



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206930067 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201720880211.8

(22)申请日 2017.07.19

(73)专利权人 唐晓磊

地址 241000 安徽省芜湖市镜湖区渡春路
芜湖第二人民医院

(72)发明人 唐晓磊

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 刘锋

(51)Int.Cl.

F26B 5/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

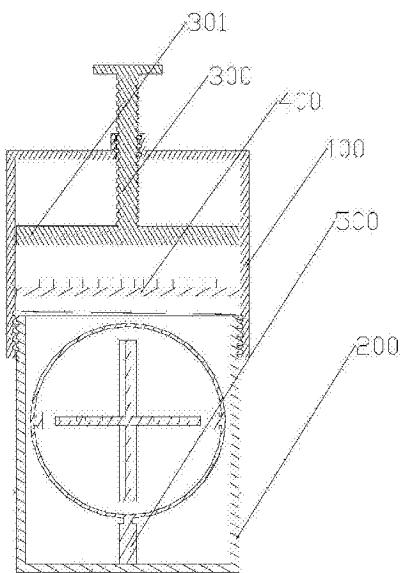
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

真空冷冻干燥仪

(57)摘要

本实用新型提供一种真空冷冻干燥仪，涉及真空冷冻干燥技术领域，包括上壳体和下壳体；所述上壳体和所述下壳体形成用于冷冻干燥的容腔；在所述上壳体上设置有用于提高容腔内真空度的抽真空装置；在所述下壳体上设置有用于放置样本的平衡放置装置。本实用新型提供的真空冷冻干燥仪上的上壳体和下壳体形成容腔能够通过抽真空装置将容腔内的真空度提高，将样品防止在平衡放置装置能够保证样品在真空冷冻干燥仪移动的时候保持平衡不洒落；将真空冷冻干燥仪防止在冰箱或者冰柜中，从而实现对样品的真空冷冻干燥实现冷冻干燥机相同的作用，但相比冷冻干燥机操作更简单、存取更灵活和节能环保。



1. 一种真空冷冻干燥仪，其特征在于，包括上壳体和下壳体；所述上壳体和所述下壳体形成用于冷冻干燥的容腔；

在所述上壳体上设置有用于提高容腔内真空度的抽真空装置；在所述下壳体上设置有用于放置样本的平衡放置装置。

2. 根据权利要求1所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述上壳体上设置有用于气流单向流动的真空间隔板，所述真空间隔板位于所述抽真空装置下端。

3. 根据权利要求2所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述抽真空装置包括真空塞、连接杆和操作手柄；

所述真空塞设置在所述上壳体内，所述操作手柄设置在所述上壳体外，所述连接杆穿过所述上壳体上的穿孔连接所述真空塞和所述操作手柄。

4. 根据权利要求3所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述真空塞上设置有用于吸水的吸水层。

5. 根据权利要求3所述的真空冷冻干燥仪，所述连接杆上设置有螺纹，在所述穿孔内设置有与连接杆螺纹匹配的螺纹。

6. 根据权利要求1所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述上壳体上设置有测量装置。

7. 根据权利要求6所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述测量装置包括测量容腔内的压力的压力测量装置和测量容腔内温度的温度测量装置。

8. 根据权利要求1所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述平衡放置装置包括支撑座、外环、内环和旋转轴；

所述支撑座上设置有所述外环，在所述外环内设置所述内环，在所述内环上设置所述旋转轴；

在所述旋转轴上设置有用于盛放样品的放置板。

9. 根据权利要求8所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，在所述支撑座上设置有用于平衡放置装置安装在所述下壳体内的安装柱。

10. 根据权利要求8所述的真空冷冻干燥仪，其特征在于，所述放置板上设置有用于盛放样品的固定槽。

真空冷冻干燥仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及真空冷冻干燥技术领域,尤其是涉及一种真空冷冻干燥仪。

