



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114034843 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 11

(21) 申请号 202111632078.1

(22) 申请日 2021.12.29

(71) 申请人 沧州市生态环境保护科学研究院
(沧州市生态环境工程评估中心)

地址 061115 河北省沧州市御河路54号沧州市生态环境局1408室

(72) 发明人 路瑞娟 郭伟伟 范睿 袁伟
闫明一 吴静 孙志洪 于海波
孟俊峰 孙贝贝 杨慧 赵旭阳
张淑华 张亮 胡君立 李铭乾

(74) 专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

代理人 田丹

(51) Int. Cl.

G01N 33/24 (2006.01)

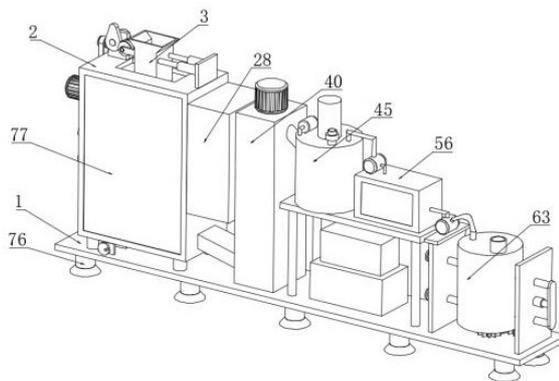
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

一种用于环境土壤的污染检测设备

(57) 摘要

本发明适用于土壤污染检测技术领域,提供了一种用于环境土壤的污染检测设备,进料斗外侧连接有往复驱动机构,进料斗下方设置有破碎机构,破碎机构下方设置有往复筛分机构,往复筛分机构下方设置有导料调节机构,输料箱内设置有输料机构,蒸发箱内设置有蒸发翻料机构,配液罐上设置有配液机构,往复驱动机构和破碎机构对土壤进行均匀破碎,往复筛分机构进行筛分,导料调节机构调节土壤输送位置,输料机构进行输料,蒸发翻料机构对土壤进行蒸发,色谱仪对土壤蒸发气体进行检测,配液罐内进行溶液调配,往复驱动组和搅拌组对配液罐内调配溶液进行搅拌混合,色谱仪对土壤调配的液体进行检测,具有筛分去杂效果好和检测效率高的优点。



1. 一种用于环境土壤的污染检测设备,包括底板(1),其特征在于,所述底板(1)上设置有处理箱(2)、输料箱(40)、蒸发箱(45)、色谱仪(56)和配液罐(63),所述处理箱(2)上的顶部活动连接有便于进料的进料斗(3),所述进料斗(3)的外侧连接有往复驱动机构,所述进料斗(3)的下方设置有破碎机构,所述破碎机构的下方设置有往复筛分机构,所述往复驱动机构和往复筛分机构均与破碎机构相连接,所述往复筛分机构的下方设置有导料调节机构,所述处理箱(2)通过第一导料管(39)连通有输料箱(40),所述输料箱(40)内设置有输料机构,所述输料箱(40)通过第二导料管(44)连通有蒸发箱(45),所述蒸发箱(45)内设置有蒸发翻料机构,所述蒸发箱(45)通过气泵(55)连接有色谱仪(56),所述色谱仪(56)通过水泵(61)连接有配液罐(63),所述配液罐(63)上设置有配液机构,所述配液机构包括搅拌组和往复驱动组;

所述破碎机构包括第一破碎辊(13)、第二破碎辊(14)、第一电机(15)

和齿轮副(16),所述第一破碎辊(13)和第二破碎辊(14)均转动连接于处理箱(2)的内部,所述第一破碎辊(13)和第二破碎辊(14)的下方设置有便于导料的导料斗(80),所述第一破碎辊(13)通过齿轮副(16)转动连接有第二破碎辊(14),所述第二破碎辊(14)固定连接于第一电机(15)的输出轴,所述第一电机(15)固定安装于处理箱(2)的外侧,所述处理箱(2)的外侧设置有便于观察的观察窗(77)和便于维修的维修板(78);

所述往复驱动机构包括滑轮(4)、凸轮(5)、第一蜗轮(7)、第一蜗杆(8)、套杆(9)、套筒(10)和弹簧(11),所述进料斗(3)通过滑杆滑动连接于处理箱(2)的顶部,所述进料斗(3)的一侧固定连接有若干个套杆(9),所述套杆(9)分别滑动连接于套筒(10)内,所述套杆(9)与套筒(10)的内部连接处设置有弹簧(11),所述套筒(10)通过安装件固定连接于处理箱(2)上,所述进料斗(3)的另一侧通过安装件转动连接有滑轮(4),所述滑轮(4)上转动连接有凸轮(5),所述凸轮(5)通过第一转轴(6)转动连接于处理箱(2)上,所述第一转轴(6)的一端固定连接于第一蜗轮(7),所述第一蜗轮(7)上啮合连接有第一蜗杆(8),所述第一蜗杆(8)通过安装件转动连接于处理箱(2)上,所述第一蜗杆(8)通过第一同步件(12)转动连接有第一破碎辊(13)上的转轴。

2. 所述往复筛分机构包括第二蜗杆(18)、第二蜗轮(19)、转盘(21)、导向柱(22)、活动框(23)、第一滑杆(24)、筛分盒(25)、筛网(26)和第二滑杆(27),所述筛分盒(25)分别通过第一滑杆(24)和第二滑杆(27)滑动连接于处理箱(2)的内部,所述筛分盒(25)的底部设置有便于筛分的筛网(26),所述第一滑杆(24)的一端固定连接于活动框(23),所述转盘(21)上设置有与活动框(23)配合滑动连接的导向柱(22),所述转盘(21)通过第二转轴(20)转动连接于防护罩(28)的内部,所述防护罩(28)固定安装于处理箱(2)的外侧,所述第二转轴(20)的一端固定连接于第二蜗轮(19),所述第二蜗轮(19)上啮合连接有第二蜗杆(18),所述第二蜗杆(18)转动连接于防护罩(28)的内部,所述第二蜗杆(18)通过第二同步件(17)转动连接有第一破碎辊(13)上的转轴。

3. 根据权利要求1所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述导料调节机构包括导料板(29)、密封橡胶(31)、铰接座(32)、调节筒(33)、第一丝杆(34)、第四转轴(36)和摇把(37),所述导料板(29)通过第三转轴(30)转动连接于处理箱(2)的内部,所述导料板(29)的外侧分别固定连接于便于密封的密封橡胶(31),所述导料板(29)上固定连接于铰接座(32),所述铰接座(32)上铰接有调节筒(33),所述调节筒(33)上螺纹连接有第一丝杆

(34),所述第一丝杆(34)转动连接于处理箱(2)的内部,所述第一丝杆(34)通过锥齿轮副(35)转动连接有第四转轴(36),所述第四转轴(36)通过安装件转动连接于处理箱(2)上,所述第四转轴(36)的一端固定连接摇把(37),所述处理箱(2)的外侧底部固定连通有便于出料的出料管(38),所述出料管(38)上设置有阀门。

4.根据权利要求1所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述输料机构包括输料轴(41)、输料叶片(42)和第二电机(43),所述输料轴(41)转动连接于输料箱(40)的内部,所述输料轴(41)上固定连接输料叶片(42),所述输料轴(41)固定连接第二电机(43)的输出轴,所述第二电机(43)固定安装于输料箱(40)上。

5.根据权利要求1所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述蒸发箱(45)上设置有便于通入惰性气体的输气机构(53)和气管(54),所述气管(54)上设置有气体检测仪(79),所述蒸发箱(45)通过管道连接有气泵(55),所述气泵(55)通过管道连接有色谱仪(56),所述蒸发箱(45)和色谱仪(56)均通过支撑架(58)固定安装于底板(1)上,所述色谱仪(56)上设置有显示屏(57),所述蒸发翻料机构包括第一气缸(46)、第二丝杆(47)、第五转轴(48)、切料板(49)、研磨杆(50)、加热盘(51)和加热器(52),所述加热盘(51)固定连接于蒸发箱(45)的底部,所述加热盘(51)的底部设置有便于加热蒸发的加热器(52),所述第五转轴(48)转动连接于加热盘(51)上,所述第五转轴(48)的外侧固定连接切料板(49),所述切料板(49)上固定连接若干便于研磨的研磨杆(50),所述第五转轴(48)上螺纹连接第二丝杆(47),所述第二丝杆(47)固定连接第一气缸(46)的活塞杆,所述第一气缸(46)固定安装于蒸发箱(45)上。

