



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110873664 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201911200820.4

审查员 杜洋

(22)申请日 2019.11.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110873664 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(73)专利权人 浙江工业职业技术学院

地址 312000 浙江省绍兴市越城区曲屯路
151号

(72)发明人 李小敏 李少和 林群仙

(74)专利代理机构 绍兴市寅越专利代理事务所

(普通合伙) 33285

代理人 陈彩霞

(51)Int.Cl.

G01N 3/02(2006.01)

G01N 3/12(2006.01)

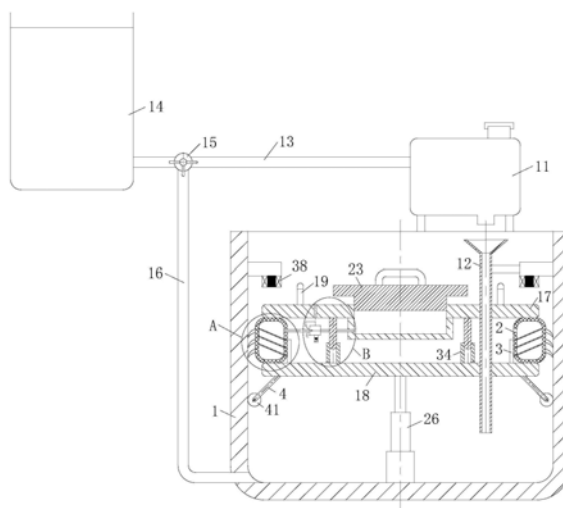
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种自重式三轴仪注水装置

(57)摘要

本发明属于三轴试验装置技术领域,具体的说是一种自重式三轴仪注水装置,包括筒形的本体;本体顶部通过支架固连有水箱,水箱底部设有引水管;水箱一侧连通有排水管;排水管中部设有三通阀,三通阀下部连通有注水管,注水管远离三通阀的一端与本体底部连通;本体内设有一号圆盘和二号圆盘;一号圆盘与二号圆盘之间固连有环形的弹性圈,弹性圈内开设有环形腔;一号圆盘中部设有上端开口的滑筒,滑筒中滑动连接有配重块;滑筒底部通过排气管与环形腔连通;本发明通过配重块在滑筒中滑动后产生压缩空气充入环形腔中,使得一号圆盘、二号圆盘与弹性圈形成活塞,进而将本体中的水充入压力室中,降低劳动强度,增加三轴仪的使用便捷程度。



1. 一种自重式三轴仪注水装置,包括筒形的本体(1);所述本体(1)顶部通过支架固连有水箱(11),水箱(11)底部设有引水管(12),引水管(12)通过支架固连在本体(1)内壁;所述水箱(11)一侧连通有排水管(13),排水管(13)另一端与三轴仪中的压力室(14)连通;所述排水管(13)中部设有三通阀(15),三通阀(15)下部连通有注水管(16),注水管(16)远离三通阀(15)的一端与本体(1)底部连通;其特征在于:所述本体(1)内设有一号圆盘(17)和二号圆盘(18),一号圆盘(17)与二号圆盘(18)的直径略小于本体(1)内壁直径,一号圆盘(17)顶部设有一对拉手(19);所述引水管(12)贯穿一号圆盘(17)与二号圆盘(18),且引水管(12)与一号圆盘(17)和二号圆盘(18)滑动密封连接;所述一号圆盘(17)与二号圆盘(18)之间固连有环形的弹性圈(2),弹性圈(2)内开设有环形腔(21);所述一号圆盘(17)中部设有上端开口的滑筒(22),滑筒(22)中滑动连接有配重块(23);所述滑筒(22)底部通过排气管(24)与环形腔(21)连通;所述二号圆盘(18)与本体(1)底部之间设有用于引导二号圆盘(18)滑动方向的伸缩杆(26);通过配重块(23)在滑筒(22)中滑动完成对环形腔(21)的充气,使得弹性圈(2)紧贴本体(1)内壁滑动,进而将本体(1)内的水通过注水管(16)充入压力室(14)中;

所述排气管(24)中部设有限压阀(27);所述一号圆盘(17)与限压阀(27)对应位置开设有排气孔(28);限压阀(27)用于控制环形腔(21)的气压,减少弹性圈(2)与本体(1)内壁的摩擦力,进一步增加压力室(14)的注水效率;

