



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205635285 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620477227.X

(22)申请日 2016.05.24

(73)专利权人 河南鸿昇环保设备制造有限公司

地址 453002 河南省新乡市牧野区牧野工业园

(72)发明人 常灵强 陈参 张环芝 武世传
蔡先胜

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限公司 41125

代理人 张真真 栗改

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

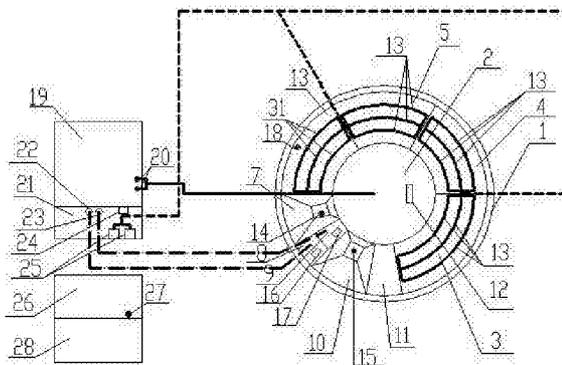
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种一体化高效污水处理设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种一体化高效污水处理设备,包括综合箱体、调节池、设备间、污泥池和污泥浓缩池,污泥池与污泥浓缩池串联连接,综合箱体内设有缺氧池、至少两个好氧池、沉淀池、混凝池、絮凝池、终沉池和清水池,好氧池、沉淀池、混凝池、终沉池、清水池均与缺氧池相紧邻;沉淀池内设有第一污泥泵,终沉池内设有第二污泥泵,第一污泥泵和第二污泥泵均与污泥池相连接;调节池内设有潜污泵,潜污泵与缺氧池相连接。本实用新型具有占地面积小,便于集成,操作方便,可以实现全自动运行管理,出水水质好、运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少,自动化程度高,在高浓度有机废水处理领域有较大发展前景。



1. 一种一体化高效污水处理设备,包括综合箱体(1)、调节池(19)、设备间(21)、污泥池(26)和污泥浓缩池(28),污泥池(26)与污泥浓缩池(28)串联连接,其特征在于:所述综合箱体(1)内设有缺氧池(2)、至少两个好氧池、沉淀池(7)、混凝池(8)、絮凝池(9)、终沉池(10)和清水池(11),好氧池、沉淀池(7)、混凝池(8)、终沉池(10)、清水池(11)均与缺氧池(2)相紧邻;所述好氧池内设有曝气系统(13)和硝化液回流泵(18),硝化液回流泵(18)与缺氧池(2)相连接;所述沉淀池(7)内设有第一污泥泵(14),终沉池(10)内设有第二污泥泵(15),第一污泥泵(14)和第二污泥泵(15)均与污泥池(26)相连接;所述调节池(19)内设有潜污泵(20),潜污泵(20)与缺氧池(2)相连接;所述设备间(21)内设有鼓风机(25)、臭氧发生器(24)、PAM加药箱(22)、PAC加药箱(23),鼓风机(25)与曝气系统(13)相连接,臭氧发生器(24)与清水池(11)相连接,PAM加药箱(22)与絮凝池(9)相连接,PAC加药箱(23)与混凝池(8)相连接。

2. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述综合箱体(1)为圆形箱体,缺氧池(2)设置在综合箱体(1)的中心且为圆形,综合箱体(1)和缺氧池(2)之间的环形部分按逆时针方向依次串联有好氧池、沉淀池(7)、混凝池(8)、絮凝池(9)、终沉池(10)和清水池(11)。

3. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述缺氧池(2)内部设有第三潜污搅拌机(12),混凝池(8)内设有第一潜污搅拌机(16),絮凝池(9)内设有第二潜污搅拌机(17)。

4. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述沉淀池(7)为竖流式沉淀池,沉淀池(7)内设有中心筒、反射板、泥斗和第一污泥泵(14),第一污泥泵(14)与缺氧池(2)相连接,第一污泥泵(14)将污泥回流至缺氧池(2),第一污泥泵(14)设置在沉淀池(7)的泥斗内;所述终沉池(10)为竖流式沉淀池,终沉池(10)内设有中心筒、反射板、泥斗和第二污泥泵(15),第二污泥泵(15)设置在终沉池(10)的泥斗内。

5. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述好氧池的数量设有4个、包括好氧池I(3)、好氧池II(4)、好氧池III(5)和好氧池IV(6),好氧池I(3)、好氧池II(4)、好氧池III(5)和好氧池IV(6)内均设有曝气系统(13),曝气系统(13)之间相互连通,硝化液回流泵(18)设在好氧池IV(6)的下部。

