



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205966185 U

(45)授权公告日 2017.02.22

(21)申请号 201620861997.4

B03C 3/36(2006.01)

(22)申请日 2016.08.10

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 福建龙净环保股份有限公司

地址 364000 福建省龙岩市新罗区陵园路
81号

(72)发明人 廖增安 谢庆亮 张跃 林玉冬
廖定荣 林琪超

(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 罗满

(51)Int.Cl.

B03C 3/34(2006.01)

B03C 3/47(2006.01)

B03C 3/41(2006.01)

B03C 3/78(2006.01)

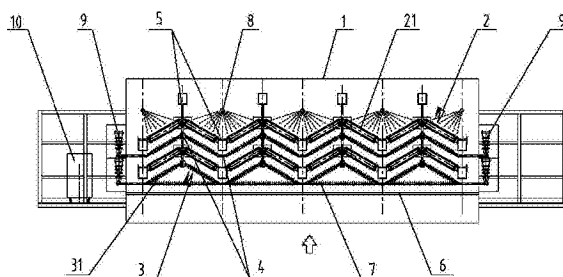
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于烟气净化的电除雾器

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于烟气净化的电除雾器,包括壳体及设于所述壳体内部的阳极板排与阴极管排,沿烟气的流动方向,所述阳极板排与所述阴极管排均倾斜设置。因此,当烟气进入壳体内时,其与阳极板排及阴极管排的接触面积较大,在保证该电除雾器具有较高的烟气净化率的同时,所需要的阳极板排与阴极管排的排数更少,从而使得该电除雾器的结构更加紧凑,占用空间更小,进而提高其安装的灵活性。该实用新型主要应用于湿法脱硫塔顶部烟气净化过程,通过合理选型,可替代湿法脱硫原机械除雾装置,独立完成湿法脱硫后的烟气除尘除雾过程。



1. 一种用于烟气净化的电除雾器,包括壳体(1)及设于所述壳体(1)内部的阳极板排(2)与阴极管排(3),其特征在于,沿烟气的流动方向,所述阳极板排(2)与所述阴极管排(3)均倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的电除雾器,其特征在于,沿与烟气的流动方向垂直的方向,所述阳极板排(2)包括首尾相连的若干阳极板(21),且相邻所述阳极板(21)的倾斜方向相反,以使所述阳极板排(2)为“W”型布置方式;

沿与烟气的流动方向垂直的方向,所述阴极管排(3)包括首尾相连的若干阴极管(31),且相邻所述阴极管(31)的倾斜方向相反,以使所述阴极管排(3)为“W”型布置方式;

所述阳极板排(2)与所述阴极管排(3)相互平行。

3. 根据权利要求2所述的电除雾器,其特征在于,沿烟气的流动方向,相邻所述阳极板排(2)与所述阴极管排(3)之间的距离为30~300mm。

4. 根据权利要求1所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)的烟气进口处设有气流均布装置(6),烟气经过所述气流均布装置(6)进入所述壳体(1)内部,与所述阳极板排(2)和所述阴极管排(3)接触。

5. 根据权利要求4所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)的烟气进口处设有与烟气的流动方向垂直的分流板,所述分流板设有若干均匀分布的小孔,所述分流板为所述气流均布装置(6)。

6. 根据权利要求4所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)的烟气进口处设有与烟气的流动方向垂直的若干导流格栅,所述导流格栅为角钢或圆管结构,且各所述导流格栅均匀分布,所述导流格栅为所述气流均布装置(6)。

7. 根据权利要求5或6所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)内部还设有与所述气流均布装置(6)平行的阴极线(7),且所述阴极线(7)与所述气流均布装置(6)形成辅助电场,以使烟气通过所述辅助电场时荷电。

8. 根据权利要求7所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)顶部设有若干喷淋装置(8),用于清洗所述阳极板排(2)、所述阴极管排(3)、所述阴极线(7)与所述气流均布装置(6)部件。

9. 根据权利要求2-6中任一项所述的电除雾器,其特征在于,所述壳体(1)内部还设有第一连接架(4)与第二连接架(5),所述第一连接架(4)用于连接位于同一所述阴极管排(3)的相邻所述阴极管(31),及相邻所述阴极管排(3);

所述第二连接架(5)用于连接位于同一所述阳极板排(2)的相邻所述阳极板(21),及相邻所述阳极板排(2)。

10. 根据权利要求7所述的电除雾器,其特征在于,所述阴极管排(3)、所述阴极线(7)均与高压电源(10)连接,所述高压电源(10)用于为所述阴极管排(3)与所述阴极线(7)供电。

