



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113003630 B

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 202110340087.7

C02F 1/28 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

SU 1076555 A1, 1984.02.29

申请公布号 CN 113003630 A

CN 111210704 A, 2020.05.29

CN 1363435 A, 2002.08.14

(43) 申请公布日 2021.06.22

CN 1168810 A, 1997.12.31

(73) 专利权人 嘉兴诚毅环保科技有限责任公司

审查员 兰淼

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市高桥街
道(开发区)高桥大道1156号3幢22楼
2206-23室

(72) 发明人 黄宁松 陈伟

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事

务所 23109

专利代理师 高倩

(51) Int. Cl.

C02F 1/00 (2006.01)

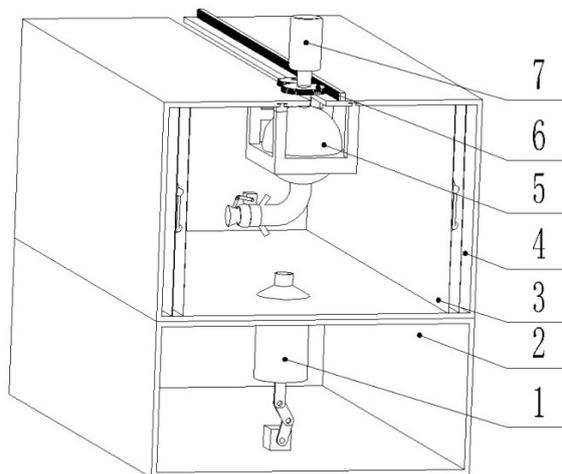
权利要求书2页 说明书4页 附图11页

(54) 发明名称

一种工业循环水的快速沉降装置

(57) 摘要

本发明涉及工业废水处理领域,具体为一种工业循环水的快速沉降装置,包括:冷却管道、除杂管道、传动装置、储气罐、抽水装置、石墨烯聚合薄膜、爆轰装置;除杂管道固定安装在冷却管道上;传动装置滑动安装在除杂管道上;储气罐固定安装在传动装置上;抽水装置有若干个并固定安装在冷却管道内;石墨烯聚合薄膜至少有两片,并固定安装在除杂管道两侧;爆轰装置滑动安装在除杂管道内;通过爆轰装置中的爆轰室充入氢气和氧气由火花塞点燃,爆破产生冲击将爆轰室出口处的工业水推至两端石墨烯聚合薄膜上,再由石墨烯聚合薄膜将水中的杂质、离子进行吸附;实现了快速沉淀的功能,且氢气和氧气点燃后生成水不会对整个循环水造成二次污染。



1. 一种工业循环水的快速沉降装置,包括:冷却管道(2)、除杂管道(4);所述除杂管道(4)固定安装在冷却管道(2)上;其特征在于,还包括:抽水装置(1)、石墨烯聚合薄膜(3)、爆轰装置(5)、传动装置(6)、储气罐(7);所述抽水装置(1)设有若干个并固定安装在冷却管道(2)内,且外筒(101)上部分固定安装在除杂管道(4)底端;所述石墨烯聚合薄膜(3)至少有两片,并固定安装在除杂管道(4)两侧;所述爆轰装置(5)滑动安装在除杂管道(4)内;所述传动装置(6)滑动安装在除杂管道(4)上;所述储气罐(7)固定安装在传动装置(6)上;

所述抽水装置(1)包括:外筒(101)、连杆(102)、转杆(103)、抽水电机(104)、活塞(105);所述抽水电机(104)固定安装在冷却管道(2)底面;转杆(103)一端与抽水电机(104)输出轴固定连接,另一端与连杆(102)一端转动连接;所述连杆(102)另一端与活塞(105)下部转动连接;所述活塞(105)与外筒(101)滑动连接;

所述爆轰装置(5)包括:支撑架(501)、爆轰室(502)、输气管(503)、火花塞(510);所述支撑架(501)滑动安装在除杂管道(4)上壁;所述爆轰室(502)转动安装在支撑架(501)上,且内部固定安装有火花塞(510);所述输气管(503)一端固定安装在爆轰室(502)上端,另一端连接储气罐(7);

所述传动装置(6)包括:大齿轮(601)、小齿轮(602)、齿条(603)、驱动电机(604);所述齿条(603)固定安装在除杂管道(4)顶端;所述驱动电机(604)固定安装在支撑架(501)上;所述小齿轮(602)与驱动电机(604)输出轴固定连接;所述大齿轮(601)固定安装在输气管(503)中部,且输气管(503)上端固定安装有储气罐(7),并且大齿轮(601)与小齿轮(602)相互啮合,大齿轮(601)还与齿条(603)相互啮合;

所述爆轰装置(5)还包括:虹吸管(504)、球铰接座(505)、球铰接头(506)、圆杆(507)、连接杆(508)、转动电机(509);所述虹吸管(504)均布在爆轰室(502)出口;所述球铰接座(505)固定安装在爆轰室(502)出口上,且与球铰接头(506)铰接在一起;所述转动电机(509)固定安装在爆轰室(502)出口管道上表面,且输出轴与连接杆(508)一端固定连接;所述连接杆(508)另一端与圆杆(507)一端转动连接;所述圆杆(507)另一端固定安装在球铰接头(506)上;用于带动球铰接头(506)竖直转动;

所述输气管(503)上还设置有电动温控阀和总控阀,且总控阀位于电动温控阀上端,用于储气罐(7)内气体定量进入爆轰室(502)和储气罐(7)的更换;

工业循环水的快速沉降装置的运行方法:首先工业循环水经过粗过滤后进入除杂管道(4);使用时,先打开总控阀;爆轰装置(5)中输气管(503)上电动温控阀感应到爆轰室(502)温度低于某一定值时打开,储气罐(7)向爆轰室(502)充入氢气和氧气,再由火花塞(510)点燃引发爆破产生冲击将爆轰室(502)出口处的工业循环水推至两端石墨烯聚合薄膜(3)上,再由石墨烯聚合薄膜(3)将水中的杂质、离子进行吸附;与此同时通过抽水装置(1)中活塞(105)在抽水电机(104)带动下反复吸水、喷水,将水底的杂质带到管道中上层位置,方便将水中沉积杂质推至两端石墨烯聚合薄膜(3)上吸附;外筒(101)安装在冷却管道(2)内,在反复吸水、喷水的同时也增大了冷却管道(2)与水的接触面积,加速水的冷却;与此同时,爆轰装置(5)在传动装置(6)大齿轮带动下实现自身沿输气管(503)竖直方向旋转再通过大齿轮与齿条作用下实现整体沿除杂管道(4)上端水平方向行进,由此完成对工业循环水的快速沉降方法。

