



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110048026 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201810045316.0

(22)申请日 2018.01.17

(71)申请人 上海视涯信息科技有限公司
地址 201206 上海市浦东新区金海路1000号45幢6楼

(72)发明人 孔杰 居宇涵

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 吴敏

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

G23C 14/24(2006.01)

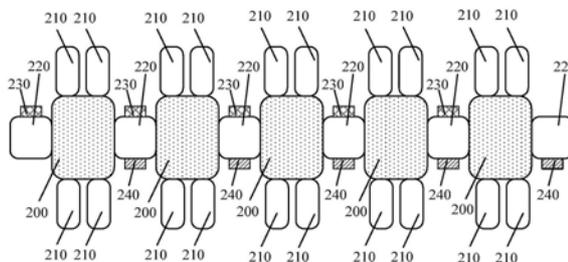
权利要求书7页 说明书30页 附图8页

(54)发明名称

OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置

(57)摘要

一种OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置,其中OLED面板制作系统包括若干簇操作腔室,若干传送腔室,若干工艺处理腔室,若干临时键合腔室,若干解键合腔室,其中,每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接;相邻簇操作腔室通过传送腔室连接;每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接。本发明的OLED面板制作系统临时键合腔室与工艺处理腔室是分离,提高OLED面板制作系统的工艺适配性能,临时键合腔室通过UV胶实现蒸镀荫罩与基板的键合,从而满足不同材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合需求。



1. 一种OLED面板制作系统,其特征在于,包括:若干簇操作腔室,若干传送腔室,若干工艺处理腔室,若干临时键合腔室,若干解键合腔室,其中,每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接;

相邻簇操作腔室通过传送腔室连接;

每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接;

所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构;

所述传送腔室至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室、临时键合腔室和解键合腔室之间进行传送;

所述簇操作腔室至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室之间进行传送,以及在工艺处理腔室与传送腔室之间进行传送;

所述工艺处理腔室至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层;

所述解键合腔室至少用于在临时配对结构的基板上形成有机材料层后传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

2. 如权利要求1所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述临时键合腔室包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元、UV光照射单元和存储单元,其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。

3. 如权利要求2所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述基板包括像素区域和环绕像素区域的围堰区域,所述围堰区域部分表面形成围堰结构;所述蒸镀荫罩包括:衬底;位于所述衬底正面上的格栅膜层,所述格栅膜层中具有若干阵列排布的开口;位于所述衬底中贯穿衬底厚度的凹槽,所述凹槽暴露出格栅膜层中的若干开口和相邻开口之间的格栅膜层。

4. 如权利要求3所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述第一夹持单元使得基板上的围堰结构蒸镀荫罩的表面接触贴合。

5. 如权利要求4所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述点胶单元在围堰结构外侧的基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶。

6. 如权利要求2所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述点胶单元喷吐的UV胶为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶。

7. 如权利要求2所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述UV光照射单元发射的UV光的波长大于等于365nm,照射能量大于1000mj/cm²。

8. 如权利要求2所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述点胶单元在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶,所述第一夹持单元还可以使得接触贴合的基板和蒸镀荫罩旋转。

9. 如权利要求2所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述解键合腔室包括激光照射单元和第二夹持单元,所述激光照射单元用于发射激光,照射临时配对结构中的固化的UV胶,所述第二夹持单元用于夹持临时配对结构,并在激光照射固化的UV胶后,使得形成有有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离。

10. 如权利要求9所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述激光为皮秒激光,脉冲频率100-1000KHz。

11. 如权利要求1所述OLED面板制作系统,其特征在于,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室 ≥ 1 个。

12. 如权利要求11所述OLED面板制作系统,其特征在于,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室 ≥ 2 个时,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者至少部分数量为相同的工艺处理腔室,其他部分数量为其他的工艺处理腔室。

13. 如权利要求12所述LED面板制作系统,其特征在于,不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室中至少有部分为相同的工艺处理腔室。

14. 如权利要求12所述OLED面板制作系统,其特征在于,当某一簇操作腔室为目标簇操作腔室时,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室,所述基板和蒸镀荫罩在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,并通过所述前端传送腔室将临时配对结构传送到所述目标簇操作腔室;所述目标簇操作腔室将临时配对结构传送到相应的工艺处理腔室;在工艺处理腔室中,在基板上形成有机材料层;后端传送腔室将形成有有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

15. 如权利要求14所述OLED面板制作系统,其特征在于,当与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中依次形成若干临时配对结构,将若干临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室依次传送到与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室中,在若干临时配对结构的基板表面相应的形成有机材料层。

16. 如权利要求14所述OLED面板制作系统,其特征在于,当与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为两个不同的工艺处理腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,先将所述临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的一个工艺处理腔室中,以蒸镀荫罩为掩膜,在所述临时配对结构的基板表面形成第一有机材料层,然后将形成有第一有机材料层的临时配对结构通过目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的另一工艺处理腔室中,以相同的蒸镀荫罩为掩膜,在基板的第一有机材料层表面形成第二有机材料层。

17. 如权利要求13所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述簇操作腔室包括依次相邻的第一簇操作腔室、第二簇操作腔室、第三簇操作腔室、第四簇操作腔室、第五簇操作腔室、第六簇操作腔室,所述传送腔室包括第一传送腔室、第二传送腔室、第三传送腔室、第四传送腔室、第五传送腔室、第六传送腔室、第七传送腔室,第一传送腔室与第一簇操作腔室连

接,第二传送腔室将第一簇操作腔室和第二簇操作腔室连接,第三传送腔室将第二簇操作腔室和第三簇操作腔室连接,第四传送腔室将第三簇操作腔室和第四簇操作腔室连接,第五传送腔室将第四簇操作腔室和第五簇操作腔室连接,第六传送腔室将第五簇操作腔室和第六簇操作腔室连接,第七传送腔室与第六簇操作腔室连接;相邻簇操作腔室之间的每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接;每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接。

18. 如权利要求14所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述与第一簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室和至少一个公共空穴传输层腔室,与第二簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个蓝光微腔调整层腔室和至少一个蓝光有机发光材料层腔室,与第三簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室和至少一个绿光有机发光材料层腔室,与第四簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室和至少一个红光有机发光材料层腔室,与第五簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室和至少一个阴极层腔室,与第六簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室。

19. 如权利要求18所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述基板通过第一传送腔室传送进与第一传送腔室连接的临时键合腔室中,该临时键合腔室中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,所述基板与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室和第一簇操作腔室将第一临时配对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板表面形成P型掺杂空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室传送至公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层表面形成有公共空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室和第二传送腔室将形成有公共空穴传输层的第一临时配对单元传送至与第二传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有公共空穴传输层的基板分离;接着,第二传送腔室将形成有公共空穴传输层的基板传送至与第二传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有公共空穴传输层的基板与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室和第二簇操作腔室将第二临时配对单元传送至蓝光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的公共空穴传输层的部分表面形成蓝光微腔调整层;接着,通过第二簇操作腔室将第二临时键合单元从蓝光微腔调整层腔室传送至蓝光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在蓝光微腔调整层表面形成蓝光有机发光材料层;接着,通过第二簇操作腔室和第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层的基板分离;接着,第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的基板传送至与第三传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传送腔室和第三簇操作腔室将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的蓝光有机发光材料层一侧的公共空穴传输层的部分表面形成绿光微腔调整层;接着,通过第三簇操作腔室将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室传送至绿光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层表面形成绿光有机发光材料层;接着,通过第三簇操作腔室和第四传送腔室将形成有

绿光有机发光材料层的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板分离;接着,第四传送腔室将形成绿光有机发光材料层的基板传送至与第四传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有绿光有机发光材料层的基板与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元;接着,通过第四传送腔室和第四簇操作腔室将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的绿光有机发光材料层一侧的公共空穴传输层的部分表面形成红光微腔调整层;接着,通过第四簇操作腔室将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室传送至红光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在红光微腔调整层表面形成红光有机发光材料层;接着,通过第四簇操作腔室和第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板分离;接着,第五传送腔室将形成红光有机发光材料层的基板传送至与第五传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有红光有机发光材料层的基板与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元;接着,通过第五传送腔室和第五簇操作腔室将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层、绿光有机发光材料层和红光有机发光材料层表面的电子传输层;接着,通过第五簇操作腔室将第五临时键合单元从电子传输层腔室传送至阴极层腔室,通过蒸镀工艺在电子传输层表面形成阴极层;接着,通过第五簇操作腔室和第六传送腔室将形成阴极层的第五临时配对单元传送至与第六传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层的基板分离;接着,第六传送腔室将形成阴极层的基板传送至与第六传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有阴极层的基板与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元;接着,通过第六传送腔室和第六簇操作腔室将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的阴极层表面形成覆盖层。

20. 如权利要求14所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述与第一簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室和至少一个公共空穴传输层腔室,与第二簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个公共空穴传输层腔室和至少一个蓝光有机发光材料层腔室,与第三簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室和至少一个绿光有机发光材料层腔室,与第四簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室和至少一个红光有机发光材料层腔室,与第五簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室和至少一个阴极层腔室,与第六簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室。

21. 如权利要求18所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述基板通过第一传送腔室传送进与第一传送腔室连接的临时键合腔室中,该临时键合腔室中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,所述基板与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室和第一簇操作腔室将第一临时配对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板表面形成P型掺杂空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室传送至与第一簇操作腔室连接的公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层表面形成第一层公共空穴传输层;接着,通过第一簇操作

腔室、第二传送腔室和第二簇操作腔室将形成有第一层公共空穴传输层的第一临时配对单元传送至与第二簇操作腔室连接的公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在第一层公共空穴传输层表面形成第二层公共空穴传输层,第一层公共空穴传输层和第二层公共空穴传输层构成空穴传输层;接着,通过第二簇操作腔室和第二传送腔室将形成有第二层公共空穴传输层的临时配对结构传送至于第二传送单元连接的解键合腔室,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有第二层公共空穴传输层的基板分离;接着,第二传送腔室将形成有第二层公共空穴传输层的基板传送至与第二传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有第二层公共空穴传输层的基板与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室和第二簇操作腔室将第二临时配对单元传送至蓝光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在第二层公共空穴传输层的部分表面形成蓝光有机发光材料层;接着,通过第二簇操作腔室和第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层的基板分离;接着,第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的基板传送至与第三传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传送腔室和第三簇操作腔室将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的蓝光有机发光材料层一侧的部分第二层公共空穴传输层表面形成绿光微腔调整层;接着,通过第三簇操作腔室将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室传送至绿光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层表面形成绿光有机发光材料层;接着,通过第三簇操作腔室和第四传送腔室将形成有绿光有机发光材料层的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板分离;接着,第四传送腔室将形成有绿光有机发光材料层的基板传送至与第四传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有绿光有机发光材料层的基板与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元;接着,通过第四传送腔室和第四簇操作腔室将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的绿光有机发光材料层一侧的部分第二层公共空穴传输层表面形成红光微腔调整层;接着,通过第四簇操作腔室将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室传送至红光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在红光微腔调整层表面形成红光有机发光材料层;接着,通过第四簇操作腔室和第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板分离;接着,第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的基板传送至与第五传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有红光有机发光材料层的基板与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元;接着,通过第五传送腔室和第五簇操作腔室将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层、绿光有机发光材料层和红光有机发光材料层表面的电子传输层;接着,通过第五簇操作腔室将第五临时键合单元从电子传输层腔室传送至阴极层腔室,通过蒸镀工艺在电子传输层表面形成阴极层;接着,通过第五簇操作腔室和第六传送腔室将形成阴极层的第五临时配对单元传送至与第六

传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层的基板分离;接着,第六传送腔室将形成阴极层的基板传送至与第六传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有阴极层的基板与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元;接着,通过第六传送腔室和第六簇操作腔室将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的阴极层表面形成覆盖层。

22. 如权利要求1所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述若干临时键合腔室的对位精度保持一致。

23. 一种OLED面板制作系统,其特征在于,包括:一个簇操作腔室,若干传送腔室,若干工艺处理腔室,若干临时键合腔室,若干解键合腔室,其中,所述簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接;

所述簇操作腔室的前段和后端分别至少连接一个传送腔室;

与簇操作腔室前端连接的传送腔室与至少一个临时键合腔室连接,与簇操作腔室后端连接的传送腔室与至少一个解键合腔室连接;

所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构;

所述传送腔室至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室、临时键合腔室和解键合腔室之间进行传送;

所述簇操作腔室至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室之间进行传送,以及在工艺处理腔室与传送腔室之间进行传送;

所述工艺处理腔室至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层;

所述解键合腔室至少用于在临时配对结构的基板上形成有机材料层后,传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

24. 如权利要求23所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,簇操作腔室前端和后端分别连接一个传送腔室,前端的传送腔室至少连接一个临时键合腔室,后端的传送腔室至少连接一个解键合腔室。

25. 如权利要求23所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,前端的传送腔室除了至少连接一个临时键合腔室外,且连接至少一个解键合腔室,所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室外,且连接至少一个临时键合腔室。

26. 如权利要求23所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述若干工艺处理腔室至少包括不相同的两种工艺处理腔室,前端的传送腔室至少连接一个临时键合腔室,后端的传送腔室至少连接一个解键合腔室。

27. 如权利要求23所述OLED面板制作系统,其特征在于,所述若干工艺处理腔室包括不相同的两种工艺处理腔室,前端的传送腔室除了至少连接一个临时键合腔室外,且连接至少一个解键合腔室,所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室外,且连接至少一个临时键合腔室。

28. 一种用于形成临时配对单元的装置,其特征在于,包括:

临时键合腔室,所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构。

29. 如权利要求28所述用于形成临时配对单元的装置,其特征在于,所述临时键合腔室包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元、UV光照射单元和存储单元,其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。

30. 如权利要求29所述用于形成临时配对单元的装置,其特征在于,所述点胶单元喷吐的UV胶为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶。

31. 如权利要求30所述用于形成临时配对单元的装置,其特征在于,所述UV光照射单元发射的UV光的波长大于等于365nm,照射能量大于1000mj/cm²。

OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及OLED制作领域,特别涉及一种OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板同时具备自发光(不需背光源)、对比度高、厚度薄、视角广、反应速度快、可用于挠曲性面板、使用温度范围广和构造及制程较简单等优点,越来越受到业界青睐。

[0003] OLED显示面板最初的彩色方案是制作显示白光的显示单元,然后再配合使用相应的彩色滤光片。这种技术方案这种技术方案需要引入彩色滤光片,由于彩色滤光片的遮挡使得约80%的显示子像素出光损耗在彩色滤光片中,使得OLED显示面板的发光功耗和亮度性能逐渐无法满足对微显示可穿戴应用的需求。此外,这种技术方案中,无法单独调制不同波长红绿蓝三种子像素的微腔腔长,而彩色滤光片的可选择性变小,因此,相应OLED显示面板的视角色偏、动静态对比度和色域广度等显示主要性能皆有较大幅度下降。

[0004] 为此,业界提出直接形成三原色子像素的技术方案。这种技术方案由于不需要彩色滤光片,因此,各个子像素的出光损耗小,OLED显示面板的发光功耗和亮度性能优越。并且,这种OLED显示面板可以单独调制不同波长红绿蓝三种子像素的微腔,因此,相应OLED显示面板的大视角色偏、动静态对比度、色域广度等显示主要性能优越。

[0005] 直接形成三原色子像素的技术方案在OLED显示面板生产过程中,最重要的过程之一是将有机层(发光材料)按照驱动矩阵的要求蒸镀到基板上,形成各个发光显示单元等结构。这个过程中,需要使用到金属荫罩(或掩膜)和蒸镀源,现有的金属荫罩采用因瓦合金制作,在进行蒸镀时,将金属荫罩与基板进行对位后,然后利用磁板透过基板,磁板产生的磁力将金属荫罩吸附在基板的表面,然后进行蒸镀过程。

[0006] 磁力吸附的方式使得金属荫罩和基板的对位和蒸镀过程只能在OLED面板制作设备的同一个腔室进行,即现有的OLED面板制作设备的对位系统(对位系统用于将荫罩和基板进行对位)和蒸镀系统(蒸镀系统用于在对位后,以金属荫罩为掩膜,在基板上形成有机发光材料层)的是集成在一个工艺腔室中,因而现有OLED面板制作设备的工艺适配性能很差,并且现有的OLED面板制作设备无法采用非金属材料制作的荫罩进行OLED面板制作。

发明内容

[0007] 本发明解决的问题是怎样提高OLED面板制作设备的工艺适配性能,并实现采用非金属材料制作的荫罩进行OLED面板制作。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种OLED面板制作系统,其特征在于,包括:若干簇操作腔室,若干传送腔室,若干工艺处理腔室,若干临时键合腔室,若干解键合腔室,其中,每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接;相邻簇操作腔室通过传送腔室连接;每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接;所述临时键合腔室至少用

于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构;所述传送腔室至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室、临时键合腔室和解键合腔室之间进行传送;所述簇操作腔室至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室之间进行传送,以及在工艺处理腔室与传送腔室之间进行传送;所述工艺处理腔室至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层;所述解键合腔室至少用于在临时配对结构的基板上形成有机材料层后,传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

[0009] 可选的,所述临时键合腔室包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元、UV光照射单元和存储单元,其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。

