



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108289357 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201810257850.8

(22)申请日 2018.03.27

(71)申请人 淮阴师范学院

地址 223001 江苏省淮安市交通路71号淮  
阴师范学院

(72)发明人 李建华 陈贵宾 崔元顺 朱立砚

(74)专利代理机构 常州市权航专利代理有限公司 32280

代理人 袁兴隆

(51) Int. Cl.

H05B 33/08(2006.01)

H05B 37/02(2006.01)

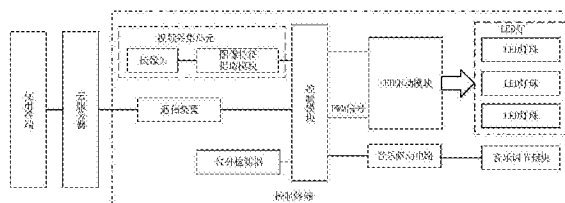
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

一种LED景观灯控制系统及其工作方法

## (57)摘要

本发明属于照明技术领域,具体涉及一种LED景观灯控制系统及其工作方法。其中本LED景观灯控制系统包括:安装于景点处的LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中所述控制终端包括:控制模块、与控制模块相连的视频采集单元;所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,并作为灯光参数反馈值;所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。本发明的LED景观灯控制系统根据灯光参数反馈值调节LED景观灯,使其显示效果更接近灯光预设值,提高了灯光显示效果与设定效果的匹配度,保证了灯光、环境和景点之间的匹配,满足了游客的视觉需求。



1. 一种LED景观灯控制系统,其特征在于,包括:  
至少一盏LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中  
所述控制终端包括:控制模块、与控制模块相连的视频采集单元;  
所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出灯光参数反馈值;  
所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。
2. 根据权利要求1所述的LED景观灯控制系统,其特征在于,  
所述视频采集模块包括:摄像头和图像特征提取模块;  
所述摄像头适于采集LED景观灯的显示效果的照片,并通过图像特征提取模块获得所述灯光参数反馈值。
3. 根据权利要求1所述的LED景观灯控制系统,其特征在于,  
通过操作使用终端从云服务器选择或输入灯光参数,并由使用终端查看灯光参数对应的预览效果;以及  
所述服务器将灯光参数通过通信装置发送至控制模块。
4. 根据权利要求1所述的LED景观灯控制系统,其特征在于,  
所述控制终端还包括:音乐调节模块;  
当LED景观灯显示预览效果时,所述控制模块适于控制音乐调节模块播放该预览效果对应的音乐。
5. 根据权利要求1所述的LED景观灯控制系统,其特征在于,  
所述控制终端还包括:用于探测人体的红外检测器;  
所述红外检测器适于将检测到的LED景观灯所在观景台上的红外数据发送至控制模块,所述控制模块适于根据红外数据调节LED景观灯的亮度。
6. 根据权利要求3所述的LED景观灯控制系统,其特征在于,  
所述通信装置包括:天线和位于天线外侧的天线罩;其中  
所述天线包括:依次由下向上设置的衬底层、金属层和若干寄生单元;以及  
所述金属层上设置至少两个镂空区域,且各寄生单元分别位列在相邻的镂空区域之间;  
所述天线罩包括至少一个超材料片层,且各超材料片层包括基板和阵列排布在所述基板上的若干个人造微结构。
7. 一种LED景观灯控制系统的工作方法,其特征在于,包括:  
至少一盏LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中  
所述控制终端适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出适于调节LED景观灯的灯光参数反馈值,并将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。
8. 根据权利要求7所述的工作方法,其特征在于,  
所述控制终端包括:控制模块,与控制模块的输入端相连的视频采集单元,以及  
所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出所述灯光参数反馈值;  
所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

