



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114705476 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 17

(21) 申请号 202210397246.1

(22) 申请日 2022.04.15

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114705476 A

(43) 申请公布日 2022.07.05

(73) 专利权人 科邦检测集团有限公司

地址 100071 北京市丰台区航丰路8号院3

号楼6层B6328室

(72) 发明人 马亚杰 陈家兴 陈贺 马治政

(74) 专利代理机构 北京保识知识产权代理事务

所(普通合伙) 11874

专利代理师 姚天健

(51) Int. Cl.

G01N 1/04 (2006.01)

G01N 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112816260 A, 2021.05.18

CN 113404027 A, 2021.09.17

审查员 李骁

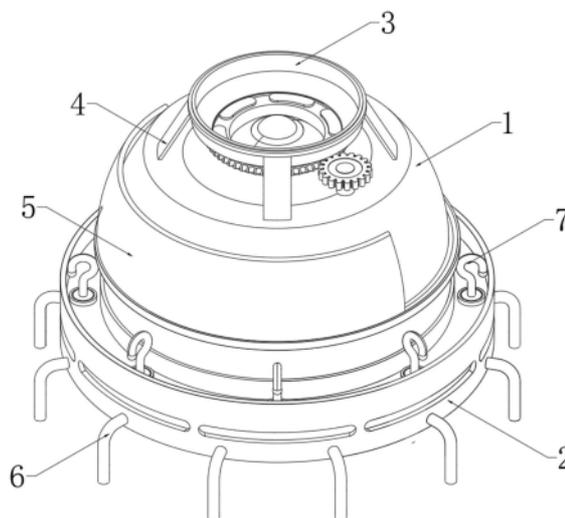
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种自动进水式浮游动植物采样器

(57) 摘要

本发明公开了一种自动进水式浮游动植物采样器,属于浮游生物采集技术领域。一种自动进水式浮游动植物采样器,包括采样盒,所述采样盒下端安装在安装底盘上,所述安装底盘上侧周围均匀安装有多组连接钩,所述采样盒内部设置有拦截罩,所述拦截罩内部中央设置有空心柱体,所述空心柱体上端设置有进水斗,所述进水斗与空心柱体活动连接,所述进水斗上端外缘设置有安装架,所述安装架固定连接在采样盒上侧,所述安装底盘周围设置有水深感应探头;所述采样盒一侧中央开设有排样口,所述排样口外部匹配有密封罩;本发明解决了现有技术中以人工拖网收集的方式无法准确采集对应水深的样品,使后续的研究评价结果不准确的问题。



1. 一种自动进水式浮游动植物采样器,包括采样盒(1),其特征在于:所述采样盒(1)下端安装在安装底盘(2)上,所述安装底盘(2)上侧周围均匀安装有多组连接钩(7),所述采样盒(1)内部设置有拦截罩(9),所述拦截罩(9)内部中央设置有空心柱体(10),所述空心柱体(10)上端设置有进水斗(3),所述进水斗(3)与空心柱体(10)活动连接,所述进水斗(3)上端外缘设置有安装架(4),所述安装架(4)固定连接在采样盒(1)上侧,所述安装底盘(2)周围设置有水深感应探头;

所述采样盒(1)一侧中央开设有排样口(8),所述排样口(8)外部匹配有密封罩(5),所述密封罩(5)下侧滑动连接在环形轨(501)上;所述环形轨(501)固定连接在采样盒(1)外侧下部,所述密封罩(5)下端设置有驱动轨,所述环形轨(501)周围设置有密封条;

所述采样盒(1)上端中央开设有容纳口,所述容纳口内活动连接有引水罩(303),所述引水罩(303)上端固定连接有传动齿轮圈(306),所述传动齿轮圈(306)一侧啮合连接有驱动轮(305);所述驱动轮(305)轴心下端设置有电机,所述水深感应探头通过处理器与电机电性连接,所述电机设置在采样盒(1)上端内部;

所述空心柱体(10)上端内缘固定连接有进水环(301),所述进水环(301)上均匀开设有进水口(302),所述进水口(302)上侧活动匹配有环形封闭板(304),所述环形封闭板(304)固定连接在进水斗(3)下侧内缘,所述进水环(301)活动连接在环形封闭板(304)下侧;所述引水罩(303)位于拦截罩(9)上方,所述引水罩(303)与拦截罩(9)之间预留有一定缝隙,所述引水罩(303)上侧口径大于进水环(301)外缘口径。

2. 根据权利要求1所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述采样盒(1)内部活动连接有附着网(11),所述附着网(11)设置在顶升水囊(12)上侧,所述顶升水囊(12)下侧固定连接在采样盒(1)内部底端;所述拦截罩(9)周围均匀设置有拦截滤网(901),所述拦截滤网(901)与拦截罩(9)固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述安装底盘(2)下端周围均布有多组导水管(6),所述导水管(6)一端贯穿安装底盘(2)、采样盒(1)和顶升水囊(12);所述顶升水囊(12)上侧设置有溢水口,所述溢水口和导水管(6)内均设置有电控阀门,所述导水管(6)内设置有进水泵。

4. 根据权利要求3所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述拦截罩(9)内部活动设置有封堵层(13),所述封堵层(13)上设置有封堵板(1301),所述封堵板(1301)与拦截滤网(901)内缘活动接触;所述空心柱体(10)外壁中央固定连接连接有连接罩(1006),所述连接罩(1006)下端外缘固定连接有衔接环(1007),所述衔接环(1007)外缘与封堵层(13)内侧固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述封堵层(13)下端固定连接有聚水罩(902),所述聚水罩(902)下端内部设置有驱水泵(14),所述衔接环(1007)中央开设有排水槽,所述聚水罩(902)与驱水泵(14)之间密封连接。

