



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105293256 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201510840325.5

B66B 13/02(2006.01)

(22)申请日 2015.11.27

审查员 张俊

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105293256 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 佛山住友富士电梯有限公司

地址 528200 广东省佛山市高明区杨和镇
(杨梅)长春路2号

(72)发明人 殷勤

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 胡枫

(51)Int.Cl.

B66B 9/00(2006.01)

B66B 11/00(2006.01)

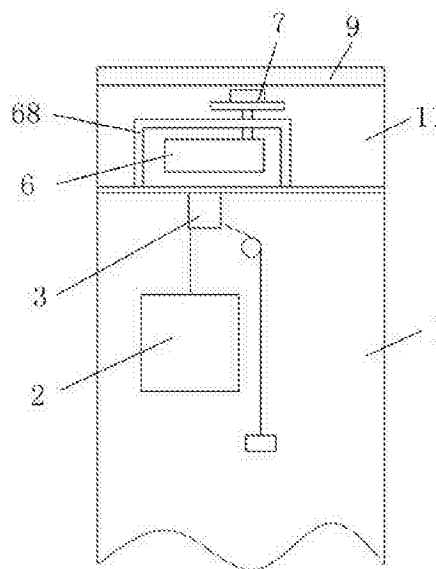
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种节能电梯

(57)摘要

本发明公开了一种节能电梯,包括竖直设置的井道、设于井道内的轿厢、驱动轿厢运动的驱动装置以及供电系统,所述供电系统包括市电供电装置和太阳能供电装置,所述太阳能供电装置包括光伏板组,还包括雨水检测单元、太阳光角度检测单元、旋转升降机构和偏摆机构,所述偏摆机构和光伏板组驱动连接,所述旋转升降机构和偏摆机构驱动连接;所述井道顶部设有载物腔,所述载物腔的顶部设有开合门机构,所述升降气缸固定设于载物腔内,所述雨水检测单元检测是否下雨,所述雨水检测单元控制开合门机构和升降气缸工作,所述太阳光角度检测单元检测太阳光线的角度,所述太阳光角度检测单元控制旋转电机和液压油缸工作以使光伏板组与太阳光线垂直。



1. 一种节能电梯,包括竖直设置的井道、设于井道内的轿厢、驱动轿厢运动的驱动装置以及供电系统,所述供电系统包括市电供电装置和太阳能供电装置,所述太阳能供电装置包括光伏板组,其特征在于,还包括雨水检测单元、太阳光角度检测单元、旋转升降机构和偏摆机构,所述偏摆机构和光伏板组驱动连接,所述旋转升降机构和偏摆机构驱动连接;

所述旋转升降机构包括升降气缸、和升降气缸的输出轴固定连接的水平连接板、固定设于水平连接板上的旋转电机、同步小带轮、同步大带轮、可旋转设于水平连接板上的同步轴,所述旋转电机的输出轴与同步小带轮驱动连接,所述同步小带轮通过同步齿带与同步大带轮驱动连接,所述同步轴和同步大带轮同轴固定连接,所述升降气缸驱动旋转电机上下运动,所述旋转电机通过同步齿带驱动同步大带轮旋转运动,所述同步大带轮带动同步轴旋转;

所述偏摆机构包括和同步轴固定连接的偏摆平台、铰接设于偏摆平台上的液压油缸、固定设于偏摆平台上的铰接支架,所述光伏板组的下表面与铰接支架铰接,所述液压油缸的输出轴的末端与光伏板组的下表面铰接,所述液压油缸驱动光伏板组往复摆动;

所述井道顶部设有载物腔,所述载物腔的顶部设有开合门机构,所述升降气缸固定设于载物腔内,所述雨水检测单元检测是否下雨,所述雨水检测单元控制开合门机构和升降气缸工作,所述太阳光角度检测单元检测太阳光线的角度,所述太阳光角度检测单元控制旋转电机和液压油缸工作以使光伏板组与太阳光线垂直;

还包括风力检测单元,所述风力检测单元检测光伏板组处的风力,风力检测单元控制开合门机构和升降气缸工作;

还包括时间监控单元,所述时间监控单元控制升降气缸在设定时间处于收缩状态,时间监控单元控制开合门机构在设定时间处于关闭状;

还包括支撑架,所述支撑架包括竖直的支脚和水平的支撑台,所述升降气缸、水平连接板、旋转电机、同步小带轮、同步大带轮设于支撑台的下方,所述同步轴从下向上伸出支撑台,所述旋转电机固定设于水平连接板的下方,旋转电机的输出轴从下向上伸出水平连接板,所述同步小带轮和同步大带轮设于水平连接板的上表面。

