



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116180625 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 30

(21) 申请号 202211585737.5

H01L 31/048 (2014.01)

(22) 申请日 2022.12.09

(71) 申请人 中国科学院西北生态环境资源研究院

地址 730000 甘肃省兰州市城关区东岗西路318号

(72) 发明人 肖建华

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

专利代理师 贾莲莲

(51) Int. Cl.

E01F 7/06 (2006.01)

H02S 40/00 (2014.01)

H02S 40/34 (2014.01)

H02S 30/10 (2014.01)

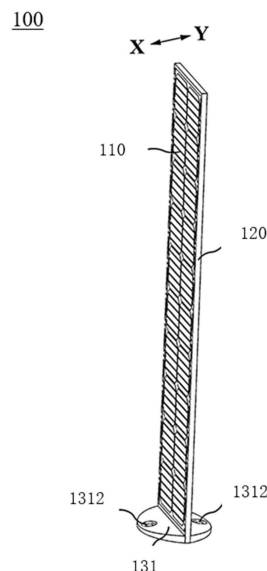
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

光伏防眩板组件、光伏发电系统及光伏路基系统

(57) 摘要

本发明涉及光伏组件及公路设施技术领域，提供一种光伏防眩板组件、光伏发电系统及光伏路基系统，该光伏防眩板组件包括：光伏防眩面板，光伏防眩面板包括双层钢化玻璃以及设置在双层钢化玻璃之间的多个太阳能电池片；边框，边框套装在光伏防眩面板的外周；固定单元，固定单元设置在边框的底部；用电单元，用电单元设置在固定单元内，且用电单元与多个太阳能电池片分别电连接。在该光伏防眩板组件中，通过在光伏防眩面板中使用太阳能电池片，既能够实现消减对向车辆灯光眩光，同时又能充分利用太阳能进行光伏发电，提供绿色电力，助力交通系统碳中和。而且，上述的光伏防眩板组件为组合式结构，安装、更换和维护都很方便，宜于实施和推广。



1. 一种光伏防眩板组件,其特征在于,包括:

光伏防眩面板,所述光伏防眩面板包括双层钢化玻璃以及设置在所述双层钢化玻璃之间的多个太阳能电池片;

边框,所述边框套装在所述光伏防眩面板的外周;

固定单元,所述固定单元设置在所述边框的底部;

用电单元,所述用电单元设置在所述固定单元内,且所述用电单元与多个所述太阳能电池片分别电连接。

2. 根据权利要求1所述的光伏防眩板组件,其特征在于,在互相垂直的两个方向,多个所述太阳能电池片之间均采用间隔排列,且相邻的两个所述太阳能电池片之间具有预设距离。

3. 根据权利要求1所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述用电单元包括接线盒和输电线;

所述固定单元包括:

底座,所述底座设置在所述边框的底部,所述底部中设置有接线盒;

支撑部,所述支撑部设置在所述底座的底部,所述支撑部为长条形,用于沿公路设置,且所述支撑部内腔中设置有输电线;

立柱,所述立柱设置在所述支撑部的底部,用于固定在地面上。

4. 根据权利要求3所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述底座两侧的高度低于中间的高度,且所述底座中间连接所述边框。

5. 根据权利要求3所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述底座中设置有密封卡片,所述密封卡片密封设置在所述接线盒的外侧。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述太阳能电池片的双面均具有发电区。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述双层钢化玻璃的材质为碲化镉双面发电玻璃。

8. 根据权利要求1至5任一项所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述边框上设置发光单元,所述发光单元与所述用电单元电连接。

9. 根据权利要求1至5任一项所述的光伏防眩板组件,其特征在于,所述边框上还设有反光膜。

10. 一种光伏发电系统,其特征在于,包括至少一种权利要求1至9任一项所述的光伏防眩板组件、直流汇流装置和直流配电装置;

所述光伏防眩板组件设置在中央分隔带上;

所述直流汇流装置将多个所述光伏防眩板组件串联起来;

所述直流配电装置与所述直流汇流装置电连接,所述直流配电装置用于将经过所述直流汇流装置的直流电进行分流。

11. 根据权利要求10所述的光伏发电系统,其特征在于,还包括:逆变器和交流配电装置;

所述逆变器与所述直流配电装置电连接,所述逆变器用于将经过所述直流配电装置分流的直流电转化成交流电;

所述交流配电装置与所述逆变器电连接,所述交流配电装置对经过所述逆变器的交流电进行分配。

12.根据权利要求10或11所述的光伏发电系统,其特征在于,所述光伏防眩面板的设置方向与公路路线走向相互垂直或平行。

13.一种光伏路基系统,其特征在于,包括:至少一种权利要求10至12任一项所述的光伏发电系统、中央分隔带、一对中央护栏、一对路侧护栏和路基;

所述光伏发电系统中的光伏防眩板组件设置在所述中央分隔带上,且一对所述中央护栏设置在所述中央分隔带的两侧;

一对所述路侧护栏设置在所述路基的两侧边缘。

14.根据权利要求13所述的光伏路基系统,其特征在于,所述路基两侧设置有边坡,所述边坡上设置有所述光伏防眩板组件。

光伏防眩板组件、光伏发电系统及光伏路基系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件及公路设施技术领域，尤其涉及一种光伏防眩板组件、光伏发电系统及光伏路基系统。

背景技术

[0002] 光伏发电作为清洁能源中发展最快，技术最成熟的可再生能源，得到了全世界的认可，在应对气候变化和能源转型上发挥着重要作用。近年来，伴随着光伏电站的迅速发展，可利用土地资源不断减少，光伏发电在交通领域的应用也逐步提高。我国西北地区，尤其沙漠、戈壁等荒漠地区是我国太阳能资源最丰富的地区，也是光伏发展潜力最大的区域，同时这些区域地广人稀，是我国交通基础设施的重要区域，具有光伏发电与交通结合发展的重要条件，能够为交通行业双碳目标的早日实现提供支撑，也为未来的电动车的提供绿色电力，为充电桩等提供动力。作为主要“碳源”之一，交通领域光伏应用发展意义重大。

发明内容

[0003] 本发明提供一种光伏防眩板组件、光伏发电系统及光伏路基系统，用以解决现有技术中目前防眩板从材质上主要分金属材料、塑料材质等，其功能单一，难以结合光伏发电的缺陷，实现既能够消减对向车辆灯光眩光，同时又能充分利用太阳能进行光伏发电，提供绿色电力，助力交通系统碳中和。而且，上述的光伏防眩板组件为组合式结构，安装、更换和维护都很方便，宜于实施和推广。

