



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103065422 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201210561941. 3

(22) 申请日 2012. 12. 22

(71) 申请人 上海市隧道工程轨道交通设计研究
院

地址 200235 上海市徐汇区中山西路 1999
号

(72) 发明人 郑晋丽 奚峰 张文斌

(74) 专利代理机构 上海申蒙商标专利代理有限
公司 31214

代理人 徐小蓉

(51) Int. Cl.

G08B 17/10 (2006. 01)

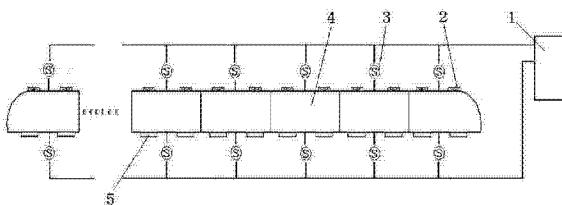
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种地铁区间列车火灾定位系统及其应用方
法

(57) 摘要

本发明涉及地铁隧道领域, 具体涉及一种地
铁区间列车火灾定位系统及其应用方法, 其特征
在于: 所述系统至少由感烟探测器和信息处理器
组成, 所述各车厢的顶部与底部各至少设置有一
个感烟探测器, 所述感烟探测器连接并传输信息
至所述信息处理器。本发明的优点是: 快速、准确
地判定地铁区间列车外部着火部位, 以制定合理
的疏散和通风方向, 并为消防队员进行火灾扑救
提供准确信息。



1. 一种地铁区间列车火灾定位系统,涉及所述列车的车厢,其特征在于:所述系统至少由感烟探测器和信息处理器组成,所述各车厢的顶部与底部各至少设置有一个感烟探测器,所述感烟探测器连接并传输信息至所述信息处理器。

2. 根据权利要求1所述的一种地铁区间列车火灾定位系统,其特征在于:所述信息处理器至少包括地址识别模块、计时模块,所述地址识别模块识别定位有报警信号的所述感烟探测器的位置,所述计时模块记录有报警信号的所述感烟探测器的报警时间。

3. 根据权利要求1所述的一种地铁区间列车火灾定位系统,其特征在于:所述车厢上同侧的感烟探测器之间的距离相等。

4. 一种权利要求1-3所述的地铁区间列车火灾定位系统的应用方法,其特征在于:所述方法至少包括以下步骤:

将所述感烟探测器固定设置在每节车厢顶部以及底部,将所述信息处理器设置于列车控制中心;

发生火灾时,与火灾发生点同侧且位于其后方的感烟探测器进行报警,且第一个报警的感烟探测器视为在所述火灾发生点同侧后方的第一感烟探测器,所述信息处理器定位所述有报警信号的所有感烟探测器位置,并记录各个有报警信号的感烟探测器的报警时间;

根据所述信息处理器记录的位置和时间信息,确定所述火灾发生点是在所述步骤(b)中第一感烟探测器与其前方相邻的未报警的感烟探测器之间的位置。

5. 根据权利要求4所述的一种地铁区间列车火灾定位系统的应用方法,其特征在于:当所述车厢顶部和底部的感烟探测器同时报警时,先检查所述车厢底部,再检查所述车厢顶部。

一种地铁区间列车火灾定位系统及其应用方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及地铁隧道领域,具体涉及一种地铁区间列车火灾定位系统及其在地铁区间中的应用方法。

背景技术

[0003] 当火灾发生在车厢内部时,乘客会及时明确判定火灾位置。但是,若是列车车体外底部或顶部电气等部分发生老化起火,则很难断定起火部位,并且无法立刻进行检查,而这是地铁设计防治的区间主要火灾情景。目前对地铁列车车厢外火灾部位的探测缺少方法和方案。

发明内容

[0004] 本发明的目的是根据上述现有技术的不足之处,提供一种地铁区间列车火灾定位系统及其应用方法,在列车底部或顶部设置感烟探测点,按感烟探测点的反应在控制器上的报警时间,以迅速确定列车车厢外火灾部位并且根据火灾部位调整地铁区间内的排风方式。

[0005] 本发明目的的实现由以下技术方案完成:

一种地铁区间列车火灾定位系统,涉及所述列车的车厢,其特征在于:所述系统至少由感烟探测器和信息处理器组成,所述车厢的顶部与底部各至少设置有一个感烟探测器,所述感烟探测器连接并传输信息至所述信息处理器。

[0006] 所述信息处理器至少包括地址识别模块、计时模块,所述地址识别模块识别定位有报警信号的所述感烟探测器的位置,所述计时模块记录有报警信号的所述感烟探测器的报警时间。

[0007] 所述车厢上同侧的感烟探测器之间的距离相等。

[0008] 一种上述的地铁区间列车火灾定位系统的应用方法,其特征在于:所述方法至少包括以下步骤:

(a) 将所述感烟探测器固定设置在每节车厢顶部以及底部,且同侧的每个感言探测器之间的距离相等,将所述信息处理器设置于列车控制中心;

(b) 发生火灾时,与火灾发生点同侧且位于其后方的感烟探测器进行报警,且第一个报警的感烟探测器视为在所述火灾发生点同侧后方的第一感烟探测器,所述信息处理器定位所述有报警信号的所有感烟探测器位置,并记录各个有报警信号的感烟探测器的报警时间;

(c) 根据所述信息处理器记录的位置和时间信息,确定所述火灾发生点是在所述步骤(b)中第一感烟探测器与其前方相邻的未报警的感烟探测器之间的位置。

[0009] 当所述车厢顶部和底部的感烟探测器同时报警时,先检查所述车厢底部,再检查

所述车厢顶部。

[0010] 本发明的优点是：快速、准确地判定地铁区间列车外部着火部位，以制定合理的疏散和通风方向，并为消防队员进行火灾扑救提供准确信息。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明涉及的火灾情况图一；

图 3 是本发明涉及的火灾情况图二。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图通过实施例对本发明特征及其它相关特征作进一步详细说明，以便于同行业技术人员的理解：

如图 1-3 所示，图中标记 1-11 分别为：信息处理器 1、列车空调 2、感烟探测器 3、车厢 4、电气设备 5、风口 6、风口 7、火灾发生点 8、火灾发生点 9、感烟探测器 10、感烟探测器 11。

[0013] 实施例：如图 1 所示，本实施例中的地铁区间列车火灾定位系统由信息处理器 1 和感烟探测器 3 组成，感烟探测器 3 连接并将信息传输至信息处理器 1。感烟探测器 3 的传输信息包括地址信息、时间信息，其中地址信息指的是感烟探测器 3 于列车所在的位置，至少包括列车的车厢号以及该感烟探测器是设置于顶部或者底部的信息；时间信息指的是：火灾发生时，烟雾引起感烟探测器 3 报警的即时时间。

[0014] 感烟探测器 3 放在车厢 4 的顶部或者底部即可，顶部的感烟探测器 3 用于探测顶部设备火灾，车底的感烟探测器 4 用于探测底部设备火灾，可视列车上列车空调 2 以及电气设备位 5 的位置适当调整，即避免发生位置冲突。

[0015] 将上述的地铁区间列车火灾定位系统应用于地铁区间系统中，火灾发生点的确定具体通过以下步骤实现：

1、如图 2、3 所示，当列车朝着图中标示的箭头方向行驶时，车厢 4 的顶部或者底部发生火灾，则在该火灾发生点 8 或火灾发生点 9 之后的同侧感烟探测器同时进行报警，所述火灾发生点之前的同侧感烟探测器 3 未报警。例如：如图 2 所示，火灾发生点 8 发生于车厢的底部，由于列车行驶时风向是与其行驶方向相逆的，所以火灾发生点 8 位置之后（沿列车行驶方向）的车底部分的感烟探测器全部报警，之前（沿列车行驶方向）的车底部分感烟探测器全部未报警；图 3 中的火灾发生点 9 的情况同理可得。