一种用于烟气净化的电除雾器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及烟气净化设备技术领域,特别涉及一种用于烟气净化的电除雾器。

背景技术

[0002] 石灰石/石膏湿法脱硫具有脱硫效率高、运行稳定等优点,广泛应用于燃煤火电机组等场合,但是,湿法脱硫后的烟气具有含水量高、温度低的特点,同时,烟气中还存在石膏颗粒、酸性液滴和粉尘颗粒等污染物,当该烟气直接排放时,不仅会导致排放超标,还会对下游烟道、烟囱等设备造成额外腐蚀,因此,湿法脱硫后的烟气在排放前需要经过净化。

[0003] 目前,净化湿法脱硫后的烟气通常采用在脱硫塔后增加电除雾器的方式,电除雾器的工作原理为:烟气从底部气室进入,其中的酸雾和粉尘在阳极板和阴极管形成的电场中被电离,荷电后的酸雾粒子和粉尘粒子在电场的作用下定向运动,在阳极板上被捕集并不断聚集,最后在重力的作用下回流到电除雾器集液槽中,从而达到烟气净化的效果。

[0004] 现有的电除雾器中,阳极板与阴极管竖向分布,二者形成水平方向的电场,烟气沿竖向进入阳极板与阴极管形成的电场中时,液滴与粉尘粒子被电离,并在水平电场力的作用下运动至竖向阳极板,最后经电除雾器的集液槽流出。

[0005] 但是,该电除雾器中,由于阳极板和阴极管与烟气的流动方向平行,因此,烟气与二者的接触面积较小,且又由于烟气的流动方向与电场力的方向垂直,因此,不利于带电液滴和粉尘粒子运动至阳极板。基于此,为了保证该除雾器具有较高的烟气净化率,需保证阳极板与阴极管具有足够的高度,从而导致该电除雾器的体积较大,不利于合理利用空间。

[0006] 鉴于上述电除雾器存在的缺陷,亟待提供一种占用空间较小、结构较紧凑的电除雾器。

实用新型内容

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的为提供一种用于烟气净化的电除雾器,该电除雾器的阳极板排与阴极管排相对于烟气的流动方向倾斜设置,在保证具有较高的烟气净化率的同时,所需要的阳极板排与阴极管排的排数较少,从而使得该电除雾器占用空间较小,提高其安装的灵活性。

[0008] 为了实现本实用新型的目的,本实用新型提供一种用于烟气净化的电除雾器,包括壳体及设于所述壳体内部的阳极板排与阴极管排,沿烟气的流动方向,所述阳极板排与所述阴极管排均倾斜设置。

[0009] 如此设置,相较于现有技术中的阳极板与阴极管均平行于烟气的流动方向设置,本实用新型的电除雾器中,由于阳极板排与阴极管排均相对于烟气的流动方向倾斜设置,因此,当烟气进入壳体内时,其与阳极板排及阴极管排的接触面积较大,在保证该电除雾器具有较高的烟气净化率的同时,所需要的阳极板排与阴极管排的排数更少,从而使得该电除雾器的结构更加紧凑,占用空间更小,进而提高其安装的灵活性。

[0010] 可选地,沿与烟气的流动方向垂直的方向,所述阳极板排包括首尾相连的若干阳极板,且相邻所述阳极板的倾斜方向相反,以使所述阳极板排为“W”型布置方式;

[0011] 沿与烟气的流动方向垂直的方向,所述阴极管排包括首尾相连的若干阴极管,且相邻所述阴极管的倾斜方向相反,以使所述阴极管排为“W”型布置方式;

[0012] 所述阳极板排与所述阴极管排相互平行。

[0013] 可选地,沿烟气的流动方向,相邻所述阳极板排与所述阴极管排之间的距离为30~300mm。

[0014] 可选地,所述壳体的烟气进口处设有气流均布装置,烟气经过所述气流均布装置进入所述壳体内部,与所述阳极板排和所述阴极管排接触。

[0015] 可选地,所述壳体的烟气进口处设有与烟气的流动方向垂直的分流板,所述分流板设有若干均匀分布的小孔,所述分流板为所述气流均布装置。

[0016] 可选地,所述壳体的烟气进口处设有与烟气的流动方向垂直的若干导流格栅,所述导流格栅为角钢或圆管结构,且各所述导流格栅均匀分布,所述导流格栅为所述气流均布装置。

