(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 213391973 U
(45)授权公告日 2021.06.08

(21)申请号 202022503993.8
(22)申请日 2020.11.03
(73)专利权人 曹亮
地址 750000 宁夏回族自治区银川市西夏区怀远路
(72)发明人 曹亮 白佳佳
(74)专利代理机构 北京中仟知识产权代理事务所(普通合伙) 11825
代理人 田江飞
(51)Int.Cl.
E21B 4/16(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)
E21B 19/08(2006.01)
F16F 15/02(2006.01)
F16F 15/023(2006.01)
F16F 15/06(2006.01)

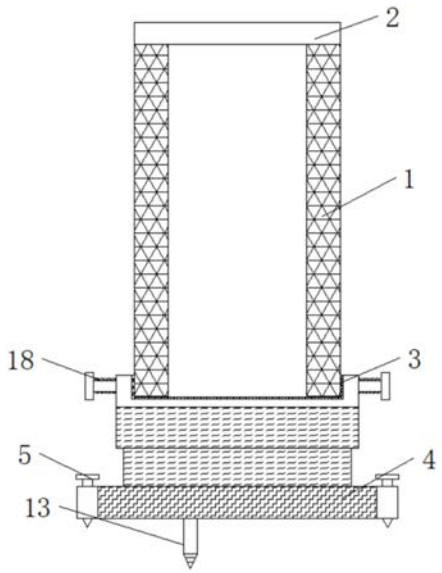
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种岩土工程勘察用钻探装置

(57)摘要

本实用涉及岩土钻探技术领域，具体为一种岩土工程勘察用钻探装置，包括装置主体、升降电机和固定螺栓，装置主体的一侧活动连接有固定螺栓，固定螺栓的外壁活动连接有承托板，承托板的底部固定连接有液压杆，液压杆的底部固定连接有液压缸，液压缸的底部固定连接有减震弹簧，液压缸的底部固定连接有配重块，配重块可以增大装置底盘的重量，防止钻探过程中装置不稳定，提高了装置的实用性，橡胶垫可以减小组件之间的缝隙，减小了组件之间震动时产生的碰撞，提高了装置的实用性，旋转冲击机构可以同时对岩土进行钻探和破岩，加快了勘察的进度，且其产生的震动相对较小，对内部元件损耗较小，提高了装置的实用性。



CN 213391973 U

1.一种岩土工程勘察用钻探装置,包括装置主体(1)、升降电机(6)和固定螺栓(18),其特征在于:所述装置主体(1)的内部固定连接有升降电机(6),所述升降电机(6)的底端固定连接有伸缩杆(7),所述伸缩杆(7)的底端固定连接有外机壳(8),所述外机壳(8)的内部固定连接有旋转电机(9),所述旋转电机(9)的一端固定连接有旋转盘(10),所述旋转盘(10)的一侧固定连接有曲杆(11),所述曲杆(11)的底端固定连接有压气活塞(23),所述压气活塞(23)的底部活动连接有锤头(12),所述锤头(12)的底部活动连接有推杆钻头(13),所述推杆钻头(13)的外壁固定连接有联动块(14),所述联动块(14)的顶端固定连接有复位弹簧(24),所述复位弹簧(24)的内部固定连接有活塞缸(15),所述活塞缸(15)的顶端固定连接有从动齿轮(16),所述从动齿轮(16)的另一侧活动连接有主动齿轮(17),所述装置主体(1)的一侧活动连接有固定螺栓(18),所述固定螺栓(18)的外壁活动连接有承托板(19),所述承托板(19)的底部固定连接有液压杆(20),所述液压杆(20)的底部固定连接有液压缸(21),所述液压缸(21)的底部固定连接有减震弹簧(22)。

2.根据权利要求1所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述装置主体(1)的顶部固定连接有顶板(2)。

3.根据权利要求1所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述承托板(19)的顶部紧密贴合有橡胶垫(3)。

4.根据权利要求1所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述液压缸(21)的底部固定连接有配重块(4)。