所述弹性圈(2)内侧设有限位环(3);所述环形腔(21)远离滑筒(22)一侧的内壁中部固连有一组拉绳(31),拉绳(31)另一端贯穿弹性圈(2)后与限位环(3)固连;所述拉绳(31)与弹性圈(2)密封连接;通过拉绳(31)控制弹性圈(2)的变形,增加弹性圈(2)与本体(1)内壁的密封性,进一步增加压力室(14)的注水效率;

所述拉绳(31)靠近限位环(3)的一端向下倾斜,防止弹性圈(2)由于摩擦力而过度变形,进一步增加弹性圈(2)与本体(1)内壁的密封性,进一步增加压力室(14)的注水效率;

所述弹性圈(2)靠近本体(1)的一侧设有一组环形的密封舌(32),密封舌(32)横截面为牛角形且舌尖朝下;通过密封舌(32)进一步增加弹性圈(2)与本体(1)内壁的密封性,同时减少一号圆盘(17)和二号圆盘(18)向上拉起时的阻力,进而进一步增加压力室(14)的注水效率;

所述一号圆盘(17)底部圆周均布一组滑杆(33);所述二号圆盘(18)顶部与滑杆(33)对应位置设有一组圆柱(34),圆柱(34)内开设有滑孔(36),滑杆(33)套在滑孔(36)中并与滑孔(36)滑动连接;所述滑孔(36)底部设有通气孔(37);所述一号圆盘(17)上方的本体(1)内壁设有一组电磁铁(38),电磁铁(38)通过控制器连接电源;所述二号圆盘(18)底部靠近外缘的部位圆周均布一组导向杆(4),导向杆(4)远离二号圆盘(18)的一端转动连接有导向轮(41),导向轮(41)配合导向杆(4)进一步增加一号圆盘(17)与二号圆盘(18)在本体(1)内壁的顺畅滑动。

一种自重式三轴仪注水装置

技术领域

[0001] 本发明属于三轴试验装置技术领域,具体的说是一种自重式三轴仪注水装置。

背景技术

[0002] 三轴仪在使用过程前需对其内部设有的压力室注水、排水以便正常使用。但是现有的操作过程为,注水时:通过将水箱搬至三轴仪的上方,并通过软管与压力室的注水端连通,通过重力将水箱内的水压入压力室,实现注水;排水时:通过将上方的水箱搬至三轴仪的下方,并与压力室的排水端连通,水通过重力由压力室流入水箱,完成排水。由操作过程可知,三轴仪中的压力室需通过人工往复搬运水箱,来实现压力室的注水、排水工作,这样的方式较为繁琐,导致使用三轴仪的使用尤为不便。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,解决现有三轴仪中的压力室需通过人工往复搬运水箱,来实现压力室的注水、排水工作,导致使用三轴仪的使用尤为不便的问题,本发明提出的一种自重式三轴仪注水装置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种自重式三轴仪注水装置,包括筒形的本体;所述本体顶部通过支架固连有水箱,水箱底部设有引水管,引水管通过支架固连在本体内壁;所述水箱一侧连通有排水管,排水管另一端与三轴仪中的压力室连通;所述排水管中部设有三通阀,三通阀下部连通有注水管,注水管远离三通阀的一端与本体底部连通;所述本体内设有一号圆盘和二号圆盘,一号圆盘与二号圆盘的直径略小于本体内壁直径,一号圆盘顶部设有一对拉手;所述引水管贯穿一号圆盘与二号圆盘,且引水管与一号圆盘和二号圆盘滑动密封连接;所述一号圆盘与二号圆盘之间固连有环形的弹性圈,弹性圈内开设有环形腔;所述一号圆盘中部设有上端开口的滑筒,滑筒中滑动连接有配重块;所述滑筒底部通过排气管与环形腔连通;所述二号圆盘与本体底部之间设有用于引导二号圆盘滑动方向的伸缩杆;通过配重块在滑筒中滑动完成对环形腔的充气,使得弹性圈紧贴本体内壁滑动,进而将本体内的水通过注水管充入压力室中;工作时,将水加入水箱中,之后水箱中的水经过引水管进入本体内,之后将配重块放入滑筒中,配重块在滑筒中滑动后使得滑筒底部产生压缩空气,压缩空气经排气管充入环形腔中,使得弹性圈膨胀后紧贴本体内壁,使得一号圆盘、二号圆盘与弹性圈形成活塞,进而在配重块的重力下将本体中的水经注水管挤出,之后经三通阀后充入三轴仪的压力室中,使得三轴仪正常工作;当三轴仪完成工作后通过三通阀将压力室中的水经排水管排入水箱中,进而减少搬运水箱的工作量,降低劳动强度,增加三轴仪的使用便捷程度;当注水装置使用完成后,取出配重块,同时拉动一号圆盘使得一号圆盘恢复原位,方便下次使用。

