



(21)申请号 201920815605.4

(22)申请日 2019.05.31

(73)专利权人 华电漯河发电有限公司

地址 462300 河南省漯河市漯河经济开发区
漯上路东段

(72)发明人 李亚敏 王德国 赵炎 王贺

(74)专利代理机构 天津市鼎拓知识产权代理有限公司 12233

代理人 刘雪娜

(51) Int. Cl.

C02F 1/52(2006.01)

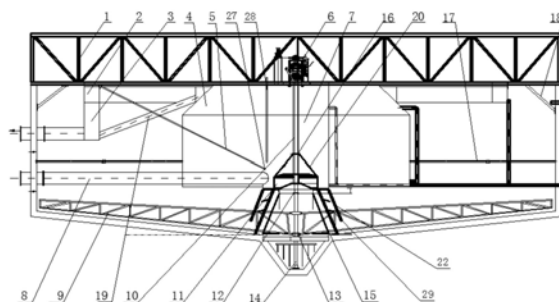
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种火电厂机械搅拌加速澄清池

(57)摘要

本实用新型公开了一种火电厂机械搅拌加速澄清池,包括池体,所述池体的上方通过桥架支撑安装有桥架,所述池体的中心设有第一反应室,所述搅拌桨a的一侧焊接安装有竖直角钢,所述竖直角钢的下端焊接有搅拌桨b,所述搅拌桨b焊接在叶片上,所述加药管的下部设有石灰乳均布装置,所述石灰乳均布装置包括若干个加药孔,所述池体的布水区安装有两根排气管,所述集水槽的平面以下40cm处安装有斜管。本申请通过对机加池的改造调试,能够在原有消石灰的投加量基本不变的前提下,减少约80%的聚合硫酸铁,不但节约石灰石及污泥运输费用,不再污染环境,还节约了加药设备的备品配件和维护费用一级脱硫用石灰石的消耗,具有一定的经济效益和环保效益。



1. 一种火电厂机械搅拌加速澄清池,包括池体,所述池体的上方通过桥架支撑(18)安装有桥架(1),所述池体的中心设有第一反应室(7),所述有第一反应室(7)的外侧设有第二反应室(4),所述第二反应室(4)和池体之间安装有横撑(17),所述第一反应室(7)和第二反应室(4)和外部安装有取样管布置(21),所述第一反应室(7)中安装有搅拌轴(10),所述搅拌轴(10)的上端安装有传动装置(6)、下端安装有搅拌叶轮(11),所述搅拌叶轮(11)与搅拌轴(10)之间安装有叶轮调节拉杆(20),所述叶轮调节拉杆(20)的上端固定有吊环(16),所述第一反应室(7)的底部安装有进水管(8)和加药管(5),所述池体的内部设有集水槽(2),所述集水槽(2)中设有出水斗(3),所述集水槽(2)和第一反应室(7)之间连接有内外集水槽连管(19),所述池体的底部安装有刮臂及刮板组合(9),所述搅拌叶轮(11)的下端安装有刮泥轴a(12),所述刮泥轴a(12)的外部设有伞形板(15),所述刮泥轴a(12)的下端安装有底刮板装置(13),所述底刮板装置(13)的下端安装有刮泥轴b(14),其特征是:所述伞形板(15)的外侧安装有导流板(22),所述导流板(22)沿与所述伞形板(15)平行的方向倾斜设置,所述导流板(22)向下延伸至所述伞形板(15)的下沿,所述导流板(22)与伞形板(15)的间距为500mm,所述搅拌叶轮(11)的下端安装有搅拌桨a(24),所述搅拌桨a(24)的一侧焊接安装有竖直角钢(23),所述竖直角钢(23)的下端焊接有搅拌桨b(25),所述搅拌桨b(25)的另一端焊接在叶片(26)上,所述叶片(26)呈倾斜的方式安装,所述加药管(5)的下部设有石灰乳均布装置(27),所述石灰乳均布装置(27)包括若干个加药孔,所述加药孔位于所述加药管(5)的下部,所述池体的布水区安装有两根排气管(28),所述集水槽(2)的平面以下40cm处安装有斜管(29),所述斜管(29)的底部支架的主支架采用轻型槽钢,分支架采用圆钢,每块所述斜管(29)的底部设有至少有三条支撑。