5.根据权利要求4所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述配重块(4)的一侧活动连接有锥形固定杆(5)。

6.根据权利要求1所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述装置主体(1)内部的升降电机(6),升降电机(6)底端的伸缩杆(7),伸缩杆(7)底端的外机壳(8),外机壳(8)内部的旋转电机(9),旋转电机(9)一端的旋转盘(10),旋转盘(10)一侧的曲杆(11),曲杆(11)底端的压气活塞(23),压气活塞(23)底部的锤头(12),锤头(12)底部的推杆钻头(13),推杆钻头(13)外壁的联动块(14),联动块(14)顶端的复位弹簧(24),复位弹簧(24)内部的活塞缸(15),活塞缸(15)顶端的从动齿轮(16)和从动齿轮(16)另一侧的主动齿轮(17)共同组成旋转冲击机构。

7.根据权利要求1所述的一种岩土工程勘察用钻探装置,其特征在于:所述装置主体(1)一侧的固定螺栓(18),固定螺栓(18)外壁的承托板(19),承托板(19)底部的液压杆(20),液压杆(20)底部的液压缸(21)和液压缸(21)底部的减震弹簧(22)共同组成固定减震机构。

一种岩土工程勘察用钻探装置

技术领域

[0001] 本实用涉及岩土钻探技术领域，具体为一种岩土工程勘察用钻探装置。

背景技术

[0002] 勘察设计是工程建设的重要环节，勘察设计的好坏不仅影响建设工程的投资效益和质量安全，其技术水平和指导思想对城市建设的发展也会产生重大影响。

[0003] 现有的钻探装置大多采用旋转式钻探，然而此方式更适合软质土层，一旦遇到硬质岩石，则会钻探速率缓慢，影响工程进度，且现有的冲击式钻探冲击力较大，不仅对装置本身有巨大的负荷，容易缩短装置的使用寿命，且会对使用者产生一定的安全隐患，同时在进行钻探工作时，装置本体会产生较为剧烈的震动，极有可能会影响钻孔的精准度，从而影响后续测出的数据。

[0004] 所以，如何设计一种岩土工程勘察用钻探装置，成为我们当前需要解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种岩土工程勘察用钻探装置，以解决上述背景技术中提出的传统钻探方式难以钻透岩石，钻探装置震动影响精度等问题。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种岩土工程勘察用钻探装置，包括装置主体、升降电机和固定螺栓，所述装置主体的内部固定连接有升降电机，所述升降电机的底端固定连接有伸缩杆，所述伸缩杆的底端固定连接有外机壳，所述外机壳的内部固定连接有旋转电机，所述旋转电机的一端固定连接有旋转盘，所述旋转盘的一侧固定连接有曲杆，所述曲杆的底端固定连接有压气活塞，所述压气活塞的底部活动连接有锤头，所述锤头的底部活动连接有推杆钻头，所述推杆钻头的外壁固定连接有联动块，所述联动块的顶端固定连接有复位弹簧，所述复位弹簧的内部固定连接有活塞缸，所述活塞缸的顶端固定连接有从动齿轮，所述从动齿轮的另一侧活动连接有主动齿轮，所述装置主体的一侧活动连接有固定螺栓，所述固定螺栓的外壁活动连接有承托板，所述承托板的底部固定连接有液压杆，所述液压杆的底部固定连接有液压缸，所述液压缸的底部固定连接有减震弹簧，所述装置主体的顶部固定连接有顶板。

[0007] 优选的，所述承托板的顶部紧密贴合有橡胶垫。

[0008] 优选的，所述液压缸的底部固定连接有配重块。

[0009] 优选的，所述配重块的一侧活动连接有锥形固定杆。

[0010] 优选的，所述装置主体内部的升降电机，升降电机底端的伸缩杆，伸缩杆底端的外机壳，外机壳内部的旋转电机，旋转电机一端的旋转盘，旋转盘一侧的曲杆，曲杆底端的压气活塞，压气活塞底部的锤头，锤头底部的推杆钻头，推杆钻头外壁的联动块，联动块顶端的复位弹簧，复位弹簧内部的活塞缸，活塞缸顶端的从动齿轮和从动齿轮另一侧的主动齿轮共同组成旋转冲击机构。