[0010] 可选的,所述基板包括像素区域和环绕像素区域的围堰区域,所述围堰区域部分表面形成围堰结构;所述蒸镀荫罩包括:衬底;位于所述衬底正面上的格栅膜层,所述格栅膜层中具有若干阵列排布的开口;位于所述衬底中贯穿衬底厚度的凹槽,所述凹槽暴露出格栅膜层中的若干开口和相邻开口之间的格栅膜层。

[0011] 可选的,所述第一夹持单元使得基板上的围堰结构蒸镀荫罩的表面接触贴合。

[0012] 可选的,所述点胶单元在围堰结构外侧的基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶。

[0013] 可选的,所述点胶单元喷吐的UV胶为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶。

[0014] 可选的,所述UV光照射单元发射的UV光的波长大于等于365nm,照射能量大于1000mj/cm²。

[0015] 可选的,所述点胶单元在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶,所述第一夹持单元还可以使得接触贴合的基板和蒸镀荫罩旋转。

[0016] 可选的,所述解键合腔室包括激光照射单元和第二夹持单元,所述激光照射单元用于发射激光,照射临时配对结构中的固化的UV胶,所述第二夹持单元用于夹持临时配对结构,并在激光照射固化的UV胶后,使得形成有有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离。

[0017] 可选的,所述激光为皮秒激光,脉冲频率100-1000KHz。

[0018] 可选的,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室 ≥ 1 个。

[0019] 可选的,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室 ≥ 2 个时,与每个簇操作腔室连接的工艺处理腔室的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者至少部分数量为相同的工艺处理腔室,其他部分数量为其他的工艺处理腔室。

[0020] 可选的,不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室中至少有部分为相同的工艺处理腔室。

[0021] 可选的,当某一簇操作腔室为目标簇操作腔室时,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室,所述基板和蒸镀荫罩在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,并通过所述前端传送腔室将临时配对结构传送到所述目标簇操作腔室;所述目标簇操作腔室将临时配对结构传送到相应的工艺处理腔室;在工艺处理腔室中,在基板上形成有机材料层;后端传送腔室将形成有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

[0022] 可选的,当与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中依次形成若干临时配对结构,将若干临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室依次传送到与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室中,在若干临时配对结构的基板表面相应的形成有机材料层。

[0023] 可选的,当与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为两个不同的工艺处理腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,先将所述临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的一个工艺处理腔室中,以蒸镀荫罩为掩膜,在所述临时配对结构的基板表面形成第一有机材料层,然后将形成有第一有机材料层的临时配对结构通过目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的另一工艺处理腔室中,以相同的蒸镀荫罩为掩膜,在基板的第一有机材料层表面形成第二有机材料层。

[0024] 可选的,所述簇操作腔室包括依次相邻的第一簇操作腔室、第二簇操作腔室、第三簇操作腔室、第四簇操作腔室、第五簇操作腔室、第六簇操作腔室,所述传送腔室包括第一传送腔室、第二传送腔室、第三传送腔室、第四传送腔室、第五传送腔室、第六传送腔室、第七传送腔室,第一传送腔室与第一簇操作腔室连接,第二传送腔室将第一簇操作腔室和第二簇操作腔室连接,第三传送腔室将第二簇操作腔室和第三簇操作腔室连接,第四传送腔室将第三簇操作腔室和第四簇操作腔室连接,第五传送腔室将第四簇操作腔室和第五簇操作腔室连接,第六传送腔室将第五簇操作腔室和第六簇操作腔室连接,第七传送腔室与第六簇操作腔室连接;相邻簇操作腔室之间的每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接;每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接。

[0025] 可选的,与第一簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室和至少一个公共空穴传输层腔室,与第二簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个蓝光微腔调整层腔室和至少一个蓝光有机发光材料层腔室,与第三簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室和至少一个绿光有机发光材料层腔室,与第四簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室和至少一个红光有机发光材料层腔室,与第五簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室和至少一个阴极层腔室,与第六簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室。

[0026] 可选的,所述基板通过第一传送腔室传送进与第一传送腔室连接的临时键合腔室中,该临时键合腔室中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,所述基板与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室和第一簇操作腔室将第一临时配

对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板表面形成P型掺杂空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室传送至公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层表面形成有公共空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室和第二传送腔室将形成有公共空穴传输层的第一临时配对单元传送至与第二传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有公共空穴传输层的基板分离;接着,第二传送腔室将形成有公共空穴传输层的基板传送至与第二传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有公共空穴传输层的基板与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室和第二簇操作腔室将第二临时配对单元传送至蓝光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的公共空穴传输层的部分表面形成蓝光微腔调整层;接着,通过第二簇操作腔室将第二临时键合单元从蓝光微腔调整层腔室传送至蓝光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在蓝光微腔调整层表面形成蓝光有机发光材料层;接着,通过第二簇操作腔室和第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层的基板分离;接着,第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的基板传送至与第三传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传送腔室和第三簇操作腔室将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的蓝光有机发光材料层一侧的公共空穴传输层的部分表面形成绿光微腔调整层;接着,通过第三簇操作腔室将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室传送至绿光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层表面形成绿光有机发光材料层;接着,通过第三簇操作腔室和第四传送腔室将形成有绿光有机发光材料层的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板分离;接着,第四传送腔室将形成有绿光有机发光材料层的基板传送至与第四传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有绿光有机发光材料层的基板与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元;接着,通过第四传送腔室和第四簇操作腔室将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的绿光有机发光材料层一侧的公共空穴传输层的部分表面形成红光微腔调整层;接着,通过第四簇操作腔室将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室传送至红光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在红光微腔调整层表面形成红光有机发光材料层;接着,通过第四簇操作腔室和第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板分离;接着,第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的基板传送至与第五传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有红光有机发光材料层的基板与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元;接着,通过第五传送腔室和第五簇操作腔室将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层、绿光有机发光材料层和红光有机发光材料层表面的电子传输层;接着,通过第五簇操作腔室将第五临时键合单元从电子传输层腔室传送至阴极层腔室,通过蒸镀工艺在电子传输层

表面形成阴极层;接着,通过第五簇操作腔室和第六传送腔室将形成阴极层的第五临时配对单元传送至与第六传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层的基板分离;接着,第六传送腔室将形成阴极层的基板传送至与第六传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有阴极层的基板与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元;接着,通过第六传送腔室和第六簇操作腔室将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的阴极层表面形成覆盖层。

[0027] 可选的,与第一簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室和至少一个公共空穴传输层腔室,与第二簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个公共空穴传输层腔室和至少一个蓝光有机发光材料层腔室,与第三簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室和至少一个绿光有机发光材料层腔室,与第四簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室和至少一个红光有机发光材料层腔室,与第五簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室和至少一个阴极层腔室,与第六簇操作腔室连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室。

[0028] 可选的,所述基板通过第一传送腔室传送进与第一传送腔室连接的临时键合腔室中,该临时键合腔室中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,所述基板与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室和第一簇操作腔室将第一临时配对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室中,通过蒸镀工艺在基板表面形成P型掺杂空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室传送至与第一簇操作腔室连接的公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层表面形成第一层公共空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室、第二传送腔室和第二簇操作腔室将形成有第一层公共空穴传输层的第一临时配对单元传送至与第二簇操作腔室连接的公共空穴传输层腔室,通过蒸镀工艺在第一层公共空穴传输层表面形成第二层公共空穴传输层,第一层公共空穴传输层和第二层公共空穴传输层构成空穴传输层;接着,通过第二簇操作腔室和第二传送腔室将形成有第二层公共空穴传输层的临时配对结构传送至于第二传送单元连接的解键合腔室,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有第二层公共空穴传输层的基板分离;接着,第二传送腔室将形成有第二层公共空穴传输层的基板传送至与第二传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有第二层公共空穴传输层的基板与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室和第二簇操作腔室将第二临时配对单元传送至蓝光有机发光材料层腔室,通过蒸镀工艺在第二层公共空穴传输层的部分表面形成蓝光有机发光材料层;接着,通过第二簇操作腔室和第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室连接的解键合腔室,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层的基板分离;接着,第三传送腔室将形成有蓝光有机发光材料层的基板传送至与第三传送腔室连接的临时键合腔室,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传送腔室和第三簇操作腔室将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室中,通过蒸镀工艺在基板上的蓝光有机发光材料层一侧的部分第二层公共空穴传

输层表面形成绿光微腔调整层；接着，通过第三簇操作腔室将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室传送至绿光有机发光材料层腔室，通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层表面形成绿光有机发光材料层；接着，通过第三簇操作腔室和第四传送腔室将形成有绿光有机发光材料层的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室连接的解键合腔室，进行解键合，将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板分离；接着，第四传送腔室将形成绿光有机发光材料层的基板传送至与第四传送腔室连接的临时键合腔室，该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩，在该临时键合腔室中，将形成有绿光有机发光材料层的基板与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元；接着，通过第四传送腔室和第四簇操作腔室将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室中，通过蒸镀工艺在基板上的绿光有机发光材料层一侧的部分第二层公共空穴传输层表面形成红光微腔调整层；接着，通过第四簇操作腔室将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室传送至红光有机发光材料层腔室，通过蒸镀工艺在红光微腔调整层表面形成红光有机发光材料层；接着，通过第四簇操作腔室和第五传送腔室将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室连接的解键合腔室，进行解键合，将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板分离；接着，第五传送腔室将形成红光有机发光材料层的基板传送至与第五传送腔室连接的临时键合腔室，该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩，在该临时键合腔室中，将形成有红光有机发光材料层的基板与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元；接着，通过第五传送腔室和第五簇操作腔室将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室中，通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层、绿光有机发光材料层和红光有机发光材料层表面的电子传输层；接着，通过第五簇操作腔室将第五临时键合单元从电子传输层腔室传送至阴极层腔室，通过蒸镀工艺在电子传输层表面形成阴极层；接着，通过第五簇操作腔室和第六传送腔室将形成阴极层的第五临时配对单元传送至与第六传送腔室连接的解键合腔室，进行解键合，将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层的基板分离；接着，第六传送腔室将形成阴极层的基板传送至与第六传送腔室连接的临时键合腔室，该临时键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩，在该临时键合腔室中，将形成有阴极层的基板与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元；接着，通过第六传送腔室和第六簇操作腔室将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室中，通过蒸镀工艺在基板上的阴极层表面形成覆盖层。

[0029] 可选的，若干临时键合腔室的对位精度保持一致。

[0030] 本发明还提供了一种OLED面板制作系统，包括：一个簇操作腔室，若干传送腔室，若干工艺处理腔室，若干临时键合腔室，若干解键合腔室，其中，所述簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接；所述簇操作腔室的前段和后端分别至少连接一个传送腔室；与簇操作腔室前端连接的传送腔室与至少一个临时键合腔室连接，与簇操作腔室后端连接的传送腔室与至少一个解键合腔室连接；所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩，并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后，将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起，形成临时配对结构；所述传送腔室至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室、临时键合腔室和解键合腔室之间进行传送；所述簇操作腔室至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室之间进行传送，以及在工艺处理腔室与传送腔室之间进行传送；所述工艺处理腔室至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时，以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜，通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层；所述解键合腔室至少用于在临时配对结构

的基板上形成有机材料层后,传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

[0031] 可选的,工艺处理腔室为若干,若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,簇操作腔室前端和后端分别连接一个传送腔室,前端的传送腔室至少连接一个临时键合腔室,后端的传送腔室至少连接一个解键合腔室。

[0032] 可选的,工艺处理腔室为若干,若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,前端的传送腔室除了至少连接一个临时键合腔室外,且连接至少一个解键合腔室,所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室外,且连接至少一个临时键合腔室。

[0033] 可选的,工艺处理腔室为若干,若干工艺处理腔室至少包括不相同的两种工艺处理腔室,前端的传送腔室至少连接一个临时键合腔室,后端的传送腔室至少连接一个解键合腔室。

[0034] 可选的,所述若干工艺处理腔室包括不相同的两种工艺处理腔室,前端的传送腔室除了至少连接一个临时键合腔室外,且连接至少一个解键合腔室,所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室外,且连接至少一个临时键合腔室。

[0035] 本发明还提供了了一种用于形成临时配对单元的装置,包括:临时键合腔室,所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构。

[0036] 可选的,所述临时键合腔室包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元、UV光照射单元和存储单元,其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。

[0037] 可选的,所述点胶单元喷吐的UV胶为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶。

[0038] 可选的,所述UV光照射单元发射的UV光的波长大于等于365nm,照射能量大于1000mj/cm²。

[0039] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0040] 本发明的OLED面板制作系统,包括:若干簇操作腔室,若干传送腔室,若干工艺处理腔室,若干临时键合腔室,若干解键合腔室,每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接;相邻簇操作腔室通过传送腔室连接;每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接,本发明的临时键合腔室与工艺处理腔室是分离的,临时键合腔室在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构,使得基板和蒸镀荫罩无需磁力就可以实现两者的键合,且形成的临时配对单元通过UV胶键合具有很高的牢固性,通过传送腔室和簇操作腔室可以很方便的实现临时配对单元的传送,工艺处理腔室在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层,因而本

申请的OLED面板制作系统使得蒸镀荫罩与基板的对位键合过程是在工艺处理腔室外完成,使得蒸镀荫罩与基板的对位过程和蒸镀工艺过程是分开进行的,使得工艺处理腔室形成何种有机材料层不会受到蒸镀荫罩与基板的对位键合过程的限制,从而使得OLED面板制作系统中形成某一有机材料层的工艺处理腔室可以很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作系统的工艺适配性能,并且临时键合腔室通过UV胶键合的方式既可以实现非金属材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合,还可以实现金属材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合,并且解键合腔室通过激光照射可以很方便的实现蒸镀荫罩与基板的分离,从而满足不同材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合需求。

[0041] 进一步,所述临时键合腔室包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元和UV光照射单元,其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩,因而通过临时键合腔室可以很方便的实现基板和蒸镀荫罩的对位键合以形成临时配对单元。

[0042] 进一步,所述UV胶为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶,因而可以方便和快捷的实现基板和蒸镀荫罩的临时键合和解键合步骤。

[0043] 进一步,所述UV光的波长大于等于365nm,可以365nm、395nm,照射能量大于1000mj/cm²(毫焦每平方米),该UV光的波段能量较低,对有机发光材料的化学势能激发较小,不会降低OLED器件的寿命,同时又能得到较可靠的UV键合性能。

[0044] 进一步,激光照射单元发射的激光为皮秒激光,脉冲频率100-1000KHz,使得固化的UV胶中的交联分子能较快的熔断,并且使得UV胶仍能保持固化的状态,并能保证基板与蒸镀荫罩无横向错动的分离。

[0045] 进一步,每个簇操作腔室连接若干相同的工艺处理腔室,且不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室,将某一个簇操作腔室作为簇操作腔室,与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中依次形成若干临时配对结构,将若干临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室依次传送到与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室中,在若干临时配对结构的基板表面相应的形成有机材料层,后端传送腔室将形成有有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离,因而基底在OLED面板制作系统中可以流水式的经过不同的临时键合腔室、簇操作腔室、工艺处理腔室和解键合腔室重复前述步骤以形成不同有机发光材料层,因而实现了OLED面板的依次批量制作。

[0046] 进一步,某一个簇操作腔室作为簇操作腔室时,与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室时,在与所述前端传

送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,先将所述临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的一个工艺处理腔室中,以蒸镀荫罩为掩膜,在所述临时配对结构的基板表面形成第一有机材料层,然后将形成有第一有机材料层的临时配对结构通过目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的另一工艺处理腔室中,以相同的蒸镀荫罩为掩膜,在基板的第一有机材料层表面形成第二有机材料层;然后后端传送腔室将形成有第二有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有第二有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离,因而在制作OLED面板时实现对多个基板上形成至少两层有机材料层的流水式处理,并且形成两层有机材料层时只需进行一次对位和键合工艺,节省了工艺的时间。

[0047] 进一步,不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室中至少有部分为相同的工艺处理腔室,因而可以将厚度较厚的有机材料层拆成至少厚度相同两层,在不同簇操作腔室相连的工艺处理腔室相应的生长相应厚度的有机材料层(比如在与某一簇操作腔室相连的工艺处理腔室生长一部分厚度的有机材料层,然后在与相邻的另一簇操作腔室相连的工艺处理腔室生长另一部分厚度的有机材料层),使得各工艺腔室的有机材料层的生长时间相差较小或基本相同,从而减小了部分有机材料层的生长对整个OLED制作系统的工艺节拍时间的影响。

附图说明

[0048] 图1~图6为本发明实施例OLED面板制作系统的结构示意图;

[0049] 图7为本发明实施例蒸镀荫罩的结构示意图;

[0050] 图8~图9为本发明实施例基板的结构示意图;

[0051] 图10~图15为本发明实施例OLED面板制作系统的部分腔室在制作OLED面板时的结构示意图;

[0052] 图16为本发明一实施例OLED面板的结构示意图;

[0053] 图17为本发明一实施例OLED面板制作系统制作OLED面板的结构示意图;

[0054] 图18为本发明一实施例OLED面板的结构示意图;

