

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101551962 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200910026796. 7

审查员 杨雪

(22) 申请日 2009. 05. 08

(73) 专利权人 常州银河世纪微电子有限公司
地址 213022 江苏省常州市新北区巢湖路
208 号

(72) 发明人 郭玉兵 金银龙

(74) 专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限
公司 32105

代理人 周建观

(51) Int. Cl.

G09F 9/33(2006. 01)

H01L 25/075(2006. 01)

H01L 23/48(2006. 01)

H01L 23/52(2006. 01)

H01L 23/31(2006. 01)

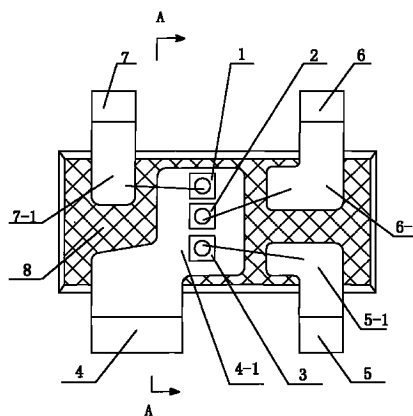
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

全彩色 LED 显示器件

(57) 摘要

本发明涉及电子器件技术领域,具体涉及一种全彩色 LED 显示器件,包括红、绿、蓝三种发光二极管芯片、四只引脚和封装体,所述三只发光二极管芯片均封装在封装体内,四只引脚均具有各自的贴片基岛,且各自的贴片基岛均为片状结构;四只贴片基岛均封装固定在封装体中;所述三只发光二极管芯片的表面和背面分别为不同的电极,且背面为同一极性,三只发光二极管芯片的背面分别贴装在第一贴片基岛上;所述三只发光二极管芯片的表面分别通过金属引线与第二贴片基岛、第三贴片基岛和第四贴片基岛电连接。本发明的全彩色 LED 显示器件不仅体积小,而且可靠性高;在组装显示模块时,可以实现 SMD 高速自动化装配,且生产效率高。



1. 一种全彩色 LED 显示器件,包括红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2)、蓝色发光二极管芯片 (3)、第一引脚 (4)、第二引脚 (5)、第三引脚 (6)、第四引脚 (7) 和封装体 (8),所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2)、蓝色发光二极管芯片 (3) 均封装在封装体 (8) 内,其特征在于:

a、第一引脚 (4)、第二引脚 (5)、第三引脚 (6)、第四引脚 (7) 均具有各自的贴片基岛 (4-1、5-1、6-1、7-1),且各自的贴片基岛 (4-1、5-1、6-1、7-1) 均为片状结构;

b、第一引脚 (4) 的第一贴片基岛 (4-1)、第二引脚 (5) 的第二贴片基岛 (5-1)、第三引脚 (6) 的第三贴片基岛 (6-1) 和第四引脚 (7) 的第四贴片基岛 (7-1) 均封装固定在封装体 (8) 中;

c、所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的表面和背面分别为不同的电极,且背面为同一极性,红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的背面分别贴装在第一贴片基岛 (4-1) 上;

d、所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的表面分别通过金属引线 with 第二贴片基岛 (5-1)、第三贴片基岛 (6-1) 和第四贴片基岛 (7-1) 电连接;

e、所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 沿直线分布在第一贴片基岛 (4-1) 上,且该分布直线与封装体 (8) 的两侧边的距离相等;

f、所述第一贴片基岛 (4-1) 位于第三贴片基岛 (6-1) 和第四贴片基岛 (7-1) 之间,第二贴片基岛 (5-1) 与第三贴片基岛 (6-1) 位于第一贴片基岛 (4-1) 的同一侧,第一引脚 (4) 和第二引脚 (5) 的伸出方向相平行,第三引脚 (6) 和第四引脚 (7) 的伸出方向相平行,第二引脚 (5) 和第三引脚 (6) 的伸出方向相反。

