



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104995803 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201480009113. 6

代理人 吴立 邹轶蛟

(22) 申请日 2014. 02. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H01R 24/38(2006. 01)

2013-027789 2013. 02. 15 JP

2013-094675 2013. 04. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/053550 2014. 02. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/126224 JA 2014. 08. 21

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 大森吉刚 加藤元 远峰和洋

宫岛贵晃

(74) 专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司

公司 11464

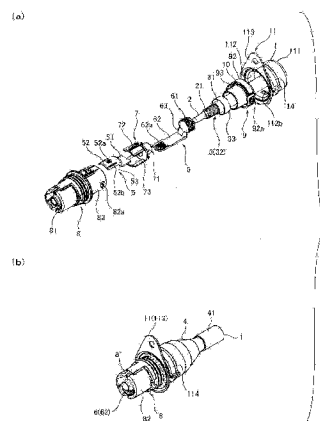
权利要求书1页 说明书20页 附图10页

(54) 发明名称

电线的端子连接结构

(57) 摘要

该端子连接结构装备有：第一端子(5)，其具有第一延伸部(52)，该第一延伸部(52)从第一连接部(51)以大致半筒状延伸，并且连接到电线(1)的配合连接装置的第一端子部件(110)；和第二端子(6)，其具有第二延伸部(62)，该第二延伸部(62)从第二连接部(61)以大致半筒状延伸，并且连接到电线(1)的配合连接装置的第二端子部件(120)。其中，第一延伸部(52)和第二延伸部(62)沿着相同的轴线定位，从而彼此面对并且形成大致筒状。



1. 一种电线的端子连接结构,其中,端子分别连接到所述电线中的内部导体和外部导体,所述电线包括:所述内部导体,所述内部导体由第一绝缘被覆覆盖;和所述外部导体,所述外部导体与所述内部导体同轴设置以包围所述第一绝缘被覆的外周,并且所述外部导体由第二绝缘被覆覆盖,该端子连接结构包括:

第一端子,包括:第一连接部,该第一连接部连接到已经剥除了所述第一绝缘被覆而使得所述内部导体露出的部分;和第一延伸部,该第一延伸部从所述第一连接部以大致半筒状延伸,并且连接到要连接于所述电线的配合连接装置的第一端子部件;和

第二端子,包括:第二连接部,该第二连接部连接到已经剥除了所述第二绝缘被覆而使得所述外部导体露出的部分;和第二延伸部,该第二延伸部从所述第二连接部以大致半筒状延伸,并且连接到要连接于所述电线的所述配合连接装置的第二端子部件,

其中,所述第一端子的所述第一延伸部与所述第二端子的所述第二延伸部同轴地安置,从而互相对置并且形成大致筒状。

2. 根据权利要求 1 所述的电线的端子连接结构,还包括:

第一弹簧部,该第一弹簧部具有大致半筒状,并且与所述第一延伸部和所述第一端子部件接触,使得所述第一延伸部电连接到所述第一端子部件;和

第二弹簧部,该第二弹簧部具有大致半筒状,并且与所述第二延伸部和所述第二端子部件接触,使得所述第二延伸部电连接到所述第二端子部件,

其中,所述第一弹簧部与所述第二弹簧部同轴地安置,从而互相对置并且形成大致筒状。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的电线的端子连接结构,还包括:

绝缘部,该绝缘部安置在所述第一端子与所述第二端子之间;和

壳体部件,该壳体部件包围所述第一端子的外周和所述第二端子的外周,并且所述第一端子和所述第二端子被同轴地收纳为互相分离。

4. 根据权利要求 1 至 3 的任意一项所述的电线的端子连接结构,其中,所述第一端子与所述第二端子在从所述电线的延伸方向弯曲的弯曲方向上同轴地安置。

5. 根据权利要求 4 所述的电线的端子连接结构,还包括:

密封部件,该密封部件从外部密封所述第一端子和所述第二端子,

其中,所述密封部件包括被构造成在所述弯曲方向上分开的底部和盖部,并且所述底部与所述盖部被组装并且一体化。

电线的端子连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电线的端子连接结构。

背景技术

[0002] 传统地,已经广泛地使用同轴电线作为用于布设在需要屏蔽电磁波等的部分(例如,安装在汽车上的电气部件中)处的电线(参见专利文献1)。同轴电线具有这样的构造:一个以上的内部导体(芯线)由第一绝缘被覆(内部绝缘体)覆盖,并且设置在内部绝缘体的外周上的外部导体由第二绝缘被覆(外部绝缘体)覆盖。另外,还已知另一种构造:其中,屏蔽导体设置在外绝缘体的外周上,并且屏蔽导体由第三绝缘被覆(保护护套)覆盖。这些导体的末端部分别连接到同轴电线侧上的连接端子,并且导体也经由连接端子连接到配合连接装置的连接端子、电路、电线等,从而将同轴电线电连接到配合连接装置。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP-A-2009-16126

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题

[0007] 在同轴电线侧上的连接端子连接到同轴电线的多个导体,并且同轴电线经由连接端子连接到例如配合连接装置的连接端子的情况下,多个连接端子安置在同轴电线的端子连接部处。在这种情况下,例如,在两个内部导体平行地引出并且连接到同轴电线侧上的连接端子从而面对例如配合连接装置的连接端子的情况下,两个连接端子平行安置在同轴电线侧上的端子连接部处。因此,同轴电线侧上的端子连接部的尺寸变为大的,并且这引起了节省同轴电线的连接结构的空间的问题。此外,由于连接端子平行地安置,所以同轴电线侧上的端子连接部具有扁平状;因此,在安装诸如橡胶塞这样的防水部件的情况下,需要通过单独地设置用于停止橡胶塞的旋转的结构来确保橡胶塞的防水性。另外,与在同轴电线侧上的端子连接部的情况一样,配合连接装置侧上的端子连接部尺寸也变为大的;因此,为了节省具有上述构造的同轴电线的连接结构的空间,需要考虑配合连接装置侧上的端子连接结构。

[0008] 考虑到上述情况而已经做出了本发明,并且本发明的目的是提供一种电线的端子连接结构,其能够使电线(同轴电线)的端子连接部的尺寸小型化。

[0009] 解决问题的方案

[0010] 通过下面的条目(1)至(5)中描述的构造来实现本发明的上述目的。

[0011] (1) 一种电线的端子连接结构,其中,端子分别连接到所述电线中的内部导体和外部导体,所述电线包括:内部导体,其由第一绝缘被覆覆盖;和外部导体,其与所述内部导体同轴设置以包围所述第一绝缘被覆的外周,并且所述外部导体由第二绝缘被覆覆盖,该端子连接结构包括:第一端子,包括:第一连接部,该第一连接部连接到已经剥除所述第一

绝缘被覆而使得所述内部导体露出的部分；和第一延伸部，该第一延伸部从所述第一连接部以大致半筒状延伸，并且连接到要连接于所述电线的配合连接装置的第一端子部件；和第二端子，包括：第二连接部，该第二连接部连接到已经剥除所述第二绝缘被覆而使得所述外部导体露出的部分；和第二延伸部，该第二延伸部从所述第二连接部以大致半筒状延伸，并且连接到要连接于所述电线的所述配合连接装置的第二端子部件，其中，所述第一端子的所述第一延伸部与所述第二端子的所述第二延伸部同轴安置，从而互相对置并且形成大致筒状。

[0012] 利用在上述条目(1)中描述的构造，第一端子与第二端子同轴安置以互相分离。另外，第一延伸部和第二延伸部形成大致半筒状，并且第一端子和第二端子安置成使得延伸部互相面对面放置以形成大致筒状，从而简化第一端子和第二端子的构造并且能够降低加工成本。

[0013] (2) 如在上述条目(1)中所述地构造的电线的端子连接结构，还包括：第一弹簧部，其具有大致半筒状，并且与所述第一延伸部和所述第一端子部件接触，使得所述第一延伸部电连接到所述第一端子部件；和第二弹簧部，其具有大致半筒状，并且与所述第二延伸部和所述第二端子部件接触，使得所述第二延伸部电连接到所述第二端子部件，其中，所述第一弹簧部与所述第二弹簧部同轴安置，从而互相对置并且形成大致筒状。

[0014] (3) 如在上述条目(1)或(2)中所述地构造的电线的端子连接结构，还包括：绝缘部，其安置在所述第一端子与所述第二端子之间；和壳体部件，其包围所述第一端子的外周和所述第二端子的外周，并且所述第一端子和所述第二端子被同轴收纳从而互相分离。

[0015] (4) 如在上述条目(1)至(3)中的任意一项所述地构造的电线的端子连接结构，其中，所述第一端子与所述第二端子在从所述电线的延伸方向弯曲的弯曲方向上同轴安置。

[0016] (5) 如在上述条目(4)中描述地构造的电线的端子连接结构，还包括密封部件，其从外部密封所述第一端子和所述第二端子，其中，所述密封部件包括构造成在所述弯曲方向上分开的底部和盖部，并且所述底部与所述盖部组装并且一体化。

[0017] 利用在上述条目(1)至(5)中描述的构造，能够使电线（同轴电线）的端子连接部的尺寸小型化。

附图说明

[0018] 图1(a)和1(b)是示出根据本发明的第一实施例的电线的端子连接结构的整体的视图；图1(a)是示出其部件分解的端子连接结构的透视图，并且图1(b)是示出图1(a)所示的其部件组装的端子连接结构的整体透视图；

[0019] 图2是示出根据本发明的第一实施例的电线的端子连接结构的整体截面图；

[0020] 图3是示出根据本发明的第一实施例的第一端子（内部导体端子）的构造的透视图；

[0021] 图4是示出根据本发明的第一实施例的第二端子（外部导体端子）的构造的透视图；

[0022] 图5(a)至5(c)是示出根据本发明的第一实施例的配合连接装置的端子部件（端子块）的构造的视图；图5(a)是示出整体构造的透视图，图5(b)是示出要连接到第一端子（内部导体端子）和第二端子（外部导体端子）的连接端子（第一端子部件和第二端子部

件)的构造的透视图,并且图 5(c) 是示出其中收纳连接端子的壳体部件的构造的透视图;

[0023] 图 6 是示出图 5(a) 所示的端子块处于连接到电线的状态下的构造的透视图;

[0024] 图 7 是示出根据本发明的第二实施例的电线的端子连接结构在其部件分解情况下的透视图;

[0025] 图 8(a) 和 8(b) 是示出根据本发明的第二实施例的电线的端子连接结构的整体的透视图,图 8(a) 是示出从端子侧观看的图 7 所示的部件组装的状态的透视图,并且图 8(b) 是示出从与图 8(a) 所示的侧相反的一侧观看的部件组装的状态的透视图;

[0026] 图 9 是示出将根据本发明的第二实施例的电线的端子连接结构固定于配合连接装置的状态的平面图;

[0027] 图 10 是示出从图 9 中的箭头 A9 的方向观看由该箭头表示的部分的垂直截面的视图;

[0028] 图 11 是示出根据本发明的第二实施例的配合连接装置的端子部件(端子块)在其部件组装情况下的透视图;以及

[0029] 图 12(a) 和 12(b) 是示出根据本发明的第二实施例的配合连接装置的端子部件(端子块)的整体的透视图;图 12(a) 是示出从端子侧观看的图 11 所示的部件组装状态下的透视图,并且图 12(b) 是示出从与图 12(a) 所示的侧相反的一侧观看的图 11 所示的部件组装的状态下的透视图。

[0030] 参考标记列表

[0031] 1 电线

[0032] 2 内部导体

[0033] 3 外部导体

[0034] 5 第一端子(内部导体端子)

[0035] 6 第二端子(外部导体端子)

[0036] 7 绝缘部(内部保持器)

[0037] 21 第一绝缘被覆(内部绝缘体)

[0038] 31 第二绝缘被覆(外部绝缘体)

[0039] 51 第一连接部(内部端子连接部)

[0040] 52 第一延伸部(内部端子延伸部)

[0041] 61 第二连接部(外部端子连接部)

[0042] 62 第二延伸部(外部端子延伸部)

[0043] 110 第一端子部件(端子块内部端子)

[0044] 120 第二端子部件(端子块外部端子)

具体实施方式

[0045] 下面将参考附图描述根据本发明的电线的端子连接结构(在下文中简称为连接结构)。本发明涉及端子分别连接到电线中的内部导体和外部导体的连接结构,该电线装配有:所述内部导体,其由第一绝缘被覆覆盖;和所述外部导体,其由第二绝缘被覆覆盖,并且与内部导体同轴地设置,从而包围第一绝缘被覆的外周。作为根据本发明的电线,例如,可以假设是同轴电线,用于布设在需要屏蔽电磁波等的部分(例如,安装在汽车上的电气

部件)处。然而,根据本发明的电线的用途不限于上述。

[0046] (第一实施例)

[0047] 图1和2示出根据本发明的第一实施例的连接结构。图1(a)和1(b)是示出该连接结构的整体的透视图;图1(a)是示出其部件分解的连接结构的透视图,并且图1(b)是示出图1(a)所示的其部件组装的连接结构的整体透视图。图2是示出连接结构的整体的截面图。

