

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580048401.3

[51] Int. Cl.

B66B 9/08 (2006.01)

B66B 9/16 (2006.01)

B66B 1/00 (2006.01)

B66B 1/02 (2006.01)

B65F 1/00 (2006.01)

B65F 3/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 2 月 13 日

[11] 公开号 CN 101124143A

[22] 申请日 2005.12.29

[21] 申请号 200580048401.3

[30] 优先权

[32] 2004.12.30 [33] US [31] 11/026,863

[86] 国际申请 PCT/US2005/047495 2005.12.29

[87] 国际公布 WO2006/072013 英 2006.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.17

[71] 申请人 AGM 集装箱管理公司

地址 美国阿利桑那州

[72] 发明人 E·祖尔彻尔 J·T·科布尔

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 原绍辉 黄力行

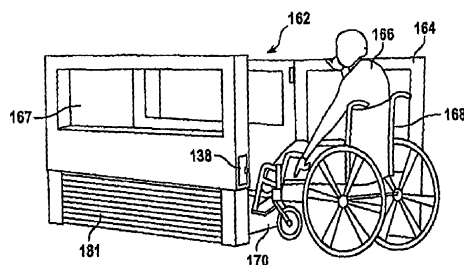
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

便携式轮椅升降机

[57] 摘要

一种便携式轮椅升降设备，其包括的升降车(162)，支撑座，以及结合升降车以便可选择的升高或降低该升降车同时允许升降车的底板(170)完全降低到地面上的提升机构(50, 52)。当升降车升高时，剪刀状支柱(179)将升降车的前门(164)可选择地锁定到支撑座(180)上。所述升降车底板(170)能够折叠和压缩到减小的宽度，以便其搬运时通过很窄的通道。输送脚轮(182)可拆卸地安装到升降车(162)的底部，以便容易搬运。所述升降设备包括设置在升降车内的高度调节控制件(184)，用于将升降车重复地升高到升台(174)的高度。



1. 一种为病残人员提供通向升台(174)的入口的升降设备,其包括:

a) 支撑轮椅(168)中的人(166)的升降车(162);

b) 在升降车(162)的相对侧倚靠在地面上的第一和第二支撑件(161, 163);

c) 容纳在第一和第二支撑件(161, 163)内并且结合升降车(162)以便可选择的升高或降低该升降车的提升机构(50、52), 所述提升机构允许升降车的底板(170)降低到地面;

d) 因此, 当所述升降车降低到地面时, 使用者能够进入升降车或从升降车中出去, 而不需要装载坡道的帮助。

2. 如权利要求1所述的升降设备, 其特征在于, 所述提升机构包括分别容纳在第一和第二支撑件(161, 163)内的第一和第二液压气缸(50, 52)。

3. 如权利要求2所述的升降设备, 其特征在于, 所述提升机构还包括电动马达(56)和液压泵(58), 用于将液压流体泵送到第一和第二液压气缸(50, 52)中, 所述电动马达和液压泵容纳在所述第一和第二支撑件中的一个内。

4. 如权利要求1所述的升降设备, 其特征在于, 第一和第二支撑件(161, 163)具有预定的高度, 其中所述提升机构将升降设备的底板升高到超过所述预定高度的高度。

5. 如权利要求4所述的升降设备, 其特征在于,

a. 所述第一支撑件(161)包括大致垂直的固定轨道;

b. 所述第一支撑件还包括沿固定轨道滑动的可移动的中间件, 所述中间件包括升降车轨道; 以及

c. 所述升降车(162)包括至少一个用于啮合中间件的升降车轨道的滚子。

6. 一种为病残人员提供通向升台(174)的入口的升降设备, 其包括:

a) 支撑轮椅(168)中的人(166)的升降车(162), 所述升降车(162)具有前门(164);

b) 倚靠在地面的支撑座(180);

c) 结合在支撑座(180)和升降车(162)之间相对于支撑座可选择地升高和降低该升降车的提升机构(50, 52);

d) 用于当升降车升高到地面上时可选择地锁定升降车的前门(164)并相对于支撑基座稳定所述升降车的剪刀状支柱(179); 当升降车降低到地面时, 所述剪刀状支柱开启, 以便前入口门打开。

7. 一种为病残人员提供通向升台(174)的入口的升降设备, 其包括:

a) 支撑轮椅(168)中的人(166)的升降车(162), 所述升降车(162)具有底板(170), 当轮椅升降设备使用时, 所述底板具有展开的宽度, 当其需要搬运升降设备通过窄的通道时, 所述底板具有比其展开的宽度更窄的宽度;

b) 倚靠在地面的支撑座(180);

c) 结合在支撑座(180)和升降车(162)之间相对于支撑座可选择地升高和降低该升降车的提升机构(50, 52);