2. 根据权利要求1所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述搅拌桨a(24)的形状呈倒“L”型,所述搅拌桨a(24)的背部焊接有加强肋板,所述搅拌桨a(24)和搅拌桨b(25)均采用耐盐碱腐蚀的不锈钢材质,在所述搅拌桨a(24)和搅拌桨b(25)上均通过高压喷涂的方式喷涂有防水漆。

3. 根据权利要求1所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述导流板(22)距离所述池体的顶部的距离为6.435m,且靠近所述池体的底部,所述导流板(22)通过一延展板安装在伞形板(15)上,所述导流板(22)与伞形板(15)之间相互平行,延展板与所述伞形板(15)、导流板(22)之间采用焊接的方式连接。

4. 根据权利要求1所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述叶片(26)为弧形且其弧度在 14° - 25° 之间,所述叶片(26)的两面均通过压印的方式设置了横向的波浪纹,波浪纹与所述叶片(26)的弧形方向一致。

5. 根据权利要求1所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述排气管(28)距离池壁5.26m,所述排气管(28)与水平面相互垂直,所述排气管(28)位于所述石灰乳均布装置(27)的正上方,所述石灰乳均布装置(27)设置在布水区内。

6. 根据权利要求1所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述斜管(29)与水平呈 60° 角倾斜安装,所述斜管(29)设置在所述导流板(22)内壁的内侧壁上,所述斜管(29)的另一端与所述导流板(22)外壁的内侧壁之间间距10-20cm。

7. 根据权利要求3所述的一种火电厂机械搅拌加速澄清池,其特征是:所述斜管(29)采用尼龙绳固定在所述导流板(22)内壁的内侧壁上,所述导流板(22)分为内壁和外壁两部

分,在内壁和外壁的上表面通过所述延展板连接。

一种火电厂机械搅拌加速澄清池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理的澄清池领域,具体涉及一种火电厂机械搅拌加速澄清池。

背景技术

[0002] 机械搅拌加速澄清池及其后的过滤系统用于处理地表水后供给锅炉补给水系统。该工艺以机械搅拌加速澄清池为依托,通过投加石灰、絮凝剂和助凝剂对来水进行软化、絮凝沉淀、固液分离处理。该过程产生的清水引至变孔隙滤池过滤杀菌后使用。机械加速搅拌澄清池工艺技术成熟、应用广泛,加入的石灰使水pH值升高也为氨氮和磷酸盐的去除创造了条件。原机械搅拌加速澄清池属于泥渣循环分离型澄清池,设计的进水水质为高浊度水,其悬浮物应在1000mg/L-3000mg/L,但由于目前单机运行时间较长,单独使用地表水完全满足水量需求,地表水悬浮物在 100mg/L以下,原机械搅拌加速澄清池在处理低浊度地表水时,不但浪费大量药剂,且达不到预期效果,这在其他厂中也出现过类似问题。为解决这一问题采取的措施是向第二反应室中加入黄泥浆来提高絮凝效果,但加入黄泥浆提高絮凝效果的同时,絮凝剂和助凝剂消耗量也大,产生大量的污泥无法回用被废弃造成环境污染,此举不但浪费人力,且取得效果也不明显。