2. 根据权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述开合门机构包括门体、第一齿条、第二齿条、第一齿轮、第二齿轮、驱动电机和驱动轴,所述第一齿条和第二齿条固定设于载物腔内,所述第一齿轮和第二齿轮分别与第一齿条和第二齿条啮合连接,所述第一齿轮和第二齿轮通过驱动轴同轴连接;

所述载物腔的上开口设有导向槽,所述门体对应导向槽的部位设有凸出的导向条,所述驱动电机固定设于门体的下表面,所述驱动电机和驱动轴驱动连接,所述驱动电机通过驱动轴驱动第一齿轮和第二齿轮旋转;

所述雨水检测单元控制驱动电机工作。

3. 根据权利要求2所述的节能电梯,其特征在于,还包括第一驱动齿轮和第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮和驱动电机的输出轴驱动连接,所述第二驱动齿轮和驱动轴同轴固定连接,所述第一驱动齿轮和第二驱动齿轮啮合连接,所述驱动电机通过第一驱动齿轮和第二驱动齿轮驱动驱动轴旋转。

4. 根据权利要求3所述的节能电梯,其特征在于,所述第一驱动齿轮的直径小于第二驱动齿轮的直径。

5. 根据权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,还包括多个导向轴,所述导向轴的一端固定在载物腔的底部,另一端固定在支撑台上,所述导向轴贯穿水平连接板。

6. 根据权利要求1所述的节能电梯,其特征在于,所述光伏板组包括三个光伏板和组合架,三个光伏板固定设于组合架上。

7. 根据权利要求6所述的节能电梯,其特征在于,所述光伏板为等边三角形的板状结构,所述太阳光角度检测单元包括三个光敏电阻检测单元和分析控制单元,三个光敏电阻检测单元分别检测同一光伏板上表面的三个顶点处的光线角度,所述分析控制单元与三个光敏电阻检测单元连接,分析控制单元分析光敏电阻检测单元检测的光线角度并控制旋转电机和液压油缸工作。

一种节能电梯

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯领域,尤其涉及一种节能电梯。

背景技术

[0002] 电梯作为高层楼房的必备工具,其使用范围越来越广泛,但是电梯耗电量占总电量的百分之二十左右,仅次于空调用电量,电梯如此大的耗电量不符合国家可持续发展政策,导致能源大量的损耗,并且给用户带来较大的经济负担。现有技术出现将太阳能用于电梯内,但是太阳能的利用率低,在太阳能高成本的基础上,并不能达到有效节能的效果,并且用于电梯内的太阳能供电装置使用寿命较短,所以现需设计一种太阳能利用率高,并且使用寿命长的节能电梯。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种节能电梯,利用太阳能驱动电梯,实时跟踪光线的方向使光伏板达到最佳的吸收状态,提高太阳能的利用率。

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于,还提供一种节能电梯,根据具体的环境控制光伏板组处于外部或内部,增加光伏板的使用寿命。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种节能电梯,包括竖直设置的井道、设于井道内的轿厢、驱动轿厢运动的驱动装置以及供电系统,所述供电系统包括市电供电装置和太阳能供电装置,所述太阳能供电装置包括光伏板组,还包括雨水检测单元、太阳光角度检测单元、旋转升降机构和偏摆机构,所述偏摆机构和光伏板组驱动连接,所述旋转升降机构和偏摆机构驱动连接;所述旋转升降机构包括升降气缸、和升降气缸的输出轴固定连接的水平连接板、固定设于水平连接板上的旋转电机、同步小带轮、同步大带轮、可旋转设于水平连接板上的同步轴,所述旋转电机的输出轴与同步小带轮驱动连接,所述同步小带轮通过同步齿带与同步大带轮驱动连接,所述同步轴和同步大带轮同轴固定连接,所述升降气缸驱动旋转电机上下运动,所述旋转电机通过同步齿带驱动同步大带轮旋转运动,所述同步大带轮带动同步轴旋转;所述偏摆机构包括和同步轴固定连接的偏摆平台、铰接设于偏摆平台上的液压油缸、固定设于偏摆平台上的铰接支架,所述光伏板组的下表面与铰接支架铰接,所述液压油缸的输出轴的末端与光伏板组的下表面铰接,所述液压油缸驱动光伏板组往复摆动;所述井道顶部设有载物腔,所述载物腔的顶部设有开合门机构,所述升降气缸固定设于载物腔内,所述雨水检测单元检测是否下雨,所述雨水检测单元控制开合门机构和升降气缸工作,所述太阳光角度检测单元检测太阳光线的角度,所述太阳光角度检测单元控制旋转电机和液压油缸工作以使光伏板组与太阳光线垂直。

