(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119956803 B
(45)授权公告日 2025.06.13

(21)申请号 202510452355.2

(22)申请日 2025.04.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119956803 A

(43)申请公布日 2025.05.09

(73)专利权人 山西建筑工程集团有限公司
地址 030000 山西省太原市迎泽区新建路9号

(72)发明人 侯晓敏 郝永利 李靖 王犇 李月龙 张大龙 黄普 张强 吴瑞杰 董挚

(74)专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所(普通合伙) 14109
专利代理师 李晓洲 吴立

(51)Int.Cl.
*E02D 19/04*(2006.01)
*E02D 17/04*(2006.01)
*E02D 5/04*(2006.01)
*E02D 5/10*(2006.01)
*E02D 15/00*(2006.01)
*E02D 15/08*(2006.01)

(56)对比文件
CN 106946143 A,2017.07.14
CN 119373133 A,2025.01.28

审查员 叶莹

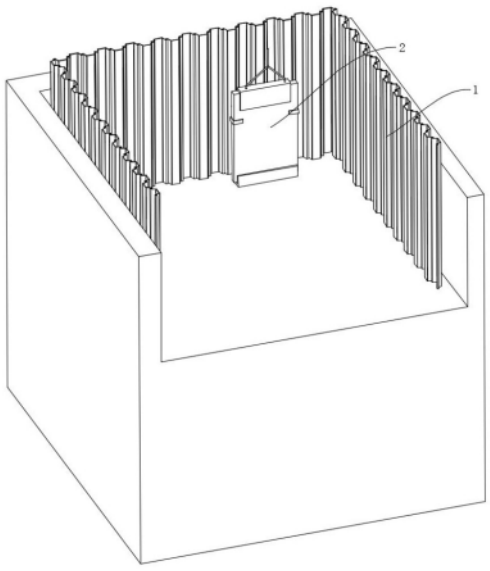
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种拉森钢板桩与ALC板组合结构

(57)摘要

本发明涉及一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,属于拉森钢板桩技术领域;包括围堰,围堰由一圈拉森钢板桩依次嵌合而成,拉森钢板桩的内侧设置有ALC板本体,拉森钢板桩与ALC板本体之间通过连接机构连接,连接机构包括固定座以及连接座,固定座可拆卸地连接于连接座上,固定座插接于拉森钢板桩内部,ALC板本体设置于连接座内部,在固定座上设置有第一螺母以及可外扩的撑杆,通过第一螺母以及撑杆将拉森钢板桩与固定座相固定;ALC板本体设置于连接座上,ALC板本体上端设置有吊具,连接座下端设置有下侧锁紧组件,吊具通过传动组件与下侧锁紧组件相连接,传动组件动作时将下侧锁紧组件锁紧,同时将吊具解锁;解决了目前拉森钢板桩与ALC板组装流程繁琐的问题。




CN 119956803 B

1.一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:包括围堰(1),围堰(1)由一圈拉森钢板桩依次嵌合而成,在拉森钢板桩的内侧设置有ALC板本体(2),拉森钢板桩与ALC板本体(2)之间通过连接机构相连接,所述连接机构包括固定座(3)以及连接座(4),固定座(3)可拆卸地连接于连接座(4)上,固定座(3)插接于拉森钢板桩内部,ALC板本体(2)设置于连接座(4)内部,在固定座(3)上设置有第一螺母(12)以及可外扩的撑杆(10),通过第一螺母(12)以及撑杆(10)将拉森钢板桩与固定座(3)相固定;所述ALC板本体(2)设置于连接座(4)上,ALC板本体(2)上端设置有吊具,连接座(4)下端设置有下侧锁紧组件,吊具通过传动组件与下侧锁紧组件相连接,传动组件动作时将下侧锁紧组件锁紧,同时将吊具解锁。

2.根据权利要求1所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述固定座(3)内部设置有第一凹槽(5),第一凹槽(5)的开口朝向连接座(4)一侧;在第一凹槽(5)远离开口的一端侧壁上设置有两个卡接槽,在第一凹槽(5)远离开口的一端固定设置有第一连接座(7),第一连接座(7)的两侧分别固定设置有一个第一卡接座,两个第一卡接座分别位于两个卡接槽内部;在第一凹槽(5)内部转动插接有第一螺纹杆(6),第一螺纹杆(6)的内侧一端与第一连接座(7)相转动连接;在第一螺纹杆(6)的外侧螺接有第二连接座(8),第二连接座(8)的两侧分别固定设置有一个第二卡接座,两个第二卡接座分别位于两个卡接槽内部;在同一个卡接槽内部的第一卡接座以及第二卡接座之间设置有两根所述的撑杆(10),两根撑杆(10)相互靠近的一端相互铰接,两根撑杆(10)相互远离的一端分别与第一卡接座以及第二卡接座相铰接;在固定座(3)外侧螺接有所述的第一螺母(12)。

3.根据权利要求2所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:在第一凹槽(5)靠近开口的一端内壁上设置有一个圆环状的卡槽(11);在卡槽(11)的内壁上设置有两个对称的滑槽(13),在卡槽(11)内部滑动设置有一个解锁环(14),解锁环(14)的外侧面上固定设置有两个对称的滑块,两个滑块分别滑动插接于两个滑槽(13)内部;在解锁环(14)远离第一连接座(7)的一侧开口处设置有一个圆环状的锥形挤压块(15)。

4.根据权利要求3所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:在连接座(4)上固定设置有一根第二螺纹杆(16),第二螺纹杆(16)的外侧螺接有套筒(17),套筒(17)靠近第二螺纹杆(16)的一端外侧固定套接有六角板,套筒(17)远离第二螺纹杆(16)的一端设置有一圈圆形阵列排布的卡块,每个卡块远离套筒(17)的一端均固定设置有一个锥形块(18)。

5.根据权利要求4所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述连接座(4)包括主体板(45)、上侧水平板(46)、下侧水平板(47)、竖直板(48);所述第二螺纹杆(16)固定设置于主体板(45)的一侧端面上;上侧水平板(46)与主体板(45)靠近第二螺纹杆(16)的一侧端面上边缘相固定连接,下侧水平板(47)与主体板(45)远离第二螺纹杆(16)的一侧端面下边缘相固定连接;竖直板(48)与主体板(45)保持平行,竖直板(48)的下边缘与下侧水平板(47)远离主体板(45)的一侧边缘相固定连接;在主体板(45)的两侧上端分别固定设置有一个拉板(21)。

6.根据权利要求5所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述下侧锁紧组件包括固定板(41)、连接板(42);在下侧水平板(47)的上端面设置有两个对称的水平槽,在竖直板(48)靠近主体板(45)的一侧端面上设置有一个竖直槽,两个水平槽远离主体板(45)的一端与竖直槽相连通;在两个水平槽内部分别滑动设置有一块连接板(42),在竖

直槽内部设置有一块竖直的固定板(41),两块连接板(42)远离主体板(45)的一端均与固定板(41)的下端固定连接。

7.根据权利要求6所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述传动组件包括弹片(23)、插销(24)、杠杆(28);在主体板(45)远离第二螺纹杆(16)的一侧端面上设置有三个容纳槽(22),在容纳槽(22)内侧一端的端面中心处设置有一个插销孔;在每个容纳槽(22)内部分别设置有一个圆弧形的弹片(23),弹片(23)的上下两端分别与容纳槽(22)内部的上下两端相固定连接,弹片(23)的中部向外突出;在弹片(23)的内侧面中心处固定设置有一根插销(24),插销(24)插接于容纳槽(22)的插销孔内部,在插销(24)的外侧圆柱面上设置有两个第二凹槽(25),在每个第二凹槽(25)的内侧一端固定设置有一个第一弹簧(26),第一弹簧(26)的外侧一端固定设置有一个限位块(27),两侧的两个插销(24)在远离弹片(23)的一端分别转动设置有一根杠杆(28),杠杆(28)位于主体板(45)靠近第二螺纹杆(16)的一侧,杠杆(28)的中部与插销(24)相铰接。

8.根据权利要求7所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述传动组件还包括摩擦条(30)、第二弹簧(43);在上侧水平板(46)内部设置有一个方形的第三凹槽(29),第三凹槽(29)内部滑动设置有一个摩擦条(30),第三凹槽(29)的内侧一端固定设置有第二弹簧(43),第二弹簧(43)与摩擦条(30)相固定连接;在摩擦条(30)的下端固定设置有两个梯形块(31);两个梯形块(31)远离第二弹簧(43)的一侧设置有接触斜面。

9.根据权利要求8所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述传动组件还包括推块(36)、齿条(37)、单向齿轮(38)、驱动齿轮(19)、从动齿轮(39)、第四螺纹杆(40);在两根杠杆(28)的下端外侧分别套接有一个U型的推块(36),两个推块(36)之间通过一根水平的连接杆相固定连接;在主体板(45)两侧的下端内部分别设置有一个连接空腔,两个连接空腔分别与两个水平槽相连通;两个推块(36)的一端分别伸入至两个连接空腔内部,在推块(36)伸入至连接空腔的一端固定设置有一个竖直的齿条(37),齿条(37)的下端与连接空腔底面之间固定设置有一个竖直的第三弹簧(44);在连接空腔内部转动设置有单向齿轮(38),单向齿轮(38)与齿条(37)相啮合;在单向齿轮(38)的轴心处固定设置有驱动齿轮(19),在连接空腔内部转动设置有一根第四螺纹杆(40),在第四螺纹杆(40)外侧固定套接有从动齿轮(39),从动齿轮(39)与驱动齿轮(19)相啮合;两个连接空腔内部的第四螺纹杆(40)分别与两块连接板(42)相螺接。

