



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109268024 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201811274305.6

(22)申请日 2018.10.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109268024 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(73)专利权人 浙江科技学院
地址 310023 浙江省杭州市西湖区留和路
318号

(72)发明人 邹宝平 高福洲 罗战友 刘静娟
杨建辉 陶燕丽

(74)专利代理机构 上海科律专利代理事务所
(特殊普通合伙) 31290
代理人 叶凤

(51)Int.Cl.
E21D 9/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 108643839 A,2018.10.12,说明书第
[0056]-[0087]段,附图1-13.

CN 105863502 A,2016.08.17,说明书第
[0021]-[0034]段.

CN 208010276 U,2018.10.26,全文.

CN 205154033 U,2016.04.13,全文.

CN 108643820 A,2018.10.12,全文.

审查员 李慧杰

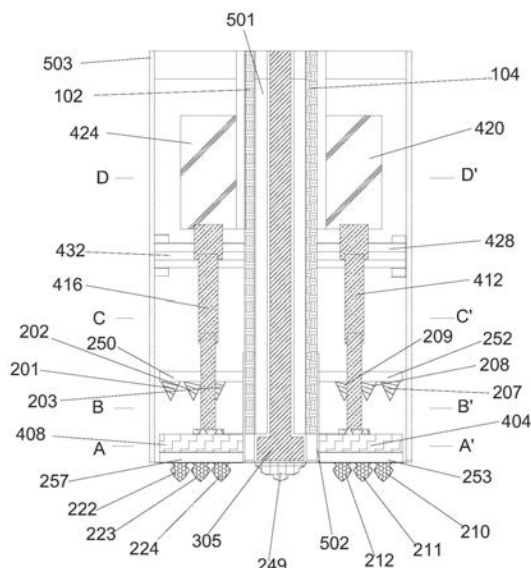
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置

(57)摘要

本发明属于地下工程岩土体钻进、切割和地下工程防灾减灾技术领域,提供一种用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置,包括离心排泥系统、可变钻切系统、泵水冲刷系统、磁力转换系统、骨架系统。本发明装置利用可变钻切系统可实现软硬地层的快速钻切施工,通过在装置中心设中心钻头实现超硬土切割,周边间隔设若干贝壳型钻头和螺纹型钻头实现软土、硬土、均质地层的钻切,通过利用泵水冲刷系统实现任意地层岩屑的快速排出,提高了钻孔的地层适应性,避免软硬地层钻孔施工孔位偏差大的问题。



1. 一种用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置,其特征在于:包括离心排泥系统(1)、可变钻切系统(2)、泵水冲刷系统(3)、磁力转换系统(4)、骨架系统(5);

所述离心排泥系统(1)包括离心排泥机(101)和排泥管;所述可变钻切系统(2)包括钻头,以及两组钻头固定板,所述钻头包括边侧钻头和中心钻头(249),两组钻头固定板底部均布设有边侧钻头;所述泵水冲刷系统(3)包括边侧高压水管和中心高压水管(305)、高压水泵;所述磁力转换系统(4)包括磁力块、伸缩杆、伸缩控制器、固定板;所述骨架系统(5)包括空心骨架(501)、升降滑杆组(502)、耐磨损外壳(503)、耐磨损底盘(504);

所述耐磨损底盘(504)设置于耐磨损外壳(503)的内侧底部,所述中心钻头(249)安装在耐磨损底盘(504)的底部中心;所述空心骨架(501)、升降滑杆组(502)设置于耐磨损外壳(503)内部,且升降滑杆组(502)套设于空心骨架(501)外侧底部,并与空心骨架(501)水平转动连接;所述两组钻头固定板均上下滑动连接于升降滑杆组(502)的外侧,且围绕升降滑杆组(502)外周均匀布设;

所述固定板水平固接在空心骨架(501)与耐磨损外壳(503)之间;所述伸缩控制器设置于固定板上端,并与伸缩杆的上端连接,伸缩杆的下端连接磁力块,磁力块与一组钻头固定板通磁连接;

所述中心高压水管(305)设置于所述空心骨架(501)内部,且其顶部与高压水泵连接,其底部与边侧高压水管连通,边侧高压水管设置于耐磨损底盘(504)的内部;

所述排泥管焊接于空心骨架(501)的外侧,且其顶部与设置于耐磨损外壳(503)外部的离心排泥机(101)连接,其底部穿过耐磨损底盘(504)并位于中心高压水管(305)外围;

所述两组钻头固定板各包括四个钻头固定板,所有钻头固定板均匀布设在升降滑杆组(502)外侧,并与升降滑杆组(502)上下滑动连接;第一组的钻头固定板与第二组的钻头固定板依次间隔设置;

相应的,所述固定板、伸缩控制器、伸缩杆、磁力块各设置四个;

所述边侧钻头采用贝壳型钻头和螺纹型钻头;

一组钻头固定板下安装贝壳型钻头,另一组钻头固定板下安装螺纹型钻头;

每个钻头固定板下安装三个相同的钻头;

所述边侧高压水管设置有四个,四个边侧高压水管均匀设置于耐磨损底盘(504)内部,且都与中心高压水管(305)底部连通;

所述排泥管设置有四个,四个排泥管均匀布设在空心骨架(501)外侧,并与空心骨架(501)焊接;

通过伸缩控制器控制对应的伸缩杆垂直伸缩,带动磁力块与对应的一组钻头固定板实现通磁连接;当进行孔内换刀操作时,通过控制伸缩杆的回缩带动磁力块和一组钻头固定板一同回缩,当达到另一组钻头固定板的高度位置后结束通磁功能,使磁力块与第一组钻头固定板脱离,这时通过控制升降滑杆组旋转一定角度,使另一组钻头固定板与对应的磁力块的轴心垂向重合,再利用控制伸缩杆的伸长实现对应磁力块与另一组钻头固定板的通磁连接,完成刀具的孔内更换。

用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置

技术领域

[0001] 本发明属于地下工程岩土体钻进、切割和地下工程防灾减灾技术领域,尤其是涉及一种用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置。

背景技术

[0002] 软硬地层是一种非均质地层,具有地质复杂多变的特点,是地下工程建设过程中面临的工程难题,如盾构隧道穿越软硬地层、桩基施工穿越软硬地层、深基坑降水穿越软硬地层、地铁运营区地面分层沉降标穿越软硬地层、深部岩土体聚能切缝穿越软硬地层等。地下工程建设过程中遇软硬地层,必须引起足够重视,否则会引发桩位偏差、桩身混凝土离析松散、裂缝、夹泥以及地表沉降、地下管线破坏、地表建筑物倾斜或倒塌等质量事故,这是因为该地层穿越施工不同于单一的软地层和硬地层施工,由于软地层和硬地层的刚度差异大,钻切速度以及软硬不同地层对钻切刀具的反作用力不相等,致使软硬地层可钻切性不同于单一的软地层和硬地层,导致钻切施工面的钻切力比在单一软地层和硬地层中更难控制。

[0003] 现有的用于软硬地层施工的钻进装置主要有超大直径的盾构刀盘、盾构刮刀、盾构机刀具、PDC钻头、物探冲刮钻头等,现有的用于软硬地层施工的切割装置主要是嵌岩桩气压控制式切割,但超大直径的盾构刀盘、盾构刮刀、盾构机刀具等盾构类钻进装置体型庞大、造价昂贵,PDC钻头、物探冲刮钻头等工程勘察类钻进装置成孔直径小、刀翼分布角度和切削齿分布设置不合理,嵌岩桩气压控制式切割软硬地层时切割面钻切力不能随地层变化而实时变化,功能性有待提高。因此,现有的软硬地层施工成孔装置,主要是单一的钻入装置和切割装置,缺少同时兼具钻进、切割功能于一体的复合型钻切装置。

[0004] 中国专利CN106907158A一种用于软硬不均地层的超大直径盾构刀盘系统,包括大型刀盘、中型刀盘、小型刀盘、辐条、面板、滚刀、切刀、先行刀、中心刀、搅拌棒、减速器、液压马达、动力传送装置、护盾和螺旋出土装置,但是该刀盘系统布设方式为多层刀盘空间交错分布,造价昂贵,当刀盘遇软硬地层进行钻进施工时,由于受限于盾构前端刀盘为整体结构,仅能通过控制各类刀盘驱使盾构钻入软硬区,难以有效控制软硬不同地层施工时各地层对应切割面的钻切力,同时也不能切割软硬地层中的硬地层。

[0005] 中国专利CN206495679U一种在软硬不均地层中使用的盾构刮刀,包括刀体,在刀体的上面一侧边上设有刃口,在刀体上部的斜面上设有安装孔,在刀体的背部设有硬质合金,在刀体的刃口部位设有耐磨合金层,但是该盾构刮刀主要是增强其在不良地层中的抗冲击性能,且成本高,无法保证软硬地层施工时主体结构的精准度,不能用于钻切软硬地层中的岩土体。

[0006] 中国专利CN204552753U一种适用于软硬不均地层的盾构机刀具,包括安装在刀盘上的多个刀具组合,刀具组合包括滚刀和切削刀,滚刀的轴部安装有传感器,滚刀后部固定安装在刀盘上,切削刀后部通过具有液压伸缩装置的基座安装在刀盘上,基座可沿着盾构机轴向前后移动,但是该盾构机刀具由于受限于盾构前端刀盘为整体结构,仅能通过控制

