



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203300693 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320282766. 4

(74) 专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事
务所(普通合伙) 32235

(22) 申请日 2013. 05. 22

代理人 杨林洁

(30) 优先权数据

(51) Int. Cl.

101119098 2012. 05. 29 TW

H01L 33/48(2010. 01)

101121921 2012. 06. 19 TW

H01L 27/15(2006. 01)

101125599 2012. 07. 16 TW

101131198 2012. 08. 28 TW

101131643 2012. 08. 30 TW

101132185 2012. 09. 04 TW

101132187 2012. 09. 04 TW

102116429 2013. 05. 08 TW

102116650 2013. 05. 10 TW

(73) 专利权人 璨圆光电股份有限公司

地址 中国台湾桃园县龙潭乡龙潭科技园区
龙园一路 99 号

(72) 发明人 潘锡明 郑惟纲 黄知澍 李承鸿
叶时有 蒲计志 杨程光 汤士杰
洪祥富 王子翔

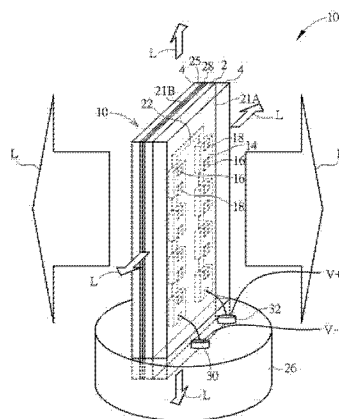
权利要求书4页 说明书13页 附图19页

(54) 实用新型名称

多方向出光的发光二极管芯片及其发光装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种多方向出光的发光二极管芯片,包括:一透明基板,具有一成长面与一第二主表面彼此相对设置;以及若干个发光二极管结构,设置于所述成长面上,并与未设置所述发光二极管结构的部分所述成长面形成可发光的一第一主表面,其中所述若干个发光二极管结构均具有一第一电极与一第二电极;其中所述若干个发光二极管结构中至少一个所述发光二极管结构的发光方向包括经过所述透明基板并从所述第二主表面出光。



1. 一种多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,包括:

一透明基板,具有一成长面与一第二主表面彼此相对设置;以及

若干个发光二极管结构,设置于所述成长面上,并与未设置所述发光二极管结构的部分所述成长面形成可发光的一第一主表面,其中所述若干个发光二极管结构均具有一第一电极与一第二电极;

其中所述若干个发光二极管结构中至少一个所述发光二极管结构的发光方向包括经过所述透明基板并从所述第二主表面出光。

2. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,还包括:

一绝缘层,至少设置于部分所述若干个发光二极管结构上;以及

一导电图案,设置于所述绝缘层上,并与至少部分所述第一电极及至少部分所述第二电极电性连接;

其中各所述发光二极管结构包括:

一第一半导体层,设置于所述透明基板上;

一主动层,设置于所述第一半导体层上;以及

一第二半导体层,设置于所述主动层上。

3. 根据权利要求2所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述发光二极管结构还包括一缓冲层,设置于所述第一半导体层与所述透明基板之间。

4. 根据权利要求3所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述第一半导体层、所述主动层、所述第二半导体层与所述缓冲层的材料包括三A族的氮化物。

5. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,还包括至少一波长转换层,设置于所述发光二极管结构、所述第一主表面或所述第二主表面上,所述波长转换层至少部分吸收所述若干个发光二极管结构所发出的光线,并转换为不同波长范围的光线。

6. 根据权利要求5所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述波长转换层设置于所述第一主表面与所述第二主表面上,且上述不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为1比0.5至1比3。

7. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,各所述发光二极管结构的功率在0.2瓦特以下。

8. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板的材质包括选自氧化铝、含有氧化铝的蓝宝石、碳化硅、玻璃、塑料或橡胶的其中任一种。

9. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述第二主表面具有一非平面结构。

10. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述芯片还包括一类金刚石碳膜,设置于所述成长面或所述第二主表面上。

11. 根据权利要求10所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一光学膜,设置于所述透明基板与所述类金刚石碳膜之间。

12. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,至少一个所述发光二极管结构的出光角度大于180度。

13. 根据权利要求1所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板材

质包括蓝宝石且厚度大于或等于 200 微米。

14. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述第一电极与所述第二电极分别与所述透明基板上的一第一连接导线以及一第二连接导线电性连接。

15. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述第一主表面与所述第二主表面的光线色温差异等于或小于 1500K。

16. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板对波长范围大于或等于 420 纳米,或小于或等于 470 纳米的光线,所述基板的光穿透率大于或等于 70%。

17. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,其中各所述发光二极管结构均具有一发光面,且所述第一主表面或所述第二主表面的面积为该些发光二极管结构的该些发光面的总面积 5 倍以上。

18. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,其中所述波长转换层设置于所述发光二极管结构与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

19. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一反射镜或滤波器,设置于所述第二主表面上或成长面上。

20. 根据权利要求 1 所述多方向出光的发光二极管芯片,其特征在于,至少部分的所述发光二极管结构设置于第二主表面,所述成长面与所述第二主表面上的所述发光二极管结构对应交错排列。

21. 一种发光二极管芯片,其特征在于,包括:

一透明基板,具有一成长面与一第二主表面彼此相对设置;以及

至少一发光二极管结构,设置于所述成长面上,并与未设置所述发光二极管结构的部分所述成长面形成可发光的一第一主表面;

其中,所述发光二极管结构的出光角度大于 180 度,且所述发光二极管结构所发出的至少部分光线穿透所述透明基板,并从第二主表面出光。

22. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板的材质包括蓝宝石且厚度大于或等于 200 微米。

23. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述第一主表面与所述第二主表面的光线色温差异等于或小于 1500K。

24. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一波长转换层,至少设置于所述发光二极管结构、所述第一主表面或所述第二主表面,所述波长转换层至少部分吸收所述发光二极管结构所发出光线,并转换为不同波长范围的光线。

25. 根据权利要求 24 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述波长转换层设置于所述发光二极管结构上,并与所述发光二极管结构直接接触。

26. 根据权利要求 24 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述波长转换层与所述发光二极管结构不相接触。

27. 根据权利要求 24 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述波长转换层设置于所述第一主表面与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

28. 根据权利要求 24 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述波长转换层设置于所述发光二极管结构与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

29. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板对波长范围大于或等于 420 纳米,或小于或等于 470 纳米的光线,所述基板的光穿透率大于或等于 70%。

30. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述发光二极管结构具有一发光面,所述第一主表面或所述第二主表面的面积为所述发光二极管结构的所述发光面的总面积 5 倍以上。

31. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述发光二极管结构的功率在 0.2 瓦特以下。

32. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述透明基板的材质包括选自氧化铝、含有氧化铝的蓝宝石、碳化硅、玻璃、塑料或橡胶的其中任一种。

33. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,所述第二主表面具有一非平面结构。

34. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一类金刚石碳膜,设置于所述成长面或所述第二主表面上。

35. 根据权利要求 34 所述的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一光学膜,设置于所述透明基板与所述类金刚石碳膜之间。

36. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,还包括一反射镜或滤波器,设置于所述第二主表面上或成长面上。

37. 根据权利要求 21 所述的发光二极管芯片,其特征在于,还包括若干个发光二极管结构设置于所述第二主表面,其中所述成长面与所述第二主表面上的所述发光二极管结构对应交错排列。

38. 一种发光装置,其特征在于,包括至少一根据权利要求 1 或 21 所述的多方向出光的发光二极管芯片,以及一承载座;其中所述发光二极管芯片设置于所述承载座上。

39. 根据权利要求 38 所述的发光装置,其特征在于,所述发光二极管芯片与所述承载座间有一第一夹角,且所述第一夹角的角度范围包括 30 度至 150 度。

40. 根据权利要求 38 所述的发光装置,其特征在于,还包括一支架与所述承载座耦接,且所述发光二极管芯片固定于所述支架上。

41. 根据权利要求 40 所述的发光装置,其特征在于,所述支架可弯折,使所述芯片与所述承载座间有一第一夹角。

42. 根据权利要求 38 所述的发光装置,其特征在于,包括若干个所述多方向出光的发光二极管芯片,且至少部分所述些芯片以点对称或线对称方式设置于所述承载座上。

43. 根据权利要求 42 所述的发光装置,其特征在于,还包括若干个支架,且至少部分该些发光二极管芯片分别设置在所述支架上。

44. 根据权利要求 43 所述的发光装置,其特征在于,至少部分所述支架与所述承载座之间的夹角角度相异。

45. 根据权利要求 40 所述的发光装置,其特征在于,所述支架至少具有一缺口,且所述芯片对应所述缺口固定于所述支架上。

46. 根据权利要求 40 所述的发光装置,其特征在于,所述支架与所述承载座一体化。

47. 根据权利要求 40 所述的发光装置,其特征在于,所述支架的材质可包括选自铝质金属、复合式金属材料、铜导线、电线、陶瓷基板或印刷电路板的任一种。

48. 根据权利要求 38 所述的发光装置,其特征在于,所述承载座包括至少一缺口或孔洞。

49. 根据权利要求 38 所述的发光装置,其特征在于,包括若干个所述发光二体体芯片,一支架与所述承载座耦接,其中所述支架包括若干个缺口交错设置,且至少部分所述些芯片对应该些缺口固定于所述支架上。

50. 一种发光装置,其特征在于,包括至少一根据权利要求 1 或 21 所述的多方向出光的发光二极管芯片,以及一支架;其中所述芯片设置于所述支架上。

多方向出光的发光二极管芯片及其发光装置

技术领域

[0001] 本实用新型关于一种用于形成多方向出光的发光二极管芯片及其发光装置,尤其是指一种用于形成多方向出光的发光二极管芯片及其发光装置。

背景技术

[0002] 发光二极管(light emitting diode, LED)本身所发出来的光是偏向一种指向性的光源,并不是像一般市场出售的灯泡为一种发散型的光源,因此在应用上会受到限制。举例说明,在一般室内外照明的灯具上的应用并无法达到所需要的光型。另外,已知发光二极管芯片仅可单面发光,因此具有较低的发光效率。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的一目的在于提供一用于形成多方向出光的发光二极管芯片及其发光装置,以提升发光效率、改善光型并节省成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案为:

[0005] 一种多方向出光的发光二极管芯片,其包括:

[0006] 一透明基板,具有一成长面与一第二主表面彼此相对设置;以及

[0007] 若干个发光二极管结构,设置于所述成长面上,并与未设置所述发光二极管结构的部分所述成长面形成可发光的一第一主表面,其中所述若干个发光二极管结构均具有一第一电极与一第二电极;

[0008] 其中所述若干个发光二极管结构中至少一个所述发光二极管结构的发光方向包括经过所述透明基板并从所述第二主表面出光。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进,还包括:

[0010] 一绝缘层,至少设置于部分所述若干个发光二极管结构上;以及

[0011] 一导电图案,设置于所述绝缘层上,并与至少部分所述第一电极及至少部分所述第二电极电性连接;

[0012] 其中各所述发光二极管结构包括:

[0013] 一第一半导体层,设置于所述透明基板上;

[0014] 一主动层,设置于所述第一半导体层上;以及

[0015] 一第二半导体层,设置于所述主动层上。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述发光二极管结构还包括一缓冲层,设置于所述第一半导体层与所述透明基板之间。

[0017] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一半导体层、所述主动层、所述第二半导体层与所述缓冲层的材料包括三A族的氮化物。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,还包括至少一波长转换层,设置于所述发光二极管结构、所述第一主表面或所述第二主表面上,所述波长转换层至少部分吸收所述若干个发光二极管结构所发出的光线,并转换为不同波长范围的光线。

[0019] 作为本实用新型的进一步改进,所述波长转换层设置于所述第一主表面与所述第二主表面上,且上述不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进,各所述发光二极管结构的功率在 0.2 瓦特以下。

[0021] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板的材质包括选自氧化铝、含有氧化铝的蓝宝石、碳化硅、玻璃、塑料或橡胶的其中任一种。

[0022] 作为本实用新型的进一步改进,所述第二主表面具有一非平面结构。

[0023] 作为本实用新型的进一步改进,所述芯片还包括一类金刚石碳膜,设置于所述成长面或所述第二主表面上。

[0024] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一光学膜,设置于所述透明基板与所述类金刚石碳膜之间。

[0025] 作为本实用新型的进一步改进,至少一个所述发光二极管结构的出光角度大于 180 度。

[0026] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板材质包括蓝宝石且厚度大于或等于 200 微米。

[0027] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一电极与所述第二电极分别与所述透明基板上的一第一连接导线以及一第二连接导线电性连接。

[0028] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一主表面与所述第二主表面的光线色温差异等于或小于 1500K。

[0029] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板对波长范围大于或等于 420 纳米,或小于或等于 470 纳米的光线,所述基板的光穿透率大于或等于 70%。

[0030] 作为本实用新型的进一步改进,其中各所述发光二极管结构均具有一发光面,且所述第一主表面或所述第二主表面的面积为该些发光二极管结构的该些发光面的总面积 5 倍以上。

[0031] 作为本实用新型的进一步改进,其中所述波长转换层设置于所述发光二极管结构与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

[0032] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一反射镜或滤波器,设置于所述第二主表面上或成长面上。

[0033] 作为本实用新型的进一步改进,至少部分的所述发光二极管结构设置于第二主表面,所述成长面与所述第二主表面上的所述发光二极管结构对应交错排列。

[0034] 本实用新型的另一实施方式,为一种发光二极管芯片,包括:

[0035] 一透明基板,具有一成长面与一第二主表面彼此相对设置;以及

[0036] 至少一发光二极管结构,设置于所述成长面上,并与未设置所述发光二极管结构的部分所述成长面形成可发光的一第一主表面;

[0037] 其中,所述发光二极管结构的出光角度大于 180 度,且所述发光二极管结构所发出的至少部分光线穿透所述透明基板,并从第二主表面出光。

[0038] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板的材质包括蓝宝石且厚度大于或等于 200 微米。

[0039] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一主表面与所述第二主表面的光线色温差异等于或小于 1500K。

[0040] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一波长转换层,至少设置于所述发光二极管结构、所述第一主表面或所述第二主表面,所述波长转换层至少部分吸收所述发光二极管结构所发出光线,并转换为不同波长范围的光线。

