



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205447724 U

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201620313152.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.04.14

(73)专利权人 神华集团有限责任公司

地址 100011 北京市东城区安外西滨河路
22号神华大厦

专利权人 神华国能集团有限公司
国网能源阜康发电有限公司

(72)发明人 李志清 杨建慧 尹拓 李吉忠
孙平 吕文广

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限
公司 11283

代理人 邝圆晖 李雪

(51)Int.Cl.

F23G 5/32(2006.01)

F23G 7/02(2006.01)

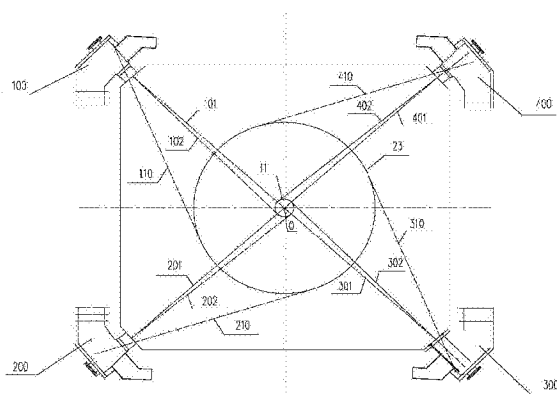
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

锅炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种锅炉,所述锅炉包括沿该锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴,每组所述一次风对置喷嘴包括沿所述锅炉的径向相向布置的两个一次风喷嘴(1),所述一次风喷嘴(1)能够喷射出浓相煤粉和淡相煤粉;在每组所述一次风对置喷嘴中,相向喷射出的两股所述浓相煤粉沿径向对冲,且相向喷射出的两股所述淡相煤粉分别形成在径向对冲的所述浓相煤粉的外侧;多组所述一次风对置喷嘴设置为能够使得多股所述浓相煤粉在所述锅炉的锅炉中心(O)汇集对冲,并且使得多股所述淡相煤粉的各自流向分别为以所述锅炉中心(O)为圆心的第一中心圆(11)的相应外切线方向。该锅炉能够实现煤粉的稳定燃烧,提高锅炉的可靠性、高效性和经济性。



1. 一种锅炉,其特征在于,所述锅炉包括沿该锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴,每组所述一次风对置喷嘴包括沿所述锅炉的径向相向布置的两个一次风喷嘴(1),所述一次风喷嘴(1)能够喷射出浓相煤粉和淡相煤粉;

在每组所述一次风对置喷嘴中,相向喷射出的两股所述浓相煤粉沿径向对冲,且相向喷射出的两股所述淡相煤粉分别形成在径向对冲的所述浓相煤粉的外侧;

多组所述一次风对置喷嘴设置为能够使得多股所述浓相煤粉在所述锅炉的锅炉中心(0)汇集对冲,并且使得多股所述淡相煤粉的各自流向分别为以所述锅炉中心(0)为圆心的第一中心圆(11)的相应外切线方向。

2. 根据权利要求1所述的锅炉,其特征在于,所述一次风喷嘴(1)包括由一次风喷嘴壳体围绕形成的一次风喷嘴内腔以及设置在所述一次风喷嘴内腔中的钝体(14),该钝体(14)将所述一次风喷嘴内腔分成分别作为浓相煤粉通道(12)和淡相煤粉通道(13)的两个独立的通道,所述淡相煤粉通道(13)的侧壁沿所述一次风喷嘴壳体的轴向方向向外偏斜延伸,所述浓相煤粉通道(12)的侧壁沿所述一次风喷嘴壳体的轴向方向延伸。

3. 根据权利要求2所述的锅炉,其特征在于,所述锅炉包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层所述一次风对置喷嘴,每层所述一次风对置喷嘴包括沿所述锅炉的周向间隔分布的多组所述一次风对置喷嘴;所述锅炉还包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层二次风对置喷嘴,多层所述一次风对置喷嘴与多层所述二次风对置喷嘴沿高度方向逐层交错布置。

4. 根据权利要求3所述的锅炉,其特征在于,每层所述一次风对置喷嘴的所述淡相煤粉通道(13)沿顺时针方向或逆时针方向偏斜设置。

5. 根据权利要求3所述的锅炉,其特征在于,所述二次风喷嘴(2)包括由二次风喷嘴壳体围绕形成的二次风喷嘴内腔,该二次风喷嘴内腔为二次风主风道(21),且所述二次风喷嘴壳体内形成有侧边风通道(3),该侧边风通道(3)在所述二次风喷嘴(2)的出风端连接有中空的外延管段(22),该外延管段(22)平行于所述锅炉的内壁伸出以喷射出周向二次风,从而形成保护所述锅炉的内壁的周向风墙。

6. 根据权利要求5所述的锅炉,其特征在于,多层所述二次风对置喷嘴设置为能够使得所述二次风主风道(21)吹出的二次风的各自流向分别为以所述锅炉中心(0)为圆心的第二中心圆(23)的相应外切线方向。

7. 根据权利要求6所述的锅炉,其特征在于,所述第二中心圆(23)的直径大于所述第一中心圆(11)的直径,并且小于所述锅炉的直径。

8. 根据权利要求5所述的锅炉,其特征在于,所述侧边风通道(3)包括沿所述二次风喷嘴(2)的横向方向设置在二次风主风道(21)的两侧的第一侧边风通道(31)和第二侧边风通道(32),所述第一侧边风通道(31)和所述第二侧边风通道(32)关于所述二次风喷嘴(2)的纵向中心轴线对称布置。