10.根据权利要求1所述的一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,其特征在于:所述吊具包括夹套(32),所述夹套(32)为开口朝下的U型板状结构,在夹套(32)内部设置有一块夹持板(34),在夹套(32)的侧壁上设置有两个螺纹孔,每个螺纹孔内部螺接有一根第三螺纹杆(33),第三螺纹杆(33)的内侧一端与夹持板(34)相转动连接,第三螺纹杆(33)的外侧一端固定设置有摩擦轮(35)。

# 一种拉森钢板桩与ALC板组合结构

## 技术领域

[0001] 本发明属于拉森钢板桩技术领域,具体涉及一种拉森钢板桩与ALC板组合结构。

## 背景技术

[0002] 在建筑工程领域,拉森钢板桩凭借其良好的强度与防水性能,被广泛应用于构建围堰、基坑支护等结构。为满足多样化的工程需求,常需将 ALC 板与拉森钢板桩进行组合使用。

[0003] 目前,传统的连接方式通常是对 ALC 板材进行打孔操作,进而实现其与拉森钢板桩的连接。但在后续混凝土浇筑作业环节,由于打孔破坏了 ALC 板材原本的结构完整性,当混凝土浇筑产生的压力、振捣力施加于ALC板材时,ALC板材极易出现断裂情况。这种断裂问题不仅致使 ALC 板无法正常发挥其功能,严重削弱了整体结构的稳定性,还会引发返工现象,显著增加施工成本与时间成本。

[0004] 此外,现有的拉森钢板桩与 ALC 板组装流程极为繁琐。在准备阶段,就需对 ALC 板进行打孔处理,之后还要在拉森钢板桩上安装多种复杂的连接部件,且各部件安装过程中需进行精确的定位与调试。安装过程中,任何细微的操作偏差都可能对整个组合结构的性能造成负面影响。如此复杂的组装步骤,极大地降低了施工效率,大幅延长了工程周期,严重阻碍了项目的高效推进。

## 发明内容

[0005] 本发明克服了现有技术的不足,提出一种拉森钢板桩与ALC板组合结构;解决目前拉森钢板桩与 ALC 板组装流程繁琐的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本发明是通过如下技术方案实现的。

[0007] 一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,包括围堰,围堰由一圈拉森钢板桩依次嵌合而成,在拉森钢板桩的内侧设置有ALC板本体,拉森钢板桩与ALC板本体之间通过连接机构相连接,所述连接机构包括固定座以及连接座,固定座可拆卸地连接于连接座上,固定座插接于拉森钢板桩内部,ALC板本体设置于连接座内部,在固定座上设置有第一螺母以及可外扩的撑杆,通过第一螺母以及撑杆将拉森钢板桩与固定座相固定;所述ALC板本体设置于连接座上,ALC板本体上端设置有吊具,连接座下端设置有下侧锁紧组件,吊具通过传动组件与下侧锁紧组件相连接,传动组件动作时将下侧锁紧组件锁紧,同时将吊具解锁。

[0008] 进一步的,所述固定座内部设置有第一凹槽,第一凹槽的开口朝向连接座一侧;在第一凹槽远离开口的一端侧壁上设置有两个卡接槽,在第一凹槽远离开口的一端固定设置有第一连接座,第一连接座的两侧分别固定设置有一个第一卡接座,两个第一卡接座分别位于两个卡接槽内部;在第一凹槽内部转动插接有第一螺纹杆,第一螺纹杆的内侧一端与第一连接座相转动连接;在第一螺纹杆的外侧螺接有第二连接座,第二连接座的两侧分别固定设置有一个第二卡接座,两个第二卡接座分别位于两个卡接槽内部;在同一个卡接槽内部的第一卡接座以及第二卡接座之间设置有两根所述的撑杆,两根撑杆相互靠近的一端

相互铰接,两根撑杆相互远离的一端分别与第一卡接座以及第二卡接座相铰接;在固定座外侧螺接有所述的第一螺母。

[0009] 进一步的,在第一凹槽靠近开口的一端内壁上设置有一个圆环状的卡槽;在卡槽的内壁上设置有两个对称的滑槽,在卡槽内部滑动设置有一个解锁环,解锁环的外侧面上固定设置有两个对称的滑块,两个滑块分别滑动插接于两个滑槽内部;在解锁环远离第一连接座的一侧开口处设置有一个圆环状的锥形挤压块。

[0010] 进一步的,在连接座上固定设置有一根第二螺纹杆,第二螺纹杆的外侧螺接有套筒,套筒靠近第二螺纹杆的一端外侧固定套接有六角板,套筒远离第二螺纹杆的一端设置有一圈圆形阵列排布的卡块,每个卡块远离套筒的一端均固定设置有一个锥形块。

[0011] 进一步的,所述连接座包括主体板、上侧水平板、下侧水平板、竖直板;所述第二螺纹杆固定设置于主体板的一侧端面上;上侧水平板与主体板靠近第二螺纹杆的一侧端面上边缘相固定连接,下侧水平板与主体板远离第二螺纹杆的一侧端面下边缘相固定连接;竖直板与主体板保持平行,竖直板的下边缘与下侧水平板远离主体板的一侧边缘相固定连接;在主体板的两侧上端分别固定设置有一个拉板。

[0012] 进一步的,所述下侧锁紧组件包括固定板、连接座;在下侧水平板的上端面设置有两个对称的水平槽,在竖直板靠近主体板的一侧端面上设置有一个竖直槽,两个水平槽远离主体板的一端与竖直槽相连通;在两个水平槽内部分别滑动设置有一块连接板,在竖直槽内部设置有一块竖直的固定板,两块连接板远离主体板的一端均与固定板的下端固定连接。

[0013] 进一步的,所述传动组件包括弹片、插销、杠杆;在主体板远离第二螺纹杆的一侧端面上设置有三个容纳槽,在容纳槽内侧一端的端面中心处设置有一个插销孔;在每个容纳槽内部分别设置有一个圆弧形的弹片,弹片的上下两端分别与容纳槽内部的上下两端相固定连接,弹片的中部向外突出;在弹片的内侧面中心处固定设置有一根插销,插销插接于容纳槽的插销孔内部,在插销的外侧圆柱面上设置有两个第二凹槽,在每个第二凹槽的内侧一端固定设置有一个第一弹簧,第一弹簧的外侧一端固定设置有一个限位块,两侧的两个插销在远离弹片的一端分别转动设置有一根杠杆,杠杆位于主体板靠近第二螺纹杆的一侧,杠杆的中部与插销相铰接。

[0014] 进一步的,所述传动组件还包括摩擦条、第二弹簧;在上侧水平板内部设置有一个方形的第三凹槽,第三凹槽内部滑动设置有一个摩擦条,第三凹槽的内侧一端固定设置有第二弹簧,第二弹簧与摩擦条相固定连接;在摩擦条的下端固定设置有两个梯形块;两个梯形块远离第二弹簧的一侧设置有接触斜面。

[0015] 进一步的,所述传动组件还包括推块、齿条、单向齿轮、驱动齿轮、从动齿轮、第四螺纹杆;在两根杠杆的下端外侧分别套接有一个U型的推块,两个推块之间通过一根水平的连接杆相固定连接;在主体板两侧的下端内部分别设置有一个连接空腔,两个连接空腔分别与两个水平槽相连通;两个推块的一端分别伸入至两个连接空腔内部,在推块伸入至连接空腔的一端固定设置有一个竖直的齿条,齿条的下端与连接空腔底面之间固定设置有一个竖直的第三弹簧;在连接空腔内部转动设置有单向齿轮,单向齿轮与齿条相啮合;在单向齿轮的轴心处固定设置有驱动齿轮,在连接空腔内部转动设置有一根第四螺纹杆,在第四螺纹杆外侧固定套接有从动齿轮,从动齿轮与驱动齿轮相啮合;两个连接空腔内部的第四

螺纹杆分别与两块连接板相螺接。

[0016] 更进一步的,所述吊具包括夹套,所述夹套为开口朝下的U型板状结构,在夹套内部设置有一块夹持板,在夹套的侧壁上设置有两个螺纹孔,每个螺纹孔内部螺接有一根第三螺纹杆,第三螺纹杆的内侧一端与夹持板相转动连接,第三螺纹杆的外侧一端固定设置有摩擦轮。

[0017] 本发明相对于现有技术所产生的有益效果为:

[0018] 首先,通过独特的连接机构设计,摒弃了传统对 ALC 板材打孔固定的方式,最大程度地保持了 ALC 板材的结构完整性。在混凝土浇筑过程中,避免了因打孔导致的ALC板材在压力、振捣力作用下的断裂风险,不仅保障了 ALC 板材的正常使用功能,还极大地提升了整体结构的稳定性,有效降低了因ALC板材断裂而产生的返工概率,显著减少了施工成本与时间成本。

[0019] 其次,在组装方面,本组合结构的连接机构设计巧妙,大大简化了组装流程。无需对 ALC 板材进行打孔等前期复杂处理,固定座与连接座等连接部件安装便捷,且各部件之间的连接定位精度更容易把控。即使在施工操作过程中出现一定偏差,也不会对整体结构性能造成较大影响。这使得施工效率大幅提高,极大地缩短了工程周期,有力地促进了项目的高效推进,在实际工程应用中具有极高的推广价值。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步详细的说明:

