



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212673128 U

(45) 授权公告日 2021.03.09

(21) 申请号 202021626087.0

F21Y 115/10 (2016.01)

(22) 申请日 2020.08.06

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 深圳市几何光学技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区塘头大道康荣工业园康荣庭苑福康阁208

(72) 发明人 严西 王晓全 杨翠芳

(74) 专利代理机构 深圳市金信启明知识产权代理有限公司 44484

代理人 陈棠

(51) Int. Cl.

F21V 7/04 (2006.01)

F21V 5/08 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21S 8/00 (2006.01)

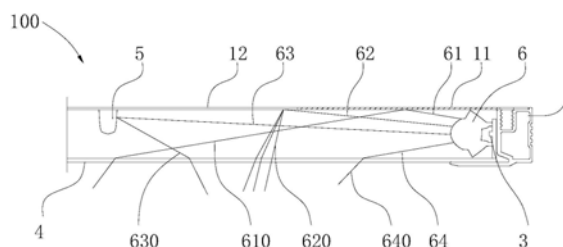
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称

背板、灯具框架以及LED灯具

(57) 摘要

本实用新型涉及背板、灯具框架以及LED灯具，背板的内表面包括镜面反射区、漫反射区，所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近，所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。将背板组装于灯具框架中，成型LED灯具，借由背板的镜面反射区、漫反射区设计，对光线进行混合反射，可简化透镜设计，保证光线均于度的同时可将灯具框架、LED灯具轻薄化，降低材料、包装以及储运成本。



1. 背板, 用于在灯具中反射光源所传导出的光线, 所述背板具有用于反射光线的内表面, 其特征在于: 所述内表面包括镜面反射区、漫反射区, 所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近, 所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

2. 如权利要求1所述的背板, 其特征在于: 所述背板呈圆形, 其内表面边缘环设有所述镜面反射区, 内围为所述漫反射区;

或,

所述背板呈多边形, 其内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区, 剩余为所述漫反射区。

3. 灯具框架, 包括框体、背板以及扩散板, 所述背板安装于所述框体顶部, 所述扩散板安装于所述框体底部, 所述背板、所述扩散板之间形成有光线传播腔, 其特征在于: 所述背板用于反射光线的内表面包括镜面反射区、漫反射区, 所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近, 所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

4. 如权利要求3所述的灯具框架, 其特征在于: 所述灯具框架整体呈圆形, 所述背板的内表面边缘环设有所述镜面反射区, 内围为所述漫反射区;

或,

所述灯具框架整体呈多边形, 所述背板的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区, 剩余为所述漫反射区。

5. 如权利要求3所述的灯具框架, 其特征在于: 所述框体内围底部设有用于扩散板安装的嵌接槽, 所述嵌接槽由外至内逐步收窄。

6. LED灯具, 包括框体、背板、扩散板、光源以及透镜, 所述背板安装于所述框体顶部, 所述扩散板安装于所述框体底部, 所述背板、所述扩散板之间形成有光线传播腔, 所述光源安装于所述框体的内侧壁, 所述光源配置有透镜, 所述光源的光线经由透镜射出, 其特征在于: 所述背板用于反射光线的内表面包括镜面反射区、漫反射区, 所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近, 所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

7. 如权利要求6所述的LED灯具, 其特征在于: 所述透镜呈长条状, 所述透镜光线射入面包括对应于所述光源第一折射面、第二折射面以及第三折射面, 所述透镜光线射出面包括第四折射面、第五折射面以及第六折射面;

其中, 所述第四折射面与所述第一折射面对应以将光线朝所述光线传播腔中部射出; 所述第二折射面配置有第一反射面以将光线反射至所述第五折射面, 所述第五折射面将光线朝所述光线传播腔上部射出; 所述第三折射面配置有第二反射面以将光线反射至所述第六折射面, 所述第六折射面将光线朝所述光线传播腔下部射出。

8. 如权利要求7所述的LED灯具, 其特征在于: 所述透镜内侧形成有凹槽, 所述凹槽处配置有用于透镜安装的支撑脚, 所述凹槽内侧壁为所述第一折射面, 其顶壁为所述第二折射面, 其底壁为所述第三折射面; 所述透镜上部、下部分别设置有尖凸, 所述透镜上部尖凸的后侧壁为所述第一反射面, 其前侧壁为所述第五折射面, 所述透镜下部尖凸的后侧壁为所述第二反射面, 其前侧壁为所述第六折射面; 所述透镜前侧设有所述第四折射面, 所述第四

折射面相较于所述透镜上部、下部朝外呈弯拱状凸出。

9. 如权利要求8所述的LED灯具,其特征在于:所述光线传播腔顶部配置有反射板,以将相应光线反射至所述扩散板。

10. 如权利要求9所述的LED灯具,其特征在于:所述灯具整体呈圆形,所述背板的内表面边缘环设有所述镜面反射区,内围为所述漫反射区;

或,

所述灯具整体呈多边形,所述背板的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区,剩余为所述漫反射区。

背板、灯具框架以及LED灯具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及灯具。

背景技术

[0002] LED平板灯是将LED点光源转换为大面积表面发光的一类灯具,此类灯具形式简洁大方,出光效果柔和均匀,用来代替格栅灯、办公和家庭使用有天然优势,应用前景非常广阔。为了将点光源转换为面发光,有直发光和侧发光两种方案,本实用新型涉及侧发光方案。

