



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108775573 A

(43)申请公布日 2018. 11. 09

(21)申请号 201810638798.0

(22)申请日 2018.06.20

(71)申请人 江西四冶钢结构有限责任公司
地址 330000 江西省南昌市经济技术开发区黄家湖西路1589号

(72)发明人 白林波 吴正军 彭杰 张前平

(74)专利代理机构 苏州中合知识产权代理事务所(普通合伙) 32266

代理人 李中华

(51) Int. Cl.

F22B 31/08(2006.01)

F22D 1/36(2006.01)

F22G 5/12(2006.01)

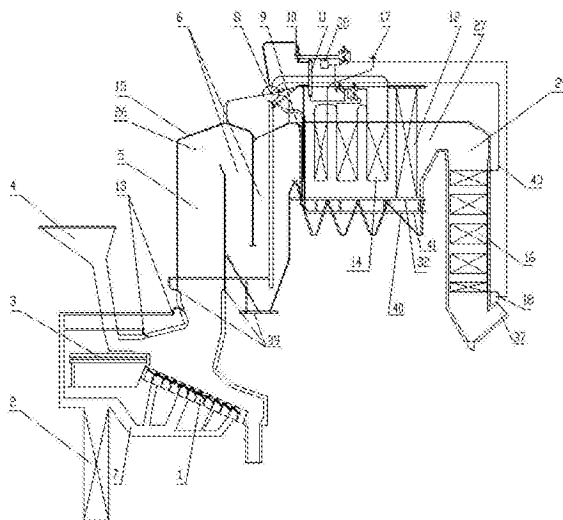
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种新型焚烧垃圾发电锅炉

(57)摘要

本发明公开了一种新型焚烧垃圾发电锅炉,包括炉膛、烟气通道、烟道竖井、锅筒、饱和蒸汽冷凝器,通过设计独立的饱和蒸汽冷凝器,加热锅炉给水,防止低负荷时锅炉尾部烟道竖井内的受热面省煤器管低温腐蚀。由于采用独立结构,不受锅筒内空间限制,布置更灵活。饱和蒸汽冷凝器产生的冷凝水,用于过热蒸汽减温器调节过热蒸汽温度,由于冷凝水是纯净水,性能大大优于采用锅炉给水调节过热蒸汽温度,取消了锅筒内布置的给水加热器,减短了锅筒长度,降低了锅炉制造成本。



1. 一种新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,包括有炉膛(5)、烟气通道(27)、烟道竖井(25)、锅筒(8)、饱和蒸汽冷凝器(10),所述炉膛(5)、烟气通道(27)和烟道竖井(25)构成“Π”型的锅炉主体,所述炉膛(5)壁身由水冷壁(15)组成,所述炉膛(5)下方安装有炉排片(1),所述炉排片(1)的下方安装风道(7),所述风道(7)与空气预热器(17)连接;

所述烟气通道(27)内部安装有若干过热器(14),所述烟道竖井(25)内部安装有若干省煤器(16)且其下部设有烟气出口(37),所述省煤器(16)管道最上方设置有省煤器出口集箱(43)且管道最下方设置有省煤器进口集箱(18),若干所述过热器(14)上部上端依次通过倒U管连接,所述过热器(14)顶端包括有进气集箱(36)、出气集箱(34)、一级减温器(21)、二级减温器(22),所述出气集箱(34)通过管道与过热器出口集箱(17)连接;

所述饱和蒸汽冷凝器(10)一端设有进水管座(30)和出水管座(42),顶面设置饱和蒸汽引入管座(28),底面设置冷凝水引出管座(29),所述进水管座(30)通过管道连接给水操作台(38),所述出水管座(42)通过管道连接省煤器进口集箱(18),所述冷凝水引出管座(29)通过管道与储水罐(11)连接;

所述储水罐(11)下部通过平衡管(23)与锅筒(8)连接,底面通过冷凝水引出管(24)与一级减温器(21)和二级减温器(22)连接;

所述锅筒(8)通过管道与所述省煤器出口集箱(43)连接,所述锅筒(8)通过下降管与位于水冷壁(15)下端的若干个水冷壁集箱(39)连接,所述锅筒(8)通过导汽管与所述水冷壁(15)上端连接,所述锅筒(8)上端通过饱和蒸汽引出管(19)与所述饱和蒸汽引入管座(28)和进气集箱(36)连接。

2. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述烟气通道(27)下方安装若干集尘器(40)。

3. 根据权利要求1或2所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述炉膛(5)膛身上设有若干脱硝孔(26)。

4. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述过热器(14)前方和后方分别设置前对流管束(9)和后对流管束(12),所述前对流管束(9)和后对流管束(12)下方通过集箱三(32)连接,所述前对流管束(9)和后对流管束(12)上方各自通过管道与锅筒(8)连接,所述集箱三(32)下方通过若干根管道与集中管(41)连接,所述锅筒(8)通过管道与所述集中管(41)连接。

5. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述炉膛(5)膛身安装二次风管(13),所述二次风管(13)通过管道与风道(7)连接。

6. 根据权利要求1或5所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述炉排片(1)倾斜安装,上侧安装给料小车(3),下侧设置收尘桶,所述给料小车(3)上方安装投料口(4)。

7. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述给水操作台(38)通过管道连接一级减温器(21)和二级减温器(22),所述给水操作台(38)通过管道连接省煤器进口集箱(18)。

8. 根据权利要求7所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述储水罐(11)与一级减温器(21)和二级减温器(22)连接的管道上各自设置电动调节阀(20),所述出水管座(42)与省煤器进口集箱(18)连接的管道上安装电动调节阀(20),所述给水操作台(38)与一级减温器(21)和二级减温器(22)连接的管道上安装电动调节阀(20),所述给水操作台(38)与省

煤器进口集箱(18)连接的管道上安装电动调节阀(20)。

9. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述饱和蒸汽冷凝器(10)内部安装换热管(31)。

10. 根据权利要求1所述的新型焚烧垃圾发电锅炉,其特征在于,所述炉膛(5)与烟气通道(27)之间设置U形的燃烬室(6)。

一种新型焚烧垃圾发电锅炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发电锅炉,尤其涉及一种新型焚烧垃圾发电锅炉,属于锅炉领域。

背景技术

[0002] 垃圾焚烧处理已有100多年的历史,而现代化的焚烧处理的发展则开始于20世纪60年代以后。焚烧法处理,可使垃圾减容85%以上,减重75%以上,突出了减量化、无害化特征;配备余热锅炉作为热能回收装置,产生高温高压蒸汽用来发电,亦可达到资源化。与填埋处理相比,焚烧处理具有占地少、厂址选择易、处理周期短、减量化显著、无害化较彻底以及可回收垃圾焚烧余热等优点,因此在世界各国得到越来越广泛应用。

[0003] 在垃圾焚烧过程中会产生大量的酸性气体、重金属、二恶英等烟气污染物,焚烧烟气中的酸性气体主要由SO_x、NO_x、HCl、HF组成,均来源于相应垃圾组分的燃烧。垃圾焚烧锅炉负荷变化范围比较大,低负荷时锅炉出口烟温较低,由于烟气中大量酸性气体的存在,容易在锅炉尾部受热面省煤器管产生低温腐蚀,破坏管子,减少管子寿命。为解决此问题,在垃圾焚烧余热锅炉设计中通常把锅炉给水首先引入锅筒中给水加热器,通过蛇形管受热面与锅筒内饱和蒸汽冷凝换热,加热锅炉给水,从而提高尾部受热面省煤器管金属壁温,防止低温腐蚀的发生。但由于在锅筒内布置了蛇形管给水加热器,导致锅筒长度大大增加,以600t/d垃圾焚烧余热锅炉为列,锅筒长度大约增加4米以上,锅筒重量大约增加7吨,使锅炉制造成本大大增加。受锅筒内部空间限制,给水加热器设计、制作、安装、维修都很不方便。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提出一种新型焚烧垃圾发电锅炉,其锅筒长度较小、维修方便、可有效防止低温腐蚀。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的技术方案如下:一种新型焚烧垃圾发电锅炉,包括炉膛、烟气通道、烟道竖井、锅筒、饱和蒸汽冷凝器,所述炉膛、烟气通道和烟道竖井构成“U”型的锅炉主体,所述炉膛壁身由水冷壁组成,所述炉膛下方安装炉排片,所述炉排片的下方安装风道,所述风道与空气预热器连接;