[0021] 图1是本发明整体的结构示意图;

[0022] 图2是拉森钢板桩与ALC板本体之间通过连接机构相连接的结构示意图;

[0023] 图3是固定座与连接座的连接示意图;

[0024] 图4是固定座与套筒的连接示意图;

[0025] 图5是固定座与套筒的爆炸图;

[0026] 图6是连接座的结构示意图;

[0027] 图7是弹片与插销的连接示意图;

[0028] 图8是连接座与传动组件的连接示意图;

[0029] 图9是连接座剖切后的结构示意图一;

[0030] 图10是连接座剖切后的结构示意图二;

[0031] 图11是ALC板本体与吊具的连接示意图;

[0032] 图12是图10中A处的局部放大示意图;

[0033] 其中,1为围堰、2为ALC板本体、3为固定座、4为连接座、5为第一凹槽、6为第一螺纹杆、7为第一连接座、8为第二连接座、10为撑杆、11为卡槽、12为第一螺母、13为滑槽、14为解锁环、15为锥形挤压块、16为第二螺纹杆、17为套筒、18为锥形块、19为驱动齿轮、20为螺孔、21为拉板、22为容纳槽、23为弹片、24为插销、25为第二凹槽、26为第一弹簧、27为限位块、28为杠杆、29为第三凹槽、30为摩擦条、31为梯形块、32为夹套、33为第三螺纹杆、34为夹持板、35为摩擦轮、36为推块、37为齿条、38为单向齿轮、39为从动齿轮、40为第四螺纹杆、41为固定板、42为连接板、43为第二弹簧、44为第三弹簧、45为主体板、46为上侧水平板、47为下侧水平板、48为竖直板。

## 具体实施方式

[0034] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,结合实施例和附图,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。下面结合实施例及附图详细说明本发明的技术方案,但保护范围不被此限制。

[0035] 如图1—12所示,本发明提供了一种拉森钢板桩与ALC板组合结构,包括围堰1,围堰1由一圈拉森钢板桩依次嵌合而成,在拉森钢板桩的内侧设置有ALC板本体2,拉森钢板桩与ALC板本体2之间通过连接机构相连接,所述连接机构包括固定座3以及连接座4,固定座3可拆卸地连接于连接座4上,固定座3插接于拉森钢板桩内部,ALC板本体2设置于连接座4内部,在固定座3上设置有第一螺母12以及可外扩的撑杆10,通过第一螺母12以及撑杆10将拉森钢板桩与固定座3相固定;所述ALC板本体2设置于连接座4上,ALC板本体2上端设置有吊具,连接座4下端设置有下侧锁紧组件,吊具通过传动组件与下侧锁紧组件相连接,传动组件动作时将下侧锁紧组件锁紧,同时将吊具解锁。

[0036] 所述固定座3为一端开口的圆筒状结构,固定座3内部设置有第一凹槽5,第一凹槽5的开口朝向连接座4一侧。在第一凹槽5远离开口的一端侧壁上设置有两个相对称的方形的卡接槽,卡接槽的长度方向与第一凹槽5的轴线方向保持平行。在第一凹槽5远离开口的一端固定设置有第一连接座7,第一连接座7的两侧分别固定设置有一个第一卡接座,两个第一卡接座分别位于两个卡接槽内部。在第一凹槽5内部转动插接有第一螺纹杆6,第一螺纹杆6的内侧一端与第一连接座7相转动连接,第一螺纹杆6的外侧一端固定设置有六角块。在第一螺纹杆6的外侧螺接有一个圆环状的第二连接座8,第二连接座8的两侧分别固定设置有一个第二卡接座,两个第二卡接座分别位于两个卡接槽内部。在同一个卡接槽内部的第一卡接座以及第二卡接座之间设置有两根所述的撑杆10,两根撑杆10相互靠近的一端相互铰接,两根撑杆10相互远离的一端分别与第一卡接座以及第二卡接座相铰接。在固定座3外侧螺接有所述的第一螺母12。

[0037] 在第一凹槽5靠近开口的一端内壁上设置有一个圆环状的卡槽11,第一螺纹杆6上的六角块位于卡槽11的内侧一端;在卡槽11的内壁上设置有两个对称的滑槽13,滑槽13的延伸方向与第一凹槽5的轴线方向保持平行,滑槽13与固定座3的外侧面相连通。在卡槽11内部滑动设置有一个圆环状的解锁环14,解锁环14的外侧面上固定设置有两个对称的滑块,两个滑块分别滑动插接于两个滑槽13内部,滑块的外侧一端伸出至固定座3的外侧。在解锁环14远离第一连接座7的一侧开口处设置有一个圆环状的锥形挤压块15,锥形挤压块15远离第一连接座7一端的内径大于锥形挤压块15靠近第一连接座7一端的内径。

[0038] 在连接座4上固定设置有一根第二螺纹杆16,第二螺纹杆16的外侧螺接有套筒17,套筒17靠近第二螺纹杆16的一端外侧固定套接有六角板,套筒17远离第二螺纹杆16的一端设置有一圈圆形阵列排布的卡块,每个卡块远离套筒17的一端均固定设置有一个锥形块18,锥形块18靠近卡块一端的外径大于锥形块18远离卡块一端的外径,并且锥形块18靠近卡块一端的外径大于套筒17的外径。

[0039] 所述连接座4包括主体板45、上侧水平板46、下侧水平板47、竖直板48;所述主体板45为竖直设置的方形板状结构,所述第二螺纹杆16固定设置于主体板45的一侧端面上,第二螺纹杆16与主体板45保持垂直;所述上侧水平板46以及下侧水平板47均为水平设置的方

形板状结构,上侧水平板46与主体板45靠近第二螺纹杆16的一侧端面上边缘相固定连接,下侧水平板47与主体板45远离第二螺纹杆16的一侧端面下边缘相固定连接;所述竖直板48为竖直设置的方形板状结构,竖直板48与主体板45保持平行,竖直板48的下边缘与下侧水平板47远离主体板45的一侧边缘相固定连接。

[0040] 在主体板45靠近第二螺纹杆16的一侧端面的两侧上端分别设置有一个螺孔20,在主体板45的两侧上端分别固定设置有一个拉板21,两个拉板21左右对称,所述拉板21为水平设置的U型结构,两个拉板21的U型开口朝向对方一侧,固定螺栓穿过两个拉板21的后端与主体板45上的螺孔20相螺接,从而将拉板21与主体板45相固定连接。

[0041] 所述吊具包括夹套32,所述夹套32为开口朝下的U型板状结构,在夹套32内部设置有一块夹持板34,在夹套32的侧壁上设置有两个螺纹孔,每个螺纹孔内部螺接有一根第三螺纹杆33,第三螺纹杆33的内侧一端与夹持板34相转动连接,第三螺纹杆33的外侧一端固定设置有摩擦轮35。

[0042] 所述下侧锁紧组件包括固定板41、连接座4。

[0043] 在下侧水平板47的上端面设置有两个对称的水平槽,在竖直板48靠近主体板45的一侧端面上设置有一个竖直槽,两个水平槽远离主体板45的一端与竖直槽相连通。在两个水平槽内部分别滑动设置有一块水平的连接板42,在竖直槽内部设置有一块竖直的固定板41,两块连接板42远离主体板45的一端均与固定板41的下端固定连接。

[0044] 所述传动组件包括弹片23、插销24、杠杆28、摩擦条30、第二弹簧43、推块36、齿条37、单向齿轮38、驱动齿轮19、从动齿轮39、第四螺纹杆40。

[0045] 在主体板45远离第二螺纹杆16的一侧端面上设置有三个容纳槽22,三个容纳槽22水平排列设置,所述容纳槽22为方形结构,在容纳槽22内侧一端的端面中心处设置有一个插销孔。在每个容纳槽22内部分别设置有一个圆弧形的弹片23,弹片23的上下两端分别与容纳槽22内部的上下两端相固定连接,弹片23的中部向外突出。在弹片23的内侧面中心处固定设置有一根圆柱形的插销24,插销24插接于容纳槽22的插销孔内部,在插销24的外侧圆柱面上设置有两个第二凹槽25,第二凹槽25沿着插销24的径向设置,在每个第二凹槽25的内侧一端固定设置有一个第一弹簧26,第一弹簧26的外侧一端固定设置有一个限位块27,限位块27的外端面在远离弹片23的一侧边缘保持圆弧形结构。两侧的两个插销24在远离弹片23的一端分别转动设置有一根杠杆28,杠杆28位于主体板45靠近第二螺纹杆16的一侧,杠杆28的中部与插销24相铰接。

[0046] 在上侧水平板46内部设置有一个方形的第三凹槽29,第三凹槽29内部滑动设置有一个摩擦条30,第三凹槽29的内侧一端固定设置有第二弹簧43,第二弹簧43与摩擦条30相固定连接。在摩擦条30的下端固定设置有两个梯形块31,两个梯形块31与两根杠杆28对应设置;两个梯形块31远离第二弹簧43的一侧设置有接触斜面,接触斜面远离第二弹簧43的一端逐渐远离主体板45。

[0047] 在两根杠杆28的下端外侧分别套接有一个U型的推块36,两个推块36之间通过一根水平的连接杆相固定连接。

[0048] 在主体板45两侧的下端内部分别设置有一个连接空腔,两个连接空腔分别与两个水平槽相连通。两个推块36的一端分别伸入至两个连接空腔内部,在推块36伸入至连接空腔的一端固定设置有一个竖直的齿条37,齿条37的下端与连接空腔底面之间固定设置有一

