

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B01D 53/26 (2006.01)

B01D 47/06 (2006.01)

C10K 1/02 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820035542.2

[45] 授权公告日 2009年1月7日

[11] 授权公告号 CN 201175643Y

[22] 申请日 2008.4.23

[21] 申请号 200820035542.2

[73] 专利权人 无锡金龙石化冶金设备制造有限公司

地址 214161 江苏省无锡市滨湖区胡埭工业园南区张舍路1号

[72] 发明人 张宜万 漆林宝 金平 康秀成
张亚统

[74] 专利代理机构 无锡华源专利事务所
代理人 聂汉钦

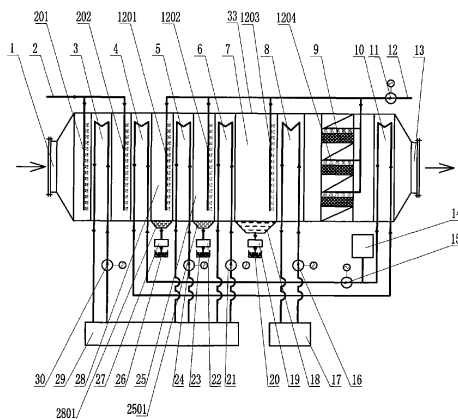
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

[54] 实用新型名称

气体除尘除湿装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种含尘含湿气体的除尘除湿装置，其特征在于包括壳体，保护冷却器、预冷器、至少二组冷却器及于冷却器前端的排水段、储水段、再冷却器、除雾器及复温加热器顺序装置在壳体内于进口与出口之间，预冷器通过管道及循环水泵与复温加热器连接，工业水喷淋装置的喷头组分别装置于壳体内冷却器、再冷却器的前端及除雾器内。本实用新型集气体除尘、除湿于一体，而且将处理过程中的能源循环利用，节约了能源，同时气体除尘、除湿后有利于保护管道不受腐蚀，对于煤气其热值可得到有效的提高。另外，采用分体结构的壳体便于维修和更换部件，节约运营成本。



1. 一种气体除尘除湿装置，其特征在于：包括壳体，保护冷却器、预冷器、至少二组冷却器及于冷却器前端的排水段、储水段、再冷却器、除雾器及复温加热器顺序装置在壳体内于进口与出口之间，保护冷却器及冷却器通过管道及水泵分别与冷却设备连接，预冷器通过管道及循环水泵与复温加热器连接，再冷却器通过管道与冷水制冷机组及再冷却器水泵连接，排水段及储水段的壳体底部分别连接排水管及自动排水器，灰尘吹扫装置的喷头组分别装置于壳体内保护冷却器及预冷器的前端，工业水喷淋装置的喷头组分别装置于壳体内冷却器、再冷却器的前端及除雾器内。

2. 按照权利要求 1 所述的气体除尘除湿装置，其特征在于：所述预冷器与复温加热器的连接管道中连接有稳压装置。

3. 按照权利要求 1 所述的气体除尘除湿装置，其特征在于：所述保护冷却器、预冷器、冷却器、再冷却器及复温加热器采用光管或翅片管换热器结构。

4. 按照权利要求 1、2 或 3 任一项所述的气体除尘除湿装置，其特征在于：所述壳体由第一壳体及第二壳体组成，保护冷却器、预冷器及一组排水段装置于第一壳体内，至少二组冷却器及一组排水段、储水段、再冷却器、除雾器及复温加热器装置于第二壳体内，第一壳体的出口与第二壳体的进口连接。

气体除尘除湿装置

技术领域

本实用新型涉及一种含尘含湿气体的除尘除湿装置，尤其是涉及一种炼铁用的高炉炉顶煤气的除尘除湿装置。

背景技术

炼铁用的高炉或 COREX 炉在炼铁的同时，会产生大量的煤气，煤气中除含有可再利用的可燃气体外，还含有大量的水蒸汽和灰尘，如不经过处理，煤气在管道中输送的过程中，对管道产生腐蚀并且灰尘会聚集在管道中。在现有技术中有两种处理方式，一种是湿式除尘法，其缺点是处理过程中煤气温度降低，造成能源的浪费，并且煤气的燃料热值也会下降。另一种是干式布袋除尘法，由于布袋材质的耐温在 250°C 以下，在炉温波动时，当温度大于 250°C 时，往往采用放散的方式，这样既浪费能源，又污染环境。并且上述两种处理方式都不能除湿，处理后的煤气含湿量仍然很大，仍会对管道产生腐蚀作用。

