



(45)授权公告日 2019.04.02

1. 一种带模塑部的电线,具备:

带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;

粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及

模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,

所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,

所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的整体部分,所述第二模塑部以与设置于所述绝缘电线的所述绝缘包覆层处的所述粘接剂不接触的方式设置。

2. 根据权利要求1所述的带模塑部的电线,

在所述带端子的电线的长度方向上,在覆盖所述粘接剂的所述第一模塑部的所述端子侧存在所述第二模塑部。

3. 根据权利要求1或2所述的带模塑部的电线,

所述绝缘包覆层是硅橡胶。

4. 根据权利要求1或2所述的带模塑部的电线,

所述第一模塑部和所述第二模塑部由相同的模塑树脂形成。

5. 一种带模塑部的电线,具备:

带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;

粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及

模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,

所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,

所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的部分,

在所述带端子的电线的径向上,在所述第一模塑部中的覆盖所述粘接剂的部分的外侧存在所述第二模塑部。

6. 根据权利要求5所述的带模塑部的电线,

所述绝缘包覆层是硅橡胶。

7. 根据权利要求5或6所述的带模塑部的电线,

所述第一模塑部和所述第二模塑部由相同的模塑树脂形成。

8. 一种带模塑部的电线制造方法,所述带模塑部的电线具备:

带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;

粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及

模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,

所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,

所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的部分,

所述带模塑部的电线制造方法具备：

工序(a)，以在与所述带端子的电线的所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的方式成形所述第一模塑部；以及

工序(b)，与所述工序(a)不同时进行，在与所述第一模塑部接触的位置以与所述粘接剂不接触的方式成形所述第二模塑部，

所述第一模塑部和所述第二模塑部形成所述模塑构件，所述模塑构件覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分。

带模塑部的电线及带模塑部的电线制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包括带端子的电线及模塑构件的带模塑部的电线及其制造方法。

背景技术

[0002] 在搭载于汽车等车辆的线束中,带端子的电线具备绝缘电线和与绝缘电线的端部连接的端子。绝缘电线包括芯线及覆盖该芯线的周围的绝缘包覆层。

[0003] 另外,如专利文献1所示,有时带端子的电线具备模塑构件。模塑构件覆盖带端子的电线的绝缘电线的端部及端子的局部。以下将包括模塑构件的带端子的电线称为带模塑部的电线。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:特开2002-315130号公报

[0007] 但是,为了提高模塑构件和绝缘电线的绝缘包覆层的粘接力,有时在绝缘包覆层的表面设置有粘接剂。

[0008] 但是,担心在模塑构件成形后粘接剂由于树脂缩痕而从绝缘包覆层剥离。特别是在作为绝缘包覆层采用与上述粘接剂的粘接性差的材料的情况下,粘接剂容易从绝缘包覆层剥离。

发明内容

[0009] 本发明的目的是抑制在带模塑部的电线中在模塑构件成形后由于树脂缩痕使粘接剂从绝缘电线的绝缘包覆层剥落。

[0010] 第1方式的带模塑部的电线具备:带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的整体部分。

[0011] 第2方式的带模塑部的电线是第1方式的带模塑部的电线。在第2方式的带模塑部的电线中,在所述带端子的电线的长度方向上,在覆盖所述粘接剂的所述第一模塑部的所述端子侧存在所述第二模塑部。

[0012] 第3方式的带模塑部的电线具备:带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的部分,在所述带

端子的电线的径向上,在所述第一模塑部中的覆盖所述粘接剂的部分的外侧存在所述第二模塑部。

[0013] 第4方式的带模塑部的电线是第1方式至第3方式中的任一个的带模塑部的电线的一种方式。在第4方式的带模塑部的电线中,所述绝缘包覆层是硅橡胶。

[0014] 第5方式的带模塑部的电线是第1方式至第4方式中的任一个的带模塑部的电线的一种方式。在第5方式的带模塑部的电线中,所述第一模塑部和所述第二模塑部由相同的模塑树脂形成。

[0015] 第6方式的带模塑部的电线制造方法,所述带模塑部的电线具备:带端子的电线,其具备绝缘电线及与所述绝缘电线的端部连接的端子,所述绝缘电线包括芯线和覆盖所述芯线的周围的绝缘包覆层;粘接剂,其设置于所述带端子的电线的所述绝缘包覆层的表面;以及模塑构件,其覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分,所述模塑构件包括各自分开地模塑成形的第一模塑部和第二模塑部,所述第一模塑部包括在与所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的部分,所述带模塑部的电线制造方法具备:工序(a),以在与所述带端子的电线的所述粘接剂接触的状态下覆盖所述粘接剂的方式成形所述第一模塑部;以及工序(b),与所述工序(a)不同时进行,在与所述第一模塑部接触的位置成形所述第二模塑部,所述第一模塑部和所述第二模塑部形成所述模塑构件,所述模塑构件覆盖遍及所述带端子的电线的所述绝缘包覆层中的设置有所述粘接剂的部分到所述绝缘电线和所述端子的连接部分的部分。

[0016] 在上述的各方式中,模塑构件的第一模塑部和第二模塑部各自分开地模塑成形。这是因为:模塑成形的模塑构件的厚度越厚或者模塑树脂的树脂量越多,由于树脂缩痕引起粘接剂剥离的应力越大。即,在上述的各方式中,通过第一模塑部和第二模塑部各自分开地模塑成形,从而能减轻由于第一模塑部成形时的树脂缩痕引起粘接剂剥离的应力。其结果是,能抑制如下情况:在带模塑部的电线中,在模塑构件成形后由于树脂缩痕使粘接剂从绝缘电线的绝缘包覆层剥落。

[0017] 另外,在第2方式中,在带端子的电线的长度方向上,在覆盖粘接剂的第一模塑部的端子侧存在第二模塑部。在该情况下,能在绝缘电线的长度方向上分开地模塑成形模塑构件。因此,能减小第一模塑部在上述长度方向上的厚度进行模塑成形。通常,在设置于带端子的电线上的模塑构件中,上述长度方向上的厚度比较大。因此,在第2方式中,能更加减轻由于第一模塑部成形时的树脂缩痕引起粘接剂剥离的应力,能抑制粘接剂从绝缘包覆层剥落。

[0018] 另外,在第3方式中,在带端子的电线的径向上,在第一模塑部中的覆盖粘接剂的部分的外侧存在第二模塑部。在该情况下,能在绝缘电线的径向上分开地模塑成形模塑构件。因此,能减小第一模塑部在上述径向上的厚度进行模塑成形。因此,在第3方式中,能减轻由于第一模塑部成形时的树脂缩痕引起粘接剂剥离的应力,能抑制粘接剂从绝缘包覆层剥落。

[0019] 另外,在第4方式中,绝缘包覆层是硅橡胶。通常,硅橡胶的绝缘包覆层与粘接剂的粘接性差。因此,具有包括第一模塑部和第二模塑部的模塑构件的第4方式的带模塑部的电线更加有效。

[0020] 另外,在第5方式中,第一模塑部和第二模塑部由相同的模塑树脂形成,因此能抑制制造成本。

[0021] 另外,在第6方式中,工序(a)和工序(b)不同时进行。另外,在工序(a)中,以在与粘接剂接触的状态下覆盖粘接剂的方式成形第一模塑部。在工序(b)中,在与第一模塑部接触的位置成形第二模塑部。并且,第一模塑部和第二模塑部形成模塑构件,该模塑构件覆盖遍及带端子的电线的绝缘包覆层中的设置有粘接剂的部分到绝缘电线和端子的连接部分的部分。在该情况下,能简易地制造如下带模塑部的电线:其能抑制在模塑构件成形后由于树脂缩痕使粘接剂从绝缘电线的绝缘包覆层剥落。

附图说明

[0022] 图1是第1实施方式的带模塑部的电线的局部剖切侧视图。

[0023] 图2是第1实施方式的带模塑部的电线的侧视图。

[0024] 图3是表示第1实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0025] 图4是表示第1实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0026] 图5是表示第1实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0027] 图6是第2实施方式的带模塑部的电线的局部剖切侧视图。

[0028] 图7是第2实施方式的带模塑部的电线的侧视图。

[0029] 图8是第2实施方式的带模塑部的电线的剖视图。

[0030] 图9是表示第2实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0031] 图10是表示第2实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0032] 图11是表示第2实施方式的带模塑部的电线的制造方法的局部的图。

[0033] 图12是第3实施方式的带模塑部的电线的局部剖切侧视图。

具体实施方式

[0034] 以下一边参照附图一边对本发明的实施方式进行说明。以下的实施方式是将本发明具体化的一例,不是限定本发明的技术范围的事例。

[0035] <第1实施方式>

[0036] 一边参照图1~图5一边对第1实施方式的带模塑部的电线100进行说明。带模塑部的电线100具备带端子的电线1、粘接剂2以及模塑构件3。带端子的电线1具备绝缘电线11和端子12。