个竖直的第三弹簧44。在连接空腔内部转动设置有单向齿轮38,单向齿轮38与齿条37相啮合。在单向齿轮38的轴心处固定设置有驱动齿轮19,在连接空腔内部转动设置有一根第四螺纹杆40,第四螺纹杆40与主体板45保持垂直,在第四螺纹杆40外侧固定套接有从动齿轮39,从动齿轮39与驱动齿轮19相啮合。两个连接空腔内部的第四螺纹杆40分别与两块连接板42相螺接。

[0049] 本发明的工作原理为:

[0050] 初始状态时,第一连接座7与第二连接座8之间的距离最长,此时第一卡接座以及第二卡接座位于卡接槽内侧两端,第一卡接座与第二卡接座之间的两根撑杆10均位于卡接槽内部。然后将固定座3插接于拉森钢板桩的连接孔内部,然后将内六角套筒17从固定座3的第一凹槽5开口处伸入,通过内六角套筒17来转动第一螺纹杆6,第一螺纹杆6带动第二连接座8向着靠近第一连接座7的方向滑动,使得第一连接座7与第二连接座8之间的距离逐渐减小,第一卡接座与第二卡接座逐渐靠近,从而使得两根撑杆10之间的角度逐渐减小,两根撑杆10的连接处向卡接槽的外侧伸出,从而实现了撑杆10的外扩。外扩后的两组撑杆10与固定座3形成一个十字结构。然后转动第一螺母12,第一螺母12逐渐靠近外扩后的撑杆10,直至第一螺母12与拉森钢板桩相接触,通过第一螺母12与外扩后的两组撑杆10将拉伸钢板桩夹紧,从而实现了固定座3与拉森钢板桩的相互固定。

[0051] 测量拉森钢板桩与ALC板本体2之间的距离,然后转动套筒17,套筒17沿着第二螺纹杆16的轴线进行移动,不断调整套筒17与第二螺纹杆16之间的距离。套筒17在移动过程中,套筒17远离第二螺纹杆16的一端逐渐插入至固定座3的第一凹槽5开口内部,套筒17上的一圈锥形块18卡接于固定座3的卡槽11内部,从而防止套筒17与固定座3相脱离。套筒17停止转动后,通过固定座3以及套筒17、第二螺纹杆16将拉森钢板桩与连接座4相固定连接。当后期需要将固定座3与连接座4分开时,通过滑块来带动解锁环14向着连接座4一侧滑动,使得解锁环14上的锥形挤压块15与套筒17上的一圈锥形块18相接触,使得一圈锥形块18以及一圈卡块被压缩,解锁环14继续推动套筒17向外滑动,这样被压缩后的一圈锥形块18从固定座3的开口处脱出,从而实现了固定座3与连接座4的分离。

[0052] 将夹套32套接于ALC板本体2的上端外侧,转动两个摩擦轮35,摩擦轮35带动第三螺纹杆33转动,第三螺纹杆33带动夹持板34不断靠近ALC板本体2,直至夹持板34将ALC板本体2上端夹紧。

[0053] 然后利用吊具将ALC板本体2放置于连接座4内部,ALC板本体2在连接座4内部不断下降时,逐渐挤压弹片23,通过弹片23来缓冲ALC板本体2与连接座4之间的碰撞,从而防止ALC板本体2被损坏。当弹片23被挤压后,插销24向着远离弹片23的一侧移动,直至两个限位块27移动至主体板45远离ALC板本体2的一侧,在第一弹簧26的回弹力作用下限位块27向外伸出,从而将插销24与主体板45相卡接。当插销24向着远离弹片23的一侧移动时,杠杆28被向外顶出,两个杠杆28的上侧一端与两个梯形块31的接触斜面相接触而无法继续移动,两个杠杆28的下侧一端向外翘起而与两个推块36相接触。

[0054] 当ALC板本体2完全放置于连接座4内部后,ALC板本体2的下端与连接座4上端面相接触,ALC板本体2的下端位于主体板45与固定板41之间。此时夹套32上的两个摩擦轮35与摩擦条30上端面相接触。

[0055] 向下按压连接杆来同时带动两个推块36向下移动,推块36带动齿条37向下滑动,

第三弹簧44被齿条37压缩,齿条37带动单向齿轮38转动,单向齿轮38带动驱动齿轮19同步转动,驱动齿轮19带动从动齿轮39转动,从动齿轮39带动第四螺纹杆40转动,第四螺纹杆40带动连接板42向着靠近主体板45的方向滑动,连接板42带动固定板41向着靠近主体板45的方向滑动,直至固定板41将ALC板本体2的下端进行夹持。然后利用固定螺栓将两个拉板21固定于主体板45的两侧上端,两个拉板21将ALC板本体2的两侧上端进行固定,从而完成连接座4对ALC板本体2上下两侧的锁紧。

[0056] 当两个推块36向下移动时,两个推块36带动两根杠杆28的下端向着靠近连接座4的方向转动,两根杠杆28的上端向外翘起,两个杠杆28的上端与两个梯形块31的接触斜面相互作用,带动两个梯形块31向着靠近第二弹簧43的方向滑动,两个梯形块31带动摩擦条30向着靠近第二弹簧43的方向滑动,第二弹簧43被压缩。摩擦条30在滑动过程中,带动摩擦轮35进行转动,摩擦轮35带动第三螺纹杆33进行转动,使得夹持板34远离ALC板本体2上端,吊具与ALC板本体2上端相脱离。