[0006] 所述烟气通道内部安装若干过热器,所述烟道竖井内部安装若干省煤器且其下部设有烟气出口,所述省煤器管道最上方设置省煤器出口集箱且管道最下方设置省煤器进口集箱,若干所述过热器上部上端依次通过倒U管连接,所述过热器顶端包括进气集箱、出气集箱、一级减温器、二级减温器,所述出气集箱通过管道与过热器出口集箱连接;

[0007] 所述饱和蒸汽冷凝器一端设有进水管座和出水管座,顶面设置饱和蒸汽引入管座,底面设置冷凝水引出管座,所述进水管座通过管道连接给水操作台,所述出水管座通过管道连接省煤器进口集箱,所述冷凝水引出管座通过管道与储水罐连接;

[0008] 所述储水罐下部通过平衡管与锅筒连接,底面通过冷凝水引出管与一级减温器和二级减温器连接;

[0009] 所述锅筒通过管道与所述省煤器出口集箱连接,所述锅筒通过下降管与位于水冷壁

下端的若干个水冷壁集箱连接,所述锅筒通过导汽管与所述水冷壁上端连接,所述锅筒上端通过饱和蒸汽引出管与所述饱和蒸汽引入管座和进气集箱连接。

[0010] 作为优选,所述烟气通道下方安装若干集尘器。

[0011] 作为优选,所述炉膛身上设有若干脱硝孔。

[0012] 作为优选,所述过热器前方和后方分别设置前对流管束和后对流管束,所述前对流管束和后对流管束下方通过集箱三连接,所述前对流管束和后对流管束上方各自通过管道与锅筒连接,所述集箱三下方通过若干根管道与集中管连接,所述锅筒通过管道与所述集中管连接。

[0013] 作为优选,所述炉膛身安装二次风管,所述二次风管通过管道与风道连接。

[0014] 作为优选,所述炉排片倾斜安装,上侧安装给料小车,下侧设置收尘桶,所述给料小车上安装投料口。

[0015] 作为优选,所述给水操作台通过管道连接一级减温器和二级减温器,所述给水操作台通过管道连接省煤器进口集箱。

[0016] 作为优选,所述储水罐与一级减温器和二级减温器连接的管道上各自设置电动调节阀,所述出水管座与省煤器进口集箱连接的管道上安装电动调节阀,所述给水操作台与一级减温器和二级减温器连接的管道上安装电动调节阀,所述给水操作台与省煤器进口集箱连接的管道上安装电动调节阀。

[0017] 作为优选,所述饱和蒸汽冷凝器内部安装换热管。

[0018] 作为优选,所述炉膛与烟气通道之间设置U形的燃烬室。

[0019] 本发明的有益效果:本发明通过设计独立的饱和蒸汽冷凝器,加热锅炉给水,防止低负荷时锅炉尾部受热面省煤器管低温腐蚀。由于采用独立结构,不受锅筒内空间限制,布置更灵活。饱和蒸汽冷凝器产生的冷凝水,用于过热蒸汽减温器调节过热蒸汽温度,由于冷凝水是纯净水,性能大大优于采用锅炉给水调节过热蒸汽温度,取消了锅筒内布置的给水加热器,减短了锅筒长度,降低锅炉制造成本。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2为本发明饱和蒸汽冷凝器的结构示意图;

[0022] 图3为本发明的饱和蒸汽冷凝器的管路图;

[0023] 图4为本发明的饱和蒸汽冷凝器的右视图;

[0024] 其中:1. 炉排片,2. 空气预热器,3. 给料小车,4. 投料口,5. 炉膛,6. 燃烬室,7. 风道,8. 锅筒,9. 前对流管束,10. 饱和蒸汽冷凝器,11. 储水罐,12. 后对流管束,13. 二次风管,14. 过热器,15. 水冷壁,16. 省煤器,17. 过热器出口集箱,18. 省煤器进口集箱,19. 饱和蒸汽引出管,20. 电动调节阀,21. 一级减温器,22. 二级减温器,23. 平衡管,24. 冷凝水引出管,25. 烟道竖井,26. 脱硝孔,27. 烟气通道,28. 饱和蒸汽引入管座,29. 冷凝水引出管座,30. 进水管座,31. U形换热管,32. 集箱三,33. 集箱一,34. 出气集箱,35. 集箱二,36. 进气集箱,37. 烟气出口,38. 给水操作台,39. 水冷壁集箱,40. 集尘器,41. 集中管,42. 出水管座,43. 省煤器出口集箱。

