(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201488606 U
(45)授权公告日 2010.05.26

(21)申请号 200920093799.8

(22)申请日 2009.06.11

(73)专利权人 中钢集团吉林机电设备有限公司
地址 132021 吉林省吉林市龙潭区新山路25-2号

(72)发明人 曾朝泽

(74)专利代理机构 吉林市达利专利事务所 22102
代理人 杨天休

(51)Int.Cl.
F28D 7/10(2006.01)
F28F 9/00(2006.01)
B08B 5/02(2006.01)

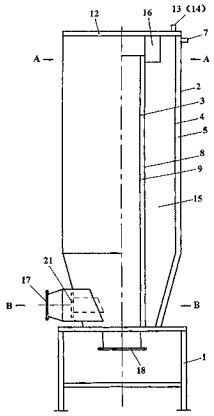
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

水冷式旋风冷却器

(57)摘要

水冷式旋风冷却器，由支架、外壳体、中心管构成，外壳体内侧设有外壳体内夹套，外壳体与外壳体内夹套之间形成外壳体冷却水通道；中心管外侧设有中心管外夹套，中心管与中心管外夹套之间形成中心管冷却水通道；外壳体内夹套与中心管外夹套之间旋风冷却室的上部设有抛物线形旋气板；外壳体下部设有吹扫气体进口。顶部的旋气板，使上升的高温烟气气流高速旋转，不但增加冷却效果，同时使粉尘同烟气一起旋转，避免沉降堵灰，并可对冷却器下部定期清扫，进一步杜绝沉降堵塞。水冷却可防止钢板变形实现高温烟气的大幅度降温。结构简单、使用安全可靠、尾气回收利用率高，保证各种矿热炉的长周期运行，杜绝了烟气外排对环境的污染，应用范围广。



CN 201488606 U

1. 一种水冷式旋风冷却器，由支架、支架上的外壳体、外壳体中的中心管构成，其特征在于外壳体的内侧设有与外壳体密封连接的外壳体内夹套，在外壳体与外壳体内夹套之间形成外壳体冷却水通道，在外壳体上设有外壳体冷却水进口和外壳体冷却水出口；中心管的外侧设有与中心管密封连接的中心管外夹套，在中心管与中心管外夹套之间形成中心管冷却水通道，在中心管外夹套上设有中心管冷却水进口和中心管冷却水出口；外壳体的上部固定连接有水冷盖板，在水冷盖板上设有冷却水进口和冷却水出口；外壳体内夹套与中心管外夹套之间形成旋风冷却室，水冷盖板的下部设有若干片抛物线形旋气板，外壳体的下部设有冷却后烟气出口，冷却后烟气出口穿过外壳体内夹套，与中心管下部的高温烟气进口连通。

2. 根据权利要求 1 所述的水冷式旋风冷却器，其特征在于在外壳体与外壳体内夹套之间轴向上下错位设置若干片隔板，在外壳体的下部设有外壳体冷却水进口，在外壳体的上部设有外壳体冷却水出口。

3. 根据权利要求 1 所述的水冷式旋风冷却器，其特征在于在中心管与中心管外夹套之间轴向上下错位设置若干片隔板，在中心管外夹套的下部设有中心管冷却水进口和中心管冷却水出口。

4. 根据权利要求 1 所述的水冷式旋风冷却器，其特征在于在外壳体的下部设有穿过外壳体和外壳体内夹套的吹扫气体进口。

水冷式旋风冷却器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及各种矿热炉（如电石炉、各种铁合金炉等）中应用的将高温烟气进行冷却的电炉用冷却器结构的改进，具体说是一种水冷式旋风冷却器。

背景技术

[0002] 最近几年，冶金、化工等行业矿热炉的数量急剧增加，大多矿热炉都副产一氧化碳含量很高的尾气，随着我国对环保、能源综合利用越来越重视，矿热炉的尾气净化及回收利用就成为重中之重，尾气利用的好坏直接影响企业的经济效益。

