



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109264521 B

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 201710584241.9

审查员 邓丛瑶

(22) 申请日 2017.07.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109264521 A

(43) 申请公布日 2019.01.25

(73) 专利权人 上海三菱电梯有限公司

地址 200245 上海市闵行区江川路811号

(72) 发明人 刘玉兵 奚良 张筱

(74) 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限

公司 31211

代理人 王江富

(51) Int.Cl.

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 5/02 (2006.01)

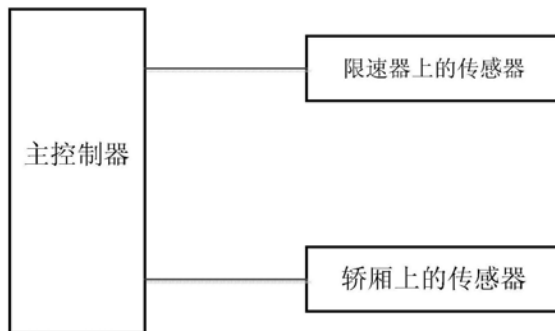
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

电梯故障诊断装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电梯故障诊断装置,其包括主控制器、传感器;传感器用于检测轿厢位置和/或速度;主控制器对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析,得到轿厢运行时的频谱数据;频谱数据能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布;当频谱数据中某个频率的幅值超过其对应的设定阈值时,主控制器发出报警信号。本发明的电梯故障诊断装置,能够对电梯的运行状态进行监控,有效检测电梯故障,实用可靠,提高电梯运行的安全性,并且成本低。



1. 一种电梯故障诊断装置,其特征在于,包括主控制器、传感器;  
所述传感器,用于检测轿厢位置和/或速度;  
所述主控制器,对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析,得到轿厢运行时的频谱数据;所述频谱数据能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布;  
当所述频谱数据中某个频率的幅值超过其对应的设定阈值时,所述主控制器发出报警信号。
2. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述传感器设置于限速器上。
3. 根据权利要求2所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述传感器是限速器编码器。
4. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述传感器设置于轿厢上。
5. 根据权利要求4所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述传感器基于声、光或电原理能检出轿厢位置和/或速度。
6. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述主控制器是电梯系统控制器或独立的电梯控制装置。
7. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述传感器通过有线或无线的方式与主控制器通信。
8. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
所述频谱分析就是将时域信号变换至频域加以分析,求得信号中的各个频率成分和分布范围。
9. 根据权利要求8所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
分析方法采用快速傅立叶变换或Chirp-Z变换。
10. 根据权利要求1所述的电梯故障诊断装置,其特征在于,  
不同的频率区域对应不同或相同的设定阈值。

## 电梯故障诊断装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电梯控制技术,更具体地涉及一种电梯故障诊断装置。

### 背景技术

[0002] 电梯与人们的日常生活日益密不可分。由于安装的不到位,或者部件的磨损等因素的影响,电梯运行过程中可能出现幅值比较大的振动,影响乘客的舒适性。现在一般的对策是定期维保,通过维保人员的感知或仪器的检测,检查轿厢的振动情况,并根据振动情况做针对性的整改。这样的定期维保方式难以保证工作及时到位。

[0003] 中国发明专利201210194098.X公开了一种电梯故障预警系统及其预警方法,通过安装在轿厢上的三轴加速度传感器,监控中心采集轿厢的振动数据并进行快速傅立叶变换,得到轿厢在不同运动阶段下的振动频谱图,监控中心把分析得到的振动频谱图与电梯正常运行时的振动频谱图做对比,若采集的轿厢振动频谱图中任意一个或者多个的频谱图在某个频段或者多个频段的幅值大于或等于该频段下正常幅值1.5~3倍,则认定电梯出现或者将要出现故障,进行预警提示。此专利存在的问题有:需要在轿厢上加装三轴加速度传感器,增加了电梯的成本;其通过轿厢振动频谱图中某频段的幅值大于或等于该频段下正常幅值1.5~3倍,则认定电梯出现或者将要出现故障的判断方式很容易误判,因为频谱图中有些频段对应的幅值即使超过正常值的1.5~3倍,也还是很小的值,电梯运行仍很正常。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种的电梯故障诊断装置,能够对电梯的运行状态进行监控,有效检测电梯故障,实用可靠,提高电梯运行的安全性,并且成本低。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的电梯故障诊断装置,其包括主控制器、传感器;

