



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1972858 B

(45) 授权公告日 2011.07.06

(21) 申请号 200480043368.0

(22) 申请日 2004.06.21

(85) PCT申请进入国家阶段日
2006.12.18

(86) PCT申请的申请数据
PCT/US2004/019818 2004.06.21

(87) PCT申请的公布数据
W02006/009542 EN 2006.01.26

(73) 专利权人 奥蒂斯电梯公司
地址 美国康涅狄格州

(72) 发明人 F·桑塞维罗 H·特里

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 赵辛

(51) Int. Cl.
B66B 9/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 5419414 A, 1995.05.30, 说明书第5栏第21行至第7栏第12行及附图5-8.

CN 1221391 A, 1999.06.30, 全文.

CN 1057437 A, 1992.01.01, 全文.

US 5663538 A, 1997.09.02, 全文.

US 5877462 A, 1999.03.02, 全文.

审查员 任国丽

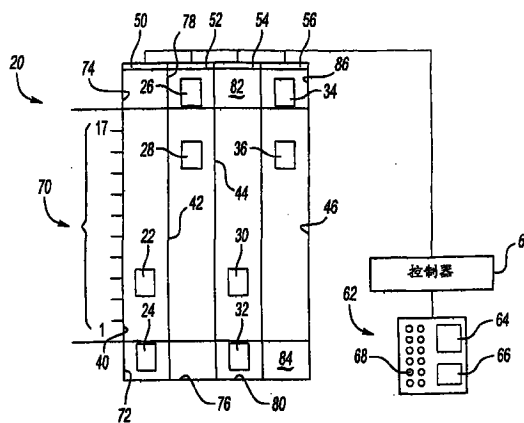
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

在竖井内包括多个轿厢的电梯系统及其控制方法

(57) 摘要

电梯系统(20)包括位于竖井(40)内的多个轿厢(22,24)。在乘客服务层(70)的范围外提供了停靠位置(72,74)。通过控制器(60)使用目的地进入策略指导电梯轿厢(22,24)的运动。位于竖井的多个轿厢,在正常乘客服务层范围外的停靠位置以及目的地进入轿厢运动控制的创造性结合允许其降低轿厢行驶速度,降低轿厢尺寸或者两者兼而有之,然而仍然满足预期的操作能力的需要或甚至超过与另一个需要更大的轿厢,更高的速度以及更大的建筑空间的电梯系统相关联的预期的操作能力。



1. 一种电梯系统,包括:
多个轿厢,所述轿厢中的至少两个被支撑以用于在单一竖井内运转;和
控制器,在相应的乘客进入轿厢中的一个前,接收乘客想要到达的目的地指示,根据接收的目的地指示,指派轿厢中的至少一个行驶,并选择性地将两个轿厢中的至少一个引导至在最低的乘客服务层下面的停靠位置或在最高的乘客服务层上面的停靠位置中的至少一个停靠位置。
2. 根据权利要求1所述的系统,包括位于多个竖井的每一个内的至少两个轿厢。
3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,最低的乘客服务层是大厅层。
4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,控制器选择性地将两个轿厢中的一个引导至在最低的乘客服务层下面的停靠位置,并将两个轿厢中的另一个引导至在最高的乘客服务层上面的停靠位置。
5. 一种控制电梯系统的方法,包括:
提供多个轿厢,所述轿厢中的至少两个被支撑以用于在单一竖井内运转;
在轿厢外的位置接收乘客想要到达的目的地指示;
根据接收的目的地指示指派轿厢中的至少一个行驶;以及
将两个轿厢中的至少一个引导至在最低的乘客服务层下面或在最高的乘客服务层上面的至少一个停靠位置。
6. 根据权利要求5所述的方法,包括在最高峰或最低峰乘客行驶时段的至少一个期间将轿厢引导至停靠位置。
7. 根据权利要求5所述的方法,包括选择性地将两个轿厢中的一个引导至在最低的乘客服务层下面的停靠位置,并将两个轿厢中的另一个引导至在最高的乘客服务层上面的停靠位置。

在竖井内包括多个轿厢的电梯系统及其控制方法

发明领域

[0001] 本发明大致涉及电梯系统。更具体地说,本发明涉及在单一的竖井内包括多个轿厢的电梯系统。

[0002] 发明背景

[0003] 电梯系统典型地包括在建筑内的不同水平面之间的竖井内行驶的电梯轿厢。然而某些建筑的尺寸相当小,从而容纳水压电梯结构,大多数较大的建筑需要轿厢和平衡装置。对于较大的建筑,在设计电梯系统使消费者服务最佳并提高乘客输送流量方面需要付出努力。传统的想法建议使用较大的轿厢和较快的速度,从而最快地运送较多的乘客。由于轿厢的尺寸和速度在实际中是受到限制的,因此也提出了其它的建议。

