

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101350390 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200810030373.8

第 10 行 - 第 6 页第 2 行、附图 2.

(22) 申请日 2008.08.21

审查员 刘斌

(73) 专利权人 旭丽电子(广州)有限公司

地址 510663 广东省广州市广州高新技术产
业开发区科学城光谱西路 25 号

专利权人 光宝科技股份有限公司

(72) 发明人 洪世豪

(51) Int. Cl.

H01L 33/00(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

H01L 23/488(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1976069 A, 2007.06.06, 全文.

CN 1319259 A, 2001.10.24, 全文.

CN 101159261 A, 2008.04.09, 说明书第 5 页

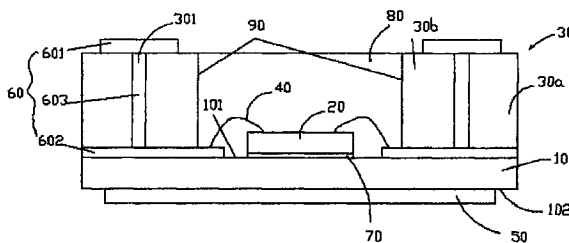
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种 LED 封装结构

(57) 摘要

一种 LED 封装结构,包括绝缘陶瓷基板、封装壳体、至少一 LED 晶片、散热机构以及至少一导电回路,绝缘陶瓷基板包括第一表面和第二表面,封装壳体安装于绝缘陶瓷基板的第一表面上,其包括一穿孔,导电回路收容于封装壳体,其包括第一电连接端和第二电连接端,第一电连接端通过穿孔与第二电连接端连接,LED 晶片与第二电连接端电连接,散热机构通过第二表面与绝缘基板连接。本发明通过将导电回路由封装基座内部穿设,不仅解决了两导电回路容易发生短路、电接触不良或散热不利影响通电质量等问题,而且,使得绝缘基板能够直接连接散热机构,大大增加了散热面积,提高了散热速度,从而提高了 LED 晶片的散热效率,进而提高 LED 晶片的发光效率。



1. 一种 LED 封装结构,其包括:绝缘陶瓷基板、封装壳体、至少一 LED 晶片、散热机构以及至少一导电回路,其特征在于:所述绝缘陶瓷基板包括第一表面和第二表面,所述封装壳体安装于所述绝缘陶瓷基板的第一表面上,所述封装壳体与所述陶瓷绝缘基限定一封闭空腔,所述封装壳体包括一穿孔,所述导电回路收容于所述封装壳体中,其包括第一电连接端和第二电连接端,所述第一电连接端通过所述穿孔与第二电连接端连接,所述 LED 晶片安置于所述封闭空腔中,并与第二电连接端电连接,所述散热机构与所述绝缘陶瓷基板的第二表面连接,所述封闭空腔的内表面形成有反光区域。

2. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于进一步包括连接导线,所述 LED 晶片通过连接导线与所述导电回路电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于进一步包括连接层,所述 LED 晶片通过连接层固定于所述绝缘陶瓷基板之上。

4. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述导电回路为两个,所述两导电回路极性相反。

5. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述 LED 晶片通过裸晶片贴装技术、倒焊芯片技术、胶粘技术或共晶焊接技术中任选一种方式安装于所述绝缘陶瓷基板上。

6. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述绝缘陶瓷基板的热导系数为 30 ~ 420W/mK。

7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述散热机构为散热器或金属导热层。

8. 根据权利要求 7 所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述金属导热层通过迥焊的方式成型于所述绝缘陶瓷基板上,所述金属为银、铜、铝或其合金中任选一种。

9. 根据权利要求 1 所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述反光区域的反光率为 85% -100%。

10. 根据权利要求 1-6 任一项所述的 LED 封装结构,其特征在于:所述 LED 晶片为复数个,其通过串联或并联的方式相互电连接。

一种 LED 封装结构

技术领域

[0001] 本发明涉及 LED 封装结构,尤指一种具有良好散热效果的 LED 封装结构。

背景技术

[0002] 近年来,发光二极管(LED)被应用的领域相当广泛,如液晶屏幕上的光源、投射灯、交通等以及汽车的刹车灯等等,日渐取代传统的灯丝灯泡。然而,现有的 LED 灯泡,虽然具有体积小、能耗低的特性,但就单颗晶片灯泡而言,光源能量较小,在诸多领域的应用都受到限制。为了增加发光源的整体亮度,则有必要提高光源的发光功率或增加 LED 发光源的数目和密度,但若大幅增加 LED 晶片的数目和密度,则将必然增加 LED 晶片的产出热量。

