



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107112085 B

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201580072289.0

(22)申请日 2015.12.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107112085 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据
2015-001410 2015.01.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/085485 2015.12.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/111138 JA 2016.07.14

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番
14号

专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社

(72)发明人 青山直树 末谷正晴 馆健太郎

(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务
所(普通合伙) 31239

代理人 余文娟

(51)Int.Cl.
H01B 7/04(2006.01)
H01B 7/00(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01R 4/72(2006.01)

(56)对比文件
CN 2814628 Y,2006.09.06,说明书第3-5
页,图1-2.

审查员 张秋红

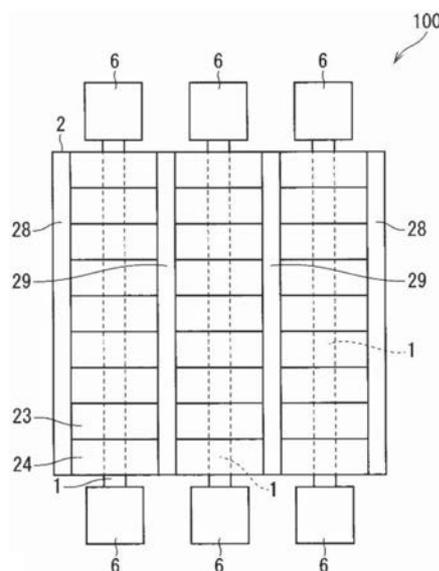
权利要求书2页 说明书16页 附图15页

(54)发明名称

电线以及带端子电线

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种能够使具备金属导体以及将该导体的周围包覆的绝缘部件的电线的柔软性进一步提高的技术。电线具备:导体部,其是柔软的金属;以及绝缘部件,其将所述导体部的周围包覆,在电线中,所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面可分离地设置。另外,可以考虑在电线中,例如在电线的至少一部分,在绝缘部件的内侧面与导体部的外侧面之间设置有空间。



1. 一种电线,其具备:
柔软的金属的导体部;以及
绝缘部件,其将所述导体部的周围包覆,
所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面能分离地设置,
所述绝缘部件包含第一绝缘部件和第二绝缘部件,所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件通过从两方靠近所述导体部并在所述导体部的两侧通过焊接而相接合从而将所述导体部的周围包覆,
由所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件焊接而成的部分是能够弯曲变形的柔软的部分。
2. 根据权利要求1所述的电线,
在所述电线中的至少一部分,在所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面之间设置有空间。
3. 根据权利要求1所述的电线,
所述绝缘部件具有波纹结构,该波纹结构通过沿与所述导体部的长边方向交叉的方向的凸状的峰部和沿与所述导体部的长边方向交叉的方向的凹状的谷部沿所述导体部的长边方向交替连接而成。
4. 根据权利要求3所述的电线,
在所述绝缘部件的所述峰部的内侧面与所述导体部的外侧面之间的部分形成有空间。
5. 根据权利要求1至4的任意一项所述的电线,
所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件是树脂制的薄膜部件,
所述绝缘部件包含已接合在一起的所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件。
6. 根据权利要求1至4的任意一项所述的电线,
所述绝缘部件包含所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件,在所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件的至少一方形成有能够对所述导体部进行配置的槽部,所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件是树脂制的成形部件。
7. 根据权利要求1至4的任意一项所述的电线,
所述电线包含多个并列排列的所述导体部,
将多个导体部一并包覆的所述绝缘部件包含分隔部,所述分隔部是在相邻的所述导体部之间被接合的部分并将所述多个导体部分隔。
8. 一种电线,其具备:
柔软的金属的导体部;以及
绝缘部件,其将所述导体部的周围包覆,
所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面能分离地设置,
所述绝缘部件是受热而收缩的热收缩管,所述绝缘部件包含:位于两端部的密合部,所述密合部受热收缩而密合于所述导体的周围;以及空间形成部,其是所述密合部之间的部分并处于收缩前的状态。
9. 一种带端子电线,其具备:
柔软的金属的导体部;以及
绝缘部件,其将所述导体部的周围包覆,

所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面能分离地设置，
还具备分别连接于所述导体部的两端部的端子，

所述绝缘部件在所述绝缘部件的两端部分别密合于所述端子的周围，所述绝缘部件是受热而收缩的热收缩管。

10. 根据权利要求9所述的带端子电线，

所述绝缘部件包含：位于所述绝缘部件的两端部的密合部，其受热而收缩；以及空间形成部，其是所述密合部之间的部分并处于收缩前的状态，

所述密合部密合于所述端子的周围，

由所述空间形成部的内侧面构成的轮廓比所述导体部的轮廓大，在所述空间形成部的内侧面与所述导体部的外侧面之间形成有空间。

11. 根据权利要求9所述的带端子电线，

所述端子包含绝缘部件固定部，其轮廓比所述导体部的轮廓大，

所述绝缘部件是遍及全长受热而收缩的热收缩管，

所述绝缘部件包含：密合部，其密合于所述端子的所述绝缘部件固定部的周围；以及空间形成部，在空间形成部中，由热收缩后的内侧面构成的轮廓比所述导体部的轮廓大，且在所述热收缩后的内侧面与所述导体部的外侧面之间形成有空间。

电线以及带端子电线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具备导体部和绝缘部件的电线以及一种具备该电线和端子的带端子电线。

背景技术

[0002] 在搭载于汽车等车辆的线束中,例如专利文献1所示,有时会在金属导体(母线)的周围设置绝缘部件。在专利文献1所示的例子中,母线具有层积结构,并在厚度方向具有可挠性。

[0003] 另外,在专利文献1所示的例子中,绝缘部件是将母线的除了两端部以外的中间区域的周围包覆、并具有可挠性的部件。绝缘部件将母线的上述中间区域作为插入部进行嵌件成型而形成。

[0004] 另外,在专利文献2中示出了扁平电线,扁平电线具备:多个电线部,其由多个线材以相互接触的状态并列而成;以及绝缘部件,其通过挤出成形而形成并将上述多个电线部包覆。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2012-182047号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2010-135203号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 然而,在专利文献1所示的例子中,由于嵌件成型而成的绝缘部件固定安装于金属导体(母线)的外周面,所以即使绝缘部件是具有可挠性的部件,母线的弯曲也被绝缘部件所阻碍。

[0011] 另外,在专利文献2所示的例子中,由于绝缘部件固定安装于处于多个线材相互接触的状态的电线部的周围并将其包覆,所以电线部的变形被将其周围包覆的绝缘部件所阻碍。

[0012] 在此,本发明的目的在于提供一种能够使具备金属导体以及将该导体的周围包覆的绝缘部件的电线的柔软性进一步提高的技术。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 第1方式所涉及的电线具备:柔软的金属的导体部;以及绝缘部件,其将所述导体部的周围包覆,所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面能分离地设置。

[0015] 第2方式所涉及的电线是第1方式所涉及的电线的-一个方式。第2方式所涉及的电线中,在所述电线中的至少一部分,在所述绝缘部件的内侧面和所述导体部的外侧面之间设置有空间。

[0016] 第3方式所涉及的电线是第1方式或第2方式所涉及的电线的-一个方式。在第3方式

所涉及的电线中,所述绝缘部件具有波纹结构,该波纹结构通过沿与所述导体部的长边方向交叉的方向的凸状的峰部和沿与所述导体部的长边方向交叉的方向的凹状的谷部沿所述导体部的长边方向交替连接而成。

[0017] 第4方式所涉及的电线是第3方式所涉及的电线的的一个方式。在第4方式所涉及的电线中,在所述绝缘部件的所述峰部的内侧面与所述导体部的外侧面之间的部分形成有空间。

[0018] 第5方式所涉及的电线是第1方式至第4方式的任何一个所涉及的电线的的一个方式。在第5方式所涉及的电线中,所述绝缘部件包含第一绝缘部件和第二绝缘部件,所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件通过从两方靠近所述导体部并在所述导体部的两侧相接合从而将所述导体部的周围包覆。

[0019] 第6方式所涉及的电线是第5方式所涉及的电线的的一个方式。在第6方式所涉及的电线中,所述第一绝缘部件以及所述第二绝缘部件是树脂制的薄膜部件,所述绝缘部件包含已接合在一起的所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件。

[0020] 第7方式所涉及的电线是第5方式所涉及的电线的的一个方式。在第7方式所涉及的电线中,所述绝缘部件包含所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件,在所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件的至少一方形成有能够对所述导体部进行配置的槽部,所述第一绝缘部件和所述第二绝缘部件是树脂制的成形部件。

[0021] 第8方式所涉及的电线是第5方式至第7方式的任何一个所涉及的电线的的一个方式。第8方式所涉及的电线包含多个并列排列的所述导体部,将所述多个导体部一并包覆的所述绝缘部件包含分隔部,所述分隔部是在相邻的所述导体部之间被接合的部分并将所述多个导体部分隔。

[0022] 第9方式所涉及的电线是第1方式或第2方式所涉及的电线的的一个方式。在第9方式所涉及的电线中,所述绝缘部件是受热而收缩的热收缩管,所述绝缘部件包含:位于两端部的密合部,所述密合部受热收缩而密合于所述导体的周围;以及空间形成部,其是所述密合部之间的部分并处于收缩前的状态。

[0023] 第10方式所涉及的带端子电线具备:第1方式或第2方式所涉及的电线;以及分别连接于所述导体部的两端部的端子,所述绝缘部件在所述绝缘部件的两端部分别密合于所述端子的周围,所述绝缘部件是受热而收缩的热收缩管

[0024] 第11方式所涉及的带端子电线是第10方式所涉及的带端子电线的的一个方式。在第11方式所涉及的带端子电线中,所述绝缘部件包含:位于所述绝缘部件的两端部的密合部,其受热而收缩;以及空间形成部,其是所述密合部之间的部分并处于收缩前的状态,所述密合部密合于所述端子的周围,由所述空间形成部的内侧面构成的轮廓比所述导体部的轮廓大,在所述空间形成部的内侧面与所述导体部的外侧面之间形成有空间。

[0025] 第12方式所涉及的带端子电线是第10方式所涉及的带端子电线的的一个方式。在第12方式所涉及的带端子电线中,所述端子包含绝缘部件固定部,其轮廓比所述导体部的轮廓大,所述绝缘部件是遍及全长受热而收缩的热收缩管,所述绝缘部件包含:密合部,其密合于所述端子的所述绝缘部件固定部的周围;以及空间形成部,在空间形成部中,由热收缩后的内侧面构成的轮廓比所述导体部的轮廓大,且在所述热收缩后的内侧面与所述导体部的外侧面之间形成有空间。

[0026] 发明效果

[0027] 在上述的各个方式中,绝缘部件的内侧面和导体部的外侧面能分离地设置。即,绝缘部件没有固定安装于导体部的外侧面。在这种情况下,绝缘部件的位于导体部的弯曲方向的内侧的部分与位于导体部的弯曲方向的外侧的部分在各个部位分别根据导体部的变形而变形。因此,能够使用于弯曲电线的力变小,并使电线的柔软性进一步提高。

[0028] 另外,在第2方式中,在电线的至少一部,在绝缘部件的内侧面和导体部的外侧面之间设置有空间。在这种情况下,能够在绝缘部件与导体部之间产生不阻碍导体部弯曲的空间,且能够使电线的柔软性进一步提高。

[0029] 另外,第3方式中,由于绝缘部件具有波纹结构,该波纹结构通过沿与导体部的长边方向交叉的方向的凸状的峰部和沿与导体部的长边方向交叉的方向的凹状的谷部沿导体部的长边方向交替连接而成,所以变得容易朝导体部的两端彼此靠近的方向弯曲。

[0030] 另外,在第4方式中,在绝缘部件的峰部的内侧面与导体部的外侧面之间的部分形成有空间。在这种情况下,由于在绝缘部件与导体部之间形成充分的空间,所以能够使电线的柔软性进一步提高。

[0031] 另外,在第5方式中,绝缘部件包含第一绝缘部件和第二绝缘部件,第一绝缘部件和第二绝缘部件通过彼此靠近导体部并在导体部的两侧相接合从而将导体部的周围包覆。在这种情况下,能够通过以双侧夹住导体部的方式进行安装这种简易的作业从而将绝缘部件安装到导体部。

[0032] 另外,在第6方式中,第一绝缘部件以及第二绝缘部件是树脂制的薄膜,绝缘部件包含通过焊接而被接合在一起的第一绝缘部件和第二绝缘部件。在这种情况下,能够在第一绝缘部件和第二绝缘部件重叠的状态下通过焊接简单地将绝缘部件安装到导体部。

[0033] 另外,在第7方式中,绝缘部件包含第一绝缘部件和所述第二绝缘部件,在第一绝缘部件和所述第二绝缘部件的至少一方形形成有能够对导体部进行配置的槽部,第一绝缘部件和所述第二绝缘部件是树脂制的成形部件。在这种情况下,通过使树脂制的成形部件的第一绝缘部件和第二绝缘部件从双侧夹住导体部进行安装这种简单的作业,从而能够将绝缘部件安装到导体部。

[0034] 另外,在第8方式中,导体部包含多个并列排列的导体部。另外,绝缘部件包含分隔部,分隔部是在相邻的导体部之间被接合的部分、并将所述多个导体部分隔。在这种情况下,能够通过绝缘部件使多个电线部一体化,并能够提高电线的使用性能。另外,通过分隔部,能够防止导体部与其他导体部发生干涉。

[0035] 另外,在第9方式中,绝缘部件是受热而收缩的热收缩管,绝缘部件包含:位于所述绝缘部件的两端部的密合部,所述密合部受热收缩而密合于所述导体的周围;以及空间形成部,其是所述密合部之间的部分、并处于收缩前的状态。在这种情况下,通过使热收缩管的端部热收缩从而能够使绝缘部件安装到导体部。即,无须对整个热收缩管施加热量,能够缩短花费在电线制造上的时间。