9. 根据权利要求5所述的锅炉,其特征在于,在所述二次风喷嘴(2)的横截面上,所述二次风喷嘴(2)的顶部还形成有与所述二次风主风道(21)隔开的多个二次风辅助通道(24)。

10. 根据权利要求9所述的锅炉,其特征在于,所述二次风喷嘴(2)包括六个所述辅助风通道(24),并且六个所述辅助风通道(24)在所述二次风主风道(21)的上方布置为两个横排和三个竖列。

锅炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锅炉煤粉燃烧器,具体地,涉及一种锅炉。

背景技术

[0002] 目前,我国的电站锅炉主要是以煤粉为燃料。但由于煤粉在锅炉中燃烧时供应的空气量不足或空气混合不充分,使得煤粉达不到完全燃烧,容易产生一氧化碳,因而使灰熔点大大降低,又由于燃烧调整不当或锅炉的缺陷常会引起火焰偏斜,使得最高温的火焰中心转移到炉墙近处,都会使得锅炉以及设置在锅炉内壁上的水冷壁出现严重的结焦。这将导致锅炉的效率降低,也会直接影响锅炉的出力,严重时甚至会造成事故。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种锅炉,该锅炉能够实现煤粉的稳定燃烧,提高锅炉的可靠性、高效性和经济性。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种锅炉,所述锅炉包括沿该锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴,每组所述一次风对置喷嘴包括沿所述锅炉的径向相向布置的两个一次风喷嘴,所述一次风喷嘴能够喷射出浓相煤粉和淡相煤粉;在每组所述一次风对置喷嘴中,相向喷射出的两股所述浓相煤粉沿径向对冲,且相向喷射出的两股所述淡相煤粉分别形成在径向对冲的所述浓相煤粉的外侧;多组所述一次风对置喷嘴设置为能够使得多股所述浓相煤粉在所述锅炉的锅炉中心汇集对冲,并且使得多股所述淡相煤粉的各自流向分别为以所述锅炉中心为圆心的第一中心圆的相应外切线方向。

[0005] 优选地,所述一次风喷嘴包括由一次风喷嘴壳体围绕形成的一次风喷嘴内腔以及设置在所述一次风喷嘴内腔中的钝体,该钝体将所述一次风喷嘴内腔分成分别作为浓相煤粉通道和淡相煤粉通道的两个独立的通道,所述淡相煤粉通道的侧壁沿所述一次风喷嘴壳体的轴向方向向外偏斜延伸,所述浓相煤粉通道的侧壁在沿所述一次风喷嘴壳体的轴向方向延伸。

[0006] 优选地,所述锅炉包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层一次风对置喷嘴,每层所述一次风对置喷嘴包括沿所述锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴;所述锅炉还包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层二次风对置喷嘴,多层一次风对置喷嘴与多层二次风对置喷嘴沿高度方向逐层交错布置。

[0007] 优选地,每层所述一次风对置喷嘴的所述淡相煤粉通道沿顺时针方向或逆时针方向偏斜设置。

[0008] 优选地,所述二次风喷嘴包括由二次风喷嘴壳体围绕形成的二次风喷嘴内腔,该二次风喷嘴内腔为二次风主风道,且所述二次风喷嘴壳体内形成有侧边风通道,该侧边风通道在所述二次风喷嘴的出风端连接有中空的外延管段,该外延管段平行于所述锅炉的内壁伸出以喷射出周向二次风,从而形成保护所述锅炉的内壁的周向风墙。

[0009] 优选地,多层所述二次风对置喷嘴设置为能够使得所述二次风主风道吹出的二次

风的各自流向分别为以所述锅炉中心为圆心的第二中心圆的相应外切线方向。

[0010] 优选地,所述第二中心圆的直径大于所述第一中心圆的直径,并且小于所述锅炉的直径。

[0011] 优选地,所述侧边风通道包括沿所述二次风喷嘴的横向方向设置在二次风主风道的两侧的第一侧边风通道和第二侧边风通道,所述第一侧边风通道和所述第二侧边风通道关于所述二次风喷嘴的纵向中心轴线对称布置。

[0012] 优选地,在所述二次风喷嘴的横截面上,所述二次风喷嘴的顶部还形成有与所述二次风主风道隔开的多个二次风辅助通道。

[0013] 优选地,所述二次风喷嘴包括六个所述辅助风通道,并且六个所述辅助风通道在所述二次风主风道的上方布置为两个横排和三个竖列。

[0014] 通过上述技术方案,本实用新型通过采用切圆燃烧的锅炉,将一次风喷嘴设计为浓淡分离形式,其中一次风携带的煤粉在经过一次风喷嘴时进行浓淡分离,以将煤粉分离成浓相煤粉和淡相煤粉,在每组的一次风喷嘴中,相向喷射出的两股浓相煤粉沿径向对冲,相向喷射出的两股淡相煤粉分别形成在径向对冲的浓相煤粉的外侧,以使得在多组所述一次风对置喷嘴中,多股浓相煤粉在锅炉的锅炉中心汇集对冲,多股淡相煤粉的各自流向分别为以锅炉中心为圆心的第一中心圆的相应外切线方向,从而使得淡相煤粉先与空气发生反应,燃烧放出热量,点燃内侧对冲的浓相煤粉。本实用新型的煤粉浓淡燃烧的操作方法是由淡相煤粉先着火,然后点燃内侧的浓相煤粉,以达到锅炉中煤粉的稳燃效果,提高锅炉的可靠性、高效性和经济性。

