

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B66B 7/06 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480015841.4

[43] 公开日 2006 年 7 月 12 日

[11] 公开号 CN 1802308A

[22] 申请日 2004.6.8

[21] 申请号 200480015841.4

[86] 国际申请 PCT/JP2004/007979 2004.6.8

[87] 国际公布 WO2005/121008 日 2005.12.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.12.7

[71] 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 阿部茂

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 陈 坚

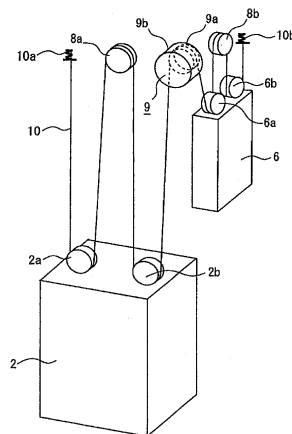
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电梯装置

[57] 摘要

通过使曳引机(9)小型化、并简化整体结构,来实现节省空间化的电梯装置的大容量化。为此,将曳引机(9)配置在对重(6)升降的间隙(5b)上方,并且,在垂直投影面上,将轿厢(2)上方的轿厢用反绳轮(8a)配置在设于轿厢(2)的两侧上部的2个轿厢用吊轮(2a、2b)之间,此外,在垂直投影面上,将对重(6)上方的对重用反绳轮(8b)配置在设于对重(6)的上部的2个对重用吊轮(6a、6b)之间,由此以4:1绕绳方式悬吊轿厢(2)和对重(6)。



1. 一种 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 包括: 轿厢, 其在电梯井道内升降; 2 个轿厢用吊轮, 其分别可旋转地设置在该轿厢的两侧上部; 轿厢用反绳轮, 其可旋转地设置在所述轿厢上方的所述井道顶部, 并且在垂直投影面上, 配置在所述 2 个轿厢用吊轮之间; 对重, 其在形成于所述轿厢一侧的井道壁和所述轿厢之间的间隙内升降; 2 个对重用吊轮, 其可旋转地设置在该对重的上部; 对重用反绳轮, 其可旋转地设置在所述对重上方的所述井道顶部, 并且在垂直投影面上, 配置在所述 2 个对重用吊轮之间; 曳引机, 其设置在所述对重升降的所述间隙上方的所述井道顶部, 并具有可旋转的驱动绳轮。

2. 根据权利要求 1 所述的 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 2 个轿厢用吊轮和轿厢用反绳轮配置成使各自的旋转轴相互平行, 并且, 在垂直投影面上, 各自的绳槽配置在一条直线上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 对重用吊轮和对重用反绳轮配置成使各自的旋转轴与轿厢用吊轮和轿厢用反绳轮的旋转轴正交, 并且, 在垂直投影面上, 各自的绳槽配置在一条直线上。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 2 个轿厢用吊轮设置在支承轿厢的轿厢架的上框架上。

5. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 具有多个轿厢用反绳轮。

6. 根据权利要求 1 至 5 中的任一项所述的 4: 1 绕绳方式的电梯装置, 其特征在于, 悬吊轿厢和对重的主绳索使用由树脂构成表面以获得高摩擦系数的绳索。

7. 根据权利要求 1 至 6 中的任一项所述的 4: 1 绕绳方式的无机房电梯装置, 其特征在于, 曳引机设置在井道顶部。

电梯装置

5 技术领域

本发明涉及一种电梯的轿厢和对重由主绳索悬吊的 4: 1 绕绳方式的曳引式电梯装置。

背景技术

10 近年来的电梯装置为了尽可能有效地利用建筑物，通过使设置在井道上方的机房的垂直投影面积与井道的垂直投影面积大致相同，或者通过把以往设置在机房中的设备配置在井道内以便使得不需要设置机房，来实现节省空间化。但是，由于电梯装置的节省空间化，使得使用设备的布置和设置位置都受到很大的限制，所以不能通过设置大型曳引机来
15 增大驱动转矩，因而难以实现电梯装置的大容量化。

另一方面，作为对应于增大电梯装置的容量的方法，除了增大曳引机的驱动转矩的方法之外，还考虑到通过悬吊电梯的轿厢和对重的主绳索的绕绳方式来实现增大电梯装置的容量的方法。例如，在日本专利特开 2000-153975 号公报中公开的牵引绳轮(tow sheave)电梯中，示出了
20 以 4: 1 绕绳方式悬吊轿厢和对重的曳引式电梯装置。在以 4: 1 绕绳方式来悬吊轿厢和对重的情况下，由于能够将曳引机所需要的驱动转矩减小到例如 1: 1 绕绳方式时的 1/4、2: 1 绕绳方式时的 1/2，所以不用设置大型的曳引机就能实现大容量的电梯装置。但是，在 4: 1 绕绳方式的情况下，主绳索的移动距离与轿厢的移动距离相比大幅度增大，导致使
25 该主绳索转向的吊轮和反绳轮增加，所以产生其结构和配置变得非常复杂的问题。

