



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102425370 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201110432443. 4

CN 101191330 A, 2008. 06. 04,

(22) 申请日 2011. 12. 21

CN 101818644 A, 2010. 09. 01,

(73) 专利权人 中冶交通工程技术有限公司

CN 101892806 A, 2010. 11. 24,

地址 100028 北京市朝阳区曙光西里 28 号
中冶大厦 18、19 层

JP 11256970 A, 1999. 09. 21,

JP 4049397 A, 1992. 02. 18,

(72) 发明人 肖剑 李国民 张小平 梁彦伟
王崇云

肖剑等. 大口径孔底油压马达碎石器组合动力
力钻具施工方法. 《施工技术》. 2012, 第 41 卷

审查员 卢岩

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限
公司 11327

代理人 陈英俊

(51) Int. Cl.

E21B 6/00 (2006. 01)

E21B 21/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2060812 U, 1990. 08. 22,

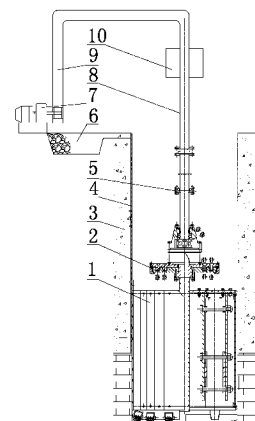
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法
及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,包括:在钻孔孔底采用油压马达驱动钻头回转破岩,采用孔底油压碎石器冲击碎岩;压油通过高压胶管输给孔底组合钻具,驱动油压马达回转,以及驱动每个碎石器冲击做功;并且,在采用油压回转马达驱动钻头回转破岩时,钻进过程钻杆不回转;在采用孔底油压碎石器冲击碎岩时,根据口径大小确定应用碎石器的个数,每个单体油压碎石器分别带动一个冲击钻头;所述油压马达回转和所述碎石器冲击产生的岩屑通过沙石泵反循环至地表泥浆池。本发明将油压碎石器和油压马达组合应用于孔内,利用液压系统能量利用率高的特点,弥补气压系统能量利用低的弊端,提高钻进效率,降低钻进施工成本。



1. 一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,包括:
在钻孔孔底采用油压马达驱动钻头回转破岩,采用孔底油压碎石器冲击碎岩;
液压油通过高压胶管输给孔底组合钻具,驱动油压马达回转,以及驱动每个碎石器冲击做功;并且,
在采用油压回转马达驱动钻头回转破岩时,钻进过程钻杆不回转;
在采用孔底油压碎石器冲击碎岩时,根据口径大小确定应用碎石器的个数,每个单体油压碎石器分别带动一个冲击钻头;
所述油压马达回转和所述碎石器冲击产生的岩屑通过沙石泵反循环至地表泥浆池。
2. 如权利要求 1 所述的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,其中,在所述钻头底部设置有滚刀。
3. 如权利要求 1 所述的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,其中,在钻进过程中,所述钻杆起到反扭矩和作为反循环排渣的通道作用。
4. 一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具,包括组合钻具、组合钻具过渡接头、配油盘、主动钻杆、排渣管、动力头、沙石泵和输油管,其中,
所述组合钻具包括冲击钻头、盘刀、组合钻具筒体、碎石器夹板、油压碎石器以及组合钻具端盖,并且,在组合钻具的中部设置有钻杆,组合钻具的钻杆的上端部与所述主动钻杆的下端部通过组合钻具过渡接头连接,组合钻具过渡接头的上部通过法兰与主动钻杆连接;
所述配油盘包括油压马达、油压马达输出轴、配油盘静盘以及配油盘动盘,其中,所述组合钻具过渡接头的下部用螺栓与油压马达的外壳、配油盘静盘串接在一起;油压马达输出轴通过花键与组合钻具的中部钻杆连接,带动下组合钻具回转破岩;
沙石泵接于排渣管,排渣管通过动力头与主动钻杆连接,主动钻杆通过压嵌式法兰盘与组合钻具的钻杆连接,在沙石泵的抽吸下,破碎的岩屑沿管路系统反循环至地表泥浆池;
所述输油管(1)的上端与钻机动力源连接,下端与所述油压马达和配油盘静盘连接。
5. 如权利要求 4 所述的孔底油压马达碎石器组合动力钻具,其中,
所述输油管包括高压油管和低压油管,所述高压油管接于配油盘的内环槽,低压油管与配油盘的外环槽接通,经配油盘动盘的内环槽,压力油分别与油压碎石器的进油口连接,碎石器的回油口连接配油盘的外环槽。
6. 如权利要求 5 所述的孔底油压马达碎石器组合动力钻具,其中,
所述冲击钻头通过丝扣连接所述油压碎石器的钎杆;
所述盘刀通过盘刀架固定在所述组合钻具底部;
所述油压碎石器通过夹板固定在组合钻具筒体上;并且,
所述冲击钻头和盘刀共同碎岩。

孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及大口径钻孔施工技术领域,更为具体地,涉及一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置。

背景技术

[0002] 在硬岩钻进的过程中,冲击钻一般比回旋钻的钻进效率高、经济效益好。高度机械化的冲击钻有风动或液动凿岩机等冲击回旋钻和风动潜孔锤。风动潜孔锤下入孔内,能够直接冲击地层,与顶部驱动式的凿岩机等相比,能量衰减少,钻进大口径或深孔的效率高。

[0003] 但是,回旋钻钻进硬岩,钻头消耗大,而且需要很大的钻压和扭矩,所以设备体积大。另外,以往风动潜孔锤式利用作功后的排气在孔内的上升流动排出钻渣,当孔径加大后,为了保证孔内环空间隙排气速度,需要使用大量的压缩空气(1200m/min以上),钻渣的大小也受到限制。因此,在钻进砾石、基岩大口径钻孔施工时,常规的钻进方法效率低,施工周期长,不能满足施工要求。

[0004] 为了解决上述问题,市场出现了大口径捆绑式气动潜孔锤组合钻具,也称MACH工法,它是将3个或多个风动潜孔锤组合在一起,实现大口径钻进。MACH工法发展了风动潜孔锤的钻进技术,利用压缩空气驱动潜孔锤,利用清水或者泥浆的反循环或正循环排出钻渣,空气通道与泥浆流路各自独立,两者在孔内互不接触,从而使硬岩大口径钻进变得相对容易。

[0005] 但是由于风动潜孔锤存在着能量利用率低、耗气量大、噪音大等缺陷,同时需要配备大型空压机等设备才能实施,限制了其广泛使用。

发明内容

[0006] 为解决现有的硬岩大口径钻进施工过程中风动潜孔锤能量利用率低、耗气量大、施工成本高的不足问题,本发明提供一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置,利用大口径孔底油压马达和碎石器组合动力进行钻具施工。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,包括:

[0008] 在钻孔孔底采用油压马达驱动钻头回转破岩,采用孔底油压碎石器冲击碎岩;

[0009] 液压油通过高压胶管输给孔底组合钻具,驱动油压马达回转,以及驱动每个碎石器冲击做功;并且,

[0010] 在采用油压回转马达驱动钻头回转破岩时,钻进过程钻杆不回转;

[0011] 在采用孔底油压碎石器冲击碎岩时,根据口径大小确定应用碎石器的个数,每个单体油压碎石器分别带动一个冲击钻头;

[0012] 所述油压马达回转和所述碎石器冲击产生的岩屑通过沙石泵反循环至地表泥浆池。

[0013] 其中,优选的方案是,在所述钻头底部设置有滚刀。

[0014] 其中,优选的方案是,在钻进过程中,所述钻杆起到反扭矩和作为反循环排渣的通道作用。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供了一种孔底油压马达碎石器组合动力钻具,包括组合钻具、组合钻具过渡接头、配油盘、主动钻杆、排渣管、动力头、沙石泵和输油管,其中,