[0003] 现有侧发光平板灯灯具具有通过导光板转换光线和通过透镜转换光线两种,通过导光板转换光线为市场上通常采用的成熟方案,材料成本和生产成本都比较高;通过透镜转换光线成本相对较低,但技术难度较高,目前处于发展期。

[0004] 通过透镜转换光线目前比较成熟的方案是灯珠发出的光线,通过特定透镜后,一部分直接射到出光扩散板上,一部分射到背板后,漫反射到出光扩散板上,一部分射到中间反射板上后,再反射到用于出光的扩散板上,通过合理设计透镜和反射板尺寸达到均匀、高效出光的目的。但在实际生产使用中,发现这种方案中背板对光线的反射方式单一,平板灯整体高度比较高,增加了整灯材料、包装和运输成本。因此,现有技术还有待改进。

实用新型内容

[0005] 本公开的一个方面解决的一个技术问题在于,提供一种改进的背板,具有该背板的灯具框架以及LED灯具。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:背板,用于在灯具中反射光源所传导出的光线,所述背板具有用于反射光线的内表面,所述内表面包括镜面反射区、漫反射区,所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近,所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

[0007] 如前所述的背板,所述背板呈圆形,其内表面边缘环设有所述镜面反射区,内围为所述漫反射区;

[0008] 或,

[0009] 所述背板呈多边形,其内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区,剩余为所述漫反射区。

[0010] 灯具框架,包括框体、背板以及扩散板,所述背板安装于所述框体顶部,所述扩散板安装于所述框体底部,所述背板、所述扩散板之间形成有光线传播腔,所述背板用于反射光线的内表面包括镜面反射区、漫反射区,所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近,所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

[0011] 如前所述的灯具框架,所述灯具框架整体呈圆形,所述背板的内表面边缘环设有所述镜面反射区,内围为所述漫反射区;

[0012] 或,

[0013] 所述灯具框架整体呈多边形,所述背板的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区,剩余为所述漫反射区。

[0014] 如前所述的灯具框架,所述框体内围底部设有用于扩散板安装的嵌接槽,所述嵌接槽由外至内逐步收窄。

[0015] LED灯具,包括框体、背板、扩散板、光源以及透镜,所述背板安装于所述框体顶部,所述扩散板安装于所述框体底部,所述背板、所述扩散板之间形成有光线传播腔,所述光源安装于所述框体的内侧壁,所述光源配置有透镜,所述光源的光线经由透镜射出,所述背板用于反射光线的内表面包括镜面反射区、漫反射区,所述镜面反射区设置于所述背板内表面近光源区以在装配后与光源靠近,所述漫反射区设置在所述背板内表面的远光源区以在装配后相对远离光源。

[0016] 如前所述的LED灯具,所述透镜呈长条状,所述透镜光线射入面包括对应于所述光源第一折射面、第二折射面以及第三折射面,所述透镜光线射出面包括第四折射面、第五折射面以及第六折射面;

[0017] 其中,所述第四折射面与所述第一折射面对应以将光线朝所述光线传播腔中部射出;所述第二折射面配置有第一反射面以将光线反射至所述第五折射面,所述第五折射面将光线朝所述光线传播腔上部射出;所述第三折射面配置有第二反射面以将光线反射至所述第六折射面,所述第六折射面将光线朝所述光线传播腔下部射出。

[0018] 如前所述的LED灯具,所述透镜内侧形成有凹槽,所述凹槽处配置有用于透镜安装的支撑脚,所述凹槽内侧壁为所述第一折射面,其顶壁为所述第二折射面,其底壁为所述第三折射面;所述透镜上部、下部分别设置有尖凸,所述透镜上部尖凸的后侧壁为所述第一反射面,其前侧壁为所述第五折射面,所述透镜下部尖凸的后侧壁为所述第二反射面,其前侧壁为所述第六折射面;所述透镜前侧设有所述第四折射面,所述第四折射面相较于所述透镜上部、下部朝外呈弯拱状凸出。

[0019] 如前所述的LED灯具,所述光线传播腔顶部配置有反射板,以将相应光线反射至所述扩散板。

[0020] 如前所述的LED灯具,所述灯具整体呈圆形,所述背板的内表面边缘环设有所述镜面反射区,内围为所述漫反射区;

[0021] 或,

[0022] 所述灯具框架整体呈多边形,所述背板的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区,剩余为所述漫反射区。

[0023] 本公开的一个方面带来的有益效果:背板设置镜面反射区、漫反射区,可对光线做出更加细致的调整,为灯具结构的优化提供了前提,使得组装有该背板的灯具框架、灯具都可对高度尺寸做出改进。

附图说明

[0024] 下面将结合附图以示例性而非限制性的方式详细描述本实用新型的一些具体实施例,附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。

