(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 113060854 A
(43)申请公布日 2021.07.02

(21)申请号 202110236291.4

(22)申请日 2021.03.03

(71)申请人 米核(南京)电子科技有限公司
地址 210000 江苏省南京市江北新区大厂街道园西路180号

(72)发明人 罗俊杰

(51)Int.Cl.
C02F 9/04(2006.01)
B01D 33/42(2006.01)
B01D 33/46(2006.01)
C02F 1/52(2006.01)

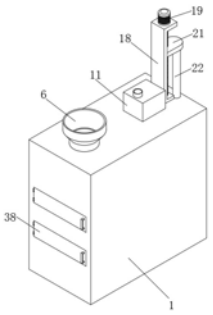
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置及过滤方法

(57)摘要

本发明公开了一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,包括装置外壳体以及在装置外壳体内腔中通过隔板分设的过滤腔、沉淀腔、第一控制底腔、第二控制底腔和管安装腔,所述过滤腔和沉淀腔分别设置在装置外壳体内腔的左右两侧,所述管安装腔位于过滤腔和沉淀腔中间,所述第一控制底腔位于过滤腔的正下方,第二控制底腔位于沉淀腔的正下方,所述装置外壳体顶端面一侧居中安装有连通过滤腔的进污管,装置外壳体顶端面另一侧安装有连通沉淀腔的药剂存放箱。该含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,能够根据输入的污液流量进行调节,使药液与废水的混合效果更好,更持久,保证过滤时网孔不会被堵住。



CN 113060854 A

1.一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,包括装置外壳体(1)以及在装置外壳体(1)内腔中通过隔板分设的过滤腔(2)、沉淀腔(4)、第一控制底腔(3)、第二控制底腔(5)和管安装腔(10),其特征在于:所述过滤腔(2)和沉淀腔(4)分别设置在装置外壳体(1)内腔的左右两侧,所述管安装腔(10)位于过滤腔(2)和沉淀腔(4)中间,所述第一控制底腔(3)位于过滤腔(2)的正下方,第二控制底腔(5)位于沉淀腔(4)的正下方;

所述装置外壳体(1)顶端面一侧居中安装有连通过滤腔(2)的进污管(6),装置外壳体(1)顶端面另一侧安装有连通沉淀腔(4)的药剂存放箱(11),所述过滤腔(2)与第一控制底腔(3)的中间安装有过滤转轴(7),且所述过滤转轴(7)的外侧顶端在过滤腔(2)内安装有两个呈倒置漏斗状的过滤板(8),每个所述过滤板(8)的下方均设有网孔清理组件;

所述管安装腔(10)的一侧壁顶端安装有输液泵(33),所述输液泵(33)的一端通过输液管(34)与过滤腔(2)的底端面一侧连通,另一端通过输液管(34)与沉淀腔(4)的顶端连通;

所述沉淀腔(4)与第二控制底腔(5)的中间安装有搅拌轴(12),所述搅拌轴(12)的外侧顶端在沉淀腔(4)内对称安装有多个搅拌扇叶,沉淀腔(4)的底端连接有出泥组件,沉淀腔(4)的一侧壁顶端内嵌有液位传感器(17),沉淀腔(4)的顶端安装有滑动的出液外管(22),并在装置外壳体(1)的顶端安装有驱动出液外管(22)升降的往复升降组件,出液外管(22)的内部安装有呈L型,并穿过装置外壳体(1)侧面的出液内管(23);

所述第二控制底腔(5)的一侧壁安装有第一电机(14),并通过第一电机(14)的输出轴同轴固定连接有蜗杆(16),所述蜗杆(16)穿过管安装腔(10)至第一控制底腔(3)内,并与固定套在过滤转轴(7)和搅拌轴(12)外侧的蜗轮(24)啮合连接,所述第一控制底腔(3)内的过滤转轴(7)通过啮合传动组件传动连接有水平设置的传动轴(27),所述传动轴(27)远离过滤转轴(7)的一端固定套接有偏心轮(29),且偏心轮(29)的顶端安装有驱动两个网孔清理组件升降的顶起组件。

