

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 9/00 (2006.01)

B66B 11/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480044881.1

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 100584724C

[22] 申请日 2004.12.16

[21] 申请号 200480044881.1

[86] 国际申请 PCT/US2004/042207 2004.12.16

[87] 国际公布 WO2006/065241 英 2006.6.22

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.13

[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 R·N·法戈 H·特里

F·M·桑塞维罗

B·特拉克托文科

J·米尔顿-伯努瓦 D·西拉格

A·苏 J·费里西

[56] 参考文献

US1837643 1931.12.22

US353458 1886.11.30

US1973920 1934.9.18

US1896776 1933.2.7

CN1225332A 1999.8.11

US5526901A 1996.6.18

审查员 梁玲玲

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 丁建春 赵辛

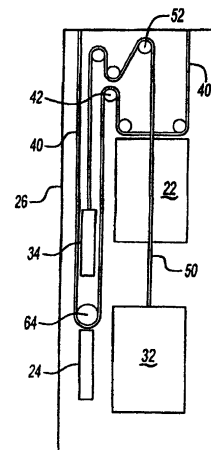
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

[54] 发明名称

在井道内具有多个轿厢的电梯系统

[57] 摘要

一种电梯系统(20)包括井道(26)内的多个电梯轿厢(22, 32)。平衡重(24, 34)通过承重部件(40, 50)与各自的电梯轿厢(22, 32)相连接。在一些示例中,不同的曳引比用于该承重部件(40, 50)。在一些示例中,选择该承重部件(40, 50)的长度以允许井道(26)内的平衡重(24, 34)之间的接触,并防止电梯轿厢(22, 32)之间的接触。不同在于轿厢和平衡重的间距大于平衡重缓冲器行程加上该电梯轿厢的期望动态跳跃。所公开的示例包括穿过至少一个该电梯轿厢(22)的一部分的通道(80),用于容置位于带通道(80)的该电梯轿厢(22)之下的另一电梯轿厢(32)的承重部件(50)。



1. 一种电梯系统，包括：
处于井道内的第一电梯轿厢；
处于井道内的第一平衡重；
具有第一长度并将所述第一电梯轿厢配接到所述第一平衡重的第一承重部件；
处于所述第一电梯轿厢下面的井道内的第二电梯轿厢；
处于所述第一平衡重上面的井道内的第二平衡重；以及
具有第二长度并将所述第二电梯轿厢配接到所述第二平衡重的第二承重部件，至少所述第一长度和第二长度允许所述第一平衡重和第二平衡重之间的接触并防止所述第一电梯轿厢和第二电梯轿厢之间的接触。
2. 如权利要求1所述的电梯系统，其特征在于，所述第一长度和第二长度使得接近所述第二平衡重底部的接触表面与接近所述第一平衡重顶部的接触表面之间的距离小于所述第一电梯轿厢和第二电梯轿厢可能的接触表面之间的距离。
3. 如权利要求1所述的电梯系统，其特征在于，所述第一承重部件具有关联的第一曳引比，且所述第二承重部件具有关联的不同的第二曳引比。
4. 如权利要求3所述的电梯系统，其特征在于，所述第一曳引比为1: 1，且所述第二曳引比为2: 1。
5. 如权利要求3所述的电梯系统，其特征在于，所述第一曳引比为2: 1，且所述电梯轿厢具有前面、后面及侧面，且其中所述平衡重沿所述侧面之一安置。
6. 如权利要求1所述的电梯系统，其特征在于，包括用于移动所述第一电梯轿厢的第一机器及用于移动所述第二电梯轿厢的第二机器，而且其中，所述第一承重部件或第二承重部件中至少一个的关联

的曳引比为2: 1, 且所述第一机器和第二机器位于相对于所述井道同样的大体垂直的位置。

7. 如权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于, 包括用于引导所述第一平衡重和第二平衡重移动的导轨, 其中所述第二平衡重具有朝向所述导轨的相对朝向侧, 以及朝向大体垂直于所述侧的相对朝向外表面, 其中所述第一承重部件具有关联的2: 1的曳引比, 且所述第一承重部件的一部分安置于各个外表面的外面。

8. 如权利要求7所述的电梯系统, 其特征在于, 包括与所述第一平衡重相关联的至少一个滑轮, 所述第一承重部件绕其行进, 且其中所述滑轮在所述第一承重部件的部分之间提供间隔, 所述间隔大于所述外表面之间的距离。

9. 如权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于, 所述第一电梯轿厢具有乘客厢体部分, 其包括至少一个通道, 所述第二承重部件的至少一部分穿过所述通道。

10. 如权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于, 包括被支撑以与所述平衡重中选定的一个一起移动的至少一个缓冲器, 所述缓冲器至少部分地安置于所述平衡重之间, 且其中所述第一长度是至少部分地基于所述缓冲器的特征而选定的。

11. 如权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于, 单个的驱动机器与驱动滑轮相连接, 以产生所述第二承重部件和所述第二电梯轿厢所期望的移动。

12. 如权利要求1所述的电梯系统, 其特征在于, 独立的驱动机器操作驱动滑轮, 以产生所述第二承重部件和所述第二电梯轿厢所期望的移动。

在井道内具有多个轿厢的电梯系统

发明领域

本发明大体涉及电梯系统。更特别地，本发明涉及一种在井道内具有多于一个轿厢的电梯系统。

相关技术的描述

很多电梯系统包括通过绳索或其它承重部件连接在一起的轿厢(car)和平衡重(counterweight)。例如，机器控制轿厢的移动以在建筑物内的各个楼层之间服务客人。众所周知，该平衡重和轿厢在井道内典型地向相反方向移动。