[0055] 图19为本发明一实施例OLED面板制作系统制作OLED面板的结构示意图。

具体实施方式

[0056] 如背景技术所言,现有OLED面板制作设备的工艺适配性能很差,并且现有的OLED面板制作设备无法采用非金属材料制作的荫罩进行OLED面板制作。

[0057] 研究发现,现有的OLED面板制作设备将对位系统和蒸镀系统是集成在一个工艺腔室中,而OLED面板制作时需要形成很多层有机材料层(比如空穴传输层,蓝光、红光、绿光微腔调长层,蓝光、红光、绿光有机发光材料层,电子传输层等),而形成不同有机材料层时的对位的精度要求是不同的(比如形成空穴传输层时的工艺窗口较大,因而对位精度相对要求较低,而形成蓝光、红光、绿光有机发光材料层时的工艺窗口较小,因而对位精度相对要求较高),因而采用现有的OLED面板制作设备进行设计时,处于成本等因素的考虑,对于形成不同的有机发光材料层采用不同的精度的对位系统(比如形成蓝光、红光、绿光有机发光材料层工艺腔室集成精度较高的对位系统,而形成空穴传输层的工艺腔室集成精度较低的

对位系统),即不同精度的对位系统与相应的蒸镀系统集成在一个工艺腔室中,因而制作OLED面板时,特定的工艺腔室只能用于形成特定的有机发光材料层,难以将特定的工艺腔室用于形成不同的有机材料层(即用于形成空穴传输层的工艺腔室很难改造为用于形成蓝光、红光、绿光有机发光材料层的工艺腔室),使得OLED面板制作设备的工艺适配性能很差。

[0058] 并且,现有技术采用金属荫罩时,磁板透过基板,磁板产生的磁力将金属荫罩吸附在基板的表面,而磁板是采用电磁铁,在通电时产生磁力将金属荫罩吸附,而断电时磁力消失,使得基板与金属荫罩分离,这样的方式使得现有的OLED面板制作设备中的用于金属荫罩与基板的对位系统以及蒸镀系统只能集成在一个工艺腔室中,并且由于磁板吸附方式只能只对金属材料的荫罩,而对于非金属材料的荫罩,现有的OLED面板制作设备已不能实现荫罩和基板的对位。

[0059] 另外,现有的OLED面板制作设备在制作OLED面板的过程中工艺节拍时间较长的问题。研究发现,OLED面板制作时需要形成很多层有机材料层(比如空穴传输层,蓝光、红光、绿光微腔调长层,蓝光、红光、绿光有机发光材料层,电子传输层等),因而采用现有的OLED面板制作设备制作OLED面板时,每次形成不同有机层是都要在不同的工艺腔室中进行对位,反复的各工艺腔室中进行对位,使得整个OLED面板的制作过程的工艺节拍时间较长。

[0060] 为此,本发明提供了一种OLED面板制作系统,临时键合腔室与工艺处理腔室是分离的,临时键合腔室在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构,使得基板和蒸镀荫罩无需磁力就可以实现两者的键合,且形成的临时配对单元通过UV胶键合具有很高的牢固性,通过传送腔室和簇操作腔室可以很方便的实现临时配对单元的传送,工艺处理腔室在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层,因而本申请的OLED面板制作系统使得蒸镀荫罩与基板的对位键合过程是在工艺处理腔室外完成,使得蒸镀荫罩与基板的对位过程和蒸镀工艺过程是分开进行的,使得工艺处理腔室形成何种有机材料层不会受到蒸镀荫罩与基板的对位键合过程的限制,从而使得OLED面板制作系统中形成某一有机材料层的工艺处理腔室可以很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作系统的工艺适配性能,并且临时键合腔室通过UV胶键合的方式既可以实现非金属材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合,还可以实现金属材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合,并且解键合腔室通过激光照射可以很方便的实现蒸镀荫罩与基板的分离,从而满足不同材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合需求。

[0061] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。在详述本发明实施例时,为便于说明,示意图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明的保护范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0062] 图1~图6为本发明实施例OLED面板制作系统的结构示意图;图7为本发明实施例蒸镀荫罩的结构示意图;图8~图9为本发明实施例基板的结构示意图;图10~图15为本发明实施例OLED面板制作系统的部分腔室在制作OLED面板时的结构示意图;图16为本发明一实施例OLED面板的结构示意图;图17为本发明一实施例OLED面板制作系统制作OLED面板的结构示意图;图18为本发明一实施例OLED面板的结构示意图;图19为本发明一实施例OLED面板制作系统制作OLED面板的结构示意图。

[0063] 本发明一实施例中提供了一种OLED面板制作系统,请参考图1,包括:若干簇操作腔室200,若干传送腔室220,若干工艺处理腔室210,若干临时键合腔室230,若干解键合腔室240,其中,

[0064] 每个簇操作腔室200与至少一个工艺处理腔室210连接;

[0065] 相邻簇操作腔室200通过传送腔室220连接;

[0066] 每个传送腔室220与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接;

[0067] 所述临时键合腔室230至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室(该临时键合腔室)的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构;

[0068] 所述传送腔室220至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室200、临时键合腔室230和解键合腔室240之间进行传送;

[0069] 所述簇操作腔室200至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室210之间进行传送,以及在工艺处理腔室210与传送腔室220之间进行传送;

[0070] 所述工艺处理腔室210至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层;

[0071] 所述解键合腔室240至少用于在临时配对结构的基板上形成有机材料层后,传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

[0072] 所述OLED面板制作系统中簇操作腔室200的数量至少为2个或者大于等于2个(本实施例中即后续实施例中若干均是表示数量至少为2个或者大于等于2个),即OLED面板制作系统中簇操作腔室200的数量可以为2个、3个、4个、5个、6个、7个、8个、9个或10个,本实施例中,以OLED面板制作系统中具有5个簇操作腔室200作为示例,每个簇操作腔室200与若干工艺处理腔室210连接;相邻簇操作腔室200通过传送腔室220连接。

[0073] 所述OLED面板制作系统中每个簇操作腔室200与至少一个工艺处理腔室210连接,即每个簇操作腔室200可以与1个、2个、3个、4个或5个处理腔室210连接。不同簇操作腔室200连接的工艺处理腔室的数量可以相同或不相同。本实施例中,以每个簇操作腔室200与4个处理腔室210连接作为示例。

[0074] 相邻簇操作腔室200通过传送腔室220连接,形成串行的结构,如图1中所示,当簇操作腔室200为5个时,5个簇操作腔室200中相邻的两个簇操作腔室200均是通过一个传送腔室220连接,以形成串行的结构,且位于两端(串行的结构的两端)的两个簇操作腔室200还分别连接一个传送腔室220,即每一个簇操作腔室需要与两个传送腔室220连接。

[0075] 本实施例中,相邻簇操作腔室之间的每个传送腔室220与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接。位于两端的两个传送腔室220中一个连接至少一个临时键合腔室230(比如图1中前端或左端的那个传送腔室220仅连接一个临时键合腔室230),另一个传送腔室220连接至少一个解键合腔室240(后端或右端的那个传送腔室220仅连接一个前端或左端的那个传送腔室220仅连接一个临时键合腔室230)。在其他实施例中,两端的两个传送腔室220均可以都连接至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240。

[0076] 所述临时键合腔室220包括:对位单元、第一夹持单元、点胶单元和UV光照射单元,

其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位;所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩,并在基板和蒸镀荫罩进行对位后,使得基板和蒸镀荫罩接触贴合;所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后,喷吐UV胶,在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶;所述UV光照射单元用于发射UV光,对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射,使得UV胶固化,将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构;所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。下面对基板和蒸镀荫罩的进行详细的介绍。

[0077] 请参考图7,图7为本发明一实施例蒸镀荫罩的结构示意图,所述蒸镀荫罩包括所述蒸镀荫罩包括:衬底101;位于衬底101正面上的格栅膜层102,所述格栅膜层102中具有若干阵列排布的开口108;位于衬底101中贯穿衬底101厚度的凹槽111,所述凹槽111暴露出格栅膜层102中的若干开口和相邻开口108之间的格栅膜层。

[0078] 在一实施例中,所述蒸镀荫罩的形成过程包括:提供衬底101,所述衬底101包括正面和相对的背面,如图7所示,将衬底101的上表面作为正面,下表面作为背面;形成覆盖所述衬底101的正面的格栅膜层102;刻蚀部分所述格栅膜层102,在所述格栅膜层102中形成若干呈阵列排布的开口108,且所述开口108暴露出衬底101正面表面;沿衬底101的背面刻蚀部分所述衬底101,在衬底101中形成暴露出格栅膜层102中的若干开口108以及相邻开口108之间的格栅膜层的凹槽111。该方法形成的蒸镀荫罩,格栅膜层108中形成的开口的尺寸可以较小,并且开口的侧壁形貌较好。

[0079] 所述衬底101的材料为半导体材料或玻璃,所述半导体材料为硅、锗、绝缘体上硅或绝缘体上锗。所述玻璃为钢化玻璃。

[0080] 所述格栅膜层102的材料为氮化硅、氧化硅或氮氧化硅。

[0081] 在一实施例中,所述格栅膜层102可以仅覆盖衬底101的正面,在其他实施例中,所述格栅膜层102除了覆盖衬底的正面表面,还覆盖衬底的侧面和背面表面,所述衬底101正面格栅膜层102中形成若干开口,作为蒸镀时的掩膜层,所述衬底101背面的格栅膜层,作为刻蚀衬底背面形成凹槽时的掩膜层,所述衬底101侧面的格栅膜层在刻蚀衬底的背面时保护侧面的衬底不会被刻蚀,使得剩余的衬底材料能很好的支撑衬底正面悬空的格栅膜层,并且衬底101侧面的格栅膜层与衬底101正面的格栅膜层是一体的,后续在刻蚀衬底中形成凹槽,使得衬底101的正面的具有若干开口的格栅膜层悬空时,具有若干开口的格栅膜层与衬底101之间具有良好的粘附性和机械稳定性,防止具有若干开口的格栅膜层的变形以及边缘的翘曲或脱离,因而格栅膜层中的开口仍能保持良好的形貌,有利于保证蒸镀时形成的发光单元的位置精度和良好的形貌。

[0082] 在一实施例中,所述格栅膜层102具有张应力,以防止悬空的格栅膜层由于自重带来的变形,提高格栅膜层中开口的位置精度和保持开口侧壁形貌的良好。

[0083] 所述格栅膜层102的材料为氮化硅,所述格栅膜层102的厚度为1~1.5微米,格栅膜层102的张应力的大小为100~400Mpa,格栅膜层102的表面粗糙度小于20纳米,保证后续悬空的格栅膜层机械稳定性和机械强度以及耐腐蚀性较高的同时,有效的克服格栅膜层自重带来的变形,并且1~1.5微米的格栅膜层中可以很简便的形成尺寸较小的开口,并且防止格栅膜层太薄在后续工艺处理时产生破损,同时防止厚度太厚时应力过大容易造成基板翘曲。

[0084] 可以通过炉管低压化学气相沉积工艺很简便的形成厚度均匀并且具有较大张应

力的格栅膜层,在一实施例中,形成覆盖衬底101的正面、背面和侧面,以及具有张应力、材料为氮化硅的格栅膜层102的低压炉管沉积工艺的温度大于600℃,腔室压强为0.2-7Torr,气体包括硅烷气体和NH₃,其中硅烷气体为SiH₄、SiH₂Cl₂、Si₂H₆一种或几种,低压炉管沉积工艺形成格栅膜层时,能同时衬底101的整个表面(正面、背面和侧面)同时形成格栅膜层102,在形成工艺简单的同时,使得形成格栅膜层的厚度较为均匀,表面粗糙度较低,并且膜层各个位置的张应力分布较为均匀并且应力的分布大小较为容易控制。

[0085] 刻蚀所述格栅膜层102工艺为干法刻蚀。所述干法刻蚀工艺可以为各向异性的等离子体刻蚀工艺。需要说明的是,由于后续UV光和激光需要通过凹槽111两侧的衬底101传输,从而照射基板和衬底之间形成的UV胶,因而所述衬底的正面和背面表面的与UV光和激光通过位置对应的部分格栅膜层也会被去除。

[0086] 图7中所示的蒸镀荫罩为形成蓝光、红光、绿光微腔调长层或蓝光、红光、绿光有机发光材料层时的荫罩。

[0087] 需要说明的是,用于形成不同有机材料层(比如空穴传输层,蓝光、红光、绿光微腔调长层,蓝光、红光、绿光有机发光材料层,电子传输层,阴极)时作为掩膜的蒸镀荫罩的结构基本相同,最主要的区别在于格栅膜层102中形成的开口108的数量、位置和尺寸存在区别,即可以根据不同有机材料层的需求设计不同的蒸镀荫罩。即形成空穴传输层,电子传输层,阴极时的蒸镀荫罩的结构与图7所示的蒸镀荫罩的结构基本相同。

[0088] 参考图8和图9,图8和图9为本发明一实施例基板的结构示意图,其中图8为图9沿切割线AB方向的剖面结构示意图,参考图8和图9,提供基板301,所述基板301正面包括像素区域31和环绕像素区域31的围堰区域32;所述基板301的围堰区域32的部分表面形成围堰结构302、402、502。

[0089] 所述基板301作为形成OLED的载体,所述基板包括正面和相对的背面,如图8所示将基板301的上表面作为正面,将基板301的下表面作为背面。

[0090] 所述基板301的正面包括像素区域31和环绕像素区域31的围堰区域32,像素区域31用于形成OLED的发光单元和相应的电路,所述围堰区域32用于形成围堰结构。

[0091] 所述基板301和衬底101(参考图7)中的至少有一个为透明的材料,另一个的材料可以为透明材料或者不透明的材料。在一实施例中所述基板301的材料为玻璃或半导体材料或者其他合适的材料,所示玻璃为透明材料,基板301和衬底101(参考图7)中至少有一个的材料为玻璃,在后续形成UV胶,使得UV光和激光可以通过透明的基板301和/或衬底101对UV胶进行照射,以使得UV胶固化(键合)和解键,以实现基板301和蒸镀荫罩(衬底101)的临时键合以及临时键合后的分离,并在照射过程中,防止UV光和激光对已形成的OLED发光单元的影响。需要说明的是,所述透明材料还可以为玻璃外的其他的透明材料。

[0092] 在具体的实施例中,可以选择基板301的材料为玻璃,相应的衬底101的材料为玻璃;或者基板301的材料为玻璃,相应的衬底101的材料为半导体材料;或者基板301的材料为半导体材料,相应的衬底101的材料为玻璃。

[0093] 所述围堰结构302、402、502一方面在将基板301和衬底101临时键合时起到支撑基板301和衬底101的作用,以使得基板301和衬底101在键合时保持恒定的间距,以便于后续通过蒸镀工艺在基板301的像素区域31的表面形成预定厚度以及形貌较好发光单元;另一方面,所述围堰结构302、402、502能将后续形成UV胶限制在围堰结构外侧的基板301和衬底

101之间,从而防止后续形成UV胶向基板301的像素区域31蔓延,而影响发光单元的形成。

[0094] 在一实施例中,所述围堰结构302、402、502的材料为 SiO_2 、 SiN 、 SiON 、 TiN 、 TaN 和金属材料(比如 Cu 、 Al 、 W)中的一种或几种。在一实施例中,所述围堰结构302、402、502的厚度为0.4~0.6微米。

[0095] 在一实施例中,所述围堰结构302的形成过程为:在所述基板301表面形成围堰结构薄膜层(图中未示出);在围堰结构薄膜层表面形成图形化的光刻胶层(图中未示出);以所述图形化的光刻胶层为掩膜,刻蚀所述围堰结构薄膜,在基板的围堰结构区域的部分表面形成围堰结构;去除所述图形化的光刻胶层。

[0096] 本实施例中所述围堰结构302、402、502为倾倒在基板301表面的“U”型状或“V”型状结构,“U”型状或“V”型状结构的开口朝向基板301的边缘方向,后续进行点胶过程中,UV胶填充在第一围堰结构302、第二围堰结构402和第三围堰结构502的“U”型状或“V”型状开口内,更好的防止UV胶的形成过程中以及解键合后,UV胶向基板的像素区域的流动,防止UV胶对形成的发光单元的沾污;并且由于UV胶限定在“U”型状或“V”型状开口内,使得UV胶与围堰结构的结合能力增加,在解键合时,UV胶可以完整的保存在“U”型状或“V”型状开口中而不会向外溢出,使得解键合后的UV胶的存在不会影响后续步骤的键合精度和稳定性,因而可以不需要进行额外的UV胶清洗步骤的情况下,直接进行后续的第二发光单元和第三发光单元的制作过程,从而节省了工艺的时间,提高了制作效率。需要说明的是,所述第一围堰结构、第二围堰结构和第三围堰结构可以为其他的形状,比如矩形、开口向外的凹陷状等。

