



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112629996 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 09

(21) 申请号 202011454249.1  
 (22) 申请日 2020.12.10  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 112629996 A  
 (43) 申请公布日 2021.04.09  
 (73) 专利权人 西藏农牧学院  
 地址 860000 西藏自治区林芝市巴宜区学院路8号  
 (72) 发明人 李梁 刘振东 薛蓓 罗章  
 (74) 专利代理机构 苏州拓鸿知识产权代理有限公司 32664  
 专利代理师 左勇  
 (51) Int. Cl.  
 G01N 1/44 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 US 2020260539 A1, 2020.08.13  
 CN 210322540 U, 2020.04.14  
 CN 210613769 U, 2020.05.26

WO 2018050090 A1, 2018.03.22  
 CN 206420703 U, 2017.08.18  
 EP 0892586 A2, 1999.01.20  
 CN 211401893 U, 2020.09.01  
 CN 209117449 U, 2019.07.16  
 CN 208795584 U, 2019.04.26  
 CN 207977102 U, 2018.10.16  
 US 2004161368 A1, 2004.08.19  
 CN 211333931 U, 2020.08.25  
 CN 203140881 U, 2013.08.21  
 KR 20100043907 A, 2010.04.29  
 CN 102313668 A, 2012.01.11  
 CN 109206534 A, 2019.01.15  
 CN 109057596 A, 2018.12.21  
 韩英. 微波消解-氢化物发生原子荧光光谱法测茶叶中铅. 中国卫生检验杂志. 2012, 22 (09), 2052-2055.  
 张纽枝. 微波消解元素分析法在茶叶及土壤中的应用探究. 福建茶叶. 2016, (06), 9-10.

审查员 刘永

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

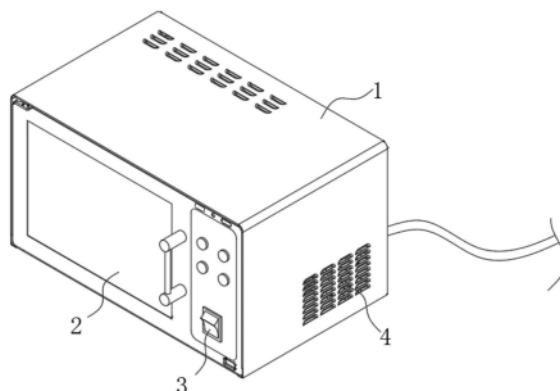
(54) 发明名称

一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其包括微波消解仪,所述微波消解仪的前部铰接有门体,所述门体的一侧设置有控制器,所述微波消解仪的仪器安装仓的侧面还开设有散热孔;还包括旋转盘、溶液抹匀组件、消解器皿、旋停控制组件以及放置座,其中,所述消解器皿采用缓降组件可调倾斜角度的设置于所述放置座上,所述放置座放置在旋转盘上,所述旋转盘转动设置于所述微波消解仪的内底部,且其由旋停控制组件进行旋停控制,且使得消解前后消解器皿的把手均朝向门体设置,方便对于消解器皿的拿取;所述溶液抹匀组件设置于所述微波消解仪的内顶部,用于在消解器皿转

动时,将消解器皿中的溶液充分抹匀在茶叶上。



1. 一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其包括微波消解仪(1),所述微波消解仪的前部铰接有门体(2),所述门体(2)的一侧设置有控制器(3),所述微波消解仪(1)的仪器安装仓的侧面还开设有散热孔(4);其特征在于:还包括旋转盘、溶液抹匀组件(5)、消解器皿(6)、旋停控制组件(9)以及放置座(10),其中,所述消解器皿(6)采用缓降组件可调节倾斜角度的设置于所述放置座(10)上,所述放置座(10)放置在旋转盘上,所述旋转盘转动设置于所述微波消解仪(1)的内底部,且其由旋停控制组件(9)进行旋停控制,且使得消解前后消解器皿(6)的把手均朝向门体(2)设置;所述溶液抹匀组件(5)设置于所述微波消解仪(1)的内顶部,用于在消解器皿(6)转动时,将消解器皿中的溶液充分抹匀在茶叶上;