实用新型内容

本申请人针对上述的问题，进行了研究改进，提供一种气体除尘除湿装置，既除尘又除湿，而且对处理过程中的能源进行循环利用。

为了解决上述技术问题，本实用新型采用如下的技术方案：

一种气体除尘除湿装置，包括壳体，保护冷却器、预冷器、至少二组冷却器及于冷却器前端的排水段、储水段、再冷却器、除雾器及复温加热器顺序装置在壳体内于进口与出口之间，保护冷却器及冷却器通过管道及水泵分别与冷却设备连接，预冷器通过管道及循环水泵与复温加热器连接，再冷却器通过管道与冷水制冷机组及再冷却器水泵连接，排水段及储水段的壳体底部分别连接排水管及自动排水器，灰尘吹扫装置的喷头组分别装置于壳体内保护冷却器及预冷器的前端，工业水喷淋装置的喷头组分别装置于壳体内冷却器、再冷却器的前端及除雾器内。

上述预冷器与复温加热器的连接管道中连接有稳压装置。

上述保护冷却器、预冷器、冷却器、再冷却器及复温加热器采用光管或翅

片管换热器结构。

上述壳体由第一壳体及第二壳体组成，保护冷却器、预冷器及一组排水段装置于第一壳体内，至少二组冷却器及一组排水段、储水段、再冷却器、除雾器及复温加热器装置于第二壳体内，第一壳体的出口与第二壳体的进口连接。

本实用新型的技术效果在于：

本实用新型集气体除尘、除湿于一体，而且将处理过程中的能源循环利用，节约了能源，同时气体除尘、除湿后有利于保护管道不受腐蚀，对于煤气其热值可得到有效的提高。另外，采用分体结构的壳体便于维修和更换部件，节约运营成本。

附图说明

图 1 为本实用新型的结构示意图。

图 2 为实施例 2 的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明。

如图 1 所示，本实用新型包括壳体 33，壳体 33 的两端设置有气体进口 1 及气体出口 13，气体进口 1 及气体出口 13 分别与气体输送管道连接，保护冷却器 3、预冷器 4、至少二组冷却器（5、6）及于冷却器前端的排水段（25、28）、储水段 7、再冷却器 8、除雾器 9 及复温加热器 10 顺序装置在壳体 33 内于进口 1 与出口 13 之间，在本实施例中，在壳体 33 内装置有两组冷却器（5、6），可根据进入进口 1 气体的温度及降温的需要设置多组冷却器，上述保护冷却器 3、预冷器 4、冷却器（5、6）、再冷却器 8 及复温加热器 10 均采用光管或翅片管换热器结构。保护冷却器 3 及冷却器（5、6）通过管道及水泵（30、21、24）分别与冷却设备 29 连接，冷却设备 29 是现有技术的冷却塔或其他冷却装置。预冷器 4 通过管道及循环水泵 15 与复温加热器 10 连接，预冷器 4 吸收气体中的热量使水温升高，循环水泵 15 将预冷器 4 中的热水泵入复温加热器 10 为气体重新复温加热，水温降低，循环水泵 15 将降温后的水再次泵入预冷器 4 中为气体作预冷，这样，不断地把进口处气体的热量转移到出口处加热气体，把出口处气体的冷量转移到进口处为气体作预冷，不再需要在预冷器 4 及复温加热器 10 处利用外源来预冷或加热气体，有效地节约了能源。在本实施例中，预冷器 4 与复温加热器 10 的连接管道中连接有稳压装置 14，该稳压

