(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118372426 A
(43)申请公布日 2024.07.23

(21)申请号 202410488201.4

(22)申请日 2024.04.23

(71)申请人 广东金维密封科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市高埗镇高埗创兴中路48号3号楼101室

(72)发明人 曹悟源

(74)专利代理机构 东莞卓为知识产权代理事务所(普通合伙) 44429
专利代理师 齐海迪

(51)Int.Cl.
B29C 45/26(2006.01)
B29C 45/17(2006.01)
B29L 31/26(2006.01)

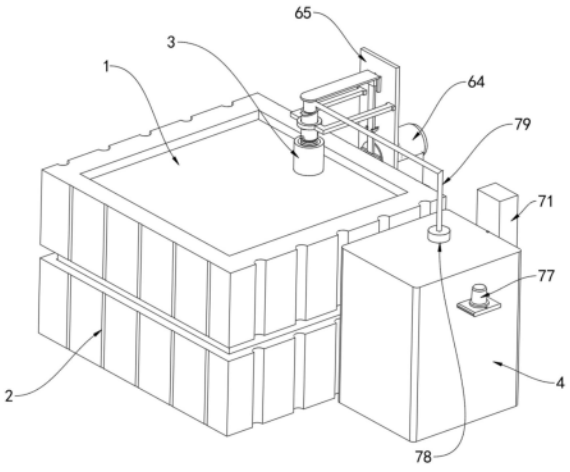
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具

(57)摘要

本发明公开了一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,涉及模具制造技术领域,包括上模具和下模具,上模具顶部固定连接有注塑管,下模具一侧固定连接有水箱,下模具与上模具之间设置有侧边闭合组件,上模具外侧设置有管道清理组件;侧边闭合组件用于确保合模时模具内部的密闭性,管道清理组件用于清理注塑管道内残留的碎屑,转筒转动时喷头喷出的清洗水能够均匀的喷洒在注塑管的内壁上,同时固定在转筒外侧的软毛刷也会对注塑管内壁上附着的残留物进行清理,软毛刷质地较为柔软,不会在注塑管内壁上留下大量的划痕,使得注塑管内壁能够保持较为光滑的状态,能够减少注塑材料附着在注塑管内壁上的附着力。



CN 118372426 A

1.一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,包括上模具(1)和下模具(2),其特征在于:所述上模具(1)顶部固定连接有注塑管(3),所述下模具(2)一侧固定连接有水箱(4),所述下模具(2)与上模具(1)之间设置有侧边闭合组件,所述上模具(1)外侧设置有管道清理组件;

所述侧边闭合组件用于确保合模时模具内部的密闭性,所述管道清理组件用于清理注塑管(3)道内残留的碎屑;

所述侧边闭合组件包括开设在下模具(2)内部的挤压槽(51),所述上模具(1)底部固定连接有与挤压槽(51)位置对应的下压块(52),所述挤压槽(51)底部滑动连接有抬升块(53),所述挤压槽(51)远离下压块(52)的一侧滑动连接有挡板(54),所述上模具(1)底部固定连接有与挡板(54)位置对应的卡套(55);

所述管道清理组件包括固定连接在上模具(1)靠近注塑管(3)一侧的滑轨(61),所述滑轨(61)内部滑动连接有安装板(62),所述安装板(62)顶部固定连接有垫块(63),所述垫块(63)顶部固定连接有驱动电机(64),所述安装板(62)靠近垫块(63)的一侧固定连接有直板(65),所述驱动电机(64)输出轴固定连接有圆盘(66),所述直板(65)靠近圆盘(66)的一侧固定连接有卡扣(67),所述卡扣(67)内部滑动连接有升降板(68),所述升降板(68)上端固定连接有连接板(69),所述连接板(69)底部固定连接有注水筒(610),所述注水筒(610)外侧转动连接有转筒(611),所述转筒(611)外侧固定连接有喷头(612),所述转筒(611)底部固定连接有软毛刷(613)。

2.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述抬升块(53)靠近下压块(52)的一侧设置有斜面,所述挡板(54)靠近抬升块(53)的一侧设置有斜面,所述卡套(55)内侧贴合设置有密封垫。

3.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述水箱(4)顶部靠近检测箱(71)的一侧固定连接有水泵(78),所述水泵(78)外侧固定连通有输水管(79),所述输水管(79)远离水箱(4)的一端与注水筒(610)固定连接,所述水箱(4)内部存放有清理水。

4.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述圆盘(66)靠近升降板(68)的一侧固定连接有偏心圆块,所述升降板(68)上开设有与偏心圆块相适配的直槽。

5.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述转筒(611)外侧开设有螺旋槽,所述安装板(62)靠近转筒(611)的一侧固定连接有与转筒(611)位置对应的套环,所述套环内侧固定连接有与螺旋槽相适配的嵌入块。

6.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述连接板(69)靠近安装板(62)的一侧固定连接有滑块,所述直板(65)上开设有与滑块相适配的滑槽。

7.根据权利要求1所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述水箱(4)外侧固定连接有检测箱(71),所述检测箱(71)与水箱(4)相互连通,所述检测箱(71)内部滑动连接有触发块(72),所述触发块(72)顶部固定连接有限位弹簧(73),所述触发块(72)底部固定连接有拉绳(74),所述拉绳(74)下端固定连接有漂浮板(75),所述检测箱(71)内部固定连接有与触发块(72)位置对应的警报开关(76)。

8.根据权利要求7所述的一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,其特征在于:所述水箱(4)外侧固定连接有警报器(77),所述警报开关(76)与警报器(77)电性连接。

一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具

技术领域

[0001] 本发明涉及模具制造技术领域,具体为一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具。

背景技术

[0002] 成型模具,也称型模,依据实物的形状和结构按比例制成的模具,用压制或浇灌的方法使材料成为一定形状的工具,一些橡胶圈会使用到注塑成型的方法。

[0003] 橡胶圈制作材料先在注塑机的加热料筒中受热熔融,然后在注塑机螺杆或活塞的推动下,经喷嘴和模具的浇注系统进入模具型腔,最后在型腔中硬化定型,即注射成型的简单过程,而注塑成型所用的模具就叫注塑成型模具,这种模具为了方便脱模一般分为上下两部分,注塑过程中注塑材料会被填充在上下模具之间的注塑腔内,且在注塑时需要保持注塑腔的密闭性,注塑过程中上下模具需要保持紧密贴合的状态,因此在使用过程中模具的上下两部分会经常性的出现互相挤压的情况,随着使用时间的增加,上下模具的接触面会出现较为严重的磨损,使得在注塑合模的过程中上下模具之间存在较大的空隙,模具内部的整体密闭性较差,会对模具的正常注塑造成不利影响,注塑材料无法充分填充在模具内部,容易出现注塑不充分的情况,导致注塑生产的橡胶圈容易出现瑕疵,残次品的数量会明显增多,造成了注塑材料的严重浪费。