6. 根据权利要求书5所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述缺氧池(2)与好氧池I(3)之间的上部设有过水孔,好氧池I(3)与好氧池II(4)之间的底部设有过水孔,好氧池II(4)与好氧池III(5)之间的上部设有过水孔,好氧池III(5)与好氧池IV(6)之间底部设有过水孔,好氧池IV(6)通过管道与沉淀池(7)的中心筒相连接,沉淀池(7)与混凝池(8)之间的上部设有过水孔,混凝池(8)与絮凝池(9)底部设有过水孔,絮凝池(9)通过管道与终沉池(10)的中心筒相连接,终沉池(10)与清水池(11)之间的上部设有过水孔。

7. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述污泥池(26)内设有污泥泵(27),污泥泵(27)与污泥浓缩池(28)相连接。

8. 根据权利要求书1或5所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述曝气系统(13)包括相互连通的气体管道,曝气系统(13)分别设置在好氧池I(3)、好氧池II(4)、好氧池III(5)、好氧池IV(6)的底部。

9. 根据权利要求书1所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述鼓风机(25)和

潜污泵(20)的数量均设有两台,两台鼓风机(25)并联连接,两台潜污泵(20)并联连接。

10.根据权利要求书1、3、7、9中任意一项所述的一体化高效污水处理设备,其特征在于,所述调节池(19)内设有液位控制器,液位控制器、潜污泵(20)、第三潜污搅拌机(12)、硝化液回流泵(18)、第一污泥泵(14)、第一潜污搅拌机(16)、第二潜污搅拌机(17)、第二污泥泵(15)、PAM加药箱(22)、PAC加药箱(23)、臭氧发生器(24)、鼓风机(25)、污泥泵(27)均与电气控制系统相连接。

一种一体化高效污水处理设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理的技术领域,具体涉及一种一体化高效污水处理设备,适用于厌氧处理的后续处理、垃圾渗滤液,畜牧养殖、造纸、发酵、皮革、制药等工业废水。

背景技术

[0002] 水污染是我国面临的主要环境问题之一,随着我国工业、畜牧养殖、皮革、制药等行业的经济发展,各行业的污水排放量也随之增加,而工业、畜牧养殖、皮革、制药等类似行业产生的污水大多数为高浓度的有机废水,这些高浓度的有机废水处理不当或不达标排放,会污染地表水和地下水,地表水和地下水的污染,势必影响工农渔业生产,直接或间接给人民的生活和身体健康带来危害。鉴于高浓度有机废水的巨大危害,我国逐步加大对水污染的防止治理,并取得一系列可喜的成果。活性污泥法是一种应用行之有效的污水处理方法,也是一项极具发展前景的污水处理技术,这体现在它对水质水量的广泛适应性、灵活多样的运行方式、良好的控制性以及通过厌氧或缺氧区的设置使之具有生物脱氮、除磷的效能等方面,活性污泥法工艺能从污水中去除溶解的胶体和可生物降解的有机物,以及能被活性污泥吸附的悬浮固体和其它一些物质,无机盐类也能被部分去除,类似的工业废水也可用活性污泥法处理。自1914年开始至今,特别是近30年来,科技人员对活性污泥法的反应机理进行了广泛深入的试验研究,在环境工程微生物学、生化反应动力学理论方面取得了重大突破,彻底克服了以前人们在污水生物处理系统的设计和运行中因采用经验或半经验方法造成的盲目性,使活性污泥法的工程设计更加科学合理,同时能够较好的预测和指导系统的运行管理。多级串联活性污泥法提高了水力停留时间和污泥停留时间,混凝池和混凝池串联连接大大提高了固液分离效率,也可取得高质量的处理水。

实用新型内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种一体化高效污水处理设备,出水水质好、运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少、自动化程度高,对于较高浓度有机废水、工业废水的处理有显著效果,具有占地面积小、便于集成、操作方便,可以实现全自动运行管理。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型的技术方案是:一种一体化高效污水处理设备,包括综合箱体、调节池、设备间、污泥池和污泥浓缩池,污泥池与污泥浓缩池串联连接,所述综合箱体内设有缺氧池、至少两个好氧池、沉淀池、混凝池、絮凝池、终沉池和清水池,好氧池、沉淀池、混凝池、终沉池、清水池均与缺氧池相紧邻;所述好氧池内设有曝气系统和硝化液回流泵,硝化液回流泵与缺氧池相连接;所述沉淀池内设有第一污泥泵,终沉池内设有第二污泥泵,第一污泥泵和第二污泥泵均与污泥池相连接;所述调节池内设有潜污泵,潜污泵与缺氧池相连接;所述设备间内设有鼓风机、臭氧发生器、PAM加药箱、PAC加药箱,鼓风机与曝气系统相连接,臭氧发生器与清水池相连接,PAM加药箱与絮凝池相连接,PAC加药箱与混凝池相连接。