[0003] 参照图 1 所示,传统 LED 封装结构包括绝缘基板 10'、LED 晶片 20'、连接导线 40' 以及两个导电回路 50', LED 晶片 20' 通过连接导线 40' 分别与导电回路 50' 连接,其中,所述 LED 晶片 20' 固定于所述绝缘基板 10' 的第一表面 101', 所述任一导电回路 50' 一端设于绝缘基板 10' 的第一表面 101' 上,另一端设于其第二表面 102', 使其环绕于绝缘基板 10' 的两侧端部,导电回路 50' 由高散热的金属材料制成,除了具有导电的功能外,还起到对 LED 晶片 20' 进行散热的作用在这种 LED 封装结构中,由于两导电回路 50' 的极性相反,因此两者不能过于接近,以避免因绝缘基板 10' 等其他元件发生漏电,而致使两导电回路 50' 之间发生短路现象。但是,由于两导电回路 50' 之间存在一定间隙,因此所提供的散热面积也相对较小,因发光效率与散热效果的优劣程度成正比,如果大量的热量无法尽快散出,必将严重影响到 LED 的发光亮度,同时,由于长期的散热效率不高,也进而加速了 LED 的损耗。

[0004] 因此,提供一种具有良好散热效果的 LED 封装结构以解决上述问题实为必要。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种具有良好散热效果的 LED 封装结构,通过散热机构与绝缘陶瓷基板之间的紧密贴合,且提高有效散热面积,从而助于 LED 晶片的快速散热,以提高其发光效率。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种 LED 封装结构,其包括绝缘陶瓷基板、封装壳体、至少一 LED 晶片、散热机构以及至少一导电回路,所述绝缘陶瓷基板包括第一表面和第二表面,所述封装壳体安装于所述绝缘陶瓷基板的第一表面上,其包括一穿孔,所述导电回路收容于所述封装壳体,其包括第一电连接端和第二电连接端,所述第一电连接端通过所述穿孔与第二电连接端连接,所述 LED 晶片与第二电连接端电连接,所述散热机构与所述绝缘陶瓷基板的第二表面连接。

[0007] 本发明 LED 封装结构还可进一步包括以下附加技术特征:

[0008] 在本发明的一个优选实施例中,所述 LED 封装结构进一步包括连接导线,所述 LED 晶片通过连接导线与所述导电回路电连接。

[0009] 所述 LED 晶片与所述绝缘陶瓷基板之间进一步包括连接层,所述连接层优选为固晶胶层。在本发明中,LED 晶片亦可通过其他方式与绝缘陶瓷基板相连接,例如:通过裸晶

片贴装技术、倒焊芯片技术、胶粘技术或共晶焊接技术中任选一种方式安装于所述绝缘陶瓷基板上。

[0010] 所述散热机构为散热器或金属导热层,优选为金属导热层,所述金属导热层通过迴焊的方式成型于所述绝缘陶瓷基板上,所述金属为银、铜、铝或其合金中任选一种。

[0011] 在本发明的另一个优选实施例中,所述 LED 晶片为复数个,其通过串联或并联的方式相互电连接。共用复数个导电回路,组成多晶片的封装结构,既简化了封装结构的整体结构,同时可显著提高整体的发光效率。

[0012] 与现有技术相比,本发明 LED 封装结构一方面利用陶瓷散热性能优良的特性,采用陶瓷作为绝缘基板的材质,以提高 LED 晶片工作过程中的散热速度。另一方面,通过将导电回路由封装壳体内部穿设,而非环绕于绝缘陶瓷基板的外周,不仅解决了两导电回路容易发生短路、电接触不良或散热不利影响通电质量等问题,而且,使得绝缘陶瓷基板能够直接连接散热机构,通过散热机构与绝缘陶瓷基板之间直接接触,提高了散热速度,另外,由于不受极性所限,该表面可全部布设散热机构,大大增加了散热面积,从而显著地提高了 LED 晶片的散热效率,进而提高 LED 晶片的发光效率。

[0013] 为使本发明更加容易理解,下面将结合附图进一步阐述本发明不同的具体实施例。

附图说明

[0014] 图 1 为现有 LED 封装结构的示意图;

[0015] 图 2 为本发明 LED 封装结构的实施例一的示意图;

