



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111245352 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010182269.1

(22)申请日 2020.03.16

(71)申请人 江苏华源节水股份有限公司
地址 221000 江苏省徐州市高新技术产业
开发区银山路7号

(72)发明人 彭涛 刘培勇 张金响 丁新

(74)专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

代理人 杨晓亭

(51) Int. Cl.

H02S 30/20(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

G05D 3/12(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

A01G 25/09(2006.01)

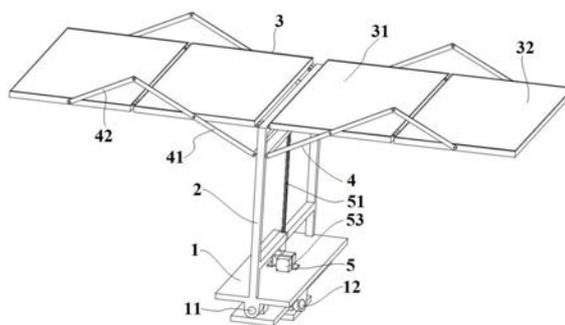
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种喷灌机用太阳能板展开装置

(57)摘要

本发明公开了一种喷灌机用太阳能板展开装置,包括底架、支撑架、太阳能板组件、连杆组件、张合控制机构和电控机构;太阳能板组件相对于支撑架左右对称设置为两组,每组太阳能板组件均包括通过支撑框架安装的矩形结构内太阳能板和外太阳能板,连杆组件至少相对于支撑架左右对称设置为两组,每组连杆组件均包括内连杆和外连杆。本喷灌机用太阳能板展开装置在完全展开状态时,内太阳能板与外太阳能板可完全展开呈采光面向上的大平板结构,在完全折叠状态时,内太阳能板与外太阳能板完全收纳呈采光面对置折叠的立板结构,能够在可以获得较大的采光面积的前提下实现便于防护太阳能板,特别适用于太阳能电驱式喷灌机。



1. 一种喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,包括底架(1)、支撑架(2)、太阳能板组件(3)、连杆组件(4)、张合控制机构(5)和电控机构;

所述的支撑架(2)是竖直固定安装在底架(1)上的门形框架结构;

所述的太阳能板组件(3)相对于支撑架(2)左右对称设置为两组,每组太阳能板组件(3)均包括通过支撑框架安装的矩形结构内太阳能板(31)和外太阳能板(32),内太阳能板(31)的内侧矩形边铰接安装在支撑架(2)的门形框架顶部,内太阳能板(31)的外侧矩形边与外太阳能板(32)的内侧矩形边铰接安装连接;

所述的连杆组件(4)至少相对于支撑架(2)左右对称设置为两组,每组连杆组件(4)均包括内连杆(41)和外连杆(42),内连杆(41)的中部铰接安装在内太阳能板(31)的前侧矩形边的中部位置,内连杆(41)的外侧端与外连杆(42)的内侧端铰接安装连接,外连杆(42)的外侧端铰接安装在外太阳能板(32)的前侧矩形边的中部位置;或者内连杆(41)的中部铰接安装在内太阳能板(31)的后侧矩形边的中部位置,内连杆(41)的外侧端与外连杆(42)的内侧端铰接安装连接,外连杆(42)的外侧端铰接安装在外太阳能板(32)的后侧矩形边的中部位置;

所述的张合控制机构(5)包括升降控制部件,升降控制部件的机体端安装在底架(1)或支撑架(2)上,升降控制部件的升降端与内连杆(41)的内侧端铰接安装连接;

所述的电控机构包括控制器、电池组、电源控制回路和升降控制回路,控制器分别与电池组和升降控制部件电连接。

2. 根据权利要求1所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,底架(1)的底部设有可沿前后方向的X坐标轴线进行旋转的A坐标旋转驱动总成(11),A坐标旋转驱动总成(11)与电控机构的控制器电连接。

