



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111157283 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010165637.1

(22)申请日 2020.03.11

(71)申请人 西南科技大学

地址 621010 四川省绵阳市涪城区青龙大道中段59号

(72)发明人 朱宝龙 李涛

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

(51)Int.Cl.

G01N 1/08(2006.01)

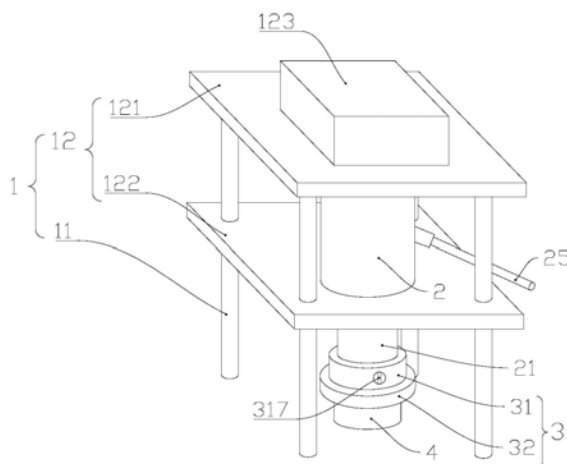
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种便携式手动液压环刀取土器

(57)摘要

本发明公开了一种便携式手动液压环刀取土器,涉及岩土工程试验设备技术领域,包括:支撑架以及倒置地设置在支撑架上的液压千斤顶,液压千斤顶的动力输出轴上设有可拆卸地环刀固定装置,环刀固定装置上设有可拆卸地环刀,环刀固定装置包括万向磁力座以及可拆卸地设置在万向磁力座下端的环刀固定板,该便携式手动液压环刀取土器携带方便,并可以降低取土难度,降低土体扰动,且省时省力。



1. 一种便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,包括:支撑架(1)以及倒置地设置在所述支撑架(1)上的液压千斤顶(2),所述液压千斤顶(2)的动力输出轴(21)上设有可拆卸的环刀固定装置(3),所述环刀固定装置(3)上设有可拆卸地环刀(4),所述环刀固定装置(3)包括万向磁力座(31)以及可拆卸地设置在所述万向磁力座(31)下端的环刀固定板(32)。

2. 根据权利要求1所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述万向磁力座(31)包括铸铁块(311)以及转动设置在所述铸铁块(311)内的永磁铁块(312),所述铸铁块(311)内开设放置腔(313),所述放置腔(313)的内壁上设有电工软铁层(314),所述铸铁块(311)的顶端设有指向所述永磁铁的黄铜块(315),所述永磁铁块(312)通过转轴(316)设置在所述放置腔(313)中,所述转轴(316)远离所述永磁铁块(312)的一端设置在所述铸铁块(311)外。

3. 根据权利要求2所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述转轴(316)远离所述永磁铁块(312)的一端设有转动旋钮(317)。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述环刀固定板(32)的底面上设有多圈同心设置的环形卡槽(321)。

5. 根据权利要求4所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述环刀固定板(32)为铸铁材质。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述支撑架(1)包括多根竖直设置地支撑柱(11)以及设置在所述支撑柱(11)上的支撑板(12),所述支撑板(12)包括顶部返力支撑板(121)以及平行地设置在所述顶部返力支撑板(121)下方的中部支撑板(122)。

7. 根据权利要求6所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述中部支撑板(122)上设有通孔。

8. 根据权利要求7所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述液压千斤顶(2)的底部设置在所述顶部返力支撑板(121)的底面,所述液压千斤顶(2)的上端设置在所述中部支撑板(122)上并且所述液压千斤顶(2)的动力输出轴(21)通过所述通孔向地面方向延伸。

9. 根据权利要求6所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述顶部返力支撑板(121)的上表面设有收纳箱(123)。

10. 根据权利要求1所述的便携式手动液压环刀取土器,其特征在于,所述液压千斤顶(2)包括第一液压缸(22)、第二液压缸(23)以及油箱(24),所述第一液压缸(22)和第二液压缸(23)中分别分别设有第一活塞(221)和第二活塞(231),所述第一活塞上设有手柄(25),所述第二活塞上设有所述动力输出轴(21),所述第一液压缸(22)和第二液压缸(23)的底部分别通过第一管道(222)和第二管道(232)相连通,所述第一管道(222)上设有排油单向阀(26),所述第二管道(222)上还设有与所述油箱(24)连通的第三管道(241),所述油箱(24)和所述第二液压缸(23)之间的所述第二管道(222)上设有吸油单向阀(27),所述油箱(24)和所述第一液压缸(22)之间的所述第二管道(232)上设有关闭截止阀(28)。

