



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113432979 A

(43) 申请公布日 2021.09.24

(21) 申请号 202110693488.0

(22) 申请日 2021.06.22

(71) 申请人 浙江创新工程检测有限公司

地址 310016 浙江省杭州市江干区石桥路
198号浙江省农业科创园8号楼8416室

(72) 发明人 张德龙 陆丹

(51) Int.Cl.

G01N 3/08 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/06 (2006.01)

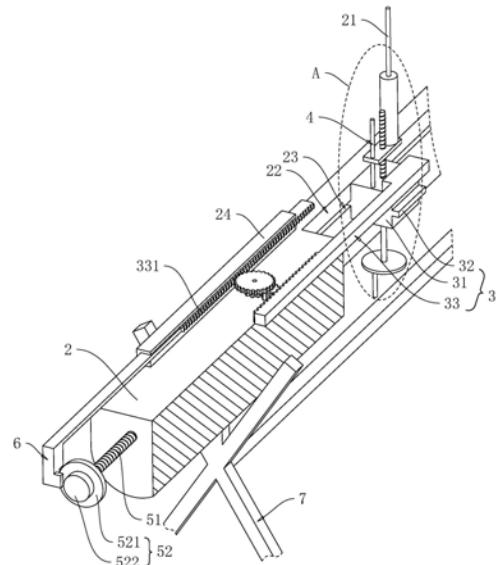
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

钢筋砼结构用的承载力检测设备及钢筋砼
检测方法

(57) 摘要

本申请涉及钢筋砼结构用的承载力检测设备及钢筋砼检测方法，其包括安装柱以及位移计，所述安装柱上设置有用于对位移计进行升降的升降组件，所述升降组件包括驱动把手、驱动丝杆以及升降块；所述驱动丝杆一端转动连接在安装柱上；所述升降块设置在位移计上，所述升降块与安装柱周向卡接，所述升降块螺纹连接在驱动丝杆上；所述驱动把手设置在驱动丝杆上。本申请具有方便操作人员在将安装柱安装完成后，将调节位移计与受检梁抵触的效果。



1. 钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:包括安装柱(2)以及位移计(21),所述安装柱(2)上设置有用于对位移计(21)进行升降的升降组件(4),所述升降组件(4)包括驱动把手(41)、驱动丝杆(42)以及升降块(44);所述驱动丝杆(42)一端转动连接在安装柱(2)上;所述升降块(44)设置在位移计(21)上,所述升降块(44)与安装柱(2)周向卡接,所述升降块(44)螺纹连接在驱动丝杆(42)上;所述驱动把手(41)设置在驱动丝杆(42)上。

2. 根据权利要求1所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述安装柱(2)一端设置有抵触组件(5),所述抵触组件(5)包括调节螺杆(51)以及抵触块(52);所述调节螺杆(51)螺纹连接在安装柱(2)的一端;所述抵触块(52)设置于调节螺杆(51)远离安装柱(2)的一端。

3. 根据权利要求2所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述驱动丝杆(42)与安装柱(2)之间设置有调节组件(3),所述调节组件(3)包括滑移块(31)以及用于将滑移块(31)锁紧在安装柱(2)上的锁紧件(33);所述滑移块(31)沿安装柱(2)长度方向滑移连接在安装柱(2)上;所述驱动丝杆(42)一端转动连接在滑移块(31)上。

4. 根据权利要求3所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述锁紧件(33)包括主动齿条(331)、从动齿条(332)、大齿轮(333)、小齿轮(334)以及惰轮(335);所述大齿轮(333)与小齿轮(334)同轴设置,所述小齿轮(334)转动连接在安装柱(2)上,所述大齿轮(333)的分度圆为小齿轮(334)的分度圆的两倍;所述惰轮(335)分度圆与小齿轮(334)分度圆大小一致,所述惰轮(335)转动连接在安装柱(2)上并与小齿轮(334)相啮合;所述主动齿条(331)一端设置有用于与抵触块(52)安装的连接组件(6),所述主动齿条(331)沿安装柱(2)长度方向滑移连接在安装柱(2)上,所述主动齿条(331)与大齿轮(333)相啮合;所述从动齿条(332)沿安装柱(2)长度方向滑移连接在安装柱(2)上,所述从动齿条(332)与惰轮(335)相啮合,所述从动齿条(332)一端设置于滑移块(31)上。

5. 根据权利要求4所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述连接组件(6)包括限位块(61);所述限位块(61)设置在主动齿条(331)上,所述限位块(61)上开设有用于将抵触块(52)限位在限位块(61)上的限位槽(64),所述抵触块(52)径向截面为圆形,所述抵触块(52)位于限位槽(64)内。

6. 根据权利要求1所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述安装柱(2)上设置有调平透明管(8),所述调平透明管(8)两端均设置在安装柱(2)上;所述调平透明管(8)上开设有水平刻度(81)。

7. 根据权利要求6所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述调平透明管(8)两端均设置有密封盖(82),所述密封盖(82)上设有穿设柱(83),所述穿设柱(83)用于穿设入安装柱(2)内。

8. 根据权利要求7所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述两个密封盖(82)之间设置有用于连通调平透明管(8)两端的连通管(84),所述连通管(84)一端贯穿其中一个密封盖(82),所述连通管(84)另一端贯穿另一个密封盖(82)。

9. 根据权利要求2所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备,其特征在于:所述安装柱(2)上设置有预定位支架(7),所述预定位支架(7)包括两个支撑杆(71)以及限位杆(73),所述两个支撑杆(71)交叉设置,所述安装柱(2)放置在两个支撑杆(71)之间;所述限位杆(73)竖直设置,所述限位杆(73)一端设置在支撑杆(71)上,所述限位杆(73)用于穿设于安装柱

(2)。

10. 一种钢筋砼结构承载力检测方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、**钢筋表面清理:**对关键受力处的钢筋进行清理,清理钢筋表面的油垢和灰尘;
 - S2、**粘贴应变片:**将应变片粘贴在钢筋上,并使应变片与钢筋方向平行;
 - S3、**混凝土表面清理:**对混凝土梁靠顶面和底面处进行清理,清除表面的油垢和灰尘;
 - S4、**粘贴应变片:**将应变片粘贴在混凝土梁靠顶面和底面处;
 - S5、**焊接连线:**焊接应变片的引出线和输出线;
 - S6、**固定位移传感器:**通过如权利要求1-9中任意一项所述的钢筋砼结构用的承载力检测设备将位移计进行安装;
 - S7、**加载:**对混凝土梁进行施压;
 - S8、**数据采集:**将应变片以及位移计测得的数据形成荷载跨中位移曲线以及荷载应变曲线等。

钢筋砼结构用的承载力检测设备及钢筋砼检测方法

技术领域

[0001] 本申请涉及钢筋混凝土检测的领域,尤其是涉及钢筋砼结构用的承载力检测设备及钢筋砼检测方法。

背景技术

[0002] 钢筋砼结构用的承载力检测设备是对钢筋混凝土进行抗压力测试的检测设备。

[0003] 授权公开号为CN209820936U的中国实用新型专利公开了一种适用于钢筋混凝土梁承载力的现场检测装置,包括受检梁、设置在受检梁上端的楼板以及两侧的承重柱,所述受检梁下侧水平设置有位移计支架,所述位移计支架两侧可以拆卸的固定在两根所述承重柱之间,所述受检梁与所述位移计支架之间设置有位移计;所述受检梁上端设置有加载水箱,所述加载水箱一侧设置有输水管道,所述受检梁的钢筋关键受力点上贴附多块应变片。该申请具有安装方便快捷的效果。

