

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102166549 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201110070363. 9

CN 1916493 A, 2007. 02. 21, 全文.

(22) 申请日 2011. 03. 23

JP 特开平 8-209156 A, 1996. 08. 13, 全文.

(73) 专利权人 东方电气集团东方锅炉股份有限公司

审查员 孙玉帅

地址 643001 四川省自贡市五星街黄桷坪路
150 号

(72) 发明人 陈阳 孙登科 李由 冉燊铭

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

代理人 徐宏 吴彦峰

(51) Int. Cl.

B05B 7/14 (2006. 01)

B05B 15/00 (2006. 01)

C10J 3/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202021109 U, 2011. 11. 02, 权利要求
1-7.

CN 101363624 A, 2009. 02. 11, 全文.

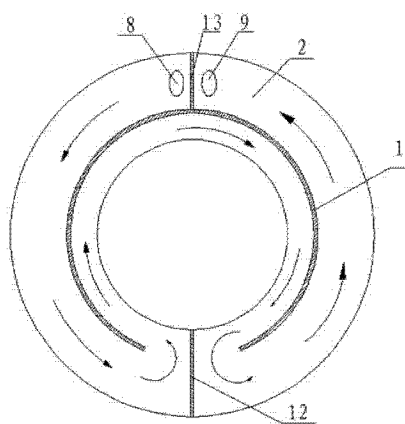
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种气化炉烧嘴

(57) 摘要

本发明公开了一种气化炉烧嘴,属于气化炉领域。本发明的气化炉烧嘴,包括烧嘴本体(1),所述烧嘴本体(1)内具有冷却水通道(6),所述烧嘴本体(1)的前端设置有前脸(3),前脸(3)密封住冷却水通道(6),所述烧嘴本体(1)前端的冷却水通道(6)内设置有挡板(2),使前脸(3)内侧与挡板之间形成多旋式水冷通道或单旋式水冷通道。本发明的气化炉烧嘴,结构简单,制造、安装以及维修更方便快捷;前脸对冷却水扰动大,前脸的冷却效果好,适合推广应用。



1. 一种气化炉烧嘴,包括烧嘴本体(1),所述烧嘴本体(1)内具有冷却水通道(6),所述烧嘴本体(1)的前端设置有前脸(3),前脸(3)密封住冷却水通道(6),其特征在于:所述烧嘴本体(1)前端的冷却水通道(6)内设置有挡板(2),使前脸(3)内侧与挡板之间形成多旋式水冷通道或单旋式水冷通道。

2. 如权利要求1所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述挡板(2)上开设有水冷进口(8)和水冷出口(9),所述单旋式水冷通道主要是通过在前脸(3)内侧与挡板(2)之间设置隔板(13),将水冷进口(8)和水冷出口(9)隔开形成。

3. 如权利要求1所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述多旋式水冷通道主要是通过在前脸(3)内侧与挡板(2)之间设置环形隔板(11)、隔板和中间隔板(12)而成,其中挡板(2)上开设有水冷进口(8)和水冷出口(9),所述水冷进口(8)和水冷出口(9)被隔板(13)隔开,所述环形隔板(11)上开设有缺口,该缺口远离水冷进口(8)和水冷出口(9),所述中间隔板(12)位于缺口的两端之间,且将缺口的两端隔开。

4. 如权利要求3所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述环形隔板(11)与冷却水通道(6)之间形成内圈通道与外圈通道,其中内圈通道的截面积小于外圈通道的截面积。

5. 如权利要求或3或4所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述冷却水通道(6)内设置有通道隔板(7),所述通道隔板(7)将冷却水通道(6)分隔成两部分,所述通道隔板(7)与中间隔板(12)相对应,且冷却水通道(6)的两部分分别与水冷进口(8)和水冷出口(9)相对应。

6. 如权利要求1或2所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述冷却水通道(6)内设置有通道隔板(7),所述通道隔板(7)与隔板(13)相对应,所述通道隔板(7)将冷却水通道(6)分隔成两部分,冷却水通道(6)的两部分分别与水冷进口(8)和水冷出口(9)相对应。

7. 如权利要求1或2或3或4所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述前脸(3)的内侧上设置有凸起(10)。

8. 如权利要求7所述的气化炉烧嘴,其特征在于:所述凸起(10)排列在前脸(3)的内侧呈波纹状结构。

一种气化炉烧嘴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气化炉,特别是一种气化炉烧嘴。

背景技术

[0002] 烧嘴是气化炉气化的关键部件之一,它的主要作用是将燃料和气化剂以一定速度导入气化炉,在高速喷射的气化剂的动力作用下,实现燃料与气化剂的充分混合后发生不完全燃烧的化学反应。由于气化炉内的工作温度通常高于1400℃,并处于加压的环境下,对烧嘴的要求很高,如果烧嘴结构设计不当,将会导致燃料与气化剂混合效果差、烧嘴端部冷却不足,热应力过高,严重时影响气化炉正常运行。