已提出过单个井道内包括多个电梯轿厢。例如，这样的设置为增强或改进客户服务提供了优势。与在井道内具有多个轿厢的电梯系统有关的示例专利包括美国专利第1,837,643号;第1,896,776号;第5,419,414号;第5,584,364号;及美国公开申请第2003/0075388号。这些中的每一件均揭示了在这种电梯系统中的不同的元件设置。

当设法提供井道内的多个轿厢时出现了各种挑战。例如，必须控制该系统元件的移动以避免电梯轿厢之间的碰撞。同样挑战的是在平衡重和轿厢之间以有效地使用井道空间而且不需要专门的修改或不合需要的大量额外空间的方式延伸的该平衡重和承重部件的设置。

本发明提供了几种设置电梯系统元件的方法以在井道内容置多个轿厢。

发明概述

根据本发明设计的一种示例的电梯系统包括井道内的第一电梯轿厢和第一平衡重。第一承重部件具有第一长度且连接该第一电梯轿厢至该第一平衡重。井道内的第二电梯轿厢在该第一电梯轿厢的

下面。井道内的第二平衡重在该第一平衡重的上面。第二承重部件具有第二长度且连接该第二电梯轿厢至该第二平衡重。该承重部件的长度（即，该第一长度和第二长度）允许该第一平衡重和第二平衡重之间的接触但阻止该第一电梯轿厢和第二电梯轿厢之间的接触。

通过策略性地选择该承重部件的长度及考虑加上该电梯轿厢期望动态跳跃的平衡重缓冲器行程，通过在电梯轿厢之间一直保持间隔避免它们之间的接触是可能的。在一些示例中，该平衡重的尺寸和与该平衡重相连接的缓冲器也被选择来控制该电梯轿厢之间的间隔。

另一个示例的电梯系统包括第一电梯轿厢、第一平衡重、第二电梯轿厢及第二平衡重。该第二电梯轿厢在该第一电梯轿厢的下面。该第二平衡重在该第一平衡重的上面。连接各自的电梯轿厢及平衡重的承重部件具有不同的关联曳引比(roping ratio)。

在一个示例中，连接该第一电梯轿厢及第一平衡重的第一承重部件具有1: 1的关联曳引比。该第二承重部件具有2: 1的关联曳引比。

在根据本发明设计的另一个示例的电梯系统中，安置在其它电梯轿厢上面的电梯轿厢在厢体(cab)部分的壳体内具有至少一个通道，与较低的电梯轿厢相连接的该承重部件的至少一部分穿过该通道。

从下面的详细描述中，本发明的各种特征和优点对于本领域的那些技术人员来说将变得显而易见。伴随详细描述的附图可在下面简要描述。

附图简述

图1示意性地示出了井道内具有多于一个电梯轿厢的电梯系统的选定元件；

图2A和2B示意性地示出了一个示例的电梯系统结构；

图3A和3B示意性地示出了两种搬运方案示例；

图4A和4B示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图5A和5B示意性地示出了另一个电梯系统结构；

图6A和6B示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图7A-7C示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图8A-8C示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图9A-9C示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图10A-10C示意性地示出了另一个示例的电梯系统结构；

图11A-11C示意性地示出了用于连接一个示例的搬运方案的电梯厢体的特征。

图12示意性地示出了与图11A-11C所示实施例一致的稍微更详细的示例的设置。

优选实施例的详细描述

图1示意性地示出了电梯系统20的选定部分。连接第一平衡重24的第一电梯轿厢22用于在井道26内移动。虽然没有示于图1，该第一电梯轿厢22通过已知的多个绳索或带子连接于该第一平衡重24。为描述的目的，“承重部件”应被理解为表示一个或多个绳索或带子。第二电梯轿厢32安置于该第一电梯轿厢22的下方（根据附图）。该第二电梯轿厢32通过承重部件（图未示）与第二平衡重34相连接，以使二者在已知的井道26内移动。

在这个示例中，该平衡重24和34沿共同的导轨36行进。换句话说，该平衡重24和34共用相同导轨。

示意性地示于图1系统20的另一特征是至少一个缓冲器38支承在至少一个平衡重24和34上以吸收该平衡重彼此接触而产生的冲击。在一个示例中，该缓冲器38部分地支承于该平衡重的壳体内。一组相对较小的减震器39提供于至少一个轿厢22、32上。

这种电梯系统的各种特征描述于下述的各种实施例中。例如，如绳索或带子这样的承重部件分别连接该电梯轿厢和平衡重。根据

本发明设计的一个示例系统的特征包括选择该承重部件的长度，及考虑该平衡重缓冲器38的缓冲器行程和电梯轿厢22和32的期望动态跳跃，以允许该井道内该平衡重或相连接的缓冲器之间的接触，且阻止该电梯轿厢之间的接触。其所导致的不同在于轿厢和平衡重的间距大于该平衡重缓冲器行程加上在该电梯轿厢的期望动态跳跃。已知了这个描述，本领域的那些技术人员将会理解怎样结合轿厢速度、缓冲器行程、元件尺寸等以满足他们的特别需要。在一些示例中，该承重部件的长度和其与电梯系统元件的连接确保了电梯轿厢不会在正常系统操作条件下相互接触。这样的设置同样提供了例如轿厢上方足够的顶部间隙，其位于另一轿厢的下方以进行维护或检查程序。

在平衡重跳跃或超速的情形导致该轿厢22和32间的接触的情况下，该缓冲器39吸收了与这种冲击相关的一些能量。

根据本发明设计的示例的电梯系统的另一特征是一个电梯轿厢和平衡重的第一曳引比不同于另一电梯轿厢和平衡重的第二曳引比。根据曳引比的选择，可将不同的特征并入根据本发明设计的电梯系统中。这个特征将联系在下面将讨论的相应示例进行描述。