[0004] 在对钢筋混凝土进行承载力检测时,需要将位移计与受检梁的中部对准并保持与受检梁垂直状态。

[0005] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有以下缺陷:进行检测时需要将位移计与受检梁抵触,在操作人员将位移计支架钢管安装在两个柱之间后发现位移计与受检梁之间存在一定距离,需要重新将支架钢管从两个柱之间拆卸,不方便操作人员的操作。

发明内容

[0006] 为了方便操作人员在将安装柱安装完成后,将调节位移计与受检梁抵触,本申请提供钢筋砼结构用的承载力检测设备及钢筋砼检测方法。

[0007] 第一方面,本申请提供的钢筋砼结构用的承载力检测设备,采用如下的技术方案:

钢筋砼结构用的承载力检测设备,包括安装柱以及位移计,所述安装柱上设置有用于对位移计进行升降的升降组件,所述升降组件包括驱动把手、驱动丝杆以及升降块;所述驱动丝杆一端转动连接在安装柱上;所述升降块设置在位移计上,所述升降块与安装柱周向卡接,所述升降块螺纹连接在驱动丝杆上;所述驱动把手设置在驱动丝杆上。

[0008] 通过采用上述技术方案,在将安装柱安装完成后,若操作人员发现位移计与受检梁存在一定的距离,操作人员只需要通过把手带动驱动丝杆转动,随后驱动丝杆带动升降块升降,实现对位移计高度方向进行调节,方便操作人员确保位移计与受检梁抵触,方便操作人员的操作。

[0009] 可选的,所述安装柱一端设置有抵触组件,所述抵触组件包括调节螺杆以及抵触块;所述调节螺杆螺纹连接在安装柱的一端;所述抵触块设置于调节螺杆远离安装柱的一端。

[0010] 通过采用上述技术方案,在两个柱之间的距离增长时,操作人员通过转动调节螺杆,实现抵触块与柱抵紧,实现安装柱能安装在不同间距的柱之间,使得安装柱更可靠的安装在两个柱之间。

[0011] 可选的，所述驱动丝杆与安装柱之间设置有调节组件，所述调节组件包括滑移块以及用于将滑移块锁紧在安装柱上的锁紧件；所述滑移块沿安装柱长度方向滑移连接在安装柱上；所述驱动丝杆一端转动连接在滑移块上。

[0012] 通过采用上述技术方案，在受检梁的长度变化时，操作人员可通过锁紧件将滑移块松开，随后移动滑移块，使得滑移块上的位移计位于受检梁中部的正下方，随后通过锁紧件实现将滑移块锁紧在安装柱上，实现重新对位移计的对中。

[0013] 可选的，所述锁紧件包括主动齿条、从动齿条、大齿轮、小齿轮以及惰轮；所述大齿轮与小齿轮同轴设置，所述小齿轮转动连接在安装柱上，所述大齿轮的分度圆为小齿轮的分度圆的两倍；所述惰轮分度圆与小齿轮分度圆大小一致，所述惰轮转动连接在安装柱上并与小齿轮相啮合；所述主动齿条一端设置有用于与抵触块安装的连接组件，所述主动齿条沿安装柱长度方向滑移连接在安装柱上，所述主动齿条与大齿轮相啮合；所述从动齿条沿安装柱长度方向滑移连接在安装柱上，所述从动齿条与惰轮相啮合，所述从动齿条一端设置于滑移块上。

[0014] 通过采用上述技术方案，在两个柱之间的距离变化时，操作人员可通过转动调节螺杆，调节螺杆通过抵触块以及连接组件带动主动齿条随着调节螺杆一起移动，主动齿条通过大齿轮、小齿轮、惰轮以及从动齿轮带动滑移块的移动，实现在调节螺杆移动的距离为L，滑移块移动的距离为L/2，在实现调节螺杆长度使安装柱安装在两个柱之间的同时，实现对位移计的对中，大大方便了操作人员的操作，提高了位移计的对中准确度，提高了位移计的测量精度；在使用时通过调节螺杆以及安装柱之间自锁，一方面实现了对抵触块的锁紧，另一方面也实现了对滑移块的锁紧。

[0015] 可选的，所述连接组件包括限位块；所述限位块设置在主动齿条上，所述限位块上开设有用于将抵触块限位在限位块上的限位槽，所述抵触块径向截面为圆形，所述抵触块位于限位槽内。

[0016] 通过采用上述技术方案，通过将抵触块位于限位槽内，实现抵触块带动主动齿条同步移动，结构简单；安装时操作人员只需要先将抵触块放置在限位槽内，随后将调节螺杆螺纹连接入安装柱入，并将主动齿条滑移连接在安装柱上，实现安装，方便操作人员的操作。

[0017] 可选的，所述安装柱上设置有调平透明管，所述调平透明管两端均设置在安装柱上；所述调平透明管上开设有水平刻度。

[0018] 通过采用上述技术方案，在将安装柱预定位在两个柱之间后，操作人员通过调节安装柱，并观察调平透明管内液面与水平刻度的相对位置，在调平透明管内液面与水平刻度对准时，实现对安装柱的调平。

[0019] 可选的，所述调平透明管两端均设置有密封盖，所述密封盖上设有穿设柱，所述穿设柱用于穿设入安装柱内。

[0020] 通过采用上述技术方案，密封盖减少调平透明管内的液体从调平透明管两端漏出的情况发生；在需要将调平透明管进行拆卸时，操作人员只需要将穿设柱滑移出安装柱，实现对调平透明管的拆卸。

[0021] 可选的，所述两个密封盖之间设置有用于连通调平透明管两端的连通管，所述连通管一端贯穿其中一个密封盖，所述连通管另一端贯穿另一个密封盖。

[0022] 通过采用上述技术方案,连通管使得调平透明管两端的大气压连通,使得调平透明管内的液体流动的更加顺畅,减少了大气压对调平透明管内液面的影响,提高了调平的精确度,进一步提高了位移计测量的精确度。

[0023] 可选的,所述安装柱上设置有预定位支架,所述预定位支架包括两个支撑杆以及限位杆,所述两个支撑杆交叉设置,所述安装柱放置在两个支撑杆之间;所述限位杆竖直设置,所述限位杆一端设置在支撑杆上,所述限位杆用于穿设于安装柱。

[0024] 通过采用上述技术方案,使用时操作人员将安装柱放置在两个支撑杆之间,使得限位杆穿设在安装柱上,实现对安装柱的预定位,减少在操作人员带动调节螺杆转动时带动安装柱转动的情况发生,方便操作人员的安装。

[0025] 第二方面,本申请提供的钢筋砼结构承载力检测方法,采用如下的技术方案:

S1、钢筋表面清理:对关键受力处的钢筋进行清理,清理钢筋表面的油垢和灰尘;

S2、粘贴应变片:将应变片粘贴在钢筋上,并使应变片与钢筋方向平行;

S3、混凝土表面清理:对混凝土梁靠顶面和底面处进行清理,清除表面的油垢和灰尘;

S4、粘贴应变片:将应变片粘贴在混凝土梁靠顶面和底面处;