[0003] 现有的煤气化技术中,以Texaco、Shell、GSP的方案比较成熟,在烧嘴的设计上也各有特色,但都有自身的不足:

[0004] Texaco烧嘴:①采用水煤浆进料,内混式结构,水煤浆在烧嘴内的混合腔内混合后喷出,对腔内的磨损十分严重,需要经常更换磨损部件(寿命一般只有30-60天);②烧嘴前脸的冷却腔与侧壁水冷盘管的焊接处暴露在向火面,在长时间热应力的持续作用下,容易提前损坏;③水冷盘管侧进侧出的结构,使得烧嘴前脸冷却腔内的介质流动可能存在分布不均匀的情况。

[0005] Shell烧嘴:①烧嘴前脸和侧壁的水冷通道内设计有多块螺旋挡块,结构复杂,制造加工难度大,尤其是前脸及挡块需要使用整块合金钢加工成型,导致背部封闭挡板焊接工序复杂,加工应力集中,容易产生缺陷;②复杂的通道设计导致冷却剂的阻力增大,压降变大;

[0006] GSP烧嘴:①点火和开工功能集中于一个组合式烧嘴上,燃料和水冷通道的数量较多,不利于检修和更换;②煤粉采用旋转播煤方式送入,同时气化剂出口也有一定的旋流,导致两者轴向方向的速度有所削弱,局限于单喷嘴顶置的气化炉炉型使用。

[0007] 上述烧嘴,在使用过程中均不能满足需求,因此需要一种简单有效的烧嘴,能够保证结构简单,且能有效地冷却烧嘴的前脸。

发明内容

[0008] 本发明的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种结构简单,制造、安装以及维修更方便快捷,前脸对冷却水扰动大,前脸的冷却效果好的气化炉烧嘴。

[0009] 本发明采用的技术方案如下:

[0010] 本发明的气化炉烧嘴,包括烧嘴本体,所述烧嘴本体内具有冷却水通道,所述烧嘴本体的前端设置有前脸,前脸密封住冷却水通道,所述烧嘴本体前端的冷却水通道内设置有挡板,使前脸内侧与挡板之间形成多旋式水冷通道或单旋式水冷通道。

[0011] 由于采用了上述结构,通过在烧嘴本体前端的冷却水通道内设置有挡板,使得前脸内侧与挡板之间形成逆向多旋式水冷通道或单旋式水冷通道,冷却水在该多旋式水冷通道或单旋式水冷通道内与前脸内侧充分接触,更好地对前脸进行冷却,使得整个烧嘴的冷

却效果好。且该多旋式或单旋式水冷通道,结构简单,制造、安装和维修方便快捷。

[0012] 本发明的气化炉烧嘴,所述挡板上开设有水冷进口和水冷出口,所述单旋式水冷通道主要是通过在前脸内侧与挡板之间设置隔板,将水冷进口(8)和水冷出口隔开形成。

[0013] 由于采用了上述结构,通过在烧嘴本体前端的冷却水通道内设置有挡板,挡板上的水冷进口和水冷出口被隔板隔开,且在前脸内侧与挡板之间形成单旋式水冷通道,冷却水在该单旋式水冷通道内与前脸内侧充分接触,保证了冷却水与前脸内侧接触的均匀性,使得整个烧嘴的冷却效果好。在使用过程中,冷却水能够从水冷进口进入到前脸内侧与挡板之间的水冷通道内,沿通道与前脸内侧充分接触后,从水冷出口流回冷却水通道内,对前脸进行有效的冷却。烧嘴前脸和隔板由无焊高温合金薄壁构成,结构简单,与其配合的背部挡板制造简单,焊接量小,烧嘴前脸的大小不受隔板和外侧壁的空间限制,可以设计成较小直径的冷却前脸结构,减少了向火面的面积,保证了同等冷却水量的情况下更好的冷却效果。由于采用了上述的单旋式水冷通道,且该单旋式水冷通道,结构简单,性能可靠,制造、安装和维修方便快捷。

[0014] 本发明的气化炉烧嘴,所述多旋式水冷通道主要是通过在前脸内侧与挡板之间设置环形隔板、隔板和中间隔板而成,其中挡板上开设有水冷进口和水冷出口,所述水冷进口和水冷出口被隔板隔开,所述环形隔板上开设有缺口,该缺口远离水冷进口和水冷出口,所述中间隔板位于缺口的两端之间,且将缺口的两端隔开。

[0015] 由于采用了上述结构,通过环形隔板、隔板和中间隔板密封安装在前脸内侧与挡板之间,形成逆向多旋水冷通道,使得冷却水能够从水冷进口进入到前脸内侧与挡板之间,即进入到冷却水通道的外壁与环形隔板之间,再从环形隔板的缺口一端进入到环形隔板与冷却水通道的内壁之间,围绕整个冷却水通道的内壁,从形隔板的缺口另一端进入到冷却水通道的外壁与环形隔板之间,从水冷出口流回冷却水通道内,对前脸进行有效的冷却。由于采用了上述的多旋式水冷通道,使得冷却水在前脸与挡板之间形成了两周的逆向水循环,从而增加冷却水在前脸与挡板之间的停留时间,增加冷却水与前脸内侧的接触,增加冷却水的扰动,使得冷却效果更好。