本发明的目的就是提供一种曳引式电梯装置，其能够通过使曳引机小型化、和简化结构，来对应节省空间化的电梯装置的大容量化。

专利文献 1：日本专利特开 2000-153975 号公报

发明内容

为达到上述目的，本发明的电梯装置是这样的一种电梯装置，将曳引机配置在对重升降的间隙上方，并且在垂直投影面上，将轿厢上方的轿厢用反绳轮配置在设于轿厢两侧上部的 2 个轿厢用吊轮之间，并且在垂直投影面上，将对重上方的对重用反绳轮配置在设于对重上部的 2 个对重用吊轮之间，由此以 4：1 的绕绳方式悬吊轿厢和对重。

附图说明

- 10 图 1 是表示本发明电梯装置的第 1 实施例的整体结构图。
图 2 是表示本发明电梯装置的第 1 实施例的俯视图。
图 3 是表示本发明电梯装置的第 2 实施例的主视图。
图 4 是表示本发明电梯装置的第 2 实施例的俯视图。

15 具体实施方式

为了更详细地说明本发明，按照附图对本发明进行说明。并且，在各图中，对于相同或相当的部分赋予相同标号，并适当简化或省略其重复说明。

实施例 1

- 20 图 1 是表示本发明电梯装置的第 1 实施例的整体结构图，图 2 是其俯视图。在图中，在横截面呈大致四方形的电梯井道 1 内升降的轿厢 2 配置在井道壁 1a 侧，在井道壁 1a 设置有连通建筑物各层的电梯层站和井道 1 的层站出入口 3。轿厢 2 由一对轿厢用导轨 4 限制其在水平方向的移动，该对轿厢用导轨 4 在轿厢的整个可升降范围内彼此相对地竖立设置，在夹着井道壁 1a 对置配置在两侧的井道壁 1b 和 1c 与该轿厢 2 的两个侧面之间，分别形成有间隙 5a 和 5b。此外，轿厢 2 由呈四方环状的轿厢架(未图示)支承，该轿厢架设置成包围轿厢 2 的两个侧面及顶面、底面各自的中央部，设置在该轿厢架的纵架上的导辊(未图示)等与配置在轿厢 2 两侧的轿厢用导轨 4 卡合。此外，轿厢架的上框架(未图示)位
- 25

于轿厢 2 的上方, 并从轿厢 2 的井道壁 1b 侧的一个侧面设置到井道壁 1c 侧的另一侧面, 在轿厢架的上框架上, 在轿厢 2 的一个侧面侧和另一侧面侧上方的位置上, 可旋转地设置有 2 个轿厢用吊轮 2a 和 2b。这 2 个轿厢用吊轮 2a 和 2b 设置成: 使各自的旋转轴与井道壁 1a 正交, 并且在垂直投影面上, 形成在轿厢用吊轮 2a、2b 外周面上的绳槽大致处于一条直线上。

在井道 1 内向与轿厢 2 相反的方向升降的对重 6 靠近与井道壁 1a 相对的纵深侧的井道壁 1d 侧配置, 以便在井道壁 1c 侧的间隙 5b 内升降, 间隙 5b 具有比形成于轿厢 2 的井道壁 1b 侧的间隙 5a 更大的宽度。对重 6 配置成: 由在整个可升降范围内彼此相对地竖立设置的一对对重用导轨 7 限制其在水平方向的移动, 对重 6 的井道壁 1a 侧端部位于轿厢 2 的纵深方向的大致中间部。此外, 对重 6 由大致四方环状的对重架(未图示) 支承, 设置在该对重架的纵架上的导靴(未图示) 等与配置在对重 6 的井道壁 1a 侧和 1d 侧的对重用导轨 7 卡合。对重架的上框架(未图示) 位于对重 6 的上方, 并从对重 6 的井道壁 1a 设置到 1d 侧, 在对重架的上框架上, 在其井道壁 1a 侧和 1d 侧端部上可旋转地设置有 2 个对重用吊轮 6a 和 6b。这 2 个对重用吊轮 6a 和 6b 设置成: 各自的旋转轴与井道壁 1a 平行, 并且在垂直投影面上, 在对重用吊轮 6a、6b 的外周面上形成的绳槽大致处于一条直线上。