[0016] 2、在感烟探测器发生报警后，列车需要停于两个车站即地铁区间，由于没有高速行驶时的逆风，所以烟雾弥漫后，所有的感烟探测器 3 都进行报警，此时根据信息处理器收集的感烟探测器 3 的地址信息以及时间信息确定所述火灾发生点是在第一个报警的感烟探测器与其前方相邻的未报警的感烟探测器之间的位置。例如：火灾发生点 8 是根据第一个报警的感烟探测器 10 以及未报警的感烟探测器 11 之间的位置，即在行驶时感烟探测器 10 以及其之后的所有感烟探测器全部报警，感烟探测器 11 以及其之前的所有感烟探测器全部未报警，所以确定火灾发生点 8 位于感烟探测器 10 与感烟探测器 11 之间的位置；火灾发生点 9 的情况同理可得。

[0017] 针对本实施例的火灾发生点定位结果，调整排风系统的工作方法，使得火灾所产

生的烟雾能够有效合理地排出地铁区间内。

[0018] 地铁区间送排风系统在每个车站内都设置有风口 6 或风口 7, 该风口都兼具排风和送风功能。当相邻两个车站的风口设置为一个排风、一个送风的情况时, 两个车站之间的区间内会形成气流, 该气流由送风口送至排风口排出。利用上述的排风系统使得在确定火灾发生点之后能够进行及时排风, 具体分为以下三种情况:

1) 当所述列车的车头部分发生火灾时, 将临近车头部分的车站的风口设为排风, 临近车尾部分的车站的风口设为送风, 使得通风方向是与行车方向一致。

[0019] 2) 当所述列车的车尾部分发生火灾时, 将临近车尾部分的车站的风口设为排风, 临近车头部分的车站的风口设为送风, 使得通风方向是与行车方向相反, 即。

[0020] 3) 当所述列车的中段部分发生火灾时, 将与列车距离近的车站的风口设为送风, 与列车距离远的车站的风口设为排风。

[0021] 上述三种情况下风口的具体设置应遵循: 尽量使火灾带来的烟雾能够尽可能快的排出区间; 尽量减少烟雾带来的影响面积, 即以火灾发生点为标示点, 将列车分为前、后两部分, 将所述火灾发生点所产生的烟雾沿着前、后两部分中长度较短的那部分的方向排散, 以减小危害影响。

[0022] 本实施例在具体实施时: 本实施例中的感烟探测器 3 采用等距分布的方式进行设置, 由于本实施例中火灾发生点的位置的确定是处于两个感烟探测器之间, 所以相邻的两个感烟探测器 3 之间的距离决定了确定火灾发生点的范围大小, 即增加感烟探测器 3 的数量, 缩小感烟探测器 3 之间的距离, 则可以更精确的确定火灾发生点的位置; 相反地, 减少感烟探测器 3 的数量, 感烟探测器 3 之间的距离则相应增大, 则会造成火灾发生点位置无法精确确定。

[0023] 于同一节车厢 4 顶部和底部的感烟探测器 3 可以设置为具有相同标号但位置不同的地址信息, 例如第一节车厢顶部的感烟探测器地址为 1a, 底部的感烟探测器地址为 1b; 第二节车厢顶部的感烟探测器地址为 2a, 底部的感烟探测器地址为 2b, 依次类推直至第 n 节车厢顶部的感烟探测器地址为 na, 底部的感烟探测器地址为 nb, 其中前面的自然数表示车厢号, 后面的字母表示感烟探测器的位置。

[0024] 本实施例通常只考虑一处火灾, 若确实有两处同时起火, 则只能判别出靠车头方向的一处火灾, 靠车尾方向的火灾仅靠感烟探测器无法判断, 因为原则上已全部报警; 若车顶的一处和车底的一处同时起火, 可根据感烟探测器发送的时间信息判断火灾发生点的位置, 但由于烟雾的弥漫性, 可能导致车顶的感烟探测器发生误报, 所以优先考虑火灾发生点处于车底的情况。

