



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104482548 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201410769959.1

(22)申请日 2014.12.15

(73)专利权人 洛阳瑞昌石油化工设备有限公司

地址 471003 河南省洛阳市高新技术开发
区延光路8号

(72)发明人 王瑞星 邵松 马晓阳 张猛
万大阳

(74)专利代理机构 洛阳明律专利代理事务所
41118

代理人 李路平

(51)Int.Cl.

F23G 7/06(2006.01)

审查员 王乐

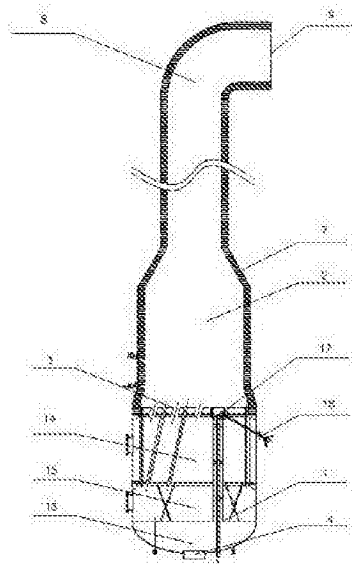
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种高效燃烧低压降CO焚烧炉

(57)摘要

本发明属于石油化工焚烧安全环保领域,提出一种高效燃烧低压降CO焚烧炉。提出的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉包括有炉体(2)和燃烧器(1);燃烧器内(1)具有再生烟气分配腔(14)、二次空气分配腔(15)和一次空气分配腔(16);再生烟气分配腔(16)的上方设置有再生烟气旋流装置(3);再生烟气旋流装置(3)由多层沿圆周均布且的立管构成;或,再生烟气旋流装置(3)由立管和旋流器(10)构成;每层立管均包括有间隔设置的立管I(11)和立管II(12);再生烟气旋流装置(3)与炉体(2)的内壁面之间设置有多组倾斜设置的立管III(13)。本发明具有压降小,运行成本低、焚烧混合充分,焚烧好的特点。



1. 一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,所述的焚烧炉为立式结构;所述焚烧炉包括有炉体(2)和连接在炉体(2)下方的燃烧器(1);所述的燃烧器(1)内具有由上到下设置的再生烟气分配腔(14)、二次空气分配腔(15)和一次空气分配腔(16);所述的再生烟气分配腔(14)的上方设置有用以使再生烟气旋流的再生烟气旋流装置(3);所述再生烟气旋流装置(3)的中心具有多个沿圆周分布的燃料气补燃枪(17),所述的燃料气补燃枪(17)与所述的一次空气分配腔(16)相连通;所述的再生烟气旋流装置(3)位于炉体(2)内;其特征在于:所述的再生烟气旋流装置(3)由多层沿圆周均布的立管构成,且所述的立管倾斜设置;每层所述的立管均包括有间隔设置的立管I(11)和立管II(12);所述立管I(11)的两端分别与所述的炉体(2)的炉膛、二次空气分配腔(15)相连通;所述立管II(12)的两端分别与所述炉体(2)的炉膛、再生烟气分配腔(14)相连通,环形分布的多层立管形成了内外混合的燃烧圈,立管I(11)和立管II(12)的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;

或,所述的再生烟气旋流装置(3)由沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器(10)构成;沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器(10)构成内外混合的燃烧圈;所述的立管至少为一层;每层所述的立管均包括有间隔设置的立管I(11)和立管II(12);所述立管I(11)的两端分别与所述炉体(2)的炉膛、二次空气分配腔(15)相连通;所述立管II(12)的两端分别与所述炉体(2)的炉膛、再生烟气分配腔(14)相连通;立管I(11)和立管II(12)的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;

对应所述的再生烟气分配腔(14)、二次空气分配腔(15)在所述燃烧器(1)的侧壁上均设置有再生烟气入口管(6)和二次空气入口管(5),且所述再生烟气入口管(5)和二次空气入口管(6)的轴线与所述燃烧器外壁面的中心线垂直且偏心设置,使得二次空气、再生烟气通过偏心设置的再生烟气入口管(6)、二次空气入口管(5)以及倾斜且交叉设置的立管I(11)和立管II(12)切入再生烟气旋流装置(3),充分利用了再生烟气的动能,减少了旋流时的压降损失,增大了烟气的旋流;

所述的再生烟气旋流装置(3)与炉体(2)的内壁面之间设置有多个沿圆周均布的立管III(13),且所述的立管III(13)倾斜设置;所述立管III(13)的两端分别与所述炉体(2)的炉膛、二次空气分配腔(15)相连通,用以为再生烟气的燃烧提供二次空气,使燃烧更充分。

2. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的炉体(2)为上小下大的空心圆柱体;所述炉体(2)的小直径段与大直径段之间采用由下至上渐缩径的变径段(7)过渡,且所述的变径段(7)至少为一段;位于炉体中部的变径段,可以使炉膛内的再生器烟气充分混合,利于焚烧,并减少了材料的浪费,节约了制造成本。

3. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述炉体(2)的上端具有与余热锅炉连通的烟气出口弯管段(8);出口的弯头设计能很好的吸收形变,适应性强。

4. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的再生烟气旋流装置(3)由一层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成;所述的立管位于同一层相邻两个旋流器之间。

5. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的再生烟气旋流装置(3)由一层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成;所述的立管位于

相邻两层旋流器之间。

6. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的再生烟气旋流装置(3)由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器(10)构成,且相邻两层旋流器(10)之间设置一层立管。

7. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的再生烟气旋流装置(3)由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器(10)构成,且多层所述的立管位于多层旋流器(10)外侧。

8. 根据权利要求1所述的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,其特征在于:所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且多层所述的立管位于多层旋流器内侧。

一种高效燃烧低压降CO焚烧炉

技术领域

[0001] 本发明属于石油炼制及煤制油等设备领域、具体涉及一种高效燃烧低压降CO焚烧炉。

背景技术

[0002] 在石油炼制和煤制油的过程中,广泛使用催化剂,催化剂在反应过程中,在催化剂的表面会附着焦炭,因此需要通过再生过程恢复催化剂的活性,从而使催化剂得到再生,催化剂的再生分为完全再生和不完全再生,国内大部分新装置都为不完全再生,不完全再生形式中的烟气中含有3%~9%的CO气体,这部分CO气体需要先进行焚烧,使之达到环保排放标准,才能向下一个装置流程走;现有技术中对CO气体进行焚烧的焚烧炉为立式焚烧炉;所述立式焚烧炉的炉体为等径的空心圆柱体;所述炉体的顶端连接有用于与余热锅炉连接的连接管;所述的连接管垂直于炉体设置,且所述连接管的直径小于炉体的直径;所述炉体的下部设置有燃烧器;所述的燃烧器内具有上下设置的再生烟气分配腔、二次空气分配腔和一次空气分配腔;对应所述的再生烟气分配腔、二次空气分配腔和一次空气分配腔在所述的燃烧器上均设置有再生烟气入口管、二次空气入口管和一次空气入口管;所述的一次空气入口管位于炉体的底部;所述的再生烟气入口管、二次空气入口管均位于炉体的侧壁上,且再生烟气入口管、二次空气入口管的轴线穿过燃烧器外壁面的中心线上,使再生烟气与二次空气直接进入炉体内,造成炉体内压降较大、压降比较大时又会增加设备的耗能;在所述再生烟气分配腔的上方设置用以将再生烟气进行旋流后与二次空气进行混合的再生烟气旋流装置;所述的再生烟气旋流装置由多个旋流器构成,其外围没有空气,使得再生烟气燃烧不充分,会引起炉体底部的衬里不能完全烧结,从而造成衬里强度低,容易在炉体内脱落,造成炉体的损坏;另外,炉体通过与其垂直设置的小直径连接管与余热锅炉连通,在焚烧炉与余热锅炉转接的过程中,压降较大;综上所述,现有技术中的焚烧炉的压降大、能耗高、燃烧不充分。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提出一种高效燃烧低压降CO焚烧炉。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,所述的焚烧炉为立式结构;所述焚烧炉包括有炉体和连接在炉体下方的燃烧器;所述的燃烧器内具有由上到下设置的再生烟气分配腔、二次空气分配腔和一次空气分配腔;所述的再生烟气分配腔的上方设置有用以使再生烟气旋流的再生烟气旋流装置;所述再生烟气旋流装置的中心具有多个沿圆周分布的燃料气补燃枪,所述的燃料气补燃枪与所述的一次空气分配腔相连通;所述的再生烟气旋流装置位于炉体内;所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管构成,且所述的立管倾斜设置;每层所述的立管均包括有间隔设置的立管I和立管II;所述立管I的两端分别与所述炉体的炉膛、二次空气分配腔相连通;所述立管II的两端分别与所述炉体的炉膛、再生烟气分配腔

相连通,环形分布的多层立管形成了内外混合的燃烧圈,立管I和立管II的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;

