



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102410586 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 11

(21) 申请号 201110408426. 7

(22) 申请日 2011. 12. 09

(71) 申请人 江苏瑞丰科技实业有限公司

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区中山北路  
200 号

(72) 发明人 杜峰 鲁钢 张村峰 潘志刚

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任  
公司 32218

代理人 徐冬涛 瞿网兰

(51) Int. Cl.

F24F 1/02 (2006. 01)

F24F 13/28 (2006. 01)

B01D 46/12 (2006. 01)

A61L 9/20 (2006. 01)

A61L 101/02 (2006. 01)

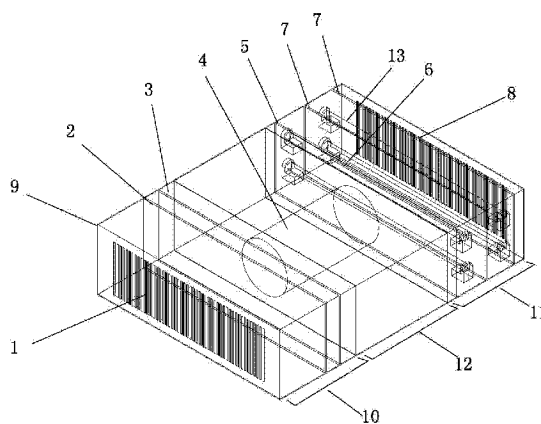
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

PM2. 5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置

## (57) 摘要

一种 PM2. 5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置,其特征是它包括箱体(9),该箱体(9)上设有含粉尘进风口(1)和净化出风口(8),所述的箱体(9)通过隔板分隔成除尘单元(10)、动力单元(12)和净化单元(11),在所述的除尘单元(10)和净化单元(11)上设有多个插槽,插槽中插装有 PM10 级以上过滤网(2)、PM2. 5 级过滤网(3)、活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网(5)和 PM2. 5 级光触媒滤网(7),净化单元(11)还安装有紫外灯组。本发明结构简单,制造方便,有利于改善环境质量,提高公共场所的环境安全水平。本发明除尘效果好,成本低,滤网更换方便。



1. 一种 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置,其特征是它包括:

一箱体(9),该箱体(9)上设有含粉尘进风口(1)和净化出风口(8),所述的箱体(9)通过隔板分隔成除尘单元(10)、动力单元(12)和净化单元(11),含粉尘进风口(1)是除尘单元(10)的进风口,也是整个净化处理装置的进风口,净化出风口(8)是净化单元(11)的出风口,也是整个净化处理装置的出风口,在所述的除尘单元(10)和净化单元(11)上设有多个插槽;

一风机(4),该风机(4)安装在箱体(9)的动力单元(12)中,用于为含粉尘风进入含粉尘进风口(1)和净化出风口(8)排风提供动力,它的进风口与除尘单元(10)的出风口相连通,它的出风口与净化单元(11)的进风口相连通;

一 PM10 级以上过滤网(2),该 PM10 级以上过滤网(2)插装在除尘单元(10)紧邻含粉尘进风口(1)的插槽中;

一 PM2.5 级过滤网(3),该 PM2.5 级过滤网(3)插装在除尘单元(10)中紧邻 PM10 级以上过滤网(2)的插槽中;

一活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网(5),该活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网(5)插装在净化单元(11)中靠近风机(10)的插槽中;

一 PM2.5 级光触媒滤网(7),该 PM2.5 级光触媒滤网(7)插装在净化单元(11)中靠近净化出风口(8)的插槽中;

一第一紫外灯组(6),该第一紫外灯组(6)安装在净化单元(11)且位于所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网(5)和 PM2.5 级光触媒滤网(7)之间,利用第一紫外灯(6)与光触媒的协调作用除掉各种有机物和病菌;