[0005] 优选的,所述排气管中设有限压阀;所述一号圆盘与限压阀对应位置开设有排气孔;限压阀用于控制环形腔的气压,减少弹性圈与本体内壁的摩擦力,进一步增加压力室的注水效率;通过限压阀控制进入环形腔中的压缩空气,防止环形腔中的气压过高,进而使

得弹性圈膨胀过大,增加弹性圈与本体内壁的挤压力,使得弹性圈与本体之间的摩擦力过大,影响一号圆盘连同二号圆盘的下落速度;使得需要快速对压力室进行注水时,更换重量更大的配重块,以加快一号圆盘、弹性圈和二号圆盘的下落速度,增加注水管的注水效率,同时保证环形腔中压力恒定,避免弹性圈与本体之间的过大的摩擦力影响注水速度,进而进一步增加压力室的注水效率。

[0006] 优选的,所述弹性圈内侧设有限位环;所述环形腔远离滑筒一侧的内壁中部固连有一组拉绳,拉绳另一端贯穿弹性圈后与限位环固连;所述拉绳与弹性圈密封连接;通过拉绳控制弹性圈的变形,增加弹性圈与本体内壁的密封性,进一步增加压力室的注水效率;通过限位环限制弹性圈的变形,防止环形腔中气压下降后弹性圈翻转,影响弹性圈再次膨胀时与本体内壁的密封性;同时通过拉绳限制弹性圈的变形,使得变形后增大与本体内壁的接触面积,进而进一步增加弹性圈对本体内壁的密封性,减少本体内水的泄漏,进一步增加压力室的注水效率。

[0007] 优选的,所述拉绳靠近限位环的一端向下倾斜,防止弹性圈由于摩擦力而过度变形,进一步增加弹性圈与本体内壁的密封性,进一步增加压力室的注水效率;通过靠近限位环的一端向下倾斜的拉绳,可以在弹性圈向下滑动时,限制弹性圈因摩擦力向上翻起,进而降低弹性圈与本体内壁的密封性;使得弹性圈在向下滑动时,保持与本体内壁足够的接触面积,进一步保证弹性圈与本体的密封性,增加压力室的注水效率。

[0008] 优选的,所述弹性圈靠近本体的一侧设有一组环形的密封舌,密封舌横截面为牛角形且舌尖朝下;通过密封舌进一步增加弹性圈与本体内壁的密封性,同时减少一号圆盘和二号圆盘向上拉起时的阻力,进而进一步增加压力室的注水效率;通过密封舌可以进一步增加弹性圈与本体内壁之间的密封效果,当弹性圈向上滑动恢复原位时,密封舌向靠近弹性圈的一侧弯曲,进而减少弹性圈与本体内壁的摩擦力,增加弹性圈连通一号圆盘和二号圆盘的复位速度;进而进一步增加压力室的注水效率。

[0009] 优选的,所述一号圆盘底部圆周均布一组滑杆;所述二号圆盘顶部与滑杆对应位置设有一组圆柱,圆柱内开设有滑孔,滑杆套在滑孔中并与滑孔滑动连接;所述滑孔底部设有通气孔;所述一号圆盘上方的本体内壁设有一组电磁铁,电磁铁通过控制器连接电源;所述二号圆盘底部靠近外缘的部位圆周均布一组导向杆,导向杆远离二号圆盘的一端转动连接有导向轮,导向轮配合导向杆进一步增加一号圆盘与二号圆盘在本体内壁的顺畅滑动;通过滑柱在滑孔中滑动,使得一号圆盘与二号圆盘在本体中滑动时保持水平,进而减少一号圆盘与二号圆盘倾斜时与本体内壁的摩擦力,进一步增加一号圆盘连同二号圆盘和弹性圈在本体内的滑动效率,当一号圆盘向上滑动恢复原位时,通过控制器控制电磁铁吸引一号圆盘,进而防止一号圆盘下坠;通过导向轮配合导向杆进一步修正二号圆盘的滑动轨迹,进一步保证二号圆盘滑动时的顺畅性,进而进一步增加压力室的注水效率。

