



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103453434 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310381535. 3

(22) 申请日 2013. 08. 28

(71) 申请人 成都谱视科技有限公司

地址 610041 四川省成都市成都高新区高朋
大道 5 号 1 栋 110 室

(72) 发明人 王卓然 袁国慧 任雷 王维

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

F21S 11/00 (2006. 01)

F21V 5/04 (2006. 01)

F21V 8/00 (2006. 01)

G05D 3/00 (2006. 01)

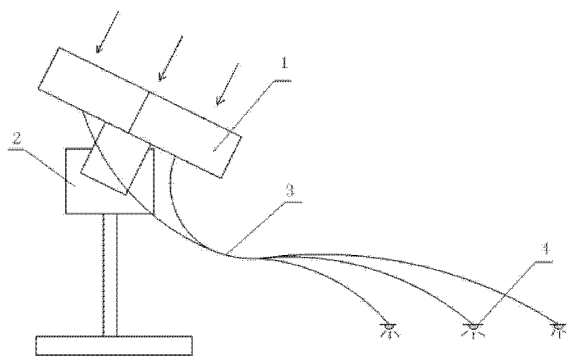
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种太阳光跟踪照明装置

(57) 摘要

本发明的一种太阳光跟踪照明装置主要包括底座、云台、聚光阵列、光纤束和方位探测模块；其中，聚光阵列由聚光单元组成，光纤束包含多条光纤，所述聚光单元包括透镜组件、箱体支架和光纤固定座，箱体支架的一端固定透镜组件，另一端位于透镜组件的焦点处固定有光纤固定座。本发明通过采用阵列式的聚光单元汇聚太阳光并利用光纤导入室内使用，可大幅降低照明费用。适用于白天为大型商场、影剧院、地下停车场、高层写字楼、汽车站、火车站等公共场所提供照明。使用时可在场所的楼顶装备一部或数部此照明系统，用多跟塑料光纤布设到需要照明的室内空间。具有节能、环保，有益于人体健康等多种优势，是真正的绿色、健康照明系统。



1. 一种太阳光跟踪照明装置,包括底座和云台,其特征在于,还包括聚光阵列、光纤束和方位探测模块;其中,聚光阵列由聚光单元组成,光纤束包含多条光纤,所述聚光单元包括透镜组件、箱体支架和光纤固定座,箱体支架的一端固定透镜组件,另一端位于透镜组件的焦点处固定有光纤固定座,所述光纤固定座用于固定光纤;所述云台包括控制系统,所述方位探测模块与云台控制系统相连接,用于控制云台的方位;所述聚光阵列固定于云台上。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括照明终端,光纤束的一端连接于光纤固定座上,另一端与照明终端相连接,所述照明终端将光纤中传导的光束散射开用于照明。

3. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述聚光阵列包括不少于4个聚光单元。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述聚光阵列的箱体支架为一体成型。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述云台包括X轴驱动电机、X轴传动组件、X转轴、Y轴驱动电机、Y轴传动组件、Y转轴、连接轴承、支架和云台台面;其中支架与底座之间通过轴和轴承活动连接,X轴驱动电机固定于底座上,Y轴驱动电机固定于支架上,X转轴与支架固定连接,常态下为竖直状态,Y转轴通过轴承与支架相连接,常态下为水平状态,云台台面与Y转轴固定连接;所述X轴传动组件为一组互相耦合并分别与X轴驱动电机和X转轴固定连接的齿轮组,用于驱动支架水平转动,Y轴传动组件为一组互相耦合并分别与Y轴驱动电机和Y转轴相连接的齿轮组,用于驱动云台台面竖直转动。

6. 根据权利要求1、2、4或5之任一项权利要求所述的装置,其特征在于,所述光纤为塑料光纤。

7. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述照明终端为室内光纤灯。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述透镜组件为菲涅尔透镜。

9. 根据权利要求1、2、4或5之任一项权利要求所述的装置,其特征在于,所述透镜组件为多个凸透镜和/或菲涅尔组成的多级聚光透镜组。

10. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述透镜组件为多个凸透镜和/或菲涅尔组成的多级聚光透镜组。

一种太阳光跟踪照明装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳能应用技术领域,具体涉及一种自动跟踪太阳光,并通过聚集、传输太阳光为室内提供照明光线的装置。

