



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212016798 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 27

(21) 申请号 202020296885.5

(22) 申请日 2020.03.11

(73) 专利权人 中国热带农业科学院南亚热带作物研究所

地址 524091 广东省湛江市麻章区湖秀路1号

(72) 发明人 马智玲 严程明 魏长宾 汤昕明 乔健 唐丽珠

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 何子睿

(51) Int. Cl.

B01D 11/02 (2006.01)

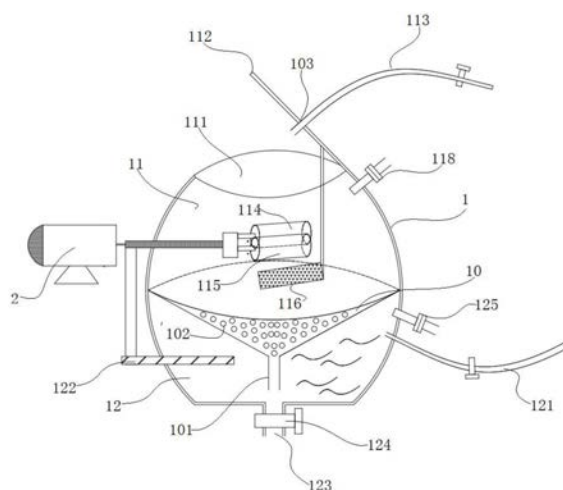
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54) 实用新型名称

一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐

### (57) 摘要

本实用新型属于植物萃取装置领域,尤其是一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐。番石榴的果皮或果籽进入到萃取罐本体的上腔室内,然后经挤压辊的挤压破碎;经过破碎后,中小直径的果皮渣或果籽渣进入下腔室进行再次萃取,由于中心通管的出口靠近下腔室的底部,使得较小直径的果皮渣或果籽渣在萃取试剂中得到长时间的浸没,充分释放花青素;同时,低温氮气的供应,可以降低挤压辊破碎带来的温度上升,也避免花青素遇氧发生氧化作用;此外,第二料液管淋洒的缓冲剂可有效抵抗pH值大范围的波动,起到进一步稳定花青素的作用。本申请设计的装置,主要应用于实验室内中小规模量的花青素提取,充分利用实验室便利的条件,满足后续的科研需求。



1. 一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

包括萃取罐本体,所述萃取罐本体采用导热金属材质制成;

所述萃取罐本体的内腔的中间固定有隔板,所述隔板采用不锈钢制成;所述隔板为漏斗状弧形板,所述隔板的中心通管延伸至所述萃取罐本体的底部;所述隔板上开设有多个通孔;所述隔板上铺设有尼龙过滤网;

所述隔板将所述萃取罐本体的内腔分隔成上腔室与下腔室,所述上腔室与所述下腔室通过所述通孔和所述中心通管相连通;

所述上腔室的顶部开设有进料口,所述进料口上转动连接有密封盖,所述密封盖上设置有第一料液管;所述上腔室内安装有相互平行的第一挤压辊和第二挤压辊,所述第一挤压辊与所述第二挤压辊之间形成用于物料通过的碾碎空间,所述碾碎空间与所述进料口相对设置,所述碾碎空间的下方设置有过滤挡板,所述过滤挡板通过吊杆与所述密封盖铰接;所述第一挤压辊的一端和所述第二挤压辊的一端分别与电机的转轴相连,所述电机设置在上腔室的外壁上,所述第一挤压辊的另一端和所述第二挤压辊的另一端与所述上腔室的内壁转动连接;所述第一挤压辊与所述第二挤压辊的两侧对称设置有挡料板;

所述下腔室的侧壁上设置有第二料液管,所述下腔室内安装有搅拌杆,所述搅拌杆的一端与电机的转轴相连,所述搅拌杆的另一端与所述下腔室的内壁转动连接;所述下腔室的底部设置出液管,所述出液管上设置有截止阀;

