(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204648713 U
(45)授权公告日 2015.09.16

(21)申请号 201520228134.9

(22)申请日 2015.04.15

(73)专利权人 宁波大智机械科技有限公司
地址 315800 浙江省宁波市北仑区新碶富春江路612号1幢1号3楼

(72)发明人 余金璋

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 刘凤钦 徐芙姗

(51)Int.Cl.
F24J 2/38(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

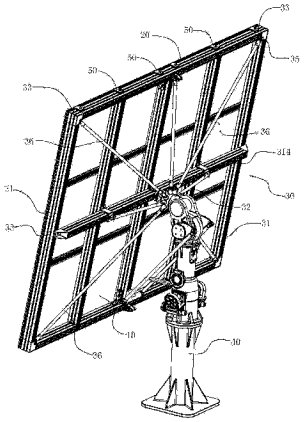
权利要求书3页 说明书10页 附图13页

(54)实用新型名称

一种太阳能装置

(57)摘要

一种太阳能装置，包括位于下方的旋转立柱以及连接于该旋转立柱上的太阳能板安装模块，所述太阳能板安装模块包括安装框架以及固定于安装框架上的至少一个太阳能板，其特征在于：所述安装框架的正中心位置固定有一与该安装框架所在平面垂直的连接柱，所述连接柱铰接至所述旋转立柱的顶部，并且能绕其横向设置的铰轴上下转动，所述旋转立柱能带动连接于其上的太阳能板安装模块绕旋转立柱上下设置的轴旋转。该太阳能装置，能够通过旋转立柱的转动以及驱动太阳能板安装模块的上下转动，实现太阳能板自动追踪太阳光的功能，而且旋转角度范围较广，能够有效提高太阳能的转换效率和利用效率。



CN 204648713 U

1. 一种太阳能装置，包括位于下方的旋转立柱 (40) 以及连接于该旋转立柱 (40) 上的太阳能板安装模块，所述太阳能板安装模块包括安装框架 (30) 以及固定于安装框架 (30) 上的至少一个太阳能板 (10)，其特征在于：所述安装框架 (30) 的正中心位置固定有一与该安装框架 (30) 所在平面垂直的连接柱 (32)，所述连接柱 (32) 铰接至所述旋转立柱 (40) 的顶部，并且能绕其横向设置的铰轴上下转动，所述旋转立柱 (40) 能带动连接于其上的太阳能板安装模块绕旋转立柱 (40) 上下设置的轴旋转。

2. 如权利要求 1 所述的太阳能装置，其特征在于：所述旋转立柱 (40) 的顶部具有横向延伸的旋转轴 (45)，所述旋转轴 (45) 的两个外侧端固定套有连接块 (455)，所述旋转立柱 (40) 的顶部还设有两块相对设置的连接板 (435)，所述安装框架 (30) 上下两侧中其中一侧的中间部位铰接有辅助连接杆 (315) 的一端，所述辅助连接杆 (315) 的另一端铰接至所述连接块 (455)，所述连接柱 (32) 上设有横向延伸的铰轴 (321)，所述铰轴 (321) 铰接于所述连接板 (435) 之间。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的太阳能装置，其特征在于：所述太阳能板 (10) 的四周边沿固定有边框 (20)，位于安装框架 (30) 的边缘的太阳能板 (10) 上的边框 (20) 能通过第一连接扣件 (50) 固定于安装框架 (30) 上，并且位于中间太阳能板 (10) 之间的边框 (20) 之间通过第二连接扣件 (60) 相互连接，所述第二连接扣件 (60) 与安装框架 (30) 相互连接，使得带有边框 (20) 的太阳能板 (10) 与安装框架 (30) 相固定。

4. 如权利要求 3 所述的太阳能装置，其特征在于：所述边框 (20) 为一长条形部件，边框 (20) 的顶部向着所述太阳能板 (10) 的一侧上具有开口向着所述太阳能板 (10) 并且与太阳能板 (10) 同平面延伸的第一卡槽 (21)，所述第一卡槽 (21) 沿边框 (20) 的长度方向延伸并且与太阳能板 (10) 的边缘过盈配合相互插接，所述边框 (20) 与第一卡槽 (21) 相反的一侧并且在该第一卡槽 (21) 的下方具有第二卡槽 (22)，所述第二卡槽 (22) 的开口向着太阳能板 (10) 相反的一侧并且其开口的宽度小于其主体的宽度。

5. 如权利要求 4 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第一连接扣件 (50) 包括位于顶部一侧的卡扣 (51)，所述卡扣 (51) 与所述第二卡槽 (22) 相匹配并且卡入该第二卡槽 (22) 内实现边框 (20) 与第一连接扣件 (50) 的连接，所述第一连接扣件 (50) 通过连接扣 (34) 与安装框架 (30) 连接。

6. 如权利要求 4 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第二连接扣件 (60) 包括位于中间的中间连接部 (61) 以及位于中间连接部 (61) 两侧相对的两个侧板 (62)，所 述侧板 (62) 向着外侧均设有向外突出的卡扣 (51)，所述卡扣 (51) 与所述第二卡槽 (22) 相匹配并且卡入该第二卡槽 (22) 内即可实现边框 (20) 与第二连接扣件 (60) 的连接，所述中间连接部 (61) 通过连接扣 (34) 与安装框架 (30) 相互连接。

7. 如权利要求 4-6 中任一项所述的太阳能装置，其特征在于：所述的安装框架 (30) 包括位于同平面的多根相互交叉连接形成框架的型材 (31)，所述型材 (31) 通过连接件 (33) 可拆卸连接，所述型材 (31) 为一中空管状型材，其周面上具有至少一个向型材 (31) 的内部下凹的凹槽 (313)，所述凹槽 (313) 的开口的宽度小于凹槽 (313) 本体的宽度，所述凹槽 (313) 沿型材 (31) 的长度方向延伸，所述连接件 (33) 包括与型材 (31) 的外径尺寸相匹配的本体以及与本体连接并与型材 (31) 的内径相匹配能插入位于所述型材内的连接部。

8. 如权利要求 7 所述的太阳能装置，其特征在于：所述连接件 (33) 包括第一连接件

(331) 和第二连接件 (332)，所述第一连接件 (331) 包括位于中间的第一本体 (3311) 和位于第一本体 (3311) 两端的第一连接部 (3312)，所述第一连接部 (3312) 分别插入位于两根型材 (31) 的端部内，所述第一本体 (3311) 位于两根型材 (31) 之间，所述第二连接件 (332) 包括第二本体 (3321) 以及位于第二本体 (3321) 一端的第二连接部 (3322)，所述第二连接部 (3322) 插入位于型材 (31) 的端部内，所述第二本体 (3321) 的另一端能通过连接扣 (34) 与型材 (31) 的中间部位连接。

9. 如权利要求 8 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第一本体 (3311) 与第一连接部 (3312) 之间设有第一台阶面 (3313)，第一连接件 (331) 连接的型材 (31) 的端部抵于所述第一台阶面 (3313) 上，所述第二本体 (3321) 与第二连接部 (3322) 之间设有第二台阶面 (3323)，第二连接件 (332) 连接的型材 (31) 的端部抵于所述第二台阶面 (3323) 上。

10. 如权利要求 7 所述的太阳能装置，其特征在于：所述连接柱 (32) 与部分所述的连接件 (33) 之间铰接有连接杆 (36)。

11. 如权利要求 10 所述的太阳能装置，其特征在于：所述连接柱 (32) 上沿周向间隔铰接有多个连接套 (35)，所述部分连接件 (33) 上也铰接有连接套 (35)，连接件 (33) 的连接套 (35) 与连接柱 (32) 上的连接套 (35) 之间插入连接有连接杆 (36)。

12. 如权利要求 8 所述的太阳能装置，其特征在于：所述型材 (31) 包括两根间隔平行延伸的第一型材 (311)，以及延伸方向与第一型材 (311) 垂直的平行间隔延伸的两根第二型材 (312)，所述第一型材 (311) 与第二型材 (312) 的端部相互连接形成一方形框架，并且所述第一型材 (311) 之间还设有多根平行间隔延伸的第二型材 (312)，所述第二型材 (312) 的中间位置之间还设有与第一型材 (311) 平行的辅助型材 (314)。

13. 如权利要求 12 所述的太阳能装置，其特征在于：所述辅助型材 (314) 与第二 型材 (312) 相交的位置通过固定件 (333) 连接，所述固定件 (333) 套于辅助型材 (314) 的外侧，并且所述固定件 (333) 具有贴于第二型材 (312) 上的连接面 (3331)，所述连接面 (3331) 通过连接扣 (34) 与第二型材 (312) 相互连接。

14. 如权利要求 8 或 13 所述的太阳能装置，其特征在于：所述连接扣 (34) 包括位于中间的轴 (341)，位于轴 (341) 一端的尺寸较大的法兰面 (342)，和位于轴 (341) 另一端的卡块 (343)，所述卡块 (3343) 包括位于轴 (3341) 两侧的两个部分，卡块 (343) 的总长度大于凹槽 (314) 的开口的宽度并且小于或等于凹槽 (313) 的宽度，所述卡块 (343) 与轴 (341) 较宽的一个部件的宽度小于或等于该凹槽 (313) 开口的宽度，所述卡块 (343) 的上表面为一倾斜面，沿卡块 (343) 的宽度方向逐渐向上倾斜，并且该卡块 (343) 位于轴 (341) 的两侧的部分的倾斜方向相反，所述卡块 (343) 最厚的位置与型材 (31) 的凹槽 (313) 的深度相匹配并且过盈配合。

15. 如权利要求 11 所述的太阳能装置，其特征在于：所述连接套 (35) 的周面上设有至少一个通孔 (351)，所述连接杆 (36) 的端部与该连接套 (35) 的通孔 (351) 相匹配的位置中空并且周面上设有与通孔 (351) 相匹配的孔 (361)，该中空的部位内具有 V 字形弹片 (362)，所述 V 字形弹片 (362) 的两个侧面具有始终向连接杆 (36) 的外侧突出的趋势，所述 V 字形弹片 (362) 上设有至少一个突起 (363)，所述突起 (363) 具有始终向外伸出于孔 (361) 位于连接套 (35) 的通孔 (351) 内的趋势。

16. 如权利要求 14 所述的太阳能装置，其特征在于：所述型材 (31) 相互交叉连接的

部位上设有直角三角形形状的加强筋 (37)，所述加强筋 (37) 与型材 (31) 之间通过连接扣 (34) 相互连接。

17. 如权利要求 2 所述的太阳能装置，其特征在于：所述旋转立柱 (40) 包括位于底部的底座 (41)，以及固定于底座 (41) 上的下壳体 (42)，以及连接于下壳体 (42) 上的上壳体 (43)，所述上、下壳体以及底座均上下延伸并且所述上壳体 (43) 和下壳体 (42) 中空，所述上壳体 (43) 可相对于下壳体 (42) 绕其中心上下延伸的轴向转动，所述上壳体 (43) 的顶部连接所述旋转轴 (45)，所述下壳体 (42) 上分别设有第一输入轴 (421) 和第二输入轴 (422)，所述第一输入轴 (421) 和第二输入轴 (422) 分别连接外界的驱动机构，所述上壳体 (43) 和下壳体 (42) 内设有第一传动装置和第二传动装置，所述第一输入轴 (421) 连接第一传动装置进而驱动上壳体 (43) 相对于下壳体 (42) 的转动，所述第二输入轴 (422) 连接第二传动装置进而驱动所述旋转轴 (45) 绕其自身横向设置的轴转动。

18. 如权利要求 17 所述的太阳能装置，其特征在于：所述下壳体 (42) 的中心设有一与其同轴设置的中心柱 (44)，所述上壳体 (43) 与所述中心柱 (44) 固定连接，所述第一传动装置驱动所述中心柱 (44) 绕其自身的轴向转动，进而带动所述上壳体 (43) 的转动。

19. 如权利要求 18 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第一传动装置包括固定套于所述中心柱 (44) 的底部外侧的中心齿轮 (441)，所述第一输入轴 (421) 受外界驱动装置的驱动而绕其自身横向设置的轴转动进而带动所述中心齿轮 (441) 转动。

