(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 101898065 A
(43)申请公布日 2010.12.01

(21)申请号 201010247895.0

(22)申请日 2010.08.03

(71)申请人 刘欣
地址 114001 辽宁省鞍山市铁东区安乐街55号

(72)发明人 刘欣

(74)专利代理机构 鞍山大千专利事务所 21110
代理人 聂振峡

(51)Int.Cl.
*B01D 50/00*(2006.01)

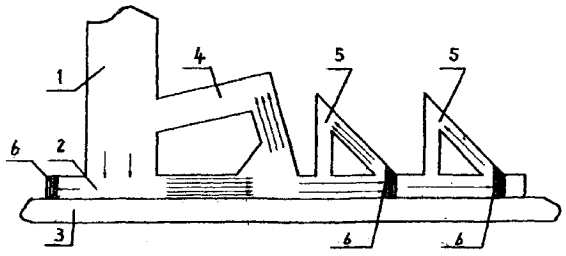
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

无动力除尘装置

(57)摘要

本发明涉及无动力除尘装置，其特征在于：是由在上传皮带与下传皮带之间设置物料导料槽，物料导料槽与下传皮带上方扣槽相通，设置与物料导料槽相通的回字型粉尘回旋通道、多个外部循环除尘室、多个外部循环除尘室及多个挡尘帘组成；按顺序将物料导料槽、回字型粉尘回旋通道、多个外部循环除尘室设置在下传皮带上方的下传皮带上方扣槽上，其底部与下传皮带上方扣槽相通；外部循环除尘室的内部形状为直角、钝角、锐角、半圆及3/4圆形。本发明无动力除尘装置，是一种多路同步除尘，解决了输煤除尘过程中爆燃问题，使除尘效果达到GB16248-1996《作业场所空气中呼吸性粉尘卫生标准》的要求。




CN 101898065 A

1. 一种无动力除尘装置，其特征在于：是由在上传皮带与下传皮带之间设置物料导料槽 (1)，物料导料槽 (1) 与下传皮带上方扣槽 (2) 相通，在下传皮带 (3) 前行方向下传皮带上方扣槽 (2) 上设置与物料导料槽 (1) 相通的回字型粉尘回旋通道 (4)，在皮带前行方向靠近回字型粉尘回旋通道侧下传皮带上方扣槽 (2) 上设置多个外部循环除尘室 (5)，在下传皮带上方扣槽 (2) 内皮带起始段及多个外部循环除尘室皮带前行方向侧设置多个挡尘帘 (6) 组成；按顺序将物料导料槽 (1)、回字型粉尘回旋通道 (4)、多个外部循环除尘室 (5) 设置在下传皮带 (3) 上方的下传皮带上方扣槽 (2) 上，其底部与下传皮带上方扣槽 (2) 相通；外部循环除尘室 (5) 的内部形状为直角、钝角、锐角、半圆及 3/4 圆形。

2. 根据权利要求 1 所述的无动力除尘装置，其特征在于：所述的外部循环除尘室 (5) 为 1 ～ 10 个。

3. 根据权利要求 1 所述的无动力除尘装置，其特征在于：挡尘帘 (6) 的数量为 2 ～ 11 个。

# 无动力除尘装置

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于发电、钢铁、煤碳、矿山、水泥、面粉、港口等行业皮带传输转运过程中的除尘设备，特别涉及一种无动力除尘装置。

## 背景技术

[0002] 为了解决皮带运输过程中落差点（转运站）的粉尘问题，目前国内处理这类粉尘的方案大致有二个种类，一种是传统除尘方式即；布袋除尘、多管除尘、静电除尘等。传统除尘方式都存在耗电量大，维护费用高，产生二次排放污染。另外一种是新型的除尘方式就是无动力除尘器。这种除尘方式主要运用物理学虹吸原理、能量守衡原理等，让粉尘在密封通道中有效的循环使粉尘能量衰竭落回皮带完成除尘。无动力除尘完全就是一种零碳除尘方式。