一第二紫外灯组(13),该第二紫外灯组(13)安装在净化单元(11)且位于所述的 PM2.5 级光触媒滤网(7)和净化出风口(8)之间,再次利用第二紫外灯组(13)与光触媒的协调作用彻底除掉所有残留的 PM2.5 粉尘携带的病菌,净化后的气体经由净化出风口(8)排出,从而实现收集和杀灭 PM2.5 粉尘及所携带病菌的目的。

2. 根据权利要求 1 所述的净化处理装置,其特征是所述的除尘单元(10)中插装的 PM10 级以上过滤网(2)的数量为二个或二个以上且相邻插装。

3. 根据权利要求 1 所述的净化处理装置,其特征是所述的净化单元(11)中插装的 PM2.5 级光触媒滤网(7)二个或二个以上,当所述的 PM2.5 级光触媒滤网(7)的数量为两个时,所述的第二紫外灯组(13)插装在两个 PM2.5 级光触媒滤网(7)之间,当 PM2.5 级光触媒滤网(7)数量大于二个时,在相应的 PM2.5 级光触媒滤网(7)之间均应安装相应的紫外灯组,以提高灭菌效果。

4. 根据权利要求 1 所述的净化处理装置,其特征是所述的 PM2.5 级过滤网(3)为聚丙烯熔喷静电驻极复合滤纸或 HEPA 过滤纸。

5. 根据权利要求 1 所述的净化处理装置,其特征是所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网(5)包含一层蜂窝状光触媒滤网和两层表面固载纳米二氧化钛的 PM2.5 级滤网。

6. 根据权利要求 5 所述的净化处理装置,其特征是所述的蜂窝状光触媒滤网采用铝质蜂窝,孔径 0.1-0.5mm,光触媒滤网厚度为 0.5-1.5mm,固载活性炭含量 40-45%,表面喷涂纳米二氧化钛。

## PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气净化装置,尤其是一种公共场所如医院、地铁站、隧道、机场候机楼、车站候车室、车厢、交通工具、人防、影剧院、体育场馆、展览馆、博物馆、图书馆、酒店、饭店、商场、地下通道、国防坑道、作业车间、地下矿区、带空气污染的作业区、办公楼、家居等大型人口聚集地的空气净化装置,具体地说是一种医院 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,也称为可入肺颗粒物。它的直径还不到人的头发丝粗细的 1/20。虽然 PM2.5 只是地球大气成分中含量很少的成份,但它对空气质量和能见度等有重要的影响。

[0003] 大型人口流动和聚集地的空气污染包括物理性污染、化学性污染和生物性污染。物理性污染是指因物理因素,如电磁辐射、噪音、振动,以及不合适的温度、湿度、风速和照明等引起的污染。化学性污染是指因化学物质,如甲醛、苯系物、氨气和悬浮颗粒物等引起的污染。生物性污染是指因生物污染因子,主要包括细菌、真菌、花粉、病毒、生物体有机成分等引起的污染。室内空气污染物种类很多,一般地,按其存在状态可分为悬浮颗粒物和气态污染物两大类。前者是指悬浮在空气中的固体粒子和液体粒子,包括无机和有机颗粒物、微生物及生物溶胶等;后者是以分子状态存在的污染物,包括无机、有机化合物和放射性物质等。其中,PM2.5 颗粒由于粒径小,非常容易携带大量的细菌、病毒等有毒、有害物质,且在空气中的停留时间长、输送距离远,被吸入人体后会直接进入支气管,干扰肺部的气体交换,引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病,也可以通过支气管和肺泡进入血液,其中的细菌、病毒等有害气体、重金属等溶解在血液中,对人体健康的伤害更大。所以 PM2.5 级粉尘及所携带病菌的收集和杀灭的净化处理装置在大型人口流动和聚集地方的应用,一方面既能为此地吹来清新“自然风”,让人们有个新鲜洁净的就诊环境,减少因空气中的细菌、微生物超标引发的群体性公共卫生事件的发生;另一方面又可及时分解有害物质、输送新鲜空气,减少灾情对人们造成的二次伤害,为公共场所的安全提供有力保障。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有的空气处理装置不能对 PM2.5 粉尘进行有效处理,尤其是不具备净化功能,易对人群身体健康造成伤害的问题,设计一种能收集和杀灭 PM2.5 级粉尘及其所携带病菌的 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置,其特征是它包括:

一箱体 9,该箱体 9 上设有含粉尘进风口 1 和净化出风口 8,所述的箱体 9 通过隔板分隔成除尘单元 10、动力单元 12 和净化单元 11,含粉尘进风口 1 是除尘单元 10 的进风口,也是整个净化处理装置的进风口,净化出风口 8 是净化单元 11 的出风口,也是整个净化处理

装置的出风口,在所述的除尘单元 10 和净化单元 11 上设有多个插槽;

一风机 4,该风机 4 安装在箱体 9 的动力单元 12 中,用于为含粉尘风进入含粉尘进风口 1 和净化出风口 8 排风提供动力,它的进风口与除尘单元 10 的出风口相连通,它的出风口与净化单元 11 的进风口相连通;

一 PM10 级以上过滤网 2,该 PM10 级以上过滤网 2 插装在除尘单元 10 紧邻含粉尘进风口 1 的插槽中;

一 PM2.5 级过滤网 3,该 PM2.5 级过滤网 3 插装在除尘单元 10 中紧邻 PM10 级以上过滤网 2 的插槽中;

一活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5,该活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 插装在净化单元 11 中靠近风机 10 的插槽中;

一 PM2.5 级光触媒滤网 7,该 PM2.5 级光触媒滤网 7 插装在净化单元 11 中靠近净化出风口 8 的插槽中;

一第一紫外灯组 6,该第一紫外灯组 6 安装在净化单元 11 且位于所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 和 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间,利用第一紫外灯 6 与光触媒的协调作用除掉各种有机物和病菌;

一第二紫外灯组 13,该第二紫外灯组 13 安装在净化单元 11 且位于所述的 PM2.5 级光触媒滤网 7 和净化出风口 8 之间,再次利用第二紫外灯组 13 与光触媒的协调作用彻底除掉所有残留的 PM2.5 粉尘携带的病菌,净化后的气体经由净化出风口 8 排出,从而实现收集和杀灭 PM2.5 粉尘及所携带病菌的目的。

[0006] 所述的除尘单元 10 中插装的 PM10 级以上过滤网 2 的数量为二个或二个以上且相邻插装。

[0007] 所述的净化单元 11 中插装的 PM2.5 级光触媒滤网 7 二个或二个以上,当所述的 PM2.5 级光触媒滤网 7 的数量为两个时,所述的第二紫外灯组 13 插装在两个 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间,当 PM2.5 级光触媒滤网 7 数量大于二个时,在相应的 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间均应安装相应的紫外灯组,以提高灭菌效果。

[0008] 所述的 PM2.5 级过滤网 3 为聚丙烯熔喷静电驻极复合滤纸或 HEPA 过滤纸。

[0009] 所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 包含一层蜂窝状光触媒滤网和两层表面固载纳米二氧化钛的 PM2.5 级滤网。

[0010] 所述的蜂窝状光触媒滤网采用铝质蜂窝,孔径 0.1-0.5mm,光触媒滤网厚度为 0.5-1.5mm,固载活性炭含量 40-45%,表面喷涂纳米二氧化钛。

[0011] 本发明的有益效果:

本发明结构简单,制造方便,有利于改善环境空气质量,提高公共场所的环境安全水平。

[0012] 本发明除尘效果好,成本低,滤网更换方便。

[0013] 本发明可广泛应用于医院、地铁站、隧道、机场候机楼、车站候车室、车厢、交通工具、人防、影剧院、体育场馆、展览馆、博物馆、图书馆、酒店、饭店、商场、地下通道、国防坑道、作业车间、地下矿区、带空气污染的作业区、办公楼、家居等大型人口聚集地。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明的立体结构示意图。

[0015] 图 2 是图 1 的 A 向视图。

[0016] 图 3 是图 2 的俯视图。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0018] 如图 1-3 所示。