6. 根据权利要求5所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述空心柱体(10)内部中央固定连接有固定架(1002),所述固定架(1002)中央固定连接有双向气缸(1003),所述双向气缸(1003)两端的输出轴末端均固定连接有封堵球体(1004),所述双向气缸(1003)的两组输出轴可独立控制伸缩,所述水深感应探头通过处理器与双向气缸(1003)电性连接。

7. 根据权利要求6所述的一种自动进水式浮游动植物采样器,其特征在于:所述空心柱体(10)内部上下两端分别连接有储水罩(1005),所述储水罩(1005)中央开设有封堵槽,所述封堵球体(1004)活动连接在封堵槽内;所述空心柱体(10)下端固定连接有排水罩(1001),所述排水罩(1001)位于驱水泵(14)上方。

一种自动进水式浮游动植物采样器

技术领域

[0001] 本发明属于浮游生物采集技术领域,尤其涉及一种自动进水式浮游动植物采样器。

背景技术

[0002] 浮游动物在淡水生态系统中具有重要地位,其品种丰富度及总数变化量同水体流域的营养物质波动情况关系密切,通常可以实现水流域质量的监测和水体污染的自净,对河海水生态系统起到调控作用;目前浮游动物作为水流域生态环境健康估测的重要指标,同时也被应用于全球范围内变化情况的生物指示器;浮游植物是水域生态系统中的自养型初级生产者,其物种丰度和群落组成的波动会对水体环境的结构功能以及流域碳汇活动产生不同程度的影响,是可以敏捷反应流域生理生态环境的重要生物指示剂之一,目前已经开展了诸多针对浮游动植物对河流域生理生态、资源开发等方面的研究;因此对浮游动植物进行采集是进行上述研究的重要环节。

[0003] 现有技术中的浮游动植物采样器大多依赖人工拖动收集网,将浮游动植物收集到收集网中,操作不便,且准确度低;此外,由于浮游动植物根据不同种类生物的生活习性在水体中呈垂直分布,在通过浮游动植物相关的数据作为评价水体的各方面指标时,不同深度的水体中采集的样品所能反馈的信息不同,因此常采用的人工拖网收集的方式无法准确收集对应水深的样品,对后续的研究评价结果会产生较大影响;因此本发明通过设置自动进水配重以辅助采样器进入水体,并在达到一定深度后进行采样,使得采集的样品与水深对应,从而提高后续研究评价结果的准确性,以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中的如下问题:

[0005] (1) 现有技术中以人工拖网收集的方式无法准确采集对应水深的样品,使后续的研究评价结果不准确。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种自动进水式浮游动植物采样器,包括采样盒,所述采样盒下端安装在安装底盘上,所述安装底盘上侧周围均匀安装有多组连接钩,所述采样盒内部设置有拦截罩,所述拦截罩内部中央设置有空心柱体,所述空心柱体上端设置有进水斗,所述进水斗与空心柱体活动连接,所述进水斗上端外缘设置有安装架,所述安装架固定连接在采样盒上侧,所述安装底盘周围设置有水深感应探头;

[0008] 所述采样盒一侧中央开设有排样口,所述排样口外部匹配有密封罩,所述密封罩下侧滑动连接在环形轨上;所述环形轨固定连接在采样盒外侧下部,所述密封罩下端设置有驱动轨,所述环形轨周围设置有密封条。

[0009] 优选的,所述采样盒内部活动连接有附着网,所述附着网设置在顶升水囊上侧,所述顶升水囊下侧固定连接在采样盒内部底端;所述拦截罩周围均匀设置有拦截滤网,所述

拦截滤网与拦截罩固定连接。

[0010] 优选的,所述安装底盘下端周围均布有多组导水管,所述导水管一端贯穿安装底盘、采样盒和顶升水囊;所述顶升水囊上侧设置有溢水口,所述溢水口和导水管内均设置有电控阀门,所述导水管内设置有进水泵。

[0011] 优选的,所述采样盒上端中央开设有容纳口,所述容纳口内活动连接有引水罩,所述引水罩上端固定连接有传动齿轮圈,所述传动齿轮圈一侧啮合连接有驱动轮;所述驱动轮轴心下端设置有电机,所述水深感应探头通过处理器与电机电性连接,所述电机设置在采样盒上端内部。

[0012] 优选的,所述空心柱体上端内缘固定连接有进水环,所述进水环上均匀开设有进水口,所述进水口上侧活动匹配有环形封闭板,所述环形封闭板所述环形封闭板固定连接在进水斗下侧内缘,所述进水环活动连接在环形封闭板下侧;所述引水罩位于拦截罩上方,所述引水罩与拦截罩之间预留有一定缝隙,所述引水罩上侧口径大于进水环外缘口径。

[0013] 优选的,所述拦截罩内部活动设置有封堵层,所述封堵层上设置有封堵板,所述封堵板与拦截滤网内缘活动接触;所述空心柱体外壁中央固定连接有连接罩,所述连接罩下端外缘固定连接有衔接环,所述衔接环外缘与封堵层内侧固定连接。

[0014] 优选的,所述封堵层下端固定连接有聚水罩,所述聚水罩下端内部设置有驱水泵,所述衔接环中央开设有排水槽,所述聚水罩与驱水泵之间密封连接。

[0015] 优选的,所述空心柱体内部中央固定连接有固定架,所述固定架中央固定连接有双向气缸,所述双向气缸两端的输出轴末端均固定连接有封堵球体,所述双向气缸的两组输出轴可独立控制伸缩,所述水深感应探头通过处理器与双向气缸电性连接。

[0016] 优选的,所述空心柱体内部上下两端分别连接有储水罩,所述储水罩中央开设有封堵槽,所述封堵球体活动连接在封堵槽内;所述空心柱体下端固定连接有排水罩,所述排水罩位于驱水泵上方。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种自动进水式浮游动植物采样器,具备以下有益效果:

[0018] (1) 本发明通过设置空心柱体,可配合水深感应探头确定采样位置,并在达到采样深度时维持稳定,将自动化进水功能与水深定位功能相结合,以保证样品采集结果的准确性。

