



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106838861 B

(45)授权公告日 2019.04.12

(21)申请号 201510871929.6

CN 2086376 U,1991.10.09,

(22)申请日 2015.12.03

CA 2096323 A1,1993.11.23,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 许伟阳

申请公布号 CN 106838861 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 晏廷书

地址 655000 云南省曲靖市沾益县盘江镇
花山路第2生活区20幢1楼1号

(72)发明人 晏廷书 杨忠明

(51)Int.Cl.

F22B 31/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1916490 B,2012.07.04,

CN 1916490 A,2007.02.21,

CN 101038106 A,2007.09.19,

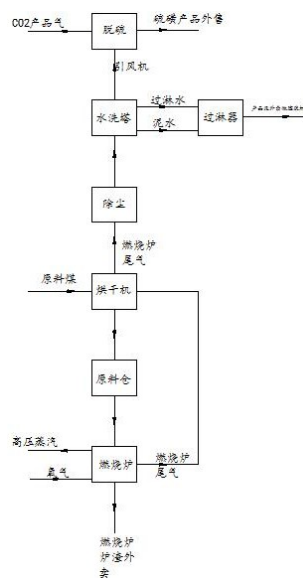
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉

(57)摘要

一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉,本发明的设备是利用纯氧以燃料煤进行反应,采用炉膛微负压控制炉膛内的燃烧温度,避免烟气循环造成的能量损失且因循环对炉壁的磨损较为严重;相比目前循环流化床锅炉、IGCC和富氧燃烧工艺,设备投资小,占地面积小,结构简单,燃烧温度高,环境和碳排放较小等优点。



1. 一种煤的燃烧工艺,其特征在于,包括以下步骤:

第一步,将煤铺在灰渣残炭燃烧室内;锅炉给水进入锅炉给水预热换热器,水冷壁的换热管道,使管道保持充水状态,蒸汽放空阀放空;返料阀门关闭;

第二步:从氧气喷嘴处通工艺空气,开启引风机保证炉膛内微正压;

第三步:用开工煤气将炉中部温度提升至750℃,炉底部温度提升至650~850℃;从原料煤管道进煤,待炉内绝大部分煤被燃着后关闭开工煤气,通过加减煤控制燃烧炉的温度在800~900℃,保证炉内蓄热和培养料层后,经氧气喷嘴喷入蒸汽,置换燃烧室内的气体,待炉底部温度降至800左右,缓慢地送纯氧,保证燃烧室内的氧含量;调节入炉煤量将炉膛温度维持在900~950℃并同时调引风机,保证炉膛微负压,通过引风机具有调节烟气流速的作用使收集缓冲器的蒸汽换热效率不同,保证蒸汽出口的温度;管道内的水经锅炉给水预热换热器与灰渣残炭燃烧室预热后送至锅炉给水分布器分送至飞灰收集及热量回收室和燃烧室水冷壁,经燃烧室、飞灰收集及热量回收室水冷壁产生的蒸汽进入过热段和蒸汽收集缓冲器再加热后,产生高温高压蒸汽供用户使用;

第四步:向干燥机连续进煤,尾气通过引风机的抽取而进入到干燥机中对煤进行干燥,并对干燥后的尾气进行除尘,水洗、脱硫;

第五步:将干燥机干燥后的煤送到原料仓,通过原料仓控制加入燃烧炉的原料煤的量;

第六步:灰料收集器有一定的飞灰集料,调整返料量,保证返料量与飞灰产生量平衡;