S5、焊接连线:焊接应变片的引出线和输出线;

S6、固定位移传感器:通过上述的钢筋砼结构用的承载力检测设备将位移计进行安装;

S7、加载:对混凝土梁进行施压;

S8、数据采集:将应变片以及位移计测得的数据形成荷载跨中位移曲线以及荷载应变曲线等。

[0026] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1.通过升降组件方便操作人员确保位移计与受检梁抵触的状态,方便操作人员的操作,提高了工作效率;

2.通过抵触组件、调节组件以及连接组件实现在调节安装柱长度的同时,实现将位移计对中,进一步方便了操作人员对位移计的安装,提高了位移计的测量精度;

3.通过预定位支架方便操作人员将安装柱安装在两个柱之间。

附图说明

[0027] 图1是本申请钢筋砼结构用的承载力检测设备的具体实施例的结构示意图。

[0028] 图2是图1中安装柱的结构示意图。

[0029] 图3是图2中安装柱的剖视图,用于展示升降组件以及调节组件。

[0030] 图4是图3中A处的放大图。

[0031] 图5是图3中的部分视图,用于展示锁紧件的结构。

[0032] 图6是图3中的部分视图,用于展示连接组件以及抵触组件的结构。

[0033] 图7是图3中预定位支架的结构示意图。

[0034] 图8是图3中的爆炸视图,用于展示调平透明管与安装柱之间的安装结构。

[0035] 图9是图8中B处的放大图,用于展示穿设柱。

[0036] 附图标记:1、柱;11、受检梁;2、安装柱;21、位移计;22、第一滑移槽;23、第二滑移

槽；24、滑移框体；3、调节组件；31、滑移块；32、滑移杆；33、锁紧件；331、主动齿条；332、从动齿条；333、大齿轮；334、小齿轮；335、惰轮；4、升降组件；41、驱动把手；42、驱动丝杆；43、竖直杆；44、升降块；5、抵触组件；51、调节螺杆；52、抵触块；521、限位圆板；522、抵触圆板；6、连接组件；61、限位块；62、竖直块；63、连接杆；64、限位槽；7、预定位支架；71、支撑杆；72、连接柱；73、限位杆；8、调平透明管；81、水平刻度；82、密封盖；83、穿设柱；84、连通管；9、加载水箱。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0038] 钢筋砼结构用的承载力检测设备是对被测物件进行承载力检测的设备，被测物件包括两个柱1以及一体成型在两个柱1上的受检梁11，受检梁11上端放置有加载水箱9。

[0039] 本申请实施例公开钢筋砼结构用的承载力检测设备。参照图1以及图2，钢筋砼结构用的承载力检测设备包括安装柱2以及位移计21；安装柱2上设置有用于带动位移计21升降的升降组件4；在操作人员将安装柱2安装在两个柱1之间后，可通过升降组件4调节位移计21与受检梁11之间的位置，确保位移计21与受检梁11抵触的状态。

[0040] 参照图3以及图4，安装柱2上开设有沿安装柱2长度方向延伸的第一滑移槽22，滑移槽的槽侧壁上开设有两个第二滑移槽23，两个第二滑移槽23沿安装柱2宽度方向分布；安装柱2上设置有调节组件3，调节组件3包括滑移块31以及两个滑移杆32；滑移块31滑移连接在第一滑移槽22内；两个滑移杆32均一体成型于滑移块31的侧壁上，两个滑移杆32沿安装柱2宽度方向分布，两个滑移杆32与两个第二滑移槽23一一对应，滑移杆32滑移连接在第二滑移槽23内。

[0041] 参照图3以及图4，升降组件4包括驱动把手41、驱动丝杆42、竖直杆43以及升降块44；驱动丝杆42竖直设置，驱动丝杆42一端转动连接在滑移块31的上端；竖直杆43一端固定连接于滑移块31的上端；升降块44滑移连接在竖直杆43上并螺纹连接于驱动丝杆42上；位移计21竖直设置，位移计21固定连接于升降块44上端；驱动把手41固定连接在驱动丝杆42下端。

[0042] 在需要对安装完成后的位移计21进行升降时，操作人员只需要通过驱动把手41带动驱动丝杆42转动，驱动丝杆42带动升降块44升降，实现对位移计21高度的调节，确保位移计21与受检梁11抵触，方便操作人员的操作。

[0043] 参照图2以及图3，安装柱2一端设置有用于与柱1相抵触的抵触组件5，抵触组件5包括调节螺杆51以及抵触块52；调节螺杆51螺纹连接在安装柱2的一端；抵触块52包括限位圆板521以及抵触圆板522；限位圆板521同轴固定连接于调节螺杆51远离安装柱2的一端；抵触圆板522同轴固定连接与于限位圆板521远离安装柱2的一端。

[0044] 参照图3以及图5，调节组件3还包括锁紧件33，锁紧件33包括主动齿条331、从动齿条332、大齿轮333、小齿轮334以及惰轮335；安装柱2上端固定连接有滑移框体24，滑移框体24长度方向与安装柱2长度方向平行，主动齿条331滑移连接在滑移框体24内，主动齿条331一端设置有连接组件6。

[0045] 参照图3以及图6，连接组件6包括限位块61、竖直块62以及连接杆63；连接杆63长度方向与主动齿条331长度方向平行，连接杆63一端与主动齿条331一端一体成型；竖直块

62固定连接于连接杆63远离主动齿条331的一端,竖直块62位于限位圆板521的一侧;限位块61固定连接于竖直块62靠近限位圆板521的一端,限位块61靠近限位圆板521的一端开设有限位槽64,限位圆板521部分位于限位槽64内。

[0046] 参照图3以及图5,从动齿条332长度方向与安装柱2长度方向平行,从动齿条332的一端固定连接于滑移块31靠近限位圆板521的一端;大齿轮333与小齿轮334同轴固定连接,大齿轮333的分度圆为小齿轮334的分度圆的两倍,大齿轮333位于主动齿条331与从动齿条332之间,小齿轮334位于大齿轮333与安装柱2之间,小齿轮334转动连接在安装柱2上端,大齿轮333与主动齿条331相啮合;惰轮335分度圆与小齿轮334分度圆大小一致,惰轮335位于小齿轮334与从动齿条332之间,惰轮335转动连接在安装柱2上端,惰轮335与小齿轮334相啮合,惰轮335与从动齿条332相啮合。

[0047] 在两个柱1之间的距离发生变化,操作人员需要对安装柱2长度进行调节时,操作人员只需要带动抵触块52转动,抵触块52通过连接组件6带动主动齿条331移动,主动齿条331通过大齿轮333、小齿轮334以及惰轮335从而带动从动齿条332移动,实现抵触块52移动的距离为L时滑移块31移动的距离为L/2,调节螺杆51在将抵触块52自锁的同时并实现将滑移块31的锁定。

[0048] 参照图3以及图7,安装柱2上设置有预定位支架7,预定位支架7包括四个支撑杆71、连接柱72以及限位杆73;其中两个支撑杆71交叉一体成型,另外两个支撑杆71交叉一体成型,安装柱2放置在两个支撑杆71之间;连接柱72两端分别固定连接于两个支撑杆71的交叉处;限位杆73竖直设置,限位杆73下端一体成型于两个支撑杆71之间,限位杆73用于穿设在安装柱2上。

