



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115656366 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 202211284876.4

(22) 申请日 2022.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115656366 A

(43) 申请公布日 2023.01.31

(73) 专利权人 新疆清清环境监测技术服务有
限公司
地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木
齐经济技术开发区(头屯河区)沂蒙山
街68号

(72) 发明人 王克华 闫倩 何国忠 尹泓懿

(74) 专利代理机构 苏州企知鹰知识产权代理事
务所(普通合伙) 32420
专利代理师 王玉珍

(51) Int.Cl.

G01N 30/02 (2006.01)

G01N 1/08 (2006.01)

G01N 30/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215985897 U, 2022.03.08

CN 114813217 A, 2022.07.29

CN 215178846 U, 2021.12.14

审查员 张钰

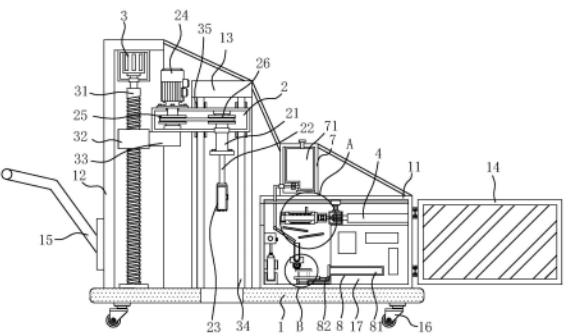
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法

(57) 摘要

本发明涉及一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法,包括:底板,设于所述底板上的安装箱,设于所述底板表面一侧的基架,设于所述底板表面并位于所述安装箱与所述基架之间的限位架,所述安装箱内腔的底部设有用于检测土壤石油烃含量的气相色谱仪;可升降地设于所述限位架内部的取样机构;设于所述基架内部并驱动所述取样机构升降的驱动机构、设于所述安装箱内部的采样处理机构、设于所述安装箱内部并位于所述采样处理机构下方的上料机构、以及位于所述安装箱内部的检测机构。该土壤石油烃含量测量仪及测定方法,通过气相色谱仪和底板的设置,使气相色谱仪可以对采集的土壤进行实时检测,无需将土壤输送,降低了土壤检测成本。



1. 一种土壤石油烃含量测量仪,其特征在于,包括:底板,设于所述底板上的安装箱,设于所述底板表面一侧的基架,设于所述底板表面并位于所述安装箱与所述基架之间的限位架,所述安装箱内腔的底部设有用于检测土壤石油烃含量的气相色谱仪;可升降地设于所述限位架内部的取样机构;所述取样机构包括:可滑动地设于限位架内部的传动架、可转动地贯穿设于传动架内部的转动轴、设于所述转动轴底端的采样管、输出轴延伸至所述传动架内部的驱动电机、可转动地设于所述传动架内部并与所述驱动电机输出轴固定连接的主动轮、以及套设于所述转动轴外表面并通过皮带与所述主动轮传动连接的从动轮;设于所述基架内部并驱动所述取样机构升降的驱动机构、设于所述安装箱内部的采样处理机构、设于所述安装箱内部并位于所述采样处理机构下方的上料机构、以及位于所述安装箱内部的检测机构;所述驱动机构包括:设于所述基架内腔顶部的伺服电机、设于所述伺服电机输出轴上并与所述底板转动连接的螺纹丝杆、螺纹连接于所述螺纹丝杆外表面的丝杆套、以及设于所述丝杆套一侧并与所述传动架固定连接的固定块;

所述安装箱的一侧可转动地设置有封闭窗,所述基架的一侧固定连接有用推杆,所述底板底部的四周设有多个万向轮;

所述限位架的内腔且位于所述传动架的两侧均竖向固定连接有用滑杆,所述传动架的表面固定连接有用与所述滑杆滑动连接的滑套;

所述采样处理机构包括:横向设于所述安装箱内壁的气缸、设于所述气缸输出端的控制电机、设于所述控制电机输出轴上的连接板、与所述连接板上下滑动连接的滑动架、设于所述滑动架另一侧的上筛板、设于所述上筛板表面的共振板、设于所述滑动架一侧并位于所述上筛板下方的下筛板、以及设于所述上筛板与下筛板另一侧的振动电机;

所述安装箱的内腔且位于所述下筛板的下方倾斜设置有两个导向加热板,且两个导向加热板呈交错式设置;

所述下筛板的下方设置有具有自动启闭功能的封闭塞;

所述上料机构包括:可转动地设于所述安装箱内腔的转动齿轮、固定于所述转动齿轮顶部的放置座、可拆卸地设于所述放置座表面的混合筒、可移动地设于所述安装箱内腔并与所述转动齿轮啮合连接的齿条板、设于所述安装箱内腔底部的电动伸缩杆、以及设于所述电动伸缩杆输出端并与所述齿条板固定连接的传动板。

2. 根据权利要求1所述的土壤石油烃含量测量仪,其特征在于,所述安装箱的内壁设有输气机构,所述输气机构包括:固定于所述安装箱内壁的固定架、贯穿设于所述固定架内部的多个放置槽、设于放置槽内壁两侧的橡胶垫、设于所述安装箱内腔底部并位于所述放置槽正下方的定位座、以及设于所述安装箱内壁且位于所述固定架上方的气路管理组件。

3. 根据权利要求1所述的土壤石油烃含量测量仪,其特征在于,所述安装箱的上方设有输液机构,所述输液机构包括:设于所述安装箱顶部的固定箱、位于所述固定箱内部的多个储液箱、设于所述储液箱外表面用于控制液体流通的电磁阀、与所述电磁阀相互连通的连通管、与其中一个所述电磁阀相互连通并延伸至所述安装箱的输送管、以及设于所述储液箱顶部并延伸至所述固定箱外部的注入口。

4. 根据权利要求1所述的土壤石油烃含量测量仪,其特征在于,所述气相色谱仪上设有收集机构,所述收集机构包括:开设于所述气相色谱仪内部的收纳槽、可滑动地设于收纳槽内部的上样皿、以及设于所述上样皿一端并与所述传动板固定连接的固定杆。

5.一种根据权利要求1-4任一项所述的土壤石油烃含量测量仪的测定方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,土壤采样:将该土壤石油烃含量测量仪移动至需要采样的土壤处,启动伺服电机和驱动电机,伺服电机工作时带动螺纹丝杆转动,螺纹丝杆通过丝杆套和固定块带动传动架下降,驱动电机工作时通过主动轮和从动轮带动转动轴转动,转动轴转动通过连接杆带动采样管转动,下降的转动采样管对土壤进行采集;

S2,采样土壤筛选:通过气缸的工作带动上筛板移动至采样管的下方,并通过振动电机和共振板使土壤掉落至上筛板,并利用振动电机进行振动筛选;

S3,采样土壤萃取:将筛选后的土壤输送至混合筒中,并通过输液机构将土壤萃取所需要的液体输送至混合筒,且利用传动板的前后往复移动,实现混合筒的摇晃,以实现土壤混合萃取;

S4,萃取土壤输送:利用上料机构将萃取后的土壤输送至气相色谱仪中的上样皿;