6.根据权利要求4所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述色谱仪(56)通过管道连接水泵(61),所述水泵(61)通过固定板(65)固定安装于底板(1)上,所述水泵(61)通过弹性软管(62)连通配液罐(63)的内部,所述配液罐(63)上设置有便于进料的进料管(64),所述搅拌组包括搅拌轴(72)、搅拌叶(73)、连接杆(74)和刮板(75),所述搅拌轴(72)转动连接于配液罐(63)的内部,所述搅拌轴(72)上设置有若干便于搅拌的搅拌叶(73),所述搅拌轴(72)通过若干个连接杆(74)固定连接刮板(75),所述刮板(75)与配液罐(63)的内壁相接触。

7.根据权利要求5所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述往复驱动组包括第三滑杆(66)、连接板(67)、第二气缸(68)、第四滑杆(69)、转动齿轮(70)和齿条(71),所述配液罐(63)通过第三滑杆(66)和第四滑杆(69)分别滑动连接于固定板(65)上,所述固定板(65)固定连接于底板(1)上,所述第三滑杆(66)的一端固定连接连接板(67),所述连接板(67)固定连接第二气缸(68)的活塞杆,所述第二气缸(68)固定安装于固定板(65)上,所述转动齿轮(70)固定连接于搅拌轴(72)的一端处,所述转动齿轮(70)啮合连接于齿条(71)上,所述齿条(71)固定连接于底板(1)上。

8.根据权利要求1-6任一所述的用于环境土壤的污染检测设备,其特征在于,所述底板(1)的底部设置有若干便于支撑的支撑脚(76),所述底板(1)上设置有控制器(59)和蓄电池(60),所述控制器(59)分别与第一电机(15)、第二电机(43)、第一气缸(46)、加热器(52)、输气机构(53)、气泵(55)、色谱仪(56)、水泵(61)、第二气缸(68)和气体检测仪(79)的输入端电性连接。

一种用于环境土壤的污染检测设备

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤污染检测领域,具体是涉及一种用于环境土壤的污染检测设备。

背景技术

[0002] 土壤污染物是指使土壤遭受污染的物质。其来源极其广泛,主要包括来自工业和城市的废水和固体废弃物、农药和化肥、牲畜排泄物、生物残体以及大气沉降物等,另外在自然界某些矿床或元素和化合物的高集中心周围,由于矿物的自然分解与风化,往往形成自然扩散带,使附近土壤中某元素的含量超出一般土壤含量。可以分为化学污染、物理污染、生物污染和放射性污染等。其中以化学污染最为普遍,分为无机污染物,包括对动植物有危害作用的元素和化合物,主要有Hg、Cd、Cu、Zn、Cr、Pb、As、Ni、Co、Se等重金属,Sr、Cs、U等放射性元素,N、P、S等营养物质及其他无机物质如酸、碱、盐、氟等;有机污染物主要是有机农药,包括有机氮类、有机磷类、氨基甲酸脂类等。此外,石油、多环芳烃、多氯联苯、洗涤剂也是土壤中常见的有机污染物。

[0003] 在对土壤污染物进行检测时通常都是在常态下对采集的土壤进行检测,而污染物与土壤在常态下结合,不采取相应的处理措施直接对其进行检测增加了检测难度,现有的检测筛分装置在破碎工作中无法对土壤的粒度进行充分的破碎,导致部分土壤无法进行检测工作,对于土壤污染物检测筛分去杂装置的使用还存在一定的不足,不能有效的将杂物进行去除,从而导致后续检测效率的大大降低,无法满足实际使用所需。

[0004] 由上可见,现有的环境土壤污染检测设备存在检测前的筛分去杂效果差和检测效率低的缺点,难以得到推广应用。

[0005] 因此,需要提供一种用于环境土壤的污染检测设备,旨在解决上述问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术存在的不足,本发明实施例的目的在于提供一种用于环境土壤的污染检测设备,旨在解决现有的环境土壤污染检测设备存在检测前的筛分去杂效果差和检测效率低的缺点。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种用于环境土壤的污染检测设备,包括底板,所述底板上设置有处理箱、输料箱、蒸发箱、色谱仪和配液罐,所述处理箱上的顶部活动连接有便于进料的进料斗,所述进料斗的外侧连接有往复驱动机构,所述进料斗的下方设置有破碎机构,所述破碎机构的下方设置有往复筛分机构,所述往复驱动机构和往复筛分机构均与破碎机构相连接,所述往复筛分机构的下方设置有导料调节机构,所述处理箱通过第一导料管连通有输料箱,所述输料箱内设置有输料机构,所述输料箱通过第二导料管连通有蒸发箱,所述蒸发箱内设置有蒸发翻料机构,所述蒸发箱通过气泵连接有色谱仪,所述色谱仪通过水泵连接有配液罐,所述配液罐上设置有配液机构,所述配液机构包括搅拌组和往复驱动组。

[0008] 作为本发明进一步的方案,所述破碎机构包括第一破碎辊、第二破碎辊、第一电机

和齿轮副,所述第一破碎辊和第二破碎辊均转动连接于处理箱的内部,所述第一破碎辊和第二破碎辊的下方设置有便于导料的导料斗,所述第一破碎辊通过齿轮副转动连接有第二破碎辊,所述第二破碎辊固定连接于第一电机的输出轴,所述第一电机固定安装于处理箱的外侧,所述处理箱的外侧设置有便于观察的观察窗和便于维修的维修板。

[0009] 作为本发明进一步的方案,所述往复驱动机构包括滑轮、凸轮、第一蜗轮、第一蜗杆、套杆、套筒和弹簧,所述进料斗通过滑杆滑动连接于处理箱的顶部,所述进料斗的一侧固定连接有若干个套杆,所述套杆分别滑动连接于套筒内,所述套杆与套筒的内部连接处设置有弹簧,所述套筒通过安装件固定连接于处理箱上,所述进料斗的另一侧通过安装件转动连接有滑轮,所述滑轮上转动连接有凸轮,所述凸轮通过第一转轴转动连接于处理箱上,所述第一转轴的一端固定连接于第一蜗轮,所述第一蜗轮上啮合连接于第一蜗杆,所述第一蜗杆通过安装件转动连接于处理箱上,所述第一蜗杆通过第一同步件转动连接于第一破碎辊上的转轴。

[0010] 作为本发明进一步的方案,所述往复筛分机构包括第二蜗杆、第二蜗轮、转盘、导向柱、活动框、第一滑杆、筛分盒、筛网和第二滑杆,所述筛分盒分别通过第一滑杆和第二滑杆滑动连接于处理箱的内部,所述筛分盒的底部设置有便于筛分的筛网,所述第一滑杆的一端固定连接于活动框,所述转盘上设置有与活动框配合滑动连接的导向柱,所述转盘通过第二转轴转动连接于防护罩的内部,所述防护罩固定安装于处理箱的外侧,所述第二转轴的一端固定连接于第二蜗轮,所述第二蜗轮上啮合连接于第二蜗杆,所述第二蜗杆转动连接于防护罩的内部,所述第二蜗杆通过第二同步件转动连接于第一破碎辊上的转轴。

[0011] 作为本发明进一步的方案,所述导料调节机构包括导料板、密封橡胶、铰接座、调节筒、第一丝杆、第四转轴和摇把,所述导料板通过第三转轴转动连接于处理箱的内部,所述导料板的外侧分别固定连接于密封橡胶,所述导料板上固定连接于铰接座,所述铰接座上铰接于调节筒,所述调节筒上螺纹连接于第一丝杆,所述第一丝杆转动连接于处理箱的内部,所述第一丝杆通过锥齿轮副转动连接于第四转轴,所述第四转轴通过安装件转动连接于处理箱上,所述第四转轴的一端固定连接于摇把,所述处理箱的外侧底部固定连通有便于出料的出料管,所述出料管上设置有阀门。

[0012] 作为本发明进一步的方案,所述输料机构包括输料轴、输料叶片和第二电机,所述输料轴转动连接于输料箱的内部,所述输料轴上固定连接于输料叶片,所述输料轴固定连接于第二电机的输出轴,所述第二电机固定安装于输料箱上。

[0013] 作为本发明进一步的方案,所述蒸发箱上设置有便于通入惰性气体的输气机构和气管,所述气管上设置有气体检测仪,所述蒸发箱通过管道连接于气泵,所述气泵通过管道连接于色谱仪,所述蒸发箱和色谱仪均通过支撑架固定安装于底板上,所述色谱仪上设置有显示屏,所述蒸发翻料机构包括第一气缸、第二丝杆、第五转轴、切料板、研磨杆、加热盘和加热器,所述加热盘固定连接于蒸发箱的底部,所述加热盘的底部设置有便于加热蒸发的加热器,所述第五转轴转动连接于加热盘上,所述第五转轴的外侧固定连接于切料板,所述切料板上固定连接于若干便于研磨的研磨杆,所述第五转轴上螺纹连接于第二丝杆,所述第二丝杆固定连接于第一气缸的活塞杆,所述第一气缸固定安装于蒸发箱上。