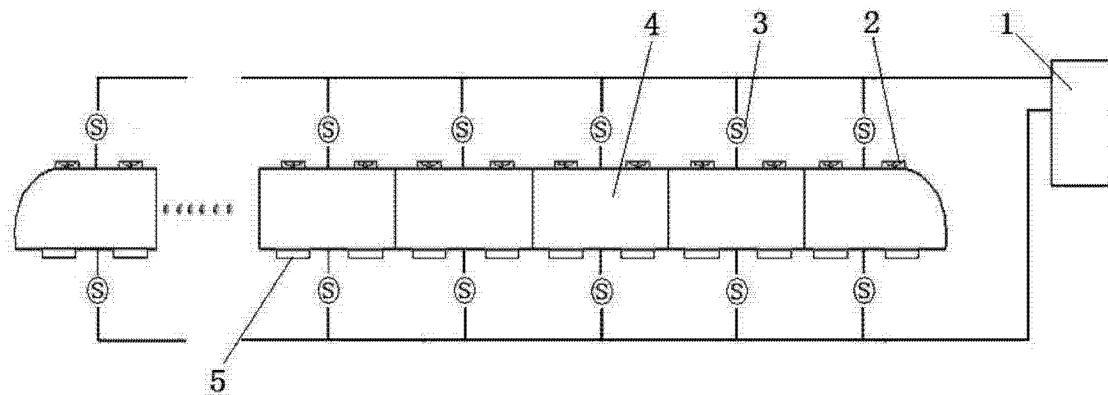


图 1

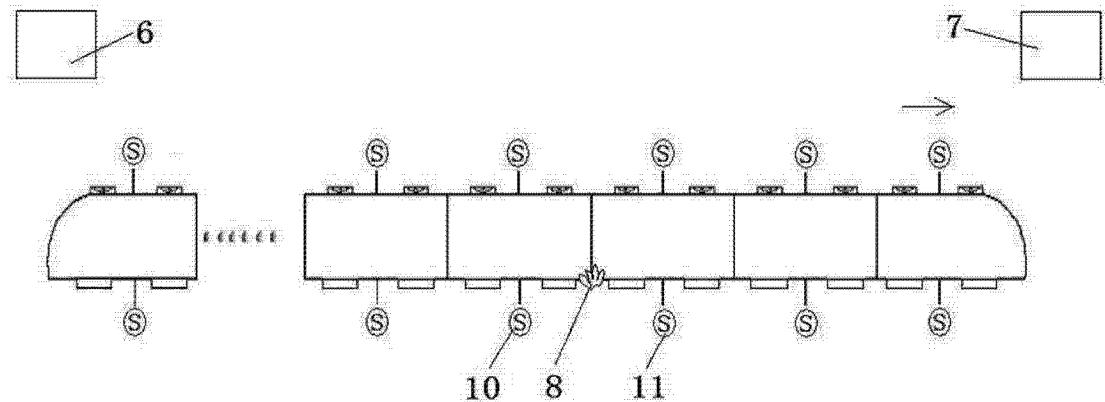


图 2

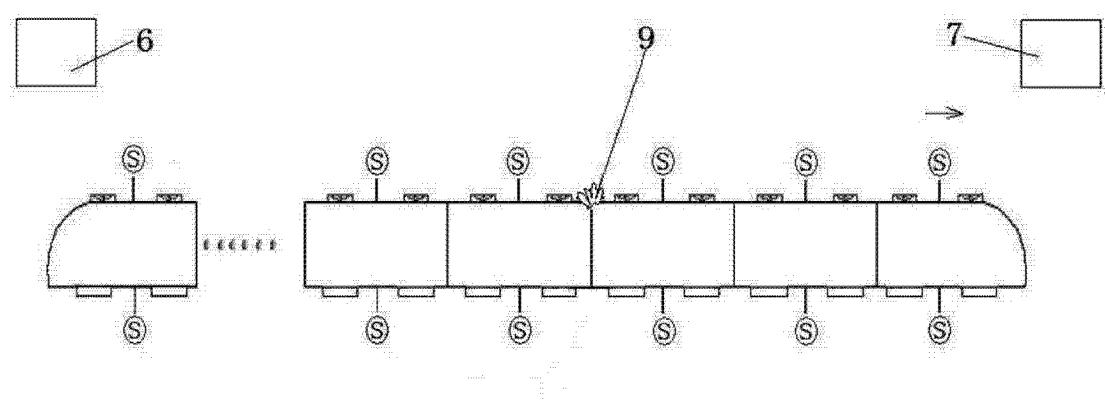


图 3