

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 9/00 (2006.01)

B66B 11/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410010561.6

[45] 授权公告日 2007年11月7日

[11] 授权公告号 CN 100347069C

[22] 申请日 2001.7.3

[21] 申请号 200410010561.6

分案原申请号 01813267.7

[30] 优先权

[32] 2000.7.24 [33] US [31] 09/624705

[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 O·罗伯特 L·阿迪丰

[56] 参考文献

FR2109047A 1972.5.26

EP0905081A 1999.3.31

WO9943596A 1999.9.2

US6006865A 1999.12.28

JP2000177949A 2000.6.27

审查员 任国丽

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 蔡民军

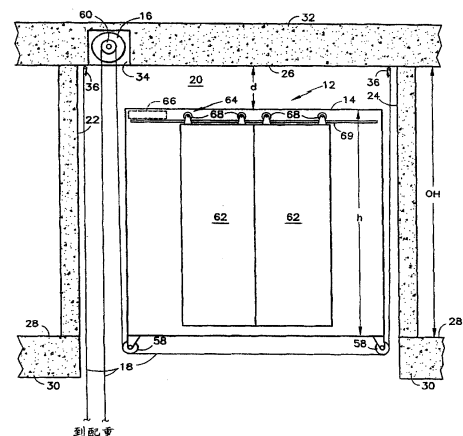
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

使用最少建筑物空间的电梯系统

[57] 摘要

一种电梯系统，其包括：一延伸通过一建筑物的电梯通道，该电梯通道包括多个间隔开的包括一顶部电梯平台的电梯平台，该电梯通道包括一水平上结构平台，该上结构平台具有一限定该电梯通道顶部的水平的表面；一适于在该电梯通道中行驶的轿厢；一个或多个与该轿厢接合的绳索；以及一驱动与该绳索接合的牵引滑轮的机器，该机器布置在该轿厢之上或不完全位于该上结构平台之上；其中该顶部电梯平台和电梯通道顶部之间的距离等于一个和多个其他相邻的电梯平台之间的距离。



1. 一种电梯系统，其包括：

—延伸通过一建筑物的电梯通道，该电梯通道包括多个间隔开的包括一顶部电梯平台的电梯平台，该电梯通道包括一水平上结构平台，该上结构平台具有一限定该电梯通道顶部的水平的表面；

—适于在该电梯通道中行驶的轿厢；

—一个或多个与该轿厢接合的绳索；以及

—驱动与该绳索接合的牵引滑轮的机器，该机器布置在该轿厢之上；

其中该顶部电梯平台和电梯通道顶部之间的距离等于一个和多个其他相邻的电梯平台之间的距离，

该上结构平台包括一从该表面向上完全延伸通过该上结构平台的凹口，并且

其中该机器通过安装梁而安装/悬挂在该凹口中，所述安装梁接合到该上结构平台。

2. 如权利要求 1 所述的电梯系统，其特征在于，该机器布置在该凹口内的固定位置上。

3. 如权利要求 1 所述的电梯系统，其特征在于，还包括设置在该上结构平台上以覆盖该凹口的盖件。

## 使用最少建筑物空间的电梯系统

本申请为中国专利申请号 01813267.7 的分案申请。

### 技术领域

本发明电梯系统。本发明尤其涉及没有单独机器间的电梯系统。

### 背景技术

典型的牵引电梯系统包括布置在电梯通道中的轿厢和配重，多个连接该轿厢和配重的绳索以及具有与该绳索接合的牵引滑轮的机器。该绳索，轿厢和配重通过牵引滑轮的转动受驱动。该机器及其相关的电设备与例如调速器的周边电梯部件一起容纳在位于电梯通道之上或其附近的单独机器间中。

电梯工业最新趋势是去除单独的机器间并将不同的电梯设备和部件定位在延伸的电梯通道中。一个实例是 JP 4-50297，其中公开了一种位于轿厢行驶空间和电梯通道壁之间机器的应用。公开在此文件中的实施例需要电梯通道的截面区域延伸以便安装该机器。

这种电梯的另一实例是 US 专利 5,429,211，其中公开了一种位于相同位置并具有盘形转子的马达的机器的应用。利用这种机器的平的构形尽量减少该机器在电梯通道内所需截面空间的延伸。但是，这些类型的机器局限于承载低和速度低。