滚刀和切削刀钻入岩土体,不能精准调节软地层、硬地层、软硬相互地层等各类不同地层施工时盾构刀盘钻入面的钻入力,且成本高,也不能切割软硬地层中的硬地层。

[0007] 中国专利CN203891774U一种适于软硬交错地层的五刀翼PDC钻头,包括钻头本体及凸设于钻头本体冠部的五个刀翼,刀翼之间形成用于排出杂物的数个沟槽,该钻头通过调整刀翼的分布角度以及刀翼上的主切削齿分布来钻孔,当遇软硬地层时,刀翼上的主切削齿不能随着地层的变化以调整主切削齿的钻力,无法保证软硬地层中主体结构受力均匀性,不能用于岩土体中软硬地层的钻进和切割。

[0008] 中国专利CN106223855A一种用于嵌岩桩软硬不均地层的气压控制式切岩装置,包括切岩护筒、锥形切削刀具系统、齿形切削刀具系统、振动传感系统、气压传感系统、气压囊系统、高压水管、多径接驳器、隔振弹簧、钻杆、气压控制器、振动控制器、高压水泵、电缆线、强力胶粘剂、气压流量控制器、气压稳固螺栓、橡胶减震垫、隔振紧固螺栓、固位销钉。该装置主要是针对软硬岩切岩时的受力情况,对钻空的软岩保持恒压,对未全部切入的硬岩施加气压,但是该装置无法解决遇软地层、硬地层、软硬交互地层等不同地层切割面的切割力实时调整问题,同时也无法解决软硬地层切割时切屑的快速排出,特别是不能切割硬地层,无法保持切割装置的受力均匀性。

发明内容

[0009] 为了克服上述现有技术的不足,本发明的目的是提供一种用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置,该装置具有遇不同地层能快速更换刀具、钻进切割一体化、钻切力均匀、成本低、成孔精度高、钻切速度快的特点。

[0010] 本发明的技术方案如下:

[0011] 一种用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置,包括离心排泥系统、可变钻切系统、泵水冲刷系统、磁力转换系统、骨架系统。

[0012] 离心排泥系统包括离心排泥机和排泥管。可变钻切系统包括钻头,以及安装钻头的钻头固定板;钻头固定板设置有两组,用以更换钻头;钻头包括边侧钻头和中心钻头,边侧钻头具体可以采用贝壳型钻头、螺纹型钻头。泵水冲刷系统包括边侧高压水管、中心高压水管、高压水泵。磁力转换系统包括磁力块、伸缩杆、伸缩控制器、固定板。骨架系统包括空心骨架、升降滑杆组、耐磨损外壳、耐磨损底盘。

[0013] 本发明中,贝壳型钻头采用高强度合金制成,具有破土快,耐腐蚀,耐磨耗的优点;螺纹型钻头采用由高强度合金制成,具有极强的碎石能力,耐腐蚀,耐磨耗的优点;钻头固定板采用合金制成,强度高,固定能力好,磁铁吸附性好。

[0014] 其中,耐磨损底盘设置于耐磨损外壳的内侧底部,空心骨架、升降滑杆组设置于耐磨损外壳内部,且升降滑杆组套设于空心骨架外侧底部,并与空心骨架水平转动连接。

[0015] 进一步,两组钻头固定板均上下滑动连接于升降滑杆组的外侧,且钻头固定板的底部安装边侧钻头。中心钻头安装在耐磨损底盘的底部中心。固定板水平固接在空心骨架与耐磨损外壳之间。伸缩杆的上端连接伸缩控制器,伸缩杆的下端连接磁力块;伸缩控制器设置于固定板的上端,磁力块可与一组钻头固定板通磁连接。其中,伸缩控制器包括计算器处理器、接收器,具有控制灵敏,抗震,抗干扰的优点;伸缩杆由采用高强度合金制成,伸缩处涂抹润滑油,伸缩灵活,强度高;固定板采用高强度合金制成,起骨架支撑作用;磁力块

包括电线,磁力物质及合金,通电后磁力强,断电后无磁力。

[0016] 进一步,空心骨架内设置中心高压水管,中心高压水管的顶部连接有高压水泵,中心高压水管的底部与边侧高压水管连通,边侧高压水管设置于耐磨损底盘的内部;中心高压水管和边侧高压水管均采用耐高压材料制成内胆,采用高强合金制成外壳,具有耐高压,安全的优点。

[0017] 进一步,排泥管焊接于空心骨架的外侧,排泥管的底部穿过耐磨损底盘,并位于中心高压水管外围;排泥管由采用合金制成,具有耐腐蚀,耐磨损的优点。排泥管的顶部与设置于外部的离心排泥机连接,离心排泥机包括引泥管、出泥管、离心扇、机壳、马达、输电线,具有高效排泥的优点。

[0018] 本发明装置利用可变钻切系统可实现软硬地层的快速钻切施工,通过在装置中心设中心钻头实现超硬土切割,周边间隔设若干贝壳型钻头和螺纹型钻头实现软土、硬土、均质地层的钻切,通过利用泵水冲刷系统实现任意地层岩屑的快速排出,提高了钻孔的地层适应性,避免软硬地层钻孔施工孔位偏差大的问题。

[0019] 本发明装置在工作状态下实现磁力换刀的原理是:

[0020] 通过伸缩控制器控制对应的伸缩杆垂直伸缩,带动磁力块与对应的一组钻头固定板实现通磁连接;当进行孔内换刀操作时,通过控制伸缩杆的回缩带动磁力块和一组钻头固定板一同回缩,当达到另一组钻头固定板的高度位置后结束通磁功能,使磁力块与第一组钻头固定板脱离,这时通过控制升降滑杆组旋转一定角度,使另一组钻头固定板与对应的磁力块的轴心垂向重合,再利用控制伸缩杆的伸长实现对应磁力块与另一组钻头固定板的通磁连接,完成刀具的孔内更换。

[0021] 作为举例而非限定,边侧高压水管可以设置有四个,分别为第一高压水管、第二高压水管、第三高压水管、第四高压水管,第一高压水管、第二高压水管、第三高压水管、第四高压水管均匀设置于耐磨损底盘内部,且都与中心高压水管底部连通。

[0022] 作为举例而非限定,排泥管可以设置有四个,分别为第一排泥管、第二排泥管、第三排泥管、第四排泥管,四个排泥管均匀布设在空心骨架外侧,并与空心骨架焊接。

[0023] 作为举例而非限定,贝壳型钻头可以包括第一贝壳型钻头、第二贝壳型钻头、第三贝壳型钻头、第四贝壳型钻头、第五贝壳型钻头、第六贝壳型钻头、第七贝壳型钻头、第八贝壳型钻头、第九贝壳型钻头、第十贝壳型钻头、第十一贝壳型钻头、第十二贝壳型钻头、第十三贝壳型钻头、第十四贝壳型钻头、第十五贝壳型钻头、第十六贝壳型钻头、第十七贝壳型钻头、第十八贝壳型钻头、第十九贝壳型钻头、第二十贝壳型钻头、第二十一贝壳型钻头、第二十二贝壳型钻头、第二十三贝壳型钻头、第二十四贝壳型钻头;螺纹型钻头可以包括第一螺纹型钻头、第二螺纹型钻头、第三螺纹型钻头、第四螺纹型钻头、第五螺纹型钻头、第六螺纹型钻头、第七螺纹型钻头、第八螺纹型钻头、第九螺纹型钻头、第十螺纹型钻头、第十一螺纹型钻头、第十二螺纹型钻头、第十三螺纹型钻头、第十四螺纹型钻头、第十五螺纹型钻头、第十六螺纹型钻头、第十七螺纹型钻头、第十八螺纹型钻头、第十九螺纹型钻头、第二十螺纹型钻头、第二十一螺纹型钻头、第二十二螺纹型钻头、第二十三螺纹型钻头、第二十四螺纹型钻头。

[0024] 进一步,第一组钻头固定板可以包括第一钻头固定板、第三钻头固定板、第五钻头固定板、第七钻头固定板、第九钻头固定板、第十一钻头固定板、第十三钻头固定板、第十五

钻头固定板；另一组钻头固定板包括第二钻头固定板、第四钻头固定板、第六钻头固定板、第八钻头固定板、第十钻头固定板、第十二钻头固定板、第十四钻头固定板、第十六钻头固定板。

[0025] 上述钻头固定板均匀布设在升降滑杆组外侧，并与升降滑杆组上下滑动连接，且按照第一钻头固定板、为第二钻头固定板、为第三钻头固定板、为第四钻头固定板、为第五钻头固定板、为第六钻头固定板、为第七钻头固定板、为第八钻头固定板、为第九钻头固定板、为第十钻头固定板、为第十一钻头固定板、为第十二钻头固定板、为第十三钻头固定板、为第十四钻头固定板、为第十五钻头固定板、为第十六钻头固定板的顺序依次设置。

