



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111764667 B

(45) 授权公告日 2021.08.13

(21) 申请号 202010689774.5

(22) 申请日 2020.07.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111764667 A

(43) 申请公布日 2020.10.13

(73) 专利权人 中国建筑第二工程局有限公司

地址 101100 北京市通州区梨园镇北杨洼
251号

(72) 发明人 张惠聪 娄元清 李博文 汤仁超

(74) 专利代理机构 新余市渝星知识产权代理事
务所(普通合伙) 36124

代理人 张莹莹

(51) Int.Cl.

E04G 21/16 (2006.01)

E04G 21/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201193404 Y, 2009.02.11

CN 105484506 A, 2016.04.13

CN 108204137 A, 2018.06.26

CN 109292668 A, 2019.02.01

CN 110388064 A, 2019.10.29

CN 110886498 A, 2020.03.17

CN 210342760 U, 2020.04.17

KR 20200046972 A, 2020.05.07

US 2011278515 A1, 2011.11.17

审查员 杨松

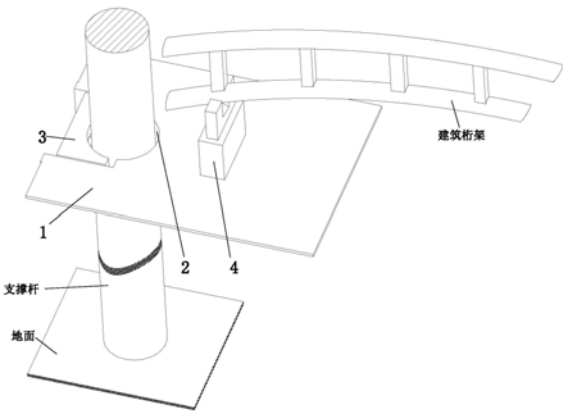
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种钢结构桁架安装施工设备及安装施工
方法

(57) 摘要

本发明提供了一种钢结构桁架安装施工设备及安装施工方法,包括安装底板、升降机构、限位机构和支撑座,所述的安装底板上端安装有支撑座,安装底板下端安装有升降机构,升降机构一侧通过滑动配合安装有限位机构,限位机构位于安装底板下方且支撑座与安装底板以滑动方式配合。本发明提供的一种钢结构桁架安装施工设备,采用可调节式多工位结构的设计理念对钢结构桥梁桁架进行安装施工,采取机械一体化工作结构,进而减轻工人的劳动强度和简化工作流程,同时设置有升降和限位装置,提高了钢结构桥梁桁架安装时对于高度和水平位置调节的效率和准确性。



1. 一种钢结构桁架安装施工设备,包括安装底板(1)、升降机构(2)、限位机构(3)和支撑座(4),其特征在于:所述的安装底板(1)上端安装有支撑座(4),安装底板(1)下端安装有升降机构(2),升降机构(2)一侧通过滑动配合安装有限位机构(3),限位机构(3)位于安装底板(1)下方且支撑座(4)与安装底板(1)以滑动方式配合,其中:

所述的升降机构(2)包括升降底座(2a)、升降侧板(2b)、驱动电机(2c)、固定板一(2d)、固定板二(2e)、矩形槽口一(2f)、阶梯槽(2g)、驱动转轴(2h)、斜齿轮一(2j)、斜齿轮二(2k)和驱动轮(2m),安装底板(1)下端面安装有升降底座(2a),升降底座(2a)的两端对称安装有升降侧板(2b),升降底座(2a)内对称设置有阶梯槽(2g),升降底座(2a)上设置有矩形槽口一(2f),矩形槽口一(2f)位于阶梯槽(2g)之间,矩形槽口一(2f)内安装有固定板一(2d),固定板一(2d)的一侧和矩形槽口一(2f)内壁之间安装有固定板二(2e),固定板二(2e)上通过轴承安装有驱动转轴(2h),驱动转轴(2h)的一端通过轴承固定在矩形槽口一(2f)的内壁上,驱动转轴(2h)的另一端通过花键安装有斜齿轮一(2j),固定板二(2e)和矩形槽口一(2f)内壁间的驱动转轴(2h)上通过花键安装有驱动轮(2m),位于固定板一(2d)另一侧的矩形槽口一(2f)内壁上通过电机座安装有驱动电机(2c),驱动电机(2c)输出轴穿过固定板一(2d)通过花键安装有斜齿轮二(2k),斜齿轮二(2k)与斜齿轮一(2j)相互啮合传动;

所述的限位机构(3)包括限位滑座(3a)、矩形槽口二(3b)、连接杆(3c)、棘轮(3d)、棘爪(3e)、限位弹簧杆(3f)、限位气缸(3g)、移动单元、滚动单元和气囊(3k),升降侧板(2b)的内壁间通过滑动配合安装有限位滑座(3a),限位滑座(3a)上对称设置有矩形槽口二(3b),矩形槽口二(3b)内对称安装有连接杆(3c),阶梯槽(2g)内通过转动配合安装有棘轮(3d),阶梯槽(2g)内通过铰接安装有棘爪(3e),棘爪(3e)抵靠在棘轮(3d)上,棘爪(3e)下方的阶梯槽(2g)内壁上对称安装有限位弹簧杆(3f)和限位气缸(3g),限位弹簧杆(3f)的移动端抵靠在棘爪(3e)上,限位气缸(3g)输出轴抵靠在棘爪(3e)上,且限位气缸(3g)位于限位弹簧杆(3f)后侧,限位滑座(3a)上设置有矩形槽口三(3h1),矩形槽口三(3h1)位于矩形槽口二(3b)之间,矩形槽口三(3h1)内通过滑动配合安装有移动单元,升降底座(2a)和限位滑座(3a)上通过滑动配合均匀安装有滚动单元,连接杆(3c)下端均匀设置有卡齿,工作时,连接杆(3c)在阶梯槽(2g)内以滑动配合方式进行移动,棘轮(3d)位于连接杆(3c)下方且棘轮(3d)抵靠在连接杆(3c)的卡齿上;

所述的移动单元包括矩形槽口三(3h1)、限位滑杆(3h2)、固定板三(3h3)、限位滑板(3h4)、限位C型架(3h5)、转轴(3h6)、从动轮(3h7)和从动气缸(3h8),矩形槽口三(3h1)内通过滑动配合安装有限位C型架(3h5),限位C型架(3h5)内壁间通过轴承安装有转轴(3h6),转轴(3h6)上通过花键安装有从动轮(3h7),矩形槽口三(3h1)内安装有固定板三(3h3),固定板三(3h3)位于限位C型架(3h5)后侧,固定板三(3h3)上通过滑动配合对称安装有限位滑杆(3h2),限位滑杆(3h2)一端连接在限位C型架(3h5)上,限位滑杆(3h2)另一端安装在限位滑板(3h4)上,限位滑板(3h4)和固定板三(3h3)之间的限位滑杆(3h2)上套设有复位弹簧,矩形槽口三(3h1)内安装有从动气缸(3h8),从动气缸(3h8)输出轴与限位滑板(3h4)相连接;

