



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209801470 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920401511.2

F23C 10/26(2006.01)

(22)申请日 2019.03.26

(73)专利权人 山东龙之源节能环保科技有限公司

地址 276000 山东省临沂市兰山区天津路与孝河路交汇处三立大厦407室

(72)发明人 尤洪北 赵丽萍 尤作超

(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙企业) 37232

代理人 姜月磊

(51)Int.Cl.

F23C 10/10(2006.01)

F23C 10/20(2006.01)

F23C 10/18(2006.01)

F23C 10/22(2006.01)

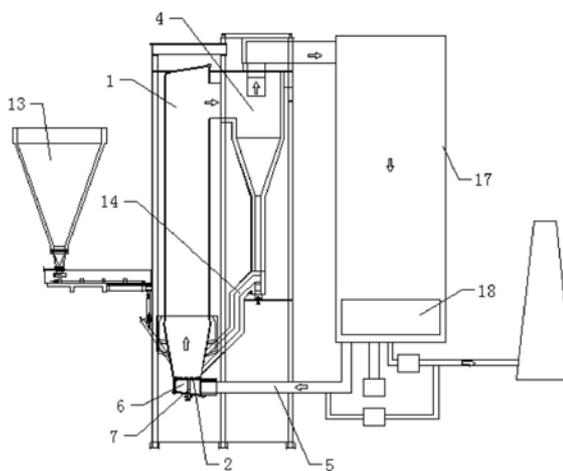
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

循环流化床锅炉低氮燃烧系统

(57)摘要

本实用新型涉及环保设备领域,尤其是循环流化床锅炉低氮燃烧系统。包括:燃烧炉;布风板,设置于所述燃烧炉内侧下段,且所述布风板上设有若干个风帽,在所述布风板下侧的所述燃烧炉上设有进风口;旋风分离器,进口与所述燃烧炉相连,烟气出口与一余热锅炉相连;一次供风管,所述一次供风管的出口端与所述进风口连通设置,进口端同时与所述余热锅炉的排气口相连、与自然风相连,它结构巧妙,设计合理,可有效的降低NO_x生成,能够解决现有技术中存在的问题。



1. 循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于,包括:
燃烧炉;
布风板,设置于所述燃烧炉内侧下段,且所述布风板上设有若干个风帽,在所述布风板下侧的所述燃烧炉上设有进风口;
旋风分离器,进口与所述燃烧炉相连,烟气出口与一余热锅炉相连;
一次供风管,所述一次供货管的出口端与所述进风口连通设置,进口端同时与所述余热锅炉的排气口相连、与自然风相连。
2. 根据权利要求1所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述风帽在所述布风板上呈阵列式排布,所述布风板上设有落渣管;
且将所述布风板上靠近其外缘处的区域、靠近所述落渣管处的区域划分成第一风帽布置区域,将所述布风板上所述第一风帽布置区域以外的区域划分为第二风帽布置区域,所述第一风帽布置区域内的风帽的通风阻力小于,所述第二风帽布置区域内的风帽的通风阻力。
3. 根据权利要求2所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述第一风帽布置区域内的风帽上的孔径大于,所述第二风帽布置区域内的风帽上的孔径。
4. 根据权利要求1所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述布风板上侧的所述燃烧炉上设有至少两个相对设置的二次供风接头a、至少两个相对设置的二次供风接头b,且二次供风接头a、二次供风接头b位于所述燃烧炉上不同高度处;
所述系统还包括二次供风管,所述二次供风管的进风端与自然风相连,出口端与各所述二次供风接头a相连、与各所述二次供风接头b相连。
5. 根据权利要求4所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述二次供风管上设有一空气预热器a,所述空气预热器a与所述余热锅炉的排气口相连;
和/或,所述一次供风管上设有一空气预热器b,所述空气预热器b与所述余热锅炉的排气口相连。
6. 根据权利要求1所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述布风板下侧的所述进风口底壁,沿风流方向,斜向上倾斜设置。
7. 根据权利要求4所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述系统还包括一给煤装置,所述燃烧炉上设有与所述给煤装置相连的供煤口,所述供煤口设置于所述二次供风管与所述布风板之间。
8. 根据权利要求1所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述旋风分离器为蜗壳式旋风分离器。
9. 根据权利要求1所述的循环流化床锅炉低氮燃烧系统,其特征在于:所述系统还包括回料器,所述回料器的进料端与所述旋风分离器的排灰端相连,所述回料器的排料端与所述燃烧炉相连。