[0037] 图1是带模塑部的电线100的局部剖切侧视图。在图1中,模塑构件3的内部及绝缘电线11的局部的内部被剖切示出。图2是带模塑部的电线100的侧视图。

[0038] 带模塑部的电线100构成例如搭载于汽车等车辆的线束的局部。在本实施方式中考虑到如下:带模塑部的电线100插入到屏蔽壳等的框体5的开口部51,与设置于框体5内的端子座等对方侧构件52连接。此时,带模塑部的电线100的模塑构件3与框体5的开口部51嵌合,由此可决定带模塑部的电线100的位置。此外,在图1中,框体5、开口部51以及对方侧构件52用假想线(双点划线)表示。

[0039] <带模塑部的电线:带端子的电线>

[0040] 在带模塑部的电线100中,带端子的电线1具备绝缘电线11和端子12。绝缘电线11

包括芯线112和覆盖芯线112的周围的绝缘包覆层111。芯线112是例如以铜或者铝等金属为主成分的构件。绝缘包覆层111是绝缘性的树脂构件。

[0041] 在本实施方式中,绝缘包覆层111由硅橡胶形成。已知硅橡胶一般是难粘接性的构件。此外,也考虑到绝缘包覆层111除硅橡胶之外还用氟树脂等难粘接性的材料形成的情况。另外,也考虑到绝缘包覆层111是例如以聚乙烯或者氯乙烯等为主成分的合成树脂的构件的情况。

[0042] 端子12与绝缘电线11的端部连接。在本实施方式中,端子12具备电线连接部121和对方侧构件连接部122。端子12是例如以铜等金属为主成分的构件。

[0043] 在本实施方式中,电线连接部121是与绝缘电线11的芯线112连接的部分。电线连接部121与从绝缘包覆层111伸出的芯线112连接。另外,在本实施方式中,电线连接部121包括压接片1211,压接片1211压接于从绝缘电线11的绝缘包覆层111伸出的芯线112。此外,也考虑到电线连接部121进一步包括与绝缘电线11的端部的绝缘包覆层111连接的绝缘包覆层111用的压接片的情况。另外,也考虑到绝缘电线11的芯线112通过热焊接或者超声波焊接等焊接与端子12的电线连接部121连接的情况。

[0044] 另外,在本实施方式中,对方侧构件连接部122是能与对方侧构件52连接的部分。在本实施方式中,在对方侧构件连接部122中形成有能与对方侧构件52(端子座)螺栓结合的孔1221。

[0045] <带模塑部的电线:粘接剂>

[0046] 在带模塑部的电线100中,粘接剂2设置于绝缘电线11的绝缘包覆层111的表面。在本实施方式中,如图1、图2所示,粘接剂2沿着绝缘电线11的周向设置于绝缘包覆层111的外周面。另外,粘接剂2设置于绝缘包覆层111的端部。当考虑带模塑部的电线100的防水结构时,优选粘接剂2如图1、图2所示遍及绝缘包覆层111的外周面的全周而设置。此外,也考虑到粘接剂2设置于绝缘包覆层111的周向上的局部的情况、例如沿着绝缘包覆层111的周向呈点状设置的情况。

[0047] 粘接剂2由例如硅酮系等的树脂材料形成。粘接剂2粘接于绝缘包覆层111,将后述的模塑构件3与绝缘包覆层111之间的间隙填埋,构成带模塑部的电线100的防水结构。在本实施方式中,作为绝缘包覆层111采用硅橡胶,因此模塑构件3和绝缘包覆层111的粘接性差。因此,粘接剂2用于使带模塑部的电线100的防水结构的性能更加提高。即,作为粘接剂2的树脂材料,考虑到采用与后述的模塑构件3的模塑树脂相比与绝缘包覆层111的树脂材料(在本实施方式中为硅橡胶)的粘接性优良的树脂材料。

[0048] <带模塑部的电线:模塑构件>

[0049] 在带模塑部的电线100中,模塑构件3包括各自分开地模塑成形的第一模塑部31和第二模塑部32。本实施方式是如下情况下的事例:第二模塑部32在带端子的电线1(绝缘电线11)的长度方向上设置于在与粘接剂2接触的状态下覆盖的第一模塑部31的端子12侧。即,在本实施方式中,在绝缘电线11的长度方向上,第一模塑部31和第二模塑部32分开地成形。

[0050] 模塑构件3覆盖遍及带端子的电线1的绝缘包覆层111中的设置有粘接剂2的部分到绝缘电线11和端子12的连接部分的部分。即,模塑构件3覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分,构成带模塑部的电线100的防水结构。

[0051] 作为形成模塑构件3的树脂(模塑树脂),考虑到PPS(聚苯撑硫醚)树脂、PPA(聚邻苯二甲酰胺)树脂、LCP树脂(液晶聚合物)、苯酚系、聚酯系、聚酰胺系或者环氧系的树脂、PBT(聚对苯二甲酸丁二醇酯)树脂等。

[0052] 另外,在本实施方式中,第一模塑部31和第二模塑部32由相同的模塑树脂形成。因此,模塑构件3由1种模塑树脂形成。此外,也考虑到第一模塑部31和第二模塑部32由不同的模塑树脂形成的情况。在该情况下,模塑构件3包括2个分别由不同种类的模塑树脂形成的模塑部。

[0053] 另外,考虑到如下情况:模塑构件3的轮廓形状形成能与开口部51嵌合的形状。此外,也考虑到如下情况等:根据框体5的开口部51的形状,在模塑构件3的外周面形成能与开口部51嵌合的凸部或者凹部。此外,考虑到嵌入开口部51的部分是模塑构件3中的第一模塑部31的情况、是第二模塑部32的情况、或者是横跨第一模塑部31至第二模塑部32的部分的情况。另外,在本实施方式中,第一模塑部31及第二模塑部32的轮廓形状形成相同。即,在第一模塑部31的外周面与第二模塑部32的外周面之间没有形成台阶。但是,也考虑到第一模塑部31的轮廓形状和第二模塑部32的轮廓形状不同的情况。

[0054] 另外,在本实施方式中,模塑构件3具备:第一模塑部31,其包括覆盖粘接剂2的部分,形成于绝缘包覆层111的端部;以及第二模塑部32,其包括覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的部分,以覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112整体的方式形成。即,在本实施方式中,第一模塑部31以包括设置有粘接剂2的区域的方式在绝缘电线11的长度方向上从绝缘包覆层111的端部朝向绝缘电线11的两端之间的部分(以下为中间部分)侧形成。另外,第二模塑部32以包括绝缘电线11的芯线112和端子12的连接部分的方式在绝缘电线11的长度方向上从绝缘包覆层111的端部朝向端子12侧(与中间部分侧相反的一侧)形成。

[0055] 第一模塑部31包括在与粘接剂2接触的状态下覆盖粘接剂2的部分。因此,考虑到第一模塑部31形成覆盖粘接剂2的周围的环状。

[0056] 另外,在本实施方式中,第一模塑部31以覆盖粘接剂2整体的方式设置。但是,也考虑到第一模塑部31在绝缘电线11的长度方向上仅覆盖粘接剂2的局部的情况。在该情况下考虑到如下情况:在带模塑部的电线100中,粘接剂2中的没有被第一模塑部31覆盖的部分露出。即,在该情况下考虑到粘接剂2的局部没有被模塑构件3覆盖而是露出的情况。

[0057] 第二模塑部32与第一模塑部31一起构成模塑构件3。在本实施方式中,模塑构件3由2个模塑部(第一模塑部31及第二模塑部32)构成,因此也可以说第二模塑部32是模塑构件3中的除第一模塑部31以外的部分。

[0058] 在带模塑部的电线100中,也可以说第二模塑部32是以与设置于绝缘电线11的绝缘包覆层111处的粘接剂2不接触的方式设置的部分。例如考虑到如下情况:如图1、图2所示,第二模塑部32仅包括覆盖端子12和绝缘电线11的连接部分的部分。

[0059] 在本实施方式中,第二模塑部32覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112和端子12的电线连接部121。第二模塑部32形成为例如覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112和端子12的电线连接部121的环状。此外,在本实施方式中,第二模塑部32的轮廓形状形成与第一模塑部31的轮廓形状相同。

[0060] 在本实施方式中,如上所述,示出如下情况:覆盖设置有粘接剂2的绝缘包覆层111的部分的第一模塑部31不包括覆盖端子12的部分,另外,第二模塑部32不包括覆盖绝缘包

覆层111的部分。因此,在本实施方式中示出如下情况下的事例:第一模塑部31不包括覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121的周围的环状部分;另外示出如下情况下的事例:第二模塑部32不包括覆盖绝缘包覆层111的周围的环状部分。但是,也考虑到第二模塑部32包括覆盖绝缘包覆层111的周围的部分。另外,也考虑到第一模塑部31包括覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112的周围的部分的情况、或者包括覆盖端子12的周围的部分的情况。

[0061] 另外,第一模塑部31和第二模塑部32各自分开地模塑成形。因此,考虑到在模塑构件3上形成有表示第一模塑部31和第二模塑部32的边界的界面39的情况。在本实施方式中,第一模塑部31和第二模塑部32在绝缘电线11的长度方向上排列,因此界面39是与绝缘电线11的长度方向正交的面。另外,也考虑到如下情况:当从外侧观看带模塑部的电线100时,通过界面39在模塑构件3上形成有沿着绝缘电线11的周向的边界线。

