



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104535807 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410838341. 6

(22) 申请日 2014. 12. 25

(71) 申请人 上海华岭集成电路技术股份有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江郭守敬路  
351 号 2 号楼 2 楼

(72) 发明人 张文情 祁建华 张志勇 余琨  
叶建明 王锦

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31237

代理人 周耀君

(51) Int. Cl.

G01R 1/28(2006. 01)

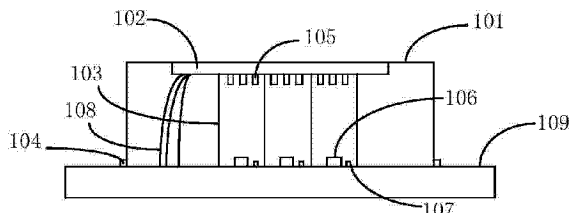
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

光源结构

(57) 摘要

本发明提供了一种光源结构,包括:壳体,所述壳体设一开口,所述壳体与所述测试接口板形成一密封环境;光源基板,所述光源基板位于所述壳体内表面且正对着所述测试接口板的一面上;多个光源隔离单元,所述多个光源隔离单元可拆卸式连接于所述光源基板和所述测试接口板之间;多个光源,所述多个光源位于所述光源基板上;照度控制单元,所述照度控制单元位于所述光源基板上保护及自检单元。所述多个光源隔离单元可以实现多个待测芯片同时进行测试,提高芯片测试效率,降低芯片测试成本。所述照度控制单元可以用来调整所述光源的照度,所述保护及自检单元可对所述光源电路进行保护和自检,提高所述光源结构的安全性,进一步降低了芯片测试成本。



1. 一种光源结构,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体设一开口,所述壳体放置于一测试接口板上,所述开口面向所述测试接口板,所述壳体与所述测试接口板形成一密封环境;

光源基板,所述光源基板位于所述壳体内表面且正对着所述测试接口板的一面上;

多个光源隔离单元,所述多个光源隔离单元可拆卸式连接于所述光源基板和所述测试接口板之间,用于在所述光源基板和所述测试接口板之间形成多个子密封环境;

多个光源,所述多个光源位于所述光源基板上,所述多个光源提供多个光谱,每个所述子密封环境内至少有一个所述光源;

照度控制单元,所述照度控制单元位于所述光源基板上,并与所述测试接口板上的控制信号连接,用于调整所述多个光源的照度;以及

保护及自检单元,所述保护及自检单元与所述多个光源连接。

2. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,所述壳体内表面设置有抗反射材料涂层,以避免光线反射。

3. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,所述壳体与所述测试接口板的连接处设置有密封圈。

4. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,所述光源基板面向所述测试接口板的一面上设置有多个插座。

5. 如权利要求 4 所述的光源结构,其特征在于,所述多个插座的个数与所述多个光源的个数相等,所述多个光源插入所述插座中。

6. 如权利要求 4 所述的光源结构,其特征在于,每个所述子密封环境内的所述插座的个数相等。

7. 如权利要求 6 所述的光源结构,其特征在于,每个所述子密封环境内的所述插座的个数至少为 3 个。

8. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,每个所述光源隔离单元内的所述光源的个数相等。

9. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,所述多个光源隔离单元均为空心柱状盒,所述空心柱状盒的两端均为开口,所述空心柱状盒的两端分别与所述光源基板和所述测试接口板可拆卸式连接。

10. 如权利要求 9 所述的光源结构,其特征在于,所述空心柱状盒的内表面设置有抗反射材料涂层,避免光线反射。

11. 如权利要求 1 所述的光源结构,其特征在于,所述保护及自检单元包括多个保护电阻,所述多个保护电阻的个数与所述多个光源的个数相等。

12. 如权利要求 11 所述的光源结构,其特征在于,每个所述光源与一个所述保护电阻串联。

## 光源结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路制造设备技术领域,尤其是一种集成电路测试时使用的自动测试设备用的光源结构。

### 背景技术

[0002] 图像传感芯片、光电转换芯片、金融 IC 芯片等芯片在 ATE(Automatic Test Equipment,自动测试设备)上测试过程中需要光源提供光照作为输入信号或者检测信号。

