



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103140900 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201180047801. 8

(22) 申请日 2011. 09. 29

(30) 优先权数据

2010-224335 2010. 10. 01 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/073026 2011. 09. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02012/043873 EN 2012. 04. 05

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 松野孝之

(74) 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限公司

公司 11298

代理人 陈波 文琦

(51) Int. Cl.

H01B 7/00 (2006. 01)

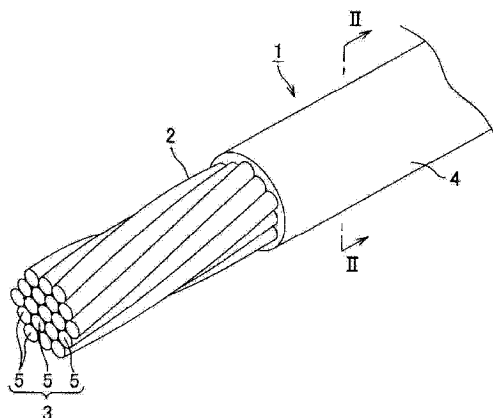
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

电线

(57) 摘要

本发明提供了一种电线,该电线包括:导体部,其包括被扭绞在一起的多根基线;以及布置在导体部上的绝缘覆盖部。这些基线中的每一根由铝或铝合金材料形成,并且具有圆形横截面。这些基线的绞合节距是导体部的节距直径的至少三倍以上,但是不超过该导体部的节距直径的三十倍。



1. 一种电线,包括:

导体部,该导体部包括被扭绞在一起的多根基线,每根基线由铝或铝合金材料形成并且具有圆形横截面;以及

布置在所述导体部上的绝缘覆盖部,其中,所述基线的绞合节距是所述导体部的节距直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的所述节距直径的三十倍。

2. 根据权利要求1所述的电线,其中,所述基线的所述绞合节距是所述导体部的所述节距直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的所述节距直径的二十倍。

3. 根据权利要求1所述的电线,其中,所述基线的所述绞合节距是所述导体部的所述节距直径的至少十倍以上,但是不超过所述导体部的节距直径的二十倍。

4. 一种电线,包括:

导体部,该导体部包括被扭绞在一起的多根基线,每根基线由铝或铝合金材料形成并且具有圆形横截面;以及

布置在所述导体部上的绝缘覆盖部,其中,所述基线的绞合节距是所述导体部的外直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的所述外直径的三十倍。

5. 根据权利要求4所述的电线,其中,所述基线的所述绞合节距是所述导体部的所述外直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的所述外直径的二十倍。

6. 根据权利要求4所述的电线,其中,所述基线的绞合节距是所述导体部的所述外直径的至少五倍以上,但是不超过所述导体部的所述外直径的十五倍。

电线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电线,该电线具有包括多根基线的导体部,该多根基线中的每一根由铝或铝合金材料构成。

背景技术

[0002] 传统上,已经提出或建议在电线的导体部中用铝或铝合金基线代替铜或铜合金基线,以减轻将被布置在车辆中的线束的重量。例如,参见专利申请 No. 2009-170315A 的日本公开。联接或附接到端子接头的电线可以被安装到线束。

[0003] 然而,与已经被用作电线的导体的基线材料的铜或铜合金材料相比,铝或铝合金材料具有较低的机械强度。因此,当在车辆的线束中,特别是在车辆的门部的线束中采用具有由一根或多根铝或铝合金基线构成的导体部的电线的情况下,基线易于破裂或断裂。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种电线,该电线包括具有多根各自由铝或铝合金材料构成的基线的导体部,并且即使该电线被用于将被布置在车辆的内侧的线束,该电线也防止破裂或断裂。

[0005] 一方面,本发明涉及这类电线,导体部,该导体部包括被扭绞在一起的多根基线,每根基线由铝或铝合金材料形成并且具有圆形横截面;以及布置在所述导体部上的绝缘覆盖部,其中,所述基线的绞合节距是所述导体部的节距直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的所述节距直径的三十倍。

