



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101801833 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 200880108207. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 07. 15

B66B 11/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 宣莉莉

20070562 2007. 07. 20 FI

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 03. 22

(86) PCT申请的申请数据

PCT/FI2008/000089 2008. 07. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02009/013389 EN 2009. 01. 29

(73) 专利权人 通力股份公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 约翰尼斯·德扬

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

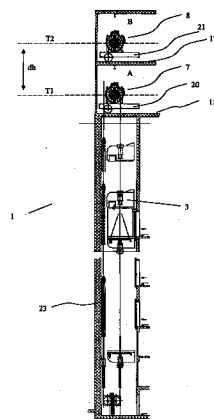
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

电梯和电梯布置

(57) 摘要

一种电梯 (1), 包括电梯轿箱 (3); 至少一个牵引绳轮 (5); 至少两个用来旋转一个或多个牵引绳轮的马达 (7、8); 电梯竖井 (9) 或类似装置; 位于电梯竖井 (9) 上方的设备室 (11) 或类似装置以及至少一个提升缆绳组 (13)。该电梯 (1) 包括位于电梯 (1) 设备室内的第一马达 (7), 该马达 (7) 在竖直方向上位于第一高度 (T1); 和第二马达 (8), 第二马达在竖直方向上位于第二高度 (T2), 竖直方向上的第二高度 (T2) 明显高于第一高度 (T1)。



1. 一种电梯 (1), 包括电梯轿箱 (3); 至少一个牵引绳轮 (5); 至少两个用来旋转一个或多个牵引绳轮的马达 (7、8); 电梯竖井 (9); 位于电梯竖井 (9) 上方的设备室 (11) 以及至少一个提升缆绳组 (13), 其中, 该电梯 (1) 包括位于电梯 (1) 设备室内的第一马达 (7), 该马达 (7) 在竖直方向上位于第一高度 (T1); 和第二马达 (8), 第二马达在竖直方向上位于第二高度 (T2), 竖直方向上的第二高度 (T2) 明显高于第一高度 (T1),

其特征在于, 配装成由第一牵引绳轮 (5) 和第二牵引绳轮 (6) 移动的第一和第二缆绳组 (13、14) 布置成交替重叠, 以使由第一缆绳组 (13) 的缆绳形成的缆绳多元体连接到电梯轿箱 (3), 以使在第一缆绳组 (13) 的单独缆绳 (26、30) 或缆绳多元体 (28、32) 之间保留多个空间, 第二缆绳组

(14) 的缆绳 (27、31) 或缆绳多元体 (29、33) 设置所述空间中。

2. 如权利要求 1 所述的电梯, 其特征在于, 第一马达 (7) 连接到第一牵引绳轮 (5), 第二马达 (8) 连接到第二牵引绳轮 (6)。

3. 如权利要求 1 所述的电梯, 其特征在于, 第一马达 (7) 为电动马达。

4. 如权利要求 1 所述的电梯, 其特征在于, 第二马达 (8) 为电动马达。

5. 如权利要求 2 所述的电梯, 其特征在于, 在竖直方向上, 第一牵引绳轮 (5) 的旋转中心与第一马达 (7) 的旋转中心位于相同高度 (T1), 而第二牵引绳轮 (6) 的旋转中心与第二马达 (8) 的旋转中心位于相同高度 (T2)。

6. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 第一高度 (T1) 处于由第一设备室 (A) 形成的空间内, 而第二高度 (T2) 处于由第二设备室 (B) 形成的空间内, 第二设备室 (B) 位于第一设备室上方 (A)。

7. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 第一马达 (7) 支撑在第一设备室 (A) 的底板 (15) 上, 而第二马达 (8) 支撑在第二设备室 (B) 的底板 (17) 上。

8. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 第二马达 (8) 与第一马达 (7) 至少局部水平对齐。

9. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 经由第一牵引绳轮 (5) 通行的第一缆绳组 (13) 和经由第二牵引绳轮 (6) 通行的第二缆绳组 (14) 通过缆绳滑轮或通过第一和第二缆绳组 (13、14) 的端部与电梯轿箱固定而连接到电梯轿箱 (3)。

10. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 设置至少两个缆绳组, 并且缆绳组的第一端固定到配重 (23), 第二端固定到电梯轿箱 (3)。

11. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 第一牵引绳轮 (5) 和位于不同高度的第二牵引绳轮 (6) 布置成在使用电梯 (1) 时, 向着相同方向同时旋转。

12. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 第一马达 (7) 位于第一设备室 (A) 中, 第二马达位于相同的设备室 (A) 中, 或者位于单独的设备室 (B) 中。

13. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 所述电梯包括位于第三高度 (T3) 的第三马达, 第三高度 (T3) 在竖直方向上明显高于第二高度 (T2)。

14. 如前述权利要求 1-5 任一项所述的电梯, 其特征在于, 所述电梯包括至少两个马达 (7、8), 每个马达连接到其各自的牵引绳轮 (5、6)。

15. 如权利要求 14 所述的电梯, 其特征在于, 所述至少两个马达 (7、8) 移动共用缆绳组, 或者所述至少两个马达 (7、8) 各自移动其各自缆绳组 (13、14)。

16. 一种用在建筑物 (R) 中的电梯布置,其特征在於,所述布置包括如权利要求 1 至 15 任一项所述的电梯。

17. 如权利要求 16 所述的电梯布置,其特征在於,所述建筑物的承重结构形成所述电梯竖井的至少一个壁 (W),所述承重结构不间断地延续到所述电梯的设备室 (B) 上方。