20. 如权利要求 19 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第一输入轴 (421) 的内侧端上固定套有第一小齿轮 (461)，所述第一小齿轮 (461) 与第二小齿轮 (462) 啮合，并且两者的轴向平行，所述第二小齿轮 (461) 同轴固定有一蜗杆 (463)，所述蜗杆 (463) 啮合一涡轮 (464)，所述涡轮 (464) 的轴上固定连接一同轴的第一锥形齿轮 (465)，所述第一锥形齿轮 (465) 啮合一第二锥形齿轮 (466)，该第二锥形齿轮 (466) 同轴连接多个依次连接的万向节 (467)，最底部的万向节 (467) 上固定连接有轴向上下延伸的驱动齿轮 (468)，所述驱动齿轮 (468) 与中心齿轮 (441) 啮合。

21. 如权利要求 17 所述的太阳能装置，其特征在于：所述第二传动装置包括固定套接在所述第二输入轴 (422) 的内侧端上的第一小齿轮 (461)，所述第一小齿轮 (461) 与第二小齿轮 (462) 啮合，并且两者的轴向平行，所述第二小齿轮 (461) 同轴固定有一蜗杆 (463)，所述蜗杆 (463) 啮合一涡轮 (464)，所述涡轮 (464) 的轴上固定连接一柔性轴 (47)，所述柔性轴 (47) 的另一端固定连接一轴向横向延伸的驱动蜗杆 (471)，该驱动蜗杆 (471) 啮合一轴向横向设置的驱动涡轮 (472)，所述驱动涡轮 (472) 的轴 (473) 上固定套有第一链轮 (474)，所述旋转轴 (45) 的中心固定套有一与其同轴的第二链轮 (451)，一链条 (475) 同时套于所述第一链轮 (474) 与第二链轮 (451) 上。

22. 如权利要求 21 所述的太阳能装置，其特征在于：所述柔性轴 (47) 也可以是多个万向节依次连接。

23. 如权利要求 21 所述的太阳能装置，其特征在于：所述上壳体 (43) 内位于链条 (475) 的中间位置有辅助齿轮 (431)，所述辅助齿轮 (431) 与链条 (475) 相啮合。

24. 如权利要求 18 所述的太阳能装置，其特征在于：所述中心柱 (44) 的外侧套有两个上相间隔并且相对设置的推力轴承 (48)，所述中心立柱 (44) 通过所述两个推力轴承 (48) 连接至所述下壳体 (42)。

一种太阳能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能装置。

背景技术

[0002] 随着时代的发展，科学技术突飞猛进，能源消耗量也越来越大。能源是国民经济和社会发展的基础，社会经济发展得越快，人类对能源的需求量也就越大。如今，煤炭、石油、天然气等能源的大量使用造成环境严重污染和破坏，这也使得环境问题与能源问题日益严峻。太阳是一个超乎想象的能源体，地球上所储存的能源绝大部分归功于太阳的造化。如今，人类所使用的煤炭、石油都是来源于古时候埋藏在土层下的动物或植物，归根结底就是被收集埋藏于低下的太阳能。太阳以辐射的方式向四周传播能量，是地球上最大的能源，其具有以下的优点：1、普遍性，太阳能存在与地球上每个角落，不需要由特定的产地运输到世界各地，方便输送的同时也节省许多加工成本，提高了经济效益。2、环保性，由于燃烧煤、石油等化石燃料，每年有数十万吨有害物质从土层下转移到大气中，与此同时，产生大量的温室气体也导致温室效应，环境遭到严重污染与破坏。而利用太阳能作为资源，没有废渣、废料、废气、废水的排放，也没有噪音，不会污染环境。3、长久性，据天文科学家的推算，太阳已经在银河系存在了约46亿年，它还可以继续燃烧约50亿年。所以可以说是取之不尽用之不竭的能源。4、经济性，一年内到达底面的太阳辐射总量是现在地球上消耗的各种能量总和的几万倍，而且可以随地取用，在目前技术的发展水平下，太阳能利用以及颇具经济效益，随着科技的发展以及人类开发利用太阳能技术的突破，太阳能利用的经济性将会跟明显。

[0003] 由此可见，太阳能具有巨大的应用潜力和市场空间。

[0004] 太阳能作为一种可再生的绿色环保的能源使用十分广泛，在太阳能利用系统中，太阳能板的安装方向直接影响着太阳能的利用率。目前太阳能板的安装方向一般是根据当地的日照情况进行固定安装，因此绝大部分时间太阳光线与太阳能板的向光面并不垂直，太阳能的利用和转换效率较低。因此，为了提高太阳能的利用效率和转换效率，设计了一些可以自动跟踪太阳光线的太阳能板，使太阳光线能够尽可能垂直射向太阳能板。这类技术大致分为两类，一类是利用光敏电阻、光敏二极管、光线传感器等，配合相应的信号处理电路感知光线的方向，然后根据光线的大致方向利用电机调整太阳能板的方向，如中国专利公告号CN201340099Y所公开的一种储热式自动跟踪太阳能灶，太阳能灶下设有仰角调节架，升降控制电机和仰角调节架连接控制太阳能灶的角度。另一类技术是记录当地太阳运动的轨迹，然后根据记录的信息按太阳的轨迹自动进行太阳能板的调整，如中国专利公开号CN101609311A所公开的一种主动式太阳能跟踪方法及装置。但是不管是哪一类，都仅仅只能实现太阳能板在两个方向上的转动调节，转动跟踪存在死角，不能充分利用太阳光，因此，其利用太阳能的效率仍然较低；而且现有的跟踪方法及装置，需要承载较大的负荷，需要承受自身的重量以及自然风力的侵袭，整体的强度不够；现有的太阳能装置转动采用的传动机构采用分离形式，结构不紧凑，难以实现双轴或多轴驱动集中接收动力；而且现有的太阳能装置安装和拆卸都非常繁琐，需要大量时间和劳动力。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种能够多角度转动跟踪太阳光的太阳能装置，并且该太阳能装置的太阳能转换效率高，整体结构强度高、牢固度高。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种太阳能装置，包括位于下方的旋转立柱以及连接于该旋转立柱上的太阳能板安装模块，所述太阳能板安装模块包括安装框架以及固定于安装框架上的至少一个太阳能板，其特征在于：所述安装框架的正中心位置固定有一与该安装框架所在平面垂直的连接柱，所述连接柱铰接至所述旋转立柱的顶部，并且能绕其横向设置的铰轴上下转动，所述旋转立柱能带动连接于其上的太阳能板安装模块绕旋转立柱上下设置的轴旋转。

[0007] 为了使该太阳能装置的太阳能板安装模块的运动更加平稳易于控制，所述旋转立柱的顶部具有横向延伸的旋转轴，所述旋转轴的两个外侧端固定套有连接块，所述旋转立柱的顶部还设有两块相对设置的连接板，所述安装框架上下两侧中其中一侧的中间部位铰接有辅助连接杆的一端，所述辅助连接杆的另一端铰接至所述连接块，所述连接柱上设有横向延伸的铰轴，所述铰轴铰接于所述连接板之间。

[0008] 为了使太阳能板易于与安装框架连接，所述太阳能板的四周边沿固定有边框，位于安装框架的边缘的太阳能板上的边框能通过第一连接扣件固定于安装框架上，并且位于中间太阳能板之间的边框之间通过第二连接扣件相互连接，所述第二连接扣件与安装框架相互连接，使得带有边框的太阳能板与安装框架相固定。

[0009] 为了使边框便于与太阳能板和安装框架连接和拆卸，所述边框为一长条形部件，边框的顶部向着所述太阳能板的一侧上具有开口向着所述太阳能板并且与太阳能板同平面延伸的第一卡槽，所述第一卡槽沿边框的长度方向延伸并且与太阳能板的边缘过盈配合相互插接，所述边框与第一卡槽相反的一侧并且在该第一卡槽的下方具有第二卡槽，所述第二卡槽的开口向着太阳能板相反的一侧并且其开口的宽度小于其主体的宽度。

[0010] 优选地，所述第一连接扣件包括位于顶部一侧的卡扣，所述卡扣与所述第二卡槽相匹配并且卡入该第二卡槽内实现边框与第一连接扣件的连接，所述第一连接扣件通过连接扣与安装框架连接。

[0011] 优选地，所述第二连接扣件包括位于中间的中间连接部以及位于中间连接部两侧相对的两个侧板，所述侧板向着外侧均设有向外突出的卡扣，所述卡扣所述第二卡槽相匹配并且卡入该第二卡槽内即可实现边框与第二连接扣件的连接，所述中间连接部通过连接扣与安装框架相互连接。

[0012] 为了便于拆卸和安装，所述的安装框架包括位于同平面的多根相互交叉连接形成框架的型材，所述型材通过连接件可拆卸连接，所述型材为一中空管状型材，其周面上具有至少一个向型材的内部下凹的凹槽，所述凹槽的开口的宽度小于凹槽本体的宽度，所述凹槽沿型材的长度方向延伸，所述连接件包括与型材的外径尺寸相匹配的本体以及与本体连接并与型材的内径相匹配能插入位于所述型材内的连接部。

[0013] 优选地，所述连接件包括第一连接件和第二连接件，所述第一连接件包括位于中间的第一本体和位于第一本体两端的第一连接部，所述第一连接部分别插入位于两根型材的端部内，所述第一本体位于两根型材之间，所述第二连接件包括第二本体以及位于第二

本体一端的第二连接部，所述第二连接部插入位于型材的端部内，所述第二本体的另一端能通过连接扣与型材的中间部位连接。

[0014] 为了便于连接时定位，所述第一本体与第一连接部之间设有第一台阶面，第一连接件连接的型材的端部抵于所述第一台阶面上，所述第二本体与第二连接部之间设有第二台阶面，第二连接件连接的型材的端部抵于所述第二台阶面上。

[0015] 为了使整个安装框架的结构更加牢固强度更高，所述连接柱与部分所述的连接件之间铰接有连接杆。

[0016] 为了便于连接杆的拆卸安装，所述连接柱上沿周向间隔铰接有多个连接套，所述部分连接件上也铰接有连接套，连接件的连接套与连接柱上的连接套之间插入连接有连接杆。

[0017] 优选地，所述型材包括两根间隔平行延伸的第一型材，以及延伸方向与第一型材垂直的平行间隔延伸的两根第二型材，所述第一型材与第二型材的端部相互连接形成一方形框架，并且所述第一型材之间还设有多根平行间隔延伸的第二型材，所述第二型材的中间位置之间还设有与第一型材平行的辅助型材。

[0018] 为了加强安装框架的强度，所述辅助型材与第二型材相交的位置通过固定件连接，所述固定件套于辅助型材的外侧，并且所述固定件具有贴于第二型材上的连接面，所述连接面通过连接扣与第二型材相互连接。

[0019] 为了使型材与其他部件便于快速连接或者拆卸，所述连接扣包括位于中间的轴，位于轴一端的尺寸较大的法兰面，和位于轴另一端的卡块，所述卡块包括位于轴两侧的两个部分，卡块的总长度大于凹槽的开口的宽度并且小于或等于凹槽的宽度，所述卡块与轴较宽的一个部件的宽度小于或等于该凹槽开口的宽度，所述卡块的上表面为一倾斜面，沿卡块的宽度方向逐渐向上倾斜，并且该卡块位于轴的两侧的部分的倾斜方向相反，所述卡块最厚的位置与型材的凹槽的深度相匹配并且过盈配合。

[0020] 为了使连接套和连接杆便于拆卸安装，所述连接套的周面上设有至少一个通孔，所述连接杆的端部与该连接套的通孔相匹配的位置中空并且周面上设有与通孔相匹配的孔，该中空的部位内具有 V 字形弹片，所述 V 字形弹片的两个侧面具有始终向连接杆的外侧突出的趋势，所述 V 字形弹片上设有至少一个突起，所述突起具有始终向外伸出于孔位于连接套的通孔内的趋势。

[0021] 为了使安装框架的结构更加牢固强度更高，所述型材相互交叉连接的部位上设有直角三角形形状的加强筋，所述加强筋与型材之间通过连接扣相互连接。

[0022] 作为本实用新型的可选实施例，所述旋转立柱包括位于底部的底座，以及固定于底座上的下壳体，以及连接于下壳体上的上壳体，所述上、下壳体以及底座均上下延伸并且所述上壳体和下壳体中空，所述上壳体可相对于下壳体绕其中心上下延伸的轴向转动，所述上壳体的顶部连接所述旋转轴，所述下壳体上分别设有第一输入轴和第二输入轴，所述第一输入轴和第二输入轴分别连接外界的驱动机构，所述上壳体和下壳体内设有第一传动装置和第二传动装置，所述第一输入轴连接第一传动装置进而驱动上壳体相对于下壳体的转动，所述第二输入轴连接第二传动装置进而驱动所述旋转轴绕其自身横向设置的轴转动。