循环流化床锅炉低氮燃烧系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及环保设备领域，尤其是循环流化床锅炉低氮燃烧系统。

背景技术：

[0002] 根据 NO_x 的形成条件可知，对 NO_x 的形成起决定作用的是燃烧区域的温度和空气量。因此，低氮燃烧技术主要通过控制燃烧区域的温度和空气量，达到阻止 NO_x 生成以及降低其排放的目的。循环流化床锅炉采用的是工业化程度最高的洁净煤燃烧技术，在低氮燃烧技术方面具有优势。

[0003] 2014年9月，国家发改委、环保部及国家能源局三部委联合下发《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》，要求新建燃煤机组接近或基本达到燃气轮机排放限值，即在基准含氧量6%的情况下， NO 、 SO_2 和烟尘排放浓度不超过50、35、 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的要求，这使得具有低氮燃烧优势的现有循环流化床锅炉也很难达到上述要求。目前，国内现有的循环流化床机组，由于煤种变化大、分离器分离效率差及一二次风配比调节不合理等因素，导致很多电厂的CFB锅炉 NO_x 排放浓度超过 $300\text{mg}/\text{Nm}^3$ 无法达到排放要求，因此电厂还需要再安装SNCR+SCR联合脱硝系统，这会显著增加企业的运行成本且脱硝后产生的问题多，设备初始投资极大。因此，有必要对现有循环流化床锅炉进行优化改造使其能够进一步降低 NO_x 生成。

[0004] 需要说明的是，上述内容属于实用新型人的技术认知范畴，并不必然构成现有技术。

实用新型内容：

[0005] 本实用新型提供了循环流化床锅炉低氮燃烧系统，它结构巧妙，设计合理，可有效的降低 NO_x 生成，能够解决现有技术中存在的问题。

[0006] 本实用新型提出的技术方案：循环流化床锅炉低氮燃烧系统，包括：

[0007] 燃烧炉；

[0008] 布风板，设置于所述燃烧炉内侧下段，且所述布风板上设有若干个风帽，在所述布风板下侧的所述燃烧炉上设有进风口；

[0009] 旋风分离器，进口与所述燃烧炉相连，烟气出口与一余热锅炉相连；

[0010] 一次供风管，所述一次供风管的出口端与所述进风口连通设置，进口端同时与所述余热锅炉的排气口相连、与自然风相连。

[0011] 进一步的，所述风帽在所述布风板上呈阵列式排布，所述布风板上设有落渣管；

[0012] 且将所述布风板上靠近其外缘处的区域、靠近所述落渣管处的区域划分成第一风帽布置区域，将所述布风板上所述第一风帽布置区域以外的区域划分为第二风帽布置区域，所述第一风帽布置区域内的风帽的通风阻力小于，所述第二风帽布置区域内的风帽的通风阻力。

[0013] 进一步的，所述第一风帽布置区域内的风帽上的孔径大于，所述第二风帽布置区

域内的风帽上的孔径。

[0014] 进一步的,所述布风板上侧的所述燃烧炉上设有至少两个相对设置的二次供风接头a、至少两个相对设置的二次供风接头b,且二次供风接头a、二次供风接头b位于所述燃烧炉上不同高度处;

[0015] 所述系统还包括二次供风管,所述二次供风管的进风端与自然风相连,出口端与各所述二次供风接头a相连、与各所述二次供风接头b相连。

[0016] 进一步的,所述二次供风管上设有一空气预热器a,所述空气预热器a与所述余热锅炉的排气口相连;