[0011] 优选的，所述装置主体一侧的固定螺栓，固定螺栓外壁的承托板，承托板底部的液

压杆，液压杆底部的液压缸和液压缸底部的减震弹簧共同组成固定减震机构。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0013] 1.该种岩土工程勘察用钻探装置，通过设置旋转冲击机构，打开旋转电机带动旋转盘转动，进而带动曲杆转动，即可带动压气活塞向下移动压缩空气，推动锤头锤击推杆钻头，同时旋转电机带动主动齿轮进行旋转，进而带动活塞缸进行旋转，不仅可以钻破土层，还可以锤击破碎岩层，加快了钻探效率，且震动部位与驱动部位不直接连接，极大地减小了驱动元件的损耗；

[0014] 2.该种岩土工程勘察用钻探装置，通过设置固定减震机构，将装置主体放置在承托板上并用固定螺栓固定，当装置主体发生震动时，承托板将液压杆向下压迫时，一部分冲击会用于压缩液压缸内的液体，继而将冲击传递给减震弹簧，减震弹簧可以吸收部分冲击，防止其由于震动而导致方位发生偏差，且可以减小装置震动幅度，防止装置震动剧烈导致内部元件损坏。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型装置主体的整体结构示意图；

[0016] 图2为本实用新型旋转冲击机构的结构示意图；

[0017] 图3为本实用新型的A处放大结构示意图；

[0018] 图4为本实用新型固定减震机构的结构示意图。

[0019] 图中：1、装置主体；2、顶板；3、橡胶垫；4、配重块；5、锥形固定杆；6、升降电机；7、伸缩杆；8、外机壳；9、旋转电机；10、旋转盘；11、曲杆；12、锤头；13、推杆钻头；14、联动块；15、活塞缸；16、从动齿轮；17、主动齿轮；18、固定螺栓；19、承托板；20、液压杆；21、液压缸；22、减震弹簧；23、压气活塞；24、复位弹簧。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 请参阅图1-4，本实用新型提供技术方案：一种岩土工程勘察用钻探装置，包括装置主体1、升降电机6和固定螺栓18，装置主体1的内部固定连接有升降电机6，升降电机6的底端固定连接有伸缩杆7，伸缩杆7的底端固定连接有外机壳8，外机壳8的内部固定连接有旋转电机9，旋转电机9的一端固定连接有旋转盘10，旋转盘10的一侧固定连接有曲杆11，曲杆11的底端固定连接有压气活塞23，压气活塞23的底部活动连接有锤头12，锤头12的底部活动连接有推杆钻头13，推杆钻头13的外壁固定连接有联动块14，联动块14的顶端固定连接有复位弹簧24，复位弹簧24的内部固定连接有活塞缸15，活塞缸15的顶端固定连接有从动齿轮16，从动齿轮16的另一侧活动连接有主动齿轮17，装置主体1的一侧活动连接有固定螺栓18，固定螺栓18的外壁活动连接有承托板19，承托板19的底部固定连接有液压杆20，液压杆20的底部固定连接有液压缸21，液压缸21的底部固定连接有减震弹簧22，装置主体1的顶部固定连接有顶板2。

[0022] 优选的，承托板19的顶部紧密贴合有橡胶垫3，现有的钻探装置在工作时大多会发生较为剧烈的震动，极有可能会使装置部件之间产生碰撞，通过设置橡胶垫3减小装置主体1与承托板19之间的缝隙，使得二者之间更加紧凑，减少了部件之间的碰撞损耗，提高了装置的实用性。

[0023] 优选的，液压缸21的底部固定连接有配重块4，现有的钻探装置在工作时通常会钻到较为坚硬的岩石，从而导致装置不稳定，通过设置配重块4，可以增大装置底部重量，进而增大装置的稳定性，减少了装置不稳定为钻探工作带来的麻烦，提高了装置的实用性。

