(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102230653 A
(43)申请公布日 2011.11.02

(21)申请号 201110156305.8

(22)申请日 2011.06.10

(71)申请人 TCL空调器(中山)有限公司
地址 528427 广东省中山市南头镇南头大道

(72)发明人 吴宗雁 黄永毅 李庆坚

(74)专利代理机构 佛山市中迪知识产权代理事务所(普通合伙) 44283
代理人 张绮丽

(51)Int.Cl.
F24F 5/00(2006.01)
F24F 11/02(2006.01)

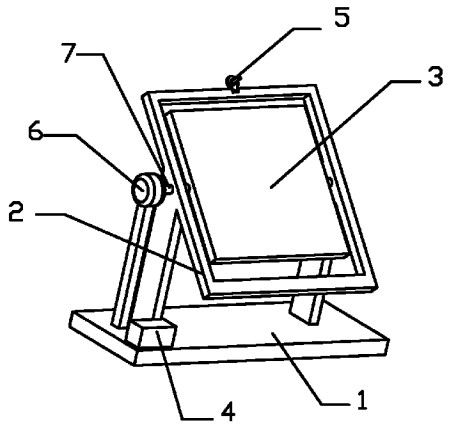
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)发明名称

一种太阳能变频空调器

(57)摘要

本发明公开了一种太阳能变频空调器，包括空调机组、主控板、支架底座、支架、固定在支架上的太阳能电池板、蓄电池，还包括光敏传感器、微处理器、设置在支架上的摆动装置，所述光敏传感器连接微处理器的输入端，所述微处理器的输出端连接主控板，所述摆动装置由主控板驱动。本发明可以大大提高太阳能的转化率，而且装置的兼容性强、可靠性好，可以给用户带来更多的便利和实惠。



CN 102230653 A

1. 一种太阳能变频空调器，包括空调机组、主控板、支架底座、支架、固定在支架上的太阳能电池板、蓄电池，其特征在于：还包括光敏传感器、微处理器、设置在支架上的摆动装置，所述光敏传感器连接微处理器的输入端，所述微处理器的输出端连接主控板，所述摆动装置由主控板驱动。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述摆动装置包括驱动电机及输出轴、轴承座，所述输出轴连接轴承座，所述轴承座嵌装在支架上。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述光敏传感器设置在支架上，所述输出轴以南北方向嵌插在支架的中部，使得支架在输出轴的两侧可东西方向摆动。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述光敏传感器包括基座、垂直于基座的中空的挡杆、在基座上围绕挡杆均布的多个光敏电阻、和在所述挡杆内和挡杆外设置的光电二极管。

5. 根据权利要求 4 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述挡杆内外各设置一个光电二极管，挡杆外的光电二极管设置在基座上且远离挡杆。

6. 根据权利要求 4 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述光敏传感器上设有八个光敏电阻。

7. 根据权利要求 6 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述基座上设有安装固定孔。

8. 根据权利要求 4 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述轴承座由座体和轴承体构成，在轴承体的一端设有输出轴孔，在轴承体对应输出轴孔的壁部设有与贯通轴承体和输出轴孔的通孔。

9. 根据权利要求 8 所述的太阳能变频空调器，其特征在于：所述输出轴插入在轴承座的输出轴孔内，所述贯通轴承体和输出轴孔的通孔内设有紧固件，所述输出轴的侧壁上包括一平面，所述紧固件抵压在输出轴侧壁的平面上。

一种太阳能变频空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能变频空调器技术领域，具体地说，涉及具有太阳光自动跟踪功能的太阳能变频空调器。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高，家庭中的电器产品越来越多。市场上销售的家用空调器，不管是定频空调，还是变频空调，绝大多数使用传统的电力作为动力。由于空调器在运行时产生的能耗比较大，在天气炎热的夏季使用时间比较长，造成用电量明显增加。因此，开发新能源的空调器产品具有广阔的市场前景。

