(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102844262 B
(45)授权公告日 2016.05.04

(21)申请号 201180015326.6
(22)申请日 2011.04.12
(30)优先权数据
20100149 2010.04.12 FI
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.09.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2011/000020 2011.04.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/128492 EN 2011.10.20
(73)专利权人 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-休伊科
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 张祥
(51)Int.Cl.
B66B 5/04(2006.01)
B66B 7/06(2006.01)
(56)对比文件
JP 2006036488 A,2006.02.09, 说明书第0001-0005,0028-0048段、附图1-4.
WO 2009090299 A1,2009.07.23, 权利要求1-41、说明书第4页第18-30行，第12页第20行至第27页第34行、附图1-8.
US 20040083707 A1,2004.05.06, 全文.
CN 101332953 A,2008.12.31, 全文.
US 5458216 A,1995.10.17, 全文.
CN 1784351 A,2006.06.07, 全文.
CN 101607655 A,2009.12.23, 全文.
审查员 王慧

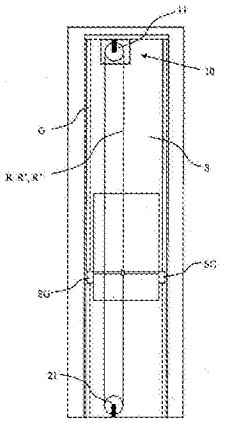
权利要求书3页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

电梯

(57)摘要

一种电梯，至少包括电梯轿厢(C)、用于使电梯轿厢优选沿着导轨(G)运动的装置、和超速控制器装置，该超速控制器装置包括超速控制器绳索(R，R'，R")，该绳索根据电梯轿厢的运动而运动以及该超速控制器绳索(R，R'，R")被连接到与电梯轿厢(C)连接的制动器装置以使通过超速控制器绳索(R，R'，R")，力可被传递到制动器装置，用于使包括在制动器装置中的制动器(SG)移动到制动位置。绳索包括动力传递部件(2)或多个动力传递部件(2)，用于在绳索的纵向上传递力，该动力传递部件(2)基本上完全为非金属材料的。



CN 102844262 B

1. 一种电梯，该电梯至少包括电梯轿厢 (C)、用于使该电梯轿厢运动的装置、以及超速控制器装置，该超速控制器装置包括超速控制器绳索 (R，R'，R")，该超速控制器绳索根据所述电梯轿厢的运动而运动，并且该超速控制器绳索 (R，R'，R") 被连接到与电梯轿厢 (C) 连接的制动装置以使通过超速控制器绳索 (R，R'，R")，力能够被传输到所述制动装置，用于使包括在该制动装置中的制动器 (SG) 移动到制动位置，其特征在于，所述超速控制器绳索 (R，R'，R") 包括一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2)，用于在所述超速控制器绳索的纵向上传递力，该一个或多个动力传递部件 (2) 完全为非金属材料的。

2. 根据权利要求 1 所述的电梯，其特征在于，所述电梯轿厢沿着导轨 (G) 运动。

3. 根据权利要求 1 所述的电梯，其特征在于，用于在所述超速控制器绳索的纵向上传递力的所述超速控制器绳索的所有的动力传递部件 (2) 完全为非金属材料的。

4. 根据权利要求 1 所述的电梯，其特征在于，每个前述的动力传递部件 (2) 为在所述超速控制器绳索的纵向上包括非金属纤维 (F) 的材料的。

5. 根据权利要求 1 所述的电梯，其特征在于，超速控制器绳索 (R，R'，R") 绕过包括在所述超速控制器装置中的至少一个转向滑轮 (11，21)，在该转向滑轮的位置围绕在所述超速控制器绳索的宽度方向的轴弯曲，以及所述超速控制器绳索 (R，R'，R") 的宽度大于厚度。

6. 根据权利要求 1 所述的电梯，其特征在于，前述的非金属材料是复合材料，该复合材料包括作为聚合物基质 (M) 中的加强纤维的非金属纤维 (F)。

7. 根据权利要求 6 所述的电梯，其特征在于，前述的非金属纤维 (F) 是碳素纤维或玻璃纤维或聚芳基酰胺纤维。

8. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的大部分。

9. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 60％或以上。

10. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 65％或以上

11. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 70％或以上

12. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 75％或以上。

13. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 80％或以上。

14. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占所述超速控制器绳索的宽度的 85％或以上。

15. 根据前述权利要求 1-7 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器装置包括用于作用于超速控制器绳索 (R，R'，R") 的运动的设备 (30)，以及超速控制器绳索 (R，R'，R") 被连接到与电梯轿厢 (C) 连接的制动装置以使通过该超速控制器绳索，力能够从前述的用于作用于超速控制器绳索 (R，R'，R") 的运动的设备 (30) 传递到所述制动装置，用于使制动器 (SG) 移动到制动位置。

16. 根据前述权利要求 15 所述的电梯，其特征在于，所述设备用于使运动减速和 / 或防止运动，和 / 或该设备 (30) 支撑在建筑物上。

17. 根据权利要求 15 所述的电梯，其特征在于，所述设备 (30) 被布置成在所述超速控制器绳索的纵向上将力施加在所述超速控制器绳索上，经由所述超速控制器绳索的至少一个宽的侧面，使所述超速控制器绳索减速或防止该超速控制器绳索的运动。

18. 根据权利要求 17 所述的电梯，其特征在于，使所述超速控制器绳索减速或防止该超速控制器绳索的运动是借助于摩擦和 / 或形状锁定实现的。

19. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的多个动力传递部件 (2) 由多个平行的动力传递部件 (2) 形成。

20. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 2。

21. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 4。

22. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 5。

23. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 6。

24. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 7。

25. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为至少 8。

26. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度 / 厚度为超过 10。

27. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，所述超速控制器绳索的宽度超过 10 毫米，前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的厚度至多 2 毫米。

28. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占超速控制器绳索 (R，R’，R”) 的横截面的表面面积的 40％以上。

29. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占超速控制器绳索 (R，R’，R”) 的横截面的表面面积的 50％以上。

30. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占超速控制器绳索 (R，R’，R”) 的横截面的表面面积的 60％以上。

31. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个动力传递部件 (2) 或多个动力传递部件 (2) 占超速控制器绳索 (R，R’，R”) 的横截面的表面面积的 65％以上。

32. 根据前述权利要求 1-7，16-18 中的任一项所述的电梯，其特征在于，前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度大于厚度，以使前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度

/ 厚度为至少 2。

33. 根据前述权利要求 1-7,16-18 中的任一项所述的电梯,其特征在于,前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度大于厚度,以使前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度 / 厚度为至少 3。

34. 根据前述权利要求 1-7,16-18 中的任一项所述的电梯,其特征在于,前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度大于厚度,以使前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度 / 厚度为至少 4。

35. 根据前述权利要求 1-7,16-18 中的任一项所述的电梯,其特征在于,前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度大于厚度,以使前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度 / 厚度为至少 5。

36. 根据前述权利要求 1-7,16-18 中的任一项所述的电梯,其特征在于,前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度大于厚度,以使前述的一个或多个动力传递部件 (2) 的宽度 / 厚度为超过 5。

电梯

技术领域

[0001] 本发明的目的是一种电梯，优选地，可适合于输送人的电梯。

背景技术

[0002] 在现有技术的电梯中的超速控制器装置中，电梯设置有安全设备，其启动是由超速控制器的触发而发生的。传统的解决方案是，当电梯的速度增大到超速控制器的预先设定的极限值时，超速控制器经由与超速控制器经由其监视电梯速度的绳索相同的绳索使安全设备启动。公开文献 US4653612 描述了一种这样的超速控制器的结构与操作。公开文献 US2007/0181378A1 和 FI94948B 示出了其他的超速控制器解决方案。在现有技术的解决方案中，绳索是横截面通常为圆形的旋绕绳索，该绳索的动力传递部分是金属材料的。根据现有技术的解决方案中的问题是金属相对于其质量的强度特性使得绳索必需就其质量而言形成为是大的。当电梯轿厢产生加速度或减速度时，在超速控制器绳索中也必然产生速度的相应变化。为此消耗的能量的大小取决于绳索的质量。还有另一个问题是金属绳索的蠕变。由于蠕变，张紧超速控制器绳索的重物的支撑必须不时地变化以用于矫正张紧容限。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要产生一种具有比以前更好的超速控制器装置的电梯。本发明的目的尤其是要消除前述的现有技术解决方案的缺点。本发明的目的进一步是要产生以下优点的一个或多个，尤其是：

[0004] －实现了一种能量有效的电梯。

[0005] －实现了一种空间有效的电梯，该电梯的超速控制器绳索就其弯曲半径而言是轻的且较小的。

[0006] －实现了一种电梯，该电梯的与轿厢一起运动的部分的质量比以前更小。

[0007] －实现了一种电梯，该电梯的超速控制器绳索的蠕变是微小的。

[0008] －实现了一种电梯，该电梯的超速控制器绳索的制动可通过大的表面面积简单且温和地实现，不会损坏绳索的纤维。

[0009] －实现了一种电梯，其中作用于所述绳索上的比以前的更大比例的力被传递到制动器。

[0010] －实现了一种电梯，其中用于制动该电梯的超速控制器绳索所需要的牵引力比以前的小。

[0011] －实现了一种电梯，该电梯的超速控制器绳索的横向运动是微小的。

[0012] 本发明是基于这样的构思：如果电梯的超速控制器绳索被形成为以使它的纵向动力传递能力是基于非金属材料，更特别地，基于非金属纤维，绳索可以是轻的并且由于该轻便性，电梯的能量效率可得以改进。现在要发明的内容是，虽然超速控制器绳索形成电梯的运动质量的非常小的部分，通过以特定方式形成所述绳索，可实现相当大的节省，即使廉价的金属被替换为更昂贵的材料了。

[0013] 在根据本发明的构思的基本实施例中，电梯至少包括电梯轿厢和用于使电梯轿厢优选沿着导轨运动的装置，和超速控制器装置，该超速控制器装置包括超速控制器绳索，该超速控制器绳索根据电梯轿厢的运动而运动，该超速控制器绳索被连接到与电梯轿厢连接的制动器装置以使通过该超速控制器绳索，力可被传递到制动器装置，用于使包括在制动器装置中的制动器移动到制动位置。所述绳索包括一个动力传递部件或多个动力传递部件，用于在绳索的纵向上传递力，该动力传递部件基本上完全为非金属材料的。因而，实现了能量有效的电梯，因为随着轿厢的运动而运动的部件的质量比以前小。因而用于使绳索减速 / 停下所需要的力是小的，以及产生所述力所需要的力同样是小的。作用于所述绳索因而是简单的，例如实现足够的牵引可以比以前的问题更少。因而作用于绳索上的比以前比例更大的力被传递到轿厢进而到制动装置。这样还可实现其它前述优点。

[0014] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，超速控制器绳索绕过包括在超速控制器装置中的至少一个转向滑轮，在转向滑轮位置围绕在绳索的宽度方向的轴弯曲，超速控制器绳索的宽度大于厚度。一个优点，尤其是，绳索的弯曲半径可以减小，而不会损失支撑截面面积。结果，绳索可由刚性材料制造而成，其伸长特性否则将防止有利的弯曲半径。刚性材料的使用减小蠕变问题，例如由绳索的张紧引起的蠕变导致的尺寸问题。该绳索因而还可形成为包括比以前更大的表面面积，经由该表面面积，绳索的速度可受到作用，例如用于制动绳索。这样，绳索可比以前更可靠地受到作用，而不会损坏绳索的非金属的部分。更特别地，大的表面面积能使绳索例如在超速情况下快速地减速 / 停止，而没有打滑的问题。

[0015] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，用于在绳索的纵向上传递力的绳索的基本上所有的动力传递部件基本上完全为非金属材料。这样，绳索的整个纵向动力传递可被布置成仅用轻的材料。能量效率因而是显著的。

