



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108913365 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 20

(21) 申请号 201811118221.3

(22) 申请日 2018.09.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108913365 A

(43) 申请公布日 2018.11.30

(73) 专利权人 江西中医药大学

地址 330000 江西省南昌市湾里区梅岭大道1688号

(72) 发明人 伍振峰 杨明 万娜 黄小英

朱根华 王雅琪 钟志坚

(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

专利代理师 齐云

(51) Int. Cl.

C11B 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104789365 A, 2015.07.22

CN 206607212 U, 2017.11.03

CN 208933303 U, 2019.06.04

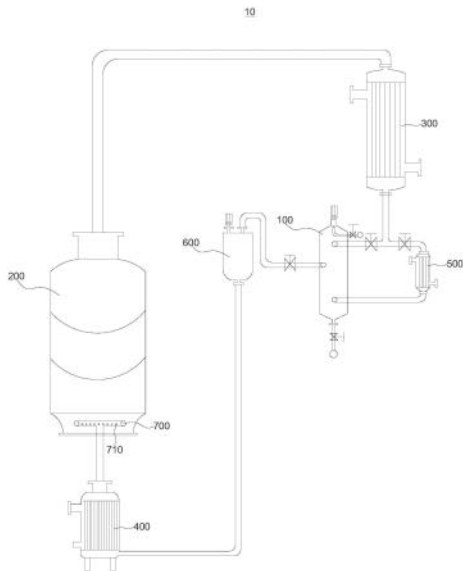
审查员 王国臻

(54) 发明名称

挥发油提取分离设备以及挥发油提取分离系统

(57) 摘要

本发明涉及挥发油的提取领域,提供了一种挥发油提取分离设备以及挥发油提取分离系统。挥发油提取分离设备包括提取罐、冷凝器、鼓泡油水分离器以及蒸汽发生器,提取罐的顶部与冷凝器连通,冷凝器与鼓泡油水分离器连通,鼓泡油水分离器包括筒体,筒体设置有分别与筒体连通的位于筒体顶部的第一收集器、位于筒体底部的第二收集器、冷凝液进口、冷凝液出口以及位于冷凝液进口和冷凝液出口之间的鼓泡口,冷凝液出口与蒸汽发生器连通,蒸汽发生器的出料端与提取罐连通。其能够对蒸发量小、粘度高、相对密度接近1的挥发油进行分离和收集,收率高,纯度高,质量好。此外,该挥发油提取分离系统能够提取、分离和收集挥发油,收率高。



1. 一种挥发油提取分离设备, 其特征在于, 其包括提取罐、冷凝器、鼓泡油水分离器以及蒸汽发生器, 所述提取罐的顶部与所述冷凝器连通, 所述冷凝器的出料端与所述鼓泡油水分离器连通, 所述鼓泡油水分离器包括筒体, 所述筒体设置有分别与所述筒体连通的第一收集器、第二收集器、冷凝液进口、冷凝液出口以及鼓泡口, 所述第一收集器设置有轻油收集管, 所述轻油收集管的一端与所述第一收集器连通, 所述轻油收集管的另一端插入所述筒体内, 所述轻油收集管位于所述筒体的部分的端部折弯并向上延伸; 所述第一收集器位于所述筒体的顶部, 所述第二收集器位于所述筒体的底部, 所述鼓泡口的位置低于所述冷凝液进口的位置且高于所述冷凝液出口的位置, 所述冷凝液出口与所述蒸汽发生器连通, 所述蒸汽发生器的出料端与所述提取罐连通;

所述鼓泡口设置有气体分布器, 所述气体分布器内设置有进气管、多个第一出气口和多个第二出气口, 多个所述第一出气口均匀分布于所述气体分布器且贯穿并连通至所述进气管的上表面, 多个所述第二出气口均匀分布于所述气体分布器且贯穿并连通至所述进气管的下表面;

所述第一出气口靠近所述进气管的一端的宽度到所述第一出气口远离所述进气管的一端的宽度逐渐增大; 所述第二出气口靠近所述进气管的一端的宽度到所述第二出气口远离所述进气管的一端的宽度逐渐缩小;

所述冷凝液进口包括上部进口和下部进口, 所述上部进口连通至所述筒体的中上部, 所述下部进口连通至所述筒体的中下部, 所述上部进口和所述下部进口分别与所述冷凝器连通。

2. 根据权利要求1所述的挥发油提取分离设备, 其特征在于, 所述挥发油提取分离设备还包括冷却器, 所述冷却器安装至所述下部进口和所述冷凝器之间。

3. 根据权利要求1所述的挥发油提取分离设备, 其特征在于, 所述鼓泡油水分离器还包括冷凝水出水管, 所述冷凝水出水管包括第一总管, 所述第一总管与所述冷凝水出口连通且伸入所述筒体内, 所述第一总管伸入所述筒体的部分折弯并向下延伸, 所述第一总管位于所述筒体外侧的部分折弯且向上延伸。

