



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112892445 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110056144.9

(22) 申请日 2021.01.15

(71) 申请人 夏前兵

地址 351100 福建省莆田市城厢区华亭镇
郊溪村过溪119号

(72) 发明人 夏前兵

(51) Int. Cl.

B01J 19/18 (2006.01)

C08G 12/16 (2006.01)

C02F 1/56 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

C02F 103/30 (2006.01)

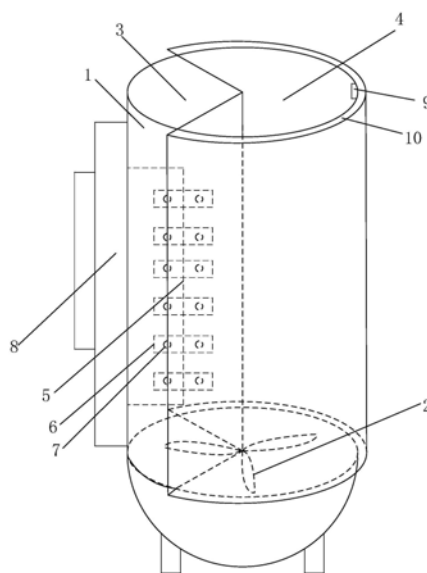
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备

(57) 摘要

本发明公开了一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备,包括:反应釜主体,反应釜主体上方设置第一装载容器,反应釜主体下方设置主搅拌器,反应釜主体中设置搅拌区和静置区,搅拌区上方设置有第二装载容器、第三装载容器以及第四装载容器,搅拌区对应的反应釜主体外壁设置有加热器,搅拌区内设置至少一个副搅拌器,副搅拌器上设置至少一个旋转叶片,旋转叶片上至少设置两个叶片温度传感器;其中,主搅拌器用于对整个反应釜主体进行搅拌,副搅拌器用于对搅拌区进行搅拌,叶片温度传感器用于实时监测搅拌区温度,搅拌区和静置区存在热交换。本发明有效的降低了双氰胺-甲醛脱色剂制备过程中冷却水的使用和节约了能源。



1. 一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备,其特征在于,所述设备包括:反应釜主体,所述反应釜主体上方设置第一装载容器,所述反应釜主体下方设置主搅拌器,所述反应釜主体中设置搅拌区和静置区,所述搅拌区上方设置有第二装载容器、第三装载容器以及第四装载容器,所述搅拌区对应的反应釜主体外壁设置有加热器,所述搅拌区内设置至少一个副搅拌器,所述副搅拌器上设置至少一个旋转叶片,所述旋转叶片上至少设置两个叶片温度传感器;

其中,所述主搅拌器用于对整个所述反应釜主体进行搅拌,所述副搅拌器用于对所述搅拌区进行搅拌,所述叶片温度传感器用于实时监测搅拌区温度,所述搅拌区和所述静置区存在热交换,所述第一装载容器用于装载部分甲醛水溶液,所述第二装载容器用于分别装载尿素和氯化铵,所述第三装载容器用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝,所述第四装载容器用于装载剩余的甲醛水溶液。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备的工作流程如下:

步骤A、打开所述第一装载容器,使部分甲醛水溶液投入所述反应釜主体;

步骤B、打开所述第二装载容器,使尿素和氯化铵投入所述搅拌区,并同时开启所述副搅拌器;

步骤C、获得各个所述叶片温度传感器的平均温度;判断所述平均温度是否低于 28°C ,若是则开启所述加热器直至所述平均温度超过 28°C ,若否则关闭所述加热器;

步骤D、响应于所述平均温度高于 75°C ,关闭所述副搅拌器并开启所述主搅拌器进行第一时长的搅拌;执行完所述第一时长的搅拌后,关闭所述主搅拌器;

步骤E、响应于所述平均温度低于 50°C ,打开所述第三装载容器,使双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝投入所述搅拌区,并开启所述副搅拌器;

步骤F、响应于所述平均温度高于 75°C ,打开所述第四装载容器,使剩余的甲醛水溶液滴入所述搅拌区;

步骤G、响应于所述平均温度高于 92°C ,开启所述主搅拌器进行第二时长的搅拌;执行完所述第二时长的搅拌后,关闭所述主搅拌器;重复该步骤直至滴加完全部的甲醛水溶液;

