(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211215529 U
(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201921802698.3

(22)申请日 2019.10.25

(73)专利权人 鲁东大学
地址 264025 山东省烟台市芝罘区红旗中路186号

(72)发明人 石相如 明永飞 王宇翔 何泓言 陈延延 邵珠涛 张爽爽

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限公司 11640
代理人 周国勇

(51)Int.Cl.
B01D 11/02(2006.01)
B01J 19/10(2006.01)
B01J 19/12(2006.01)

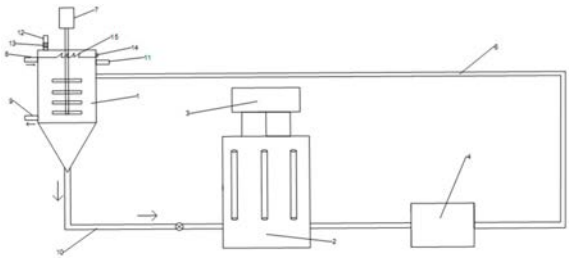
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种红外辅助的超声波提取装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种红外辅助的超声波提取装置，该装置以红外辅助提取和超声波辅助为主要方式联合协同的有效成分提取设备，包括红外光辅助提取罐和超声波提取罐和超声辅助提取罐；所述红外提取罐下部通过进液管道与超声波提取罐连接，超声波提取罐再通过回液管道与红外辅助提取罐连接；红外辅助提取罐设置有红外光源及搅拌装置，且侧面设置有于蒸汽源连接的蒸汽入口；超声波提取罐上部设置有控制超声波的超声波控制器。本实用新型将红外辅助提取和超声波提取工艺有效结合，拓展了提取工艺参数的选择和提取效率的提高；通过合理的设计红外线提取罐和超声波提取罐进行超声回流提取，有效解决了单一提取过程中有效成分丢失的问题。



CN 211215529 U

1.一种红外辅助的超声波提取装置,其特征在于:包括红外辅助提取罐(1)和超声波提取罐(2),所述红外辅助提取罐(1)顶部中央处设有搅拌装置(7),所述搅拌装置(7)一端固定在红外辅助提取罐(1)的顶部,另一端向下延伸到红外辅助提取罐(1)的内部,所述红外辅助提取罐(1)顶部边缘处设有提取液进口(12),所述提取液进口(12)内设有提取液水阀(13),所述提取液进口(12)一侧的侧壁上部开设有蒸汽输入口(8),所述蒸汽输入口(8)下部设有蒸汽排出口(9),所述提取液进口(12)另一侧的侧壁上部开设有进料口(11),所述进料口(11)上部设有红外光源开关(14),所述红外辅助提取罐(1)内壁顶部设有红外光源(15),所述红外光源(15)与所述红外光源开关(14)电连接,所述红外辅助提取罐(1)底部通过进液管道(10)与所述超声波提取罐(2)连接,所述超声波提取罐(2)的顶部设置有控制超声波的超声波控制器(3),所述超声波提取罐(2)通过回液管道(6)与所述红外辅助提取罐(1)连接。

2.根据权利要求1所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,还包括所述进液管道(10)上设有阀门(5)。

3.根据权利要求1或2所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,还包括所述回液管道(6)上设有混合泵(4)。

4.根据权利要求3所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述红外辅助提取罐(1)内部设置有温度传感器,所述红外辅助提取罐(1)上设置有温度监控器,所述温度传感器与所述温度监控器连接。

5.根据权利要求1所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述搅拌装置(7)包括驱动电机、旋转轴和搅拌部,所述驱动电机下端连接有旋转轴,所述旋转轴连接有搅拌部。

6.根据权利要求5所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述的搅拌部包括搅拌支架和搅拌条,所述搅拌条与搅拌支架螺纹连接。

7.根据权利要求1所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述进料口(11)上设置有密封盖。

8.根据权利要求1所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述进液管道(10)的出液口和回液管道的出液口均设有滤网。

9.根据权利要求1所述的红外辅助的超声波提取装置,其特征在于,所述红外辅助提取罐(1)下部为漏斗状结构。

一种红外辅助的超声波提取装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及食品或药品的提取分离技术领域，具体涉及一种红外辅助的超声波提取装置。