[0010] 本发明的有益效果如下:

[0011] 1. 本发明所述的一种自重式三轴仪注水装置,通过配重块在滑筒中滑动后使得滑筒底部产生压缩空气,压缩空气经排气管充入环形腔中,使得弹性圈膨胀后紧贴本体内壁,使得一号圆盘、二号圆盘与弹性圈形成活塞,进而在配重块的重力下将本体中的水经注水管挤出,之后经三通阀后充入三轴仪的压力室中;当三轴仪完成工作后通过三通阀将压力室中的水经排水管排入水箱中,进而减少搬运水箱的工作量,降低劳动强度,增加三轴仪的

使用便捷程度。

[0012] 2. 本发明所述的一种自重式三轴仪注水装置,通过限位环限制弹性圈的变形,防止环形腔中气压下降后弹性圈翻转,影响弹性圈再次膨胀时与本体内壁的密封性;同时通过拉绳限制弹性圈的变形,使得变形后增大与本体内壁的接触面积,进而进一步增加弹性圈对本体内壁的密封性,减少本体内水的泄漏,进一步增加压力室的注水效率。

附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0014] 图1是本发明的剖视图;

[0015] 图2是图1中A处局部放大图;

[0016] 图3是图1中B处局部放大图;

[0017] 图中:本体1、水箱11、引水管12、排水管13、压力室14、三通阀15、注水管16、一号圆盘17、二号圆盘18、拉手19、弹性圈2、环形腔21、滑筒22、配重块23、排气管24、伸缩杆26、限压阀27、排气孔28、限位环3、拉绳31、密封舌32、滑杆33、圆柱34、滑孔36、通气孔37、电磁铁38、导向杆4、导向轮41。

具体实施方式

[0018] 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,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0019] 如图1至图3所示,本发明所述的一种自重式三轴仪注水装置,包括筒形的本体1;所述本体1顶部通过支架固连有水箱11,水箱11底部设有引水管12,引水管12通过支架固连在本体1内壁;所述水箱11一侧连通有排水管13,排水管13另一端与三轴仪中的压力室14连通;所述排水管13中部设有三通阀15,三通阀15下部连通有注水管16,注水管16远离三通阀15的一端与本体1底部连通;所述本体1内设有一号圆盘17和二号圆盘18,一号圆盘17与二号圆盘18的直径略小于本体1内壁直径,一号圆盘17顶部设有一对拉手19;所述引水管12贯穿一号圆盘17与二号圆盘18,且引水管12与一号圆盘17和二号圆盘18滑动密封连接;所述一号圆盘17与二号圆盘18之间固连有环形的弹性圈2,弹性圈2内开设有环形腔21;所述一号圆盘17中部设有上端开口的滑筒22,滑筒22中滑动连接有配重块23;所述滑筒22底部通过排气管24与环形腔21连通;所述二号圆盘18与本体1底部之间设有用于引导二号圆盘18滑动方向的伸缩杆26;通过配重块23在滑筒22中滑动完成对环形腔21的充气,使得弹性圈2紧贴本体1内壁滑动,进而将本体1内的水通过注水管16充入压力室14中;工作时,将水加入水箱11中,之后水箱11中的水经过引水管12进入本体1内,之后将配重块23放入滑筒22中,配重块23在滑筒22中滑动后使得滑筒22底部产生压缩空气,压缩空气经排气管24充入环形腔21中,使得弹性圈2膨胀后紧贴本体1内壁,使得一号圆盘17、二号圆盘18与弹性圈2形成活塞,进而在配重块23的重力下将本体1中的水经注水管16挤出,之后经三通阀15后充入三轴仪的压力室14中,使得三轴仪正常工作;当三轴仪完成工作后通过三通阀15将压力室14中的水经排水管13排入水箱11中,进而减少搬运水箱11的工作量,降低劳动强度,增加三轴仪的使用便捷程度;当注水装置使用完成后,取出配重块23,同时拉动一号圆盘17使得一号圆盘17恢复原位,方便下次使用。