2.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,其特征在于:所述装置外壳体(1)的外侧面位于两个过滤板(8)底端的一侧均开有出杂开口(9),并在出杂开口(9)处铰接安装有出杂侧门(38),所述出杂侧门(38)的侧面安装有把手。

3.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,其特征在于:所述药剂存放箱(11)底端的出药管与输液泵(33)的输液管(34)上均安装有电磁流量计,所述出液外管(22)的侧面开有用于出液内管(23)水平部分滑动的通槽(39)。

4.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,其特征在于:所述往复升降组件包括固定在装置外壳体(1)顶端面一侧的呈U型的固定顶架(18)、安装在固定顶架(18)内的丝杠(20)、安装在固定顶架(18)顶端的第二电机(19)以及螺纹套在丝杠(20)外侧的升降连板(21),所述升降连板(21)的底端面与出液外管(22)的顶端固定。

5.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,其特征在于:所述出泥组件包括开在沉淀腔(4)底壁两侧的出泥口(13)以及连接两个出泥口(13)的出泥管(15),所述出泥管(15)伸出至装置外壳体(1)外侧,所述沉淀腔(4)的底壁外侧设有导泥坡。

6.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置,其特征在于:所述啮合传动组件包括固定套接在过滤转轴(7)外侧的第一锥齿轮(25)和与第一锥齿轮(25)啮合的第二锥齿轮(26),所述传动轴(27)的一端插接固定在第二锥齿轮(26)的内侧,所述第一控制底腔(3)的顶壁焊接有两个滑动套在传动轴(27)外侧的轴承固定板(28)。

7.根据权利要求1所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，其特征在于：所述过滤腔(2)与第一控制底腔(3)的侧壁均开有侧槽(35)，所述顶起组件包括竖向滑动插在三个侧槽(35)内的滑柱(36)、固定在滑柱(36)底端与偏心轮(29)抵接的升降底板(30)以及固定套在最下方一个侧槽(35)内的滑柱(36)外侧的弹簧(31)。

8.根据权利要求7所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，其特征在于：所述网孔清理组件包括固定套在滑柱(36)外侧并吻合在侧槽(35)中的固定块(37)以及与固定块(37)焊接固定并位于每个过滤板(8)正下方的清理板(32)，所述清理板(32)的顶端安装有毛刷。

9.根据权利要求1-7所述的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，其特征在于：所述网孔清理组件包括固定套在滑柱(36)外侧并吻合在侧槽(35)中的固定块(37)以及与固定块(37)焊接固定并位于每个过滤板(8)正下方的清理板(32)，所述清理板(32)的顶端安装有毛刷。

10.含汞废水处理工艺的预处理过滤方法，其特征在于：该含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，在进行废水的预处理时，首先启动第一电机14转动，开始将废水从进污管6送入到装置外壳体1的过滤腔2中，在过滤腔2中，废水经过由过滤转轴7带动的过滤板8，对废水中的大颗粒杂质进行过滤，同时第一电机14转动带动蜗杆16转动，并由与蜗轮24的啮合带动过滤转轴7和搅拌轴12的转动，过滤转轴7在转动时，通过第一锥形齿轮和第二锥形齿轮带动传动轴27转动，传动轴27转动带动套在传动轴27端部的偏心轮29转动，偏心轮29转动带动顶端与之抵接的滑柱36的升高，滑动在升降时带动与之固定的两个固定块37升降，并由固定块37带动清理板32升降，清理板32升降使其顶端的毛刷顶入到过滤板8中，对过滤时堵在网孔中的杂质进行清理，同时启动输液泵33，输液泵33将过滤完成的废水再次输送至沉淀腔4中，在输入沉淀腔4的过程中，经过输液管34上的电磁流量计进行计量，同时药剂存放箱11底端的出药管开始根据输入的流量开始出药，进入到沉淀腔4内混合，并由搅拌轴12和搅拌扇叶转动带动加速混合，直至混合液至液位传感器17处，停止输液的工作，并关闭第一电机14，开始静置沉淀，静置沉淀完成后，启动抽液泵与出液内管23连接，并同时启动第二电机19工作，抽液泵将上层清液抽走，并在抽液的过程中，由第二电机19带动第二丝杠20转动，并带动升降连板21下降，升降连板21下降带动出液外管22下降，使其始终与上层清液接触，将上清液抽液完成后，再将抽泥泵与出泥管15连接，将沉淀的污泥抽出，抽出完成后，开始下一组废水的处理。