一种便携式手动液压环刀取土器

技术领域

[0001] 本发明涉及岩土工程试验设备技术领域,具体涉及一种便携式手动液压环刀取土器。

背景技术

[0002] 在岩土工程领域经常需要到野外工作勘探取样,取得土样是我们对即将施工区域例如土质含水率,密度,土粒成分的一个重要测试内容。环刀取土是我们施工现场测试以及教学科研不可或缺的一部分。

[0003] 传统环刀取土使用锤子或者其他钝器对环刀进行敲打使其进入土体,但是,由于部分土体与环刀之间摩擦力较大不易进入也不易将环刀取出,并且用钝器击打环刀对于土体扰动较大,对于测试力学性质等及其不便。同时,传统取得土样时需要较大力气用钝器敲打环刀,以及将环刀取出,对于女性研究者或者同行人员较少研究者而言具有一定困难。并且,对于取土较深的环刀不易压进土体。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种便携式手动液压环刀取土器,可以降低取土难度,降低土体扰动,并且省时省力。

[0005] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:

[0006] 一种便携式手动液压环刀取土器,包括:支撑架以及倒置地设置在支撑架上的液压千斤顶,液压千斤顶的动力输出轴上设有可拆卸地环刀固定装置,环刀固定装置上设有可拆卸地环刀,环刀固定装置包括万向磁力座以及可拆卸地设置在万向磁力座下端的环刀固定板。

[0007] 该取土器在支撑架上设置倒置的液压千斤顶,液压千斤顶的动力输出端朝向地面,从而可带动其端部的结构插入岩土或者拔出岩土,在液压千斤顶的动力输出端设置环刀固定装置,环刀固定装置可以固定用于取样的环刀,环刀固定装置采用万向磁力座,可使环刀可拆卸地设置在环刀固定装置上,方便更换不同大小和深度的环刀。

[0008] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,万向磁力座包括铸铁块以及转动设置在铸铁块内的永磁铁块,铸铁块内开设放置腔,放置腔的内壁上设有电工软铁层,铸铁块的顶端设有指向永磁铁的黄铜块,永磁铁块通过转轴设置在放置腔中,转轴远离永磁铁块的一端设置在铸铁块外。

[0009] 永磁铁块的两端为磁铁的N极和S极,而永磁铁块中部的磁性非常小,永磁铁块可转动的设置在铸铁块内,当永磁铁块竖直设置时,永磁铁块的N极和S极连线也竖直,则此时环刀固定板可被吸附在铸铁块上,并且此时黄铜块可将永磁铁块固定,在无外力作用下,永磁铁块保持竖直状态,当人为转动转轴使永磁铁块水平时,由于其中部的磁力作用非常微弱,则此时铸铁块无法吸附环刀固定板,则将环刀固定板拆卸下来进行更换环刀的操作。

[0010] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,转轴远离永磁铁块的一端设有转动旋钮。

[0011] 通过转动转动按钮可以调节永磁块的位置,使永磁块竖直设置或水平设置。

[0012] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,环刀固定板的底面上设有多圈同心设置的环形卡槽。

[0013] 环刀通过环刀固定板上的环形卡槽可拆卸的设置环刀固定板上,环形卡槽安装拆卸方便快捷。卡槽的尺寸应与环刀的尺寸相匹配,使环刀能紧紧卡设在卡槽中,卡槽的数量和大小不做具体限定,可根据实际环刀数量和大小进行设置。

[0014] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,环刀固定板为铸铁材质。

[0015] 因为取样时环刀固定板需要固定在万向磁力座下端,万向磁力座是通过磁力固定环刀固定板的,因此环刀固定板需要采用可被磁铁吸引的材质,在本方案中,环刀固定板采用铸铁材质。

[0016] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,支撑架包括多根竖直设置地支撑柱以及设置在支撑柱上的支撑板,支撑板包括顶部返力支撑板以及平行地设置在顶部返力支撑板下方的中部支撑板,液压千斤顶设置在顶部返力支撑板和中部支撑板之间。

[0017] 支撑架对该装置整体进行支撑、固定作用,液压千斤顶设置在顶部返力支撑板和中部支撑板之间,顶部返力支撑板可以固定液压千斤顶,中部支撑板可以支撑液压千斤顶,并且液压千斤顶中液压油向下推动其动力输出轴时,动力输出轴的反作用力则作用在顶部返力支撑板上,顶部返力支撑板可用于承受液压千斤顶作用时产生的返力。

