



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104054142 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201380004806. 1

(22) 申请日 2013. 01. 18

(30) 优先权数据

2012-009373 2012. 01. 19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 07. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/050987 2013. 01. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/108895 JA 2013. 07. 25

(73) 专利权人 住友电气工业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 桥本智 越智祐司 小堀孝哉

冈坂多佳实 真山裕平

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 何立波 张天舒

(56) 对比文件

CN 102136317 A, 2011. 07. 27,

CN 102163475 A, 2011. 08. 24,

JP 2002-298663 A, 2002. 10. 11,

JP 昭 61-104922 U, 1986. 07. 03,

CN 1830041 A, 2006. 09. 06,

CN 202102783 U, 2012. 01. 04,

JP 昭 64-20981 U, 1989. 02. 01,

JP 2005-166560 A, 2005. 06. 23,

JP 2007-242264 A, 2007. 09. 20,

JP 2010-129200 A, 2010. 06. 10,

CN 101770830 A, 2010. 07. 07,

审查员 韩伟

(51) Int. Cl.

H01B 11/02(2006. 01)

H01B 7/17(2006. 01)

H01B 11/00(2006. 01)

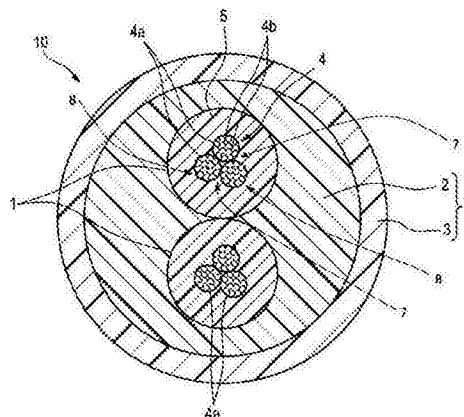
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

缆线

(57) 摘要

本发明的目的之一是提供一种缆线,该缆线能够在末端加工时使导体的露出尺寸成为规定尺寸而良好地进行处理。缆线(10)是将一对利用绝缘体(5)包覆导体(4)而成的绝缘电线(1)彼此进行绞合,并利用由内部护套(2)及外部护套(3)构成的护套(6)包覆该一对绝缘电线(1)的周围而成的,其中,导体(4)是集束多根将多根基线(4b)彼此绞合而成的绞合线(4a)并进一步彼此绞合而成的。



1.一种缆线,其是将一对利用绝缘体包覆导体而成的绝缘电线彼此进行绞合,并利用由内部护套及外部护套构成的护套包覆该一对绝缘电线的周围而成的,

该缆线的特征在于,

所述导体是集束多根绞合线并进一步彼此绞合而成的,所述绞合线是将多根基线彼此绞合而成的,

所述内部护套是在绞合的一对所述绝缘电线的周围挤出包覆树脂而形成的,

所述导体与所述绝缘体的密接力相对于绞合的一对所述绝缘电线与所述护套的密接力的比大于或等于0.59。

2.根据权利要求1所述的缆线,其特征在于,

所述导体与所述绝缘体的密接力大于或等于32N/35mm。

缆线

技术领域

[0001] 本发明涉及具有彼此绞合的一对绝缘电线的缆线。

背景技术

[0002] 在防抱死制动系统(ABS)等各种控制系统中,作为传送由车轮速传感器产生的信号的ABS传感器缆线,使用将2根绝缘电线绞合,并利用护套包覆外周的构造。

[0003] 作为这种缆线已知下述线缆,即,将2根在绞合线导体上挤出包覆绝缘体而成的绝缘电线绞合而形成双绞线后,在其外周挤出包覆内部护套,接着,在该内部护套的外周挤出包覆外部护套(例如,参照专利文献1)。

[0004] 专利文献1:国际公开第2005/013291号

[0005] 在对上述缆线实施末端加工时,将外部护套及内部护套切断后沿轴向拔出。然而,由于绝缘电线的绝缘体与内部护套密接,因此,如果试图拔出外部护套及内部护套,则绝缘电线的绝缘体也受到拉拽而延伸。于是,在去除了外部护套及内部护套时,绝缘电线的绝缘体长度不齐,然后,在将绝缘体去除而使绝缘电线的导体露出时,露出尺寸不是规定尺寸而可能导致末端加工不良。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种缆线,该缆线能够在末端加工时使导体的露出尺寸成为规定尺寸而良好地进行处理。