## 一种LED景观灯控制系统及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及照明技术领域,具体涉及一种LED景观灯控制系统及其工作方法。

### 背景技术

[0002] 景观照明是指既有照明功能,又兼有艺术装饰和美化环境功能的户外照明工程。目前,现有的景观灯主要由灯杆、灯具和光源组成,通过控制电源实现夜晚景观亮化。即便灯光的调节参数相同,但由于天气、光线等因素影响,也不能保证灯光、环境和景点之间的匹配,满足游客的视觉需求。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种LED景观灯控制系统及其工作方法,以提高灯光显示效果与设定效果的匹配度。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种LED景观灯控制系统,包括:安装于景点处的LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中所述控制终端包括:控制模块、与控制模块相连的视频采集单元;所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出灯光参数反馈值;所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0005] 进一步,所述视频采集模块包括:摄像头和图像特征提取模块;所述摄像头适于采集LED景观灯的显示效果的照片,并通过图像特征提取模块获得所述灯光参数反馈值。

[0006] 进一步,通过操作使用终端从云服务器选择或输入灯光参数,并由使用终端查看灯光参数对应的预览效果;以及所述控制模块适于通过通信装置从服务器获取所述灯光参数。

[0007] 进一步,所述控制终端还包括:音乐调节模块;当LED景观灯显示预览效果时,所述控制模块适于控制音乐调节模块播放该预览效果对应的音乐。

[0008] 进一步,所述控制终端还包括:用于探测人体的红外检测器;所述红外检测器适于将检测到的LED景观灯所在观景台上的红外数据发送至控制模块,所述控制模块适于根据红外数据调节LED景观灯的亮度。

[0009] 进一步,所述通信装置包括:天线和位于天线外侧的天线罩;其中所述天线包括:依次由下向上设置的衬底层、金属层和若干寄生单元;以及所述金属层上设置至少两个镂空区域,且各寄生单元分别位列在相邻的镂空区域之间;所述天线罩包括至少一个超材料片层,且各超材料片层包括基板和阵列排布在所述基板上的若干个人造微结构。

[0010] 又一方面,本发明还提供了一种LED景观灯控制系统的工作方法,包括:至少一盏LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中所述控制终端适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出适于调节LED景观灯的灯光参数反馈值,并将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0011] 进一步,所述控制终端包括:控制模块,与控制模块的输入端相连的视频采集单

元,所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出所述灯光参数反馈值;所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0012] 本发明的有益效果是,本发明的LED景观灯控制系统根据灯光参数反馈值调节LED景观灯,使其显示效果更接近灯光预设值,以提高灯光显示效果与设定效果的匹配度。

## 附图说明

[0013] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0014] 图1是本发明的LED景观灯控制系统的原理框图;

图2是本发明的天线的局部结构示意图;

图3是本发明的天线罩的局部结构示意图;

图中:金属层11,寄生单元12,开口镂空区域13,寄生单元之间的开口镂空区域131,寄生单元之外的开口镂空区域132,基板21,盖板22,人造微结构23,口字形结构231,十字形结构232。

## 具体实施方式

[0015] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0016] 实施例1

图1是本发明的LED景观灯控制系统的原理框图。

[0017] 如图1所示,本实施例1提供了一种LED景观灯控制系统,包括:安装于景点处的LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中所述控制终端包括:控制模块,与控制模块相连的视频采集单元;所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出灯光参数反馈值;所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0018] 本LED景观灯控制系统通过采集LED景观灯的显示效果形成一反馈控制方式,比传统的通过采集反馈驱动电流进行以控制LED景观灯的显示效果更佳直观和优越。

[0019] 传统通过反馈驱动电流很难识别灯在亮度、颜色、显示闪烁频率上与实际的设置参数之间出现了偏差,尤其是使用较久的LED景观灯,其性能会发生衰减,因此,通过其内部的反馈驱动电流来进行调节补偿是无法实现的。

[0020] 见图1,所述控制终端包括LED驱动模块和音乐驱动电路;所述控制模块适于通过LED驱动模块控制以及通过音乐驱动电路驱动音乐调节模块进行工作。可选的,所述控制模块例如但不限于嵌入式微处理器。

[0021] 本实施例1的LED景观灯控制系统中控制模块根据灯光参数反馈值调节补偿LED景观灯的亮度、颜色、显示闪烁频率,使其显示效果复合灯光预设值,提高了灯光显示效果与设定效果的匹配度,保证了灯光、环境和景点之间的匹配,进而满足了游客的视觉需求。