发明内容

[0003] 鉴于现有技术中的上述缺陷或不足,期望提供一种火电厂机械搅拌加速澄清池,解决机械搅拌加速澄清池混合反应室设计不合理的问题。

[0004] 根据本申请实施例提供的技术方案,一种火电厂机械搅拌加速澄清池,包括池体,所述池体的上方通过桥架支撑安装有桥架,所述池体的中心设有第一反应室,所述有第一反应室的外侧设有第二反应室,所述第二反应室和池体之间安装有横撑,所述第一反应室和第二反应室和外部安装有取样管布置,所述第一反应室中安装有搅拌轴,所述搅拌轴的上端安装有传动装置、下端安装有搅拌叶轮,所述搅拌叶轮与搅拌轴之间安装有叶轮调节拉杆,所述叶轮调节拉杆的上端固定有吊环,所述第一反应室的底部安装有进水管和加药管,所述池体的内部设有集水槽,所述集水槽中设有出水斗,所述集水槽和第一反应室之间连接有内外集水槽连管,所述池体的底部安装有刮臂及刮板组合,所述搅拌叶轮的下端安装有刮泥轴a,所述刮泥轴a的外部设有伞形板,所述刮泥轴a的下端安装有底刮板装置,所述底刮板装置的下端安装有刮泥轴b,所述伞形板的外侧安装有导流板,所述导流板沿与所述伞形板平行的方向倾斜设置,所述导流板向下延伸至所述伞形板的下沿,所述导流板与伞形板的间距为500mm,所述搅拌叶轮的下端安装有搅拌桨a,所述搅拌桨a 的一侧焊接安装有竖直角钢,所述竖直角钢的下端焊接有搅拌桨b,所述搅拌桨b的另一端焊接在叶片上,所述叶片呈倾斜的方式安装,所述加药管的下部设有石灰乳均布装置,所述石灰乳均布装置包括若干个加药孔,所述加药孔位于所述加药管的下部,所述池体的布水区安装有两根排气管,所述集水槽的平面以下40cm处安装有斜管,所述斜管的底部支架的主支架采用轻

型槽钢,分支架采用圆钢,每块所述斜管的底部设有至少有三条支撑。

[0005] 本实用新型中,所述搅拌桨a的形状呈倒“L”型,所述搅拌桨a的背部焊接有加强肋板,所述搅拌桨a和搅拌桨b均采用耐盐碱腐蚀的不锈钢材质,在所述搅拌桨a和搅拌桨b上均通过高压喷涂的方式喷涂有防水漆。

[0006] 本实用新型中,所述导流板距离所述池体的顶部的距离为435m,且靠近所述池体的底部,所述导流板通过一延展板安装在伞形板上,所述导流板与伞形板之间相互平行,延展板与所述伞形板、导流板之间采用焊接的方式连接。

[0007] 本实用新型中,所述叶片为弧形且其弧度在1-2之间,所述叶片的两面均通过压印的方式设置了横向的波浪纹,波浪纹与所述叶片的弧形方向一致。

[0008] 本实用新型中,所述排气管距离池壁26m,所述排气管与水平面相互垂直,所述排气管位于所述石灰乳均布装置的正上方,所述石灰乳均布装置设置在布水区内。

[0009] 本实用新型中,所述斜管与水平呈6角倾斜安装,所述斜管设置在所述导流板内壁的内侧壁上,所述斜管的另一端与所述导流板外壁的内侧壁之间间距10-20cm。

[0010] 本实用新型中,所述斜管采用尼龙绳固定在所述导流板内壁的内侧壁上,所述导流板分为内壁和外壁两部分,在内壁和外壁的上表面通过所述延展板连接。

[0011] 综上所述,本申请的有益效果:通过对机加池的改造调试,能够在原有消石灰的投加量基本不变的前提下,减少约80%的聚合硫酸铁,完全不加聚丙烯酰胺,每年共可节约药品费用约25.4万元;澄清池排出的泥渣,主要成份为碳酸钙,不再含有影响脱硫吸收塔浆液品质的混凝剂和助凝剂,通过汽车运输至脱硫系统用作脱硫系统吸收剂,不但节约石灰石及污泥运输费用,不再污染环境,还节约了加药设备的备品配件和维护费用一级脱硫用石灰石的消耗,具有一定的经济效益和环保效益。

附图说明

[0012] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0013] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型中搅拌桨a的立体图;

[0015] 图3为本实用新型中叶片的平面图;

[0016] 图4为本实用新型中导流板和排气管的结构示意图;

[0017] 图5为本实用新型中传动装置的结构示意图;

[0018] 图6为本实用新型的俯视图。

[0019] 图中标号:桥架-1;集水槽-2;出水斗-3;第二反应室-4;加药管-5;传动装置-6;第一反应室-7;进水管-8;刮臂及刮板组合-9;搅拌轴-10;搅拌叶轮-11;刮泥轴a-12;底刮板装置-13;刮泥轴-14;伞形板-15;吊环-16;横撑-17;桥架支撑-18;内外集水槽连管-19;叶轮调节拉杆-20;导流板-22;竖直角钢-23;搅拌桨a-24;搅拌桨b-25;叶片-26;石灰乳均布装置-27;排气管-28;斜管-29。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描