[0007] 能够解决上述课题的本发明的缆线,其是将一对利用绝缘体包覆导体而成的绝缘电线彼此进行绞合,并利用由内部护套及外部护套构成的护套包覆该一对绝缘电线的周围而成的,该缆线的特征在于,所述导体是集束多根绞合线并进一步彼此绞合而成的,所述绞合线是将多根基线彼此绞合而成的。

[0008] 在本发明的缆线中,优选所述导体与所述绝缘体的密接力大于或等于32N/35mm。

[0009] 在本发明的缆线中,优选所述导体与所述绝缘体的密接力相对于所述绝缘电线与所述护套的密接力的比大于或等于0.59。

[0010] 发明的效果

[0011] 根据本发明的缆线,通过集束多根将多根基线彼此绞合而成的绞合线,并进一步彼此绞合而构成导体,从而在导体的外周面形成大量的细小凹凸。由此,挤出包覆在导体的周围的绝缘体陷入导体表面的凹凸中。另外,包覆在在导体的周围的绝缘体与导体的接触面积增大。由此,导体与绝缘体的密接力增大。

[0012] 由此,能够在去除护套时,由导体保持绝缘体,抑制绝缘体的延伸。因此,在去除护套后绝缘电线的绝缘体长度一致,在去除绝缘体而使绝缘电线的导体露出时,能够使导体的露出尺寸成为规定尺寸而进行良好的末端加工。

附图说明

[0013] 图1是表示本发明涉及的缆线的一个实施方式的剖视图。

[0014] 图2是表示去除护套时的绝缘体的状态的图,(a)及(b)分别是缆线的端部处的概略侧视图。

[0015] 图3是表示绝缘电线和护套的密接力的测定方法的测定位置的概略斜视图。

[0016] 图4是表示导体和绝缘体的密接力的测定方法的测定位置的概略斜视图。

具体实施方式

[0017] 以下,参照附图,说明本发明涉及的缆线的实施方式的例子。

[0018] 如图1所示,本实施方式涉及的缆线10具有一对绝缘电线1。

[0019] 该缆线10例如在ABS等各种控制系统中,作为传送由车轮速传感器产生的信号的ABS传感器缆线使用。此外,缆线10也可以作为除了ABS传感器缆线之外的其他缆线使用。

[0020] 构成该缆线10的绝缘电线1由导体4和包覆该导体外周的绝缘体5构成。一对绝缘电线1彼此进行了绞合。

[0021] 导体4由锡铜合金构成,例如其截面积大于或等于 0.18mm^2 而小于或等于 0.30mm^2 。此外,导体4的锡铜合金中的锡的浓度例如大于或等于0.2质量%而小于等于0.6质量%。导体4也可以使用软铜线或硬铜线。

[0022] 该导体4是将多根绞合线4a集束并彼此绞合而构成的。而且,构成导体4的绞合线4a是通过将多根基线4b绞合而构成的。即,导体4是集束多根将多根基线4b彼此绞合而成的绞合线4a,并进一步彼此绞合而构成的。

[0023] 构成绞合线4a的基线4b例如外径为0.08mm左右,绞合线4a例如是将16根基线4b彼此绞合而构成的。而且,导体4例如是将3根绞合线4a绞合而构成的。由此,导体4例如由合计48根基线4b构成,其外径约为0.82mm。

[0024] 包覆导体4的绝缘体5例如由交联阻燃聚乙烯(PE)形成。作为该绝缘体5的外径的绝缘电线1的外径,约为1.4mm。由此,彼此绞合的一对绝缘电线1的绞合外径约为2.8mm。

[0025] 彼此绞合的一对绝缘电线1的周围由护套6包覆。护套6是由作为填充的内部护套2和作为外皮的外部护套3构成的两层构造。

[0026] 内部护套2挤出包覆在一对绝缘电线1的周围,例如由交联阻燃聚乙烯(PE)形成。内部护套2还具有提高缆线10的横截面的正圆度的功能。而且,该内部护套2的外径约为3.4mm。

[0027] 外部护套3挤出包覆在内部护套2的周围,例如由交联阻燃热塑性聚氨酯(TPU)形成。而且,作为外部护套3的外径的缆线10的外径为约4.0mm左右的细径。