[0020] 作为本发明的一种实施方式,所述排气管24中部设有限压阀27;所述一号圆盘17与限压阀27对应位置开设有排气孔28;限压阀27用于控制环形腔21的气压,减少弹性圈2与本体1内壁的摩擦力,进一步增加压力室14的注水效率;通过限压阀27控制进入环形腔21中的压缩空气,防止环形腔21中的气压过高,进而使得弹性圈2膨胀过大,增加弹性圈2与本体1内壁的挤压力,使得弹性圈2与本体1之间的摩擦力过大,影响一号圆盘17连同二号圆盘18的下落速度;使得需要快速对压力室14进行注水时,更换重量更大的配重块23,以加快一号圆盘17、弹性圈2和二号圆盘18的下落速度,增加注水管16的注水效率,同时保证环形腔21中压力恒定,避免弹性圈2与本体1之间的过大的摩擦力影响注水速度,进而进一步增加压力室14的注水效率。

[0021] 作为本发明的一种实施方式,所述弹性圈2内侧设有限位环3;所述环形腔21远离滑筒22一侧的内壁中部固连有一组拉绳31,拉绳31另一端贯穿弹性圈2后与限位环3固连;所述拉绳31与弹性圈2密封连接;通过拉绳31控制弹性圈2的变形,增加弹性圈2与本体1内壁的密封性,进一步增加压力室14的注水效率;通过限位环3限制弹性圈2的变形,防止环形腔21中气压下降后弹性圈2翻转,影响弹性圈2再次膨胀时与本体1内壁的密封性;同时通过拉绳31限制弹性圈2的变形,使得变形后增大与本体1内壁的接触面积,进而进一步增加弹性圈2对本体1内壁的密封性,减少本体1内水的泄漏,进一步增加压力室14的注水效率。

[0022] 作为本发明的一种实施方式,所述拉绳31靠近限位环3的一端向下倾斜,防止弹性圈2由于摩擦力而过度变形,进一步增加弹性圈2与本体1内壁的密封性,进一步增加压力室14的注水效率;通过靠近限位环3的一端向下倾斜的拉绳31,可以在弹性圈2向下滑动时,限制弹性圈2因摩擦力向上翻起,进而降低弹性圈2与本体1内壁的密封性;使得弹性圈2在向下滑动时,保持与本体1内壁足够的接触面积,进一步保证弹性圈2与本体1的密封性,增加压力室14的注水效率。

[0023] 作为本发明的一种实施方式,所述弹性圈2靠近本体1的一侧设有一组环形的密封舌32,密封舌32横截面为牛角形且舌尖朝下;通过密封舌32进一步增加弹性圈2与本体1内壁的密封性,同时减少一号圆盘17和二号圆盘18向上拉起时的阻力,进而进一步增加压力室14的注水效率;通过密封舌32可以进一步增加弹性圈2与本体1内壁之间的密封效果,当弹性圈2向上滑动恢复原位时,密封舌32向靠近弹性圈2的一侧弯曲,进而减少弹性圈2与本体1内壁的摩擦力,增加弹性圈2连通一号圆盘17和二号圆盘18的复位速度;进而进一步增加压力室14的注水效率。

[0024] 作为本发明的一种实施方式,所述一号圆盘17底部圆周均布一组滑杆33;所述二号圆盘18顶部与滑杆33对应位置设有一组圆柱34,圆柱34内开设有滑孔36,滑杆33套在滑孔36中并与滑孔36滑动连接;所述滑孔36底部设有通气孔37;所述一号圆盘17上方的本体1内壁设有一组电磁铁38,电磁铁38通过控制器连接电源;所述二号圆盘18底部靠近外缘的部位圆周均布一组导向杆4,导向杆4远离二号圆盘18的一端转动连接有导向轮41,导向轮41配合导向杆4进一步增加一号圆盘17与二号圆盘18在本体1内壁的顺畅滑动;通过滑柱在滑孔36中滑动,使得一号圆盘17与二号圆盘18在本体1中滑动时保持水平,进而减少一号圆盘17与二号圆盘18倾斜时与本体1内壁的摩擦力,进一步增加一号圆盘17连同二号圆盘18和弹性圈2在本体1内的滑动效率,当一号圆盘17向上滑动恢复原位时,通过控制器控制电磁铁38吸引一号圆盘17,进而防止一号圆盘17下坠;通过导向轮41配合导向杆4进一步修正