[0015] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0016] 附图是用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本实用新型,但并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0017] 图1是根据本实用新型的优选实施方式的一次风喷嘴的结构示意图;

[0018] 图2是图1的一次风喷嘴沿A-A线的剖视图;

[0019] 图3是图1的一次风喷嘴沿B-B线的剖视图;

[0020] 图4是根据本实用新型的优选实施方式的二次风喷嘴的结构示意图;

[0021] 图5是图4的二次风喷嘴沿C-C线的剖视图;

[0022] 图6是图4的二次风喷嘴沿D-D线的剖视图;

[0023] 图7是根据本实用新型的优选实施方式中锅炉的结构示意图。

[0024] 附图标记说明

[0025]	1	一次风喷嘴	2	二次风喷嘴
[0026]	3	侧边风通道	11	第一中心圆
[0027]	12	浓相煤粉通道	13	淡相煤粉通道
[0028]	14	钝体	0	锅炉中心
[0029]	21	二次风主风道	22	外延管段
[0030]	23	第二中心圆	24	二次风辅助通道
[0031]	31	第一侧边风通道	32	第二侧边风通道

[0032]	100	一号一次风喷嘴	101	一号浓相煤粉
[0033]	102	一号淡相煤粉	110	一号二次风
[0034]	200	二号一次风喷嘴	201	二号浓相煤粉
[0035]	202	二号淡相煤粉	210	二号二次风
[0036]	300	三号一次风喷嘴	301	三号浓相煤粉
[0037]	302	三号淡相煤粉	310	三号二次风
[0038]	400	四号一次风喷嘴	401	四号浓相煤粉
[0039]	402	四号淡相煤粉	410	四号二次风

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本实用新型,并不用于限制本实用新型。

[0041] 在本实用新型中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下”通常是针对附图所示的方向而言的或者是针对竖直、垂直或重力方向上而言的各部件相互位置关系描述用词;“纵向”方向可以对应于竖直方向,而“横向”方向可以对应于水平方向,“中心轴线”与所述二次风喷嘴或所述一次风喷嘴的整体朝向平行。

[0042] 需要说明的是由于电站锅炉目前主要是以煤粉为燃料,因此在下面的说明书中,以非限定的方式,仅以“煤粉”作为燃料为例进行详细的描述。

[0043] 参见图7,图7显示了根据本实用新型的优选实施方式中锅炉的结构示意图。其中,该锅炉包括沿该锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴,每组一次风对置喷嘴包括沿锅炉的径向相向布置的两个一次风喷嘴1,一次风喷嘴1能够喷射出浓相煤粉和淡相煤粉;在每组一次风对置喷嘴中,相向喷射出的两股浓相煤粉沿径向对冲,且相向喷射出的两股淡相煤粉分别形成在径向对冲的浓相煤粉的外侧;多组一次风对置喷嘴设置为能够使得多股浓相煤粉在锅炉的锅炉中心O汇集对冲,并且使得多股淡相煤粉的各自流向分别为以锅炉中心O为圆心的第一中心圆11的相应外切线方向。

[0044] 本实用新型通过采用切圆燃烧的锅炉,将一次风喷嘴1设计为浓淡分离形式,其中一次风携带的煤粉在经过一次风喷嘴1时进行浓淡分离,以将煤粉分离成浓相煤粉和淡相煤粉,在每组的一次风喷嘴1中,相向喷射出的两股浓相煤粉沿径向对冲,相向喷射出的两股淡相煤粉分别形成在径向对冲的浓相煤粉的外侧,以使得在多组一次风对置喷嘴中,多股浓相煤粉在锅炉的锅炉中心O汇集对冲,多股淡相煤粉的各自流向分别为以锅炉中心O为圆心的第一中心圆11的相应外切线方向,从而使得淡相煤粉先与空气发生反应,燃烧放出热量,点燃内侧对冲的浓相煤粉。本实用新型的锅炉采用的煤粉浓淡燃烧的操作方法是由淡相煤粉先着火,然后点燃内侧的浓相煤粉,以起到锅炉中煤粉的稳燃效果,提高了锅炉的可靠性、高效性和经济性。

[0045] 特别地,参见图1至图3,图1是根据本实用新型的优选实施方式的一次风喷嘴的结构示意图;图2是图1的一次风喷嘴沿A-A线的剖视图;图3是图1的一次风喷嘴沿B-B线的剖视图。其中,一次风喷嘴1包括由一次风喷嘴壳体围绕形成的一次风喷嘴内腔以及设置在一次风喷嘴内腔中的钝体14,该钝体14将一次风喷嘴内腔分成分别作为浓相煤粉通道12和淡相煤粉通道13的两个独立的通道,淡相煤粉通道13的侧壁沿一次风喷嘴壳体的轴向方向向