[0003] 经检索中国专利：ZL200820013183.0 公开的无动力除尘器，是一种是建立二次缓压室的除尘器；另一种 ZL200820218038 是一种建立回旋减压室的除尘器。这二种除尘器虽然有：不用电、不用另外占用土地，只是利用运输皮带上端空间、可以节省大量物料、无二次污染，包括高贝躁声污染、彻底实现除尘设备的免维护运行等优点，但这两种无动力除尘设备无论加回旋减压室还是二次缓压室措施，都是与集尘增压室是一体设备，除尘方式是一路除尘，除尘只是在集尘增压室中进行，各种的辅助措施的实施都是为集尘增压室服务的。这种增压式的除尘方式使集尘增压室的粉尘浓度极高，完全可以达到爆燃程度。如果此种设备除煤尘，尤其是发电厂，煤在露天的煤场堆放本来就有自燃现象，煤在皮带传输中遇到高浓度的煤尘时就会爆燃，另外仅单一的回旋结构无法达到国家除尘技术标准要求，所以此种设备并不完善。

[0004] 下面将这二种除尘器的简单原理及不完善处加已简析，一种是建立二次缓压室结构的无动力除尘器。因为物料在密封状态下由一段皮带转入另一段皮带的过程中，由于落差原因产生巨大冲击力，而且还是自由落体运动所以产生强大的负压，而物料冲击到另一条皮带是正压，因为正是冲击过程中产生的巨大粉尘，使粉尘在物料倒料槽和集尘增压室（内安装挡尘帘）不停的循环，完成主体除尘。但强大的冲击力和高浓度的粉尘致使相当一部分粉尘冲出挡尘帘，这部分粉尘能量仍然很大。若增加挡尘帘厚度以加强挡尘效果，则会阻挡物料运行，造成堵塞，影响设备正常运转；所以需要建立二次缓压室再与集尘增压相通结构使冲出挡尘帘的那部分粉尘再次回到二次缓压室中进行循环。另外一种是建立回旋减压室结构的无动力除尘器，这种是在回旋减压室内设置多个不大于直角带有折向角的导风板，其目的是为了在减压室内沿导向板周围形成多个回旋通道使粉尘动能进一步衰竭。但在实际运行中并非如此，首先折向板底部不能过低，须设置在能够满足皮带满载运送物料量的高度，否则将造成堵料现象，影响运行。由于皮带上部扣槽已经占据一部分运输物料的空间，当物料量稍小或正常输料时，折向板底部与物料顶部就存在很大空间。这时，当物料沿物料导料槽下落到下传皮带时粉尘的爆破性冲击能量很大，速度也很快，沿着皮带运行方向直冲到回旋减压室的挡尘帘，一部分粉尘沿挡尘帘上行，另一部分粉尘反向折回，沿折

向板回流通道上行，这样沿挡尘帘上行的粉尘与折向板回流通道上行的粉尘在减压室顶部相撞而后续的粉又尘不断涌入降压室，瞬间减压室完全被高浓度粉尘冲满，而且粉尘浓度越来越大。粉尘就这样完全被分成两股，一股是沿挡尘帘上行，另一股则是沿折向板回流通道上行。这样原本想利用折向板回流通道让粉尘下行，使其与受挡尘帘作用而上行的粉尘形成有序循环，从而实现有效降能的构想已成为不可能。就是说回旋减压室根本起不到有效循环降能作用。另外，由于回旋减压室紧挨着集尘增压室，集尘增压室强大的负压又把高密度回旋减压室里的粉尘吸回大部分。另一部分粉尘还要冲出挡尘帘，可见该设置不能做到完全除尘。

## 发明内容

[0005] 本发明克服了上述存在的缺陷，使除尘效果更加理想，解决了输煤除尘过程中爆燃问题，使除尘效果达到 GB16248-1996《作业场所空气中呼吸性粉尘卫生标准》的要求，提供一种无动力除尘装置。

[0006] 本发明无动力除尘装置内容简述 ；

[0007] 本发明无动力除尘装置，其特征在于 ：是由在上传皮带与下传皮带之间设置物料导料槽，物料导料槽与下传皮带上方扣槽相通，在下传皮带前行方向下传皮带上方扣槽上设置与物料导料槽相通的回字型粉尘回旋通道，在皮带前行方向靠近回字型粉尘回旋通道侧下传皮带上方扣槽上设置多个外部循环除尘室，在下传皮带上方扣槽内皮带起始段及多个外部循环除尘室皮带前行方向侧设置多个挡尘帘组成 ；按顺序将物料导料槽、回字型粉尘回旋通道、多个外部循环除尘室设置在下传皮带上方的下传皮带上方扣槽上，其底部与下传皮带上方扣槽相通 ；外部循环除尘室的内部形状为直角、钝角、锐角、半圆及 3/4 圆形。