[0004] 本发明提供一种光伏防眩板组件，包括：

[0005] 光伏防眩面板，所述光伏防眩面板包括双层钢化玻璃以及设置在所述双层钢化玻璃之间的多个太阳能电池片；

[0006] 边框，所述边框套装在所述光伏防眩面板的外周；

[0007] 固定单元，所述固定单元设置在所述边框的底部；

[0008] 用电单元，所述用电单元设置在所述固定单元内，且所述用电单元与多个所述太阳能电池片分别电连接。

[0009] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件，在互相垂直的两个方向，多个所述太阳能电池片之间均采用间隔排列，且相邻的两个所述太阳能电池片之间具有预设距离。

[0010] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件，所述用电单元包括接线盒和输电线；

[0011] 所述固定单元包括：

[0012] 底座，所述底座设置在所述边框的底部，所述底座中设置有接线盒；

[0013] 支撑部，所述支撑部设置在所述底座的底部，所述支撑部为长条形，用于沿公路设置，且所述支撑部内腔中设置有输电线；

[0014] 立柱，所述立柱设置在所述支撑部的底部，用于固定在地面上。

[0015] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件，所述底座两侧的高度低于中间的高度，且所述底座中间连接所述边框。

[0016] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件,所述底座中设置有密封卡片,所述密封卡片密封设置在所述接线盒的外侧。

[0017] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件,所述太阳能电池片的双面均具有发电区。

[0018] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件,所述双层钢化玻璃的材质为碲化镉双面发电玻璃。

[0019] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件,所述边框上设置发光单元,所述发光单元与所述用电单元电连接。

[0020] 根据本发明提供的一种光伏防眩板组件,所述边框上还设有反光膜。

[0021] 本发明还提供一种光伏发电系统,包括至少一种上述任一种光伏防眩板组件、直流汇流装置和直流配电装置;

[0022] 所述光伏防眩板组件设置在中央分隔带上;

[0023] 所述直流汇流装置将多个所述光伏防眩板组件串联起来;

[0024] 所述直流配电装置与所述直流汇流装置电连接,所述直流配电装置用于将经过所述直流汇流装置的直流电进行分流。

[0025] 根据本发明提供的一种光伏发电系统,还包括:逆变器和交流配电装置;

[0026] 所述逆变器与所述直流配电装置电连接,所述逆变器用于将经过所述直流配电装置分流的直流电转化成交流电;

[0027] 所述交流配电装置与所述逆变器电连接,所述交流配电装置对经过所述逆变器的交流电进行分配。

[0028] 根据本发明提供的一种光伏发电系统,所述光伏防眩面板的设置方向与公路路线走向相互垂直或平行。

[0029] 本发明还提供一种光伏路基系统,包括:至少一种上述任一种光伏发电系统、中央分隔带、一对中央护栏、一对路侧护栏和路基;

[0030] 所述光伏发电系统中的光伏防眩板组件设置在所述中央分隔带上,且一对所述中央护栏设置在所述中央分隔带的两侧;

[0031] 一对所述路侧护栏设置在所述路基的两侧边缘。

[0032] 根据本发明提供的一种光伏路基系统,所述路基两侧设置有边坡,所述边坡上设置有所述光伏防眩板组件。

[0033] 本发明提供的一种光伏防眩板组件,通过在光伏防眩面板中使用太阳能电池片,既能够实现消减对向车辆灯光眩光,同时又能充分利用太阳能进行光伏发电,提供绿色电力,助力交通系统碳中和。而且,上述的光伏防眩板组件为组合式结构,安装、更换和维护都很方便,宜于实施和推广。

[0034] 在本发明实施例提供的光伏发电系统及光伏路基系统中,由于应用了如上所述的光伏防眩板组件,因此同样具备如上所述的各项优势,在此不再赘述。

[0035] 本发明实施例的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明实施例的实践了解到。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0037] 图1为本发明提供的光伏防眩板组件的结构示意图之一;
- [0038] 图2为本发明提供的光伏防眩板组件的结构示意图之二;
- [0039] 图3为本发明提供的光伏防眩板组件的侧视结构示意图;
- [0040] 图4为本发明提供的光伏底座底部的平面结构示意图;
- [0041] 图5为本发明提供的光伏防眩板组件的正视结构示意图;
- [0042] 图6为本发明提供的光伏防眩板组件的局部结构示意图;
- [0043] 图7为本发明提供的另一种光伏防眩组件的结构示意图;
- [0044] 图8为本发明提供的一种光伏防眩组件的组装结构示意图;
- [0045] 图9为本发明提供的另一种光伏防眩面板的结构示意图;
- [0046] 图10为本发明提供的另一种光伏防眩面板的结构示意图;
- [0047] 图11为本发明提供的光伏发电系统的结构示意图;
- [0048] 图12为本发明提供的光伏路基系统的俯视结构示意图;
- [0049] 图13为本发明提供的光伏路基系统的剖面结构示意图。
- [0050] 附图标记:
- [0051] 100:光伏防眩板组件;
- [0052] 110:光伏防眩面板;111:太阳能电池片;
- [0053] 120:边框;
- [0054] 130:固定单元;
- [0055] 131:底座;1311:凹槽;1312:螺孔;1313:螺栓;
- [0056] 132:支撑部;1321:空腔;
- [0057] 133:立柱;
- [0058] 1000:光伏发电系统;
- [0059] 2000:中央分隔带;
- [0060] 3000:中央护栏;
- [0061] 4000:路侧护栏;
- [0062] 5000:路基;5100:边坡;
- [0063] X:光伏防眩面板110的侧面之一;
- [0064] Y:光伏防眩面板110的侧面之二;
- [0065] 001:光伏防眩面板110的设置方向;
- [0066] 002:公路路线走向。

具体实施方式

[0067] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明中的附图,对本发明中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，都属于本发明保护的范围。

[0068] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0069] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

[0070] 在本发明实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0071] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0072] 我国西北地区公路路线多，里程长，具有大面积的光伏开发潜力，尤其是公路路基中间的防眩板和防眩网如果能够结合光伏发电，将能够提供大量的发展空间。然而，发明人在研究中发现：目前防眩板从材质上主要分金属材料、塑料材质等，其功能单一，难以结合光伏发电。

