



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102909134 B

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 201210446956.5

(22) 申请日 2012.11.09

(73) 专利权人 周岩

地址 010020 内蒙古自治区呼和浩特市锡林南路 15 号北方联合电力有限责任公司

(72) 发明人 周岩

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 魏晓波

(51) Int. Cl.

B03C 3/08(2006.01)

B03C 3/74(2006.01)

B03C 3/47(2006.01)

(56) 对比文件

CN 202962663 U, 2013.06.05, 权利要求 1-13.

CN 101537390 A, 2009.09.23, 说明书第 4 页

最后两段至第 5 页最后一段及说明书附图 1-5.

CN 202087416 U, 2011.12.28, 说明书第 0018 段.

JP S56124458 A, 1981.09.30, 全文.

JP 2001046907 A, 2001.02.20, 全文.

CN 2762889 Y, 2006.03.08, 全文.

CN 101564709 A, 2009.10.28, 全文.

审查员 徐进明

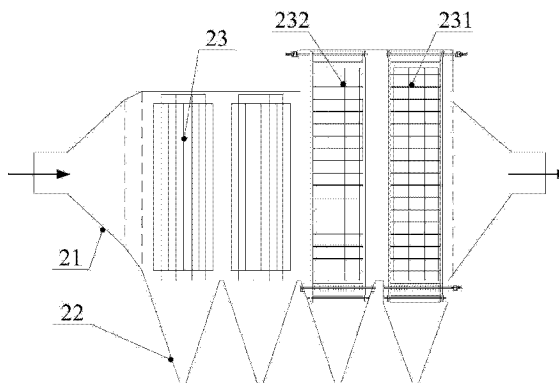
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种移动极板电除尘器

(57) 摘要

本发明提供了一种移动极板电除尘器,包括:壳体;至少为两个并沿气流流向依次排列的除尘装置,位于末级的除尘装置为第一移动极板除尘装置,第一移动极板除尘装置包括若干第一收尘极板,驱动第一收尘极板移动的第一驱动装置,与第一收尘极板底端相接触的主动旋转刷,驱动主动旋转刷转动的第二驱动装置;位于第一移动极板除尘装置前部的除尘装置中至少一个为第二移动极板除尘装置,第二移动极板除尘装置包括若干第二收尘极板,驱动第二收尘极板移动的第三驱动装置,与第二收尘极板的底端相接触并能够随第二收尘极板的移动而旋转的从动旋转刷。上述移动极板电除尘器,在有限场地内提高了该移动极板电除尘器的除尘效率。



1. 一种移动极板电除尘器,包括:壳体;位于所述壳体内部并沿气流流向依次排列的除尘装置,所述除尘装置至少为两个,位于末级的所述除尘装置为第一移动极板除尘装置,所述第一移动极板除尘装置包括若干第一收尘极板,且每个所述第一收尘极板呈环路分布,驱动所述第一收尘极板沿环路移动的第一驱动装置,与所述第一收尘极板的底端相接触的主动旋转刷,驱动所述主动旋转刷转动的第二驱动装置;其特征在于,

位于所述第一移动极板除尘装置前部的所述除尘装置中至少一个所述除尘装置为第二移动极板除尘装置,所述第二移动极板除尘装置包括若干第二收尘极板,且每个所述第二收尘极板呈环路分布,驱动所述第二收尘极板沿环路移动的第三驱动装置,与所述第二收尘极板的底端相接触并能够随所述第二收尘极板的移动而旋转的从动旋转刷;

所述第三驱动装置包括:位于所述第二收尘极板的顶部并贯穿所述第二收尘极板的第二主动轴,所述第二主动轴的轴线的延伸方向与气流流向相一致;位于所述第二收尘极板的底部并贯穿所述第二收尘极板的第二从动轴,所述第二从动轴的轴线的延伸方向与所述第二主动轴的轴线的延伸方向相一致;分别设置于所述第二主动轴两端的第二主动链轮;分别设置于所述第二从动轴两端的第二从动链轮;连接所述第二主动链轮与所述第二从动链轮的第二链条,所述第二链条具体为两条,且分别位于所述第二收尘极板的两侧,并与所述第二收尘极板相连;与所述第二主动轴相连并驱动所述第二主动轴转动的第三驱动部件;

所述第二链条为滚子套筒链条,所述滚子套筒链条的套筒为含钼合金套筒,所述套筒的强度和所述滚子套筒链条的销轴的强度均大于或者等于 950MPa。

2. 根据权利要求 1 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述从动旋转刷包括从动支撑轴和设置于所述从动支撑轴上的从动刷毛;

该移动极板电除尘器还包括设置于所述从动支撑轴两端的支撑轴承,所述支撑轴承与所述壳体相连,所述从动支撑轴与所述支撑轴承的摩擦力矩小于所述从动刷毛与所述第二收尘极板的摩擦力矩。

3. 根据权利要求 2 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述支撑轴承具体为固体润滑的滑动轴承。

4. 根据权利要求 1 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述第一驱动装置的第一驱动部件、所述第二驱动装置和所述第三驱动部件均为电机,且所述第一驱动部件与所述第二驱动装置的转动方向相反,所述第一驱动部件和所述第三驱动部件的转动方向相同。

5. 根据权利要求 4 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,还包括:

与移动极板电除尘器的冷却风扇相连,并检测所述冷却风扇是否停止运行,若所述冷却风扇停止运行则发出检测信号的传感器;