8. 如权利要求7所述的升降设备, 其特征在于, 所述底板(170)包括一个当升降设备使用时水平延伸的第一铰接板, 当升降设备的宽度最小时, 其一般朝向垂直方向旋转。

9. 如权利要求8所述的升降设备, 其特征在于, 所述底板(170)包括至少一个当升降设备使用时水平延伸的第二铰接板, 当升降设备的宽度最小时, 其一般朝向垂直方向旋转。

10. 如权利要求8所述的升降设备, 其特征在于, 所述底板(170)包括至少一个在至少第一铰接板下的伸缩式横撑(196), 其中伸缩式横撑的长度在至少第一铰接板朝向它们的垂直方向旋转之后变短。

11. 如权利要求10所述的升降设备, 其特征在于, 许多伸缩式横撑(196)支撑至少第一铰接板, 其中每一个伸缩式横撑的长度在至少第一铰接板大致朝向它们的垂直方向旋转之后变短。

12. 如权利要求10所述的升降设备, 其特征在于, 所述至少一个伸缩式横撑(196)包括从升降车(162)的第一侧面(165)延伸并且具有第一横截面尺寸的第一管形构件, 以及从升降车的相对第二侧面(167)延伸并且具有比第一横截面尺寸更大的第二横截面尺寸的第二管形构件, 所述第一管形构件在第二管形构件内滑动延伸。

13. 如权利要求12所述的升降设备, 其特征在于, 还包括紧固件,

其可释放地保证第一和第二管形构件紧固连接，以便调节所述至少一个伸缩式横撑的长度。

14. 一种为病残人员提供通向升台（174）的入口的升降设备，其包括：

a) 支撑轮椅中的人的升降车（162）；

b) 倚靠在地面的支撑座（180）；

c) 结合在支撑座（180）和升降车（162）之间并且相对于支撑座可选择地升高和降低该升降车的提升机构（50，52）；

d) 可拆卸地安装到升降车（162）用于输送所述升降设备的许多小脚轮（182）。

15. 一种便于搬运升降设备的的方法，所述升降设备包括升降车（162），通常倚靠在地面的支撑座（180），以及相对于支撑座提升该升降车的提升机构（50，52），所述方法包括下列步骤：

a) 操作所述提升机构（50，52），以便在地面上方部分地升高该升降车（162）；

b) 在该升降车（162）的底部安装小脚轮（182），同时该升降车处于部分升高的情况；以及

c) 操作所述提升机构（50，52）以朝地面降低该升降车（162），从而当该升降车降低时使小脚轮（182）啮合地面，所述小脚轮承受该升降设备的全部重量。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中还包括下述步骤：

d) 操作所述提升机构（50，52），以便在地面上方部分地升高该升降车（162）；

e) 从该升降车（162）的底部去除小脚轮（182），同时该升降车处于部分升高的位置；以及

f) 操作所述提升机构（50，52）以朝地面降低该升降车（162），从而允许支撑座（180）再次啮合地面。

17. 一种为病残人员提供通向升台（174）的入口的升降设备，其包括：

a) 支撑轮椅中的人的升降车（162）；

b) 倚靠在地面的支撑座（180）；

c) 结合在支撑座（180）和升降车（162）之间并且相对于支

撑座可选择地升高和降低该升降车的提升机构(50, 52);

d) 能够从可调节的升降车接近的调节控制件(184), 在该升降车升高之前, 该调节控制件用于选择升降车能够升高的最大高度。

18. 如权利要求 17 所述的升降设备, 其特征在于, 一旦升降车到达由所述调节控制件选择的最大高度, 该调节控制件(184)就脱离提升机构。

19. 如权利要求 17 所述的升降设备, 其特征在于, 该升降车(162)包括至少一个侧壁(167), 其中所述调节控制件(184)包括具有第一和第二相对末端的杠杆臂, 所述杠杆臂的第一末端枢轴安装到至少一个侧壁(167)上, 当所述杠杆臂以其第一末端为枢轴转动时, 杠杆臂的第二末端摆动通过一弧形, 所述调节控制件还包括大致靠近所述杠杆臂的第二末端的弓形轨道(192), 所述调节控制件还包括紧固件(190), 该紧固件相对于弓形轨道上的可选择的点可释放地紧固杠杆臂的第二末端。

20. 如权利要求 19 所述的升降设备, 其特征在于, 还包括电动开关(154), 当升降车升高到预定高度时, 所述电动开关用于可选择地啮合杠杆臂, 以便阻止提升机构进一步操作, 从而阻止升降车进一步升高。