在根据本发明设计的一些示例的系统中，该拉运(roping)放置策略包括允许一些承重部件通过与至少上面的电梯轿厢相连接的通道。例如，这样的通道允许使用各种曳引比，同时在井道内仍保持空间限制。

这种特征的各种结合可根据特别情形的需要而被使用。已知了这个描述，本领域的那些技术人员将能够决定怎样最佳组合所公开的特征以符合他们特别情形的需要。

图2A和2B示意性地示出了示例的电梯系统结构。在这个示例中，该第一电梯轿厢22通过承重部件40而连接于该第一平衡重24。驱动滑轮或曳引滑轮42致使该承重部件40移动，以致使该电梯轿厢22以已知方式进行所期望的移动。导向轮44和46包括于该图示中以示出

该承重部件40怎样在该井道内行进以容置两个电梯轿厢并达到缠绕该驱动滑轮42的所期望的角度。

该第二电梯轿厢32通过承重部件50而连接至该第二平衡重34。单独的驱动滑轮52和导向轮54包括于其中用于传送该第二承重部件50。

从图2A可以理解，该承重部件40和50均具有1: 1的关联曳引比。在本示例中，基于该第二承重部件50与该第二平衡重34的结合长度而选择该第一承重部件40，以使该平衡重24和34在该电梯轿厢22和32能够相互接触之前而相互接触。换句话说，选择该第一承重部件40的长度以阻止该电梯轿厢22和32间的相互接触。在一个示例中，该承重部件40的长度将小于该第二承重部件50与一段距离的结合长度，该段距离为在该第二平衡重34的底部和与该平衡重34相连接的该第二承重部件50的终端之间的距离。在缓冲器38包括于该平衡重之间的地方，当选择该承重部件40的长度时，同样考虑该缓冲器的尺寸或行程长度。

图2A从侧面示出此示例的设置，而图2B从前面（仅集中在电梯轿厢22和32）示出了设置。这个示例中，平衡重34和24在轿厢22的后面。

该第二承重部件50被有效地“分离”，且在轿厢32一侧上提供一些带子或绳索，而在轿厢32的另一侧上提供其它的带子或绳索。在图2B的示例中，该承重部件50在该电梯轿厢22的外面。

图3A和3B示意性地示出了两种用于传送承重部件的策略，承重部件中的一些在电梯轿厢的一侧，而其它的在相对侧。在图3A的示例中，单个的驱动机器60与驱动滑轮52相连接以产生该承重部件50和电梯轿厢32所期望的移动。在图3B的示例中，独立的驱动机器（图未示）操作驱动滑轮52以产生所期望的轿厢移动。

图4A和4B示出了另一示例的电梯系统，其承重部件40和50各自具有1: 1的关联曳引比。在这个示例中，该平衡重24和34沿电梯轿

厢22和32的侧面安置。图4A的示图是前视图而图4B的示图是侧视图（仅示出了轿厢和部分承重部件）。在这个示例中，导向轮54和56仅用于第二承重部件的一些带子或绳索50（即，从图中轿厢32的右侧延伸的那些）。其允许绕该电梯轿厢22传送该承重部件以达到在侧面位置安置平衡重。

图5A和5B示意性地示出了另一电梯系统结构，其承重部件40和50各自具有2: 1的关联曳引比。图5A是侧视图而图5B是前视图。在这个示例中，平衡重24和34位于轿厢22和32的后面。

第一承重部件40具有2: 1曳引比设置的一个特征是使该承重部件40在第二平衡重34上的相对表面之外是可能的。在这个示例中，导向轮62与该第二平衡重34一起行进通过该井道。另一导向轮64与该第一平衡重24一起行进。在这个示例中，导向轮64的直径选择大于该第二平衡重34的外径，以使该承重部件40在相对朝向的表面之外引导（即，图5A中的平衡重34的右侧和左侧）。只要连接第一电梯轿厢22至第一平衡重24的第一承重部件40具有2: 1的关联曳引比，这样的设置是可能的。无论第二承重部件50是否具有2: 1的关联曳引比，这样的设置是可能的。

图5A和5B的示例的另一个特征是与第二电梯轿厢32一起行进的导向轮66相对该轿厢安置，以使该承重部件50完全地在轿厢导轨68的一侧。在这个示例中，该轿厢导轨68偏离电梯轿厢22和32的重心排列。在这样的设置中，将轿厢导轨68置于中心是不可能的。图示中，该承重部件50的两组绳索或带子在该导轨68的后面。通过比较，图2A的示例可能使该承重部件50的其中一侧（即，与该轿厢32的一侧相连接的绳索或带子）固定在该轿厢导轨的一侧，而其它侧（即，与该轿厢32的相对侧连接的那些）固定在该轿厢导轨的相对侧。这样的拉运设置使该轿厢导轨更易于相对于该电梯轿厢的重心居中。

图6A和6B示意性地示出了另一种电梯系统结构，其承重部件40和50均具有关联的2: 1的曳引比。在这个示例中，平衡重34和24支

撑于轿厢22和32的侧面。

只要至少一个承重部件具有2: 1的曳引比, 在井道或机器室内相同的垂直位置或高度上安置驱动滑轮、驱动机器或安置二者都是可能的。

图7A-7C示意性地示出了另一种示例的电梯系统结构。在这个示例中, 连接第二电梯轿厢32和第二平衡重34的承重部件50具有1: 1的关联曳引比。第一承重部件40具有2: 1的曳引比。在这个示例中, 承重部件的曳引比是不同的。从图7A可以理解, 例如, 与平衡重24相连接的足够大的导向轮64的使用允许承重部件40位于第二平衡重34的相对朝向的外表面之外。在这个示例中, 用于承重部件50的一些绳索或带子绕导向轮54和56行进而其它的没有。这就允许带子或绳索绕第一电梯轿厢22的外面行进。平衡重34和24在电梯轿厢22和34的侧面。

