(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202369843 U
(45)授权公告日 2012.08.08

(21)申请号 201120432113.0

(22)申请日 2011.11.04

(30)优先权数据
10190081.9 2010.11.05 EP

(73)专利权人 贝卡尔特公司
地址 比利时茨维夫格姆

(72)发明人 X·阿米尔斯 L·特林达德德阿维拉

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 刘志强

(51)Int.Cl.
D07B 1/08(2006.01)
D07B 1/00(2006.01)

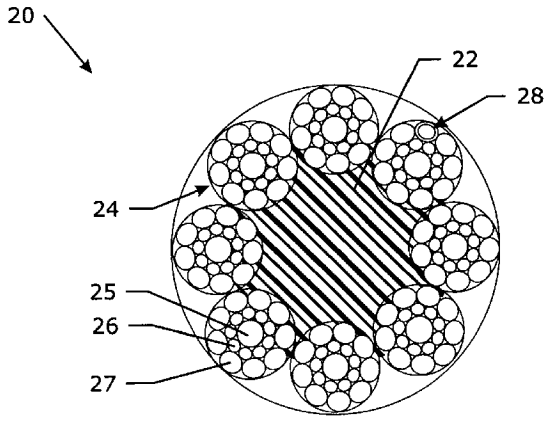
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

缆绳

(57)摘要

本实用新型提供一种缆绳，其包括有由螺旋扭绞并且压实的多根钢绳股围绕的芯部元件，所述钢绳股由其标称拉伸强度至少为1850N/mm^{2}的钢丝构成，其中所述芯部元件包括天然纤维。本实用新型的缆绳的优点在于，在电梯缆绳的外部绳股受到挤压时能够实现在使用中更低的拉伸，金属丝断裂更少。



CN 202369843 U

1. 一种缆绳，其特征在于，其包括有由多根螺旋扭绞并且压实的钢绳股围绕的芯部元件，所述钢绳股由其标称拉伸强度至少为 1850N/mm^2 的钢丝构成，所述芯部元件包括天然纤维。

2. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述缆绳为 8×19 绳股结构。

3. 如权利要求 2 所述的缆绳，其特征在于，所述绳股结构为 19 线西鲁式绳股。

4. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述钢丝为镀锌的。

5. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述芯部元件是经过润滑的，并且润滑剂的含量为干纤维材料重量的 10-15％。

6. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述缆绳的直径为 8.0mm 至 13mm。

7. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述天然纤维为剑麻纤维。

8. 如权利要求 1 所述的缆绳，其特征在于，所述天然纤维的线性密度为至少 50g/m。

9. 如权利要求 8 所述的缆绳，其特征在于，所述天然纤维的线性密度为 60g/m。

缆绳

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于曳引式电梯的金属丝缆绳。

背景技术

[0002] 钢丝缆绳广泛用在曳引式电梯中并且主要分为两种普通类型。第一种为 8×9 类型，它包含有缠绕在纤维芯部上的八根金属绳股，而第二种为 6×19 类型，它包含有缠绕在纤维芯部上的六根金属绳股。钢丝缆绳在其在曳引式电梯中的操作期间在拉伸作用下在槽轮上弯曲并且卷绕到卷筒上。因此，钢丝缆绳受到多个应力，例如弯曲、扭转、拉伸和压缩；因此导致在其自身上和缆绳在其上弯曲的槽轮上的磨损。另外，还需要用于曳引式电梯的钢丝缆绳遵守安全要求并且提供足够的使用寿命。电梯的钢丝具有为 1370、1570 和 1770N/mm^2 的标称强度。通常，外部钢丝的拉伸强度低于内部钢丝，因此降低了滑轮磨损。由于接触压力较高，所以尽管是所期望的，但也不能采用更高的强度水平例如 1960N/mm^2，否则会出现更高程度的沟槽磨损或绳索压痕效果。对该问题的一种解决方案在于采用硬化的槽轮。这种解决方案将导致成本增加以及需要增加劳动来更换槽轮和缆绳。具有纤维芯部的典型电梯缆绳的另一个问题在于，所述缆绳与用钢芯部生产出的缆绳相比不能实现较低的伸展。