外偏斜设置,浓相煤粉通道12的侧壁沿一次风喷嘴壳体的轴向方向延伸。

[0046] 其中,一次风喷嘴1与一次风管连接,其中一次风管中设有浓淡分离器,在本实用新型的一种实施方式中,该浓淡分离器为上下浓淡分离器,特别地,该上下浓淡分离器为与一次风喷嘴壳体的横向中心轴线成角度倾斜设置的导向板,该导向板将一次风管分为上下两个通道,位于上方通道的流经面积小于下方通道的流经面积,使得上方通道中形成淡相煤粉,下方通道形成浓相煤粉;又由于导向板与一次风喷嘴内腔中的钝体14相连,其中一次风喷嘴内腔中的钝体14一次风喷嘴内腔也分为上下两个通道,使得由一次风管的上方通道流出的淡相流粉由一次风喷嘴1的上方通道喷出,由一次风管的下方通道流出的浓相流粉由一次风喷嘴1的下方通道喷出。

[0047] 由于浓相煤粉通道12的侧壁沿一次风喷嘴壳体的轴向方向延伸,因而使得一次风对置喷嘴的浓相煤粉对冲;本实用新型为了使得在多组一次风对置喷嘴中,多股淡相煤粉的各自流向分别为以锅炉中心0为圆心的第一中心圆11的相应外切线方向。特别地,本实用新型将淡相煤粉通道13的侧壁沿一次风喷嘴壳体的轴向方向向外偏斜设置。通过淡相煤粉通道13的侧壁偏斜设置,以将淡相煤粉侧向偏斜喷出,并且使得淡相煤粉包围在锅炉的锅炉中心0处对冲汇集的浓相煤粉。在本实用新型的优选实施方式中,第一中心圆11的直径为650mm。但本实用新型并不局限于此,第一中心圆11的直径可以根据具体的实际生产需要来进行调节设计。

[0048] 但本实用新型并不局限于此,一次风管中也可以设有水平浓淡分离器,即该水平浓淡燃烧器为与一次风喷嘴壳体的纵向中心轴线成角度倾斜设置的导向板,该导向板将通过一次风管的煤粉分为左右两股,其中一股为浓相煤粉,另一股为淡相煤粉,钝体14也将一次风喷嘴内腔分为作为浓相煤粉通道12和淡相煤粉通道13的两个左右的独立的通道。淡相煤粉通道13的侧壁的偏斜方向以及浓相煤粉通道12的侧壁的延伸方向均与上面所述的相同,在此不再赘述。

[0049] 特别地,锅炉包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层一次风对置喷嘴,每层一次风对置喷嘴包括沿锅炉的周向间隔分布的多组一次风对置喷嘴;所述锅炉还包括沿该锅炉的高度方向间隔布置的多层二次风对置喷嘴,多层一次风对置喷嘴与多层二次风对置喷嘴沿高度方向逐层交错布置。使得在锅炉的整个炉膛的每个高度上都有一次风和二次风,其中,多层一次风对置喷嘴的浓相煤粉相互对冲,淡相煤粉以第一中心圆11的外切线方向流动,使得淡相煤粉包裹浓相煤粉;多层二次风对置喷嘴将作为助燃风的二次风吹入锅炉中,使得煤粉与助燃风在锅炉的炉膛中混合均匀,提高了锅炉的燃烧高效性和经济性。

[0050] 为了使得淡相煤粉有效地包裹浓相煤粉,特别地,每层一次风对置喷嘴的淡相煤粉通道13沿顺时针方向或逆时针方向偏斜设置。以使得淡相煤粉能够沿着以锅炉中心0为圆心的第一中心圆11的外切线方向流动。参见图7,其中每层一次风对置喷嘴的淡相煤粉通道13沿逆时针方向偏斜延伸,即淡相煤粉均朝向相应的浓相煤粉的右侧偏斜。

[0051] 特别地,参见图4至图6,图4是根据本实用新型的优选实施方式的二次风喷嘴的结构示意图;图5是图4的二次风喷嘴沿C-C线的剖视图;图6是图4的二次风喷嘴沿D-D线的剖视图。其中,二次风喷嘴2包括由二次风喷嘴壳体围绕形成的二次风喷嘴内腔,该二次风喷嘴内腔为二次风主风道21,且二次风喷嘴壳体内形成有侧边风通道3,该侧边风通道3在二次风喷嘴2的出风端连接有中空的外延管段22,该外延管段22平行于锅炉的内壁伸出以喷

射出周向二次风,从而形成保护锅炉的内壁的周向风墙。

[0052] 通常锅炉的内壁上均设有水冷壁,水冷壁在高温的情况下极易在其表面上结焦或造成高温腐蚀。本实用新型通过在二次风喷嘴2的出风端连接有中空的外延管段22,使得该外延管段22平行于锅炉的内壁伸出以喷射出周向二次风,从而形成保护锅炉的内壁的周向风墙。因而避免了没有完全燃烧的高温煤粉颗粒在水冷壁上结焦以及对水冷壁内表面造成的高温腐蚀。外延管段22可以相对于二次风喷嘴2的中心轴线方向(即为二次风喷嘴的整体朝向)向外侧偏斜合适的角度,从而可以使侧边风通道3形成的风墙与水冷壁内表面保持基本平行。

[0053] 侧边风通道3的结构可以是以上所述的多种形式。在本实用新型的优选实施方式中,如图4和图5所示,侧边风通道3的出口形状为纵向延伸的条形,因此可以形成更加连贯的沿纵向具有一定高度的风墙,并且相比于多个出风口的形式更便于加工制造。