S5,萃取土壤检测:利用气相色谱仪对上样皿上的土壤检测。

一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤石油烃检测技术领域,特别涉及一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法。

背景技术

[0002] 土壤是地球表面陆地上具有一定肥力,能生长植物的疏松表层,由矿物质、有机质、水分和空气组成,是岩石的风化物在生物、气候、地形等因素综合作用下形成发展的,它能供应和调节植物生长过程中所需水分、养分、空气和热量,人类的农业生产活动对耕地上的土壤起着影响作用。

[0003] 石油指气态、液态和固态的烃类混合物,是一种粘稠的、深褐色液体,具有天然的产状,被称为“工业的血液”,在石油的开采、加工和利用过程中,越来越多的石油可能会进入土壤环境和海洋从而引起土壤环境和海洋水质的污染和破坏。

[0004] 因此在加工、开采石油的过程中,需要对周围的土壤进行定期检测,从而防止过量的石油烃污染,现有的土壤在检测时,需要将采样后的土壤送去检测机构检测,导致取样后的土壤需要一定时间的运输,在长时间的运输中土壤会与刚采集时具有一定的差别,导致后续的检测容易出现差别降低了检测的精准度。

发明内容

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法,具有实时采样检测、提高检测精准度的优点。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种土壤石油烃含量测量仪,包括:

[0008] 底板,设于所述底板上的安装箱,设于所述底板表面一侧的基架,设于所述底板表面并位于所述安装箱与所述基架之间的限位架,所述安装箱内腔的底部设有用于检测土壤石油烃含量的气相色谱仪;

[0009] 可升降地设于所述限位架内部的取样机构;

[0010] 所述取样机构包括:可滑动地设于限位架内部的传动架、可转动地贯穿设于传动架内部的转动轴、设于所述转动轴底端的采样管、输出轴延伸至所述传动架内部的驱动电机、可转动地设于所述传动架内部并与所述驱动电机输出轴固定连接的主动轮、套设于所述转动轴外表面并通过皮带与所述主动轮传动连接的从动轮;

[0011] 设于所述基架内部并驱动所述取样机构升降的驱动机构、设于所述安装箱内部的采样处理机构、设于所述安装箱内部并位于所述采样处理机构下方的上料机构、以及位于所述安装箱内部的检测机构;

[0012] 所述驱动机构包括:设于所述基架内腔顶部的伺服电机、设于所述伺服电机输出轴上并与所述底板转动连接的螺纹丝杆、螺纹连接于所述螺纹丝杆外表面的丝杆套、以及设于所述丝杆套一侧并与所述传动架固定连接的固定块。

[0013] 实现上述技术方案,利用底板上安装的气相色谱仪,可以对采集的土壤进行实时检测,无需将土壤输送,降低了土壤检测成本,且防止采集的土壤在输送的过程中发生变化,提高检测结果的精准度,利用取样机构的设置,可以在驱动电机工作时带动主动轮转动,当主动轮转动时就会通过皮带带动从动轮转动,从动轮转动时就会通过转动轴带动连接杆转动,当连接杆转动时就会带动采样管转动,当采样管在转动的过程中下降时,即可钻入土壤中,钻入土壤后,使土壤会残留在采样管的内部,当采样管停止旋转并上升时,即可将地面深处的土壤带出,完成采样过程,且采样管的底部为了方便钻入土壤,在底部设有环形锯齿,使其效率更高,由于取样机构可以根据驱动机构自由调节高度,从而可以对地面不同深度的土壤进行采样收集,提高了实用性,进一步提高土壤的检测的精准度,伺服电机工作时就会带动螺纹丝杆转动,螺纹丝杆转动时就会通过螺纹丝杆和固定块带动传动架升降,从而实现采集机构的升降控制,无需人工操作,降低了采集人员的劳动力,且过程无需人工过多的干预,使土壤不会受到二次污染,另外,采集的土壤不会影响采样人员,提高了安全性,另外,通过采样处理机构的设置,可以对采样后的土壤进行初步处理,使土壤中的大颗粒物与小颗粒物分离,便于气相色谱仪的检测,利用上料机构可以将处理后的土壤进行萃取处理,然后将萃取处理后的土壤送入至气相色谱仪中,利用气相色谱仪进行检测,使土壤在检测过程中完全无需人工干预,提高土壤检测的成本率,进一步提高了土壤检测的效率。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述安装箱的一侧可转动地设置有封闭窗,所述基架的一侧固定连接推杆,所述底板底部的四周设有多个万向轮。

[0015] 实现上述技术方案,万向轮使底板具有一定的移动能力,从而使该装置可以移动至需要检测的土壤附近,然后对土壤进行采样检测,而推杆可以方便操作人员推动该装置移动,封闭窗则可以将安装箱封闭,反之可以将安装箱打开,便于内部零件的清理和更换。

[0016] 作为本发明的一种优选方案,所述限位架的内腔且位于所述传动架的两侧均竖向固定连接滑杆,所述传动架的表面固定连接与滑杆滑动连接的滑套。

[0017] 实现上述技术方案,滑杆可以使滑套在其表面滑动,从而对传动架的升降进行限位,防止传动架跟随螺纹丝杆同步转动。

[0018] 作为本发明的一种优选方案,所述采样处理机构包括:横向设于所述安装箱内壁的气缸、设于所述气缸输出端的控制电机、设于所述控制电机输出轴上的连接板、与连接板上下滑动连接的滑动架、设于所述滑动架另一侧的上筛板、设于所述上筛板表面的共振板、设于所述滑动架一侧并位于所述上筛板下方的下筛板、以及设于所述上筛板与下筛板另一侧的振动电机。

[0019] 实现上述技术方案,利用气缸的工作可以将上筛板移动至采集土壤后的采样管下方,并使共振板与采样管的侧壁贴合,当振动电机工作时就会带动上筛板震动,当上筛板震动时就会通过共振板击打采样管的外壁,使采样管产生一定的震动,从而使采样管内部的土壤可以掉落至上筛板的表面,然后利用上筛板对土壤进行筛选,使大颗粒土壤残留在上筛板上,中型颗粒土壤则掉落至下筛板上,小型颗粒则会通过下筛板筛落,然后通过气缸的工作带动上筛板移动至导向加热板的上方,然后利用振动电机的工作再次震动,使下筛板表面残留的土壤通过筛孔掉落至导向加热板的表面,然后利用导向加热板对土壤进行烘干并导向,使土壤掉落至下方的上料机构中,其中导向加热板可以根据实际需求更换为其它

可以使土壤去除水份并导向的装置,比如微波加热配合输送等,且下筛板的下方可以设置现有的具有自动起闭功能的封闭塞,便于小型土壤的收集,防止小型土壤无法收集,而连接板与滑动架之间则可以安装复位弹簧,利用复位弹簧可以在振动电机工作时降低硬摩擦,提高装置的使用寿命,且震动的效果较好。

