



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201485430 U

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200920149053.4

(22) 申请日 2009.03.31

(66) 本国优先权数据

200820129218.7 2008.12.30 CN

(73) 专利权人 湖北三环科技股份有限公司

地址 432407 湖北省应城市东马坊团结大道
26号

专利权人 湖北宜化集团有限责任公司

(72) 发明人 蒋远华 杨晓勤 卢光胜 何涛

刘晓 武丽华

(74) 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

C10J 3/48(2006.01)

C10J 3/72(2006.01)

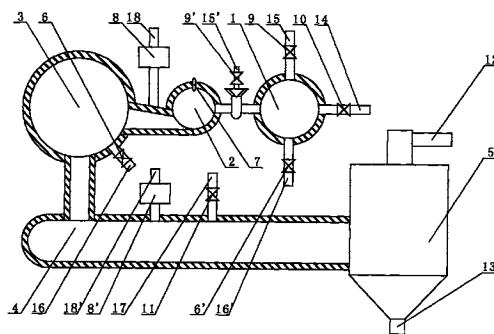
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种间歇式气流床煤气化装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种间歇式气流床煤气化装置,涉及煤气化领域,由燃气混合室、燃气燃烧室、粉煤燃烧室、气化腔和气化炉等组成。利用粉煤爆炸的能量熔化和气化粉煤,生产煤气。与现有技术相比,爆炸能量释放在时间上高度集中,区域温度高,爆炸产生的火焰一般在2000℃以上,不仅能气化现有的无烟煤、烟煤、褐煤等,以及多煤种的混合物,而且填补了煤尘爆炸生产煤气的空白领域。



1. 一种间歇式气流床煤气化装置,包括气化炉(5),气化炉(5)顶部设有气化炉煤气出口(12),气化炉(5)底部设有气化炉熔渣出口(13),其特征在于:粉煤燃烧室(3)底部通过气化腔(4)与气化炉(5)连通,燃气混合室(1)中部与燃气燃烧室(2)连通,燃气燃烧室(2)与粉煤燃烧室(3)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:粉煤燃烧室(3)与燃气燃烧室(2)间设有粉煤计量泵(8),粉煤计量泵(8)与粉煤进管(18)连通,气化腔(4)接近燃气混合室(1)处设有粉煤计量泵(8'),粉煤计量泵(8')与粉煤进管(18')连通。

3. 根据权利要求1或2所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:粉煤燃烧室(3)通过氧气阀(6)与氧气进管(16)连通。

4. 根据权利要求1所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:燃气混合室(1)通过氧气阀(6')与氧气进管(16')连通,燃气混合室(1)通过高压氮气阀(9)与高压氮气进管(15)连通,燃气混合室(1)通过燃气阀(10)与燃气进管(14)连通。

5. 根据权利要求1或4所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:所述的氧气阀(6')、高压氮气阀(9)、(9')、燃气阀(10)在燃气混合室(1)外表面均匀分布。

6. 根据权利要求1或4所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:所述的其中一只高压氮气阀(9')与燃气燃烧室(2)和燃气混合室(1)之间的管道连通,高压氮气阀(9')与高压氮气进管(15')连通。

7. 根据权利要求1或2所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:燃气燃烧室(2)上设有火花塞(7)。

8. 根据权利要求1所述的一种间歇式气流床煤气化装置,其特征在于:气化腔(4)通过水煤浆阀(11)与水煤浆进管(17)连通。

一种间歇式气流床煤气化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤气化装置,特别是一种间歇式气流床煤气化装置。

背景技术

[0002] 煤炭本身能够燃烧,破碎成微细的颗粒后,总表面积显著增大,吸氧能力增强。受到外界高温热源作用,可放出高温分解的可燃性气体,这些气体在尘粒周围形成气体外壳,当气体达到一定浓度且在适合的温度下,就发生尘粒闪燃,闪燃出的热量传递到周围的尘粒,又分解出可燃气体而着火,含尘空气温度迅速升高,促使更多的尘粒参加反应,达到一定程度时,便发展为爆炸。煤尘爆炸是煤矿重大灾害事故之一,在井下有限的空间内大量碳元素与氧化合生成 CO,所以煤尘爆炸事故中受害者大多数是 CO 中毒。

[0003] 煤尘爆炸是一种复杂的、异常迅速的物理和化学的转化过程,其主要特征如下:

[0004] (1) 高温。由于煤尘被急剧氧化并燃烧,在很短时间内产生大量的热,使空气温度迅速升高,瞬间温度可达 2300 ~ 2500℃。

[0005] (2) 高压。煤尘爆炸时,气温骤升,压力增大。一般爆炸压力可达 0.7 ~ 0.8 兆帕。爆炸压力随着离开爆源的距离的增大而呈跳跃式增大。如遇障碍物或巷道断面的突然变化,爆炸压力则更加增强。

[0006] (3) 强烈的冲击波和火焰。煤尘爆炸时由于高温、高压可产生强烈的冲击波和火焰。据实验测定,火焰的传播速度可达 610 ~ 1800 米 / 秒,而冲击波和传递速度可达 2400 米 / 秒。当爆尘刚刚被引爆时,冲击波和火焰的速度几乎一样,但是,随着时间的延长,冲击波的速度将超过火焰速度。

[0007] (4) 产生大量的有害气体。煤尘爆炸时,可生成大量的一氧化碳和二氧化碳。一氧化碳含量可达 2% ~ 3%,甚至高达 8%,而二氧化碳可达 10% 以上,这是造成人员大量伤亡的重要原因。

[0008] (5) 爆炸产生“皮渣”和“粘块”。煤尘爆炸时,一部分煤尘被局部焦化,粘结在一起,沉积在支架和巷道壁上,形成煤尘爆炸的特有产物——“皮渣”和“粘块”。这是煤尘爆炸区别于瓦斯爆炸的特有标志。

[0009] 我国煤尘爆炸的引燃温度在 610 ~ 1050℃ 之间,一般为 700 ~ 800℃。煤尘爆炸的最小点火能为 4.5 ~ 40mJ。这样的温度条件,几乎一切火源均可达到,如爆破火焰、电气火花、机械摩擦火花、瓦斯燃烧或爆炸、井下火灾等。目前,利用煤尘爆炸能生产煤气还是一个空白领域。

发明内容

[0010] 本实用新型所要解决的技术问题是要提供一种间歇式气流床煤气化装置,可以充分利用煤尘爆炸生产煤气。

[0011] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案是:一种间歇式气流床煤气化装置,包括气化炉,气化炉顶部设有气化炉煤气出口,气化炉底部设有气化炉熔渣出口,

粉煤燃烧室底部通过气化腔与气化炉连通,燃气混合室中部与燃气燃烧室连通,燃气燃烧室与粉煤燃烧室连通。

[0012] 粉煤燃烧室与燃气燃烧室间设有粉煤计量泵,粉煤计量泵与粉煤进管连通,气化腔接近燃气混合室处设有粉煤计量泵,粉煤计量泵与粉煤进管连通。

[0013] 粉煤燃烧室通过氧气阀与氧气进管连通。

[0014] 燃气混合室通过氧气阀与氧气进管连通,燃气混合室通过高压氮气阀与高压氮气进管连通,燃气混合室通过燃气阀 0 与燃气进管连通。

[0015] 所述的氧气阀、高压氮气阀、燃气阀在燃气混合室外表面均匀分布。

[0016] 所述的其中一只高压氮气阀与燃气燃烧室和燃气混合室之间的管道连通,高压氮气阀与高压氮气进管连通。

[0017] 燃气燃烧室上设有火花塞。

[0018] 气化腔通过水煤浆阀与水煤浆进管连通。

[0019] 燃气混合室的功能是制造爆炸性气体;燃气燃烧室的功能是引爆爆炸性气体;粉煤燃烧室的功能是利用爆炸性气体的能量引爆煤尘;气化腔的功能是利用煤尘爆炸的能量生产煤气;气化炉的功能是使汽、渣分离。

[0020] 本实用新型所提供的间歇式气流床煤气化装置,由燃气混合室、燃气燃烧室、粉煤燃烧室、气化腔和气化炉等组成。利用煤尘爆炸的能量生产煤气。与现有技术相比,爆炸能量释放在时间上高度集中,区域温度高,爆炸产生的火焰一般在 2000℃ 以上,不仅能气化现有的无烟煤、烟煤、褐煤等,以及多煤种的混合物,而且填补了煤尘爆炸生产煤气的空白领域。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图 1 是本实用新型整体结构示意图。

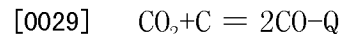
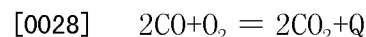
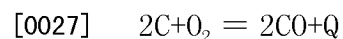
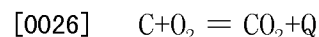
具体实施方式

