



(21) 申请号 202411001190.9

(22) 申请日 2024.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118516552 A

(43) 申请公布日 2024.08.20

(73) 专利权人 武乡兴源钙业有限公司

地址 046300 山西省长治市武乡县洪水镇

下寨村

(72) 发明人 任俏年 谭开军

(74) 专利代理机构 无锡风创知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 32461

专利代理师 刘永凡

(51) Int. Cl.

G22B 5/02 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102676849 A, 2012.09.19

CN 103105056 A, 2013.05.15

审查员 刘国宝

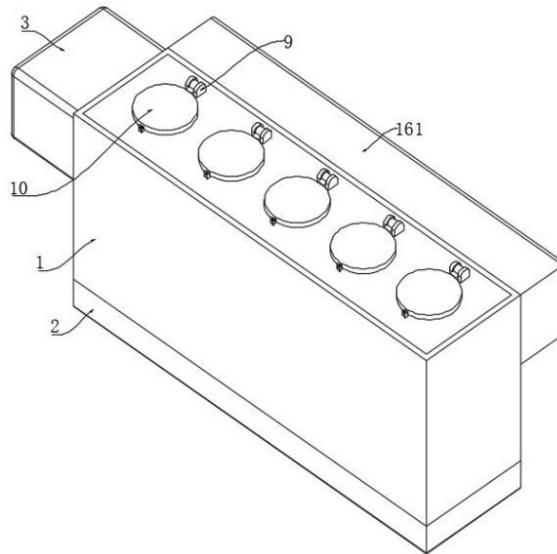
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种降低杂质元素影响的加热还原罐

(57) 摘要

本发明公开了一种降低杂质元素影响的加热还原罐,涉及金属提炼技术领域,包括:加热箱,所述加热箱底部固定安装有支撑座,所述加热箱表面固定安装有支撑箱,所述加热箱内壁设置有隔板,所述加热箱顶部开设有进料口,所述加热箱底部开设有出料口;加热装置,所述加热装置设置在加热箱内部,所述加热装置包括电机、一号齿轮、二号齿轮、还原罐本体、加热器、连接座、密封板、出料装置、固定块、转轴、伸缩弹板和连接板,启动电机和加热器,所述电机固定安装在支撑箱内壁底部,所述一号齿轮固定安装在电机的输出端,通过不断旋转,使加热过程中的热量分布更加均匀,避免出现局部过热或过冷的问题,从而提高了处理质量和效率。



1. 一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于,包括:加热箱(1),所述加热箱(1)底部固定安装有支撑座(2),所述加热箱(1)表面固定安装有支撑箱(3),所述加热箱(1)内壁设置有隔板,所述加热箱(1)顶部开设有进料口,所述加热箱(1)底部开设有出料口;

加热装置,所述加热装置设置在加热箱(1)内部,所述加热装置包括电机(4)、一号齿轮(5)、二号齿轮(6)、还原罐本体(7)、加热器(8)、连接座(9)、密封板(10)、出料装置(11)、固定块(12)、转轴(13)、伸缩弹板(14)和连接板(15),所述电机(4)固定安装在支撑箱(3)内壁底部,所述一号齿轮(5)固定安装在电机(4)的输出端,所述还原罐本体(7)转动贯穿隔板,所述二号齿轮(6)固定安装在还原罐本体(7)圆周面,所述一号齿轮(5)和二号齿轮(6)表面啮合,所述加热器(8)固定安装在加热箱(1)内壁,所述连接座(9)固定安装在加热箱(1)顶部,所述密封板(10)转动安装在连接座(9)内壁,所述密封板(10)表面开设有方形槽,所述出料装置(11)固定安装在加热箱(1)底部,所述固定块(12)固定安装在还原罐本体(7)圆周面,所述转轴(13)转动安装在加热箱(1)内壁底部,所述伸缩弹板(14)固定安装在转轴(13)圆周面,所述连接板(15)固定安装在转轴(13)圆周面;

其中,所述加热箱(1)表面设置有用于添加惰性气体的控制气体装置,所述加热箱(1)内部设置有限位装置。

2. 根据权利要求1所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述密封板(10)设置在出料口上方,所述转轴(13)与加热箱(1)之间设置有一号扭簧。

3. 根据权利要求2所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述控制气体装置包括放置框(161)、气罐(162)、出气管(163)、密封圆板(164)、滑动杆(165)、方形板(166)、挡板(167)和弹性伸缩板(168),所述放置框(161)固定安装在加热箱(1)外壁,所述气罐(162)固定安装在放置框(161)内壁底部,所述出气管(163)固定安装在气罐(162)表面,所述密封圆板(164)固定安装在出气管(163)内壁,所述密封圆板(164)表面开设有出气孔,所述弹性伸缩板(168)固定安装在出气管(163)内壁,所述挡板(167)固定安装在弹性伸缩板(168)自由端,所述滑动杆(165)固定安装在挡板(167)表面,所述滑动杆(165)贯穿密封圆板(164)表面,所述方形板(166)固定安装在还原罐本体(7)圆周面。

4. 根据权利要求3所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述挡板(167)表面固定安装有螺旋杆(169),所述螺旋杆(169)表面螺纹安装有螺旋块(1610),所述螺旋块(1610)圆周面固定安装有过滤器(1611),所述过滤器(1611)转动安装在出气管(163)内壁。

5. 根据权利要求4所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述出气孔与挡板(167)表面接触,所述滑动杆(165)设置在方形板(166)运动轨迹上,所述气罐(162)内部设置有惰性气体。

6. 根据权利要求5所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述限位装置包括圆杆(171)、梯形块(172)、滑杆(173)、固定杆(174)和密封环(175),所述圆杆(171)固定安装在方形板(166)顶部,所述加热箱(1)表面开设有凹槽,所述梯形块(172)滑动安装在凹槽内壁,所述梯形块(172)表面开设有卡槽,所述滑杆(173)滑动贯穿加热箱(1)顶部,所述固定杆(174)固定安装在凹槽内壁顶部,所述密封环(175)设置在凹槽内壁,所述密封环(175)两端均固定安装在梯形块(172)表面。

7. 根据权利要求6所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述加热

箱(1)顶部滑动安装有滑动板(176),所述滑动板(176)顶部转动安装有转动板(177),所述滑动板(176)表面固定安装有限位块(178),所述滑杆(173)表面固定安装有短板(179),所述滑动板(176)表面转动安装有转板(1710),所述滑动板(176)表面固定安装有限位板(1711),所述密封板(10)表面固定安装有短杆(1712)。