2. 根据权利要求1所述的一种工业循环水的快速沉降装置,其特征在于,所述石墨烯聚

合薄膜(3)由多层石墨烯薄膜叠加而成。

一种工业循环水的快速沉降装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业废水处理领域,具体为一种工业循环水的快速沉降装置。

背景技术

[0002] 工业循环水主要用在冷却水系统中,所以也叫循环冷却水,因为工业冷却水占总用水量的90%以上,不同的工业系统和不同用途对水质的要求是不同的;因此需要尽可能的对工业系统中的杂质进行祛除,达到要求出水浊度 $\leq 5\text{mg/L}$;在某些工业领域中,循环水中的钙盐镁盐的沉淀会造成锅垢,妨碍热传导,严重时还会导致锅炉爆炸,因此循环水的软化也是处理过程中需要解决的难题,而且工业循环水处理经过粗过滤后,仍然存在较多的金属离子及真菌、细菌等杂物;

[0003] 专利号:CN 109437375 A发明公开了一种工业循环水的处理设备,包括安装在工业循环水系统中的电化学处理设备和电子除污仪;电化学处理设备包括罐体,罐体外设置有控制箱,罐体的内部构成反应室,罐体的内侧壁设置有阴极板,反应室内部设置有环形反应壁和阳极柱,环形反应壁内部形成反应腔;罐体上设置有驱动马达,驱动马达电性连接控制箱,驱动马达的输出轴连接刮污装置;罐体设有出水管道、进水管道、排污管道;出水管道、进水管道和排污管道上分别设置有出水电控阀、进水电控阀、和排污电控阀,出水电控阀、进水电控阀、和排污电控阀均与控制器电性连接;控制器上设有电流开关。本发明可以除去循环水系统中的污垢、防止腐蚀、杀菌灭藻、达到零排污从而保护环境。

[0004] 通过研究发现该发明在实施过程中由于其在实际应用中单位电耗和过大,还由于电机材料得性能还不能满足工艺要求电化学工艺处理废水的效率仍然偏低。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提出一种工业循环水的快速沉降装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种工业循环水的快速沉降装置,包括:冷却管道、除杂管道;所述除杂管道固定安装在冷却管道上;还包括:抽水装置、石墨烯聚合薄膜、爆轰装置、传动装置、储气罐;所述抽水装置设有若干个并固定安装在冷却管道内,且外筒上部分固定安装在除杂管道底端;所述石墨烯聚合薄膜至少有两片,并固定安装在除杂管道两侧;所述爆轰装置滑动安装在除杂管道内;所述传动装置滑动安装在除杂管道上;所述储气罐固定安装在传动装置上。

[0007] 进一步地,所述抽水装置包括:外筒、连杆、转杆、抽水电机、活塞;所述抽水电机固定安装在冷却管底面;转杆一端与抽水电机输出轴固定连接,另一端与连杆一端转动连接;所述连杆另一端与活塞下部转动连接;所述活塞外筒滑动连接。

[0008] 进一步地,所述爆轰装置包括:支撑架、爆轰室、输气管、火花塞;所述支撑架滑动安装在除杂管道上壁;所述爆轰室转动安装在支撑架上,且内部固定安装有火花塞;所述输气管一端固定安装在爆轰室上端,另一端连接储气罐。

[0009] 进一步地,所述传动装置包括:大齿轮、小齿轮、齿条、驱动电机;所述齿条固定安装在除杂管道顶端;所述驱动电机固定安装在支撑架上;所述小齿轮与驱动电机输出轴固定连接;所述大齿轮固定安装在输气管中部,且输气管上端固定安装有储气罐,并且大齿轮与小齿轮相互啮合,大齿轮还与齿条相互啮合。

[0010] 进一步地,所述传动装置还包括:虹吸管、球铰接座、球铰接头、圆杆、连接杆、转动电机;所述虹吸管均布在爆轰室出口;所述球铰接座(505)固定安装在爆轰室出口上,且与球铰接头铰接在一起;所述转动电机固定安装在爆轰室出口管道上表面,且输出轴与连接杆一端固定连接;所述连接杆另一端与圆杆一端转动连接;所述圆杆另一端固定安装在球铰接头上;用于带动球铰接头竖直转动。

[0011] 进一步地,所述石墨烯聚合薄膜由多层石墨烯薄膜叠加而成。

[0012] 进一步地,所述输气管上还设置有电动温控阀和总控阀且总控阀位于电动温控阀上端,用于储气罐内气体定量进入爆轰室和储气罐的更换。

[0013] 一种工业循环水的快速沉降装置的运行方法,其特征在于,首先工业循环水经过粗过滤后进入除杂管道;使用时,先打开总控阀;爆轰装置中输气管上电动温控阀感应到爆轰室温度低于某一定值时打开,储气罐向爆轰室充入氢气和氧气,再由火花塞点燃引发爆破产生冲击将爆轰室出口处的工业水推至两端石墨烯聚合薄膜上,再由石墨烯聚合薄膜将水中的杂质、离子进行吸附;与此同时通过抽水装置中活塞在抽水电机带动下反复吸水、喷水,将水底的杂质带到管道中上层位置,方便将水中沉积杂质推至两端石墨烯聚合薄膜上吸附;外筒安装在冷却管道内,在反复吸水、喷水的同时也增大了冷却管道与水的接触面积,加速水的冷却;与此同时,爆轰装置在转动装置大齿轮带动下实现自身沿输气管竖直方向旋转再通过大齿轮与齿条作用下实现整体沿除杂管道上端水平方向行进,由此完成本发明对工业循环水的快速沉降方法。

[0014] 由于本发明采用了上述技术方案,本发明具有以下优点:

[0015] 1. 本发明通过爆轰装置中的爆轰室充入氢气和氧气再由火花塞点燃引发爆破产生冲击将爆轰室出口处的工业水推至两端石墨烯聚合薄膜上,再由石墨烯聚合薄膜将水中的杂质、离子进行吸附;实现了快速沉淀的功能,且氢气和氧气点燃后生成水不会对整个循环水造成二次污染。

