



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113225902 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202110540565.9

F21V 29/508 (2015.01)

(22) 申请日 2021.05.18

F21V 29/83 (2015.01)

F21V 29/70 (2015.01)

(71) 申请人 深圳市中孚能电气设备有限公司

F21V 29/89 (2015.01)

地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙城街道爱联社区嶂背村嶂背大道9号一楼、四楼

F21V 19/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(72) 发明人 丁柏平 杨锋 黄阳彪 宋林静  
朱济民 杨永平

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 潘登

(51) Int. Cl.

H05K 1/02 (2006.01)

H02M 7/00 (2006.01)

F21V 29/503 (2015.01)

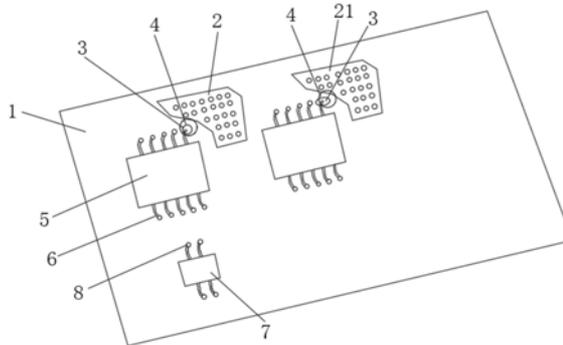
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种印刷电路结构、矿灯和整流器

(57) 摘要

本发明涉及电路板技术领域,公开一种印刷电路结构、矿灯和整流器,印刷电路结构包括:电路板,所述电路板上设有散热孔,所述电路板的第一表面上设有第一散热铜箔,与所述电路板的第一表面相对设置的第二表面上设有第二散热铜箔,所述散热孔贯穿所述电路板的第一表面和第二表面,且所述第一散热铜箔和所述第二散热铜箔通过穿过所述散热孔的焊锡连接;高发热元器件,设于所述电路板的第一表面,所述高发热元器件与附着于所述散热孔端部的焊锡连接。本发明提供的印刷电路结构能够提高散热效率,同时结构简单,方便生产。



1. 一种印刷电路结构,其特征在于,包括:

电路板(1),所述电路板(1)上设有散热孔(3),所述电路板(1)的第一表面上设有第一散热铜箔(21),与所述电路板(1)的第一表面相对设置的第二表面上设有第二散热铜箔(22),所述散热孔(3)贯穿所述电路板(1)的第一表面和第二表面,且所述第一散热铜箔(21)和所述第二散热铜箔(22)通过穿过所述散热孔(3)的焊锡(4)连接;

高发热元器件(5),设于所述电路板(1)的第一表面,所述高发热元器件(5)与附着于所述散热孔(3)端部的焊锡(4)连接。

2. 根据权利要求1所述的印刷电路结构,其特征在于,所述高发热元器件(5)采用直插的方式与所述电路板(1)连接,所述高发热元器件(5)的至少一个第一引脚(6)穿设于所述散热孔(3),该第一引脚(6)与所述散热孔(3)中的焊锡(4)通过焊接连接。

3. 根据权利要求2所述的印刷电路结构,其特征在于,所述印刷电路结构还包括低发热元器件(7),所述电路板(1)上还设有焊接孔(8),所述低发热元器件(7)的第二引脚穿过所述焊接孔(8)并与所述电路板(1)通过焊接连接,所述散热孔(3)的孔径大于所述焊接孔(8)的孔径。

4. 根据权利要求3所述的印刷电路结构,其特征在于,所述散热孔(3)的孔径是所述焊接孔(8)的孔径的1.2倍至1.3倍。

5. 根据权利要求4所述的印刷电路结构,其特征在于,所述散热孔(3)中的焊锡量是所述焊接孔(8)中的焊锡量的1.2倍至1.3倍。

6. 根据权利要求3所述的印刷电路结构,其特征在于,所述散热孔(3)的边缘与所述焊接孔(8)的边缘之间的最小距离,不小于两个相邻的所述焊接孔(8)的边缘之间的距离。

