



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108211435 A

(43)申请公布日 2018.06.29

(21)申请号 201810233140.1

(22)申请日 2018.03.21

(71)申请人 北京市市政工程设计研究总院有限公司

地址 100082 北京市海淀区西直门北大街32号3号楼

(72)发明人 薛广进 曲蒙 王洋 吴彬 张炯 韩宝平

(74)专利代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司 11230

代理人 张亚军 陈宪忠

(51)Int. Cl.

B01D 21/06(2006.01)

B01D 21/24(2006.01)

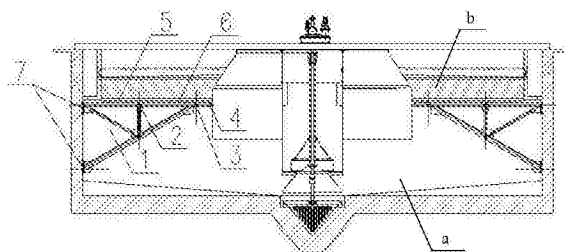
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池

(57)摘要

一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,包括澄清池及其内部布满的斜管和支撑斜管的斜管支架;斜管支架包括支架、主横梁、副横梁、封边梁、网格盖板,支架为在竖直方向上支撑斜管的三角形框架,包括水平梁、斜撑、竖腹杆和斜腹杆,支架沿澄清池一圈均布多个并沿径向设置;斜管底部沿澄清池一圈、相邻的支架间连接主横梁、副横梁和封边梁;相邻两个水平梁及主横梁和澄清池的池壁间铺设均布网格的大盖板,相邻两个水平梁和主横梁及封边梁间铺设均布网格的小盖板,各盖板边缘围挡盖板框。本发明支架不仅能够满足搅拌澄清池只能单侧固定支架的限制条件,而且能够在稳定支撑斜管的同时保证水流和沉淀物的流畅流动,节省材料且保证安全。



1. 一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,包括澄清池(a),该澄清池(a)内布满的斜管(b),支撑所述斜管(b)的斜管支架;其特征在于,所述斜管支架包括支架(1)、主横梁(2)、副横梁(3)、封边梁(4)、网格盖板,所述支架(1)为在竖直方向上支撑所述斜管的三角形框架,所述支架(1)沿所述澄清池(a)一圈均布多个并沿径向设置;

所述支架(1)包括水平梁(8)、斜撑(9)、竖腹杆(10)和斜腹杆(11);所述水平梁(8)固定端与所述池壁固定、悬臂端水平伸向所述澄清池(a)的圆心,所述水平梁(8)下方的斜撑(9)下端与所述池壁固定、上端与所述水平梁(8)的悬臂端合拢固定构成所述的三角形框架,所述水平梁(8)中部固定竖直设置的竖腹杆(10)上端,所述竖腹杆(10)下端与所述斜腹杆(11)下端合拢固定在所述斜撑(9)上,所述斜腹杆(11)上端与所述水平梁(8)的固定端合拢固定;

所述斜管(b)底部沿所述澄清池(a)一圈、相邻的所述支架(1)间连接主横梁(2)、副横梁(3)和封边梁(4),所述主横梁(2)的两端分别固定在相邻两个竖腹杆(10)的上端,所述副横梁(3)的两端分别固定在相邻两个所述斜撑(9)的上端,所述封边梁(4)连接相邻的水平梁(8)末端并固定;相邻两个水平梁(8)及主横梁(2)和所述澄清池(a)的池壁间围成的区域铺设均布网格(14)的大盖板(5),相邻两个水平梁(8)和主横梁(2)及封边梁(4)间围成的区域铺设均布网格(14)的小盖板(6),所述大盖板和小盖板的边缘围挡盖板框(13)固定所述网格(14)。

2. 如权利要求1所述的一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,其特征在于,所述澄清池(a)内部为圆柱形;在水平面上,由内圈向外圈依次设置的封边梁(4)、副横梁(3)、主横梁(2)与各支架(1)的水平梁(8)固定后为蛛网状结构;所述封边梁(4)为弧形梁,各所述封边梁(4)连接成圆形。