便携式轮椅升降机

技术领域

本发明一般涉及升降设备，尤其涉及一种便携式轮椅升降设备，以便为病残人员提供通向升台、平台、升降器和其它类似装置的入口。

背景技术

在 1990 年的美国残疾人的法规（简称“ADA”）中，美国政府要求残疾人很容易进入公共建筑物。对于需要用轮椅来走动的人，必须限制地面高度的突然改变，以使轮椅可以进入。对于新的建筑来说，一般会设置斜坡，斜坡的斜度或坡度在每 1 英尺的水平位移升高不会大于 1 英寸，每 30 英寸的垂直位移其水平长度必须为 5 英尺。但是，这种长度的斜坡会占据相当大的地面空间。对于老式建筑物或甚至是更新的建筑物来说，这种空间会受到限制，因此简单说来设置斜坡并不实际。

ADA 也允许使用垂直的升降设备来代替固定斜坡。一般来说，这些升降设备会永久地安装，并且包括进入小车的一段短斜坡，所述小车通过合适的起重机构进行升高和降低。在 ADA 中，这类升降设备必须具有不小于 42 英寸的侧壁，并且在一个侧壁包括扶手杆。移动表面必须不打滑，所述起重机构必须适当地密封。

一些现有的固定升降设备包括实心侧壁，在所述升降设备一端可以省略门。如果一个幽闭恐怖病人或年轻小孩乘坐时，这类升降设备可能不舒服；另外，在升降车存在的开口端会不安全。

在公共建筑物中的极大多数升台高出楼面或地面的高度小于 42 英寸。在此使用的术语“升台”指的是升高的楼面，实际上，所述升高的楼面是剧院或会堂的舞台。因此，能够将使用者提升到 42 英寸的升台高度的升降设备一般可以接受，但是很清楚优选提升 60 英寸或更高高度的升降设备。

现有技术中已经存在用于病残人员的移动式升降设备，例如，US5,105,915（Gary）描述了一种具有车的升降设备，所述车包括固定侧壁和在每一端的短的整体斜坡。所述车通过集电弓起重机构进行升高和降低，该集电弓起重机构包括通过开关控制的电动马达驱动的液

压泵。该专利也描述了现有技术中的几种升降设备。

US6,182,798 描述了一种改进的移动式升降设备，该专利的发明人 Brady 等转让给本发明的申请人 AGM Container Controls, Inc。US6,182,798 描述了一种具有在升降车的两端设置的门、透明壁、装载坡道、坞板、升台高度感应器以及各种安全特征的升降设备。

尽管如此，上述 Brady 的 US6,182,798 描述的移动式升降设备没有解决对移动式升降设备熟练操作的所有问题。例如，即使当升降车降低到其最低的位置，它仍然处于关闭状态，以至于使用轮椅的人不能够使他自己或她自己直接将轮椅滚入升降车。由于所述提升机构容纳在升降车下面，因此升降车不可能完全降低到与地面接触。取而代之，必须提供折叠式入口斜坡，以使使用者能够进入升降车。这种入口斜坡不仅为升降设备增加重量和材料成本，而且对使用者和任何帮助使用者的服务员来说都不方便。另外，入口斜坡会对升降设备的空间加以限制。例如，在升台和任何附近的壁之间或者在升台和座位区之间必须有足够的空间，不仅容纳升降车的长度，而且容纳展开的入口斜坡的附加长度。

Brady 的 US6,182,798 描述的移动式升降设备包括升台感应器，当升降车到达升台的高度时，其能够感应升降设备。这种升台感应器必须独立设置在升台上。而且，所述升台感应器无意或恶意移到不合适的位置，可导致升降车停在错误的高度。

另外，Brady 的 US6,182,798 描述的移动式升降设备具有固定的宽度，即升降设备的整体宽度至少与升降车的宽度一样宽。这类移动式升降设备搬运通过门口时常常出现问题，如果门口相当宽（即 48" 或更宽），那么搬运升降设备通过门口一般不成问题。但是，搬运这类已知的升降设备通过窄于 48" 的门口时常常是不实际的或者不可能的，例如在建筑物中常常出现 36" 的相当窄的门口以及老学校的单个门口。这就是过去常常用于提升升降车的液压起重机构直接设置在升降车下面的缘故，液压起重机构围绕升降车的侧壁向外移的缘故，以及升降设备的整体宽度还应该增加的缘故。

Brady 的 US6,182,798 描述的移动式升降设备设有用于搬运的伸缩轮。当搬运该升降设备时，所述轮从基底延伸，以远离地面升高基底。当该升降设备在正确的位置使用时，所述轮收缩，以便基底直接与地

面啮合。这种轮的伸展和收缩通过曲柄控制，所述曲柄必须旋转以升高或降低四个轮中的每一个。这需要相当大的体力以及相当多的时间。而且，这些轮的尺寸相当小（一般为 3.5 英寸），以致于所述轮适合在基底下。但是，这么小的轮很难输送升降设备，尤其在软的和/或不规则的地板表面，包括铺有地毯的地板或露天运动场的草坪。

发明内容

根据上述的观点，本发明的一个目的是提供一种适合以安全和可靠的方式将带有轮椅的使用者提升到升台、平台、升降器以及类似装置并且与所有可采用的 ADA 要求一致的移动式升降设备。

