



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110031268 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201910256428.5

(22)申请日 2019.04.01

(71)申请人 北京鹏宇昌亚环保科技有限公司

地址 100083 北京市海淀区清枫华景园5号
楼2层206号

(72)发明人 王澎蛟 廖益斌 刘录华 孔佩佩
张春超 贾瑞平 崔金会 于腾跃
罗潇

(74)专利代理机构 北京头头知识产权代理有限公司 11729

代理人 白芳仿

(51)Int.Cl.

G01N 1/22(2006.01)

G01N 1/28(2006.01)

G01N 1/44(2006.01)

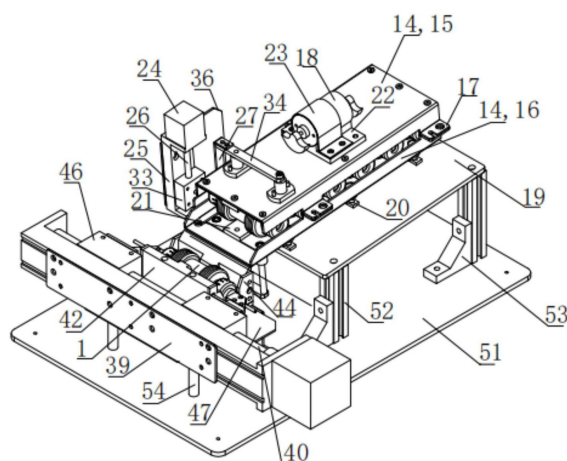
权利要求书3页 说明书10页 附图12页

(54)发明名称

土壤VOCs处理仪

(57)摘要

本发明土壤VOCs处理仪涉及一种用于检测土壤样品的处理系统。其目的是为了提供一种结构简单、检测精度高的土壤VOCs处理仪。本发明土壤VOCs处理仪包括采样瓶、用于对采样瓶震荡的震荡机构以及用于对采样瓶顶空的顶空机构，顶空机构平行于地面设置，震荡机构相对地面倾斜锐角角度布置，且采样瓶在震荡机构中完成震荡后能够流转到顶空机构中，采样瓶包括瓶体、分别安装在瓶体两端部的一组端头组件，每组端头组件内靠近瓶体的一侧均设置有机滤膜，端头组件内远离瓶体的一端均设置有密封膜，震荡机构包括震荡导轨，震荡导轨沿采样瓶的流转方向布置且相对地面倾斜锐角角度布置，若干个采样瓶在震荡导轨上沿流转方向依次排列且相对震荡导轨水平放置。



1. 一种土壤VOCs处理仪,包括采样瓶(1)、用于对所述采样瓶(1)震荡的震荡机构(13)以及用于对所述采样瓶(1)顶空的顶空机构(37),其特征在于:所述顶空机构(37)平行于地面设置,所述震荡机构(13)相对地面倾斜锐角角度布置,且所述采样瓶(1)在所述震荡机构(13)中完成震荡后能够流转到顶空机构(37)中,

所述采样瓶(1)包括瓶体(2)、分别安装在所述瓶体(2)两端部的一组端头组件(3),每组所述端头组件(3)内靠近所述瓶体(2)的一侧均设置有机滤膜(4),所述端头组件(3)内远离所述瓶体(2)的一端均设置有密封膜(5),

所述震荡机构(13)包括震荡导轨(14),所述震荡导轨(14)沿所述采样瓶(1)的流转方向布置且相对地面倾斜锐角角度布置,若干个所述采样瓶(1)在所述震荡导轨(14)上沿流转方向依次排列且相对所述震荡导轨(14)水平放置,

所述顶空机构(37)包括两组能够相对运动的顶空针组件(38),每组所述顶空针组件(38)均包括一个顶空针(48),所述采样瓶(1)流转到所述顶空机构(37)上时,两组所述顶空针组件(38)分别位于所述采样瓶(1)的两侧,开启顶空操作后,两组所述顶空针组件(38)能够相对运动,使得两个顶空针(48)同时能够插破所述密封膜(5)且不碰触所述有机滤膜(4)而进入到所述采样瓶(1)内对所述采样瓶(1)进行顶空。

2. 根据权利要求1所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:每组所述端头组件(3)均包括一端套装在所述瓶体(2)端部的端头座(6)、套装在所述端头座(6)另一端部内的端头过套以及套装在所述端头座(6)另一端部上的端头卡套,所述有机滤膜(4)设置在所述端头座(6)上靠近所述瓶体(2)端部的位置处,所述端头过套位于所述有机滤膜(4)的远离所述瓶体(2)的一侧,所述密封膜(5)覆盖在所述端头座(6)的另一端部,所述端头卡套上设置有贯通口,使得所述密封膜(5)部分裸露在外。

3. 根据权利要求2所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:所述端头座(6)包括第一部分(7)和第二部分(10),所述第一部分(7)套装在所述瓶体(2)的端部,所述端头过套套装在所述第二部分(10)内,所述端头卡套套装在所述第二部分(10)上,所述有机滤膜(4)位于所述第一部分(7)与所述第二部分(10)的连接处,所述密封膜(5)覆盖在所述第二部分(10)的端部。

4. 根据权利要求1所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:所述震荡机构(13)还包括震荡动力部件(18)以及用于支撑所述震荡导轨(14)的震荡底座(19),所述震荡动力部件(18)用于为所述采样瓶(1)的震荡提供动力来源,所述震荡底座(19)相对地面倾斜锐角角度布置,所述震荡底座(19)与所述震荡导轨(14)之间固定安装有若干个震荡弹簧(20)。

5. 根据权利要求4所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:所述震荡导轨(14)包括上导轨(15)、相对所述上导轨(15)平行布置的下导轨(16),在所述上导轨(15)与所述下导轨(16)之间形成容置空间,若干个所述采样瓶(1)位于所述容置空间内,所述震荡动力部件(18)设置于所述上导轨(15)的外侧,所述震荡弹簧(20)设置于所述震荡底座(19)与所述下导轨(16)之间。

6. 根据权利要求5所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:所述上导轨(15)与所述下导轨(16)的相对的一内侧面上均安装有震荡缓冲垫(21)。

7. 根据权利要求5所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:所述震荡机构(13)还包括第一限位装置(24),所述第一限位装置(24)用于对所述采样瓶(1)的限位,所述第一限位装置

(24) 包括限位电机 (25)、与所述限位电机 (25) 相连接的第一调节螺杆 (26)、与所述第一调节螺杆 (26) 同步运动的限位连接件 (27)、与所述限位连接件 (27) 固定连接的限位挡杆以及限位电机 (25) 支撑架, 所述限位挡杆 (30) 设置有两组, 分别为上挡杆 (31)、下挡杆 (32), 所述上挡杆 (31) 能够从所述震荡导轨 (14) 的一外侧面穿入且不穿出所述震荡导轨 (14), 所述下挡杆能够从所述震荡导轨 (14) 的另一外侧面穿入且不穿出所述震荡导轨 (14), 当所述上挡杆 (31)/下挡杆的末端穿入到所述震荡导轨 (14) 内且抵靠在所述震荡导轨 (14) 的内侧面上时, 所述下挡杆/上挡杆 (31) 的活动端刚好脱离所述震荡导轨 (14), 所述上挡杆 (31) 与所述下挡杆之间间距为一个所述采样瓶 (1) 的瓶体 (2) 的外径长度。

8. 根据权利要求7所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述上挡杆 (31) 为两个, 当所述上挡杆 (31) 穿入到所述震荡导轨 (14) 内且不穿出所述震荡导轨 (14) 时, 两个所述上挡杆 (31) 能够分别卡在所述端头组件 (3) 与所述瓶体 (2) 的连接处。

9. 根据权利要求7所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述下挡杆为两个, 当所述上挡杆 (31) 穿入到所述震荡导轨 (14) 内且不穿出所述震荡导轨 (14) 时, 两个所述上挡杆 (31) 能够分别卡在所述端头组件 (3) 与所述瓶体 (2) 的连接处。

10. 根据权利要求1所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述顶空机构 (37) 还包括顶空动力部件 (39)、与所述顶空动力部件 (39) 相连的第二调节螺杆 (40)、顶空加热组件 (41), 所述顶空加热组件 (41) 对应所述震荡机构 (13) 上所述采样瓶 (1) 的流转位置处设置, 所述采样瓶 (1) 完成震荡操作后流转到所述顶空加热组件 (41) 上, 两组所述顶空针组件 (38) 套装在所述第二调节螺杆 (40) 上且与所述第二调节螺杆 (40) 同步运动实现两组所述顶空针组件 (38) 的相对/相背运动。

11. 根据权利要求10所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 当所述采样瓶 (1) 在所述顶空机构 (37) 上完成顶空操作后, 两组所述顶空针组件 (38) 相背运动至某一位置, 所述采样瓶 (1) 能够从所述顶空加热组件 (41) 上掉落,

当所述采样瓶 (1) 流转到所述顶空加热组件 (41) 上, 两组所述顶空针组件 (38) 相对运动对所述采样瓶 (1) 进行顶空操作时, 每组所述顶空针 (48) 加热组件上均还设置有用以阻止所述采样瓶 (1) 掉落的第二限位装置。

12. 根据权利要求11所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述顶空加热组件 (41) 为贯通体, 使得顶空操作完毕后, 两组所述顶空针组件 (38) 相背运动至某一位置, 所述采样瓶 (1) 能够穿过所述顶空加热组件 (41) 后掉落。

13. 根据权利要求12所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述顶空加热组件 (41) 包括相对放置的两块加热块 (42) 以及与所述加热块 (42) 相连接的两块支撑板 (44), 两块所述加热块 (42) 与两块所述支撑板 (44) 围成一贯通体, 所述顶空针 (48) 能够越过所述支撑板 (44) 对所述采样瓶 (1) 进行顶空操作。

