(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109603705 A
(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910021388.6

(22)申请日 2019.01.09

(71)申请人 安徽理工大学
地址 232001 安徽省淮南市泰丰大街168号

(72)发明人 张家敏 周杰

(74)专利代理机构 苏州拓云知识产权代理事务所(普通合伙) 32344
代理人 黄海

(51)Int.Cl.
B01J 19/00(2006.01)
B01J 19/18(2006.01)
B08B 9/087(2006.01)

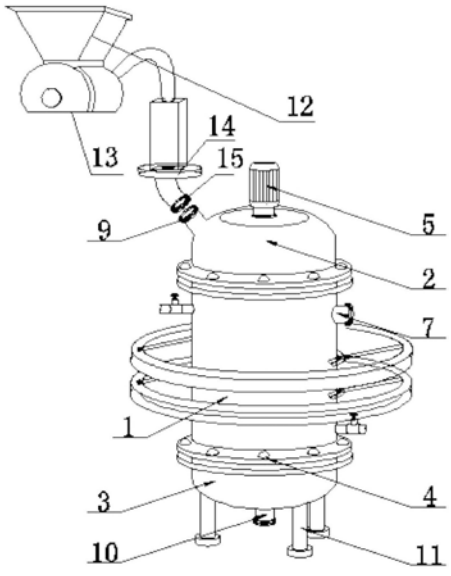
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种材料制备用化学反应设备

(57)摘要

本发明公开了一种材料制备用化学反应设备，本发明通过设置清洗组件，清洗方便简单，采用磁性驱动的方式，驱动方式简单可靠，大大提高了刷洗效率；本发明在加料前，通过预热加料组件，可使得各个原料在加入时温度一致，降低温度对反应的不良影响，防止温度不一致容易出现料渣等问题；本发明搅拌板的设置还可将反应料的大颗粒物或者反应后的渣进行打碎过滤，提高反应的效果，防止反应中存在的不完全等问题；通过搅拌组件，搅拌板能对原料进行初步的搅拌和筛分，避免原料颗粒度不均匀，导致化学反应不完全的问题；通过两组大小不同的搅拌桨，能对原料进行两种不同程度的搅拌，从而形成釜体的涡流，提高了搅拌的效率，缩短材料制备时间。



CN 109603705 A

1.一种材料制备用化学反应设备，包括反应釜、预热加料组件、搅拌组件和清洗组件，其中，所述反应釜为分体式可拆卸结构，其特征在于，

所述反应釜的进料口(9)与所述预热加料组件可拆卸的连接；

所述反应釜内设置有搅拌组件，所述搅拌组件包括设置在搅拌轴(601)上的搅拌板(602)和多个搅拌桨(603)，其中，所述搅拌板(602)位于所述搅拌桨(603)的上方；

所述搅拌板(602)包括与所述搅拌轴垂直布置连接的垂直段和倾斜段，所述倾斜段一体设置在所述垂直段的两侧，且所述垂直段和倾斜段均包括破碎滤网(6022)和一体设置在破碎滤网(6022)两侧的搅拌罩(6021)，所述破碎滤网(6022)沿着所述搅拌板(602)的形状延伸，且所述搅拌罩(6021)为大端远离所述破碎滤网(6022)的锥形结构；

所述清洗组件包括磁性清洗刷(20)和驱动组件，多个所述磁性清洗刷(20)紧贴所述反应釜的内壁可滑动的设置，所述驱动组件套设在所述反应釜的外部，且驱动所述磁性清洗刷(20)在所述反应釜的内壁滑动转动；

所述预热加料组件包括多个加料口(21)和预热组件，其中，多个所述加料口(21)圆周阵列设置在所述预热组件内，且所述预热组件的出料端设置有与各个加料口各自连通的出料口，所述出料口的前端还设置有控制各个出料口出料量的流量控制阀(14)。

2.根据权利要求1所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述清洗组件的驱动组件包括驱动齿轮(16)、从动齿轮(17)、导向轮(11)、驱动杆(18)和磁钢滑块(19)，其中，所述驱动齿轮(16)与所述从动齿轮(17)啮合传动，所述从动齿轮的内部配合设置有所述导向轮，以便使得所述驱动齿轮驱动所述从动齿轮绕所述导向轮转动，所述从动齿轮(11)与所述反应釜的外圆周之间设置有多个驱动杆，所述驱动杆(18)的内端设置有所述磁钢滑块(19)，所述磁钢滑块(19)与所述反应釜的外圆周紧密配合滑动的接触，通过所述从动齿轮的转动带动所述磁钢滑块(19)在所述反应阀的外圆周上绕其中心轴线转动，所述磁性清洗刷(20)的内部设置有与磁钢滑块磁性相吸的强力磁块，通过所述磁钢滑块的转动带动所述磁性清洗刷对所述反应釜的清洗。

3.根据权利要求2所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述驱动杆(18)的两端与所述从动齿轮(17)、磁钢滑块之间均为铰接设置。所述驱动齿轮采用步进电机进行驱动。

