



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202390451 U

(45) 授权公告日 2012.08.22

(21) 申请号 201120462675.X

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011.11.21

(73) 专利权人 济南钢铁股份有限公司

地址 250101 山东省济南市历城区工业北路
21号

(72) 发明人 高贤成 李丙来 高新运 王连杰
赵晓明 李传辉 陈霞 周波
杨士岭 梁丽萍 肖海龙 邹金城
张熙伟 孟令军 马庆涛

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

C21B 3/06 (2006.01)

C21B 7/14 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

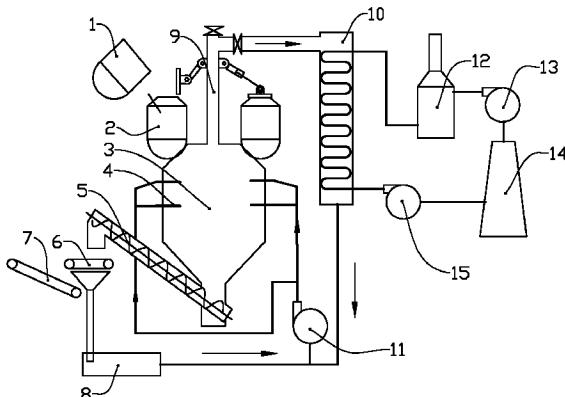
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种高炉炉渣余热回收利用系统

(57) 摘要

一种高炉炉渣余热回收利用系统，它包括液体炉渣运输罐、液体炉渣固定罐、密封冲渣罐、冲渣水喷嘴、螺旋式排渣装置、水渣脱水装置、水渣运输皮带、冲渣水沉淀池、冲渣蒸汽排出管道、间壁式换热器、冲渣水泵、蒸发锅炉、发电机、蒸汽冷凝器、发电水循环水泵和压缩空气补压装置。本实用新型一是能够保持现有的高炉炉渣水淬工艺，保持“水渣”产品具有较高的“活性”，保证“水渣”应用渠道产业链正常运转。二是能够实现低水量冲渣冲渣回收利用蒸汽余热。



1. 一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征在于，包括液体炉渣运输罐、液体炉渣固定罐、密封冲渣罐、冲渣水喷嘴、螺旋式排渣装置、水渣脱水装置、水渣运输皮带、冲渣水沉淀池、冲渣蒸汽排出管道、间壁式换热器、冲渣水泵、蒸发锅炉、发电机、蒸汽冷凝器、发电水循环水泵和压缩空气补压装置，其中，所述液体炉渣固定罐安装在密封冲渣罐上侧，所述液体炉渣固定罐底部与密封冲渣罐联通，所述冲渣水喷嘴安装在密封冲渣罐上，所述螺旋式排渣装置安装在密封冲渣罐下部，并与密封冲渣罐贯通；所述水渣脱水装置在螺旋式排渣装置下面，所述水渣运输皮带在水渣脱水装置出口处，所述冲渣水沉淀池在水渣脱水装置下方；在密封冲渣罐顶部的冲渣蒸汽排出管道连接到间壁式换热器上部，所述间壁式换热器下部的冷凝水出口连接到冲渣水沉淀池；所述冲渣水沉淀池与冲渣水泵连接，所述冲渣水泵与冲渣水喷嘴连接；所述间壁式换热器的被加热管道连接到发电系统，所述发电系统包括依次串联连接的蒸发锅炉、发电机、蒸汽冷凝器、发电水循环水泵，所述发电水循环水泵向间壁式换热器供应冷水；

所述液体炉渣固定罐上有罐盖，且所述液体炉渣固定罐连接一压缩空气补压装置；

所述液体炉渣运输罐向液体炉渣固定罐补充物料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征是，所述液体炉渣运输罐和液体炉渣固定罐内表面均有耐火材料内衬层。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征是，所述液体炉渣运输罐可以用火车运输也可以由汽车运输。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征是，所述的蒸汽冷凝器为换热器或凉水塔冷中的一种。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征是，所述液体炉渣固定罐设置为并列的两个。

一种高炉炉渣余热回收利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高炉炉渣余热回收利用，是一种能够保持水淬工艺，保持水淬后炉渣性能和用途不发生改变的余热回收利用系统。