[0006] 优选地,这些基线的绞合节距是所述导体部的节距直径的至少三倍以上,但是不超过所述导体部的节距直径的二十倍。

[0007] 更优选地,这些基线的绞合节距可以是导体部的节距直径的至少十倍以上,但是不超过导体部的节距直径的二十倍。

[0008] 在另一个方面中,本发明涉及这类电线,该电线包括:导体部,其包括被扭绞在一起的多根基线;以及布置在导体部上的绝缘覆盖部,其中,这些基线中的每一根由铝或铝合金材料形成,并且具有圆形横截面,并且其中这些基线的绞合节距是导体部的外直径的至少三倍以上,但是不超过该导体部的外直径的三十倍。

[0009] 优选地,这些基线的绞合节距可以是导体部外直径的至少三倍以上,但是不超过该导体部的外直径的二十倍。

[0010] 更优选地,这些基线的绞合节距可以是导体部的外直径的至少五倍以上,但是不超过该导体部的外直径的十五倍。

[0011] 在浏览说明书、权利要求、以及附图之后,本发明的其它目的、特征、和优势将变得明显。

附图说明

- [0012] 图 1 示出根据本发明的电线的第一实施例的透视图；
- [0013] 图 2 示出图 1 的电线的沿着线 II 的截面图；
- [0014] 图 3 示出导体的基线的绞合节距；
- [0015] 图 4 示出根据本发明的电线的第二实施例的透视图；
- [0016] 图 5 示出图 4 的电线的沿着线 V 的截面图；
- [0017] 图 6 示出对于电线的第二实施例，绞合节距对于导体部的节距直径的放大率（如由水平轴线所图示）与直至至少一根基线破裂或断裂（如由纵轴线所图示）为止的弯曲数目（如由纵轴线所图示）之间的关系。
- [0018] 图 7 示出对于电线的第二实施例，绞合节距对于导体部的外直径的放大率（如由水平轴线所图示）与直至至少一根基线破裂或断裂（如由纵轴线所图示）为止的弯曲数目之间的关系。
- [0019] 图 8 图示出如何通过使用诸如夹具的装置重复地弯曲电线。

具体实施方式

[0020] 将参照所附的图 1 至图 3 描述根据本发明的第一实施例的电线。如图 1 和图 2 中所示，根据本发明的电线 1 的第一实施例具有导体部 3 和布置在导体部 3 上的绝缘覆盖部 4。

[0021] 导体部 3 由多根基线 5 构成。导体部 3 被示出为其中包括 19 根基线。基本 5 中的每一根基本上由作为导电金属的铝或铝合金材料形成。就这点而言，基线 5 在其中可以包括除铝或铝合金材料之外的必要的或不可避免的杂质。

[0022] 基本 5 可以通过拉拔加工而获得，在所述拉拔加工中，可以使棒状铝或铝合金金属材料穿过模具（未示出）的孔。换言之，基线 5 从不受到压缩，并且因此被形成为具有圆形横截面。

[0023] 而且，导体部 3 通过将多根基线 5 捆束在一起并且将该多根基线 5 相对于导体部 3 的轴中心进行扭绞而形成。换言之，导体部 3 通过将多根基线 5 扭绞在一起而形成。因此，基线 5 成螺旋状地相互缠绕以便形成导体部 3。

[0024] 参照图 2 和图 3，基线 5 的绞合节距 A（参见图 3）是导体部 3 的节距直径 B（也称为“层芯径 B”）（参见图 2）的至少三倍以上，但是不超过导体部 3 的节距直径 B 的三十倍。换言之，导体部 3 的基线 5 被成螺旋状地扭绞，使得绞合节距 A 比导体部 3 的节距直径 B 是至少三倍以上，但不超过该导体部 3 的节距直径 B 的三十倍。本文中使用的术语“绞合节距 A”被定义为对成螺旋状地施加或成螺旋状地铺设的基线进行一次完整的旋转（360 度）所需的、沿着导体部 3 的长度。本文中使用的节距直径 B 可以通过从导体部 3 的最大外直径减去基线 5 的一个外直径而确定。换言之，节距直径 B 能够由经过位于最外周的基线 5 的中心轴的圆的外直径所限定。而且，归因于基线 5 本身的外直径，绞合节距 A 比 3 倍以上的导体部 3 的节距直径 B 小在物理上是不可能的。换言之，基线 5 被扭绞在一起的导体部 3 被形成为使得绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少三倍以上。