[0041] 作为本实用新型的进一步改进,所述波长转换层设置于所述发光二极管结构上,并与所述发光二极管结构直接接触。

[0042] 作为本实用新型的进一步改进,所述波长转换层与所述发光二极管结构不相接触。

[0043] 作为本实用新型的进一步改进,所述波长转换层设置于所述第一主表面与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

[0044] 作为本实用新型的进一步改进,所述波长转换层设置于所述发光二极管结构与所述第二主表面上,且不同位置的所述波长转换层所含荧光粉比例为 1 比 0.5 至 1 比 3。

[0045] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板对波长范围大于或等于 420 纳米,或小于或等于 470 纳米的光线,所述基板的光穿透率大于或等于 70%。

[0046] 作为本实用新型的进一步改进,所述发光二极管结构具有一发光面,所述第一主表面或所述第二主表面的面积为所述发光二极管结构的所述发光面的总面积 5 倍以上。

[0047] 作为本实用新型的进一步改进,所述发光二极管结构的功率在 0.2 瓦特以下。

[0048] 作为本实用新型的进一步改进,所述透明基板的材质包括选自氧化铝、含有氧化铝的蓝宝石、碳化硅、玻璃、塑料或橡胶所组成的其中任一种。

[0049] 作为本实用新型的进一步改进,所述第二主表面具有一非平面结构。

[0050] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一类金刚石碳膜,设置于所述成长面或所述第二主表面上。

[0051] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一光学膜,设置于所述透明基板与所述类金刚石碳膜之间。

[0052] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一反射镜或滤波器,设置于所述第二主表面上或成长面上。

[0053] 作为本实用新型的进一步改进,还包括若干个发光二极管结构设置于所述第二主表面,其中所述成长面与所述第二主表面上的所述发光二极管结构对应交错排列。

[0054] 作为本实用新型的进一步改进,包括至少一多方向出光的发光二极管芯片,以及一承载座;其中所述发光二极管芯片设置于所述承载座上。

[0055] 作为本实用新型的进一步改进,所述发光二极管芯片与所述承载座间有一第一夹角,且所述第一夹角的范围包括 30 度至 150 度。

[0056] 作为本实用新型的进一步改进,还包括一支架与所述承载座耦接,且所述发光二极管芯片固定于所述支架上,并通过所述支架与一电源电性耦接。

[0057] 作为本实用新型的进一步改进,所述支架可弯折,使所述芯片与所述承载座间有一第一夹角。

[0058] 作为本实用新型的进一步改进,包括若干个所述多方向出光的发光二极管芯片,且至少部分所述些芯片以点对称或线对称方式设置于所述承载座上。

[0059] 作为本实用新型的进一步改进,还包括若干个支架,且至少部分该些发光二极管芯片分别设置在所述支架上。

[0060] 作为本实用新型的进一步改进,至少部分所述支架与所述承载座之间的夹角角度相异。

[0061] 作为本实用新型的进一步改进,所述支架至少具有一缺口,且所述芯片对应所述缺口固定于所述支架上。

[0062] 作为本实用新型的进一步改进,所述支架与所述承载座一体化。

[0063] 作为本实用新型的进一步改进,所述支架的材质可包括选自铝质金属、复合式金属材料、铜导线、电线、陶瓷基板或印刷电路板的任一种。

[0064] 作为本实用新型的进一步改进,所述承载座包括至少一缺口或孔洞。

[0065] 作为本实用新型的进一步改进,包括若干个所述发光二体体芯片,一支架与所述承载座耦接,其中所述支架包括若干个缺口交错设置,且至少部分所述些芯片对应该些缺口固定于所述支架上,并通过所述支架与一电源电性耦接。

[0066] 作为本实用新型的进一步改进,包括至少一多方向出光的发光二极管芯片,以及一支架;其中所述芯片设置于所述支架上,并通过所述支架与一电源电性耦接。

[0067] 本实用新型的发光二极管芯片将发光二极管结构设置于透明基板上,而发光二极管结构所发出的光线可穿透透明基板。因此本实用新型的发光二极管芯片可至少多方向或全方向发光、提高发光效率并可改善过去发光二极管芯片光型不佳的问题。另外,本实用新型的发光二极管芯片的绝缘层、导电图案与发光二极管结构可利用晶圆级制作方法加以制作,可大量节省制作成本并具有较佳的可靠度。

附图说明

[0068] 图 1A 与图 1B 为本实用新型的一较佳实施例的发光二极管芯片的结构示意图。

[0069] 图 2A、图 2B 与图 2C 为本实用新型的一较佳实施例的不同形式的发光二极管结构耦接于导线的示意图。

[0070] 图 3A 与图 3B 为本实用新型的一较佳实施例的波长转换层的布置示意图。

[0071] 图 4 为本实用新型的另一较佳实施例的发光二极管芯片的剖面示意图。

[0072] 图 5 为本实用新型的另一较佳实施例的一变化实施例的发光二极管芯片的等效电路图。

[0073] 图 6 为本实用新型的另一较佳实施例的发光二极管芯片的示意图。

[0074] 图 7A 为本实用新型的一较佳实施例的承载座的示意图。

[0075] 图 7 B 为本实用新型的一较佳实施例的电路基板的示意图。

[0076] 图 7C 为本实用新型的一较佳实施例的反射镜的示意图。

[0077] 图 7D 为本实用新型的一较佳实施例的类金刚石碳膜的示意图。

[0078] 图 8 为本实用新型的一较佳实施例的发光装置的示意图。

[0079] 图 9 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的示意图。

[0080] 图 10A、图 10B 与图 10C 为本实用新型的一较佳实施例的透明基板插接或黏接于承载座的示意图。

[0081] 图 11A 与图 11B 为本实用新型的一较佳实施例的透明基板黏接于具支架的承载座的示意图。

[0082] 图 12 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的立体示意图。

- [0083] 图 13 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的装置基座的立体示意图。
- [0084] 图 14 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的立体示意图。
- [0085] 图 15A、图 15B、图 15C 与图 15D 为本实用新型的一较佳实施例以点对称或线对称排列透明基板于承载机构上的俯视示意图。
- [0086] 图 16 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的示意图。
- [0087] 图 17A 与第 17B 图为本实用新型的一较佳实施例的灯壳的示意图。
- [0088] 图 17C 为本实用新型的一较佳实施例的广告牌式灯壳的俯视剖面示意图。
- [0089] 图 17D、图 17E、图 17F 与图 17G 为本实用新型的一较佳实施例的球泡灯式的实施示意图。
- [0090] 图 18 为本实用新型的另一较佳实施例的灯条的示意图。
- [0091] 图 19 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的立体示意图。
- [0092] 图 20 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的示意图。

具体实施方式

[0093] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本实用新型进行详细描述。但这些实施方式并不限制本实用新型，本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本实用新型的保护范围内。

[0094] 请参照图 1A 与图 1B 所示，图 1A 与图 1B 为本实用新型的一较佳实施例的发光二极管芯片或发光板的结构示意。如图 1A 与图 1B 所示，发光二极管芯片 1 包括：一透明基板 2；一成长面 210；一第一主表面 21A；一第二主表面 21B 以及至少一多方向出光发光二极管结构 3。其中，透明基板 2 本身为平板薄片状并具有两个主要面体，其中任一主要面体为成长面 210，具有发光功能的发光二极管结构 3 设置于该成长面 210 上，且发光二极管结构 3 未被透明基板 2 遮蔽的一发光面 34，与未设置发光二极管结构 3 的部分成长面 210 共同形成可发光的第一主表面 21A。透明基板 2 未设有发光二极管结构 3 的另一主要面体则为第二主表面 21B。上述布置方式顺序相反同样可以达到效果，且也可于透明基板 2 两个面均设置发光二极管结构 3，其中两个面上的发光二极管结构 3 可对应交错排列，使各面上的发光二极管结构 3 发光时，光线可顺利穿透透明基板 2 并从另一面出光，而不被另一面上的发光二极管结构遮蔽，增加单位面积的发光强度。透明基板 2 的材质可为氧化铝、含有氧化铝的蓝宝石、碳化硅、玻璃、塑料或是橡胶，其中，本实用新型的一种较佳实施例是采用蓝宝石基板，因为这种材料大体上为单晶结构，不但具有较好的透光率，且散热能力佳，可延长发光二极管芯片 1 的寿命；但使用传统蓝宝石基板于本实用新型中有易碎裂的问题，故本实用新型经实验验证，本实用新型的透明基板 2 较佳选用厚度大于或等于 200 微米 (um) 的蓝宝石基板，这样可达成较佳的可靠度，并有较佳的承载以及透光功能。同时本实用新型的发光二极管结构 3 较佳可选用出光角度大于 180 度者，即设置于透明基板 2 上的发光二极管结构 3 除发光面 34 可发出往远离基板方向离开的光线外，发光二极管结构 3 也可发出至少部分进入透明基板 2 的光线，而进入透明基板 2 的光线除从透明基板 2 上对应第一主表面 21A 的第二主表面 21B 出光外，也可从透明基板 2 的未设置发光二极管结构 3 的部分成长面 210 与其他表面出光，使发光二极管芯片 1 可以至少达成双面出光或全方向出光等多方向出光效果。在本实用新型中，第一主表面 21A 或第二主表面 21B 的面积为发光二极管结

构 3 的发光面 34 的总和面积的五倍以上,这样设计为兼顾到发光效率以及散热等条件的最佳配置比例。

[0095] 另外,本实用新型的另一较佳实施例是发光二极管芯片 1 的第一主表面 21A 与第二主表面 21B 发出的色温差异等于或小于 1500K,使发光二极管芯片 1 有更全面一致的发光效果。而在透明基板 2 的透光特性上,当发光二极管结构 3 发出光线的波长范围大于或等于 420 纳米,和 / 或当该光线的波长范围小于或等于 470 纳米时,在上述透明基板 2 厚度条件下,透明基板 2 的光穿透率大于或等于 70%。

[0096] 本实用新型并不以上述实施例为限。下文将依序介绍本实用新型的其它较佳实施例,且为了便于比较各实施例的相异处并简化说明,在下文的各实施例中使用相同的符号标注等同的组件,且主要针对各实施例的相异处进行说明,而不再对重复部分进行赘述。

[0097] 请参照图 2A、图 2B 与图 2C,本实用新型为了获得供电以进行发光,发光二极管结构 3 本身包括一第一电极 31A 与一第二电极 31B,该第一电极 31A 与第二电极 31B 则分别与位于透明基板 2 上的一第一连接导线 23A 以及一第二连接导线 23B 电性连接。其中,图 2A、图 2B 与图 2C 分别揭示了不同形式的发光二极管结构 3 以及与导线的耦接方式。图 2A 为横式发光二极管结构,其中发光二极管结构 3 形成于透明基板 2 的成长面 210 上,第一电极 31A 与第二电极 31B 以打线方式分别电性耦接于第一连接导线 23A 与第二连接导线 23B; 第 2B 图为覆晶式发光二极管结构,发光二极管结构 3 为倒置并通过第一电极 31A 与第二电极 31B 与透明基板 2 耦接,其中第一电极 31A 与第二电极 31B 以焊接或黏接方式分别电性耦接于第一连接导线 23A 与第二连接导线 23B; 图 2C 则是在发光二极管结构 3 的两端设置第一电极 31A 与第二电极 31B,并将发光二极管结构 3 以直立设置的方式使第一电极 31A 与第二电极 31B 分别与第一连接导线 23A 以及第二连接导线 23B 相连接。

[0098] 请参照图 3A 与图 3B,本实用新型的发光二极管芯片 1 还包括一波长转换层 4,其设置于第一主表面 21A 和 / 或第二主表面 21B 上,或是直接设置于发光二极管结构 3 上,且其可直接接触发光二极管结构 3,或是与发光二极管结构 3 相邻一段距离而不直接接触。波长转换层 4 含有至少一种荧光粉,如石榴石系、硫酸盐系或硅酸盐系等等无机或有机材质的荧光粉,以接收至少部分发光二极管结构 3 发出光线并转换为另一种波长范围的光。例如,当发光二极管结构 3 发出蓝光,波长转换层 4 转换部分蓝光为黄光,而使发光二极管芯片 1 在蓝光与黄光混合之下最后发出白光。另外由于第一主表面 21A 光源主要是发光二极管结构 3 的发光面直接出光,而第二主表面 21B 光源则是发光二极管结构 3 的光线穿透透明基板 2 发出的光,发光二极管芯片 1 的两个表面的光线强度不同,所以本实用新型的另一较佳实施例是发光二极管芯片 1 在第一主表面 21A 与第二主表面 21B 上的波长转换层 4 的荧光粉含量相应配置,其中第一主表面 21A 对第二主表面 21B 上的荧光粉(或发光二极管结构上的荧光粉对第二主表面 21B 上的荧光粉)含量比例范围较佳的可从 1 比 0.5 至 1 比 3,使发光二极管芯片 1 的光线强度或光形可以符合应用需求,以及使发光二极管芯片 1 的第一主表面 21A 与第二主表面 21B 发出的色温差异等于或小于 1500K,提升发光二极管芯片 1 的波长转换效率与发光效果。

[0099] 请参照图 4。图 4 为本实用新型的另一较佳实施例的发光二极管芯片的剖面示意图。如图 4 所示,本实施例的发光二极管芯片 10 包括一透明基板 2、若干个发光二极管结构 14、一绝缘层 20 与一导电图案 22。透明基板 2 具有一成长面 210 与一第二主表面 21B 彼此

相对设置。若干个发光二极管结构 14 设置或形成于透明基板 2 的成长面 210 上,且各发光二极管结构 14 包括一第一电极 16 与一第二电极 18。发光二极管结构 14 未被透明基板 2 遮蔽的一发光面 34,与未设置发光二极管结构 14 的部分成长面 210 共同形成一第一主表面 21A。绝缘层 20 至少设置于部分若干个发光二极管结构 14 上。导电图案 22 设置于绝缘层 20 上并与至少部分第一电极 16 与至少部分第二电极 18 电性连接。导电图案 22 可为例如金属线路布局或一般打线所构成图案,但不以此为限而可为其它材质所构成的导电图案。