8.根据权利要求7所述的一种降低杂质元素影响的加热还原罐,其特征在于:所述梯形块(172)设置在滑杆(173)下方,所述密封环(175)与固定杆(174)表面接触,所述加热箱(1)与滑动板(176)之间设置有一号弹簧,所述滑动板(176)与转动板(177)之间设置有二号扭簧,所述限位块(178)与转动板(177)表面接触,所述滑动板(176)与转板(1710)之间设置有三号扭簧,所述限位板(1711)与转板(1710)表面接触。

一种降低杂质元素影响的加热还原罐

技术领域

[0001] 本发明涉及金属提炼技术领域,具体为一种降低杂质元素影响的加热还原罐。

背景技术

[0002] 加热还原罐是一种通过高温促使金属材料中的氧化物发生热还原反应的设备,用于将金属材料中的氧化物还原为金属形式,同时减少杂质含量。

[0003] 专利公告号为CN219547045U的专利涉及一种金属竖式还原炉用还原罐,包括还原罐罐体,外结晶区域通过镁蒸气管道与还原罐罐体相连通;结晶筒位于外结晶区域内部,结晶筒的入口与镁蒸气管道相连通;中心加热元件固定于还原罐罐体正中心;中心管组合位于中心加热元件与还原罐罐体之间;还原罐内筒位于中心管组合与还原罐罐体之间并可拆卸地固定于还原罐罐体内侧;还原原料位于还原罐内筒与中心管组合之间,该专利解决了现有竖式还原罐存在有单面加热、导热慢、清渣过程浪费时间等问题。

[0004] 上述专利中,通过中心管组合位于中心加热元件与还原罐罐体之间;还原罐内筒位于中心管组合与还原罐罐体之间并可拆卸地固定于还原罐罐体内侧;还原原料位于还原罐内筒与中心管组合之间,解决了现有竖式还原罐存在有单面加热、导热慢、清渣过程浪费时间等问题,但加热过程中,还原罐容易出现表面受热不均匀,导致内部金属还原效率低,影响反应速度。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种降低杂质元素影响的加热还原罐,解决了上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种降低杂质元素影响的加热还原罐,包括:加热箱,所述加热箱底部固定安装有支撑座,所述加热箱表面固定安装有支撑箱,所述加热箱内壁设置有隔板,所述加热箱顶部开设有进料口,所述加热箱底部开设有出料口;加热装置,所述加热装置设置在加热箱内部,所述加热装置包括电机、一号齿轮、二号齿轮、还原罐本体、加热器、连接座、密封板、出料装置、固定块、转轴、伸缩弹板和连接板,启动电机和加热器,电机转动会带动一号齿轮转动,一号齿轮转动会带动二号齿轮转动,二号齿轮转动会带动还原罐本体转动,转动加热可以确保金属材料表面和内部均匀受热,所述电机固定安装在支撑箱内壁底部,所述一号齿轮固定安装在电机的输出端,所述还原罐本体转动贯穿隔板,所述二号齿轮固定安装在还原罐本体圆周面,所述一号齿轮和二号齿轮表面啮合,所述加热器固定安装在加热箱内壁,所述连接座固定安装在加热箱顶部,所述密封板转动安装在连接座内壁,所述密封板表面开设有方形槽,所述出料装置固定安装在加热箱底部,所述固定块固定安装在还原罐本体圆周面,所述转轴转动安装在加热箱内壁底部,所述伸缩弹板固定安装在转轴圆周面,所述连接板固定安装在转轴圆周面,固定块会推动伸缩弹板转动,伸缩弹板转动会带动连接板转动,连接板转动会接触到还原罐本体表面,通过连接板撞击还原罐本体产生振动。

[0007] 根据上述技术方案,所述密封板设置在出料口上方,所述转轴与加热箱之间设置有一号扭簧,通过一号扭簧带动转轴复位。

[0008] 根据上述技术方案,还包括控制气体装置和限位装置,所述控制气体装置包括放置框、气罐、出气管、密封圆板、滑动杆、方形板、挡板和弹性伸缩板,通过还原罐本体转动带动方形板转动,方形板转动过程中会接触到滑动杆,方形板会推动滑动杆向靠近气罐的方向移动,所述放置框固定安装在加热箱外壁,所述气罐固定安装在放置框内壁底部,所述出气管固定安装在气罐表面,所述密封圆板固定安装在出气管内壁,所述密封圆板表面开设有出气孔,所述弹性伸缩板固定安装在出气管内壁,所述挡板固定安装在弹性伸缩板自由端,所述滑动杆固定安装在挡板表面,所述滑动杆贯穿密封圆板表面,所述方形板固定安装在还原罐本体圆周面。

[0009] 根据上述技术方案,所述挡板表面固定安装有螺旋杆,所述螺旋杆表面螺纹安装有螺旋块,所述螺旋块圆周面固定安装有过滤器,所述过滤器转动安装在出气管内壁,挡板向靠近气罐的方向移动会带动螺旋杆向靠近气罐的方向移动,螺旋杆向靠近气罐的方向移动会带动螺旋块转动,螺旋块转动会带动过滤器转动。

[0010] 根据上述技术方案,所述出气孔与挡板表面接触,防止惰性气体泄漏,所述滑动杆设置在方形板运动轨迹上,使方形板转动时能推动滑动杆移动,所述气罐内部设置有惰性气体。

[0011] 根据上述技术方案,所述限位装置包括圆杆、梯形块、滑杆、固定杆和密封环,通过方形板转动带动圆杆转动,圆杆转动过程中会接触到梯形块的斜面,圆杆会推动梯形块向靠近密封板的方向移动,梯形块向靠近密封板的方向移动会进入方形槽内,同时滑杆失去支撑会卡进卡槽内,所述圆杆固定安装在方形板顶部,所述加热箱表面开设有凹槽,所述梯形块滑动安装在凹槽内壁,所述梯形块表面开设有卡槽,所述滑杆滑动贯穿加热箱顶部,所述固定杆固定安装在凹槽内壁顶部,所述密封环设置在凹槽内壁,所述密封环两端均固定安装在梯形块表面。

[0012] 根据上述技术方案,所述加热箱顶部滑动安装有滑动板,所述滑动板顶部转动安装有转动板,所述滑动板表面固定安装有限位块,所述滑杆表面固定安装有短板,所述滑动板表面转动安装有转板,所述滑动板表面固定安装有限位板,所述密封板表面固定安装有短杆,通过手动拉动滑杆向上移动,滑杆向上移动会带动短板向上移动,短板向上移动会接触到转动板,短板会推动转动板向上转动,当短板与转动板脱离时,通过二号扭簧带动转动板复位。