18. 如权利要求 16 或 17 所述的电梯布置,其特征在於,从所述电梯的至少一侧观察时,所述设备室和所述电梯竖井对齐并且具有相同的宽度。

19. 如权利要求 16 或 17 所述的电梯布置,其特征在於,从所述电梯的全部侧面观察时,所述设备室和所述电梯竖井对齐并且具有相同的宽度。

电梯和电梯布置

技术领域

[0001] 本发明的目标是一种电梯,以及一种电梯布置。

背景技术

[0002] 在电梯系统中,随着马达移动的载荷质量根据电梯的提升高度达到了巨大的程度。在提升高度较高的电梯中,提升缆绳较长,并且除了电梯轿箱和载荷之外,马达还必须能移动缆绳组。较长较粗的缆绳沉重,并且特别是在加速情况下,即提升设备需要提供的功率最大时,对提升设备的动力需求提出了挑战。

[0003] 现有技术中,提升高度较高的电梯借助由电动马达转动的牵引绳轮经由缆绳来移动电梯轿箱。现有技术中,确定该巨型马达的输出功率容量,用作提升高度较高的电梯的提升设备,该提升设备单独工作。随着建筑物高度,也就是提升高度增大时,就需要在新建筑物中布置不断加大的马达。但是,希望的尺寸范围内的马达并不总是必然存在。此外,将大尺寸重型马达安装在设备室中可能因空间限制而发生困难。在提升高度较大的电梯系统中,换句话说,高升程电梯中,就是这种情况下,仅使用一个马达并不总是具有优势。本发明的目标适合用在具备设备室的超高升程的电梯中,该电梯即便在高升程规模上来说,也具有非常高的提升高度。这种电梯的设备尺寸在宽度方面甚至超过了电梯竖井的截面,如果设备仅包括一个极其庞大的马达的话。因此,较之建筑物的其他楼层上的电梯占用的空间来说,设备室应该非常宽,可能宽到带来不便的程度,在这种情况下,可能对建筑物的承重结构设计带来问题,因为诸如导致结构在设备室的位置发生不连续。在使用一个尺寸巨大的设备时,另一项缺陷是,由于这种设备比较稀少,所以生产量很小,因此制造成本极其高昂。

[0004] 电梯,特别是不带设备室的电梯,其缆绳随着两个牵引绳轮移动,牵引绳轮被单独的电动马达转动,这种电梯也是现有技术。在现有技术中,将这些马达和牵引绳轮安装在同一个电梯竖井中。在这种情况下,可以在两个牵引绳轮和旋转它们的马达之间分担提升载荷。例如,一项优势是,虽然设备尺寸增大,但是宽敞的电梯轿箱还是可以配装在竖井中,并且可以在竖井的整个长度上有效地使用电梯竖井截面。

发明内容

[0005] 本发明的目的是消除现有技术的电梯中的前述缺陷。本发明的目的是实现一种电梯,该电梯能提供诸如以下优势中的一项或多项:

[0006] - 该电梯不需要一个巨大的马达,而是相反,该电梯可以设置有多个较小的马达。

[0007] - 该电梯的设备可以布置成使其不需要一个巨大的、特别宽的电梯室。

[0008] - 根据需要,提升载荷可以比以前更为均匀地分布在建筑物上。

[0009] - 电梯的马达和其他设备在设备室内占据的空间可以根据具体情况调节,从而非常适合于建筑物。

[0010] - 可以减少安装过程中将电梯马达设置就位所需的空间需求。

[0011] - 吊绳或多条吊绳可以相对于电梯轿箱固定,以使载荷在电梯轿箱的横向上具有优势地均匀和 / 或对称分布。

[0012] - 在建筑物中实现一种电梯布置,其中建筑物的墙壁结构优选为承重结构,不间断地连续通过电梯的设备室。

[0013] 本申请的说明书和附图中还讨论了一些创造性的实施方式。创造性内容还可以由若干单独发明构成,特别是根据明示或暗示的附属任务考虑或者从所实现的优势和优势类别的观点考虑的时候。各个实施方式的特征可以在基本发明构思的范围内与其他实施方式结合使用。

[0014] 符合本发明的电梯包括电梯轿箱;至少一个牵引绳轮;至少两个用来旋转一个或多个牵引绳轮的马达;电梯竖井或类似装置;位于电梯竖井上方的设备室或类似装置以及提升缆绳组。该电梯包括位于电梯(1)设备室内的第一马达(7),该马达(7)在竖直方向上位于第一高度;和第二马达,第二马达在竖直方向上位于第二高度,竖直方向上的第二高度明显高于第一高度。在这种情况下,例如一种优势在于,电梯不需要一个大型马达,而是相反,电梯可以设置有多个较小的马达。提升载荷可以根据需要比以前更为均匀地分布在建筑物上,并且电梯设备占据的空间可以根据具体情况进行调节,从而非常适合于建筑物。此外,在安装过程中能更容易地将设备设置就位。电梯设备室内的马达、牵引绳轮以及其他设备部件的可达性良好,例如与不带设备室的电梯相比。设备室在宽度方向的空间需求也比以前更少。

[0015] 在本发明的一种实施方式中,第一马达优选为电动马达,连接到第一牵引绳轮,第二马达优选为电动马达,连接到第二牵引绳轮。在这种情况下,一种优势在于可以根据需要更容易地使用两组缆绳。此外,对于单独的牵引绳轮来说,不再需要布置负载的传动装置,因为马达移动它们各自的牵引绳轮。

[0016] 在本发明的一种实施方式中,在竖直方向上,第一牵引绳轮的旋转中心基本上与第一马达的旋转中心位于相同高度,而第二牵引绳轮的旋转中心基本上与第二马达的旋转中心位于相同高度。在这种情况下,例如一种优势在于,牵引力直接来自马达轴和 / 或具备最少的传动装置,同时节省空间。