[0005] 所述综合箱体为圆形箱体,缺氧池设置在综合箱体的中心且为圆形,综合箱体和缺氧池之间的环形部分按逆时针方向依次串联有好氧池、沉淀池、混凝池、絮凝池、终沉池和清水池。

[0006] 所述缺氧池内部设有第三潜污搅拌机,混凝池内设有第一潜污搅拌机,絮凝池内设有第二潜污搅拌机。

[0007] 所述沉淀池为竖流式沉淀池,沉淀池内设有中心筒、反射板、泥斗和第一污泥泵,第一污泥泵与缺氧池相连接,第一污泥泵将污泥回流至缺氧池,第一污泥泵设置在沉淀池的泥斗内;所述终沉池为竖流式沉淀池,终沉池内设有中心筒、反射板、泥斗和第二污泥泵,第二污泥泵设置在终沉池的泥斗内。

[0008] 所述好氧池的数量设有4个、包括好氧池I、好氧池II、好氧池III和好氧池IV,好氧池I、好氧池II、好氧池III和好氧池IV内均设有曝气系统,曝气系统之间相互连通,硝化液回流泵设在好氧池IV的下部。

[0009] 所述缺氧池与好氧池I之间的上部设有过水孔,好氧池I与好氧池II之间的底部设有过水孔,好氧池II与好氧池III之间的上部设有过水孔,好氧池III与好氧池IV之间底部设有过水孔,好氧池IV通过管道与沉淀池的中心筒相连接,沉淀池与混凝池之间的上部设有过水孔,混凝池与絮凝池底部设有过水孔,絮凝池通过管道与终沉池的中心筒相连接,终沉池与清水池之间的上部设有过水孔。

[0010] 所述污泥池内设有污泥泵,污泥泵与污泥浓缩池相连接。

[0011] 所述曝气系统包括相互连通的气体管道,曝气系统分别设置好氧池I、好氧池II、好氧池III、好氧池IV的底部。

[0012] 所述鼓风机和潜污泵的数量均设有两台,两台鼓风机并联连接,两台潜污泵并联连接。

[0013] 所述调节池内设有液位控制器,液位控制器、潜污泵、第三潜污搅拌机、硝化液回流泵、第一污泥泵、第一潜污搅拌机、第二潜污搅拌机、第二污泥泵、PAM加药箱、PAC加药箱、臭氧发生器、鼓风机、污泥泵均与电气控制系统相连接。

[0014] 本实用新型把四个好氧池串联连接,提高了污水在好氧池的停留时间,使污水与活性污泥充分接触,各阶段的好氧池可创造适宜不同微生物生长的环境,形成不同的功能段,强化有机物的去除;把混凝池与絮凝池串联连接,在混凝池中加入适量的混凝剂,经过充分的混和,使胶体的稳定性被破坏,并与混凝剂水介后的聚合物相吸附,使颗粒具有絮凝性能,而絮凝的目的就是创造合适的水力条件,使这种具有絮凝性能的颗粒在相互接触中聚集,以形成较大的絮凝体,大大提高了终沉池的沉淀效率,从而得到优质的出水,解决了传统环保设备进行污水处理的出水水质达不到中水回用要求的问题。本实用新型的外观为碳钢材质的圆形箱体,具有占地面积小,便于集成,操作方便,可以实现全自动运行管理,出水水质好、运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少,自动化程度高,在高浓度有机废水处理领域有较大发展前景。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅

是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型的管道分布平面图1。

[0017] 图2为本实用新型的管道分布平面图2。

[0018] 图中,1为综合箱体,2为缺氧池,3为好氧池I,4为好氧池II,5为好氧池III,6为好氧池IV,7为沉淀池,8为混凝池,9为絮凝池,10为终沉池,11为清水池,12为第三潜污搅拌机,13为曝气系统,14为第一污泥泵,15为第二污泥泵,16为第一潜污搅拌机,17为第二潜污搅拌机,18为硝化液回流泵,19为调节池,20为潜污泵,21为设备间,22为PAM加药箱,23为PAC加药箱,24为臭氧发生器,25为鼓风机,26为污泥池,27为污泥泵,28为污泥浓缩池。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0020] 一种一体化高效污水处理设备,包括综合箱体1、调节池19、设备间21、污泥池26和污泥浓缩池28,污泥池26与污泥浓缩池28串联连接。综合箱体1由碳钢或不锈钢材质制成。综合箱体1内设有缺氧池2、至少两个好氧池、沉淀池7、混凝池8、絮凝池9、终沉池10和清水池11,好氧池、沉淀池7、混凝池8、终沉池10、清水池11均与缺氧池2相紧邻。好氧池内设有曝气系统13和硝化液回流泵18,硝化液回流泵18与缺氧池2相连接;所述沉淀池7内设有第一污泥泵14,终沉池10内设有第二污泥泵15,第一污泥泵14和第二污泥泵15均与污泥池26相连接;所述调节池19内设有潜污泵20,潜污泵20与缺氧池2相连接;所述设备间21内设有鼓风机25、臭氧发生器24、PAM加药箱22、PAC加药箱23,鼓风机25与曝气系统13相连接,臭氧发生器24与清水池11相连接,PAM加药箱22与絮凝池9相连接,PAC加药箱23与混凝池8相连接。

[0021] 优选地,如图1和图2所示,污泥池26内设有污泥泵27,污泥泵27与污泥浓缩池28相连接,污泥池26通过污泥泵27与污泥浓缩池28相连接。好氧池的数量设有4个,包括好氧池I 3、好氧池II 4、好氧池III 5和好氧池IV 6。硝化液回流泵18设在好氧池IV 6的下部。综合箱体1为圆形箱体,缺氧池2设置在综合箱体1的中心且为圆形。综合箱体1可以设于地上也可埋于地下,埋于地下时,上面可用于绿化或其他用地,不需要建房采暖和保温。综合箱体1和缺氧池2之间的环形部分按逆时针方向依次串联有好氧池I 3、好氧池II 4、好氧池III 5、好氧池IV 6、沉淀池7、混凝池8、絮凝池9、终沉池10和清水池11。

[0022] 优选地,缺氧池2内部设有第三潜污搅拌机12,用于对缺氧池内的污水进行搅拌,加快其反应速度。混凝池8内设有第一潜污搅拌机16,用于对混凝池内的污水进行搅拌,加快其反应速度。絮凝池9内设有第二潜污搅拌机17,用于对絮凝池内的污水进行搅拌,加快其反应速度。

[0023] 优选地,沉淀池7为竖流式沉淀池,终沉池10内设有中心筒、反射板、泥斗和第一污泥泵14,第一污泥泵14与缺氧池2相连接,第一污泥泵14的将污泥回流至缺氧池2,第一污泥泵14设置于沉淀池7的泥斗内;所述终沉池10为竖流式沉淀池,终沉池10内设有中心筒、反射板、泥斗和第二污泥泵15,第二污泥泵15安置于终沉池10的泥斗内。

[0024] 优选地,缺氧池2与好氧池I3之间的上部设有过水孔,好氧池I3与好氧池II 4之间的底部设有过水孔,好氧池II 4与好氧池III 5之间的上部设有过水孔,好氧池III 5与好氧池IV 6之间底部设有过水孔,好氧池IV 6通过管道与沉淀池7的中心筒相连接,沉淀池7与混凝池8之间的上部设有过水孔,混凝池8与絮凝池9底部设有过水孔,絮凝池9通过管道与终沉池10的中心筒相连接,终沉池10与清水池11之间的上部设有过水孔。好氧池I3、好氧池II 4、好氧池III 5和好氧池IV 6内均设有曝气系统13,曝气系统13之间相互连通。曝气系统13包括相互连通的气体管道,曝气系统13设置在好氧池I3的底部,曝气系统13设置在好氧池II 4的底部,曝气系统13设置在好氧池III 5的底部,曝气系统13设置在好氧池IV 6的底部。

[0025] 潜污泵20的出水口与缺氧池2相连接,潜污泵20将调节池19中的污水提升进入缺氧池2,缺氧池2内的第三潜污搅拌机12使缺氧池2的污水充分混合均匀。缺氧池2的微生物可以把好氧池回流的污水内的硝酸盐类的物质还原为氮气,从而达到污水脱氮的目的。好氧池I3、好氧池II 4、好氧池III 5和好氧池IV 6内的微生物可以把污水中的有机污染物氧化为二氧化碳和水,把氨氮类污染物氧化为硝酸盐,然后回流至缺氧池2内可被去除。

