(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111623303 A
(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010496950.3

(22)申请日 2020.06.03

(71)申请人 欧普照明股份有限公司
地址 201203 上海市浦东新区龙东大道6111号1幢411室
申请人 苏州欧普照明有限公司

(72)发明人 邓诗涛 尹松 李双增

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 许振新

(51)Int.Cl.
F21S 10/02(2006.01)
F21V 9/02(2006.01)
F21V 15/01(2006.01)
F21V 8/00(2006.01)
F21V 23/00(2015.01)
H05B 45/20(2020.01)
H05B 45/10(2020.01)
F21Y 115/10(2016.01)

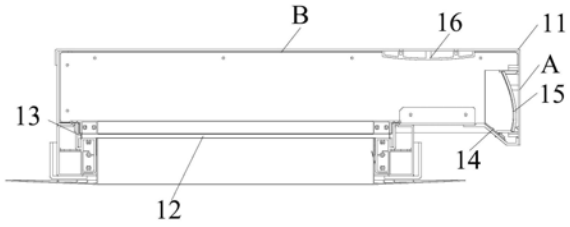
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

仿自然光的照明模组和灯具

(57)摘要

本说明书的一个或多个实施例公开了仿自然光的照明模组和灯具，包括：模组外壳；与所述第二内表面平行设置的侧入光式导光板；设置在所述侧入光式导光板至少一个侧面的彩色光源；设置在所述模组外壳内的白色光源；设置在所述第一内表面的第一反射镜；设置在所述第二内表面的第二反射镜。本方案通过彩色光源和侧入光式导光板能模拟自然光的颜色，使出射光线的颜色接近于自然光的颜色。通过第一反射镜和第二反射镜能使白色光源发出的光线通过非垂直的角度射向侧入光式导光板，并以非垂直的角度出射，使光线出射方向接近于自然环境下的太阳光照射方向，从而使出射光线的光线颜色和光线照射角度这两方面均接近于自然光。



CN 111623303 A

1.一种仿自然光的照明模组,其特征在于,包括:

模组外壳,所述模组外壳具有相互垂直的第一内表面和第二内表面;

与所述第二内表面平行设置的侧入光式导光板;

设置在所述侧入光式导光板至少一个侧面的彩色光源,所述彩色光源发出的光线射向所述侧入光式导光板;

设置在所述模组外壳内的白色光源,所述白色光源在所述侧入光式导光板所在平面的投影落在所述侧入光式导光板所在区域以外;

设置在所述第一内表面的第一反射镜,用于将所述白色光源发出的光线反射向第二反射镜;

设置在所述第二内表面的第二反射镜,用于将所述第一反射镜反射的光线反射向所述侧入式导光板,所述第二反射镜在所述侧入光式导光板所在平面的至少部分投影落在所述侧入光式导光板所在区域以外。

2.如权利要求1所述的照明模组,其特征在于,所述模组外壳的内表面具有消光性;

所述照明模组还包括:表面具有消光性的消光格栅,所述消光格栅包括与所述第一反射镜相邻设置的多个消光格板,所述消光隔板设置在所述第一内表面上,所述消光隔板所在平面与所述第一内表面垂直,且所述消光隔板所在平面与所述第二内表面垂直。

3.如权利要求2所述的照明模组,其特征在于,所述第一反射镜包括沿第一方向排布设置的多个双曲面反射镜,所述消光格栅包括沿所述第一方向排布设置的多个消光隔板,所述多个双曲面反射镜与所述多个消光隔板交替设置。

4.如权利要求1所述的照明模组,其特征在于,所述彩色光源包括能够出射模拟蓝天光谱的RGB发光二极管。

5.如权利要求1所述的照明模组,其特征在于,所述侧入光式导光板包括纳米导光板。

6.如权利要求1所述的照明模组,其特征在于,所述第二反射镜包括柱面反射镜,其中,所述柱面反射镜的接收面与所述第一反射镜所在平面相互垂直。

7.如权利要求1～6任一项所述的照明模组,其特征在于,还包括:

与所述彩色光源通信连接的色值控制模块,用于根据时间和/或所在位置的天气控制所述彩色光源的色值。

8.如权利要求1～6任一项所述的照明模组,其特征在于,还包括:

与所述白色光源通信连接的亮度控制模块,用于根据时间和/或所在位置的天气控制所述白色光源的亮度。

9.如权利要求1～6任一项所述的照明模组,其特征在于,还包括:

第一固定件,用于固定所述侧入光式导光板和所述彩色光源的相对位置。

10.如权利要求1～6任一项所述的照明模组,其特征在于,还包括:

第二固定件,用于固定所述白色光源与所述第一反射镜的相对位置。

11.一种仿自然光的照明灯具,其特征在于,包括如权利要求1～10任一项所述的照明模组,以及通过固定部件固定在所述照明模组的模组外壳上的承重架。

12.如权利要求11所述的照明灯具,其特征在于,还包括面罩,所述面罩设置在所述承重架远离所述照明模组的表面上。

仿自然光的照明模组和灯具

技术领域

[0001] 本说明书实施例涉及光学领域，尤其涉及一种仿自然光的照明模组和灯具。

背景技术

[0002] 近年来，随着人们生活品质的提高，很多照明灯都能满足用户亮度照明的需求，越来越多的用户开始追求照明的舒适性。在没有窗户的房间中，用户往往会通过照明灯来保证室内明亮，但现有的照明灯往往存在光线刺眼不柔和、不自然的问题。在没有窗户的房间中原本就没有自然光射入，仅依靠照明灯进行照明，用户长时间处于这种没有窗户的房间中往往会觉得照明灯刺眼，这种不舒适的感觉多是由于照明灯发出的光线不自然导致的。

[0003] 如何发出接近于自然光的照明光，是本申请要解决的技术问题。

发明内容

[0004] 为了解决以上技术问题，本说明书实施例的主要目的在于提供一种仿自然光的照明模组和灯具。

[0005] 本说明书的一个或多个实施例的技术方案是通过以下方式实现的：

[0006] 本说明书的一个或多个实施例提供了一种仿自然光的照明模组，包括：

[0007] 模组外壳，所述模组外壳具有相互垂直的第一内表面和第二内表面；

[0008] 与所述第二内表面平行设置的侧入光式导光板；

[0009] 设置在所述侧入光式导光板至少一个侧面的彩色光源，所述彩色光源发出的光线射向所述侧入光式导光板；

[0010] 设置在所述模组外壳内的白色光源，所述白色光源在所述侧入光式导光板所在平面的投影落在所述侧入光式导光板所在区域以外；

[0011] 设置在所述第一内表面的第一反射镜，用于将所述白色光源发出的光线反射向第二反射镜；

[0012] 设置在所述第二内表面的第二反射镜，用于将所述第一反射镜反射的光线反射向所述侧入式导光板，所述第二反射镜在所述侧入光式导光板所在平面的至少部分投影落在所述侧入光式导光板所在区域以外。

[0013] 可选的，基于上述照明模组，所述模组外壳的内表面具有消光性；

[0014] 所述照明模组还包括：表面具有消光性的消光格栅，所述消光格栅包括与所述第一反射镜相邻设置的多个消光格板，所述消光隔板设置在所述第一内表面上，所述消光隔板所在平面与所述第一内表面垂直，且所述消光隔板所在平面与所述第二内表面垂直。