[0013] 根据上述技术方案,所述梯形块设置在滑杆下方,所述密封环与固定杆表面接触,所述加热箱与滑动板之间设置有一号弹簧,通过一号弹簧带动滑动板复位,所述滑动板与转动板之间设置有二号扭簧,通过二号扭簧带动转动板复位,所述限位块与转动板表面接触,所述滑动板与转板之间设置有三号扭簧,通过三号扭簧带动转板复位,所述限位板与转板表面接触。

[0014] 本发明提供了一种降低杂质元素影响的加热还原罐。具备以下有益效果:

[0015] (1) 该发明,通过转动加热可以确保金属材料表面和内部均匀受热,通过不断旋转,使加热过程中的热量分布更加均匀,避免出现局部过热或过冷的问题,从而提高了处理质量和效率,同时通过连接板撞击还原罐本体产生振动,防止出料过程中,金属之间卡住,

影响出料,同时通过还原罐本体旋转的同时产生振动,可以使金属出料速度更快,提高整体工作效率。

[0016] (2) 该发明,通过还原罐本体转动间歇性向还原罐本体内添加惰性气体,可以有效地排除或减少内部氧气的存在,从而防止金属材料在高温条件下重新氧化,同时通过过滤器转动,可以持续地清除这些杂质,从而提高惰性气体的纯度,高纯度的惰性气体有助于减少金属材料处理过程中的污染风险和非预期的化学反应,降低金属内杂质的含量。

[0017] (3) 该发明,通过对密封板进行限位,防止在还原罐本体转动加热过程中,工作人员将密封板打开,导致大量氧气进入,造成金属发生氧化,同时不需要工人一边拉着滑杆,一边开启密封板,容易造成危险,当密封板向下转动会带动短杆向下转动,短杆向下转动会接触到转板,短杆会推动转板向远离滑杆的方向移动,转板向远离滑杆的方向移动会带动滑动板向远离滑杆的方向移动,滑动板向远离滑杆的方向移动会带动转动板解除对短板的限位,使还原罐本体转动时,滑杆能继续对梯形块进行限位,不需要手动拉动滑动板移动,提高整体工作效率。

附图说明

[0018] 图1为本发明整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明整体剖面结构示意图;

[0020] 图3为本发明图2中A部分结构放大示意图;

[0021] 图4为本发明控制气体装置结构示意图;

[0022] 图5为本发明出气管剖面结构示意图;

[0023] 图6为本发明加热箱剖面结构示意图;

[0024] 图7为本发明图6中B部分结构放大示意图;

[0025] 图8为本发明滑动杆与滑动板结构示意图。

[0026] 图中:1、加热箱;2、支撑座;3、支撑箱;4、电机;5、一号齿轮;6、二号齿轮;7、还原罐本体;8、加热器;9、连接座;10、密封板;11、出料装置;12、固定块;13、转轴;14、伸缩弹板;15、连接板;161、放置框;162、气罐;163、出气管;164、密封圆板;165、滑动杆;166、方形板;167、挡板;168、弹性伸缩板;169、螺旋杆;1610、螺旋块;1611、过滤器;171、圆杆;172、梯形块;173、滑杆;174、固定杆;175、密封环;176、滑动板;177、转动板;178、限位块;179、短板;1710、转板;1711、限位板;1712、短杆。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 请参阅图1-图8,本发明的一个实施例为:一种降低杂质元素影响的加热还原罐,包括:加热箱1,加热箱1底部固定安装有支撑座2,加热箱1表面固定安装有支撑箱3,加热箱1内壁设置有隔板,加热箱1顶部开设有进料口,加热箱1底部开设有出料口;加热装置,加热装置设置在加热箱1内部,加热装置包括电机4、一号齿轮5、二号齿轮6、还原罐本体7、加热

器8、连接座9、密封板10、出料装置11、固定块12、转轴13、伸缩弹板14和连接板15,通过不断旋转,使加热过程中的热量分布更加均匀,避免出现局部过热或过冷的问题,从而提高了处理质量和效率,电机4固定安装在支撑箱3内壁底部,一号齿轮5固定安装在电机4的输出端,还原罐本体7转动贯穿隔板,二号齿轮6固定安装在还原罐本体7圆周面,一号齿轮5和二号齿轮6表面啮合,加热器8固定安装在加热箱1内壁,连接座9固定安装在加热箱1顶部,密封板10转动安装在连接座9内壁,密封板10表面开设有方形槽,出料装置11固定安装在加热箱1底部,固定块12固定安装在还原罐本体7圆周面,转轴13转动安装在加热箱1内壁底部,伸缩弹板14固定安装在转轴13圆周面,连接板15固定安装在转轴13圆周面,防止出料过程中,金属之间卡住,影响出料,同时通过还原罐本体7旋转的同时产生振动,可以使金属出料速度更快,提高整体工作效率。

[0029] 密封板10设置在出料口上方,转轴13与加热箱1之间设置有一号扭簧,通过一号扭簧带动转轴13复位。

[0030] 本实施例工作时,通过转动密封板10使进料口打开,随后将需要加热的金属放进还原罐本体7内,添加完毕后关闭进料口,启动电机4和加热器8,电机4转动会带动一号齿轮5转动,一号齿轮5转动会带动二号齿轮6转动,二号齿轮6转动会带动还原罐本体7转动,转动加热可以确保金属材料表面和内部均匀受热,通过不断旋转,使加热过程中的热量分布更加均匀,避免出现局部过热或过冷的问题,从而提高了处理质量和效率,同时还原罐本体7转动会带动固定块12转动,固定块12转动过程中会接触到伸缩弹板14,固定块12会推动伸缩弹板14转动,伸缩弹板14转动会带动连接板15转动,连接板15转动会接触到还原罐本体7表面,通过连接板15撞击还原罐本体7产生振动,防止出料过程中,金属之间卡住,影响出料,同时通过还原罐本体7旋转的同时产生振动,可以使金属出料速度更快,提高整体工作效率。

[0031] 请参阅图1-图8,在上述实施例的基础上,本发明的另一实施例中,还包括控制气体装置和限位装置,控制气体装置包括放置框161、气罐162、出气管163、密封圆板164、滑动杆165、方形板166、挡板167和弹性伸缩板168,放置框161固定安装在加热箱1外壁,气罐162固定安装在放置框161内壁底部,出气管163固定安装在气罐162表面,密封圆板164固定安装在出气管163内壁,密封圆板164表面开设有出气孔,弹性伸缩板168固定安装在出气管163内壁,挡板167固定安装在弹性伸缩板168自由端,滑动杆165固定安装在挡板167表面,滑动杆165贯穿密封圆板164表面,方形板166固定安装在还原罐本体7圆周面,通过间歇性向还原罐本体7内添加惰性气体,可以有效地排除或减少内部氧气的存在,从而防止金属材料在高温条件下重新氧化。