[0097] 在其他实施例中,所述围堰结构可以为环状结构或分立的块状结构。

[0098] 本实施例中,所述围堰结构分为三种类型的围堰结构,包括若干第一围堰结构302、第二围堰结构402和第三围堰结构502,且若干第一围堰结构302、第二围堰结构402和第三围堰结构502交替分布并环绕像素区域31。由于OLED面板制作时需要依次形成发出不同颜色光(发出红光、绿光和蓝光)的有机材料层(发光单元),形成发出红光、绿光或蓝光的有机材料层时需要采用不同的蒸镀荫罩(比如形成发蓝光的有机材料层时采用第一蒸镀荫罩,形成发绿光的有机材料层时采用第二蒸镀荫罩,形成发红光的有机材料层时采用第三蒸镀荫罩),当基板301上形成若干第一围堰结构302、第二围堰结构402和第三围堰结构502,且若干第一围堰结构302、第二围堰结构402和第三围堰结构502交替分布并环绕像素区域31时,在依次形成发蓝光的有机材料层、发绿光的有机材料层和发红光的有机材料层时,需要将基板与蒸镀荫罩(第一蒸镀荫罩、第二蒸镀荫罩或第三蒸镀荫罩)进行三次键合和解键合时,每次键合只需要在其中对应的一个的围堰结构(第一围堰结构302、第二围堰结构402或第三围堰结构502)外侧的基板与对应的蒸镀荫罩(第一蒸镀荫罩、第二蒸镀荫罩、第三蒸镀荫罩中的一个)之间形成UV胶,具体为第一次键合时(比如蓝光的有机材料层时),只在第一围堰结构外侧形成UV胶,第二围堰结构和第三围堰结构外侧不形成UV胶,相应的第二次键合时(比如绿光的有机材料层时)只在第二围堰结构外侧形成UV胶,第三次键合时(比如红光的有机材料层时)只在第三围堰结构外侧形成UV胶,因而每次解键步骤后,无需额外采用清洗工艺去除解键后的基板上残留的UV胶即可直接进行下一步的键合步骤,节省了工艺的时间,提高了OLED的制作效率。需要说明是,在其他实施例中,所述围堰结构可以仅包括一种类型。

[0099] 请继续参考图1,所述临时键合腔室220的对位单元采用光学对位系统,进行对位为目的是使得蒸镀荫罩上的格栅膜层101中开口108的位置与基板301上需要有机材料层的位置对应。对位单元可以采用现有的将两个目标进行对位的光学对位系统。本实施例中,若干临时键合腔室220(或临时键合腔室的对位单元)具有相同的对位精度,临时键合腔室220可以满足不同的蒸镀荫罩与基板之间对位键合形成临时键合单元,且本申请中的临时键合腔室220与工艺处理腔室210是分离的,因而在制作OLED面板时,为了满足工艺的需求,本申请的OLED面板制作系统只需要改变工艺处理腔室中蒸镀源的材料,就可以很容易的实现将形成一种有机材料层的工艺处理腔室转化为形成另外一种有机材料层的工艺处理腔室,从而有效的提高了OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0100] 在其他实施例中,若干临时键合腔室220(或临时键合腔室的对位单元)可以具有不同的对位精度,比如部分临时键合腔室220的对位精度可以相对高些,而部分临时键合腔室的对位精度可以相对低些,在满足OLED面板制作需求的同时,以实现临时键合腔室220的合理有效配置。

[0101] 所述第一夹持单元可以包括多个机械壁和/或吸盘,且多个机械壁和/或吸盘具有多个自由度(多个机械壁和/或吸盘可以上下移动、左右移动、倾斜或旋转)。

[0102] 所述第一夹持单元不仅能够固定基板和蒸镀荫罩,而且能使得基板上的围堰结构蒸镀荫罩的表面接触贴合

[0103] 所述点胶单元至少包括喷头和与喷头连接的位置调节单元,UV胶从喷头喷出,位置调节单元用于调节喷头的位置。

[0104] 本实施例中,所述UV胶303为在UV光照射时发生胶连反应,使得基板与蒸镀荫罩进行键合,且在激光照射时,熔断胶连分子,使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶,因而可以方便和快捷的实现基板301和衬底101(蒸镀荫罩)的临时键合和解键合步骤,使得在基板上形成一种有机材料层后,采用相似的步骤可以形成另一种有机材料层,并且分离后的蒸镀荫罩在清洗后可以重复进行利用。

[0105] 在一实施例中,所述UV光的波长大于等于365nm,可以365nm、395nm,照射能量大于 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ (毫焦每平方厘米),可以为 $1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、 $1500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 、 $2000\text{mJ}/\text{cm}^2$,该UV光的波段能量较低,对有机发光材料的化学势能激发较小,不会降低OLED器件的寿命,同时又能得到较可靠的UV键合性能。

[0106] 在一实施例中,所述填充UV胶303的点胶过程与固化UV胶的UV光照射同时进行,以提高键合时的精度并防止UV胶对像素区域的沾污。在其他实施例中,可以先进行点胶过程,然后进行UV照射过程。

[0107] 所述UV光照射单元至少包括UV光发射单元和光强调节单元,所述UV光发射单元用于产生UV光,光强调节单元用于调节照射到UV胶的UV光的强度。

[0108] 因而本发明实施例中,由于临时键合腔室与工艺处理腔室分离时,蒸镀荫罩与基板的对位键合形成临时配对单元可以在工艺处理腔室外完成,形成的临时配对单元通过UV胶键合具有很高的牢固性,通过传送腔室和簇操作腔室可以很方便的实现传送,因而使得蒸镀荫罩与基板的对位和蒸镀工艺可以分开进行,因而使得形成某一有机材料层的工艺处理腔室可以很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作设备的工艺适配性能,并且临时键合腔室通过UV胶键合的方式既可以实现非金属材料的蒸镀荫罩

与基板的对位键合,还可以实现金属材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合,并且解键合腔室通过激光照射可以很方便的实现蒸镀荫罩与基板的分离。

[0109] 所述存储单元用于存储蒸镀荫罩,所述存储单元存储的蒸镀荫罩的数量为多个,存储单元存储的蒸镀荫罩的种类可以为一种或多种。

[0110] 所述OLED面板制作系统还可以包括回收腔室,所示回收腔室用于将解键合腔室中分离的蒸镀荫罩回收,并且回收的蒸镀荫罩进行清洗干燥,并将清洗干燥后的蒸镀荫罩传送给临时键合腔室220进行存储。所述OLED面板制作系统还可以包括主控制单元和若干子控制单元,所述主控制单元至少用于向若干子控制单元发送控制指令,若干子控制单元用于控制各腔室(比如各传送腔室,各工艺处理腔室,各临时键合腔室,各解键合腔室、回收腔室均具有各系的子控制单元)的运作。

[0111] 结合参考图1和图10~图12,为在某一临时键合腔室230中形成临时配对结构的示意图。

[0112] 参考图10,将基板301传送至临时键合腔室230后,第一夹持单元夹持基板301和蒸镀荫罩,使得将基板301正面与第一蒸镀荫罩正面相对设置,对位单元对所述基板301与第一蒸镀荫罩进行对位,对位过程中第一夹持单元可以使得基板301和蒸镀荫罩,对位后,第一夹持单元使得所述基板301上的围堰结构302与蒸镀荫罩接触并使得两者固定。

[0113] 接着参考图11,点胶单元喷吐UV胶,在基板301和蒸镀荫罩之间填充UV胶303,UV胶303填充在围堰结构302外侧的基板301和蒸镀荫罩之间。

[0114] 在一实施例中,在填充UV胶303时,第一夹持单元可以使得基板301和蒸镀荫罩一体旋转,而点胶单元的喷头保持静止。

[0115] 在另一实施例中,在填充UV胶303时,所述点胶单元的喷头可以沿着基板301和蒸镀荫罩的外侧旋转,而基板301和蒸镀荫罩保持静止。

[0116] 接着,参考图12,所述UV光照射单元用于发射UV光304,对基板301和蒸镀荫罩之间填充UV胶303进行照射,使得UV胶303固化,将基板301和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构。

[0117] 请继续参考图1,所述传送腔室220至少包括传送手臂或传送载台,所述传送手臂或传送载台可以具有多个自由度(可以上下移动、左右移动和旋转)。

[0118] 所述簇操作腔室200可以至少包括传送手臂,所述传送手臂可以具有多个自由度(可以上下移动、左右移动和旋转)。

[0119] 所述若干工艺处理腔室210用于在临时配对单元的基板上形成有机材料层,所述工艺处理腔室210可以用于形成空穴传输层,蓝光微腔调长层,红光微腔调长层,绿光微腔调长层,蓝光有机发光材料层,红光有机发光材料层,绿光有机发光材料层,电子传输层,阴极或其他合适的有机材料层。所述空穴传输层,蓝光微腔调长层,红光微腔调长层,绿光微腔调长层,蓝光有机发光材料层,红光有机发光材料层,绿光有机发光材料层,电子传输层,阴极的材料均为有机材料,各个有机材料不相同。

[0120] 所述解键合腔室240包括激光照射单元和第二夹持单元,所述激光照射单元用于发射激光,照射临时配对结构中的固化的UV胶,所述第二夹持单元用于夹持临时配对结构,并在激光照射固化的UV胶后,使得形成有有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离。

[0121] 在一实施例中,激光照射单元发射的激光312为皮秒激光,脉冲频率100-1000KHz,

使得固化的UV胶中的交联分子能较快的熔断,并且使得UV胶仍能保持固化的状态,并能保证基板301与蒸镀荫罩无横向错动的分离。

[0122] 所述第二夹持单元可以包括多个机械壁和/或吸盘,且多个机械壁和/或吸盘具有多个自由度(多个机械壁和/或吸盘可以上下移动、左右移动、倾斜或旋转)。

[0123] 结合参考图1、图13和图14,形成有有机材料层的临时配对单元传送到解键合腔室240中,解键合腔室240中的激光照射单元发射激光312,照射临时配对结构中的固化的UV胶303,整个过程中,第二夹持单元夹持临时配对结构,并在激光312照射固化的UV胶后,使得形成有有机材料层的基板301与蒸镀荫罩分离。

[0124] 结合参考图1和图15所述工艺处理腔室210中至少包括一个蒸镀源11,所述蒸镀源11在加热时能产生气态的有机材料,因而将临时配对结构传送至工艺处理腔室210后,气态的有机材料通过蒸镀荫罩中形成的开口108扩散到基板301的表面,形成有机材料层305。

[0125] 本实施例中一个工艺处理腔室210中具有一个蒸镀源11,蒸镀源的材料根据待形成的有机材料层的材料而定,比如当要形成空穴传输层时,所述蒸镀源11的材料为与空穴传输层材料对应的有机材料,当要形成蓝光有机发光材料层时,所述蒸镀源11的材料为与蓝光有机发光材料层材料对应的有机材料。

[0126] 前述所述的OLED面板制作系统用于制作OLED面板时,将图1中所示的某一簇操作腔室作为目标簇操作腔室时,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室,所述基板和蒸镀荫罩在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,并通过所述前端传送腔室将临时配对结构传送到所述目标簇操作腔室;所述目标簇操作腔室将临时配对结构传送到相应的工艺处理腔室;在工艺处理腔室中,在基板上形成有机材料层;后端传送腔室将形成有有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。需要说明的时本申请中前端直至送入基底或临时配对结构的一端,后端是指送出基底或临时配对结构的一端。

[0127] 在一实施例中,当与每个簇操作腔室200连接的工艺处理腔室 ≥ 2 个时,每个簇操作腔室200连接的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者至少部分数量为相同的工艺处理腔室,其他部分数量为其他的工艺处理腔室。不同簇操作腔室200连接的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室或不同的工艺处理腔室,或者不同簇操作腔室200连接的工艺处理腔室中至少有部分为相同的工艺处理腔室(工艺处理腔室的相同或不同是指用于形成相同的有机材料层或不同的有机材料层),具体可以分为以下几种情况:

[0128] 在一实施例中,每个簇操作腔室(200a-200e)连接若干相同的工艺处理腔室,且不同簇操作腔室(200a-200e)连接的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室,具体请参考图2,如图2中所示的5个簇操作腔室200a、200b、200c、200d、200e,每个簇操作腔室(200a-200e)连接4个相同的工艺处理腔室(比如图2中簇操作腔室200a连接4个相同的工艺处理腔室210a,簇操作腔室200b连接4个相同的工艺处理腔室210b,图2中标号相同的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,比如标号210a的四个工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室、标号210b四个工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室),而不同的簇操作腔室200连接的工艺处理腔室不同(比如图2中所示的工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e为不同的工艺处理

腔室,簇操作腔室200a和簇操作腔室200b连接的工艺腔室不同)。

[0129] 相同的工艺处理腔室指可以形成相同的有机材料层,不同的工艺处理腔室指该工艺处理腔室中形成有机材料层与其他工艺处理腔室存在区别。

[0130] 工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e用于形成不同的有机材料层。在一实施例中,工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e用于形成的有机材料层包括空穴传输层,蓝光微腔调长层,红光微腔调长层,绿光微腔调长层,蓝光有机发光材料层,红光有机发光材料层,绿光有机发光材料层,电子传输层或阴极。可以根据实际的需要设置那个工艺处理腔室相应的形成那种有机材料层。

[0131] 将图2中的某一个簇操作腔室作为簇操作腔室时,与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,与前述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与前述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室时,在与前述前端传送腔室连接的临时键合腔室中依次形成若干临时配对结构,将若干临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室依次传送到与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室中,在若干临时配对结构的基板表面相应的形成有机材料层,后端传送腔室将形成有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离,因而基底在OLED面板制作系统中可以流水式的经过不同的临时键合腔室、簇操作腔室、工艺处理腔室和解键合腔室重复前述步骤以形成不同有机发光材料层,因而实现了OLED面板的依次批量制作,并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的,因而形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0132] 采用图2所示的OLED面板制作系统形成一具体的OLED面板的工艺作为示例,传送腔室220a接收外部的基板,传送腔室220a将基板传送至与传送腔室220a连接的临时键合腔室230中,在该临时键合腔室230中基板和第一蒸镀荫罩对位键合形成第一临时配对结构;传送腔室220a和簇操作腔室200a将第一临时配对结构传输至工艺处理腔室210a,通过蒸镀在第一蒸镀荫罩暴露的基板上形成空穴传输层;簇操作腔室200a和传送腔室220b将形成有空穴传输层第一临时配对结构传送给与传送腔室220b连接的解键合腔室240,在该解键合腔室240中,将形成有空穴传输层的基板与第一蒸镀荫罩分离;传送腔室220b将形成有空穴传输层的基板传送到与传送腔室220b连接的临时键合腔室230中,在该临时键合腔室230中基板和第二蒸镀荫罩对位键合形成第二临时配对结构;传送腔室220b和簇操作腔室200b将第二临时配对结构传输至工艺处理腔室210b,通过蒸镀在第二蒸镀荫罩暴露的部分空穴注入层表面形成蓝光有机发光材料层;簇操作腔室200b和传送腔室220c将形成蓝光有机发光材料层第二临时配对结构传送给与传送腔室220c连接的解键合腔室240,在该解键合腔室240中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板与第二蒸镀荫罩分离;传送腔室220c将形成有蓝光有机发光材料层的基板传送到与传送腔室220c连接的临时键合腔室230中,在该临时键合腔室230中基板和第三蒸镀荫罩对位键合形成第三临时配对结构;传送腔室220c和簇操作腔室200c将第三临时配对结构传输至工艺处理腔室210c,通过蒸镀在蓝光有机发光材料层一侧的部分空穴注入层表面形成绿光有机发光材料层;簇操作腔室200c和传送腔室220d将形成绿光有机发光材料层第三临时配对结构传送给与传送腔室220d连接的

解键合腔室240,在该解键合腔室240中,将形成有绿光有机发光材料层的基板与第三蒸镀荫罩分离;传送腔室220d将形成有绿光有机发光材料层的基板传送到与传送腔室220d连接的临时键合腔室230中,在该临时键合腔室230中基板和第四蒸镀荫罩对位键合形成第四临时配对结构;传送腔室220d和簇操作腔室200d将第四临时配对结构传输至工艺处理腔室210d,通过蒸镀在绿光有机发光材料层一侧的部分空穴注入层表面形成红光有机发光材料层;簇操作腔室200d和传送腔室220e将形成有红光有机发光材料层的有机发光材料层第四临时配对结构传送给与传送腔室220e连接的解键合腔室240,在该解键合腔室240中,将形成有红光有机发光材料层的基板与第四蒸镀荫罩分离;传送腔室220e将形成有红光有机发光材料层的基板传送到与传送腔室220e连接的临时键合腔室230中,在该临时键合腔室230中基板和第五蒸镀荫罩对位键合形成第五临时配对结构;传送腔室220e和簇操作腔室200e将第五临时配对结构传输至工艺处理腔室210e,通过蒸镀形成覆盖红光有机发光材料层、绿光有机发光材料层、蓝光有机发光材料层表面的电子传输层;簇操作腔室200e和传送腔室220f将形成电子传输层的有机发光材料层第五临时配对结构传送给与传送腔室220f连接的解键合腔室240,在该解键合腔室240中,将形成有电子传输层的基板与第五蒸镀荫罩分离,传送腔室220f将形成有电子传输层基板送出OLED面板制作系统。

[0133] 需要说明的是,上述过程中若干基板可以一次进行OLED面板制作系统进行流水化制作。

[0134] 在另一实施例中,每个簇操作腔室连接若干不同的工艺处理腔室(若干不同的工艺处理腔室指若干工艺处理腔室中至少有一个工艺处理腔室与其他工艺处理腔室不同,比如某个簇操作腔室连接两个工艺处理腔室时,两个工艺处理腔室均不同,比如某个簇操作腔室连接三个工艺处理腔室时,一种情况为可以三个工艺处理腔室均不相同,另一种情况为其中两个工艺处理腔室相同,二另外一个工艺处理腔室不相同),且不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室。