[0057] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

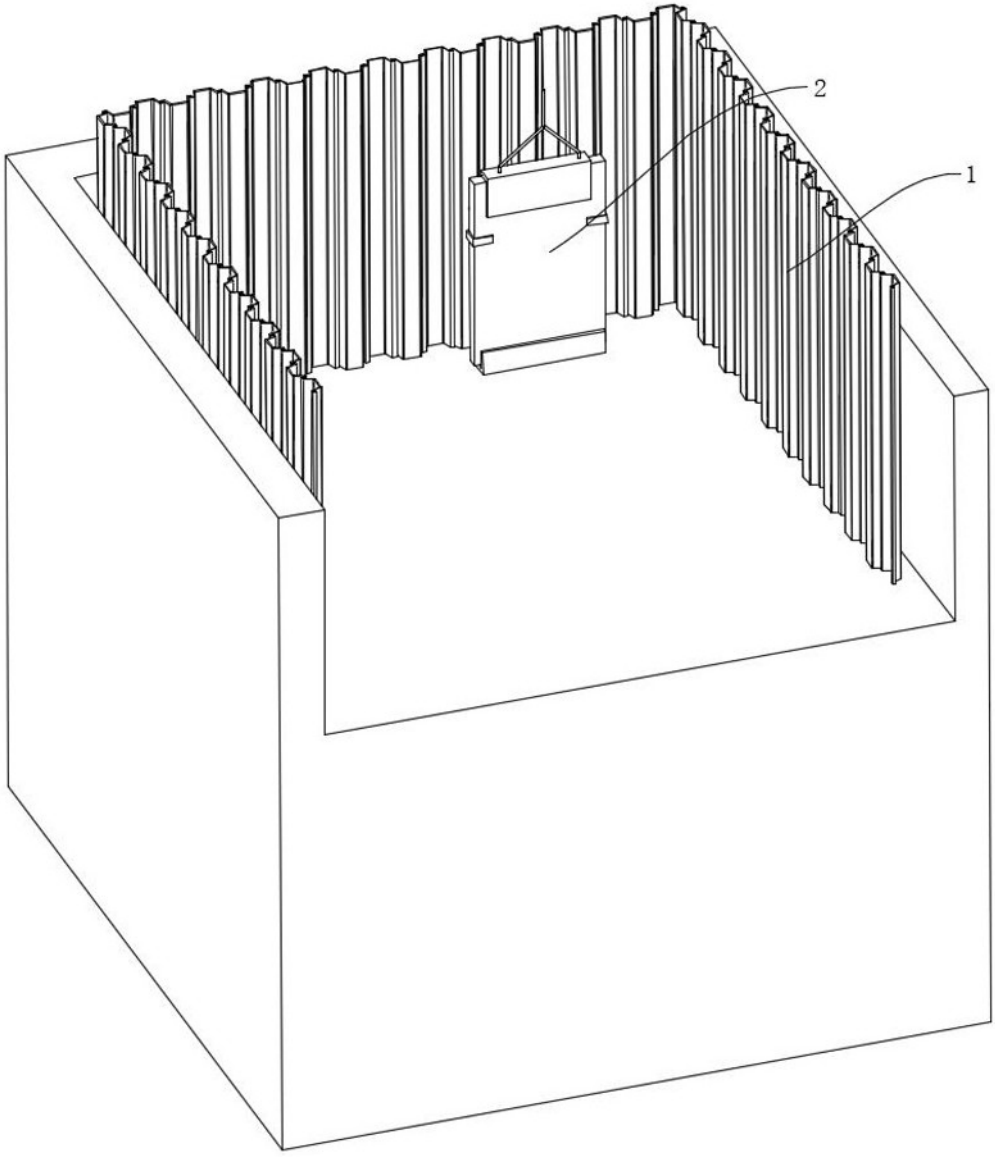



图1

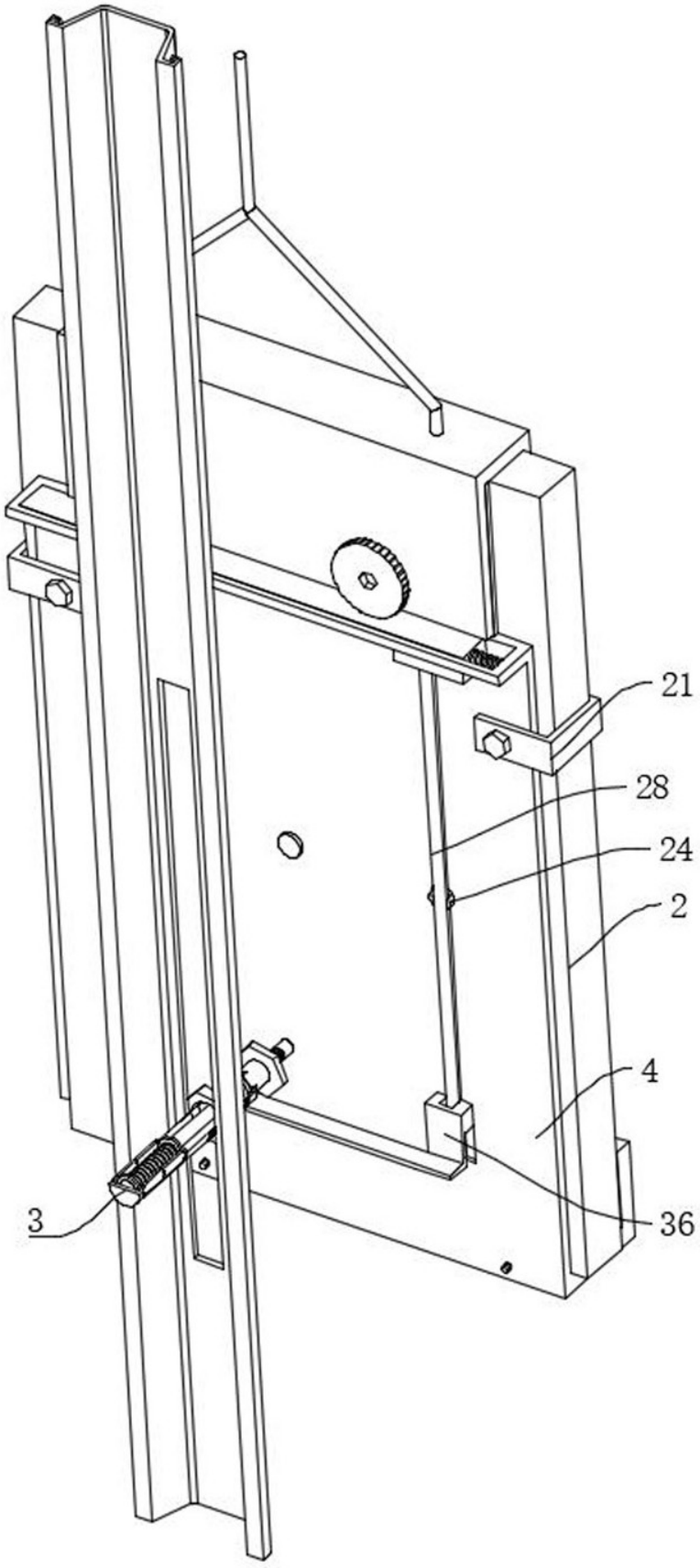



图2