[0016] 所述组合钻具包括冲击钻头、盘刀、组合钻具筒体、碎石器夹板、油压碎石器以及组合钻具端盖,并且,在组合钻具的中部设置有钻杆,组合钻具的钻杆的上端部与所述主动钻杆的下端部通过组合钻具过渡接头连接,组合钻具过渡接头的上部通过法兰与主动钻杆连接;

[0017] 所述配油盘包括油压马达、油压马达输出轴、配油盘静盘以及配油盘动盘,其中,所述组合钻具过渡接头的下部用螺栓与油压马达的外壳、配油盘静盘串接在一起;油压马达输出轴通过花键与组合钻具的中部钻杆连接,带动下组合钻具回转破岩;

[0018] 沙石泵接于排渣管,排渣管通过动力头与主动钻杆连接,主动钻杆通过压嵌式法兰盘与组合钻具的钻杆连接,在沙石泵的抽吸下,破碎的岩屑沿管路系统反循环至地表泥浆池;

[0019] 所述输油管 1 的上端与钻机动力源连接,下端与所述油压马达和配油盘静盘连接。

[0020] 此外,优选的结构是,所述输油管包括高压油管和低压油管,所述高压油管接于配油盘的内环槽,低压油管与配油盘的外环槽接通,经配油盘动盘的内环槽,压力油分别与油压碎石器的进油口连接,碎石器的回油口连接配油盘的外环槽。

[0021] 再者,优选的结构是,所述冲击钻头通过丝扣连接所述油压碎石器的钎杆;所述盘刀通过盘刀架固定在所述组合钻具底部;所述油压碎石器通过夹板固定在组合钻具筒体上;并且,所述冲击钻头和盘刀共同碎岩。

[0022] 利用上述根据本发明的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置,将油压碎石器和油压马达组合应用于孔内,一方面能利用液压系统能量利用率高的特点,弥补气压系统能量利用低的弊端,同时还能够充分利用现有钻机的油压系统,既能够提高能量利用率,又可节约设备投入,从而在满足卵石、基岩地层钻进要求的同时,极大地提高钻进效率,降低钻进施工成本。

[0023] 为了实现上述以及相关目的,本发明的一个或多个方面包括后面将详细说明并在权利要求中特别指出的特征。下面的说明以及附图详细说明了本发明的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可使用本发明的原理的各种方式中的一些方式。此外,本发明旨在包括所有这些方面以及它们的等同物。

附图说明

[0024] 通过参考以下结合附图的说明及权利要求书的内容,并且随着对本发明的更全面理解,本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中:

[0025] 图 1 为根据本发明的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法的原理图;

[0026] 图 2 为根据本发明的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工装置的结构示意图;

[0027] 图中:

[0028] 1-组合钻具;2-配油盘;3-地层;4-套管;5-法兰盘;6-泥浆池;7-沙石泵;8-主

动钻杆 ;9- 排渣管 ;10- 动力头 ;11- 输油管 ;12- 组合钻具过渡接头 ;13- 油压马达 ;14- 油压马达输出轴 ;15- 配油盘静盘 ;16- 配油盘动盘 ;17- 组合钻具端盖 ;18- 油压碎石器 ;19- 碎石器夹板 ;20- 组合钻具筒体 ;21- 冲击钻头 ;22- 盘刀。

[0029] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

[0030] 以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0031] 本发明提出的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法主要为砾石、基岩等地层用的新型大口径施工方法,也可以称为 OMH 工法 (Oil Mord Hammer)。