[0135] 在另一实施例中,每个簇操作腔室连接若干不同的工艺处理腔室(若干不同的工艺处理腔室指若干工艺处理腔室中至少有一个工艺处理腔室与其他工艺处理腔室不同,比如某个簇操作腔室连接两个工艺处理腔室时,两个工艺处理腔室均不同,比如某个簇操作腔室连接三个工艺处理腔室时,一种情况为可以三个工艺处理腔室均不相同,另一种情况为其中两个工艺处理腔室相同,二另外一个工艺处理腔室不相同),且不同的簇操作腔室连接的工艺处理腔室可以部分相同。

[0136] 在另一实施例中,部分簇操作腔室连接的若干工艺处理腔室中部分数量为相同的工艺处理腔室,部分数量为不相同的工艺处理腔室,其他部分簇操作腔室连接工艺处理腔室均为相同的工艺处理腔室,且不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室,具体请参考图3,如图3中所示的6个簇操作腔室(200a-200f),前五个簇操作腔室(200a-200e)(图3中从左向右)中每个簇操作腔室连接4个工艺处理腔室,其中两个工艺处理腔室均是用于形成某一种有机材料层,另外两个工艺处理腔室均是用于另外一种有机材料层(图3中从左向右数的第一个簇操作腔室200a连接的工艺处理腔室包括两个工艺处理腔室210a和两个工艺处理腔室210b,第二个簇操作腔室200b连接的工艺处理腔室包括两个工艺处理腔室210c和两个工艺处理腔室210d,图3中标号相同的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,标号不同则为不同的工艺处理腔室,比如标号210a的2个工艺处理腔室为相同的工

艺处理腔室、标号210b的两个工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,标号210a工艺处理腔室与标号210b的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室),第六簇操作腔室200f连接两个相同的工艺处理腔室210j,而不同的簇操作腔室(200a-200f)连接的工艺处理腔室不同(比如图3中所示的工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e、210f、210g、210h、210i、210j为不同的工艺处理腔室)。

[0137] 工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e、210f、210g、210h、210i、210j、210k用于形成不同的有机材料层。在一实施例中,工艺处理腔室210a、210b、210c、210d、210e、210f、210g、210h、210i、210j用于形成的有机材料层包括空穴传输层,蓝光微腔调长层,红光微腔调长层,绿光微腔调长层,蓝光有机发光材料层,红光有机发光材料层,绿光有机发光材料层,电子传输层或阴极。可以根据实际的需要设置那个工艺处理腔室相应的形成那种有机材料层。

[0138] 将图3中的200a-200e中的某一个簇操作腔室作为簇操作腔室时,与目标簇操作腔室相连的若干工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室,与所述目标簇操作腔室前端连接的传送腔室为前端传送腔室,与所述目标簇操作腔室后端连接的传送腔室为后端传送腔室时,在与所述前端传送腔室连接的临时键合腔室中形成临时配对结构,先将所述临时配对结构通过前端传送腔室和目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的一个工艺处理腔室中,以蒸镀荫罩为掩膜,在所述临时配对结构的基板表面形成第一有机材料层,然后将形成有第一有机材料层的临时配对结构通过目标簇操作腔室传送到与目标簇操作腔室相连的另一工艺处理腔室中,以相同的蒸镀荫罩为掩膜,在基板的第一有机材料层表面形成第二有机材料层;然后后端传送腔室将形成有第二有机材料层的临时键合单元从目标簇操作腔室传送到与后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,使得形成有第二有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离,因而在制作OLED面板时实现对多个基板上形成至少两层有机材料层的流水式处理,并且形成两层有机材料层时只需进行一次对位和键合工艺,节省了工艺的时间,并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的,因而形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室(比如图3中的工艺处理腔室210c本来是用于形成蓝光微腔调长层的,可以将工艺处理腔室210c改造为用于形成空穴传输层),提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0139] 在一具体的实施例中,请继续参考图3,所述簇操作腔室包括依次相邻的第一簇操作腔室200a、第二簇操作腔室200b、第三簇操作腔室200c、第四簇操作腔室200d、第五簇操作腔室200e、第六簇操作腔室200f,所述传送腔室包括第一传送腔室220a、第二传送腔室220b、第三传送腔室220c、第四传送腔室220d、第五传送腔室220e、第六传送腔室220f、第七传送腔室220g,第一传送腔室220a与第一簇操作腔室200a连接,第二传送腔室220b将第一簇操作腔室200a和第二簇操作腔室200b连接,第三传送腔室220c将第二簇操作腔室200b和第三簇操作腔室200c连接,第四传送腔室220d将第三簇操作腔室200c和第四簇操作腔室200d连接,第五传送腔室220e将第四簇操作腔室200d和第五簇操作腔室200e连接,第六传送腔室220f将第五簇操作腔室200e和第六簇操作腔室200f连接,第七传送腔室220g与第六簇操作腔室200f连接;相邻簇操作腔室之间的每个传送腔室(第二传送腔室220b到第六传送腔室220f)与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接,位于两端的两个传送腔室其中一个连接至少一个临时键合腔室,另一个连接至少一个解键合腔室,第一

传送腔室220a连接至少一个临时键合腔室230,第七传送腔室220g连接至少一个解键合腔室240(另一种情况下,位于两端的两个传送腔室均可以与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接,即第一传送腔室220a和第七传送腔室220g均可以与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接);与第一簇操作腔室200a连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室210a和至少一个公共空穴传输层腔室210b,与第二簇操作腔室200b连接的工艺处理腔室包括至少一个蓝光微腔调整层腔室210c和至少一个蓝光有机发光材料层腔室210d,与第三簇操作腔室200c连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室210e和至少一个绿光有机发光材料层腔室210f,与第四簇操作腔室200d连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室210g和至少一个红光有机发光材料层腔室210f,与第五簇操作腔室200d连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室210h和至少一个阴极层腔室210i,与第六簇操作腔室200f连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室210j。

[0140] 在另一实施例中,部分簇操作腔室连接的若干工艺处理腔室中部分数量为相同的工艺处理腔室,部分数量为不相同的工艺处理腔室,其他部分簇操作腔室连接工艺处理腔室均为相同的工艺处理腔室,且不同簇操作腔室连接的工艺处理腔室为可以部分相同,具体请参考图4,如图4中所示的6个簇操作腔室(200a-200f),前五个簇操作腔室(200a-200e)(图4中从左向右)中每个簇操作腔室连接4个工艺处理腔室,其中两个工艺处理腔室均是用于形成某一种有机材料层,另外两个工艺处理腔室均是用于另外一种有机材料层(图4中从左向右数的第一个簇操作腔室200a连接的工艺处理腔室包括两个工艺处理腔室210a和两个工艺处理腔室210b,第二个簇操作腔室200b连接的工艺处理腔室包括两个工艺处理腔室210c和两个工艺处理腔室210d,图4中标号相同的工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,标号不同则为不同的工艺处理腔室,比如标号210a的2个工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室、标号210b的两个工艺处理腔室为相同的工艺处理腔室,标号210a工艺处理腔室与标号210b的工艺处理腔室为不同的工艺处理腔室),第六簇操作腔室200f连接两个相同的工艺处理腔室210j,而不同的簇操作腔室(200a-200f)连接的工艺处理腔室可以部分相同(比如图4中与第一个簇操作腔室200a相连的工艺处理腔室210b和与第二个簇操作腔室200b相连的工艺处理腔室210b为相同的工艺处理腔室)。

[0141] 在OLED面板的制作过程中,由于不同的有机材料层的厚度可能会不同,形成厚度越厚的有机材料层所需的时间就越长,而形成厚度较薄的有机材料层所需的时间就越短,当若干基板在OLED面板制作系统中流水化作业时,当某一基板在一个工艺处理腔室中形成厚度较厚的某一有机材料层,而其他基板在另外的工艺处理腔室中形成厚度较薄的另外的有机材料层,在厚度较薄的有机材料层形成之后,厚度较厚的有机材料层仍在形成,因而厚度较薄的有机材料层对应的基板需要在对于的工艺处理腔室中等待形成厚度较厚的有机材料层的基板,因而使得整个系统的工艺节拍时间受到影响,降低了制作的效率。而采用前述的OLED面板制作系统,由于不同的簇操作腔室连接的工艺处理腔室可以部分相同,因而可以将厚度较厚的有机材料层拆成至少厚度相同两层,在不同的工艺处理腔室相应的生长相应厚度的有机材料层(比如图4在与第一个簇操作腔室200a相连的工艺处理腔室210b生长一部分厚度的有机材料层,然后在与第二个簇操作腔室200b相连的工艺处理腔室210b生长另一部分厚度的有机材料层),使得各工艺腔室的有机材料层的生长时间相差较

小或基本相同,从而减小了部分有机材料层的生长对整个OLED制作系统的工艺节拍时间的影响。

[0142] 在一具体的实施例中,请继续参考图4,所述簇操作腔室包括依次相邻的第一簇操作腔室200a、第二簇操作腔室200b、第三簇操作腔室200c、第四簇操作腔室200d、第五簇操作腔室200e、第六簇操作腔室200f,所述传送腔室包括第一传送腔室220a、第二传送腔室220b、第三传送腔室220c、第四传送腔室220d、第五传送腔室220e、第六传送腔室220f、第七传送腔室220g,第一传送腔室220a与第一簇操作腔室200a连接,第二传送腔室220b将第一簇操作腔室200a和第二簇操作腔室200b连接,第三传送腔室220c将第二簇操作腔室200b和第三簇操作腔室200c连接,第四传送腔室220d将第三簇操作腔室200c和第四簇操作腔室200d连接,第五传送腔室220e将第四簇操作腔室200d和第五簇操作腔室200e连接,第六传送腔室220f将第五簇操作腔室200e和第六簇操作腔室200f连接,第七传送腔室220g与第六簇操作腔室200f连接;相邻簇操作腔室之间的每个传送腔室(第二传送腔室220b到第六传送腔室220f)与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接,位于两端的两个传送腔室其中一个连接至少一个临时键合腔室,另一个连接至少一个解键合腔室,第一传送腔室220a连接至少一个临时键合腔室230,第七传送腔室220g连接至少一个解键合腔室240(另一种情况下,位于两端的两个传送腔室均可以与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接,即第一传送腔室220a和第七传送腔室220g均可以与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接);与第一簇操作腔室200a连接的工艺处理腔室包括至少一个P型掺杂空穴传输层腔室210a和至少一个公共空穴传输层腔室210b,与第二簇操作腔室200b连接的工艺处理腔室包括至少一个公共空穴传输层腔室210b和至少一个蓝光有机发光材料层腔室210d,与第三簇操作腔室200c连接的工艺处理腔室包括至少一个绿光微腔调整层腔室210e和至少一个绿光有机发光材料层腔室210f,与第四簇操作腔室200d连接的工艺处理腔室包括至少一个红光微腔调整层腔室210g和至少一个红光有机发光材料层腔室210f,与第五簇操作腔室200d连接的工艺处理腔室包括至少一个电子传输层腔室210h和至少一个阴极层腔室210i,与第六簇操作腔室200f连接的工艺处理腔室包括至少一个覆盖层腔室210j。

[0143] 在另一实施例中,请参考图5,所述OLED面板制作系统中各簇操作腔室200通过相应的传输腔室220连接成环状,每个传输腔室220与至少一个临时键合腔室230和至少一个解键合腔室240连接,每个簇操作腔室200与至少一个工艺处理腔室210连接。

[0144] 环状的OLED面板制作系统中各腔室的限定在此不再赘述,请参考前述串行的OLED面板制作系统相应的部分限定。环状的OLED面板制作系统与前述OLED面板制作系统唯一的区别点是,串行结构两端分别需要连接一个传送腔室,而环状结构两端只需要一个传输腔室,即环状结构可以节省一个传输腔室和相应的解键合腔室和临时键合腔室。

[0145] 图5所示的环状的OLED面板制作系统,可以选择其中一个传输腔室220与外部进行基板的传送和接收,基板在该OLED面板制作系统进行的制作的流程与前述OLED面板制作系统中的制作流程基本相同,在此不再赘述,请参考前述相关的制作流程,唯一的区别点在于,基板从外界送入那个传输腔室时,在OLED面板制作系统经过相应的工艺后最后还是被送回到该传输腔室,然后被送往外部。

[0146] 需要说明的是,前述各实施例中的OLED面板制作系统两端的传输腔室有一个用于

从外部接收基板,有一个将基板送往外界。各腔室根据需要可以具有对应的真空单元,以使得各腔室的真空满足工艺的要求,各腔室可以设置通过控制能关闭和打开的窗口。

[0147] 在另一实施例中,请参考图6,OLED面板制作系统包括一个簇操作腔室200,若干传送腔室220,若干工艺处理腔室210,若干临时键合腔室230,若干解键合腔室240,其中,

[0148] 所述簇操作腔室200与至少一个(至少一个表示可以为一个或大于一个)工艺处理腔室210连接;

[0149] 所述簇操作腔室200的前端和后端分别至少连接一个传送腔室220;

[0150] 与簇操作腔室200前端连接的传送腔室与至少一个临时键合腔室连接,与簇操作腔室200后端连接的传送腔室与至少一个解键合腔室连接;

[0151] 所述临时键合腔室230至少用于存储蒸镀荫罩,并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后,将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起,形成临时配对结构;

[0152] 所述传送腔室220至少用于将基板或临时配对结构在簇操作腔室、临时键合腔室和解键合腔室之间进行传送;

[0153] 所述簇操作腔室200至少用于将临时配对结构在工艺处理腔室210之间进行传送,以及在工艺处理腔室210与传送腔室220之间进行传送;

[0154] 所述工艺处理腔室210至少用于在临时配对结构传送至工艺处理腔室之中时,以临时配对结构上的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在蒸镀荫罩暴露的基板表面形成有机材料层;

[0155] 所述解键合腔室240至少用于在临时配对结构的基板上形成有机材料层后,传送到解键合腔室时,通过激光照射将基板和蒸镀荫罩解键合,使得形成有有机材料层的基板和蒸镀荫罩分离。

[0156] 需要说明的是,本实施例中各腔室的限定请参考前述实施例相应腔室的限定,在此不再赘述。

[0157] 在一实施例中,所述簇操作腔室200连接若干(大于等于2个)工艺处理腔室210,簇操作腔室200前端和后端分别连接一个传送腔室,前端的传送腔室220至少连接一个临时键合腔室230,后端的传送腔室220至少连接一个解键合腔室240。前端的传送腔室220用于接收OLED面板制作系统外部传送进入的基板,并可以将基板传送至临时键合腔室或者簇操作腔室200,前端的传送腔室220还可以将在临时键合腔室中形成的临时配对结构传送至簇操作腔室200,簇操作腔室200用于将基板或临时配对结构传送至相应的工艺处理腔室210,在基板上形成有机材料层,后端的传送腔室220用于将形成有机材料层的临时配对结构传送至解键合腔室240,在解键合腔室240将形成有有机材料的基板和蒸镀荫罩分立,所述后端的传送腔室220还用于将形成有有机材料的基板出送到OLED面板制作系统外部。需要说明的是,在其他实施例中,所述前端的传送腔室220除了至少连接一个临时键合腔室230外,也可以连接至少一个解键合腔室240;所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室240外,也可以连接至少一个临时键合腔室230,此时前端的传送腔室既可以作为接收外部基板的腔室可以作为将工艺处理后的基板送出的腔室,后端的传送腔室既可以作为将工艺处理后的基板送出的腔室可以作为接收外部基板的腔室。因而,前述的OLED面板制作系统可以满足在基板上形成至少一层有机材料层,可以分为几种情况,第一种情况:若干工艺处理腔室210为相同的工艺处理腔室,前端的传送腔室220至少连接一个临时键合腔室230,后端的

传送腔室220至少连接一个解键合腔室240时,前端的传送腔室接收外部的基板,然后基板传送进与前端传送腔室连接的临时键合腔室(该临时键合腔室中存储有蒸镀荫罩)中,基板与该临时键合腔室中存储的蒸镀荫罩进行对位键合后形成临时配对结构,通过前端传送腔室和簇操作腔室200将临时配对结构传送至工艺处理腔室,在基板上形成有机材料层,然后形成有有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200和后端传送腔室传送至后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,将形成有有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离,然后后端传送腔室将形成有有机材料层的基板传送到外部,这种情况实现对多个基板上形成有机材料层的流水式处理,并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的,因而形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0158] 第二种情况:若干工艺处理腔室210为相同的工艺处理腔室,前端的传送腔室220除了至少连接一个临时键合腔室230外,且连接至少一个解键合腔室240,所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室240外,且连接至少一个临时键合腔室230时,前端的传送腔室和后端的传送腔室可以同时接收外部的(若干)基板,然后基板传送进与前端传送腔室(或者后端传送腔室)连接的临时键合腔室(该临时键合腔室中存储有蒸镀荫罩)中,基板与该临时键合腔室中存储的蒸镀荫罩进行对位键合后形成临时配对结构,通过前端传送腔室(或者后端传送腔室)和簇操作腔室200将临时配对结构传送至若干工艺处理腔室,在基板上形成有机材料层,然后形成有有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200和前端传送腔室(或者后端传送腔室)传送至前端传送腔室(或者后端传送腔室)连接的解键合腔室,在解键合腔室中,将形成有有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离,然后前端传送腔室(或者后端传送腔室)将形成有有机材料层的基板传送到外部,因而这种情况下可以对多个基板的同时形成有机材料层的处理,提高了工艺的效率,并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的,因而形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室,提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0159] 第三种情况:若干工艺处理腔室210至少包括不相同的两种工艺处理腔室,比如包括至少一个第一工艺处理腔室和至少一个第二工艺处理腔室,第一工艺处理腔室和第二工艺处理腔室用于形成不同的有机材料层,前端的传送腔室220至少连接一个临时键合腔室230,后端的传送腔室220至少连接一个解键合腔室240时,前端的传送腔室接收外部的基板,然后基板传送进与前端传送腔室连接的临时键合腔室(该临时键合腔室中存储有蒸镀荫罩)中,基板与该临时键合腔室中存储的蒸镀荫罩进行对位键合后形成临时配对结构,通过前端传送腔室和簇操作腔室200将临时配对结构传送至第一工艺处理腔室,以蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在基板上形成第一有机材料层,然后形成有第一有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200传送到第二工艺处理腔室,以前述相同的蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀在基板上的第一有机材料层上形成第二有机材料层,然后将形成有第二有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200和后端传送腔室传送至后端传送腔室连接的解键合腔室,在解键合腔室中,将形成有第二有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离,然后后端传送腔室将形成有第二有机材料层的基板传送到外部,这种情况实现对多个基板上形成至少两层有机材料层的流水式处理,并且形成两层有机材料层时只需进行一次对位和键合工艺,节省了工艺的时间,并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的,因而

