



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106575550 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201580042618.7

(22)申请日 2015.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106575550 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据

2014-164408 2014.08.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.02.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/072521 2015.08.07

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/024544 JA 2016.02.18

(73)专利权人 拓自达电线株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 浦下清贵 川上齐德

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 李洋 舒艳君

(51)Int.Cl.

H01B 7/17(2006.01)

H01B 7/04(2006.01)

H01B 11/10(2006.01)

H05K 9/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2008287948 A, 2008.11.27,

CN 201765867 U, 2011.03.16,

CN 202662323 U, 2013.01.09,

CN 202758637 U, 2013.02.27,

CN 201532796 U, 2010.07.21,

CN 201741468 U, 2011.02.09,

审查员 江成龙

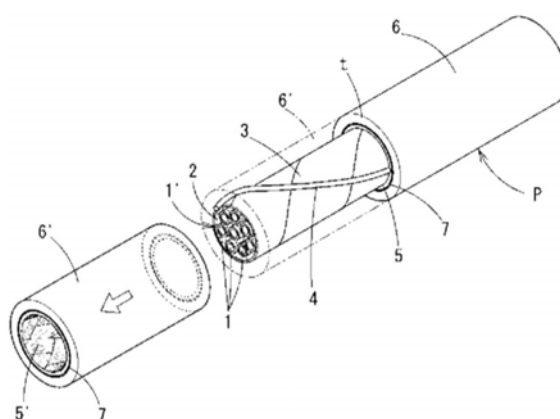
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

屏蔽电线

(57)摘要

本发明提供能容易地进行末端加工的屏蔽电线(P)。该屏蔽电线构成为包括:绞合的八根绝缘芯线(1)、在该各绝缘芯线之间的夹装物(2)、在由该绝缘芯线与夹装物构成的芯的外周横向卷绕的压紧胶带(3)、设置于该压紧胶带的外表面的漏极线(4)、夹着该漏极线并形成于压紧胶带的外周面的导电性纤维编织体(5)、形成该编织体的外周面的护套(6)、以及该编织体与护套之间的粘着剂层(7)。在进行该电线的末端加工时,若用剪刀等遍布护套的整个外周形成切缝(t),并经由该切缝(t)剥下末端护套(6'),则由于编织体(5')利用粘着剂层与护套(6')粘着而一体化,因而能够与该护套一起剥下。因此不需要护套剥下后去除编织体的作业,从而末端加工的作业性良好。



1. 一种屏蔽电线,该屏蔽电线(P)将多个绝缘芯线(1)绞合而成为芯(1'),在该芯(1')的外周形成导电性纤维编织体(5),并在导电性纤维编织体(5)的外侧设置有护套(6),所述屏蔽电线的特征在于,

在所述多个绝缘芯线(1)绞合而成的芯(1')的外周设置压紧胶带(3)而使所述芯(1')的截面成为圆形,

在所述导电性纤维编织体(5)与所述护套(6)之间夹装粘着剂层(7),所述导电性纤维编织体(5)利用该粘着剂层(7)粘着于所述护套(6),

所述粘着剂层(7)通过热塑性的粘着性树脂的挤压成形而形成于所述导电性纤维编织体(5)的整个外周面,

所述导电性纤维编织体(5)由涂覆了树脂的导电性纤维构成。

2. 根据权利要求1所述的屏蔽电线,其特征在于,

在所述压紧胶带(3)与所述导电性纤维编织体(5)之间设置有漏极线(4),该漏极线(4)与所述导电性纤维编织体(5)电连接。

3. 根据权利要求1或2所述的屏蔽电线,其特征在于,
将所述涂覆的树脂作为热塑性的粘着性树脂。

4. 根据权利要求1或2所述的屏蔽电线,其特征在于,
将多个绝缘芯线(1)与夹装物(2)一起绞合而使所述芯(1')成为截面圆形。

5. 根据权利要求3所述的屏蔽电线,其特征在于,
将多个绝缘芯线(1)与夹装物(2)一起绞合而使所述芯(1')成为截面圆形。

屏蔽电线

技术领域

[0001] 本发明涉及具有针对电磁波的屏蔽层(遮蔽层)的屏蔽电线。

背景技术

[0002] 作为这种屏蔽电线,有如下结构(专利文献1、2),即:绞合多个绝缘芯线作为芯,在该芯的外周形成导电性纤维编织体,并在其外侧设置有护套(外罩),上述编织体由镀铜聚酯纤维编织而成(专利文献1)、或者由碳纤维编织而成(专利文献2),护套通过对聚氯乙烯等树脂挤压成形来设置(专利文献1)。