[0019] (2) 本发明通过在采样盒中设置拦截罩,从而能在自动进水时实现样品与水体的分离,经拦截滤网过滤,浮游动植物被截留在采样盒中,水流沿着拦截滤网进入拦截罩内,既能够利用水流将浮游动植物引入采样盒中,又能够及时排水减少采样盒内的容纳负担,使采样过程更加高效。

[0020] (3) 本发明通过设置顶升水囊,顶升水囊中的水体保留用于样品收集时的冲洗,能够使被采集的样品顺利排出采样盒,并且由于顶升水囊中的水与采集样品时的水体深度相近,该部分水体中的微生物以及其他组分也可作为后续研究评价指标的一部分,并且该部分水体可用于提供所采集的浮游动植物离开水体后短时间内的养分。

附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器另一状态下的结构示意图;

[0023] 图3为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图一;

[0024] 图4为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图二;

[0025] 图5为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图三;

[0026] 图6为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图四;

[0027] 图7为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图五;

[0028] 图8为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图六;

[0029] 图9为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图七;

[0030] 图10为本发明提出的一种自动进水式浮游动植物采样器的部分结构示意图八。

[0031] 图中标号说明:

[0032] 1、采样盒;2、安装底盘;3、进水斗;301、进水环;302、进水口;303、引水罩;304、环形封闭板;305、驱动轮;306、传动齿轮圈;4、安装架;5、密封罩;501、环形轨;6、导水管;7、连接钩;8、排样口;9、拦截罩;901、拦截滤网;902、聚水罩;10、空心柱体;1001、排水罩;1002、固定架;1003、双向气缸;1004、封堵球体;1005、储水罩;1006、连接罩;1007、衔接环;11、附着网;12、顶升水囊;13、封堵层;1301、封堵板;14、驱水泵。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 实施例1:

[0036] 请参阅图1-6,一种自动进水式浮游动植物采样器,包括采样盒1,采样盒1下端安装在安装底盘2上,安装底盘2上侧周围均匀安装有多组连接钩7,采样盒1内部设置有拦截罩9,拦截罩9内部中央设置有空心柱体10,空心柱体10上端设置有进水斗3,进水斗3与空心柱体10活动连接,进水斗3上端外缘设置有安装架4,安装架4固定连接在采样盒1上侧,安装底盘2周围设置有水深感应探头;

[0037] 采样盒1一侧中央开设有排样口8,排样口8外部匹配有密封罩5,密封罩5下侧滑动连接在环形轨501上;环形轨501固定连接在采样盒1外侧下部,密封罩5下端设置有驱动轨,环形轨501周围设置有密封条;

[0038] 采样盒1内部活动连接有附着网11,附着网11设置在顶升水囊12上侧,顶升水囊12下侧固定连接在采样盒1内部底端;拦截罩9周围均匀设置有拦截滤网901,拦截滤网901与拦截罩9固定连接;

[0039] 安装底盘2下端周围均布有多组导水管6,导水管6一端贯穿安装底盘2、采样盒1和顶升水囊12;顶升水囊12上侧设置有溢水口,溢水口和导水管6内均设置有电控阀门,导水管6内设置有进水泵;

[0040] 采样盒1上端中央开设有容纳口,容纳口内活动连接有引水罩303,引水罩303上端固定连接传动齿轮圈306,传动齿轮圈306一侧啮合连接有驱动轮305;驱动轮305轴心下端设置有电机,水深感应探头通过处理器与电机电性连接,电机设置在采样盒1上端内部;

[0041] 本发明通过在安装底盘2上设置多组连接钩7,在使用时用绳索将本装置平稳悬吊在船体上,并配合施力结构将本装置垂直向水面中按压直至其全部没入水中停止施力,此时水面高于进水斗3上边缘,水体沿着进水斗3进入空心柱体10中起到配重作用,配合水深感应探头确定采样位置,之后封堵空心柱体10使其无法进水;

[0042] 达到指定深度位置时,水深感应探头通过处理器控制启动电机,通过电机带动驱动轮305旋转,驱动轮305带动传动齿轮圈306旋转,从而使水体进入采样盒1中,经拦截滤网901过滤,浮游动植物被截留在采样盒1中,水流沿着拦截滤网901进入拦截罩9内;与此同时,导水管6在水泵的驱动作用下向顶升水囊12中充水,使顶升水囊12在逐渐充水膨胀的状态下向上顶升附着网11,从而使采样盒1中的水位下限升高至拦截滤网901最底层,以实现进水时样品与水体的充分分离,使水体完全排出采样盒1而进入拦截罩9中,水体排尽后,所采集的浮游动植物附着在附着网11上;

[0043] 另外,顶升水囊12中存储的水应当保留到样品排出时,当样品采集完成后,应当排尽空心柱体10中的水,之后通过绳索悬吊升起本装置,之后并使本装置处于倾斜状态,将排样口8对准样品收集区域,再打开溢水口中的电控阀门,使顶升水囊12中的储存水溢出,并对附着网11上采集的样品起到反冲洗作用,此时浮游动植物可随着水流被冲出排样口8以完成顺利收集。

[0044] 实施例2:

[0045] 如图6-8所示,基于实施例1又有所不同之处在于:

[0046] 空心柱体10上端内缘固定连接进水环301,进水环301上均匀开设有进水口302,进水口302上侧活动匹配有环形封闭板304,环形封闭板304固定连接在进水斗3下侧内缘,进水环301活动连接在环形封闭板304下侧;引水罩303位于拦截罩9上方,引水罩303与拦截罩9之间预留有一定缝隙,引水罩303上侧口径大于进水环301外缘口径;

[0047] 拦截罩9内部活动设置有封堵层13,封堵层13上设置有封堵板1301,封堵板1301与拦截滤网901内缘活动接触;空心柱体10外壁中央固定连接连接罩1006,连接罩1006下端外缘固定连接有衔接环1007,衔接环1007外缘与封堵层13内侧固定连接;