[0019] 一种 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置,它包括箱体 9、风机 4、PM10 级以上过滤网 2、PM2.5 级过滤网 3、活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5、第一紫外灯组 6、第二紫外灯组 13 和 PM2.5 级光触媒滤网 7,如图 1 所示。其中箱体 9 上设有含粉尘进风口 1 和净化出风口 8,所述的箱体 9 通过隔板分隔成除尘单元 10、动力单元 12 和净化单元 11,含粉尘进风口 1 是除尘单元 10 的进风口,也是整个净化处理装置的进风口,净化出风口 8 是净化单元 11 的出风口,也是整个净化处理装置的出风口,在所述的除尘单元 10 和净化单元 11 上设有多个插槽;风机 4 安装在箱体 9 的动力单元 12 中,用于为含粉尘风进入含粉尘进风口 1 和净化出风口 8 排风提供动力,它的进风口与除尘单元 10 的出风口相连通,它的出风口与净化单元 11 的进风口相连通;PM10 级以上过滤网 2 插装在除尘单元 10 紧邻含粉尘进风口 1 的插槽中;PM2.5 级过滤网 3 插装在除尘单元 10 中紧邻 PM10 级以上过滤网 2 的插槽中;活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 插装在净化单元 11 中靠近风机 10 的插槽中;PM2.5 级光触媒滤网 7 插装在净化单元 11 中靠近净化出风口 8 的插槽中;第一紫外灯组 6 安装在净化单元 11 且位于所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 和 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间,利用第一紫外灯 6 与光触媒的协调作用除掉各种有机物和病菌;第二紫外灯组 13 安装在净化单元 11 且位于所述的 PM2.5 级光触媒滤网 7 和净化出风口 8 之间,再次利用第二紫外灯组 13 与光触媒的协调作用彻底除掉所有残留的 PM2.5 粉尘携带的病菌,净化后的气体经由净化出风口 8 排出,从而实现收集和杀灭 PM2.5 粉尘及所携带病菌的目的。如图 1、2 所示。

[0020] 具体实施时,除尘单元 10 中插装的 PM10 级以上过滤网 2 的数量为二个或二个以上且相邻插装。净化单元 11 中插装的 PM2.5 级光触媒滤网 7 二个或二个以上,当所述的 PM2.5 级光触媒滤网 7 的数量为两个时,所述的第二紫外灯组 13 插装在两个 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间,当 PM2.5 级光触媒滤网 7 数量大于二个时,在相应的 PM2.5 级光触媒滤网 7 之间均应安装相应的紫外灯组,以提高灭菌效果,如图 1 所示。所述的 PM2.5 级过滤网 3 为聚丙烯熔喷静电驻极复合滤纸或 HEPA 过滤纸。所述的活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网 5 包含一层蜂窝状光触媒滤网和两层表面固载纳米二氧化钛的 PM2.5 级滤网。所述的蜂窝状光触媒滤网采用铝质蜂窝,孔径 0.1-0.5mm,光触媒滤网厚度为 0.5-1.5mm,固载活性炭含量 40-45%,表面喷涂纳米二氧化钛。

[0021] 由于大型人口流动和聚集的场所内空间各不相同,所以具体实施时箱体的形状和尺寸及内部处置单元均可不尽相同,必须根据实际处理空间的大小、PM2.5 粉尘的污染程度、处理风量的大小和方向,合理设计装置的处理能力、外形尺寸和布局。

[0022] 图 1 所示的净化处理装置的外形为长方体,基本尺寸为:长×宽×高=1200mm×800mm×300mm,尺寸可根据实际情况进行调整,除尘单元可以通过增减滤网的数量来控制过滤面积,各种有机物吸附杀灭单元可以通过调整活性炭、纳米二氧化钛和紫外