具体实施方式

[0025] 下面结合具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0026] 如图1至图4所示,一种新型焚烧垃圾发电锅炉,包括炉膛5、烟气通道27、烟道竖井25、锅筒8、饱和蒸汽冷凝器10,炉膛5、烟气通道27和烟道竖井25构成“Π”型的锅炉主体,炉膛5壁身由水冷壁15组成,炉膛5下方安装炉排片1,炉排片1的下方安装风道7,风道7与空气预热器17连接;

[0027] 烟气通道27内部安装三个过热器14,烟道竖井25内部安装若干省煤器且其下部设有烟气出口37,省煤器16管道最上方设置省煤器出口集箱43且管道最下方设置省煤器进口集箱18,三个过热器14上部上端依次通过倒U管连接,过热器14顶端依次设置集箱一33、出气集箱34、二级减温器22、集箱二35、一级减温器21、进气集箱36,出气集箱34通过管道与过热器出口集箱17连接;

[0028] 饱和蒸汽冷凝器10一端设有进水管座30和出水管座42,顶面设置饱和蒸汽引入管座28,底面设置冷凝水引出管座29,进水管座30通过管道连接给水操作台38,出水管座42通过管道连接省煤器进口集箱18,冷凝水引出管座29通过管道与储水罐11连接;

[0029] 储水罐11下部通过平衡管23与锅筒8连接,底面通过冷凝水引出管24与一级减温器21和二级减温器22连接;

[0030] 锅筒8通过管道与省煤器出口集箱43连接,锅筒8通过下降管与位于水冷壁15下端的若干个水冷壁集箱39连接,锅筒8通过导汽管与水冷壁15上端连接,锅筒8上端通过饱和蒸汽引出管19与饱和蒸汽引入管座28和进气集箱36连接。

[0031] 烟气通道27下方安装若干集尘器40。

[0032] 炉膛5膛身上设有若干脱硝孔26。

[0033] 过热器14前方和后方分别设置前对流管束9和后对流管束12,前对流管束9和后对流管束12下方通过集箱三32连接,前对流管束9和后对流管束12上方各自通过管道与锅筒8连接,集箱三32下方通过若干根管道与集中管41连接,锅筒8通过管道与集中管41连接。

[0034] 炉膛5膛身安装二次风管13,二次风管13通过管道与风道7连接。

[0035] 炉排片1倾斜安装,上侧安装给料小车3,下侧设置收尘桶,给料小车3上方安装投料口4。

[0036] 给水操作台38通过管道连接一级减温器21和二级减温器22,给水操作台38通过管道连接省煤器进口集箱18,用于正常负荷时供水。

[0037] 储水罐11与一级减温器21和二级减温器22连接的管道上各自设置电动调节阀20,出水管座42与省煤器进口集箱18连接的管道上安装电动调节阀20,给水操作台38与一级减温器21和二级减温器22连接的管道上安装电动调节阀20,给水操作台38与省煤器进口集箱18连接的管道上安装电动调节阀20。

[0038] 饱和蒸汽冷凝器10内部安装换热管31。

[0039] 炉膛5与烟气通道27之间设置U形的燃烬室6。

[0040] 其中,集尘器40的作用是除灰,脱硝孔26实现烟气炉内脱硝,保证NOX低排放;U型燃烬室6确保烟气燃烧充分彻底,提高锅炉效率,并沉降大部分烟气中的灰尘;过热器前布置前对流管束9,降低进入过热器的烟气温度,保证过热器管子金属壁温控制在450℃以下,

防止过热器管子高温腐蚀;过热器后布置后对流管束12,快速降低烟温,保证烟气在500℃-300℃之间停留时间小于1秒,抑制二恶英的二次生成;二次风管13提高燃烧效率;收尘桶用于收集燃烧后的残留物;电动调节阀20用于调节各回路间的流量分配。

[0041] 新型焚烧垃圾发电锅炉处于负荷时工作过程为:

[0042] (1) 垃圾通过投料口4进入锅炉,经由推料小车3推到炉排片1上燃烧,空气通过空气预热器2加热后经由风道7从炉排片1下部小孔和炉排上部二次风管13进入炉膛5,为垃圾燃烧提供高温空气,垃圾燃烧产生的高温烟气依次通过炉膛5、燃烬室6、前对流管束9、过热器14、后对流管束12、省煤器16等换热面放热降温后由出烟口37排出锅炉。