[0023] 优选地，所述下壳体的中心设有一与其同轴设置的中心柱，所述上壳体与所述中

心柱固定连接，所述第一传动装置驱动所述中心柱绕其自身的轴向转动，进而带动所述上壳体的转动。

[0024] 优选地，所述第一传动装置包括固定套于所述中心柱的底部外侧的中心齿轮，所述第一输入轴受外界驱动装置的驱动而绕其自身横向设置的轴转动进而带动所述中心齿轮转动。

[0025] 优选地，所述第一输入轴的内侧端上固定套有第一小齿轮，所述第一小齿轮与第二小齿轮啮合，并且两者的轴向平行，所述第二小齿轮同轴固定有一蜗杆，所述蜗杆啮合一涡轮，所述涡轮的轴上固定连接一同轴的第一锥形齿轮，所述第一锥形齿轮啮合一第二锥形齿轮，该第二锥形齿轮同轴连接多个依次连接的万向节，最底部的万向节上固定连接有轴向上下延伸的驱动齿轮，所述驱动齿轮与中心齿轮啮合。

[0026] 优选地，所述第二传动装置包括固定套接在所述第二输入轴的内侧端上的第一小齿轮，所述第一小齿轮与第二小齿轮啮合，并且两者的轴向平行，所述第二小齿轮同轴固定有一蜗杆，所述蜗杆啮合一涡轮，所述涡轮的轴上固定连接一柔性轴，所述柔性轴的另一端固定连接一轴向横向延伸的驱动蜗杆，该驱动蜗杆啮合一轴向横向设置的驱动涡轮，所述驱动涡轮的轴上固定套有第一链轮，所述旋转轴的中心固定套有一与其同轴的第二链轮，一链条同时套于所述第一链轮与第二链轮上。

[0027] 作为本实用新型的一个可替代实施例，所述柔性轴也可以是多个万向节依次连接。

[0028] 为了使链条的传动更加平稳可控，所述上壳体内位于链条的中间位置设有辅助齿轮，所述辅助齿轮与链条相啮合。

[0029] 为了使太阳能板安装模块的重量不影响其运动，所述中心柱的外侧套有两个上相间隔并且相对设置的推力轴承，所述中心立柱通过所述两个推力轴承连接至所述下壳体。

[0030] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于该太阳能装置，不但结构简单，加工方便，而且能够快速实现安装和拆卸，并且具有较高的强度和牢固程度，能够按需要连接多块太阳能板，适用范围较广。不但提高了生产效率，降低了劳动强度，也能够防止在安装和拆卸过程中对太阳能板本身的结构造成损伤，提高了应用其的太阳能装置的成品率和质量。并且该太阳能装置能够通过旋转立柱的转动以及驱动太阳能板安装模块的上下转动，实现太阳能板自动追踪太阳光的功能，而且旋转角度范围较广，能够全方位跟踪太阳光线，进而有效提高太阳能的转换效率和利用效率。而且该太阳能装置的框架采用快速拼接安装和拆卸的模式，可以大大节省安装拆卸的时间，旋转立柱配合安装离合器，能够实现一个动力驱动多轴的转动，而且转动部位不承重，使得旋转立柱转动灵活并且牢固程度更高不易损坏。

附图说明

[0031] 图 1 为本实用新型实施例的太阳能装置的立体示意图。

[0032] 图 2 为本实用新型实施例的太阳能装置的太阳能板安装模块的俯视图。

[0033] 图 3 为本实用新型实施例的太阳能装置的太阳能板安装模块的安装框架的立体示意图。

[0034] 图 4 为本实用新型实施例的太阳能装置的型材的立体示意图。

[0035] 图 5 为本实用新型实施例的太阳能装置的安装框架的部分示意图（省略部分型

材）。

[0036] 图 6 为本实用新型实施例的太阳能装置的连接扣的示意图。

[0037] 图 7 为本实用新型实施例的太阳能装置的连接杆与连接套的剖视图。

[0038] 图 8 为本实用新型实施例的太阳能装置的第一连接件的立体示意图。

[0039] 图 9a、9b 为本实用新型实施例的太阳能装置的第二连接件的两种实施方式的立体示意图。

[0040] 图 10 为本实用新型实施例的太阳能装置的太阳能板与安装框架相连接的结构示意图。

[0041] 图 11 为沿图 2 中 A-A 线的剖视图。

[0042] 图 12 为本实用新型实施例的太阳能装置的太阳能板的边框的示意图。

[0043] 图 13 为本实用新型实施例的太阳能装置的第一连接扣件的示意图。

[0044] 图 14 为本实用新型实施例的太阳能装置的第二连接扣件的示意图。

[0045] 图 15 为本实用新型实施例的太阳能装置的旋转立柱立体示意图。

[0046] 图 16 为本实用新型实施例的太阳能装置的旋转立柱的部分示意图（除去上、下壳体）。

[0047] 图 17 为本实用新型实施例的太阳能装置的旋转立柱另一个方向的部分示意图（除去上、下壳体）。

[0048] 图 18 为图 15 中旋转立柱的部分剖视图。

具体实施方式

[0049] 以下结合附图实施例对本实用新型作进一步详细描述。

[0050] 本实用新型实施例的太阳能装置，如图 1-18 所示，包括位于下方的旋转立柱 40，以及连接于该旋转立柱 40 上的太阳能板安装模块，该太阳能板安装模块包括安装框架 30 以及固定安装于安装框架 30 上的多个同平面的太阳能板 10。该太阳能板 10 为平板状部件，为方形，并且其四周边沿固定有边框 20，位于安装框架 30 的边缘的太阳能板 10 的边框 20 能通过第一连接扣件 50 固定于安装框架 30 上，并且位于中间太阳能板 10 之间的边框 20 之间通过第二连接扣件 60 相互连接，而且第二连接扣件 60 与安装框架 30 相互连接，使得太阳能板 10 与边框 20 同时与安装框架 30 相固定。安装框架 30 包括位于同平面的多根相互交叉连接形成框架的型材 31，所述安装框架 30 的正中心的位置的型材 31 上固定有一与框架所在平面垂直的连接柱 32，所述连接柱 32 上设有一与其轴向垂直并且横向延伸的铰轴 321。所述连接柱 32 和太阳能板 10 分别位于安装框架 30 的两侧。

[0051] 该旋转立柱 40，包括位于底部的底座 41，固定于底座 41 上的下壳体 42，以及连接于下壳体 42 上的上壳体 43，所述下壳体 42 上壳体 43 均上下延伸，与底座 41 同向延伸，并且上壳体和下壳体均中空且两者相互连通，下壳体 42 的内部中心设有一上下延伸的与下壳体 42 同轴的中心柱 44，所述上壳体 43 与所述中心柱 44 相互固定，并且可与所述中心柱 44 绕中心柱 44 上下延伸的轴向旋转，即所述上壳体 43 可相对于下壳体 42 绕其中心上下延伸的轴向转动。因此，该旋转立柱 40 可带动连接于其顶部的太阳能板安装模块绕旋转立柱 40 自身的上下设置的轴向旋转。

[0052] 所述安装框架 30 的连接柱 32 通过铰轴 321 铰接至上壳体 43 的顶部，并且该安装

框架 30 的连接柱 32 可绕其与旋转立柱 40 顶部铰接的铰轴 321 上下转动，进而可带动该太阳能板安装模块绕其与旋转立柱 40 顶部铰接的横向延伸的铰轴上下转动，进而实现太阳能板在多个方向上的转动调节，使得太阳能板或者太阳能模块能够更加好地自动追踪太阳光线，提高太阳能的利用和转换效率。

[0053] 优选地，所述旋转立柱 40 的上壳体 43 的顶部具有横向延伸的旋转轴 45，所述旋转轴 45 的两端伸出于上壳体 3 的顶部两端，并且该旋转轴 45 可绕其横向延伸的轴向转动。该旋转轴 45 的两个露出于上壳体 43 的外侧端分别固定套有连接块 455，该上壳体 43 的顶部设有两块相对的连接板 435，所述连接板 435 位于连接块 455 的内侧并且其高度不低于所述连接块 455，该连接板 435 之间可以铰接所述连接柱 32 的铰轴 321。并且太阳能板安装模块中的安装框架 30 中的上下两侧中其中一侧的中间部位铰接有辅助连接杆 315，该辅助连接杆 315 的一端铰接于型材 31 上，另一端铰接于所述旋转立柱 40 顶部的连接板 435 上，与连接柱 32 一起起到支撑太阳能板安装模块的作用，进而所述旋转立柱 40 内的驱动以及传动部件可以驱动该和带动该太阳能板安装模块上下转动。优选地，该辅助连接杆 315 为相间隔平行的两条，分别连接至旋转轴 45 两端的连接块 455 上。因此，利用旋转轴上的连接块 455 与辅助连接杆 315 的铰接和连接柱 32 与连接板 435 之间的铰接，这样两组铰接机构，不但使得整个结构的承重能力更强，而且使得太阳能板安装模块的旋转转动更加平稳易于控制。

[0054] 所述型材 31 包括沿第一方向平行间隔延伸的第一型材 311 和与该第一型材 311 垂直，沿第二方向平行间隔延伸的第二型材 312，该第一型材 311 和第二型材 312 首尾连接形成一方形，并且该两根第一型材 311 之间设有多根平行间隔的第二型材 312。所述第二型材 312 的两端分别连接有连接件 33，通过该连接件 33 所述第二型材 312 与第一型材 311 可拆卸连接，即通过连接件 33 该多个型材 31 之间相互可拆卸连接形成一钢性的框架。

[0055] 该型材 31，包括第一型材 311 和第二型材 312，第一型材和第二型材长度可以不同，也可以相同，但所有型材的截面均相同，如图 4 所示，为一中空管状型材，并且其截面呈方形，具有四个平面，每个平面上均具有至少一个向型材内部下凹的凹槽 313，该凹槽 313 与型材 31 的长度方向同向延伸。并且凹槽 313 的顶部具有向着凹槽 313 的宽度中间延伸的凸块 3131，该凸块 3131 也沿型材 31 的长度方向延伸，使得该凹槽 313 的顶部开口的宽度小于凹槽 313 的整体的宽度。如图 4 所示，该型材 31 其中两个相对的面上设有两个间隔的凹槽 313，另外两个相对的面上均匀设有三个间隔的凹槽 313。该型材 31 也可以为其他形状，例如圆形或者多边形，只要其外周面上具有至少一个凹槽 313 即可，也可以设有多个凹槽用于连接。

[0056] 如图 5 所示，该连接型材 31 的连接件 33 具有两种，分别为第一连接件 331 和第二连接件 332，该第一连接件 331 包括位于中间的第一本体 3311 以及位于第一本体 3311 两端向外延伸的两个第一连接部 3312，该第一连接部 3312 与型材 31 的形状相匹配并且可以插入位于型材 31 的端部内，该第一本体 3311 的外径尺寸与型材 31 的外径尺寸相同，即第一本体 3311 与第一连接部 3312 之间形成第一台阶面 3313，使得第一连接部 3312 插入型材 31 内后，型材 31 的端部抵于第一本体 3311 与第一连接部 3312 之间的第一台阶面 3313 上进行定位。如图 8 所示，该第一连接件 331 的第一本体 3311 呈一直角形状，因此，其两端的两个第一连接部 3312 的延伸方向相互垂直，该第一连接件 331 的两个第一连接部 3312 可

分别连接垂直的两根型材31，即如图2、3所示，可以连接一根第一型材311的一端和一根第二型材312的一端，用于框架的四个角落的型材之间的连接。并且该第一本体3311外露的侧面上，设有与型材31的凹槽313相匹配并且同向延伸的凹槽，使得连接后的型材和连接件整体外形更加一致。优选地，所述型材31的内表面为凹凸结构，所述第一连接部3312的外表面为与该型材31的内表面相匹配的凹凸结构。

[0057] 该第二连接件332包括第二本体3321以及位于第二本体3321一端的第二连接部3322，该第二连接部3322的形状与型材31相匹配，可以插入位于型材31的端部内，该第二本体3321的外径尺寸与型材1的外径尺寸相同，即第二本体3321与第二连接部3322之间形成第二台阶面3323，使得第二连接部3322插入型材31内后，型材31的端部抵于第二本体3321与第二连接部3322之间的第二台阶面3323上进行定位。该第二本体3321的另一端与型材31之间通过连接扣34连接。该第二连接件332可用于连接第二型材312的端部与第一型材311的中间部位。优选地，所述型材31的内表面为凹凸结构，所述第二连接部3322的外表面为与该型材31的内表面相匹配的凹凸结构。