[0036] 另外,在第10方式中,绝缘部件在绝缘部件的两端部分别密合于端子的周围,绝缘部件是受热而收缩的热收缩管。在这种情况下,通过对热收缩管施加热量使其收缩这种简易的作业从而能够将绝缘部件安装到导体部。

[0037] 另外,在第11方式中,绝缘部件包含:位于绝缘部件的两端部的密合部,其受热而

收缩;以及空间形成部,其是密合部之间的部分并处于收缩前的状态。在这种情况下,通过对热收缩管的端部施加热量使其收缩,从而能够将绝缘部件安装到导体部。即,没有必要对整个热收缩管施加热量,能够缩短花费在该带端子电线的制造上的时间。

[0038] 另外,第12方式中,绝缘部件是遍及全长受热而收缩的热收缩管,绝缘部件包含:密合部,其密合于端子的绝缘部件固定部的周围;以及空间形成部,在空间形成部中,由热收缩后的内侧面构成的轮廓比导体部的轮廓大,且在热收缩后的内侧面与导体部的外侧面之间形成有空间。在这种情况下,通过对整个热收缩管施加热量使其收缩的简单作业,从而能够将绝缘部件安装到导体部。

附图说明

- [0039] 图1是表示第1实施方式所涉及的电线的俯视图。
- [0040] 图2是表示第1实施方式所涉及的电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0041] 图3是表示第1实施方式所涉及的电线的剖视图。
- [0042] 图4是表示第1实施方式所涉及的电线的局部剖切立体图。
- [0043] 图5是表示第1实施方式所涉及的电线的剖视图。
- [0044] 图6是表示第2实施方式所涉及的电线的俯视图。
- [0045] 图7是表示第2实施方式所涉及的电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0046] 图8是表示第2实施方式所涉及的电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0047] 图9是表示第2实施方式所涉及的电线的剖视图。
- [0048] 图10是表示第2实施方式所涉及的电线的剖视图。
- [0049] 图11是表示第2实施方式所涉及的电线的剖视图。
- [0050] 图12是表示第3实施方式所涉及的带端子电线的俯视图。
- [0051] 图13是表示第3实施方式所涉及的带端子电线的剖视图。
- [0052] 图14是表示处于局部分解状态的第3实施方式所涉及的带端子电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0053] 图15是表示第3实施方式所涉及的带端子电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0054] 图16是表示第4实施方式所涉及的带端子电线的俯视图。
- [0055] 图17是表示第4实施方式所涉及的带端子电线的剖视图。
- [0056] 图18是表示处于局部分解状态的第4实施方式所涉及的带端子电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0057] 图19是表示第4实施方式所涉及的带端子电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0058] 图20是表示第5实施方式所涉及的电线的局部剖切侧视图。
- [0059] 图21是表示处于局部分解状态的第5实施方式所涉及的电线的端部的局部剖切侧视图。
- [0060] 图22是表示参考例所涉及的电线的剖视图。
- [0061] 图23是表示参考例所涉及的电线的局部剖切侧视图。

具体实施方式

[0062] 以下,参照附图对实施方式进行说明。以下实施方式是将本发明具体化的一个例

子,并不是对本发明的技术范围进行限定的事例。

[0063] <第1实施方式>

[0064] 参照图1~5,对第1实施方式所涉及的电线100进行说明。电线100具备导体部1和绝缘部件2。另外,在本实施方式中,在导体部1的端部连接有连接部件6。电线100例如搭载于汽车等车辆。

[0065] 图1是表示电线100的俯视图。图2是表示电线100的端部的局部剖切侧视图。图3是表示电线100的剖视图。图3是表示沿图2的II-II平面的电线100的剖视图。图4是表示绝缘部件2的局部剖切立体图。图5是表示电线100的剖视图。图5是表示沿图2的III-III平面的电线100的剖视图。

[0066] <电线:导体部>

[0067] 在电线100中,导体部1是柔软的金属部件。即,电线100的导体部1是裸导体。例如也可以考虑导体部1是编组线。另外,也可以考虑导体部1是包含柔软金属的棒状部件。另外,也可以考虑导体部1包含捻合在一起的多根细线状的裸导体。

[0068] 在本实施方式中,如图1、2所示,在导体部1的端部连接有连接部件6。可以考虑连接部件6是端子或者连接器等末端部件。

[0069] 另外,在本实施方式中,导体部1包含并列排列的多个导体部1。如图1所示,本实施方式是3个导体部1通过绝缘部件2成为一体的事例。即,电线100包含3个导体部1。另外,也可以考虑电线100所包含的导体部1的数量是1个的情况,2个或者4个以上的情况。

[0070] <电线:绝缘部件>

[0071] 在电线100中,绝缘部件2是将导体部1的周围包覆的部件。于是,在电线100中,绝缘部件2的内侧面和导体部1的外侧面可分离地设置。另外,在本实施方式中,导体部1的与连接部件6连接的部分没有被绝缘部件2包覆。另外,也可以考虑绝缘部件2将导体部1与连接部件6的连接部分包覆。

[0072] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2包含第一绝缘部件21和第二绝缘部件22。在绝缘部件2中,第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22通过彼此相对于导体部1靠近并在导体部1的两侧连接而将导体部1的周围包覆。另外,在本实施方式中,绝缘部件2包含分隔部29、外部分隔部28、凸状的峰部23以及凹状的谷部24。

[0073] 本实施方式是包含以下构成的事例:第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22是树脂制的薄膜部件,绝缘部件2包含被接合在一起的第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22。另外,在本实施方式中,第一绝缘部件21和第二绝缘部件22通过焊接被接合在一起。另外,第一绝缘部件21与第二绝缘部件22之间的焊接部分成为绝缘部件2的分隔部29以及外部分隔部28。

[0074] 在本实施方式中,可以考虑第一绝缘部件21和第二绝缘部件22通过超声波焊接或者热焊接等被接合在一起。另外,也可以考虑第一绝缘部件21和第二绝缘部件22在重叠的状态下穿过层压机而被接合在一起。

[0075] 处于焊接之前的状态的第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22分别是形成为扁平状的部件。例如,也可以考虑第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22是具有可挠性的柔软部件。

[0076] 另外,第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22是树脂制的部件,例如可以考虑第一

绝缘部件21以及第二绝缘部件22是聚酯、PA(聚酰胺)、PI(聚酰亚胺)、PE(聚乙烯)或者PP(聚丙烯)的树脂部件。另外,第一绝缘部件21和第二绝缘部件22可以分别是不同的树脂部件,另外,也可以是相同的树脂部件。

[0077] <电线:绝缘部件(分隔部以及外部分隔部)>

[0078] 在本实施方式中,绝缘部件2包含分隔部29,分隔部29是在相邻的导体部1之间被接合的部分,并将多个(本例为3个)导体部1分隔。如图1所示,在本实施方式中,绝缘部件2包含2个分隔部29,分隔部29将3个导体部1分隔。

[0079] 在本实施方式中,分隔部29是第一绝缘部件21和第二绝缘部件22被焊接而成的部分。分隔部29将存在于分隔部29两侧的2个导体部1分隔。因此,例如如图1所示,可以考虑分隔部29沿导体部1的长边方向并遍及绝缘部件2的全长形成。另外,也可以考虑分隔部29沿导体部1的长边方向点状地设置于绝缘部件2。

[0080] 另外,如图1所示,在本实施方式中,在多个导体部1所排列的方向上的绝缘部件2的两端也接合有第一绝缘部件21和第二绝缘部件22。被接合在一起的部分是外部分隔部28。另外,在本实施方式中,外部分隔部28是第一绝缘部件21和第二绝缘部件22被焊接而成的部分。以下,将多个导体部1的排列方向称为第一方向。

[0081] 如图1、3~5所示,外部分隔部28将在第一方向上位于两端的导体部1与外部隔开。在本实施方式中,如图1所示,外部分隔部28也与分隔部29一样沿导体部1的长边方向并遍及绝缘部件2的全长形成。另外,也可以考虑外部分隔部28沿导体部1的长边方向以点状设置于绝缘部件2。

[0082] 即,在本实施方式中,2个分隔部29和2个外部分隔部28设置于绝缘部件2。于是,3个导体部1中的2个被收纳到夹在外部分隔部28和分隔部29之间的空间,剩余的一个被收纳到夹在2个分隔部29之间的空间。在绝缘部件2中,能够通过分隔部29防止存在于分隔部29两侧的导体部1相互干涉。即,能够防止多个导体部1在绝缘部件2的内部发生接触。另外,通过外部分隔部28,能够防止导体部1和绝缘部件2的安装状态被解除。

[0083] 另外,在本实施方式中,在分隔部29以及外部分隔部28形成为其表面为平坦状。另外,可以考虑由柔软的第一绝缘部件21和第二绝缘部件22焊接而成的部分构成的分隔部29以及外部分隔部28是能够弯曲变形的部分。例如可以考虑分隔部29以及外部分隔部28是具有能与导体部1的两端连接的连接部件6彼此靠近的方式弯曲的厚度的柔软的部分。

[0084] <电线:绝缘部件(峰部以及谷部)>

[0085] 在电线100中,绝缘部件2包含峰部23以及谷部24。峰部23沿与导体部1的长边方向交叉的方向形成。另外,以下,称与导体部1的长边方向交叉的方向为第二方向。另外,谷部24也沿第二方向形成。于是,峰部23和谷部24沿导体部1的长边方向交替连接形成。即,绝缘部件2具有波纹结构,在波纹结构中,凸状的峰部23和凹状的谷部24沿导体部1的长边方向交替连接。

[0086] 另外,可以考虑上述的第二方向是与导体部1的长边方向正交的方向或者上述的第二方向是与导体部1的长边方向斜向相交的方向。例如,第二方向是导体部1的圆周方向或者导体部1的宽度方向等。另外,第二方向也可以是与第一方向重叠的方向。

[0087] 在本实施方式中,谷部24在绝缘部件2的外侧面侧呈凹状。即,从绝缘部件2的外侧面侧看谷部24时,谷部24形成为朝外部开口的槽。

[0088] 另外,如图3所示,在电线100中,谷部24的内侧面可分离地与导体部1的外侧面接触,导体部1收纳于绝缘部件2的内部。如图3所示,在本实施方式中示出了谷部24的内侧面的一部分与导体部1的外侧面的一部分接触的情况。即,如图3所示,在电线100中,由谷部24的内侧面构成的轮廓的纵向尺寸(绝缘部件2的厚度方向的尺寸)与由导体部1的外侧面构成的轮廓的纵向尺寸相同。另外,由谷部24的内侧面构成的轮廓的横向尺寸(绝缘部件2的宽度方向的尺寸)形成为比由导体部1的外侧面构成的轮廓的横向尺寸大。即,在本实施方式中,绝缘部件2的谷部24包含沿导体部1的外侧面的一部分区域的内侧面。

[0089] 另外,也可以考虑谷部24的内侧面遍及导体部1的整个外侧面并与其接触的情况。即,也可以考虑绝缘部件2的谷部24包含沿导体部1的整个外侧面的区域的内侧面的情况。在这种情况下,由谷部24的内侧面构成的轮廓的纵向尺寸以及横向尺寸与由导体部1的外侧面构成的轮廓的纵向尺寸以及横向尺寸相同。

[0090] 另外,谷部24的内侧面和导体部1的外侧面没有被接合在一起,而是处于能够分离的接触状态。因此,电线100被弯曲时,绝缘部件2的谷部24的内侧面与导体部1的外侧面能够以相互滑动或朝交错的方向移动的方式分离。在这种情况下,随着导体部1的变形,将导体部1的周围包覆的绝缘部件2变得容易变形。

[0091] 另外,在本实施方式中,峰部23在绝缘部件2的外侧面侧一边弯曲一边呈凸状。峰部23形成为在将相邻的分隔部29连结的方向的中央为最高,随着从中央朝分隔部29侧逐渐变窄的方式一边弯曲一边成为凸状。另外,如图2所示,峰部23形成为在第一方向上相邻的谷部24之间的中央为最高,随着从中央朝谷部24侧逐渐变窄的方式一边弯曲一边成为凸状。

[0092] 另外,如图2所示,从绝缘部件2的内侧面侧看峰部23时,峰部23形成为开口朝绝缘部件2的内部的导体部1侧的槽。即,在本实施方式中,在电线中的至少一部分,绝缘部件2的内侧面与导体部1的外侧面之间设置有空间5。如图2、5所示,空间5形成于峰部23的内侧面与导体部1的外侧面之间。

[0093] 通过形成空间5从而使导体部1能够自由变形的空间增大。即,能够充分确保在导体部1的外侧面不与绝缘部件2的内侧面接触的状态下导体部1能够变形的空间。

[0094] 另外,在本实施方式中,在分隔部29以及外部分隔部28没有形成峰部23以及谷部24。峰部23以及谷部24分别设置于夹在2个分隔部29之间的部分以及夹在分隔部29和外部分隔部28之间的2个部分。即,在本实施方式中,峰部23以及谷部24设置于绝缘部件2的第二方向的一部分的区域。另外,可以考虑峰部23以及谷部24在绝缘部件2的第二方向遍及全长设置的情况。

[0095] 另外,例如,如图4所示,峰部23在第一绝缘部件21和第二绝缘部件22被焊接的状态下通过与导体部1的外侧面接触的部分折弯而形成。以下,对将绝缘部件2安装到导体部1的工序进行说明。

