

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201563550 U

(45) 授权公告日 2010. 09. 01

(21) 申请号 200920181059. X

(22) 申请日 2009. 12. 09

(73) 专利权人 安徽农业大学

地址 230036 安徽省合肥市长江西路 130 号

(72) 发明人 朱德文 岳鹏翔 朱德泉

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

A23F 3/16(2006. 01)

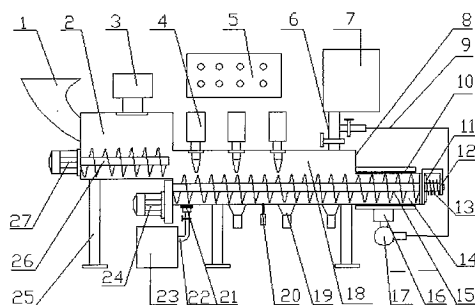
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,机架上固定有壳体,所述壳体由相互联通的微波提取室、超声波提取室和固液分离室组成,呈逐级递减的台阶状,所述微波提取室的侧壁上设有进料口,进料口连接有料斗,微波提取室内转动水平安装有第一绞龙、超声波提取室内水平转动安装有第二绞龙。可实现工业化、规模化提取生产,根据实际情况需要定制,既能满足实验室试验需要,又能满足工业生产要求。



1. 一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,包括有机架,其特征在于:所述机架上固定有壳体,所述壳体由相互联通的微波提取室、超声波提取室和固液分离室组成,呈逐级递减的台阶状,所述微波提取室的侧壁上设有进料口,进料口连接有料斗,微波提取室内转动水平安装有第一绞龙,所述微波提取室的上端设置有正对第一绞龙的微波发生器;所述超声波提取室内水平转动安装有第二绞龙,第二绞龙穿过所述的超声波提取室和固液分离室并伸出所述的固液分离室外,所述超声波提取室的上端设置有正对第二绞龙的多个破碎超声波发生器,超声波提取室的底端也设置有正对第二绞龙的多个功能超声波发生器,所述超声波提取室的上端还设置有进水口,进水口通过输水管连接到贮水箱,超声波提取室的前端底部还设置有出液口,出液口通过出液管连接到贮液箱,所述出液管与超声波提取室出液口的连接处设置有过滤网;所述固液分离室内、位于第二绞龙下方设置有脱水筛,所述固液分离室的底部设置有挤压出水口,挤压出水口位于脱水筛下方,挤压出水口连接有水泵,所述的水泵通过回水管与贮水箱联通;

固液分离室的位于第二绞龙末端设有出料口,所述出料口处安装有阻压门,阻压门外侧设置有支架,支架安装有压缩弹簧,所述的压缩弹簧与所述阻压门连接,将阻压门顶压在出料口。

2. 根据权利要求1所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述第一绞龙、第二绞龙分别由外置调速电机驱动。

3. 根据权利要求1所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述超声波提取室的底部设置有通向出液口的导槽,所述固液分离室的底部也设置有通向挤压出水口的导槽。

4. 根据权利要求1所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述超声波提取室的底部还设置有温度传感器。

5. 根据权利要求1所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述输水管、出液管、回水管均带有控制阀门。

茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及茶干叶、茶鲜叶、中药材等动植物中有效成分的提取,具体涉及一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备。