[0015] 可选的，基于上述照明模组，所述第一反射镜包括沿第一方向排布设置的多个双曲面反射镜，所述消光格栅包括沿所述第一方向排布设置的多个消光隔板，所述多个双曲面反射镜与所述多个消光隔板交替设置。

[0016] 可选的，基于上述照明模组，所述彩色光源包括能够出射模拟蓝天光谱的RGB发光二极管。

[0017] 可选的，基于上述照明模组，所述侧入光式导光板包括纳米导光板。

[0018] 可选的，基于上述照明模组，所述第二反射镜包括柱面反射镜，其中，所述柱面反射镜的接收面与所述第一反射镜所在平面相互垂直。

[0019] 可选的，基于上述照明模组，所述照明模组还包括：

[0020] 与所述彩色光源通信连接的色值控制模块，用于根据时间和/或所在位置的天气控制所述彩色光源的色值。

[0021] 可选的，基于上述照明模组，所述照明模组还包括：

[0022] 与所述白色光源通信连接的亮度控制模块，用于根据时间和/或所在位置的天气控制所述白色光源的亮度。

[0023] 可选的，基于上述照明模组，所述照明模组还包括：

[0024] 第一固定件，用于固定所述侧入光式导光板和所述彩色光源的相对位置。

[0025] 可选的，基于上述照明模组，所述照明模组还包括：

[0026] 第二固定件，用于固定所述白色光源与所述第一反射镜的相对位置。

[0027] 本说明书的一个或多个实施例提供了一种仿自然光的照明灯具，包括上述任一种仿自然光的照明模组，以及通过固定部件固定在所述照明模组的模组外壳上的承重架。

[0028] 可选的，基于上述照明灯具，所述照明灯具还包括面罩，所述面罩设置在所述承重架远离所述照明模组的表面上。

[0029] 相比于现有技术，本说明书的一个或多个实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

[0030] 通过彩色光源和侧入光式导光板能模拟自然光的颜色，使出射光线的颜色接近于自然光的颜色。通过第一反射镜和第二反射镜能使白色光源发出的光线通过非垂直的角度射向侧入光式导光板，并以非垂直的角度出射，使光线出射方向接近于自然环境下的太阳光照射方向，从而使出射光线的光线颜色和光线照射角度这两方面均接近于自然光。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本说明书中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0032] 图1为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之一；

[0033] 图2为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之二；

[0034] 图3为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的光路示意图；

[0035] 图4为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之三；

[0036] 图5为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之四；

[0037] 图6为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之

五；

[0038] 图7为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之六；

[0039] 图8为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之七；

[0040] 图9为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明模组的结构示意图之八；

[0041] 图10为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明灯具的结构示意图之一；

[0042] 图11为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明灯具的结构示意图之二；

[0043] 图12为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明灯具的结构示意图之三；

[0044] 图13为本说明书的一个实施例提供的一种仿自然光的照明灯具的结构示意图之四。

具体实施方式

[0045] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书实施例，本领域普通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，都应当属于本申请保护的范围。

[0046] 为了解决现有技术中存在的问题，本申请实施例提供一种仿自然光的照明模组，如图1所示，包括：

[0047] 模组外壳11，所述模组外壳11具有相互垂直的第一内表面A和第二内表面B；

[0048] 与所述第二内表面B平行设置的侧入光式导光板12；

[0049] 设置在所述侧入光式导光板12至少一个侧面的彩色光源13，所述彩色光源13发出的光线射向所述侧入光式导光板12；

[0050] 设置在所述模组外壳11内的白色光源14，所述白色光源14在所述侧入光式导光板12所在平面的投影落在所述侧入光式导光板12所在区域以外；

[0051] 设置在所述第一内表面A的第一反射镜15，用于将所述白色光源14发出的光线反射向第二反射镜16；

[0052] 设置在所述第二内表面B的第二反射镜16，用于将所述第一反射镜15反射的光线反射向所述侧入式导光板12的主要表面，所述第二反射镜16在所述侧入光式导光板12所在平面的至少部分投影落在所述侧入光式导光板12所在区域以外。

[0053] 图2示出了本实施例提供的照明模组中与光学相关的部件，下面结合光路图说明本方案。参见图3，所述侧入式导光板包括与所述第二内表面B平行的主要表面P以及与主要表面P非平行设置的侧壁Q。由白色光源14发出的光线在设置于第一内表面A的第一反射镜15表面反射至位于第二内表面B的第二反射镜16，随后该光线经第二反射镜16表面反射至侧入式导光板的主要表面P。由图3可见，从白色光源14发出的光线经两次反射，以倾斜角度

射至侧入式导光板12的主要表面P。由于侧入式导光板12材质透明，光线入射该侧入式导光板12的角度与出射该侧入式导光板12的角度基本一致，光线以倾斜角度出射。其中，由于侧入式导光板能对侧壁入射的光线实现导光，上述彩色光源射出的光线从所述侧入式导光板的侧壁Q射入，彩色光源发出的光由侧入式导光板均匀传导至侧入式导光板的各个区域，使导光板整体颜色均匀。当白色光源发出的光线透射侧入式导光板时，受彩色光源发出光线的影响，灯具发出的光线整体呈彩色光源发出光的颜色。在本申请实施例中，导光板整体呈现天空颜色，白色光源发出的光线经反射后透射天空颜色的导光板，光线以倾斜角度射出，从而使出射光线的光线颜色和光线照射角度这两方面均接近于自然光。

[0054] 另外，本申请实施例提供的方案中通过设置第一反射镜15和第二反射镜16对白色光源发出的光进行反射，使这两个反射镜在高度方向上间距小，有效降低了灯具整体的高度。

[0055] 为了便于说明，以下将侧入式导光板简称为导光板。

[0056] 在实际应用中，上述第二反射镜也可以根据实际需求调整反射表面弧度，例如第二反射镜可以是平面反射镜。可选的，参见图1，所述第一反射镜为双曲面反射镜，所述第二反射镜为柱面反射镜。其中，双曲面反射镜能降低模具成本，增加加工精度并提高通用性。在实际应用中，可以通过调整第一反射镜或第二反射镜的镜面弧度来调整反射光线的角度。

[0057] 受地理位置因素影响，不同地理位置的自然光往往具有不同的特点。以北京为例，由于北京位于北半球，阳光往往是从南方斜向照射至地面的。所以，对位于北京的人们而言，由南方斜向照射的光看起来接近于自然光。本申请实施例中白色光源经两次反射以倾斜角度透射侧入式导光板，能使出射光线接近于自然光照射的倾斜角度，从而使出射光线看起来接近于自然光。

[0058] 本申请实施例中的侧入式导光板例如可以是纳米导光板，设置在该侧入式导光板至少一个侧面的彩色光源例如可以包括发光二极管，可选的，该彩色光源包括红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)发光二极管，通过改变三色发光二极管的发光亮度能实现对彩色光源发光颜色的控制。可选的，可以通过预设彩色光源各发光二极管色值的方式，使彩色光源发出的光线接近于蓝天的颜色。

