



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116607432 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 18

(21) 申请号 202310799866.2

(22) 申请日 2023.07.03

(71) 申请人 广西桂通工程管理集团有限公司

地址 530000 广西壮族自治区南宁市青秀区云景路39号第十一、十二层

(72) 发明人 陈冠名 覃君 唐建军 韦现江
凌金来 蓝天凰 秦思远 赵振锋

(74) 专利代理机构 深圳快马新生专利商标代理
事务所(普通合伙) 44996

专利代理师 占龙凤

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

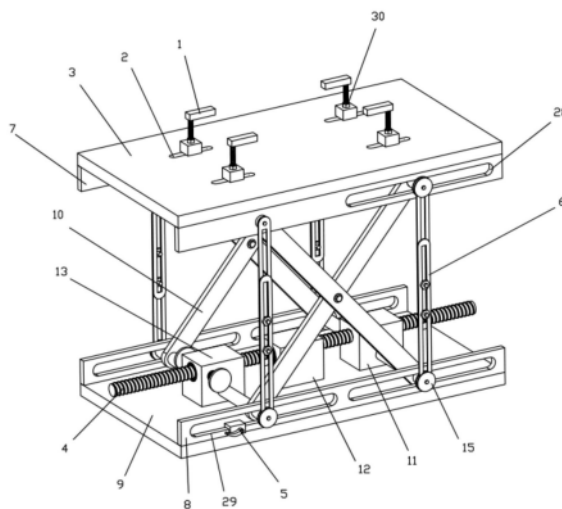
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种四向精密调节定位及支撑一体化装置

(57) 摘要

本发明公开了一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,涉及波形钢腹板连续刚构安装技术领域,该装置包括传动机构、导轮、第一导轨、第二导轨、主体框架、特制制动装置、卡扣与导轨钳制器组成,传动机构由立方体丝母、特制滚珠导柱组件、特制制动装置与高强丝杆组合而成,主体框架由支撑板、底板、伸缩立柱及剪刀撑通过螺栓连接副栓接而成,传动机构和导轮、第一导轨、第二导轨之间通过联动杆连接,并与特制制动装置、导轨钳制器一起在主体框架中发挥作用;该装置用于波形钢腹板连续刚构首节段FB0的定位安装,可在四个方向进行高精度调节构件高程和轴线偏差,以及调节定位完成后能起到临时支撑作用。



1. 一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,该四向精密调节定位及支撑一体化装置包括:

主体框架,包含支撑板(3)及底板(9),所述支撑板(3)朝向底板(9)端固定有第一导轨(7),所述底板(9)朝向支撑板(3)端固定有第二导轨(8),第一导轨(7)与第二导轨(8)均设有两个,第一导轨(7)上开设有单个的第一导向槽(28),第二导轨(8)上开设有两个对称设置的第二导向槽(29),还包含有位于底板(9)与支撑板(3)之间的伸缩立柱(6),伸缩立柱(6)在同侧的第一导轨(7)与第二导轨(8)处设有两个,两个同侧的伸缩立柱(6)之间铰接有剪刀撑(10),两个相对面的剪刀撑(10)之间铰接有联动杆(14),联动杆(14)两端沿两种导向槽穿出与伸缩立柱(6)连接;

传动机构,包含固定连接在一所述联动杆外部的立方体丝母(11)及固定连接在另一所述联动杆(14)外部的特制制动装置(13),立方体丝母(11)与特制制动装置(13)内部穿设有高强丝杆(4),高强丝杆(4)外接驱动电机,所述立方体丝母(11)位于第一导向槽(28)与第二导向槽(29)之间,所述特制制动装置(13)位于两个相对面的第二导向槽(29)之间;

导轮,所述导轮(15)沿两种导向槽滑动,导轮(15)与伸缩立柱(6)及剪刀撑(10)之间螺丝连接;