[0048] 如图1(a)至2(a)所示,根据第一实施例的电线装备有:内部导体2,其由第一绝缘被覆(在下文中称为内部绝缘体)21覆盖;和外部导体3,其由第二绝缘被覆(在下文中称为外部绝缘体)31覆盖,并且与内部导体2同轴地设置从而包围内部绝缘体21的外周。此外,电线1装备有屏蔽导体4,其由第三绝缘被覆(在下文中称为保护护套)41覆盖并且与内部导体2和外部导体3同轴地设置,从而包围外部绝缘体31的外周。在这种情况下,内部导体2、外部导体3和屏蔽导体4能够具有任意给定形状;例如,能够假设内部导体2和外部导体3均是绞合线并且屏蔽导体4是编织线或箔。而且,内部绝缘体21、外部绝缘体31和保护护套41由绝缘材料(例如,诸如聚乙烯、氯乙烯或硅这样的树脂)形成。换句话说,电线1被构造成在例如需要屏蔽电磁波的部分中适用的所谓的同轴电线(三层同轴电线)。在该第一实施例中,作为一个实例,假设电线1被构造成两极电线1,该两极电线1装备有具有正电位(正极)的内部导体2和具有负电位(负极)的外部导体3,或者装备有具有负电位(负极)的内部导体2和具有正电位(正极)的外部导体3,并且假设将电线1用于直流电路。然而,例如,还能够假设电线装备有多个内部导体并且被构造成用于三相交流电路或单相三线电路的三极电线。

[0049] 根据第一实施例的连接结构装备有第一端子(在下文中称为内部导体端子)5和第二端子(在下文中称为外部导体端子)6。另外,根据第一实施例的连接结构装备有:绝缘部(在下文中称为内部保持器)7,其安置在内部导体端子5与外部导体端子6之间;和壳体部件(在下文中称为端子壳体)8,其包围内部导体端子5的外周并且包围外部导体端子6的外周,并且其中,内部导体端子5和外部导体端子6被同轴地收纳为互相分离。在下面的描述中,相对于电线1的延伸方向(图2中的左右方向),连接内部导体端子5和外部导体端子6的一侧(图2中的左侧)称为末端侧,并且相反侧(图2中的右侧)称为基端侧。

[0050] 图3是示出内部导体端子5的构造的透视图。内部导体端子5具有:第一连接部(在下文中称为内部端子连接部)51,其连接到剥除了内部绝缘体21从而内部导体2露出的部分;和第一延伸部(在下文中称为内部端子延伸部)52,其从内部端子连接部51以大致半筒状延伸,并且连接到要与电线1相连的配合连接装置(例如,安装在汽车上的电气部件)的第一端子部件(将在稍后描述的端子块100的端子块内部端子110)。

[0051] 内部端子连接部51形成为沿着内部绝缘体21被从其剥除的内部导体2的末端部22延伸的平板状。在这种情况下,内部端子连接部51具有平板状,该平板状具有沿着末端部22的接触面形成的平面,并且使该平面与末端部22的接触面接触,从而内部端子连接部51连接至内部导体2。内部端子连接部51可以仅被构造成具有与末端部22的形态相对应的形态。例如,在末端部22的接触面是凸曲面的情况下,内部端子连接部51可以仅形成为具有沿着凸曲面形成的凹曲面的半筒状。

[0052] 内部端子延伸部 52 经由内部端子连续部 53 从内部端子连接部 51 延伸, 该内部端子连续部 53 被设置成与内部端子连接部 51 的一端 (末端侧上的端部) 连续同时以大致直角弯曲。在这种情况下, 内部端子延伸部 52 装备有第一弹簧部 52a, 该第一弹簧部 52a 与第一端子部件 (端子块内部端子 110) 进行接触, 使得内部端子延伸部 52 能够电连接到端子块内部端子 110。第一弹簧部 52a 是这样的部件: 当弯曲且弹性变形时产生预定的弹性力 (推动力), 从而利用该推动力维持第一弹簧部 52a 与端子块内部端子 110 之间的接触状态, 使得能够在其间建立电连接。例如, 第一弹簧部 52a 可以仅被构造使得: 在筒状内部端子延伸部 52 的轴向上形成多个狭缝, 从而弹簧片设置在狭缝之间; 并且弹簧片在直径缩小方向上被弯曲成凹曲面状, 使得弹簧片能够弯曲并且弹性变形。因此, 第一弹簧部 52a 被构造使得弹簧片朝着内部端子延伸部 52 的内径侧突出。只要第一弹簧部被构造与内部端子延伸部 52 和端子块内部端子 110 进行接触, 使得能够在内部端子延伸部 52 与端子块内部端子 110 之间建立电连接, 则第一弹簧部可以被构造设置在第一端子部件 (端子块内部端子 110) 上而不是内部端子延伸部 52 上。此外, 虽然在第一实施例中, 内部端子延伸部 52 被构造与第一弹簧部 52a 一体地设置, 但是该第一弹簧部可以被构造与端子块内部端子 110 一体化或者可以被构造 (作为单独的部件) 与内部端子延伸部 52 和端子块内部端子 110 分离。

[0053] 图 4 是示出外部导体端子 6 的构造的透视图。外部导体端子 6 具有: 第二连接部 (在下文中称为外部端子连接部) 61, 其连接到剥除了外部绝缘体 31 从而外部导体 3 露出的部分; 和第二延伸部 (在下文中称为外部端子延伸部) 62, 其从外部端子连接部 61 以大致半筒状延伸, 并且连接到要与电线 1 连接的配合连接装置 (例如, 安装在汽车上的电气部件) 的第二端子部件 (将在稍后描述的端子块 100 的端子块外部端子 120)。

[0054] 外部端子连接部 61 形成为内径比将在稍后描述的内部保持器 7 的内部保持器连接部 71 的外径大的大致筒状, 并且用于覆盖电线 1。此外, 外部端子连接部 61 在被保持于剥除了外部绝缘体 31 的外部导体 3 的末端部 32 与稍后描述的内部保持器 7 的内部保持器连接部 71 之间的同时, 与外部导体 3 的末端部 32 进行接触, 从而连接到外部导体 3。

[0055] 外部端子延伸部 62 经由外部端子连续部 63 从外部端子连接部 61 延伸, 该外部端子连续部 63 被设置成与外部端子连接部 61 的一端 (末端侧上的端部) 连续同时以大致直角弯曲。在这种情况下, 外部端子延伸部 62 装备有第二弹簧部 62a, 该第二弹簧部 62a 与第二端子部件 (端子块外部端子 120) 进行接触, 使得该外部端子延伸部能够电连接到端子块外部端子 120。第二弹簧部 62a 是这样的部件: 当其弯曲且弹性变形时产生预定的弹性力 (推动力), 从而利用该推动力维持该第二弹簧部 62a 与端子块外部端子 120 之间的接触状态, 使得能够在其间建立电连接。例如, 第二弹簧部 62a 可以仅被构造使得: 在筒状的外部端子延伸部 62 的轴向上形成多个狭缝, 从而弹簧片设置在狭缝之间, 并且弹簧片在直径缩小方向上被弯曲成凹曲面状, 使得弹簧片能够弯曲并且弹性变形。因此, 第二弹簧部 62a 被构造使得弹簧片朝着外部端子延伸部 62 的内径侧突出。只要第二弹簧部被构造与外部端子延伸部 62 和端子块外部端子 120 进行接触, 使得在外部端子延伸部 62 与端子块外部端子 120 之间建立电连接, 则第二弹簧部可以被构造设置在端子块外部端子 120 上而不是外部端子延伸部 62 上。此外, 虽然在第一实施例中, 外部端子延伸部 62 被构造与第二弹簧部 62a 一体地设置, 但是第二弹簧部可以被构造与端子块外部端子 120 一体化

或者可以被构造成（作为单独的部件）与外部端子延伸部 62 和端子块外部端子 120 分离。在这种情况下，第二弹簧部和第一弹簧部用作具有相同形态的通用部件，从而由于部件数量的减少而能够实现成本降低。

[0056] 根据第一实施例，在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 中，内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 同轴安置，从而互相面对面地设置并且形成大致筒状。从另一个角度来看，内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 形成为具有相同曲率的大致半筒状，并且同轴安置为一组，从而互相对置并且形成大致筒状。因此，不要求将内部导体端子 5 和外部导体端子 6 分别形成为筒状。另外，由于不要求将外部导体端子 6 定位在内部导体端子 5 的外侧上，所以不要求导体端子具有比电连接所需的尺寸大的尺寸（截面积）。结果，简化了内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的构造，从而能够降低加工成本。

[0057] 而且，在第一实施例中，对内部端子延伸部 52 设置第一弹簧部 52a，并且对外部端子延伸部 62 设置第二弹簧部 62a。因此，内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 以大致筒状互相面对面地放置，从而将第一弹簧部 52a 和第二弹簧部 62a 同轴安置成以大致筒状互相对置。从另一个角度来看，第一弹簧部 52a 和第二弹簧部 62a 形成为具有相同曲率的大致半筒状，并且同轴安置为一组，从而互相对置并且形成大致筒状。由于该原因，第一弹簧部 52a 和第二弹簧部 62a 不安置成在径向上互相重叠。因此，当内部端子延伸部 52 与端子块内部端子 110 互相进行接触，使得能够在其间建立电连接时，能够减小当将内部导体端子 5 插入到端子块 100 内时施加的插入载荷（插入力）。相似地，当外部端子延伸部 62 与端子块外部端子 120 互相进行接触，使得能够在其间建立电连接时，能够减小当将外部导体端子 6 插入到端子块 100 内时施加的插入载荷（插入力）。结果，能够提高电线 1 中端子连接的可操作性。

[0058] 内部保持器 7 由非导电部件形成，并且安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间，从而使这些端子互相绝缘，并且使内部导体 2 的末端部 22 与外部导体 3 的末端部 32 互相绝缘，并且防止端子之间以及导体之间的短路。内部保持器 7 具有：内部保持器连接部 71，其形成为内径比内部绝缘体 21 的外径稍大的大致筒状；内部端子包围部 72，其从内部保持器连接部 71 延伸成大致半筒状，从而包围内部导体端子 5 的内部端子连接部 51 的外周；和外部端子包围部 73，其从内部保持器连接部 71 延伸成大致半筒状，从而包围外部导体端子 6 的外部端子延伸部 62 的内周，并从而与内部端子包围部 72 对置。内部保持器连接部 71 覆盖内部导体 2 的基端侧上的内部绝缘体 21 的外周部而不是该内部导体 2 的末端部 22 的外周部。内部端子包围部 72 经由内部保持器内部连续部 74 从内部保持器连接部 71 延伸，该内部保持器内部连续部 74 在直径增大方向上弯曲并且与内部保持器连接部 71 的一端侧的上部（图 2 中的末端侧的上端部）连续。而且，外部端子包围部 73 经由内部保持器外部连续部 75 从内部保持器连接部 71 延伸，该内部保持器外部连续部 75 在直径增大方向上弯曲并且与内部保持器连接部 71 的一端侧的下部（图 2 中的末端侧的下端部）连续。在这种情况下，内部端子包围部 72 和外部端子包围部 73 形成为具有相同曲率的大致半筒状，并且同轴安置为一组，从而互相对置并且具有大致筒状。

[0059] 可以仅将内部保持器 7 的长度（在筒状的轴向上的尺寸）设定为这样的长度：该长度能够确保内部导体 2 与外部导体 3 之间的导体爬电绝缘距离，并且还能够确保内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间的端子爬电绝缘距离。作为一个实例，在第一实施例中，将

内部保持器 7 的长度设定为使得：内部导体端子 5 与内部导体 2 之间的连接部（内部端子连接部 51 与末端部 22 之间的连接部）绝缘，并且使得外部导体端子 6 与外部导体 3 之间的连接部（外部端子连接部 61 与末端部 32 之间的连接部）绝缘。

[0060] 在根据第一实施例的连接结构中，根据下面的步骤来进行与电线 1 的端子连接。首先，将外部导体端子 6 从其外部端子连接部 61 侧嵌合到电线 1 的内部导体 2 的基端侧上的内部绝缘体 21 的外周部上，而不是该内部导体 2 的末端部 22 上，以覆盖该外周部。在这种状态下，将内部保持器 7 从内部保持器连接部 71 侧嵌合到电线 1 的末端侧（例如，图 2 中的左侧），并且内部保持器 7 与外部导体 3 的末端侧上的周缘干涉（进行接触），从而由内部绝缘体 21 的外周定位。在内部保持器 7 如上所述地定位的状态下，内部保持器外部连续部 75 与外部导体端子 6 的外部端子连续部 63 干涉。然后，将已经剥除外部绝缘体 31 的外部导体 3 的末端部 32 放置在外端子连接部 61 的外周上。因此，内部绝缘体 21、内部保持器连接部 71、外部端子连接部 61 和末端部 32 在电线 1 的径向上从其内侧到外侧重叠（参见图 2）。此外，环状部件（在下文中称为外部导体压接环）33 覆盖该重叠部（放置于外部端子连接部 61 的外周上的外部导体 3 的末端部 32 的外周）。外部导体压接环 33 具与电线 1（保护护套 41）的直径相等的直径（更具体地，比重叠部（末端部 32）的直径大的内径），并且当围绕整个外周压接该外部导体压接环 33 外周部时，该外部导体压接环 33 能够在直径减小方向上容易地变形。例如，能够将金属环用作外部导体压接环 33。当压接覆盖重叠部的外部导体压接环 33 时，外部端子连接部 61 压接于末端部 32。因此，外部导体端子 6 被设置于连接于外部导体 3 的状态。接着，将内部导体端子 5 从内部端子连接部 51 侧插入到内部保持器 7 的内部端子包围部 72 内部的空间内，并且与内部导体 2 的末端部 22 进行接触。内部导体 2 面对内部保持器 7 的内部端子包围部 72 内的空间，并且设置于能够与内部端子连接部 51 的平面相接触的状态，并且与末端部 22 进行接触的内部导体端子 5 可以只是通过超声波焊接等连接到末端部 22。在这种情况下，内部端子连续部 53 与内部端子包围部 72 的末端侧上的周缘干涉（进行接触），从而相对于末端部 22 定位内部导体端子 5。因此，将内部导体端子 5 设置于连接于内部导体 2 的状态。