[0003] 另外,还有利用铝箔等导电箔覆盖将绝缘芯线绞合而成的芯的外周,并通过粘着层使该导电箔与外罩绝缘体(护套)粘着的屏蔽双股扭绞电缆(专利文献3)。

[0004] 在这些屏蔽电线中,与电子设备等连接时的末端加工以从该末端去除所需长度的护套以及编织体或导电箔而使绝缘芯线露出的方式进行。此时,如上述那样,对于编织体由碳纤维等构成且护套由聚氯乙烯等树脂的挤压成形物构成的电线而言,通常由于两者不粘着(由于不一体化),因此需要在利用剪刀、剥线钳剥下护套之后,对露出的编织体进一步剥离,使绞合而成的绝缘芯线的芯露出。

[0005] 另一方面,通过粘着层使上述导电箔与外罩绝缘体粘着而成的电缆,能够在剥离外罩绝缘体时使导电箔附随外罩绝缘层而剥下(参照专利文献3的0018段)。

[0006] 专利文献1:日本特开2002-175729号公报

[0007] 专利文献2:日本特表2002-538581号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2008-287948号公报

[0009] 专利文献4:日本实开平5-38719号公报

[0010] 如上述那样,由于现有的编织屏蔽电线的末端加工,在剥下所需长度的护套末端之后,还有进一步从绞合而成的绝缘芯线的芯剥下露出的编织体的作业,由于该编织体被编织,因此作业繁琐。

[0011] 另一方面,由于通过粘着层使导电箔与外罩绝缘体粘着的电缆,在屏蔽层使用导电箔,因此与使用了编织体的情况相比,耐弯曲性以及电磁屏蔽特性较差。

发明内容

[0012] 本发明在以上的实际情况下,其课题在于提供如下的屏蔽电线,在使用了编织体的屏蔽电线中,具有与现有的屏蔽电线相同程度的耐弯曲性、电磁屏蔽特性,并且与现有的屏蔽电线相比末端加工更容易。

[0013] 为了实现上述课题,本发明在使用了编织体的屏蔽电线中,能够在剥下上述护套的同时也去除编织体。

[0014] 具体而言,构成为在上述导电性纤维编织体与护套之间夹装粘着剂层,并且上述导电性纤维编织体通过该粘着剂层而粘着于上述护套。

[0015] 这样,若剥下护套,则由于与该护套粘着的(一体化的)编织体的大部分也同时被

剥下,因而能够省略去除该编织体的作业。因此与现有技术相比,末端加工变得容易。

[0016] 另外,导电性纤维编织体由于在其表面形成粘着剂层,并且经由该粘着剂层粘着于护套(由于被一体化),因此难以因电线的反复弯曲而导致该编织体的结构崩坏,也不会降低耐弯曲性以及屏蔽特性。此外,在对电线的护套作用有长度方向的拉伸力时,在现有的使用了未与护套粘着的编织体的屏蔽电线的情况下,张力主要集中于位于最外层的护套,但本发明的屏蔽电线经由粘着剂层使护套与编织体一体化,并且张力集中于杨氏模量较大的(难以延伸的)编织体而抵抗该张力,从而提高护套的耐张力性。

[0017] 此外,若将粘着剂层作为由热塑性的粘着性树脂构成的粘着剂层,则通常由于护套通过树脂的挤压成形而形成,因此粘着性树脂因该挤压成形时树脂的热量而熔融,使两个树脂稳固地接合,从而提高经由粘着剂层的导电性纤维编织体与护套的接合强度。因此能够进一步实现上述耐弯曲性以及防止屏蔽特性的降低。