[0016] 图 3 为本发明 LED 封装结构的实施例二的示意图;

[0017] 图 4 为本发明复数个 LED 封装结构导电回路实施例一的示意图,以及

[0018] 图 5 为本发明复数个 LED 封装结构导电回路实施例二的示意图。

具体实施方式

[0019] 参照图 2 所示,在本发明的实施例一中,提供了一种 LED 封装结构,其包括绝缘陶瓷基板 10、LED 晶片 20,封装壳体 30、连接导线 40、散热机构 50 以及两个导电回路 60。所述绝缘陶瓷基板 10 包括第一表面 101 和第二表面 102;所述封装壳体 30 安装于所述绝缘陶瓷基板 10 的第一表面 101 上,其包括一穿孔 301,所述 LED 晶片 20 装设于所述绝缘陶瓷基板 10 的第一表面 101 上,所述导电回路 60 收容于所述封装壳体 30,其包括第一电连接端 601 和第二电连接端 602,所述第一电连接端 601 通过所述穿孔 301 与第二电连接端 602 连接,所述 LED 晶片 20 与第二电连接端 602 电连接,所述散热机构 50 通过第二表面 102 与所述绝缘陶瓷基板 10 连接。由于散热机构 50 与绝缘陶瓷基板 10 间紧密贴合,通过散热机构 50 可将 LED 晶片 20 产生的热量迅速地传导出去,提高 LED 晶片 20 的散热效率,从而提高其发光效率。

[0020] 其中,所述绝缘陶瓷基板 10 的热导系数大于 $30 \sim 420\text{W/mK}$,更好地,可达到 $50 \sim 420\text{W/mK}$,例如:绝缘陶瓷基板可为氮化铝 (AlN),其热导系数为 170W/mK 。在本实施例中,所述封装壳体 30 位于所述绝缘陶瓷基板周围区域,用于收容所述两个电性相反的导电回路 60,其包括两个封装单元 30a 和 30b,其分别地竖立于所述导电回路 60 的左右两侧,其可由

一体成型或分别成型制成。所述导电回路 60 由金属导体制成,如银或铜等,其包括相互连接的第一电连接端 601、第二电连接端 602 以及导电主体 603,所述第一电连接端 601 延伸至所述封装壳体 30 外,用于与外接电源电性连接,所述第二电连接端 602 设置于绝缘陶瓷基板 10 的第一表面 101 上,即绝缘陶瓷基板 10 与封装壳体 30 之间,所述导电主体 603 收容于穿孔 301 中,导电回路 60 通过连接导线 40 与所述 LED 晶片 20 电性连接,从而实现 LED 晶片 20 与外部电源的电性连接。所述连接导线 40 可选用导电性能良好的材料制成,如金等,其布设于所述绝缘陶瓷基板 10 的第一表面 101 上。

[0021] 在本实施例中,所述穿孔 301 的形状不受限制,只要其贯穿于封装壳体 30 的内部即可,使得导电回路 60 的第一电连接端 601 能够通过穿孔 301 与第二电连接端 602 电性连接,如此以来,LED 晶片 20 即可不必通过在封装壳体外布设导电回路与外部电源电性连接,使其整体结构更为简单,同时,解决了现有技术中,由于导电回路外包裹于绝缘基板外,电接触点暴露在外,使得两电极之间容易发生短路或电接触不良等问题,并且,通过将导电回路 60 封装并隔离起来,减小了 LED 晶片的发热对其造成的影响,避免了由于散热不利而影响导电回路 60 的导电效果。

[0022] 在本实施例中,参照图 2 所示,所述 LED 晶片与所述绝缘陶瓷基板之间进一步包括连接层 70。在本发明中,所述 LED 晶片 20 亦可通过其他方式安装于所述绝缘陶瓷基板 10 上,如通过裸晶片贴装技术 (COB, Chip On Board)、倒焊芯片技术、胶粘技术或共晶焊接技术等方式。

[0023] 参照图 3 所示,本发明 LED 封装结构的实施例二中,亦可省略连接导线 40,通过倒焊芯片技术 (Flip-chip) 将所述 LED 晶片 20 固定于所述绝缘陶瓷基板 10 上,使其直接与所述导电回路 60 电性连接。在本实施例中,所述连接层 70 为导电层,所述导电回路 60 的第二电连接端 602 与 LED 晶片 20 之间进一步设置有导电端子 (未标示),用于固定 LED 晶片 20,同时,通过所述导电端子也实现 LED 晶片 20 的 p/n 电极分别与两电性相反的第二电连接端 602 之间的电性连接,所述导电端子优选锡胶或焊锡。