[0043] (2) 通过给水操作台38使锅炉给水进入饱和蒸汽冷凝器10,加热后的高温水进入省煤器进口集箱18。然后水经过省煤器16加热后进入锅筒8,水从锅筒8下方的下降管进入水冷壁集箱39,水冷壁15温度较高,水变为水蒸气沿着水冷壁15向上,然后通过导汽管进入锅筒8内,由此实现在锅筒8和水冷壁15之间通过导汽管下降管构成自然循环回路反复加热,连续产生饱和蒸汽。

[0044] (3) 饱和蒸汽通过锅筒8上部饱和蒸汽引出管19引出,一路进入饱和蒸汽冷凝器10加热锅炉给水,另一路通过进气集箱36进入过热器14的管道内,依次经过一级减温器21、集箱二35、二级减温器22、出气集箱34,经高温烟气加热形成过热蒸汽经从出气集箱34到过热器出口集箱17引出用于发电。

[0045] (4) 饱和蒸汽冷凝器10产生的冷凝水通过储水罐11冷凝水引出管24引出到一级减温器21、二级减温器22用于过热蒸汽调节温度,饱和蒸汽冷凝器10中剩余的冷凝水通过平衡管23回流到锅筒8中。饱和蒸汽冷凝管路中各回路之间的流量分配依靠电动调节阀20调整。

[0046] 前对流管束9和后对流管束12工作过程为:

[0047] 锅筒8内的水通过管道进入集中管41,再进入集箱三32。由于集箱三32与前后对流管束连接,水由此进入前后对流管束中,然后再通过前后对流管束上方的管道流进锅筒8中,实现循环。同时前对流管束9和后对流管束12中的水达到降低烟温的目的。