[0025] 在某些这类实施例中，导体部 3 的基线 5 的绞合节距 A 优选是导体部 3 的节距直径 B 的至少三倍以上，但不超过导体部 3 的节距直径 B 的二十倍。更加优选地，导体部 3 的基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少十倍以上，但是不超过导体部 3 的节

距直径 B 的二十倍。

[0026] 覆盖部 4 由绝缘合成树脂形成,并且被布置在导体部 3 上。覆盖部 4 具有近似环状横截面。导体部 3 和被布置在该导体部 3 上的覆盖部 4 构成为圆形横截面的电线 1。在电线 1 的端部 2 的区域处,将覆盖部 4 从电线 1 移除,并且导体部 3 因此在电线 1 的端部 2 处被暴露于外。

[0027] 暴露的导体部 3 被联接到或被附接到在电线 1 的端部 2 处的端子接头(未示出)。端子接头可以被联接到连接器壳体,并且装接对于该端部 2 的连接器,从而形成将被安装车辆的内部的线束。

[0028] 根据这类实施例,基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少三倍以上,但是不超过导体部 3 的节距直径 B 的三十倍。上述绞合节距 A 远小于常规电线的基线的绞合节距。因此,与常规电线的导体部的基线相比较,导体部 3 的基线 5 是更加坚固地扭绞一起。因此,构成电线 1 内部的导体部 3 的该(这些)基线 5 的剩余长度远远超过常规电线的导体部的该(这些)基线的剩余长度。

[0029] 出于如上文所阐述的原因,即使电线 1 被反复地弯曲,也可以可靠地减小基线 5 归因于上述反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆的内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0030] 而且,在基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少三倍以上但是不超过导体部 3 的节距直径 B 的二十倍的情况下,能够可靠地减小基线 5 归因于上述反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆的内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0031] 此外,在基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少十倍以上但是不超过导体部 3 的节距直径 B 的二十倍,能够可靠地减小基线 5 归因于上述反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆的内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0032] 参照图 4 和图 5,将详细地描述根据本发明的电线 1 的第二实施例。与电线的第一实施例相同的部件、元件和 / 或零件将由相同的符号表示,并且将省略对应的部件、元件和零件的详细描述。

[0033] 在根据本发明的电线 1 的第二实施例中,多根基线 5 被扭绞在一起的导体部 3 受到压缩以便减小其横截面积。因此,形成各自具有近似六边形横截面的基线 5。换言之,构成导体部 3 的基线 5 中的每一根基线 5 都被形成为压缩导体。而且,本文所描述的压缩导体通过使基线或电缆(即,导体)受到压缩以减小其横截面积而获得。上述压缩可以通过使用模具(未示出)等来执行。

[0034] 在电线 1 的第二实施例中,基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C(参见图 5)的至少三倍以上,但是不超过导体部 3 的外直径 C 的三十倍。换言之,基线 5 被扭绞成使得该基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少三倍以上,但是不超过该导体部 3 的外直径 C 的三十倍。而且,归因于基线 5 本身的外直径,绞合节距 A 比 3 倍以上的导体部 3 的外直径 C 小在物理上是不可能的。换言之,基线 5 被扭绞在一起的所述导体部 3 被形成为使得绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少三倍以上。

[0035] 在某些这类实施例中,导体部 3 的基线 5 的绞合节距 A 优选是导体部 3 的外直径

C 的至少三倍以上,但是不超过该导体部 3 的外直径 C 大的二十倍。更加优选地,导体部 3 的基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少五倍以上,但是不超过该导体部 3 的外直径 C 的十五倍。

[0036] 根据电线 1 的第二实施例,基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少三倍以上,但是不超过该导体部 3 的外直径 C 的三十倍。上述绞合节距 A 远小于常规电线的基线的绞合节距。因此,与常规电线的导体部的基线相比,导体部 3 的基线 5 被更加牢固地扭绞一起。因此,构成电线 1 的内部的导体部 3 的该(这些)基线 5 的剩余长度比常规电线的导体部的该(这些)基线的剩余长度大得多。

