



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107055237 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710019768.7

(22)申请日 2017.01.11

(71)申请人 广州广日电梯工业有限公司
地址 511447 广东省广州市番禺区石楼镇
国贸大道南636号

(72)发明人 林穗贤 余芳纯 黄棣华 谭媛
何智超 尹政 张研

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

代理人 黄磊

(51)Int.Cl.

B66B 5/00(2006.01)

B66B 11/02(2006.01)

G10K 11/178(2006.01)

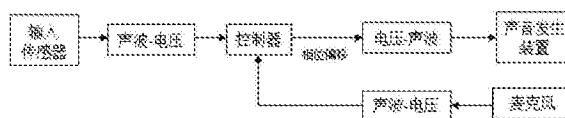
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高速电梯的噪声主动控制系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种高速电梯的噪声主动控制系统及方法,噪声主动控制系统包括依次连接的声音检测装置、控制器以及若干声音发生装置,所述声音检测装置包括若干输入传感器以及若干麦克风;噪声主动控制方法步骤包括:S1、在电梯轿厢运行过程中,声音检测装置检测轿厢内外的实时噪音,并将实时噪音转化为电信号发送给控制器;S2、控制器分析处理声音检测装置发生过来的电信号,经过滤信号后,输出消音信号;S3、声音发生装置将接收到的消音信号转换为声波,用以抵消轿厢运行产生的噪音。本发明能够更好地将轿厢内噪音降到最低,从而更大地提高了乘梯的舒适度。



1. 一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,包括依次连接的声音检测装置、控制器以及声音发生装置,其中

所述声音检测装置,用于检测噪音和噪音信号,并将其转换为电信号发送给所述控制器;

所述控制器,用于接收由声音检测装置反馈的噪音电信号,对其分析处理并产生消音信号;

所述声音发生装置,用于接收控制器发出的消音信号并转化为消音声波。

2. 根据权利要求1所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述声音检测装置包括输入传感器以及麦克风,所述输入传感器用于检测轿厢外部噪声源,所述麦克风用于检测轿厢内部噪声水平;所述输入传感器和麦克风将接收的噪音信息转换为电信号,然后发送给所述控制器。

3. 根据权利要求2所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述输入传感器包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢外部,随轿厢运行;所述麦克风包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢内部,随轿厢运行。

4. 根据权利要求1所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述控制器包括依次连接的滤波器、A/D转换模块、处理器、D/A转换模块以及放大驱动器。

5. 根据权利要求1或4所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述控制器集成于电梯主控系统,或者独立于电梯主控系统以单独控制的形式存在。

6. 根据权利要求1所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述声音发生装置包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢上,随轿厢运行。

7. 根据权利要求1或6所述的一种高速电梯的噪声主动控制系统,其特征在于,所述声音发生装置包括若干振动产生器和若干声音放大器,所述振动产生器用于将接收到的消音信号转换为振动,所述声音放大器用于将信号转换为声音并放大。

8. 一种高速电梯的噪声主动控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、在电梯轿厢运行过程中,声音检测装置检测轿厢内外的实时噪音,并将实时噪音转化为电信号发送给控制器;

S2、控制器分析处理声音检测装置发生过来的电信号,经过滤信号后,输出消音信号;

S3、声音发生装置将接收到的消音信号转换为声波,用以抵消轿厢运行产生的噪音。

9. 根据权利要求8所述的一种高速电梯的噪声主动控制方法,其特征在于,所述步骤S2中的过滤信号,控制器通过分析得到电信号的频率和幅度,根据不同噪声源的噪声频率,筛选整个噪音频段中的至少一部分作为目标噪音。

10. 根据权利要求8所述的一种高速电梯的噪声主动控制方法,其特征在于,所述S3中消音信号与噪音抵消,具体为:保持过滤的消音信号的频率和幅度不变,而偏移其相位,达到与噪音信号相互干涉、互相抵消的效果。

一种高速电梯的噪声主动控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电梯噪音控制领域,尤其涉及一种高速电梯的噪声主动控制系统及方法。