[0017] 在本发明的一种实施方式中,第一高度处于由第一设备室形成的空间内,而第二高度处于由第二设备室形成的空间内,第二设备室位于第一设备室上方。在这种情况下,优势在于,对建筑物进行均匀加载,并且容易接触马达和牵引绳轮以及容易布置地牢固的支撑件。也容易将设备设置就位,因为它们可以水平移动到位于设备室的位置上。设备室的高度因此可以保持在建筑物的标准楼层高度。此外,建筑物中由电梯占据的横向空间在电梯的整个高度上也可以形成地比以前更为一致,因为更容易形成狭窄的设备室。因此,可以根据需要减小电梯在建筑方面的有害效果。

[0018] 在本发明的一种实施方式中,第一马达支撑在第一设备室的底板上,而第二马达支撑在第二设备室的底板上。在这种情况下,该支撑件牢固,并且容易接近设备。

[0019] 在本发明的一种实施方式中,第二马达与第一马达至少局部水平对齐。这种情况下的优势在于,由较高马达移动的缆绳根据需要容易布置成让它们在通行时靠近由较低马达移动的缆绳。因此,缆绳固定件容易彼此相邻地布置在电梯轿箱上和 / 或任何配重上。此外,缆绳能容易地布置成通行时在横向上占据很小的空间。此外,马达以及其他设备部件不

需要使用建筑物在横向上的扩展区域。

[0020] 在本发明的一种实施方式中,经由第一牵引绳轮通行的缆绳组和经由第二牵引绳轮通行的缆绳组通过将缆绳组的端部与电梯轿箱固定而连接到电梯轿箱。

[0021] 在本发明的一种实施方式中,配装成由第一牵引绳轮和第二牵引绳轮移动的缆绳组布置成交替重叠,以使由第一缆绳组的缆绳形成的缆绳多元体连接到电梯轿箱,以使在缆绳组的单独缆绳或缆绳多元体之间保留多个空间,第二缆绳组的缆绳或缆绳多元体设置在所述空间中。这样设置的优势在于,载荷在缆绳组之间均匀分布,并且停止时工况安全。

[0022] 在本发明的一种实施方式中,设置至少两个缆绳组,并且缆绳组的第一端固定到配重,第二端固定到电梯轿箱。这样设置的优势在于,电梯可以具有优势地用作高升程电梯。

[0023] 在本发明的一种实施方式中,第一牵引绳轮和位于不同高度的第二牵引绳轮布置成在使用电梯时,向着相同方向同时旋转。在这种情况下,优势在于可以根据需要利用由设备移动的缆绳组来移动共用配重,而不需要复杂地穿缆绳。此外,如果希望利用设备来移动多于一个配重以使每个设备的缆绳组固定到其各自的配重,则容易将配重设置成让它们在电梯竖井的同一侧运行。

[0024] 在本发明的一种实施方式中,第一马达位于第一设备室中,第二马达位于相同的设备室中,或者位于单独的设备室中。例如,一种优势在于,两种方案都具有良好的可达性。

[0025] 在本发明的一种实施方式中,电梯包括位于第三高度的第三马达,第三高度在竖直方向上明显高于第二高度。

[0026] 在本发明的一种实施方式中,电梯包括至少两个马达,优选为电动马达,每个马达连接到其各自的牵引绳轮。这种情况下的优势在于,可以根据需要容易的使用多于一个缆绳组。

[0027] 在本发明的一种实施方式中,前述至少两个马达移动共用缆绳组。这样设置的优势在于,不需要再配置大量缆绳组以使它们彼此靠近地通行。这种情况可以实施为让整个缆绳组绕过连接到每个马达的牵引绳轮,例如进行双重缠绕穿绳。

[0028] 在本发明的一种实施方式中,所述至少两个马达中的每一个马达移动其各自的缆绳组。在这种情况下,优势在于利用一种简单的布置在牵引绳轮和缆绳组之间实现了充分的摩擦。因此也具有优势地分担了马达轴的载荷。

附图说明

[0029] 在下文中,将参照附图借助一些实施方式来详细说明本发明,在附图中:

[0030] 图 1 示意性地示出了符合本发明的电梯的一种实施方式;

[0031] 图 2 示出了图 1 所示电梯的较高设备室的布局的示意性顶视图;

[0032] 图 3 示出了图 1 所示电梯的较低设备室的布局的示意性顶视图;

[0033] 图 4 示意性地示出了符合本发明的电梯的一种实施方式的缆绳组的原理;

[0034] 图 5a-5d 示出了符合本发明的一些实施方式中,穿缆绳连接电梯轿箱的示意性顶视图;