[0024] 优选的，配重块4的一侧活动连接有锥形固定杆5，现有的钻探装置在工作时通常直接放置在地表，然而在遇到坚硬岩层时，装置不稳固极有可能会造成损坏，通过设置锥形固定杆5，在装置启动之前，先将锥形固定杆5穿过配重块4楔入地下，即可将装置固定在地表，从而更好地稳固装置，提高了装置的实用性。

[0025] 优选的，装置主体1内部的升降电机6，升降电机6底端的伸缩杆7，伸缩杆7底端的外机壳8，外机壳8内部的旋转电机9，旋转电机9一端的旋转盘10，旋转盘10一侧的曲杆11，曲杆11底端的压气活塞23，压气活塞23底部的锤头12，锤头12底部的推杆钻头13，推杆钻头13外壁的联动块14，联动块14顶端的复位弹簧24，复位弹簧24内部的活塞缸15，活塞缸15顶端的从动齿轮16和从动齿轮16另一侧的主动齿轮17共同组成旋转冲击机构，现有的钻探装置大多采用旋转式钻探，然而此方式更适合软质土层，一旦遇到硬质岩石，则会钻探速率缓慢，影响工程进度，且现有的冲击式钻探冲击力较大，不仅对装置本身有巨大的负荷，容易缩短装置的使用寿命，且会对使用者产生一定的安全隐患，通过设置旋转冲击机构，当需要对岩土进行钻探时，先打开旋转电机9，使其带动旋转盘10进行转动，进而带动曲杆11绕旋转盘10中心进行转动，即可带动压气活塞23进行移动，由于压气活塞23放置在活塞缸15内，故只能随着曲杆11的旋转在活塞缸15内做往复运动，当压气活塞23向下运动时，即可压缩空气进而增大空气压力，以此推动锤头12，使得锤头12锤击推杆钻头13，当推杆钻头13被锤击向下运动时，即可使固定在推杆钻头13外壁的联动块14向下运动，同时复位弹簧24被拉伸，当锤击的力不再作用于推杆钻头13时，且推杆钻头13的重力小于复位弹簧24的回复力时，推杆钻头13被拉回原来位置，即可进入下一循环，进而完成对岩土进行锤击，同时旋转电机9可带动主动齿轮17进行旋转，由于主动齿轮17与从动齿轮16相啮合，即可带动从动齿轮16进行旋转，进而带动活塞缸15进行旋转，该机构可以对岩土进行旋转与冲击同时进行的钻探，不仅可以钻破土层，还可以锤击破碎岩层，加快了钻探效率，提高了装置的实用性，由于是气体推动，其震动相较于一般的钻探装置要小得多，同时由于震动部位与驱动部位不直接连接，极大地减小了驱动元件的损耗，提高了装置的实用性。

[0026] 优选的，装置主体1一侧的固定螺栓18，固定螺栓18外壁的承托板19，承托板19底部的液压杆20，液压杆20底部的液压缸21和液压缸21底部的减震弹簧22共同组成固定减震机构，在进行钻探工作时，装置本体会产生较为剧烈的震动，极有可能会影响钻孔的精准度，从而影响后续测出的数据，通过设置固定减震机构，当需要对岩土进行钻探时，可将装置主体1放置在承托板19上，再将固定螺栓18与装置主体1相连接，以此固定装置主体1，当装置主体1发生震动时，承托板19可以将震动传递给液压杆20，当液压杆20向下压迫时，一部分冲击会用于压缩液压缸21内的液体，当液压杆20继续向下压迫时，会接触减震弹簧22，继而将部分冲击传递给减震弹簧22，减震弹簧22可以吸收部分冲击，并在冲击力小于其自

身回复力时，向上回弹，进一步的减小震动，该机构可以固定震动部件，防止其由于震动而导致方位发生偏差，提高了装置的实用性，且可以减小装置震动幅度，防止装置震动过于剧烈导致内部元件损坏，提高了装置的实用性。