滑动制动机构,所述滑动制动机构滑动连接在靠近所述特制制动装置(13)处的第二导向槽(29)内部。

2. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述伸缩立柱(6)包括两个相互移动的条形板,条形板上开设有腰型槽,两个条形板通过穿设在腰型槽内部的螺栓连接副倾斜限位。

3. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述传动机构还包括特制滚珠导柱组件(12),特制滚珠导柱组件(12)主体为特制滚珠导柱组件框架(16),特制滚珠导柱组件框架(16)内设第一导套(19)及导柱(21),导柱(21)两端与所述高强丝杆(4)同轴心固定连接,导柱(21)与第一导套(19)之间设有若干的第一滚珠(20)。

4. 根据权利要求3所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述导柱(21)与所述特制滚珠导柱组件框架(16)之间设置第一间隙区域(17)。

5. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述立方体丝母(11)与所述高强丝杆(4)螺纹连接。

6. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述特制制动装置(13)主体为特制制动装置框架(22),特制制动装置框架(22)内设第二导套(26)及带轮齿丝杆外钢套(25),第二导套(26)与带轮齿丝杆外钢套(25)之间设置若干的第二滚珠(27),带轮齿丝杆外钢套(25)两侧设有螺纹连接在特制制动装置框架(22)内的制动开关(23),制动开关(23)旋入特制制动装置框架(22)内后与带轮齿丝杆外钢套(25)表面抵触。

7. 根据权利要求6所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述带轮齿丝杆外钢套(25)与所述特制制动装置(13)框架之间设置第二间隙区域(24)。

8. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述支撑板(3)上还开设有卡扣轨道(2),卡扣轨道(2)内部滑动有卡扣(1),卡扣(1)外部设有限位螺母(30),限位螺母(30)旋紧后卡扣(1)紧贴支撑板(3),进行限位。

9. 根据权利要求1所述的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置,其特征在于,所述滑动制动机构包括滑动连接在第二导轨(8)内部的导轨钳制器(5)。

一种四向精密调节定位及支撑一体化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及波形钢腹板连续刚构安装技术领域，特别涉及0#块波形钢腹板FB0节段高程及轴线偏位精密调节技术。

背景技术

[0002] 随着钢结构在桥梁领域中的运用，国内各种类型的大跨度钢结构桥梁不断兴起，其中波形钢腹板连续刚构以其轻质、结构新颖、受力合理等特点在桥梁建设行业受到越来越多的青睐，但同时其也有着施工难度大、施工工序复杂及施工精度要求高等特点，所以如何控制好波形钢腹板的制造和安装精度一直是一个重要的研究课题。

[0003] 波形钢腹板连续刚构首节段FB0的定位安装精度对后续节段的定位控制有着关键的影响，所以在实际吊装施工中，首节段FB0的吊装是波形钢腹板连续刚构控制的重点内容之一。波形钢腹板FB0节段吊装在0#块底模板及侧模板安装完成后进行，其吊装采用汽车吊就位。汽车吊大致就位后波形钢腹板FB0节段的一端底板置于0#块底模板上，朝跨中方向的另一端处于悬空状态，该端在浇筑0#块混凝土前将会一直处于悬空状态，所以波形钢腹板FB0节段在汽车吊吊装大致就位后，还需要给悬空端提供一个稳定的支撑，同时为了保证波形钢腹板的安装轴线偏位和高程达到预期要求，还要对大致就位的FB0节段进行精密的定位调节。为此，我们提出一种四向精密调节定位及支撑一体化装置，用于解决波形钢腹板FB0节段大致就位后的精密调节和0#块混凝土浇筑前的临时支撑问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种四向精密调节定位及支撑一体化装置，该装置用于波形钢腹板连续刚构首节段FB0的定位安装，可在四个方向进行高精度调节构件高程和轴线偏差，以及调节定位完成后能起到临时支撑作用。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种四向精密调节定位及支撑一体化装置，该四向精密调节定位及支撑一体化装置包括包括：