7. 根据权利要求1所述的印刷电路结构,其特征在于,所述高发热元器件(5)采用表贴的方式与所述电路板(1)连接,所述高发热元器件(5)与所述电路板(1)贴合的一面与所述散热孔(3)中的焊锡(4)通过焊接连接,所述高发热元器件(5)设于所述散热孔(3)的正上方,或者所述高发热元器件(5)设于所述散热孔(3)的周部。

8. 根据权利要求7所述的印刷电路结构,其特征在于,所述高发热元器件(5)焊接于所述电路板(1)的焊盘(9)上,所述散热孔(3)的孔径小于所述焊盘(9)的直径。

9. 一种矿灯,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的印刷电路结构,所述高发热元器件(5)为LED光源。

10. 一种整流器,其特征在于,包括如权利要求1至8任一项所述的印刷电路结构,所述高发热元器件(5)为MOS管。

## 一种印刷电路结构、矿灯和整流器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路板技术领域,尤其涉及一种印刷电路结构、矿灯和整流器。

### 背景技术

[0002] 现有技术的电子元器件通过贴片或者插件的方式焊接在PCB板上。在贴片时,将电路板放置在钢网上,然后进行印刷锡膏、贴装元器件,最后将锡膏熔化使得组装元器件与PCB板牢固粘接在一起,通常不设计引脚孔;在插件时,设计有引脚孔,将电子元器件通过插件方式放置于电路板上,然后焊接锡膏加热固定。以上两种方式对应需要较好散热效率的电子元器件或者LED灯来说散热效率较差,当产品在长期使用时,电子元器件的温度长期过高而无法更好且快速散热时,会导致产品出现故障或者出现安全问题。

[0003] 因此,亟需一种印刷电路结构、矿灯和整流器,以解决上述的技术问题。

### 发明内容

[0004] 基于以上所述,本发明的目的在于提供一种印刷电路结构、矿灯和整流器,能够提高散热效率,同时结构简单,方便生产。

[0005] 为达上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种印刷电路结构,包括:

[0007] 电路基板,所述电路基板上设有散热孔,所述电路基板的第一表面上设有第一散热铜箔,与所述电路基板的第一表面相对设置的第二表面上设有第二散热铜箔,所述散热孔贯穿所述电路基板的第一表面和第二表面,且所述第一散热铜箔和所述第二散热铜箔通过穿过所述散热孔的焊锡连接;

[0008] 高发热元器件,设于所述电路基板的第一表面,所述高发热元器件与附着于所述散热孔端部的焊锡连接。

[0009] 具体的,印刷电路结构通过在电路基板的相对的第一表面和第二表面上分别设置第一散热铜箔和第二散热铜箔,并设置贯穿第一表面的和第二表面的散热孔,在刷锡膏时,只需在第一表面或第二表面的散热孔位置刷上足量的焊锡,即可连接第一散热铜箔和第二散热铜箔。高发热元器件通过与散热孔处的焊锡连接,即可将工作时发出的热量传导至第一散热铜箔和第二散热铜箔,大大提高散热面积,提高散热效率,同时结构十分简单,方便生产。

[0010] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述高发热元器件采用直插的方式与所述电路基板连接,所述高发热元器件的至少一个引脚穿设于所述散热孔,该引脚与所述散热孔中的焊锡通过焊接连接。

[0011] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述印刷电路结构还包括低发热元器件,所述电路基板上还设有焊接孔,所述低发热元器件的第二引脚穿过所述焊接孔并与所述电路基板通过焊接连接,所述散热孔的孔径大于所述焊接孔的孔径。

[0012] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述散热孔的孔径是所述焊接孔的孔

径的1.2倍至1.3倍。

[0013] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述散热孔中的焊锡量是所述焊接孔中的焊锡量的1.2倍至1.3倍。

[0014] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述散热孔的边缘与所述焊接孔的边缘之间的最小距离,不小于两个相邻的所述焊接孔的边缘之间的距离。