[0100] 发光二极管结构 14 可包括一第一半导体层 141、一主动层 142 与一第二半导体层 143,依序形成于透明基板 2 上。第一半导体层 141 较佳可为一 N 型半导体层,而第二半导体层 143 较佳可为一 P 型半导体层,但不以此为限。第一半导体层 141、主动层 142 与第二半导体层 143 的材料包括三 A 族的氮化物,例如氮化铝 (AlN) 或氮化镓 (GaN),但不以此为限。发光二极管芯片 10 可进一步包括一缓冲层 13,形成于第一半导体层 141 与透明基板 2 之间。缓冲层 13 的材料可包括三 A 族的氮化物,例如氮化铝或氮化镓 (GaN),但不以此为限。第一电极 16 与第二电极 18 分别与第二半导体层 143 以及第一半导体层 141 电性连接。第一电极 16 与第二电极 18 可为金属电极,但不以此为限。

[0101] 另外,发光二极管芯片 10 还包括一波长转换层 4 设置于透明基板 2 及发光二极管结构 14 上。发光二极管结构 14 所发出的光线 (图未示) 可为一特定波长,而波长转换层 4 可至少部分转换该特定波长,通过这种转换可使发光二极管芯片 10 发出其它特定波长或波长范围较大的光线。

[0102] 在本实施例中,发光二极管结构 14 借助导电图案 22 而以串联方式电性连接,但不以此为限。另外,在本实施例中,绝缘层 20、导电图案 22、发光二极管结构 14 (包括第一半导体层 141、主动层 142 与第二半导体层 143) 以及缓冲层 13 为一并制作,即缓冲层 13、第一半导体层 141、主动层 142 与第二半导体层 143 依序设置于透明基板 2 上后,再进一步依序设置绝缘层 20 与导电图案 22 并进行切割。绝缘层 20 与导电图案 22 可利用例如微影暨蚀刻制程设置,但不以此为限。本实施例的发光二极管芯片 10 的绝缘层 20、导电图案 22 与发光二极管结构 14 利用晶圆级制作方法加以制作,可大量节省制作成本并具有较佳的可靠度。

[0103] 本实用新型中,为了增加光线从透明基板 2 离开的出光量并使出光的分布均匀,第二主表面 21B 可选择性地具有一非平面结构 12M。非平面结构 12M 可为各式凸出或凹陷的几何结构,例如金字塔、圆锥体、半球体或三角柱等,且非平面结构 12M 的排列可为规则性排列或随机性排列。另外,第二主表面 21B 上可选择性地设置有一类金刚石碳膜 (diamond-like carbon, DLC) 25,用以增加导热及散热效果。另外,第二主表面 21B 与类金刚石碳膜 25 之间可设置一光学膜 28。在材料的选择上,光学膜 28 的折射率较佳可介于透明基板 2 的折射率与类金刚石碳膜 25 的折射率或波长转换层 4 的折射率之间,通过这种转换可增加出光量。

[0104] 请参照图 5,并请一并参照图 4 及其他上述图式。图 5 为本实用新型的一变化实施例的发光二极管芯片的等效电路图。如图 5 所示,在本变化实施例中,发光二极管芯片 10' 的若干个发光二极管结构 14 可借助导电图案 22 以串联 / 并联混合方式电性连接并透过连接导线与外部电源电性耦接。

[0105] 请参照图 6,图 6 为本实用新型的另一较佳实施例的发光二极管芯片的立体示意

图。如图 6 所示,本实用新型的发光二极管芯片 310 包括透明基板 2、至少一发光二极管结构 3、一第一连接电极 311A、一第二连接电极 311B 与至少一波长转换层 4。其中发光二极管结构 3 设置于透明基板 2 的成长面 210 上,而形成发光的一第一主表面 21A。在该实施例中,发光二极管结构 3 的一出光角度大于 180 度,且发光二极管结构 3 所发出的至少部分光线可射入透明基板 2,而射入光线至少部分可从对应第一主表面 21A 的一第二主表面 21B 出光,部分从透明基板 2 其他表面出光,进而达到多面或六面发光的发光效果。第一连接电极 311A 以及第二连接电极 311B 分别设置于透明基板 2 上两端或同侧(图未示),并分别为透明基板 2 上的一第一连接导线与一第二连接导线所延伸的芯片对外电极,所以第一连接电极 311A 与第二连接电极 311B 分别与发光二极管结构 3 电性连接。波长转换层 4 至少覆盖发光二极管结构 3 和 / 或第二主表面 21B 并暴露至少部分第一连接电极 311A 与第二连接电极 311B,其中波长转换层 4 至少部分吸收发光二极管结构 3 和 / 或透明基板 2 所发出的光线,并转换成另一波长的光线,然后与未被吸收的光线混光,增加发光二极管芯片 310 的发光波长范围与发光效果。也就是说波长转换层 4 可不覆盖第一连接电极 311A 与第二连接电极 311B。由于本实施例的发光二极管芯片 310 具有分别设置于透明基板 2 上相对两端的第一连接电极 311A 与第二连接电极 311B,所以发光二极管芯片 310 可独立完成制作后再与适合的承载座进行结合,而不需使用传统发光二极管封装制程,因此可达到提升整体制造良率、简化结构以及增加所配合的承载座设计变化等效果。

[0106] 请参照图 7A,本实用新型的一实施例为使用上述发光二极管芯片的发光装置 11,其中发光装置 11 还包括一承载座 5,使发光二极管芯片的透明基板 2 除可平放于该承载座 5,也可立设于其上并耦接于该承载座 5,使透明基板 2 与承载座 5 之间具有一第一夹角 θ_1 ,该第一夹角 θ_1 角度可为固定或根据发光装置光形需要调动,其中较佳实施例的第一夹角 θ_1 角度范围介于 30 度至 150 度之间。

[0107] 请参照图 7B,本实用新型的发光装置 11 的承载座 5 还包括一电路基板 6 与外部电源耦接,并电性耦接于透明基板 2 上的第一连接导线以及第二连接导线(图未示),而与发光二极管结构 3 电性连接,使外部电源透过电路基板供应发光二极管结构 3 发光所需电源。若无设置该电路基板 6,发光二极管结构 3 也可直接透过第一连接导线以及第二连接导线(图未示)电性连接于承载座 5,使外部电源可经由承载座 5 对该发光二极管结构 3 供电。

[0108] 请参照图 7C,本实用新型的发光装置 11 还包括一反射镜或滤波器 8 设置于第二主表面 21B 上或成长面上 210,所述反射镜或滤波器 8 可反射所述发光二极管结构 3 所发出至少部分光线,并使部分射入所述透明基板 2 的光线改由所述第一主表面 21A 射出。该反射镜 8 可包括至少一金属层或一布拉格反射镜(Bragg reflector),但不以此为限。其中,布拉格反射镜可由多层具有不同折射率的介电薄膜所堆栈而构成,或是由多层具有不同折射率的介电薄膜与多层金属氧化物所堆栈而构成。

[0109] 请参照图 7D,本实用新型的发光装置 11 的透明基板 2 还包括一类金刚石碳膜(diamond-like carbon, DLC) 9,其中该类金刚石碳膜 9 设置于透明基板 2 的成长面 210 和 / 或第二主表面 21B 上,以增加导热及散热效果。

[0110] 请参照图 8。图 8 为本实用新型的一较佳实施例的发光装置示意图。如图 8 所示,本实施例的发光装置 100 包括一发光二极管芯片 10 与一承载座 26,其中该发光二极管芯片 10 嵌入该承载座 26 内,并透过连接导线与该承载座的电极 30、32 电性连接,一电源可通过

该电极 30、32 提供驱动电压 $V+$ 、 $V-$ 以驱动该发光二极管芯片 10 发出光线 L。在本实施例发光装置 100 中,发光二极管芯片 10 的结构可如上述实施例所述,且导电图案 22 与至少部分发光二极管结构 14 的第一电极 16 与第二电极 18 电性连接,使至少部分发光二极管结构 14 形成串联或其他如并联或串并联等电路,其中导电图案 22 可为例如金属线路布局或一般打线构成图案,但不以此为限,还可为其它材质或形式所构成的导电图案;而未与该导电图案 22 连接的第一电极 16 与第二电极 18 则通过连接导线分别与承载座 26 的电极 30、32 电性连接。另外发光二极管芯片 10 的至少一发光二极管结构 14 所发出光线 L 的出光角大于 180 度或具有多个发光面,使得该发光二极管芯片 10 的出光方向包括从第一主表面 21A 及第二主表面 21B 出光,且部分光线也可由发光二极管结构 14 和 / 或透明基板 2 的四个侧壁射出,使发光二极管芯片 10 具有六面发光或全方向等多方向出光特性。

[0111] 另外,本实施例的发光二极管芯片 10 还包括波长转换层 4、类金刚石碳膜 25 与光学膜 28 依次设置于透明基板 2 的第二主表面 21B 上,且波长转换层 4 还可进一步设置于发光二极管结构 14 或第一主表面 21A 上。其中波长转换层 4 可转换至少部分发光二极管结构 14 所发出的光线为另一波长范围的光,使发光二极管芯片 10 发出特定光色或波长范围较大的光线,例如发光二极管结构 14 产生的部分蓝光在照射到波长转换层 4 后可转换为黄光,而发光二极管芯片 10 即可发出由蓝光与黄光混合成的白光。其中发光二极管结构 14 与发光二极管芯片 10 因设置类金刚石碳膜 25 与光学膜 28 提升了散热与发光效率,且发光二极管芯片 10 的透明基板 2 具有良好的热传导特性的材料,可将发光二极管结构所产生的热直接传导至承载座 26,所以本实用新型的发光装置可使用高功率的发光二极管结构,但较佳实施例的发光装置是在同样功率条件下,在基板 12 上形成并散布多个较小功率的发光二极管结构,以充分利用基板 12 的热传导特性,如本实施例的各发光二极管结构 14 的功率小于或等于例如 0.2 瓦特,但不以此为限。

[0112] 请参照图 9。图 9 为本实用新型的一较佳实施例的发光装置示意图。如图 9 所示,本实施例的发光装置 200 还包括一支架 51,用以连接发光二极管芯片 10 与承载座 26,其中发光二极管芯片 10 通过一接合层 52 固定于支架 51 的一侧,而支架 51 的另一侧可设于承载座 26 上。另外支架 51 为可弹性调整角度 θ_1 ,使发光二极管芯片 10 与承载座 26 的夹角 θ_1 介于 30 度至 150 度之间。支架 51 的材质可包括选自铝金属、复合式金属材料、铜导线、电线、陶瓷基板或印刷电路板之任一。

[0113] 请参照图 10A、图 10B 与图 10C,当本实用新型中的透明基板 2 设置于承载座 5 上时,较佳实施例为可通过插接或是黏接的方式来达成两者的接合。

[0114] 如图 10A 所示,透明基板 2 为布置于承载座 5 上,并插接于承载座 5 的单孔式插槽 61,使发光二极管芯片通过连接导线与该插槽 61 电性耦接。这时透明基板 2 上的发光二极管结构(图未示)与承载座 5 的电源供应相耦接,且透明基板 2 上的导电图案或连接导线延伸至透明基板 2 边缘并整合为具有若干个导电触片的金手指结构或如连接电极 311A 和 311B,也就是电性端口。插槽 61 可让透明基板 2 插入,使发光二极管结构(图未示)在获得承载座 5 供电的同时,透明基板 2 也被固定于承载座 5 的插槽 61。

[0115] 请参照图 10B,其为通过插接透明基板 2 于承载座 5 上多孔式插槽的结构示意图。在此实施例中,透明基板 2 具有至少一双插脚结构,其中一个插脚可为电性正极,另一个则可为电性负极,两处皆具有导电触片作为端口。也就是说,上述的插脚上至少设有一电性端

口。而对应地,在承载座 5 则具有至少两个与插脚插入面尺寸相符的插槽 61,使透明基板 2 可与承载座 5 顺利接合,并让发光二极管结构获得供电。

[0116] 请参照图 10C,其为将透明基板 2 与承载座 5 接合。在接合的过程中,可以透过金、锡、铟、铋、银等金属做焊接辅助而接合,或是使用具导电性的硅胶或是环氧树脂辅助固定透明基板 2,并可使发光二极管芯片的导电图案或连接导线借助接合层与承载座上的电极电性连接。

[0117] 请参照图 11A 与图 11B,本实施例的发光装置 11 主要组成同上述实施例所述,其中承载座 5 可为一金属基板如可弯折的铝质金属、复合式含铝材料、铜导线或电线构成,也可为陶瓷基板或印刷电路板。承载座 5 的表面或是侧边具有至少一支架 62,该支架 62 为与承载座 5 分离或一体化的机构件。发光二极管芯片可通过黏接或焊接的方式与支架 62 相耦接,也就是借助接合层 63 将透明基板 2 固定于承载座 5,并与承载座 5 无支架的部分的表面维持具有第一夹角 θ_1 ,且承载座 5 无支架的部分的表面也可设置发光二极管芯片以提升发光装置 11 的发光效果;另外,发光二极管芯片也可透过插接(图未示)的方式与支架 62 相连接,也就是借助连接器结合芯片与支架和/或支架与承载座,而将透明基板 2 固定于承载座 5。由于承载座 5 与支架 62 可弯折,因此增加了发光装置 11 在应用时的灵活性,同时可使用若干个不同发光波长的发光二极管芯片组合出不同光色,使发光装置 11 具有变化性以满足不同需求。

[0118] 请参照图 12。如图 12 所示,本实施例的发光装置包括至少一发光二极管芯片 1 及一承载座 5,其中该承载座 5 包括至少一支架 62 以及至少一电路图案 P。发光二极管芯片 1 的主要组成可如之前实施例所述,并以透明基板的一端与支架 62 相耦接,以避免或减少支架 62 对发光二极管芯片 1 出光的遮蔽效果。承载座 5 可为铝质金属基板、复合式铝质金属基板、铜导线或电线构成,也可为陶瓷基板或印刷电路板,支架 62 可自承载座 5 的一部分加以切割并弯折一角度(如上述图 11A 与图 11B 之第一夹角 θ_1)而成。电路图案 P 设置于承载座 5 上,并具有至少 1 组电性端点与一电源电性连接,且有一部分延伸至支架 62 与发光二极管芯片 1 上的连接导线电性连接,使该发光二极管芯片 1 可通过承载座 5 的电路图案 P 与电源电性连接。承载座 5 还包括至少一孔洞 H 或至少一缺口 G,使固定件如螺丝、钉子或插销等等可通过该孔洞 H 或缺口 G 将承载座 5 与其他组件依发光装置应用情形作进一步构装或安装,同时孔洞 H 或缺口 G 也增加承载座 5 的散热面积,提升发光装置的散热效果。