灯的数量、比例和排列方式来控制处理效果。图 1 中的箱体可采用碳钢喷塑,长×宽×高=1000mm×800mm×200mm,PM10 初级过滤网和 PM2.5 过滤网均为 HEPA 过滤纸,改性蜂窝状光触媒过滤网采用铝质蜂窝,孔径 0.5mm,光触媒滤网厚度为 1.0mm,固载活性炭含量 45%,表面喷涂纳米二氧化钛,紫外灯采用功率为 30w,波长为 365nm,4 根。

[0023] 本发明的 PM2.5 级粉尘收集及所携带病菌杀灭的净化处理装置由多级过滤网 2 和 3、风机 4、改性光触媒滤网 5 和 7 以及紫外灯 6 构成,如图 2 和图 3,含尘空气通过风机 4 吸入进风口 1,先经过 PM10 级以上初级过滤网 2,除去颗粒较大的粉尘和漂浮物,然后经过 PM2.5 级过滤网 3,收集除掉 PM2.5 级粉尘;初步净化的空气经风机 4 送入光触媒滤网系统,先经过一层蜂窝状活性炭和纳米二氧化钛改性光触媒滤网,利用紫外灯 6 与光触媒的协调作用除掉各种有机物和病菌,去掉各种异味,然后再经过两层表面固载纳米二氧化钛的 PM2.5 级光触媒滤网,继续利用紫外灯 6 与光触媒的协调作用彻底除掉所有残留的 PM2.5 粉尘携带的病菌,净化后的气体经由出风口 8 排出,从而实现收集和杀灭 PM2.5 粉尘及所携带病菌的目的。

