(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102228780 A
(43)申请公布日 2011.11.02

(21)申请号 201110200508.2
(22)申请日 2011.07.18
(71)申请人 杨培灿
地址 410205 湖南省长沙市岳麓区甘棠村14栋506房
申请人 晏华
邓杰
(72)发明人 杨培灿 晏华 邓杰
(74)专利代理机构 长沙永星专利商标事务所 43001
代理人 周咏 林毓俊
(51)Int.Cl.
B01D 53/78(2006.01)
B01D 50/00(2006.01)
B01D 47/12(2006.01)
B01D 45/08(2006.01)
B01D 53/50(2006.01)

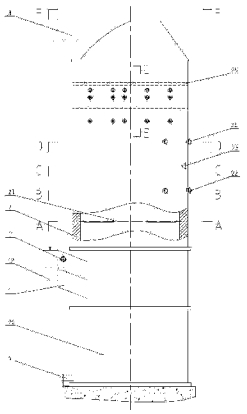
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)发明名称

气动分流喷淋脱硫设备

(57)摘要

本发明公开了一种脱硫、除尘效率高的气动分流喷淋脱硫设备，包括进气室、塔体和排气口，塔体内设置三层喷淋装置和脱水除雾装置。进气室出口和第一层喷淋装置之间设置气动分流装置，该装置由中心柱和多片形状为等腰梯形的金属片组成，金属片的一端通过连接件焊接在中心柱上，另一端通过连接件固定在塔体的内壁上，金属片与水平方向的夹角在22°－30°之间，整个金属片的组成的圆周通风率约为40%，增强了烟气气流的旋转上升速度，增加了烟气气流的动能，使上升烟气气流能托住从上方喷淋下来的吸收液，延长气液两相间的强传质时间，使烟气中的SO_2和灰尘颗粒被很好的反应和吸附，脱硫除尘效率高。同时使吸收液循环系统能耗小，运行成本低。



CN 102228780 A

1. 一种气动分流喷淋脱硫设备，包括进气室（1）、塔体（2）和排气口（3），进气室（1）入口在塔体（2）的外下部，排气口（3）在塔体的顶部；进气室（1）内设置室内喷淋装置（11）；塔体（2）内从下往上依次设置第一套塔内喷淋装置（22）、第二套塔内喷淋装置（23）、第三套塔内喷淋装置（24）和脱水除雾装置（25）；其特征在于：在所述进气室（1）出口和塔内第一套喷淋装置（22）之间设置气动分流装置（21），该气动分流装置由中心柱（211）和多片形状为等腰梯形的金属片（212）组成，金属片（212）的一端通过连接件焊接在中心柱（211）上，另一端通过连接件固定在塔体（2）的内壁上。

2. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述室内喷淋装置（11）设置在进气室（1）的上部。

3. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述进气室（1）以斜向下的方向插入到塔体（2）中。

4. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述第二套塔内喷淋装置（23）的安装方向为第一套塔内喷淋装置（22）逆时钟或者顺时钟旋转 45 度；所述第三套塔内喷淋装置（24）的安装方向为第一套塔内喷淋装置（22）逆时钟或者顺时钟旋转 90 度。

5. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述脱水除雾装置（25）包括上、下两层不同规格的多折弯波形板（251）和反冲洗装置（252）。

6. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述气动分流装置（21）的金属片（212）与水平方向的夹角在 22° － 30° 之间，整个金属片（212）组成的圆周通风率约为 40%。

7. 如权利要求 1 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述塔体（2）的材料采用碳钢，内壁采用玻璃鳞片防腐或者采用 316L 不锈钢板材或者花岗岩制造。

8. 如权利要求 5 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述多折弯波纹板（251）的材料采用 PVC。

9. 如权利要求 5 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述反冲洗装置（252）的数量为三套，在下层多折弯波纹板（251）的上、下两侧各设置一套反冲洗装置（252），下侧的喷嘴朝上，上侧的喷嘴朝下，还有一套反冲洗装置（252）安装在上层多折弯波纹板（251）的下方，喷嘴朝上。

10. 如权利要求 1 或 5 所述的气动分流喷淋脱硫设备，其特征在于：所述气动分流装置（21）和所有喷淋装置（11、22、23、24）及反冲洗装置（252）及其支架均采用不锈钢材料。