4. 根据权利要求3所述的挥发油提取分离设备, 其特征在于, 所述冷凝水出水管还包括第一液面管、第二液面管和第二总管, 所述第一液面管和所述第二液面管分别与所述第一总管的折弯后向上延伸的部分连通, 所述第一液面管和所述第二液面管远离所述第一总管的一端分别与所述第二总管连通, 所述第二总管与所述蒸汽发生器连通。

5. 根据权利要求4所述的挥发油提取分离设备, 其特征在于, 所述第一液面管的高度大于或等于所述冷凝液进口的高度, 所述第一液面管的高度小于所述第一收集器的高度; 所述第二液面管的高度大于或等于所述筒体的顶部高度, 所述第一液面管上设置有启闭阀门。

6. 根据权利要求1所述的挥发油提取分离设备, 其特征在于, 所述鼓泡油水分离器还包括缓冲罐和蒸汽均布器, 所述缓冲罐连接至所述鼓泡油水分离器与所述蒸汽发生器之间, 所述蒸汽均布器与所述蒸汽发生器远离所述缓冲罐的一端连接且伸入所述提取罐内, 所述蒸汽均布器上开设有多个蒸汽排气孔。

7. 一种挥发油提取分离系统, 其特征在于, 其包括如权利要求1-6任一项所述的挥发油提取分离设备。

挥发油提取分离设备以及挥发油提取分离系统

技术领域

[0001] 本发明涉及挥发油的提取领域,具体而言,涉及一种挥发油提取分离设备以及挥发油提取分离系统。

背景技术

[0002] 挥发油也称精油,是存在于植物体内的一类具有挥发性,可随水蒸汽蒸馏,与水不相混溶的油状液体。挥发油大多具有芳香嗅味,并且具有多方面的生物活性。挥发油在植物界分布极广,作为中药使用的植物就有数百种含有挥发油。挥发油的组成相当复杂,其基本组成为萜类化合物、芳香族化合物、脂肪族化合物等,其中萜类占的比例最大且主要是单萜、倍半萜及其含氧衍生物。挥发油作为中药产生作用的重要物质,研究其提取与分离对于开发新药以及推动中医药现代化具有重要意义。长期以来,国内外学者对中药挥发油的提取与分离进行了大量的研究探索,其提取与分离方法虽然在不断的改进和提高,但多数仍处于实验室研究阶段,无法进行产业化应用。对于蒸发量小、粘度高、相对密度接近1的挥发油,难以收集,导致药材利用率低,能耗大,成本高等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的,例如包括提供一种挥发油提取分离设备,其能够对蒸发量小、粘度高、相对密度接近1的挥发油进行提取、分离和收集,分离效果明显,收率高,纯度高,质量好。

[0004] 本发明的目的还包括提供一种挥发油提取分离系统,其能够对提取挥发油,并对挥发油进行分离后收集,收率高。

[0005] 为了实现上述至少一种目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种挥发油提取分离设备,其包括提取罐、冷凝器、鼓泡油水分离器以及蒸汽发生器,提取罐的顶部与冷凝器连通,冷凝器的出料端与鼓泡油水分离器连通,鼓泡油水分离器包括筒体,筒体设置有分别与筒体连通的第一收集器、第二收集器、冷凝液进口、冷凝液出口以及鼓泡口,第一收集器设置有轻油收集管,轻油收集管的一端与第一收集器连通,轻油收集管的另一端插入筒体内,轻油收集管位于筒体的部分的端部折弯并向上延伸;第一收集器位于筒体的顶部,第二收集器位于筒体的底部,鼓泡口的位置低于冷凝液进口的位置且高于冷凝液出口的位置,冷凝液出口与蒸汽发生器连通,蒸汽发生器的出料端与提取罐连通。

[0007] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述鼓泡口设置有气体分布器,气体分布器内设置有进气管、多个第一出气口和多个第二出气口,多个第一出气口均匀分布于气体分布器且贯穿并连通至进气管的上表面,多个第二出气口均匀分布于气体分布器且贯穿并连通至进气管的下表面。

[0008] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述第一出气口靠近进气管的一端的宽度到第一出气口远离进气管的一端的宽度逐渐增大;第二出气口靠近进气管的一端的宽度到第

二出气口远离进气管的一端的宽度逐渐缩小。

[0009] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述冷凝液进口包括上部进口和下部进口,上部进口连通至筒体的中上部,下部进口连通至筒体的中下部,上部进口和下部进口分别与冷凝器连通。

[0010] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述挥发油提取分离设备还包括冷却器,冷却器安装至下部进口和冷凝器之间。

[0011] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述鼓泡油水分离器还包括冷凝水出水管,冷凝水出水管包括第一总管,第一总管与冷凝水出口连通且伸入筒体内,第一总管伸入筒体的部分折弯并向下延伸,第一总管位于筒体外侧的部分折弯且向上延伸。

[0012] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述冷凝水出水管还包括第一液面管、第二液面管和第二总管,第一液面管和第二液面管分别与第一总管的折弯后向上延伸的部分连通,第一液面管和第二液面管远离第一总管的一端分别与第二总管连通,第二总管与蒸汽发生器连通。

[0013] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述第一液面管的高度大于或等于冷凝液进口的高度,第一液面管的高度小于第一收集器的高度;第二液面管的高度大于或等于筒体的顶部高度,第一液面管上设置有启闭阀门。

