[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
B66B 5/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96123413.X

[45]授权公告日 2001 年 10 月 31 日

[11]授权公告号 CN 1073964C

[22]申请日 1996.12.8
[21]申请号 96123413.X
[30]优先权
[32]1995.12.8 [33]FI [31]FI955921
[73]专利权人 科恩股份公司
地址 芬兰赫尔辛基
[72]发明人 埃蒂恩·莫利尔 维科·马特森
里斯特·乔金恩 贾里·拉马萨里
[56]参考文献

EP 0148000	1985. 7.10	B66B5/00
US 4512442	1985. 4.23	B66B1/30
US 4698780	1987.10. 6	B66B5/00
US 5027299	1991. 6.25	B66B5/00
US 5306878	1994. 4.26	G06F3/023

审查员 张 度

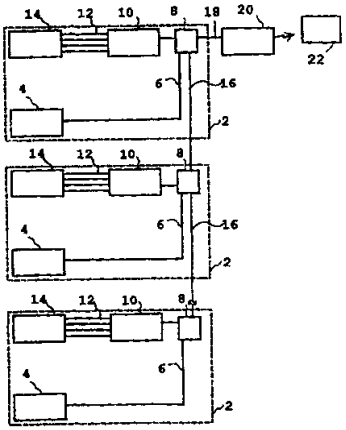
[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 分析电梯运作的方法和设备

[57]摘要

本发明涉及用于分析电梯动作并检测其偏差的方法和设备。通过监测电梯系 统中与运行事件相关的信号，连接到电梯上的分析仪独立地学习电梯的正常运 作状态。把运作期间出现的信号与由此获得的信息加以比较，从而产生故障报 警，或是改变上述信息使其对应新的、已经被改变的状态。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1、分析电梯的动作并检测偏差动作的方法，该方法利用信号连续监测电梯的动作，这些信号控制电梯的部件，或是随着电梯部件的动作而出现，并且在该方法中通过信号的比较，对动作分析和对偏差监测，其特征是，连续地监测信号及其偏差的发生频率，并且为每个电梯自动地确定属于正常操作的信号限制范围。

2、按照权利要求 1 的方法，其特征是为每个电梯自动地确定信号定时的正常范围，从而使偏离正常定时范围的任何偏差产生一个错误信息。

3、按照权利要求 2 的方法，其特征是监测偏离正常操作的事件，作为监测的结果，自动地改变属于正常操作的信号限制范围。

4、按照权利要求 3 的方法，其特征是针对每个电梯监测相对于动作发生时刻的至少一个信号的定时，并且根据这一定时限定正常的定时范围，以及在偏离正常定时时产生一个错误信息。

5、按照权利要求 1－4 之一的方法，其特征是与电梯的起动相联系，自动限定属于正常操作的信号。

6、按照权利要求 1－4 之一的方法，其特征是监测偏离正常操作的事件，并且在偏离的次数达到限定范围时发出一个表示需要维修的信息。

7、按照权利要求 6 的方法，其特征是监测偏离正常操作的事件，并且在偏离的次数达到限定值时发出一个表示需要维修的信息，上述限定值是根据错误动作与正常动作之间的比例确定的。

8、分析电梯的动作并检测偏差动作的设备包括：监测装置(10)，利用控制电梯部件的信号(26)或是随着电梯部件的动作而出现的信号连续监测电梯动作；分析装置(28)，通过信号的比较，对动作分析和对偏差监测，其特征是所述设备包括连续监测信号的发生频率及其偏差的装置，该装置为每个电梯自动地确定属于正常操作的信号限制范围。

9、按照权利要求 8 的设备，其特征是包括存储器件，在其中可以存储属于正常操作的信号限制范围，并且可以改变存储在存储器件中的数据。

10、按照权利要求 9 的设备，其特征是包括把一信号与被视为正常信号比较的装置，及在信号偏离其正常范围时发出错误信息(36, 38)的装置，对偏离正常操作的事件次数计数的装置(30)，以及在偏离事件的次数达到限定值时发出表示需要维修的信息(43)的装置。