气动分流喷淋脱硫设备

技术领域

[0001] 本发明属于化工设备技术领域，具体涉及一种工业尾气脱硫的气动分流喷淋脱硫设备。

背景技术

[0002] 脱硫设备是在工业生产领域中排放粉尘、废气等有害物质的一种净化设备。目前湿法烟气脱硫净化设备一般由塔体和塔体中的一层至三层喷淋装置和除雾装置组成。塔体内由下至上是一个通体，烟气进入塔体内后很快到达塔顶，烟气与喷淋水的接触时间很短，因而脱硫除尘效果不太理想，尤其对于高浓度大烟气量的尾气治理效果更不理想。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种脱硫、除尘效率高的气动分流喷淋脱硫设备。

[0004] 本发明包括进气室、塔体和排气口，进气室内设置室内喷淋装置；塔体内从下往上依次设置三套塔内喷淋装置和一套脱水除雾装置；在进气室出口和第一套塔内喷淋装置之间设置气动分流装置，该装置由中心柱和多片形状为等腰梯形的金属片组成，金属片的一端通过连接件焊接在中心柱上，另一端通过连接件固定在塔体的内壁上。

[0005] 所述进气室内的室内喷淋装置设置在进气室的上部，室内喷淋装置喷出的吸收液湿化烟气，使气液两相混合。

[0006] 所述进气室以斜向下的方向插入到塔体中，使烟气有一个旋转向上的速度。

[0007] 所述第二套塔内喷淋装置的安装方向为第一套塔内喷淋装置逆时钟或者顺时钟旋转 45 度；所述第三套塔内喷淋装置的安装方向为第一套塔内喷淋装置逆时钟或者顺时钟旋转 90 度，保证塔体截面没有喷淋死角。

[0008] 所述金属片与水平方向的夹角在 22° －30° 之间，整个金属片的组成的圆周通风率约为 40%。

[0009] 所述脱水除雾装置包括上、下两层不同规格的多折弯波形板和反冲洗装置，多折弯波纹板材料采用 PVC。

[0010] 所述反冲洗装置的数量为三套，在下层多折弯波纹板的上、下两侧各设置一套反冲洗装置，下侧的喷嘴朝上，上侧的喷嘴朝下，还有一套反冲洗装置安装在上多折弯波纹板的下方，喷嘴朝上。

[0011] 所述塔体的材料采用碳钢，内壁采用玻璃鳞片防腐或者采用 316L 不锈钢板材或者花岗岩制造。

[0012] 所述气动分流装置和所有喷淋装置及反冲洗装置均采用不锈钢材料。

[0013] 本发明的优势在于：

1、工艺流程简单，在同一塔内同时完成吸收脱硫、除尘净化、脱水除雾；

2、增加的气动分流装置增强了烟气气流的旋转上升速度，增加了烟气气流的动能，使上升烟气气流能托住从上方喷淋下来的吸收液，延长气液两相间的强传质时间，使烟气中

的 SO2 和灰尘颗粒被很好的反应和吸附，脱硫除尘效率高。同时使吸收液循环系统能耗小，运行成本低；

3、脱水除雾装置的多折弯波纹板具有很好的脱水、除雾和除尘效果，使烟气出口的烟气中基本上不含雾沫，烟气的对外排放顺畅；

4、本发明的塔体内三层喷淋装置之间的周向相对位置为旋转角度 45 度，保证塔体喷淋截面内没有死角，吸收液和烟气能充分喷撞、反应和吸收；

5、本发明的设计阻力损失小，耗能低，在锅炉负荷变化条件下，也能保证较高的脱硫除尘效率；

6、与烟气及脱硫液接触的塔体内壁采用玻璃鳞片防腐，玻璃鳞片具有如下优点：对化学介质、气体的渗透性远比玻璃钢衬里小；耐热温度高、耐热冲击性能好；耐酸性好；耐磨性、耐刮擦性出色，对机械损伤也只限于局部。塔体内除雾装置的多折弯波纹板材料采用 PVC，其它与烟气及脱硫液接触的部件及全部支架均采用不锈钢材料。所以本发明的使用寿命长，维护工作量小；