14. 根据权利要求13所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 所述顶空机构 (37) 还包括设置在所述顶空加热组件 (41) 一侧的顶空支架 (45), 所述顶空支架 (45) 用于支撑所述顶空加热组件 (41), 所述顶空支架 (45) 上开设有与所述顶空加热组件 (41) 相连通的开口 (50), 且所述采样瓶 (1) 能够穿过依次所述顶空加热组件 (41) 以及所述开口 (50) 后掉落。

15. 根据权利要求14所述的土壤VOCs处理仪, 其特征在于: 两个所述加热块 (42) 的相对一侧面上均设置有凸起 (43), 当所述采样瓶 (1) 流转到所述顶空加热组件 (41) 上时, 所述凸

起(43)能够卡在所述瓶体(2)处。

16. 根据权利要求11所述的土壤VOCs处理仪,其特征在于:每组所述第二限位装置包括套装在所述第二调节螺杆(40)上的第二限位块(46)、固定设置在所述第二限位块(46)上的限位挡板(47),顶空操作时,所述限位挡板(47)相对运动至所述顶空加热组件(41)以及所述顶空支架(45)之间以阻挡所述采样瓶(1)的掉落,顶空完毕后,两组所述顶空针组件(38)相背运动到某一位置时,所述限位挡板(47)远离所述顶空加热组件(41),使得所述采样瓶(1)穿过所述顶空加热组件(41)后能够从所述顶空机构(37)上掉落。

土壤VOCs处理仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环保检测监测系统,特别是涉及一种用于检测土壤样品的处理系统。

背景技术

[0002] 在对土壤进行VOCs检测时,通常需要对土壤样品进行前处理,在对样品的前处理过程是尽量排除对VOCs测定有影响的因素,例如:水、二氧化碳等物质。前处理过程包括震荡操作以及顶空操作。

[0003] 采样瓶前期的震荡可以使样品更好的加速挥发,从而提高检测精度。目前,采样瓶的震荡多采用竖直放置,一端提取检测,竖直震荡采样瓶中的土壤样品不能更好的震荡开容易堆积,样品比较下不易挥发,而且竖直震荡后的采样也是一端顶空提取,相比较没有两端顶空提取精准。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、检测精度更高的土壤VOCs处理仪。

[0005] 本发明土壤VOCs处理仪,包括采样瓶、用于对所述采样瓶震荡的震荡机构以及用于对所述采样瓶顶空的顶空机构,其特征在于:所述顶空机构平行于地面设置,所述震荡机构相对地面倾斜锐角角度布置,且所述采样瓶在所述震荡机构中完成震荡后能够流转到顶空机构中,

[0006] 所述采样瓶包括瓶体、分别安装在所述瓶体两端部的一组端头组件,每组所述端头组件内靠近所述瓶体的一侧均设置有机滤膜,所述端头组件内远离所述瓶体的一端均设置有密封膜,

[0007] 所述震荡机构包括震荡导轨,所述震荡导轨沿所述采样瓶的流转方向布置且相对地面倾斜锐角角度布置,若干个所述采样瓶在所述震荡导轨上沿流转方向依次排列且相对所述震荡导轨水平放置,

[0008] 所述顶空机构包括两组能够相对运动的顶空针组件,每组所述顶空针组件均包括一个顶空针,所述采样瓶流转到所述顶空机构上时,两组所述顶空针组件分别位于所述采样瓶的两侧,开启顶空操作后,两组所述顶空针组件能够相对运动,使得两个顶空针同时能够插破所述密封膜且不碰触所述有机滤膜而进入到所述采样瓶内对所述采样瓶进行顶空。

[0009] 本发明土壤VOCs处理仪,其中每组所述端头组件均包括一端套装在所述瓶体端部的端头座、套装在所述端头座另一端部内的端头过套以及套装在所述端头座另一端部上的端头卡套,所述有机滤膜设置在所述端头座上靠近所述瓶体端部的位置处,所述端头过套位于所述有机滤膜的远离所述瓶体的一侧,所述密封膜覆盖在所述端头座的另一端部,所述端头卡套上设置有贯通口,使得所述密封膜部分裸露在外。

[0010] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述端头座包括第一部分和第二部分,所述第一部

分套装在所述瓶体的端部,所述端头过套套装在所述第二部分内,所述端头卡套套装在所述第二部分上,所述有机滤膜位于所述第一部分与所述第二部分的连接处,所述密封膜覆盖在所述第二部分的端部。

[0011] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述震荡机构还包括震荡动力部件以及用于支撑所述震荡导轨的震荡底座,所述震荡动力部件用于为所述采样瓶的震荡提供动力来源,所述震荡底座相对地面倾斜锐角角度布置,所述震荡底座与所述震荡导轨之间固定安装有若干个震荡弹簧。

[0012] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述震荡导轨包括上导轨、相对所述上导轨平行布置的下导轨,在所述上导轨与所述下导轨之间形成容置空间,若干个所述采样瓶位于所述容置空间内,所述震荡动力部件设置于所述上导轨的外侧,所述震荡弹簧设置于所述震荡底座与所述下导轨之间。

[0013] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述上导轨与所述下导轨的相对的一内侧面上均安装有震荡缓冲垫。

[0014] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述震荡机构还包括第一限位装置,所述第一限位装置用于对所述采样瓶的限位,所述第一限位装置包括限位电机、与所述限位电机相连接的第一调节螺杆、与所述第一调节螺杆同步运动的限位连接件、与所述限位连接件固定连接的限位挡杆以及限位电机支撑架,所述限位挡杆设置有两组,分别为上挡杆、下挡杆,所述上挡杆能够从所述震荡导轨的一外侧面穿入且不穿出所述震荡导轨,所述下挡杆能够从所述震荡导轨的另一外侧面穿入且不穿出所述震荡导轨,当所述上挡杆/下挡杆的末端穿入到所述震荡导轨内且抵靠在所述震荡导轨的内侧面上时,所述下挡杆/上挡杆的活动端刚好脱离所述震荡导轨,所述上挡杆与所述下挡杆之间间距为一个所述采样瓶的瓶体的外径长度。

[0015] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述上挡杆为两个,当所述上挡杆穿入到所述震荡导轨内且不穿出所述震荡导轨时,两个所述上挡杆能够分别卡在所述端头组件与所述瓶体的连接处。

[0016] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述下挡杆为两个,当所述上挡杆穿入到所述震荡导轨内且不穿出所述震荡导轨时,两个所述上挡杆能够分别卡在所述端头组件与所述瓶体的连接处。

[0017] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述顶空机构还包括顶空动力部件、与所述顶空动力部件相连的第二调节螺杆、顶空加热组件,所述顶空加热组件对应所述震荡机构上所述采样瓶的流转位置处设置,所述采样瓶完成震荡操作后流转 to 所述顶空加热组件上,两组所述顶空针组件套装在所述第二调节螺杆上且与所述第二调节螺杆同步运动实现两组所述顶空针组件的相对/相背运动。

[0018] 本发明土壤VOCs处理仪,其中当所述采样瓶在所述顶空机构上完成顶空操作后,两组所述顶空针组件相背运动至某一位置,所述采样瓶能够从所述顶空加热组件上掉落,

[0019] 当所述采样瓶流转 to 所述顶空加热组件上,两组所述顶空针组件相对运动对所述采样瓶进行顶空操作时,每组所述顶空针加热组件上均还设置有用以阻止所述采样瓶掉落的第二限位装置。

[0020] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述顶空加热组件为贯通体,使得顶空操作完毕后,

两组所述顶空针组件相背运动至某一位置,所述采样瓶能够穿过所述顶空加热组件后掉落。

[0021] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述顶空加热组件包括相对放置的两块加热块以及与所述加热块相连接的两块支撑板,两块所述加热块与两块所述支撑板围成一贯通体,所述顶空针能够越过所述支撑板对所述采样瓶进行顶空操作。

[0022] 本发明土壤VOCs处理仪,其中所述顶空机构还包括设置在所述顶空加热组件一侧的顶空支架,所述顶空支架用于支撑所述顶空加热组件,所述顶空支架上开设有与所述顶空加热组件相连通的开口,且所述采样瓶能够穿过依次所述顶空加热组件以及所述开口后掉落。

[0023] 本发明土壤VOCs处理仪,其中两个所述加热块的相对一侧面上均设置有凸起,当所述采样瓶流转至所述顶空加热组件上时,所述凸起能够卡在所述瓶体处。

[0024] 本发明土壤VOCs处理仪,其中每组所述第二限位装置包括套装在所述第二调节螺杆上的第二限位块、固定设置在所述第二限位块上的限位挡板,顶空操作时,所述限位挡板相对运动至所述顶空加热组件以及所述顶空支架之间以阻挡所述采样瓶的掉落,顶空完毕后,两组所述顶空针组件相背运动到某一位置时,所述限位挡板远离所述顶空加热组件,使得所述采样瓶穿过所述顶空加热组件后能够从所述顶空机构上掉落。

[0025] 本发明土壤VOCs处理仪与现有技术不同之处在于本发明土壤VOCs处理仪本发明采样瓶为两端均可进行顶空提取的采样瓶,使得土壤样品更加易挥发,便于提高检测精度;震荡机构相对对面倾斜锐角角度布置,采样瓶相对震荡导轨水平放置,从而有效避免采样瓶内的土壤样品在震荡时产生的堆积,便于土壤样品的挥发,从而利于提高检测精度;顶空机构包括两组顶空针组件,且每组顶空针组件中均包含有一个顶空针,实现对采样瓶的两端顶空提取,提高了检测的精度,且两组顶空针组件能够相对/相背运动,实现对采样瓶的两端顶空提取,以及顶空完毕后的采样瓶的掉落。本装置检测精度更高,操作也简便。

