



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117303674 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311596450.7

C02F 1/00 (2023.01)

(22) 申请日 2023.11.28

C02F 1/52 (2023.01)

C02F 1/44 (2023.01)

(71) 申请人 山西省城乡规划设计研究院有限公司

地址 030000 山西省太原市迎泽区新建南路11号

(72) 发明人 肖艳秋 张延坤 马达 陈张丽 邵明明

(74) 专利代理机构 太原弘科专利代理事务所 (普通合伙) 14118

专利代理师 赵宏伟

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

B01D 29/56 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

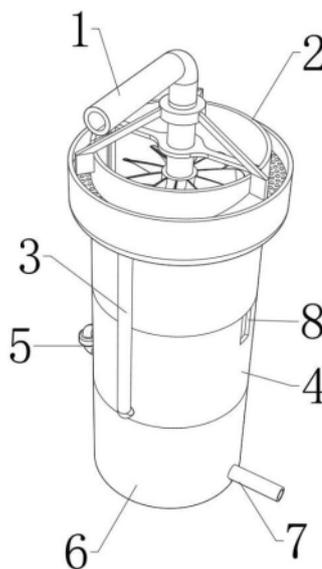
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种节能环保型工业污水处理装置

(57) 摘要

本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种节能环保型工业污水处理装置,包括进水管,所述进水管的一端连接外部水泵,所述进水管的另一端连接有初级处理机构,所述初级处理机构下部设置有二级处理机构,所述初级处理机构上部通过连接管一连通在二级处理机构下部,所述二级处理机构上部设置有排污口,本发明通过初级处理机构、二级处理机构和三级处理机构对污水进行多次处理,使得污水处理效果更佳,立管会通过连接杆带动刮刀在过滤板一上移动,使得刮刀将过滤板一堆积附着的杂质清理掉,从而维持过滤板一的高效过滤能力,过滤板二内壁上的杂质会在螺旋刮条的旋转下被刮下,并上输送,最后通过排污口排出,进而维持过滤板二的高效过滤能力。



1. 一种节能环保型工业污水处理装置,包括进水管(1),其特征在于:所述进水管(1)的一端连接外部水泵,所述进水管(1)的另一端连接有初级处理机构(2),所述初级处理机构(2)下部设置有二级处理机构(4),所述初级处理机构(2)上部通过连接管一(3)连通二级处理机构(4)下部,所述二级处理机构(4)上部设置有排污口(8),所述二级处理机构(4)下部设置有三级处理机构(6),所述二级处理机构(4)下部通过连接管二(5)连通三级处理机构(6)上部,所述三级处理机构(6)下部设置有排水管(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述初级处理机构(2)包括过滤槽(201)、过滤板一(202)、搅拌罐(203)、立管(205)、连接杆(206)、刮刀(207)、叶轮(208)和排水孔(209),所述立管(205)下端转动连接在搅拌罐(203)内底壁,所述立管(205)上端转动连接在进水管(1)远离水泵一端,所述排水孔(209)开设在立管(205)下部,所述叶轮(208)外周固定连接在立管(205)上部内侧,所述连接杆(206)上部固定连接在立管(205)上端外周,所述刮刀(207)上部固定连接在连接杆(206)下部,所述刮刀(207)外周滑动连接在过滤槽(201)上部,所述过滤槽(201)安装在搅拌罐(203)上部,所述刮刀(207)下部与过滤板一(202)上表面接触,所述过滤板一(202)外周安装在过滤槽(201)中部,所述连接管一(3)上端安装在过滤槽(201)下部。

3. 根据权利要求2所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述立管(205)上下两端固定连接连接架(211),所述连接架(211)一端固定连接在立杆(210)上下两端,所述立杆(210)远离立管(205)的一侧设置有橡胶刮条(212)。

4. 根据权利要求2所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述立管(205)中部外周固定连接多个搅拌叶(204)。

5. 根据权利要求1所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述二级处理机构(4)包括支撑罐(401)、集水管(402)、出水管(403)、螺旋刮条(404)、倒锥管(405)、减速电机(406)和过滤板二(407),所述支撑罐(401)上部固定连接在搅拌罐(203)下部,所述集水管(402)下部固定连接在支撑罐(401)内底壁,所述出水管(403)贯穿支撑罐(401)与集水管(402)内部连通,所述连接管一(3)下端贯穿支撑罐(401)和集水管(402),所述倒锥管(405)下端安装在支撑罐(401)内底壁并位于集水管(402)中部,所述过滤板二(407)安装在倒锥管(405)内侧,所述螺旋刮条(404)一侧固定连接在倒锥管(405)外侧壁,所述螺旋刮条(404)另一侧与过滤板二(407)相接触,所述减速电机(406)安装在搅拌罐(203)下侧中部,所述减速电机(406)下侧输出端固定连接在倒锥管(405)中部,所述排污口(8)开设在支撑罐(401)上部,所述连接管二(5)一端与出水管(403)相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述三级处理机构(6)包括升降组件、活塞板(602)、排气组件(603)、底罐(604)和超滤板(605),所述升降组件安装在底罐(604)上部,所述升降组件中部贯穿超滤板(605)并连接在活塞板(602)中部,所述超滤板(605)安装在底罐(604)中上部,所述连接管二(5)另一端固定连接在底罐(604)中上部,且位于超滤板(605)上部,所述连接管二(5)中部安装有单向阀,所述排气组件(603)安装在活塞板(602)中部,所述排水管(7)安装在底罐(604)下部,所述活塞板(602)外周与底罐(604)内侧壁滑动连接。

7. 根据权利要求6所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述升降组件包括连接柱(601)、连接环(606)和连接套管(607),所述连接套管(607)下端固定连接在

活塞板(602)中部,所述连接套管(607)上端固定连接在连接环(606)下部,所述连接环(606)设置在滑槽外周,所述滑槽开设在连接柱(601)下端,所述连接柱(601)中部贯穿超滤板(605),所述连接柱(601)上端贯穿支撑罐(401)并固定连接在倒锥管(405)下端。

8. 根据权利要求6所述的一种节能环保型工业污水处理装置,其特征在于:所述排气组件(603)包括排气口(6031)、弹簧(6032)、限位板(6033)、立柱(6034)和密封板(6035)所述排气口(6031)开设在活塞板(602)中部,所述立柱(6034)中部滑动连接在排气口(6031)中部,所述密封板(6035)固定连接在立柱(6034)下端,所述限位板(6033)固定连接在立柱(6034)上端,所述弹簧(6032)套设在立柱(6034)外周,所述弹簧(6032)设置在限位板(6033)和活塞板(602)之间。

一种节能环保型工业污水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种节能环保型工业污水处理装置。

背景技术

[0002] 水来源主要分为日常生活产生的家庭污水以及工业制造时产生的工业污水等,工业污水主要是通过污水处理厂进行污水的排放工作,主要是通过污水处理装置来对污水进行净化处理工作。污水处理中必不可少的就是过滤网,但是随着时间的增加,过滤网上会附着大量的污垢,使得过滤效率变低,过滤能力变差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决背景技术中存在的缺点,而提出的一种节能环保型工业污水处理装置。

[0004] 为达到以上目的,本发明采用的技术方案为:一种节能环保型工业污水处理装置,包括进水管,所述进水管的一端连接外部水泵,所述进水管的另一端连接有初级处理机构,所述初级处理机构下部设置有二级处理机构,所述初级处理机构上部通过连接管一连通在二级处理机构下部,所述二级处理机构上部设置有排污口,所述二级处理机构下部设置有三级处理机构,所述二级处理机构下部通过连接管二连通在三级处理机构上部,所述三级处理机构下部设置有排水管。

