



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118932970 A

(43) 申请公布日 2024.11.12

(21) 申请号 202411224800.1

(22) 申请日 2024.09.03

(71) 申请人 中建四局建设发展有限公司

地址 361000 福建省厦门市湖里区禾山街
道枋湖北二路889号801单元

申请人 中国建筑第四工程局有限公司

(72) 发明人 蔡志鹏 许繁 庄煌强 林乙真
黄伟

(74) 专利代理机构 厦门原创专利事务所(普通
合伙) 35101

专利代理师 张平

(51) Int. Cl.

E02D 3/00 (2006.01)

E02D 3/054 (2006.01)

E02D 3/08 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的
装置

(57) 摘要

本发明涉及砂桩振冲器技术领域,且公开了一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置包括振冲管,所述振冲管的下端转动连接有喷射装置,所述喷射装置用于切割地底石块,所述振冲管的内部还安装有驱动装置,所述驱动装置用于驱动喷射装置摆动,所述喷射装置包括转动连接在振冲管外表面的圆环,所述圆环的下端转动连接有若干圆球,所述圆球与圆环之间通过第一弹片连接,所述圆球用于喷射高压液体切割石块,所述驱动装置包括滑动连接在振冲管内部的滑柱。本发明通过圆球喷射高压液体,利用高压液体切割石块,使得振冲管能继续向下运动,以此实现当遇到深层砂土的异常坚硬时,可以利用圆球喷射高压液体切割,以此加快施工效率。



1. 一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,包括振冲管(1),其特征在于:所述振冲管(1)的下端转动连接有喷射装置(2),所述喷射装置(2)用于切割地底石块,所述振冲管(1)的内部还安装有驱动装置(3),所述驱动装置(3)用于驱动喷射装置(2)摆动;

所述喷射装置(2)包括转动连接在振冲管(1)外表面的圆环(21),所述圆环(21)的下端转动连接有若干圆球(22),所述圆球(22)与圆环(21)之间通过第一弹片(24)连接,所述圆球(22)用于喷射高压液体切割石块,所述驱动装置(3)包括滑动连接在振冲管(1)内部的滑柱(31),所述滑柱(31)贯穿振冲管(1)的下端,所述滑柱(31)的上端套设有圆筒(32),所述滑柱(31)与圆筒(32)之间连接有第一弹簧(33),所述圆球(22)的一端安装有调节杆(25),所述圆筒(32)可操作地将调节杆(25)向上顶起。

2. 根据权利要求1所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述圆环(21)的内部还设置有密闭空间,所述密闭空间的内部安装有隔板(11),所述隔板(11)将密闭空间分隔为第二腔(13)与第一腔(12),所述第一腔(12)的内部转动连接有旋转板(14),所述旋转板(14)上设置有透气孔(15),所述旋转板(14)的一侧安装有连轴(23),所述连轴(23)与圆球(22)相连接。

3. 根据权利要求1所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述滑柱(31)的外表面还安装有第三弹簧(34),所述第三弹簧(34)的下端与振冲管(1)的内壁相连接。

4. 根据权利要求3所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述振冲管(1)的内部滑动连接有调节装置(4),所述调节装置(4)用于限制圆球(22)旋转角度,所述调节装置(4)包括滑动连接在振冲管(1)内部的调节板(41),所述调节杆(25)可操作地抵触在调节板(41)上。

5. 根据权利要求4所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述调节板(41)的下端安装有梯形块(42),所述梯形块(42)用于挤压调节杆(25)向一侧滑动;所述圆环(21)的内部安装有连接弹簧,所述连接弹簧与圆环(21)相连接。

6. 根据权利要求5所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述振冲管(1)的内部安装有第一活塞筒(43),所述第一活塞筒(43)的内部滑动连接有第一活塞板(44),所述第一活塞板(44)的下端安装有第一活塞杆(45),所述第一活塞杆(45)与调节板(41)相连接,所述第一活塞杆(45)的外表面与第一活塞筒(43)的内壁通过第一复位弹簧(46)连接。

7. 根据权利要求6所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述振冲管(1)的内部还安装有第二活塞筒(47),所述第二活塞筒(47)的内部滑动连接有第二活塞板(48),所述第二活塞板(48)的下端安装有第二活塞杆(49),所述第二活塞杆(49)贯穿第二活塞筒(47)的下端,所述第二活塞杆(49)与第二活塞筒(47)之间通过第二复位弹簧(50)连接,所述第二活塞杆(49)的下端还安装有受力块(51),所述受力块(51)上安装有第一单向阀,所述第一活塞筒(43)的内部安装有第二单向阀;

所述圆筒(32)的上端安装有竖板(35),所述竖板(35)的两端安装有单项齿(36),所述单项齿(36)可操作地挤压受力块(51)向下滑动;

所述第二活塞筒(47)的上端连接有第一管(16),所述第二活塞筒(47)与第一活塞筒(43)之间连接有第二管(17),所述第一活塞筒(43)的一端还连接有第三管(18),所述第三

管(18)的下端连接在振冲管(1)的内部,所述第二管(17)与第二单向阀相通。

8. 根据权利要求7所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述振冲管(1)的内部还设置有流通槽(19)和轴孔(20),所述轴孔(20)的内径小于流通槽(19)的内径,所述轴孔(20)的内部滑动连接有密封塞(7),所述密封塞(7)用于密封轴孔(20),所述密封塞(7)与振冲管(1)之间通过第二弹簧(8)连接,所述第三管(18)的下端与流通槽(19)相连通。