[0017] 可选地,所述壳体内部还设有与所述气流均布装置平行的阴极线,且所述阴极线与所述气流均布装置形成辅助电场,以使烟气通过所述辅助电场时荷电。

[0018] 可选地,所述壳体顶部设有若干喷淋装置,用于清洗所述阳极板排、所述阴极管排、所述阴极线与所述气流均布装置等部件。

[0019] 可选地,所述壳体内部还设有第一连接架与第二连接架,所述第一连接架用于连接位于同一所述阴极管排的相邻所述阴极管,及相邻所述阴极管排;

[0020] 所述第二连接架用于连接位于同一所述阳极板排的相邻所述阳极板,及相邻所述阳极板排。

[0021] 可选地,所述阴极管排、所述阴极线均与高压电源连接,所述高压电源用于为所述阴极管排与所述阴极线供电。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型所提供电除雾器在一种具体实施例中的结构示意图;

[0023] 图2为图1中阳极板排与阴极管排的分布示意图;

[0024] 图1-2中:

[0025] 1壳体、2阳极板排、21阳极板、3阴极管排、31阴极管、4第一连接架;

[0026] 5第二连接架、6气流均布装置、7阴极线、8喷淋装置、9绝缘防摆装置、10高压电源。

具体实施方式

[0027] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0028] 请参考附图1-2,其中,图1为本实用新型所提供电除雾器在一种具体实施例中的结构示意图;图2为图1中阳极板排与阴极管排的分布示意图。

[0029] 在一种具体实施例中,本实用新型提供一种用于烟气净化的电除雾器,如图1所示,包括壳体1及设于壳体1内部的阳极板排2与阴极管排3,如背景技术所述,阴极管排3连

接有绝缘防摆装置9,该绝缘防摆装置9用于为阴极管排3提供边部防摆支撑点。同时阴极管排3连有高压电源10,用于阴极管排3供电,从而使得阳极板排2与阴极管排3之间形成电场,用于电离并捕集烟气中的酸雾液滴与粉尘颗粒,实现烟气的净化。同时高压电源10可满足不同运行工况下的深度节能运行。另外,如图1所示,沿烟气的流动方向,阳极板排2与阴极管排3均倾斜设置。

[0030] 如此设置,相较于现有技术中的阳极板与阴极管均平行于烟气的流动方向设置,本实施例中的电除雾器中,由于阳极板排2与阴极管排3均相对于烟气的流动方向倾斜设置,因此,当烟气进入壳体1内时,其与阳极板排2及阴极管排3的接触面积较大,在保证该电除雾器具有较高的烟气净化率的同时,所需要的阳极板排2与阴极管排3的排数更少,从而使得该电除雾器的结构更加紧凑,占用空间更小,进而提高其安装的灵活性。

[0031] 具体地,如图1所示,沿与烟气的流动方向垂直的方向,阳极板排2包括首尾相连的若干阳极板21,且相邻阳极板21的倾斜方向相反,以使阳极板排2为“W”型结构;同时,沿与烟气的流动方向垂直的方向,阴极管排3包括首尾相连的若干阴极管31,且相邻阴极管31的倾斜方向相反,以使阴极管排3为“W”型结构;另外,各阳极板排2与阴极管排3相互平行。

[0032] 图1所示的实施例中,烟气的流动方向为图1所示的上下方向,阳极板排2与阴极管排3均沿图1中的左右方向延伸,阳极板排2由若干阳极板21首尾相连形成,且相邻阳极板21的倾斜方向相反;阴极管排3由若干阴极管31首尾相连形成,且相邻阴极管31的倾斜方向相反。同时,在图1所示的垂直于纸面的方向,该电除雾器包括若干上述阳极板排2与阴极管排3,因此,在烟气的流通截面内,均分布有阳极板排2与阴极管排3。基于此,上述电除雾器壳体1内部的阳极板排2与阴极管排3的分布方式如图2所示。

[0033] 可以理解,上述相邻阳极板21与相邻阴极管31的倾斜方向并不是必须相反,二者的倾斜方向也可相同,形成的阳极板排2与阴极管排3为直线结构,此时,也能够增大烟气与阳极板排2及阴极管排3的接触面积。但是,本实施例中的阳极板排2与阴极管排3均为“W”型结构时,在增大烟气与二者的接触面积的同时,还能够进一步减小电除雾器的体积,尤其是能够有效减小电除雾器沿烟气流动方向的尺寸。