[0037] 出于如上文所阐述的原因,即使电线 1 被反复地弯曲,也能够可靠地减小基线 5 归因于上述反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0038] 而且,在基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少三倍以上但是不超过该导体部 3 的外直径 C 的二十倍的情况下,能够可靠地减小基线 5 归因于反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0039] 此外,在基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少五倍以上但是不超过导体部 3 的外直径 C 的十五倍的情况下,能够可靠地减小基线 5 归因于反复性弯曲的变形。因此,即使将由铝或铝合金材料形成的基线 5 用于将被布置在车辆内部的线束,也能够有效地防止由铝或铝合金材料形成的该基线 5 断裂或破裂。

[0040] 发明人制备了不同绞合节距 A 的电线 1。随后,使电线 1 受到反复性弯曲以确定直至至少一根基线 5 断裂或破裂的弯曲数目。结果在图 6 和图 7 中示出。

[0041] 参照图 6 和图 7,水平轴线代表基线 5 的绞合节距 A 对于导体部 3 的节距直径 B 或外直径 C 的放大率,并且纵轴线代表直至至少一根基线 5 断裂或破裂的弯曲数目。更详细地,图 6 示出电线 1 的第一实施例(即,电线 1 具有导体部 3,该导体部 3 具有基线 5,所述基线 5 不受压缩并且分别具有圆形横截面)。图 7 示出电线 1 的第二实施例(即,电线 1 具有导体部 3,该导体部 3 具有基线 5,所述基线 5 受压缩并且因此分别具有近似六边形横截面)。

[0042] 当电线 1 受到反复性弯曲时,电线 1 的一端(即,上方边缘)被固定到夹具 20,并且电线 1 的另一端(即,下端)被联接到压重物。有关更多细节,参见图 8。电线 1 在两个圆柱形弯曲夹具 33 之间经过。使夹具 20 朝一个弯曲夹具 22 移动,然后使电线 1 的一端沿着该一个弯曲夹具 22 外周弯曲,然后使夹具 20 朝另一个弯曲夹具 22 移动,并且然后使电线 1 的一端沿着该另一个弯曲夹具 22 的外周弯曲。如此,电线 1 相互交替地、重复地且相反地弯曲。如果在至少一根基线 5 断裂或破裂之前电线 1 的弯曲数目是 1000 或以上,则对应的电线 1 被确定为适合于在将被布置于车辆中的线束中使用。

[0043] 根据图 6 和图 7,在对于电线 1 执行了 1000 次或以上(数量)的反复性弯曲之后,包括具有多根基线 5 的导体部 3 的该电线 1 仍然完好且基线 5 无任意断裂或破裂,所述基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 或外直径 C 的至少三倍以上但是不超过该导体部 3 的节距直径 B 或外直径 C 的三十倍。结果证明,即使在车辆的线束中采用该电线 1,由铝或铝合金材料形成从而构成电线 1 的一部分的所述基线 5 也不具有断裂或破裂的趋势。换言之,电线 1 的疲劳强度被显著地增强。此外,根据图 6 和图 7,在对电线 1 执行了 1000 次

或以上(数量)的反复性弯曲之后,包括具有多根基线 5 的导体部 3 的电线 1 仍然完好且基线 5 无任意断裂或破裂,所述基线 5 的绞合节距 A 比导体部 3 的节距直径 B 或外直径 C 的至少三倍以上但是不超过该导体部 3 的节距直径 B 或外直径 C 的二十倍。结果证明,即使在车辆的线束中采用电线 1,由铝或铝合金材料形成从而构成电线 1 的一部分的所述基线 5 也不具有断裂或破裂的趋势。换言之,电线 1 的疲劳强度被显著地增强。

[0044] 根据图 6,在如下情况下:电线 1 具有导体部 3,该导体部 3 具有多根基线 5,所述基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的节距直径 B 的至少十倍以上但是不超过该导体部 3 的节距直径 B 的二十倍,即使在车辆的线束中采用该电线 1,由铝或铝合金材料形成从而构成该电线 1 的一部分的所述基线 5 也不具有断裂或破裂的趋势。换言之,电线 1 的疲劳强度被显著地增强。此外,在如下情况下:电线 1 具有导体部 3,该导体部 3 具有多根基线 5,所述基线 5 的绞合节距 A 是导体部 3 的外直径 C 的至少五倍以上但是不超过该导体部 3 的外直径 C 的十五倍,即使在车辆的线束中采用该电线 1,由铝或铝合金材料形成从而构成该电线 1 的一部分的所述基线 5 也不具有断裂的趋势。换言之,电线 1 的疲劳强度被显著地增强。