2. 根据权利要求 1 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的背面均为负极。

3. 根据权利要求 1 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的背面均通过共晶焊接贴装在第一贴片基岛 (4-1) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 的背面均由导电胶粘接而贴装在第一贴片基岛 (4-1) 上。

5. 根据权利要求 1 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述第一引脚 (4)、第二引脚 (5)、第三引脚 (6) 和第四引脚 (7) 的伸出部分的靠近封装体 (8) 端均具有折弯,且伸出部分的靠近伸出端处均具有折弯,所述第一引脚 (4)、第二引脚 (5)、第三引脚 (6) 和第四引脚 (7) 的伸出部分的伸出端的背面在同一个平面上,且该同一平面位于封装体 (8) 背面的外侧。

6. 根据权利要求 1 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述红色发光二极管芯片 (1)、绿色发光二极管芯片 (2) 和蓝色发光二极管芯片 (3) 所分布的直线与第一引脚 (4) 的伸出方向相平行。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的全彩色 LED 显示器件,其特征在于:所述封装体 (8) 采用透明的热固性环氧树脂。

全彩色 LED 显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及电子器件技术领域,具体涉及一种全彩色 LED 显示器件。

背景技术

[0002] 目前生活中由 LED 组成的显示屏已经作为信息传播的一种重要手段,成为了城市信息现代化建设的标志。LED 显示屏是一种通过控制半导体发光二极管芯片发光来进行显示的显示屏幕,通过计算机等系统的有效控制真实地还原红、绿、蓝各 1024 级灰度构成 10.73 亿种颜色,能实时显示色彩丰富的文字、动画、图片和图像等各种信息。现有生产全彩色 LED 显示器件的三只发光二极管芯片安装在一支架上,三只二极管的正极分别需要利用金属引线与共用的引脚电连接,三只二极管的负极分别通过金属引线三只引脚电连接,引脚均为插入式,这一结构存在焊接线较多,容易焊接不牢固和产生虚焊的缺点,因而生产成本低、生产效率低,产品的可靠性低,又由于引脚均为插入式,因而占用的空间大,体积大,其组装成的显示屏一般有像素大,分辨率低等缺点,如果用来制作室内视角距离较近的显示屏就会出现混色效果不佳的情况,观看时色差尤为明显。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种不仅体积小,而且可靠性高的全彩色 LED 显示器件。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是:一种全彩色 LED 显示器件,包括红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片、蓝色发光二极管芯片、第一引脚、第二引脚、第三引脚、第四引脚和封装体,所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片、蓝色发光二极管芯片均封装在封装体内,第一引脚、第二引脚、第三引脚、第四引脚均具有各自的贴片基岛,且各自的贴片基岛均为片状结构;第一引脚的第一贴片基岛、第二引脚的第二贴片基岛、第三引脚的第三贴片基岛和第四引脚的第四贴片基岛均封装固定在封装体中;所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的表面和背面分别为不同的电极,且背面为同一极性,红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的背面分别贴装在第一贴片基岛上;所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的表面分别通过金属引线分别与第二贴片基岛、第三贴片基岛和第四贴片基岛电连接。

[0005] 所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的背面均为负极。

[0006] 所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的背面均通过共晶焊接贴装在第一贴片基岛上。

[0007] 所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片的背面均由导电胶粘接而贴装在第一贴片基岛上。

[0008] 所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片沿直线分布在第一贴片基岛上,且该分布直线与封装体的两侧边的距离相等。

[0009] 所述第一引脚、第二引脚、第三引脚和第四引脚的伸出部分的靠近封装体端均具有折弯,且伸出部分的靠近伸出端处均具有折弯,所述第一引脚、第二引脚、第三引脚和第四引脚的伸出部分的伸出端的背面在同一个平面上,且该同一平面位于封装体背面的外侧。