[0006] 主体框架，包含支撑板及底板，所述支撑板朝向底板端固定有第一导轨，所述底板朝向支撑板端固定有第二导轨，第一导轨与第二导轨均设有两个，第一导轨上开设有单个的第一导向槽，第二导轨上设有两个对称设置的第二导向槽，还包含有位于底板与支撑板之间的伸缩立柱，伸缩立柱在同侧的第一导轨与第二导轨处设有两个，两个同侧的伸缩立柱之间铰接有剪刀撑，两个相对面的剪刀撑之间铰接有联动杆，联动杆两端沿两种导向槽穿出与伸缩立柱连接；

[0007] 传动机构，包含固定连接在一所述联动杆外部的立方体丝母及固定连接在另一所述联动杆外部的特制制动装置，立方体丝母与特制制动装置内部穿设有高强丝杆，高强丝杆外接驱动电机，所述立方体丝母位于第一导向槽与第二导向槽之间，所述特制制动装置位于两个相对面的第二导向槽之间；

[0008] 导轮，所述导轮沿两种导向槽滑动，导轮与伸缩立柱及剪刀撑之间螺丝连接；

[0009] 滑动制动机构,所述滑动制动机构滑动连接在靠近所述特制制动装置处的第二导向槽内部。

[0010] 优选的,所述伸缩立柱包括两个相互移动的条形板,条形板上开设有腰型槽,两个条形板通过穿设在腰型槽内部的螺栓连接副倾斜限位。

[0011] 优选的,所述传动机构还包括特制滚珠导柱组件,特制滚珠导柱组件主体为特制滚珠导柱组件框架,特制滚珠导柱组件框架内设第一导套及导柱,导柱两端与所述高强丝杆同轴心固定连接,导柱与第一导套之间设有若干的第一滚珠。

[0012] 优选的,所述导柱与所述特制滚珠导柱组件框架之间设置第一间隙区域。

[0013] 优选的,所述立方体丝母与所述高强丝杆螺纹连接。

[0014] 优选的,所述特制制动装置主体为特制制动装置框架,特制制动装置框架内设有第二导套及带轮齿丝杆外钢套,第二导套与带轮齿丝杆外钢套之间设置若干的第二滚珠,带轮齿丝杆外钢套两侧设有螺纹连接在特制制动装置框架内的制动开关,制动开关旋入特制制动装置框架内后与带轮齿丝杆外钢套表面抵触。

[0015] 在上述方案中,特制制动装置框架设有螺栓孔,制动开关通过螺栓孔实现移动,带轮齿丝杆外钢套通过第二滚珠与第二导套组合,第二导套与特制制动装置框架稳固连接,带轮齿丝杆外钢套与特制制动装置框架不直接接触,高强丝杆与特制制动装置通过带轮齿丝杆外钢套内部的丝杠孔道栓接。

[0016] 优选的,所述带轮齿丝杆外钢套与所述特制制动装置框架之间设置第二间隙区域。

[0017] 优选的,所述支撑板上还开设有卡扣轨道,卡扣轨道内部滑动有卡扣,卡扣外部设有限位螺母,限位螺母旋紧后卡扣紧贴支撑板,进行限位。

[0018] 优选的,所述滑动制动机构包括滑动连接在第二导轨内部的导轨钳制器。

[0019] 在上述方案中,导轨钳制器位于导轨之中,导轨钳制器未锁状态可以沿着导轨方向移动,锁定状态时可以稳定固定导轨长度方向的任一位置,并且可以起到限制同导轨上导轮的移动的作用。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1、本发明利用高强丝杆在外部驱动下带动联动轴沿第二导轨移动,同时设置专门的特制制动装置,通过制动开关实现了在高强丝杆转动时位置不变和沿着丝杆运动这两种状态的转变,进而能实现四个方向高精度调节构件定位的效果,并能在调节点位后作为临时稳固支撑使用,适合推广使用。