[0026] 本发明土壤VOCs处理仪中为了提高采样瓶刚度以及密封性,将所述端头座设计成第一部分和第二部分两部分;为了更好地完成对所述采样瓶的震荡操作,提高检测的精度,所述震荡机构中的震荡底座相对地面倾斜锐角角度布置,设置震荡弹簧,使土壤样品更好的震荡挥发;所述震荡导轨设计成上导轨和下导轨,所述采样瓶容置于所述上导轨与所述下导轨形成的容置空间内,可以提高所述采样瓶震荡时的稳定性;设置震荡缓冲垫,可以很好的保护采样瓶同时消除震荡噪音;所述震荡机构设置第一限位装置,通过所述第一限位装置使得采样瓶可以更好的按设计按顺序固定在所述震荡导轨中,并且使其可以按序流转至下一检测工序;所述上挡杆与所述下挡杆均为两个,从而更好的发挥所述上挡杆以及所述下挡杆对采样瓶的限位作用;所述顶空机构顶空包括第二调节螺杆以及顶空加热组件,且所述顶空加热组件与所述震荡机构上所述采样瓶的流转位置对应设置,便于采样瓶流转至所述顶空加热组件上,所述第二调节螺杆实现两组所述顶空针组件的相对/相背运动,实现对所述采样瓶的顶空操作;顶空时,通过第二限位装置实现对所述采样瓶的限位以阻挡所述采样瓶的自行掉落,顶空完毕后,所述采样瓶要能够自行掉落,简化操作;将所述顶空加热组件设计为贯通体,从而更好地实现采样瓶的自行掉落,简化操作;所述顶空加热组件为由两块加热块以及两块支撑板围成的贯通体,制造方便,既能实现所述顶空加热组件的加热功能,同时还能实现采样瓶顶空完毕后的自行掉落;在顶空加热组件的下方设置顶空

支架,从而更好的实现顶空加热组件的支撑与固定,;所述加热块的相对两侧面上设置凸起,阻止对采样瓶顶空时采样瓶沿其瓶体轴线方向的移动,从而更好地起到对所述采样瓶的限位作用;所述第二限位装置包括第二限位块、限位挡板,所述限位挡板与所述第二限位块随着所述第二调节螺杆同步运动,两块所述限位挡板相对/相背运动,实现所述限位挡板对所述采样瓶的限位作用,以及顶空完毕后所述采样瓶的自行掉落。

[0027] 下面结合附图对本发明的土壤VOCs处理仪作进一步说明。

附图说明

[0028] 图1为本发明土壤VOCs处理仪的立体图;

[0029] 图2a为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的立体图;

[0030] 图2b为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构安装在支撑底座上的主视图;

[0031] 图3为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的后视图;

[0032] 图4为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构进行限位操作时的主视图;

[0033] 图5a为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的上导轨的立体图;

[0034] 图5b为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的下导轨的立体图;

[0035] 图6a为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的震荡缓冲垫在上导轨上的安装示意图;

[0036] 图6b为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的震荡缓冲垫在下导轨上的安装示意图;

[0037] 图7为本发明土壤VOCs处理仪中震荡机构的限位连接件的立体图;

[0038] 图8为本发明土壤VOCs处理仪中顶空机构的立体图;

[0039] 图9为本发明土壤VOCs处理仪中顶空机构的顶空支架的立体图;

[0040] 图10为本发明土壤VOCs处理仪中顶空机构的限位挡板的立体图;

[0041] 图11a为本发明土壤VOCs处理仪中顶空机构的远离震荡机构的其中一块加热块的主视图;

[0042] 图11b为本发明土壤VOCs处理仪中顶空机构的靠近震荡机构的其中一块加热块的主视图;

[0043] 图12为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的主视图;

[0044] 图13为图12中A-A处的剖视图;

[0045] 图14a为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头座的立体图;

[0046] 图14b为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头座的主视图;

[0047] 图14c为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头座的沿其轴向的剖面图;

[0048] 图14d为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头座的仰视图;

[0049] 图15a为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头卡套的立体图;

[0050] 图15b为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头卡套的沿其轴向方向的剖面图;

[0051] 图15c为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头卡套的俯视图;

[0052] 图16a为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头过套的立体图;

[0053] 图16b为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的端头过套的沿其轴向方向的剖面图;

[0054] 图17a为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的瓶体的立体图;

[0055] 图17b为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的瓶体的沿其轴向方向的剖面图；

[0056] 图17c为本发明土壤VOCs处理仪中采样瓶的瓶体的俯视图。

[0057] 1-采样瓶,2-瓶体,3-端头组件,4-有机滤膜,5-密封膜,6-端头座,7-第一部分,8-卡槽,9-卡台,10-第二部分,11-端头过套,12-端头卡套,

[0058] 13-震荡机构,14-震荡导轨,15-上导轨,16-下导轨,17-连接耳板,18-震荡动力部件,19-震荡底座,20-震荡弹簧,21-震荡缓冲垫,22-震荡电机座,23-卡箍,24-第一限位装置,25-限位电机,26-第一调节螺杆,27-限位连接件,28-上连接件,29-下连接件,30-限位挡杆,31-上挡杆,32-下挡杆,33-第一限位块,34-上连接板,35-下连接板,36-限位电机支撑架,37-顶空机构,38-顶空针组件,39-顶空动力部件,40-第二调节螺杆,41-顶空加热组件,42-加热块,43-凸起,44-支撑板,45-顶空支架,46-第二限位块,47-限位挡板,48-顶空针,49-顶空针支架,50-开口,51-支撑底座,52-震荡支架,53-加强筋板,54-支架柱,55-直线轴承。

具体实施方式

[0059] 本申请中,“上”为垂直于地面向上的方位,“下”为垂直于地面向下的方位。

[0060] 采样瓶1前期的震荡可以使样品更好的加速挥发,从而提高检测精度。为了使采样瓶1中的土壤样品更好的震荡开来,避免土壤样品在震荡过程中的堆积,同时也为了改善现有技术中一端顶空提取所造成的精度低的问题,本发明提供了一种土壤VOCs处理仪,

[0061] 如图1所示,其包括采样瓶1、用于对采样瓶1震荡的震荡机构13以及用于对采样瓶1顶空的顶空机构37,顶空机构37平行于地面设置,震荡机构13相对地面倾斜锐角角度布置,且采样瓶1在震荡机构13中完成震荡后能够流转到顶空机构37中,震荡机构13相对地面倾斜锐角角度布置,以便于采样瓶1的流转,

[0062] 如图12、图13所示,采样瓶1包括瓶体2、分别安装在瓶体2两端部的一组端头组件3,在沿瓶体2的轴线方向上,每组端头组件3内靠近瓶体2的一端均设置有机滤膜4,端头组件3内远离瓶体2的一端均设置有密封膜5,

[0063] 震荡机构13包括震荡导轨14,震荡导轨14沿采样瓶1的流转方向布置且相对地面倾斜锐角角度布置,若干个采样瓶1在震荡导轨14上沿流转方向依次排列且相对震荡导轨14水平放置,

[0064] 顶空机构37包括两组能够相对/相背运动的顶空针组件38,每组顶空针组件38均包括一个顶空针48,两组顶空针组件38平行于地面布置,采样瓶1流转到顶空机构37上时,两组顶空针组件38分别位于采样瓶1的两侧,开启顶空操作后,两组顶空针组件38能够相对运动,使得两个顶空针48同时能够插破密封膜5且不碰触有机滤膜4而进入到采样瓶1内对采样瓶1进行顶空,完成顶空操作后,顶空针组件38相背运动到某一位置时,采样瓶1能够从顶空机构37上掉落。

[0065] 本发明采样瓶1为两端均可进行顶空提取的采样瓶1,使得土壤样品更加易挥发,便于提高检测精度;震荡机构13相对对面倾斜锐角角度布置,采样瓶1相对震荡导轨14水平放置,从而有效避免采样瓶1内的土壤样品在震荡时产生的堆积,便于土壤样品的挥发,从而利于提高检测精度;顶空机构37包括两组顶空针组件38,且每组顶空针组件38中均包含有一个顶空针48,实现对采样瓶1的两端顶空提取,提高了检测的精度,且两组顶空针组件

38 能够相对/相背运动,实现对采样瓶1的两端顶空提取,以及顶空完毕后的采样瓶1的掉落。本装置检测精度更高,操作也简便。

[0066] 优选地,为了提高采样瓶1的刚度以及密封性,实现采样瓶1的两端顶空操作,进而提高检测精度,如图12、图13所示,每组端头组件3均包括一端套装在瓶体2端部的端头座6、套装在端头座6另一端部内的端头过套11以及套装在端头座6另一端部上的端头卡套12,有机滤膜4设置在端头座6上靠近瓶体2端部的位置处,端头过套11位于有机滤膜4的远离瓶体2的一侧,密封膜5覆盖在端头座6的另一端部,端头卡套12上设置有贯通口,使得密封膜5部分裸露在外。具体地,如图14a-图17c所示,瓶体2、端头座6、端头卡套12以及端头过套11均为回转体零件,且当上述各个零件按序装配在一起时,上述各个零件的轴线相互重合。

[0067] 进一步优选地,为了更好实现端头座6与端头卡套12、瓶体2以及端头过套11的连接,如图13结合图14a、图14b、图14c、图14d所示,端头座6包括第一部分7和与第一部分7 一体成型的第二部分10,第一部分7的外径大于第二部分10的外径,第一部分7套装在瓶体2的端部,端头过套11套装在第二部分10内部,端头卡套12套装在第二部分10外侧,有机滤膜4位于第一部分7与第二部分10的连接处,密封膜5覆盖在第二部分10以及端头过套11的端部。

[0068] 进一步优选地,为了提高采样瓶1的密封性,如图14a结合图14c所示,第一部分7内设置有卡槽8,卡槽8内安装有密封圈,优选为O型密封圈。进一步优选地,为了制造的方便,卡槽8为环形密封卡槽8,所述卡槽8优选为两个。

[0069] 进一步优选地,为了便于端头座6与瓶体2的连接,如图13结合图14a所示,其中第一部分7与瓶体2为锁扣连接,使两者之间形成刚性连接,从而实现端头座6与瓶体2的相对固定。