4.根据权利要求1所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述预热组件包括加料座(12)、保温座(13)和连接接头(15)，所述连接接头(15)与反应釜的进料口(9)连接，所述加料座(12)为圆锥形结构，且所述加料座(12)的加料口(21)为下端小的锥形结构，所述加料座(12)内设置有温控加热元件，所述保温座(13)内设置有与各个加料口各自连通的加料管(22)，所述保温座(13)内的加料管的外部套设有保温件。

5.根据权利要求4所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述加料口(21)为4-10个。

6.根据权利要求1所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述反应釜包括釜体(1)、釜盖(2)、釜底(3)，其中，所述釜体(1)的上表面连接有釜盖(2)，所述釜体(1)的下表面连接有釜底(3)，所述釜体(1)与釜盖(2)或釜底(3)之间均通过连接法兰(4)固定连接，所述釜盖(2)的上表面固定安装有转动电机(5)，所述转动电机(5)的转动端转动连接有搅拌组件(6)的搅拌轴(601)，所述釜体(1)的侧面固定连接有与其内部连通的取样口(7)，所

述釜体(1)的外表面设置有保温结构(8)。

7.根据权利要求6所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述釜盖(2)的上表面靠近转动电机(5)的一侧位置处开设有进料口(9)，所述釜底(3)的下表面开设有出料口(10)，所述进料口(9)与出料口(10)均与釜体(1)的内部连通，所述釜底(3)的下表面靠近出料口(10)的一侧位置处固定连接有支撑柱(11)，所述支撑柱(11)的数量为三个，呈三角形分布，所述出料口(10)与支撑柱(11)之间通过焊接的方式固定连接，所述支撑柱和驱动组件均设置在机架上。

8.根据权利要求1所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述搅拌组件(6)包括搅拌轴(601)、搅拌板(602)和搅拌桨(603)，所述搅拌板(602)的破碎滤网(6022)上密集的开设有滤孔，所述搅拌桨(603)的数量为四个，且均分为大小两种型号。

9.根据权利要求6所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述保温结构(8)包括外壳体(801)和内壳体(802)，所述外壳体(801)和内壳体(802)之间构成液体流道(803)，所述外壳体(801)的外表面开设有出水口(804)，所述外壳体(801)的外表面靠近出水口(804)的一侧位置处开设有进水口(805)，所述出水口(804)和进水口(805)均与液体流道(803)的内部连通。

10.根据权利要求1所述的一种材料制备用化学反应设备，其特征在于，所述反应釜的进料口(9)构设为能够伸入清洗喷头，且所述搅拌板(602)在所述搅拌轴上的轴向位置可调节的设置。

一种材料制备用化学反应设备

技术领域

[0001] 本发明涉及化学反应设备领域，具体是一种材料制备用化学反应设备。

背景技术

[0002] 随着近现代各类材料的飞速发展以及日益增长的各类材料的需求；材料的制备工艺国球也越来越高；化学反应设备是材料制备过程中的重要；在材料制备的过程中需要对材料进行搅拌，传统的化学反应设备的搅拌效率较慢，且搅拌不完全，影响了材料制备的效率；常见的化学反应设备为一体式的结构，在需要对化学反应设备进行维修时，存在一定的困难，且设备的清洗不便；在材料制备的过程中，常需要对反应过程进行温度控制，但是常见的化学反应设备的保温性较差，导致热量损失严重，造成了资源的浪费；而且目前是直接将反应料加入反应釜中，反应过程中，很容易产生料渣等问题，因此，本发明提供了一种材料制备用化学反应设备。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种材料制备用化学反应设备，以解决上述背景技术中提出的传统的化学反应设备的搅拌效率较慢，且搅拌不完全，影响了材料制备的效率；常见的化学反应设备为一体式的结构，在需要对化学反应设备进行维修时，存在一定的困难，且设备的清洗不便；在材料制备的过程中，常需要对反应过程进行温度控制，但是常见的化学反应设备的保温性较差，导致热量损失严重，造成了资源的浪费的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0005] 一种材料制备用化学反应设备，包括反应釜、预热加料组件、搅拌组件和清洗组件，其中，所述反应釜为分体式可拆卸结构，其特征在于，

[0006] 所述反应釜的进料口与所述预热加料组件可拆卸的连接；

[0007] 所述反应釜内设置有搅拌组件，所述搅拌组件包括设置在搅拌轴上的搅拌板和多个搅拌桨，其中，所述搅拌板位于所述搅拌桨的上方；

[0008] 所述搅拌板包括与所述搅拌轴垂直布置连接的垂直段和倾斜段，所述倾斜段一体设置在所述垂直段的两侧，且所述垂直段和倾斜段均包括破碎滤网和一体设置在破碎滤网两侧的搅拌罩，所述破碎滤网沿着所述搅拌板的形状延伸，且所述搅拌罩为大端远离所述破碎滤网的锥形结构；

[0009] 所述清洗组件包括磁性清洗刷和驱动组件，多个所述磁性清洗刷紧贴所述反应釜的内壁可滑动的设置，所述驱动组件套设在所述反应釜的外部，且驱动所述磁性清洗刷在所述反应釜的内壁滑动转动；