[0022] 作为视频采集模块的一种可选的实施方式。

[0023] 所述视频采集模块包括:摄像头和图像特征提取模块;所述摄像头适于采集LED景观灯的显示效果的照片,并通过图像特征提取模块获得灯光参数反馈值,所述灯光参数反馈值包括显示亮度、显示颜色和显示闪烁频率。

[0024] 所述灯光预设值会预设到控制模块中,比如,灯光预设值包括亮度、颜色和闪频数据,若上述LED景观灯由视频采集单元获得的实测数据与上述数据出现偏差,则由控制模块进行补偿,以使实测值与灯光预设值相匹配。

[0025] 所述摄像头可以采用广角摄像头,以扩大拍摄视角,所述图像特征提取模块可以按照视频帧的方式从拍摄的影像中提取若干连续图片,从图片中获取各LED景观灯的显示亮度、显示颜色数据,以及通过连续图片提取LED景观灯的闪烁频率,在本实施例中LED景观灯的闪烁频率具体是指为了满足LED效果需要按照一定频率进行闪烁,且闪烁频率较慢以低于广角摄像头的场频。

[0026] 由于灯光参数反馈值是由摄像头采集的图片提取计算得出的,因此,在环境污染时,空气中的颗粒物会在LED景观灯的四周产生光晕,同时光晕也会呈现在图片中,所述图像特征提取模块可以获得光晕散射范围,并通过控制模块结合光晕散射范围对LED亮度和颜色进行补偿,以使LED景观灯在不佳的环境条件下也能呈现较好的视觉效果。

[0027] 具体做法可以是建立一个光晕散射范围与LED亮度和颜色对于关系表,通过预先设置光晕散射范围,以及各光晕散射范围对应的LED亮度和颜色数据,通过图像特征提取模块获得实际光晕散射范围,从关系表中找寻到对应的LED亮度和颜色数据对LED进行补偿控制。

[0028] 在本实施中,所述图像特征提取模块可以但不限于采用DSP模块或者其他适于图像处理用的处理器。

[0029] 进一步,通过操作使用终端从云服务器选择或输入灯光参数,并由使用终端查看灯光参数对应的预览效果;以及所述控制模块适于通过通信装置从服务器获取所述灯光参数。上述通信装置通过串口与控制模块相连。

[0030] 可选的,所述使用终端例如但不限于手机、平板等,操作人员可以登陆云服务器进行具体的预览效果选择、设定。

[0031] 所述灯光的预览效果是LED景观灯在标准灯光参数(标准亮度、标准颜色和标准闪烁频率)下显示效果的照片。

[0032] 作为灯光调节的一种可选的实施方式。

[0033] LED景观灯采用适于调色调光的LED灯,以及可以通过控制模块输出PWM信号以实现频闪调节,即调节LED景观灯的闪烁频率;本LED景观灯可以包括三种色温以上的LED灯珠,通过控制不同色温的LED景观灯珠的亮度以进行混色,实现调色控制。

[0034] 作为对LED景观灯进行调光、调色和调频的一种可选的实施方式。

[0035] 所述控制终端包括:LED驱动模块;其中所述控制模块适于控制LED驱动模块改变各LED景观灯珠的驱动电流,以及由PWM信号控制LED驱动模块使LED景观灯闪烁,进而使LED景观灯显示预览效果。

[0036] 作为音乐调节模块的一种可选的实施方式。

[0037] 所述控制终端还包括:音乐调节模块;当LED景观灯显示预览效果时,所述控制模块适于控制音乐调节模块播放该预览效果对应的音乐。将景点、灯光和音乐结合,提高景点的可观赏性,也满足了游客的多种观赏需求。

[0038] 进一步,所述控制终端还包括:用于探测人体的红外检测器;所述红外检测器适于将检测到的LED景观灯所在观景台上的红外数据发送至控制模块,所述控制模块适于根据