9. 根据权利要求1所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述振冲管(1)的下端还转动连接有挤压装置(6),所述挤压装置(6)可操作地挤压石头,所述挤压装置(6)包括转动连接在振冲管(1)下端的旋转板(61),所述旋转板(61)的一端安装有伸出条(62),所述伸出条(62)的一侧安装有支撑轴(64),所述伸出条(62)与振冲管(1)之间通过第二弹片(63)连接,所述调节板(41)的下端还安装有下压柱(37),所述下压柱(37)与伸出条(62)相铰接。

10. 根据权利要求7所述的增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,其特征在于:所述单项齿(36)包括转动连接在竖板(35)一端的齿条,所述竖板(35)的一端还安装有限位挡块,所述单项齿(36)与竖板(35)之间通过第三弹片连接。

一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及砂桩振冲器领域,具体为一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置。

背景技术

[0002] 过去,砂桩技术发展缓慢。但20世纪50年代,全球砂桩技术实现飞跃,施工技术日趋成熟。我国在砂桩技术方面的应用起源于上世纪50年代。在初期阶段,这一技术主要被用来处理松散的砂土地基问题,根据不同的施工技术方法,它可以被细分为两大类:挤密砂桩和振冲砂桩。

[0003] 其中,挤密砂桩的加固原理是,通过桩的形成过程对周围的砂层进行挤密和振密处理,从而提高松散砂土地基的承载能力。此外,这项技术还能有效防止砂土在振动或震动作用下出现液化现象,确保地基的稳定性和安全性。

[0004] 振冲砂桩的加固原理,主要依赖于振冲器通过高频振动和水流的冲击作用,使得振冲器周围的饱和砂土发生液化现象。在这个过程中,原本紧密的砂土粒因为液化的作用,会在自重、上覆土层的压力以及碎石的挤压力影响下,重新进行排列和调整。由于孔隙体积的减少,土体的密实度得到提升,从而有效提高了地基的承载能力,并减少了地面的沉降问题。

[0005] 除此之外,砂土在经过人工液化处理后,其抵抗地震液化的能力也得到了显著提高。这是因为,经过振冲处理的砂土,在液化后再重新排列的过程中,形成了更加稳定的结构,从而提高了其抗液化的性能。同时,由于振冲砂桩的形成,土体中多出了许多良好的排水通道,这使得在地震发生时,产生的孔隙水压力能够迅速地消散,进一步保证了土体的稳定性。

[0006] 然而,在复杂的实际施工过程中,我们不得不面对地质环境所带来的种种挑战。特别是在某些区域,由于深层砂土的异常坚硬,施工难度显著增加。面对这种情况,挤密砂桩可采取引孔措施,解决此难题。但,对于振冲砂桩而言却难以解决,进而导致施工速度有所延缓。

[0007] 综上所述,挤密砂桩与振冲砂桩可使砂土地基重新排列调整,提高密实度和承载力,减少沉降,并增强抗地震液化能力。但在某些区域地质环境复杂,振冲砂桩施工速度可能受到影响,导致整体工程进度延缓,原有振冲器难以满足此需求。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,解决了上述背景技术中所提到现有的砂桩振冲器对于复杂地形施工效率低的问题。

[0009] 本发明提供如下技术方案:一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置包括振冲管,所述振冲管的下端转动连接有喷射装置,所述喷射装置用于切割地底石块,所述振冲管的内部还安装有驱动装置,所述驱动装置用于驱动喷射装置摆动;

[0010] 所述喷射装置包括转动连接在振冲管外表面的圆环,所述圆环的下端转动连接有若干圆球,所述圆球与圆环之间通过第一弹片连接,所述圆球用于喷射高压液体切割石块,所述驱动装置包括滑动连接在振冲管内部的滑柱,所述滑柱贯穿振冲管的下端,所述滑柱的上端套设有圆筒,所述滑柱与圆筒之间连接有第一弹簧,所述圆球的一端安装有调节杆,所述圆筒可操作地将调节杆向上顶起。

[0011] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述圆环的内部还设置有密闭空间,所述密闭空间的内部安装有隔板,所述隔板将密闭空间分隔为第二腔与第一腔,所述第一腔的内部转动连接有旋转板,所述旋转板上设置有透气孔,所述旋转板的一侧安装有连轴,所述连轴与圆球相连接。

[0012] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述滑柱的外表面还安装有第三弹簧,所述第三弹簧的下端与振冲管的内壁相连接。

[0013] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述振冲管的内部滑动连接有调节装置,所述调节装置用于限制圆球旋转角度,所述调节装置包括滑动连接在振冲管内部的调节板,所述调节杆可操作地抵触在调节板上。

[0014] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述调节板的下端安装有梯形块,所述梯形块用于挤压调节杆向一侧滑动;

[0015] 所述圆环的内部安装有连接弹簧,所述连接弹簧与圆环相连接。

[0016] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述振冲管的内部安装有第一活塞筒,所述第一活塞筒的内部滑动连接有第一活塞板,所述第一活塞板的下端安装有第一活塞杆,所述第一活塞杆与调节板相连接,所述第一活塞杆的外表面与第一活塞筒的内壁通过第一复位弹簧连接。

