(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 110980935 A
(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911287173.5

(22)申请日 2019.12.14

(71)申请人 浙江永续环境工程有限公司
地址 311200 浙江省杭州市萧山区新街街道新盛村

(72)发明人 言红红 郑言 言文炫 郑勇生

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司 11508
代理人 俞涛

(51)Int.Cl.
*C02F 3/12*(2006.01)
*C02F 3/30*(2006.01)

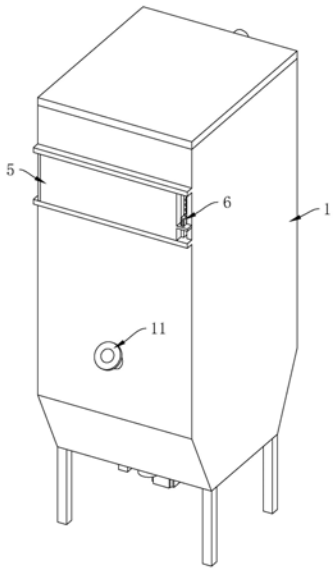
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种生物膜反应器

(57)摘要

本发明公开了一种生物膜反应器，涉及污水处理领域，器包括反应器主体，反应器主体的下端侧壁设置有进水管，且上端侧壁设置有出水管，并且反应器主体的下端面还设置有排渣口；反应器主体内设置有镂空的第一填料箱和位于第一填料箱上方的第二填料箱，第一填料箱用于盛装好氧微生物填料，第二填料箱用于盛装好氧微生物填料或厌氧微生物填料。本发明具有以下优点和效果：通过设置可拆卸且方便拆卸的第二填料箱，实现好氧微生物填料和厌氧微生物填料的更换，随后再通过和第一填料箱内好氧微生物填料的配合，实现好氧形态和兼氧形态的调节和切换，从而提高了反应器的适用性。




CN 110980935 A

1.一种生物膜反应器,包括反应器主体(1),所述反应器主体(1)的下端侧壁设置有进水管(11),且上端侧壁设置有出水管(12),并且所述反应器主体(1)的下端面还设置有排渣口(13);

其特征在于:所述反应器主体(1)内设置有镂空的第一填料箱(2)和位于所述第一填料箱(2)上方的第二填料箱(3),所述第一填料箱(2)用于盛装好氧微生物填料,所述第二填料箱(3)用于盛装好氧微生物填料或厌氧微生物填料;

所述反应器主体(1)的两侧内壁均水平设置有供所述第二填料箱(3)滑移嵌入的安装槽(14),且外壁设置有连通所述安装槽(14)且供所述第二填料箱(3)嵌入的安装孔(15);

所述反应器主体(1)外壁设置有安装板(5),所述安装板(5)用于覆盖所述安装孔(15)且压紧所述第二填料箱(3)外侧壁,所述安装板(5)的一端铰接于所述反应器主体(1)外壁,且另一端设置有驱动杆(51),并且所述反应器主体(1)外壁设置有用于固定所述驱动杆(51)的锁定部(6)。

2.根据权利要求1所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述反应器主体(1)的外壁竖直设置有滑槽(16),所述滑槽(16)位于所述驱动杆(51)的上方,并且所述滑槽(16)内竖直滑动连接有滑块(17);

所述锁定部(6)包括水平设置于所述滑块(17)上的锁定杆(61),所述锁定杆(61)背离所述滑块(17)的一端下端面竖直设置有一对弹性杆(62);

所述驱动杆(51)上贯穿有供所述弹性杆(62)插接的锁定孔(52),并且所述锁定杆(61)的下端外壁设置有用于钩紧所述驱动杆(51)下端面的锁定块(63)。

3.根据权利要求2所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述滑块(17)的上端面与所述滑槽(16)的顶壁之间设置有拉伸弹簧(18)。

4.根据权利要求1所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述第二填料箱(3)的两端外壁均设置有凹槽(31),所述凹槽(31)内嵌设有拉手(32)。

5.根据权利要求1所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述反应器主体(1)内设置有位于所述第一填料箱(2)下方的滤网(4)。

6.根据权利要求5所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述反应器主体(1)内设置有位于所述滤网(4)下方的搅拌桨(7),所述反应器主体(1)的下端面设置有用于驱动所述搅拌桨(7)旋转的电机(8)。

7.根据权利要求6所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述搅拌桨(7)包括竖直设置的搅拌轴(71),所述搅拌轴(71)上设置有多个搅拌杆(72),所述搅拌杆(72)的两端向上弯折设置有搅动杆(73)。