3. 根据权利要求2所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,底架(1)的底部还设有可沿左右方向的Y坐标轴线进行旋转的B坐标旋转驱动总成(12),B坐标旋转驱动总成(12)与电控机构的控制器电连接。

4. 根据权利要求2或3所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,太阳能板组件(3)的采光面上设有光伏跟踪光角度传感器,光伏跟踪光角度传感器与电控机构的控制器电连接。

5. 根据权利要求1或2或3所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,电控机构还包括与控制器电连接的无线收发控制模块。

6. 根据权利要求1或2或3所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,支撑架(2)的门形框架顶端设有光强传感器,光强传感器与电控机构的控制器电连接。

7. 根据权利要求6所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,电池组上设有直流电压传感器,直流电压传感器与电控机构的控制器电连接。

8. 根据权利要求1或2或3所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,连杆组件(4)相对于支撑架(2)前后及左右对称共设置为四组。

9. 根据权利要求8所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,升降控制部件设置在支撑架(2)的门形框架结构内。

10. 根据权利要求8所述的喷灌机用太阳能板展开装置,其特征在于,升降控制部件是螺旋升降结构,包括丝杠(51)、丝母(52)和丝杠驱动(53);垂直于底架(1)设置的丝杠(51)

通过轴承安装在支撑架(2)上;丝母(52)配合套接安装在丝杠(51)上、且丝母(52)与内连杆(41)的内侧端铰接安装连接;丝杠驱动(53)传动连接在丝杠(51)的轴端、且丝杠驱动(53)与电控机构的控制器电连接。

一种喷灌机用太阳能板展开装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种喷灌机用设备,具体是一种适用于利用太阳能作为能源的喷灌机用太阳能板展开装置,属于喷灌机技术领域。

背景技术

[0002] 喷灌是将具有一定压力的水通过专用机具设备由喷头喷射到空中,散成细小水滴均匀地洒落在田间,供给农作物和花卉苗木等植物对水分的需求。将增压、输水、喷洒、行走等装置连成一个可移动的整体,称为喷灌机。喷灌机是机组式喷灌系统,机组式喷灌系统又包括定喷式机组和行喷式机组两类。

[0003] 近年来光伏产业的兴起,以太阳能作为驱动动力能源的太阳能电驱式喷灌机以其能量传递效率高、机组整体能耗低的特点,越来越受到行业青睐。光伏太阳能板是光能转换的主要部件,光伏太阳能板的面积及数量直接关系到光电转化效率。现有的太阳能电驱式喷灌机通常是将太阳能板直接平铺固定设置在喷灌机的顶部,或者将太阳能板设置在额外设置的太阳能电源车上、并通过太阳能电源车对太阳能电驱式喷灌机进行供电。采用将太阳能板直接平铺固定设置在喷灌机顶部的方式,针对大型平移式喷灌机、大型中心支轴式喷灌机等大型行喷式喷灌机组,虽然可以因其结构特点获得相对较大的采光面积,但直接暴露在外界的太阳能板的采光面一方面易聚集灰尘、降低光电转化效率,另一方面易受到意外磕碰损伤;采用太阳能电源车供电的方式,虽然太阳能电源车具有便于移动、使用灵活的优点,但无法获得较大的采光面积、无法适用于大型喷灌机。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明提供一种喷灌机用太阳能板展开装置,能够在可以获得较大的采光面积的前提下实现便于防护太阳能板,特别适用于太阳能电驱式喷灌机。

[0005] 为实现上述目的,本喷灌机用太阳能板展开装置包括底架、支撑架、太阳能板组件、连杆组件、张合控制机构和电控机构;

[0006] 所述的支撑架是竖直固定安装在底架上的门形框架结构;

[0007] 所述的太阳能板组件相对于支撑架左右对称设置为两组,每组太阳能板组件均包括通过支撑框架安装的矩形结构内太阳能板和外太阳能板,内太阳能板的内侧矩形边铰接安装在支撑架的门形框架顶部,内太阳能板的外侧矩形边与外太阳能板的内侧矩形边铰接安装连接;