[0016] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，每个前述的动力传递部件为在绳索的基本纵向上包括非金属纤维的材料。这样，绳索的整个纵向动力传递可使用轻的纤维被布置成是轻的。纵向匹配增大了绳索的刚性，由此，可减小蠕变问题。一个优点还避免了绳索的缠绕。特别地，超速控制器的薄且轻的绳索，其典型地包含相对低的绷紧，可否则试图扭绞。

[0017] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的材料是复合材料，其包括作为聚合物基质中的加强纤维的非金属纤维。这样，可形成在纵向上是刚性的轻结构。例如，由张紧引起的蠕变可减小。增大超速控制器绳索的长度可产生危险的情况。为了减小蠕变问题，张紧可简单实现，然而避免了非常频繁且重复的额外张紧的需要。

[0018] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的非金属纤维是碳素纤维或玻璃纤维。由于这些纤维的耐热性和轻便性，电梯是防火的，然而却是能量有效的。

[0019] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的非金属纤维是聚芳基酰胺纤维。因而该电梯是廉价、安全且能量有效的。

[0020] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件，或多个动力传递部件，占绳索宽度的大部分，优选 60% 或以上，更优选 65% 或以上，更优选 70% 或以上，更优选 75% 或以上，最优选 80% 或以上，最优选 85% 或以上。这样，绳索的至少大部分的宽度将被有效地利用并且绳索可形成为在弯曲方向是轻且薄的，用于降低抗弯性。

[0021] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，超速控制器装置包括一设备，该设备用于作用于超速控制器绳索的运动，更特别地用于减速和 / 或防止运动，该设备优选支撑在建筑物上。

[0022] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，超速控制器绳索被连接到与电梯轿厢连接的制动装置以使通过超速控制器绳索，力可被从设备传递到制动装置，用于作用于超速控制器绳索的运动，来使制动器移动到制动位置。因而电梯是安全的且制动器可经由所述绳索被启动。

[0023] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，所述设备被布置成在绳索的纵向上将力施加在超速控制器绳索上，经由绳索的至少一个宽的侧面，优选借助于摩擦力和 / 或形状锁定，减速超速控制器绳索或防止它的运动。作用表面的面积因而是大的，以使该绳索可轻缓地受到作用。

[0024] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，所述设备包括制动器部件，该制动器部件可移动到与绳索的宽的侧面接触，用于减速超速控制器绳索或用于防止它的运动。因而制动器部件启动起来简单，并且所述装置可例如作为防蠕变装置而简单地使用。

[0025] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，所述设备包括在超速控制器绳索的相反侧上制动器部件和制动器部件，这些制动器部件形成夹持器，该夹持器可移动到挤压超速控制器绳索的位置，用于减速和 / 或防止超速控制器绳索的运动。因而该结构是有效且安全的。更特别地，作用于宽度方向的侧面上的夹持器能够通过较小的压力轻缓地作用于绳索上，然而由于大的面积而实现了良好的牵引。

[0026] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的多个动力传递部件由多个平行的（更特别地在绳索的宽度方向上的）动力传递部件形成。这样，绳索的弯曲半径可进一步减小。绳索的宽度以及因此表面面积可因而得以增大，用于增大作用表面和用于进一步有利于作用于绳索上。大的表面面积能使快速夹紧而没有滑动问题。制造也是简单的，不用改变动力传递部件，因为不同长度和抗拉强度要求的绳索可通过为每一需求选择最合适量的动力传递部件而被简单地形成。

[0027] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，绳索的宽度 / 厚度为至少 2 或以上，优选至少 4，更优选至少 5 或以上，还更优选至少 6，还更优选至少 7 或以上，还更优选至少 8 或以上，其中最优选超过 10。这样，良好的动力传递能力通过小的弯曲半径来实现。这可优选通过在该专利申请中提供的复合材料来实现，对于该材料，由于其刚性因此大的宽度 / 厚度比是非常重要的。大的表面面积还能使例如在超速情况下快速的减速 / 停止绳索而没有滑动问题。

[0028] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，绳索的宽度超过 10 毫米，前述的动力传递部件的厚度至多 2 毫米。这样，实现了一种非常挠性的薄的绳索，其非常适合于电梯使用。大的表面面积能使例如在超速情况下快速减速 / 停止绳索，而没有滑动问题。

[0029] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件必须适于经由从所述设备的位置延续直到电梯轿厢上的制动装置的动力传递部件而在绳索的纵向上将力从所述设备的位置传递到所述制动器。

[0030] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件或多个动力传递部件占绳索的横截面的表面面积 40%，优选 50% 或以上，更优选 60% 或以上，更优选 65%

或以上。这样，绳索的大部分的横截面积可被形成为支撑性的。这可通过在该专利申请中提供的复合材料特别好地实现。

[0031] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件的宽度大于所述厚度，优选以使前述的动力传递部件的宽度 / 厚度为至少 2 或以上，优选至少 3 或以上，更优选至少 4 或以上，还更优选至少 5，其中最优选超过 5。这样，宽的绳索可被简单地形成且是薄的。大的表面面积能使例如在超速情况下快速减速 / 停止绳索而没有滑动问题。

[0032] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的多个动力传递部件由多个平行动力传递部件形成，该多个平行动力传递部件在绳索的宽度方向上平行且位于至少基本相同的平面上。这样，弯曲性能是有利的。

[0033] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，制动器被布置成由于电梯轿厢和绳索的相对运动而移动到制动位置。因而所述装置是安全的。

[0034] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件或多个动力传递部件围绕有覆层，该覆层优选为聚氨酯。因而借助于所述部件，动力传递到绳索或从绳索传递出来容易执行，从而保护绳索。摩擦特性还能使例如在电梯轿厢超速情况下，快速减速 / 停止绳索，而没有滑动问题。

[0035] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，个体的加强纤维均匀分布到前述的基质中。因而动力传递部件的复合材料部分通过纤维进行了有效加强，所述复合材料部分在其材料性质方面是均一的并且具有长的寿命。

[0036] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的加强纤维是在绳索的纵向上连续的纤维，该纤维优选基本在绳索的整个长度的距离内延续。因而形成的结构是刚性的且容易形成。

[0037] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，用前述的聚合物基质，优选在制造阶段通过将加强纤维嵌埋在聚合物基质的材料中，个体的加强纤维被共同粘合成单一形式的动力传递部件。因而动力传递部件的结构是均一的。