步骤H、经过第三时长的反应,获得双氰胺-甲醛脱色剂。

3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述静置区内设置有助于实时监测所述静置区温度的静置温度传感器。

4. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述静置区对应的反应釜主体外壁设置有冷却水夹套,所述冷却水夹套用于通入冷却水对所述静置区进行冷却。

5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述搅拌区的体积和所述反应釜主体的体积比值为0.25-0.5。

6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第二装载容器至少包括两个容纳格,用于分别装载尿素和氯化铵。

7. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第三装载容器至少包括四个容纳格,用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝。

8. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述第四装载容器为滴加罐。

9. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述甲醛水溶液为浓度35%-40%的甲醛水溶液。

一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备

技术领域

[0001] 本发明涉及废水脱色处理领域,特别是涉及一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备。

背景技术

[0002] 印染废水中含有大量染料,具有成分复杂、色度大、BOD/COD值较小等特点,已经成为污染最严重、最难处理的工业废水之一。其中,色度的去除是印染废水处理的主要任务之一。活性染料是印染工业普遍使用的染料,与其它染料相比,活性染料易溶解于水中,不易从水中脱除,因此含活性染料的印染废水脱色一直是处理的难题。

[0003] 目前,混凝法中常用的混凝剂有铝系和铁系混凝剂,不仅脱色效果较差,而且残留金属离子对人体有害,尤其是对于活性染料几乎没有脱除效果。近年来,国内外大量使用各种有机高分子絮凝剂进行水处理,如双氰胺-甲醛脱色剂等,有机高分子絮凝剂与无机絮凝剂相比它具有絮凝速度快,用量少,受共存盐类、pH及温度影响小等优点。

[0004] 双氰胺-甲醛脱色剂在制备过程中,需要维持一定的温度才能使聚合反应高效进行。由于聚合反应为放热反应会升高反应釜内的温度,所以需要冷却水对反应釜进行冷却维持反应釜内的温度以保证聚合反应的顺利进行。但是这样不断的使用冷却水对反应釜进行冷却,会导致过多的使用冷却水而造成资源的浪费。

发明内容

[0005] 有鉴于现有技术的上述的一部分缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备,旨在减少脱色剂制备过程中冷却水的使用,同时保证制备效率。

[0006] 因此本发明公开了一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备,所述设备包括:反应釜主体,所述反应釜主体上方设置第一装载容器,所述反应釜主体下方设置主搅拌器,所述反应釜主体中设置搅拌区和静置区,所述搅拌区上方设置有第二装载容器、第三装载容器以及第四装载容器,所述搅拌区对应的反应釜主体外壁设置有加热器,所述搅拌区内设置至少一个副搅拌器,所述副搅拌器上设置至少一个旋转叶片,所述旋转叶片上至少设置两个叶片温度传感器;

[0007] 其中,所述主搅拌器用于对整个所述反应釜主体进行搅拌,所述副搅拌器用于对所述搅拌区进行搅拌,所述叶片温度传感器用于实时监测搅拌区温度,所述搅拌区和所述静置区存在热交换,所述第一装载容器用于装载部分甲醛水溶液,所述第二装载容器用于分别装载尿素和氯化铵,所述第三装载容器用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝,所述第四装载容器用于装载剩余的甲醛水溶液。

[0008] 可选的,所述设备的工作流程如下:

[0009] 步骤A、打开所述第一装载容器,使部分甲醛水溶液投入所述反应釜主体;

[0010] 步骤B、打开所述第二装载容器,使尿素和氯化铵投入所述搅拌区,并同时开启所述副搅拌器;

[0011] 步骤C、获得各个所述叶片温度传感器的平均温度；判断所述平均温度是否低于28℃，若是则开启所述加热器直至所述平均温度超过28℃，若否则关闭所述加热器；

[0012] 步骤D、响应于所述平均温度高于75℃，关闭所述副搅拌器并开启所述主搅拌器进行第一时长的搅拌；执行完所述第一时长的搅拌后，关闭所述主搅拌器；

[0013] 步骤E、响应于所述平均温度低于50℃，打开所述第三装载容器，使双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝投入所述搅拌区，并开启所述副搅拌器；