背景技术

[0002] 冷冻干燥(以下简称冻干)就是将含水物质,先冻结成固态,而后使其中的水分从固态升华成气态,以除去水分而保存物质的方法。

[0003] 在压缩空气干燥过程中,其冷冻干燥是通过降低压缩空气温度,使压缩空气中的水份析出。

[0004] 冷冻干燥机(冷干机)的工作原理与电冰箱一样,压缩空气经过冷冻的压缩空气管道后,压缩空气温度下降至要求的温度,达到干燥的要求。

[0005] 冷冻干燥机系由制冷系统、真空系统、加热系统、电器仪表控制系统所组成。

[0006] 冷冻干燥机主要部件为干燥箱、凝结器、冷冻机组、真空泵、加热/冷却装置等。

[0007] 当前在冷冻干燥蛋白、核酸、血清等实验样本时使用的冷冻干燥机复杂而庞大,启动时间长,能耗高,适用于以相对固定的程序进行批量处理,灵活性较差,在较少量样本上使用时极为不便。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的在于提供真空冷冻干燥仪,以缓解少量样本真空冷冻干燥使用冷冻干燥机费事费力的技术问题。

[0009] 本实用新型提供的一种真空冷冻干燥仪,包括上壳体和下壳体;所述上壳体和所述下壳体形成用于冷冻干燥的容腔;

[0010] 在所述上壳体上设置有用于提高容腔内真空度的抽真空装置;在所述下壳体上设置有用于放置样本的平衡放置装置。

[0011] 进一步地,所述上壳体上设置有用于气流单向流动的真空间隔板,所述真空间隔板位于所述抽真空装置下端。

[0012] 进一步地,所述抽真空装置包括真空塞、连接杆和操作手柄;

[0013] 所述真空塞设置在所述上壳体内,所述操作手柄设置在所述上壳体外,所述连接杆穿过所述上壳体上的穿孔连接所述真空塞和所述操作手柄。

[0014] 进一步地,所述真空塞上设置有用于吸水的吸水层。

[0015] 进一步地,所述连接杆上设置有螺纹,在所述穿孔内设置有与连接杆螺纹匹配的螺纹。

[0016] 进一步地,所述上壳体上设置有测量装置。

[0017] 进一步地,所述测量装置包括测量容腔内的压力的压力测量装置和测量容腔内温度的温度测量装置。

[0018] 进一步地,所述平衡放置装置包括支撑座、外环、内环和旋转轴;

[0019] 所述支撑座上设置有所述外环,在所述外环内设置所述内环,在所述内环上设置

所述旋转轴；

- [0020] 在所述旋转轴上设置有用于盛放样品的放置板。
- [0021] 进一步地，在所述支撑座上设置有用于平衡放置装置安装在所述下壳体内的安装柱。
- [0022] 进一步地，所述放置板上设置有用于盛放样品的固定槽。
- [0023] 本实用新型提供的真空冷冻干燥仪上的上壳体和下壳体形成容腔能够通过抽真空装置将容腔内的真空度提高，将样品防止在平衡放置装置能够保证样品在真空冷冻干燥仪移动的时候保持平衡不洒落；
- [0024] 将真空冷冻干燥仪防止在冰箱或者冰柜中，从而实现对样品的真空冷冻干燥实现冷冻干燥机相同的作用，但相比冷冻干燥机操作更简单、存取更灵活和节能环保。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，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。

- [0026] 图1为本实用新型实施例提供的真空冷冻干燥仪的结构示意图；
- [0027] 图2为图1所示真空冷冻干燥仪的上壳体的结构示意图；
- [0028] 图3为图1所示真空冷冻干燥仪的下壳体的结构示意图；
- [0029] 图4为图3所示下壳体的纵截面结构示意图；
- [0030] 图5为图1所示真空冷冻干燥仪的真空间隔板结构示意图。
- [0031] 图标：100—上壳体；101—穿孔；200—下壳体；300—抽真空装置；301—真空塞；302—连接杆；303—操作手柄；400—真空间隔板；401—导流孔；402—密封板；500—平衡放置装置；501—支撑座；502—外环；503—内环；504—旋转轴；505—安装柱；600—测量装置；700—放置板；701—固定槽。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0033] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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实用新型和简化描述，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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，

可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0035] 图1为本实用新型实施例提供的真空冷冻干燥仪的结构示意图;图2为图1所示真空冷冻干燥仪的上壳体的结构示意图;图3为图1所示真空冷冻干燥仪的下壳体的结构示意图;图4为图3所示下壳体的纵截面结构示意图;图5为图1所示真空冷冻干燥仪的真空间隔板结构示意图。

[0036] 如图1-图5所示,本实用新型提供的一种真空冷冻干燥仪,包括上壳体100和下壳体200;所述上壳体100和所述下壳体200形成用于冷冻干燥的容腔;