[0010] 所述预热加料组件包括多个加料口和预热组件，其中，多个所述加料口圆周阵列设置在所述预热组件内，且所述预热组件的出料端设置有与各个加料口各自连通的出料口，所述出料口的前端还设置有控制各个出料口出料量的流量控制阀。

[0011] 作为本发明再进一步的方案：所述清洗组件的驱动组件包括驱动齿轮、从动齿轮、

导向轮、驱动杆和磁钢滑块，其中，所述驱动齿轮与所述从动齿轮啮合传动，所述从动齿轮的内部配合设置有所述导向轮，以便使得所述驱动齿轮驱动所述从动齿轮绕所述导向轮转动，所述从动齿轮与所述反应釜的外圆周之间设置有多个驱动杆，所述驱动杆的内端设置有所述磁钢滑块，所述磁钢滑块与所述反应釜的外圆周紧密配合滑动的接触，通过所述从动齿轮的转动带动所述磁钢滑块在所述反应阀的外圆周上绕其中心轴线转动，所述磁性清洗刷的内部设置有与磁钢滑块磁性相吸的强力磁块，通过所述磁钢滑块的转动带动所述磁性清洗刷对所述反应釜的清洗。

[0012] 作为本发明再进一步的方案：所述驱动杆的两端与所述从动齿轮、磁钢滑块之间均为铰接设置。所述驱动齿轮采用步进电机进行驱动。

[0013] 作为本发明再进一步的方案：所述预热组件包括加料座、保温座和连接接头，所述连接接头与反应釜的进料口连接，所述加料座为圆锥形结构，且所述加料座的加料口为下端小的锥形结构，所述加料座内设置有温控加热元件，所述保温座内设置有与各个加料口各自连通的加料管，所述保温座内的加料管的外部套设有保温件。

[0014] 作为本发明再进一步的方案：所述加料口为-个。

[0015] 作为本发明再进一步的方案：所述反应釜包括釜体、釜盖、釜底，其中，所述釜体的上表面连接有釜盖，所述釜体的下表面连接有釜底，所述釜体与釜盖或釜底之间均通过连接法兰固定连接，所述釜盖的上表面固定安装有转动电机，所述转动电机的转动端转动连接有搅拌组件的搅拌轴，所述釜体的侧面固定连接有与其内部连通的取样口，所述釜体的外表面设置有保温结构。

[0016] 作为本发明再进一步的方案：所述釜盖的上表面靠近转动电机的一侧位置处开设有进料口，所述釜底的下表面开设有出料口，所述进料口与出料口均与釜体的内部连通，所述釜底的下表面靠近出料口的一侧位置处固定连接有支撑柱，所述支撑柱的数量为三个，呈三角形分布，所述出料口与支撑柱之间通过焊接的方式固定连接，所述支撑柱和驱动组件均设置在机架上。

[0017] 作为本发明再进一步的方案：所述搅拌组件包括搅拌轴、搅拌板和搅拌桨，所述搅拌板的破碎滤网上密集的开设有滤孔，所述搅拌桨的数量为四个，且均分为大小两种型号。

[0018] 作为本发明再进一步的方案：所述保温结构包括外壳体和内壳体，所述外壳体和内壳体之间构成液体流道，所述外壳体的外表面开设有出水口，所述外壳体的外表面靠近出水口的一侧位置处开设有进水口，所述出水口和进水口均与液体流道的内部连通。

[0019] 作为本发明再进一步的方案：所述反应釜的进料口构设为能够伸入清洗喷头，且所述搅拌板在所述搅拌轴上的轴向位置可调节的设置。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1、本发明通过设置清洗组件，清洗方便简单，不需要拆开反应釜即可，而且，采用磁性驱动的方式，驱动方式简单可靠，大大提高了刷洗效率；

[0022] 2、本发明在加料前，通过预热加料组件，可以使得各个原料在加入时温度一致，降低温度对反应的不良影响，防止温度不一致容易出现料渣等问题；

[0023] 3、本发明的搅拌组件可以大大的提高搅拌效率的同时，搅拌板的设置还可以将反应料的大颗粒物或者反应后的渣进行打碎过滤，提高反应的效果，防止反应中存在的不完全等问题；同时，通过搅拌组件，搅拌板能够对原料进行初步的搅拌和筛分，避免了原料颗

粒度不均匀，导致化学反应不完全的问题；通过两组大小不同的搅拌桨，能够对原料进行两种不同程度的搅拌，从而可以形成釜体的涡流，提高了搅拌的效率，从而缩短了材料制备的时间。

[0024] 4、本发明通过保温结构，能够与釜体不断的进行热量的交换，从而实现对釜体的持续换热过程，进而保证了釜体内部的温度恒定；避免了常见的化学反应设备的保温性较差，导致热量损失严重的问题。

[0025] 5、当需要对设备进行维修或清洁时，将釜体与釜盖及釜底之间的连接法兰均取下，从而能够将釜体与釜盖及釜底拆卸分离；分离后的设备更加方便维修，且工作人员可以对釜体、釜盖和釜底分别进行彻底清洁，从而使清洁或者维修更加便捷，更加彻底。