[0049] 参照图8以及图9,安装柱2上设置有调平透明管8,调平透明管8上开设有水平刻度81,调平透明管8内用于储存液体;调平透明管8的两端均固定连接有密封盖82,密封盖82的侧壁上固定连接有穿设柱83,穿设柱83穿设在安装柱2内;两个密封盖82之间设置有连通管84,连通管84一端与其中一个密封盖82相连通,连通管84另一端与另一个密封盖82相连通。

[0050] 在需要对安装柱2调平时,操作人员只需要调节安装柱2,使得水平刻度81与调平透明管8内液面一致时,实现对安装柱2的调平,连通管84使得调平透明管8内的液体更容易流动,提高了调平的精确程度,操作方便。

[0051] 本申请实施例钢筋砼结构用的承载力检测设备的实施原理为:使用时操作人员将支撑杆71穿入泥土中,随后将安装柱2放置在两个支撑杆71上,限位杆73穿设入安装柱2内,限制安装柱2的周向转动;操作人员通过转动调节螺杆51使得抵触圆板522与其中一个柱1相抵紧,抵触圆板522上的限位圆板521通过连接组件6、主动齿条331、大齿轮333、小齿轮334、惰轮335以及从动齿条332实现对滑移块31的带动,实现在调节安装柱2的长度的同时实现对位移计21的对中,方便操作人员的操作并提高测量的精确度;随后操作人员通过调平透明管8实现对安装柱2的调平。

[0052] 在将安装柱2安装在两个柱1之间后,操作人员带动驱动把手41带动驱动丝杆42转动,驱动丝杆42带动升降块44升降,实现对位移计21高度方向的调节,确保位移计21与受检梁11抵触。

[0053] 本申请实施例还公开钢筋砼结构承载力检测方法,包括以下步骤:

S1、钢筋表面清理:对关键受力处的钢筋进行清理,清理钢筋表面的油垢和灰尘;

S2、粘贴应变片:将应变片粘贴在钢筋上,并使应变片与钢筋方向平行;

S3、混凝土表面清理:对混凝土梁靠顶面和底面处进行清理,清除表面的油垢和灰尘;

S4、粘贴应变片:将应变片粘贴在混凝土梁靠顶面和底面处;

S5、焊接连线:焊接应变片的引出线和输出线;

S6、固定位移传感器:通过上述的钢筋砼结构用的承载力检测设备将位移计进行安装;

S7、加载:对混凝土梁进行施压;