[0032] 挡板167表面固定安装有螺旋杆169,螺旋杆169表面螺纹安装有螺旋块1610,螺旋块1610圆周面固定安装有过滤器1611,过滤器1611转动安装在出气管163内壁,通过过滤器1611转动,可以持续地清除这些杂质,从而提高惰性气体的纯度,高纯度的惰性气体有助于减少金属材料处理过程中的污染风险和非预期的化学反应,降低金属内杂质的含量。

[0033] 出气孔与挡板167表面接触,防止惰性气体泄漏,滑动杆165设置在方形板166运动轨迹上,使方形板166转动时能推动滑动杆165移动,气罐162内部设置有惰性气体。

[0034] 限位装置包括圆杆171、梯形块172、滑杆173、固定杆174和密封环175,圆杆171固定安装在方形板166顶部,加热箱1表面开设有凹槽,梯形块172滑动安装在凹槽内壁,梯形

块172表面开设有卡槽,滑杆173滑动贯穿加热箱1顶部,固定杆174固定安装在凹槽内壁顶部,密封环175设置在凹槽内壁,密封环175两端均固定安装在梯形块172表面,通过对密封板10进行限位,防止在还原罐本体7转动加热过程中,工作人员将密封板10打开,导致大量氧气进入,造成金属发生氧化。

[0035] 加热箱1顶部滑动安装有滑动板176,滑动板176顶部转动安装有转动板177,滑动板176表面固定安装有限位块178,滑杆173表面固定安装有短板179,滑动板176表面转动安装有转板1710,滑动板176表面固定安装有限位板1711,密封板10表面固定安装有短杆1712,转动板177会对短板179进行限位,不需要工人一边拉着滑杆173,一边开启密封板10,容易造成危险。

[0036] 梯形块172设置在滑杆173下方,密封环175与固定杆174表面接触,加热箱1与滑动板176之间设置有一号弹簧,通过一号弹簧带动滑动板176复位,滑动板176与转动板177之间设置有二号扭簧,通过二号扭簧带动转动板177复位,限位块178与转动板177表面接触,滑动板176与转板1710之间设置有三号扭簧,通过三号扭簧带动转板1710复位,限位板1711与转板1710表面接触。

[0037] 本实施例工作时,通过还原罐本体7转动带动方形板166转动,方形板166转动过程中会接触到滑动杆165,方形板166会推动滑动杆165向靠近气罐162的方向移动,滑动杆165向靠近气罐162的方向移动会带动挡板167向靠近气罐162的方向移动,挡板167向靠近气罐162的方向移动会脱离与出气孔的接触,使气罐162内部的惰性气体通过出气孔喷出,通过间歇性向还原罐本体7内添加惰性气体,可以有效地排除或减少内部氧气的存在,从而防止金属材料在高温条件下重新氧化,同时挡板167向靠近气罐162的方向移动会带动螺旋杆169向靠近气罐162的方向移动,螺旋杆169向靠近气罐162的方向移动会带动螺旋块1610转动,螺旋块1610转动会带动过滤器1611转动,通过过滤器1611转动,可以持续地清除这些杂质,从而提高惰性气体的纯度,高纯度的惰性气体有助于减少金属材料处理过程中的污染风险和非预期的化学反应,降低金属内杂质的含量。

[0038] 通过方形板166转动带动圆杆171转动,圆杆171转动过程中会接触到梯形块172的斜面,圆杆171会推动梯形块172向靠近密封板10的方向移动,梯形块172向靠近密封板10的方向移动会进入方形槽内,同时滑杆173失去支撑会卡进卡槽内,通过对密封板10进行限位,防止在还原罐本体7转动加热过程中,工作人员将密封板10打开,导致大量氧气进入,造成金属发生氧化,同时梯形块172向靠近密封板10的方向移动会带动密封环175收紧,通过密封环175与密封板10接触提高对进料口的密封性,防止气体泄漏进入,影响金属加热,同时当加热完成时,通过手动拉动滑杆173向上移动,滑杆173向上移动会带动短板179向上移动,短板179向上移动会接触到转动板177,短板179会推动转动板177向上转动,当短板179与转动板177脱离时,通过二号扭簧带动转动板177复位,转动板177会对短板179进行限位,不需要工人一边拉着滑杆173,一边开启密封板10,容易造成危险,同时当拉动滑杆173向上移动会解除对梯形块172的限位,使梯形块172通过一号弹簧复位,梯形块172会接触到密封板10的限位,再打开密封板10,当再次关闭密封板10时,密封板10向下转动会带动短杆1712向下转动,短杆1712向下转动会接触到转板1710,短杆1712会推动转板1710向远离滑杆173的方向移动,转板1710向远离滑杆173的方向移动会带动滑动板176向远离滑杆173的方向移动,滑动板176向远离滑杆173的方向移动会带动转动板177解除对短板179的限位,使还

原罐本体7转动时,滑杆173能继续对梯形块172进行限位,不需要手动拉动滑动板176移动,提高整体工作效率。

[0039] 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、替换和变形,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