[0005] 优选的,所述初级处理机构包括过滤槽、过滤板一、搅拌罐、立管、连接杆、刮刀、叶轮和排水孔,所述立管下端转动连接在搅拌罐内底壁,所述立管上端转动连接在进水管远离水泵一端,所述排水孔开设在立管下部,所述叶轮外周固定连接在立管上部内侧,所述连接杆上部固定连接在立管上端外周,所述刮刀上部固定连接在连接杆下部,所述刮刀外周滑动连接在过滤槽上部,所述过滤槽安装在搅拌罐上部,所述刮刀下部与过滤板一上表面接触,所述过滤板一外周安装在过滤槽中部,所述连接管一上端安装在过滤槽下部。

[0006] 优选的,所述立管上下两端固定连接连接有连接架,所述连接架一端固定连接在立杆上下两端,所述立杆远离立管的一侧设置有橡胶刮条。

[0007] 优选的,所述立管中部外周固定连接有多个搅拌叶。

[0008] 优选的,所述二级处理机构包括支撑罐、集水管、出水管、螺旋刮条、倒锥管、减速电机和过滤板二,所述支撑罐上部固定连接在搅拌罐下部,所述集水管下部固定连接在支撑罐内底壁,所述出水管贯穿支撑罐与集水管内部连通,所述连接管一下端贯穿支撑罐和集水管,所述倒锥管下端安装在支撑罐内底壁并位于集水管中部,所述过滤板二安装在倒锥管内侧,所述螺旋刮条一侧固定连接在倒锥管外侧壁,所述螺旋刮条另一侧与过滤板二相接触,所述减速电机安装在搅拌罐下侧中部,所述减速电机下侧输出端固定连接在倒锥管中部,所述排污口开设在支撑罐上部,所述连接管二一端与出水管相连接。

[0009] 优选的,所述三级处理机构包括升降组件活、塞板、排气组件、底罐和超滤板,所述升降组件安装在底罐上部,所述升降组件中部贯穿超滤板并连接在活塞板中部,所述超滤

板安装在底罐中上部,所述连接管二另一端固定连接在底罐中上部,且位于超滤板上部,所述连接管二中部安装有单向阀,所述排气组件安装在活塞板中部,所述排水管安装在底罐下部,所述活塞板外周与底罐内侧壁滑动连接。

[0010] 优选的,所述升降组件包括连接柱、连接环和连接套管,所述连接套管下端固定连接在活塞板中部,所述连接套管上端固定连接在连接环下部,所述连接环设置在滑槽外周,所述滑槽开设在连接柱下端,所述连接柱中部贯穿超滤板,所述连接柱上端贯穿支撑罐并固定连接在倒锥管下端。

[0011] 优选的,所述排气组件包括排气口、弹簧、限位板、立柱和密封板所述排气口开设在活塞板中部,所述立柱中部滑动连接在排气口中部,所述密封板固定连接在立柱下端,所述限位板固定连接在立柱上端,所述弹簧套设在立柱外周,所述弹簧设置在限位板和活塞板之间。

[0012] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1、通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管向初级处理机构内部输送,高压的水流会冲刷叶轮,从而使得叶轮带动立管相对进水管进行旋转,立管会通过连接杆带动刮刀在过滤板一上移动,使得刮刀将过滤板一堆积附着的杂质清理掉,从而维持过滤板一的高效过滤能力,通过水力作为驱动,可以有效节约能源,更加环保。

[0013] 2、过滤后的污水会进入到集水管内部,然后通过出水管排出,从而完成二级过滤,同时,附着在过滤板二内壁上的杂质会在螺旋刮条的旋转下被刮下,并上输送,最后通过排污口排出,进而维持过滤板二的高效过滤能力。

[0014] 3、当活塞板向下移动时,弹簧会使得密封板封堵在排气口下部,从而使得活塞板上部会呈负压状态,从而使得污水可以快速经过超滤板过滤,从而实现高效的过滤。

[0015] 4、通过初级处理机构、二级处理机构和三级处理机构对污水进行多次处理,使得污水处理效果更佳。

附图说明

[0016] 图1为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的立体结构示意图;
图2为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的内部结构示意图;
图3为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的初级处理机构结构示意图;
图4为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的立管结构示意图;
图5为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的二级处理机构结构示意图;
图6为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的倒锥管结构示意图;
图7为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的支撑罐结构示意图;
图8为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的三级处理机构结构示意图;
图9为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的连接柱结构示意图;
图10为本发明一种节能环保型工业污水处理装置的立柱结构示意图。

[0017] 1、进水管;2、初级处理机构;201、过滤槽;202、过滤板一;203、搅拌罐;204、搅拌叶;205、立管;206、连接杆;207、刮刀;208、叶轮;209、排水孔;210、立杆;211、连接架;212、橡胶刮条;3、连接管一;4、二级处理机构;401、支撑罐;402、集水管;403、出水管;404、螺旋刮条;405、倒锥管;406、减速电机;407、过滤板二;5、连接管二;6、三级处理机构;601、连接

柱;602、活塞板;603、排气组件;6031、排气口;6032、弹簧;6033、限位板;6034、立柱;6035、密封板;604、底罐;605、超滤板;606、连接环;607、连接套管;7、排水管;8、排污口。

具体实施方式

[0018] 以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0019] 如图1-图10所示的一种节能环保型工业污水处理装置,包括进水管1,进水管1的一端连接外部水泵,进水管1的另一端连接有初级处理机构2,初级处理机构2下部设置有二级处理机构4,初级处理机构2上部通过连接管一3连通在二级处理机构4下部,二级处理机构4上部设置有排污口8,二级处理机构4下部设置有三级处理机构6,二级处理机构4下部通过连接管二5连通在三级处理机构6上部,三级处理机构6下部设置有排水管7,综上所述,通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管1向初级处理机构2内部输送,高压的水流会冲刷叶轮208,从而使得叶轮208带动立管205相对进水管1进行旋转,通过水力作为驱动,可以有效节约能源,更加环保,同时污水会从排水孔209内片排进搅拌罐203内部,然后通过管道向搅拌罐203底部添加絮凝剂,通过絮凝剂去除污水中油类污染物、有机物COD、重金属离子等,立管205会带动搅拌叶204旋转,从而使得污水与絮凝剂充分接触,从而高效利用絮凝剂,接着凝絮后的污水从搅拌罐203上端溢出,然后经过过滤板一202的过滤,使得污水中的杂质被过滤板一202所拦截,过滤后的污水会穿过过滤板一202,然后经过连接管一3进入二级处理机构4内部,从而完成初级过滤,同时立管205会通过连接杆206带动刮刀207在过滤板一202上移动,使得刮刀207将过滤板一202堆积附着的杂质清理掉,从而维持过滤板一202的高效过滤能力,并且接着立管205会通过连接架211带动立杆210在搅拌罐203内部旋转,从而通过橡胶刮条212清理搅拌罐203内部附着的杂质,方便后期的清理,经过初级过滤的污水通过连接管一3进入到集水管402内部,然后通过减速电机406带动倒锥管405高速旋转,通过螺旋刮条404带动集水管402内部得到污水进行高速旋转,从而使得污水在离心力的作用下,通过过滤板二407对污水进行过滤,过滤后的污水会进入到集水管402内部,然后通过出水管403排出,从而完成二级过滤,同时,附着在过滤板二407内壁上的杂质会在螺旋刮条404的旋转下被刮下,并上输送,最后通过排污口8排出,进而维持过滤板二407的高效过滤能力,倒锥管405带动连接柱601旋转,由于活塞板602只能在底罐604内部上下移动,无法旋转,从而使得连接环606通过连接套管607带动活塞板602往复上下移动,当活塞板602向上移动时,活塞板602和超滤板605之间的空气顶开密封板6035,并穿过排气口6031,当活塞板602向下移动时,弹簧6032会使得密封板6035封堵在排气口6031下部,从而使得活塞板602上部会呈负压状态,从而使得污水可以快速经过超滤板605过滤,从而实现高效的过滤。