所述旋停控制组件(9)包括从动轮一(91)、主动轮一(93)以及电机一(95),其中,所述从动轮一(91)同轴固定于放置座(10)下方的中心轴(18)上,所述中心轴(18)转动设置于微波消解仪(1)内底部的传动仓中,所述从动轮一(91)采用同步带与主动轮一(93)传动相连,所述主动轮一(93)同轴固定在电机一(95)的输出端,以便通过所述电机一(95)控制放置座(10)的旋停;

所述旋停控制组件(9)还包括从动轮二(92)、主动轮二(94)、电机二(96)、丝杠(97)以及丝母座(98),其中所述从动轮二(92)采用棘轮可单向传动的同轴设置在中心轴(18)上,所述从动轮二(92)采用同步带与主动轮二(94)传动相连,所述主动轮二(94)同轴固定在电机二(96)的输出端;所述同步带的中部还放置有可竖向滑动且不可转动的设置在传动仓中的丝杠(97),所述丝杠(97)与丝母座(98)传动相连,所述丝母座(98)的外圆周还设置有能够与从动轮二(92)上的同步带传动的齿牙,以便通过电机二驱动放置座(10)逆向转动的同时驱动丝母座(98)进行转动;所述丝母座(98)采用转动臂(99)转动设置于所述传动仓的底部;

所述放置座(10)的下方固定有与丝杠位置相对应的定位凸起(12);

所述溶液抹匀组件(5)包括顶座(51)、安装筒(52)、滑动杆(57)、连接座(58)以及吸液垫(511),其中,所述顶座(51)固定于微波消解仪(1)的内顶部,所述顶座(51)的下方固定有安装筒(52),所述安装筒(52)中可竖向滑动且不可转动的设置有滑动杆(57),所述滑动杆(57)的下方采用连接座(58)连接有吸液垫(511);

所述滑动杆(57)远离连接座(58)的一端固定有活塞(54),所述活塞(54)采用弹性棉(55)与固定塞(53)相连,所述活塞(54)以及固定塞(53)的两侧均固定有嵌入在弹性棉(55)中的密封环(56);

所述连接座(58)的下方圆周阵列固定有多组毛细筒(59),所述毛细筒(59)的下方与吸液垫(511)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其特征在于:所述缓降组件包括调节座(7)、轴座(8)、转轴(13)以及阻尼套(14),其中,所述调节座(7)采用转轴(13)转动设置于轴座(8)中,且所述转轴(13)与轴座之间同轴嵌入有阻尼套(14),以便为调节座(7)的降落提供阻尼。

3. 根据权利要求1所述的一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其特征在于:所述放置座(10)的上表面还设置有扶正器(11),所述扶正器(11)包括套筒(15)、缓冲棉(16)以及扶正头(17),其中,所述扶正头(17)采用缓冲棉(16)滑动设置于所述套筒(15)中,所述套筒(15)固定于所述放置座(10)上。

4. 根据权利要求1所述的一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其特征在于:所述毛细筒(59)的内部设置有多组与吸液垫(511)相连的毛细管,且毛细管的另一端与抹匀垫(510)相连,所述抹匀垫(510)套设在毛细筒(59)的外部;且当消解器皿(6)处于水平状态时,所述吸液垫(511)位于消解器皿的中下部。

## 一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微波消解技术领域,具体是一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置。

### 背景技术

[0002] 茶叶在生长过程中会从土壤中吸收元素,因此不同产地的茶叶采摘后其元素含量和种类会有所不同,基于此可对产业样品进行原产地溯源,其溯源手段包括使用微波消解装置对样品直接加热,促使固体样品表层快速破裂,产生新的表面与溶剂作用,在数分钟内完全分解样品,最后进行分析即可,但是现有的微波消解装置,结构较为简单,其微波消解不够彻底,并且溶剂堆积在杯体的底部,不能够充分与样品反应,导致最后分析结论与实际差距较大。

[0003] 因此,有必要提供一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

### 发明内容

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其包括微波消解仪,所述微波消解仪的前部铰接有门体,所述门体的一侧设置有控制器,所述微波消解仪的仪器安装仓的侧面还开设有散热孔;

[0005] 还包括旋转盘、溶液抹匀组件、消解器皿、旋停控制组件以及放置座,其中,所述消解器皿采用缓降组件可调倾斜角度的设置于所述放置座上,所述放置座放置在旋转盘上,所述旋转盘转动设置于所述微波消解仪的内底部,且其由旋停控制组件进行旋停控制,且使得消解前后消解器皿的把手均朝向门体设置;