[0038] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，绳索的结构在绳索的整个距离内基本相同地延续。

[0039] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，所述纤维相对于彼此基本上没有缠绕。这样，纵向于绳索的直纤维的优点尤其是由它们形成的动力传递部件的刚性的性能以及较小的相对运动 / 内部磨损。前述的蠕变问题因此可减小。一个优点是还避免了绳索的缠绕。特别地，典型地包含相对低的绷紧的超速控制器的薄且轻的绳索否则会趋于扭绞。

[0040] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，动力传递部件的结构在绳索的整个长度上基本上相同地延续。一个优点是绳索的刚性和抗缠绕性。特别地，典型地包含相对低的绷紧的超速控制器的薄且轻的绳索否则会趋于扭绞。

[0041] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，聚合物基质是非弹性体的。因而该基质实质上支撑加强纤维。

[0042] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，聚合物基质的弹性模量超过 2GPa，最优选超过 2.5GPa，还更优选在 2.5-10GPa 范围内，其中最优选在 2.5-3.5GPa 的范围内。这样，实现了一种结构，其中基质基本上支撑加强纤维。其中的一个优点是长的使用寿命和能使弯曲半径较小。

[0043] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，聚合物基质包括环氧树脂，聚酯，酚醛塑料或乙烯基酯。这样，实现了一种结构，其中基质基本上支撑加强纤维。其中的一个优点是长的使用寿命和能使弯曲半径较小。

[0044] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，动力传递部件的横截面的表面面积的 50% 以上为前述的加强纤维的，优选以使 50%-80% 为前述的加强纤维的，更优选以使 55%-70% 为前述的加强纤维。基本上所有的剩余的表面面积为聚合物基质的。最优选以使近似 60% 的表面面积为加强纤维的和近似 40% 为基质材料。通过此，实现了有利的强度特性，然而同时基质材料的量在其粘合成一体时足以充分地围绕纤维。

[0045] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，每个前述的动力传递部件围绕有聚合物层，该聚合物层优选为弹性体的，最优选为高摩擦力弹性体的，例如聚氨酯，该聚合物层形成绳索的表面。这样，到绳索的动力传递是简单的而不会损坏绳索。摩擦特性能使例如在电梯轿厢的超速情况下快速地减速 / 停止绳索而没有滑动问题。

[0046] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件是统一的伸长件。这样形成的刚性部件通过自身返回到它的形状。

[0047] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，前述的动力传递部件的基本上所有的加强纤维是在绳索的纵向上。

[0048] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，动力传递部件包括前述的聚合物基质，通过该聚合物基质彼此粘合的加强纤维，以及还可能的围绕纤维的覆层，以及还可能的掺入到聚合物基质中的添加剂。

[0049] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，通过该超速控制器绳索，经由前述的转向滑轮，例如通过使转向滑轮的运动减速和 / 或防止转向滑轮的运动，力可从前述的设备传递到制动器。

[0050] 在根据本发明的构思的进一步改进的实施例中，该绳索不包括它们会共同形成绳索的纵向的动力传递能力的实质部分的一些金属线。这样，绳索的整个纵向的动力传递可纯粹用轻的纤维进行布置。电梯的能量经济性因此是良好的。

[0051] 优选地，前述的非金属纤维的密度小于 4000kg/m^3，以及强度超过 1500N/mm^2，更优选以便前述的纤维的密度小于 4000kg/m^3，以及强度超过 2500N/mm^2，最优选以便前述的纤维的密度小于 3000kg/m^3，以及强度超过 3000N/mm^2。

[0052] 本发明的一些实施例还提供在本申请的说明书部分中和附图中。本申请的发明内容还可限定为与以下提供的权利要求中的发明内容不同。本发明的内容还可包括几个单独的发明，尤其是如果鉴于措辞或隐含的子任务或从实现的优点或优点类别的视角考虑本发明。在此情况下，包含在以下权利要求中的某些特征从单独的发明构思的视角看会是多余的。本发明的各个实施例的特征可与其他实施例结合应用于本发明的基本构思的范围内。每个实施例还可单独地以及与其他实施例独立地形成单独的发明。

附图说明

[0053] 在下文中，将借助于本发明的实施例的一些例子参照附图更详细地描述本发明，其中：

[0054] 图 1 通过例子示出了根据本发明的电梯；

[0055] 图 2a － 2c 示出了根据本发明的电梯的超速控制器绳索的一些优选的横截面；

[0056] 图 3 示意性地示出了根据本发明的电梯的超速控制器绳索的横截面的放大细节；

[0057] 图 4 示出了根据本发明的电梯的一个优选的超速控制器装置的局部视图。

具体实施方式

[0058] 图 1 示出了根据本发明的电梯，该电梯包括电梯轿厢 C 和用于使电梯轿厢（未示出）沿着导轨 G 运动的装置，以及超速控制器装置，该超速控制器装置包括超速控制器绳索 R，该超速控制器绳索根据电梯轿厢的运动而运动（例如随着电梯轿厢的运动而运动，优选由电梯轿厢移动）并且绕过包括在超速控制器装置中的转向滑轮（11，21），从而在每个转向滑轮位置围绕处于绳索的宽度方向的轴弯曲。超速控制器绳索 R，R'，R"与使电梯轿厢运动的装置分开并且被连接到与电梯轿厢 C 连接的制动器装置以使通过超速控制器绳索，力可被传递到电梯轿厢的制动器装置，用于使得电梯轿厢的制动器 SG 移动到制动位置，在该制动位置，在示出的实施例中的制动器 SG 夹紧电梯的导轨 G，用于使电梯轿厢 C 的运动减速或防止电梯轿厢 C 的运动。制动器 SG 优选布置成由于绳索 R，R'，R" 和电梯轿厢 C（例如楔形安全设备）的相对运动而移动到制动位置。超速控制器绳索 R，R'，R" 的宽度大于绳索横向的厚度，该绳索包括一个或多个动力传递部件 2，用于在绳索的纵向上传递力。该绳索包括一个或多个动力传递部件（2），用于在绳索的纵向传递力，该动力传递部件（2）至少基本上完全为非金属材料的。因而该绳索可保持为轻的，因为其在纵向上的动力传递能力可形成为基于非金属的轻的纤维。动力传递部件在该情况下优选为在绳索的至少基本纵向上包括非金属纤维的材料。更特别地，前述的非金属纤维为碳素纤维，玻璃纤维或聚芳基酰胺纤维，它们全部为轻的纤维。动力传递部件的材料在此情况下最优选形成是复合材料，该复合材料包括前述的非金属纤维，作为聚合物基质中的加强纤维。因而动力传递部件 2 是轻的且在纵向上是刚性的，但是当它是带形状时，它可以以小的弯曲半径弯曲。尤其优选所述纤维为碳纤维或玻璃纤维的，这些纤维的有利的性质可在以下的表格中看出。它们具有良好的强度特性和刚度特性，同时它们还耐受非常高的温度，这在电梯中是重要的，因为提升绳索的差的耐热性会造成提升绳索的损坏乃至点燃提升绳索，其是安全风险。良好的导热性同时有助于向前传递尤其是由于摩擦产生的热量，因而减小了热在绳索部分中的积累。更特别地，碳纤维的特性在电梯使用中是有利的。