[0026] 进一步，第一贝壳型钻头、第二贝壳型钻头、第三贝壳型钻头焊接于第一钻头固定板上；第一螺纹型钻头、第二螺纹型钻头、第三螺纹型钻头焊接于第二钻头固定板上；第四贝壳型钻头、第五贝壳型钻头、第六贝壳型钻头焊接于第三钻头固定板上；第四螺纹型钻头、第五螺纹型钻头、第六螺纹型钻头焊接于第四钻头固定板上；第七贝壳型钻头、第八贝壳型钻头、第九贝壳型钻头焊接于第五钻头固定板上；第七螺纹型钻头、第八螺纹型钻头、第九螺纹型钻头第六钻头固定板上；第十贝壳型钻头、第十一贝壳型钻头、第十二贝壳型钻头焊接于第七钻头固定板上；第十螺纹型钻头、第十一螺纹型钻头、第十二螺纹型钻头焊接于第八钻头固定板上；第十三贝壳型钻头、第十四贝壳型钻头、第十五贝壳型钻头焊接于第九钻头固定板上；第十三螺纹型钻头、第十四螺纹型钻头、第十五螺纹型钻头焊接于第十钻头固定板上；第十六贝壳型钻头、第十七贝壳型钻头、第十八贝壳型钻头焊接于第十一钻头固定板上；第十六螺纹型钻头、第十七螺纹型钻头、第十八螺纹型钻头焊接于第十二钻头固定板上；第十九贝壳型钻头、第二十贝壳型钻头、第二十一贝壳型钻头焊接于第十三钻头固定板上；第十九螺纹型钻头、第二十螺纹型钻头、第二十一螺纹型钻头焊接于第十四钻头固定板上；第二十二贝壳型钻头、第二十三贝壳型钻头、第二十四贝壳型钻头焊接于第十五钻头固定板上；第二十二螺纹型钻头、第二十三螺纹型钻头、第二十四螺纹型钻头焊接于第十六钻头固定板上。

[0027] 相应的，固定板包括第一固定板、第二固定板、第三固定板、第四固定板、第五固定板、第六固定板、第七固定板、第八固定板；伸缩控制器包括第一伸缩控制器、第二伸缩控制器、第三伸缩控制器、第四伸缩控制器、第五伸缩控制器、第六伸缩控制器、第七伸缩控制器、第八伸缩控制器；伸缩杆包括第一伸缩杆、第二伸缩杆、第三伸缩杆、第四伸缩杆、第五伸缩杆、第六伸缩杆、第七伸缩杆、第八伸缩杆；磁力块包括第一磁力块、第二磁力块、第三磁力块、第四磁力块、第五磁力块、第六磁力块、第七磁力块、第八磁力块。

[0028] 进一步，第一伸缩控制器安置于第一固定板上端并与第一伸缩杆连接，第二伸缩控制器安置于第二固定板上端并与第二伸缩杆连接，第三伸缩控制器安置于第三固定板上端并与第三伸缩杆连接，第四伸缩控制器安置于第四固定板上端并与第四伸缩杆连接，第五伸缩控制器安置于第五固定板上端并与第五伸缩杆连接，第六伸缩控制器安置于第六固定板上端并与第六伸缩杆连接，第七伸缩控制器安置于第七固定板上端并与第七伸缩杆连接，第八伸缩控制器安置于第八固定板上端并与第八伸缩杆连接；第一伸缩杆下固接第一磁力块，第二伸缩杆下固接第二磁力块，第三伸缩杆下固接第三磁力块，第四伸缩杆下固接第四磁力块，第五伸缩杆下固接第五磁力块，第六伸缩杆下固接第六磁力块，第七伸缩杆下固接第七磁力块，第八伸缩杆下固接第八磁力块，中心钻头焊接于耐磨损底盘底部中心。

[0029] 本发明装置在工作状态下实现磁力换刀的原理是：

[0030] 通过第一伸缩控制器、第二伸缩控制器、第三伸缩控制器、第四伸缩控制器、第五伸缩控制器、第六伸缩控制器、第七伸缩控制器、第八伸缩控制器等八个伸缩控制器依次控制对应的第一伸缩杆、第二伸缩杆、第三伸缩杆、第四伸缩杆、第五伸缩杆、第六伸缩杆、第七伸缩杆、第八伸缩杆等八个伸缩杆，通过控制八个伸缩杆的垂直伸长特性与对应的第一磁力块、第二磁力块、第三磁力块、第四磁力块、第五磁力块、第六磁力块、第七磁力块、第八磁力块连接，致使八个磁力块与对应的钻头固定板连接从而实现通磁连接功能；可变钻切系统包括组共十六块钻头固定板，每一组钻头固定板由块钻头固定板组成，块钻头固定板依次间隔布设若干贝壳型钻头和若干螺纹型钻头；当进行孔内换刀操作时，通过控制伸缩杆的回缩带动磁力块和钻头固定板一同回缩，当达到另一组钻头固定板的高度位置后结束通磁功能，使八个磁力块与第一组钻头固定板脱离，这时通过控制升降滑杆组旋转 22.5° ，使另一组钻头固定板与对应的磁力块的轴心垂向重合，再利用控制伸缩杆的伸长实现对应磁力块与钻头固定板的连接，完成刀具的孔内更换。

[0031] 本发明与现有技术相比，具有以下优点和有益效果：

[0032] 1. 本发明装置利用通磁磁力转换的方式，通过若干伸缩控制器依次控制对应的若干伸缩杆，通过控制伸缩杆的垂直伸长特性与对应的磁力块连接，进而实现对应的磁力块与钻头固定板连接完成通磁，需进行孔内换刀操作时，通过控制伸缩杆的回缩带动磁力块和钻头固定板一同回缩，当达到另一组钻头固定板的高度位置后结束通磁功能，使磁力块与第一组钻头固定板脱离，这时通过控制升降滑杆组旋转一定角度，使另一组钻头固定板与对应的磁力块的轴心垂向重合，再利用控制伸缩杆的伸长实现对应磁力块与钻头固定板的连接，完成刀具的孔内更换，实现孔内高效换刀，节约施工成本，加快施工进度。

[0033] 2. 本发明装置利用可变钻切系统可实现软硬地层的快速钻切施工，通过在装置中心设中心钻头实现超硬土切割，周边间隔设若干贝壳型钻头和螺纹型钻头实现软土、硬土、均质地层的钻切，通过利用泵水冲刷系统实现任意地层岩屑的快速排出，提高了钻孔的地层适应性，避免软硬地层钻孔施工孔位偏差大的问题。

[0034] 3. 本发明装置性能可靠，成本低，具有钻进切割一体化、钻切力均匀、成本低、成孔精度高、钻切速度快的优点。

附图说明

[0035] 图1为本发明用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置的主视剖面图。

[0036] 图2为图1逆时针旋转 22.5° 的剖面图。

[0037] 图3为图1逆时针旋转 45° 的剖面图。

[0038] 图4为本发明装置通磁工作时更换钻切刀具时的收缩示意图。

[0039] 图5为图1的底部仰视图。

[0040] 图6为图1沿A-A'切线仰视图。

[0041] 图7为图1沿B-B'切线仰视图。

[0042] 图8为图1沿C-C'切线俯视图。

[0043] 图9为图1沿D-D'切线俯视图。

[0044] 图10为本发明装置在软硬地层中利用贝壳型钻头准备施工时的主视剖面图。

[0045] 其中：

[0046] 1为离心排泥系统、101为离心排泥机、102为第一排泥管、103为第二排泥管、104为第三排泥管、105为第四排泥管；

[0047] 2为可变钻切系统、201为第一贝壳型钻头、202为第二贝壳型钻头、203为第三贝壳型钻头、204为第四贝壳型钻头、205为第五贝壳型钻头、206为第六贝壳型钻头、207为第七贝壳型钻头、208为第八贝壳型钻头、209为第九贝壳型钻头、210为第十贝壳型钻头、211为第十一贝壳型钻头、212为第十二贝壳型钻头、213为第十三贝壳型钻头、214为第十四贝壳型钻头、215为第十五贝壳型钻头、216为第十六贝壳型钻头、217为第十七贝壳型钻头、218为第十八贝壳型钻头、219为第十九贝壳型钻头、220为第二十贝壳型钻头、221为第二十一贝壳型钻头、222为第二十二贝壳型钻头、223为第二十三贝壳型钻头、224为第二十四贝壳型钻头、225为第一螺纹型钻头、226为第二螺纹型钻头、227为第三螺纹型钻头、228为第四螺纹型钻头、229为第五螺纹型钻头、230为第六螺纹型钻头、231为第七螺纹型钻头、232为第八螺纹型钻头、233为第九螺纹型钻头、234为第十螺纹型钻头、235为第十一螺纹型钻头、236为第十二螺纹型钻头、237为第十三螺纹型钻头、238为第十四螺纹型钻头、239为第十五螺纹型钻头、240为第十六螺纹型钻头、241为第十七螺纹型钻头、242为第十八螺纹型钻头、243为第十九螺纹型钻头、244为第二十螺纹型钻头、245为第二十一螺纹型钻头、246为第二十二螺纹型钻头、247为第二十三螺纹型钻头、248为第二十四螺纹型钻头、249为中心钻头、250为第一钻头固定板、251为第二钻头固定板、252为第三钻头固定板、253为第四钻头固定板、254为第五钻头固定板、255为第六钻头固定板、256为第七钻头固定板、257为第八钻头固定板、258为第九钻头固定板、259为第十钻头固定板、260为第十一钻头固定板、261为第十二钻头固定板、262为第十三钻头固定板、263为第十四钻头固定板、264为第十五钻头固定板、265为第十六钻头固定板；