[0054] 侧边风通道3还可以形成为一个或多个纵向排列,优选地,如图4所示,所述侧边风通道3包括分别设置二次风喷嘴2沿横向方向的两侧的第一侧边风通道31和第二侧边风通道32。对于四角切圆形式的锅炉的炉膛,布置在一个角处的以上所述结构的二次风喷嘴2可以在该角处相邻的两个水冷壁上形成风墙;如果只有一个侧边风通道3,可以使位于该炉膛的每个角处的二次风喷嘴2依次在四个水冷壁上形成风墙,实现阻隔高温煤粉的作用。

[0055] 进一步地,第一侧边风通道31和第二侧边风通道32关于所述二次风喷嘴2的纵向中心轴线对称布置。也就是说,第一侧边风通道31和第二侧边风通道32分别向两侧偏斜的角度相同,因此,可以将所述二次风喷嘴的整体朝向可以跟其他的一次风喷嘴的整体朝向一致,第一侧边风通道31和第二侧边风通道32喷出的二次风可以在相邻的两个水冷壁内侧形成风墙。

[0056] 特别优选地,多层二次风对置喷嘴设置为能够使得二次风主风道21吹出的二次风的各自流向分别为以锅炉中心O为圆心的第二中心圆23的相应外切线方向。其中,每层二次风对置喷嘴的二次风主风道21也可以沿顺时针方向或逆时针方向偏斜设置。在本实用新型的优选实施方式中,每层二次风对置喷嘴的二次风主风道21沿逆时针方向偏斜设置。即二次风均朝向相应的浓相煤粉的右侧偏斜。

[0057] 特别地,第二中心圆23的直径大于第一中心圆11的直径,并且小于锅炉的直径。即二次风包裹含有淡相煤粉的一次风,含有淡相煤粉的一次风包裹含有浓相煤粉的一次风。通过二次风始终包裹含有煤粉的一次风,可使得水冷壁处为氧化性气氛,起到防止水冷壁结焦和腐蚀的作用。其中第二中心圆23的直径可以根据实际锅炉炉膛尺寸和锅炉具体情况来确定。

[0058] 特别地,在二次风喷嘴2的横截面上,二次风喷嘴2的顶部还形成有与二次风主风道21隔开的多个二次风辅助通道24。具体地,侧边风通道3设置在二次风喷嘴2的下部区域,二次风喷嘴2的上部区域设置有辅助风通道24。当然,辅助风通道24也可以设置在二次风喷嘴2的下部区域,而将侧边风通道3设置在二次风喷嘴2的上部区域。辅助风通道24主要用于提供二次风,以提高低氮效果,减少氮氧化物的生成量。

[0059] 进一步地,在本实用新型的优选实施方式中,侧边风通道3的出风量为所述二次风喷嘴整体出风量的5-10%。侧边风通道3喷出的空气主要用于形成风墙,只要喷出的空气量可以保证风墙的面积能够基本覆盖水冷壁的内表面即可,因此由侧边风通道3喷出的空气

可以仅占二次风喷嘴2出风量的很小一部分。

[0060] 另外,如图4所示,特别地,二次风喷嘴2包括六个辅助风通道24,并且六个辅助风通道24在二次风主风道21的上方布置为两个横排和三个竖列将多个辅助风通道24可以降低二次风的雷诺系数,使辅助风由辅助风通道24稳定地喷出,防止辅助风通道24喷出的辅助风冲击侧边风通道3喷出的侧边风形成的风墙。

[0061] 下面将具体描述本实用新型的锅炉的结构,参见图7,图7是本实用新型的优选实施方式的锅炉的结构示意图。在本优选实施方式中,该锅炉采用四角切圆燃烧方式,在锅炉的四角上,沿该锅炉的高度方向间隔布置有多层一次风对置喷嘴和多层二次风对置喷嘴,多层一次风对置喷嘴与多层二次风对置喷嘴沿高度方向逐层交错布置。其中每层一次风对置喷嘴包括两组一次风对置喷嘴,每组一次风对置喷嘴设置在锅炉的四角的两个对角上,且每组一次风对置喷嘴包括沿锅炉的径向相向布置的两个一次风喷嘴1,即每层一次风对置喷嘴包括四个一次风喷嘴1;每层二次风对置喷嘴包括两组二次风对置喷嘴,每组二次风对置喷嘴设置在锅炉的四角的两个对角上,且每组二次风对置喷嘴包括沿锅炉的径向相向布置的两个二次风喷嘴2,即每层二次风对置喷嘴包括四个二次风喷嘴2。在图7中,二次风喷嘴2设置在一次风喷嘴1的下方,因此图7并未显示二次风喷嘴2。

