(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104338740 A
(43)申请公布日 2015.02.11

(21)申请号 201410587522.6

(22)申请日 2014.10.28

(71)申请人 山东科技大学
地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 薛建良 徐莹莹 孙自强 连明杰 吴亚男 于昊

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务所 37227
代理人 徐艳艳 王月玲

(51)Int.Cl.
B09B 5/00(2006.01)

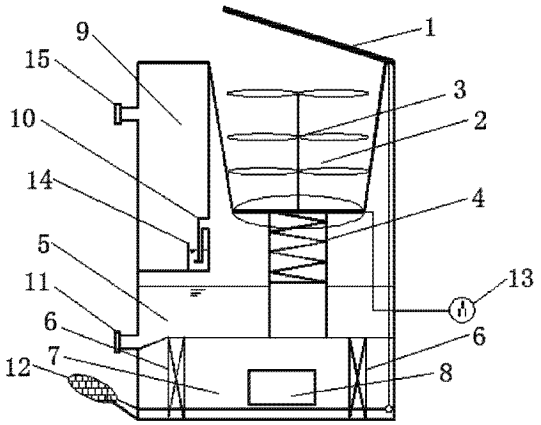
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种餐厨垃圾储存及预处理的方法及设备

(57)摘要

本发明涉及一种餐厨垃圾储存及预处理的方法及设备，所述的设备包括壳体，壳体内部设置有预处理单元、压缩单元、储液单元、固体储存单元和储气单元；其中，预处理单元用于餐厨垃圾的破碎处理；压缩单元用于压缩破碎后的餐厨垃圾、实现餐厨垃圾的固液分离；储液单元用于储存预处理单元和压缩单元产生的液体；固体储存单元用于储存压缩单元产生的固体，储气单元用于储存储液单元产生的气体。本发明集餐厨垃圾破碎、固液分离和臭气收集于一体，对餐厨垃圾进行预处理和储存，经过预处理后可更有利于运输和后续的厌氧处理，可广泛用于家庭、社区、餐厅以及大型酒店等餐饮行业，实现对餐厨垃圾的源头治理，将餐厨垃圾污染的源头切断，减小其对环境的恶劣影响，利于环境保护。



CN 104338740 A

1. 一种餐厨垃圾储存及预处理的方法，其特征在于：该方法包括处理期、排液期、排渣期和排气期，（一）处理期：(1) 将餐厨垃圾投放至预处理单元中，通过打碎器将餐厨垃圾打碎至直径为 8-12mm 的碎片，在此过程中产生的部分液体流入至储液单元储存；(2) 通过压缩单元将餐厨垃圾碎片压缩、压实，固体进入压缩暂存单元，液体通过压缩单元流入至储液单元进行储存；(3) 压缩暂存单元中的固体进入固体储存单元进行储存；(4) 预处理单元和储液单元产生的气体进入储气单元进行储存；（二）排液期：当储液单元的液体量达到设定值时，排出液体；（三）排渣期：当固体储存单元储存的残渣量在其容量的 1/2-3/4 时，排出残渣；（四）排气期：当储气单元中的气体压力达到设定值时，排出气体至预先设置好的恶臭收集系统中。

2. 一种餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：该设备包括壳体，壳体内部设置有预处理单元、压缩单元、储液单元、固体储存单元和储气单元；其中，预处理单元用于餐厨垃圾的破碎处理；压缩单元用于压缩破碎后的餐厨垃圾、实现餐厨垃圾的固液分离；储液单元用于储存预处理单元和压缩单元产生的液体；固体储存单元用于储存压缩单元产生的固体，储气单元用于储存储液单元产生的气体。

3. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：预处理单元位于壳体的上部；压缩单元位于预处理单元的底部，并与预处理单元的底部相接；储液单元位于压缩单元的底部，并承载压缩单元和预处理单元；固体储存单元设置在壳体的底部，其顶部与压缩单元连接；储气单元设置在壳体内部一侧，与预处理单元和压缩单元并行，其下端与储液单元连接。

4. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：所述的预处理单元为穿孔率 80-85％的圆台型筒体，筒体内部设置有打碎器，打碎器与设置在筒体底部的转动装置连接。