附图说明

[0026] 图1为一种材料制备用化学反应设备的结构示意图；

[0027] 图2为一种材料制备用化学反应设备的内部结构示意图；

[0028] 图3为一种材料制备用化学反应设备中保温结构的结构示意图。

[0029] 图4为一种材料制备用化学反应设备的驱动组件结构示意图；

[0030] 图5为一种材料制备用化学反应设备的预热加料组件结构示意图；

[0031] 图6为一种材料制备用化学反应设备的加料座的俯视布置结构示意图；

[0032] 图7为图2中的A-A结构示意图；

具体实施方式

[0033] 请参阅图1～7，本发明实施例中，一种材料制备用化学反应设备，包括反应釜、预热加料组件、搅拌组件和清洗组件，其中，所述反应釜为分体式可拆卸结构，为了便于设备的进出料，所述反应釜的进料口9与所述预热加料组件可拆卸的连接；

[0034] 所述反应釜内设置有搅拌组件，所述搅拌组件包括设置在搅拌轴601上的搅拌板602和多个搅拌桨603，其中，所述搅拌板602位于所述搅拌桨603的上方；

[0035] 所述搅拌板602包括与所述搅拌轴垂直布置连接的垂直段和倾斜段，所述倾斜段一体设置在所述垂直段的两侧，且所述垂直段和倾斜段均包括破碎滤网6022和一体设置在破碎滤网6022两侧的搅拌罩6021，所述破碎滤网6022沿着所述搅拌板602的形状延伸，且所述搅拌罩6021为大端远离所述破碎滤网6022的锥形结构；

[0036] 所述清洗组件包括磁性清洗刷20和驱动组件，多个所述磁性清洗刷20紧贴所述反应釜的内壁可滑动的设置，所述驱动组件套设在所述反应釜的外部，且驱动所述磁性清洗刷20在所述反应釜的内壁滑动转动；

[0037] 所述预热加料组件包括多个加料口21和预热组件，其中，多个所述加料口21圆周阵列设置在所述预热组件内，且所述预热组件的出料端设置有与各个加料口各自连通的出料口，所述出料口的前端还设置有控制各个出料口出料量的流量控制阀14。

[0038] 在本实施例中，所述清洗组件的驱动组件包括驱动齿轮16、从动齿轮17、导向轮11、驱动杆18和磁钢滑块19，其中，所述驱动齿轮16与所述从动齿轮17啮合传动，所述从动齿轮的内部配合设置有所述导向轮，以便使得所述驱动齿轮驱动所述从动齿轮绕所述导向轮转动，所述从动齿轮11与所述反应釜的外圆周之间设置有多个驱动杆，所述驱动杆18的

内端设置有所述磁钢滑块19，所述磁钢滑块19与所述反应釜的外圆周紧密配合滑动的接触，通过所述从动齿轮的转动带动所述磁钢滑块19在所述反应阀的外圆周上绕其中心轴线转动，所述磁性清洗刷20的内部设置有与磁钢滑块磁性相吸的强力磁块，通过所述磁钢滑块的转动带动所述磁性清洗刷对所述反应釜的清洗。

[0039] 作为较佳的实施例，所述驱动杆18的两端与所述从动齿轮17、磁钢滑块之间均为铰接设置。所述驱动齿轮采用步进电机进行驱动。

[0040] 其中，所述预热组件包括加料座12、保温座13和连接接头15，所述连接接头15与反应釜的进料口9连接，所述加料座12为圆锥形结构，且所述加料座12的加料口21为下端小的锥形结构，所述加料座12内设置有温控加热元件，所述保温座13内设置有与各个加料口各自连通的加料管22，所述保温座13内的加料管的外部套设有保温件。在本实施例中，所述加料口21为4-10个。

[0041] 所述反应釜包括釜体1、釜盖2、釜底3，其中，所述釜体1的上表面连接有釜盖2，所述釜体1的下表面连接有釜底3，所述釜体1与釜盖2或釜底3之间均通过连接法兰4固定连接，所述釜盖2的上表面固定安装有转动电机5，所述转动电机5的转动端转动连接有搅拌组件6的搅拌轴601，为了便于在反应过程中的取样，所述釜体1的侧面固定连接有与其内部连通的取样口7，所述釜体1的外表面设置有保温结构8。

[0042] 所述釜盖2的上表面靠近转动电机5的一侧位置处开设有进料口9，所述釜底3的下表面开设有出料口10，所述进料口9与出料口10均与釜体1的内部连通，所述釜底3的下表面靠近出料口10的一侧位置处固定连接有支撑柱11，所述支撑柱11的数量为三个，呈三角形分布，所述出料口10与支撑柱11之间通过焊接的方式固定连接，所述支撑柱和驱动组件均设置在机架上。

[0043] 具体的，所述搅拌组件6包括搅拌轴601、搅拌板602和搅拌桨603，所述搅拌板602的破碎滤网6022上密集的开设有滤孔，所述搅拌桨603的数量为四个，且均分为大小两种型号。