[0048] 3为泵水冲刷系统、301为第一高压水管、302为第二高压水管、303为第三高压水管、304为第四高压水管、305为中心高压水管；

[0049] 4为磁力转换系统系统、401为第一磁力块、402为第二磁力块、403为第三磁力块、404为第四磁力块、405为第五磁力块、406为第六磁力块、407为第七磁力块、408为第八磁力块、409为第一伸缩杆、410为第二伸缩杆、411为第三伸缩杆、412为第四伸缩杆、413为第五伸缩杆、414为第六伸缩杆、415为第七伸缩杆、416为第八伸缩杆、417为第一伸缩控制器、418为第二伸缩控制器、419为第三伸缩控制器、420为第四伸缩控制器、421为第五伸缩控制器、422为第六伸缩控制器、423为第七伸缩控制器、424为第八伸缩控制器、425为第一固定板、426为第二固定板、427为第三固定板、428为第四固定板、429为第五固定板、430为第六固定板、431为第七固定板、432为第八固定板；

[0050] 5为骨架系统、501为空心骨架、502为升降滑杆组、503为耐磨损外壳、504为耐磨损底盘；

[0051] 6为地层系统、601为软土层、602为硬土层。

具体实施方式

[0052] 以下结合附图所示实施例对本发明作进一步说明。

[0053] 实施例

[0054] 如图1-图10所示,用于软硬地层的磁力转换式智能换刀钻切装置,包括离心排泥系统1、可变钻切系统2、泵水冲刷系统3、磁力转换系统4、骨架系统5。

[0055] 离心排泥系统1,包括离心排泥机101、第一排泥管102、第二排泥管103、第三排泥管104、第四排泥管105。

[0056] 可变钻切系统2,包括第一贝壳型钻头201、第二贝壳型钻头202、第三贝壳型钻头203、第四贝壳型钻头204、第五贝壳型钻头205、第六贝壳型钻头206、第七贝壳型钻头207、第八贝壳型钻头208、第九贝壳型钻头209、第十贝壳型钻头210、第十一贝壳型钻头211、第十二贝壳型钻头212、第十三贝壳型钻头213、第十四贝壳型钻头214、第十五贝壳型钻头215、第十六贝壳型钻头216、第十七贝壳型钻头217、第十八贝壳型钻头218、第十九贝壳型钻头219、第二十贝壳型钻头220、第二十一贝壳型钻头221、第二十二贝壳型钻头222、第二十三贝壳型钻头223、第二十四贝壳型钻头224、第一螺纹型钻头225、第二螺纹型钻头226、第三螺纹型钻头227、第四螺纹型钻头228、第五螺纹型钻头229、第六螺纹型钻头230、第七螺纹型钻头231、第八螺纹型钻头232、第九螺纹型钻头233、第十螺纹型钻头234、第十一螺纹型钻头235、第十二螺纹型钻头236、第十三螺纹型钻头237、第十四螺纹型钻头238、第十五螺纹型钻头239、第十六螺纹型钻头240、第十七螺纹型钻头241、第十八螺纹型钻头242、第十九螺纹型钻头243、第二十螺纹型钻头244、第二十一螺纹型钻头245、第二十二螺纹型钻头246、第二十三螺纹型钻头247、第二十四螺纹型钻头248、中心钻头249、第一钻头固定板250、第二钻头固定板251、第三钻头固定板252、第四钻头固定板253、第五钻头固定板254、第六钻头固定板255、第七钻头固定板256、第八钻头固定板257、第九钻头固定板258、第十钻头固定板259、第十一钻头固定板260、第十二钻头固定板261、第十三钻头固定板262、第十四钻头固定板263、第十五钻头固定板264、第十六钻头固定板265。

[0057] 泵水冲刷系统3,包括第一高压水管301、第二高压水管302、第三高压水管303、第四高压水管304、中心高压水管305、高压水泵。

[0058] 磁力转换系统4,包括第一磁力块401、第二磁力块402、第三磁力块403、第四磁力块404、第五磁力块405、第六磁力块406、第七磁力块407、第八磁力块408、第一伸缩杆409、第二伸缩杆410、第三伸缩杆411、第四伸缩杆412、第五伸缩杆413、第六伸缩杆414、第七伸缩杆415、第八伸缩杆416,第一伸缩控制器417、第二伸缩控制器418、第三伸缩控制器419、第四伸缩控制器420、第五伸缩控制器421、第六伸缩控制器422、第七伸缩控制器423、第八伸缩控制器424,第一固定板425、第二固定板426、第三固定板427、第四固定板428、第五固定板429、第六固定板430、第七固定板431、第八固定板432。

[0059] 骨架系统5,包括空心骨架501、升降滑杆组502、耐磨损外壳503、耐磨损底盘504。

[0060] 此外,地层系统6,包括软土层601、硬土层602。

[0061] 本发明中,骨架系统5中空心骨架501外侧底部焊接升降滑杆组502,耐磨损外壳503安置于空心骨架501、升降滑杆组502外侧,耐磨损底盘504安置于耐磨损外壳503内侧底部。

[0062] 进一步,空心骨架501内安置中心高压水管305,空心骨架501外部固接升降滑杆组502,中心高压水管305底部连接第一高压水管301、第二高压水管302、第三高压水管303、第四高压水管304,第一高压水管301、第二高压水管302、第三高压水管303、第四高压水管304安置于耐磨损底盘504内部。泵水冲刷系统3中第一高压水管301、第二高压水管302、第三高

压水管303、第四高压水管304、中心高压水管305均由耐高压材料制成内胆，高强合金制成外壳，具有耐高压，安全的优点。

[0063] 耐磨损外壳503焊接于耐磨损底盘504外侧，第一排泥管102、第二排泥管103、第三排泥管104、第四排泥管105焊接于空心骨架501底部外侧；升降滑杆组502外侧依次与第一钻头固定板250、第二钻头固定板251、第三钻头固定板252、第四钻头固定板253、第五钻头固定板254、第六钻头固定板255、第七钻头固定板256、第八钻头固定板257、第九钻头固定板258、第十钻头固定板259、第十一钻头固定板260、第十二钻头固定板261、第十三钻头固定板262、第十四钻头固定板263、第十五钻头固定板264、第十六钻头固定板265滑动连接。

[0064] 第一贝壳型钻头201、第二贝壳型钻头202、第三贝壳型钻头203焊接于第一钻头固定板250上；第一螺纹型钻头225、第二螺纹型钻头226、第三螺纹型钻头227焊接于第二钻头固定板251上；第四贝壳型钻头204、第五贝壳型钻头205、第六贝壳型钻头206焊接于第三钻头固定板252上；第四螺纹型钻头228、第五螺纹型钻头229、第六螺纹型钻头230焊接于第四钻头固定板253上；第七贝壳型钻头207、第八贝壳型钻头208、第九贝壳型钻头209焊接于第五钻头固定板254上；第七螺纹型钻头231、第八螺纹型钻头232、第九螺纹型钻头233第六钻头固定板255上；第十贝壳型钻头210、第十一贝壳型钻头211、第十二贝壳型钻头212焊接于第七钻头固定板256上；第十螺纹型钻头234、第十一螺纹型钻头235、第十二螺纹型钻头236焊接于第八钻头固定板257上；第十三贝壳型钻头213、第十四贝壳型钻头214、第十五贝壳型钻头215焊接于第九钻头固定板258上；第十三螺纹型钻头237、第十四螺纹型钻头238、第十五螺纹型钻头239焊接于第十钻头固定板259上；第十六贝壳型钻头216、第十七贝壳型钻头217、第十八贝壳型钻头218焊接于第十一钻头固定板260上；第十六螺纹型钻头240、第十七螺纹型钻头241、第十八螺纹型钻头242焊接于第十二钻头固定板261上；第十九贝壳型钻头219、第二十贝壳型钻头220、第二十一贝壳型钻头221焊接于第十三钻头固定板262上；第十九螺纹型钻头243、第二十螺纹型钻头244、第二十一螺纹型钻头245焊接于第十四钻头固定板263上；第二十二贝壳型钻头222、第二十三贝壳型钻头223、第二十四贝壳型钻头224焊接于第十五钻头固定板264上；第二十二螺纹型钻头246、第二十三螺纹型钻头247、第二十四螺纹型钻头248焊接于第十六钻头固定板265上。贝壳型钻头由高强度合金制成，具有破土快，耐腐蚀，耐磨耗的优点，螺纹型钻头由高强度合金制成，具有极强的碎石能力，耐腐蚀，耐磨耗的优点，固定板由合金制成，强度高，固定能力好，磁铁吸附性好。