[0006] 所述溶液抹匀组件设置于所述微波消解仪的内顶部,用于在消解器皿转动时,将消解器皿中的溶液充分抹匀在茶叶上。

[0007] 进一步,作为优选,所述旋停控制组件包括从动轮一、主动轮一以及电机一,其中,所述从动轮一同轴固定于放置座下方的中心轴上,所述中心轴转动设置于微波消解仪内底部的传动仓中,所述从动轮一采用同步带与主动轮一传动相连,所述主动轮一同轴固定在电机一的输出端,以便通过所述电机一控制放置座的旋停。

[0008] 进一步,作为优选,所述旋停控制组件还包括从动轮二、主动轮二、电机二、丝杠以及丝母座,其中所述从动轮二采用棘轮可单向传动的同轴设置在中心轴上,所述从动轮二采用同步带与主动轮二传动相连,所述主动轮二同轴固定在电机二的输出端;

[0009] 所述同步带的中部还放置有可竖向滑动且不可转动的设置在传动仓中的丝杠,所述丝杠与丝母座传动相连,所述丝母座的外圆周还设置有能够与从动轮二上的同步带传动的齿牙,以便通过电机二驱动放置座逆向转动的同时驱动丝母座进行转动;

[0010] 所述丝母座采用转动臂转动设置于所述传动仓的底部。

[0011] 进一步,作为优选,所述放置座的下方固定有与丝杠位置相对应的定位凸起。

[0012] 进一步,作为优选,所述缓降组件包括调节座、轴座、转轴以及阻尼套,其中,所述调节座采用转轴转动设置于轴座中,且所述转轴与轴座之间同轴嵌入有阻尼套,以便为调节座的降落提供阻尼。

[0013] 进一步,作为优选,所述放置座的上表面还设置有扶正器,所述扶正器包括套筒、缓冲棉以及扶正头,其中,所述扶正头采用缓冲棉滑动设置于所述套筒中,所述套筒固定于所述放置座上。

[0014] 进一步,作为优选,所述溶液抹匀组件包括顶座、安装筒、滑动杆、连接座以及吸液垫,其中,所述顶座固定于微波消解仪的内顶部,所述顶座的下方固定有安装筒,所述安装筒中可竖向滑动且不可转动的设置有滑动杆,所述滑动杆的下方采用连接座连接有吸液垫。

[0015] 进一步,作为优选,所述滑动杆远离连接座的一端固定有活塞,所述活塞采用弹性棉与固定塞相连,所述活塞以及固定塞的两侧均固定有嵌入在弹性棉中的密封环。

[0016] 进一步,作为优选,所述连接座的下方圆周阵列固定有多组毛细筒,所述毛细筒的下方与吸液垫相连。

[0017] 进一步,作为优选,所述毛细筒的内部设置有多组与吸液垫相连的毛细管,且毛细管的另一端与抹匀垫相连,所述抹匀垫套设在毛细筒的外部;

[0018] 且当消解器皿处于水平状态时,所述吸液垫位于消解器皿的中下部。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,具备以下有益效果:

[0020] 1.本装置中,设置有旋停控制组件,在初始阶段转动放置座,使得定位凸起移动至丝杠的一侧,从而实现对于放置座的定位,随后通过电机二驱动丝母座带动丝杠进行下移复位,随后放入消解器皿,消解器皿的把手均朝向门体放置,在微波消解后,电机一停止转动,当放置座停止后,此时再次开启电机二,驱动放置座反向转动,并通过丝母座驱动丝杠向上移动,直至因丝杠的阻碍导致放置座无法转动,从而实现对于放置座的定位,使得消解前后消解器皿的把手均朝向门体设置,方便对于消解器皿的拿取。

[0021] 2.本装置中,设置有溶液抹匀组件以及缓降组件,利用缓降组件将消解器皿倾斜放置时,吸液垫与消解器皿的底部溶液相接触,从而将部分溶液吸收至抹匀垫上,防止溶液堆积在消解器皿的底部,随后在微波消解过程中,放置座相对于抹匀垫进行转动,从而实现茶叶的搅匀,防止微波消解的不够彻底,并且抹匀垫持续给茶叶涂抹溶液,保证溶液充分与茶叶反应,提高了原产地溯源的可靠性。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0023] 图2为本发明的平面结构示意图;