[0014] 步骤F、响应于所述平均温度高于75℃，打开所述第四装载容器，使剩余的甲醛水溶液滴入所述搅拌区；

[0015] 步骤G、响应于所述平均温度高于92℃，开启所述主搅拌器进行第二时长的搅拌；执行完所述第二时长的搅拌后，关闭所述主搅拌器；重复该步骤直至滴加完全部的甲醛水溶液；

[0016] 步骤H、经过第三时长的反应，获得双氰胺-甲醛脱色剂。

[0017] 可选的，所述静置区内设置有用于实时监测所述静置区温度的静置温度传感器。

[0018] 可选的，所述静置区对应的反应釜主体外壁设置有冷却水夹套，所述冷却水夹套用于通入冷却水对所述静置区进行冷却。

[0019] 可选的，所述搅拌区的体积和所述反应釜主体的体积比值为0.25-0.5。

[0020] 可选的，所述第二装载容器至少包括两个容纳格，用于分别装载尿素和氯化铵。

[0021] 可选的，所述第三装载容器至少包括四个容纳格，用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝。

[0022] 可选的，所述第四装载容器为滴加罐。

[0023] 可选的，所述甲醛水溶液为浓度35%-40%的甲醛水溶液。

[0024] 本发明的有益效果：1、本发明设备在制备双氰胺-甲醛脱色剂的过程中，多次响应于搅拌区温度高于预设值，开启主搅拌器。这样使得温度较低的静置区原料与温度较高的搅拌区原料进行混合，可以有效的降低搅拌区温度。通过静置区温度较低的原料对搅拌区的原料进行降温，有效的减少了冷却水的使用。2、本发明设备在制备双氰胺-甲醛脱色剂的过程中，多次响应于搅拌区温度高于预设值，开启主搅拌器。这样使得温度较低的静置区原料与温度较高的搅拌区原料进行混合，可以有效的升高静置区温度。保证了静置区中原料的反应温度，减少了加热器的使用，节约了能源。3、本发明设备通过设置多个叶片温度传感器用来检测搅拌区各个位置的温度，并获得叶片温度传感器的平均温度。这样可以保证被检测区域温度的准确性。4、本发明设备将搅拌区体积设置为反应釜主体总体积的0.25-0.5，剩余的为静置区，保证了静置区中的原料足以对搅拌区进行降温。综上，本发明设备将反应釜主体内分为搅拌区和静置区，采用静置区原料对搅拌区原料进行冷却，以及搅拌区原料对静置区原料进行加热，用以将搅拌区和静置区温度维持在最佳反应温度，减少了冷却水的使用和节约了能源，同时也保证了生产效率。

附图说明

[0025] 图1是本发明一具体实施例提供的一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备的结构示意图；

[0026] 图2是本发明一具体实施例提供的一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备的正视结

构示意图；

[0027] 图3是本发明一具体实施例提供的一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0028] 本发明公开了一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备，本领域技术人员可以借鉴本文内容，适当改进技术细节实现。特别需要指出的是，所有类似的替换和改动对本领域技术人员来说是显而易见的，它们都被视为包括在本发明。本发明的方法及应用已经通过较佳实施例进行了描述，相关人员明显能在不脱离本发明内容、精神和范围内对本文所述的方法和应用进行改动或适当变更与组合，来实现和应用本发明技术。

[0029] 双氰胺-甲醛脱色剂在制备过程中，需要维持一定的温度才能使聚合反应高效进行。由于聚合反应为放热反应会升高反应釜内的温度，所以需要冷却水对反应釜进行冷却维持反应釜内的温度以保证聚合反应的顺利进行。但是这样不断的使用冷却水对反应釜进行冷却，会导致过多的使用冷却水而造成资源的浪费。

[0030] 因此，本发明实施例提供了一种双氰胺-甲醛脱色剂的制备设备，如图1-3所示，该设备包括：

[0031] 反应釜主体1，反应釜主体1上方设置第一装载容器11，反应釜主体1下方设置主搅拌器2，反应釜主体1中设置搅拌区3和静置区4，搅拌区3上方设置有第二装载容器12、第三装载容器13以及第四装载容器14，搅拌区3对应的反应釜主体1外壁设置有加热器8，搅拌区3内设置至少一个副搅拌器5，副搅拌器5上设置至少一个旋转叶片6，旋转叶片6上至少设置两个叶片温度传感器7；

