(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102282088 A
(43)申请公布日 2011.12.14

(21)申请号 201080004591.X

(22)申请日 2010.01.15

(30)优先权数据
PCT/FI2009/000018 2009.01.15 FI
20090273 2009.07.10 FI

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.07.15

(86)PCT申请的申请数据
PCT/FI2010/000004 2010.01.15

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/081935 EN 2010.07.22

(71)申请人 通力股份公司
地址 芬兰赫尔辛基

(72)发明人 P. 瓦尔朱斯 R. 佩尔托-胡伊科
R. 兰皮南 L. 海基拉

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 王景刚

(51)Int.Cl.
B66B 5/02(2006.01)
B66B 5/12(2006.01)
B66B 17/12(2006.01)

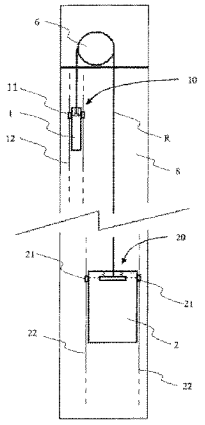
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 2 页

(54)发明名称

电梯

(57)摘要

电梯，优选客梯，包括电梯轿厢(2)、至少一个用于使所述电梯轿厢运动并且支撑所述电梯轿厢的提升绳索(R)、作用在该提升绳索上的牵引轮(6)以及用于使牵引轮(6)旋转的动力源。电梯的配重(1)包括用于使配重(1)的至少向上运动减速和/或防止配重(1)的至少向上运动的制动器(11)。



CN 102282088 A

1. 一种电梯，优选客梯，该电梯包括电梯轿厢 (2)、至少一个用于使所述电梯轿厢和配重 (1) 运动并且支撑所述电梯轿厢和配重 (1) 的提升绳索 (R)、作用在该提升绳索上的牵引轮 (6) 以及用于使牵引轮 (6) 旋转的动力源，其特征在于，所述配重 (1) 包括用于使得所述配重 (1) 的至少向上运动减速和 / 或防止所述配重 (1) 的至少向上运动的制动器 (11)。

2. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述电梯被形成为没有补偿绳索。

3. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，一个 / 多个提升绳索 (R) 只包括非金属的承载部分 (TM)，其中所述一个 / 多个提升绳索 (R) 被布置成使电梯轿厢 (2) 和配重 (1) 运动。

4. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述制动器 (11) 是防止跳动的装置并且配置成当电梯轿厢 (2) 快速停止时起动，从而防止配重 (1) 的跳动。

5. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，至少配重 (1)，优选地以及电梯轿厢 (2)，包括对应于导轨的制动器 (11,21)，所述配重 (1)/ 电梯轿厢 (2) 在该制动器的控制下运行。

6. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述配重 (1) 和 / 或电梯轿厢 (2) 包括被布置成如果配重 (1) 和 / 或电梯轿厢 (2) 的减速超过某一预定的极限值就起动包括在配重 (1) 和 / 或电梯轿厢 (2) 中的制动器 (11,21) 的装置 (10,20)。

7. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述制动器 (11,21) 的制动动力的大小适合以使得在制动器 (11,21) 的任何的动作情形中它不会引起空的电梯轿厢 (2) 的减速大于某一预定值，该预定值在 3-5 米 / 秒 ^{2} 之间。

8. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，包括在电梯轿厢 (2) 中的制动器 (21) 和 / 或包括在配重 (1) 中的制动器 (11) 的制动被布置成由于所述提升绳索的张力减小，例如在提升绳索 (R) 的张力已经减小到某一极限张力以下之后，开始。

9. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述配重 (1) 包括被布置成确定支撑所述配重的至少一根绳索 (R) 的张力并且在该张力已经下降到某一极限张力以下之后起动包括在配重 (1) 中的制动器 (11) 的装置 (10)。

10. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述电梯轿厢 (2) 包括被布置成确定支撑所述电梯轿厢的至少一根绳索 (R) 的张力并且在该张力已经下降到某一极限张力以下之后起动包括在电梯轿厢 (2) 中的制动器 (21) 的装置 (20)。

11. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述装置 (10,20) 包括弹簧 (41)，该弹簧抵抗由张紧的绳索 (R) 的纵向张力施加的力。

12. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述制动器被装配成由于由提升绳索 (R) 的松弛引起的弹簧 (41) 的运动效果而起动。

13. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，至少包括在电梯轿厢 (2) 中的制动器 (21) 是与所述电梯轿厢 (2) 的导轨 (22) 相对应的安全装置，优选地，也被连接到所述电梯的过速控制器的安全装置，该过速控制器在电梯轿厢 (2) 的运动速度已经超过某一预定的极限值之后起动前述的安全装置。

14. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述提升绳索 (R) 被布置成使优选地悬挂在绳索 (R) 的相对两端上的电梯轿厢 (2) 和配重 (1) 运动。

15. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，补偿绳索或等同物没有连接到配重 (1) 和 / 或电梯轿厢 (2)，该补偿绳索或等同物能够将它 / 它们以取决于所述电梯轿厢 / 配重的竖直位置的力向下拉动以使该力的量值随着电梯轿厢 (2) 向上运动而增加，并且随着所述电梯轿厢向下运动而减小。

16. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述配重和所述电梯轿厢没有与在电梯井的底端处绕过转向轮的绳索或等同物连接。

17. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，前述的提升绳索 (R) 包括至少一个，优选多个，承载部分 (TM)，该承载部分 (TM) 是复合材料的，该复合材料包括嵌入到聚合物基质中的加强纤维，该加强纤维优选为碳纤维或玻璃纤维。

18. 根据前述权利要求中的任一项所述电梯，其特征在于，所述电梯的运行高度超过 30 米，优选 30-80 米，最优选 40-80 米，以及所述电梯被形成为没有补偿绳索。

电梯

技术领域

[0001] 本发明的目的是一种电梯，优选地，一种至少适合于乘客运输的电梯。

背景技术

[0002] 最常见地，电梯轿厢和配重经由通过牵引轮运动的提升绳索在电梯中运动。牵引轮可用来在电梯轿厢在向下运动的情况下通过用牵引轮和电梯轿厢之间的提升绳索将从牵引轮向上拉的力引导到电梯轿厢来制动电梯轿厢的运动速度。替代地，在这种类型的情况下，向上运动的配重不能用牵引轮和配重之间的提升绳索进行制动，因为向下推动配重的力不能沿着绳索传递。传统地，该问题是用一种装置进行解决的，在该装置中配重和电梯轿厢与在电梯井的底端处绕过支撑在其位置中的转向轮的补偿绳索或等同物进行连接。该绳索因此也能够传递使电梯轿厢减速的力到配重并且采用来自上述转向轮的支撑力而在配重上施加将其向下拉动的力。由此，其防止在电梯轿厢突然停止的情况下配重继续运动。同时，其防止在上述情况下配重和牵引轮之间的提升绳索的松弛。必须防止这种类型的继续运动，因为当运动由于重力作用最终停止时，配重通过松弛绳索而能够使其运动方向相反并且能够向下掉落以悬挂在绳索上，该掉落会引起危险的情况，因为由掉落引起的冲击也会经由提升绳索传递到电梯轿厢。所述解决方案通常还给予补偿功能。这是必需的，因为当提升绳索相对于电梯的载荷非常重时，它们显著影响了电梯的平衡状态。电梯轿厢和配重在电梯井中的位置在运行过程中改变并且一些电梯绳索从牵引轮的电梯轿厢侧运动到配重侧。该不平衡传统上是得到补偿的，因为绕过前述转向轮的绳索的每米的质量被装配成以使其施加在电梯轿厢上和配重上的力消除了前述的不平衡。

[0003] 前述解决方案的一个问题是它们增加了电梯的运动部分并且使得该解决方案复杂和昂贵。同样地，转向轮必需布置在电梯的底部空间中，其增加了对底部空间的需要。同时还增加了电梯的加速质量。

发明内容

[0004] 本发明的目的是要消除，尤其是，现有技术解决方案的前述缺点。更具体地，本发明的目的是要生产一种比早先的电梯更加简单的电梯。

[0005] 本发明的目的是要实现以下优点的一个或多个，其中：

[0006] - 实现一种安全的电梯；

[0007] - 实现一种在突然停止时表现安全的电梯；

[0008] - 实现一种可形成为没有补偿绳索的电梯；

[0009] - 实现一种电梯，该电梯的提升绳索如此轻以使得该电梯可形成为没有补偿绳索，然而该电梯在跳动 (jumping) 情况下是安全的；

[0010] - 实现一种电梯，其中运动和加速质量以及轴载荷比以前更小；

[0011] - 实现一种电梯，该电梯的绳索是轻的并且相对于其静重具有高的抗拉强度和抗拉刚度；

[0012] - 实现一种电梯，该电梯对高温的耐受性比以前更好；

[0013] - 实现一种电梯，该电梯的绳索具有高的导热性以及良好的耐高温性；

[0014] - 实现一种电梯，该电梯的底部间隙更宽裕；

[0015] - 实现一种电梯，该电梯的绳索是轻的；

[0016] - 实现一种电梯，其中不存在绳索的不连续性和间歇性，由此，电梯的绳索是无噪声的并且在振动方面是有利的；

[0017] - 实现一种能量经济的电梯；

[0018] - 实现一种电梯，其中轿厢和 / 或配重的减速可在牵引轮制动过程中通过制动器增强；

[0019] - 实现一种电梯，其中容易用一制动器防止电梯轿厢在门打开的情况下从停靠层运动。

[0020] 可以说，根据本发明的电梯的特征在于权利要求 1 的特征部分中公开的内容。本发明的其他实施例的特征在于其他权利要求中公开的内容。本发明的某些实施例还在本申请的说明书部分中和附图中进行了讨论。本申请的发明内容还可限定为不同于权利要求中提供的。本发明的内容还可包括几个单独的发明，尤其是如果本发明是鉴于措辞或隐含的子任务或者从实现的优点或优点类别的视角进行考虑的话。在此情况下，包含在权利要求中的某些特性从单独的发明构思的视角看可能是多余的。各个实施例的特征可与其他实施例结合应用到本发明的基本构思的框架内。

[0021] 根据本发明的电梯，优选客梯，包括电梯轿厢、至少一个用于使得电梯轿厢运动并支撑电梯轿厢的提升绳索、作用于提升绳索上的牵引轮以及用于使牵引轮旋转的动力源。电梯的配重包括用于减速和 / 或防止配重的至少向上运动的制动器。优点之一是配重的跳动可得以防止并且在跳动之后导致对电梯轿厢的冲击得以防止。另一方面，制动器能使配重的速度慢下来，其为了其他原因，例如为了改善牵引轮制动或为了防止其在门打开的停靠层时轿厢下沉。