在推动限位滑座(3a)的同时,连接杆(3c)沿着阶梯槽(2g)进行滑动并通过卡齿带动棘轮(3d)进行旋转,当从动轮(3h7)抵靠到待安装支撑架的外壁后,从动气缸(3h8)收起,在限位弹簧杆(3f)弹力的作用下,棘爪(3e)再次抵靠到棘轮(3d)上,进行锁定。

2. 根据权利要求1所述的一种钢结构桁架安装施工设备,其特征在于:所述的滚动单元包括支撑杆(3j1)、限位滚筒(3j2)、固定板四(3j3)、限位滚珠(3j4)和隔板(3j5),升降底座(2a)和限位滑座(3a)的圆弧形外壁上均匀开设有圆形槽口,圆形槽口内通过滑动配合安装有限位滚筒(3j2),圆形槽口底部安装有支撑杆(3j1),支撑杆(3j1)的端部安装有固定板四(3j3),固定板四(3j3)位于限位滚筒(3j2)内且限位滚筒(3j2)与支撑杆(3j1)以滑动方式配合,限位滚筒(3j2)内安装有隔板(3j5),限位滚筒(3j2)的端部通过转动配合安装有限位滚珠(3j4)。

3. 根据权利要求1所述的一种钢结构桁架安装施工设备,其特征在于:将升降机构(2)抵靠着待安装支撑架的外壁放置在地面上,再通过人工将限位滑座(3a)沿着升降侧板(2b)推进升降机构(2)内,同时,限位气缸(3g)推动限位滑板(3h4)进行移动,进一步通过限位滑板(3h4)推动限位滑杆(3h2)在固定板三(3h3)上进行滑动,通过限位滑杆(3h2)推动限位工型架(3h5)在矩形槽口三(3h1)内进行滑动,进而将从动轮(3h7)推出矩形槽口三(3h1)内,使从动轮(3h7)抵靠在待安装支撑架的外壁上,此时,从动气缸(3h8)推动棘爪(3e)进行翻转,解除对棘轮(3d)的锁定作用,在推动限位滑座(3a)的同时,连接杆(3c)沿着阶梯槽(2g)进行滑动并通过卡齿带动棘轮(3d)进行旋转,当从动轮(3h7)抵靠到待安装支撑架的外壁后,从动气缸(3h8)收起,在限位弹簧杆(3f)弹力的作用下,棘爪(3e)再次抵靠到棘轮(3d)上,对进行锁定,限位滑座(3a)和升降底座(2a)也处于相对固定状态,限位滚筒(3j2)在压缩弹簧弹力的作用下,带动限位滚珠(3j4)始终贴合在待安装支撑架的外壁上。

4. 根据权利要求1所述的一种钢结构桁架安装施工设备,其特征在于:所述的升降底座(2a)和限位滑座(3a)圆弧形外壁两端的接口处均匀设置有气囊(3k),可防止钢结构桥梁桁架安装施工时的晃动造成设备发生转动。

5. 根据权利要求2所述的一种钢结构桁架安装施工设备,其特征在于:所述的隔板(3j5)与固定板四(3j3)之间通过压缩弹簧相连接,且隔板(3j5)在限位滚筒(3j2)内位于限位滚珠(3j4)下方。

一种钢结构桁架安装施工设备及安装施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及钢结构技术领域,具体的说是一种钢结构桁架安装施工设备及安装施工方法。

背景技术

[0002] 钢桁架是指用钢材制造的桁架,在工业与民用建筑的屋盖结构吊车梁、建筑和水工闸门等领域中,常用钢桁架作为主要承重构件。钢桁架与实腹梁相比是用稀疏的腹杆代替整体的腹板,并且杆件主要承受轴心力,从而常能节省钢材和减轻结构自重。这使钢桁架特别适用于跨度或高度较大的结构。此外,钢桁架还便于按照不同的使用要求制成各种需要的外形。

[0003] 由于腹杆钢材用量比实腹梁的腹板有所减少,钢桁架常可做成有较大高度,从而具有较大的刚度,但是,钢结构建筑桁架的杆件和节点较多,构造较为复杂,制造较为费工,对安装施工的设备要求也相对较高,然而传统的钢结构建筑桁架安装作业时存在的以下难题,一、传统的钢结构建筑桁架安装作业时,一般都是先使用吊车将钢结构建筑桁架吊运到相应的高度,之后通过人工使用升降台上升到相应的待安装的位置,通过人工将左右两端的高度位置调整一致,并使用夹具进行固定,通常钢结构桁架的尺寸大,手工校正对齐作业难度大,而且高空作业容易引发安全事故。二、传统的安装施工机械,无法自动上升到钢结构建筑桁架的安装位置,也无法根据左右安装高度位置的不同自动对钢结构建筑桁架的左右相应位置的高度进行调整并对其进行限位,防止钢结构桁架在吊装过程中左右摆动。

发明内容

[0004] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种钢结构桁架安装施工设备。

[0005] 本发明所要解决其技术问题所采用以下技术方案来实现:一种钢结构桁架安装施工设备,包括安装底板、升降机构、限位机构和支撑座,所述的安装底板上端安装有支撑座,安装底板下端安装有升降机构,升降机构一侧通过滑动配合安装有限位机构,限位机构位于安装底板下方且支撑座与安装底板以滑动方式配合。

[0006] 所述的升降机构包括升降底座、升降侧板、驱动电机、固定板一、固定板二、矩形槽口一、阶梯槽、驱动转轴、斜齿轮一、斜齿轮二和驱动轮,安装底板下端安装升降底座,升降底座的对称两端安装升降侧板,升降底座内对称设置有阶梯槽,升降底座上设置有矩形槽口一,矩形槽口一位于阶梯槽之间,矩形槽口一内安装有固定板一,固定板一的一侧和矩形槽口一内壁之间安装有固定板二,固定板二上通过轴承安装有驱动转轴,驱动转轴的一端通过轴承固定在矩形槽口一的内壁上,驱动转轴的另一端通过花键安装有斜齿轮一,固定板二和矩形槽口一内壁间的驱动转轴上通过花键安装有驱动轮,位于固定板一另一侧的矩形槽口一内壁上通过电机座安装有驱动电机,驱动电机输出轴穿过固定板一通过花键安装有斜齿轮二,斜齿轮二与斜齿轮一相互啮合传动,通过设置的驱动电机和驱动轮,可带动升降底座在待安装支撑杆上自动进行升降,进而通过升降底座带动支撑机构