第七步:待灰渣残炭燃烧室有一定的堆积高度后,开启灰渣系统,缓慢排出一定的灰渣,保证灰渣平衡。

2. 根据权利要求1所述的一种燃烧工艺,其特征在于:所述第三步保证燃烧室内的氧含量为85%到100%之间。

3. 根据权利要求2所述的一种燃烧工艺,其特征在于:所述第三步保证燃烧室内的氧含量为95%。

4. 用于权利要求1所述的一种燃烧工艺的一种燃烧炉,包括保温外壳(13)以及进煤管道(7),其特征在于:所述保温外壳(13)内设有三个仓室,分别为位于底部的灰渣残炭燃烧室(3)、位于灰渣残炭燃烧室(3)上且与灰渣残炭燃烧室(3)相通的燃烧室(6)以及飞灰收集及热量回收室(4);所述灰渣残炭燃烧室(3)与飞灰收集及热量回收室(4)之间通过灰料收集器(22)相通;所述灰渣残炭燃烧室(3)外侧安装有开有进水口的锅炉给水预热换热器(2);所述灰渣残炭燃烧室(3)底部安装有点火系统(17)以及进氧管道(1);所述燃烧室(6)外侧围有一层水冷壁(8);所述水冷壁(8)开有连通孔(9)使燃烧室(6)与飞灰收集及热量回收室(4)相通;水冷壁(8)下侧连接有锅炉给水分布器(15);所述锅炉给水分布器(15)与锅炉给水预热换热器(2)连接;一蒸气收集缓冲器(10)安装在燃烧室(6)上端且与水冷壁(8)连接;所述进煤管道(7)与燃烧室(6)相通,其进煤口位于保温外壳(13)外侧;所述飞灰收集及热量回收室(4)设有与自身相通的燃烧尾气管道(5);所述燃烧尾气管道(5)另一端位于保温外壳(13)外侧且与引风机(14)连接。

5. 根据权利要求4所述的一种燃烧炉,其特征在于:所述锅炉给水预热换热器(2)为一螺旋缠绕在灰渣残炭燃烧室(3)的管道;所述管道与锅炉给水预热换热器(2)连接。

6. 根据权利要求4所述的一种燃烧炉,其特征在于:所述水冷壁(8)由竖管(11)和隔板(12)构成;所述竖管(11)与锅炉给水预热换热器(2)连接;隔板(12)开有连通孔(9)。

一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉

技术领域

[0001] 本发明涉及一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉。

背景技术

[0002] 现在锅炉主要使用循环流化床锅炉,循环效率低;IGCC需要先气化产生可燃气体净化后进入内燃机,设备复杂,投资高。因氧气才制造成本较高,目前使用富氧燃烧,富氧燃烧用比通常空气(含氧21%)含氧浓度高的富氧空气进行燃烧,为控制炉内火焰温度以及维持合适的传热特性,需要部分烟气进行再循环,这样不仅增加循环机且燃烧的同时产生NOX。

[0003] 目前制氧技术的革新,制氧成本的降底。本发明的设备是利用纯氧以燃料煤进行反应,采用炉膛微负压控制炉膛内的燃烧温度,避免烟气循环造成的能量损失且因循环对炉壁的磨损较为严重;相比目前循环流化床锅炉、IGCC和富氧燃烧工艺,设备投资小,占地面积小,结构简单、燃烧温度高,环境和碳排放较小等优点。

发明内容

[0004] 本发明就是为了解决提供一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉,利用纯氧以燃料煤进行反应,采用炉膛微负压控制炉膛内的燃烧温度,避免烟气循环造成的能量损失且因循环对炉壁的磨损较为严重的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明一种煤的燃烧工艺及其燃烧炉的技术解决方案为:

[0006] 本发明煤的燃烧工艺,包括以下步骤:

[0007] 第一步,将煤铺在灰渣残炭燃烧室内;锅炉给水进入锅炉给水预热换热器,水冷壁的换热管道,使管道保持充水状态,蒸汽放空阀放空;返料阀门关闭;

[0008] 第二步:从氧气喷嘴处通工艺空气,开启引风机保证炉膛内微正压。

[0009] 第三步:用开工煤气将炉中部温度提升至750℃,炉底部温度提升至650~850℃;从原料煤管道进煤,待炉内绝大部分煤被燃着后关闭开工煤气,通过加减煤控制燃烧炉的温度在800~900℃,保证炉内蓄热和培养料层后,经氧气喷嘴喷入蒸汽,置换燃烧室内的气体,待炉底部温度降至800左右,缓慢地送纯氧,保证燃烧室内的氧含量;调节入炉煤量将炉膛温度维持在900~950℃并同时调引风机,保证炉膛微负压,通过引风机具有调节烟气流速的作用使收集缓冲器的蒸汽换热效率不同,保证蒸汽出口的温度;管道内的水经锅炉给水预热换热器与灰渣残炭燃烧室预热后送至锅炉给水分布器分送至飞灰收集及热量回收室和燃烧室水冷壁,经燃烧室、飞灰收集及热量回收室水冷壁产生的蒸汽进入过热段和蒸汽收集缓冲器再加热后,产生高温高压蒸汽供用户使用;