一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置及过滤方法

技术领域

[0001] 本发明属于含汞废水处理技术领域，具体涉及一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置。

背景技术

[0002] 汞是有严重污染的重金属，对环境以及人类健康都有危害。含汞废水主要来源于有色金属冶炼厂、仪表厂和某些化工厂等。目前，国内对含汞废水的治理方法进行了许多研究，如离子交换法、活性炭吸附法、氧化还原法、硫化物沉淀法等。

[0003] 在工业生产中会经常产生有含汞的废水，在对废水进行沉淀法处理前，需要将废水中的杂质进行过滤处理，避免大颗粒杂质对后续处理的影响，而采用过滤网进行含汞废水中残渣过滤时，会经常出现过滤网网孔堵塞现象，不仅造成设备工作效率降低，而且网孔长时间的堵塞也是对过滤网的一种破坏，现阶段的网孔清理麻烦，同时在沉淀完成后上清液的排放时，容易造成上清液的抽排不完全。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，包括装置外壳体以及在装置外壳体内腔中通过隔板分设的过滤腔、沉淀腔、第一控制底腔、第二控制底腔和管安装腔，所述过滤腔和沉淀腔分别设置在装置外壳体内腔的左右两侧，所述管安装腔位于过滤腔和沉淀腔中间，所述第一控制底腔位于过滤腔的正下方，第二控制底腔位于沉淀腔的正下方；

所述装置外壳体顶端面一侧居中安装有连通过滤腔的进污管，装置外壳体顶端面另一侧安装有连通沉淀腔的药剂存放箱，所述过滤腔与第一控制底腔的中间安装有过滤转轴，且所述过滤转轴的外侧顶端在过滤腔内安装有两个呈倒置漏斗状的过滤板，每个所述过滤板的下方均设有网孔清理组件；

所述管安装腔的一侧壁顶端安装有输液泵，所述输液泵的一端通过输液管与过滤腔的底端面一侧连通，另一端通过输液管与沉淀腔的顶端连通；

所述沉淀腔与第二控制底腔的中间安装有搅拌轴，所述搅拌轴的外侧顶端在沉淀腔内对称安装有多个搅拌扇叶，沉淀腔的底端连接有出泥组件，沉淀腔的一侧壁顶端内嵌有液位传感器，沉淀腔的顶端安装有滑动的出液外管，并在装置外壳体的顶端安装有驱动出液外管升降的往复升降组件，出液外管的内部安装有呈L型，并穿过装置外壳体侧面的出液内管；

所述第二控制底腔的一侧壁安装有第一电机，并通过第一电机的输出轴同轴固定连接有蜗杆，所述蜗杆穿过管安装腔至第一控制底腔内，并与固定套在过滤转轴和搅拌轴外侧的蜗轮啮合连接，所述第一控制底腔内的过滤转轴通过啮合传动组件传动连接有水平

设置的传动轴，所述传动轴远离过滤转轴的一端固定套接有偏心轮，且偏心轮的顶端安装有驱动两个网孔清理组件升降的顶起组件。

[0006] 优选的，所述装置外壳体的外侧面位于两个过滤板底端的一侧均开有出杂开口，并在出杂开口处铰接安装有出杂侧门，所述出杂侧门的侧面安装有把手。

[0007] 优选的，所述药剂存放箱底端的出药管与输液泵的输液管上均安装有电磁流量计，所述出液外管的侧面开有用于出液内管水平部分滑动的通槽。

[0008] 优选的，所述往复升降组件包括固定在装置外壳体顶端面一侧的呈U型的固定顶架、安装在固定顶架内的丝杠、安装在固定顶架顶端的第二电机以及螺纹套在丝杠外侧的升降连板，所述升降连板的底端面与出液外管的顶端固定。

[0009] 优选的，所述出泥组件包括开在沉淀腔底壁两侧的出泥口以及连接两个出泥口的出泥管，所述出泥管伸出至装置外壳体外侧，所述沉淀腔的底壁外侧设有导泥坡。

[0010] 优选的，所述啮合传动组件包括固定套接在过滤转轴外侧的第一锥齿轮和与第一锥齿轮啮合的第二锥齿轮，所述传动轴的一端插接固定在第二锥齿轮的内侧，所述第一控制底腔的顶壁焊接有两个滑动套在传动轴外侧的轴承固定板。