[0003] EP1213250A1 披露了一种缆绳，该缆绳包括由多根螺旋扭绞钢绳股包围的纤维芯部元件。纤维芯部元件的纤维为天然纤维。多股钢绳股的钢丝的拉伸强度大于 3000/mm^2。该缆绳用在电梯驱动系统中。

实用新型内容

[0004] 本实用新型至少某些实施例的目的在于提出一种用于曳引式电梯的缆绳。本实用新型至少某些实施例的目的在于提出一种低拉伸、高断裂负载和高弯曲疲劳强度的缆绳。

[0005] 本实用新型的某些实施例的另一个目的在于提出一种曳引式电梯用缆绳，其具有足够的使用寿命并且减少了更换次数，因此节约了劳力、成本和时间。

[0006] 因此，本实用新型的一个方面在于一种缆绳，其包括由多根螺旋扭绞且压实的钢绳股包围的芯部元件，所述钢绳股由多根其标称拉伸强度至少为 1850N/mm^2，例如至少为 1900N/mm^2，例如至少为 1960N/mm^2 的钢丝构成，其中所述芯部元件包括天然纤维，并且优选仅仅由天然纤维构成。因此，这种芯部多根纤维，这些纤维可以并排布置或者拉成纱或线。也可能在该芯部中布置多根线或纱。

[0007] 本实用新型的缆绳的优点在于，在电梯缆绳的外部绳股受到挤压时能够实现在使用中更低的拉伸。为了实现压实，必须引进具有更大直径结构的绳股，并且这种结构导致与标准无压实纤维芯部绳相比提高了这种电梯缆绳的重量。

[0008] 另外，与现有技术缆绳相比，金属丝断裂更少。

[0009] 在另一个方面中，本实用新型涉及一种例如直径为 13mm 的缆绳，其包括由标称强度至少为 1960N/mm^2 的螺旋扭绞并且压实的多根钢绳股包围的芯部元件，其中所述芯部元

件为具有至少为 50g/m 的线性密度的天然纤维。本实用新型缆绳的优点在于，该缆绳在用作电梯缆绳时降低了在钢丝和槽轮元件的沟槽之间的接触压力。另外，将股线压实并且因此使得钢丝沿着与牵拉方向不同的方向物理变形，从而 Rm（拉伸强度）例如降低 3-4%，因此另外还在相对于设备元件（即槽轮）的耐磨性方面具有有益效果。另外，本实用新型缆绳在断裂时的总拉伸提高了 10%。

[0010] 在一个实施例中，本实用新型涉及具有 8×19 绳股结构且优选为 19 线西鲁式 (Seale) 结构的缆绳。术语“8×19 绳股结构”指的是具有 8 股的缆绳结构，其中每股包含有包围着芯部元件的 19 根钢丝，它们采用了 Seale(1-9-9)、Warrington(1-6-6+6) 和 Filler(1-6-6F-12) 绳股结构。

[0011] 在一个实施例中，本实用新型涉及其直径为 8.0mm 至 13mm 的缆绳。标准偏差大约为规定缆绳直径的 4-5%，优选为大约 2%。例如，涉及标准偏差为 5%、直径为 13mm 的缆绳的直径可以为 13+0.65mm 至 13-0.65mm，并且仍然可以称为 13mm 缆绳。

[0012] 在一个实施例中，本实用新型涉及例如直径为 13mm 的缆绳，其包括由多根标称强度至少为 1960N/mm^2 的螺旋扭绞并且压实的钢绳股包围的芯部元件，其中所述芯部元件为其线性密度的范围为 55-65g/m 优选为 60g/m 的天然纤维。

[0013] 至少一根压实绳股的钢丝数量优选为 3 至 26 根，并且最优选为 7 或 19 根。它们可以螺旋扭绞并且轴向对准。在 7 根钢丝的情况下，缆绳具有 1+6 结构，而在具有西鲁式结构的 19 根钢丝的情况下，缆绳具有 1+9+9SZ、ZS、SS 或 ZZ 结构。