[0048] 封堵层13下端固定连接聚水罩902,聚水罩902下端内部设置有驱水泵14,衔接环1007中央开设有排水槽,聚水罩902与驱水泵14之间密封连接;

[0049] 本发明通过设置引水罩303,在驱动轮305带动传动齿轮圈306旋转时,传动齿轮圈306通过带动进水环301偏转,从而使得进水口302与环形封闭板304封闭之间错位,使水流能够沿着进水口302进入引水罩303内,并沿着引水罩303进入采样盒1与拦截罩9之间;

[0050] 在拦截滤网901的作用下,与样品分离的水体进入拦截罩9内部,沿着连接罩1006进入聚水罩902中,并在驱水泵14的作用下排出;需要说明的是,设置连接罩1006的作用不仅在于上述的引水作用,还能够通过衔接环1007与封堵层13建立连接关系,当驱动轮305带动传动齿轮圈306旋转时,传动齿轮圈306可通过空心柱体10和连接罩1006带动封堵层13旋转,封堵层13上的封堵板1301随之移位,从而使封堵板1301从拦截滤网901内层的接触部位移开,即采样盒1在进水时拦截滤网901处于打开状态,以实现边进水边分离样品的技术效

果;当采样完成时,再通过驱动轮305反向驱动,在关闭进水口302的同时通过封堵板1301封堵拦截滤网901。

[0051] 实施例3:

[0052] 如图8-10,基于实施例1-2又有所不同的是:

[0053] 空心柱体10内部中央固定连接有固定架1002,固定架1002中央固定连接有双向气缸1003,双向气缸1003两端的输出轴末端均固定连接有封堵球体1004,双向气缸1003的两组输出轴可独立控制伸缩,水深感应探头通过处理器与双向气缸1003电性连接;

[0054] 空心柱体10内部上下两端分别连接有储水罩1005,储水罩1005中央开设有封堵槽,封堵球体1004活动连接在封堵槽内;空心柱体10下端固定连接有排水罩1001,排水罩1001位于驱水泵14上方;

[0055] 本发明通过在空心柱体10中设置双向气缸1003,在通过空心柱体10进水配重时,将双向气缸1003上端的输出轴进行收缩,上述输出轴带动封堵球体1004向下移动,以脱离储水罩1005上的封堵槽,水流沿着封堵球体1004和储水罩1005之间的缝隙进入空心柱体10;当达到指定水深后,再通过双向气缸1003上端的输出轴伸长带动该封堵球体1004对上方的储水罩1005进行封堵,使装置本体位置相对稳定;当采样完成后,需要排尽空心柱体10中的水时,通过双向气缸1003下端的输出轴收缩,带动封堵球体1004脱离下方储水罩1005的封堵槽,水流经下方的封堵槽和排水罩1001进入聚水罩902中,并由驱水泵14排出。