[0016] 本发明的气化炉烧嘴,所述环形隔板与冷却水通道之间形成内圈通道与外圈通道,其中内圈通道的截面积小于外圈通道的截面积。

[0017] 由于采用了上述结构,环形隔板的位置更靠近冷却水通道的内侧,使得内圈通道的截面积小于外圈通道的截面积。其中内圈部分的截面积较小,该部分为燃料通道和氧化剂通道出口的末端,有着最高的热应力,为了保证该部分更好的冷却效果,冷却水在内圈通道的区域内,循环水的流动速度更快,从而保证内圈通道内的冷却效果更为集中,此区域的截面积小,保证了对前脸进行有效的冷却。

[0018] 本发明的气化炉烧嘴,所述冷却水通道内设置有通道隔板,所述通道隔板将冷却水通道分隔成两部分,所述通道隔板与中间隔板相对应,且冷却水通道的两部分分别与水冷进口和水冷出口相对应。

[0019] 由于采用了上述结构,冷却水的进水与出水同在一个等直径的环形通道内,由通道隔板分隔开,且与分布于挡板上的水冷进口和水冷出口相对应,保证冷却水从冷却水进口进入到前脸与挡板之间,冷却水在多旋式水冷通道内循环过后,从冷却水出口流出,进入到冷却水通道内,本发明的气化炉烧嘴,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制,

便于生产和使用。

[0020] 本发明的气化炉烧嘴,所述冷却水通道内设置有通道隔板,所述通道隔板与隔板相对应,所述通道隔板将冷却水通道分隔成两部分,冷却水通道的两部分分别与水冷进口和水冷出口相对应。

[0021] 由于采用了上述结构,冷却水的进水与出水同在一个等直径的环形通道内,由通道隔板分隔开,且与分布于挡板上的水冷进口和水冷出口相对应,保证冷却水从冷却水进口进入到前脸与挡板之间,冷却水在多旋式水冷通道内循环过后,从冷却水出口流出,进入到冷却水通道内,本发明的气化炉烧嘴,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制,便于生产和使用。

[0022] 本发明的气化炉烧嘴,所述前脸的内侧上设置有凸起。

[0023] 由于采用了上述结构,在前脸的内侧上设置有凸起,使得冷却水在前脸与挡板之间的多旋式水冷通道内,对流体的紊流强度更加强烈,减少层流底层热阻,同时也增加了流体与前脸内壁的换热面积,使得冷却效果更好。

[0024] 本发明的气化炉烧嘴,所述凸起排列在前脸的内侧呈波纹状结构。

[0025] 由于采用了上述结构,前脸内侧的凸起排列形成波纹状结构,使得流体在经过波纹状结构的表面,扰动作用更大,流体与前脸的换热面积更大,冷却效果更好。

[0026] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0027] 1. 本发明的气化炉烧嘴,前脸内部冷却通道可以仅设置有一块中间隔板,流体在内部产生一圈的旋转流动,保证冷却效果的同时减少了制造的难度,以及可能存在的加工应力残留的技术缺陷;并相当大程度上减小了冷却介质的流动阻力和压降,其结构简单,性能可靠,制造、安装以及维修更方便快捷;

[0028] 2. 本发明的气化炉烧嘴,冷却水的进水与出水同在一个等直径的环形通道内,内部用隔板隔成进、出口两个通道,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制;

[0029] 3. 本发明的气化炉烧嘴,烧嘴前脸的大小不受隔板和外侧壁的空间限制,可以设计成较小直径的冷却前脸结构,减少了向火面的面积,保证了同等冷却水量的情况下更好的冷却效果

[0030] 4. 本发明的气化炉烧嘴,冷却水在前脸内部冷却通道可以形成两周的逆向旋转流动,流动紊流强度大,换热效率高;

[0031] 5. 本发明的气化炉烧嘴,前脸内部冷却通道的内圈部分截面积较小,针对热应力高的区域冷却效果得到了加强;

[0032] 6. 本发明的气化炉烧嘴,前脸对冷却水扰动大,前脸的冷却效果好,适合推广应用。

附图说明

[0033] 图 1 是本发明气化炉烧嘴的结构示意图;

[0034] 图 2 是本发明中外侧水冷通道的结构示意图;

[0035] 图 3 是本发明的气化炉烧嘴形成逆向多旋式水冷通道的结构示意图;

[0036] 图 4 是本发明中前脸后侧的结构示意图;