[0037] 在所述上壳体100上设置有用于提高容腔内真空度的抽真空装置300;在所述下壳体200上设置有用于放置样本的平衡放置装置500。

[0038] 在一些实施例中,真空冷冻干燥仪包括上壳体100和下壳体200,在上壳体100下端设置有下开口,下壳体200上端设置有上开口,下壳体200螺接在上壳体100上形成容腔。

[0039] 抽真空装置300能够将容腔内的气体抽走,使容腔内呈真空环境。待冷冻干燥的样品放置在平衡放置装置500上,这样保证样品不会洒落。

[0040] 真空冷冻干燥仪放置样品以后,将上壳体100和下壳体200螺接,然后通过抽真空装置300使容腔内的真空度升高,达到指定真空度以后,将真空冷冻干燥仪放置到冰箱内进行冷藏;平衡放置装置500能够保证样品在真空干燥仪移动的过程中不会从样品瓶中洒落。

[0041] 如图1和图5所示,在上述实施例基础之上,进一步地,所述上壳体100上设置有用于气流单向流动的真空间隔板400,所述真空间隔板400位于所述抽真空装置300下端。

[0042] 为了保证真空冷冻干燥仪内的容腔内的真空度稳定,不会由于外界气体的进入而影响容腔内的真空度,在抽真空装置300将气体从容腔内抽出以后,由于真空间隔板400能够控制气流的流动,气流只能从下壳体200流入到上壳体100,这样保证样品在下壳体200内具有较长的时间内维持较高的真空度。

[0043] 如图5所示,在真空间隔板400上设置导流孔401,当真空塞301向上运动的时候,气流从导流孔401流向真空间隔板400上端;当真空塞301向下运动的时候,密封板402受到向下的压力,使密封板402将导流孔401封死,这样气流不能从导流孔401进入到容腔中,从真空塞301与上壳体100内壁之间的缝隙向上流动。

[0044] 真空间隔板400是为了使气流单向移动;真空间隔板400上也可以设置单向阀;在真空间隔板400上设置多个单向阀也能满足真空冷冻干燥仪的要求。

[0045] 真空间隔板400上的导流孔401处也可以设置单向膜,单向膜具有气流单向移动的特性,即气体只能从一侧流向另一侧。

[0046] 参照图1和图2所示,在上述实施例基础之上,进一步地,所述抽真空装置300包括真空塞301、连接杆302和操作手柄303;

[0047] 所述真空塞301设置在所述上壳体100内,所述操作手柄303设置在所述上壳体100外,所述连接杆302穿过所述上壳体100上的穿孔101连接所述真空塞301和所述操作手柄303。

[0048] 抽真空装置300的真空塞301设置在下壳体200内,通过操作手柄303上下移动,使真空塞301上下移动,从而将真空间隔板400和下壳体200形成的用于样品保持真空环境的实验容腔的气体抽取,使实验容腔内气压降低。

[0049] 在真空间隔板400向上运动的时候,真空间隔板400上端的气压低于真空间隔板400下端的气压,气体从真空间隔板400下端进入到真空间隔板400上端,真空间隔板400向下运动的时候,由于真空间隔板400能够使气流单向移动,气体不能再从真空间隔板400上端进入到真空间隔板400下端,从而实现将真空间隔板400下端的容腔的真空度提高。

[0050] 在上述实施例基础之上,进一步地,所述真空间隔板400上设置有用于吸水的吸水层。

[0051] 在一些实施例中,真空间隔板400下端有吸水层,从而能够保持容腔内干燥。真空间隔板400和真空间隔板301上均填充吸水材料,吸水材料可以选择硅胶、海绵和高吸水树脂等;将吸水材料在真空间隔板301上设置一个吸水层,在真空间隔板400上也可以设置一层,从而保证容腔内干燥。

[0052] 在上述实施例基础之上,进一步地,所述连接杆302上设置有螺纹,在所述穿孔101内设置有与连接杆302螺纹匹配的螺纹。

[0053] 用抽真空装置300进行抽真空操作的时候,当容腔内的真空度越来越高,操作抽真空装置300需要的力量越大,为了更方便的进行抽真空,提高真空度。

[0054] 连接杆302上有螺纹,通过操作手柄303旋转连接杆302,使连接杆302相对上壳体100上下移动,从而使真空间隔板301上下移动,这样能够将抽真空装置300的操作难度降低,通过人工操作抽真空装置300也能够使容腔具有较高的真空度,满足样品真空冷冻干燥的需求。