背景技术

[0002] 据国际照明委员会统计,全世界照明用电约占总发电量的 9%~20%,照明方面所消耗的能源约占初级能耗的 4%。目前,我国照明用电大体占总发电量的 10~12%,而照明用电中真正用于发光的仅不过 25%,其余则以热能方式散发,不但造成大量的能源浪费,而且加大了对环境的污染。

[0003] 近年来,随着建设用地的紧张和建筑功能的日趋复杂,城市建筑趋向高层化和密集化,仅依靠传统的采光方式已经不能满足建筑物内部的采光要求。尤其是那些较低层建筑和进深很大的大型建筑,即使是晴朗天气,室内也昏暗阴沉,这在无形之中增加了人工照明的电能损耗,而且对长期在此环境中生活与工作的人们身心健康带来不良影响。众所周知,太阳光是大自然赐予人类的宝贵财富,可以说是取之不尽、用之不竭。与其它能源相比具有清洁、安全的特点。充分利用太阳光不但可节省大量照明用电,而且能够提供更健康、舒适的光环境,符合人的生物特性,对人们的身心健康产生有利影响。因此太阳光照明技术越来越被重视。

[0004] 传统的太阳光照明技术通常采用一个太阳光汇聚装置将太阳光收集,然后通过光纤将汇聚的太阳光导入需要照明的地方使用,但是由于太阳光的入射角度是随时间变化的,传统的汇聚太阳光的装置由于通常固定在一个地方,导致效率低下,而且传统的技术通常是一个装置对应一组传输光纤,不适用于写字楼等大面积规模化照明工程。

发明内容

[0005] 本发明为了解决现有的太阳光照明装置在聚光效率及大规模应用方面的弊端,提出了一种太阳光跟踪照明装置。

[0006] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:一种太阳光跟踪照明装置,包括底座和云台,其特征在于,还包括聚光阵列、光纤束和方位探测模块;其中,聚光阵列由聚光单元组成,光纤束包含多条光纤,所述聚光单元包括透镜组件、箱体支架和光纤固定座,箱体支架的一端固定透镜组件,另一端位于透镜组件的焦点处固定有光纤固定座,所述光纤固定座用于固定光纤;所述云台包括控制系统,所述方位探测模块与云台控制系统相连接,用于控制云台的方位;所述聚光阵列固定于云台上。

[0007] 进一步的,所述装置还包括照明终端,光纤束的一端连接于光纤固定座上,另一端与照明终端相连接,所述照明终端将光纤中传导的光束散射开用于照明。

[0008] 进一步的,所述聚光阵列包括不少于 4 个聚光单元。

[0009] 进一步的,所述聚光阵列的箱体支架为一体成型。

[0010] 进一步的,所述云台包括 X 轴驱动电机、X 轴传动组件、X 转轴、Y 轴驱动电机、Y 轴

传动组件、Y 转轴、连接轴承、支架和云台台面；其中支架与底座之间通过轴和轴承活动连接，X 轴驱动电机固定于底座上，Y 轴驱动电机固定于支架上，X 转轴与支架固定连接，常态下为竖直状态，Y 转轴通过轴承与支架相连接，常态下为水平状态，云台台面与 Y 转轴固定连接；所述 X 轴传动组件为一组互相耦合并分别与 X 轴驱动电机和 X 转轴固定连接的齿轮组，用于驱动支架水平转动，Y 轴传动组件为一组互相耦合并分别与 Y 轴驱动电机和 Y 转轴相连接的齿轮组，用于驱动云台台面竖直转动。

[0011] 进一步的，所述光纤为塑料光纤；所述照明终端为室内光纤灯。

[0012] 优选的，所述透镜组件为菲涅尔透镜。

[0013] 进一步的，所述透镜组件为多个凸透镜和 / 或菲涅尔组成的多级聚光透镜组。

[0014] 本发明的有益效果：本发明通过采用阵列式的聚光单元汇聚太阳光并利用光纤导入室内使用，可大幅降低照明费用。适用于白天为大型商场、影剧院、地下停车场、高层写字楼、汽车站、火车站等公共场所提供照明。使用时可在场所的楼顶装备一部或数部此照明系统，用多跟塑料光纤布设到需要照明的室内空间。具有节能、环保，有益于人体健康等多种优势，是真正的绿色、健康照明系统。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明实施例装置的结构原理图；