[0022] 在本发明的一个实施例中，电梯被形成为没有补偿绳索。由此，电梯的整个绳索是轻的。

[0023] 在本发明的一个实施例中，一个 / 多个提升绳索，其布置成使电梯轿厢和配重运动，仅包括非金属的承载部分。由此，一个 / 多个提升绳索是轻的。这些类型的材料在本申请的其它地方提供，最优选地为复合材料。而且，基于芳族聚酸胺纤维的承载部分，例如芳族聚酰胺编绳，适合于此。

[0024] 在本发明的一个实施例中，然而电梯包括将电和 / 或信息通向轿厢的拖曳电缆。

[0025] 在本发明的一个实施例中，电梯形成为没有补偿绳索，更特别地，没有一种这样的补偿绳索，即该补偿绳索使从牵引轮的相对侧达到牵引轮的提升绳索和补偿绳索的绳索质量通向牵引轮的载荷平衡以使它们保持大致相同，而不论电梯轿厢的位置如何。

[0026] 在本发明的一个实施例中，至少配重，还优选电梯轿厢，包括制动器，该制动器与导轨相对应，所述配重 / 电梯轿厢在制动器的控制下运行。

[0027] 在本发明的一个实施例中，制动器是防止跳动的装置，即防止前述的配重和 / 或电梯轿厢跳动，例如，以防止在电梯轿厢的速度太快地慢下来的情况下配重的自由运动继续。这样，电梯甚至可形成为没有补偿绳索。在此情况下，提升绳索优选是轻的，优选具有

在该申请中描述的某种类型。

[0028] 在本发明的一个实施例中，包括在配重中的制动器被布置成在电梯轿厢突然停止或至少使其速度慢下来的情况下制动，以及另外优选地，包括在电梯轿厢中的制动器被布置成在配重突然停止或至少使其速度慢下来的情况下制动。这样，电梯甚至可形成为没有补偿绳索。

[0029] 在本发明的实施例中，前述电梯轿厢或配重的减速度在前述突然停止或慢下来时为 9.81 米 / 秒 ^{2} 或者更大，以及前述制动器优选布置成仅在前述减速度为 9.81 米 / 秒 ^{2} 或更大的情况下起动。

[0030] 在本发明的一个实施例中，配重包括布置成如果电梯轿厢的减速度超过某一预定的极限值就起动包括在配重中的前述制动器的装置。例如这可通过基于连接到配重的提升绳索的绳索张力将弹簧力 F 调节为适合的来实现的。替代地，电梯可包括为该目的用于确定电梯轿厢的加速度和用于基于该加速度起动致动器的制动器的装置。在此情况下，可使用小尺寸的电子解决方案，其不需要复杂的机械。

[0031] 在本发明的一个实施例中，电梯轿厢包括布置成如果配重的减速度超过某一预定的极限值就起动包括在电梯轿厢中的制动器的装置。例如这可通过基于连接到电梯轿厢的提升绳索的绳索张力将弹簧力 F 调节为适合的来实现的。替代地，电梯可包括为此目的用于确定配重的加速度和用于基于该加速度来起动致动器的制动器的装置。在此情况下，可使用小尺寸的电子解决方案，其不需要复杂的机械。

[0032] 在本发明的一个实施例中，制动器的制动力的大小适合以使得其不会引起空的电梯轿厢在制动器的任何动作情况下大于某一预定值的减速度，该预定值在 3-5 米 / 秒 ^{2}。因此电梯是安全的。

[0033] 在本发明的一个实施例中，包括在电梯轿厢中的制动器和 / 或包括在配重中的制动器 (11) 的制动被布置成由于提升绳索的张力减小，例如在提升绳索 (R) 的张力已经减小到某一极限张力以下之后，开始。

[0034] 在本发明的一个实施例中，至少包括在电梯轿厢中的制动器是与所述电梯轿厢的导轨相对应的安全装置，优选也被连接到电梯的过速控制器的安全装置，该过速控制器在电梯轿厢的运动速度已经超过某一预定的极限值之后起动前述的安全装置。

[0035] 在本发明的一个实施例中，所述制动器使得在起动之后其以大于 2 米 / 秒 ^{2} 的加速度，但是最高为 9.81 米 / 秒 ^{2} 的加速度，使前述电梯轿厢或配重停止。

[0036] 在本发明的一个实施例中，提升绳索（单独地或与对应的绳索一起）被布置成使优选悬挂在绳索的相对两端上的电梯轿厢和配重运动。

[0037] 在本发明的一个实施例中，补偿绳索或等同物没有连接到配重和 / 或电梯轿厢，该补偿绳索或等同物可将它 / 它们以取决于所述电梯轿厢 / 配重的竖直位置的力向下拉动以使力的量值随着电梯轿厢向上运动而增加，并且随着电梯轿厢向下运动而减小。

[0038] 在本发明的一个实施例中，制动器在否则以彼此相同的速度运动的电梯轿厢和配重的运动速度开始彼此不同 (diverge) 的情况下起动。电梯包括为该目的用于确定电梯轿厢和配重的运动速度的装置。当动作的基础是运动速度的差异时，可使用小尺寸的电子解决方案，其不需要复杂的机械。

[0039] 在本发明的一个实施例中，配重和电梯轿厢没有与在电梯井的底端处绕过转向轮

的绳索或等同物连接。

[0040] 在本发明的一个实施例中，前述提升绳索包括至少一个，优选多个，承载部分，该承载部分是复合材料的，该复合材料包括嵌入到聚合物基质中的加强纤维，这些加强纤维优选为碳纤维或玻璃纤维。因此绳索可形成为轻的，刚性的，耐用的和制造起来简单的。

