

[19] Patents Registry  
The Hong Kong Special Administrative Region  
香港特別行政區  
專利註冊處

[11] 1237327 B  
CN 106660736 B

[12] **STANDARD PATENT SPECIFICATION**  
**標準專利說明書**

[21] Application no. 申請編號 17111489.6  
[51] Int. Cl. B66B  
[22] Date of filing 提交日期 08.11.2017

---

[54] ELEVATOR CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING AN ELEVATOR GROUP  
電梯控制裝置和用於控制電梯組的方法

---

[43] Date of publication of application 申請發表日期  
13.04.2018  
[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期  
06.09.2019  
[86] International application no. 國際申請編號  
PCT/FI2014/050679  
[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期  
WO2016/034759 10.03.2016  
CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期  
CN 201480081757.6 05.09.2014  
CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期  
CN 106660736 10.05.2017  
Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期  
22.06.2018

[73] Proprietor 專利所有人  
KONE Corporation  
通力股份公司  
Kartanontie 1  
00330 Helsinki  
FINLAND  
[72] Inventor 發明人  
SIHKONEN, Marja-Liisa  
SORSA, Janne  
HAKONEN, Henri  
[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址  
Liu, Shen & Associates  
Room 3716, 37th Floor  
Sun Hung Kai Centre  
30 Harbour Road  
Wanchai, Hong Kong

---



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106660736 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201480081757.6

(22)申请日 2014.09.05

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106660736 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FI2014/050679 2014.09.05

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/034759 EN 2016.03.10

(73)专利权人 通力股份公司  
地址 芬兰赫尔辛基

(72)发明人 M-L.西科宁 J.索尔萨 H.哈科宁

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

代理人 陈研 孙瑞

(51)Int.Cl.  
B66B 1/24(2006.01)  
B66B 1/34(2006.01)

(56)对比文件  
WO 2007044000 A1,2007.04.19,全文.  
CN 1482993 A,2004.03.17,全文.  
JP 2008540294 A,2008.11.20,全文.  
US 2012055742 A1,2012.03.08,全文.  
CN 102753464 A,2012.10.24,全文.

审查员 郭嘉

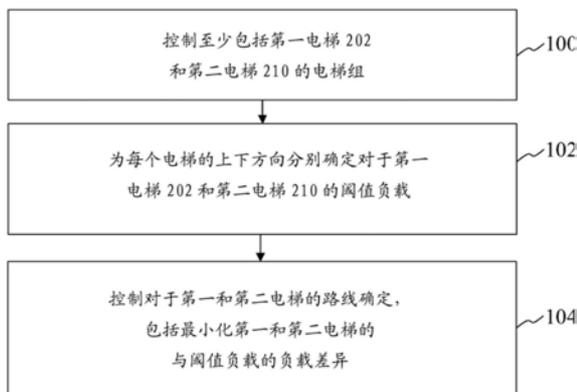
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

电梯控制装置和用于控制电梯组的方法

(57)摘要

根据一个方面,提供了用于控制电梯组的方法,该电梯组至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210),其中第一电梯(202)的配重平衡不同于第二电梯(210)的配重平衡,所述方法包括:控制至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210)的电梯组;为每个电梯的上下方向分别确定对于第一电梯(202)和第二电梯(210)的阈值负载,阈值负载取决于相应电梯的配重平衡,其中,阈值负载是每次上下运行的消耗能量近似为零的负载;以及当响应于目的地呼叫而分配电梯时,控制对于第一电梯(202)和第二电梯(210)的路线确定,包括最小化与阈值负载的负载差异。



1. 一种电梯控制装置(300),包括:

至少一个处理器(302);以及

至少一个存储器(304),包括用于一个或多个程序的计算机程序代码,所述至少一个存储器(304)和所述计算机程序代码与所述至少一个处理器(302)一起操作,使得所述装置(300):

控制至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210)的电梯组;其中,所述第一电梯(202)的配重平衡不同于所述第二电梯(210)的配重平衡;

为每个电梯的上下方向分别确定对于所述第一电梯(202)和所述第二电梯(210)的阈值负载,阈值负载取决于相应电梯的配重平衡,并且是每次上下运行的消耗能量近似为零的负载;以及

当响应于目的地呼叫而分配电梯时,通过最小化所述第一电梯(202)和所述第二电梯(210)与所述阈值负载的负载差异,控制对于所述第一电梯(202)和所述第二电梯(210)的路线确定。