[0026] 存在于活性污泥中的好氧微生物必须在有氧气的存在的情况下才能起作用,污水中有机污染物被活性污泥颗粒吸附在菌胶团的表面上这是由于其巨大的比表面积和多糖类黏性物质,同时一些大分子有机物在细菌胞外酶作用下分解为小分子有机物,曝气系统13使好氧池I3、好氧池II 4、好氧池III 5和好氧池IV 6的污水能获得足够的溶解氧,并且防止池内的悬浮体下沉,加强池内有机物与微生物及溶解氧的接触,从而保证池内微生物在有充足溶解氧的条件下,对污水中有机物的氧化分解作用。微生物在氧气充足的条件下,吸附这些有机物,并氧化分解,形成二氧化碳和水,一部分供给自身的繁衍增殖,活性污泥反应进行的结果,污水中的有机物得到降解而去除,活性污泥本身得以繁衍增长,污水则得以净化处理。好氧池IV 6内的硝化液回流泵18的出水口与缺氧池2相连接,使回流硝化液在缺氧池2内发生硝化反应,使水中的氮以气态形式逸出,达到脱氮的目的,同时反硝化可以消耗部分COD。

[0027] PAC加药箱23在混凝池8中加入适量的PAC,经过充分的混和,使胶体的稳定性被破坏,并与混凝剂水介后的聚合物相吸附,使颗粒具有絮凝性能。PAM加药箱22在絮凝池9中加入适量的PAM,使这种具有絮凝性能的颗粒在相互接触中聚集,以形成较大的絮凝体,大大提高了终沉池的沉淀效率。

[0028] 优选地,鼓风机25和潜污泵20的数量均设有两台,两台鼓风机25并联连接,两台潜污泵20并联连接,其中一个使用一个备用,提高了其可靠性。鼓风机25、臭氧发生器24、PAM加药箱22、PAC加药箱23在设备间21的摆放可根据实际情况调整至最佳位置。臭氧发生器24与清水池11相连接,臭氧发生器24产生的臭氧具有较高的杀菌效率,在污水消毒中起着重要的作用,可以杀灭抗氯性的病毒和芽孢,增加水中的溶解氧和改善水质。

[0029] 优选地,调节池19内设有液位控制器,液位控制器、潜污泵20、第三潜污搅拌机12、硝化液回流泵18、第一污泥泵14、第一潜污搅拌机16、第二潜污搅拌机17、第二污泥泵15、PAM加药箱22、PAC加药箱23、臭氧发生器24、鼓风机25、污泥泵27均与电气控制系统相连接。电气控制系统可以由PLC控制器实现,使整个装置全自动控制,操作简单,运行安全可靠,日常不需要专门人员管理,只需实时对设备进行维护和保养,噪音低,无异味,使用寿命长。