[0045] 从本文所公开的本发明的说明书和实践的考虑,本发明的其它实施例和使用对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。应理解,本发明并不限于本文描述的实施例和/或示例,而包括在所附权利要求的范围内的其修改形式。

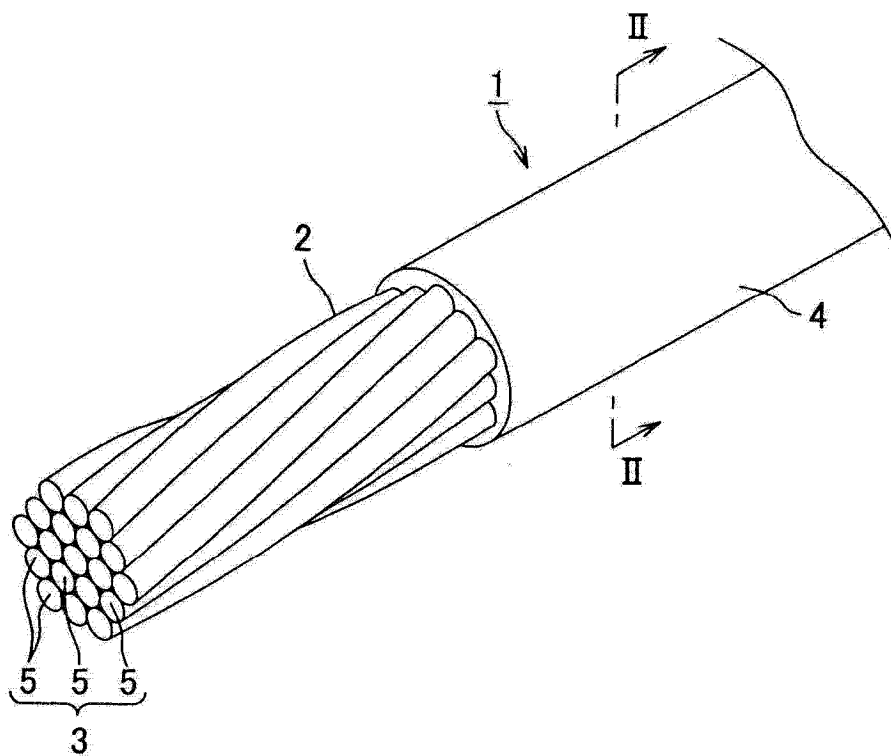


图 1

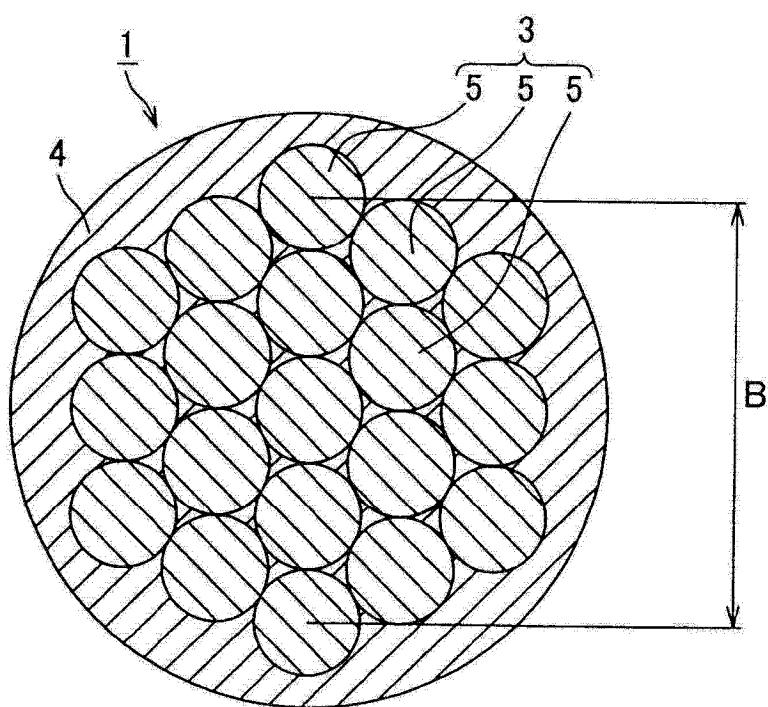


图 2

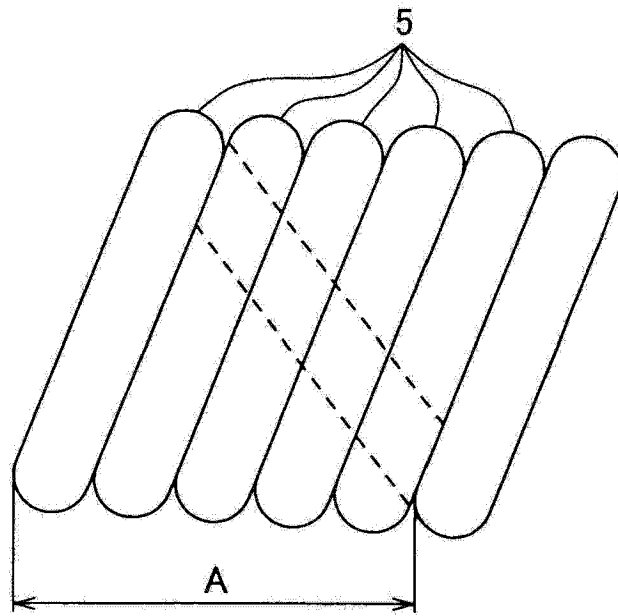


图 3

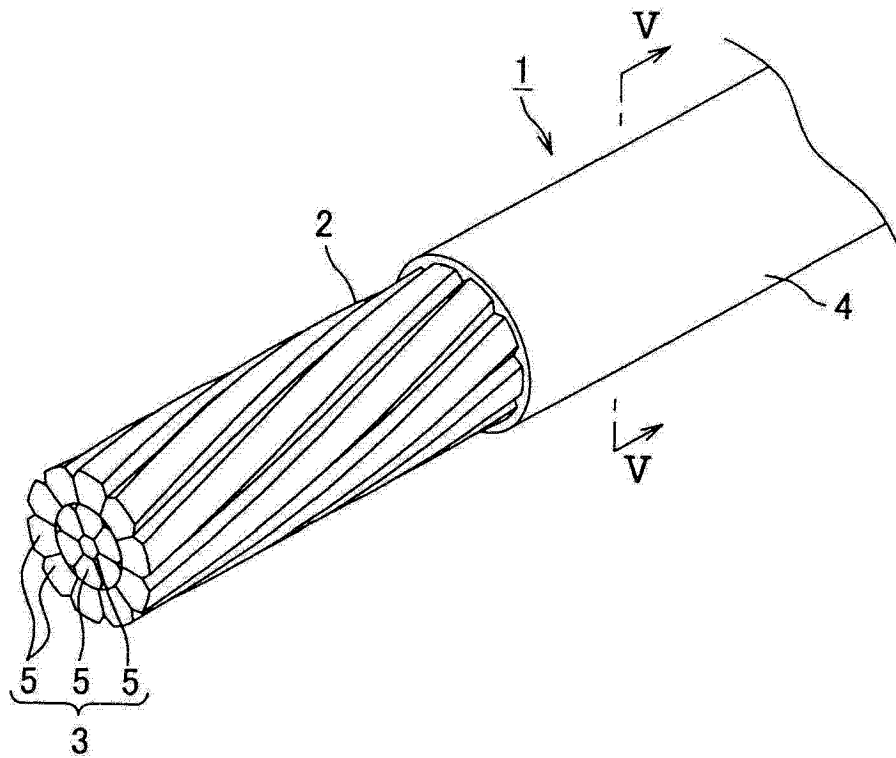


