



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207575845 U

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201721663462.7

(22)申请日 2017.12.04

(73)专利权人 七彩贝壳新材料科技股份有限公司

地址 130200 吉林省长春市合隆镇长春农
安经济开发区隆兴路3号

(72)发明人 张万喜 李彦志 张国明 赵永涛

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任
公司 22201

代理人 刘世纯

(51)Int.Cl.

B01D 11/02(2006.01)

B01J 19/10(2006.01)

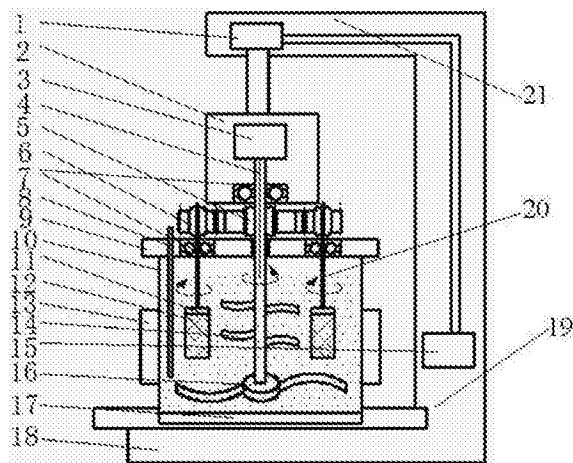
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,属于成分分离提取技术领域,包括搅拌桶、滚筒式提取罐、支撑及升降装置、搅拌装置、传动装置、超声振动器、加热及控温装置。所述搅拌装置包括搅拌电机、搅拌控制箱、搅拌轴、搅拌叶和涡轮桨叶,所述传动装置包括主动齿轮、从动齿轮、转轴和轴承。搅拌电机通过搅拌轴带动搅拌叶和涡轮桨叶对溶剂进行逆时针搅拌,与此同时,搅拌轴上固定的主动齿轮带动从动齿轮,通过转轴和密封盖带动滚筒式提取罐进行顺时针自转,再同时开启外置的超声振动器和加热装置。滚筒式逆流离心搅拌、超声波以及温度的协同作用加速了有效成分的释放和溶解扩散,大大提高提取速率和产量。



1. 一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,包括搅拌桶(10)、滚筒式提取罐(12)、支撑及升降装置、搅拌装置、加热及控温装置、传动装置及超声振动器(13);

所述超声振动器(13)设置于搅拌桶(10)的外壁上;所述搅拌桶(10)上方配备有搅拌桶盖(9);

所述的支撑和升降装置包括支撑底座(18)、支撑立柱(19)、支撑横梁(21)、电机(15)以及升降机(1),所述支撑底座(18)位于水平地面上,所述支撑立柱(19)位于所述支撑底座(18)的上表面上,并与所述支撑底座(18)垂直,所述支撑横梁(21)位于所述支撑立柱(19)的上端,并与所述支撑底座(18)平行,所述支撑底座(18)、支撑立柱(19)、支撑横梁(21)为一体铸造结构,所述电机(15)位于所述支撑立柱(19)上,并通过螺纹与支撑横梁(21)固定连接,所述升降机(1)位于所述支撑横梁(21)上,并通过螺纹与支撑立柱(19)固定连接;

所述搅拌装置包括搅拌电机(3)、搅拌控制箱(2)、搅拌轴(4)、搅拌叶(14)和涡桨叶(16),所述搅拌电机(3)是由所述搅拌控制箱(2)控制转速,所述搅拌电机(3)和搅拌控制箱(2)均固定于所述支撑横梁(21)上,所述搅拌电机(3)下方连接有搅拌轴(4),所述搅拌轴(4)的上段设置有同轴的主动齿轮(5),所述搅拌轴(4)的下段穿过搅拌桶盖(9),所述搅拌轴(4)的底端设置有涡桨叶(16),涡桨叶(16)上方与搅拌桶盖(9)之间的搅拌轴(4)上设置有数个同轴的搅拌叶(14);