[0017] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述振冲管的内部还安装有第二活塞筒,所述第二活塞筒的内部滑动连接有第二活塞板,所述第二活塞板的下端安装有第二活塞杆,所述第二活塞杆贯穿第二活塞筒的下端,所述第二活塞杆与第二活塞筒之间通过第二复位弹簧连接,所述第二活塞杆的下端还安装有受力块,所述受力块上安装有第一单向阀,所述第一活塞筒的内部安装有第二单向阀;

[0018] 所述圆筒的上端安装有竖板,所述竖板的两端安装有单项齿,所述单项齿可操作地挤压受力块向下滑动;

[0019] 所述第二活塞筒的上端连接有第一管,所述第二活塞筒与第一活塞筒之间连接有第二管,所述第一活塞筒的一端还连接有第三管,所述第三管的下端连接在振冲管的内部,所述第二管与第二单向阀相连通。

[0020] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述振冲管的内部还设置有流通槽和轴孔,所述轴孔的内径小于流通槽的内径,所述轴孔的内部滑动连接有密封塞,所述密封塞用于密封轴孔,所述密封塞与振冲管之间通过第二弹簧连接,所述第三管的下端与流通槽相连通。

[0021] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述振冲管的下端还转动连接有挤压装置,所述挤压装置可操作地挤压石头,所述挤压装置包括转动连接在振冲管下端的旋转板,所述旋转板的一端安装有伸出条,所述伸出条的一侧安装有支撑轴,所述伸出条与振冲管之间通过第二弹片连接,所述调节板的下端还

安装有下压柱,所述下压柱与伸出条相铰接。

[0022] 作为本发明所述增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置的一种可选方案,其中:所述单项齿包括转动连接在竖板一端的齿条,所述竖板的一端还安装有限位挡块,所述单项齿与竖板之间通过第三弹片连接。

[0023] 本发明具备以下有益效果:

[0024] 1、该增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,通过圆球喷射高压液体,利用高压液体切割石块,使得振冲管能继续向下运动,以此实现当遇到深层砂土的异常坚硬时,可以利用圆球喷射高压液体切割,以此加快施工效率,通过若干圆球对大型石块垂直切割,若干圆球绕振冲管轴心圆形阵列分布,随后通过旋转圆球,利用圆球喷射高压液体延直线状切割石块,直至若干圆球喷射点位于同一位置,以此将石块分隔为若干块扇形,随后通过振冲管向下撞击,将扇形石块挤压至土壤内部。

[0025] 2、该增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置,通过调节杆带动圆球和连轴旋转,连轴带动旋转板旋转,由于旋转板上的开设有透气孔,使得旋转板上方的空气只能缓慢通过透气孔,以此滑柱就会插入圆筒的内部并压缩第一弹簧,从而实现第一弹簧缓慢释放弹性势能推动调节杆向上翘起,以此上下圆球会缓慢旋转切割石块。

附图说明

[0026] 图1为本发明整体的结构示意图。

[0027] 图2为本发明喷射装置的结构示意图。

[0028] 图3为本发明第一腔与第二腔的结构示意图。

[0029] 图4为本发明调节装置的结构示意图。

[0030] 图5为本发明驱动装置的结构示意图。

[0031] 图6为本发明图5的A处局部结构示意图。

[0032] 图中:1、振冲管;2、喷射装置;3、驱动装置;4、调节装置;6、挤压装置;7、密封塞;8、第二弹簧;11、隔板;12、第一腔;13、第二腔;14、旋转板;15、透气孔;16、第一管;17、第二管;18、第三管;19、流通槽;20、轴孔;21、圆环;22、圆球;23、连轴;24、第一弹片;25、调节杆;26、高压管;31、滑柱;32、圆筒;33、第一弹簧;34、第三弹簧;35、竖板;36、单项齿;37、下压柱;41、调节板;42、梯形块;43、第一活塞筒;44、第一活塞板;45、第一活塞杆;46、第一复位弹簧;47、第二活塞筒;48、第二活塞板;49、第二活塞杆;50、第二复位弹簧;51、受力块;61、旋转板;62、伸出条;63、第二弹片;64、支撑轴。

具体实施方式

[0033] 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、完整地描述,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。

[0034] 实施例1

[0035] 请参阅图1-2,一种增加振冲挤密砂桩振冲器切土效率的装置包括振冲管1,振冲管1的下端转动连接有喷射装置2,喷射装置2用于切割地底石块,振冲管1的内部还安装有

驱动装置3,驱动装置3用于驱动喷射装置2摆动;

[0036] 喷射装置2包括转动连接在振冲管1外表面的圆环21,圆环21的下端转动连接有若干圆球22,圆球22与圆环21之间通过第一弹片24连接,圆球22用于喷射高压液体切割石块,驱动装置3包括滑动连接在振冲管1内部的滑柱31,滑柱31贯穿振冲管1的下端,滑柱31的上端套设有圆筒32,滑柱31与圆筒32之间连接有第一弹簧33,圆球22的一端安装有调节杆25,圆筒32可操作地将调节杆25向上顶起。

[0037] 通过振冲管1插入土地中,利用振冲管1中的电机配合振荡器对进行挤密,当振冲管1的下端遇到石块时,通过圆球22上端的高压管26输送高压液体至圆球22处,通过圆球22喷射高压液体,利用高压液体切割石块,使得振冲管1能继续向下运动,以此实现当遇到深层砂土的异常坚硬时,可以利用圆球22喷射高压液体切割,以此加快施工效率;