[0096] 首先,在本实施方式中,扁平状的柔软的第一绝缘部件21和第二绝缘部件22从导体部1的两侧靠近,以将多个(本例为3个)导体部1一并夹住的方式重叠在一起。于是,第一绝缘部件21和第二绝缘部件22被接合在一起从而形成分隔部29以及外部分隔部28。

[0097] 此时,在处于夹有导体部1的状态的第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22中,存在导体部1的部分朝外侧凸起,第一绝缘部件21与第二绝缘部件22的内侧面在导体部1的长边

方向并遍及全长与导体部1的外侧面接触。于是,通过从这个状态对第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22的凸起的部分施加热量,并将凸起的部分掀起或靠近提起从而设置折痕。通过沿导体部1的长边方向隔开间隔设置多个折痕从而形成峰部23以及谷部24。即,包含折痕的、在外部形成为凸状的部分成为峰部23,在折痕之间的部分、即内侧面与导体部1的外侧面接触的部分成为谷部24。

[0098] 另外,可以考虑通过使沿导体部1的长边方向相互靠近的模具部件沿第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22的表面移动并将第一绝缘部件21和第二绝缘部件22夹住从而形成峰部23。另外,也可以考虑通过将预先形成有峰部23以及谷部24的第一绝缘部件21和第二绝缘部件22接合从而获得波纹结构的绝缘部件2。在这种情况下,位于导体部1两侧的第一绝缘部件21的谷部24的内侧面和第二绝缘部件22的谷部24的内侧面被接合在一起,从而获得形成有峰部23以及谷部24的绝缘部件2。

[0099] 在本实施方式中,绝缘部件2具有如下波纹结构:峰部23和谷部24沿导体部1的长边方向交替地排列。因此,通过以夹着谷部24相邻的峰部23的顶点彼此靠近的方式变形从而导体部1的两端容易朝彼此靠近的方向弯曲。

[0100] <电线>

[0101] 在具备导体部1和绝缘部件2的电线100中,绝缘部件2的内侧面和导体部1的外侧面可分离地设置。即,绝缘部件2没有固定安装于导体部1的外侧面。因此,例如,在电线100以成为凸状的方式朝第一绝缘部件21侧弯曲的情况下,被弯曲的导体部1的内侧(弯曲方向的内侧)的第二绝缘部件22以收缩的方式变形。另一方面,被弯曲的导体部1的外侧(弯曲方向的外侧)的第一绝缘部件21以延伸的方式变形。即,由于绝缘部件2的内侧面和导体部1的外侧面能够分离,所以将导体部1的周围包覆的绝缘部件2在各个部位分别随着导体部1的变形而变形。由此,能够使用于弯曲电线100的力变小,并使电线100的柔软性提高。

[0102] 另外,在本实施方式中,在电线中的至少一部分(本例中为绝缘部件2的峰部23),在绝缘部件2的内侧面与导体部1的外侧面之间设置有空间5。在这种情况下,能够在绝缘部件2与导体部1之间制造不阻碍导体部1弯曲的空间5,从而能够进一步提高电线100的柔软性。

[0103] 另外,在本实施方式中,由于绝缘部件2具有波纹结构,在波纹结构中,沿与导体部1的长边方向相交的第二方向的凸状的峰部23与沿第二方向的凹状的谷部24沿导体部1的长边方向交替连接,所以导体部1的两端容易朝彼此靠近的方向弯曲。

[0104] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2包含第一绝缘部件21和第二绝缘部件22,第一绝缘部件21和第二绝缘部件22通过从两方靠近导体部1并在导体部1的两侧被接合在一起从而将导体部1的周围包覆。在这种情况下,通过以从两侧将导体部1夹住的方式进行安装这种简易的作业,从而能够将绝缘部件2安装到导体部1。另外,由于在相邻的导体部1之间被接合而成的部分成为分隔部29,所以能够防止导体部1在绝缘部件2内相互干涉。

[0105] 另外,在本实施方式中,第一绝缘部件21以及第二绝缘部件22是树脂制的薄膜,绝缘部件2具备通过焊接而被接合在一起的第一绝缘部件21和第二绝缘部件22。在这种情况下,通过在第一绝缘部件21和第二绝缘部件22重叠的状态下进行焊接从而能够简单地将绝缘部件2安装到导体部1。

[0106] <第2实施方式>

[0107] 接着,参照图6~11,对第2实施方式所涉及的电线200进行说明。电线200包含与第1实施方式不同的绝缘部件2A。图5是表示电线200的俯视图。图7是表示电线200的端部的局部剖切侧视图。图8是表示电线200的端部的剖视图。图8是表示沿图6的IV-IV平面的电线200的剖视图。图9是表示电线200的剖视图。图9是表示沿图8的V-V平面的电线200的剖视图。图10是表示电线200的剖视图。图10是表示沿图8的VI-VI平面的电线200的剖视图。图11是表示电线200的剖视图。图11是表示沿图8的VII-VII平面的电线200的剖视图。另外,在图6~11中,与图1~5所示的构成要素相同的构成要素被赋予相同的参照符号。以下,对本实施方式的与第1实施方式不同之处进行说明。

[0108] 在本实施方式中,电线200具备导体部1和绝缘部件2A。另外,与第1实施方式相同,电线200包含3个导体部1。另外,如图6所示,在本实施方式中,在导体部1的端部连接有连接部件6。由于导体部1以及连接部件6的结构与第1实施方式相同,所以省略说明。

[0109] <电线:绝缘部件>

[0110] 在电线200中,绝缘部件2A包含第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A,在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A的至少一方中形成有能够对导体部1进行配置的槽部25,第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A是树脂制的成形部件。另外,如图9~11所示,本实施方式是在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A的双方中形成有槽部25的事例。

[0111] 在本实施方式中,第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A是软质的树脂的成形部件。即,绝缘部件2A通过使用模具等制成的第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A相重叠并被接合在一起而形成。另外,本实施方式是第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A通过一边被施加热量一边被冲压的热加压而接合的事例。可以考虑绝缘部件2A的第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A例如是包含聚酯弹性体或者丁基橡胶等热塑性弹性体的部件。

[0112] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2A包含分隔部29A、外部分隔部28A、凸状的峰部23A和凹状的谷部24A。

[0113] <电线:绝缘部件(分隔部以及外部分隔部)>

[0114] 在电线200中,和第1实施方式一样,分隔部29A是在相邻的导体部1之间被接合在一起的部分,将多个(本例为3个)导体部1分隔。如图6所示,绝缘部件2A包含2个分隔部29A。

[0115] 如图8所示,在本实施方式中,分隔部29A包含比较厚的厚壁部291以及比较薄的薄壁部292。在电线200中,分隔部29A的厚壁部291和薄壁部292形成为沿导体部1的长边方向交替连接。

[0116] 在第一绝缘部件21A中,在绝缘部件2A的形成分隔部29A的分隔部形成区域,相对厚度厚的部分和相对厚度薄的部分交替连接形成。于是,在第一绝缘部件21A的分隔部形成区域,其中一个面形成为平坦状,另一个面形成为凸凹状。以下,在第一绝缘部件21A的成为绝缘部件2A的分隔部29A的部分中,将形成为平坦状的一个面称为平坦面,将另一侧的凹凸的面称为凹凸面,进行说明。另外,在本实施方式中,与第一绝缘部件21A一样,在第二绝缘部件22A,在绝缘部件2A的形成分隔部29A的分隔部形成区域,相对厚度厚的部分和相对厚度薄的部分交替连接形成,其中一个面形成为平坦状,另一个面形成为凹凸状。

[0117] 在本实施方式中,通过第一绝缘部件21A的分隔部形成区域的平坦面与第二绝缘部件22A的分隔部形成区域的平坦面以相接触的方式相重叠并在这个状态下被接合在一起从而获得绝缘部件2A。

[0118] 此时,第一绝缘部件21A的位于分隔部形成区域的较厚地形成的部分和第二绝缘部件22A的位于分隔部形成区域的较厚地形成的部分以相互重叠的方式接合在一起。

[0119] 于是,在绝缘部件2A中,在第一绝缘部件21A的位于分隔部形成区域的较厚地形成的部分和第二绝缘部件22A的位于分隔部形成区域的较厚地形成的部分相重叠的状态下第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A被接合在一起的部分构成厚壁部291。另外,第一绝缘部件21A的位于分隔部形成区域的较薄地形成的部分和第二绝缘部件22A的位于分隔部形成区域的较薄地形成的部分相重叠并被接合在一起的部分构成薄壁部292。在这种情况下,绝缘部件2A变得通过较薄的薄壁部292而比较容易地朝在薄壁部292连接的两侧的厚壁部291彼此靠近的方向弯曲。

[0120] 另外,在本实施方式中,第一绝缘部件21A的分隔部形成区域的平坦面和第二绝缘部件22A的分隔部形成区域的平坦面遍及整个面而被接合在一起。即,在本实施方式中,在各个分隔部形成区域预先形成有厚度厚的部分和厚度薄的部分的第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A被接合在一起从而形成绝缘部件2A。但是,也可以考虑通过将第一绝缘部件21A的分隔部形成区域与第二绝缘部件22A的分隔部形成区域之间的一部分接合从而第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A合为一体。

[0121] 在电线200中,与第1实施方式一样,外部分隔部28A将在第一方向上位于两端的导体部1和外部隔开。外部分隔部28A通过第一绝缘部件21A与第二绝缘部件22A接合而形成。在本实施方式中,外部分隔部28A通过第一绝缘部件21A与第二绝缘部件22A焊接而形成。

[0122] 在本实施方式中,可以考虑分隔部29A以及外部分隔部28A是能够弯曲变形的部分。例如可以考虑分隔部29A以及外部分隔部28A是具有能够以使在导体部1的两端连接的连接部件6靠近的方式弯曲的厚度的柔软的部分。

[0123] <电线:绝缘部件(峰部以及谷部)>

[0124] 在电线200中,绝缘部件2A包含峰部23A以及谷部24A。与第1实施方式一样,峰部23A沿与导体部1的长边方向交叉的第二方向形成。另外,谷部24A也沿第二方向形成。于是,峰部23A和谷部24A沿导体部1的长边方向交替连接形成。即,绝缘部件2A具有波纹结构,在波纹结构中,凸状的峰部23A和凹状的谷部24A沿导体部1的长边方向交替连接。

[0125] 在本实施方式中,谷部24A包含第一谷部241A和第二谷部242A。如图9所示,第一谷部241A是能够形成在第一谷部241A的内侧面与导体部1的外侧面之间形成空间5A的状态的谷部。即,如图9所示,由第一谷部241A的内侧面构成的轮廓的纵向尺寸以及横向尺寸的双方大于由导体部1的外侧面构成的轮廓的纵向尺寸以及横向尺寸。在这种情况下,在第一谷部241A,能够充分确保在导体部1的外侧面不与绝缘部件2A的内侧面接触的状态下导体部1能够变形的空间5A。

[0126] 另一方面,如图6所示,第二谷部242A形成于沿导体部1的长边方向的两端部的至少一方(本例为双方)。如图10所示,在本实施方式中,第二谷部242A的内侧面能够分离地与收纳在绝缘部件2A的内部的导体部1的外侧面接触。在这种情况下,通过第二谷部242A来抑制绝缘部件2A相对于导体部1发生大的移动。另外,与第1实施方式一样,第二谷部242A的内侧面和导体部1的外侧面处于能够分离的接触状态。

[0127] 另外,在本实施方式中,峰部23A在绝缘部件2A的外侧面侧弯曲而呈凸状。如图7所示,峰部23A包含与绝缘部件2A的主面平行的第一面以及与第一面正交的多个第二面,各个

面圆滑地连接而形成凸状。

[0128] 另外,如图7所示,在本实施方式中,从绝缘部件2A的内侧面侧看峰部23A时,峰部23A形成为槽,槽的开口朝向绝缘部件2A的内部的导体部1侧。由此,如图11所示,即使在本实施方式中,在峰部23A的内侧面与导体部1的外侧面之间形成有导体部1能够自由变形的空间5A。

[0129] <电线:绝缘部件(槽部)>

[0130] 如图9~11所示,在本实施方式中,在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A中形成有能够配置导体部1的槽部25。因此,可以考虑槽部25沿导体部1的长边方向并遍及第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A的全长形成。

[0131] 在本实施方式中,在第一绝缘部件21A的槽部25的开口与第二绝缘部件22A的槽部25的开口对置的状态下,第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A彼此靠近。此时,在被第一绝缘部件21A的槽部25与第二绝缘部件22A的槽部25包围的空间收纳导体部1。

[0132] 因此,槽部25具有能够将导体部1的至少一部分收纳的深度。另外,在第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A形成槽部25的情况下,可以考虑2个槽部25的深度的合计尺寸比导体部1的直径大。另外,在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A中的仅一方中形成有槽部25的情况下,可以考虑这1个槽部25的深度的尺寸比导体部1的直径大。另外,在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A中的仅一方中形成有槽部25的情况下,可以考虑没有形成槽部25的一侧的部件的与槽部25对置的面例如形成为平坦状。

[0133] 在本实施方式中,在使第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A合为一体的作业中,通过将导体部1配置于槽部25从而能够对导体部1的位置进行固定。因此,能够提高第一绝缘部件21A与第二绝缘部件22A之间的接合作业的作业性。

[0134] <电线>

[0135] 在本实施方式中,绝缘部件2A的内侧面和导体部1的外侧面也能够可分离地设置。即,绝缘部件2A没有紧固在导体部1的外侧面。因此,将导体部1的周围包覆的绝缘部件2A,在各个部位分别随着导体部1的变形而变形。由此,能够使用于弯曲电线200的力变小,并使电线200的柔软性提高。