[0003] 由于矿热炉尾气中所含的粉尘大多粘性很大，再加上矿热炉尾气中含有微量的焦油，极易堵塞管道和设备。矿热炉尾气的净化回收大多通过冷却降温后进行过滤，除去粉尘后再做为燃料或化工原料回收使用。目前，国内对高温烟气进行冷却降温所使用的冷却器大多是竖管式机力冷却器、上进上出式旋风冷却器，由于下部堵灰部分冷却器加了出灰斗。由于粉尘的粘度极高，这两种冷却器均存在着经常堵灰的现象，需不定期的将净化系统停下来进行清灰处理，不但影响了设备的开通率、降低了能源的利用率，还会造成电炉未处理烟气短期外排，不定期的对环境造成污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述不足，提供一种结构简单、成本低、冷却效果好的水冷式旋风冷却器。

[0005] 实现本实用新型目的的技术方案是：

[0006] 这种水冷式旋风冷却器，由支架、支架上的外壳体、外壳体中的中心管构成，特点是外壳体的内侧设有与外壳体密封连接的外壳体内夹套，在外壳体与外壳体内夹套之间形成外壳体冷却水通道，在外壳体上设有外壳体冷却水进口和外壳体冷却水出口；中心管的外侧设有与中心管密封连接的中心管外夹套，在中心管与中心管外夹套之间形成中心管冷却水通道，在中心管外夹套上设有中心管冷却水进口和中心管冷却水出口；外壳体的上部固定连接有水冷盖板，在水冷盖板上设有冷却水进口和冷却水出口；外壳体内夹套与中心管外夹套之间形成旋风冷却室，水冷盖板的下部设有若干片抛物线形旋气板，外壳体的下部设有冷却后烟气出口，冷却后烟气出口穿过外壳体内夹套，与中心管下部的高温烟气进口连通。

[0007] 为了提高冷却水的冷却效果，使冷却水在外壳体冷却水通道和中心管冷却水通道中均匀分布流动，在外壳体与外壳体内夹套之间以及中心管与中心管外夹套之间，分别轴向上下错位设置若干片隔板；在外壳体的下部设有外壳体冷却水进口，在外壳体的上部设有外壳体冷却水出口；在中心管外夹套的下部设有中心管冷却水进口和中心管冷却水出口。

[0008] 为了杜绝高温烟气中粉尘的沉降堵塞，对外壳体内夹套与中心管外夹套之间形成的旋风冷却室的下部进行定期清理清扫，在外壳体的下部设有穿过外壳体和外壳体内夹套

的吹扫气体进口。

[0009] 本实用新型结构简单独特，可选用现有的金属材料和通用零部件，并采用常规的工艺加工制作，容易实施。

[0010] 这种水冷式旋风冷却器的特点是：可直接与矿热炉上升烟道，或者与旋风除尘器的上出口直接对接，杜绝了烟道拐弯及平行管道的存在，防止粉尘沉降堵塞；冷却器顶部设有的旋气板，可使上升的高温烟气气流高速旋转，不但增加了冷却效果，同时使粉尘同烟气一起旋转，避免沉降堵灰；采用水冷却可以防止旋风冷却器的钢板变形，从而实现部分矿热炉高温烟气的大幅度降温；冷却器下部设有吹扫气体进口，可将过滤后的干净气体从吹扫气体进口吹入，对冷却器下部进行定期清扫，进一步杜绝粉尘沉降堵塞。

[0011] 本实用新型可制成不同尺寸规格，适用于各种矿热炉的高温烟气冷却，应用范围十分广泛。具有结构简单、运行安全可靠、尾气回收利用率高等优点，可保证各种矿热炉的长周期运行，杜绝了烟气外排对环境的污染。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型一种实施例的结构示意图。