[0073] 现结合图1至图13，对本发明提供的各实施例进行描述，应当理解的是，以下仅是本发明的示意性实施方式，并不对本发明构成任何特别限定。

[0074] 图1为本发明提供的光伏防眩板组件的结构示意图之一；图2为本发明提供的光伏防眩板组件的结构示意图之二；图3为本发明提供的光伏防眩板组件的侧视结构示意图；图4为本发明提供的光伏底座底部的平面结构示意图；图5为本发明提供的光伏防眩板组件的正视结构示意图；图6为本发明提供的光伏防眩板组件的局部结构示意图。请参阅图1至图6，提供了一种光伏防眩板组件100，用于设置在公路路基5000中央分隔带2000，在夜间行驶时，能够防止对向来车的灯光炫目。该光伏防眩板组件100包括：光伏防眩面板110、边框120、固定单元130以及用电单元。

[0075] 上述的边框120套装在光伏防眩面板110的外周，起到固定光伏防眩面板110的作

用。固定单元130设置在边框120的底部,用于连接地面,从而固定光伏防眩面板110。而且,用电单元设置在固定单元130内,固定单元130也能对用电单元起到保护作用。

[0076] 其中,该光伏防眩面板110包括双层钢化玻璃以及设置在双层钢化玻璃之间的多个太阳能电池片111,太阳能电池片111用于吸收太阳能,进而利用太阳能发电。双层钢化玻璃用于固定和保护太阳能电池片111。用电单元与多个太阳能电池片111分别电连接,用电单元用于对接收到的电能进行输送或使用。

[0077] 本发明提供的一种光伏防眩板组件100,通过在光伏防眩面板110中使用太阳能电池片111,既能够实现消减对向车辆灯光眩光,同时又能充分利用太阳能进行光伏发电,提供绿色电力,助力交通系统碳中和。而且,上述的光伏防眩板组件100为组合式结构,安装、更换和维护都很方便,宜于实施和推广。

[0078] 图7为本发明提供的另一种光伏防眩组件的结构示意图,请参见图7。该光伏防眩面板110可以为长方体,竖直设置,避免占用较大的底面面积,同时又能有足够的面积来发电。例如,该光伏防眩面板110为矩形结构,宽度20-25cm,高度为90-100cm,厚度为0.5-1.5cm。再例如,该光伏防眩板面板的特征也可以为:长度为1.5-2.0m,高度为0.8-1.0m,宽度为0.5-1.5cm。

[0079] 上述的边框120的材质可以是铝合金的,具有轻量化、强度高、耐腐蚀等优点。铝合金的边框120设置在光伏防眩面板110的四周,宽度为1-2cm,整个包裹着光伏防眩面板110,铝合金边框120起到固定和保护光伏防眩面板110的作用。

[0080] 在本发明提供的一个实施例中,上述用电单元包括接线盒和输电线。通过该接线盒连接太阳能电池板,该输电线连接该接线盒。

[0081] 对应的,固定单元130包括:由上到下依次设置的底座131、支撑部132和立柱133。其中,底座131设置在边框120的底部,用于支撑边框120。而且,底座131底端中心位置预留矩形凹槽1311,该凹槽1311中设置有接线盒。

[0082] 进一步的,该凹槽1311内侧还设置有绝缘膜,能够防止其导电,保证用电安全。进一步地,底座131内置有电线通道,能够将接线盒与光伏防眩面板110通过电线相连接。电线通道表层设置有绝缘膜,能够防止其导电。进一步地,底座131的底部距离路基5000路面高度为0.7-1.0m。进一步地,针对每一个光伏防眩面板110只设置一个带有凹槽1311的底座131,而另一个底座131不设置凹槽。

[0083] 底座131在沿光伏防眩面板110两面X、Y方向中轴线两侧分别预留一个螺孔1312,里面设置螺栓1313,螺栓1313的功能是将底座131与下端的支撑部132固定稳定在一起,使用的螺栓1313为不锈钢外六角螺栓1313。在另一些实施例中,可选地,螺栓1313为不锈钢内六角螺栓1313。

[0084] 上述的支撑部132设置在底座131的底部,而且,该支撑部132为长条形,用于沿公路设置,且支撑部132内腔中设置有输电线,该输电线与接线盒连接,该接线盒和该输电线可以将太阳能电池板提供的电能输送出去,用来储能、蓄电池、充电桩等独立使用,也可以连接电网进行并网输电等。具体的,支撑部132内部空腔1321的内壁设置有绝缘膜,形成绝缘空间,里面连接电线及线缆等,支撑部132的顶部设置有电线通道,可以将底座131底端接线盒的电线相连接,电线通过该电线通道在支撑部132内部汇聚并且连接,并最终通向到蓄电池、汇流箱、逆变器等装置。

[0085] 进一步地,支撑部132设置在公路中心线,可以是每间隔1.2-1.5m设置一个光伏防眩面板110。上述的支撑部132为不锈钢材料质成,为长条形,光伏防眩面板110的设置方向001与公路路线走向002保持平行,支撑部132横剖面为矩形,内部为空腔结构。例如,支撑部132宽度比光伏防眩面板110宽度大2-3cm,为22-28cm。

[0086] 上述的立柱133设置在支撑部132的底部,用于固定在地面上。该立柱133可以采用镀锌钢管,例如,直径为15-25cm,其底端固定在路面以下,地表以上高度为0.5-0.8m,地下埋深0.6-1.0m,相邻立柱133之间的间距为2.5-3.5m。进一步地,立柱133设置在公路路基5000中央分隔带2000中央线位置。

[0087] 在本发明提供的一个实施例中,底座131两侧的高度低于中间的高度,且底座131中间连接边框120。

[0088] 具体的,底座131也为铝合金材质,其宽度与光伏防眩面板110宽度相同,沿光伏防眩面板110两面X、Y方向呈两侧对称分布,底座131沿光伏防眩面板110底部到底座131边缘呈现由高到低的弧度,这样方便光伏防眩面板110上的雨水流下来能够更流畅的排出去,而不停滞,保护了光伏防眩板安全。从图3可以看出,底座131呈近半椭圆结构。每个铝合金边框120底部设置2个底座131,呈两侧对称设置。例如,底座131的宽度可以为15-20cm,底座131底部距离路基5000路面高度为0.7-1.0m。

[0089] 在上述的实施例中,底座131中设置有密封卡片,密封卡片密封设置在接线盒的外侧,能够将凹槽1311与外面相隔离,以便保护接线盒。进一步地,密封卡片采用绝缘材料制成,与底座131平面一致。密封卡片为活动式,方便安装和卸载。