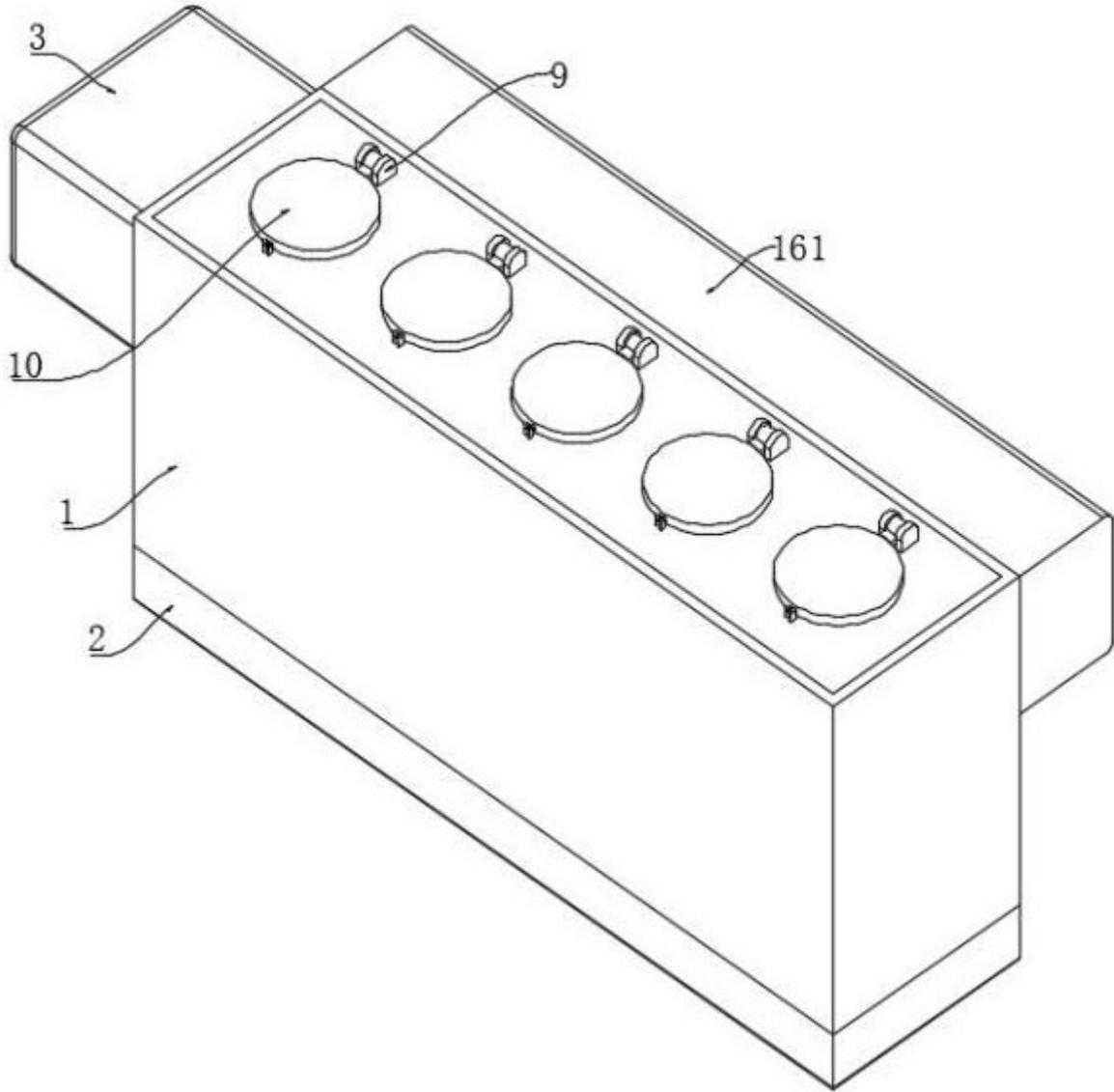


图 1

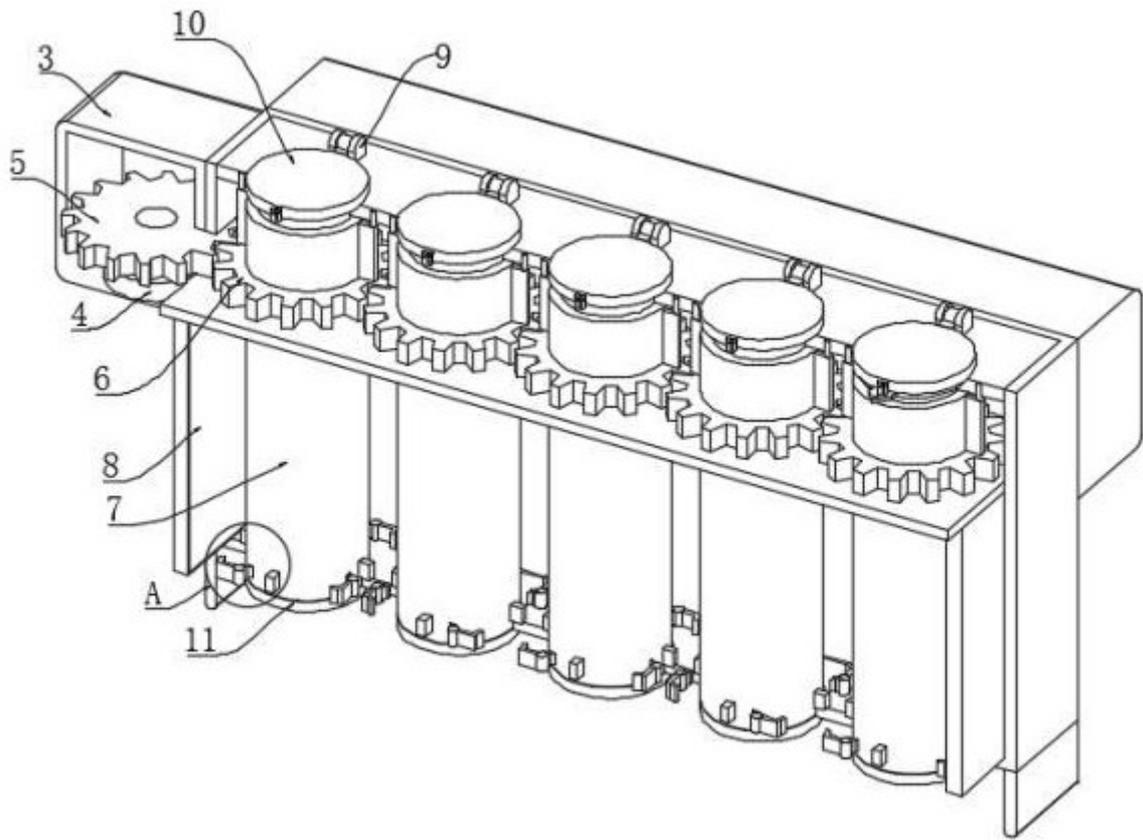


图 2