5. 根据权利要求 4 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：打碎器为三组刀片，刀片与筒体之间的间隙为 10-15mm，刀片与筒体底部的转动装置连接。

6. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：所述的压缩单元为圆柱筒体，上部筒体为螺旋压缩部分，下部筒体为压缩暂存部分；所述螺旋压缩部分为穿孔率 80-85％的圆柱筒体，与预处理单元的底部相连，内部设置有螺旋压缩器；所述压缩暂存部分为封闭式空腔筒体，底部设置有翻板，压缩暂存部分通过翻板与固体储存单元相连。

7. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：固体储存单元内设置有压缩器，所述压缩器与电机相连。

8. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：储气单元的下端设置有进气口和液封槽，进气口与储液单元相连，液封槽与壳体的外置水位压强计相连。

9. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：壳体的顶部设置有箱盖，壳体底部的侧壁上设置有与箱盖连接的脚踏器。

10. 根据权利要求 2 所述的餐厨垃圾储存及预处理设备，其特征在于：壳体的上部设置有与储气单元连通的出气口和与储液单元相连的观察口，下部设置有与储液单元连通的出液口和与固体存储单元连通的出料口；所述观察口的中心位置为储液单元的最高液位线，且观察口的中心线与压缩单元最底部相平齐；所述出液口低于储液单元的底部。

一种餐厨垃圾储存及预处理的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理技术，具体地说，涉及一种短暂储存餐厨垃圾、并将其预处理实现固液分离的方法及设备。

背景技术

[0002] 随着我国经济实力的提升，人们的生活水平不断提高，家庭、餐饮行业产生的餐厨垃圾也随之增多。目前，餐厨垃圾的产生量相对几十年前已有几何增长趋势。大量的餐厨垃圾的产生，必然给环境带来巨大的危害。然而，我国餐厨垃圾处理行业正处于起步阶段。采用厌氧发酵产能处理的方法是今后发展的重点之一，此技术是对餐厨垃圾的深度处理，并且现已有成熟的工艺流程及方案。但是，该技术对餐厨垃圾的预处理要求较高。餐厨垃圾的预处理技术方法和设备主要集中在固液分离、油水分离方面，以及收集产生的恶臭气体，预处理效果直接影响到后续的厌氧产能的效果和对环境的影响。现有餐厨垃圾预处理的方法和设备，大多数定位在垃圾处理厂或垃圾填埋场，其特点基本上是大型化、耗能大和集中处理。例如，专利号为 201420114203.9、公开号为 CN203817034U 的实用新型专利公开了一种餐厨垃圾打浆分选装置，该装置属于一种大型的预处理装置，适合应用于大型垃圾处理厂。虽然这些技术有利于后续的厌氧处理，但是餐厨垃圾源头上的污染并未得到严格控制。例如，餐厨垃圾产生后暂存、运输等方面都存在的环境风险。

[0003] 因此，提出一种定位于服务于家庭、餐饮企业或者餐饮产生聚集区域的便携式预处理装置显得十分重要。本发明提出一种集餐厨垃圾破碎、固液分离和臭气收集为一体预处理装置，可以广泛应用于餐厨产生区域，经过预处理后可以更有利于运输和后续的厌氧处理。本产品的创新之处便是体积小，能耗低，可便携运输，能广泛推广于家庭，社区，餐厅以及大型酒店等餐饮行业，可将产生的餐厨垃圾做一个源头治理。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对餐厨垃圾储存及预处理过程中存在的耗能大、污染环境等上述不足，提供一种餐厨垃圾储存及预处理的方法及设备，该设备体积小、耗能低、可便携运输，能广泛用于家庭、社区、餐厅以及大型酒店等餐饮行业，实现了餐厨垃圾的源头治理。