[0037] 图 5 是本发明的气化炉烧嘴形成单旋式水冷通道的结构示意图。

[0038] 图中标记:1-烧嘴本体、2-挡板、3-前脸、4-煤粉通道、5-氧化剂通道、6-冷却水通道、7-通道隔板、8-水冷进口、9-水冷出口、10-凸起、11-环形隔板、12-中间隔板、13-隔板。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 如图1至图4所示,本发明的气化炉烧嘴,包括烧嘴本体1,所述烧嘴本体1为简单有效的多通道结构,内从内向外依次为同心的煤粉通道4、氧化剂通道5和冷却水通道6,其中煤粉通道4用于输送干煤粉,氧化剂通道5用于输送氧化剂,冷却水通道6用于输送冷却水,并且与烧嘴本体1前端的多旋式水冷通道连同,气化剂通道5出口处的钝体使气化剂喷出后与烧嘴中心纵轴成一定的角度,煤粉在高速气化剂的冲击下,能迅速扩散并与气化剂混合。其中所述烧嘴本体1的前端设置有前脸3,前脸3密封住冷却水通道6,所述烧嘴本体1前端的冷却水通道6内设置有挡板2,使前脸3内侧与挡板之间形成多旋式水冷通道。所述多旋式水冷通道主要是通过在前脸3内侧与挡板2之间设置环形隔板11、隔板和中间隔板12而成,其中挡板2上开设有水冷进口8和水冷出口9,所述水冷进口8和水冷出口9被隔板隔开,所述环形隔板11上开设有缺口,该缺口远离水冷进口8和水冷出口9,所述中间隔板12位于缺口的两端之间,且将缺口的两端隔开。通过环形隔板11、隔板和中间隔板12密封安装在前脸3内侧与挡板2之间,形成逆向多旋水冷通道,使得冷却水能够从水冷进口8进入到前脸3内侧与挡板2之间,即进入到冷却水通道6的外壁与环形隔板11之间,再从环形隔板11的缺口一端进入到环形隔板11与冷却水通道6的内壁之间,围绕整个冷却水通道6的内壁,从形隔板11的缺口另一端进入到冷却水通道6的外壁与环形隔板11之间,从水冷出口9流回冷却水通道6内,对前脸3进行有效的冷却。由于采用了上述的多旋式水冷通道,使得冷却水在前脸3与挡板2之间形成了逆向的水循环,从而增加冷却水在前脸与挡板之间的停留时间,增加冷却水与前脸内侧的接触,增加冷却水的扰动,使得冷却效果更好。所述烧嘴的前脸3采用内冷结构,多旋式水冷通道内设置若干挡板,让冷却介质在其内形成两圈逆向的旋转流动,进、出口布置在同一径向距离被隔板隔开。

[0042] 所述冷却水通道6内设置有通道隔板7,所述通道隔板7将冷却水通道6分隔成两部分,所述通道隔板7与中间隔板12相对应,且冷却水通道6的两部分分别与水冷进口8和水冷出口9相对应。烧嘴外侧壁水冷通道为同一直径的环形圆筒通道,内部用隔板隔成进出口两个通道,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制;所述前脸3的内侧上设置有凸起10,所述凸起10排列在前脸3的内侧呈波纹状结构。前脸3后侧面有若干波纹状间隙,与烧嘴前脸3一体加工成型,能增加流体与前脸的换热面积并增强对流体的扰动作用。烧嘴的内部通道设计简单,便于检修和更换;设计煤粉流速较低(5-15m/s),气化剂出口速度较高(40-140m/s),能保证气固两相的混合,并降低了煤粉对烧嘴的磨损。所述环形隔板11与冷却水通道6之间形成内圈通道与外圈通道,其中内圈通道的截面积小于外圈通道的截面积。环形隔板的位置更靠近冷却水通道的内侧,使得内圈通道的截面积小于外圈通道

的截面积。其中内圈部分的截面积较小,该部分为燃料通道和氧化剂通道出口的末端,有着最高的热应力,为了保证该部分更好的冷却效果,冷却水在内圈通道的区域内,循环水的流动速度更快,从而保证内圈通道内的冷却效果更为集中,此区域的截面积小,保证了对前脸进行有效的冷却。

[0043] 本发明的气化炉烧嘴,冷却水在前脸内部冷却通道形成两周的逆向旋转流动,流动紊流强度大,换热效率高;前脸内部冷却通道的内圈部分截面积较小,针对热应力高的区域冷却效果得到了加强;冷却水的进水与出水同在一个等直径的环形通道内,内部用隔板隔成进、出口两个通道,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制;前脸对冷却水扰动大,前脸的冷却效果好,适合推广应用。