[0059] 可选的，照明模组还包括与所述彩色光源通信连接的色值控制模块，用于控制所述彩色光源的色值，使所述彩色光源出射蓝天光谱。该色值控制模块能使彩色光源发出的光线颜色符合所在位置的天气。具体的，照明模组可以包括通信模块，用于获取所在位置的天气信息，该天气信息例如可以包括晴朗、多云、阴天、雷雨等，并将该天气信息发送至色值控制模块。照明模组的色值控制模块可以根据获取到的天气信息调整彩色光源发出的光线颜色，使导光板呈现的颜色接近于照明模组所在位置的天空的颜色。例如，在晴朗天气下，使彩色光源发出的光线偏向橙红色，在阴雨天气下，使彩色光源发出的光线偏向灰蓝色等。

[0060] 另外，照明模组还可以包括与所述色值控制模块通信连接的时间模块，用于将时间信息发送至所述色值控制模块；所述色值控制模块，用于根据接收到的时间信息控制所述彩色光源的色值，使所述彩色光源出射与所述时间信息相对应的光谱，以根据时间调整彩色光源发出的光线颜色。其中，所述时间模块可以用于提供当前时间。照明模组中的色值控制模块可以根据获取到的时间调整彩色光源发出的光线颜色，使导光板呈现的颜色接近

于照明模组所在位置的天空的颜色。

[0061] 除此之外，还可以根据时间、照明模组所在位置的天气或其他因素调整白色光源发光的亮度。例如，在正午调高白色光源发光亮度，在傍晚调低白色光源发光亮度等。

[0062] 基于上述实施例提供的照明模组，可选的，所述模组外壳的内表面具有消光性；

[0063] 参见图4，所述照明模组还包括：表面具有消光性的消光格，31，所述消光格栅包括与所述第一反射镜15相邻设置的多个消光格板，所述消光隔板设置在所述第一内表面A上，所述消光隔板所在平面与所述第一内表面A垂直，且所述消光隔板所在平面与所述第二内表面B垂直。

[0064] 其中，所述模组外壳内表面可以采用消光材质，可选的，采用黑色消光材质。上述消光性也可以称为吸光性，光线照射在具有消光性的表面不易发生反光和透射，大部分光线会被吸收。在模组外壳内，白色光源14发出的一部分光线经第一反射镜15和第二反射镜16反射，以倾斜角度透射导光板。白色光源14发出的另一部分光线没有射向第一反射镜15，或者，经由第一反射镜15反射后没有到达第二反射镜16，或者，经由第二反射镜16反射没有透过导光板12射出。这些没有经第一反射镜14、第二反射镜15、导光板12出射的光线，往往会在到达导光板12之前先到达模组外壳内表面。由于模组外壳的内表面具有消光性，能有效吸收这部分未按预设角度传导的光线，从而使从导光板12射出的光线均接近于自然光照射角度。

[0065] 图4为本申请实施例提供的照明模组的部分结构分解图，消光格栅31包括多个消光隔板，该消光隔板设置在第一表面上且与第一反射镜15相邻，多个消光隔板可以固定在条形固定件上，以保证多个消光隔板以固定间隔排列，形成阵列式结构。

[0066] 可选的，所述第一反射镜15包括沿第一方向排布设置的多个双曲面反射镜，所述消光格栅31包括沿所述第一方向排布设置的多个消光隔板，所述多个双曲面反射镜与所述多个消光隔板交替设置。

[0067] 在本实施例中第一反射镜包括双曲面反射镜，在图4中，第一反射镜15包括多个双曲面反射镜，每个双曲面反射镜与消光隔板相邻设置，这样能使第一反射镜15反射的部分沿预设角度出射的光线射向第二反射镜16，而没有以预设角度出射的光线由消光隔板吸收。可选的，消光格栅中每两个相邻的消光隔板间隔相同。

[0068] 其中，当第一反射镜包括多个双曲面反射镜时，可选的，多个消光隔板之间形成有收容空间，双曲面反射镜设置在上述收容空间内，多个双曲面反射镜可以固定在消光隔板上，例如，双曲面反射镜的侧壁与消光隔板贴合固定。其中，所述第一反射镜用于将白色光源发出的光源反射至第二反射镜，该第一反射镜的倾斜角度及曲面弧度可以由上述白色光源发出的光线确定。

[0069] 可选的，为了提高光利用率，可以设置不均匀间隔的消光隔板，例如，位于中间的消光隔板间隔较小，位于两边的消光隔板间隔大，消光格栅中各消光隔板的间隔可以根据实际需求设定。

[0070] 在实际应用中，消光隔板的数量可以更多或更少，较多数量的消光隔板能有效提高出射光线角度精度，而较少数量的消光隔板能提高光线利用率，使白色光源发出的大部分光线射出，提高照明模组整体发光亮度。

[0071] 在图4示出的照明模组中，白色光源中包括多个点光源。在实际应用中，点光源的

数量可以更多或更少，多个点光源可以按预设间隔沿第一方向均匀排列，也可以根据实际需求不均匀排列。

[0072] 图5示出了一种固定在模组外壳内部的消光格栅31、第一反射镜15、第二反射镜16、侧入式导光板12、彩色光源13的位置结构图，模组外壳在图中未示出。

[0073] 可选的，如图6所示，本实施例提供的照明模组，还包括：

[0074] 第一固定件61，用于固定所述侧入光式导光板12和所述彩色光源13的相对位置。

[0075] 图6中示出了第一固定件61、侧入式导光板12和彩色光源13的分解示意图。在本实例中，彩色光源13包括设置在侧入式导光板两个侧面的点阵光源，且这两个点阵光源的位置相对。第一固定件61用于固定侧入式导光板12以及彩色光源13，使侧入式导光板12与彩色光源13的相对位置固定，从而保证彩色光源13发出的光线能以预设角度射向侧入式导光板的侧面，进而使彩色光源发出的光线在侧入式导光板中均匀传导。

[0076] 可选的，如图7所示，本实施例提供的照明模组，还包括：

[0077] 第二固定件71，用于固定所述白色光源与所述第一反射镜的相对位置。

[0078] 图7中示出了第二固定件71、白色光源14、第一反射镜15和消光格栅31的分解示意图。其中，第二固定件71用于固定光源模组，光源模组包括光源基板以及设置在该光源基板上的若干光源14。其中，第一反射镜15固定在消光格栅31形成的空间中，因此第一反射镜15与消光格栅31的相对位置固定，从而保证白色光源发出的光线能以预设角度照射到第一反射镜15上，进而使第一反射镜15反射出的光线角度符合需求，从而使光线以倾斜角度透射导光板，模拟自然光的照射角度。

[0079] 其中，第二固定件71可以包括凹槽，包含白色光源14的光源模组可以嵌套在所述第二固定件71的凹槽内。光源模组可以通过胶粘、螺丝或其他固定部件固定在第二固定件的凹槽内。其中，由于光源模组固定在第二固定件上，所以光源模组中的白色光源的倾斜角度也实现了固定。其中，第二固定件包括与所述第一内表面A不平行且与所述第二内表面B也不平行的倾斜面，上述光源基板贴合设置在该倾斜面上，使光源基板上的白色光源向第一反射镜所在平面发光，从而使白色光源发出的光线经第一反射镜和第二反射镜后透射导光板。

[0080] 图8示出了本申请实施例提供的照明模组的分解结构示意图，其中，模组外壳11可以包括多个部件，用于固定照明模组内的其他部件，图8中示出的模组外壳包括两个部分，模组外壳的这两个部分可以扣合并通过螺丝或其他固定部件固定，以对固定在模组外壳内部的多个部件起支撑作用。扣合固定后的照明模组如图9所示。