[0065] 第一固定板425、第二固定板426、第三固定板427、第四固定板428、第五固定板429、第六固定板430、第七固定板431、第八固定板432两端分别固接在空心骨架501和耐磨损外壳503的中部；第一伸缩控制器417安置于第一固定板425上端并与第一伸缩杆409连接，第二伸缩控制器418安置于第二固定板426上端并与第二伸缩杆410连接，第三伸缩控制器419安置于第三固定板427上端并与第三伸缩杆411连接，第四伸缩控制器420安置于第四固定板428上端并与第四伸缩杆412连接，第五伸缩控制器421安置于第五固定板429上端并与第五伸缩杆413连接，第六伸缩控制器422安置于第六固定板430上端并与第六伸缩杆414连接，第七伸缩控制器423安置于第七固定板431上端并与第七伸缩杆415连接，第八伸缩控制器424安置于第八固定板432上端并与第八伸缩杆409连接；第一伸缩杆409下固接第一磁力块401，第二伸缩杆410下固接第二磁力块402，第三伸缩杆411下固接第三磁力块403，第四伸缩杆412下固接第四磁力块404，第五伸缩杆413下固接第五磁力块405，第六伸缩杆414

下固接第六磁力块406,第七伸缩杆415下固接第七磁力块407,第八伸缩杆416下固接第八磁力块408,中心钻头249焊接于耐磨损底盘504底部中心。其中,伸缩控制器由计算器处理器,接收器组成具有控制灵敏,抗震,抗干扰的优点。伸缩杆由高强度合金制成,伸缩出涂抹润滑油,伸缩灵活,强度高。固定板由高强度合金制成,起骨架支撑作用。磁力块由电线,磁力物质及合金制成,通电后磁力强,断电后无磁力。

[0066] 离心排泥系统1中离心排泥机101与排泥管连接,离心排泥机101外部设置,由引泥管,出泥管,离心扇,机壳,马达,输电线组成,具有高效排泥的优点,第一排泥管102、第二排泥管103、第三排泥管104、第四排泥管105焊接于空心骨架501外部排泥管由合金制成具有耐腐蚀,耐磨损的优点。

[0067] 本发明装置在工作状态下实现磁力换刀的原理是:

[0068] 通过第一伸缩控制器417、第二伸缩控制器418、第三伸缩控制器419、第四伸缩控制器420、第五伸缩控制器421、第六伸缩控制器422、第七伸缩控制器423、第八伸缩控制器424等八个伸缩控制器依次控制对应的第一伸缩杆409、第二伸缩杆410、第三伸缩杆411、第四伸缩杆412、第五伸缩杆413、第六伸缩杆414、第七伸缩杆415、第八伸缩杆416等八个伸缩杆,通过控制八个伸缩杆的垂直伸长特性与对应的第一磁力块401、第二磁力块402、第三磁力块403、第四磁力块404、第五磁力块405、第六磁力块406、第七磁力块407、第八磁力块408连接,致使八个磁力块与对应的钻头固定板连接从而实现通磁连接功能;可变钻切系统2包括两组共十六块钻头固定板,每一组钻头固定板由八块钻头固定板组成,八块钻头固定板依次间隔布设若干贝壳型钻头和若干螺纹型钻头;当进行地层系统孔内换刀操作时,通过控制伸缩杆的回缩带动磁力块和第一组钻头固定板一同回缩,当达到另一组钻头固定板的高度位置后结束通磁功能,使八个磁力块与第一组钻头固定板脱离,这时通过控制升降滑杆组502旋转 22.5° ,使另一组钻头固定板与对应的磁力块的轴心垂向重合,再利用控制伸缩杆的伸长实现对应磁力块与另一组钻头固定板的连接,完成刀具的孔内更换。

[0069] 上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和应用本发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于这里的实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。