2. 根据权利要求1所述的电梯控制装置,其中,所述阈值负载确定向上方向上的优选最大负载和向下方向上的优选最小负载。

3. 根据权利要求1至2中的任一项所述的电梯控制装置,其中,所述至少一个存储器(304)和所述计算机程序代码与所述至少一个处理器(302)一起操作,使得所述装置(300):

控制路线确定,使得在向上方向上,分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值。

4. 根据权利要求1至2中的任一项所述的电梯控制装置,其中,所述至少一个存储器(304)和所述计算机程序代码与所述至少一个处理器(302)一起操作,使得所述装置(300):

控制路线确定,使得在向下方向上,分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。

5. 根据权利要求1至2中的任一项所述的电梯控制装置,其中,所述至少一个存储器(304)和所述计算机程序代码与所述至少一个处理器(302)一起操作,使得所述装置(300):

在路线确定中考虑阈值负载作为精细项,以便防止能量低效的路线确定。

6. 一种电梯系统,包括:

至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210)的多个电梯(202,210),其中,所述第一电梯(202)的配重平衡不同于所述第二电梯(210)的配重平衡;以及

根据权利要求1至5中任一项所述的电梯控制装置(300)。

7. 一种用于控制至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210)的电梯组的方法,其中,所述第一电梯(202)的配重平衡不同于所述第二电梯(210)的配重平衡,所述方法包括:

控制至少包括第一电梯(202)和第二电梯(210)的电梯组;

为每个电梯的上下方向分别确定对于所述第一电梯(202)和所述第二电梯(210)的阈值负载,阈值负载取决于相应电梯的配重平衡,并且是每次上下运行的消耗能量近似为零的负载;以及

当响应于目的地呼叫分配电梯时,控制对于所述第一电梯(202)和所述第二电梯(210)的路线确定包括最小化与所述阈值负载的负载差异。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述阈值负载确定向上方向上的优选最大负载和

向下方向上的优选最小负载。

9. 根据权利要求7至8中任一项所述的方法, 其中, 当响应于目的地呼叫分配电梯时, 通过最小化与引起能量消耗的阈值负载的负载差异控制对于所述第一电梯 (202) 和所述第二电梯 (210) 的路线确定包括:

控制路线确定, 使得在向上方向上, 分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值。

10. 根据权利要求7至8中任一项所述的方法, 其中, 当响应于目的地呼叫分配电梯时, 通过最小化与阈值负载的负载差异控制对于所述第一电梯 (202) 和所述第二电梯 (210) 的路线确定包括:

控制路线确定, 使得在向下方向上, 分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。

11. 根据权利要求7至8中的任一项所述的方法, 进一步包括:

在路线确定中考虑阈值负载作为精细项, 以便防止能量低效的路线确定。

12. 一种计算机可读介质, 其上存储有包括程序代码的计算机程序, 当由处理器执行时, 其执行根据权利要求7至11中任一项所述的方法。

## 电梯控制装置和用于控制电梯组的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及至少包括两个电梯的电梯组的路线确定。

### 背景技术

[0002] 当要控制至少包括两个电梯的电梯组时,能够确定用于电梯的路线确定的最佳解决方案是持续的挑战。优化路线确定的一种可能性是最小化电梯组的总能量消耗。但是,由于还存在与路线确定相关的其他参数,所以具有最低能量消耗的路线在考虑其他参数时可能不是最好的路线。

### 发明内容

[0003] 根据本发明的第一方面,提供了电梯控制装置,包括至少一个处理器和至少一个存储器,至少一个存储器包括用于一个或多个程序的计算机程序代码。所述至少一个存储器和计算机程序代码与所述至少一个处理器一起操作,使得所述装置:控制至少包括第一电梯和第二电梯的电梯组,其中第一电梯的配重平衡不同于第二电梯的配重平衡;为每个电梯的上下方向分别确定对于第一电梯和第二电梯的阈值负载,阈值负载取决于相应电梯的配重平衡,并且是每次上下运行的消耗能量近似为零的负载;以及当响应于目的地呼叫而分配电梯时,控制对于第一和第二电梯的路线确定,包括最小化与阈值负载的负载差异。

[0004] 在一个实施例中,阈值负载确定向上方向上的优选最大负载和向下方向上的优选最小负载。

[0005] 在一个实施例中,所述至少一个存储器和计算机程序代码与所述至少一个处理器一起操作,使得所述装置:控制路线确定,使得在向上方向上,分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值。

[0006] 在一个实施例中,所述至少一个存储器和与所述至少一个处理器一起操作的计算机程序代码使得所述装置:控制路线确定,使得在向下方向上,分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。