[0004] 此外,为了方便脱模,模具的内部通常涂抹有脱模剂,模具注塑口处较为狭窄,脱模剂很难涂抹在注塑口内壁上,注塑材料容易附着在注塑口的内壁上,容易造成注塑口堵塞,注塑材料无法正常注入模具内部,且人工清理较难对注塑口内部进行充分清理,若注塑口内部残留有废渣,这些废渣会增加注塑口内壁的粗糙程度,注塑材料会更容易附着在注塑口内部,导致模具频繁发生堵塞。

[0005] 为此,提出一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,包括上模具和下模具,所述上模具顶部固定连接有注塑管,所述下模具一侧固定连接有水箱,所述下模具与上模具之间设置有侧边闭合组件,所述上模具外侧设置有管道清理组件;

[0008] 所述侧边闭合组件用于确保合模时模具内部的密闭性,所述管道清理组件用于清理注塑管道内残留的碎屑;

[0009] 所述侧边闭合组件包括开设在下模具内部的挤压槽,所述上模具底部固定连接有与挤压槽位置对应的下压块,所述挤压槽底部滑动连接有抬升块,所述挤压槽远离下压块的一侧滑动连接有挡板,所述上模具底部固定连接有与挡板位置对应的卡套;

[0010] 所述管道清理组件包括固定连接在上模具靠近注塑管一侧的滑轨,所述滑轨内部

滑动连接有安装板,所述安装板顶部固定连接有垫块,所述垫块顶部固定连接有驱动电机,所述安装板靠近垫块的一侧固定连接有直板,所述驱动电机输出轴固定连接有圆盘,所述直板靠近圆盘的一侧固定连接有卡扣,所述卡扣内部滑动连接有升降板,所述升降板上端固定连接有连接板,所述连接板底部固定连接有注水筒,所述注水筒外侧转动连接有转筒,所述转筒外侧固定连接有喷头,所述转筒底部固定连接有软毛刷。

[0011] 优选的,所述抬升块靠近下压块的一侧设置有斜面,所述挡板靠近抬升块的一侧设置有斜面,所述卡套内侧贴合设置有密封垫。

[0012] 优选的,所述水箱顶部靠近检测箱的一侧固定连接有水泵,所述水泵外侧固定连通有输水管,所述输水管远离水箱的一端与注水筒固定连接,所述水箱内部存放有清理水。

[0013] 优选的,所述圆盘靠近升降板的一侧固定连接有偏心圆块,所述升降板上开设有与偏心圆块相适配的直槽。

[0014] 优选的,所述转筒外侧开设有螺旋槽,所述安装板靠近转筒的一侧固定连接有与转筒位置对应的套环,所述套环内侧固定连接有与螺旋槽相适配的嵌入块。

[0015] 优选的,所述连接板靠近安装板的一侧固定连接有滑块,所述直板上开设有与滑块相适配的滑槽。

[0016] 优选的,所述水箱外侧固定连接有检测箱,所述检测箱与水箱相互连通,所述检测箱内部滑动连接有触发块,所述触发块顶部固定连接有限位弹簧,所述触发块底部固定连接有拉绳,所述拉绳下端固定连接有漂浮板,所述检测箱内部固定连接有与触发块位置对应的警报开关。

[0017] 优选的,所述水箱外侧固定连接有警报器,所述警报开关与警报器电性连接。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1、由于转筒与注水筒是相互连通的,注水筒内的清理水能够通过转筒外侧的喷头喷出至注塑管内部,转筒转动时喷头喷出的清洗水能够均匀的喷洒在注塑管的内壁上,同时固定在转筒外侧的软毛刷也会对注塑管内壁上附着的残留物进行清理,软毛刷质地较为柔软,频繁与注塑管内壁发生接触后,不会在注塑管内壁上留下大量的划痕,使得注塑管内壁能够保持较为光滑的状态,能够减少注塑材料附着在注塑管内壁上的附着力,还可以避免注塑管内部发生频繁的堵塞,有利于注塑工作的持续流畅进行;

[0020] 2、在连接板靠近直板的一侧固定连接有滑块,直板上开设有与滑块相适配的滑槽,当升降板上下移动时,滑块也在滑槽内部同步滑动,加强了连接板与直板的连接关系,减小了升降板上下移动过程中受到的压力,避免升降板受到注水筒重力作用而发生弯折,对升降板起到较好的保护作用,有利于延长升降板的使用寿命;

[0021] 3、下移后的触发块会对警报开关造成压迫,与警报开关电性连接的警报器通电并发出警报,通知工作人员及时向水箱中补充清理水,水面上升后,漂浮板不再向下拉拽拉绳,此时限位弹簧回弹带动触发块向上移动,触发块不再与警报开关发生接触,警报器停止工作,通过上述设置能够在水箱水量不足时,及时发出警报,通知模具附近的工作人员及时向水箱内补充清洗水,确保转筒转动时能够有较好的清理效果;

[0022] 4、通过设置侧边闭合组件,在模具合模的过程中,挡板会卡接在卡套内部,对模具的侧边起到密封的效果,能够在模具出现老化磨损时,确保上下模具之间具有较好的密闭性,模具内的气压能够满足正常注塑的需求,注塑材料能够充分填充在模具内的腔体内,有

效减少注塑不充分的情况,进而减少生产得到的带有棱边瑕疵的橡胶圈数量,提高了注塑材料的利用率。

附图说明

[0023] 图1为本发明整体结构示意图;

[0024] 图2为本发明上模具与下模具连接关系示意图;

[0025] 图3为本发明图2中A处放大结构示意图;

[0026] 图4为本发明剖面结构示意图;

[0027] 图5为本发明图4中B处放大结构示意图;