[0044] 实施例 2 如图 1、图 2 和图 5 所示,本发明的气化炉烧嘴,包括烧嘴本体 1,所述烧嘴本体 1 为简单有效的多通道结构,内从内向外依次为同心的煤粉通道 4、氧化剂通道 5 和冷却水通道 6,其中煤粉通道 4 用于输送干煤粉,氧化剂通道 5 用于输送氧化剂,冷却水通道 6 用于输送冷却水,并且与烧嘴本体 1 前端的单旋式水冷通道连同,气化剂通道 5 出口处的钝体使气化剂喷出后与烧嘴中心纵轴成一定的角度,煤粉在高速气化剂的冲击下,能迅速扩散并与气化剂混合。其中所述烧嘴本体 1 的前端设置有前脸 3,前脸 3 密封住冷却水通道 6,所述烧嘴本体 1 前端的冷却水通道 6 内设置有挡板 2,所述挡板 2 上开设有水冷进口 8 和水冷出口 9,所述水冷进口 8 与水冷出口 9 均与冷却水通道 6 连通。所述前脸 3 内侧与挡板 2 之间设置隔板 13,所述隔板 13 将水冷进口 8 和水冷出口 9 隔开,使所述前脸 3 内侧与挡板之间形成单旋式水冷通道,使得冷却水能够从水冷进口 8 进入到前脸 3 内侧与挡板 2 之间,冷却水经过单旋式水冷通道,与前脸 3 内侧充分接触后,从水冷出口 9 流回冷却水通道 6 内,对前脸 3 进行有效的冷却。由于采用了上述的单旋式水冷通道,使得冷却水在前脸 3 与挡板 2 之间形成了单向的水循环,保证了冷却水与前脸的充分接触时间,使得冷却效果更好。

[0045] 所述冷却水通道 6 内设置有通道隔板 7,所述通道隔板 7 将冷却水通道 6 分隔成两部分,所述通道隔板 7 与隔板 13 相对应,且冷却水通道 6 的两部分分别与水冷进口 8 和水冷出口 9 相对应。烧嘴外侧壁水冷通道为同一直径的环形圆筒通道,内部用隔板隔成进出口两个通道,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制;所述前脸 3 的内侧上设置有凸起 10,所述凸起 10 排列在前脸 3 的内侧呈波纹状结构。前脸 3 后侧面有若干波纹状间隙,与烧嘴前脸 3 一体加工成型,能增加流体与前脸的换热面积并增强对流体的扰动作用。烧嘴的内部通道设计简单,便于检修和更换;设计煤粉流速较低(5-15m/s),气化剂出口速度较高(40-140m/s),能保证气固两相的混合,并降低了煤粉对烧嘴的磨损。

[0046] 本发明的气化炉烧嘴,前脸内部冷却通道仅设置有一块隔板,流体在内部产生一圈的旋转流动,保证冷却效果的同时减少了制造的难度,以及可能存在的加工应力残留的技术缺陷;并相当大程度上减小了冷却介质的流动阻力和压降,其结构简单,性能可靠,制造、安装以及维修更方便快捷;冷却水的进水与出水同在一个等直径的环形通道内,内部用隔板隔成进、出口两个通道,相比多重环形通道结构更为简单,利于尺寸控制;烧嘴前脸的大小不受隔板和外侧壁的空间限制,可以设计成较小直径的冷却前脸结构,减少了向火面的面积,保证了同等冷却水量的情况下更好的冷却效果;前脸对冷却水扰动大,前脸的冷却效果好,适合推广应用。

[0047] 根据上述实施例 1 的气化炉烧嘴的原理,可以在前脸 3 内侧与挡板 2 之间设置多个环形隔板 1 和中间隔板 12,形成其它类型的多旋式水冷通道,如迷宫式,环流式等,以满足更好的冷却效果。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