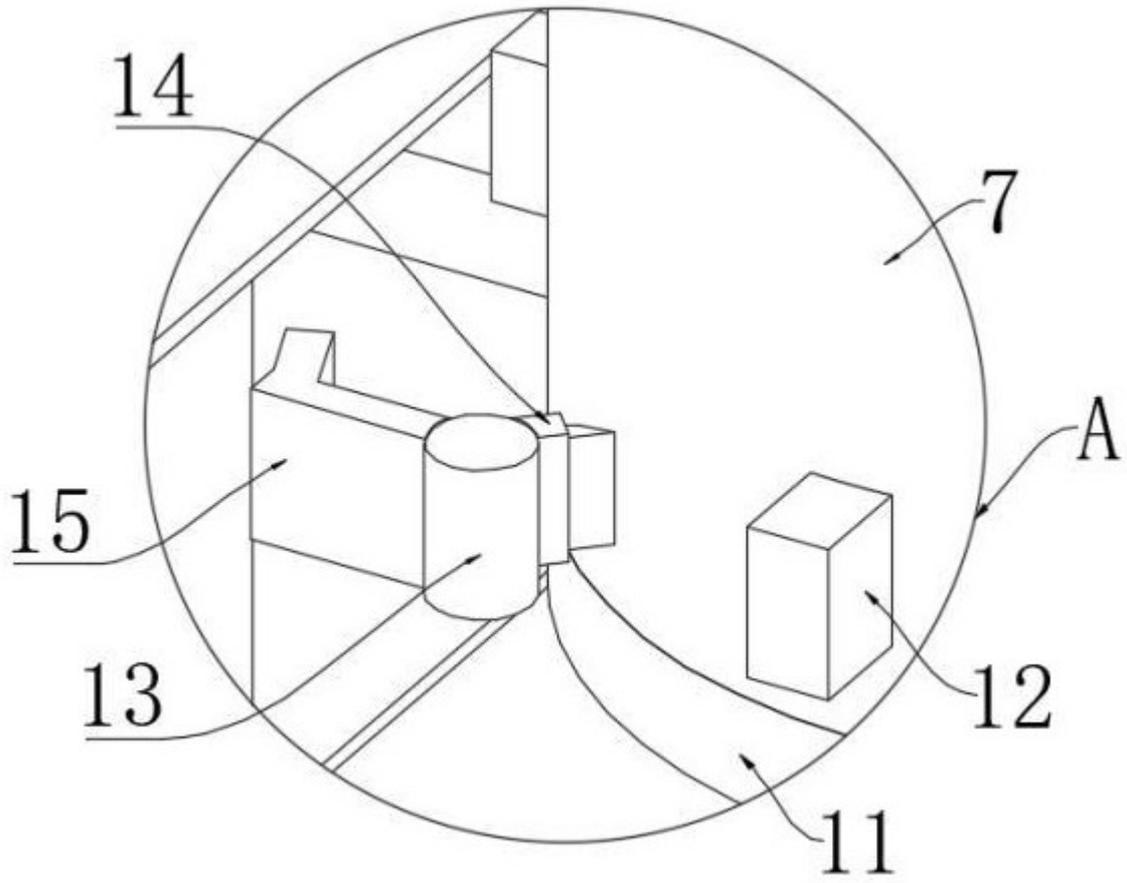


图 3

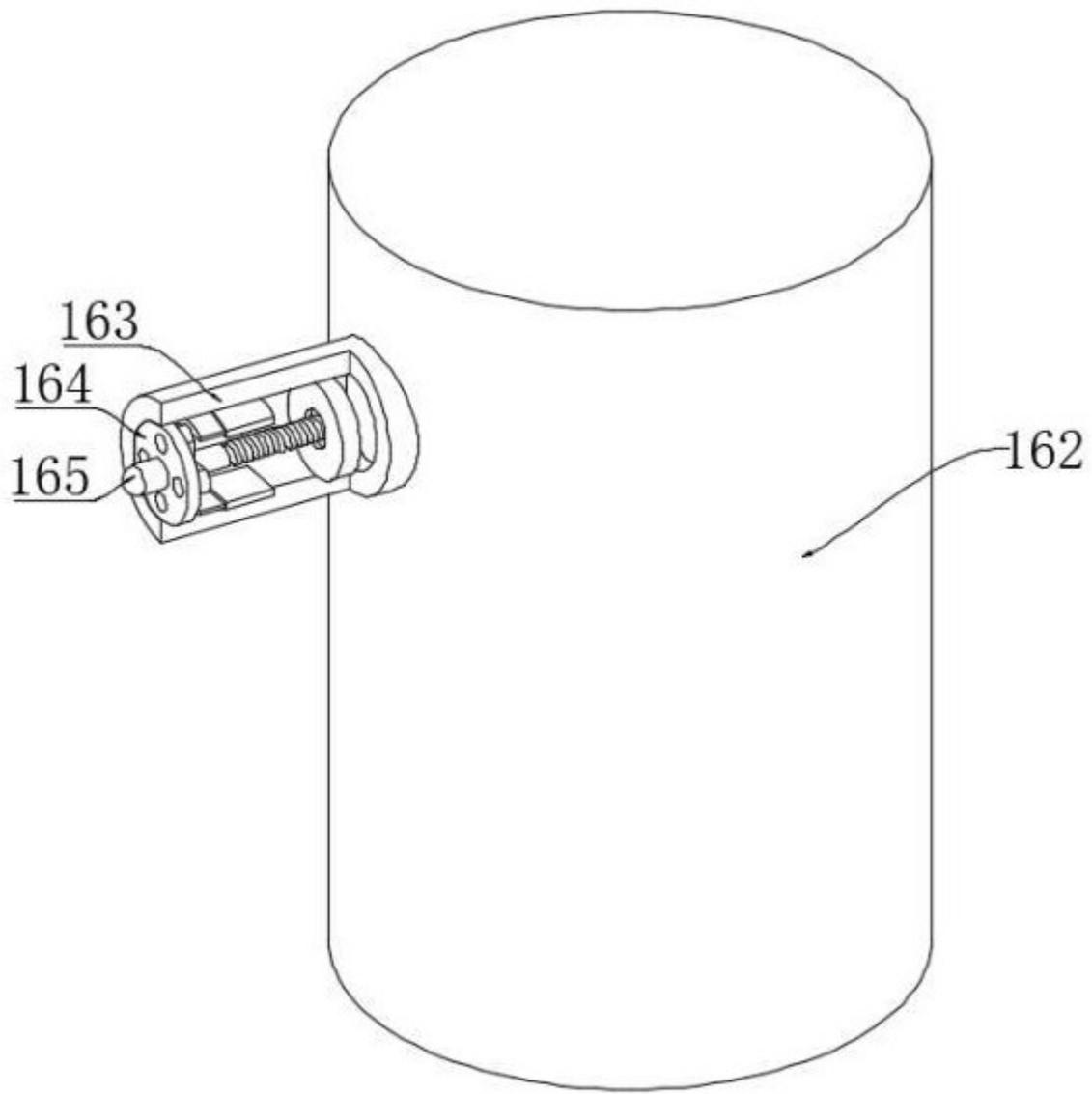


图 4