实际上，这些类型的电梯同样需要在电梯通道垂直延伸以便安装该机器或其他设备。这些构形可增加安装该电梯系统的构造成本。另外，在该电梯通道中放置该机器和其他典型的机器间设备需要特别的方法并采取预防措施以便维护该设备。

尽管如此，在以上现有技术中，在申请人的受让人的指导下，科学家和工程师正在努力开发有效利用在建筑物中可得到空间的电梯系统。

### 发明内容

具体地，本发明提出一种电梯系统，其包括：

一延伸通过一建筑物的电梯通道，该电梯通道包括多个间隔开的包括一顶部电梯平台的电梯平台，该电梯通道包括一水平上结构平

台，该上结构平台具有一限定该电梯通道顶部的水平的表面；  
一适于在该电梯通道中行驶的轿厢；  
一个或多个与该轿厢接合的绳索；以及  
一驱动与该绳索接合的牵引滑轮的机器，该机器布置在该轿厢之上；

其中该顶部电梯平台和电梯通道顶部之间的距离等于一个和多个其他相邻的电梯平台之间的距离，该上结构平台包括一从该表面向上完全延伸通过该上结构平台的凹口，并且其中该机器通过安装梁而安装/悬挂在该凹口中，所述安装梁接合到该上结构平台。

按照本发明的一实施例，一电梯系统包括具有垂直方向邻近的结构平台的电梯通道，该平台包括一凹口和一安装在该凹口内的机器。该垂直方向邻近的结构平台限定电梯通道的天花板或地板。

由于将该机器安装在电梯通道中的凹口内，该机器从该电梯通道移出并且该电梯通道不需要在水平或垂直方向上延伸以便容纳该机器。这将电梯通道所需的空间减少到足以容纳轿厢、配重、导轨和绳索的大小。

按照本发明的特定实施例，该机器是牵引式机器，并且该电梯系统使用扁绳作为轿厢和配重的悬挂和牵引绳索。由于使用扁绳减小牵引滑轮直径从而减小该机器的尺寸，此实施例特别有利。实际上，该机器直径可在 200~300mm 的范围内。由于大多数建筑物楼顶板具有 200~300 的深度，此实施例中的机器可安装在许多建筑物的楼顶板的凹口内，而不需要在建筑物的楼顶之上有延伸。

本发明的主要特征在于使用扁绳。这里使用的扁绳限定为包括具有一限定为宽度  $w$  与厚度  $t$  的比率的高宽比，该高宽比大致大于 1。这种绳索的实例的详细描述包括在 1998 年 2 月 26 日提交的题为“Tension Member for an Elevator”的共同拥有未审查 US 专利申请序列号 09/031,108，和 1998 年 12 月 22 日提交的题为“Tension Member For an Elevator”的序列号 09/218,990 中，两者均结合于此作参考。

按照本发明的另一实施例，该电梯系统包括与轿厢上的滑轮接合的绳索使得该绳索在该轿厢之下通过，并包括布置在轿厢的厢顶线以下的紧凑的门操作器。此实施例允许轿厢在电梯通道内抬起一高度（包括最小安全距离），使得轿厢的厢顶紧邻该电梯通道的天花板。此实施例的优点在于顶部楼层电梯平台和电梯通道的天花板之间的

距离最小化。实际上，采用大约 2.2 米的传统轿厢高度，顶部楼层电梯平台到电梯通道天花板的距离（此后称为“净空”）在 2.5~2.8 米之间。由于使得建筑物每一楼层具有相同的 2.5~2.8 米的高度，此布置对于建筑物的设计和构造提供进一步的好处。