[0032] 其中，主搅拌器2用于对整个反应釜主体进行搅拌，副搅拌器5用于对搅拌区3进行搅拌，叶片温度传感器7用于实时监测搅拌区3温度，搅拌区3和静置区4存在热交换，第一装载容器11用于装载部分甲醛水溶液，第二装载容器12用于分别装载尿素和氯化铵，第三装载容器13用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝，第四装载容器14用于装载剩余的甲醛水溶液。

[0033] 值得一提的是，设置多个叶片温度传感器7对搅拌区3各个位置的温度进行监测，再取监测温度的平均值，可以提高温度的准确性。避免搅拌区3内部分位置因为加热器8或者反应放热的影响使温差过大，导致搅拌区3的整体温度监测不准确。

[0034] 可选的，在一具体实施例中，该设备的工作流程的如下：

[0035] 步骤A、打开第一装载容器11，使部分甲醛水溶液投入反应釜主体1。

[0036] 步骤B、打开第二装载容器12，使尿素和氯化铵投入搅拌区3，并同时开启副搅拌器5。

[0037] 需要说明的是，开启副搅拌器5是为了使甲醛水溶液、尿素以及氯化铵混合均匀，从而更好地进行反应。氯化铵作为尿素与甲醛水溶液反应的催化剂。而尿素可以保证制备出的双氰胺-甲醛脱色剂在低温下不发白。

[0038] 步骤C、获得各个叶片温度传感器7的平均温度；判断平均温度是否低于28℃，若是则开启加热器8直至平均温度超过28℃，若否则关闭加热器8。

[0039] 需要说明的是，判断温度是否超过28℃，是因为尿素与甲醛水溶液进行反应需要

28℃以上,才能更好地进行反应。超过28℃后,反应会自行放热无需加热器8再进行加热。

[0040] 步骤D、响应于平均温度高于75℃,关闭副搅拌器5并开启主搅拌器2进行第一时长的搅拌;执行完第一时长的搅拌后,关闭主搅拌器2。

[0041] 需要说明的是,尿素与甲醛水溶液进行反应不断进行放热会使搅拌区3温度不断上升,当平均温度达到75℃以上时,反应会变慢。因此需要开启主搅拌器2将静置区4的低温甲醛水溶液和搅拌区3的高温反应原料进行混合,用以降低搅拌区3温度。同时部分原料会到静置区4进行反应。这里的低温和高温是搅拌区3和静置区4之间相对而言的温度。进行完第一时长的搅拌后,尿素与甲醛水溶液反应基本完全。

[0042] 步骤E、响应于平均温度低于50℃,打开第三装载容器13,使双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝投入搅拌区3,并开启副搅拌器5。

[0043] 需要说明的是,在进行完第一时长的搅拌后,搅拌区3的温度会下降到50℃,如果没有就通过人工冷却或者自然冷却的方式使搅拌区3的温度会下降到50℃。

[0044] 步骤F、响应于平均温度高于75℃,打开第四装载容器14,使剩余的甲醛水溶液滴入搅拌区3。

[0045] 需要说明的是,加入双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝后反应会使搅拌区3升温,升温至75℃,滴入剩余的甲醛水溶液进行反应。甲醛水溶液要缓慢滴加,避免反应剧烈使温度突增。

[0046] 步骤G、响应于平均温度高于92℃,开启主搅拌器2进行第二时长的搅拌;执行完第二时长的搅拌后,关闭主搅拌器2;重复该步骤直至滴加完全部的甲醛水溶液。

[0047] 需要说明的是,滴加甲醛水溶液进行反应会使温度升高,而75-92℃是最佳反应温度,当超过92℃时,反应会变慢。因此需要开启主搅拌器2将静置区4的低温反应原料和搅拌区3的高温反应原料进行混合,用以降低搅拌区3温度。同时部分原料会到静置区4进行反应。这里的低温和高温是搅拌区3和静置区4之间相对而言的温度。

[0048] 此外,因为滴加是持续进行的,所以开启主搅拌器2搅拌后,搅拌区3温度因为反应还在进行还会上升温度,所以要持续监测。一旦搅拌区3温度上升至92℃,就开启主搅拌器2,降低搅拌区3的温度。