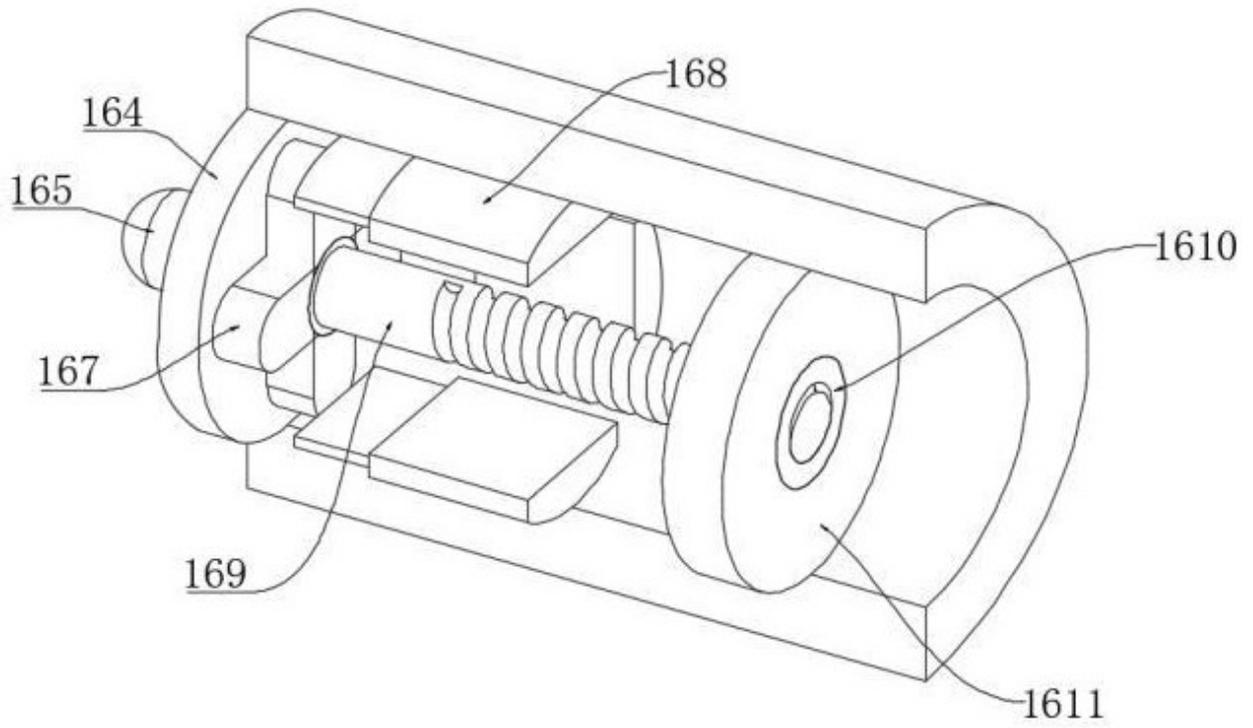


图 5

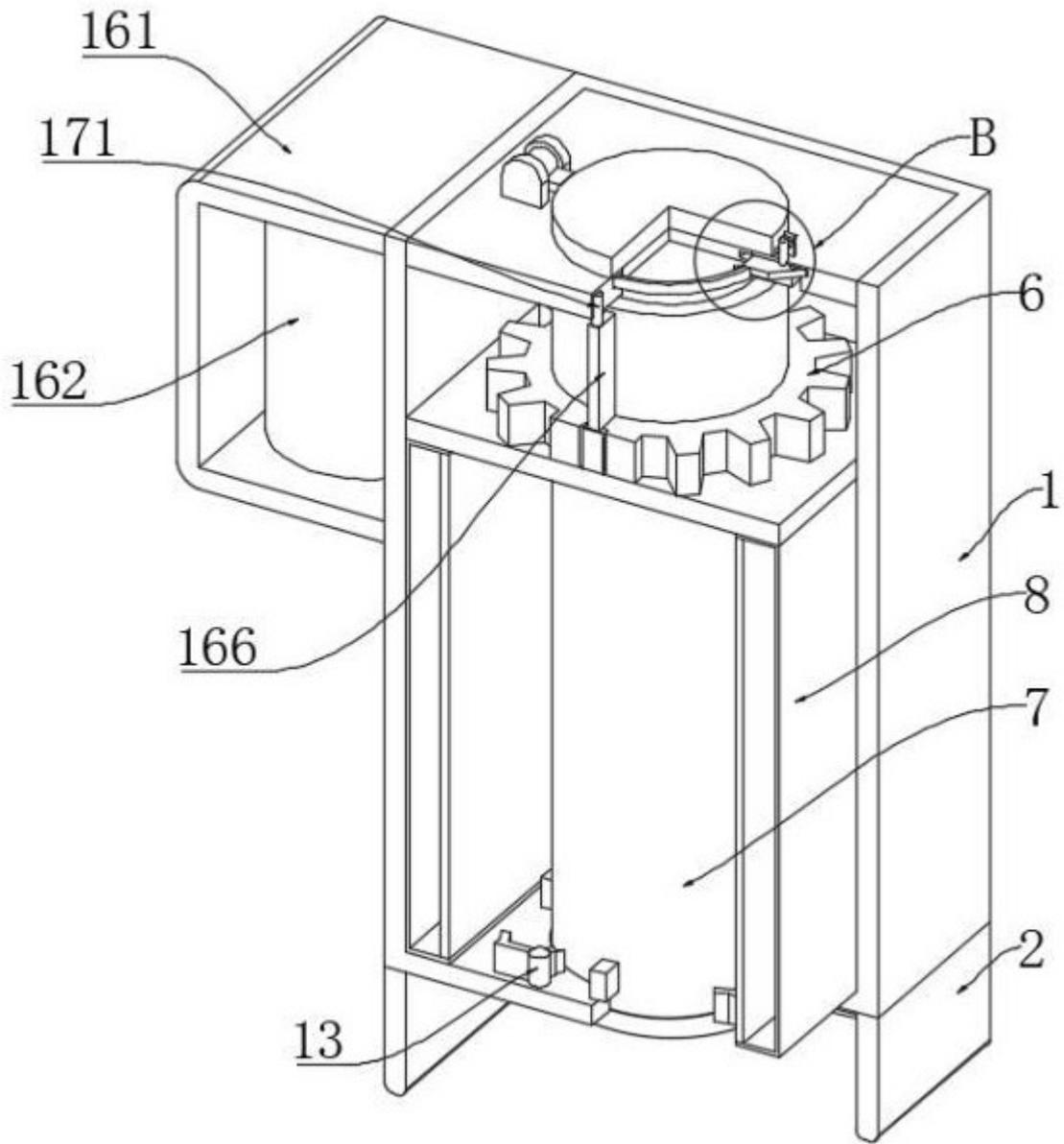


图 6