[0061] 端子壳体 8 具有双筒结构，其中，筒状部（在下文中称为内侧筒状部）81 与筒状部（在下文中称为外侧筒状部）82 同轴安置；该内侧筒状部 81 具有比内部导体端子 5 的内部端子延伸部 52 和外部导体端子 6 的外部端子延伸部 62 的内径小的外径，这些端子延伸部同轴安置从而互相对置并且具有大致筒状；该外侧筒状部 82 具有大致等于内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 的外径的内径。从另一个角度来看，内侧筒状部 81 形成为筒状，其具有比内部保持器 7 的内部端子包围部 72 和外部端子包围部 73 的内径小的外径，这些包围部同轴安置从而互相对置并且具有大致筒状，并且外侧筒状部 82 形成为内径大致与内部端子包围部 72 和外部端子包围部 73 的外径相等的筒状。因此，端子壳体 8 具有这样的结构：其中，在外侧筒状部 82 与内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 的外周进行紧密接触的同时，内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的外周分别被包围。此外，在端子壳体 8 中，能够将内侧筒状部 81 安置于内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间（在这些端子的内周侧上），并且内部导体端子 5 和外部导体端子 6 在同轴安置的同时通过内侧筒状部 81 互相分离，并且被收纳在外侧筒状部 82 中。端子壳体 8 设置有分隔部 83，内侧筒状部 81 利用该分隔部 83 而在筒状的轴向上被分隔。当内部导体端子 5 收纳在端子壳体 8 中时，分隔

部 83 与内部端子连续部 53 进行接触,并且将内部端子连续部 53 夹在分隔部 83 与内部保持器 7 的内部端子包围部 72 之间,从而保持内部导体端子 5。

[0062] 当内部导体端子 5 和外部导体端子 6 收纳在端子壳体 8 中时,在内部导体端子 5 连接到内部导体 2 并且外部导体端子 6 连接到外部导体 3 的状态下,将端子壳体 8 从末端侧朝着内部导体端子 5 和外部导体端子 6 移动。然后,将内侧筒状部 81 安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间(在这些端子的内周侧上),并且将外侧筒状部 82 定位在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的外周侧上。此时,外侧筒状部 82 与内部导体端子 5 的内部端子延伸部 52 的外周进行接触,并且还和外部导体端子 6 的外部端子延伸部 62 进行接触。而且,分隔部 83 与内部端子连续部 53 进行接触,从而该内部端子连续部 53 被夹在分隔部 83 与内部保持器 7 的内部端子包围部 72 之间并且保持在其间。

[0063] 在这种情况下,端子壳体 8 的外侧筒状部 82 具有:锁定部(在下文中称为壳体锁定部)84,其设置成在外侧筒状部 82 的内周面上突出;和槽部(在下文中称为壳体槽部)85,其用于使壳体锁定部 84 弹性弯曲并且变形。壳体锁定部 84 由以下构成:第一锁定部(在下文中称为内部端子锁定部)84a,其能够与形成在内部导体端子 5 的内部端子延伸部 52 中的开口部(在下文中称为内部端子开口部)52b 接合;和第二锁定部(在下文中称为外部端子锁定部)84b,其能够与形成在外部导体端子 6 的外部端子延伸部 62 中的开口部(在下文中称为外部端子开口部)62b 接合。内部端子锁定部 84a 和外部端子锁定部 84b 被安置成互相对置(具有 180° 的相位差),同时外侧筒状部 82 的筒轴置于其间。另外,壳体槽部 85 由以下构成:第一槽部(在下文中称为内部端子锁定部释放槽)85a,其用于使内部端子锁定部 84a 弹性弯曲并且变形;和第二槽部(在下文中称为外部端子锁定部释放槽)85b,其用于使外部端子锁定部 84b 弹性弯曲并且变形。内部端子锁定部释放槽 85a 和外部端子锁定部释放槽 85b 分别安置在内部端子锁定部 84a 和外部端子锁定部 84b 的外侧上,从而互相对置(具有 180° 的相位差),同时外侧筒状部 82 的筒轴置于其间。

[0064] 在外侧筒状部 82 的内周面从基端侧向末端侧直径逐渐减小并且以锥状倾斜的同时,内部端子锁定部 84a 突出。也就是说,内部端子锁定部 84a 被构造使得沿着内部端子锁定部释放槽 85a 以悬臂状延伸的柔性臂具有锁定突起。另一方面,在内部端子开口部 52b 中,内部端子延伸部 52 的设置第一弹簧部 52a 的部分成为从外周侧向内周侧凹进的凹部。因此,当将端子壳体 8 从末端侧向基端侧移动而使得内部导体端子 5 被收纳在该端子壳体 8 中时,内部端子锁定部 84a 在与内部端子延伸部 52 的外周面进行接触并且弹性弯曲且变形从而朝着内部端子锁定部释放槽 85a 倾倒(toppled)的同时,沿着该内部端子延伸部 52 的外周面向该内部端子开口部 52b 移动。当内部端子锁定部 84a 移动至内部端子开口部 52b 时,内部端子锁定部 84a 弹性弯曲且变形以恢复其初始形状,从而向内(在直径减小方向上)收缩,而后落入内部端子开口部 52b 内,从而该锁定部与内部端子开口部 52b 接合。结果,内部端子锁定部 84a 由内部端子开口部 52b 锁定,从而外侧筒状部 82(更概括地,端子壳体 8)处于相对于内部导体端子 5 定位的状态。

[0065] 在外侧筒状部 82 的内周面从基端侧向末端侧直径逐渐减小并且以锥状倾斜的同时,外部端子锁定部 84b 突出。也就是说,外部端子锁定部 84b 被构造使得沿着外部端子锁定部释放槽 85b 以悬臂状延伸的柔性臂具有锁定突起。另一方面,在内部端子开口部 62b 中,外部端子延伸部 62 的设置第二弹簧部 62a 的部分成为从外周侧向内周侧凹进的凹

部。因此,当端子壳体 8 从末端侧向基端侧移动使得外部导体端子 6 被收纳在端子壳体 8 中时,外部端子锁定部 84b 在与外部端子延伸部 62 的外周面进行接触并且弹性弯曲且变形从而朝着外部端子锁定部释放槽 85b 倾倒的同时,沿着该外部端子延伸部 62 的外周面向该外部端子开口部 62b 移动。当外部端子锁定部 84b 移动至外部端子开口部 62b 时,外部端子锁定部 84b 弹性弯曲且变形以恢复其初始形状,从而向内(在直径减小方向上)收缩,而后落入外部端子开口部 62b 内,从而该锁定部与外部端子开口部 62b 接合。结果,外部端子锁定部 84b 由外部端子开口部 62b 锁定,从而外侧筒状部 82(更概括地,端子壳体 8)处于相对于外部导体端子 6 定位的状态。

[0066] 如上所述,当端子壳体 8 从末端侧向基端侧移动,使得内部导体端子 5 和外部导体端子 6 收纳在端子壳体 8 内时,分隔部 83 与内部端子延伸部 52 进行接触,从而内部端子锁定部 84a 由内部端子开口部 52b 锁定并且外部端子锁定部 84b 由外部端子开口部 62b 锁定。因此,内侧筒状部 81 和外侧筒状部 82(即,端子壳体 8)相对于内部导体端子 5 和外部导体端子 6 定位。

[0067] 利用保持器部件(在下文中称为后保持器)9 防止收纳在端子壳体 8 中的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 从端子壳体 8 掉落。后保持器 9 装备有:底部(在下文中称为后保持器底部)91,其具有供电线 1 的外部绝缘体 31 插入的通孔 91a;筒状壁部(在下文中称为后保持器壁部)92,其从后保持器底部 91 向末端侧延伸;和筒状部(在下文中称为后保持器圆筒部)93,其从后保持器底部 91 向末端侧延伸。通孔 91a 的孔径被设定成比外部绝缘体 31 的外径大。在后保持器壁部 92 中,形成用于锁定锁定部(在下文中称为后保持器锁定部)82a 的开口部(在下文中称为后保持器开口部)92a,该保持器锁定部 82a 被设置成在端子壳体 8 的外侧筒状部 82 的外周面上突出。后保持器圆筒部 93 的内径被设定为稍大于外部导体压接环 33 的外径(即,在压接外部导体压接环 33 使得外部导体端子 6 连接到外部导体 3 之后的该外部导体压接环 33 的外径),并且其外径被设定为比端子壳体 8 的外侧筒状部 82 的内径稍小。因此,当后保持器圆筒部 93 从基端侧嵌入外部导体压接环 33 与外侧筒状部 82 之间,并且后保持器锁定部 82a 与后保持器开口部 92a 的缘部接合时,端子壳体 8 和后保持器 9 相对于电线 1 定位并且固定,并且防止内部导体端子 5 和外部导体端子 6 从端子壳体 8 掉落。结果,在减少固定点的数量的同时,内部导体端子 5、外部导体端子 6 和端子壳体 8 能够容易地组装和一体化。此外,在后保持器 9 相对于电线 1 定位并且固定的状态下,后保持器圆筒部 93 在其先端与内部保持器 7 的内部保持器内部连续部 74 进行接触的状态下定位。

[0068] 在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 连接到电线 1 的内部导体 2 和外部导体 3 之前,并且在将内部保持器 7 安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间之前,后保持器 9 可以仅处于后保持器底部 91 的通孔 91a 预先从末端侧嵌合在外部绝缘体 31 上的状态。在上述的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 与内部导体 2 和外部导体 3 的连接操作期间,后保持器 9 回退到外部导体 3 的基端侧而不是该外部导体 3 的末端部 32。然后,在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 分别连接到内部导体 2 和外部导体 3 之后,并且在将内部保持器 7 安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间并且收纳在端子壳体 8 中之后,在后保持器底部 91 的通孔 91a 与外部绝缘体 31 进行接触的同时,后保持器 9 可以仅是沿着外部绝缘体 31 朝着末端侧移动,并且端子壳体 8 的后保持器锁定部 82a 可以仅是与后保持器开口部

92a 接合。因此,当后保持器 9 朝着末端侧移动时,为了使后保持器壁部 92 的周缘容易地抵接并且越过后保持器锁定部 82a,使该后保持器壁部 92 的周缘与该后保持器锁定部 82a 的抵接面是倾斜的以便互相对齐。因此,已经抵接后保持器锁定部 82a 的后保持器壁部 92 弹性弯曲并且变形,从而向外变宽并且越过该后保持器锁定部 82a,而后,当该后保持器锁定部 82a 进入后保持器开口部 92a 时,后保持器壁部 92 弹性弯曲并且变形以恢复其初始形状。结果,后保持器锁定部 82a 能够与后保持器开口部 92a 接合。

[0069] 此外,后保持器 9 装备有防水部件(例如,橡胶塞)10,以防止水浸入收纳在端子壳体 8 中的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 内。橡胶塞 10 通过将弹性橡胶材料成型为环状而制成,并且装接于设置在后保持器底部 91 上的安装突起 91b,从而与后保持器 9 一体化。因此,不需要单独地设置用于防止橡胶塞 10 旋转的结构,并且能够简化防止水浸入的结构。然而,橡胶塞 10 能够单独地构造,使得其能够与后保持器 9 分开。另外,在橡胶塞 10 与后保持器 9 一起相对于电线 1 定位且固定,并且后保持器 9 定位且固定的状态下,橡胶塞 10 被压嵌且紧固于外部导体 3 的末端部 32 的前方的部分(外部绝缘体 31 的在基端侧上而在不是末端部 32 上的外周部)。外侧筒状部 82 嵌合在已经如上所述地压嵌且紧固在外部绝缘体 31 上的橡胶塞 10 的外周上。换句话说,外侧筒状部 82 处于相对于外部导体端子 6 定位的状态(外部端子锁定部 84b 与外部端子开口部 62 锁定),并且橡胶塞 10 处于嵌合在其内周的基端侧上的端部中的状态。也就是说,橡胶塞 10 安置在电线 1 的外部绝缘体 31 与端子壳体 8 之间,并且基端侧上密封外部绝缘体 31 与端子壳体 8 之间的空间。因此,能够防止水浸入(例如,水沿着电线 1 的外部绝缘体 31 浸入)到收纳在端子壳体 8 中的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 内。

[0070] 再者,在根据第一实施例的连接结构中,电线 1 处于剥除保护护套 41 并且露出屏蔽导体 4 的状态,并且设置了连接到屏蔽导体 4 的露出部(末端部 42)的屏蔽部件(在下文中称为屏蔽罩)11。屏蔽罩 11 被构造成包围收纳内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的端子壳体 8 的外侧筒状部 82 的外周,并且被构造成充当用于屏蔽端子壳体 8(即,电线 1 的端子连接部)的壳体部件。