所述传动装置是由一个主动齿轮(5)、四个从动齿轮(6)、四个转轴(20)和四个轴承(7)构成,所述主动齿轮(5)是同轴固定在搅拌轴(4)上,所述四个从动齿轮(6)的尺寸小于主动齿轮(5)的尺寸,并同时与主动齿轮(5)在同一个水平面上进行啮合,所述四个转轴(20)的上端分别与所述四个从动齿轮(6)的下端固定连接,并分别穿过所述搅拌桶盖(9)深入到搅拌桶(10)内,所述转轴(20)的下端与滚筒式提取罐盖(11)的中心位置通过焊接的方式连为一体,滚筒式提取罐盖(11)与滚筒式提取罐(12)通过螺纹方式连接;

所述加热及控温装置为带有温度传感器(8)的数显恒温油浴锅(17),所述数显恒温油浴锅(17)放置于所述支撑底座(18)上,所述搅拌桶(10)放置于所述数显恒温油浴锅(17)中,所述温度传感器(8)放置于到所述搅拌桶(10)所盛溶液中。

2. 如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,所述的搅拌桶(10)为不锈钢材质,并具有中空圆桶形结构,所述搅拌桶盖(9)为不锈钢材质的圆形盖板,所述搅拌桶盖(9)的直径大于搅拌桶(10)直径,所述搅拌桶盖(9)在其圆心位置设置有一个圆形通孔,同时沿圆周方向对称开设有四个圆形的通孔。

3. 如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,所述的搅拌轴(4)的下段穿过搅拌桶盖(9)的圆心位置的圆形通孔深入到所述搅拌桶(10)内。

4. 如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,所述的转轴(20)穿过所述搅拌桶盖(9)沿圆周方向对称开设的四个圆形通孔深入到搅拌桶(10)内。

5. 如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,所述滚筒式提取罐(12)的罐体为不锈钢材质的上端开放的中空圆筒,

所述中空圆筒的筒壁为镂空滤网结构,所述滤网为200-500目细度的不锈钢材质过滤网,所述滚筒式提取罐(12)配备有不锈钢材质的滚筒式提取罐盖(11)。

6.如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,该装置还包括自动注液装置,所述自动注液装置包括抽水泵和水管,所述抽水泵位于所述支撑底座附近的水平地面上,所述水管包括进水管和出水管,所述进水管一端伸入到蓄水池中,另一端与所述水泵连接,所述出水管一端与所述水泵连接,另一端通过搅拌桶盖上的注水口进入搅拌桶内。

7.如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,该装置还包括排液装置,所述排液装置设置在搅拌桶的底部,所述的排液装置包括排液管和排水阀门,所述排液管位于所述搅拌桶的底部,一端通过焊接方式与搅拌桶底部的排液口相连,所述排液管上安装有排液阀门。

8.如权利要求1所述的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,其特征在于,所述的搅拌桶盖(9)上还开有一个圆形的排气口,并且所述排气口与冷凝管相连。

一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于成分分离提取技术领域,具体涉及一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置。

背景技术

[0002] 天然植物中蕴含有很多有益功效成分,如果能够比较高效、完整的提取出来,将会在很多领域获得广泛的应用,如日用化工、制药、食品、保健品及生物化工等多个行业。目前,从植物中提取有效成分的主要方法有浸渍法、煎煮法及回流提取法等。这些方法都是采用适当的溶剂在常温或加热条件下对植物进行处理以溶出其中的有用成分,其优点在于过程简单、操作方便,几乎适用于所有植物的成分提取,但由于是静态提取,故提取率差,费时长。针对上述问题,近年来,人们开始在传统的静态提取方式中逐渐引入动态搅拌以提高提取速率和产量,但目前还大多采用的方式都是简单的对提取溶液进行机械搅拌以提高溶出及扩散速率,由于简单机械搅拌过程不会产生离心力,因此不能更有效的使植物中的成分充分溶解析出。因此,设计开发出一种高效、稳定的提取装置以提高提取产率和效率,是目前植物有效成分提取领域亟待解决的关键技术问题。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型通过如下技术方案实现:

[0005] 一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置,包括搅拌桶10、滚筒式提取罐12、支撑及升降装置、搅拌装置、加热及控温装置、传动装置及超声振动器13;

[0006] 所述超声振动器13设置于搅拌桶10的外壁上;所述搅拌桶10上方配备有搅拌桶盖9;

[0007] 所述的支撑和升降装置包括支撑底座18、支撑立柱19、支撑横梁21、电机15以及升降机1,所述支撑底座18位于水平地面上,所述支撑立柱19位于所述支撑底座18的上表面上,并与所述支撑底座18垂直,所述支撑横梁21位于所述支撑立柱19的上端,并与所述支撑底座18平行,所述支撑底座18、支撑立柱19、支撑横梁21为一体铸造结构,所述电机15位于所述支撑立柱19上,并通过螺纹与支撑横梁21固定连接,所述升降机1位于所述支撑横梁21上,并通过螺纹与支撑立柱19固定连接;

[0008] 所述搅拌装置包括搅拌电机3、搅拌控制箱2、搅拌轴4、搅拌叶14和涡桨叶16,所述搅拌电机3是由所述搅拌控制箱2控制转速,所述搅拌电机3和搅拌控制箱2均固定于所述支撑横梁21上,所述搅拌电机3下方连接有搅拌轴4,所述搅拌轴4的上段设置有同轴的主传动齿轮5,所述搅拌轴4的下段穿过搅拌桶盖9,所述搅拌轴4的底端设置有涡桨叶16,涡桨叶16

上方与搅拌桶盖9之间的搅拌轴4上设置有数个同轴的搅拌叶14;

[0009] 所述传动装置是由一个主动齿轮5、四个从动齿轮6、四个转轴20和四个轴承7构成,所述主动齿轮5是同轴固定在搅拌轴4上,所述四个从动齿轮6的尺寸小于主动齿轮5的尺寸,并同时与主动齿轮5在同一个水平面上进行啮合,所述四个转轴20的上端分别与所述四个从动齿轮6的下端固定连接,并分别穿过所述搅拌桶盖9深入到搅拌桶10内,所述转轴20的下端与滚筒式提取罐盖11的中心位置通过焊接的方式连为一体,滚筒式提取罐盖11与滚筒式提取罐12通过螺纹方式连接;

[0010] 所述加热及控温装置为带有温度传感器8的数显恒温油浴锅17,所述数显恒温油浴锅17放置于所述支撑底座18上,所述搅拌桶10放置于所述数显恒温油浴锅17中,所述温度传感器8放置于到所述搅拌桶10所盛溶液中。

[0011] 进一步地,所述的搅拌桶10为不锈钢材质,并具有中空圆桶形结构,所述搅拌桶盖9为不锈钢材质的圆形盖板,所述搅拌桶盖9的直径大于搅拌桶10直径,所述搅拌桶盖9在其圆心位置设置有一个圆形通孔,同时沿圆周方向对称开设有四个圆形的通孔。

[0012] 进一步地,所述的搅拌轴4的下段穿过搅拌桶盖9的圆心位置的圆形通孔深入到所述搅拌桶10内。

[0013] 进一步地,所述的转轴20穿过所述搅拌桶盖9沿圆周方向对称开设的四个圆形通孔深入到搅拌桶10内。

[0014] 进一步地,所述滚筒式提取罐12的罐体为不锈钢材质的上端开放的中空圆筒,所述中空圆筒的筒壁为镂空滤网结构,所述滤网为200-500目细度的不锈钢材质过滤网,所述滚筒式提取罐12配备有不锈钢材质的滚筒式提取罐盖11。