[0090] 在本发明提供的一个实施例中,在互相垂直的两个方向,多个太阳能电池片111之间均采用间隔排列,且相邻的两个太阳能电池片111之间具有预设距离。

[0091] 请继续参见图7,以该太阳能电池片111为正方形为例,光伏防眩面板110里的太阳能电池片111的排布可以是采用错位间隔的,该预设间隔可以是小于太阳能电池片111的宽度,具有较高的发电效率。也可以是,该预设间隔等于太阳能电池片111的宽度,能够有效地保证光伏防眩面板110的透光率,既满足双向车辆的双向可视安全要求,同时又能能够起到消减对向车辆灯光眩光的目的。例如,太阳能电池片111为行列式布局,每块太阳能电池片111之间空白距离为5-10cm,这样就能够实现合适的透光率。

[0092] 图8为本发明提供的一种光伏防眩组件的组装结构示意图,请参见图8。多个光伏防眩板组件100能够连接其起来使用,具体的,各个光伏防眩板组件100支撑部132彼此相连接,对应的光伏防眩面板110之间距离为20-30cm。这种结构既能实现消减对向车辆灯光眩光,又能防止视疲劳。

[0093] 图9为本发明提供的另一种光伏防眩面板的结构示意图;图10为本发明提供的另一种光伏防眩面板的结构示意图。请参见图9至图10。在本发明提供的一个实施例中,太阳能电池片111为正方形或菱形。例如,光伏防眩板组件100中的光伏防眩面板110形状为菱形,顶部为尖形,中间为菱形,底部为底座131。在使用中,根据需要进行选择即可,本实施例对此不作限定。例如,太阳能电池片111为正方形,边长为15-20cm。

[0094] 在本发明提供的一个实施例中,太阳能电池片111的端部具有斜边,可以满足实际应用中不同的需要,做到既能节省材料,又能防眩,还能充分发电。

[0095] 本实施例提供的光伏防眩板组件100的其它实施例优点主要体现在:

[0096] (1)其可拓展性强,综合功能优秀,应用场景丰富,适用性强,针对不同的路基5000状况均具有适用性。

[0097] (2)后期清洁、维护方便,实用性强。

[0098] 在本发明提供的一个实施例中,太阳能电池片111的双面均具有发电区,既保护公路双向道路行驶车辆对其的视觉上的一致,同时又能够双面发电,适合各种走向公路,适用性强。具体的,太阳能电池片111采用的是多晶硅或单晶硅。

[0099] 在本发明提供的一个实施例中,双层钢化玻璃的材质为碲化镉双面发电玻璃。碲化镉双面发电玻璃采用的是高透光的钢化玻璃与碲化镉薄膜材料融合形成的一种太阳能发电组件,具有强度高、发电效率高等优点。

[0100] 在本发明提供的一个实施例中,上述的边框120上设置有发光单元,该发光单元与用电单元电连接。

[0101] 具体的,该发光单元可以为彩灯,该彩灯由光伏防眩板组件100发电储存的蓄电池提供电力,并且设置为自动开关,其提供闪光灯或者指示灯功能,在晚上期间处于打开状态,在白天期间处于关闭状态,这样能够光伏防眩面板110晚上可以为夜间行驶车辆提供指示灯光和安全引导。

[0102] 在本发明提供的一个实施例中,上述的边框120上还设有发光膜、蓄光膜、反光膜或者荧光膜等材料,能够在夜间发出微光或者反照微光,这可以为夜间行驶车辆提供指示灯光和安全引导。进一步地,本发明提供的光伏防眩板组件100因为长期受到野外灰尘、雨雪、鸟屎等影响,其表面会形成降尘和污渍,这会严重降低光伏防眩板组件100发电效率,需要定期对其进行定期除尘清洗。具体地,采用装有水箱的车辆,设置微压水枪,采用近距离清洗,针对顽固污渍,可以采用手持式旋转刷等进行清理,避免采用高压水枪等强压力工具,防止对光伏防眩面板110造成损伤,尤其在荒漠地区的风沙季节需要加大清洗频率。

[0103] 进一步地,本发明提供的光伏防眩板组件100如果出现物理破损、路线断路等损伤,需要及时检修和更换,以保持整个光伏发电系统1000的稳定运转。

[0104] 本发明还提供了一种光伏发电系统,图11为本发明提供的光伏发电系统的结构示意图,请参见图11。该光伏发电系统1000包括上述任一种光伏防眩板组件100、直流汇流装置和直流配电装置。

[0105] 其中,光伏防眩板组件100设置在中央分隔带2000上。

[0106] 该直流汇流装置将多个光伏防眩板组件100串联起来。具体的,在该光伏发电系统1000中,多个光伏防眩板组件100形成多个串联组,再将多个串联组并联接入到直流汇流装置。直流汇流装置能够保证光伏防眩板组件100彼此有序连接和汇流。

[0107] 直流配电装置与直流汇流装置电连接,直流配电装置用于将经过直流汇流装置的直流电进行分流,并且能够对每路分流直流电进行监测和保护。

[0108] 在本发明提供的一个实施例中,该光伏发电系统1000还包括:逆变器和交流配电装置。具体的,逆变器与直流配电装置电连接,逆变器用于将经过直流配电装置分流的直流电转化成交流电,供下一步使用。交流配电装置与逆变器电连接,交流配电装置对经过逆变器的交流电根据用户端具体情况进行控制、分配和监测。

[0109] 而本光伏发电系统1000对应的用户端,根据使用类型包括两种,一种是独立系统,比如蓄电池和储能,通过将交流配电装置的电流为蓄电池和储能充电,提供电力供给,达到

电力的消耗使用;另一种将交流配电装置的电流连接到电网,进行并网输送电力,从而达到电力的输送。

[0110] 进一步,该光伏发电系统1000依托的是光伏路面,该光伏路面表面采用的是具有承重能力的透光高强度玻璃材质,内置单面发电光伏板,能够将路面接受的太阳辐射转化为电力。

[0111] 本实施例提供的光伏发电系统1000优点主要体现在:

[0112] (1)将光伏防眩板组件100和光伏发电系统1000相结合,这是一种新型光伏发电系统1000,能够充分地将国家公路网丰富的太阳能资源充分利用起来,为国家绿色能力发展提供新模式。

[0113] (2)该光伏发电系统1000依托于公路路线,也为公路系统及车辆提供绿色能力,促进了公路交通系统低碳化转型。

[0114] 在本发明提供的一个实施例中,光伏防眩面板110的设置方向001与公路路线走向002相互垂直或平行。

[0115] 根据应用场景的不同,本实施例提供的光伏发电系统1000的设置方式有多种,下面结合公路走向进行举例说明:

[0116] (1)在公路路线走向002以南北向为主的公路,在公路中央分隔带2000上,以设置平行于公路走向的光伏防眩板组件100为主,以设置垂直于公路走向的光伏防眩板组件100为辅,两者长度比例设置在10:1-10:2的范围。