述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与发明相关的部分。

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0022] 请参考图1和图2,一种火电厂机械搅拌加速澄清池,包括池体,所述池体的上方通过桥架支撑18安装有桥架1,所述池体的中心设有第一反应室7,所述有第一反应室7的外侧设有第二反应室4,所述第二反应室4和池体之间安装有横撑17,所述第一反应室7和第二反应室4和外部安装有取样管布置21,所述第一反应室7中安装有搅拌轴10,所述搅拌轴10的上端安装有传动装置6、下端安装有搅拌叶轮11,所述搅拌叶轮11与搅拌轴10之间安装有叶轮调节拉杆20,所述叶轮调节拉杆20的上端固定有吊环16,所述第一反应室7的底部安装有进水管8和加药管5,所述池体的内部设有集水槽2,所述集水槽2中设有出水斗3,所述集水槽2和第一反应室7之间连接有内外集水槽连管19,所述池体的底部安装有刮臂及刮板组合9,所述搅拌叶轮11的下端安装有刮泥轴a12,所述刮泥轴a12的外部设有伞形板15,所述刮泥轴a12的下端安装有底刮板装置13,所述底刮板装置13的下端安装有刮泥轴b14,所述伞形板15的外侧安装有导流板22,所述导流板22沿与所述伞形板15平行的方向倾斜设置,所述导流板22向下延伸至所述伞形板15的下沿,所述导流板22与伞形板15的间距为500mm,所述搅拌叶轮11的下端安装有搅拌桨a24,所述搅拌桨a24的一侧焊接安装有竖直角钢23,所述竖直角钢23的下端焊接有搅拌桨b25,所述搅拌桨b25的另一端焊接在叶片26上,所述叶片26呈倾斜的方式安装,所述加药管5的下部设有石灰乳均布装置27,所述石灰乳均布装置27包括若干个加药孔,所述加药孔位于所述加药管5的下部,所述池体的布水区安装有两根排气管28,所述集水槽2的平面以下40cm处安装有斜管29,所述斜管29的底部支架的主支架采用轻型槽钢,分支架采用圆钢,每块所述斜管29的底部设有至少有三条支撑。所述搅拌桨a24的形状呈倒“L”型,所述搅拌桨a24的背部焊接有加强肋板,所述搅拌桨a24和搅拌桨b25均采用耐盐碱腐蚀的不锈钢材质,在所述搅拌桨a24和搅拌桨b25上均通过高压喷涂的方式喷涂有防水漆。所述导流板22距离所述池体的顶部的距离为6.435m,且靠近所述池体的底部,所述导流板22通过一延展板安装在伞形板15上,所述导流板22与伞形板15之间相互平行,延展板与所述伞形板15、导流板22之间采用焊接的方式连接。所述叶片26为弧形且其弧度在 14° - 25° 之间,所述叶片26的两面均通过压印的方式设置了横向的波浪纹,波浪纹与所述叶片26的弧形方向一致。所述排气管28距离池壁5.26m,所述排气管28与水平面相互垂直,所述排气管28位于所述石灰乳均布装置27的正上方,所述石灰乳均布装置27设置在布水区内。所述斜管29与水平呈 60° 角倾斜安装,所述斜管29设置在所述导流板22内壁的内侧壁上,所述斜管29的另一端与所述导流板22外壁的内侧壁之间间距10-20cm。所述斜管29采用尼龙绳固定在所述导流板22内壁的内侧壁上,所述导流板22分为内壁和外壁两部分,在内壁和外壁的上表面通过所述延展板连接。

[0023] 实施例1,如图6所示,水由进水口进入,由出水口流出,水流方向如图中箭头所示。所述斜管29的底部的分支架采用直径小于20mm的圆钢;所述搅拌桨a24采用6mm厚的钢板制作,倒“L”的上部宽0.5m,下部宽0.2m,总高1.3m,所述叶片26的弧长500mm,所述排气管28的管径50mm,所述斜管29长1m,加药孔的孔径为30mm。