- [0025] 附图中：
- [0026] 图1为本实用新型背板第一实施例示意图；
- [0027] 图2为本实用新型背板第二实施例示意图；
- [0028] 图3为本实用新型镜面反射区光线反射示意图；
- [0029] 图4为本实用新型漫反射区光线反射示意图；
- [0030] 图5为本实用新型背板、框体实施例爆炸示意图；
- [0031] 图6为本实用新型框体实施例截面示意图；
- [0032] 图7为本实用新型框架实施例局部示意图；
- [0033] 图8为本实用新型灯具实施例爆炸示意图；
- [0034] 图9为本实用新型灯具实施例光线传播示意图；
- [0035] 图10为本实用新型透镜实施例示意图；
- [0036] 图11为本实用新型反射板实施例示意图；
- [0037] 图中标识说明如下：
- [0038] 100、LED灯具；
- [0039] 1、背板；11、镜面反射区；12、漫反射区；2、框体；21、背板安装面；22、光源安装面；23、嵌接槽；3、光源；4、扩散板；5、反射板；51、反射板反射面；52、反射板安装面；6、透镜；61、第一折射面；62、第二折射面；63、第三折射面；64、第四折射面；65、第五折射面；66、第六折射面；67、第一反射面；68、第二反射面；
- [0040] 31/311/32/321/61/610/62/620/63/630/64/640、光线。

具体实施方式

[0041] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例的附图，对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0042] 基于所描述的本实用新型的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。

[0043] 本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”、“一”或者“该”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0044] 按照光学理论，照度计算公式为： $E = I / (R^2)$ ，照度和距离的平方成反比关系，靠近LED光源3的位置会非常亮，而远离LED光源3的位置照度会很快趋近于0。采用侧发光透镜6方案的LED平板灯，典型尺寸为595*595，按照两面进光来设计，出光扩散板4最近处离LED光源3的距离为10mm以内，最远处约有300mm，差别非常大，因此此类灯具所有改进都必须首

先有效解决照度均匀性问题,也就是要尽量将照到离LED光源3近端的光线转移到远端扩散板4面再照射出去。

[0045] 而现有LED灯具100的背板1采用的是单一反射方式,近光源3位置的光线会被反射在扩散板4上靠近光源3的片区,导致侧发光的LED灯具100边缘亮度更高,而中间区域则相对较暗。为解决这一问题现有灯具是通过设计复杂的透镜6来优化光线均匀度,但也导致了灯具框架要具备足够的高度才可满足透镜6安装所需空间,这对LED灯具100的轻薄化形成了阻碍。

[0046] 参阅附图1-2,所示为背板1,其用于组装在灯具中,通过其内表面反射光源3所传导的光线至扩散板4,所述内表面包括镜面反射区11、漫反射区12,所述镜面反射区11设置于所述背板1内表面近光源区以在装配后与光源3靠近,所述漫反射区12设置在所述背板1内表面的远光源区以在装配后相对远离光源3。镜面反射区11、漫反射区12的设置方式有多种,如在普通板材上分别覆盖镜面反射膜、漫反射膜,又如背板1整体采用镜面铝材板,在漫反射区12贴合覆盖漫反射膜。

[0047] 背板1具体实施例,如常见的圆形背板1,镜面反射区11沿其内表面边缘环形设置,环形镜面反射区11的内围则为漫反射区12;又如多边形背板1,其内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区11,剩余为所述漫反射区12,其中以方形背板1最为常见,在一组相对的侧边分别设置镜面反射区11,两块镜面反射区11之间则为漫反射区12。

[0048] 参阅附图3-4,根据光线反射定律,入射光线照到表面时,会发生反射,当表面非常平直时,按图3所示发生镜面反射,入射光线偏折为反射光线继续照射,反射角等于入射角 α ,当表面凹凸不平时,按图4所示,会发生漫反射,入射光线分成多个不同方向的反射光线照射出去。本案中背板1近光源区采用镜面反射,其反射光线会照到扩散板4上离光源3较远的位置后往外射出,而背板1的远光源区采用漫反射,从光源3发出的光线照到漫反射区12之后,反射光线会小角度漫反射至扩散板4上,有效增加了离光源3较远位置的扩散板4照度,确保灯具整体照度的均匀性,为透镜6的优化、框架的轻薄化设置提供了的前提。

[0049] 参阅附图5-7,所示为灯具框架,适用于侧发光的LED灯具100,其包括框体2、背板1以及扩散板4,所述背板1安装于所述框体2顶部,所述扩散板4安装于所述框体2底部,所述背板1、所述扩散板4之间形成有光线传播腔,所述背板1用于反射光线的内表面包括镜面反射区11、漫反射区12,所述镜面反射区11设置于所述背板1内表面近光源区以在装配后与光源3靠近,所述漫反射区12设置在所述背板1内表面的远光源区以在装配后相对远离光源3。

[0050] 常见的圆形灯具框架中,框体2、背板1以及扩散板4呈相适应的圆形装配,在背板1的内表面边缘环设有所述镜面反射区11,内围为所述漫反射区12;常见的多边形灯具框架中,如方形灯具框架,框体2、背板1以及扩散板4呈相适应的方形装配,背板1的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区11,剩余为所述漫反射区12,如方形背板1的内表面两侧设置为镜面反射区11,中间为漫反射区12。

[0051] 侧发光的灯具中光源3安装在框体2的内侧壁,且是与背板1近光源区就近对应,以方形的灯具框架为例,其横向的两侧为光源3安装面22,则采用的背板1在横向两侧设置镜面反射区11,中间为漫反射区12。光源3光线31照射至背板1的镜面反射区11之后,反射出光线311至扩散板4上离光源3较远的中间区域,光源3光线32照射至背板1的漫反射区12之后,反射出光线321抵达扩散板4的中间区域,其抵达位置与背板1上的漫反射点较为靠近。

由此,侧发灯具中应用前述灯具框架,可以通过背板1优化光线的反射效果,有效保证光线的均匀度,避免了扩散板4上远离光源3的区域照度不够的缺点,为装配优化的透镜6提供了前提,框架整体高度可以变小。