S8、数据采集:将应变片以及位移计测得的数据形成荷载跨中位移曲线以及荷载应变曲线等。

[0054] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

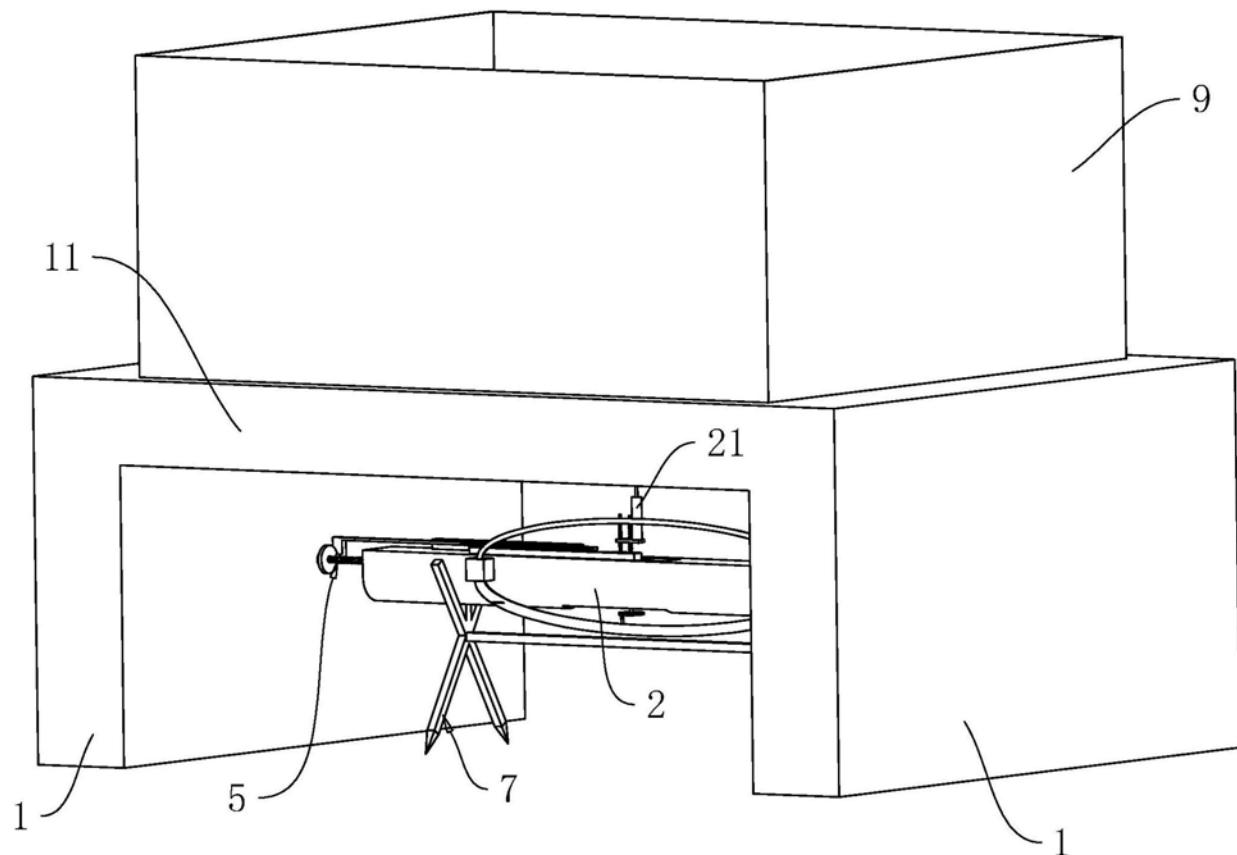