[0041] 在本发明的一个实施例中，前述复合材料的承载部分占据绳索的横截面的大部分。

[0042] 在本发明的一个实施例中，电梯的运行高度超过 30 米，优选 30-80 米，最优选 40-80 米，该电梯形成为没有补偿绳索。因此提升绳索如此轻以使电梯不需要补偿绳索。在此情况下，一个 / 多个提升绳索 (R) 优选为前述的复合材料的绳索。

[0043] 在本发明的一个实施例中，绳索的宽度大于在绳索的横向方向上的厚度。因此，绳索的使用寿命较长，因为几乎没有由其弯曲引起的磨损。

[0044] 在本发明的一个实施例中，承载部分是为结实的细长的杆状件。

[0045] 在本发明的一个实施例中，承载部分平行于绳索的纵向方向。

[0046] 在本发明的一个实施例中，各加强纤维均匀地分布在前述基质中。

[0047] 在本发明的一个实施例中，前述的加强纤维是在绳索的纵向方向上连续的纤维，其优选在绳索的整个长度的距离连续。

[0048] 在本发明的一个实施例中，前述的加强纤维通过前述的聚合物基质优选在制造阶段通过将加强纤维嵌入到聚合物基质的材料中而接合于均一的承载部分中。

[0049] 在本发明的一个实施例中，前述承载部分包括与绳索的纵向方向平行的直的加强纤维，该纤维被粘合到具有聚合物基质的均一部分中。

[0050] 在本发明的一个实施例中，前述的承载部分的大致所有的加强纤维是在绳索的纵向方向上。

[0051] 在本发明的一个实施例中，承载部分的结构在绳索的整个距离内大致相同地延续。

[0052] 在本发明的一个实施例中，聚合物基质是非弹性体。

[0053] 在本发明的一个实施例中，聚合物基质 (M) 的弹性模量 (E) 大于 2GPa，最优选地大于 2.5GPa，以及进一步优选地在 2.5-10GPa 的范围内，最最优选地在 2.5-3.5GPa 的范围内。

[0054] 在本发明的一个实施例中，聚合物基质包括环氧树脂、聚酯、酚醛塑料或乙烯基酯。

[0055] 在本发明的一个实施例中，承载部分的横截面的超过 50％的表面区域是前述的加强纤维，优选以使 50％ -80％是前述的加强纤维，最优选地以使 55％ -70％是前述的加强纤维，最优选地大约 60％的表面区域是加强纤维并且大约 40％是基质材料。

[0056] 在本发明的一个实施例中，加强纤维与基质一起形成均匀的承载部分，在其内部，在纤维之间或者在纤维与基质之间的相对磨损运动基本没有发生。

[0057] 在本发明的一个实施例中，承载部分的宽度大于在绳索横向方向的厚度。

[0058] 在本发明的一个实施例中，绳索包括多个并排的前述承载部分。

[0059] 在本发明的一个实施例中，承载部分围绕有聚合物层，其优选是弹性体，最优选地是高摩擦的弹性体，例如，聚亚安酯。

[0060] 在本发明的一个实施例中，承载部分包括前述的聚合物基质、通过聚合物基质彼此接合的加强纤维，以及可能的围绕纤维的覆盖层，以及可能的混合到聚合物基质中的添加剂。

[0061] 在本发明的一个实施例中，电梯的提升绳索的大致所有的提升绳索是包括上述类型的复合材料的绳索。因此，提升绳索如此轻以使电梯不需要补偿绳索。

[0062] 在本发明的一个实施例中，前述的一个 / 多个提升绳索 (R) 不包括金属的承载部分。因此，电梯的一个 / 多个提升绳索 R 是轻的。

附图说明

[0063] 下面，将参照附图借助于一些实施例更详细地描述本发明，其中 ：

[0064] 图 1 示出根据本发明的电梯的一个实施例 ；

[0065] 图 2 示意性地表示出一根绳索的横截面，将其用于根据本发明的电梯中是有利的 ；

[0066] 图 3 示出根据图 1 的电梯的一个优选的制动器结构 ；

[0067] 图 4 示意性地示出根据本发明的电梯的绳索的横截面的放大详图。

具体实施方式

[0068] 图 1 示出根据本发明的电梯的一个实施例。该电梯包括 ：电梯轿厢 2，其安装成在建筑中的电梯井 S 中运行 ；以及至少一个用于使电梯轿厢 2 运动并支撑该电梯轿厢 2 的提升绳索 R ；作用于提升绳索 R 上的牵引轮 6 ；以及用于使牵引轮 6 旋转的动力源 (未示出，例如电机)。电梯轿厢和配重每个都包括制动器 11，21，通过该制动器，所述电梯轿厢 / 配重的速度可被减速。该制动器对应于电梯的导轨 12，22，并且因此布置成通过利用从导轨减速所需要的支撑力而使轿厢 / 配重的速度减速。

[0069] 该电梯还包括用于开始前述制动器 11，21 的制动的装置 10，20。借助于这些装置，包括在配重中的制动器被布置成在电梯轿厢突然停止或至少使其速度慢下来的情况下制动，以及相应地，包括在电梯轿厢中的制动器被布置成在配重突然停止或至少使其速度慢下来的情况下制动。因此在电梯轿厢或配重的突然慢下来之后，电梯轿厢或配重的在与前述电梯轿厢或配重相反的方向上运动的继续运动得以防止或至少显著减小。