[0014] 可选地,在本发明的优选实施例中,上述鼓泡油水分离器还包括缓冲罐和蒸汽均布器,缓冲罐连接至鼓泡油水分离器和蒸汽发生器之间,蒸汽均布器与蒸汽发生器远离缓冲罐的一端连接且伸入提取罐内,蒸汽均布器上开设有多个蒸汽排气孔。

[0015] 一种挥发油提取分离系统,其包括上述挥发油提取分离设备。

[0016] 本发明实施例的有益效果例如包括:

[0017] 本发明实施例提供的挥发油提取分离设备通过提取罐对药材进行加热提取,挥发油随着水蒸气通过管道进入冷凝器,经冷凝后的含有挥发油的液体从冷凝液进口通入筒体,气体从鼓泡口进入筒体与含有挥发油的冷凝液接触,破坏挥发油小油珠的表面张力,从而集聚成大油珠,逐渐成油块,在重力作用下挥发油与冷凝液快速分离。当分离完之后,可分别将轻油和重油收集至第一收集器和第二收集器,分离后的冷凝液从冷凝液出口排出至蒸汽发生器中,分离后的水液通过蒸汽发生器以蒸汽形式进入提取罐,可继续进行蒸馏提取。其能够对蒸发量小、粘度高、相对密度接近1的挥发油进行分离和收集,分离效果明显,收率高,纯度高,质量好。此外,本发明实施例提供的挥发油提取分离系统能够提取挥发油,并对挥发油进行分离后收集,收率高,通过蒸汽发生器,解决中药材蒸馏不透彻,药材中有效成分出率更高。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的挥发油提取分离设备的结构示意图;

[0020] 图2为本发明实施例提供的具有一个冷凝液进口的鼓泡油水分离器的结构示意图

图;

[0021] 图3为本发明实施例提供的气体分布器的结构示意图;

[0022] 图4为本发明实施例提供的具有两个冷凝液进口的鼓泡油水分离器的结构示意图;

[0023] 图5为本发明实施例提供的具有冷凝水出水管的鼓泡油水分离器的结构示意图。

[0024] 图标:10-挥发油提取分离设备;100-鼓泡油水分离器;101-筒体;110-第一收集器;111-轻油收集管;120-第二收集器;121-重油收集管;130-鼓泡口;131-气体分布器;132-进气管;133-第一出气口;134-第二出气口;140-冷凝液进口;141-上部进口;142-下部进口;150-冷凝液出口;151-冷凝水出水管;152-第一总管;153-第一液面管;154-第二液面管;155-第二总管;156-启闭阀门;160-呼吸器;170-观测窗;200-提取罐;300-冷凝器;400-蒸汽发生器;500-冷却器;600-缓冲罐;700-蒸汽均布器;710-蒸汽排气孔。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0026] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0028] 在本发明的描述中,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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0030] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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发明中的具体含义。

[0031] 实施例

[0032] 请参照图1,本实施例提供一种挥发油提取分离设备10,其包括鼓泡油水分离器

100、提取罐200、冷凝器300、蒸汽发生器400、冷却器500、缓冲罐600和蒸汽均布器700。

[0033] 提取罐200的顶部与冷凝器300连通;冷凝器300的出料端与鼓泡油水分离器100连通,鼓泡油水分离器100的出料端与蒸汽发生器400连通,蒸汽发生器400的出料端与提取罐200连通;冷却器500安装至冷凝器300和蒸汽发生器400之间,缓冲罐600连接至鼓泡油水分离器100和蒸汽发生器400之间,蒸汽均布器700与蒸汽发生器400远离缓冲罐600的一端连接且伸入提取罐200内,蒸汽均布器700上开设有多个蒸汽排气孔710。

[0034] 其中,提取罐200用于提取中药中的挥发油,提取罐200的顶部通过管道与冷凝器300连通,经提取罐200提取的挥发油随着水蒸气通过管道进入冷凝器300,经冷凝器300冷却后的含油冷凝液进入鼓泡油水分离器100,鼓泡油水分离器100对挥发油和冷凝水进行分离,分离后的冷凝水经过管道进入缓冲罐600进行缓存,接着经蒸汽发生器400以蒸汽的形式进入提取罐200,蒸汽通过蒸汽均布器700均匀分布于提取罐200内,继续提取一段时间,待完全提取和分离后,可从鼓泡油水分离器100的上端和下端将挥发油进行收集。

[0035] 接下来将具体阐述上述各个部件的具体结构。

[0036] 请参阅图2,鼓泡油水分离器100包括筒体101,筒体101设置有分别与筒体101连通的第一收集器110、第二收集器120、冷凝液进口140、冷凝液出口150以及鼓泡口130。

[0037] 其中,第一收集器110位于筒体101的顶部,用于收集筒体101内的轻油。第一收集器110设置有轻油收集管111,轻油收集管111的一端与第一收集器110连通,轻油收集管111的另一端插入筒体101内,轻油收集管111位于筒体101的部分的端部折弯并向上延伸。轻油收集管111在筒体101内向上延伸,从而提高了轻油收集管111的入口位置,收集的轻油的纯度更高。在轻油收集管111上设置有利于启闭轻油收集管111的阀门,该阀门在鼓泡油水分离器100分离过程中呈关闭状态,待分离后收集轻油时,呈开启状态。