[0071] 屏蔽罩 11 具有:底部(在下文中称为屏蔽罩底部)111,其具有供电线 1 的外部绝缘体 31 贯穿的通孔 111a;筒状壁部(在下文中称为屏蔽罩壁部)112,其从屏蔽罩底部 111 向末端侧延伸;和屏蔽罩固定部 113,其以扁平状从屏蔽罩壁部 112 向外侧(直径增大侧)延伸。通孔 111a 的直径被设定为比外部绝缘体 31 的外径大。屏蔽罩壁部 112 的内径被设定为比外侧筒状部 82 和后保持器壁部 92 的外径稍大。此外,用于锁定锁定部(在下文中称为屏蔽罩锁定部)82b 的开口部(在下文中称为屏蔽罩开口部)112b 形成在屏蔽罩壁部 112 中,该屏蔽罩锁定部 82b 设置成在端子壳体 8 的外侧筒状部 82 的外周面上突出。因此,当屏蔽罩壁部 112 从基端侧嵌合在后保持器壁部 92 和外侧筒状部 82 的外周上,并且屏蔽罩锁定部 82b 与屏蔽罩开口部 112b 的缘部接合时,屏蔽罩 11 相对于端子壳体 8 和后保持器 9(更概括地,电线 1)定位并且固定。另外,电线 1 经由屏蔽罩 11 固定于预定的配合连接装置(例如,安装在汽车上的电气部件)。在这种情况下,剥除了保护护套 41 的屏蔽导体 4 的露出部(末端部 42)被安置成安装在屏蔽罩 11 的外周上,并且通过由安置成覆盖外周的环状部件 114 压接而连接到屏蔽罩 11 的外周面。此外,使用屏蔽罩固定部 113 将屏蔽罩 11 固定于配合连接装置,并且例如,能够通过经由配合连接装置使屏蔽导体 4 接地而屏

蔽电线 1。

[0072] 在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 连接到电线 1 的内部导体 2 和外部导体 3 之前,并且在将内部保持器 7 安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间之前,屏蔽罩 11 可以仅是处于屏蔽罩底部 111 的通孔 111a 预先从末端侧嵌合在外部绝缘体 31 上的状态。在上述的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 与内部导体 2 和外部导体 3 的连接操作期间,屏蔽罩 11 回退到外部导体 3 的基端侧而不是该外部导体 3 的末端部 32。然后,在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 分别连接到内部导体 2 和外部导体 3 之后,并且在将内部保持器 7 安置在内部导体端子 5 与外部导体端子 6 之间并且收纳在端子壳体 8 内之后,并且在后保持器 9 相对于电线 1 定位并且固定(后保持器锁定部 82a 与后保持器开口部 92a 接合)之后,在屏蔽罩底部 111 的通孔 111a 与外部绝缘体 31 进行接触的同时,屏蔽罩 11 可以仅沿着外部绝缘体 31 朝着末端侧移动,并且端子壳体 8 的屏蔽罩锁定部 82b 可以仅与屏蔽罩开口部 112b 接合。因此,当屏蔽罩 11 朝着末端侧移动时,为了使屏蔽罩壁部 112 的周缘(屏蔽罩壁部 112 的与屏蔽罩固定部 113 连续的弯曲部)容易地抵接并且越过屏蔽罩锁定部 82b,弯曲部具有所谓的圆形,并且屏蔽罩锁定部 82b 的抵接面倾斜以便与该圆形对齐。因此,已经抵接屏蔽罩锁定部 82b 的屏蔽罩壁部 112 弹性弯曲并且变形,从而向外变宽并且越过屏蔽罩锁定部 82b,而后,当屏蔽罩锁定部 82b 进入屏蔽罩开口部 112b 时,屏蔽罩壁部 112 弹性弯曲并且变形从而恢复其初始形状。结果,屏蔽罩锁定部 82b 能够与屏蔽罩开口部 112b 接合。

[0073] 根据第一实施例的内部导体端子 5 和外部导体端子 6 连接到配合连接装置中的端子部件(在下文中称为端子块)100,并且电线 1 经由端子块 100 电连接到配合连接装置。图 5(a)至 5(c)是示出根据第一实施例的端子块 100 的构造的透视图;图 5(a)是示出端子块的整体构造的透视图,图 5(b)是示出要连接到内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的连接端子的构造的透视图,并且图 5(c)是示出用于容纳连接端子的壳体部件的构造的透视图。此外,图 6 是示出端子块 100 处于连接到电线 1 的状态下的构造的透视图。图 2 对应于示出从图 6 中的箭头 A6 的方向观看由该箭头表示的部分的竖直截面的视图。

[0074] 如图 2 以及图 5(a)至 5(c)所示,端子块 100 装备有:第一端子部件(在下文中称为端子块内部端子)110,其要连接到内部导体端子 5;第二端子部件(在下文中称为端子块外部端子)120,其要连接到外部导体端子 6;和壳体部件(在下文中称为端子块壳体)130,其用于保持端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120。

[0075] 端子块内部端子 110 具有:内部端子部 110a,其设置成以大致半筒状延伸;和内部端子接触部 110b,其设置成在直径增大方向上以平板状从内部端子部 110a 的一端突出。另外,端子块外部端子 120 具有:外部端子部 120a,其设置成以大致半筒状延伸;和外部端子接触部 120b,其设置成在直径增大方向上以平板状从外部端子部 120a 的一端突出。在内部端子部 110a 与外部端子部 120a 安置成互相面对面地放置,并且形成大致筒状的同时,将端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 收纳在端子块壳体 130 中。从另一个角度来看,内部端子部 110a 和外部端子部 120a 形成为具有相同曲率的大致半筒状,并且同轴安置为一组,从而互相对置并且形成大致筒状。在这种情况下,内部端子部 110a 和外部端子部 120a 分别形成为具有一定曲率的大致半筒状,以使得通过将内部端子部 110a 与外部端子部 120a 同轴安置以互相对置而形成的筒状的外径,稍小于通过相似地将内部端子延伸部

52 和外部端子延伸部 62 同轴安置以互相对置而形成的大致筒状的内径。

[0076] 用于锁定设置于将在稍后描述的端子块壳体 130(端子保持部 130a)上的端子块内部端子锁定部 130c 的开口部(在下文中称为端子块内部端子开口部)110c 形成在内部端子部 110a 中。因此,当端子块内部端子锁定部 130c 与端子块内部端子开口部 110c 的边缘部接合时,端子块内部端子 110 相对于端子块壳体 130 定位并且固定,并且防止了该端子块内部端子 110 从端子块壳体 130 掉落。另外,在内部端子部 110a 逆着第一弹簧部 52a 的弹性力(推动力)从末端侧嵌合到内部端子延伸部 52 的内周侧中之后,利用弹性力保持该内部端子部 110a 与该第一弹簧部 52a 之间的接触状态。结果,内部端子部 110a 经由第一弹簧部 52a 连接到内部端子延伸部 52,并且能够在端子块内部端子 110 与内部导体端子 5 之间建立电连接。在内部端子接触部 110b 与内部端子部 110a 一起保持在端子块壳体 130 上的状态下,该内部端子接触部 110b 从端子块壳体 130 露出于外部,从而内部端子接触部 110b 被构造成充当将连接到内部导体端子 5 的内部端子部 110a(更概括地,端子块内部端子 110)连接到配合连接装置的电线、汇流条等时的接口。

[0077] 用于锁定设置于将在稍后描述的端子块壳体 130(端子保持部 130a)上的端子块外部端子锁定部 130d 的开口部(在下文中称为端子块外部端子开口部)120c 形成在外部端子部 120a 中。因此,当端子块外部端子锁定部 130d 与端子块外部端子开口部 120c 的边缘部接合时,端子块外部端子 120 相对于端子块壳体 130 定位并且固定,并且防止了该端子块外部端子 120 从端子块壳体 130 掉落。另外,在外部端子部 120a 逆着第二弹簧部 62a 的弹性力(推动力)从末端侧嵌合到外部端子延伸部 62 的内周侧中之后,利用弹性力保持该外部端子部 120a 与该第二弹簧部 62a 之间的接触状态。结果,外部端子部 120a 经由第二弹簧部 62a 连接到外部端子延伸部 62,并且能够在端子块外部端子 120 与外部导体端子 6 之间建立电连接。在外部端子接触部 120b 与外部端子部 120a 一起保持在端子块壳体 130 上的状态下,该外部端子接触部 120b 从端子块壳体 130 露出于外部,从而外部端子接触部 120b 被构造成充当将连接到外部导体端子 6 的外部端子部 120a(更概括地,端子块外部端子 120)连接到配合连接装置的电线、汇流条等时的接口。

[0078] 在第一实施例中,假设端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 被构造成具有相同形态的通用部件。利用该构造,能够通过减少部件数量来实现成本降低。另外,不要求将端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 形成为筒状。另外,由于不要求将端子块外部端子 120 定位在端子块内部端子 110 的外侧上,所以不要求该端子块外部端子 110 和该端子块内部端子 120 具有比电连接所需的尺寸大的尺寸(截面面积)。结果,能够简化端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 的构造,并且能够降低加工成本。然而,也可以假设将端子块内部端子和端子块外部端子构造成具有不同形态的独立部件。

[0079] 端子块壳体 130 具有:端子保持部 130a,其用于保持内部端子部 110a 和外部端子部 120a;以及端子接触保持部 130b,其用于保持内部端子接触部 110b 和外部端子接触部 120b。端子保持部 130a 由如下构成:两个第一端子保持部(在下文中称为内部端子保持部)131a,其沿着内部端子部 110a 的内周延伸以保持内部端子部 110a;和两个第二端子保持部(在下文中称为外部端子保持部)132a,其沿着外部端子部 120a 的内周延伸以保持外部端子部 120a。内部端子保持部 131a 和外部端子保持部 132a 安置成互相对置,同时在其间设置了具有比端子壳体 8 的内侧筒状部 81 的外径稍大的直径的空间。

[0080] 内部端子保持部 131a 设置有锁定部（在下文中称为端子块内部端子锁定部）130c, 该端子块内部端子锁定部 130c 用于锁定从末端侧插入的端子块内部端子 110 的内部端子部 110a。在这种情况下, 端子块内部端子锁定部 130c 与内部端子保持部 131a 一体化, 从而以悬臂状向该内部端子保持部 131a 的外侧延伸。因此, 当具有所谓的弹簧结构的端子块内部端子锁定部 130c 与端子块内部端子开口部 110c 的缘部接合时, 端子块内部端子 110 相对于端子块壳体 130 定位并且固定, 并且防止了该端子块内部端子 110 从该端子块壳体 130 掉落。

[0081] 此外, 外部端子保持部 132a 设置有锁定部（在下文中称为端子块外部端子锁定部）130d, 该端子块外部端子锁定部 130d 用于锁定从末端侧插入的端子块外部端子 120 的外部端子部 120a。在这种情况下, 端子块外部端子锁定部 130d 与外部端子保持部 132a 一体化, 从而以悬臂状向该外部端子保持部 132a 的外侧延伸。因此, 当具有所谓的弹簧结构的端子块外部端子锁定部 130d 与端子块外部端子开口部 120c 的缘部接合时, 端子块外部端子 120 相对于端子块壳体 130 定位并且固定, 并且防止了该端子块外部端子 120 从该端子块壳体 130 掉落。

[0082] 然后, 与已经定位并且固定于端子块壳体 130 的端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 一起, 端子保持部 130a (内部端子保持部 131a 和外部端子保持部 132a) 嵌合在端子壳体 8 的内侧筒状部 81 上。因此, 内部端子部 110a 逆着第一弹簧部 52a 的弹性力（推动力）嵌合在内部端子延伸部 52 的内周侧上, 并且利用该弹性力使该内部端子部 110a 与该第一弹簧部 52a 进行接触。换句话说, 内部端子部 110a 经由第一弹簧部 52a 连接到内部端子延伸部 52, 从而能够在端子块内部端子 110 与内部导体端子 5 之间建立电连接。在这种状态下, 内部端子保持部 131a 在其先端（基端侧上的端部（图 2 中的右端部））与端子壳体 8 的分隔部 83 进行接触的状态下得以定位。相似地, 外部端子部 120a 逆着第二弹簧部 62a 的弹性力（推动力）嵌合到外部端子延伸部 62 的内周侧上, 并且利用该弹性力使该外部端子部 120a 与该第二弹簧部 62a 进行接触。换句话说, 外部端子部 120a 经由第二弹簧部 62a 连接到外部端子延伸部 62, 从而能够在端子块外部端子 120 与外部导体端子 6 之间建立电连接。在这种状态下, 外部端子保持部 132a 在其先端（基端侧上的端部（图 2 中的右端部））与端子壳体 8 的分隔部 83 进行接触的状态下得以定位。

[0083] 结果, 端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 与端子保持部 130a (内部端子保持部 131a 和外部端子保持部 132a) 一体地组装。在这种状态下, 端子块壳体 130 处于如下状态: 其中, 端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 同轴安置且互相分离, 并且由端子保持部 130a 保持。换句话说, 在端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 由端子块壳体 130 保持的状态下, 该端子块内部端子 110 和该端子块外部端子 120 被安置成以其间有恒定距离的状态互相分离。端子接触保持部 130b 被构造具有接触面 131b, 该接触面 131b 从端子保持部 130a 的外周突出, 利用该接触面 131b 使内部端子接触部 110b 与外部端子接触部 120b 进行接触, 并且使该接触部保持在该接触面 131b 上。因此, 在端子接触保持部 130b 中, 在端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 一体地组装的状态下, 内部端子接触部 110b 和外部端子接触部 120b 与接触面 131b 进行接触并且被保持在该接触面 131b 上。

[0084] 如上所述, 端子块 100 连接到电线 1, 在该端子块 100 中, 端子块内部端子 110 和端

子块外部端子 120 组装在端子块壳体 130 上并且一体化。更具体地,端子块内部端子 110 的内部端子部 110a 连接到内部导体端子 5,并且端子块外部端子 120 的外部端子部 120a 连接到外部导体端子 6。此时,电线 1 嵌合在端子块 100 中,使得端子保持部 130a(内部端子保持部 131a 和外部端子保持部 132a)的先端(基端侧上的端部(图 2 中的右端部))与端子壳体 8 的分隔部 83 进行接触,从而内部导体端子 5 和内部端子部 110a 能够在它们的连接状态下定位,并且外部导体端子 6 和外部端子部 120a 也能够能够在它们的连接状态下定位。此外,连接到内部导体端子 5 的端子块内部端子 110 的内部端子接触部 110b 和连接到外部导体端子 6 的端子块外部端子 120 的外部端子接触部 120b 连接到配合连接装置的电线、汇流条等,从而能够在端子块 100 处将电线 1 电连接到配合连接装置。使用诸如螺丝这样的固定部件 13 将连接到端子块 100 的电线 1 经由屏蔽罩 11(屏蔽罩固定部 113)固定于配合连接装置的保持部件 12(参见图 2)。