[0022] 2、四个方向定位调节精密度可以通过调整高强丝杆螺纹的间距来调节,高强丝杆的螺纹间距越小,本发明四个方向的定位调节精密度就越精准,所以本发明有高精度调节构件四个方向定位的效果,可适用性广。

[0023] 3、本发明配备了导轨钳制器和伸缩立柱,导轨钳制器在特制制动装置处于位置不随丝杆的转动而移动的状态时发挥更稳固的限位作用;伸缩立柱在精密调节结束后拧紧其上的螺栓连接副进而将发明转化为更稳固的框架结构,以此来更好的发挥临时支撑的作用,因此本发明具有更稳定的效果。

[0024] 4、本发明的四个卡扣可在卡扣轨道上自由移动和固定,进而能适配实际构件的尺寸,能更好的将构件完全固定在支撑板上,所以本发明有能适配构件尺寸进行卡扣位置调

节和完全锁定构件的效果。

[0025] 5、本发明为框架结构，其本身质量较轻、结构形式稳定，使用时配合电机发挥作用，适合各种工况下使用。

附图说明

[0026] 图1是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的结构示意图；

[0027] 图2是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的内部视角示意图；

[0028] 图3是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的图1的侧立面示意图；

[0029] 图4是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的立方体丝母结构示意图；

[0030] 图5是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的特制滚珠导柱组件结构示意图；

[0031] 图6是本发明提供的一种四向精密调节定位及支撑一体化装置的特制制动装置结构示意图。

[0032] 图中：1、卡扣；2、卡扣轨道；3、支撑板；4、高强丝杆；5、导轨钳制器；6、伸缩立柱；7、第一导轨；8、第二导轨；9、底板；10、剪刀撑；11、立方体丝母；12、特制滚珠导柱组件；13、特制制动装置；14、联动杆；15、导轮；16、特制滚珠导柱组件框架；17、第一间隙区域；18、第二间隙区域；19、第一导套；20、第一滚珠；21、导柱；22、特制制动装置框架；23、制动开关；24、第二间隙区域；25、带轮齿丝杆外钢套；26、第二导套；27、第二滚珠；28、第一导向槽；29、第二导向槽；30、限位螺母。

具体实施方式

[0033] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下。

[0034] 本实施例中，由立方体丝母11、特制滚珠导柱组件12、特制制动装置13与高强丝杆4组合而成本发明的传动机构，由第一导轨7、第二导轨8、六个导轮15组成本发明的导向机构，由支撑板3、底板9、伸缩立柱6、剪刀撑10通过螺栓连接副及螺栓连接副所使用的圆形垫片、矩形垫片栓接而成本发明的主体框架部分，制动机构除了上述提到的特制制动装置13外还有滑动制动机构即为导轨钳制器5，导轨钳制器5可以在第二导轨8上移动与固定，导轨钳制器5为现有可购买零件；传动机构和导向机构通过联动杆连接，并与制动机构一起在主体框架中发挥作用。

[0035] 其中的传动机构，立方体丝母11与高强丝杆4通过栓接连接，当高强丝杆4发生转动时，其可沿着高强丝杆4长度方向运动，如图4所示；进一步如图5所示，特制滚珠导柱组件12内设第一导套19、第一滚珠20及导柱21，导柱21通过第一滚珠20与第一导套19组合，特制滚珠导柱组件12内仅第一导套19与特制滚珠导柱组件12框架接触，导柱21与特制滚珠导柱组件12框架之间存在第一间隙区域17，导柱21与高强丝杆4连接并且轴心重合，当高强丝杆4带动导柱21一起发生转动时，导柱21因为第一导套19和第一滚珠20的作用一直发生空转，

特制滚珠导柱组件12通过螺栓固定在底板9上,所以特制滚珠导柱组件12与高强丝杆4的相对位置始终保持不变,并且在之后不同工况的运动中,特制滚珠导柱组件12定位高强丝杆4的作用。