[0035] 图 6 示出了符合本发明一种优选实施方式的电梯 / 电梯布置的示意性侧视图。

具体实施方式

[0036] 图 1 给出了符合本发明优选实施方式的电梯的示意图。该电梯包括两个彼此类似的马达 7、8，每一个马达布置成旋转一个牵引绳轮 5、6。马达 7、8 是彼此叠置以便两个马达都位于它们的设备室 A、B 中，所述设备室彼此叠置，即第二设备室 B 位于第一设备室 A 上方。底板结构 17 介于马达之间。马达借助抵靠它们布置的可调节踏板 20、21 支撑在设备室 A、B 的底板表面 15、17 上。由较高的马达 8 移动的缆绳组 14 以较短的距离通过较低的马达 7 移动的缆绳组 13，该距离在本实施方式中通过将马达 7、8 布置在沿水平轴线方向彼此略微隔开的叠置位置来实现。因此，通过马达 7、8 的牵引绳轮 5、6 移动的缆绳组 13、14 在不同的点受到导引。在图 1 所示实施方式中，缆绳（未示出）最优选根据图 4 所示方式行进。在图 1 所示实施方式中，存在两条缆绳，以使两个马达 7、8 利用其各自的牵引绳轮移动各自的缆绳组 13、14。根据图 4 所示方式，两条缆绳组 13、14 的一端都固定在配重 23，而另一端都固定到电梯轿箱 3。在图 1 所示实施方式中，配重 23 因此由两条缆绳组 13、14 分担，并且配重布置成在电梯竖井中、在电梯轿箱 3 和电梯竖井内壁之间的电梯轿箱 3 一侧移动。图 1 所示实施方式中的电梯是 1 : 1 方案，这种方案适合于提升高度较高的需求，因为缆绳长度非常短。两个设备室的底板在缆绳向下运行到电梯竖井的地方包含孔。第一马达 7 在竖直方向上位于第一高度 T1，而第二马达 8 在竖直方向上位于第二高度 T2，竖直方向上的第二高度 T2 明显高于（距离为 dh）第一高度 T1。

[0037] 图 2 和 3 示出了符合本发明的电梯 1 的设备室的布局。在该实施方式中，通过将马达布置成使其牵引绳轮沿着它们的轴向位于不同的点，从而形成缆绳组 13、14 之间的间隔。图 1 和 / 或图 4 所示电梯的缆绳组 13、14 之间的间隔还可以通过其他方式布置，例如通过本申请其他部分所述的方式。图 2 和 3 所示的马达 5 和 6 是那种可以说是由许多马达形成的马达。在两个定子之间共用转子，转子转动作为其一部分而整体形成的牵引绳轮。

[0038] 作为参考，图 4 宽泛地示出了符合本发明实施方式诸如图 1 所示实施方式的电梯缆绳的原理。缆绳组 13 和 14 的第一端固定到配重 23，第二端固定到电梯轿箱 3。缆绳组 14 受到导引，从配重 23 绕过较高的牵引绳轮 6，相对应地，缆绳组 13 绕过较低的牵引绳轮 5，此后，缆绳组 13、14 被彼此靠近地导向电梯轿箱 3。该附图还示出了配重 23 和轿箱 3 之间的补偿缆绳 25 以及电梯缆绳 24。布置在缆绳之间的间隔可以通过本申请其他部分所述的方式来实现。

[0039] 图 5a-5d 示出了将符合本发明的电梯缆绳连接到电梯轿箱的优选方法，电梯优选为图 1 和 4 所示电梯，图 5a-5d 为从上方观察，以便看清缆绳截面及其相对于彼此的位置关系。所述位置可以是电梯轿箱上的固定点，如图所示，和 / 或其附近和 / 或电梯竖井的顶部。在图 5a 和 5d 所示实施方式中，将缆绳固定到电梯轿箱，以使由第一马达 7 移动的缆绳组 13 的缆绳直接成排固定到电梯轿箱 3 或者其结构，成排缆绳彼此之间存在特定距离。由第二马达 8 移动的缆绳组 14 的缆绳相应地成排固定，彼此之间存在特定距离，但是与缆绳组 13 的缆绳存在重叠。在图 5a 所示实施方式中，缆绳组 13 的缆绳 26 设置在缆绳组 14 的缆绳 27 之间，从成排缆绳的一侧观察时，基本上位于由缆绳组 13 形成的成排缆绳的相邻缆绳之间的中部。在这种情况下，由缆绳组 13 和 14 的缆绳形成的成排缆绳的距离可以配置成小于从侧向观察时成排缆绳的缆绳对齐时的情形。图 5b 所示实施方式采用相应的原理，缆绳组 13 的多条缆绳 28 设置在由缆绳组 14 的多条缆绳 29 形成的间隙之间，从成排缆绳一侧

观察时,基本上位于缆绳组 13 形成的多排缆绳的相邻缆绳之间形成的间隙之间的中点。但是,可以利用图 5a 和 5b 所示的本发明,以使在成排缆绳的缆绳之间形成的缆绳间隙小于缆绳厚度。在图 5c 所示实施方式中,缆绳组 13 的缆绳 26 设置在缆绳组 14 的缆绳 27 之间,以使缆绳组 13、14 的缆绳处于同一直线上。这种实施方式的优势在于,可以完全对齐地安装牵引绳轮和 / 或它们的缆绳凹槽以及必要的马达,而不需要间隔开。在图 5d 所示的实施方式中,形成两排缆绳,其中不同缆绳组 13、14 的缆绳 32、33 交替处于成排缆绳中。这样设置的优势在于,两个缆绳组 13、14 可以相对于轿箱重心基本上对称地固定到轿箱 3,将轿箱重心设置在成排缆绳之间。此外,在图 5c 所示实施方式中,可以存在交替的重复缆绳而非交替的缆绳。图 5a-5d 所示的原理也可以用在缆绳多于两组的情况下。多条缆绳和 / 或成排缆绳中的缆绳数量根据需要可以不同于图中所示情形。电梯轿箱上的缆绳组悬挂点相对于横向优选靠近重心。优选,不同缆绳组的缆绳布置成使其相对于轿箱的重心对称支撑轿箱。利用这种设置,在不同缆绳组因为某些原因而不能完全同步制动时,减少轿箱在停止状态下的倾斜。在图 5c 中,优选将重心配置在缆绳排中点,而在图 5a、5b 和 5d 所示实施方式中,配置在缆绳排之间,尽可能靠近中心。