[0020] 初级处理机构2包括过滤槽201、过滤板一202、搅拌罐203、立管205、连接杆206、刮刀207、叶轮208和排水孔209,立管205下端转动连接在搅拌罐203内底壁,立管205上端转动连接在进水管1远离水泵一端,排水孔209开设在立管205下部,叶轮208外周固定连接在立管205上部内侧,连接杆206上部固定连接在立管205上端外周,刮刀207上部固定连接在连接杆206下部,刮刀207外周滑动连接在过滤槽201上部,过滤槽201安装在搅拌罐203上部,刮刀207下部与过滤板一202上表面接触,过滤板一202外周安装在过滤槽201中部,连接管一3上部安装在过滤槽201下部,通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管1向初级处理机

构2内部输送,高压的水流会冲刷叶轮208,从而使得叶轮208带动立管205相对进水管1进行旋转,通过水力作为驱动,可以有效节约能源,更加环保,同时污水会从排水孔209内片排进搅拌罐203内部,然后通过管道向搅拌罐203底部添加絮凝剂,通过絮凝剂去除污水中油类污染物、有机物COD、重金属离子等,接着凝絮后的污水从搅拌罐203上端溢出,然后经过过滤板一202的过滤,使得污水中的杂质被过滤板一202所拦截,过滤后的污水会穿过滤板一202,然后经过连接管一3进入二级处理机构4内部,从而完成初级过滤,同时立管205会通过连接杆206带动刮刀207在过滤板一202上移动,使得刮刀207将过滤板一202堆积附着的杂质清理掉,从而维持过滤板一202的高效过滤能力。

[0021] 立管205上下两端固定连接连接有连接架211,连接架211一端固定连接在立杆210上下两端,立杆210远离立管205的一侧设置有橡胶刮条212,通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管1向初级处理机构2内部输送,高压的水流会冲刷叶轮208,从而使得叶轮208带动立管205相对进水管1进行旋转,接着立管205会通过连接架211带动立杆210在搅拌罐203内部旋转,从而通过橡胶刮条212清理搅拌罐203内部附着的杂质,方便后期的清理。

[0022] 立管205中部外周固定连接连接有多个搅拌叶204,通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管1向初级处理机构2内部输送,高压的水流会冲刷叶轮208,从而使得叶轮208带动立管205相对进水管1进行旋转,接着立管205会带动搅拌叶204旋转,从而使得污水与絮凝剂充分接触,从而高效利用絮凝剂。

[0023] 二级处理机构4包括支撑罐401、集水管402、出水管403、螺旋刮条404、倒锥管405、减速电机406和过滤板二407,支撑罐401上部固定连接在搅拌罐203下部,集水管402下部固定连接在支撑罐401内底壁,出水管403贯穿支撑罐401与集水管402内部连通,连接管一3下端贯穿支撑罐401和集水管402,倒锥管405下端安装在支撑罐401内底壁并位于集水管402中部,过滤板二407安装在倒锥管405内侧,螺旋刮条404一侧固定连接在倒锥管405外侧壁,螺旋刮条404另一侧与过滤板二407相接触,减速电机406安装在搅拌罐203下侧中部,减速电机406下侧输出端固定连接在倒锥管405中部,排污口8开设在支撑罐401上部,连接管二5一端与出水管403相连接,经过初级过滤的污水通过连接管一3进入到集水管402内部,然后通过减速电机406带动倒锥管405高速旋转,通过螺旋刮条404带动集水管402内部得到污水进行高速旋转,从而使得污水在离心力的作用下,通过过滤板二407对污水进行过滤,过滤后的污水会进入到集水管402内部,然后通过出水管403排出,从而完成二级过滤,同时,附着在过滤板二407内壁上的杂质会在螺旋刮条404的旋转下被刮下,并上输送,最后通过排污口8排出,进而维持过滤板二407的高效过滤能力。

[0024] 三级处理机构6包括升降组件、活塞板602、排气组件603、底罐604和超滤板605,升降组件安装在底罐604上部,升降组件贯穿超滤板605并连接在活塞板602中部,超滤板605安装在底罐604中上部,连接管二5另一端固定连接在底罐604中上部,且位于超滤板605上部,连接管二5中部安装有单向阀,排气组件603安装在活塞板602中部,排水管7安装在底罐604下部,活塞板602外周与底罐604内侧壁滑动连接,单向阀使得污水只能从二级处理机构4流向三级处理机构6内部,无法反向流动,当升降组件下降时,超滤板605下部的气压降低,从而使得污水可以快速经过超滤板605过滤,从而实现高效的过滤。

[0025] 升降组件包括连接柱601、连接环606和连接套管607,连接套管607下端固定连接在活塞板602中部,连接套管607上端固定连接在连接环606下部,连接环606设置在滑槽外

周,滑槽开设在连接柱601下端,连接柱601中部贯穿超滤板605,连接柱601上端贯穿支撑罐401并固定连接在倒锥管405下端,倒锥管405带动连接柱601旋转,由于活塞板602只能在底罐604内部上下移动,无法旋转,从而使得连接环606通过连接套管607带动活塞板602往复上下移动。

[0026] 排气组件603包括排气口6031、弹簧6032、限位板6033、立柱6034和密封板6035,排气口6031开设在活塞板602中部,立柱6034中部滑动连接在排气口6031中部,密封板6035固定连接在立柱6034下端,限位板6033固定连接在立柱6034上端,弹簧6032套设在立柱6034外周,弹簧6032设置在限位板6033和活塞板602之间,当活塞板602向上移动时,活塞板602和超滤板605之间的空气顶开密封板6035,并穿过排气口6031,当活塞板602向下移动时,弹簧6032会使得密封板6035封堵在排气口6031下部,从而使得活塞板602上部会呈负压状态,从而使得污水可以快速经过超滤板605过滤,从而实现高效的过滤。

[0027] 工作原理:

通过外部水泵抽取污水,然后通过进水管1向初级处理机构2内部输送,高压的水流会冲刷叶轮208,从而使得叶轮208带动立管205相对进水管1进行旋转,通过水力作为驱动,可以有效节约能源,更加环保,同时污水会从排水孔209内片排进搅拌罐203内部,然后通过管道向搅拌罐203底部添加絮凝剂,通过絮凝剂去除污水中油类污染物、有机物COD、重金属离子等,立管205会带动搅拌叶204旋转,从而使得污水与絮凝剂充分接触,从而高效利用絮凝剂,接着凝絮后的污水从搅拌罐203上端溢出,然后经过过滤板一202的过滤,使得污水中的杂质被过滤板一202所拦截,过滤后的污水会穿过过滤板一202,然后经过连接管一3进入二级处理机构4内部,从而完成初级过滤,同时立管205会通过连接杆206带动刮刀207在过滤板一202上移动,使得刮刀207将过滤板一202堆积附着的杂质清理掉,从而维持过滤板一202的高效过滤能力,并且接着立管205会通过连接架211带动立杆210在搅拌罐203内部旋转,从而通过橡胶刮条212清理搅拌罐203内部附着的杂质,方便后期的清理,经过初级过滤的污水通过连接管一3进入到集水管402内部,然后通过减速电机406带动倒锥管405高速旋转,通过螺旋刮条404带动集水管402内部得到污水进行高速旋转,从而使得污水在离心力的作用下,通过过滤板二407对污水进行过滤,过滤后的污水会进入到集水管402内部,然后通过出水管403排出,从而完成二级过滤,同时,附着在过滤板二407内壁上的杂质会在螺旋刮条404的旋转下被刮下,并上输送,最后通过排污口8排出,进而维持过滤板二407的高效过滤能力,倒锥管405带动连接柱601旋转,由于活塞板602只能在底罐604内部上下移动,无法旋转,从而使得连接环606通过连接套管607带动活塞板602往复上下移动,当活塞板602向上移动时,活塞板602和超滤板605之间的空气顶开密封板6035,并穿过排气口6031,当活塞板602向下移动时,弹簧6032会使得密封板6035封堵在排气口6031下部,从而使得活塞板602上部会呈负压状态,从而使得污水可以快速经过超滤板605过滤,从而实现高效的过滤。