[0017] 和/或,所述一次供风管上设有一空气预热器b,所述空气预热器b与所述余热锅炉的排气口相连。

[0018] 进一步的,所述布风板下侧的所述进风口底壁,沿风流方向,斜向上倾斜设置。

[0019] 进一步的,所述系统还包括一给煤装置,所述燃烧炉上设有与所述给煤装置相连的供煤口,所述供煤口设置于所述二次供风管与所述布风板之间。

[0020] 进一步的,所述旋风分离器为蜗壳式旋风分离器。

[0021] 进一步的,所述系统还包括回料器,所述回料器的进料端与所述旋风分离器的排灰端相连,所述回料器的排料端与所述燃烧炉相连。

[0022] 本实用新型提供了循环流化床锅炉低氮燃烧系统,它结构巧妙,设计合理,可有效的降低 NO_x 生成,能够解决现有技术中存在的问题。

附图说明:

[0023] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型一实施例中布风板上风帽的布置示意图;

[0025] 图3为本实用新型一实施例中第二风帽布置区域中风帽的结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型一实施例中第一风帽布置区域中风帽的结构示意图;

[0027] 图5为本实用新型中一次供风管、二次供风管的风路连接结构示意图;

[0028] 图中,1、燃烧炉;2、布风板;3、风帽;4、旋风分离器;5、一次供风管;6、进风口;7、落渣管;8、第一风帽布置区域;9、第二风帽布置区域;10、二次供风接头a;11、二次供风接头b;12、空气预热器a;13、给煤装置;14、回料器;15、气孔;16、二次供风管;17、余热锅炉;18、空气预热器b。

具体实施方式:

[0029] 为能清楚说明本方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本实用新型进行详细阐述。

[0030] 本实用新型的实施方式如图1-5所示,循环流化床锅炉低氮燃烧系统,包括:

[0031] 燃烧炉1;

[0032] 布风板2,设置于所述燃烧炉1内侧下段,且所述布风板2上设有若干个风帽3,在所述布风板2下侧的所述燃烧炉1上设有进风口6;

[0033] 旋风分离器4,与所述燃烧炉1相连,烟气出口与一余热锅炉17相连;

[0034] 一次供风管5,所述一次供风管5的出口端与所述进风口6连通设置,进口端同时与

余热锅炉17的排气口相连、与自然风相连。

[0035] 本实用新型的燃烧系统在使用使用时,由于通过一次供风管5从进风口6 向布风板2上通入气体,使得通入的气体经由风帽3向上将燃烧炉1内的物料吹起燃烧,由于在本实用新型中,对于新加入物料往往聚集于靠近布风板2位置处,该区域会产生大量的挥发份,由于在该区域中存在大量的氮,通过将旋风分离器4的排风口与一次供风管5直接相连,可以降低一次供风管5内通入气体的氧气含量,进而可以在靠近布风板2的区域处,由于通入气体欠氧降低 NO_x 的生成量,可以有效的降低 NO_x 的生成量。

[0036] 此外,由于本实用新型中,一次供风管5与余热锅炉17的排气口相连,还可对一次供风管5中的空气进行有效的升温,可提高能源利用效率。

[0037] 在优选的实施例中,一次供风管5上还设有一次供风风机,为了便于调整一次供风管5中通入气体的氧含量,还可在一次供风管5与余热锅炉17的排气口的出风口之间、在一次供风管5与自然风之间分别设置调节阀。

[0038] 为了使得一次供风管5通入的空气能够在布风板2上均匀的流出,防止燃烧炉1内流化不均匀导致局部富氧导致的 NO_x 升高,进一步的优化之处在于,所述风帽3在所述布风板2上呈阵列式排布,所述布风板2上设有落渣管7;

[0039] 且将所述布风板2上靠近其外缘处的区域、靠近所述落渣管处的区域划分成第一风帽布置区域8,将所述布风板2上所述第一风帽布置区域8以外的区域划分为第二风帽布置区域9,所述第一风帽布置区域8内的风帽3的通风阻力小于,所述第二风帽布置区域9内的风帽3的通风阻力。

