



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101964613 B

(45) 授权公告日 2013.04.10

(21) 申请号 201010518804.2

US 4115823 A, 1978.09.19, 全文.

(22) 申请日 2010.10.22

审查员 胡金云

(73) 专利权人 西安立明电子科技有限责任公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业路
69号创业研发园A区10号

(72) 发明人 穆一经

(51) Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

G05D 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101546971 A, 2009.09.30, 全文.

CN 101561684 A, 2009.10.21, 全文.

CN 201518463 U, 2010.06.30, 全文.

CN 101030741 A, 2007.09.05, 全文.

CN 101727107 A, 2010.06.09, 全文.

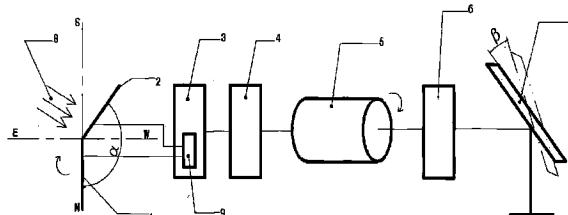
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

太阳能光电板自动跟踪系统

(57) 摘要

本发明涉及一种太阳能光电板自动跟踪系统。目前太阳能跟踪控制方法主要有按时间控制、多个光电管检测控制等，但是这类跟踪系统成本高，能耗较大，控制复杂，因而具有一定的局限性。本发明目的是研制一种太阳能光电板自动跟踪系统。结构是左右光敏器件(1)、(2)之间以夹角 α 形式出现，其受光最强面之间夹角 α 在135度~178度的调整范围内，其中左光敏器件(1)所在面与太阳能光电板(7)面平行且同步运行；可进行比较和作出判断指令的控制电路(3)中比较器(9)输入端与左、右光敏器件(1)、(2)输出端相连接。优点是使太阳能光电板根据太阳的相对转动使其光电板自动跟踪转动，达到提高太阳能光电板工作效率的目的。



1. 太阳能光电板自动跟踪系统,由随着太阳光自动转动的太阳能光电板(7)经传动机构(6)、电机及其制动器(5)、电机驱动电路(4)连接判断控制电路(3),左、右光敏器件(1、2)及对其作出光线强弱判断的控制电路(3)组成,其特征是:左、右光敏器件(1、2)之间以夹角 α 形式出现,左、右光敏器件(1、2)受光最强面之间夹角 α 控制在135度~178度的调整范围内任意一个角度,其中左光敏器件(1)所在受光最强面与太阳能光电板(7)面平行且同步运行;可进行比较和作出判断指令的控制电路(3)中比较器(9)输入端与左、右光敏器件(1、2)输出端相连结;在左光敏器件(1)所在受光最强面与太阳能光电板(7)面平行且同步运行中,左光敏器件(1)所在受光最强面和太阳能光电板(7)面都是常向阳光面。

2. 根据权利要求1所述太阳能光电板自动跟踪系统,其特征是:左、右光敏器件(1、2)是指上述夹角 α 安装的小块太阳能光电板。

3. 根据权利要求1所述太阳能光电板自动跟踪系统,其特征是:左、右光敏器件(1、2)是指上述夹角 α 安装的固定在或者附着在小块板上或支架上的光敏管。

太阳能光电板自动跟踪系统

一、技术领域

[0001] 本发明属于太阳能应用技术领域，涉及一种用于自动跟踪太阳直射光线运行自动调整太阳能光电板旋转角度的自动跟踪系统，可广泛用于利用太阳能的各个领域。

二、背景技术

[0002] 随着世界日益增加的能源消费需求，石油、天然气、煤碳等当代世界主要能源资源的储存量正在逐步减少，按照现在的开采速度，石油和天然气分别只有 40 多年和 60 多年的可采储量，寻求新能源和再生能源和节能高效的技术，受到了全球范围的普遍重视。太阳能作为一种清洁无污染可再生能源，发展前景非常广阔，太阳能发电已成为全球发展速度最快的技术。但是由于太阳能密度低，具有间歇性和空间分布不断变化的特点，固定式太阳能光电板无法跟随太阳位置的变化，无法保证太阳光始终垂直太阳能光电板，光电转换效率低，因此太阳能跟踪系统显得极其重要。常用的太阳能跟踪控制方法主要有按时间控制、多个光电管检测控制等，但是这类跟踪系统成本高，能耗较大，控制复杂，因而具有一定的局限性，例如用时间控制的方式，由于世界各地的时间是有差别的，每个季节的日照时间也有所不同；用光电管检测光强的控制方式，由于光电管的不一致性会导致捕捉太阳光强产生误差，带来控制上的误差，再之光电管易损坏，产生的累计误差会更大。其次太阳能板在不转动的情况下，为了维持保持力矩，消耗的功率较大，本技术就是克服了这些弊端。