[0032] 根据本发明提供的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法,在砾石、基岩等地层用大口径钻具施工时,在钻孔孔底采用油压回转马达驱动钻头回转破岩,钻进过程钻杆不回转,以减少钻杆的功率消耗;另外,在钻孔孔底采用孔底油压碎石器冲击碎岩,根据口径大小确定应用碎石器的个数,每个单体油压碎石器分别带动一个冲击钻头,提高硬岩地层的破碎效率。钻头底部除了冲击钻头外,还设有盘刀,冲击钻头和盘刀在作业过程中以冲击碎岩和盘刀组合碎岩的方式提高碎岩效率,从而大大提高钻具对地层的适应性;钻进时钻杆只起到反扭矩和作为反循环排渣的通道作用。液压油通过高压胶管输给孔底组合钻具,一方面驱动油压马达回转,一方面驱动每个碎石器冲击做功。回转与冲击破碎产生的岩屑通过沙石泵反循环至地表泥浆池。

[0033] 图 1 和图 2 分别为根据本发明的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法的原理和装置结构示意图。

[0034] 如图 1 和图 2 所示,组合钻具 1 被置于大孔径钻孔孔底,在钻孔和地层 3 之间设置有套管 4,以保证底层的沙石不会在钻孔作业过程中掉入钻孔而影响施工。

[0035] 组合钻具 1 的结构自下而上依次为:组合碎岩的冲击钻头 21 和盘刀 22、组合钻具筒体 20、碎石器夹板 19、油压碎石器 18、组合钻具端盖 17,在组合钻具 1 的中部有钻杆,组合钻具 1 的钻杆的上端部与主动钻杆 18 的下端部通过组合钻具过渡接头 12 相连,组合钻具过渡接头 12 的上部通过法兰与主动钻杆 8 连接。

[0036] 组合钻具过渡接头 12 的下部与配油盘 2 连接。配油盘 2 包括油压马达 13、油压马达输出轴 14、配油盘静盘 15 以及配油盘洞盘 16,其中,具体地,组合钻具过渡接头 12 的下部用螺栓与油压马达 13 的外壳、配油盘的静盘 15 串接在一起,作业时该组合钻具 1 与钻杆都不作回转;油压马达输出轴 14 通过花键与组合钻具 1 中心管连接,带动下组合钻具 1 回转破岩。

[0037] 沙石泵 7 接于排渣管 9,排渣管 9 通过动力头 10 与主动钻杆 8 连接,主动钻杆通过压嵌式法兰盘 5 与组合钻具 1 的钻杆连接,在沙石泵 7 的抽吸下,破碎的岩屑沿管路系统反循环至地表泥浆池 6。

[0038] 输油管 11 的上端与钻机动力源连接,下端与油压马达 13 和配油盘的静盘 15 连接。输油管 11 包括高压油管和低压油管,高压油管接于配油盘的内环槽,低压油管与配油盘的外环槽接通,经配油盘的动盘 16 的内环槽,压力油分别与油压碎石器 18 的进口口连接,碎石器的回油口连接配油盘的外环槽;冲击钻头 21 通过丝扣连接油压碎石器的钎杆,盘刀 22 通过盘刀架固定在钻具底部,冲击钻头和盘刀共同碎岩,可提高碎岩效率并提高钻

具对地层的适应能力；油压碎石器 18 通过夹板 19 固定在组合钻具筒体 20 上。

[0039] 通过上述实施例的表述可以看出，本发明将油压碎石器与油压马达组合应用于大孔径钻孔施工，利用井下油压马达与油压碎石器组合钻具结构，在组合钻具钻进时，钻杆在钻井过程中不回转，利用钻机油压系统，液压油经过输油管分别送给孔内油压马达和油压碎石器，回转破岩和冲击碎岩结合，获得更好的碎岩效果；钻进产生的钻渣经吸渣口汇集进入钻杆中心排渣管，反循环系统送入地面泥浆池。液压工作油和泥浆循环排渣系统各自独立循环，形成闭式双路循环系统。

[0040] 如上参照附图以示例的方式描述根据本发明的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置。但是，本领域技术人员应当理解，对于上述本发明所提出的孔底油压马达碎石器组合动力钻具施工方法及装置，还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此，本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