[0070] 进一步优选地,为了提高采样瓶1的刚度,如图13、图14c所示,第二部分10的外周面上设置有卡台9,端头座6通过卡台与端头卡套12通过卡台9卡在端头座6上,使得端头卡套12与端头座6之间形成刚性连接。

[0071] 进一步优选地,为了提高采样瓶1的使用寿命,采样瓶1使用316材料,并防腐氧化处理,耐高温,可以长期使用。

[0072] 优选地,为了更好地对采样瓶1进行震荡操作,如图1结合图2a、图2b以及图3所示,震荡机构13还包括震荡动力部件18以及用于支撑震荡导轨14的震荡底座19,震荡动力部件18用于为采样瓶1的震荡提供动力来源,震荡动力部件18优选为震荡电机,震荡底座19 相对地面倾斜锐角角度布置。震荡底座19的倾斜角度优选于与震荡导轨14的倾斜角角度保持一致,以保证震荡的稳定性以及均匀性。锐角角度优选为5度。

[0073] 进一步优选地,如图1结合图2b所示,本发明还包括固定安装在地面上的支撑底座51,震荡底座19通过设置在下方的震荡支架52固定在支撑底座51上,具体地,支撑底座51相对地面平行布置,震荡支架52为分别分布在震荡底座19的四个方位角处的四个,且靠近顶空机构37处的两个震荡支架52高度相同且均小于远离顶空机构37处的两个震荡支架52,以使得震荡底座19相对地面倾斜布置,且使得震荡底座19向着采样瓶1的流转方向即向顶空机构37一侧向下倾斜。具体倾斜角度为5度。进一步优选地,在震荡支架52与支撑底座 51的连接处设置有加强筋板53。

[0074] 震荡底座19与震荡导轨14之间固定安装有若干个震荡弹簧20,从而便于采样瓶1

中的样品更好的震荡挥发。

[0075] 进一步优选地,为了提高采样瓶1在震荡导轨14中放置的平稳性,保证采样瓶1震荡的稳定性,如图1结合图5a和图5b所示,震荡导轨14包括上导轨15、与相对上导轨15平行布置的下导轨16,在上导轨15与下导轨16之间形成容置空间,若干个采样瓶1位于容置空间内,震荡动力部件18设置于上导轨15的上侧,震荡弹簧20设置于震荡底座19与下导轨16之间。具体地,上导轨15与下导轨16的截面均为“ \cap ”字型,上导轨15与下导轨16相扣合形成容置空间,上导轨15与下导轨16的侧面的对应位置处均设置有连接耳板17,上导轨15与下导轨16之间通过连接耳板17形成固定连接。具体地,如图2b所示,震荡支架52 设置在下导轨16与震荡底座19之间。

[0076] 进一步优选地,为了更好的保护采样瓶1和消除震荡噪音,如图1结合图6a、图6b 所示,上导轨15与下导轨16的相对的一侧面上均安装有震荡缓冲垫21,优选地,震荡缓冲垫21为胶垫。

[0077] 进一步优选地,如图2a以及图2b所示,震荡电机设置在上导轨15的外侧面上。具体地,上导轨15的外侧面上固定安装有震荡电机座22,震荡电机通过卡箍23固定在震荡电机座22 上。

[0078] 进一步优选地,为使采样瓶1可以更好的按设计按顺序固定在震荡导轨14中,并且使其可以按序流转 to 下一检测工序,如图1结合图2a、图2b、图4、图7所示,震荡机构13还包括第一限位装置24,第一限位装置24用于震荡操作时对采样瓶1的限位以及当采样瓶1 震荡完成后流转 to 顶空机构37上时对采样瓶1的限位,第一限位装置24包括限位电机25、与限位电机25相连接的第一调节螺杆26、与第一调节螺杆26同步运动的限位连接件27、固定设置在限位连接件27上的限位挡杆以及限位电机25支撑架,限位连接件27与限位挡杆 30均设置有两组,分别为上连接件28以及与上连接件28相连接的上挡杆31、下连接件29 以及与下连接件29相连接的下挡杆32,上挡杆31能够从震荡导轨14的一外侧面穿入且不穿出震荡导轨14,下挡杆能够从震荡导轨14的另一外侧面穿入且不穿出震荡导轨14,当上挡杆31/下挡杆的末端穿入到震荡导轨14内且抵靠在震荡导轨14的内侧面上时,下挡杆/上挡杆31的末端刚好脱离震荡导轨14,上挡杆31与下挡杆之间间距为一个采样瓶1的瓶体2 的外径长度。

[0079] 具体地,如图2a、图2b结合图7所示,第一调节螺杆26上套装有第一限位块33,第一限位块33的外侧面上固定连接有限位连接件27,限位连接件27的两个端部分别螺栓固定连接有上连接板34以及下连接板35,即上连接件28的端部连接上连接板34,下连接件29的端部连接下连接板35,上连接板34与下连接板35均平行于震荡导轨14布置,上挡杆31的一固定端固定在上连接板34上,下挡杆的一固定端固定在下连接板35上。

[0080] 如图4所示,上挡杆31以及下挡杆将震荡导轨14分成两个区域:震荡区域以及流转区域,上挡杆31与下挡杆之间所夹区域为流转区域,由于上挡杆31与下挡杆之间间距为一个采样瓶1的瓶体2的外径长度,因此流转区域只能容置一个采样瓶1,该采样瓶1用于流转 to 顶空机构37上进行顶空操作,震荡导轨14的其余部分为震荡区域,震荡区域能够容置多个采样瓶1,便于同时对多个采样瓶1进行震荡,提供效率。当对采样瓶1进行震荡操作时,由于震荡导轨14为倾斜导轨,为防止采样瓶1沿震荡导轨14的倾斜方向向顶空机构37流转,利用第一限位装置24对采样瓶1进行限位,驱动限位电机25,限位电机25带动第一调节螺杆26

转动,第一调节螺杆26带动第一限位块33向下移动,第一限位块33带动限位连接件 27同步向下移动,从而带动上挡杆31向下移动慢慢穿入震荡导轨14内且下档杆也向下移动慢慢脱离震荡导轨14,通过上挡杆31实现对采样瓶1的阻挡作用,关停限位电机25,启动震荡电机开启震荡操作;震荡完毕后,采样瓶1需要进行下一工序进行顶空操作,再次启动限位电机25,使得第一调节螺杆26带动第一限位块33向上移动,第一限位块33带动限位连接件27同步向上移动,从而带动上挡杆31向上移动慢慢脱离震荡导轨14且下档杆也向上移动慢慢穿入到震荡导轨14中,关停限位电机25,从而震荡导轨14的震荡区域中的一个采样瓶1沿导轨移动到流转区域,通过下档杆防止一个采样瓶1经流转区域进入到顶空机构37 中后,其余采样瓶1从震荡导轨14中滑落;当一个采样瓶1进入到流转区域中后,为使该采样瓶1进一步进入到顶空机构37中,再次启动限位电机25,使得第一调节螺杆26运动,进而带动上挡杆31以及下档杆向下移动,上挡杆31向下移动慢慢穿入震荡导轨14内且下档杆也向下移动慢慢脱离震荡导轨14,关停限位电机25,从而流转区域的采样瓶1进入到顶空机构37中,而震荡区域的采样瓶1由于上挡杆31的阻挡作用避免了沿震荡导轨14的移动而滑落。通过以上第一限位装置24以及操作步骤有效实现对采样瓶1的限位作用。

[0081] 进一步优选地,限位电机支撑架36可以固定在地面上或者其他支撑座上,例如震荡底座 19等。

[0082] 进一步优选地,如图2a所示,为了实现上挡杆31的高精度的运动,上挡杆31与震荡导轨14之间安装有直线轴承55。

[0083] 进一步优选地,为了更好的发挥上挡杆31对采样瓶1的限位作用,提高对采样瓶1震荡性能,如图4所示,上挡杆31为两个,当上挡杆31穿入到震荡导轨14内且不穿出震荡导轨 14时,两个上挡杆31能够分别卡在端头组件3与瓶体2的连接处。

[0084] 进一步优选地,为了更好的发挥下挡杆32对采样瓶1的限位作用,防止采样瓶1沿震荡导轨14直接流转到顶空机构37中,如图4所示,下档杆为两个,当上挡杆31穿入到震荡导轨14内且不穿出震荡导轨14时,两个上挡杆31能够分别卡在端头组件3与瓶体2的连接处。

[0085] 进一步优选地,为了更好地实现上挡杆31与下档杆的同步运动,上连接件28与下连接件29为一体成型部件。

[0086] 优选地,为了便于对所述采样瓶1进行顶空操作,如图1结合图8所示,顶空机构37还包括顶空动力部件39、与顶空动力部件39相连的第二调节螺杆40、顶空加热组件41,顶空加热组件41对应震荡机构13上采样瓶1的流转位置处设置,采样瓶1完成震荡操作后流转到顶空加热组件41上,两组顶空针组件38套装在第二调节螺杆40上且与第二调节螺杆40 同步运动实现两组顶空针组件38的相对/相背运动。顶空动力部件39优选为顶空电机。

[0087] 进一步优选地,为了实现对采样瓶1顶空时的限位,以及顶空完毕后采样瓶1的掉落,当采样瓶1在顶空机构37上完成顶空操作后,两组顶空针组件38相背运动至某一位置,采样瓶1能够从顶空加热组件41上掉落,

[0088] 当采样瓶1流转到顶空加热组件41上,两组顶空针组件38相对运动对采样瓶1进行顶空操作时,每组顶空针48加热组件上均还设置有助于阻止采样瓶1掉落的第二限位装置。

[0089] 进一步优选地,为了更好的实现顶空完毕后采样瓶1的自动掉落,如图8所示,顶空加热组件41为贯通体,使得顶空操作完毕后,两组顶空针组件38相背运动至某一位置,采样