[0058] 该连接扣34的结构如图6所示，包括位于中间的轴341，以及位于轴341一端尺寸较大的法兰面342，和位于轴341另一端的卡块343，所述卡块343和轴341中较宽的一个部件的宽度小于该凹槽313开口的宽度使得连接扣34的卡块343和轴341可以从凹槽313的开口部分插入位于凹槽313内，优选地，所述卡块343的宽度与轴341的直径等宽度或者略小于轴341的直径，轴341的宽度与凹槽开口部分的宽度相同，该卡块343分为位于轴341的两侧的两部分，卡块343的总长度小于或等于型材31凹槽313的宽度，并且同时大于凹槽313开口的宽度，使得卡块343和轴341插入凹槽313后转动卡于凹槽313内，并且该卡块343的上表面为一倾斜面，沿卡块343的宽度方向逐渐向上倾斜，并且该卡块343位于轴341的两侧的部分的倾斜方向相反。该卡块343的上表面3431可以为一逐渐倾斜的倾斜面，也可以为多个倾斜角度不一样的多个面依次连接而成，只要是沿卡块343的宽度方向，其上表面的高度逐渐升高即可。该卡块343最厚的位置与型材31的凹槽313的深度相匹配并且过盈配合，该卡块343的最小厚度小于或等于该凹槽313的深度。

[0059] 如图9a、9b所示，为该第二连接件的两个不同的实施例，如图9a所示，该第二连接件332的第二本体3321为一平面，位于第二连接部3322的一端，第二连接部3322中空，并且第二本体3321上设有供卡块34穿过的孔。如图9b所示，为该第二连接件的另一种实施方式，该第二本体3321为一直角三角形部件，该第二连接部3322位于第二本体3321的其中一个直角边的一侧，而该第二连接部3322的另一直角边的部位上设有供卡块34穿过的孔。并且该第二连接件332还可以采用其他的形式，例如图3中位于中间的第二型材312与第一型材311之间的连接件的形式，该第二连接件332与图9a中的第二连接件类似，但是其第二本体3321包括包围型材31的部分，并且其上铰接有连接套35。

[0060] 该连接扣34在连接型材31和第二连接件332的端部时，该第二连接件332上设有与该卡块343和轴341的形状相匹配的孔，供卡块343和轴341穿过位于第二连接件332的一侧，并且连接扣34的法兰面卡于该孔的另一侧，卡块343和轴341可插入至型材31的凹槽313内，然后转动连接扣34，使得卡块343卡于凹槽313内，卡块343的上表面与凹槽313开口顶部的凸块3131的下表面相卡合，进而将第二连接件332与型材31相连接。该连接扣34可用于任何部件与该型材31的连接，只要是外界的部件上设有供连接扣34的卡块

343 和轴 341 穿过并且法兰面 342 卡于一侧的孔即可。

[0061] 并且该第二连接件 332 或者第一连接件 331 的部分上可铰接有连接套 35，该连接套 35 的一端与第一连接件 332 或第一连接件 331 相铰接，另一端为中空供连接杆 36 的一端插入。所述连接柱 32 上沿其周向同高度铰接有多个连接套 35，该连接套 35 与连接杆 36 相互连接，使得连接杆 36 支撑于连接柱 32 与安装框架的连接件之间起到支撑型材 31 形成整体框架的作用。并且该多个连接套 35 铰接于第一连接件 331 和第二连接件 332 的同一侧，即靠近连接柱 32 的一侧。为了方便该太阳能板安装框架的拆卸，该连接杆 36 与连接套 35 之间的连接结构可采用下述方式。

[0062] 如图 7 所示，连接套 35 的周面上设有至少一个通孔 351，连接杆 36 的端部与该连接套 35 的通孔 351 相匹配的位置也设有孔 361，连接杆 36 具有该孔 361 的位置中间中空，并且其内具有一 V 字形弹片 362，该 V 字形弹片 362 的两个侧面具有始终向连接杆 36 的外侧突出的趋势，该 V 字形弹片 362 的侧面上分别设有突起 363，所述突起 363 具有始终向外伸出于孔 361 的趋势，而该突起 363 在受外力的作用下可以向内伸入位于连接杆 36 内。连接杆 36 的端部插入该连接套 35 时，突起 363 由于受到连接套 35 的内壁的作用向内伸入位于连接杆 36 内，当该突起 363 运动至通孔 351 位置时，该突起 363 从连接杆 36 的孔 361 伸出并且同时插入至连接套 35 的通孔 351 内，这样即可快速连接连接套 35 与连接杆 36，并且简单易拆卸。

[0063] 该多个第二型材 312 的一侧，特别是靠近该连接柱 32 的一侧上还设有与该第一型材 311 平行的辅助型材 314，该辅助型材 314 与第一、第二型材 312 的结构也相同，并且该辅助型材 314 的端部与第二型材 312 之间通过该第二连接件 332 连接，该辅助型材 314 架于第一型材 311 和第二型材 312 的一侧，该辅助型材 314 与第二型材 312 相交的位置通过固定件 333 连接，该固定件 333 套于辅助型材 314 的外侧，并且其两侧具有贴于第二型材 312 上的连接面 3331，与上述第二连接件 332 与型材 31 的连接方式相同，该连接面 3331 也通过连接扣 34 与第二型材 312 相互连接。并且该固定件 333 上也可以铰接有连接套 35，固定件 333 与连接柱 32 之间也通过连接套铰接有连接杆 36。

[0064] 如图 2、3 所示，该辅助连接杆 315 的一端铰接于第一型材 311 上，另一端可铰接于外界的立柱上，与连接柱 32 一起起到支撑太阳能板安装框架的作用。该辅助连接杆 315 与第一型材 311 的连接方式也可以是类似上述连接套与连接杆的连接方式，即可以在第一型材 11 上铰接连接套，辅助连接杆 315 的端部结构与连接杆相同，与连接套相连接。

[0065] 优选地，如图 2、3 所示，在该太阳能板安装框架的型材 1 相互交叉连接的部位上，还设有直角三角形形状的加强筋 37，该加强筋 37 与型材 31 之间也可以通过连接扣 34 相互连接。

[0066] 如图 10-13 所示，为该太阳能板 10 与边框 20 的示意图，如图 10-12 所示，该边框 20 为一长条形部件，并且其截面为一不规则的异形体，边框 20 的顶部向着所述太阳能板 10 的一侧上具有开口向着所述太阳能板 10 并且与太阳能板 10 同平面延伸的第一卡槽 21，该第一卡槽 21 沿边框 20 的长度方向延伸，该第一卡槽 21 与太阳能板 10 的厚度相过盈配合，太阳能板 10 的边缘插入所述第一卡槽 21 即可与边框 20 相固定连接。所述边框 20 与第一卡槽 21 相反的一侧该第一卡槽 21 的下方具有第二卡槽 22，该第二卡槽 22 从边框 20 的另一侧向边框 20 内部凹陷，开口向着与太阳能板 10 相反的一侧，该第二卡槽 22 的结构与型

材 31 上的凹槽相似，第二卡槽 22 沿边框 20 的长度方向延伸，并且其开口略小于其主体的宽度。太阳能板 10 的四周均设有边框 20，太阳能板 10 角落的两个边框 20 相连接的位置各自设有 45 度的导角，因此边框 20 能够相互拼接在一起连接在太阳能板 10 的外周一圈。

[0067] 带有边框 20 的太阳能板 10 通过第一连接扣件 50 与安装框架 30 最外侧的型材 31 相连接，如图 13 所示，为该第一连接扣件 50 的示意图，该第一连接扣件 50 包括位于顶部一侧的卡扣 51，该卡扣 51 与所述第二卡槽 22 相匹配并且卡入该第二卡槽 22 内侧，即可实现边框 20 与第一连接扣件 50 的连接，优选地，该卡扣 51 为向上向下两个连接卡块 52 分别卡于第二卡槽 22 的上下位置，该第一连接扣件 50 再通过连接扣 34 与安装框架上的型材 31 相互连接，即可实现带边框 20 的太阳能板 10 与安装框架的固定，如图 10、11 所示。

[0068] 上述描述的仅仅是安装框架周边的型材 31 与带边框 20 的太阳能板 10 之间的连接方式，而在中间位置，即太阳能板 10 没有与之相对的型材 31 时，也需要固定，因此，如图 14 所示，为该第二连接扣件 60 的结构，该第二连接扣件 60 的结构与第一连接扣件 50 类似，其包括位于中间的中间连接部 61，以及位于中间连接部 61 两侧相对的两个侧板 62，每个侧板 62 向着外侧均设有与第一连接扣件 50 的卡扣 51 相同结构的卡扣 51，该卡扣 51 与边框 20 的第二卡槽相匹配并且卡于所述第二卡槽 22 内，两个相对的卡扣 51 可分别连接两侧的边框 20，即可实现相邻的太阳能板 10 之间的固定，并且该中间连接部 61 通过连接扣 34 与下方的安装框架 30 上的型材 31 连接。上述的第一连接扣件 50 和第二连接扣件 60 即可实现边框与型材的连接以及边框与边框之间的连接，即可实现太阳能板与安装框架之间的快速安装和拆卸。可以是多个带边框的太阳能板 10 与通过第二连接扣件 60 相互连接后再通过第一连接扣件 50 连接至安装框架 30，也可以是其中几片太阳能板先通过第一连接扣件 50 连接至安装框架 30，然后其他太阳能板依次通过第二连接扣件 60 连接至已经连接至安装框架的太阳能板上，最后最边缘的太阳能板再通过第一连接扣件 50 与安装框架 30 连接，该安装和连接方式使用者可以根据需要自行调整。

[0069] 如图 15-18 所示，所述旋转立柱 40 的下壳体 42 的左右两侧分别设有两个输入轴，为第一输入轴 421 和第二输入轴 422，该第一输入轴 421 和第二输入轴 422 分别与外界的驱动机构的输出轴连接，进而分别转动，该第一输入轴 421 通过第一传动装置带动中心柱 44 的转动，该第二输入轴 422 通过的第二传动装置带动旋转轴 45 的转动。

[0070] 所述中心柱 44 外侧固定套有一中心齿轮 441，所述第一输入轴 421 通过外接的驱动机构驱动而转动，进而通过多个齿轮传动驱动该中心齿轮 441 转动。使得该中心柱 44 带动上壳体 43 绕其中心轴转动。优选地，该第一输入轴 421 的内侧端上固定套有第一小齿轮 461，该第一小齿轮 461 的轴向与该第一输入轴 421 的轴向相同，第一小齿轮 461 与一第二小齿轮 462 啮合配合，并且两者轴向平行，两者的轴向与第一输入轴 421 的轴向也平行，该第二小齿轮 462 的轴向上同轴固定蜗杆 463，该蜗杆 463 啮合一位于蜗杆 463 上方的涡轮 464，该涡轮 464 的轴上固定连接一同轴的第一锥形齿轮 465，该第一锥形齿轮 465 啮合一第二锥形齿轮 466，该第一锥形齿轮 465 与第二锥形齿轮 466 的轴向垂直，该第二锥形齿轮 466 的轴向上下延伸，并且其同轴连接多个依次连接万向节 467，最底部的万向节 467 上固定连接有轴向同样上下延伸的驱动齿轮 468，该驱动齿轮 468 与所述中心齿轮 441 啮合，进而该第一输入轴 421 的转动带动该中心齿轮 441 的转动。本领域技术人员可以通过合理设计需要的传动比，进而采用增减上述齿轮的方式来进行调整上述传动机构，也可以采用其

他常用的传动部件，不一定要采用如上述这样的多个齿轮以及涡轮蜗杆的连接结构。上述多个在第一输入轴 421 和中心齿轮 441 之间的多个传动部件以及该中心齿轮 441 即为该第一传动装置，该第一传动装置位于该下壳体 42 内，并且如图 15 所示，该下壳体 42 包括位于上壳体 3 的下部两侧的两侧部分 425，该第一传动装置位于该两侧部分 425 内，该两侧部分与下壳体 42 的主体部分相连接，并且也相对于底座 41 固定。该中心齿轮 441 以及驱动齿轮 468 位于所述下壳体 42 内。

[0071] 该第二输入轴 422 的内侧端上也固定套有第一小齿轮 461，第一小齿轮 461 与一第二小齿轮 462 啮合配合，该第二小齿轮 462 的轴向上同轴固定蜗杆 463，该蜗杆 463 啮合一涡轮 464，该第一、第二小齿轮和螺杆以及涡轮也部分位于该上壳体 43 的下部两侧的两侧部分 425 内部分位于下壳体 42 的主体部分内。