[0024] 导流板的改进为分离室消除干扰因素创造了条件,使新鲜的原水和回流泥渣混

合,第一反应室容积得到了充分利用,不仅延长了混凝时间,而且对减轻池底泥渣厌氧也会起到积极作用。创造分离区无回流扰动的环境,形成稳定的泥渣吸附层,延长出水净化分离高度,改善分离环境。搅拌浆板的改进充分把一反应室底部的活性泥渣搅动利用起来,有助于泥水混合和絮凝反应效果,从而达到造成高浓度泥渣参与回流的这一目的。增设石灰乳均布装置与布水区排气管使石灰乳能够充分溶解和混合。同时在布水区增设排气管,当进水量增大时,由于携带有空气易造成翻池从而影响出水水质,因此在布水区域距离池壁 5.26m处设置2根直径 50mm的排气管道,如图2中新装排气管所示,将水中的空气排出,可减轻空气对于后续沉淀过程的干扰。

[0025] 实施例2,机加池改进运行后效果研究:

[0026] 1.水质指标研究

[0027] 改造前后进水水质均为地表水,统计整理了机加池改造前一年运行中水质指标和改造后一年运行中的水质指标。通过对比发现,改造后机加池出水pH合格率92%,比改造前提高了4%;出水浊度合格率86%,比改造前提高了8%,出水碱度合格率89%,比改造前提高了13%,出水硬度合格率91%,比改造前提高了7%。充分说明,改造后出水水质指标优于改造前的出水水质指标。具体数据见表1。

[0028] 表1指标合格率对比

	出水指标	改造前合格率	改造后合格率
	pH	88%	92%
[0029]	浊度	78%	86%
	碱度	76%	89%
	硬度	84%	91%

[0030] 2.药剂使用量研究

[0031] 统计整理了机加池改造前一年运行中药剂使用量和改造后一年运行中药剂使用量。通过对比发现,改造后石灰石粉比改造前提高了4吨/月,聚合硫酸铁比改造前降低了33吨/月,聚丙烯酰胺使用量降为0,硫酸比改造前增加了7吨/月,结合药品单价,共计每月可节约药品费用 2.5万元,年可节约药品费25.4万元,具有巨大的经济效益,具体数据见表2。

[0032] 表2药剂使用量对比

	药剂名称	改造前月均消耗量(吨	改造后月均消耗量(吨
		/月)	/月)
[0033]	石灰石粉	41	45
	聚合硫酸铁	43	10
	聚丙烯酰胺	2	0
	硫酸	23	30

[0034] 3.其他指标研究

[0035] 机加池改造完成后,随之投入运行,从一年多的运行情况统计分析可以看出,改造效果较好:

[0036] 一是机加池内部结构改造后,不仅保留了泥渣循环功能,而且创造了分离室泥渣吸附的环境条件,通过控制水的流速延长药剂与水的混合反应时间,提高混凝效果对提高和稳定出水水质是十分有利的。

[0037] 二是泥渣用于脱硫系统,不但解决了泥渣的处理问题,在一定程度上降低了脱硫系统石灰石的消耗量。

[0038] 三是改造后,产水量达到设计产水量1500t/h时,排泥间隔时间由 2小时提高到3.5小时。

[0039] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理等方案的说明。同时,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