[0085] 利用根据上述第一实施例的连接结构。内部导体端子 5 和外部导体端子 6 同轴安置以互相分离,从而能够使由内部导体端子 5、外部导体端子 6、内部保持器 7、端子壳体 8 等构成的电线 1 的端子连接部的尺寸小型化。另外,内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 形成大致半筒状,并且安置成互相对置以形成大致筒状。因此,简化了内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的构造,从而能够降低加工成本。此外,由于内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 安置成互相面对面地放置并且形成大致筒状,所以第一弹簧部 52a 和第二弹簧部 62a 安置成一组,从而互相对置并且形成大致筒状,从而第一弹簧部 52a 和第二弹簧部 62a 没有安置成在径向上互相重叠。因此,减小了当将内部导体端子 5 和外部导体端子 6 插入到端子块 100 内时施加的插入载荷(插入力),从而能够提高电线 1 中的端子连接的可操作性。另外,在根据第一实施例的端子块 100 中,端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 同轴安置以互相分离。因此,通过使用用于连接在电线 1 与配合连接装置之间的端子块 100,还能够使配合连接装置的端子连接部的尺寸小型化,结果,能够使电线 1 的端子连接部的尺寸更加小型化。此外,如在内部导体端子 5 和外部导体端子 6 的情况中一样,简化了端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 的构造,并且降低了加工成本。

[0086] 在上述第一实施例中,用作第一端子的内部导体端子 5(内部端子延伸部 52)和用作第二端子的外部导体端子 6(外部端子延伸部 62)在电线 1 的延伸方向上同轴安置;然而,即使第一端子和第二端子在从电线 1 的延伸方向弯曲的方向上同轴安置,也能够实现相似的作用效果。下面将描述如上所述改进的构造作为根据本发明的第二实施例。由于第二实施例的基本构造与上述第一实施例的基本构造相似,所以在图中利用相同的参考标号来表示与第一实施例的部件相同或相似的部件,并且下面将描述与第一实施例的不同之处。

[0087] (第二实施例)

[0088] 图 7 至 10 示出根据本发明的第二实施例的连接结构。图 7 是示出其部件分解的连接结构的透视图。图 8(a) 和 8(b) 是示出连接结构的整体的透视图;图 8(a) 是示出从端子侧观看的图 7 所示的部件组装的状态的透视图,并且图 8(b) 是示出从与图 8(a) 所示的侧相反的一侧观看的部件组装的状态的透视图。此外,图 9 是示出连接结构固定于配合连接装置的状态的平面图,并且图 10 是示出从图 9 中的箭头 A9 的方向观看由该箭头表示的部分的垂直截面图。

[0089] 虽然根据第一实施例（参见图 1 和 2）的连接结构是其中电线 1 与配合连接装置在该电线 1 的延伸方向上连接的直线型，但是根据第二实施例的连接结构可以是其中电线 1 与配合连接装置以大致直角连接的 L 型。因此，在第二实施例中，内部导体端子（第一端子）50 与外部导体端子（第二端子）60 在从电线 1 的延伸方向（图 10 中的竖直方向）以大致直角弯曲的方向（图 10 中的横向，在下文中称为连接方向）上同轴安置。

[0090] 如图 7 至 10 所示，内部导体端子 50 具有：形成为平板状的内部端子连接部 51；和从内部端子连接部 51 的一端以大致半筒状延伸的内部端子延伸部 52。外部导体端子 60 具有：形成为大致筒状的外部端子连接部 61；和从外部端子连接部 61 的一端弯曲并且以大致半筒状延伸的外部端子延伸部 62。此外，内部导体端子 50 与外部导体端子 60 在连接方向上同轴安置，使得内部端子延伸部 52 与外部端子延伸部 62 互相面对面地放置从而形成大致筒状。

[0091] 根据下面的步骤来进行内部导体端子 50 和外部导体端子 60 与电线 1 的连接。首先，将外部导体端子 60 的外部端子连接部 61 嵌合在电线 1 的内部绝缘体 21 的外周上，并且将外部导体 3 的末端部 32 安置成安装在外端子连接部 61 的外周上。然后，通过被放置成覆盖末端部 32 的外周的套筒 14 而将外部端子连接部 61 压接到该末端部 32，从而将外部导体端子 60 连接到外部导体 3。接着，将内部导体 2 的末端部 22 插入到外部端子连接部 61 内，并且通过超声波焊接等将内部端子连接部 51 接合到从外部端子连接部 61 露出的末端部 22，从而将内部导体端子 50 连接到内部导体 2。在接合该内部端子连接部 51 与该末端部 22 之前或之后，使末端部 22 在连接方向上弯曲，使得内部端子延伸部 52 与外部端子延伸部 62 面对面地放置。结果，内部导体端子 50 与外部导体端子 60 在连接方向上同轴安置，使得内部端子延伸部 52 与外部端子延伸部 62 互相面对面地放置从而形成大致筒状。

[0092] 使用密封部件（在下文中称为密封圈）15 从外侧密封如上所述安置的内部导体端子 50 和外部导体端子 60。密封圈 15 由诸如树脂这样的非导电部件形成，并且具有其中底部 15a 和盖部 15b 在连接方向上的两侧上组装并且一体化的分割结构。底部 15a 和盖部 15b 具有：支撑部 151a 和 151b，其用于从连接方向上的两侧保持电线 1 同时支撑该电线 1；和容纳部 152a 和 152b，其用于容纳分别在由支撑部 151a 和 151b 支撑的电线 1 与内部导体端子 50 和外部导体端子 60 之间的连接部（在下文中称为电线 1 的端子连接部）。已经组装的底部 15a 和盖部 15b 被构造成在末端侧（图 10 中的上部）上互相进行接触，并且在底部 15a 与盖部 15b 的组装状态下，支撑部 151a 和 151b 被构造成与电线 1 的内部绝缘体 21 和外部绝缘体 31 进行接触。因此，当底部 15a 与盖部 15b 组装且一体化时，覆盖并且密封了电线 1 的端子连接部，并且防止水浸入（例如，水沿着电线 1 的外部绝缘体 31 浸入）到内部导体端子 50 和外部导体端子 60 内。此外，密封圈 15 安置在内部导体端子 50 与外部导体端子 60 之间以使它们绝缘，从而还具有防止短路的功能。另外，密封圈开口部 153 在两侧上形成于底部 15a 中，同时与内部绝缘体 21 进行接触的支撑部 151a 保持在该开口（在下文中称为密封圈开口部）153 之间。内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 分别插入到密封圈开口部 153 内，从而在内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 从已经与盖部 15b 组装的所述底部 15a 向外部露出的状态下，所述内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 以互相面对面地布置的状态定位。而且，其中内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 如上所述地定位的所述底部 15a 与盖部 15b 组装，并且一体化成密封圈 15。

[0093] 一体化的密封圈 15 由在连接方向的两侧上组装的端子壳体 16 和屏蔽罩 17 覆盖。在这种情况下,端子壳体 16 从连接方向上的一侧覆盖底部 15a,并且屏蔽罩 17 从连接方向上的另一侧覆盖盖部 15b,并且通过利用螺栓 19a 和螺母 19b 固定屏蔽保持器 18a 和 18b 而组装端子壳体 16 和屏蔽罩 17。

[0094] 端子壳体 16 具有:壳体本体部 161,其形成为覆盖底部 15a 的表面;端子保持部 162,利用该端子保持部 162,内部导体端子 50 和外部导体端子 60 以互相分离的状态同轴地保持;和插入板 163,其通过插入成型而形成在壳体本体部 161 上。用于插入已经从底部 15a 露出的内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 的开口(在下文中称为壳体开口部)161a 形成在壳体本体部 161 中,从而使已经插入到该壳体开口部 161a 中的内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 从已经用于覆盖底部 15a 的壳体本体部 161 露出于外部。端子保持部 162 保持已经在其延伸方向上从壳体本体部 161 露出的内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62。结果,内部导体端子 50 和外部导体端子 60 被定位成能够连接于配合连接装置的端子部件(端子块的端子块内部端子和端子块外部端子)。

[0095] 在内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 的延伸方向上的先端部处,端子保持部 162 设置有定位突起 162a,并且还在定位突起 162a 前方设置有锁定突起 162b。定位突起 162a 和锁定突起 162b 设置成从沿着保持部释放槽 162c 以悬臂状延伸的柔性臂突出。当内部导体端子 50 和外部导体端子 60 收纳在端子壳体 16 中时,接合突起 162b 在与内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 的内周面进行接触并且弹性弯曲且变形从而朝着保持部释放槽 162c 倾倒的同时,沿着该内周面向形成在内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 中的开口部(内部端子开口部 52b 和外部端子开口部 62b)移动。当锁定突起 162b 移动到内部端子开口部 52b 和外部端子开口部 62b 时,锁定突起 162b 弹性弯曲且变形以恢复其初始形状,从而向外(在直径增大方向上)变宽,而后与内部端子开口部 52b 和外部端子开口部 62b 接合。定位突起 162a 充当用于已经插入到壳体开口部 161a 内的所述内部端子延伸部 52 和所述外部端子延伸部 62 的定位止动件。因此,当内部导体端子 50 和外部导体端子 60 收纳在端子壳体 16 中时,在内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 沿着端子保持部 162 滑动,直到它们与定位突起 162a 进行接触时,该内部端子延伸部 52 和该外部端子延伸部 62 以从壳体本体部 161 适当露出的状态定位。在这种情况下,在定位突起 162a 与锁定突起 162b 一起弹性弯曲且变形之后,定位突起 162a 与锁定突起 162b 同时处于已经弹性弯曲且变形而后恢复其初始形状的状态,该状态下的定位突起 162a 与内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 进行接触,从而使内部端子延伸部 52 和外部端子延伸部 62 相对于端子保持部 162(更概括地,端子壳体 8)定位。

[0096] 例如,插入板 163 是通过压制金属板形成的部件,并且具有安装部 163a 和固定部 163b,安装部 163a 上安装屏蔽保持器 18a,固定部 163b 用于将电线 1 固定于配合连接装置。安装部 163a 沿着形成在壳体本体部 161 中并且其中安装屏蔽保持器 18a 的安装槽的底面露出,并且将来自安装在该安装槽中的该屏蔽保持器 18a 的紧固力施加到该安装部 163a。成对使用的固定部 163b 形成为从壳体本体部 161 突出,并且设置有固定孔 163c,固定部件(例如,螺栓)插入到该固定孔 163c 内。

[0097] 屏蔽罩 17 具有:罩本体部 171,其形成为覆盖盖部 15b;和突出部 172,其从罩本体部 171 突出。罩本体部 171 是形成为覆盖盖部 15b 的表面的壳体。当将电线 1 固定于配合

连接装置时用作固定部的所述突出部 172 成对使用,并且从罩本体部 171 的周缘突出,从而能够与端子壳体 16(插入板 163)的固定部 163b 重叠,并且突出部 172 设置有固定孔 172a,固定部件(例如,螺栓)插入到该固定孔 172a 内,使得固定孔 172a 能够与固定孔 163c 连通。

[0098] 插入板 163 和屏蔽罩 17 中的一个设置有接合部并且另一个设置有被接合部。此外,当接合部与被接合部互相接合时,端子壳体 16 与屏蔽罩 17 得以组装。在第二实施例中,钩状的接合部(在下文中称为钩部)163d 设置在插入板 163 上,并且被接合部(在下文中称为孔部)173 设置在屏蔽罩 17 中,该孔部 173 具有供钩部 163d 插入到其内从而与之接合的开口。

[0099] 在钩部 163d 与孔部 173 接合并且端子壳体 16 与屏蔽罩 17 得以组装的状态下,屏蔽导体 4 连接到插入板 163 的安装部 163a 和罩本体部 171。在连接时,屏蔽保持器 18a 和 18b 被分别安置成使得屏蔽导体 4 的末端部 42 安装在安装部 163a 和罩本体部 171 的外周上,并且该屏蔽保持器 18a 和 18b 装接于末端部 42 的外周。屏蔽保持器 18a 和 18b 在其具有带状的一端侧上互相接合,并且使用螺栓 19a 和螺母 19b 在另一端侧互相固定,从而通过压接将屏蔽导体 4 的末端部 42 连接至安装部 163a 和罩本体部 171 的外周。

[0100] 而且,在端子壳体 16 与屏蔽罩 17 组装的状态下,插入板 163 的固定部 163a 与罩本体部 171 的突出部 172 重叠,从而固定孔 163c 与固定孔 172a 连通。结果,如图 9 所示,使用插入到固定孔 163c 和 172a 内的固定部件(例如,螺丝)13 将电线 1 固定于配合连接装置的保持部件 12。

[0101] 再者,其上安装密封部件(在下文中称为壳体密封圈)20 的安装槽 16a 形成在端子壳体 16 中。例如,当将壳体密封圈 20 安装在该安装槽 16a 中并且使之与配合连接装置的前部(形成在内部导体端子 50 和外部导体端子 60 嵌合到其内的保持部件 12 中的嵌合入口)的周缘紧密接触时,防止水浸入电线 1 的端子连接部内。虽然壳体密封圈 20 仅构造成使得其能够从端子壳体 16 分离,但是该壳体密封圈可以构造成与端子壳体 16 一体化。