[0072] 该涡轮 464 的轴上固定连接一柔性轴 47，或者该柔性轴 47 也可以由多个依次连接的万向节构成。该柔性轴 47 的另一端固定连接一轴向横向延伸的驱动蜗杆 471，该驱动蜗杆 471 的上方啮合一轴向横向设置的驱动涡轮 472，该驱动涡轮 472 的轴 473 上固定套有第一链轮 474，该第一链轮 474 的外侧套有与其配合的链条 475，位于上壳体 43 的顶部的旋转轴 45 的中心固定套有一与其同轴的第二链轮 451，链条 475 的另一侧套于所述第二链轮 451 上。因此，该第二输入轴 422 的转动可以通过上述的传动装置驱动该旋转轴 45 的转动。上述第二输入轴和旋转轴 45 之间的各个传动部件，即为所述第二传动装置。上述柔性轴 47 的两端分别位于下壳体 42 和上壳体 43 内，并且中间部分位于上、下壳体外，该驱动螺杆 471、第一、第二链轮和链条 475 均位于上壳体 43 内。优选地，该上壳体 43 位于该链条 475 上下延伸的中间部分连接有两个辅助齿轮 431，该辅助齿轮 431 与链条 475 啮合匹配，使得该链条 475 的运动更加有序平稳。

[0073] 连接在上壳体 43 上的外界的太阳能板或者太阳能模块的重量能够压在上壳体 43 上，上壳体 43 与中心柱 44 固定连接，并且中心柱 44 外侧套有两个上下间隔并且相对设置的推力轴承 48，并且中心柱 44 通过该两个推力轴承 48 连接至下壳体 42 上，进而使得施加在上壳体 43 上的外界的太阳能板或者太阳能模块的重量均可通过推力轴承 48 传递于下壳体 42 上，进而传递至立柱 41，这样，使得外界的太阳能板或者太阳能模块的重量不会影响上壳体 43 和中心柱 44 绕其自身中心轴的转动，使得该旋转立柱的转动更加顺畅。

[0074] 该太阳能装置，不但结构简单，加工方便，而且能够快速实现安装和拆卸，并且具有较高的强度和牢固程度，能够按需要连接多块太阳能板，适用范围较广。不但提高了生产效率，降低了劳动强度，也能够防止在安装和拆卸过程中对太阳能板本身的结构造成损伤，提高了应用其的太阳能装置的成品率和质量。并且该太阳能装置能够通过旋转立柱的转动以及驱动太阳能板安装模块的上下转动，实现太阳能板自动追踪太阳光的功能，而且旋转角度范围较广，能够有效提高太阳能的转换效率和利用效率。

[0075] 尽管以上详细地描述了本实用新型的优选实施例，但是应该清楚地理解，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

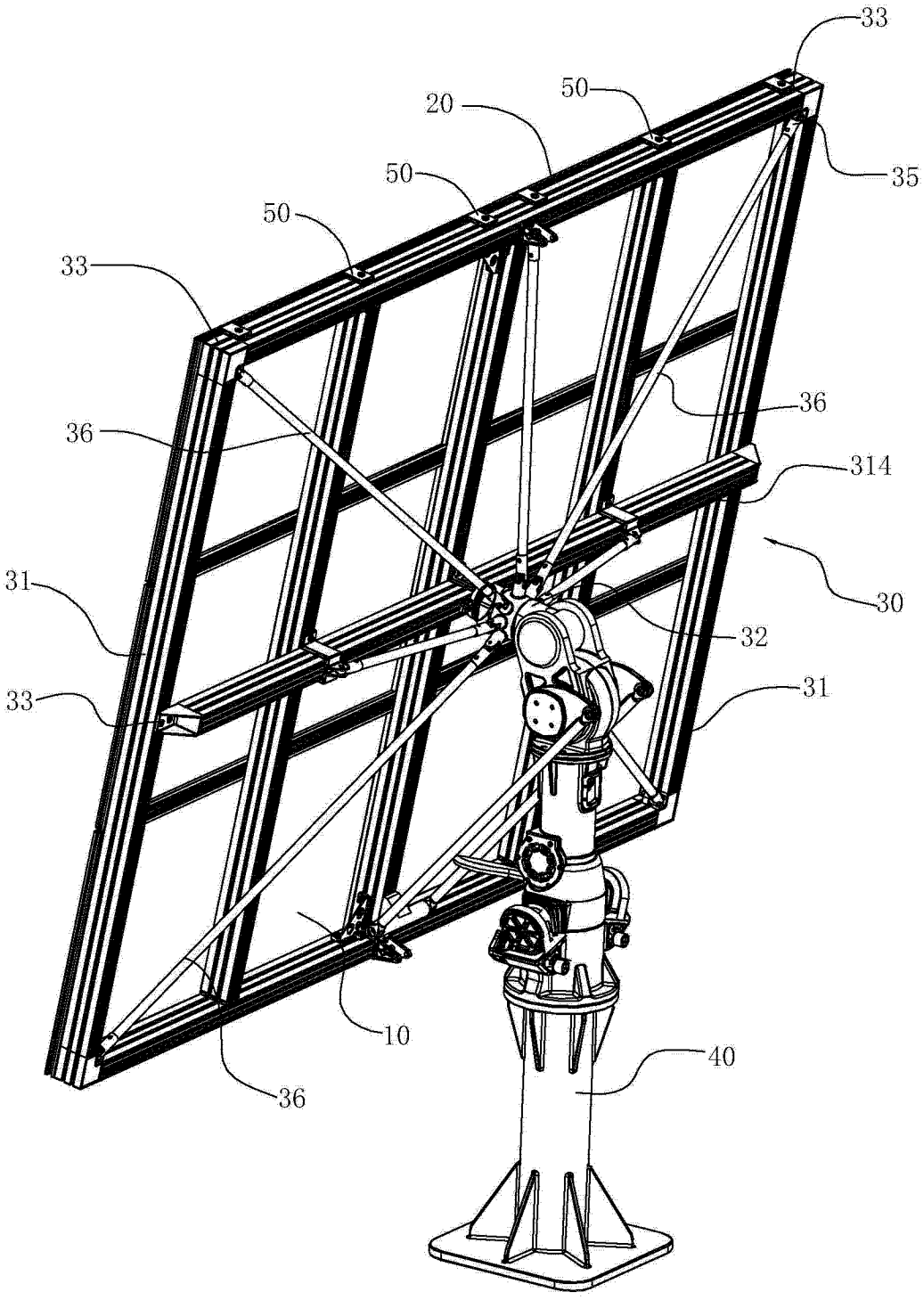


图 1

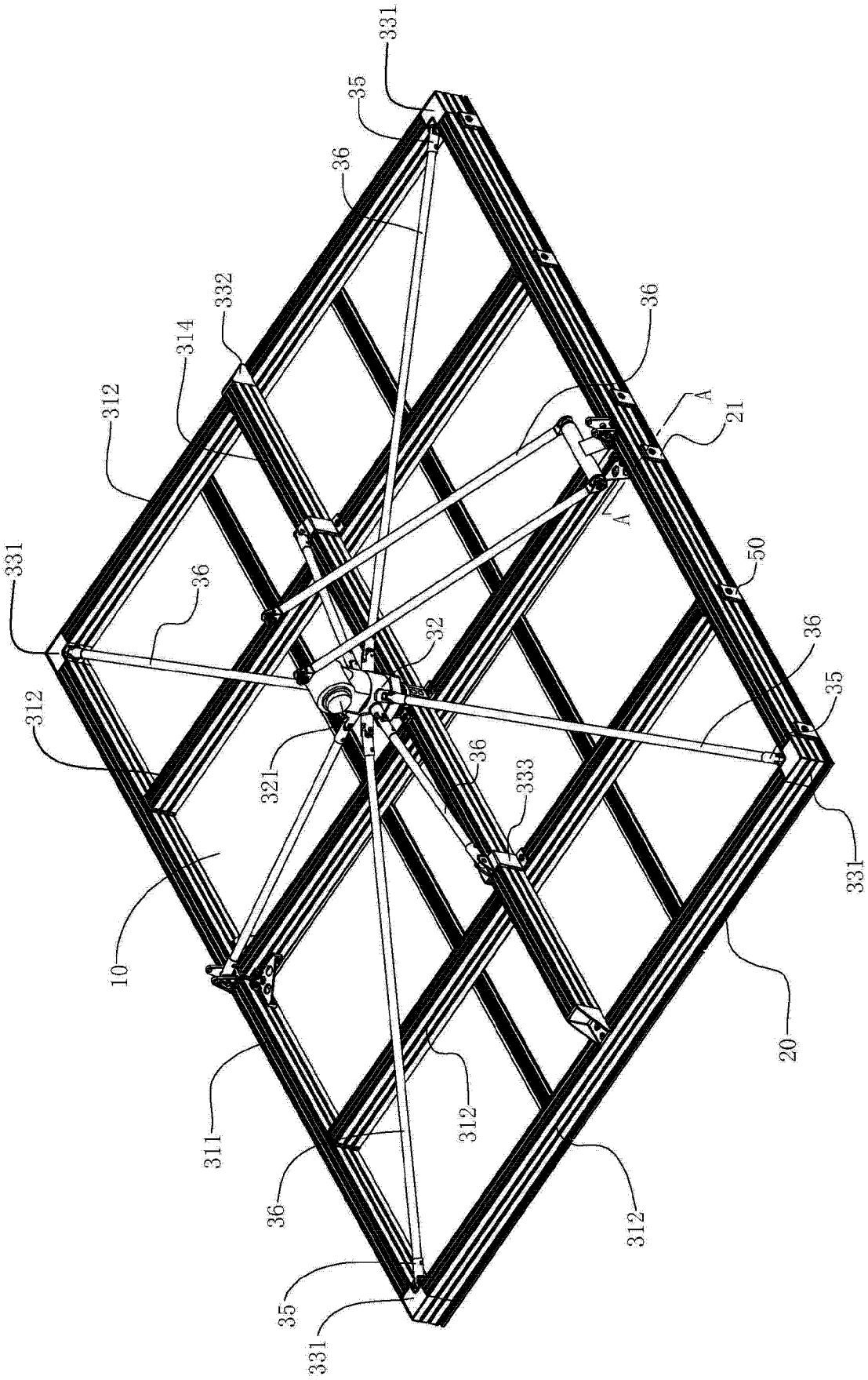

331
35
36
332
314
312
36
A
21
A
50
331
36
32
36
35
312
321
36
333
331
10
20
311
312
36
312
35
331

图 2

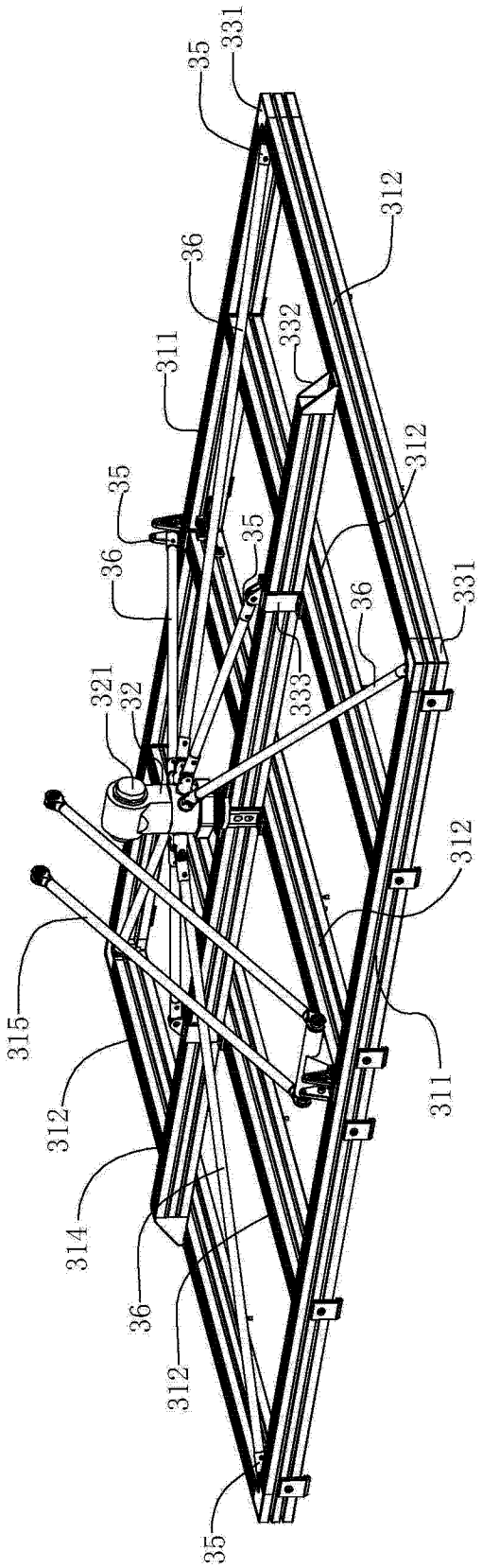

331
35
312
36
332
311
312
35
35
36
331
36
321
32
333
312
315
311
312
314
36
312
35