[0016] 2. 本发明通过抽水装置中活塞在抽水电机带动下反复吸水、喷水,将水底的杂质带到管道中上层位置,方便了将水中杂质推至两端石墨烯聚合薄膜上吸附;外筒安装在冷却管道内,在反复吸水、喷水的同时也增大了冷却管道与水的接触面积,加速了循环水的冷却。

附图说明

[0017] 图1为本发明的整体三维示意图;

[0018] 图2为本发明的抽水装置三维示意图

[0019] 图3为本发明的抽水装置左右二维剖面示意图;

[0020] 图4、图5为本发明石墨烯聚合薄膜三维结构示意图;

[0021] 图6为本发明的爆轰装置三维示意图;

[0022] 图7为本发明的爆轰装置的球铰接头、球铰接座三维示意图;

[0023] 图8为本发明的爆轰装置左右二维剖视图；

[0024] 图9为本发明的传动装置示意图；

[0025] 图10为本发明的传动装置安装示意图；

[0026] 图11为本发明的传动装置A部示意图；

[0027] 附图标号：1-抽水装置、2-冷却管道、3-石墨烯聚合薄膜、4-除杂管道、5-爆轰装置、6-传动装置、7-储气罐、101-外筒、102-连杆、103-转杆、104-抽水电机、105-活塞、501-支撑架、502-爆轰室、503-输气管、504-虹吸管、505-球铰接座、506-球铰接头、507-圆杆、508-连接杆、509-转动电机、510-火花塞、601-大齿轮、602-小齿轮、603-齿条、604-驱动电机。

具体实施方式

[0028] 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。本发明中的实施例中，本领域普通技术工作人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 请参阅图1至图2，本发明提供一种技术方案：一种工业循环水的快速沉降装置，包括：冷却管道2、除杂管道4；除杂管道4固定安装在冷却管道2上；还包括：抽水装置1、石墨烯聚合薄膜3、爆轰装置5、传动装置6、储气罐7；抽水装置1设有两个并固定安装在冷却管道2内，且外筒101上部分固定安装在除杂管道4底端；石墨烯聚合薄膜3设有两片，并固定安装在除杂管道4两侧；爆轰装置5滑动安装在除杂管道4内；传动装置6滑动安装在除杂管道4上；储气罐7固定安装在传动装置6上。

[0030] 本发明实施例的一种可选实施方式中，如图2-3所示，抽水装置1包括：外筒101、连杆102、转杆103、抽水电机104、活塞105；抽水电机104固定安装在冷却管2底面；转杆103一端与抽水电机104输出轴固定连接，另一端与连杆102一端转动连接；所述连杆102另一端与活塞105一端转动连接；活塞105另一端与外筒101滑动连接；通过抽水电机104带动转杆103、连杆102从而带动活塞105在外筒101内往复运动实现吸水、排水动作。

[0031] 本发明实施例的一种可选实施方式中，如图6-8所示，爆轰装置5包括：支撑架501、爆轰室502、输气管503、火花塞510；支撑架501滑动安装在除杂管道4上壁；爆轰室502转动安装在支撑架501上，且内部固定安装有火花塞510；输气管503一端固定安装在爆轰室502上端，另一端连接储气罐7；通过输气管503将储气罐7种气体输送至爆轰室502再由火花塞510点燃实现爆破。

[0032] 本发明实施例的一种可选实施方式中如图9-11所示，传动装置6包括：大齿轮601、小齿轮602、齿条603、驱动电机604；齿条603固定安装在除杂管道4顶端；驱动电机604固定安装在支撑架501上；小齿轮602与驱动电机604输出轴固定连接；大齿轮601固定安装在输气管503中部，输气管503上端固定安装有储气罐7，并且大齿轮601与小齿轮602相互啮合，大齿轮601还与齿条603相互啮合；通过驱动电机604带动小齿轮602从而带动大齿轮601实现爆轰装置5绕输气管503轴向自传；再由大齿轮601与齿条603啮合实现了爆轰装置5沿齿条603方向的水平位移。

[0033] 本发明实施例的一种可选实施方式中，如图6-7所示，爆轰装置5还包括：虹吸管

504、球铰接座505、球铰接头506、圆杆507、连接杆508、转动电机509；虹吸管504均布在爆轰室502出口；虹吸管504实现了利用爆轰室502内爆破后室内产生负压使爆轰室502吸水，且不会影响其爆破后水的喷出；球铰接座505固定安装在爆轰室502出口上，且与球铰接头506铰接在一起；转动电机509固定安装在爆轰室502出口管道上表面，且输出轴与连接杆508一端固定连接；连接杆508另一端与圆杆507一端转动连接；圆杆507另一端固定安装在球铰接头506上；用于带动球铰接头506竖直转动；通过转动电机509带动连接杆508及圆杆507实现了爆轰装置5将工业循环水多角度喷出。

[0034] 本发明实施例的一种可选实施方式中，如图4、图5石墨烯聚合薄膜3由多层石墨烯薄膜叠加而成，且图示中给出了两种石墨烯薄膜组合为石墨烯聚合薄膜3的示例方法不作为本发明限制要求。

[0035] 本发明实施例的一种可选实施方式中，输气管503上还设置有电动温控阀和总控阀且总控阀位于电动温控阀上端，用于储气罐7内气体定量进入爆轰室502和储气罐7的更换。

[0036] 本发明装置的运行方法，首先工业循环水经过粗过滤后进入除杂管道4；使用时，先打开总控阀；爆轰装置5中输气管503上电动温控阀感应到爆轰室502温度低于某一定值时打开，储气罐7向爆轰室502充入氢气和氧气，再由火花塞510点燃引发爆破产生冲击将爆轰室502出口处的工业水推至两端石墨烯聚合薄膜3上，再由石墨烯聚合薄膜3将水中的杂质、离子进行吸附；与此同时通过抽水装置1中活塞105在抽水电机104带动下反复吸水、喷水，将水底的杂质带到管道中上层位置，方便将水中沉积杂质推至两端石墨烯聚合薄膜3上吸附；外筒101安装在冷却管道2内，在反复吸水、喷水的同时也增大了冷却管道2与水的接触面积，加速水的冷却；与此同时，爆轰装置5在转动装置6大齿轮带动下实现自身沿输气管503竖直方向旋转再通过大齿轮与齿条作用下实现整体沿除杂管道4上端水平方向行进；由此完成本发明对工业循环水的快速沉降方法。

[0037] 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。本行业的技术工作人员应该了解，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仅为本发明的优选例，并不用来限制本发明，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范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