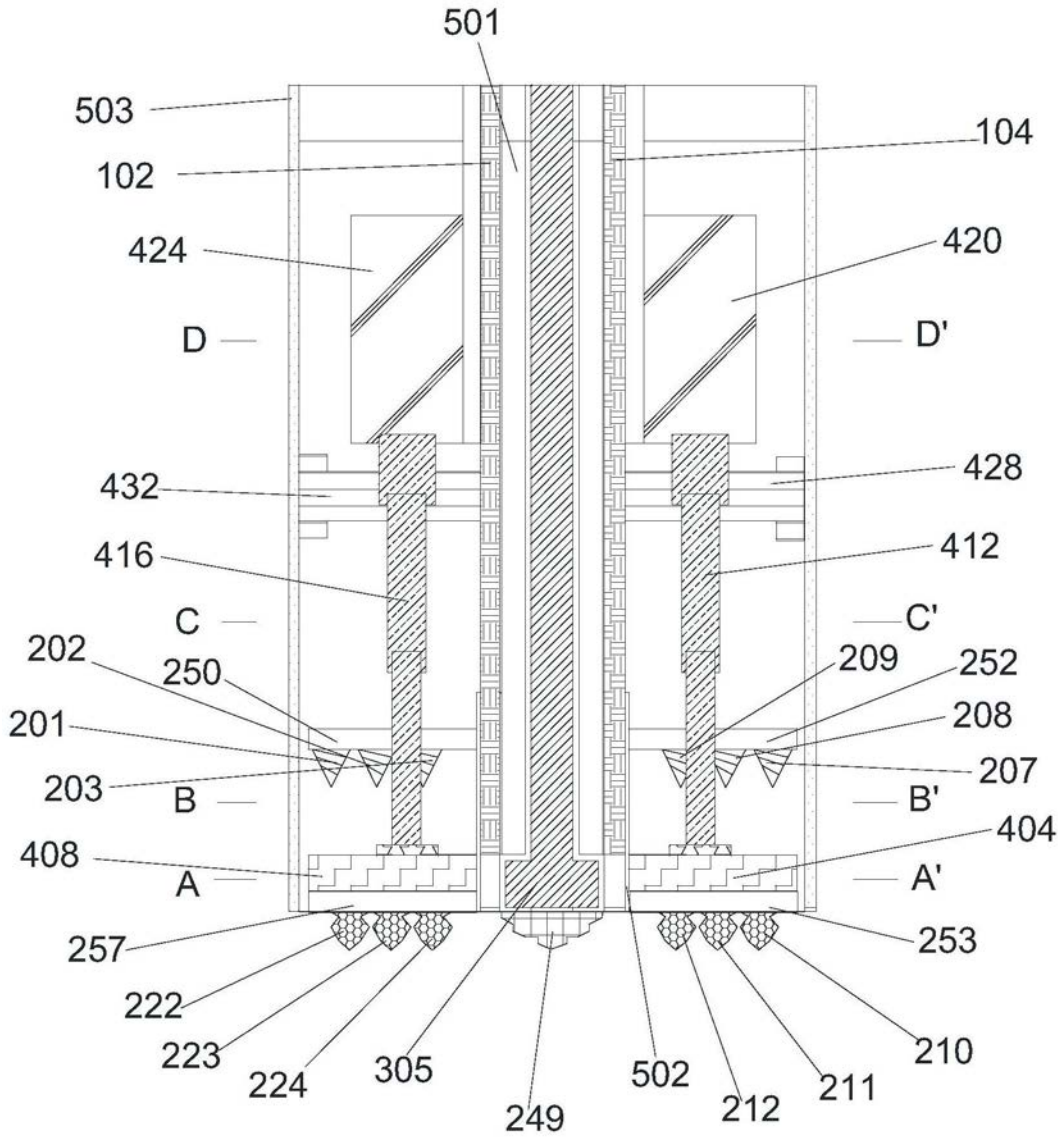


图1

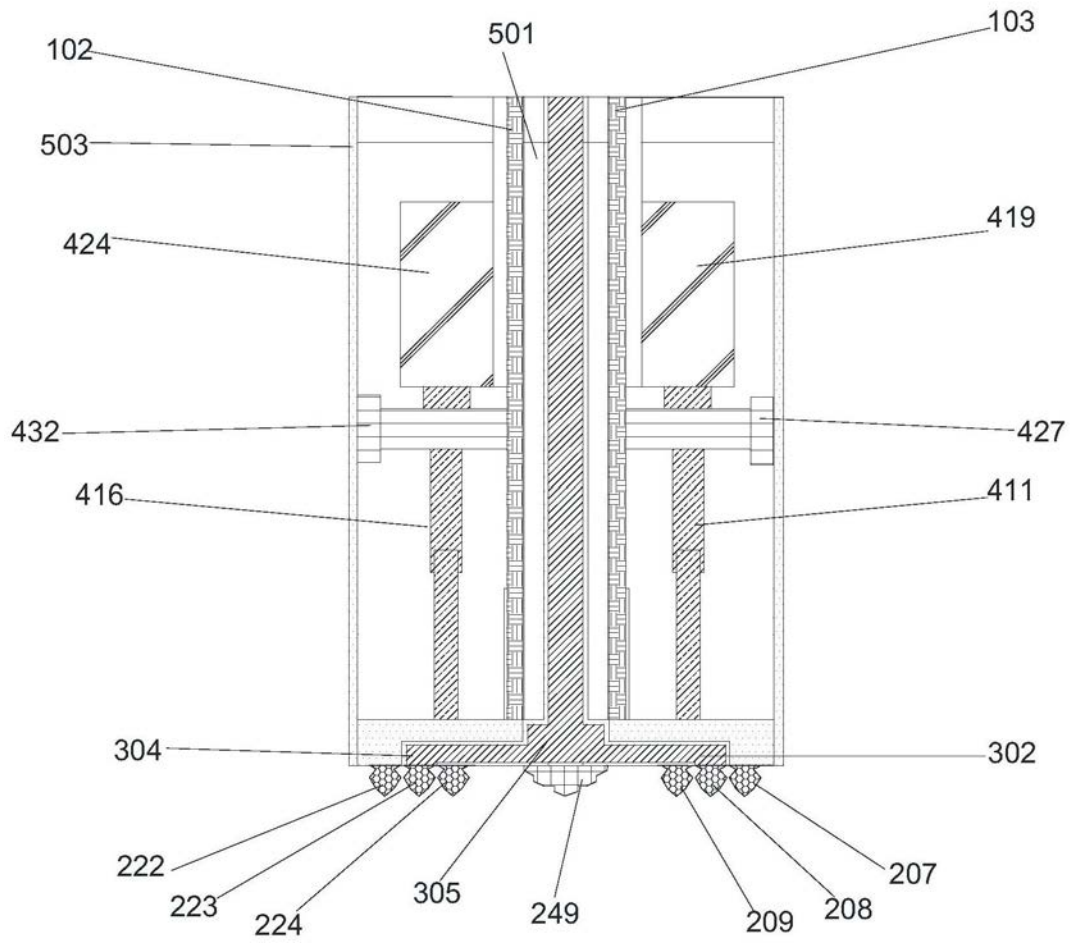


图2

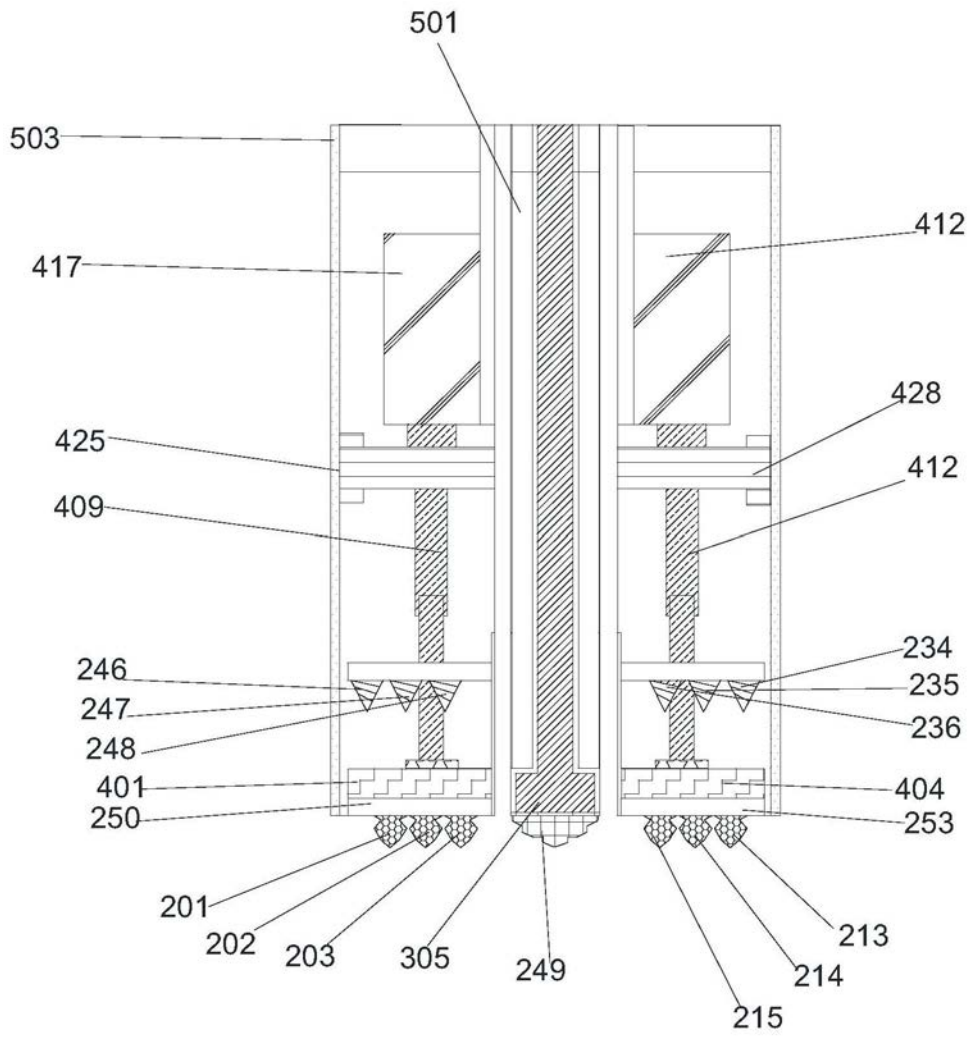


图3