[0013] 图 2 是图 1 中 A-A 向剖面结构示意图。

[0014] 图 3 是图 1 中 B-B 向剖面结构示意图。

[0015] 图中：1 支架，2 外壳体，3 中心管，4 外壳体内夹套，5 外壳体冷却水通道，6 外壳体冷却水进口，7 外壳体冷却水出口，8 中心管外夹套，9 中心管冷却水通道，10 中心管冷却水进口，11 中心管冷却水出口，12 水冷盖板，13 冷却水进口，14 冷却水出口，15 旋风冷却室，16 旋气板，17 冷却后烟气出口，18 高温烟气进口，19、20 隔板，21 吹扫气体进口。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和给出的实施例对本实用新型作进一步描述。

[0017] 参照附图，这种水冷式旋风冷却器，由支架 1、固定在支架上的圆筒形外壳体 2、外壳体中的圆筒形中心管 3 构成。外壳体的内侧设有与外壳体密封连接的外壳体内夹套 4，在外壳体与外壳体内夹套之间形成外壳体冷却水通道 5，在外壳体与外壳体内夹套之间轴向上下错位均匀设置若干片隔板 19，将外壳体冷却水通道分割成上下连通的若干个单元，在外壳体的下部设有外壳体冷却水进口 6，外壳体的上部设有外壳体冷却水出口 7。中心管的外侧设有与中心管密封连接的中心管外夹套 8，在中心管与中心管外夹套之间形成中心管冷却水通道 9，在中心管与中心管外夹套之间轴向上下错位均匀设置若干片隔板 20，将中心管冷却水通道分割成上下连通的若干个单元，在中心管外夹套的下部设有中心管冷却水进口 10 和中心管冷却水出口 11。外壳体的上部固定连接有水冷盖板 12，在水冷盖板上设有冷却水进口 13 和冷却水出口 14。

[0018] 外壳体内夹套与中心管外夹套之间形成旋风冷却室 15，水冷盖板的下部设有若干片抛物线形旋气板 16，外壳体的下部设有冷却后烟气出口 17，冷却后烟气出口穿过外壳体内夹套，经旋风冷却室、中心管，与中心管下部的高温烟气进口 18 连通。

[0019] 在外壳体的下部设有穿过外壳体和外壳体内夹套的吹扫气体进口 21。

[0020] 使用时，高温烟气进口 18 与矿热炉上升烟道，或者与旋风除尘器上出口相对接，

外壳体冷却水进口 6 和中心管冷却水进口 10 分别与冷却水水泵连接，使冷却水分别从外壳体冷却水进口和中心管冷却水进口进入水冷式旋风冷却器。从外壳体下部的外壳体冷却水进口进入的冷水，沿外壳体与外壳体内夹套之间的隔板上下循环流动后从外壳体上部的外壳体冷却水出口流出；从中心管外夹套下部设置的中心管冷却水进口进入的冷水，沿中心管外夹套与中心管之间的隔板上下循环流动后从中心管外夹套下部的中心管冷却水出口流出。

[0021] 被冷却的高温烟气从中心管自下而上高速流过，在抛物线形旋气板 16 的作用下，使上升的高温烟气气流高速旋转后，在外壳体内夹套和中心管外夹套之间的旋风冷却室 15 中高速旋转下降，最后从冷却后烟气出口 17 流出，从而被外壳体冷却水通道 5 和中心管冷却水通道 9 中的冷水冷却，形成下进下出式旋风冷却器。并定期将过滤后的干净气体送入吹扫气体进口 21，对旋风冷却室底部进行清扫。

[0022] 本实用新型申请人按实施例实施这种水冷式旋风冷却器，对各种矿热炉产生的高温烟气进行冷却，通过常规的控制系统和设备可以对进入旋风冷却器中的冷水进行控制，使冷却后的烟气温度控制在规定的范围内。这种水冷式旋风冷却器使上升的高温烟气气流高速旋转，不但增加了冷却效果，同时使烟气中的粉尘同烟气一起旋转，避免了沉降堵灰。同时吹扫气体对旋风冷却室底部进行定期清扫，进一步杜绝粉尘沉降堵塞。特别是采用水冷却可以防止旋风冷却器的钢板变形，从而实现部分矿热炉高温烟气的大幅度降温。经内部试用显示结构简单、运行安全可靠、尾气回收利用率高，可保证各种矿热炉的长周期运行，杜绝了烟气外排对环境的污染，受到试用者的欢迎。