[0005] 本发明的技术方案是：一种餐厨垃圾储存及预处理的方法，该方法包括处理期、排液期、排渣期和排气期，（一）处理期：(1) 将餐厨垃圾投放至预处理单元中，通过打碎器将餐厨垃圾打碎至直径为 8-12mm 的碎片，在此过程中产生的部分液体流入至储液单元储存；(2) 通过压缩单元将餐厨垃圾碎片压缩、压实，固体进入压缩暂存单元，液体通过压缩单元流入至储液单元进行储存；(3) 压缩暂存单元中的固体进入固体储存单元进行储存；(4) 预处理单元和储液单元产生的气体进入储气单元进行储存；（二）排液期：当储液单元的液体量达到设定值时，排出液体；（三）排渣期：当固体储存单元储存的残渣量在其容量的 1/2-3/4 时，排出残渣；（四）排气期：当储气单元中的气体压力达到设定值时，排出气体至预先设置好的恶臭收集系统中。

[0006] 本发明还提供了一种餐厨垃圾储存及预处理设备，该设备包括壳体，壳体内部设置有预处理单元、压缩单元、储液单元、固体储存单元和储气单元；其中，预处理单元用于餐厨垃圾的破碎处理；压缩单元用于压缩破碎后的餐厨垃圾、实现餐厨垃圾的固液分离；储液单元用于储存预处理单元和压缩单元产生的液体；固体储存单元用于储存压缩单元产生的固体，储气单元用于储存储液单元产生的气体。

[0007] 进一步的，预处理单元位于壳体的上部；压缩单元位于预处理单元的底部，并与预处理单元的底部相接；储液单元位于压缩单元的底部，并承载压缩单元和预处理单元；固体储存单元设置在壳体的底部，其顶部与压缩单元连接；储气单元设置在壳体内部一侧，与预处理单元和压缩单元并行，其下端与储液单元连接。

[0008] 优选的是，所述的预处理单元为穿孔率 80-85％的圆台型筒体，筒体内部设置有打碎器，打碎器与设置在筒体底部的转动装置连接。

[0009] 优选的是，打碎器为三组刀片，刀片与筒体之间的间隙为 10-15mm，刀片与筒体底部的转动装置连接。

[0010] 优选的是，所述的压缩单元为圆柱筒体，上部筒体为螺旋压缩部分，下部筒体为压缩暂存部分；所述螺旋压缩部分为穿孔率 80-85％的圆柱筒体，与预处理单元的底部相连，内部设置有螺旋压缩器；所述压缩暂存部分为封闭式空腔筒体，底部设置有翻板，压缩暂存部分通过翻板与固体储存单元相连。

[0011] 进一步的，固体储存单元内设置有压缩器，所述压缩器与电机相连。

[0012] 进一步的，储气单元的下端设置有进气口和液封槽，进气口与储液单元相连，液封槽与壳体的外置水位压强计相连。

[0013] 进一步的，壳体的顶部设置有箱盖，壳体底部的侧壁上设置有与箱盖连接的脚踏器。

[0014] 进一步的，壳体的上部设置有与储气单元连通的出气口和与储液单元相连的观察口，下部设置有与储液单元连通的出液口和与固体存储单元连通的出料口；所述观察口的中心位置为储液单元的最高液位线，且观察口的中心线与压缩单元最底部相平齐；所述出液口低于储液单元的底部。

[0015] 本发明的有益效果是：本发明集餐厨垃圾破碎、固液分离和臭气收集于一体，对餐厨垃圾进行预处理和储存，经过预处理后可以更有利于运输和后续的厌氧处理，能够广泛用于家庭、社区、餐厅以及大型酒店等餐饮行业，实现了对餐厨垃圾的源头治理，将餐厨垃圾污染的源头切断，减小其对环境的恶劣影响，利于环境保护。本发明设备对当今环保箱及垃圾与处理设备进行有效的创新结合，其结构简单、体积小、耗能低，可便携运输，采用分类存储设计，为废气、废液、废固的针对性处理提供前提，为再处理奠定了基础，便于后续分类处理和分类循环利用。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明餐厨垃圾储存及预处理设备的内部构造图。

[0017] 图 2 为本发明餐厨垃圾储存及预处理设备的外部结构图。

[0018] 其中，1、箱盖，2、预处理单元，3、打碎器，4、压缩单元，5、储液单元，6、压缩器，7、固体储存单元，8、出料口，9、储气单元，10、进气口，11、出液口，12、脚踏器，13、电源接头，14、