7、可根据锅炉负荷的变化和燃煤含硫量的高低，通过调节液气比、钙硫比、运行喷嘴等参数确保整个设备的稳定性和可靠性达 100%。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明的主视示意图。

[0015] 图 2 为 A-A 剖视示意图。

[0016] 图 3 为 B-B 剖视示意图。

[0017] 图 4 为 C-C 剖视示意图。

[0018] 图 5 为 D-D 剖视示意图。

[0019] 图 6 为 E-E 剖视示意图。

[0020] 图 7 为 F-F 示意图。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示，本发明包括进气室 1、塔体 2、排气口 3，塔体 2 内从下往上依次设置有气动分流装置 21、提一套塔内喷淋装置 22、第二套塔内喷淋装置 23、第三套塔内喷淋装置 24 和脱水除雾装置 25。大颗粒烟气在引风机作用下由烟气入口 12 进气室 1，此时烟气具有一定的压力能，在进气室 1 的上部设置室内喷淋装置 11，烟气被室内喷淋装置 11 喷出的吸收液湿化，此时烟气的温度下降，烟气气流的速度也降低，同时从室内喷淋装置喷出的吸收液经过烟气气流的冲击被雾化成更小的水粒，使得气液两相较充分的混合，从而使得大颗粒烟尘得到有效地捕集，即烟气中的 SO_2 及烟尘在此得到了一定的吸收。因为进气室 1 的方向是斜向下的，烟气从进气室出来进入塔体时是旋转上升的。

[0022] 如图 2 所示，气动分流装置 21 由中心柱 211 和多片形状为等腰梯形的金属片 212 组成，金属片 212 的一端通过连接件焊接在中心柱 211 上，另一端通过连接件固定在塔体 2 的内壁上，金属片 212 与水平方向有一定的夹角，这个夹角根据烟气流的参数确定，范围在 22 度到 30 度之间，整个金属片 212 围成的圆周的通风率约为 40%。当从进气室 1 出来的烟气流经过该气动分流装置 21 时，烟气气流从多个狭小的预设通道中穿过，其旋转上升速度

进一步加强，烟气气流的能量大大地增加，整个烟气气流被混合均匀，也就是说该气动分流装置 21 具有搅拌的功能。

[0023] 如图 1 所示，烟气气流经过气动分流装置 21 后，为集聚有高能量的旋转上升气流，托住并切碎从上方第一套塔内喷淋装置 22、第二套塔内喷淋装置 23 和第三套塔内喷淋装置 24 中喷出的吸收液，使吸收液液滴变成吸附、捕集能力极强的微小水珠。这些微小水珠在塔体 2 内与快速旋转上升的烟气相互接触碰撞，吸附、捕集烟尘、溶解吸收 SO_2，由于碰撞、吸附、捕集，水珠直径不断增大，分散度降低，被甩向塔壁，在重力作用下流至塔底的集液池 26 中，然后由集液池 26 底部的排污口 4 直接排放到沉淀池或浓缩池内。

[0024] 如图 6 所示，净化后的烟气以一定速度流经脱水除雾装置 25 时，烟气中含有大量的雾沫，由于气体的惯性撞击作用，雾沫与多折弯波形板 251 相碰撞而被附着在了其表面上，多折弯波形板 215 表面上雾沫的扩散、雾沫的重力沉降使雾沫形成较大的液滴并随气流向前运动至多折弯波形板 251 的转弯处，由于转向离心力及其与多折弯波形板 251 的摩擦作用、吸附作用和液体的表面张力使得液滴越来越大，直到集聚的液滴大到其自身产生的重力超过烟气的上升力与液体表面张力的合力时，液滴就被从波形板上分离下来。脱水除雾装置 25 的多折弯波形板 251 的多折向结构增加了雾沫被搜集的机会，未被除去的雾沫在下一个转弯处经过相同的作用而被搜集，这样反复作用，从而大大提高了除雾效率，所以烟气通过脱水除雾装置 25 后，基本上不含雾沫，从塔体顶部的排气口 3 排出，然后由引风机引入烟囱排放到大气中。