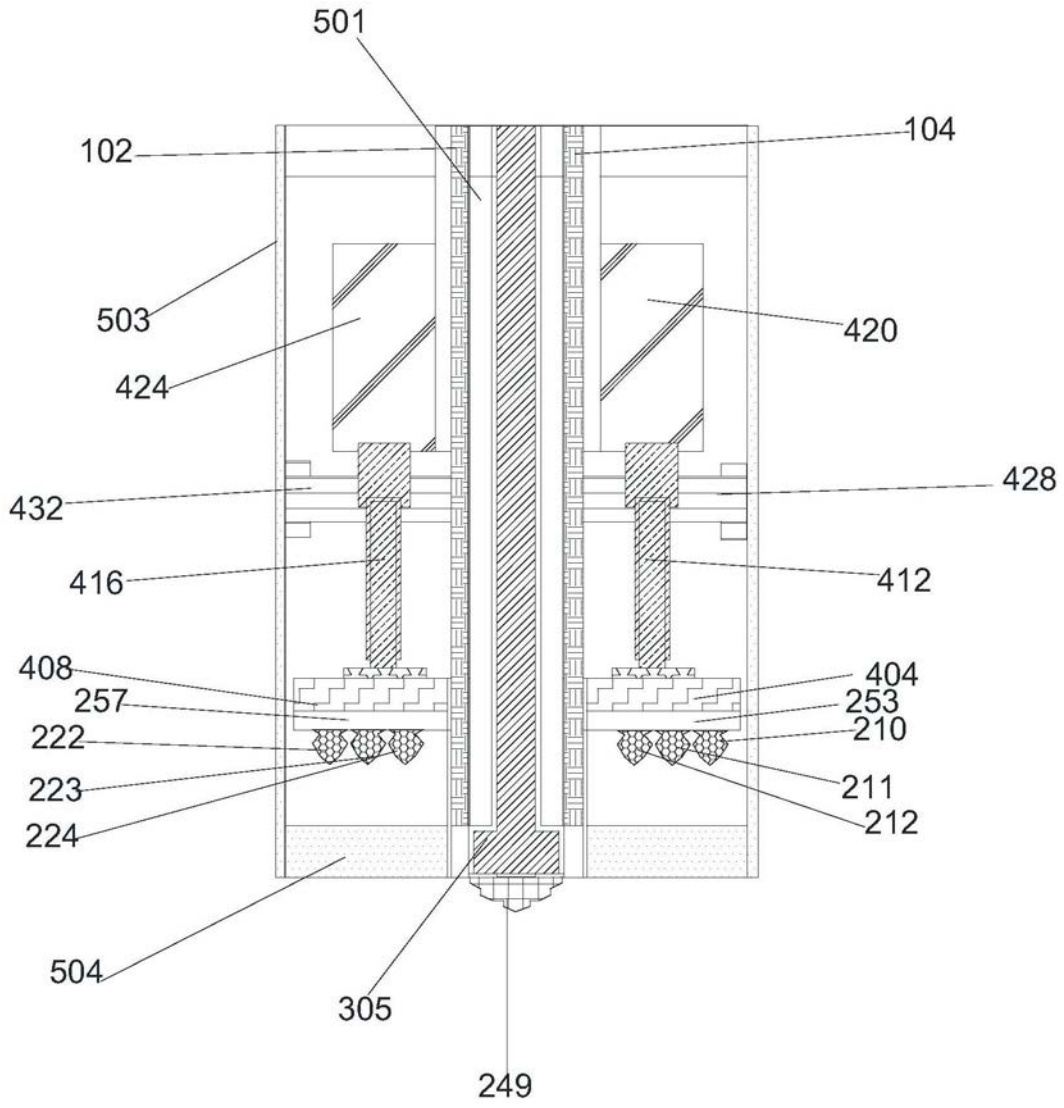


图4

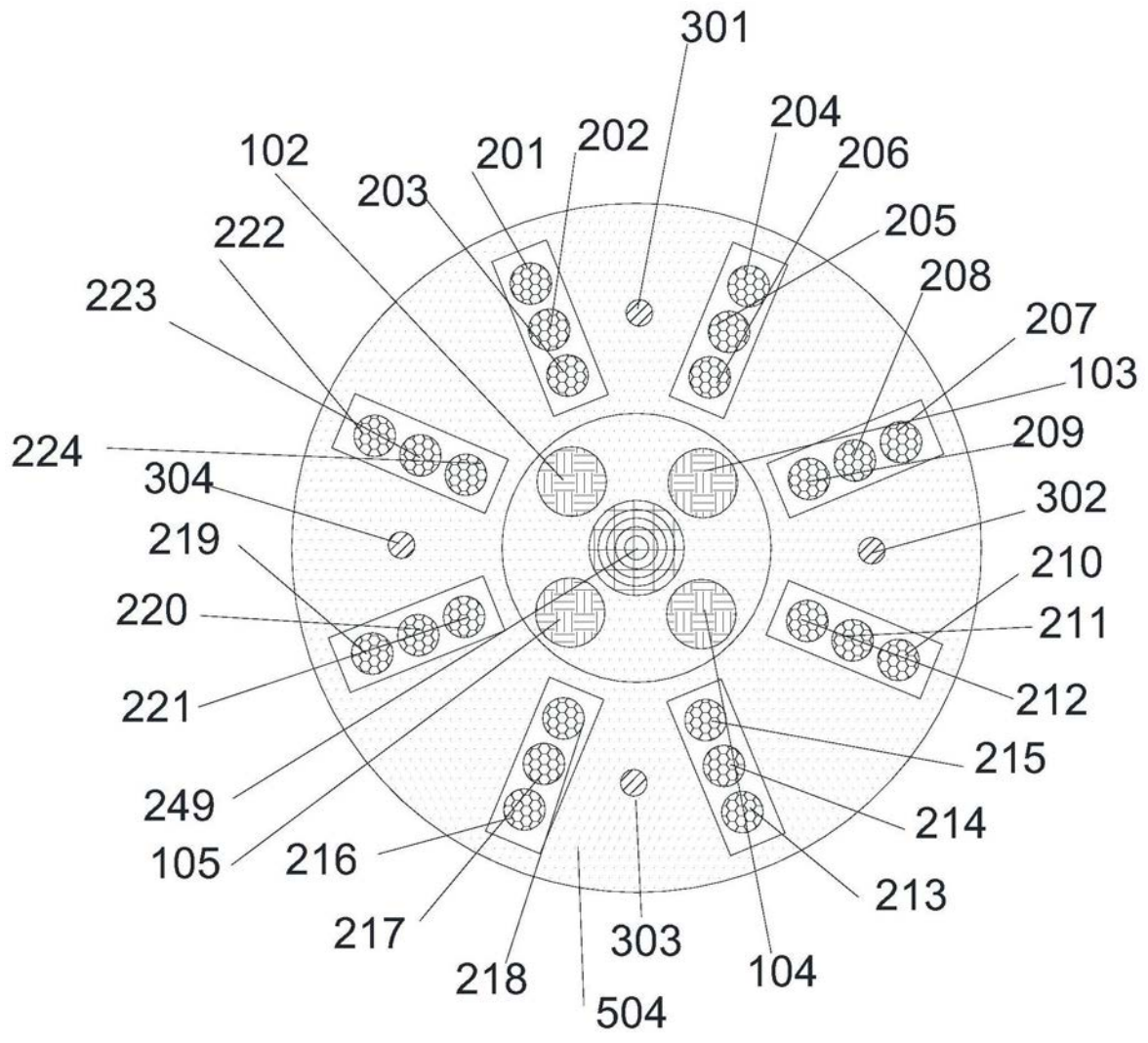


图5

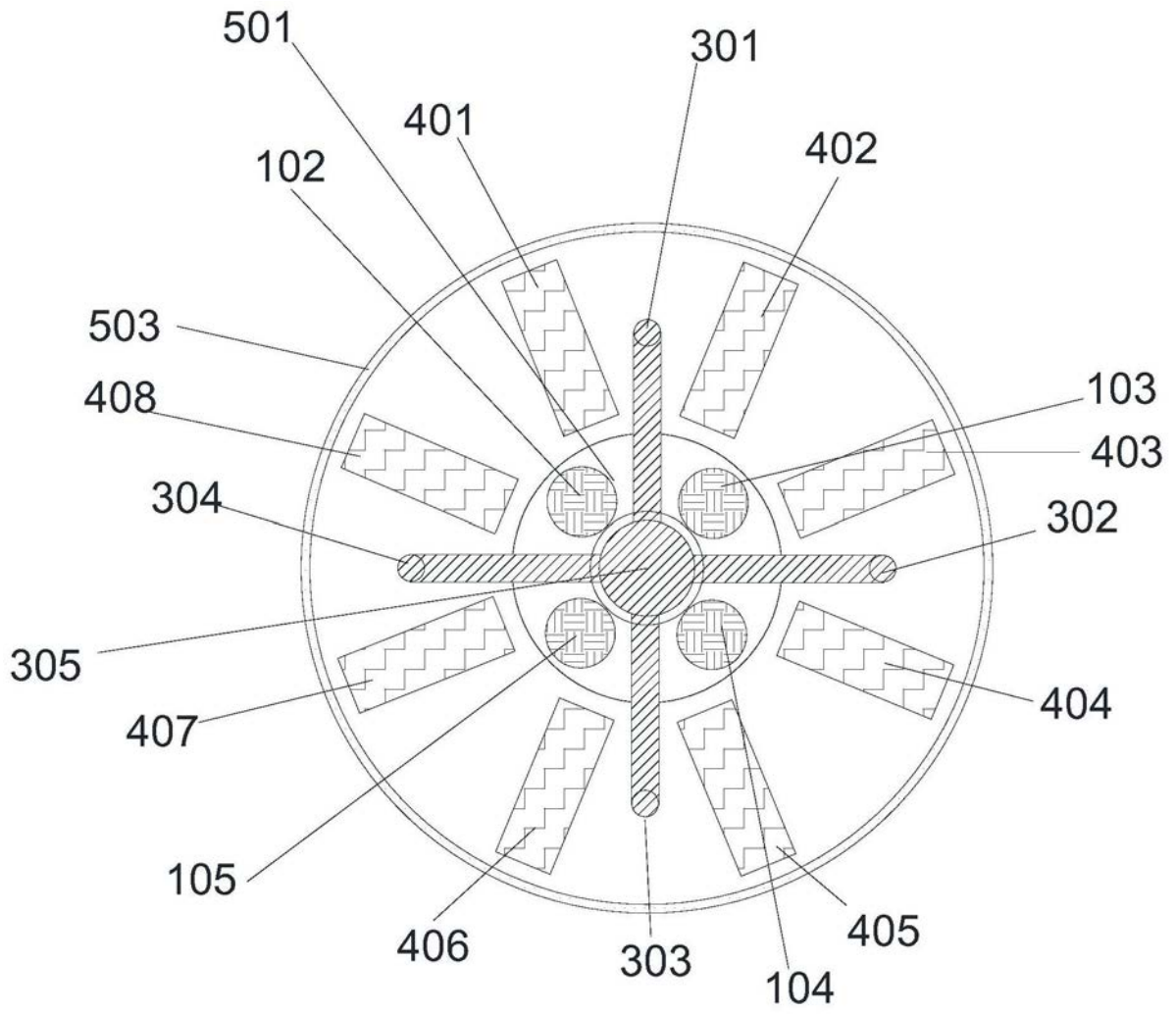


图6

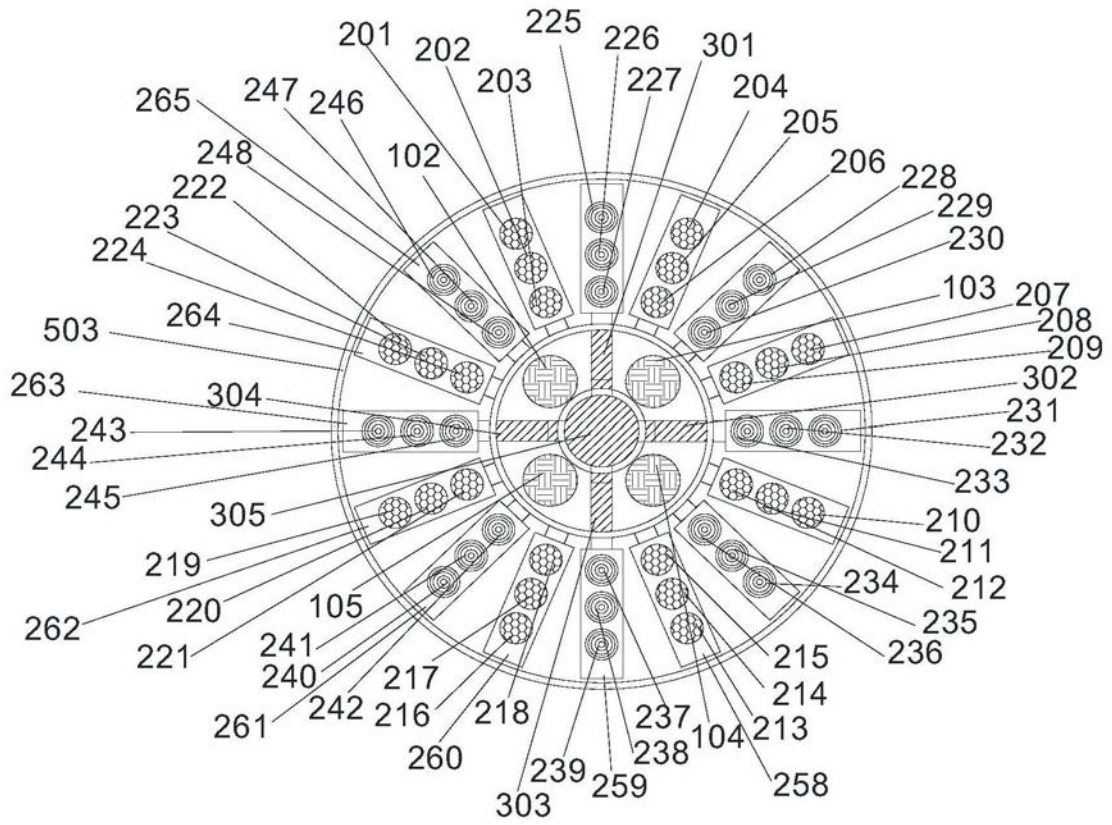