[0070] 前述装置 10，20 是这种类型的，即通过它们，包括在电梯轿厢中的制动器和 / 或包括在配重中的制动器的制动被布置成由于提升绳索的张力减小而开始。实现这些装置的一个优选方法示于图 3 中。

[0071] 优选地，包括在电梯轿厢 2 中的制动器 21 是对应于所述的电梯轿厢 2 的导轨 22 的安全装置，优选也连接到电梯的过速控制器 (未示出，例如该类型的现有技术中的一个) 的安全装置，该过速控制器在电梯轿厢的运动速度已经超过某一预定的极限值之后致动安全装置。该安全装置的尺寸优选以使其能够使所述电梯轿厢或配重快速停止，该安全装置优选布置成在动作 (tripping) 之后当电梯轿厢的载荷是 0 名义载荷时，以及优选在电梯轿厢以正常驱动速度例如大于 0.5 米 / 秒运动的情况下，使所述具有 2-10 米 / 秒 ^{2} 的加速度的所述电梯轿厢或配重停止。

[0072] 所示电梯的绳索 R(或多根绳索 R) 优选是轻的绳索，例如绳索的基本整个承载表

面区域是加强纤维的复合材料。轻的绳索能使补偿绳索被省略。在所示电梯中，补偿绳索没有连接到配重或电梯轿厢，即可以以一力将它们向下拉的绳索或等同物，其中所述力取决于电梯轿厢 / 配重的位置，以使该力的量值随着电梯轿厢向上运动而增加并且随着电梯轿厢向下运动而减小。在所示的电梯中，配重和电梯轿厢都没有连接于在电梯井的底端绕过转向轮的绳索或等同物。这种类型的绳索在电梯中通常布置成具有这样的目的，即在前述电梯轿厢或配重在向上运动时，通过利用来自前述转向轮的支撑力，在电梯轿厢和配重上施加一将其向下拉的力，以及在配重或电梯轿厢突然停止或至少使其速度慢下来的情况下，其防止或至少实质上减小提升绳索的松弛。在那种情况下，优选配重和 / 或电梯轿厢包括制动器，该制动器可使所述配重或电梯轿厢的运动停止 / 减速以使其不会跳动，在此情况下，所述制动器执行所谓的锁住功能，或与其相应的功能，即其起到防回弹装置的作用。因此补偿绳索的缺失需要用于防止跳动的其他方法，在该申请中其是通过前述制动器 11，21 和通过制动器的动作装置 10，20 解决的。

[0073] 示出的装置，其中电梯轿厢和 / 或配重每个都包括制动器，如果需要的话在以下情况下还可用作安全制动器 ：

[0074] - 与当轿厢从门打开的门区域运动离开时的非故意的运动相关联，和 / 或，

[0075] - 作为在电梯井的终端控制区域中的终端减速装置以在其中到终端楼层的接近根据速度参考值由于故障不能正常实现的情况下改善制动过程中的减速，和 / 或

[0076] - 作为其中根据 EN81-1 的 Annex M 在“紧急停止”载荷情形的尺度准则没有实现的那些电梯中的紧急制动的助推器，其在就牵引轮摩擦而言紧急制动比正常驱动更关键的电梯中是典型的。

[0077] 图 2 示意性地示出一根绳索 R 的横截面，其在根据本发明的电梯中例如根据图 1 的电梯中使用是有利的。绳索 R 是带状的，即绳索在与该绳索的纵向方向成直角的第一方向上具有测量的厚度 t，并且在为绳索的纵向方向并且与前述的第一方向成直角的其他方向上具有测量的宽度 w，该宽度 w 实质上大于厚度 t。绳索的结构优选在绳索的整个距离内大致相同地延续，但不是必需的，因为如果希望的话能够将横截面布置成断续地变化，例如，为齿状。绳索 R 包括承载部分 TM，其为非金属的纤维复合材料，该承载部分包括在聚合物基质中的碳纤维或玻璃纤维，优选碳纤维。具有纤维的承载部分 TM 在绳索的纵向，为此，当弯曲时绳索保持其结构。个体的纤维因此基本上在绳索的纵向方向取向。在此情况下，当拉动绳索时，纤维与力在一直线上。前述的加强纤维被接合到具有前述的聚合物基质的均一的承载部分中。因此，前述的承载部分 TM 是一个结实的细长的杆状件。前述的加强纤维优选在绳索的纵向方向上是长的连续的纤维，其优选在绳索的整个长度的距离内连续。优选地，前述承载部分的尽可能多的纤维，最优选地，前述承载部分的基本上所有的加强纤维是在绳索的纵向方向上。加强纤维因此优选相对于彼此基本上没有缠绕。因此，承载部分的结构可被制成尽可能在绳索的整个距离内是相同的。前述的加强纤维尽可能均匀地分布在前述的承载部分中，以使承载部分在绳索的纵向方向上尽可能均质。绳索的弯曲方向优选在图中为向上或向下。图 2 所示的绳索 R 包括多个承载复合材料部分 TM，它们的横截面形状为矩形并且围绕有聚合物层 c。替代地，一个承载部分 TM 可独自形成一绳索，可以有或没有聚合物层 c。