[0052] 框体2优选采用铝框作为整个LED平板灯的外观和支撑,铝框可根据实际需求做成方形、圆形等多种外观,如整体尺寸可以为595*595,600*600或者其它需求尺寸,高度根据实际使用LED光源3封装尺寸确定,当采用4014灯珠时,内空高度小于13mm。铝框由四根挤压的铝型材焊接而成,如附图6型材截面图所示,内部为中空,可以节约材料成本,减轻重量,外侧壁为散热面,光源安装面22设置在内侧壁,如方形框体的横向两块内侧壁为光源安装面22,作为光源的LED灯条可以采用螺钉等固接,顶部为背板安装面21,背板1可以通过螺钉锁定在背板安装面21。框体2内围底部设置嵌接槽23,嵌接槽23由外至内逐步收窄,将扩散板4嵌入嵌接槽23内固定,而非以往同类灯具通过导光板来紧压固定扩散板4,嵌接槽23逐步收窄的特性可以通用适配安装不同厚薄的扩散板4。

[0053] 参阅附图8-11,所示为LED灯具100,包括框体2、背板1、扩散板4、光源3以及透镜6,所述背板1安装于所述框体2顶部,所述扩散板4安装于所述框体2底部,所述背板1、所述扩散板4之间形成有光线传播腔,所述光源3安装于所述框体2的内侧壁,所述光源3配置有透镜6,所述光源3的光线经由透镜6射出,所述背板1用于反射光线的内表面包括镜面反射区11、漫反射区12,所述镜面反射区11设置于所述背板1内表面近光源区以在装配后与光源3靠近,所述漫反射区12设置在所述背板1内表面的远光源区以在装配后相对远离光源3。

[0054] 背板1除了将LED灯具100封闭为一个整体外,为了更好的控制灯具光线传播腔中光线的传播路径,达到良好的照度均匀效果,将背板1根据具体的侧发灯具设置进行镜面反射区11、漫反射区12的设置,镜面反射区11就近于光源3,漫反射区12相对的远离光源3。如以侧发光的方形LED灯具100为例,将背板1内表面分为三个区域,两侧边缘为镜面反射区11,中间为漫反射区12,三个区域的长度方向与光源3方向平行,宽度方向根据LED光源3类型、整灯尺寸经由现有的光学模拟技术之后可以获知,本案不做赘述。背板1上的镜面反射区11、漫反射区12对相应射入的光线进行反射,相较于以往单一的反射方式,改进之后的背板1对光纤的处理更为细致,能有效确保扩散板4中间区域的照度,避免灯具边缘过亮、中间偏暗的缺点;同时借由背板1对光线的处理效果,为透镜6的简化设计提供了前提,有利于灯具高度的降低。

[0055] 一些实施例中,透镜6呈长条状,以便对应安装在灯条光源3外,所述透镜6光线射入面包括对应于所述光源3第一折射面61、第二折射面62以及第三折射面63,所述透镜6光线射出面包括第四折射面64、第五折射面65以及第六折射面66。

[0056] 其中,所述第四折射面64与所述第一折射面61对应以将光线朝所述光线传播腔中部射出;所述第二折射面62配置有第一反射面67以将光线反射至所述第五折射面65,所述第五折射面65将光线朝所述光线传播腔上部射出;所述第三折射面63配置有第二反射面68以将光线反射至所述第六折射面66,所述第六折射面66将光线朝所述光线传播腔下部射出。即从光源3发射出的光线经过有第一折射面61之后会折射至第四折射面64,而后再次折射而出;光线经过第二折射面62之后会由第一反射面67反射至第五折射面65,再折射而出;光线经过第三折射面63之后由第二反射面68反射至第六折射面66,而后折射而出。

[0057] 具体的,透镜6内侧形成有凹槽,所述凹槽处配置有用于透镜6安装的支撑脚,所述

凹槽内侧壁为所述第一折射面61,其顶壁为所述第二折射面62,其底壁为所述第三折射面63;所述透镜6上部、下部分别设置有尖凸,所述透镜6上部尖凸的后侧壁为所述第一反射面67,其前侧壁为所述第五折射面65,所述透镜6下部尖凸的后侧壁为所述第二反射面,其前侧壁为所述第六折射面66;所述透镜6前侧设有所述第四折射面64,所述第四折射面64相较于所述透镜6上部、下部朝外呈弯拱状凸出,即透镜6上部、下部较短。

[0058] 以往为保证扩散板4中间区域具有足够照度,一些透镜6的上下位置会相较于中部分别向上、向下斜向的延伸而出,由此导致透镜6整体具有较大的长度与高度,后续组装则需要大尺寸的框体2,所以灯具整体无法轻薄化。本案中,透镜6的凹槽覆盖在光源3外围接受光线的进入,经过相应折射之后射出,借由背板1上的镜面反射区11、漫反射区12对光线进行反射,确保了扩散板4远离光源3的区域具有足够的照度,透镜6的上下位置无需相较于其中部延伸而出,使得透镜6的长度、高度变得较小,由此可以缩减组装时所采用的框体2高度,灯具可以变得轻薄,有利于节省材料、包装以及储运成本。