[0081] 为了解决现有技术中存在的问题，本申请实施例还提供一种仿自然光的照明灯具，包括上述任一种实施例提供的照明模组，以及通过固定部件固定在所述照明模组的模组外壳上的承重架。

[0082] 如图10所示，基于上述实施例提供的任一种照明模组101，本申请实施例提供的照明灯具还包括承重架102。该承重架可以通过至少一个连接部与所述照明模组101固定连接。

[0083] 本申请实施例提供的照明灯具中的承重架能对照明模组整体进行固定，保证照明模组整体形态稳定。本实施例提供的照明灯具能以任一角度使用，例如，可以垂直于地面设置在墙壁上，以模拟窗户，也可以平行地面设置在天花板上，以模拟天窗等。承重架对照明

模组整体实现固定，能有效提高照明灯具整体结构稳定性，提升使用安全性。

[0084] 可选的，基于上述实施例提供的照明灯具，还包括面罩103，所述面罩设置在所述承重架远离所述照明模组的表面上。

[0085] 图11示出了本实施例提供的照明灯具的分解结构示意图，可选的，上述承重架和面罩的形状与照明模组的形状相对应。该面罩设置在承重架远离照明模组的表面上，用于对照明灯具整体外观进行修饰。

[0086] 可选的，所述面罩具有预设深度，该预设深度能使面罩外观接近于真实窗户的窗沿，从而使照明灯具整体更接近于真实窗户。其中，面罩的外观可疑根据实际需求设定。

[0087] 照明模组101、承重架102以及面罩组合后的灯具轴测图如图12所示，照明模组101、承重架102以及面罩组合后的灯具三视图如图13所示。

[0088] 以上，仅为本发明说明书的一个或多个实施例较佳的具体实施方式，但发明说明书的一个或多个实施例的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明说明书的一个或多个实施例揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明说明书的一个或多个实施例的保护范围之内。因此，本发明说明书的一个或多个实施例的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