[0055] 如图2所示,在上述实施例基础之上,进一步地,所述上壳体100上设置有测量装置600。

[0056] 在一些实施例中,上壳体100上有测量装置600,测量装置600用于测量容腔内的各种数据,比如温度、湿度和真空度等;根据选择的测量装置600的不同测量不同的数据。

[0057] 在上述实施例基础之上,进一步地,所述测量装置600包括测量容腔内的压力的压力测量装置600和测量容腔内温度的温度测量装置600。

[0058] 测量装置600包括压力测量装置600和温度测量装置600,压力测量装置600能够测量容腔内的压力,这样能够得知抽真空装置300将容腔内的压力降低到多少,是否符合实验的要求。

[0059] 温度测量装置600能够测量真空冷冻干燥仪放置到低温环境以后,是否内部也降低到指定温度,

[0060] 如图1、图3和图4所示,在上述实施例基础之上,进一步地,所述平衡放置装置500包括支撑座501、外环502、内环503和旋转轴504;

[0061] 所述支撑座501上设置有所述外环502,在所述外环502内设置所述内环503,在所述内环503上设置所述旋转轴504;

[0062] 在所述旋转轴504上设置有用于盛放样品的放置板700。

[0063] 在一些实施例中,支撑座501上设置外环502,外环502内设置内环503,内环503设置旋转轴504,这样支撑座501、外环502、内环503和旋转轴504组成类似陀螺仪的平衡放置装置500,这样放置板700能够在真空冷冻干燥仪倾斜的时候始终保持水平,这样在放置板700上的样品就不会洒落。

[0064] 如图4所示,在上述实施例基础之上,进一步地,在所述支撑座501上设置有用于平衡放置装置500安装在所述下壳体200内的安装柱505。

[0065] 在一些实施例中，支撑座501下端有安装柱505，平衡放置装置500通过安装柱505设置在下壳体200内，这样下壳体200在倾斜的时候，放置板700始终保持水平，在放置板700上的样品也始终保持水平，防止样品从样品瓶中洒落。

[0066] 为了使样品更好的在放置板700上牢固摆放，在上述实施例基础之上，进一步地，所述放置板700上设置有用于盛放样品的固定槽701。

[0067] 在一些实施例中，放置板700上有固定槽701，将待真空冷冻干燥的样品放置在固定槽701内，固定槽701能够与盛放样品的样品瓶吻合，这样牢固的固定样品。

[0068] 真空冷冻干燥仪在使用的时候，将样品放置在平衡放置装置500的放置板700的固定槽701内，然后上壳体100和下壳体200螺接在一起；然后通过抽真空装置300将容腔内的空气抽出，使容腔内的真空度提高，达到样品需要的真空度，然后将真空冷冻干燥仪放置到低温的环境中，容腔内的温度降低，当容腔内温度降低到要求的温度，即可得到液体里的可溶性成分的固体物质；且由于平衡放置装置500能够保证样品瓶始终水平，这样在真空冷冻干燥仪放置到低温环境中或者从低温环境取出的过程中，样品不会从样品瓶中取出。

[0069] 真空冷冻干燥仪可以放置到冰箱或者冰柜中进行降温；当低温环境较低的时候，需要多个低温环境进行过渡，比如先放在-20℃的低温环境，一端时间后再放入-80℃的低温环境中，再放入下一个温度更低的低温环境中。

[0070] 真空冷冻干燥仪具有携带方便，操作简单、存取灵活和节能环保的特点，尤其在解决实验室中小计量生物样本的冷冻干燥方面有突出的贡献。

[0071] 本实用新型提供的真空冷冻干燥仪上的上壳体100和下壳体200形成容腔能够通过抽真空装置300将容腔内的真空度提高，将样品防止在平衡放置装置500能够保证样品在真空冷冻干燥仪移动的时候保持平衡不洒落；

[0072] 将真空冷冻干燥仪防止在冰箱或者冰柜中，从而实现对样品的真空冷冻干燥实现冷冻干燥机相同的作用，但相比冷冻干燥机操作更简单、存取更灵活和节能环保；同时真空冷冻干燥仪体积更小，价格更低，更适合小计量生物样本冷冻干燥。

