



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114235486 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 25

(21) 申请号 202210080765.5

(22) 申请日 2022.01.24

(71) 申请人 中国冶金地质总局西北地质勘查院  
地址 710003 陕西省西安市雁塔区长安南路491号

(72) 发明人 常昊 杨涛 王星 张文璟

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

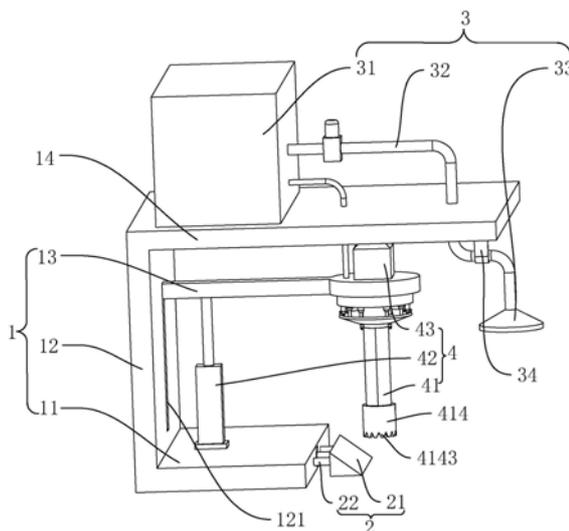
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种地质勘探取样方法及取样设备

(57) 摘要

本申请涉及一种地质勘探取样方法及取样设备,属于取样设备领域,地质勘探取样设备包括支架、清理组件、喷水组件和取样组件,清理组件、喷水组件和取样组件均与支架连接,取样组件位于清理组件和取样组件之间,清理组件用于清理待取样土壤表面,喷水组件用于向待取样土壤表面喷水,取样组件用于取样。地质勘探取样方法包括以下步骤:S1,对待取样位置的表面进行清理;S2,向待取样位置的表面进行喷水;S3,启动取样设备,将取样设备中的取样管插入待取样的地面土壤中;S4,取出取样管内部的样品;S5,清洗取样管。本申请具有进一步提升取样过程便捷性的效果。



1. 一种地质勘探取样设备,其特征在于:包括支架(1)、清理组件(2)、喷水组件(3)和取样组件(4),所述清理组件(2)、所述喷水组件(3)和所述取样组件(4)均与所述支架(1)连接,所述取样组件(4)位于所述清理组件(2)和所述取样组件(4)之间,所述清理组件(2)用于清理待取样土壤表面,所述喷水组件(3)包括蓄水箱(31)、喷水管(32)和喷头(33),所述蓄水箱(31)与所述支架(1)连接,所述喷水管(32)的一端与所述蓄水箱(31)连通,另一端与所述喷头(33)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述取样组件(4)包括取样管(41)、移动件(42)和转动件(43),所述取样管(41)向靠近或远离地面的方向与所述支架(1)滑动连接,所述移动件(42)用于驱动所述取样管(41)升降,所述转动件(43)用于驱动所述取样管(41)以其中轴线为转动轴自转。

3. 根据权利要求2所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述取样管(41)包括固定管(411)、第一连接片(412)、第二连接片(413)和连接件(414),所述第一连接片(412)与所述第二连接片(413)关于所述取样管(41)的中轴线轴对称,所述固定管(411)的一端与所述转动件(43)固定连接,另一端与所述第一连接片(412)及所述第二连接片(413)的顶端均铰接,铰接轴与地面平行,所述第一连接片(412)和所述第二连接片(413)远离所述固定管(411)的一端通过所述连接件(414)可拆卸连接。

4. 根据权利要求3所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述连接件(414)包括固定环(4141)和紧定螺栓(4142),所述固定环(4141)与所述取样管(41)同轴,所述紧定螺栓(4142)设有多个,所述紧定螺栓(4142)可穿过所述固定环(4141)后与所述第一连接片(412)或者所述第二连接片(413)螺纹连接,所述固定环(4141)的底壁设有锯齿(4143)。

5. 根据权利要求3所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述取样管(41)上设有清洗组件(5),所述清洗组件(5)包括存水箱(51)和遮挡组件(52),所述存水箱(51)套设在所述固定管(411)外壁,所述存水箱(51)与所述蓄水箱(31)连通,所述存水箱(51)的底壁开设有喷水口(511),所述遮挡组件(52)用于使所述喷水口(511)处于封堵或者开放状态。

6. 根据权利要求5所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述遮挡组件(52)包括封堵环(521)、封堵柱(522)和驱动件(523),所述封堵环(521)套设在所述固定管(411)的外壁且与所述固定管(411)滑动连接,所述封堵环(521)的内周壁与所述固定管(411)的外壁之间留有距离,所述封堵柱(522)固定连接在所述封堵环(521)靠近所述存水箱(51)的侧壁且可插入所述喷水口(511)中,所述移动件(42)用于驱动所述封堵环(521)向靠近或者远离所述存水箱(51)的方向移动。

7. 根据权利要求6所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述封堵环(521)的内周壁位于地势低处,外周壁处于地势高处。

8. 根据权利要求6所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述驱动件(523)包括固定筒(5231)、移动杆(5232)和转筒(5233),所述固定筒(5231)与所述存水箱(51)固定连接,所述移动杆(5232)插设在所述固定筒(5231)中且与所述固定筒(5231)滑动连接,所述转筒(5233)套设在所述移动杆(5232)的外壁且与所述移动杆(5232)螺纹连接,所述转筒(5233)与所述固定筒(5231)转动连接。