[0016] 图 2 为图 1 所示装置的聚光阵列的箱体支架结构示意图；

[0017] 图 3 为图 1 所示装置的云台的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步详述。

[0019] 为了便于理解，以下结合与本发明方案原理相同的一种太阳光跟踪照明装置结构对本发明的原理作详细描述。

[0020] 如图 1 所示为本发明的一种具体实施例，包括底座和云台 2，以及聚光阵列 1、光纤束 3 和方位探测模块。其中，聚光阵列 1 由聚光单元组成，光纤束包含多条光纤。光纤束包括三部分，一部分是散开的多条光纤分别与聚光阵列的单个聚光单元相连接，第二部分是进入室内的部分，也是散开的光纤分别将太阳光导入到需要照明的地方，第三部分位于两部分之间，为捆扎在一起的光纤束，相当于总线，更有利于大规模照明系统布局使用。所述聚光单元包括透镜组件、箱体支架和光纤固定座，其中箱体支架如图 2 所示，包括箱体 11、金属框架 12 和光纤固定座 13。箱体支架的一端固定透镜组件，另一端位于透镜组件的焦点处固定有光纤固定座，所述光纤固定座用于固定光纤。云台包括控制系统，所述方位探测模块与云台控制系统相连接，用于控制云台的方位；所述聚光阵列固定于云台上。

[0021] 在本实施例的太阳光跟踪照明装置还包括照明终端，光纤束的一端连接于光纤固定座上，另一端与照明终端相连接，所述照明终端将光纤中传导的光束散射开用于照明。

[0022] 由于本发明的方案的优势之一是通过规模化降低成本，提高效率，所以所述聚光阵列优选情况下应包括不少于 4 个聚光单元。为了降低规模化生产的成本，聚光阵列的箱体支架的优选方式是一体成型。另外，光纤为塑料光纤，照明终端为室内光纤灯。

[0023] 由于菲涅尔透镜与凸透镜相比汇聚光的范围更大，所以透镜组件优选菲涅尔透

镜。当然,透镜组件不仅可以是单个的凸透镜或者菲涅尔透镜,也可以是多个凸透镜和 / 或菲涅尔组成的多级聚光透镜组。

[0024] 为了加深对云台控制跟踪太阳方位的技术内涵的理解,本实施例提供了一种

[0025] 具体云台方案:如图 3 所示,所述云台包括 X (Y) 轴驱动电机 22、X (Y) 轴传动组件 23、X (Y) 转轴、连接轴承 24、支架 21 和云台台面;其中支架与底座之间通过轴和轴承活动连接,X 轴驱动电机固定于底座上,Y 轴驱动电机固定于支架上,X 转轴与支架固定连接,常态下为竖直状态,Y 转轴通过轴承与支架相连接,常态下为水平状态,云台台面与 Y 转轴固定连接;所述 X 轴传动组件为一组互相耦合并分别与 X 轴驱动电机和 X 转轴固定连接的齿轮组,用于驱动支架水平转动,Y 轴传动组件为一组互相耦合并分别与 Y 轴驱动电机和 Y 转轴相连接的齿轮组,用于驱动云台台面竖直转动。

[0026] 本实施例的装置由光敏传感器组成的太阳方位探测模块捕捉太阳在任意时刻的方位,进而控制装置进行相应角度的转动,保证聚光阵列的透镜组件时刻垂直于入射的阳光;所述聚光阵列由多块聚光单元组成。聚光单元中,塑料光纤分别固定于每块菲涅尔透镜的焦点处,并保证塑料光纤端面垂直于菲涅尔透镜汇聚来的光束;汇聚光束经塑料光纤远距离传输到室内,由所述室内光纤灯发散会聚光,为室内提供照明。

[0027] 所述装置适用于白天为大型商场、影剧院、地下停车场、高层写字楼、汽车站、火车站等公共场所提供照明。使用时可在场所的楼顶装备一部或数部此照明系统,用多跟塑料光纤布设到需要照明的室内空间。本跟踪照明装置绿色、环保,可大幅降低照明费用,并为个人提供必要的阳光照射,利于人体健康。

[0028] 以上所述仅为本发明的具体实施方式,本领域的技术人员将会理解,在本发明所揭露的技术范围内,可以对本发明进行各种修改、替换和改变。因此本发明不应由上述事例来限定,而应以权利要求书的保护范围来限定。