背景技术

[0002] 茶是世界三大饮料之一,茶饮料因具备天然、健康、饮用方便等特性,人们对茶饮料产品更加青睐。在中国茶被誉为“国饮”。浸提是茶叶深加工中一个既基础又重要的工艺步骤,浸提效率直接影响到茶叶品质成分的得率与产品品质。目前,茶叶有效成分的浸提多采用沸水浸提法、有机溶剂浸提法,获得茶产品不仅存在香味淡薄、沉淀、色变等质量问题,而且浸提耗时长,产品得率低,成本高,且茶叶有效成分易发生化学变化,现在茶叶浸提也有酶、微波、超声波辅助浸提等方法,中国专利 CN200610104831.9、CN200610138359.0、CN200710017601.3、CN200810030439.3、CN200520001353.X、CN200520025301.6、CN200810064620.6、CN200720086099.7、CN03132385.5 公开的几种微波超声波提取装置及方法,其各具特色,但是,这些浸提方法及设备还只停留在实验室阶段,在工业化生产中还存在一些问题与不足,为此,尝试微波超声波技术耦合进行分段、分时和在线控制等手段浸提茶叶有效成分,充分利用微波超声波技术耦合优势浸提茶叶有效成分,达到茶叶内有效物质的浸提时间短、损失少,连续工作,可控操作等工业化生产目的,旨在为开发茶叶有效成分的浸提新工艺、新方法及设备提供生产依据。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,来有效的提取茶干叶、茶鲜叶、中药材等动植物中的有效成分。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,包括有机架,其特征在于:所述机架上固定有壳体,所述壳体由相互联通的微波提取室、超声波提取室和固液分离室组成,呈逐级递减的台阶状,所述微波提取室的侧壁上设有进料口,进料口连接有料斗,微波提取室内转动水平安装有第一绞龙,所述微波提取室的上端设置有正对第一绞龙的微波发生器;所述超声波提取室内水平转动安装有第二绞龙,第二绞龙穿过所述的超声波提取室和固液分离室并伸出所述的固液分离室外,所述超声波提取室的上端设置有正对第二绞龙的多个破碎超声波发生器,超声波提取室的底端也设置有正对第二绞龙的多个功能超声波发生器,所述超声波提取室的上端还设置有进水口,进水口通过输水管连接到贮水箱,超声波提取室的前端底部还设置有出液口,出液口通过出液管连接到贮液箱,所述出液管与超声波提取室出液口的连接处设置有过滤网;所述固液分离室内、位于第二绞龙下方设置有脱水筛,所述固液分离室的底部设置有挤压出水口,挤压出水口位于脱水筛下方,挤压出水口连接有水泵,所述的水泵通过回水管与贮水箱联通;

[0006] 固液分离室的位于第二绞龙末端设有出料口,所述出料口处安装有阻压门,阻压

门外侧设置有支架,支架安装有压缩弹簧,所述的压缩弹簧与所述阻压门连接,将阻压门顶压在出料口。

[0007] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述第一绞龙、第二绞龙分别由外置调速电机驱动。

[0008] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述超声波提取室的底部设置有通向出液口的导槽,所述固液分离室的底部也设置有通向挤压出水口的导槽。

[0009] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述超声波提取室的底部还设置有温度传感器。

[0010] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述输水管、出液管、回水管均带有阀门。

[0011] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,其特征在于:所述茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备外设置有控制箱,对茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备的工作实时控制。

[0012] 一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取的方法,其特征在于:茶叶原料从进料口进入微波提取室,溶剂由输水管进入超声波提取室,在微波提取室,茶叶在微波能的作用下,在被加热的同时茶叶细胞被破坏,茶叶细胞内的有效成分溶解到溶剂中;在第一绞龙的推动下,茶叶不断地向前运送到下一级的超声波提取室,在超声波提取室,茶叶细胞外壁膜在破碎超声波的作用下进一步破坏,茶叶细胞内的有效成分大量地释放到溶剂中,并溶解到溶剂中,与此同时,第二绞龙下方的功能超声波产生“空化”效应,加快茶叶有效成分的溶解与扩散;在第二绞龙的作用下,茶叶继续向前推送,进入固液分离室,在绞龙螺旋挤压和脱水筛的联合作用下进行脱水,脱水后的茶叶随着第二绞龙继续向前推送,并在第二绞龙推力的作用下,强制推开固液分离室后端的阻压门,阻压门挤压压缩弹簧后,阻压门打开,脱水后的茶渣被连续不继地排出固液分离室外;脱水过滤下来的液体经脱水筛和回水管由水泵送回上端输水管道中,再次循环利用;超声波提取室内含有茶叶有效成分的饱和溶液通过设置于超声波提取室底部的导槽并流经过滤网,再通过出液管流入贮液箱,浸出来的溶液经再次过滤、浓缩和干燥等工序,就能得到所需要的茶叶浸提产品。

[0013] 在整个茶叶提取过程中,茶叶的运动方向与溶剂流动方向相反,这样有利于茶叶有效成分的浸出,并且连续不继地进行茶叶提取作业,易于实现工业化生产。

[0014] 所述的茶叶微波超声波联合动态逆流提取方法,其特征在于:其工艺参数为:

[0015] 微波功率:0.3 ~ 3Kw,频率:2450MHz,提取时间:1 ~ 30min;

[0016] 超声波功率:0.3 ~ 3Kw,频率:20 ~ 40KHz,提取时间:1 ~ 50min;

[0017] 原料要求:料液比 w/V 为 1:(10 ~ 60),提取温度:≤ 55℃;

[0018] 原料:茶干叶:粉碎 20 ~ 60 目;茶鲜叶:粉碎颗粒度 ≤ 2cm;

[0019] 第一、第二绞龙转速:10 ~ 60r/min;

[0020] 溶剂:水、乙醇、乙酸乙酯等有机或无机溶剂。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 1、在提取设备的后端设备有固液分离装置,这样一方面可将提取后的茶叶渣进行脱水处理,以备茶渣综合利用,另一方面,过滤下的茶液又被循环再次利用,减少了茶液中

有效成分的损失；

[0023] 2、机器可实现自动化调节与在线控制,利用温度传感器,可测知提取过程中溶液的提取温度,可通过调节微波和超声波的功率的大小来改变其温度,第一绞龙、第二绞龙的转速是通过改变各自的调速电机以及齿轮箱中的传动比来实现的,也是决定整个提取时间的主要因素；

[0024] 3、可实现工业化、规模化提取生产,根据实际情况需要定制,既能满足实验室试验需要,又能满足工业生产要求。

附图说明

[0025] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 参见图 1,一种茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备,包括有机架 25,机架 25 上固定有壳体 8,壳体 8 包括有微波提取室 2、超声波提取室 18 和固液分离室 14 组成,呈逐级递减的台阶状,微波提取室 2 的侧壁上设有进料口,连接有料斗 1,微波提取室 2 内设置有一根转轴,转轴上套装有第一绞龙 26,微波提取室 2 的上端设置有正对第一绞龙 26 的微波发生器 3;超声波提取室 2 内也设置有一根转轴,转轴穿过超声波提取室 2 和固液分离室 14 并伸出固液分离室 14 外,转轴的末端设置有支架 12,连接到固液分离室 14 的外侧,转轴上套装有第二绞龙 15,超声波提取室 18 的上端设置有正对第二绞龙 15 的多个破碎超声波发生器 4,超声波提取室 18 的底端也设置有正对第二绞龙 15 的多个功能超声波发生器 19,超声波提取室 18 的上端还设置有进水口,连接有带有输水管 6 的贮水箱 7,超声波提取室 18 的底端还设置有出液口,连接带有出液管 22 的贮液箱 23,出液管 22 与超声波提取室 18 出液口的连接处设置有过滤网 21;固液分离室 14 内位于第二绞龙下方设置有脱水筛 10,固液分离室 14 内、第二绞龙 26 末端设有出料口,出料口处安装有阻压门 11,阻压门 11 的外侧有支架 12,支架上连接有压缩弹簧 13,压缩弹簧 13 与阻压门 11 连接,将阻压门顶在出料口上。固液分离室 14 的底部、脱水筛 10 下方设置有挤压出水口 16,连接有水泵 17,贮水箱 7 的输水管 6 与水泵 17 之间通有回水管 9。

[0027] 第一绞龙 26、第二绞龙 15 分别通过转轴连接有外置调速电机 27、24。

[0028] 超声波提取室 18 的底部设置有通向出液口的导槽,固液分离室 14 的底部也设置有通向挤压出水口 22 的导槽。

[0029] 超声波提取室 18 的底部还设置有温度传感器 20。

[0030] 输水管 6、出液管 22、回水管 9 均带有阀门。

[0031] 壳体 8 外设置有控制箱 5,对茶叶微波超声波联合动态逆流提取设备的工作实时控制。

[0032] 茶叶原料从进料口进入微波提取室 2,溶剂由输水管 6 进入超声波提取室 2,在微波提取室 2,茶叶在微波能的作用下,在被加热的同时茶叶细胞被破坏,茶叶细胞内的有效成分溶解到溶剂中;在第一绞龙 26 的推动下,茶叶不断地向前运送到下一级的超声波提取室 18,在超声波提取室 18,茶叶细胞外壁膜在破碎超声波的作用下进一步破坏,茶叶细胞内的有效成分大量地释放到溶剂中,并溶解到溶剂中,与此同时,第二绞龙 15 下方的功能