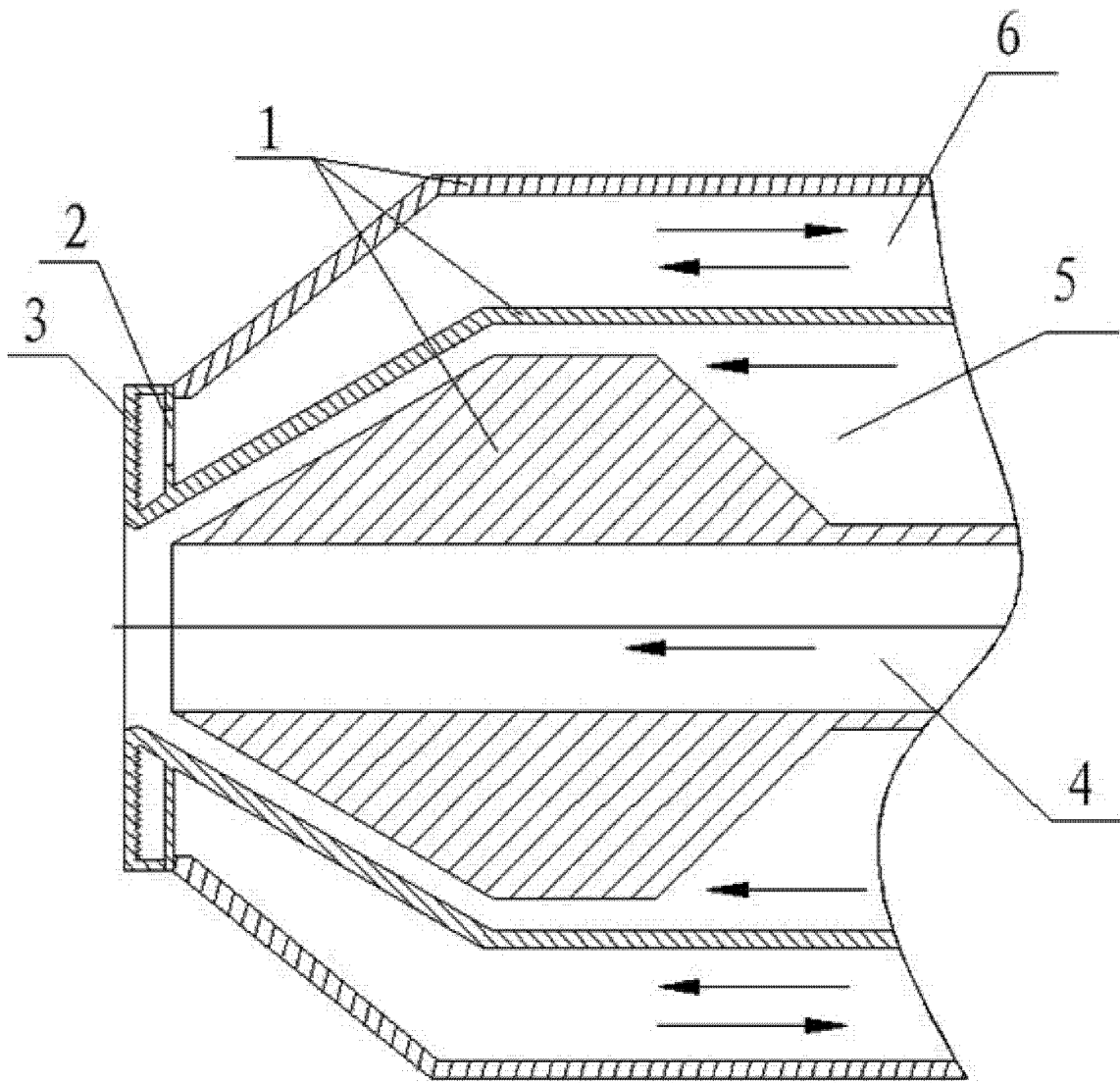


图 1

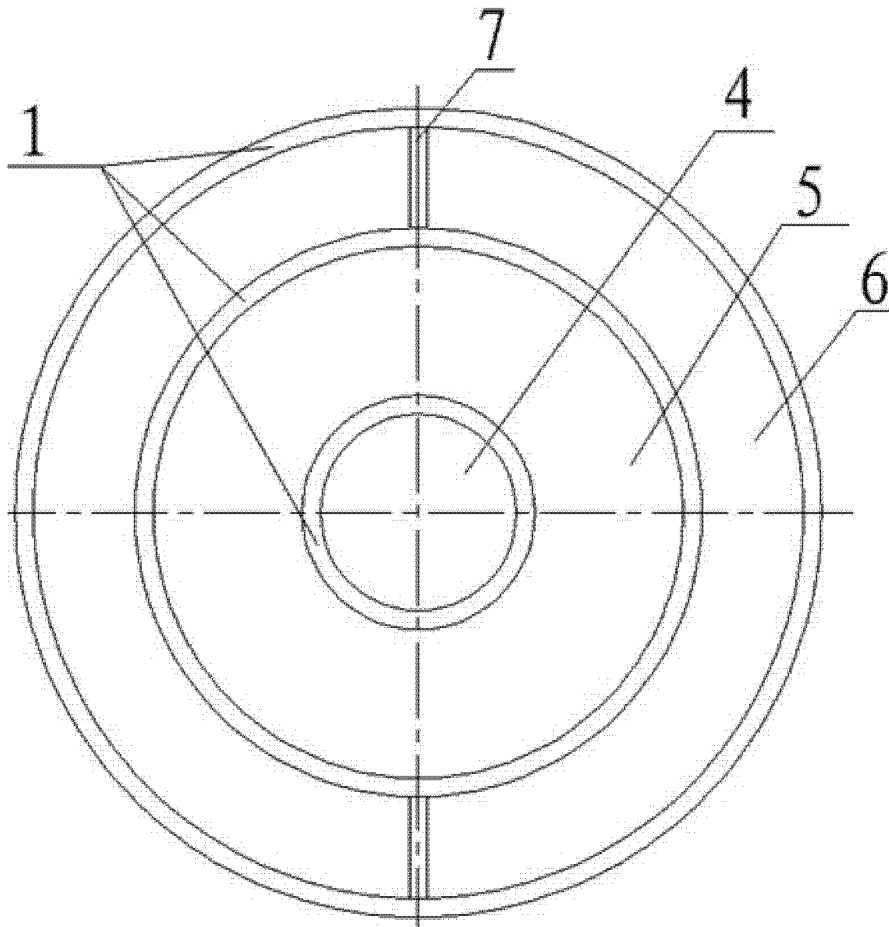