[0078] 所示的结构的优点是围绕加强纤维的基质保持加强纤维大致无改变的插入。其

通过其稍微的弹性使施加在纤维上的力的分布相等，减小了纤维与纤维的接触和绳索的内部磨损，因此提高了绳索的使用寿命。纤维之间的可能的纵向运动是施加在基质上的弹性剪切，但在弯曲处，主要是复合材料部分的所有材料的拉伸的问题，而不是它们相对于彼此运动的问题。加强纤维最优选为碳纤维，在此情况下，尤其是，实现了良好的抗拉刚度和轻的结构以及良好的热属性。替代地，通过其至少获得了更好的电绝缘性的玻璃纤维加强纤维适合于某些应用。在此情况下，绳索的抗拉刚性也可稍微更低，以使可使用小直径的牵引轮。复合材料基质，其中各纤维尽可能均匀的分布，最优选为环氧树脂，其对加固物具有良好的粘性并且其借助于玻璃纤维和碳纤维而有利地表现为很结实。替代地，例如，可使用聚酯或乙烯基酯。最优选地，承载复合材料部分包括大约 60％的碳纤维和 40％的环氧树脂。

[0079] 在该申请中，承载部分指的是绳索的一部分，该部分的绳索承载在绳索的纵向方向上施加在所述绳索上的，例如通过被绳索支撑的电梯轿厢和 / 或配重施加在绳索上的，载荷的相当大的部分。载荷在绳索的纵向方向上在承载部分上引起张力，该张力在所述承载部分内在绳索的纵向方向上向前传递。因此，承载部分例如可在绳索的纵向方向上将通过牵引轮施加在绳索上的力传递到配重和 / 或电梯轿厢，以便使它们运动。例如，在图 1 中，在此，配重 2 和电梯轿厢 3 悬挂在绳索 R 上，更准确地说在绳索的至少一个（优选所有的）绳索 R 中的承载部分 TM 上，该承载部分从电梯轿厢 3 延伸到配重 2。绳索 R 被固定到配重或电梯轿厢。由配重和 / 或电梯轿厢产生的张力从固定部分沿着绳索的承载部分从配重 / 电梯轿厢向上至少传递到牵引轮 2。承载部分的加强纤维优选基本上全部为同一材料。

[0080] 图 4 示出用于图 2 的承载部分 TM 的优选结构。承载部分的表面结构的部分横截面（如从绳索的纵向方向看到的）示出在图中的环圈内，根据该横截面，在该申请的其他地方出现的承载部分的加强纤维优选位于聚合物基质中。该图示出加强纤维 F 是如何大致均匀地分布在聚合物基质 M 中的，该基质由纤维围绕并且其被固定到纤维。聚合物基质 M 填充加强纤维 F 之间的区域并且将基质内的基本上所有的加强纤维 F 彼此粘合为均匀的结实的物质。在此情况下，加强纤维 F 之间的磨损运动和加强纤维 F 和基质 M 之间的磨损运动基本上得以防止。优选所有的个体加强纤维 F 和基质 M 之间存在化学接合，其优点之一是结构的均匀性。为了加强化学接合，如果需要的话，但不是必需的，可在加强纤维和聚合物基质 M 之间存在覆盖层（未示出）。聚合物基质 M 是在该申请的其他地方描述的那种并且因此包括作为添加到基础聚合物的用于微调基质的特性的添加剂。聚合物基质 M 优选是硬的非弹性体。在承载部分中在聚合物基质中的加强纤维在此意味着在本发明中各加强纤维用聚合物基质例如在制造阶段通过将它们嵌入到聚合物基质的材料中而彼此接合。在此情况下，用聚合物基质彼此接合的各纤维的间隙包括基质的聚合物。因此，在本发明中，优选在绳索的纵向方向上彼此接合的大量加强纤维分布在聚合物基质中。加强纤维优选大致均匀地，即均质地分布在聚合物基质中以使在绳索的横截面的方向看时承载部分尽可能的均匀。换句话说，承载部分的横截面中的纤维密度因此没有很大改变。加强纤维与基质一起形成均匀的承载部分，在其内，当绳索弯曲时没有发生相对的磨损运动。承载部分的各加强纤维主要由聚合物基质围绕，但是纤维 - 纤维接触在一些地方发生，因为在同时充满有聚合物基质中控制纤维相对于彼此的位置是困难的，另一方面从本发明的功能的视角看，彻底完美的消除任意纤维与纤维的接触不是完全需要的。然而，如果希望减小它们的随机发生，各加强纤维可预先被涂覆以使在各加强纤维彼此接合之前聚合物覆盖层已经围绕它

们。在本发明中，承载部分的各加强纤维可包括围绕它们的聚合物基质的材料，以使聚合物基质直接抵靠加强纤维，但是替代地，薄的覆盖层，例如在制造阶段布置在加强纤维的表面上以改进到基质材料的化学接合的底料 (primer)，可位于它们之间。各加强纤维被均匀地分布在承载部分中以使各加强纤维的间隙包括基质的聚合物。优选地，在承载部分中各加强纤维的大多数间隙填充有基质的聚合物。最优选地，在承载部分中的各加强纤维的基本上所有的间隙都填充有基质的聚合物。承载部分的基质在其材料特性方面最优选是硬的。硬的基质有助于支撑加强纤维，特别是当绳索弯曲时。当弯曲时，张力施加在弯曲绳索的外表面那侧上的加强纤维上并且在内表面那侧上在它们的纵向方向上挤压在碳纤维上。该挤压努力压皱加强纤维。当硬材料被选择为聚合物基质时，该纤维的压皱可得以避免，因为硬材料能够支撑纤维，因此防止它们压皱并且使绳索内的张力相等。尤其是，为了减小绳索的弯曲半径，因此优选聚合物基质是一种硬的，优选不是弹性体（弹性体的例子：橡胶）的或表现为弹性或可弯性的聚合物。最优选的材料是环氧树脂、聚酯、酚醛塑料和乙烯基酯。聚合物基质优选是硬的以使其弹性模量 (E) 大于 2GPa，最优选大于 2.5GPa。在此情况下，弹性模量 (E) 优选在 2.5-10GPa 的范围内，最优选在 2.5-3.5GPa 的范围内。