和夹持机构进行升降并完成相应的工作,在安装结束后无需通过人力就能自动通过驱动轮带动设备下降到地面上。

[0007] 所述的限位机构包括限位滑座、矩形槽口二、连接杆、棘轮、棘爪、限位弹簧杆、限位气缸、移动单元、滚动单元和气囊,升降侧板的内壁间通过滑动配合安装有限位滑座,限位滑座上对称设置有矩形槽口二,矩形槽口二内对称安装有连接杆,阶梯槽内通过转动配合安装有棘轮,阶梯槽内通过铰接安装有棘爪,棘爪抵靠在棘轮上,棘爪下方的阶梯槽内壁对称安装有限位弹簧杆和限位气缸,限位弹簧杆的移动端抵靠在棘爪上,限位气缸输出轴抵靠在棘爪上,且限位气缸位于限位弹簧杆后侧,限位滑座上设置有矩形槽口三,矩形槽口三位于矩形槽口二之间,矩形槽口三内通过滑动配合安装有移动单元,升降底座和限位滑座上通过滑动配合均匀安装有滚动单元通过设置的棘轮和棘爪,可自动调整连接杆在升降底座内的锁定状态,进而调整限位机构和升降机构之间的连接状态。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的移动单元包括矩形槽口三、限位滑杆、固定板三、限位滑板、限位C型架、转轴、从动轮和从动气缸,矩形槽口三内通过滑动配合安装有限位C型架,限位C型架内壁间通过轴承安装有转轴,转轴上通过花键安装有从动轮,矩形槽口三内安装有固定板三,固定板三位于限位C型架后侧,固定板三上通过滑动配合对称安装有限位滑杆,限位滑杆一端连接在限位C型架上,限位滑杆另一端安装在限位滑板上,限位滑板和固定板三之间的限位滑杆上套设有复位弹簧,矩形槽口三内安装有从动气缸,从动气缸输出轴与限位滑板相连接,通过设置的限位气缸和从动轮,可调节连接杆在升降时伸入升降底座二内尺寸的长短,进而控制升降机构在待安装支撑杆上的运动和停止的状态。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的滚动单元包括支撑杆、限位滚筒、固定板四、限位滚珠和隔板,升降底座和限位滑座上均匀开设有圆形槽口,圆形槽口内通过滑动配合安装有限位滚筒,圆形槽口底部安装有支撑杆,支撑杆的端部安装有固定板四,固定板四位于限位滚筒内且限位滚筒与支撑杆以滑动方式配合,限位滚筒内安装有隔板,限位滚筒的端部通过转动配合安装有限位滚珠,滚动单元可减少设备在待安装支撑杆升降时所产生的阻力。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的连接杆下端均匀设置有卡齿,工作时,连接杆在阶梯槽内以滑动配合方式进行移动,棘轮位于连接杆下方且棘轮抵靠在连接杆的卡齿上。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的升降底座和限位滑座圆弧形外壁两端的接口处均匀设置有气囊,可防止钢结构建筑桁架安装施工时的晃动造成设备发生转动。

[0012] 作为本发明的一种优选技术方案,所述的隔板与固定板四之间通过压缩弹簧相连接,且隔板在限位滚筒内位于限位滚珠下方。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] 1. 本发明提供一种钢结构桁架安装施工设备,采用可调节式多工位结构的设计理念对钢结构建筑桁架进行安装施工,采取机械一体化工作结构,进而减轻工人的劳动强度和简化工作流程,同时设置有升降和限位装置,提高了钢结构建筑桁架安装时对于高度和水平位置调节的效率和准确性。

[0015] 2. 本发明设计的升降机构通过设置的驱动电机和驱动轮,可带动升降底座在

待安装支撑杆上自动进行升降,进而通带动支撑座进行升降并对钢结构桁架的高度以及水平位置进行调整和固定,防止钢结构桁架在吊装过程中左右摆动。

[0016] 3.本发明设计的限位机构通过设置的限位气缸和从动轮,可调节连接杆在升降时伸入升降底座二内尺寸的长短,进而控制升降机构在待安装支撑杆上的运动和停止的状态,通过设置的棘轮和棘爪,可自动调整连接杆在升降底座内的锁定状态,在安装结束后无需通过人力就能自动解除并通过驱动轮带动设备下降到地面上。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0018] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0019] 图2是本发明的剖视图;

[0020] 图3是本发明图2的E向剖视图;

[0021] 图4是本发明图3的A处局部放大示意图;

[0022] 图5是本发明图3的B处局部放大示意图;

[0023] 图6是本发明图3的C处局部放大示意图;

[0024] 图7是本发明滚动单元的局部剖视示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合图1至图7,对本发明进行进一步阐述。

[0026] 一种钢结构桁架安装施工设备,包括安装底板1、升降机构2、限位机构3和支撑座4,所述的安装底板1上端安装有支撑座4,安装底板1下端安装有升降机构2,升降机构2一侧通过滑动配合安装有限位机构3,限位机构3位于安装底板1下方且支撑座4与安装底板1以滑动方式配合。

[0027] 所述的限位机构3包括限位滑座3a、矩形槽口二3b、连接杆3c、棘轮3d、棘爪3e、限位弹簧杆3f、限位气缸3g、移动单元、滚动单元和气囊3k,升降侧板2b的内壁间通过滑动配合安装有限位滑座3a,限位滑座3a上对称设置有矩形槽口二3b,矩形槽口二3b内对称安装有连接杆3c,阶梯槽2g内通过转动配合安装有棘轮3d,阶梯槽2g内通过铰接安装有棘爪3e,棘爪3e抵靠在棘轮3d上,棘爪3e下方的阶梯槽2g内壁上对称安装有限位弹簧杆3f和限位气缸3g,限位弹簧杆3f的移动端抵靠在棘爪3e上,限位气缸3g输出轴抵靠在棘爪3e上,且限位气缸3g位于限位弹簧杆3f后侧,限位滑座3a上设置有矩形槽口三3h1,矩形槽口三3h1位于矩形槽口二3b之间,矩形槽口三3h1内通过滑动配合安装有移动单元,升降底座2a和限位滑座3a上通过滑动配合均匀安装有滚动单元。