[0014] 作为本发明进一步的方案,所述色谱仪通过管道连接于水泵,所述水泵通过固定板固定安装于底板上,所述水泵通过弹性软管连通于配液罐的内部,所述配液罐上设置有

便于进料的进料管,所述搅拌组包括搅拌轴、搅拌叶、连接杆和刮板,所述搅拌轴转动连接于配液罐的内部,所述搅拌轴上设置有若干便于搅拌的搅拌叶,所述搅拌轴通过若干个连接杆固定连接于刮板,所述刮板与配液罐的内壁相接触。

[0015] 作为本发明进一步的方案,所述往复驱动组包括第三滑杆、连接板、第二气缸、第四滑杆、转动齿轮和齿条,所述配液罐通过第三滑杆和第四滑杆分别滑动连接于固定板上,所述固定板固定连接于底板上,所述第三滑杆的一端固定连接于连接板,所述连接板固定连接于第二气缸的活塞杆,所述第二气缸固定安装于固定板上,所述转动齿轮固定连接于搅拌轴的一端处,所述转动齿轮啮合连接于齿条上,所述齿条固定连接于底板上。

[0016] 作为本发明进一步的方案,所述底板的底部设置有若干便于支撑的支撑脚,所述底板上设置有控制器和蓄电池,所述控制器分别与第一电机、第二电机、第一气缸、加热器、输气机构、气泵、色谱仪、水泵、第二气缸和气体检测仪的输入端电性连接。

[0017] 本发明提供的一种用于环境土壤的污染检测设备,底板上设置有处理箱、输料箱、蒸发箱、色谱仪和配液罐,处理箱上的顶部活动连接有便于进料的进料斗,进料斗的外侧连接有往复驱动机构,进料斗的下方设置有破碎机构,破碎机构的下方设置有往复筛分机构,往复驱动机构和往复筛分机构均与破碎机构相连接,通过设置有破碎机构对下落的土壤进行集中的破碎处理,便于后续的筛分检测操作,另外破碎机构可同时驱动往复驱动机构和往复筛分机构进行运作,通过设置的往复驱动机构驱动进料斗往复滑动连接于处理箱的顶部,实现进料斗将土壤均匀性的撒入下方的破碎机构上进行破碎处理,使土壤破碎的更为完全,且通过设置有往复筛分机构对下落的土壤进行往复的筛分操作,实现了对破碎土壤的良好筛分处理,使筛选合格的土壤便于进行后续的检测操作。

[0018] 往复筛分机构的下方设置有导料调节机构,处理箱通过第一导料管连通有输料箱,输料箱内设置有输料机构,输料箱通过第二导料管连通有蒸发箱,蒸发箱内设置有蒸发翻料机构,通过设置有导料调节机构便于调节筛分后土壤的输送位置,当导料调节机构调节最低端靠近出料管处时,便于将筛分好的土壤取出,当导料调节机构调节最低端靠近第一导料管处时,便于将筛分好的土壤置入到输料机构中进行输送,通过设置有蒸发翻料机构在排除无关气体的情况下,对加热盘上的土壤进行不停的加热翻面蒸发处理,抽取蒸发后的气体到色谱仪内进行检测,实现对土壤的良好检测处理,使土壤检测的结果更为准确,土壤两次蒸发的重量差即为含水量数值。

[0019] 蒸发箱通过气泵连接有色谱仪,色谱仪通过水泵连接有配液罐,配液罐上设置有配液机构,配液机构包括搅拌组和往复驱动组,从出料管处取出的筛分好的土壤注入到配液罐内,往配液罐内加入相关的调配试剂,通过设置有往复驱动组驱动配液罐往复移动对调配液体进行晃动混合,且同时带动搅拌组对配液罐内的调配溶液进行搅拌混合处理,实现了对配液罐内溶液的良好调配,调配好的溶液注入到色谱仪上进行检测,避免了土壤中含有的污染物在非液体状态下难以检测问题的发生,检测效率高。

[0020] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

附图说明

[0021] 图1为发明实施例的结构示意图。

- [0022] 图2为发明实施例中处理箱连接的后视结构示意图。
- [0023] 图3为发明实施例中处理箱内部的剖视结构示意图。
- [0024] 图4为发明实施例中第一破碎辊与第二破碎辊的连接结构示意图。
- [0025] 图5为发明实施例中导料板的连接结构示意图。
- [0026] 图6为发明实施例中防护罩内部的连接结构示意图。
- [0027] 图7为发明实施例的部分前视结构示意图。
- [0028] 图8为发明实施例中蒸发箱内部的连接结构示意图。
- [0029] 图9为发明实施例中配液罐内部的连接结构示意图。
- [0030] 附图标记:1、底板;2、处理箱;3、进料斗;4、滑轮;5、凸轮;6、第一转轴;7、第一蜗轮;8、第一蜗杆;9、套杆;10、套筒;11、弹簧;12、第一同步件;13、第一破碎辊;14、第二破碎辊;15、第一电机;16、齿轮副;17、第二同步件;18、第二蜗杆;19、第二蜗轮;20、第二转轴;21、转盘;22、导向柱;23、活动框;24、第一滑杆;25、筛分盒;26、筛网;27、第二滑杆;28、防护罩;29、导料板;30、第三转轴;31、密封橡胶;32、铰接座;33、调节筒;34、第一丝杆;35、锥齿轮副;36、第四转轴;37、摇把;38、出料管;39、第一导料管;40、输料箱;41、输料轴;42、输料叶片;43、第二电机;44、第二导料管;45、蒸发箱;46、第一气缸;47、第二丝杆;48、第五转轴;49、切料板;50、研磨杆;51、加热盘;52、加热器;53、输气机构;54、气管;55、气泵;56、色谱仪;57、显示屏;58、支撑架;59、控制器;60、蓄电池;61、水泵;62、弹性软管;63、配液罐;64、进料管;65、固定板;66、第三滑杆;67、连接板;68、第二气缸;69、第四滑杆;70、转动齿轮;71、齿条;72、搅拌轴;73、搅拌叶;74、连接杆;75、刮板;76、支撑脚;77、观察窗;78、维修板;79、气体检测仪;80、导料斗。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0032] 在本发明的描述中,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0033] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0034] 如图1~图9所示,为本发明的一个实施例提供的一种用于环境土壤的污染检测设备的结构图,包括底板1,所述底板1上设置有处理箱2、输料箱40、蒸发箱45、色谱仪56和配液罐63,所述处理箱2上的顶部活动连接有便于进料的进料斗3,所述进料斗3的外侧连接有往复驱动机构,所述进料斗3的下方设置有破碎机构,所述破碎机构的下方设置有往复筛分机构,所述往复驱动机构和往复筛分机构均与破碎机构相连接,所述往复筛分机构的下方设置有导料调节机构,所述处理箱2通过第一导料管39连通有输料箱40,所述输料箱40内设置有输料机构,所述输料箱40通过第二导料管44连通有蒸发箱45,所述蒸发箱45内设置有蒸发翻料机构,所述蒸发箱45通过气泵55连接有色谱仪56,所述色谱仪56通过水泵61连接有配液罐63,所述配液罐63上设置有配液机构,所述配液机构包括搅拌组和往复驱动组。

[0035] 优选的,在本发明的一个实施例中,底板1上设置有处理箱2、输料箱40、蒸发箱45、色谱仪56和配液罐63,处理箱2上的顶部活动连接有便于进料的进料斗3,进料斗3的外侧连接有往复驱动机构,进料斗3的下方设置有破碎机构,破碎机构的下方设置有往复筛分机构,往复驱动机构和往复筛分机构均与破碎机构相连接,通过设置有破碎机构对下落的土壤进行集中的破碎处理,便于后续的筛分检测操作,另外破碎机构可同时驱动往复驱动机构和往复筛分机构进行运作,通过设置的往复驱动机构驱动进料斗3往复滑动连接于处理箱2的顶部,实现进料斗3将土壤均匀性的撒入下方的破碎机构上进行破碎处理,使土壤破碎的更为完全,且通过设置有往复筛分机构对下落的土壤进行往复的筛分操作,实现了对破碎土壤的良好筛分处理,使筛选合格的土壤便于进行后续的检测操作。

[0036] 往复筛分机构的下方设置有导料调节机构,处理箱2通过第一导料管39连通有输料箱40,输料箱40内设置有输料机构,输料箱40通过第二导料管44连通有蒸发箱45,蒸发箱45内设置有蒸发翻料机构,通过设置有导料调节机构便于调节筛分后土壤的输送位置,当导料调节机构调节最低端靠近出料管38处时,便于将筛分好的土壤取出,当导料调节机构调节最低端靠近第一导料管39处时,便于将筛分好的土壤置入到输料机构中进行输送,通过设置有蒸发翻料机构在排除无关气体的情况下,对加热盘51上的土壤进行不停的加热翻面蒸发处理,抽取蒸发后的气体到色谱仪56内进行检测,实现对土壤的良好检测处理,使土壤检测的结果更为准确,土壤两次蒸发的重量差即为含水量数值。