说　明　书

分析电梯运作的方法和设备

本发明涉及用于监测和稳定电梯运作的方法和设备，在这种方法中把电梯的特性和具体特征传给电梯控制系统。本发明更具体地涉及权利要求 1 前序部分所限定的方法和权利要求 8 前序部分所限定的设备。

电梯的运作是由许多控制信号来控制和调节的，这些信号由电梯控制系统以指令或参考值的形式发送给调节装置。由不同的调节装置发出的信息被传送给电梯控制系统去处理，并且进而被传送到其他调节装置去执行要求的动作。装置的故障以及某些情况下正确执行的动作也会向电梯控制系统传送一个信号。由信号携带的信息被用于控制调节装置，以便产生故障信息以及用于收集统计数据。这类动作的例子包括电源故障，电梯门关闭的故障，电梯停在两层之间的情况，电梯没有按控制指令动作的情况，不能开门的情况，或是门的闭锁触点不能闭合的情况。

在电梯系统内部的数据传输主要是通过电梯的内部电缆网执行的。电梯可以连接到外部的装置，例如通过独立的数据传输电缆或公共数据传输网连接到局部或中央监控室。

为了监控电梯并且收集各种事件的统计信息，需要连续监测电梯控制信号以及代表调节装置状态的信号，并且记录信号中的任何变化。由于不同的电梯是有各自的特性，在这种情况下必须分别调整监测设备。测量信号的连接点也会造成变化。某些故障或事件是由其他信号的组合或是由信号的时间顺序来反映的。正确与错误操作之间的差别可能很小，因而不一定要通过从外部观察设备的操作来发现故障。另外，有些参数的值会随着时间逐渐变化，需要在维护过程中重新调整。这样就会产生错误的故障信息，造成维修人员不必要的检查，或是会破坏事件统计的信息。在最坏的情况下，故障会被完全掩盖。

为了解决上述问题，本发明的目的是提供一种监测电梯运作的新方法和新设备。实现这一目的的本发明的方法具有权利要求 1 特征部分所述的特征。

按照本发明方法的一个实施例，自动地确定信号定时的正常范围，从而

在偏离正常定时范围时产生一个错误信息。按照另一个实施例的方法包括监测正常操作造成的事件，将其作为监测结果，自动地改变属于正常操作范围的信号的定义。

按照再一种方案，针对每个电梯，监测至少一个相对于该动作产生瞬时的信号的定时，以此为基础确定正常定时范围，而任何与正常定时的偏差都会产生错误信息。

最好是考虑电梯的起动，自动确定属于正常操作的信号。

另外，按照本发明方法的一个附加特征，偏离正常操作的事件受到监测，当偏差量达到一限定范围时，就发出一个表示需要维修的信息。按照本方法的另一附加特征，偏离正常操作的事件受到监测，当偏差量达到一个根据错误与正常动作之间的关系确定的限定值时，就发出表示需要维修的信息。

本发明设备的特征是由权利要求 8 特征部分中的特征来体现的。

按照一个最佳实施例，该设备包括存储器件，其中可以存储视为属于正常操作信号的限值，并且可以改变存储在存储器件中的信息。

按照另一实施例，该设备包括将信号与视为正常的一个信号相比较的装置，在信号偏离正常范围时发出一个错误信息的装置，用于对偏离正常操作的事件次数计数的装置，以及在偏离事件的次数达到限定范围时发出表示需要维修的信息的装置。

本发明的分析仪器独立地学习电梯的正常运作，产生正常电梯运作的模型。由分析仪器学习和存储的数据与电梯使用期间收集的数据相比较，利用偏差来调节数据使其符合新的状态，或是用来产生故障报警。由分析仪器给出的状态信息被用来确定电梯是否处于良好的工作状态，或是用来找出不正常的操作或故障事件。

本发明的方案可以可靠地鉴别故障事件和属于电梯正常操作的事件。另外还能可靠并快速地向服务中心或有关的维修人员发出报警信号。由于有人捣乱造成的伪警报可以被排除，完全不必中断电梯的操作，维修人员也不必去检查。采用本发明的分析仪器，监测功能可以根据特定的电梯进行自动调节。这样，装备水平或电梯操作模式不会影响到故障事件的监测或是事件统计的准确性。