此外, 在设置于井道 1 的顶部的井道梁等固定件上, 在轿厢 2 的正上部可旋转地设置有轿厢用反绳轮 8a, 在对重 6 的正上部可旋转地设置有对重用反绳轮 8b。这里, 轿厢用反绳轮 8a 配置成: 具有与轿厢用吊轮 2a 和 2b 的旋转轴大致平行的旋转轴, 其中上述轿厢用吊轮 2a 和 2b 的旋转轴与井道壁 1a 正交, 在垂直投影面上, 该轿厢用反绳轮 8a 配置在轿厢用吊轮 2a 和 2b 之间, 并且, 形成于其外周面的绳槽与形成于轿厢用吊轮 2a 和 2b 的外周面的绳槽大致处于一条直线上。另一方面, 对重用反绳轮 8b 配置成: 其具有与对重用吊轮 6a 和 6b 的旋转轴大致平行的旋转轴, 并且该对重用反绳轮 8b 的旋转轴与轿厢用吊轮 2a 和 2b 及轿厢用反绳轮 8a 的旋转轴正交。此外, 对重用反绳轮 8b 配置成: 在垂直投影

面上，配置在对重用吊轮 6a 和 6b 之间，并且，形成于其外周面的绳槽与形成于对重用吊轮 6a 和 6b 的外周面的绳槽大致处于一条直线上。此外，在井道 1 顶部的井道壁 1c 侧，即，在对重 6 的升降间隙 5b 上方的井道 1 顶部，设置有无齿轮曳引机 9，该无齿轮曳引机 9 具有：在外周面
5 形成有绳槽的驱动绳轮 9a；电动机部 9b，该电动机部 9b 具有比该驱动绳轮 9a 稍大的直径。此处，无齿轮曳引机 9 配置成：驱动绳轮 9a 的旋转轴与轿厢用吊轮 2a 和 2b 及轿厢用反绳轮 8a 的旋转轴大致平行，其中驱动绳轮 9a 的旋转轴具有与设于井道 1 的吊轮和反绳轮大致相同的直径，并且用于驱动该驱动绳轮 9a 的电动机部 9b 位于驱动绳轮 9a 的井道
10 壁 1a 侧。此外，驱动绳轮 9a 配置成：在垂直投影面上，其绳槽与轿厢用吊轮 2a 和 2b 的绳槽及轿厢用反绳轮 8a 的绳槽大致处于一条直线上，并且，驱动绳轮 9a 的井道壁 1b 侧端部位于轿厢用吊轮 2b 的井道壁 1c 侧端部的大致正上部，而驱动绳轮 9a 的井道壁 1c 侧端部位于对重用吊轮 6a 的井道壁 1a 侧端部的大致正上部。

15 吊桶式悬吊如上构成的轿厢 2 和对重 6 的主绳索 10 的一端部通过轿厢侧固定部件 10a 弹性地固定在井道 1 的顶部固定件上，该井道 1 的顶部固定件处于轿厢用吊轮 2a 的井道壁 1b 侧端部的大致正上部。并且，主绳索 10 从该轿厢侧固定部件 10a 侧开始依次卷绕在轿厢用吊轮 2a、轿厢用反绳轮 8a、轿厢用吊轮 2b、驱动绳轮 9a、对重用吊轮 6a、对重用
20 反绳轮 8b、对重用吊轮 6b 上，主绳索 10 的另一端部通过对重侧固定部件 10b 弹性地固定在井道 1 的顶部固定件上，该井道 1 的顶部固定件处于对重用吊轮 6b 的井道壁 1d 侧端部的大致正上部。即，轿厢 2 和对重 6 由主绳索 10 以 4：1 绕绳方式悬吊，并以相对驱动绳轮 9a 的旋转速度的 1/4 的速度在井道 1 内升降。并且，为了对应具有较小直径的吊轮和反绳
25 轮、驱动绳轮 9a，该主绳索 10 使用具有优良的弯曲寿命和曳引能力的特性的绳索，例如使用在由钢材构成的绳索芯线上实施树脂包覆以确保高摩擦系数的绳索等。