[0028] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

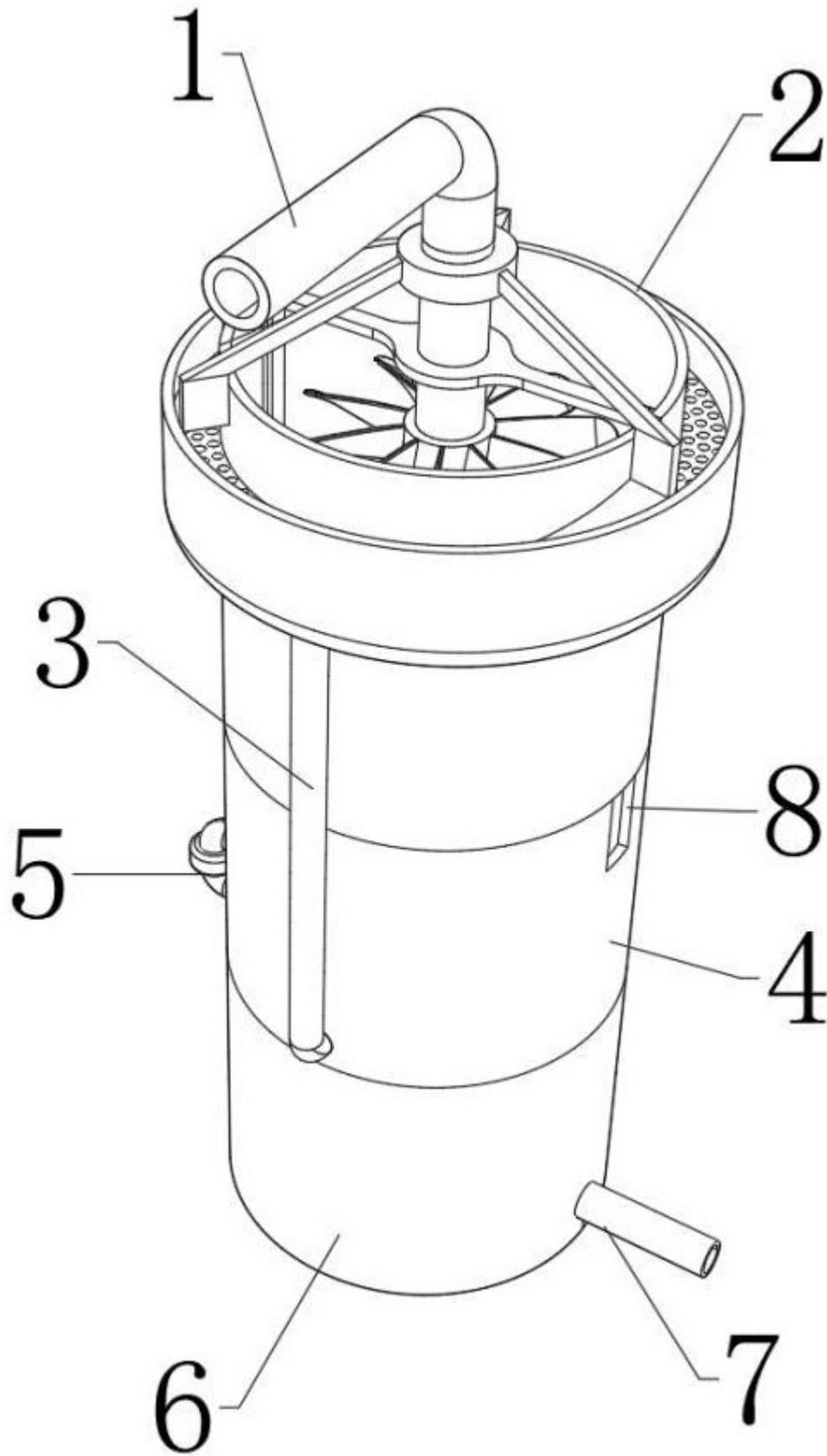


图 1

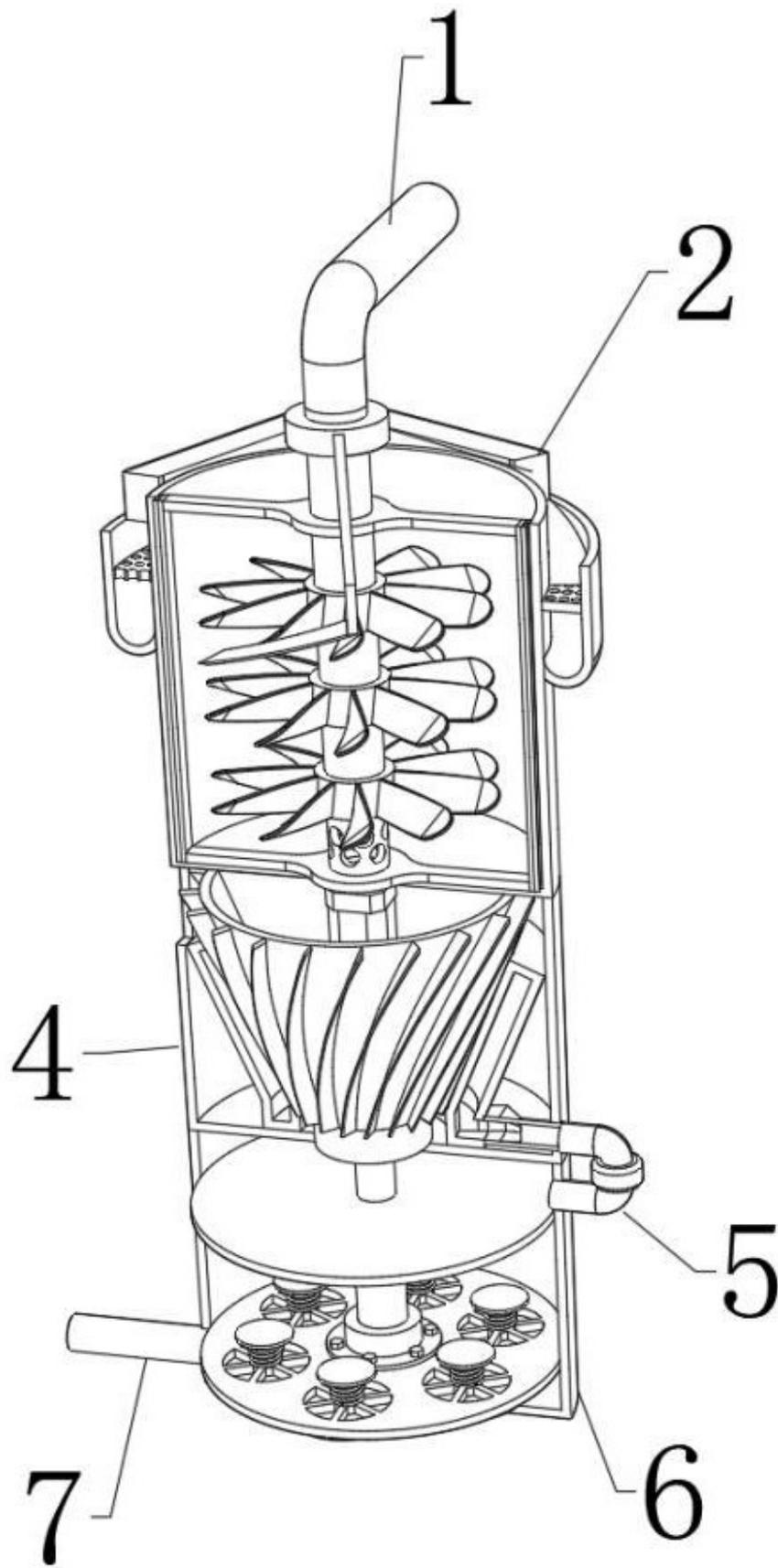