图8A-8C示意性地示出了另一种示例的电梯系统结构, 其第一承重部件40具有2: 1的关联曳引比, 且第二承重部件50具有1: 1的关联曳引比。在图8A-8C的示例中, 平衡重34和24位于电梯轿厢22和32的后面。

图9A-9C示意性地示出了另一种电梯系统结构。在这个示例中, 第一承重部件40具有1: 1的关联曳引比。第二承重部件50具有2: 1的关联曳引比。

本示例结构的另一特征是第二平衡重34包括通道70, 在这个示例中, 其包括穿过该第二平衡重34的中心部分的开口。该通道70允许第一承重部件40通过该第二平衡重34。例如, 这样的设置节省了空间。

在图9A-9C的示例中, 平衡重34和24位于电梯轿厢22和32的后面。

另一种示于图10A-10C的示例的设置中, 该第一承重部件40具有1: 1的曳引比, 且该第二承重部件50具有2: 1的曳引比。在这个示

例中，第二平衡重34和第一平衡重24位于电梯轿厢22和32的侧面。本示例还包括穿过该第二平衡重34的通道70。

按照示意性地示于图10A-10C所示来配置电梯系统可能被认为对一些情况来说是最适宜的解决方案，因为其在井道顶部附近需要最小数量的滑轮，且使第一承重部件40在第二平衡重34中穿过通道70是可能的。这种电梯系统结构对例如以节约空间为首要考虑来说是优选的。

图11A-11C示意性地示出了另一种电梯系统配置。在这个示例中，第一承重部件40具有1:1的关联曳引比。第二承重部件50具有2:1的关联曳引比。在第二电梯轿厢32与井道26顶部之间延伸的部分第二承重部件50带子或绳索穿过电梯轿厢22上的通道80。在所示出的示例中，该通道80在82处有尺寸标示，其对于被提供穿过通道80的该第二承重部件50的带子或绳索来说足够大。在这个示例中，该承重部件50具有2:1的关联曳引比。因此，只要该第一电梯轿厢22是固定的，既使在该第二电梯轿厢32移动时，通道80内的该承重部件50与第一电梯轿厢22之间也没有相对移动。

使通道80设置在电梯轿厢22上可节省井道内的空间，因为该承重部件50的绳索或带子不需要在该电梯轿厢22的外面行进。

从图11C可以理解，该通道80适配在该示例的第一电梯轿厢22的乘客厢体部分的壳体内。虽然没示出，该电梯轿厢包括框架及以已知方式支撑于框架上的厢体部分。该厢体部分具有外部壳体并限定由电梯系统承载乘客的空间。在这个示例中，该通道80优选地适配在该电梯厢体部分的壳体内。

图12示意性地示出了一种设置，其中通道80与通常容置电梯轿厢操作面板90的厢体的一部分相连接。在这个示例中，该电梯轿厢的至少一个内侧壁92支撑该轿厢操作面板90，其包括在该侧壁92的侧面乘客容易接触到的触摸屏或按键。该侧壁92的相对侧（即，相对于厢体内部的向外朝向侧）面对通道80的内部。通过在与用于容

置轿厢操作面板90的空间相邻或相连接的空间内容置该承重部件50的带子或绳索，可实现井道的空间节省，而无需牺牲电梯轿厢体部分内部的大量额外的容量。

上述各种示例举例说明了具有战略性定制尺寸的承重部件、曳引比和各种特征的各种组合的电梯系统结构，用于实现较佳的空间使用、减少所需元件的数量，或同时实现二者。已知了该描述，本领域的那些技术人员可以选择为其特定情形最佳工作的特征组合。

前面的描述实际上是作为示例而不是限制。对所公开示例的变化和修改对本领域技术人员来说是显而易见的，不需要脱离本发明的实质。给予本发明法律保护的范围仅通过考虑下面的权利要求而决定。