8.根据权利要求7所述的一种生物膜反应器,其特征在于:所述搅拌杆(72)呈倾斜状设置,且相邻两个所述搅拌轴(71)的倾斜方向相反。

9.根据权利要求8所述的一种生物膜反应器,其特征在于:相邻两个所述搅拌杆(72)呈交叉状设置。

# 一种生物膜反应器

## 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域，特别涉及一种生物膜反应器。

## 背景技术

[0002] 生物膜反应器是在反应器中添加各种填料，以便微生物附着生长，并在填料上形成了一层生物构成的类似于膜的反应装置，常常用于污水污泥处理系统中。

[0003] 传统的生物膜反应器通常分为好氧型和兼氧型两种，而两种状态又是单独存在的，因此无法实现一种反应器中好氧形态与兼氧形态的调节和切换，从而影响反应器的适用性，有待改进。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种生物膜反应器，具有高适用性的效果。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的：一种生物膜反应器，包括反应器主体，所述反应器主体的下端侧壁设置有进水管，且上端侧壁设置有出水管，并且所述反应器主体的下端面还设置有排渣口；所述反应器主体内设置有镂空的第一填料箱和位于所述第一填料箱上方的第二填料箱，所述第一填料箱用于盛装好氧微生物填料，所述第二填料箱用于盛装好氧微生物填料或厌氧微生物填料；所述反应器主体的两侧内壁均水平设置有供所述第二填料箱滑移嵌入的安装槽，且外壁设置有连通所述安装槽且供所述第二填料箱嵌入的安装孔；所述反应器主体外壁设置有安装板，所述安装板用于覆盖所述安装孔且压紧所述第二填料箱外侧壁，所述安装板的一端铰接于所述反应器主体外壁，且另一端设置有驱动杆，并且所述反应器主体外壁设置有用于固定所述驱动杆的锁定部。

[0006] 通过采用上述技术方案，当需要切换反应器的使用形态时，将锁定部解除，然后驱动安装板向外翻转，并将第二填料箱取出。当需要切换为好氧形态时，将好氧微生物填料装填至第二填料箱内，然后将第二填料箱重新放入反应器本体内，实现好氧形态的切换。当需要切换为兼氧形态时，将厌氧微生物填料装填至第二填料箱内，然后将第二填料箱重新放入反应器本体内，实现兼氧形态的切换。最后再驱动安装板反向翻转，直至开关板覆盖安装孔并压紧第二填料箱外侧壁后，利用锁定部对驱动杆进行固定，即可实现安装板的固定和第二填料箱的固定。因此通过设置可拆卸且方便拆卸的第二填料箱，实现好氧微生物填料和厌氧微生物填料的更换，随后再通过和第一填料箱内好氧微生物填料的配合，实现好氧形态和兼氧形态的调节和切换，从而提高了反应器的适用性。

[0007] 本发明的进一步设置为：所述反应器主体的外壁竖直设置有滑槽，所述滑槽位于所述驱动杆的上方，并且所述滑槽内竖直滑动连接有滑块；所述锁定部包括水平设置于所述滑块上的锁定杆，所述锁定杆背离所述滑块的一端下端面竖直设置有一对弹性杆，所述驱动杆上贯穿有供所述弹性杆插接的锁定孔，并且所述锁定杆的下端外壁设置有用于钩紧所述驱动杆下端面的锁定块。

[0008] 通过采用上述技术方案，当锁紧锁定部时，驱动锁定杆带动滑块沿着滑槽内壁向

下滑移，同时锁定杆带动弹性杆以及锁定块嵌入锁定孔内，并沿着锁定孔内壁向下滑移。直至锁定杆压紧驱动杆的上端面时，锁定块脱离锁定孔，并弹开钩紧驱动杆的下端面，实现锁定部的锁紧。当解除锁定部时，驱动锁定块嵌入锁定孔内，然后拉动锁定杆向上滑移，同时锁定杆带动弹性杆以及锁定块同步运动。直至弹性杆以及锁定块完全脱离锁定孔时，即可实现锁定部的解除。因此通过设置结构简洁，并且锁紧与解除过程轻松方便的锁定部，实现安装板的快速锁紧和解除。

[0009] 本发明的进一步设置为：所述滑块的上端面与所述滑槽的顶壁之间设置有拉伸弹簧。

[0010] 通过采用上述技术方案，当解除锁定部时，通过拉伸弹簧对滑块以及锁定杆施加向上的作用力，因此当按压锁定块嵌入锁定孔内时，拉伸弹簧的回弹力驱动锁定杆自动向上运动，从而实现锁定部的快速解除。

[0011] 本发明的进一步设置为：所述第二填料箱的两端外壁均设置有凹槽，所述凹槽内嵌设有拉手。

[0012] 通过采用上述技术方案，通过设置凹槽和把手的配合，使得第二填料箱的取卸和安装过程更加轻松方便。

[0013] 本发明的进一步设置为：所述反应器主体内设置有位于所述第一填料箱下方的滤网。

[0014] 通过采用上述技术方案，通过设置滤网，对泥水混合物进行初步的截流和过滤，将泥水混合物中的石块和大颗粒的杂质进行拦截，降低第一填料箱和第二填料箱的工作负担，同时也提高了泥水混合物的处理效率。