二号圆盘18的滑动轨迹,进一步保证二号圆盘18滑动时的顺畅性,进而进一步增加压力室14的注水效率。

[0025] 工作时,将水加入水箱11中,之后水箱11中的水经过引水管12进入本体1内,之后将配重块23放入滑筒22中,配重块23在滑筒22中滑动后使得滑筒22底部产生压缩空气,压缩空气经排气管24充入环形腔21中,使得弹性圈2膨胀后紧贴本体1内壁,使得一号圆盘17、二号圆盘18与弹性圈2形成活塞,进而在配重块23的重力下将本体1中的水经注水管16挤出,之后经三通阀15后充入三轴仪的压力室14中,使得三轴仪正常工作;当三轴仪完成工作后通过三通阀15将压力室14中的水经排水管13排入水箱11中,进而减少搬运水箱11的工作量,降低劳动强度,增加三轴仪的使用便捷程度;当注水装置使用完成后,取出配重块23,同时拉动一号圆盘17使得一号圆盘17恢复原位,方便下次使用;通过限压阀27控制进入环形腔21中的压缩空气,防止环形腔21中的气压过高,进而使得弹性圈2膨胀过大,增加弹性圈2与本体1内壁的挤压力,使得弹性圈2与本体1之间的摩擦力过大,影响一号圆盘17连同二号圆盘18的下落速度;使得需要快速对压力室14进行注水时,更换重量更大的配重块23,以加快一号圆盘17、弹性圈2和二号圆盘18的下落速度,增加注水管16的注水效率,同时保证环形腔21中压力恒定,避免弹性圈2与本体1之间的过大的摩擦力影响注水速度,进而进一步增加压力室14的注水效率;通过限位环3限制弹性圈2的变形,防止环形腔21中气压下降后弹性圈2翻转,影响弹性圈2再次膨胀时与本体1内壁的密封性;同时通过拉绳31限制弹性圈2的变形,使得变形后增大与本体1内壁的接触面积,进而进一步增加弹性圈2对本体1内壁的密封性,减少本体1内水的泄漏,进一步增加压力室14的注水效率;通过靠近限位环3的一端向下倾斜的拉绳31,可以在弹性圈2向下滑动时,限制弹性圈2因摩擦力向上翻起,进而降低弹性圈2与本体1内壁的密封性;使得弹性圈2在向下滑动时,保持与本体1内壁足够的接触面积,进一步保证弹性圈2与本体1的密封性,增加压力室14的注水效率;通过密封舌32可以进一步增加弹性圈2与本体1内壁之间的密封效果,当弹性圈2向上滑动恢复原位时,密封舌32向靠近弹性圈2的一侧弯曲,进而减少弹性圈2与本体1内壁的摩擦力,增加弹性圈2连通一号圆盘17和二号圆盘18的复位速度;进而进一步增加压力室14的注水效率;通过滑柱在滑孔36中滑动,使得一号圆盘17与二号圆盘18在本体1中滑动时保持水平,进而减少一号圆盘17与二号圆盘18倾斜时与本体1内壁的摩擦力,进一步增加一号圆盘17连同二号圆盘18和弹性圈2在本体1内的滑动效率,当一号圆盘17向上滑动恢复原位时,通过控制器控制电磁铁38吸引一号圆盘17,进而防止一号圆盘17下坠;通过导向轮41配合导向杆4进一步修正二号圆盘18的滑动轨迹,进一步保证二号圆盘18滑动时的顺畅性,进而进一步增加压力室14的注水效率。

[0026] 上述前、后、左、右、上、下均以说明书附图中的图1为基准,按照人物观察视角为标准,装置面对观察者的一面定义为前,观察者左侧定义为左,依次类推。

[0027] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0028] 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,这些变化和进步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。