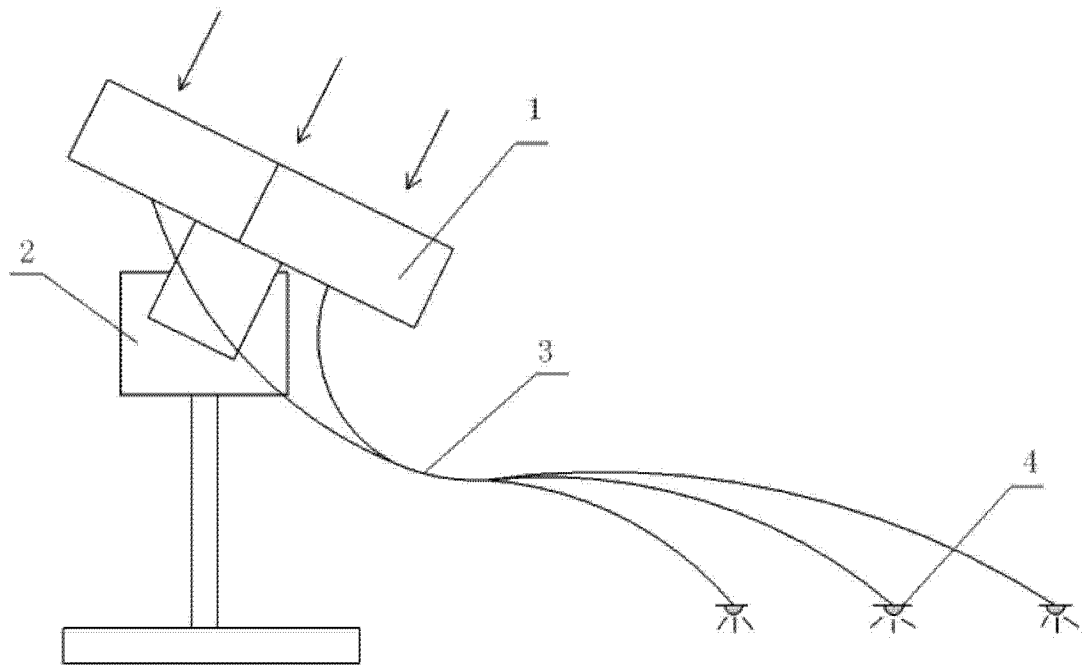


图 1

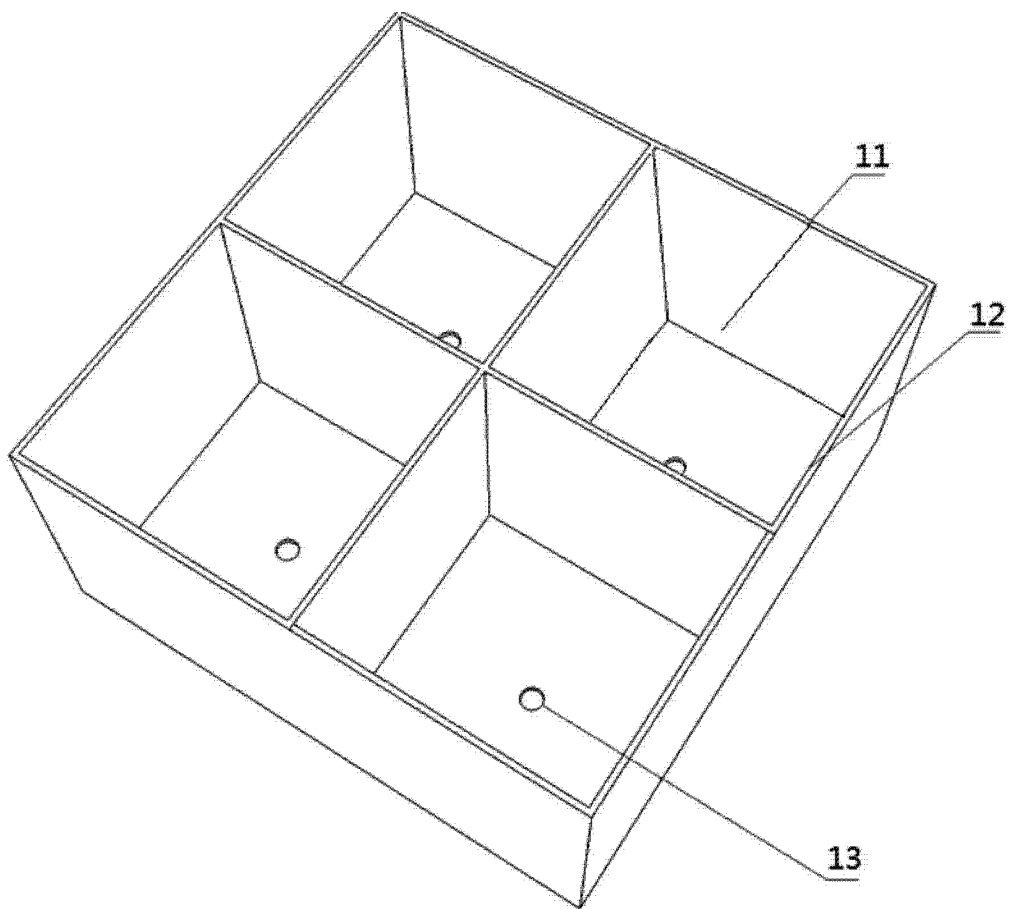