液封槽，15、出气口、16，、观察口，17、外置水位压强计。

具体实施方式

[0019] 如图 1 至 2 所示，一种餐厨垃圾储存及预处理设备，该设备包括壳体，壳体内部设置有预处理单元 2、压缩单元 4、储液单元 5、固体储存单元 7 和储气单元 9；其中，预处理单元 2 位于壳体的上部，用于餐厨垃圾的破碎处理；压缩单元 4 位于预处理单元 2 的底部，并与预处理单元 2 的底部相接，用于压缩破碎后的餐厨垃圾、实现餐厨垃圾的固液分离；储液单元 5 位于压缩单元 4 的底部，并承载压缩单元 4 和预处理单元 2，用于储存预处理单元 2 和压缩单元 4 产生的液体；固体储存单元 7 设置在壳体的底部，其顶部与压缩单元 4 连接，用于储存压缩单元 4 产生的固体，储气单元 9 设置在壳体内部一侧，与预处理单元 2 和压缩单元 4 并行，其下端与储液单元 5 连接，用于储存储液单元 5 产生的气体。

[0020] 为了实现餐厨垃圾的破碎和便于破碎时产生的液体收集，上述预处理单元 2 为穿孔率 80-85％的圆台型筒体，筒体内部设置有打碎器 3，打碎器 3 为三组刀片，刀片与筒体之间的间隙为 10-15mm，刀片与筒体底部的转动装置连接。

[0021] 为了实现餐厨垃圾的固液分离，上述压缩单元 4 为圆柱筒体，上部筒体为螺旋压缩部分，下部筒体为压缩暂存部分；为了便于餐厨垃圾产生的液体的流出，所述螺旋压缩部分为穿孔率 80-85％的圆柱筒体，与预处理单元的底部相连，内部设置有螺旋压缩器，用于压缩、压实餐厨垃圾，所述的螺旋压缩器为双向螺旋叶片，便于餐厨垃圾压缩、移动；所述压缩暂存部分为封闭式空腔筒体，筒壁上不开孔，便于储存固体餐厨垃圾，压缩暂存部分的底部设置有翻板，压缩暂存部分通过翻板与固体储存单元 7 相连，便于压缩暂存部分中暂存的固体餐厨垃圾进入固体储存单元 7。

[0022] 为了便于固体储存单元 7 内的固体餐厨垃圾排出，上述固体储存单元 7 内设置有压缩器 6，所述压缩器 6 与电机相连，当固体储存单元 7 内的固体餐厨垃圾为其储存量的 1/2-3/4 时，由电机驱动压缩器 6 进行压缩，通过出料口 8 将固体餐厨垃圾排出。

[0023] 本发明储气单元 9 的下端设置有进气口 10 和液封槽 14，进气口 10 与储液单元 5 相连，预处理单元 2 和储液单元 5 中产生的大量易污染环境的恶臭气体通过进气口经液封槽 14 进入储气单元 9，液封槽 14 可以有效地阻止储气单元 9 中的气体返回储液单元 5 中，液封槽 14 与壳体的外置水位压强计 17 相连，可以根据外置水位压强计 17 显示的压力确定是否排气。

[0024] 本发明采用脚踏自动控制箱盖设计，即壳体的顶部设置有箱盖 1，壳体底部的侧壁上设置有与箱盖 1 连接的脚踏器 12，既卫生又环保，同时也避免了大量餐厨垃圾暴露与空气接触腐烂产生恶臭污染环境。

[0025] 本发明壳体的上部设置有与储气单元 9 连通的出气口 15 和与储液单元 5 相连的观察口 16，下部设置有与储液单元 5 连通的出液口 11 和与固体存储单元 7 连通的出料口 8；所述观察口 16 的中心位置为储液单元 5 的最高液位线，且观察口 16 的中心线与压缩单元 4 最底部相平齐，当储液单元 5 中的液体达到观察口 16 的中心线处，即可进行排液；所述出液口 11 低于储液单元 5 的底部，便于储存在储液单元 5 中的液体自流至出液口 11 排出。