背景技术

[0002] 由于现代人生活水平的提高,以及电梯使用的普及化,使得对乘梯舒适度的要求越来越高。尤其是随着建筑楼层增高,相应地,乘客在电梯轿厢内的时间增加,而轿厢内噪声是一个影响用户体验的重要因素。

[0003] 同时,由于电梯的速度不断提升,当电梯速度增加时,电梯在井道内运行的空气阻力增大,导致了除导轨滚轮摩擦、电机运行、振动等会产生噪声外,空气动力噪声也变成另一个噪声的主要来源。当各种噪声通过空气或固体传输到轿厢内,导致乘客的乘梯体验急剧下降。

[0004] 综上,轿厢噪声的控制已经成为高速梯一个急需解决的问题。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术存在的缺点与不足,本发明提供一种高速电梯的噪声主动控制系统及方法,能够更好地将轿厢内噪音降到最低,从而更大地提高了乘梯的舒适度。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种高速电梯的噪声主动控制系统,包括依次连接的声音检测装置、控制器以及声音发生装置,其中

[0007] 所述声音检测装置,用于检测噪音和噪音信号,并将其转换为电信号发送给所述控制器;

[0008] 所述控制器,用于接收由声音检测装置反馈的噪音电信号,对其分析处理并产生消音信号;

[0009] 所述声音发生装置,用于接收控制器发出的消音信号并转化为消音声波。

[0010] 进一步地,所述声音检测装置包括输入传感器以及麦克风,所述输入传感器用于检测轿厢外部噪声源,所述麦克风用于检测轿厢内部噪声水平;所述输入传感器和麦克风将接收的噪音信息转换为电信号,然后发送给所述控制器。

[0011] 进一步地,所述输入传感器包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢外部,随轿厢运行。

[0012] 进一步地,所述麦克风包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢内部,随轿厢运行。

[0013] 进一步地,所述控制器集成于电梯主控系统,或者独立于电梯主控系统以单独控制的形式存在。

[0014] 进一步地,所述声音发生装置包括至少一个以上的数量,其安装于轿厢上,随轿厢运行。

[0015] 进一步地,所述声音发生装置包括若干振动产生器和若干声音放大器,所述振动

产生器用于将接收到的消音信号转换为振动和声音,所述声音放大器用于将信号转换为声音并放大。

[0016] 本发明另一目的是提供一种高速电梯的噪声主动控制方法,包括以下步骤:

[0017] S1、在电梯轿厢运行过程中,声音检测装置检测轿厢内外的实时噪音,并将实时噪音转化为电信号发送给控制器;

[0018] S2、控制器分析处理声音检测装置发生过来的电信号,经过滤信号后,输出消音信号;

[0019] S3、声音发生装置将接收到的消音信号转换为声波,用以抵消轿厢运行产生的噪音。

[0020] 进一步地,所述步骤S2中的过滤信号,控制器通过分析得到电信号的频率和幅度,根据不同噪声源的噪声频率,筛选整个噪音频段中的至少一部分作为目标噪音。

[0021] 进一步地,所述S3中消音信号与噪音抵消,具体为:保持过滤的消音信号的频率和幅度不变,而偏移其相位,达到与噪音信号相互干涉、互相抵消的效果。

[0022] 采用上述技术方案后,本发明至少具有如下有益效果:

[0023] 1、本发明系统可对轿厢内的声音实施动态和实时监测和控制,不需要通过进一步改动轿厢的结构,实用性强;

[0024] 2、本发明系统适应于各种电梯,根据不同情况只需改变相关数据参数等,且维护方便,兼容性强;

[0025] 3、本发明系统能够更好地将轿厢内噪音降到最低,从而更大地提高了乘梯的舒适度。

附图说明

[0026] 图1为本发明一种高速电梯的噪声主动控制系统设置于电梯轿厢的示意图;

[0027] 图2为本发明一种高速电梯的噪声主动控制方法的系统应用流程图;