[0007] 在一个实施例中,所述至少一个存储器和计算机程序代码与至少一个处理器一起操作,使得所述装置:在路线确定中,将阈值负载考虑为精细项,以便防止能量低效的路线确定。

[0008] 根据本发明的第二方面,提供了电梯系统,其包括多个电梯,所述多个电梯至少包括第一电梯和第二电梯,其中第一电梯的配重平衡不同于第二电梯的配重平衡;以及权利要求1-5中任一项所述的电梯控制装置。

[0009] 根据本发明的第三方面,提供了用于控制电梯组的方法,所述电梯组至少包括第一电梯和第二电梯,其中第一电梯的配重平衡不同于第二电梯的配重平衡。所述方法包括控制至少包括第一电梯和第二电梯的电梯组;为每个电梯的上下方向分别确定对于第一电梯和第二电梯的阈值负载,阈值负载取决于相应电梯的配重平衡,并且是每次上下运行的消耗能量近似为零的负载;以及当响应于目的地呼叫而分配电梯时,控制对于第一和第二

电梯的路线确定,包括最小化与阈值负载的负载差异。

[0010] 在一个实施例中,阈值负载确定向上方向上的优选最大负载和向下方向上的优选最小负载。

[0011] 在一个实施例中,当响应于目的地呼叫而分配电梯时,通过最小化与引起能量消耗的阈值负载的负载差异来控制对于第一和第二电梯的路线确定包括控制路线确定,使得在向上方向上,分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值。

[0012] 在一个实施例中,当响应于目的地呼叫而分配电梯时,通过最小化与引起能量消耗的阈值负载的负载差异来控制对于第一和第二电梯的路线确定包括控制路线确定,使得在向下方向上,分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。

[0013] 在一个实施例中,所述方法还包括在路线确定中考虑阈值负载作为精细项,以防止能量低效的路线确定。

[0014] 根据本发明的第四方面,提供了包括程序代码的计算机程序,当由处理器执行时,该程序代码执行第三方面的方法。

[0015] 在一个实施例中,计算机程序包含在计算机可读介质上。

#### 附图说明

[0016] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解并且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施例,并且与描述一起帮助解释本发明的原理。在附图中:

[0017] 图1是示出了根据本发明的一个实施例的方法的流程图。

[0018] 图2是示出了根据本发明的一个实施例的电梯系统的框图。

[0019] 图3是示出了根据本发明的一个实施例的电梯控制装置的框图。

#### 具体实施方式

[0020] 图1是示出了根据本发明的一个实施例的方法的流程图。图1将与图2一起讨论。图1中公开的方法被布置为控制对于第一电梯202和第二电梯210的路线确定。图2提供了仅公开两个电梯井200和208以及形成电梯组的两个电梯轿厢202和210的简单示例。

[0021] 每个电梯与配重相关联。与第一电梯轿厢202相关的配重204具有与第二电梯轿厢210相关的配重212不同的配重平衡。

[0022] 在步骤100中,控制至少包括第一电梯202和第二电梯210的电梯组。

[0023] 在步骤102中,为每个电梯的上下方向分别确定第一电梯202和第二电梯210的阈值负载。阈值负载取决于相应电梯的配重平衡。阈值负载被确定为每个上下运行的消耗能量近似为零的负载。例如,如果第一配重平衡204为40%,则向上方向的阈值负载例如为额定负载的25%。对于向下方向,如果第一配重平衡204为40%,则向下方向的阈值负载例如为额定负载的55%。阈值负载可以与配重平衡成比例。因此,例如,如果第二配重平衡212为60%,则向上方向的阈值负载例如为额定负载的45%。对于向下方向,如果第二配重平衡212为60%,则向下方向的阈值负载例如为额定负载的75%。

[0024] 在步骤104中,当响应于目的地呼叫分配电梯时,控制对于第一电梯202和第二电梯210的路线确定,使得第一电梯202和第二电梯210的负载从阈值负载最小化。

[0025] 以上所公开的方法可能不总是提供会是最能量有效的路线。然而,基于该方法,可

以避免不良路线确定。此外,当第一电梯202和第二电梯210的负载从阈值负载最小化时,能量消耗可以大于零,但同时它可以使得能够选择优化除了能量消耗之外的其他路线优化参数的路线。

[0026] 在一个实施例中,电梯的阈值负载(换句话说,向上方向的阈值负载和向下方向的阈值负载)被确定为当驱动电梯从最低层到最高层以及从最高层返回到最低层时,每次上下运行的消耗能量近似为零的负载。