[0059]

		玻璃纤维	碳素纤维	聚芳基酰胺纤维
密度	kg/m^3	2540	1820	1450
强度	N/mm^2	3600	4500	3620
刚度	N/mm^2	75000	200000-600000	75000...120000
软化温度	deg/C	850	>2000	450...500，碳化
导热性	W/mK	0.8	105	0.05

[0060] 图 1 的超速控制器绳索 R，R'，R" 优选为根据图 2a － 2c 所示的。如这些图所示的，前述的动力传递部件 2 或多个动力传递部件 2 共同占绳索的基本整个长度内绳索横截

面宽度的大部分。优选地，动力传递部件 2 因而占绳索的横截面宽度的 60% 或以上，更优选 65% 或以上，更优选 70% 或以上，更优选 75% 或以上，最优选 80% 或以上，最最优选 85% 或以上。因而绳索相对于它的总的侧向尺寸的承载能力是良好的，并且绳索不需要形成是厚的。这可通过前述的材料简单地实现，通过该材料，绳索的薄度尤其是从使用寿命和弯曲刚度的角度看是特别有利的。当绳索包括多个动力传递部件 2 时，前述的多个动力传递部件 2 由在绳索的宽度方向上平行且位于至少基本相同的平面上的多个动力传递部件 2 形成。因而在它们的厚度方向上的抗弯能力较小。

[0061] 图 1 的超速控制器装置优选根据图 4 所示的。在该情况下，它包括设备 30，该设备用于作用于超速控制器绳索 R，R'，R" 的运动，更特别地用于减速和 / 或防止运动，该设备 30 被支撑在建筑物上。超速控制器绳索 R，R'，R" 被连接到与电梯轿厢 C 连接的制动器装置以使通过超速控制器绳索 R，R'，R"，力可从前述的设备 30 传递到制动器装置，用于使制动器 SG 移动到制动位置，例如通过将绳索 R，R'，R" 机械地直接或间接连接到包括于制动器 SG 中的制动片。为此，前述的绳索的动力传递部件 2 必须适于在绳索的纵向上将力从设备 30 的位置经由从设备 30 的位置延续到电梯轿厢上的制动器装置的动力传递部件而传递到制动器装置。

[0062] 设备 30 布置成将力施加在超速控制器绳索上，经由绳索的至少一个宽的侧面，优选借助于摩擦力和 / 或形状锁定，在绳索的纵向上使超速控制器绳索减速或防止它的运动。在图 4 所示的解决方案中，用于作用于超速控制器绳索 R，R'，R" 的运动的设备与转向滑轮 11 分开，但是它们可替代地与转向滑轮 11 连接例如以使通过超速控制器绳索力可经由前述的转移滑轮 11 从前述的设备（30）传递到制动器（SG），例如通过用该设备使转向滑轮的运动减速和 / 或防止转向滑轮的运动。在图 4 的解决方案中，设备 30 包括制动器部件 31，其可移动到与绳索 R，R'，R" 的宽的侧面接触，用于使超速控制器绳索减速或用于防止它的运动。设备 30 包括在超速控制器绳索的相反侧上的前述的制动器部件 31 和第二制动器部件 32，这些制动器部件形成夹持器，其可移动到挤压超速控制器绳索的位置，用于使超速控制器绳索 R，R'，R" 的运动减速和 / 或防止超速控制器绳索 R，R'，R" 的运动。所示结构的替代结构可以是以使将要压靠绳索的制动器部件 31 可被设置成以使在绳索的相反侧上在制动器部件位置的是将产生反作用力的转向滑轮 11。

[0063] 根据本发明的电梯的绳索 R，R'，R" 的动力传递部件 2 或前述的多个动力传递部件 2 优选完全为非金属材料的。因而，绳索是轻的。（然而，如果需要的话，动力传递部件可形成为包括个体金属线，为了与在纵向上的力传递不同的另一目的，例如在监测目的的情况下，但以使它们的总的动力传递能力没有形成绳索的动力传递能力的实质部分）。绳索可包括前述类型的一个动力传递部件，或多个动力传递部件，在此情况下，该多个动力传递部件 2 由多个平行的动力传递部件 2 形成。这示出在图 2b-2c 中。根据本发明的电梯的绳索 R，R'，R" 是带形状的。其宽度 / 厚度比优选为至少 2 或以上，优选至少 4，更优选至少 5 或以上，还更优选至少 6，甚至还更优选至少 7 或以上，又还更优选至少 8 或以上，其中最优选超过 10。这样，实现了该绳索的大的横截面积，还通过刚性材料的动力传递部件，绳索厚度方向的弯曲能力围绕宽度方向的轴线是良好的。优选地，在电梯系统中绳索的宽度超过 10 毫米，每个前述的动力传递部件 2 的厚度至多 2 毫米。前述的动力传递部件 2 单独地或多个动力传递部件 2 一起占绳索 R，R'，R" 的横截面的表面面积的 40%，优选 50% 或以上，更优