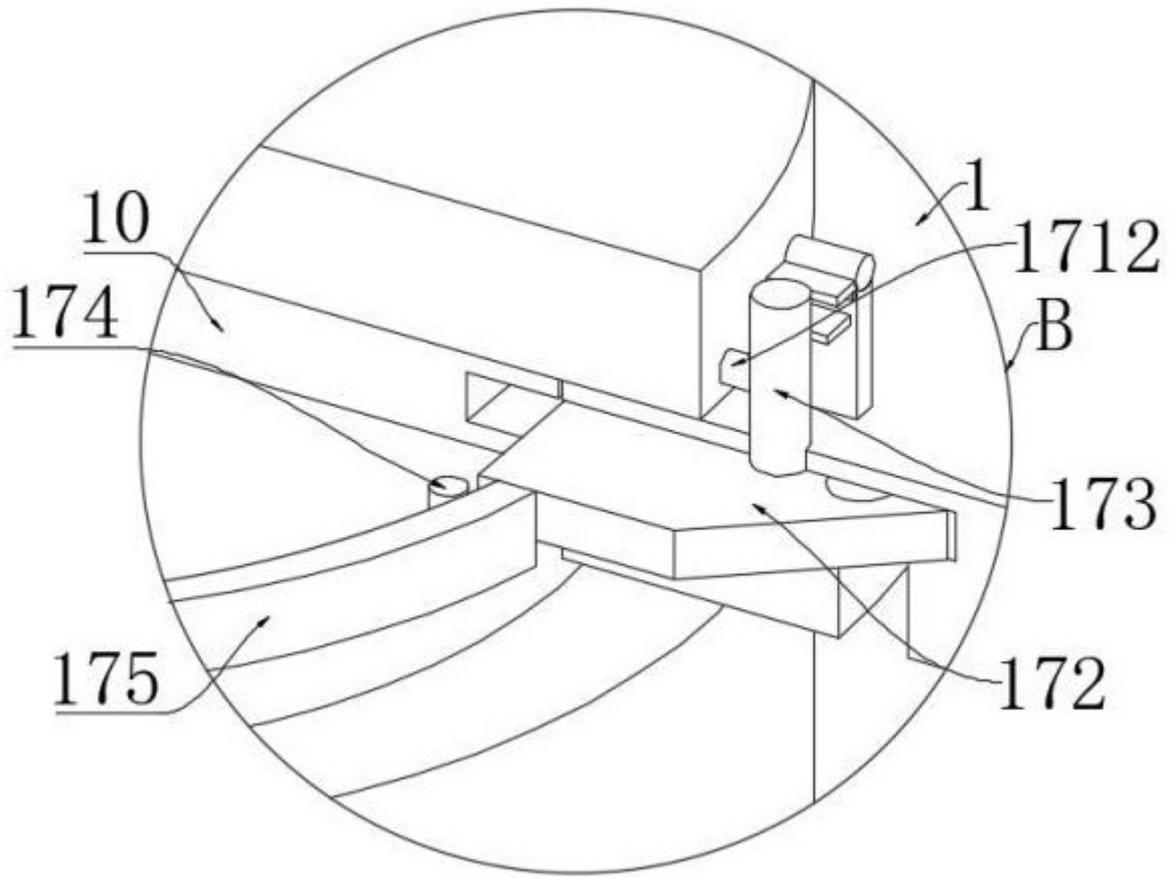


图 7

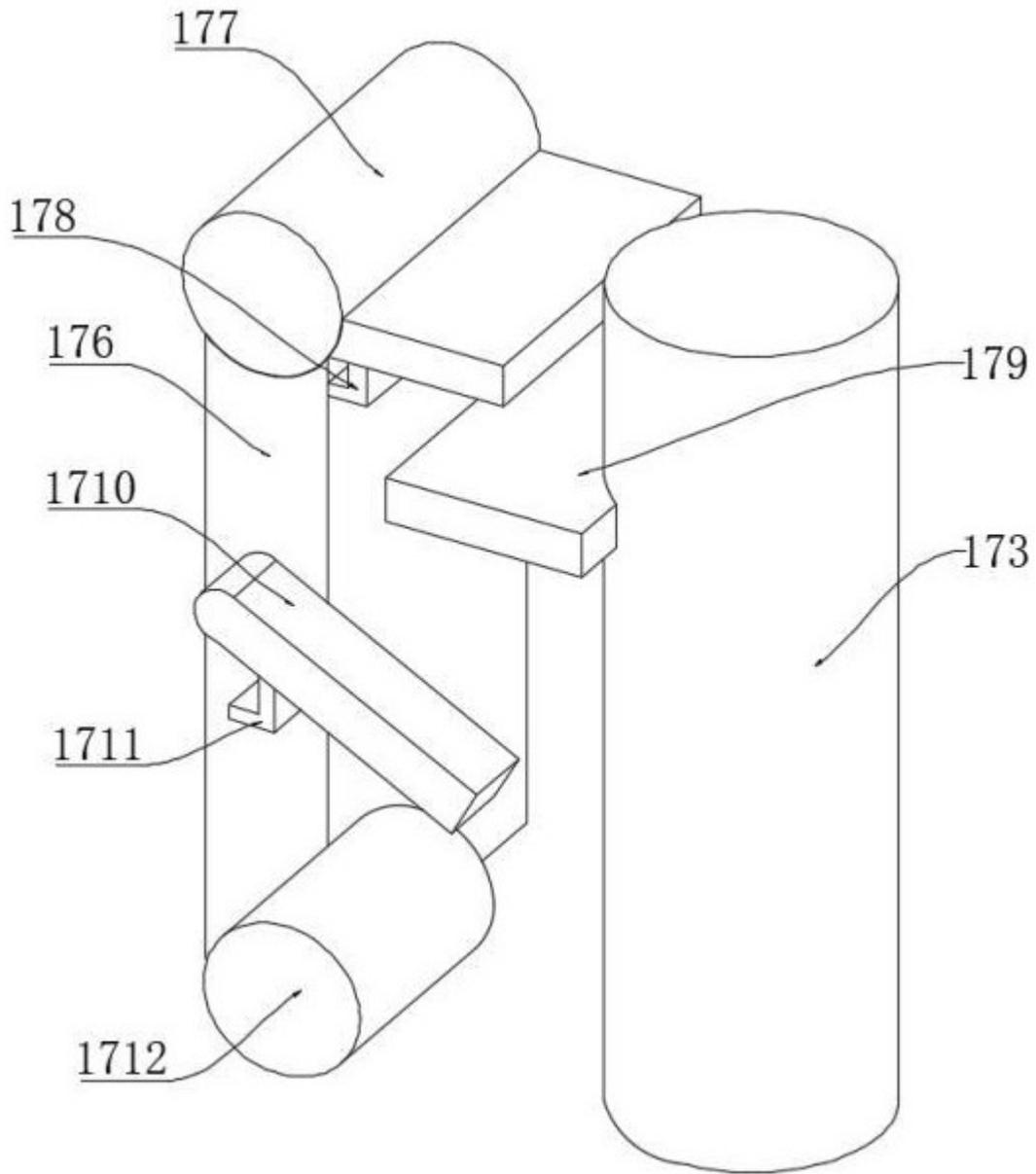


图 8