[0010] 第四步:向干燥机连续进煤,尾气通过引风机的抽取而进入到干燥机中对煤进行干燥,并对干燥后的尾气进行除尘,水洗、脱硫;

[0011] 第五步:将干燥机干燥后的煤送到原料仓,通过原料仓控制加入燃烧炉的原料煤的量;

[0012] 第六步:灰料收集器有一定的飞灰集料,调整返料量,保证返料量与飞灰产生量平衡;

[0013] 第七步:待灰渣残炭燃烧室有一定的堆积高度后,开启灰渣系统,缓慢排出一定的灰渣,保证灰渣平衡。

[0014] 所述第三步保证燃烧室内的氧含量为85%到100%之间。

[0015] 所述所述第三步保证燃烧室内的氧含量为95%。

[0016] 用于一种燃烧工艺的一种燃烧炉,包括保温外壳以及进煤管道,所述保温外壳内设有三个仓室,分别为位于底部的灰渣残炭燃烧室、位于灰渣残炭燃烧室上且与灰渣残炭燃烧室相通的燃烧室以及飞灰收集及热量回收室;所述灰渣残炭燃烧室与飞灰收集及热量回收室之间通过灰料收集器相通;所述灰渣残炭燃烧室外侧安装有开有进水口的锅炉给水预热换热器;所述灰渣残炭燃烧室底部安装有点火系统以及进氧管道;所述燃烧室外侧围有一层水冷壁;所述水冷壁开有连通孔使燃烧室与飞灰收集及热量回收室相通;水冷壁下侧连接有锅炉给水分布器;所述锅炉给水分布器与锅炉给水预热换热器连接;一蒸气收集缓冲器安装在燃烧室上端且与水冷壁连接;所述进煤管道与燃烧室相通,其进煤口位于保温外壳外侧;所述飞灰收集及热量回收室设有与自身相通的燃烧尾气管道;所述燃烧尾气管道另一端位于保温外壳外侧且与引风机连接。

[0017] 本发明可以达到的技术效果是:本发明是利用纯氧以燃料煤进行反应,采用炉膛微负压控制炉膛内的燃烧温度,避免烟气循环造成的能量损失且因循环对炉壁的磨损较为严重;相比循环流化床锅炉和IGCC,设备投资小,占地面积小,结构简单、燃烧温度高,环境和碳排放较小等优点。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

[0019] 图1是本发明一种燃烧炉的结构示意图;

[0020] 图2是图1未画出尾气管道和进煤管道的俯视图;

[0021] 图3是图1的A-A剖面图;

[0022] 图4是本发明一种煤的燃烧工艺的工艺流程图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明作进一步详细的阐述。

[0024] 参阅图1至图4。

[0025] 实施方式一一种煤的燃烧工艺,包括以下步骤:

[0026] 第一步,将煤铺在灰渣残炭燃烧室内;锅炉给水进入锅炉给水预热换热器,水冷壁的换热管道,使管道保持充水状态,蒸汽放空阀放空;返料阀门关闭;

[0027] 第二步:从氧气喷嘴处通工艺空气,开启引风机保证炉膛内微正压。

[0028] 第三步:用开工煤气将炉中部温度提升至750℃,炉底部温度提升至650~850℃;从原料煤管道进煤,待炉内绝大部分煤被燃着后关闭开工煤气,通过加减煤控制燃烧炉的温度在800~900℃,保证炉内蓄热和培养料层后,经氧气喷嘴喷入蒸汽,置换燃烧室内的气体,待炉底部温度降至800左右,缓慢地送纯氧,保证燃烧室内的氧含量;调节入炉煤量将炉