[0119] 请参照图 13。图 13 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的装置基座的立体示意图。如图 13 所示,本实施例的装置基座 322 包括一承载座 5 以及至少一支架 62,与图 12 的实施例相较,本实施例的支架 62 还包括至少一条状部 342 与一缺口 330,其中电极 30、32 分别设置于缺口 330 的两侧或同侧(图 13 未示),条状部 342 至少构成该缺口 330 的一边墙。一发光二极管芯片对应该缺口 330 与该支架 62 耦接,且该发光二极管芯片的连接导线与电极 30、32 电性连接,使该发光二极管芯片可通过支架 62 及承载座上的电路图案与一电源电性耦接而被驱动。其中缺口 330 尺寸需不小于发光二极管芯片的一主要出光面,使发光二极管芯片面对支架 62 方向的出光不被支架 62 遮蔽。支架 62 与承载座 5 之间的连接处可为一可活动设计,以使支架 62 与承载座 5 之间夹角可视需要进行调整。

[0120] 请参照图 13 与图 14。图 14 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的立体示意图。与图 13 的实施例相较,图 14 所示的发光装置 302 还包括至少一有若干个缺口 330 的

支架 62, 其中该若干个缺口 330 分别设置于支架 62 的两边, 使条状部 342 至少同时构成该若干个缺口 330 的一边墙。若干个发光二极管芯片 310 与该若干个缺口 330 对应设置, 且各发光二极管芯片 310 的导电图案或连接电极 (图未示) 分别与电极 30 以及电极 32 对应设置并电性连结。本实施例的发光装置 302 还进一步可包括若干个支架 62, 各设置有发光二极管芯片 310 的支架 62 与承载座 5 之间夹角可视需要各自进行调整, 换句话说, 至少部分的支架 62 与承载座 5 之间的夹角可彼此相异以达到所需的发光效果, 但并不以此为限。另外也可在相同支架或不同支架设置不同发光波长范围的发光二极管芯片组合, 使发光装置之色彩效果更丰富。

[0121] 为了提高亮度与改善发光效果, 本实用新型的另一实施例的发光装置将若干个透明基板所形成的发光二极管芯片同时布置于如上述实施例的承载座或其他承载机构上, 此时可采对称或非对称排列的形式做布置, 较佳的对称布置方式也就是将多个透明基板所形成的发光二极管芯片以点对称或线对称的形式设置于承载机构上。请参照图 15A、图 15B、图 15C 与图 15D, 各实施例的发光装置在各种不同形状的承载机构 60 上设置若干个发光二极管芯片, 并且以点对称或线对称的形式让整体发光装置 11 的出光能够均匀 (发光二极管结构省略示意), 这些发光装置 11 的出光效果还可通过改变上述的第一夹角的大小而再做进一步的调整与改善。如图 15A 所示, 发光二极管芯片之间以点对称方式夹 90 度角, 此时从发光装置四面的任一面往发光装置内看均正对至少 2 个发光二极管芯片; 图 15B 所示的发光装置的发光二极管芯片之间夹角小于 90 度; 图 15D 所示的发光装置的发光二极管芯片之间夹角大于 90 度。另一实施例则以非对称布置方式将多个发光二极管芯片至少部分集中或分散设置, 以达成发光装置于不同应用时的光形需要 (图未示)。

[0122] 请参照图 16。图 16 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的剖面示意图。如图 16 所示, 发光装置 301 包括发光二极管芯片 310 以及一支架 321。支架 321 包括一缺口 330, 且发光二极管芯片 310 与缺口 330 对应设置。其中, 本实施例的支架 321 的延伸部可当作插脚或弯折成表面焊接所需接垫, 用以固定和 / 或电性连接于其他电路组件。由于发光二极管芯片 310 的一出光面设置于缺口 330 内, 所以不论支架 321 是否为透光材料, 发光装置 301 都可保有六面发光的多方向发光效果。

[0123] 请参照图 17A, 为本实用新型具体实施例的一的发光装置, 该发光装置包括一长管形的灯壳 7、至少一发光二极管芯片 1 以及一承载机构 60, 其中发光二极管芯片 1 设置于承载机构 60 上并至少一部分位于长管形的灯壳 7 所形成之空间内。再请参照图 17B, 此实施例包括两个以上发光二极管芯片 1 设置于灯壳 7 内, 这些发光二极管芯片 1 的第一主表面 21A 之间是以不互相平行的方式做排列。另外, 发光二极管芯片 1 至少部分置于灯壳 7 所形成空间内, 且不紧贴灯壳 7 的内壁, 较佳的实施例为发光二极管芯片 1 与灯壳 7 之间有一大于或等于 500 微米 (μm) 的距离 D; 但也可设计以灌胶方式形成灯壳 7, 并使该灯壳 7 至少部分包覆并直接接触于该发光二极管芯片 1。

[0124] 请参照图 17C, 本实用新型的另一具体实施例的发光装置, 其中该发光装置的灯壳 7 具有至少一个罩面 71, 该罩面 71 可为印刷有广告的版面或其他需要背光源的显示设备, 且本实用新型的发光二极管芯片 1 的第一主表面 21A 和第二主表面 21B 所提供的光照形成罩面 71 的背光, 其中, 发光二极管芯片 1 与罩面 71 之间形成的第二夹角的角度范围介于 0 度~45 度 (第二夹角于图中为 0 度, 故未示)。为了确保透明基板以及多方向出光的发光二

极管结构所组合成的发光二极管芯片或发光板 / 发光片所产生的光能均匀的穿透灯壳 7, 发光二极管芯片 1 至少部分置于灯壳 7 所形成的空间内, 且基本上不紧贴灯壳 7 的内壁, 较佳的实施例为发光二极管芯片 1 与灯壳 7 之间有一大于或等于 500 微米的距离 D; 但也可设计以灌胶方式形成灯壳 7, 并使灯壳 7 至少部分包覆并直接接触于透明基板 2。

[0125] 请参照图 17D、图 17E、图 17F 与图 17G, 为本实用新型的另一系列具体实施例, 发光装置进一步包括一球形的灯壳 7 以及底座 64。在图 17D 中, 与之前实施例相较, 本实施例的发光装置还包括一球形的灯壳 7, 一承载座 5 进一步设置于一底座 64 上, 其中该底座 64 可为传统灯泡底座, 该灯壳 7 可与底座 64 耦接并包覆发光二极管芯片与承载座 5, 或灯壳 7 可直接与承载座 5 耦接而包覆发光二极管芯片。底座 64 的形式不拘, 可为平台或是另有承载突部, 如图 17E 所示。在图 17F 中, 灯壳 7 的内侧涂布有波长转换层 4, 可让发光二极管结构 3 所产生的光线至少有部分在离开灯壳 7 之前可被转换成另一波长范围的光。而在图 17G 中, 则揭示了使用双层之灯壳 7 与灯壳 7' 的设计, 灯壳 7 与灯壳 7' 之间具有一空间 S, 利用灯壳 7、灯壳 7' 以及两者之间的空间 S 可使发光装置在花纹和色彩等发光效果上做进一步变化。

[0126] 请参照图 18 与图 19, 图 18 为本实用新型的另一较佳实施例的灯条的示意图, 图 19 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的立体示意图。如图 18 所示, 本实施例的灯条 323 包括若干个缺口 330。灯条 323 具有一延伸方向 X, 且缺口 330 沿延伸方向 X 排列设置。若干个多方向出光的发光二极管芯片对应灯条 323 的缺口 330 设置而形成一发光灯条, 但并不以此为限。另外, 灯条 323 还包括若干个不同电性的电极 30 和 32、与一第一连外电极 350A 以及一第二连外电极 350B。电极 30 和 32 分别设置于各缺口 330 的两侧或同侧(图未示)。第一连外电极 350A 以及第二连外电极 350B 分别与各电极 30 和 32 电性连接并设置于灯条 323 的两侧。如图 19 所示, 发光装置 303 包括上述实施例的灯条 323 以及一装置框架 360。其中, 设置有发光二极管芯片 310 的灯条 323 可视需要以垂直、水平或斜放的方式设置于装置框架 360 上, 灯条 323 可借助位于两侧的第一连外电极 350A 以及第二连外电极 350B 通过装置框架 360 与一电源电性连结, 但并不以此为限。另外, 发光装置 303 也可视需要搭配适合的光学膜(例如扩散膜)以调整装置框架 360 中发光二极管芯片 310 所形成的发光效果。

[0127] 请参照图 20, 图 20 为本实用新型的另一较佳实施例的发光装置的示意图。如图 20 所示, 发光装置 304 包括若干个发光二极管芯片 310 以及一承载座 324。承载座 324 包括若干个缺口 330, 缺口 330 以一矩阵方式排列设置, 且各发光二极管芯片 310 与缺口 330 对应设置。本实施例的各发光二极管芯片 310 与缺口 330 的连接方式与上述实施例相似, 故不再赘述。在本实施例中, 承载座 324 还包括第一连外电极 350A 以及第二连外电极 350B, 用以与其他外部组件电性连接。另外, 本实施例的发光装置 304 可用于广告牌或直下式背光模块, 且承载座 324 较佳实施方式为具有透光性质, 但并不以此为限。

[0128] 综上所述, 本实用新型的发光二极管芯片使用透明基板以及出光经过透明基板的发光二极管结构, 因此具有六面发光或全方向发光等的多方向发光效果, 且可提升发光效率并改善现有发光二极管芯片光型不佳的问题。另外, 透明基板包括选择自具有良好的热传导特性的材料, 使该发光二极管结构所产生的热能可快速通过透明基板进行散热。同时, 本实用新型的发光二极管芯片的绝缘层、导电图案与发光二极管结构可利用晶圆级制作方

法加以制作,可大量节省制作成本并具有较佳的可靠度。

[0129] 本实用新型所揭示的发光二极管芯片或发光板 / 发光片,为通过将发光二极管结构设置于透明基板上而形成的,故本实用新型的发光二极管芯片可被有效且充分的灵活运用;并且发光二极管芯片的两个主要面都可出光,因此能在最少的供电下获得最大的出光效率,并有均匀的出光效果,而无论是应用于灯泡、灯管、广告牌等领域,都可展现其发光效果佳、低耗电量以及出光均匀等优点,确实为一具有经济和实用价值的发光二极管芯片。