[0048] 当新型焚烧垃圾发电锅炉正常负荷时,饱和蒸汽冷凝器10停止工作,省煤器进口集箱18、一级减温器21和二级减温器22的水由给水操作台38提供。

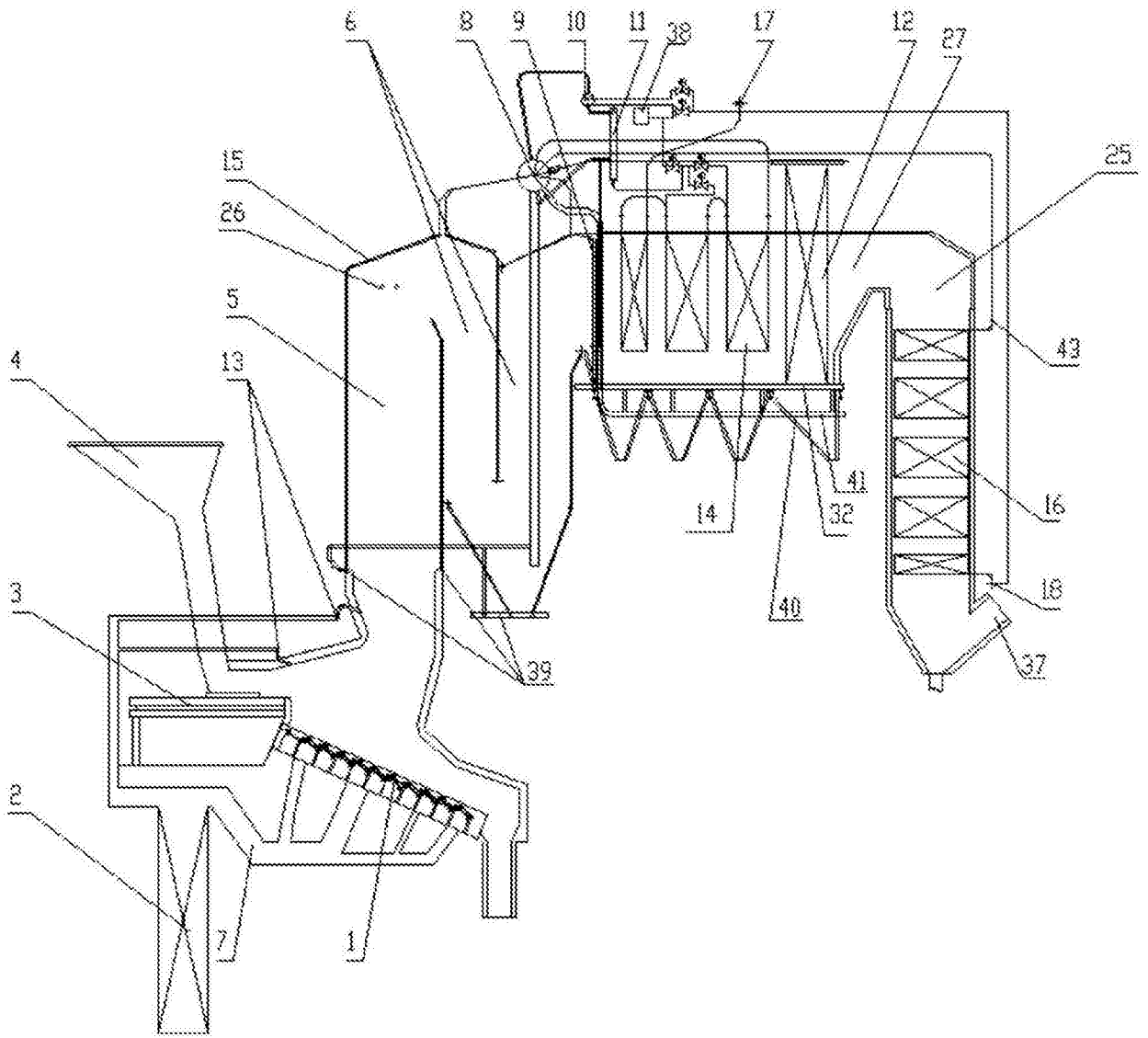


图1