图 4

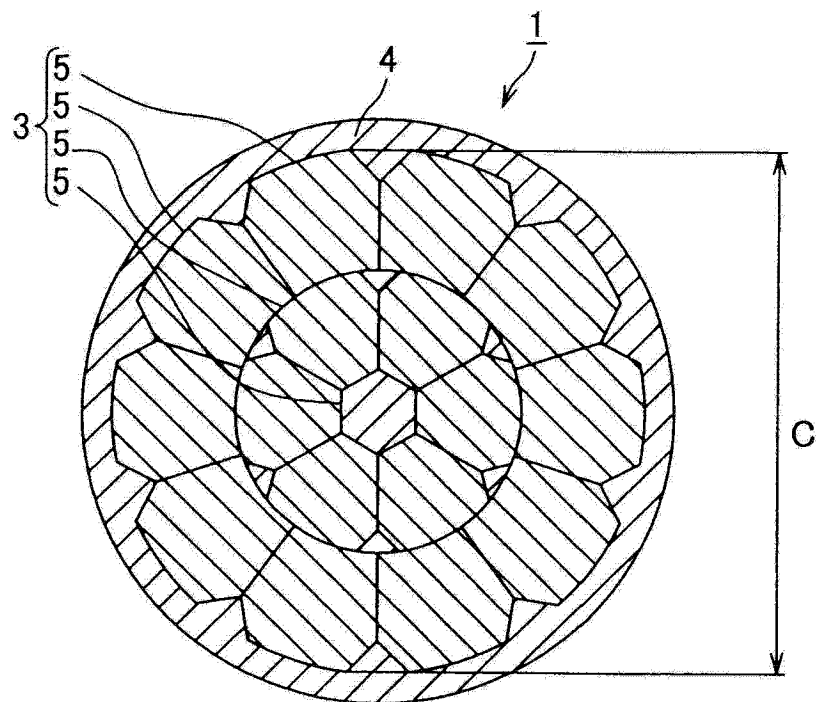


图 5

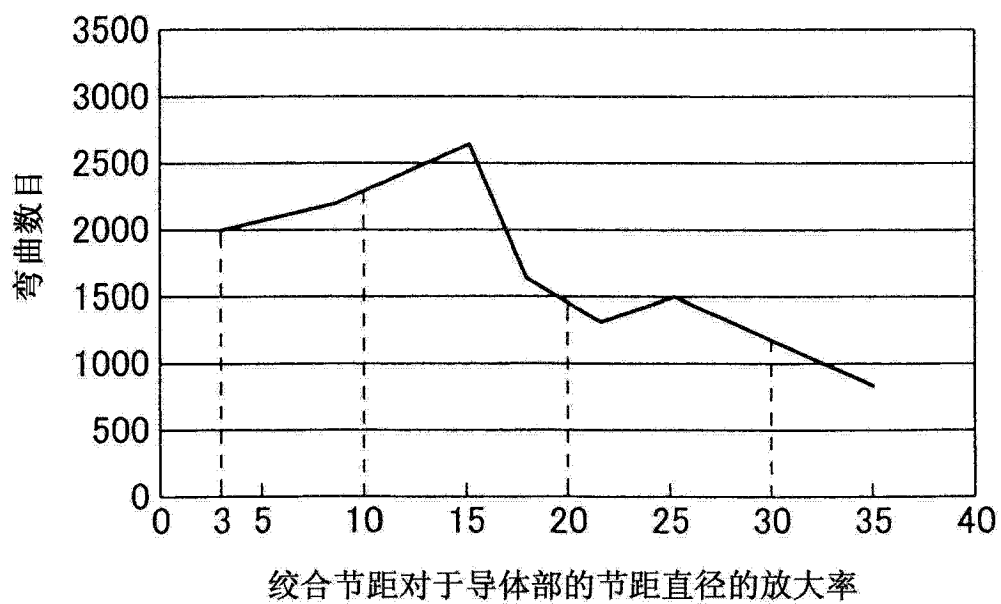
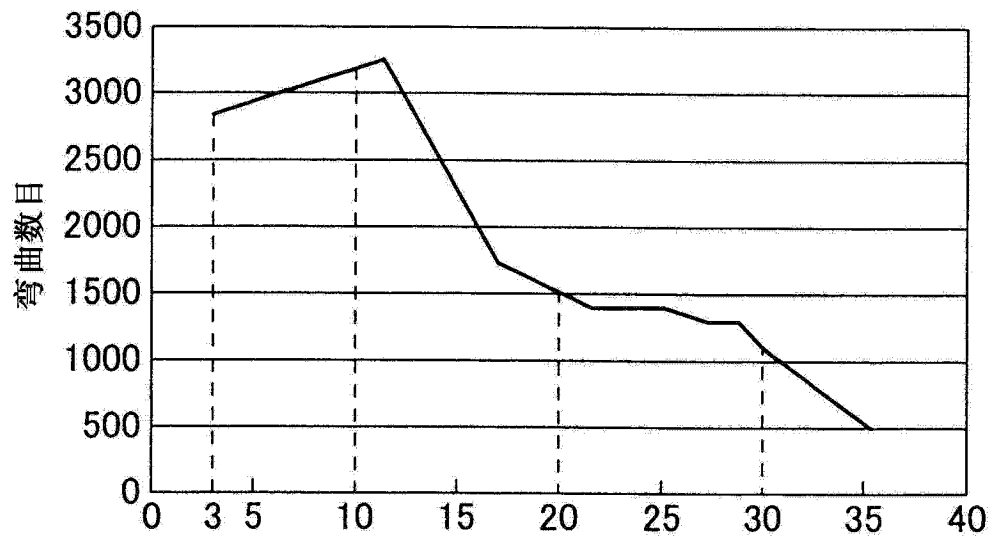