[0028] 图6为本发明滑轨与安装板连接关系示意图;

[0029] 图7为本发明水箱内部结构示意图;

[0030] 图8为本发明图7中C处放大结构示意图。

[0031] 图中:

[0032] 1、上模具;2、下模具;3、注塑管;4、水箱;

[0033] 侧边闭合组件包括:51、挤压槽;52、下压块;53、抬升块;54、挡板;55、卡套;

[0034] 管道清理组件包括:61、滑轨;62、安装板;63、垫块;64、驱动电机;65、直板;66、圆盘;67、卡扣;68、升降板;69、连接板;610、注水筒;611、转筒;612、喷头;613、软毛刷;

[0035] 71、检测箱;72、触发块;73、限位弹簧;74、拉绳;75、漂浮板;76、警报开关;77、警报器;78、水泵;79、输水管。

具体实施方式

[0036] 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,都属于本发明的保护的范围。

[0037] 请参阅图1至图8,一种可降低棱边瑕疵的橡胶圈成型模具,包括上模具1和下模具2,上模具1顶部固定连接有注塑管3,下模具2一侧固定连接有水箱4,下模具2与上模具1之间设置有侧边闭合组件,上模具1外侧设置有管道清理组件;

[0038] 侧边闭合组件用于确保合模时模具内部的密闭性,管道清理组件用于清理注塑管3道内残留的碎屑;

[0039] 侧边闭合组件包括开设在下模具2内部的挤压槽51,上模具1底部固定连接有与挤压槽51位置对应的下压块52,挤压槽51底部滑动连接有抬升块53,挤压槽51远离下压块52的一侧滑动连接有挡板54,抬升块53靠近下压块52的一侧设置有斜面,挡板54靠近抬升块53的一侧设置有斜面,卡套55内侧贴合设置有密封垫,上模具1底部固定连接有与挡板54位置对应的卡套55,抬升块53外侧固定连接有限位块,抬升块53远离挡板54一侧固定连接有复位弹簧;

[0040] 通过设置侧边闭合组件,在模具合模的过程中,挡板54会卡接在卡套55内部,对模具的侧边起到密封的效果,能够在模具出现老化磨损时,确保上下模具2之间具有较好的密闭性,模具内的气压能够满足正常注塑的需求,注塑材料能够充分填充在模具内的腔体内,

有效减少注塑不充分的情况,进而减少生产得到的带有棱边瑕疵的橡胶圈数量,提高了注塑材料的利用率,能够得到更高的生产效益。

[0041] 管道清理组件包括固定连接在上模具1靠近注塑管3一侧的滑轨61,滑轨61内部滑动连接有安装板62,安装板62顶部固定连接有垫块63,垫块63顶部固定连接有驱动电机64,安装板62靠近垫块63的一侧固定连接有直板65,驱动电机64输出轴固定连接有圆盘66,直板65靠近圆盘66的一侧固定连接有卡扣67,卡扣67内部滑动连接有升降板68,圆盘66靠近升降板68的一侧固定连接有偏心圆块,升降板68上开设有与偏心圆块相适配的直槽,两个卡扣67处于同一垂直直线上,升降板68上端固定连接有连接板69,连接板69底部固定连接有注水筒610,注水筒610外侧转动连接有转筒611,转筒611外侧开设有螺旋槽,安装板62靠近转筒611的一侧固定连接有与转筒611位置对应的套环,套环内侧固定连接有与螺旋槽相适配的嵌入块,转筒611外侧固定连接有喷头612,转筒611底部固定连接有软毛刷613;

[0042] 由于转筒611与注水筒610是相互连通的,注水筒610内的清理水能够通过转筒611外侧的喷头612喷出至注塑管3内部,转筒611转动时喷头612喷出的清洗水能够均匀的喷洒在注塑管3的内壁上,同时固定在转筒611外侧的软毛刷613也会对注塑管3内壁上附着的残留物进行清理,软毛刷613质地较为柔软,频繁与注塑管3内壁发生接触后,不会在注塑管3内壁上留下大量的划痕,使得注塑管3内壁能够保持较为光滑的状态,能够减少注塑材料附着在注塑管3内壁上的附着力,能够避免注塑管3内部发生频繁的堵塞,有利于注塑工作的持续流畅进行;

[0043] 在连接板69靠近直板65的一侧固定连接有滑块,直板65上开设有与滑块相适配的滑槽,当升降板68上下移动时,滑块也在滑槽内部同步滑动,加强了连接板69与直板65的连接关系,减小了升降板68上下移动过程中受到的压力,避免升降板68受到注水筒610重力作用而发生弯折,对升降板68起到较好的保护作用,有利于延长升降板68的使用寿命。

[0044] 水箱4顶部靠近检测箱71的一侧固定连接有水泵78,水泵78外侧固定连通有输水管79,输水管79远离水箱4的一端与注水筒610固定连接,水箱4外侧固定连接有检测箱71,检测箱71与水箱4相互连通,检测箱71内部滑动连接有触发块72,触发块72顶部固定连接有限位弹簧73,触发块72底部固定连接有拉绳74,拉绳74下端固定连接有漂浮板75,检测箱71内部固定连接有与触发块72位置对应的警报开关76,水箱4外侧固定连接有警报器77,警报开关76与警报器77电性连接,下移后的触发块72会对警报开关76造成压迫,与警报开关76电性连接的警报器77通电并发出警报,通知工作人员及时向水箱4中补充清理水,水面上升后,漂浮板75不再向下拉拽拉绳74,此时限位弹簧73回弹带动触发块72向上移动,触发块72不再与警报开关76发生接触,警报器77停止工作,通过上述设置能够在水箱4水量不足时,及时发出警报,通知模具附近的工作人员及时向水箱4内补充清洗水,确保转筒611转动时能够有较好的清理效果。

[0045] 工作原理:

[0046] 工作时,工作人员会将上模具1放置在下模具2上,在此期间上模具1会缓慢靠近下模具2移动,上模具1底部固定的下压块52会插入下模具2上开设的挤压槽51中,因挤压槽51为U型槽,下压块52在挤压槽51内部垂直向下移动一段距离后,下压块52会与挤压槽51底部的抬升块53发生接触,抬升块53靠近下压块52的一侧设置有斜面,在下压块52与抬升块53发生接触后,抬升块53会靠近卡接在挤压槽51另一端的挡板54移动,挡板54靠近抬升块53