[0026] 本发明餐厨垃圾储存及预处理的方法，该方法包括处理期、排液期、排渣期和排气期，其具体过程如下所述。

[0027] （一）处理期：

[0028] (1) 踩踏脚踏器 12，打开箱盖 1，将初步筛选出粗大杂物后的餐厨垃圾投放至预处理单元 2 中，可以采用分次或一次投加的方式，投加量以餐厨垃圾达到预处理单元 2 容积的 1/2 至 2/3 为宜，之后插上插头 13，启动驱动部件带动打碎器 3，通过打碎器 3 将餐厨垃圾打碎至直径为 8-12mm 的碎片，在此过程中产生的部分液体通过预处理单元 2 的筒壁上的空隙流出至储液单元 5 储存；打碎器 3 打碎餐厨垃圾时，其打碎处理时间以 5-10min 为宜；

[0029] (2) 关闭打碎器 3，启动螺旋压缩部分的螺旋压缩器，预处理单元 2 中的餐厨垃圾碎片通过螺旋压缩部分将餐厨垃圾碎片压缩、压实，固体进入压缩暂存单元，液体通过螺旋压缩部分流入至储液单元 5 进行储存，待餐厨垃圾碎片经过压缩后全部进入压缩暂存部分后，螺旋压缩部分的螺旋压缩器停止工作，通过压缩单元 4 实现了餐厨垃圾的固液分离；

[0030] (3) 压缩暂存单元中的固体经过其底部的翻板进入固体储存单元 7 进行储存；

[0031] (4) 预处理单元 2 和储液单元 5 产生的气体进入储气单元 9 进行储存。

[0032] （二）排液期：

[0033] 通过几次投加餐厨垃圾并进行上述处理期处理，经预处理单元 2 和压缩单元 4 产生的液体全部由储液单元 5 收集储存，储液单元 5 的液面不断上升，定期通过壳体的观察口 16 观察储液单元 5 的液面，当储液单元 5 的液面达到观察口 16 的中心线处，即认定为进入排液期，进行排出液体。排液时，切断电源插头 13，打开出液口 11，由于出液口 11 低于储液单元 5 的底部，储存在储液单元 5 中的液体自流至出液口 11 排出。

[0034] （三）排渣期：

[0035] 通过几次投加餐厨垃圾并进行上述处理期处理，压缩、压实的餐厨垃圾固体残渣进入固体储存单元 7，固体储存单元 7 储存的残渣量不断增多，当固体储存单元 7 储存的残渣量在其容量的 1/2-3/4 时（或者根据定期垃圾收集车的收集时间而定），即认定为进入排渣期，进行排出残渣。排渣时，启动压缩器 6 进行压缩，并通过出料口 8 排出残渣。

[0036] （四）排气期：

[0037] 通过几次投加餐厨垃圾并进行上述处理期处理，预处理单元 2 和储液单元 5 会产生大量的易污染环境的恶臭气体，预处理单元 2 和储液单元 5 产生的恶臭气体通过进气口 10 经过液封槽 14 后进入储气单元 9，液封槽有效阻止储气单元 9 中的气体返回。此外储气单元 9 中恶臭气体积蓄压力大小可以通过与液封槽 14 相连接的外置水位压强计 17 反映出，根据外置水位压强计 17 显示的压力确定是否排气。当储气单元中的气体压力达到设定值时，打开出气口 15，将气体排出至预先设置好的恶臭收集系统中。