图 6



绞合节距对于导体部的节距直径的放大率

图 7

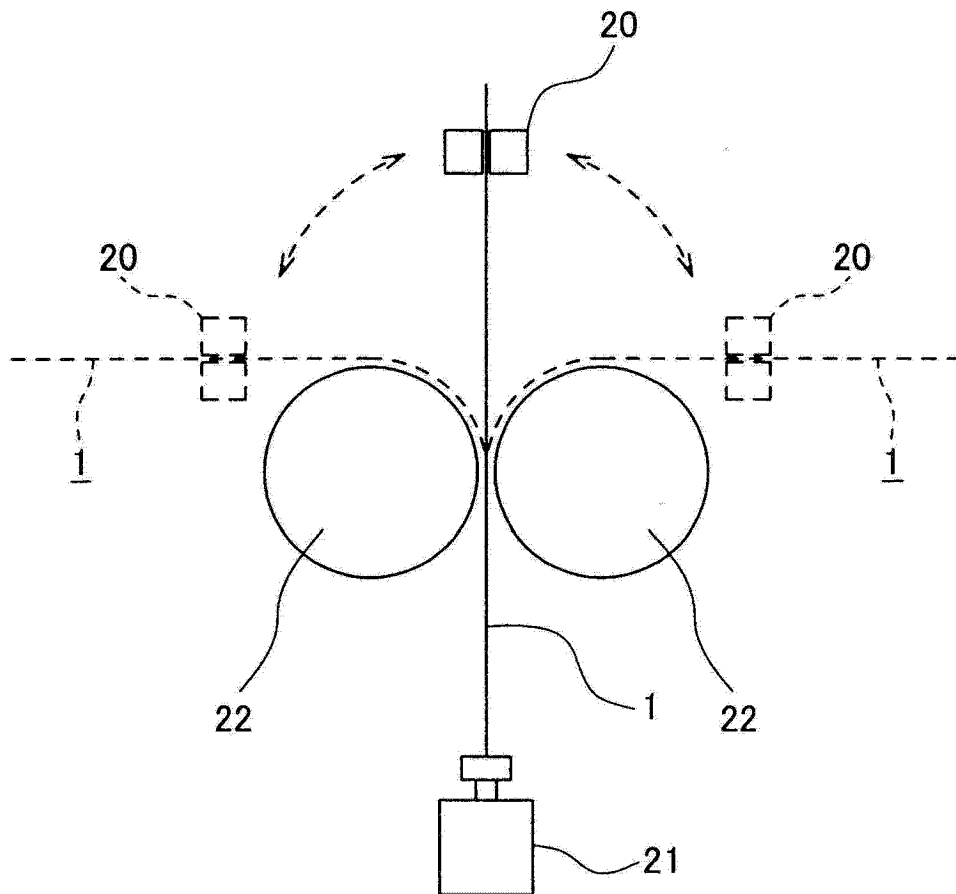


图 8