[0117] 进一步地,在支撑部132上,间隔20-30cm设置一个光伏防眩面板110。例如,可以在长度为10-20km的路程内间隔设置平行于公路走向的光伏防眩板组件100,在长度为1-2km的路程内间隔设置垂直于公路走向的光伏防眩板组件100,这样两者交错设置,以提高发电效益,并防止视觉疲劳。

[0118] 因为以南北向为主公路,其公路路线走向002基本与太阳辐射呈现垂直角度,也就是说光伏防眩板组件100有一面其与太阳辐射呈现垂直角度,这样能够最大程度的接受太阳辐射,从而提高单位公路里程太阳辐射转化量。同时,将两种光伏防眩板交错设置,这样能够调整视野,防止产生视觉疲劳,另一方面,光伏防眩板组件100因为其朝向不同,所以其接受光伏时长、强度、单位公路里程发电效益等不同,将两者相结合能够有效地延长光伏发电系统1000的发电量和发电时间,并且使发电效益更具有稳定性和耐候性。

[0119] (2)在公路路线走向002以东西向为主的公路,在公路中央分隔带2000上,以设置垂直于公路走向的光伏防眩板组件100为主,以设置平行于公路走向的光伏防眩板组件100为辅,两者长度比例设置在10:4-10:6的范围。

[0120] 进一步地,在支撑部132上,间隔20-30cm设置一个光伏防眩面板110。例如,可以在长度为10-20km的路程内间隔设置垂直于公路走向的光伏防眩板组件100,在长度为5-10km的路程内间隔设置平行于公路走向的光伏防眩板组件100,这样两者交错设置,以提高发电效益,并防止视觉疲劳。

[0121] 因为以东西向为主公路,其公路走向基本与太阳辐射呈现垂直角度,而光伏防眩板组件100有一面朝向南侧,可以在白天全天接受太阳辐射直接辐射,而光伏防眩板组件100有两面分时间能够接受到太阳能辐射,其中一面在地方时12:00之前,另一面在地方时12:00之后,而相比较两种组件单位路程的成本量,将两者结合起来既能够降低成本,也可

以提高光伏发电效益。

[0122] 同时,将两种光伏防眩板交错设置,这样能够调整视野,防止产生视觉疲劳,另一方面,光伏防眩板组件100因为其朝向不同,所以其接受光伏时长、强度、单位公路里程发电效益等不同,将两者相结合能够有效地延长光伏发电系统1000的发电量和发电时间,并且使发电效益更具有稳定性和耐候性。

[0123] 本实施例提供的光伏发电系统1000的优点主要体现在:

[0124] (1)两种光伏防眩板组件100因为其结构特征不同,尤其是朝向、接受光伏时长、强度、单位公路里程发电效益等不同,针对不同的公路路线走向002,设置不同的方向的光伏防眩板组件100,将两者结合起来,从而有效地延长光伏发电系统1000的发电量和发电时间,并且使发电效益更具有稳定性和耐候性。

[0125] (2)将两种朝向的光伏防眩板组件100进行交错混合设置,能够调整司机视野,防止产生视觉疲劳,有助于安全驾驶。

[0126] 本发明还提供了一种光伏路基系统,图12为本发明提供的光伏路基系统的俯视结构示意图;图13为本发明提供的光伏路基系统的剖面结构示意图。请参见图12至图13。该光伏路基系统包括:至少一种上述任一种的光伏发电系统1000、中央分隔带2000、一对中央护栏3000、一对路侧护栏4000和路基5000;光伏发电系统1000中的光伏防眩板组件100设置在中央分隔带2000上,且一对中央护栏3000设置在中央分隔带2000的两侧;一对路侧护栏4000设置在路基5000的两侧边缘。

[0127] 其中,上述的光伏防眩面板110的设置方向可以是平行于公路走向,和/或,垂直于公路走向。上述的中央护栏3000,设置在公路路基5000中央分隔带2000处,位于光伏防眩板组件100的两侧,光伏防眩面板110距离中央分隔带2000波形梁护栏15-25cm。

[0128] 具体的,中央护栏3000由波形钢护栏板及固定立柱133组成,波形钢护栏板由2-3个组成。中央护栏3000能够确保光伏防眩板组件100的安全,防止车辆撞损或者交通事故等对光伏防眩板组件100系统的影响。路侧波形护栏设置在路基5000的路肩位置,与中央护栏3000形成对应,保护车辆行驶安全。中央护栏3000和路侧波形护栏高度为0.75-1.0m。

[0129] 进一步,本实施例提供的光伏路基5000系统,依托的是光伏路面,该光伏路面表面采用的是具有承重能力的透光高强度玻璃材质,内置单面发电光伏板,能够将路面接受的太阳辐射转化为电力。

[0130] 本实施例提供的光伏路基5000系统优点主要体现在:

[0131] (1)光伏路基5000系统充分地将光伏发电与路基5000结构相结合,既满足了公路路基5000防眩网的功能要求,又提供了绿色电力,有助于公路路基5000向电气化方向发展,服务于电动车发展,践行“光伏+交通”宏观战略。

[0132] (2)我国作为幅员辽阔,具有非常庞大的公路网,尤其是高速公路网,将新型光伏路基5000系统具有广阔的应用前景,将能够为碳达峰碳中和目标的实现贡献力量。

[0133] 在本发明提供的一个实施例中,路基5000两侧设置有边坡5100,边坡5100上设置有光伏防眩板组件100。根据边坡5100坡度,该光伏防眩板组件100以一定的倾斜角固定在边坡5100,从而实现光伏发电。

[0134] 本发明提供了一种光伏防眩板组件100,包括光伏防眩面板110,铝合金的边框120,底座131,接线盒,电线,支撑件,立柱133。适用于公路路基5000中央分隔带2000、中央

活动护栏处,能够消减对向车辆灯光眩光,同时又能充分利用太阳能进行光伏发电,提供绿色电力,电力可以用来储能、蓄电池、充电桩等独立使用,也可以连接电网进行并网输电等。本发明还提供了一种光伏发电系统1000,包括光伏防眩板组件100、直流汇流装置、直流配电装置、逆变器、交流配电装置、用户端。本发明还提供了一种路基5000系统,包括了光伏防眩板组件100、中央护栏3000、路侧波形护栏和路基5000。