背景技术

[0002] 高炉炼铁过程产生大量的液体炉渣，炉渣中含有巨大热量，因此，高炉炉渣余热回收利用具有很大的经济价值。由于高炉炉渣水淬工艺已经非常成熟，其产生的“水渣”具有很高的“活性”，不仅是水泥很好的“熟料”，而且经过细磨后已经成为建材行业——混凝土中不可缺少的“添加剂”，利用“水渣”制备水泥已经成为建材行业非常成熟的技术。曾经有人进行过风淬法和钢球换热等方法回收高炉炉渣余热的研究，但是这种方法均因为改变炉渣最终产品的“活性”，破坏原有的产业链，而无法推广实施。在保持高炉炉渣水淬工艺，保持“水渣”产品较高“活性”，保证“水渣”产业链正常运转前提下，回收冲渣水余热的方法已有，但大都仅仅用于取暖和洗澡，其冲渣蒸汽并未得到应用。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足，本实用新型提供一种高炉炉渣余热回收利用系统，即能够保持高炉炉渣水淬工艺，保持“水渣”产品具有较高“活性”，保证“水渣”产业链正常运转，又能通过低水量冲渣回收利用蒸汽余热，再利用钢铁厂剩余高炉煤气进一步加热蒸发，然后用于发电的综合回收余热方法，实现钢铁企业节能减排。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种高炉炉渣余热回收利用系统，其特征在于，包括液体炉渣运输罐、液体炉渣固定罐、密封冲渣罐、冲渣水喷嘴、螺旋式排渣装置、水渣脱水装置、水渣运输皮带、冲渣水沉淀池、冲渣蒸汽排出管道、间壁式换热器、冲渣水泵、蒸发锅炉、发电机、蒸汽冷凝器、发电水循环水泵和压缩空气补压装置，其中，所述液体炉渣固定罐安装在密封冲渣罐上侧，且所述液体炉渣固定罐底部与密封冲渣罐连通，所述冲渣水喷嘴安装在密封冲渣罐上，所述螺旋式排渣装置安装在密封冲渣罐下部，并与密封冲渣罐贯通；所述水渣脱水装置在螺旋式排渣装置下侧，所述水渣运输皮带在水渣脱水装置出口处，所述冲渣水沉淀池在水渣脱水装置下方；在密封冲渣罐顶部的冲渣蒸汽排出管道连接到间壁式换热器上部，所述间壁式换热器下部的冷凝水出口连接到冲渣水沉淀池；所述冲渣水沉淀池与冲渣水泵连接，所述冲渣水泵与冲渣水喷嘴连接；所述间壁式换热器的被加热管道连接到发电系统，所述发电系统包括依次串联连接的蒸发锅炉、发电机、蒸汽冷凝器、发电水循环水泵，所述发电水循环水泵向间壁式换热器供应冷水；

[0005] 所述液体炉渣固定罐上有罐盖，且所述液体炉渣固定罐连接一压缩空气补压装置；

[0006] 所述液体炉渣运输罐向液体炉渣固定罐补充物料。

[0007] 所述液体炉渣运输罐和液体炉渣固定罐内表面均有耐火材料内衬层。

[0008] 所述液体炉渣运输罐可以用火车运输也可以由汽车运输。

[0009] 所述的蒸汽冷凝器为换热器或凉水塔冷中的一种。

[0010] 所述液体炉渣固定罐设置为并列的两个。

[0011] 本实用新型的有益效果是：一是能够保持现有的高炉炉渣水淬工艺，保持“水渣”产品具有较高的“活性”，保证“水渣”应用渠道产业链正常运转。二是能够实现低水量冲渣，回收利用冲渣产生的蒸汽余热，且密封冲渣罐是全封闭的，无蒸汽泄漏节约用水和热量，且加热发电用循环水，然后再利用钢铁厂剩余的高炉煤气，对冲渣蒸气回收余热的发电循环水，进行进一步加热蒸发，使之达到能够使发电机运行发电的目的，用水量小，依此实现钢铁企业节能减排，提高企业经济效益。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型的布置图；