本发明的另一个目的是提供一种能够将使用者提升离地面 60 英寸或更高的高度同时当升降车降到地面时保持相当小的外形的升降设备。

本发明的另一个目的是提供一种要求最小的地板空间并且甚至当楼板相当靠近墙壁、座位区或其它障碍物时能够使使用者进入升降车的升降设备。

本发明的另一个目的是提供一种能够从一个地方搬运通过相当窄的通道到另一个地方同时在实际使用中还在升降车内提供足够宽的空间以遵照 ADA 规则（纯内部宽度至少 36 英寸）的升降设备。

本发明的另一个目的是提供一种独立单元的升降设备，其中升降车的升高高度可以以重复的方式通过设备的管理者/使用者调节到正确的升台高度，而不需要依赖于升台上的杆、传感器或开关，同时保护由未经许可的人粗心或恶意的更改。

本发明的另一个目的是提供一种花费最小劳动而能够快速和容易地从一个地方搬运到一个地方同时可容纳相当大的输送轮的升降设备。

本发明的另一个目的是提供一种升降设备，所述升降车在该升降设备中通过乘客或服务员安全地升高和降低。

本发明的这些和其它目的根据本发明的描述对本领域的技术人员来说是显而易见的。

发明公开的内容

根据本发明的一个方面简要的描述，本发明涉及一种使用来为病残人员提供通向升台 174、平台、类似升降器的入口的升降设备，所述

病残人员包括依赖于轮椅或拐杖移动的人。所述升降设备包括适合支撑轮椅 168 中的人 166 的升降车 162。倚靠在地面上的第一和第二支撑件 161, 163 设置在升降车 162 的相对侧。包括一对液压气缸 50, 52, 电动马达 56 和液压泵 58 的提升机构容纳在第一和第二支撑件内。所述提升机构与升降车结合, 以便可选择的升高或降低该升降车。通过从升降车的下方移出提升机构, 该升降车的底板能够完全降低到地面。这本身允许使用者进入升降车或从升降车中出去, 而不需要装载坡道的帮助, 从而最大地利用了可用的底板空间。理论上, 这种升降设备可使用来在多个地方移动。

前述升降设备的第一和第二支撑件 161, 163 优选向上延伸小于最大提升高度, 所述高度为升降车底板能够升高到的高度, 从而为该升降设备保持相当小的外形。获得这种效果的优选方式包括在第一支撑件内的大致垂直固定的轨道, 所述轨道与第一支撑件有大致相同的高度。移动的中间件沿固定轨道滑动, 并且包括升降车轨道。所述升降车包括至少一个啮合中间件的升降车轨道的滚子, 用于将升降车导向到其最后的升高地点。相同的布置优选设置在第二支撑件内, 以便升降车的两侧以上述的方式导向。

本发明的另一方面涉及一种用于病残人员的升降设备, 其中所述升降设备还包括适合支撑轮椅 168 中的人 166 的升降车 162, 所述升降车包括用于从地面进入升降车的前入口门 164, 倚靠在地面的支撑座 180, 结合在支撑座和升降车之间相对于支撑座可选择地升高和降低该升降车的提升机构 50、52; 当升降车升高到地面上时用于将升降车的前门可选择地锁定到支撑座上的剪刀状支柱 179。该剪刀状支柱相对于支撑座帮助稳定升降车, 并且当升降车远离地面升高极小的距离时保持前入口门关闭。另一方面, 当升降车降低到地面时, 所述剪刀状支柱开启, 以便前入口门打开。

本发明的另一方面提供一种能够压缩到适合通过很窄的通道并且用于病残人员的便携式升降设备。所述升降设备包括当以正常的使用模式构造时适合支撑轮椅 168 中的人 166 的升降车 162; 在正常的使用模式期间, 升降车的底板 170 具有容纳轮椅的展开的宽度。然而, 所述升降车也能够构造成压缩的搬运模式, 其中升降车的底板具有比其展开的宽度窄的减小的宽度。所述压缩的搬运模式允许升降设备搬运

通过很窄的通道，而不影响所述升降设备的搬运。

上述便携式升降设备优选具有升降车底板 170，其包括至少一个当升降设备处于正常使用模式时水平延伸的第一铰接板，但是当升降设备的宽度最小时，其一般朝向垂直方向旋转。理论上，所述升降车底板包括两个铰接板。所述铰接板优选通过至少一个底层伸缩式横撑来支撑，但是优选通过许多这种伸缩式横撑 196 来支撑。伸缩式横撑的长度在铰接板朝向它们的垂直方向旋转之后变短，从而减小升降设备的整体宽度。每个伸缩式横撑优选包括从升降车的第一侧面延伸的第一管形构件和从升降车的相对第二侧面延伸的第二管形构件。所述第二管形构件比第一管形构件的横截面尺寸更大，以允许第一管形构件在第二管形构件内滑动延伸。紧固件可释放地保证第一和第二管形构件紧固连接，以便调节伸缩式横撑的长度。