[0081] 图 3 示出根据图 1 的电梯的一种优选的制动器结构。该电梯包括用于启动制动制动器 11，21 的装置 10，20，该制动器例如对应于电梯的导轨 12，22，在此情况下，因此其可布置成通过引导从导轨进行减速所需要的力来使得轿厢和 / 或配重的速度降低。装置 11，21 是这样类型的，即，通过它们包括在电梯轿厢中的制动器和 / 或包括在配重中的制动器的制动被布置成由于提升绳索的张力减小而开始。因此，借助于这些装置 10，20，包括在配重中的制动器可容易地布置成在电梯轿厢突然停止或至少降低其速度的情况下制动，相应地，包括在电梯轿厢中的制动器被布置成在配重突然停止或至少减低其速度的情况下制动。因此在电梯轿厢或配重的突然减速之后，在与前述电梯轿厢或配重的相反的方向上运动的电梯轿厢或配重的继续运动得以防止或至少显著减小。优选当制动器 11 是电梯轿厢的制动器时，其是与导轨相对应的安全装置，优选还被连接到电梯的过速控制器（例如到过速控制器的绳索）的安全装置。

[0082] 装置 10，20 包括弹簧 41，该弹簧抵抗由张紧的绳索 R 的纵向张力施加的力。该制动器被装配成由于由提升绳索 R 的松弛引起的运动效果而起动。更准确地说，如果绳索 R 的张力减小，弹簧力 Fs 能够使附着到制动器 11，21 的部分，最优选固定底座（例如，牵引板）42（在该图中向下），运动，并且经由杠杆 43，44，45 使安全装置动作。杠杆机构的杠杆 43 以允许围绕枢轴 48 弯曲的方式被支撑在电梯轿厢 2 上或配重 1 上以通过杠杆或通过电缆 44 将运动传递到制动器的杠杆 45，该杠杆 45 能够从传递给它的运动效果启动制动。在提供的解决方案中，杠杆 45 围绕枢轴 47 旋转并且在导轨 12，22 和安全装置类型的制动器 11，21 的楔形表面之间推动辊子 46。当杠杆 45 弯曲时，在该图中，其端部相对于楔形部分向下运动并且辊子同时向下运动并且相对于（以允许运动的方式支撑在杠杆 45 中的凹槽中的）楔形运动到左侧。向上运动的电梯轿厢 / 配重（包括该图的装置）的继续向上运动将辊子甚至更紧地楔入在楔形部分和导轨之间并且使电梯停止。当绳索 R 由于绳索的断裂或因为跳动（运动的继续）而松弛时，换句话说，当绳索停止支撑电梯轿厢时，弹簧的加载释放，在此情况下，操作力释放以使安全装置动作，由此电梯卡住。在提供的解决方案中，绳索 R 用托架 G 固定到其底座 42。底座 42 能够相对于配重 11 或电梯轿厢 21 在导轨 49 上沿

着箭头所示的方向运动，然而，该导轨限制了由底座 42 运动的距离以及在其上一定距离的运动。制动器 11，21 被支撑在框架 B 上。

[0083] 对本领域内的技术人员明显的是，本发明不限于上述实施例，其中采用例子描述了本发明，但是本发明的许多修改和不同的实施例在由提供的权利要求限定的发明构思的框架内是可能的。对本领域内的技术人员明显的是，本发明还可与不同于所提供的另一类的绳索，例如其他材料替代复合材料的绳索，例如金属或芳族聚酰胺编绳，一起使用。还明显的是，所提供的绳索的承载部分的数量可大于或小于所示出的，以及电梯的提升绳索可包括多根绳索。还明显的是，制动器不需要与导轨相对应而是其可替代地对应于例如电梯的绳索。