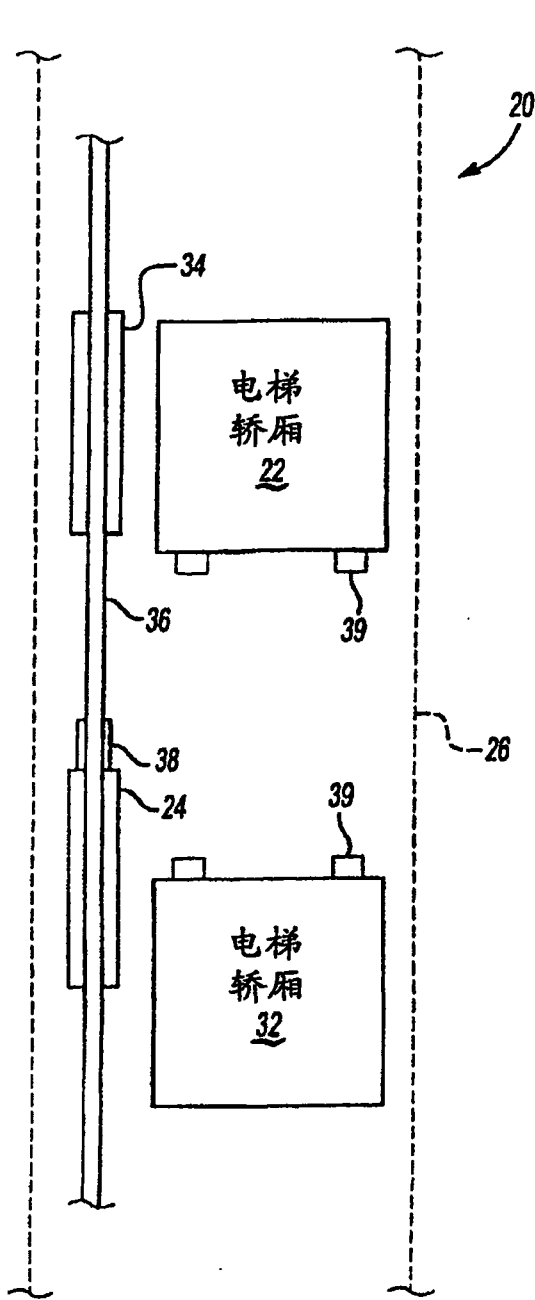


图 1

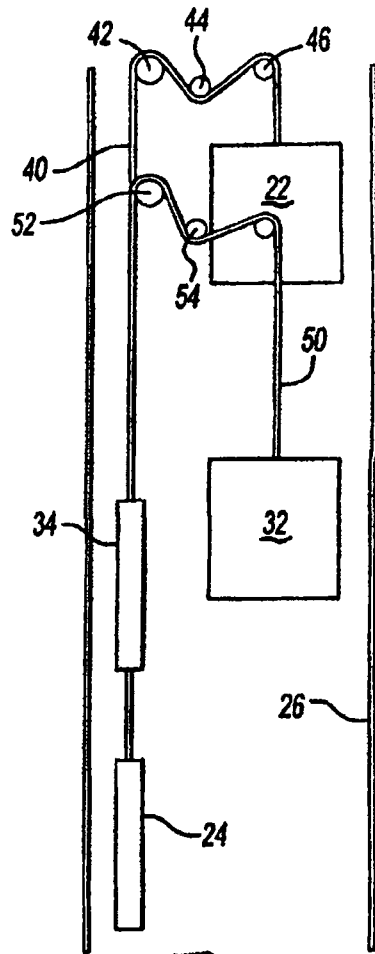


图 2A

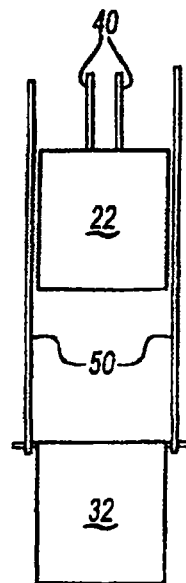


图 2B

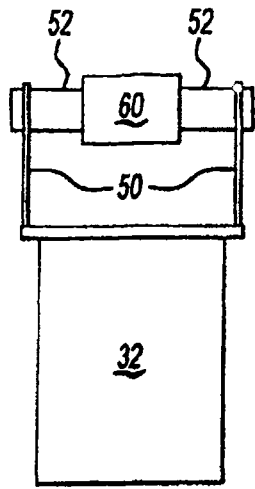


图 3A

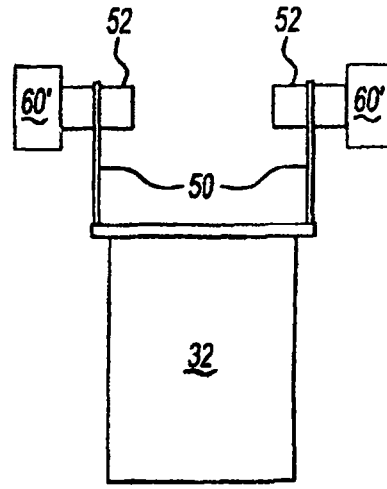


图 3B

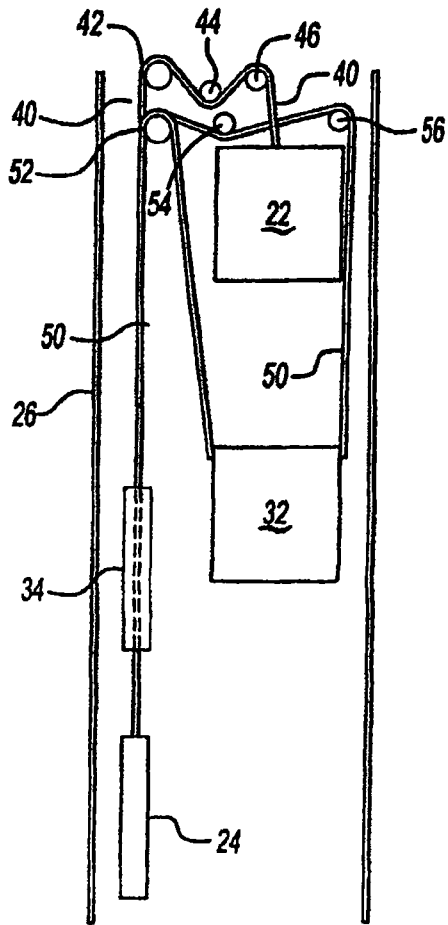


图 4A

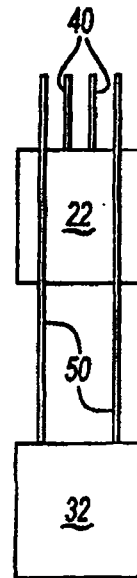