[0018] 作为本发明的结构的屏蔽电线,将多个绝缘芯线绞合而成为芯,在该芯的外周形成导电性纤维编织体,并在该导电性纤维编织体的外侧设置有护套,该屏蔽电线能够采用如下结构,即:在所述导电性纤维编织体与所述护套之间夹装粘着剂层,所述导电性纤维编织体利用该粘着剂层粘着于所述护套。

[0019] 在该结构中,接地可以与现有技术同样地将导电性纤维编织体连接于接地端子等来进行,但也能够设为如下结构,即在所述绞合的绝缘芯线的芯与所述导电性纤维编织体之间设置有漏极线,该漏极线与所述导电性纤维编织体电连接。

[0020] 如上述那样,在剥下护套时,粘着于护套的编织体也同时被剥下,并存在与剥下的护套对应的末端部的编织体全部消失的情况。在这样的情况下,难以利用该末端部的编织体进行接地(earth)。

[0021] 但是,若将漏极线另行设置于绞合的绝缘芯线的芯与编织体之间,并在进行剥下上述护套的作业时,不切除该漏极线(若不使下述切缝 t 形成于漏极线4),则在剥下护套和编织体之后,在末端存在(留有)漏极线。即,在该结构中,由于存在因剥下护套而使该编织体被全部去除的情况,因此另行设置漏极线。通常,在具有导电性纤维编织体的屏蔽电线中,由于通过该编织体进行接地,因此不设置漏极线。

[0022] 作为使上述粘着剂层夹装于导电性纤维编织体与护套之间的手段,虽然可以考虑各种手段,但例如能够采用如下等手段,即:在该屏蔽电线的制造工序中,在形成导电性纤维编织体的芯的移动过程中,对热塑性的粘着性树脂进行挤压成形,从而在该导电性纤维编织体的整个外周面形成该粘着剂层。

[0023] 若这样形成粘着剂层,则由于是挤压成形而能够在编织体的整个外周面顺滑地形成粘着剂层。因此能够在剥下护套的同时可靠地剥下编织体,此外能够进一步实现上述耐弯曲性的提高以及防止屏蔽特性的降低。

[0024] 若上述导电性纤维编织体由进行了树脂涂覆的纤维构成,则提高该纤维的耐张力性,从而在编织工序时,减少切断纤维的可能性,并且在使用了由该纤维构成的编织体的屏蔽电线中,在反复受到弯曲作用的情况下难以产生纤维的切断,因此提高耐弯曲性。另外,对将树脂涂覆于纤维时的厚度进行适当调整,以便在将导电性纤维编织体连接于接地端子来进行接地的情况下、与漏极线接触的情况下,成为不会对电磁屏蔽特性产生较大影响的程度的厚度。

[0025] 另外,若该涂覆树脂采用热塑性的粘着性树脂,则能够在护套挤压成形时,因在编织体的表面挤压成形的护套的热量而使该粘着性树脂熔融,并利用该熔融的树脂使护套粘着于编织体而形成上述粘着剂层。因此,能够省略通过上述粘着性树脂的挤压成形进行的粘着剂层的成形工序,在想要使护套与编织体的接合更稳固的情况下,也可以不省略。此时,对于编织体的绝缘芯线侧的涂覆树脂而言,由于护套材料挤压成形时的热量难以传递,因此编织体与绝缘芯线粘着的程度非常低,不会成为上述编织体剥下作业的障碍。

[0026] 此外,若将多个绝缘芯线与夹装物一起绞合、或者不使用夹装物而卷绕压紧胶带使其成为截面圆形,则在粘着性树脂以及护套的挤压成形时,由于从芯侧遍布编织体的整周推压的力(相对于挤出压力的阻力)发挥作用,因此遍布编织体的外表面整周而形成没有凹凸的圆状的粘着剂层,护套经由该粘着剂层与编织体可靠地粘着。因此在剥离护套时,能够可靠地剥下编织体。