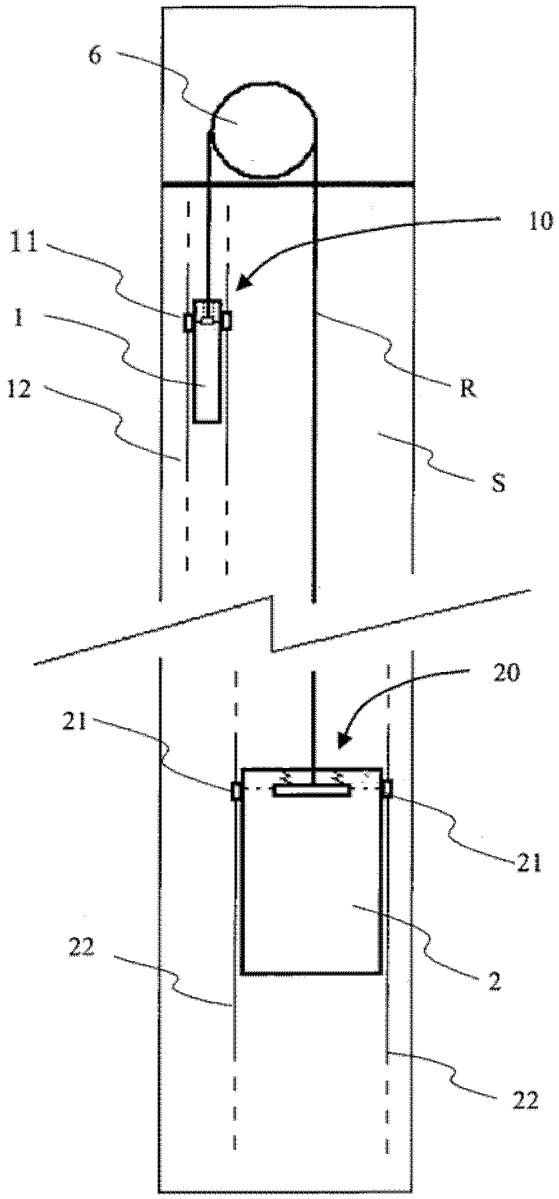


图 1

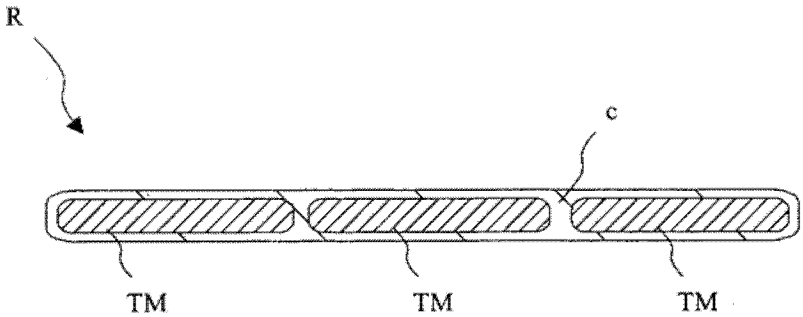


图 2

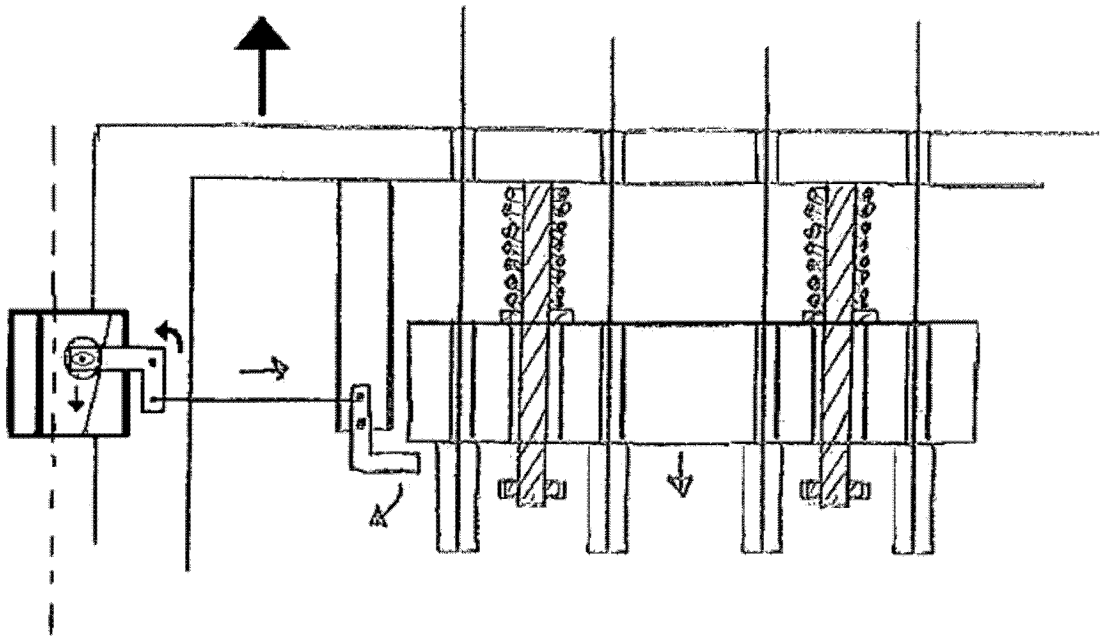


图 3

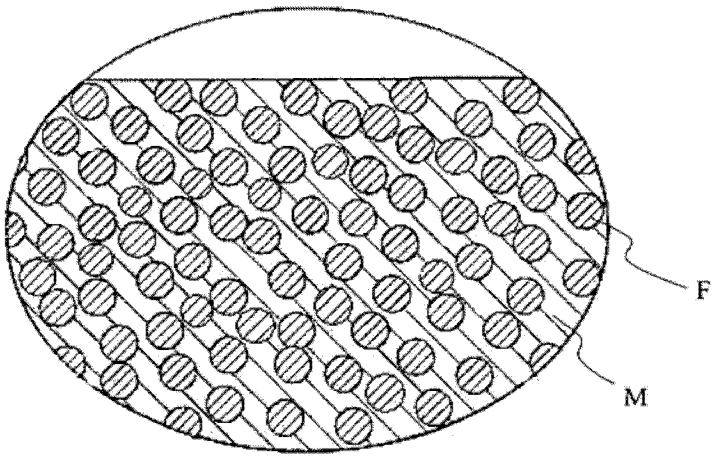


图 4