[0015] 本发明的进一步设置为：所述反应器主体内设置有位于所述滤网下方的搅拌桨，所述反应器主体的下端面设置有用于驱动所述搅拌桨旋转的电机。

[0016] 通过采用上述技术方案，当将泥水混合物通入反应器主体内时，利用电机控制搅拌桨旋转，此时利用搅拌桨对泥水混合物进行充分的搅拌，使得泥水混合物可以快速的经过滤网，提高了泥水混合物的处理效率。

[0017] 本发明的进一步设置为：所述搅拌桨包括竖直设置的搅拌轴，所述搅拌轴上设置有多个搅拌杆，所述搅拌杆的两端向上弯折设置有搅动杆。

[0018] 通过采用上述技术方案，通过设置搅拌杆和向上弯折的搅动杆对泥水混合物进行搅拌，增大了与泥水混合物的接触面积，从而提高了对泥水混合物的搅动和搅拌效果。

[0019] 本发明的进一步设置为：所述搅拌杆呈倾斜状设置，且相邻两个所述搅拌轴的倾斜方向相反。

[0020] 通过采用上述技术方案，通过设置倾斜的搅拌杆，使得各个高度位置内的泥水混合物均可以被搅拌杆所搅拌，同时迫使不同位置的泥水混合物均匀翻动，避免出现死泥沉积现象。

[0021] 本发明的进一步设置为：相邻两个所述搅拌杆呈交叉状设置。

[0022] 通过采用上述技术方案，通过设置交叉状的搅拌杆，提高泥水混合物的湍流程度，进而增大了对泥水混合物的搅拌效果，提高了泥水混合物的处理效率。

[0023] 综上所述，本发明具有以下有益效果：

1.通过设置可拆卸且方便拆卸的第二填料箱，实现好氧微生物填料和厌氧微生物填料

的更换，随后再通过和第一填料箱内好氧微生物填料的配合，实现好氧形态和兼氧形态的调节和切换，从而提高了反应器的适用性；

2.通过设置结构简洁，并且锁紧与解除过程轻松方便的锁定部，实现锁定部的快速锁紧和解除；

3.通过设置滤网，对泥水混合物进行初步的截流和过滤，降低第一填料箱和第二填料箱的工作负担，同时也提高了泥水混合物的处理效率；

4.通过设置高效的搅拌桨对泥水混合物进行充分的搅拌，使得泥水混合物可以快速的经过滤网，提高了泥水混合物的处理效率。

## 附图说明

[0024] 图1是实施例1的结构示意图；

图2是实施例1的反应器主体的内部结构示意图；

图3是实施例1的第二填料箱与反应器主体的连接关系示意图；

图4是图3中的A处的局部放大图；

图5是实施例1的搅拌桨的结构示意图；

图6是实施例2的结构示意图。

[0025] 附图标记：1、反应器主体；11、进水管；12、出水管；13、排渣口；14、安装槽；15、安装孔；16、滑槽；17、滑块；18、拉伸弹簧；2、第一填料箱；3、第二填料箱；31、凹槽；32、拉手；4、滤网；5、安装板；51、驱动杆；52、锁定孔；6、锁定部；61、锁定杆；62、弹性杆；63、锁定块；7、搅拌桨；71、搅拌轴；72、搅拌杆；73、搅动杆；8、电机；9、外罩；91、进料端；92、出料端。

## 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0027] 实施例1：如图1、图2所示，一种生物膜反应器，包括反应器主体1，反应器主体1的下端侧壁设置有进水管11，且上端侧壁设置有出水管12，并且反应器主体1的下端面还设置有排渣口13。

[0028] 当使用上述生物膜反应器时，将泥水混合物沿着进水管11通入，随后泥水混合物自下而上流动，并经过处理后，再沿着出水管12排出。最后再将残渣沿着排渣口13排出后，实现泥水混合物的处理。

[0029] 如图2所示，反应器主体1内设置有镂空的第一填料箱2、位于第一填料箱2上方的第二填料箱3以及位于第一填料箱2下方的滤网4。第一填料箱2用于盛装好氧微生物填料，第二填料箱3用于盛装好氧微生物填料或厌氧微生物填料，并且第二填料箱3可拆卸连接于反应器本体。

[0030] 由于不同的泥水混合物所需的处理环境不同，因此当需要切换反应器的使用形态时，先将第二填料箱3取出。然后再根据实际需求，将好氧微生物填料装或厌氧微生物填料填至第二填料箱3内，并将第二填料箱3重新放入反应器本体内。随后再通过和第一填料箱2内好氧微生物填料的配合，实现好氧形态或兼氧形态的切换。

[0031] 如图2、图3所示，反应器主体1的两侧内壁均水平设置有供第二填料箱3滑移嵌入的安装槽14，且外壁设置有连通安装槽14且供第二填料箱3嵌入的安装孔15。第二填料箱3