图 3

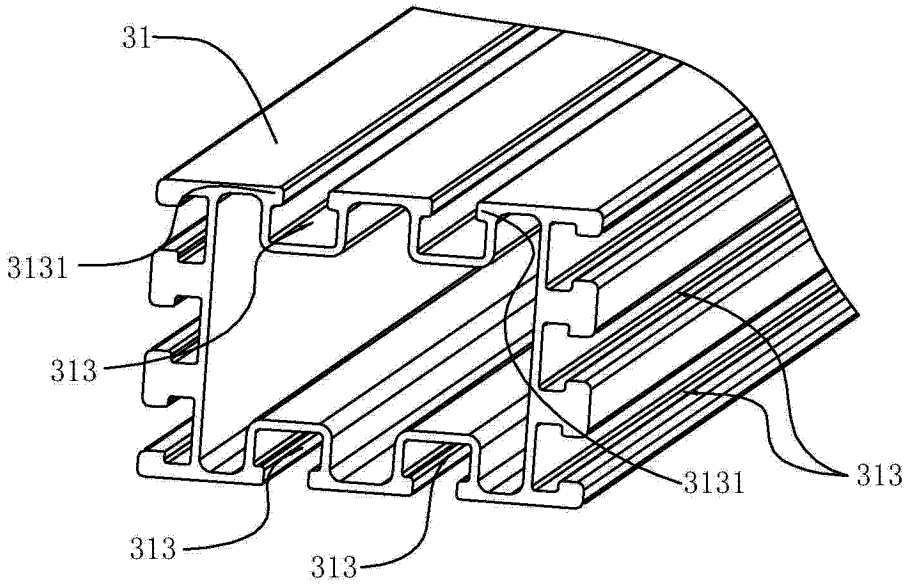

31
3131
313
313
313
3131
313

图 4

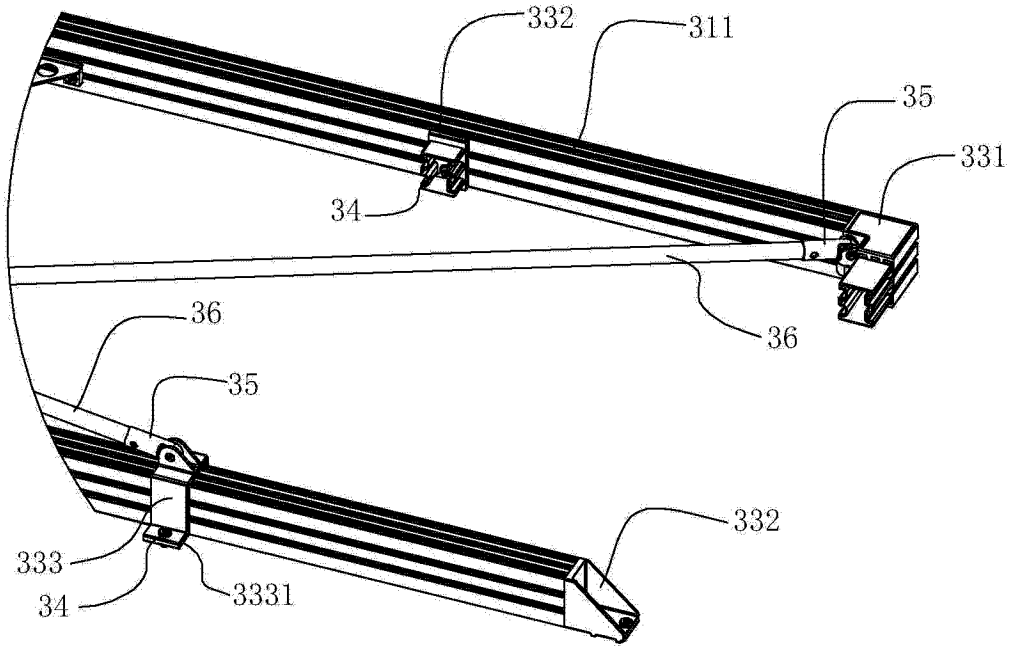

332
311
35
331
34
36
36
35
332
333
34
3331

图 5

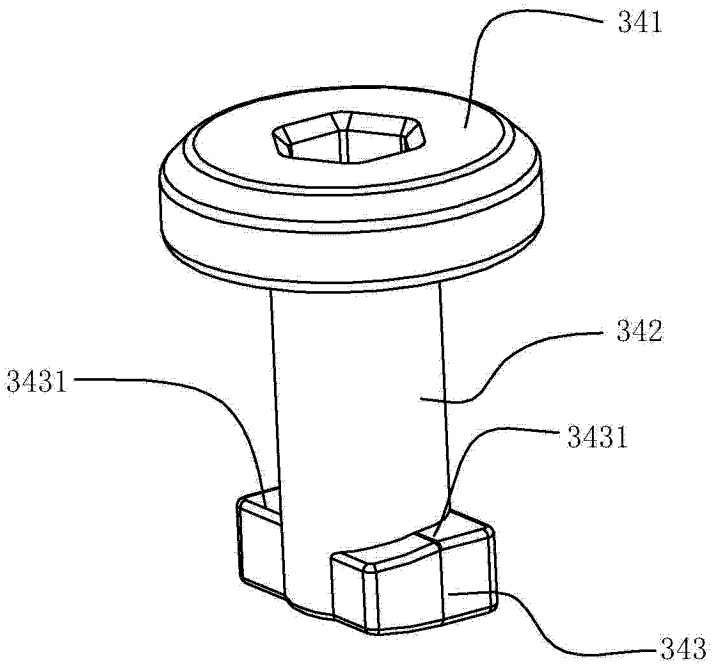


图 6

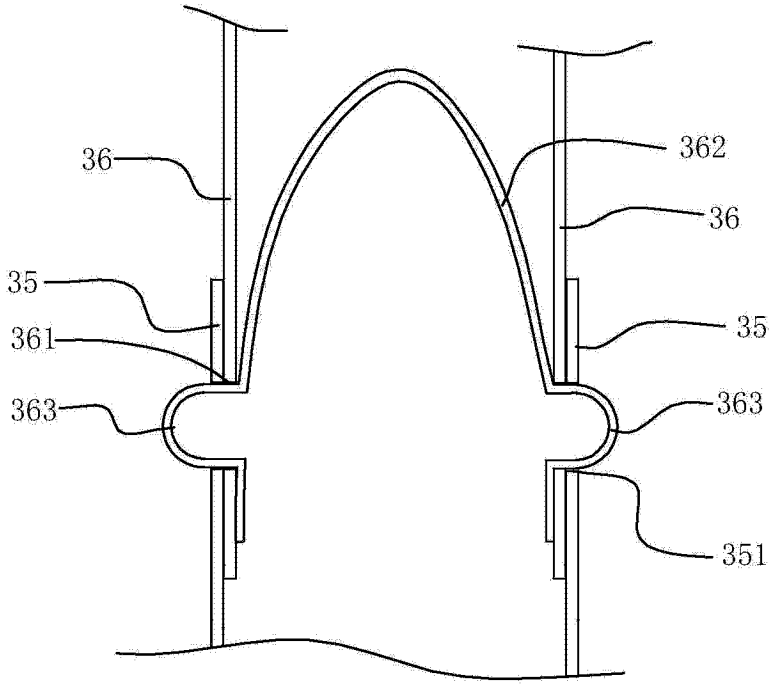


图 7

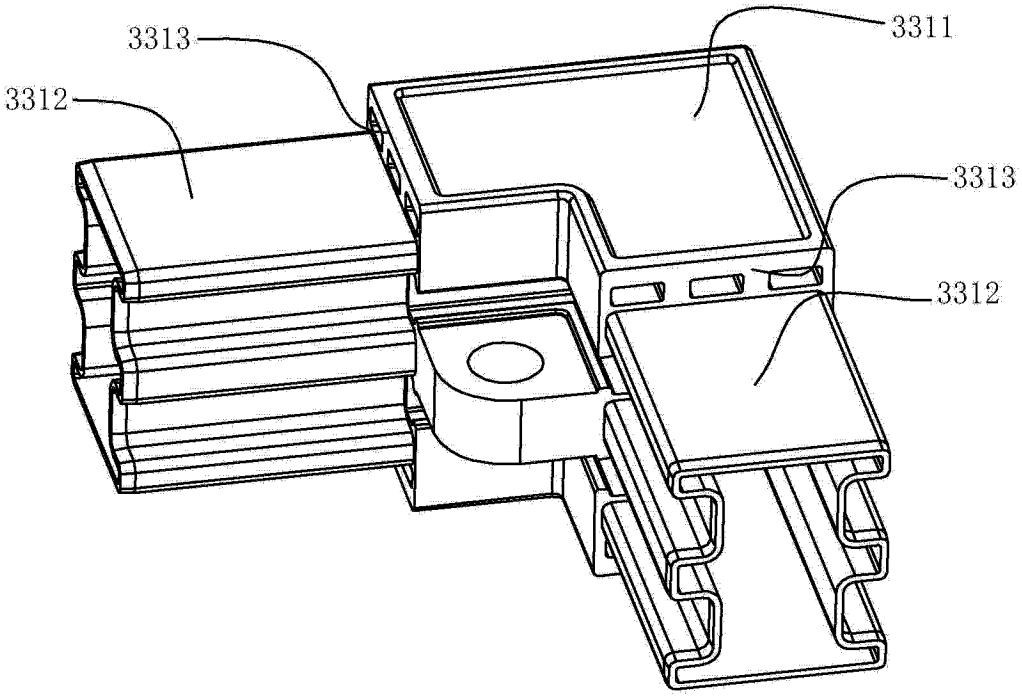


图 8

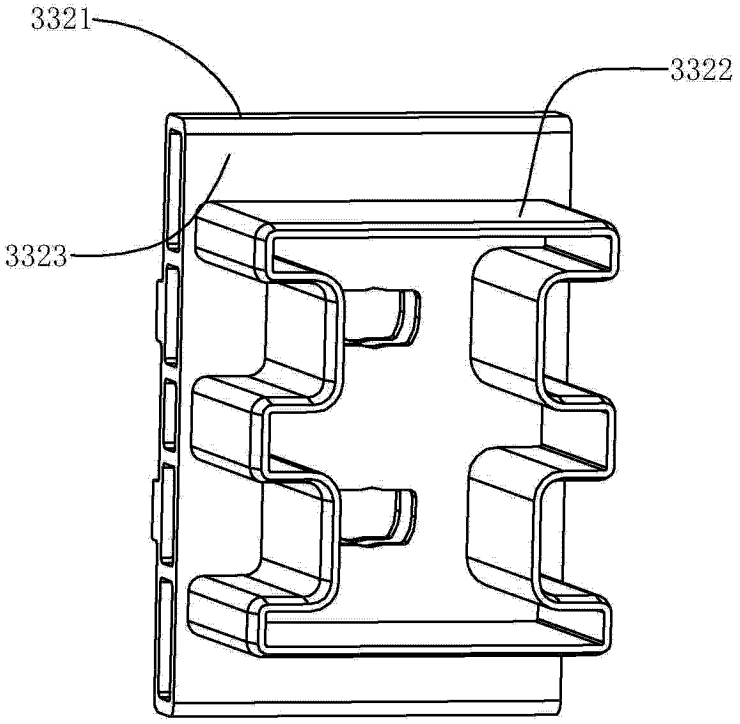