[0102] 内部导体端子 50 和外部导体端子 60 连接到配合连接装置的端子部件(端子块的端子块内部端子和端子块外部端子),并且电线 1 经由端子块电连接到配合连接装置。在第二实施例中,第二实施例的端子块 200 的基本构造与第一实施例的端子块 100(参见图 5(a)至 5(c))的基本构造相似,在图中利用相同的参考标号表示与第一实施例的部件相同或相似的部件,并且将省略其描述。由于第二实施例的第一弹簧部和第二弹簧部在构造上与第一实施例的第一弹簧部和第二弹簧部不同,所以下面将描述这些弹簧部的构造。

[0103] 图 11 是示出根据第二实施例的端子块 200 在其部件分解的情况下的透视图。图 12(a) 和 12(b) 是示出根据第二实施例的端子块 200 的整体的透视图;图 12(a) 是示出从端子侧观看的图 11 所示的部件被组装的状态的透视图,并且图 12(b) 是示出从与图 12(a) 所示的侧相反的一侧观看的图 11 所示的部件被组装的状态的透视图。

[0104] 第一弹簧部 520a 与内部端子延伸部 52 和端子块内部端子 110 进行接触以在其间建立电连接,并且被构造成为与该内部端子延伸部 52 和该端子块内部端子 110 分离的部件(单独部件)。此外,第二弹簧部 620a 与外部端子延伸部 62 和端子块外部端子 120 进行接触以在其间建立电连接,并且被构造成为与该外部端子延伸部 62 和该端子块外部端子 120 分离的部件(单独部件)。

[0105] 第一弹簧部 520a 沿着分别具有大致半筒状的内部端子延伸部 52 和端子块内部端子 110 的内部端子部 110a 的曲面形成大致半筒状。另外,第二弹簧部 620a 沿着分别具有大致半筒状的外部端子延伸部 62 和端子块外部端子 120 的外部端子部 120a 的曲面形成大致半筒状。第一弹簧部 520a 和第二弹簧部 620a 在弯曲且弹性变形时产生预定的弹性力(推动力),从而利用该推动力维持内部端子延伸部 52 与内部端子部 110a 之间的接触状态以及外部端子延伸部 62 与外部端子部 120a 之间的接触状态,使得能够在其间建立电连接。只要能够建立如上所述的电连接状态,则第一弹簧部 520a 和第二弹簧部 620a 中的每个弹簧部的构造都不受特别限制;然而,在第二实施例,选取了这样的构造作为实例:其中,在其筒状的轴向上形成多个狭缝以在狭缝之间设置弹簧片 521a 和 621a,并且弹簧片 521a 和 621a 在直径减小方向上形成凹曲面状,使得各弹性片能够弯曲和弹性变形。而且,用于锁定端子块壳体 130 的端子块内部端子锁定部 130c 或端子块外部端子锁定部 130d 的弹簧开口部 522a 和 622a 形成在第一弹簧部 520a 和第二弹簧部 620a 中(参见图 10)。

[0106] 在端子块 200 的端子块壳体 130 中,端子块内部端子 110 的内部端子部 110a 和端子块外部端子 120 的外部端子部 120a 从连接方向上的一侧(图 10 中的左侧)插入到端子块壳体 130 的端子保持部 130a 内。然后,将第一弹簧部 520a 和第二弹簧部 620a 从连接方向上的一侧插入到内部端子部 110a 和外部端子部 120a 的内部。因此,端子块内部端子锁定部 130c 与开口部 521a 的缘部接合,从而将第一弹簧部 520a 相对于端子块壳体 130 定位并且固定。此外,内部端子部 110a 保持在第一弹簧部 520a 与端子保持部 130a 之间,从而端子块内部端子 110 相对于端子块壳体 130 定位并且固定。相似地,端子块外部端子锁定部 130d 与开口部 621a 的缘部接合,从而将第二弹簧部 620a 相对于端子块壳体 130 定位并且固定。而且,外部端子部 120a 保持在第二弹簧部 620a 与端子保持部 130a 之间,从而端子块外部端子 120 相对于端子块壳体 130 定位并且固定。结果,将端子块壳体 130 设置在如下状态:其中,端子块内部端子 110 和端子块外部端子 120 同轴安置且互相分离,并且由端子保持部 130a 保持。

[0107] 然后,将端子块壳体 130 的端子保持部 130a 嵌合在端子壳体 16 的端子保持部 162 上。因此,第一弹簧部 520a 逆着其弹性力(推动力)嵌合在内部端子延伸部 52 的外周侧上,并且利用该弹性力使内部端子部 110a 与内部端子延伸部 52 进行接触。换句话说,内部端子部 110a 经由第一弹簧部 520a 连接到内部端子延伸部 52,并且能够在端子块内部端子 110 与内部导体端子 50 之间建立电连接。相似地,第二弹簧部 620a 逆着其弹性力(推动力)嵌合在外部端子延伸部 62 的外周侧上,并且利用该弹性力使外部端子部 120a 与外部端子延伸部 62 进行接触。换句话说,外部端子部 120a 经由第二弹簧部 620a 连接到外部端子延伸部 62,并且能够在端子块外部端子 120 与外部导体端子 60 之间建立电连接。在该状态下,端子保持部 130a 在其先端部(图 10 中的右端部)与端子壳体 16 的先端部(图 10 中的左端部)进行接触的状态下被定位。在这种情况下,端子保持部 130a 的先端部与端子壳体 16 的先端部形成互相交替地突出并且互相啮合。

[0108] 因此,其中端子块内部端子 110、端子块外部端子 120、第一弹簧部 520a 和第二弹簧部 620a 与端子块壳体 130 组装并且一体化的端子块 200 被连接到电线 1。此外,使用螺栓 23 将连接到内部导体端子 50 的端子块内部端子 110 的内部端子接触部 110b 和连接到外部导体端子 60 的端子块外部端子 120 的外部端子接触部 120b 连接到配合连接装置的电

线、汇流条等,从而使电线 1 处于在端子块 200 处能够电连接到配合连接装置的状态。

[0109] 利用根据上述第二实施例的连接结构,如在上述第一实施例的情况中一样,能够使电线 1 的端子连接部的尺寸小型化,并且能够提高电线 1 中的端子连接的可操作性。另外,还能够使配合连接装置的端子连接部的尺寸小型化,从而能够使电线 1 的端子连接部的尺寸更加小型化。

[0110] 然而,本发明不限于上述实施例,并且能够根据需要进行修改或改进。另外,如果能够实现本发明,则上述实施例中的各个部件的材料、形状、尺寸、数量、布置位置等可以是任意的,并且不受限制。

[0111] 将在下面的条目 [1] 至 [5] 中简要概括并且列出根据本发明的电线的端子连接结构的上述实施例的特性。

[0112] [1] 一种电线 1 的端子连接结构,其中,端子分别连接到电线 1 中的内部导体 2 和外部导体 3,电线 1 包括:内部导体 2,其由第一绝缘被覆(内部绝缘体)21 覆盖;和外部导体 3,其由第二绝缘被覆(外部绝缘体)31 覆盖,并且与所述内部导体 2 同轴设置从而包围所述第一绝缘被覆(内部绝缘体)21 的外周,该端子连接结构包括:

[0113] 第一端子(内部导体端子)5,包括:第一连接部(内部端子连接部)51,该第一连接部连接到已经剥除了所述第一绝缘被覆(内部绝缘体)21 而使得所述内部导体 2 露出的部分;和第一延伸部(内部端子延伸部)52,该第一延伸部从所述第一连接部(内部端子连接部)51 以大致半筒状延伸,并且连接到要连接于所述电线 1 的配合连接装置的第一端子部件(端子块内部端子)110,和

[0114] 第二端子(外部导体端子)6,包括:第二连接部(外部端子连接部)61,该第二连接部连接到已经剥除了所述第二绝缘被覆(外部绝缘体)31 而使得所述外部导体 3 露出的部分;和第二延伸部(外部端子延伸部)62,该第二延伸部从所述第二连接部(外部端子连接部)61 以大致半筒状延伸,并且连接到要连接于所述电线 1 的所述配合连接装置的第二端子部件(端子块外部端子)120,

[0115] 其中,所述第一端子(内部导体端子)5 的所述第一延伸部(内部端子延伸部)52 与所述第二端子(外部导体端子)6 的所述第二延伸部(外部端子延伸部)62 同轴安置,从而互相对置并且形成大致筒状。

[0116] [2] 如在上述条目 [1] 中所述地构造的电线 1 的端子连接结构,还装备有:

[0117] 第一弹簧部 52a,其具有大致半筒状,并且与所述第一延伸部(内部端子延伸部)52 和所述第一端子部件(端子块内部端子)110 接触,使得所述第一延伸部(内部端子延伸部)52 电连接到所述第一端子部件(端子块内部端子)110;和

[0118] 第二弹簧部 62a,其具有大致半筒状,并且与所述第二延伸部(外部端子延伸部)62 和所述第二端子部件(端子块外部端子)120 接触,使得所述第二延伸部(外部端子延伸部)62 电连接到所述第二端子部件(端子块外部端子)120,

[0119] 其中,所述第一弹簧部 52a 与所述第二弹簧部 62a 同轴安置,从而互相对置并且形成大致筒状。

[0120] [3] 如在上述条目 [1] 或 [2] 中所述地构造的电线 1 的端子连接结构,还包括:

[0121] 绝缘部(内部保持器)7,其安置在所述第一端子(内部导体端子)5 与所述第二端子(外部导体端子)6 之间;和

[0122] 壳体部件（端子壳体）8，其包围所述第一端子（内部导体端子）5的外周和所述第二端子（外部导体端子）6的外周，并且所述第一端子（内部导体端子）5和所述第二端子（外部导体端子）6被同轴收纳为互相分离。

[0123] [4] 如在上述条目[1]至[3]中的任意一项所述地构造的电线1的端子连接结构，其中，所述第一端子（内部导体端子）50与所述第二端子（外部导体端子）60在从所述电线1的延伸方向弯曲的弯曲方向上同轴安置。

[0124] [5] 如在上述条目[4]中所述地构造的电线1的端子连接结构，还包括：

[0125] 密封部件（密封圈）15，其从外部密封所述第一端子（内部导体端子）50和所述第二端子（外部导体端子）60，

[0126] 其中，所述密封部件（密封圈）15包括在所述弯曲方向上分开的底部15a和盖部15b，并且所述底部15a与所述盖部15b组装并且一体化。

[0127] 另外，本申请基于2013年2月15日提交的日本专利申请（专利申请No. 2013-027789）和2013年4月26日提交的日本专利申请（专利申请No. 2013-094675），这两个专利申请的内容通过引用并入此处。

[0128] 工业实用性

[0129] 利用根据本发明的电线的端子连接结构，能够使电线（同轴电线）的端子连接部的尺寸小型化。

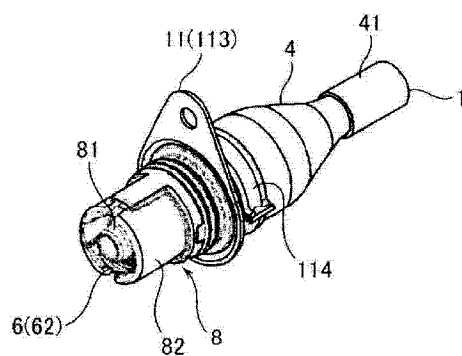
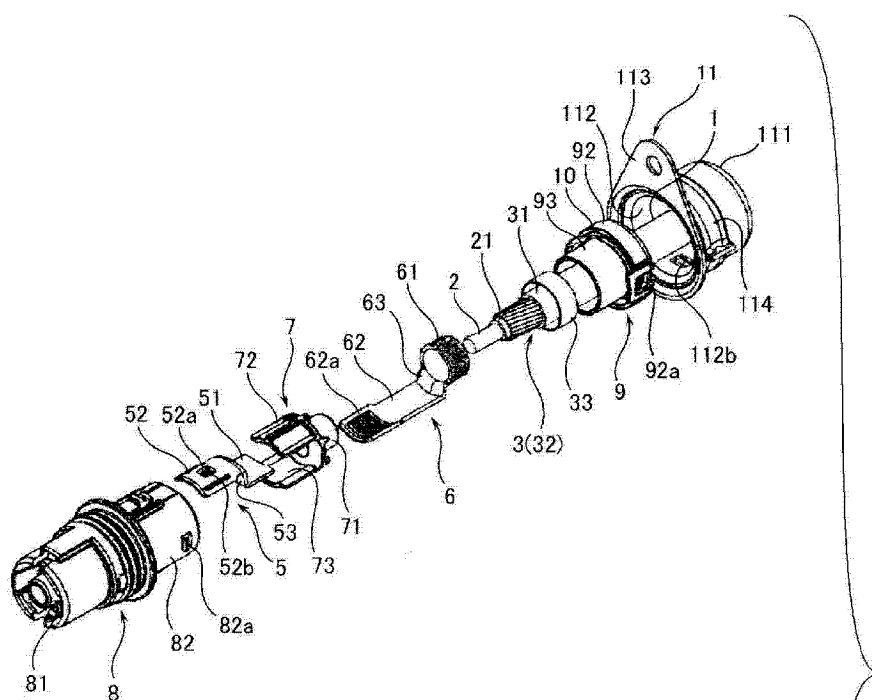