膛温度维持在900~950℃并同时调引风机,保证炉膛微负压,通过引风机具有调节烟气流速的作用使收集缓冲器的蒸汽换热效率不同,保证蒸汽出口的温度;管道内的水经锅炉给水预热换热器与灰渣残炭燃烧室预热后送至锅炉给水分布器分送至飞灰收集及热量回收室和燃烧室水冷壁,经燃烧室、飞灰收集及热量回收室水冷壁产生的蒸汽进入过热段和蒸汽收集缓冲器再加热后,产生高温高压蒸汽供用户使用;

[0029] 第四步:向干燥机连续进煤,尾气通过引风机的抽取而进入到干燥机中对煤进行干燥,并对干燥后的尾气进行除尘,水洗、脱硫;

[0030] 第五步:将干燥机干燥后的煤送到原料仓,通过原料仓控制加入燃烧炉的原料煤的量;

[0031] 第六步:灰料收集器有一定的飞灰集料,调整返料量,保证返料量与飞灰产生量平衡;

[0032] 第七步:待灰渣残炭燃烧室有一定的堆积高度后,开启灰渣系统,缓慢排出一定的灰渣,保证灰渣平衡。

[0033] 实施方式二,基于实施方式一,作为优选,所述第三步保证燃烧室内的氧含量为85%到100%之间。

[0034] 实施方式三,基于实施方式二,作为优选,所述第三步保证燃烧室内的氧含量为95%。

[0035] 实施方式四,用于实施方式一所述的一种燃烧工艺的一种燃烧炉,包括保温外壳13以及进煤管道7,所述保温外壳13内设有三个仓室,分别为位于底部的灰渣残炭燃烧室3、位于灰渣残炭燃烧室3上且与灰渣残炭燃烧室3相通的燃烧室6以及飞灰收集及热量回收室4;所述灰渣残炭燃烧室3与飞灰收集及热量回收室4之间通过灰料收集器22相通;所述灰渣残炭燃烧室3外侧安装有开有进水口的锅炉给水预热换热器2;所述灰渣残炭燃烧室3底部安装有点火系统17以及进氧管道1;所述燃烧室6外侧围有一层水冷壁8;所述水冷壁8开有连通孔9使燃烧室6与飞灰收集及热量回收室4相通;水冷壁8下侧连接有锅炉给水分布器15;所述锅炉给水分布器15与锅炉给水预热换热器2连接;一蒸气收集缓冲器10安装在燃烧室6上端且与水冷壁8连接;所述进煤管道7与燃烧室6相通,其进煤口位于保温外壳13外侧;所述飞灰收集及热量回收室4设有与自身相通的燃烧尾气管道5;所述燃烧尾气管道5另一端位于保温外壳13外侧且与引风机14连接。

[0036] 实施方式五,基于实施方式四,作为优选,所述锅炉给水预热换热器2为一螺旋缠绕在灰渣残炭燃烧室3的管道;所述管道与锅炉给水预热换热器2连接。

[0037] 实施方式六,基于实施方式四,作为优选,所述水冷壁8由竖管11和隔板12构成;所述竖管11与锅炉给水预热换热器2连接;隔板12开有连通孔9。

[0038] 飞灰收集及热量回收室4作用:在飞灰收集及热量回收室顶部,烟气温度较高900~500℃比燃烧室的上部温稍低(但是足够加热过热蒸汽),从上往下烟气的温度逐渐降低,且因为烟气在该区域停留时间较长,与外筒的锅炉换热效果较好,重颗粒飞灰在此区域重力和沿气体方向测降到返料系统中;根据燃烧的能力不同保证气体在该室内均匀流动在设备的四周对称开尾气出口,出口温度约200℃~300℃左右,且保证出口斜向上有一定的角度,这样若在尾气管道的飞灰也可汇集后流到返料系统中。