选 60% 或以上，甚至更优选 65% 或以上。这样，实现了绳索的一个 / 多个动力传递部件的大的横截面积，以及用于传递力的有利的能力。绳索的刚性使得以下成为可能 :绳索 R，R'，R" 的张紧不需要专门的装置，例如张紧容限不需要是大的且它不需要例如通过转换张紧重物的支撑位置来进行再调节。

[0064] 前述的动力传递部件 2 的宽度大于厚度。在该情况下优选以使动力传递部件 2 的宽度 / 厚度是至少 2 或以上，优选至少 3 或以上，更优选至少 4 或以上，还更优选至少 5，其中最优选超过 5。这样，实现了一个 / 多个动力传递部件的大的横截面积，还通过刚性材料的动力传递部件，绳索厚度方向的弯曲能力围绕宽度方向的轴线是良好的。前述的动力传递部件 2 或多个动力传递部件 2 以图 2a － 2c 所示的方式被围绕有覆层 P，其优选为聚合物的，最优选为聚氨酯。替代地，一个动力传递部件 2 还可自身形成绳索，而没有或具有聚合物层 P。绳索的尺寸优选在由下表说明的范围内。

[0065]

总的动力传递部件/数量	1	2	3	4
绳索宽度/毫米	8-25	10-25	13-35	15-35
绳索厚度/毫米	0.5-4	1.5-4	1.5-4	1.5-4
动力传递部件的厚度/毫米	0.5-2	0.5-2	0.5-2	0.5-2
动力传递部件的宽度/绳索的宽度	0.6-1	0.30-0.47	0.2-0.32	0.17-0.24

[0066] 为了便于形成动力传递部件和为实现纵向上的恒定特性，动力传递部件 2 的结构在绳索的整个长度内基本上相同地延续。为了同样的理由，绳索的结构在绳索的整个长度内优选基本相同地延续。这样，绳索借助于在绳索上的摩擦 / 夹紧的减速度也可简单地予以布置。在该情况下，优选绳索的宽度方向的侧面是平坦的，用于使得动力能够基于横向和纵向上的摩擦力经由前述的侧表面进行传递。然而，如果必要，横截面可布置成间歇地变化，例如如齿状地。

[0067] 前述的动力传递部件 2，根据它的材料，优选为以下类型之一。它是非金属复合材料，其在聚合物基质 M 中包括非金属的加强纤维，优选碳素纤维，玻璃纤维或聚芳基酰胺纤维，更优选碳素纤维或玻璃纤维，最优选碳素纤维。部件 2 通过它的纤维纵向于绳索，据此理由，绳索在弯曲时保持它的结构。个体纤维因而定向在绳索的基本纵向上。在该情况下，纤维在当绳索被拉动时与力匹配。前述的加强纤维通过前述的聚合物基质被粘合成单一形式的动力传递部件。因而，前述的动力传递部件 2 是一个结实的长型的杆状件。前述的加强纤维在绳索的纵向上优选为长的连续的纤维，该纤维优选延续绳索的整个长度的距离。优选地，前述的动力传递部件的尽可能多的纤维，最优选基本上所有的加强纤维，都在绳索的纵向上。加强纤维在此情况下优选相对于彼此基本上没有缠绕。因而动力传递部件的结构可被做成在绳索的整个长度上根据它的横截面相同地延续尽可能远。前述的加强纤维尽可能均匀地分配在前述的动力传递部件中，以使动力传递部件在绳索的横向上尽可能为匀质的。绳索的弯曲方向是围绕在绳索的宽度方向的轴（该图中向上或向下）。如图 2a-2c 所示，每个前述的动力传递部件 2 围绕有聚合物层 1，该聚合物层优选为弹性体，最优选为高摩擦力的弹性体，例如优选聚氨酯，该层形成绳索的表面。

[0068] 所示结构的优点是围绕加强纤维的基质保持加强纤维的相互位置基本上不变。其通过它的微小的弹性使施加在纤维上的力的分布均衡，减小了绳索的纤维－纤维接触和内部磨损，因而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，但是在弯曲时，它主要是复合材料部件的所有材料的伸展的问题，而不是它们相对于彼此的运动的问题。加强纤维最优选为碳素纤维，在此情况下，尤其是，实现了良好的抗拉刚度、轻结构和良好的热特性。替代地，玻璃纤维加强纤维，通过它尤其是可以获得更好的电绝缘，适于一些应用。在该情况下，绳索的抗拉刚度也稍微低些，以使可使用小直径的牵引槽轮。个体纤维尽可能均匀分布在其中的复合材料的基质最优选为环氧树脂的，其具有到加强件的良好的粘合性并且其是结实的以至少与玻璃纤维和碳素纤维一起表现有利。替代地，可使用例如聚酯或乙烯基酯。