[0040] 具体的,第一风帽布置区域8、第二风帽布置区域9如图2所示布置。

[0041] 由此在容易积累料渣的布风板2边缘、落渣管7处,通过降低风帽3的通风阻力,保证气体能够稳定流出,防止堵塞。

[0042] 在优选的实施例中,可如此设置,如图3图4设置,所述第一风帽布置区域8内的风帽3上的孔径大于,所述第二风帽布置区域9内的风帽3上的孔径。

[0043] 或者,在可替换的实施例中,也可如此设置,所述第一风帽布置区域8内的风帽3上气孔15数大于,所述第二风帽布置区域9内的风帽3上气孔15数。

[0044] 进一步的具体的说,所述布风板2上侧的所述燃烧炉1上设有至少两个相对设置的二次供风接头a10、至少两个相对设置的二次供风接头b11,且二次供风接头a10、二次供风接头b11位于所述燃烧炉1上不同高度处;

[0045] 所述系统还包括二次供风管16,所述二次供风管16的进风端与自然风相连,出口端与各所述二次供风接头a10相连、与各所述二次供风接头b11相连。

[0046] 由此通过将二次供风接头a10相对设置、二次供风接头b11相对设置,且二次供风接头a10、二次供风接头b11位于所述燃烧炉1上不同高度处,可以使得二次风与燃烧炉1内的物料混合更加均匀,防止出现局部富氧、局部缺氧的现象。而且,通过设置多个二次供风接头,可通过调节二次供风接头a10、二次供风接头b11的供风量,调节整个燃烧炉1还原区域的空间,例如,通过调整,使得下次二次供风接头供风量占整个二次供风管16的供风量的10-15%,可以有效的扩大还原区域,使得下侧物料所挥发出的挥发份能够停留在还原区域时间较长,进一步的降低 NO_x 的产生。具体的调节方式,可在两个二次供风接头上设置调节阀。

[0047] 进一步优化之处在于,所述二次供风管16上设有一空气预热器a12,所述空气预热器a12与所述余热锅炉17的排气口相连;

[0048] 和/或,所述一次供风管上设有一空气预热器b18,所述空气预热器b18与所述余热锅炉17的排气口相连。

[0049] 由此可以通过旋风分离器4所排放的烟气,对一次供风管5、或二次供风管16内的气体进行预热,即可回收旋风分离器4排放烟气的热量,还可降低燃烧炉1内的热量损失。

[0050] 进一步的优化之处在于,所述布风板2下侧的所述进风口6底壁,沿风流方向,斜向上倾斜设置。有可以使得整个进风口6呈喇叭状设置,可以使得布风板2下侧所受风流压力更加均匀,有利于使得各风帽3排出均匀风流。

[0051] 进一步的,在本实施方式中,所述系统还包括一给煤装置13,所述燃烧炉1上设有与所述给煤装置13相连的供煤口,所述供煤口设置于所述二次供风管16与所述布风板2之间。由此可以使得新加入的物料落入二次供风接头的下侧,物料入炉受热后,挥发分析出的挥发份处于底部缺氧还原区域,有效的抑制 NO_x 的生成。通过将供煤口设置于二次供风管16与布风板2之间,可防止新填入物料进入二次供风管16上侧的富氧区域。

[0052] 其中,给煤装置13可选用现有的给煤装置13,例如漏斗绞笼式的给煤装置13,具体的如图所示。

[0053] 进一步的具体的说,在本实施方式中,所述旋风分离器4为蜗壳式旋风分离器4。

[0054] 进一步的具体的说,所述系统还包括回料器14,所述回料器14的进料端与所述旋风分离器4的排灰端相连,所述回料器14的排料端与所述燃烧炉1相连。由此可以将旋风分离器4中分离出的灰料再次通入燃烧炉1中燃烧,提高物料的燃烧利用率。具体的,回料器14可选用现有的回料器14。

[0055] 上述具体实施方式不能作为对本实用新型保护范围的限制,对于本技术领域的技术人员来说,对本实用新型实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本实用新型的保护范围内。