[0024] 在本实施例中,所述 LED 芯片 20 安置于所述封装壳体 30 的封装单元 30b 与所述陶瓷绝缘基板 10 所限定的封闭空腔 80 中,所述封闭空腔 80 内填充有树脂材料。并且,封装单元 30b 与所述陶瓷绝缘基板 10 之间围成的内表面形成有反光区域 90,所述反光区域 90 镀有高反射材料,如陶瓷、油漆或反射性金属层等,其反光率为 85% -100%,所述封装单元 30b 亦可由高反射材料制成。

[0025] 在本发明中,所述散热机构 50 可为散热器或金属导热层。当散热机构 50 为金属层时,熔融状金属如银、铜、铝或其合金等可通过迴焊的方式均匀地涂覆于绝缘陶瓷基板 10 的第二表面 102 上,于第二表面 102 上成型金属导热层,由于不受极性所限,该表面可全部地涂覆金属导热层,大大增加了散热面积,从而显著地提高了 LED 晶片的散热效率,进而提高 LED 晶片的发光效率。同时,还起到简化 LED 封装结构的整体结构以及表面贴装工序的作用。

[0026] 在本发明中,所述导电回路 60 可设置为一个或多个,各导电回路之间的结构不受限制,只要 LED 封装结构中的任意一个导电回路满足上述结构即可,更优选的是,本发明 LED 封装结构具有两个上述导电回路,电性相反的两导电回路经由封装壳体内部贯穿,而将 LED 晶片与外部电源电性连接。

[0027] 参照图 4 和图 5 所示,在本发明中,还进一步提供了一种复数个 LED 晶片的封装结构导电回路示意图。参照图 4,在本实施例,复数个 LED 晶片 20 装设于一封装壳体中,并通过复数根连接导线 40 将所述复数个 LED 晶片 20 串联在一起,相互串联的复数个 LED 晶片 20 通过共用的两个第一电连接端 601 与外接电源电连接。参照图 5,在本实施例,复数个 LED 晶片 20 装设于一封装壳体中,所述复数个 LED 晶片 20 分别有其各自成对的导电回路 60,并通过复数对第一电连接端 601 与外接电源电连接而形成复数相互并联之导电回路 60 与相互并联的 LED 晶片 20。

[0028] 在本发明中,所述 LED 晶片 20 的结构和种类可不受限制,即复数个 LED 晶片的封装结构中的各个 LED 晶片 20 的结构可相同亦可不同;同样地,所述导电回路 60 的结构和种类也可不受限制,即复数个 LED 晶片的封装结构中的各个导电回路 60 的结构可相同亦可不同。通过复数个晶片封装减小了 LED 封装结构的整体体积,提高单位面积内的发光效率,进一步提高其发光强度。在本发明,LED 晶片 20 之间的连接方式不受限制,连接方式可根据具体导电回路结构以及 LED 晶片安装方式的不同而定。

[0029] 惟以上所述者,仅为本发明的较佳实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即大凡依本发明权利要求及发明说明书所记载的内容所作出简单的等效变化与修饰,皆仍属本发明权利要求所涵盖范围之内。此外,摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用,并非用来限制本发明的权利范围。