[0044] 为了减少设备的热量损失，并实现恒温反应，所述保温结构8包括外壳体801和内壳体802，所述外壳体801和内壳体802之间构成液体流道803，所述外壳体801的外表面开设有出水口804，所述外壳体801的外表面靠近出水口804的一侧位置处开设有进水口805，所述出水口804和进水口805均与液体流道803的内部连通。

[0045] 为了保证清洁效果，所述反应釜的进料口9构设为能够伸入清洗喷头，且所述搅拌板602在所述搅拌轴上的轴向位置可调节的设置。

[0046] 本发明的工作原理是：在使用本设备进行材料制备时，将各个原料从加料口分别加入，经过所述预热组件进行预热处理，使得各个原料的温度相同，然后将接头9和进料口连接，设置好各个原料的加入量，然后投入至釜体1的内部，将进水口805与外界热源固定连接，将出水口804与外界热源回收端固定连接，使得反应釜温度恒定，然后打开转动电机5，让原料进入釜体1时，首先落在搅拌板602上，由于转动电机5的正常工作能够带动搅拌轴601的转动，从而可以带动搅拌板602和搅拌桨603的转动，在搅拌板602转动的过程中，原料不断在搅拌板602的驱动过滤下，实现彻底的粉碎，保证颗粒度的大小，进而实现彻底反应，通过搅拌组件6，搅拌板602能够对原料进行初步的搅拌和筛分，避免了原料颗粒度不均匀，导致化学反应不完全的问题；通过两组大小不同的搅拌桨603，能够对原料进行两种不同程

度的搅拌，从而可以形成釜体1的涡流，提高了搅拌的效率，从而缩短了材料制备的时间；热源能够通过进水口805进入液体流道803内部，然后在液体流道803内部流动，流动的过程中，由于热源与原料之间存在温度差，从而可以通过釜体1和内壳体802进行热量的交换；然后热源通过出水口804排出，如此往复热源能够不断的进行循环；通过保温结构8，能够与釜体1不断的进行热量的交换，从而实现对釜体1的持续换热过程，进而保证了釜体1内部的温度恒定；避免了常见的化学反应设备的保温性较差，导致热量损失严重的问题；当需要对设备进行清洗时，只需转动驱动组件，利用内部的磁性刷进行清洗即可，当需要对反应釜进行维修或彻底清洁时，将釜体1与釜盖2及釜底3之间的连接法兰4均取下，从而能够将釜体1与釜盖2及釜底3拆卸分离；分离后的设备更加方便维修，且工作人员可以对釜体1、釜盖2和釜底3分别进行清洗，从而使清洗更加便捷，更加彻底。