[0011] 优选的，所述过滤腔与第一控制底腔的侧壁均开有侧槽，所述顶起组件包括竖向滑动插在三个侧槽内的滑柱、固定在滑柱底端与偏心轮抵接的升降底板以及固定套在最下方一个侧槽内的滑柱外侧的弹簧。

[0012] 优选的，所述网孔清理组件包括固定套在滑柱外侧并吻合在侧槽中的固定块以及与固定块焊接固定并位于每个过滤板正下方的清理板，所述清理板的顶端安装有毛刷。

[0013] 本发明的技术效果和优点：该含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，通过在过滤腔内设置由过滤轴带动的过滤板，在沉淀腔内设置由搅拌轴带动的搅拌扇，且过滤轴和搅拌轴均通过蜗轮和蜗轮与第一电机连接，从而在废水的预处理时，能够由一组电机带动废水中的大颗粒杂物以及保证沉淀时的充分搅拌，使沉淀的效率更高，同时在过滤腔和沉淀腔之间连接的输液管与药剂存放箱的出药管上均安装电磁流量计，从而在药剂的投放时，能够根据输入的废水流量进行调节，使药液与废水的混合效果更好，更持久，同时在沉淀抽液的过程中，能够由出液外管、出液内管和往复升降组件，使出液外管始终与静置的上层清液接触，无需抽液时的人工调节；此外在过滤板的下方设置有网孔清理组件，网孔清理组件通过顶起组件、传动轴、啮合传动组件与过滤转轴传动连接，从而使得网孔清理组件的清理板能够在过滤转轴转动时，实现往复的升降，进而对过滤板的网孔进行清理，避免长时间过滤时网孔堵塞的问题，同时能够根据过滤板转动速度，调节清理的速度，使清理的效果更好。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

图2为本发明的剖视图；

图3为本发明的出液外管和出液内管剖视图；

图4为本发明的图2中A处结构的放大图；

图5为本发明的图2中B处结构的放大图；

图6为本发明的图2中C处结构的放大图；。

[0015] 图中：1、装置外壳体；2、过滤腔；3、第一控制底腔；4、沉淀腔；5、第二控制底腔；6、进污管；7、过滤转轴；8、过滤板；9、出杂开口；10、管安装腔；11、药剂存放箱；12、搅拌轴；13、出泥口；14、第一电机；15、出泥管；16、蜗杆；17、液位传感器；18、固定顶架；19、第二电机；20、丝杠；21、升降连板；22、出液外管；23、出液内管；24、蜗轮；25、第一锥齿轮；26、第二锥齿轮；27、传动轴；28、轴承固定板；29、偏心轮；30、升降底板；31、弹簧；32、清理板；33、输液泵；34、输液管；35、侧槽；36、滑柱；37、固定块；38、出杂侧门；39、通槽。

具体实施方式

[0016] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术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。

[0017] 本发明提供了如图1-6所示的一种含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，包括装置外壳体1以及在装置外壳体1内腔中通过隔板分设的过滤腔2、沉淀腔4、第一控制底腔3、第二控制底腔5和管安装腔10，所述过滤腔2和沉淀腔4分别设置在装置外壳体1内腔的左右两侧，所述管安装腔10位于过滤腔2和沉淀腔4中间，所述第一控制底腔3位于过滤腔2的正下方，第二控制底腔5位于沉淀腔4的正下方；

所述装置外壳体1顶端面一侧居中安装有连通过滤腔2的进污管6，装置外壳体1顶端面另一侧安装有连通沉淀腔4的药剂存放箱11，所述过滤腔2与第一控制底腔3的中间安装有过滤转轴7，且所述过滤转轴7的外侧顶端在过滤腔2内安装有两个呈倒置漏斗状的过滤板8，过滤转轴7的底端插接在第一控制底腔3的底壁，并通过轴承在第一控制底腔3上转动，同时过滤转轴7在过滤腔2的底壁转动时，可在上下两端设有密封圈，避免漏液，每个所述过滤板8的下方均设有网孔清理组件；