[0038] 第二收集器120位于筒体101的底部,用于收集筒体101内的重油。第二收集器120设置有重油收集管121,重油收集管121连接于筒体101的底部,在重油收集管121上设置有利于启闭重油收集管121的阀门,该阀门在鼓泡油水分离器100分离过程中呈关闭状态,待分离后收集重油时,呈开启状态。

[0039] 请参阅图2和图3,鼓泡口130用于连接外部的鼓泡设备(例如:鼓泡器)对筒体101内的混有轻油和重油的冷凝水进行鼓泡分离。本实施例中,鼓泡口130的位置低于冷凝液进口140的位置且高于冷凝液出口150的位置。进一步地,鼓泡口130的位置靠近于冷凝液出口150的位置。由于蒸发量小的挥发油,其主要形成小油珠,由于其粘度高,不易与冷凝液分离,本实施例中,通过从鼓泡口130中排出的气体能够破坏挥发油的小油珠的表面张力,从而聚集形成大油珠,逐渐形成油块,在重力作用下挥发油与冷凝液快速分离。其中,轻油浮于冷凝液的上层,重油沉降于冷凝液的下层。

[0040] 可选地,鼓泡口130设置有气体分布器131,气体分布器131内设置有进气管132、多个第一出气口133和多个第二出气口134。并且第一出气口133和第二出气口134为多个且均匀分布于气体分布器131,使得从气体分布器131排出的气体分散更佳均匀,对含有轻油和重油的冷凝液的分离效果更佳。

[0041] 具体地,多个第一出气口133均匀分布于气体分布器131且贯穿并连通至进气管132的上表面,通过第一出气口133向上排气,实现气体与冷凝液接触并分离冷凝液中含有的轻油和重油。本实施例中,第一出气口133靠近进气管132的一端的宽度到第一出气口133

远离进气管132的一端的宽度逐渐增大。也即是,气体从进气管132中排出后,呈扩散式分布排出,此时排出的气体压力小,其能缓慢与冷凝液接触,接触时间更长,更有利于鼓泡对油水进行分离。

[0042] 多个第二出气口134均匀分布于气体分布器131且贯穿并连通至进气管132的下表面。通过第二出气口134向下排气。第二出气口134靠近进气管132的一端的宽度到第二出气口134远离进气管132的一端的宽度逐渐缩小。由于第二出气口134的宽度逐渐缩小,使得从第二出气口134排出的气体呈一定压力排出,气体收到第二出气口134的挤压而具有较大的冲力,能够快速的向下运动。由于第二出气口134排出的气体向下运动,并伴随一定的压力,使得从第二出气口134排出的气体能够在一定压力和速度下作用于较低位置的油水,实现对油水进行冲击而使油水分离。当气体向下运动停止后,会返回向上运动,在这个运动过程中,会进一步与油水接触并实现对油水的分离。本实施例中,通过将第二出气口134的宽度设计为逐渐缩小,能够提升从第二出气口134排出的气体的压力,从而使这部分气体向下运动的距离远,在返回向上运动时,运动时间延长,有利于油水分离。

[0043] 第一出气口133和第二出气口134为多个且均匀分布于气体分布器131,使得从气体分布器131排出的气体分散更佳均匀,对含有轻油和重油的冷凝液的分离效果更佳。

[0044] 冷凝液进口140用于向筒体101内通入含有重油和轻油的冷凝液,从而实现在筒体101内对油水进行分离。请参阅图2,在本发明的一种实施方式中,冷凝液进口140可以只有一个进口,连通至筒体101的上部。请参阅图4,在本发明的另一种实施方式中,冷凝液进口140包括上部进口141和下部进口142,上部进口141连通至筒体101的中上部,下部进口142连通至筒体101的中下部,上部进口141和下部进口142分别与冷凝器300连通,冷却器500安装至下部进口142和冷凝器300之间。其中,上部进口141用于向筒体101内通入主要含轻油的冷凝液,而下部进口142用于向筒体101内通入主要含重油的冷凝液。通过预先进行静置使得下部的的主要含重油的冷凝液通过下部进口142进入筒体101,而上部的的主要含轻油的冷凝液通过上部进口141进入筒体101。本实施例中的上部进口141和下部进口142并为对含轻油和重油的冷凝液进行绝对的分离,只是做简单的静置从而进行初步分离,有利于提高后续鼓泡分离的效果。

[0045] 请参阅图5,冷凝液出口150用于将分离后的冷凝液排出筒体101。具体地,鼓泡油水分离器100还包括冷凝水出水管151,冷凝水出水管151与冷凝液出口150连通。该冷凝水出水管151包括第一总管152、第一液面管153、第二液面管154和第二总管155。第一总管152与冷凝水出口连通且伸入筒体101内,第一总管152伸入筒体101的部分折弯并向下延伸,从而使得冷凝液的进口较低,第一总管152位于筒体101外侧的部分折弯且向上延伸,使得第一总管152向上延伸达到一定高度,便于后续收集轻油。