[0136] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2A包含第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A,在第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A的至少一方形成有能够配设导体部1的槽部25,第一绝缘部件21A以及第二绝缘部件22A是树脂制的成形部件。在这种情况下,通过将树脂制的成形部件的第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A从导体部1的两侧将导体部1夹住的方式进行安装的简单作业能够将绝缘部件2A安装于导体部1。

[0137] <第3实施方式>

[0138] 接着,参照图12~15,对第3实施方式所涉及的带端子电线300进行说明。带端子电线300包含与第1实施方式以及第2实施方式不同的绝缘部件2B。图12是表示带端子电线300的俯视图。图13是表示带端子电线300的剖视图。图13是表示沿图12的VIII-VIII平面的带端子电线300的剖视图。图14是表示处于局部分解状态的带端子电线300的局部剖切侧视图。另外,图14示出了将绝缘部件2B安装于带端子电线300的工序。图15是表示带端子电线300的端部的局部剖切侧视图。另外,在图12~15中,与图1~11所示的构成要素相同的构成要素被赋予相同的参照符号。以下,对本实施方式的与第1实施方式以及第2实施方式不同

之处进行说明。

[0139] 在本实施方式中,带端子电线300具备导体部1、绝缘部件2B以及端子4。另外,在图12、13示出了3根带端子电线300并列排列的状态。由于导体部1的结构与第1实施方式相同,所以省略说明。

[0140] <带端子电线:端子>

[0141] 在带端子电线300中,端子4分别连接于导体部1的两端部。在本实施方式中,如图12所示,端子4包含导体连接部41和触点部42,导体连接部41连接于导体部1,触点部42是能够与作为端子4的连接对方的对方侧部件连接的部分。

[0142] 在本实施方式中,导体连接部41是连接在导体部1的端部上的部分。如图12、14、15所示,导体连接部41通过压接而连接于导体部1的端部。即,在本实施方式中,导体连接部41包含在将导体部1的端部的周围包覆的状态下被铆接的压接片。

[0143] 另外,也可以考虑导体部1通过超声波焊接或者热焊接等焊接连接于端子4的情况。在这种情况下,也可以考虑导体连接部41形成为平板状。

[0144] 另外,在本实施方式中,触点部42形成为在导体部1的长边方向从导体连接部41相对于导体部1侧朝向相反侧延伸。另外,如图12所示,触点部42包含能够与对方侧部件螺栓紧固的紧固孔421。紧固孔421是从端子4的一侧的主面贯通到另一侧的主面的贯穿孔。在这种情况下,也可以考虑在对方侧部件也形成有能够与端子4螺栓紧固的紧固用的孔。于是,可以考虑在端子4的触点部42的紧固孔421与对方侧部件的紧固用的孔重叠的状态下,通过使螺栓穿过其中并被紧固,从而使端子4和对方侧部件连接。

[0145] <带端子电线:绝缘部件>

[0146] 在带端子电线300中,绝缘部件2B是在绝缘部件2B的两端部分别密合于端子4的周围、并受热而收缩的热收缩管。在本实施方式中,绝缘部件2B包含:受热而收缩的位于绝缘部件2B的两端部的密合部24B;以及空间形成部23B,是位于密合部24B之间的部分并处于收缩前的状态。

[0147] 如图14、15所示,在绝缘部件2B中,密合部24B是通过收缩前的热收缩管被发热器等加热器99加热而收缩的部分。于是,绝缘部件2B的密合部24B的内侧面密合于端子4的外周面。另外,在本实施方式中,密合部24B将端子4的导体连接部41的周围包覆。

[0148] 空间形成部23B是收缩前的热收缩管的部分。即,绝缘部件2B包含空间形成部23B和密合部24B,空间形成部23B是收缩前的热收缩管的部分,密合部24B是被加热后热收缩管收缩的部分。因此,在本实施方式中,空间形成部23B的内径比密合部24B的内径大。

[0149] 于是,在绝缘部件2B中,由空间形成部23B的内侧面构成的轮廓大于由导体部1的外侧面构成的轮廓。因此,如图13、15所示,在空间形成部23B的内侧面与导体部1的外侧面之间形成有空间5B。另外,与第1实施方式以及第2实施方式一样,空间5B是在导体部1的外侧面没有与绝缘部件2B的内侧面接触的状态下导体部1能够变形的空间。但是,也可以考虑空间形成部23B的内侧面能够分离地与导体部1的外侧面接触的情况。

[0150] 构成绝缘部件2B的热收缩管例如是由聚烯烃系、尼龙系、硅酮系、氟树脂系或者聚酯弹性体系等合成树脂制成的筒状的部件。热收缩管是通过挤压成形而形成极细的筒状的树脂部件在被加热的状态下被拉伸为粗的筒状后再被冷却而获得。以这样的方式而获得的热收缩管具有在被加热的情况下收缩到被拉伸前的细的筒状为止的形状存储特性。

[0151] 另外,也可以考虑绝缘部件2B的密合部24B与端子4通过粘合剂被接合的情况。在这种情况下,例如可以考虑在构成绝缘部件2B的热收缩管的内侧面设置有热塑性粘合剂。另外,优选粘合剂仅设置于热收缩管的端部。在本实施方式中,在收缩前的热收缩管中,仅端部被加热。另外,在粘合剂仅设置于热收缩管的端部的情况下,即使误将收缩前的热收缩管的相当于空间形成部23B的部分加热,也能够避免空间形成部23B的内侧面通过粘合剂而被接合到导体部1的外侧面。另外,也可以考虑粘合剂设置于端子4侧的情况。即,也可以考虑粘合剂例如被涂布于端子4的外侧面的情况。

[0152] <带端子电线>

[0153] 在本实施方式中,绝缘部件2B的内侧面和导体部1的外侧面以能分离的方式设置。即,绝缘部件2B没有固定安装于导体部1的外侧面。因此,将导体部1的周围包覆的绝缘部件2B在各个部位分别随着导体部1的变形而变形。由此,能够使用于弯曲带端子电线300的力变小,并使带端子电线300的柔软性提高。

[0154] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2B是在绝缘部件2B的两端部分别密合于端子4的周围,并受热而收缩的热收缩管。在这种情况下,通过对热收缩管施加热量从而使其收缩这种简单的作业,能够将绝缘部件2B安装到导体部1。

[0155] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2B包含位于两端部的密合部24B以及空间形成部23B,密合部24B处于受热而收缩的状态,空间形成部23B是位于密合部24B之间的部分并处于收缩前的状态。在这种情况下,通过对热收缩管的端部施加热量而使其收缩,从而能够将绝缘部件2B安装于导体部1。即,没有必要对整个热收缩管施加热量,能够缩减花费在带端子电线300的制造上的时间。

[0156] <第4实施方式>

[0157] 接着,参照图16~19对第4实施方式所涉及的带端子电线400进行说明。带端子电线400包含与第1实施方式~第3实施方式不同的绝缘部件2C。图16是表示带端子电线400的俯视图。图17是表示带端子电线400的剖视图。图17是表示沿图16的IX-IX平面的带端子电线400的剖视图。图18是表示局部分解状态的带端子电线400的局部剖切侧视图。另外,图18示出了将绝缘部件2C安装到带端子电线400的工序。图19是表示带端子电线400的端部的局部剖切侧视图。另外,在图16~19中,与图1~15所示的构成要素相同的构成要素被赋予相同的参照符号。以下,对本实施方式的与第1实施方式~第3实施方式不同之处进行说明。

[0158] 在本实施方式中,带端子电线400具备导体部1、绝缘部件2C以及端子4。另外,图16、17示出了3根带端子电线400并列排列的状态。由于导体部1的结构与第1实施方式相同,所以省略说明。

[0159] <带端子电线:端子>

[0160] 与第3实施方式一样,在带端子电线400中,端子4分别连接于导体部1的两端部。另外,在本实施方式中,端子4也包含导体连接部41和触点部42,导体连接部41连接于导体部1,触点部42是能够与作为端子4的连接对方的对方侧部件连接的部分。

[0161] 在带端子电线400中,端子4包含轮廓比导体部1的轮廓大的绝缘部件固定部41C。本实施方式是绝缘部件固定部41C为端子4的导体连接部41的情况的事例。

[0162] <带端子电线:绝缘部件>

[0163] 在带端子电线400中,绝缘部件2C是在绝缘部件2C的两端部分别密合于端子4的周

围,并受热而收缩的热收缩管。在本实施方式中,绝缘部件2C是遍及全长受热而收缩的热收缩管。于是,绝缘部件2C包含密合部24C和空间形成部23C,密合部24C密合于端子4的绝缘部件固定部41C的周围,在空间形成部23C中,由热收缩后的内侧面构成的轮廓比导体部1的轮廓大,并在绝缘部件2C的内侧面与导体部1的外侧面之间形成有空间5C。

[0164] 即,如上所述,热收缩管是通过挤压成形而成的极细的筒状的树脂部件在被加热的状态下被拉伸为粗的筒状后被冷却而获得。以这样的方式而获得的热收缩管具有在被加热的情况下收缩到被拉伸前的细的筒状为止的形状存储特性。在本实施方式中,在构成绝缘部件2C的热收缩管处于被拉伸前的细的筒状的状态下,由其内侧面构成的轮廓比由导体部1的外侧面构成的轮廓大,并比由端子4的绝缘部件固定部41C的外侧面构成的轮廓小。

[0165] 如图18所示,在绝缘部件2C中,收缩前的热收缩管遍及全长被发热器等加热器99加热。在此,在构成绝缘部件2C的热收缩管处于被拉伸前的细的筒状的状态下,由其内侧面构成的轮廓比由导体部1的外侧面构成的轮廓大,比由端子4的绝缘部件固定部41C的外侧面构成的轮廓小。因此,被加热而收缩的热收缩管密合于端子4的绝缘部件固定部41C的外侧面,但热收缩管没有密合于导体部1的外侧面,从而在收缩后的热收缩管和导体部1之间形成空间5C。

[0166] 在绝缘部件2C中,密合部24C是被加热而收缩的热收缩管的部分。密合部24C的内侧面密合于端子4的绝缘部件固定部41C(本例为导体连接部41)的外周面。

[0167] 另外,在绝缘部件2C中,空间形成部23C也是被加热而收缩的热收缩管的部分。因此,在本实施方式中,可以考虑空间形成部23C的内径和密合部24C的内径相同。

[0168] 于是,如上所述,在绝缘部件2C中,由空间形成部23C的内侧面构成的轮廓比由导体部1的外侧面构成的轮廓大。因此,如图17所示,在空间形成部23C的内侧面与导体部1的外侧面之间形成有空间5C。另外,与第1实施方式~第3实施方式一样,空间5C是在导体部1的外侧面不与绝缘部件2C的内侧面接触的状态下导体部1能够变形的空间。

[0169] <带端子电线>

[0170] 在本实施方式中,绝缘部件2C的内侧面和导体部1的外侧面以能分离的方式设置。即,绝缘部件2C没有固定安装于导体部1的外侧面。因此,将导体部1的周围包覆的绝缘部件2C在各个部位分别随着导体部1的变形而变形。由此,能够使用于弯曲带端子电线400的力变小,并使带端子电线400的柔软性提高。

[0171] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2C是在绝缘部件2C的两端部分别密合于端子4的周围,并受热而收缩的热收缩管。在这种情况下,通过对热收缩管施加热量而使其收缩这种简单的作业,从而能够将绝缘部件2C安装到导体部1。

[0172] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2C是遍及全长受热而收缩的热收缩管,绝缘部件2C包括密合部24C和空间形成部23C,密合部24C密合于端子4的绝缘部件固定部41C的周围,在空间形成部23C中,由绝缘部件2C的内侧面构成的轮廓比导体部1的轮廓大,并在绝缘部件2C的内侧面和导体部1的外侧面之间形成空间5C。在这种情况下,通过对整个热收缩管施加热量而使其收缩这种简单的作业,从而能够将绝缘部件2C安装到导体部1。

[0173] <第5实施方式>

[0174] 接着,参照图20、21,对第5实施方式所涉及的电线500进行说明。电线500包含与第1实施方式~第4实施方式不同的绝缘部件2D。图20是表示电线500的局部剖切侧视图。图21

是表示局部分解状态的电线500的局部剖切侧视图。另外,图21示出了将绝缘部件2D安装到电线500的工序。另外,在图20、21中,与图1~19所示的构成要素相同的构成要素被赋予相同的参照符号。以下,对本实施方式的与第1实施方式~第4实施方式不同之处进行说明。

[0175] 在本实施方式中,电线500具备导体部1和绝缘部件2D。另外,与第1实施方式一样,在导体部1的端部连接有连接部件6。由于导体部1以及连接部件6的结构与第1实施方式相同,所以省略说明。

[0176] <电线:绝缘部件>

[0177] 在电线500中,绝缘部件2D是受热而收缩的热收缩管。于是,绝缘部件2D包含位于两端部的密合部24D和空间形成部23D,密合部24D受热收缩而与导体部1的周围密合,空间形成部23D是密合部24D之间的部分并处于收缩前的状态。

[0178] 如图21所示,在绝缘部件2D中,密合部24D是通过收缩前的热收缩管被发热器等加热器99加热而收缩的部分。于是,绝缘部件2D的密合部24D的内侧面密合于导体部1的外周面。

[0179] 空间形成部23D是收缩前的热收缩管的部分。即,绝缘部件2D包含空间形成部23D和密合部24D,空间形成部23D是收缩前的热收缩管的部分,密合部24D是被加热后热收缩管收缩的部分。因此,在本实施方式中,空间形成部23D的内径比密合部24D大。

[0180] 于是,在绝缘部件2D中,由空间形成部23D的内侧面构成的轮廓大于由导体部1的外侧面构成的轮廓。因此,如图20所示,在空间形成部23D的内侧面与导体部1的外侧面之间形成有空间5D。另外,与第1实施方式~第4实施方式一样,空间5D是在导体部1的外侧面没有与绝缘部件2D的内侧面接触的状态下导体部1能够变形的空间。但是,也可以考虑空间形成部23D的内侧面能够分离地与导体部1的外侧面接触的情况。