的两端外壁均设置有凹槽31，凹槽31内嵌设有拉手32。

[0032] 如图2、图3所示，反应器主体1外壁设置有安装板5，安装板5用于覆盖安装孔15且压紧第二填料箱3外侧壁。安装板5的一端铰接于反应器主体1外壁，且另一端设置有驱动杆51，并且反应器主体1外壁设置有用于固定驱动杆51的锁定部6(参见图1)。

[0033] 当拆卸第二填料箱3时，先将锁定部6解除，然后握持驱动杆51，并控制驱动杆51带动安装板5向外翻转。随后拉动拉手32向外运动，此时拉手32带动第二填料箱3沿着安装槽14内壁向外滑移。直至第二填料箱3完全脱离安装槽14和安装孔15后，实现第二填料箱3的拆卸。

[0034] 当安装第二填料箱3时，将第二填料箱3嵌入安装孔15内后，驱动第二填料箱3沿着安装槽14的内壁向内滑移。直至第二填料箱3嵌入安装槽14内后，控制驱动杆51带动安装板5反向翻转。直至开关板覆盖安装孔15并压紧第二填料箱3外侧壁后，利用锁定部6对驱动杆51进行固定，即可实现第二填料箱3的固定安装。

[0035] 如图3、图4所示，反应器主体1的外壁竖直设置有滑槽16，滑槽16位于驱动杆51的上方。滑槽16内竖直滑动连接有滑块17，滑块17的上端面与滑槽16的顶壁之间设置有拉伸弹簧18。

[0036] 如图3、图4所示，锁定部6包括水平设置于滑块17上的锁定杆61，锁定杆61背离滑块17的一端下端面竖直设置有一对弹性杆62，驱动杆51上贯穿有供弹性杆62插接的锁定孔52，并且锁定杆61的下端外壁设置有用于钩紧驱动杆51下端面的锁定块63。

[0037] 当锁紧锁定部6时，驱动锁定杆61带动滑块17沿着滑槽16内壁向下滑移，此时滑块17拉动拉伸弹簧18伸长，同时锁定杆61带动弹性杆62以及锁定块63嵌入锁定孔52内，并沿着锁定孔52内壁向下滑移。直至锁定杆61压紧驱动杆51的上端面时，锁定块63脱离锁定孔52，并弹开钩紧驱动杆51的下端面，实现锁定部6的锁紧。

[0038] 当解除锁定部6时，驱动锁定块63嵌入锁定孔52内，随后拉伸弹簧18缩回并拉动滑块17以及锁定杆61自动向上滑移，同时锁定杆61带动弹性杆62以及锁定块63同步运动。直至弹性杆62以及锁定块63完全脱离锁定孔52时，即可实现锁定部6的解除。

[0039] 如图2所示，反应器主体1内设置有位于滤网4下方的搅拌桨7，反应器主体1的下端面设置有用于驱动搅拌桨7旋转的电机8。

[0040] 如图2、图5所示，搅拌桨7包括竖直设置的搅拌轴71，搅拌轴71上设置有多个搅拌杆72，搅拌杆72呈倾斜状设置，且相邻两个搅拌轴71的倾斜方向相反。

[0041] 如图2、图5所示，相邻两个搅拌杆72呈交叉状设置，并且搅拌杆72的两端还向上弯折设置有搅动杆73。

[0042] 当将泥水混合物通入反应器主体1内时，利用电机8控制搅拌轴71旋转，此时搅拌轴71带动搅拌杆72同步旋转，此时利用搅拌杆72和搅动杆73对泥水混合物进行充分的搅拌，使得泥水混合物可以快速的经过滤网4，提高了泥水混合物的处理效率。

[0043] 由于搅拌杆72呈倾斜状设置，并且相邻两个搅拌杆72又呈交叉状设置，因此当搅拌杆72工作时，可以对各个高度位置内的泥水混合物同时进行搅拌，迫使不同位置的泥水混合物均匀翻动，同时提高泥水混合物的湍流程度，避免出现死泥沉积现象，提高了泥水混合物的处理效率。

[0044] 工作原理：上述反应器工作时，将泥水混合物沿着进水管11通入，随后利用搅拌桨

7对泥水混合物进行充分搅拌后，泥水混合物自下而上流动，并依次流经滤网4、第一填料箱2以及第二填料箱3后，再沿着出水管12排出，从而实现泥水混合物的处理。

[0045] 实施例2：如图6所示，一种生物膜反应器，与实施例1的区别在于，包括外罩9，外罩9上端设置有进料端91且下端设置有出料端92，反应器主体1(图中未示出)位于外罩9内，并且进料端91连通进水管11，出料端92连通出水管12。