[0046] 第一液面管153和第二液面管154分别与第一总管152的折弯后向上延伸的部分连通,第一液面管153和第二液面管154远离第一总管152的一端分别与第二总管155连通,第二总管155与蒸汽发生器400连通,具体来说,第二总管155与蒸汽发生器400通过缓冲罐600连通。第一液面管153低于第二液面管154,第一液面管153上设置有启闭阀门156。具体地,第一液面管153的高度大于或等于冷凝液进口140的高度,第一液面管153的高度小于第一收集器110的高度;第二液面管154的高度大于或等于筒体101的顶部高度。

[0047] 本实施例中,通过将第一液面管153的高度设置成大于或等于冷凝液的进口高度,

从而使得筒体101内的冷凝液的高度保持恒定,有利于油水分离,在油水分离结束后,保持第一液面管153的启闭阀门156开启,分离后的冷凝液能够从第一总管152和第一液面管153中排出。当需要收集轻油时,将第一液面管153的启闭阀门156关闭,此时冷凝水进入第二液面管154,由于第二液面管154的高度设置成大于或等于筒体101的顶部的高度,使得筒体101内的液面高度升高,轻油能够从轻油收集管111内排出并进入第一收集器110内进行收集。

[0048] 此外,请参阅图2,筒体101的顶部设置有呼吸器160和观测窗170,观测窗170连接至呼吸器160和筒体101之间。从鼓泡口130进入的气体作用于油水使油水分离后,可从呼吸器160排出,而观测窗170能够看到筒体101内液面的情况,便于及时做出相应的调整和操作。

[0049] 鼓泡油水分离器100的工作原理是:含有挥发油的液体(可以为含有挥发油的水蒸气经冷凝后的冷凝液)从冷凝液进口140通入筒体101,气体从鼓泡口130进入筒体101,其中,部分气体从第一出气口133排出并向上运动,部分气体从第二出口排出先以较快的速度向下运动,接着缓慢向上运动,排出的气体与含有挥发油的冷凝液接触,破坏挥发油小油珠的表面张力,从而集聚成大油珠,逐渐成油块,在重力作用下挥发油与冷凝液快速分离。当分离完之后,可分别将轻油和重油收集至第一收集器110和第二收集器120,分离后的冷凝液从冷凝液出口150排出。

[0050] 提取罐200用于对中药组分进行提取,本实施例中,通过浸泡后加热的方式进行提取。冷凝器300用于对从提取罐200内排出的含油的水蒸气进行冷却,蒸汽发生器400用于将鼓泡油水分离器100中排出的分离后的冷凝水进行加热以产生水蒸气,并将该水蒸气通入提取罐200内继续提取,而设置于蒸汽发生器400和鼓泡油水分离器100之间的缓冲罐600能够缓存分离后的冷凝水,以便在蒸汽发生器400需要时才向其通入冷凝水。而连接至蒸汽发生器400上的蒸汽均布器700能够伸入提取罐200,蒸汽发生器400产生的蒸汽通过蒸汽排气孔710均匀的分布于提取罐200内。

[0051] 此外,本发明实施例还提供了一种挥发油提取分离系统,其包括上述挥发油提取分离设备10。其能够对提取挥发油,并对挥发油进行分离后收集,收率高。

[0052] 综上所述,本发明实施例提供的挥发油提取分离设备10通过提取罐200对药材进行加热提取,挥发油随着水蒸气通过管道进入冷凝器300,经冷凝后的含有挥发油的液体从冷凝液进口140通入筒体101,气体从鼓泡口130进入筒体101与含有挥发油的冷凝液接触,破坏挥发油小油珠的表面张力,从而集聚成大油珠,逐渐成油块,在重力作用下挥发油与冷凝液快速分离。当分离完之后,可分别将轻油和重油收集至第一收集器110和第二收集器120,分离后的冷凝液从冷凝液出口150排出至蒸汽发生器400中,分离后的水液通过蒸汽发生器400以蒸汽形式进入提取罐200,可继续进行蒸馏提取。其能够对蒸发量小、粘度高、相对密度接近1的挥发油进行分离和收集,分离效果明显,收率高,纯度高,质量好。此外,本发明实施例提供的挥发油提取分离系统能够提取挥发油,并对挥发油进行分离后收集,收率高,通过蒸汽发生器400,解决中药材蒸馏不透彻,药材中有效成分出率更高。

[0053] 本发明实施例提供的挥发油提取分离设备10解决了中药挥发油提取率、提不到等难题,即可分离轻油还能分离重油,能有效地减少挥发油粘壁问题。通过蒸汽发生器400和蒸汽均布器700,解决中药材蒸馏不透彻,药材中有效成分出率更高。不仅挥发油收率高,纯

度高,质量好,而且能节省大量蒸汽能源。适用范围广,既可常压、高压蒸馏,也可减压蒸馏;既可适用于实验室小试、中试,也可适用于大生产规模化生产。设备易清洁,生产过程中还可放置污染,保证成品品质。设备简单,可操作性强,适用于化工、食品、医疗等行业挥发油的提取。