[0036] 在特制制动装置13内设制动开关23、带轮齿丝杆外钢套25、第二导套26、第二滚珠27,特制制动装置13的内部构造形式如图6所示,制动开关有扭动把手、螺杆、摩擦接触面三部分,特制制动装置13框架设有螺栓孔,制动开关23通过螺栓孔实现移动,带轮齿丝杆外钢套25通过第二滚珠27与第二导套26组合,第二导套26与特制制动装置13框架稳固连接,带轮齿丝杆外钢套25与特制制动装置框架22不直接接触,高强丝杆4与特制制动装置13通过带轮齿丝杆外钢套25内部的丝杠孔道栓接;当扭松制动开关23使得其上摩擦接触面与带轮齿丝杆外钢套25不接触时,电机转动高强丝杆4,带轮齿丝杆外钢套25因为第二导套26和第二滚珠27的作用一直发生空转,所以在扭松制动开关23的情况下,特制制动装置13与高强丝杆4的相对位置始终保持不变;当扭紧制动开关23使得其上摩擦接触面与带轮齿丝杆外钢套25接触时,带轮齿丝杆外钢套25因为通过制动开关23与特制制动装置框架22紧固连接成了一个整体,所以在扭紧制动开关23的情况下转动高强丝杆4,特制制动装置13可沿着高强丝杆4长度方向运动。

[0037] 依据上述,对于高程方向进行调节,在四个方向高精度调节完成前,伸缩立柱6的螺栓连接副一直处于松动状态,避免伸缩立柱6卡死阻止整体高度升降。在具体的高度调节过程中,制动装置中将制动开关23扭松并将导轨钳制器5贴紧矩形垫片锁定,此时再将传动系统连接到外加动力(电机),在电机的作用下高强丝杆4发生转动,同时立方体丝母11通过联动杆带动导向系统沿着第二导轨8移动,特制制动装置13及其联动杆14在这种工况下位置始终保持不变,导向机构进而带动剪力撑10转动,最终实现支撑板3在沿高强丝杆4长度方向坐标不变的情况下高程发生变化,剪力撑10在高程方向压缩时支撑板3下降,剪力撑10在垂直于高程方向压缩时支撑板3上升。

[0038] 其次,对于在长度方向的调节,制动装置中将制动开关23扭紧并将导轨钳制器5解锁,此时再将传动系统连接到外加动力(电机),在电机的作用下高强丝杆4发生转动,同时立方体丝母11和特制制动装置13通过各自的联动杆14带动导向机构沿着第二导轨8移动,这种工况下立方体丝母11和特制制动装置13沿着同一方向运动并且两者间距始终保持不变,导向机构进而带动剪力撑10在不发生转动的情况下沿高强丝杆4方向移动,最终实现支撑板3在高程不变的情况下沿高强丝杆4长度方向移动。

[0039] 特别的是上述功能的实现同时要求底板9底面与下承基础通过栓接或焊接稳固固定。

[0040] 使用时将发明底板9底面与下承基础通过栓接或焊接固定,保证支撑板3在波形钢腹板FB0节段前端底板9的大致坐标上,然后采用汽车吊将波形钢腹板FB0节段吊如大致位置,此时节段前端底板9落入本发明的支撑板3上。

[0041] 沿着卡扣1轨道方向调节卡扣1位置,如图1所示,调节时旋松限位螺母30,在保证四个卡扣1上的方形垫片与FB0节段前段底板9边缘完全贴合后,然后拧紧四个卡扣1上的限位螺母,使FB0节段稳定固定在支撑板3上;进而将动力系统(电机)通过高强丝杆4伸出的端头接入本发明的传动机构中,并将导轨钳制器5贴紧矩形垫片锁定和将特制制动装置13的制动开关23扭松,此时启动电机,本发明的支撑板3在动力机构、传动机构、导向机构和卡扣