[0006] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,所述开合门机构包括门体、第一齿条、第二齿条、第一齿轮、第二齿轮、驱动电机和驱动轴,所述第一齿条和第二齿条固定设于载物腔内,所述第一齿轮和第二齿轮分别与第一齿条和第二齿条啮合连接,所述第一齿轮和第二齿轮通过驱动轴同轴连接;所述载物腔的上开口设有导向槽,所述门体对应导向槽的部位

设有凸出的导向条,所述驱动电机固定设于门体的下表面,所述驱动电机和驱动轴驱动连接,所述驱动电机通过驱动轴驱动第一齿轮和第二齿轮旋转;所述雨水检测单元控制驱动电机工作。

[0007] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,还包括第一驱动齿轮和第二驱动齿轮,所述第一驱动齿轮和驱动电机的输出轴驱动连接,所述第二驱动齿轮和驱动轴同轴固定连接,所述第一驱动齿轮和第二驱动齿轮啮合连接,所述驱动电机通过第一驱动齿轮和第二驱动齿轮驱动驱动轴旋转。

[0008] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,所述第一驱动齿轮的直径小于第二驱动齿轮的直径。

[0009] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,还包括支撑架,所述支撑架包括竖直的支脚和水平的支撑台,所述升降气缸、水平连接板、旋转电机、同步小带轮、同步大带轮设于支撑台的下方,所述同步轴从下向上伸出支撑台,所述旋转电机固定设于水平连接板的下方,旋转电机的输出轴从下向上伸出水平连接板,所述同步小带轮和同步大带轮设于水平连接板的上表面。

[0010] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,还包括多个导向轴,所述导向轴的一端固定在载物腔的底部,另一端固定在支撑台上,所述导向轴贯穿水平连接板。

[0011] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,所述光伏板组包括三个光伏板和组合架,三个光伏板固定设于组合架上。

[0012] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,所述光伏板为等边三角形的板状结构,所述太阳光角度检测单元包括三个光敏电阻检测单元和分析控制单元,三个光敏电阻检测单元分别检测同一光伏板上表面的三个顶点处的光线角度,所述分析控制单元与三个光敏电阻检测单元连接,分析控制单元分析光敏电阻检测单元检测的光线角度并控制旋转电机和液压油缸工作。

[0013] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,还包括风力检测单元,所述风力检测单元检测光伏板组处的风力,风力检测单元控制开合门机构和升降气缸工作。

[0014] 作为本发明节能电梯的优选实施方式,还包括时间监控单元,所述时间监控单元控制升降气缸在设定时间处于收缩状态,时间监控单元控制开合门机构在设定时间处于关闭状态。

[0015] 实施本发明的实施例,具有如下有益效果:

[0016] 1. 本发明的节能电梯设有市电以及太阳能两种供电方式,在太阳能充足的情况下,选择太阳能进行供电,太阳能为可持续再生能源,利用太阳能可以解决目前能源缺乏的状态,并且使用太阳能供电不会污染环境;

[0017] 2. 通过对外界天气进行检测,由于下雨天太阳能光伏板吸收的能力很微小,并且下雨天气容易损坏光伏板,光伏板容易沾上其他杂质,若光伏板经常处于露天状态,会缩短其使用寿命,本发明设置载物腔以及开合门机构,光伏板组根据雨水检测单元检测的具体天气选择露天或者隐藏在载物腔内,保证光伏板在适宜的时候选用;并且相对于将光伏板设于玻璃内,本发明的光伏板组可以在最佳的状态吸收太阳能,以免玻璃带来的隔离损失;

[0018] 3. 本发明通过太阳光角度检测单元实时检测太阳光线的角度,并使光伏板组实时处于与太阳光线垂直的状态,实现太阳能高的利用率;