[0046] 具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

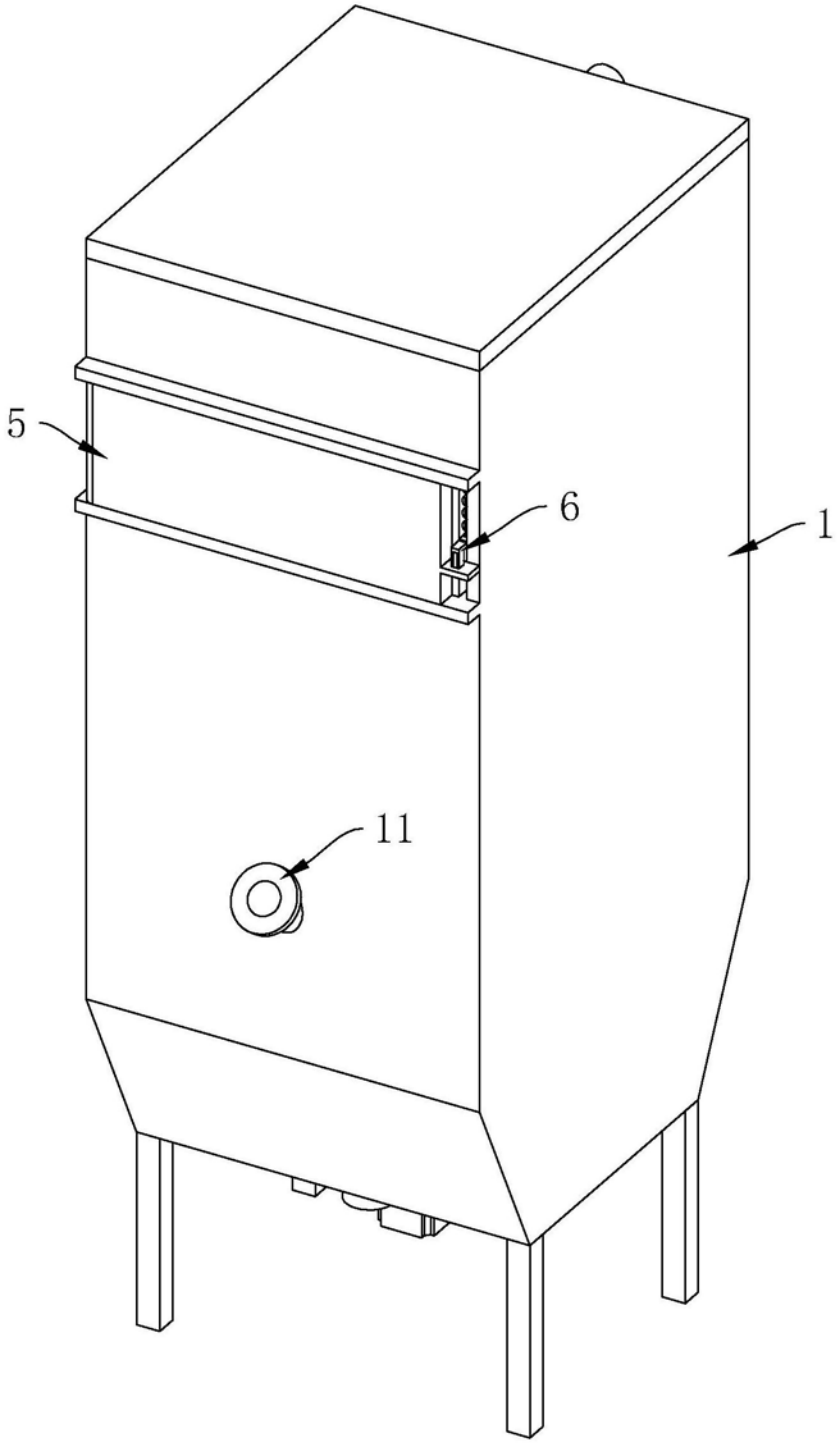



图1

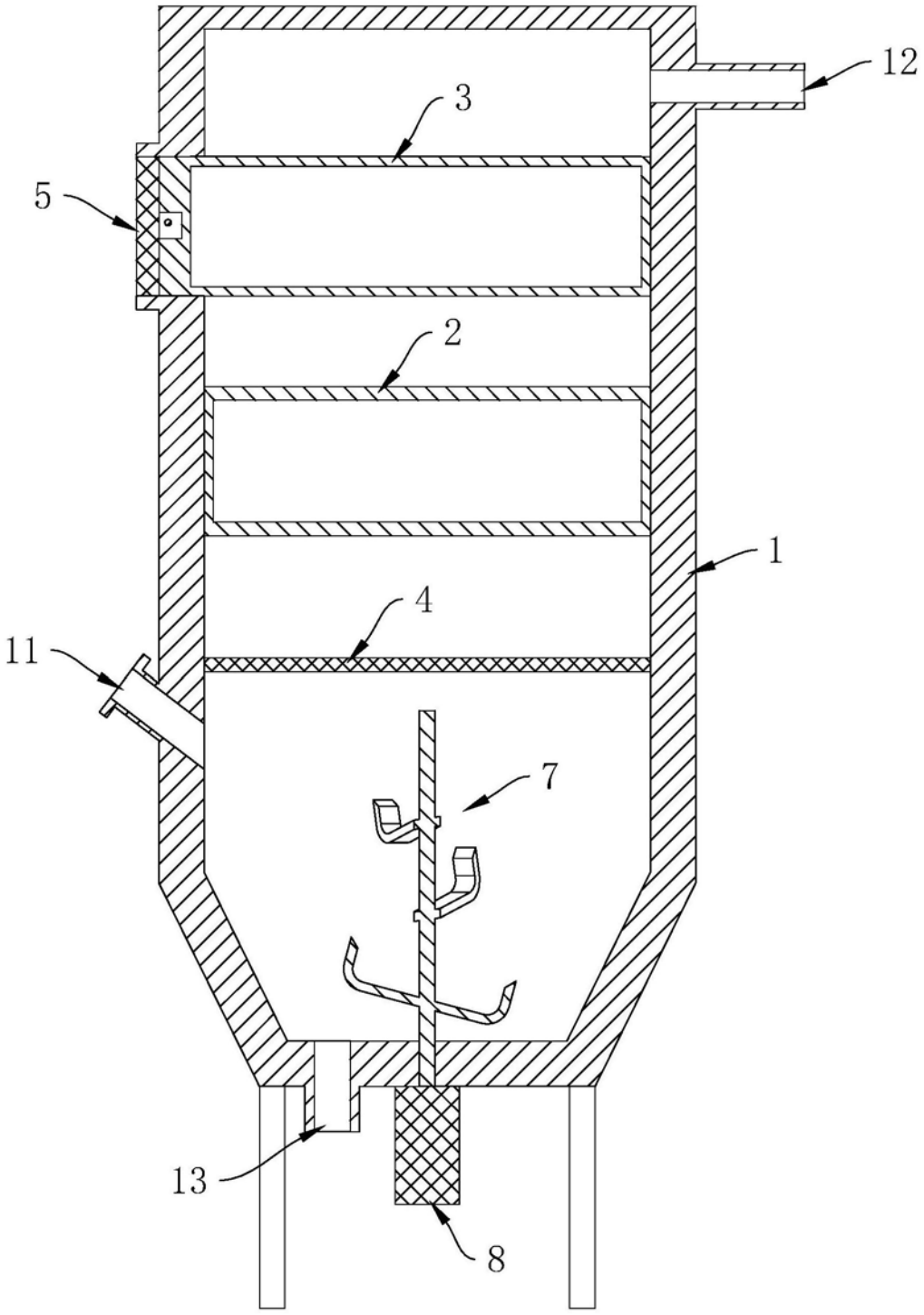



图2