红外数据调节LED景观灯的亮度。

[0039] 具体的,当观景台上没有游客时,控制模块将LED景观灯的亮度调暗,既延长了LED景观灯的使用寿命,又节省了能源。

[0040] 作为通信装置的一种可选的实施方式。

[0041] 图2是本发明的天线的局部结构示意图。

[0042] 图3是本发明的天线罩的局部结构示意图。

[0043] 见图2和图3,所述通信装置包括:天线和位于天线外侧的天线罩;其中所述天线包括:依次由下向上设置的衬底层(图中未显示)、金属层11和若干寄生单元12;以及所述金属层上设置至少两个镂空区域,且各寄生单元分别位列于相邻的镂空区域之间;所述天线罩包括至少一个超材料片层,且各超材料片层包括基板和阵列排布在所述基板上的若干个人造微结构。

[0044] 作为天线的一种可选的实施方式。

[0045] 见图2,金属层11上设置至少4个开口镂空区域13,所述寄生单元12位列于金属层上相邻的开口镂空区域13之间,且寄生单元12之间的开口镂空区域131面积相同,寄生单元12之外的开口镂空区域132面积可以不等;其中,寄生单元12的数量为3个,且寄生单元12尺寸长度相同、间距相等。

[0046] 本实施方式的天线将寄生单元引入,可以有效的控制天线单元尺寸,并且控制辐射单元的纵向增益特性,合适的寄生单元尺寸对辐射纵向的信号进行了有效的引导和聚焦,保证了天线尺寸减小时又能针对性的提升天线的辐射增益,以提高控制终端的信号强度。

[0047] 可选的,衬底层可以为常规的PCB层,也可以为本领域常见的衬底材料。

[0048] 作为天线罩的一种可选的实施方式。

[0049] 见图3,超材料片层包括:基板21、位于基板21上的盖板22和阵列排布在基板21上的多个尺寸相同的人造微结构23;所述人造微结构23包括口字形结构231,且所述口字形结构231的中心位置设有十字形结构232。所述十字结构232是由两条垂直平分的等尺寸金属丝组成,其中一条金属丝的两端设置有三条尺寸递减金属线平行线;另一条金属丝的两端设置有内含金属线的金属框。

[0050] 本实施方式的天线罩通过在基板上附着特定形状的人造微结构,得到需要的电磁响应,使得天线罩的透波性能增强,抗干扰能力增加。可以通过调节人造微结构的形状、尺寸,来改变材料的相对介电常数、折射率和阻抗,从而实现与空气的阻抗匹配,以最大限度的增加入射电磁波的透射,减少了传统天线罩设计时对材料厚度和介电常数的限制。

[0051] 综上,见图1,本申请的LED景观灯控制系统通过视频采集单元获取LED景观灯的显示效果,作为灯光参数反馈值,并从云服务器获取LED景观灯的预览效果及其对应的设定参数,将灯光参数反馈值与设定参数对比,通过控制模块调节LED景观灯的亮度、颜色和闪烁频率,对灯光进行补偿,以使其显示效果更接近预览效果;同时通过音乐调节模块配上预览效果对应的音乐,将景点、灯光和音乐结合,提高景点的可观赏性;此外,还通过红外检测器检测观景台上是否存在游客,在没有游客时调暗LED景观灯,以延长LED景观灯的使用寿命;最后,通过在 antennas 上设置寄生单元,提升天线的辐射增益,同时在天线罩上设置特定形状的人造微结构,增加入射电磁波的透射,提高无线或有线信号的强度,以使控制模块及时从云

服务器获取设定的灯光参数信息,提高信号接收的稳定性。因此,本LED景观灯控制系统具有反应速度快、人性化程度高、智能控制的特点。

[0052] 实施例2

在实施例1的基础上,本实施例2提供了一种LED景观灯控制系统的工作方法,包括:至少一盏LED景观灯和用于调节LED景观灯的控制终端;其中所述控制终端适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出适于调节LED景观灯的灯光参数反馈值,并将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0053] 进一步,所述控制终端包括:控制模块,与控制模块相连的视频采集单元;所述视频采集单元适于采集LED景观灯的显示效果,以计算出所述灯光参数反馈值;所述控制模块适于将灯光参数反馈值与灯光预设值对比,以补偿调节LED景观灯。