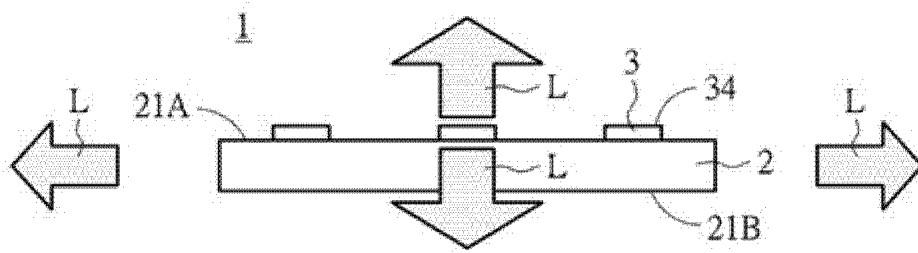


图 1A

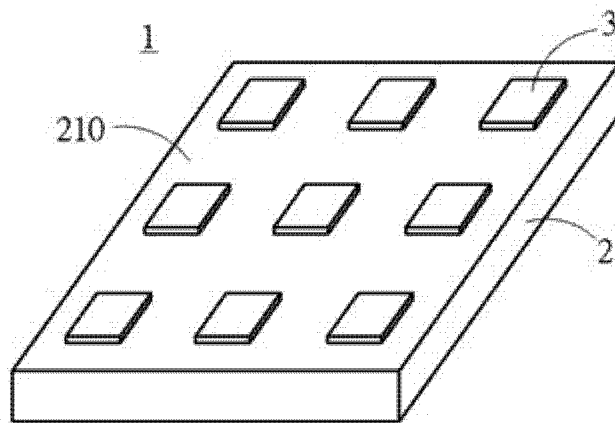


图 1B

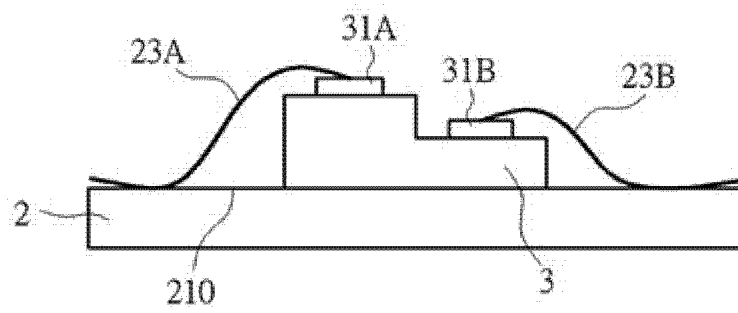


图 2A

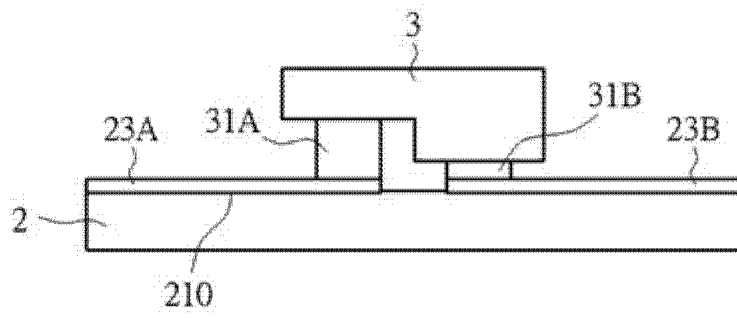


图 2B

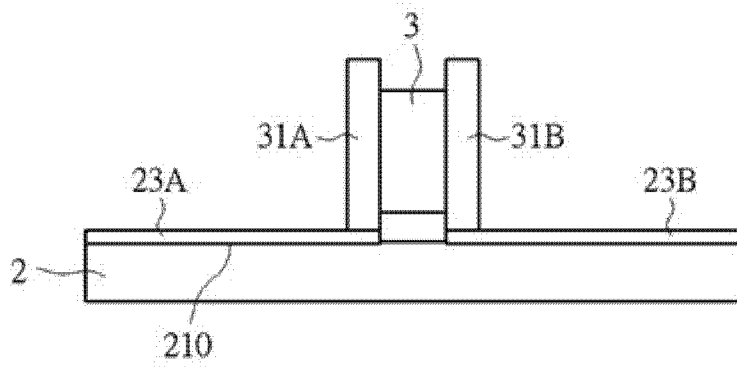


图 2C

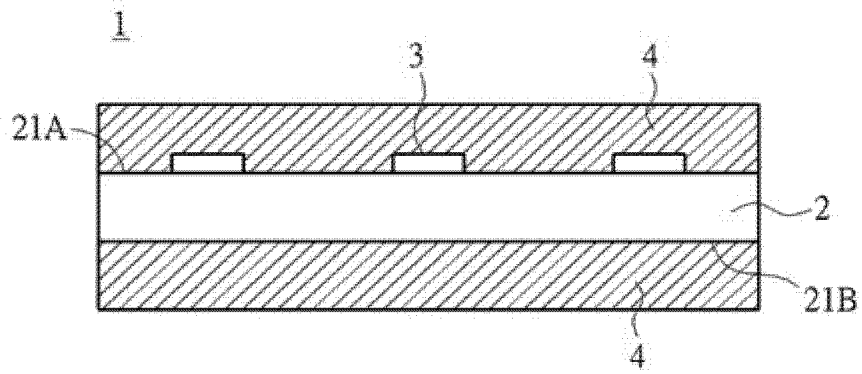


图 3A

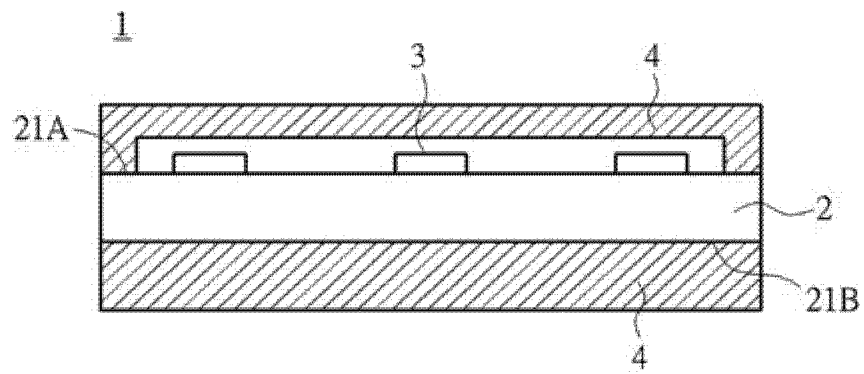


图 3B

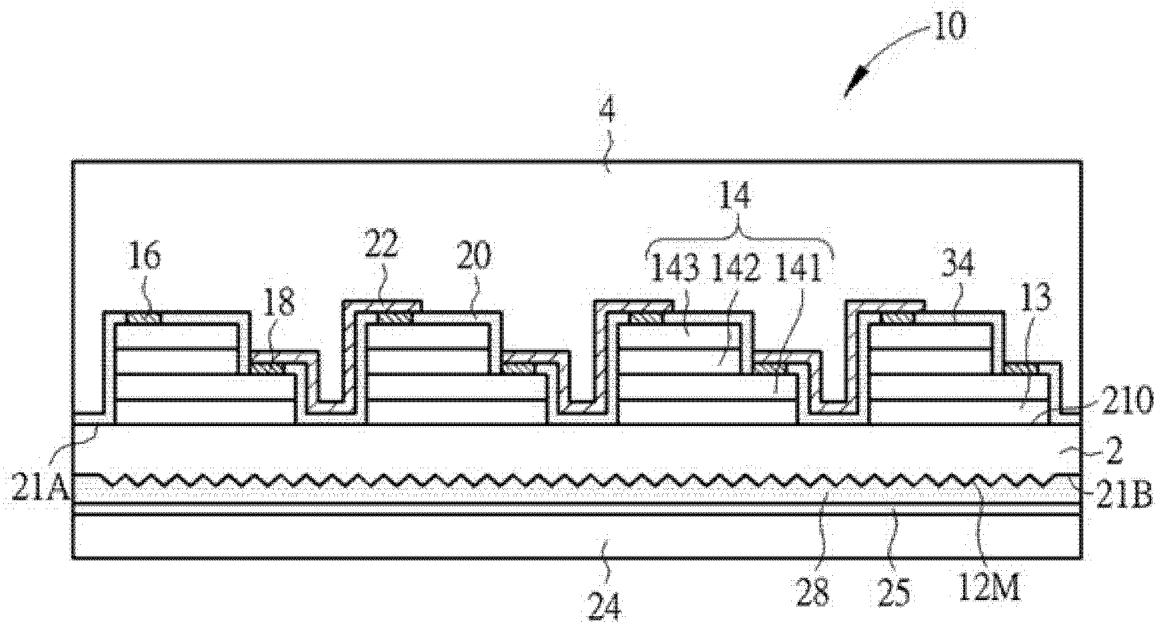


图 4

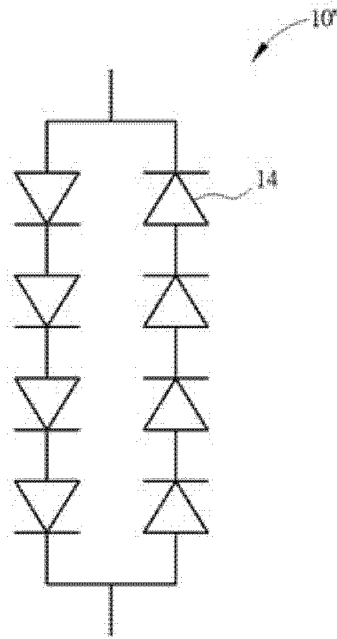


图 5

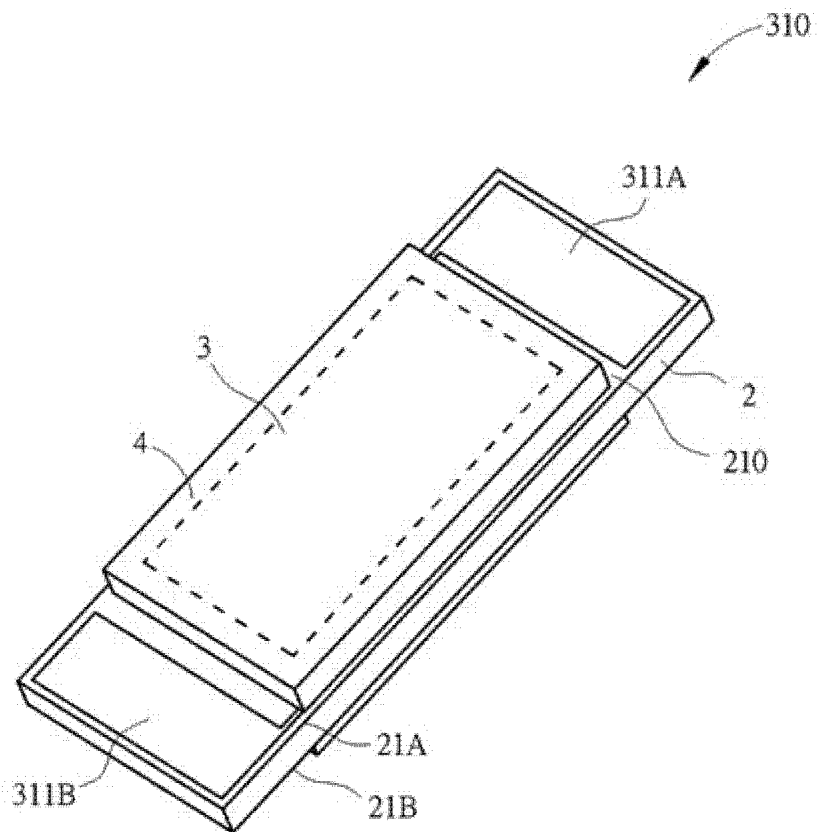