[0056] 以上所述,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。

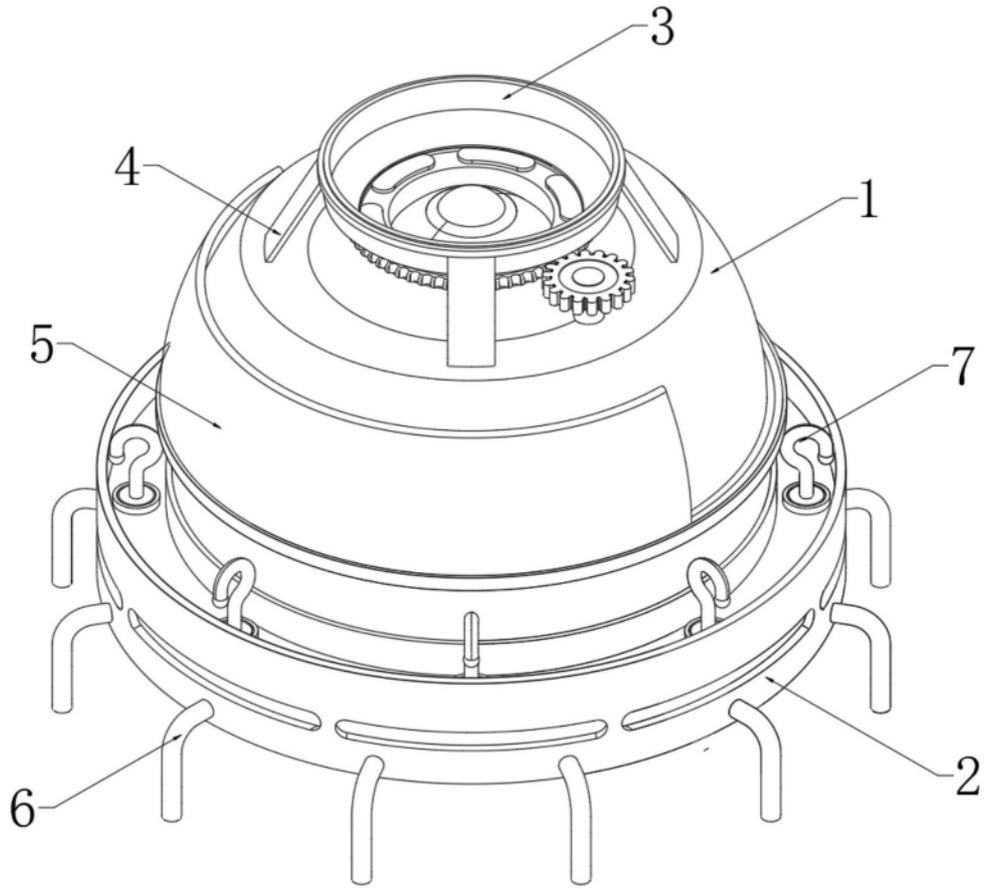


图1