图 9a

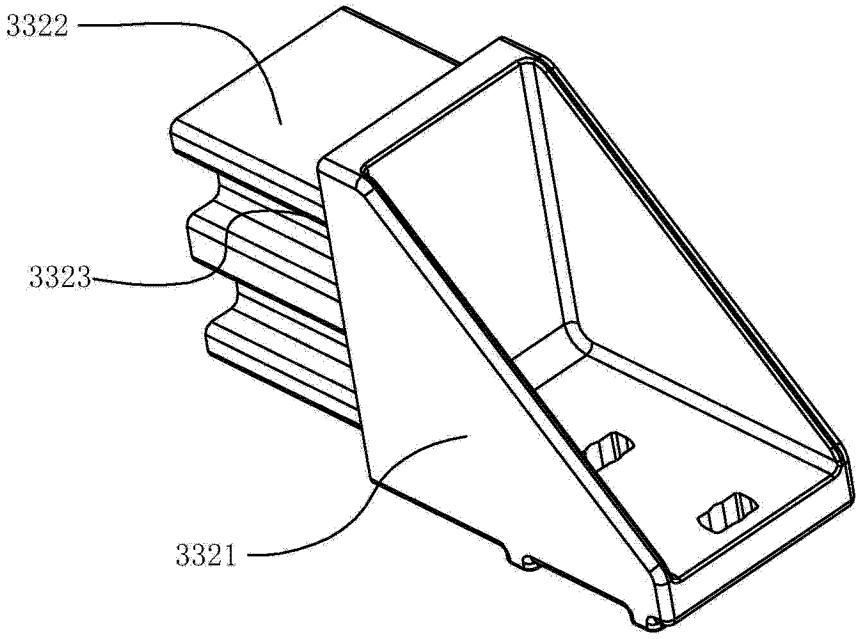


图 9b

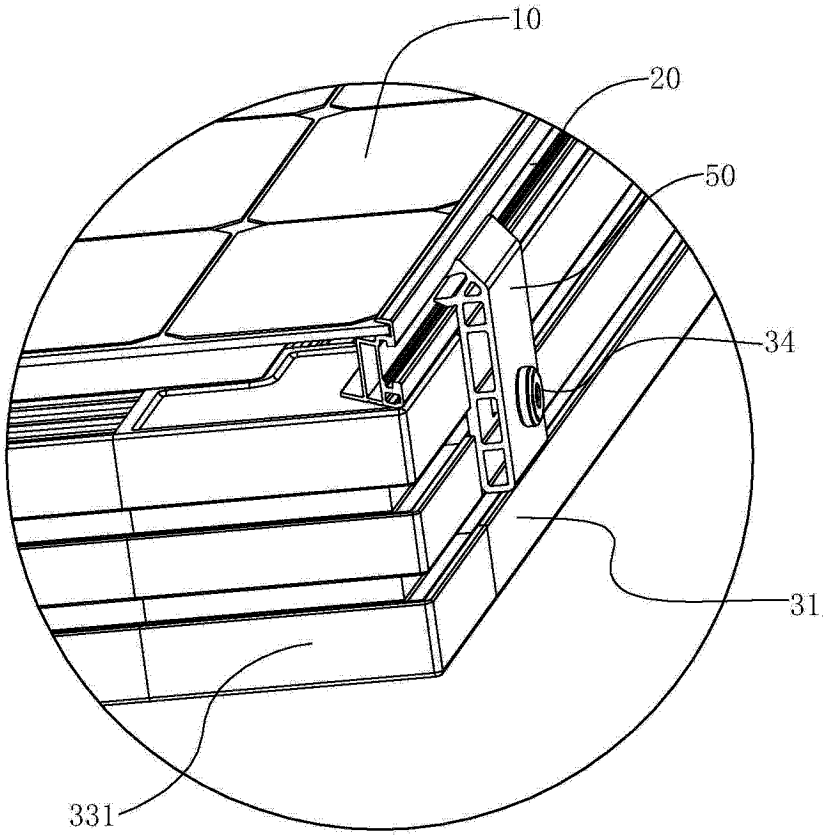


图 10

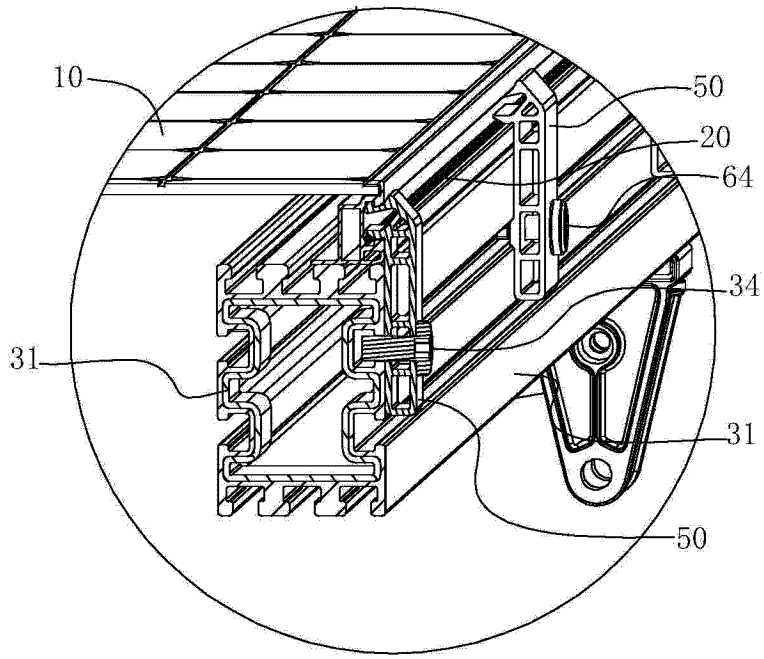


图 11

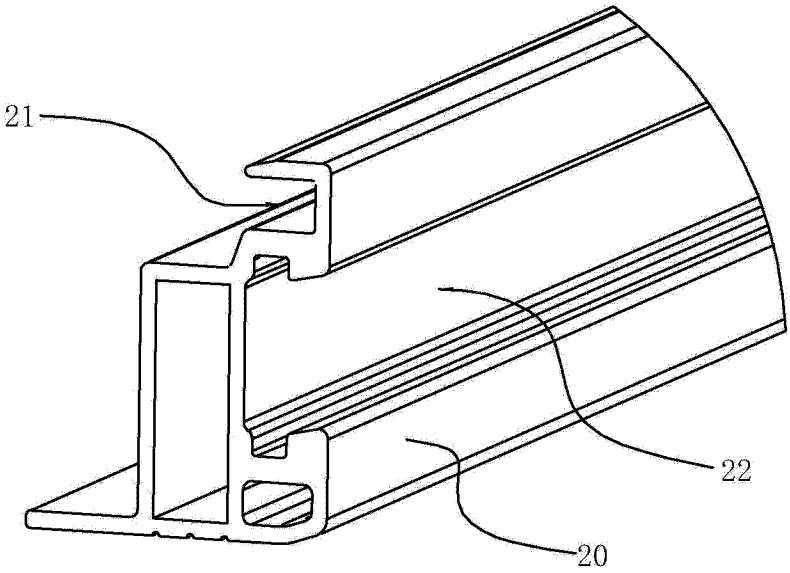


图 12

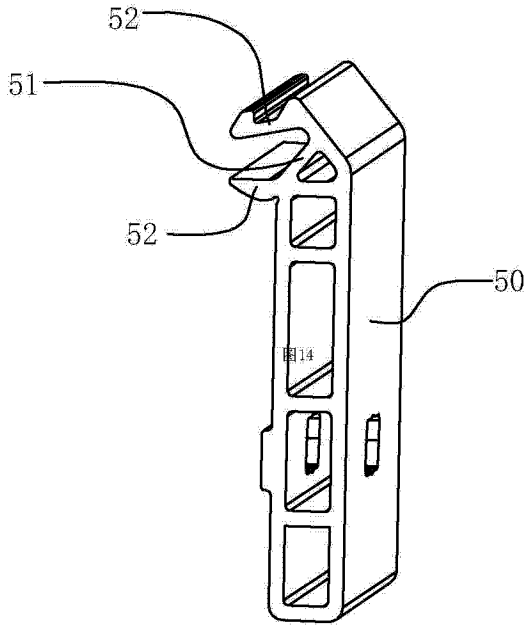


图 13

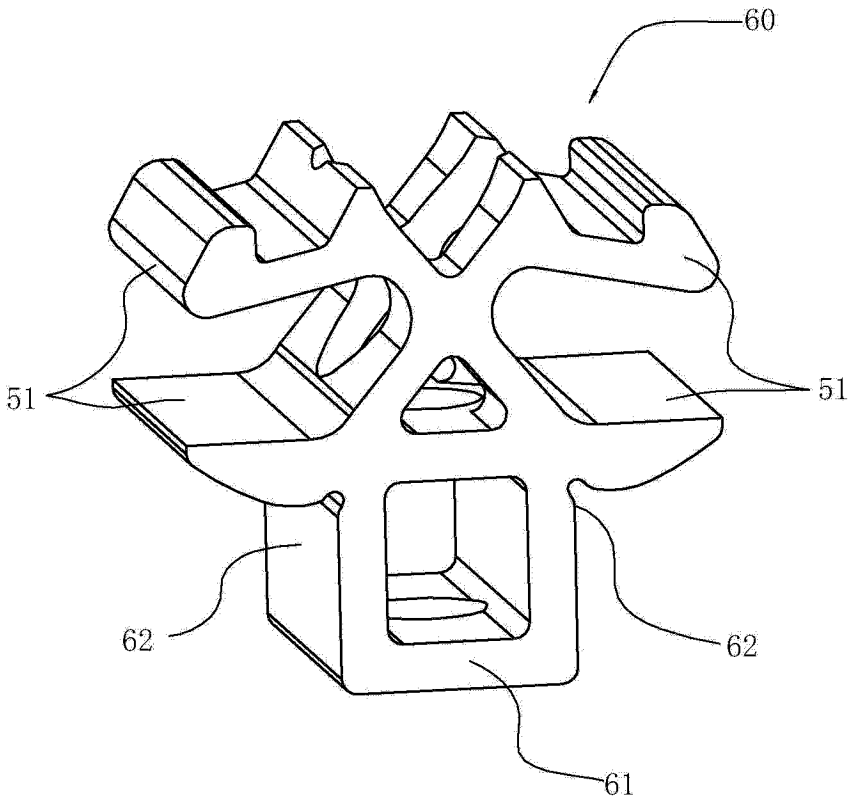


图 14

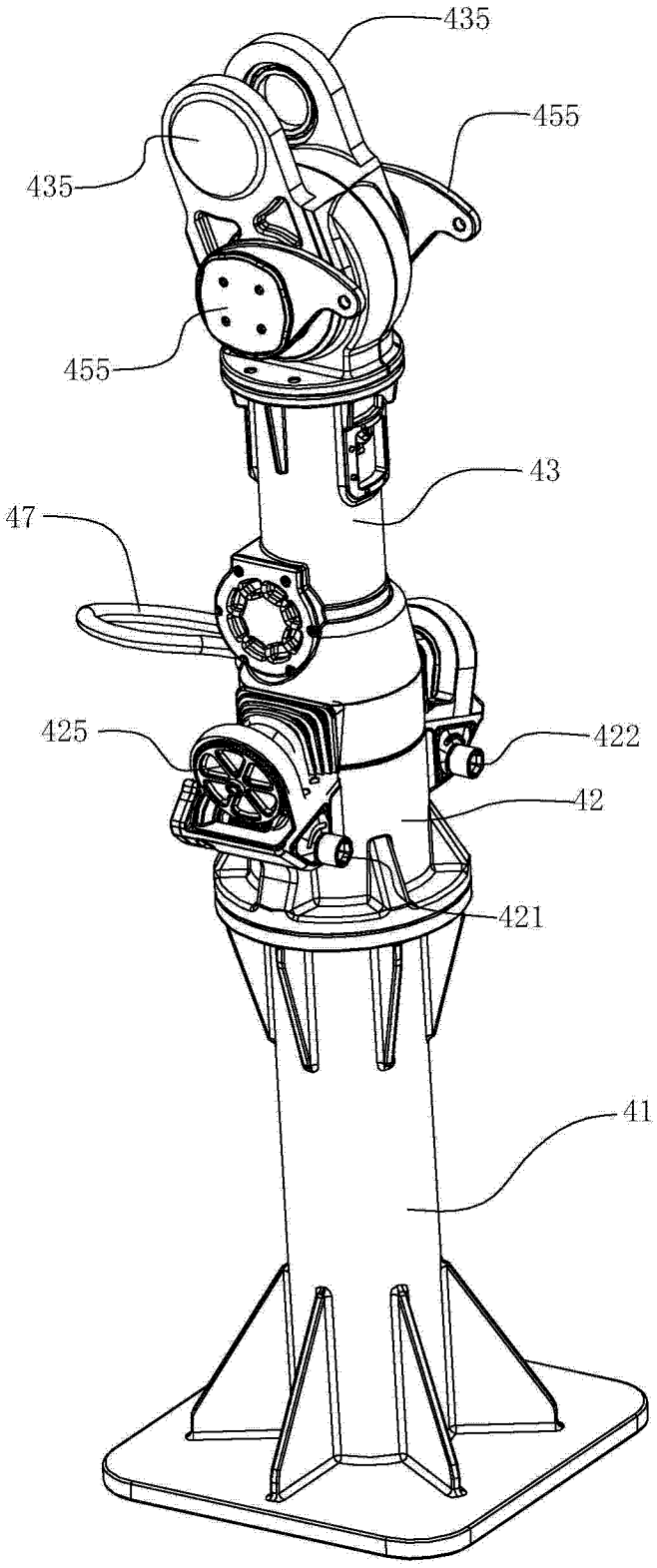