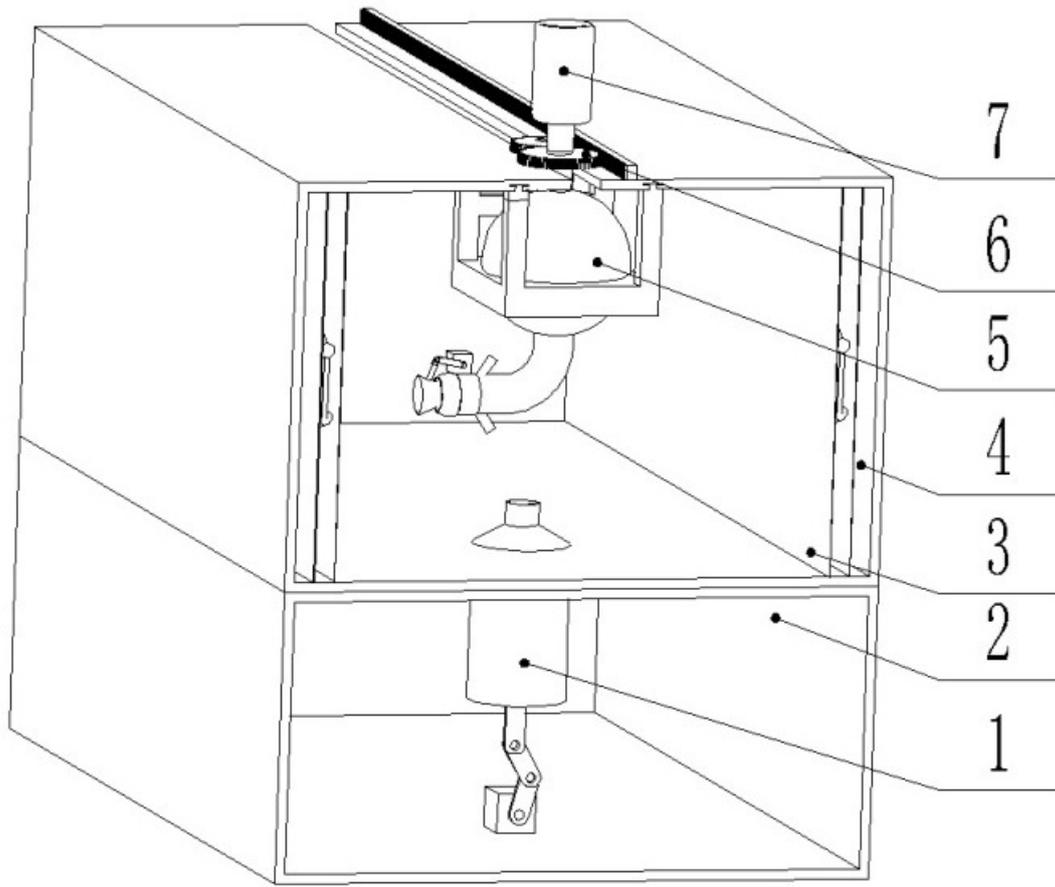


图1

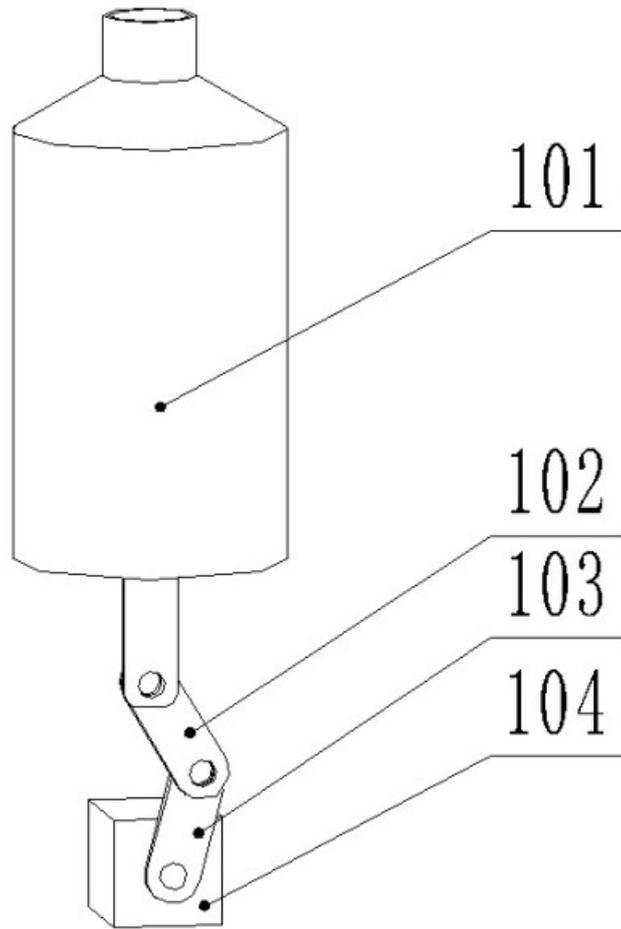


图2