[0028] 所述的移动单元包括矩形槽口三3h1、限位滑杆3h2、固定板三3h3、限位滑板3h4、限位C型架3h5、转轴3h6、从动轮3h7和从动气缸3h8,矩形槽口三3h1内通过滑动配合安装有限位C型架3h5,限位C型架3h5内壁间通过轴承安装有转轴3h6,转轴3h6上通过花键安装有从动轮3h7,矩形槽口三3h1内安装有固定板三3h3,固定板三3h3位于限位C型架3h5后侧,固定板三3h3上通过滑动配合对称安装有限位滑杆3h2,限位滑杆3h2一端连接在限位C型架3h5上,限位滑杆3h2另一端安装在限位滑板3h4上,限位滑板3h4和固定板三3h3之间的

限位滑杆3h2上套设有复位弹簧,矩形槽口三3h1内安装有从动气缸3h8,从动气缸3h8输出轴与限位滑板3h4相连接。

[0029] 所述的滚动单元包括支撑杆3j1、限位滚筒3j2、固定板四3j3、限位滚珠3j4和隔板3j5,升降底座2a和限位滑座3a上均匀开设有圆形槽口,圆形槽口内通过滑动配合安装有限位滚筒3j2,圆形槽口底部安装有支撑杆3j1,支撑杆3j1的端部安装有固定板四3j3,固定板四3j3位于限位滚筒3j2内且限位滚筒3j2与支撑杆3j1以滑动方式配合,限位滚筒3j2内安装有隔板3j5,限位滚筒3j2的端部通过转动配合安装有限位滚珠3j4。

[0030] 具体工作时,首先将升降机构2抵靠着待安装支撑架的外壁放置在地面上,再通过人工将限位滑座3a沿着升降侧板2b推进升降机构2内,同时,从动气缸3h8推动限位滑板3h4进行移动,进一步通过限位滑板3h4推动限位滑杆3h2在固定板三3h3上进行滑动,通过限位滑杆3h2推动限位C型架3h5在矩形槽口三3h1内进行滑动,进而将从动轮3h7推出矩形槽口三3h1内,使从动轮3h7抵靠在待安装支撑架的外壁上,此时,限位气缸3g推动棘爪3e进行翻转,解除对棘轮3d的锁定作用,在推动限位滑座3a的同时,连接杆3c沿着阶梯槽2g进行滑动并通过卡齿带动棘轮3d进行旋转,当从动轮3h7抵靠到待安装支撑架的外壁后,从动气缸3h8收起,在限位弹簧杆3f弹力的作用下,棘爪3e再次抵靠到棘轮3d上,进行锁定,限位滑座3a和升降底座2a也处于相对固定状态,限位滚筒3j2在压缩弹簧弹力的作用下,带动限位滚珠3j4始终贴合在待安装支撑架的外壁上。

[0031] 所述的升降机构2包括升降底座2a、升降侧板2b、驱动电机2c、固定板一2d、固定板二2e、矩形槽口一2f、阶梯槽2g、驱动转轴2h、斜齿轮一2j、斜齿轮二2k和驱动轮2m,安装底板1下端安装升降底座2a,升降底座2a的两端对称安装有升降侧板2b,升降底座2a内对称设置有阶梯槽2g,升降底座2a上设置有矩形槽口一2f,矩形槽口一2f位于阶梯槽2g之间,矩形槽口一2f内安装有固定板一2d,固定板一2d的一侧和矩形槽口一2f内壁之间安装有固定板二2e,固定板二2e上通过轴承安装有驱动转轴2h,驱动转轴2h的一端通过轴承固定在矩形槽口一2f的内壁上,驱动转轴2h的另一端通过花键安装有斜齿轮一2j,固定板二2e和矩形槽口一2f内壁间的驱动转轴2h上通过花键安装有驱动轮2m,位于固定板一2d另一侧的矩形槽口一2f内壁上通过电机座安装有驱动电机2c,驱动电机2c输出轴穿过固定板一2d通过花键安装有斜齿轮二2k,斜齿轮二2k与斜齿轮一2j相互啮合传动。

[0032] 具体工作时,在限位滑座3a和升降底座2a相对锁定后,驱动轮2m、从动轮3h7和限位滚珠3j4均抵靠在待安装支撑架的外壁上,此时,驱动电机2c带动斜齿轮二2k进行旋转,斜齿轮二2k通过齿条啮合带动斜齿轮一2j进行旋转,进一步带动驱动转轴2h进行旋转,驱动转轴2h带动驱动轮2m进行转动,从动轮3h7和限位滚珠3j4跟随进行同步转动,整个设备沿着待安装支撑杆上升到相应的安装位置,直到支撑座4抵靠到待安装钢结构桁架的两端外壁。

[0033] 此外,本发明还提供了一种钢结构桁架安装施工方法,主要由上述一种钢结构桁架安装施工设备配合完成,主要包括以下步骤:

[0034] 第一步:首先将升降机构2抵靠着待安装支撑架的外壁放置在地面上,再通过人工将限位滑座3a沿着升降侧板2b推进升降机构2内,通过从动气缸3h8将从动轮3h7推出矩形槽口三3h1内,使从动轮3h7抵靠在待安装支撑架的外壁上,通过连接杆3c和棘轮3d对限位滑座3a和升降底座2a的相对位置进行固定,限位滚筒3j2在压缩弹簧弹力的作用下,使限位

滚珠3j4始终贴合在待安装支撑架的外壁上。

[0035] 第二步:当设备上升到相应的安装位置后,通过现有吊车将待安装的钢结构建筑桁架吊运到相应的安装高位置。

[0036] 第三步:驱动电机2c通过斜齿轮二2k和斜齿轮一2j的啮合传动带动驱动转轴2h进行旋转,从动轮3h7和限位滚珠3j4跟随进行同步转动,整个设备沿着待安装支撑杆上升到相应的安装位置,直到支撑座4抵靠到待安装钢结构桁架的两端外壁并对其进行限位,通过人工进行下一步安装工作。

[0037] 第四步:安装结束后,通过从动气缸3h8暂时解除限位滑座3a和升降底座2a的锁定状态,通过限位气缸3g将从动轮3h7推出,之后再次锁定,通过驱动电机2c带动整个设备进行下降,整个安装工作结束。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