图 2

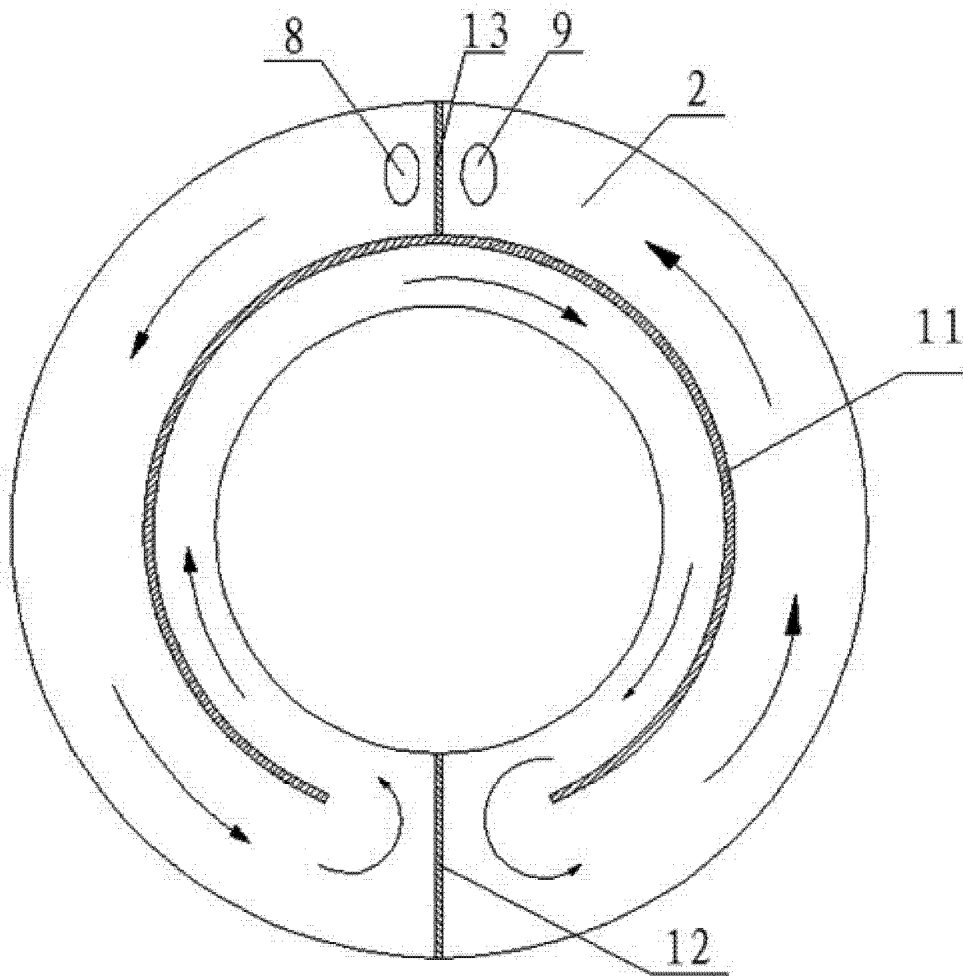


图 3