[0062] <带模塑部的电线的制造方法>

[0063] 接着,本对实施方式的带模塑部的电线100的制造方法的一例进行说明。本实施方式的带模塑部的电线制造方法包括第一模塑部成形工序和第二模塑部成形工序。第一模塑部成形工序是以在与带端子的电线1中的粘接剂2接触的状态下覆盖粘接剂的方式成形第一模塑部31的工序。第二模塑部成形工序与第一模塑部成形工序不同时进行,是在与第一模塑部31接触的位置成形第二模塑部32的工序。此外,本实施方式的模塑构件电线制造方法进一步包括粘接剂涂敷工序。粘接剂涂敷工序是用于在带端子的电线1的绝缘电线11的绝缘包覆层111上设置粘接剂2的工序。

[0064] 首先,对在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中使用的模具7及模具8进行说明。此外,图3是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的第二模塑部成形工序的图。图4是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的粘接剂涂敷工序的图。图5是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的第一模塑部成形工序的图。

[0065] 在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中,在第二模塑部成形工序中使用模具7。如图3所示,模具7包括上模具71和下模具72。并且,上模具71和下模具72能相互分离及靠近。另外,在上模具71和下模具72最靠近的状态下,在模具7中形成有成形空间70。成形空间70是被与第二模塑部32的外周面形成的轮廓形状相同的模具面包围的空间。

[0066] 在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中,在第一模塑部成形工序中使用模具8。如图5所示,模具8包括上模具81和下模具82。并且,上模具81和下模具82能相互分离及靠近。另外,在上模具81和下模具82最靠近的状态下,在模具8中形成有成形空间80。成形空间80是被与包括第一模塑部31及第二模塑部32的模塑构件3的外周面形成的轮廓形状相同的模具面包围的空间。

[0067] 在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中,按第二模塑部成形工序、粘接剂涂敷工序、第一模塑部成形工序的顺序进行。以下按该顺序说明带模塑部的电线制造方法的各工序。另外,在第二模塑部成形工序开始前,进行使绝缘电线11和端子12连接而制造带端子的电线1的带端子的电线制造工序。此外,在本实施方式中,带端子的电线制造工序是将端子12压接于绝缘电线11的芯线112的压接工序。

[0068] <带模塑部的电线制造方法:第二模塑部成形工序>

[0069] 在本实施方式中,首先进行第二模塑部成形工序。第二模塑部成形工序与第一模

塑部成形工序不同同时进行。是在与第一模塑部31接触的位置形成第二模塑部32的工序。

[0070] 例如,在模具7的下模具72的规定的部位设置带端子的电线1,上模具71与下模具72接近。并且,在上模具71和下模具72最靠近的状态下,带端子的电线1中的第二模塑部32的预定成形部位收纳于成形空间70。

[0071] 在本实施方式中,第二模塑部32以覆盖带端子的电线1的从绝缘电线11的绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121的方式形成,因此在模具7的成形空间70中收纳有从绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121。另外,如上述在模具7的下模具72的规定的部位设置带端子的电线1是指:在带端子的电线1中的从绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121位于下模具72中的产生成形空间70的预定的部位的状态下设置。

[0072] 并且,在从绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121收纳于模具7的成形空间70的状态下,在成形空间70中注射第二模塑部32的模塑树脂。当模塑树脂固化而形成第二模塑部32时,将带有第二模塑部32的带端子的电线1从模具7取出。

[0073] 此外,在本实施方式中,第二模塑部32比第一模塑部31先形成。因此,第二模塑部32的预定成形部位设置于与第一模塑部31接触的位置。即,在本实施方式中,因为第二模塑部32先形成,所以以与第一模塑部31的预定成形部位接触的方式设置第二模塑部32。

[0074] <带模塑部的电线制造方法:粘接剂涂敷工序>

[0075] 在本实施方式中,在第二模塑部成形工序后进行粘接剂涂敷工序,针对从模具7取出的带有第二模塑部32的带端子的电线1涂敷粘接剂2。如图4所示,在本实施方式中,粘接剂2沿着绝缘电线11的周向遍及绝缘包覆层111的全周涂敷。由此,能得到带有第二模塑部32及粘接剂2的带端子的电线1。

[0076] <带模塑部的电线制造方法:第一模塑部成形工序>

[0077] 在本实施方式中,在粘接剂涂敷工序后进行第一模塑部成形工序。更具体地,在粘接剂涂敷工序后,且在通过第二模塑部成形工序供给的第二模塑部32的模塑树脂固化而形成第二模塑部32后,进行第一模塑部成形工序。第一模塑部成形工序是以在与带端子的电线1中的粘接剂2接触的状态下覆盖粘接剂2的方式成形第一模塑部31的工序。

[0078] 例如,在模具8的下模具82的规定的部位设置带有第二模塑部32及粘接剂2的带端子的电线1,上模具81接近下模具82。并且,在上模具81和下模具82最靠近的状态下,带端子的电线1中的第一模塑部31的预定成形部位及第二模塑部32收纳于成形空间80。

[0079] 在本实施方式中,第一模塑部31覆盖设置有粘接剂2的绝缘包覆层111的部分。因此,在成形空间80中除第二模塑部32之外,还收纳有绝缘包覆层111的端部,更具体地收纳有绝缘包覆层111中的设置有粘接剂2的部分。另外,如上述在模具8的下模具82的规定的部位设置带有第二模塑部32及粘接剂2的带端子的电线1是指:在带端子的电线1中的绝缘包覆层111的设置有粘接剂2的部分及第二模塑部32位于下模具82中的产生成形空间80的预定的部位的状态下设置。

[0080] 并且,在带端子的电线1中的第一模塑部31的预定成形部位收纳于模具8的成形空间80的状态下,在成形空间80中注射第一模塑部31的模塑树脂。更具体地,在成形空间80中的没有被第二模塑部32占据的空间注射第一模塑部31的模塑树脂。此外,在本实施方式中,第一模塑部31的模塑树脂采用与第二模塑部32的模塑树脂相同的树脂。

[0081] 第一模塑部31的模塑树脂在成形空间80内固化而形成第一模塑部31。第一模塑部31是通过第一模塑部31的模塑树脂在与已经固化形成的第二模塑部32的后端面接触的状态下固化而形成的。此外,第二模塑部32的后端面是第二模塑部32中的绝缘包覆层111侧的端面,是形成成形空间80中的被注射第一模塑部31的模塑树脂的空间的面的局部。因此,在本实施方式中,第一模塑部31以在绝缘电线11的长度方向上与第二模塑部32邻接的方式形成。

[0082] 在第一模塑部31的模塑树脂固化而形成第一模塑部31后,将具备第一模塑部31及第二模塑部32的带端子的电线1从模具8取出。此时,设置于绝缘包覆层111的表面上的粘接剂2由于树脂缩痕而产生要将粘接剂2从绝缘包覆层111拉离的应力。

[0083] 但是,在本实施方式中,在与粘接剂2接触的第一模塑部31模塑成形前,进行预先模塑成形的第二模塑部32。因此,要将粘接剂2从绝缘包覆层111拉离的应力难以影响到第二模塑部32。

[0084] 因此,在本实施方式中,主要是第一模塑部31成形时的模塑树脂产生要将粘接剂2从绝缘包覆层111拉离的应力。即,与用1次模塑成形将大小与包括第一模塑部31及第二模塑部32的模塑构件3相同的模塑构件设置于带端子的电线1上的情况相比,在本实施方式中,能将绝缘电线11在长度方向上的厚度减少第二模塑部32在长度方向上的厚度的量。因此,能减轻要将粘接剂2从绝缘包覆层111拉离的应力,进而能抑制在第一模塑部31与绝缘电线11的绝缘包覆层111之间形成间隙。由此,能提高带模塑部的电线100的防水结构的性能。此外,也考虑到使第一模塑部成形工序比第二模塑部成形工序先进行的情况。

[0085] <带模塑部的电线>

[0086] 将带有第一模塑部31及第二模塑部32的带端子的电线1从模具8取出,由此得到带模塑部的电线100。也考虑到如下情况:在带模塑部的电线100中,在模塑构件3上形成有表示第一模塑部31和第二模塑部32的边界的界面39。

[0087] 在本实施方式中,模塑构件3的第一模塑部31和第二模塑部32各自分开地模塑成形。这是因为:模塑成形的模塑构件3的厚度越厚或者模塑树脂的树脂量越多,由于树脂缩痕引起粘接剂2剥离的应力越大。即,在本实施方式中,通过第一模塑部31和第二模塑部32各自分开地模塑成形,从而能减轻由于第一模塑部31成形时的树脂缩痕引起粘接剂2剥离的应力。其结果是,能抑制如下情况:在带模塑部的电线100中,在模塑构件3成形后由于树脂缩痕使粘接剂2从绝缘电线11的绝缘包覆层111剥落。