[0073] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

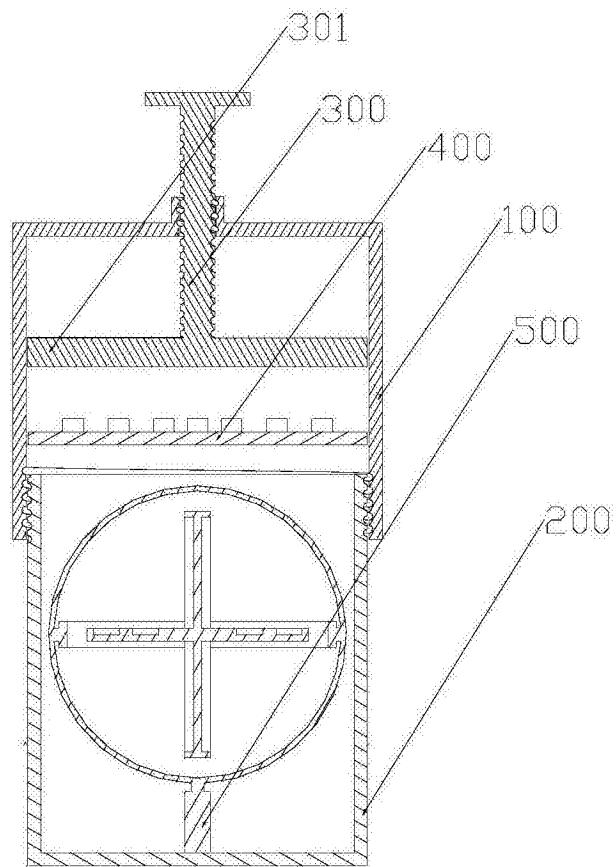


图1

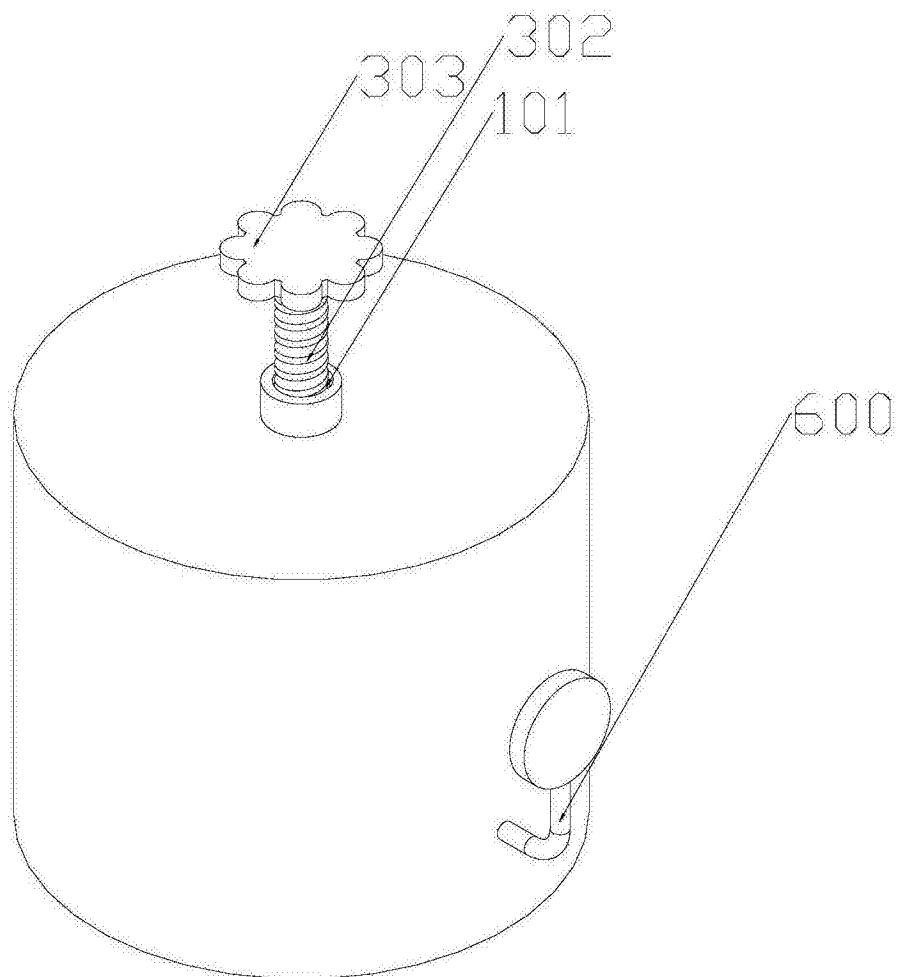