[0024] 图3为本发明中轴座的立体结构示意图;

[0025] 图4为本发明中扶正器的平面结构示意图;

[0026] 图5为本发明中溶液抹匀组件的结构示意图;

[0027] 图6为本发明中旋停控制组件的结构示意图;

[0028] 图中:1、微波消解仪;2、门体;3、控制器;4、散热孔;5、溶液抹匀组件;6、消解器皿;

7、调节座；8、轴座；9、旋停控制组件；10、放置座；11、扶正器；12、定位凸起；13、转轴；14、阻尼套；15、套筒；16、缓冲棉；17、扶正头；18、中心轴；51、顶座；52、安装筒；53、固定塞；54、活塞；55、弹性棉；56、密封环；57、滑动杆；58、连接座；59、毛细筒；510、抹匀垫；511、吸液垫；91、从动轮一；92、从动轮二；93、主动轮一；94、主动轮二；95、电机一；96、电机二；97、丝杠；98、丝母座；99、转动臂。

### 具体实施方式

[0029] 请参阅图1~6,本发明实施例中,一种用于茶叶原产地溯源样品的微波消解装置,其包括微波消解仪1,所述微波消解仪的前部铰接有门体2,所述门体2的一侧设置有控制器3,所述微波消解仪1的仪器安装仓的侧面还开设有散热孔4;

[0030] 还包括旋转盘、溶液抹匀组件5、消解器皿6、旋停控制组件9以及放置座10,其中,所述消解器皿6采用缓降组件可调倾斜角度的设置于所述放置座10上,所述放置座10放置在旋转盘上,所述旋转盘转动设置于所述微波消解仪1的内底部,且其由旋停控制组件9进行旋停控制,且使得消解前后消解器皿6的把手均朝向门体2设置,便于拿取;

[0031] 所述溶液抹匀组件5设置于所述微波消解仪1的内顶部,用于在消解器皿6转动时,将消解器皿中的溶液充分抹匀在茶叶上,需要解释的是,在对茶叶原产地进行追溯时,需要利用微波消解仪进行消解,最后再采用电感耦合等离子体质谱测定茶叶样品中的元素含量,并经过对比来实现对于茶叶原产地的追溯,其中在利用微波消解仪消解过程中,需要向茶叶样品中添加硝酸、过氧化氢等溶液,因此为保证消解的彻底,还需将溶液抹匀在茶叶样品上。

[0032] 本实施例中,如图2和6,所述旋停控制组件9包括从动轮一91、主动轮一93以及电机一95,其中,所述从动轮一91同轴固定于放置座10下方的中心轴18上,需要注意的是,中心轴18与放置座10为可拆卸设置,所述中心轴18转动设置于微波消解仪1内底部的传动仓中,所述从动轮一91采用同步带与主动轮一93传动相连,所述主动轮一93同轴固定在电机一95的输出端,以便通过所述电机一95控制放置座10的旋停。

[0033] 另外,所述旋停控制组件9还包括从动轮二92、主动轮二94、电机二96、丝杠97以及丝母座98,其中所述从动轮二92采用棘轮可单向传动的同轴设置在中心轴18上,所述从动轮二92采用同步带与主动轮二94传动相连,所述主动轮二94同轴固定在电机二96的输出端;

[0034] 所述同步带的中部还放置有可竖向滑动且不可转动的设置在传动仓中的丝杠97,所述丝杠97与丝母座98传动相连,所述丝母座98的外圆周还设置有能够与从动轮二92上的同步带传动的齿牙,以便通过电机二驱动放置座10逆向转动的同时驱动丝母座98进行转动;

[0035] 所述丝母座98采用转动臂99转动设置于所述传动仓的底部。

[0036] 作为较佳的实施例,所述放置座10的下方固定有与丝杠位置相对应的定位凸起12,在具体实施时,初始阶段转动放置座10,使得定位凸起12移动至丝杠97的一侧,从而实现对于放置座10的定位,随后通过电机二96驱动丝母座带动丝杠进行下移复位,随后放入消解器皿6,消解器皿6的把手均朝向门体2放置,在微波消解后,电机一95停止转动,但是放置座10在惯性作用下继续转动,因此无法确定放置座10的停止位置,当放置座10停止后,此