[0037] 蒸发箱45通过气泵55连接有色谱仪56,色谱仪56通过水泵61连接有配液罐63,配液罐63上设置有配液机构,配液机构包括搅拌组和往复驱动组,从出料管38处取出的筛分好的土壤注入到配液罐63内,往配液罐63内加入相关的调配试剂,通过设置有往复驱动组驱动配液罐63往复移动对调配液体进行晃动混合,且同时带动搅拌组对配液罐63内的调配溶液进行搅拌混合处理,实现了对配液罐63内溶液的良好调配,调配好的溶液注入到色谱仪56上进行检测,避免了土壤中含有的污染物在非液体状态下难以检测问题的发生,检测效率高。

[0038] 如图1~图4和图6所示,作为本发明的一种优选实施例,所述破碎机构包括第一破碎辊13、第二破碎辊14、第一电机15和齿轮副16,所述第一破碎辊13和第二破碎辊14均转动连接于处理箱2的内部,所述第一破碎辊13和第二破碎辊14的下方设置有便于导料的导料斗80,所述第一破碎辊13通过齿轮副16转动连接有第二破碎辊14,所述第二破碎辊14固定连接于第一电机15的输出轴,所述第一电机15固定安装于处理箱2的外侧,所述处理箱2的外侧设置有便于观察的观察窗77和便于维修的维修板78。

[0039] 优选的,所述往复驱动机构包括滑轮4、凸轮5、第一蜗轮7、第一蜗杆8、套杆9、套筒10和弹簧11,所述进料斗3通过滑杆滑动连接于处理箱2的顶部,所述进料斗3的一侧固定连接于若干个套杆9,所述套杆9分别滑动连接于套筒10内,所述套杆9与套筒10的内部连接处设置有弹簧11,所述套筒10通过安装件固定连接于处理箱2上,所述进料斗3的另一侧通过安装件转动连接有滑轮4,所述滑轮4上转动连接有凸轮5,所述凸轮5通过第一转轴6转动连接于处理箱2上,所述第一转轴6的一端固定连接于第一蜗轮7,所述第一蜗轮7上啮合连接有第一蜗杆8,所述第一蜗杆8通过安装件转动连接于处理箱2上,所述第一蜗杆8通过第一同步件12转动连接于第一破碎辊13上的转轴。

[0040] 优选的,所述底板1的底部设置有若干便于支撑的支撑脚76,所述底板1上设置有

控制器59和蓄电池60,所述控制器59与第一电机15的输入端电性连接。

[0041] 优选的,所述第一同步件12包括但不限于同步带以及链轮链条驱动。

[0042] 优选的,在本实施例中,通过将需要进行检测的土壤经由进料斗3置入到处理箱2内,第一电机15的输出轴驱使第二破碎辊14旋转运作,第二破碎辊14在齿轮副16的连接关系下驱使第一破碎辊13旋转,从而实现第一破碎辊13和第二破碎辊14相对旋转运作对下落的土壤进行破碎处理。

[0043] 优选的,第一破碎辊13在第一同步件12的连接关系下驱使第一蜗杆8旋转,第一蜗杆8在与第一蜗轮7啮合连接的关系下驱使第一转轴6上的凸轮5旋转,凸轮5在与滑轮4配合滑动连接以及凸轮5的偏心作用下驱使进料斗3滑动连接于处理箱2的顶部,且进料斗3的一侧连接的套杆9压缩弹簧11滑动连接于套筒10内,从而实现进料斗3往复滑动连接于处理箱2的顶部,实现进料斗3将土壤均匀性的撒入下方的第一破碎辊13和第二破碎辊14上进行破碎处理,使土壤破碎的更为完全,便于后续的筛分检测操作。

[0044] 如图1~图4和图6所示,作为本发明的一种优选实施例,所述往复筛分机构包括第二蜗杆18、第二蜗轮19、转盘21、导向柱22、活动框23、第一滑杆24、筛分盒25、筛网26和第二滑杆27,所述筛分盒25分别通过第一滑杆24和第二滑杆27滑动连接于处理箱2的内部,所述筛分盒25的底部设置有便于筛分的筛网26,所述第一滑杆24的一端固定连接于活动框23,所述转盘21上设置有与活动框23配合滑动连接的导向柱22,所述转盘21通过第二转轴20转动连接于防护罩28的内部,所述防护罩28固定安装于处理箱2的外侧,所述第二转轴20的一端固定连接于第二蜗轮19,所述第二蜗轮19上啮合连接于第二蜗杆18,所述第二蜗杆18转动连接于防护罩28的内部,所述第二蜗杆18通过第二同步件17转动连接于第一破碎辊13上的转轴。

[0045] 优选的,所述底板1的底部设置有若干便于支撑的支撑脚76,所述底板1上设置有控制器59和蓄电池60,所述控制器59与第一电机15的输入端电性连接。

[0046] 优选的,在本实施例中,经破碎后的土壤在导料斗80的导向作用下进入到筛分盒25内的筛网26上进行筛分处理,同时第一破碎辊13上的转轴在第二同步件17的同步带动作下驱使第二蜗杆18旋转,第二蜗杆18在与第二蜗轮19啮合连接的关系下驱使第二转轴20上的转盘21旋转,转盘21带动导向柱22旋转在导向柱22与活动框23配合滑动连接的关系下,实现活动框23往复的牵引第一滑杆24一侧的筛分盒25通过第二滑杆27滑动连接于处理箱2上进行往复的筛分操作,实现了对破碎土壤的良好筛分处理,使筛选合格的土壤便于进行后续的检测操作。

[0047] 优选的,所述第二同步件17包括但不限于同步带以及链轮链条驱动。

[0048] 如图1、图5~图8所示,作为本发明的一种优选实施例,所述输料机构包括输料轴41、输料叶片42和第二电机43,所述输料轴41转动连接于输料箱40的内部,所述输料轴41上固定连接于输料叶片42,所述输料轴41固定连接于第二电机43的输出轴,所述第二电机43固定安装于输料箱40上。

[0049] 优选的,所述蒸发箱45上设置有便于通入惰性气体的输气机构53和气管54,所述气管54上设置有气体检测仪79,所述蒸发箱45通过管道连接有气泵55,所述气泵55通过管道连接有色谱仪56,所述蒸发箱45和色谱仪56均通过支撑架58固定安装于底板1上,所述色谱仪56上设置有显示屏57。

[0050] 优选的,所述蒸发翻料机构包括第一气缸46、第二丝杆47、第五转轴48、切料板49、研磨杆50、加热盘51和加热器52,所述加热盘51固定连接于蒸发箱45的底部,所述加热盘51的底部设置有便于加热蒸发的加热器52,所述第五转轴48转动连接于加热盘51上,所述第五转轴48的外侧固定连接有切料板49,所述切料板49上固定连接有若干便于研磨的研磨杆50,所述第五转轴48上螺纹连接有第二丝杆47,所述第二丝杆47固定连接于第一气缸46的活塞杆,所述第一气缸46固定安装于蒸发箱45上。

[0051] 优选的,所述底板1的底部设置有若干便于支撑的支撑脚76,所述底板1上设置有控制器59和蓄电池60,所述控制器59分别与第二电机43、第一气缸46、加热器52、输气机构53、气泵55、色谱仪56和气体检测仪79的输入端电性连接。

[0052] 优选的,在本实施例中,导料板29的最低端与第一导料管39处于同一位置时,导料板29上筛分下落的土壤经由第一导料管39进入到输料箱40内,第二电机43运作驱使输料轴41上的输料叶片42旋转便于对进入的土壤进行输送,经输料叶片42输送的土壤在第二导料管44的导向作用下进入到蒸发箱45内。

[0053] 优选的,所述输料叶片42包括但不限于绞龙叶片。

[0054] 优选的,第二导料管44上的阀门关闭,输气机构53便于通入惰性气体将蒸发箱45内的气体完全排出,从而实现对土壤中干扰气体的排除,气管54上设置的气体检测仪79便于对排出的气体进行检测,以便于后续土壤蒸发气体的收集。

[0055] 优选的,加热器52对加热盘51上的土壤进行加热处理,同时第一气缸46周期性的运作驱使第二丝杆47往复螺纹连接于第五转轴48内,在第二丝杆47与第五转轴48螺纹连接的关系下驱使切料板49带动研磨杆50进行往复的旋转,便于对加热盘51上的土壤进行不停的翻面,实现了对加热盘51上土壤的良好加热处理。