按照以下对附图中所示的示例性实施例的详细描述，本发明的所述和其他目的，特征和优点将更加清楚。

### 附图说明

图 1 是按照本发明电梯系统的示意表示；

图 2a 和 2b 分别是用于电梯机器的安装布置的侧视图和顶视图；

图 3 是用于电梯机器的另一安装布置的侧视图；

图 4a 和 4b 分别是用于电梯机器的另一安装布置的侧视图和顶视图；

图 5 是具有位于轿厢行驶路径之下的机器的电梯系统的另一实施例；

图 6a 和 6b 是该电梯系统的另一绳索布置。在图 6a 中，绳索与安装在轿厢之上的滑轮接合。在图 6b 中，绳索直接连接在轿厢上。

图 7 是该电梯系统的另一实施例。在此实施例中，该机器包括一平的盘形马达，并且安装成使得绳索从该机器在水平方向上延伸。

### 具体实施方式

按照本发明的电梯系统 12 表示在图 1 中。该电梯系统包括一轿厢 14，一机器 16，一配重（未示出）和一个或多个与轿厢 14 和配重连接的绳索 18。轿厢 14 行驶通过由壁 22，24 和天花板 26 限定的电梯通道。尽管为清楚起见未在图 1 中示出，轿厢 14 和配重沿例如传统导轨的引导表面行驶。

电梯通道 20 沿建筑物内的每一电梯平台 28 垂直延伸。每一电梯平台包括一结构平台或平板 30。该建筑物的楼顶是另一结构平台或平板 32，其限定电梯通道 20 的天花板 26。电梯通道 20 的天花板 26 是轿厢 14 行驶的最高点。楼顶平板 32 包括从天花板 26 向上延伸的凹口 34。此凹口 34 尺寸构造成容纳机器 16。另外，绳索 18 的端部 36 连接在楼顶平板 32 上。

机器 16 位于楼顶平板 32 的凹口 34 内。绳索 18 从机器 16 向下延伸以便与轿厢 14 和配重接合。由于机器 16 布置在楼顶平板凹口 34 内并大致在天花板 26 之上，机器 16 不位于或邻近轿厢 14 的行驶路径上。此特征减小了电梯系统 12 所需的水平截面区域。另外，轿厢 14 行驶路径允许向上延伸到电梯通道 20 的天花板 26，使得除了轿厢 14 本身运动所需的包括安全距离的空间之外，在轿厢 14 之上不需要另外的净空 0H。

一种类型的轿厢安装布置表示在图 2a 和 2b 中。此安装布置 38 包括一支承机器 16 的底板 40。底板 40 由一对固定在配重轨道 44 上的梁 42 支承。因此，机器 16 的载荷传递到电梯通道 20 的坑道中。

另一安装布置表示在图 3 中。安装布置 46 包括一布置在凹口 34 之上并与楼顶平板 32 的顶部接合的安装梁或平台 48。机器 16 从梁 48 悬出。由于梁 48 位于凹口 34 之上，凹口 34 完全延伸通过楼顶平板 32。

另一安装布置 50 表示在图 4a 和 4b 中。此安装布置包括一对支承底板 54 的梁 52。机器 16 座置在底板 54 上。梁 52 固定在楼顶平板 32 上使得机器 16 的载荷传递到建筑物上。如同图 3 所示的前一安装布置，此布置需要凹口 34 完全延伸通过楼顶平板 32。因此，使用盖件 56 密封凹口 34，从而不与环境接触。

回来参考图 1，通过一对以传统悬挂方式位于轿厢 14 底部的中间滑轮 58，绳索 18 以 2:1 绳索构形与轿厢 14 接合。此类型的 2:1 绳索构形提供降低所需扭矩并增加马达转动速率继而减小机器 14 所需输出和尺寸的优点。因此，凹口 34 需要更小的空间。另外，将滑轮 58 定位在轿厢 14 的底部进一步减少电梯通道 20 顶部轿厢 14 之上所需的行驶和净空大小。

在该优选实施例中，绳索 18 是扁绳。使用扁绳 18 减小与绳索 18 接合的滑轮 58 的尺寸。对于机器 16，这意味着牵引滑轮 60 的直径减小并因此机器 16 所需的扭矩减小。因此，机器 16 可非常紧凑，并且所需用于凹口 34 的空间最小。另外，中间滑轮 58 可同样最小，这将减小轿厢 14 和配重需要的空间以及电梯通道 20 的截面区域。尽管此实施例使用扁绳悬挂和驱动电梯系统 12，应该注意可使用其他类型的绳索，例如传统的由钢或非金属材料制成的圆形绳索。