装置 14 为现有技术，由储气罐、气囊及空压机组成，自动调节管道中循环水的压力，减小水的压力波动。再冷却器 8 通过管道与冷水制冷机组 17 及再冷却器水泵 16 连接，排水段（25、28）及储水段 7 的壳体底部分别连接排水管及自动排水器（19、22、27），排水段 25 为一空腔，其壳体底部有一凹槽 2501，凹槽 2501 连接排水管及自动排水器 22，自动排水器 22 将水自动排入接水槽 23；排水段 28 为一空腔，其壳体底部有一凹槽 2801，凹槽 2801 连接排水管及自动排水器 27，自动排水器 27 将水自动排入接水槽 26；储水段 7 为一空腔，其壳体底部有一凹槽 18，凹槽 18 连接排水管及自动排水器 19，自动排水器 19 将水自动排入接水槽 20。自动排水器（19、22、27）仅将水排出，而气体仍封闭在壳体 33 中，在本实施例中，自动排水器（19、22、27）使用的是由南通申东冶金机械有限公司生产的 SDLP-30000-150 型多室高压防泄漏煤气排水器。在保护冷却器 3 及预冷器 4 的前端分别装置有灰尘吹扫装置 2 的喷头组（201、202），喷头组（201、202）喷出的有压气体介质吹掉保护冷却器 3 及预冷器 4 上的灰尘，灰尘吹扫装置 2 包括有压气源，气源所提供的介质可根据需除尘除湿气体的不同可选择空气、氮气或蒸汽等，如需除尘除湿气体是煤气，吹扫装置 2 的气源可选用氮气或蒸汽。在冷却器（5、6）及再冷却器 8 的前端分别装置工业水喷淋装置 12 的喷头组（1201、1202、1203），在除雾器 9 内装置工业水喷淋装置 12 的喷头组 1204，工业水喷淋水泵 11 将工业水泵入各喷头组，各喷头组喷出的工业水把气体中的灰尘带走。

本实用新型的工作过程：炼铁用的高炉或 COREX 炉在炼铁时产生的含有大量水蒸汽和灰尘的气体由管道输送到本实用新型的进口 1，此时的气体温度很高，由保护冷却器 3 对高温气体作初步冷却降温，以防止气体温度过高而使预冷器 4 与复温加热器 10 连接管道中的水汽化，从而使管道中的压力波动过大。预冷器 4 对气体进一步冷却降温，灰尘吹扫装置 2 的喷头组（201、202）喷出的有压气体介质吹掉保护冷却器 3 及预冷器 4 上的灰尘。气体再由冷却器（5、6）作进一步冷却降温，经过预冷器 4、冷却器（5、6）及再冷却器 8 的冷却，气体中的大部分水蒸汽冷凝成水珠，再汇集成水流流入排水段 25、排水段 28 及储水段 7，由自动排水器（19、22、27）分别将排出的水排入水槽（20、23、26）。工业水喷淋装置 12 的喷头组（1201、1202、1203）喷出的水带走气体中的灰尘，同样由自动排水器（19、22、27）排出。此时气体中的大量水蒸

汽及灰尘已被脱除，但气体中仍含有大量的雾气及少量的灰尘，由除雾器 9 脱除气体中的雾气，除雾器 9 中的工业水喷淋装置 12 的喷头组 1204 进一步去除气体中的灰尘，然后由复温加热器 10 对气体加热复温，气体由出口 13 送入输送管道。

图 2 所示的是本实用新型的另一实施例，壳体由第一壳体 3301 及第二壳体 3302 组成，保护冷却器 3、预冷器 4 及排水段 28 装置于第一壳体 3301 内，冷却器（5、6）、排水段 25、储水段 7、再冷却器 8、除雾器 9 及复温加热器 10 装置于第二壳体 3302 内，第一壳体 3301 的出口 31 与第二壳体 3302 的进口 32 通过管道连接，其余结构及其工作过程与上一实施例相同。由于在进口 1 处及靠近进口的保护冷却器 3、预冷器 4 处的气体温度很高，工况恶劣，保护冷却器 3、预冷器 4 及壳体的进口部分易于损坏，采用分体式的结构便于维修和更换，节约运营成本，另外，由于采用第一壳体 3301 及第二壳体 3302 的分体式的结构，可实现这两个部分的异地安装。