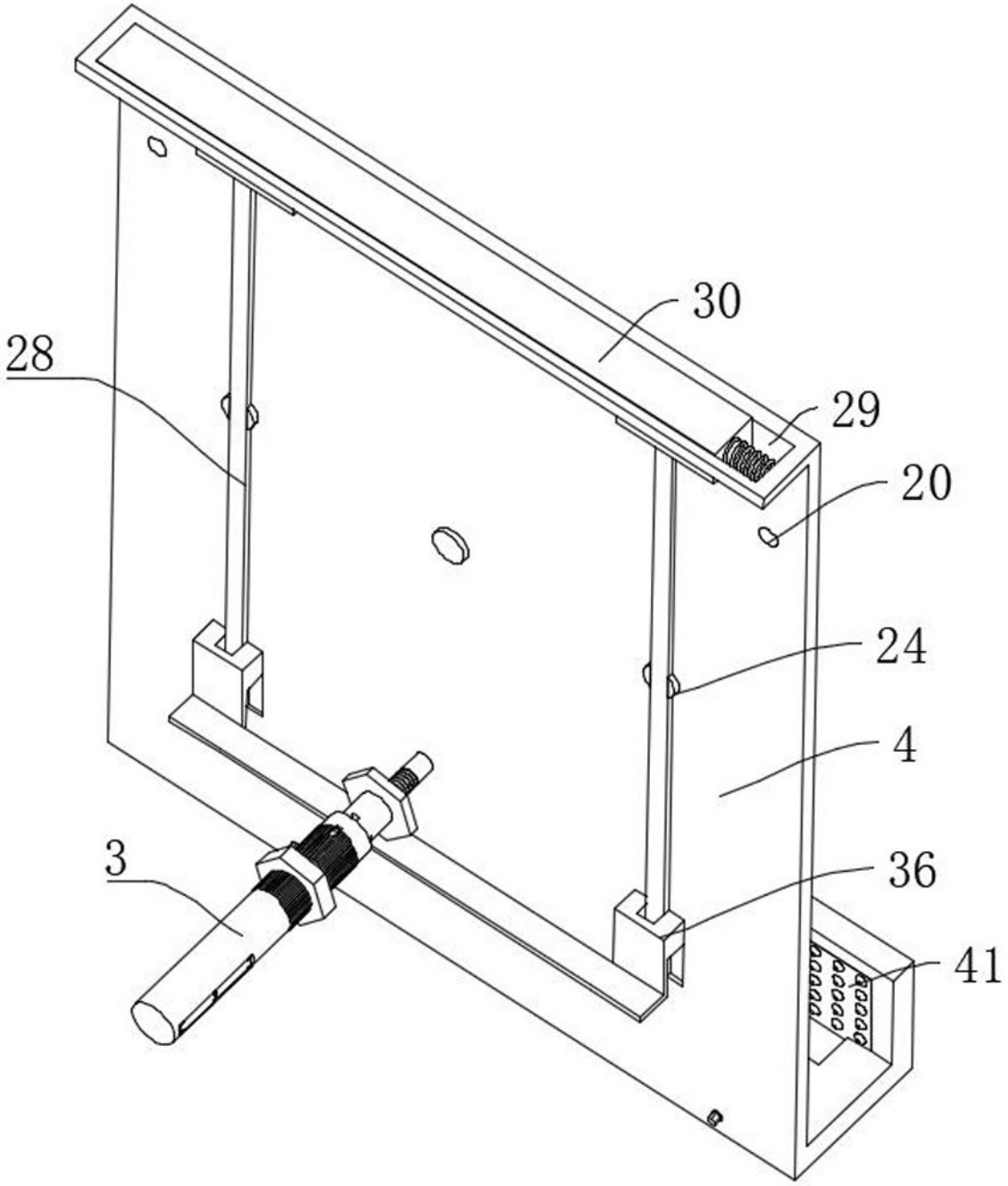



图3

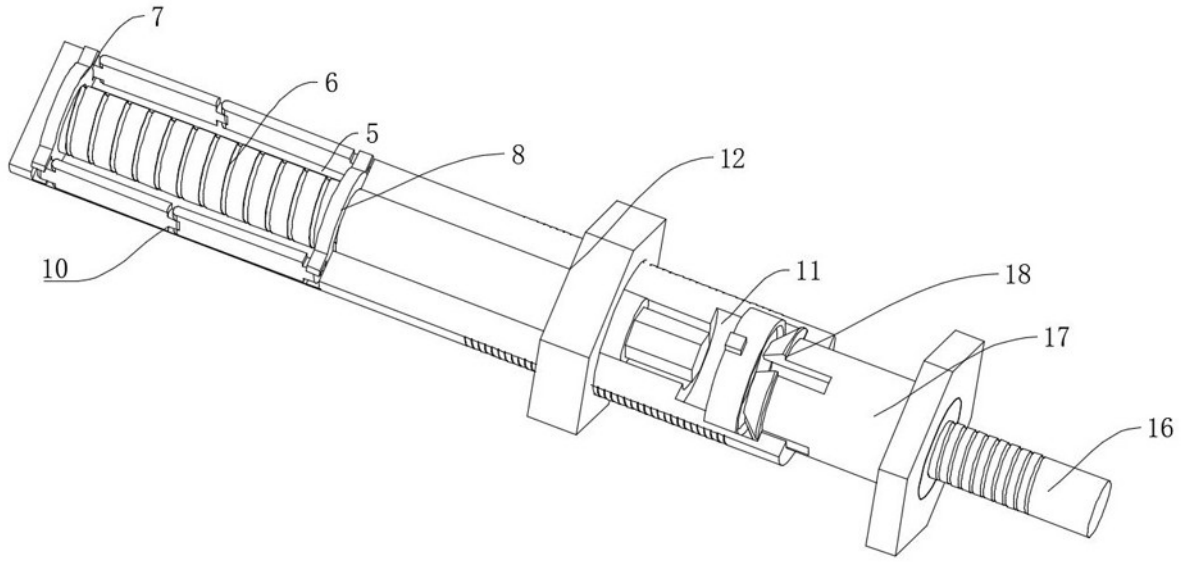



图4

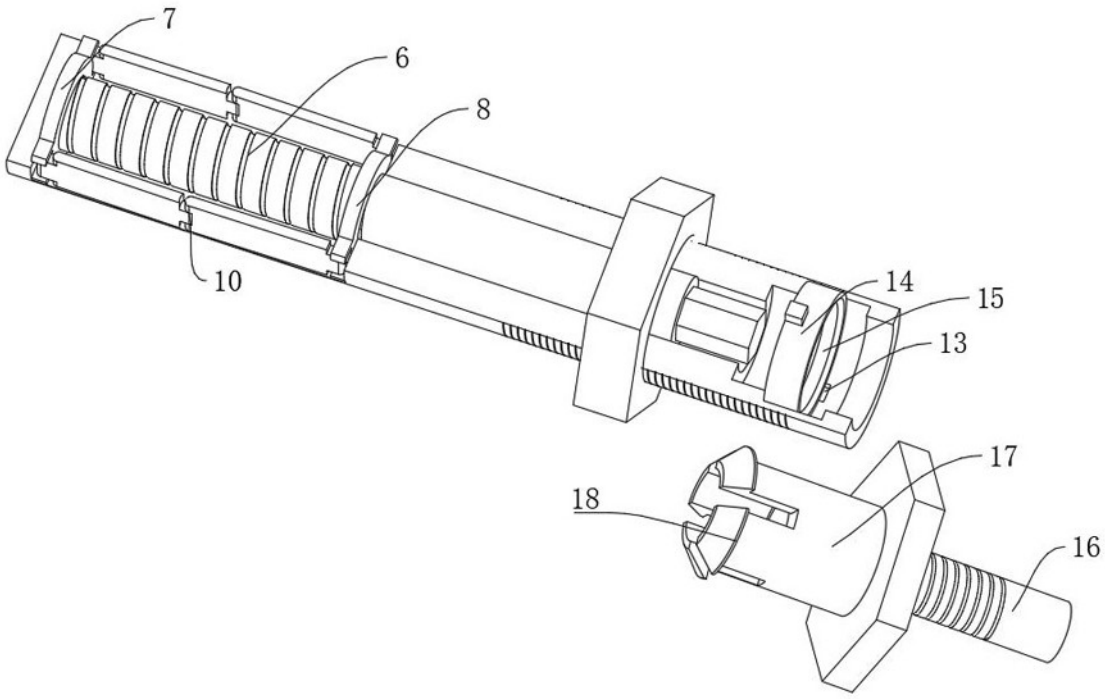



图5