[0062] 图7显示了锅炉的其中一层的一次风对置喷嘴,为了方便描述,将设置在锅炉的四个角上的一次风喷嘴1分别进行了编号,分别为一号一次风喷嘴100、二号一次风喷嘴200、三号一次风喷嘴300和四号一次风喷嘴400,便于描述,也将由相应的一次风喷嘴喷出的浓相煤粉和淡相煤粉进行了编号,由一号一次风喷嘴100喷出的煤粉分别标记为一号浓相煤粉101和一号淡相煤粉102;由二号一次风喷嘴200喷出的煤粉分别标记为二号浓相煤粉201和二号淡相煤粉202;由三号一次风喷嘴300喷出的煤粉分别标记为三号浓相煤粉301和三号淡相煤粉302;由四号一次风喷嘴400喷出的煤粉分别标记为四号浓相煤粉401和四号淡相煤粉402。其中,一号浓相煤粉101与三号浓相煤粉301沿径向对冲,一号淡相煤粉102和三号淡相煤粉302分别位于一号浓相煤粉101和三号浓相煤粉301的外侧;二号浓相煤粉201和四号浓相煤粉401沿径向对冲,二号淡相煤粉202和四号淡相煤粉402分别位于二号浓相煤粉201和四号浓相煤粉401的外侧。在此锅炉中,相互对冲的一号浓相煤粉101和三号浓相煤粉301以及二号浓相煤粉201和四号浓相煤粉401均汇集在锅炉的锅炉中心O处,一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402各自的流向分别为沿逆时针方向(或顺时针方向)以锅炉中心O为圆心的第一中心圆11的相应外切线方向。使得一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402在外侧包围相互对冲的一号浓相煤粉101和三号浓相煤粉301以及二号浓相煤粉201和四号浓相煤粉401,即一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402形成的第一中心圆11包裹住汇集在锅炉的锅炉中心O处的一号浓相煤粉101、二号浓相煤粉201、三号浓相煤粉301以及四号浓相煤粉401,从而使得一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402先被点燃,释放出热量,然后再由一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402点燃包围的一号浓相煤粉101、二号浓相煤粉201、三号浓相煤粉301以及四号浓相煤粉401,已达到稳燃的效果。

[0063] 由于图7中的二次风喷嘴2分别设置在一次风喷嘴1的下方,为了便于描述,也将相应的二次风喷嘴2喷出的二次风进行了编号,其中,由设置在一号一次风喷嘴100下方的二

次风喷嘴喷出的二次风被标记为一号二次风110,且一号二次风110位于一号淡相煤粉102的外侧;由设置在二号一次风喷嘴200下方的二次风喷嘴喷出的二次风被标记为二号二次风210,且二号二次风210位于二号淡相煤粉202的外侧;由设置在三号一次风喷嘴300下方的二次风喷嘴喷出的二次风被标记为三号二次风310,且三号二次风310位于三号淡相煤粉302的外侧;由设置在四号一次风喷嘴400下方的二次风喷嘴喷出的二次风被标记为四号二次风410,且四号二次风410位于四号淡相煤粉402的外侧。一号二次风110、二号二次风210、三号二次风310和四号二次风410在外侧包裹住一号淡相煤粉102、二号淡相煤粉202、三号淡相煤粉302和四号淡相煤粉402,即一号二次风110、二号二次风210、三号二次风310和四号二次风410各自流向分别为以锅炉中心O为圆心的第二中心圆23的相应外切线方向,第二中心圆23在外侧包裹住第一中心圆11,使得一号二次风110、二号二次风210、三号二次风310和四号二次风410为内侧的煤粉的燃烧提供助燃风,同时一号二次风110、二号二次风210、三号二次风310和四号二次风410与炉膛内的煤粉混合的更加均匀。同时由于一号二次风110、二号二次风210、三号二次风310和四号二次风410包裹住煤粉,也使得沿锅炉的内侧壁设置的水冷壁的氧化性气氛,起到防止水冷壁结焦和腐蚀的作用。

[0064] 综上所述,本实用新型通过使一次风携带煤粉在经过浓淡分离后由一次风喷嘴1喷射,使得每组一次风对置喷嘴中的一次风喷嘴1的浓相煤粉沿径向相互对中,淡相煤粉位于浓相煤粉的外侧,因此使得在多层一次风对置喷嘴淡相煤粉包裹浓相煤粉,淡相煤粉先与空气发生反应,燃烧放出热量,点燃内侧对冲的浓相煤粉。本实用新型又通过多层二次风对置喷嘴与多层一次风对置喷嘴沿高度方向逐层交错布置,使得作为助燃风的二次风包裹一次风,从而使得二次风与煤粉充分混合,以实现锅炉的稳定燃烧,提高了锅炉整体的燃烧高效性和经济性。

[0065] 以上结合附图详细描述了本实用新型的优选实施方式,但是,本实用新型并不限于上述实施方式中的具体细节,在本实用新型的技术构思范围内,可以对本实用新型的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本实用新型的保护范围。

[0066] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本实用新型对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0067] 此外,本实用新型的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本实用新型的思想,其同样应当视为本实用新型所公开的内容。