超声波产生“空化”效应,加快茶叶有效成分的溶解与扩散;在第二绞龙 15 的作用下,茶叶继续向前推送,进入固液分离室 14,在第二绞龙 15 螺旋挤压和脱水筛 10 的联合作用下进行脱水,脱水后的茶叶随着第二绞龙 15 继续向前推送,并在第二绞龙 15 推力的作用下,强制推开固液分离室 14 后端的阻压门 11,阻压门 11 挤压压缩弹簧 13 后,阻压门 11 打开,脱水后的茶渣被连续不继地排出固液分离室 14 外;脱水过滤下来的液体经脱水筛 10 和回水管 9 由水泵 17 送回上端输水管 6 中,再次循环利用;超声波提取室 18 内含有茶叶有效成分的饱和溶液通过设置于超声波提取室 18 底部的导槽并流经过滤网 21,再通过出液管 22 流入贮液箱 23。

[0033] 茶叶微波超声波联合动态逆流提取的工艺参数为:

[0034] 微波功率:0.3 ~ 3Kw(可调),频率:2450MHz,提取时间:1 ~ 30min(可调);

[0035] 超声波功率:0.3 ~ 3Kw(可调),频率:20 ~ 40KHz,提取时间:1 ~ 50min(可调);

[0036] 原料要求:料液比 w/V 为 1 : (10 ~ 60),提取温度:≤ 55℃;

[0037] 原料:茶干叶(粉碎 20 ~ 60 目),茶鲜叶(粉碎颗粒度 ≤ 2cm);

[0038] 转轴转速:10 ~ 60r/min(可调);

[0039] 提取溶剂:水、乙醇、乙酸乙酯等有机或无机溶剂。

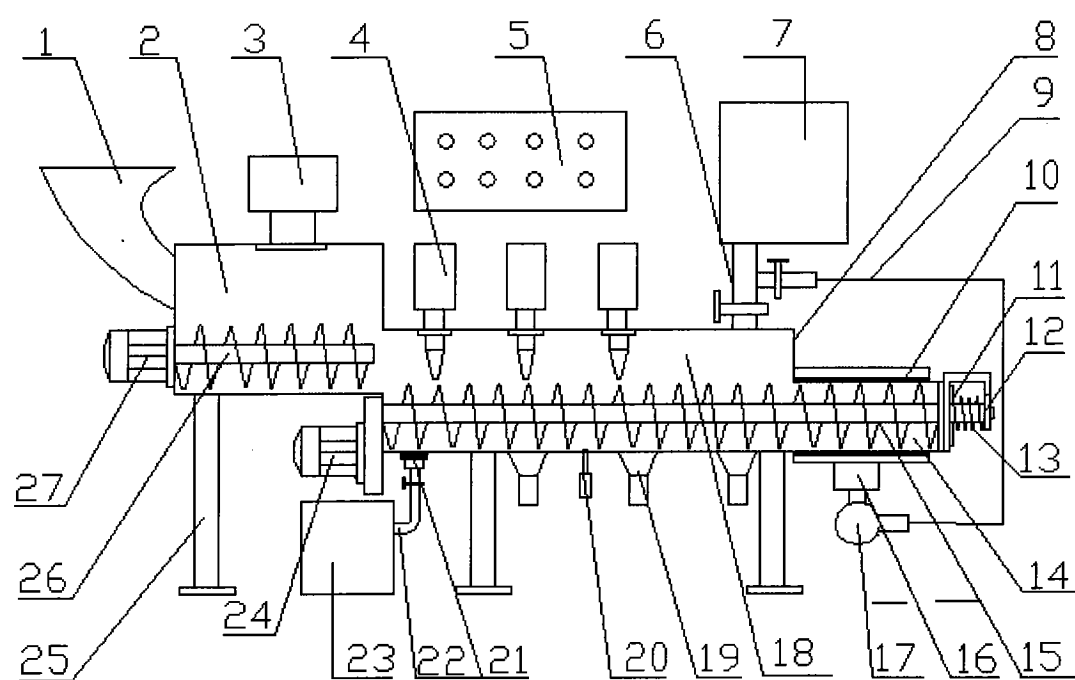


图 1