[0030] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不

局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

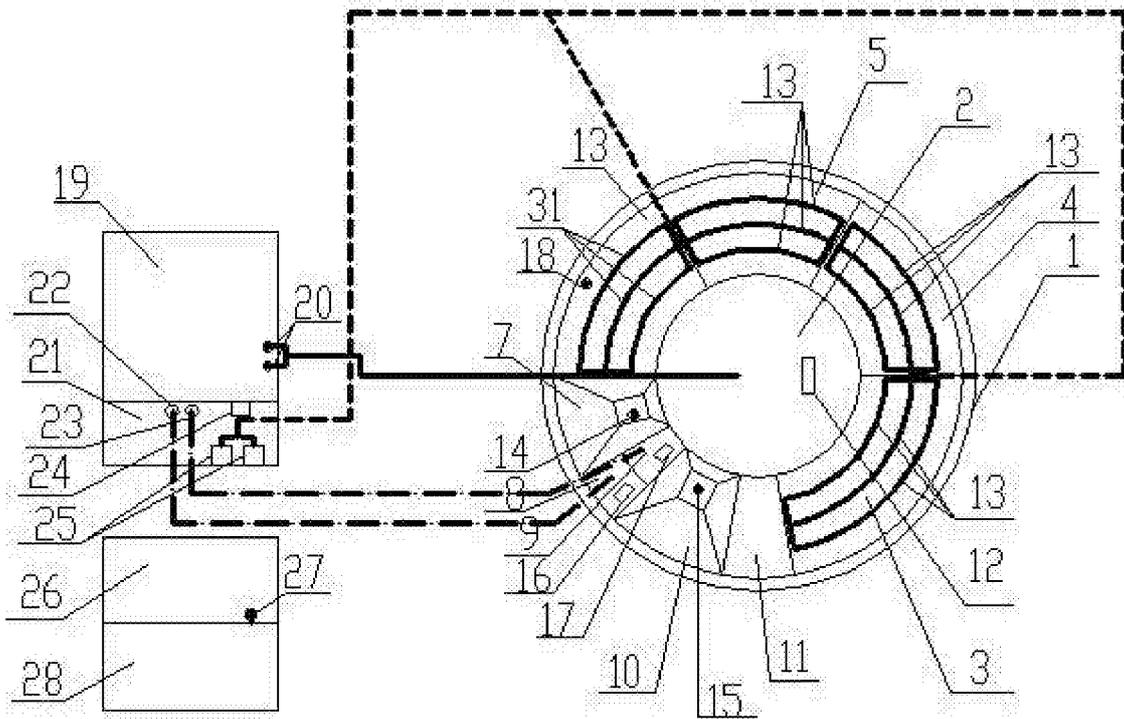


图1

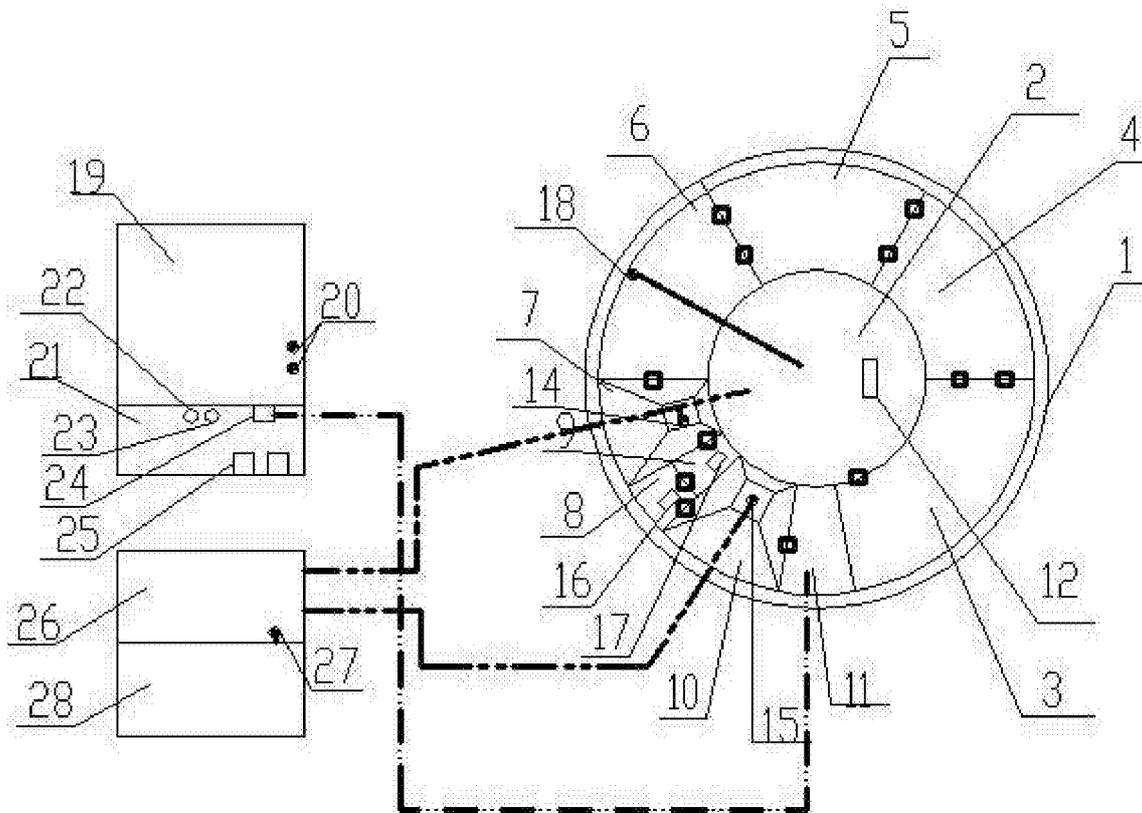


图2