与所述传感器相连,并接收检测信号,当接收到检测信号后在预设时间内控制所述电机停止运行的控制器。

6. 根据权利要求 4 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述电机具体为变频电机,所述变频电机的变频范围为 0-100Hz。

7. 根据权利要求 6 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,还包括与所述变频电机相连,检测所述变频电机的扭矩,当扭矩大于预设扭矩时控制变频电机停止运行的变频控制器;所述预设扭矩具体为变频电机在稳定工作状态下的扭矩值的 2 倍。

8. 根据权利要求 1 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述壳体内部自所述第二从动链轮的底端,沿所述第二链条的长度方向,至少具有 300mm 的空隙。

9. 根据权利要求 1 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述第一移动极板除尘装置的同极间距为 450mm,所述第二移动极板除尘装置的同极间距为 420mm。

10. 根据权利要求 1 所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述第二移动极板除尘装置与所述第一移动极板除尘装置相邻,所述第一移动极板除尘装置的第一电晕线和所述第二移动极板除尘装置的第二电晕线均长于位于所述第二移动极板除尘装置前部的所述除尘装置的第三电晕线,且至少长于 1m。

11. 根据权利要求 1-10 中任意一项所述的移动极板电除尘器,其特征在于,所述第一移动极板除尘装置的第一电晕线和所述第二移动极板除尘装置中的第二电晕线分别呈麻花线形。

一种移动极板电除尘器

技术领域

[0001] 本发明涉及电除尘技术领域,更具体地说,涉及一种移动极板电除尘器。

背景技术

[0002] 电除尘器是一种依靠静电力来收集粉尘的工业净化设备。传统的电除尘器的工作原理为:来自高压电源的高电压施加到电晕线上,电晕线产生电晕放电,并形成电场;流经电场的烟气中的粉尘被电晕线放电产生的荷电离子;带电粉尘在电场力作用下,被收集到收尘极板上;通过振打的方式使被收集到收尘极板上的粉尘从收尘极板上脱离,然后由输送设备把脱离下来的粉尘输送到指定地点。

[0003] 对于传统的电除尘器,通过振打的方式使粉尘从收尘极板上脱离,在振打过程中必然会导致粉尘的二次飞扬,使收集到的粉尘重新回到烟气流中,而且二次飞扬的粉尘部分可能直接从电除尘器出口进入大气。因此,采用振打方式清理粉尘,导致电除尘的净化效果较差。

[0004] 为了克服由于振打方式带来的粉尘二次飞扬问题,目前采用移动极板电除尘器。如图 1 所示,移动极板电除尘器主要包括底端设置有灰斗 12 的壳体 11,位于壳体 11 内部的若干除尘装置 13,该除尘装置 13 沿气流流向依次设置,位于末级的除尘装置 13 为移动极板除尘装置 131,该移动极板除尘装置 131 主要包括若干收尘极板,且收尘极板呈环路分布,位于环路内的电晕线,气流从环路内通过,其中收尘极板在驱动装置的驱动下沿其环路移动,在移动极板电除尘器的底部设置旋转刷,通过驱动装置驱动旋转刷旋转,旋转刷将移动到底部的收尘极板上收集到的粉尘刷除干净,图 1 中的箭头表示烟气流向。

[0005] 收尘极板的移动以及驱动旋转刷的转动均需要驱动装置来实现,且驱动装置需要设置在每一级除尘装置 13 的后端(以烟气流入方向为前,以烟气流出方向为后),而驱动装置需要占用一定的空间,由于电除尘器内每级除尘装置 13 之间的空间有限,以及受电除尘器整个内部空间的限制,旋转刷的驱动装置和传动装置只能设置在电除尘器的后端,则只能在电除尘器的最后一级设置移动极板除尘装置 131。

[0006] 由于现有的移动极板电除尘器只具有一级移动极板除尘装置 131,在有限场地内,现有的移动极板电除尘器面临收集难度较大的情况时,移动极板电除尘器较难达到预期的除尘效率。

[0007] 综上所述,如何提供一种移动极板电除尘器,以在有限场地内提高移动极板电除尘器的除尘效率,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种移动极板电除尘器,以在有限场地内提高移动极板电除尘器的除尘效率。

[0009] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0010] 一种移动极板电除尘器,包括:壳体;位于所述壳体内部并沿气流流向依次排列

的除尘装置,所述除尘装置至少为两个,位于末级的所述除尘装置为第一移动极板除尘装置,所述第一移动极板除尘装置包括若干第一收尘极板,且每个所述第一收尘极板呈环路分布,驱动所述第一收尘极板沿环路移动的第一驱动装置,与所述第一收尘极板的底端相接触的主动旋转刷,驱动所述主动旋转刷转动的第二驱动装置;其特征在于,

[0011] 位于所述第一移动极板除尘装置前部的所述除尘装置中至少一个所述除尘装置为第二移动极板除尘装置,所述第二移动极板除尘装置包括若干第二收尘极板,且每个所述第二收尘极板呈环路分布,驱动所述第二收尘极板沿环路移动的第三驱动装置,与所述第二收尘极板的底端相接触并能够随所述第二收尘极板的移动而旋转的从动旋转刷;