[0015] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述高发热元器件采用表贴的方式与所述电路板连接,所述高发热元器件与所述电路板贴合的一面与所述散热孔中的焊锡通过焊接连接,所述高发热元器件设于所述散热孔的正上方,或者所述高发热元器件设于所述散热孔的周部。

[0016] 作为印刷电路结构的一个可选的技术方案,所述高发热元器件焊接于所述电路板的焊盘上,所述散热孔的孔径小于所述焊盘的直径。

[0017] 第二方面,提供一种矿灯,包括以上所述的印刷电路结构,所述高发热元器件为LED光源。

[0018] 第三方面,提供一种整流器,包括以上所述的印刷电路结构,所述高发热元器件为MOS管。

[0019] 本发明的有益效果为:

[0020] 本发明提供的印刷电路结构通过在电路板的相对的第一表面和第二表面上分别设置第一散热铜箔和第二散热铜箔,并设置贯穿第一表面的和第二表面的散热孔,在刷锡膏时,只需在第一表面或第二表面的散热孔位置刷上足量的焊锡,即可连接第一散热铜箔和第二散热铜箔。高发热元器件通过与散热孔处的焊锡连接,即可将工作时发出的热量传导至第一散热铜箔和第二散热铜箔,大大提高散热面积,提高散热效率,同时结构十分简单,方便生产。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本发明实施例的内容和这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1是本发明实施例一提供的印刷电路结构的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例一提供的电路板的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例二提供的印刷电路结构的结构示意图;

[0025] 图4是图3中区域A的放大示意图。

[0026] 图中:

[0027] 1、电路板;21、第一散热铜箔;22、第二散热铜箔;3、散热孔;4、焊锡;5、高发热元器件;6、第一引脚;7、低发热元器件;8、焊接孔;81、焊接盘;9、焊盘。

## 具体实施方式

[0028] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅

是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

#### [0029] 实施例一

[0030] 如图1和图2所示,本实施例提供一种印刷电路结构,其包括电路板1和高发热元器件5,电路板1上设有散热孔3,电路板1的第一表面上设有第一散热铜箔21,与电路板1的第一表面相对设置的第二表面上均设有第二散热铜箔22,散热孔3贯穿电路板1的第一表面和第二表面,且第一散热铜箔21和第二散热铜箔22通过穿过散热孔3的焊锡4连接。高发热元器件5设于电路板1的第一表面,高发热元器件5与附着于散热孔3端部的焊锡4连接。

[0031] 具体而言,本实施例提供的印刷电路结构通过在电路板1的相对的第一表面和第二表面上分别设置第一散热铜箔21和第二散热铜箔22,并设置贯穿第一表面和第二表面的散热孔3,在刷锡膏时,只需在第一表面或第二表面的散热孔3位置刷上足量的焊锡4,即可连接第一散热铜箔21和第二散热铜箔22。高发热元器件5通过与散热孔3处的焊锡4连接,即可将工作时发出的热量传导至第一散热铜箔21和第二散热铜箔22,大大提高散热面积,提高散热效率,同时结构十分简单,方便生产。

[0032] 可选的,高发热元器件5采用直插的方式与电路板1连接,高发热元器件5的至少一个第一引脚6穿设于散热孔3,该第一引脚6与散热孔3中的焊锡4通过焊接连接,即散热孔3除了承担连通第一散热铜箔21和第二散热铜箔22的作用外,同时还可以作为构成高发热元器件5的电子电路中的一部分,供对应第一引脚6穿过散热孔3与印刷电路电连接。

[0033] 进一步的,印刷电路结构还包括低发热元器件7,电路板1上还设有焊接孔8,焊接孔8与散热孔3的端部均设有焊接盘81,低发热元器件7的第二引脚穿过焊接孔8并与电路板1通过焊接连接,散热孔3的孔径大于焊接孔8的孔径,以便能够容纳更多的焊锡4,提高导热效率。另外,高发热元器件5除了穿过散热孔3的第一引脚6外,其上的其余第一引脚6均一一对应的穿过焊接孔8与另一端的印刷电路焊接。此处的低发热元器件7具体指工作发热量较少或者受温度影响较小,因此对散热要求不高的电子元器件。