[0038] 当遇到大型石块完全堵塞振冲管1向下运动时,先通过若干圆球22对大型石块垂直切割,若干圆球22绕振冲管1轴心圆形阵列分布,随后通过旋转圆球22,利用圆球22喷射高压液体延直线状切割石块,直至若干圆球22喷射点位于同一位置,以此将石块分隔为若干块扇形,随后通过振冲管1向下撞击,将扇形石块挤压至土壤内部。

[0039] 实施例2

[0040] 本实施例是在实施例1的基础上做出的改进,具体的,请参阅图1-2,圆环21的内部还设置有密闭空间,密闭空间的内部安装有隔板11,隔板11将密闭空间分隔为第二腔13与第一腔12,第一腔12的内部转动连接有旋转板14,旋转板14上设置有透气孔15,旋转板14的一侧安装有连轴23,连轴23与圆球22相连接,滑柱31的外表面还安装有第三弹簧34,第三弹簧34的下端与振冲管1的内壁相连接。

[0041] 当振冲管1下端的滑柱31接触石块时,其石块会挤压滑柱31向上滑动,滑柱31带动圆筒32向上滑动,通过滑柱31抵触在调节杆25上,以此通过滑柱31挤压调节杆25向上翘起,调节杆25带动圆球22旋转,从而实现调整圆球22的喷射位置;

[0042] 由于滑柱31带动圆筒32向上挤压调节杆25翘起的速度过快,从而导致圆球22会快速旋转,使得圆球22喷射的高压液体不能切割石块的深处,导致石块不能碎裂,因此在振冲管1的内部设置旋转板14,根据图2所示,当滑柱31带动圆筒32向上挤压调节杆25向上翘起时,调节杆25带动圆球22和连轴23旋转,连轴23带动旋转板14旋转,由于旋转板14上的开设有透气孔15,使得旋转板14上方的空气只能缓慢通过透气孔15,以此滑柱31就会插入圆筒32的内部并压缩第一弹簧33,从而实现第一弹簧33缓慢释放弹性势能推动调节杆25向上翘起,以此上下圆球22会缓慢旋转切割石块。

[0043] 实施例3

[0044] 本实施例是在实施例2的基础上做出的改进,具体的,请参阅图1-6,振冲管1的内部滑动连接有调节装置4,调节装置4用于限制圆球22旋转角度,调节装置4包括滑动连接在振冲管1内部的调节板41,调节杆25可操作地抵触在调节板41上;

[0045] 调节板41的下端安装有梯形块42,梯形块42用于挤压调节杆25向一侧滑动;

[0046] 圆环21的内部安装有连接弹簧,连接弹簧与圆环21相连接;振冲管1的内部安装有第一活塞筒43,第一活塞筒43的内部滑动连接有第一活塞板44,第一活塞板44的下端安装有第一活塞杆45,第一活塞杆45与调节板41相连接,第一活塞杆45的外表面与第一活塞筒43的内壁通过第一复位弹簧46连接;

[0047] 振冲管1的内部还安装有第二活塞筒47,第二活塞筒47的内部滑动连接有第二活塞板48,第二活塞板48的下端安装有第二活塞杆49,第二活塞杆49贯穿第二活塞筒47的下端,第二活塞杆49与第二活塞筒47之间通过第二复位弹簧50连接,第二活塞杆49的下端还安装有受力块51,受力块51上安装有第一单向阀,第一活塞筒43的内部安装有第二单向阀,第二管17与第二单向阀相连通;

[0048] 圆筒32的上端安装有竖板35,竖板35的两端安装有单项齿36,单项齿36可操作地挤压受力块51向下滑动;

[0049] 单项齿36包括转动连接在竖板35一端的齿条,竖板35的一端还安装有限位挡块,单项齿36与竖板35之间通过第三弹片连接;

[0050] 第二活塞筒47的上端连接有第一管16,第二活塞筒47与第一活塞筒43之间连接有第二管17,第一活塞筒43的一端还连接有第三管18,第三管18的下端连接在振冲管1的内部;

[0051] 振冲管1的内部还设置有流通槽19和轴孔20,轴孔20的内径小于流通槽19的内径,轴孔20的内部滑动连接有密封塞7,密封塞7用于密封轴孔20,密封塞7与振冲管1之间通过第二弹簧8连接,第三管18的下端与流通槽19相连通。

[0052] 当石块过于巨大,圆球22喷射的高压液体切割深度有限,不能将石块完全碎裂,因此通过分层切割逐渐破碎,具体的,根据图4所示,当滑柱31向上滑动带动圆筒32挤压调节杆25摆动,调节杆25带动圆球22旋转切割后,通过向上抬起振冲管1,使得滑柱31通过第三弹簧34的弹簧力拉到复位,滑柱31向下滑动时,会带动圆筒32和竖板35向下滑动,竖板35带动单项齿36抵触在受力块51上,受力块51拉动第二复位弹簧50和第二活塞板48向下运动,通过第二活塞板48向下挤压第二活塞板48下端的液体流动至第二管17处,使得第二管17内部的液体挤压打开第二单向阀,从而让第二管17内部的液体流入第一复位弹簧46的上端,从而通过该液体挤压第一复位弹簧46向下滑动,第一复位弹簧46带动第一活塞杆45和调节板41向下滑动,以此减小调节杆25向上翘起的高度,随后通过调节杆25抵触梯形块42,使得梯形块42挤压调节杆25向一侧旋转,调节杆25带动圆球22和圆环21向一侧旋转,如此实现圆球22会逐渐缩小旋转距离,且每次转动至限位后,均会导致圆环21旋转,以此让若干圆球22能绕振冲管1轴心旋转喷射,通过若干个圆球22旋转喷射形成圆形切割,以此不断缩小圆形切割直径,使得石块上端面会逐渐成为若干圆圈环组成,随后通过振冲管1自身的振冲,将若干圆圈环震动碎裂,如此实现大型石块第一层的破碎,随后再通过滑柱31抵触石块上,使得滑柱31向上滑动,驱动圆球22旋转,周而复始,以此实现每层破碎石块;