[0020] 作为本发明的一种优选方案,所述安装箱的内腔且位于所述下筛板的下方倾斜设置有两个导向加热板,且两个导向加热板呈交错式设置。

[0021] 实现上述技术方案,交错式设置的导向加热板,可以起到导向的作用,使烘干的土壤可以进入上料机构中。

[0022] 作为本发明的一种优选方案,所述上料机构包括:可转动地设于所述安装箱内腔的转动齿轮、固定于所述转动齿轮顶部的放置座、可拆卸地设于所述放置座表面的混合筒、可移动地设于所述安装箱内腔并与所述转动齿轮啮合连接的齿条板、设于所述安装箱内腔底部的电动伸缩杆、设于所述电动伸缩杆输出端并与所述齿条板固定连接的传动板。

[0023] 实现上述技术方案,混合筒可以将导向加热板上烘干后的土壤收集,利用电动伸缩杆的工作可以带动传动板移动,当传动板移动时就会带动齿条板移动,当齿条板移动时就会带动转动齿轮转动,转动齿轮转动时即可使混合筒从垂直状态变为其他形态,便于混合筒内部的土壤进入气相色谱仪中,而混合筒不但可以收集土壤,且可以利用其他液体对土壤进行萃取,以便于气相色谱仪的直接检测。

[0024] 作为本发明的一种优选方案,所述安装箱的内壁设有输气机构,所述输气机构包括:固定于所述安装箱内壁的固定架、贯穿设于所述固定架内部的多个放置槽、设于放置槽内壁两侧的橡胶垫、设于所述安装箱内腔底部并位于所述放置槽正下方的定位座、设于所述安装箱内壁且位于所述固定架上方的气路管理组件。

[0025] 实现上述技术方案,利用输气机构的设置,可以通过固定架将氮气等气体瓶放置在放置槽中,然后利用定位座对储气瓶的底部进行定位,然后安装的储气瓶通过管道与气路管理组件连接,而气路管理组件通过管道与气相色谱仪连接,从而气相色谱仪的输气系统,从而使气相色谱仪一应俱全。

[0026] 作为本发明的一种优选方案,所述安装箱的上方设有输液机构,所述输液机构包括:设于所述安装箱顶部的固定箱、位于所述固定箱内部的多个储液箱、设于所述储液箱外表面用于控制液体流通的电磁阀、与所述电磁阀相互连通的连通管、与其中一个所述电磁阀相互连通并延伸至所述安装箱的输送管、设于所述储液箱顶部并延伸至所述固定箱外部的注入口。

[0027] 实现上述技术方案,利用输液机构的设置,可以将土壤萃取时所需要的液体存储在储液箱中,然后利用电磁阀进行控制液体的流量,使液体可以通过输送管进入混合筒中,从而与土壤混合萃取,利用传动板的前后往复移动,即可实现混合筒的摇晃,从而实现混合萃取。

[0028] 作为本发明的一种优选方案,所述气相色谱仪上设有收集机构,所述收集机构包括:开设于所述气相色谱仪内部的收纳槽、可滑动地设于收纳槽内部的上样皿、以及设于所述上样皿一端并与所述传动板固定连接的固定杆。实现上述技术方案,利用收集机构的设置,可以在传动板移动时通过固定杆带动上样皿移动,从而使上样皿露出至气相色谱仪的内部,且上样皿移动的过程中,混合筒也在发生角度变化,最终使萃取后的土壤进入上样皿

上,然后利用传动板的移动将上样皿送回收纳槽中,然后气相色谱仪对萃取后的土壤进行检测即可。

[0029] 一种土壤石油烃含量测量仪的测定方法,包括以下步骤:

[0030] S1,土壤采样:将该装置移动至需要采样的土壤处,启动伺服电机和驱动电机,伺服电机工作时带动螺纹丝杆转动,螺纹丝杆通过丝杆套和固定块带动传动架下降,驱动电机工作时通过主动轮和从动轮带动转动轴转动,转动轴转动通过连接杆带动采样管转动,下降的转动采样管可以对土壤进行采集;

[0031] S2,采样土壤筛选:通过气缸的工作带动上筛板移动至采样管的下方,并通过振动电机和共振板使土壤掉落至上筛板,并利用振动电机进行振动筛选;

[0032] S3,采样土壤萃取:将筛选后的土壤输送至混合筒中,并通过输液机构将土壤萃取所需要的液体输送至混恶化筒,实现土壤萃取;

[0033] S4,萃取土壤输送:利用上料机构将萃取后的土壤输送至气相色谱仪中的上样皿;

[0034] S5,萃取土壤检测:利用气相色谱仪对上样皿上的土壤检测。

[0035] 综上所述,本发明具有如下有益效果:

[0036] 本发明实施例通过提供一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法,通过气相色谱仪和底板的设置,使气相色谱仪可以对采集的土壤进行实时检测,无需将土壤输送,降低了土壤检测成本,且防止采集的土壤在输送的过程中发生变化,提高检测结果的精准度。

[0037] 通过取样机构的设置,当采样管在转动的过程中下降时,即可钻入土壤中,钻入土壤后,使土壤会残留在采样管的内部,当采样管停止旋转并上升时,即可将地面深处的土壤带出,完成采样过程,由于取样机构可以根据驱动机构自由调节高度,从而可以对地面不同深度的土壤进行采样收集,提高了实用性,进一步提高土壤的检测的精准度。

[0038] 通过驱动机构的设置,实现采集机构的升降控制,无需人工操作,降低了采集人员的劳动力,且过程无需人工过多的干预,使土壤不会受到二次污染,另外,采集的土壤不会影响采样人员,提高了安全性,另外,通过采样处理机构的设置,可以对采样后的土壤进行初步处理,使土壤中的大颗粒物与小颗粒物分离,便于气相色谱仪的检测,利用上料机构可以将处理后的土壤进行萃取处理,然后将萃取处理后的土壤送入至气相色谱仪中,利用气相色谱仪进行检测,使土壤在检测过程中完全无需人工干预,提高土壤检测的成本率,进一步提高了土壤检测的效率。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本发明的结构正视剖面示意图。

[0041] 图2为本发明限位架的结构侧视示意图。

[0042] 图3本发明 固定箱的结构侧视剖面示意图。

[0043] 图4本发明固定架的结构侧视剖面示意图。

[0044] 图5本发明输送管的结构侧视示意图。

[0045] 图6本发明图1中A处的结构放大示意图。

[0046] 图7本发明图1中B处的结构放大示意图。

[0047] 图中数字和字母所表示的相应部件名称:

[0048] 1、底板;11、安装箱;12、基架;13、限位架;14、封闭窗;15、推杆;16、万向轮;17、气相色谱仪;2、传动架;21、转动轴;22、连接杆;23、采样管;24、驱动电机;25、主动轮;26、从动轮;3、伺服电机;31、螺纹丝杆;32、丝杆套;33、固定块;34、滑杆;35、滑套;4、气缸;41、控制电机;42、连接板;43、滑动架;44、上筛板;45、共振板;46、下筛板;47、振动电机;48、导向加热板;5、转动齿轮;51、放置座;52、混合筒;53、齿条板;54、电动伸缩杆;55、传动板;6、固定架;61、放置槽;62、橡胶垫;63、定位座;64、气路管理组件;7、固定箱;71、储液箱;72、电磁阀;73、连通管;74、输送管;75、注入口;8、收纳槽;81、上样皿;82、固定杆。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 实施例