图 2

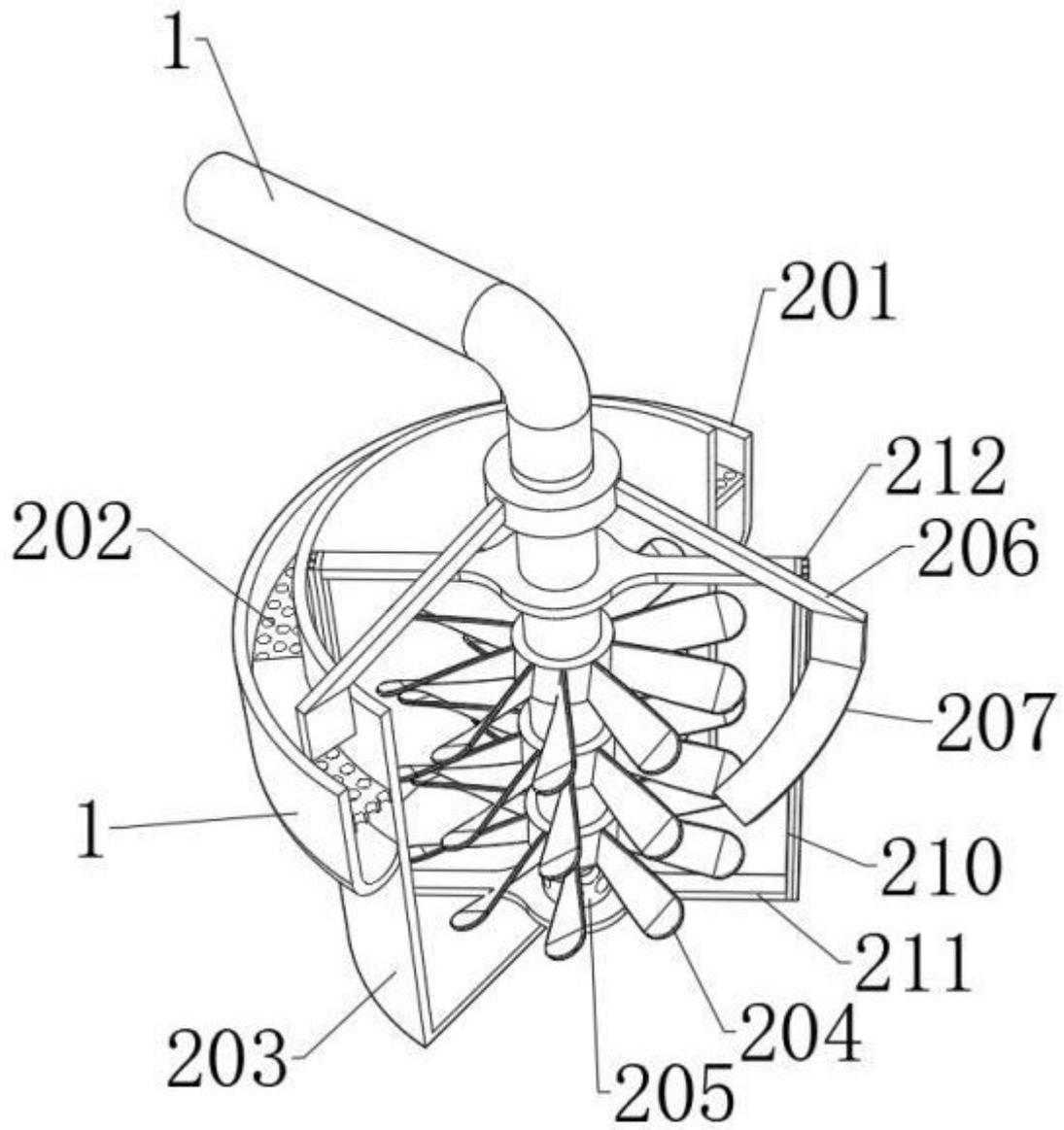


图 3

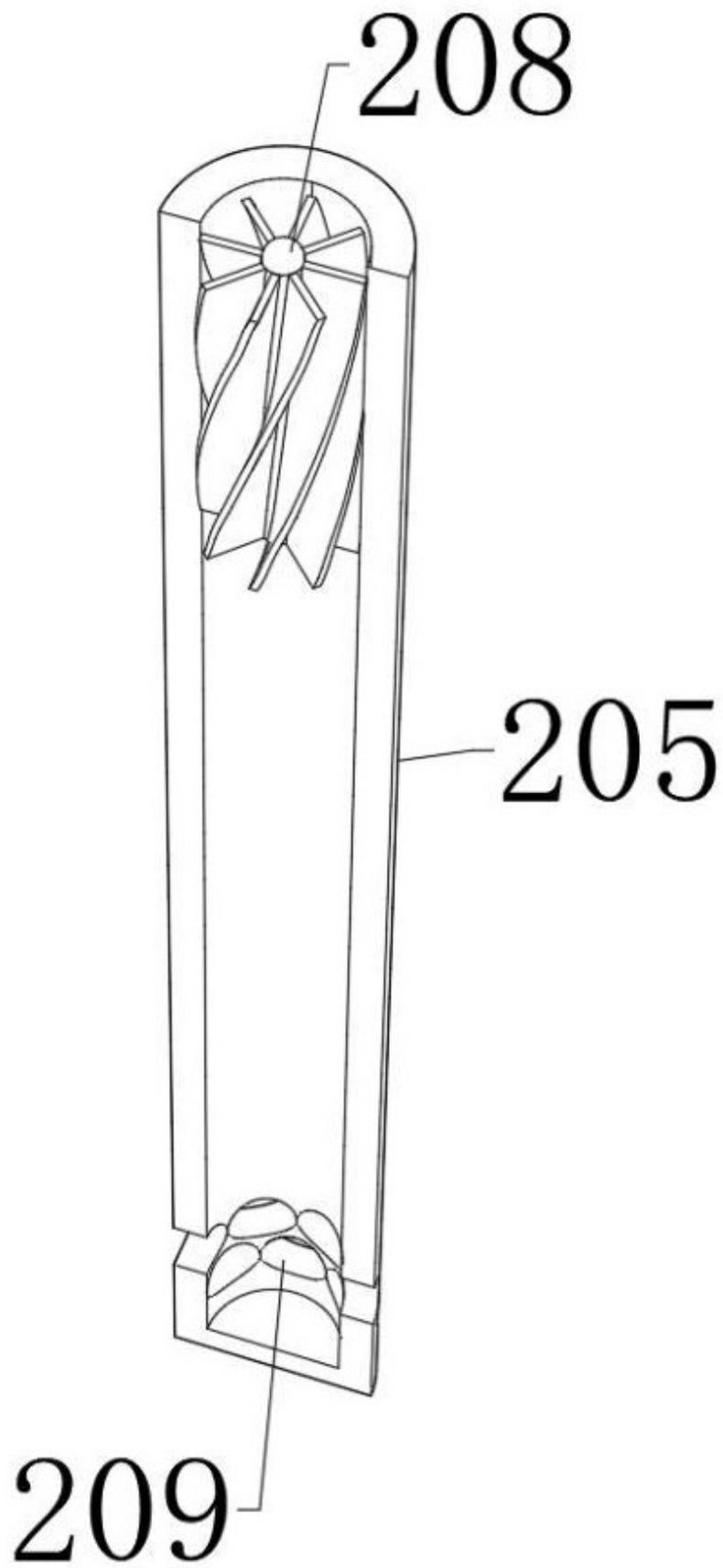


图 4