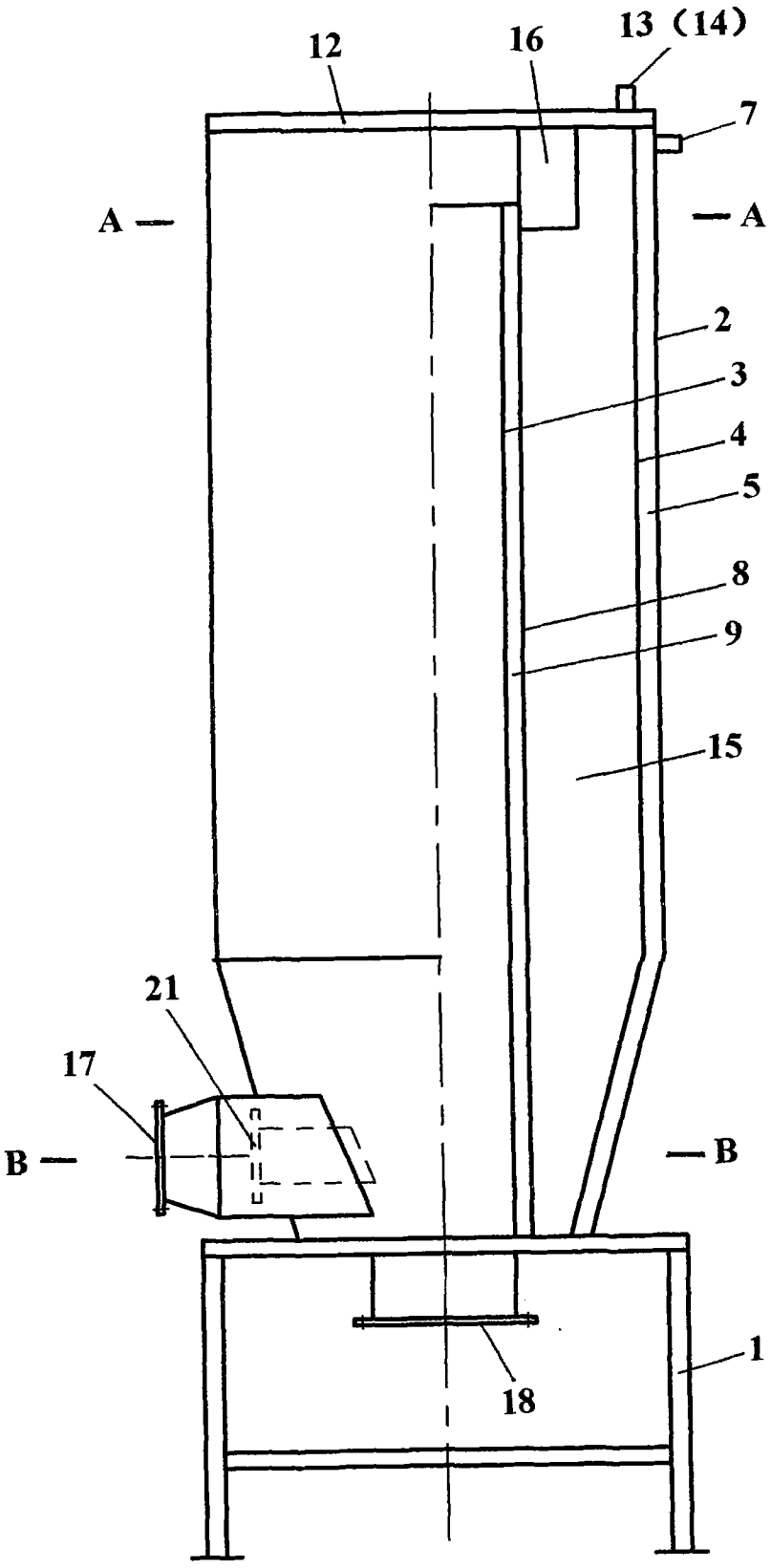


图 1

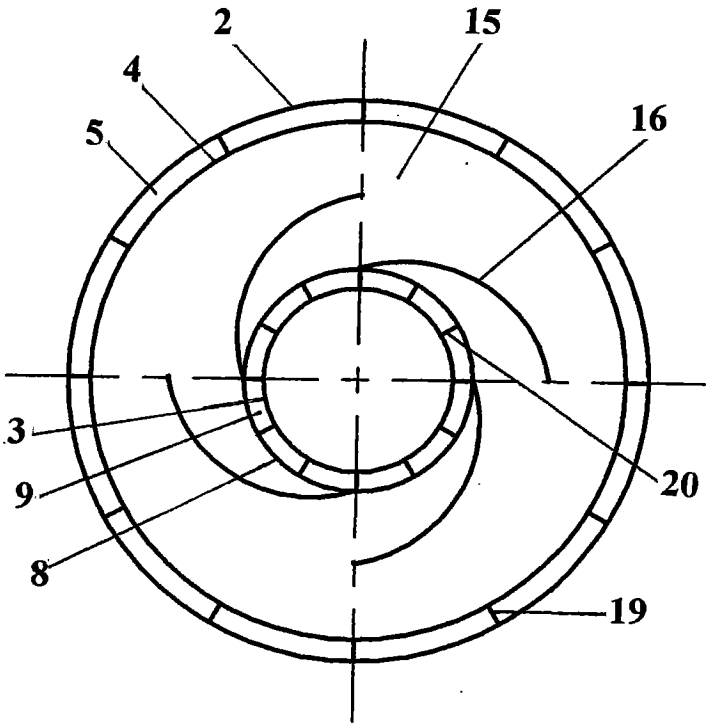