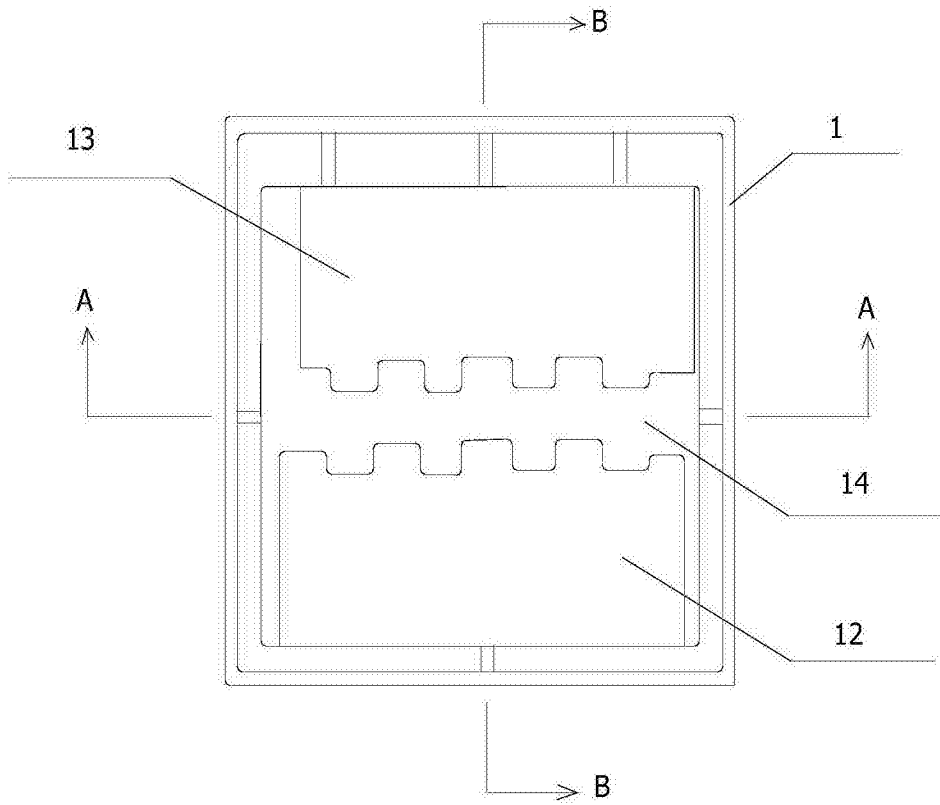


图1

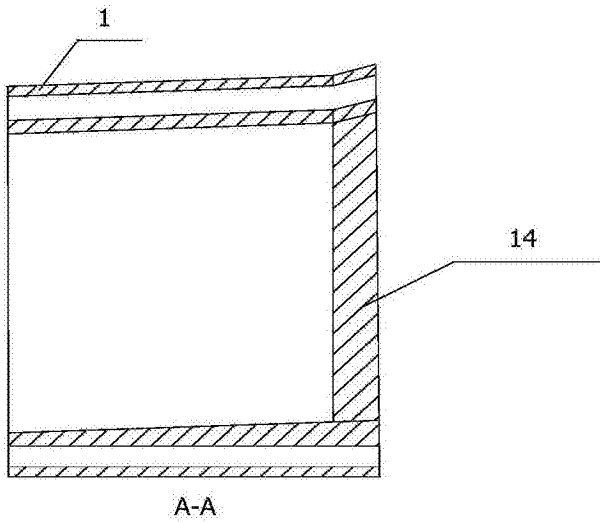


图2

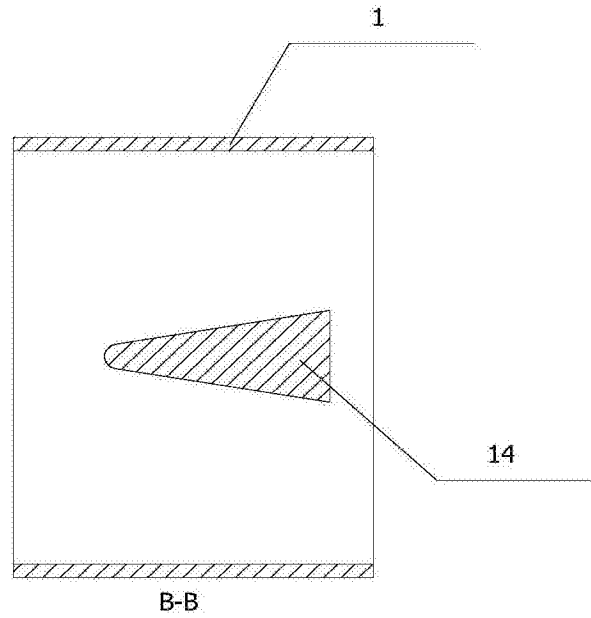


图3

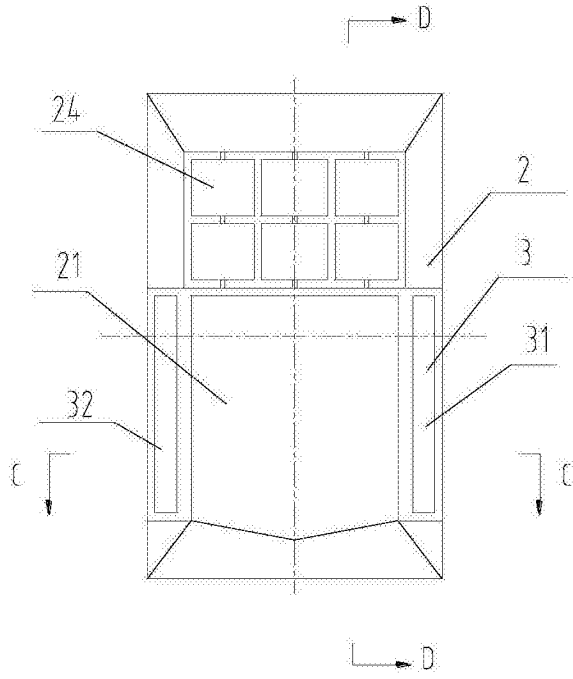