瓶1能够穿过顶空加热组件41后掉落。

[0090] 进一步优选地,为了制造的方便,以及采样瓶1在顶空完毕后的自行掉落,如图8结合图11a、图11b所示,顶空加热组件41包括相对放置的两块加热块42以及与加热块42相连接的两块支撑板44,两块加热块42与两块支撑板44围成一贯通体,顶空针48能够越过支撑板44对采样瓶1进行顶空操作。具体地,两块加热块42中,其中一块加热块42靠近震荡机构13设置,另一块加热块42相对设置,两块支撑板44分布在两块加热块42的两侧。

[0091] 进一步优选地,为了更好地对顶空加热组件41进行支撑,如图8结合图9所示,顶空机构37还包括设置在顶空加热组件41下方的顶空支架45,顶空支架45用于支撑顶空加热组件41,顶空支架45上开设有与顶空加热组件41相连通的开口50,且采样瓶1能够穿过依次顶空加热组件41以及开口50后掉落。顶空支架45优选固定在地面上,或者其他支座上例如震荡底座19等,

[0092] 进一步优选地,为了更好对采样瓶1进行顶空时的限位,避免采样瓶1沿瓶体2轴线方向的移动,如图11a、图11b所示,两个加热块42的相对一侧面上均设置有凸起43,当采样瓶1流转至顶空加热组件41上时,凸起43能够卡在瓶体2处,在采样瓶1落入到与加热块42较合适的装配在一起,同时也阻止了采样瓶1沿瓶体2轴线方向的移动,进一步实现了对采样瓶1的限位作用,保证顶空针48合理的插入采样瓶1。同时当采样瓶1流转至加热组件41上时,凸起43还对采样瓶1的掉落到加热组件41上起到了导向作用,避免采样瓶1沿震荡导轨14导轨震荡滚动时卡到两块加热块42之间。

[0093] 进一步优选地,如图11b所示,两块加热块42中靠近震荡机构13一侧的加热块42的凸起43设计成为斜面,该斜面可以作为采样瓶1流转至加热块组件41上的流转面或流转导向面,从而便于采样瓶1准确迅速地流转至加热块组件41上,其结构简单,机械效率高。

[0094] 进一步优选地,为了更好的实现采样瓶1顶空时的限位避免采样瓶1的掉落以及顶空完毕后采样瓶1的自行掉落,如图8结合图10所示每组第二限位装置包括套装在第二调节螺杆40上的第二限位块46、固定设置在第二限位块46上的限位挡板47,顶空操作时,限位挡板47相对运动至顶空加热组件41以及顶空支架45之间以阻挡采样瓶1的掉落,顶空完毕后,两组顶空针组件38相背运动到某一位置时,限位挡板47远离顶空加热组件41,使得采样瓶1穿过顶空加热组件41后能够从顶空机构37上掉落。

[0095] 进一步优选地,为了更好地固定顶空针48,如图8所示,顶空针组件38还包括顶空针支架49,顶空针支架49固定设置在第二限位块46上,顶空针支架49用于支撑顶空针48。

[0096] 顶空机构的工作过程为:在采样瓶1从震荡机构13流转至顶空加热组件41上之前,首先启动顶空电机,顶空电机带动第二调节螺杆40转动,第二调节螺杆40带动两组第二限位块46相对移动,第二限位块46带动其上的顶空针支架49、顶空针48以及限位挡板47也相对移动,直至限位挡板47移动到顶空支架45与顶空加热组件41之间以避免采样瓶1在流转时的掉落,同时在该位置处顶空针48不穿过支撑板44以避免采样瓶1流转至顶空加热组件41上时产生运动干涉,然后关停顶空电机,之后采样瓶1流转至顶空加热组件41上,通过顶空加热组件41对采样瓶1进行加热,加热完毕后再启动顶空电机,顶空电机带动第二调节螺杆40转动,第二调节螺杆40带动其上的部件继续相对运动,使得顶空针48慢慢插入到采样瓶1内进行顶空,直至顶空针48插破密封膜5而不插破有机滤膜,关停顶空电机,再次启动顶空电机,使其反向转动,带动第二调节螺杆40反向转动,第二调节螺杆40带动

[0097] 采样瓶1从震荡机构13上流转至顶空加热组件41上后,启动顶空电机,其上的顶空针支架49、顶空针48以及限位挡板47相背移动,顶空针48慢慢从采样瓶1中抽离,当两组限位挡板47继续相背移动至某一位置时,限位挡板47脱离顶空支架45以及顶空加热组件 41,采样瓶1穿过顶空加热组件41以及顶空支架45后自行掉落。

[0098] 优选地,如图1所示,顶空机构37通过支架柱54固定在支撑底座51上。

[0099] 进一步优选地,为了便于采样瓶1的流转,震荡机构13与地面的距离大于顶空机构37 与地面的距离,使得采样瓶1流转时在重力的作用下自行流转至顶空机构37上。具体地,震荡机构52的高度大于支架柱54的高度。