形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室，提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0160] 第四种情况：若干工艺处理腔室210为至少包括若干不相同的两种工艺处理腔室，比如包括至少两个第一工艺处理腔室和至少两个第二工艺处理腔室，第一工艺处理腔室和第二工艺处理腔室用于形成不同的有机材料层，前端的传送腔室220除了至少连接一个临时键合腔室230外，且连接至少一个解键合腔室240，所述后端的传送腔室除了至少连接一个解键合腔室240外，且连接至少一个临时键合腔室230时，前端的传送腔室和后端的传送腔室可以同时接收外部的（若干）基板，然后基板传送进与前端传送腔室（或者后端传送腔室）连接的临时键合腔室（该临时键合腔室中存储有蒸镀荫罩）中，基板与该临时键合腔室中存储的蒸镀荫罩进行对位键合后形成临时配对结构，通过前端传送腔室（或者后端传送腔室）和簇操作腔室200将临时配对结构传送至第一工艺处理腔室，在基板上形成第一有机材料层；然后形成有第一有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200传送到第二工艺处理腔室，以前述相同的蒸镀荫罩为掩膜，通过蒸镀在基板上的第一有机材料层上形成第二有机材料层；然后，形成有第二有机材料层的临时配对结构通过簇操作腔室200和前端传送腔室（或者后端传送腔室）传送至前端传送腔室（或者后端传送腔室）连接的解键合腔室，在解键合腔室中，将形成有第二有机材料层的基板与蒸镀荫罩分离，然后前端传送腔室（或者后端传送腔室）将形成有有机材料层的基板传送到外部，因而这种情况下可以对多个基板的同时形成至少两层有机材料层的处理，提高了工艺的效率，并且形成两层有机材料层时只需进行一次对位和键合工艺，节省了工艺的时间，并且该OLED面板制作系统由于临时键合腔室和工艺处理腔室是分离的，因而形成某一有机材料层的工艺处理腔室很容易改造为形成另一有机材料层的工艺处理腔室，提高OLED面板制作设备的工艺适配性能。

[0161] 本发明另一实施例还提供了了一种用于形成临时配对单元的装置，包括：临时键合腔室，所述临时键合腔室至少用于存储蒸镀荫罩，并在蒸镀荫罩与传送进该腔室的基板进行对位后，将基板和蒸镀荫罩通过UV胶键合在一起，形成临时配对结构。

[0162] 在一实施例中，所述临时键合腔室包括：对位单元、第一夹持单元、点胶单元、UV光照射单元和存储单元，其中所述对位单元用于将基板和针对荫罩进行对位；所述第一夹持单元用于夹持基板和蒸镀荫罩，并在基板和蒸镀荫罩进行对位后，使得基板和蒸镀荫罩接触贴合；所述点胶单元用于在基板和蒸镀荫罩接触贴合后，喷吐UV胶，在基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶；所述UV光照射单元用于发射UV光，对基板和蒸镀荫罩之间填充UV胶进行照射，使得UV胶固化，将基板和蒸镀荫罩键合在一起形成临时配对结构；所述存储单元用于存储蒸镀荫罩。

[0163] 在一实施例中，所述点胶单元喷吐的UV胶为在UV光照射时发生胶连反应，使得基板与蒸镀荫罩进行键合，且在激光照射时，熔断胶连分子，使得基板和蒸镀荫罩进行解键合的UV胶。

[0164] 在一实施例中，所述UV光照射单元发射的UV光的波长大于等于365nm，照射能量大于1000mj/cm²。

[0165] 需要说明的是，关于临时键合腔室的其他限定，请参考前述OLED面板制作系统相应部分的限定，在此不再赘述。

[0166] 请参考图16，本发明一实施例提供了一种OLED面板的结构，所述OLED面板包括：基

板601,所述基板601表面具有透明导电层(透明导电层的材料为ITO);位于基板601上的P型掺杂空穴传输层602;位于P型掺杂空穴传输层602表面的公共空穴传输层603;位于公共空穴传输层603部分表面的蓝光微腔调整层604;位于蓝光微腔调整层604一侧的公共空穴传输层603部分表面的绿光微腔调整层605;位于绿光微腔调整层605一侧的公共空穴传输层603部分表面的红光微腔调整层606,所述蓝光微腔调整层604的厚度小于绿光微腔调整层605的厚度,绿光微腔调整层605的厚度小于红光微腔调整层606的厚度,以匹配不同蓝光、绿光和红光的波长,提高OLED面板的显示效果;位于蓝光微腔调整层604表面的蓝光有机发光材料层607;位于绿光微腔调整层605表面的绿光有机发光材料层608;位于红光微腔调整层606表面的红光有机发光材料层609;覆盖蓝光有机发光材料层607、绿光有机发光材料层608、红光有机发光材料层609的电子传输层610;位于电子传输层610上的阴极611;位于阴极611上的覆盖层。图16中仅示出了OLED面板一个RGB发光单元的结构示意图,在实际中一块OLED面板中有很多个如图16所示的RGB发光单元,并且在OLED面板制作过程中,多个RGB发光单元是同时制作的。

[0167] 图17为采用本发明一实施例中的OLED面板制作系统制作图16所示的OLED面板的结构示意图,图17中带虚线的箭头表示基板在OLED面板制作系统中的运动线路。

[0168] 结合参考图16和图17,制作过程包括:所述基板601通过第一传送腔室220a传送进与第一传送腔室连接220的临时键合腔室230中,该临时键合腔室230中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室230中,所述基板601与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室220a和第一簇操作腔室200a将第一临时配对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室210a中,以第一蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601表面形成P型掺杂空穴传输层602;接着,通过第一簇操作腔室200a将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室210a传送至公共空穴传输层腔室210b,同样以第一蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层602表面形成有公共空穴传输层603;接着,通过第一簇操作腔室200a和第二传送腔室220b将形成有公共空穴传输层603的第一临时配对单元传送至与第二传送腔室220b连接的解键合腔室240,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有公共空穴传输层603的基板601分离;接着,第二传送腔室220b将形成有公共空穴传输层603的基板601传送至与第二传送腔室220b连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有公共空穴传输层603的基板与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室220b和第二簇操作腔室200b将第二临时配对单元传送至蓝光微腔调整层腔室210c中,以第二蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板上的公共空穴传输层603的部分表面形成蓝光微腔调整层604;接着,通过第二簇操作腔室200b将第二临时键合单元从蓝光微腔调整层腔室210c传送至蓝光有机发光材料层腔室210d,以第二蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在蓝光微腔调整层604表面形成蓝光有机发光材料层607;接着,通过第二簇操作腔室200a和第三传送腔室220c将形成有蓝光有机发光材料层607的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室220c连接的解键合腔室240,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层607的基板601分离;接着,第三传送腔室220c将形成有蓝光有机发光材料层607的基板601传送至与第三传送腔室220c连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板601与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传

送腔室220c和第三簇操作腔室200c将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室210e中,以第三蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的蓝光有机发光材料层607一侧的公共空穴传输层603的部分表面形成绿光微腔调整层605;接着,通过第三簇操作腔室200c将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室210e传送至绿光有机发光材料层腔室210f,以第三蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层605表面形成绿光有机发光材料层608;接着,通过第三簇操作腔室200c和第四传送腔室220d将形成有绿光有机发光材料层608的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室220d连接的解键合腔室240,进行解键合,将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板601分离;接着,第四传送腔室220d将形成绿光有机发光材料层的基板601传送至与第四传送腔室220d连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有绿光有机发光材料层的基板601与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元;接着,通过第四传送腔室220d和第四簇操作腔室200d将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室210g中,以第四蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的绿光有机发光材料层608一侧的公共空穴传输层603的部分表面形成红光微腔调整层606;接着,通过第四簇操作腔室200d将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室210g传送至红光有机发光材料层腔室210f,以第四蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在红光微腔调整层606表面形成红光有机发光材料层609;接着,通过第四簇操作腔室200d和第五传送腔室220e将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室220e连接的解键合腔室240,进行解键合,将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板601分离;接着,第五传送腔室220e将形成红光有机发光材料层的基板601传送至与第五传送腔室220e连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有红光有机发光材料层的基板601与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元;接着,通过第五传送腔室220e和第五簇操作腔室200e将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室210h中,以第五蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层607、绿光有机发光材料层608和红光有机发光材料层609表面的电子传输层610;接着,通过第五簇操作腔室200e将第五临时键合单元从电子传输层腔室210h传送至阴极层腔室210i,以第五蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在电子传输层610表面形成阴极层611;接着,通过第五簇操作腔室200e和第六传送腔室230f将形成阴极层611的第五临时配对单元传送至与第六传送腔室220f连接的解键合腔室240,进行解键合,将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层611的基板601分离;接着,第六传送腔室220f将形成阴极层的基板601传送至与第六传送腔室220f连接的临时键合腔室240,该临时键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有阴极层的基板601与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元;接着,通过第六传送腔室220f和第六簇操作腔室200f将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室210j中,以第六蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的阴极层611表面形成覆盖层612;通过第六簇操作腔室200f和第七传送腔室220g将形成有覆盖层612的第六临时配对单元传送至与第七传送腔室220g连接的解键合腔室240中,进行解键合,将第六蒸镀荫罩和形成有覆盖层612的基板601分离;通过第七传送腔室220g将形成有覆盖层612的基板601送出。

[0169] 需要说明的是,在其他实施例中,在形成阴极层611后,可以直接将形成阴极层611的第五临时配对单元传送至覆盖层腔室210j中,以第五蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在

基板601上的阴极层611表面形成覆盖层612。

[0170] 因而前述采用本发明的OLED面板制作系统制作OLED面板时,形成两层有机材料层只需进行一侧对位和键合工艺(比如形成P型掺杂空穴传输层602和公共空穴传输层603时,形成蓝光微腔调整层604和蓝光有机发光材料层607时,形成绿光微腔调整层605和绿光有机发光材料层608时;形成红光微腔调整层606和红光有机发光材料层609时),极大的节省了工艺的时间。

[0171] 请参考图18,本发明另一实施例还提供了一种OLED面板的结构,所述OLED面板包括:基板601,所述基板601表面具有透明导电层(透明导电层的材料为ITO);位于基板601上的P型掺杂空穴传输层602;位于P型掺杂空穴传输层602表面的公共空穴传输层603;位于公共空穴传输层603部分表面的蓝光有机发光材料层607;位于蓝光有机发光材料层607一侧的公共空穴传输层603部分表面的绿光微腔调整层605;位于绿光微腔调整层605一侧的公共空穴传输层603部分表面的红光微腔调整层606,绿光微腔调整层605的厚度小于红光微腔调整层606的厚度,以匹配不同蓝光、绿光和红光的波长,提高OLED面板的显示效果;位于绿光微腔调整层605表面的绿光有机发光材料层608;位于红光微腔调整层606表面的红光有机发光材料层609;覆盖蓝光有机发光材料层607、绿光有机发光材料层608、红光有机发光材料层609的电子传输层610;位于电子传输层610上的阴极611;位于阴极611上的覆盖层。

[0172] 图18中仅示出了OLED面板一个RGB发光单元的结构示意图,在实际中一块OLED面板中有很多个如图18所示的RGB发光单元,并且在OLED面板制作过程中,多个RGB发光单元是同时制作的。

[0173] 图19为采用本发明一实施例中的OLED面板制作系统制作图17所示的OLED面板的结构示意图,图18中带虚线的箭头表示基板在OLED面板制作系统中的运动线路。

[0174] 结合参考图18和图19,制作过程包括:所述基板601通过第一传送腔室220a传送进与第一传送腔室220a连接的临时键合腔室230中,该临时键合腔室中存储有第一蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,所述基板601与第一蒸镀荫罩键合形成第一临时配对单元;接着,通过第一传送腔室220a和第一簇操作腔室200a将第一临时配对单元传送至P型掺杂空穴传输层腔室210a中,以第一蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601表面形成P型掺杂空穴传输层602;接着,通过第一簇操作腔室200a将第一临时键合单元从P型掺杂空穴传输层腔室210a传送至与第一簇操作腔室200a连接的公共空穴传输层腔室210b,以第一蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在P型掺杂空穴传输层602表面形成第一层公共空穴传输层;接着,通过第一簇操作腔室200a、第二传送腔室220b和第二簇操作腔室200b将形成有第一层公共空穴传输层的第一临时配对单元传送至与第二簇操作腔室200b连接的公共空穴传输层腔室210b,公共空穴传输层,通过蒸镀工艺在第一层公共空穴传输层表面形成第二层公共空穴传输层,第一层公共空穴传输层和第二层公共空穴传输层构成公共空穴传输层603;接着,通过第二簇操作腔室200b和第二传送腔室220b将形成有第二层公共空穴传输层(或公共空穴传输层603)的临时配对结构传送至于第二传送单元220b连接的解键合腔室240,进行解键合,将第一蒸镀荫罩和形成有第二层公共空穴传输层的基板分离;接着,第二传送腔室220b将形成有第二层公共空穴传输层的基板601传送至与第二传送腔室220b连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第二蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有第二层公共

空穴传输层的基板601与第二蒸镀荫罩键合形成第二临时配对单元;接着,通过第二传送腔室220b和第二簇操作腔室200b将第二临时配对单元传送至蓝光有机发光材料层腔室210d,以第二蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在第二层公共空穴传输层的部分表面形成蓝光有机发光材料层607;接着,通过第二簇操作腔室200a和第三传送腔室220c将形成有蓝光有机发光材料层607的第二临时配对单元传送至与第三传送腔室220c连接的解键合腔室240,进行解键合,将第二蒸镀荫罩和形成有蓝光有机发光材料层607的基板601分离;接着,第三传送腔室220c将形成蓝光有机发光材料层607的基板601传送至与第三传送腔室220c连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第三蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有蓝光有机发光材料层的基板601与第三蒸镀荫罩键合形成第三临时配对单元;接着,通过第三传送腔室220c和第三簇操作腔室200c将第三临时配对单元传送至绿光微腔调整层腔室210e中,以第三蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的蓝光有机发光材料层607一侧的公共空穴传输层603的部分表面形成绿光微腔调整层605;接着,通过第三簇操作腔室200c将第三临时键合单元从绿光微腔调整层腔室210e传送至绿光有机发光材料层腔室210f,以第三蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在绿光微腔调整层605表面形成绿光有机发光材料层608;接着,通过第三簇操作腔室200c和第四传送腔室220d将形成有绿光有机发光材料层608的第三临时配对单元传送至与第四传送腔室220d连接的解键合腔室240,进行解键合,将第三蒸镀荫罩和形成有绿光有机发光材料层的基板601分离;接着,第四传送腔室220d将形成绿光有机发光材料层的基板601传送至与第四传送腔室220d连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第四蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有绿光有机发光材料层的基板601与第四蒸镀荫罩键合形成第四临时配对单元;接着,通过第四传送腔室220d和第四簇操作腔室200d将第四临时配对单元传送至红光微腔调整层腔室210g中,以第四蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的绿光有机发光材料层608一侧的公共空穴传输层603的部分表面形成红光微腔调整层606;接着,通过第四簇操作腔室200d将第四临时键合单元从红光微腔调整层腔室210g传送至红光有机发光材料层腔室210f,以第四蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在红光微腔调整层606表面形成红光有机发光材料层609;接着,通过第四簇操作腔室200d和第五传送腔室220e将形成有红光有机发光材料层的第四临时配对单元传送至与第五传送腔室220e连接的解键合腔室240,进行解键合,将第四蒸镀荫罩和形成有红光有机发光材料层的基板601分离;接着,第五传送腔室220e将形成红光有机发光材料层的基板601传送至与第五传送腔室220e连接的临时键合腔室230,该临时键合腔室中存储有第五蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有红光有机发光材料层的基板601与第五蒸镀荫罩键合形成第五临时配对单元;接着,通过第五传送腔室220e和第五簇操作腔室200e将第五临时配对单元传送至电子传输层腔室210h中,以第五蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板上形成覆盖蓝光有机发光材料层607、绿光有机发光材料层608和红光有机发光材料层609表面的电子传输层610;接着,通过第五簇操作腔室200e将第五临时键合单元从电子传输层腔室210h传送至阴极层腔室210i,以第五蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在电子传输层610表面形成阴极层611;接着,通过第五簇操作腔室200e和第六传送腔室220f将形成阴极层611的第五临时配对单元传送至与第六传送腔室220f连接的解键合腔室240,进行解键合,将第五蒸镀荫罩和形成有阴极层611的基板601分离;接着,第六传送腔室220f将形成阴极层的基板601传送至与第六传送腔室220f连接的临时键合腔室240,该临时