[0008] 所述的连杆组件至少相对于支撑架左右对称设置为两组,每组连杆组件均包括内连杆和外连杆,内连杆的中部铰接安装在内太阳能板的前侧矩形边的中部位置,内连杆的外侧端与外连杆的内侧端铰接安装连接,外连杆的外侧端铰接安装在外太阳能板的前侧矩形边的中部位置;或者内连杆的中部铰接安装在内太阳能板的后侧矩形边的中部位置,内连杆的外侧端与外连杆的内侧端铰接安装连接,外连杆的外侧端铰接安装在外太阳能板的后侧矩形边的中部位置;

[0009] 所述的张合控制机构包括升降控制部件,升降控制部件的机体端安装在底架或支撑架上,升降控制部件的升降端与内连杆的内侧端铰接安装连接;

[0010] 所述的电控机构包括控制器、电池组、电源控制回路和升降控制回路,控制器分别与电池组和升降控制部件电连接。

[0011] 作为本发明的进一步改进方案,底架的底部设有可沿前后方向的X坐标轴线进行旋转的A坐标旋转驱动总成,A坐标旋转驱动总成与电控机构的控制器电连接。

[0012] 作为本发明的进一步改进方案,底架的底部还设有可沿左右方向的Y坐标轴线进行旋转的B坐标旋转驱动总成,B坐标旋转驱动总成与电控机构的控制器电连接。

[0013] 作为本发明的进一步改进方案,太阳能板组件的采光面上设有光伏跟踪光角度传感器,光伏跟踪光角度传感器与电控机构的控制器电连接。

[0014] 作为本发明的进一步改进方案,电控机构还包括与控制器电连接的无线收发控制模块。

[0015] 作为本发明的进一步改进方案,支撑架的门形框架顶端设有光强传感器,光强传感器与电控机构的控制器电连接。

[0016] 作为本发明的进一步改进方案,电池组上设有直流电压传感器,直流电压传感器与电控机构的控制器电连接。

[0017] 作为本发明的进一步改进方案,连杆组件相对于支撑架前后及左右对称共设置为四组。

[0018] 作为本发明的进一步改进方案,升降控制部件设置在支撑架的门形框架结构内。

[0019] 作为本发明的一种实施方式,升降控制部件是螺旋升降结构,包括丝杠、丝母和丝杠驱动;垂直于底架设置的丝杠通过轴承安装在支撑架上;丝母配合套接安装在丝杠上、且丝母与内连杆的内侧端铰接安装连接;丝杠驱动传动连接在丝杠的轴端、且丝杠驱动与电控机构的控制器电连接。

[0020] 与现有技术相比,针对如大型平移式喷灌机、大型中心支轴式喷灌机等大型行喷式喷灌机组,本喷灌机用太阳能板展开装置可以并排多个安装在喷灌机组的桁架顶部,进而可以获得更大的采光面积和更高的光电转化效率;在不使用时可以实现内太阳能板与外太阳能板完全收纳呈采光面对置折叠的立板结构,进而可以实现防尘和避免意外磕碰损伤的效果;通过设置A坐标旋转驱动总成和B坐标旋转驱动总成,可以便于根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度;通过设置光伏跟踪光角度传感器,可以实现自动根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度,以实现更高的光电转化效率;通过设置光强传感器,可以实现自动展开或折叠;通过设置无线收发控制模块,可以实现远程控制展开或折叠,特别适用于太阳能电驱式喷灌机。

附图说明

[0021] 图1是本发明展开或折叠过程中的三维结构示意图;

[0022] 图2是本发明完全展开状态时的三维结构示意图;