[0088] 另外,在本实施方式中,在绝缘电线11的长度方向上,在覆盖粘接剂2的第一模塑部31的端子12侧存在第二模塑部32。在该情况下,能在绝缘电线11的长度方向上分开地模塑成形模塑构件3。因此,能减小第一模塑部31在绝缘电线11的长度方向上的厚度进行模塑成形。通常,在设置于带端子的电线上的模塑构件中,多数情况绝缘电线的长度方向上的厚度比较大。因此,在本实施方式中,能更加减轻由于第一模塑部31成形时的树脂缩痕引起粘接剂2剥离的应力,能抑制粘接剂2从绝缘包覆层111剥落。

[0089] 另外,在本实施方式中,绝缘包覆层111是硅橡胶。通常硅橡胶的绝缘包覆层111与粘接剂2的粘接性差,因此本实施方式的带模塑部的电线100的防水结构更加有效。

[0090] 另外,在本实施方式中,因为第一模塑部31和第二模塑部32由相同的模塑树脂形成,所以能抑制制造成本。另外,也考虑到分别用不同的颜色对第一模塑部31和第二模塑部

32着色的情况。另外,也考虑到第一模塑部31和第二模塑部32使用相同的模塑树脂、且本来的颜色不同的模塑树脂。

[0091] <第2实施方式>

[0092] 接着,一边参照图6~图11一边对第2实施方式的带模塑部的电线200进行说明。带模塑部的电线200具备与带模塑部的电线100的模塑构件3不同的结构的模塑构件3A。模塑构件3A包括第一模塑部31A和第二模塑部32A。图6是带模塑部的电线200的局部剖切侧视图。图7是带模塑部的电线200的侧视图。图8是带模塑部的电线200的剖视图。图8是图7的II-II平面中的截面。此外,在图6~图8中,对与图1~图5所示的构成要素相同的构成要素标注相同的附图标记。

[0093] 在本实施方式中,在带端子的电线1(绝缘电线11)的径向上,在第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分的外侧存在第二模塑部32B,在这方面与第1实施方式不同。以下对与本实施方式中的第1实施方式不同的方面进行说明。

[0094] 在本实施方式中,模塑构件3A的第一模塑部31A包括在与粘接剂2接触的状态下覆盖粘接剂2的部分,进一步包括覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的部分。此外,如图6、图7所示,第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分在绝缘电线11的径向上的厚度形成得比第一模塑部31A中的覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的部分在上述径向上的厚度薄。即,第一模塑部31A形成为壁厚较薄的环状部分和壁厚较厚的环状部分以相互的轴心方向一致的方式邻接地连接形成的形状。以下,根据需要将第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分称为薄壁部310A,将第一模塑部31A中的覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的部分称为厚壁部311A。

[0095] 薄壁部310A形成为覆盖粘接剂2的周围的环状。考虑到薄壁部310A的壁厚例如为1mm~2mm的情况。

[0096] 厚壁部311A形成为覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的周围的环状。更具体地,厚壁部311A是覆盖从绝缘包覆层111伸出的芯线112及端子12的电线连接部121的周围的环状部分。

[0097] 如图8所示,第二模塑部32A在绝缘电线11的径向上设置于第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分(薄壁部310A)的外侧。即,第二模塑部32A形成为覆盖薄壁部310A的周围的环状。第二模塑部32A在绝缘电线11的长度方向上设置于比绝缘包覆层111的端部靠绝缘电线11的中间部分侧。此外,在本实施方式中,第二模塑部32A的外周面形成的轮廓形状的大小形成为与厚壁部311A的外周面形成的轮廓形状的大小相同。

[0098] 另外,在本实施方式中也与第1实施方式同样,考虑到在模塑构件3A上形成有表示第一模塑部31A和第二模塑部32A的边界的界面的情况。在本实施方式中,考虑到如下情况:在模塑构件3A上形成有与绝缘电线11的长度方向正交的界面39、和形成于模塑构件3A的后端侧且沿着第一模塑部31A的薄壁部310A的轮廓的界面39A。

[0099] <带模塑部的电线制造方法>

[0100] 接着,对本实施方式的带模塑部的电线200的制造方法的一例进行说明。本实施方式的带模塑部的电线制造方法与第1实施方式同样,包括第一模塑部成形工序和第二模塑部成形工序,进一步包括粘接剂涂敷工序。

[0101] 在本实施方式中,假设模塑构件3A的轮廓形状和第1实施方式的模塑构件3的轮廓

形状相同的情况进行说明。因此,在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中使用模具8及模具9。模具8的结构与第1实施方式同样。以下,首先对模具9进行说明。此外,图9是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的粘接剂涂敷工序的图。图10是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的第一模塑部成形工序的图。图11是表示本实施方式的带模塑部的电线制造方法的第二模塑部成形工序的图。

[0102] 在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中,在第一模塑部成形工序中使用模具9。如图10所示,模具9包括上模具91和下模具92。并且,上模具91和下模具92能相互分离及靠近。另外,在上模具91和下模具92最靠近的状态下,在模具9中形成有成形空间90。成形空间90是被与第一模塑部31A的外周面形成的轮廓形状相同的模具面包围的空间。即,成形空间90包括邻接的直径比较小的空间及直径比较大的空间。

[0103] 在本实施方式的带模塑部的电线制造方法中,按粘接剂涂敷工序、第一模塑部成形工序、第二模塑部成形工序的顺序进行。以下按该顺序说明带模塑部的电线制造方法的各工序。另外,在粘接剂涂敷工序开始前进行使绝缘电线11和端子12连接而制造带端子的电线1的带端子的电线制造工序。

[0104] <带模塑部的电线制造方法:粘接剂涂敷工序>

[0105] 在本实施方式中,首先进行粘接剂涂敷工序,针对在带端子的电线制造工序中得到的带端子的电线1涂敷粘接剂2。如图9所示,在本实施方式中,粘接剂2沿着绝缘电线11的周向遍及绝缘包覆层111的全周涂敷。由此,能得到带有粘接剂2的带端子的电线1。

[0106] <带模塑部的电线制造方法:第一模塑部成形工序>

[0107] 并且,在本实施方式中,如图10所示,在粘接剂涂敷工序后(在第二模塑部成形工序前)进行第一模塑部成形工序。第一模塑部成形工序是以在与带端子的电线1中的粘接剂2接触的状态下覆盖粘接剂2的方式成形第一模塑部31A的工序。

[0108] 例如,在模具9的下模具92的规定的部位设置带有粘接剂2的带端子的电线1,上模具91接近下模具92。并且,在上模具91和下模具92最靠近的状态下,带端子的电线1中的第一模塑部31A的预定成形部位收纳于成形空间90。

[0109] 在本实施方式中,第一模塑部31A覆盖设置有粘接剂2的绝缘包覆层111的部分到绝缘电线11和端子12的连接部分。因此,在成形空间90中收纳有遍及绝缘包覆层111中的设置有粘接剂2的部分到绝缘电线11和端子12的连接部分的部分(第一模塑部31A的预定成形部位)。此外,在成形空间90中,在对设置有粘接剂2的绝缘包覆层111的部分进行收纳的部分,粘接剂2与模具9的模具面的距离比绝缘电线11和端子12的连接部分与模具9的模具面的距离小。

[0110] 并且,在模具9的成形空间90中收纳有带端子的电线1中的第一模塑部31A的预定成形部位的状态下,在成形空间90中注射第一模塑部31A的模塑树脂。第一模塑部31A的模塑树脂在成形空间90内固化而形成第一模塑部31A。

[0111] 在第一模塑部31A的模塑树脂固化而形成第一模塑部31A后,将具备第一模塑部31A的带端子的电线1从模具9取出。此时,设置于绝缘包覆层111的表面上的粘接剂2由于树脂缩痕而产生要将粘接剂2从绝缘包覆层111拉离的应力。

[0112] 但是,在本实施方式中,与粘接剂2接触的第一模塑部31A在绝缘电线11的径向上的厚度(薄壁部310A的厚度)比较小。因此,能减轻要将粘接剂2从绝缘包覆层111向绝缘电

线11的径向拉离的应力。因此,能抑制在第一模塑部31A与绝缘电线11的绝缘包覆层111之间形成间隙,并能提高带模塑部的电线200的防水结构的性能。

[0113] <带模塑部的电线制造方法:第二模塑部成形工序>

[0114] 并且,在本实施方式中,如图11所示,在第一模塑部成形工序后进行第二模塑部成形工序。第二模塑部成形工序与第一模塑部成形工序不同时进行,是在与第一模塑部31A接触的位置形成第二模塑部32A的工序。

[0115] 例如,在模具8的下模具82的规定的部位设置带有第一模塑部31A及粘接剂2的带端子的电线1,上模具81接近下模具82。并且,在上模具81和下模具82最靠近的状态下,带端子的电线1中的第二模塑部32A的预定成形部位及第一模塑部31A收纳于成形空间80。在本实施方式中,第二模塑部32A在绝缘电线11的径向上设置于第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分(薄壁部310A)的外侧。因此,第二模塑部32A的预定成形部位是第一模塑部31A的薄壁部310A的外侧的部分。