[0027] 顺便说一下,如专利文献3的屏蔽电线那样,在绞合绝缘芯线而成的芯的截面具有空间凹部的方式中(参照专利文献3,图1、图2),若屏蔽层由编织体构成,则由于编织体富有柔软性而进入上述凹部,从而该编织体外周难以成为截面圆状。因此在粘着性树脂或护套挤压成形时,形成于该编织体整个外周面的粘着剂层也不会成为截面圆状而产生凹凸,经由该粘着剂层而粘着的编织体与护套的粘着强度,相对于遍布上述编织体的外表面整周没有凹凸的圆状形成粘着剂层的本发明来说不佳。

[0028] 上述绝缘芯线的导体、漏极线能够采用公知的软铜捻线、软铜单线等,但例如若成为耐弯曲性优良的下述结构的铜合金的集合捻线、单线,则即使在反复受到弯曲作用的情况下,也能够维持长期有效的电磁屏蔽特性。

[0029] 记

[0030] (Zr:0.01~0.05重量%,Cr:0.01~0.05重量%,或者在它们中添加总量为0.002~0.3重量%的In、Sn、Ag、Al、Bi、Ca、Fe、Ge、Hf、Mg、Mn、Ni、Pb、Sb、Si、Ti、Zn、B、Y、O中的一种以上,剩余的部分实际上由Cu构成(参照专利文献4的权利要求2))

[0031] 本发明如上所述那样构成,因此能够成为耐弯曲性、电磁屏蔽特性优良并且容易进行末端加工的屏蔽电线。

附图说明

[0032] 图1是本发明的屏蔽电线的实施方式的一个剖视图。

[0033] 图2是该实施方式的主要部分的局部切断主视图。

[0034] 图3是该实施方式的末端加工说明用的立体图。

具体实施方式

[0035] 在图1、图2中示出本发明的屏蔽电线P的一个实施方式,该屏蔽电线P用于机器人电缆,构成为包括:绞合的8根绝缘芯线1、在该各绝缘芯线1之间的夹装物2、在由该绝缘芯线1与夹装物2构成的芯1'的外周横向卷绕(卷绕)的压紧胶带3、遍布设置于该压紧胶带3的外表面的电线全长的漏极线4、夹着该漏极线4且形成于压紧胶带3的外周面的导电性纤维编织体5、形成该编织体5的外周面的护套(保护层)6、以及该编织体5与护套6之间的粘着剂层7。

[0036] 绝缘芯线1在截面积为 0.2mm^2 的铜合金捻线1a之上设置有聚氯乙烯等绝缘被覆1b。该绝缘芯线1的根数、外径等能够根据使用方式适当地设定。在该实施方式中,作为由聚氯乙烯构成的绝缘被覆1b,能够将该各绝缘芯线1的绝缘被覆1b适当地设为红、绿、黑、白等不同的颜色来加以识别。

[0037] 夹装物2由棉纱构成,用于在绞合各绝缘芯线1时将芯1'加工成圆形,并能够适当采用除了棉纱之外的PPC纱线等公知的夹装物。该芯1'夹着该夹装物2来绞合绝缘芯线1,因此如图1所示,形成截面圆形。

[0038] 压紧胶带3由纸胶带、塑料胶带构成,用于维持由绝缘芯线1和夹装物2构成的芯1'的圆形截面形状,并可以进行纵向添设或者横向卷绕,但在本实施方式中为横向卷绕(卷绕)。

[0039] 漏极线4由截面积为 0.2mm^2 的铜合金捻线构成,可以进行纵向添设或者横向卷绕,但在本实施方式中设为横向卷绕的一根。其根数是任意的。

[0040] 导电性纤维编织体5由碳纤维、镀铜聚酯纤维等构成,在本实施方式中分别使用该两者(制作各自的屏蔽电线),并分别以编织密度100%进行了编织。

[0041] 护套6由聚氯乙烯、聚乙烯、聚氨酯、聚酯等公知的树脂构成,在本实施方式中采用了聚氯乙烯。

[0042] 粘着剂层7适当地采用对于编织体5和护套6粘着性较高的粘着剂层,在本实施方式中使用了聚酯系热塑性的粘着性树脂。另外,粘着剂层7也可以由聚苯乙烯系、乙酸乙烯系、聚乙烯系、聚丙烯系、聚酰胺系、橡胶系、丙烯酸系等热塑性的粘着性树脂构成。另外,可以在粘着剂层7中添加金属粉、炭黑、填充材料、加强材料等添加材料,但是若添加一定量以上这些添加材料,则添加材料容易从粘着剂层的表面露出,难以确保与护套6的良好的粘着性,因此在进行添加的情况下考虑粘着性来适当地选择其用量。