[0047] 以上所述的，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

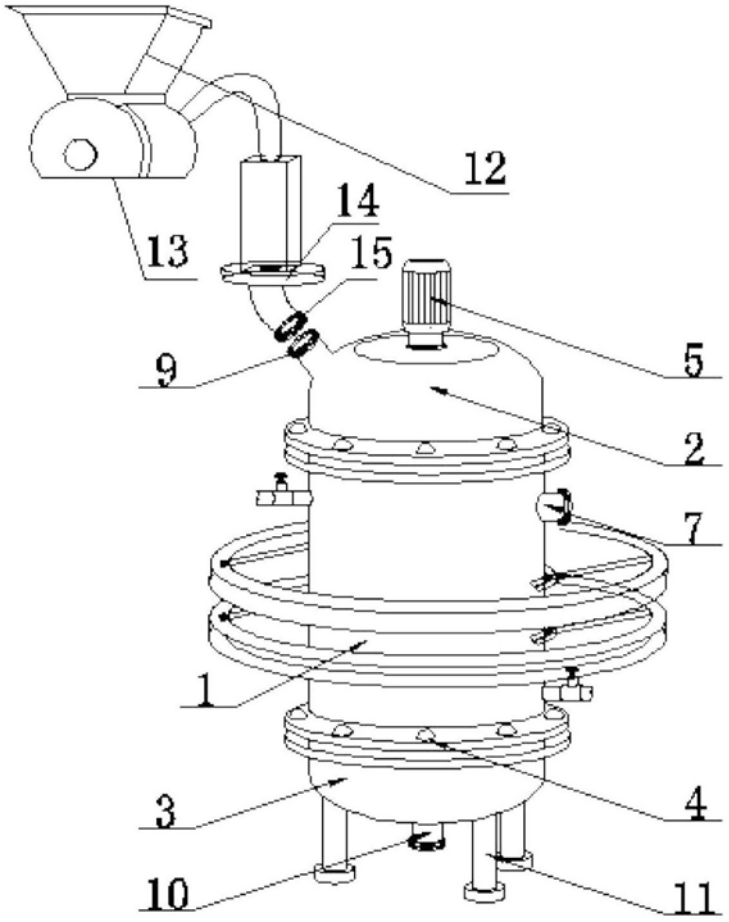


图1