所述下腔室的侧壁上开设有出气孔,所述上腔室的侧壁上开设有进气孔,所述进气孔与液氮罐的排气孔相连,所述出气孔与抽真空泵相连。

2. 根据权利要求1所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述第一挤压辊的表面铺设有多个棱柱刀,所述第二挤压辊的表面铺设有多个棱柱刀,所述棱柱刀的表面铺设有凸起颗粒。

3. 根据权利要求1所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述搅拌杆倾斜设置在下腔室内,所述搅拌杆上固定有多个搅拌块,所述搅拌块沿着所述搅拌杆周向上均匀分布。

4. 根据权利要求3所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述搅拌杆上还套设有搅拌网,所述搅拌网由多根金属丝组成,所述金属丝的两端分别与所述搅拌杆固定,所述金属丝的中间部位向上拱起形成圆弧状。

5. 根据权利要求1所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述萃取罐本体的外周侧面套设有水冷夹套。

6. 根据权利要求1所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述密封盖上开设有透孔,所述透孔用于安装pH计,所述pH计贯穿所述隔板的通孔并延伸至所述下腔室内。

7. 根据权利要求1所述的用于番石榴中花青素提取的萃取罐,其特征在于:

所述萃取罐本体的外侧对称安装有手把;所述萃取罐本体的底部周向安装有转向滚轮。

## 一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及植物萃取装置技术领域,尤其涉及一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐。

### 背景技术

[0002] 番石榴是一种热带水果,属于桃金娘科,其甘甜多汁,果肉柔滑,不易软化,营养丰富,口味独特,富含花青素、维生素C、维生素B、维生素A,微量元素钙、磷、铁,蛋白质和果胶等成分,可以补充人体所缺乏的营养,补充热量,同时可作为食疗药材,用来防治高血压、糖尿病,抗老化,排出体内毒素,促进新陈代谢,调节生理机能,且对肥胖症及肠胃不适患者也有很好的治疗效果。番石榴上市时间集中在夏末秋初,主要的食用方式为鲜食,由于番石榴果皮和果籽不能食用,所以鲜果食用之后,果皮和果籽会作为果渣丢弃。但众多研究表明,番石榴果皮和果籽中花青素含量最高,现有方法中鲜有针对番石榴果皮和果籽中花青素进行萃取的装置,这是因为果皮或果籽在破碎过程中容易产生高温,且破碎混合物中由于细胞破裂致使pH值不稳定,以及没有考虑萃取装置的避光处理,而花青素对高温、pH值及光等环境因素敏感,极易影响花青素的稳定性。

[0003] 公开号为CN209952967U公开了一种蓝莓花青素的提取装置,包括底座、转动筒和研磨件,底座的内部开设有提取液池,提取液池的底部连通有排液管,排液管上设置有阀门。提取液池内部转动设置有倾斜的转动筒,转动筒上开设有若干透液孔,转动筒的左端通过轴封连通有进料管,进料管的侧边连通有萃取液管,转动筒的左端外部同轴固定有从动轮,底座内部固定安装有电机,电机的输出轴同轴固定连接主动轮,主动轮通过皮带与从动轮连接,底座的顶部近端转动连接在顶盖的近端,转动筒的内部固定有倾斜的研磨件,底座的近端安装有控制器。但此新型中,遮光组件结构复杂,研磨件运行时依旧会带来高温问题,此外,pH值也无法进行调节,容易造成花青素损失。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于为了解决上述现有技术提出的缺点,而提出的一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用了如下技术方案:

[0006] 一种用于番石榴中花青素提取的萃取罐,包括萃取罐本体,所述萃取罐本体采用导热金属材料制成;

[0007] 所述萃取罐本体的内腔的中间固定有隔板,所述隔板采用不锈钢制成;所述隔板为漏斗状弧形板,所述隔板的中心通管延伸至所述萃取罐本体的底部;所述隔板上开设有多个通孔;所述隔板上铺设有尼龙过滤网;

[0008] 所述隔板将所述萃取罐本体的内腔分隔成上腔室与下腔室,所述上腔室与所述下腔室通过所述通孔和所述中心通管相连通;