图 6

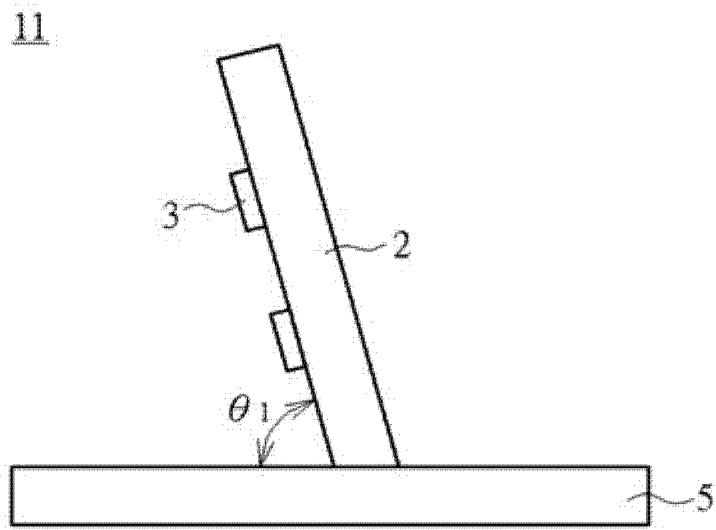


图 7A

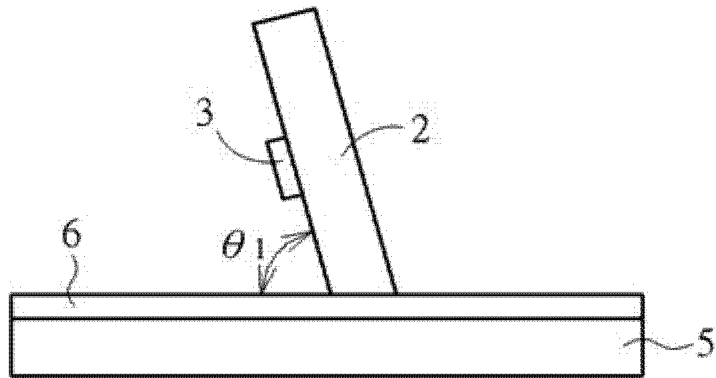


图 7B

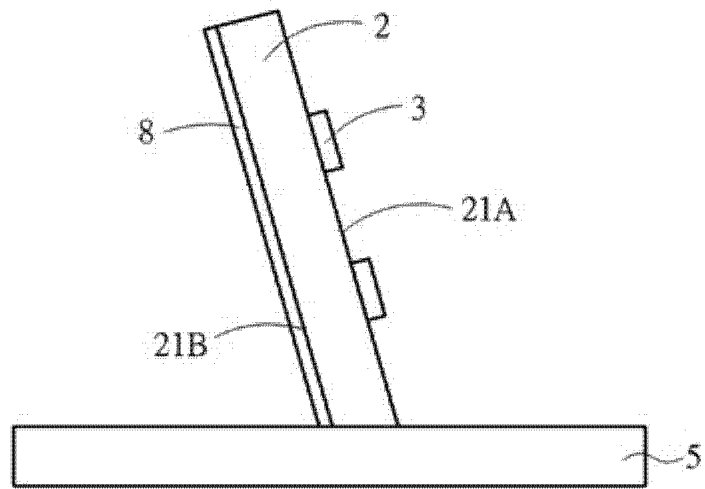


图 7C

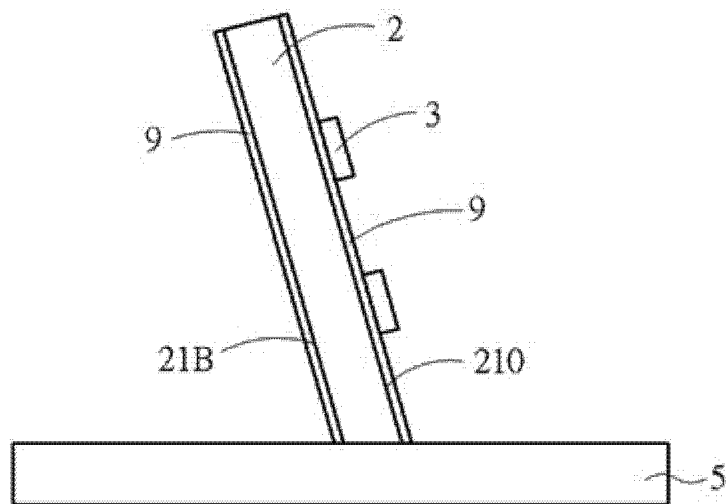


图 7D

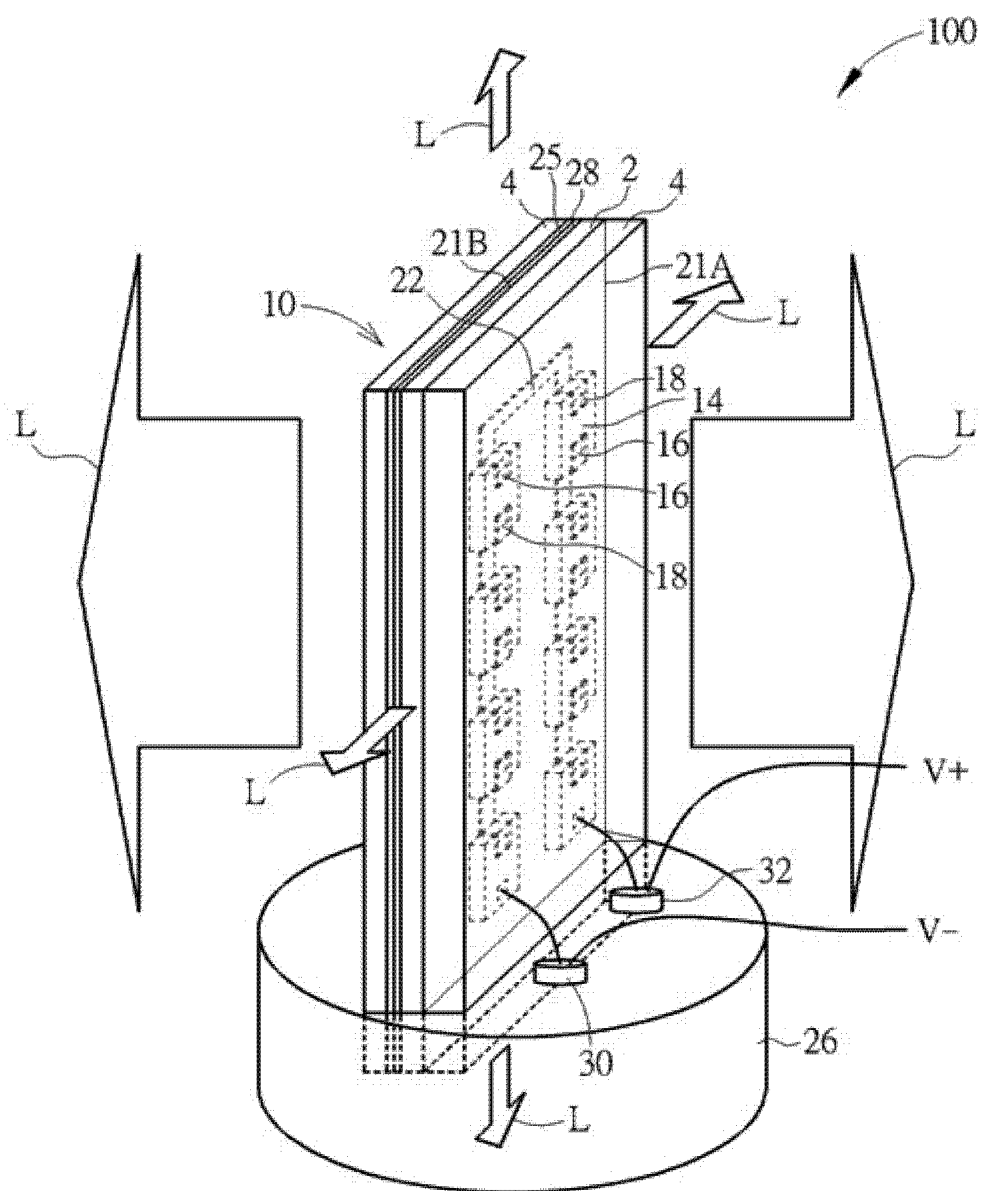


图 8

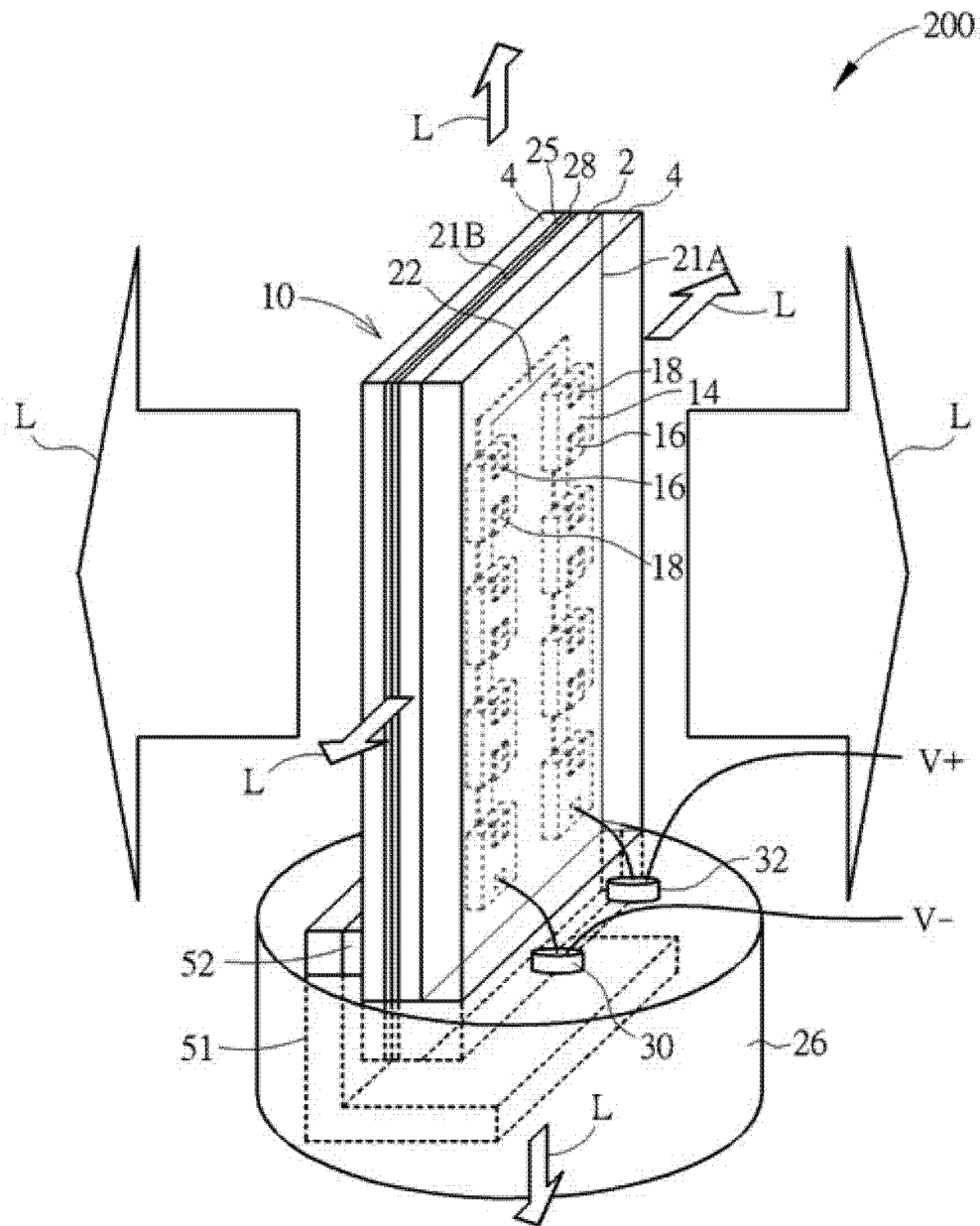


图 9

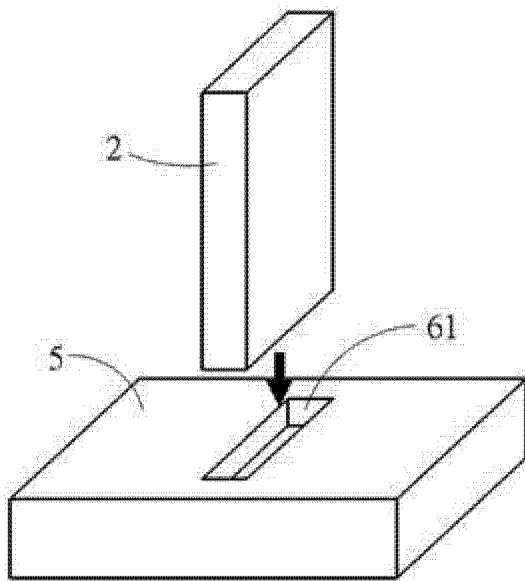


图 10A

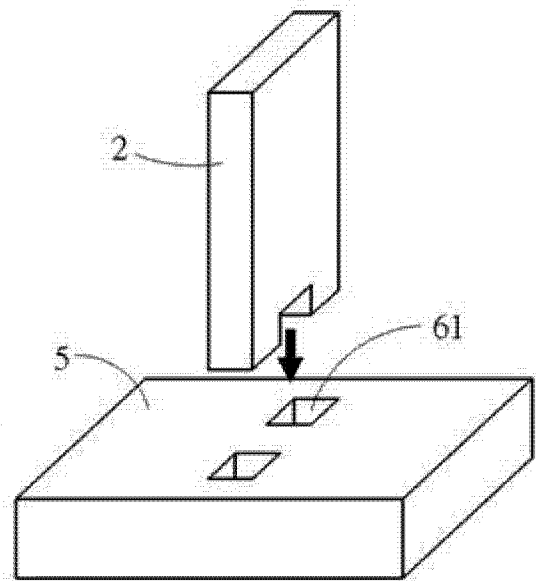


图 10B

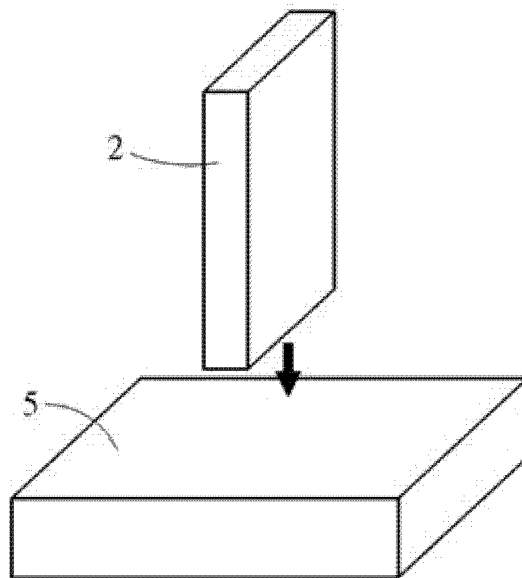


图 10C

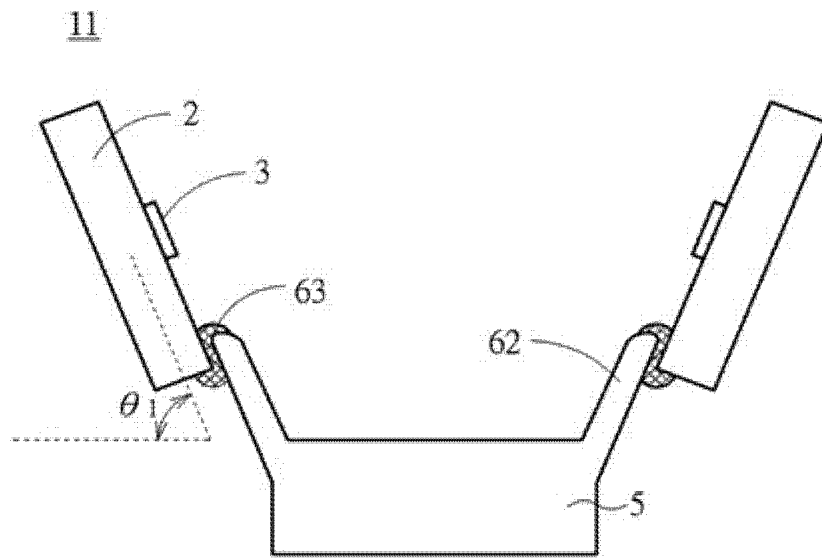