[0059] 在背板1与透镜6的配合下,无需采用反射板5,灯具的整体照度已能满足很多应用场景所需,但在一些要求较高的环境中灯具可以配置反射板5,反射板5处于光线传播腔顶部,以将相应光线反射至所述扩散板4。反射板5呈长条状,其与光源3平行,顶部为反射板安装面,两侧为反射板反射面51,由于反射板5距离LED光源3较远,因此可以将LED灯条当作点光源3来确定反射板反射面51的曲线形状,根据光学软件模拟表面照度分布和实际产品测试照度,按照度均匀化优化结果求解微分方程,可以精确控制反射出去的光线照到扩散板4具体每一点的位置,从而确保平板灯整体出光照度均匀。

[0060] 目前市场上使用的绝大部分通用LED光源3,光强基本服从余弦分布,发光角度为 120° ,本案透镜6、反射板5曲线的计算均以此为基础进行。从LED光源3发出的光线通过透镜6后,在水平的方向上较小的角度照射出去(如10度的偏差范围),进入由扩散板4、背板1和铝框共同组成的光线传播腔内,从方位上可以分为进入腔体的上、中、下部,就具体的抵达位置来区分,所有光线根据从透镜6射出角度不同,可以分为四部分。

[0061] 第一部分光线从透镜6射出后,角度向上偏,照到距离LED光源3比较近的背板1内表面的镜面反射区11上,见61光线所示,镜面反射区11具有镜面反射功能,可以将入射光线61以与入射角度相等的出光角度形成反射光线610反射到扩散板4上距离LED光源3比较远的区域。

[0062] 第二部分光线从透镜6射出后,角度略向上偏,照到距离LED光源3比较远的背板1内表面的漫反射区12,见62光线所示,漫反射区12具有漫反射功能,可以形成反射光线620漫反射到入射点附近的扩散板4上。

[0063] 第三部分光线从透镜6射出后,接近水平方向,见63光线所示,这部分光线会照到中间预设的反射板5上,反射板5会将照到其上面的光线形成反射光线630反射到扩散板45相应区域。

[0064] 第四部分光线从透镜6射出后,角度略向下偏,见64光线所示,这部分光线会直接照到扩散板45上,形成光线640射出。

[0065] LED灯具100具有多种形状,常见的平板灯如圆形,在背板1的内表面边缘环设有所述镜面反射区,内围为所述漫反射区12;又如常见的多边形平板灯,背板1的内表面至少沿一侧边设置所述镜面反射区11,剩余为所述漫反射区12。灯具的扩散板4采用现在通用普通

扩散板4即可,可将混合进入扩散板4的光线照射出去。

[0066] 采用混合反射的背板1,降低了透镜6的设计难度,平板灯整灯高度大幅降低,不仅外观更符合客户需求,成本也有了相应降低,更有利于侧发光透镜 6 平板灯的发展,可尽快替换材料成本和生产成本都偏高的侧发光导光板方案,有效提高资源使用效率。本实用新型除可以实现在常见的圆形、方形平板灯上之外,还可以使用在其他形状的灯具,如吸顶灯、超薄圆形筒灯等,市场前景广阔。

[0067] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改、组合和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的权利要求范围之内。