[0006] 或,所述的再生烟气旋流装置由沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器构成;沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器构成内外混合的燃烧圈;所述的立管至少为一层;每层所述的立管均包括有间隔设置的立管I和立管II;所述立管I的两端分别与所述炉体的炉膛、二次空气分配腔相连通;所述立管II的两端分别与所述炉体的炉膛、再生烟气分配腔相连通;立管I和立管II的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;

[0007] 对应所述的再生烟气分配腔、二次空气分配腔在所述燃烧器的侧壁上均设置有再生烟气入口管和二次空气入口管,且所述的再生烟气入口管和二次空气入口管的轴线与所述燃烧器外壁面的中心线垂直且偏心设置,使得二次空气、再生烟气通过偏心设置的再生烟气入口管、二次空气入口管以及倾斜且交叉设置的立管I和立管II切入再生烟气旋流装置,充分利用了再生烟气的动能,减少了旋流时的压降损失,增大了烟气的旋流;

[0008] 所述的再生烟气旋流装置与炉体的内壁面之间设置有多个沿圆周均布的立管III,且所述的立管III倾斜设置;所述立管III的两端分别与所述炉体的炉膛、二次空气分配腔相连通,用以为再生烟气的燃烧提供二次空气,使燃烧更充分。

[0009] 所述的炉体为上小下大的空心圆柱体;所述炉体的小直径段与大直径段之间采用由下至上渐缩径的变径段过渡,且所述的变径段至少为一段;位于炉体中部的变径段,可以使炉膛内的再生器烟气充分混合,利于焚烧,并减少了材料的浪费,节约了制造成本。

[0010] 所述炉体的上端具有与余热锅炉连通的烟气出口弯管段;出口的弯头设计能很好的吸收形变,适应性强。

[0011] 所述的再生烟气旋流装置由一层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成;所述的立管位于同一层相邻两个旋流器之间。

[0012] 所述的再生烟气旋流装置由一层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成;所述的立管位于相邻两层旋流器之间。

[0013] 所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且相邻两层旋流器之间设置一层立管。

[0014] 所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且多层所述的立管位于多层旋流器外侧。

[0015] 所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且多层所述的立管位于多层旋流器内侧。

[0016] 本发明提出的一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,采用上述技术方案,具有如下有益效果:

[0017] 1、压降小,运行成本低:二次空气、再生烟气利用切线进入二次空气分配腔、再生烟气分配腔的方式,并利用倾斜设置的立管结构,使二次空气、再生烟气切入再生烟气旋流装置,充分利用了再生器烟气的动能,减少了旋流时的压降损失,增大了烟气的旋流;

[0018] 2、焚烧混合充分,焚烧好:再生器烟气分配装置所具有内外混合的燃烧圈,使再生烟气和二次空气相间分布,再生烟气和二次空气混合充分,能够充分的燃烧;再生器烟气分配装置的外侧设置倾斜设置的立管III,用以为再生烟气的燃烧提供二次空气,使燃烧更充

分。

[0019] 3、结构紧凑,适应性强:把焚烧炉的炉体采用下部大上部小的形状,中间采用变径段连接,位于炉体中部的变径段,可以使炉膛内的再生器烟气充分混合,利于焚烧,并减少了材料的浪费,节约了制造成本;焚烧炉出口采用弯头的形式和余热锅炉相连接,降低了压降,并具有吸收形变性好,适应性强的特点。

附图说明

[0020] 图1是本发明实施例1的结构示意图。

[0021] 图2是图1的俯视图。

[0022] 图3是本发明实施例2的结构示意图。

[0023] 图4是图3的俯视图。

[0024] 图中:1、燃烧器,2、炉体,3、再生器烟气旋转装置,4、一次空气进口管,5、二次空气进口管,6、再生烟气进口管,7、变径段,8、烟气出口弯管段,9、焚烧烟气出口,10、旋流器,11、立管I,12、立管II,13、立管III,14、再生烟气分配腔,15、二次空气分配腔,16、一次空气分配腔,17、燃料气补燃枪,18、火焰检测器。

具体实施方式

[0025] 结合附图与实施例对本发明加以说明,但是,本发明并不局限于这些实施例。

[0026] 如图1、图2所示,一种高效燃烧低压降CO焚烧炉,所述的焚烧炉为立式结构;所述焚烧炉包括有炉体2和连接在炉体2下方的燃烧器1;所述的燃烧器1具有由上到下设置的再生烟气分配腔14、二次空气分配腔15和一次空气分配腔16;所述的再生烟气分配腔16的上方设置有用以使再生烟气旋流的再生烟气旋流装置3;所述再生烟气旋流装置3的中心具有四个沿圆周分布的燃料气补燃枪17,所述的燃料气补燃枪17与所述的一次空气分配腔16相连通;每个燃料气补燃枪都配有一个火焰检测器18;