[0049] 步骤H、经过第三时长的反应,获得双氰胺-甲醛脱色剂。

[0050] 经过第三时长,使反应釜主体1内的反应完全,关闭副搅拌器5,然后冷却打包。

[0051] 在每次主搅拌器2启动时,静置区4对搅拌区3进行冷却。同时,搅拌区3也会对静置区4进行加热,主搅拌器2将反应原料带到静置区4。这样使得整个反应釜主体1内都可以在合适的温度下高效得进行反应,从而增加了双氰胺-甲醛脱色剂的产出效率。

[0052] 可选的,该设备还包括:主控计算机。

[0053] 主控计算机,用于操纵该设备的各个部件实现上述实施例中该设备的工作流程。

[0054] 可选的,静置区4内设置有用于实时监测静置区4温度的静置温度传感器9。

[0055] 可选的,静置区4对应的反应釜主体1外壁设置有冷却水夹套10,冷却水夹套10用于通入冷却水对静置区4进行冷却。

[0056] 可选的,在该设备的上述工作流程中,在执行步骤D之前,工作流程还包括:

[0057] 响应于静置区4的温度高于65℃,向冷却水夹套10中通入冷却水降低静置区4温度。静置区4的温度由静置温度传感器9测得。

[0058] 需要说明的是,静置区4温度一般来说是低于65℃,但是避免出现紧急情况,静置区4无法对搅拌区3进行冷却,所以当静置区4的温度高于65℃,向冷却水夹套10中通入冷却水降低静置区4温度。这样避免了静置区4无法对搅拌区3进行冷却这一情况的出现。即使,这样也只是使用了很少的冷却水,比起现有技术大大减少了冷却水的使用。

[0059] 可选的,在该设备的上述工作流程中,执行步骤G时,工作流程还包括:

[0060] 响应于静置区4的温度高于80℃,向冷却水夹套10中通入冷却水降低静置区4温度。

[0061] 需要说明的是,在执行步骤S107时,由于甲醛水溶液的滴加是持续进行的,所以要多次使用静置区4对搅拌区3进行冷却。这会导致静置区4的温度不断升高,因此响应于静置区4的温度高于80℃,向冷却水夹套10中通入冷却水降低静置区4温度。以保证静置区4在每次主搅拌器2启动时,可以顺利对搅拌区3进行冷却。

[0062] 可选的,搅拌区3的体积和反应釜主体1的体积比值为0.25-0.5。

[0063] 搅拌区3体积设置小,则静置区4体积大可以保证静置区4足以对搅拌区3进行冷却降温至预设程度。

[0064] 可选的,第二装载容器12至少包括两个容纳格,用于分别装载尿素和氯化铵。

[0065] 分开装载尿素和氯化铵,避免二者互相污染。按照预设顺序投放尿素和氯化铵。

[0066] 可选的,第三装载容器13至少包括四个容纳格,用于分别装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝。

[0067] 分开装载双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝。避免四者互相污染。按照预设顺序投放双氰胺、二乙醇胺、乙二胺和结晶氯化铝。

[0068] 可选的,第四装载容器14为滴加罐。采用滴加罐,控制剩余甲醛水溶液的滴加速度,避免滴加过快,导致反应剧烈升温过快,从而影响反应效率。同时也给静置区4足够时间对搅拌区3进行冷却。

[0069] 可选的,甲醛水溶液为浓度35%-40%的甲醛水溶液。用于滴加的甲醛水溶液占甲醛水溶液总量的三分之一。

[0070] 在本发明实施例中,温度高低,为搅拌区3温度和静置区4温度相较而言,并非实际生活中定义的温度高低。图1和图2仅示出一个副搅拌器,而图3示出4个副搅拌器,不对本发明进行限定。