[0034] 优选的,散热孔3的孔径是焊接孔8的孔径的1.2倍至1.3倍。

[0035] 优选的,散热孔3中的焊锡量是焊接孔8中的焊锡量的1.2倍至1.3倍,以保证焊锡4更加饱满,饱满的焊锡4一方面能够加强第一引脚6与电路板1的连接可靠性,避免出现连接不稳定的现象,另一方面焊锡4通过较大的散热孔3流至电路板1的另一端,通过较大的散热孔3的焊锡4扩展并与邻近的第一散热铜箔21建立起牢靠的连接,多余的焊锡4还能够向外延伸形成补充散热区,从而更进一步的增大了散热面积,进而提高散热效率。

[0036] 可选的,散热孔3可以是圆形、椭圆形、十字星形等形状。

[0037] 可选的,散热孔3的边缘与焊接孔8的边缘之间的最小距离,不小于两个相邻的焊接孔8的边缘之间的距离。在高发热元器件采用直插式方式焊锡连接电路板时,焊接孔8与散热孔3之间的距离不小于常规的焊接孔8与焊接孔8之间的距离,这样能够保证多刷的锡膏不会造成连锡现象,影响正常功能的实现。并且散热孔可以同时作为焊接位,起到与锡膏导通连接到另一面铜箔的通道的作用,通过简化的设计达到了意想不到的技术效果,提升了产品的整体散热性能和使用寿命。

#### [0038] 实施例二

[0039] 如图3和图4所示,本实施例在实施例一的基础上,提供另一种印刷电路结构,其与实施例一提供的印刷电路结构的区别在于,高发热元器件5采用表贴的方式与电路板1连接,高发热元器件5与电路板1贴合的一面与散热孔3中的焊锡4通过焊接连接,高发热元器件5设于散热孔3的正上方,或者高发热元器件5设于散热孔3的周部。

[0040] 可选的,高发热元器件5焊接于电路板1的焊盘9上,高发热元器件5通过焊盘9接入焊盘9的印刷电路中,散热孔3的孔径小于焊盘9的直径。

[0041] 优选的,电路板1上对应每个高发热元器件5设置有多个散热孔3,高发热元器件5通过多个散热孔3上的焊锡将热量传递至第一散热铜箔21和第二散热铜箔22,以进一步提高散热效率。

[0042] 实施例三

[0043] 本实施例提供一种矿灯,包括实施例一或实施例二提供的印刷电路结构,高发热元器件5即为LED光源。

[0044] 实施例四

[0045] 本实施例提供一种整流器,包括实施例一或实施例二提供的印刷电路结构,高发热元器件5即为MOS管(金氧半场效晶体管, Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET),当整流器采用实施例一提供的印刷电路结构时, MOS管的D脚穿设于散热孔3。