[0014] 缆绳的钢丝由高碳钢制成。高碳钢其钢组分如下 :0.5% 至 1.15% 的碳、0.1% 至 1.10% 的镁、0.10% 至 1.30% 的碳、限制为 0.15% 优选为 0.10% 或甚至更低的磷和硫 ;可以添加另外的微合金元素例如铬（大约 0.20% 至 0.40%）、铜（大约 0.20%）和钒（大约 0.30%）。所有百分比都为重量百分比。

[0015] 在根据本实用新型的缆绳的实施例中，至少一根压实绳股和 / 或缆绳的钢丝带有涂层。在根据本实用新型的优选实施例中，钢丝可以单独涂覆以避免在极端气候条件下由于漏水而导致在钢丝之间出现腐蚀。该涂层可以为在压实之后保持足够的涂层性能的任意涂层，并且优选为锌、锌 - 铝或锌 - 铝 - 镁型合金。锌铝涂层其铝含量为 2wt. % 至 12wt. %，例如为 3wt. % 至 11wt. %，并且在共析位置周围的优选组分为 :大约 5wt. % Al。锌合金涂层还具有润湿剂，例如数量小于锌合金的 0.1% 的镧或铈。涂层的剩余部分为锌和不可避免的杂质。具有大约 10% 铝的组分也是常见的。锌铝涂层与锌相比具有更好的整体耐腐蚀性。与锌相比，锌铝涂层更耐热。还与锌相比，在暴露于高温时，锌铝合金不会出现任何剥落。

[0016] 涂覆钢丝的优选方式为镀锌，例如热浸镀锌。

[0017] 在根据本实用新型的缆绳的实施例中，钢绳股的压实是通过挤压辊或 Turks 头来完成的。

[0018] 在 ISO（国际标准化组织）公布的指南中清楚地规定了用于通常目的和电梯的钢丝缆绳的要求和规范。例如，ISO 4344 和 ISO 2408 具体规定了电梯用和普通用钢丝绳的最低要求，并且 ISO 3108 规定了用于实际断裂负载的实际确定方法。ISO 4345 具体规定了钢丝绳用的纤维芯。ISO 4346 具体规定了用在钢丝绳中的润滑剂。

[0019] 在本实用新型的一个实施例中，天然纤维芯部满足 ISO 4345 的所有要求。

[0020] 在本实用新型的一个实施例中，在制造过程中，对天然纤维芯部进行润滑，并且润滑剂含量应该为干纤维材料的10-15wt.％，这应该通过如在ISO 4345附录C中所述的方法测量出。

[0021] 从另一个方面看，本实用新型涉及曳引式电梯用的提升缆绳。

[0022] 从再一个方面看，本实用新型涉及制造提升缆绳的方法。

[0023] 该方法包括以下步骤：

[0024] a) 提供其标称拉伸强度至少为 1960N/mm^2 的钢丝；

[0025] b) 将钢丝螺旋扭绞成钢绳股；

[0026] c) 将钢绳股压实；

[0027] d) 将压实的钢绳股围绕着天然纤维芯部布置。

[0028] 最优选的是，在螺旋扭绞钢丝之前将钢丝镀锌。

附图说明

[0029] 图 1 显示出现有技术缆绳的横截面。

[0030] 图 2 显示出本实用新型缆绳的横截面。

[0031] 图 3 显示出针对包括本实用新型缆绳在内的各种缆绳进行弯曲寿命反向弯曲测试的拉伸数据。

[0032] 图 4 显示出针对包括本实用新型缆绳在内的各种缆绳的疲劳测试结果。

具体实施方式

[0033] 图 1 显示出现有技术缆绳 10 的横截面。现有技术缆绳 10 包括天然纤维（例如大麻纤维）的芯部 12 和围绕着该芯部 12 布置的八根绳股 14。每根绳股 14 包括芯部钢丝 15、九根钢丝组成的中间层 16 和九根钢丝组成的外层 17。

[0034] 图 2 显示出本实用新型缆绳 20 的横截面。本实用新型缆绳 20 包括天然纤维的芯部 22 和围绕着该芯部 22 布置的八根压实绳股 24。每根压实绳股 24 包括芯部钢丝 25、九根钢丝组成的中间层 26 和九根钢丝组成的外层 27。