[0025] 因为雾沫中包裹着烟气中的灰尘颗粒，所以脱水除雾装置 25 的多折弯波形板 251 上会集聚灰尘，时间长了就会影响烟气的流速，也就会增加整个设备的阻力，脱水除雾装置 25 包括 3 套反冲洗装置 252，在下层多折弯波纹板（251）的上、下两侧各设置一套反冲洗装置（252），下侧的喷嘴朝上，上侧的喷嘴朝下，还有一套反冲洗装置（252）安装在上层多折弯波纹板（251）的下方，喷嘴朝上。根据压力显示来设定反冲洗时间和间隙，保证整个设备的阻力在设计值以内。

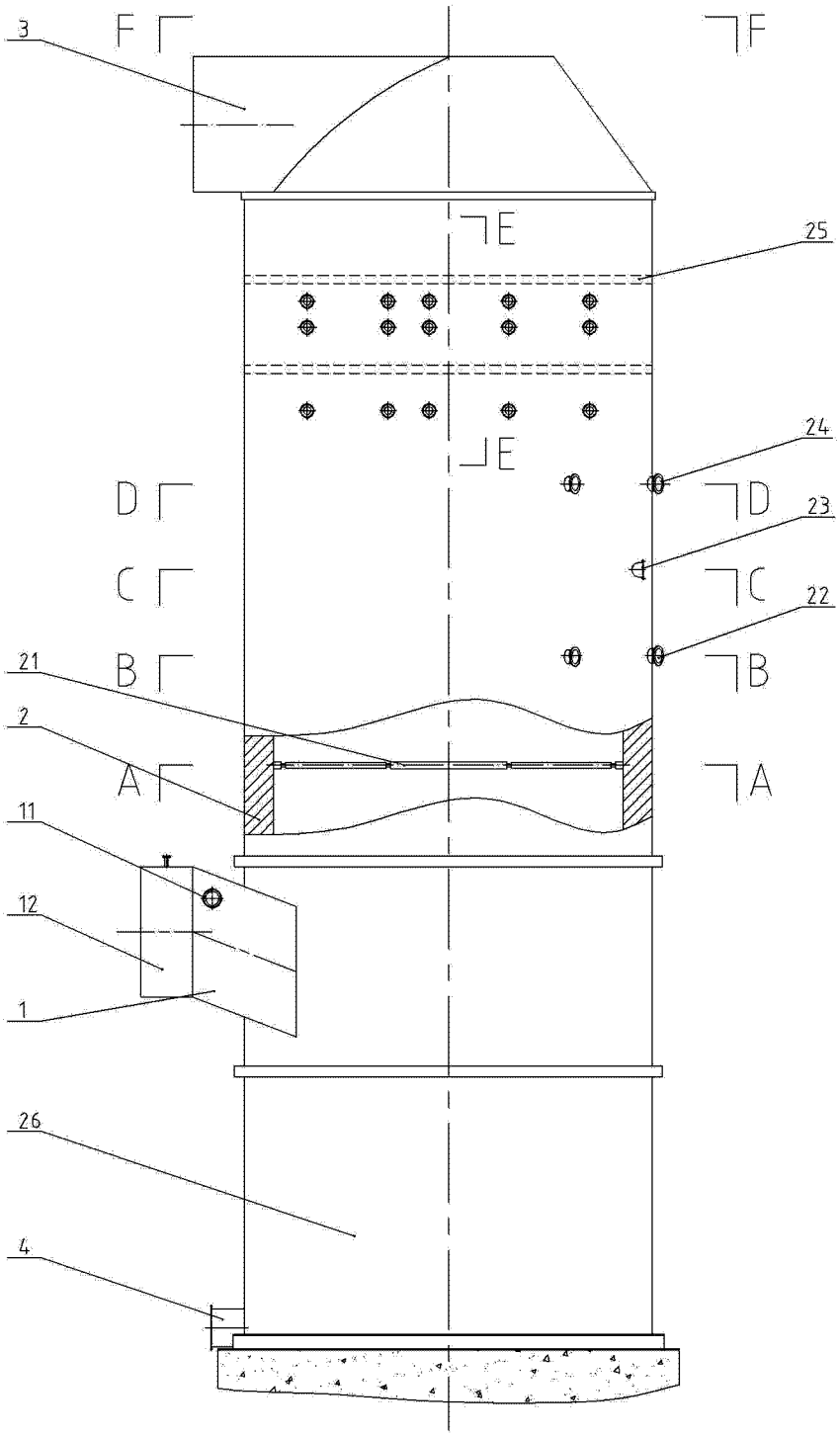


图 1

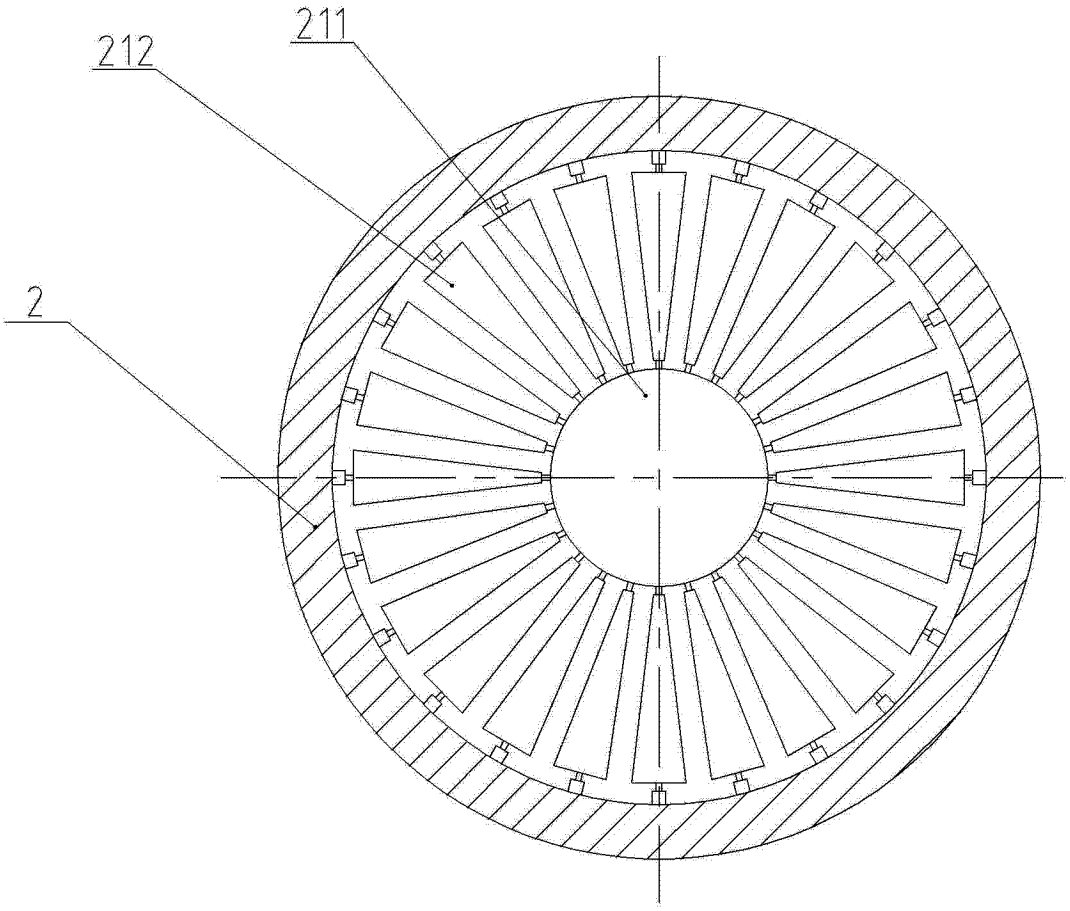


图 2