[0028] 导体4是进一步将多根绞合线4a彼此绞合而构成的,该绞合线4a是将多根基线4b彼此绞合而成的。由此,导体4在其外周面形成有细小凹凸。在图1中,凹部是绞合线4a之间的螺旋状的槽7,凸部是绞合线4a的最外侧的部分8。因此,在该导体4的周围挤出包覆的绝缘体5陷入导体4的周围的凹凸中。而且,绝缘体5与导体4的界面的接触面积增大。由此,导体4与绝缘体5的密接力增大。导体4与绝缘体5的密接力大于或等于 $32\text{N}/35\text{mm}$ 。而且,导体4与绝缘体5的密接力相对于绝缘电线1与护套6的密接力(绝缘体5与内部护套2的密接力)的比大于或等于0.59。

[0029] 在制造上述缆线10时,首先,将一对绝缘电线1彼此绞合,在其周围挤出包覆交联

阻燃聚乙烯,由此形成内部护套2。通过形成内部护套2,将绝缘电线1绞合而形成的表面的凹凸(绞合波纹)填平,从而成为剖面大致圆形的圆形线形状。

[0030] 接着,通过在内部护套2的周围挤出包覆交联阻燃热塑性聚氨酯,形成外部护套3。由此,利用由内部护套2和外部护套3构成的护套6,包覆一对绝缘电线1而形成缆线10。

[0031] 在对缆线10实施末端加工时,首先,在相距端部为规定长度的位置处将由外部护套3及内部护套2构成的护套6切断并沿轴向拔出,使绝缘电线1露出。然后,将露出的绝缘电线1的绝缘体5去除,使导体4露出规定的尺寸。

[0032] 由于绝缘电线1的绝缘体5与内部护套2密接,因此,如果在现有构造的缆线中试图拔出护套6,则如图2(a)所示,由于各绝缘电线1的各绝缘体5和受到拉拽的护套6之间的密接力,在各绝缘体5上产生拉伸力 F 。另外,在各绝缘电线1中,由于各绝缘体5和导体4之间的密接力,在各绝缘体5上产生对抗拉伸力 F 的抵抗力 f 。此时,如果绝缘体5与导体4的密接力较小,则抵抗力 f 也减小。而且,如果2根绝缘电线1的抵抗力 f 之和($2f$)小于拉伸力之和($2F$)($2F > 2f$),则有时导致各绝缘电线1的各绝缘体5被受到拉拽的护套6拉伸而延伸,绝缘电线1的绝缘体5的长度不齐。于是,在之后去除绝缘体5而使绝缘电线1的导体4露出时,导体4的露出尺寸不能成为规定尺寸,导致末端加工不良。

[0033] 根据本实施方式涉及的缆线10,通过将多根彼此绞合多根基线4b而形成的绞合线4a进一步彼此绞合而构成导体4,从而在导体4的外周面形成细小凹凸。因此,绝缘体5陷入导体4周围的凹凸中,包覆在该导体4的周围的绝缘体5与导体4边界面的接触面积增大,能够增大导体4与绝缘体5的密接力。具体而言,导体4与绝缘体5的密接力能够成为大于或等于 $32\text{N}/35\text{mm}$ 。由此,导体4与绝缘体5的密接力相对于绝缘电线1与护套6的密接力的比增大。具体而言,能使导体4与绝缘体5的密接力相对于绝缘电线1与护套6的密接力的比大于或等于0.59。

[0034] 由此,如图2(b)所示,在绝缘体5中,由与导体4之间的密接力产生的用于对抗拉伸力之和($2F$)的2根绝缘电线1的抵抗力 f 之和($2f$)增大,如果2根所对应的抵抗力 $2f$ 大于或等于拉伸力 $2F$ ($2F \leq 2f$),则能够抑制去除护套6时的绝缘体5的延伸。因此,在去除护套6后,绝缘电线1的绝缘体5的长度一致,在去除绝缘体5而使绝缘电线1的导体4露出时,使导体4的露出尺寸一致地成为规定尺寸,能够进行良好的末端加工。

[0035] 实施例

[0036] 制造出利用护套6对彼此绞合而成的一对绝缘电线1的外周进行包覆而成的各种(参照表1)缆线10,分别对缆线10进行了密接力测定、密接力比的计算、延伸测定及末端加工是否良好的判定。

[0037] 【表1】

[0038]