3. 如权利要求1所述的一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,其特征在于,所述澄清池(a)池壁上固定多个埋铁(7);所述水平梁(8)两端和中部、所述斜撑(9)固定端和中部均焊接连接块(12),所述水平梁(8)和斜撑(9)固定端的连接块(12)与所述埋铁(7)螺栓固定,所述竖腹杆(10)和斜腹杆(11)的两端均与对应位置的所述连接块(12)螺栓固定,所述斜撑(9)末端与水平梁(8)悬臂端的连接块(12)螺栓固定;所述盖板框(13)的四角均与对应位置的所述连接块(12)螺栓固定。

4. 如权利要求1所述的一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,其特征在于,所述主横梁(2)与相临两支架(1)在竖腹杆(11)顶端螺栓连接,所述副横梁(3)与相临两支架(1)在斜撑(9)顶端螺栓连接,所述封边梁(4)与相临两支架(1)在水平梁(8)悬臂端端头螺栓连接。

5. 如权利要求1所述的一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,其特征在于,所述竖腹杆(10)和斜腹杆(11)均为工字钢,所述盖板框(13)为角钢,所述网格(14)为扁钢网格。

6. 如权利要求1所述的一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,其特征在于,所述支架(1)至少为6个。

一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水处理设备中的斜管支架,具体涉及一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池。

背景技术

[0002] 机械搅拌澄清池是在澄清池池内安装斜管,以进一步提升沉淀效果,提高出水水质。斜管需要布满整个澄清区,上升水流经过斜管进行沉淀,沉淀物逐渐在斜管累积到一定量后滑落。斜管在净水过程中需要承受水流冲击及泥沙重力,因此需要对斜管进行支撑。

[0003] 如图1所示,传统的机械搅拌澄清池池内斜管支撑方式采用在池内设现浇混凝土斜撑和预制混凝土或钢制横撑梁。如北京市第十水厂、郭公庄水厂,城子水厂以及在建的亦庄水厂、石景山水厂、门城水厂等。

[0004] 新型的机械搅拌澄清池由于取消内部混凝土支撑结构,无法按照上述方式支撑斜管。因此,公开号为CN201613045U的名为“浓缩机中的斜管支架”专利中,新型机械搅拌澄清池池内斜管支撑方式采用的斜管支架作出了改进,请参见图2,然而采用此种支撑方式具有以下缺点:

[0005] 1) 由于支架设有竖向支撑,影响底部刮泥机运转直径,为避免积泥问题,需将池体池壁内侧浇筑成斜坡。这样将增加土建施工工作量,浪费池体容积,减少澄清池停留时间,降低处理效率。

[0006] 2) 由于支架结构稳定性较差,仅在池体直径小于22m的池型中使用,为保证能支撑斜管重量需支架数量较多,造成投资增加,并且影响池内流态。

[0007] 综上,现有斜管支撑方式存在以下几个问题:

[0008] 1) 传统两端支撑的斜管支架方式无法在新型机械搅拌澄清池内使用。

[0009] 2) 基于传统支撑方式的现有新型机械搅拌澄清池斜管支架结构稳定性较差,仅在池体直径小于22m的池型中使用,为保证能支撑斜管重量需支架数量较多,造成投资增加,并且影响池内流态。

[0010] 3) 现有新型机械搅拌澄清池斜管支架由于设有竖直支撑,影响底部刮泥机运转直径,为避免积泥问题,需将池体池壁内侧浇筑成斜坡。这样将增加土建施工工作量,浪费池体容积,减少澄清池停留时间,降低处理效率。

发明内容

[0011] 为了克服上述技术的缺陷和不足,本发明提供一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,该支架不仅能够满足新型机械搅拌澄清池只能单侧固定支架的限制条件,而且能够在稳定支撑斜管的同时保证水流和沉淀物的流畅流动,节省材料且保证安全。

[0012] 本发明采用以下的技术方案:一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池,包括澄清池,该澄清池内布满的斜管,支撑所述斜管的斜管支架;所述斜管支架包括支架、主横梁、副横梁、封边梁、网格盖板,所述支架为在竖直方向上支撑所述斜管的三角形框架,所述支