[0008] 所述的外部循环除尘室为 1 ～ 10 个。

[0009] 所述的挡尘帘的数量为 2 ～ 11 个。

[0010] 本发明无动力除尘装置，是一种多路同步除尘，解决了输煤除尘过程中爆燃问题，使除尘效果达到 GB16248-1996《作业场所空气中呼吸性粉尘卫生标准》的要求。

## 附图说明

[0011] 图 1 是无动力除尘装置结构示意图

[0012] 图中 ：1 是物料导料槽、2 是下传皮带上方扣槽、3 是皮带、4 是回字型粉尘回旋通道、5 是外部循环除尘室、6 是挡尘帘。

## 具体实施方式

[0013] 本发明无动力除尘装置，是利用上述现有技术中应用的物理学虹吸原理及能量守恒原理，采取相对密封结构，设置使扬尘能量衰竭的环境，使扬尘规则回落传输皮带上，完成有效除尘。在本发明无动力除尘装置中，设置粉尘回字型回旋通道，在回字型粉尘回旋通道物料出口不安装挡尘帘，采取降压除尘、同步多路除尘的方式，既解决了煤尘的爆燃问题，又使除尘效果更理想，完全可以达到 GB16248-1996《作业场所空气中呼吸性粉尘卫生标准》的要求。

[0014] 下面结合附图做具体说明。见图 1，本发明无动力除尘装置，是由 ：在上传皮带与

下传皮带之间设置物料导料槽 1，物料导料槽 1 与下传皮带上方扣槽 2 相通，在下传皮带 3 前行方向下传皮带上方扣槽 2 上设置与物料导料槽 1 相通的回字型粉尘回旋通道 4，在皮带前行方向靠近回字型粉尘回旋通道侧下传皮带上方扣槽 2 上设置多个外部循环除尘室 5，在下传皮带上方扣槽 2 内皮带起始段及多个外部循环除尘室皮带前行方向侧设置多个挡尘帘 6 组成；按顺序将物料导料槽 1、回字型粉尘回旋通道 4、多个外部循环除尘室 5 设置在下传皮带 3 上方的下传皮带上方扣槽 2 上，其底部与下传皮带上方扣槽 2 相通。

[0015] 外部循环除尘室 5 的内部形状为直角、钝角、锐角、半圆及 3/4 圆形。

[0016] 外部循环除尘室 5 为 1 ～ 10 个。

[0017] 挡尘帘 6 的数量为 2 ～ 11 个。

[0018] 物料在上传皮带下落通过物料导料槽 1、下传皮带上方扣槽 2，落到皮带 3 上开始扬尘，在皮带 3 的起始段设置多个挡尘帘 6，绝大部分粉尘沿皮带 3 的前行方向运行，一部分粉尘撞击皮带 3 的起始段的挡尘帘及与皮带前行方向的气流相撞能量逐步衰竭落回皮带。沿皮带 3 前行方向的粉尘一部分进入粉尘回旋通道 4 中，由于在多个挡尘帘 6 形成的相对密封结构，使粉尘在物料导料槽 1 与粉尘回旋通道 4 之间产生了虹吸现象。物料导料槽 1 内是负压，粉尘回旋通道 4 是正压。粉尘沿粉尘回旋通道 4 上升过程中动能减少势能增加同时与粉尘回旋通道 4 的内壁发生磨擦产生一些热量消耗一些能量，同时粉尘之间撞击也消耗一部分能量，当粉尘到粉尘回旋通道 4 的顶部时动能达到最小势能最大，粉尘回旋通道 4 的顶部要高于与物料导料槽 1 相通的接口，这样才能将气流顺向进入物料导料槽 1 中完成有效循环。粉尘沿粉尘回旋通道 4 下行时动能逐渐增加势能逐渐减小，当粉尘进入物料导料槽 1 中时与物料导料槽 1 中的物料相撞又与物料导料槽 1 内壁相撞产生一部分热量，这样粉尘回旋通道 4 中粉尘的能量大部分衰竭落回皮带完成一路除尘。剩余粉尘冲入多个外部循环除尘室 5，由于多个挡尘帘 6 的作用，完成粉尘能量逐级递减的除尘过程。

