

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 90108780.7

[51]Int.Cl⁵

C10J 3/46

[45]授权公告日 1994 年 12 月 28 日

[24]颁证日 94.10.16

[21]申请号 90108780.7

[22]申请日 90.11.1

[30]优先权

[32]89.11.17[33]US[31]3938223.0

[73]专利权人 克鲁普克普斯有限公司

地址 联邦德国埃森

[72]发明人 翰斯·冈特·理查德

格哈德·威尔默 翰斯·尼尔曼

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商

标事务所

代理人 李永波

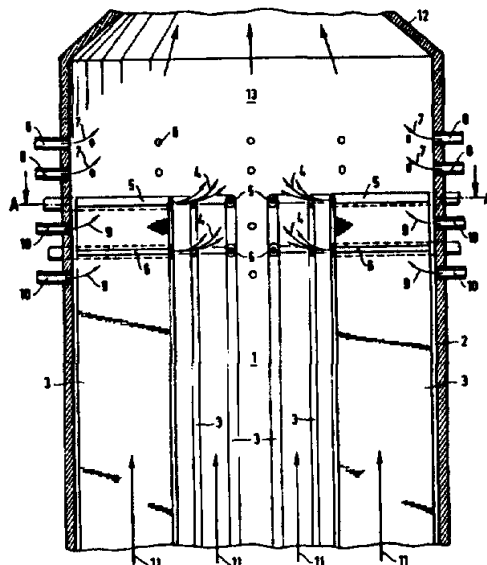
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 冷却部分氧化的粗煤气的方法和装置

[57]摘要

用于冷却部分氧化的粗煤气的方法和装置,采用该方法时,待冷却的煤气由一种气态的或蒸汽态的冷却流体来冷却,所用冷却流体全部或部分地经平齐地设置在粗煤气通道(1)中的径向内部结构件(3)内部和/或上面的管子(5;6)输送,而剩余部分的冷却流体则从粗煤气通道(1)的壳体(2)侧进行输送。其装置涉及一种粗煤气通道的相应结构。



权利要求书

1.用于冷却部分氧化(气化)的粗煤气的方法,这种部分氧化的粗煤气是在气化器中加入氧气和/或空气以及水蒸汽并在压力至100巴、温度在渣熔点以上的条件下对细粒状至粉尘状的燃料进行气化(部分氧化)而获得的,待冷却的煤气用一种气态的或蒸汽态的冷却流体来冷却,其特征在于,所述冷却流体全部或部分地经管子来输送,这些管子平齐地设置在精煤气通道中的径向内部结构件的内部或其上面,剩余部分的冷却流体则从粗煤气通道的壳体侧进行供给,其中在径向内部结构件之间和/或其上方设置了相应的人口,所需冷却流体总量的40%至100由装在径向内部结构件中的和/或其上面的管子输送到粗煤气流中。

2.按照权利要求1的方法,其特征在于,冷却流体的各个分流部分径向地对准粗煤气通道的中点轴线。

3.按照权利要求1或2的方法,其特征在于,冷却流体的两部分气流都引入一个或多个平面中,这些平面的位置在粗煤气通道的整个高度上延伸。

4.按照权利要求1的方法,其特征在于,经装在径向内部结构件中的或其上的管子输送的冷却流体的数量随粗煤气通道上方的粗煤气温度的变化进行调节。

5.实施权利要求1—4所述方法的装置,其特征在于,在粗煤气通道(1)中装有径向内部结构件(3),该径向内部结构件(3)中和/或其上面设有输送冷却流体的管子(5,6),此外,粗煤气通道(1)的壳体(2)中也设有输送冷却流体的管子(8,10),其中管子(8)从径向内部结构件(3)的上方,管子(10)从径向内部结构件(3)之间的区域汇入粗煤气通道(1)中。

6.按照权利要求5的装置,其特征在于,管子(5;6;8;10)上下地设置在多个平面内。

7.按照权利要求5或6的装置,其特征在于,每个径向内部结构件(3)的管子(5;6)的数目为1至10个,最好为2至4个。

8.按照权利要求5或6的装置,其特征在于,在粗煤气通道中位于管子(8)的上方设有一个混合稳定室(13),其高度为粗煤气通道直径的0.2至5倍,最好为0.2至3倍。