[0038] 以上所举实施例仅用为方便举例说明本发明，在本发明所述技术方案范畴，所属技术领域的技术人员所作各种简单变形与修饰，均应包含在以上申请专利范围中。

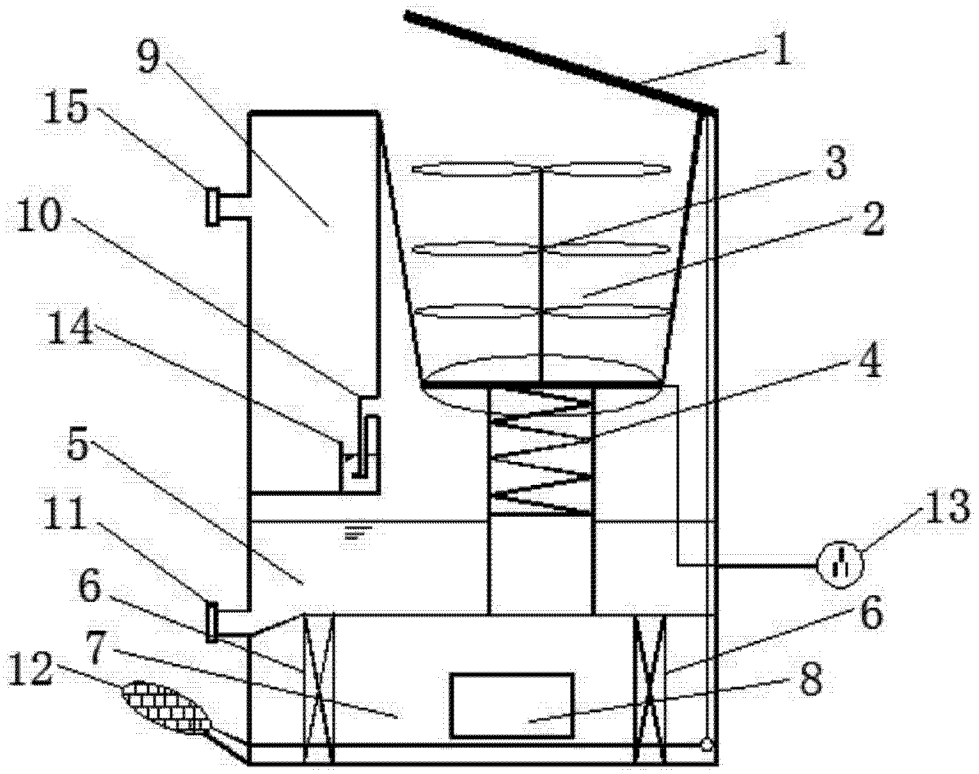


图 1

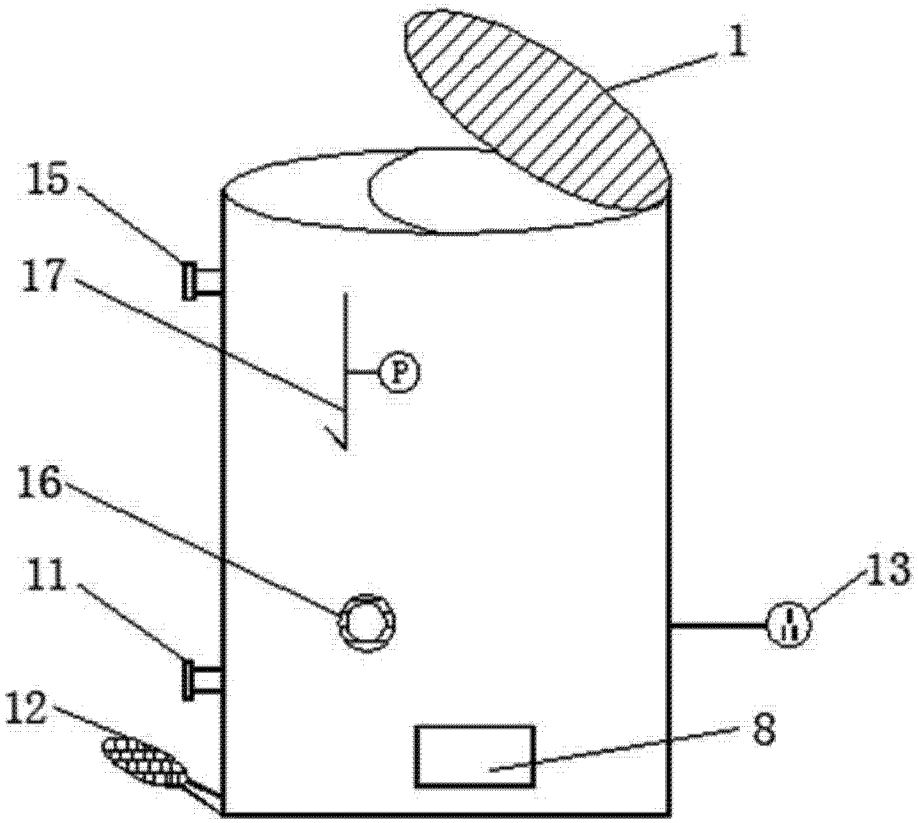


图 2