[0135] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

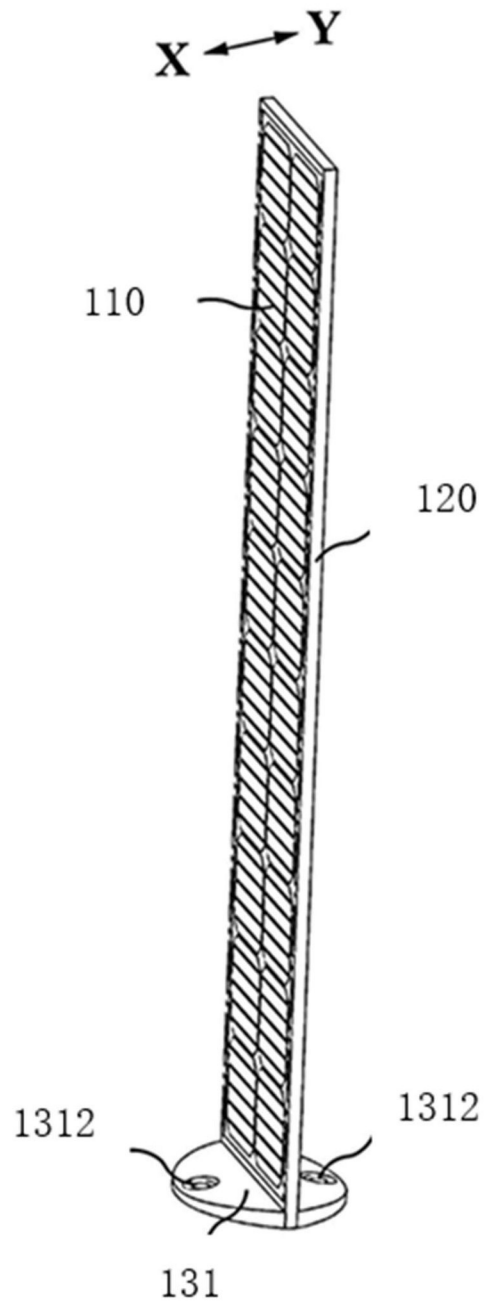
100

图1

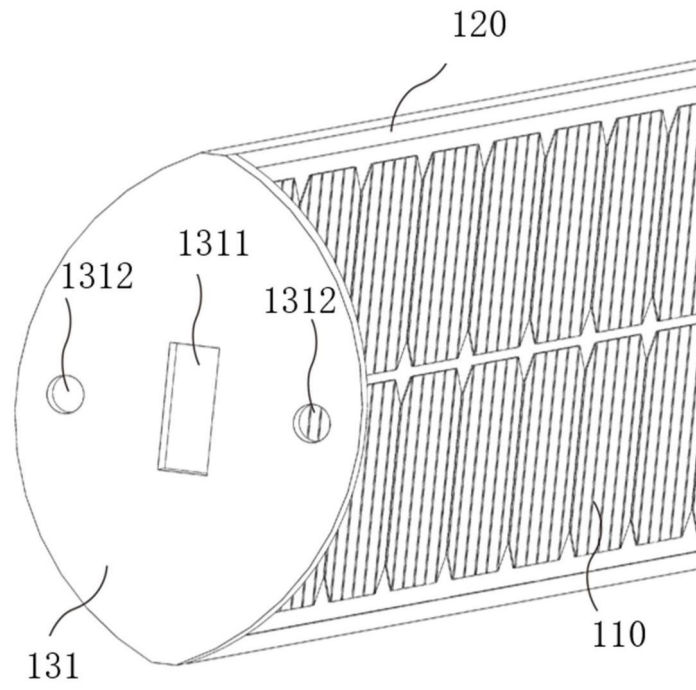


图2

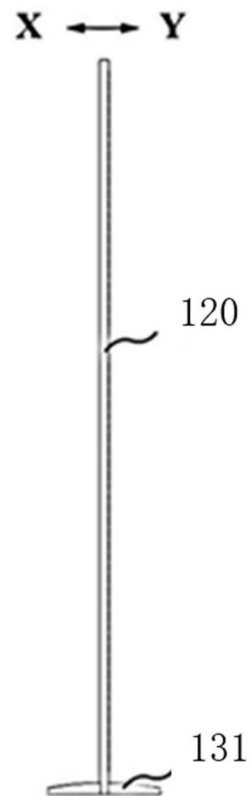


图3