[0053] 需要特别说明是,当竖板35向上抬起时,第二复位弹簧50会推动第二活塞板48复位,第二活塞板48上方的第一单向阀会被第二活塞板48上方的液体冲击打开,从而让第二活塞板48上方的液体穿过第一单向阀流入第二活塞板48的下方,方便下次第二活塞板48将第二活塞板48下方液体挤压至第一活塞筒43处;

[0054] 需要特别说明是,当第一层若干圆圈环石块被振冲管1震动碎裂后,其振冲管1可以向下移动一端距离,以此利用若干圆圈环石挤压密封塞7,根据图6所示,当挤压装置6受到挤压后,密封塞7会向右侧滑动,使得流通槽19与轴孔20之间存在缝隙,以此让第三管18处的液体流动出去,以此实现第一复位弹簧46释放弹性势能推动第一活塞板44复位,方便下次调整调节板41的位置。

[0055] 实施例4

[0056] 本实施例是在实施例3的基础上做出的改进,具体的,请参阅图1-6,振冲管1的下端还转动连接有挤压装置6,挤压装置6可操作地挤压石头,挤压装置6包括转动连接在振冲管1下端的旋转板61,旋转板61的一端安装有伸出条62,伸出条62的一侧安装有支撑轴64,伸出条62与振冲管1之间通过第二弹片63连接,调节板41的下端还安装有下压柱37,下压柱37与伸出条62相铰接。

[0057] 为了提高振冲管1震荡破碎石块的效率,在振冲管1的下端转动连接有旋转板61,根据图5和图6所示,当调节板41向下滑动时,调节板41还会带动下压柱37向下滑动,利用下压柱37带动伸出条62向下旋转,伸出条62通过支撑轴64带动旋转板61向一端旋转,从而实现当振冲管1震荡时,通过展开的旋转板61能大面积的挤压若干圆圈环石碎裂。