[0018] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,中部支撑板上设有通孔。

[0019] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,液压千斤顶的底部设置在顶部返力支撑板的底面,液压千斤顶的上端设置在中部支撑板上并且液压千斤顶的动力输出轴通过通孔向地面方向延伸。

[0020] 液压千斤顶的固定结构设置在顶部返力支撑板和中部支撑板之间,液压千斤顶的动力输出轴则通过中部支撑板上的通孔向地面延伸从而完成插入岩土和取出土样的操作。

[0021] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,顶部返力支撑板的上表面设有收纳箱。

[0022] 收纳箱固定设置在顶部返力支撑板的上表面,可用于放置不同型号的环刀,方便收纳,在取样时更换方便及时。

[0023] 进一步地,在本发明较佳的实施例中,液压千斤顶包括第一液压缸、第二液压缸以及油箱,第一液压缸和第二液压缸中分别分别设有第一活塞和第二活塞,第一活塞上设有手柄,动力输出轴设置在第二活塞上,第一液压缸和第二液压缸的底部分别通过第一管道和第二管道相连通,第一管道上设有排油单向阀,第二管道上还设有与油箱连通的第三管道,油箱和第二液压缸之间的第二管道上设有吸油单向阀,油箱和第一液压缸之间的第二管道上设有关闭截止阀。

[0024] 本发明具有以下有益效果:

[0025] 本发明采用液压千斤顶取代人力进行取土操作,通过液压千斤顶倒置的设置支撑架上,其动力输出轴朝向地面,其动力输出轴的端部设有可拆卸地环刀固定装置,环刀固定固定装置上又设有可拆卸地环刀,液压千斤顶的动力输出轴伸长或者收回即可完成环刀插入岩土和取出土样的操作,环刀固定装置以及环刀均为可拆卸的设置方式便于更换不同规格的环刀,该装置使岩土取样省时省力,且液压力稳定输出可以减少土体扰动,保证取样质量,该装置整体结构简单,便于携带、移动,适合户外作业。

附图说明

[0026] 图1为本发明的结构示意图；

[0027] 图2为环刀固定板的仰视图。

[0028] 图3为本发明的万向磁力座的内部结构示意图一；

[0029] 图4为本发明的万向磁力座的内部结构示意图二；

[0030] 图5为本发明的液压千斤顶的作用原理图；

[0031] 其中：1-支撑架；11-支撑柱；12-支撑板；121-顶部返力支撑板；122-中部支撑板；123-收纳箱；2-液压千斤顶；21-动力输出轴；22-第一液压缸；221-第一活塞；23-第二液压缸；231-第二活塞；24-油箱；25-手柄；26-排油单向阀；27-吸油单向阀；28-截止阀；3-环刀固定装置；31-万向磁力座；311-铸铁块；312-永磁铁块；313-放置腔；314-电工软铁层；315-黄铜块；316-转轴；317-转动旋钮；32-环刀固定板；321-环形卡槽；4-环刀；

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述，所举实例只用于解释本发明，并非用于限定本发明的范围。

[0033] 实施例

[0034] 参照图1，一种便携式手动液压环刀取土器，包括：支撑架1以及倒置地设置在支撑架1上的液压千斤顶2。

[0035] 参照图1，支撑架1包括多根竖直设置地支撑柱11以及设置在支撑柱11上的支撑板12，支撑板12包括顶部返力支撑板121以及平行地设置在顶部返力支撑板121下方的中部支撑板122，中部支撑板122上设有通孔。液压千斤顶2的底部设置在顶部返力支撑板121的底面，液压千斤顶2的上端设置在中部支撑板122上并且液压千斤顶2的动力输出轴21通过通孔向地面方向延伸。顶部返力支撑板121的上表面还设有收纳箱123。

[0036] 参照图1，液压千斤顶2的动力输出端设有环刀固定装置3。环刀固定装置3上设有可拆卸地环刀4。环刀固定装置3包括万向磁力座31以及可拆卸地设置在万向磁力座31下端的环刀固定板32，参照图2，环刀固定板32的底面上设有多圈同心设置的环形卡槽321。环刀固定板32为铸铁材质。