[0116] 并且,在模具8的成形空间80中收纳有第二模塑部的预定成形部位的状态下,在成形空间80中注射第二模塑部32A的模塑树脂。当模塑树脂固化而形成第二模塑部32A时,将带有第一模塑部31A及第二模塑部32A的带端子的电线1从模具8取出。

[0117] 此外,在本实施方式中,第一模塑部31A比第二模塑部32A先形成。因此,在本实施方式中,在与第一模塑部31A接触的位置以与第一模塑部31A接触的方式设置有第二模塑部32A。

[0118] <带模塑部的电线>

[0119] 将带有第一模塑部31A及第二模塑部32A的带端子的电线1从模具8取出,由此得到带模塑部的电线200。考虑到如下情况:在带模塑部的电线200中,在模塑构件3A上形成有表示第一模塑部31A和第二模塑部32A的边界的界面39A。

[0120] 在本实施方式中与第1实施方式同样,通过模塑构件3A的第一模塑部31A和第二模塑部32A各自分开地模塑成形,从而能减轻由于第一模塑部31A成形时的树脂缩痕引起粘接剂2剥离的应力。其结果是,能抑制如下情况:在带模塑部的电线200中,在模塑构件3A成形后由于树脂缩痕使粘接剂2从绝缘电线11的绝缘包覆层111剥落。

[0121] 另外,在本实施方式中,在绝缘电线11的径向上,在第一模塑部31A中的覆盖粘接剂2的部分的外侧存在第二模塑部32A。在该情况下,能在绝缘电线11的径向上分开地模塑成形模塑构件3A。因此,能减小第一模塑部31A在绝缘电线11的径向上的厚度进行模塑成形,并能抑制粘接剂2从绝缘包覆层111剥落。

[0122] 另外,通过在第一模塑部31A的薄壁部310A的外侧设置第二模塑部32A,从而第一模塑部31A的薄壁部310A的部分的强度提高。另外,通过在第一模塑部31A的薄壁部310A的外侧设置第二模塑部32A,从而第一模塑部31A的薄壁部310A的部分的绝缘性能也提高。

[0123] <第3实施方式>

[0124] 接着,一边参照图12一边对第3实施方式的带模塑部的电线300进行说明。带模塑部的电线300具备与带模塑部的电线100的模塑构件3及带模塑部的电线200的模塑构件3A不同的结构的模塑构件3B。模塑构件3B包括第一模塑部31B和第二模塑部32B。图12是带模塑部的电线300的局部剖切侧视图。此外,在图12中,对与图1~11所示的构成要素相同构成要素标注相同的附图标记。

[0125] 在本实施方式中,在绝缘电线11的径向上,在第一模塑部31B中的覆盖粘接剂2的部分的外侧存在第二模塑部32B的方面与第1实施方式不同。另外,在第二模塑部32B进一步覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的方面与第2实施方式不同。即,本实施方式是如下情况下的事例:在绝缘电线11的长度方向上,在覆盖粘接剂2的第一模塑部31B的端子12侧存在第二模塑部32B,且在绝缘电线11的径向上,在第一模塑部31B中的覆盖粘接剂2的部分的外侧存在第二模塑部32B。以下对本实施方式中的与第1实施方式及第2实施方式不同的方面进行说明。

[0126] 第一模塑部31B形成为覆盖粘接剂2的周围的环状。考虑到第一模塑部31B的壁厚例如为1mm~2mm的情况。

[0127] 第二模塑部32B包括:在绝缘电线11的径向上设置于第一模塑部31B中的覆盖粘接剂2的部分(第一模塑部31B整体)的外侧的环状部分;以及覆盖绝缘电线11和端子12的连接部分的周围的形成为环状的部分。因此,考虑到在第二模塑部32B上形成有与第一模塑部31B的轮廓形状相应的凹部329B的情况。在模塑构件3B中,在凹部329B收纳有第一模塑部31B。

[0128] 另外,在本实施方式中也考虑到如下情况:在模塑构件3B上形成有表示第一模塑部31B和第二模塑部32B的边界的界面。在本实施方式中考虑到如下情况:该界面是沿着形成于模塑构件3B的后端侧的第一模塑部31B的轮廓的界面。

[0129] 在本实施方式中也是,模塑构件3B的第一模塑部31B和第二模塑部32B各自分开地模塑成形,因此能减轻由于第一模塑部31B成形时的树脂缩痕引起粘接剂剥离的应力。

[0130] 另外,在本实施方式中,在绝缘电线11的长度方向上,在覆盖粘接剂2的第一模塑部31B的端子12侧存在第二模塑部32B,另外,在绝缘电线11的径向上,在第一模塑部31B中的覆盖粘接剂2的部分的外侧也存在第二模塑部32B。在该情况下,在绝缘电线11的长度方向上及径向上分开地模塑成形模塑构件3B。因此,能减小第一模塑部31B在绝缘电线11的长度方向及径向上的厚度进行模塑成形。由此,能减轻由于第一模塑部31B成形时的树脂缩痕引起粘接剂2剥离的应力,并能抑制粘接剂2从绝缘包覆层111剥落。

[0131] <应用例>

[0132] 也考虑到模塑构件3包括第一模塑部31和多种第二模塑部32的情况。即,考虑到模塑构件3具备通过分别进行3次以上模塑成形而形成的3个以上模塑部的情况。在模塑构件3A、3B中也同样。

[0133] 此外,本发明的带模塑部的电线及带模塑部的电线制造方法在各权利要求记载的发明的范围内,也能通过自由组合以上所示的各实施方式及应用例、或者使各实施方式及应用例适当变形或者省略局部而构成。