[0058] 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。

[0059] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

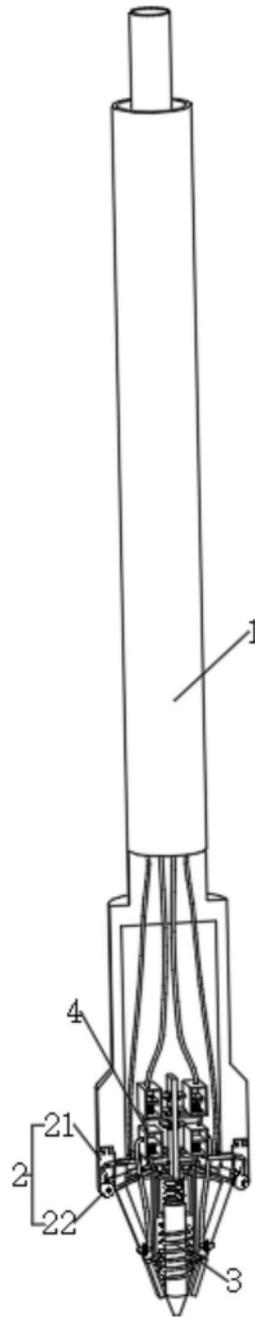


图1

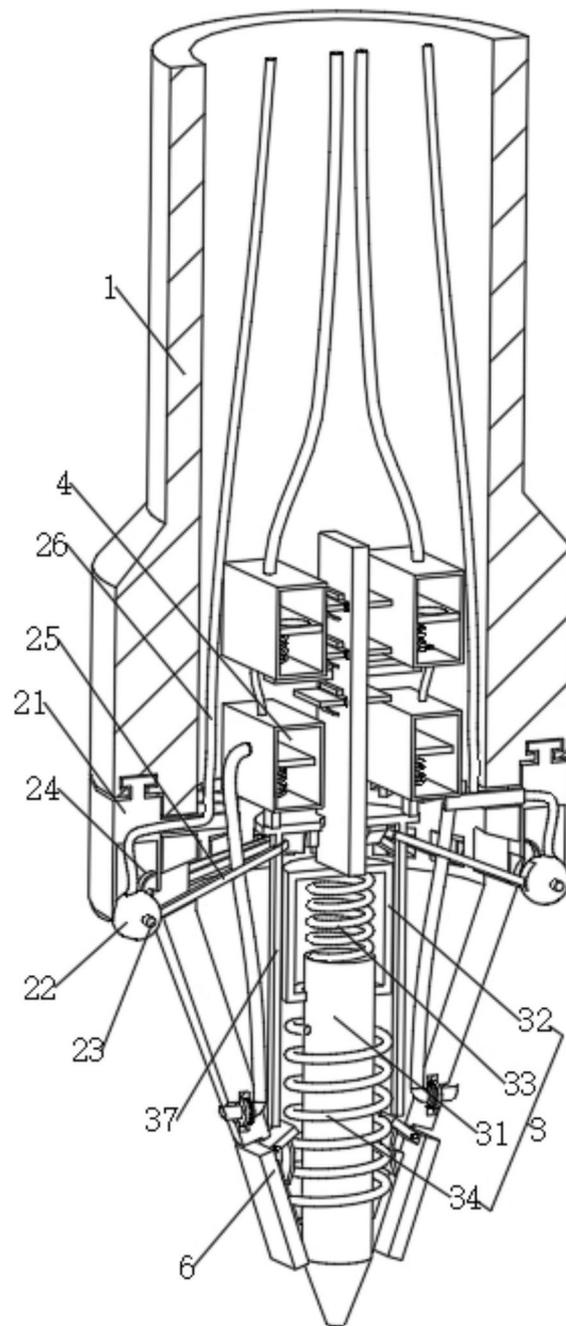


图2

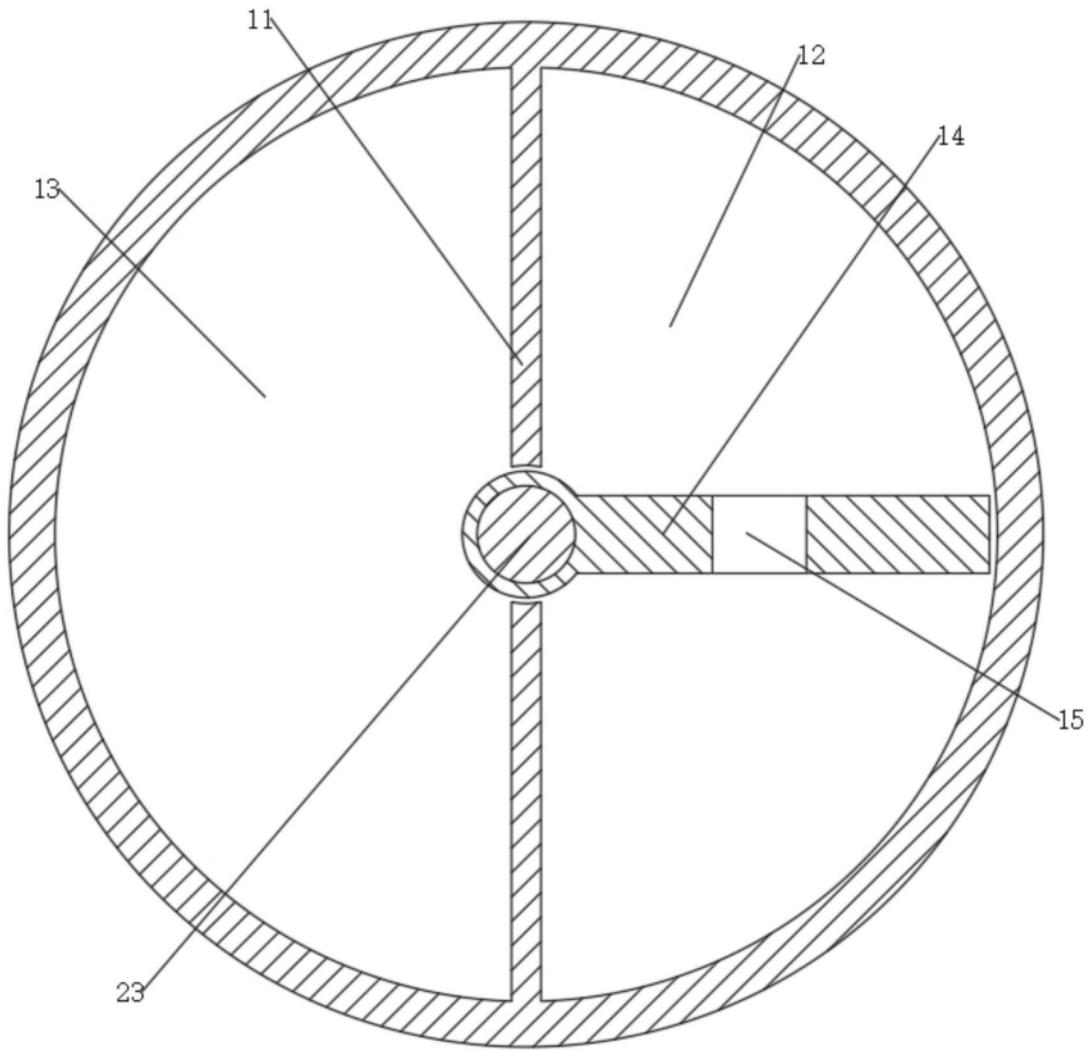


图3