表 1

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
电缆外径 (mm)	4.0	4.0	4.3	3.4	4.0	4.0	3.4
导体尺寸 (mm ²)	0.25	0.25	0.25	0.18	0.25	0.25	0.18
导体结构 (根/根/mm)	3/16/0.08	3/16/0.08	3/15/0.08	3/12/0.08	48/0.08	48/0.08	38/0.08
导体外径 (mm)	0.82	0.82	0.82	0.71	0.85	0.85	0.56
绝缘体材料	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE	交联阻燃 PE
绝缘体外径 (mm)	1.4	1.4	1.45	1.2	1.4	1.4	1.2
绝缘体绞合外径 (mm)	2.8	2.8	2.9	2.4	2.8	2.8	2.4
内部护套材料	交联阻燃 PE	TPU	TPU	TPU	交联阻燃 PE	TPU	TPU
内部护套外径 (mm)	3.4	3.4	3.5	2.9	3.4	3.4	2.9
外部护套材料	交联阻燃 TPU	TPU	TPU	TPU	交联阻燃 TPU	TPU	TPU

[0039] <试验对象缆线>

[0040] (实施例1)

[0041] (1)缆线外径:4.0mm

[0042] (2)导体

[0043] 导体尺寸:0.25mm²,导体结构:将3根绞合16根外径0.08mm的基线而成的绞合线进一步绞合,材质:锡铜合金,绞合外径:0.82mm

[0044] (3)绝缘体

[0045] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.4mm,绞合外径:2.8mm

[0046] (4)护套

- [0047] (4-1)内部护套
- [0048] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:3.4mm
- [0049] (4-2)外部护套
- [0050] 材质:交联阻燃热塑性聚氨酯(TPU),外径:4.0mm
- [0051] (实施例2)
- [0052] (1)缆线外径:4.0mm
- [0053] (2)导体
- [0054] 导体尺寸: 0.25mm^2 ,导体结构:将3根绞合16根外径0.08mm的基线而成的绞合线进一步绞合,材质:锡铜合金,绞合外径:0.82mm
- [0055] (3)绝缘体
- [0056] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.4mm,绞合外径:2.8mm
- [0057] (4)护套
- [0058] (4-1)内部护套
- [0059] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:3.4mm
- [0060] (4-2)外部护套
- [0061] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:4.0mm
- [0062] (实施例3)
- [0063] (1)缆线外径:4.3mm
- [0064] (2)导体
- [0065] 导体尺寸: 0.25mm^2 ,导体结构:将3根绞合16根外径0.08mm的基线而成的绞合线进一步绞合,材质:锡铜合金,绞合外径:0.82mm
- [0066] (3)绝缘体
- [0067] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.45mm,绞合外径:2.9mm
- [0068] (4)护套
- [0069] (4-1)内部护套
- [0070] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:3.6mm
- [0071] (4-2)外部护套
- [0072] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:4.3mm
- [0073] (实施例4)
- [0074] (1)缆线外径:3.4mm
- [0075] (2)导体
- [0076] 导体尺寸: 0.18mm^2 ,导体结构:将3根绞合12根外径0.08mm的基线而成的绞合线进一步绞合,材质:锡铜合金,绞合外径:0.71mm
- [0077] (3)绝缘体
- [0078] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.2mm,绞合外径:2.4mm
- [0079] (4)护套
- [0080] (4-1)内部护套
- [0081] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:2.9mm
- [0082] (4-2)外部护套

- [0083] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:3.4mm
- [0084] (对比例1)
- [0085] (1)缆线外径:4.0mm
- [0086] (2)导体
- [0087] 导体尺寸: 0.25mm^2 ,导体结构:绞合48根外径0.08mm的基线而成的绞合线,材质:锡铜合金,绞合外径:0.65mm
- [0088] (3)绝缘体
- [0089] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.4mm,绞合外径:2.8mm
- [0090] (4)护套
- [0091] (4-1)内部护套
- [0092] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:3.4mm
- [0093] (4-2)外部护套
- [0094] 材质:交联阻燃热塑性聚氨酯(TPU),外径:4.0mm
- [0095] (对比例2)
- [0096] (1)缆线外径:4.0mm
- [0097] (2)导体
- [0098] 导体尺寸: 0.25mm^2 ,导体结构:绞合48根外径0.08mm的基线而成的绞合线,材质:锡铜合金,绞合外径:0.65mm
- [0099] (3)绝缘体
- [0100] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.4mm,绞合外径:2.8mm
- [0101] (4)护套
- [0102] (4-1)内部护套
- [0103] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:3.4mm
- [0104] (4-2)外部护套
- [0105] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:4.0mm
- [0106] (对比例3)
- [0107] (1)缆线外径:3.4mm
- [0108] (2)导体
- [0109] 导体尺寸: 0.18mm^2 ,导体结构:绞合36根外径0.08mm的基线而成的绞合线,材质:锡铜合金、绞合外径:0.56mm
- [0110] (3)绝缘体
- [0111] 材质:交联阻燃聚乙烯(PE),外径:1.2mm,绞合外径:2.4mm
- [0112] (4)护套
- [0113] (4-1)内部护套
- [0114] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:2.9mm
- [0115] (4-2)外部护套
- [0116] 材质:热塑性聚氨酯(TPU),外径:3.4mm
- [0117] <测定方法及判定方法>
- [0118] (1)密接力测定