[0027] 工作原理：首先，通过设置旋转冲击机构，当需要对岩土进行钻探时，先打开旋转电机9，使其带动旋转盘10进行转动，进而带动曲杆11绕旋转盘10中心进行转动，即可带动压气活塞23进行移动，由于压气活塞23放置在活塞缸15内，故只能随着曲杆11的旋转在活塞缸15内做往复运动，当压气活塞23向下运动时，即可压缩空气进而增大空气压力，以此推动锤头12，使得锤头12锤击推杆钻头13，当推杆钻头13被锤击向下运动时，即可使固定在推杆钻头13外壁的联动块14向下运动，同时复位弹簧24被拉伸，当锤击的力不再作用于推杆钻头13时，且推杆钻头13的重力小于复位弹簧24的回复力时，推杆钻头13被拉回原来位置，即可进入下一循环，进而完成对岩土进行锤击，同时旋转电机9可带动主动齿轮17进行旋转，由于主动齿轮17与从动齿轮16相啮合，即可带动从动齿轮16进行旋转，进而带动活塞缸15进行旋转，该机构可以对岩土进行旋转与冲击同时进行的钻探，不仅可以钻破土层，还可以锤击破碎岩层，加快了钻探效率，提高了装置的实用性，由于是气体推动，其震动相较于一般的钻探装置要小得多，同时由于震动部位与驱动部位不直接连接，极大地减小了驱动元件的损耗，提高了装置的实用性；

[0028] 然后，通过设置固定减震机构，当需要对岩土进行钻探时，可将装置主体1放置在承托板19上，再将固定螺栓18与装置主体1相连接，以此固定装置主体1，当装置主体1发生震动时，承托板19可以将震动传递给液压杆20，当液压杆20向下压迫时，一部分冲击会用于压缩液压缸21内的液体，当液压杆20继续向下压迫时，会接触减震弹簧22，继而将部分冲击传递给减震弹簧22，减震弹簧22可以吸收部分冲击，并在冲击力小于其自身回复力时，向上回弹，进一步的减小震动，该机构可以固定震动部件，防止其由于震动而导致方位发生偏差，提高了装置的实用性，且可以减小装置震动幅度，防止装置震动过于剧烈导致内部元件损坏，提高了装置的实用性；

[0029] 接着，设置橡胶垫3减小装置主体1与承托板19之间的缝隙，使得二者之间更加紧凑，减少了部件之间的碰撞损耗，提高了装置的实用性；

[0030] 紧接着，通过设置配重块4，可以增大装置底部重量，进而增大装置的稳定性，减少了装置不稳定为钻探工作带来的麻烦，提高了装置的实用性；

[0031] 最后，通过设置锥形固定杆5，在装置启动之前，先将锥形固定杆5穿过配重块4楔入地下，即可将装置固定在地表，从而更好地稳固装置，提高了装置的实用性，这就是该种岩土工程勘察用钻探装置的工作原理。

[0032] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型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，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