本实用新型中的保护冷却器 3、预冷器 4、冷却器（5、6）、再冷却器 8、除雾器 9、复温加热器 10 及自动排水器按照现有技术设计制造或是市售商品。

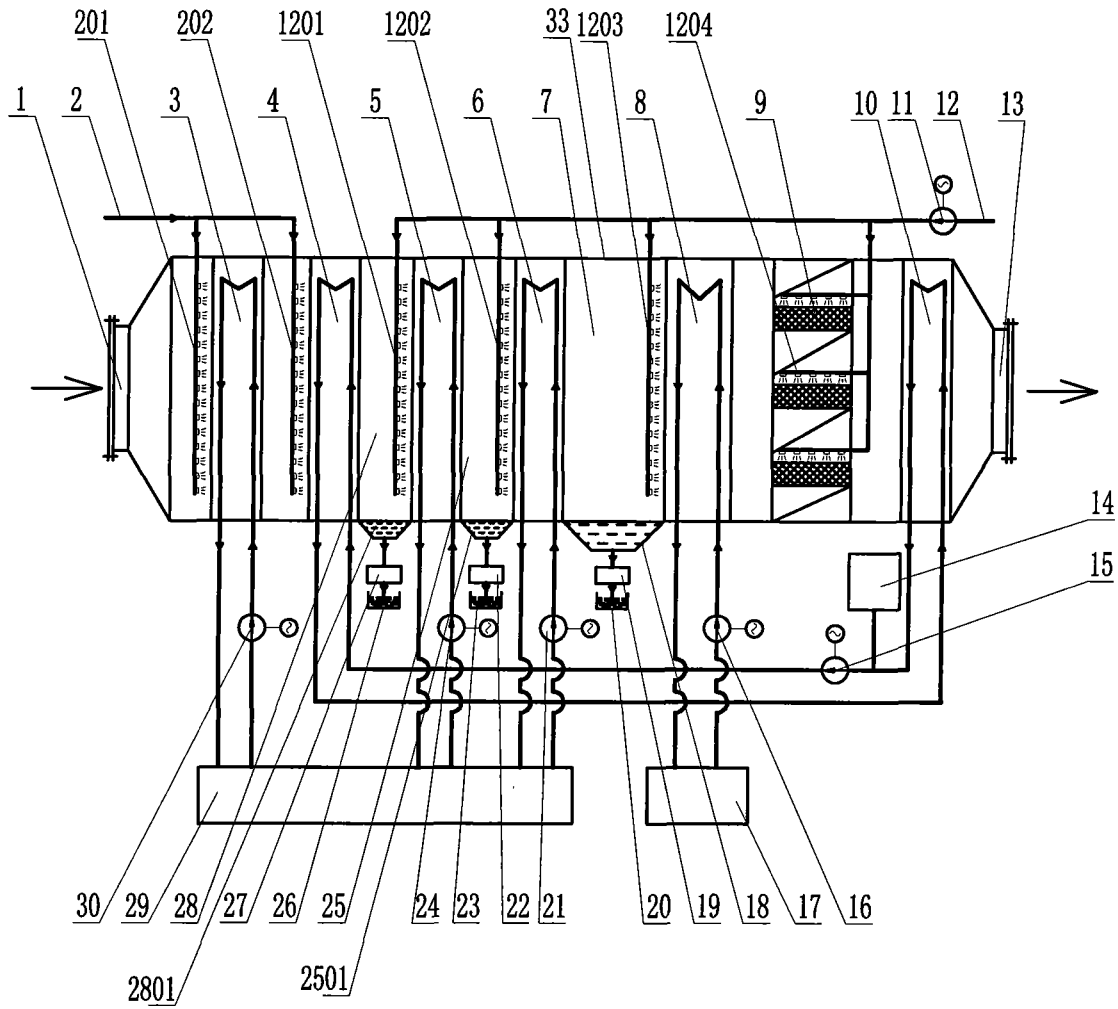


图1

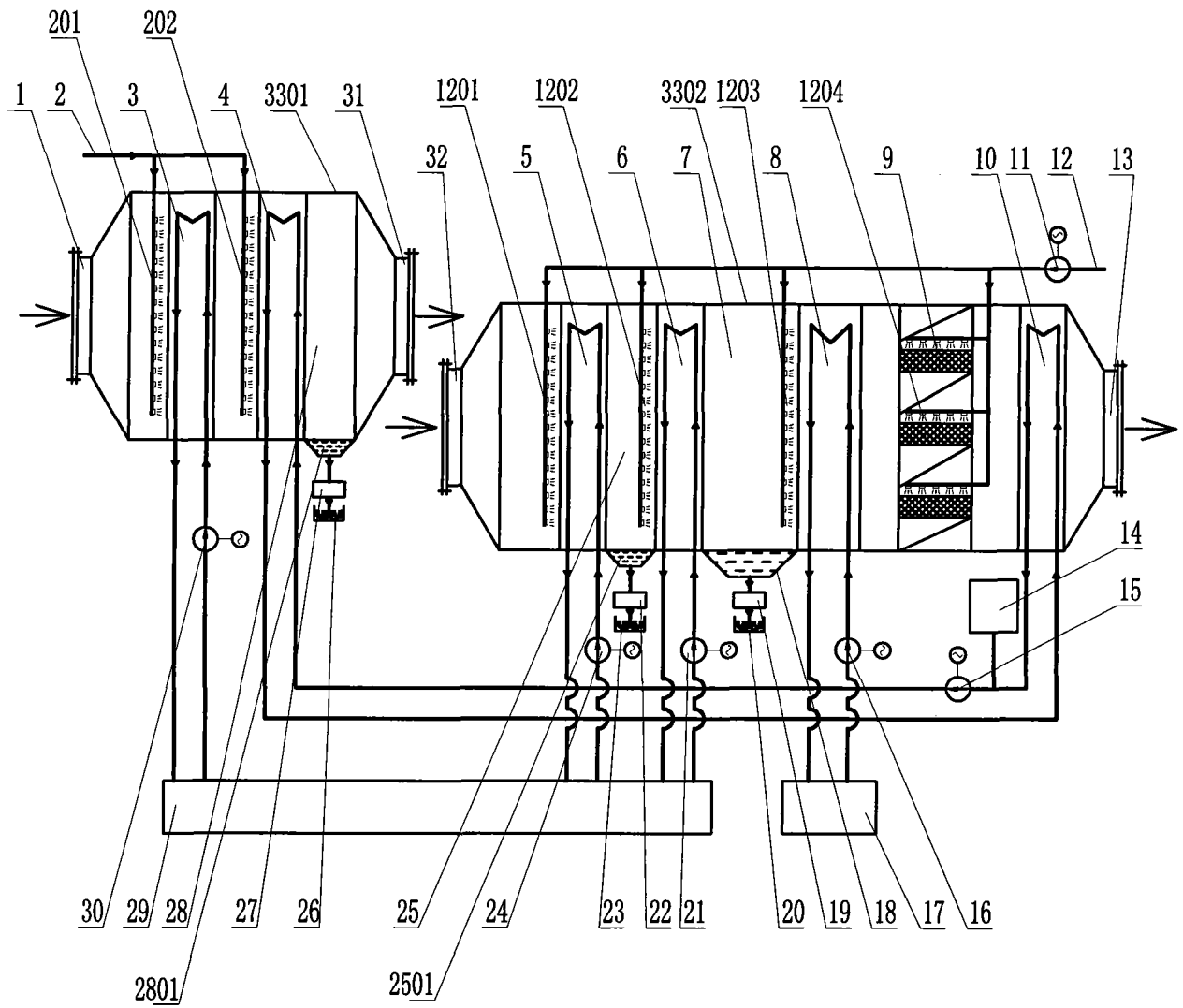


图2