图 4B

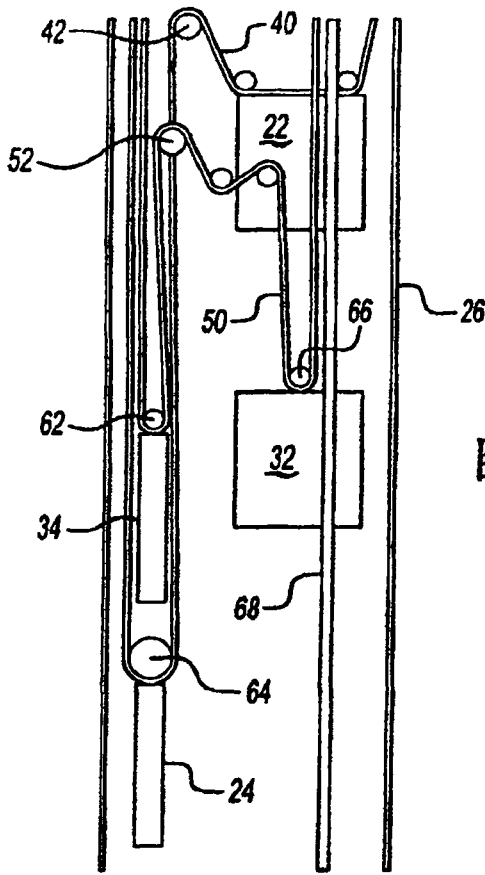


图 5A

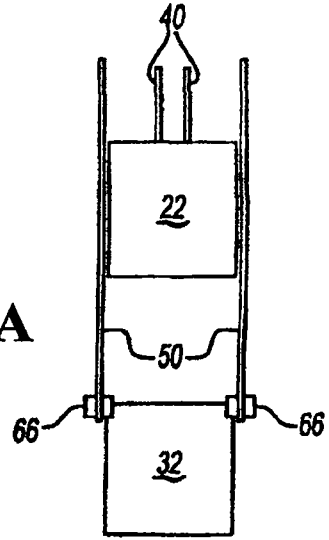


图 5B

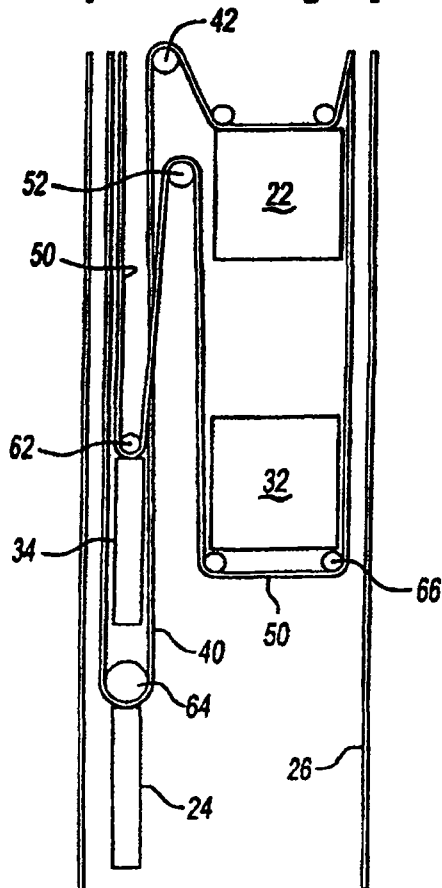


图 6A

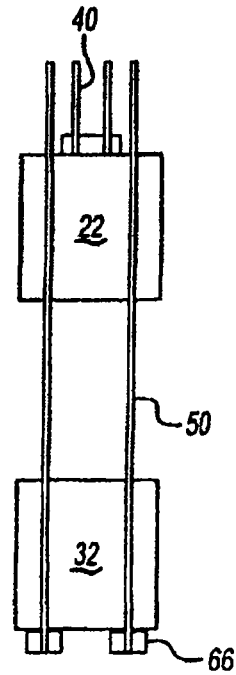


图 6B

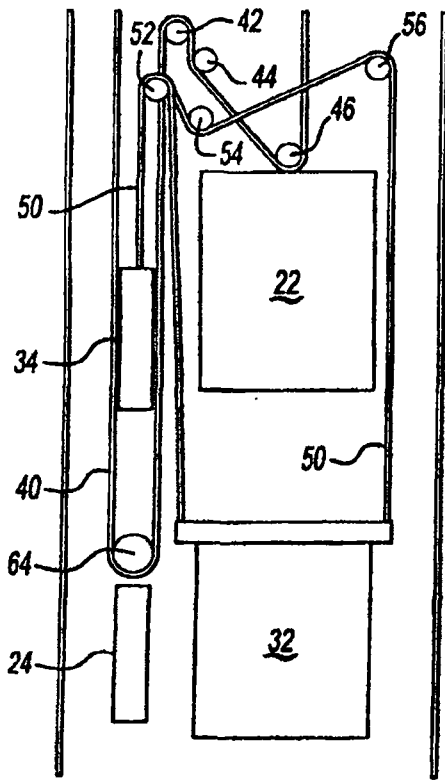


图 7A

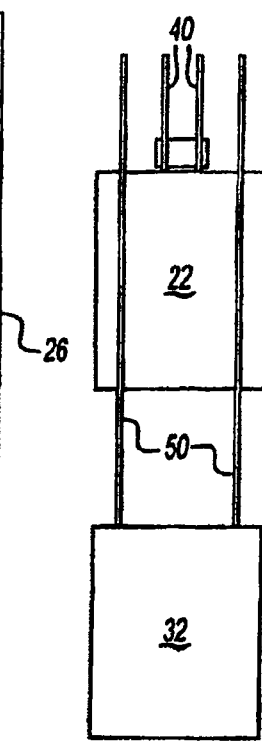


图 7B

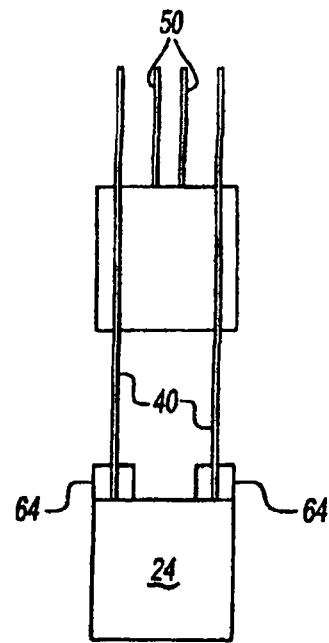