[0003] 在现有技术中,光源一般都是用与所述 ATE 配套的光源机,这种光源机是针对所述 ATE 的结构设计制造的,可提供精度高、均一度好、光谱可调、色温可调的光源。但是,现有光源机的透光面积较小,限制了并行同测数。此类光源机一般采用价格昂贵、寿命短的卤素灯,为维持光源准确性需要定期更换灯泡。因此此类光源机价格高、损耗大,从而推高了芯片测试成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种光源结构,以解决现有技术中光源机价格高、损耗大,测试成本高的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供了一种光源结构,包括:壳体,所述壳体设一开口,所述壳体放置于一测试接口板上,所述开口面向所述测试接口板,所述壳体与所述测试接口板形成一密封环境;

[0006] 光源基板,所述光源基板位于所述壳体内表面且正对着所述测试接口板的一面上;

[0007] 多个光源隔离单元,所述多个光源隔离单元可拆卸式连接于所述光源基板和所述测试接口板之间,用于在所述光源基板和所述测试接口板之间形成多个子密封环境;

[0008] 多个光源,所述多个光源位于所述光源基板上,所述多个光源提供多个光谱,每个所述子密封环境内至少有一个所述光源;

[0009] 照度控制单元,所述照度控制单元位于所述光源基板上,并与所述测试接口板上的控制信号连接,用于调整所述多个光源的照度;以及

[0010] 保护及自检单元,所述保护及自检单元与所述多个光源连接。

[0011] 优选的,在上述的光源结构中,所述壳体内表面设置有抗反射材料涂层,以避免光线反射。

[0012] 优选的,在上述的光源结构中,所述壳体与所述测试接口板的连接处设置有密封圈。

[0013] 优选的,在上述的光源结构中,所述光源基板面向所述测试接口板的一面上设置有多个插座。

[0014] 优选的,在上述的光源结构中,所述多个插座的个数与所述多个光源的个数相等,所述多个光源插入所述插座中。

- [0015] 优选的,在上述的光源结构中,每个所述子密封环境内的所述插座的个数相等。
- [0016] 优选的,在上述的光源结构中,每个所述子密封环境内的所述插座的个数至少为 3 个。
- [0017] 优选的,在上述的光源结构中,每个所述光源隔离单元内的所述光源的个数相等。
- [0018] 优选的,在上述的光源结构中,所述多个光源隔离单元均为空心柱状盒,所述空心柱状盒的两端均为开口,所述空心柱状盒的两端分别与所述光源基板和所述测试接口板可拆卸式连接。
- [0019] 优选的,在上述的光源结构中,所述空心柱状盒的内表面设置有抗反射材料涂层,避免光线反射。
- [0020] 优选的,在上述的光源结构中,所述保护及自检单元包括多个保护电阻,所述多个保护电阻的个数与所述多个光源的个数相等。
- [0021] 优选的,在上述的光源结构中,每个所述光源与一个所述保护电阻串联。
- [0022] 在本发明提供的光源结构中,所述多个光源隔离单元可以实现多个待测芯片同时进行测试,提高芯片测试效率,降低芯片测试成本。所述照度控制单元可以用来调整所述光源的照度,所述保护及自检单元可对所述光源电路进行保护和自检,提高所述光源结构的安全性,进一步降低了芯片测试成本。

#### 附图说明

- [0023] 图 1 为本发明实施例中光源结构的剖视结构示意图；
- [0024] 图中：101-壳体；102-光源基板；103-光源隔离单元；104-密封圈；105-LED 灯；106-待测芯片；107-光敏电阻；108-控制信号线；109-测试接口板。

#### 具体实施方式

[0025] 下面将结合示意图对本发明的具体实施方式进行更详细的描述。根据下列描述和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0026] 如图 1 所示,本发明提供了一种光源结构,包括:壳体 101,设置于所述壳体 101 上的光源基板 102,所述壳体 101 设一开口,所述壳体 101 放置于一测试接口板 109 上,所述开口面向所述测试接口板 109,所述测试接口板 109 遮挡所述开口,使得所述壳体 101 与所述测试接口板 109 形成一密封环境。

[0027] 具体的,在本发明实施例中,所述壳体 101 为一矩形铝盒,在本发明的其他实施例中,还可以是其他形状,比如说为圆柱形,或者可以根据实际需要设计所述壳体 101 的外形。采用铝作为制作所述壳体 101 的材料,是因为铝较轻,还可以使用其他材质来制作所述壳体 101,比如可以采用镁铝合金或者高强度塑料等材料。