[0004] 一项技术是使用通道或分区,其中例如电梯轿厢被指派给建筑内的特定的楼层群服务。然而,分区增加了操作能力,特别是在高峰或低峰期间。该技术有个缺陷,即个别的乘客服务需要妥协。例如,在某些情况下,具有一些分区结构的当与其它电梯系统结构相比时,乘客进行电梯呼叫和到达预期的目的地之间的时间会更长。

[0005] 另一个已知的技术是指目的地进入。在这种技术中,个别乘客在进入电梯轿厢前提供了他们想要去的目的地指示。这不同于传统的结构,其中,例如在轿厢内的轿厢操作面板上的按钮可以让乘客选取目的地层。目的地进入系统经常具有一个主要的大厅装置,其中,乘客可以指示他们想要去的目的地。电梯系统使用如此的目的地指示用于指派乘客到特定的轿厢内。

[0006] 目的地进入系统的一个优点是可以提高个别的乘客服务。通过多个目的地进入系统减少了在输入想要到达的目的地和到达那个目的地之间的等待时间。然而,在有效模式下,目的地进入系统典型地不能容纳最高峰和最低峰的行驶次数。

[0007] 用于增加操作能力的电梯系统的另一个提出的改进是在一个竖井内包含多于一个电梯轿厢。这在例如美国专利 No. 1, 837, 643 以及公开的美国专利申请 No. US2003/0075388 中已经公开。这种结构往往对楼层间的输送比较有益,并且需要较少的建筑空间同时提供与每个竖井内具有单一轿厢的电梯系统相同的操作能力。这种结构的缺陷是它们典型地不能适合于高峰和较繁重的双向路线的输送情形。此外,此系统与传统的,每个竖井一个轿厢的结构相比,费用没有实质性地降低。

[0008] 在美国专利 No. 5, 419, 414 示出了另一个提出的结构。该文件公开了一种结构,其中,在正常的电梯轿厢操作范围上面和下面提供了停靠区域。停靠区域简化了在竖井内使用多于一个轿厢并使每个轿厢可以为所有可能的楼层服务。

[0009] 虽然上述建议的每一个提出了用于提高电梯系统操作的机会。但是仍然需要更好的性能和更低成本的系统。本发明包括电梯系统提高特征的结合,提供了没有降低操作能力或系统性能的成本较低的系统。特征的创造性结合提供了意想不到的结果,与前面提出的系统相比可以在较低的成本下产生提高的电梯系统性能。

发明内容

[0010] 所公开电梯系统的一个实例包括多个轿厢,其中轿厢的至少两个被支撑以用于在单一竖井内运动。在相应的乘客进入轿厢中的一个前,控制器收到乘客想要到达的目的地指示。根据收到的目的地指示,控制器指派轿厢的至少一个行驶。控制器选择性地将两个轿厢中的至少一个引导到乘客服务层范围外的停靠位置。在一个实例中,停靠位置位于在最低的乘客服务层下面或者在最高的乘客服务层上面的至少一个位置。

[0011] 在某个实例中,在最高峰和最低峰行驶期间可以利用停靠位置。在某个实例中,控制器选择性地将两个轿厢中的第一个引导至在最高的乘客服务层上面的停靠位置,并将两个轿厢中的另一个引导至在最低的乘客服务层下面的停靠位置。

[0012] 设计电梯系统的实例方法包括确定预期的操作能力。确定实现预期的操作能力的传统系统设计包括确定轿厢的典型数量,每个轿厢的典型荷载(duty load)和轿厢的典型行驶速度。选取多个轿厢并选取小于典型荷载的荷载的至少一个,或低于典型行驶速度的行驶速度,根据本发明在电梯系统设计中仍然可以实现预期的操作能力。在某个实例中,选取比相应的典型参数小的荷载和输送速度。