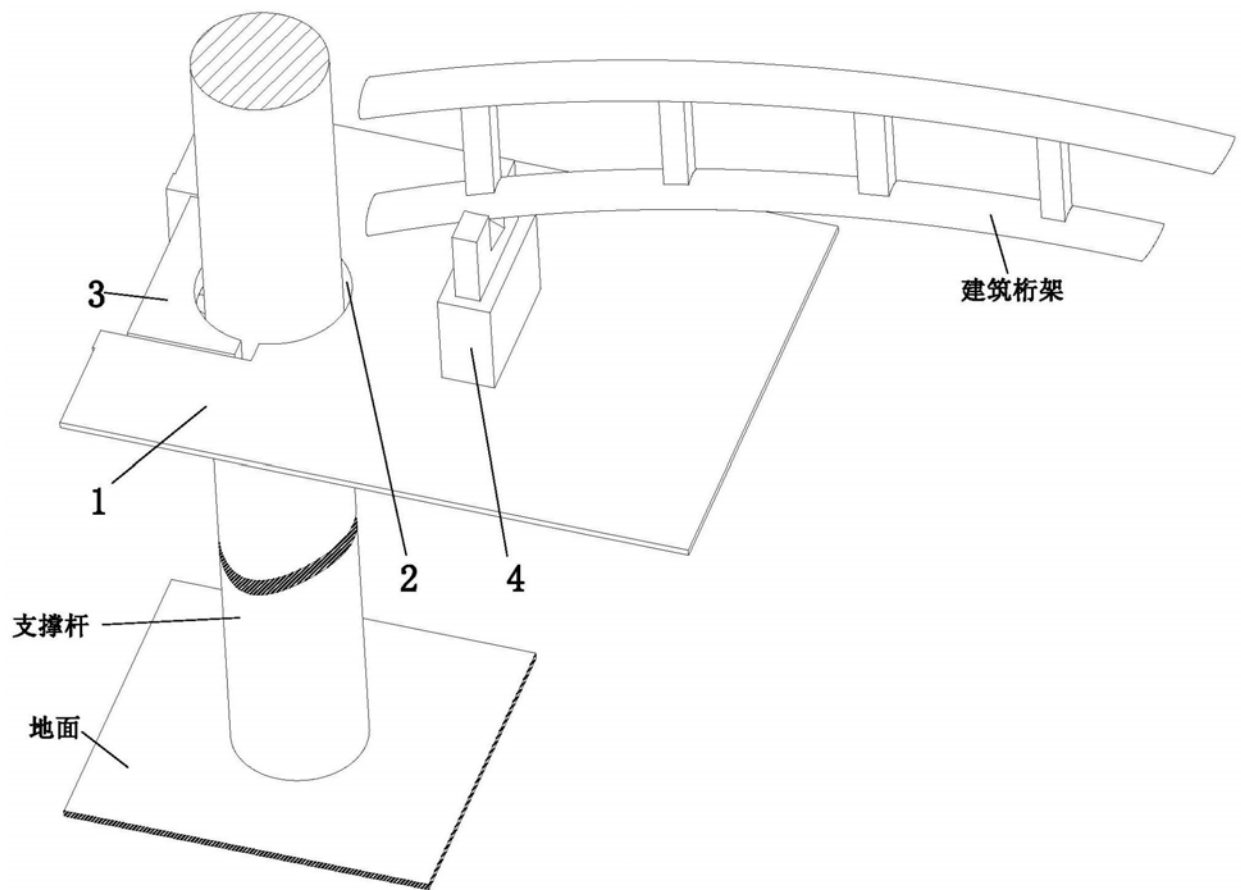


图1

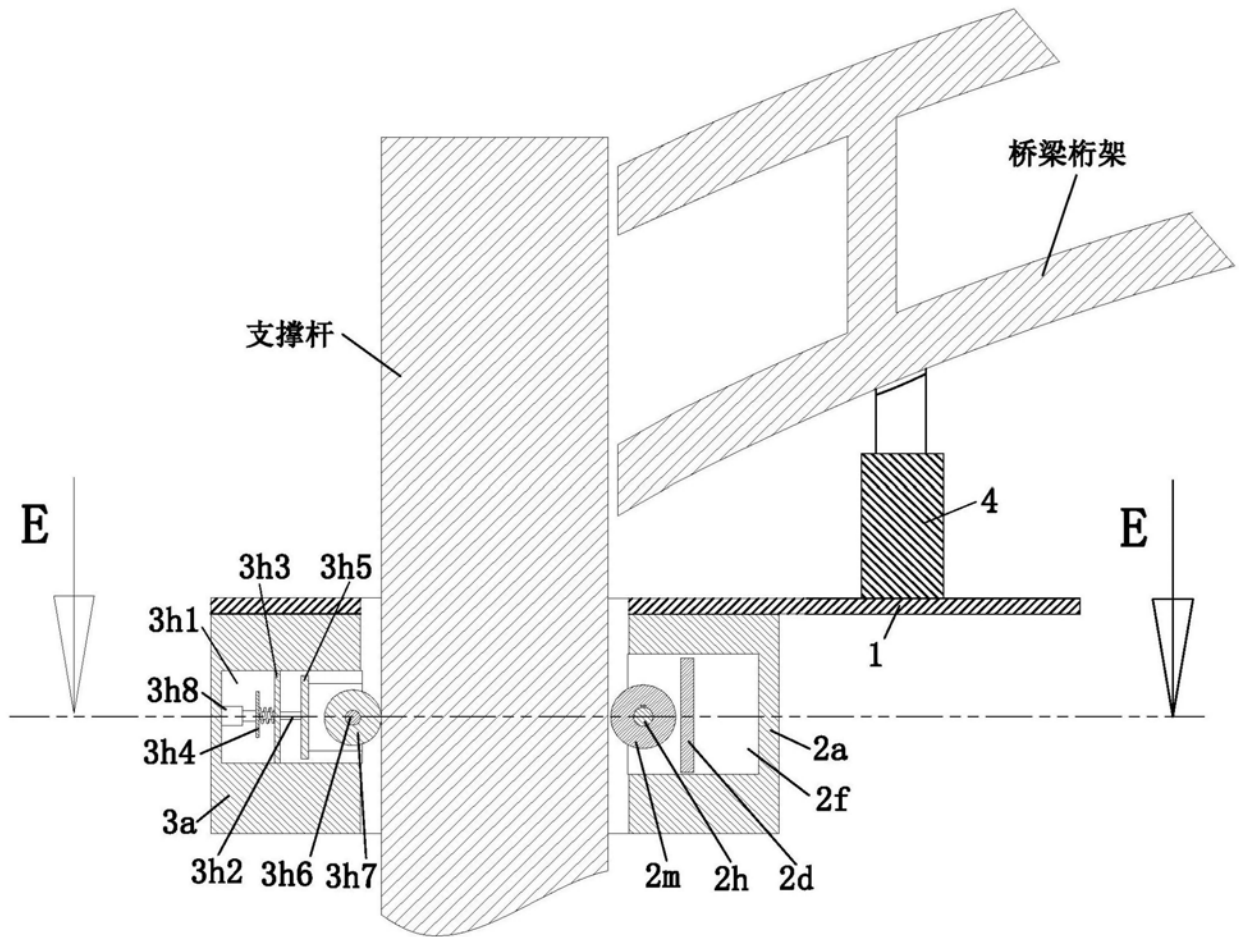