9. 根据权利要求1所述的一种地质勘探取样设备,其特征在于:所述清理组件(2)包括刮板(21)和平移件(22),所述刮板(21)与所述支架(1)滑动连接,所述平移件(22)与所述支

架(1)连接且用于驱动所述刮板(21)水平移动,所述刮板(21)的底壁与地面土壤贴合。

10.一种地质勘探取样方法,其特征在于:采用权利要求1-9任一所述的地质勘探取样设备,具体包括以下步骤:

S1,通过所述清理组件(2)对待取样位置的表面进行清理;

S2,通过所述喷水组件(3)向待取样位置的表面进行喷水,湿润表面土壤;

S3,启动所述取样组件(4),插入待取样的地面土壤中进行取样;

S4,抽出所述取样管(41)后,取出所述取样管(41)内部的样品;

S5,清洗所述取样管(41)。

## 一种地质勘探取样方法及取样设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及取样设备领域,尤其涉及一种地质勘探取样方法及取样设备。

### 背景技术

[0002] 地质勘探是通过各种手段及方法对地质进行勘查、探测,确定基础类型,计算基础参数的调查研究活动。通过勘探,发现具有工业意义的矿床,查明矿产的质和量以及开采利用的技术条件,提供矿山建设所需要的矿产储量和地质资料。

[0003] 勘探过程中,最基础的步骤是取土质样品,目前主要是通过向待取样地面插入中空取样管的方式进行取样,在插入中空取样管的过程中,待取样的土质样品进入中空取样管中,之后将中空取样管抽出,并将其内的土壤样品取出即可完成整个取样过程。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为上述取样过程中,若待取样土样的土质比较坚硬时,向土壤中插入中空取样管的过程比较费力,且容易损坏中空取样管,导致取样过程不便捷。

### 发明内容

[0005] 为了进一步取样过程的便捷性,本申请提供一种地质勘探取样方法及取样设备。

[0006] 第一方面,本申请提供的一种地质勘探取样设备,采用如下的技术方案:

一种地质勘探取样设备,包括支架、清理组件、喷水组件和取样组件,所述清理组件、所述喷水组件和所述取样组件均与所述支架连接,所述取样组件位于所述清理组件和所述取样组件之间,所述清理组件用于清理待取样土壤表面,所述喷水组件用于向待取样土壤表面喷水,所述喷水组件包括蓄水箱、喷水管和喷头,所述蓄水箱与所述支架连接,所述喷水管的一端与所述蓄水箱连通,另一端与所述喷头连通。

[0007] 通过采用上述技术方案,先通过清理组件对待取样地面进行清理,然后启动喷水组件,蓄水箱中的水依次经喷水管和喷头后喷洒在待取样土壤表面,对待取样土壤进行湿润,使待取样土壤不再坚硬,进而使取样组件能够快速进入待取样土壤中。在喷水的过程中,若待取样的土壤很坚硬时,可以使喷头正对待取样土壤,否则则将取样组件正对待取样土壤,此时,待取样土壤不易被完全打湿。喷水完毕后,通过取样组件进行取样,取样完毕后,将取样管中的样品取出,简单便捷。

[0008] 可选的,所述取样组件包括取样管、移动件和转动件,所述取样管向靠近或远离地面的方向与所述支架滑动连接,所述移动件用于驱动所述取样管升降,所述转动件用于驱动所述取样管以其中轴线为转动轴自转。

[0009] 通过采用上述技术方案,移动件驱动转动件升降,与此同时,转动件驱动取样管转动,取样管快速进入待取样地面土壤中。

[0010] 可选的,所述取样管包括固定管、第一连接片、第二连接片和连接件,所述第一连接片与所述第二连接片关于所述取样管的中轴线轴对称,所述固定管的一端与所述转动件固定连接,另一端与所述第一连接片及所述第二连接片的顶端均铰接,铰接轴与地面平行,

所述第一连接片和所述第二连接片远离所述固定管的一端通过所述连接件可拆卸连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,使用取样管时,通过连接件将第一连接片和第二连接片拼接固定后,插入待取样土壤中,此时地面土壤经连接件进入取样管中,然后将取样管抽出后,取下连接件,转动第一连接片及第二连接片后即可顺利取出待测样品,极大提高了取样过程的便捷性,也使待测样品完整。

[0012] 可选的,所述连接件包括固定环和紧定螺栓,所述固定环与所述取样管同轴,所述紧定螺栓设有多个,所述紧定螺栓可穿过所述固定环后与所述第一连接片或者所述第二连接片螺纹连接,所述固定环的底壁设有锯齿。

[0013] 通过采用上述技术方案,将固定环套设在取样管的外壁后,拧紧紧定螺栓,即可完成第一连接片及第二连接片的连接和固定,简单便捷。在向待取样土壤中插入取样管的时候,锯齿有助于破土,进一步提高取样的便捷性。在取样的过程中,由于固定环的直径大于取样管的直径,因此固定环可起到扩孔作用,使取样管能够顺利进入地面土壤中,且不易损坏,也提高了取样的效率。

[0014] 可选的,所述取样管上设有清洗组件,所述清洗组件包括存水箱和遮挡组件,所述存水箱套设在所述固定管外壁,所述存水箱与所述蓄水箱连通,所述存水箱的底壁开设有喷水口,所述遮挡组件用于使所述喷水口处于封堵或者开放状态。