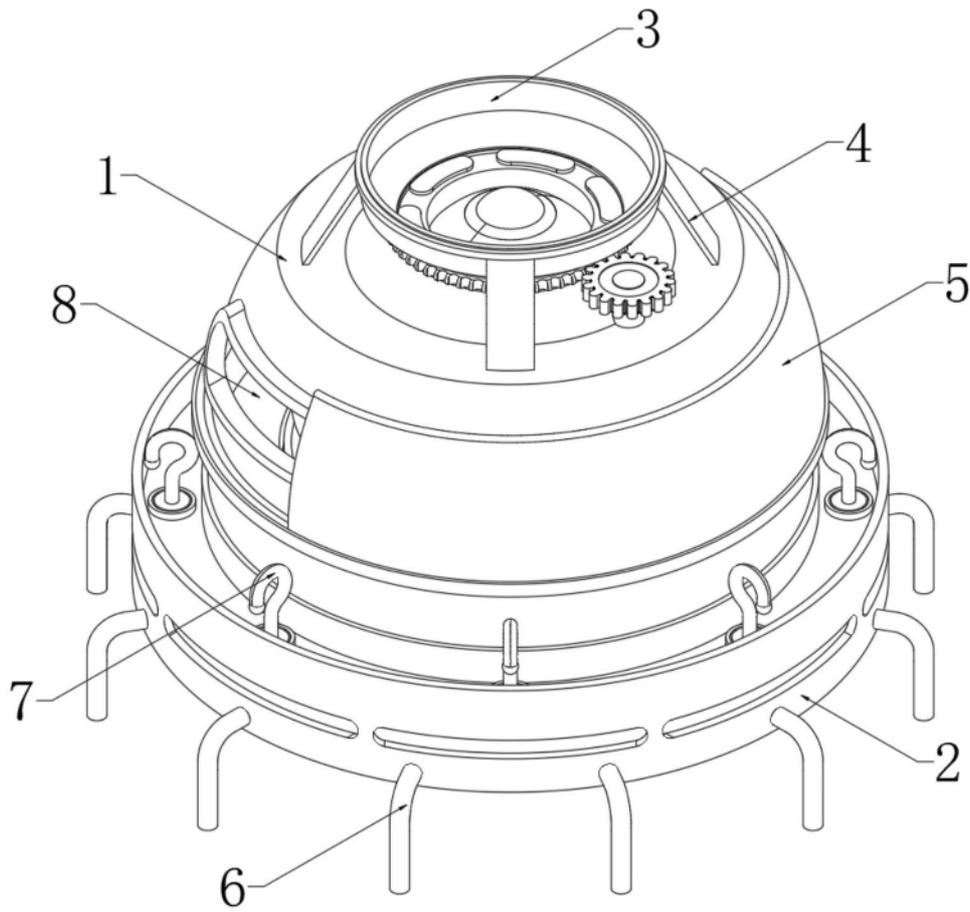


图2

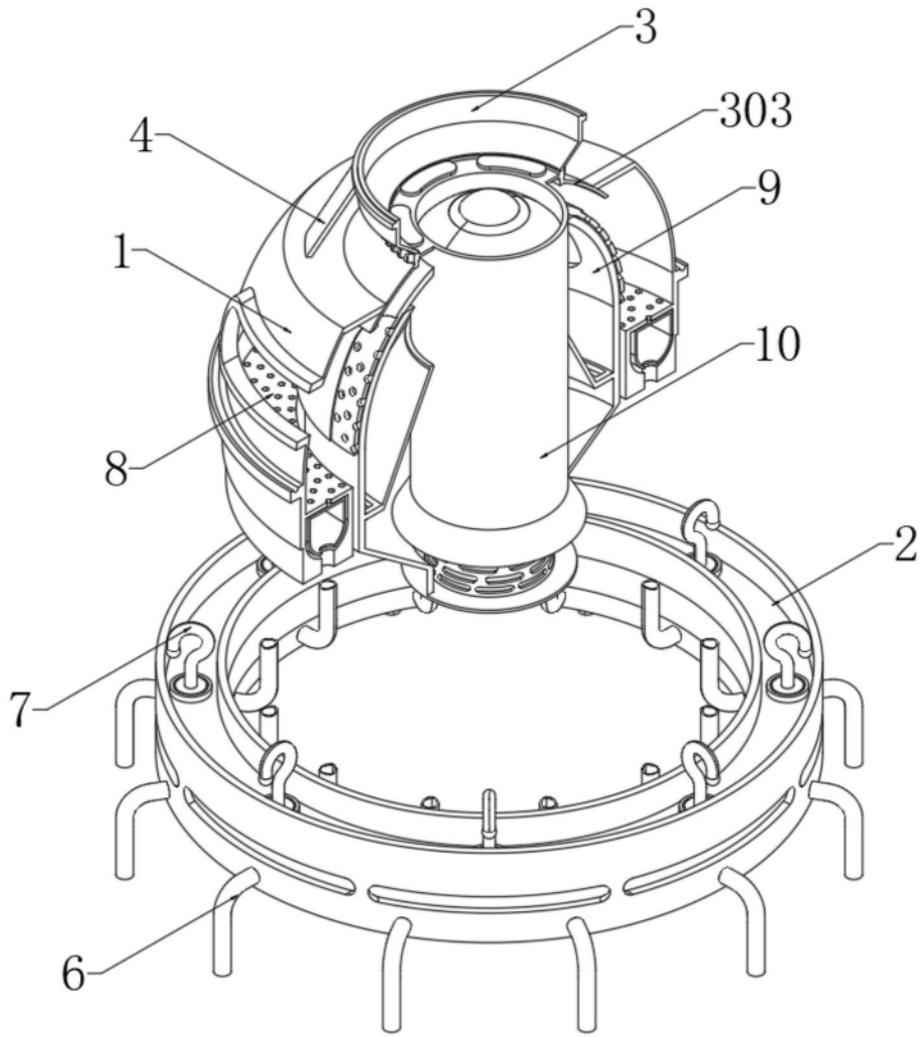


图3

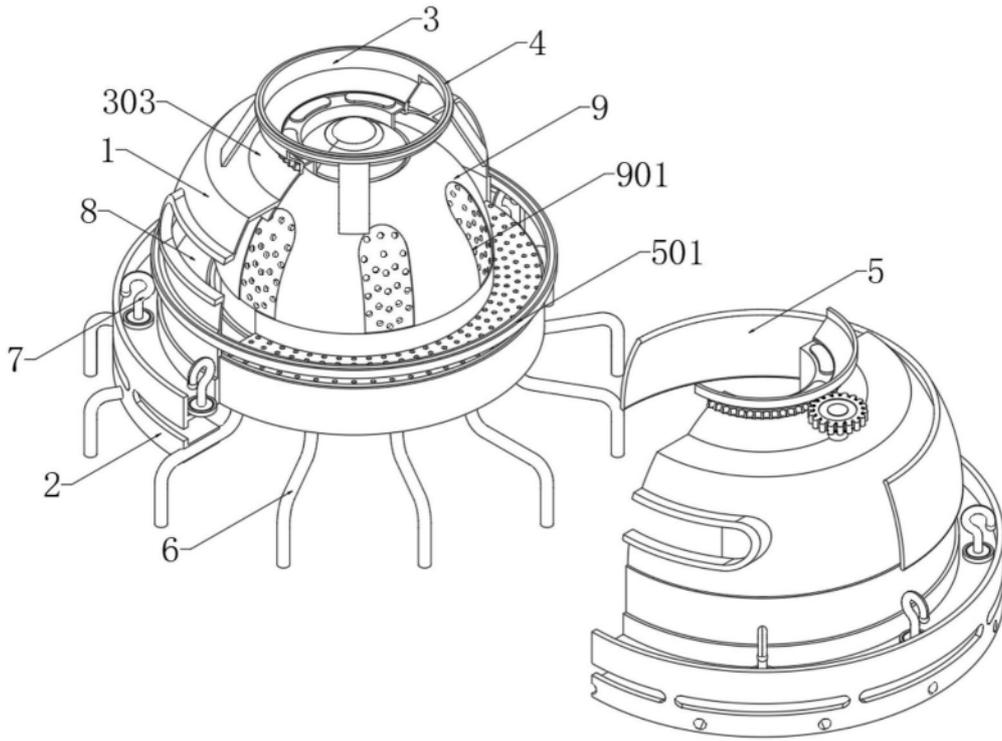


图4