[0034] 另外,如图1所示,沿烟气的流动方向,上述阳极板排2与阴极管排3相间分布,且与壳体1的烟气进口之间距离最近的为阴极管排3,即烟气进入壳体1内、经过阴极线7后,在阳极板排2与阴极管排3区域内首先经过阴极管排3,如此设置,阳极板排2与阴极管排3之间形成的电场对烟气的电场力方向具有与烟气的流动方向相同的分力,即烟气的速度方向与该分力的方向相同,在该分力的作用下,液滴和粉尘运动至阳极板21。

[0035] 更具体地,沿烟气的流动方向,相邻阳极板排2与阴极管排3之间的距离为30~300mm。

[0036] 如此设置,相邻阳极板排2与阴极管排3之间的距离较小,即该电除雾器的电场较密集,当烟气流速较高时,窄间距的阳极板排2与阴极管排3能够保证高速烟气中的液滴和粉尘被充分电离并捕集,从而提高该电除雾器对高速烟气的净化效果。

[0037] 当然,相邻阳极板排2与阴极管排3之间的距离并不仅限于为30~300mm,也可根据实际情况任意设置,此处不作限定。

[0038] 进一步地,如图1所示,壳体1的烟气进口处设有气流均布装置,烟气通过该气流均布装置进入壳体1内部与阳极板21和阴极管31接触,实现净化。

[0039] 本实施例中,通过设置气流均布装置,能够提高进入壳体1内烟气的均匀性,从而保证该电除雾器对壳体1内部各处的烟气均具有较高的净化效果。

[0040] 具体地,壳体1的烟气进口处设置设计有若干导流格栅,该导流格栅为上述气流均布装置,烟气经相邻导流格栅之间的间隙进入壳体1内。具体地,该导流格栅可为角钢或圆管等结构。

[0041] 如此设置,当烟气经过该气流均布装置6进入壳体1内时,不仅能够提高其均匀性,而且烟气通过该装置时,还能够提高烟气的湍流程度,从而进一步提高电除雾器对烟气的净化效果,且能够减少阳极板排2与阴极管排3的积灰和结垢。

[0042] 在另一实施例中,壳体1的烟气进口处设有气流均布装置6,且该气流均布装置6位于烟气流通截面内,并设有若干导流小孔。

[0043] 当然,上述气流均布装置并不绝对是气流分布所述的导流格栅形成的格栅板结构,也可为本领域常用的其它气流均布装置,例如,可在壳体1的烟气进口处设置若干小管,并使得烟气经过各小管进入壳体1内,或者上述气流均布装置也可为气流均布角钢等部件。此时,也能起到气流均布的作用,但是,以上两实施例中的气流均布装置结构简单,易于实现,且不会增大电除雾器的重量。

[0044] 更进一步地,沿烟气的流动方向,壳体1内还设有与气流均布装置6平行的阴极线7,且该阴极线7与气流均布装置6形成辅助电场,以使烟气通过该辅助电场时荷电。

[0045] 如此设置,当烟气经过上述辅助电场时,其中的液滴和粉尘预荷电,因此,当其进入阳极板排2与阴极管排3区域时,上述电场力沿烟气的流动方向的分力更大,使得烟气中的液滴和粉尘在该分力的作用下更加容易运动至阳极板排2,从而进一步提高该电除雾器的烟气净化效果。

[0046] 需要说明的是,基于图1所示的视角,沿垂直于纸面的方向,包括若干阳极板排2和若干阴极管排3,且相邻阳极板排2之间及相邻阴极管排3之间均具有预定间隙,该电除雾器工作时,烟气经上述辅助电场荷电后,在上述预定间隙内流动,保证烟气能够在该电除雾器中顺利流动。

[0047] 另一方面,如图1所示,壳体1顶部设有若干喷淋装置8,用于清洗阳极板排2和阴极管排3及气流均布装置6等内部构件。

[0048] 当该电除雾器长期工作导致阳极板排2和阴极管排3积灰或结垢时,喷淋装置8开启,从而使得该电除雾器可实现电场的自清洁,进而提高其使用寿命。

[0049] 需要说明的是,上述喷淋装置8也可为蒸汽吹灰装置,对阳极板排2与阴极管排3上的积灰和结垢进行清除。

[0050] 同时,如图1和图2所示,壳体1内部还包括第二连接架5,该第二连接架5用于连接同一阳极板排2的相邻阳极板21,还用于连接相邻阳极板排2。即该第二连接架5沿图1所示的左右方向连接各阳极板21,以形成各阳极板排2,同时,沿图2所示的上下方向连接各阳极板排2。

[0051] 需要说明的是,以上各实施例所述的电除雾器并不仅限于用于除去湿法脱硫时的烟气净化过程,也可用于其它工艺环节的烟气净化,例如冶金、建材等工业场合。

[0052] 以上对本实用新型所提供的一种用于烟气净化的电除雾器进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用