[0027] 所述的再生烟气旋流装置3位于炉体2内;该实施例中,所述的再生烟气旋流装置3由多层沿圆周均布的立管构成,且所述的立管倾斜设置;每层所述的立管均包括有间隔设置的立管I11和立管II12;所述立管I11的两端分别与所述的炉体2的炉膛、二次空气分配腔15相连通;所述立管II12的两端分别与所述炉体2的炉膛、再生烟气分配腔14相连通,环形分布的多层立管形成了内外混合的燃烧圈,立管I11和立管II12的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;

[0028] 对应所述的再生烟气分配腔14、二次空气分配腔15在所述燃烧器1的侧壁上均设置有再生烟气入口管6和二次空气入口管5,且所述的再生烟气入口管5和二次空气入口管6的轴线与所述燃烧器1外壁面的中心线垂直且偏心设置,使得二次空气、再生烟气通过偏心设置的再生烟气入口管6、二次空气入口管5以及倾斜且交叉设置的立管I11和立管II12切入再生烟气旋流装置3,充分利用了再生烟气的动能,减少了旋流时的压降损失,增大了烟气的旋流;

[0029] 所述的再生烟气旋流装置3与炉体2的内壁面之间设置有多多个沿圆周均布的立管III13,且所述的立管III13倾斜设置;所述立管III13的两端分别与所述炉体2的炉膛、二次空气分配腔15相连通,用以为再生烟气的燃烧提供二次空气,使燃烧更充分。

[0030] 所述的炉体2为上小下大的空心圆柱体;所述炉体2的小直径段与大直径段之间采用由下至上渐缩径的变径段7过渡,且所述的变径段7至少为一段;位于炉体中部的变径段,可以使炉膛内的再生器烟气充分混合,利于焚烧,并减少了材料的浪费,节约了制造成本。

[0031] 所述炉体2的上端具有与余热锅炉连通的烟气出口弯管段8;出口的弯头设计能很好的吸收形变,适应性强;炉体底部设置有看火孔。

[0032] 图3、图4给出本发明实施例2的结构示意图;该实施例的主体结构同实施例1,该实施例中,所述的再生烟气旋流装置3由沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器10构成;沿圆周均布的立管和沿圆周均布的旋流器10构成内外混合的燃烧圈;所述的立管为一层;所述的立管位于同一层相邻两个旋流器之间;所述的立管包括有间隔设置的立管I11和立管II12;所述立管I11的两端分别与所述炉体2的炉膛、二次空气分配腔15相连通;所述立管II12的两端分别与所述炉体2的炉膛、再生烟气分配腔14相连通;立管I11和立管II12的间隔设置使得再生烟气和二次空气相间分布,从而使再生烟气和二次空气充分混合、充分的燃烧;所述旋流器10的结构与使用方法均为现有技术中已有的成熟结构和使用方法,在此不作过多说明;旋流器10通过旋流片与再生烟气分配腔连通,通过中心所设置的连接管与二次空气分配腔相连通。

[0033] 所述再生烟气旋流装置3的结构还可以为:所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且相邻两层旋流器之间设置一层立管;或,所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且多层所述的立管位于多层旋流器外侧;或,所述的再生烟气旋流装置由多层沿圆周均布的立管和多层沿圆周均布的旋流器构成,且多层所述的立管位于多层旋流器内侧。