[0056] 优选的,气泵55运作经由管道抽取蒸发箱45内土壤加热蒸发出来的气体注入到色谱仪56内进行气体的检测,从而实现对土壤的良好检测处理,使土壤检测的结果更为准确。

[0057] 优选的,可取出蒸发箱45内蒸发过后的土壤对其重量进行称重,两次土壤的重量差即为土壤的含水量。

[0058] 如图1、图5、图7~图9所示,作为本发明的一种优选实施例,所述色谱仪56通过管道连接有水泵61,所述水泵61通过固定板65固定安装于底板1上,所述水泵61通过弹性软管62连通有配液罐63的内部,所述配液罐63上设置有便于进料的进料管64。

[0059] 优选的,所述搅拌组包括搅拌轴72、搅拌叶73、连接杆74和刮板75,所述搅拌轴72转动连接于配液罐63的内部,所述搅拌轴72上设置有若干便于搅拌的搅拌叶73,所述搅拌轴72通过若干个连接杆74固定连接于刮板75,所述刮板75与配液罐63的内壁相接触。

[0060] 优选的,所述往复驱动组包括第三滑杆66、连接板67、第二气缸68、第四滑杆69、转动齿轮70和齿条71,所述配液罐63通过第三滑杆66和第四滑杆69分别滑动连接于固定板65上,所述固定板65固定连接于底板1上,所述第三滑杆66的一端固定连接于连接板67,所述连接板67固定连接于第二气缸68的活塞杆,所述第二气缸68固定安装于固定板65上,所述转动齿轮70固定连接于搅拌轴72的一端处,所述转动齿轮70啮合连接于齿条71上,所述齿条71固定连接于底板1上。

[0061] 优选的,所述底板1的底部设置有若干便于支撑的支撑脚76,所述底板1上设置有控制器59和蓄电池60,所述控制器59分别与色谱仪56、水泵61和第二气缸68的输入端电性

连接。

[0062] 优选的,在本实施例中,需要对土壤进行配置溶液的检测时,调节驱动摇把37旋转,摇把37带动第四转轴36旋转在锥齿轮副35的连接关系下驱使第一丝杆34旋转,在第一丝杆34与调节筒33螺纹连接的关系下以及调节筒33通过铰接座32铰接于导料板29上,实现导料板29通过第三转轴30进行翻转,使导料板29的最低端靠近出料管38处,从而便于将导料板29上已筛分好的土壤取出。

[0063] 优选的,取出的土壤经由进料管64置入到配液罐63内,再往配液罐63内加入相关的调配试剂,第二气缸68周期性的推动连接板67带动配液罐63分别通过第三滑杆66和第四滑杆69往复滑动连接于固定板65上,实现对配液罐63内调配液体的晃动混合。

[0064] 优选的,配液罐63往复移动的同时使转动齿轮70啮合连接于齿条71上,使转动齿轮70往复带动搅拌轴72上的搅拌叶73旋转,便于对配液罐63内的溶液进行搅拌混合。

[0065] 优选的,搅拌轴72同时带动连接杆74上的刮板75旋转,避免了溶液在配液罐63内壁的粘接,实现了对配液罐63内溶液的良好调配处理。

[0066] 优选的,水泵61便于通过管道和弹性软管62抽取配液罐63内调配好的溶液注入到色谱仪56内,避免了土壤中含有的污染物在非液体状态下难以检测问题的发生,检测效率高。

[0067] 本发明通过将需要进行检测的土壤经由进料斗3置入到处理箱2内,第一电机15的输出轴驱使第二破碎辊14旋转运作,第二破碎辊14在齿轮副16的连接关系下驱使第一破碎辊13旋转,从而实现第一破碎辊13和第二破碎辊14相对旋转运作对下落的土壤进行破碎处理,另外第一破碎辊13在第一同步件12的连接关系下驱使第一蜗杆8旋转,第一蜗杆8在与第一蜗轮7啮合连接的关系下驱使第一转轴6上的凸轮5旋转,凸轮5在与滑轮4配合滑动连接以及凸轮5的偏心作用下驱使进料斗3滑动连接于处理箱2的顶部,且进料斗3的一侧连接的套杆9压缩弹簧11滑动连接于套筒10内,从而实现进料斗3往复滑动连接于处理箱2的顶部,实现进料斗3将土壤均匀性的撒入下方的第一破碎辊13和第二破碎辊14上进行破碎处理,使土壤破碎的更为完全,便于后续的筛分检测操作;经破碎后的土壤在导料斗80的导向作用下进入到筛分盒25内的筛网26上进行筛分处理,同时第一破碎辊13上的转轴在第二同步件17的同步带动作用驱使第二蜗杆18旋转,第二蜗杆18在与第二蜗轮19啮合连接的关系下驱使第二转轴20上的转盘21旋转,转盘21带动导向柱22旋转在导向柱22与活动框23配合滑动连接的关系下,实现活动框23往复的牵引第一滑杆24一侧的筛分盒25通过第二滑杆27滑动连接于处理箱2上进行往复的筛分操作,实现了对破碎土壤的良好筛分处理,使筛选合格的土壤便于进行后续的检测操作;导料板29的最低端与第一导料管39处于同一位置时,导料板29上筛分下落的土壤经由第一导料管39进入到输料箱40内,第二电机43运作驱使输料轴41上的输料叶片42旋转便于对进入的土壤进行输送,经输料叶片42输送的土壤在第二导料管44的导向作用下进入到蒸发箱45内,第二导料管44上的阀门关闭,输气机构53便于通入惰性气体将蒸发箱45内的气体完全排出,从而实现对土壤中干扰气体的排除,气管54上设置的气体检测仪79便于对排出的气体进行检测,以便于后续土壤蒸发气体的收集,加热器52对加热盘51上的土壤进行加热处理,同时第一气缸46周期性的运作驱使第二丝杆47往复螺纹连接于第五转轴48内,在第二丝杆47与第五转轴48螺纹连接的关系下驱使切料板49带动研磨杆50进行往复的旋转,便于对加热盘51上的土壤进行不停的翻面,实现

了对加热盘51上土壤的良好加热处理,气泵55运作经由管道抽取蒸发箱45内土壤加热蒸发出来的气体注入到色谱仪56内进行气体的检测,从而实现对土壤的良好检测处理,使土壤检测的结果更为准确,同时可取出蒸发箱45内蒸发过后的土壤对其重量进行称重,两次土壤的重量差即为土壤的含水量;需要对土壤进行配置溶液的检测时,调节驱动摇把37旋转,摇把37带动第四转轴36旋转在锥齿轮副35的连接关系下驱使第一丝杆34旋转,在第一丝杆34与调节筒33螺纹连接的关系下以及调节筒33通过铰接座32铰接于导料板29上,实现导料板29通过第三转轴30进行翻转,使导料板29的最低端靠近出料管38处,从而便于将导料板29上已筛分好的土壤取出,取出的土壤经由进料管64置入到配液罐63内,再往配液罐63内加入相关的调配试剂,第二气缸68周期性的推动连接板67带动配液罐63分别通过第三滑杆66和第四滑杆69往复滑动连接于固定板65上,实现对配液罐63内调配液体的晃动混合,且配液罐63移动的同时使转动齿轮70啮合连接于齿条71上,使转动齿轮70往复带动搅拌轴72上的搅拌叶73旋转,便于对配液罐63内的溶液进行搅拌混合,另外搅拌轴72同时带动连接杆74上的刮板75旋转,避免了溶液在配液罐63内壁的粘接,实现了对配液罐63内溶液的良好调配处理,同时水泵61便于通过管道和弹性软管62抽取配液罐63内调配好的溶液注入到色谱仪56内,避免了土壤中含有的污染物在非液体状态下难以检测问题的发生,检测效率高。

[0068] 需要特别说明的是,本申请中部件均为通用标准件或本领域技术人员通晓的部件,其有效解决了现有的环境土壤污染检测设备存在检测前的筛分去杂效果差和检测效率低的问题。

[0069] 对于本领域技术人员而言,虽然说明了本发明的几个实施方式以及实施例,但这些实施方式以及实施例是作为例子而提出的,并不意图限定发明的范围。这些新的实施方式能够以其他方式实施,在不脱离发明的主旨的范围内能够进行各种省略、替换、变更。这些实施方式及其变形包含在发明的范围及主旨中,并且包含在权利要求书所记载的发明和其等效的范围内。