图 1

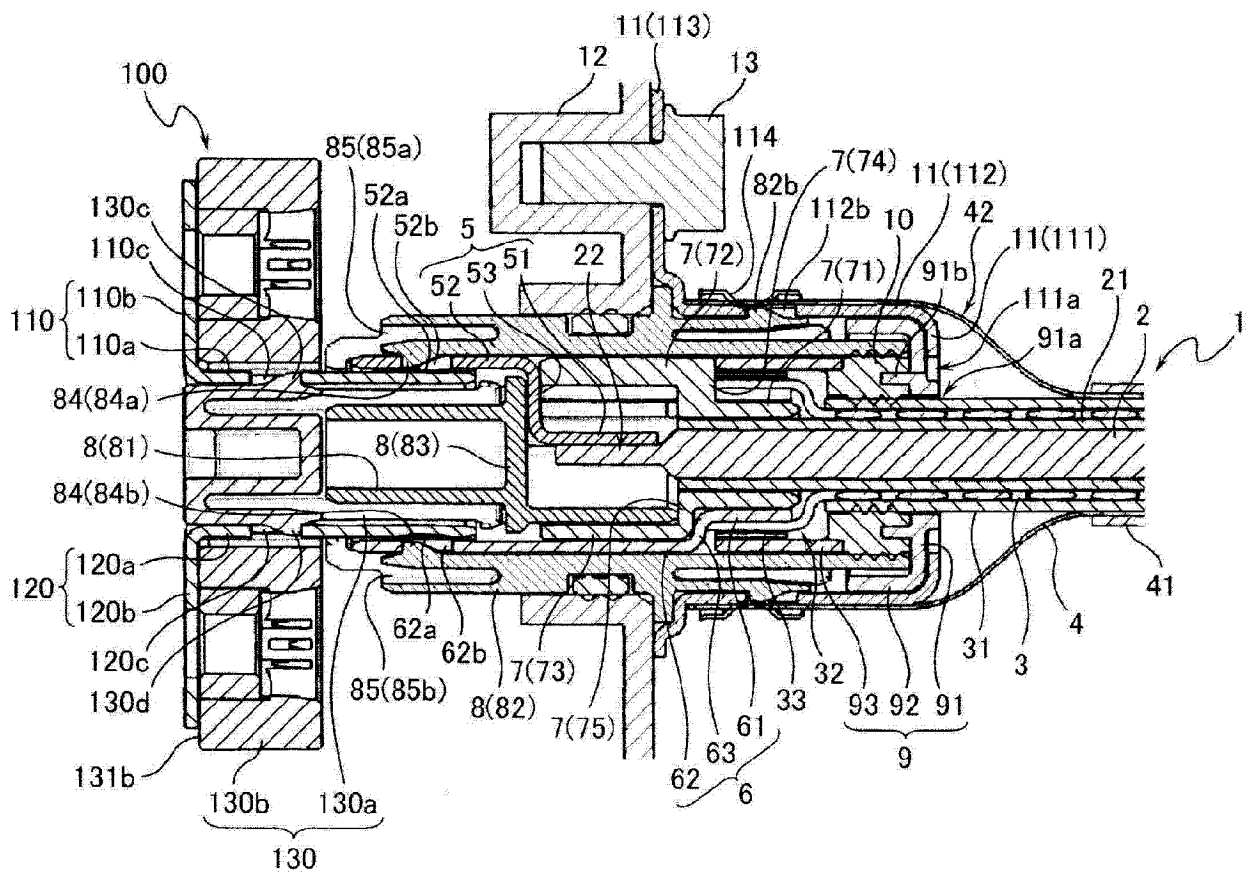


图 2

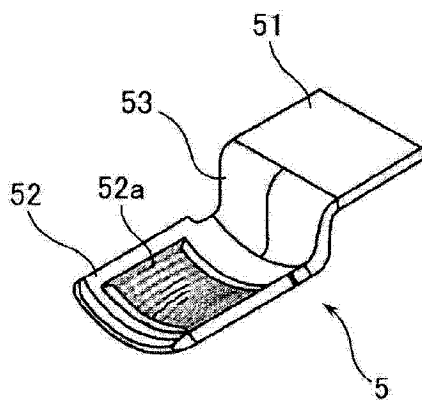


图 3

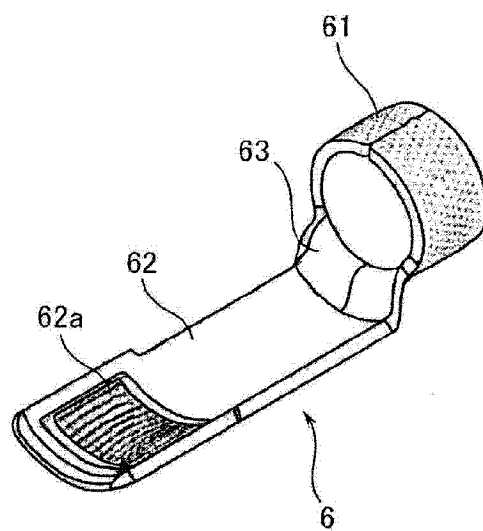


图 4

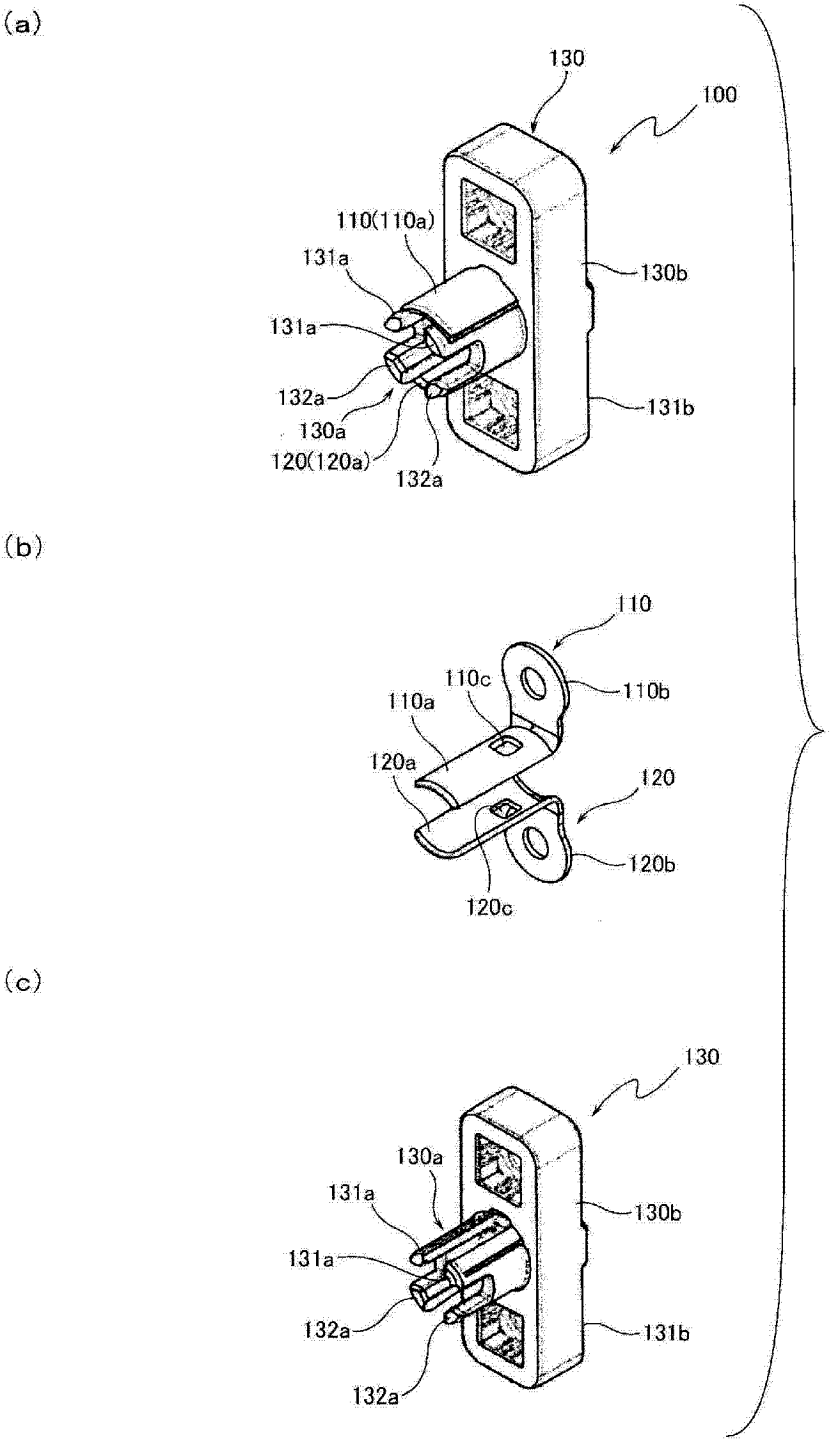


图 5

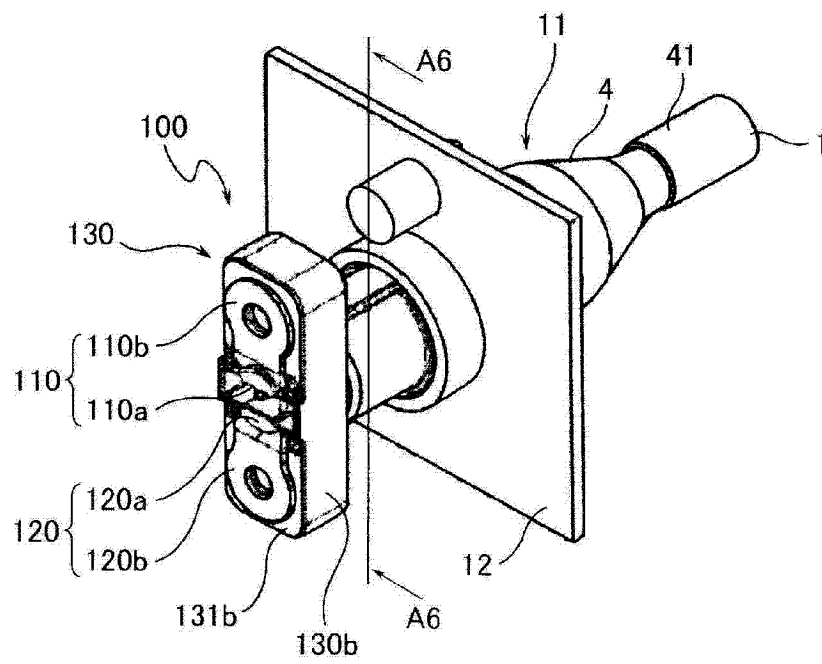


图 6

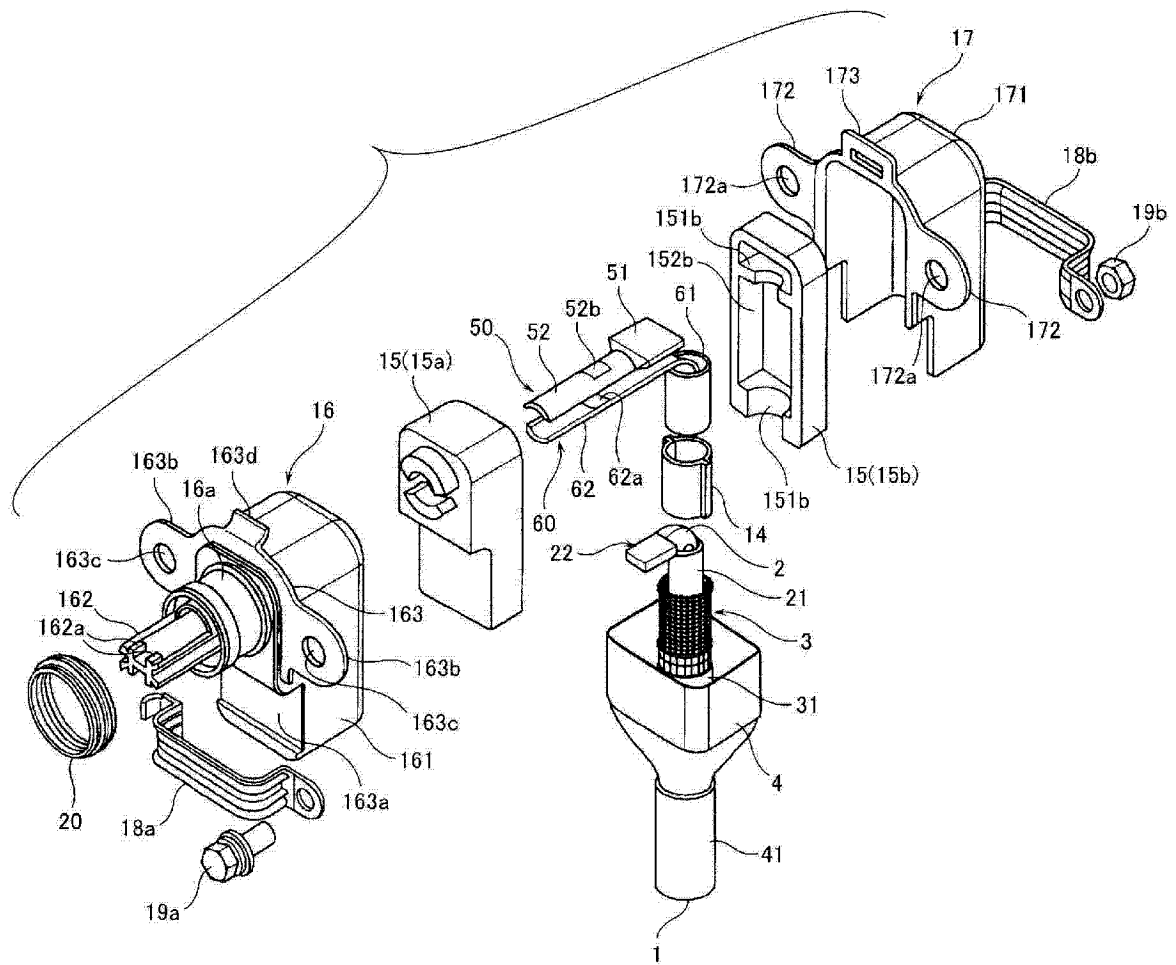
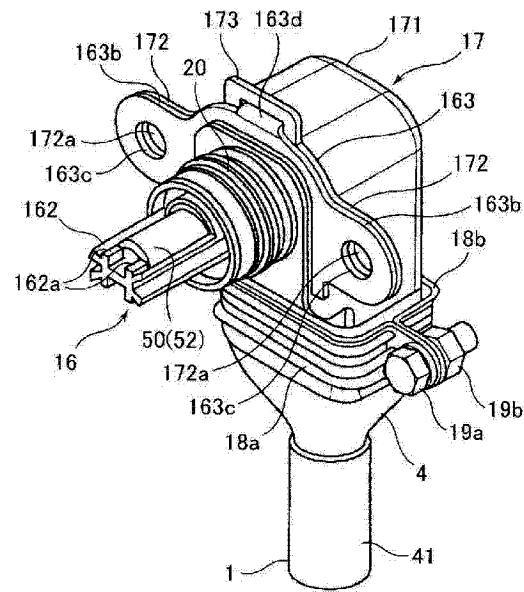