[0043] 本实施方式的屏蔽电线P是以上结构,在其制造中,首先,将绝缘芯线1和夹装物2送入捻线机使它们绞合,在该绞合而成的芯1'横向卷绕压紧胶带3,并且将漏极线4遍布电线的全长进行横向卷绕,再在此基础上,使用编织机形成导电性纤维编织体5。

[0044] 接下来,使用挤压机,向形成有该导电性纤维编织体5的芯1'的整个外周面挤出粘着性树脂来形成粘着剂层7,进一步使用挤压机,并在此基础上,将树脂挤压成形来设置护套6,从而制造本发明的屏蔽电线P。

[0045] 这样制造出的屏蔽电线P作为机器人用电缆能够适用于通信、电力等,与使用了上述现有的编织体的屏蔽电线相比,在受到伴随该机器人的动作而产生的弯曲作用时,编织体5粘着于护套6而一体化,因此编织体5的结构难以崩坏,耐弯曲性优良。

[0046] 在该屏蔽电线P的末端加工中,首先,如图3所示,利用剪刀、剥线钳在该末端的所需长度部分,遍布护套6的整周形成切缝t。该切缝t也以不切断漏极线4的(不形成切缝t)程度形成于编织体5。此时,芯1'形成为截面圆形,粘着剂层7通过粘着性树脂的挤压成形而形成于其整个外周面,该末端的编织体5'利用该粘着剂层7可靠地粘着于护套6'的内周整面(一体化),因此也能够与护套6'一起在编织体5'容易地形成切缝t。

[0047] 接下来,若从形成有该切缝t的状态开始,利用剥线钳等使该末端的护套6'如该图箭头那样移动,则经由该切缝t,能够与末端护套6'一起可靠地剥下编织体5',露出卷绕有压紧胶带3且横向卷绕有漏极线4的绝缘芯线1的芯1'(从图3的点划线状态到实线状态)。

[0048] 之后,与现有技术同样,将压紧胶带3以及漏极线4从绝缘芯线1的芯1'剥下,在剥下该绝缘芯线1的绝缘被覆1b等的作业之后,将绝缘芯线1以及漏极线4连接于各种连接器、电子设备的端子。

[0049] 在上述实施方式的屏蔽电线P中,能够将上述导电性纤维编织体5设为由进行了树脂涂覆的纤维构成的导电性纤维编织体。

[0050] 另外,能够构成为若将该涂覆树脂设为热塑性的粘着性树脂,则在护套6的挤压成形时,因挤压成形的护套6的热量而使该粘着性树脂熔融,从而护套6粘着于编织体5,并且形成上述粘着剂层7。因此通过上述粘着性树脂的挤压成形进行的粘着剂层7的形成工序能够省略。另外,涂覆树脂能够适当地采用对于护套6粘着性较高的涂覆树脂,例如与上述同样,采用聚酯系热塑性的粘着性树脂等。

[0051] 上述绝缘芯线1的导体1a、漏极线4能够采用上述铜合金线的集合捻线、单线。

[0052] 另一方面,漏极线4能够省略。在该方式中,使用导电性纤维编织体5来进行接地。具体而言,在剥下上述编织体5时,采用不剥下该编织体5的一部分而将其留下,并将该留下的编织体5连接于电子设备等的接地端子等手段。若更详细地对顺序进行说明,当利用剪刀等在护套6与编织体5的外周形成切缝t时,对护套6遍布外周的全部形成切缝t,对编织体5在外周的一部分留下没有切缝t的部位,在该状态下,从末端剥下所需长度的护套6'。在进行该剥下时,以未形成切缝t的部位的编织体5不同时被剥下的方式慢慢地剥下护套6'。这样,编织体5的一部分不追随护套6'而留在产品(电线主体)侧,因此将该留下的编织体5连接于电子设备等的接地端子等。