图 2

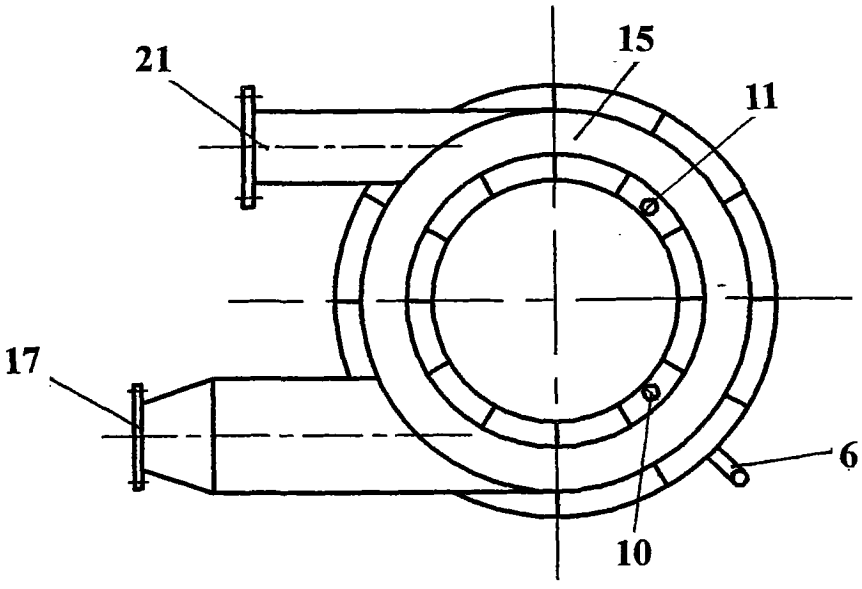


图 3