[0054] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

10

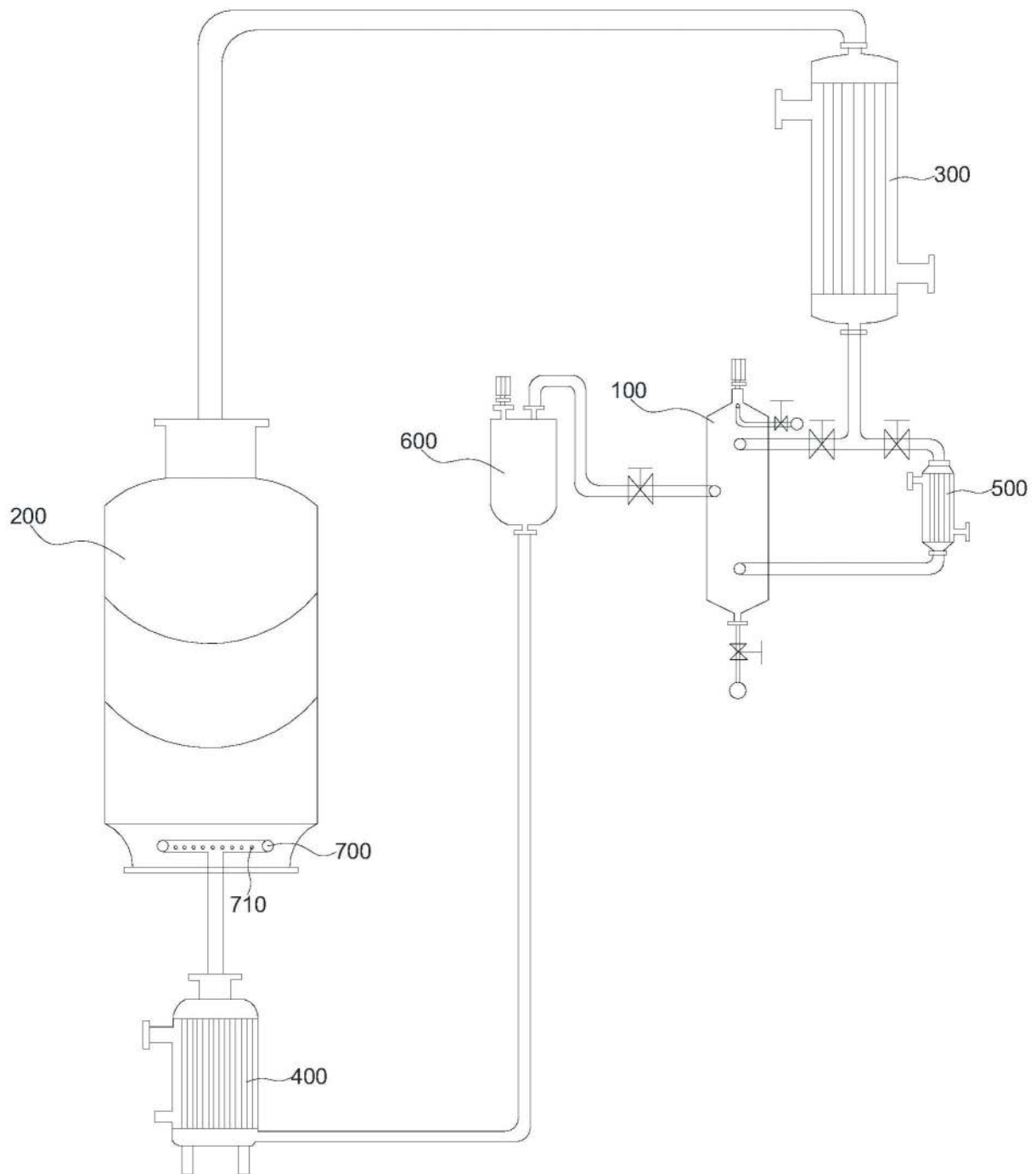