[0019] 4. 本发明结合门开和机构、旋转升降机构以及偏摆机构实现对光伏板组的控制，各个机构之间相互控制，成本低。

附图说明

[0020] 图1是本发明节能电梯的整体结构示意图；

[0021] 图2是本发明旋转升降机构的结构示意图；

[0022] 图3是本发明偏摆机构的结构示意图；

[0023] 图4是本发明开合门机构的结构示意图；

[0024] 图5是本发明太阳光角度检测单元的框图；

[0025] 图6是本发明雨水检测单元的框图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0027] 参见附图1至附图6，本发明公开了一种节能电梯，包括竖直设置的井道1、设于井道1内的轿厢2、驱动轿厢2运动的驱动装置3以及供电系统，所述供电系统包括市电供电装置和太阳能供电装置，所述太阳能供电装置包括光伏板组8，本发明的节能电梯可以选择市电供电，也可以选择太阳能供电，当太阳能供电装置内的电量大于额定电量的1/4时，选择仅通过太阳能供电，太阳能供电为可再生资源，使用更环保。

[0028] 节能电梯还包括雨水检测单元41、太阳光角度检测单元5、旋转升降机构6和偏摆机构7，所述偏摆机构7和光伏板组8驱动连接，所述旋转升降机构6和偏摆机构7驱动连接。

[0029] 以下详细介绍各个机构的具体结构。

[0030] 旋转升降机构6，参见图2，所述旋转升降机6包括升降气缸61、和升降气缸61的输出轴固定连接的水平连接板62、固定设于水平连接板62上的旋转电机63、同步小带轮64、同步大带轮65、可旋转设于水平连接板62上的同步轴66，所述旋转电机63的输出轴与同步小带轮64驱动连接，所述同步小带轮64通过同步齿带67与同步大带轮65驱动连接，所述同步轴66和同步大带轮同轴固定连接，所述升降气缸61驱动旋转电机63上下运动，所述旋转电机63通过同步齿带67驱动同步大带轮65旋转运动，所述同步大带轮65带动同步轴66旋转。

[0031] 偏摆机构7，参见图3，所述偏摆机7包括和同步轴66固定连接的偏摆平台71、铰接设于偏摆平台71上的液压油缸72、固定设于偏摆平台71上的铰接支架73，所述光伏板组8的下表面与铰接支架73铰接，所述液压油缸72的输出轴的末端与光伏板组8的下表面铰接，所述液压油缸72驱动光伏板组8往复摆动，具体为以铰接支架73与光伏板组8的铰接点进行旋转摆动，其中铰接支架73设置有至少两个，此时以两个铰接点组成的直线为铰接线进行旋转摆动，或者铰接支架的顶部为直线，两者直线铰接。

[0032] 为了节省空间，合理利用空间，本发明的节能电梯还包括支撑架68，所述支撑架68包括竖直的支脚681和水平的支撑台682，所述升降气缸61、水平连接板62、旋转电机63、同步小带轮64、同步大带轮65设于支撑台682的下方，所述同步轴66从下向上伸出支撑台682，所述旋转电机63固定设于水平连接板62的下方，旋转电机63的输出轴从下向上伸出水平连接板62，所述同步小带轮64和同步大带轮65设于水平连接板62的上表面。为了增强各驱动

机构驱动的稳定性的稳定性,本发明还包括多个导向轴69,所述导向轴69的一端固定在载物腔11的底部,另一端固定在支撑台682上,所述导向轴69贯穿水平连接板62。

[0033] 所述井道1顶部设有载物腔11,所述载物腔11的顶部设有开合门机构9,所述升降气缸61固定设于载物腔11内,具体为载物腔11的底部,所述雨水检测单元41检测是否下雨,所述雨水检测单元41控制开合门机构9和升降气缸61工作,所述太阳光角度检测单元5检测太阳光线的角度,所述太阳光角度检测单元5控制旋转电机63和液压油缸72工作以使光伏板组8与太阳光线垂直。

[0034] 进一步地,所述开合门机构9包括门体91、第一齿条92、第二齿条93、第一齿轮94、第二齿轮95、驱动电机96和驱动轴97,所述第一齿条92和第二齿条93固定设于载物腔11内,具体可以在载物腔11相对应的内壁上设置支撑板90,或者在载物腔11的开口处设置台阶供第一齿条92和第二齿条93搁置,附图显示的是第一种方式,所述第一齿轮94和第二齿轮95分别与第一齿条92和第二齿条93啮合连接,所述第一齿轮94和第二齿轮95通过驱动轴97同轴连接。