[0134] 附图标记说明

[0135] 1 带端子的电线

[0136] 100 带模塑部的电线

[0137] 11 绝缘电线

[0138] 111 绝缘包覆层

[0139] 112 芯线

[0140] 12 端子

- [0141] 2 粘接剂
- [0142] 3 模塑构件
- [0143] 31 第一模塑部
- [0144] 32 第二模塑部。

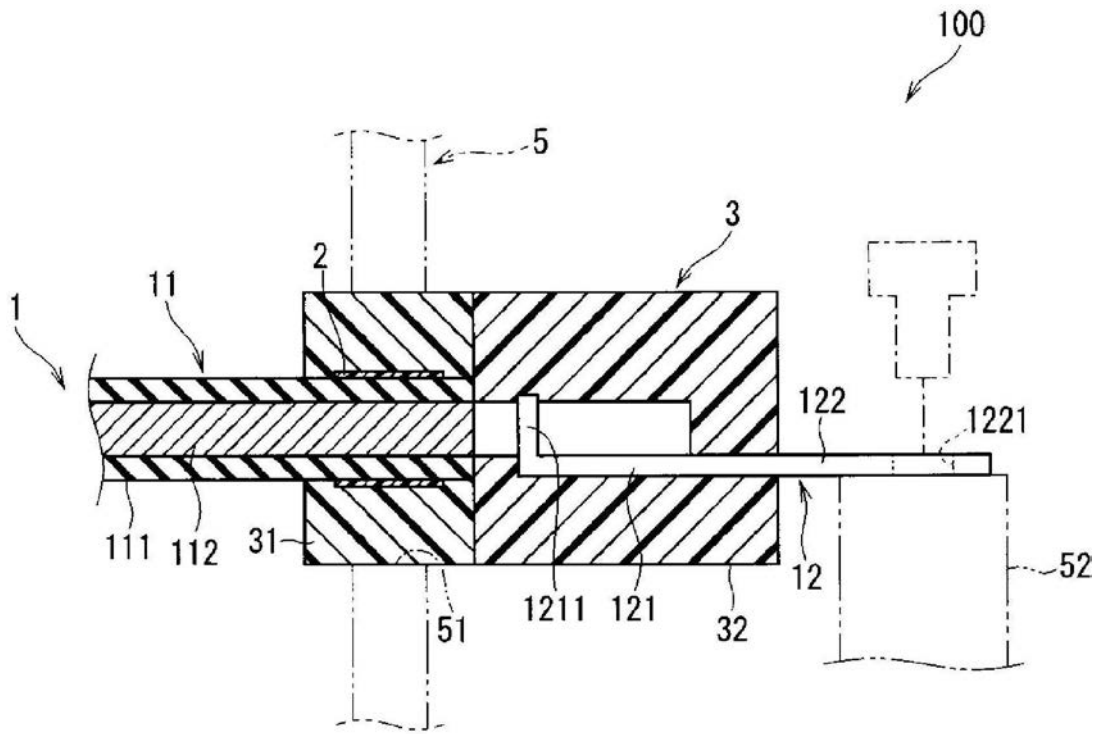


图1