[0054] 关于LED景观灯控制系统的具体结构及实施过程和工作原理参见实施例1的相关论述,此处不再赘述。

[0055] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

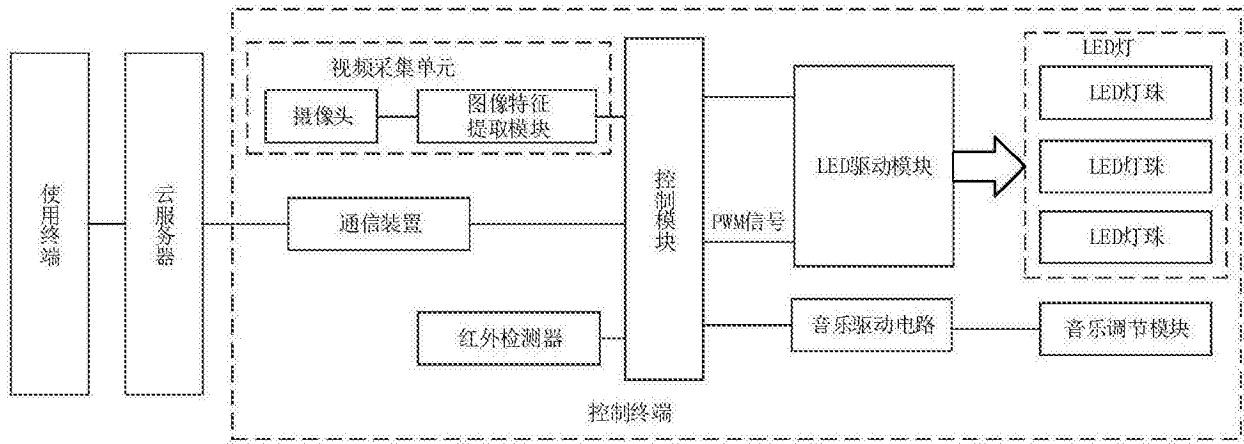


图1

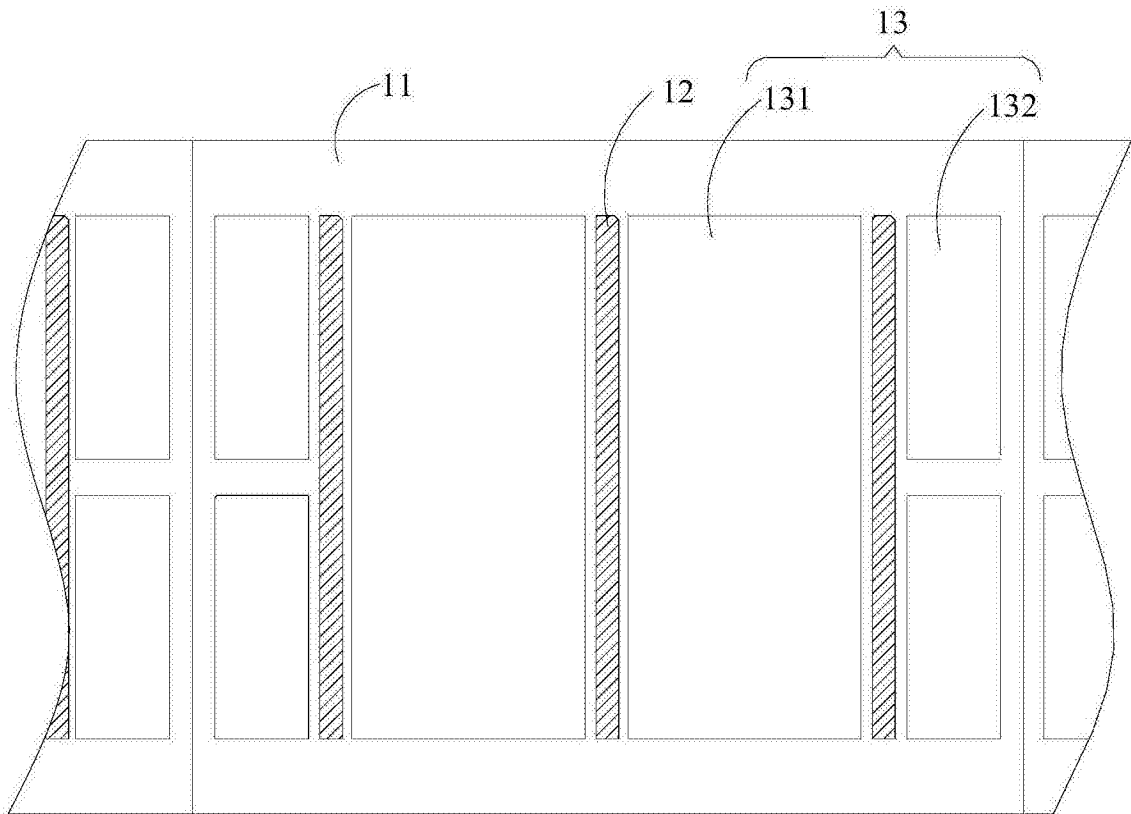


图2



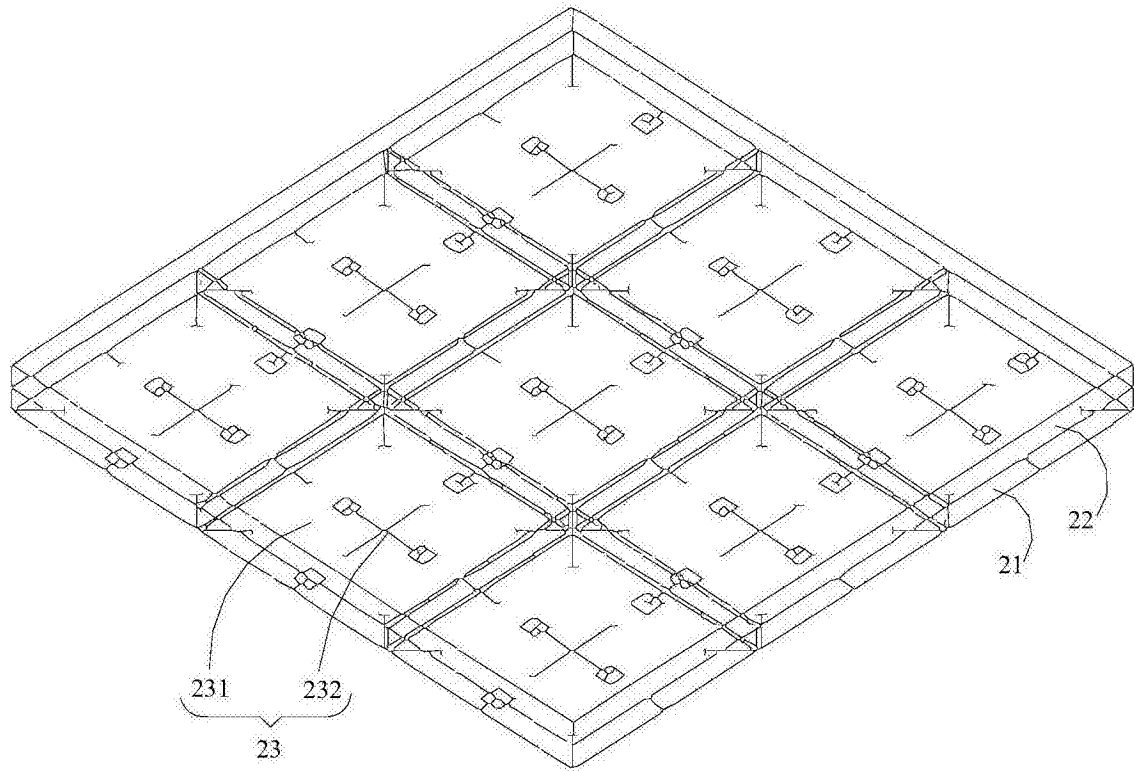


图3