根据本发明电梯装置的第 1 实施例，由于轿厢 2 和对重 6 以 4：1 绕绳方式悬吊，所以即使使驱动绳轮 9a 的直径为 1：1 绕绳方式时的 1/4、

2: 1 绕绳方式时的 $1/2$, 也能够得到相同程度的驱动转矩。因此, 可以实现无齿轮曳引机 9 的小型化, 例如可以使驱动绳轮 9a 的直径减小到约 200mm, 使电动机部 9b 的直径减小到约 300mm。在这样使无齿轮曳引机 9 小型化了的情况下, 即使在节省空间化的电梯装置中, 也能将无齿轮曳引机 9 配置在井道 1 的顶部, 以便使驱动绳轮 9a 的旋转轴与井道壁 1a 正交。即, 无齿轮曳引机 9 可以设置成与设于轿厢架的上框架上的轿厢用吊轮 2b 和设于对重架的上框架上的对重用吊轮 6a 的位置对齐。因此, 主绳索 10 的长度和吊轮等的数量为最小限度, 这样可以构成以 4: 1 绕绳方式系统, 并且不需要在轿厢 2 上新设置用于支承轿厢用吊轮 2a 和 2b 的固定件, 可以简化结构。并且, 在第 1 实施例中, 对无机房电梯装置进行了说明, 但即使在井道 1 的上方具有机房的电梯装置中, 当然也能够获得同样的效果。此外, 即使驱动绳轮 9a 的旋转轴配置成与轿厢用吊轮 2a 和 2b 及轿厢用反绳轮 8a 的旋转轴具有规定角度, 以使无齿轮曳引机 9 的驱动绳轮 9a 的位置与轿厢用吊轮 2b 和对重用吊轮 6a 对齐, 也能够获得与第一实施例相同的效果。

实施例 2

图 3 是表示本发明电梯装置的第 2 实施例的主视图, 图 4 是其俯视图。在图中, 在支承电梯的轿厢 2 的轿厢架(未图示)的上框架上, 在轿厢 2 的一个侧面侧和另一侧面侧上方的位置, 可旋转地设置有 2 个轿厢用吊轮 2a 和 2b。此外, 在井道 1 顶部的固定件上, 在轿厢 2 的正上部分别可旋转地设置有 2 个轿厢用反绳轮 8c 和 8d。此处, 轿厢用反绳轮 8c 和 8d 配置成: 具有与轿厢用吊轮 2a 和 2b 的旋转轴大致平行的旋转轴, 轿厢用吊轮 2a 和 2b 的旋转轴相对井道壁 1a 正交, 并且, 在垂直投影面上, 轿厢用反绳轮 8c 和 8d 配置在轿厢用吊轮 2a 和 2b 之间, 并且, 形成在轿厢用反绳轮 8c 和 8d 外周面上的绳槽与形成在轿厢用吊轮 2a 和 2b 的外周面上的绳槽大致处于一条直线上。

另一方面, 在支承对重 6 的对重架(未图示)的上框架上, 在其井道壁 1a 侧和 1d 侧端部可旋转地设置有 2 个对重用吊轮 6a 和 6b。这 2 个对

重用吊轮 6a 和 6b 具有与设置在井道 1 顶部的对重用反绳轮 8b 的旋转轴大致平行的旋转轴，并且这 2 个对重用吊轮 6a 和 6b 的旋转轴配置成与轿厢用吊轮 2a 和 2b 及轿厢用反绳轮 8c 和 8d 的旋转轴正交。并且，对重用反绳轮 8b 配置成：在垂直投影平面上，对重用反绳轮 8b 配置在对重用吊轮 6a 和 6b 之间，并且，形成在其外周面上的绳槽与形成在对重用吊轮 6a 和 6b 的外周面上的绳槽大致处于一条直线上。

此外，配置在井道 1 顶部的井道壁 1c 侧的无齿轮曳引机 9 配置成：其旋转轴与轿厢用吊轮 2a 和 2b 及轿厢用反绳轮 8c 和 8d 大致平行。而且该无齿轮曳引机 9 配置成：在垂直投影面上，驱动绳轮 9a 的绳槽与轿厢用吊轮 2a 和 2b 的绳槽以及轿厢用反绳轮 8c 和 8d 的绳槽大致处于一条直线上，并且，驱动绳轮 9a 的井道壁 1b 侧端部位于轿厢用吊轮 2b 的井道壁 1c 侧端部的大致正上部，并且驱动绳轮 9a 的井道壁 1c 侧端部位于对重用吊轮 6a 的井道壁 1a 侧端部的大致正上部。