[0119] (1-1)绝缘电线与护套的密接力

[0120] 如图3所示,使从缆线10的端部露出一对绝缘电线1穿过在压模21上形成的贯穿孔21a,使压模21与护套6的端面抵接,该绝缘缆线1的护套6部分的长度为35mm。利用夹具22夹紧一对绝缘电线1的前端,将夹具22向从压模21远离的方向(图3中的箭头方向)拉拽。由此,在35mm的长度范围内将绝缘电线1从护套6拔出。将此时的最大的力作为密接力进行测定。此外,将绝缘电线1从护套6拔出时的拔出速度设为100mm/分。

[0121] (1-2)导体与绝缘体的密接力

[0122] 如图4所示,使从绝缘电线1的端部露出的导体4穿过在压模31上形成的贯穿孔31a,使压模31与绝缘体5的端面抵接,该绝缘电线1的绝缘体5部分的长度为35mm。利用夹具32夹紧导体4的前端,将夹具32向从压模31远离的方向(图4中的箭头方向)拉拽。由此,在35mm的长度范围内将导体4从绝缘体5拔出。将此时的最大的力作为密接力进行测定。此外,将导体4从绝缘体5拔出时的拔出速度设为100mm/分。

[0123] (1-3)密接力比

[0124] 计算导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)相对于绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)的比(密接力2/密接力1)。

[0125] (2)延伸测定

[0126] 测量将构成护套6的内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸。

[0127] (3)良否判定

[0128] 在将构成护套6的内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸小于或等于1mm的情况下设为合格(○),在绝缘体5的延伸超过1mm的情况下设为不合格(×)。

[0129] (评价试验结果)

[0130] 将上述测定结果及判定结果在表2中示出。

[0131] 【表2】

[0132] 表2

[0133]

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	对比例1	对比例2	对比例3
密接力1(N/35mm)	60	63	61	53	60	58	53
密接力2(N/35mm)	37	37	41	32	20	19	17
密接力比	0.61	0.59	0.67	0.60	0.33	0.33	0.32
绝缘体的延伸(mm)	0~0.3	0.3~0.5	0~0.2	0~0.3	1.0~1.2	1.0~1.5	1.5~2.0
判定(≤1mm)	○	○	○	○	×	×	×

[0134] (实施例1~4)

[0135] 在实施例1中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为60N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为37N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.61。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为0mm~0.3mm。

[0136] 在实施例2中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为63N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为37N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为

0.59。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为0.3mm~0.5mm。

[0137] 在实施例3中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为61N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为41N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.67。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为0mm~0.2mm。

[0138] 在实施例4中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为53N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为32N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.60。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为0mm~0.3mm。

[0139] 如上所述,在实施例1~4中,导体4与绝缘体5的密接力均成为较高的值(大于或等于32N/35mm的较高的值),密接力比大于或等于0.59。

[0140] 而且,在这些实施例1~4中,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸小于或等于1mm,全部是合格(○)。

[0141] (对比例1~3)

[0142] 在对比例1中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为60N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为20N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.33。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为1.0mm~1.2mm。

[0143] 在对比例2中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为58N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为19N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.33。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为1.0mm~1.5mm。

[0144] 在对比例3中,绝缘电线1与护套6的密接力(密接力1)为53N/35mm。另外,导体4与绝缘体5的密接力(密接力2)为17N/35mm。而且,这两个密接力的比(密接力2/密接力1)成为0.32。另外,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸为1.5mm~20. mm。