[0071] 本发明实施例设备在制备双氰胺-甲醛脱色剂的过程中,多次响应于搅拌区3温度高于预设值,开启主搅拌器2。这样使得温度较低的静置区4原料与温度较高的搅拌区3原料进行混合,可以有效的降低搅拌区3温度。通过静置区4温度较低的原料对搅拌区3的原料进行降温,有效的减少了冷却水的使用。本发明实施例设备在制备双氰胺-甲醛脱色剂的过程中,多次响应于搅拌区3温度高于预设值,开启主搅拌器2。这样使得温度较低的静置区4原料与温度较高的搅拌区3原料进行混合,可以有效的升高静置区4温度。保证了静置区4中原料的反应温度,减少了加热器8的使用,节约了能源。本发明实施例设备通过设置多个叶片温度传感器7用来检测搅拌区3各个位置的温度,并获得叶片温度传感器7的平均温度。这样可以保证被检测区域温度的准确性。本发明实施例设备将搅拌区3体积设置为反应釜主体1总体积的0.25-0.5,剩余的为静置区4,保证了静置区4中的原料足以对搅拌区3进行降温。综上,本发明实施例设备将反应釜主体内分为搅拌区3和静置区4,采用静置区4原料

对搅拌区3原料进行冷却,以及搅拌区3原料对静置区4原料进行加热,用以将搅拌区3和静置区4温度维持在最佳反应温度,减少了冷却水的使用和节约了能源,同时也保证了生产效率。

[0072] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0073] 本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0074] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。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,均包含在本发明的保护范围内。