[0013] 图中：1 液体炉渣运输罐、2 液体炉渣固定罐、3 密封冲渣罐、4 冲渣水喷嘴、5 螺旋式排渣装置、6 水渣脱水装置、7 水渣运输皮带、8 冲渣水沉淀池、9 冲渣蒸汽排出管道、10 间壁式换热器、11 冲渣水泵、12 蒸发锅炉、13 发电机、14 蒸汽冷凝器、15 发电水循环水泵。

具体实施方式

[0014] 如图 1，一种高炉炉渣余热回收利用系统，包括液体炉渣运输罐 1、液体炉渣固定罐 2、密封冲渣罐 3、冲渣水喷嘴 4、螺旋式排渣装置 5、水渣脱水装置 6、水渣运输皮带 7、冲渣水沉淀池 8、冲渣蒸汽排出管道 9、间壁式换热器 10、冲渣水泵 11、蒸发锅炉 12、发电机 13、蒸汽冷凝器 14、发电水循环水泵 15 和压缩空气补压装置。

[0015] 密封冲渣罐 3 为密封的罐体，通过液体炉渣固定罐 2 向密封冲渣罐 3 内部流入液态炉渣，炉渣与喷水实现产生蒸汽的目的，所以密封冲渣罐 3 是蒸汽产生的场所。密封冲渣罐 3 上有与液体炉渣固定罐 2 贯通的液态炉渣流入口、蒸汽排出管道，下端有热渣排出口，同时在密封冲渣罐上设有冲渣水喷嘴 4。

[0016] 液体炉渣固定罐 2 安装在密封冲渣罐 3 上面，液体炉渣固定罐 2 底部与密封冲渣罐 3 连通，和液态炉渣流入口对应，作用是向密封冲渣罐补充液态炉渣。冲渣水喷嘴 4 安装在密封冲渣罐罐体上，向流入密封冲渣罐罐内的液态炉渣上喷水，产生蒸汽。螺旋式排渣装置 5 安装在密封冲渣罐下部，是一个螺旋送料机构，并与密封冲渣罐贯通，这样便于将密封冲渣罐 3 底部的凉渣运输出去。水渣脱水装置 6 在螺旋式排渣装置下面，水渣运输皮带 7 在水渣脱水装置出口处，冲渣水沉淀池在水渣脱水装置下面，将凉渣中的水分沥出，并对沥出的水汇集到冲渣水沉淀池 8 进行收集和沉淀。

[0017] 在密封冲渣罐 3 顶部的冲渣蒸汽排出管道 9 连接到间壁式换热器 10 上部，间壁式换热器 10 下部的冷凝水出口连接到冲渣水沉淀池 8；冲渣水沉淀池 8 与冲渣水泵 11 连接，所述冲渣水泵 11 与冲渣水喷嘴 4 连接，这样就可以使得冲渣水大部分得到重复利用，少量的水进行补充即可。

[0018] 间壁式换热器 10 的被加热管道连接到发电系统，发电系统包括依次串联连接的蒸发锅炉 12、发电机 13、蒸汽冷凝器 14、发电水循环水泵 15，发电水循环水泵 15 向间壁式换热器 10 供应冷水；这样发电系统可以热交换获得热源，对用水进行预加热，同时再利用蒸发锅炉获得发电机所需要的蒸汽，实现发电的目的。

[0019] 液体炉渣运输罐 1 向液体炉渣固定罐 2 补充物料，液体炉渣运输罐 1 可以用火车运输也可以由汽车运输，并用吊挂机构向液体炉渣固定罐内倒入液态炉渣。在液体炉渣固定罐上有罐盖，喷水过程中盖上罐盖，且液体炉渣固定罐连接一压缩空气补压装置，必要时可以向液体炉渣固定罐中加压，以便于物料流进密封冲渣罐内。