[0027] 在一个实施例中,阈值负载确定向上方向上的优选最大负载和向下方向上的优选最小负载。

[0028] 在一个实施例中,当响应于目的地呼叫分配电梯时,控制对于第一电梯202和第二电梯210的路线确定包括最小化与引起能量消耗的阈值负载的负载差异。在另一示例中,可以确定当引起能量消耗时可能偏离阈值负载多少的限制。可以针对每个电梯和每个方向单独地确定该限制。

[0029] 在一个示例中,控制路线确定,使得在向上方向上,分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值。这实现了能量消耗小于或等于零的解决方案。在另一示例中,控制路线确定,使得在向下方向上,分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。这也实现了能量消耗小于或等于零的解决方案。在另一个示例中,路线确定被控制为使得在向上方向上,分配的电梯的负载低于分配的电梯对于向上方向的负载阈值,并且在向下方向上,分配的电梯的负载高于分配的电梯对于向下方向的负载阈值。

[0030] 在一个实施例中,在路线确定中考虑阈值负载作为精细项,以便防止能量低效的路线确定。这可以实现为使得当计算路线的成本函数(换句话说,当分配电梯时),可以通过使用用于阈值负载的特定系数在成本函数中考虑阈值负载。

[0031] 图3是示出了根据本发明的一个实施例的电梯控制装置300的框图。电梯控制装置300包括连接到存储器304的处理器302。电梯控制装置300还可以包括多个处理器或存储器。存储器304或多个存储器包括至少一个计算机程序,当由处理器302或多个处理器执行时,使得电梯控制装置300执行编程的功能。

[0032] 本发明的示例性实施例可以包括在任何合适的设备中,例如,包括能够执行示例性实施例的过程并且能够经由一个或多个接口机制进行通信的任何合适的服务器,工作站,PC,膝上型计算机。示例性实施例还可以存储与本文描述的各个过程相关的信息。

[0033] 应当理解,示例性实施例是出于示例性目的,因为用于实现示例性实施例的特定硬件的许多变化是可能的,如硬件领域的技术人员将理解的。例如,示例性实施例的一个或多个组件的功能可以经由一个或多个硬件设备或一个或多个软件实体(例如模块)来实现。

[0034] 如上所述,示例性实施例的组件可以包括根据本发明的教导的计算机可读介质或用于保持本文所述的数据结构,表,记录和/或其它数据的存储器。计算机可读介质可以包括参与向处理器提供指令以供执行的任何合适的介质。这样的介质可以采取许多形式,包括但不限于非易失性介质,易失性介质,传输介质等。

[0035] 虽然已经结合多个示例性实施例和实施方式描述了本发明,但是本发明不限于此,而是覆盖落入可能的权利要求的范围内的各种修改和等同布置。

[0036] 此外,本文所述的本发明的实施例可以彼此以任何组合使用。几个实施例可以组合在一起以形成本发明的另一实施例。

[0037] 对于本领域技术人员显而易见的是,随着技术的进步,本发明的基本思想可以以各种方式实现。因此,本发明及其实施例不限于上述示例,而是它们可以在权利要求的范围内变化。