[0009] 所述上腔室的顶部开设有进料口,所述进料口上转动连接有密封盖,所述密封盖

上设置有第一料液管；所述上腔室内安装有相互平行的第一挤压辊和第二挤压辊，所述第一挤压辊与所述第二挤压辊之间形成用于物料通过的碾碎空间，所述碾碎空间与所述进料口相对设置，所述碾碎空间的下方设置有过滤挡板，所述过滤挡板通过吊杆与所述密封盖铰接；所述第一挤压辊的一端和所述第二挤压辊的一端分别与电机的转轴相连，所述电机设置在上腔室的外壁上，所述第一挤压辊的另一端和所述第二挤压辊的另一端与所述上腔室的内壁转动连接；所述第一挤压辊与所述第二挤压辊的两侧对称设置有挡料板；

[0010] 所述下腔室的侧壁上设置有第二料液管，所述下腔室内安装有搅拌杆，所述搅拌杆的一端与电机的转轴相连，所述搅拌杆的另一端与所述下腔室的内壁转动连接；所述下腔室的底部设置出液管，所述出液管上设置有截止阀；

[0011] 所述下腔室的侧壁上开设有出气孔，所述上腔室的侧壁上开设有进气孔，所述进气孔与液氮罐的排气孔相连，所述出气孔与抽真空泵相连。

[0012] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述第一挤压辊的表面铺设有多个棱柱刀，所述第二挤压辊的表面铺设有多个棱柱刀，所述棱柱刀的表面铺设凸起颗粒。

[0013] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述搅拌杆倾斜设置在下腔室内，所述搅拌杆上固定有多个搅拌块，所述搅拌块沿着所述搅拌杆周向上均匀分布。

[0014] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述搅拌杆上还套设有搅拌网，所述搅拌网由多根金属丝组成，所述金属丝的两端分别与所述搅拌杆固定，所述金属丝的中间部位向上拱起形成圆弧状。

[0015] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述萃取罐本体的外周侧面套设有水冷夹套。

[0016] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述密封盖上开设有透孔，所述透孔用于安装pH计，所述pH计贯穿所述隔板的通孔并延伸至所述下腔室内。

[0017] 上述用于番石榴中花青素提取的萃取罐中，所述萃取罐本体的外侧对称安装有手把；所述萃取罐本体的底部周向安装有转向滚轮。

[0018] 本实用新型中，番石榴的果皮或果籽进入到萃取罐本体的上腔室内，萃取罐本体可实现整个破碎萃取过程的全封闭，避免光线进入，降低花青素的光解作用；果皮或果籽经过上腔室的挤压辊的挤压破碎作用，并不断被第一料液管淋洒的萃取试剂润湿，最大程度地避免花青素由于挤压发热发生热降解，此外萃取罐本体在应用时可一直淹没在冰块中；经过破碎后，大直径的果皮渣或果籽渣被隔板上的尼龙过滤网，而中小直径的果皮渣或果籽渣进入下腔室进行再次萃取，由于中心通管的出口靠近下腔室的底部，使得较小直径的果皮渣或果籽渣在萃取试剂中得到长时间的浸没，充分释放花青素；同时，低温氮气的供应，可以降低挤压辊破碎带来的温度上升，也避免花青素遇氧发生氧化作用；此外，第二料液管淋洒的缓冲剂可有效抵抗pH值大范围的波动，起到进一步稳定花青素的作用。本申请设计的装置，主要应用于实验室内中小规模量的花青素提取，充分利用实验室便利的条件，满足后续的科研需求。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型提出的萃取罐本体的结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型提出的第一挤压辊的结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型提出的挡料板的结构示意图；

[0022] 图4为本实用新型提出的搅拌杆的结构示意图。

[0023] 图中：1、萃取罐本体；10、隔板；101、中心通管；102、通孔；103、透孔；11、上腔室；111、进料口；112、密封盖；113、第一料液管；114、第一挤压辊；115、第二挤压辊；116、过滤挡板；117、挡料板；1170、弯板；1171、第一L型板；1172、第二L型板；118、进气孔；119、棱柱刀；12、下腔室；121、第二料液管；122、搅拌杆；123、出液管；124、截止阀；125、出气孔；126、搅拌块；127、搅拌网；128、金属丝；2、电机。