[0012] 所述第三驱动装置包括:位于所述第二收尘极板的顶部并贯穿所述第二收尘极板的第二主动轴,所述第二主动轴的轴线的延伸方向与气流流向相一致;位于所述第二收尘极板的底部并贯穿所述第二收尘极板的第二从动轴,所述第二从动轴的轴线的延伸方向与所述第二主动轴的轴线的延伸方向相一致;分别设置于所述第二主动轴两端的第二主动链轮;分别设置于所述第二从动轴两端的第二从动链轮;连接所述第二主动链轮与所述第二从动链轮的第二链条,所述第二链条具体为两条,且分别位于所述第二收尘极板的两侧,并与所述第二收尘极板相连;与所述第二主动轴相连并驱动所述第二主动轴转动的第三驱动部件;

[0013] 所述第二链条为滚子套筒链条,所述滚子套筒链条的套筒为含钼合金套筒,所述套筒的强度和所述滚子套筒链条的销轴的强度均大于或者等于 950MPa。

[0014] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述从动旋转刷包括从动支撑轴和设置于所述从动支撑轴上的从动刷毛;

[0015] 该移动极板电除尘器还包括设置于所述从动支撑轴两端的支撑轴承,所述支撑轴承与所述壳体相连,所述从动支撑轴与所述支撑轴承的摩擦力矩小于所述从动刷毛与所述第二收尘极板的摩擦力矩。

[0016] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述支撑轴承具体为固体润滑的滑动轴承。

[0017] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述第一驱动装置的第一驱动部件、所述第二驱动装置和所述第三驱动部件均为电机,且所述第一驱动部件与所述第二驱动装置的转动方向相反,所述第一驱动部件和所述第三驱动部件的转动方向相同。

[0018] 优选的,上述移动极板电除尘器,还包括与移动极板电除尘器的冷却风扇相连,并检测所述冷却风扇是否停止运行,若所述冷却风扇停止运行则发出检测信号的传感器;

[0019] 与所述传感器相连,并接收检测信号,当接收到检测信号后在预设时间内控制所述电机停止运行的控制器。

[0020] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述电机具体为变频电机,所述变频电机的变频范围为 0-100Hz。

[0021] 优选的,上述移动极板电除尘器,还包括与所述变频电机相连,检测所述变频电机的扭矩,当扭矩大于预设扭矩时控制变频电机停止运行的变频控制器;所述预设扭矩具体为变频电机在稳定工作状态下的扭矩值的 2 倍。

[0022] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述壳体内部自所述第二从动链轮的底端,沿所述第二链条的长度方向,至少具有 300mm 的空隙。

[0023] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述第一移动极板除尘装置的同极间距为

450mm,所述第二移动极板除尘装置的同极间距为 420mm。

[0024] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述第二移动极板除尘装置与所述第一移动极板除尘装置相邻,所述第一移动极板除尘装置的第一电晕线和所述第二移动极板除尘装置的第二电晕线均长于位于所述第二移动极板除尘装置前部的所述除尘装置的第三电晕线,且至少长于 1m。

[0025] 优选的,上述移动极板电除尘器中,所述第一移动极板除尘装置的第一电晕线和所述第二移动极板除尘装置中的第二电晕线分别呈麻花线形。

[0026] 本发明提供的移动极板电除尘器,包括为位于末级的第一移动极板除尘装置,通过第一驱动装置驱动第一收尘极板沿其环路移动,通过第二驱动装置驱动位于第一收尘极板底端的主动旋转刷旋转,通过主动旋转刷的旋转刷除第一收尘极板收集的粉尘;至少一个位于第一移动极板除尘装置前部的除尘装置为第二移动极板除尘装置,通过第三驱动装置驱动第二收尘极板沿其环路移动,对从动旋转刷施加一定的压紧力使得从动旋转刷的从动刷毛产生一定的变形,通过从动旋转刷与第二收尘极板的摩擦力使得从动旋转刷随第二收尘极板的运动而旋转,粘附在第二收尘极板上的粉尘则通过从动刷毛的压缩和回弹而刷除。

[0027] 本发明提供的移动极板电除尘器,通过第二收尘极板的移动带动从动旋转刷旋转,避免了采用驱动装置驱动从动旋转刷旋转,从而实现了设置至少两个移动极板除尘装置,相当于在原有的移动极板电除尘器中增加了至少一个除尘装置,则在有限场地内提高了该移动极板电除尘器的除尘效率。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0029] 图 1 为现有技术提供的移动极板电除尘器的结构示意图;

[0030] 图 2 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器的结构示意图;

[0031] 图 3 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器的第二移动极板除尘装置平行于气流流向的平面结构示意图;

[0032] 图 4 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器的第二移动极板除尘装置垂直于气流流向的平面结构示意图;

[0033] 图 5 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器的第一移动极板除尘装置的结构示意图;

[0034] 图 6 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器的第一移动极板除尘装置垂直于气流流向的平面结构示意图;

[0035] 图 7 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器中电晕线的结构示意图;

[0036] 图 8 为本发明实施例提供的移动极板电除尘器中电晕线的另一种结构示意图。

[0037] 上图 1-8 中:

[0038] 壳体 11、灰斗 12、除尘装置 13、移动极板除尘装置 131、壳体 21、灰斗 22、除尘装置

23、第一移动极板除尘装置 231、第二移动极板除尘装置 232、第一收尘极板 2311、第一链条 2312、第一电晕线 2313、第一驱动部件 2314、第一主动链轮 2315、第二驱动装置 2316、第一从动链轮 2317、主动旋转刷 2318、第三驱动部件 2321、第二链条 2322、从动旋转刷 2323、第二主动链轮 2324、第二收尘极板 2325、第二电晕线 2326、第二从动链轮 2327。