[0003] 国家知识产权局网上在 2010 年 8 月 25 日公告了一种太阳能实时跟踪装置专利，专利号 :CN200910096613.9，其结构是包括底座支架和太阳能接收装置，底座支架的两端设置有连接杆，连接杆上设置有轴承，太阳能接收装置包括太阳能发电板和安装支架，安装支架上连接有转轴，转轴的两端通过轴承连接在连接杆上，连接杆上连接有动力箱，动力箱内设置有轴齿轮、往复行程开关、驱动电机、减速箱和蜗杆，通过设置在轴齿轮上的第一拨片和第二拨片与往复行程开关的配合，使驱动电机顺或逆时针旋转，并通过减速箱减速调整，然后将减速后的转速通过蜗杆传给轴齿轮，由轴齿轮带动太阳能发电板绕转轴顺或逆时针旋转 180 度。

三、发明内容

[0004] 针对上述问题，本发明提供了一种太阳能光电板自动跟踪系统，实现该系统能耗低，在恶劣天气条件下进行高精度的自动跟踪，且有自动识别遮挡物的功能。并设有省电模式，在太阳能光电板不转动的情况下消耗很少部分电能；达到提高太阳能光电板工作效率的目的。

[0005] 本发明的技术解决方案：太阳能光电板自动跟踪系统，由随着太阳光自动转动的太阳能光电板（7）经传动机构（6）、电机及其制动器（5）、电机驱动电路（4）连接判断控制电路（3），左、右光敏器件（1）、（2）及对其作出光线强弱判断的控制电路（3）组成，其特征是：左、右光敏器件（1）、（2）之间以夹角 α 形式出现，左、右光敏器件（1）、（2）受光最强面之间夹角 α 控制在 135 度～178 度的调整范围内任意一个角度，其中左光敏器件（1）所在

受光最强面与太阳能光电板(7)面平行且同步运行;可进行比较和作出判断指令的控制电路(3)中比较器(9)输入端与左、右光敏器件(1)、(2)输出端相连结。

[0006] 本发明的技术解决方案还包括:

[0007] 所述太阳能光电板自动跟踪系统,其特征是:左、右光敏器件(1)、(2)是指上述夹角 α 安装的小块太阳能光电板。

[0008] 所述太阳能光电板自动跟踪系统,其特征是:左、右光敏器件(1)、(2)是指上述夹角 α 安装的固定在或者附着在小块板上或支架上的光敏管。

[0009] 所述太阳能光电板自动跟踪系统,其特征是:在左光敏器件(1)所在受光最强面与太阳能光电板(7)面平行且同步运行中,左光敏器件(1)所在受光最强面和太阳能光电板(7)面都是常向阳光面。

[0010] 本发明的优点和效果:由于本发明采用两块排列不同角度的光敏器件,取得信号后用电路进行判断,从而控制电机带动传动装置,使太阳能光电板能够跟随太阳的方位自动旋转,故产生如下优点和效果:

[0011] 1、通过本系统使太阳能光电板跟随太阳光照自动调整,提高太阳能利用效率。

[0012] 2、本系统光照采集部分设计新颖,结构紧凑,易于实现。

[0013] 3、本系统能在恶劣天气条件下进行高精度的自动跟踪,且有自动识别遮挡物的功能。

[0014] 4、设有省电模式,将电机驱动与判断控制电路集成于一起可减少体积和成本,在太阳能光电板不转动的情况下,采用失电制动方式,只消耗很少部分电能。

四、附图说明

[0015] 图1为本发明系统工作原理示意图,图中表号:1、左光敏器件,2、右光敏器件,3、控制电路,4、电机驱动电路,5、电机及制动器,6、传动机构,7、太阳能光电板,8、太阳光线,9、比较器。

五、具体实施方式

[0016] 参看图1,太阳能光电板自动跟踪系统,由随着太阳自动转动的太阳能光电板7经传动机构6、电机及其制动器5、电机驱动电路4连接判断控制电路3,左、右光敏器件1、2及其作出光线强弱判断的控制电路3组成,其左、右光敏器件1、2之间以夹角 α 形式出现,其受光最强面之间夹角 α 控制在135度~178度的调整范围内任意一个角度,其中左光敏器件1所在面与太阳能光电板7面平行且同步运行;可进行比较和作出判断指令的判断控制电路(3)中比较器(9)输入端与左、右光敏器件(1)、(2)输出端相连结。左、右光敏器件1、2是指小块太阳能光电板,也是指固定在或者附着在小块板上的光敏管。如果左光敏器件1和右光敏器件2以板状结构相连,其折板夹角 α 控制在135度~178度的调整范围内任意一个角度,如135、140、145、150、155、160、165、170、175、178度,除此外的其他角度也一样。这里的光敏器件包括:小块太阳能光电板(此感应用太阳能光电板可以制作成不同形状及尺寸),以及光敏管(小功率、大功率)。左光敏器件1和右光敏器件2取得太阳光线8信号后用判断控制电路3中比较器9(型号为LM358、LM339、LM324等)进行光线强弱的判断,若右光敏器件2的信号强于左光敏器件1的信号,控制电机及制动器5工作,电机旋