[0051] 一种土壤石油烃含量测量仪,如图1至图7,包括:底板1,设于底板1上的安装箱11,设于底板1表面一侧的基架12,设于底板1表面并位于安装箱11与基架12之间的限位架13,安装箱11内腔的底部设有用于检测土壤石油烃含量的气相色谱仪17;可升降地设于限位架13内部的取样机构;取样机构包括:可滑动地设于限位架13内部的传动架2、可转动地贯穿设于传动架2内部的转动轴21、设于转动轴21底端的采样管23、输出轴延伸至传动架2内部的驱动电机24、可转动地设于传动架2内部并与驱动电机24输出轴固定连接的主动轮25、套设于转动轴21外表面并通过皮带与主动轮25传动连接的从动轮26;设于基架12内部并驱动取样机构升降的驱动机构、设于安装箱11内部的采样处理机构、设于安装箱11内部并位于采样处理机构下方的上料机构、以及位于安装箱11内部的检测机构;驱动机构包括:设于基架12内腔顶部的伺服电机3、设于伺服电机3输出轴上并与底板1转动连接的螺纹丝杆31、螺纹连接于螺纹丝杆31外表面的丝杆套32、以及设于丝杆套32一侧并与传动架2固定连接的固定块33。

[0052] 利用底板1上安装的气相色谱仪17,可以对采集的土壤进行实时检测,无需将土壤输送,降低了土壤检测成本,且防止采集的土壤在输送的过程中发生变化,提高检测结果的精准度,利用取样机构的设置,可以在驱动电机24工作时带动主动轮25转动,当主动轮25转动时就会通过皮带带动从动轮26转动,从动轮26转动时就会通过转动轴21带动连接杆22转动,当连接杆22转动时就会带动采样管23转动,当采样管23在转动的过程中下降时,即可钻入土壤中,钻入土壤后,使土壤会残留在采样管23的内部,当采样管23停止旋转并上升时,即可将地面深处的土壤带出,完成采样过程,且采样管23的底部为了方便钻入土壤,在底部设有环形锯齿,使其效率更高,由于取样机构可以根据驱动机构自由调节高度,从而可以对地面不同深度的土壤进行采样收集,提高了实用性,进一步提高土壤的检测的精准度,伺服电机3工作时就会带动螺纹丝杆31转动,螺纹丝杆31转动时就会通过螺纹丝杆31和固定块

33带动传动架2升降,从而实现采集机构的升降控制,无需人工操作,降低了采集人员的劳动力,且过程无需人工过多的干预,使土壤不会受到二次污染,另外,采集的土壤不会影响采样人员,提高了安全性,另外,通过采样处理机构的设置,可以对采样后的土壤进行初步处理,使土壤中的大颗粒物与小颗粒物分离,便于气相色谱仪17的检测,利用上料机构可以将处理后的土壤进行萃取处理,然后将萃取处理后的土壤送入至气相色谱仪17中,利用气相色谱仪17进行检测,使土壤在检测过程中完全无需人工干预,提高土壤检测的成本率,进一步提高了土壤检测的效率。

[0053] 具体的,安装箱11的一侧可转动地设置有封闭窗14,基架12的一侧固定连接有推杆15,底板1底部的四周设有多个万向轮16。

[0054] 万向轮16使底板1具有一定的移动能力,从而使该装置可以移动至需要检测的土壤附近,然后对土壤进行采样检测,而推杆15可以方便操作人员推动该装置移动,封闭窗14则可以将安装箱11封闭,反之可以将安装箱11打开,便于内部零件的清理和更换。

[0055] 限位架13的内腔且位于传动架2的两侧均竖向固定连接滑杆34,传动架2的表面固定连接与滑杆34滑动连接的滑套35。

[0056] 滑杆34可以使滑套35在其表面滑动,从而对传动架2的升降进行限位,防止传动架2跟随螺纹丝杆31同步转动。

[0057] 采样处理机构包括:横向设于安装箱11内壁的气缸4、设于气缸4输出端的控制电机41、设于控制电机41输出轴上的连接板42、与连接板42上下滑动连接的滑动架43、设于滑动架43另一侧的上筛板44、设于上筛板44表面的共振板45、设于滑动架43一侧并位于上筛板44下方的下筛板46、以及设于上筛板44与下筛板46另一侧的振动电机47。

[0058] 利用气缸4的工作可以将上筛板44移动至采集土壤后的采样管23下方,并使共振板45与采样管23的侧壁贴合,当振动电机47工作时就会带动上筛板44震动,当上筛板44震动时就会通过共振板45击打采样管23的外壁,使采样管23产生一定的震动,从而使采样管23内部的土壤可以掉落至上筛板44的表面,然后利用上筛板44对土壤进行筛选,使大颗粒土壤残留在上筛板44上,中型颗粒土壤则掉落至下筛板46上,小型颗粒则会通过下筛板46筛落,然后通过气缸4的工作带动上筛板44移动至导向加热板48的上方,然后利用振动电机47的工作再次震动,使下筛板46表面残留的土壤通过筛孔掉落至导向加热板48的表面,然后利用导向加热板48对土壤进行烘干并导向,使土壤掉落至下方的上料机构中,其中导向加热板48可以根据实际需求更换为其它可以使土壤去除水份并导向的装置,比如微波加热配合输送等,且下筛板46的下方可以设置现有的具有自动起闭功能的封闭塞,便于小型土壤的收集,防止小型土壤无法收集,而连接板42与滑动架43之间则可以安装复位弹簧,利用复位弹簧可以在振动电机47工作时降低硬摩擦,提高装置的使用寿命,且震动的效果较好。

[0059] 另外控制电机41可以控制连接板42转动,从而控制上筛板44转动,当上筛板位于安装箱11的外部时,即可利用反转将残留的土壤清理。

[0060] 安装箱11的内腔且位于下筛板46的下方倾斜设置有两个导向加热板48,且两个导向加热板48呈交错式设置。

[0061] 交错式设置的导向加热板48,可以起到导向的作用,使烘干的土壤可以进入上料机构中。

[0062] 上料机构包括:可转动地设于安装箱11内腔的转动齿轮5、固定于转动齿轮5顶部

的放置座51、可拆卸地设于放置座51表面的混合筒52、可移动地设于安装箱11内腔并与转动齿轮5啮合连接的齿条板53、设于安装箱11内腔底部的电动伸缩杆54、设于电动伸缩杆54输出端并与齿条板53固定连接的传动板55。

[0063] 混合筒52可以将导向加热板48上烘干后的土壤收集,利用电动伸缩杆54的工作可以带动传动板55移动,当传动板55移动时就会带动齿条板53移动,当齿条板53移动时就会带动转动齿轮5转动,转动齿轮5转动时即可使混合筒52从垂直状态变为其他形态,便于混合筒52内部的土壤进入气相色谱仪17中,而混合筒52不但可以收集土壤,且可以利用其他液体对土壤进行萃取,以便于气相色谱仪17的直接检测。