[0037] 参照图3和图4，万向磁力座31包括铸铁块311以及转动设置在铸铁块311内的永磁铁块312，铸铁块311内开设放置腔313，放置腔313的内壁上设有电工软铁层314，铸铁块311的顶端设有指向永磁铁的黄铜块315，永磁铁块312通过转轴316设置在放置腔313中，转轴316远离永磁铁块312的一端设置在铸铁块311外，参照图1，转轴316远离永磁铁块312的一端设有转动旋钮317。

[0038] 参照图5，液压千斤顶包括第一液压缸22、第二液压缸23以及油箱24，第一液压缸22和第二液压缸23中分别分别设有第一活塞221和第二活塞231，第一活塞上设有手柄25，动力输出轴21设置在第二活塞231上；第一液压缸22和第二液压缸23的底部分别通过第一管道222和第二管道232相连通，第一管道222上设有排油单向阀26，第二管道222上还设有与油箱24连通的第三管道241，油箱和第二液压缸之间的第二管道上设有吸油单向阀27，油箱24和第一液压缸22之间的第二管道232上设有关闭截止阀28。

[0039] 下面结合图1和图5对本发明的使用过程进行说明。

[0040] 使用该便携式手动液压环刀取土器时,将该便携式手动液压环刀取土器放置到待取样的岩土地面上并固定好使装置保持稳定,参照图1和图5,向上压动液压千斤顶2的手柄25,与手柄25相连的第一活塞221推动第一液压缸22中的液压油通过排油单向阀26进入第二液压缸23中,第二液压缸23中的液压油推动第二活塞231向上移动,此时液压千斤顶2的动力输出轴向地面方向移动,安装在液压千斤顶2动力输出端的环刀4插入岩土中,到插入到合适的位置后,停止液压千斤顶2作用,打开液压千斤顶2的截止阀28,第二液压缸23中液压油进入油箱24,第二活塞231向第一液压缸22的底部移动,即液压千斤顶2的动力输出轴向远离地面的方向移动,则液压千斤顶2的动力输出轴带动环刀4从岩土中拔出,即可完成取样,关闭截止阀28,向下按压手柄25,油箱24中的液压油通过吸油单向阀27进入第一液压缸22中,手柄25恢复原状。当液压千斤顶2归位后,参照图3,转动转动旋钮317,使万向磁力座31与环刀固定板32分离,将环刀固定板32和环刀4一同取下,取下土样后即可更换环刀4,参照图4,转动转动旋钮317,将环刀固定板32固定在万向磁力座31上即可进行下一次取样操作。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