[0070] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

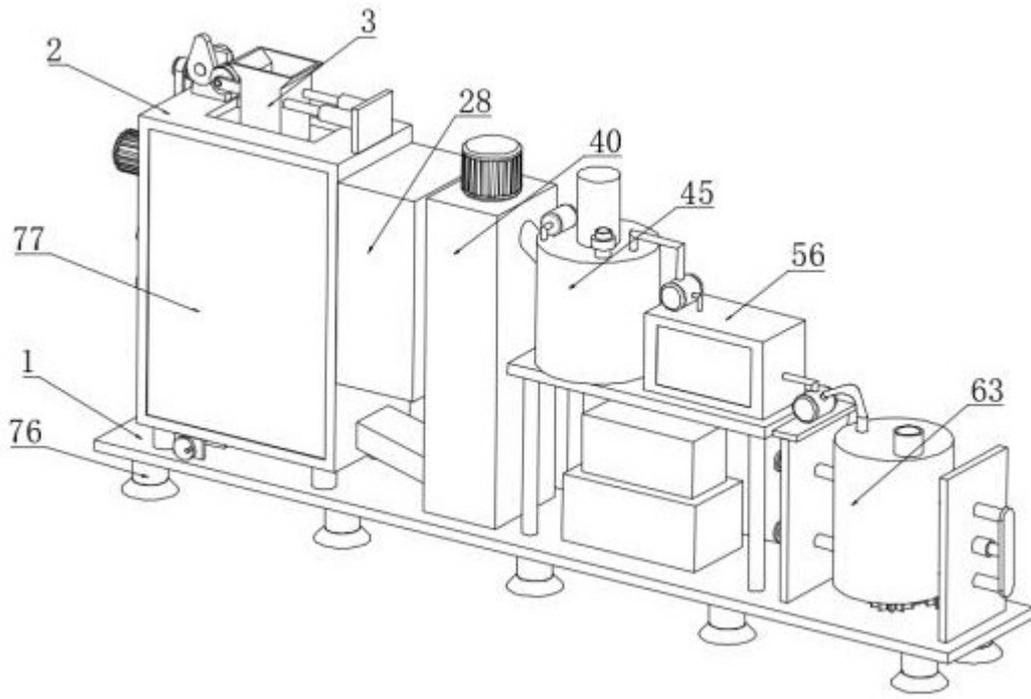


图1

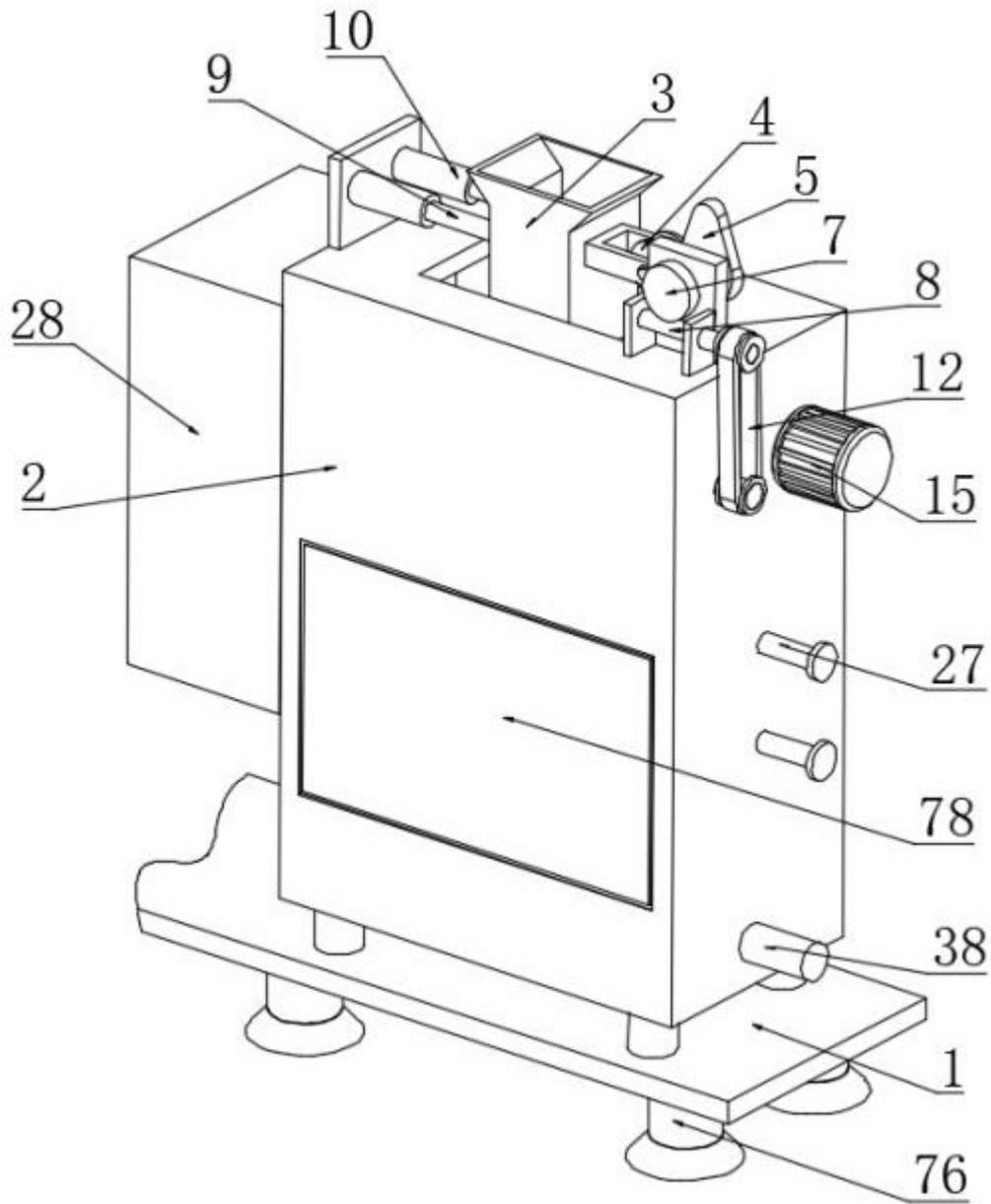


图2