本发明涉及的是对部分氧化的粗煤气进行冷却的方法和装置,这种部分氧化的粗煤气是在气化器中,以加入氧气和/或空气以及水蒸汽、压力达100巴和温度在渣熔点以上的条件,对细粒状的至粉尘状的燃料进行气化(部分氧化)而获得的,其中待冷却的煤气由一种气态或蒸汽态的冷却流体进行冷却。

在上述条件下的细粒状至粉尘状的燃料进行气化时,其气化温度位于约1700℃至2000℃的范围内。当产生的部分氧化的粗煤气流过所谓的粗煤气通道时,粗煤气通过化学反应以及向粗煤气通道的冷却壁上散热而逐渐冷却。其中粗煤气通道由位于烧嘴平面上方的气化反应器的气化腔道以及与该腔道直接相连的辐射冷却器组成。按照不同结构和结构高度的气化反应器和辐射冷却器,部分氧化的粗煤气的最终温度在800℃至1600℃之间变动。一般,在粗煤气通道以后,该气体被引入一个对流冷却器或者一个冷却器与热交换器的联合装置,气体在这里继续冷却。然而这种装置总是没有内部结构件,由于气体温度不断下降,从粗煤气流中分离出的粘性的或熔体状的灰粒或渣粒可能吸附在这些内部结构件上。由此可造成这样的危险,即在内部结构件的表面上造成不希望的粘附问题,这会阻碍不受阻碍的气体通过量,或者在一定的情况下完全阻碍气体的通过。因此在实际中,在粗煤气流进入所述的具有内部结构件的装置之前必须进行冷却,直到避免灰粒或渣粒沉积在内部结构件上。

为此,人们已经知道,将热的粗煤气流在其进入具有内部结构件的装置之前与一种温度较低的气态或蒸汽态的冷却流体相混合。这种在技术领域称为“Quenchen”的过程可以用还原的冷却气体,即一种不会对所希望的气体成分产生负作用的气体或者用水蒸气来实现。在这过程中要对工作条件进行调节,使得粗煤气流动快的热的中心部分和靠近壁处的较冷部分都可得到足够的冷却,由于实现上述目的需要在粗煤气通道中供入一种冷却介质,进入的冷却流体作为冷却膜沿着通道壁面流动,因此要达到第一次所述的目的,就必须有尽可能强的渗透和由此造成两股气流的充分混合或者有一个长的混合段。

在追求这一目标中,过去已经提出各种各样的建议,其中将冷却流体分成几部分通过粗煤气通道壳体中的进入孔口或环形缝隙来进行供给。DE-OS3808729 提出了另一种建议,一部分冷却流体径向地经粗煤气通道进入粗煤气流中,另一部分冷却流体则经一个轴向设置在粗煤气通道的冷却管,对着粗煤气流的流动方向进行供给。这种工作方式的先决条件是,在粗煤气通道中始终需有一个相应设置的冷却管。然而这种结构从流动技术观点来考虑不能认为是完全没有问题的。

因此,本发明的任务是,进一步发展前面所述的那样冷却方法,使得粗煤气流的边缘区域和中心区域都能得到最佳的冷却,并且只需要较短的混合过程,由此使气化设备具有较小的结构高度,相应地其制造成本也低。

这种解决本发明任务的方法的特征在于,冷却流体全部或部分地经平剂地装在粗煤气通道中的径向内部结构件中和/或其上面,而剩余部分的冷却流体则从粗煤气通道的壳体来进行供给,其中相应的进入孔口设置在径向内部结构件之间和/或径向内部结构件的上方。

也就是说,为了实施本发明的方法,需要在粗煤气通道中设置径向内部结构件。本发明的粗煤气通道应该理解为是气化设备的以下部分,即从紧巾着色化反应器烧嘴平面上方开始到与该平面相连的整个反应器腔道,以及辐射冷却器这一部分。在较早的没有预先公开的德国专利申请 P3824233.8—24 和 P39297667 中,虽然也描述了粗煤气通道具有这种径向内部结构件(隔板),它们由水来冷却,其表面上有耐火材料的保护层,采用这种径向内部结构件虽然可以改善对粗煤气流的间接冷却,并由此缩小气化设备的结构高度,但是,该径向内部结构件本身在这种情况下并没有任何引导冷却流体进入粗煤气中的装置。因此上述两篇较早的专利申请不会超前于本发明的径向内部结构件的结构。