[0003] 太阳能是新能源应用技术中比较成熟、具有一定规模和商业化发展的能源，虽然缺点是分散性、不稳定、效率较低，但具有来源丰富、环保等优点。目前，也有一些太阳能变频空调产品面市，但这些太阳能变频空调产品的太阳能装置安装在固定的位置，通常是将一定面积的太阳能电池板固定在金属支架上，利用太阳能电池板吸收阳光的能量转化成电能，通过逆变器升压后给变频空调供电，同时配备蓄电池储存多余的电能，这种固定式太阳能电池板的局限性在于太阳能电池板不能随太阳的运转进行同步转动，由于不能持续保持太阳能电池板与太阳光垂直，造成太阳能的利用率在一定程度上受到影响。

发明内容

[0004] 本发明所解决的问题是：克服上述现有技术的不足，设计一种能自动根据太阳光方向来调整太阳能电池板朝向的具有自动跟踪功能的太阳能变频空调器，有效提高太阳能的利用率。

[0005] 本发明所采用的技术方案是：一种太阳能变频空调器，包括空调机组、主控板、支架底座、支架、固定在支架上的太阳能电池板、蓄电池，还包括光敏传感器、微处理器、设置在支架上的摆动装置，所述光敏传感器连接微处理器的输入端，所述微处理器的输出端连接主控板，所述摆动装置由主控板驱动。

[0006] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述摆动装置包括驱动电机及输出轴、轴承座，所述输出轴连接轴承座，所述轴承座嵌装在支架上。

[0007] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述光敏传感器设置在支架上，所述输出轴以南北方向嵌插在支架的中部，使得支架在输出轴的两侧可东西方向摆动。

[0008] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述光敏传感器包括基座、垂直于基座的中空的挡杆、在基座上围绕挡杆均布的多个光敏电阻、和在所述挡杆内和挡杆外设置的光电二极管。

[0009] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述挡杆内外各设置一个光电二极管，挡杆外的光电二极管设置在基座上且远离挡杆。

[0010] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述光敏传感器上设有八个光敏电阻。

[0011] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述基座上设有安装固定孔。

[0012] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述轴承座由座体和轴承体构成，在轴承体的一端设有输出轴孔，在轴承体对应输出轴孔的壁部设有与贯通轴承体和输出轴孔的通孔。

[0013] 作为对上述技术方案的进一步改进，所述输出轴插入在轴承座的输出轴孔内，所述贯通轴承体和输出轴孔的通孔内设有紧固件，所述输出轴的侧壁上包括一平面，所述紧固件抵压在输出轴侧壁的平面上

[0014] 本发明的有益效果是：这种可感应太阳光而自动转动的太阳能电池板支架可以大大提高太阳能的转化率，而且装置的兼容性强、可靠性好，可以给用户带来更多的便利和实惠。

[0015] 本发明解决了目前固定式的太阳能电池板日照时间不充分的缺点，通过对不同光敏电阻阻值进行逻辑运算，输出电池板的最佳倾斜角度，从而输入控制信号使驱动电机转动，光伏电池板自动跟踪太阳光，使电池板得到最大日照量。

[0016] 本发明具有蓄电功能，可保证在阴天天气、晚间无太阳光的情况下空调器都有足够的电力维持正常的运行耗能。

附图说明

[0017] 图 1 是可转动的太阳能电池板支架示意图；

[0018] 图 2 是光敏传感器装置结构示意图；

[0019] 图 3 是光电二极管的安装位置示意图；

[0020] 图 4 是光敏传感器电路控制图；

[0021] 图 5 是支架摆动装置的结构示意图；

[0022] 图 6 是图 5 的剖示图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0024] 如图 1 所示，本发明的太阳能变频空调器，包括由空调室内机和室外机组成的空调机组，用于接收和转换太阳能的装置有支架底座 1、支架 2、固定在支架上的太阳能电池板 3、固定在支架底座上的蓄电池 4，还包括光敏传感器 5、驱动电机 6、输出轴、轴承座 7。其中，支架 2 是东西方向安装的，驱动电机和输出轴是可使支架朝最有利于接收太阳光的方向转动的部件，我们知道，太阳光的照射角度是随着时间的不同而不同的。如果太阳能电池板固定在某个角度，随着太阳照射角度的变化，电池板无法始终保持与太阳光垂直，使得转换效率偏低。针对这种固定方式电池板的缺点，我们利用光电元件（光敏电阻）的电阻值与光强的关系特性，以及通过挡杆在不同角度的太阳光线下对不同位置上的光敏电阻的阻值影响，将太阳光线与板面之间角度的变化转化成电学量的变化，通过逻辑运算，转换为支架的旋转角度输出，驱动电动机做出相应反应，保证电池板板面始终与光线垂直，达到太阳光的最大利用率。