[0181] <电线>

[0182] 在本实施方式中,绝缘部件2D的内侧面和导体部1的外侧面也是以能分离的方式设置。即,绝缘部件2D没有固定安装于导体部1的外侧面。因此,将导体部1的周围包覆的绝缘部件2D在各个部位分别随着导体部1的变形而变形。由此,能够使用于弯曲电线500的力变小,并使电线500的柔软性提高。

[0183] 另外,在本实施方式中,绝缘部件2D是受热而收缩的热收缩管,包含位于两端部的密合部24D以及空间形成部23D,密合部24D受热收缩而与导体部1的周围密合,空间形成部23D是位于密合部24D之间的部分并处于收缩前的状态。在这种情况下,通过在热收缩管的端部施加热量并使其收缩从而能够使绝缘部件2D安装于导体部1。即,没有必要对整个热收缩管施加热量,能够缩减花费在电线500的制造上的时间。

[0184] <参考例>

[0185] 接着对参考例所涉及的电线900进行说明。图22是表示电线900的剖视图。图23是表示电线900的局部剖切侧视图。电线900包含导体部1和绝缘部件2E。另外,在导体部1的端部连接有连接部件6。图22示出了电线900包含多个(本例为3个)导体部1的情况。另外,在图22、23中,与图1~22所示的构成要素相同的构成要素被赋予相同的参照符号。由于导体部1以及连接部件6与第1实施方式结构相同,所以省略说明。

[0186] 绝缘部件2E是柔软的树脂部件。例如可以考虑绝缘部件2E所包含的树脂是弹性体等。绝缘部件2E是通过将导体部1作为插入部件,将构成绝缘部件2E的树脂通过嵌件成型而

获得。即,在电线900中,在导体部1的外周面固定安装有绝缘部件2E。

[0187] 另外,绝缘部件2E具有如下构成:厚壁的厚壁部23E和薄壁的薄壁部24E沿导体部1的长边方向交替连接。在这种情况下,通过比较柔软的薄壁部24E,绝缘部件2E容易朝在薄壁部24E连接的两侧的厚壁部23E朝彼此靠近的方向弯曲。

[0188] 在本参考例中,通过柔软的绝缘部件2E以及导体部1,电线900容易弯曲。另外,由于绝缘部件2E具有如下构成:厚壁的厚壁部23E和薄壁的薄壁部24E沿导体部1的长边方向交替连接,所以绝缘部件2E更加容易弯曲。

[0189] <应用例>

[0190] 在第1实施方式中,也可以考虑第一绝缘部件21和第二绝缘部件22通过粘合剂被接合在一起从而制造绝缘部件2的情况。在第2实施方式中也一样。

[0191] 另外,在第2实施方式中,也可以考虑通过将具有相同厚度的各个分隔部形成区域的第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A接合从而形成绝缘部件2A的情况。在这种情况下,在第一绝缘部件21A的分隔部形成区域和第二绝缘部件22A的分隔部形成区域重叠的状态下,通过在多个部位从两侧进行热冲压从而使第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A相接合。即,在被热冲压的部位,第一绝缘部件21A和第二绝缘部件22A相接合。于是,在绝缘部件2A,被热冲压的部分构成薄壁部292,而没有被热冲压的部分构成厚壁部291。

[0192] 另外,在第3实施方式以及第4实施方式中,带端子电线300、400除了具备连接于导体部1的端部的端子4,也可以具备除了连接器等端子以外的末端部件。

[0193] 另外,本发明所涉及的电线以及带端子电线在各个权利要求所记载的发明范围内可以通过对以上所示的各个实施方式以及应用例进行自由组合,或者对各个实施方式以及应用例进行适宜地变更,或者省略一部分而构成。