时再次开启电机二96,驱动放置座10反向转动,并通过丝母座98驱动丝杠97向上移动,直至因丝杠97的阻碍导致放置座10无法转动,从而实现对于放置座10的定位,方便对于消解器皿的拿取。

[0037] 本实施例中,如图2和3,所述缓降组件包括调节座7、轴座8、转轴13以及阻尼套14,其中,所述调节座7采用转轴13转动设置于轴座8中,且所述转轴13与轴座之间同轴嵌入有阻尼套14,以便为调节座7的降落提供阻尼。

[0038] 本实施例中,所述放置座10的上表面还设置有扶正器11,所述扶正器11包括套筒15、缓冲棉16以及扶正头17,其中,所述扶正头17采用缓冲棉16滑动设置于所述套筒15中,所述套筒15固定于所述放置座10上。

[0039] 本实施例中,如图2和5,所述溶液抹匀组件5包括顶座51、安装筒52、滑动杆57、连接座58以及吸液垫511,其中,所述顶座51固定于微波消解仪1的内顶部,所述顶座51的下方固定有安装筒52,所述安装筒52中可竖向滑动且不可转动的设置有滑动杆57,所述滑动杆57的下方采用连接座58连接有吸液垫511。

[0040] 作为较佳的实施例,所述滑动杆57远离连接座58的一端固定有活塞54,所述活塞54采用弹性棉55与固定塞53相连,所述活塞54以及固定塞53的两侧均固定有嵌入在弹性棉55中的密封环56。

[0041] 作为较佳的实施例,所述连接座58的下方圆周阵列固定有多组毛细筒59,所述毛细筒59的下方与吸液垫511相连。

[0042] 作为较佳的实施例,所述毛细筒59的内部设置有多组与吸液垫511相连的毛细管,且毛细管的另一端与抹匀垫510相连,所述抹匀垫510套设在毛细筒59的外部;

[0043] 且当消解器皿6处于水平状态时,所述吸液垫511位于消解器皿的中下部,因此在具体实施时,先将消解器皿6倾斜放置,使得吸液垫511与消解器皿6的底部溶液相接触,从而将部分溶液吸收至抹匀垫上,防止溶液堆积在消解器皿的底部,随后在微波消解过程中,放置座10相对于抹匀垫进行转动,从而实现茶叶的搅匀,防止微波消解的不够彻底,并且抹匀垫持续给茶叶涂抹溶液,保证溶液充分与茶叶反应。

[0044] 在具体实施时,先将溶液与茶叶防止在消解器皿中静置一段时间,与此同时转动放置座10,使得定位凸起12移动至丝杠97的一侧,从而实现对于放置座10的定位,随后通过电机二96驱动丝母座带动丝杠进行下移复位,随后放入消解器皿6,消解器皿6的把手均朝向门体2放置,并且将消解器皿6倾斜放置,使得吸液垫511与消解器皿6的底部溶液相接触,从而将部分溶液吸收至抹匀垫上,防止溶液堆积在消解器皿的底部,关闭门体,开始微波消解,在微波消解过程中,微波对样品直接加热,促使固体样品表层快速破裂,产生新的表面与溶液作用,并且放置座10相对于抹匀垫进行转动,从而实现茶叶的搅匀,防止微波消解的不够彻底,并且抹匀垫持续给茶叶涂抹溶液,保证溶液充分与茶叶反应,微波结束后,电机一95停止转动,当放置座10停止后,此时再次开启电机二96,驱动放置座10反向转动,并通过丝母座98驱动丝杠97向上移动,直至因丝杠97的阻碍导致放置座10无法转动,从而实现对于放置座10的定位,方便对于消解器皿的拿取。