[0025] 图 2-4 示出了光敏传感器 5 的结构和工作原理，在本发明中，光敏传感器 5 的结构见图 2，包括基座、垂直于基座的挡杆 9，档杆是圆筒状的塑料挡杆 9，基座上有八个光敏电阻 8、基座上还有两个安装固定孔 10，八个光敏电阻 8 围成一个圆形，均匀分配并设置在圆

柱形塑料挡杆 9 周围，光敏传感器 5 上有安装固定孔 10，通过紧固件可将光敏传感器与支架紧固连接（见图 1）。光敏传感器 5 通过光敏电阻 8 来自动感应太阳光，当光敏电阻 8 的阻值发生变化时，会通过微处理器 22 把信号反馈给主控板 21，主控板 21 的芯片读取信号数据并进行逻辑运算，从而判断光照的强度、输出信号使设置在太阳能电池板一侧的驱动电机带动输出轴转动，从而使支架上的太阳能电池板在东西方向朝着与太阳光垂直的方向转动，实现自动跟踪太阳光的功能。参见图 3，光敏传感器的圆筒形挡杆内设有一个光电二极管 11，在基座远离档杆的地方也装设一个光电二极管 11，两个光电二极管与主控板通讯连接，它提供给主控板当前支架是否在合适光照位置的信号。参见图 4 的电路控制原理，微处理器 22（型号为 L293）与基座上光敏电阻组 23 通讯连接，光敏电阻组 23 包括八个光敏电阻 8（参见图 2、3），当太阳光偏离一定角度照射在光敏传感器的挡杆上时，挡杆内的光电二极管 11 因光线被档杆遮挡，运放将输出低电平，而在远离档杆的光电二极管则输出高电平，两个光电二极管的连接参见图 4 的连接电路 24，当主控板检测到两光电二极管的电平差异时，主控板读取微处理器 L293 的八个光敏电阻的阻值，并通过阻值的差异判断太阳光线的入射角度，输出信号控制输出轴转动，实现太阳能电池板在东西方向的转动，本发明的太阳能电池板其在垂直方向上转动角度是 0° -90° 。在晚间时，两个光电二极管均输出低电平到主控板的输入端，此时，主控板控制太阳能电池板转动到初始状态，即太阳能电池板处在垂直于早上太阳光线的角度上。

[0026] 图 5 和图 6 是轴承座的结构示意图，轴承座 7 由座体和轴承体构成，座体嵌装在支架上，在轴承体的一端设有输出轴孔 71，在轴承体对应输出轴孔的壁部设有与贯通轴承体和输出轴孔的通孔 72，驱动电机 6 的输出轴插入在轴承座 7 的输出轴孔 71 内。输出轴的侧壁上有一平面，通孔 72 内设有紧固件，例如平头螺钉，输出轴侧壁的平面的作用是使平头螺钉通过压紧该平面而使得输出轴被压紧在输出轴孔 71 内，输出轴不能在输出轴孔内滑转，从而使得，当驱动电机驱使输出轴转动时，轴承座同步转动，从而带动支架转动。

[0027] 分体式高能效的变频空调运行时所需的输入功率一般在 400W 左右，而多晶硅太阳能电池板在日照好的情况下发电量为 140W/M^2，因此当多晶硅太阳能电池板规格为 3M（长）X1M（宽）＝ 3M^2，可输出的功率在 420W 左右，配合本太阳能自动跟踪装置，可满足变频空调运行所需功率，即空调所需的电能全部由多晶硅太阳能电池板所收集的太阳能转化提供，达到设计目标。

[0028] 本太阳能变频空调器还设计有储能功能，在支架底座上固定蓄电池 4，蓄电池一方面为驱动电机提供电能，当晚上没光照的时候，主控板需要控制支架复位到起始位置，等待第二天太阳的照射，此时，蓄电池里储存的电量供驱动电机使用，完成程序复位的过程。另一方面，蓄电池作为储能装置，可以储存多余的电量用于晚间或者没有太阳光照的时候。