[0015] 通过采用上述技术方案,当取样管取样时,遮挡组件对喷水口起到封堵作用,使杂物不易进入喷水口而堵住喷水口,当需要清洗取样管时,让遮挡组件不再封堵喷水口,蓄水箱中的水进入存水箱中,并经喷水口喷出,对取样管进行清洗。

[0016] 可选的,所述遮挡组件包括封堵环、封堵柱和驱动件,所述封堵环套设在所述固定管的外壁且与所述固定管滑动连接,所述封堵环的内周壁与所述固定管的外壁之间留有距离,所述封堵柱固定连接在所述封堵环靠近所述存水箱的侧壁且可插入所述喷水口中,所述移动件用于驱动所述封堵环向靠近或者远离所述存水箱的方向移动。

[0017] 通过采用上述技术方案,当需要清洗取样管时,通过驱动件驱动封堵环向靠近取样管的方向移动,使封堵柱移出喷水口,此时,存水箱中的水即可喷向取样管,完成对取样管的冲洗。

[0018] 可选的,所述封堵环的内周壁位于地势低处,外周壁处于地势高处。

[0019] 通过采用上述技术方案,封堵环对水流起到导流作用,使存水箱内的水都能顺着封堵环的倾斜面流向取样管而对取样管进行冲洗,此时,倾斜的封堵环可使存水箱中的水尽可能流向取样管,提高了对取样管的清洗效率。

[0020] 可选的,所述驱动件包括固定筒、移动杆和转筒,所述固定筒与所述存水箱固定连接,所述移动杆插设在所述固定筒中且与所述固定筒滑动连接,所述转筒套设在所述移动杆的外壁且与所述移动杆螺纹连接,所述转筒与所述固定筒转动连接。

[0021] 通过采用上述技术方案,向一个方向转动转筒时,移动杆进入固定筒中,带动封堵柱进入喷水口中,达到封堵喷水口的作用;当反向转动转筒时,移动杆移出固定筒,带动封堵柱移出喷水口,整个过程简单高效。

[0022] 可选的,所述清理组件包括刮板和平移件,所述刮板与所述支架滑动连接,所述平移件与所述支架连接且用于驱动所述刮板水平移动,所述刮板的底壁与地面土壤贴合。

[0023] 通过采用上述技术方案,平移件驱动刮板往复移动,刮板即可将地面的杂物推向

一边,使待取样土壤表面比较纯净,有利于检测结果的准确性。

[0024] 另一方面,本申请提供的一种地质勘探取样方法,采用地质勘探取样设备,具体采用如下的技术方案:

一种地质勘探取样方法,包括以下步骤:

S1,通过所述清理组件对待取样位置的表面进行清理;

S2,通过所述喷水组件向待取样位置的表面进行喷水,湿润表面土壤;

S3,启动所述取样组件,插入待取样的地面土壤中进行取样;

S4,抽出所述取样管后,取出所述取样管内部的样品;

S5,清洗所述取样管。

[0025] 通过采用上述技术方案,首先,通过取样设备的不同部件完成整个取样过程,优化了传统取样方式,也提升了取样过程的便捷性。

[0026] 其次,先将待取样土壤表面进行清理并湿润,有助于使取样管快速插入地面土壤中,最后再将取样管进行清洗,有助于降低取样管外壁粘附的土壤对下次取样造成影响,进而有助于提升取样的准确性。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一项有益技术效果:

1.通过设置清理组件、喷水组件和取样组件,通过清理组件对待检测地面进行清理,然后通过喷水组件向待取样地面进行喷水,使土质不再坚硬,方便取样组件插入地面土壤中,便捷整个取样过程;

2.通过将取样管设置为固定管、第一连接片、第二连接片和连接件,转动第一连接片及第二连接片时,可便捷将取样管中的样品取出;

3.通过设置清洗组件,可以便捷清洗取样管的外壁,有助于降低取样管外壁粘附的土壤对下次取样造成影响的可能性;

4.通过设置连接件,连接件可对钻孔进行扩孔,使取样管能够顺利进入地面土壤中,提高了取样的效率,且不易使取样管损坏。

## 附图说明

[0028] 图1是本申请实施例一种地质勘探取样设备的立体结构示意图;

图2是本申请实施例一种地质勘探取样设备中突出显示清洗组件的立体结构示意图;

图3是本申请实施例一种地质勘探取样设备中突出显示出料管的局部剖面图;

图4是图3中局部A处放大图;

图5是图3中局部B处放大图。

[0029] 附图标记说明:1、支架;11、底板;12、连接板;121、滑动槽;13、连杆;14、放置板;2、清理组件;21、刮板;22、平移件;3、喷水组件;31、蓄水箱;32、喷水管;33、喷头;34、挂钩;4、取样组件;41、取样管;411、固定管;412、第一连接片;413、第二连接片;414、连接件;4141、固定环;4142、紧定螺栓;4143、锯齿;42、移动件;43、转动件;5、清洗组件;51、存水箱;511、喷水口;52、遮挡组件;521、封堵环;522、封堵柱;523、驱动件;5231、固定筒;5232、移动杆;5233、转筒;6、T型槽;7、T型块。

## 具体实施方式

[0030] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0031] 本申请实施例公开一种地质勘探取样方法及取样设备。

[0032] 第一方面,参照图1,地质勘探取样设备包括支架1、清理组件2、喷水组件3和取样组件4,清理组件2、喷水组件3和取样组件4均与支架1连接,取样组件4位于清理组件2和取样组件4之间,清理组件2用于清理待取样土壤表面,喷水组件3用于向待取样土壤表面喷水。取样组件4用于插入待取样土壤表面中进行取样。