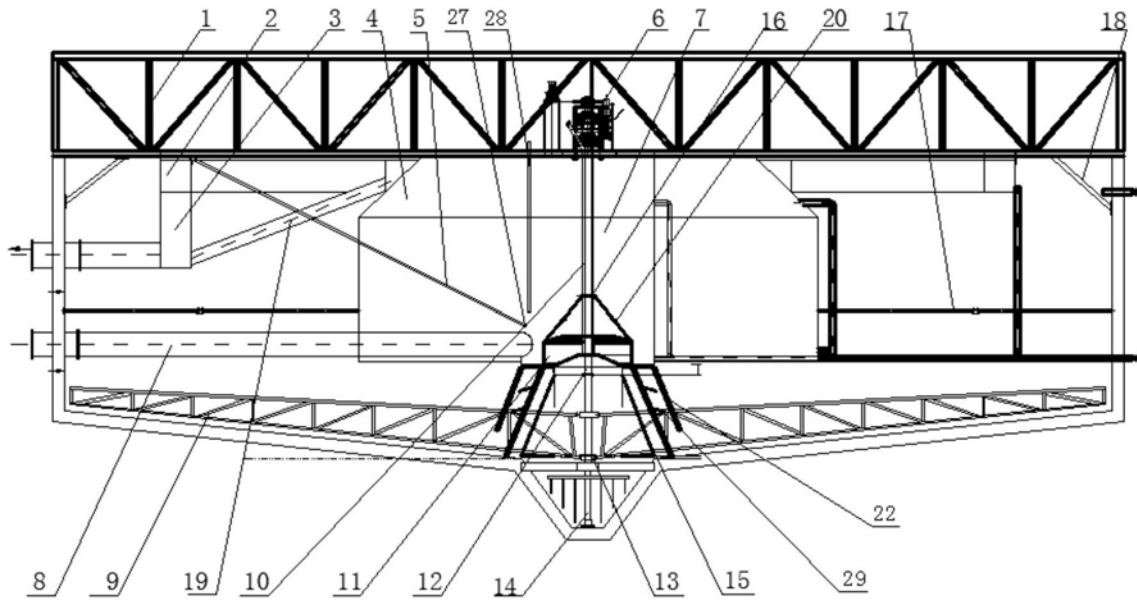


图1

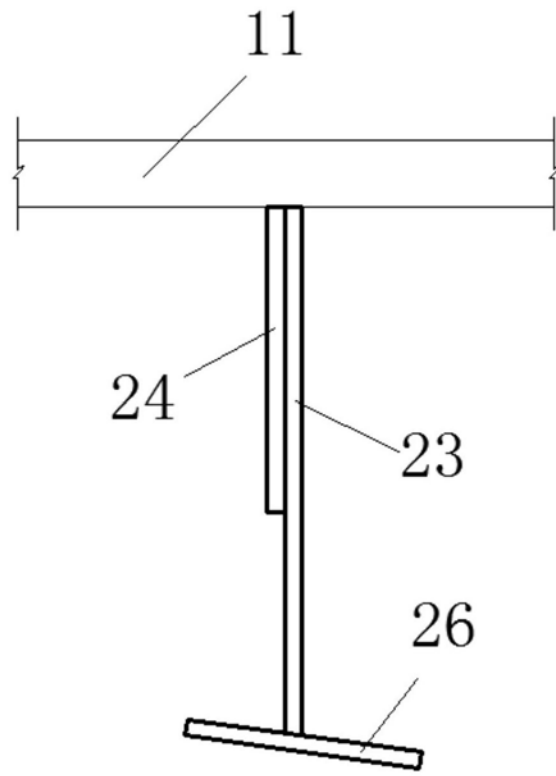


图2