[0023] 如图 1 中,一种间歇式气流床煤气化装置,包括气化炉 5,气化炉 5 顶部设有气化炉煤气出口 12,气化炉 5 底部设有气化炉熔渣出口 13,粉煤燃烧室 3 底部通过气化腔 4 与气化炉 5 连通,燃气混合室 1 中部与燃气燃烧室 2 连通,燃气燃烧室 2 与粉煤燃烧室 3 连通。粉煤燃烧室 3 与燃气燃烧室 2 间设有粉煤计量泵 8,粉煤计量泵 8 与粉煤进管 18 连通,气化腔 4 接近燃气混合室 1 处设有粉煤计量泵 8',粉煤计量泵 8' 与粉煤进管 18' 连通。粉煤燃烧室 3 通过氧气阀 6 与氧气进管 16 连通。燃气混合室 1 通过氧气阀 6' 与氧气进管 16' 连通,燃气混合室 1 通过高压氮气阀 9 与高压氮气进管 15 连通,燃气混合室 1 通过燃气阀 10 与燃气进管 14 连通。所述的氧气阀 6'、高压氮气阀 9、9'、燃气阀 10 在燃气混合室 1 外表面均匀分布。所述的其中一只高压氮气阀 9' 与燃气燃烧室 2 和燃气混合室 1 之间的管道连通,高压氮气阀 9' 与高压氮气进管 15' 连通。燃气燃烧室 2 上设有火花塞 7。气化腔 4 通过水煤浆阀 11 与水煤浆进管 17 连通。

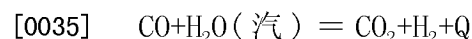
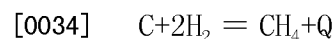
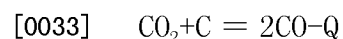
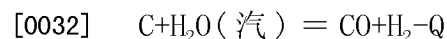
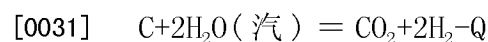
[0024] 本实用新型主要由燃气混合室 1、燃气燃烧室 2、粉煤燃烧室 3、气化腔 4 和气化炉 5 等组成。利用粉煤爆炸的能量熔化和气化粉煤,生产煤气。氧气、燃气和氮气通过各自管

道进入燃气混合室 1,当高压氮气阀 9 关闭时,氧气阀 6'、燃气阀 10 打开,氧气和燃气的混合气进入燃气燃烧室 2 内腔,随即打开高压氮气阀 9',高压氮气使燃气燃烧室 2 与燃气混合室 1 隔绝,形成非连续状的混合爆炸性气流,与此同时打开粉煤计量泵 8、8',输入粉煤,打开氧气阀 6 输入氧气,打开水煤浆阀 11 注入水煤浆,然后关闭粉煤计量泵 8、8'、氧气阀 6、水煤浆阀 11。此时,火花塞 7 开始引燃燃气燃烧室 2 内腔内的混合性爆炸气体,使其燃烧爆炸,爆炸火焰以十倍音速的速度挟带煤尘向粉煤燃烧室 3 推进;由于爆炸的能量释放在时间上高度集中,区域温度高,爆炸产生的火焰一般在 2000℃ 以上,挟带的煤尘全部被熔化和气化;火焰在推进到粉煤燃烧室 3 的瞬间,再次与粉煤燃烧室 3 内储存的氧气发生爆炸,粉煤燃烧室 3 内产生的煤尘爆炸性火焰和冲击波继续向气化腔 4 推进,气化腔 4 内储存的粉煤和水煤浆,瞬间被全部气化,生成的煤气和熔渣继续向气化炉 5 推进,进行汽、渣分离,这样就完成了一次爆炸性制煤气的过程。以后又重复上述同样的过程,该过程的频率为 4Hz 左右。各阀门的开闭及点火操作等均采用机械电控来实现,通过该控制方法变换氧、氮气、燃气、粉煤和水等输入量的比例,就可以燃烧不同品质的煤种,生成不同气体比例成分的煤气。生成的煤气通过气化炉煤气出口 12 输送到后工段,产生的熔渣通过气化炉熔渣出口 13 排出。

[0025] 煤尘火焰是以切线方向推进粉煤燃烧室 3,在粉煤燃烧室 3 内发生的煤尘爆炸。主要反应如下:



[0030] 在粉煤燃烧室 3 内爆炸的煤尘火焰,也是以切线方向推进气化腔 4,在气化腔 4 内发生的煤尘爆炸。主要反应如下:



[0036] 在气化腔 4 内发生煤尘爆炸,生成的煤气和熔渣以冲击波的形式向气化炉 5 推进,其温度在 350℃~500℃,频率为 4Hz~8Hz,平均速度能达到 732m/s。在高温下,煤中的全部烃类均按其平衡条件转化为 CO、CO₂ 和 H₂。因此生成的煤气中的甲烷含量可达 0.02%,不含其它可冷凝的高碳化合物,如汽油、苯、酚等。转入气相中的硫 90% 为 H₂S,10% 为 COS。爆炸火焰中的颗粒之间为气流所隔开,每个颗粒能单独膨胀、软化、烧烬或形成熔渣而与邻近的颗粒毫不相干。因此,煤的粘接性、机械强度、热稳定性等已不起作用。所以,可以气化各种不同性质的煤。

[0037] 冷却洗涤气体的循环水煤浆,通过浓缩、挤压后,又返回气化腔 4 内循环制气;点火用的燃气可以是外来燃气,也可循环使用生产的煤气。

[0038] 与现有技术相比,爆炸能量释放在时间上高度集中,区域温度高,爆炸产生的火焰一般在 2000℃ 以上,能气化现有的无烟煤、烟煤、褐煤等,以及多煤种的混合物,适应性非常

强。

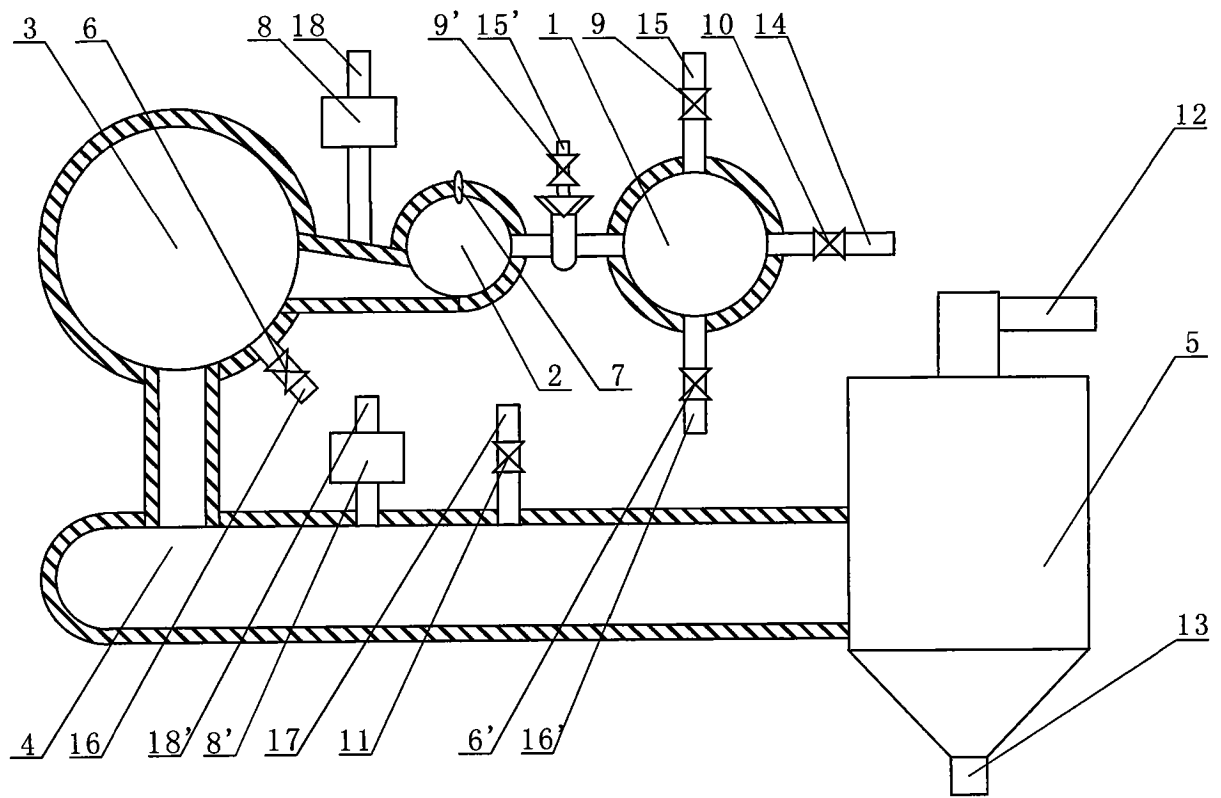


图 1