图2

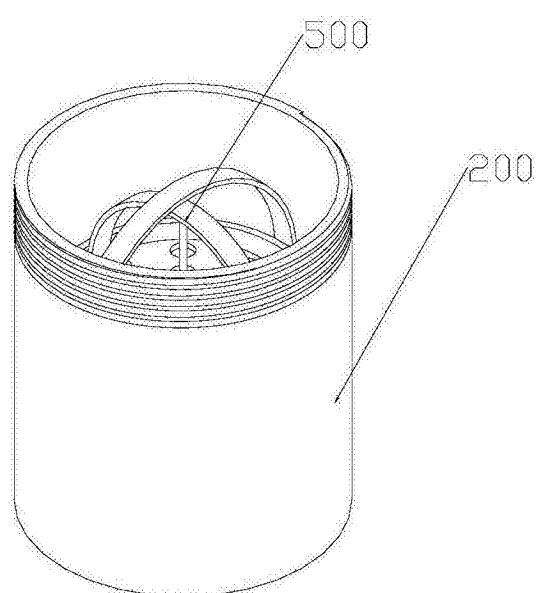


图3

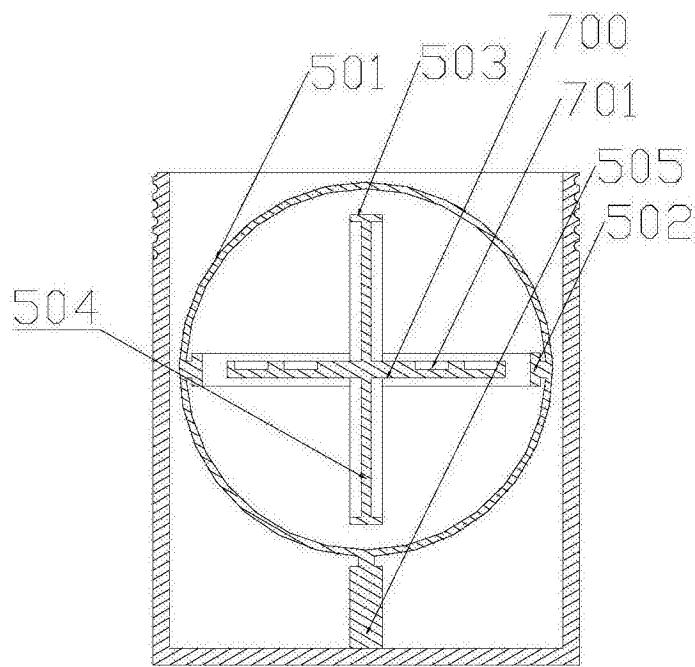


图4

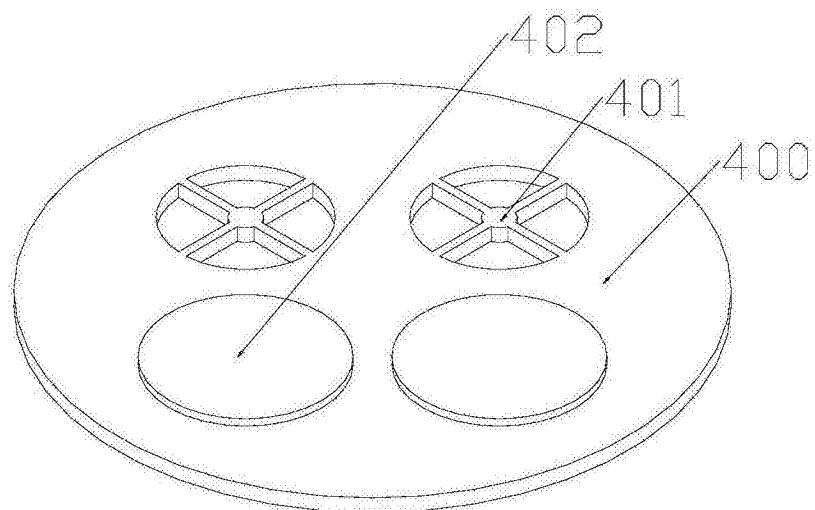


图5