[0020] 为了实现冲渣和发电的连续性，液体炉渣固定罐设置为两个，冲渣水喷嘴设置为两套，能够实现一个液体炉渣固定罐在装渣，一个液体炉渣固定罐在冲渣。为了保证密封冲渣罐冲渣时蒸汽压力升高后，液体炉渣固定罐内的炉渣能够顺利流出，在液体炉渣固定罐罐口设置了罐盖和压缩空气补压装置，当罐盖关闭以后，能够使用压缩空气向液体炉渣固定罐内补压，使液体炉渣固定罐内压力大于密封冲渣罐内压力，依此保证冲渣的顺利进行。该冲渣系统液体炉渣运输罐和液体炉渣固定罐内均有耐火材料内衬，对液体炉渣有保温作用；液体炉渣运输罐在运输过程中可以增加罐盖，以便于液体炉渣的保温和最大限度的保存炉渣热量。液体炉渣运输罐可以用火车运输也可以由汽车运输，当液体炉渣运输罐运输到冲渣地点后需要通过提升机将液体炉渣运输罐吊起，将液体炉渣倒入液体炉渣固定罐内进行冲渣。该余热回收系统的蒸汽冷凝器可以采用一种换热器将发电后蒸汽冷却下来，也可以采用凉水塔直接冷却发电后蒸汽。通过密封冲渣罐实现密封冲渣，能够大幅度减少冲渣水用量，实现低水量冲渣，能够最大限度回收蒸汽余热。只要通过回收冲渣蒸气回收高炉炉渣余热，并用于发电的均涵盖于本实用新型范围之内。

[0021] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域相关技术人员对本实用新型的各种变形和改进，均应扩如本实用新型权利要求书所确定的保护范围内。

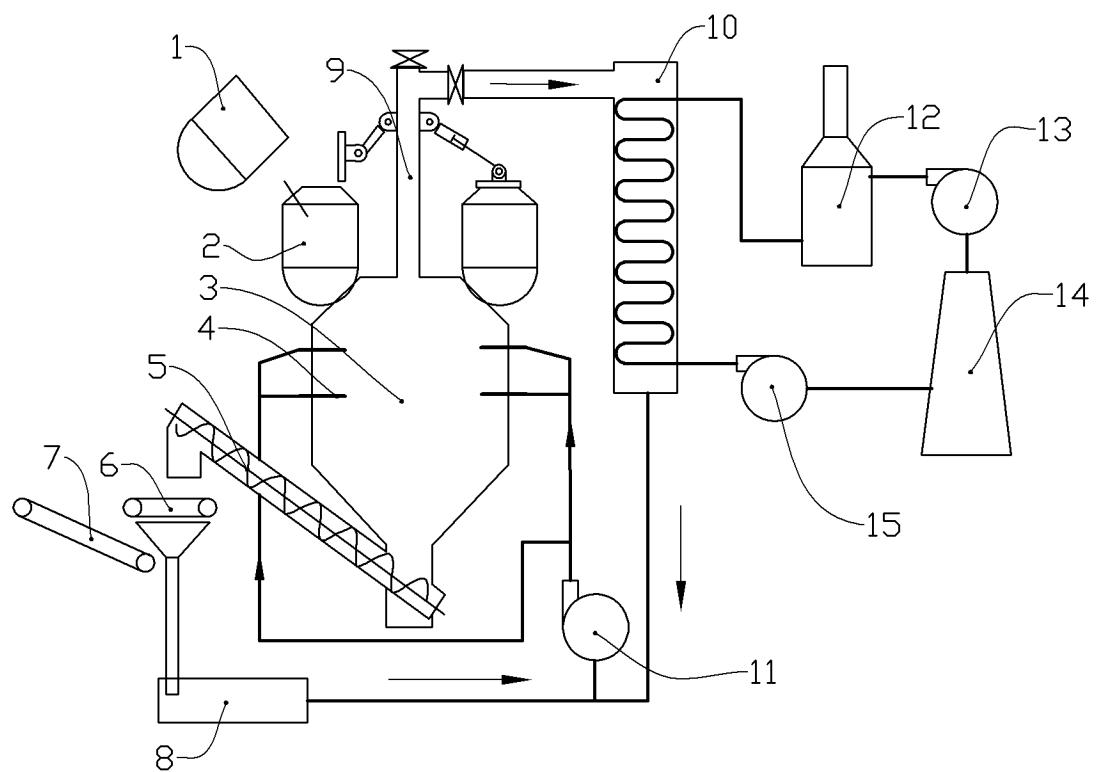


图 1