



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107675637 B

(45)授权公告日 2020.01.14

(21)申请号 201710815228.X

(22)申请日 2017.09.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107675637 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(73)专利权人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市碑林区友谊西路127号

(72)发明人 王敏庆 党志高 麦楷

(51)Int.Cl.

E01F 8/00(2006.01)

H02S 20/32(2014.01)

H02S 40/34(2014.01)

(56)对比文件

CN 204510027 U,2015.07.29,全文.

CN 201574363 U,2010.09.08,全文.

KR 20130104266 A,2013.09.25,全文.

CN 103780199 A,2014.05.07,全文.

CN 201972105 U,2011.09.14,全文.

CN 103046490 A,2013.04.17,

CN 105939146 A,2016.09.14,

审查员 温贻辉

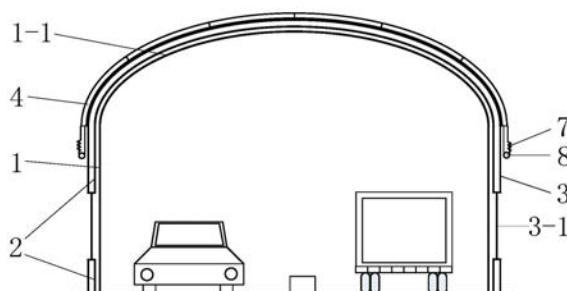
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种光强跟踪光伏声屏障

(57)摘要

本发明提供一种光强跟踪光伏声屏障,所述的声屏障为一个全封闭隔声系统,包括声屏障基础组件、光强跟踪组件。声屏障基础组件包括框架、吸声板、隔声板,光强跟踪组件包括光伏板、光强传感器、控制装置、传动装置,其中,传动装置包括动力装置、传送带、齿轮与转动轴。光强跟踪组件位于声屏障的顶部。光强跟踪光伏声屏障的多层结构设计,保证了声屏障隔声量,同时光强跟踪光伏板设计吸收了大部分热量,使得封闭声屏障内部温度得到降低。本发明的光强跟踪光伏声屏障利用光强跟踪组件达到使光伏板始终处于光强度最大位置处的目的,提高光伏板的使用效率,真正实现光伏声屏障的推广应用。



1. 一种光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:包括声屏障基础组件、光强跟踪组件;

声屏障基础组件包括框架、吸声板、隔声板;吸声板和隔声板在框架上安装从下到上依次为吸声板与隔声板的组合件、透明隔声板、吸声板与隔声板的组合件;吸声板与隔声板的组合件中,吸声板安置在隔声板内侧;

光强跟踪组件包括光伏板、光强传感器、控制装置、传动装置;光伏板由太阳能电池片、金属边框组成,光伏板端面的金属边框上设有金属通电触头;传动装置包括动力装置、传送带、齿轮与转动轴;传送带与光伏板金属边框的两侧通过螺栓进行连接;光强传感器沿声屏障顶部周向均匀分布在框架的横梁上;动力装置与控制装置位于声屏障框架结构顶部与侧壁的交接处;光伏板、传送带沿声屏障顶部周向设置;声屏障顶部周向框架的多条横梁上间隔设置电量输出定位口。

2. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:声屏障为全封闭式。

3. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:光伏板位于声屏障顶部,光伏板沿声屏障顶部周向铺设弧度为声屏障顶部总弧度的 $1/2$ 至 $2/3$ 。

4. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:设置电量输出定位口的横梁两侧并列设置两排电量输出定位口。

5. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:电量输出定位口和靠近的光强传感器连线与道路方向平行。

6. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:设置电量输出定位口的横梁内部设有总线,电量输出定位口与总线相连。

7. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:光强跟踪过程结束时,金属通电触头与电量输出定位口相接触通电。

8. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:多个光强跟踪组件在声屏障顶部沿周向并列分布。

9. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:动力装置与传送带通过齿轮和转动轴连接。

10. 根据权利要求1所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:一个动力装置带动多个传送带,传送带与传送带之间由转动轴通过联轴器进行连接。