[0013] 在某个实例中,选取比典型数量更多的轿厢以及每个竖井包括多于一个轿厢可以降低用于容纳电梯系统需要的建筑空间,然而仍然可以实现预期的操作能力。

[0014] 从对目前优选的实施例的下列具体描述中可以看出,本发明的不同特征和优点对本领域技术人员是显而易见的。具体描述的附图可以简单描述如下。

附图说明

[0015] 图 1 示意地示出了根据本发明的一个实施例设计的电梯系统。

[0016] 图 2 示意地示出了用于设计电梯系统例如图 1 中的实例的示例性方法中的电梯系统参数和操作能力之间的关系。

具体实施方式

[0017] 图 1 系统地示出了电梯系统 20。多个电梯轿厢 22-36 排列在多个竖井内,因此在每个实施例竖井内具有至少两个轿厢。如图所示,电梯轿厢 22 和 24 被支撑在第一竖井 40 内运动。电梯轿厢 26 和 28 被支撑在竖井 42 内运动。同样地,轿厢 30 和 32 被支撑在竖井 44 内运动,而轿厢 34 和 36 被支撑在竖井 46 内运动。

[0018] 电梯机器 50-56 与各自的竖井相关联,用于产生至少一个所选择的轿厢的预期运动。在一个实例中,分离的机器专用于每个轿厢。机器 50,52,54 和 56 响应于来自控制器 60 的控制信号操作。在这个实例中,控制器 60 操作从而提供目的地进入特征,其中乘客使用位于电梯轿厢外的输入装置 62 提供预期的目的地指示。设计进入系统是已知的,且实例结构包括用于将来自输入装置 62 的适合的控制信号提供给控制器 60,并最终用于操作机器 50-56 的已知技术。

[0019] 实例结构包括显示部分 64 和 66,提供给乘客例如关于使用装置 62 的指导,以及提供哪个轿厢将乘客输送到他们想要到达的目的地指示。在示出的实例中的多个输入按钮 68 以与大多数电梯乘客所熟悉的轿厢操作面板上的楼层选择按钮类似的方式操作。

[0020] 实例系统 20 在多个服务层 70 提供给乘客电梯服务。在这个实例中,服务层在安

装电梯系统 20 的建筑的门厅层和顶楼层之间延伸。实例结构也包括在服务层 70 范围外用于电梯系统的停靠位置。例如竖井 40 包括在最低的乘客服务层下面的停靠位置 72 和在最高的乘客服务层上面的停靠位置 74。竖井 42 包括停靠位置 76 和 78 而竖井 44 包括停靠位置 80 和 82。竖井 46 同样地包括在最低的乘客服务层下面的停靠位置 84 和在最高的乘客服务层上面的停靠位置 86。在所示出的实例中,停靠位置容纳单一电梯轿厢。在另一个实例中,在选取的情况下,在停靠位置内可以停靠多个轿厢。

[0021] 控制器 60 将轿厢的至少一个引导至适合的停靠位置,以容纳例如最高峰或最低峰期间的电梯输送要求。允许轿厢进入停靠位置提供了在竖井内的每个轿厢的能力,从而在可以提供乘客服务的竖井的每个楼层提供服务。在某个实例中,控制器 60 并不总是将轿厢引导至相应的停靠位置,而是只有当乘客交通条件显示危险的情况下。从那种意义上说,控制器 60 可以根据需要选择性地轿厢中的至少一个引导到适合的停靠位置。

[0022] 在示出的实施例中,机器 50,52,54 和 56 分别被支撑在上面的停靠位置 74,78,82 和 86 内。换言之,示出的结构是一种不需要单独的机房的无机房电梯系统。在该实施例中,在最高的乘客服务层上面的停靠位置占用了在另一结构中被机房占用的空间。

[0023] 以前没有人将在竖井内使用多个轿厢,目的地进入策略以及在正常的乘客服务层范围外用于电梯轿厢的停靠位置结合在一起。这种结合与以前的系统相比具有重要的优势和意想不到的结果。在这种结合下,可以提供用于所有的输送条件包括最高峰和最低峰传送次数下的最佳性能。另外,与在每个竖井内支撑单一轿厢的结构相比,需要更少的竖井,因而大大节省了空间。而且创造性的结合大大节省了成本。

[0024] 与本发明相关联的一个意想不到的结果是在竖井内多个轿厢,在正常乘客服务层范围外的停靠位置以及目的地进入轿厢控制的结合允许实际上降低轿厢的传送速度,轿厢的荷载或尺寸或两者兼之,然而在较低的成本下仍然提供了相同的操作能力或甚至提高了操作能力。这与建议使用较大的轿厢和较快的速度作为将操作能力增加到最大的手段的传统想法直接相反。

[0025] 利用较低的轿厢速度,然而仍然保持预期的操作能力可以使其节省成本,因为,部分地它可以使用允许较低费用的部分的较小的电梯设备(例如,马达)。另外,较低的电梯速度在许多情况下使其更容易维持行驶的舒适性。这可使其具有较简单的系统设计。另外,较小的部件和较直进的系统设计降低了安装的复杂性,其降低了劳动时间和安装成本。