[0045] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

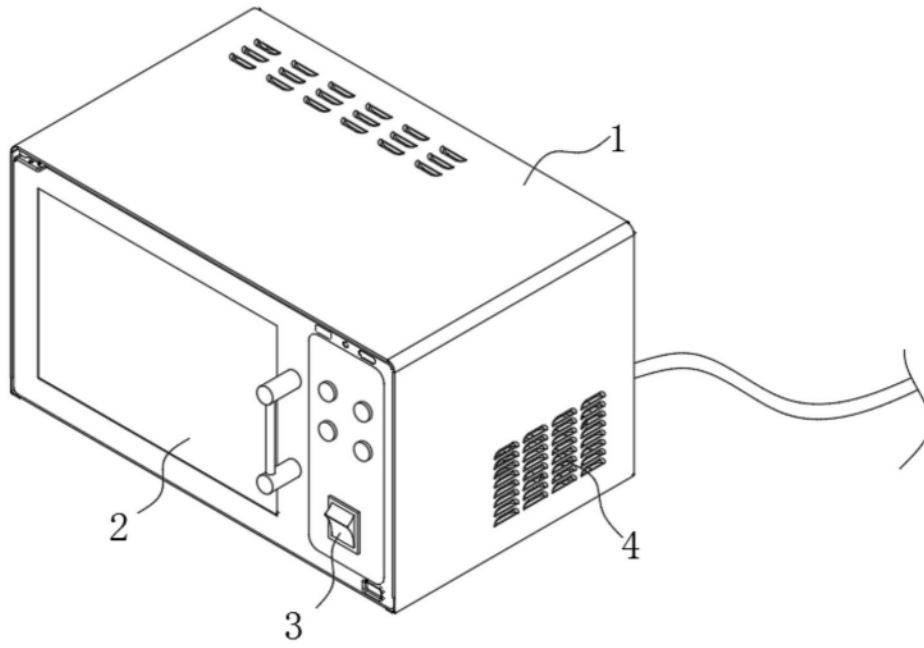


图1

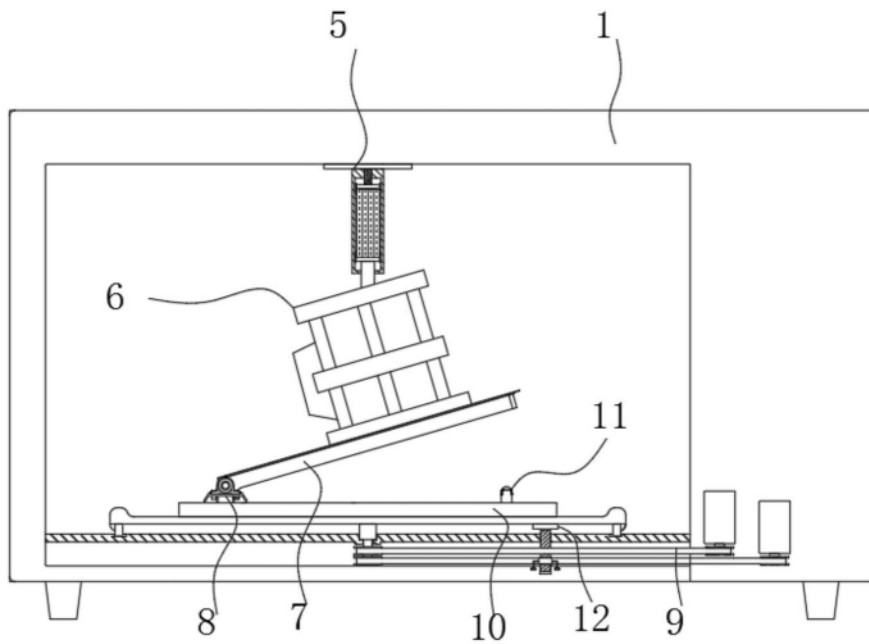


图2