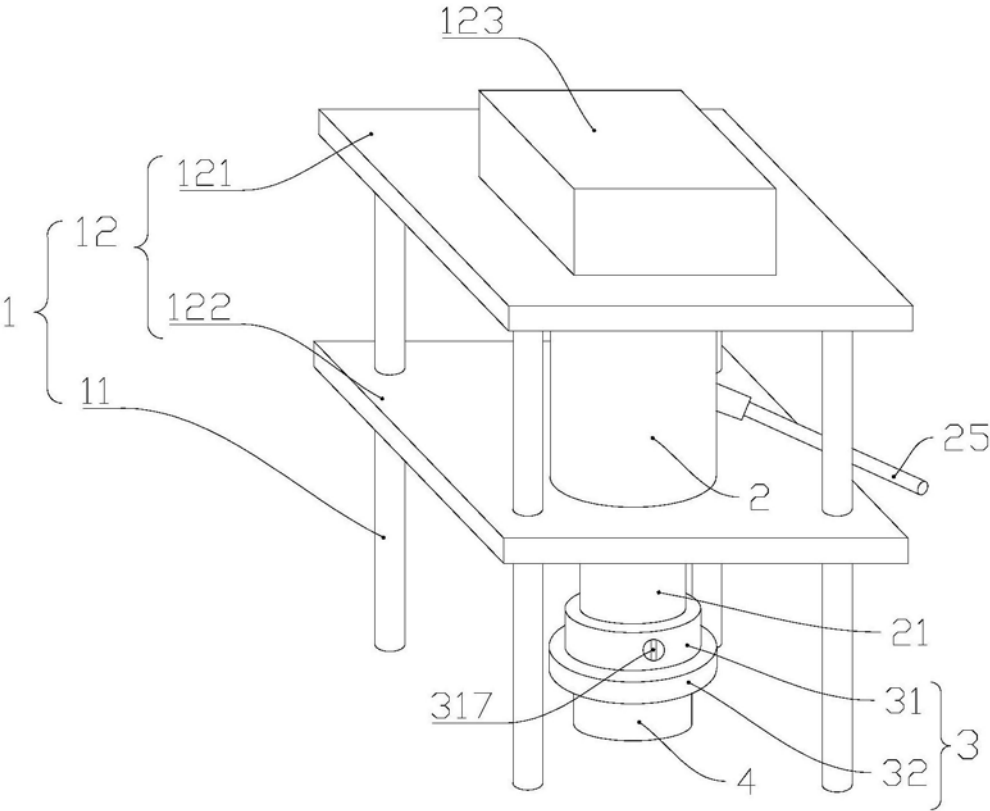


图1

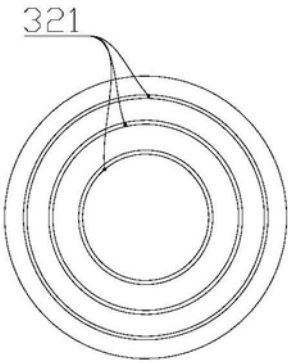


图2

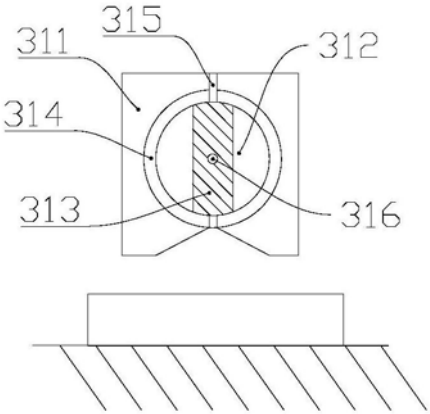


图3

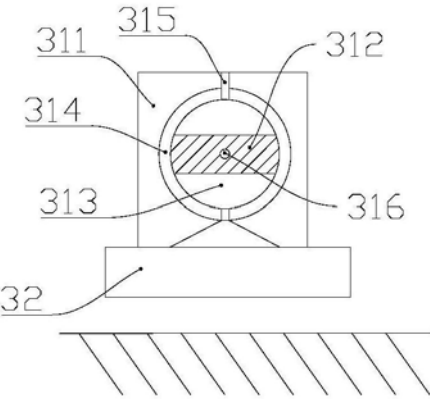


图4

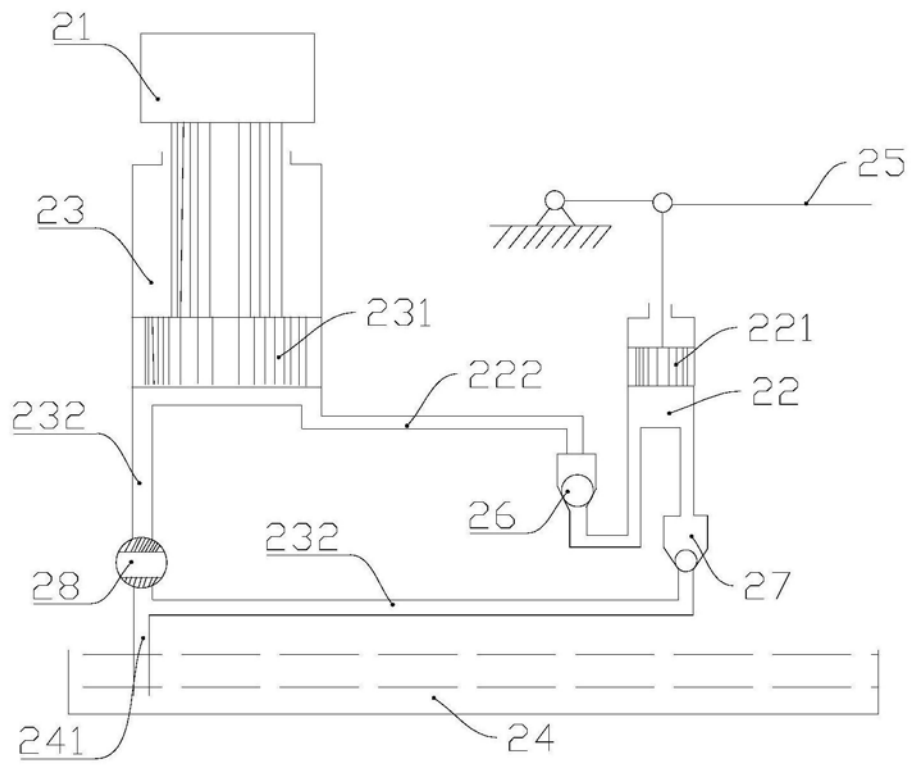


图5