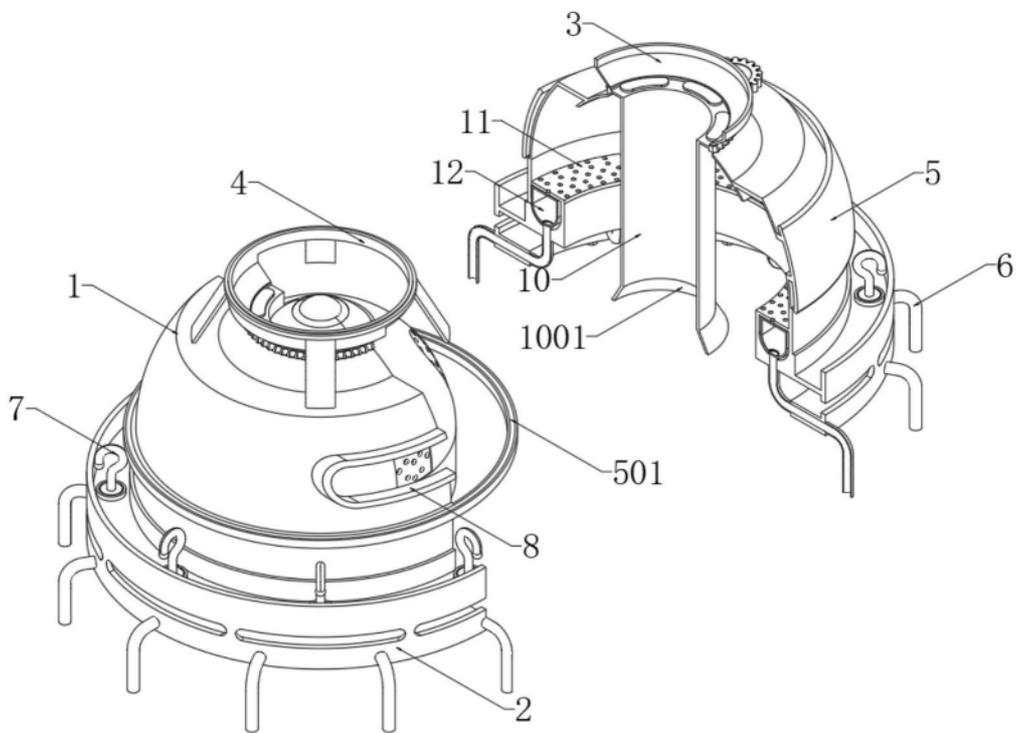


图5

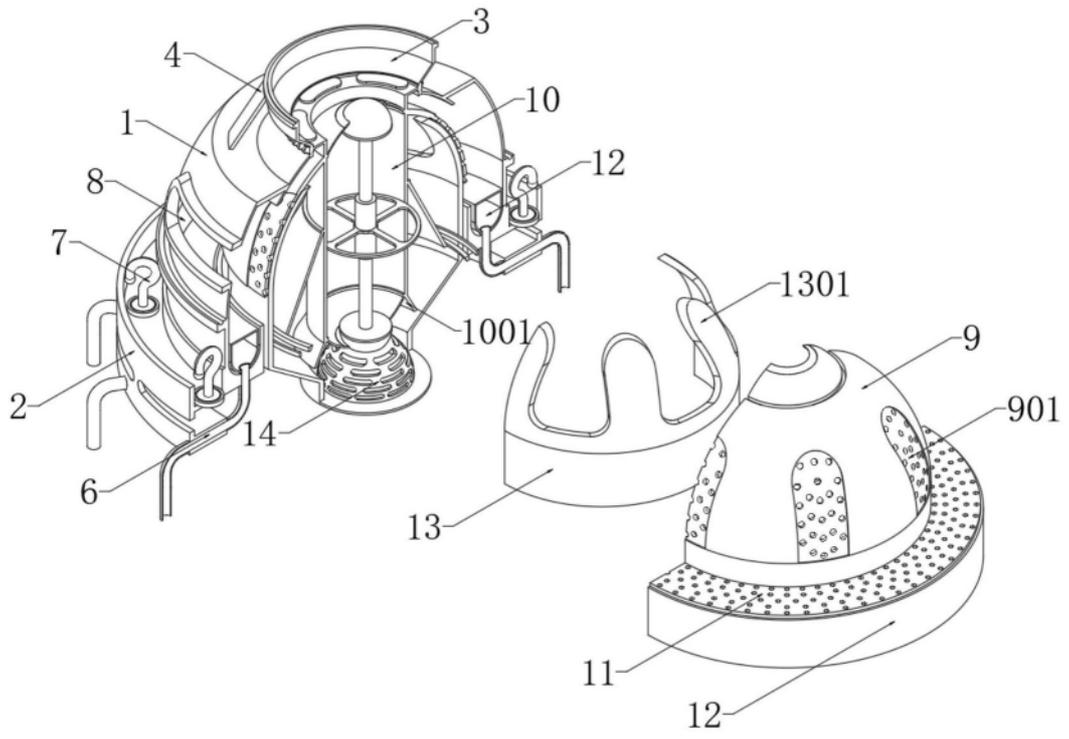


图6

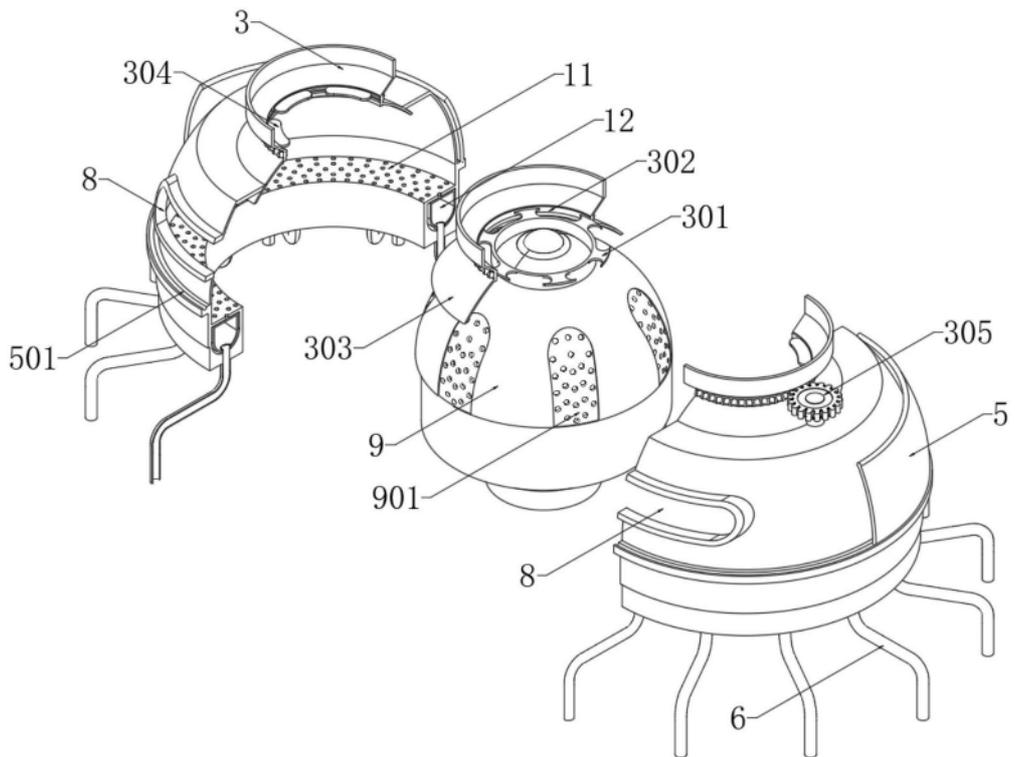


图7