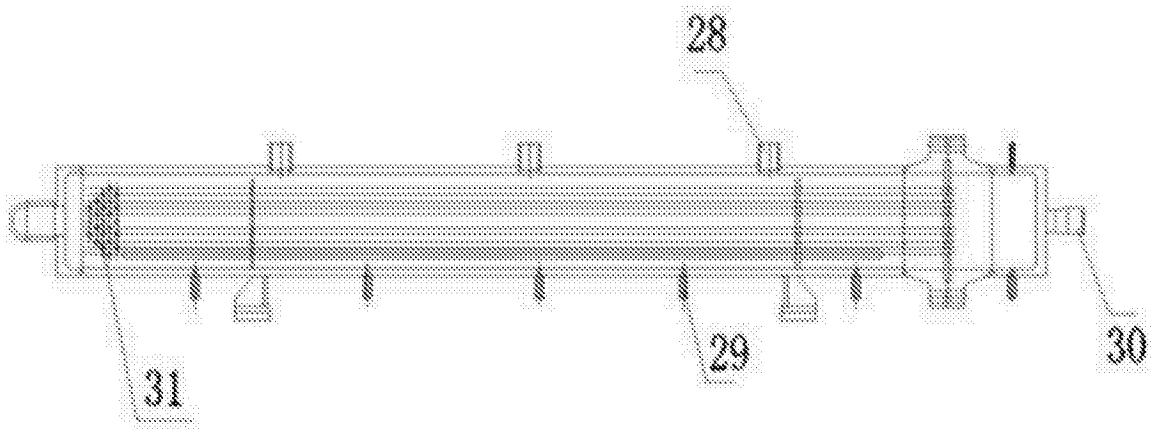


图2

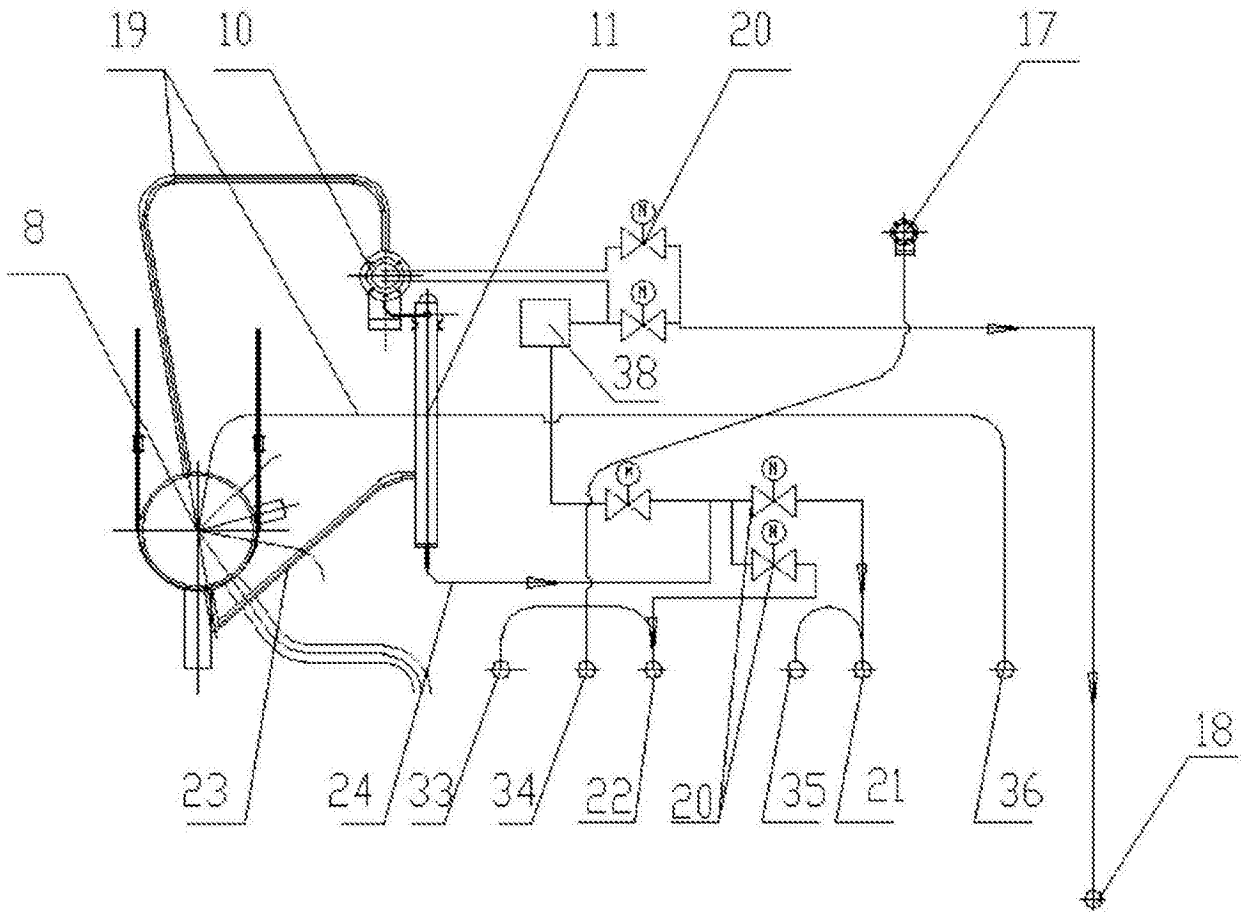


图3

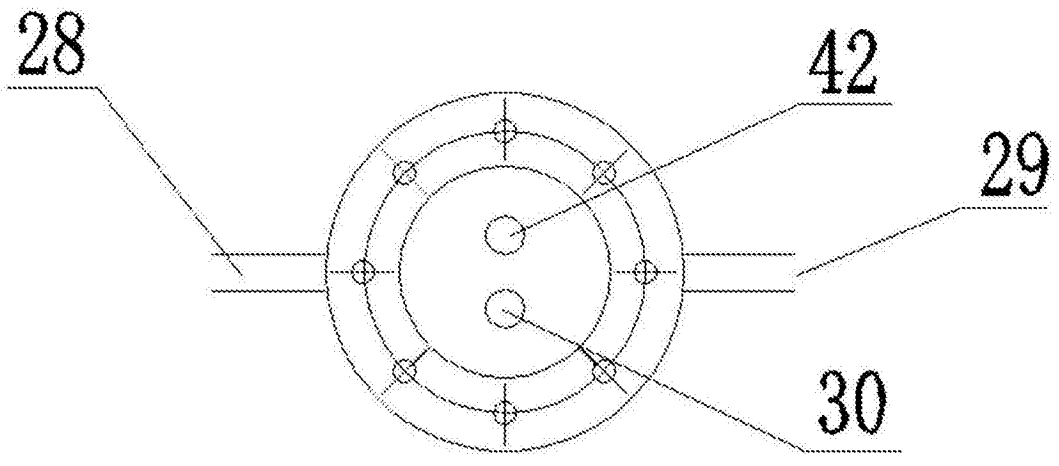


图4