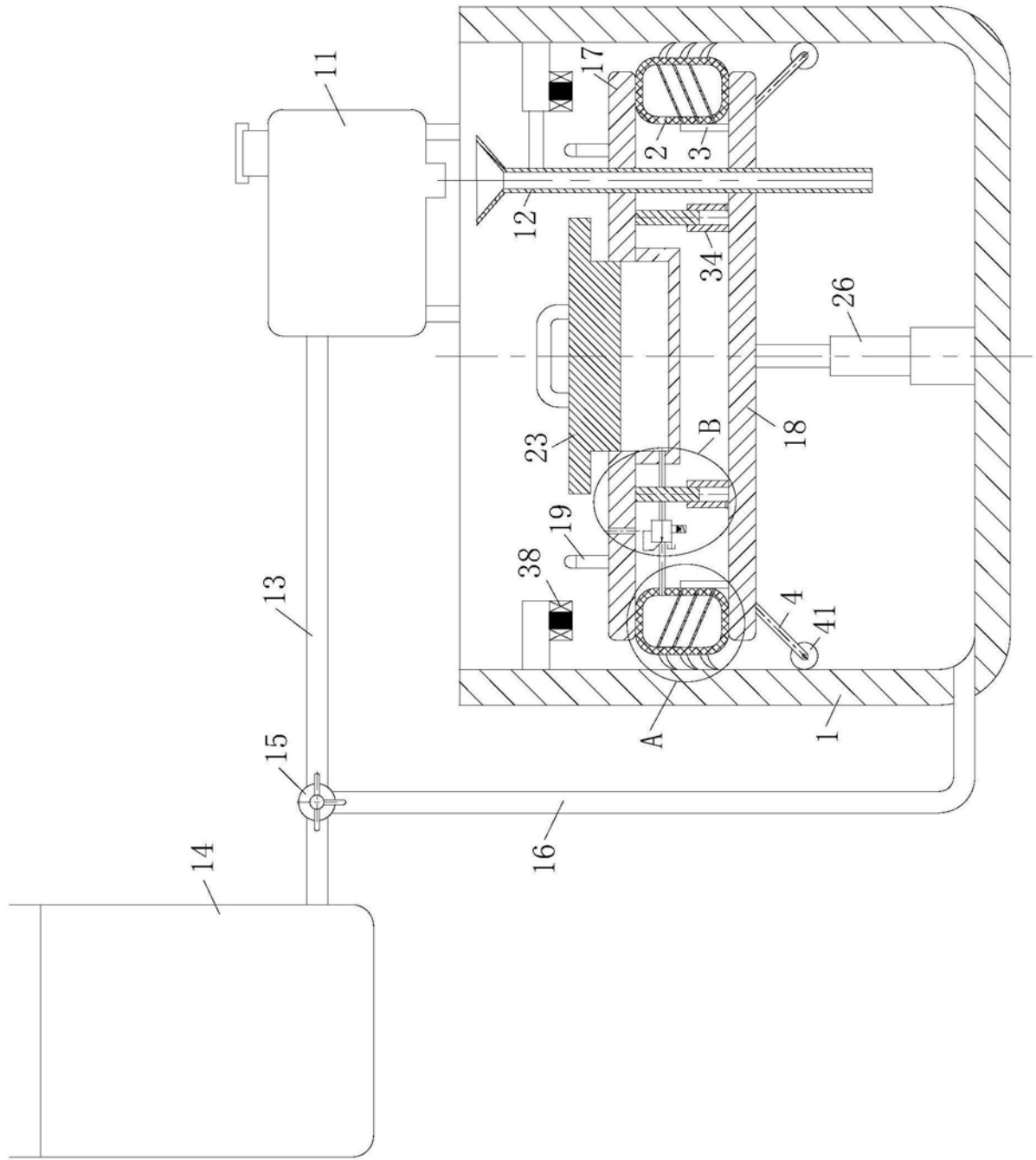


图1

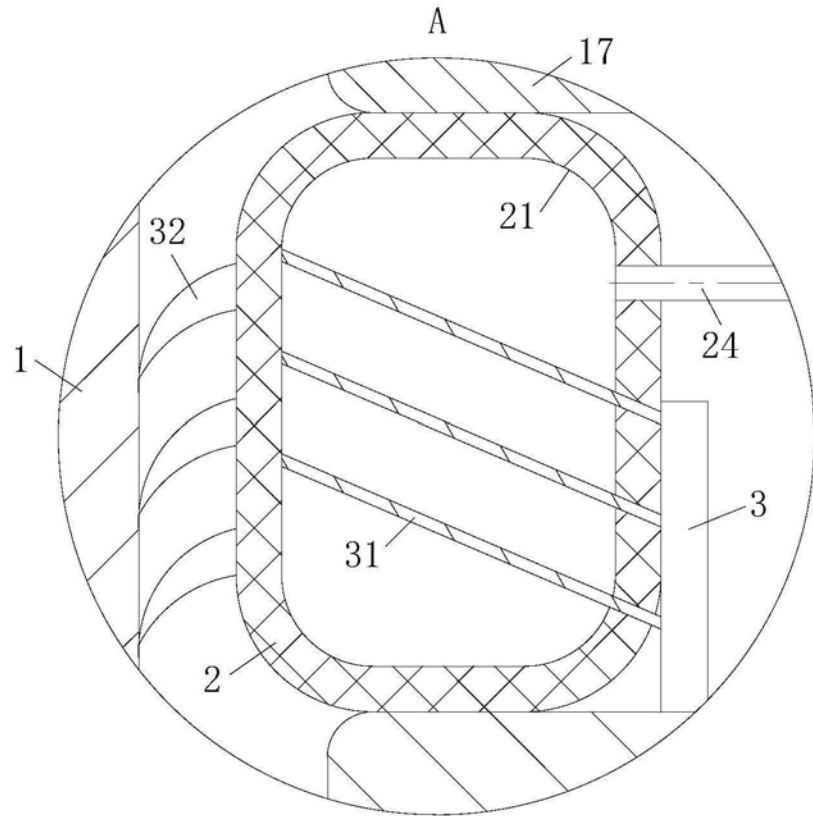