图2

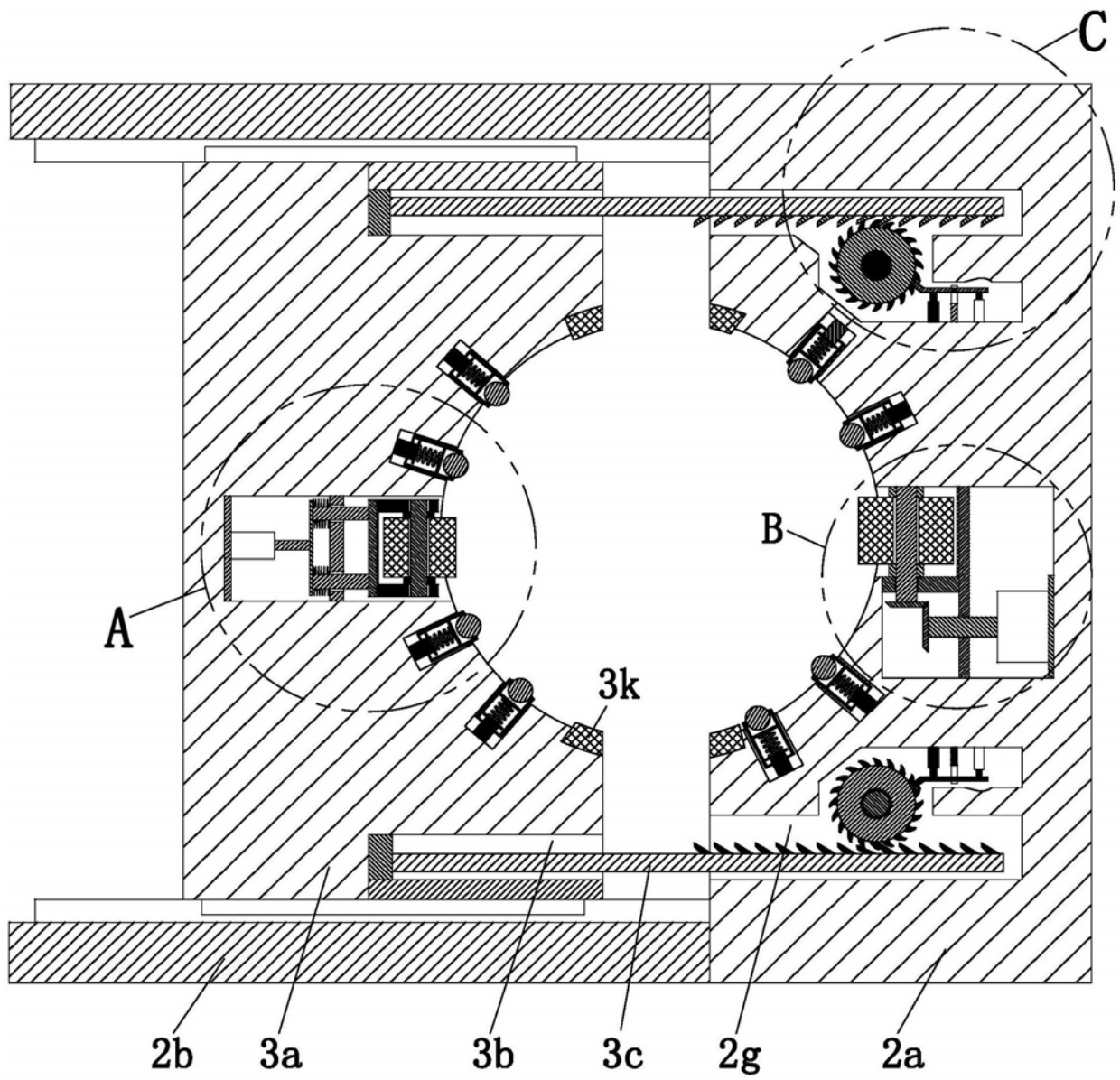


图3

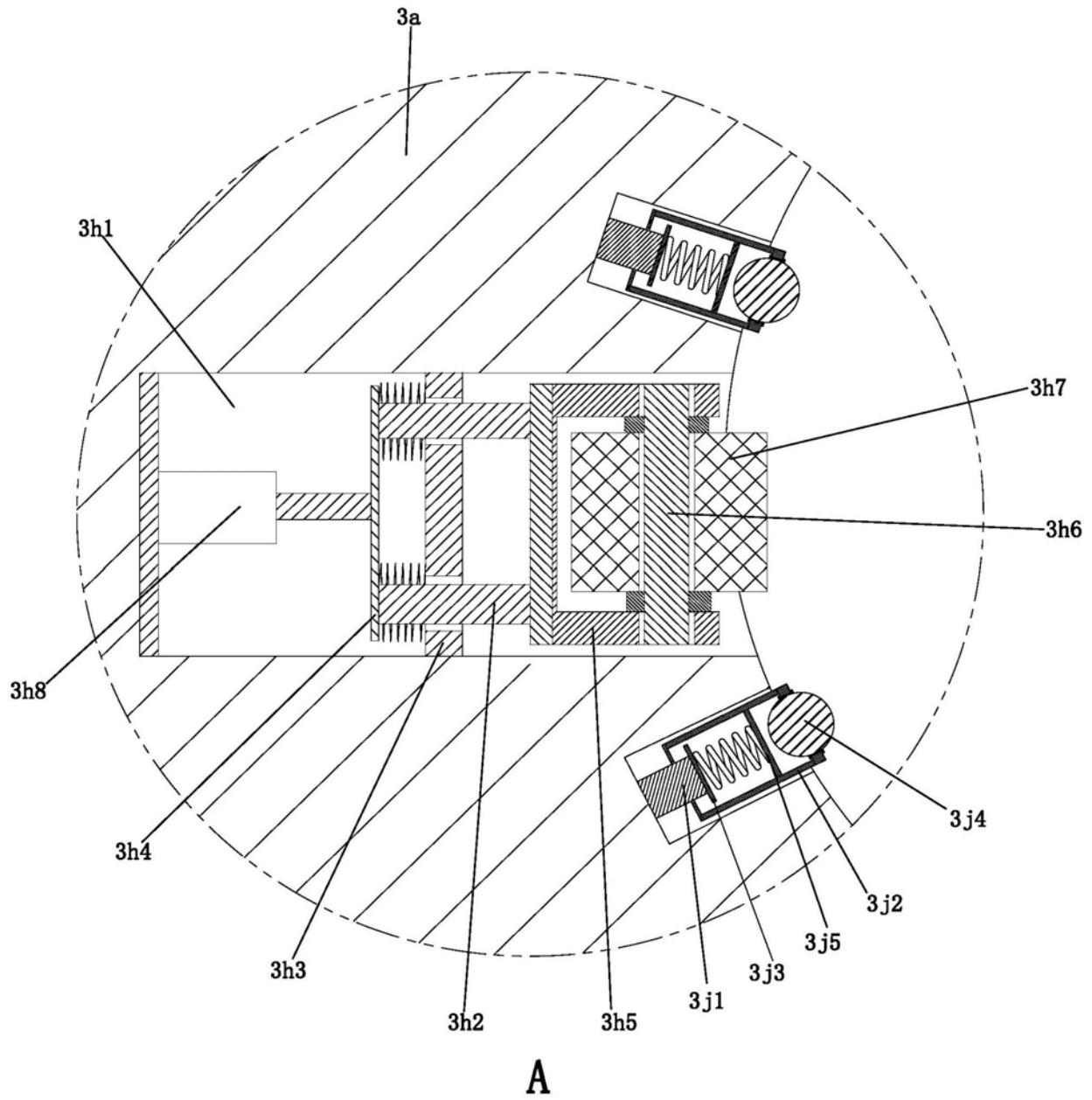