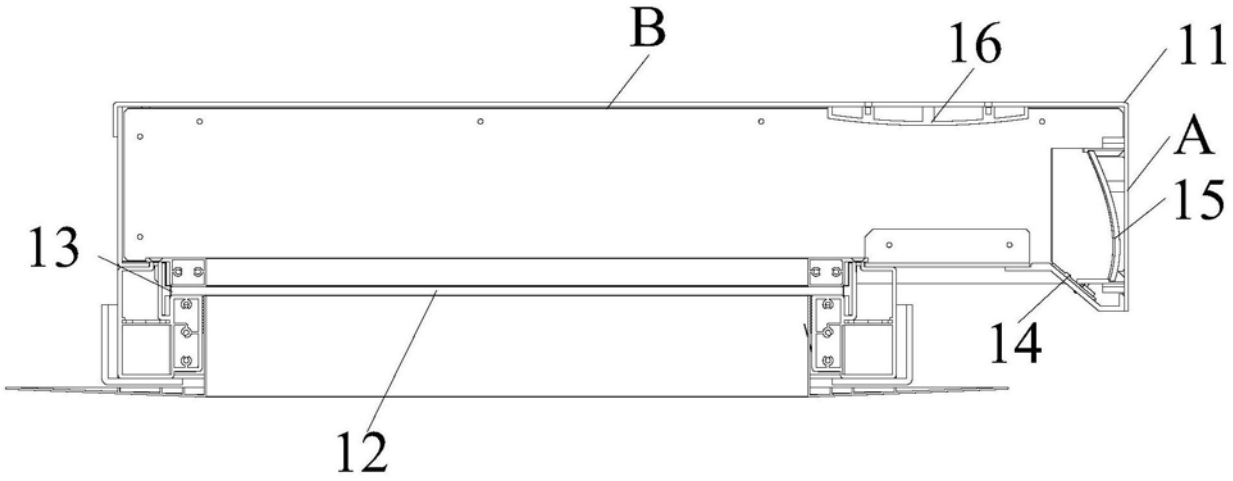


图1

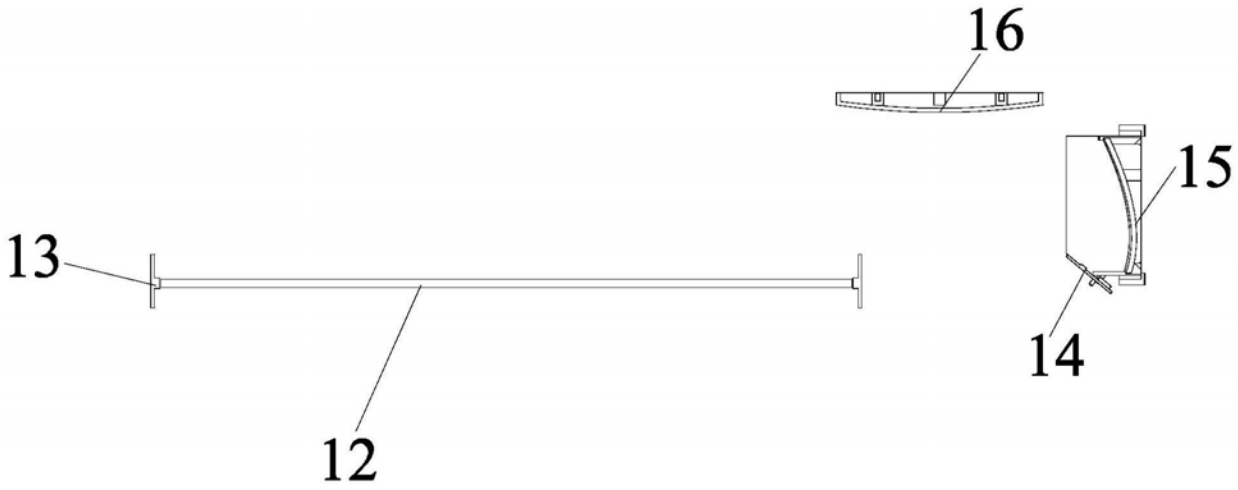


图2

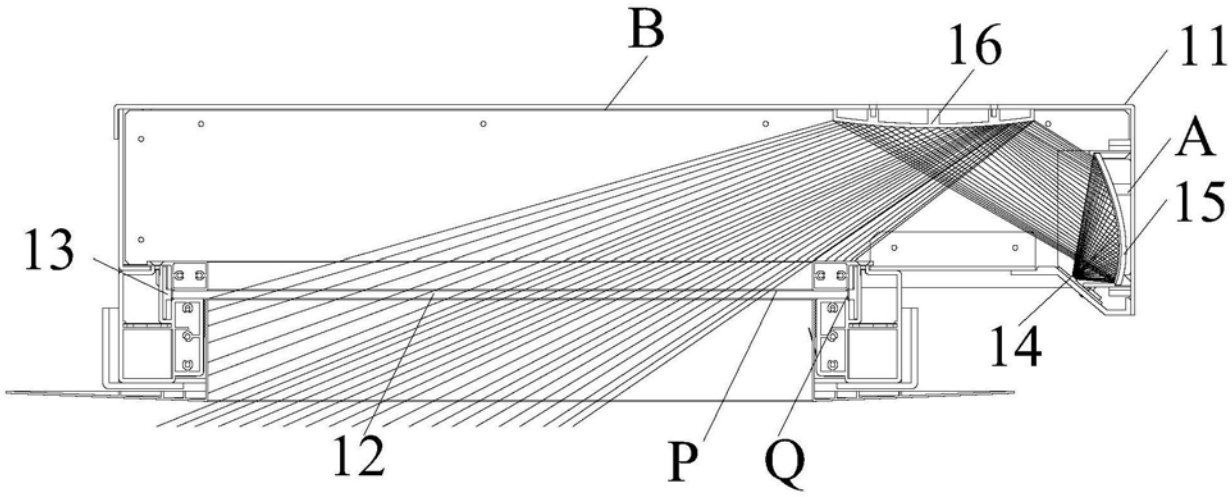


图3