在实施本发明的方法中,总的所需冷却流体的 40% 至 100% 是由设置在径向内部结构件中或其上的管道引入粗煤气流中的,按照这种方式引入的冷却流体的数量可以根据粗煤气通道上方的粗煤气温度来调节。这部分冷却流体用来对粗煤气流的从外部难以达到的快速流动的热的中心部分进行冷却,而由粗煤气通道的壳体引导的另一部分冷却流体则

对流过径向内部结构件之间的边缘区域的气体进行冷却,同时形成粗煤气通道壳体的一层保护膜。

经径向内部结构件可输送的最大冷却流体数量由径向内部结构件的数目、装在这些内部结构件中或上面的管子的数目以及管子的出口直径和冷却流体的流动速度得出,该最大冷却流体数量在上述占总数量的容积分量范围之内,装在内部结构件中或上面的管子数目可以为 1 至 10 个,最好为 2 至 4 个。如果在内部结构件中或者其上安装更多的管子,那么也要相应地确定上下安装的两个径向内部结构件之间的管子数目,以便将冷却流体不仅通过径向内部结构件而且沿粗煤气通道的壳体引入到多个平面中,并且尽可能地均匀地分布在粗煤气通道的整个长度上,所有管子的流出口或流出喷嘴这样来布置,使得所有进入粗煤气流的各部分冷却流体都径向对准中点轴线,此外,各部分冷却流体也可以沿着或对着向上指的粗煤气流的流动方向进行引入。

下面按照附图对本发明作详细描述。

图 1 其中装有径向内部结构件的粗煤气通道的纵剖面图。

图 2 沿图 1 中 A—A' 线高度上的横剖面图。

图 1 只示出了粗煤气通道 1 的上部分,其壳体 2 包围着位于气化烧嘴(图中未示出)上方的反应器腔道以及与之相连的辐射冷却器。壳体 2 的内侧面上设有耐火的抗反应的壁衬,该壁衬在图中也没有示出。这里不必示出壳体 2 的结构细节,因为这都属于现有技术的范围不是本发明内容。径向内部结构件 3 伸入粗煤气通道 1 中,径向内部结构件 3 中同样设有水冷却(系统)以及在其外侧面上设置的耐火抗反应的保护层。径向内部结构件 3 的宽度这样来确定,即在粗煤气通道 1 的中部区域仍然有足够大的自由空间,热的部分氧化的粗煤气流可以在这部分空间中沿箭头 11 的方向无阻碍地向下向上流动。粗煤气通道 1 的上方连接一个图中未示出的带有内部结构件的对流冷却器或者一个组合的冷却器—热交换器。在实际中,这里也可以在部分氧化的粗煤气进入这些装置之前使其改变方向,以便使气体从上向下流过这些装置。径向内部结构件 3 的上面装有管子 5,而其内部装有管子 6,一部分冷却流体经管子 5、6 供入粗煤气通道 1 中。如箭头 4 所示,这样引入的冷却流体与上升的粗煤气流

的流动中心部分相混合，对这部分进行充分的冷却。附图中所示的管 6 只装在一个平面中，实际上当然可以在多个上下布置的平面中设置管子 6，从而在径向内部结构件 3 的整个高度上延伸。但最好是将管子 6 装在径向内部结构件 3 的上部三分之一的范围内。

在径向内部结构件 3 上方，装在壳体 2 中的管子 8 汇入粗煤气通道 1，一部分装却流体经管 8 汇入粗煤气通道 1，一部分冷却流体经管 8 沿箭头 7 的方向流出，亦即，在定区域形成一般向上的壳体流动。在这区域中也可以在壳体 2 中设置环形缝来代替管 8。此外，位于径向内部结构件 3 之间的区域的管子 10 也汇入粗煤气通道 1 中，这些管子 10 也穿过壳体 2，并装在多个平面内。冷却流体从这些管子 10 中沿箭头 9 流出，对从径向内部结构件 3 之间的向上流动的粗煤气进行冷却。

在管子 8 的上方，断面收缩部分 12 以及带有内部装置（对流冷却器或类似装置）之前有混合稳定室 13。按照本发明，该混合稳定室 13 具有一定的高度，该高度为粗煤气通道 1 的直径的 0.2 至 5 倍，最好为 0.2 倍至 2 倍。