## 具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0025] 如图1所示，本实施例的用于番石榴中花青素提取的萃取罐，包括萃取罐本体1，所述萃取罐本体1采用导热金属材质制成，便于提高萃取罐的散热能力，使用时，还可在萃取罐的四周铺设冰块，以进一步降低萃取时的温度，避免萃取过程中花青素受到破坏。此外，萃取罐本体1很容易实现遮光密闭，例如萃取罐本体1的上下出口尽可能密闭，加之萃取罐本体1采用不透光材质制成，极大降低了光照对花青素提取的影响。

[0026] 本申请，主要是为了解决番石榴果皮或果籽中花青素的提取问题，相关设备主要应用于实验室环境下，便于实验室内小规模快速提取。

[0027] 所述萃取罐本体1的内腔的中间固定有隔板10，所述隔板10采用不锈钢制成；所述隔板10为漏斗状弧形板，所述隔板10的中心通管101延伸至所述萃取罐本体1的底部；所述隔板10上开设有多个通孔102；所述隔板10上铺设有尼龙过滤网。隔板10的设置，便于将萃取罐本体1的内腔分隔成上腔室11和下腔室12两部分，上腔室11可用于番石榴果皮或果籽的粉碎，下腔室12可用于粉碎果皮或果籽的有机提取。隔板10采用漏斗状弧形板，便于粉碎后果皮或果籽的掉落，且隔板10上还开设有通孔102，便于粉碎时番石榴果皮或果籽产生的料液及时输送到下腔室12内，由于隔板10上铺设有尼龙过滤网，可有效阻止粉碎后较大直径的果皮渣或果籽渣进入到下腔室12内，而小直径果皮渣或果籽渣穿过尼龙过滤网并分别通过通孔102或中心通管101进入下腔室12内。需要注意的是，中心通管101延伸至下腔室12内，由于隔板10的漏斗状弧形板的结构，使得大部分料液、果皮渣或果籽渣可通过中心通管101进入下腔室12的底部，下腔室12主要用于萃取花青素，故下腔室12内注入萃取试剂（例如丙酮、乙醇等），加之所述上腔室11与所述下腔室12通过所述通孔102和所述中心通管101相连通，实现大部分果皮渣或果籽渣掉落下腔室12内。

[0028] 所述上腔室11的顶部开设有进料口111，所述进料口111上转动连接有密封盖112，所述密封盖112上设置有第一料液管113；所述上腔室11内安装有相互平行的第一挤压辊114和第二挤压辊115，所述第一挤压辊114与所述第二挤压辊115之间形成用于物料通过的碾碎空间，所述碾碎空间与所述进料口111相对设置。进料口111用于番石榴果皮或果籽的进入，在实际使用时，一般建议先将果皮或果籽进行初次碾压，例如借助实验室的研磨工具即可实现。进入上腔室11的果皮或果籽掉落到第一挤压辊114与第二挤压辊115之间的空隙，即碾碎空间，两个挤压辊可实现对果皮或果籽的挤压破碎，同时，第一料液管113用于输

送萃取试剂,实际应用时可采用常规实验室用的皮管,第一料液管113的出口位于碾碎空间的上方,萃取试剂可以随时洒落在正在破碎的果皮或果籽上,及时溶解破碎时产生的花青素。