[0035] 每根钢丝可以具有锌或锌铝涂层 28。

[0036] 测试

[0037] 通过弯曲寿命反向负载测试机来测量本实用新型实施例的缆绳的疲劳行为。如在标准 UNE 36480 IN(1997) 中所述一样进行弯曲寿命反向负载测试的过程。该测试包括已知的具有 8×19 结构 + 剑麻纤维芯部的“标准剑麻芯缆绳”(1370/1770N/mm^2) 和具有 8×19 结构 + 钢绳股芯的“标准钢芯缆绳”(1770N/mm^2)。

[0038] 图 3 显示出相对于循环次数（x 轴）的缆绳的拉伸百分率（y 轴）。在沿着这些曲线的各个点上将示出断裂钢丝的数量。

[0039] 曲线 32 涉及具有剑麻纤维芯部和未压实绳股的现有技术缆绳。缆绳在 32’ 处有 48 根钢丝断裂。

[0040] 曲线 34 涉及只具有钢绳股的现有技术缆绳，因此也是钢绳股芯部。该缆绳在 34’ 处具有 25 根钢丝断裂，并且在 34” 处具有 77 根钢丝断裂。

[0041] 曲线 38 涉及具有剑麻纤维芯部和压实钢丝绳股的本实用新型缆绳。本实用新型

缆绳在 38’ 处具有 5 根钢丝断裂，并且在 38” 处具有 10 根钢丝断裂。

[0042] 通常，标准剑麻纤维芯部缆绳（曲线 32）在 600000 次循环测试之后应该具有大约 0.5％的拉伸；而标准钢芯缆绳（曲线 34）在 1200000 次循环测试之后应该大约为 0.25％的拉伸。

[0043] 在图 3 中可以看出，本实用新型实施例的缆绳在大约 1000000 循环测试之后其拉伸行为低于钢芯部的拉伸行为。

[0044] 因此，可以看出，本实用新型实施例的缆绳与标准钢芯部缆绳相比其断裂钢丝数量更少。而且，在 1200000 次循环测试之后断裂钢丝数量非常少，这使得本实用新型实施例的缆绳能够进一步进行测试 2000000 次循环测试以上。

[0045] 图 4 显示出各种 D/d 为 25 的缆绳的疲劳测试结果，其中 D 为滑轮的直径，而 d 为缆绳的直径。所有经比较的缆绳具有“芯部 +8×19”结构和 13mm 的缆绳直径。