轿厢 14 包括一对中开门 62 和一门操作系统 64。尽管图 1 中表示了中开门，本发明可同样使用其他门系统，例如侧开门和/或伸缩门系统。如图 1 所示，门操作系统 64 包括一电子控制系统 66 和多个与门导轨 69 接合的机动门滚轮 68。使用这种紧凑的门操作系统 64 允许轿厢 14 的厢顶 36 保持没有例如安装在典型电梯轿厢厢顶上的传统门操作器的设备。尽管表示具有机动滚轮 68，本发明可使用其他紧凑的门系统，例如安装在轿厢上并通过牵引绳与门接合的机动滑轮或线性电动门系统。另外，如果有另外的净空，本发明可使用传统门操作系统。另外，如果在电梯通道的底部对于这种布置有足够空间，该门操作系统可同样安装在轿厢的底部。

将机器 16 定位在楼顶平板 32 内的凹口 34 内的效果是在楼顶平板 32 和最上部电梯平台 28 之间减小所需的垂直空间或净空  $OH$  的大小。此距离  $OH$  限制在轿厢 14 的垂直高度  $h$  以及用于安全操作电梯系统 12 所需轿厢 14 的安全距离  $d$  的所需大小上。尽管轿厢 14 的安全距离  $d$  的大小根据所应用的安全规程略微变化，通常它是轿厢窜动（轿厢速率的函数），轿厢允许超程（大约 50mm），和配重缓冲行程的总和，该配重缓冲行程是当轿厢由配重接合时配重缓冲的垂直运动的最大量。对于以大约 1 米/秒运动的轿厢，所需轿厢安全距离  $d$  的大小通常是大约 300mm。

例如，传统轿厢具有大约 2.2 米的高度  $h$ 。在顶部电梯平台 28 和电梯通道 20 的天花板 26 之间用于所述电梯系统 12 安全操作的所需总净空  $OH$  是大约 2.5 米。由于居住类型的建筑物内的传统楼层间距同样大约是 2.5 米，此距离  $OH$  的大小在商业上意义重大。在办公类型的建筑物中，楼层间距更大，通常在大约 2.8 米级上。因此，在具有本发明的电梯系统的两种类型建筑物中的楼层间距在整个建筑物中保持一致。由于不再需要对于顶部楼层提供另外的垂直空间，此特征为建筑师和建造商提供更大的柔性，并为建筑物的业主节省开支。另外，由于该机器不定位在电梯通道内或水平靠近轿厢的行驶路径，电梯系统所需的截面空间同样减小，这进一步减小建筑物的构造成本。

图 5 表示本发明的另一构形。在此电梯系统 72 中，机器 74 位于轿厢 76 的行驶路径之下。如图 5 所示，电梯通道 78 包括一限定电梯

通道 78 的底板 82 并具有凹口 84 的基座或底部平板 80。机器 74 布置在凹口 84 内使其在轿厢 76 的行驶路径之下。绳索 86 从机器 74 向上延伸以便与一对安装在电梯通道 78 顶部的滑轮 88 接合。从此，绳索 86 向下延伸以便与轿厢 76 和配重 90 接合。尽管与图 1 实施例相比，此构形需要另外的绳索和滑轮，它将实现减小电梯通道所需垂直空间的目的。

图 6a 和 6b 表示由于本发明电梯系统的另一绳索构形。在图 6a 中，绳索 18' 以图 1 的 2:1 方式与轿厢 14' 接合，当轿厢 14' 的中间滑轮 58' 布置在轿厢 14' 的顶部，即轿厢 14' 悬挂。尽管此布置比图 1 的实施例在轿厢 14' 之上需要更多的空间，可通过使用扁绳以便减小中间滑轮 58' 的直径来减小此另外的空间。在图 6b 中，绳索 18'' 直接连接在轿厢 14'' 上。尽管与图 1 相比，它将增加机器 16 的所需输出，此实施例从轿厢完全去掉中间滑轮。

图 7 示出本发明另一实施例。在此实施例中，具有盘形马达 93 机器 92 用来减小机器 92 沿其转动轴线 94 测量的深度。因此，机器 92 定位成使其转动轴线 94 垂直定向并安装在楼顶平板 96 的凹口 95 内。由于机器 92 的定向，绳索 97 从机器 92 水平向外延伸，并因此一对中间滑轮 98 与绳索 97 接合以便将其向下引导到轿厢和配重（未示出）。如图 7 所示，中间滑轮 98 同样位于楼顶平板凹口 95 中。