[0029] 所述碾压空间的下方设置有过滤挡板116,所述过滤挡板116通过吊杆与所述密封盖112铰接。过滤挡板116的设置目的,是进一步留存较大直径的果皮渣或果籽渣,避免堵塞中心通管101或通孔102所述第一挤压辊114的一端和所述第二挤压辊115的一端分别与电机2的转轴相连,所述电机2设置在上腔室11的外壁上,所述第一挤压辊114的另一端和所述第二挤压辊115的另一端与所述上腔室11的内壁转动连接;如图3所示,所述第一挤压辊114与所述第二挤压辊115的两侧对称设置有挡料板117,所述挡料板117包括弯板1170、第一L型板1171及第二L型板1172,所述第一L型板1171的一端与所述弯板1170的一端铰接,所述第二L型板1172的一端与所述弯板1170的另一端铰接,所述第一L型板1171的另一端与挤压辊的一端固定,所述第二L型板1172的另一端与挤压辊的另一端固定,综合来看,挡料板117设置在挤压辊的辊面的两个对立的侧面上,减少部分果皮渣或果籽渣随着挤压辊转动并喷射到上腔室11的侧壁上,需要注意的是,弯板1170、第一L型板1171及第二L型板1172均处于静止状态,上述提及的挤压辊的一端或另一端,指的是挤压辊上静止不动的部件。电机2采用常规的驱动电机,电机2的转轴带动两个挤压辊相向转动的方式,采用本领域常规的方式即可,本申请的发明人与研究所的农业机械处合作,通过齿轮配合即可实现。挡料板117的设置目的是,避免掉落的果皮或果籽未经挤压辊的作用即洒落到四周。

[0030] 所述下腔室12的侧壁上设置有第二料液管121,所述下腔室12内安装有搅拌杆122,所述搅拌杆122的一端与电机2的转轴相连(参见上述方式),所述搅拌杆122的另一端与所述下腔室12的内壁转动连接;所述下腔室12的底部设置出液管123,所述出液管123上设置有截止阀124。第二料液管121的设置,一方面可以用于首次使用时注入萃取试剂,在整个装置运作后可用于pH缓冲试剂的加入,例如Tris-HCl,属于一种强缓冲剂,可抵抗pH范围的大波动变化。搅拌杆122的设置,可以使得下腔室12内萃取试剂与果皮渣或果籽渣充分混合,使得更多的花青素释放出来。由于花青素溶解于萃取试剂,且萃取试剂通常采用丙酮等密度大于水的试剂,下腔室12底部的出液管123用于回收萃取试剂,使用后可通过打开截止阀124来实现。需要注意的是,本申请的萃取罐并非用于提取高纯度花青素,萃取后的萃取试剂,根据实验需求,进行层析或者液相色谱分离等操作。

[0031] 所述下腔室12的侧壁上开设有出气孔125,所述上腔室11的侧壁上开设有进气孔118,所述进气孔118与液氮罐的排气孔相连,所述出气孔125与抽真空泵相连。在生化实验室中,液氮罐是属于常用的冷源,为了平衡气压,液氮罐常配备用排气孔,排气孔内的液氮已经挥发成低温度的氮气,为了防止花青素氧化,整个装置内循环供应低温氮气,此外抽真空泵的设置,可实现引导上腔室11的液体快速流入下腔室12。

[0032] 作为进一步的优选,如图2所示,所述第一挤压辊114的表面铺设多个棱柱刀119,所述第二挤压辊115的表面铺设多个棱柱刀119,所述棱柱刀119的表面铺设凸起颗粒。棱柱刀119的设置,可加速果皮或果籽的破碎,此外,凸起颗粒进一步起到促进破碎的效果。

[0033] 作为进一步的改进,如图1和图4所示,所述搅拌杆122倾斜设置在下腔室12内,所述搅拌杆122上固定有多个搅拌块126,所述搅拌块126沿着所述搅拌杆122周向上均匀分

布。同时,所述搅拌杆122上还套设有搅拌网127,所述搅拌网127由多根金属丝128组成,所述金属丝128的两端分别与所述搅拌杆122固定,所述金属丝128的中间部位向上拱起形成圆弧状。上述的设置目的,进一步加快下腔室12内萃取试剂的混动。

[0034] 作为进一步的改进,所述萃取罐本体1的外周侧面套设有水冷夹套。由于萃取罐本体1采用导热金属材料制成,水冷夹套可有效降低萃取罐本体1的内部温度,需要注意的是,水冷夹套可采用现有化工设备中反应釜常用的水冷夹套。上述技术特征仅作建议性的补充,实际应用可不采用。