由于本发明具有自学习的性质，它可以用于从单个电梯到多个电梯构成的电梯群等不同的电梯系统。在对电梯更新或是在旧电梯中增加新功能时仍

可以使用本发明。

以下结合附图详细说明本发明，其中

图 1 是电梯监测系统的总体示意图，

图 2 是分析仪器的框图，

图 3 表示某一种门的电路，而

图 4 表示从电梯获得的信号。

图 1 表示一个监测电梯操作并发出报警和故障信息的设备，该设备安装时与由 N 个电梯组成的电梯群中的电梯 2 相联系。在图中仅表示了电梯设备中那些为说明本发明所必要的部件。每个电梯 2 具有装在电梯轿厢内的轿厢单元 4，它通过双线轿厢电缆 6 连接到设在这一电梯的机房中的轿厢接口单元 8。轿厢接口单元 8 通过四线电缆 9 连接到特定电梯的分析仪器 10。分析仪被装在控制盘上并通过接口 12 连接到控制单元 14。轿厢接口单元 8 把轿厢电缆的双线系统适配到机房中使用的四线系统。通过轿厢接口单元 8 可以把八个独立的电梯互连成一个群，再通过四线电缆 18 连接到一个基本单元 20。从电梯群控的角度来看，属于同一基本单元的电梯没有必要构成一个电梯群，尽管也可以仅把同一电梯群的电梯连接到一个给定的基本单元。基本单元 20 还有一条连接到服务中心 22 或维修人员的数据通信线。

分析仪 10 处理轿厢单元 4、控制单元 14 以及电梯系统中其他设备发送的信号，并根据这些信号按照参照图 2 所述的下述方式产生信息。分析仪根据信号判断电梯操作中的事件是否正常，在正常情况下仅需将信号记录在统计表中；如果信号偏离了正常值，就记录这些信号；如果信号的性质需要发出警报，就立即向服务中心报警。

在分析仪 10 的输入端 26 上接收的信号被传到监测器方框 28，它根据这些信号判断电梯设备是否为正常操作状态，并将其分类成电梯事件或一件或多件设备的不正常操作，以及将其分类成故障。代表电梯事件的数据被送到维修需要框 30，在此针对电梯事件的数量按照每周、每月或每年的时期段收集数据，用于维修的统计。如果认为操作不正常，就向报警框 32、操作中断框 34 及维修需要框 30 发出一个信号(箭头 29)。报警框 32 对电梯执行测试，检查是否应发出警报，并指示基本单元 20 执行报警呼叫。如果故障信息没有导致报警，报警框就把信息 40 发送给维修需要框 30。如果故障事件造成了操作中断，操作中断框 34 就发送故障信息或是故障的报告 38。如果故障事

件没有使电梯的操作中断，即故障具有一种能自校正的特点，信息就被发送到维修需要框 30．维修需要框 30 收集有关电梯和故障事件的信息，并在其输出 43 上给出需要维修的报告．属于电梯正常操作的拥挤事件通过总线 44 被传送到维修需要框 30，后者还监视发生拥挤事件的次数和发生频率。

分析仪具有多个信号输入，通常为 16 个，并且检查在这些输入端接收到的信号．电梯安全电路是一个连续操作的系统，分析仪从其上正常接收三个输入．下面以门的操作为例详细说明分析仪的操作，并且检查由门的不同的特定操作状态所生成的信号．由于门的类型和门的制造商的不同安全电路及其提供的信号之间有较大差异．因此，在说明书中涉及的实例仅是为了说明为实现本发明的操作而涉及的分析仪器操作．分析仪的其他输入包括表示轿厢移动和轿厢移动方向(CAR MOVING 和 DIRECTION DOWN)的信号，门区信号，以及表示先前操作模式的信号．对于其他的用途，也可以不改变输入数量．对于需要分析的每个动作，分析仪必须接收那些能记录电梯操作的信号和能检测操作错误的信号，而不管信号的性质是要求操作中断还是仅作为异常操作情况来记录的错误信号。