[0046] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

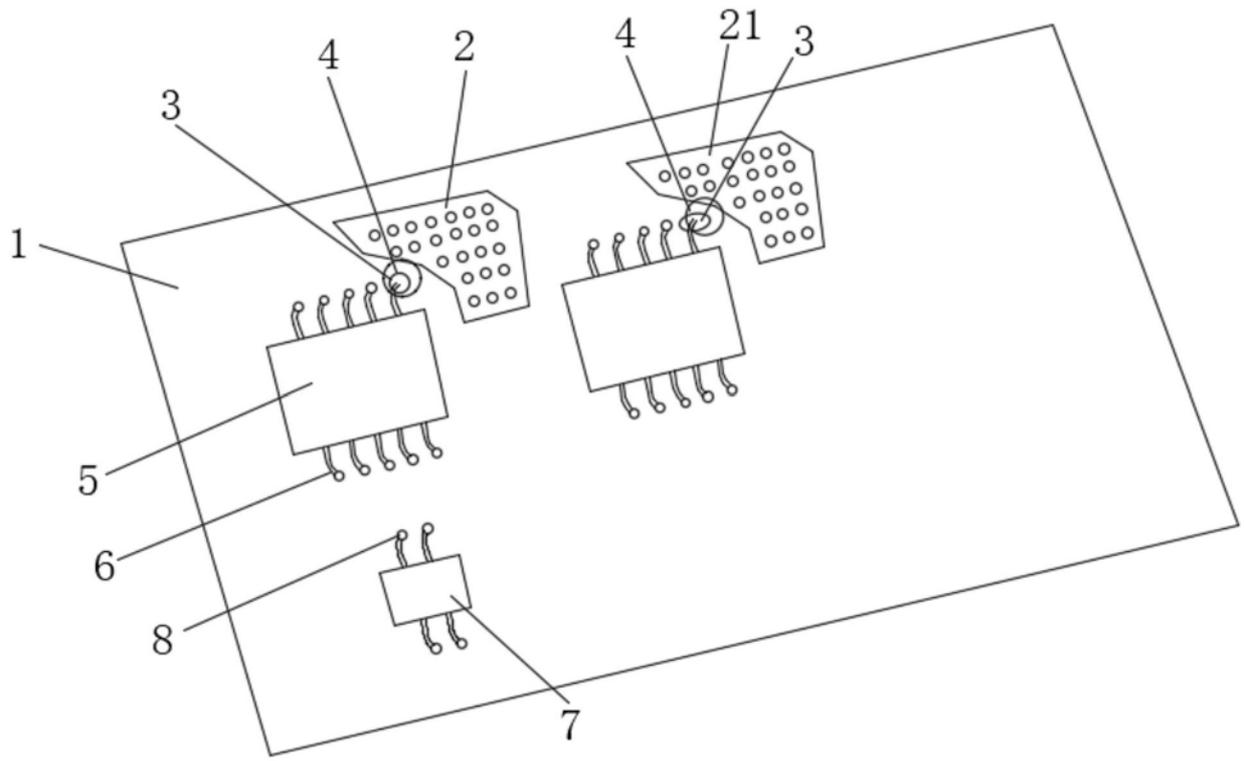


图1