[0056] 本实用新型未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

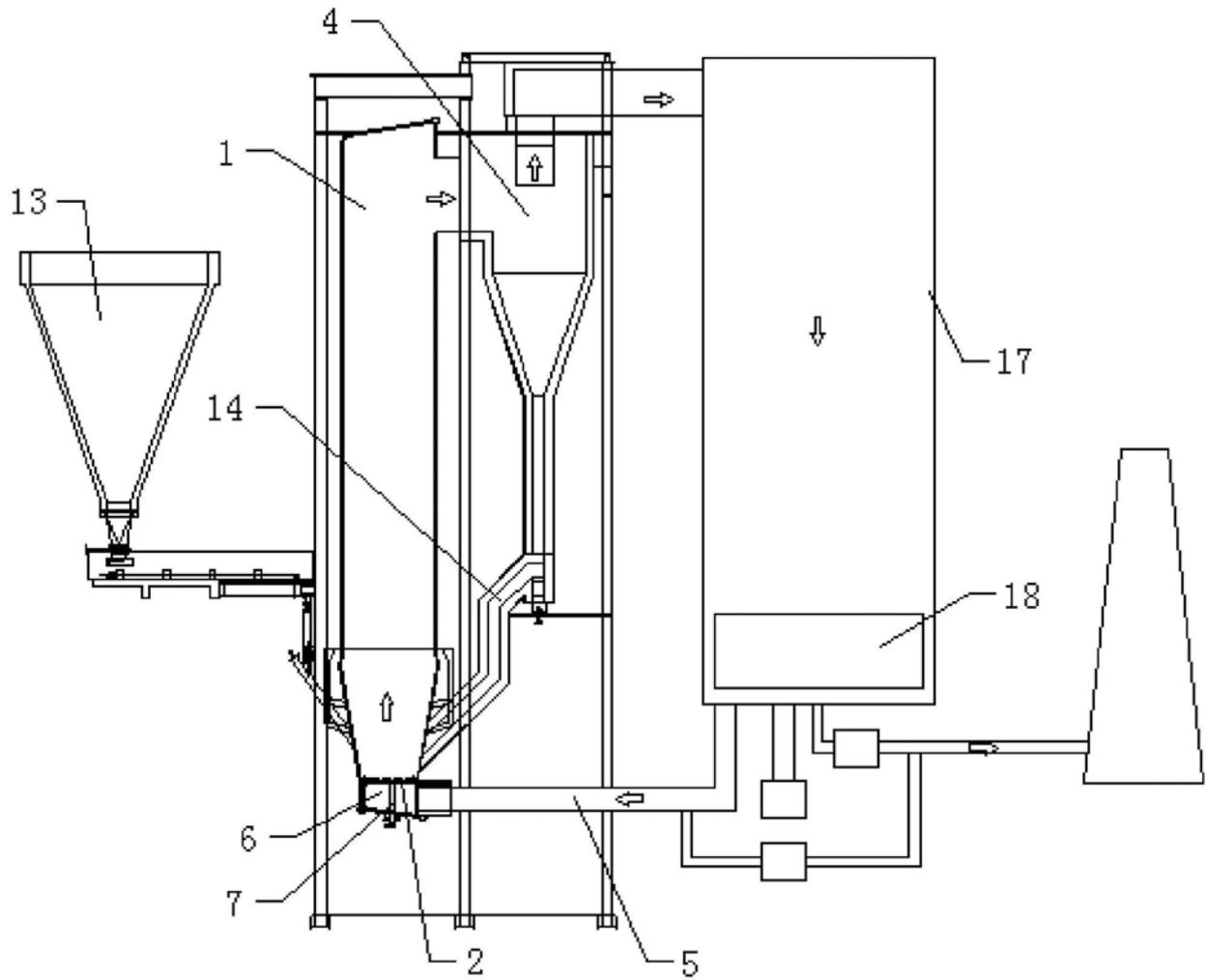


图1

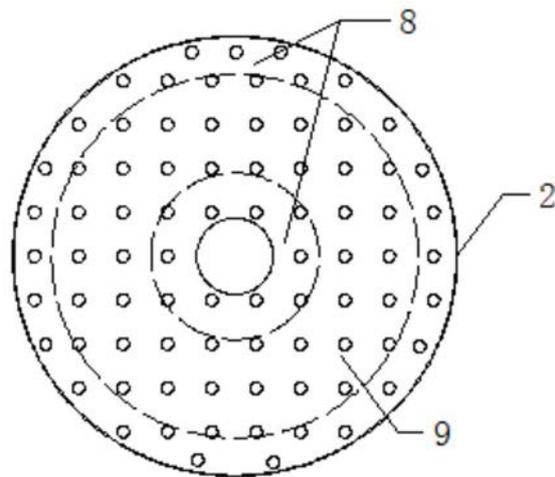