图 11A

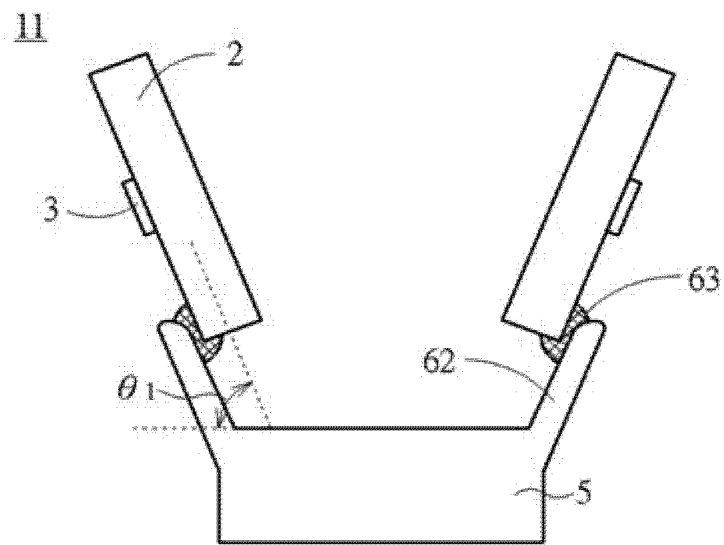


图 11B

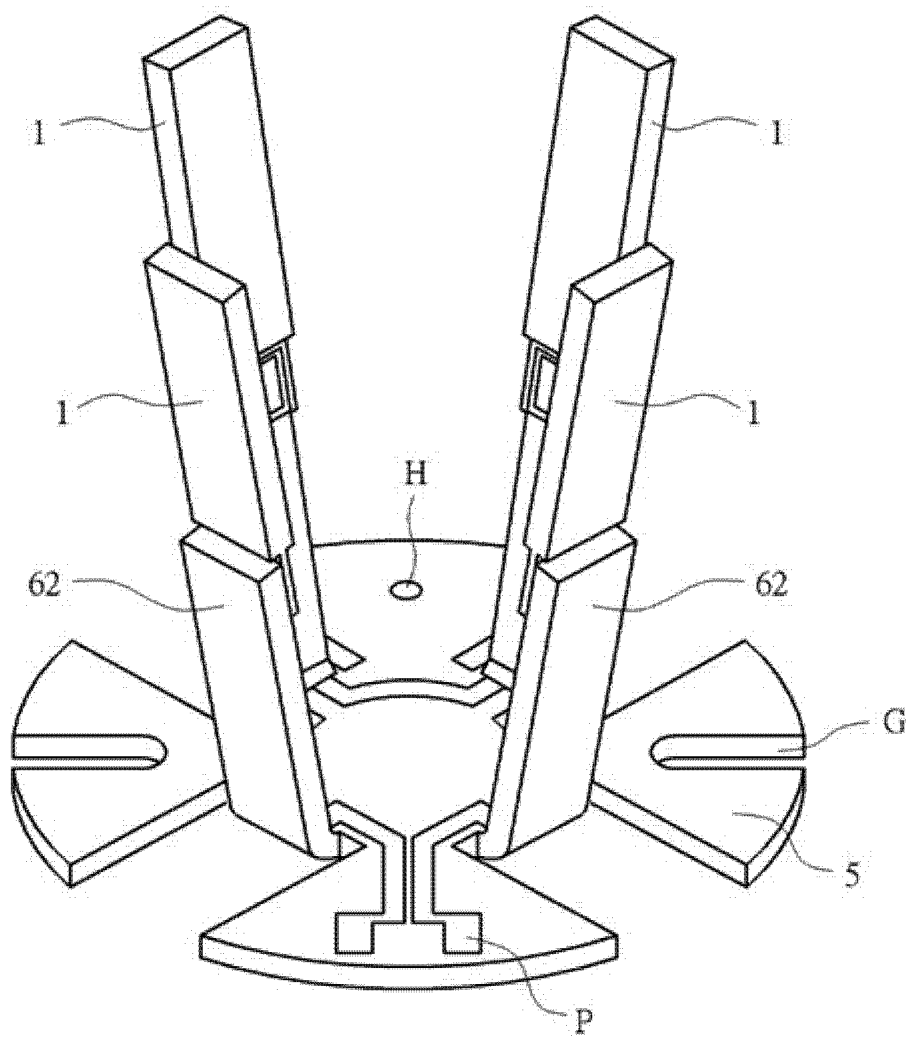


图 12

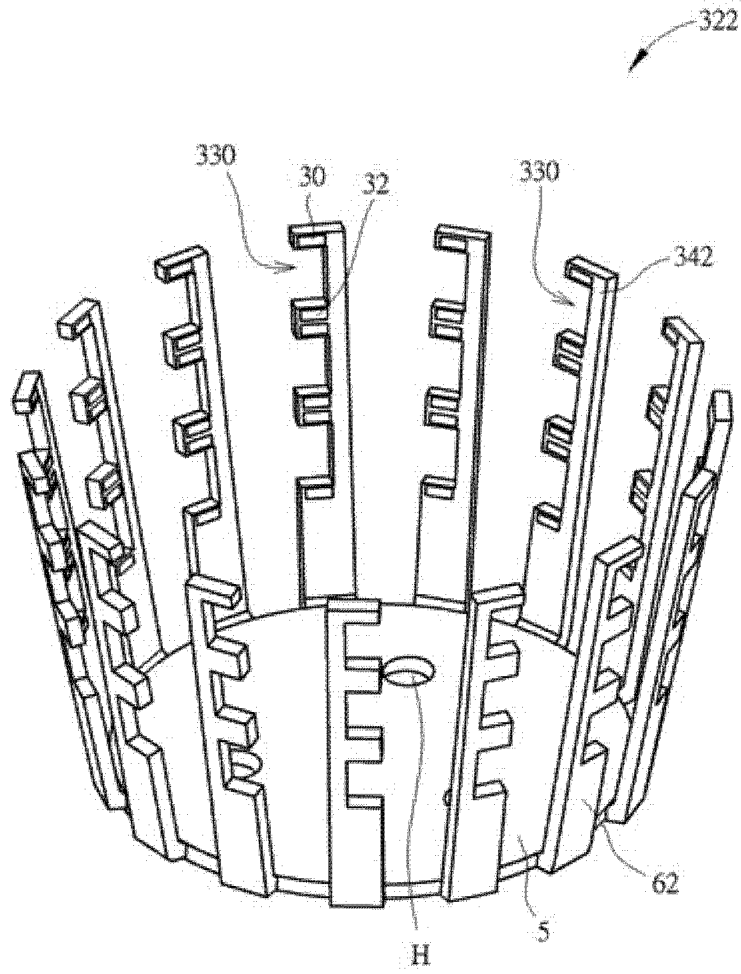


图 13

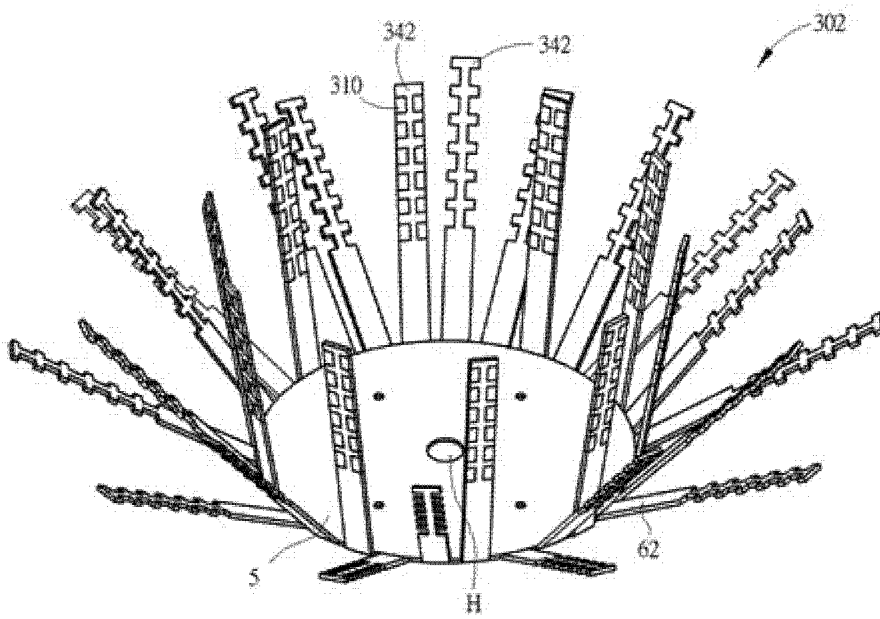


图 14

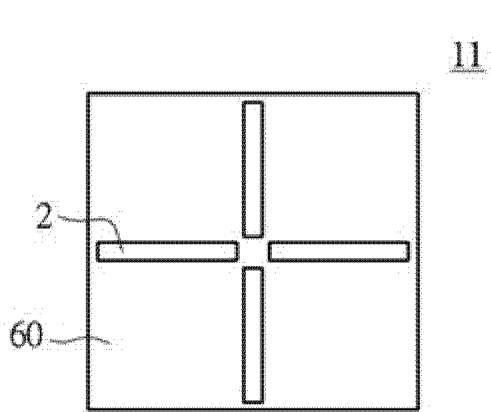


图 15A

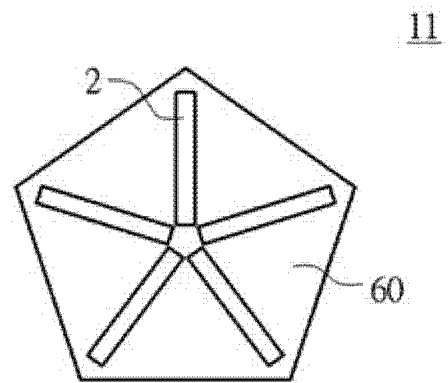


图 15B

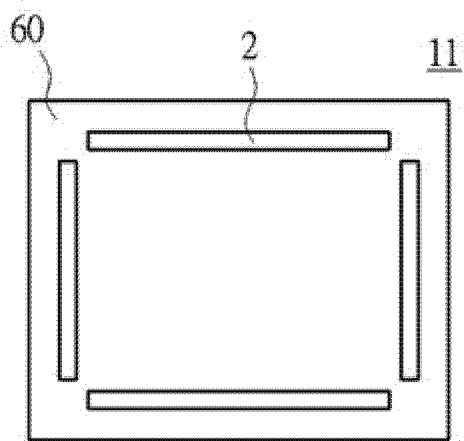


图 15C

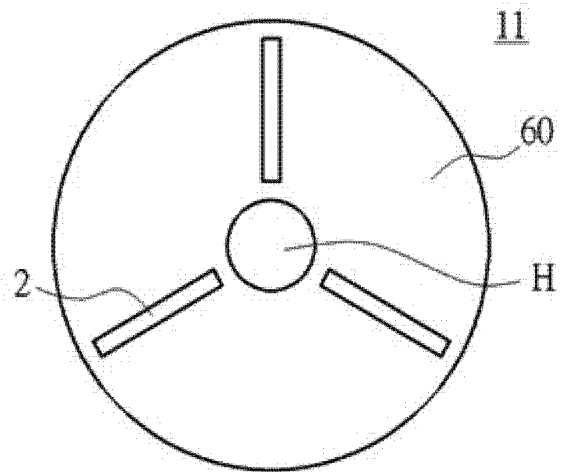


图 15D

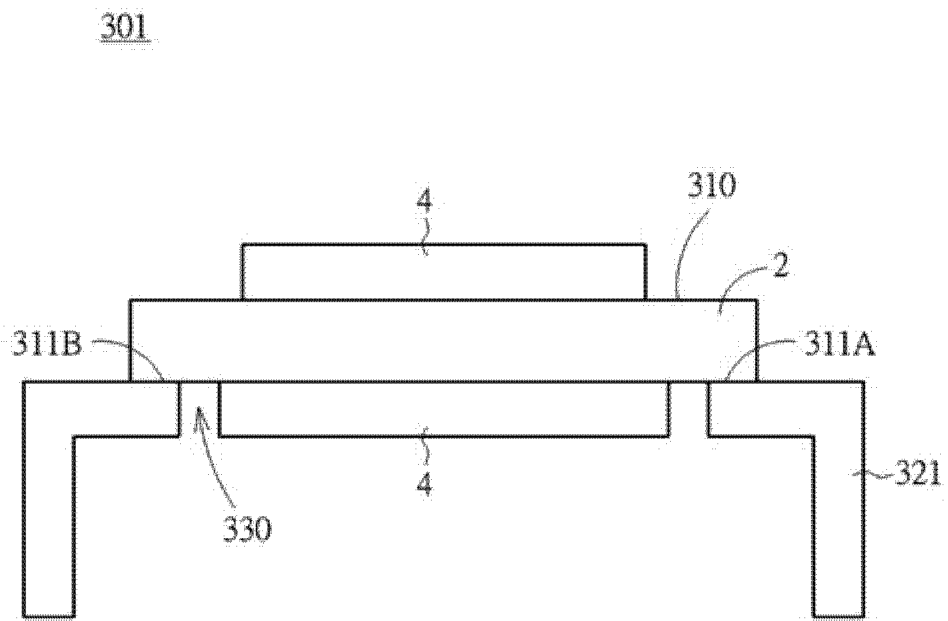


图 16