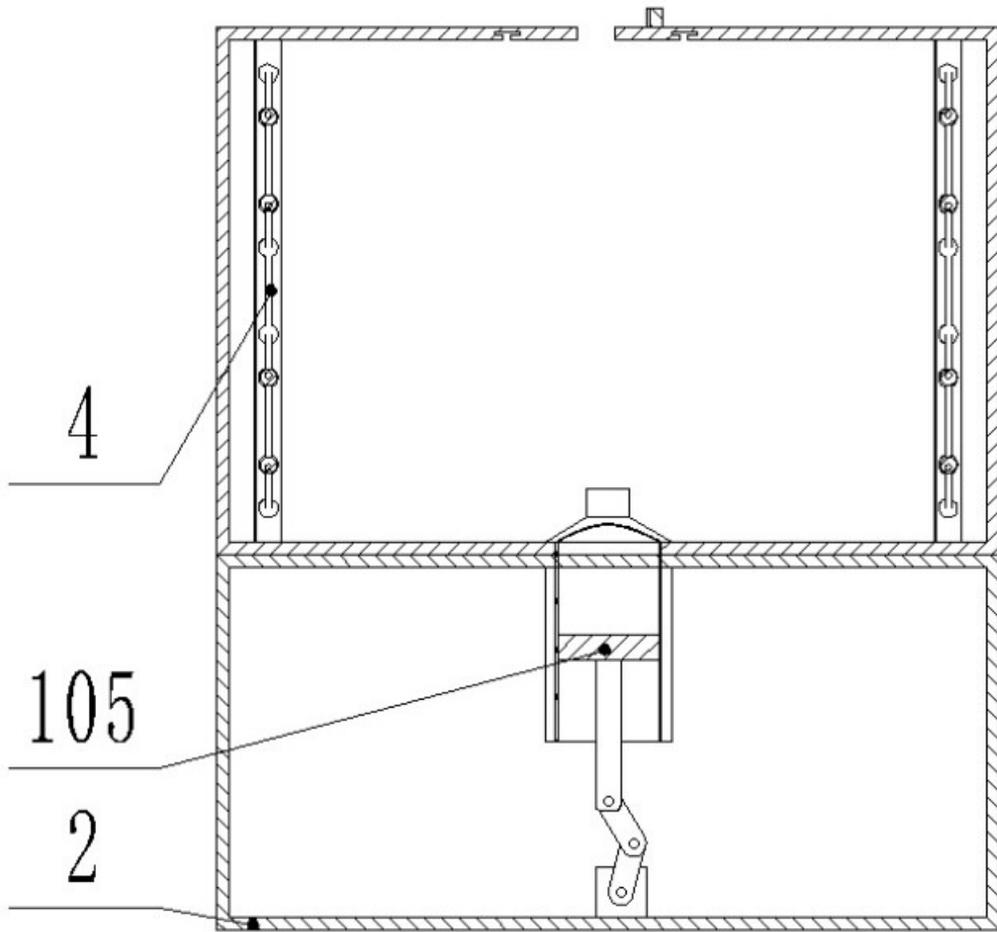


图3

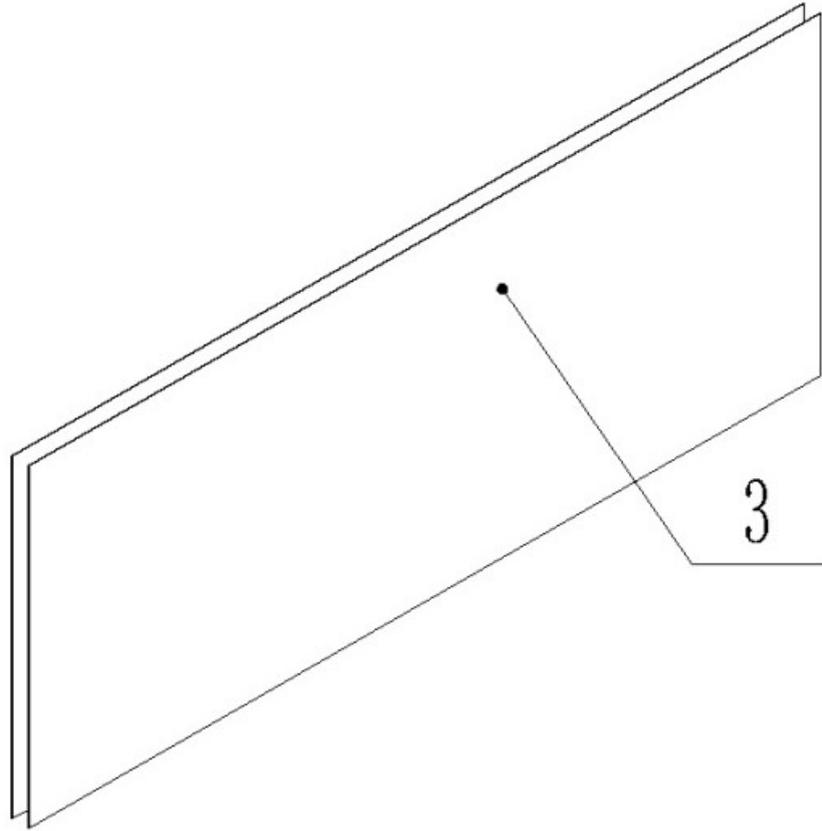


图4