图4

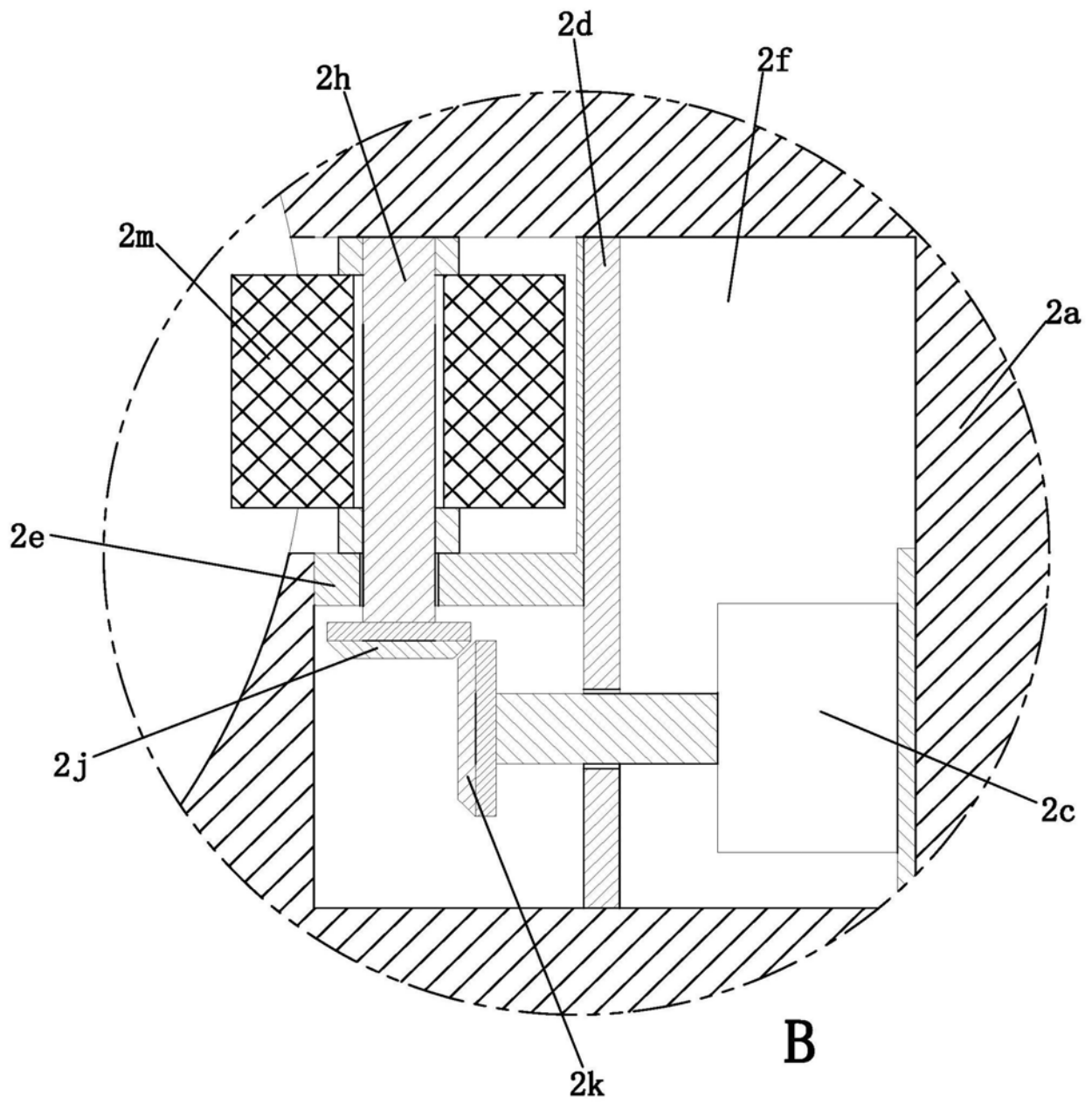


图5