图 2

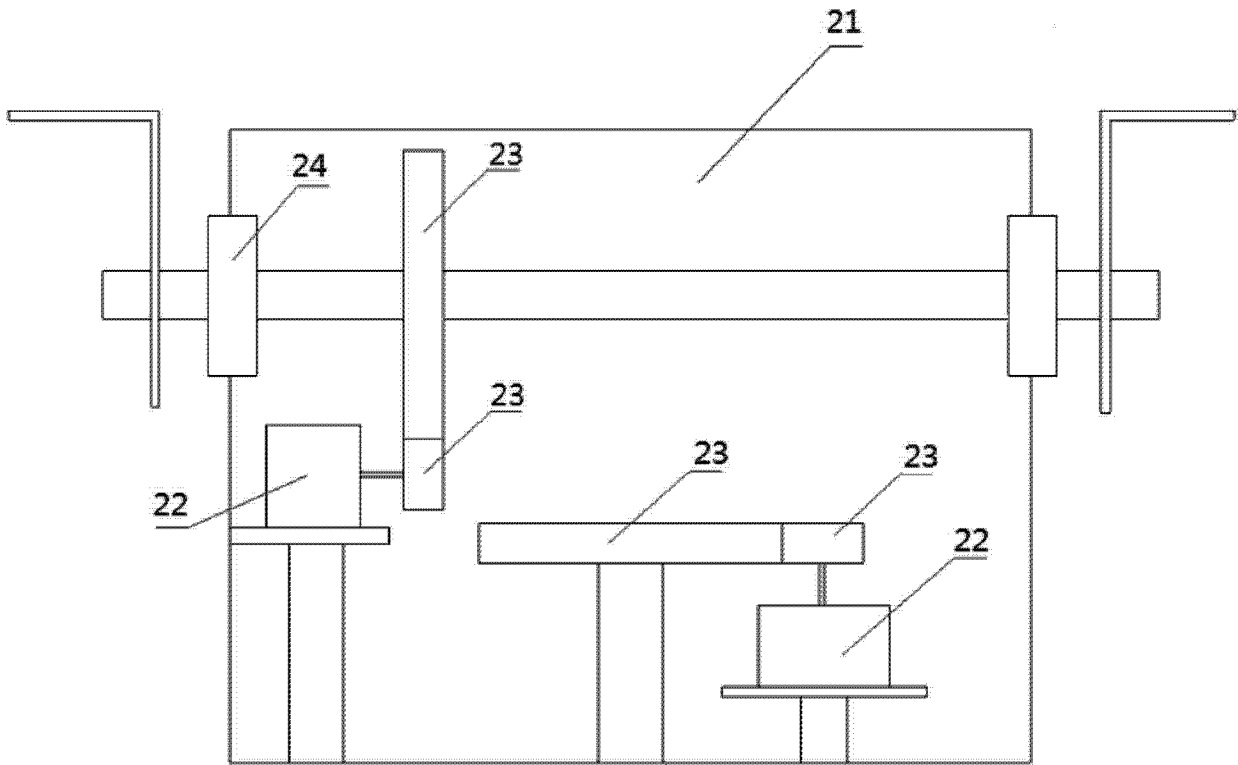


图 3