[0033] 取样时,先通过清理组件2对待取样地面进行清理,然后通过喷水组件3对待取样土壤表面进行喷水,使待取样土壤湿润,进而使待取样土壤不再坚硬,有助于取样组件4能够快速进入待取样土壤中进行取样。

[0034] 如图1所示,支架1包括底板11、连接板12和连杆13,底板11水平放置在地面上,连接板12竖直焊接在底板11上,连接板12的侧壁竖直开设有滑动槽121,连杆13的一端位于滑动槽121中且沿滑动槽121滑动,连杆13的另一端与取样组件4连接。

[0035] 如图1所示,清理组件2包括刮板21和平移件22,刮板21与底板11水平滑动连接,平移件22可设置为多个且均与刮板21连接,平移件22为气缸,气缸的缸体位于底板11内部且与底板11通过螺栓连接。气缸的活塞杆与刮板21靠近底板11的侧壁通过螺栓连接,刮板21为正置的直角梯形且斜腰位于刮板21远离底板11的一侧,刮板21的底壁与地面土壤贴合。

[0036] 清理时,气缸的活塞杆推动刮板21水平移动,刮板21将待取样地面上的杂物推向一边,使待取样土壤表面洁净,利于准确检测样品。

[0037] 如图1所示,连接板12的侧壁焊接有放置板14,放置板14位于连杆13的上方,喷水组件3包括蓄水箱31、喷水管32和喷头33,蓄水箱31放置在放置板14的顶壁,喷水管32的一端与蓄水箱31连通,另一端穿过放置板14后与喷头33连通。喷水管32为由波纹管制成的软管,放置板14的底壁通过螺栓连接有挂钩34,喷水管32挂接在挂钩34上。

[0038] 当喷水管32不使用时,将喷水管32挂在挂钩34上后,有助于降低喷水管32损坏的可能性,当需要喷水时,可以根据待取样土壤的坚硬程度来改变喷头33的位置,进而改变待取样的地面土壤湿润程度。当待取样的土壤很坚硬时,可以使喷头33正对待取样土壤,当待取样的土壤不是很坚硬时,直接将取样组件4正对待取样土壤,此时,待取样土壤不易被完全打湿,且取样组件4可快速进入土壤中。喷水时,蓄水箱31中的水依次经过喷水管32和喷头33后喷射在待取样土壤表面上,喷水的过程简单便捷。

[0039] 如图1所示,取样组件4包括取样管41、移动件42和转动件43,移动件42用于驱动取样管41与连接板12竖直滑动连接,转动件43用于驱动取样管41以其中轴线为转动轴自转。移动件42为气缸,气缸的缸体与底板11通过螺栓连接,气缸的活塞杆与连杆13通过螺栓连接。转动件43为电机,电机的机壳与连杆13远离连接板12的一端通过螺栓连接,电机的驱动轴与取样管41固定连接。

[0040] 结合图2和图3所示,取样管41包括固定管411、第一连接片412、第二连接片413和连接件414,第一连接片412与第二连接片413为关于取样管41的中轴线轴对称的弧形板,第一连接片412与第二连接片413可拼接成与固定管411同轴的管。固定管411的顶端与驱动件523的驱动轴通过联轴器连接,第一连接片412及第二连接片413的顶端均与固定管411铰接,铰接轴与地面平行。第一连接片412和第二连接片413远离固定管411的一端通过连接件

414可拆卸连接。

[0041] 结合图2和图4所示,连接件414包括固定环4141和紧定螺栓4142,固定环4141套设在第一连接片412及第二连接片413的外壁且与整个取样管41同轴。紧定螺栓4142设有多个,本实施例中设为关于固定环4141对称的两个,紧定螺栓4142可穿过固定环4141后与第一连接片412或者第二连接片413螺纹连接,固定环4141的底壁一体连接有锯齿4143。

[0042] 使用取样管41时,通过连接件414将第一连接片412和第二连接片413拼接固定后,移动件42驱动连杆13竖直向靠近底板11的方向移动,与此同时,转动件43驱动整个取样管41转动,锯齿4143使固定环4141快速破土进入待测地面土壤中,在此过程中,固定环4141起到扩孔的作用,使取样管41快速进入待取样地面土壤中进行取样;取样完毕后,拧松紧定螺栓4142,取下固定环4141后转动第一连接片412及第二连接片413,顺利取出取样管41中的待测样品,进一步提高整个取样过程的便捷性,也使待测样品被完整取出。

[0043] 结合图2和图5所示,固定管411上设有清洗组件5,清洗组件5包括存水箱51和遮挡组件52,存水箱51套设在固定管411外壁且与固定管411焊接,蓄水箱31与存水箱51通过水管连通,水管为软管。存水箱51的底壁开设有多个喷水口511。遮挡组件52包括封堵环521、封堵柱522和驱动件523,封堵环521套设在固定管411的外壁且与固定管411竖直滑动连接,封堵环521的内周壁与固定管411的外壁之间留有距离。封堵环521的内周壁位于地势低处,外周壁处于地势高处。封堵柱522为橡胶柱,封堵柱522粘接在封堵环521靠近存水箱51的侧壁且可插入喷水口511中。