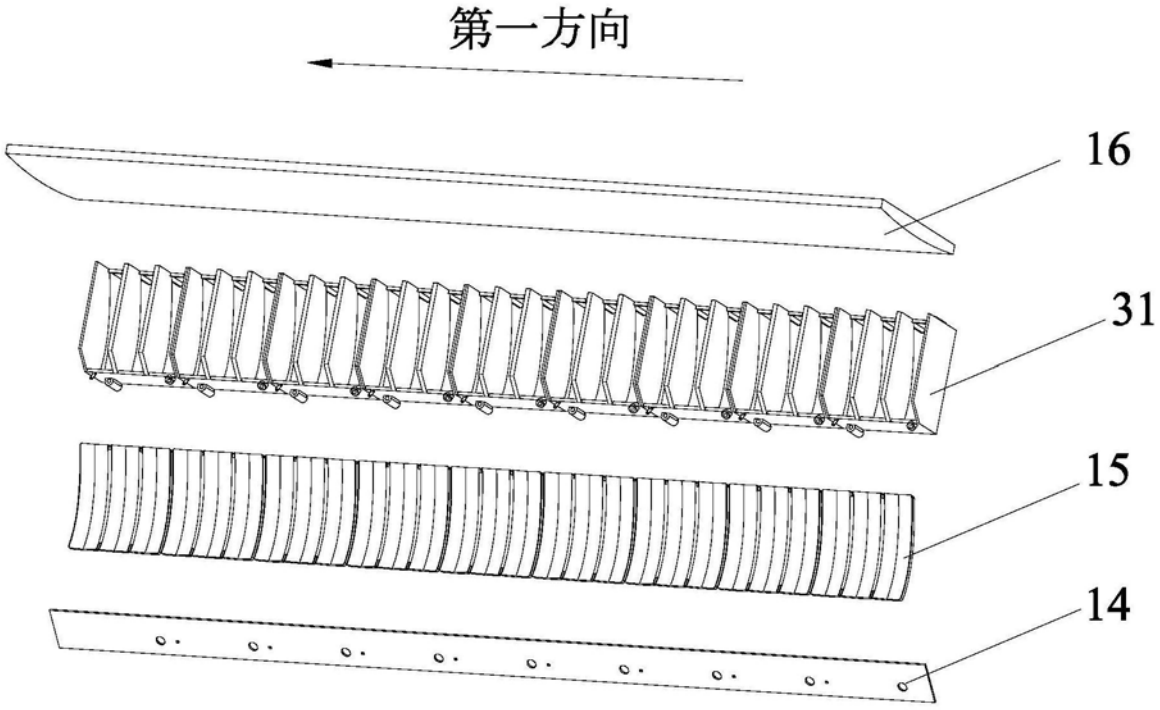


图4

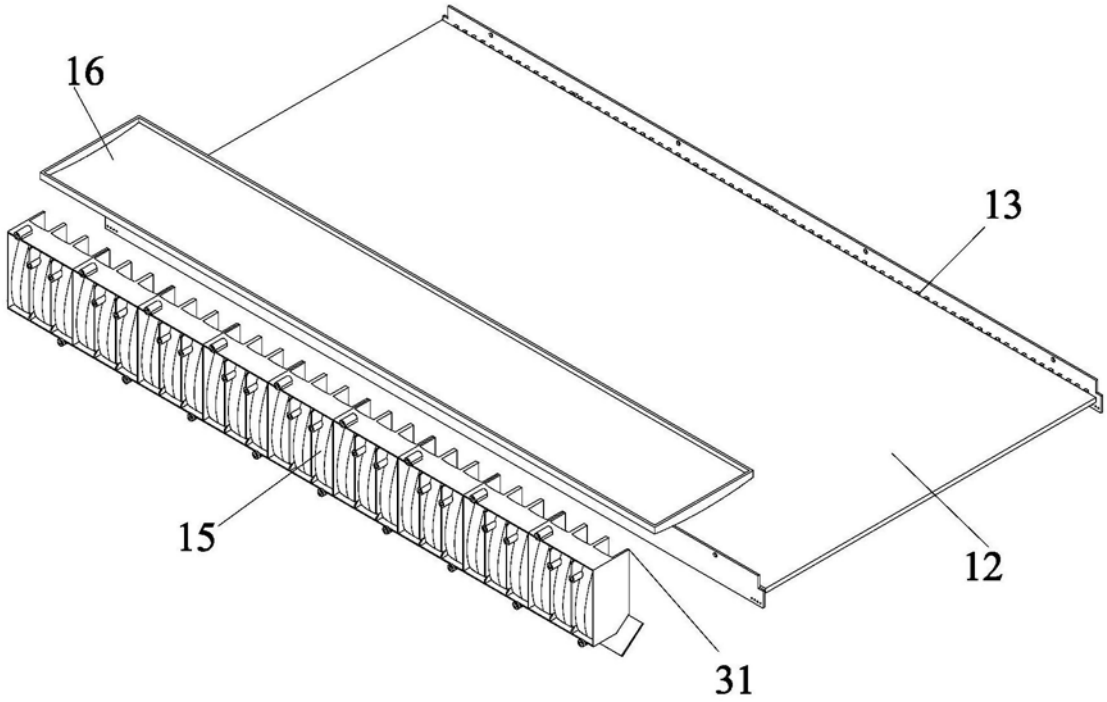


图5

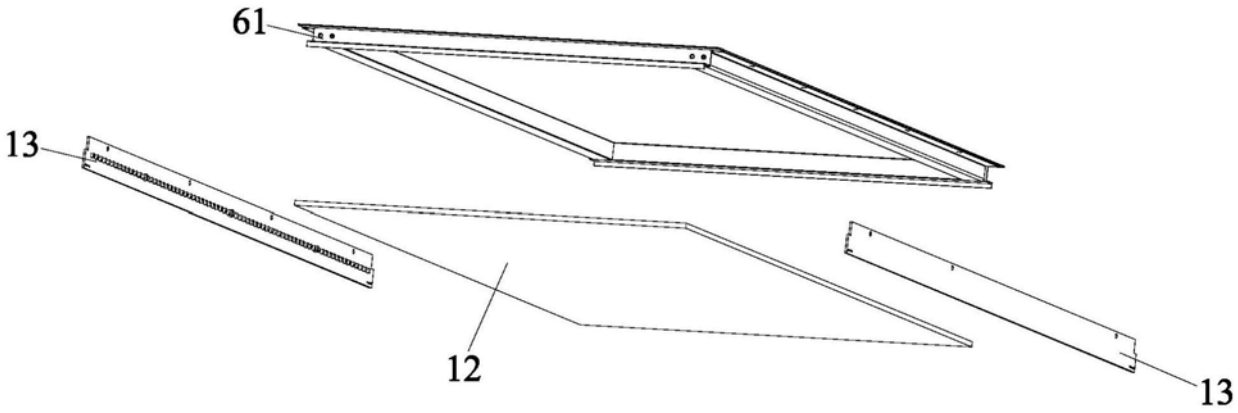


图6

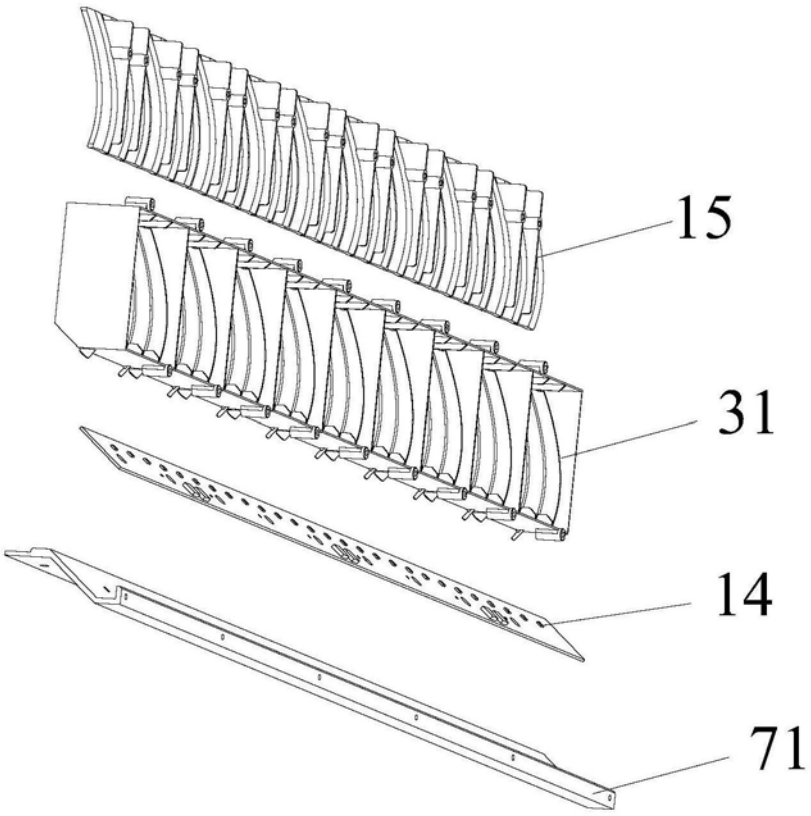