[0194] 附图标记说明

[0195] 1 导体部

[0196] 100 电线

[0197] 2 绝缘部件

[0198] 21 第一绝缘部件

[0199] 22 第二绝缘部件

[0200] 23 峰部

[0201] 23B 空间形成部

[0202] 24 谷部

[0203] 24B 密合部

[0204] 29 分隔部

[0205] 300 带端子电线

[0206] 4 端子

[0207] 41C 绝缘部件固定部

[0208] 5 空间

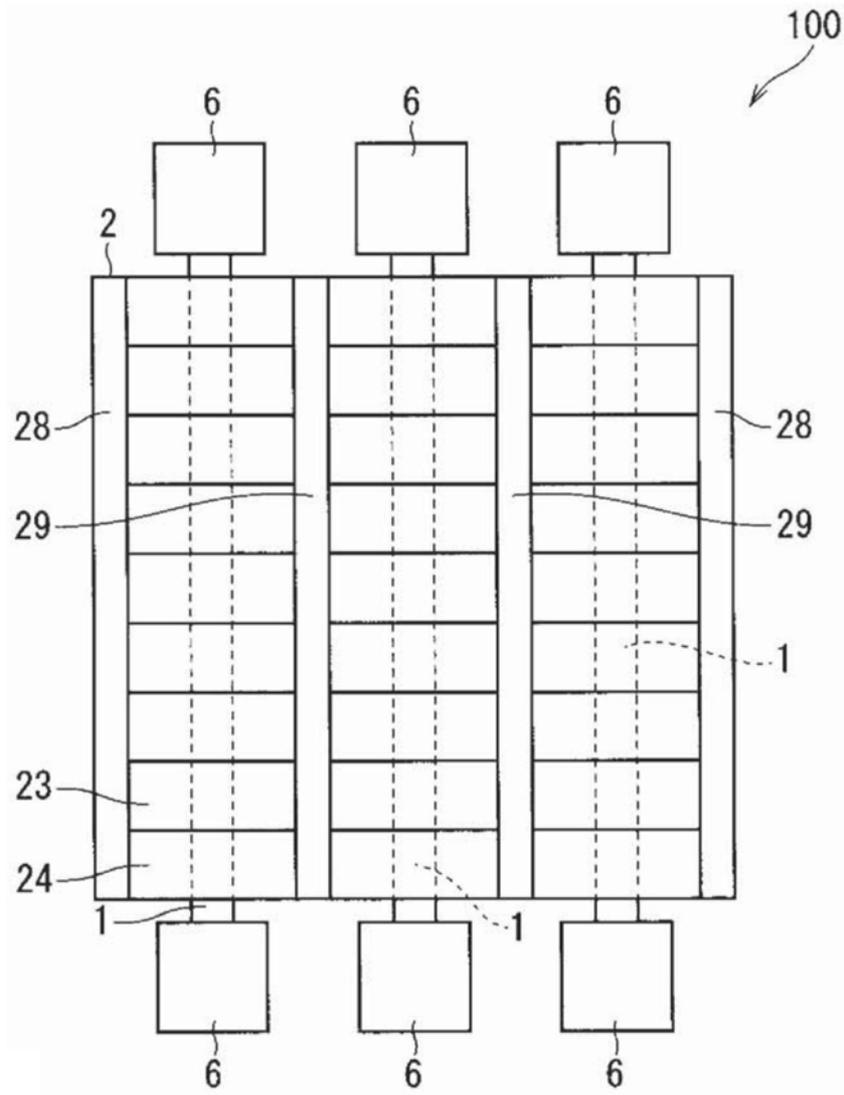


图1

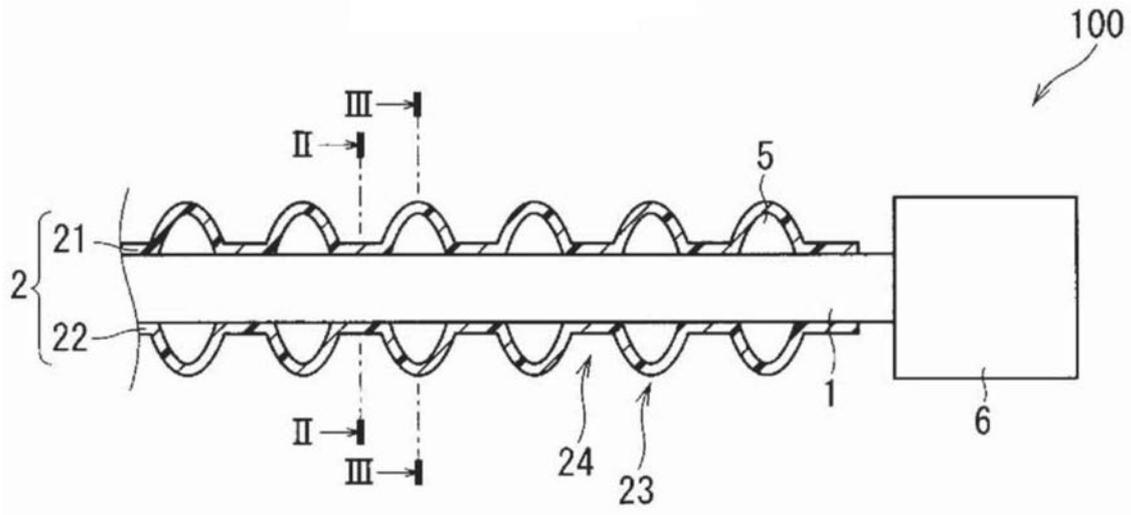


图2

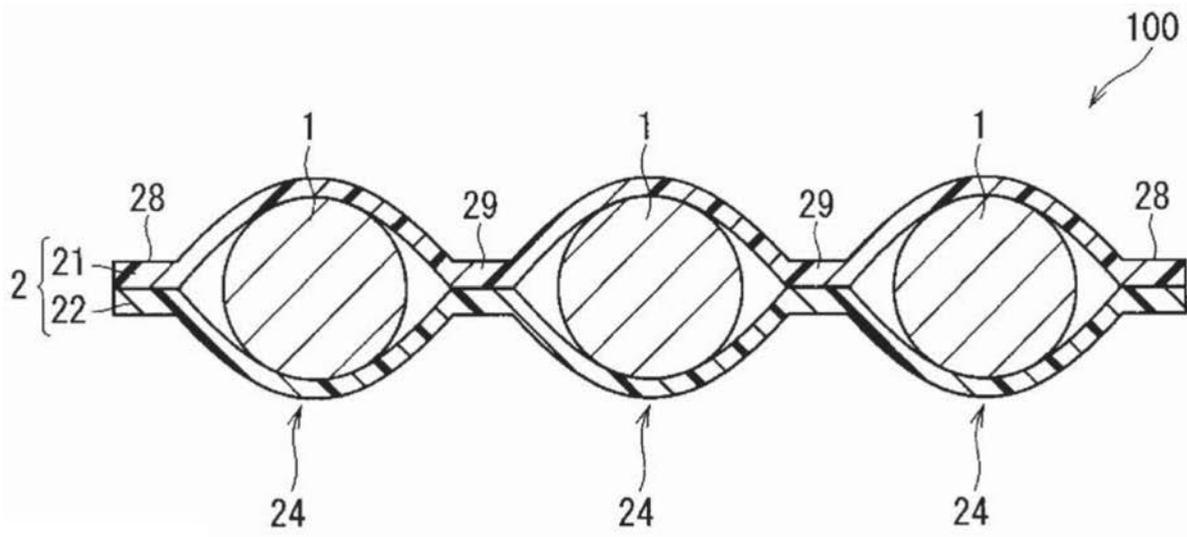


图3

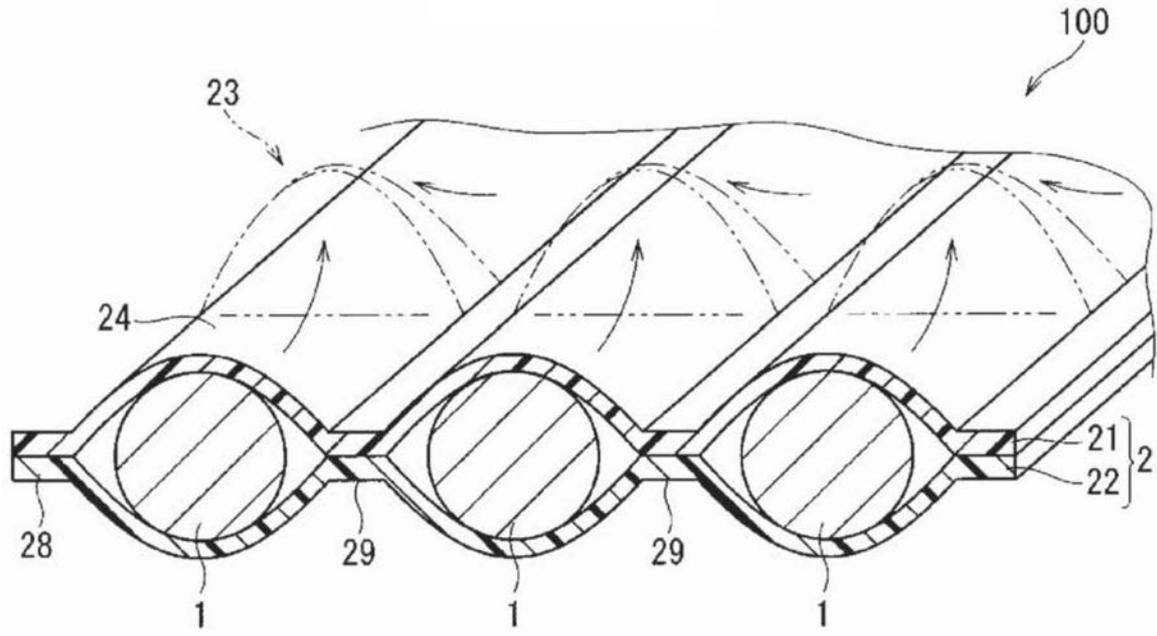


图4