[0040] 图 6 示出了建筑物 R,该建筑物包括符合本发明的电梯,该电梯优选符合图 1 和 / 或图 5 所示,该电梯配置在从设备室 B 之上依然延续的建筑物中。在这种情况下,设备室之下的电梯竖井壁(例如,图中的壁 W)可以延续到设备室并位于设备室 B 之上,作为一种不断开的结构,并且优选位于同一直线上。图 6 所示的高耸建筑物在第一电梯顶端的高度上包含空中大厅。在使用中,第二电梯通往高于这个高度的地方,第二电梯将乘客从空中大厅送往建筑物的最高楼层。在这种布置中,竖井壁 W 优选为承重结构诸如例如混凝土墙,不间断地延续建筑物的整个高度,并形成两套电梯的电梯竖井壁以及设备室壁。在另一方面,诸如相对于穿缆绳来说,根据本申请其他部分陈述的内容,这种实施方式是优选的。在所有实施方式中,电梯竖井和设备室优选但不是必须对齐,并且截面一样宽,在这种情况下,电梯在占用空间方面效率较高,并且容易安装在建筑物中。从电梯至少一侧观察,优选从所有侧面观察时,设备室和电梯竖井基本上对齐而且基本上一样宽。

[0041] 在下文中,将概括地描述本发明。在符合本发明的电梯中,重要的是马达处于一个设备室中或者处于沿着竖直方向相对于彼此位于不同高度的设备室中。距离 dh 优选非常大,使得可以将马达彼此叠置,并且在横向至少局部对齐。在这种情况下,距离 dh 优选超过马达竖直尺寸的一半。更优选 dh 甚至更大,优选在较低的马达和较高的马达或其支撑件之间保留超过 1 米的空间,这种设置的优势是可达性良好。最优选每个马达具有其各自的单独设备室。优选,马达和 / 或牵引绳轮安装成至少部分叠置,最优选让较高的马达移动的缆绳以充分的距离通过较低的马达移动缆绳,而不会碰到较低的马达及其设备或者较低的马达驱动的缆绳组。优选实现这种情形,以使马达 7、8 和 / 或至少它们的牵引绳轮 5、6 和 / 或它们牵引绳轮的缆绳凹槽在横向上并不完全对齐。在横向上,牵引绳轮 5、6 可以设置在略微不同的点,在这种情况下,由较高的马达 8 驱动的缆绳组 14 通过牵引绳轮 5 的轮缘而由较低的马达转动的缆绳组大约隔开的距离幅度为牵引绳轮的径向水平间隔和 / 或它们的缆绳凹槽。借助牵引绳轮的位置关系,可以将所述间隔布置成这种期望情形。间隔例如可以是 0.1cm-50cm,优选 1-20cm,最优选 1-5cm。在这种情况下,马达可以基本上对齐叠置或者至少部分对齐叠置,因为涉及尺寸较大的马达。可以选择的是,可以实现这样的通过方

式,其中牵引绳轮和 / 或它们的缆绳凹槽具有轴向间隔,在这种情况下,由较高的马达驱动的缆绳不会经过先前经过的相同点。优选实现这种情况,以使缆绳排中从较高位置到来的缆绳组的缆绳彼此隔开一定距离地行进,而从较低牵引绳轮到来的缆绳以类似方式行进,但是经过不同的点,区别程度在于它们经过从较高位置到来的缆绳之间。例如,可以利用具有不同凹槽图案的牵引绳轮或者仅利用类似牵引绳轮上的间隔一个凹槽的凹槽来实现这种效果。在缆绳凹槽位置之间布置间隔,能让牵引绳绳轮彼此对齐叠置。在最简单的情况下,可以实现这种情况以使相同的牵引绳轮仅在间隔一个凹槽的凹槽中牵引提升缆绳,而让另一个缆绳凹槽闲置。在这种情况下,牵引绳轮使用与较低的牵引绳轮处于不同点的凹槽进行牵引。可以优选实现所述间隔,以使该间隔位于径向水平方向以及牵引绳轮 5、6 的轴向。在这种情况下,从较高位置到来的缆绳可以布置成经过从较低位置到来的缆绳之间,但是略微更向外侧。可以选择的是,根据另一种实施方式,例如在具有径向间隔的实施方式中可以实现这种通过方式,或者可以促进这种通过方式,借助单独的转向滑轮或者多个转向滑轮在至少一侧向下引导来自较高牵引绳轮的缆绳组以使其绕过至少一个转向滑轮,这样将缆绳的经过路径从较低设备的部件和 / 或从由其移动的缆绳组移开足够的距离。在这种布置中,牵引绳轮优选以相同方向旋转,并且较高和较低的牵引绳轮的缆绳组在它们牵引绳轮的相应侧部沿着相同方向行进。在这种情况下,牵引绳论以及视情况而定的马达可以根据需要布置成基本上横向对齐,并且不需要通过其他方式布置所述间隔。

[0042] 马达优选直接支撑在设备室的底板上,或者借助支撑结构例如借助立柱、辅助平台或框架支撑在设备室的底板上。但是,也可以采用本发明以使至少一些马达支撑在布置于设备室底板上的平台或多个平台上。在这种情况下,所述高度例如可以是布置成从墙壁结构伸出的凸起。根据一种实施方式,马达在同一个设备室中彼此叠置,以使第二马达借助设备室内的平台或支撑结构支撑在第一马达上方。在这种情况下,所需的设备室不需要多于一个。可以通过金属框架、辅助平台或布置成从墙壁伸出的凸起来实现这种效果。