图 3 表示一个全自动门的安全电路．门安全电路包括三个不同的开关，监测其状态就可以确定门是否处在正常状态．安全电路的静止部分在电梯操作期间必须一直是接通的．电路有一个测试点 54，用于提供表示安全电路有无故障的信息．开关 56 和 58 代表安全电路的开关，它们在电梯运行时一直是接通的．触点 60 代表电梯轿厢的门触点，上述触点在门打开之前一直是闭合的．当电梯到达门区时，楼层门闭锁触点 62 被打开，这时允许开门．从门触点 60 和闭锁触点 62 之间的一点 64 上获得反映安全电路操作的第二信号，表示门被打开．点 66 向分析仪提供第三个门安全电路信号，表示闭锁触点打开或闭合的时间．另外，控制门操作的“开门指令”也被提供给分析仪。

图 4 表示箭头 72, 74 和 76 所示的在点 54, 64 和 66 上所测到的信号的变化情况，以及当电梯到达一楼层开门时作为时间函数的“开门”指令．另外，图 4 还表示了代表电梯移动的“电梯移动”信号．在 t_1 瞬时之前，除“开门”信号之外的所有信号均为高．点 54 上的“静态”信号(72)必须一直接通．在 t_1 时刻，“电梯移动”信号变为零，并在 t_2 时刻发出“开门”指令，使相应的信号“开门”变为高．在 t_3 时刻开门时，代表开门的“轿厢门触点”信号(74)和门区信号“到层门触点”信号(76)被复位。

图 4 用实线表示了具体情况下的图 3 中门安全电路的信号。然而，根据具体的实施方案，在一定限度内可以改变信号彼此之间的次序。虚线代表其他的某些情况。如果使用提前开门的功能，“电梯移动”信号就不会比“轿厢门触点”和“到层门触点”信号长。同样，如果采用提前开门功能，“到层门触点”信号就应该保持连续接通，在这种情况下，闭锁触点电路被旁路，如图 3 中虚线 68 所示。

在电梯的自学习操作期间，分析仪学习或是接收具体电梯中使用的门的组合信息以及在不同楼层上的可能性。在正常运行期间，分析仪可以通过监测其安全电路的输入来确定电梯是否在正常工作，并且根据其以往学习的内容记录任何故障或报警状态。由于不同电梯的信号测量点可能是不同的，分析仪还必须能正确地解释那些稍微偏离正常值的信号或信号定时。在自学习操作期间或是在其他的正常操作期间，分析仪根据其程序判断各种动作的正确性。例如，如果信号没有对应其正常值，但是电梯仍能按照控制工作，这种状态就被认为是属于正常操作范围；但是，如果与信号同时或是在其后出现了错误的操作，即使这种错误没有影响到电梯的正常操作，也要记录这种错误。

在电梯操作期间，信号受到连续的监测，如图 2 的说明中所述，信号的任何变化都被记录。信号值与理想或理论模型的偏差是允许的，但由分析仪来定义对偏差的限制，在限制之内的动作是正确的，或是会导致对故障的记录或报警。分析仪通过对事件的监测来决定这一类的操作是该电梯的特性，并且相应地改变理想的模型。

除了监测信号的出现和错误的信号定时之外，还有一个重要任务是对指定信号的存在保持跟踪。特别是在自学习操作期间需要对涉及乘客安全的重要功能的状态进行检查。即使在设备正常连接并且正常操作的情况下，如果一个规定的信号没有出现，就要向安装或维修人员立即发出警报。类似地，如果在正常操作期间因某种原因丢失了一个信号，就要发出故障信息。

如果分析仪接收到的信号按照其程序内的数据需要发出故障信息或报警时，分析仪就向电梯发出一个控制指令，使电梯必须执行与这种故障有联系的功能。如果电梯对控制作出响应并按相应的方式执行，就只对故障加以记录并且存入分析仪的存储器中。按照时间监测故障事件的次数，并在故障出现的频率增大或故障次数超过限定值时通知维修人员。例如，每 2000 次正