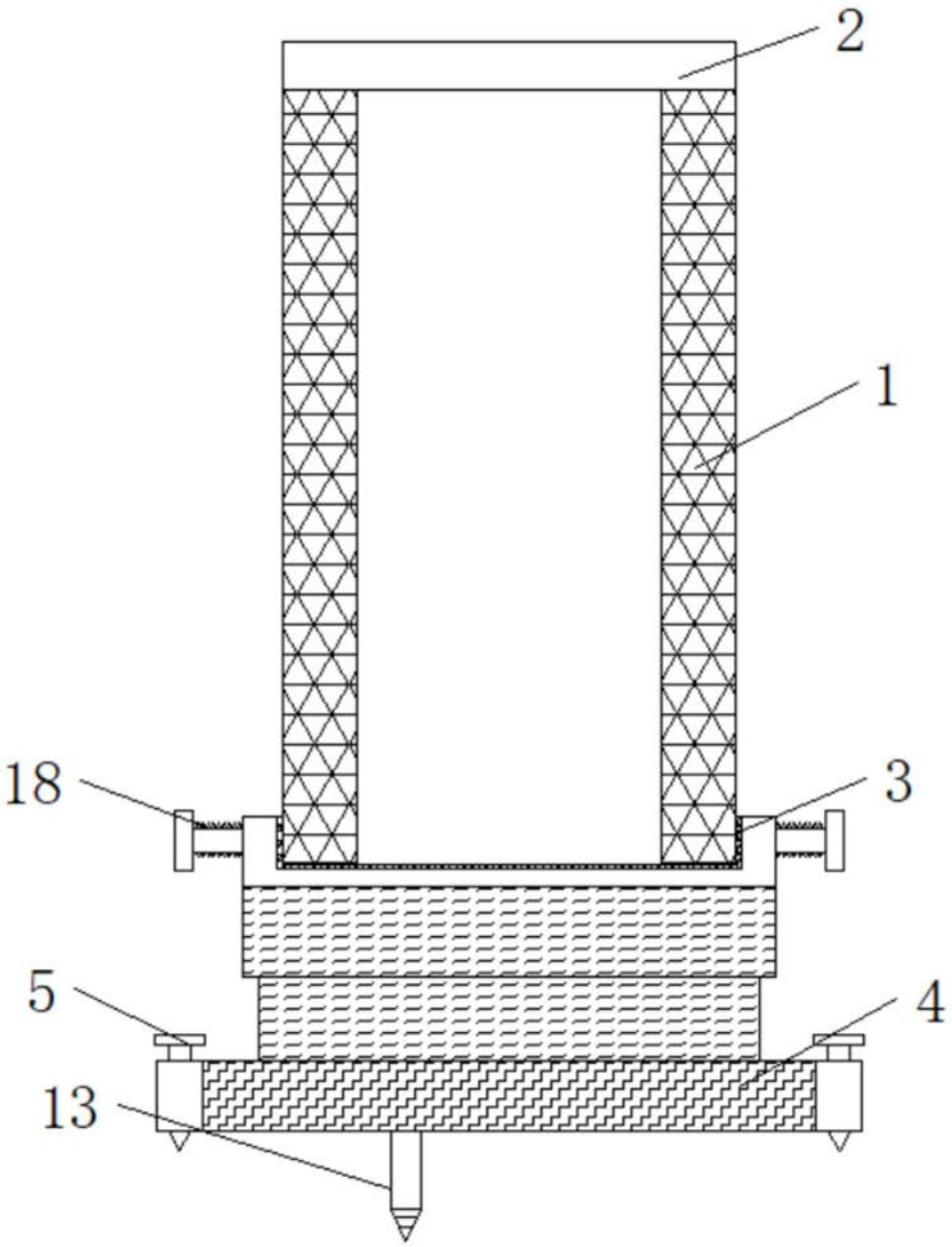


图1