本发明的另一方面涉及一种容易搬运并且为病残人员提供通向升台 174 的入口的升降设备，其中一系列小脚轮或轮子 182 可拆卸地安装到升降车 162 的底部上。与上述一样，所述升降设备包括通常倚靠在地面上的支撑座 180 以及结合在支撑座和升降车之间以相对于支撑座可选择地升高或降低升降车的提升机构 50、52。

小脚轮 182 通过轻微地升高升降车能够容易地安装到升降车 162 的底部上，以提供升降车下侧的入口。然后，小脚轮插入到升降车的底部内。一旦小脚轮安装到升降车的底部上，朝向其完全降低位置降低升降车会使轮子啮合底板。提升机构在降低方向的另一操作实际上引起支撑座 180 远离地面升高，会使升降设备的整个重量由小脚轮 182 承受，从而使升降设备很方便地搬运。当所述升降设备搬运到其新的位置时，操作提升机构使升降车 162 升高，从而使升降设备的整个重量从小脚轮 182 上移开。在升降车稍微升高的位置，小脚轮能够容易地拆卸，从而允许升降车的底板完全降回到地面上。

本发明的另一方面涉及一种为病残人员提供通向升台 174 的入口的升降设备，其中最大高度调节机构 184 独立设置在升降车 162 内。与上述一样，所述升降设备包括支撑轮椅 168 中的人 166 的升降车 162，倚靠在地面的支撑座 180，结合在支撑座 180 和升降车 162 之间相对于支撑座可选择的升高和降低升降车的提升机构 50、52。调节控制件 190、192 容纳在升降车的侧壁 167 内，并且通过侧壁 167 的板 186，

188 可以容易地拆卸,在该升降车升高之前,调节该调节控制件以选择升降车能够升高的最大高度。在操作升降设备时,如果升降车的底板 170 没有升台 174,那么调节控制件 190,192 能够稍微移动直到到达所需的高度。一旦到达所需的高度,所述调节控制件 190,192 锁定在合适的位置,接着,升降车 162 可重复地升高升台 174 的高度。

当升降车到达所需的升台高度时,通过切断到液压泵马达上的电源 154 (至少在升高方向,所述调节控制件 184 优选使提升机构脱离。所述调节控制件优选包括具有第一末端枢轴安装到升降车的一个侧壁上的杠杆臂。当所述杠杆臂以其第一末端为枢轴转动时,杠杆臂的第二末端摆动通过一弧形。弓形轨道 192 优选给所述杠杆臂的第二末端提供大致近端,可释放的紧固件 190 可释放地将杠杆臂的第二末端紧固到弓形轨道上的可选择的点。电动开关 154 每一个安装到杠杆臂上用于可选择地啮合另一部件,或安装到另一部件上用于可选择地啮合杠杆臂,使用所述电动开关来感应升降车到达所需的高度,并且阻止提升机构进一步操作,从而阻止升降车进一步升高。

附图说明

图 1 为液压提升机构的示意图,其包括电动马达、液压齿轮泵、辅助手泵、控制阀以及液压气缸。

图 2 为示出了用于控制马达操作的开关和控制电路的电路示意图,所述马达给液压提升机构提供动力。

图 3 示出了从地面进入升降车的使用者。

图 4 示出了在升降车中提升的使用者。

图 5 示出了从升台通过升台门进入升降车的使用者。

图 6 示出了常常用来提升升降车的液压气缸中的一个。

图 7 示出了设置在升降车侧壁上的弓形轨道内的升降车高度调节控制钮。

图 8 示出了用于输送升降设备的被安装的输送脚轮。

具体实施方式

本发明的移动式轮椅升降设备使用侧部支撑件 161,163,其仅仅延伸高出地面大约 43 英寸,但是所述升降设备能够将升降车 162 的底板 170 升高到 60 英寸的升台高度。尽管如此,由于升降车的侧壁 165,167 和门 164,172 是 43 英寸高,因此升降设备对病残人或步行者以及

使用轮椅的人来说很安全。

由于除去了入口斜坡，因此本发明的升降设备与包括入口斜坡的类似升降设备相比需要大约 55% 的较小的底板空间。所述升降设备在使用中仅仅需要 5 英尺的线性空间，加上允许使用者进出升降车的入口门附近另外的 4 英尺的空间。相比之下，使用代替高达 65 英尺的线性斜坡的升降设备，不仅节省斜坡本身的成本和所占的空间，而且节省安装和去除所述斜坡的劳动成本。

通过将该升降设备压缩到窄于 36 英寸的宽度（例如，降至 33 英寸），该升降设备能够搬运通过相当窄的门口，以便能够在更宽范围的地方使用，包括具有单个门口的建筑物，如老式学校。所述升降设备压缩，然后用其本身的轮子推出门。将所述升降设备改造成通过窄的门口只需要简单的工具箱。