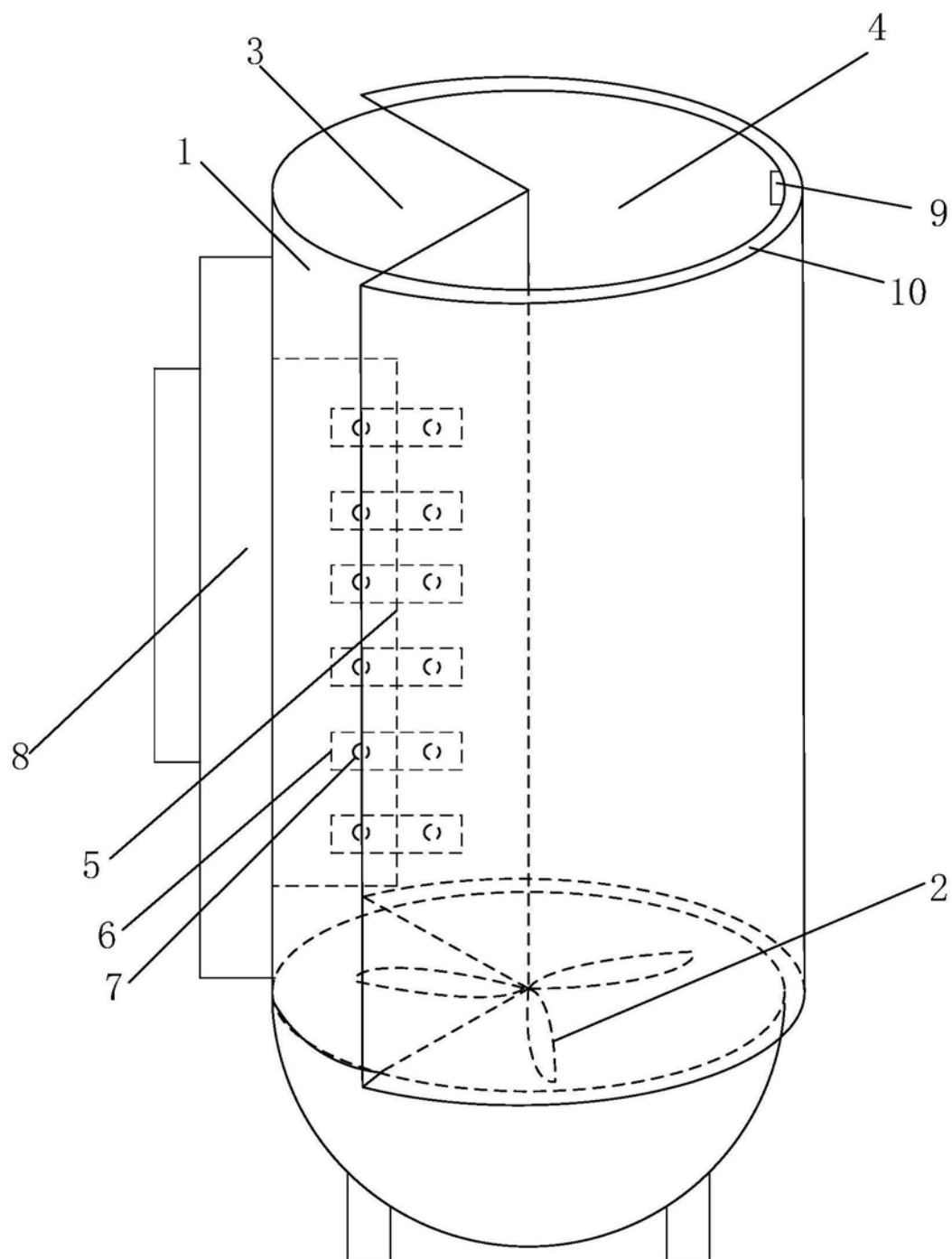


图1

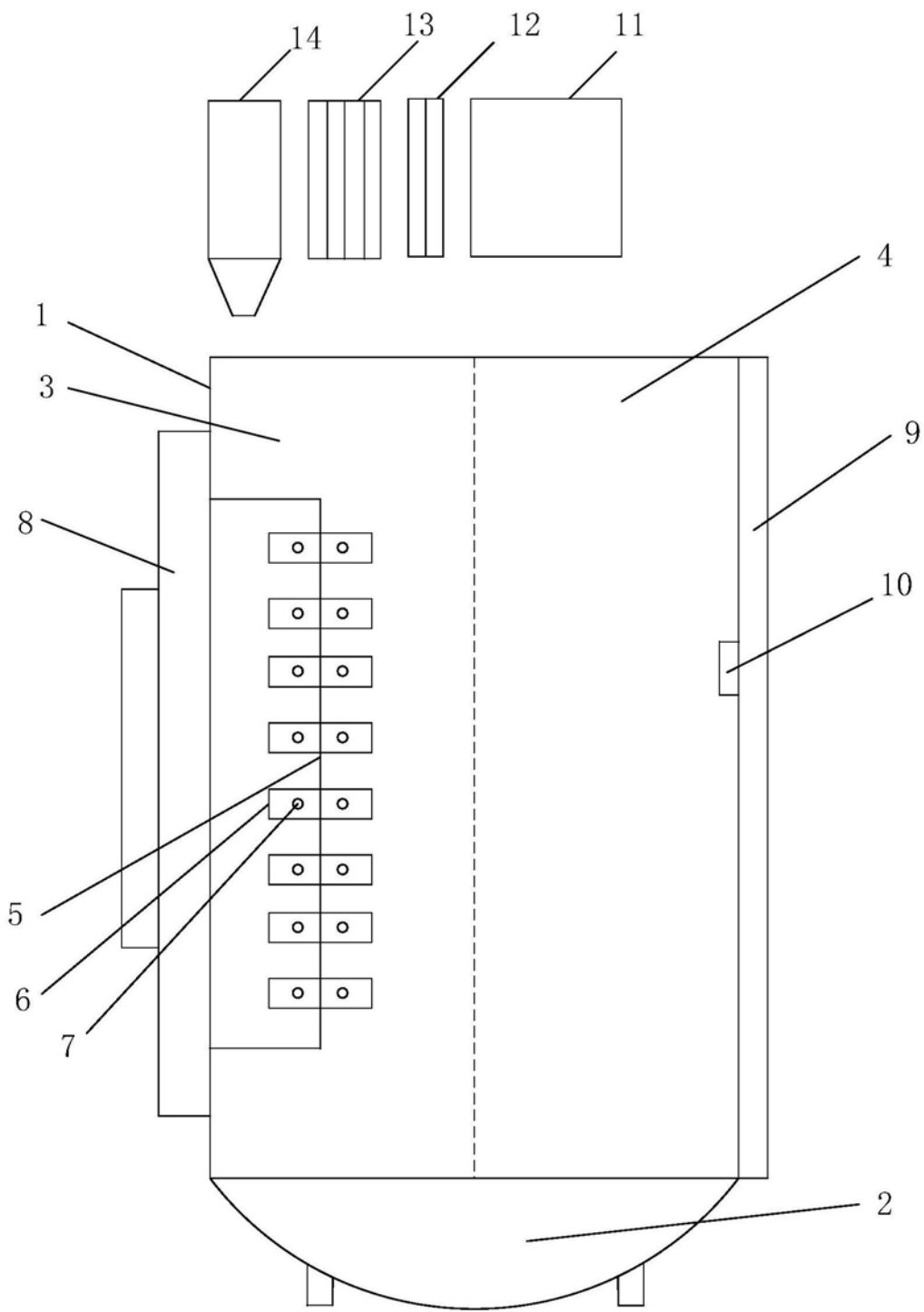