[0044] 如图5所示,驱动件523设有两个且关于固定管411的中轴线对称,驱动件523包括固定筒5231、移动杆5232和转筒5233,固定筒5231的顶壁与存水箱51一体连接,移动杆5232插设在固定筒5231中且与固定筒5231竖直滑动连接,转筒5233套设在移动杆5232的外壁且与移动杆5232螺纹连接。固定筒5231的底壁开设有环形T型槽6,转筒5233的顶壁一体连接有T型块7,T型块7位于T型槽6中且沿T型槽6滑动,转筒5233与固定筒5231转动连接。

[0045] 当取样管41取样时,封堵柱522位于喷水口511中,对喷水口511起到封堵作用,使杂物不易进入喷水口511而堵住喷水口511;当需要清洗取样管41时,转动转筒5233,T型块7在T型槽6中滑动,移动杆5232移出固定筒5231,带动封堵柱522移出喷水口511中,使遮挡组件52不再封堵喷水口511,蓄水箱31中的水进入存水箱51中,并经喷水口511喷出,在此过程中,封堵环521对水流起到导流作用,水都能顺着封堵环521的倾斜面流向取样管41外壁而对取样管41进行高效冲洗,提高了清洗取样管41的效率。

[0046] 本申请实施例一种地质勘探取样设备的实施原理为:取土壤时,驱动件523驱动刮板21水平移动,将待取样地面上的杂物推向一边,使待取样土壤表面洁净;然后根据待取样土壤的坚硬程度来改变喷头33的位置,蓄水箱31中的水依次经过喷水管32和喷头33后喷射在待取样土壤表面上,使土壤表面湿润;驱动取样管41快速进入待取样地面土壤中进行取样;取样完毕后,取下固定环4141,转动第一连接片412及第二连接片413,顺利取出取样管41中的待测样品;最后,转动转筒5233,使封堵柱522移出喷水口511,让存水箱51中的水对取样管41的外壁进行冲洗,完成整个取样过程,加单高效。

[0047] 第二方面,本申请实施例公开一种地质勘探取样方法。参照图1,地质勘探取样方法包括以下步骤:

S1,驱动件523驱动刮板21水平移动,对待取样位置的表面进行清理,使待取样土

壤表面洁净；

S2, 蓄水箱31中的水依次经过喷水管32和喷头33后喷射在待取样土壤表面上, 湿润表面土壤；

S3, 转动件43和移动件42同时工作, 将取样管41快速插入待取样的地面土壤中进行取样；

S4, 将取样管41抽出后, 取下连接件414, 转动第一连接片412和第二连接片413, 取出取样管41内部的样品；

S5, 通过地质勘探取样设备中的清洗组件5对取样管41进行清洗, 使取样管41不因外壁沾染杂质而影响下次取样。

[0048] 将待取样土壤表面进行清理并湿润, 使取样管41快速插入地面土壤中, 然后将取样管41中的土壤样品取出, 并清洗取样管41外壁, 通过地质勘探取样设备的不同部件完成上述整个取样过程, 优化了传统取样方式, 也大幅提升了取样过程的便捷性。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例, 并非依此限制本申请的保护范围, 故: 凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化, 均应涵盖于本申请的保护范围之内。