图1

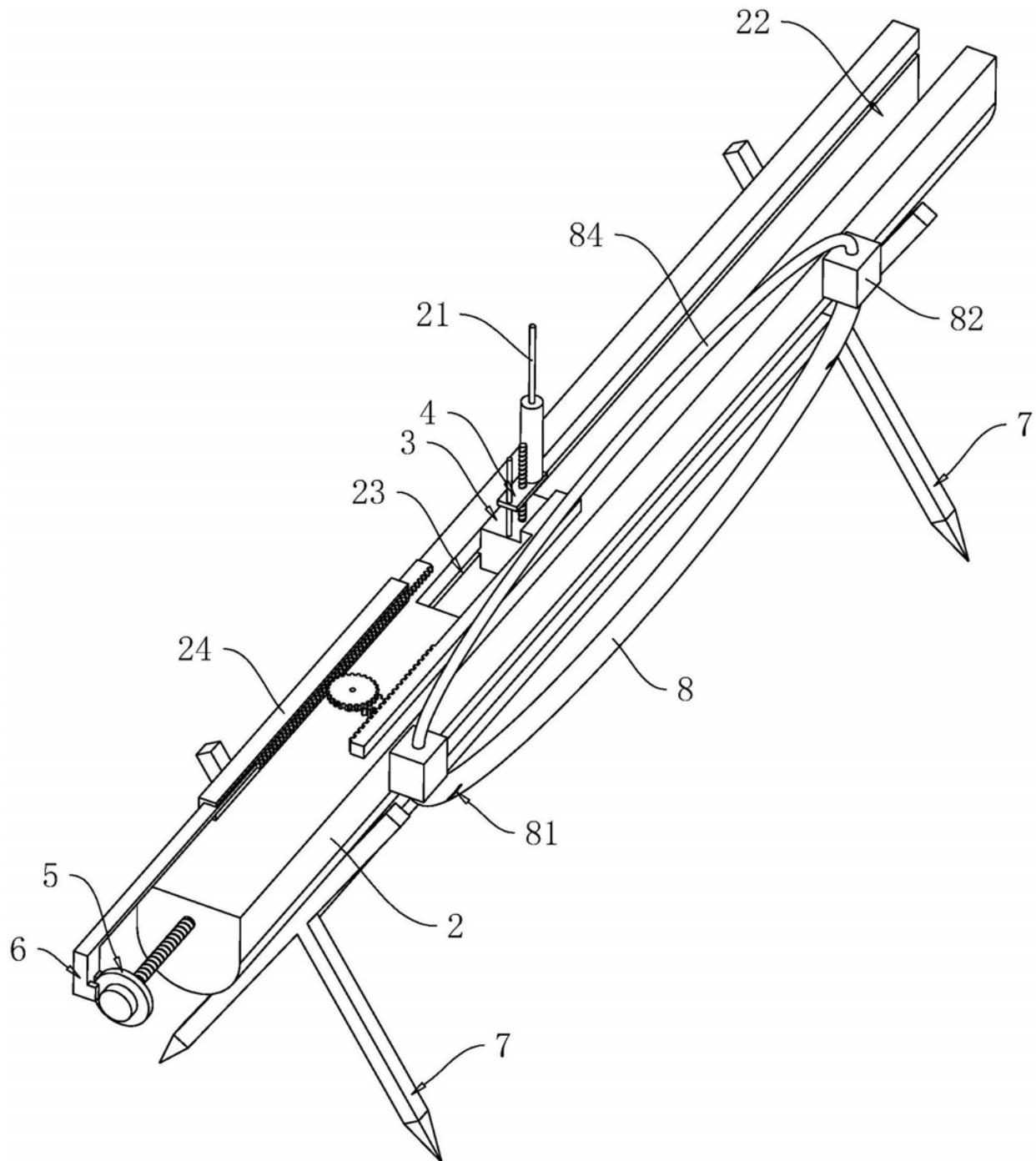


图2

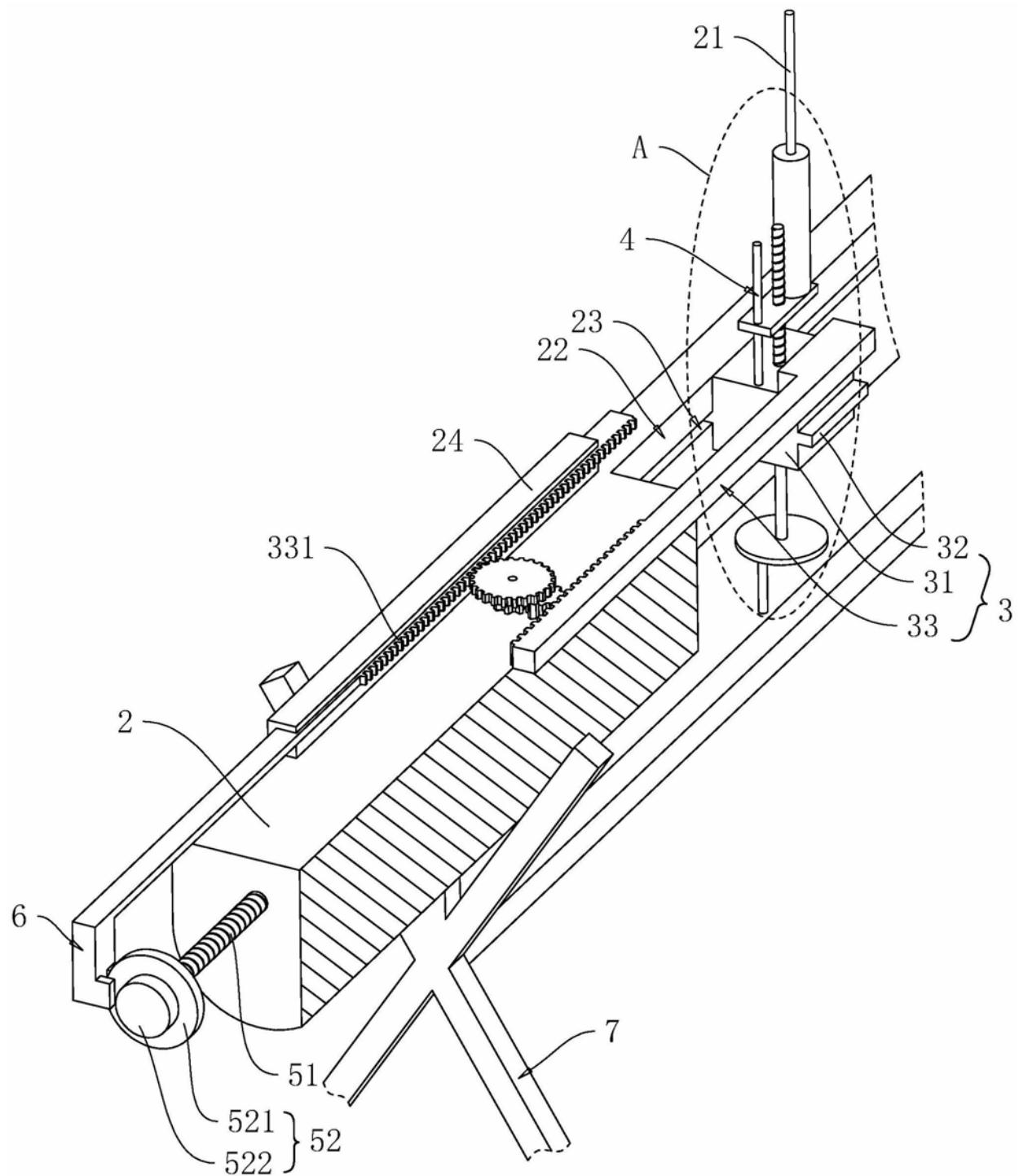


图3