1的协同工作下实现FB0节段高程方向的上下调节;同理接入动力系统后,将导轨钳制器5解锁和将特制制动装置13的制动开关扭紧,此时启动电机,本发明的支撑板3在动力系统、传动机构、导向机构和卡扣1的协同工作下FB0节段高程锁定仅轴线偏位方向的左右调节;在高程和轴线偏位调节完成后,拧紧锁定四根伸缩立柱6上的螺栓连接副,进而将发明转化为更稳固的框架结构,以此来更好的发挥临时支撑的作用。

[0042] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

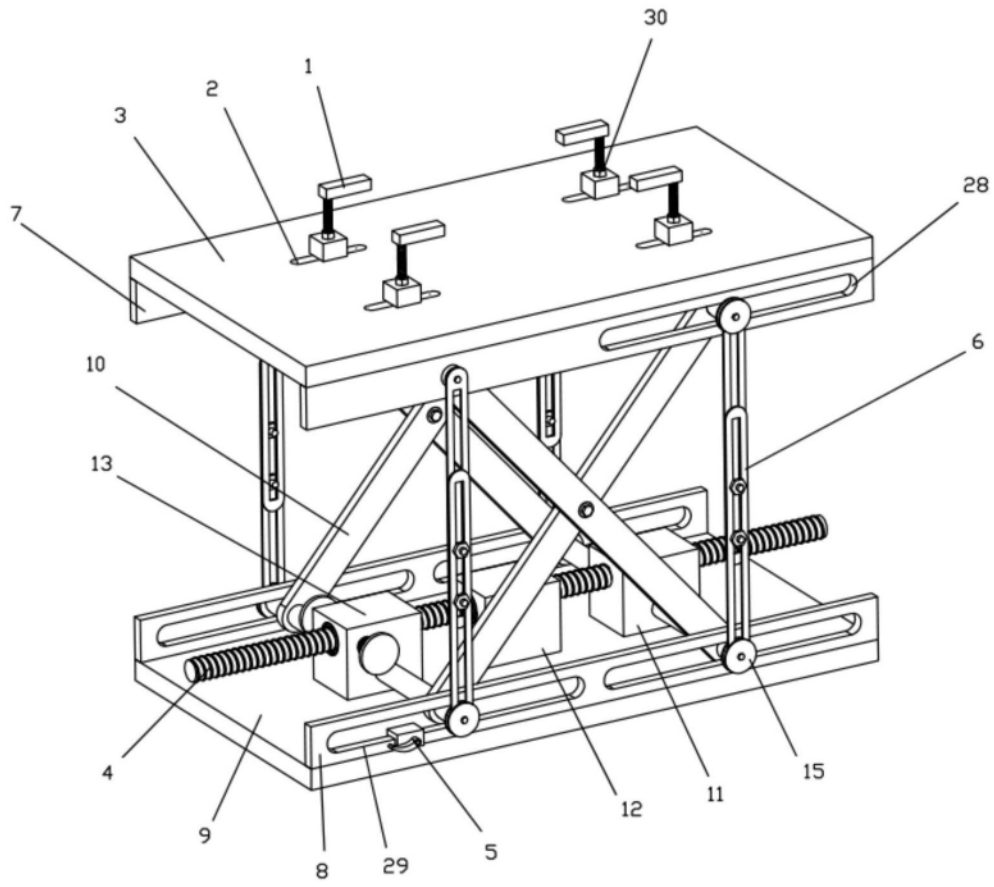


图1

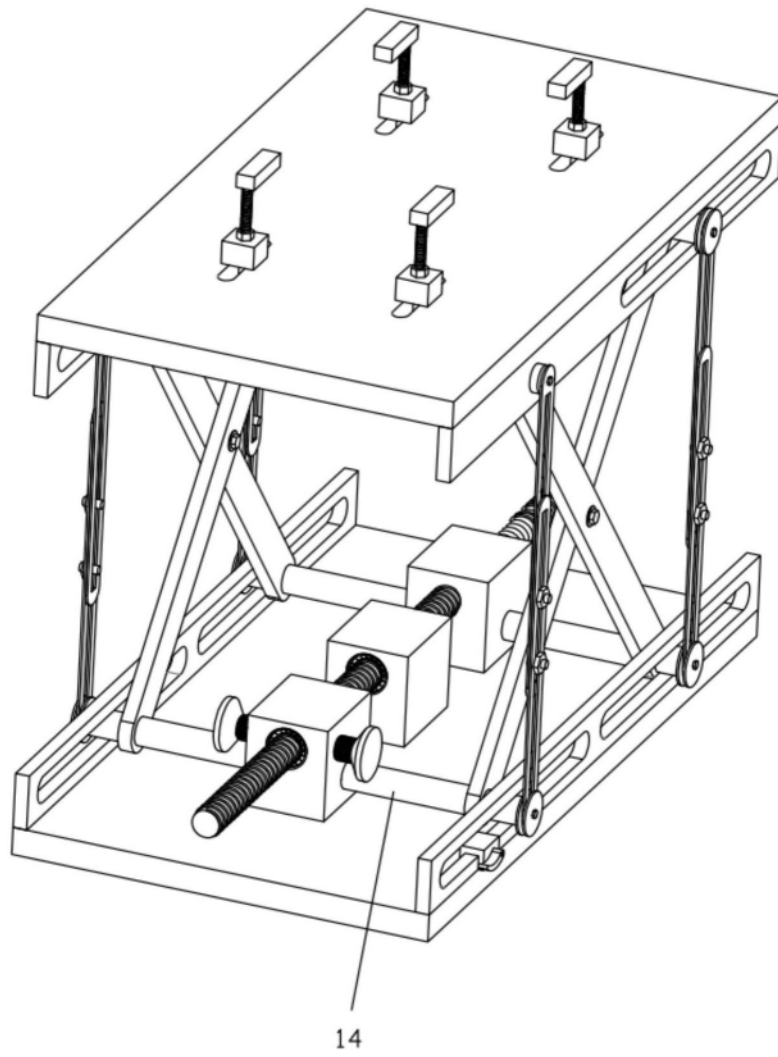


图2