图 15

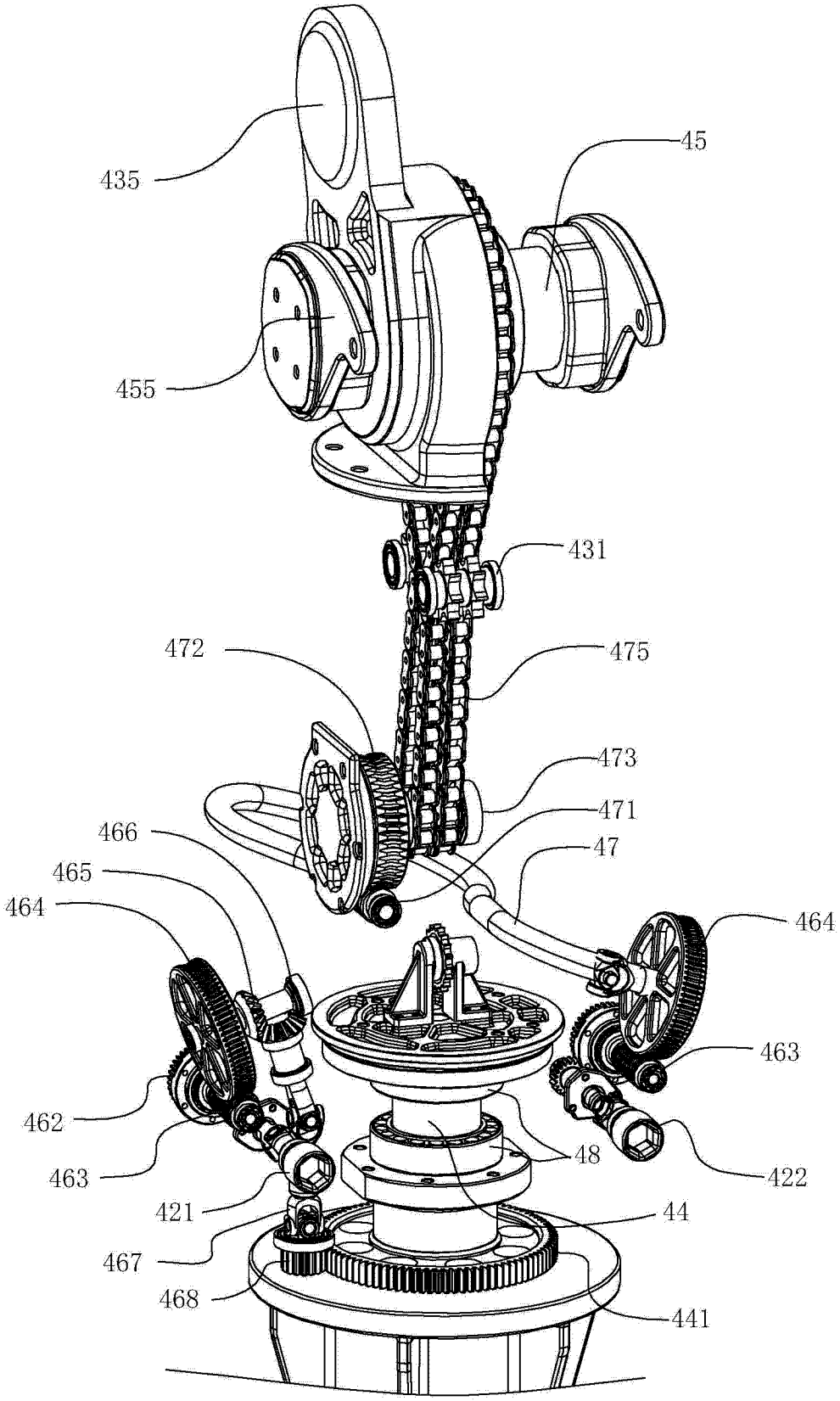

435
45
455
431
472
475
473
471
466
47
465
464
464
463
462
48
463
422
421
44
467
468
441

图 16

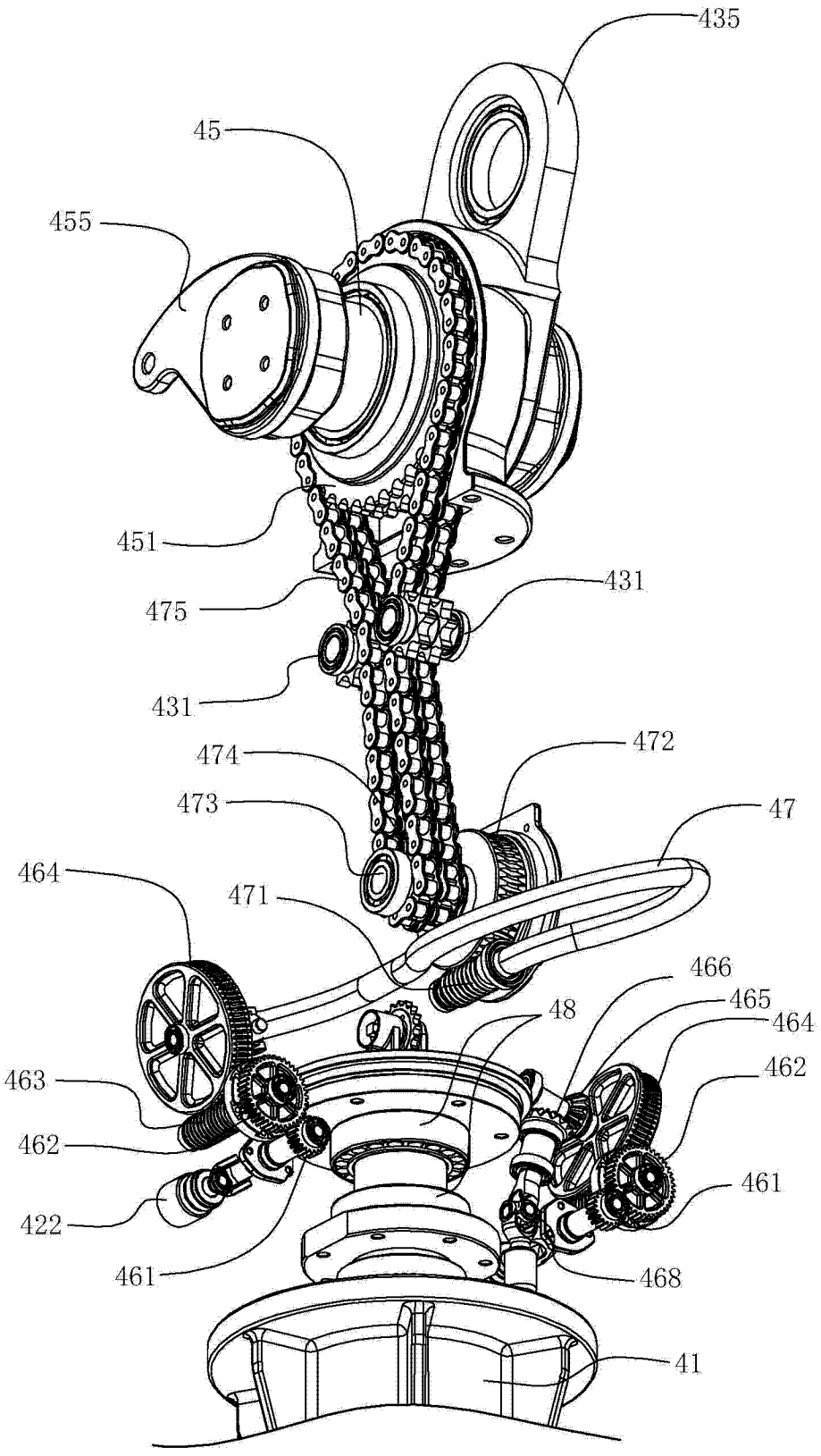

435
45
455
451
475
431
431
474
472
473
47
464
471
466
48
465
464
463
462
462
422
461
461
468
41

图 17

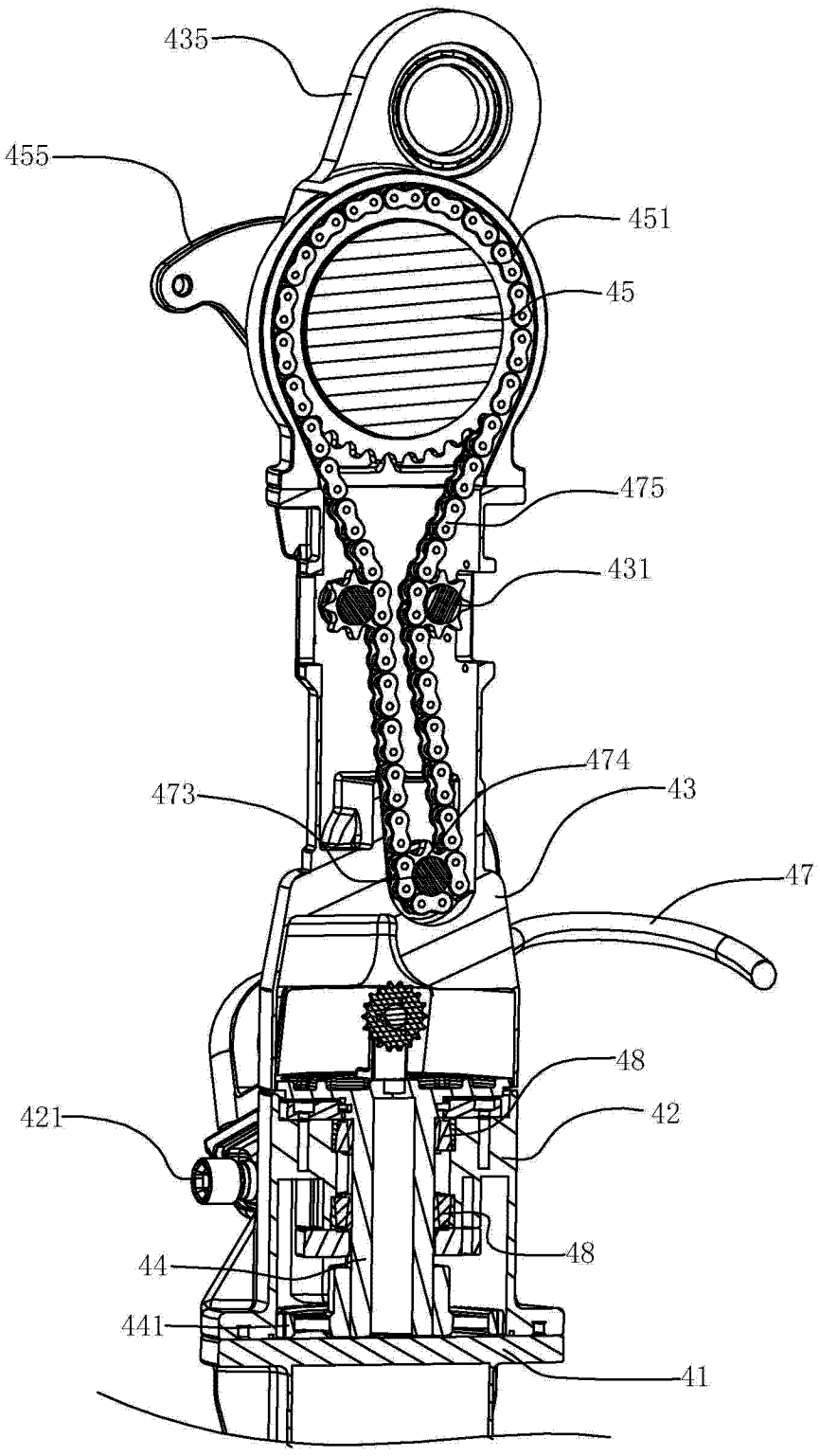


图 18