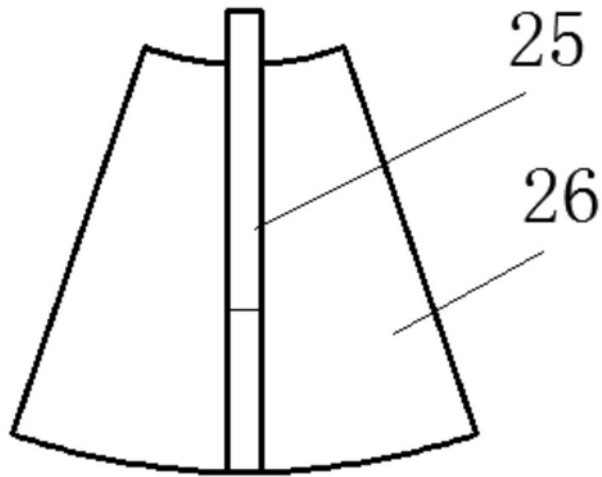


图3

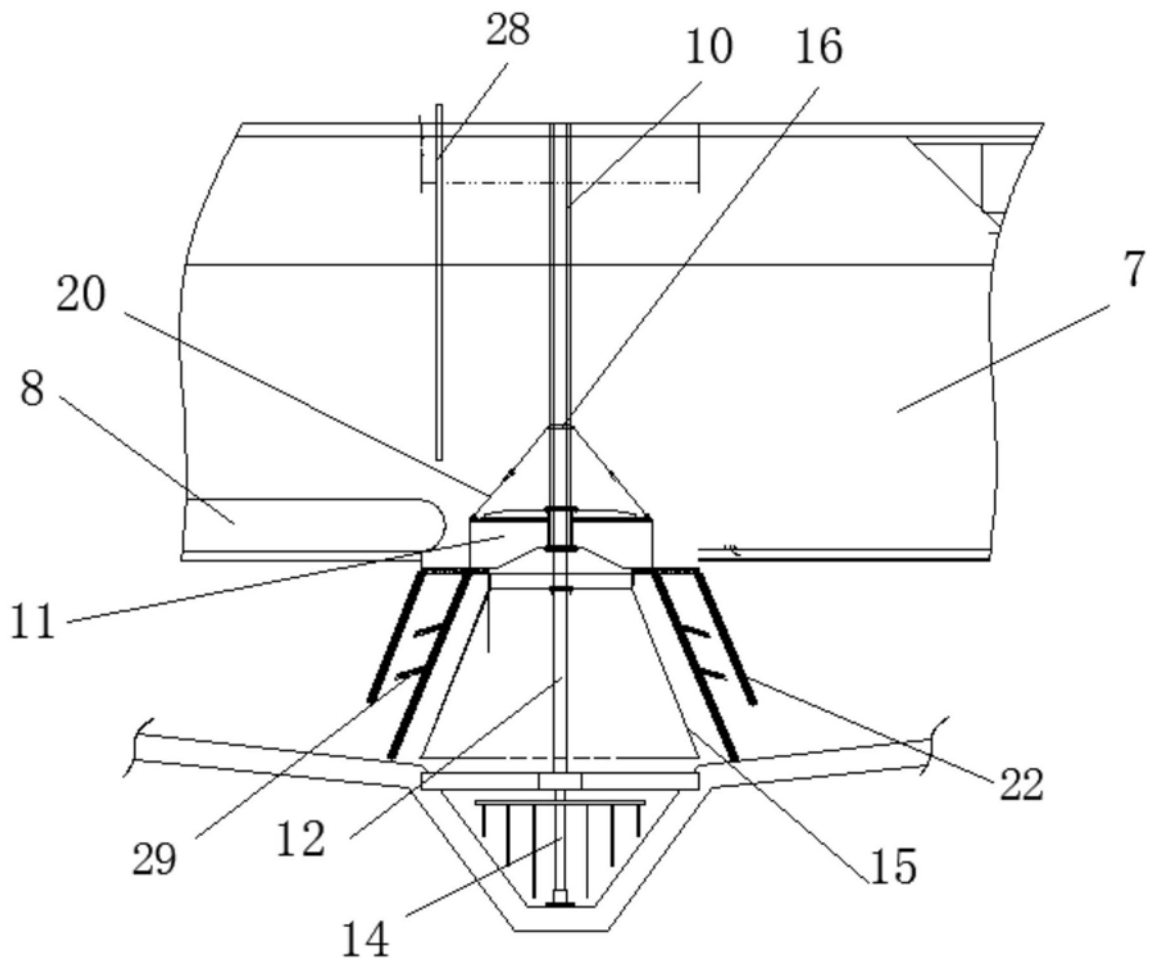


图4