[0064] 安装箱11的内壁设有输气机构,输气机构包括:固定于安装箱11内壁的固定架6、贯穿设于固定架6内部的多个放置槽61、设于放置槽61内壁两侧的橡胶垫62、设于安装箱11内腔底部并位于放置槽61正下方的定位座63、设于安装箱11内壁且位于固定架6上方的气路管理组件64。

[0065] 利用输气机构的设置,可以通过固定架6将氮气等气体瓶放置在放置槽61中,然后利用定位座63对储气瓶的底部进行定位,然后安装的储气瓶通过管道与气路管理组件64连接,而气路管理组件64通过管道与气相色谱仪17连接,从而气相色谱仪17的输气系统,从而使气相色谱仪17一应俱全。

[0066] 安装箱11的上方设有输液机构,输液机构包括:设于安装箱11顶部的固定箱7、位于固定箱7内部的多个储液箱71、设于储液箱71外表面用于控制液体流通的电磁阀72、与电磁阀72相互连通的连通管73、与其中一个电磁阀72相互连通并延伸至安装箱11的输送管74、设于储液箱71顶部并延伸至固定箱7外部的注入口75。

[0067] 利用输液机构的设置,可以将土壤萃取时所需要的液体存储在储液箱71中,然后利用电磁阀72进行控制液体的流量,使液体可以通过输送管74进入混合筒52中,从而与土壤混合萃取,利用传动板55的前后往复移动,即可实现混合筒52的摇晃,从而实现混合萃取。

[0068] 气相色谱仪17上设有收集机构,收集机构包括:开设于气相色谱仪17内部的收纳槽8、可滑动地设于收纳槽8内部的上样皿81、以及设于上样皿81一端并与传动板55固定连接的固定杆82。

[0069] 利用收集机构的设置,可以在传动板55移动时通过固定杆82带动上样皿81移动,从而使上样皿81露出至气相色谱仪17的内部,且上样皿81移动的过程中,混合筒52也在发生角度变化,最终使萃取后的土壤进入上样皿81上,然后利用传动板55的移动将上样皿81送回收纳槽8中,然后气相色谱仪17对萃取后的土壤进行检测即可。

[0070] 一种土壤石油烃含量测量仪的测定方法,包括以下步骤:S1,土壤采样:将该装置移动至需要采样的土壤处,启动伺服电机3和驱动电机24,伺服电机3工作时带动螺纹丝杆31转动,螺纹丝杆31通过丝杆套32和固定块33带动传动架2下降,驱动电机24工作时通过主动轮25和从动轮26带动转动轴21转动,转动轴21转动通过连接杆22带动采样管23转动,下降的转动采样管23可以对土壤进行采集;S2,采样土壤筛选:通过气缸4的工作带动上筛板44移动至采样管23的下方,并通过振动电机47和共振板45使土壤掉落至上筛板44,并利用振动电机47进行振动筛选;S3,采样土壤萃取:将筛选后的土壤输送至混合筒52中,并通过输液机构将土壤萃取所需要的液体输送至混合筒52,实现土壤萃取;S4,萃取土壤输送:利

用上料机构将萃取后的土壤输送至气相色谱仪17中的上样皿81;S5,萃取土壤检测:利用气相色谱仪17对上样皿81上的土壤检测。

[0071] 工作原理,首先将底板1推至需要采样的土壤处,然后通过现有的技术中的控制系统使伺服电机3和驱动电机24工作,伺服电机3工作时就会带动螺纹丝杆31转动,螺纹丝杆31转动时就会通过螺纹能带动丝杆套32下降,丝杆套32下降时就会通过固定块33带动传动架2下降,而驱动电机24工作时就会带动主动轮25转动,主动轮25转动时就会通过皮带带动从动轮26转动,从动轮26转动时就会通过转动轴21和连接杆22带动采样管23转动,当采样管23接触地面时,即可利用转动钻入地面,从而将地面深处的土壤带出,实现土壤采样,采样后使采样管23上升,然后利用气缸4的工作使上筛板44位于采样管23的下方,并使共振板45贴合采样管23的外壁,当振动电机47工作时就会带动上筛板44震动,当上筛板44震动时就会通过共振板45击打采样管23的外壁,使采样管23产生一定的震动,从而使采样管23内部的土壤可以掉落至上筛板44的表面,然后利用上筛板44对土壤进行筛选,使大颗粒土壤残留在上筛板44上,中型颗粒土壤则掉落至下筛板46上,小型颗粒则会通过下筛板46筛落,然后通过气缸4的工作带动上筛板44移动至导向加热板48的上方,然后利用振动电机47的工作再次震动,使下筛板46表面残留的土壤通过筛孔掉落至导向加热板48的表面,然后利用导向加热板48对土壤进行烘干并导向,使土壤掉落至下方的上料机构中,然后利用输液机构使土壤萃取时所需要的液体进入混合筒52中,并通过上料机构使混合筒52晃动,完成土壤萃取,最后利用上料机构使萃取后的土壤倒入上样皿81上,然后利用气相色谱仪17对土壤进行检测,即可完成土壤的实时检测。

[0072] 综上,本发明具有如下有益效果:

[0073] 本发明实施例通过提供一种土壤石油烃含量测量仪及测定方法,通过气相色谱仪17和底板1的设置,使气相色谱仪17可以对采集的土壤进行实时检测,无需将土壤输送,降低了土壤检测成本,且防止采集的土壤在输送的过程中发生变化,提高检测结果的精准度。

[0074] 通过取样机构的设置,当采样管23在转动的过程中下降时,即可钻入土壤中,钻入土壤后,使土壤会残留在采样管23的内部,当采样管23停止旋转并上升时,即可将地面深处的土壤带出,完成采样过程,由于取样机构可以根据驱动机构自由调节高度,从而可以对地面不同深度的土壤进行采样收集,提高了实用性,进一步提高土壤的检测的精准度。

[0075] 通过驱动机构的设置,实现采集机构的升降控制,无需人工操作,降低了采集人员的劳动力,且过程无需人工过多的干预,使土壤不会受到二次污染,另外,采集的土壤不会影响采样人员,提高了安全性,另外,通过采样处理机构的设置,可以对采样后的土壤进行初步处理,使土壤中的大颗粒物与小颗粒物分离,便于气相色谱仪17的检测,利用上料机构可以将处理后的土壤进行萃取处理,然后将萃取处理后的土壤送入至气相色谱仪17中,利用气相色谱仪17进行检测,使土壤在检测过程中完全无需人工干预,提高土壤检测的成本率,进一步提高了土壤检测的效率。