[0010] 所述红色发光二极管芯片、绿色发光二极管芯片和蓝色发光二极管芯片所分布的直线与第一引脚的伸出方向相平行。

[0011] 所述第一贴片基岛位于第三贴片基岛和第四贴片基岛之间,第二贴片基岛与第三贴片基岛位于第一贴片基岛的同侧,第一引脚和第二引脚的伸出方向相平行,第三引脚和第四引脚的伸出方向相平行,第二引脚和第三引脚的伸出方向相反。

[0012] 所述封装体采用透明的热固性环氧树脂。

[0013] 本发明所具有的积极效果是:由于所述的四只引脚均具有各自的贴片基岛,且各自的贴片基岛均为片状结构,三只不同颜色的发光二极管芯片的背面分别贴装在第一引脚的第一贴片基岛上,且三只发光二极管芯片的背面为同一极性,所述的三只发光二极管芯片的表面分别与第二贴片基岛、第三贴片基岛和第四贴片基岛通过金属引线电连接,所述的三只发光二极管芯片和四只引脚各自的贴片基岛均封装在封装体中,减少了金属引线以及焊接点,减少了焊接不牢固或产生虚焊的发生几率,因而不仅产品体积小,而且可靠性高;由于产品的体积小以后,在组装显示屏时单位面积所容纳的像素单元更多更密,因而可以大大降低点间距和提高像素密度,从而有效提高了图像分辨率;由于所述的三只二极管的背面为负极,因而更有利于保证电路的安全性,使电路中的元器件不易损坏;由于所述三只发光二极管芯片沿直线分布在第一贴片基岛上,该分布直线与封装体的两侧边的距离相等,且第一贴片基岛位于第三贴片基岛和第四贴片基岛之间,因而能够提高产品发光的均匀性和减小观看时的色差;由于所述的第一引脚、第二引脚、第三引脚和第四引脚的伸出部分的靠近封装体端均具有折弯,且伸出部分的靠近伸出端处均具有折弯,四只引脚的伸出部分的伸出端的背面在同一个平面上,且该同一平面位于封装体背面的外侧,因而在组装显示模块时,能够实现 SMD 高速自动化装配,生产效率高,适合大批量生产。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明全彩色 LED 显示器件剖开封装体的结构示意图;

[0015] 图 2 是图 1 中沿 A-A 方向的剖视示意图;

[0016] 图 3 是本发明的电路原理图。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图给出的实施例,对本发明作进一步的详细说明。

[0018] 参见图 1、2、3 所示,一种全彩色 LED 显示器件,包括红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2、蓝色发光二极管芯片 3、第一引脚 4、第二引脚 5、第三引脚 6、第四引脚 7 和封装体 8,所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2、蓝色发光二极管芯片 3 均封装在封装体 8 内,第一引脚 4、第二引脚 5、第三引脚 6、第四引脚 7 均具有各自的贴片基岛 4-1、5-1、6-1、7-1,且各自的贴片基岛 4-1、5-1、6-1、7-1 均为片状结构;第一引脚 4 的第一贴片基岛 4-1、第二引脚 5 的第二贴片基岛 5-1、第三引脚 6 的第三贴片基岛 6-1 和第四引

脚 7 的第四贴片基岛 7-1 均封装固定在封装体 8 中；所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的表面和背面分别为不同的电极，且背面为同一极性，红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的背面分别贴装在第一贴片基岛 4-1 上；所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的表面分别通过金属引线分别与第二贴片基岛 5-1、第三贴片基岛 6-1 和第四贴片基岛 7-1 电连接。

[0019] 参见图 1、3 所示，为了更有利于保证电路的安全性，使电路中的元器件不易损坏，所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的背面均为负极。

[0020] 参见图 1、2 所示，为了保证二极管芯片的背面与所对应的贴片基岛贴装时达到良好的欧姆接触，所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的背面均通过共晶焊接贴装在第一贴片基岛 4-1 上。所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 的背面均由导电胶粘接而贴装在第一贴片基岛 4-1 上。

[0021] 参见图 1、2 所示，为了提高产品发光的均匀性和减小观看时色差，所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 沿直线分布在第一贴片基岛 4-1 上，且该分布直线与封装体 8 的两侧边的距离相等。