图2

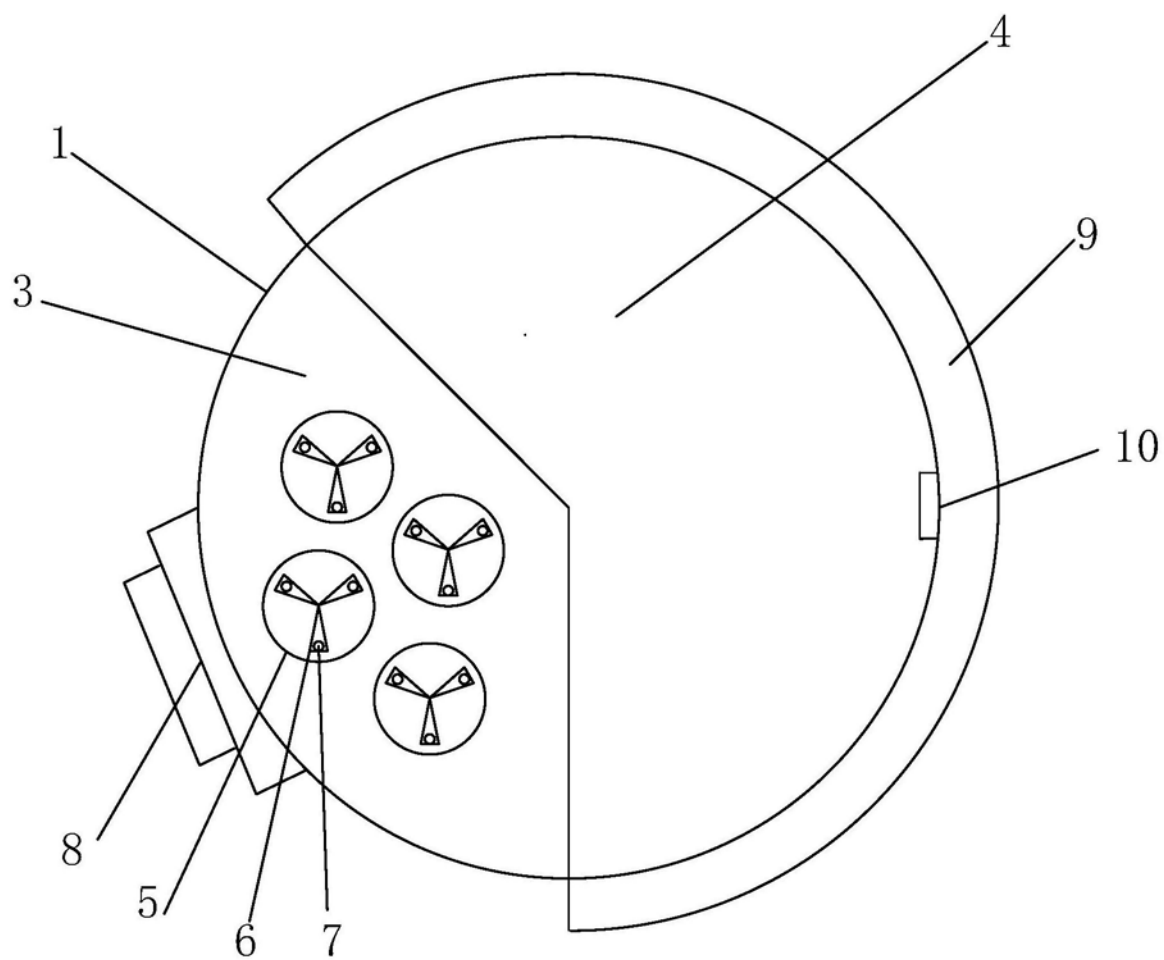


图3