[0076] 所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

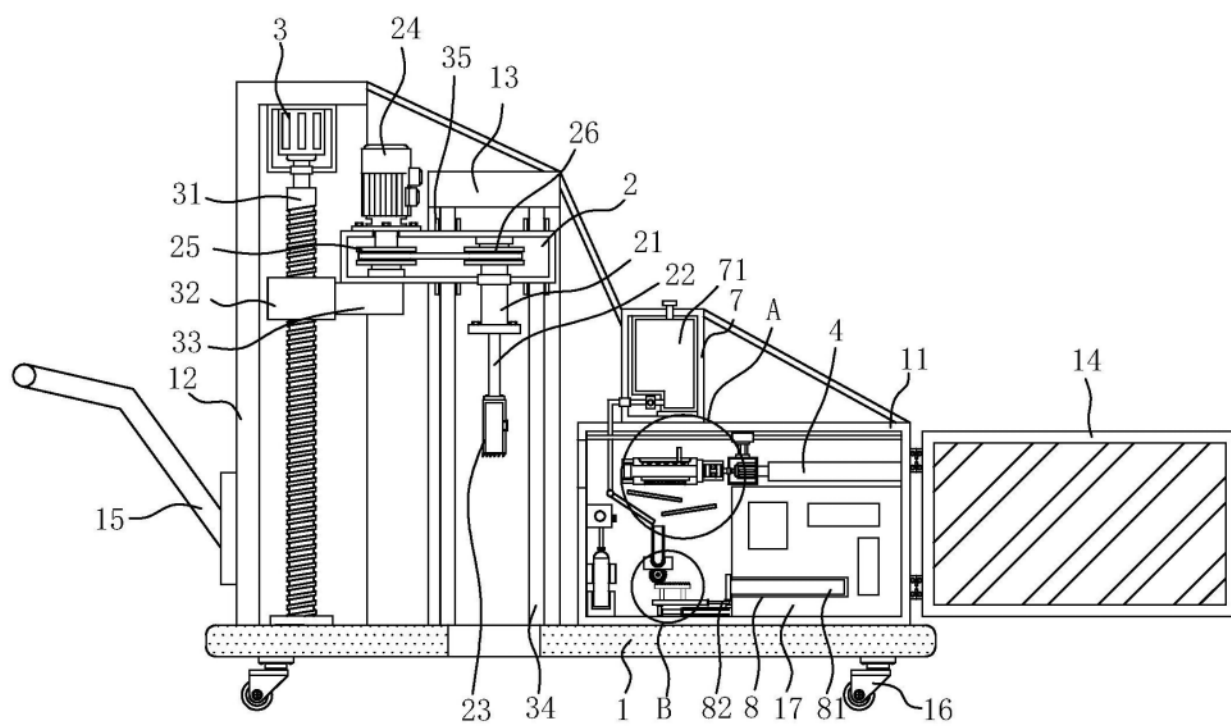


图1