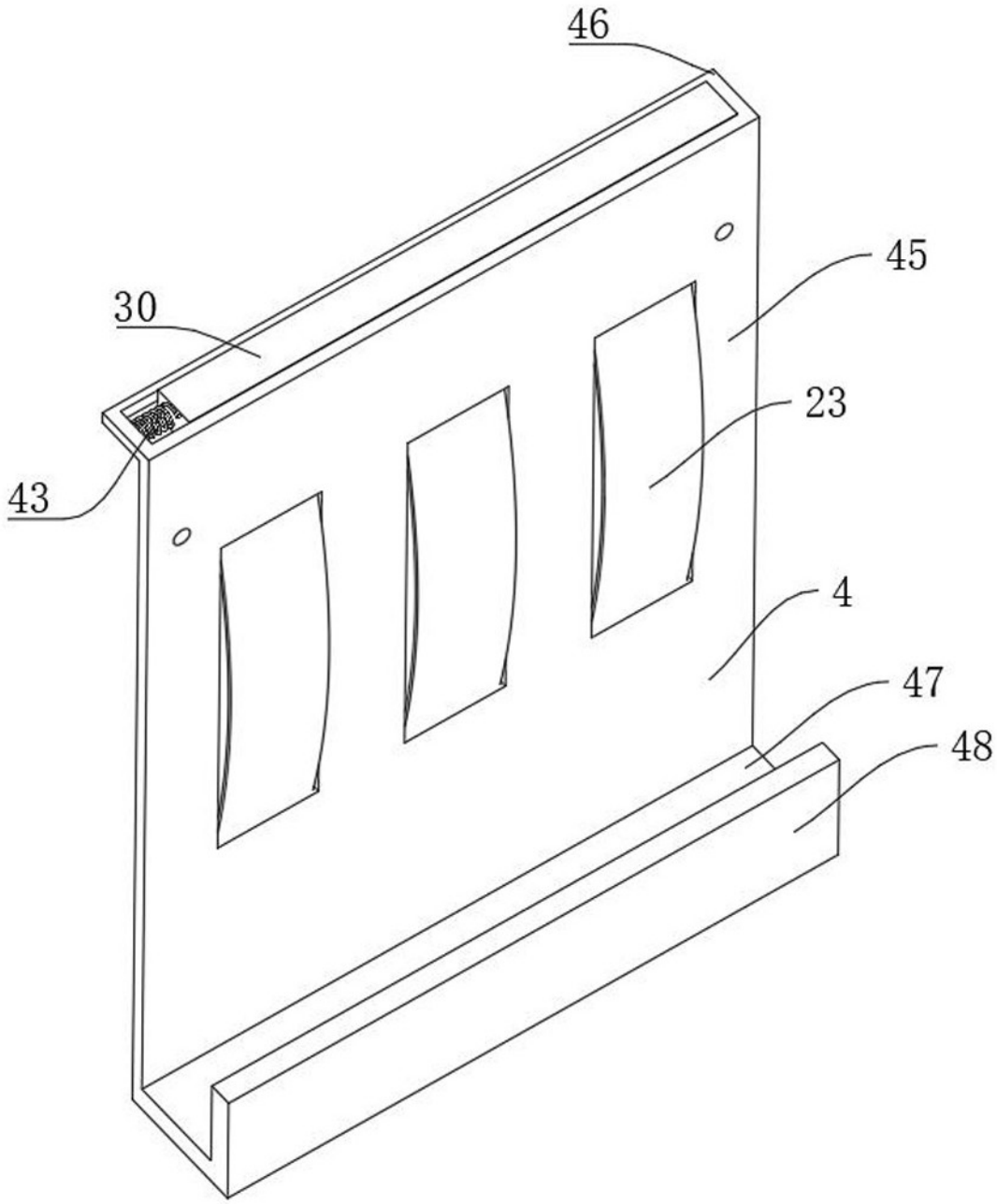



图6

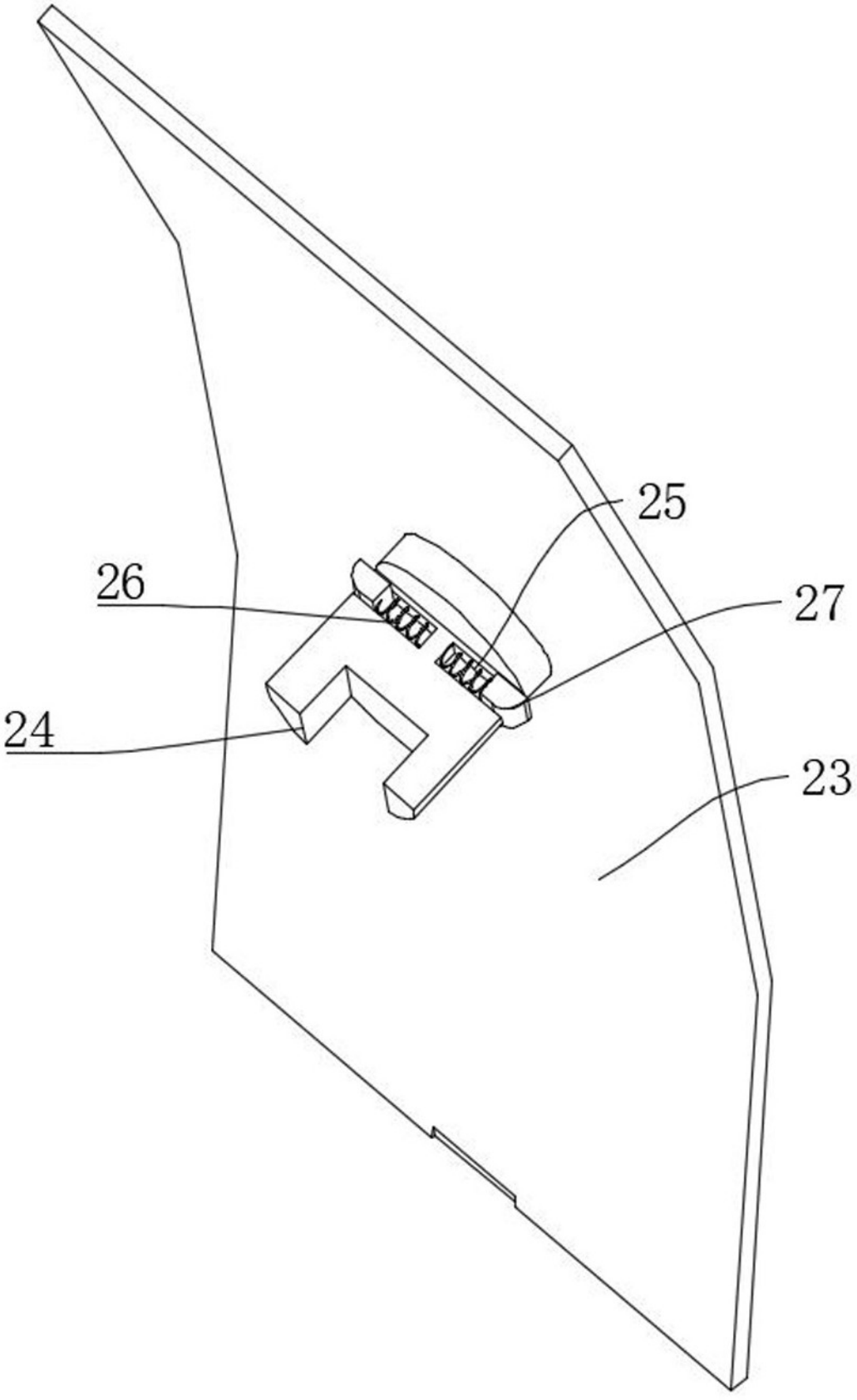



图7

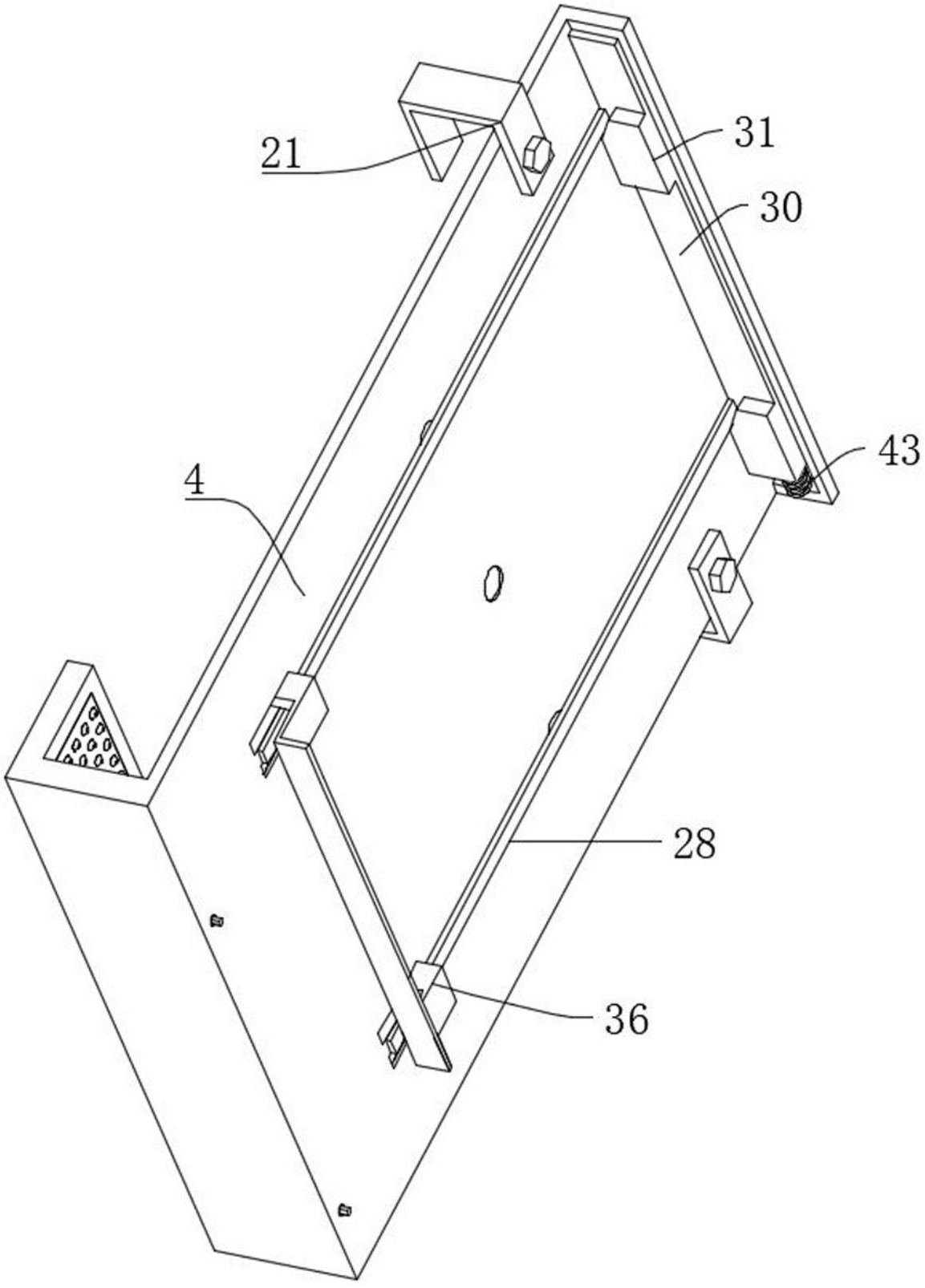



图8

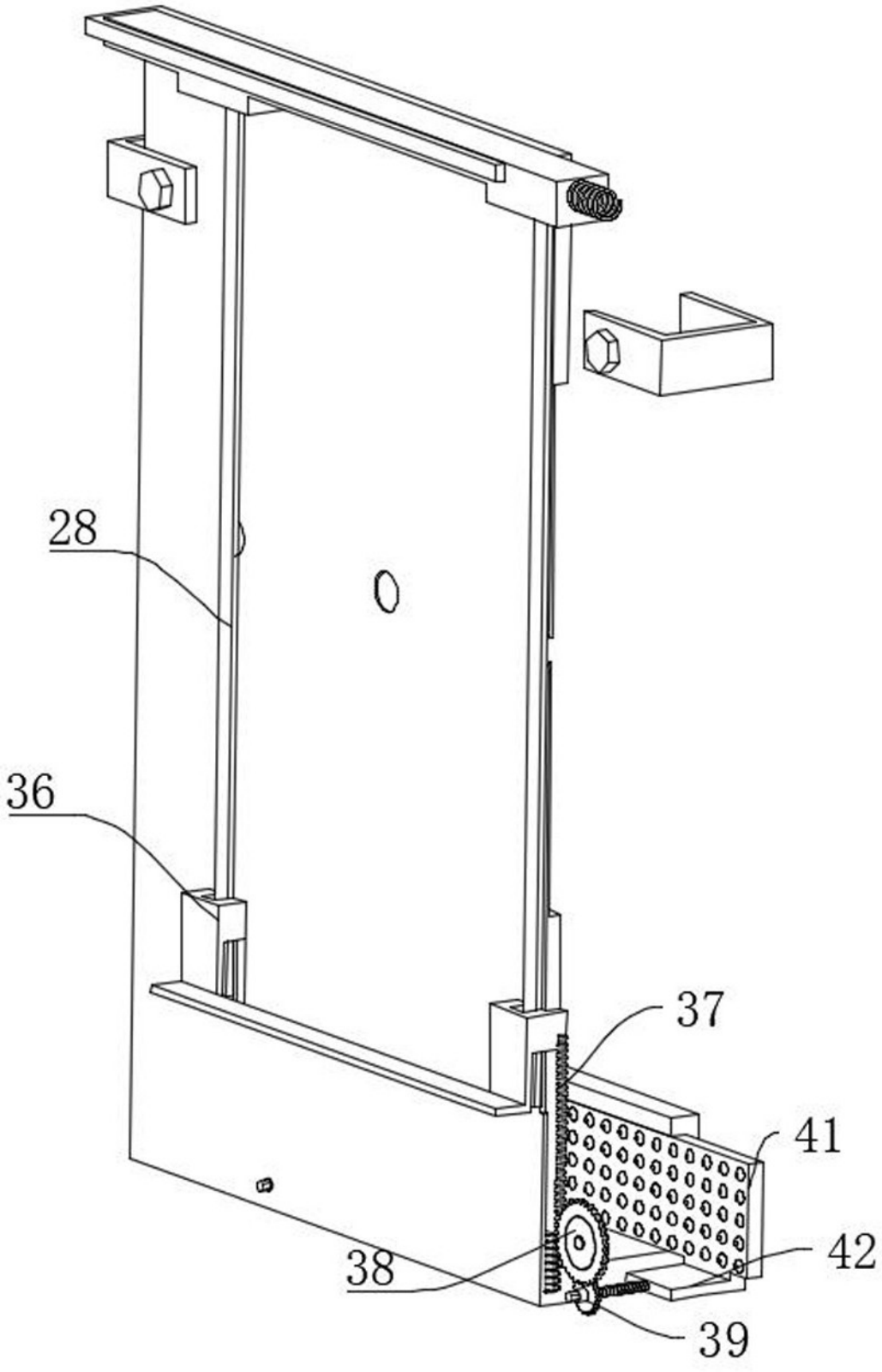