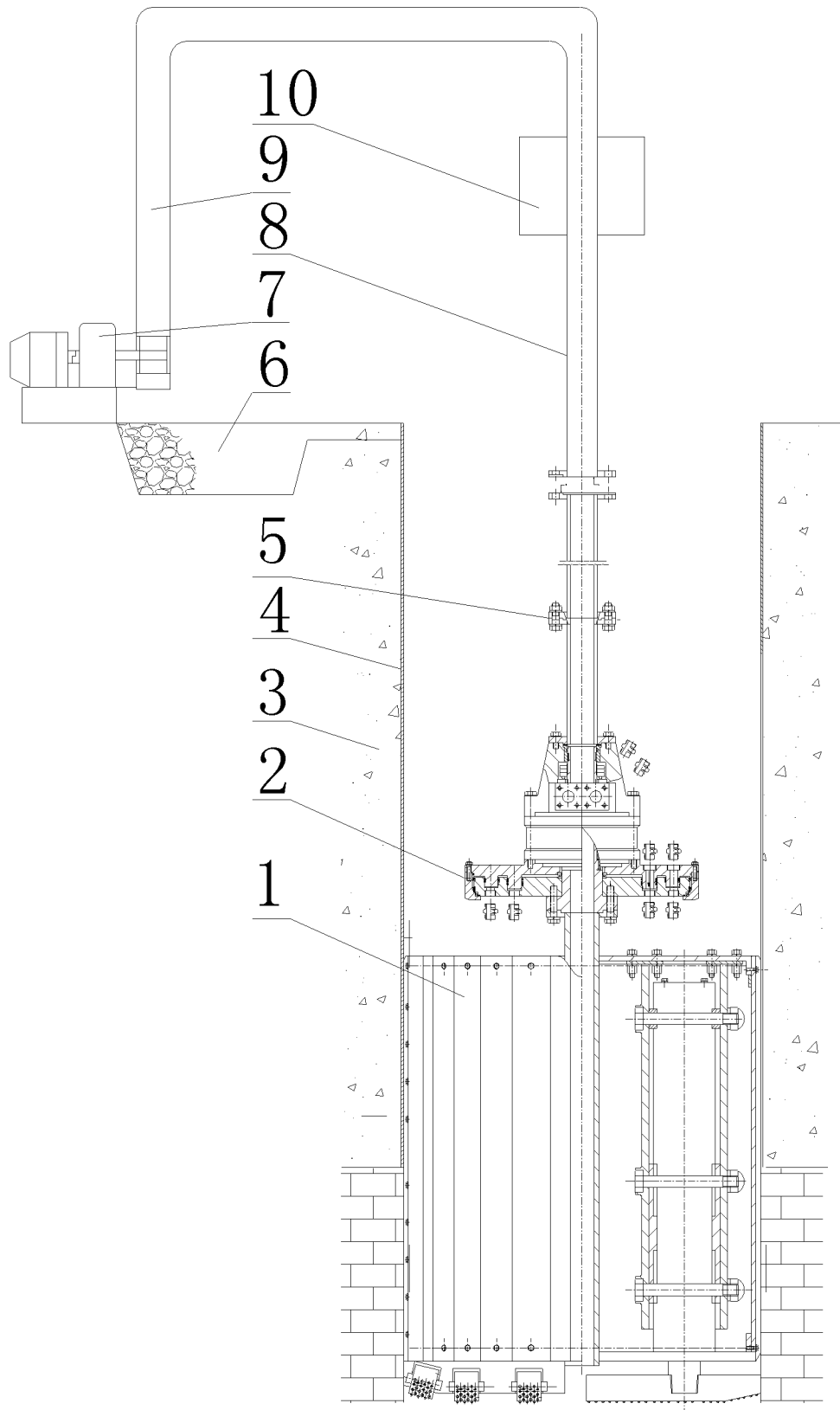


图 1