的一侧同样设置有斜面,挡板54受到抬升块53抵触后,挡板54会向上移动,当下压块52完全插入到挤压槽51中时,挡板54顶部会卡接在上模具1底部的卡套55中,卡套55内部贴合设置有密封垫,密封垫能够减少卡套55与挡板54之间的空隙,此外密封垫由耐高温材料制造,在注塑过程中不会出现受热损坏的情况。

[0047] 通过设置侧边闭合组件,在模具合模的过程中,挡板54会卡接在卡套55内部,对模具的侧边起到密封的效果,能够在模具出现老化磨损时,确保上下模具2之间具有较好的密闭性,模具内的气压能够满足正常注塑的需求,注塑材料能够充分填充在模具内的腔体内,有效减少注塑不充分的情况,进而减少生产得到的带有棱边瑕疵的橡胶圈数量,提高了注塑材料的利用率,能够得到更高的生产效益。

[0048] 工作人员开启水泵78,水泵78能够将水箱4内装有的清理水通过输水管79输送到注水筒610内部,由于水箱4内存放的水量是有限的,在注塑管3清理过程中,水箱4内的水会被不断消耗,在缺水的情况,软毛刷613对注塑管3的清理效果变差,因此在水箱4外侧设置有检测箱71,检测箱71与水箱4相互连通,所以水箱4与检测箱71内的水平面高度相同,因漂浮板75质量较轻,能够漂浮到水面上,此时连接在漂浮板75上的拉绳74不会向下拉动触发块72,当水箱4内的水被大量消耗时,由于拉绳74长度有限,漂浮板75无法跟随水平面下移,使得漂浮板75处于悬空状态,拉绳74受到漂浮板75重力影响会带动触发块72向下移动,下移后的触发块72会对警报开关76造成压迫,与警报开关76电性连接的警报器77通电并发出警报,通知工作人员及时向水箱4中补充清理水,水面上升后,漂浮板75不再向下拉拽拉绳74,此时限位弹簧73回弹带动触发块72向上移动,触发块72不再与警报开关76发生接触,警报器77停止工作,通过上述设置能够在水箱4水量不足时,及时发出警报,通知模具附近的工作人员及时向水箱4内补充清洗水,确保转筒611转动时能够有较好的清理效果。

[0049] 为了避免对注塑管3造成阻挡,在注塑进行时,需要将安装板62移动到远离注塑管3的位置上,在对注塑管3进行清理时,通过滑轨61将安装板62移动到与注塑管3对应的位置,工作人员需要将驱动电机64接入外部电源,此时驱动电机64会带动固定在其输出轴的圆盘66转动,安装板62顶部垂直安装有直板65,直板65远离驱动电机64的一侧固定连接有两个用于固定升降板68的卡扣67,两个卡扣67处于同一垂直线上,使得升降板68与地面保持垂直,升降板68上开设有与直槽,圆盘66外侧固定连接的偏心块卡接在直槽内,当圆盘66转动时会通过偏心块带动升降板68在垂直方向上下运动,垫块63对驱动电机64起到垫高的作用,使得升降板68移动过程中不会与安装板62发生碰撞接触,升降板68的上端固定连接有连接板69,连接板69底部固定连接有与注塑管3位置对应的注水筒610,在连接板69靠近直板65的一侧固定连接有滑块,直板65上开设有与滑块相适配的滑槽,当升降板68上下移动时带动滑块也在滑槽内部同步滑动,加强了连接板69与直板65的连接关系,减小了升降板68上下移动过程中受到的压力,避免升降板68受到注水筒610重力作用而发生弯折,对升降板68起到较好的保护作用,有利于延长升降板68的使用寿命。

[0050] 在升降板68上下移动的过程中,直板65以及固定在直板65一侧的套环处于相对静止的状态,在升降板68上下移动的带动下,转动连接在注水筒610底部的转筒611会在套环内部来回穿插,由于套环内侧固定的嵌入块卡接在转筒611外侧开设的螺旋槽内,若套环保持静止,转筒611在套环内部穿插移动会导致转筒611发生转动,由于转筒611与注水筒610是相互连通的,注水筒610内的清理水能够通过转筒611外侧的喷头612喷出至注塑管3内

部,转筒611转动时喷头612喷出的清洗水能够均匀的喷洒在注塑管3的内壁上,同时固定在转筒611外侧的软毛刷613也会对注塑管3内壁上附着的残留物进行清理,软毛刷613质地较为柔软,频繁与注塑管3内壁发生接触后,不会在注塑管3内壁上留下大量的划痕,使得注塑管3内壁能够保持较为光滑的状态,能够减少注塑材料附着在注塑管3内壁上的附着力,能够避免注塑管3内部发生频繁的堵塞,有利于注塑工作的持续流畅进行。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0052] 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。