[0069] 图 3 示出了动力传递部件 2 的优选的内部结构。动力传递部件的表面结构的部分截面(如在绳索的纵向上观察)示出在该图中的圆圈内，根据该横截面，在该申请的其他地方示出的动力传递部件的加强纤维优选在聚合物基质中。该图示出了加强纤维 F 是如何基本均匀地分布在聚合物基质 M 中的，聚合物基质 M 包围纤维并且被固定到纤维。聚合物基质 M 充填个体的加强纤维 F 之间的区域并且将在基质 M 中的所有加强纤维基本上彼此粘合为均匀的实心的物质。在该情况下，基本上防止了加强纤维 F 之间的磨蚀运动和加强纤维 F 和基质 M 之间的磨蚀运动。化学接合存在于优选所有的个体加强纤维 F 和基质 M 之间，其中的一个优点是，尤其是，结构的一致性。为了加强化学接合，可存在，然而非必需的，加强纤维和聚合物基质 M 之间的实际纤维的覆层(未示出)。聚合物基质 M 为在该申请的其它地方描述的那种，因此可包括添加剂，用于作为到基本聚合物的掺加物来微调基质的特性。聚合物基质 M 优选为硬的非弹性体。加强纤维位于聚合物基质中意味着，在本发明中，个体加强纤维例如在制造阶段通过将它们一起嵌埋在聚合物基质的熔融材料中而与聚合物基质彼此粘合。在该情况下，通过聚合物基质彼此粘合的个体加强纤维的间隙包括聚合物基质。因而在本发明中，优选地，在绳索的纵向上彼此粘合的大量加强纤维被分布在聚合物基质中。加强纤维优选基本均匀地分布在聚合物基质中以使动力传递部件在当从绳索的横截面方向看时是尽可能匀质的。换句话说，动力传递部件的横截面中的纤维密度因此变化不大。加强纤维和基质一起形成单一形式的动力传递部件，当绳索弯曲时在动力传递部件内部并不发生磨蚀相对运动。动力传递部件的个体的加强纤维主要由聚合物基质围绕，但是纤维－纤维接触可在某些地方存在，因为在纤维与聚合物基质同时注入时控制纤维相对于彼此的位置是困难的，另一方面，从本发明发挥作用的视角看，非常完美地消除随机的纤维－纤维接触不是完全必需的。然而，如果希望减小它们的随机发生，个体加强纤维可被预先涂覆以使聚合物涂层早已在个体的加强纤维粘合到彼此之前包围它们。在本发明中，动力传递部件的各加强纤维可包括围绕它们的聚合物基质材料以使聚合物基质紧靠加强纤维，但是替代地，一薄覆层，例如在制造阶段安置在加强纤维的表面上以改善到基质材料的化学粘合的底涂料，可在它们之间。个体的加强纤维均匀地分布在动力传递部件中以使个体的加强纤维的间隙包括基质的聚合物。优选地，在动力传递部件中的个体的加强纤维的大多数间隙充填有基质的聚合物。最优选地，在动力传递部件中的个体的加强纤维的基本上所有的间隙充填有基质的聚合物。动力传递部件的基质最优选在其材料特性方面是硬的。硬的基质有助于支撑加强纤维，尤其当绳索弯曲时。张力施加在弯曲绳索的外表面

的侧部上的加强纤维上，以及压缩施加在内部表面的侧部上的在它们的纵向上的碳素纤维上。该压缩试图弄皱加强纤维。当硬质材料被选为聚合物基质时，可防止纤维的弄皱，因为硬质材料能够支撑纤维因而防止它们的弄皱并且使绳索内部的应力均衡。为了减小绳索的弯曲半径，尤其是，因而优选聚合物基质为硬质的聚合物，优选不是弹性体的其他材料（弹性体的一例子：橡胶）或不是表现非常有弹性或屈服的材料的其他材料。最优选的材料是环氧树脂，聚酯，酚醛塑料和乙烯基酯。聚合物基质优选如此硬以使它的弹性模量（E）超过2GPa，最优选超过 2.5GPa。在该情况下，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。优选动力传递部件的横截面的超过 50% 的表面面积为前述的加强纤维的，优选以使 50%-80% 是前述的加强纤维的，更优选以使 55%-70% 为前述的加强纤维的，以及基本上所有的剩余的表面面积为聚合物基质的。最优选以使表面面积的近似 60% 为加强纤维的，近似 40% 为基质材料的（优选环氧树脂）。这样，实现了绳索的良好的纵向强度。当动力传递部件为包括非金属加强纤维的复合材料时，前述的动力传递部件是匀质的长型的刚性件。一个优点，尤其是，使它的形状从弯曲位置回到笔直。

[0070] 在该申请中，术语“动力传递部件”指的是在绳索的纵向上伸长的部件，该部件能够承受在绳索的纵向上施加在所述绳索上的载荷的有效部分而不断裂，该载荷包括例如绳索自己的质量和用于启动制动器所需要的力。前述的载荷引起在绳索的纵向上的动力传递部件上的应力，该应力在绳索的纵向上在所述动力传递部件内向前传递基本上长的距离。因而动力传递部件例如可将力从设备 30 传递到制动器装置，用于使制动器 SG 移动到制动位置。动力传递部件不支撑电梯轿厢或它的载荷，因此它可被做成一定尺寸以便是重量轻的结构。

[0071] 作为图 4 的解决方案的替代方案，超速控制器装置可以是使得通过该超速控制器绳索，经由前述的转向滑轮 11，例如通过使转向滑轮的运动减速和 / 或防止转向滑轮的运动，与转向滑轮 11 接触的超速控制器绳索 R，R’，R”绕过该转向滑轮，力被传递到制动器 SG。这可例如传统地通过适于与转向滑轮 11 连接且根据旋转速度触发的转向滑轮的离心类型或摆动类型止停装置得以实现。超速控制器绳索的两端在此情况下优选以与早前实施例中的方式相同的方式与电梯轿厢固定连接，用于形成基本上环形的绳索环。

[0072] 前述的纤维 F 至少基本上纵向于绳索，优选尽可能地纵向于绳索并且基本上彼此没有缠绕。然而，本发明还可以应用于编织的纤维。虽然本发明的绳索优选带形状的，但是它的内部结构还可以利用其他横截面形状的绳索。

[0073] 对本领域内的技术人员显而易见的是，本发明不限于如上所述的实施例，其中本发明是使用例子进行描述的，但是本发明的许多修改和不同的实施例在由以下提供的权利要求限定的发明构思的范围内都是可能的。