尽管本发明对于示例性的实施例进行描述和说明，对于本领域技术人员应该理解可进行不同的改变、省略和添加而不偏离本发明的范围。例如，尽管在附图中表示一种牵引机器，本发明可使用其他类型的机器，例如鼓形机器或液压系统。

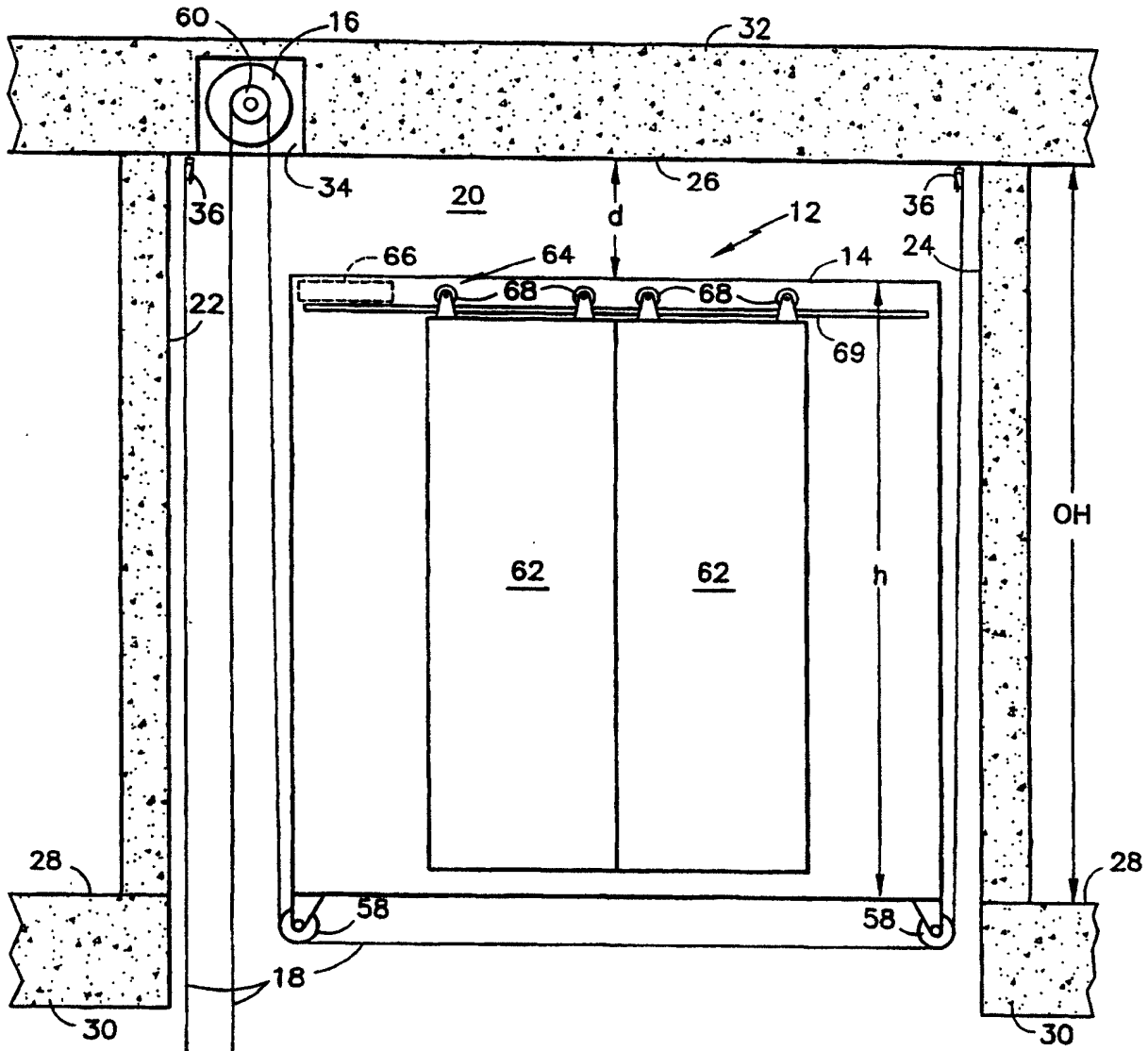