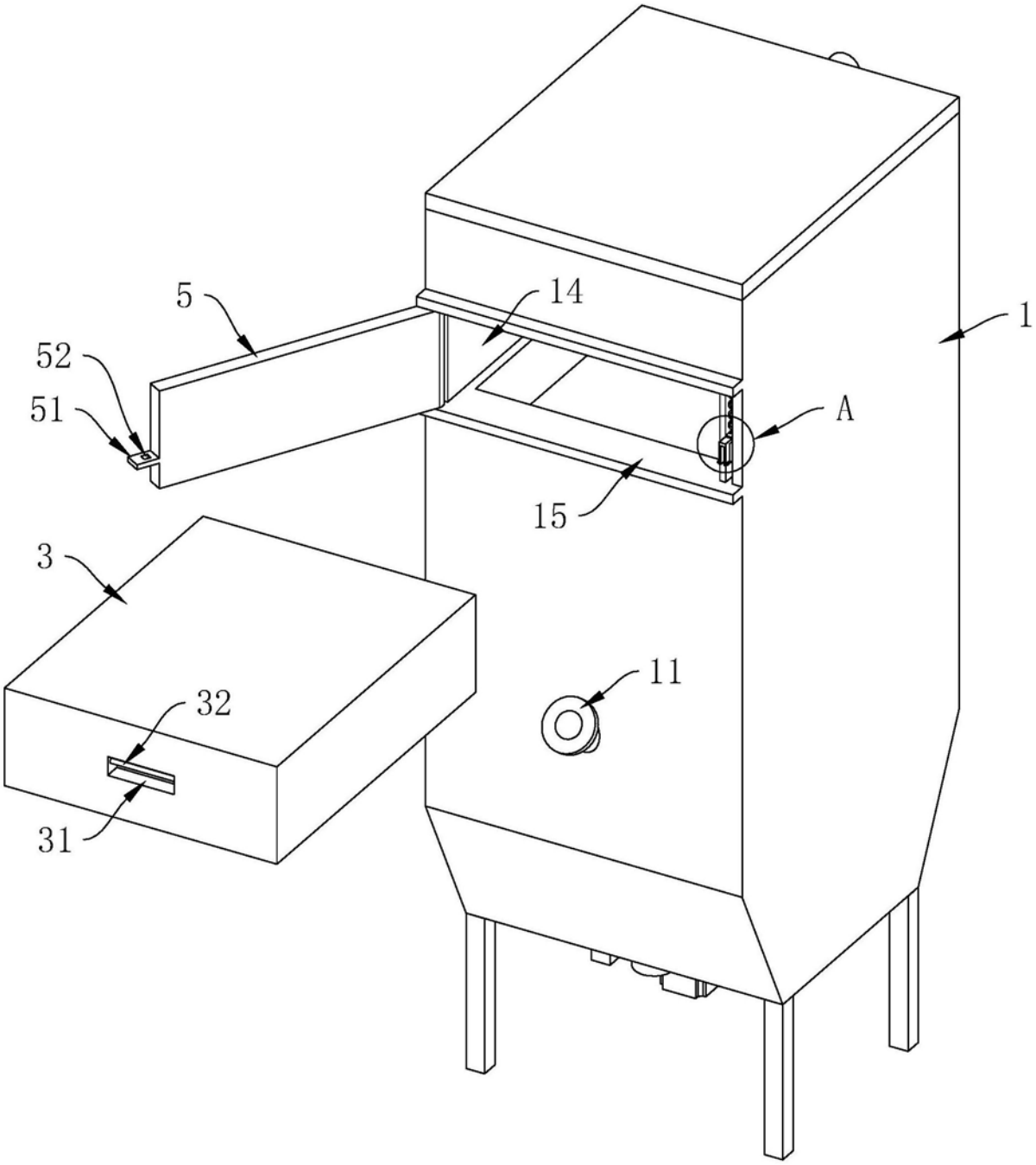
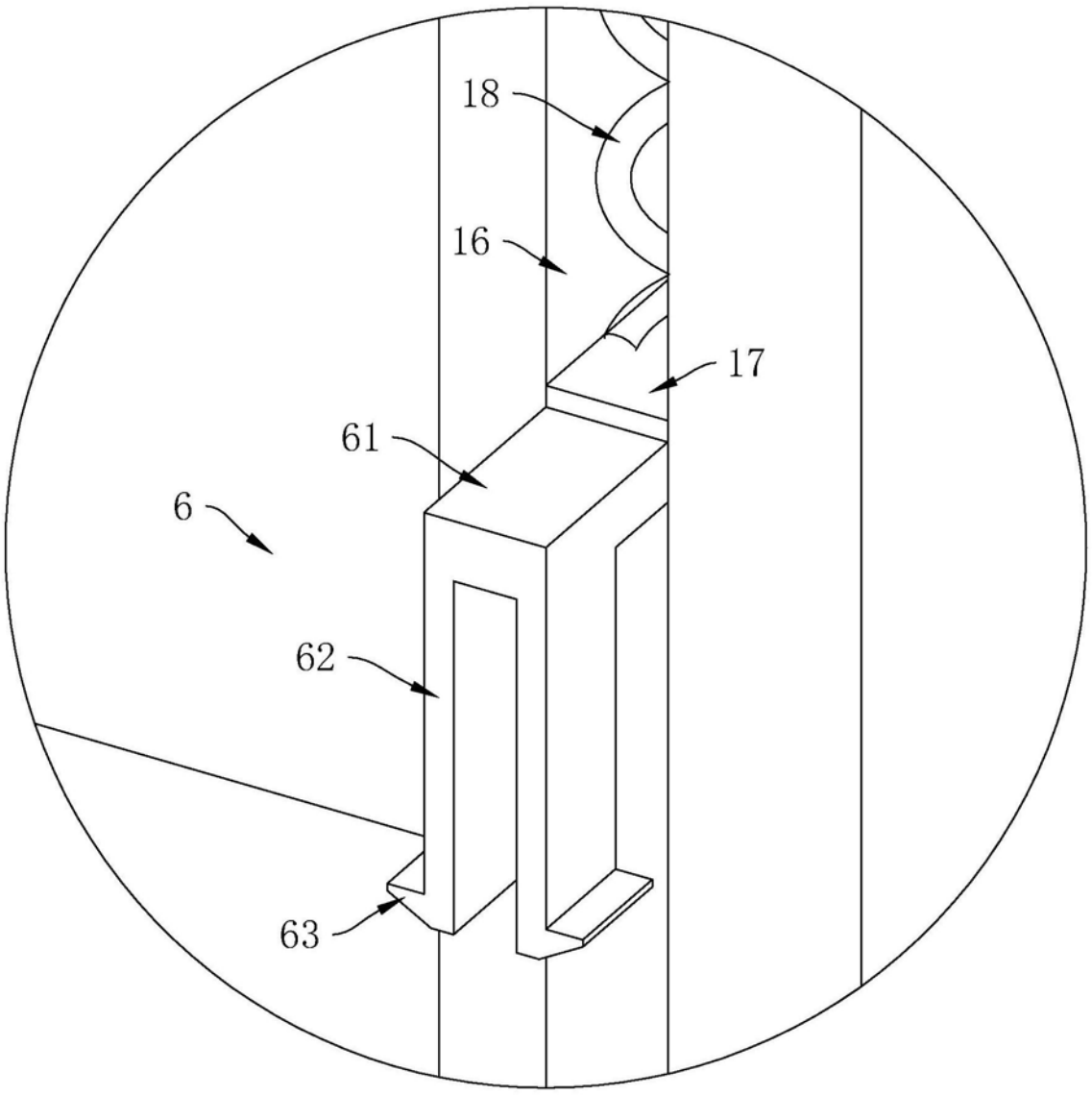