[0022] 参见图 2 所示，为了实现 SMD 高速自动化装配以及提高装配效率，所述第一引脚 4、第二引脚 5、第三引脚 6 和第四引脚 7 的伸出部分的靠近封装体 8 端均具有折弯，且伸出部分的靠近伸出端处均具有折弯，所述第一引脚 4、第二引脚 5、第三引脚 6 和第四引脚 7 的伸出部分的伸出端的背面在同一个平面上，且该同一平面位于封装体 8 背面的外侧。即在图 2 中该同一平面与封装体 8 背面的外侧具有 δ 的高差。

[0023] 参见图 1 所示，为了提高产品发光的均匀性，所述红色发光二极管芯片 1、绿色发光二极管芯片 2 和蓝色发光二极管芯片 3 所分布的直线与第一引脚 4 的伸出方向相平行。所述第一贴片基岛 4-1 位于第三贴片基岛 6-1 和第四贴片基岛 7-1 之间，第二贴片基岛 5-1 与第三贴片基岛 6-1 位于第一贴片基岛 4-1 的同一侧，第一引脚 4 和第二引脚 5 的伸出方向相平行，第三引脚 6 和第四引脚 7 的伸出方向相平行，第二引脚 5 和第三引脚 6 的伸出方向相反。

[0024] 参见图 1、2 所示，为了保证在封装体内能够显示多种颜色和提高出光效率，所述封装体 8 采用透明的热固性环氧树脂。

[0025] 参见图 3 所示，本发明在使用时，红色发光二极管芯片 1 的正极 V1 端（即图 1 中的第四引脚 7）、绿色发光二极管芯片 2 的正极 V2 端（即图 1 中的第三引脚 6）和蓝色发光二极管芯片 3 的正极 V3 端（即图 1 中的第二引脚 5）分别与电路的正极端电连接，红色发光二极管芯片 1 的负极端、绿色发光二极管芯片 2 的负极端和蓝色发光二极管芯片 3 的负极端均与公共端 V4（即图 1 中的第一引脚 4）电连接，公共端 V4 与电路的负极端电连接。