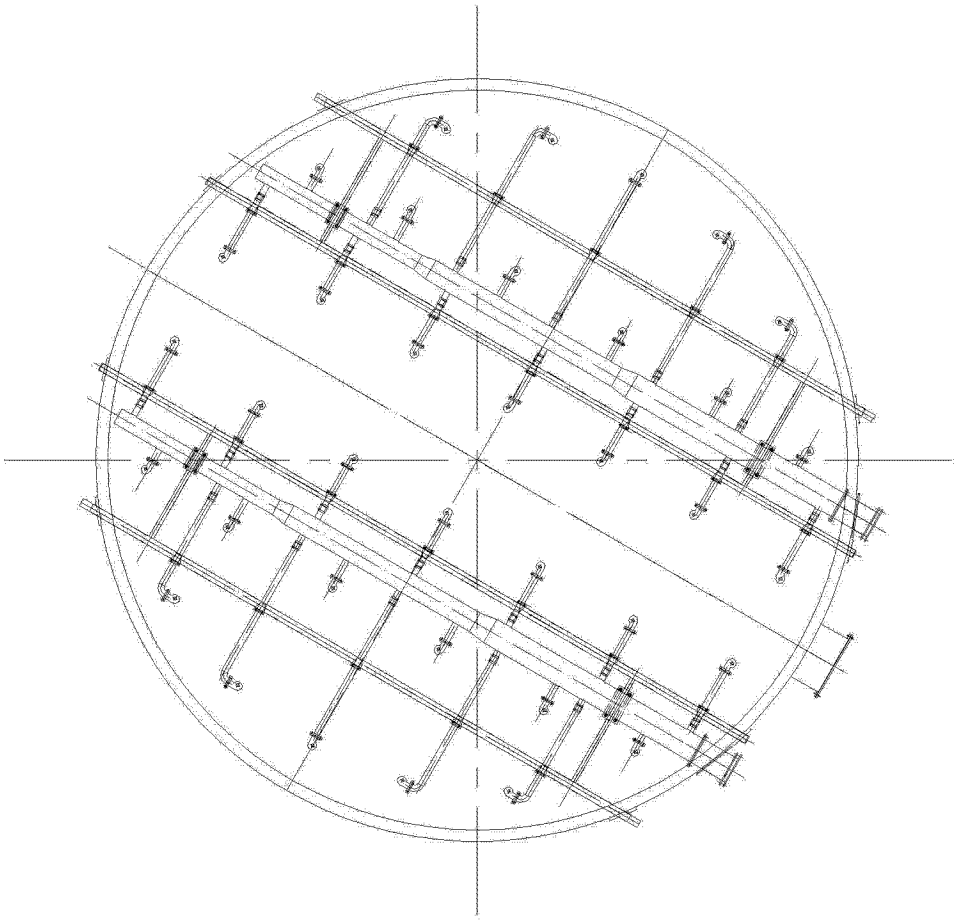


图 3

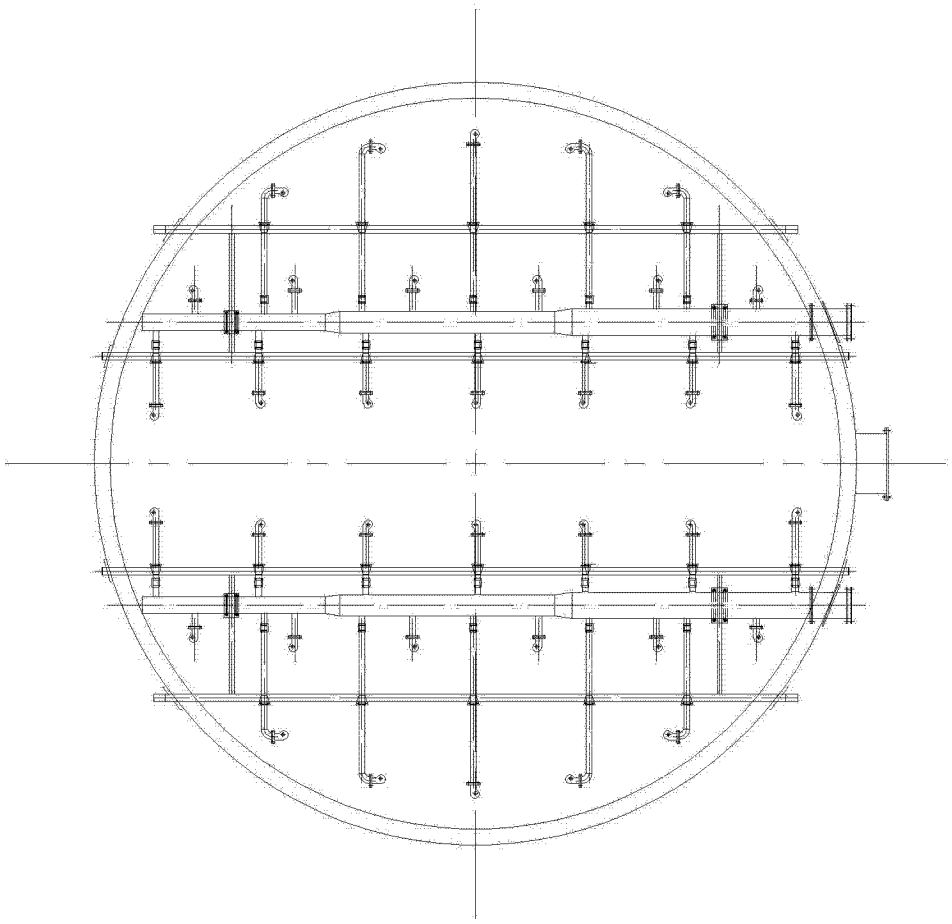


图 4

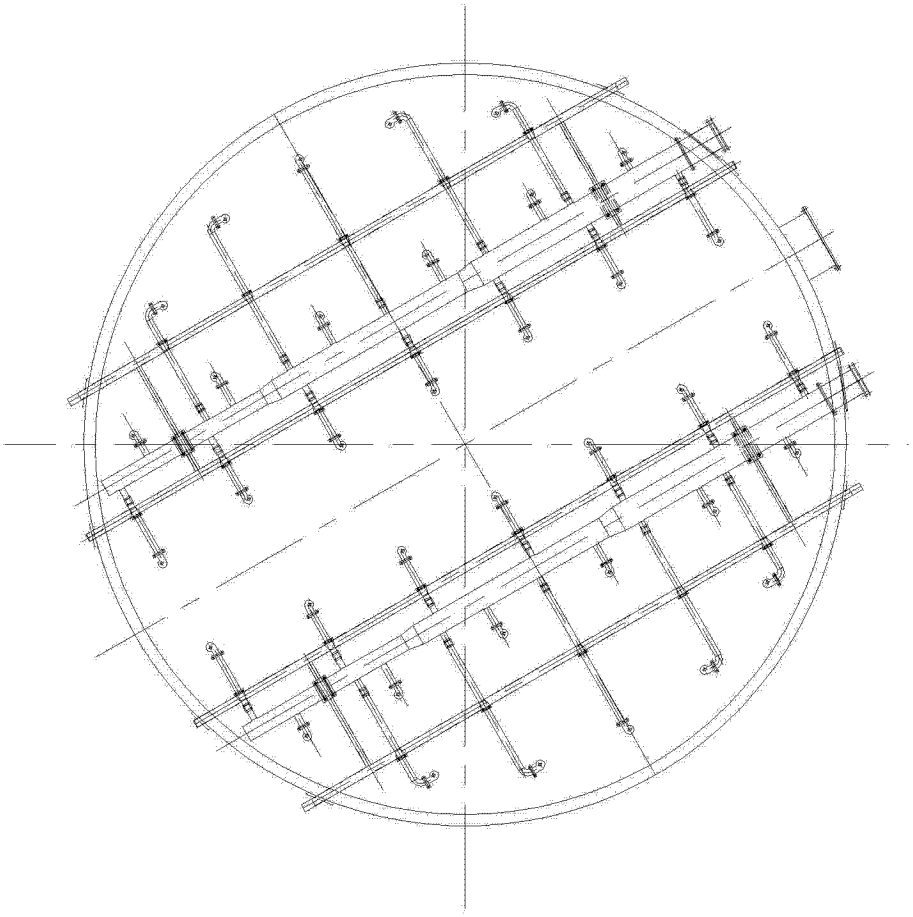