图1

100

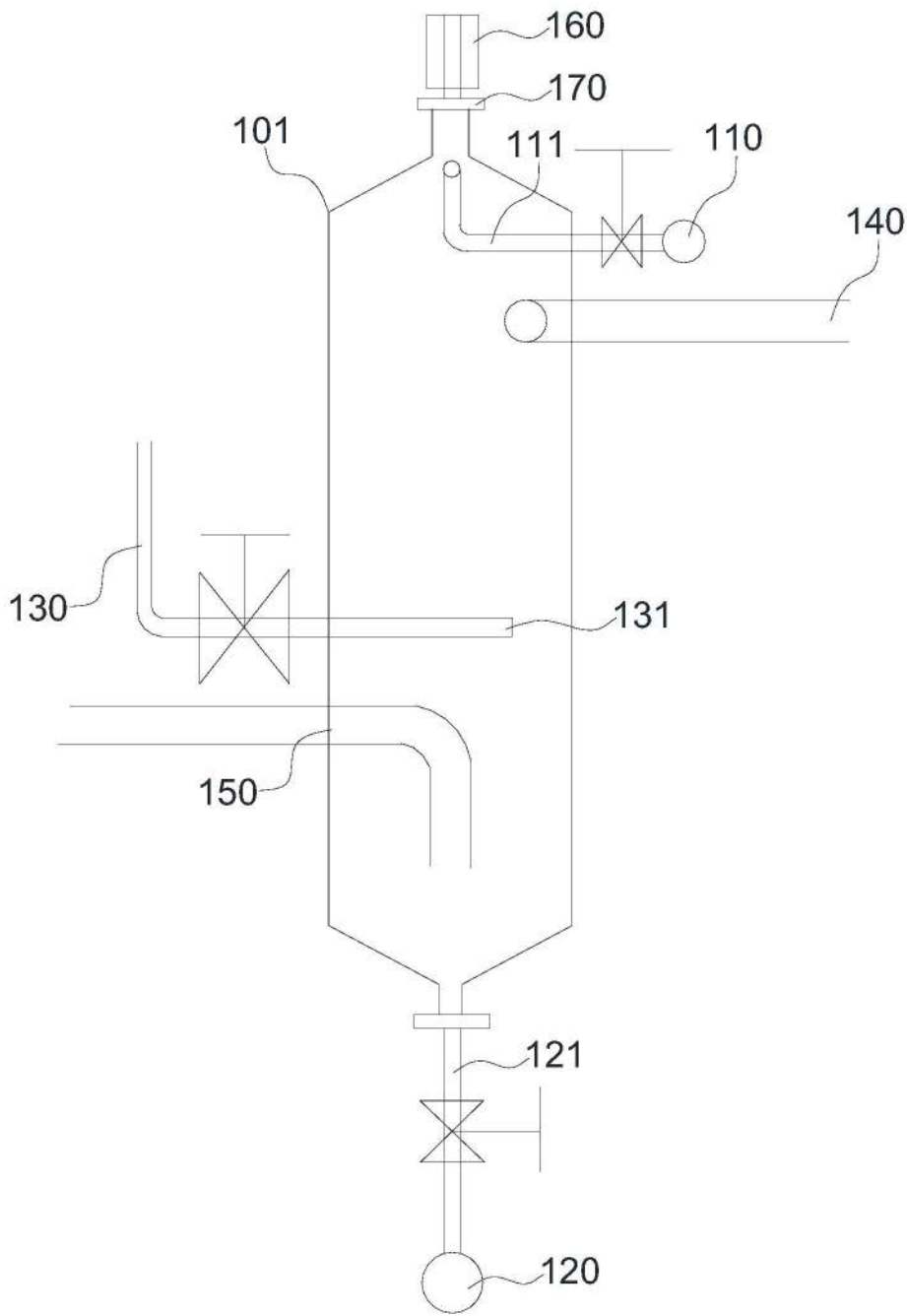


图2

131

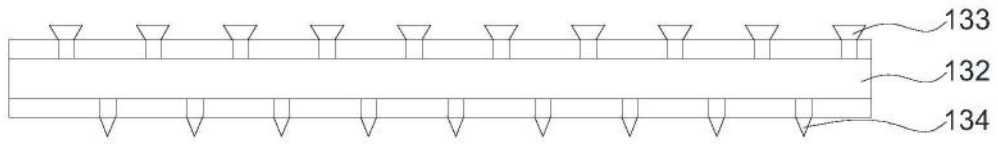