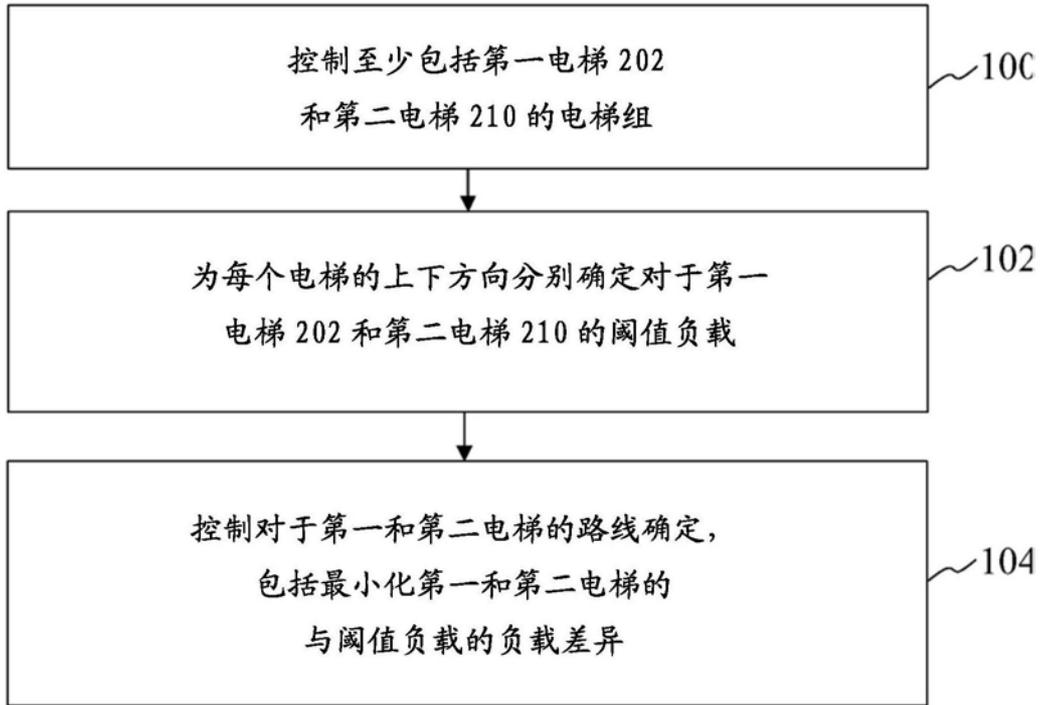


图1

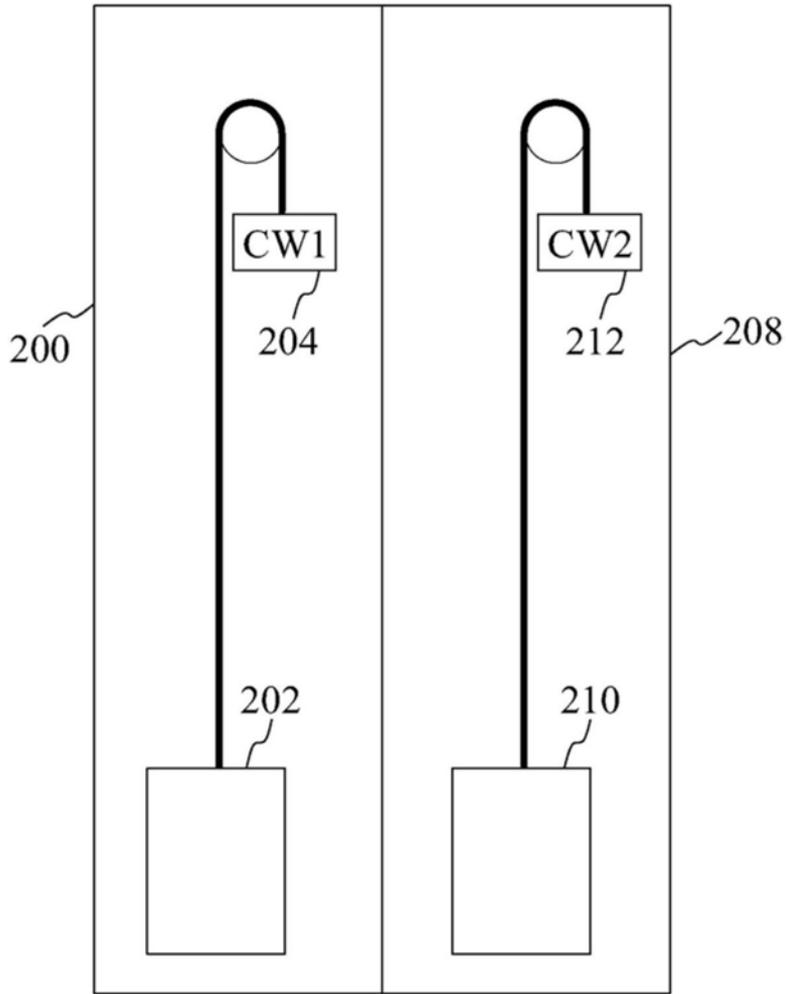


图2

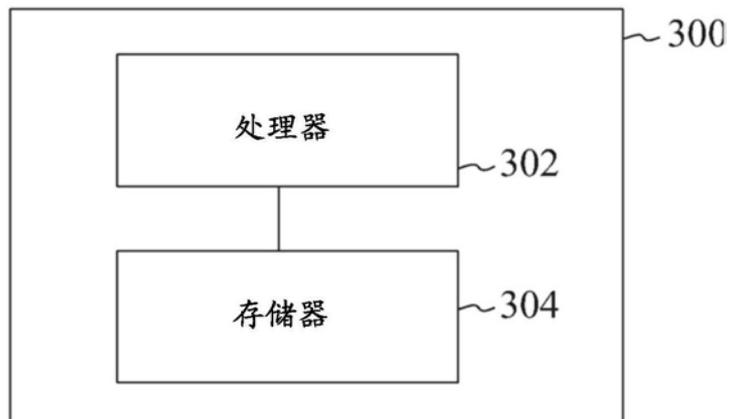


图3