吊桶式悬吊如上构成的轿厢 2 和对重 6 的主绳索 10，从轿厢侧固定部件 10a 侧开始依次卷绕在轿厢用吊轮 2a、轿厢用反绳轮 8c 和 8d、轿厢用吊轮 2b、驱动绳轮 9a、对重用吊轮 6a、对重用反绳轮 8b、对重用吊轮 6b 上。

根据本发明电梯装置的第 2 实施例，即使在轿厢 2 的宽度相对于吊轮和反绳轮的直径非常大的情况下，也能够实现结构简单的 4：1 绕绳方式的电梯装置。并且，其它结构和效果与第 1 实施方式相同。

如上所述，根据本发明的 4：1 绕绳方式的电梯装置，由于能够使曳引机小型化、并且简化整体结构，所以即使在节省空间化的电梯装置中也能够容易地实现大容量化。

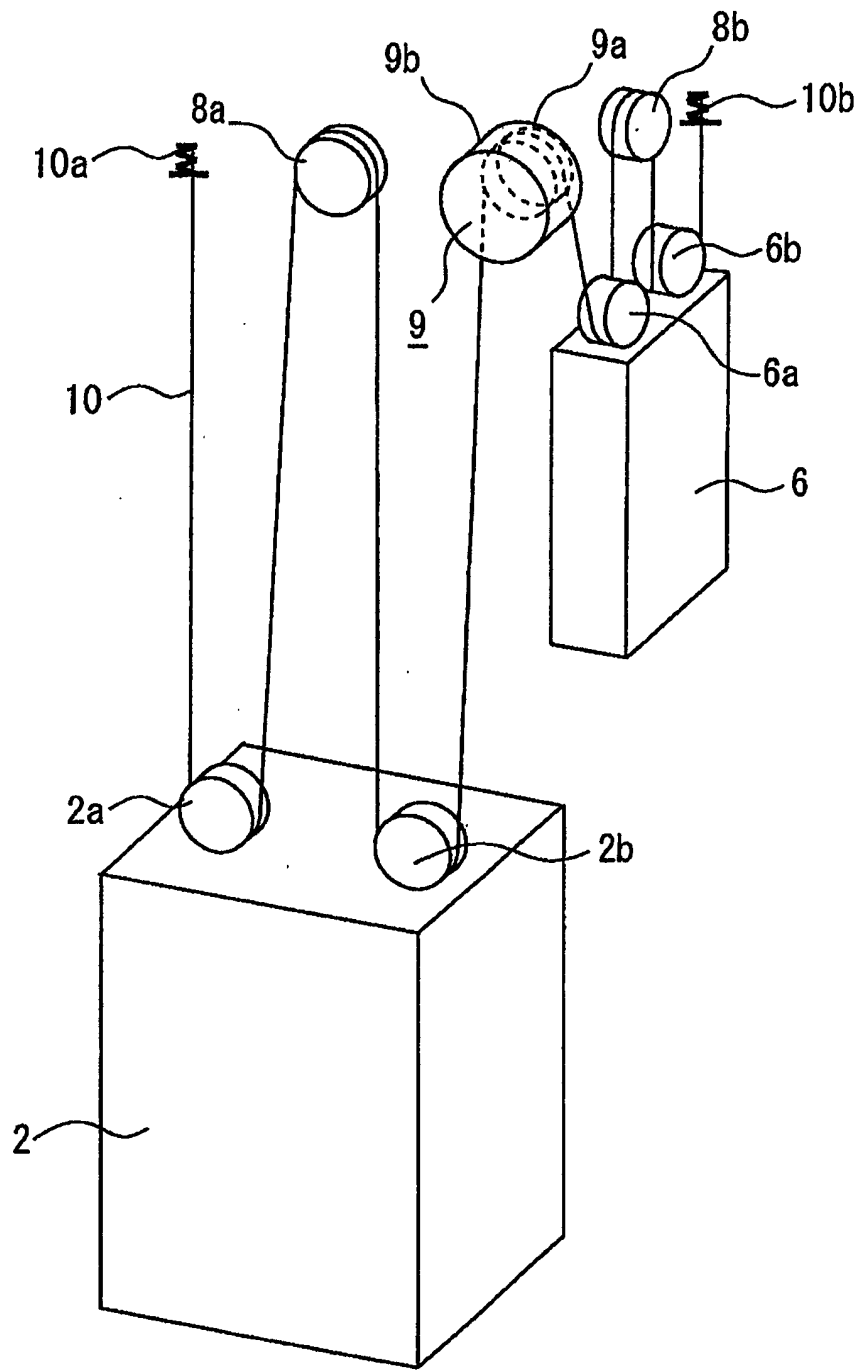


图 1