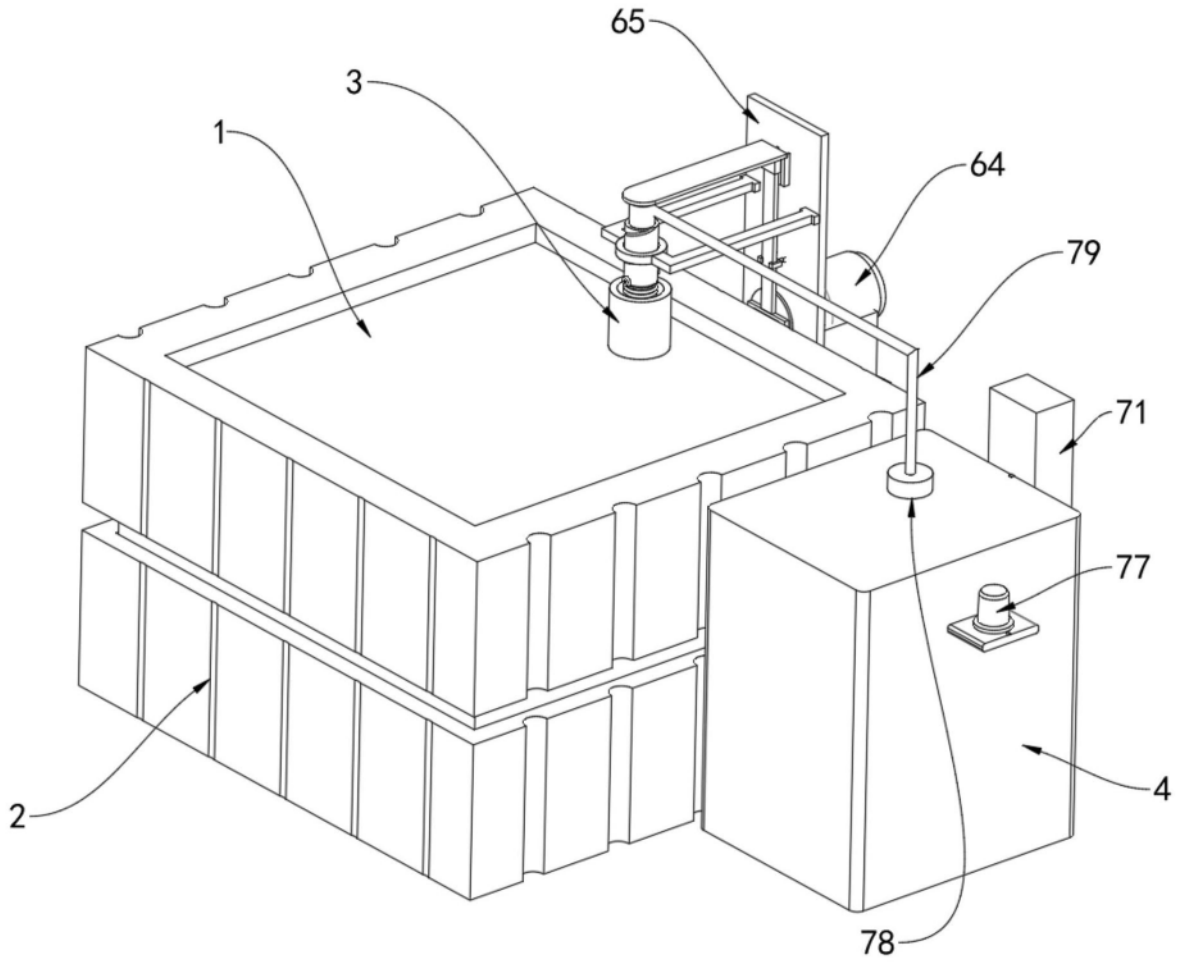


图1

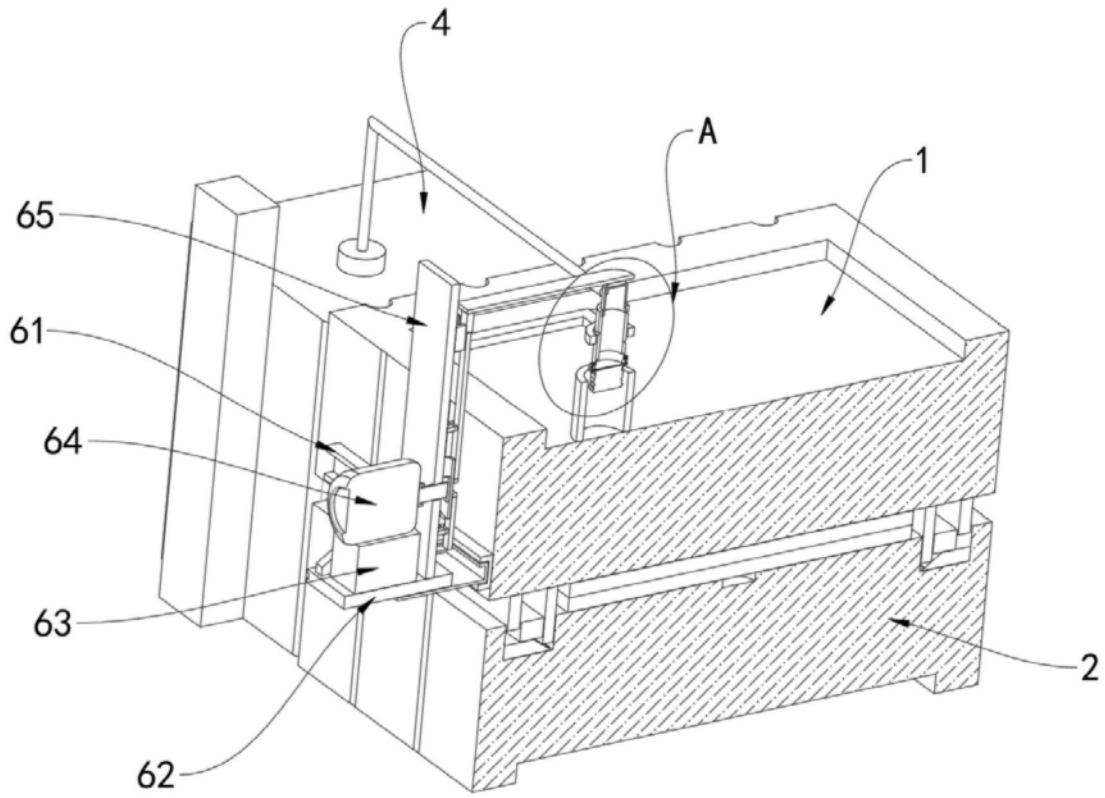


图2