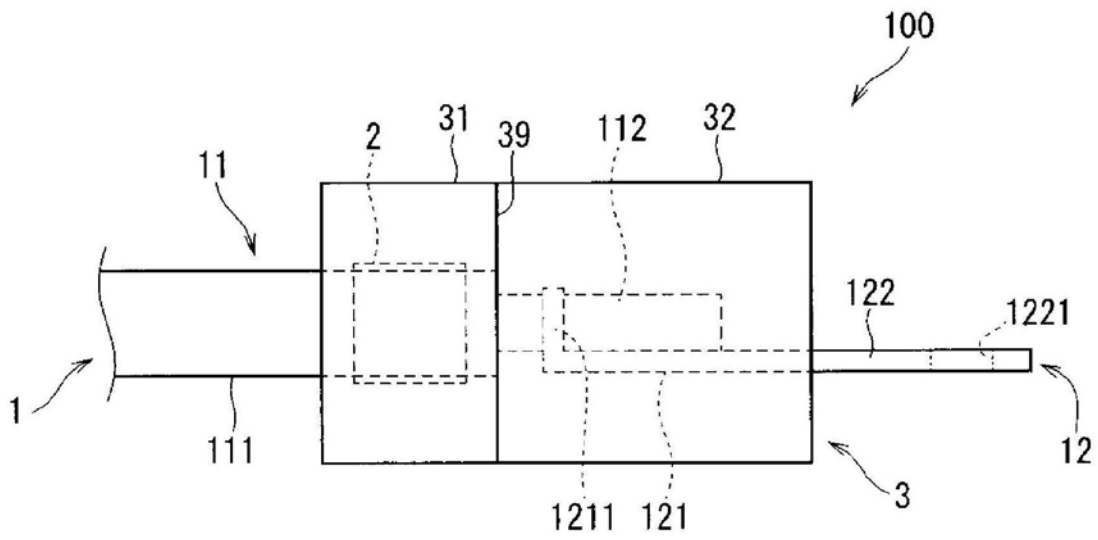


图2

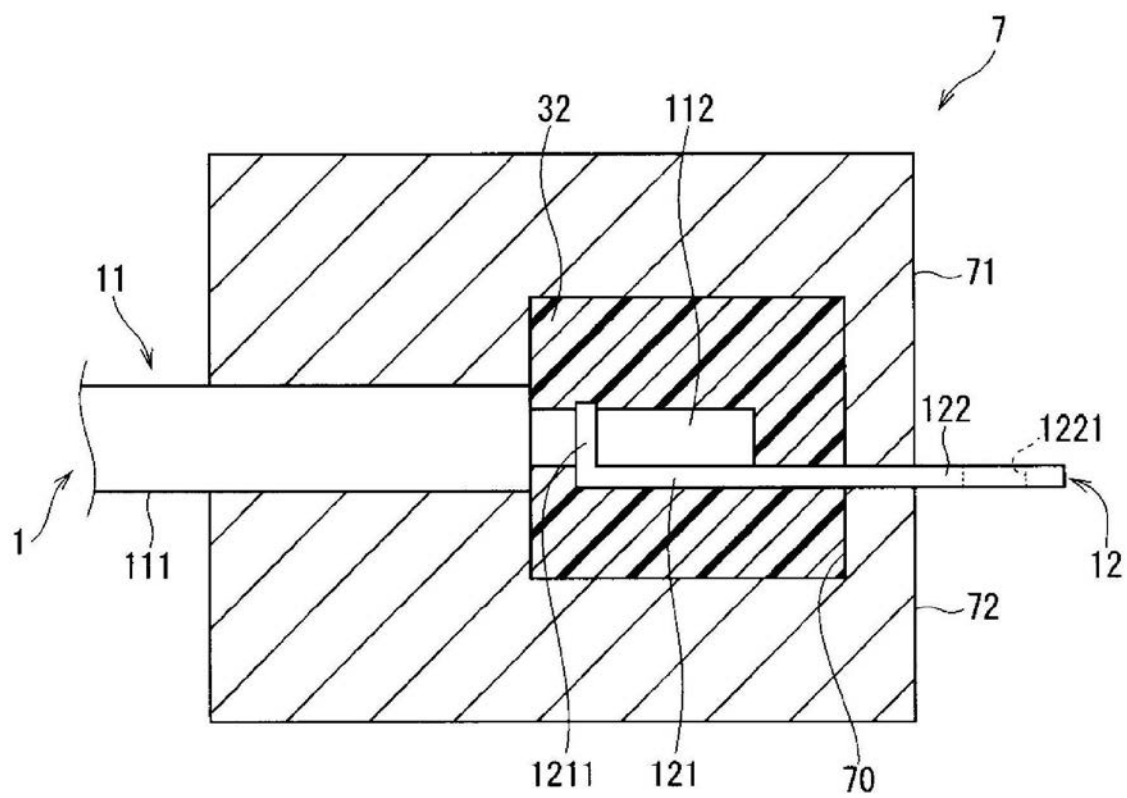


图3

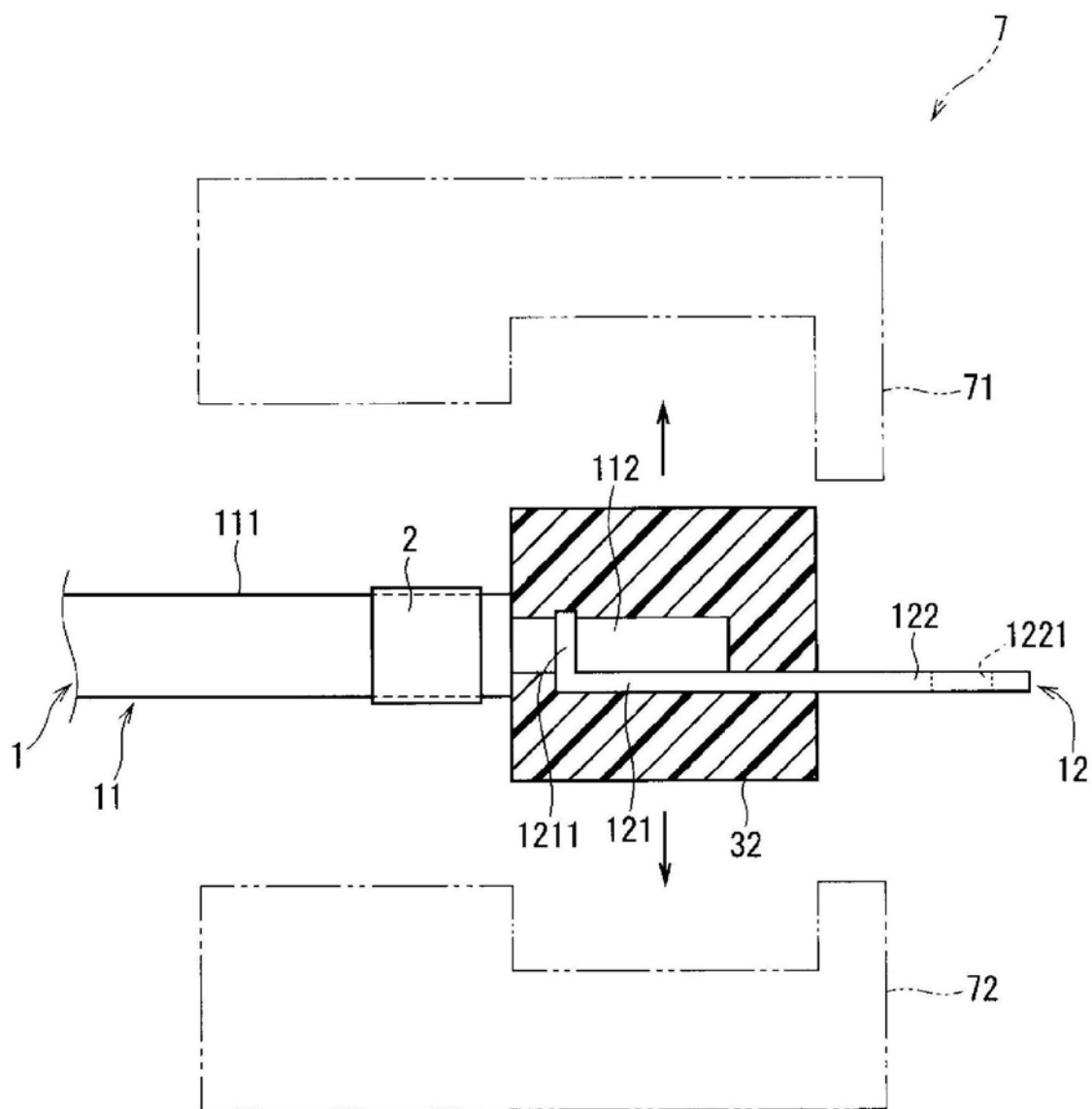


图4

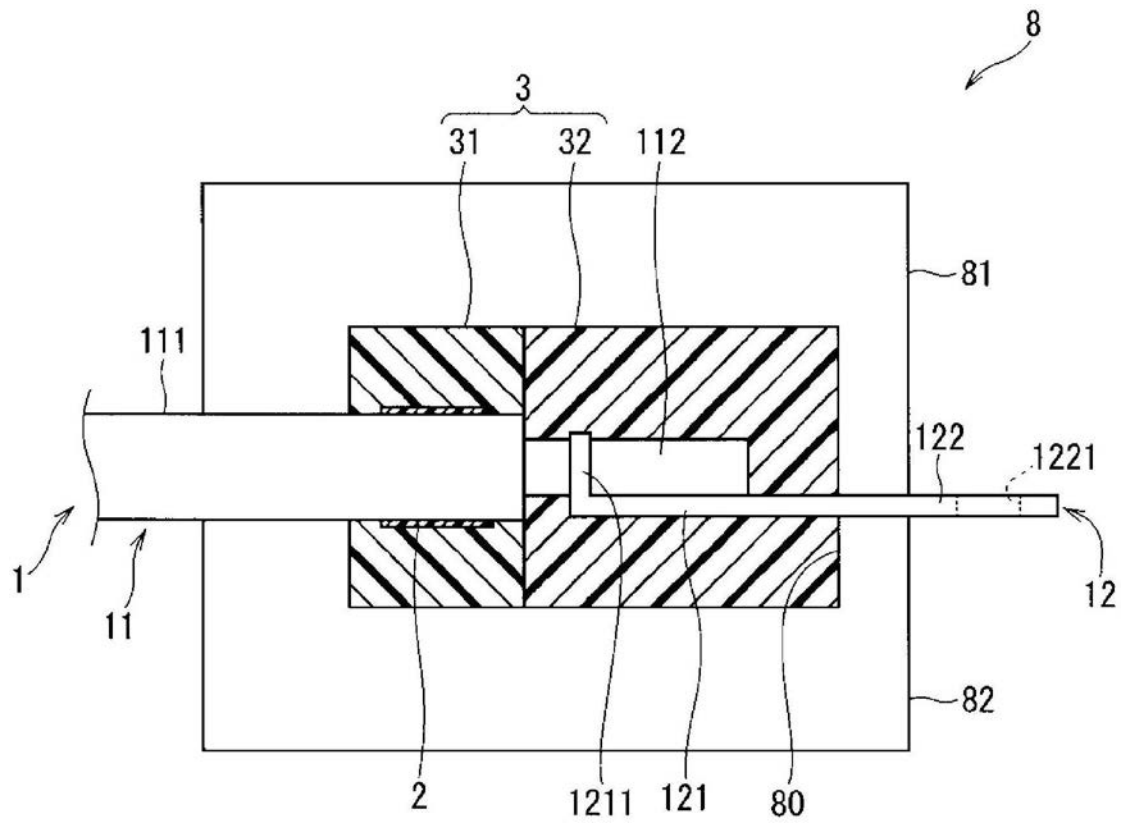


图5

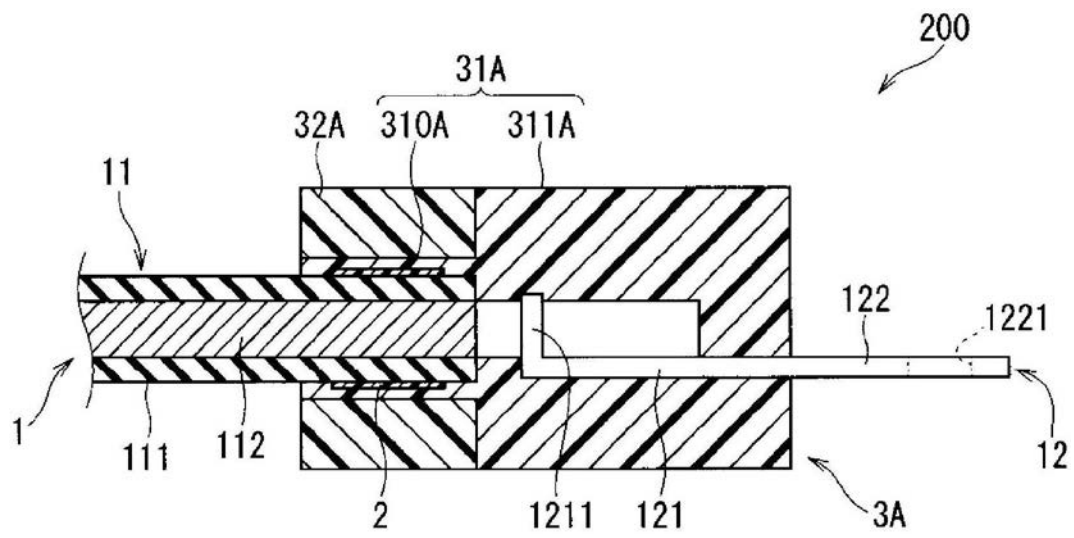


图6

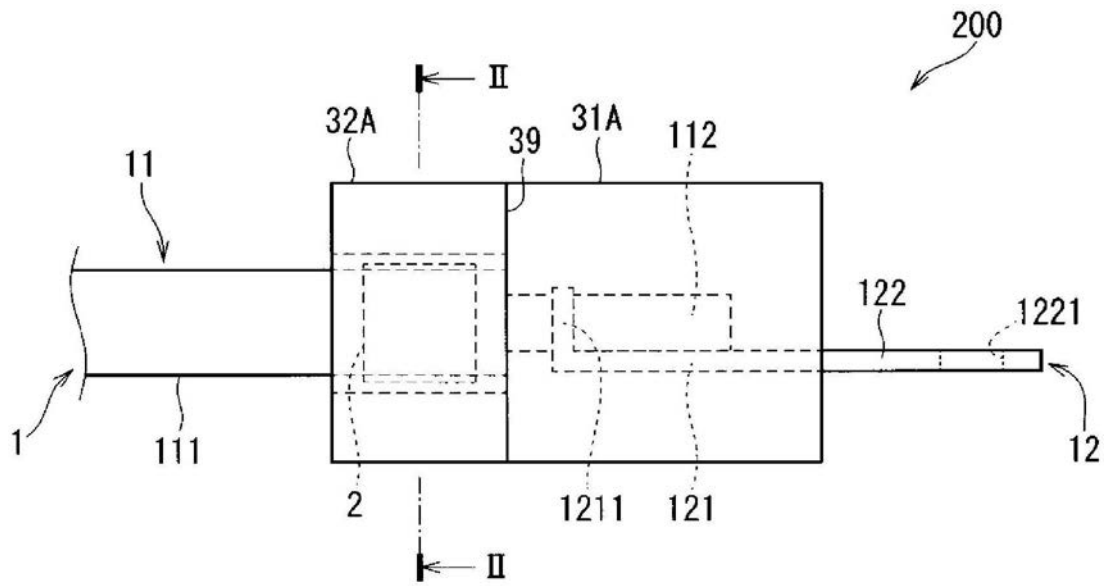