[0035] 具体的,所述载物腔11的上开口设有导向槽12,所述门体91对应导向槽12的部位设有凸出的导向条911,所述驱动电机96固定设于门体91的下表面,所述驱动电机96和驱动轴97驱动连接,所述驱动电机96通过驱动轴97驱动第一齿轮94和第二齿轮95旋转;所述雨水检测单元41控制驱动电机96工作。

[0036] 为了实现驱动电机96的驱动运动,本发明的开合门机构9还包括第一驱动齿轮98和第二驱动齿轮99,所述第一驱动齿轮98和驱动电机96的输出轴驱动连接,所述第二驱动齿轮99和驱动轴97同轴固定连接,所述第一驱动齿轮98和第二驱动齿轮99啮合连接,所述驱动电机96通过第一驱动齿轮98和第二驱动齿轮99驱动驱动轴97旋转,所述第一驱动齿轮98的直径小于第二驱动齿轮99的直径。

[0037] 为了提高太阳能用于电梯时的利用效率,本发明对光伏板组8以及太阳光角度检测单元5做了进一步改进,具体如下所述。

[0038] 所述光伏板组8包括三个光伏板81和组合架82,三个光伏板81固定设于组合架82上,所述光伏板81为等边三角形的板状结构,所述太阳光角度检测单元5包括三个光敏电阻检测单元51和分析控制单元52,三个光敏电阻检测单元51分别检测同一光伏板81上表面的三个顶点处的光线角度,所述分析控制单元52与三个光敏电阻检测单元51连接,分析控制单元52分析光敏电阻检测单元51检测的光线角度并控制旋转电机63和液压油缸72工作。

[0039] 本发明的节能电梯的工作过程如下:

[0040] 第一步,首先雨水检测单元41检测电梯外界是否处于下雨状态,若处于下雨状态,雨水检测单元41控制驱动电机96以使门体91处于关闭状态,若在关闭门体91之前,光伏板组8处于载物腔11的外面,先通过升降气缸61将其驱动的部位降低,以使光伏板组8处于载物腔11内,本发明通过雨水检测单元41根据具体的天气控制光伏板组8是否处于露天状态,可以有效的提高光伏板组8的使用寿命,防止外界的环境影响光伏板组8,并且下雨天太阳能能量低,光伏板组8所能吸收的也是微小;

[0041] 第二步,当雨水检测单元41监测外界处于非下雨状态,雨水检测单元41控制驱动电机96以使门体91处于打开状态,然后,雨水检测单元41控制升降气缸61将其驱动的部位升高,使光伏板组8处于外界以便接受太阳光线照射;

[0042] 第三步,光伏板组8处于稳定状态后,太阳光线可以照射光伏板组8的吸光表面,此时,太阳光角度检测单元5检测光伏板组8所处位置的光线角度,根据光线角度,太阳光角度检测单元5控制旋转气缸63以及液压油缸72工作,具体的,先通过旋转气缸63将光伏板组8旋转到适当位置,此位置为太阳光线和光伏板组8偏摆方向处于相互平行的状态,然后,通过液压油缸72对光伏板8进行偏摆,将光伏板组8和太阳光线处于垂直状态,此时为太阳能吸收的最佳状态,可以有效的提高太阳能的转换效率,提高太阳能利用率,在光伏板组8处于工作状态时,对其进行实时调整,光伏板组8时刻处于最佳状态。

[0043] 为了让光伏板组8处于最佳的工作状态,本发明的电梯还包括风力检测单元42以及时间监控单元43,所述风力检测单元42检测光伏板组8处的风力,风力检测单元42控制开合门机构9和升降气缸61工作,所述时间监控单元43控制升降气缸61在设定时间处于收缩状态,时间监控单元控制开合门机构9在设定时间处于关闭状态,只有当三个单元都满足的时候,光伏板组8才会伸出进行工作。本发明通过雨水检测单元41、风力检测单元42两个单元对环境进行检测,根据雨水情况以及风力大小作为指标,并且通过时间监控单元43控制光伏板组8每天伸出工作的时间,晚上无太阳光线的时候,将光伏板组8深入载物腔11,对光伏板组8进行最全面的保护。