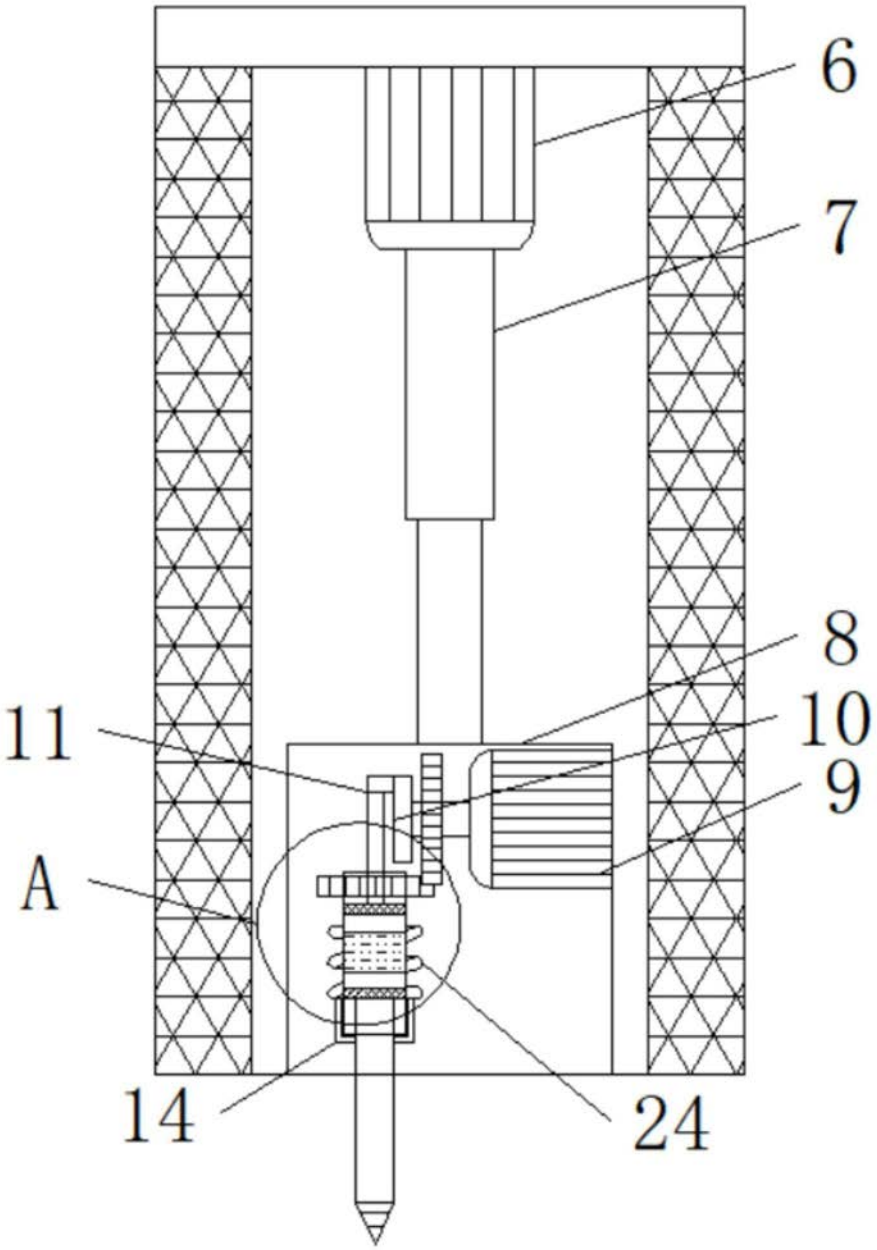


图2

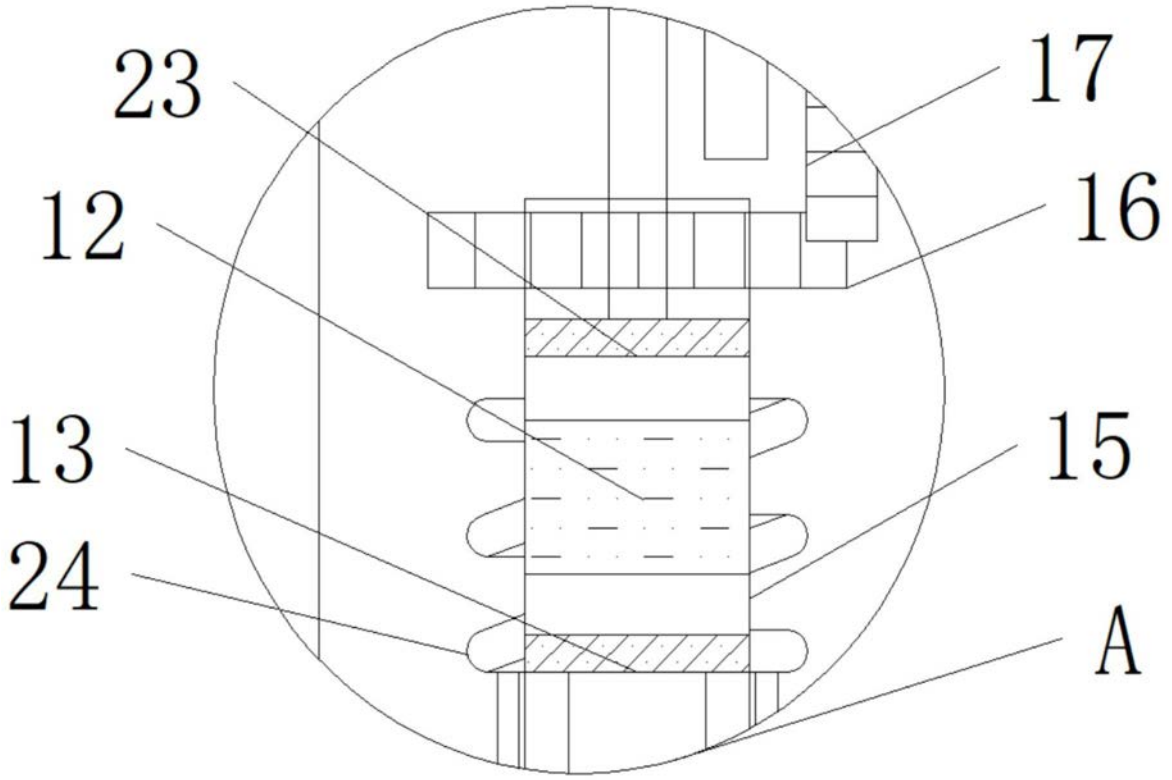