[0006] 所述传感器,用于检测轿厢位置和/或速度;

[0007] 所述主控制器,对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析,得到轿厢运行时的频谱数据;所述频谱数据能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布;

[0008] 当所述频谱数据中某个频率的幅值超过其对应的设定阈值时,所述主控制器发出报警信号。

[0009] 较佳的,所述传感器设置于限速器上。

[0010] 较佳的,所述传感器是限速器编码器。

[0011] 较佳的,所述传感器设置于轿厢上。

[0012] 较佳的,所述传感器基于声、光或电原理能检出轿厢位置和/或速度。

[0013] 较佳的,所述主控制器是电梯系统控制器或独立的电梯控制装置。

[0014] 较佳的,所述传感器通过有线或无线的方式与主控制器通信。

[0015] 较佳的,所述频谱分析就是将时域信号变换至频域加以分析,求得信号中的各个频率成分和分布范围。

[0016] 较佳的,分析方法采用快速傅立叶变换或Chirp-Z变换。

[0017] 较佳的,不同的频率区域对应不同或相同的设定阈值。。

[0018] 本发明的电梯故障诊断装置,通过对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析得到能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布的频谱数据,当某个振动频率的幅值超过其对应的设定阈值时,主控制器将发出报警信号,能够对电梯的运行状态进行监控,有效检测电梯故障,实用可靠,提高电梯运行的安全性,并且成本低。

### 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面对本发明所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明的电梯故障诊断装置一实施例的系统框图;

[0021] 图2是电梯轿厢在某一运行阶段的频谱图。

### 具体实施方式

[0022] 下面将结合附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例一

[0024] 如图1所示,电梯故障诊断装置,包括主控制器、传感器;

[0025] 所述传感器,用于检测轿厢位置和/或速度;

[0026] 所述主控制器,对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析,得到轿厢运行时的频谱数据;所述频谱数据能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布,如图2所示;

[0027] 当所述频谱数据中某个频率的幅值超过其对应的设定阈值时,所述主控制器发出报警信号。

[0028] 主控制器发出的报警信号,可以理解为发出声、光信号告知乘客;也可为通知电梯的控制系统以停止电梯运行或降低电梯的运行速度的电信号;也可以是向远程控制中心发送的频谱数据,供远程控制中心分析,以便做有针对性的维保。

[0029] 实施例一的电梯故障诊断装置,通过对检测到的电梯轿厢位置和/或运行速度进行频谱分析得到能反映轿厢运行时的各个振动频率成分及其幅值分布的频谱数据,当某个振动频率的幅值超过其对应的设定阈值时,主控制器将发出报警信号。实施例一的电梯故障诊断装置,能够对电梯的运行状态进行监控,有效检测电梯故障,实用可靠,提高电梯运行的安全性,并且成本低。

[0030] 实施例二

[0031] 基于实施例一的电梯故障诊断装置,所述传感器设置于限速器上。

[0032] 较佳的,所述传感器是限速器编码器。

[0033] 实施例三

[0034] 基于实施例一的电梯故障诊断装置,所述传感器设置于轿厢上。

[0035] 较佳的,所述传感器基于声、光或电原理能检出轿厢位置和/或速度。例如激光测距仪、电梯井道绝对位置检测器等传感器。

[0036] 较佳的,所述传感器是直接安装在轿厢上,或者通过物理件与轿厢连接,它能检测出轿厢的位置和/或运行速度。

[0037] 实施例四

[0038] 基于实施例一的电梯故障诊断装置,所述主控制器可以是电梯系统控制器,也可以是独立的电梯控制装置。

[0039] 较佳的,所述传感器通过有线或无线的方式与主控制器通信。

[0040] 实施例五

[0041] 基于实施例一的电梯故障诊断装置,所述频谱分析就是将时域信号变换至频域加以分析,求得信号中的各个频率成分和分布范围。分析方法可以采用快速傅立叶变换或Chirp-Z变换等。