[0015] 进一步地,该装置还包括自动注液装置,所述自动注液装置包括抽水泵和水管,所述抽水泵位于所述支撑底座附近的水平地面上,所述水管包括进水管和出水管,所述进水管一端伸入到蓄水池中,另一端与所述水泵连接,所述出水管一端与所述水泵连接,另一端通过搅拌桶盖上的注水口进入搅拌桶内。

[0016] 进一步地,该装置还包括排液装置,所述排液装置设置在搅拌桶的底部,所述的排液装置包括排液管和排水阀门,所述排液管位于所述搅拌桶的底部,一端通过焊接方式与搅拌桶底部的排液口相连,所述排液管上安装有排液阀门。

[0017] 进一步地,所述的搅拌桶盖9上还开有一个圆形的排气口,并且所述排气口与冷凝管相连。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的优点如下:

[0019] 通过搅拌电机带动搅拌轴上的涡桨叶和搅拌叶,使搅拌桶中的提取溶液产生一个逆时针方向的流动,同时用对称布置在搅拌轴的四个从动齿轮与搅拌轴上的主动齿轮进行齿轮啮合,并通过从动齿轮下端的转轴带动提取罐进行自转,由于齿轮传动的反向原理,提取罐自转的方向与搅拌桶中溶液流动的方向相反,因此会产生一种类似于滚筒洗衣机的离心逆流冲击效果,与此同时,布置在搅拌桶外壁上的超声振动器发射的超声波可以更深入的进入到植物的组织内部,破坏细胞壁,加速有效成分的释放。由此可见,滚筒式逆流离心搅拌与超声波二者协同作用加速了植物有效成分的释放、提高了溶解扩散速度,大幅提高植物成分提取效率和产量。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置的结构示意图；

[0021] 图中：升降机1、搅拌控制箱2、搅拌电机3、搅拌轴4、主动齿轮5、从动齿轮6、轴承7、温度传感器8、搅拌桶盖9、搅拌桶10、滚筒式提取罐盖11、滚筒式提取罐12、超声振动器13、搅拌叶14、电机15、涡桨叶16、数显恒温油浴锅17、支撑底座18、支撑立柱19、转轴20、支撑横梁21。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本发明做进一步地说明。

[0023] 实施例1

[0024] 一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置，包括搅拌桶10、滚筒式提取罐12、支撑及升降装置、搅拌装置、加热及控温装置、传动装置及超声振动器13；

[0025] 所述超声振动器13设置于搅拌桶10的外壁上；所述搅拌桶10上方配备有搅拌桶盖9；

[0026] 所述的支撑和升降装置包括支撑底座18、支撑立柱19、支撑横梁21、电机15以及升降机1，所述支撑底座位于水平地面上，所述支撑立柱位于所述支撑底座的上表面上，并与所述支撑底座垂直，所述支撑横梁位于所述支撑立柱上端，并与所述支撑底座平行，所述支撑底座、支撑立柱、支撑横梁为一体铸造结构，所述电机位于所述支撑立柱上，并通过螺纹与支撑横梁固定连接，所述升降机位于所述支撑横梁上，并通过螺纹与支撑立柱固定连接；

[0027] 所述搅拌装置包括搅拌电机3、搅拌控制箱2、搅拌轴4、搅拌叶14和涡桨叶16，所述搅拌电机3是由所述搅拌控制箱2控制转速，所述搅拌电机3和搅拌控制箱2均固定于所述支撑横梁21上，所述搅拌电机3下方连接有搅拌轴4，所述搅拌轴4的上段设置有同轴的主传动齿轮5，所述搅拌轴4的下段穿过搅拌桶盖9，所述搅拌轴4的底端设置有涡桨叶16，涡桨叶16上方与搅拌桶盖9之间的搅拌轴4上设置有数个同轴的搅拌叶14；