[0145] 如上所述,在对比例1~3中,导体4与绝缘体5的密接力均成为较低的值(低于32N/35mm的值),密接力比小于0.59。

[0146] 而且,在这些对比例1~3中,将内部护套2及外部护套3同时去除而使绝缘电线1露出时的绝缘体5的延伸尺寸超过1mm,全部是不合格(×)。

[0147] 详细且参照特定的实施方式对本发明进行了说明,但在不脱离本发明的精神、范围的前提下能够进行各种变更或修正,这对于本领域的技术人员来说是显而易见的。

[0148] 本申请基于2012年1月19日申请的日本专利申请・申请号2012-009373,在这里,作为参照而引用其内容。

[0149] 标号的说明

[0150] 1:绝缘电线,2:内部护套,3:外部护套,4:导体,4a:绞合线,4b:基线,5:绝缘体、6:护套,10:缆线

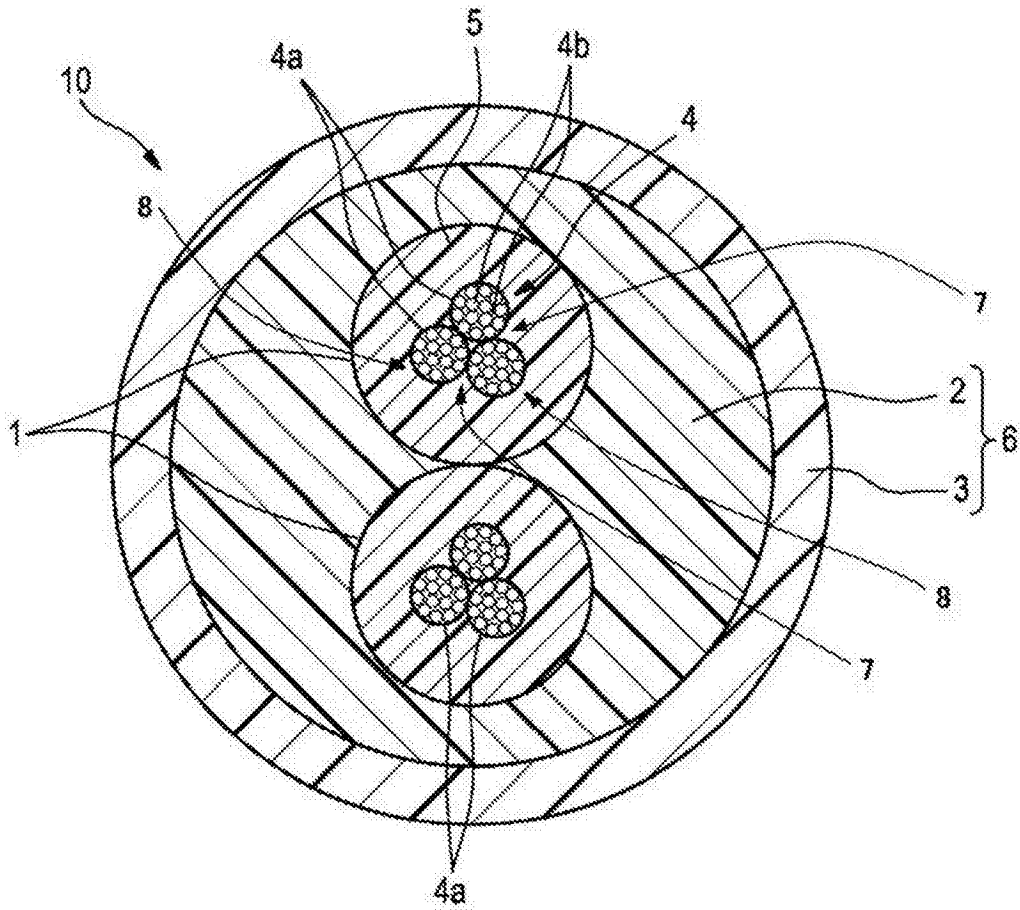


图1

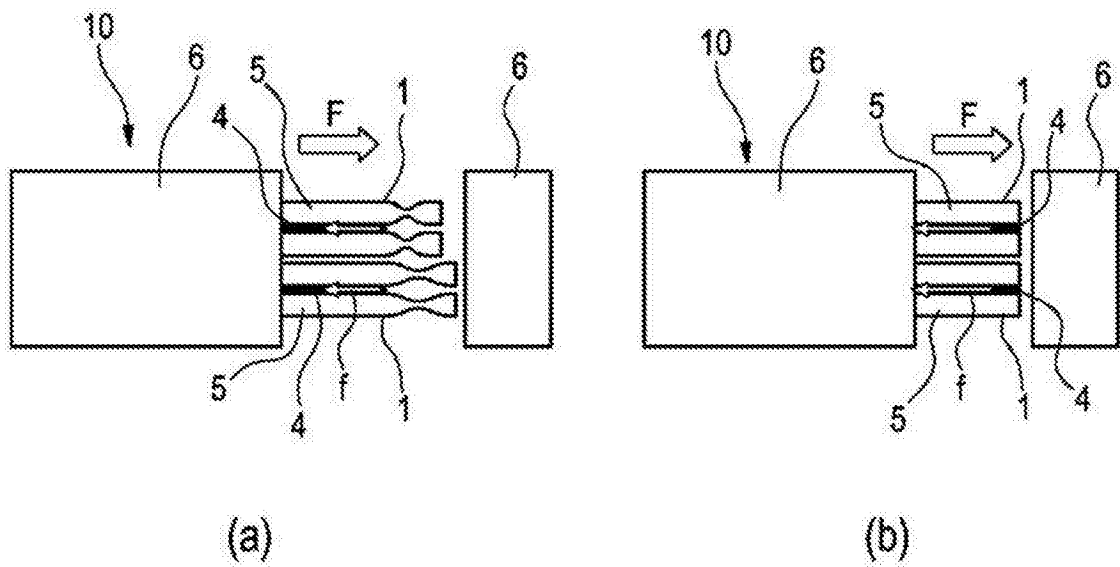


图2

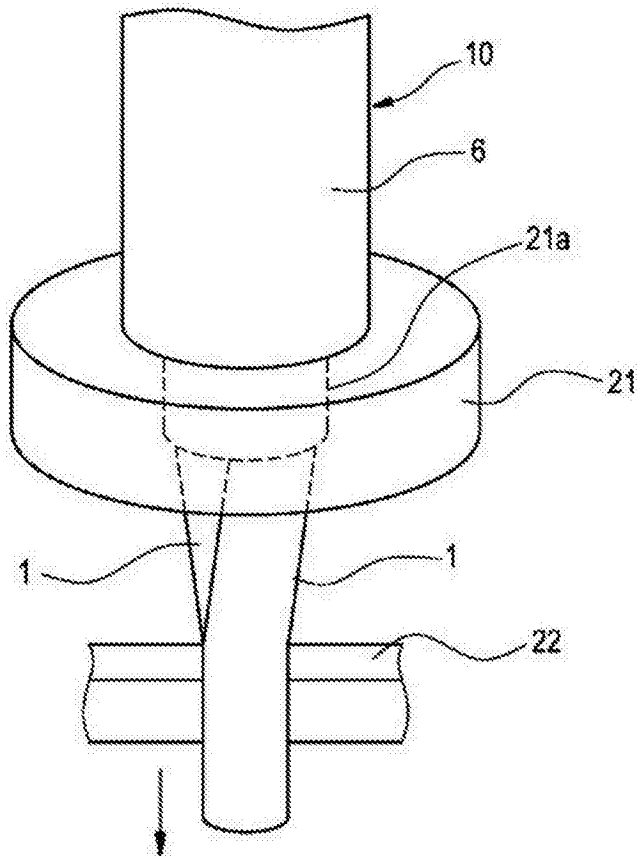


图3

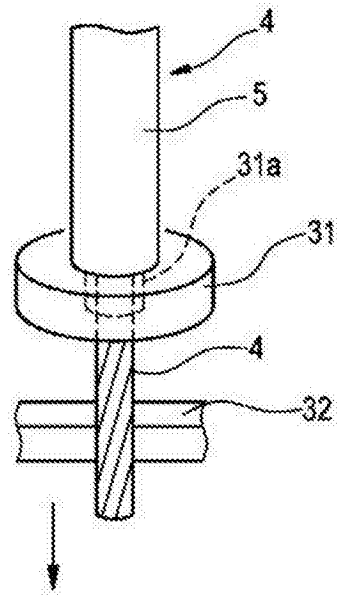


图4