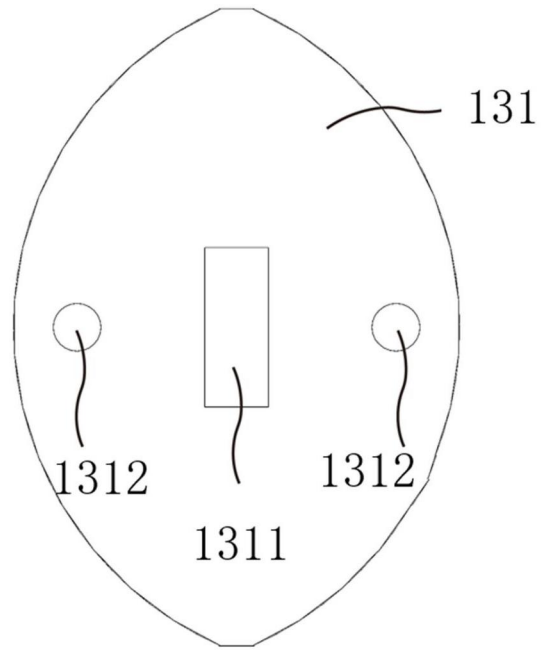


图4

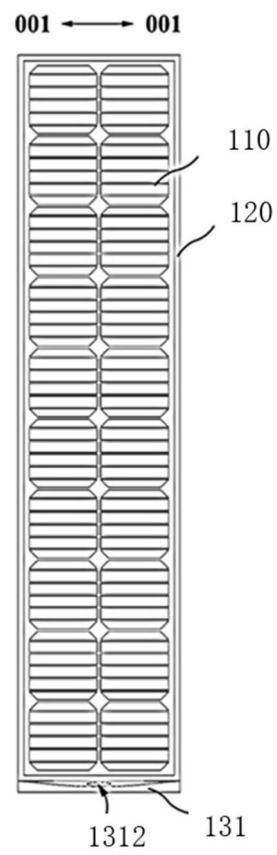


图5

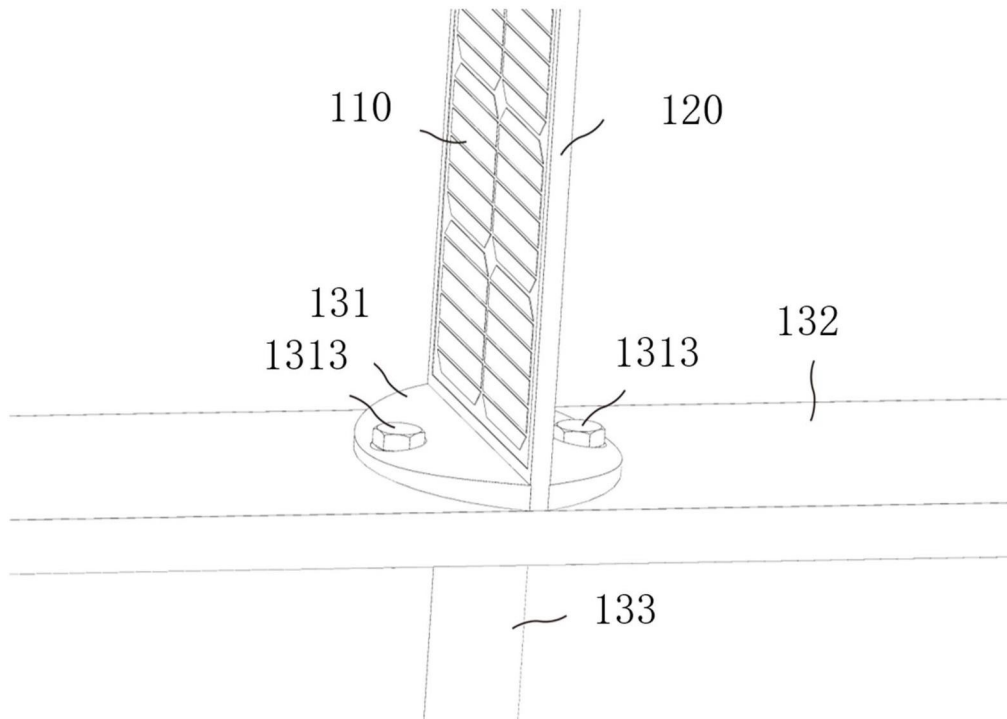


图6

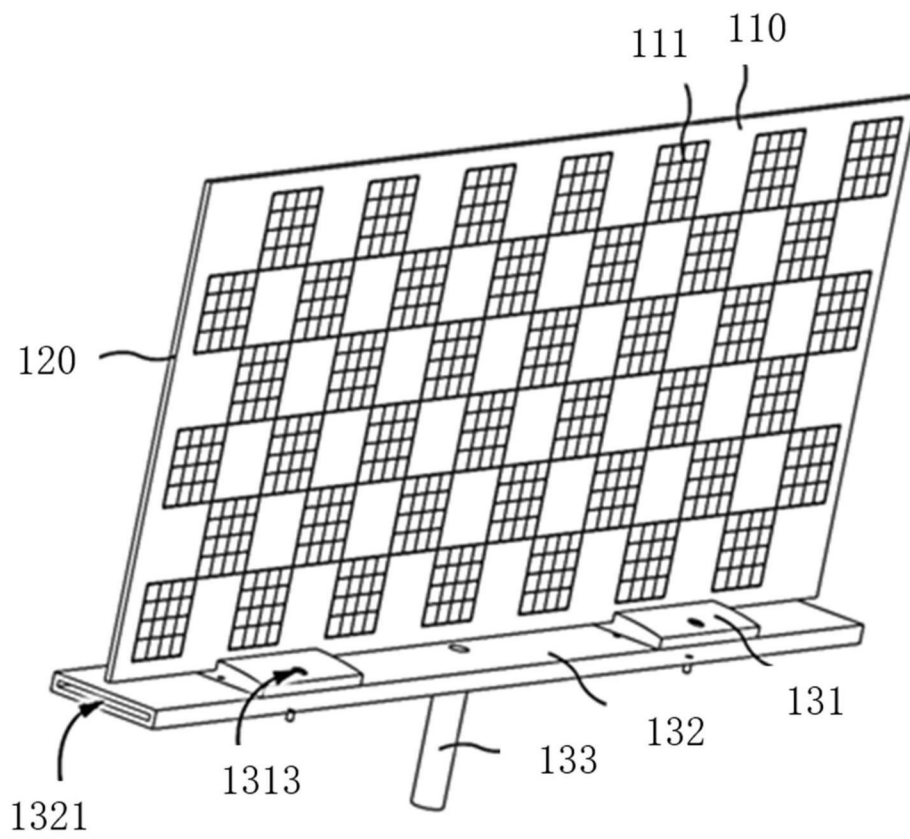


图7

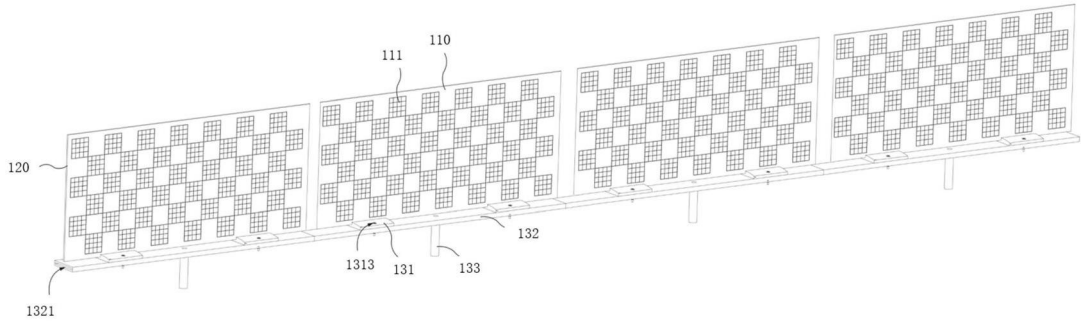


图8