具体实施方式

[0039] 本发明实施例提供了一种移动极板电除尘器,在有限场地内提高了移动极板电除尘器的除尘效率。

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 本发明实施例提供的移动极板电除尘器,包括:壳体 21;位于壳体 21 内部并沿气流流向依次排列的除尘装置 23,该除尘装置 23 至少为两个,位于末级的除尘装置 23 为第一移动极板除尘装置 231,该第一移动极板除尘装置 231 包括若干第一收尘极板 2311,且每个第一收尘极板 2311 呈环路分布,驱动第一收尘极板 2311 沿环路移动的第一驱动装置,与第一收尘极板 2311 的底端相接触的主动旋转刷 2318,驱动主动旋转刷 2318 转动的第二驱动装置 2316;位于第一移动极板除尘装置 231 前部的除尘装置 23 中至少一个除尘装置 23 为第二移动极板除尘装置 232,该第二移动极板除尘装置 232 包括若干第二收尘极板 2325,且每个第二收尘极板 2325 呈环路分布,驱动第二收尘极板 2325 沿环路移动的第三驱动装置,与第二收尘极板 2325 的底端相接触并能够随第二收尘极板 2325 的移动而旋转的从动旋转刷 2323。

[0042] 本文中以气流流入方向为前,以气流流出方向为后,如图 2 所示,箭头表示气流流向,上述实施例提供的移动极板电除尘器,包括壳体 21、第一移动极板除尘装置 231、第二移动极板除尘装置 232 和位于第二移动极板除尘装置 232 前面的非移动极板除尘装置。其中,第二移动极板除尘装置 232 与第一移动极板除尘装置 231 相邻,壳体 21 上设置有进气口和出气口,壳体 21 的作用是形成烟气流动的通道以及支撑除尘装置 23,壳体 21 主要包括进气管道、进气扩散段、进口气流分布板、灰斗 22、顶盖、侧面墙、出口气流分布板、出气收缩段和出气管道。图 2 中的非移动极板除尘装置总共 2 个,在实际应用中,根据粉尘收集的难易程度和工程场地条件,非移动极板除尘装置为 1-3 个。

[0043] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,从动旋转刷 2323 紧贴在第二收尘极板 2325 表面,安装时需要对从动旋转刷 2323 施加一定的压紧力(压紧力的大小与从动旋转刷 2323 的重力相当),保证第二收尘极板 2325 与从动旋转刷 2323 有充分的摩擦力,以使从动旋转刷 2323 能顺利地随第二收尘极板 2325 的移动而旋转。

[0044] 本发明实施例提供的移动极板电除尘器,包括为位于末级的第一移动极板除尘装置 231,通过第一驱动装置驱动第一收尘极板 2311 沿其环路移动,通过第二驱动装置 2316 驱动位于第一收尘极板 2311 底端的主动旋转刷 2318 旋转,通过主动旋转刷 2318 的旋转刷除第一收尘极板 2311 收集的粉尘;至少一个位于第一移动极板除尘装置 231 前部的除尘装置 23 为第二移动极板除尘装置 232,通过第三驱动装置驱动第二收尘极板 2325 沿其环路移

动,对从动旋转刷 2323 施加一定的压紧力使得从动旋转刷 2323 的从动刷毛产生一定的变形,通过从动旋转刷 2323 与第二收尘极板 2325 的摩擦力使得从动旋转刷 2323 随第二收尘极板 2325 的运动而旋转,粘附在第二收尘极板 2325 上的粉尘则通过从动刷毛的压缩和回弹而刷除。

[0045] 本发明实施例提供的移动极板电除尘器,通过第二收尘极板 2325 带动从动旋转刷 2323 转动,避免了采用驱动装置驱动从动旋转刷 2323 旋转,从而实现了设置至少两个移动极板除尘装置,相当于在原有的移动极板电除尘器中增加了至少一个除尘装置,则在有限场地内提高了该移动极板电除尘器的除尘效率。

[0046] 优选的,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,从动旋转刷 2323 包括从动支撑轴和设置于从动支撑轴上的从动刷毛;该移动极板电除尘器还包括设置于从动支撑轴两端的支撑轴承,该支撑轴承与壳体 21 相连,从动支撑轴与支撑轴承的摩擦力矩小于从动刷毛与第二收尘极板 2325 的摩擦力矩。从动支撑轴的轴线延伸方向与气流流向相一致,当然,从动旋转刷 2323 还可通过其他部件来支撑,实现从动旋转刷 2323 随第二收尘极板 2325 的移动而旋转,本发明实施例对此不做具体地限定。

[0047] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,从动刷毛通过焊接或捆绑的方式固定在从动支撑轴上。优选的,从动旋转刷 2323 的总长度为 3-6m,其中工作段(设置有从动刷毛的部分)的长度为 2-5m,从动支撑轴中部的外径为 60-100mm,从动支撑轴的中部为空心结构,从动刷毛的长度为 30-80mm。为保证良好的刷灰效果,从动刷毛直径为 0.1-0.5mm,从动刷毛在从动支撑轴工作段上的种植密度应占工作段面积的 5-30%。从动支撑轴的两端分别安装在位于支撑轴承上,从动支撑轴的两端为实心,两端的外径比中部外径小,以便与支撑轴承配合。当从动刷毛磨损时,通过移动支撑轴承在壳体 21 上的位置,调节从动旋转刷 2323 的位置,进而保证从动刷毛与第二收尘极板 2325 的接触压力。