图7

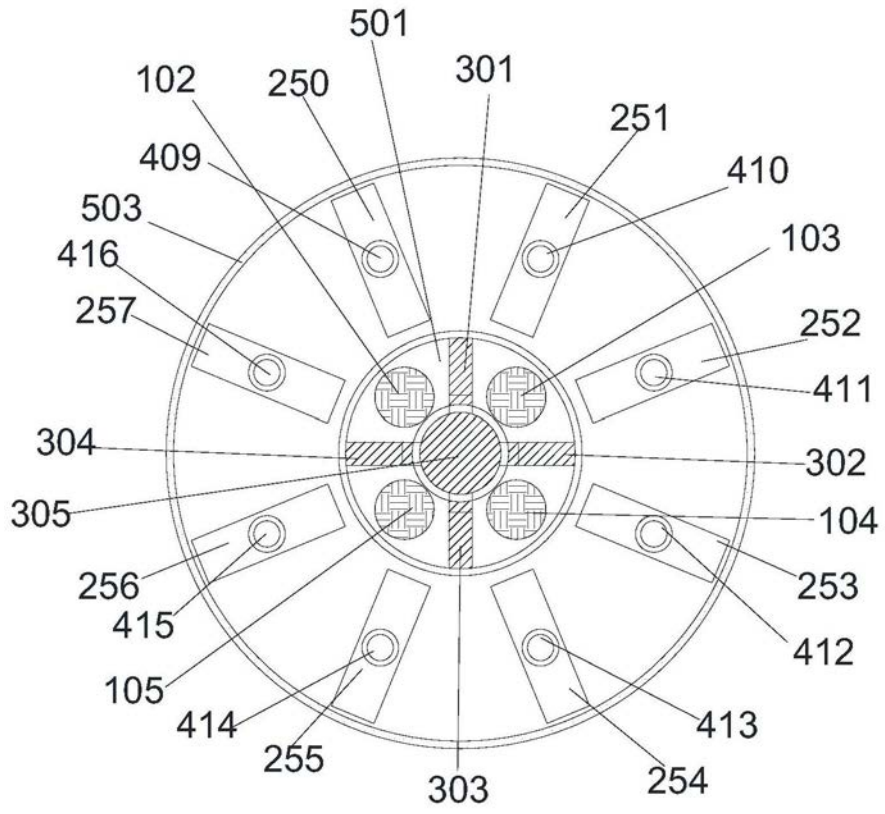


图8

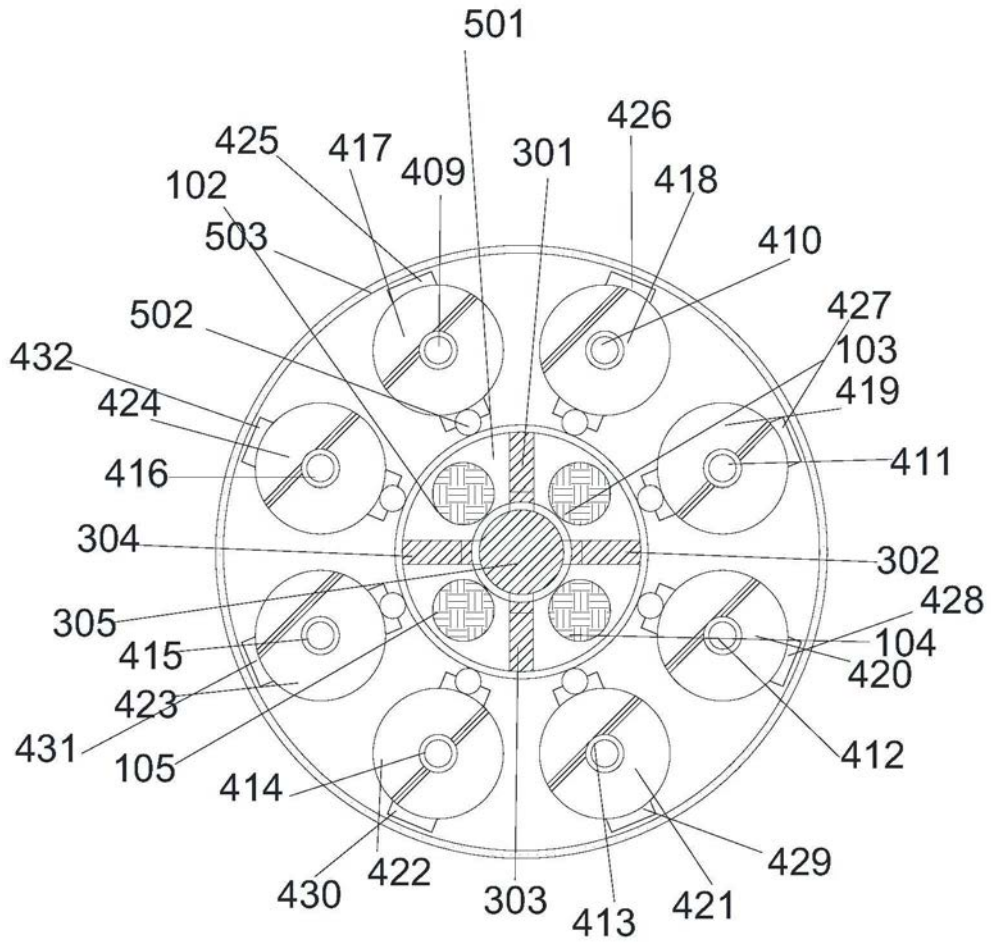


图9

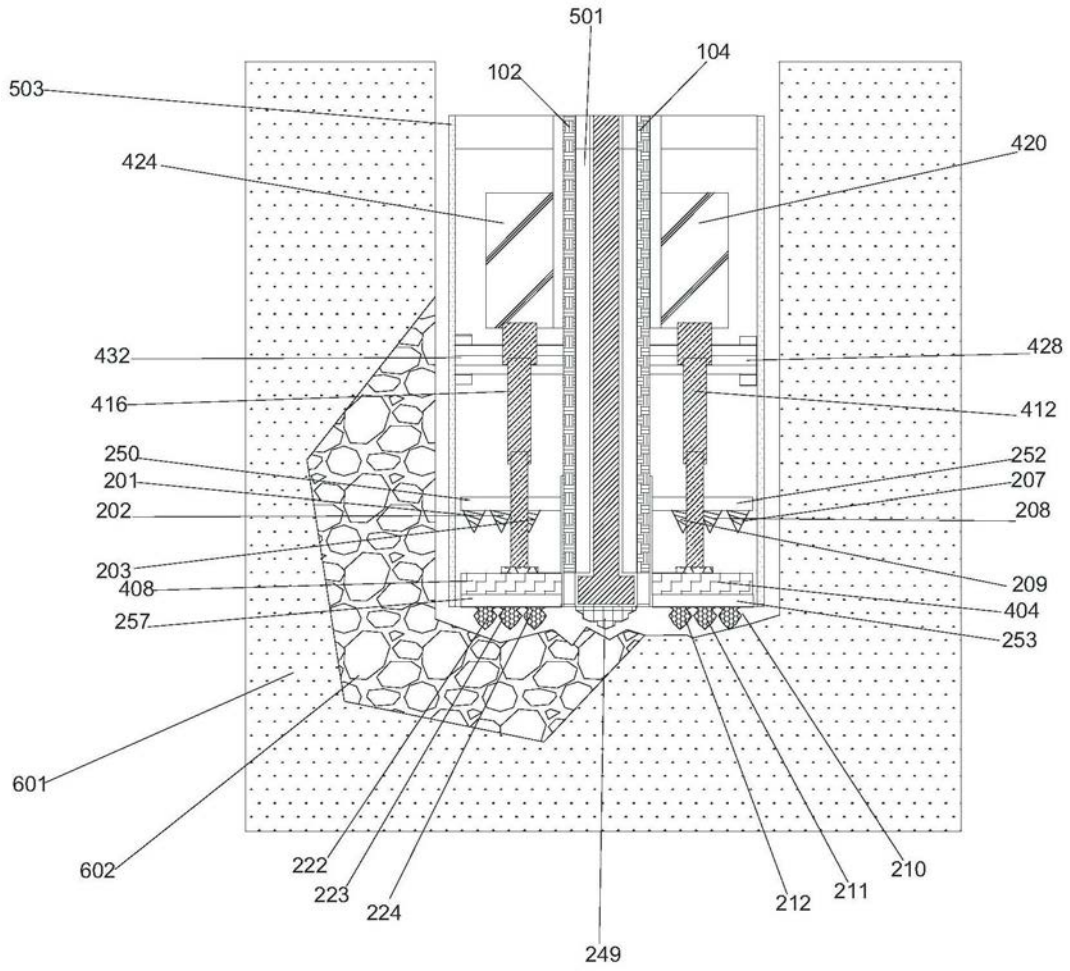


图10