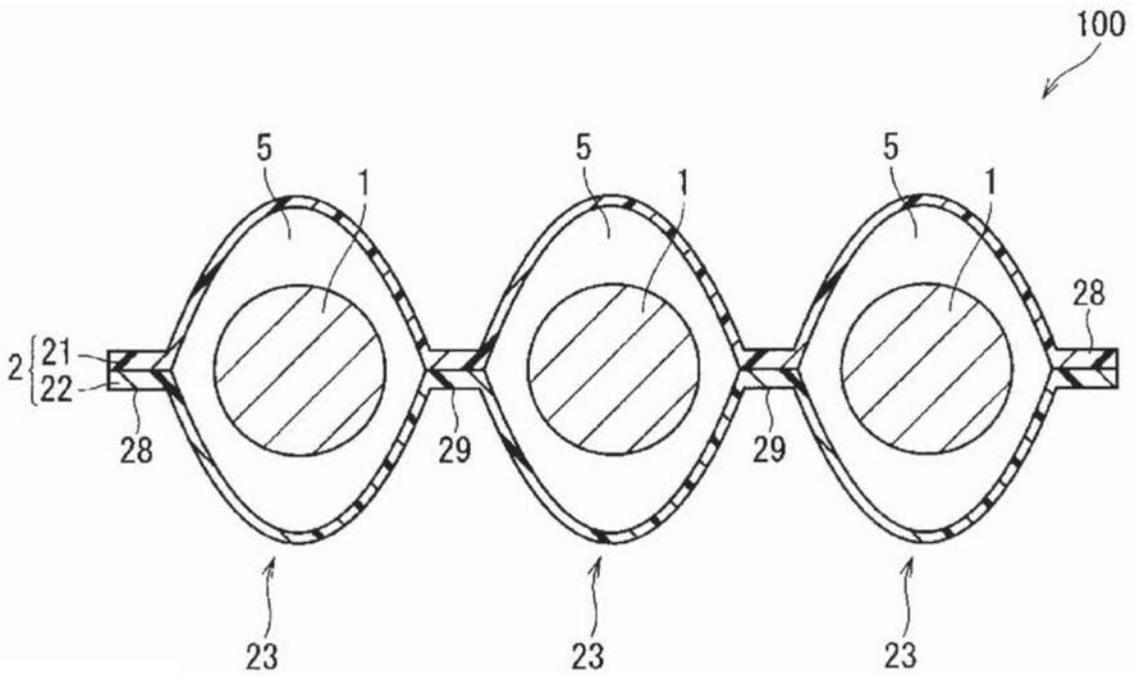


图5

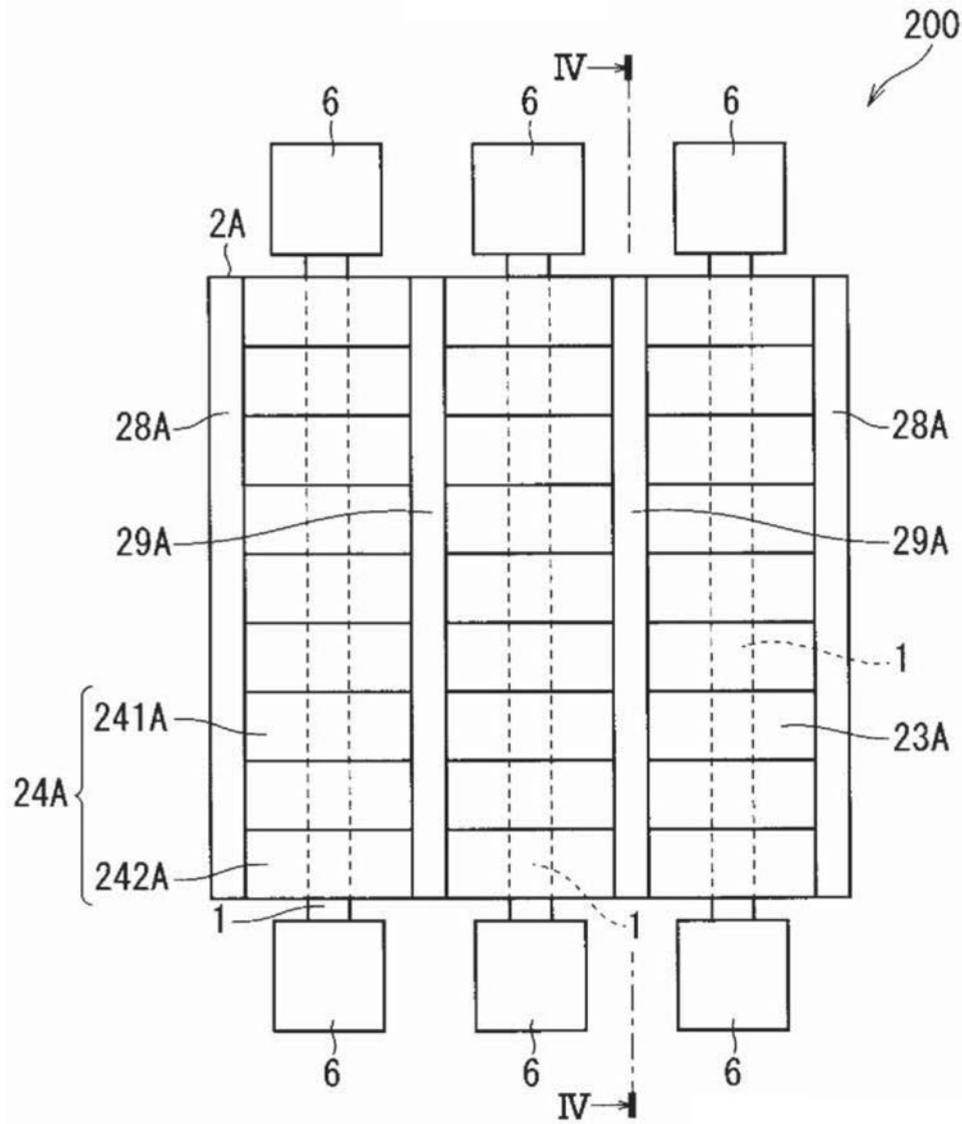


图6

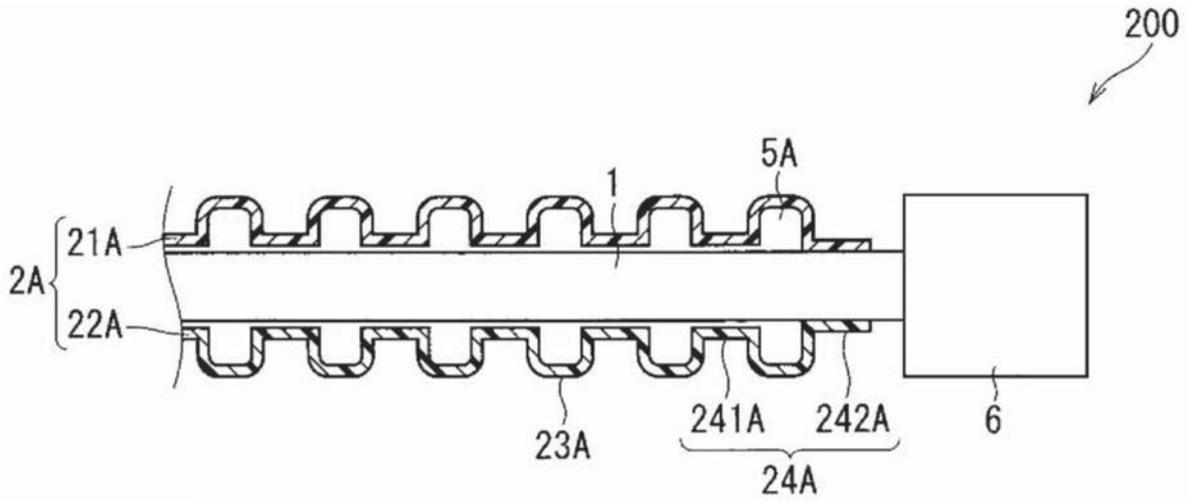


图7

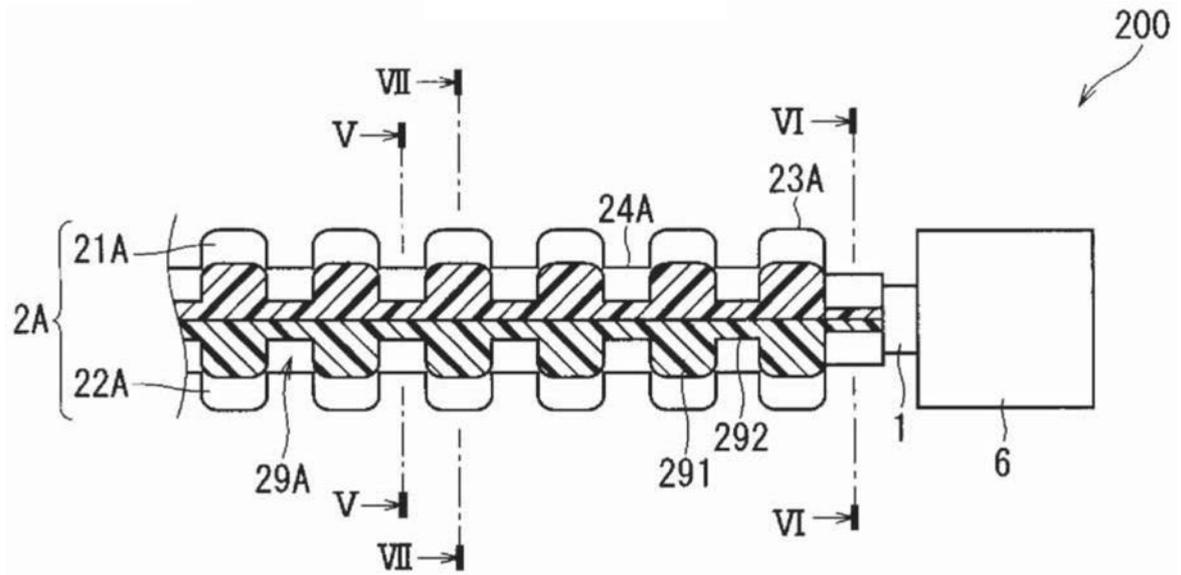


图8

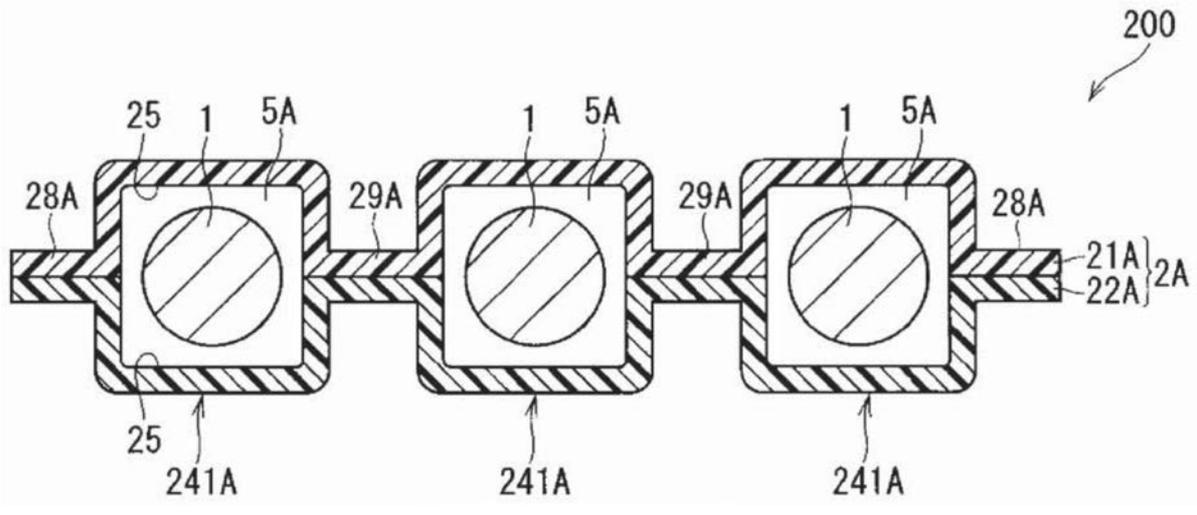


图9

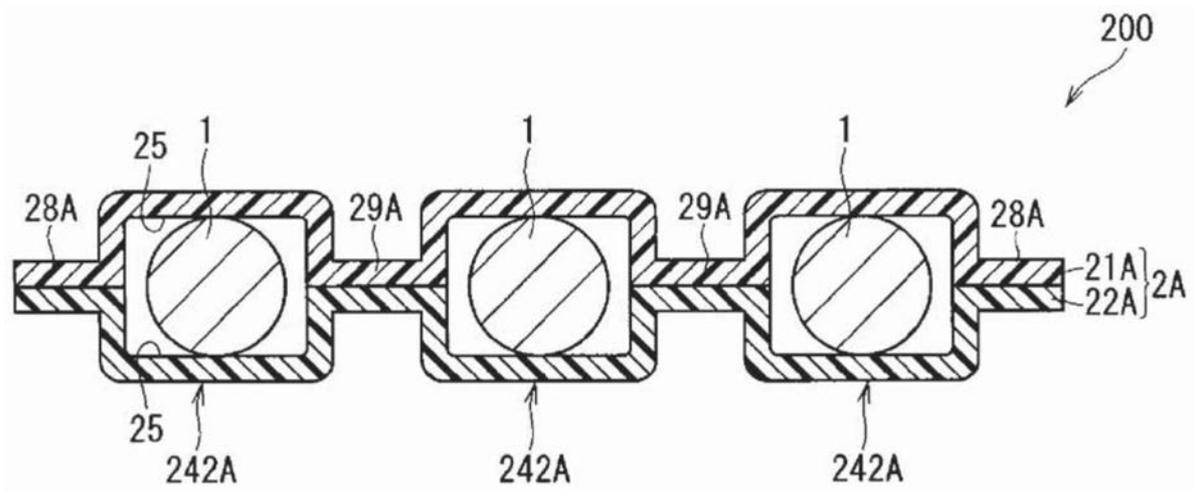


图10

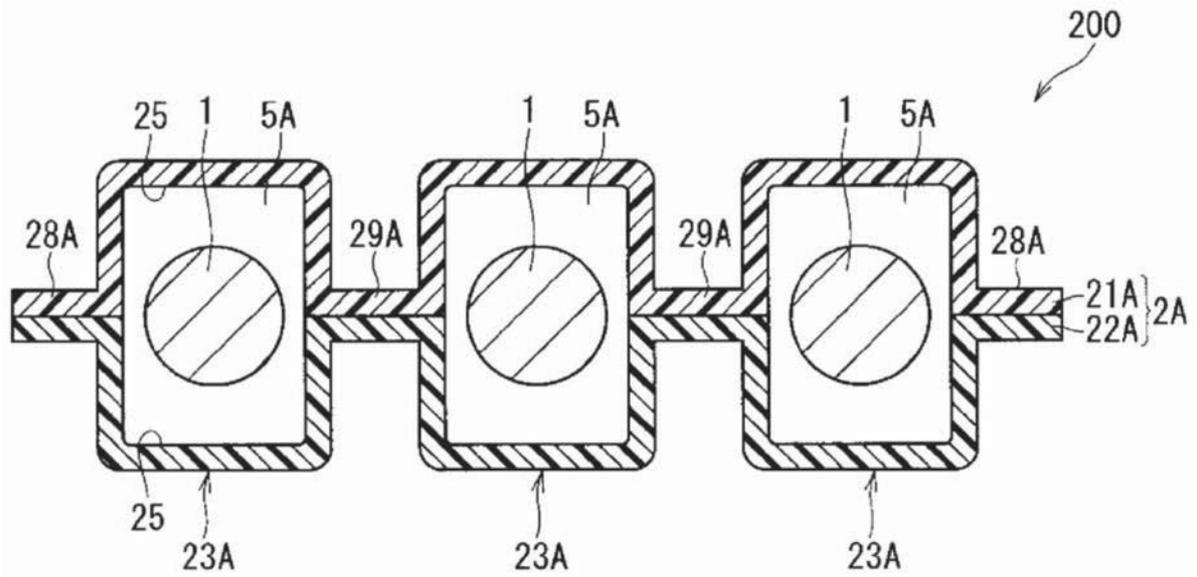


图11

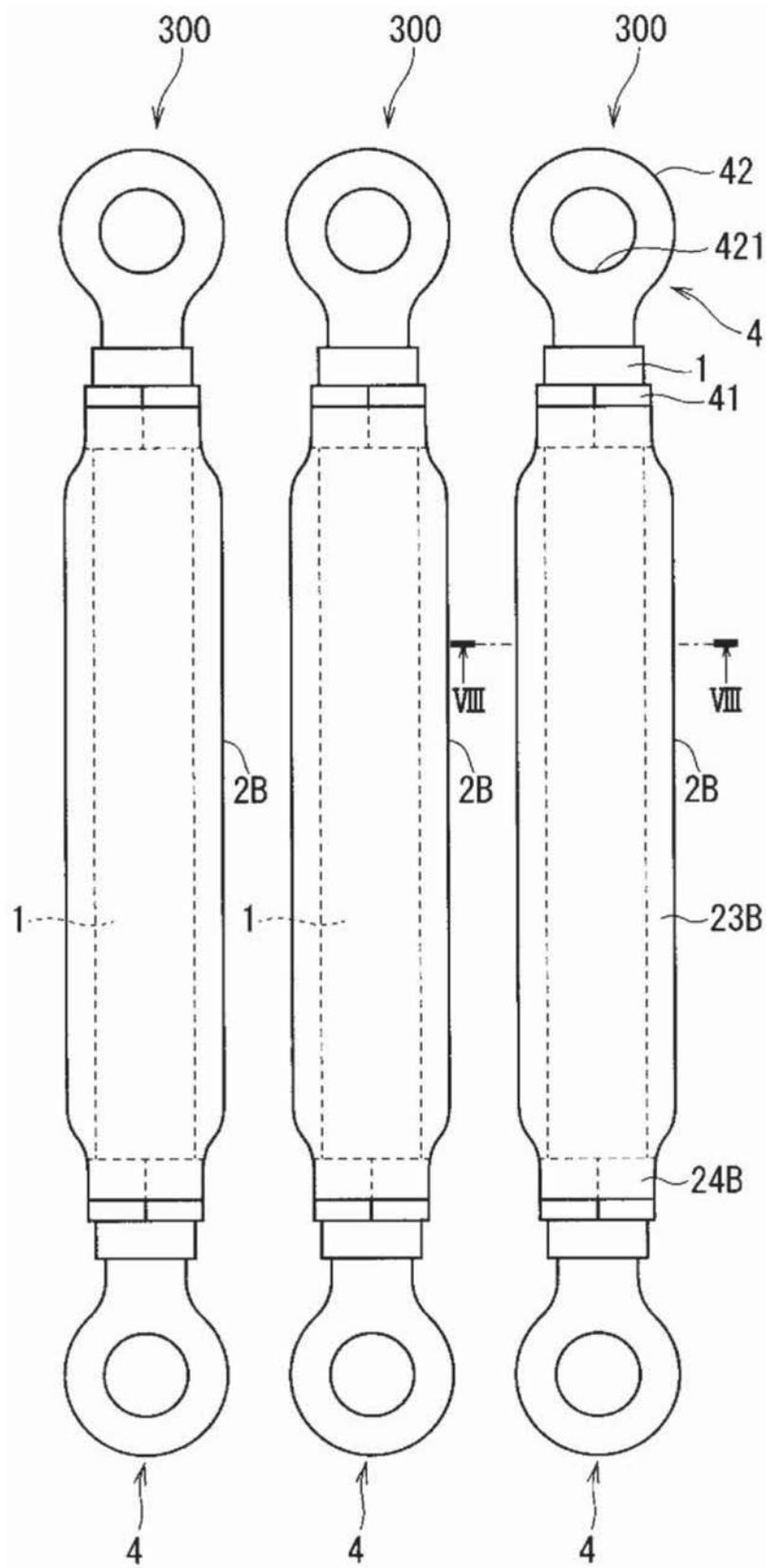


图12

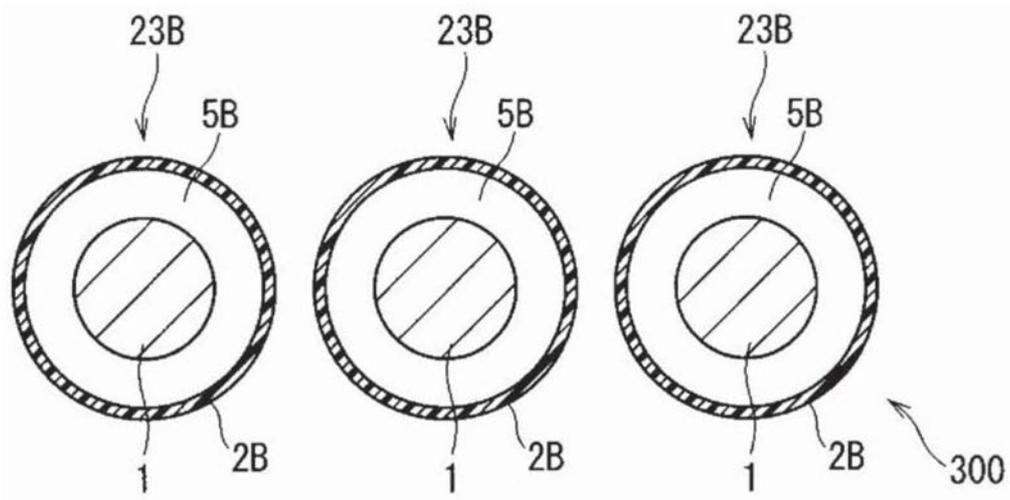


图13

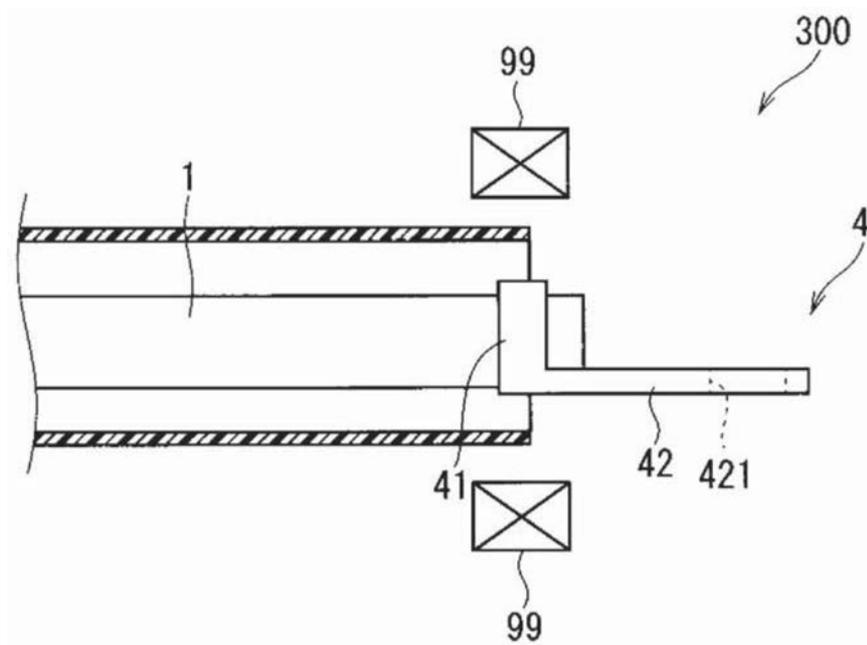