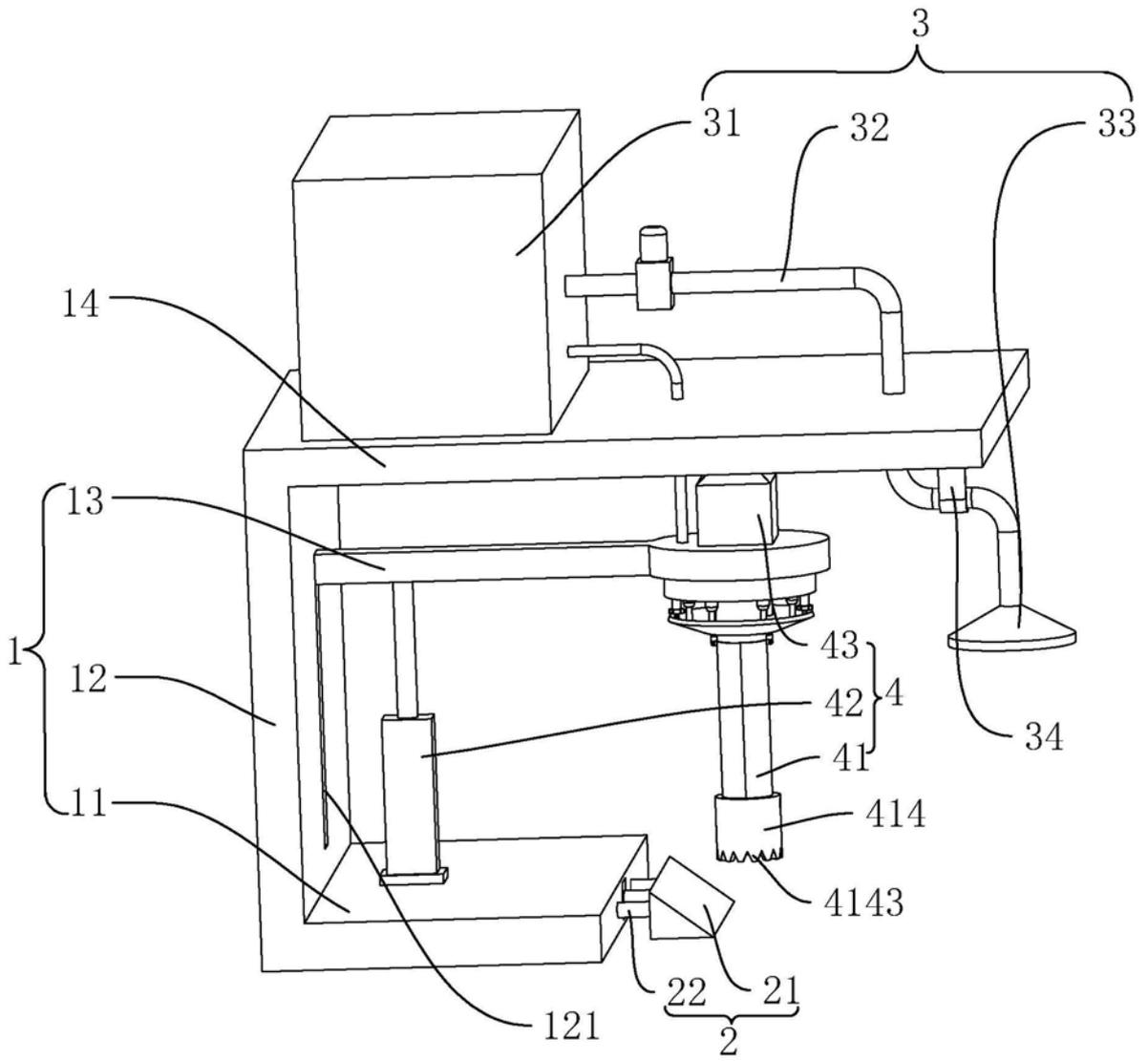


图1

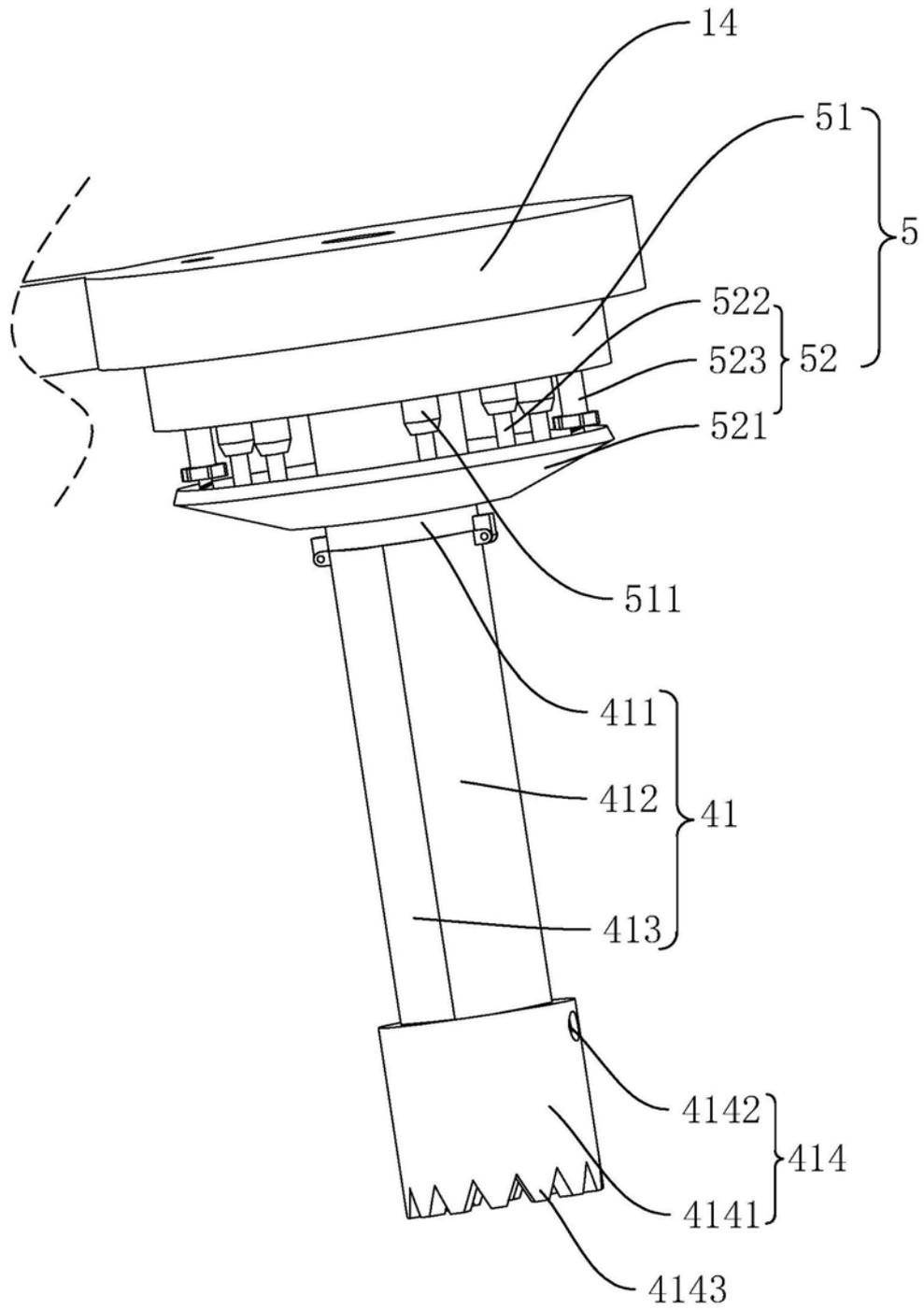