[0048] 轴承的摩擦系数大约为 0.001-0.02,例如深沟球轴承的摩擦系数为 0.001 左右,而从动刷毛(一般为钢质刷毛)与第二收尘极板 2325 之间的滑动摩擦系数大约为 0.2,从动刷毛与第二收尘极板 2325 的摩擦系数明显大于支撑轴承的摩擦系数。安装从动旋转刷 2323 时,只要有足够的压紧力,使其紧贴第二收尘极板 2325 表面,就可以使从动旋转刷 2323 随第二收尘极板 2325 的运动而旋转。在综合考虑压紧力和操作方便等因素,推荐压紧力的大小与从动旋转刷 2323 的重力相当。在移动极板电除尘器工作时,粘附在第二收尘极板 2325 上的粉尘则通过从动刷毛的压缩和回弹而刷除。

[0049] 优选的,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,支撑轴承为深沟球轴承、带座外球面球轴承或者固体润滑的滑动轴承。为了减少维护工作量,优先选择支撑轴承为固体润滑的滑动轴承,具体的,支撑轴承为铜基石墨滑动轴承。

[0050] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,主动旋转刷 2318 的结构与从动旋转刷 2323 的结构大致相同,主动旋转刷 2318 包括主动支撑轴和设置于主动支撑轴上的主动刷毛,主动刷毛通过焊接或捆绑的方式固定在主动支撑轴上,第二驱动装置 2316 与主动支撑轴相连;其中,主动旋转刷 2318 可通过一个第二驱动装置 2316 来驱动,也可通过两个或者多个第二驱动装置 2316 来驱动,本发明实施例对此不作具体地限定。主动支撑轴的两端设置有轴承,该轴承设置在壳体 21 上。

[0051] 如图 3 和图 4 所示,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第三驱动装置包括:

位于第二收尘极板 2325 的顶部并贯穿第二收尘极板 2325 的第二主动轴,第二主动轴的轴线的延伸方向与气流通过方向相一致;位于第二收尘极板 2325 的底部并贯穿第二收尘极板 2325 的第二从动轴,第二从动轴的轴线的延伸方向与第二主动轴的轴线的延伸方向相一致;分别设置于第二主动轴两端的第二主动链轮 2324;分别设置于第二从动轴两端的第二从动链轮 2327;连接第二主动链轮 2324 与第二从动链轮 2327 的第二链条 2322,第二链条 2322 具体为两条,且分别位于第二收尘极板 2325 的两侧,并与第二收尘极板 2325 相连;与第二主动轴相连并驱动第二主动轴转动的第三驱动部件 2321。

[0052] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第一驱动装置与第三驱动装置大致相同,具体的,如图 5 和图 6 所示,第一驱动装置包括:位于第一收尘极板 2311 的顶部并贯穿第一收尘极板 2311 的第一主动轴,第一主动轴的轴线的延伸方向与气流通过方向相一致;位于第一收尘极板 2311 的底部并贯穿第一收尘极板 2311 的第一从动轴,第一从动轴的轴线的延伸方向与第一主动轴的轴线的延伸方向相一致;分别设置于第一主动轴两端的第一主动链轮 2315;分别设置于第一从动轴两端的第一从动链轮 2317;连接第一主动链轮 2317 与第一从动链轮 2317 的第一链条 2312,第一链条 2312 具体为两条,且分别位于第一收尘极板 2311 的两侧,并与第一收尘极板 2311 相连;与第一主动轴相连并驱动第一主动轴转动的第一驱动部件 2314。

[0053] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,优先选择第一移动极板除尘装置 231 的第一链条 2312 以及第二移动极板除尘装置 232 的第二链条 2322 分别为国标 GB8350 中 M80 规格的,节距为 100mm 的链条。第一主动链轮 2315 的齿形与链条配套,第一从动链轮 2317 的齿形与链条配套,齿数为 14 的链轮,对应链条的分度圆直径为 449mm。相近链号有 M56 和 M112,链号越大,拉力越大,成本越高。相近节距有 80mm 和 125mm,节距越小,对于同样同极间距的电场,齿数越大,运转越平稳,但节数也越多,成本就越高。基于性能和经济性同时考虑,M80 规格,节距为 100mm 的链条,是适合本技术的最优规格。当然,第二收尘极板 2325 和第一收尘极板 2311 也可采用其他传动部件实现移动,例如皮带等,本发明实施例对此不做具体地限定。

[0054] 为了获得更强耐磨性的链条,提高该移动极板电除尘器的可靠性,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第二链条 2322 为滚子套筒链条,该滚子套筒链条的套筒为含钼合金套筒,该套筒的强度和滚子套筒链条的销轴的强度均大于或者等于 950MPa。同理,第一链条 2312 也为滚子套筒链条,该滚子套筒链条的套筒为含钼合金套筒,该套筒的强度和滚子套筒链条的销轴的强度均大于或者等于 950MPa。