架沿所述澄清池一圈均布多个并沿径向设置；

[0013] 所述支架包括水平梁、斜撑、竖腹杆和斜腹杆；所述水平梁固定端与所述池壁固定、悬臂端水平伸向所述澄清池的圆心，所述水平梁下方的斜撑下端与所述池壁固定、上端与所述水平梁的悬臂端合拢固定构成所述的三角形框架，所述水平梁中部固定竖直设置的竖腹杆上端，所述竖腹杆下端与所述斜腹杆下端合拢固定在所述斜撑上，所述斜腹杆上端与所述水平梁的固定端合拢固定；

[0014] 所述斜管底部沿所述澄清池一圈、相邻的所述支架间连接主横梁、副横梁和封边梁，所述主横梁的两端分别固定在相邻两个竖腹杆的上端，所述副横梁的两端分别固定在相邻两个所述斜撑的上端，所述封边梁连接相邻的水平梁末端并固定；相邻两个水平梁及主横梁和所述澄清池的池壁间围成的区域铺设均布网格的大盖板，相邻两个水平梁和主横梁及封边梁间围成的区域铺设均布网格的小盖板，所述大盖板和小盖板的边缘围挡盖板框固定所述网格。

[0015] 所述澄清池内部为圆柱形；在水平面上，由内圈向外圈依次设置的封边梁、副横梁、主横梁与各支架的水平梁固定后为蛛网状结构；所述封边梁为弧形梁，各所述封边梁连接成圆形。

[0016] 所述澄清池池壁上固定多个埋铁；所述水平梁两端和中部、所述斜撑固定端和中部均焊接连接块，所述水平梁和斜撑固定端的连接块与所述埋铁螺栓固定，所述竖腹杆和斜腹杆的两端均与对应位置的所述连接块螺栓固定，所述斜撑末端与水平梁悬臂端的连接块螺栓固定；所述盖板框的四角均与对应位置的所述连接块螺栓固定。

[0017] 所述主横梁与相临两支架在竖腹杆顶端螺栓连接，所述副横梁与相临两支架在斜撑顶端螺栓连接，所述封边梁与相临两支架在水平梁悬臂端端头螺栓连接。

[0018] 所述竖腹杆和斜腹杆均为工字钢，所述盖板框为角钢，所述网格为扁钢网格。

[0019] 所述支架至少为6个。

[0020] 本发明有以下积极有益效果：

[0021] 1) 本发明采用支架、主副梁及盖板的组合结构，主支架采用三角形结构单侧固定，并设两根辅助固定工字钢，其结构稳定强度高，可在直径超过22m的大直径新型机械搅拌澄清池中使用，支撑等量斜管重量时所需支架数量少，对斜管内污泥下落影响小；

[0022] 2) 支架仅在池壁单侧固定，伸向池中心方向，不影响刮泥机运转，保证新型机械搅拌澄清池处理能力和效率；

[0023] 3) 能够使用较少的材料而达到对斜管的稳定支撑的效果，减少池内土建工作量，减少支架数量，从而节省投资；

[0024] 4) 相临支架间用主副梁及封边梁连接，一方面增强支架自身稳定性，另一方面可有效支撑网格盖板，减小网格盖板强度需求。

附图说明

[0025] 图1是传统型机械搅拌澄清池斜管及支撑方式的结构示意图；

[0026] 图2是现行小直径新型机械搅拌澄清池斜管支撑方式的结构示意图；

[0027] 图3是本发明安装后的俯视图；

[0028] 图4图3的A-A位置剖面示意图；

[0029] 图5是大盖板的俯视图；

[0030] 图6是小盖板的俯视图；

[0031] 图7本发明搅拌澄清池斜管及支撑方式的结构示意图。

[0032] 附图编号：1-支架，2-主横梁，3-副横梁，4-封边梁，5-大盖板，6-小盖板，7-埋铁，8-水平梁，9-斜撑，10-竖腹杆，11-斜腹杆，12-连接块，13-盖板框，14-网格，a-澄清池，b-斜管，c-竖向支撑，d-斜坡。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0034] 以下实施例仅是为清楚说明本发明所作的举例，而并非对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在下述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化或变动，而这些属于本发明精神所引出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