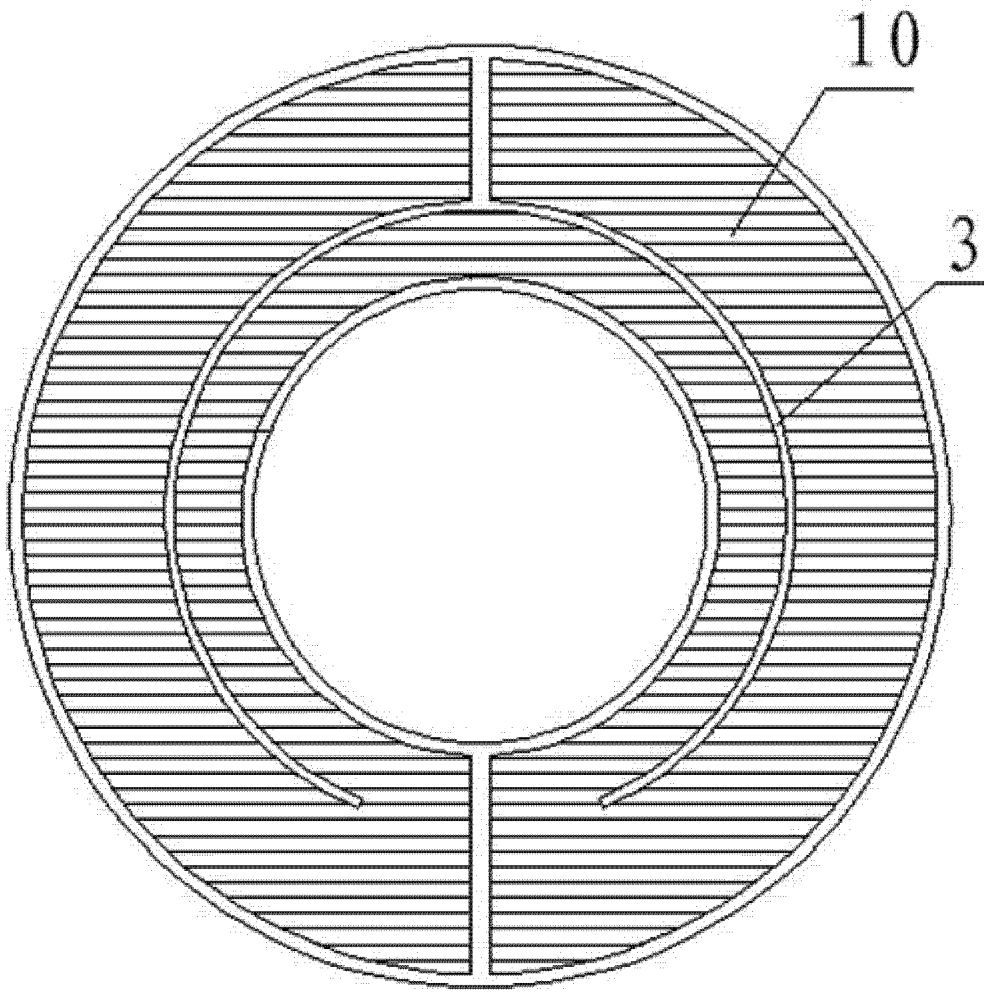


图 4

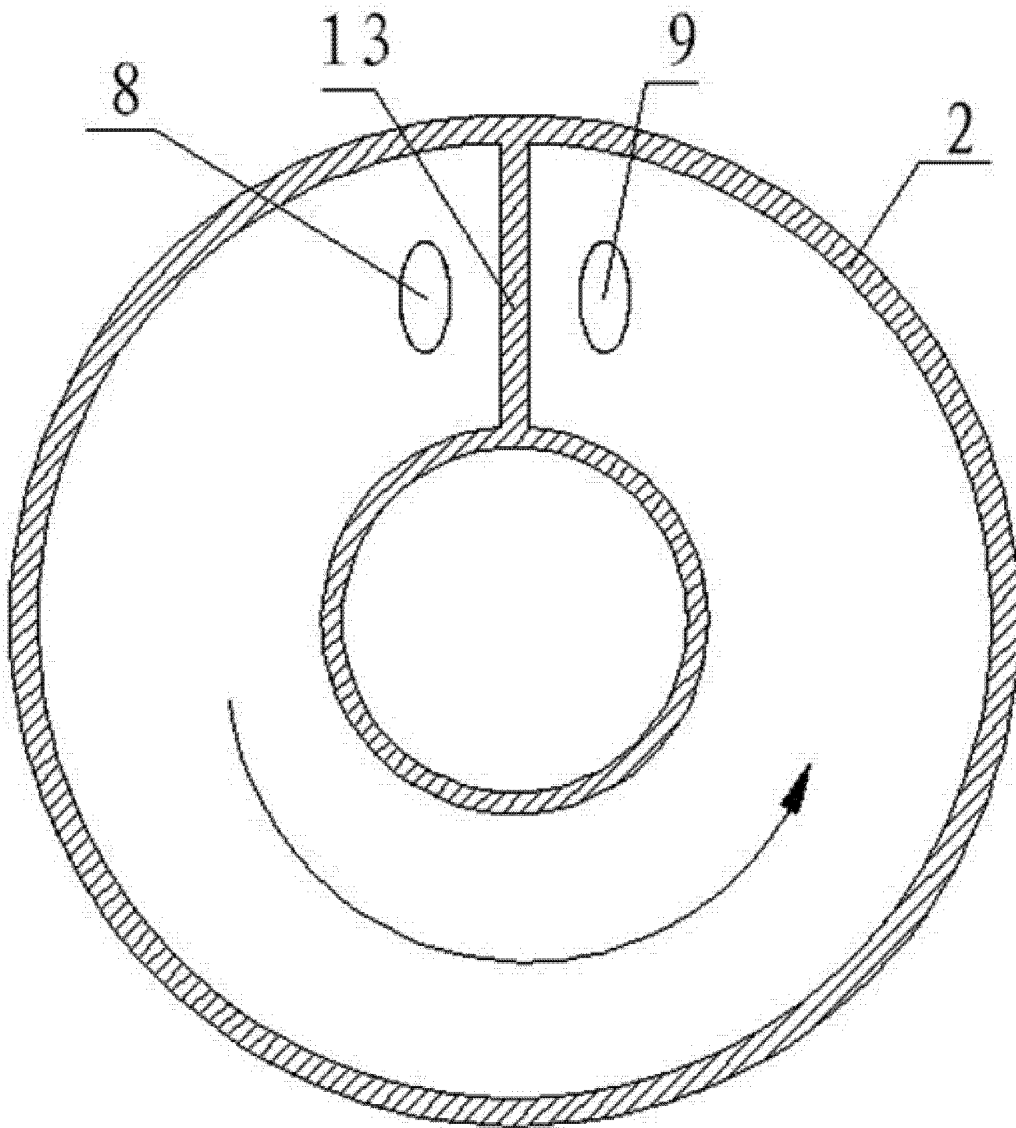


图 5