[0055] 优选的,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第一驱动装置的第一驱动部件 2314、第二驱动装置 2316 和第三驱动部件 2321 均为电机,且第一驱动部件 2314 与第二驱动装置 2316 的转动方向相反,第一驱动部件 2314 和第三驱动部件 2321 的转动方向相同。即主动旋转刷 2318 的运动方向与第一收尘极板 2311 的移动方向相反,从动旋转刷 2323 的运动方向与第二收尘极板 2325 的移动方向相同。其中,主动旋转刷 2318 的线速度大约是第二收尘极板 2325 的移动速度的 2 倍,一个电机可以驱动一组主动旋转刷 2318,也可以驱动多组主动旋转刷 2318。

[0056] 一般采用电机作为驱动部件时,需要设置冷却风扇对电机进行冷却,为了保护电机在冷却风扇停转时,不因过热而受损,上述实施例提供的移动极板电除尘器还包括:与移

动极板电除尘器的冷却风扇相连,并检测风扇是否停止运行,若冷却风扇停止运行则发出检测信号的传感器;与传感器相连,并接收检测信号,当接收到检测信号后再预设时间内控制电机停止运行的控制器。优选的,预设时间为 30min。当然,预设时间还可为其他值,本发明实施例对此不作具体地限定。在预设时间内可更换新的冷却风扇,然后控制电机停止运行,再重新启动电机,保证电机不被损坏。

[0057] 为了获得更宽的转速调整范围,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,优先选择电机为变频电机,变频电机的变频范围为 0-100Hz。

[0058] 为了确保在收尘极板移动时出现故障,运动部件能够受到保护,上述实施例提供的移动极板电除尘器还包括:与变频电机相连,检测变频电机的扭矩,当扭矩大于预设扭矩时控制变频电机停止运行的变频控制器;预设扭矩具体为变频电机在稳定工作状态下扭矩值的 2 倍。上述稳定工作状态是指该移动极板电除尘器在试运行一周后工作人员观察该移动极板电除尘器的运行情况,稳定时的扭矩值,很显然,该扭矩值小于额定扭矩值,现有技术一般采用额定扭矩的 2.5 倍,与现有技术相比,这样缩小了变频电机的扭矩范围,实现了对运行部件的保护。

[0059] 上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第二链条 2322 在运行较长时间后会被磨损,导致第二链条 2322 的总长变长,为了保证第二链条 2322 在被磨损后还能够处于自由悬垂状态,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,壳体 21 内部自第二从动链轮 2327 的底端,沿第二链条 2322 的长度方向,至少具有 300mm 的空隙。此处第二链条 2322 的长度方向是指环路链条的长度方向,也是第二收尘极板 2325 的移动方向。当然,第一链条 2312 在运行较长时间后也会被磨损,导致第一链条 2312 的总长变长,为了保证第一链条 2312 在被磨损后还能够处于自由悬垂状态,壳体 21 内部自第一从动链轮 2317 的底端,沿第一链条 2312 的长度方向,至少具有 300mm 的空隙。

[0060] 目前除尘装置 23 中同极间距一般为 450-460mm,由于同极间距越小,越易收集到较大颗粒的粉尘,为了进一步提高移动极板电除尘器的除尘效率,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第一移动极板除尘装置 231 的同极间距为 450mm,第二移动极板除尘装置 232 的同极间距为 420mm,即相邻的两个第一收尘极板 2311 的间距为 450mm,相邻的两个第二收尘极板 2325 的间距为 420mm,相邻的两个第一电晕线 2313 的间距为 450mm,相邻的两个第二电晕线 2326 的间距为 420mm。通过减小第二移动极板除尘装置 232 中的同极间距,增强了对较大颗粒粉尘的收集,进而提高了该移动极板电除尘器的除尘效率。当然,第一移动极板除尘装置 231 和第二移动极板除尘装置 232 中的同极间距还可为其他值,本发明实施例对此不作具体地限定。

[0061] 为了进一步提高移动极板电除尘器的除尘效率,上述实施例提供的移动极板电除尘器中,第二移动极板除尘装置 232 与第一移动极板除尘装置 231 相邻,第一移动极板除尘装置 231 的第一电晕线 2313 和第二移动极板除尘装置 232 中的第二电晕线 2326 均长于位于第二移动极板除尘装置 232 前端的除尘装置 23 的第三电晕线,且至少长于 1m,即第一电晕线 2313 和第二电晕线 2326 分别长于第三电晕线 1m。由于存在部分粉尘会从电晕线的顶端直接被排出,所以增大第一电晕线 2313 和第二电晕线 2326 的长度,减少了直接从壳体 21 顶部排出壳体 21 的粉尘量,从而提高了移动极板电除尘器的除尘效率。

[0062] 为了减小极板间的电流并提高极板电流密度的均匀性,电晕线使用线放电类型的

线型,优选的,第一移动极板除尘装置 231 的第一电晕线 2313 和第二移动极板除尘装置 232 中的第二电晕线 2326 分别呈麻花线形,如图 7 所示。第一电晕线 2313 和 / 或第二电晕线 2326 也可呈星形线,如图 8 所示,当然,也可使用点放电类型的电晕线,只是这种电晕线使得极板间的电流较大,电流密度较不均匀,本发明实施例对电晕线的形状不作具体地限定。