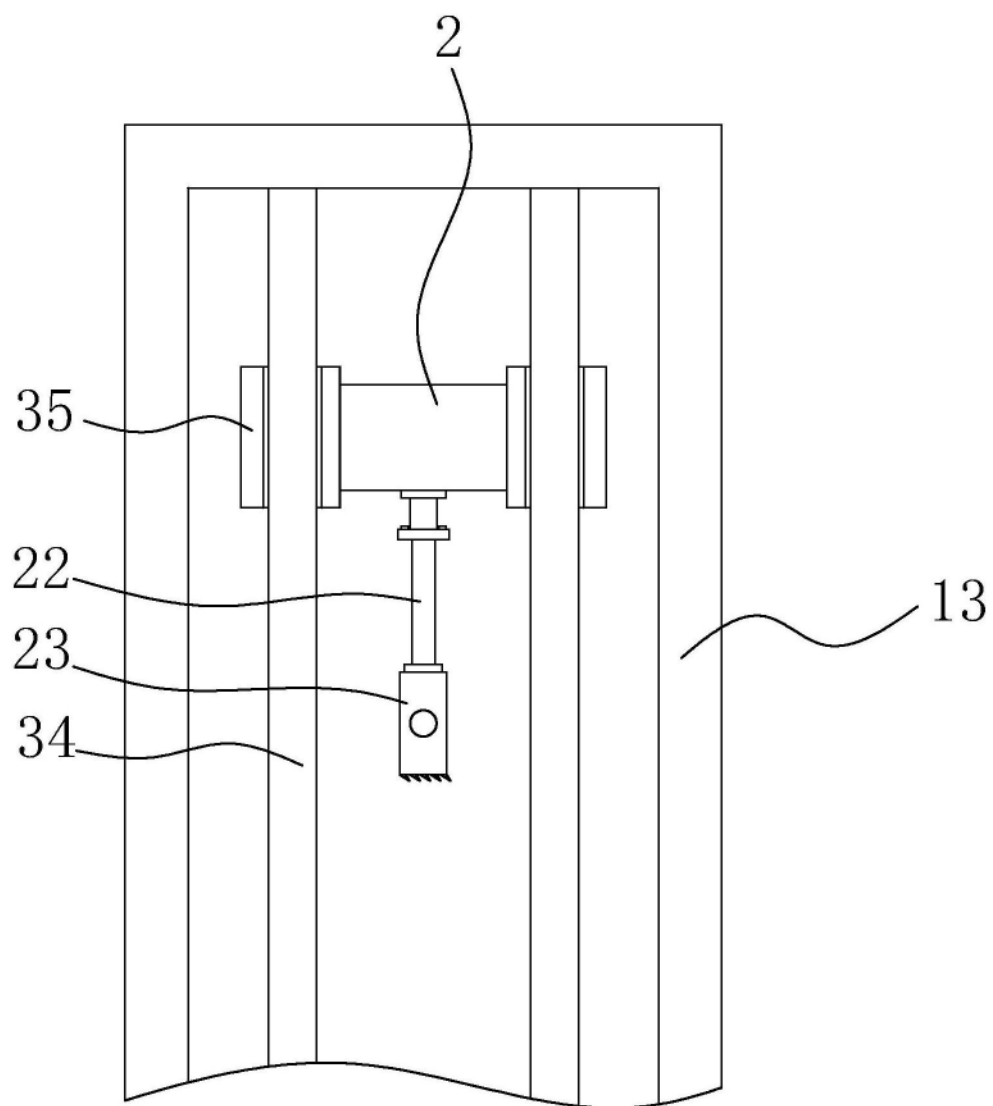


图2

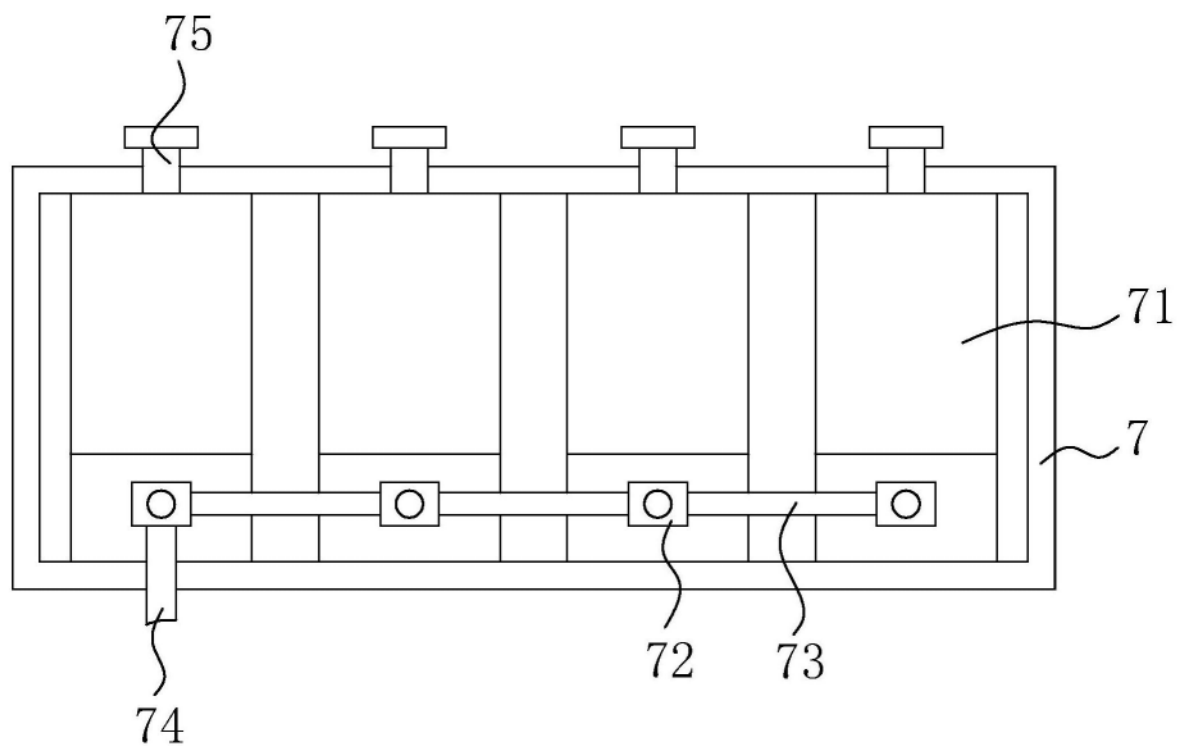


图3

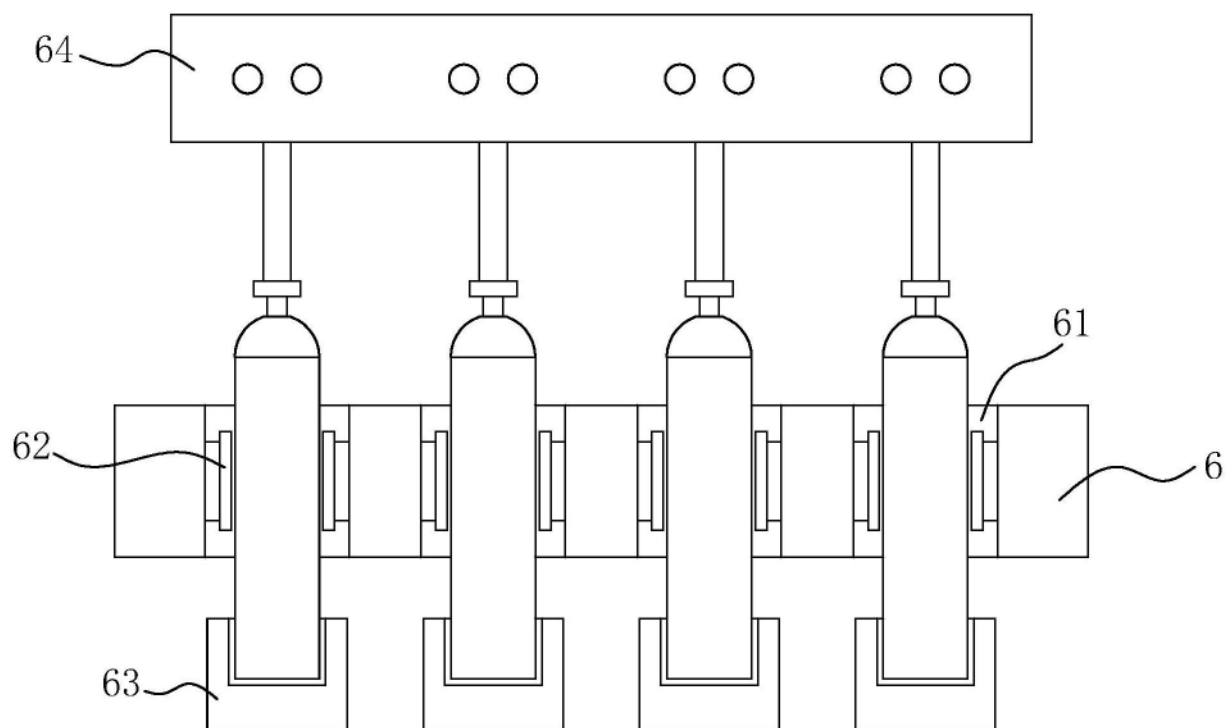


图4