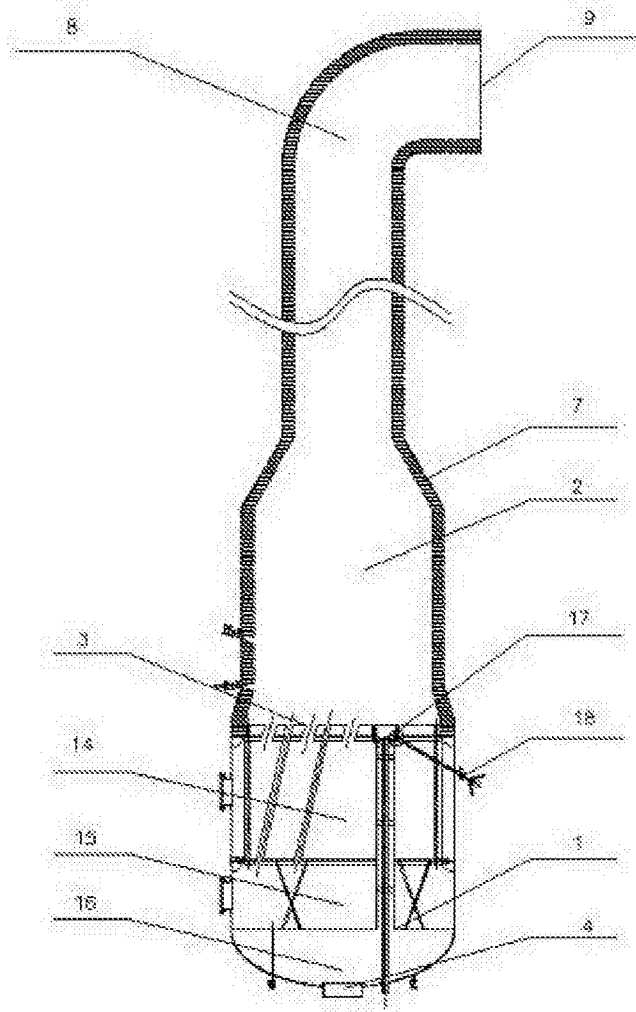


图1

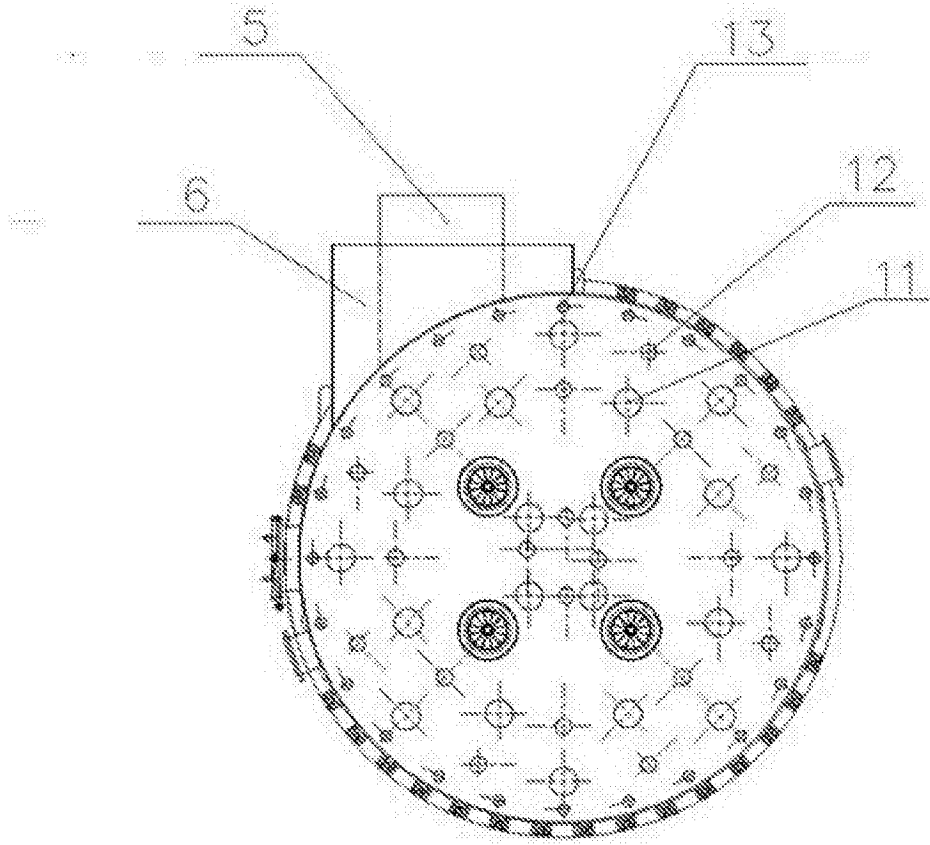


图2