[0063] 为了保证上述移动极板电除尘器具有更好的安全性,第一主动支撑轴和第二主动支撑轴均按疲劳强度设计,且设计寿命为无限寿命。

[0064] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

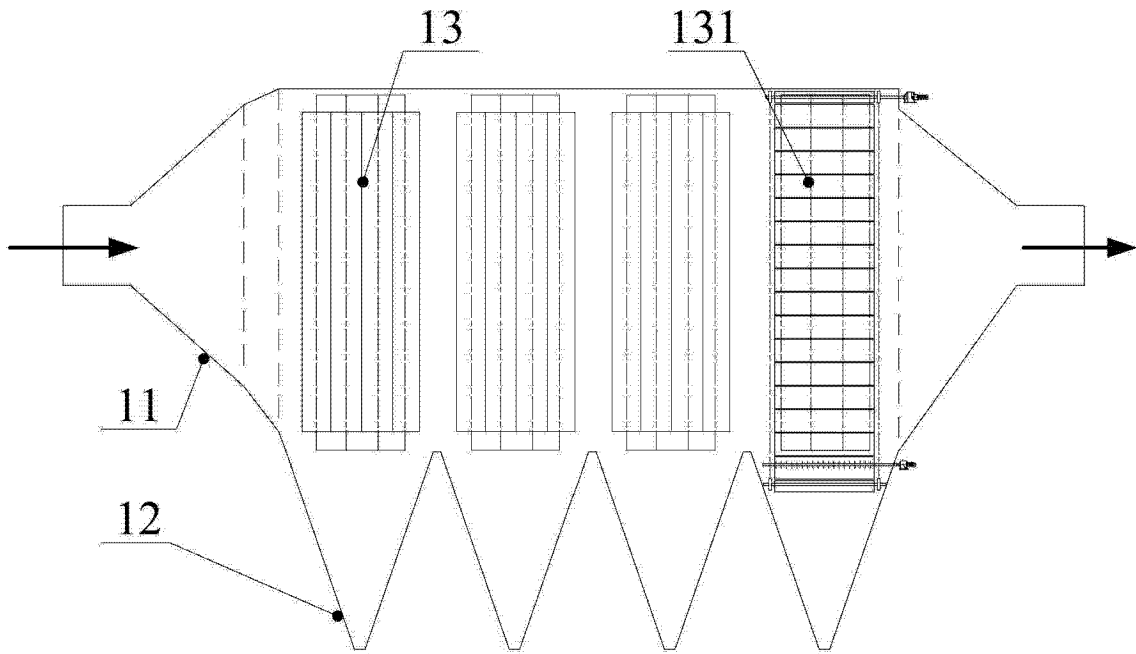


图 1

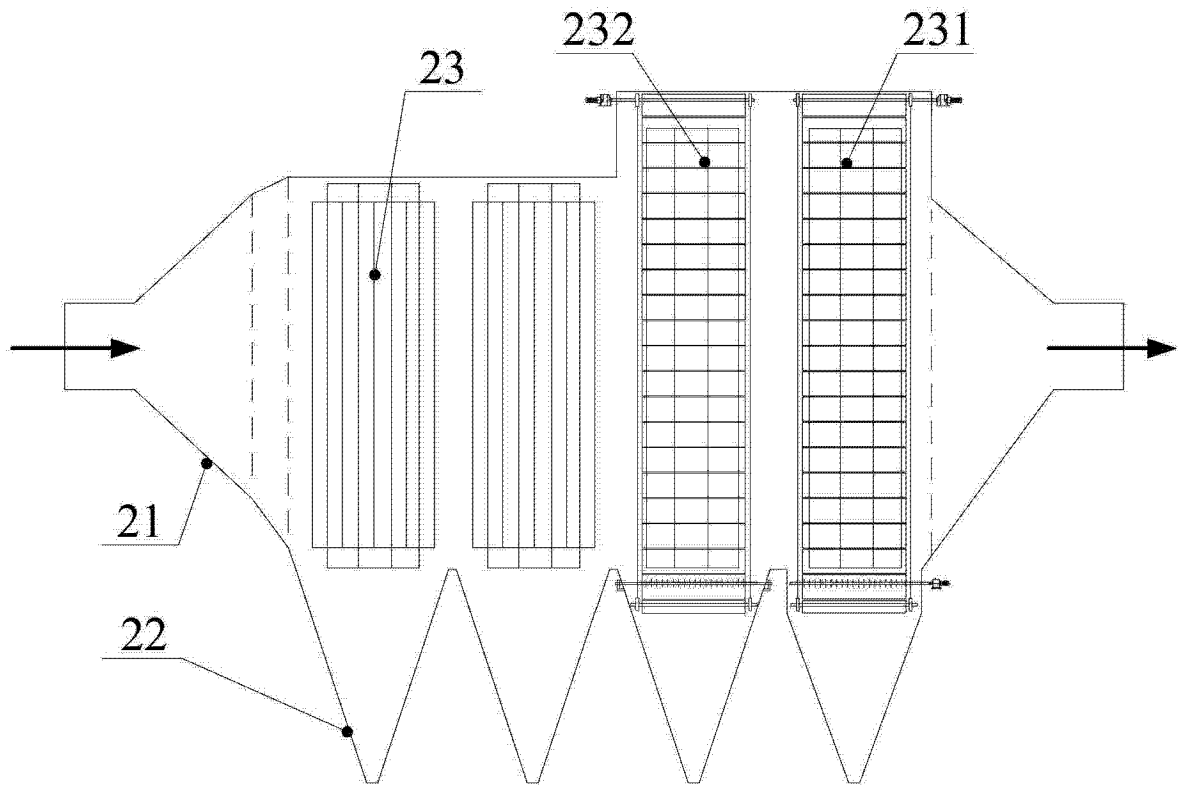