图 7C

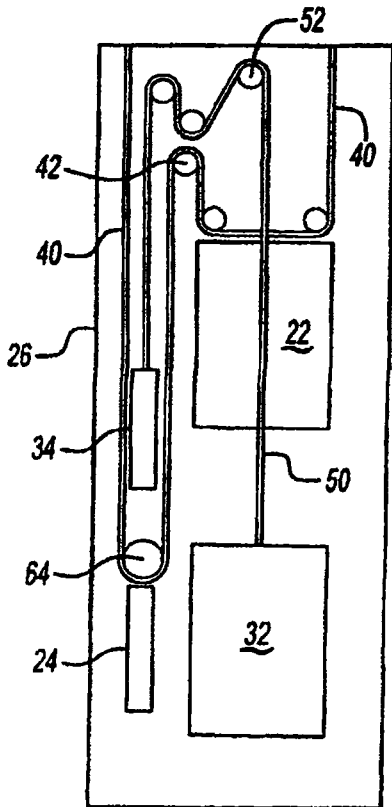


图 8A

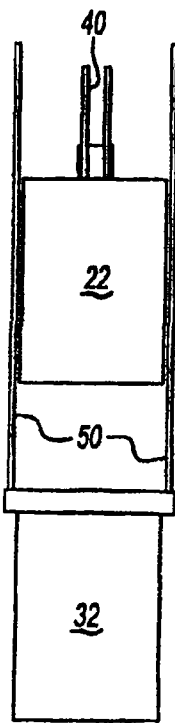


图 8B

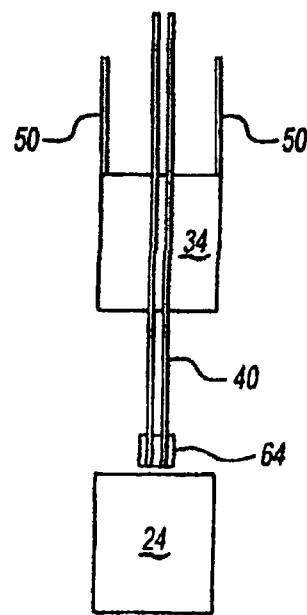


图 8C

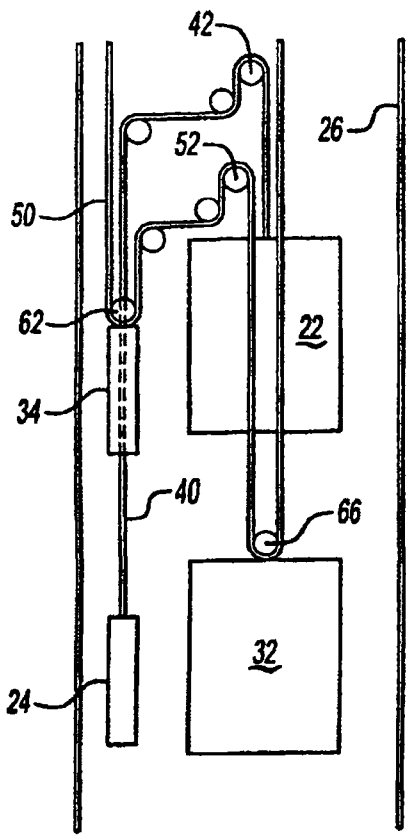


图 9A

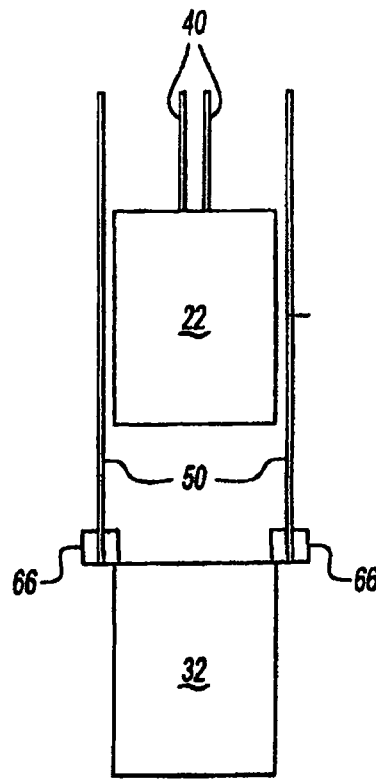


图 9B

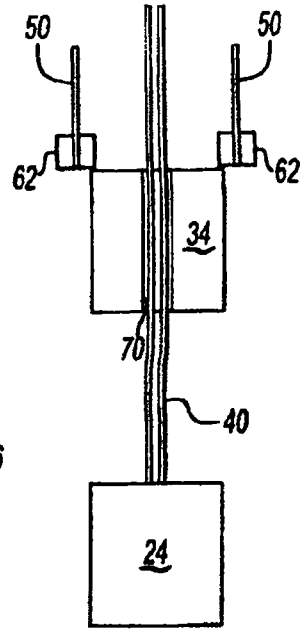


图 9C