于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

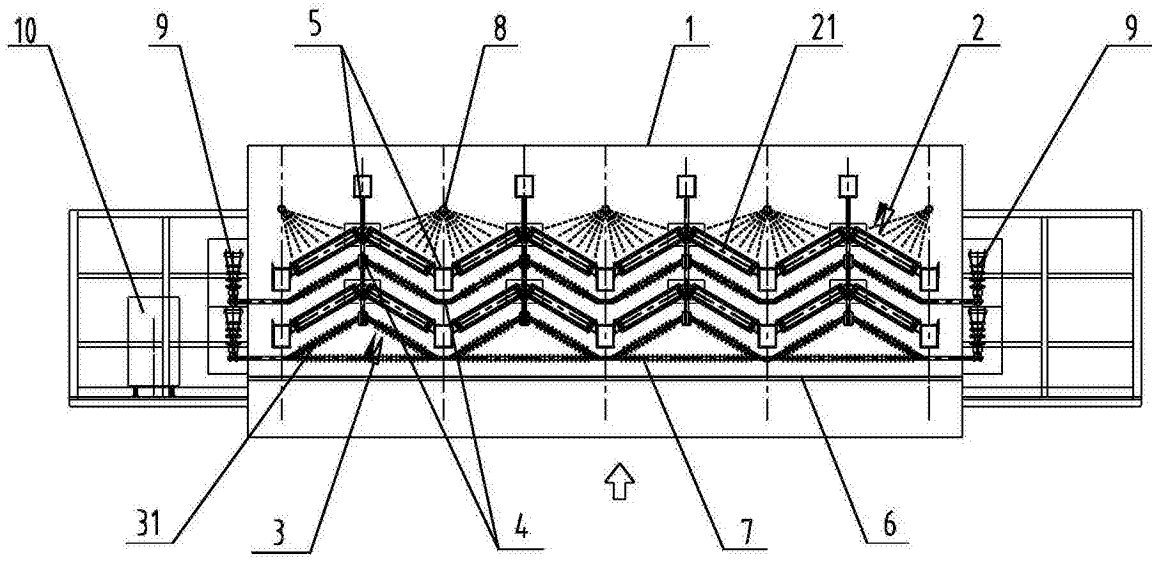


图1

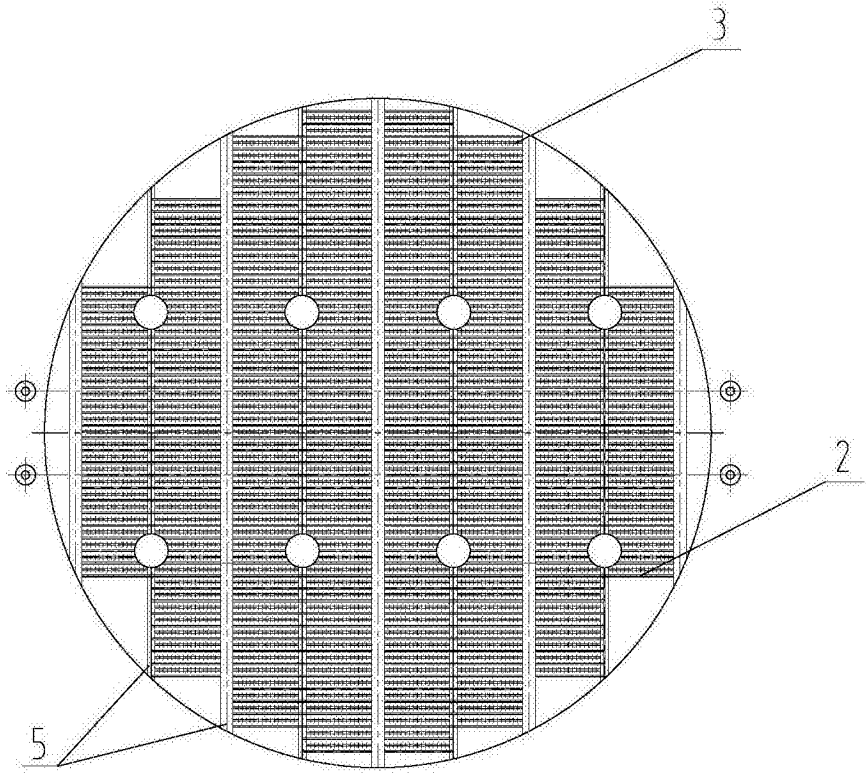


图2