[0029] 空调器的电源单元连接太阳能电池板和市电，空调器控制系统通过功率检测电路、最大功率跟踪电路（MPPT）来检测不同时间和环境下太阳能转化的电量是否充足，太阳能电量不充足部分则由电网补充。当控制器接收到用户关闭空调器的信号后且检测到此时太阳能板发电量足时，控制器发出指令，切断家里总的市电输入线路，切换成太阳能供电输入线路，为用户家居提供免费的电能。而到晚上如果检测到储电量充足时系统会自动切断市电使用蓄电池电能，当电量不足时系统会自动转换回市电以供空调使用。

[0030] 本发明大大的提高了太阳能的转化率，给用户提供了更多的方便和利益，且整个

电气系统无需和电网并发，杜绝了孤岛效应的发生，大大的增强了其可靠性。所以整个控制装置具有高效率、低成本、兼容性强等优点。满足机器系列化的通用性需求，为普通太阳能变频空调升级改造成可跟踪太阳能变频空调提供了便捷的方法。随着节能减排和低碳生活的深入人心，这种新型太阳能变频空调定将会成为未来家用变频空调的主流产品。

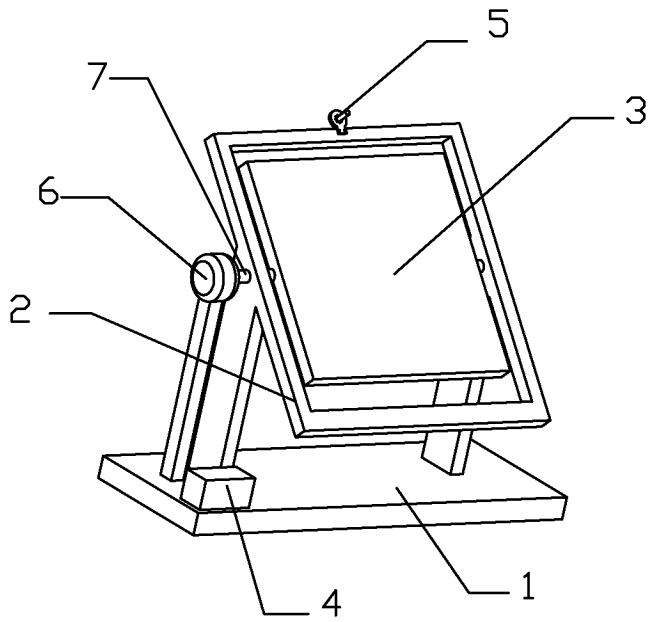