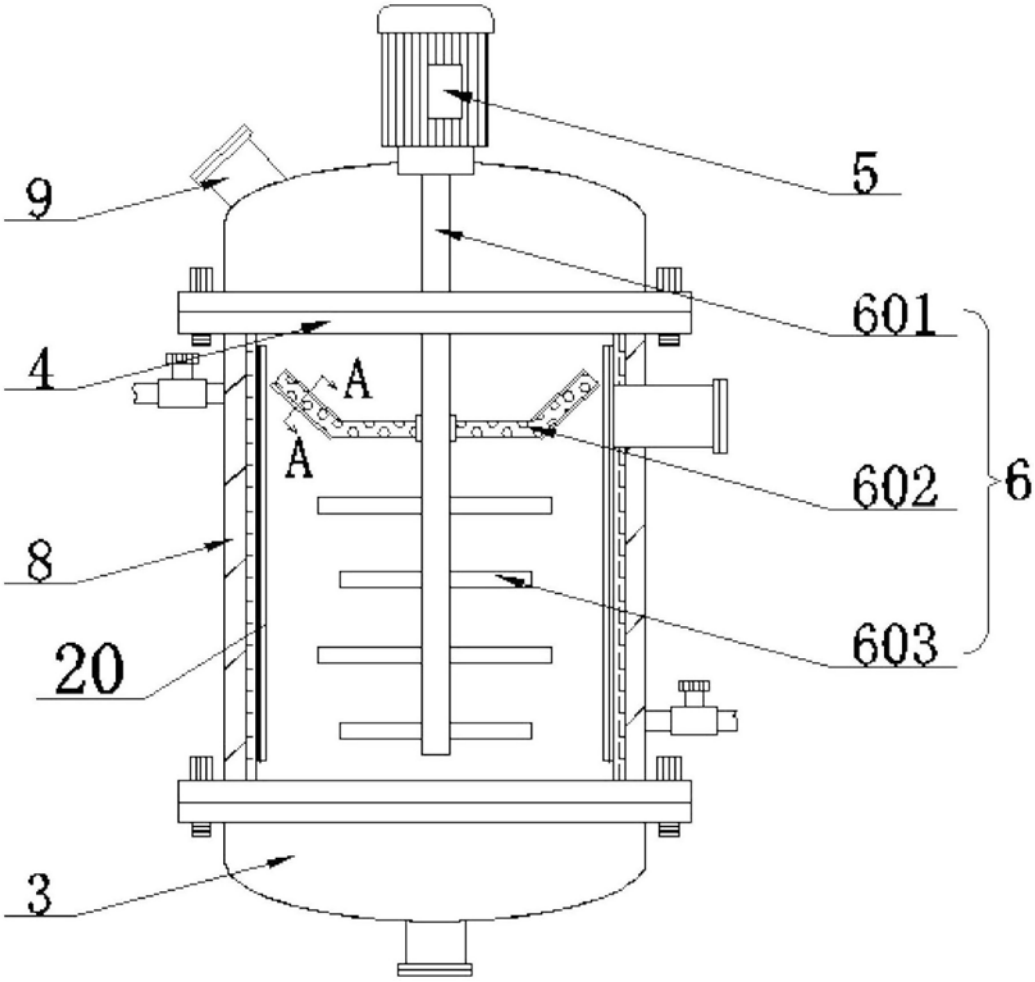


图2

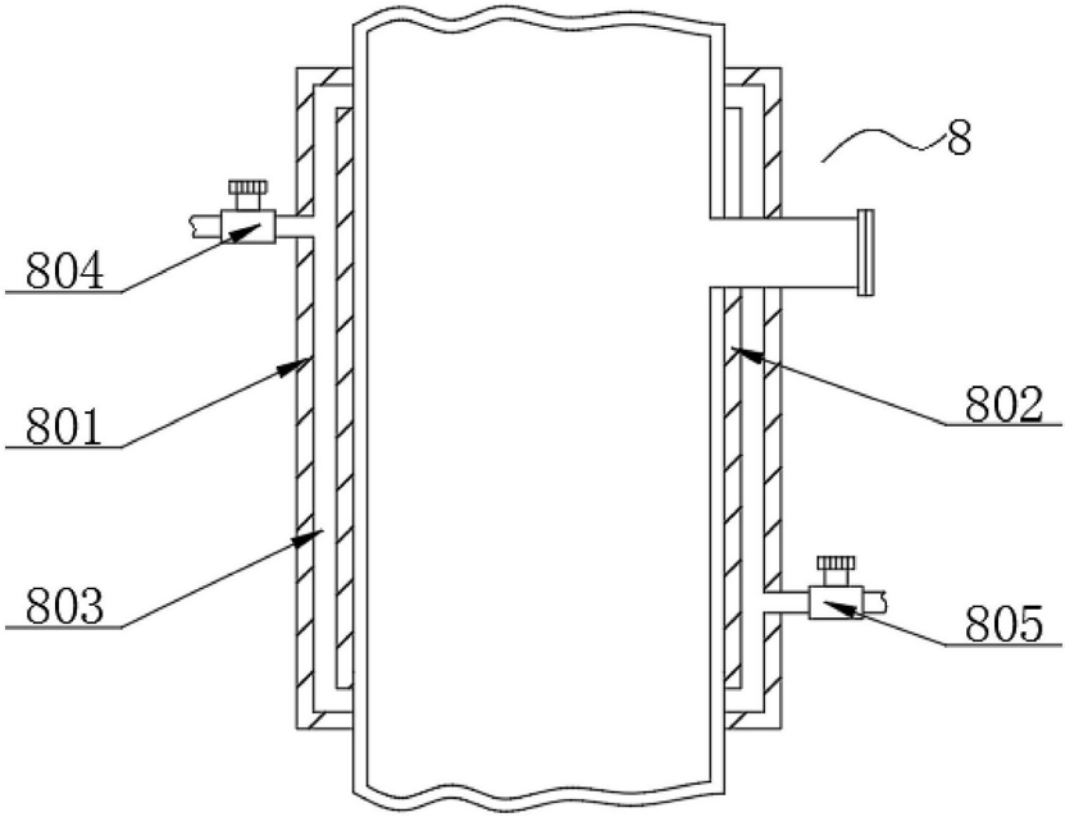


图3

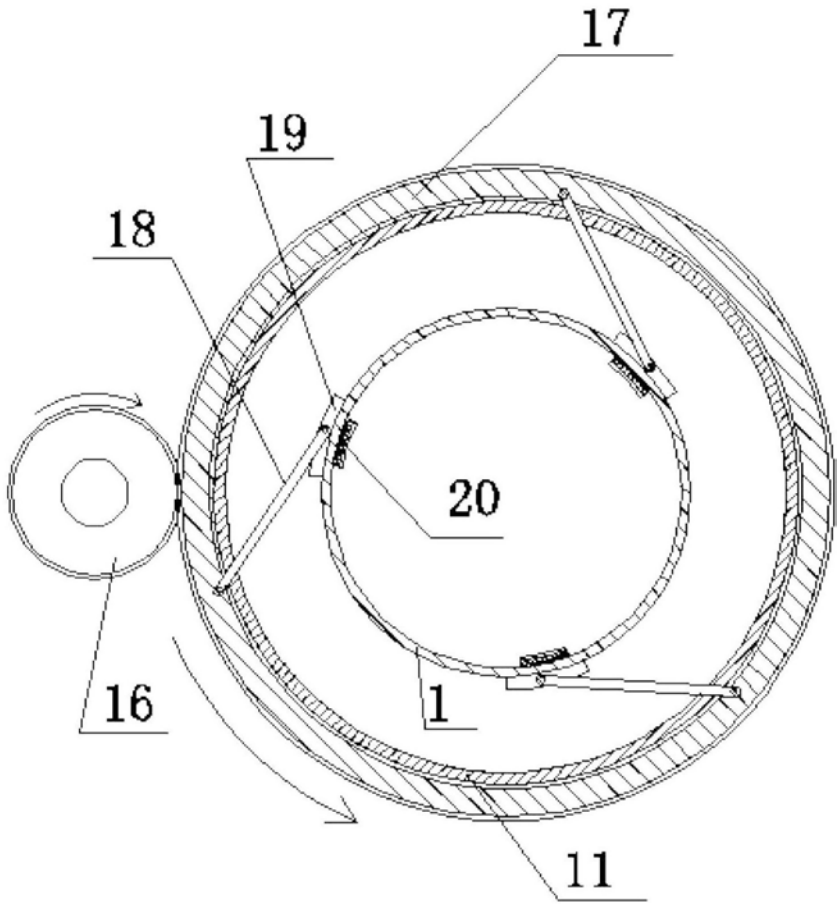


图4