图2

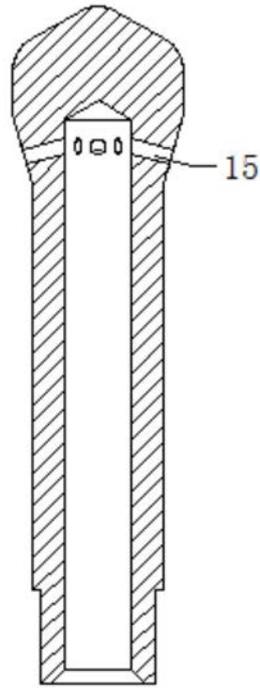


图3

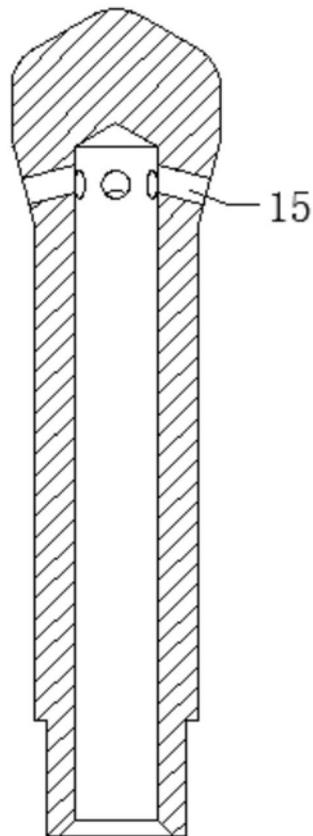


图4

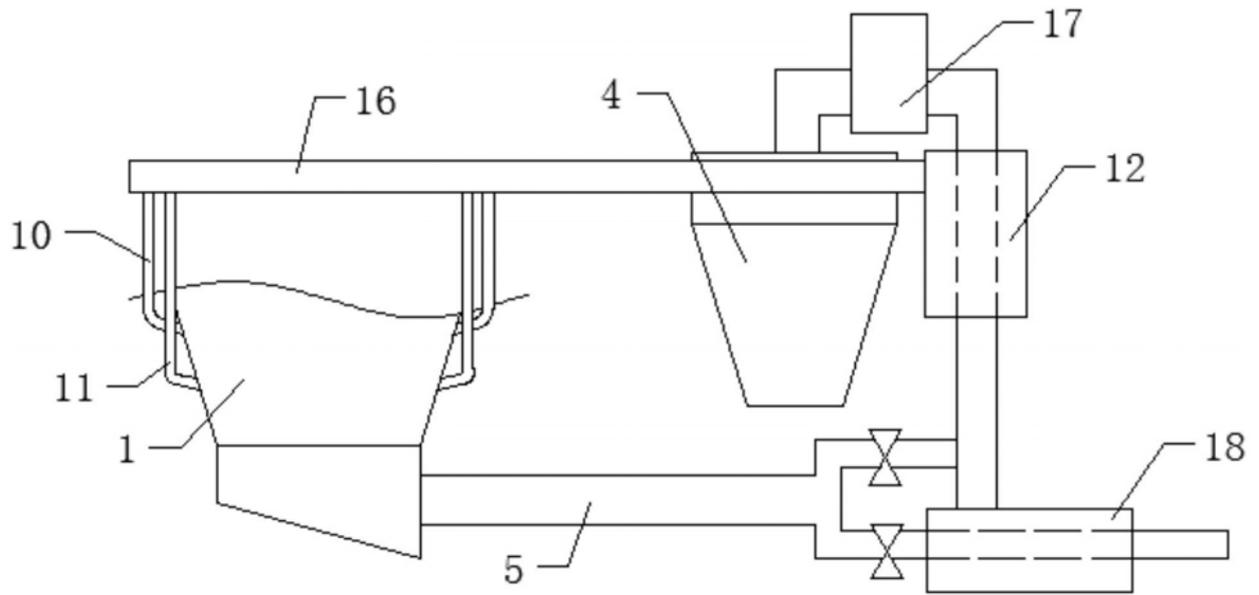


图5