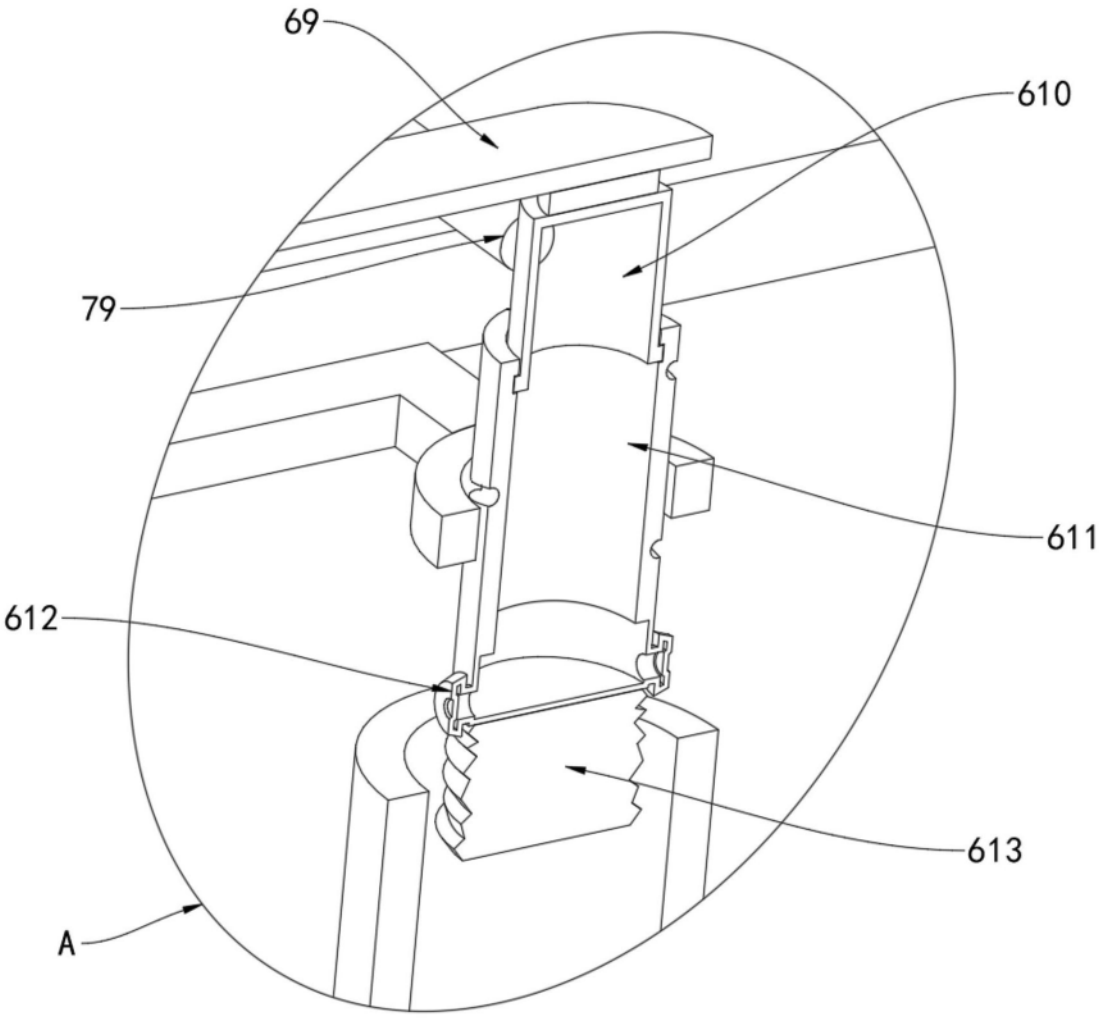


图3

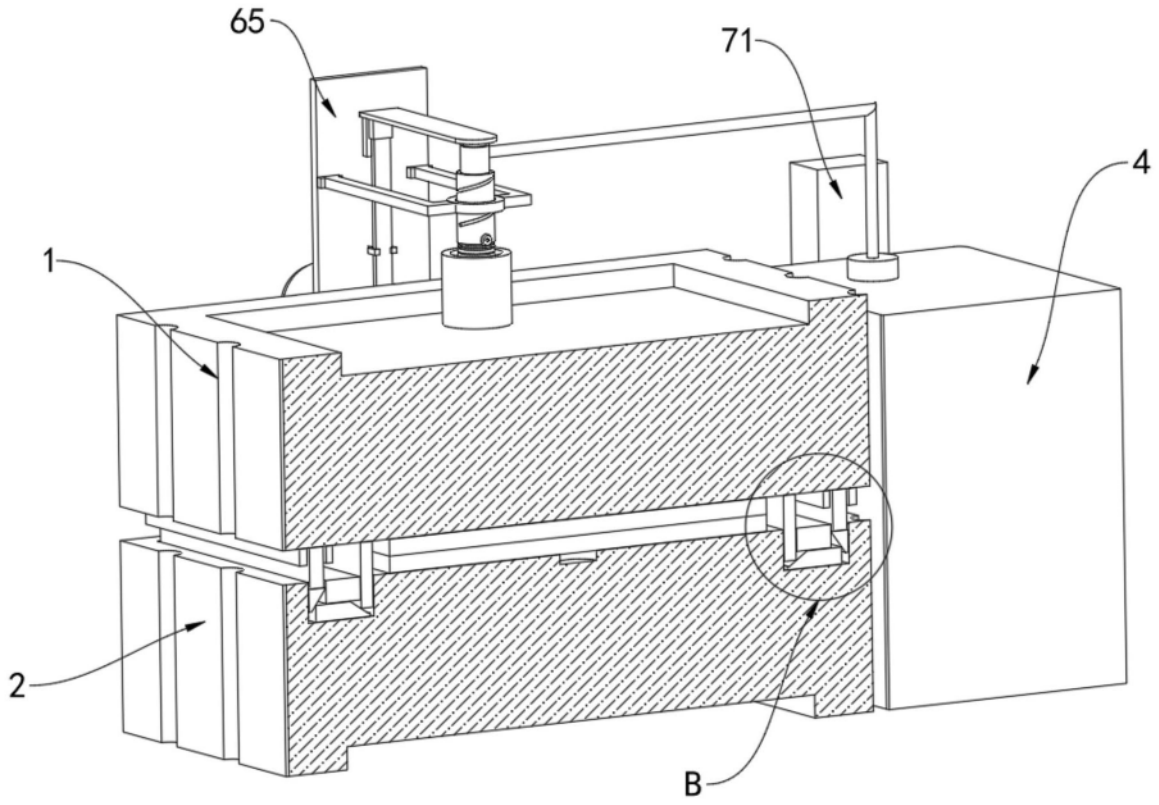


图4