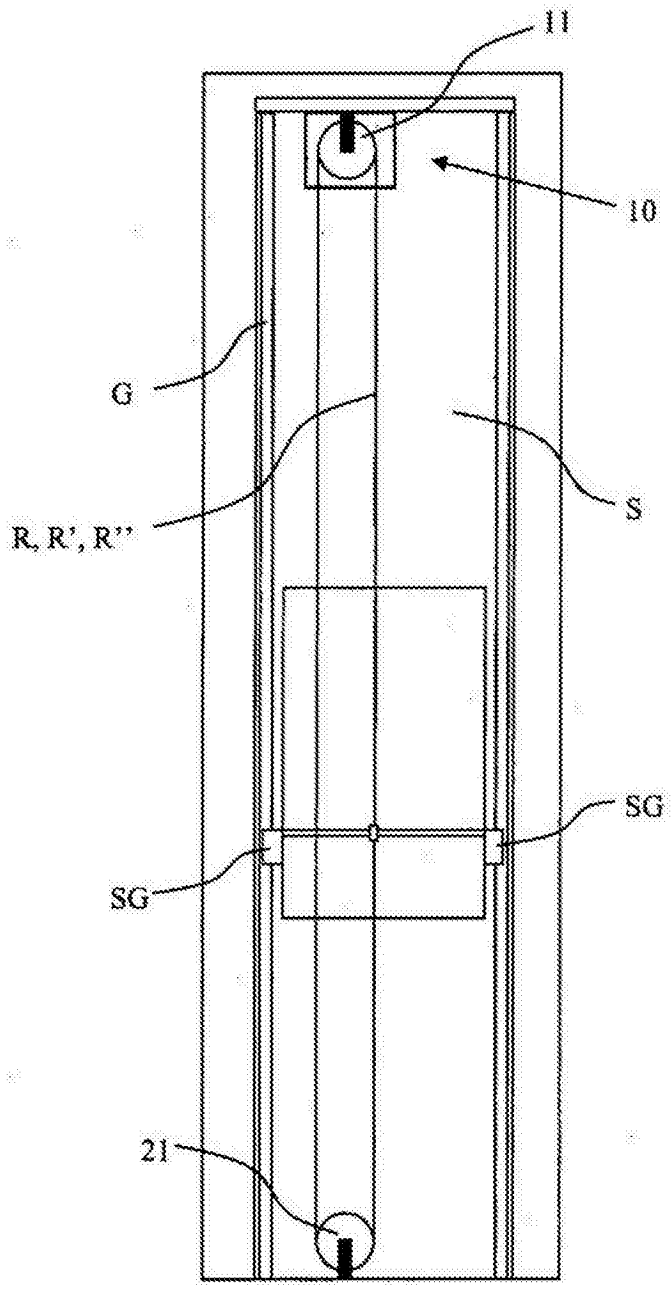


图 1

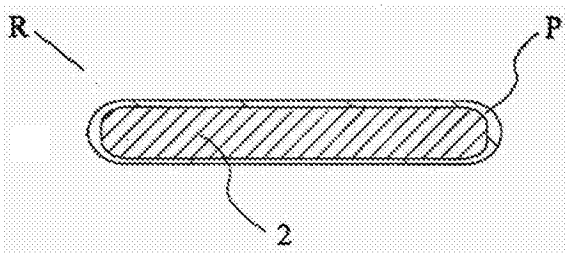


图 2a

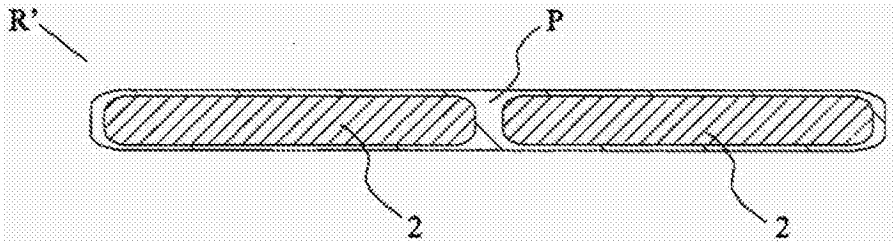


图 2b

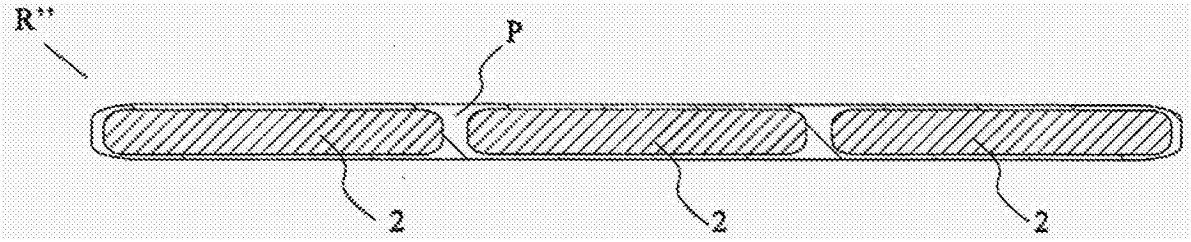


图 2c

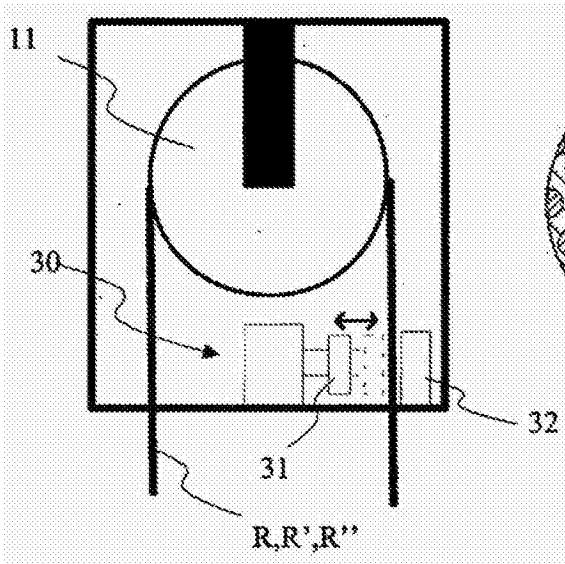


图 4

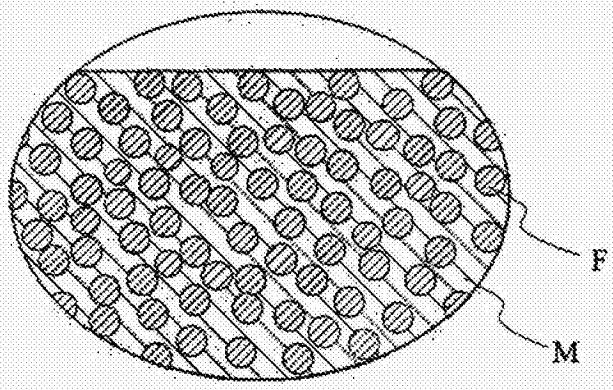


图 3