图 2

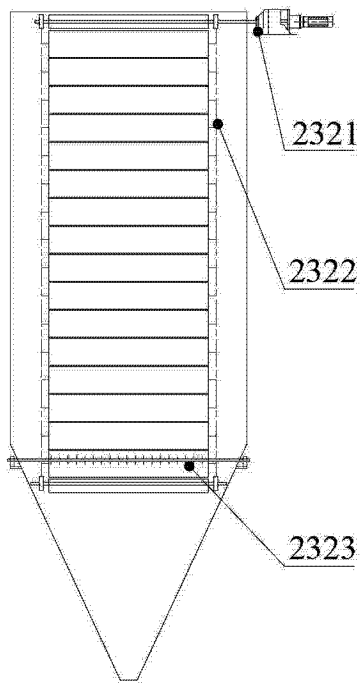


图 3

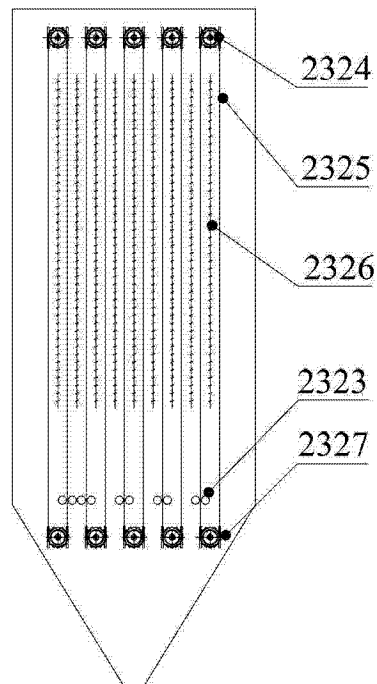


图 4

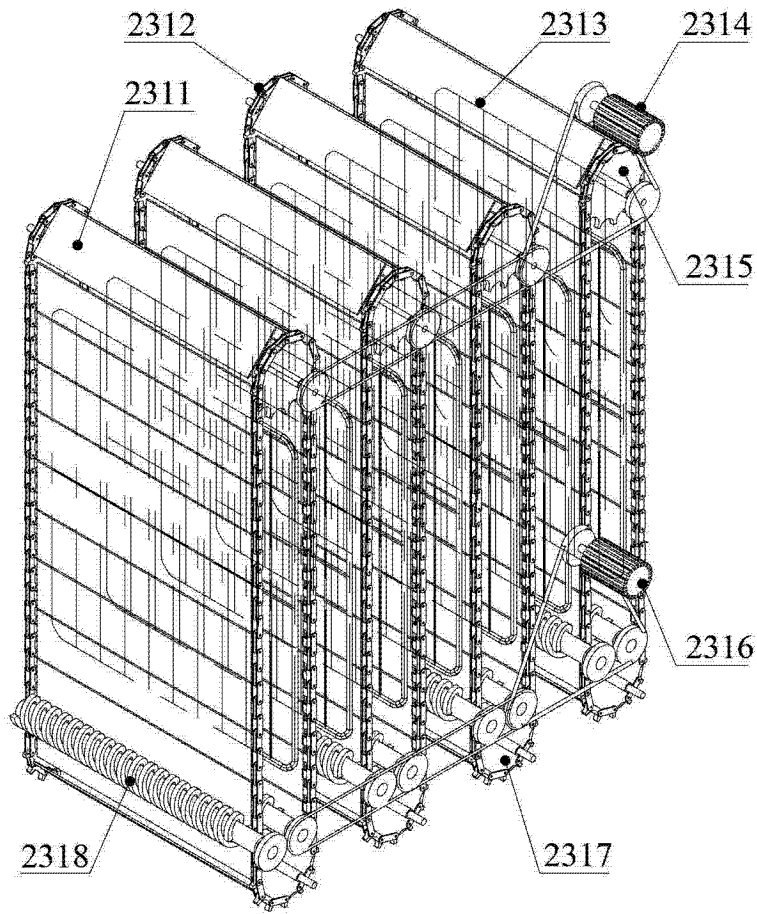


图 5

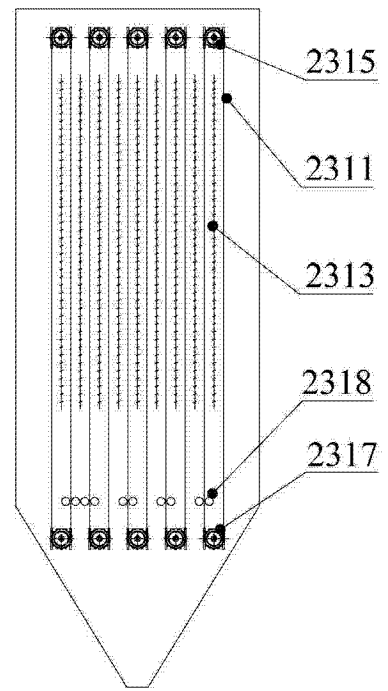


图 6



图 7



图 8