图 1

到配重

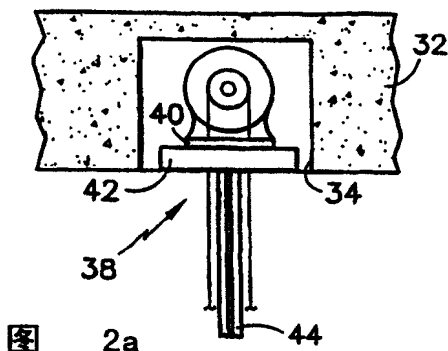


图 2a

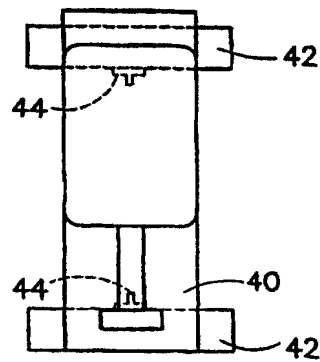


图 2b

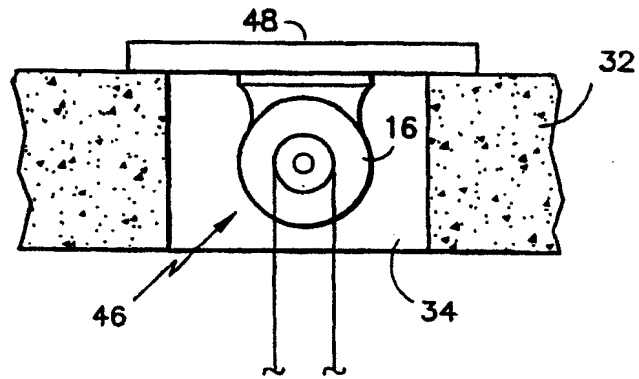