[0035] 请参见图3~7，一种具有新型斜管支架的机械搅拌澄清池，包括澄清池a，该澄清池a内布满的斜管b，支撑所述斜管b的斜管支架；所述斜管支架包括支架1、主横梁2、副横梁3、封边梁4、网格盖板，所述支架1为在竖直方向上支撑所述斜管的三角形框架，所述支架1沿所述澄清池a一圈均布多个并沿径向设置；

[0036] 请参见图4，所述支架1包括水平梁8、斜撑9、竖腹杆10和斜腹杆11；所述水平梁8固定端与所述池壁固定、悬臂端水平伸向所述澄清池a的圆心，所述水平梁8下方的斜撑9下端与所述池壁固定、上端与所述水平梁8的悬臂端合拢固定构成所述的三角形框架，所述水平梁8中部固定竖直设置的竖腹杆10上端，所述竖腹杆10下端与所述斜腹杆11下端合拢固定在所述斜撑9上，所述斜腹杆11上端与所述水平梁8的固定端合拢固定；

[0037] 请参见图3~5，所述斜管b底部沿所述澄清池a一圈、相邻的所述支架1间连接主横梁2、副横梁3和封边梁4，所述主横梁2的两端分别固定在相邻两个竖腹杆10的上端，所述副横梁3的两端分别固定在相邻两个所述斜撑9的上端，所述封边梁4连接相邻的水平梁8末端并固定；相邻两个水平梁8及主横梁2和所述澄清池a的池壁间围成的区域铺设均布网格14的大盖板5，相邻两个水平梁8和主横梁2及封边梁4间围成的区域铺设均布网格14的小盖板6，所述大盖板和小盖板的边缘围挡盖板框13固定所述网格14。

[0038] 请参见图3，所述澄清池a内部为圆柱形；在水平面上，由内圈向外圈依次设置的封边梁4、副横梁3、主横梁2与各支架1的水平梁8固定后为蛛网状结构；所述封边梁4为弧形梁，各所述封边梁4连接成圆形。

[0039] 所述澄清池a池壁上固定多个埋铁7；所述水平梁8两端和中部、所述斜撑9固定端和中部均焊接连接块12，所述水平梁8和斜撑9固定端的连接块12与所述埋铁7螺栓固定，所述竖腹杆10和斜腹杆11的两端均与对应位置的所述连接块12螺栓固定，所述斜撑9末端与水平梁8悬臂端的连接块12螺栓固定；所述盖板框13的四角均与对应位置的所述连接块12螺栓固定。

[0040] 所述主横梁2与相邻两支架1在竖腹杆11顶端螺栓连接，所述副横梁3与相邻两支架1在斜撑9顶端螺栓连接，所述封边梁4与相邻两支架1在水平梁8悬臂端端头螺栓连接。

[0041] 所述竖腹杆10和斜腹杆11均为工字钢，所述盖板框13为角钢，所述网格14为扁钢

网格。

[0042] 所述支架1至少为6个。

[0043] 实施例

[0044] 本发明中的斜管支架,包括支架1、主横梁2、副横梁3、封边梁4、盖板5、盖板6及埋铁7,支架1在圆形池体内径向布置,与埋铁7用螺栓连接,每个澄清池a支架1数量为6个以上。支架1由水平梁8、斜撑9、竖腹杆10、斜腹杆11及连接块12组成。水平梁8及斜撑9与池壁上的埋铁7用螺栓连接;斜撑9与水平梁8在靠近池中心的一侧用螺栓连接;竖腹杆10、斜腹杆11均采用工字钢,竖腹杆10、斜腹杆11分别与埋铁7、水平梁8及斜撑9上焊接的连接块12用螺栓连接。竖腹杆10和斜腹杆11两端均有能够与连接块12连接的螺栓孔。

[0045] 主横梁2与相邻两支架1在竖腹杆11连接位置用螺栓顶平连接,副横梁3与相邻两支架1在斜撑9连接位置用螺栓顶平连接,封边梁4与相邻两支架1在水平梁8端头用螺栓顶平连接。所述主横梁2、副横梁3及封边梁4两端均有能够与连接块12连接的螺栓孔。