[0100] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

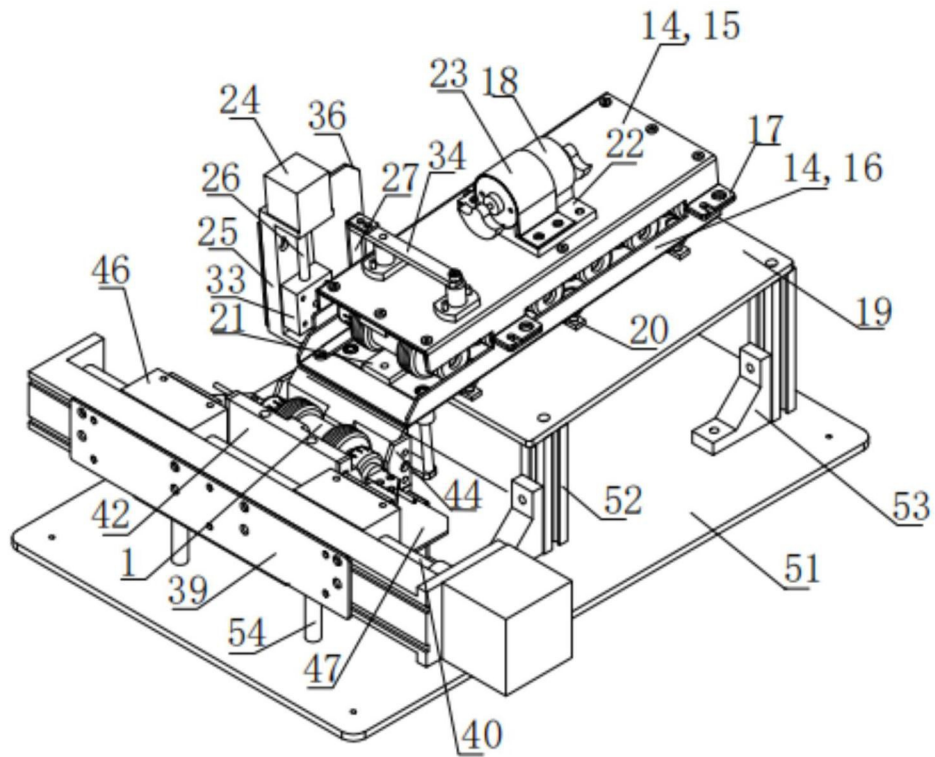


图1

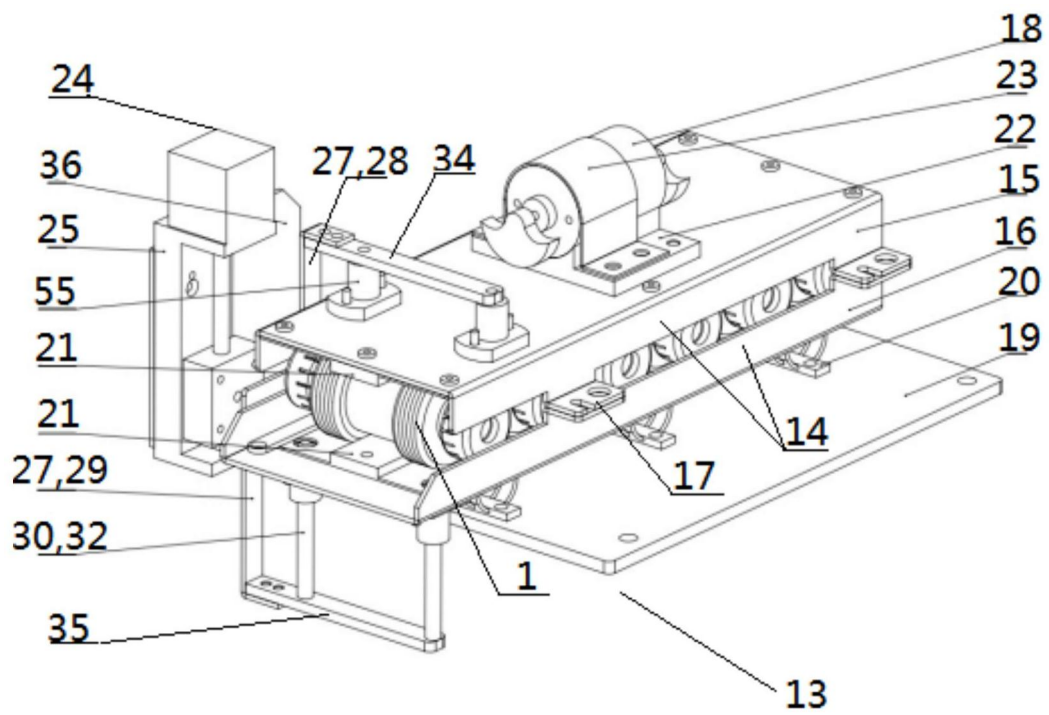


图2a

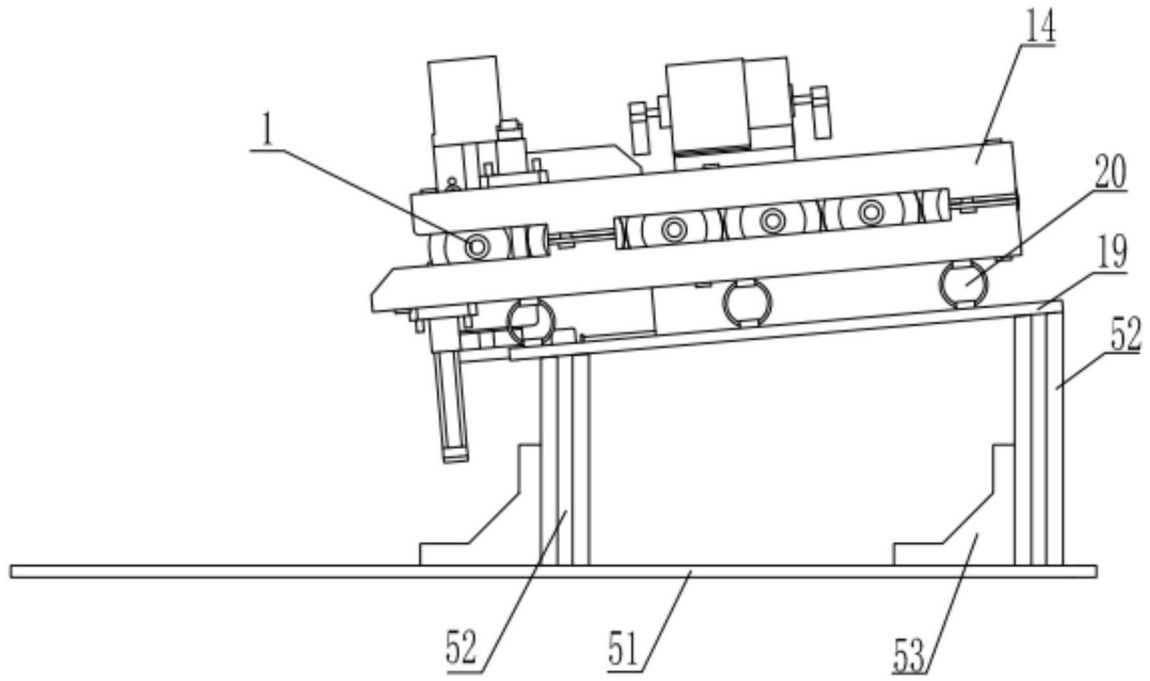


图2b

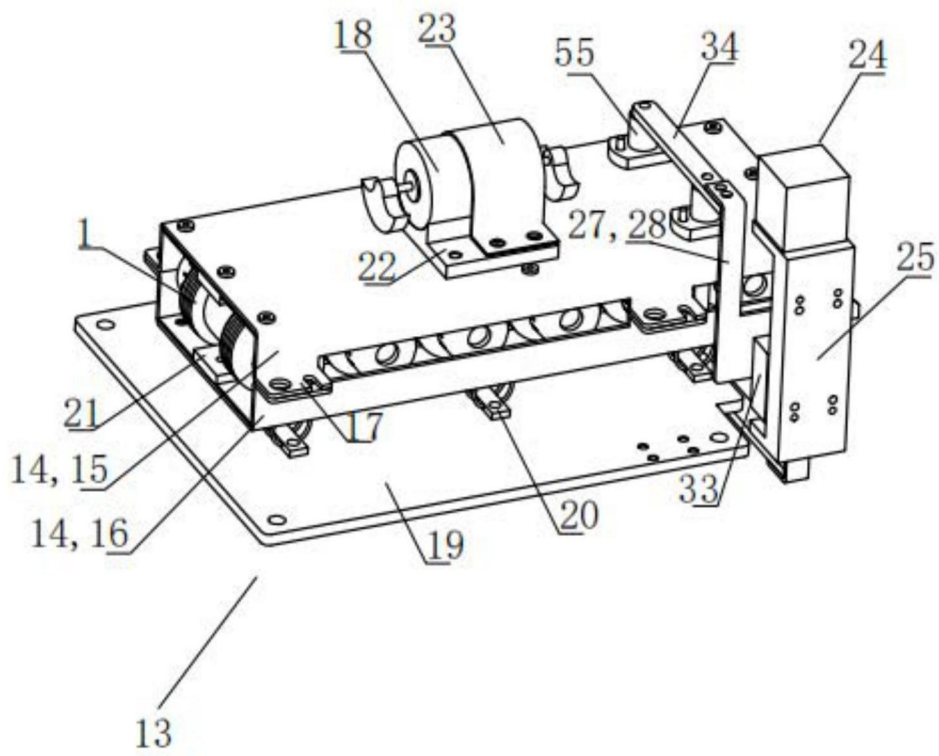


图3

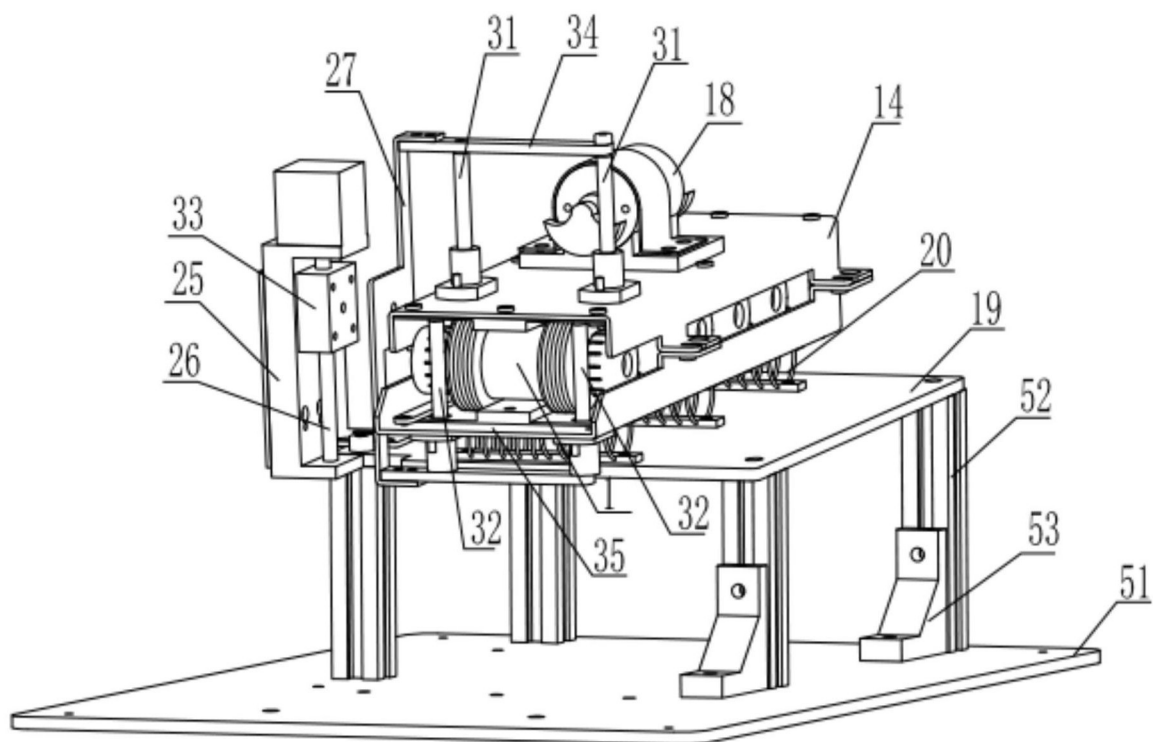


图4

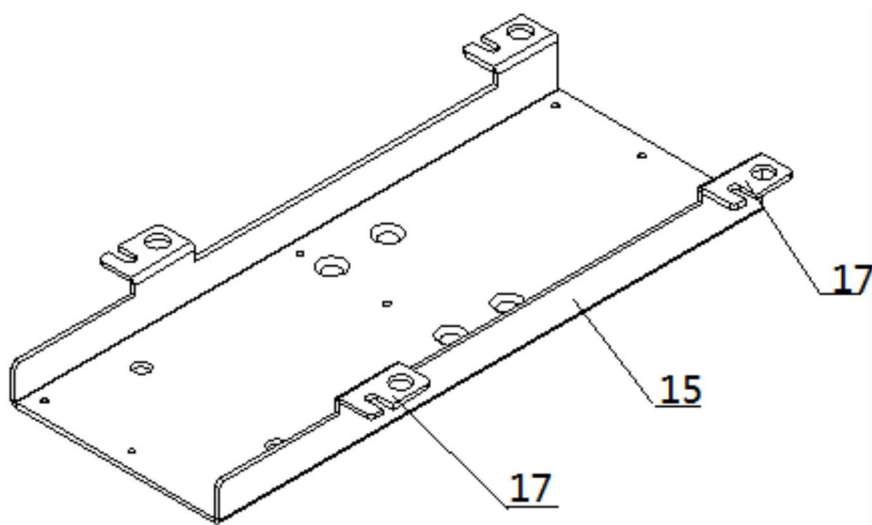


图5a

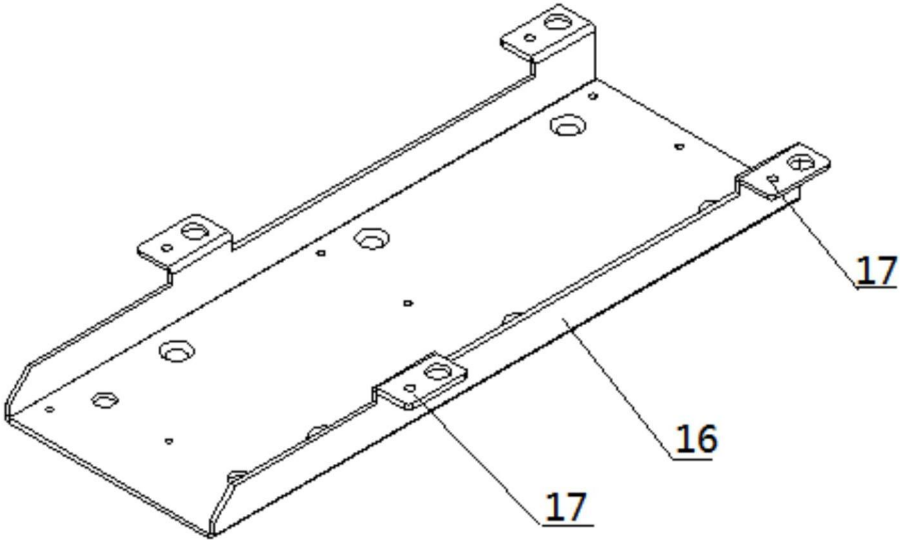


图5b

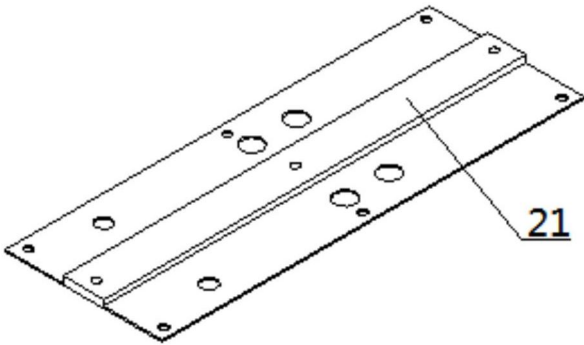


图6a

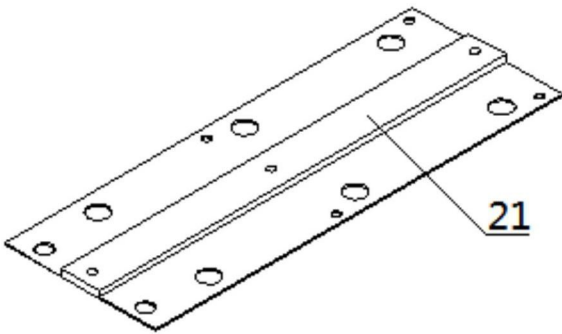