图 3

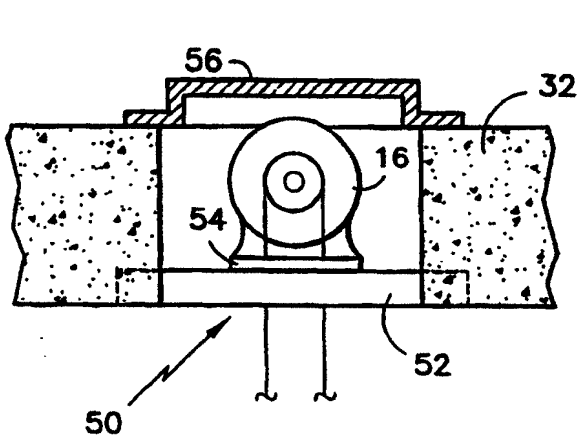


图 4a

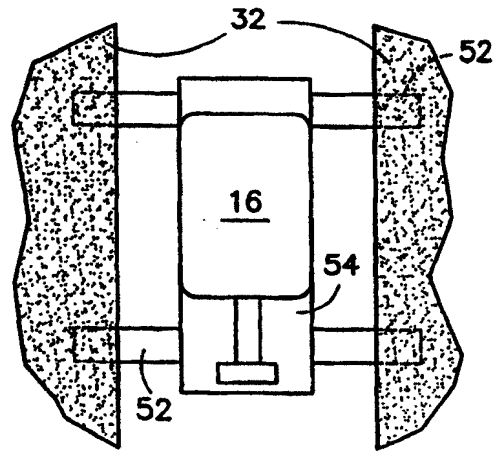


图 4b

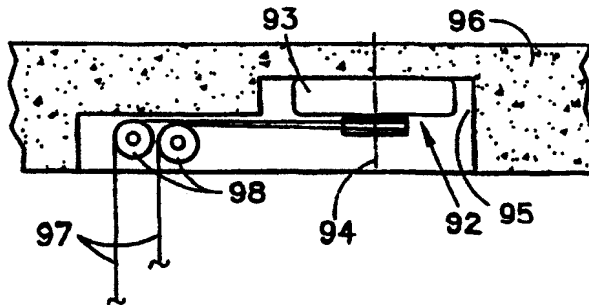