[0046] 横坐标为 S/d^2，其为在滑轮上施加的载荷 S 除以缆绳直径的平方值。

[0047] 纵坐标为循环次数。

[0048] 曲线 42 为具有剑麻纤维芯部和拉伸强度为 1770N/mm^2 的钢丝的现有技术缆绳。

[0049] 曲线 44 为具有剑麻纤维芯部和拉伸强度为 1960N/mm^2 的钢丝的现有技术缆绳。

[0050] 曲线 45 为具有钢芯部和钢绳股的现有技术缆绳，其中钢丝的拉伸强度为 1770N/mm^2。

[0051] 曲线 47 为具有钢芯部和钢绳股的现有技术缆绳，其中钢丝的拉伸强度为 1960N/mm^2。

[0052] 曲线 49 涉及具有本实用新型缆绳，其具有剑麻纤维芯部、压实钢绳股和拉伸强度为 1960N/mm^2 的钢丝。

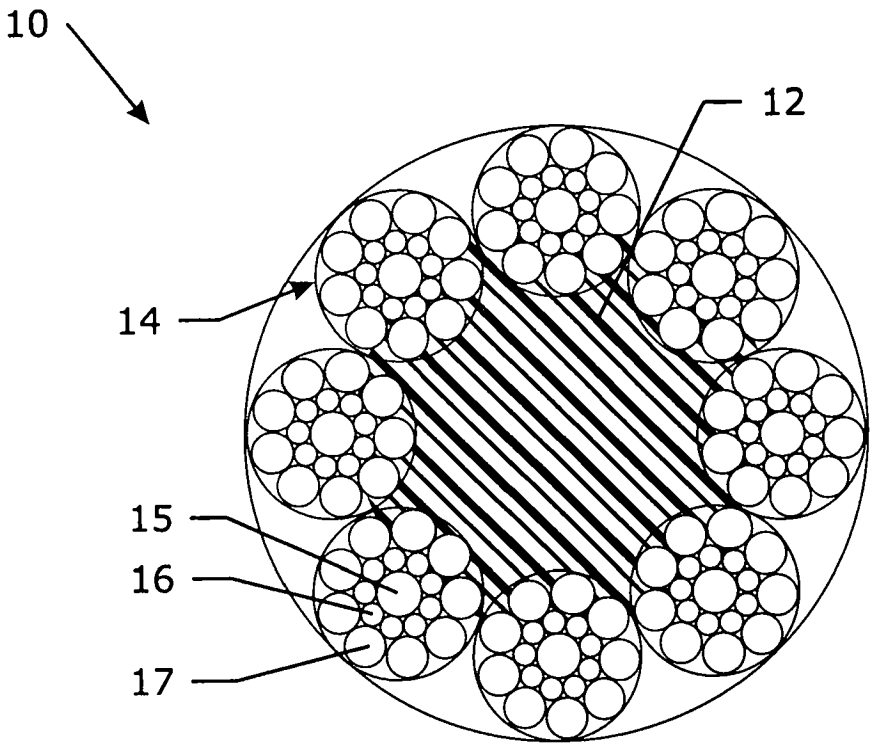