图2

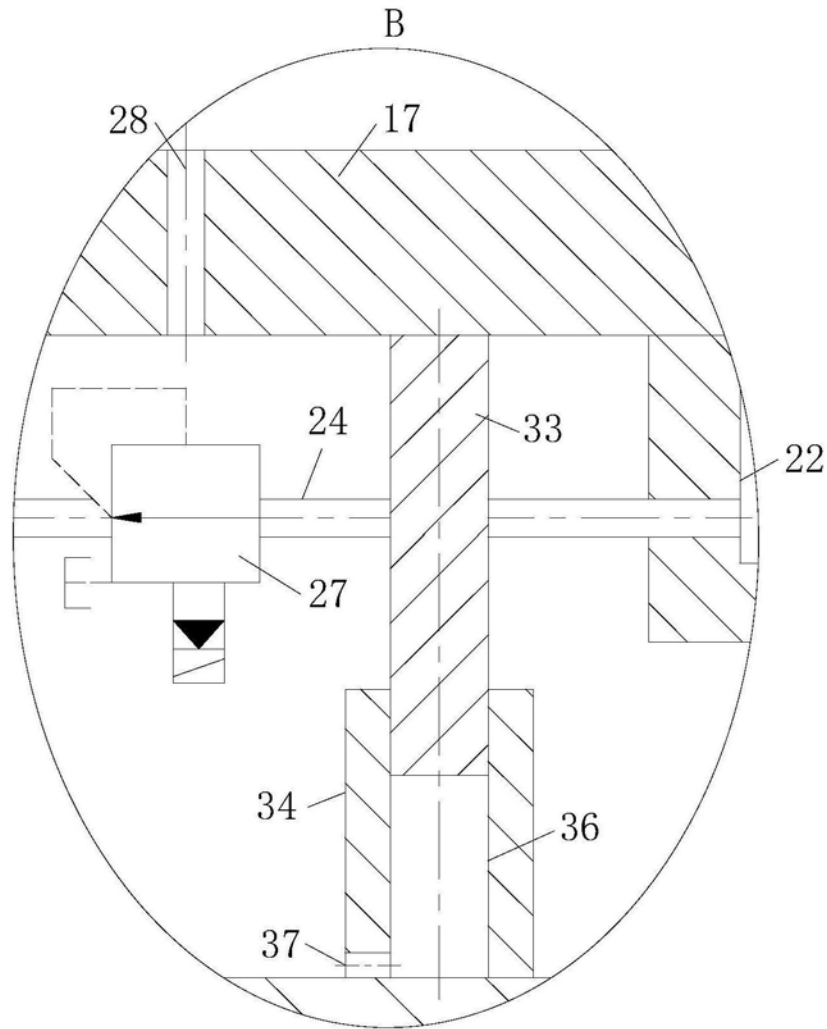


图3