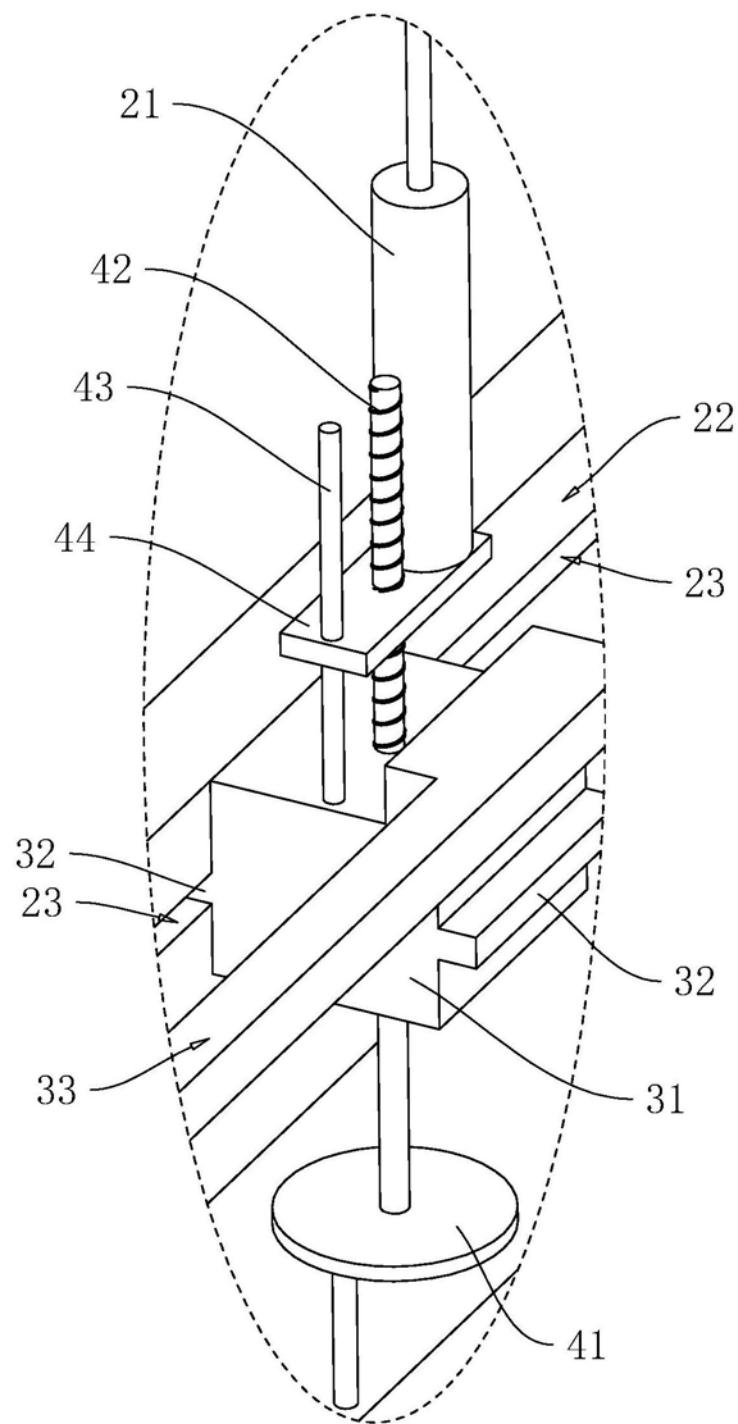


图4

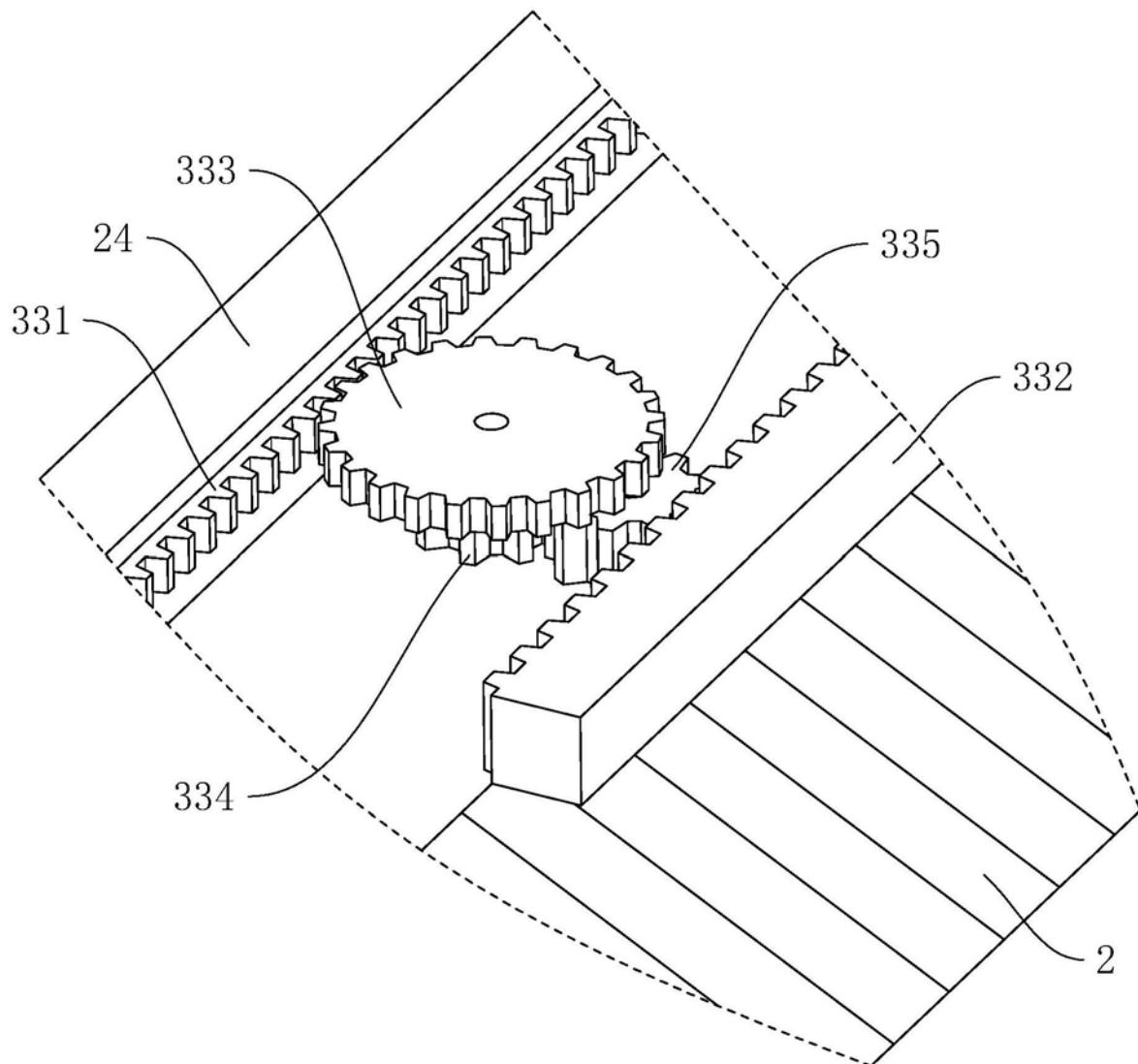


图5

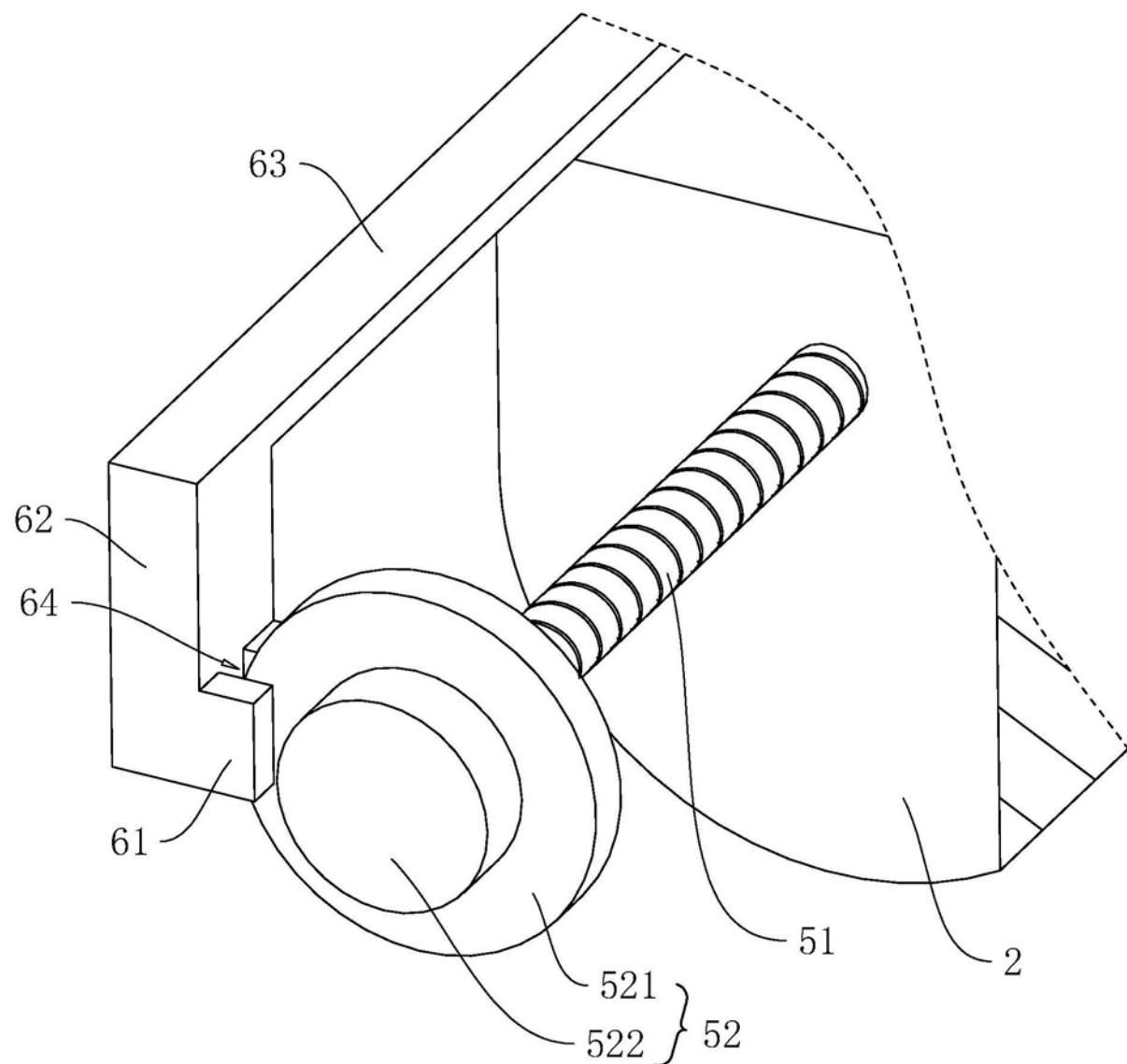


图6