图 1

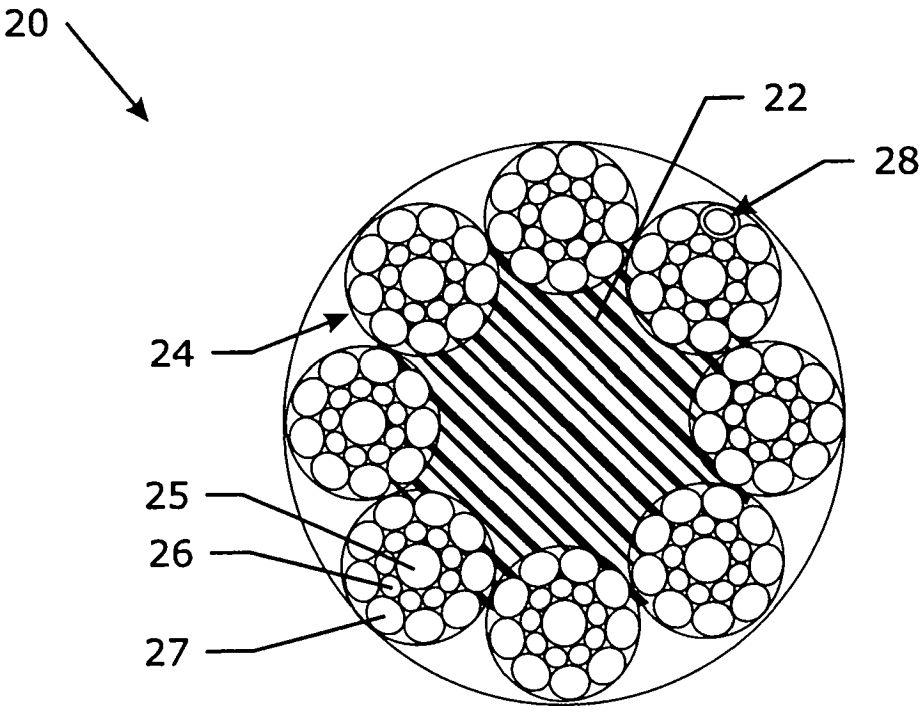


图 2

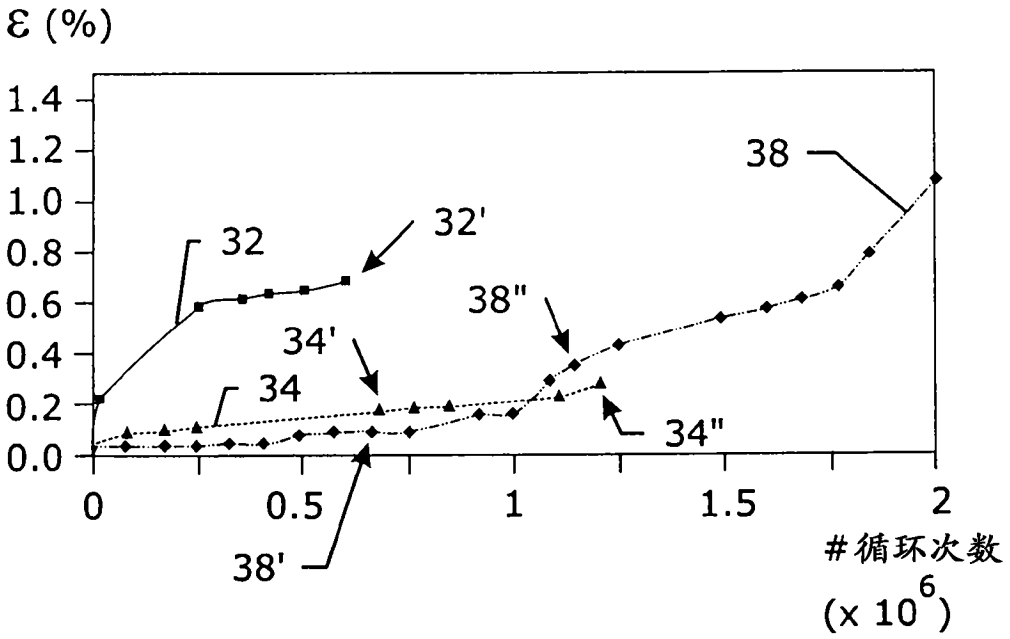

ε (%)
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
0
0.5
1
1.5
2
#循环次数
(x 10^6)
32
32'
38
38"
34'
34
34"
38'

图 3

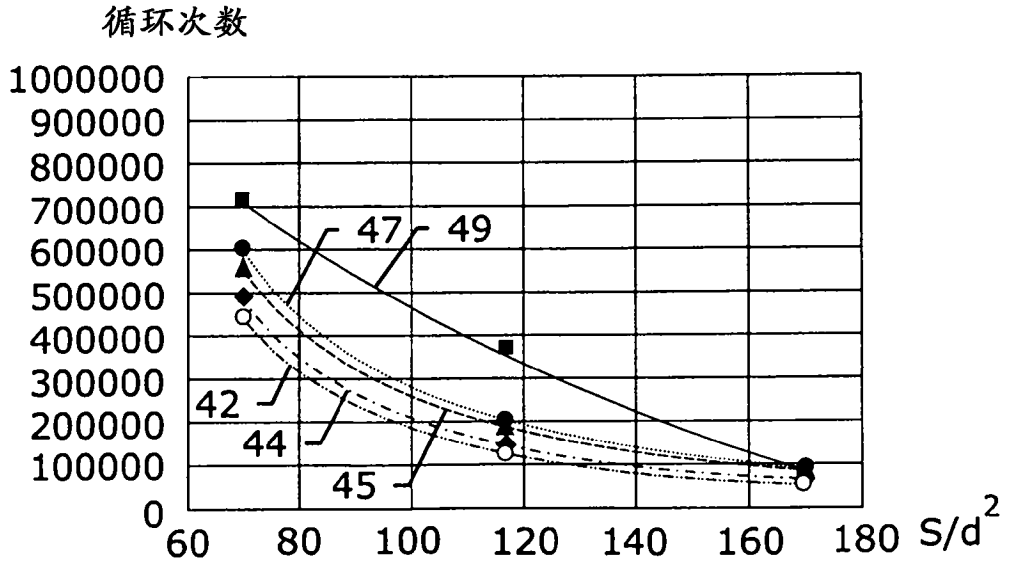

循环次数
1000000
900000
800000
700000
600000
500000
400000
300000
200000
100000
0
60
80
100
120
140
160
180
S/d^2
47
49
42
44
45

图 4