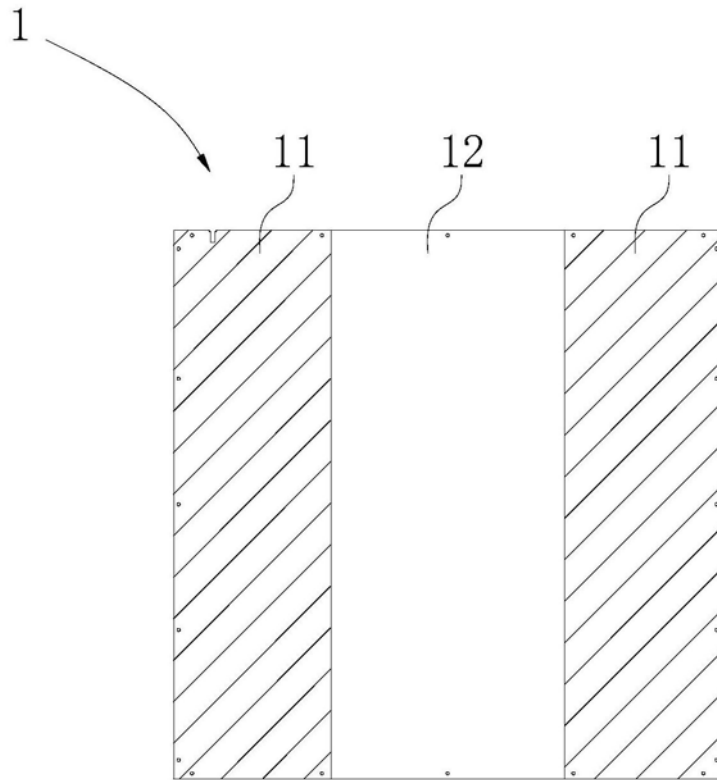


图1

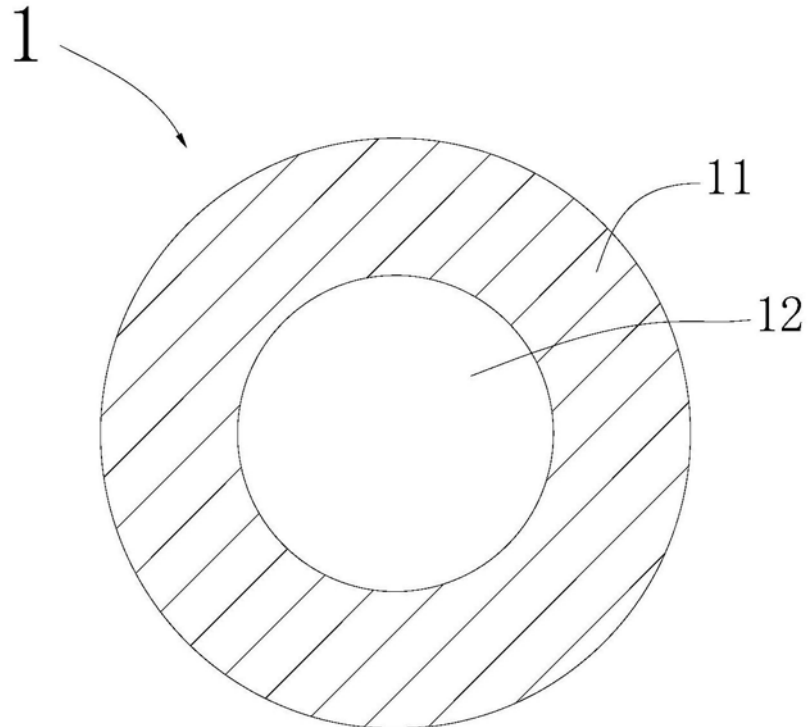


图2

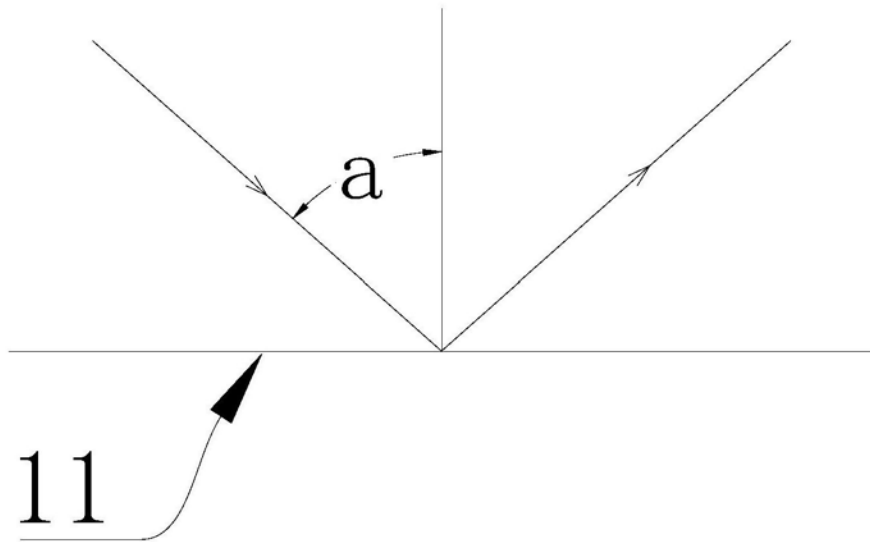


图3