图3




A

图4

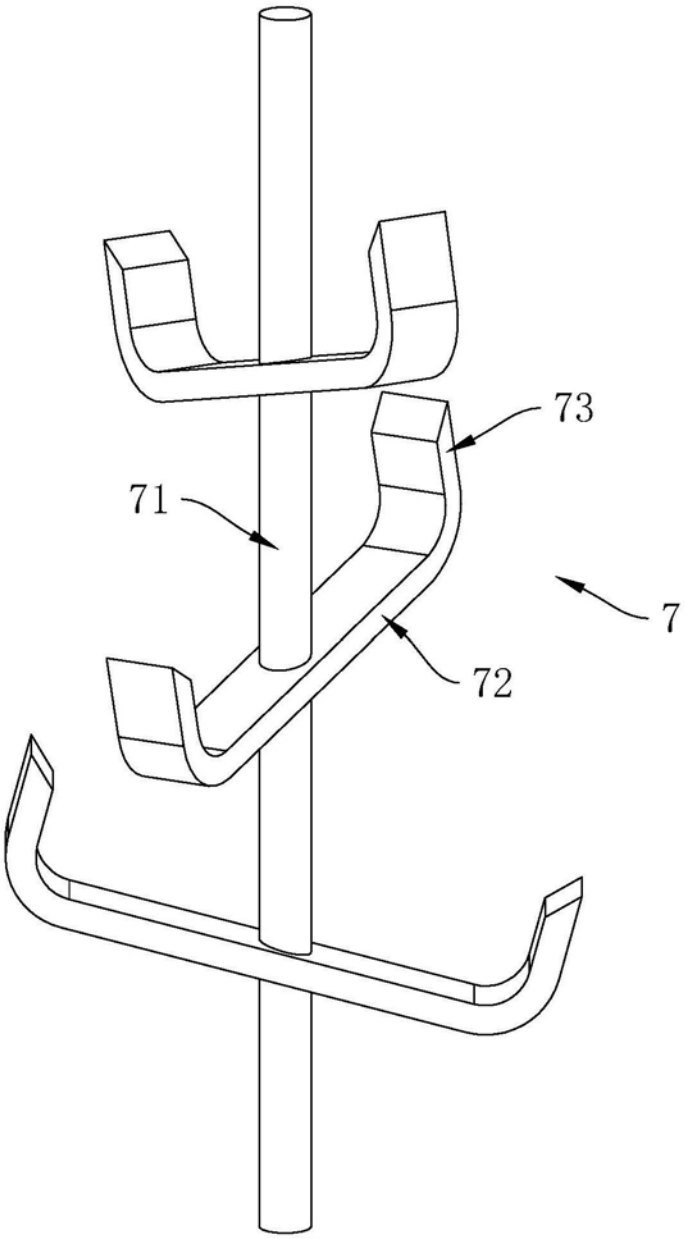



图5

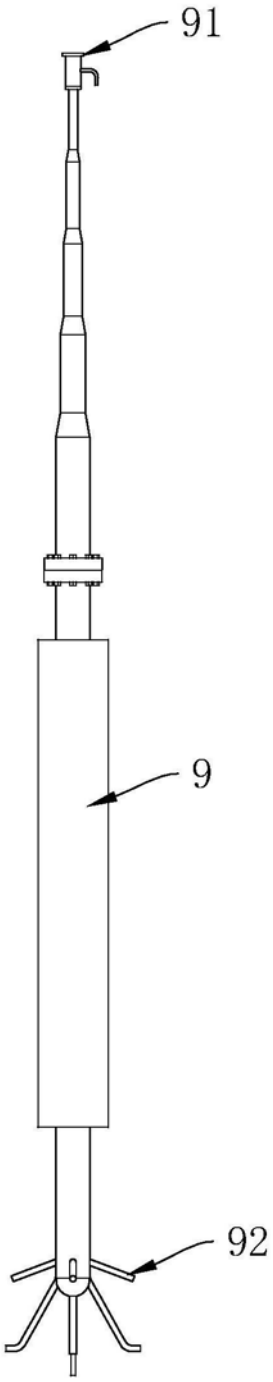



图6