[0053] 另外,压紧胶带3只要不妨碍绝缘芯线1的绞合也能够省略。此时,各绝缘芯线1与夹装物2一起绞合,该绞合而成的芯1'成为加工成圆形的截面圆形。

[0054] 此外,本发明的屏蔽电线P不仅能够应用于机器人电缆,还能够应用于其他各种要求耐弯曲性的电缆等。

[0055] 本国际申请主张基于2014年8月12日申请的日本专利申请的特愿2014-164408号的优先权,并且本国际申请引用该日本国专利申请的特愿2014-164408号的全部内容。

[0056] 这样,应理解为本次公开的实施方式在所有方面均为例示而非限制性的。本发明的范围由权利要求书表示,且意在包括与权利要求书同等意思以及范围内全部的变更。

[0057] 附图标记说明:P…屏蔽电线;t…护套以及编织体的切缝;1…绝缘芯线;1a…绝缘芯线的导体;1b…绝缘芯线的绝缘被覆;1'…绞合绝缘芯线而成的芯;2…夹装物;3…压紧胶带;4…漏极线;5…导电性纤维编织体;5'…被剥下的末端编织体;6…护套(保护层);6'…被剥下的末端护套;7…粘着剂层。

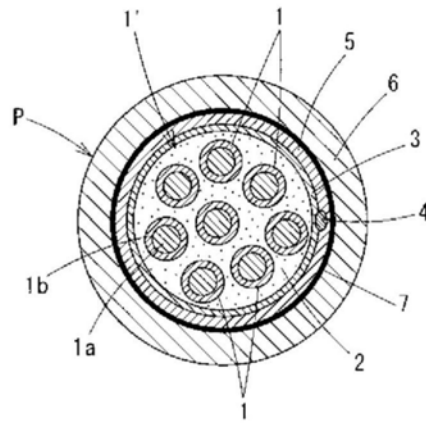


图1

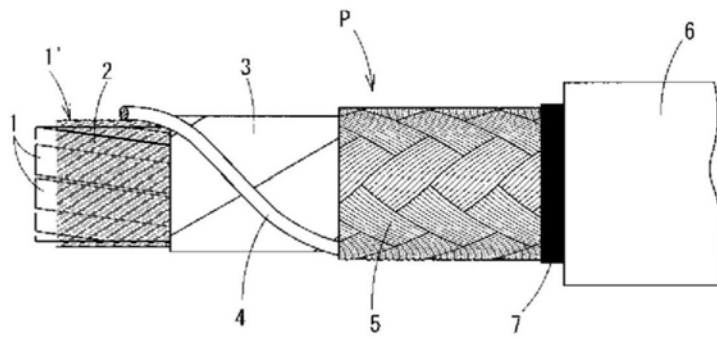


图2

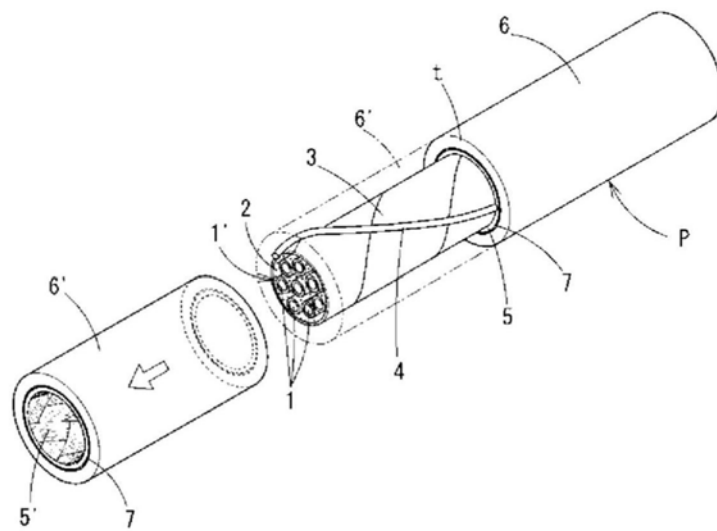


图3