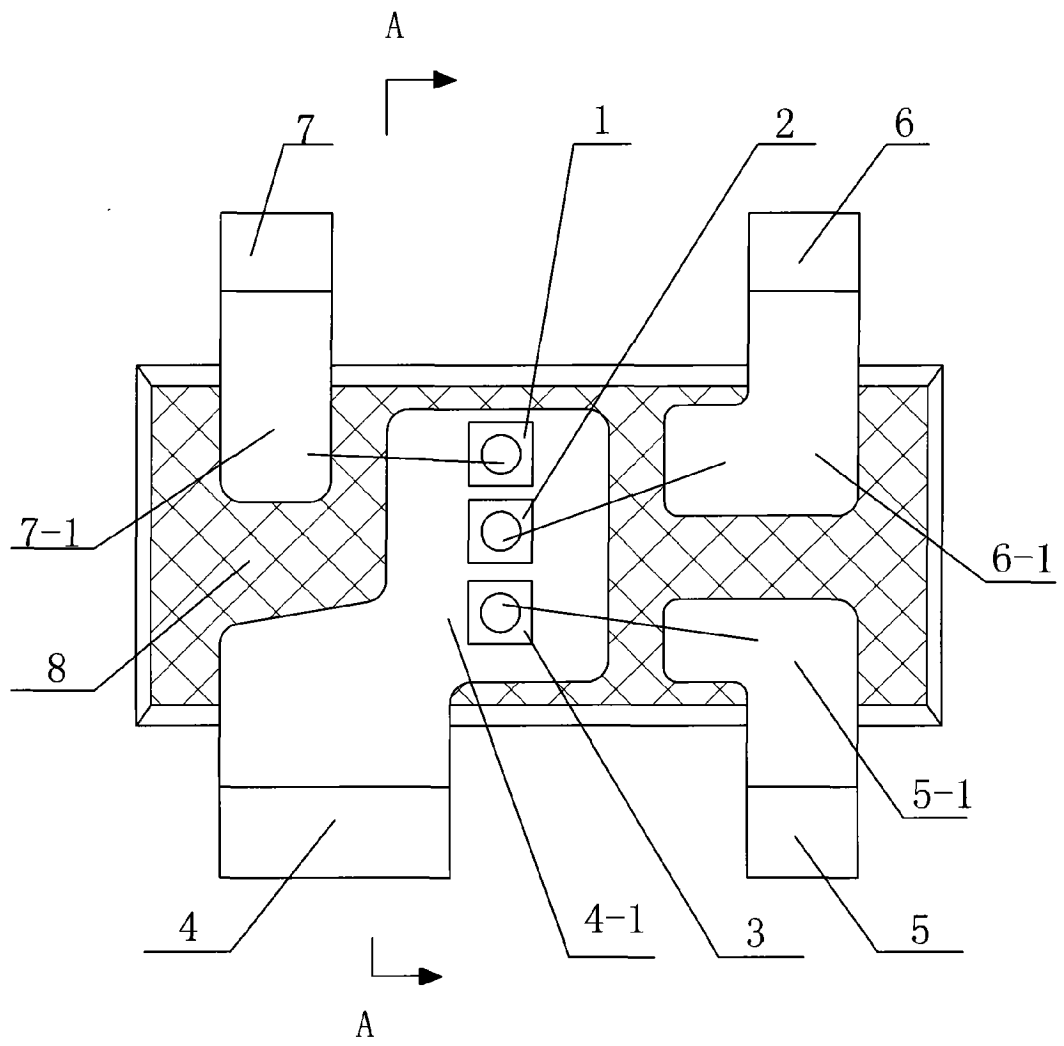


图 1

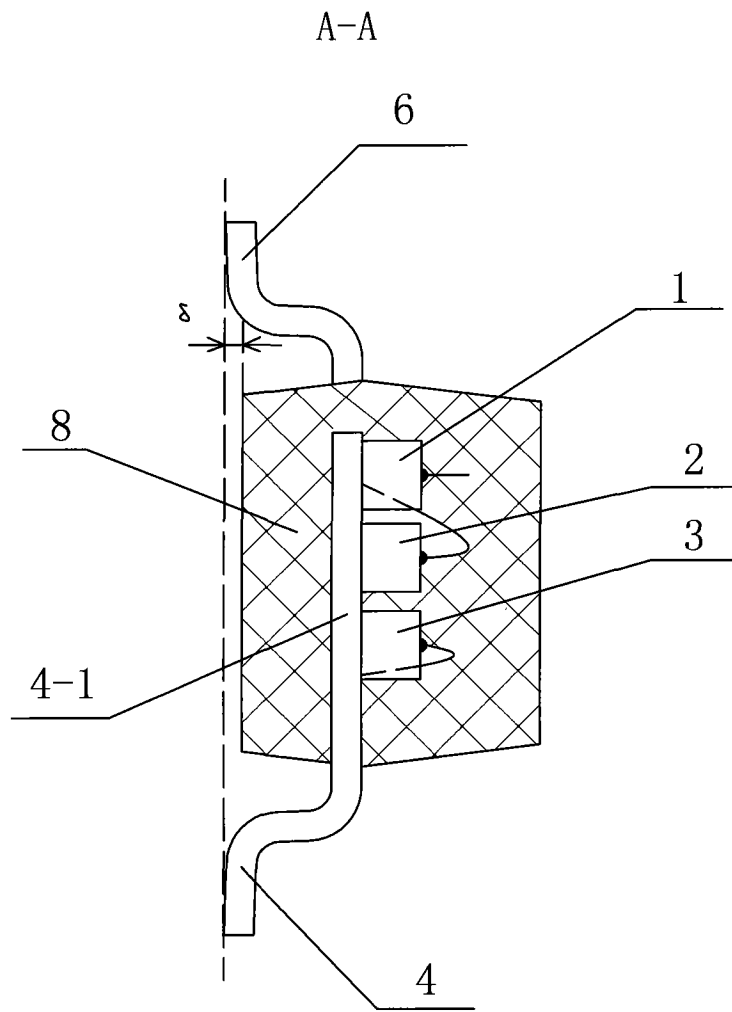