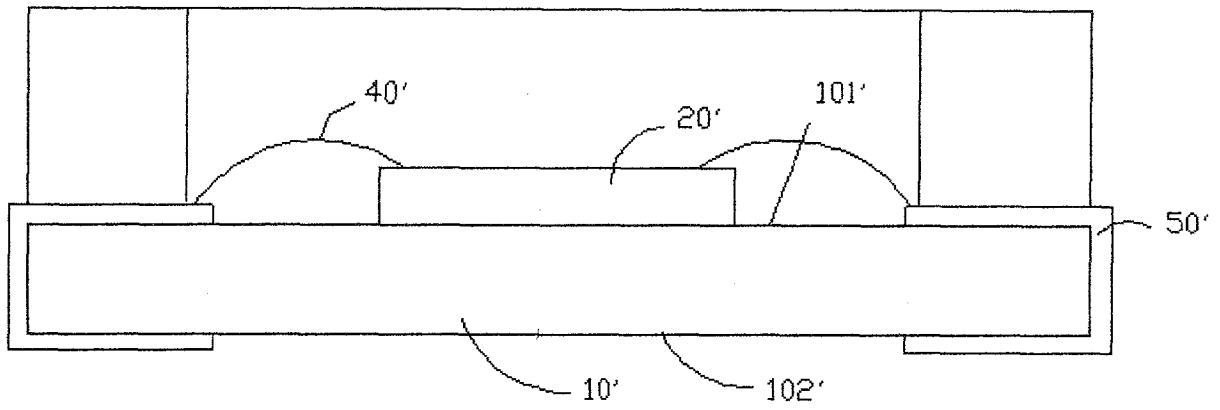


图 1

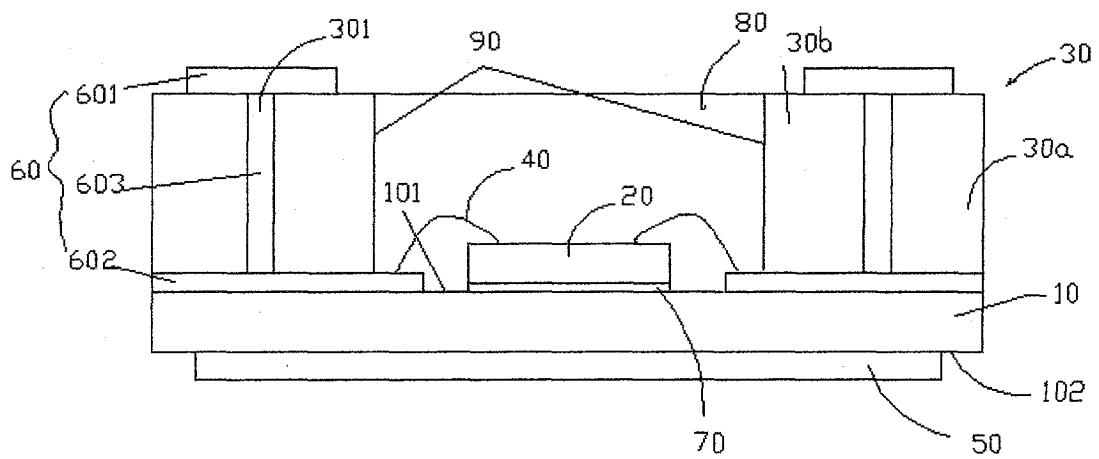


图 2

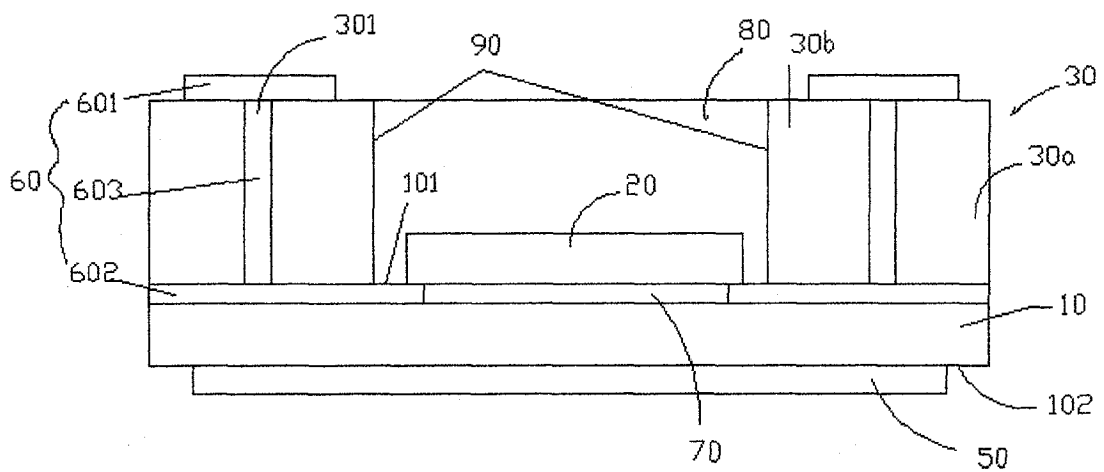