[0039] 灰料收集器22:收集的飞灰在贮存在锥型灰料收集器,主要起到密封因返料系统

与燃烧室的联通,避免因联通导致气体短路,造成事故,并且起到收集飞灰的作用。该区域绝大多数为浇筑料建成

[0040] 在本发明中还可以加入返料系统16:控制返料量,让飞灰未燃烧的残炭进入灰渣残炭燃烧室3继续燃烧,同时回收飞灰的热能。

[0041] 干燥系统:尾气中含有大量的潜热,在此区域以逆流来的燃料煤进行直接接触换热,基本除去燃料煤的外水。

[0042] 原料仓的作用:原料仓二个作用,一个是贮存一定数量的原料煤供燃烧炉使用,同时起到密封燃烧室与干燥系统的联系;

[0043] 锅炉给水分布器15主要作用:平衡锅炉因温度不同导致产生的蒸汽温度不同,可以保证水冷壁高温度的地方产生饱和蒸汽和过热蒸汽,低温的部分起到预热和产生饱和蒸汽,充分的吸收该设备的所有热能。

[0044] 进煤管道7:主要为连续供给燃烧炉的燃料,该管道外部采用水冷壁8,可以预热燃料煤使煤的温度达到300℃左右,有利于原料煤的燃烧,同时也保证原料不会因经过飞灰收集及热量回收室4和燃烧室6温度过高使煤在进煤管道7干馏造成管道堵塞,同时可以降低进煤管道7的材质。

[0045] 蒸汽收集缓冲器10:起到收集燃烧炉内吸收热量的水冷壁8产生的高压蒸汽并起到缓冲作用,同时该收集缓冲器10组成燃烧炉的顶,充分吸收燃烧炉的热量达到过热和恒温作用。