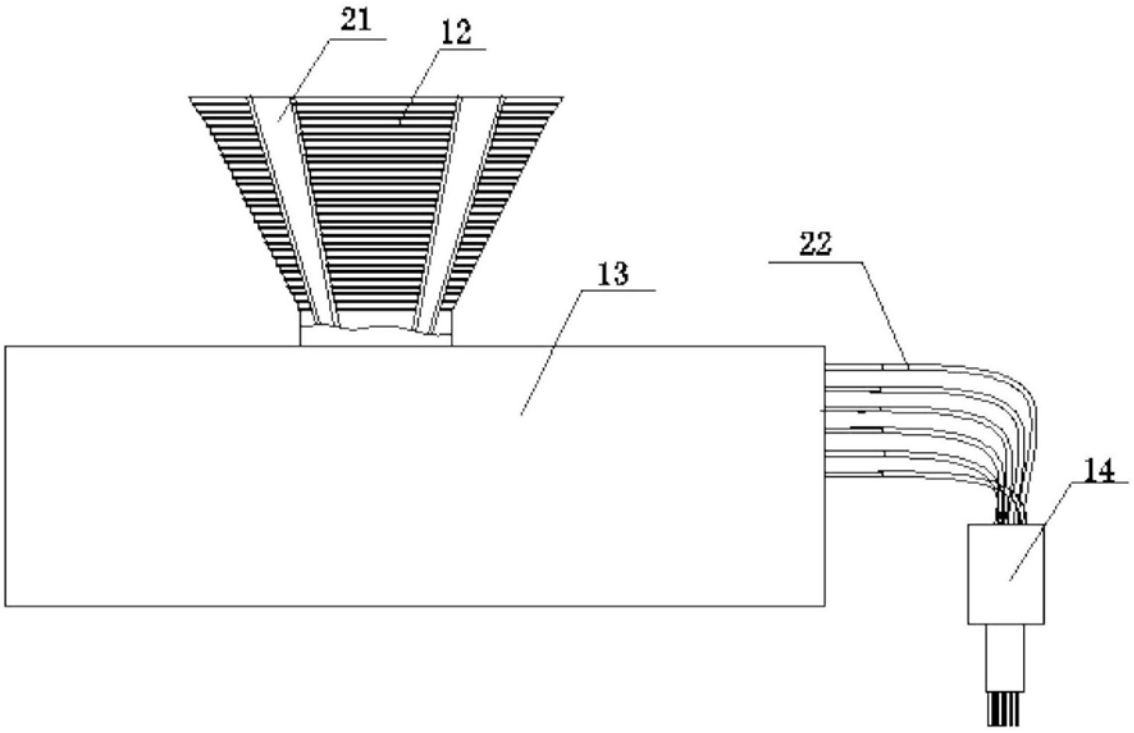


图5

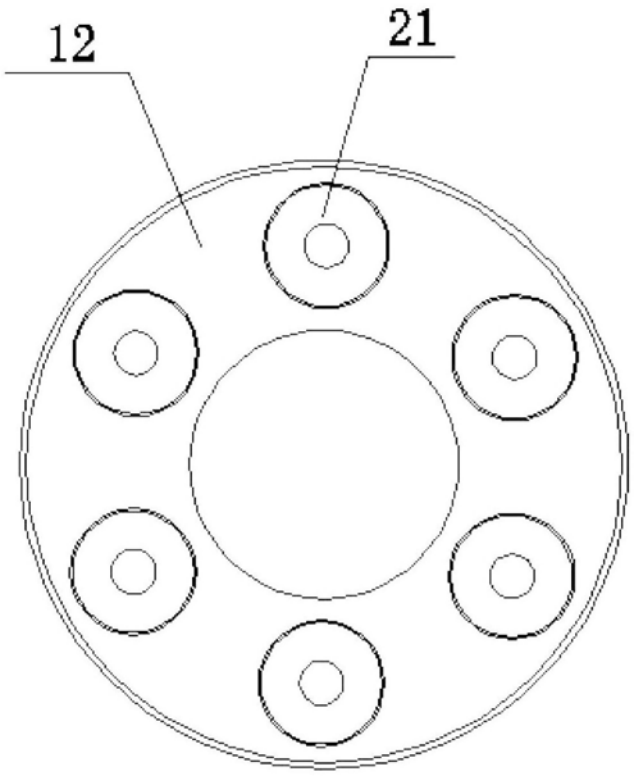


图6

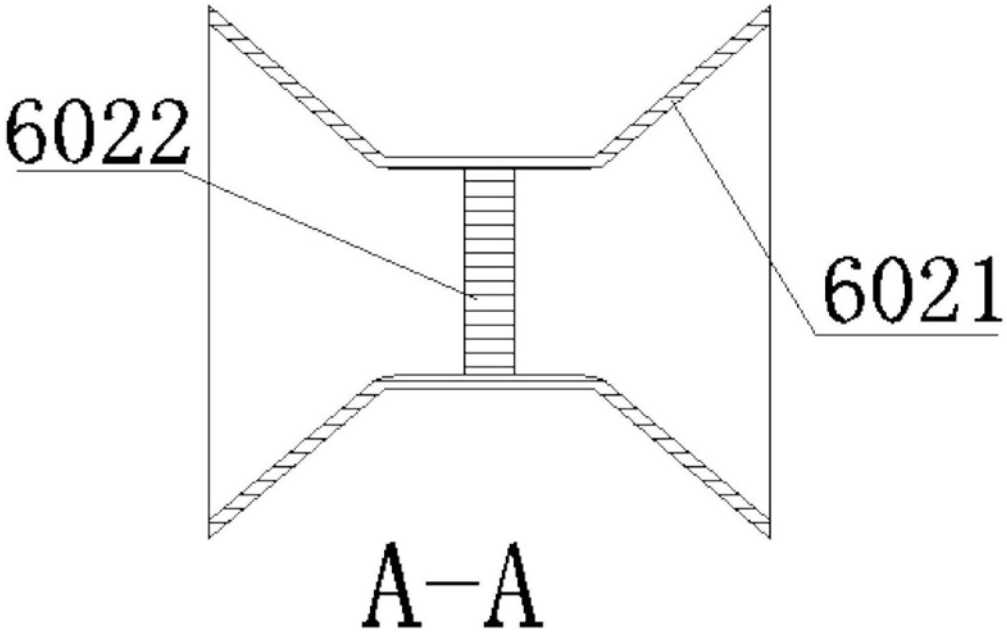


图7