[0043] 在本申请中,术语“高度”指的是竖直方向的高度平面,例如距离地面、海平面或建筑物底板的高度平面。术语马达指的是任何马达,因为不管马达类型如何都能实现本发明的优势。但是,最优选在全部实施方式中,马达是电动马达。在这种情况下,马达可以是永磁体马达、异步马达、DC 马达、AC 马达或这些类型的马达的组合或者现有技术中其他类型的马达的结合。

[0044] 关键是不同于使用一个马达,而是在带有设备室的电梯中使用彼此高度不同的多个马达。所述马达高度不同的方案可以通过多种方式采用,例如与一组或多组缆绳组一起使用。最优选每个高度不同的马达移动一组缆绳,但是该方案还可以实施为马达各自经由其牵引绳轮而移动共用缆绳 / 缆绳组。最优选,符合本发明的电梯具有 1 : 1 的牵引比,但是本发明也可以用在牵引比为 1 : 2 或者更大的电梯中。最优选,设置两个马达和两组缆绳,但是本发明也可以用在马达多于两个例如设置 3 个或 4 个马达的实施方式中,在这种情况下,优选缆绳组的数量对应于马达数量。这时,第三马达可以通过相应的方式设置在图 1 所示的布置上方,该第三马达优选是连接到其牵引绳轮的电动马达。此外,可以应用本发明以使缆绳组的数量小于或大于牵引绳轮和 / 或马达的数量。在一个高度上可以设置多于一个马达,例如使得两个或更多个马达借助齿轮或不借助齿轮来移动共用牵引绳轮。

[0045] 本领域技术人员容易理解,本发明还可以用在提升缆绳为带状诸如例如为楔形齿

皮带的电梯中。本发明可以用来让缆绳组可以连接到共用配重或者它们各自的配重。此外,显然在图 5a-5d 中所示与缆绳相对于彼此的位置有关的实施方式也可以用在这样的电梯中,在这种电梯中,其他部件诸如马达以不同于本申请所述的方式布置。显然,本发明还可以用在不带配重的电梯中。显然,每一组缆绳可以包括一条缆绳或多条缆绳。显然,彼此叠置的牵引绳轮可以配装成以相反的方向旋转,例如针对图 1 所示设备方案而言,如果仅使用一组缆绳和双重缠绕(double-wrap)的话。马达也不需要彼此类似。

[0046] 本领域技术人员容易理解,本发明并不限于上述通过示例说明的本发明的实施方式,而是可以在发明构思的范围内,对本发明进行许多适应性改动和实现不同的实施方式。