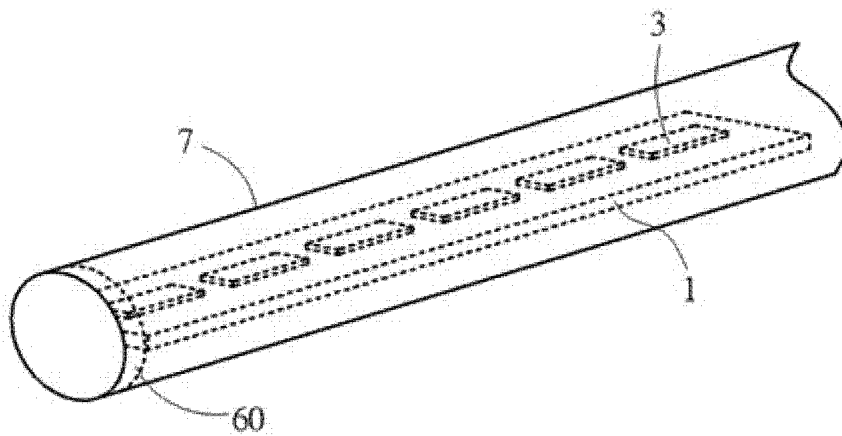


图 17A

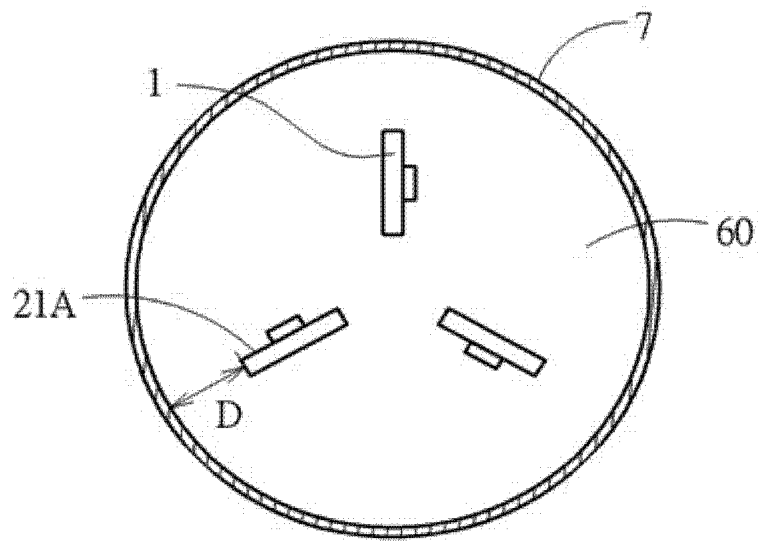


图 17B

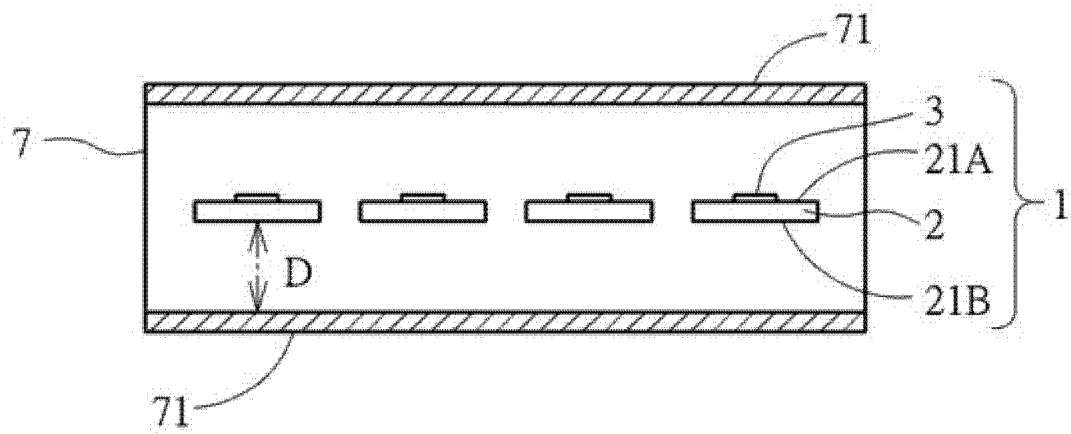


图 17C

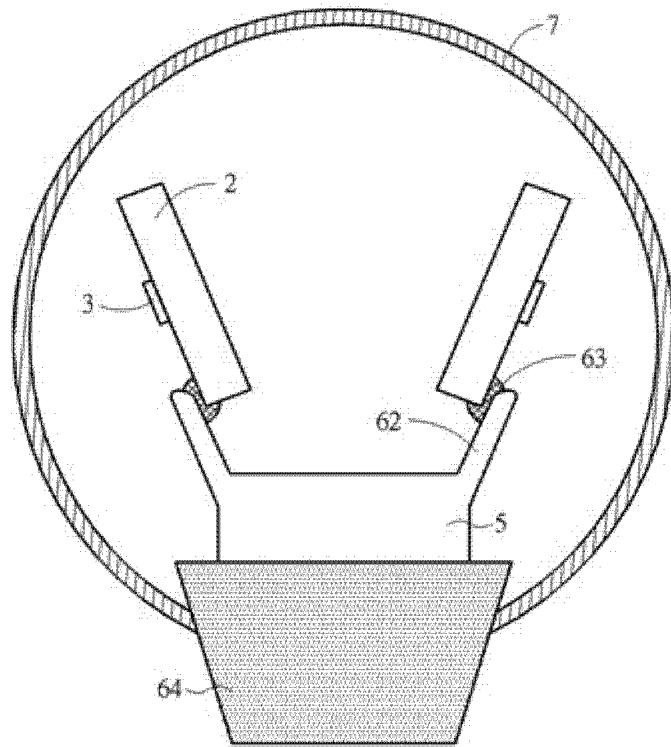


图 17D

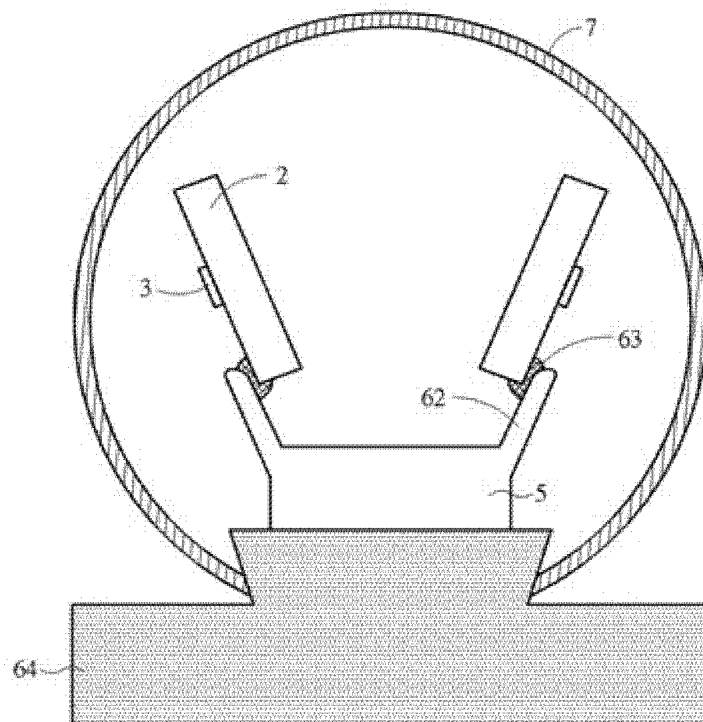


图 17E

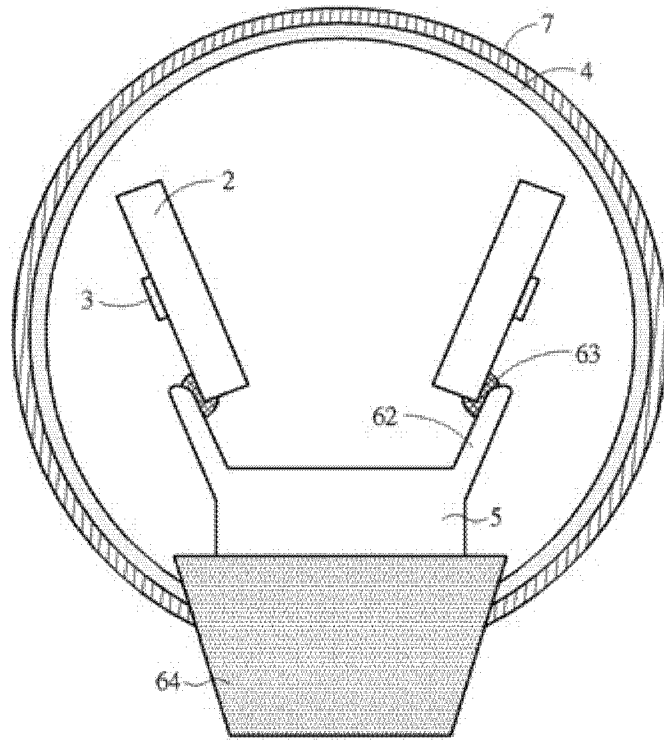


图 17F

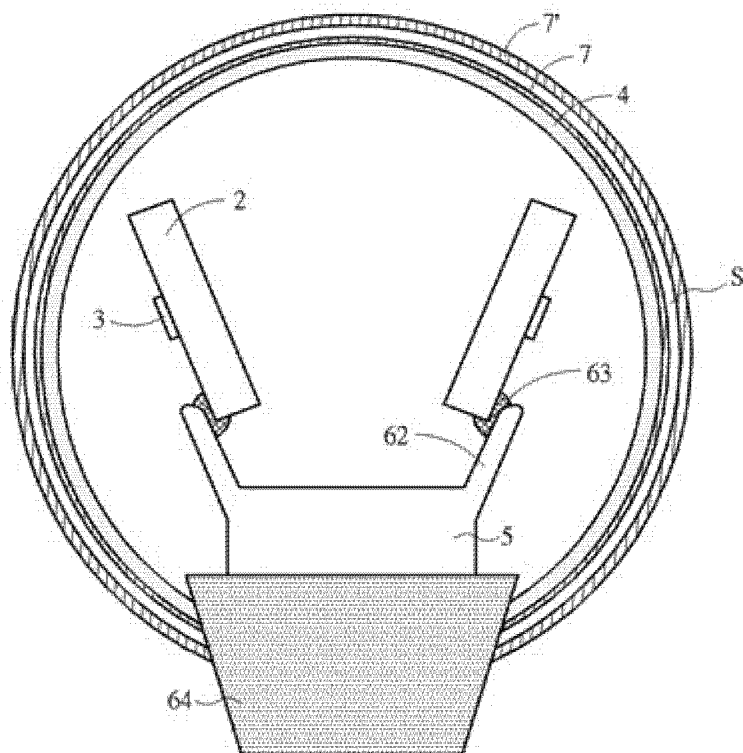


图 17G

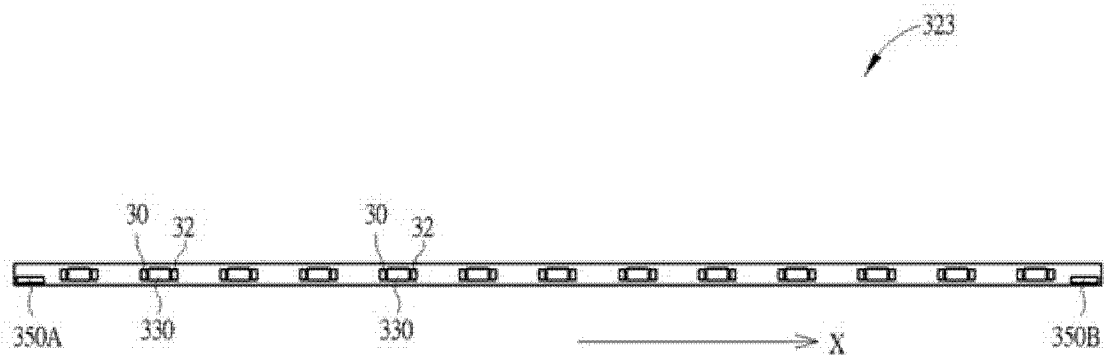


图 18

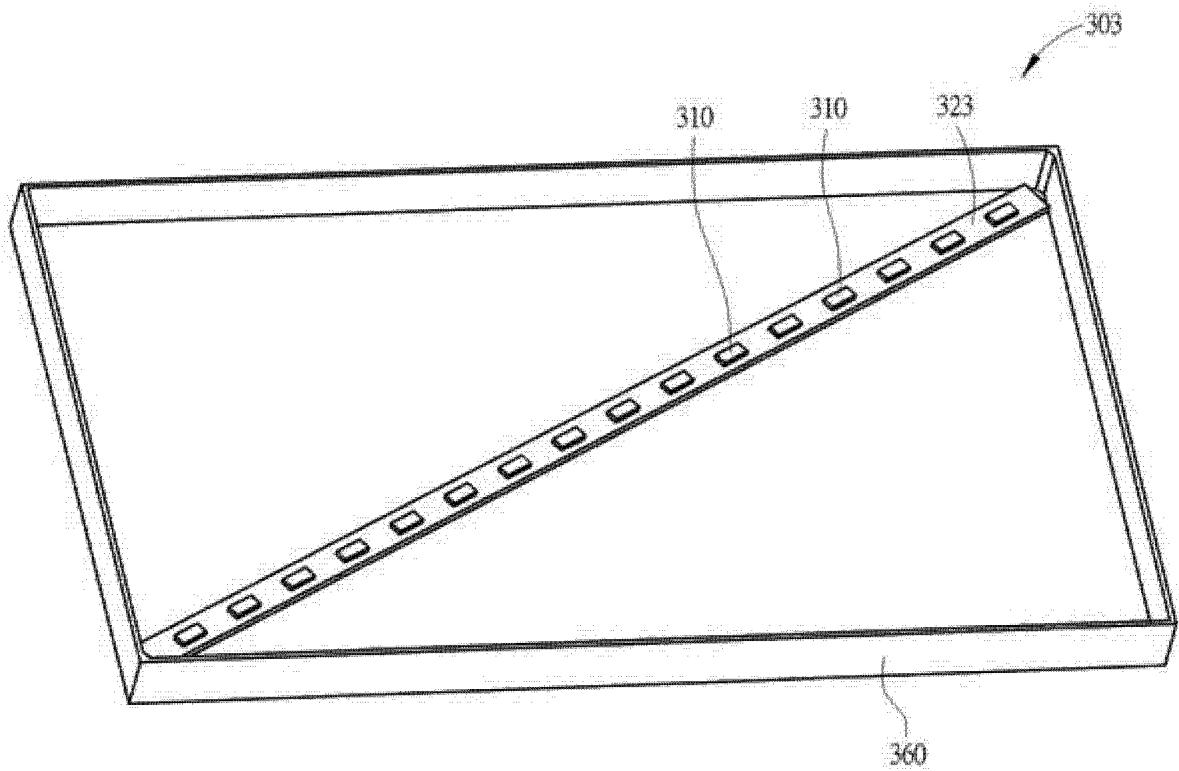


图 19

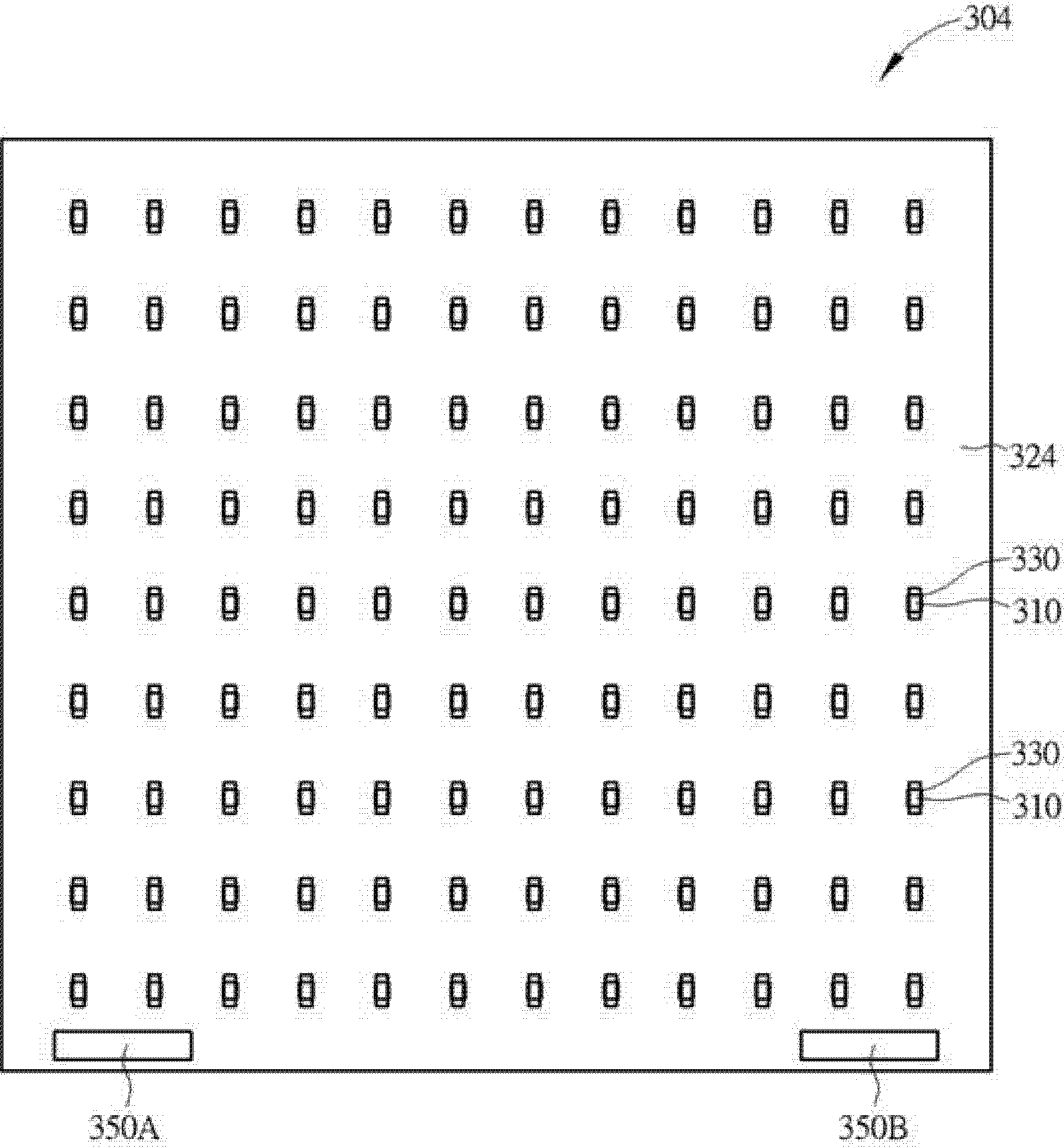


图 20