图9

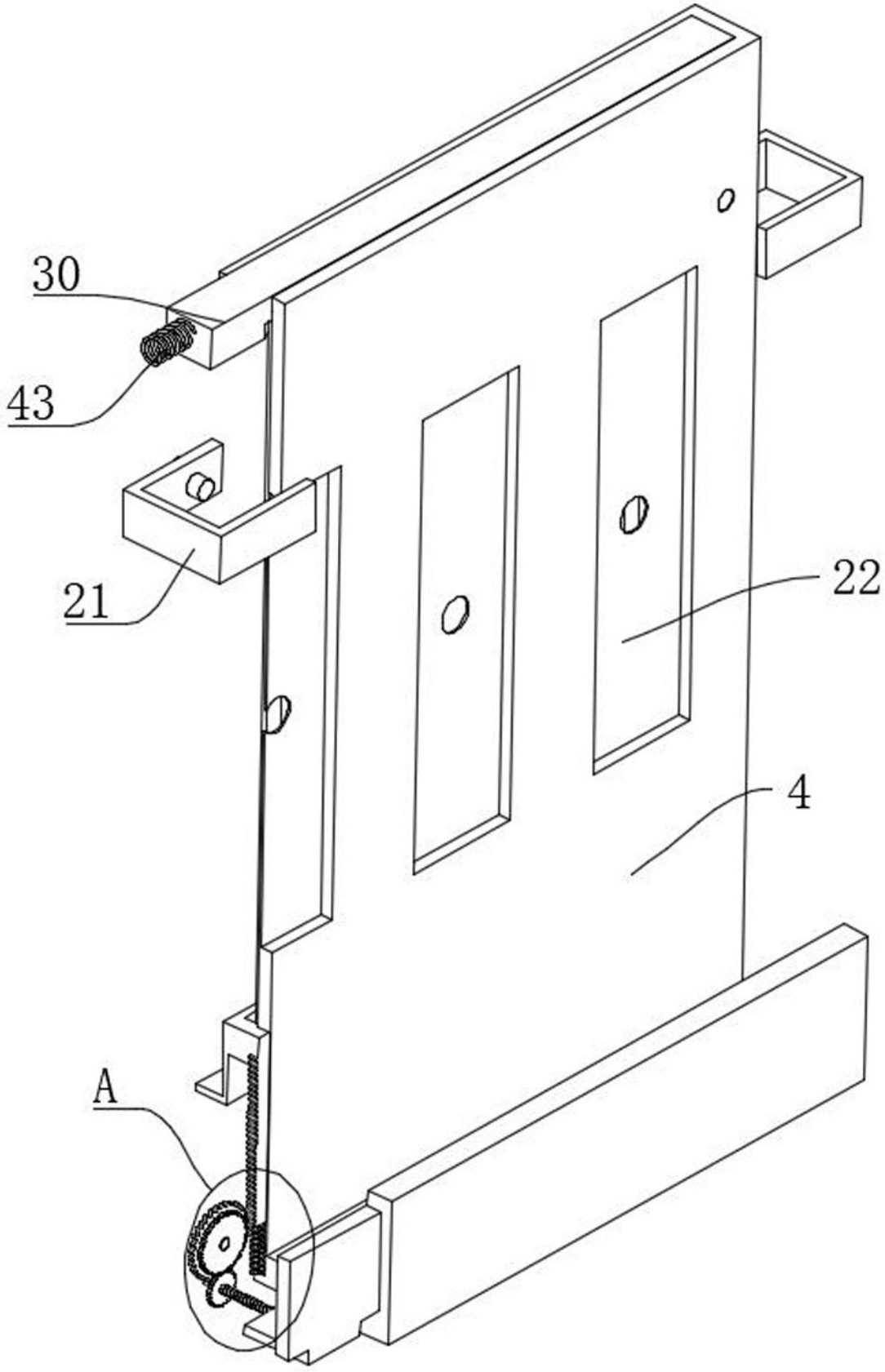



图10

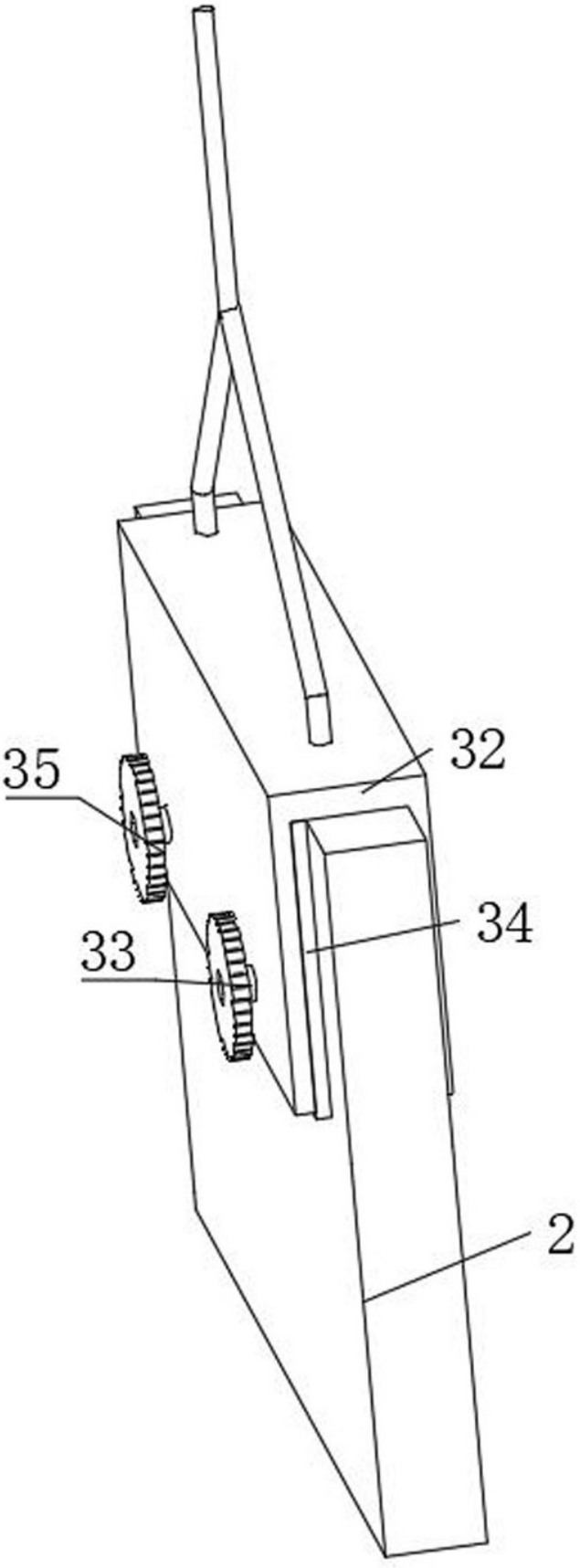



图11

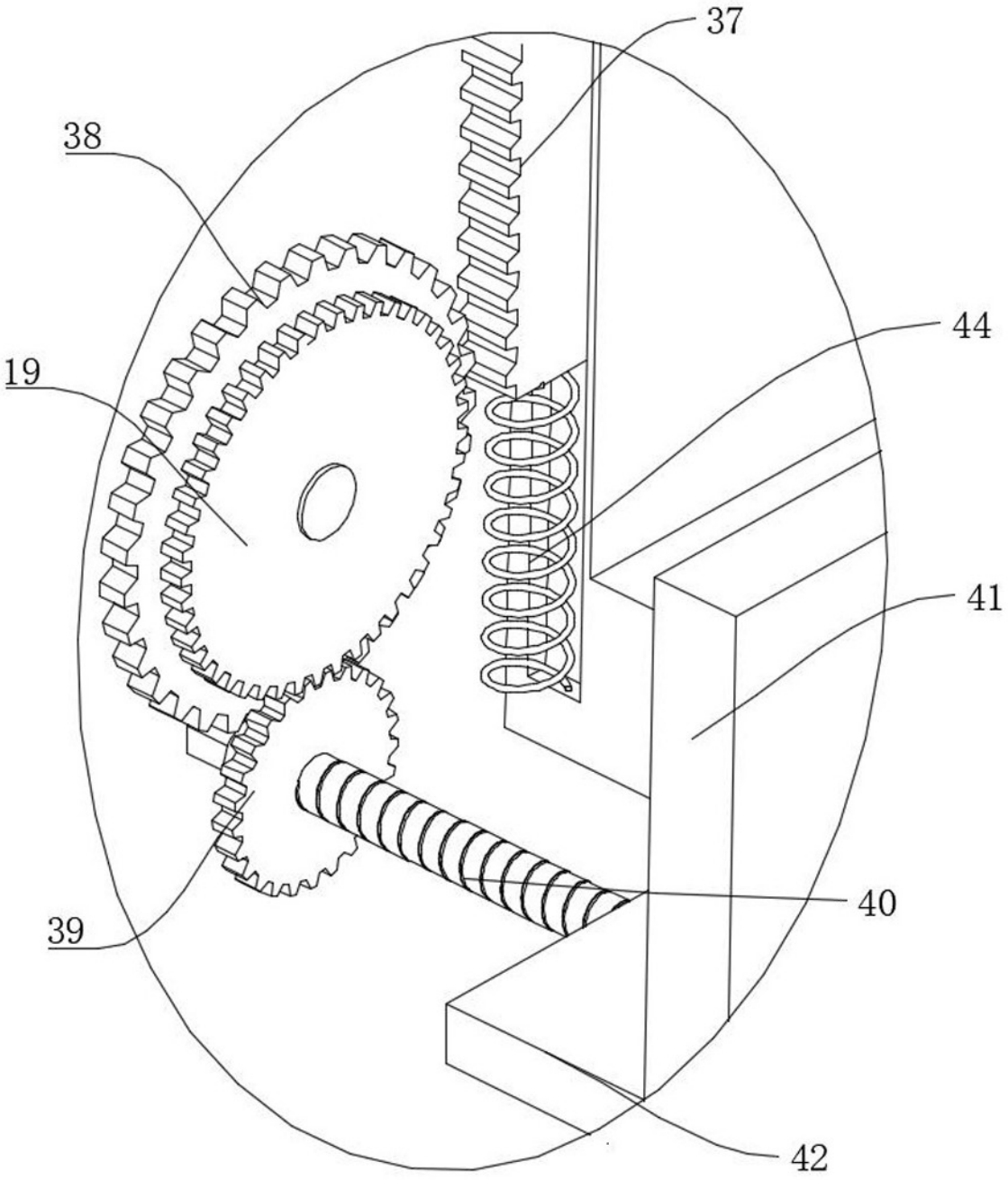



图12