键合腔室中存储有第六蒸镀荫罩,在该临时键合腔室中,将形成有阴极层的基板601与第六蒸镀荫罩键合形成第六临时配对单元;接着,通过第六传送腔室220f和第六簇操作腔室200f将第六临时配对单元传送至覆盖层腔室210j中,以第六蒸镀荫罩为掩膜,通过蒸镀工艺在基板601上的阴极层611表面形成覆盖层612;通过第六簇操作腔室200f和第七传送腔室220g将形成有覆盖层612的第六临时配对单元传送至与第七传送腔室220g连接的解键合腔室240中,进行解键合,将第六蒸镀荫罩和形成有覆盖层612的基板601分离;通过第七传送腔室220g将形成有覆盖层612的基板601送出。

[0175] 本实施例中,将厚度较厚的公共空穴传输层拆成两层(第一层公共空穴传输层和第二层公共空穴传输层)分别在与第一个簇操作腔室200a相连的工艺处理腔室210b中生长和在与第二个簇操作腔室200b相连的工艺处理腔室210b中生长,第一层公共空穴传输层和第二层公共空穴传输层生长时间于其他工艺处理腔室中有机材料层的生长时间相差较小或基本相同,从而减小了公共空穴传输层的生长对整个OLED制作系统的工艺节拍时间的影响,提高了生产效率。