[0046] 相邻两支架1上,内圈外圈分别用螺栓固定大网格盖板5与小盖板6。两盖板四角均有能够与连接块12连接的螺栓孔。大小盖板框13为角钢焊接,内部为扁钢网格14,网格孔不小于200mm×200mm。

[0047] 本发明的安装方法包括以下步骤:

[0048] 1) 组装支架1:将所述支架1的各组成梁通过连接块12固定;2) 均布支架1:将所述支架1的水平梁8和斜撑9的固定端分别固定于埋铁7上;将多个所述支架1均匀、径向设置在澄清池a内壁上;3) 连接支架1:在相邻的支架1间连接固定主横梁2、副横梁3及封边梁4构成梁架单元;4) 铺设盖板:在步骤3)的梁架单元上铺设网格盖板并在盖板周围围挡盖板框。最后在网格14上面设铺设斜管b。

[0049] 如图7,为新型机械搅拌澄清池的安装图,水流从池底慢慢上升,流经斜管b,沉淀物在斜管b中沉淀,逐渐累积,滑落至池底由刮泥机旋转刮至池底中心排出,清水上升至斜管b上方,溢流出流。

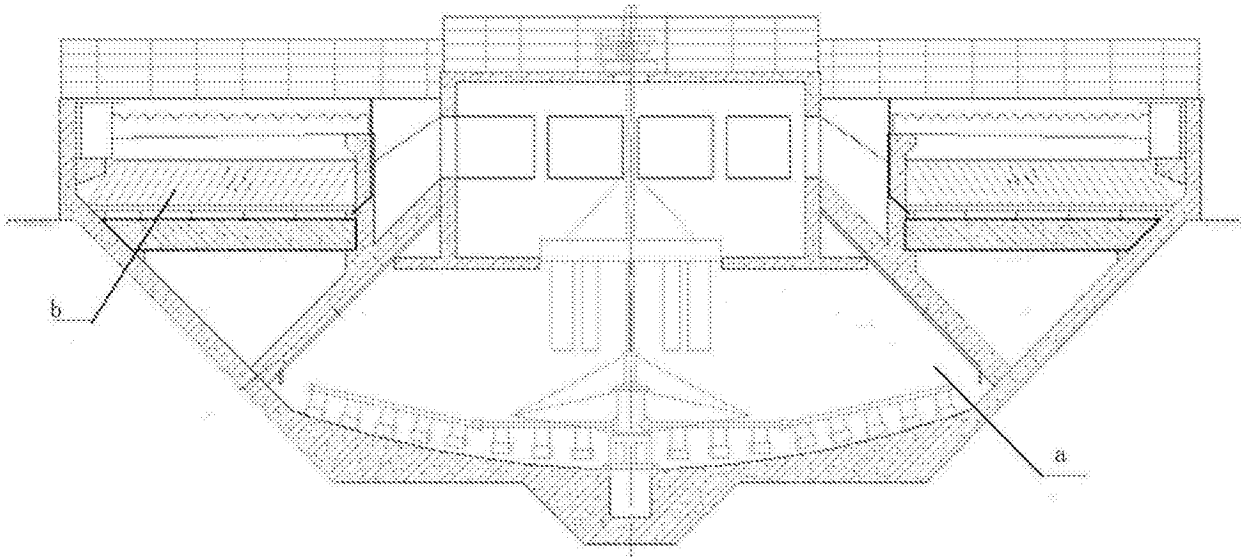


图1

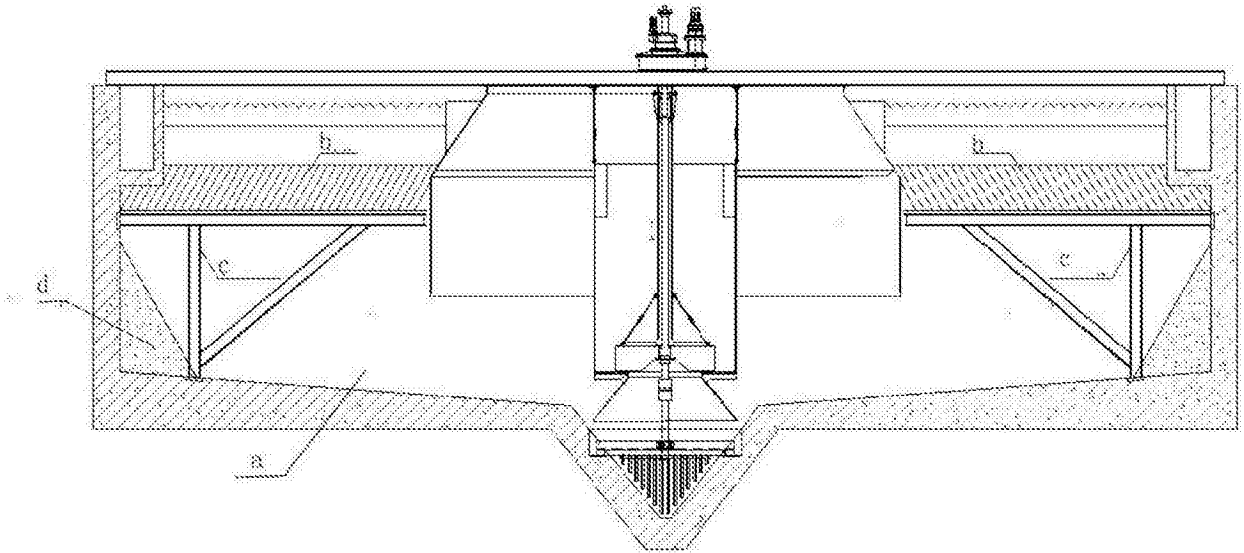


图2

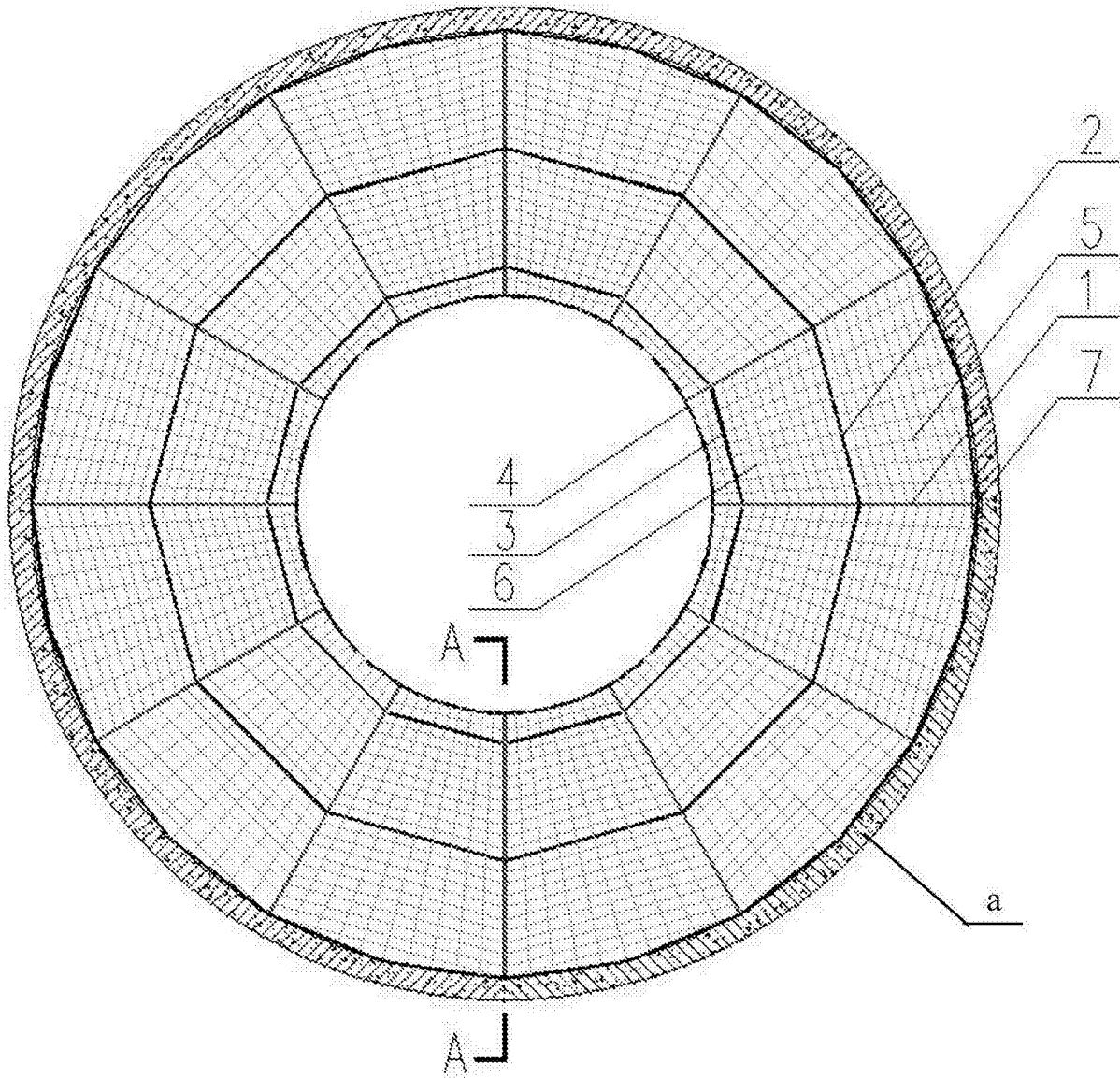


图3

A-A