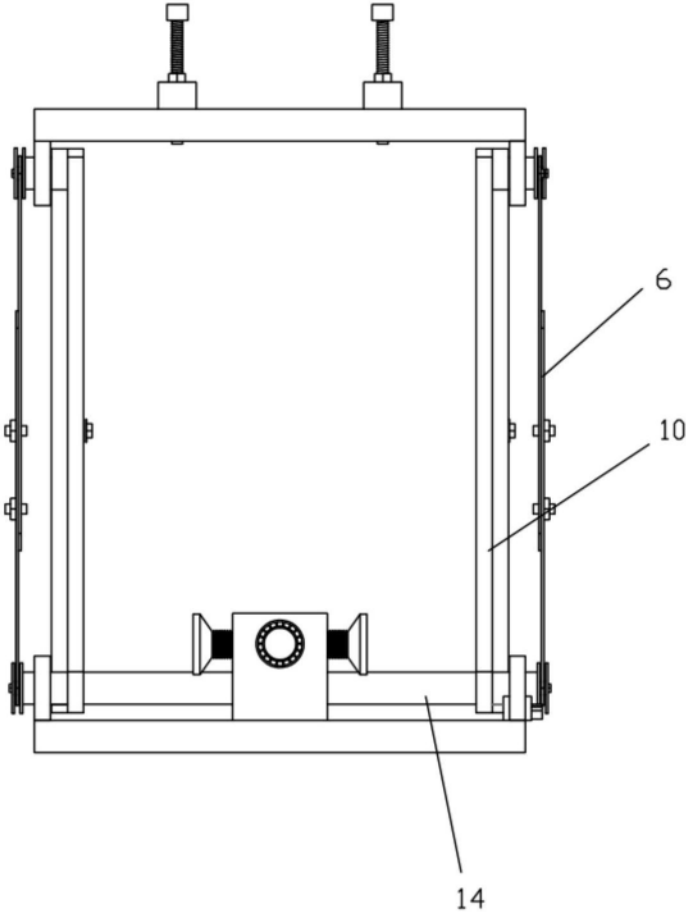


图3

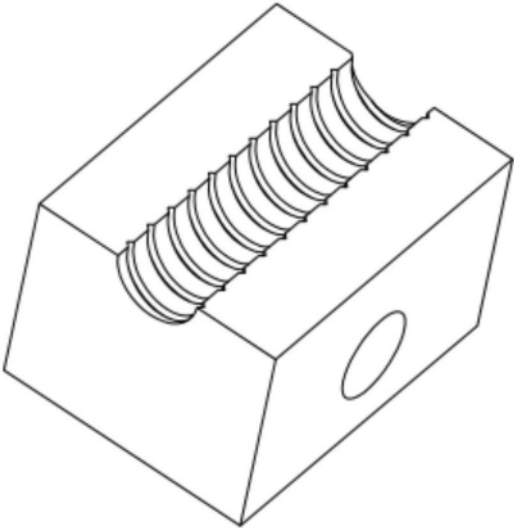


图4

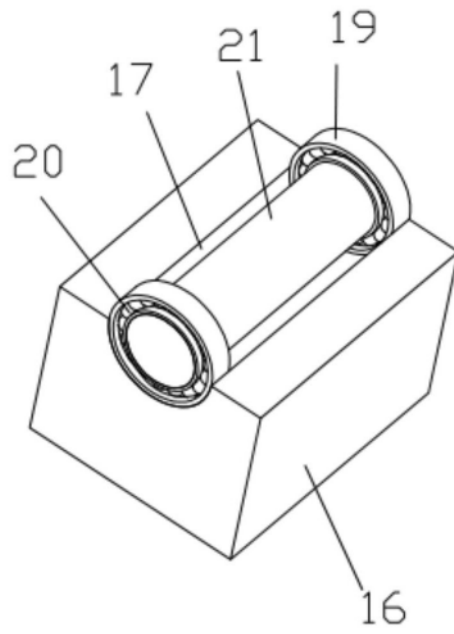


图5

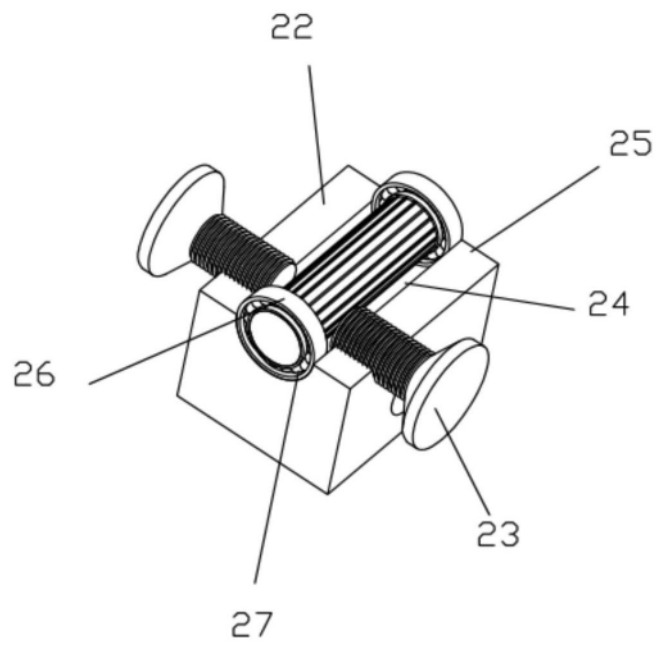


图6