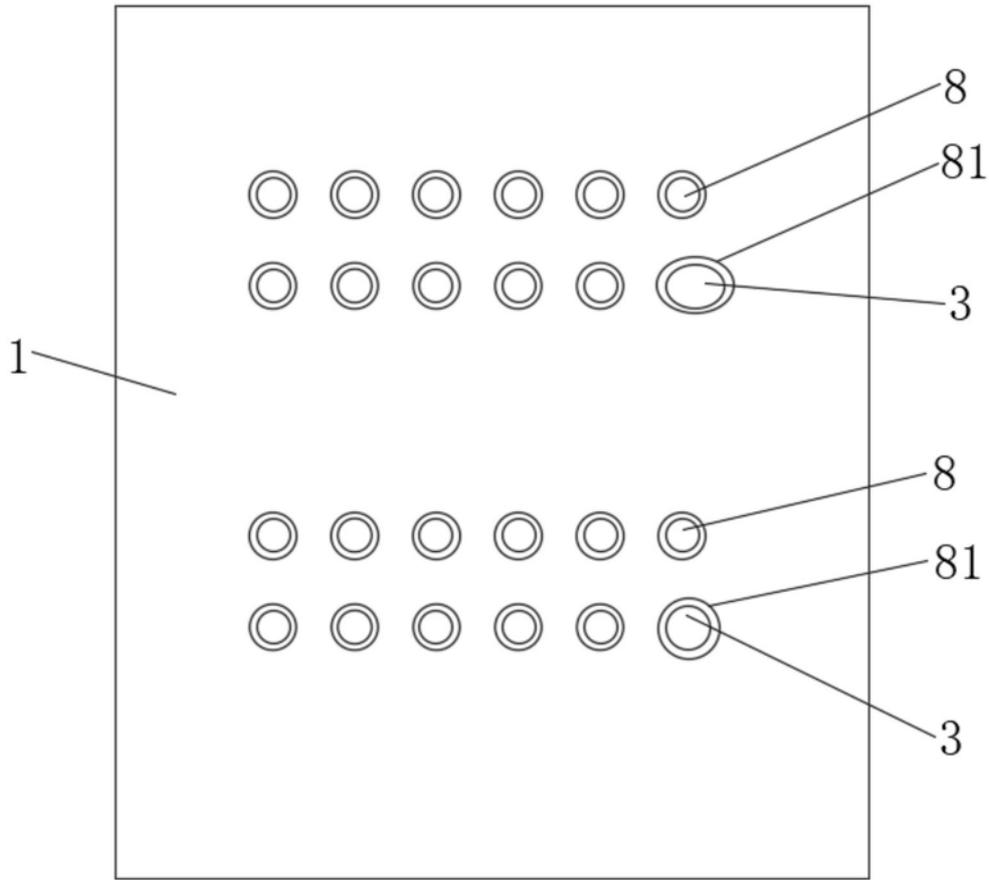


图2

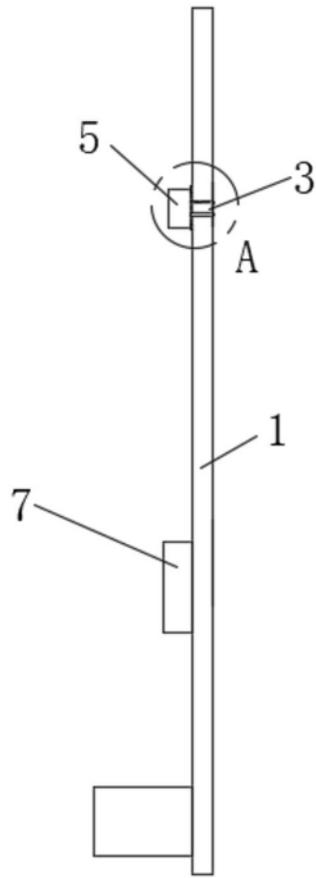


图3

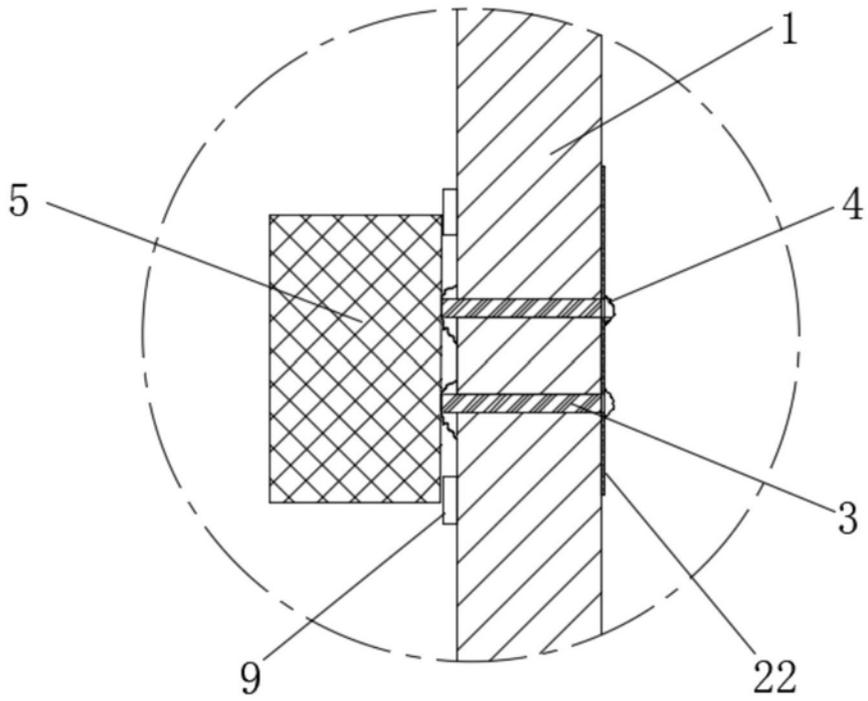


图4