[0026] 降低轿厢的尺寸和荷载可以使其使用较小的轿厢以及相应地较小的平衡重,其节省了材料。此外,使用较小的轿厢可使其利用较小的竖井,这表示在达到预期的操作能力所需要的建筑空间的数量大大节省。与达到相同的操作能力需要至少六个竖井(每个竖井容纳一个轿厢)的传统系统相比,实例系统 20 只需要四个竖井。另外,实施例系统 20 的四个竖井较小,因此需要较小的建筑空间。降低电梯系统占用的建筑空间的大小对建筑拥有者来说被认为是一个重要的特征,将租用空间增加到最大因此导致建筑拥有者与特殊建筑相关联的利益最大化。

[0027] 图 2 示意性地示出了电梯系统操作能力和不同的电梯系统参数之间的关系。示意图 100 示出了系统操作能力与电梯系统设计参数的关系曲线。在示意图 100 中示出的图是基于已知的最高峰操作能力公式的,其表示为
$$UPPHC = (300 * \text{duty} * 0.8 * \text{轿厢数量}) / ((2 * \text{ave. HF} * T1 \text{ floor transit}) + ((\text{ave. stops} + 1) * (T \text{ performance} - T1 \text{ floor transit}))$$

$+ (2 * \text{duty} * 0.8 * (\text{Tload} + 0.5 * \text{Tunload}))$); 其中, duty 表示轿厢的荷载, ave. HF 是平均到达的最高楼层, T1 floor transit 是单一楼层行驶时间, ave. stops 是平均停止的数量, Tperformance 是执行时间, Tload 是装载时间以及 Tunload 是卸载时间。

[0028] 基于这个关系,可以确定电梯系统的操作能力基本上取决于轿厢的数量。这种实现法是新的,并与较大的轿厢和较快的速度可以提供更大的操作能力的传统的想法是相反的。

[0029] 在图 2 中的 102 处示出了 13% 的操作能力。使用上述公式的传统系统设计可产生轿厢的典型数量,用于每个轿厢的典型荷载以及典型的轿厢速度,从而达到预期的操作能力。这些数值都在 102 处同时产生。

[0030] 第一条线 104 表示如何改变轿厢的速度来改变电梯系统的操作能力。如图所示,在正向和负向改变速度 75% 不会对系统的操作能力产生实质性的影响。

[0031] 线 126 表示如何改变荷载(例如轿厢的尺寸)对操作能力产生影响。尽管,改变荷载比改变轿厢速度会产生更大的影响,但是,在任何方向荷载 75% 的改变对应于操作能力只有约 5% 的改变。

[0032] 线 108 表示系统中轿厢的数量对操作能力的影响。当改变轿厢的数量时,操作能力会产生戏剧性的改变。例如从 102 示出的点开始增加轿厢的数量,操作能力比增加轿厢的速度或荷载降低更严重。当从 102 示出的点增加轿厢的数量时,操作能力会获得实质性地增加,特别是与轿厢速度或荷载的比例的类似变化相比

[0033] 与满足特定操作能力的更传统的系统设计的方法相比,在本发明的一个实施例中设计电梯系统的方法的一个特征包括选择较低的轿厢行驶速度或较小的轿厢尺寸(例如较小的荷载比)的至少一个。换句话说,一种用于设计电梯系统的实例方法首先要确定预期的操作能力。确定使用传统电梯系统设计实现操作能力所需要的轿厢的数量,荷载以及轿厢行驶速度,提供了用于随后选取与本发明的实施例一致的系统参数的一个基线,从而以更好的系数模式获得相同的或更好的操作能力。在某个实例中,如上所述,选取比在典型的系统设计中需要的速度更低的轿厢速度节省了成本。在另一个实施例中,选取较小的轿厢尺寸具有上述优点。在另一个实施例中,较低的行驶速度和较小的轿厢尺寸相结合进一步地节省了成本和提高了性能。

[0034] 增加轿厢的数量超过降低行驶速度或轿厢尺寸的效果,因为与轿厢数量相关联的操作能力的更深刻的影响。使用目的地进入控制和结合具有停靠位置的竖井内的多个轿厢,使得每个轿厢可以服务与特定的竖井相关联的大多数或全部乘客服务层,这样可允许降低轿厢的行驶速度,轿厢的荷载或者两者兼而有之,且在较低的成本下实质性地提高了电梯系统性能。