图3

100

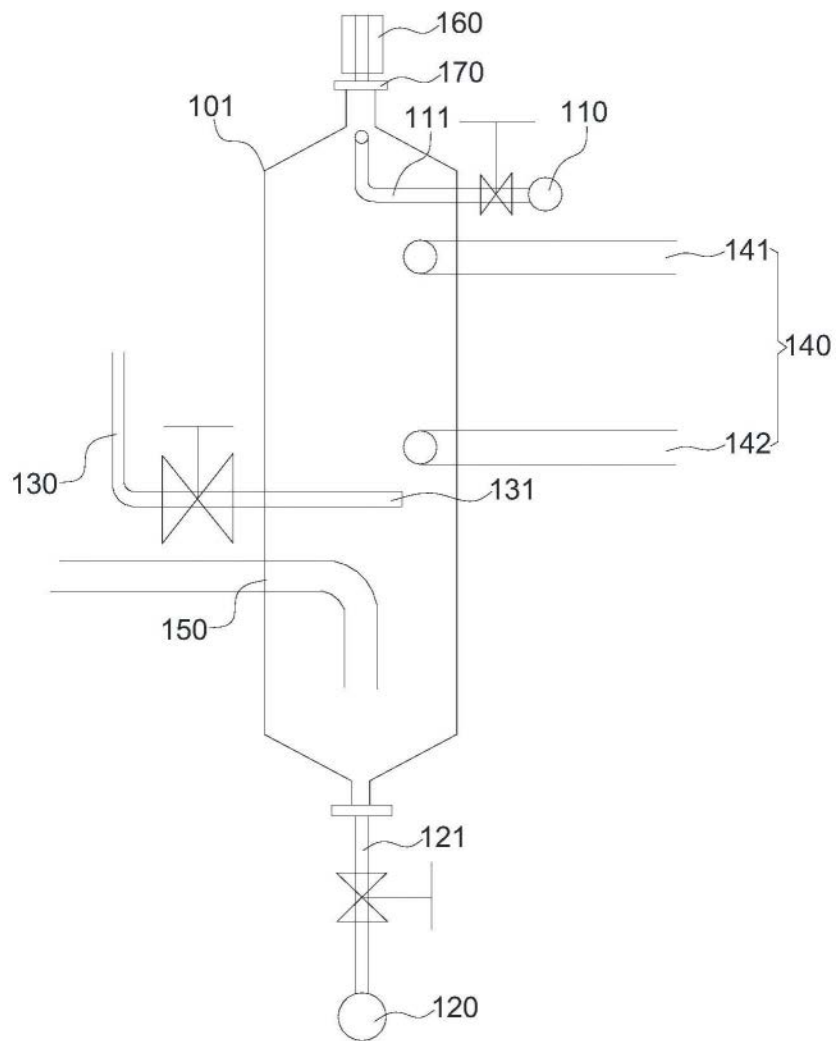


图4

100

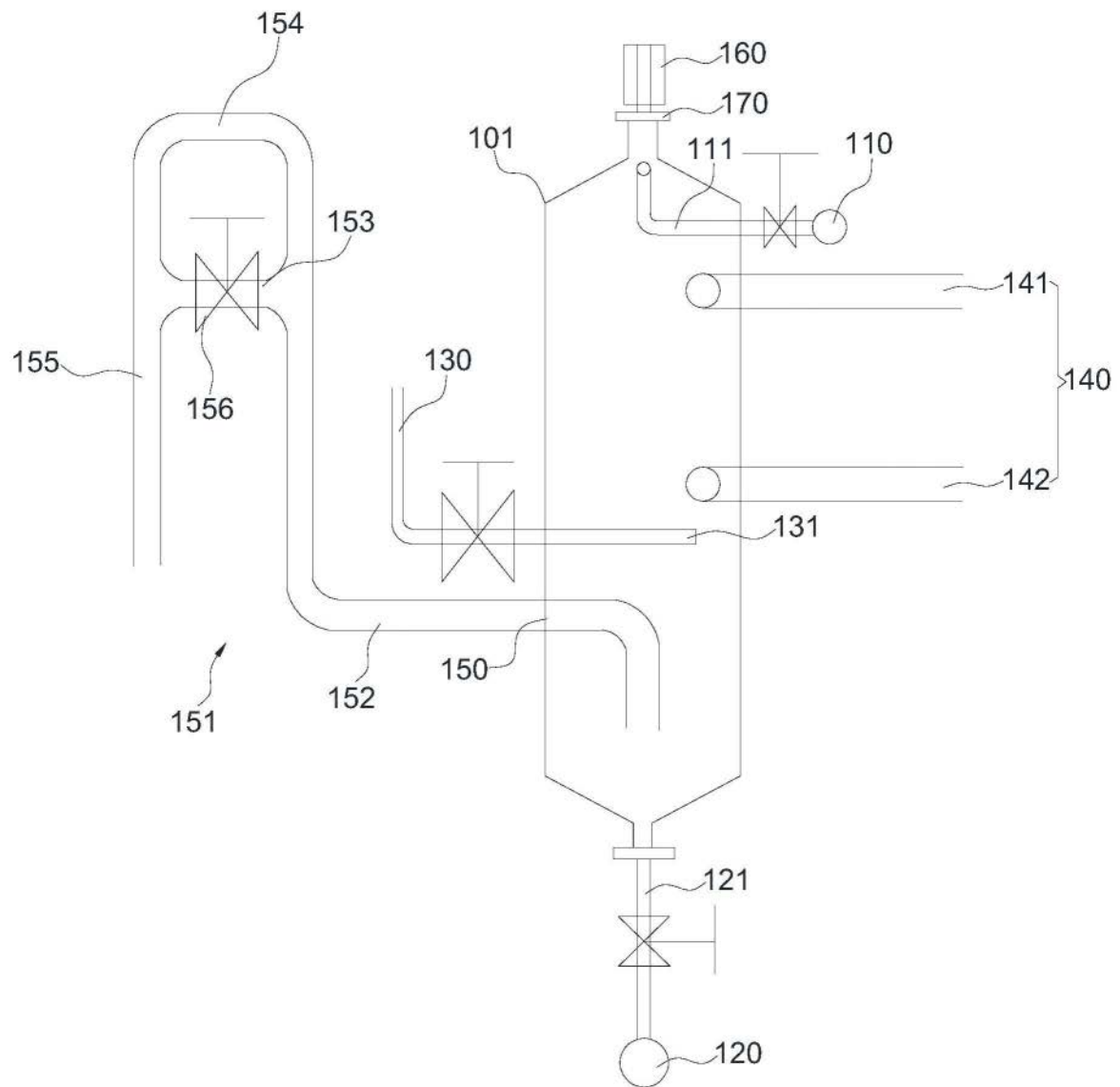


图5