[0028] 所述传动装置是由一个主动齿轮5、四个从动齿轮6、四个转轴20和四个轴承7构成，所述主动齿轮5是同轴固定在搅拌轴4上，所述四个从动齿轮6的尺寸小于主动齿轮5的尺寸，并同时与主动齿轮5在同一个水平面上进行啮合，所述四个转轴20的上端分别与所述四个从动齿轮6的下端固定连接，并分别穿过所述搅拌桶盖9深入到搅拌桶10内，所述转轴20的下端与滚筒式提取罐盖11的中心位置通过焊接的方式连为一体，滚筒式提取罐盖11与滚筒式提取罐12通过螺纹方式连接；

[0029] 所述加热和控温装置为带有温度传感器8的数显恒温油浴锅17，所述数显恒温油浴锅17放置于所述支撑底座18上，所述搅拌桶10放置于所述数显恒温油浴锅17中，所述温度传感器8放置于到所述搅拌桶10所盛溶液中。

[0030] 进一步地，所述的搅拌桶10为不锈钢材质，并具有中空圆桶形结构，所述搅拌桶盖9为不锈钢材质的圆形盖板，所述搅拌桶盖9的直径大于搅拌桶10直径，所述搅拌桶盖9在其圆心位置设置有一个圆形通孔，同时沿圆周方向对称开设有四个圆形的通孔；

[0031] 进一步地,所述的搅拌轴4的下段穿过搅拌桶盖9的圆心位置的圆形通孔深入到所述搅拌桶10内。

[0032] 进一步地,所述的转轴20穿过所述搅拌桶盖9沿圆周方向对称开设的四个圆形通孔深入到搅拌桶10内。

[0033] 进一步地,所述滚筒式提取罐12的罐体为不锈钢材质的上端开放的中空圆筒,所述中空圆筒的筒壁为镂空滤网结构,所述滤网为200-500目细度不锈钢材质过滤网,所述滚筒式提取罐12配备有不锈钢材质的滚筒式提取罐盖11。

[0034] 进一步地,该装置还包括自动注液装置,所述自动注液装置包括抽水泵和水管,所述抽水泵位于所述支撑底座附近的水平地面上,所述水管包括进水管和出水管,所述进水管一端伸入到蓄水池中,另一端与所述水泵连接,所述出水管一端与所述水泵连接,另一端通过搅拌桶盖上的注水口进入搅拌桶内。

[0035] 进一步地,该装置还包括排液装置,所述排液装置设置在搅拌桶的底部,所述的排液装置包括排液管和排液阀门,所述排液管位于所述搅拌桶的底部,一端通过焊接方式与搅拌桶底部的排液口相连,所述排液管上安装有排液阀门。

[0036] 进一步地,所述的搅拌桶盖9上还开有一个圆形的排气口,并且所述排气口与冷凝管相连。

[0037] 本实用新型的一种滚筒式逆流离心搅拌与超声波协同作用的植物有效成分提取装置的工作原理为:

[0038] 首先将搅拌桶放置在恒温油浴锅中,向搅拌桶中注入提取溶剂(水或其它有机溶剂),将恒温油浴锅自带的温度传感器探头放置于搅拌桶中的溶剂里,打开恒温油浴锅开关并设置好提取反应温度。然后将待提取成分的植物分别放置于四个滚筒式提取罐中,并拧紧密封盖,将搅拌桶盖盖在搅拌桶上沿上,通过电机和升降机上下调整搅拌轴到合适位置,通过搅拌控制箱开启搅拌,此时搅拌轴上的涡桨叶和搅拌叶会带动溶剂进行逆时针流动,同时,四个筒式提取罐会由转轴带动进行顺时针转动,与此同时,开启设置与搅拌桶外壁上的超声振动器释放超声波。待提取反应完成后,停止搅拌和加热,通过升降机将筒式提取罐移出液面以上,拧开密封盖,取下筒式提取罐并倒出其中的植物残渣,同时将搅拌桶中的提取液导出即可,最后用清水或其它溶剂对搅拌桶及筒式提取罐进行彻底清洗以备下次使用。