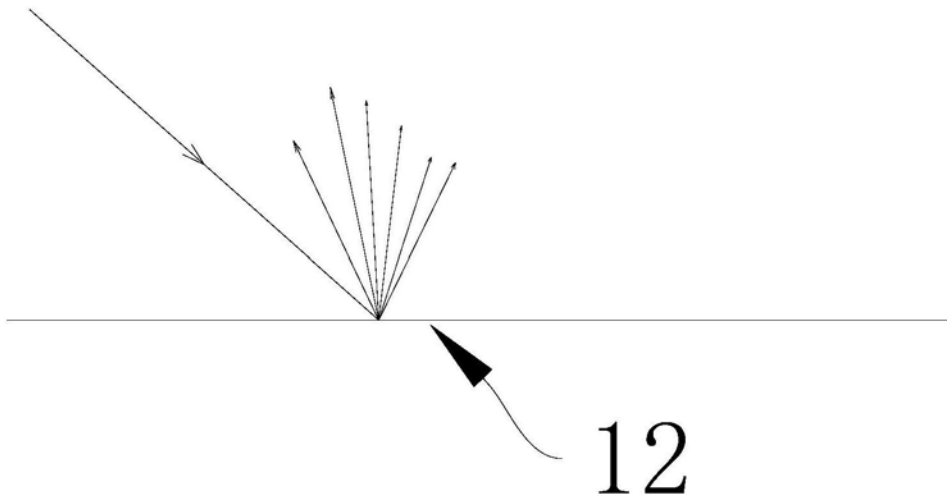


图4

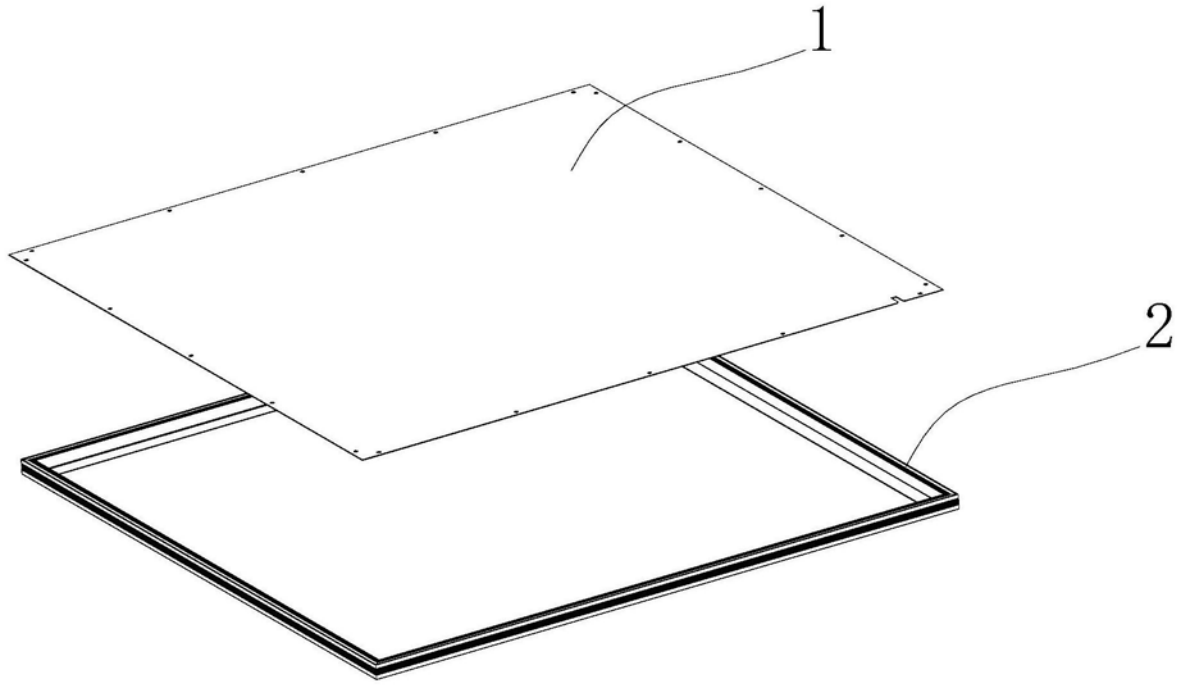


图5

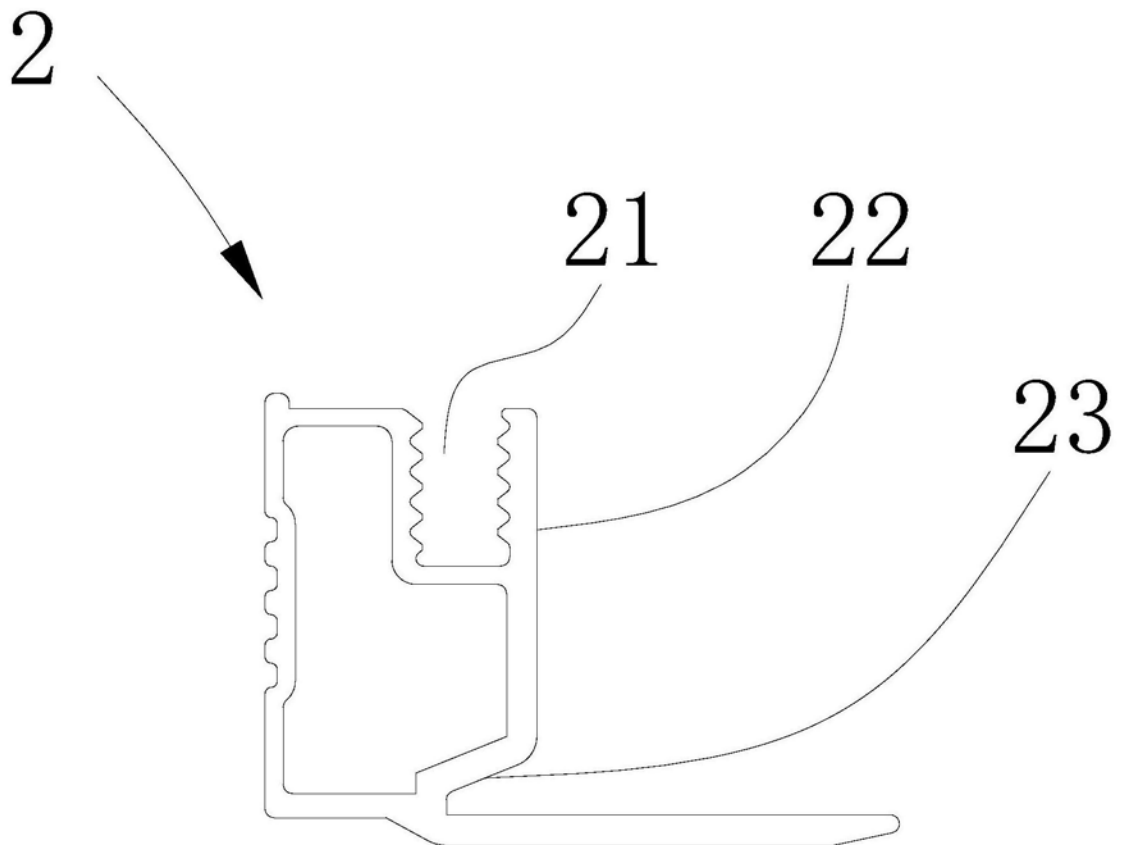


图6