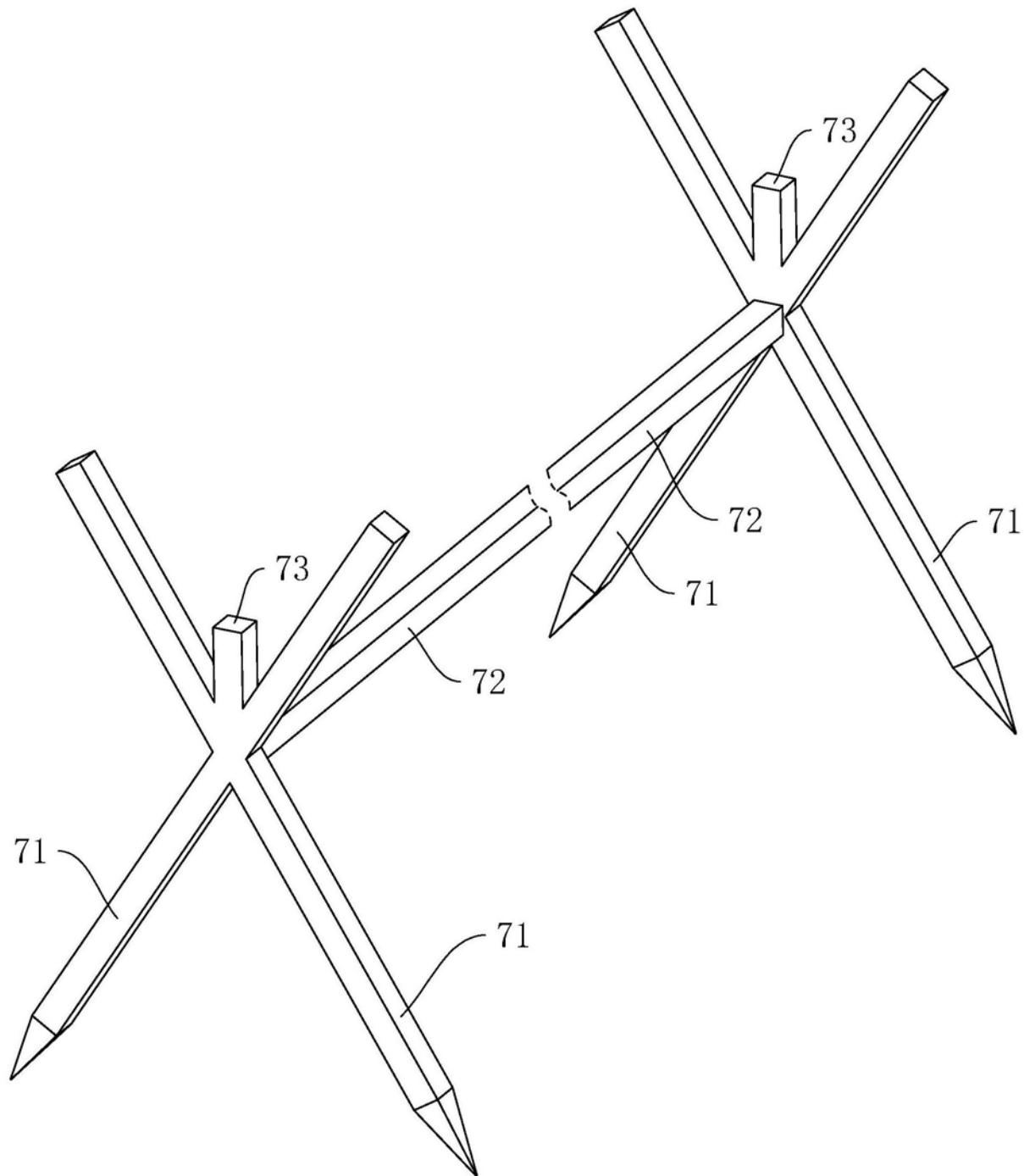


图7

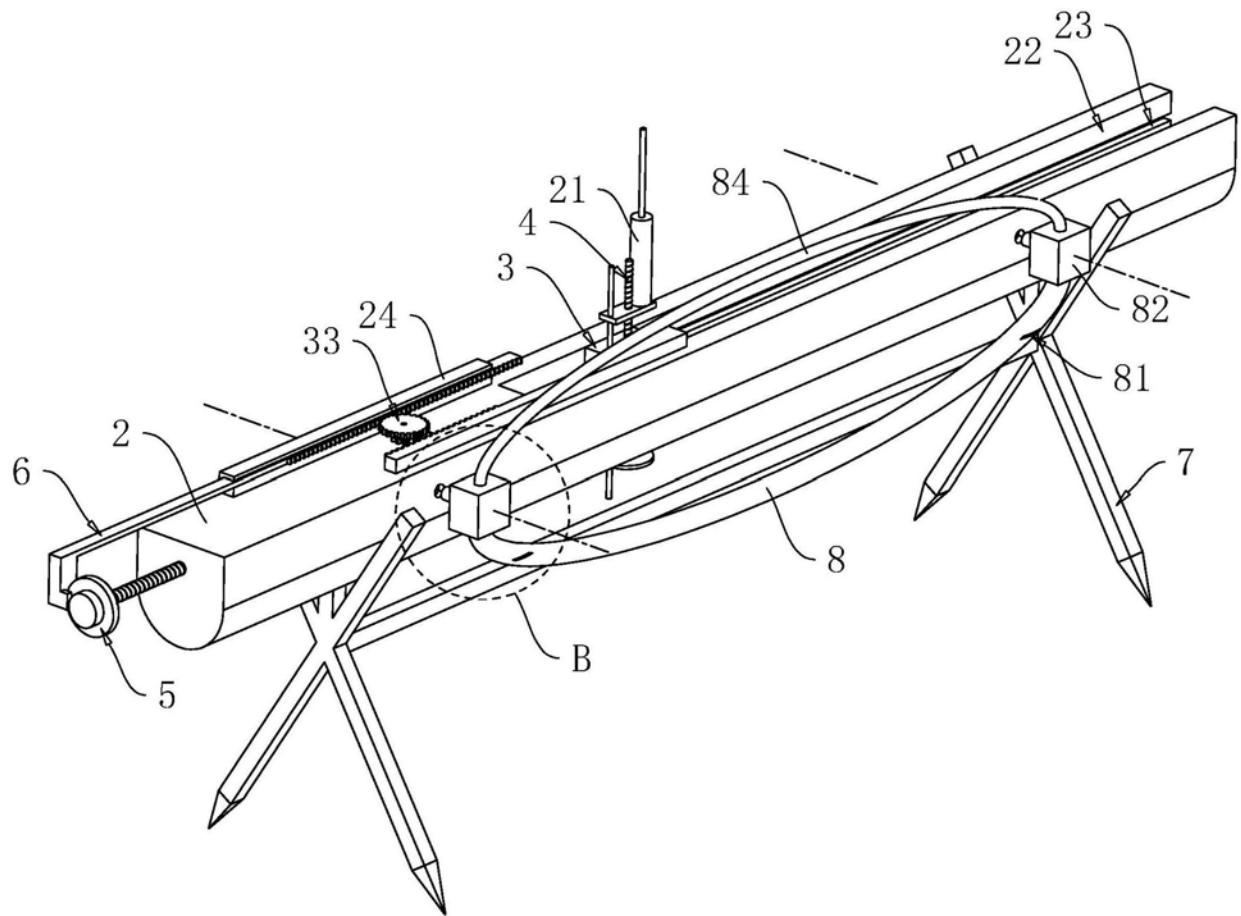


图8

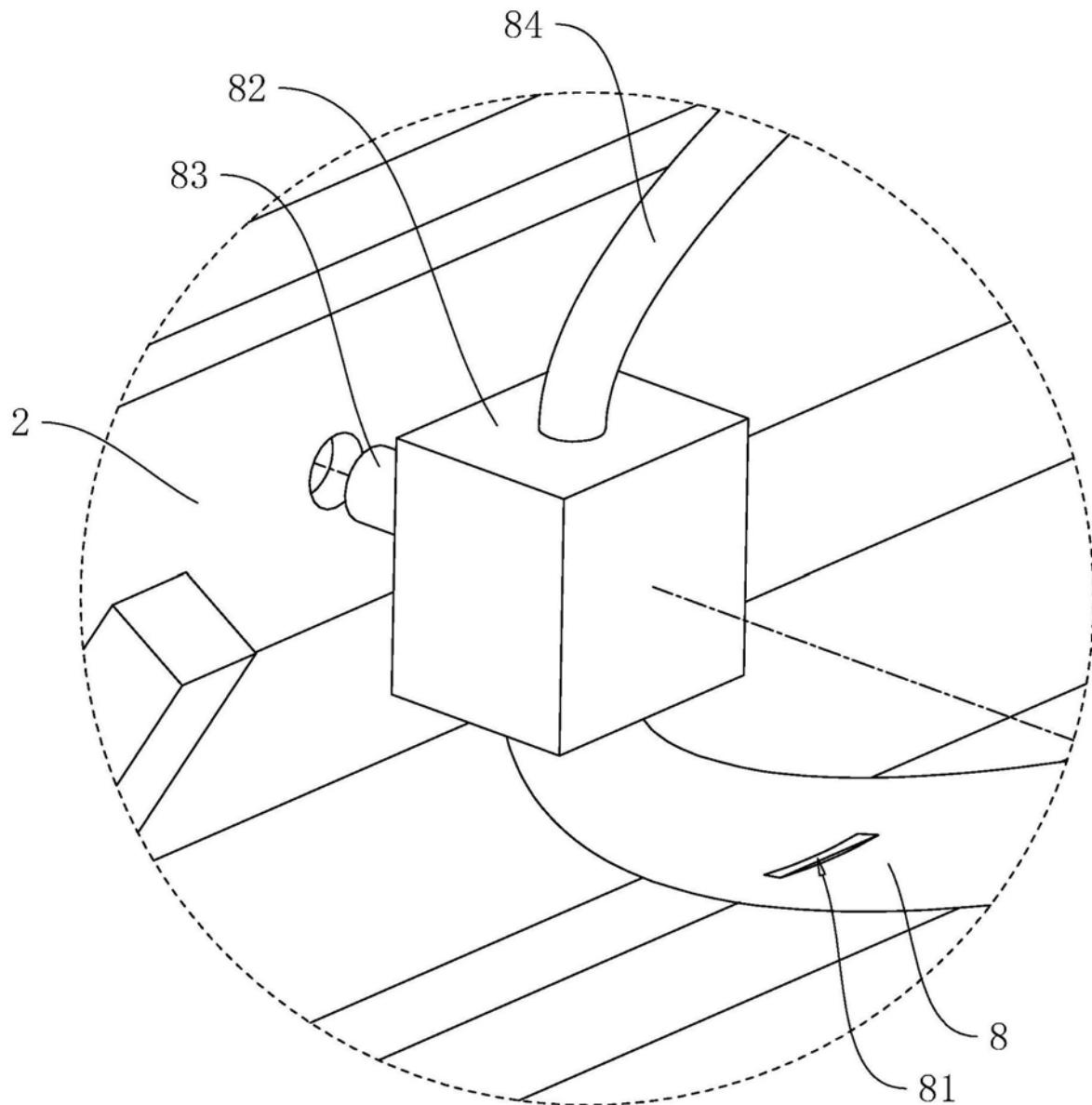


图9