[0024] 本发明未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

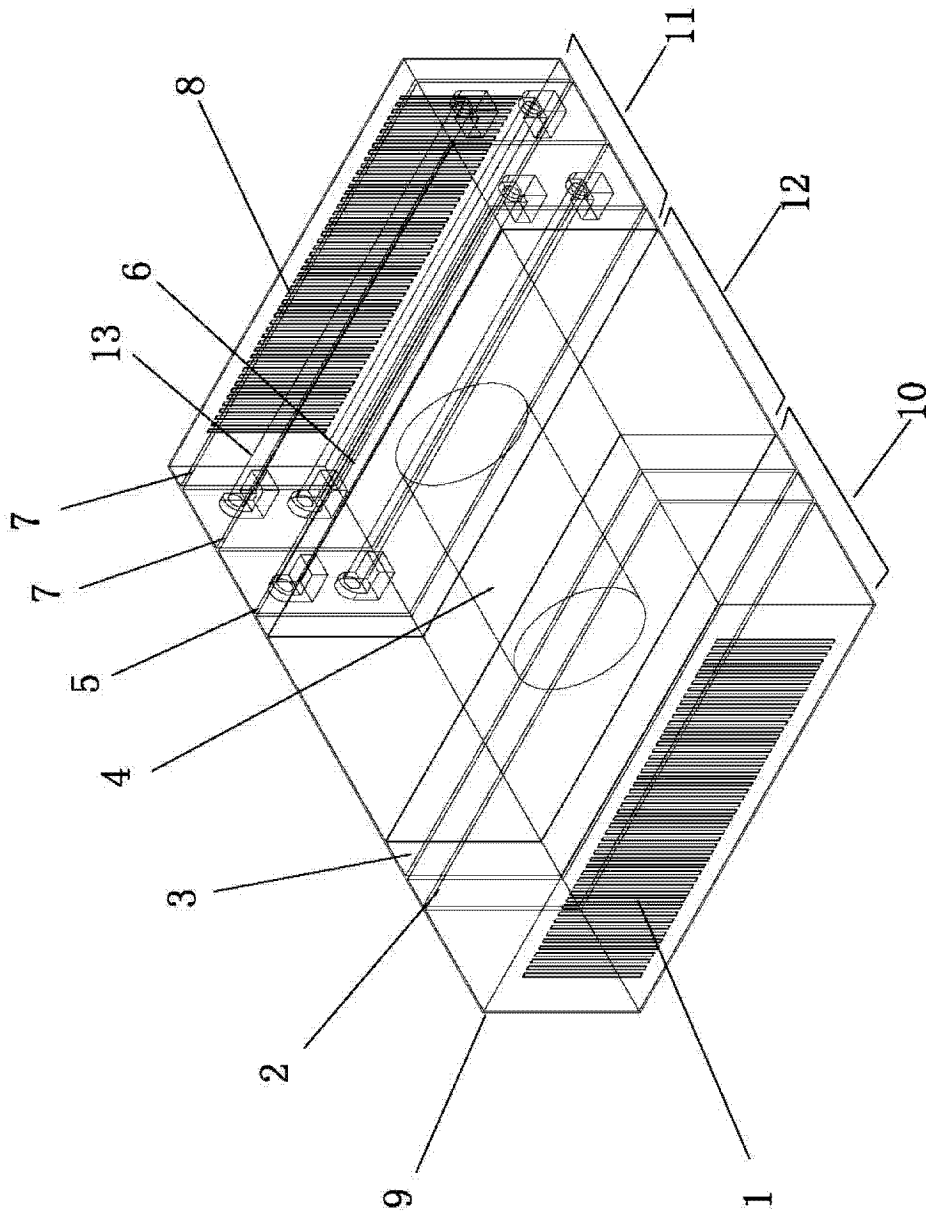


图 1

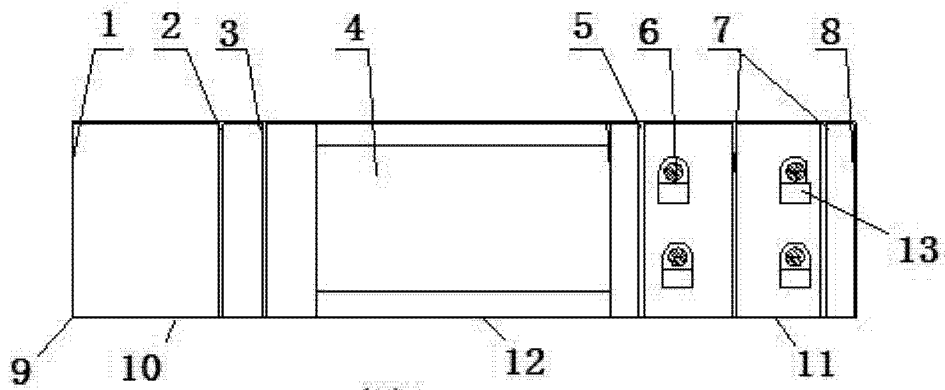


图2

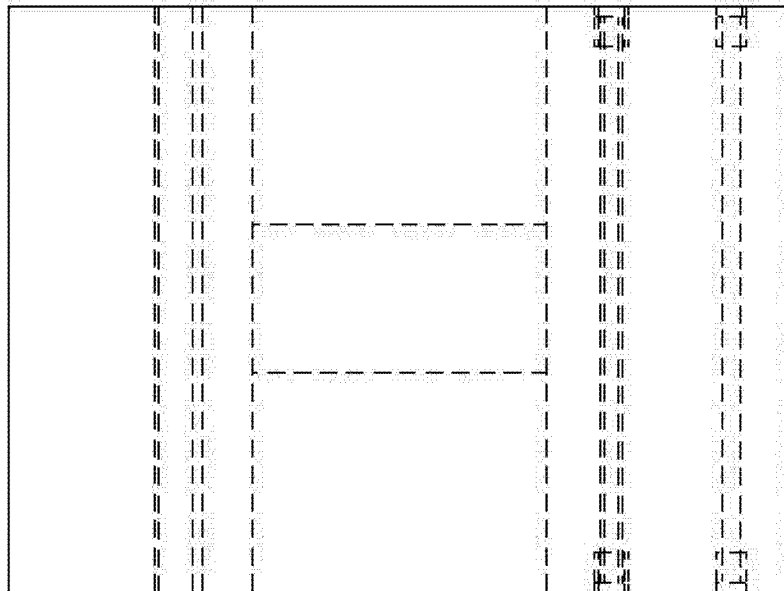


图3