[0042] 实施例六

[0043] 基于实施例一的电梯故障诊断装置,不同的频率区域对应不同或相同的设定阈值。

[0044] 不同的频率区域可以按频率的大小划分,如0Hz~10Hz为区域1,10Hz~20Hz为区域2等。设定阈值可以根据电梯的规格、检验标准、运行工况等条件事先设定,也可根据电梯运行正常时的频谱数据,把各区域里最大幅值的倍数作为各自的设定阈值,如图2,区域1(0Hz~10Hz)的最大振动幅值为2.8(对应频率为3.45Hz),那区域1的设定阈值为 $2.8*N$ ;区域2(10Hz~20Hz)的最大振动幅值为0.49(对应频率为18.45Hz),那区域2的设定阈值为 $0.49*M$ 。 $N$ 和 $M$ 为大于1的有理数。

[0045] 以上仅为本申请的优选实施例,并不用于限定本申请。对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

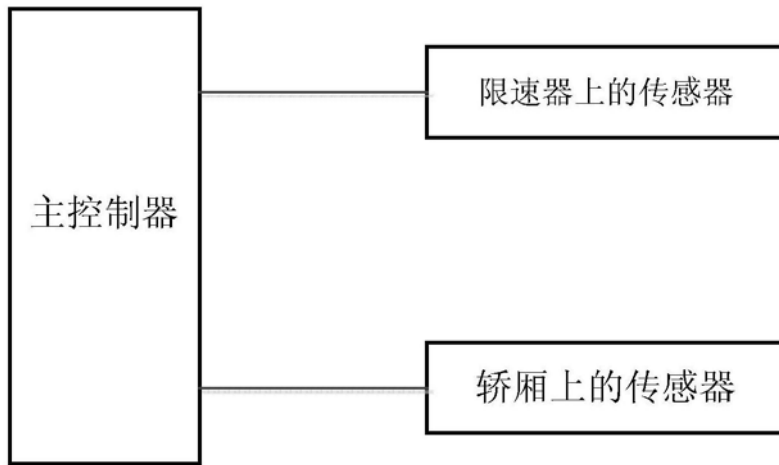


图1

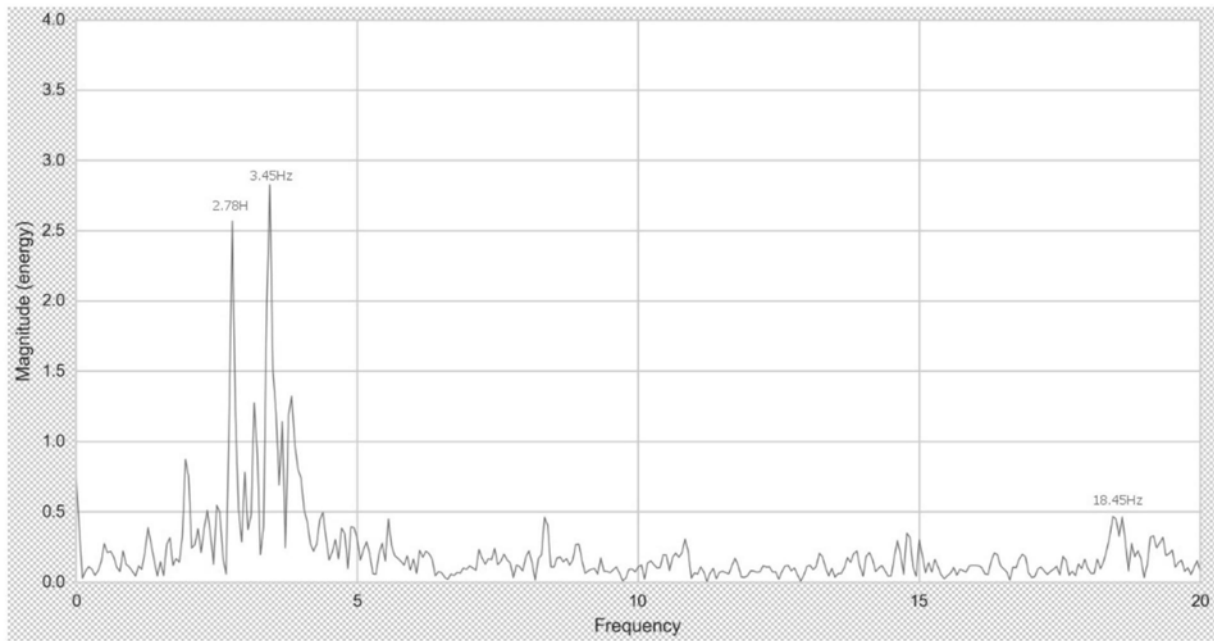


图2