图 5

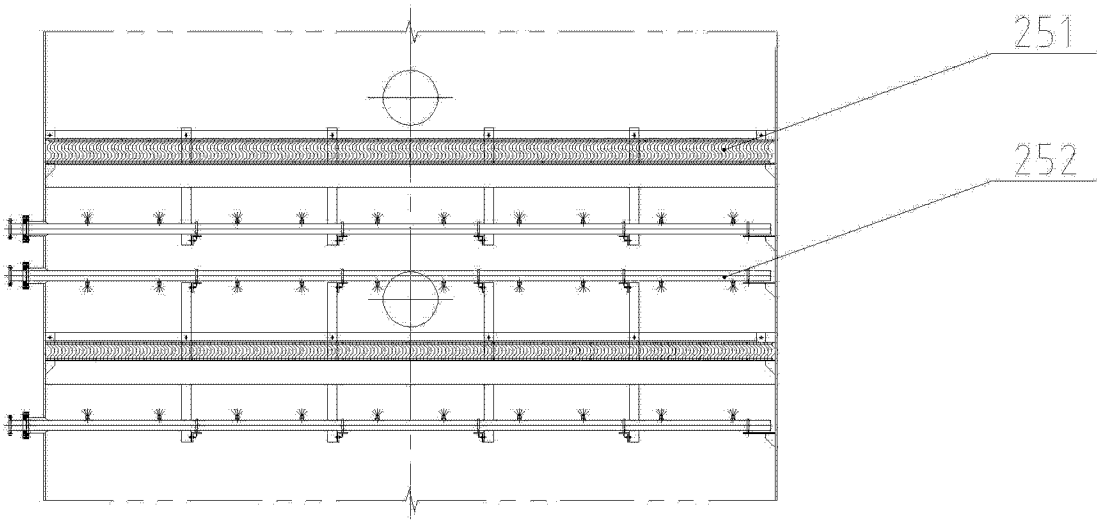


图 6

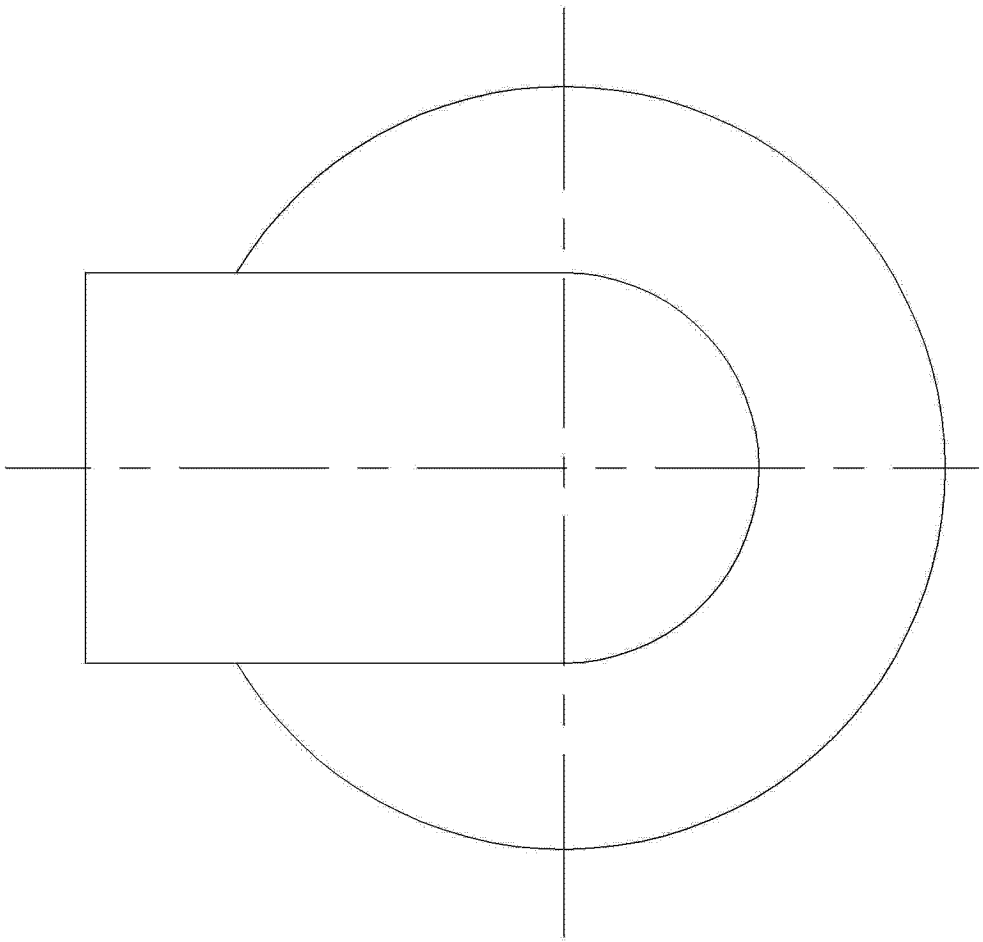


图 7