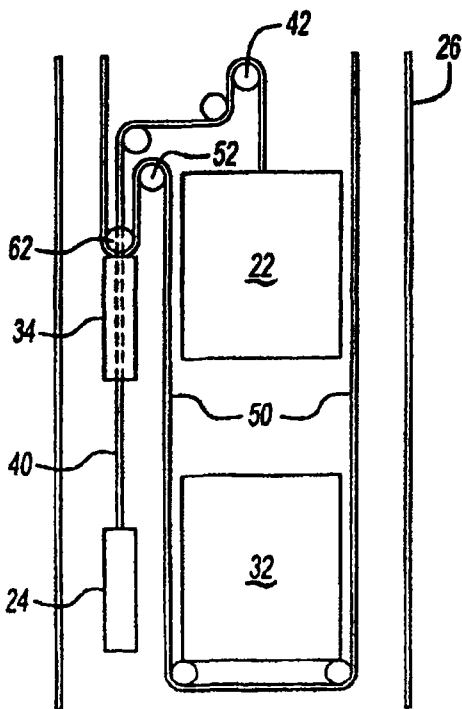


图 10A

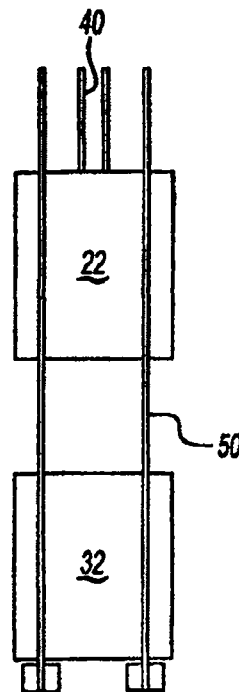


图 10B

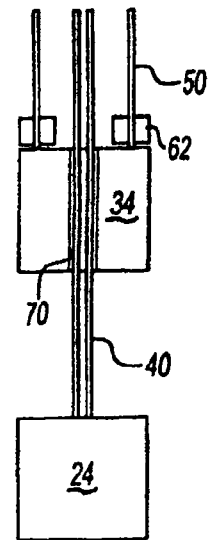


图 10C

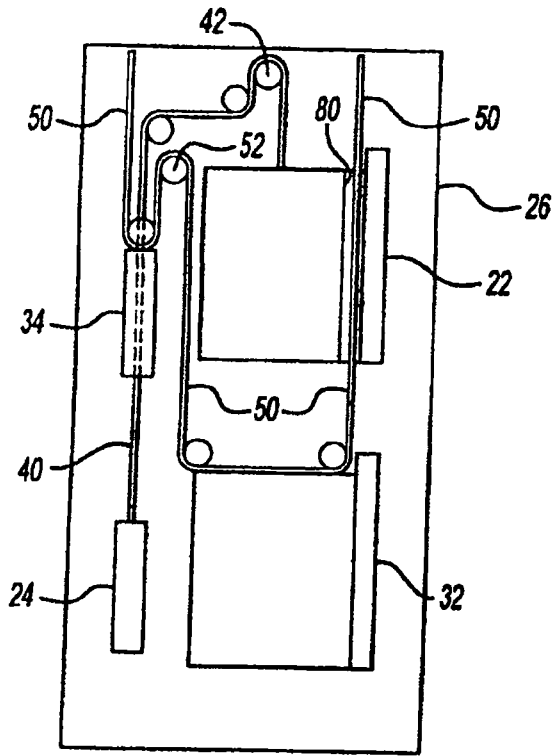


图 11A

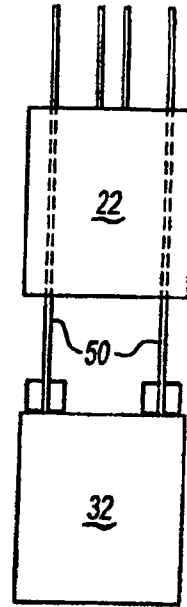


图 11B

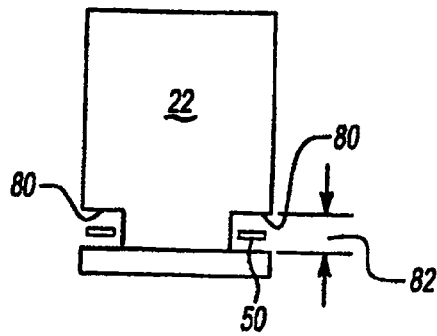


图 11C

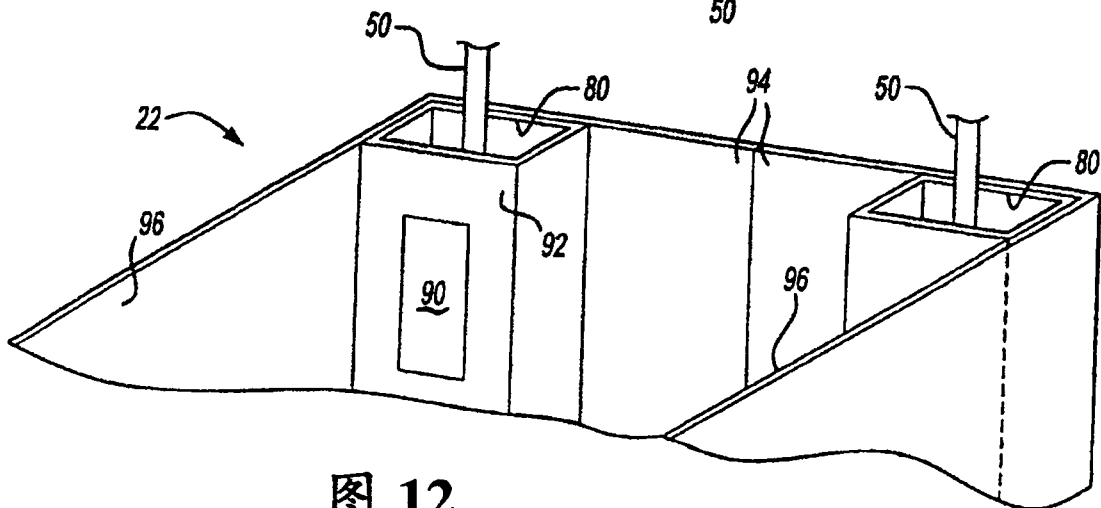


图 12