图4

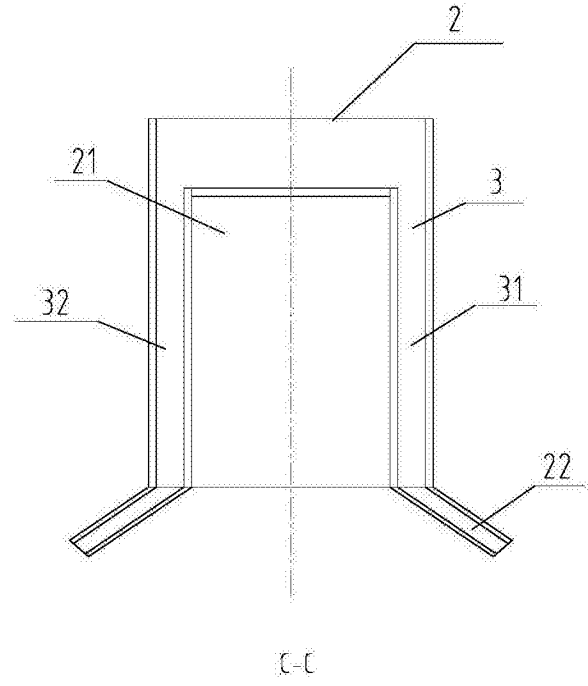


图5

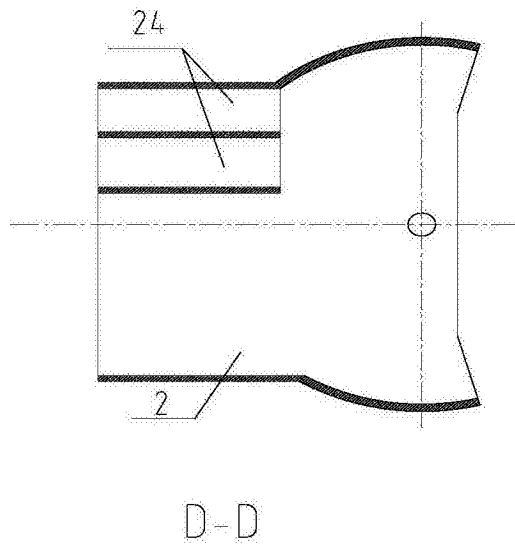


图6

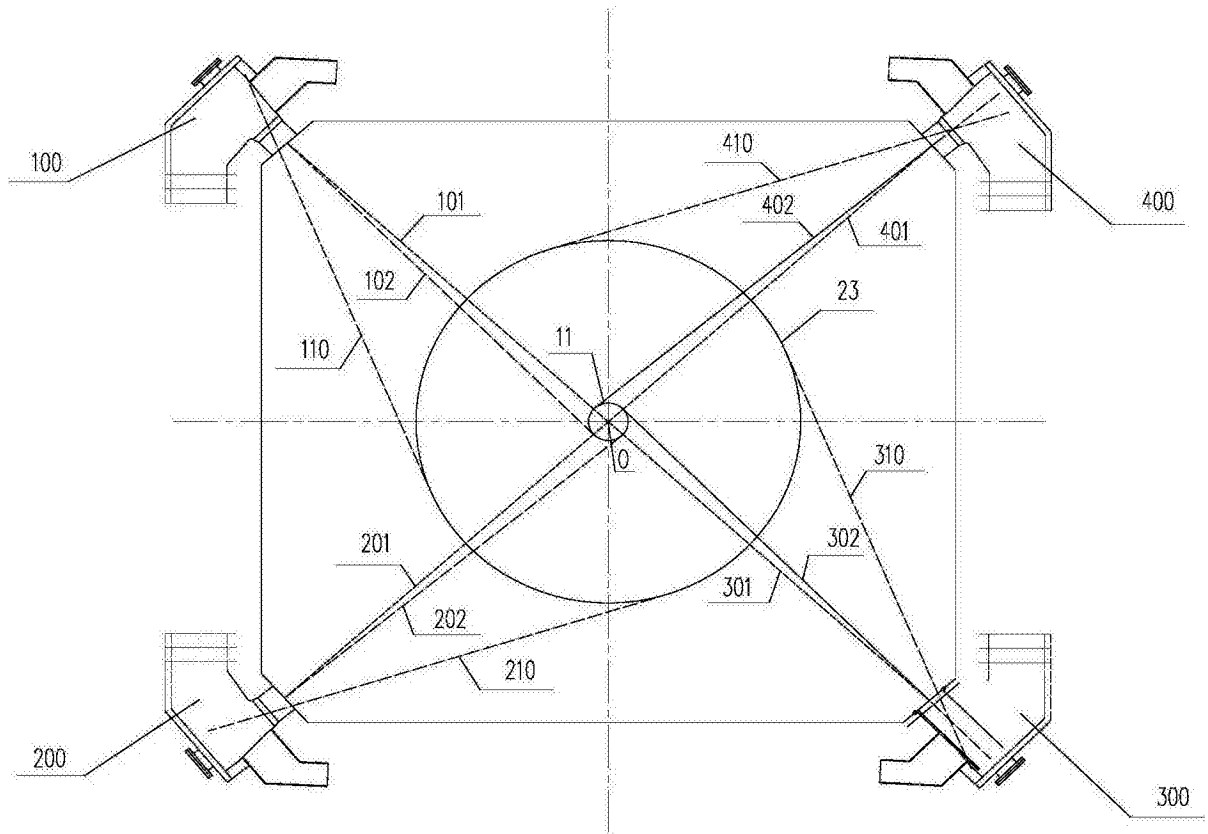


图7