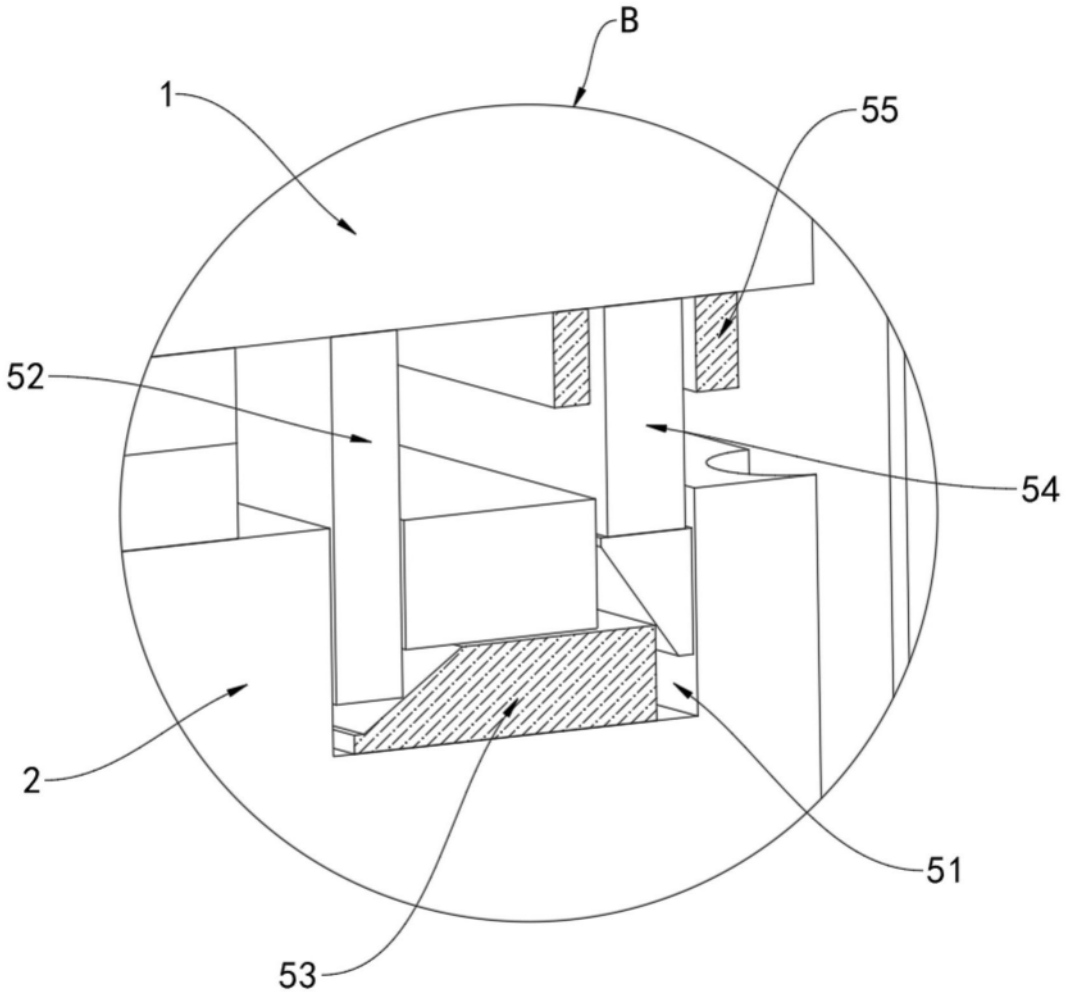


图5

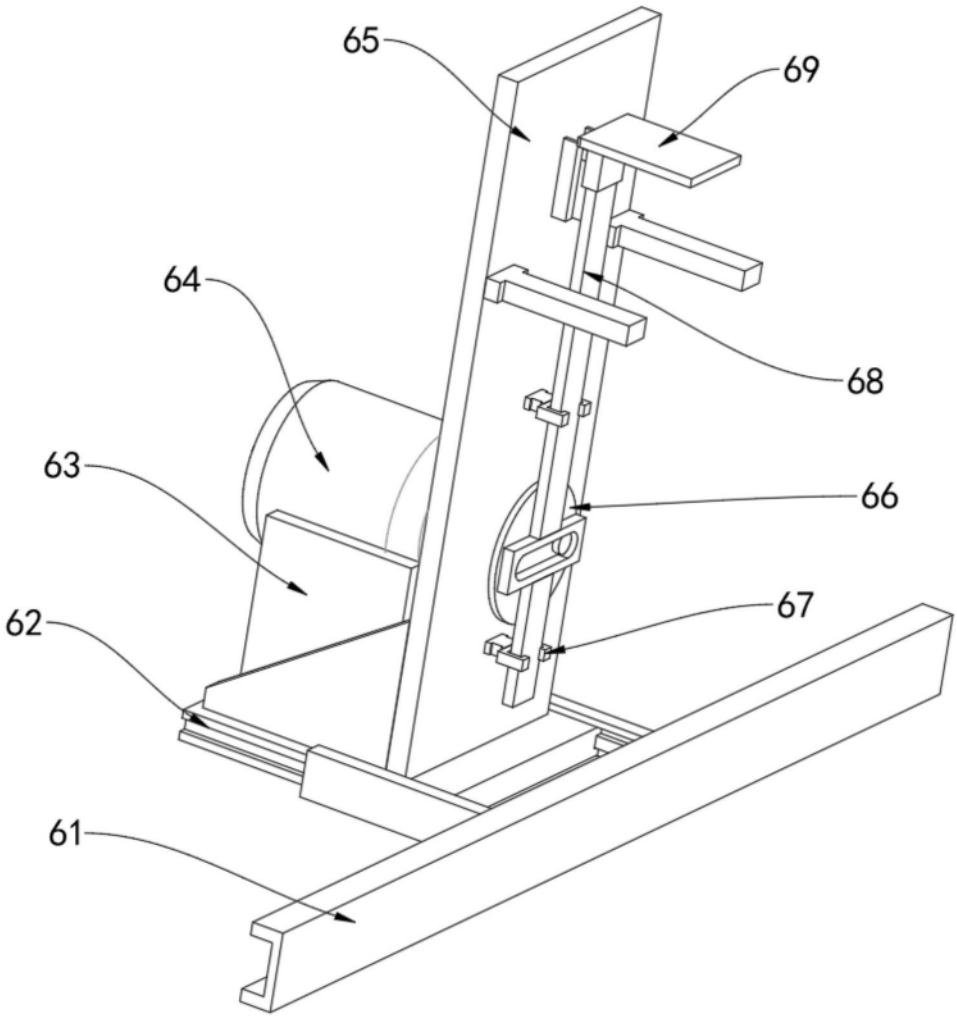


图6