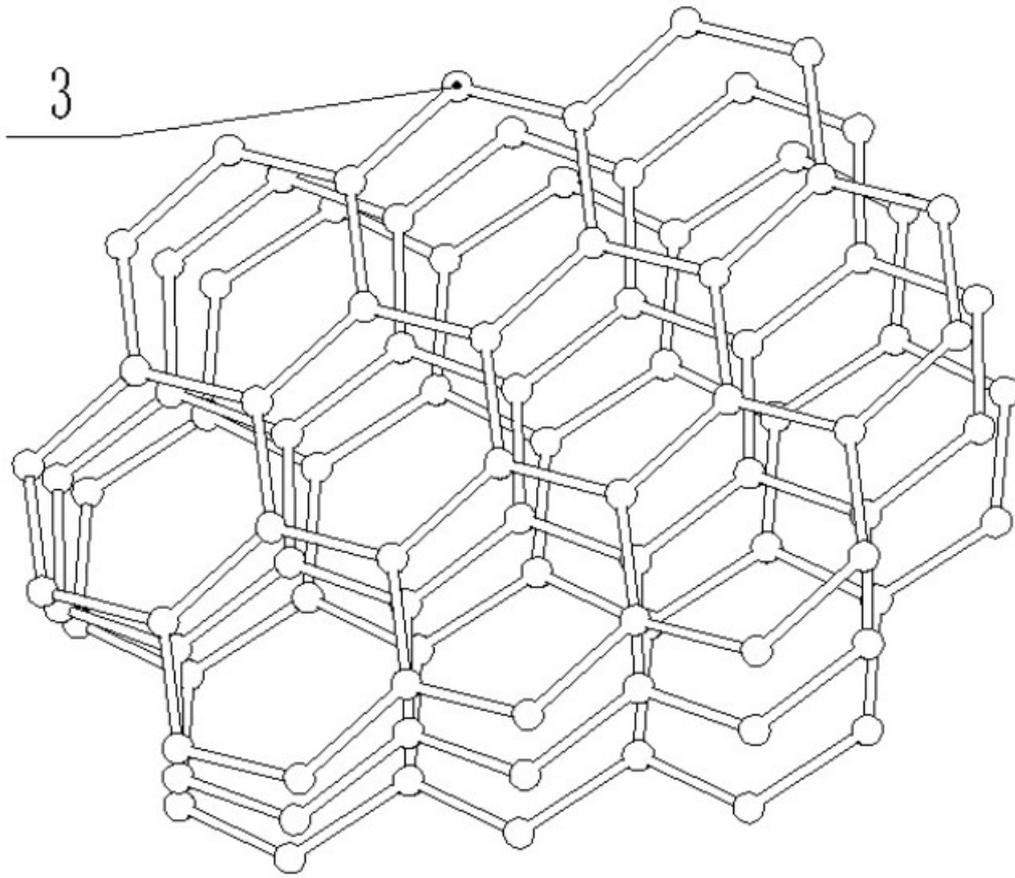


图5

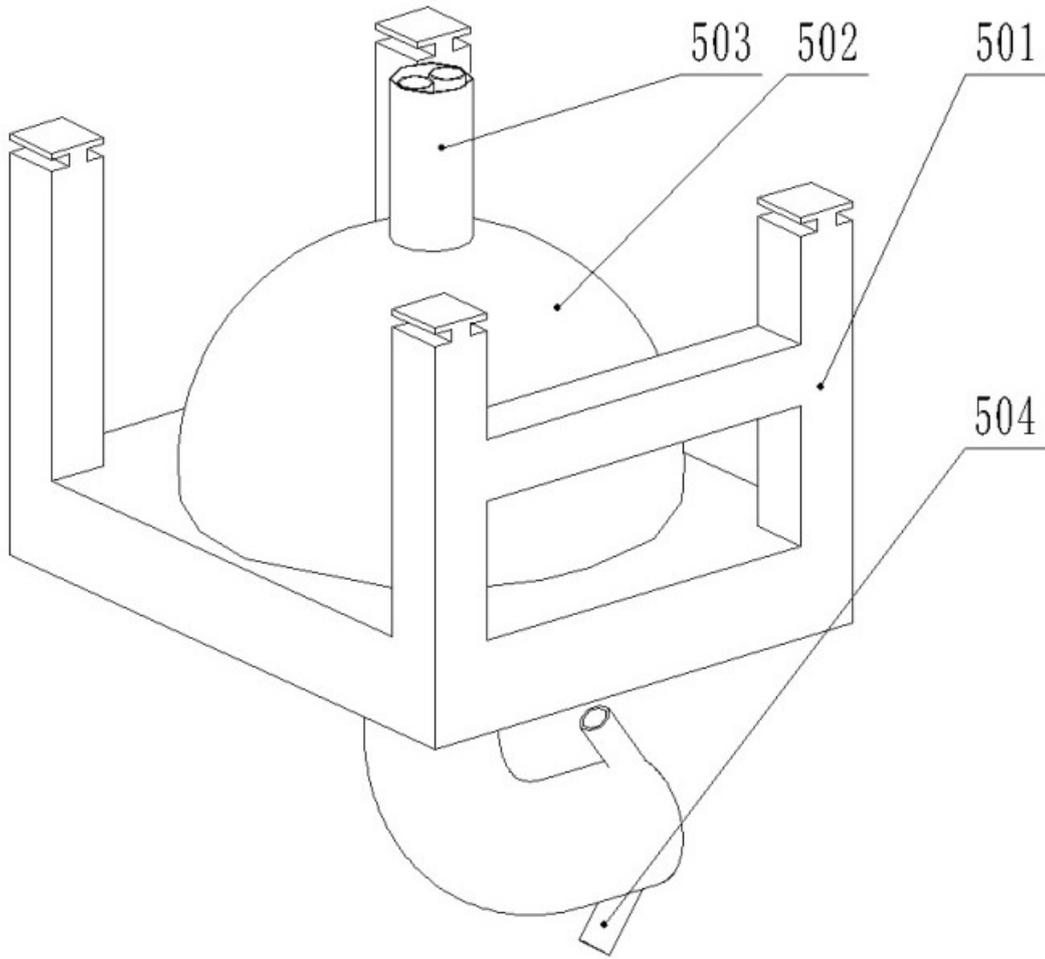


图6

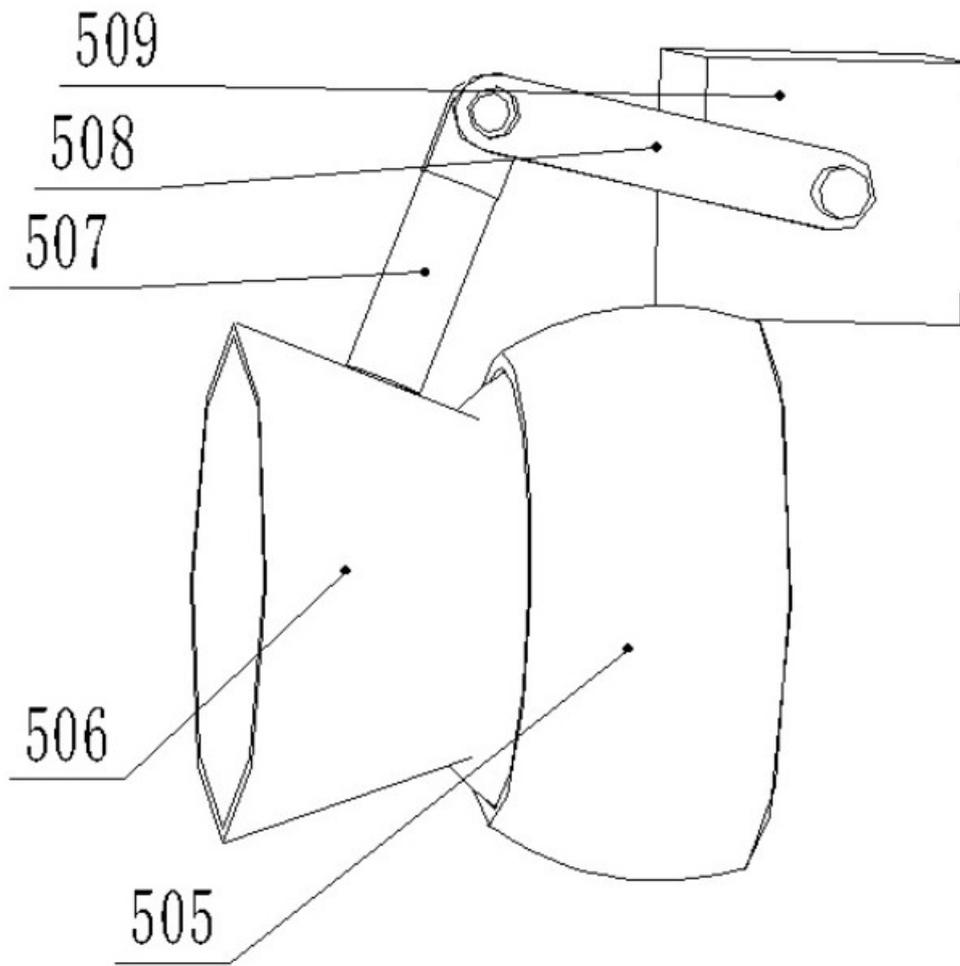