所述管安装腔10的一侧壁顶端安装有输液泵33，所述输液泵33的一端通过输液管34与过滤腔2的底端面一侧连通，另一端通过输液管34与沉淀腔4的顶端连通；

所述沉淀腔4与第二控制底腔5的中间安装有搅拌轴12，所述搅拌轴12的外侧顶端在沉淀腔4内对称安装有多个搅拌扇叶，沉淀腔4的底端连接有出泥组件，沉淀腔4的一侧壁顶端内嵌有液位传感器17(优选GUY5投入式液位传感器)，并在为了方便观看，可将沉淀腔4的侧壁设置为透明，且搅拌轴2的安装方式与过滤转轴7相同，沉淀腔4的顶端安装有滑动的出液外管22，并在装置外壳体1的顶端安装有驱动出液外管22升降的往复升降组件，出液外管22的内部安装有呈L型，并穿过装置外壳体1侧面的出液内管23；

所述第二控制底腔5的一侧壁安装有第一电机14，并通过第一电机14的输出轴同轴固定连接有蜗杆16，所述蜗杆16穿过管安装腔10至第一控制底腔3内，并与固定套在过滤转轴7和搅拌轴12外侧的蜗轮24啮合连接，所述第一控制底腔3内的过滤转轴7通过啮合传动组件传动连接有水平设置的传动轴27，所述传动轴27远离过滤转轴7的一端固定套接有偏心轮29，且偏心轮29的顶端安装有驱动两个网孔清理组件升降的顶起组件。

[0018] 具体的，所述装置外壳体1的外侧面位于两个过滤板8底端的一侧均开有出杂开口9，并在出杂开口9处铰接安装有出杂侧门38，所述出杂侧门38的侧面安装有把手，方便后续对杂质的排放。

[0019] 具体的，所述药剂存放箱11底端的出药管与输液泵33的输液管34上均安装有电磁流量计，方便计量，对药剂的输出进行调配，所述出液外管22的侧面开有用于出液内管23水平部分滑动的通槽39。

[0020] 具体的，所述往复升降组件包括固定在装置外壳体1顶端面一侧的呈U型的固定顶架18、安装在固定顶架18内的丝杠20、安装在固定顶架18顶端的第二电机19以及螺纹套在丝杠20外侧的升降连板21，所述升降连板21的底端面与出液外管22的顶端固定，第二电机为伺服电机。

[0021] 具体的，所述出泥组件包括开在沉淀腔4底壁两侧的出泥口13以及连接两个出泥口13的出泥管15，所述出泥管15伸出至装置外壳体1外侧，并可在实际工作时连接抽泥泵，所述沉淀腔4的底壁外侧设有导泥坡。

[0022] 具体的，所述啮合传动组件包括固定套接在过滤转轴7外侧的第一锥齿轮25和与第一锥齿轮25啮合的第二锥齿轮26，所述传动轴27的一端插接固定在第二锥齿轮26的内侧，所述第一控制底腔3的顶壁焊接有两个滑动套在传动轴27外侧的轴承固定板28，对传动轴27进行支撑限位。

[0023] 具体的，所述过滤腔2与第一控制底腔3的侧壁均开有侧槽35，所述顶起组件包括竖向滑动插在三个侧槽35内的滑柱36、固定在滑柱36底端与偏心轮29抵接的升降底板30以及固定套在最下方一个侧槽35内的滑柱36外侧的弹簧31，能够在往复升降时，挤压弹簧31，并由弹簧31反弹复位。

[0024] 具体的，所述网孔清理组件包括固定套在滑柱36外侧并吻合在侧槽35中的固定块37以及与固定块37焊接固定并位于每个过滤板8正下方的清理板32，所述清理板32的顶端安装有毛刷。