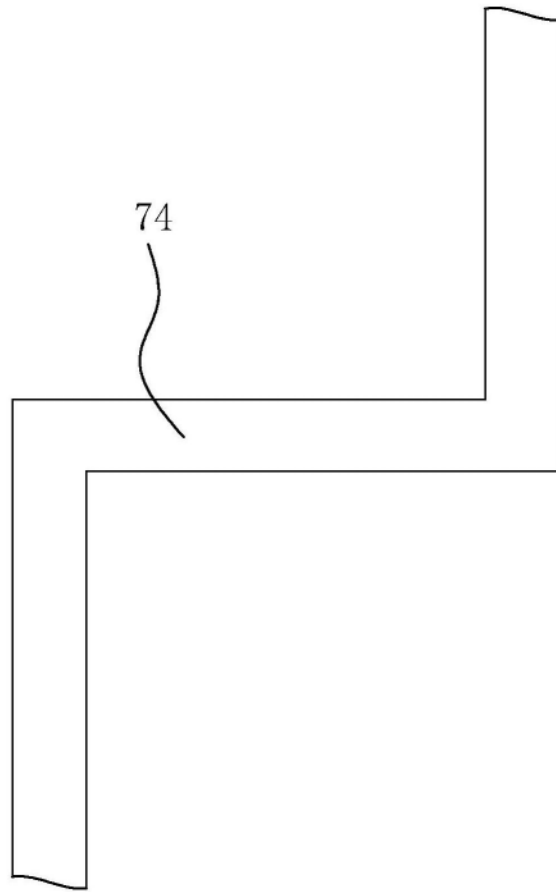


图5

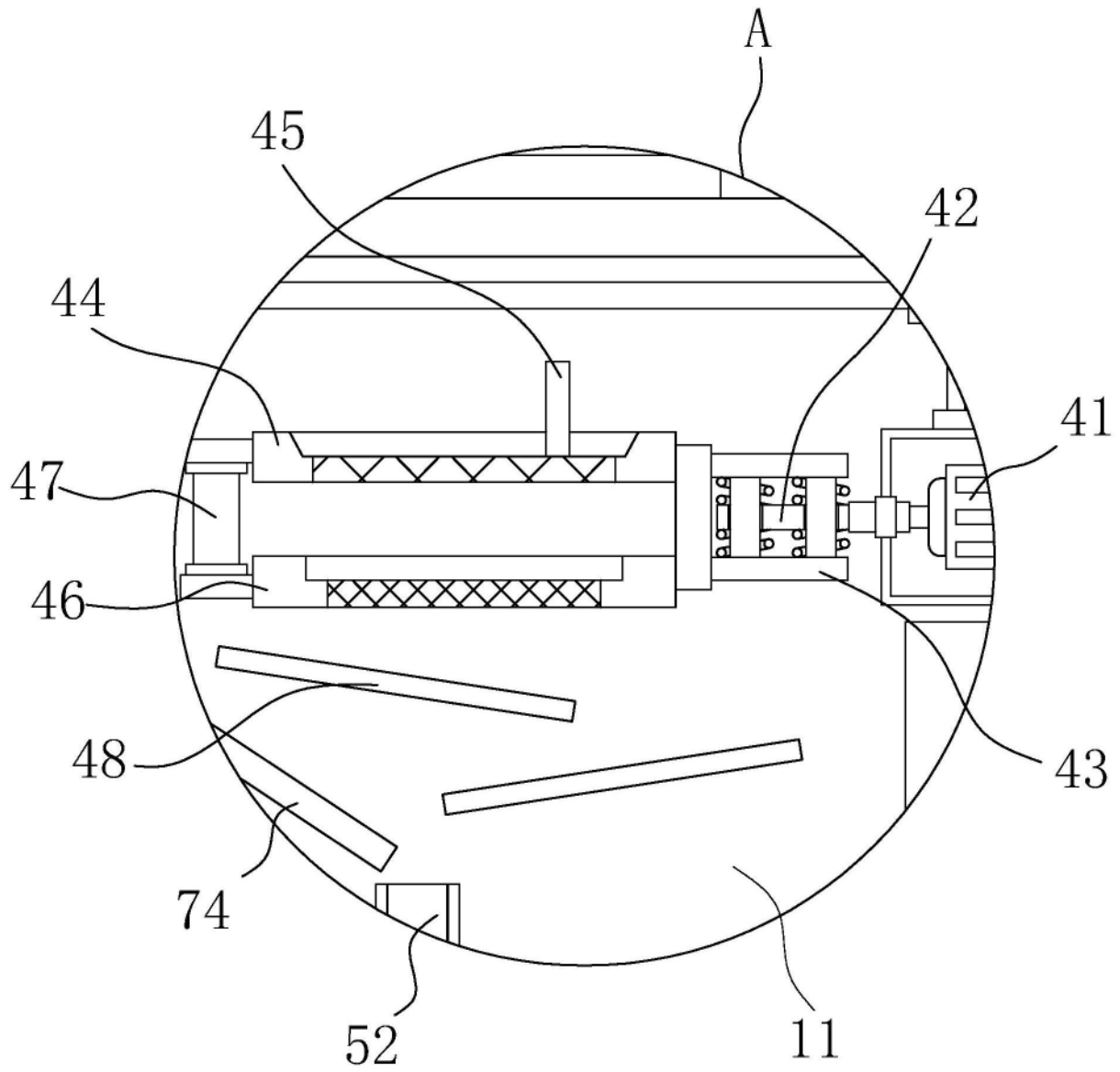


图6

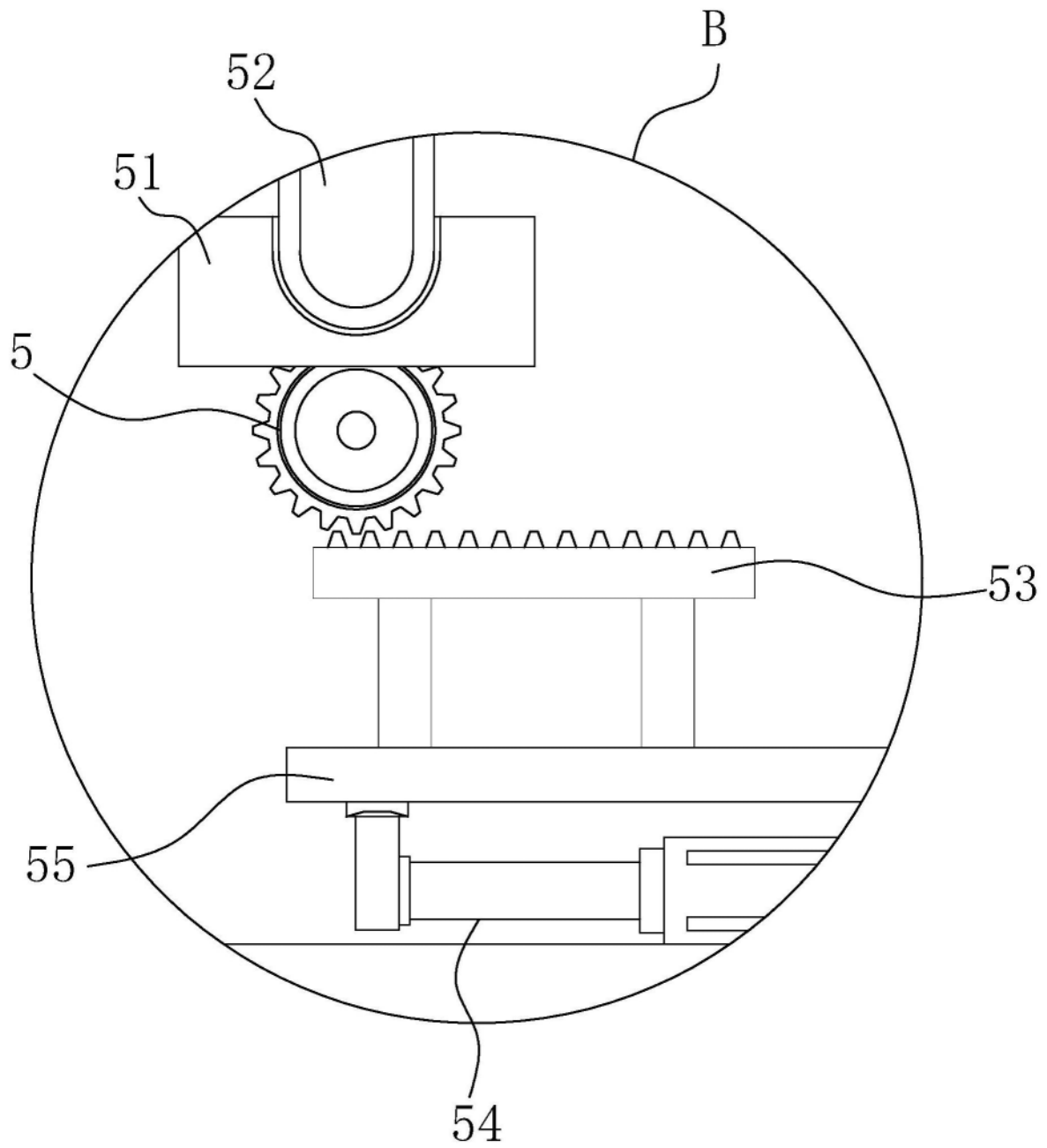


图7