本发明的升降设备是一个完整独立的紧凑设备，不需要另外的组件，如升台高度感应器或类似部件。当所述升降设备根据优选实施例的方式构造时，能够容易提升 750 磅的重量。

由于本发明的升降设备适合多个地方，因此本发明的移动式特性使得其对于公共设施来说可以节省安装多个固定升降设备或斜坡的费用。另外，本发明使用的升降设备节省了由固定斜坡占用的重要的底板空间。本发明的升降设备可以用于学校、学院和大学、集会中心、会堂、圆剧场、教堂、旅馆、会议中心、公园和游憩设施、法庭、老人活动中心、户外圆形露天剧场、集市场所、体育场、游乐场、大公共娱乐场，实际上可用于临时通过升台或平台进入的任何公共设施。

本发明的升降设备能够由病残人员独立的操作（即，不需要服务员的帮助），如美国病残人法规（ADA）所要求的一样，并且满足所有可采用的 ADA 要求。所述升降设备允许病残人员参与与楼板或平台相关的活动，如毕业典礼或演奏会。在升降车的内壁的整个长度上都延伸有扶手杆，防滑表面设置在车底板和坞板上。可以设置多个控制点，一个在车的内部用于乘客操作，如果需要的话，在前端和后端可以设置其它两个控制点用于服务员操作。每一个控制点包括恒压“向上/向下”开关 138，在升降车内部的控制点包括独立的“推至停止位”应急按钮 160。当推动时升降车内部的应急停止按钮锁定，在操作重新开始之前需要手动复位。

本发明的升降设备由三股接地接电绳供应，所述三股接地接电绳设计成插入到提供 60Hz、单相、10 安培的标准 120 伏的壁装电源插座内。一旦插入进去，升降设备的工作电流仅仅 9 安培，并且准备好使用。当然，电源 111 在其它国家使用时可以提供 220/240V 的电压。所有操纵装置从下降电压 12VDC 操作。地面故障电路中断器（GFCI）包含在电源内，如果局部或整个短路或当前超载时切断电源。液压泵 58 直接结合到由电容器起动的二分之一马力的马达 56。除了这种液压泵马达之外，所有控制和工作电路从 12VDC 固态线性电源 111 操作。

不需要建筑物重建或场地整理。所述升降设备在升台前面只需要 5 英尺的间隙，加上允许使用者进入升降设备和从升降设备出来的入口门附近大约 4 英尺的自由空间。对于在升台和座位区存在限制空间的会堂或其它会议地点来说，这种特性很理想。

本发明的升降设备的一个优点是当活动正在进行的同时可以使用。所述升降设备保持小的外形，其静止操作不会打断活动的进行。进入和出来的门 164, 172 和多个侧壁 165, 167 优选由透明的高冲击热塑塑料制成，这使得升降设备对观众不引人注目。乘客 166 对周围环境也具有清晰视界。升降设备的液压操作使得乘坐者舒适，并且不会对乘客引起不必要的注意。由于所述升降设备容易使用，因此其适用于各年龄段的人。

本发明的升降设备能够设定成仅仅几分钟。所述升降设备当需要时可以使用，当不再需要时可以简单地储存起来。在优选实施例中，所述升降设备仅仅需要 48 英寸 X60 英寸的储存空间。

当输送轮 182 安装在升降车 162 的底部时，升降设备通过其自己的轮子滚动而能够由一个人容易地移动。一旦轮子滚到所需的位置，就能够迅速地去掉，以便为操作提供稳定的平台。当升降设备不需要进行搬运时，所述输送轮储存在底座 180 内。所述输送轮 182 优选由硬橡胶制成。输送轮不需要工具就能够安装到升降车上并且能够从升降车上拆卸下来。当安装轮子后，升降设备在任何硬的、光滑的水平表面上容易地滚动。可选择的是，当升降设备需要移动相当长的距离时，能够通过叉车、卡车或拖车输送。而且，本发明的升降设备能够比其它的升降设备安装更大的轮子，使得本发明的升降设备在户外使用很理想。

可以使用升台调节装置 184 迅速地设置正确的升台高度,即升降设备的底板能够升高的最大高度,而不需要使用任何工具。这种调节装置能够容易地由钥匙通过锁定板 188 隐藏,以阻止未被批准的人使用。

当升台门 172 打开时,铰接的坞板 176 自动降低到某个位置,并且横跨升降车 162 和升台 174 之间的间隙。所述坞板 176 倚靠在升台 174 上,并且在升降车底板 170 和升台 174 之间提供平稳过渡。当升台门 172 关闭时,坞板 176 同时缩回。下降的楼梯门或到升降车 162 的入口门 164 设有电子-机械互锁机构 179,任何时候当车高出最低位置 2 英寸时,其阻止入口门 164 打开。另外,电子开关 152,150 设置在入口门 164 和升台门 172 处,如果任一个门打开时,其阻止升降车 162 的任何移动。另外,安全裙部 181 完全密封和保护升降车 162 的下部区域。为了安全起见,下部入口门 164 和上部升台门 172 自动关闭。