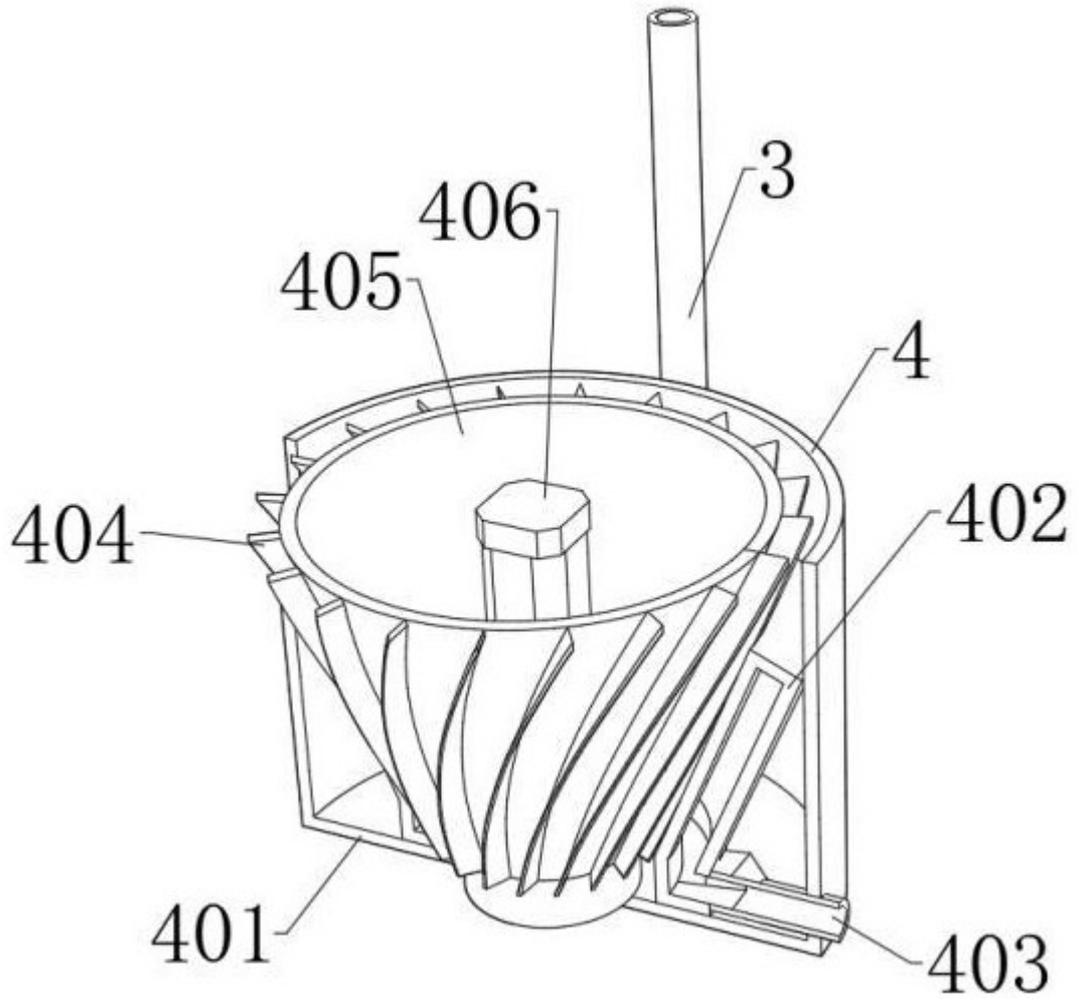


图 5

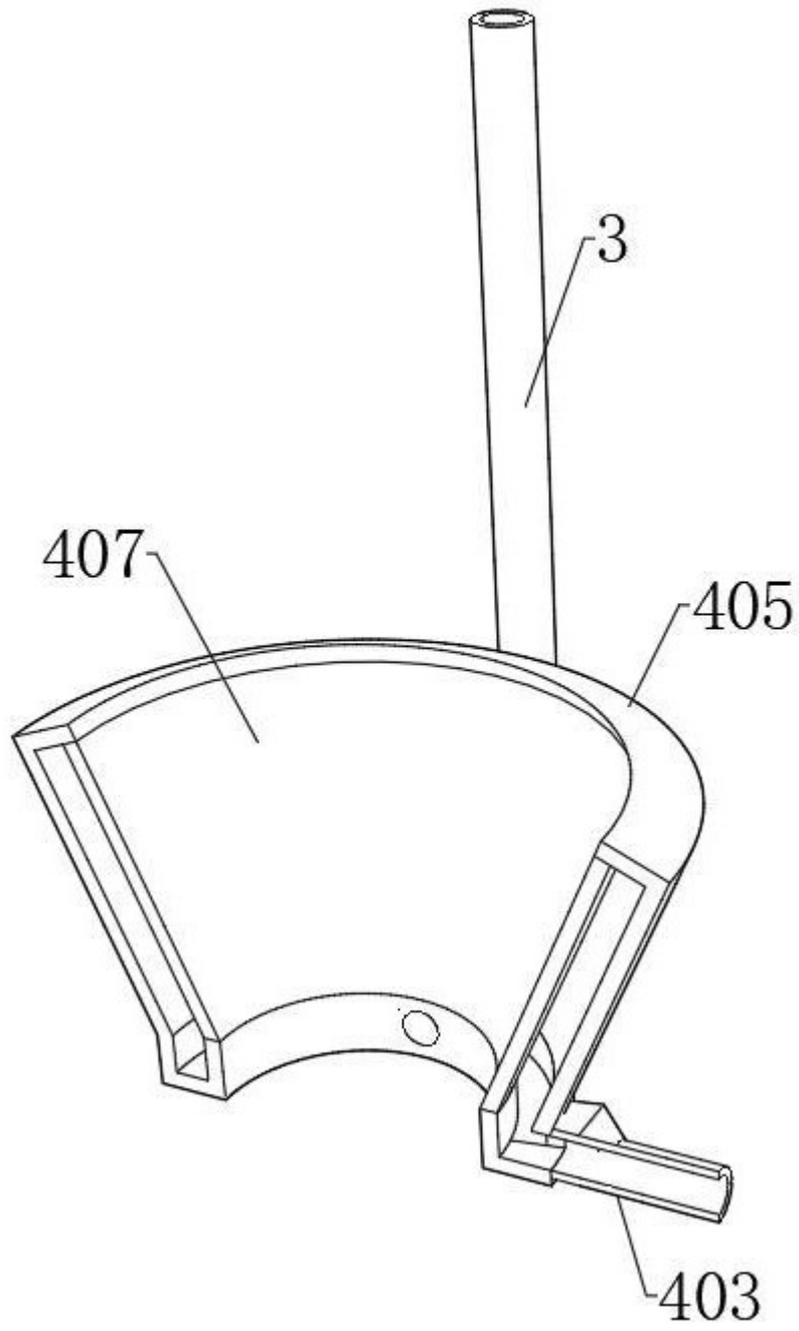


图 6

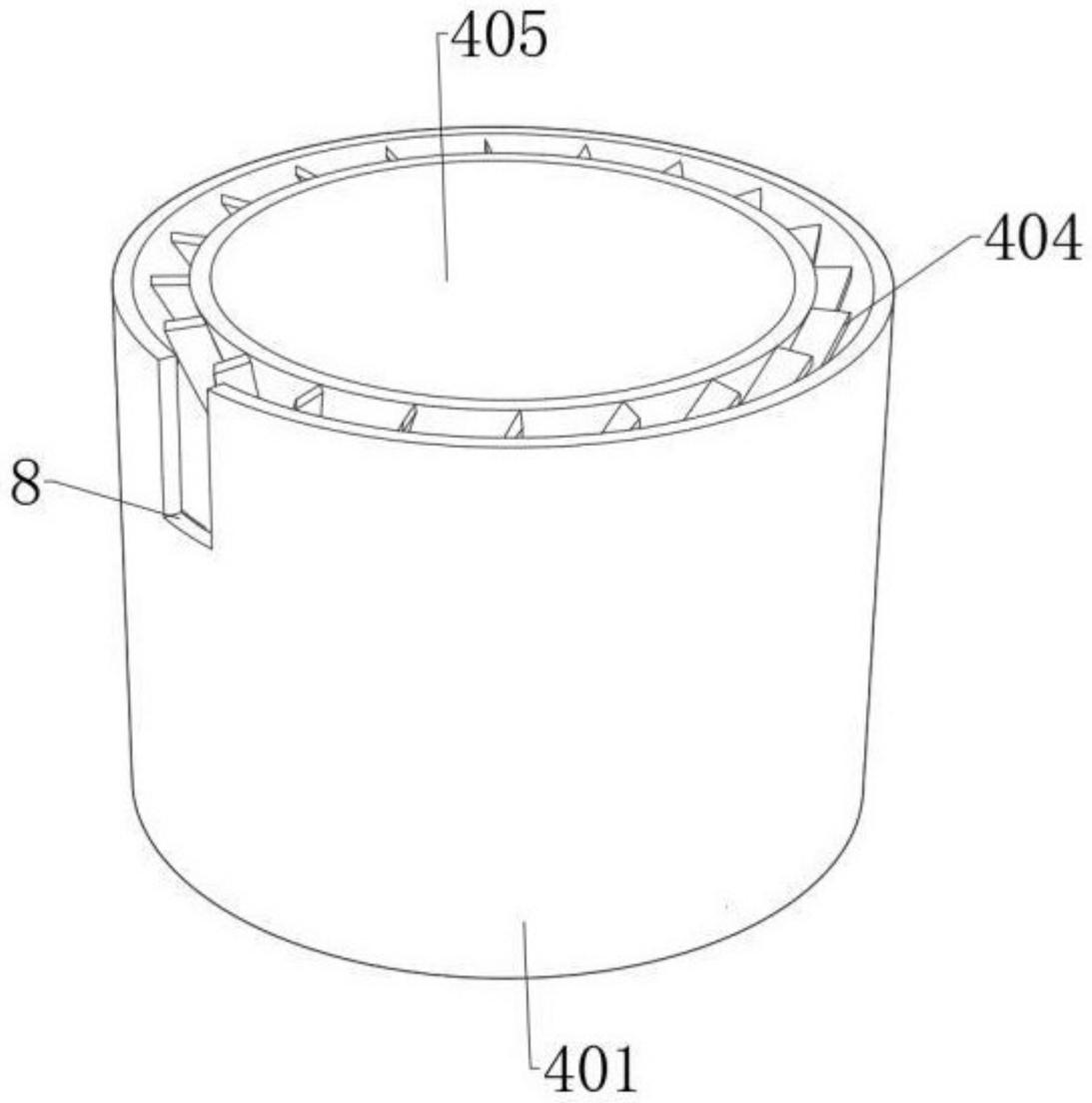


图 7