图6b

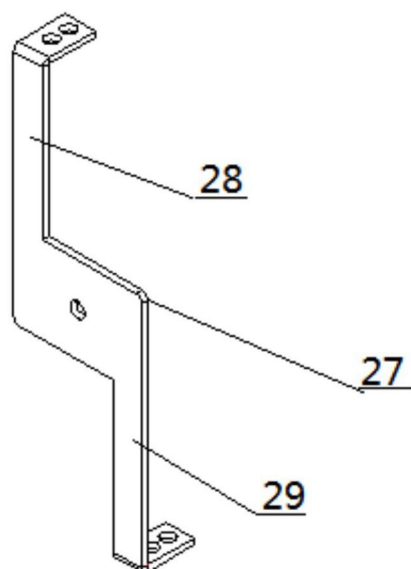


图7

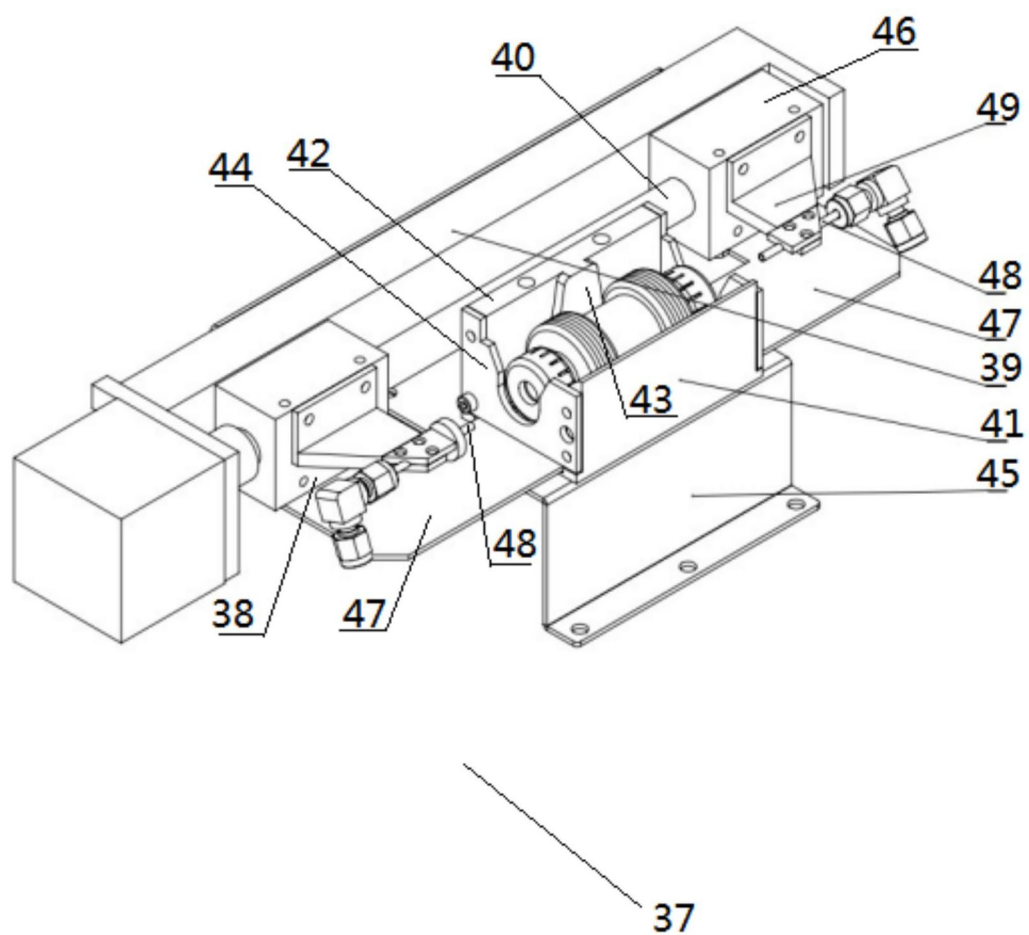


图8

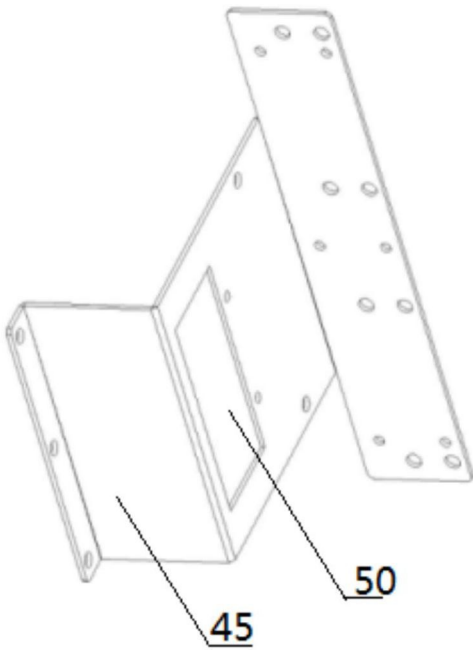


图9

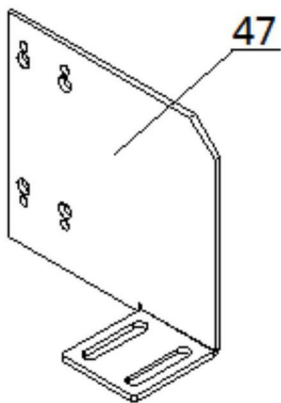


图10

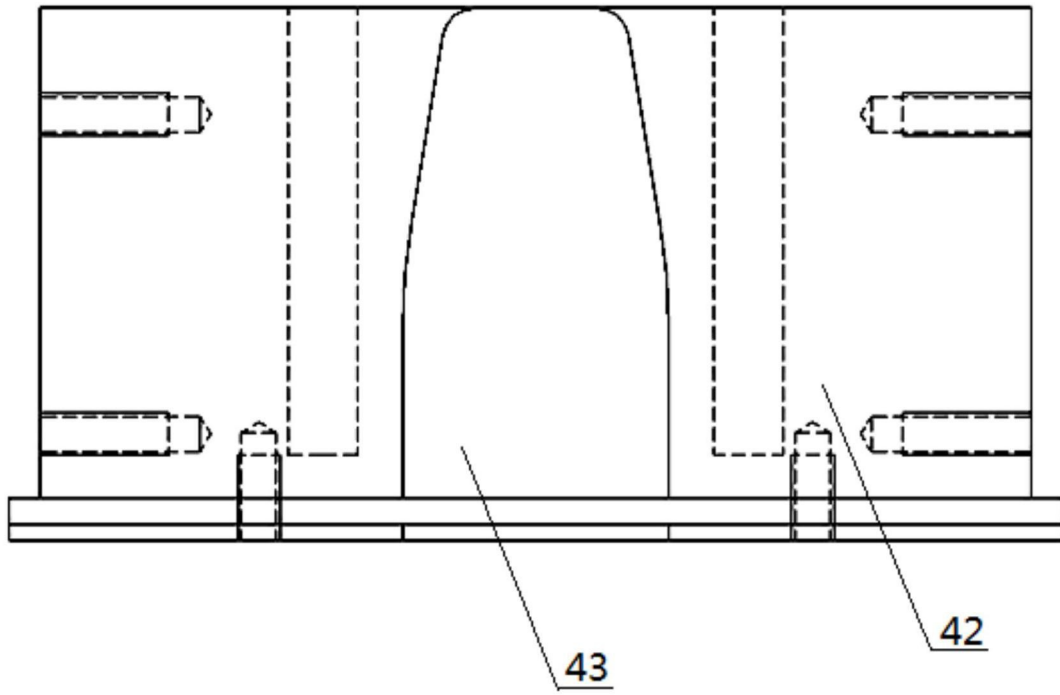


图11a

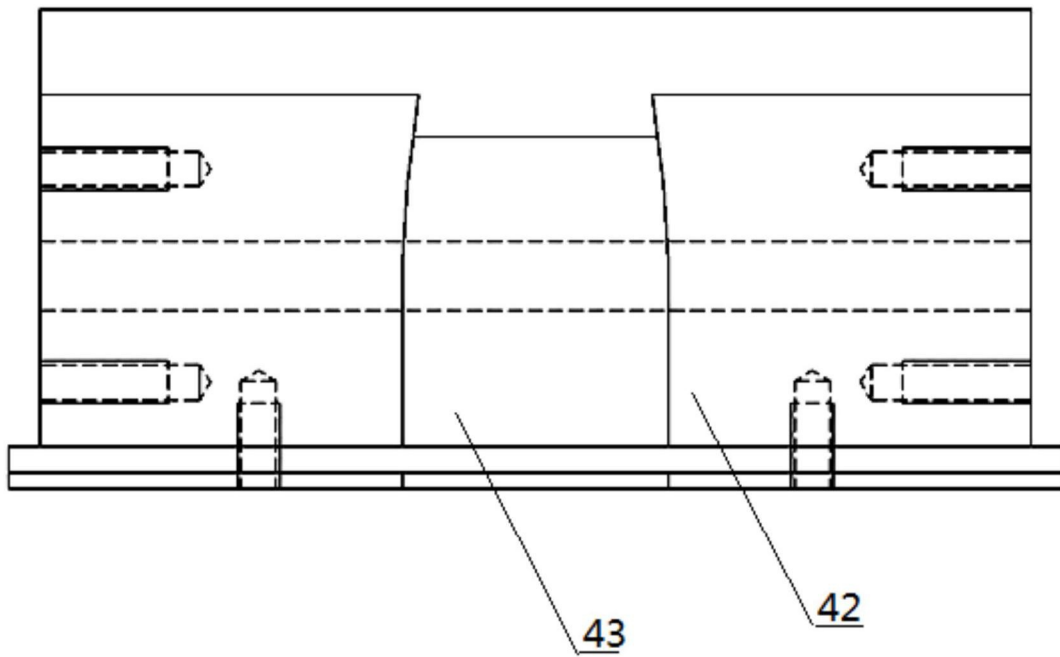


图11b

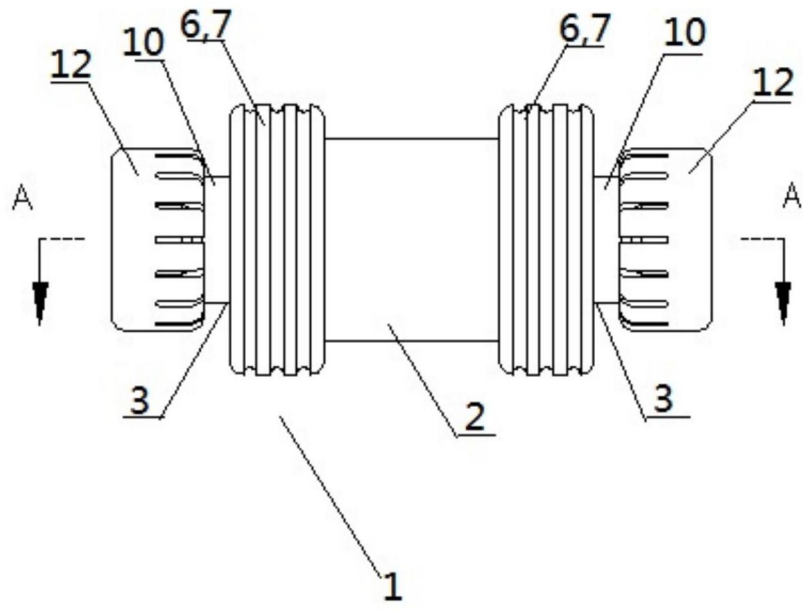


图12

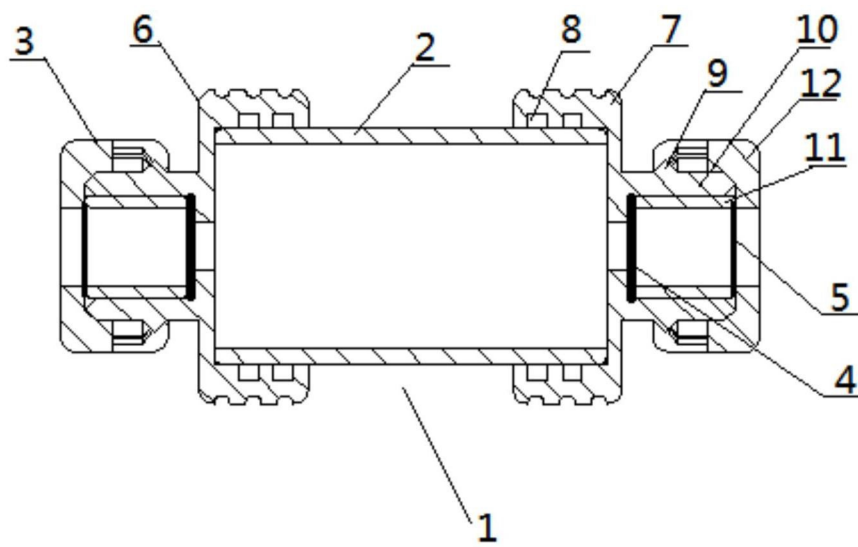


图13

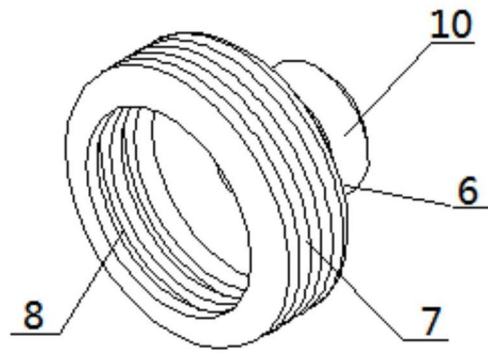


图14a

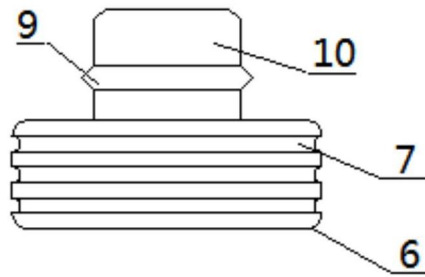


图14b