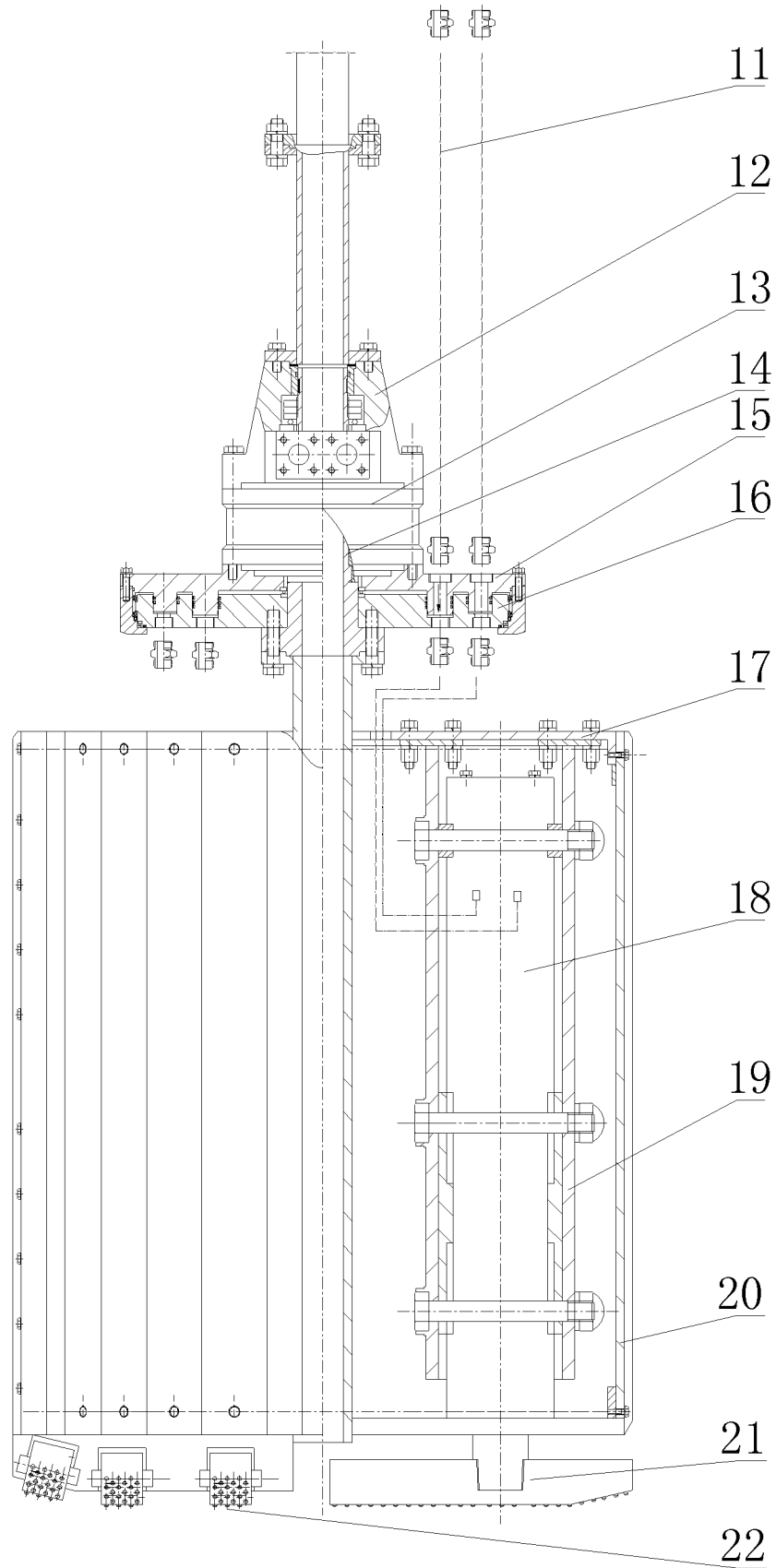


图 2