[0023] 图3是本发明完全折叠状态时的三维结构示意图。

[0024] 图中:1、底架,11、A坐标旋转驱动总成,12、B坐标旋转驱动总成,2、支撑架,3、太阳能板组件,31、内太阳能板,32、外太阳能板,4、连杆组件,41、内连杆,42、外连杆,5、张合控

制机构,51、丝杠,52、丝母,53、丝杠驱动。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明做进一步说明(以下以图1的左右方向为左右方向进行描述,以在左右方向上靠近支撑架2的方向为内侧方向、远离支撑架2的方向为外侧方向进行描述,以前后方向为X坐标轴线方向、以左右方向为Y坐标轴线方向进行描述)。

[0026] 如图1、图2所示,本喷灌机用太阳能板展开装置包括底架1、支撑架2、太阳能板组件3、连杆组件4、张合控制机构5和电控机构。

[0027] 所述的支撑架2是竖直固定安装在底架1上的门形框架结构。

[0028] 所述的太阳能板组件3相对于支撑架2左右对称设置为两组,每组太阳能板组件3均包括通过支撑框架安装的矩形结构内太阳能板31和外太阳能板32,内太阳能板31的内侧矩形边铰接安装在支撑架2的门形框架顶部,内太阳能板31的外侧矩形边与外太阳能板32的内侧矩形边铰接安装连接。

[0029] 所述的连杆组件4至少相对于支撑架2左右对称设置为两组,每组连杆组件4均包括内连杆41和外连杆42,内连杆41的中部铰接安装在内太阳能板31的前侧矩形边的中部位置,内连杆41的外侧端与外连杆42的内侧端铰接安装连接,外连杆42的外侧端铰接安装在外太阳能板32的前侧矩形边的中部位置;或者内连杆41的中部铰接安装在内太阳能板31的后侧矩形边的中部位置,内连杆41的外侧端与外连杆42的内侧端铰接安装连接,外连杆42的外侧端铰接安装在外太阳能板32的后侧矩形边的中部位置。

[0030] 所述的张合控制机构5包括升降控制部件,升降控制部件的机体端安装在底架1或支撑架2上,升降控制部件的升降端与内连杆41的内侧端铰接安装连接,升降控制部件可以直接采用伸缩升降缸结构、也可以采用螺旋升降结构等其他升降结构。

[0031] 所述的电控机构包括控制器、电池组、电源控制回路和升降控制回路,控制器分别与电池组和升降控制部件电连接。

[0032] 将本喷灌机用太阳能板展开装置安装在太阳能电驱式喷灌机顶部使用,展开操作时,如图1所示,控制器控制升降控制部件进行升起动作,升降控制部件的升降端带动内连杆41摆动升起,内连杆41的杆体带动内太阳能板31使其绕内太阳能板31与支撑架2的铰接中心向上翻折打开、同时内连杆41通过外连杆42带动外太阳能板32使其绕外太阳能板32与内太阳能板31的铰接中心向下翻折打开,如图2所示,直至升降控制部件的升降端升至上极限位置、内太阳能板31与外太阳能板32完全展开呈采光面向上的大平板结构;折叠操作时,控制器控制升降控制部件进行降下动作,升降控制部件的升降端带动内连杆41摆动降下,内连杆41的杆体带动内太阳能板31使其绕内太阳能板31与支撑架2的铰接中心向下翻折收纳、同时内连杆41通过外连杆42拉动外太阳能板32使其绕外太阳能板32与内太阳能板31的铰接中心向上翻折收纳,如图3所示,直至升降控制部件的升降端降至下极限位置、内太阳能板31与外太阳能板32完全收纳呈采光面对置折叠的立板结构。

[0033] 在完全展开状态时,为了便于根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度,进而实现太阳光的直射采光面、提高光电转化效率,作为本发明的进一步改进方案,如图2所示,底架1的底部设有可沿前后方向的X坐标轴线进行旋转的A坐标旋转驱动总成11,A坐标旋转驱动总成11与电控机构的控制器电连接。控制器不仅可以通过控制A坐标旋转驱动总