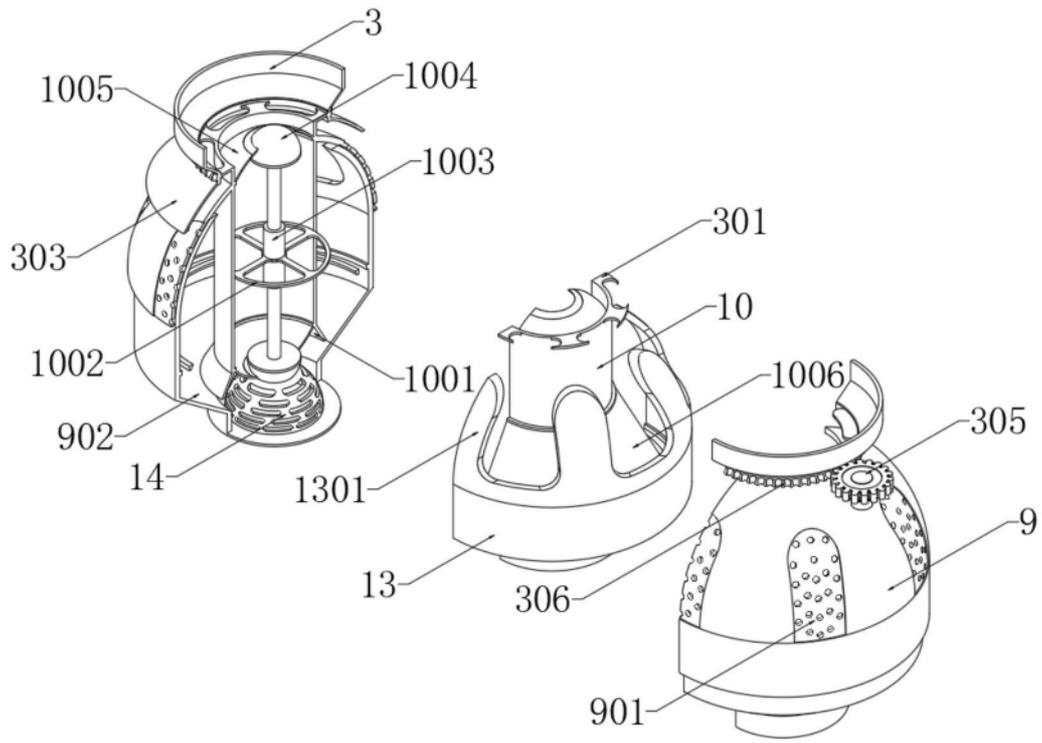


图8

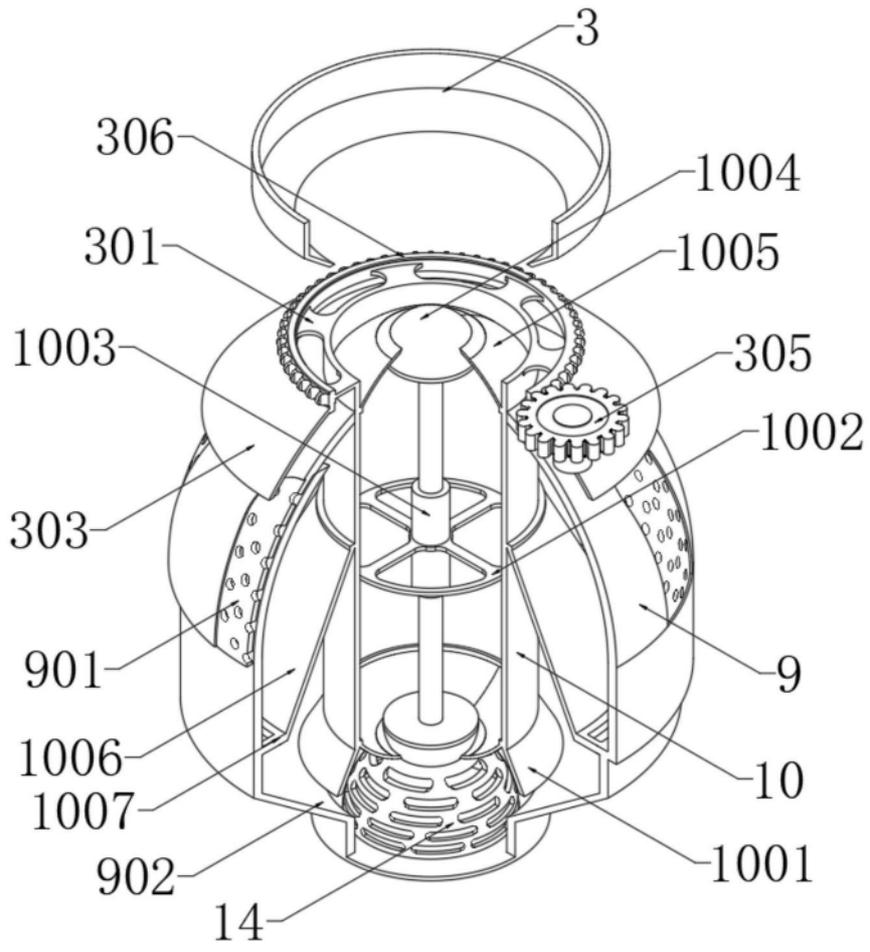


图9

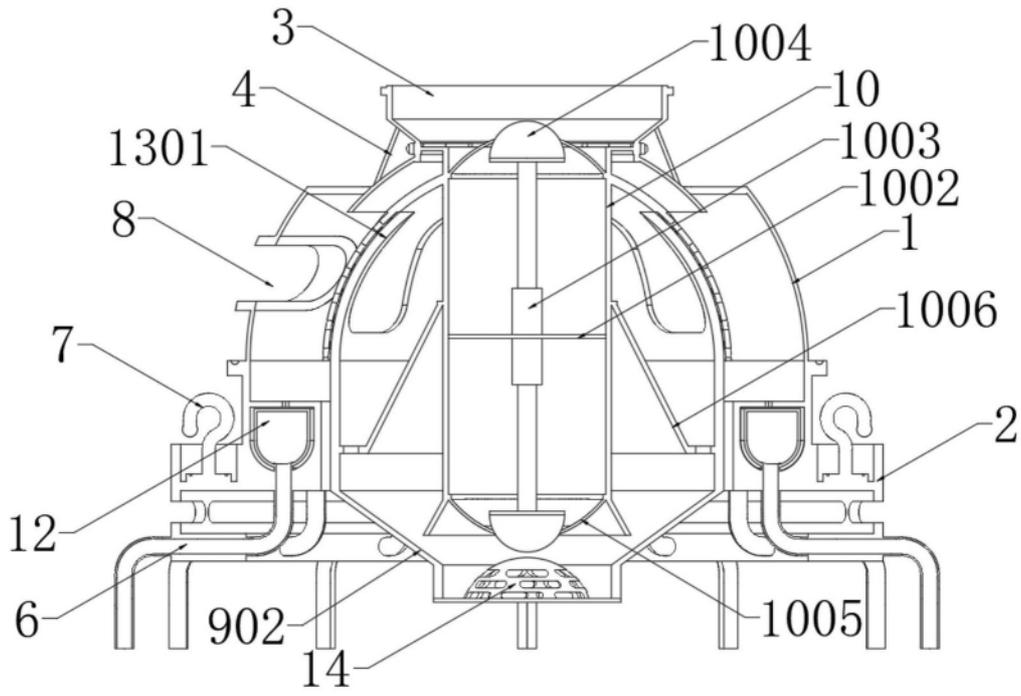


图10