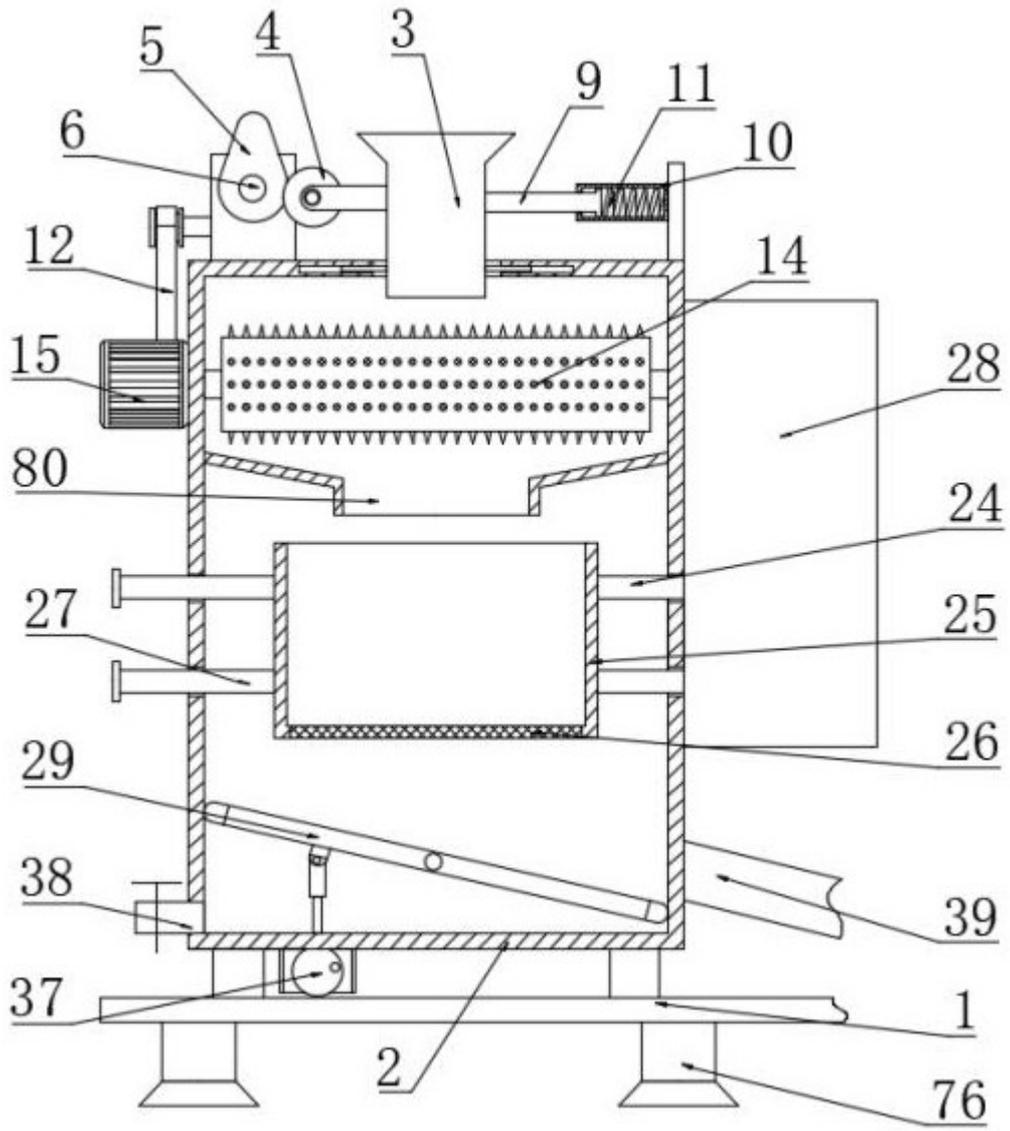


图3

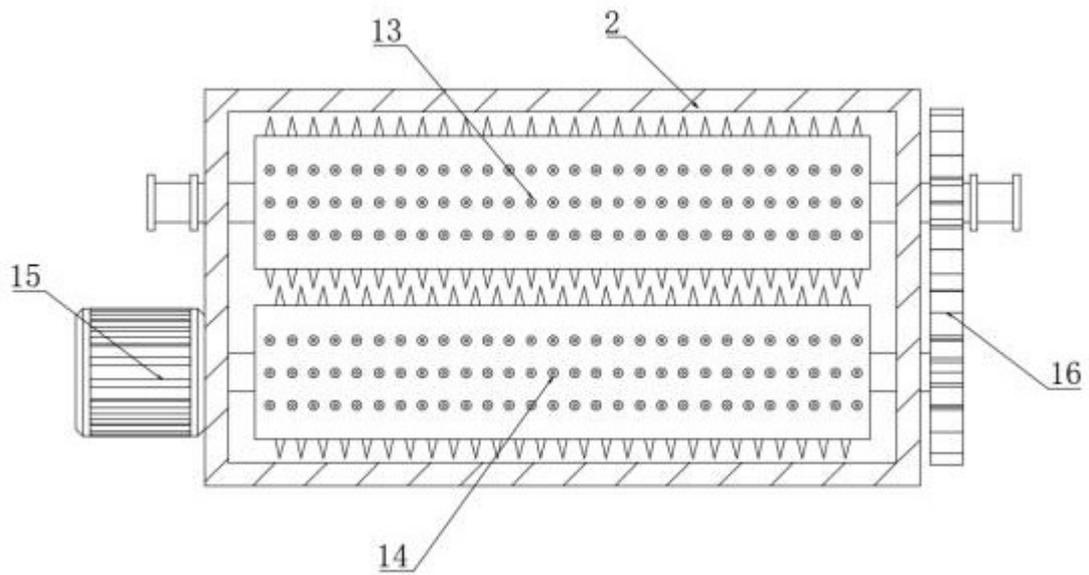


图4

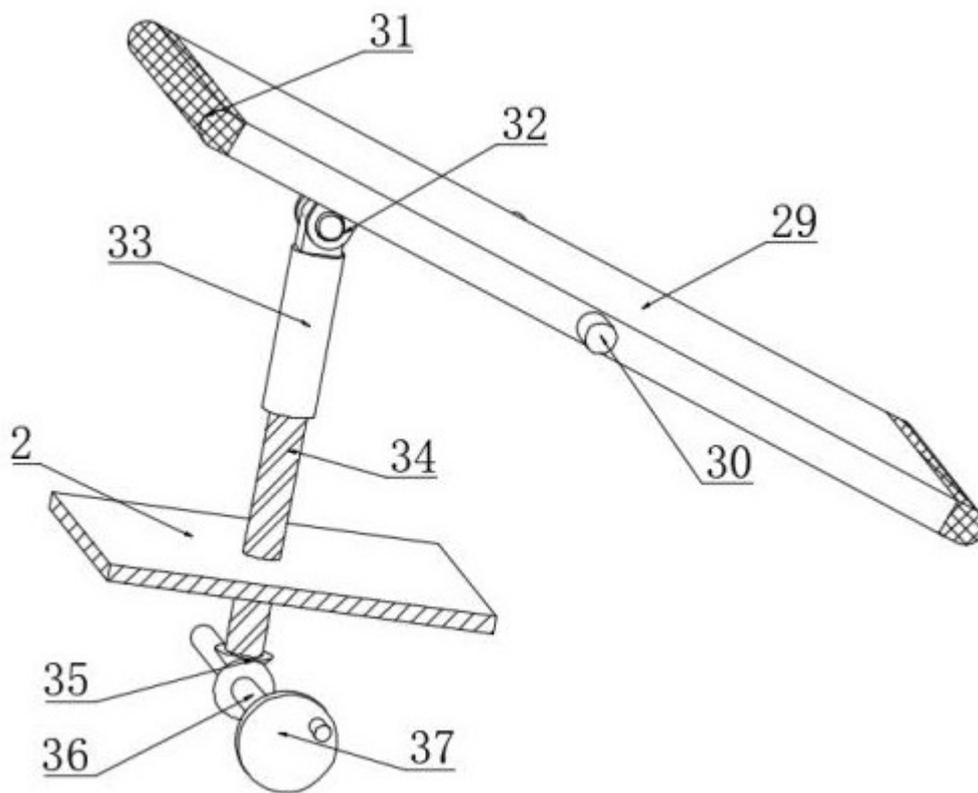


图5

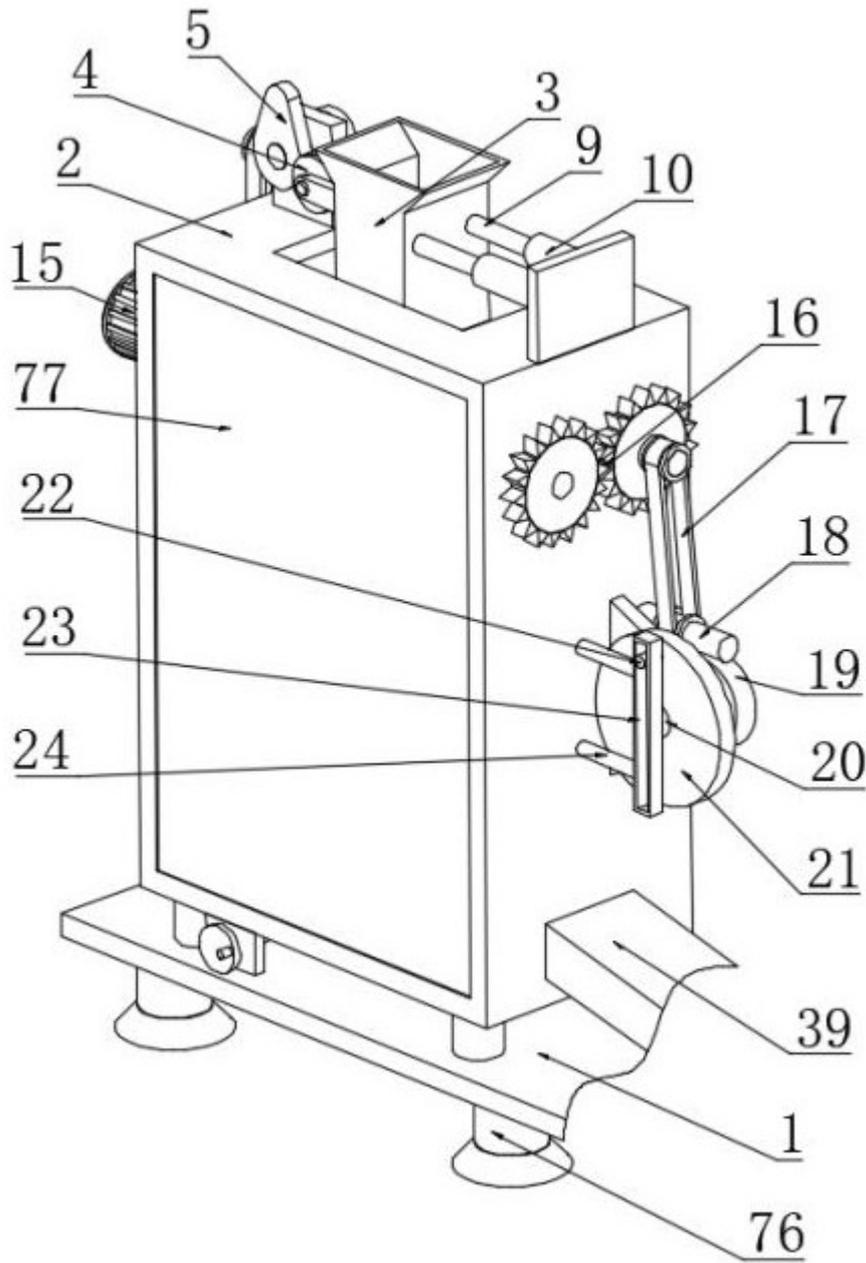