[0028] 进一步的,所述壳体 101 内表面设置有抗反射材料涂层,以避免光线反射。所述壳体 101 与所述测试接口板 109 的接口处设置有密封圈 104,所述密封圈 104 可以为橡胶密封圈 104,当所述壳体 101 的开口扣在所述测试接口板 109 上对待测芯片 106 进行测试时,所述壳体 101 与所述测试接口板 109 形成一密闭环境,而所述橡胶密封圈 104 增强所述壳体 101 与所述测试接口板 109 之间的密封性能。

[0029] 在具体的使用过程中,可以根据需要来设置所述密封圈 104。例如,当仅进行晶圆测试时,可以利用所述密封圈 104 将所述壳体 101 与所述测试接口板 109 固定连接在一起,不再移动。在进行封装测试时,还可以在所述壳体 101 上增加一个结构控制单元,在结束当前一批芯片测试后,利用所述结构控制单元,挪开所述光源结构,在机械手更换好待测芯片后,再将所述光源结构放回到所述待测芯片上方进行测试。

[0030] 所述光源结构还包括光源基板 102 和多个光源。所述光源基板 102 位于所述壳体 101 内表面正对着所述测试接口板 109 的一面上,所述多个光源可以提供多个光谱。所述多个光源位于所述光源基板 102 上。

[0031] 具体的,所述光源基板 102 所在的平面与所述测试接口板 109 所在的平面相互平行。所述光源基板 102 面向所述测试接口板 109 的一面上设置有多个插座。所述多个插座的个数与所述多个光源的个数相等,所述多个光源插入所述插座中。

[0032] 进一步的,在本实施例中,所述多个光源均为 LED 灯 105,所述 LED 灯 105 价格低、寿命长、应用广且复用性强,在使用过程中,可以降低所述 LED 灯 105 的替换率,从而增长光源结构的使用寿命,降低成本。

[0033] 在本发明的其他实施例中,所述多个光源还可以采用其他种类的灯,只要满足价格低、寿命长、应用广且复用性强即可。

[0034] 更进一步的,所述插座为两脚直插型的。方便将所述 LED 灯 105 放置到所述插座中,并且可以方便的替换所述 LED 灯 105。在本发明的其他实施例中,还可以根据需要采用不同类型的插座,只要所采用的所述插座与所述 LED 灯 105 的插槽行匹配即可,此为技术领域技术人员的公知常识,在此不再赘述。

[0035] 所述光源结构还包括多个光源隔离单元 103,所述多个光源隔离单元 103 将所述壳体 101 与所述测试接口板 109 之间的密封环境分隔为多个独立的子密封环境。且所述多个光源隔离单元 103 可拆卸式连接于所述光源基板 102 和所述测试接口板 109 之间,并分别与所述光源基板 102 和所述测试接口板 109 形成子密封环境。也就是说可以根据测试需要设置所述光源隔离单元 103。在本发明实施例中,每个所述子密封环境内的所述插座的个数相等,且至少为 3 个,且每个所述子密封环境内的所述光源的个数相等。因为同一类待测芯片 106 对光谱要求一般不会超过三种,可以根据测试过程中待测芯片 106 对光谱的具体需要安装不同的所述 LED 灯 105,以实现待测芯片 106 多光谱测试。从而可以实现多种待测芯片 106 的测试,比如 CIS (CMOS Image Sensor, CMOS 图像传感器) 芯片、光电传感芯片、金融 IC 卡等。

[0036] 进一步的,根据实际需要,每个所述子密封环境中所述光源的个数可以随意设置,也就是说,如果待测芯片 106 只需要一种光,则每个所述密封子环境中只要有一个所述光源即可;如果待测芯片 106 只需要两种光,则每个所述密封子环境中只要有两个所述光源即可;如果待测芯片 106 需要三种光,则每个所述密封子环境中就要有三个所述光源。即,每个所述子密封环境中至少要有有一个所述光源。