图 7

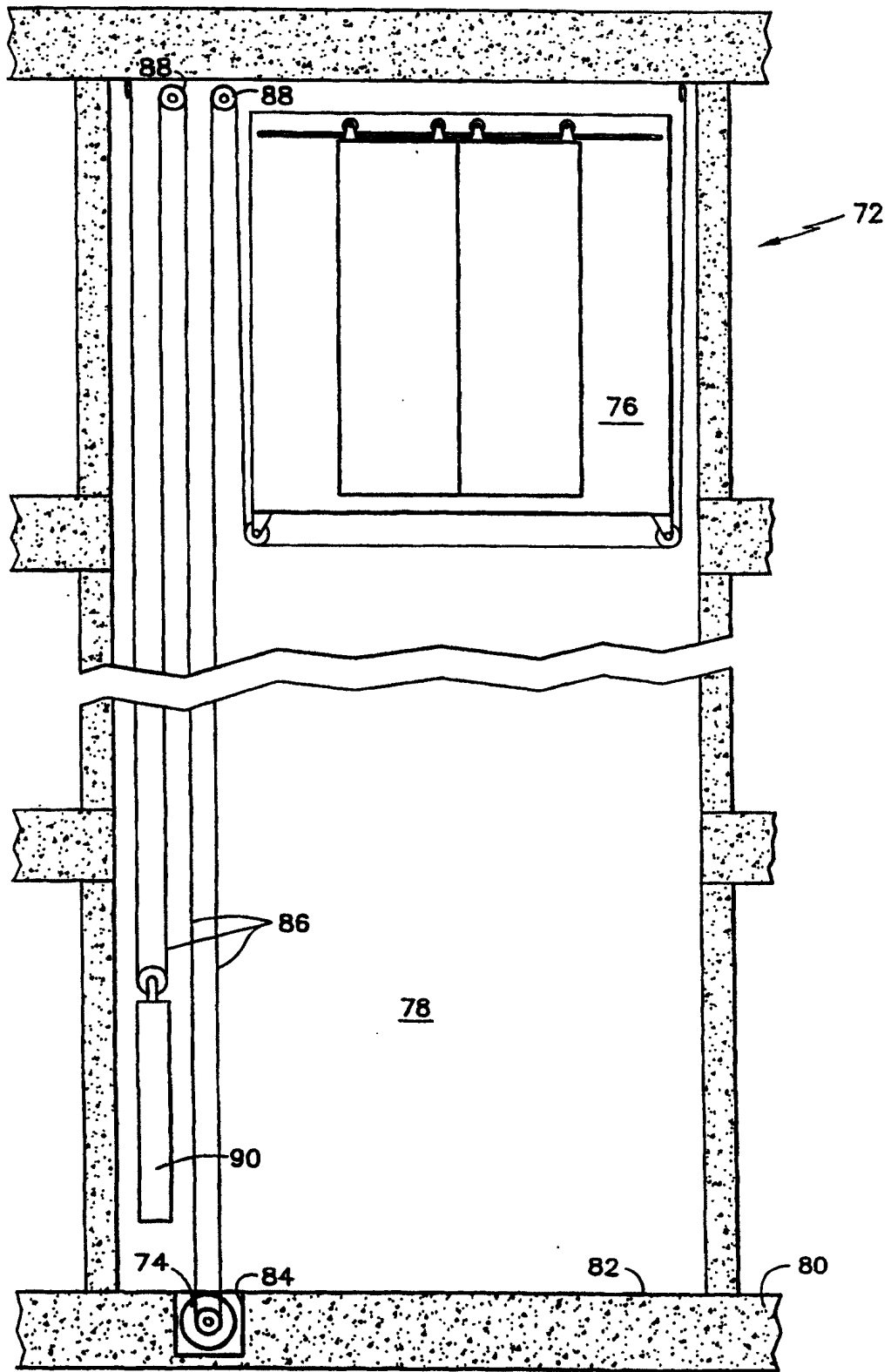


图 5

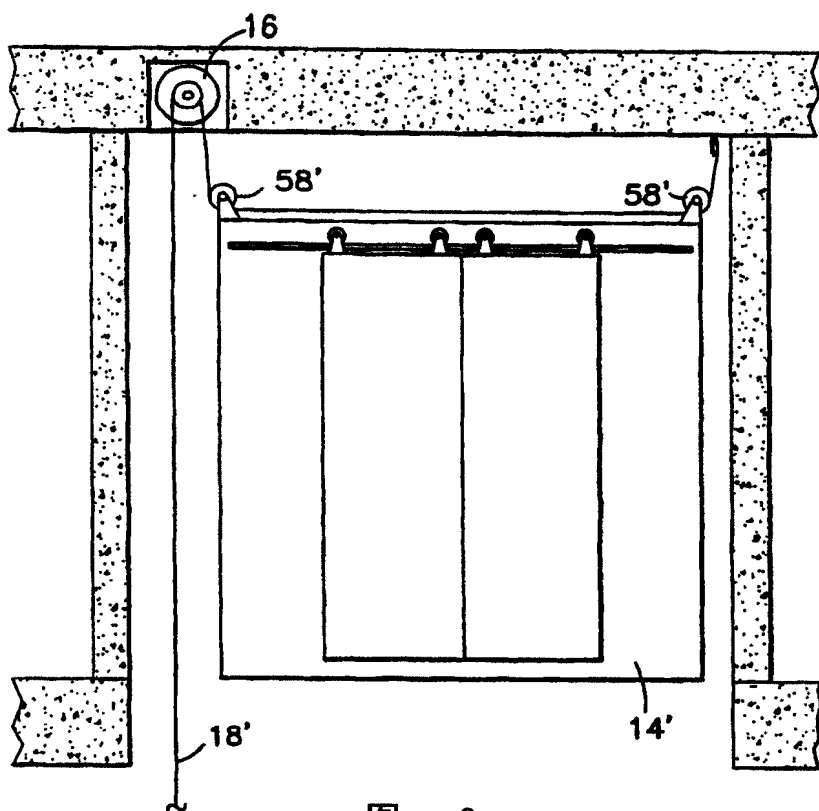


图 6a

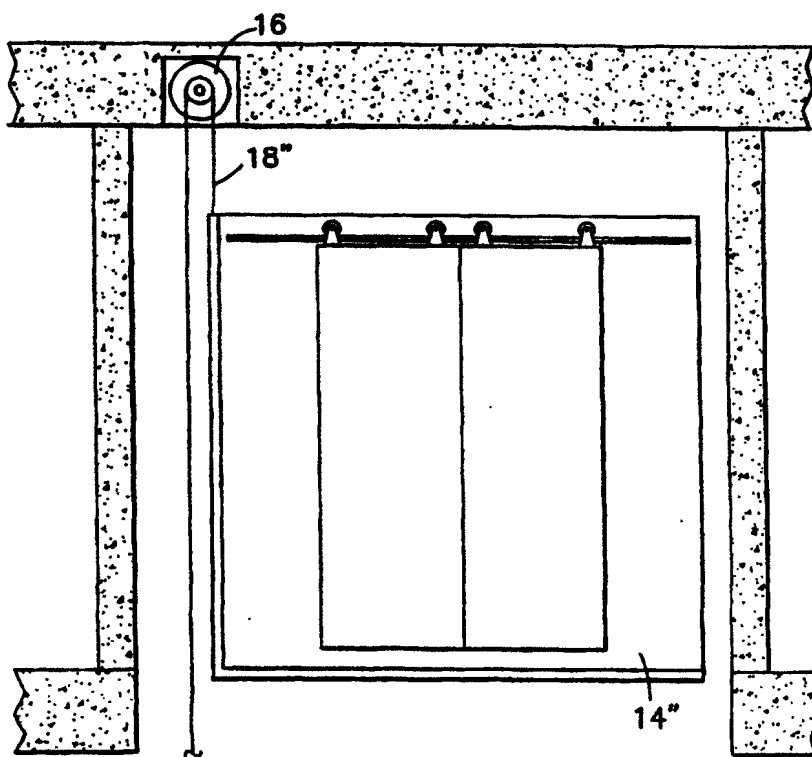


图 6b