图7

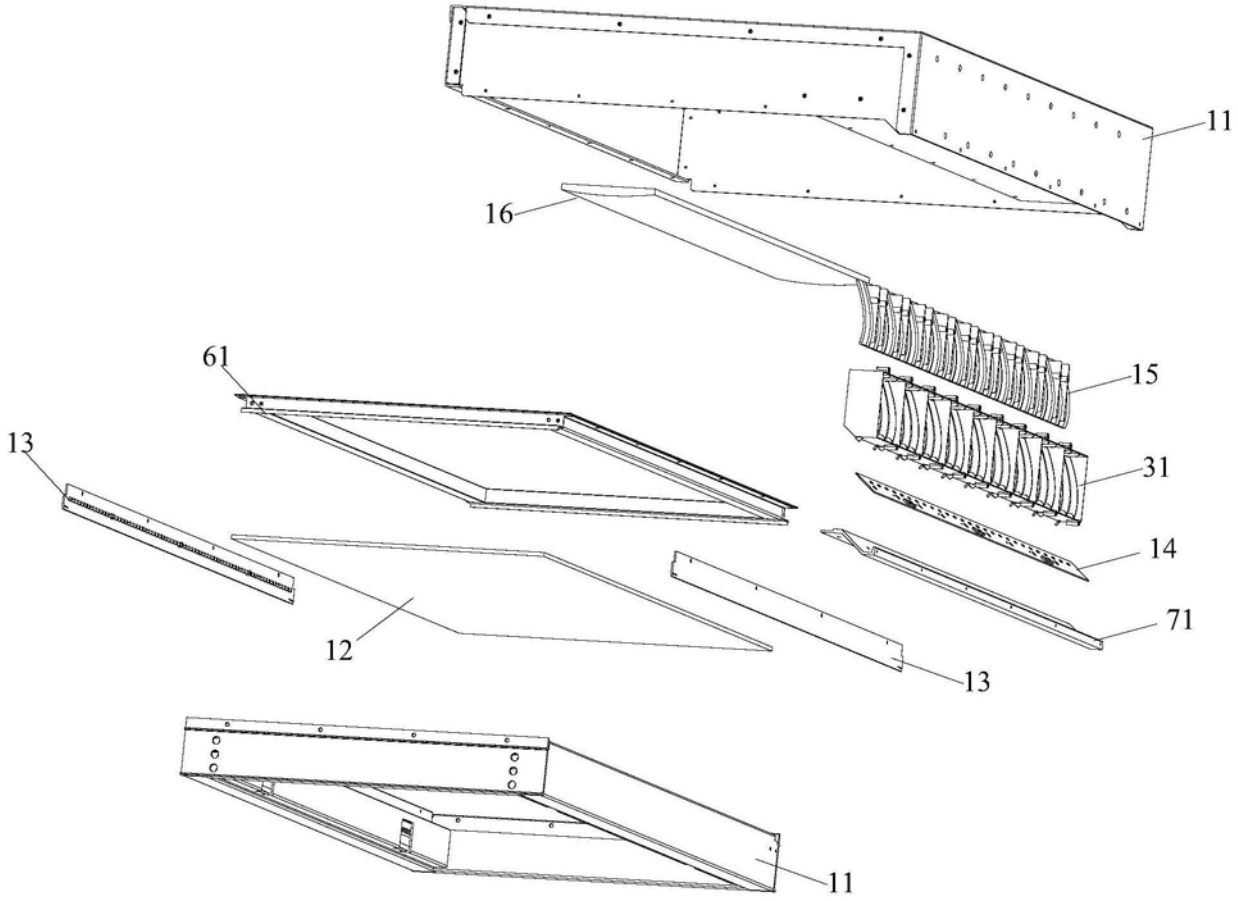


图8

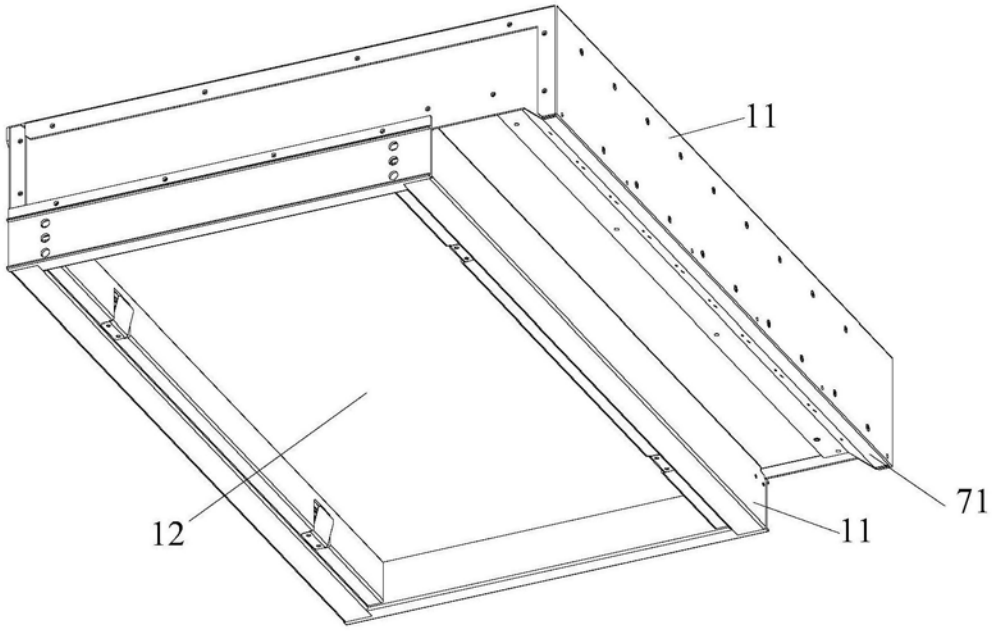


图9

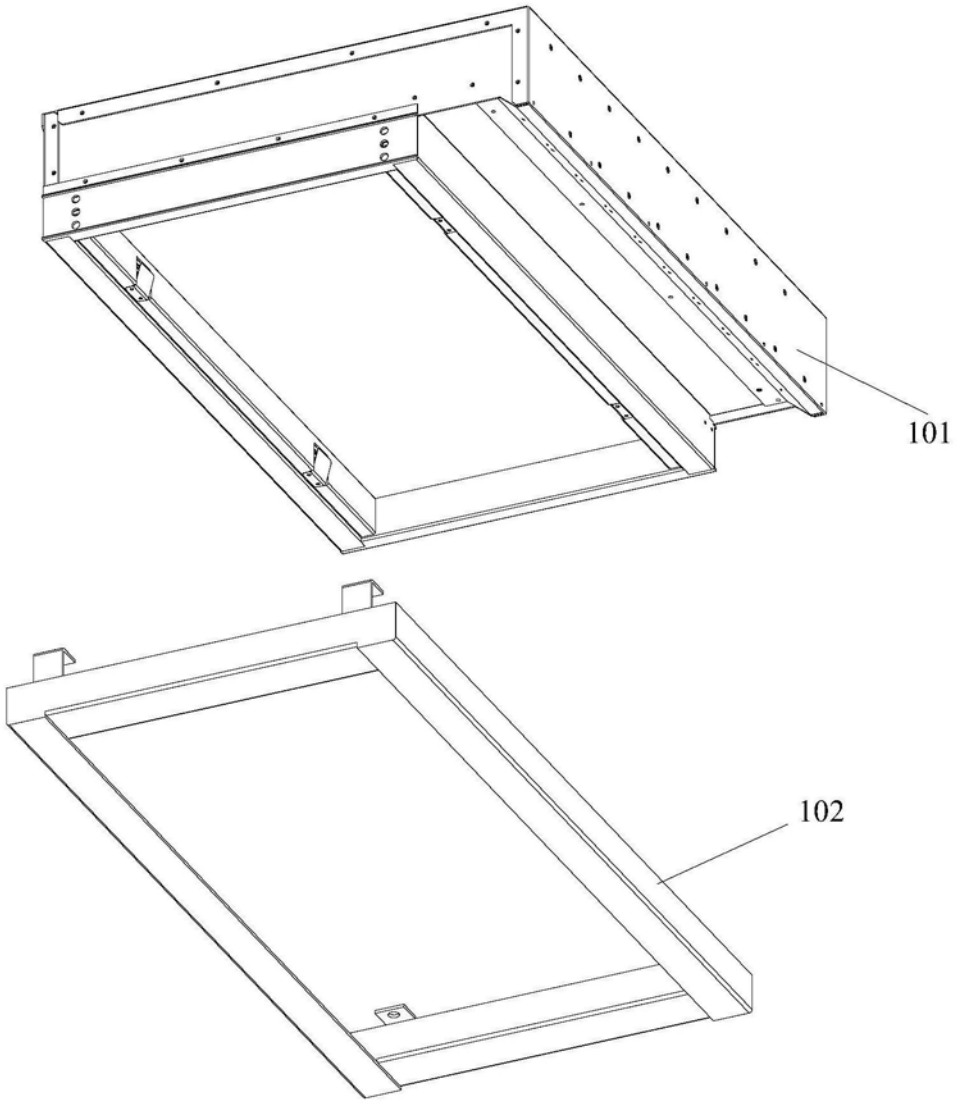