图2

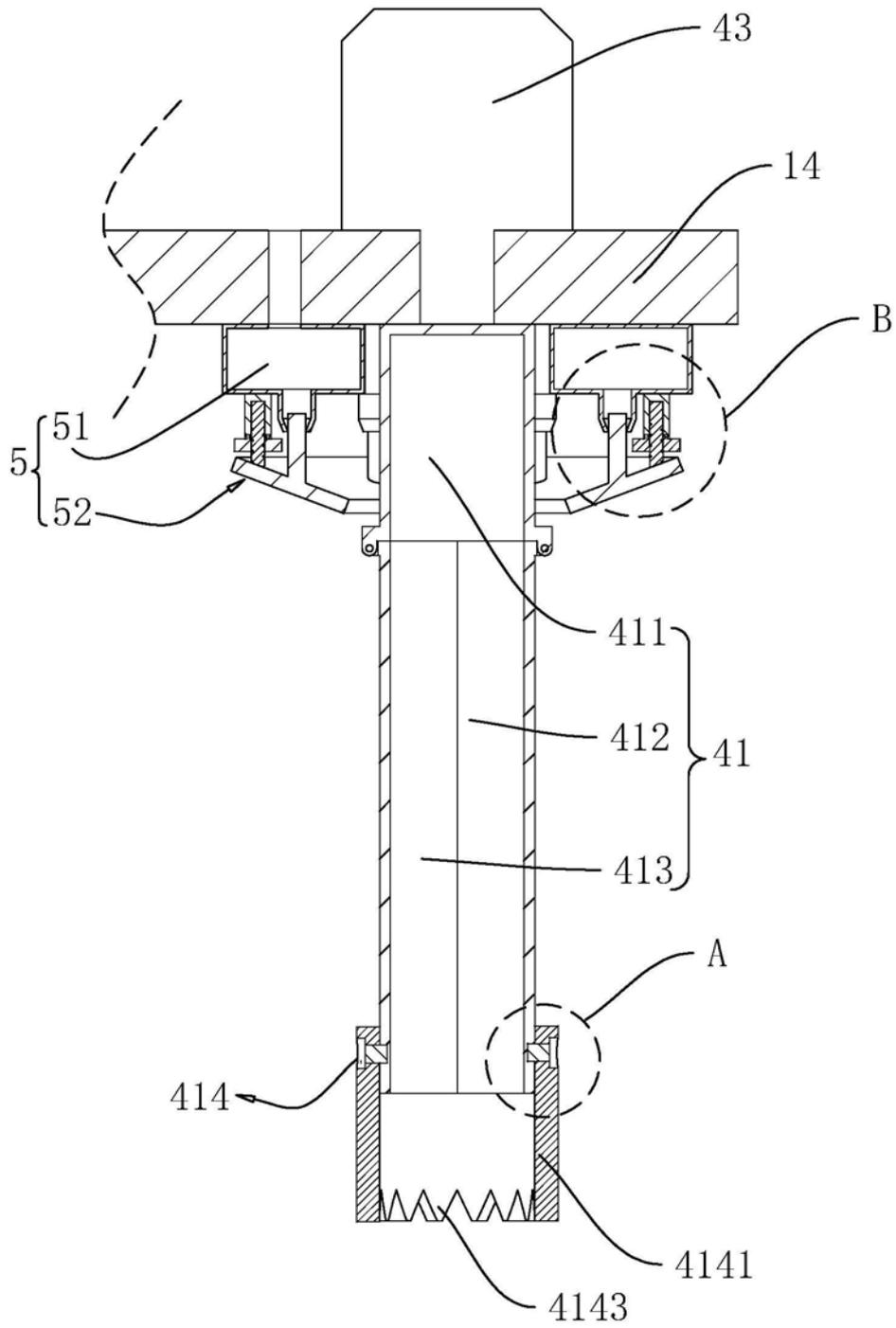
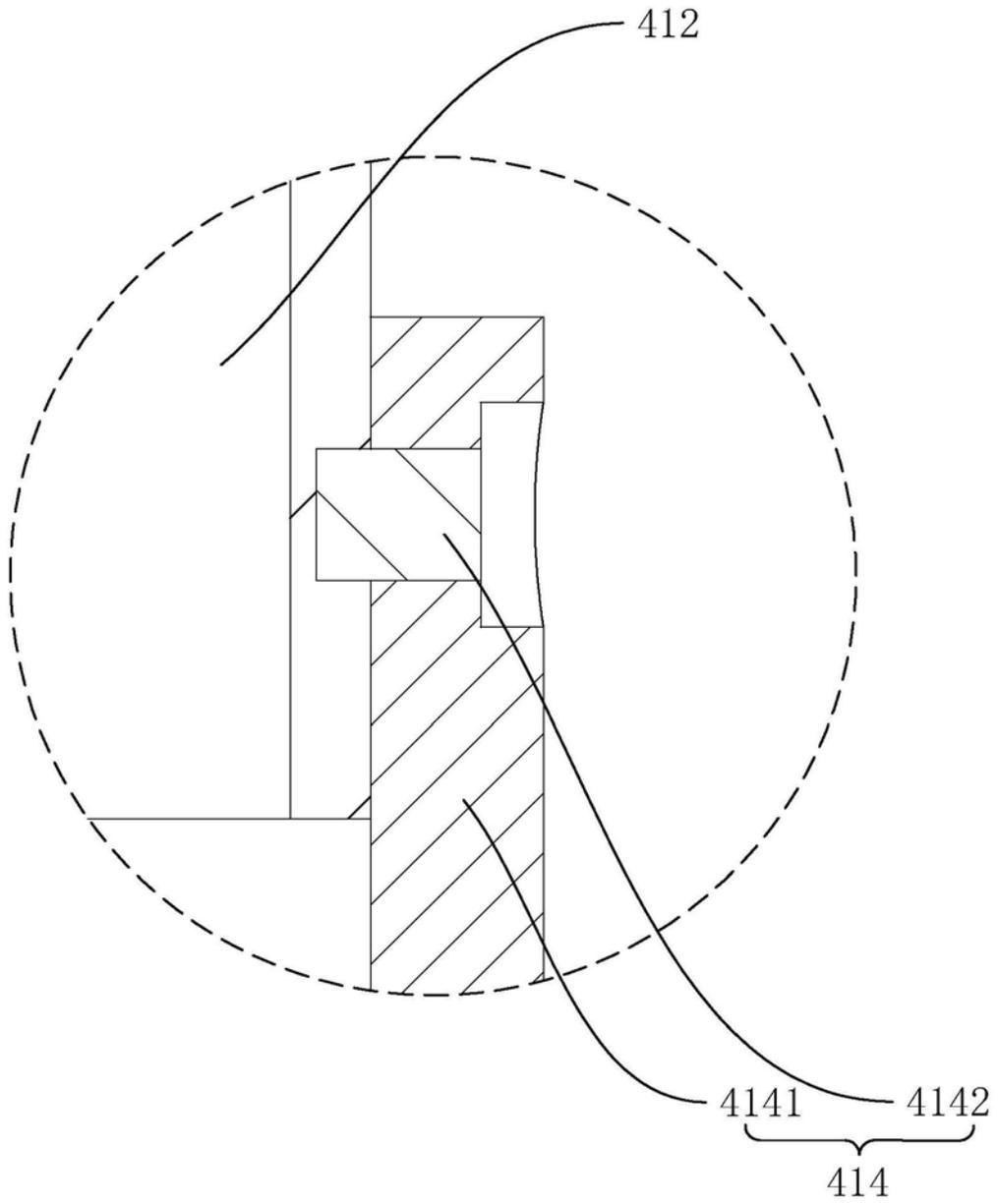