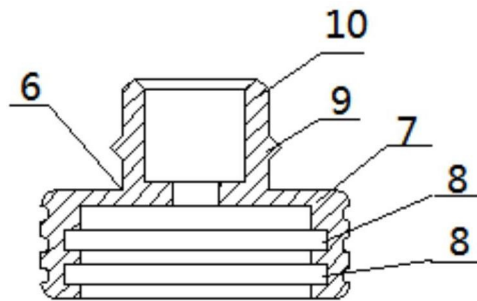


图14c

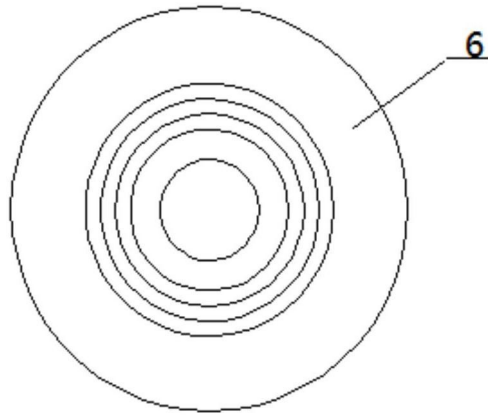


图14d

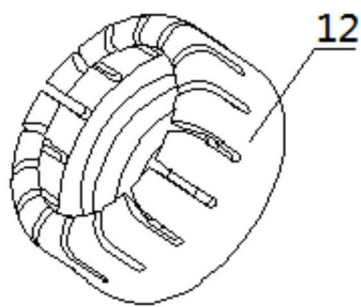


图15a

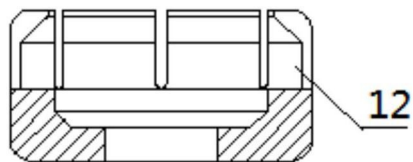


图15b

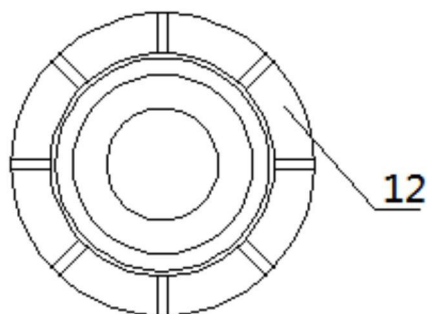


图15c

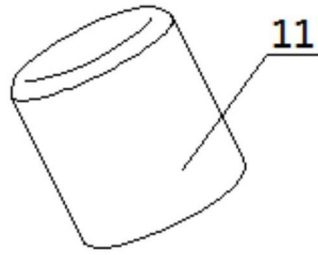


图16a

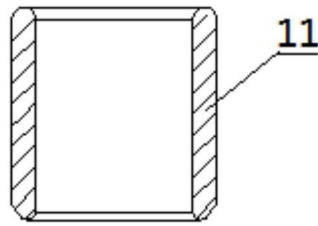


图16b

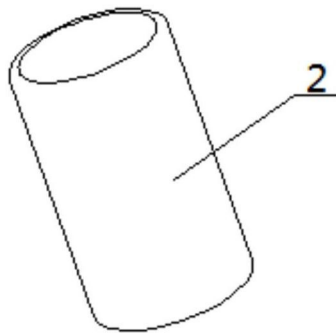


图17a

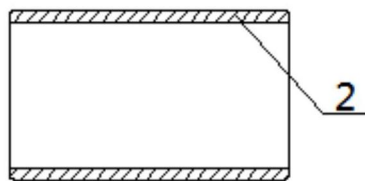


图17b

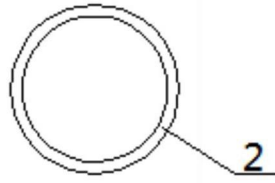


图17c