背景技术

[0002] 超声波提取技术是指利用超声波的空化效应、机械振动作用、热效应等加速天然物质中有效成分溶出的提取方法。红外线提取技术直接作用于物质而不加热物质周围的空气，物质分子在吸收红外能后，能加强其组分分子的运动，当组分分子运动强到足以摆脱被加热物体的束缚作用时，则组分被提取出来。此两种提取技术，是传统提取装置，都是单一工艺的提取，红外线辅助提取和超声波辅助提取独立进行，操作繁琐，工作效率低下，提取效果较差，容易造成有效成分的流失。相比传统提取工艺设备，本发明将两种提取工艺手段有机结合起来，实现了两种工艺条件下的同时提取，不仅拓展了提取工艺参数的选择范围，而且克服了单独提取效率不高的、有效成分丢失等的缺点。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提出一种红外辅助的超声波提取装置具有设计新颖、制造简单和实用性强的特点。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种红外辅助的超声波提取装置，包括红外辅助提取罐和超声波提取罐，所述红外辅助提取罐顶部中央处设有搅拌装置，所述搅拌装置一端固定在红外辅助提取罐的顶部，另一端向下延伸到红外提取罐的内部，所述红外辅助提取罐顶部边缘处设有提取液进口，所述提取液进口内设有提取液水阀，所述提取液进口一侧的侧壁上部开设有蒸汽输入口，所述蒸汽输入口下部设有蒸汽排出口，所述提取液进口另一侧的侧壁上部开设有进料口，所述进料口上部设有红外光源开关，所述红外辅助提取罐内壁顶部设有红外光源，所述红外光源与所述红外光源开关电连接，所述红外辅助提取罐底部通过进液管道与所述超声波提取罐连接，所述所述超声波提取罐的顶部设置有控制超声波的超声波控制器，所述超声波提取罐通过回液管道与所述红外辅助提取罐连接。

[0006] 进一步地，还包括所述进液管道上设有阀门。

[0007] 进一步地，还包括所述回液管道上设有混合泵。

[0008] 进一步地，所述红外辅助提取罐内部设置有温度传感，所述红外辅助提取罐上设置有温度监控器，所述温度传感器与所述温度监控器连接。

[0009] 进一步地，所述搅拌装置包括驱动电机、旋转轴和搅拌部，所述驱动电机下端连接有旋转轴，所述旋转轴连接有搅拌部。

[0010] 进一步地，所述的搅拌部包括搅拌支架和搅拌条，所述搅拌条与搅拌支架螺纹连接。

[0011] 进一步地，所述进料口上设置有密封盖。

[0012] 进一步地，所述进液管道的出液口和回液管道的出液口均设有滤网。

[0013] 进一步地，所述红外辅助提取罐下部为漏斗状结构。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0015] 1.具有效率高、反应过程可控性强和节生能源；

[0016] 2.有效增加生产效率，提高了有效成分的含量；

[0017] 3.解决了传统提取过程中有效成分容易丢失的问题。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的一种实施方式的结构示意图；

[0019] 附图标记说明：

[0020] 1-红外辅助提取罐，2-超声波提取罐，3-超声波控制器，4-混合泵，5-阀门，6-回液管道， 7-搅拌装置，8-蒸汽输入管，9-蒸汽输出管，10-进液管道，11-进料口，12-提取液进口，13- 提取液水阀，14-红外光源开关，15-红外光源。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及实施例描述本实用新型具体实施方式：

[0022] 需要说明的是，本说明书所附图中示意的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。

[0023] 同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0024] 一种红外辅助的超声波提取装置，包括红外辅助提取罐1和超声波提取罐2，所述红外辅助提取罐1顶部中央处设有搅拌装置7，所述搅拌装置7一端固定在红外辅助提取罐1的顶部，另一端向下延伸到红外辅助提取罐1的内部，所述红外辅助提取罐1顶部边缘处设有提取液进口12，所述提取液进口12内设有提取液水阀13，所述提取液进口12一侧的侧壁上部开设有蒸汽输入口8，所述蒸汽输入口8下部设有蒸汽排出口9，所述提取液进口12另一侧的侧壁上部开设有进料口11，所述进料口11上部设有红外光源开关14，所述红外辅助提取罐内壁顶部设有红外光源15，所述红外光源15与所述红外光源开关14电连接，所述红外辅助提取罐1底部通过进液管道10与所述超声波提取罐2连接，所述所述超声波提取罐2的顶部设置有控制超声波的超声波控制器3，所述超声波提取罐2通过回液管道6与所述红外辅助提取罐1连接。