图6

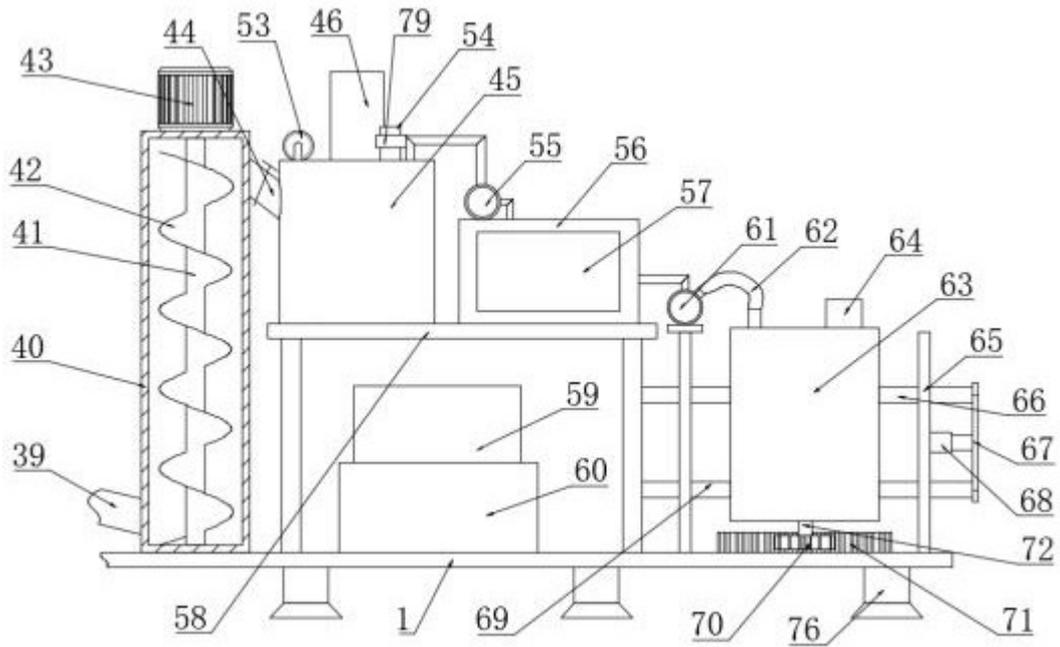


图7

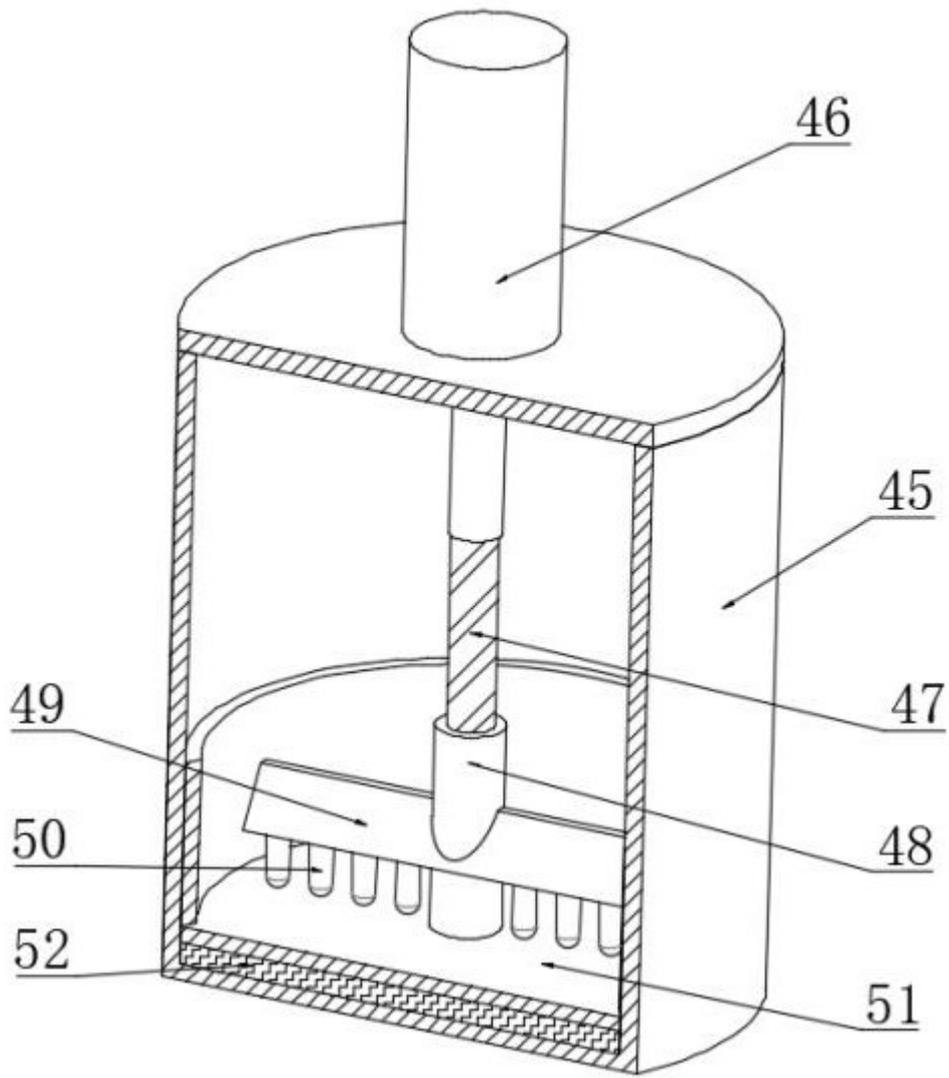


图8

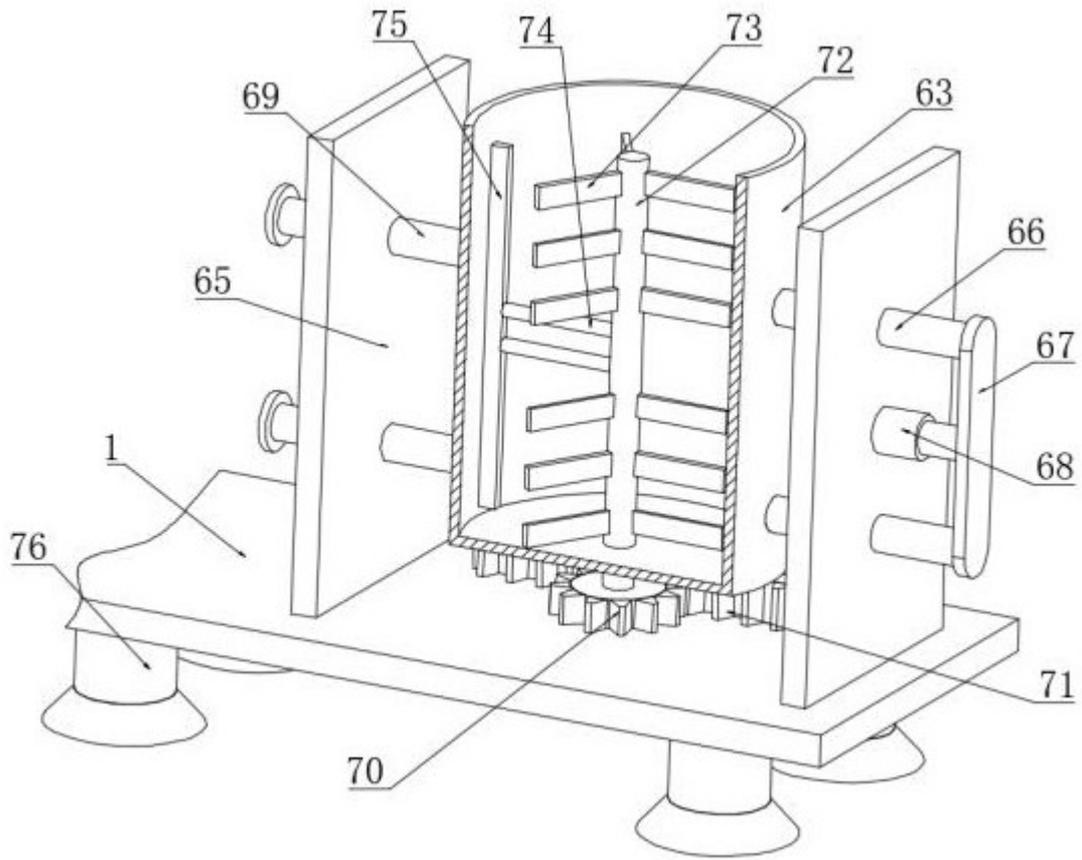


图9