转,驱动传动机构 6 工作带动太阳能光电板 7 以一个 β 角度转动,太阳能光电板 7 与太阳光线 8 获得最佳照射角度,此 β 角度根据地区太阳光线照射角度和具体情况来决定, β 角度可在 0.5 度~45 度的范围调控。电机及制动器 5 中的电机采用 57BYG 系列、110BYG 系列等型号;其中失电制动器采用 DHD 系列、WSDZ1 系列等型号。

[0017] 也可以这样说:左光敏器件 1 和右光敏器件 2 用来采集取得太阳照射光线 8 的强弱信号,转换成电压信号进行比较,得到开关信号送给单片机来判断太阳光线 8 照射的角度,通过程序处理是否处于遮挡状态及电机及制动器 5 是否要旋转跟踪。如果要旋转跟踪,电机及制动器 5 则带动传动机构 6 将太阳能光电板 7 转动相应的角度。传动机构 6 可以是由普通的连杆结构、齿轮机构、皮带机构等传动机构组成,从而使太阳能光电板 7 跟随太阳自动旋转。左光敏器件 1 和太阳能光电板 7 面是长向阳光面,也是阳光强度最大面。电路和电路元器件均采用现有技术来完成的。

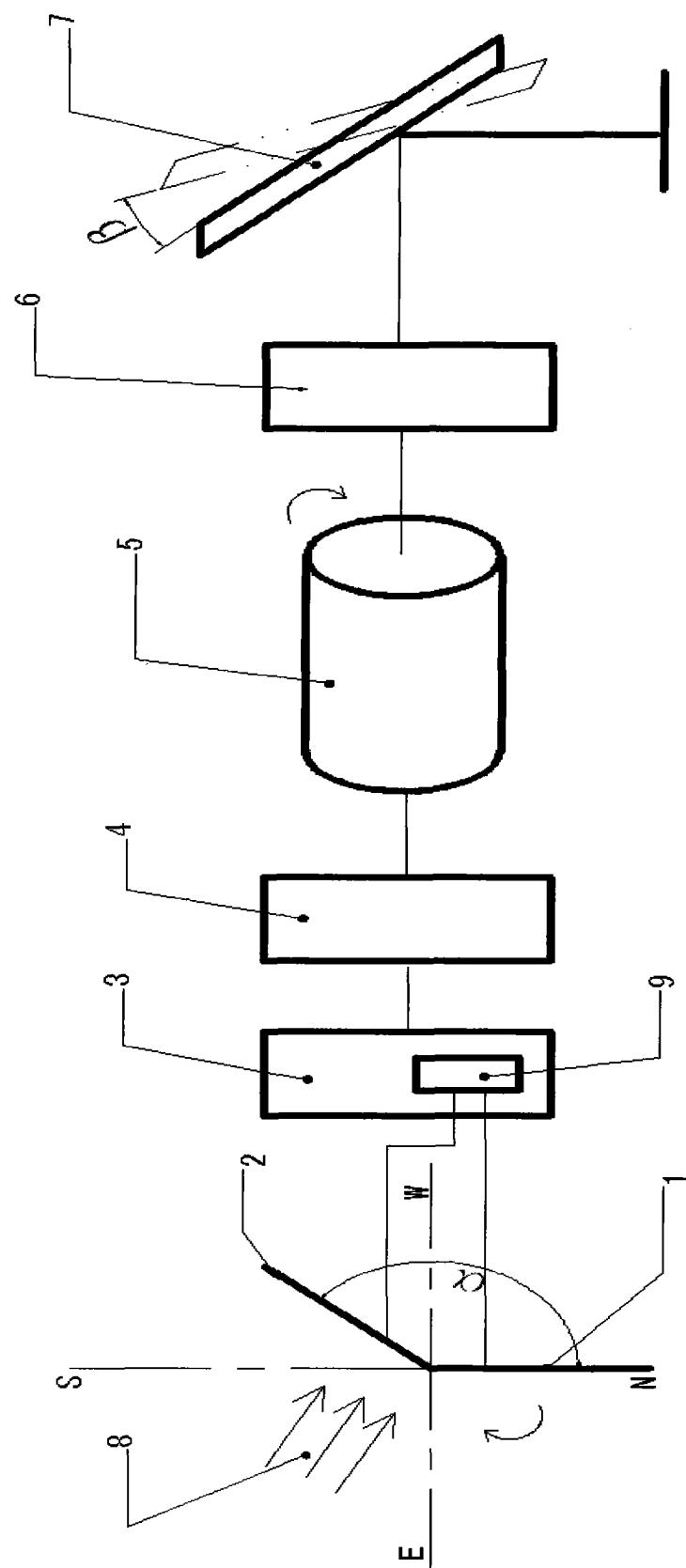


图 1