[0025] 具体而言，还包括所述进液管道10上设有阀门5。

[0026] 具体而言，还包括所述回液管道6上设有混合泵4。

[0027] 具体而言，所述红外线提取罐内部设置有温度传感，所述红外辅助提取罐1上设置有温度监控器，所述温度传感器与所述温度监控器连接。

[0028] 具体而言，所述搅拌装置7包括驱动电机、旋转轴和搅拌部，所述驱动电机下端连

接有旋转轴,所述旋转轴连接有搅拌部。

[0029] 具体而言,所述的搅拌部包括搅拌支架和搅拌条,所述搅拌条与搅拌支架螺纹连接。

[0030] 具体而言,所述进料口11上设置有密封盖。

[0031] 具体而言,所述进液管道10的出液口和回液管道的出液口均设有滤网。

[0032] 具体而言,所述红外辅助提取罐1下部为漏斗状结构。

[0033] 使用红外辅助的超声波提取装置从药用植物中提取活性成分的操作方法是:

[0034] 协同提取包括如下步骤:

[0035] 步骤一:先准备一定量的提取物料,将准备好的提取物料破碎成粒状,通过进料口(11) 投入到红外线提取罐(1)中;

[0036] 步骤二:先打开阀门(13),再通过进口(12)向红外辅助提取罐中加入一定量的提取液,关闭进口阀门(13),开启搅拌器(7),打开红外光源控制开关(14),开启红外光源(15),红外辅助下浸提一定时间;

[0037] 步骤三:从蒸汽输入口(8)输入蒸汽进行加热,加热至适当温度时,打开料液管道A(10) 上的阀门(5),料液与物料在压力的作用下,进入超声波提取罐(2),开启超声波控制器(3),超声波功率设定一定功率,进行超声回流提取,每隔固定时间开启固液混合泵(4)一次,将超声波提取罐内的物料与料液通过管道B(6)抽回至红外辅助提取罐(1)中,红外辅助提取罐(1) 内的物料与料液持续进入超声波提取罐(2)中,此过程存在于整个提取过程,并控制提取时间;从排出口(9)取出第一遍提取料液进行储液罐中。

[0038] 二次提取的步骤,先通过蒸汽加热升温至一定温度,再重复操作步骤二和步骤三,超声功率设定一定功率,超声回流提取一定时间,取第二遍提取料液,料渣经高压压榨后回收处理。

[0039] 本发明适用于从食品或者药用植物中提取活性成分,进行红外辅助和超声波辅助协同提取的装置,利用红外和超声波提取的作用有效增加提取效率,也提高了有效成分的含量;解决了传统单一提取过程中有效成分容易丢失的问题。

[0040] 上面结合附图对本实用新型优选实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。

[0041] 不脱离本实用新型的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解,本实用新型不限于特定的实施方式,本实用新型的范围由所附权利要求限定。

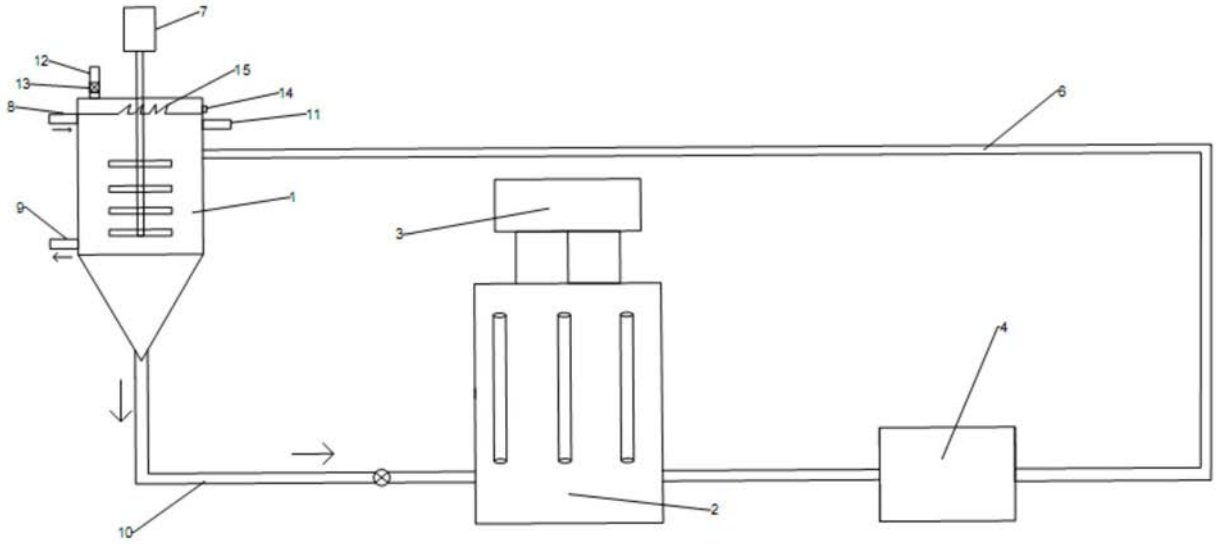


图1