[0176] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

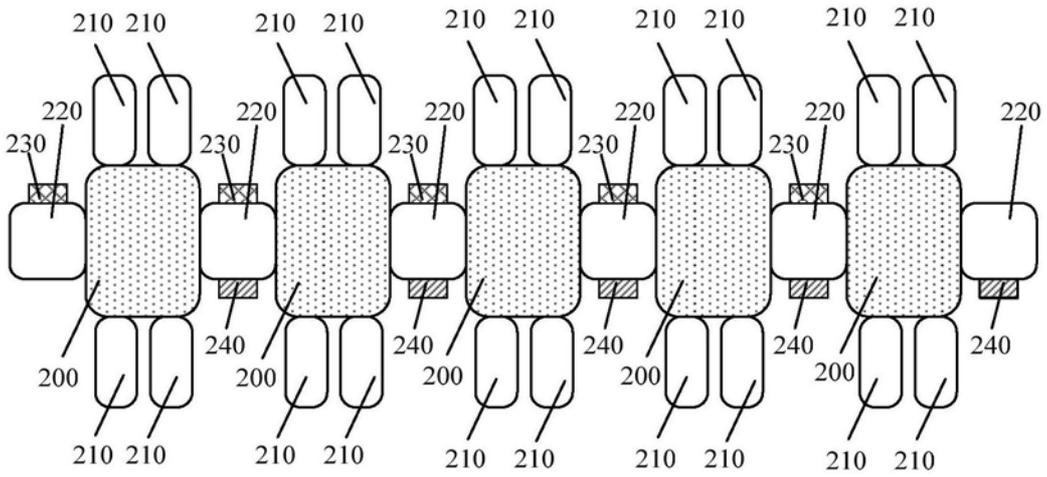


图1

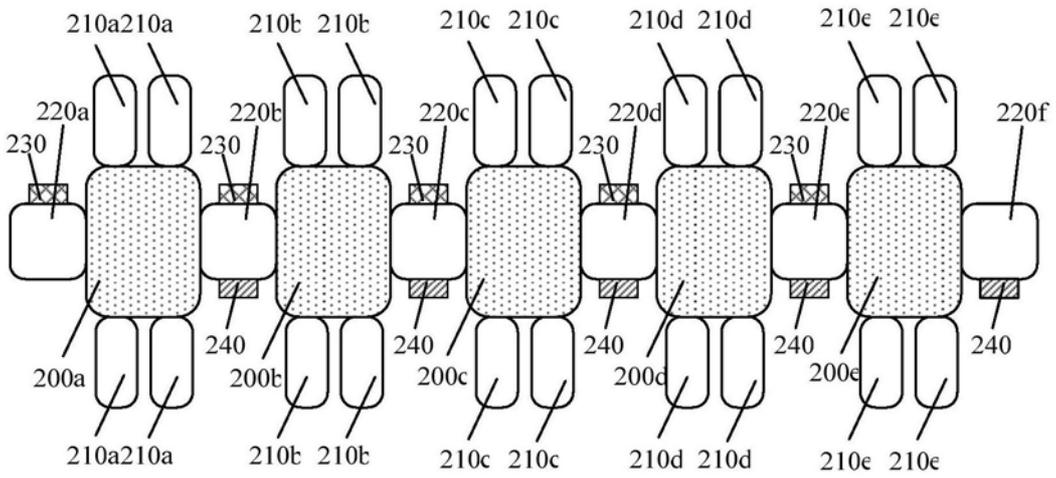


图2

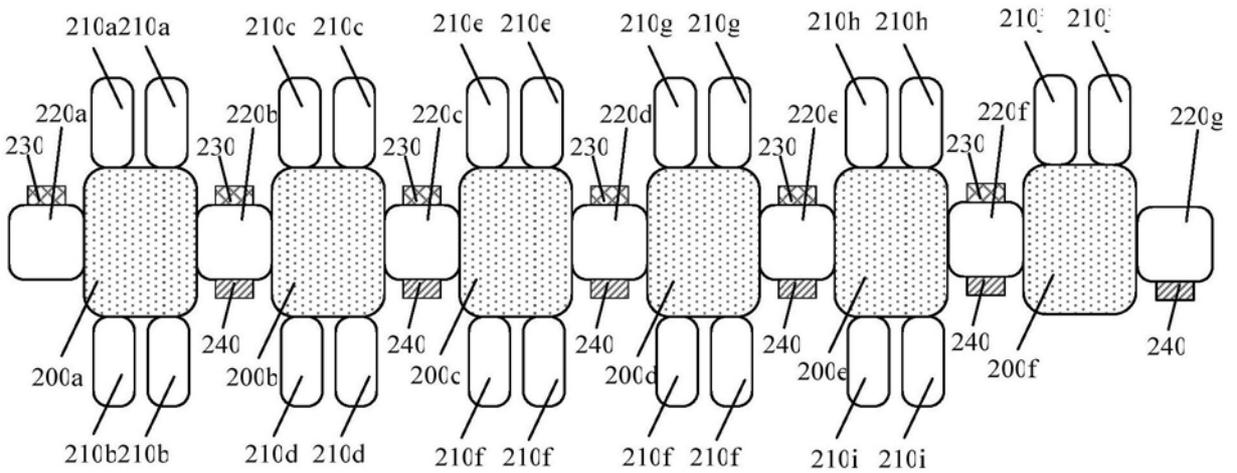


图3

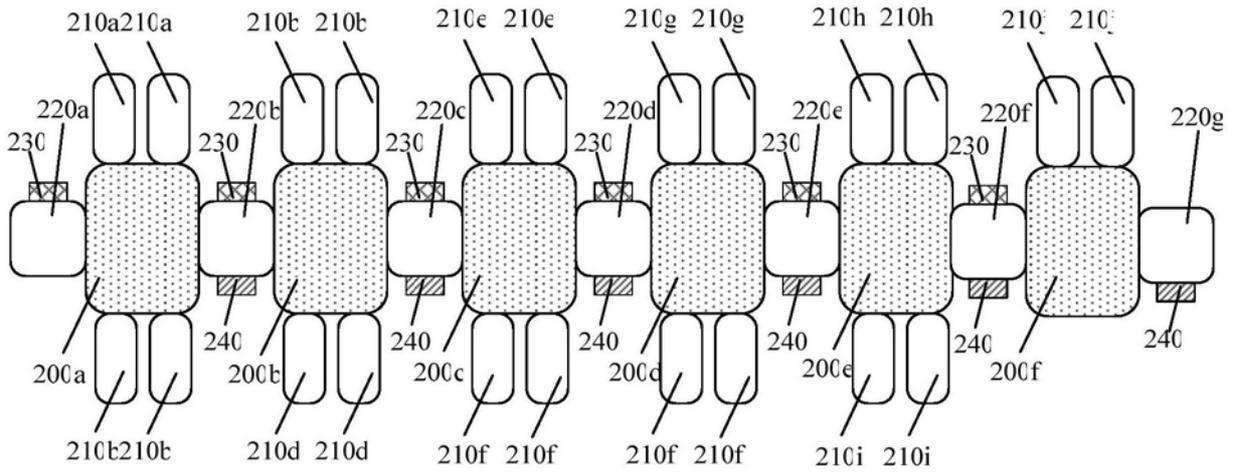


图4

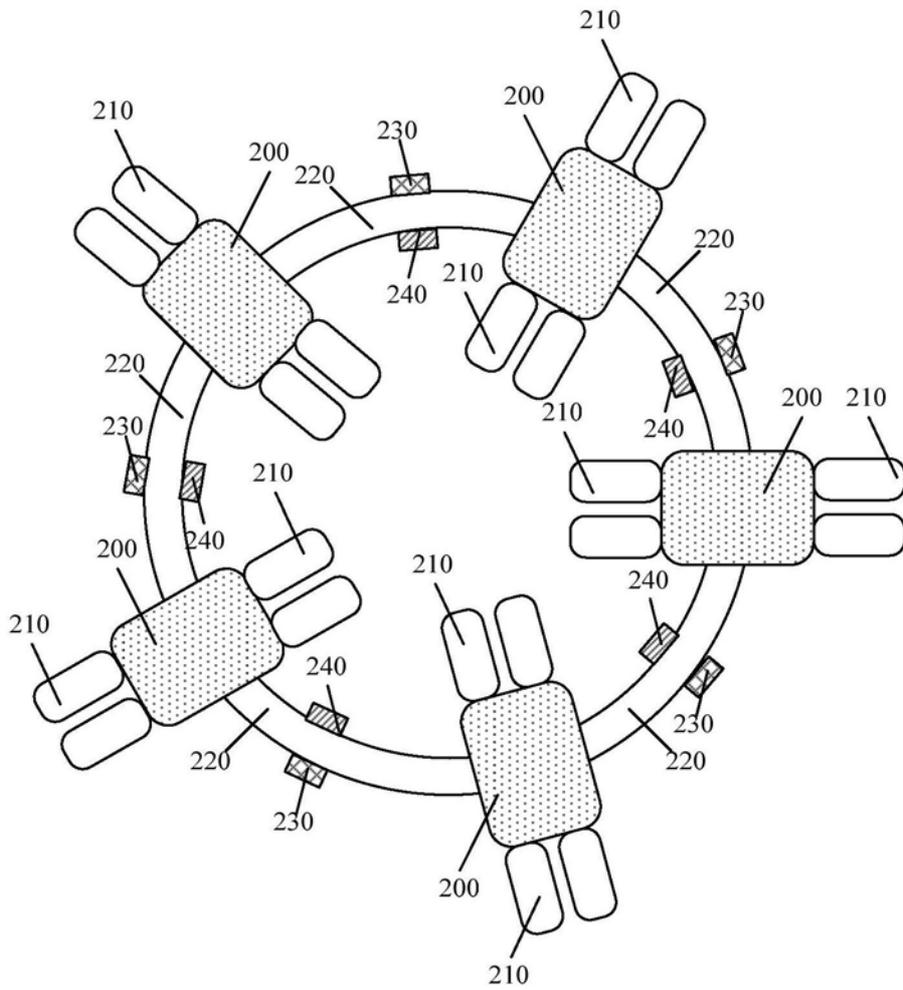


图5

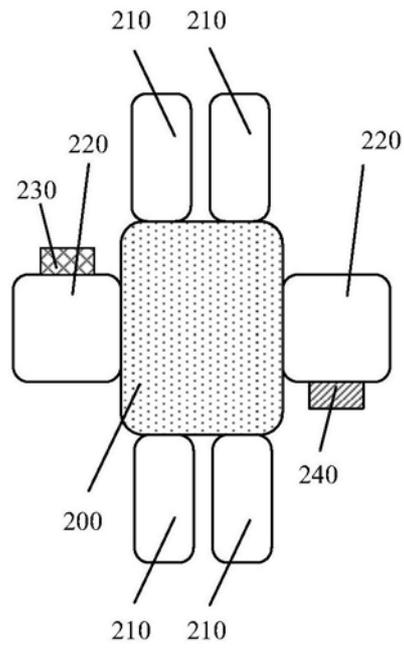


图6

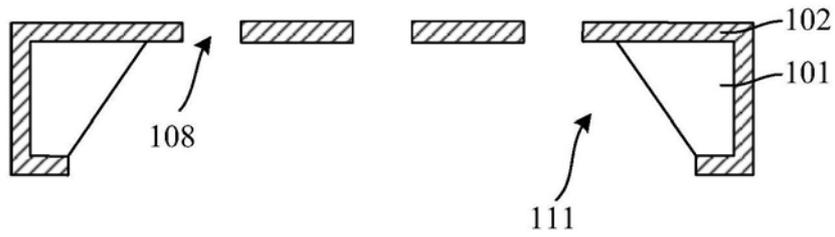


图7

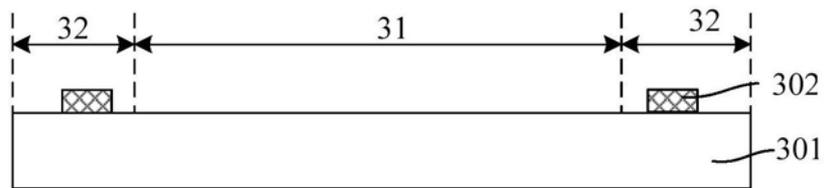


图8

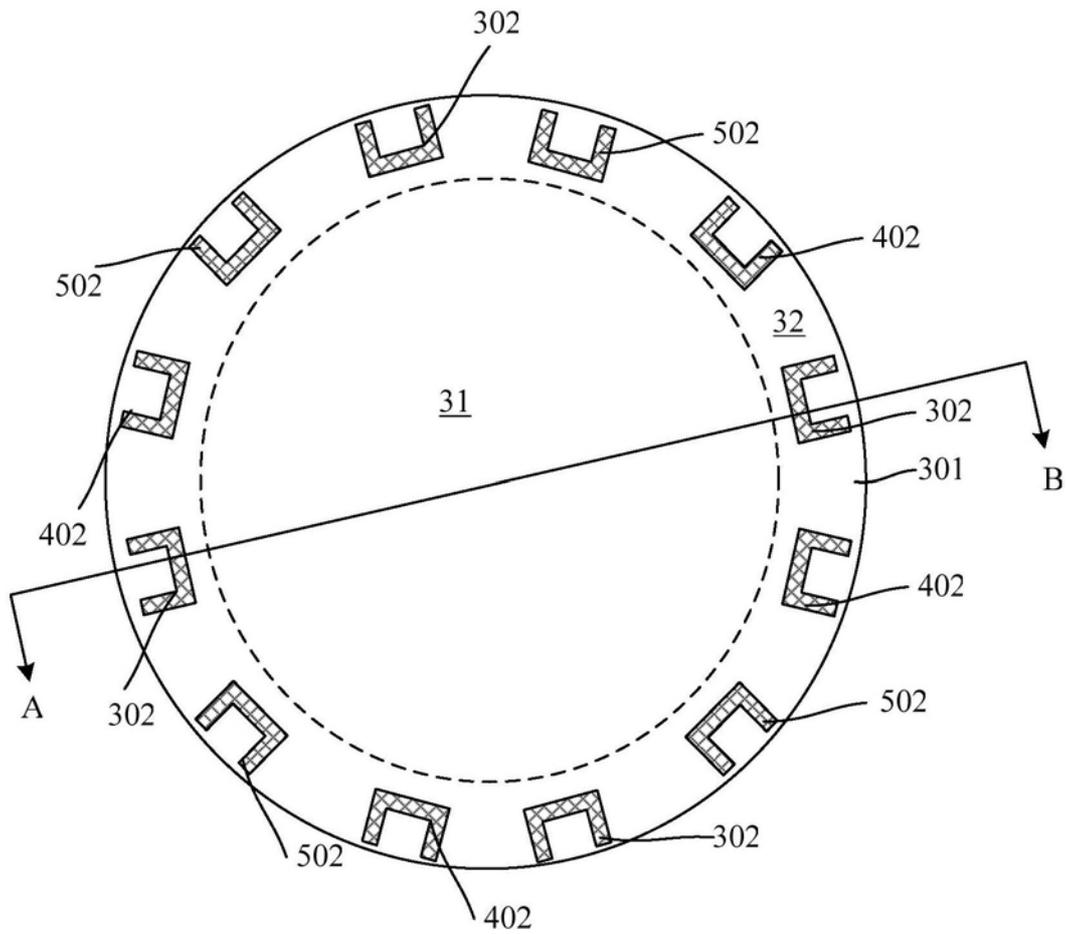


图9

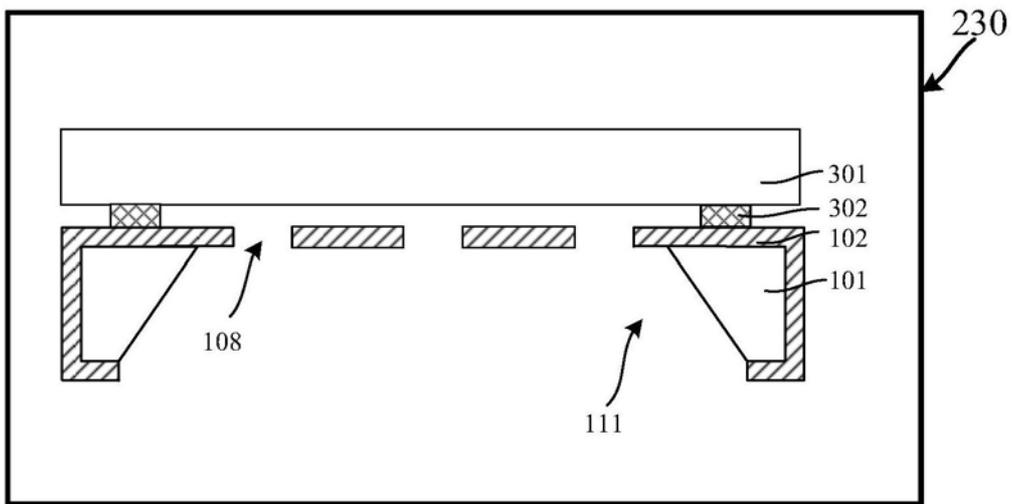


图10

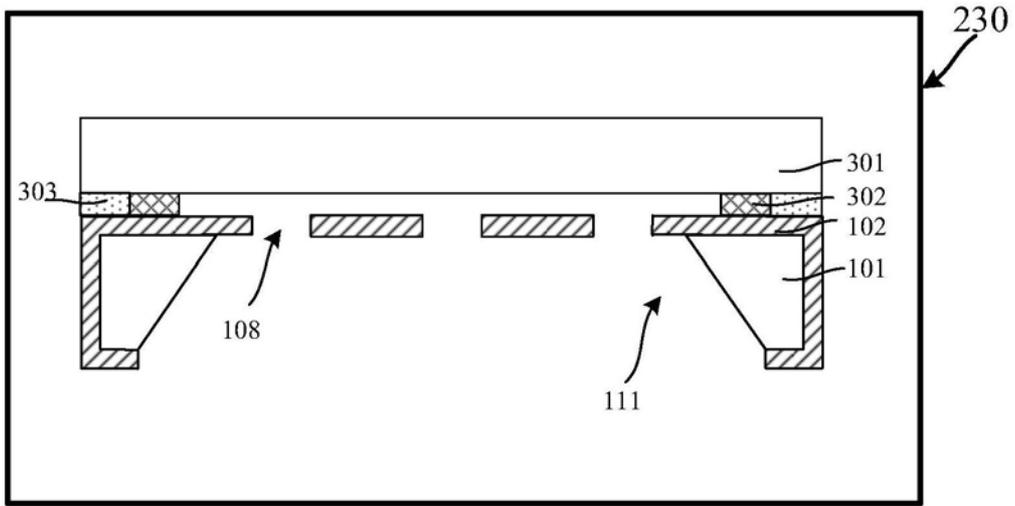


图11

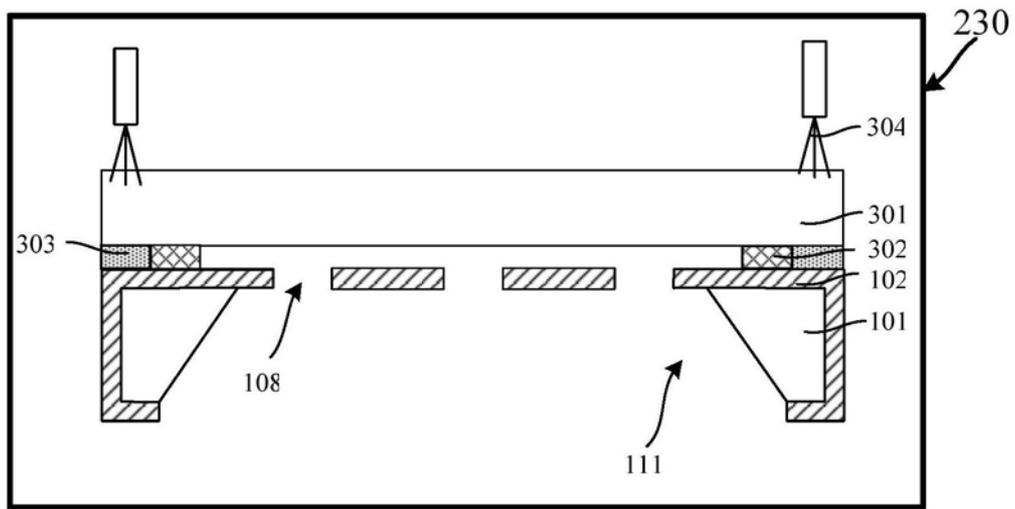


图12

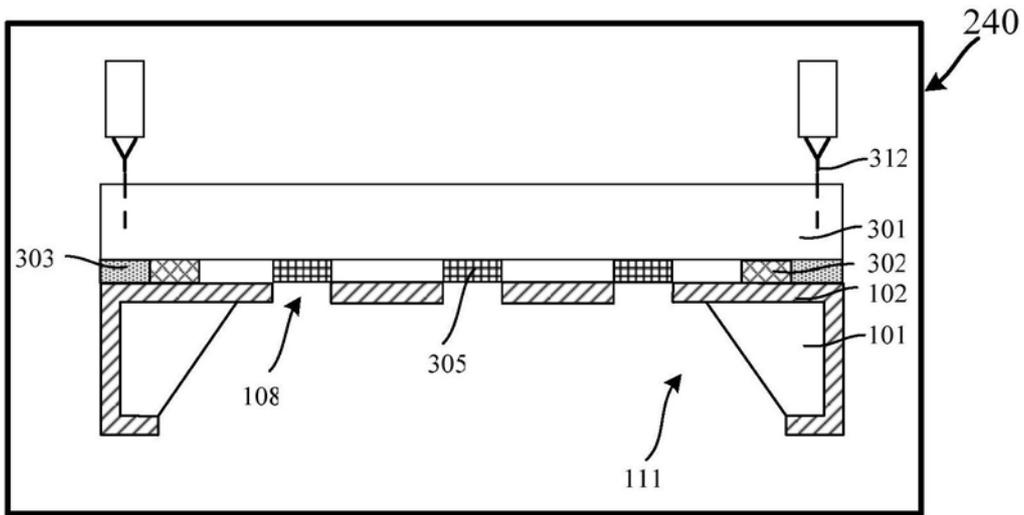


图13

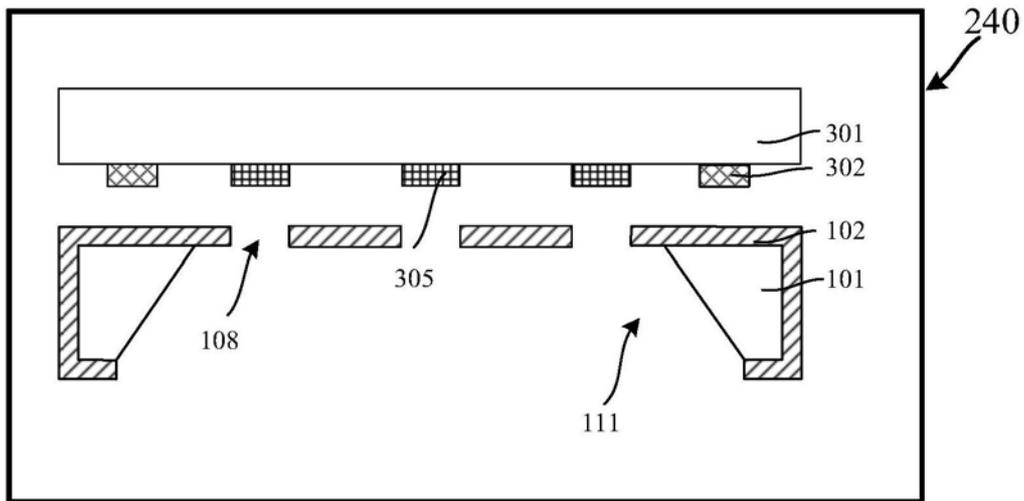


图14

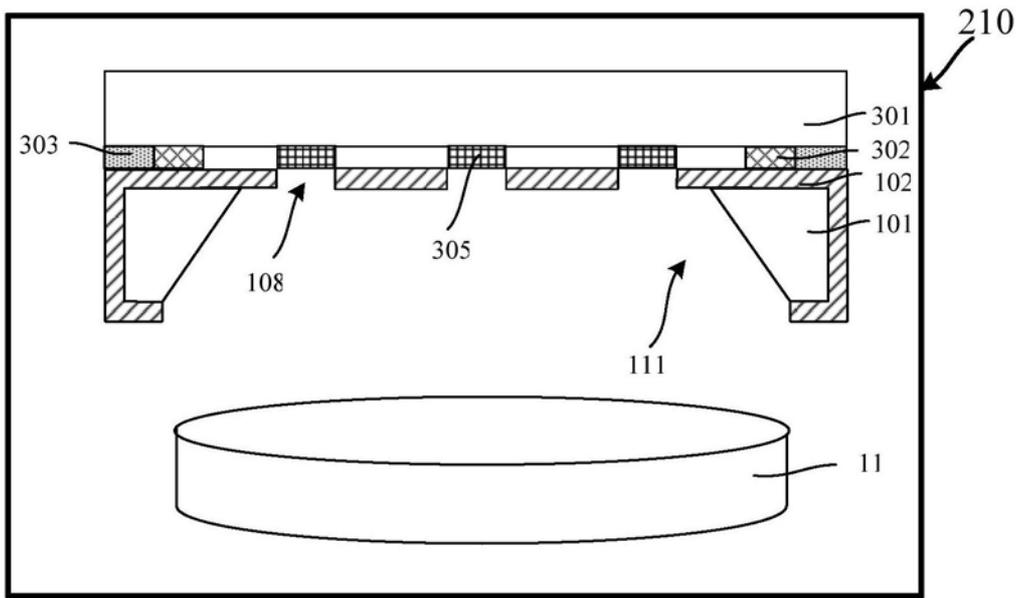


图15

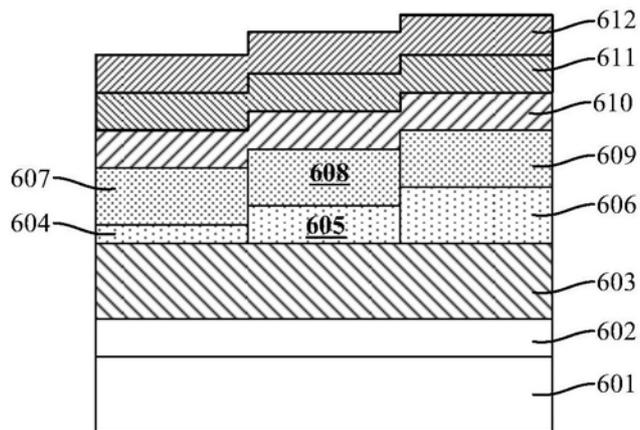


图16

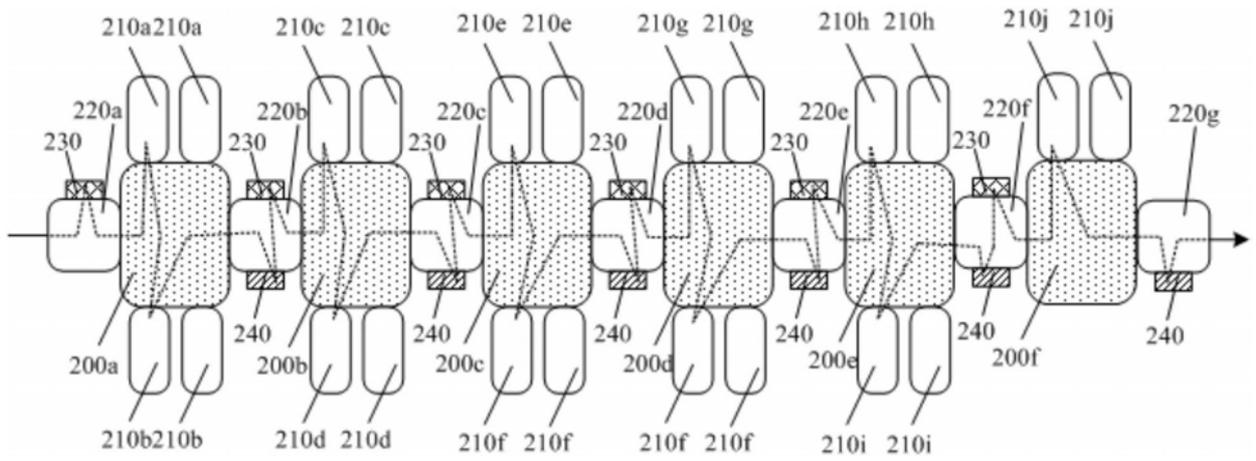


图17

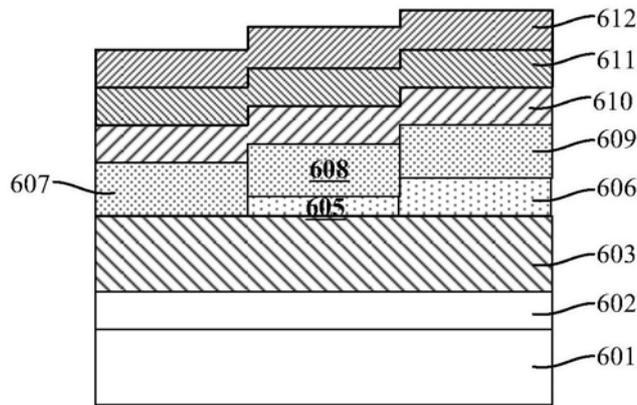


图18

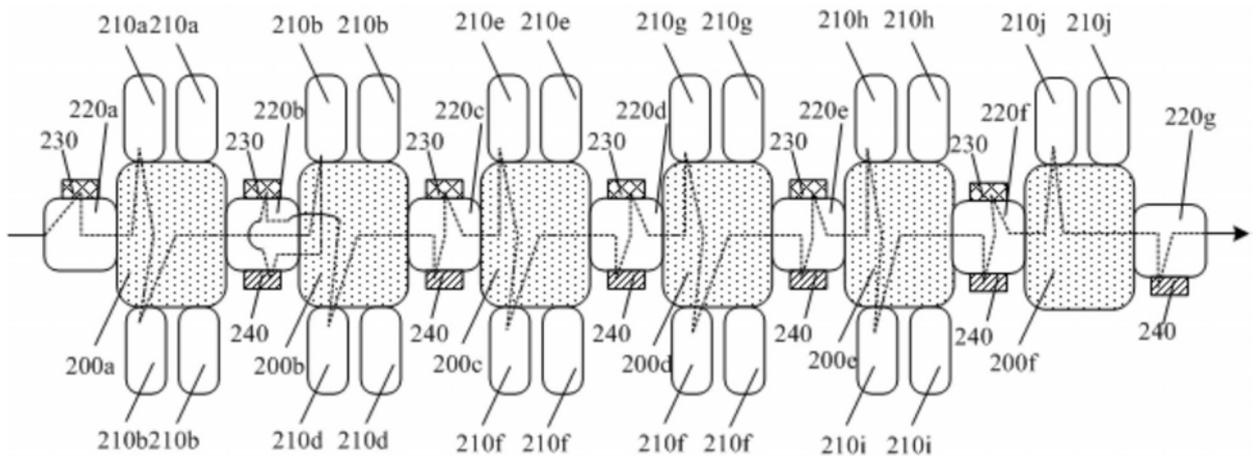


图19

专利名称(译)	OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置		
公开(公告)号	CN110048026A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201810045316.0	申请日	2018-01-17
[标]发明人	孔杰 居宇涵		
发明人	孔杰 居宇涵		
IPC分类号	H01L51/56 C23C14/04 C23C14/24		
CPC分类号	C23C14/042 C23C14/24 H01L51/56		
代理人(译)	吴敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED面板制作系统、用于形成临时配对单元的装置，其中OLED面板制作系统包括若干簇操作腔室，若干传送腔室，若干工艺处理腔室，若干临时键合腔室，若干解键合腔室，其中，每个簇操作腔室与至少一个工艺处理腔室连接；相邻簇操作腔室通过传送腔室连接；每个传送腔室与至少一个临时键合腔室和至少一个解键合腔室连接。本发明的OLED面板制作系统临时键合腔室与工艺处理腔室是分离，提高OLED面板制作系统的工艺适配性能，临时键合腔室通过UV胶实现蒸镀荫罩与基板的键合，从而满足不同材料的蒸镀荫罩与基板的对位键合需求。