在没有电力的情况下,给液压泵 58 提供电力的电动马达 56 不操作。为此,设置液压手泵 80 以作为应急之用,以便在没有电力的情况下升高和降低所述升降车 162。

根据本发明构造的升降设备重量最大约 975 磅,垂直升高/降低的速度为每分钟 7 英尺,并且在不限调节增量的情况下,能够将升降车提升到 12 英寸到 60 英寸范围的提升高度。所述升降车的底板面积 170 优选为 36" X48 ",应该更早注意的是,升降车的门 164,172 和侧板 165,167 的高度为 43 英寸。在升降设备压缩到窄通道的模式之前,其具有大约 48 英寸的整体高度。所述升降车 162、基撑框架 180 和液压提升气缸 50,52 优选由 ASTM A36, AISI 1018 或 AISI 1020 钢制成。所有的透明窗优选由 1/4" 厚的高冲击强度的纯热塑塑料制成。

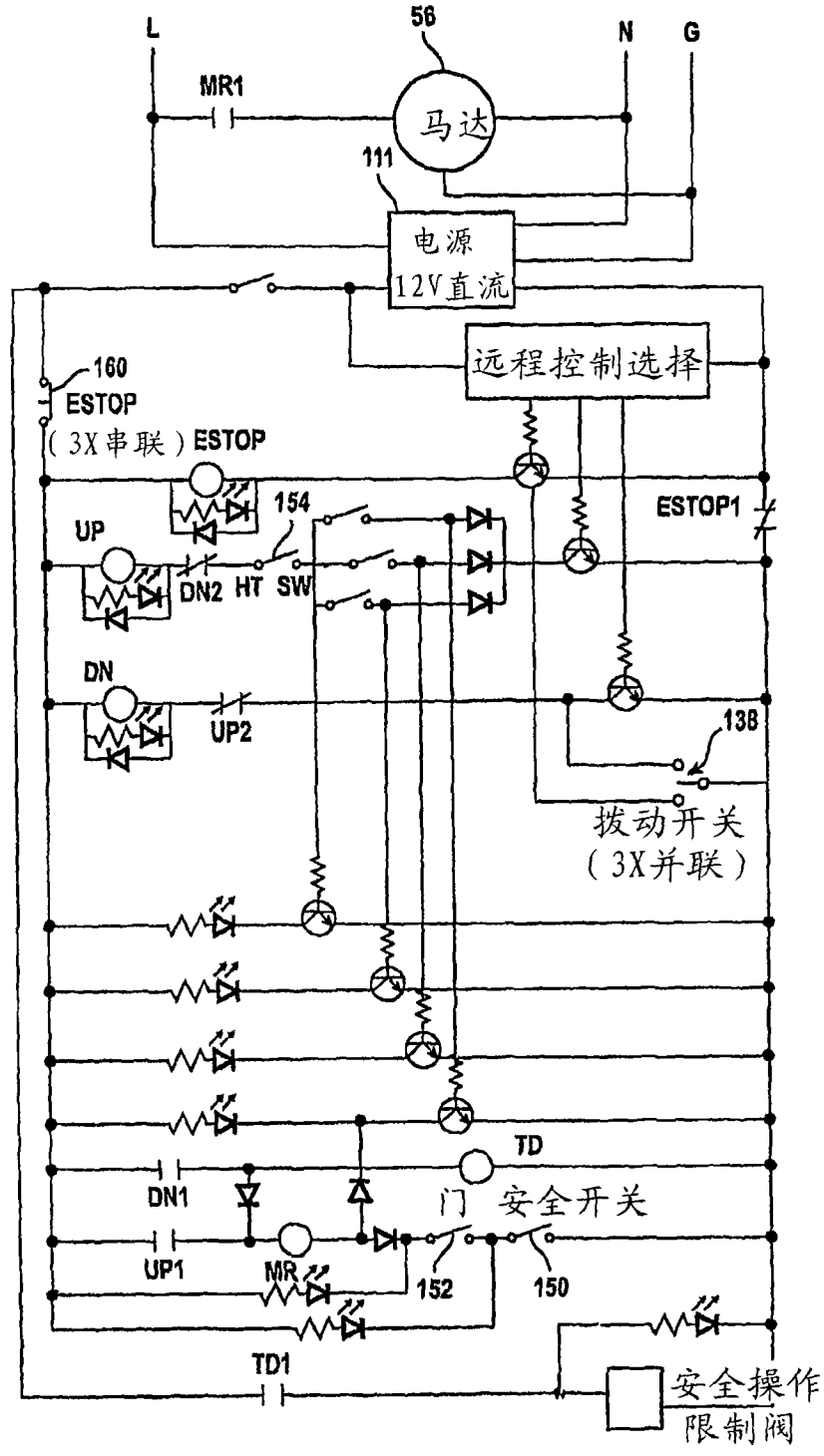


图 2

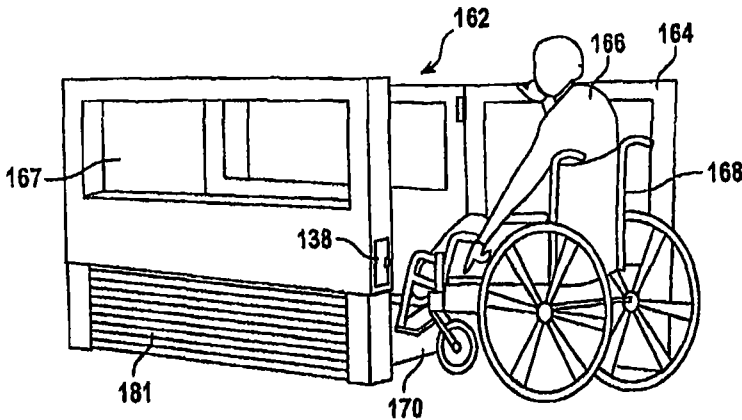


图 3

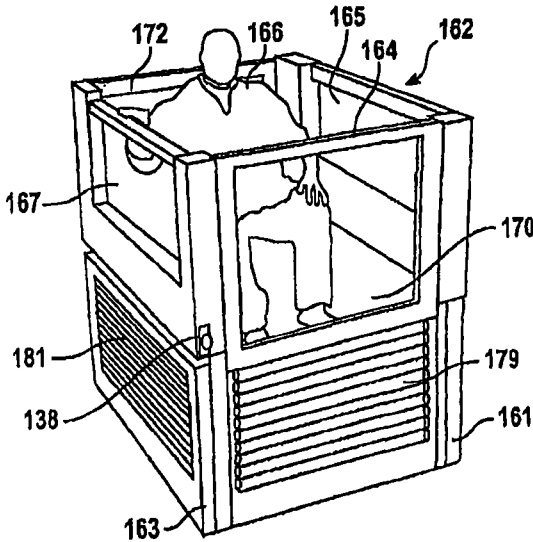


图 4

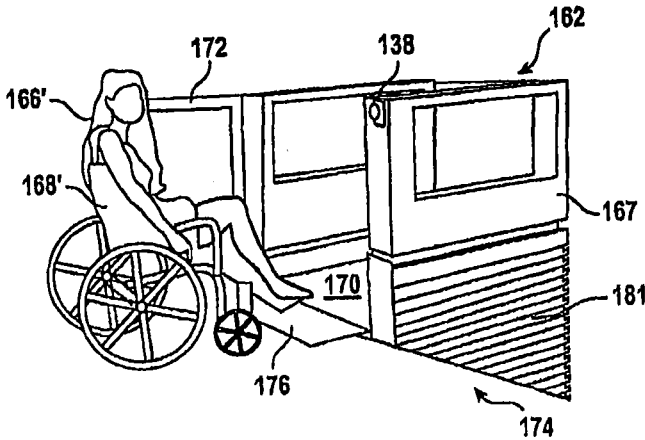


图 5

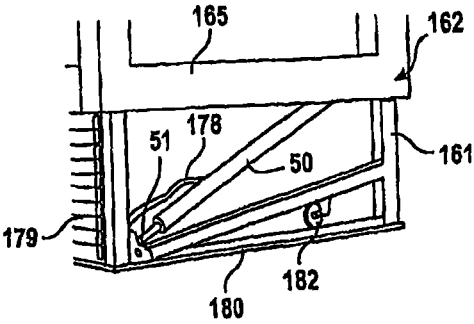


图 6

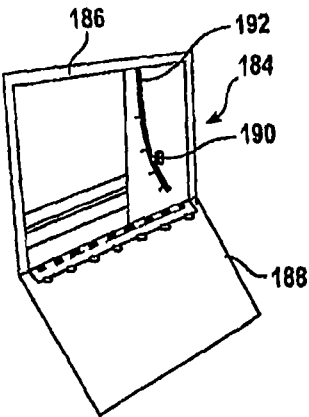


图 7

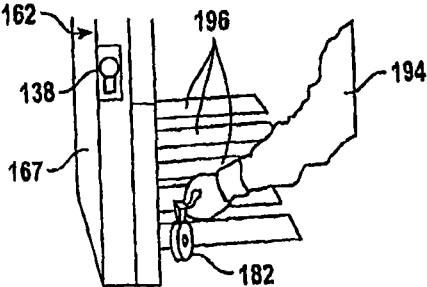


图 8