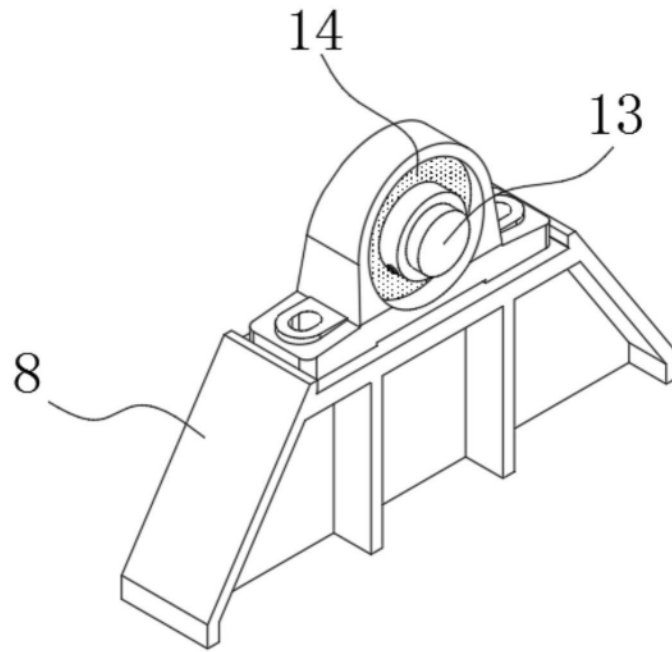


图3

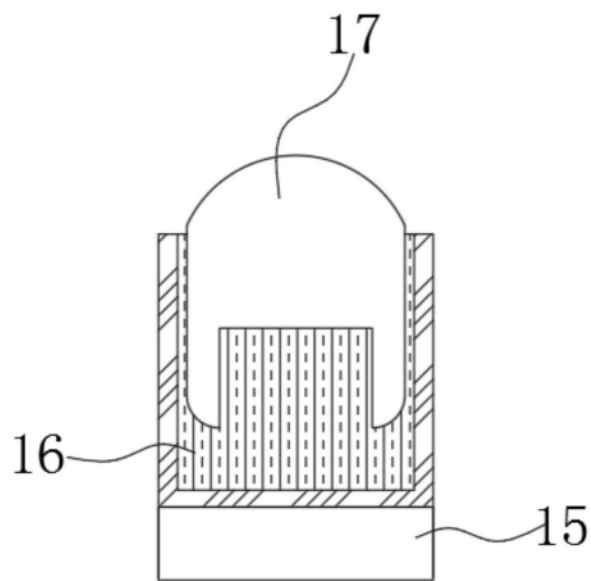


图4

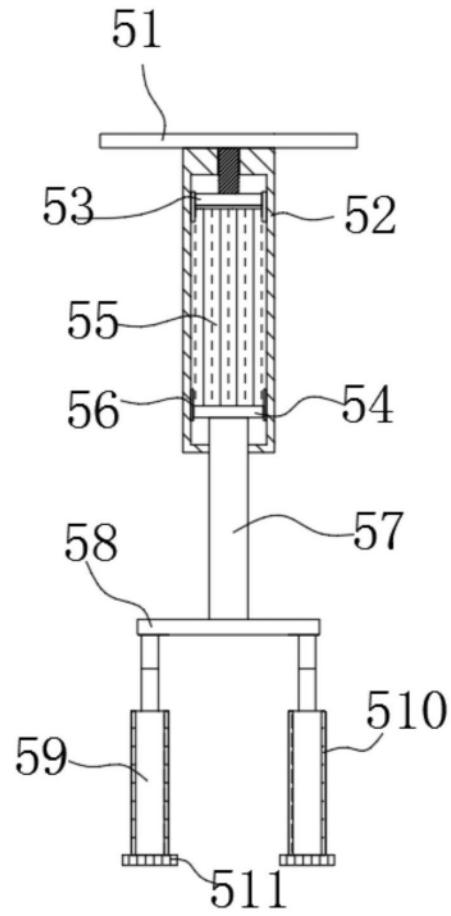


图5

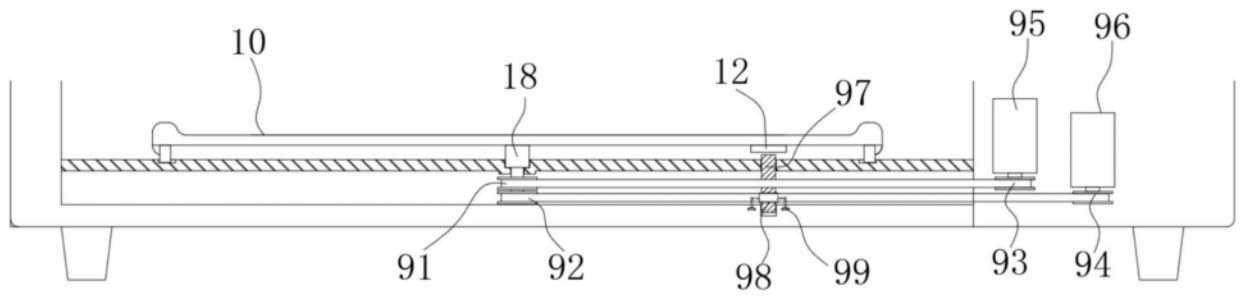


图6