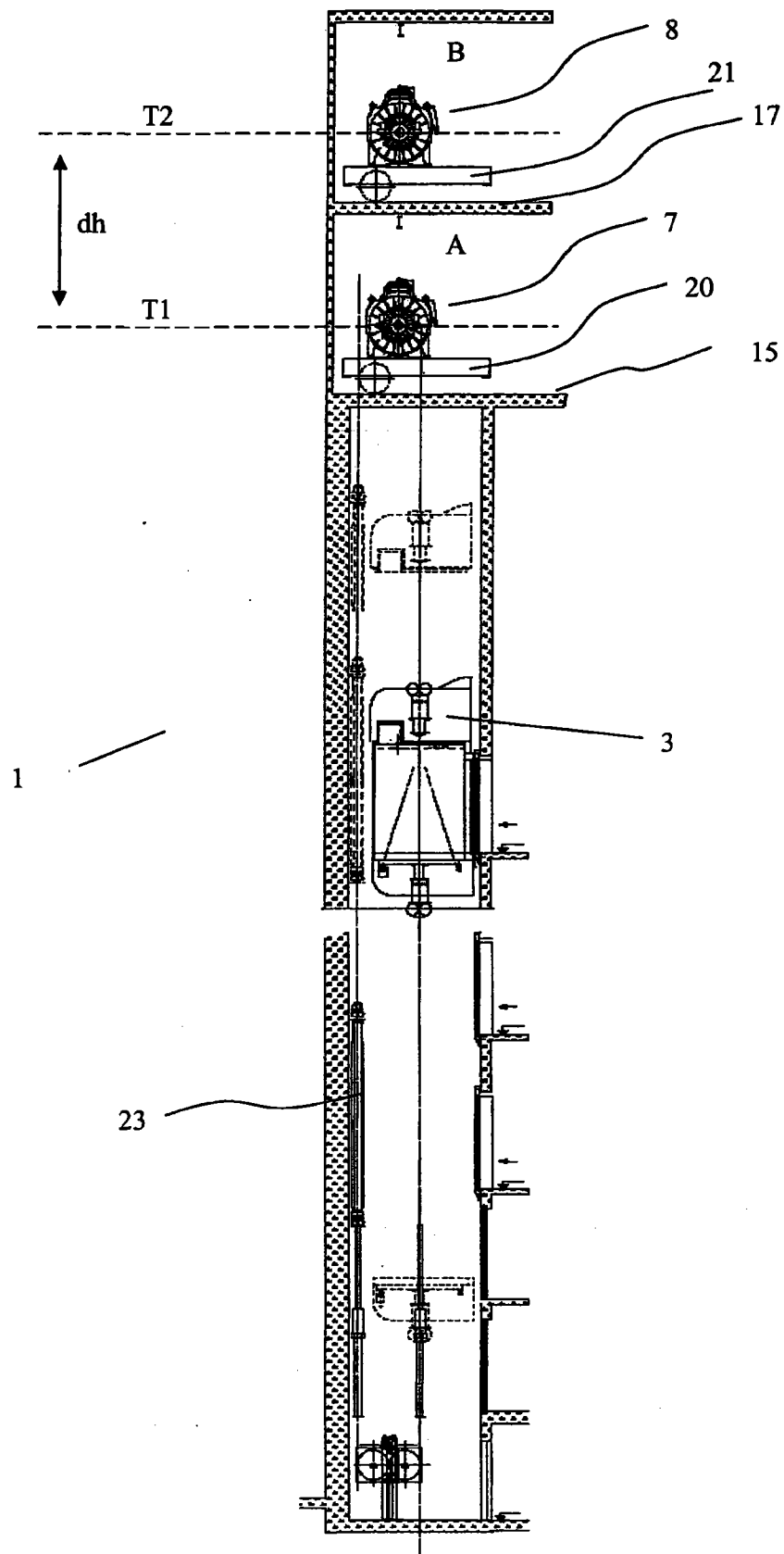


图 1

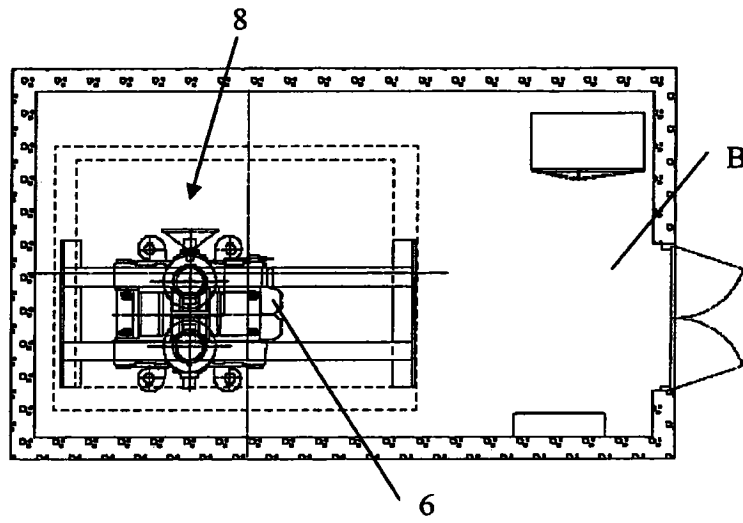


图 2

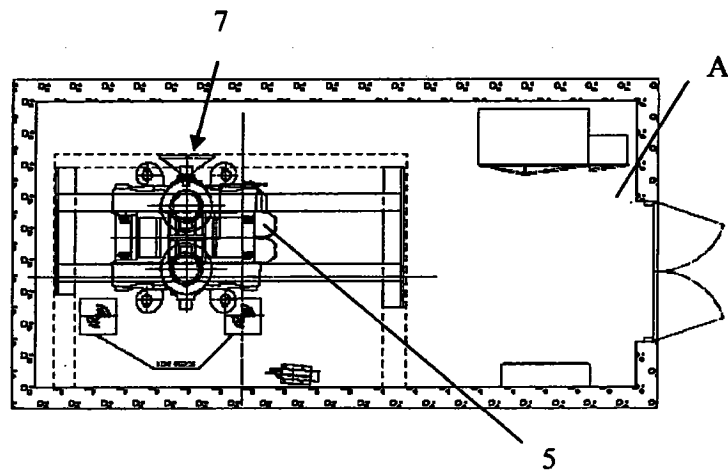


图 3

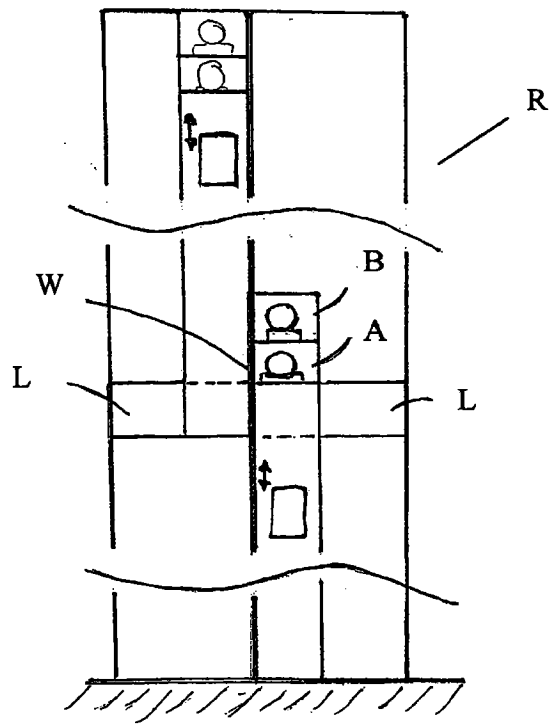


图 6

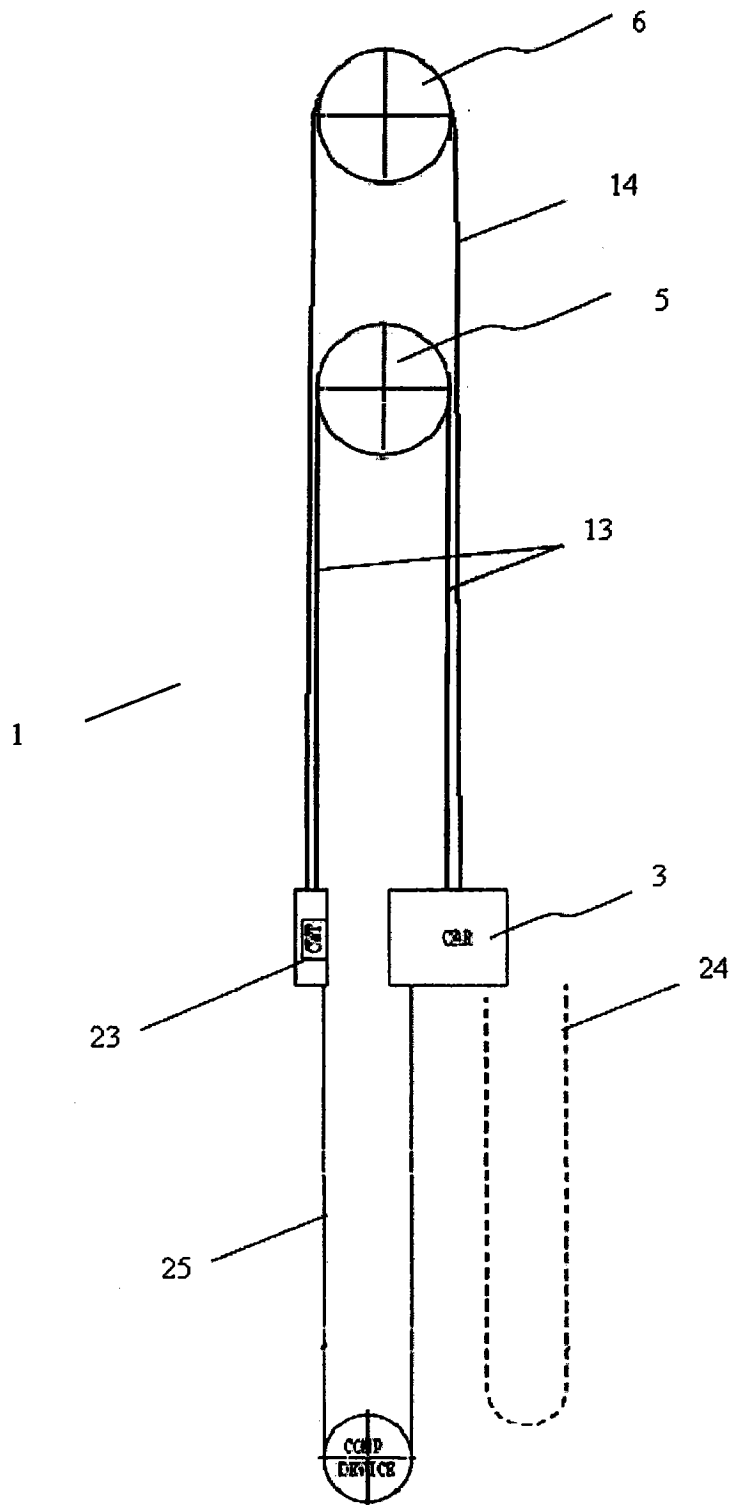