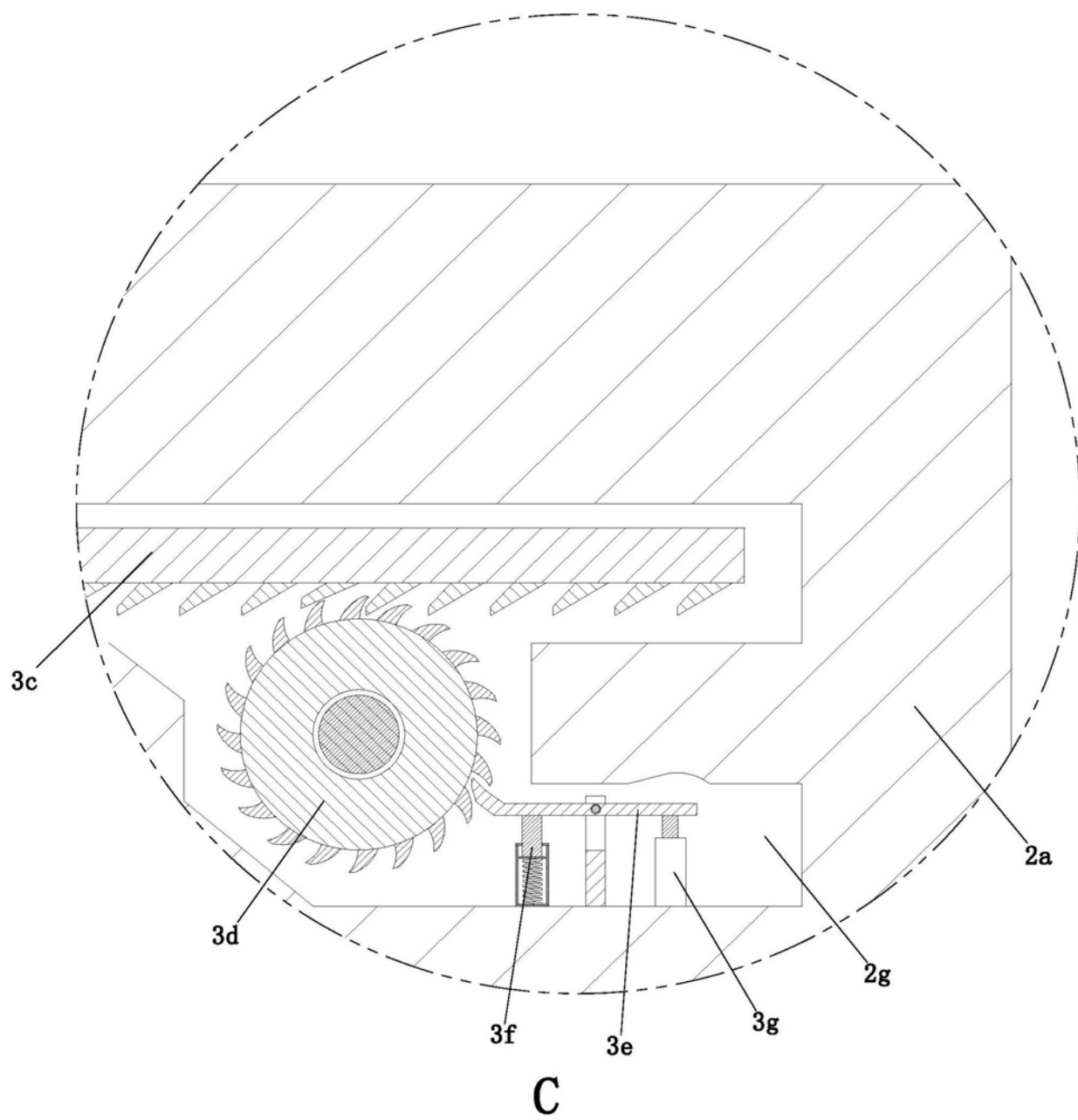


图6

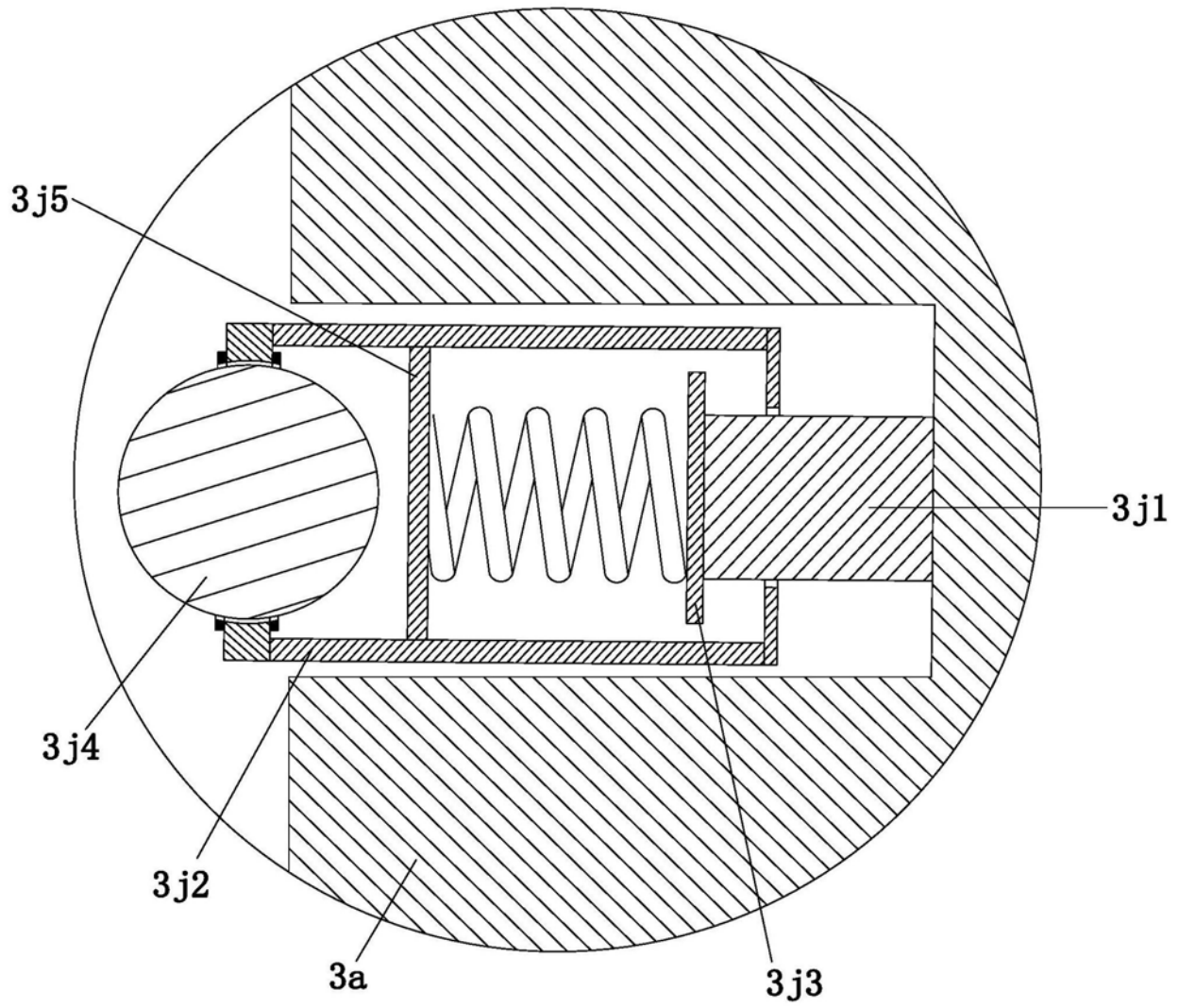


图7