[0019] 多个外部循环除尘室 5 的数量多少取决现场粉尘浓度的大小，外部循环除尘室 5 的内部形状最好要做成直角或钝角形式，防止粉尘沿皮带 3 前行方向下泻过程中大量进入多个外部循环除尘室 5 的回流通道出口中，这样就形成了多个独立的外部循环减压系统同时除尘，也就是多路同步除尘，越往后粉尘能量越小浓度也越小，最终完成有效除尘。

[0020] 当进入外部循环除尘室 5 的粉尘受到设置在外部循环除尘室 5 前端的挡尘帘 6 阻挡，带有粉尘的气流大量沿外部循环除尘室 5 的通道入口上行，因为靠近粉尘回旋外部循环除尘室 5 呈直角或钝角形状，沿皮带 3 下泻的粉尘不能或少许进入外部循环除尘室 5 的出口通道，又因为带粉尘的气流是沿皮带 3 的前行方向运动的，粉尘受挡尘帘 6 阻挡后上行，这样入口的压力比出口压力大，由于压差原因粉尘在外部循环除尘室 5 内就形成了与物料导料槽 1 及粉尘回旋通道 4 之间同样的有效的不停的有序循环降能循环。如若靠近粉尘回旋通道 4 的外部循环除尘室 5 做成锐角形式，粉尘就会同时大量进入入口和出口，两个相反方向的气流相顶不可能进行有效不停的循环降能过程。此时多个外部除尘室 5 同时也进行着同样过程除尘，最终完成整个除尘过程。在实际运行实践中，为了解决现场的美观而和施工的便捷问题且在不影响除尘效果的前提下又在远离粉尘回旋通道 4 的第三个外部外部循环除室 5 内设计成锐角形式，其除尘效果也没有改变。原因很简单冲入第三个外部循环除尘室 5 的粉尘能量大部份衰竭，不能或少许进入回流通道，同样可以实现有效的不停有序的降能循环过程。

[0021] 另外在实践中同样为了解决设备安装的统一性，本发明用管道弯头把外部循环室5内部设计成半圆或3/4圆的形式，这种方案与外部循环除尘室5设计成直角和钝角的粉尘回流通道角度一致，完全可以实现同样的除尘过程。粉尘能量逐步递减的同步多路除尘方式使高浓度的集尘增压室的粉尘分别被分解在粉尘回旋通道及多个外部循环除尘室5中，这样本发明用最便捷的方法既解决了集尘增压室粉尘浓度过高的爆燃问题，同时又较现有的无动方除尘器更能明确除尘的彻底性。

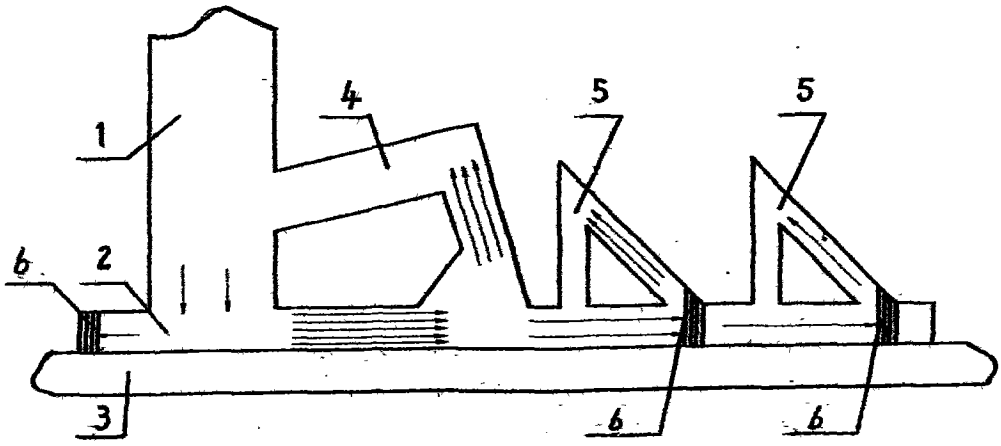



图 1