[0028] 图3为本发明一种高速电梯的噪声主动控制系统的控制器结构示意图。

具体实施方式

[0029] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合,下面结合附图和具体实施例对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本发明一种高速电梯的噪声主动控制系统,包括用于检测噪音和产生噪音信号的声音检测装置,对噪声信号分析处理并产生消音信号的控制器;接收消音信号并转化为消音声波的声音发生装置。

[0031] 所述声音检测装置,以电梯轿厢组件的形式存在,随轿厢运行,包括用于检测轿厢外部噪声源的输入传感器,以及检测轿厢内部噪声水平的麦克风,它们获取环境中的噪音信息并将其转换为电信号,然后发送给控制器。其中输入传感器安装于轿厢外部,获取轿厢运行时,轿厢外部的噪声信号。由于具有多个目标噪声源,包括主机运行噪声、导轨噪声及振动噪声等,因此所述装置一种情况是,轿厢作为一个质点,装置可安装于轿厢外顶部中间;所述装置其它情况,也可使用多个,安装在轿厢外不同部位。其中麦克风安装于轿厢内部,监测轿厢内噪声水平,对轿厢内噪声再调节,所述麦克风一种情况可在左右轿壁各安装

一个,均匀接收整个空间噪声;其它情况,也可加装在特定部位,如安装在通风口附近、轿门缝隙,以检测更多的噪声信号,尤其是来源和传播复杂的气流噪声。

[0032] 所述的控制器,为整个控制系统的核心。以集成于电梯主控系统或者独立于电梯主控系统单独控制的形式存在。集成与主控系统时,便于功能扩展,可上传实时噪声数据或做远程监控相关用;而独立于电梯主控系统,便于改造和维护。功能上,控制器接收声音检测装置发来的电信号,分析其频率和幅值,根据控制要求,在人耳可感知的声波频率(20Hz-20KHz)中,选择其中至少一个频段作为目标噪音,输出与选择的频段频率和幅值相同,相位偏移的消音信号(偏移角度180度)。

[0033] 所述的声音发生装置,以电梯轿厢组件的形式存在,随轿厢运行。装置将来自控制器的消音信号转换为声波发出,与空间中的噪声发生干涉,以抵消噪音,达到降噪的效果。所述装置具有至少一个,一种情况是,可安装在轿顶中部;另一种情况是,安装在轿厢内各个麦克风附近;其他情况,也可分别在轿厢外和轿厢内安装,轿厢外安装在各个输入传感器附近,发出与外部噪声抵消的声波;轿厢内安装在各个麦克风附近,发出与内部噪声抵消的声波,以获得更好的降噪效果。

[0034] 实施例

[0035] 如图1所示,本发明方法的噪声主动控制系统,包括:

[0036] 输入传感器1,安装于轿厢外,紧贴轿顶10;麦克风4A和4B分别安装在轿壁11A、11D上方;声音发生装置3包含有振动产生器5和声音发生器6,安装在轿厢内,紧贴轿顶10;控制器2的输入连接输入传感器1、麦克风4A和4B,输出连接声音发生装置3。

[0037] 如图2所示,噪声主动控制系统的处理流程,包括:

[0038] 输入传感器1接收外部声波,将声波转换为电压信号,发至控制器2;麦克风4A和4B接收轿厢内部声波,将声波转换为电压信号,发至控制器2;控制器2收到频率、幅值随时间变化的电压信号后,分析处理,发出消音信号(电压信号)至声音发生装置3;声音发生装置3接收控制器2发送的消音信号,转换为声波,在轿厢内播放。

[0039] 如图3所示,本发明的控制器2的结构,包括:

[0040] 滤波器,对声音检测装置发来的信号进行过滤;A/D转换模块,将模拟信号转换为数字信号,以供处理器处理;处理器包括延时电路和数据处理芯片集成;数据处理芯片根据控制要求判断并选择目标信号,延时电路对目标信号做相位偏移;D/A转换模块,将处理器处理后的数字信号转为模拟信号;放大驱动器,放大模拟信号输出消音信号至声音发生装置3。