图3

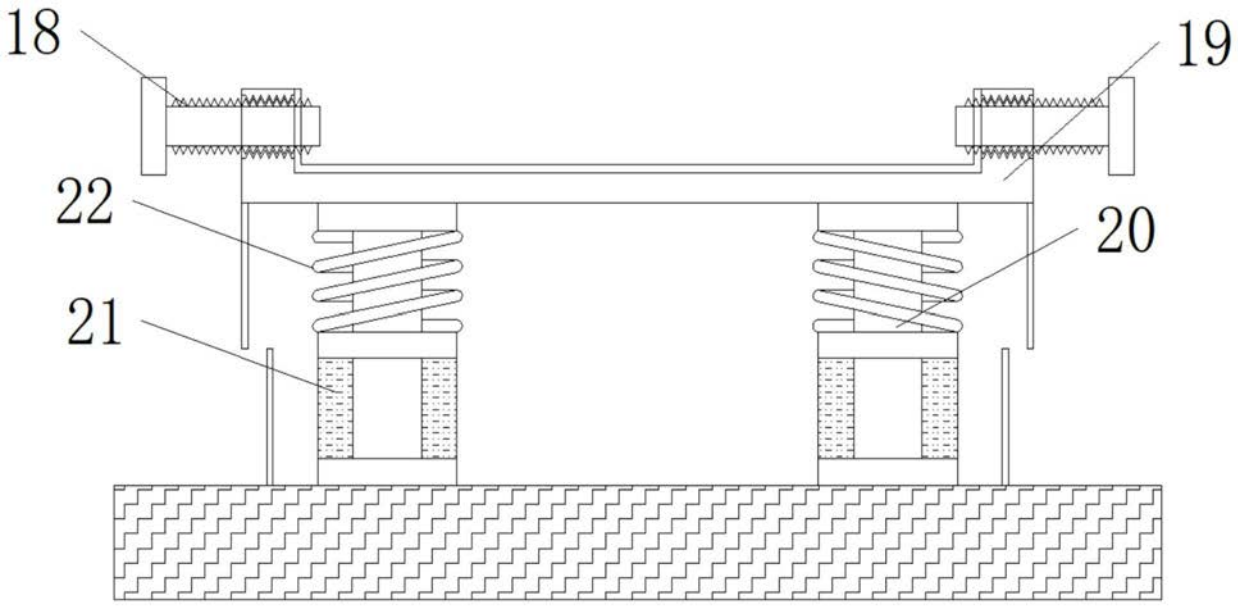


图4