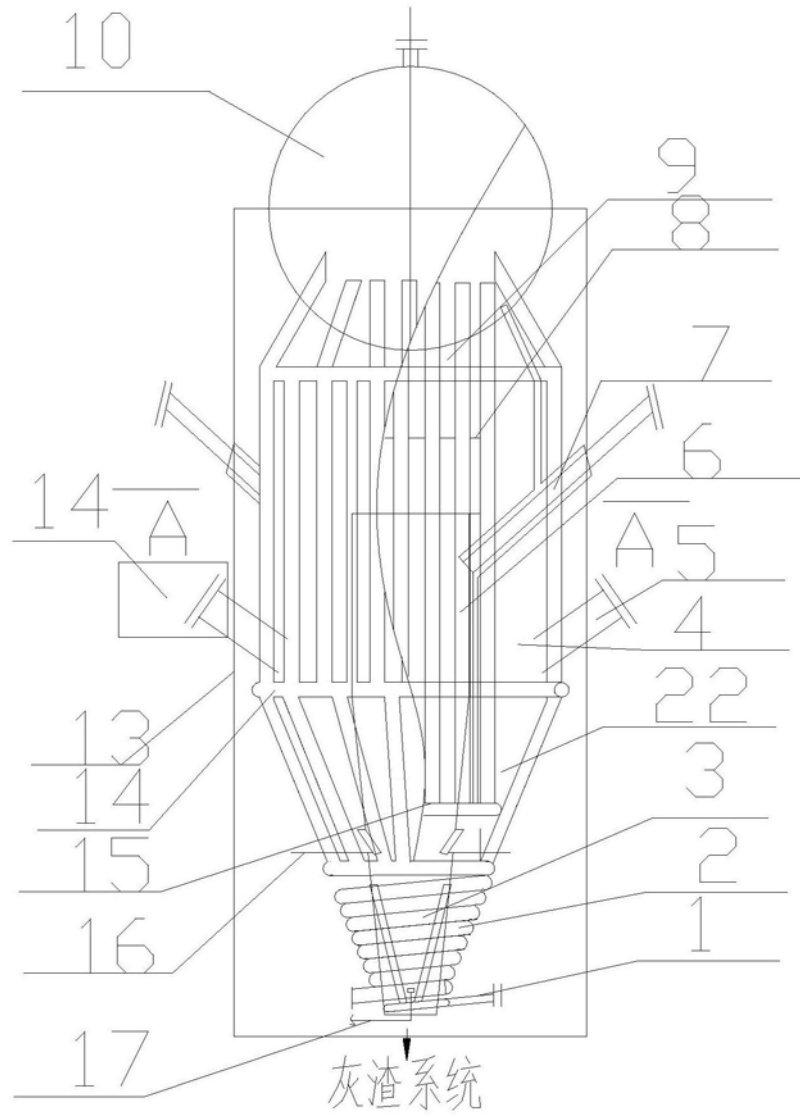


图1

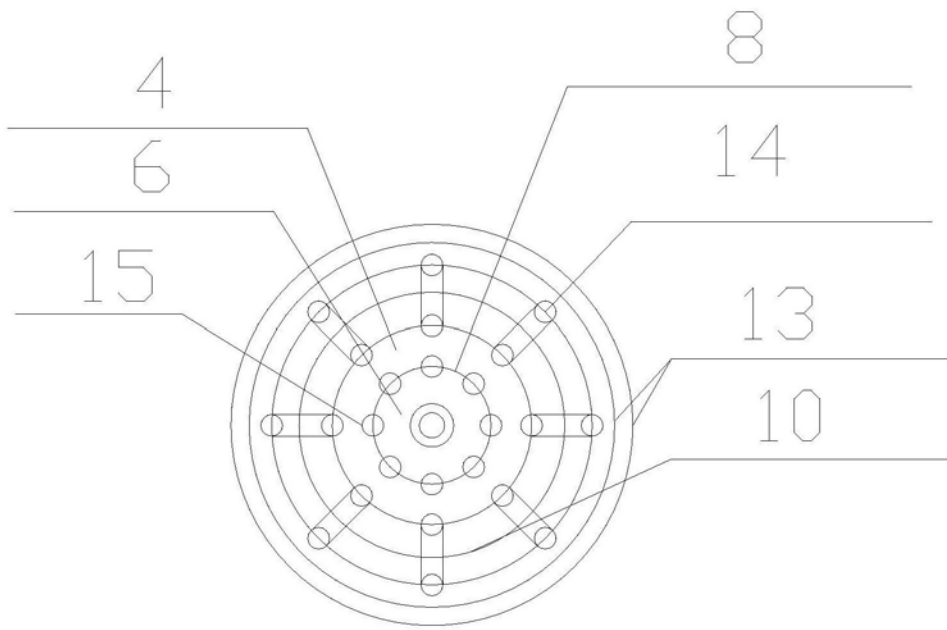


图2