[0035] 作为进一步的改进,所述密封盖112上开设有透孔103,所述透孔103用于安装pH计,所述pH计贯穿所述隔板10的通孔102并延伸至所述下腔室12内。pH计用于随时了解下腔室12内的pH值。上述技术特征仅作建议性的补充,实际应用可不采用。

[0036] 所述萃取罐本体1的外侧对称安装有手把;所述萃取罐本体1的底部周向安装有转向滚轮。

[0037] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型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实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

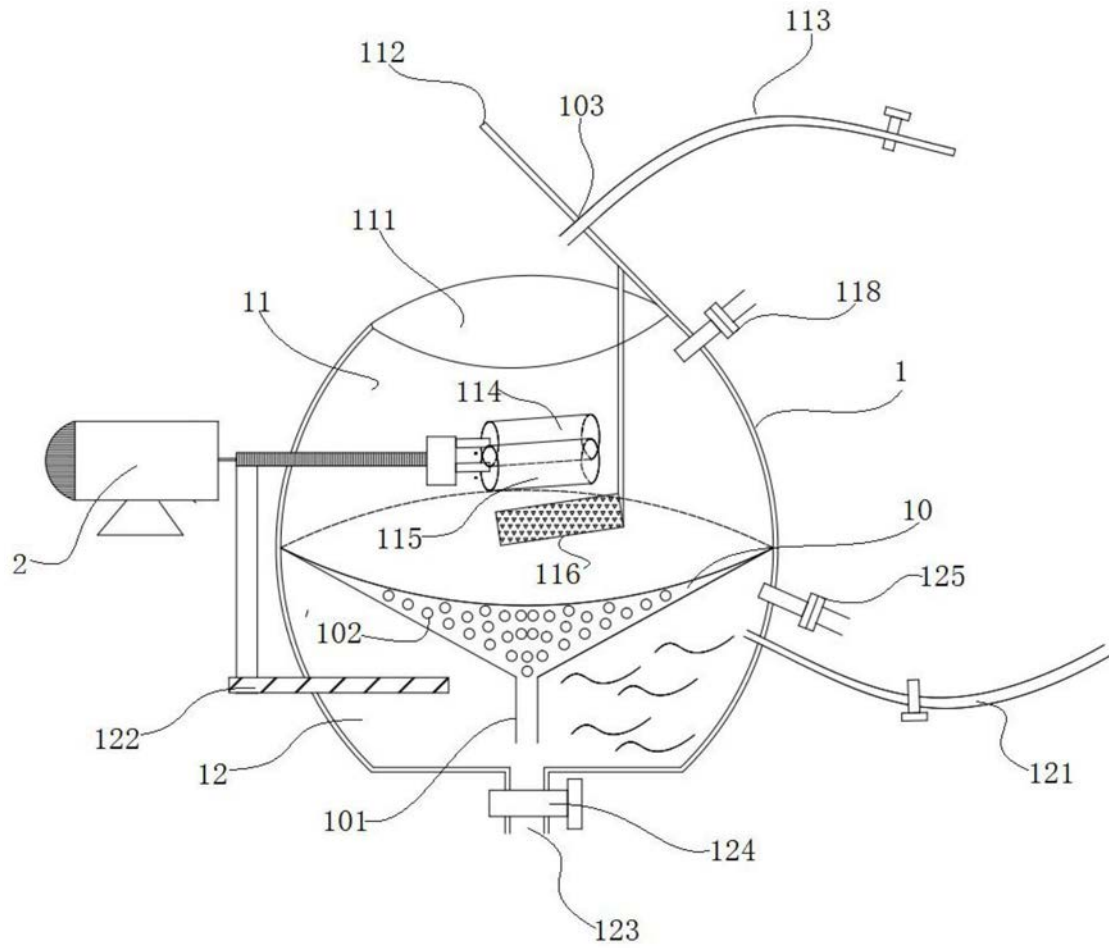


图1

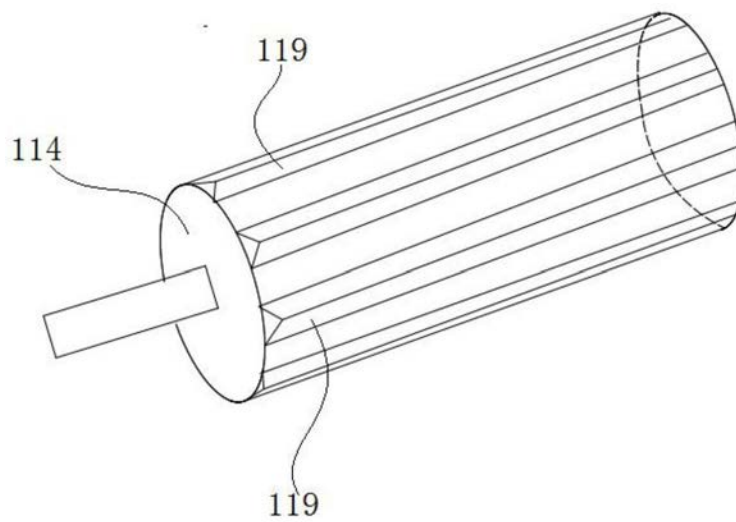


图2

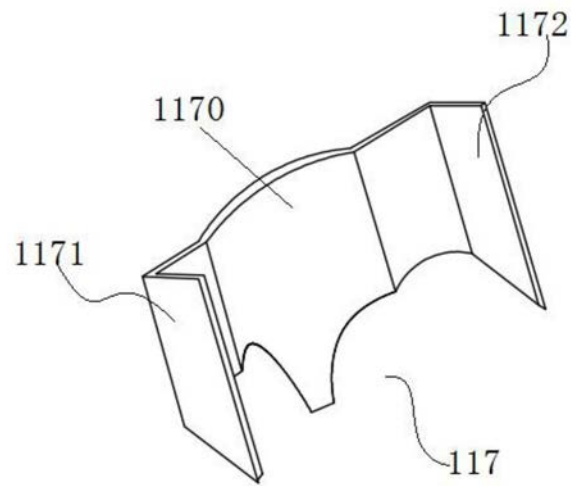


图3

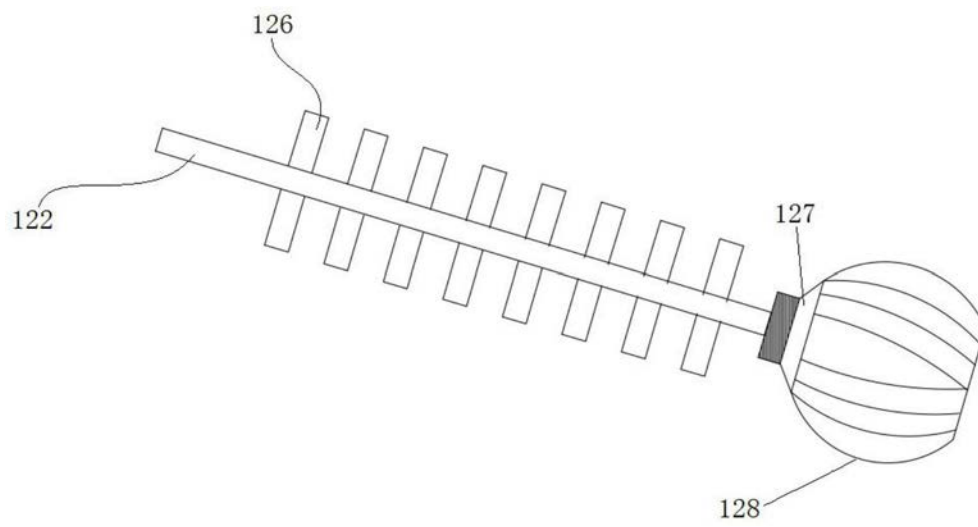


图4