图 7

(a)



(b)

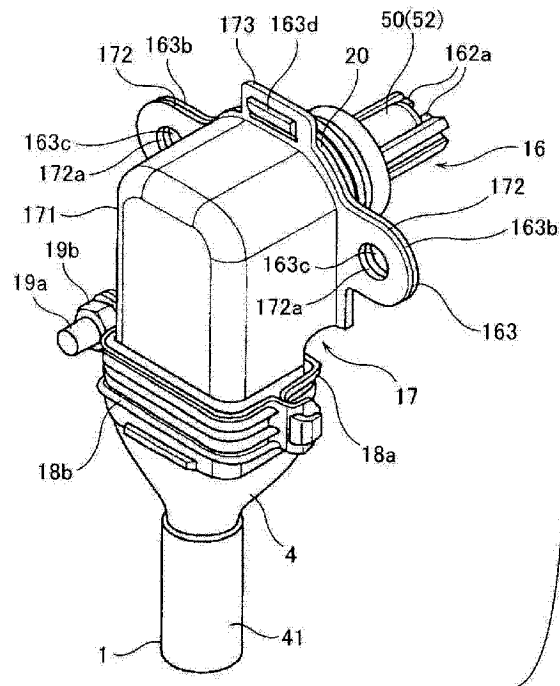


图 8

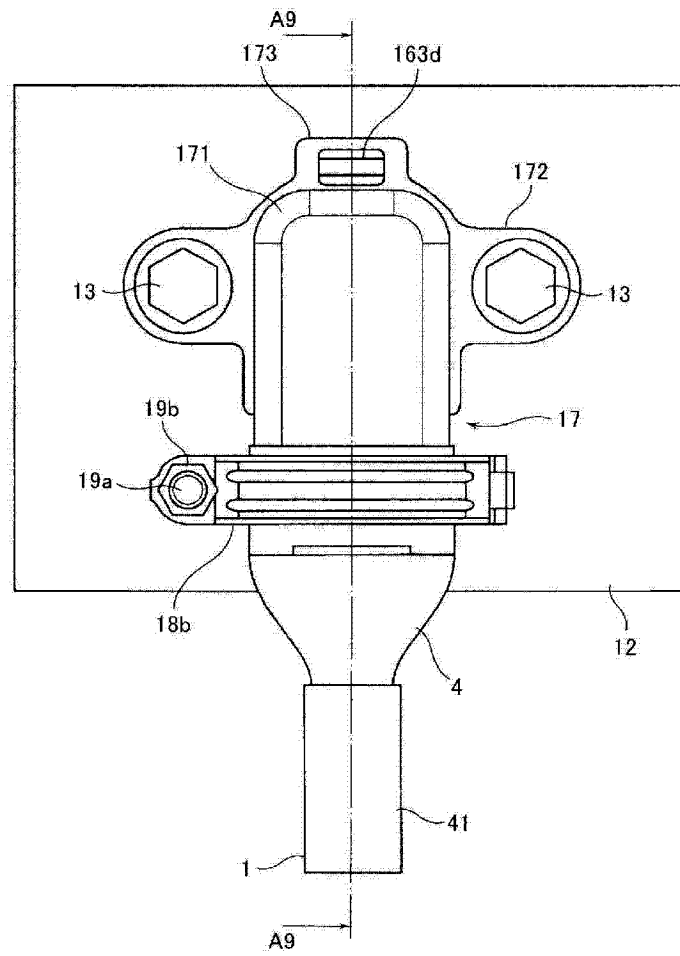


图 9

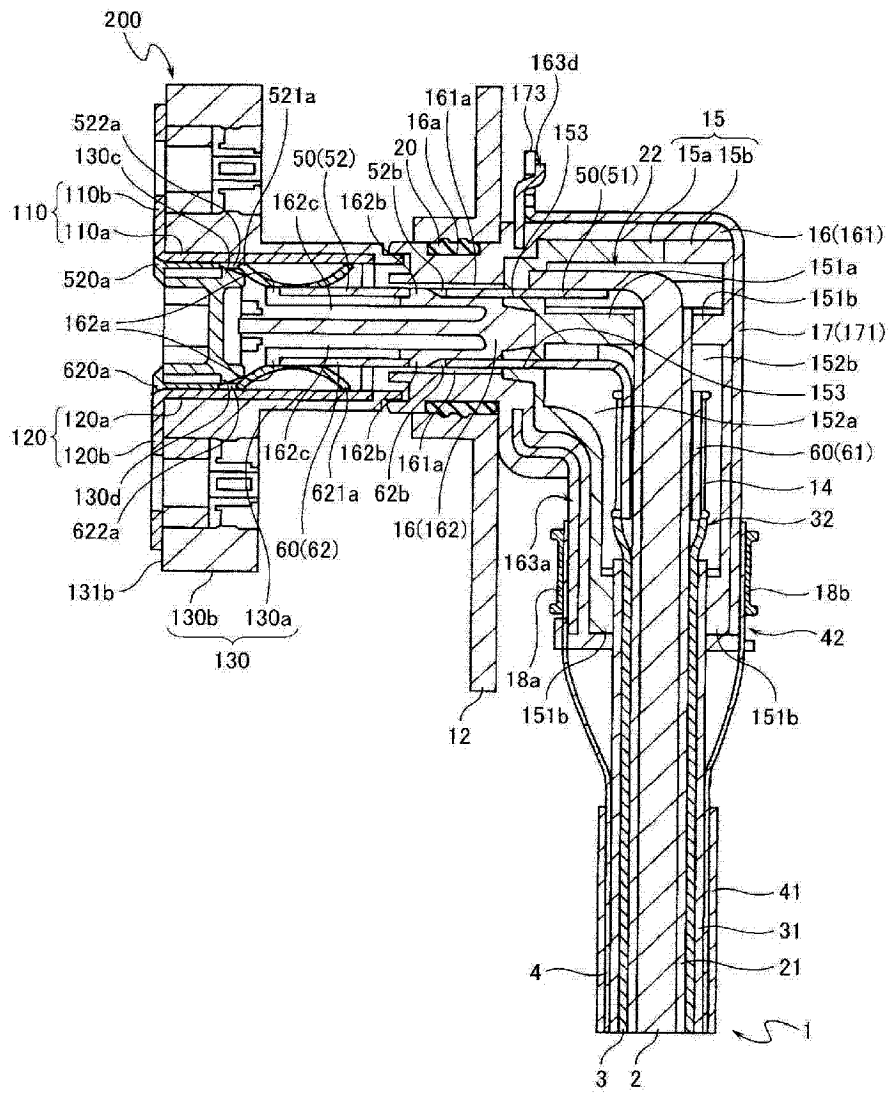


图 10

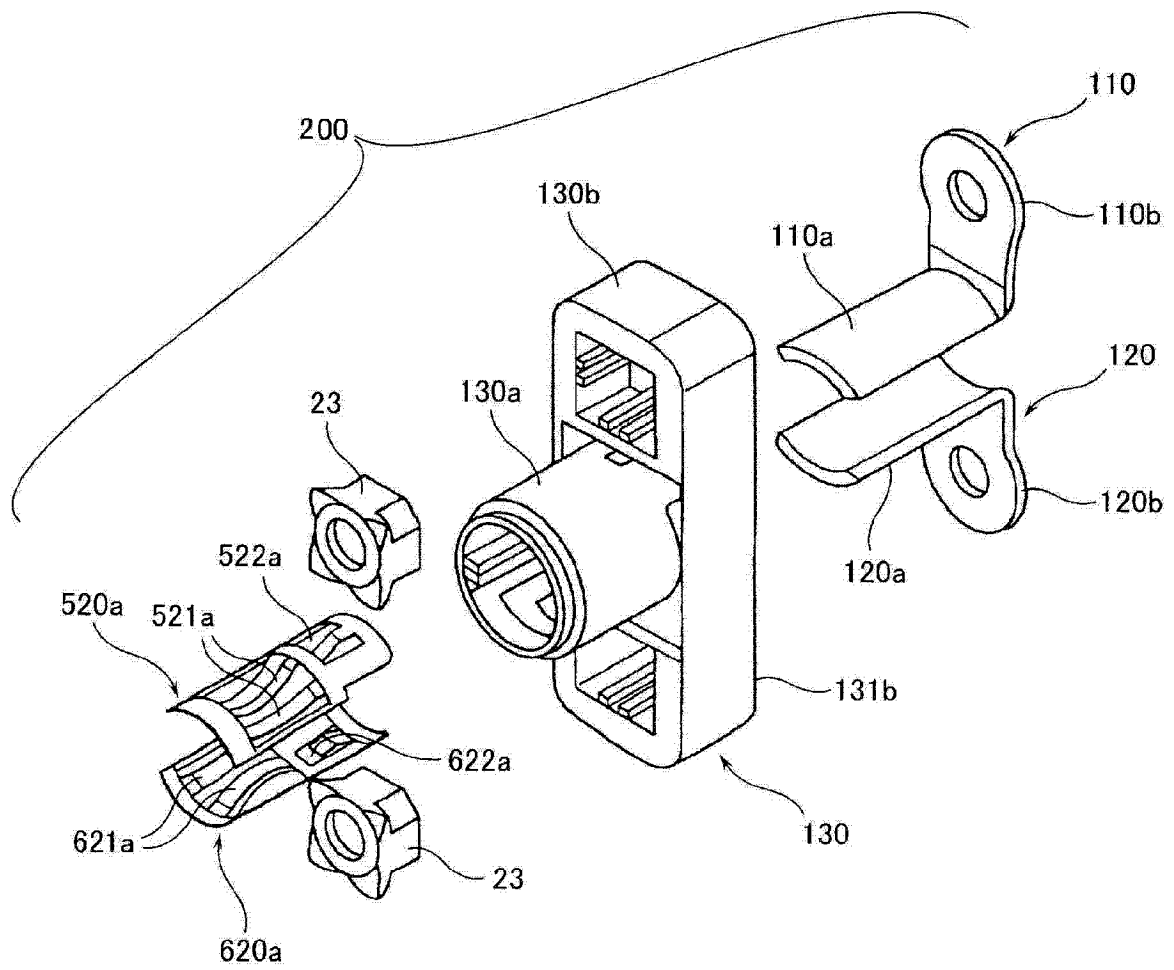
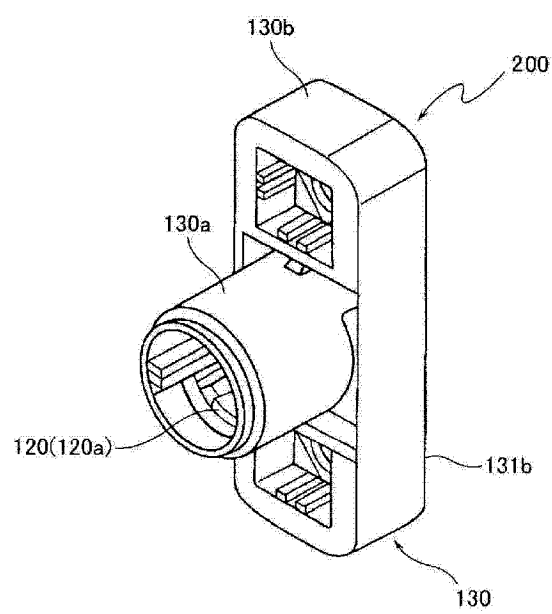


图 11

(a)



(b)

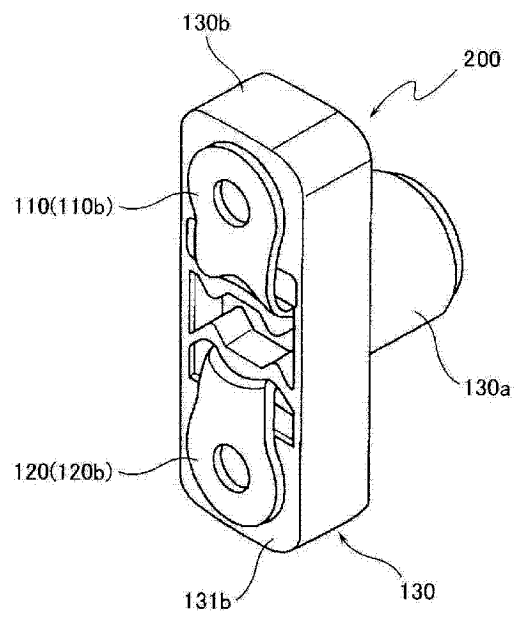


图 12