图 1

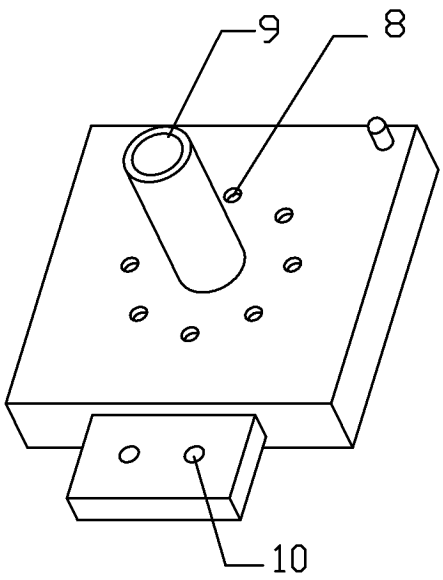


图 2

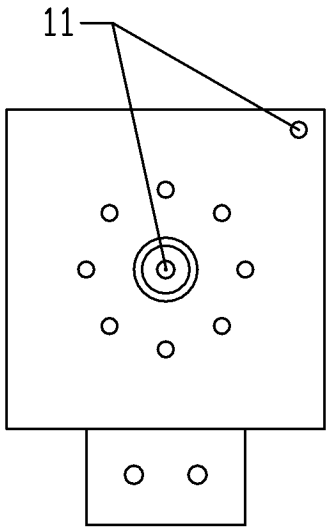


图 3

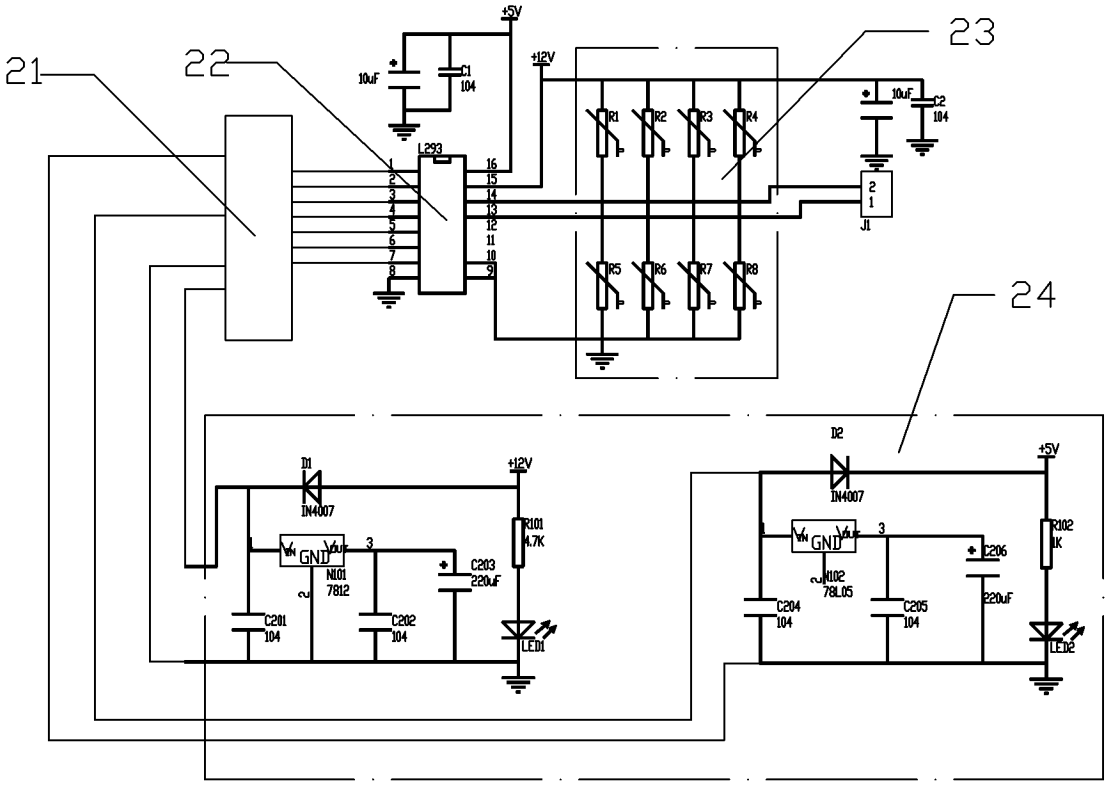

21
22
23
24
+5V
+12V
10uF
C1
104
L293
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
J1
D1
IN4007
R101
4.7K
N101
7812
C201
104
C202
104
C203
220uF
LED1
D2
R102
1K
N102
78L05
C204
104
C205
104
C206
220uF
LED2
GND

图 4

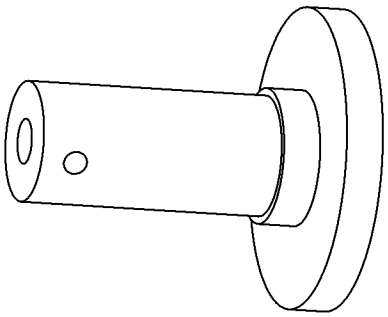


图 5

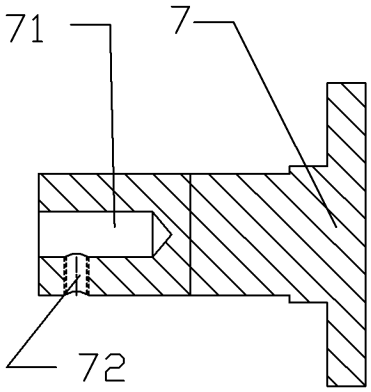

71
7
72

图 6