[0044] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

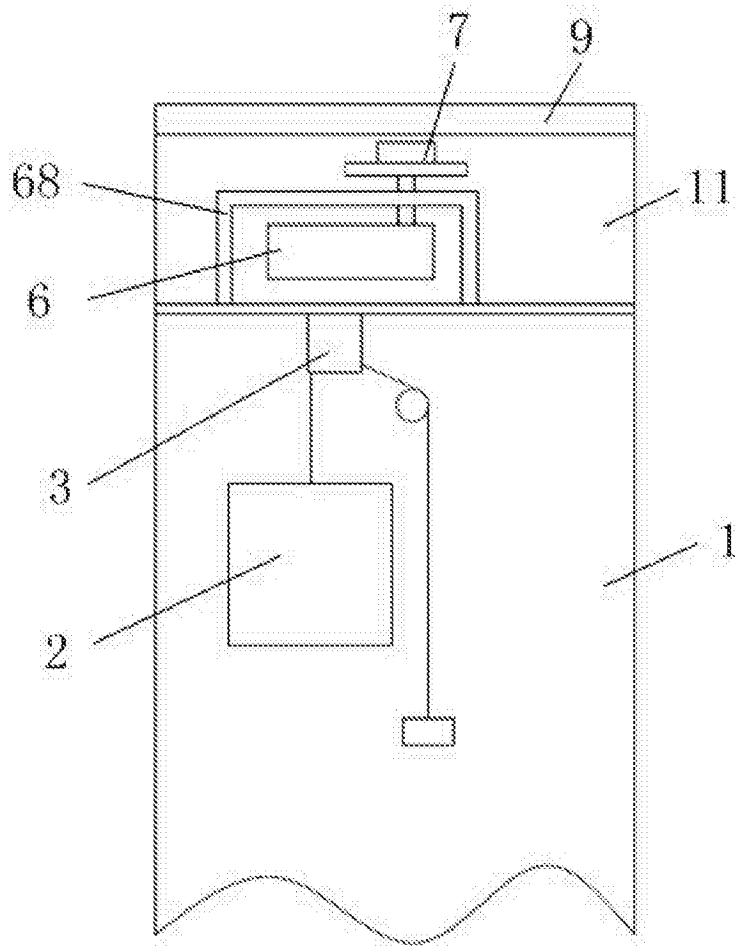


图1