图 2

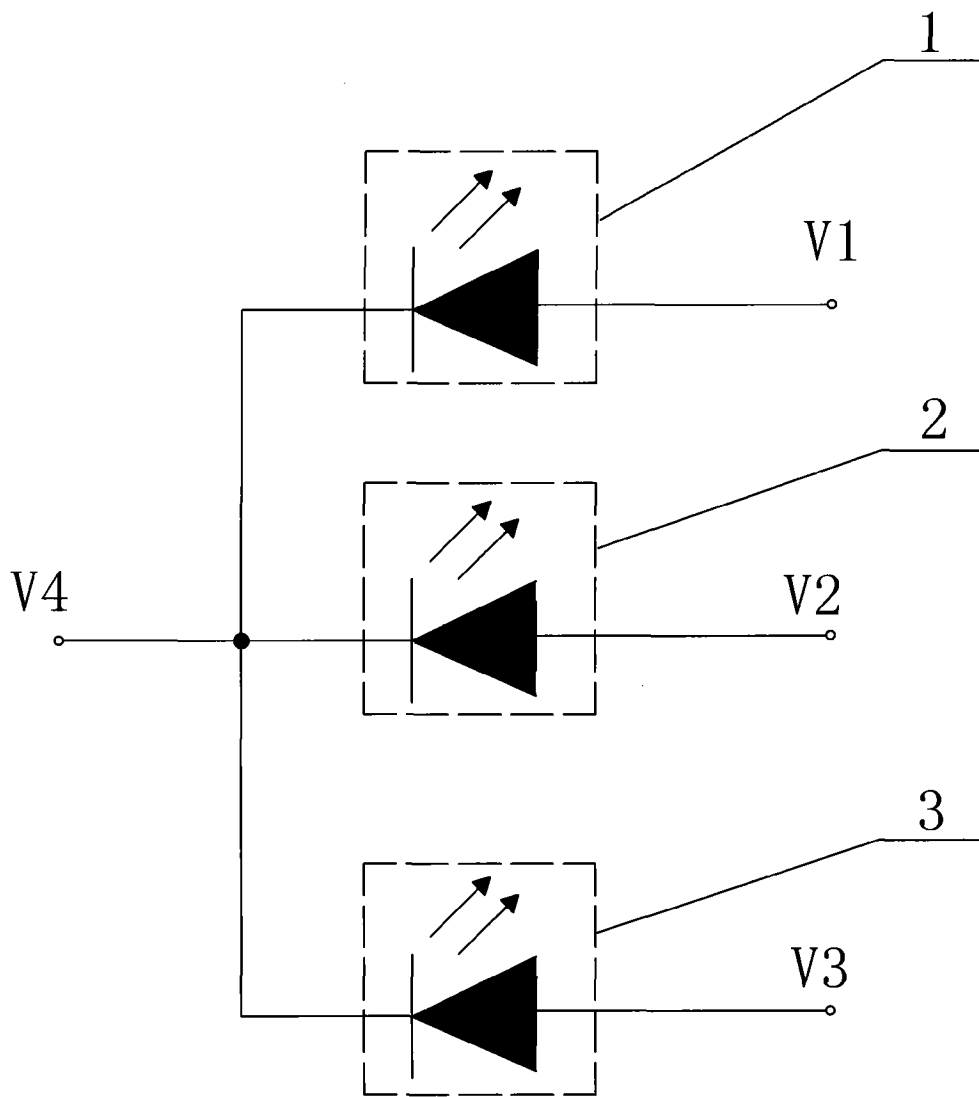


图 3