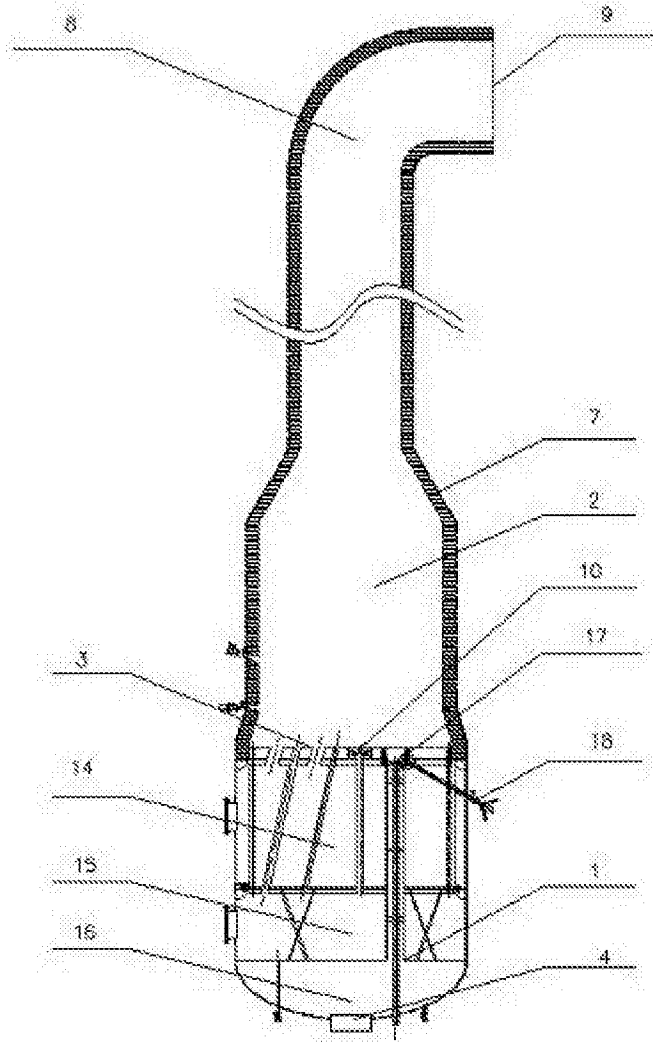


图3

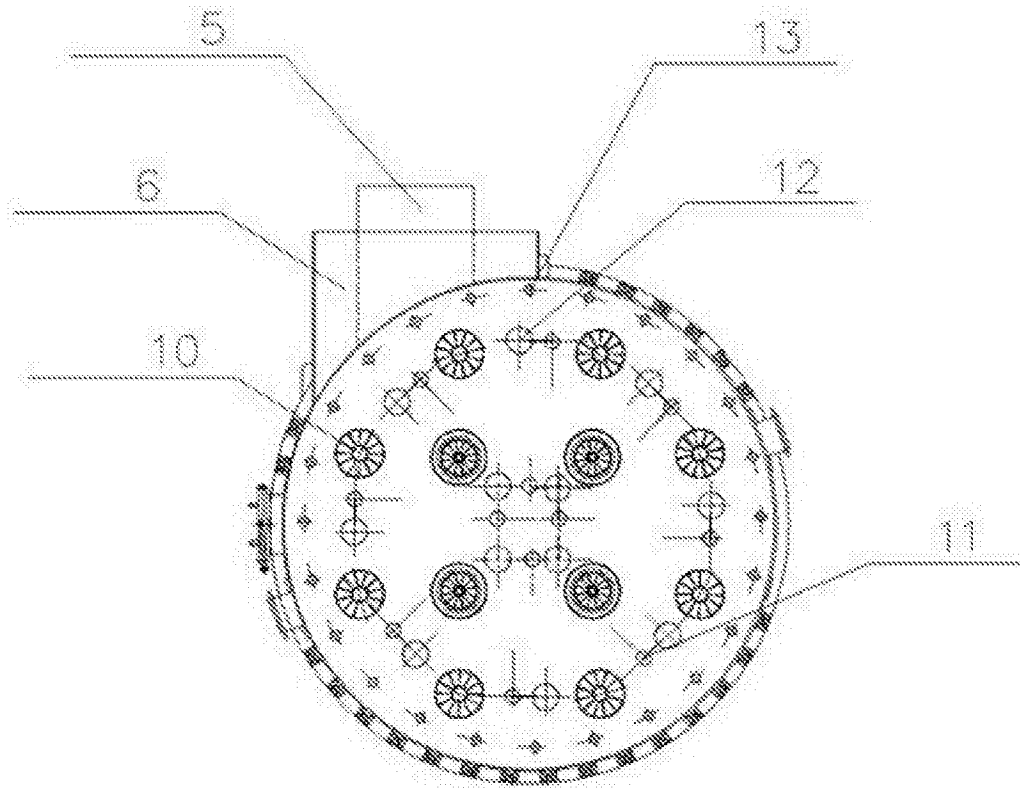


图4