图 3

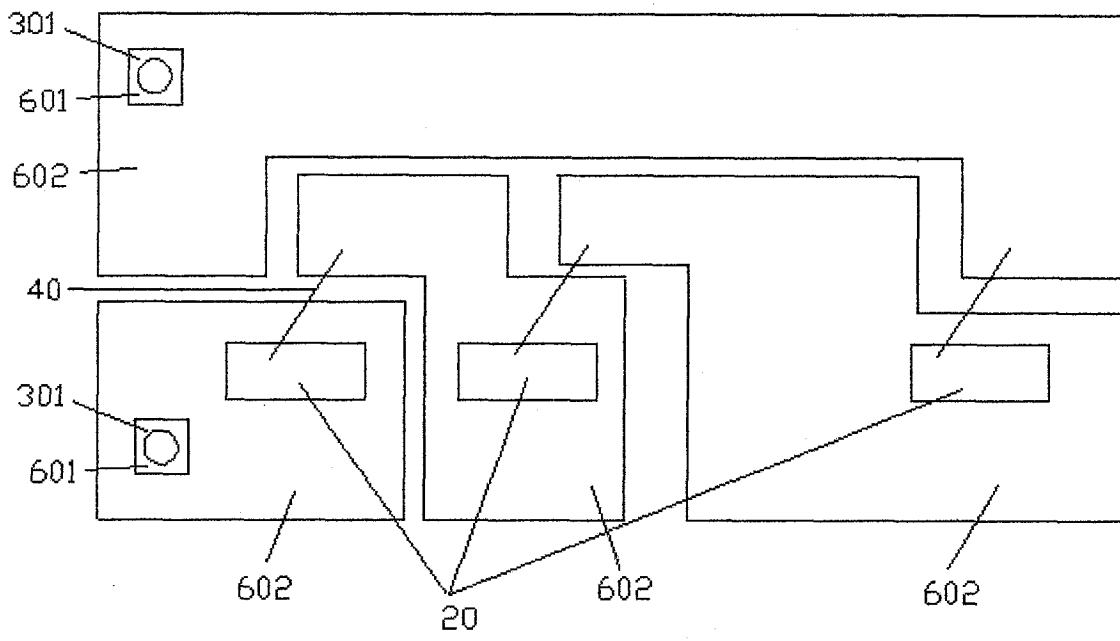


图 4

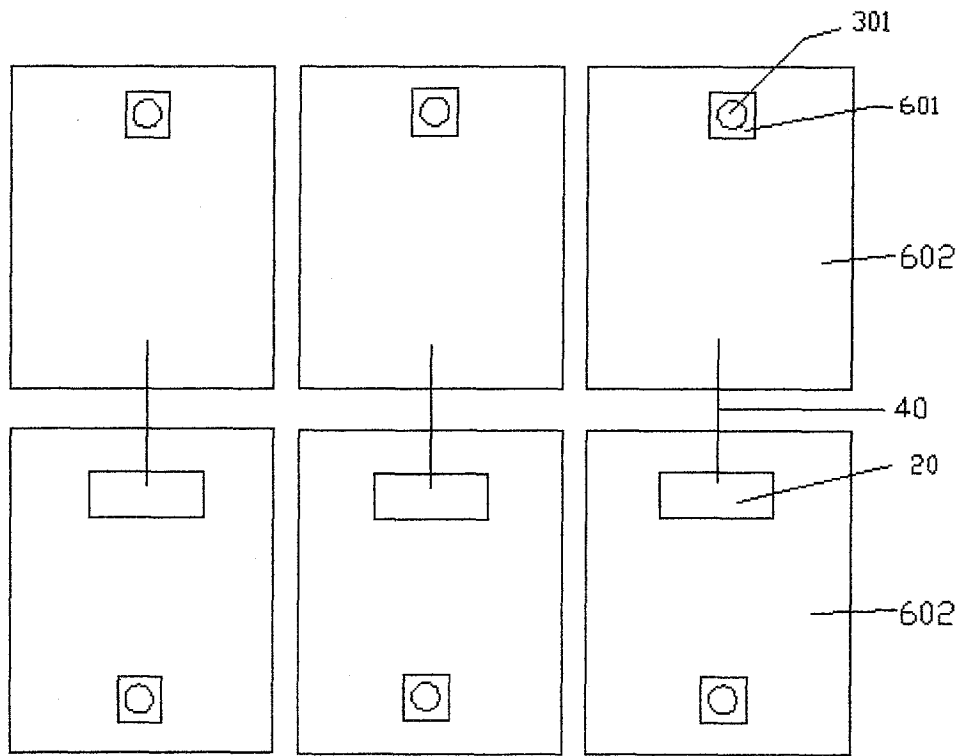


图 5