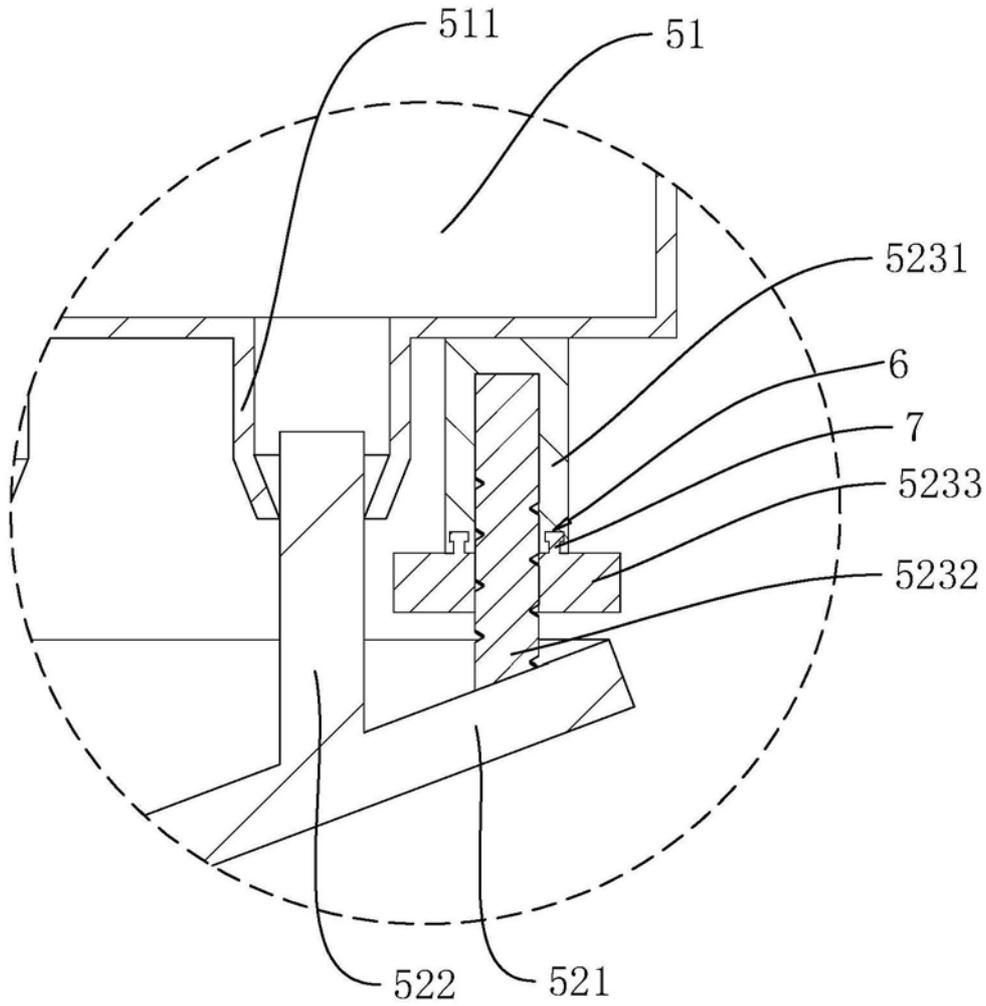


图3



A

图4



B

图5