[0041] 在一个实施例中,控制器2集成在主控中,当乘客召梯且进入电梯后电梯加速,轿厢内噪声随电梯速度增大,当电梯到达一定速度时,优选6m/s,噪声主动控制系统才工作,控制器2接收输入传感器1、麦克风4A和4B的信号,控制声音发生装置3激励振动发生器5反向振动,减弱轿厢振动产生的噪音;同时声音发生器6播放与轿厢内噪声至少一个(目标噪音)频段的频率和幅度相同,相位相反的声波,以抵消噪音给乘客带来的刺激。

[0042] 在另一个实施例中,控制器2独立于电梯主控系统,声音检测装置实时检测轿厢的振动与噪音,当其中一个检测到信号强度到达一定值,控制器2判断声波的频段是否为目标声波,判断为目标值,控制声音发生装置3产生对应反振动或反声。

[0043] 由于轿厢内各种声波随电梯速度,密封性能,处于井道不同位置等都会产生变化,

来源复杂,且声波、振动互相影响。在其它实施例中,输入传感器、麦克风和声音发生装置的数量和具体安装位置可不同于本实施方式。

[0044] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解的是,在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种等效的变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同范围限定。

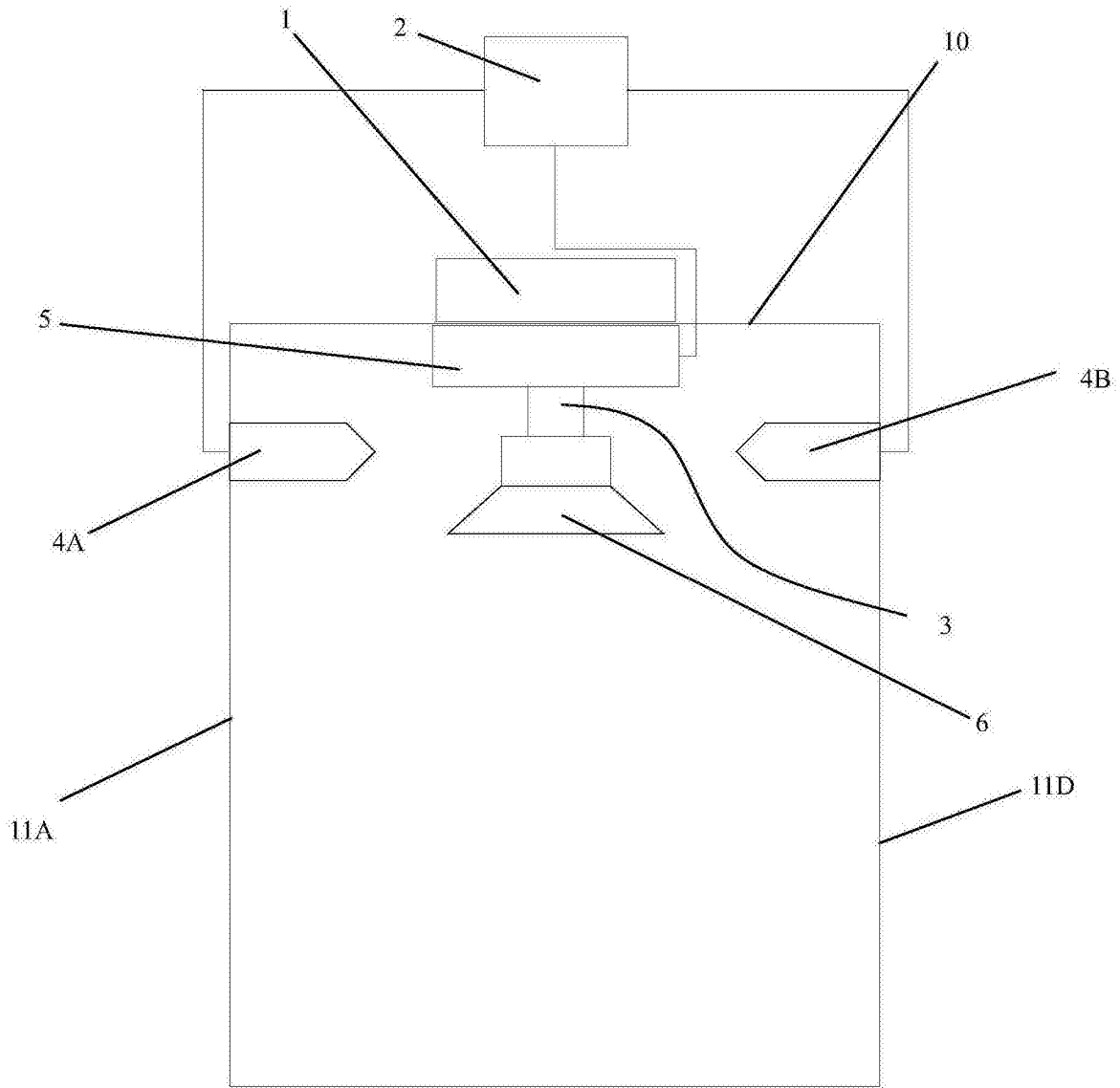


图1

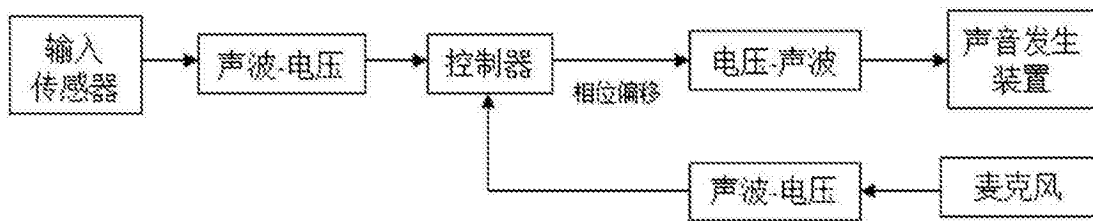


图2

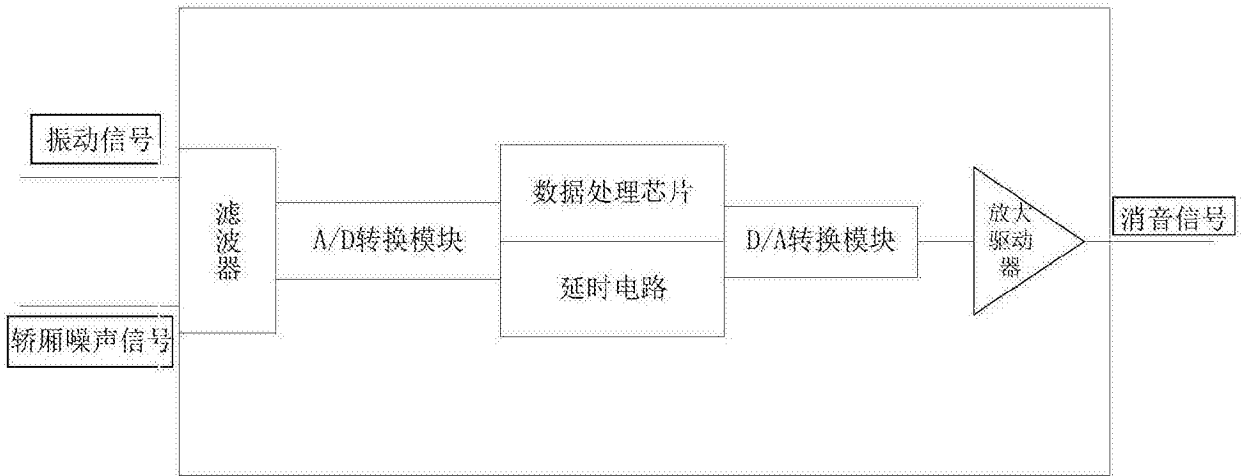


图3