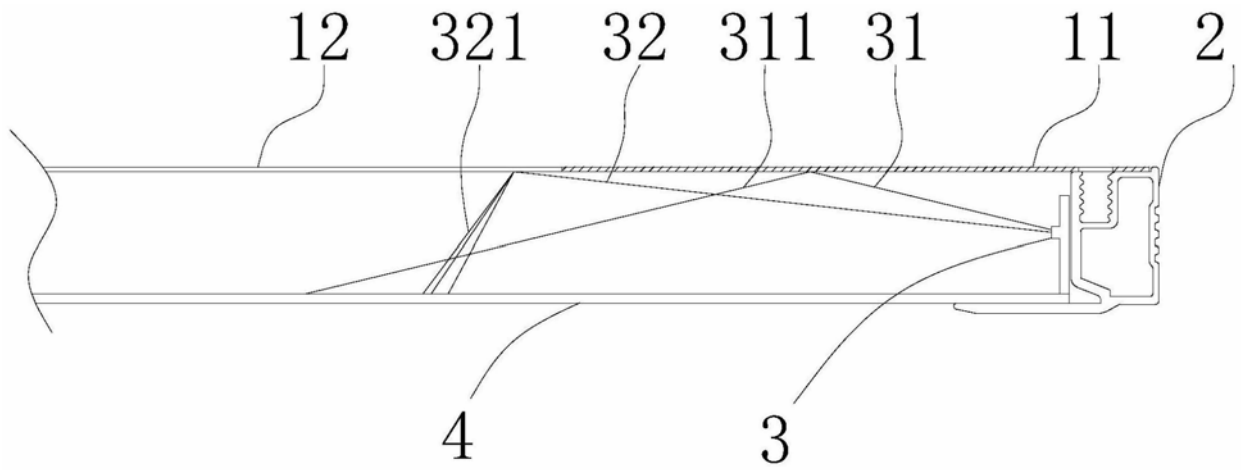


图7

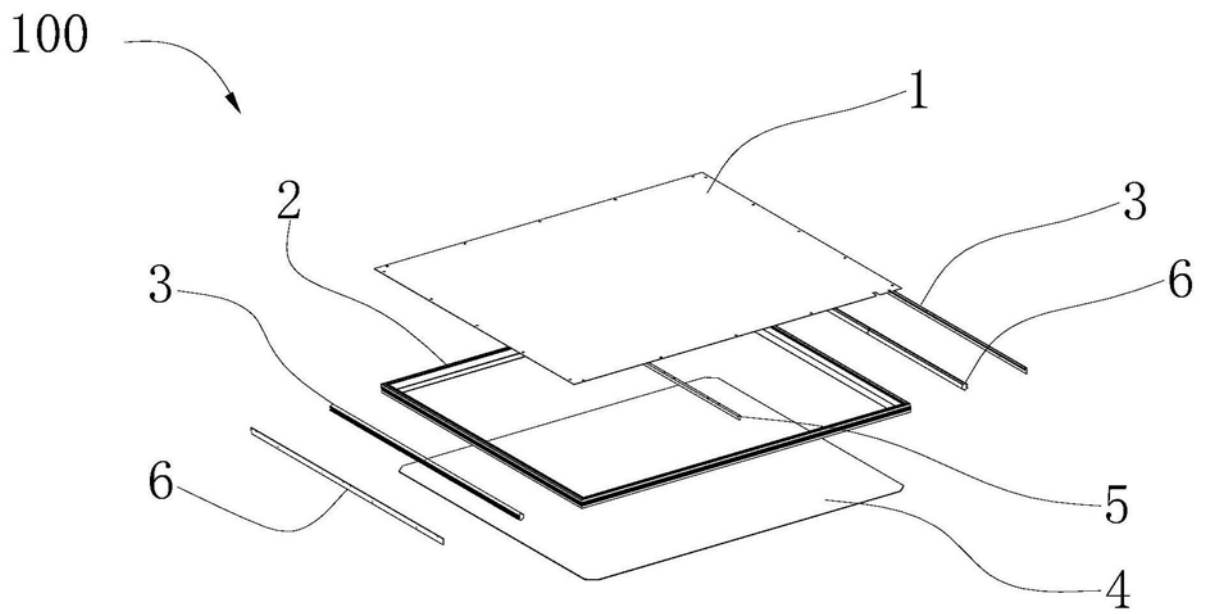


图8

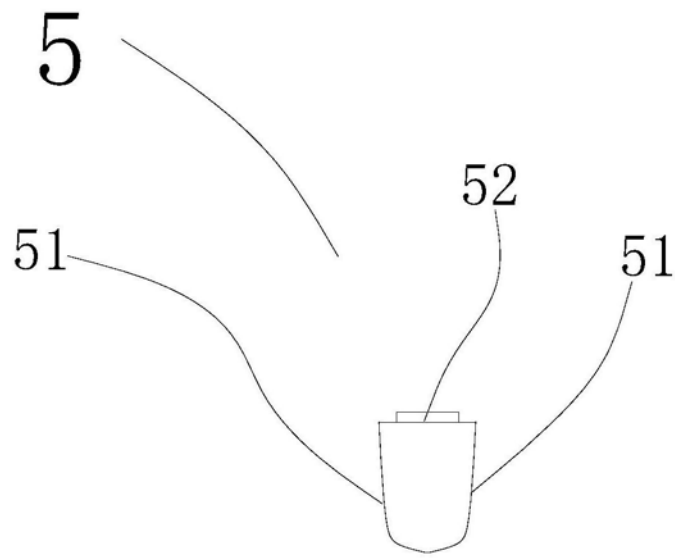


图11