常操作中出现5次不正确操作，在这种情况下不需要报警。如果正确和不正确操作的比例超过了这一限值，就需要向维修人员发出报告，或是在故障频率明显增大时发出故障信息。

以上通过一个实施例说明了本发明。然而，这种说明不应被视为对本发明所构成的限制，本发明的实施方式可以在权利要求书限定的范围内变化。

图 1

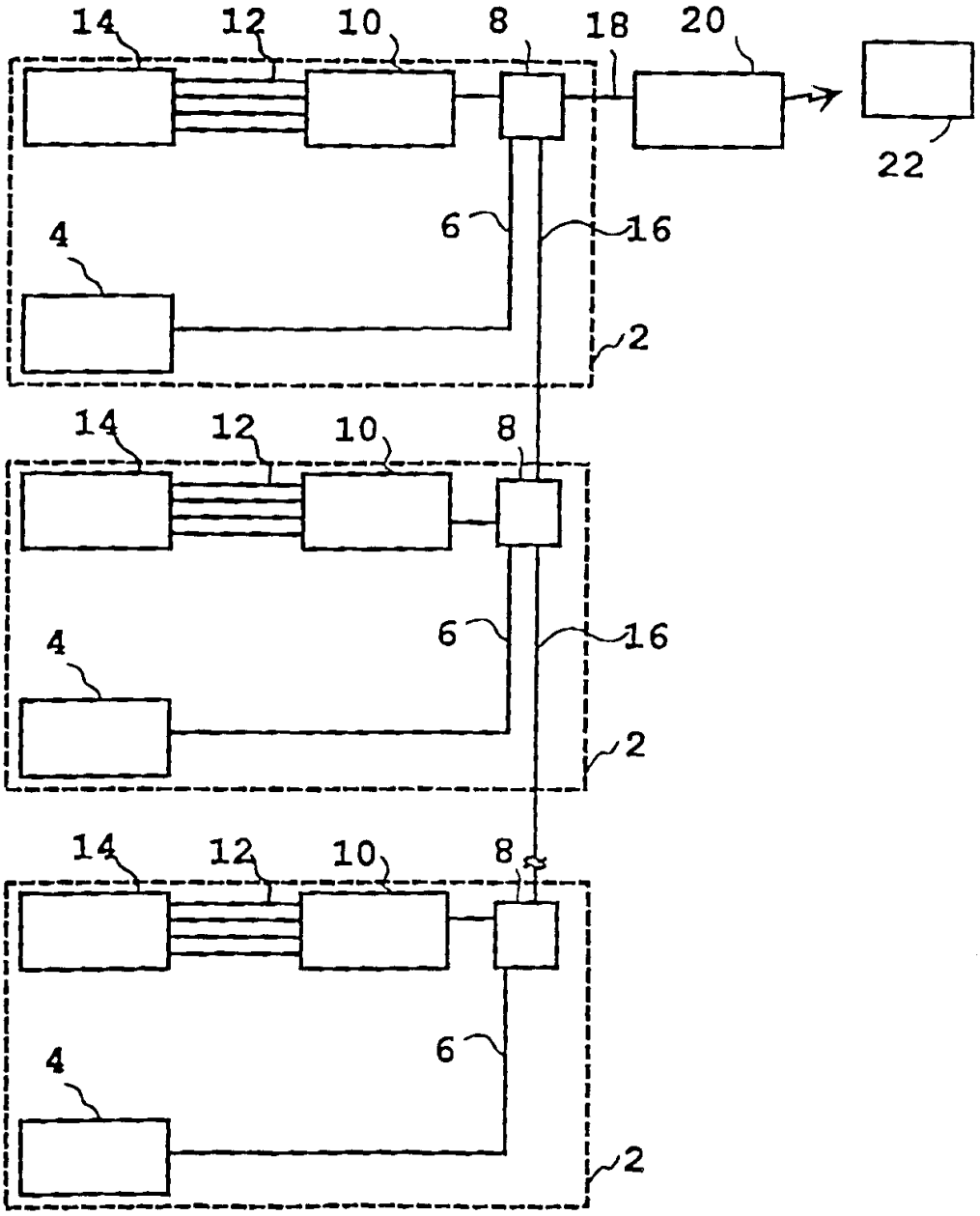


图 2

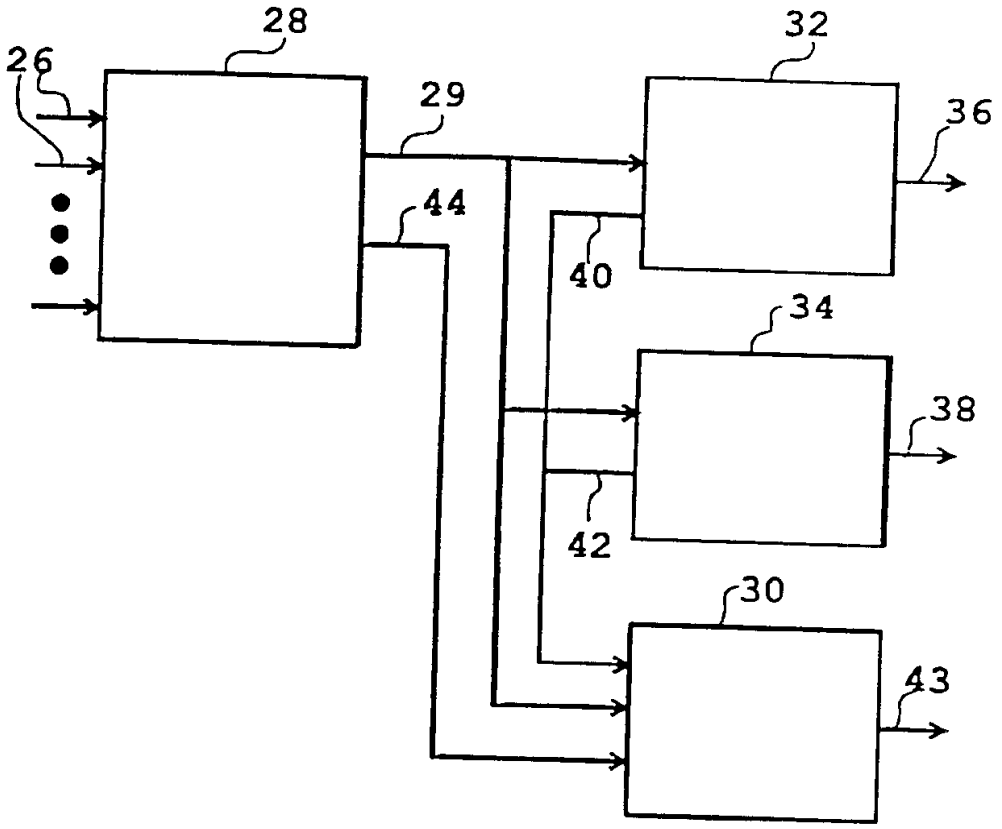


图 3

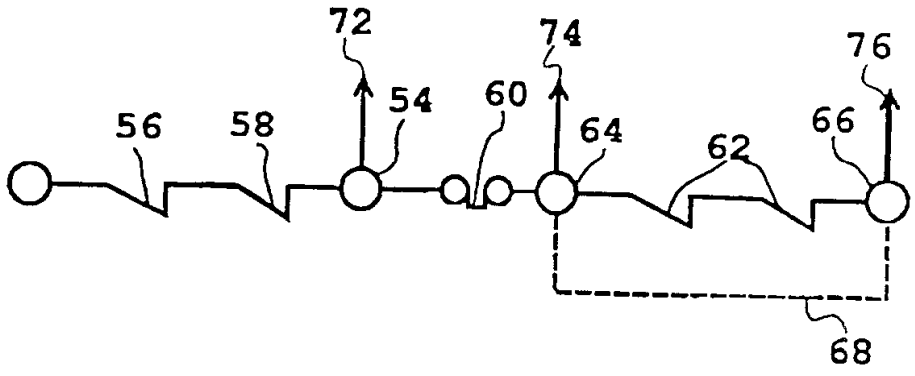


图 4