图7

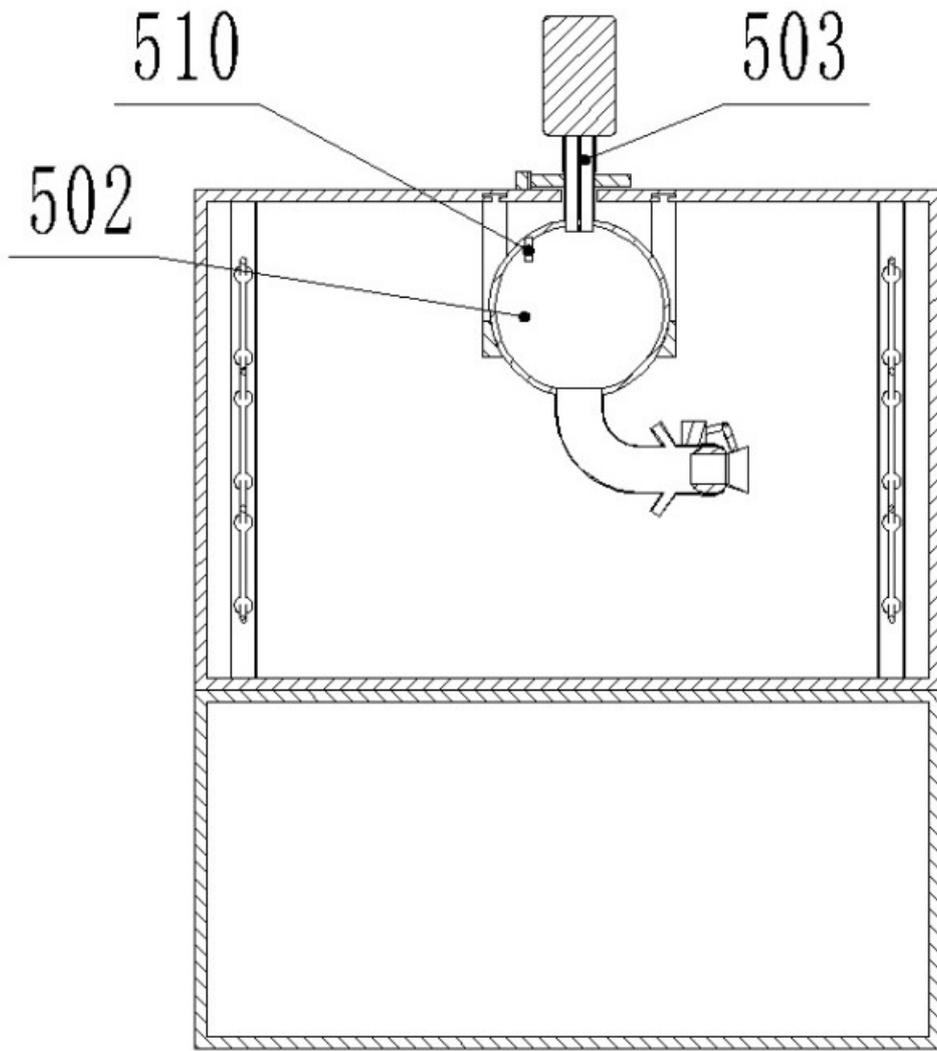


图8

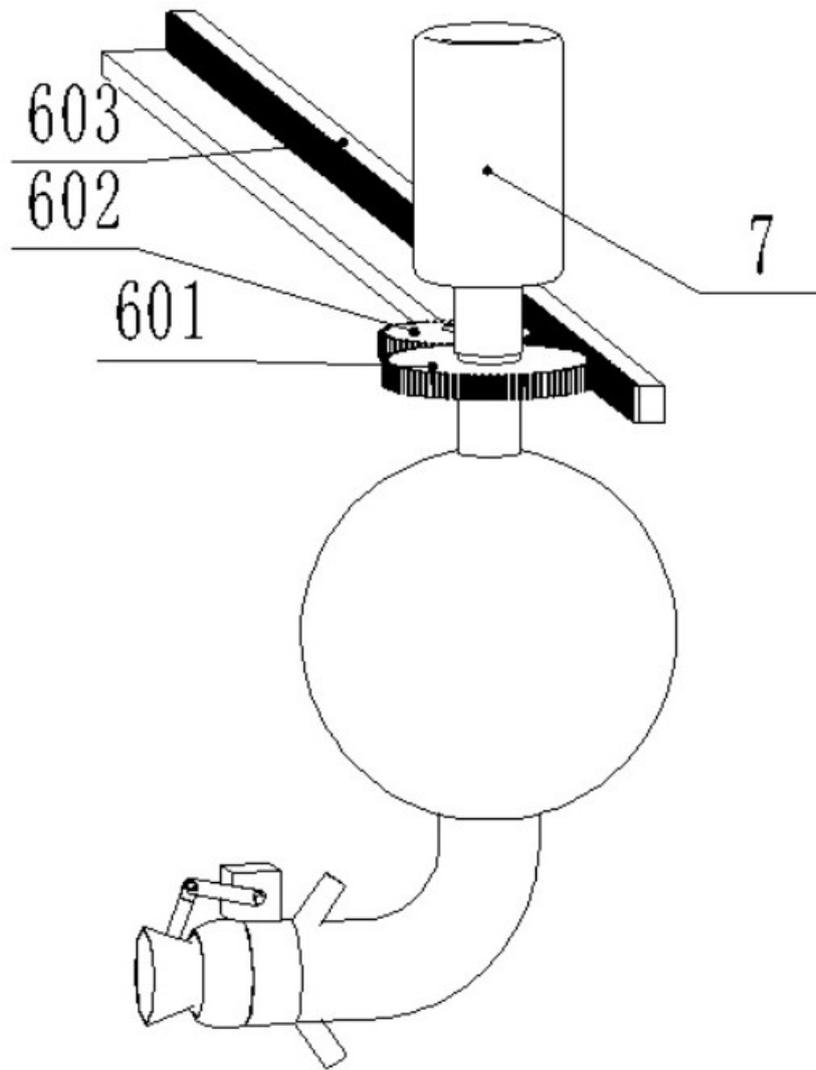