一种光强跟踪光伏声屏障

技术领域

[0001] 本发明涉及一种声屏障,具体涉及一种光强跟踪光伏声屏障。

背景技术

[0002] 随着经济的发展,城市交通行业日益膨胀,城市中大规模的轻轨、道路建设,交通运输设备的使用,不仅消耗大量能源,还给周围居住的市民造成了难以忍受的噪声影响和尘埃危害。针对此环境现象,诸多位于居民区的主干道路安装了声屏障,但位于道路周边的高层居民却依旧承受着噪声的危害。

[0003] 现有声屏障大多采用半封闭式,没有对其他能源进行收集和利用,对封闭式光伏声屏障研究也存在以下缺陷:

[0004] 为了保证发电量,目前通常采用在声屏障顶部布满光伏板的形式,光伏板位置始终不变。对于南北走向的道路,从早上到中午,一侧发电效率较充分,而另一侧得不到保证,从中午到傍晚,随着太阳光照强度的转移,一侧发电效率逐渐衰减至最小,另一侧发电效率得到提高;而对于东西走向的道路,从早上到傍晚只能充分利用声屏障顶部一侧光伏板进行发电。采用这种固定结构形式的光伏声屏障,缺点在于不能针对阳光的强度进行相应的位置调整,光伏板的利用率不高,造成了资源的浪费,增大了生产成本。

发明内容

[0005] 为了解决现有光伏声屏障中光伏板利用率不高等问题,本发明提供一种光强跟踪光伏声屏障,该声屏障能够保证光伏发电的效率,减少光伏板的使用数量,降低生产成本。

[0006] 为了实现上述目标,本发明采用如下的技术方案:

[0007] 一种光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:包括声屏障基础组件、光强跟踪组件;

[0008] 声屏障基础组件包括框架、吸声板、隔声板;吸声板和隔声板在框架上安装从下到上依次为吸声板与隔声板的组合件、透明隔声板、吸声板与隔声板的组合件;吸声板与隔声板的组合件中,吸声板放置在隔声板内侧;

[0009] 光强跟踪组件包括光伏板、光强传感器、控制装置、传动装置;传动装置包括动力装置、传送带、齿轮与转动轴;光强传感器沿声屏障顶部周向均匀分布在框架上;动力装置与控制装置位于声屏障框架结构顶部与侧壁的交接处;光伏板、传送带沿声屏障顶部周向设置。

[0010] 光强跟踪组件包括光伏板、光强传感器、控制装置、传动装置;光伏板由太阳能电池片、金属边框组成,光伏板端面的金属边框上设有金属通电触头;传动装置包括动力装置、传送带、齿轮与转动轴;光强传感器沿声屏障顶部周向均匀分布在框架的横梁上;动力装置与控制装置位于声屏障框架结构顶部与侧壁的交接处;光伏板、传送带沿声屏障顶部周向设置;声屏障顶部周向框架的多条横梁上间隔设置电量输出定位口。

[0011] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:声屏障为全封闭式。

[0012] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:光伏板位于声屏障顶部,光伏板沿声屏

障顶部周向铺设弧度为声屏障顶部总弧度的1/2至2/3。

[0013] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:传送带与光伏板金属边框的两侧通过螺栓进行连接。

[0014] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:设置电量输出定位口的框架横梁两侧并列设置两排电量输出定位口。

[0015] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:电量输出定位口和靠近的光强传感器连线与道路方向平行。

[0016] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:设置电量输出定位口的横梁内部设有总线,电量输出定位口与总线相连。

[0017] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:光强跟踪过程结束时,金属通电触头与电量输出定位口相接触通电。

[0018] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:多个光强跟踪组件在声屏障顶部沿周向并列分布。

[0019] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:动力装置与传送带通过齿轮和转动轴连接。

[0020] 所述的光强跟踪光伏声屏障,其特征在于:一个动力装置带动多个传送带,传送带与传送带之间由转动轴通过联轴器进行连接。

[0021] 本发明的一种光强跟踪光伏声屏障主要优点:

[0022] 光伏板设计为具有光强跟踪功能,光伏板金属边框与传送带相连,控制装置通过判别感知光强信号最强的传感器来移动光伏板位置,解决光伏板利用率低的问题。

[0023] 本发明的一种光强跟踪光伏声屏障利用光强跟踪组件达到使光伏板始终处于光强度最大位置处的目的,提高了光伏板利用率,降低了光伏板的铺设面积,减少了生产的成本,一方面多层结构的设计,保证了声屏障隔声量,另一方面,光强跟踪光伏板吸收了大部分热量,使得封闭声屏障内部温度得到降低,真正实现了光伏声屏障节能环保的作用。

附图说明

[0024] 图1为本发明整体的结构示意图;

[0025] 图2为声屏障顶部局部截面的结构示意图;

[0026] 图3为光强跟踪组件的结构示意图;

[0027] 图4为光强追踪组件局部俯视结构示意图;

[0028] 其中,1-框架,1-1横梁,2-吸声板,3-隔声板,3-1-透明隔声板,4-光伏板,4-1金属边框,4-2-金属通电触头,5-总线,6-光强传感器,7-控制装置,8-动力装置,9-齿轮,10-传送带,11-螺栓,12-电量输出定位口,13-转动轴,14-联轴器。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例进行说明,实施例不构成对本发明的限制:

[0030] 本实施例中采用本发明提出的光强跟踪光伏声屏障进行光强跟踪过程的工作方式描述。

[0031] 参照图1、图2、图3和图4,本实施例中的光强跟踪光伏声屏障包括声屏障基础组

件、光强跟踪组件。

[0032] 声屏障基础组件包括框架1、吸声板2、隔声板3;吸声板2和隔声板3在框架上安装从下到上依次为吸声板2与隔声板3的组合件、透明隔声板3-1、吸声板2与隔声板3的组合件;吸声板2与隔声板3的组合件中,吸声板2放置在隔声板3内侧;所述框架1为全封闭式声屏障提供了安装支撑作用;所述透明隔声板3-1为透光性好的隔声板,不仅为整个声屏障内部提供了采光功能,也为机动车辆上的乘客提供了观赏风景的机会。

[0033] 光强跟踪组件包括光伏板4、光强传感器6、控制装置7、传动装置;光伏板4由太阳能电池片、金属边框4-1组成,光伏板4端面的金属边框4-1上设有金属通电触头4-2;传动装置包括动力装置8、传送带10、齿轮9与转动轴13;光强传感器6沿声屏障顶部周向均匀分布在框架1的横梁1-1上;动力装置8与控制装置7位于声屏障框架结构顶部与侧壁的交接处;光伏板4、传送带10沿声屏障顶部周向设置;声屏障顶部周向框架的多条横梁上间隔设置电量输出定位口12。

[0034] 光伏板4端面为金属边框4-1,光伏板端面的金属边框4-1上设有金属通电触头4-2,传送带10与光伏板金属边框4-1通过螺栓11进行连接。光强跟踪过程结束时,金属通电触头4-2与电量输出定位口12相接触通电。电量输出定位口12位置与靠近的光强传感器6位置连线与道路方向平行。动力装置8与传送带10通过齿轮9和转动轴13连接。一个动力装置带动多个传送带,传送带10与相邻的传送带之间由转动轴13通过联轴器14进行连接,实现多个传送带的同步工作。

[0035] 光强传感器6采集光强信号,通过控制装置7判别光强信号最强的传感器,控制装置7将执行命令信号发送至动力装置8,动力装置8通过齿轮9和转动轴13带动所连接的传送带10,带动金属边框4-1移动,实现光伏板4的位置控制。声屏障顶部周向框架的多条横梁1-1上间隔设置电量输出定位口12,设置电量输出定位口12的框架横梁1-1两侧并列设置两排电量输出定位口12。位置控制执行过程中,光伏板4向光强信号最强的传感器位置移动,使金属通电触头4-2与电量输出定位口12相接触,光伏板4收集电量后经过金属边框4-1的金属通电触头4-2,将光伏板4并入总线5中。

[0036] 本实施例的完成工作过程为:

[0037] 声屏障顶部周向框架的多条横梁上间隔设置电量输出定位口,设置电量输出定位口的框架横梁两侧并列设置两排电量输出定位口。光强传感器沿声屏障顶部周向均匀分布在横梁上,两排电量输出定位口中,相对应的每两个电量输出定位口之间均居中设置一个光强传感器,电量输出定位口与靠近的光强传感器连线与道路方向平行。通过控制装置判别感知光强信号最强的传感器,控制光伏板向该传感器位置移动,当光强跟踪过程结束时,使位于金属边框顶部中间位置的金属通电触头与电量输出定位口相接触通电,将收集电量并入总线。

[0038] 光强跟踪具体实施过程如下,光强传感器采集光强信号,通过控制装置判别光强信号最强的传感器,控制装置将执行命令信号发送至动力装置,动力装置通过齿轮和转动轴带动所连接的传送带,传送带与金属边框通过螺栓相连,带动金属边框移动,实现光伏板的位置控制。传送带与周边相邻的传送带由转动轴通过联轴器进行轴向连接,实现多个传送带的同步工作。

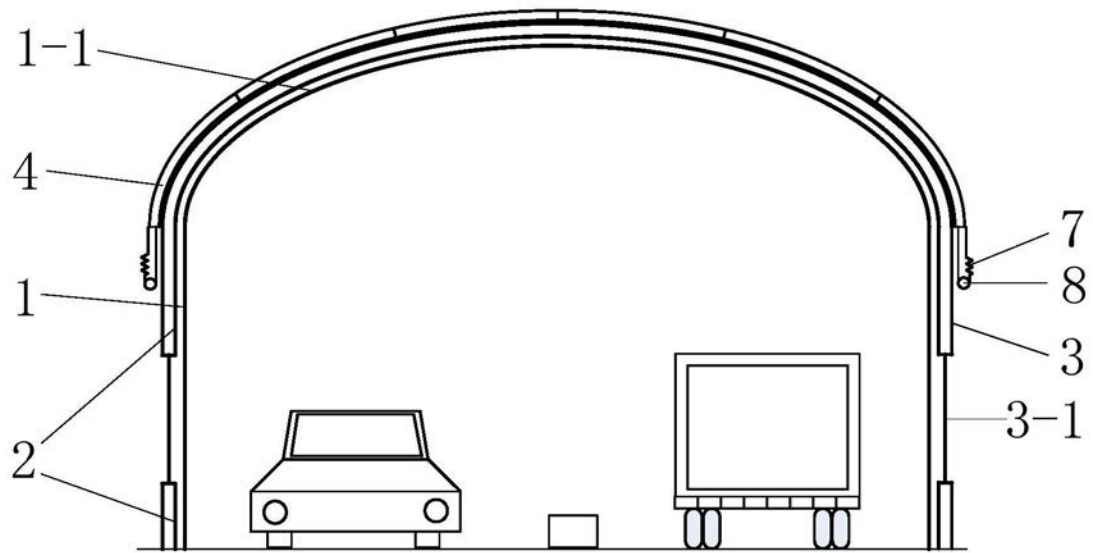


图1

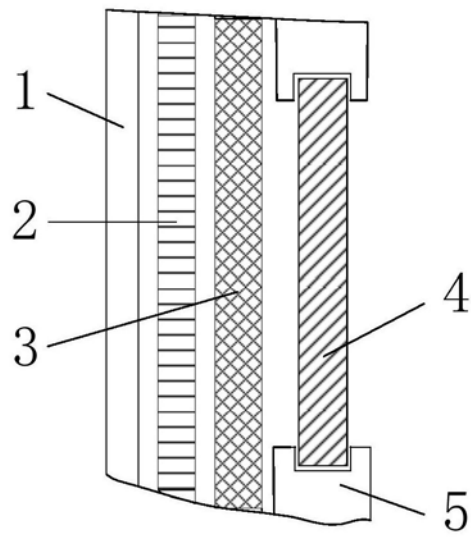


图2

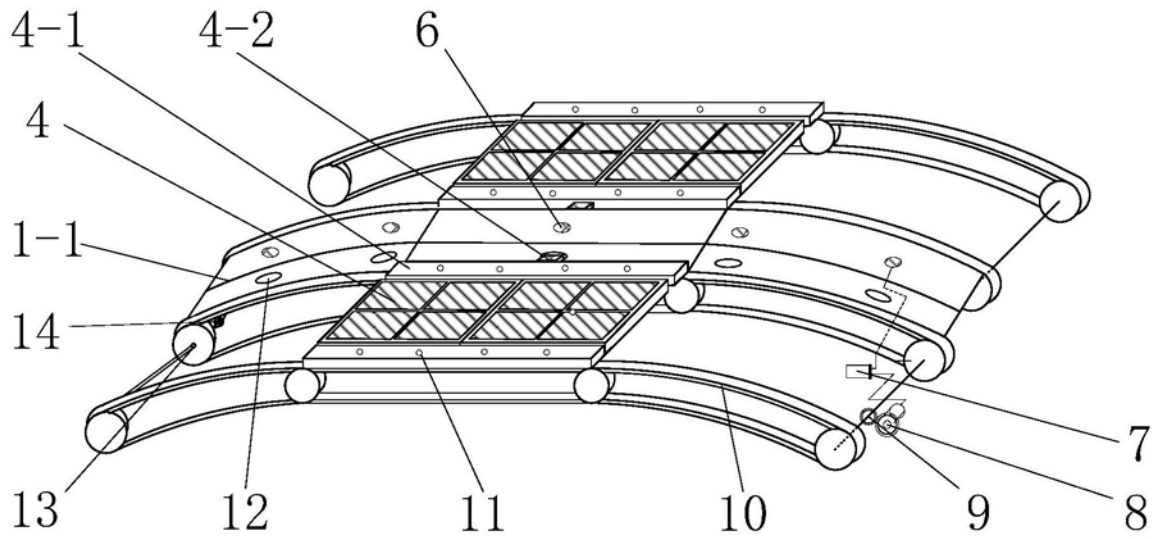


图3

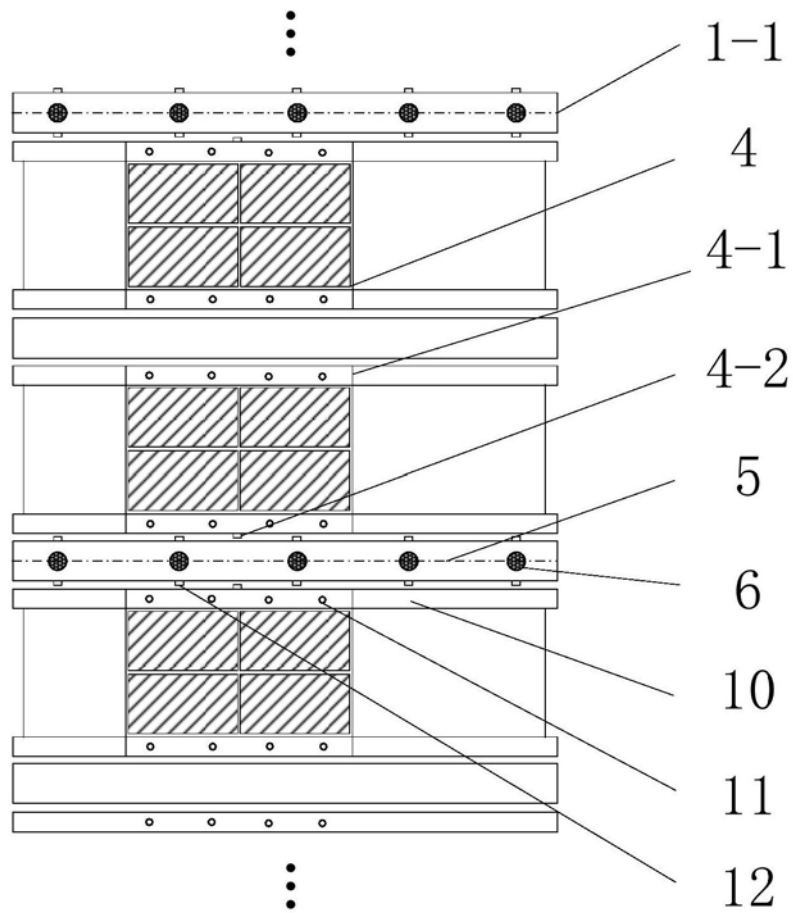


图4