图7

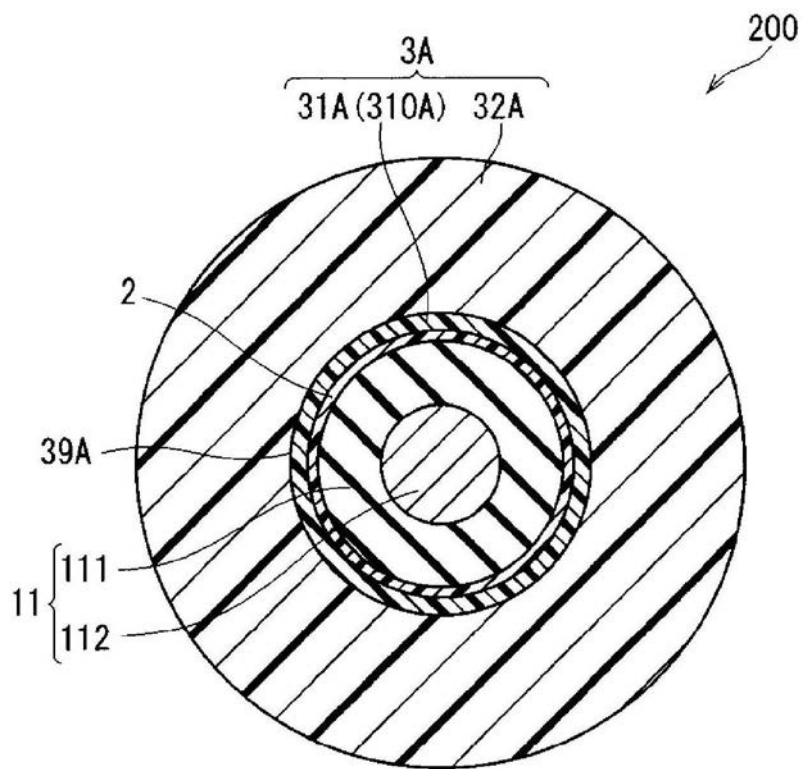


图8

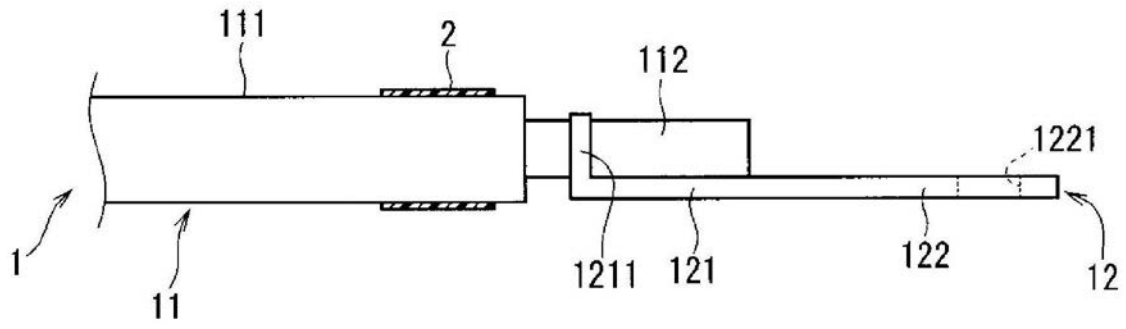


图9

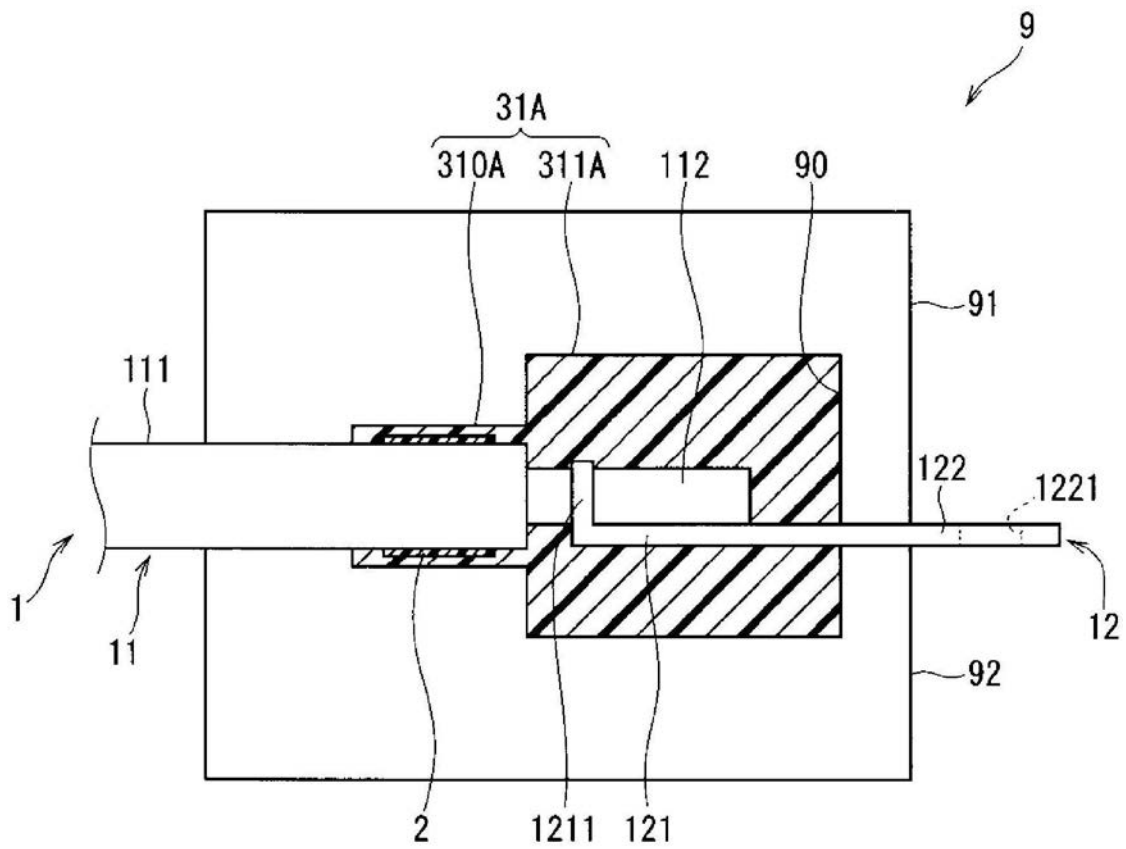


图10

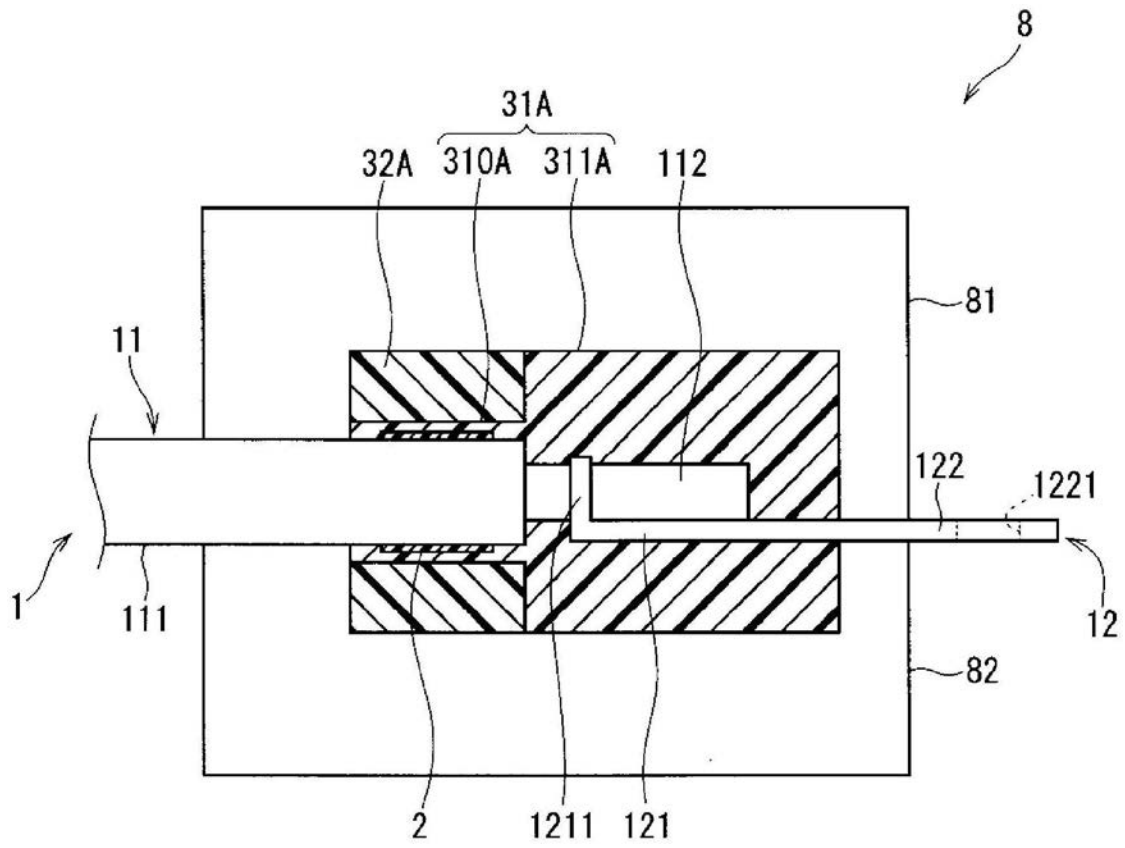


图11

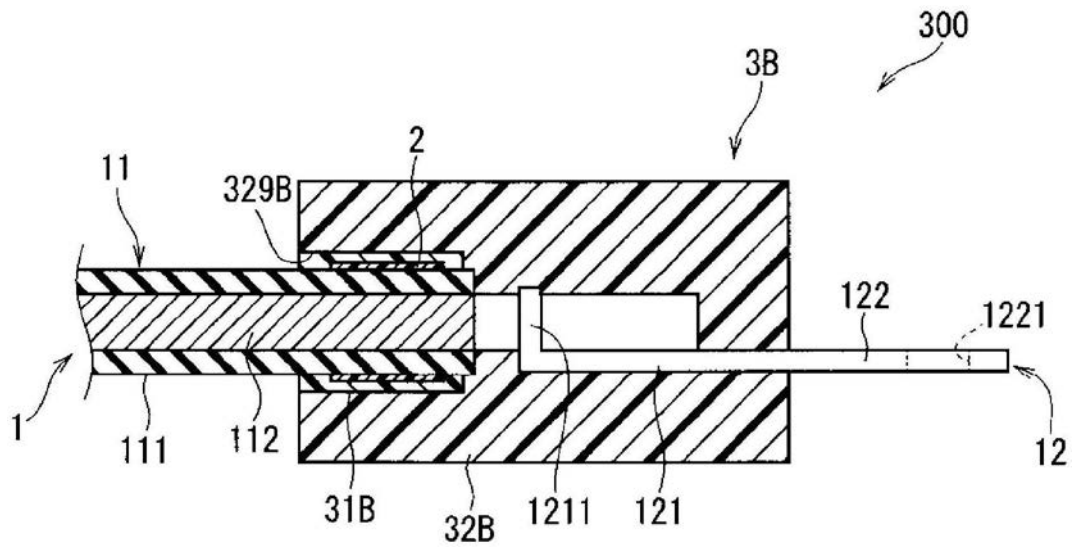


图12