图9

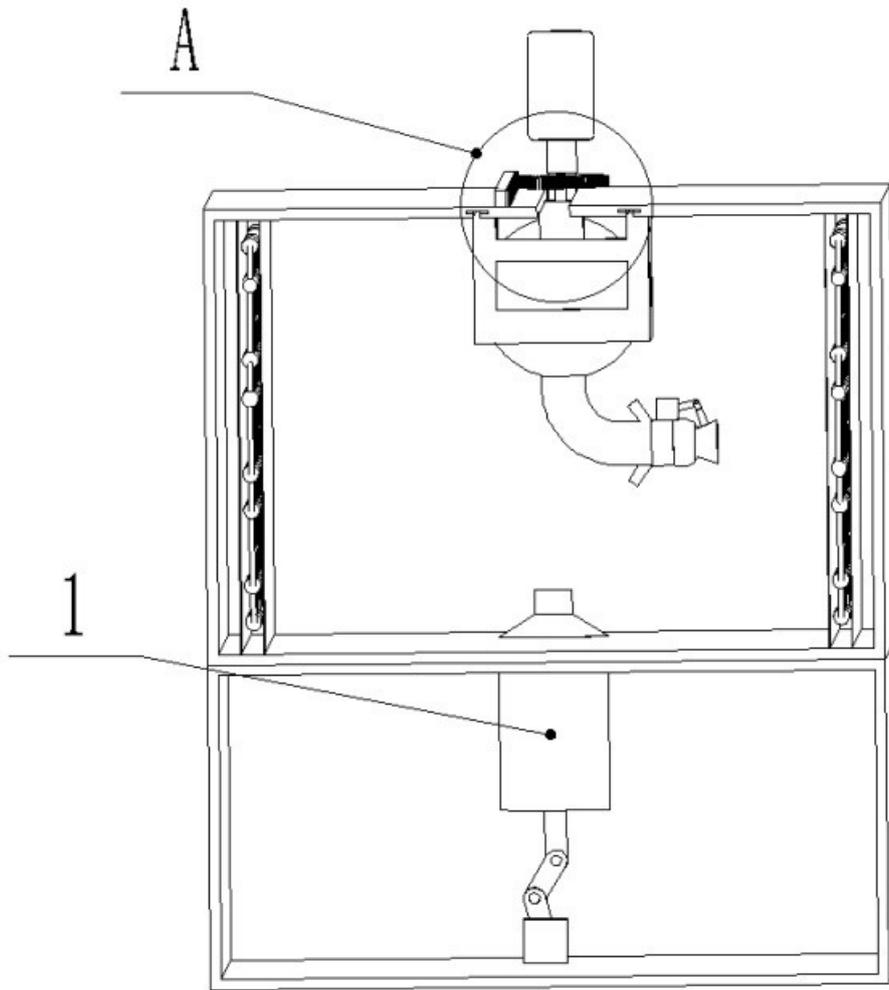


图10

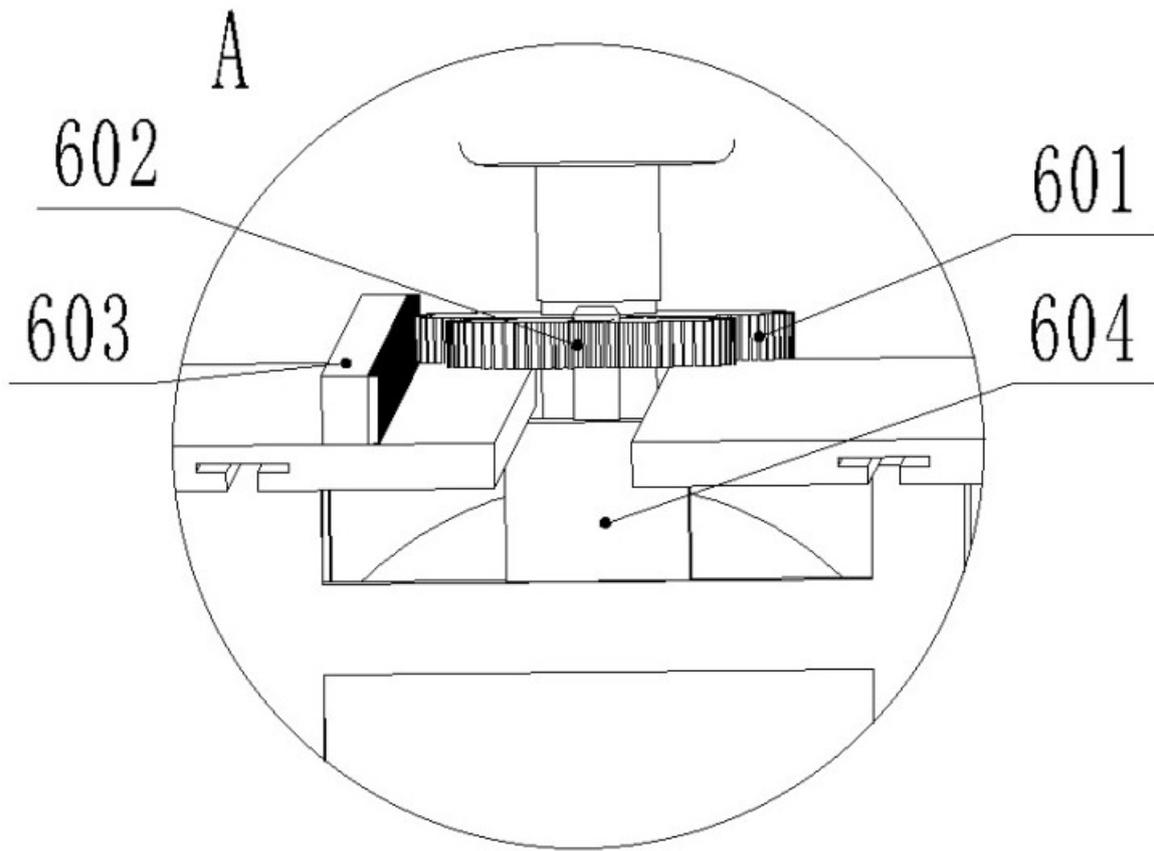


图11