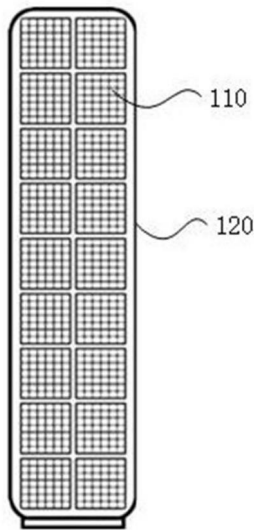


图9

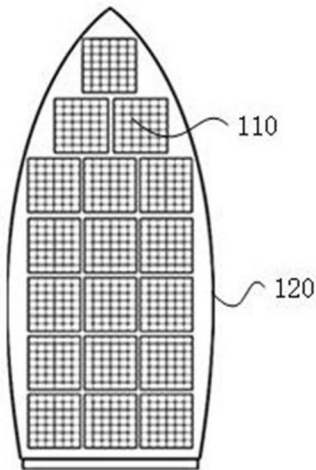


图10

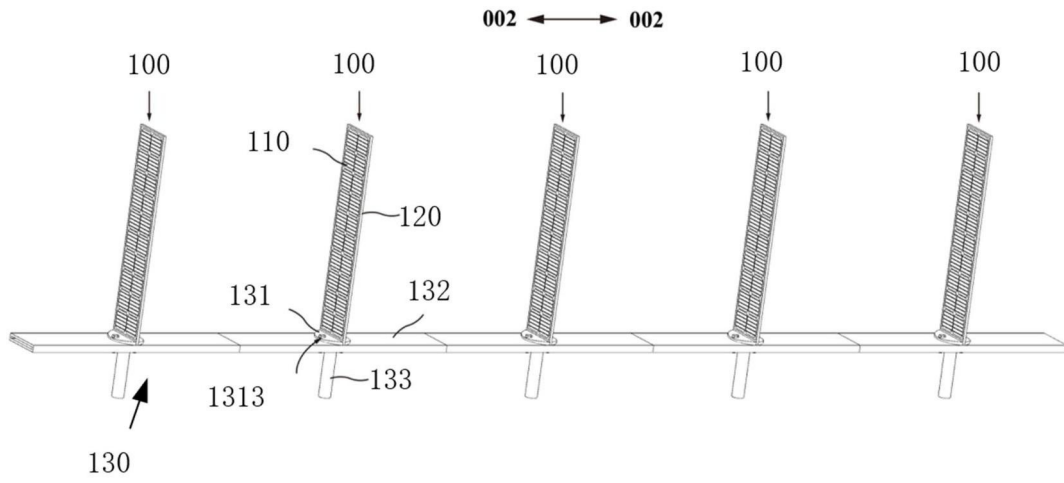


图11

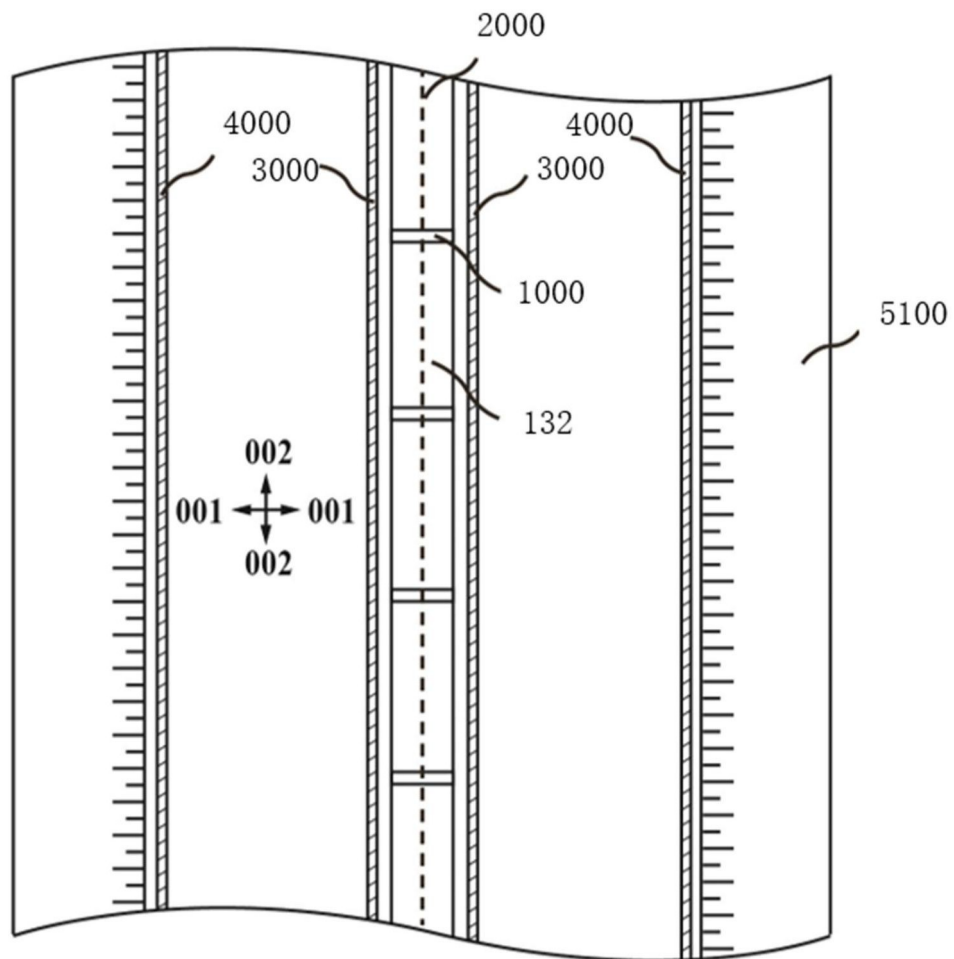


图12

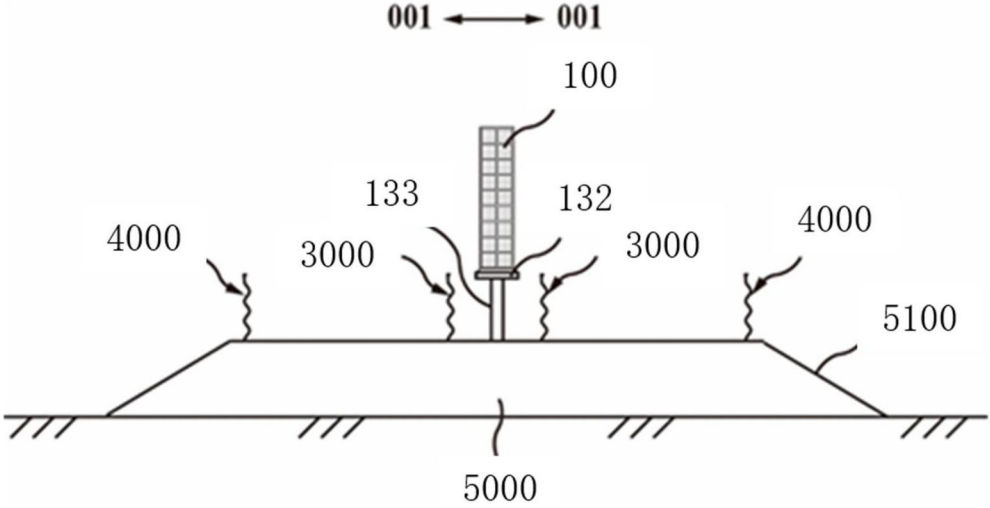


图13