图14

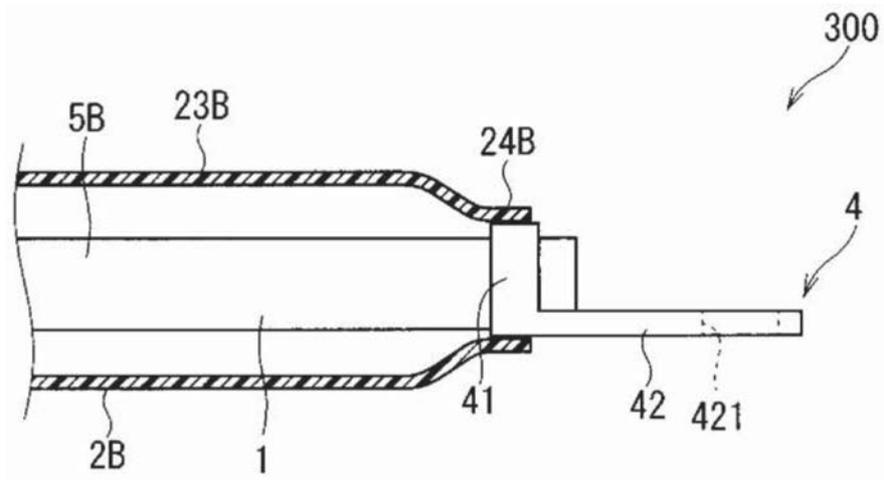


图15

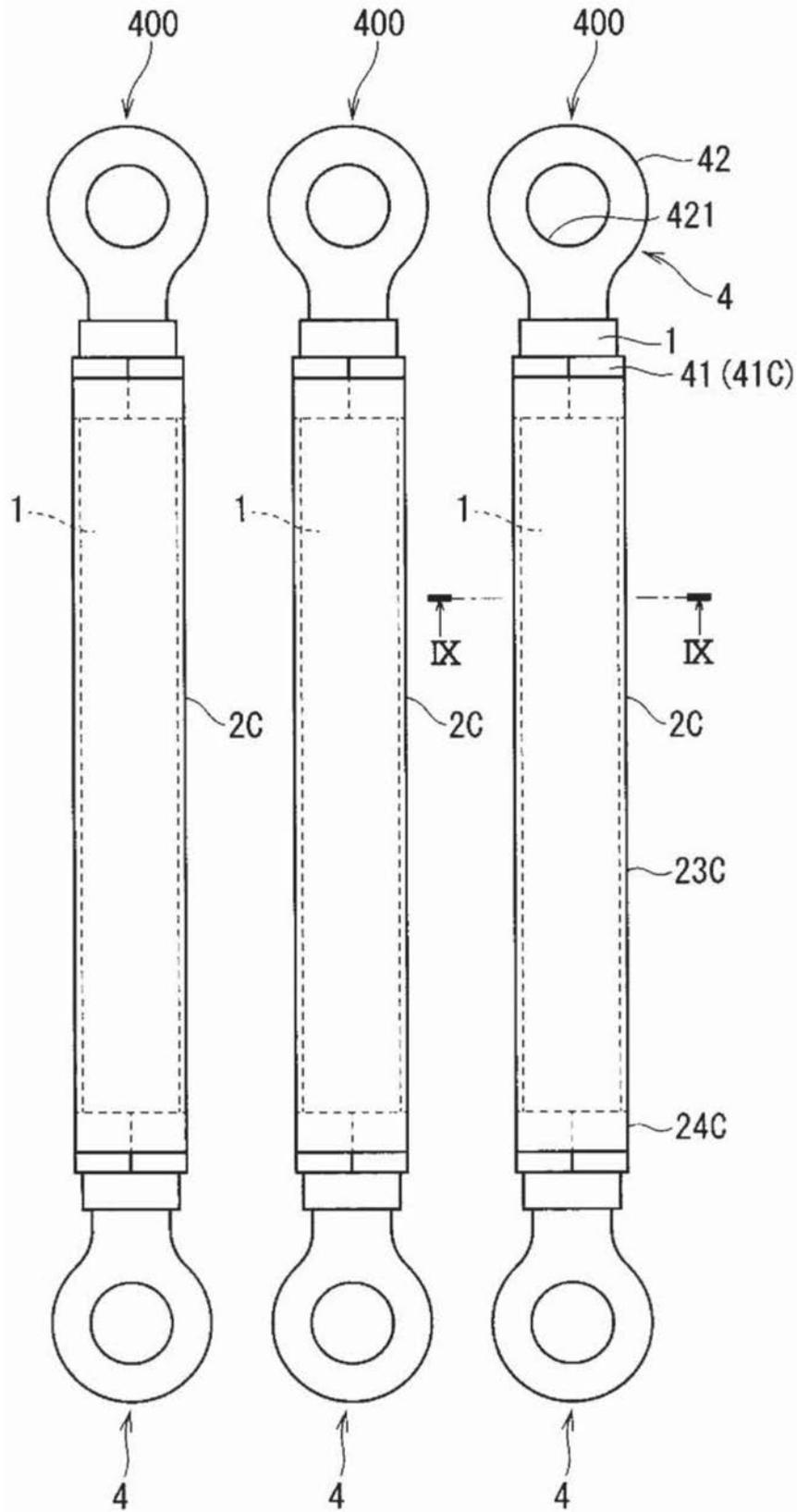


图16

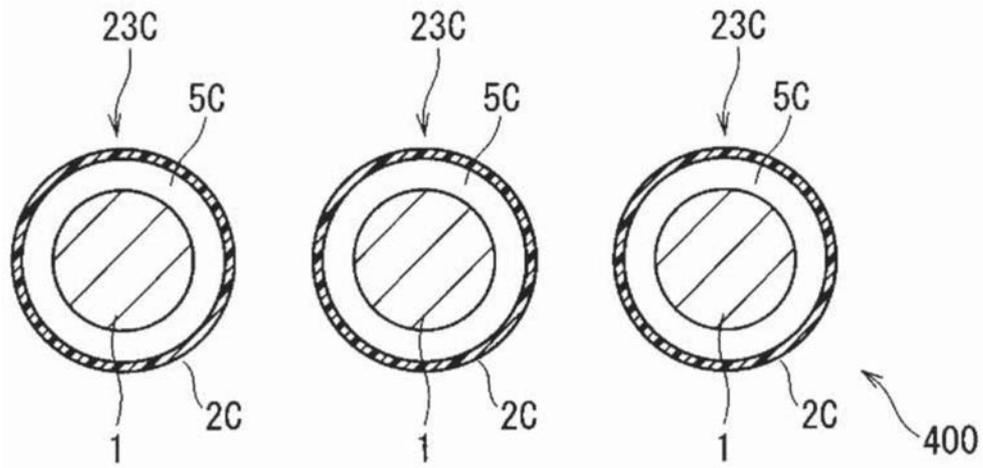


图17

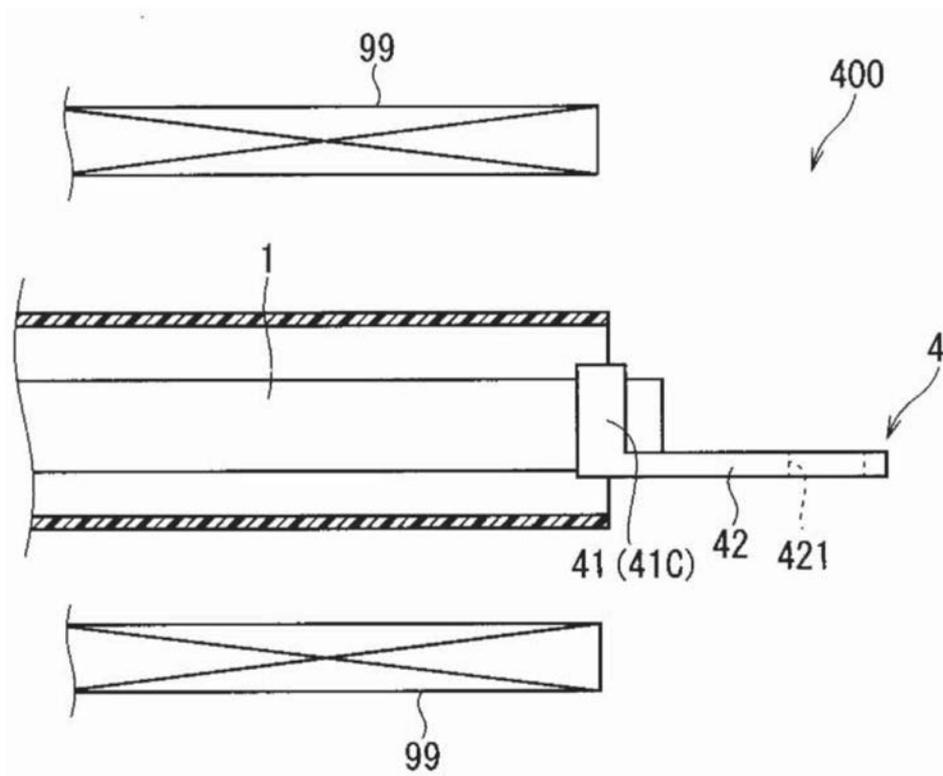


图18

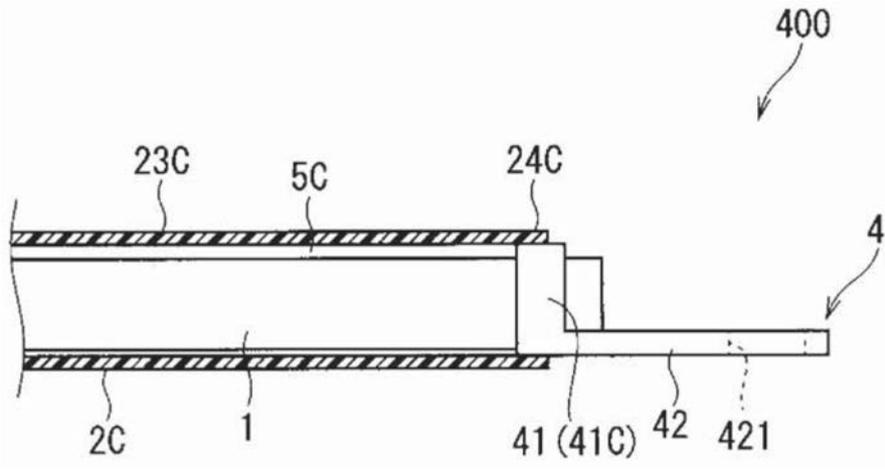


图19

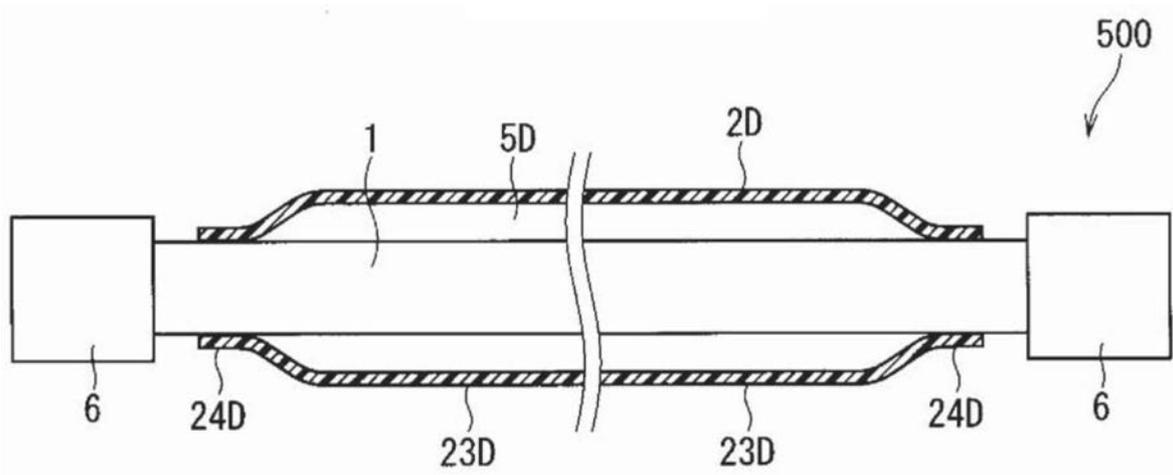


图20

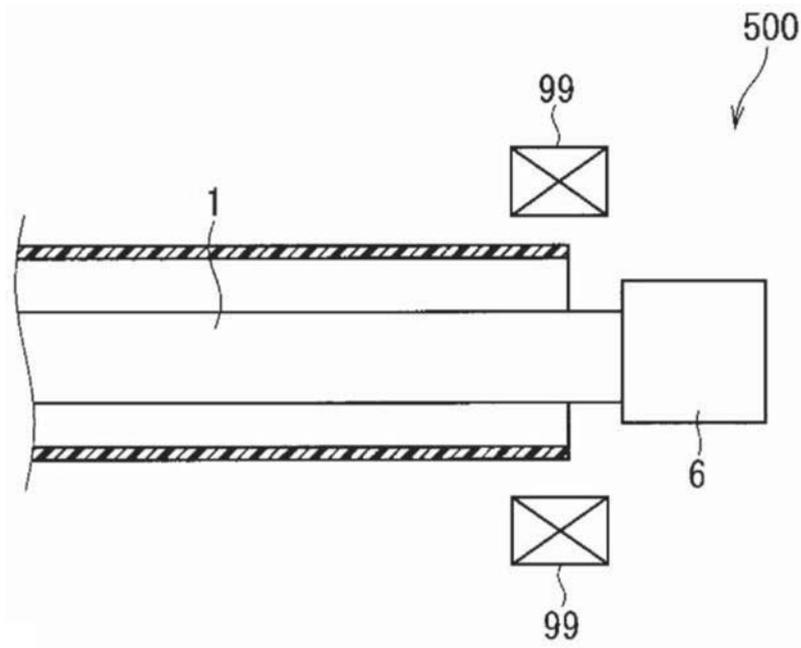


图21

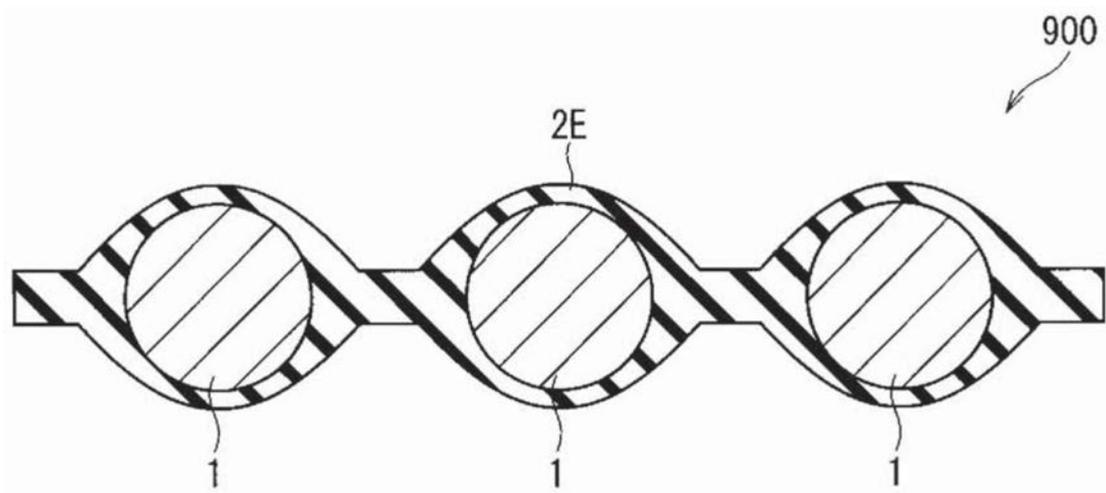


图22

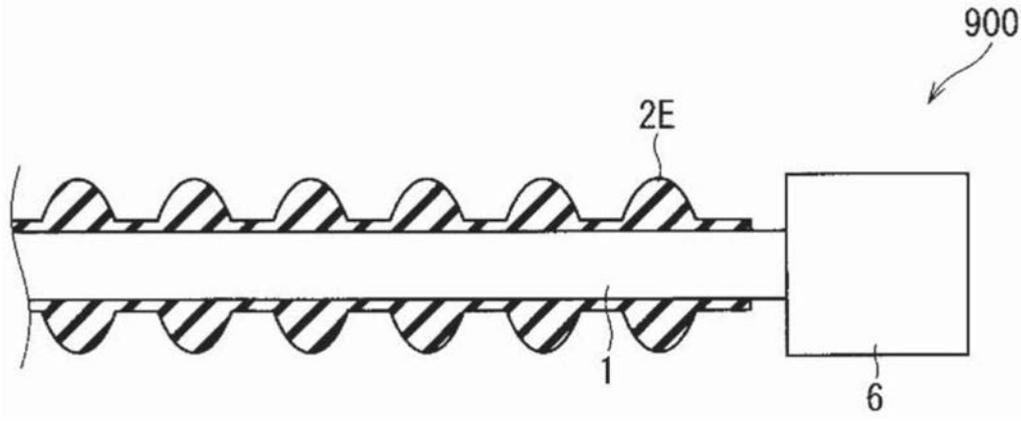


图23