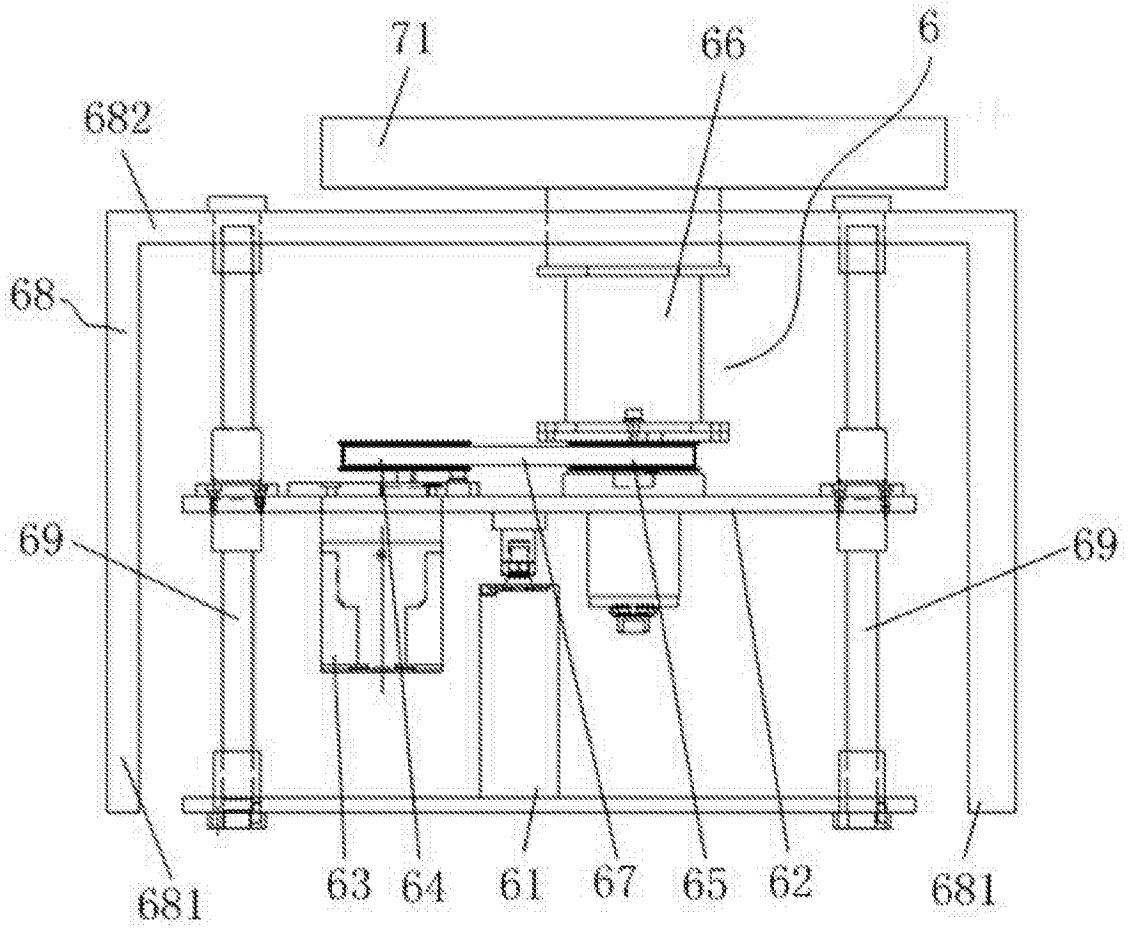


图2

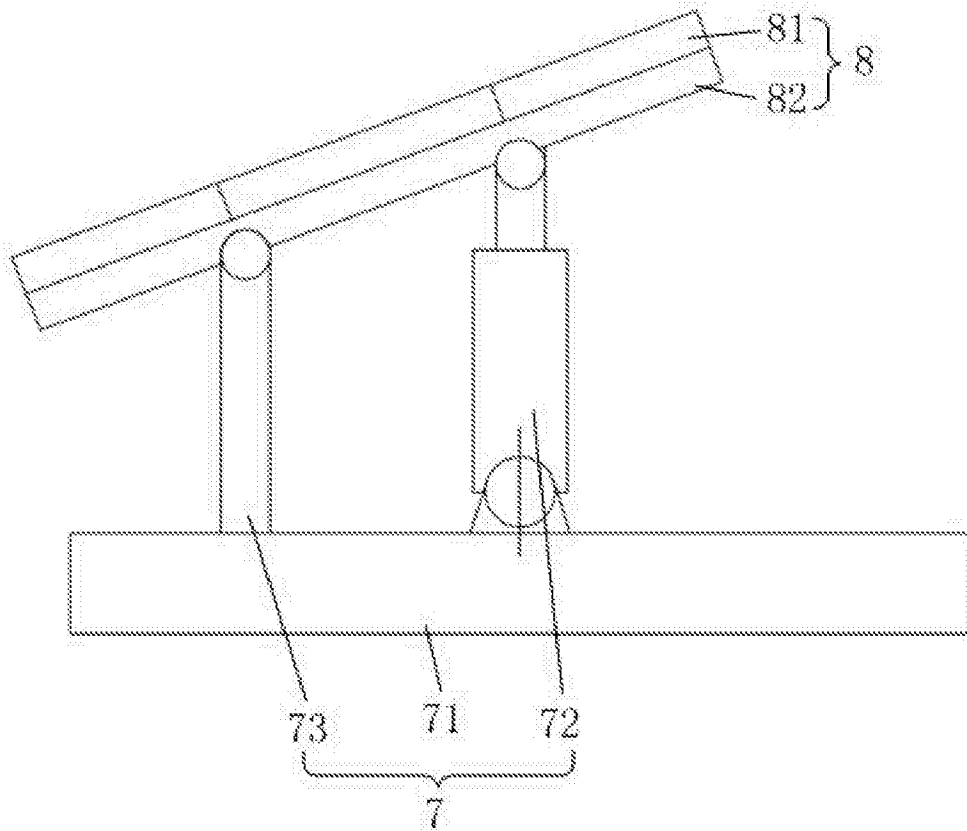


图3

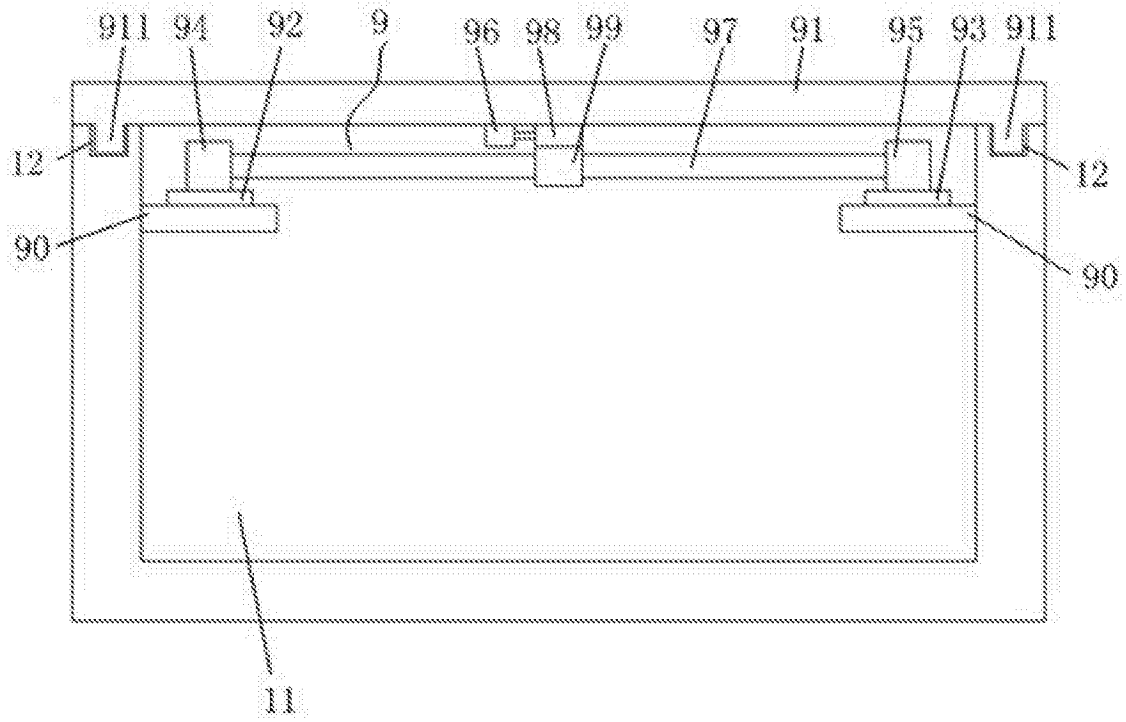