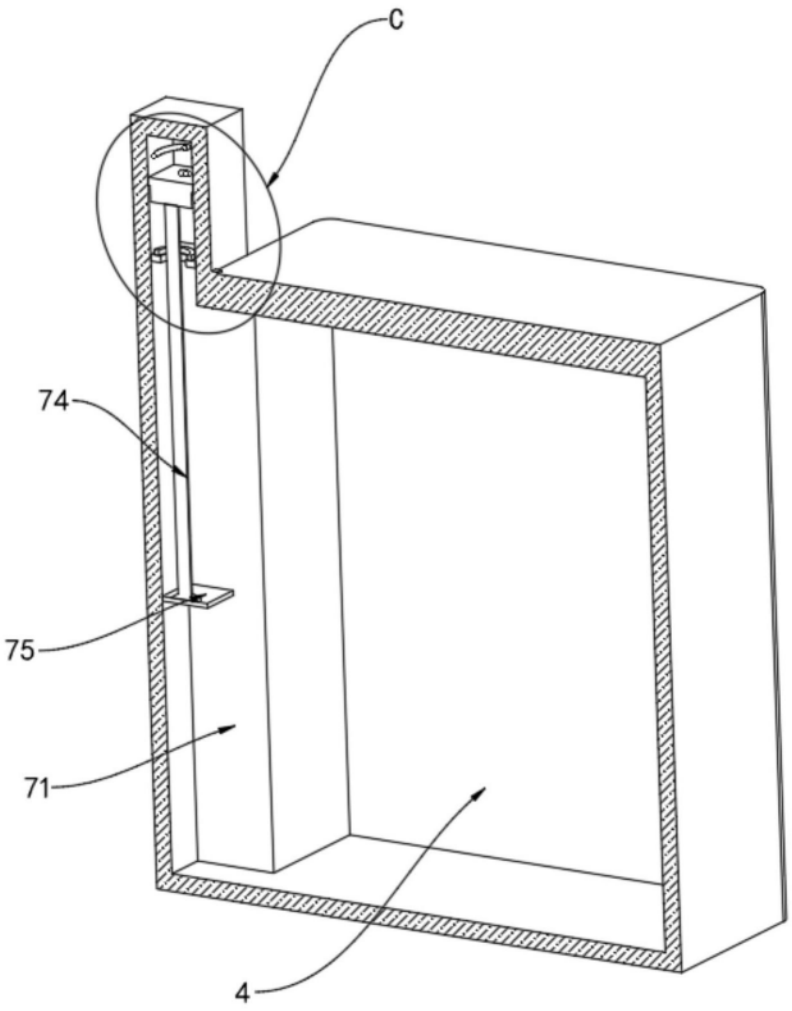


图7

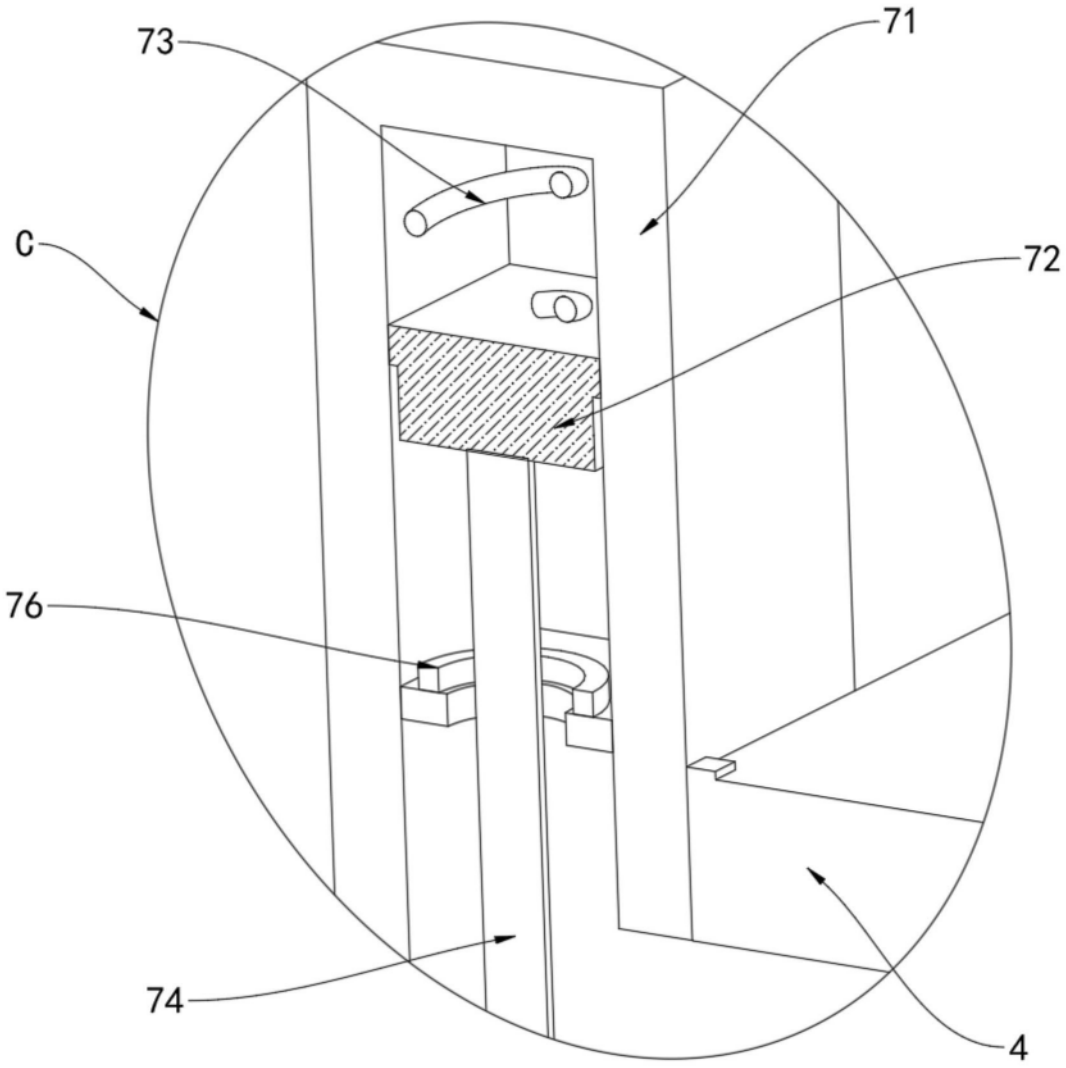


图8