图 4

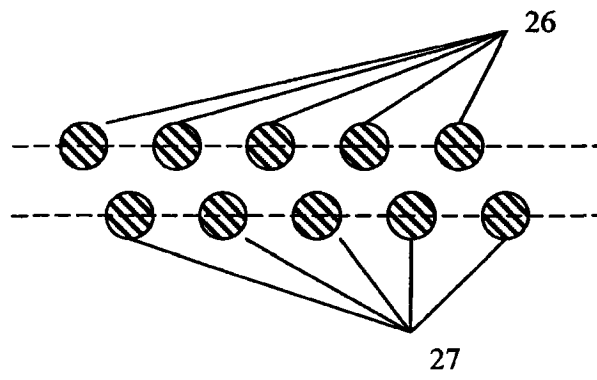


图 5a

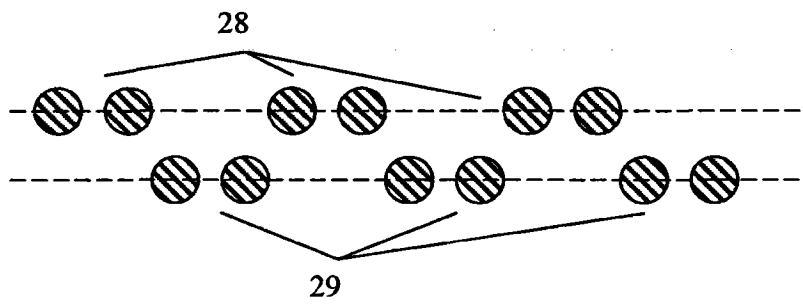


图 5b

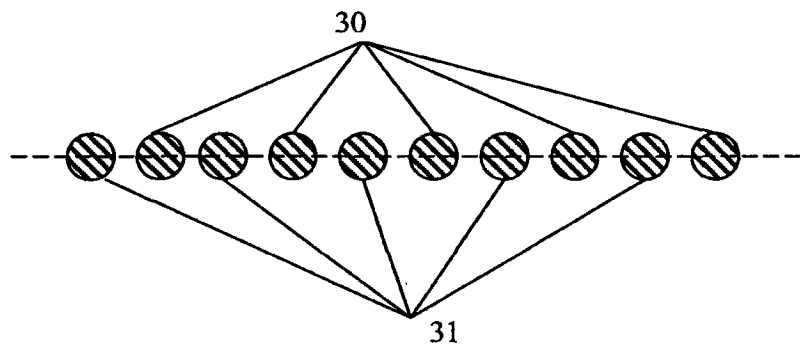


图 5c

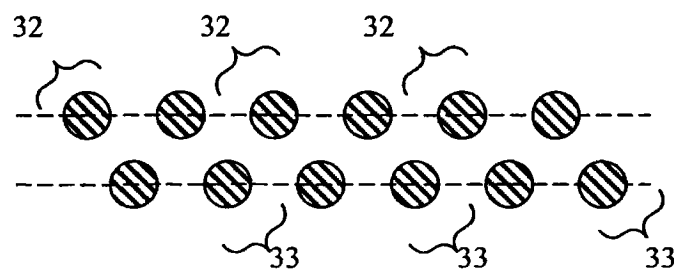


图 5d