[0035] 前面的描述是示例性的而本质上非限制性的,对本领域技术人员显而易见的是,对公开的实例进行变形和改动并没有必要脱离本发明的本质。授予本发明的法律保护范围可以通过研究下列的权利要求确定。

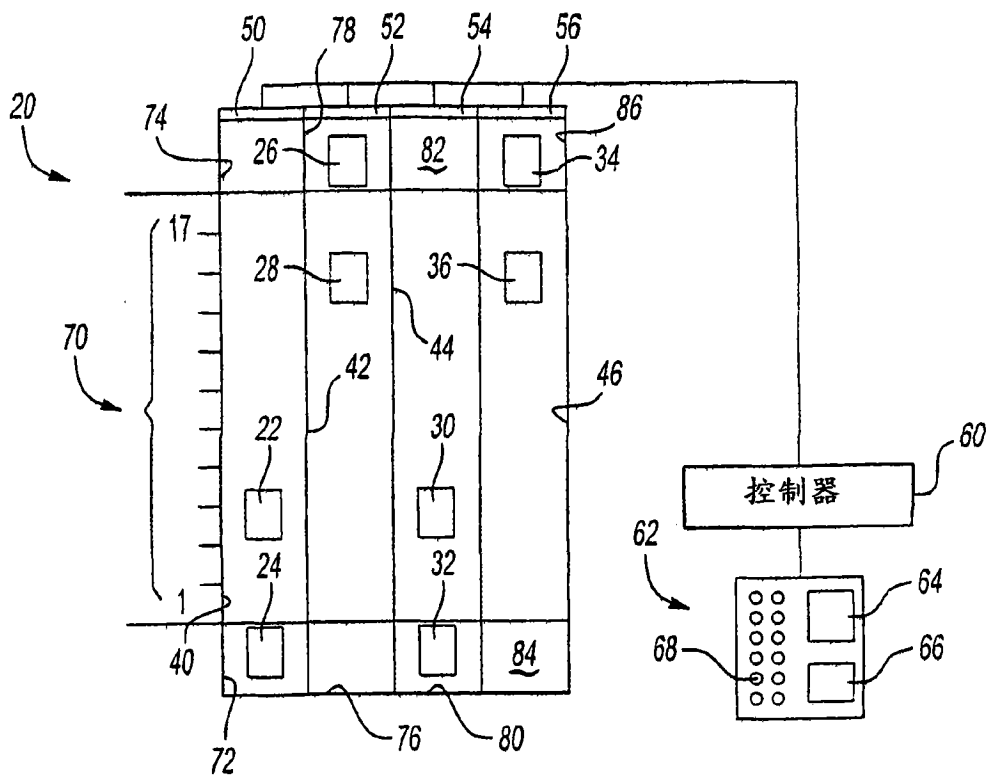


图 1

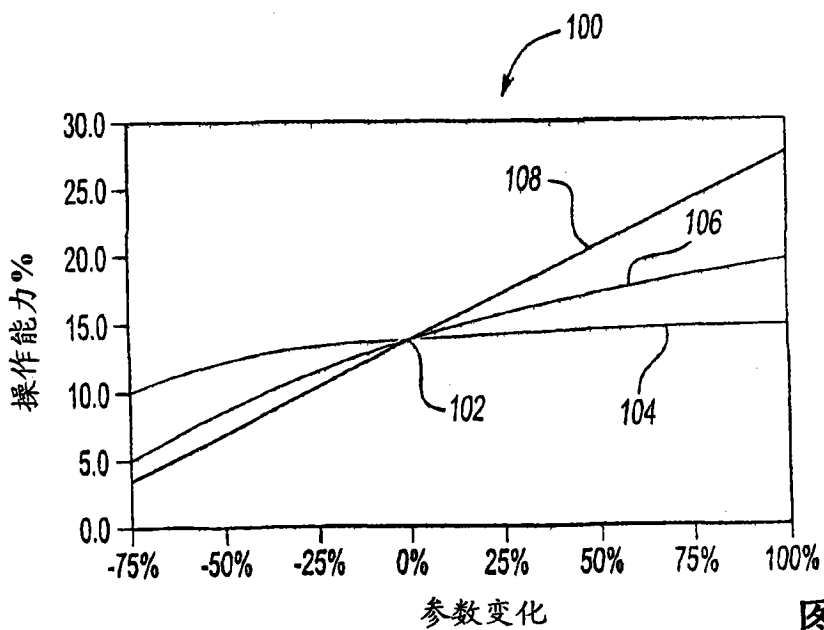


图 2