成11的正反转动作实现底架1沿前后方向的X坐标轴线进行角度摆动、进而实现通过支撑架2带动完全展开状态的太阳能板组件3能够根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度,而且在完全折叠状态时,控制器还可以通过控制A坐标旋转驱动总成11的旋转动作实现底架1带动支撑架2进行角度摆动,进而实现完全折叠状态的太阳能板组件3能够整体翻折收纳、进一步实现防止意外磕碰损伤。

[0034] 在完全展开状态时,为了进一步便于根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度,进而实现太阳光的直射采光面、提高光电转化效率,作为本发明的进一步改进方案,如图2所示,底架1的底部还设有可沿左右方向的Y坐标轴线进行旋转的B坐标旋转驱动总成12,B坐标旋转驱动总成12与电控机构的控制器电连接。控制器可以通过控制B坐标旋转驱动总成12的正反转动作实现底架1沿左右方向的Y坐标轴线进行角度摆动、进而实现通过支撑架2带动完全展开状态的太阳能板组件3能够根据太阳光的照射角度调节采光面的摆放角度。

[0035] 为了实现自动跟踪光线进行调节,作为本发明的进一步改进方案,太阳能板组件3的采光面上设有光伏跟踪光角度传感器,光伏跟踪光角度传感器与电控机构的控制器电连接。控制器可以根据光伏跟踪光角度传感器的反馈自动调节A坐标旋转驱动总成11和/或B坐标旋转驱动总成12。

[0036] 为了能够实现根据太阳光的光强自动展开和折叠,作为本发明的进一步改进方案,支撑架2的门形框架顶端设有光强传感器,光强传感器与电控机构的控制器电连接。当光强传感器感应外界的光强达到设定数值时,控制器可以直接控制升降控制部件动作进行展开操作;当光强传感器感应外界的光强低于设定数值时,控制器可以直接控制升降控制部件动作进行折叠操作。

[0037] 为了能够根据电池组的蓄电量进行自动控制,作为本发明的进一步改进方案,电池组上设有直流电压传感器,直流电压传感器与电控机构的控制器电连接。控制器同时接收光强传感器和直流电压传感器的数据,当直流电压传感器反馈电池组的蓄电电压低于设定数值时,控制器首先根据光强传感器的反馈判断外界环境是白天还是黑夜,若外界环境是白天,则控制器控制升降控制部件动作进行展开操作,若外界环境是黑夜,则控制器不控制升降控制部件动作,直至光强传感器反馈外界环境是白天后、控制器再控制升降控制部件动作进行展开操作;当直流电压传感器反馈电池组的蓄电电压高于设定数值时,控制器可以控制升降控制部件动作进行折叠操作。

[0038] 为了便于远程控制,作为本发明的进一步改进方案,电控机构还包括与控制器电连接的无线收发控制模块。操作人员可以通过无线收发控制模块对控制器发出指令,实现远程控制。

[0039] 为了保证太阳能板组件3开合的稳定性,作为本发明的进一步改进方案,连杆组件4相对于支撑架2前后及左右对称共设置为四组。

[0040] 作为本发明的一种实施方式,升降控制部件是螺旋升降结构,包括丝杠51、丝母52和丝杠驱动53;垂直于底架1设置的丝杠51通过轴承安装在支撑架2上;丝母52配合套接安装在丝杠51上、且丝母52与内连杆41的内侧端铰接安装连接;丝杠驱动53传动连接在丝杠51的轴端、且丝杠驱动53与电控机构的控制器电连接。控制器可以通过控制丝杠驱动53的正反转实现丝杠51的正反转,从而实现丝母52沿丝杠51上下相对移动。为了保证两组太阳

能板组件3张合动作的同步性、且减少额外的安装空间占用,作为本发明的进一步改进方案,螺旋升降结构的升降控制部件设置在支撑架2的门形框架结构内,且丝母52通过前后方向设置的连接轴与内连杆41的内侧端铰接安装连接。