如上面已经指出，经管子 5 和 6 引入的冷却流体的数量可以随粗煤气通道 1 上方的粗煤气温度的变化来调节。

图 2 中的标号与图 1 的意义相同，在此就不必作进一步的说明了。从图 2 可以更清楚地看到内部结构件 3 的径向布置情况。图 2 中的箭头清楚地指出，进入粗煤气通道 1 的冷却流体的所有部分都是径向对着粗煤气通道 1 的中心轴线的。

当然，本发明的方法也可以用于与上述实施例的情况有所不同的情况，例如气化设备这样布置，其待冷却的煤气（气体）从上方进入粗煤气通道，而且从上向下流动的情况。

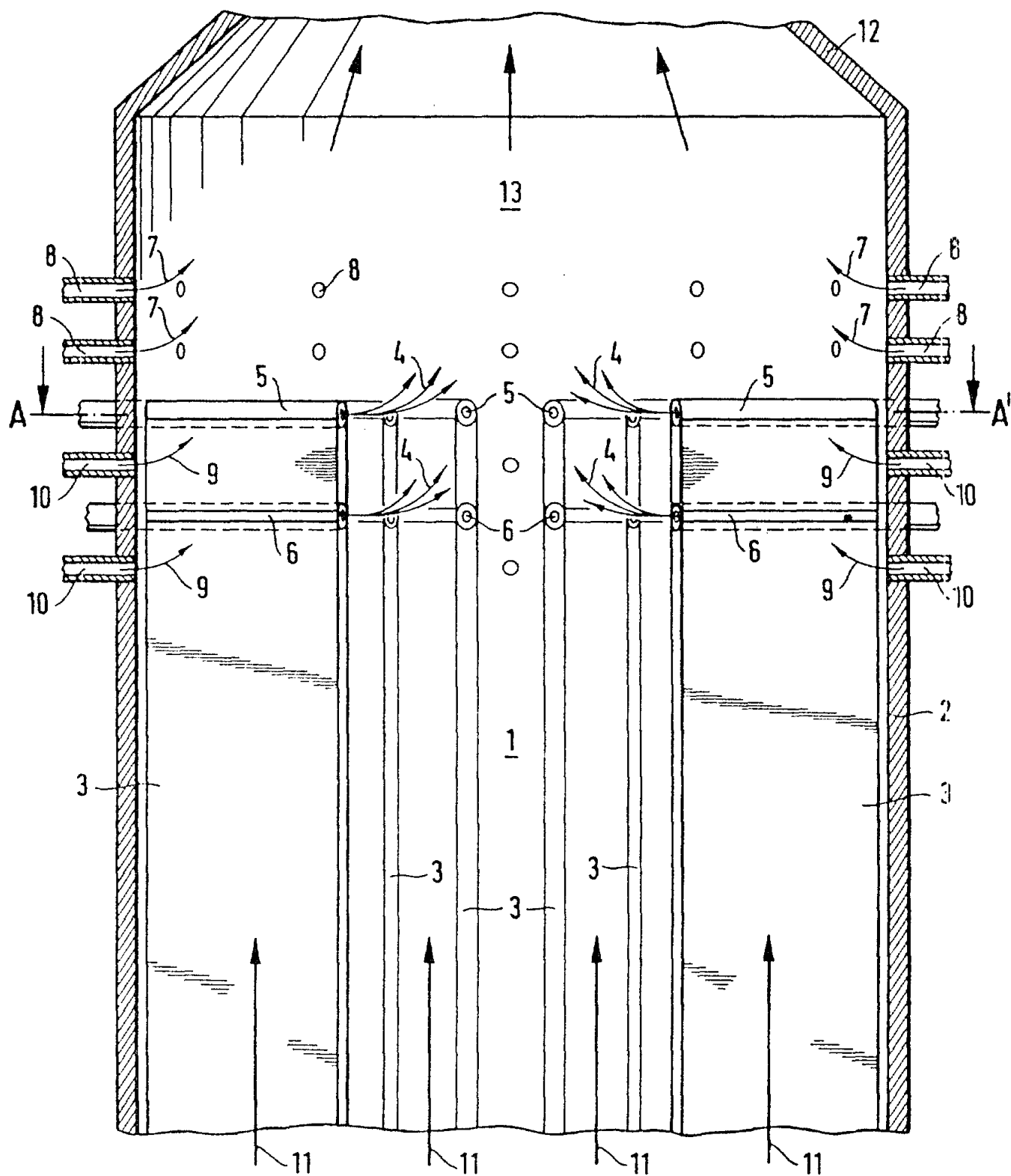


图1

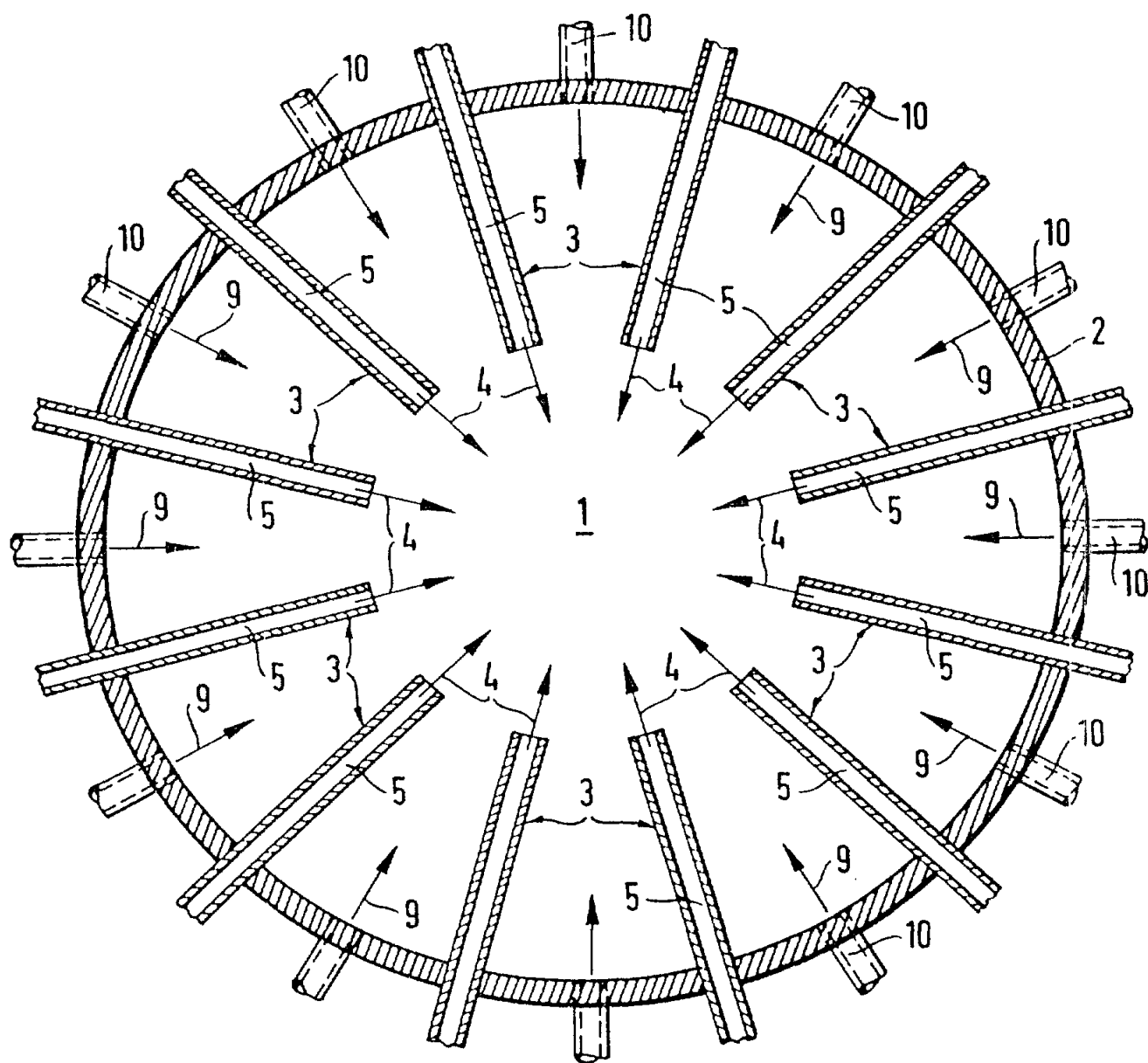


图2