图10

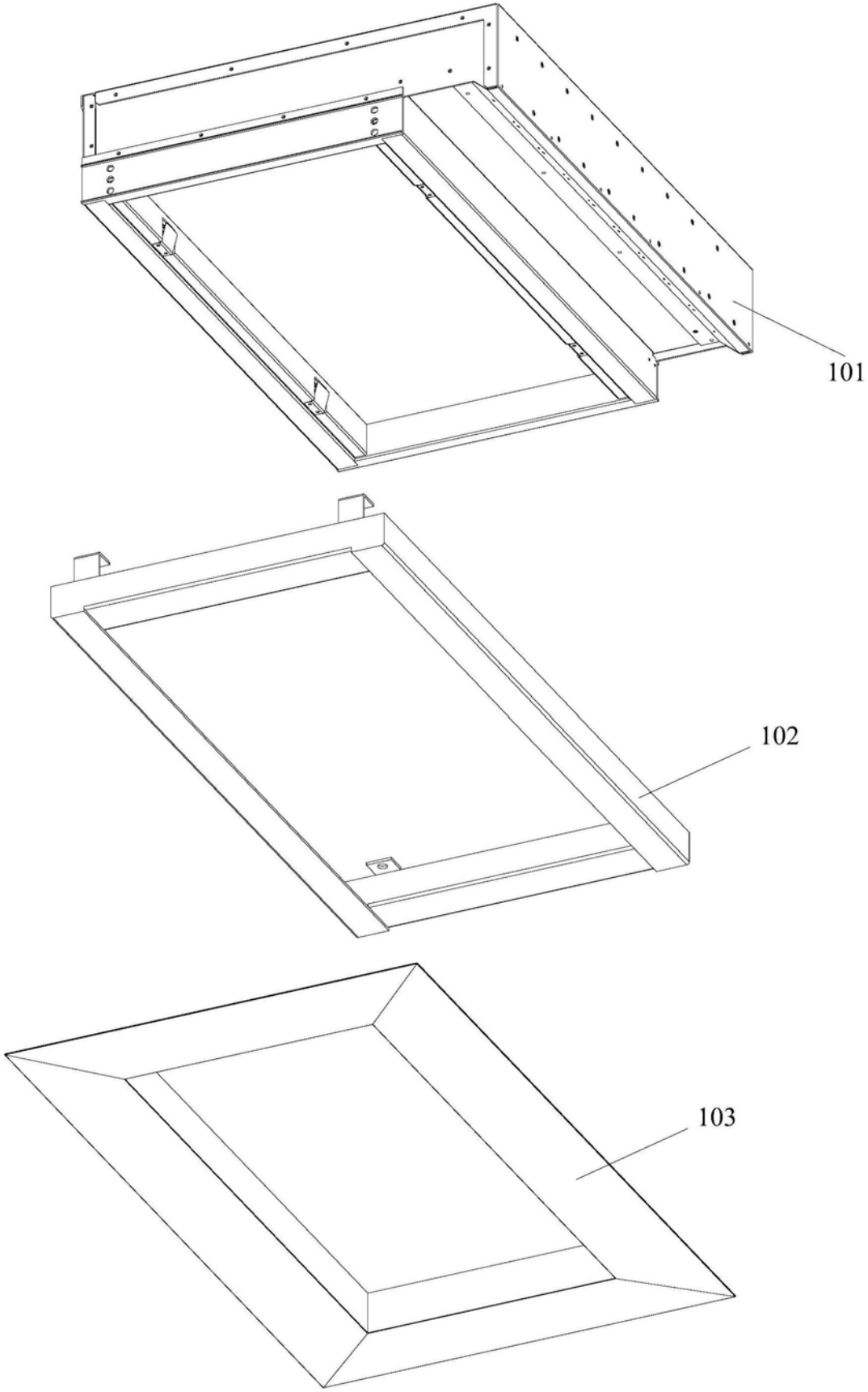


图11

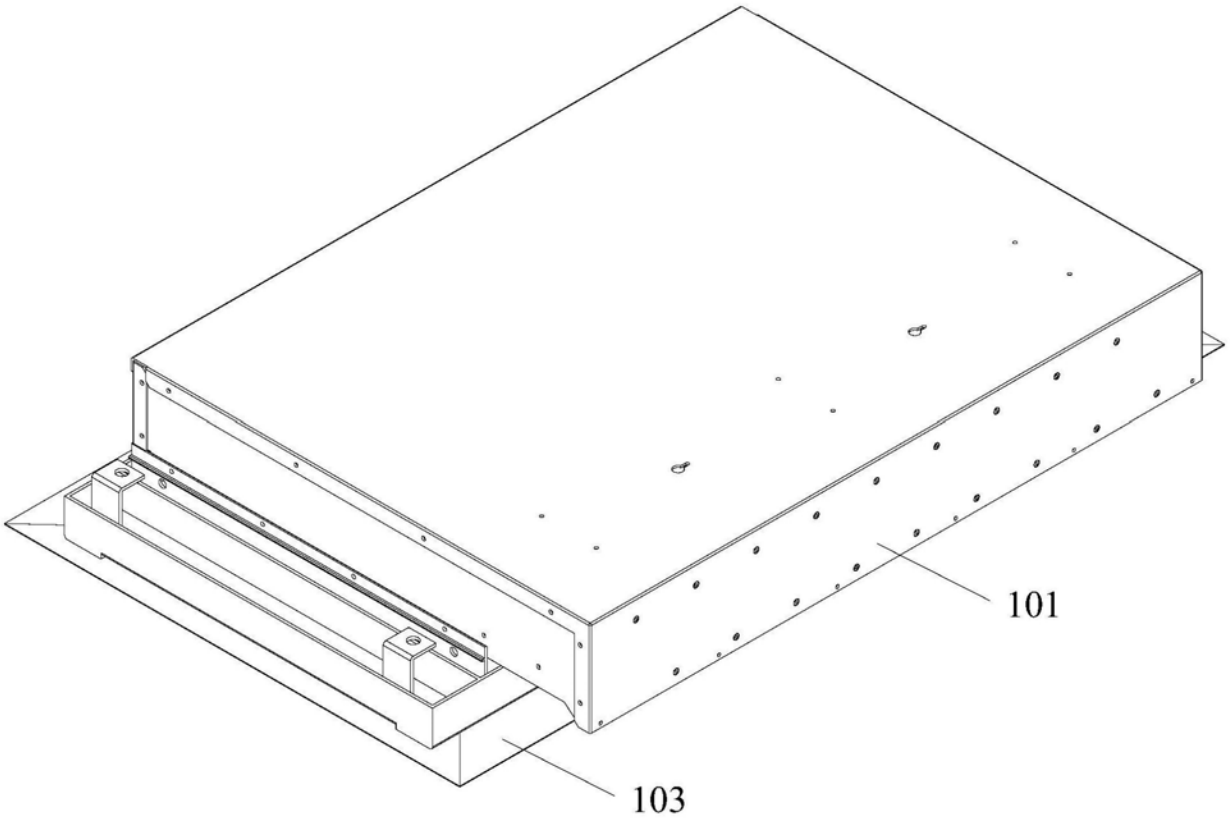


图12

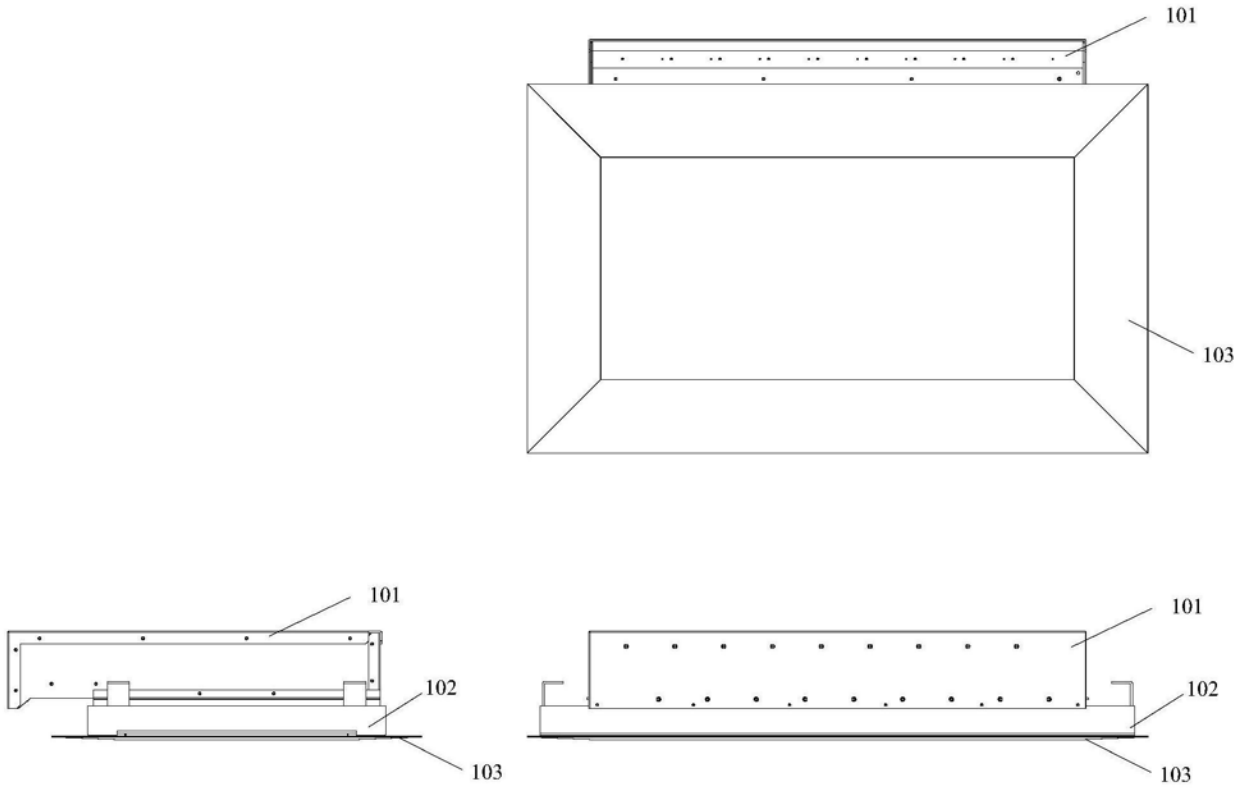


图13