[0041] 针对如大型平移式喷灌机、大型中心支轴式喷灌机等大型行喷式喷灌机组,本喷灌机用太阳能板展开装置可以并排多个安装在喷灌机组的桁架顶部,进而可以获得更大的采光面积和更高的光电转化效率。

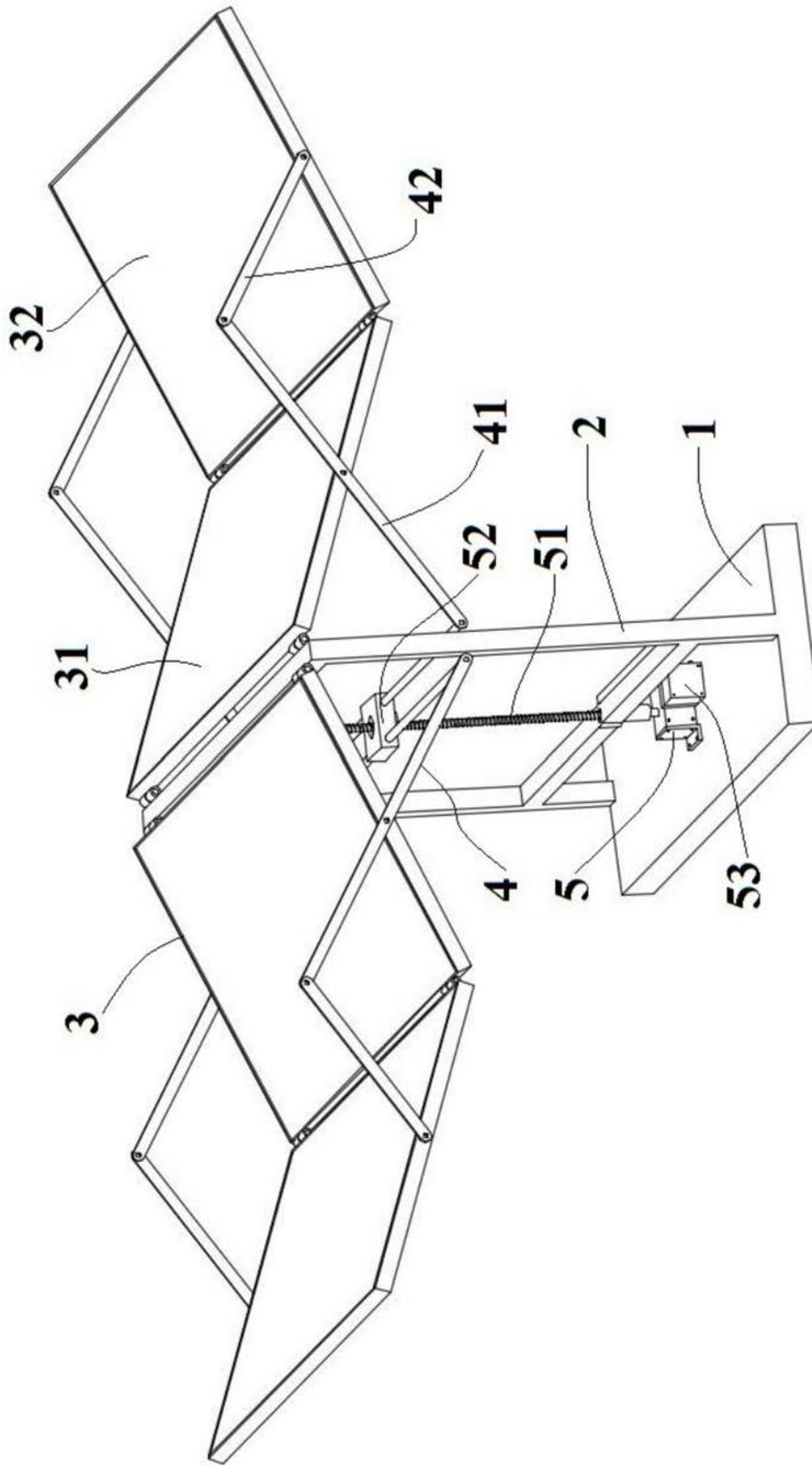


图1