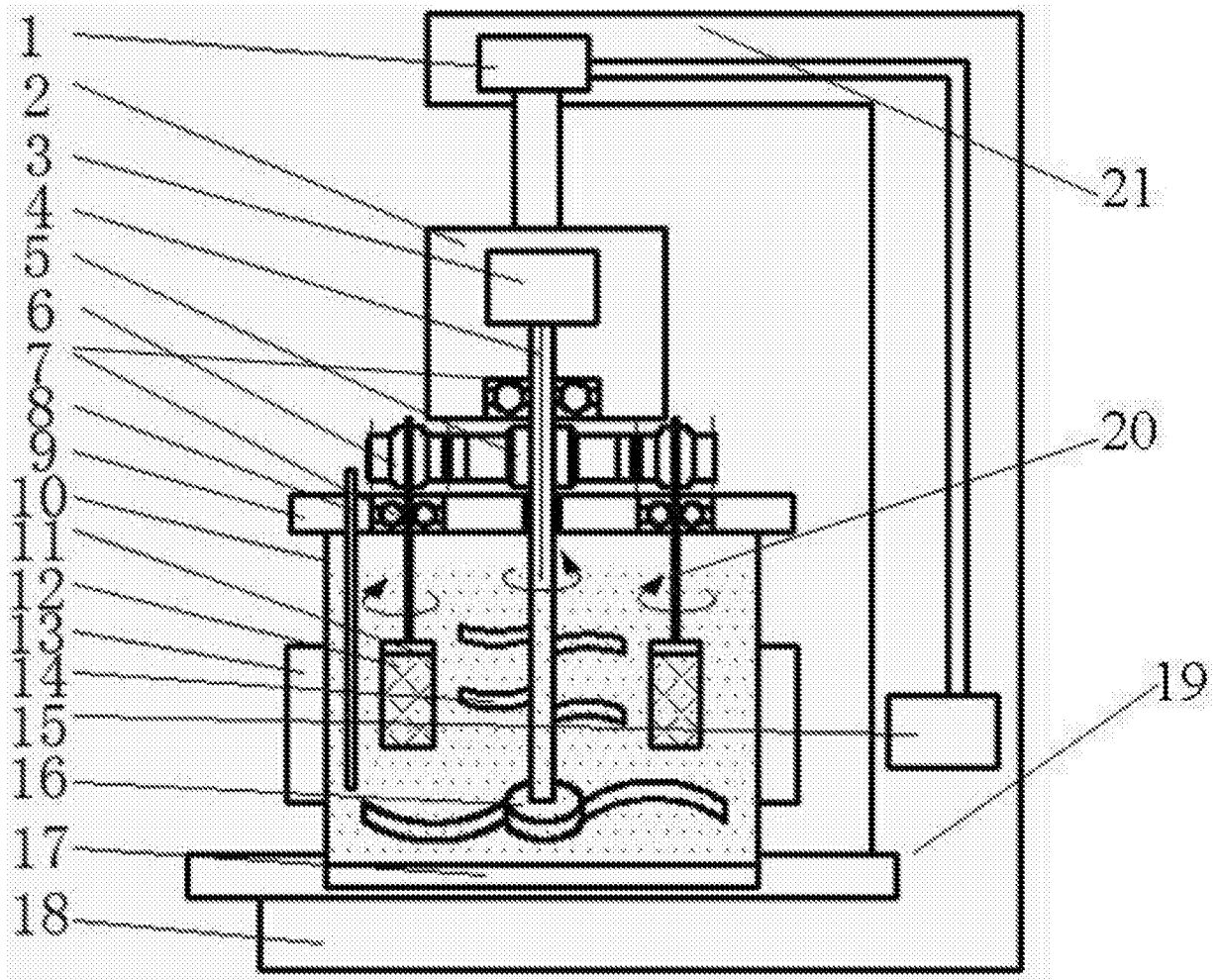


图1