[0025] 工作原理，该含汞废水处理工艺的预处理过滤装置，在进行废水的预处理时，首先启动第一电机14转动，开始将废水从进污管6送入到装置外壳体1的过滤腔2中，在过滤腔2中，废水经过由过滤转轴7带动的过滤板8，对废水中的大颗粒杂质进行过滤，同时第一电机14转动带动蜗杆16转动，并由与蜗轮24的啮合带动过滤转轴7和搅拌轴12的转动，过滤转轴7在转动时，通过第一锥形齿轮和第二锥形齿轮带动传动轴27转动，传动轴27转动带动套在传动轴27端部的偏心轮29转动，偏心轮29转动带动顶端与之抵接的滑柱36的升高，滑动在升降时带动与之固定的两个固定块37升降，并由固定块37带动清理板32升降，清理板32升降使其顶端的毛刷顶入到过滤板8中，对过滤时堵在网孔中的杂质进行清理，同时启动输液泵33，输液泵33将过滤完成的废水再次输送至沉淀腔4中，在输入沉淀腔4的过程中，经过输液管34上的电磁流量计进行计量，同时药剂存放箱11底端的出药管开始根据输入的流量开始出药，进入到沉淀腔4内混合，并由搅拌轴12和搅拌扇叶转动带动加速混合，直至混合液至液位传感器17处，停止输液的工作，并关闭第一电机14，开始静置沉淀，静置沉淀完成后，启动抽液泵与出液内管23连接，并同时启动第二电机19工作，抽液泵将上层清液抽走，并在抽液的过程中，由第二电机19带动第二丝杠20转动，并带动升降连板21下降，升降连板21下降带动出液外管22下降，使其始终与上层清液接触，将上清液抽液完成后，再将抽泥泵与出泥管15连接，将沉淀的污泥抽出，抽出完成后，开始下一组废水的处理。

[0026] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可

以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换，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，均应包含在本发明的保护范围之内。

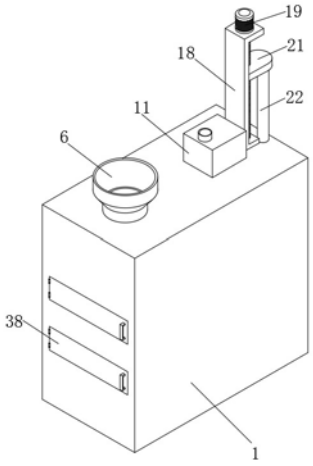

19
18
21
22
11
6
38
1

图1

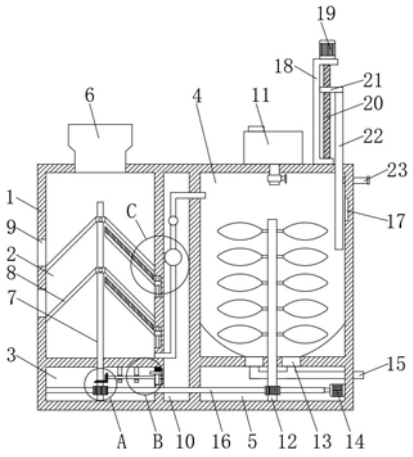

19
18
21
20
22
6
4
11
23
1
9
C
17
2
8
7
3
15
A
B
10
16
5
12
13
14

图2

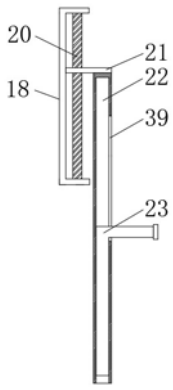

20
21
22
18
39
23

图3

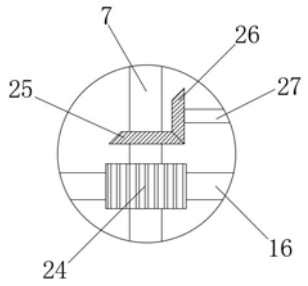


图4

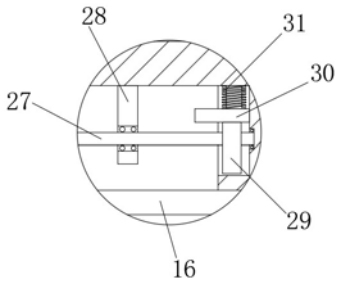


图5

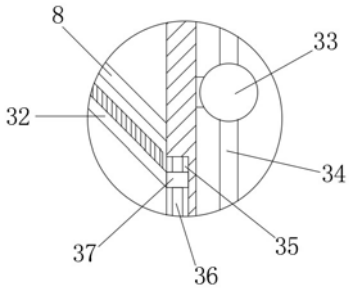


图6