图4

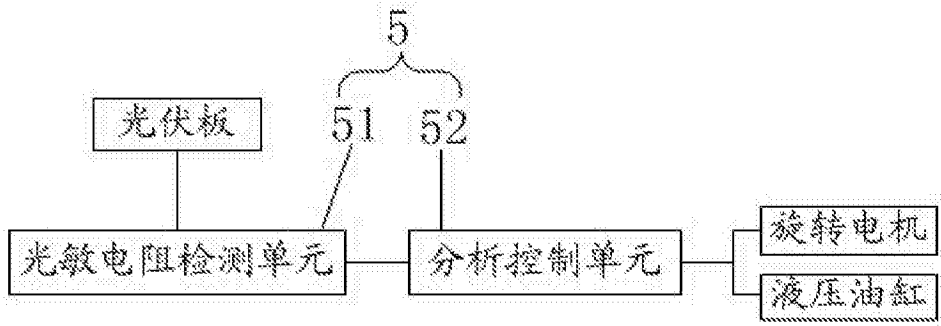


图5

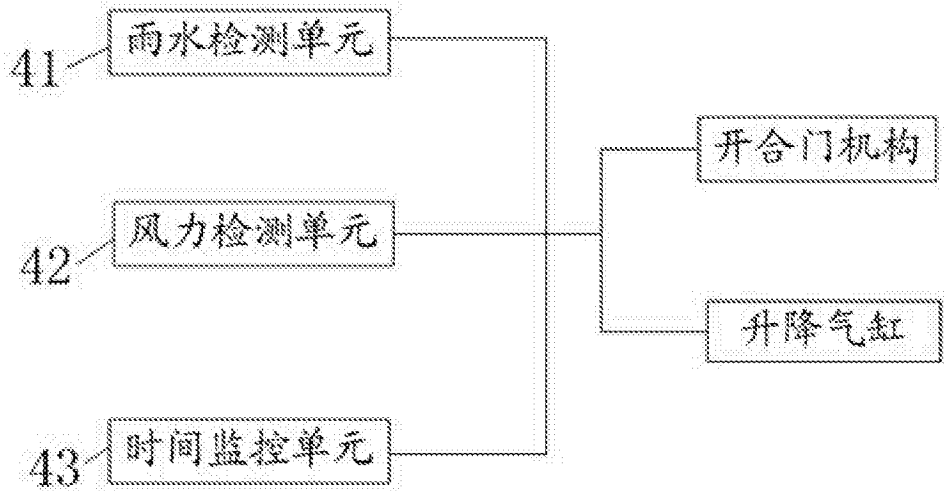


图6