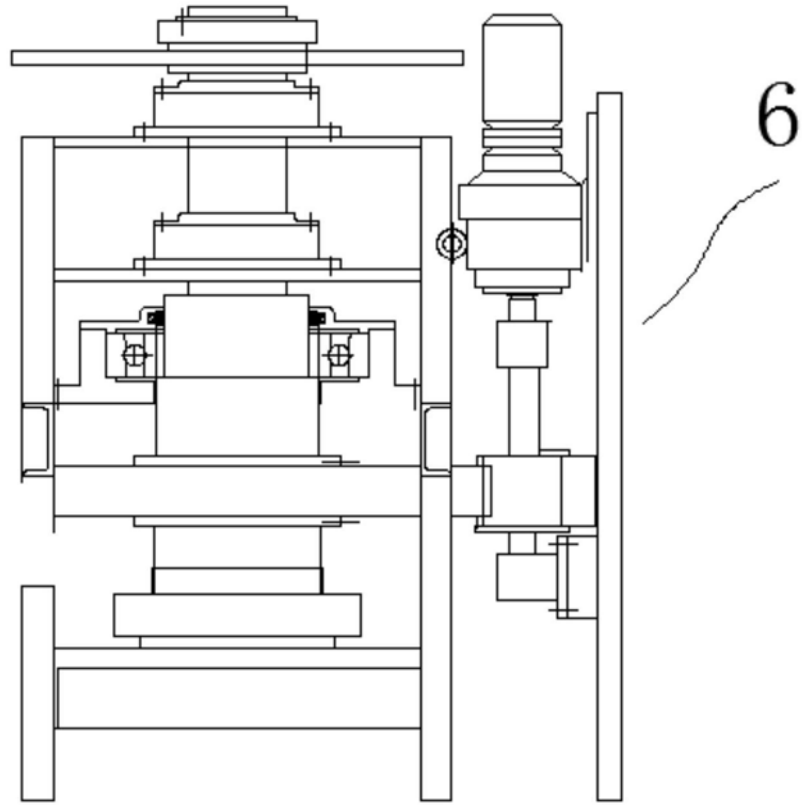


图5

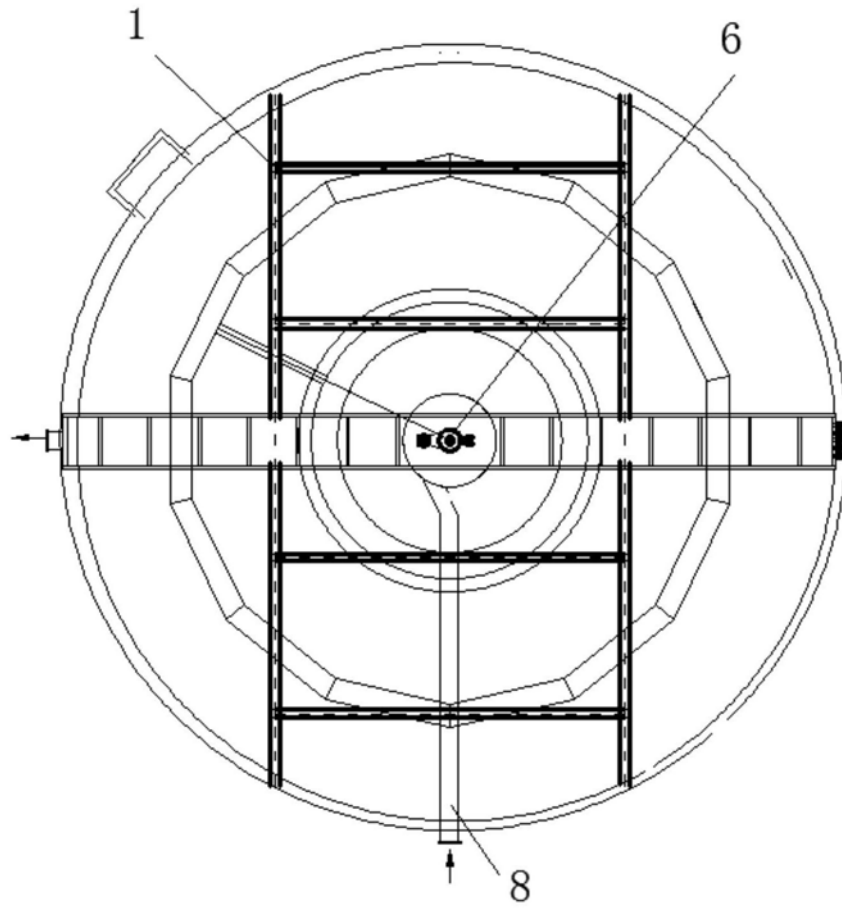


图6