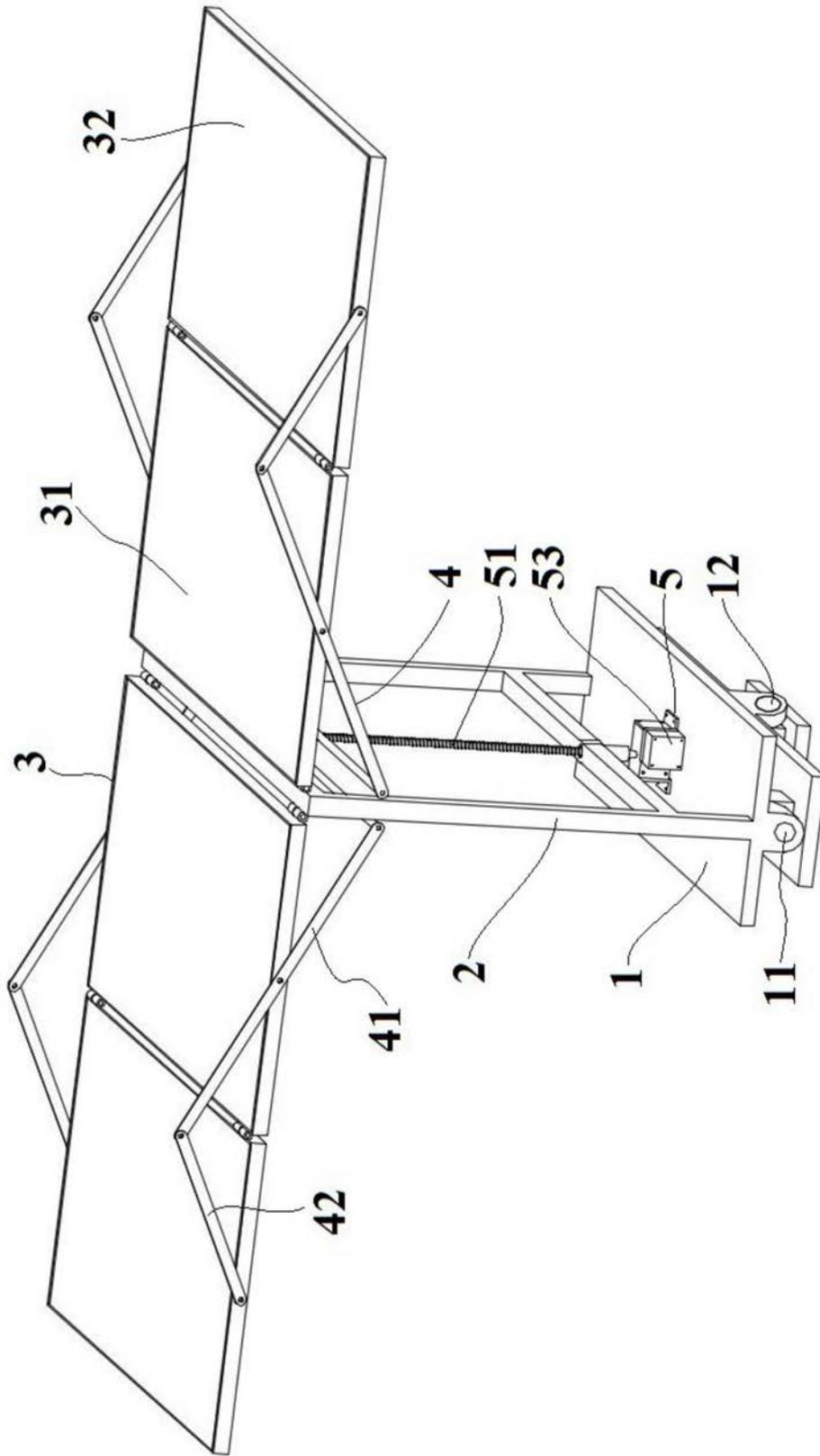


图2

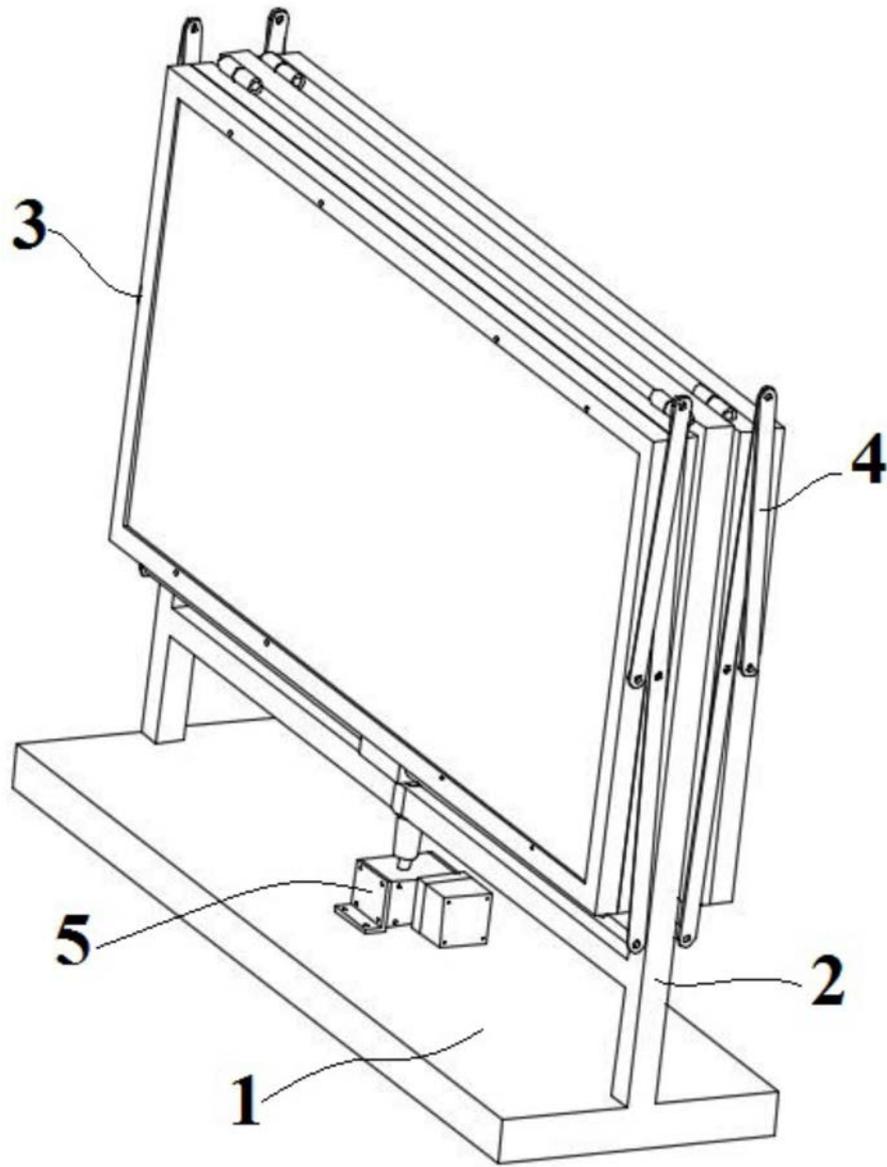


图3