[0037] 具体的,图像传感芯片一般需要全暗、白光标准光照、白光饱和光照三种测试环境,因此可在每个所述光源隔离单元 103 的 3 个所述 LED 灯 105 插座内均安装最高照度值可达到图像传感芯片需要的饱和照度的白光 LED,不点亮 LED 灯 105 即为全暗环境。

[0038] 进一步的,所述多个光源隔离单元 103 均为空心柱状盒,所述空心柱状盒的两端

均为开口,所述空心柱状盒的两端分别与所述光源基板 102 和所述测试接口板 109 可拆卸式连接。所述空心柱状盒可以为空心圆柱状,也可以是空心长方体柱状,或者其他形状的空心柱状。较优的为空心圆柱状。每一个所述空心柱状盒与所述光源基板 102 和所述测试接口板 109 形成一个密封环境,可以实现对一个待测芯片 106 进行测试。

[0039] 更进一步的,所述空心柱状盒的内表面设置有抗反射材料涂层,避免光线反射。

[0040] 所述光源结构还包括照度控制单元,所述照度控制单元位于所述光源基板 102 上,并通过一控制信号线 108 与所述测试接口板 109 与 ATE 的控制信号连接,用于调整所述多个光源的照度。通过调节所述 ATE 的控制信号的脉冲宽度比来控制所述 LED 等的照度。

[0041] 具体的,在对图像传感芯片进行测试时,调节所述 ATE 控制信号的脉冲宽度比来控制所述 LED 灯 105,使得所述 LED 灯 105 提供标准或者饱和光照环境,从而实现对图像传感芯片在全暗、白光标准光照、白光饱和光照三种测试环境中的测试。

[0042] 所述 LED 灯 105 照度的反馈是通过安装在待测芯片 106 旁边的光敏电阻 107 来实现的 ATE 给所述光敏电阻 107 施加一电压值,读取流经所述光敏电阻 107 的电流值,可计算出所述光敏电阻 107 的阻值,根据预先存储的阻值 - 照度曲线可算出相应的光照照度。

[0043] 所述光源结构还包括保护及自检单元,所述保护及自检单元与所述多个光源连接,所述保护及自检单元的信号线通过所述测试接口板 109 与所述 ATE 连接。

[0044] 具体的,所述保护及自检单元包括多个保护电阻,所述多个保护电阻的个数与所述多个光源的个数相等,更进一步的,每个所述光源与一个所述保护电阻串联,也就是说每个 LED 灯 105 均与一个所述保护电阻串联,所述保护电阻可以限制流经与所述保护电路连接的所述 LED 灯 105 的电流,从而对所述 LED 灯 105 进行保护,提高所述 LED 灯 105 的使用寿命,降低所述光源结构的成本及芯片测试成本。所述 ATE 对所述保护电阻施加一电流,检测所述保护电阻两端的电压,根据所检测到的电压的大小来判断所述 LED 灯 105 是开路还是短路。当检测到的所述电压为零的时候,所述 LED 灯是开路;如果所述电压大于零时,则所述 LED 灯 105 为短路。

[0045] 综上,在本发明实施例提供的光源结构中,所述多个光源隔离单元 103 可以实现多个待测芯片 106 同时进行测试,提高芯片测试效率,降低芯片测试成本。所述照度控制单元可以用来调整所述光源的照度,所述保护及自检单元可对所述光源电路进行保护和自检,提高所述光源结构的安全性,进一步降低了芯片测试成本。

[0046] 上述仅为本发明的优选实施例而已,并不对本发明起到任何限制作用。任何所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明的技术方案的范围,对本发明揭露的技术方案和技术内容做任何形式的等同替换或修改等变动,均属未脱离本发明的技术方案的内容,仍属于本发明的保护范围之内。

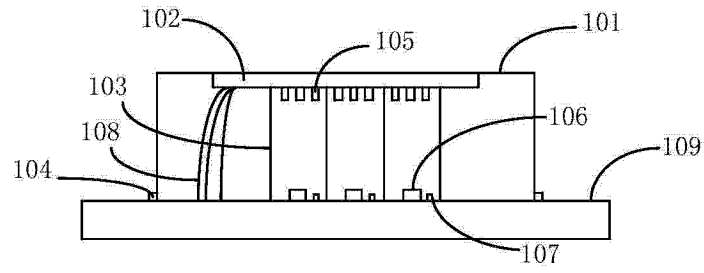


图 1