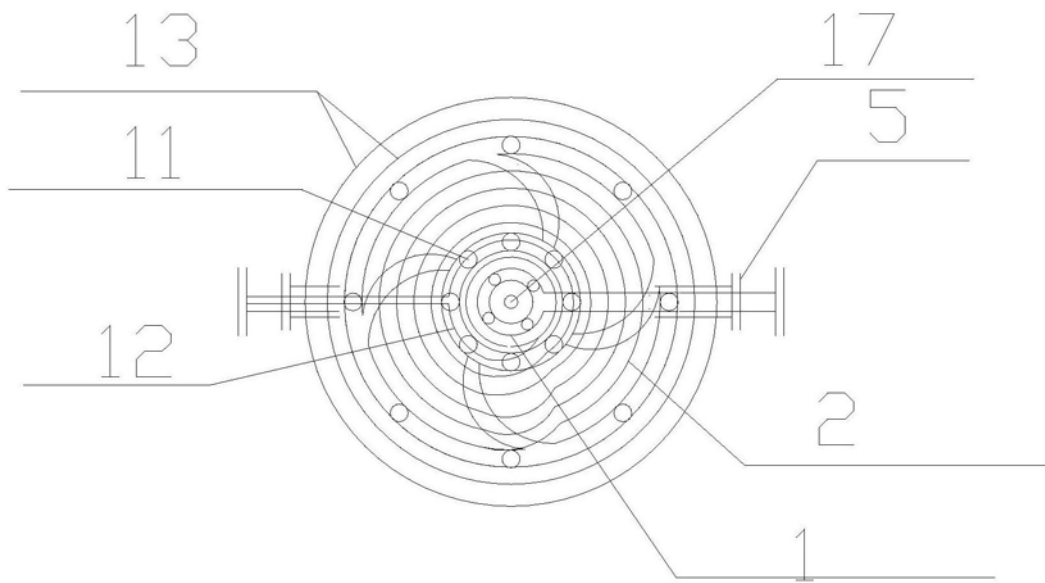


图3

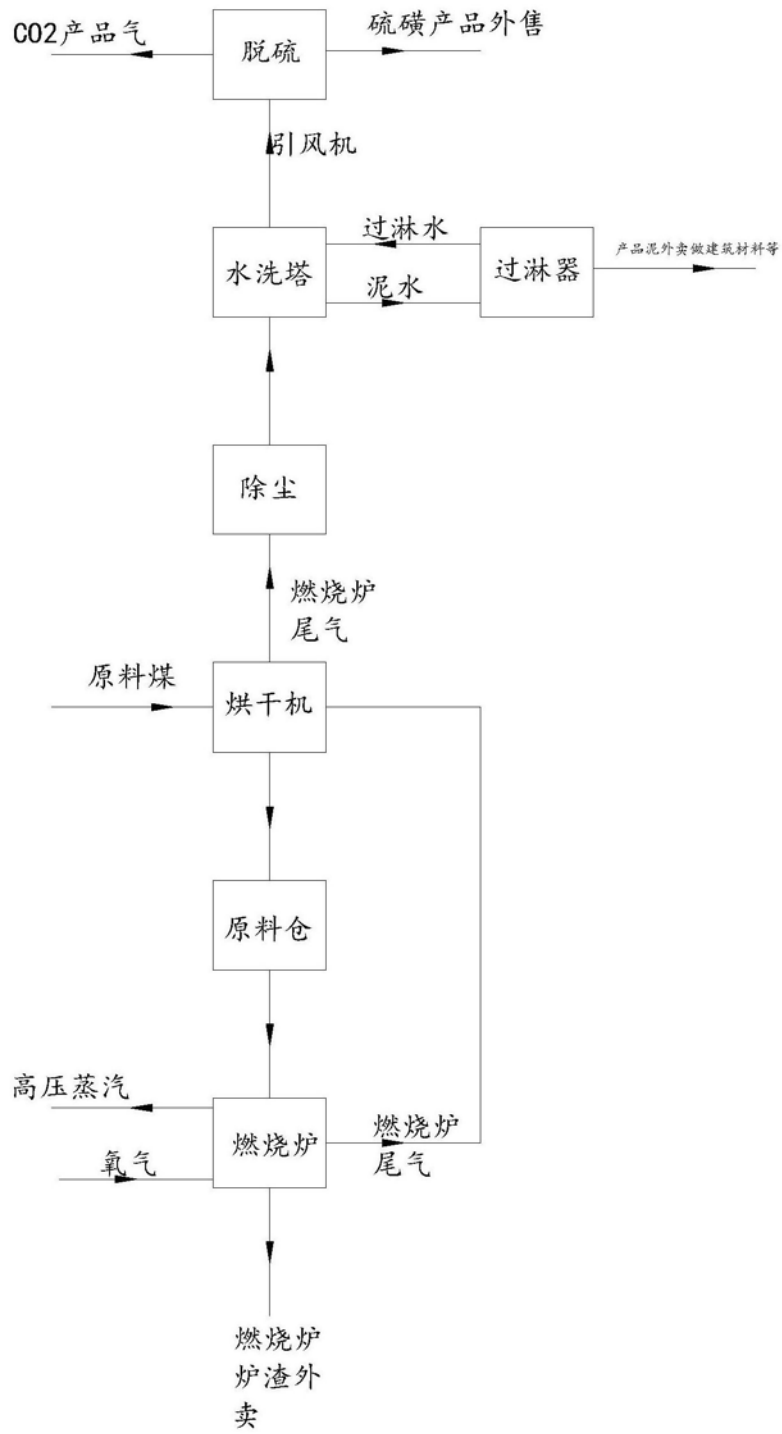


图4