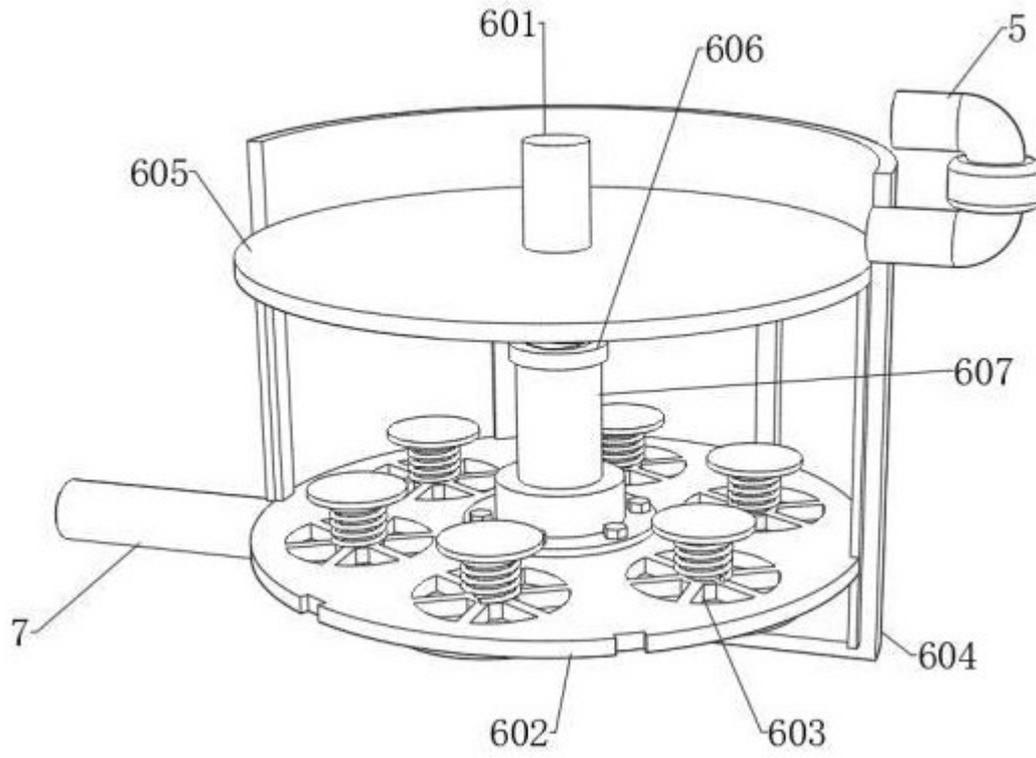


图 8

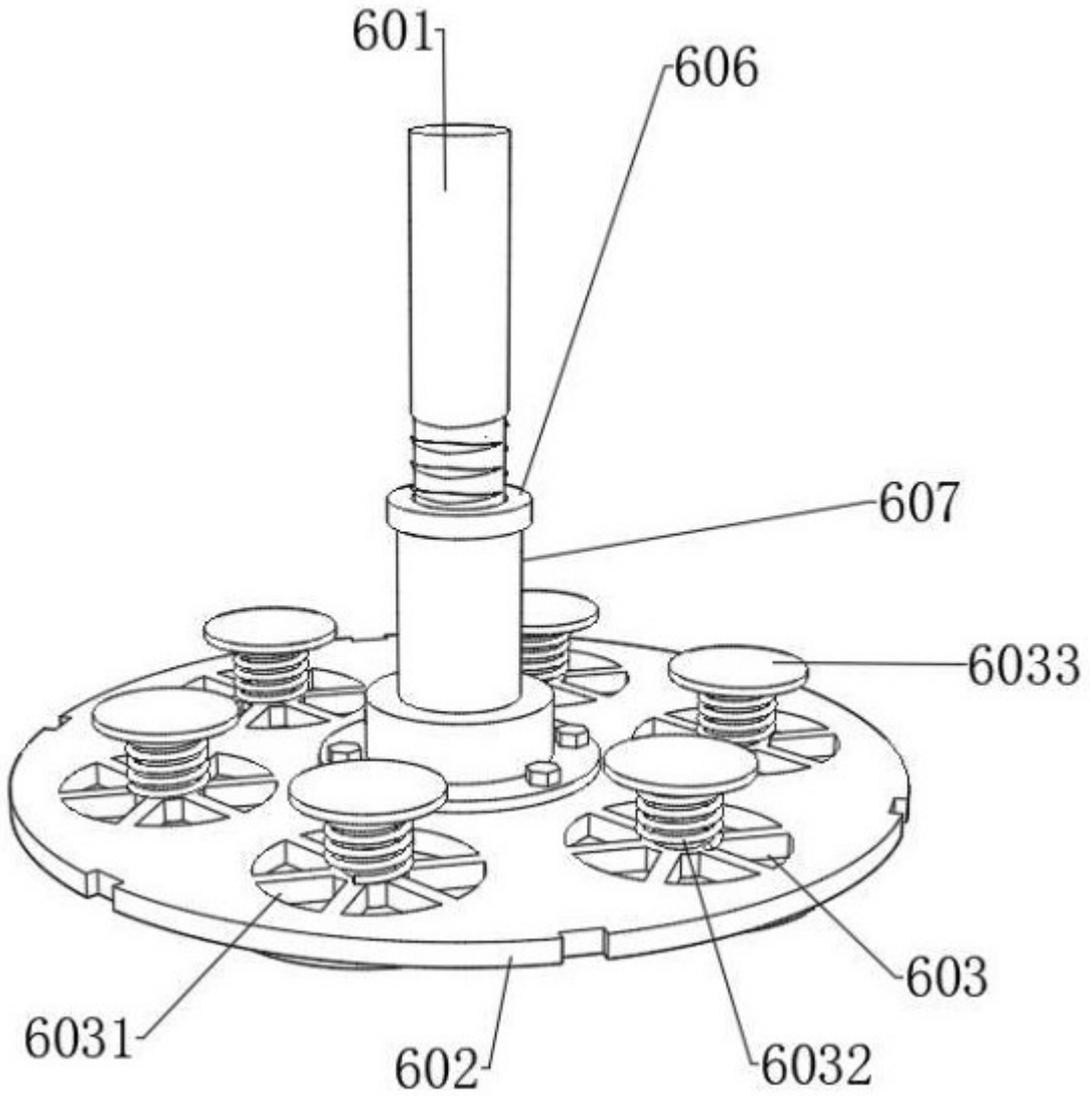


图 9

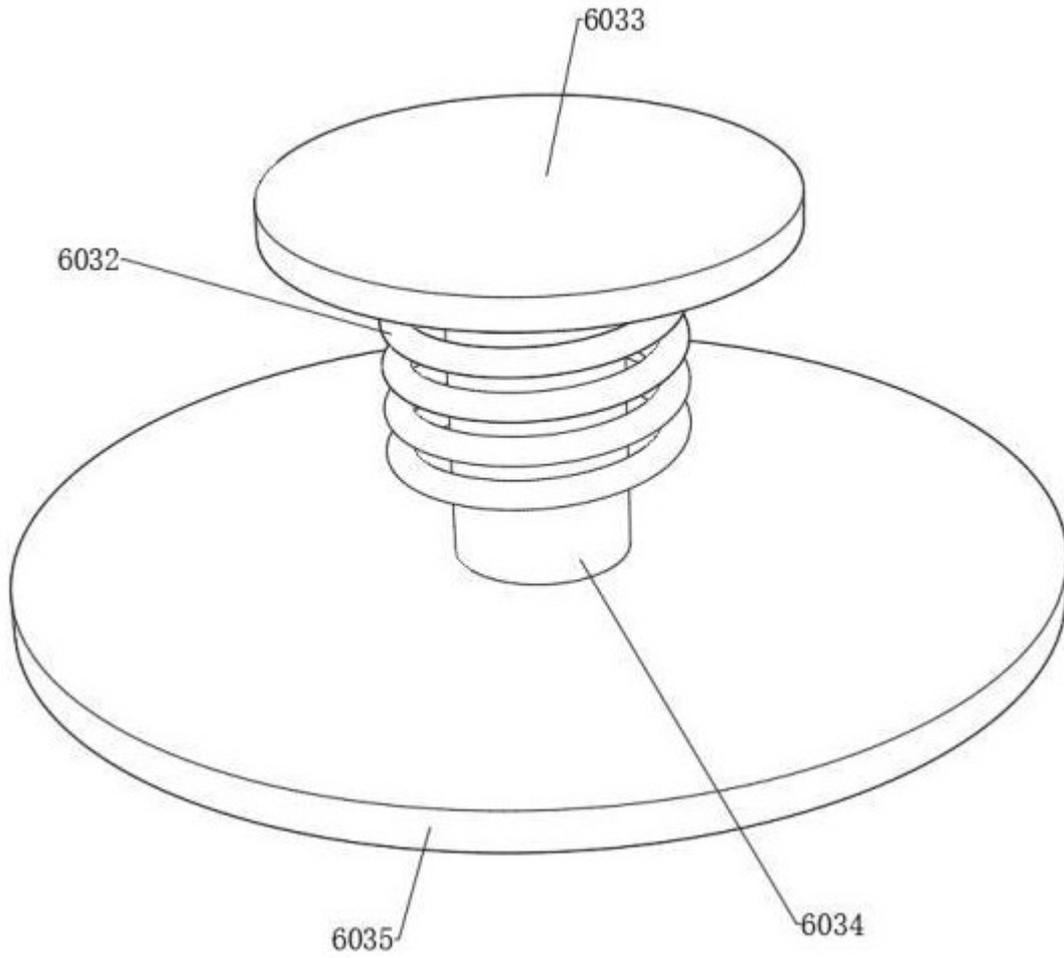


图 10