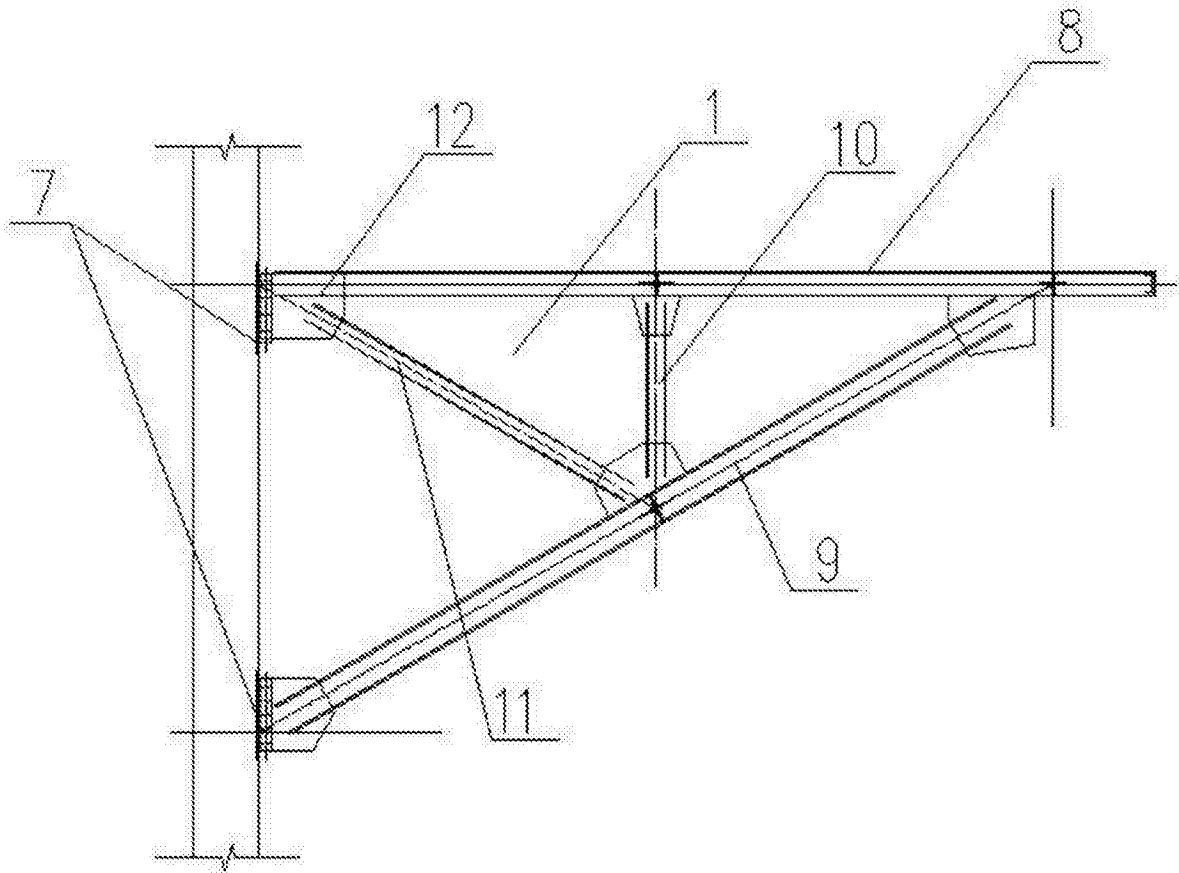


图4

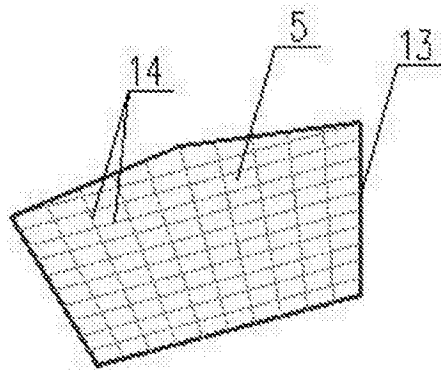


图5

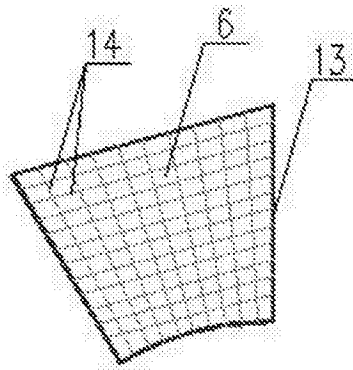


图6

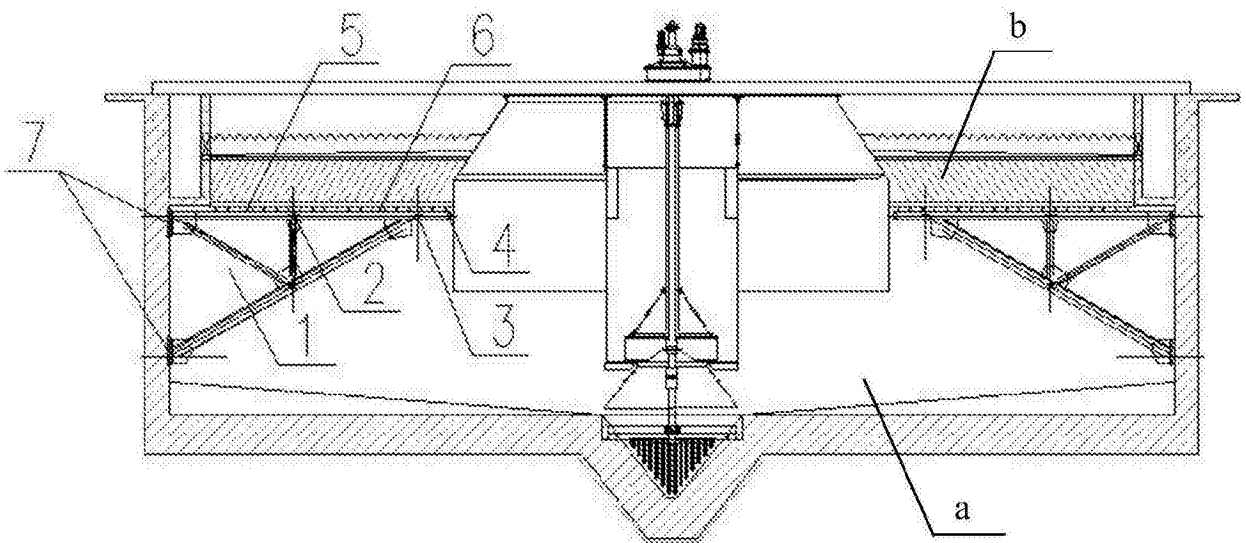


图7