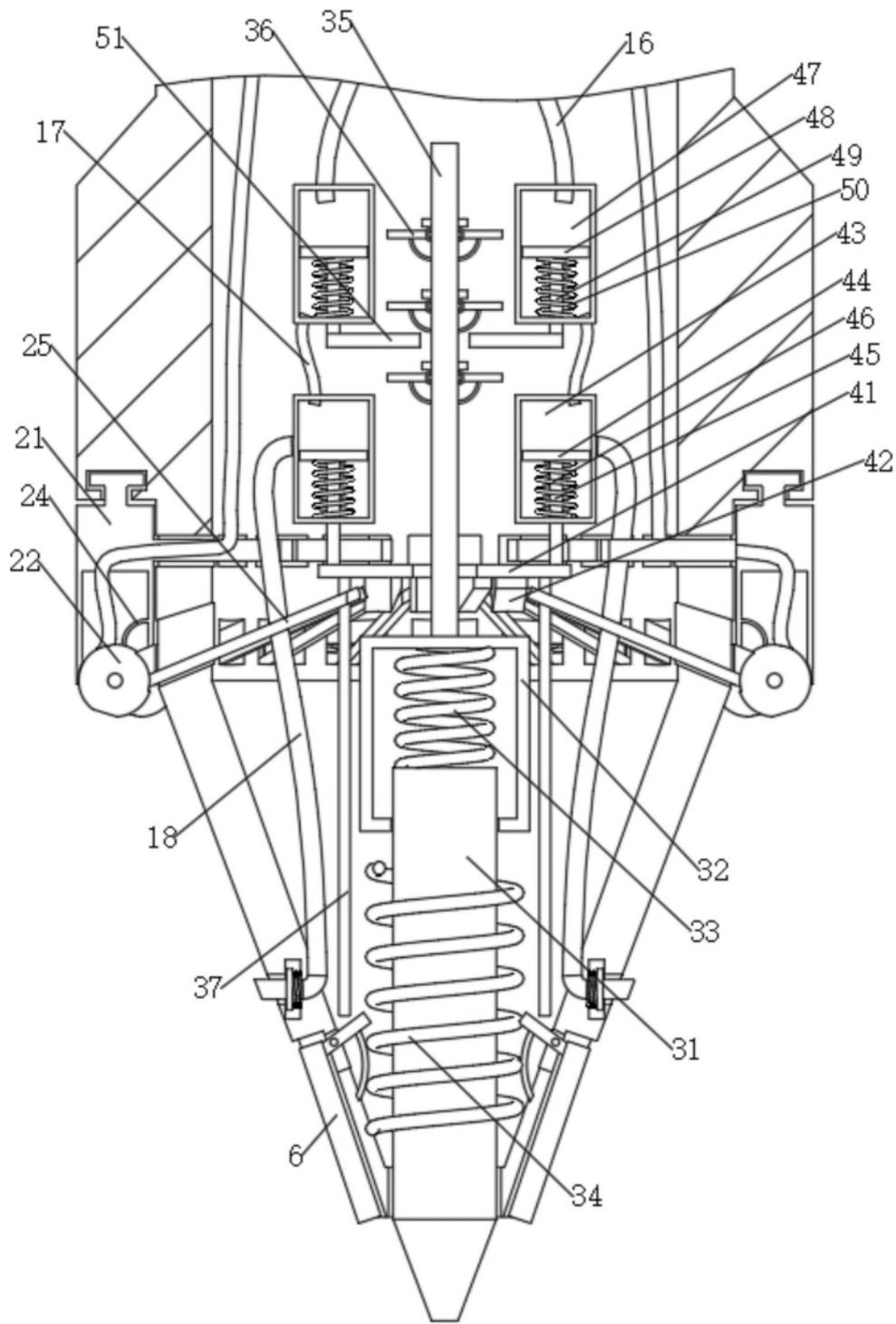


图4

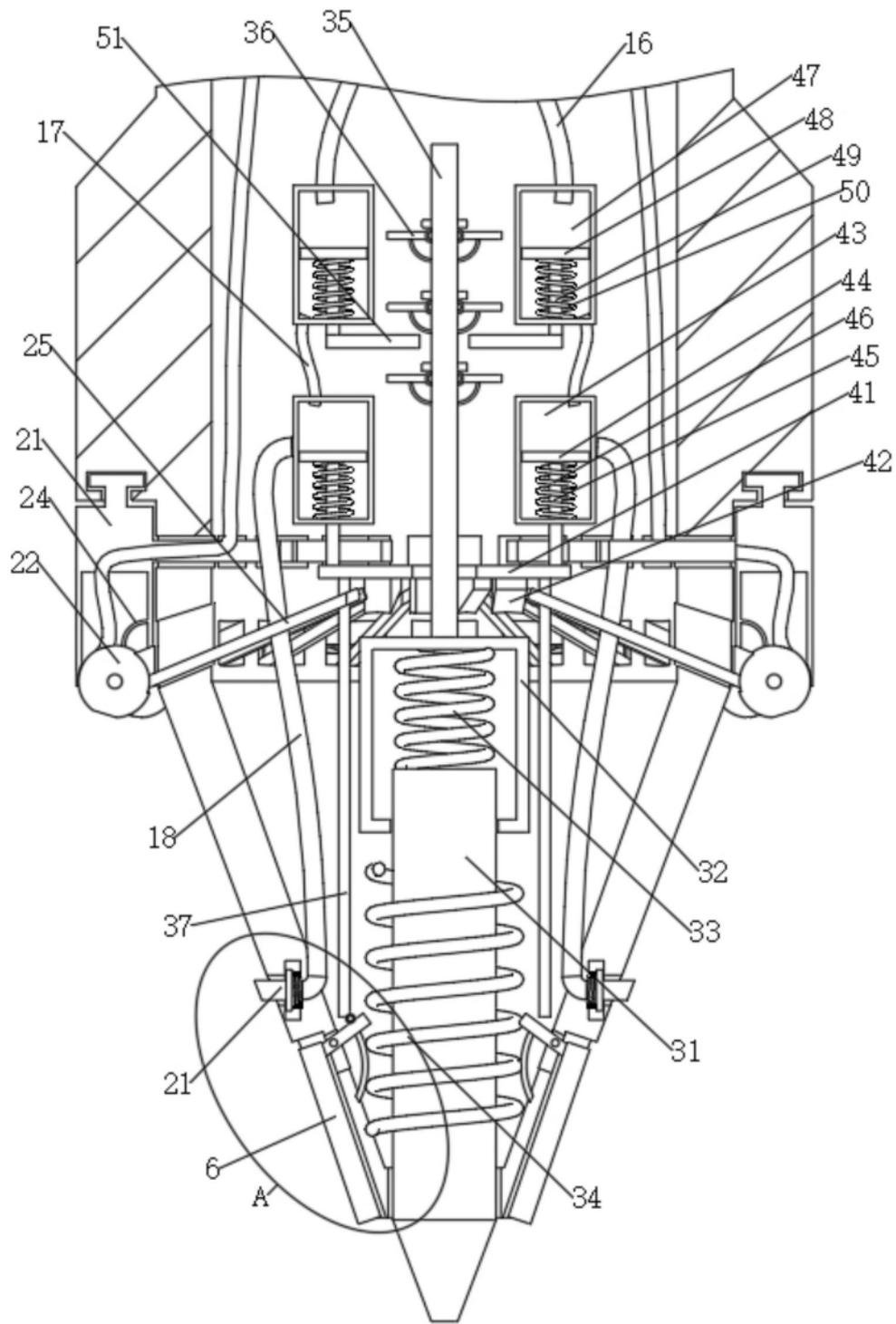


图5

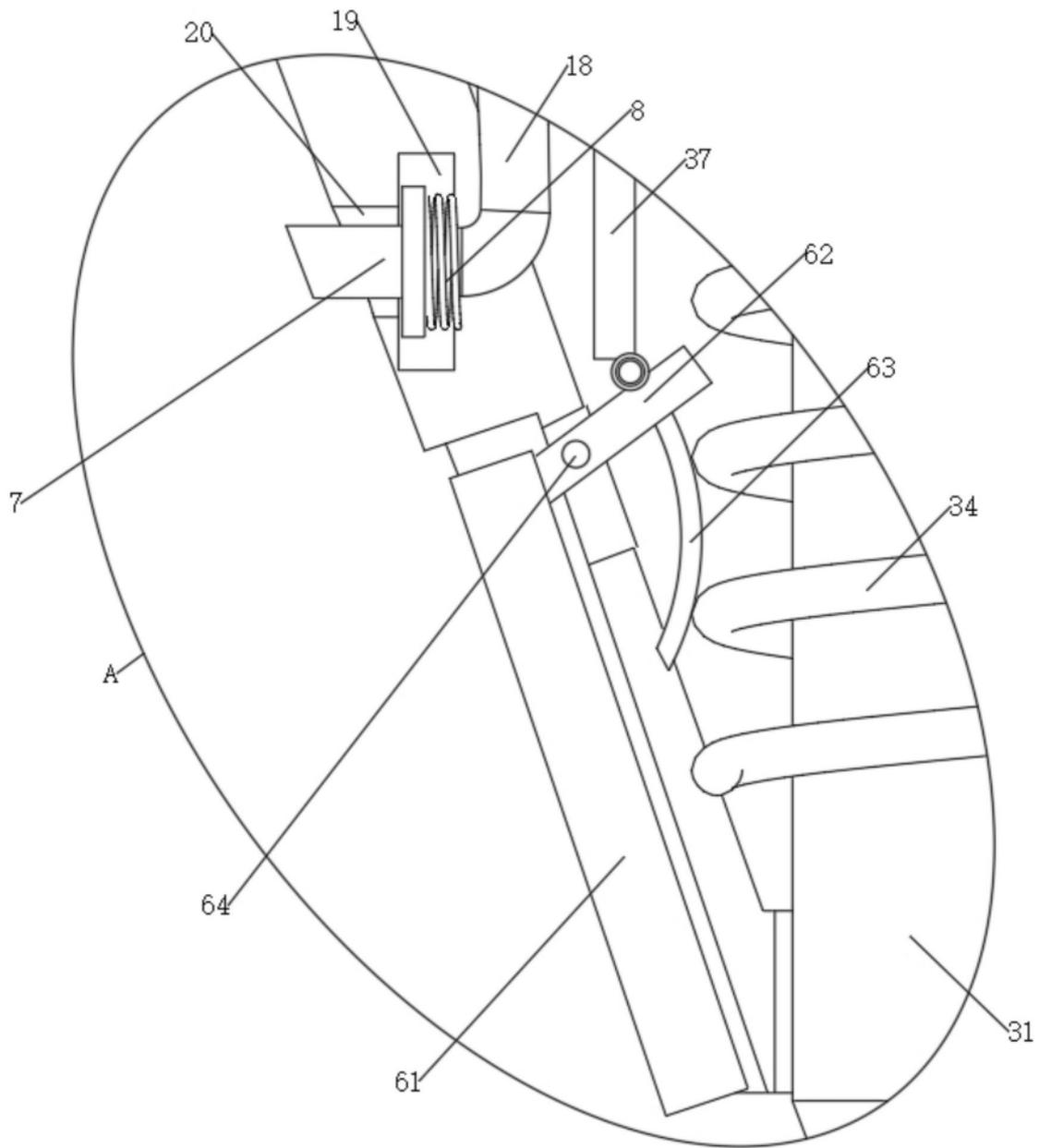


图6