



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109156094 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201780030231.9

专利权人 住友电装株式会社

(22)申请日 2017.05.10

住友电气工业株式会社

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 清水武史 末谷正晴

申请公布号 CN 109156094 A

(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

(43)申请公布日 2019.01.04

代理人 侯聪

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

2016-101292 2016.05.20 JP

H05K 9/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01B 7/18(2006.01)

2018.11.15

H01B 7/20(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

H01B 13/22(2006.01)

PCT/JP2017/017686 2017.05.10

H02G 1/14(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

H02G 3/04(2006.01)

W02017/199814 JA 2017.11.23

审查员 罗婷

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所

权利要求书2页 说明书9页 附图6页

地址 日本国三重县四日市市西末广町1番

14号

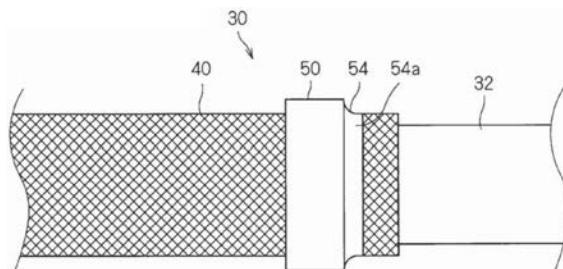
(54)发明名称

电磁屏蔽构件、布线模块以及电磁屏蔽构件

的制造方法

(57)摘要

以使得将金属线被编织形成为筒形而得到的筒状导电构件容易地钎焊到筒部为目的。电磁屏蔽构件具备：具有筒部的金属制构件(例如金属管)；筒状导电构件，其通过金属线被编织形成为筒形而得到，该筒状导电构件的端部配设于筒部的外周面侧或者内周面侧；按压构件(例如环构件)，其将筒状导电构件按压于筒部的外周面或者内周面；以及接合部，其通过填充材料熔化并固化而成为将筒状导电构件接合到筒部的状态。



1.一种电磁屏蔽构件,具备:

具有筒部的金属制构件;

筒状导电构件,其通过金属线被编织形成为筒形而得到,所述筒状导电构件的端部配设于所述筒部的外周面侧或者内周面侧;

按压构件,其将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面;以及

接合部,其通过与所述筒部、所述筒状导电构件以及所述按压构件不同的填充材料熔化并固化而成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

2.根据权利要求1所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述按压构件是在所述筒部的整个圆周方向上将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面的环构件,

所述接合部沿着所述环构件的圆周方向延伸。

3.根据权利要求1所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述筒部及所述筒状导电构件中的至少一方由铝或者铝合金形成。

4.根据权利要求3所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述筒部及所述筒状导电构件双方由铝或者铝合金形成。

5.根据权利要求3所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述接合部通过由含硅的铝合金形成的所述填充材料熔化并固化而成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

6.根据权利要求3所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述按压构件由铝或者铝合金形成。

7.根据权利要求1所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述接合部成为介于所述筒部与所述按压构件之间并将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

8.根据权利要求1至权利要求7中的任一项所述的电磁屏蔽构件,其中,

所述按压构件沿着所述筒部的轴方向隔开间隔地设置于多个部位,

所述接合部成为存在于设置于多个部位的所述按压构件之间并将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

9.一种布线模块,具备:

至少一根线状导体;以及

权利要求1至权利要求8中的任一项所述的电磁屏蔽构件,其对所述线状导体进行电磁屏蔽。

10.一种电磁屏蔽构件的制造方法,具备:

工序(a),在具有筒部的金属制构件的所述筒部的外周面侧或者内周面侧配设筒状导电构件的端部,所述筒状导电构件通过金属线被编织形成为筒形而得到;

工序(b),在所述筒部的外周面侧或者内周面侧配设按压构件,将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面;

工序(c),在所述筒部的外周面侧或者内周面侧且所述筒状导电构件的端部所配设的部位配设与所述筒部、所述筒状导电构件以及所述按压构件不同的填充材料;以及

工序(d),在所述工序(a)、(b)、(c)之后,将所述填充材料熔化,并通过熔化的所述填充

材料固化而形成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

11. 根据权利要求10所述的电磁屏蔽构件的制造方法,其中,

在所述工序(d)中,熔化的所述填充材料流入到所述筒部与所述按压构件之间,并通过在所述筒部与所述按压构件之间固化而形成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

12. 根据权利要求10或权利要求11所述的电磁屏蔽构件的制造方法,其中,

在所述工序(b)中,将所述按压构件沿着所述筒部的轴方向隔开间隔地设置于多个部位,

在所述工序(c)中,将所述填充材料配设于成为设置于多个部位的所述按压构件之间的位置,

在所述工序(d)中,熔化的所述填充材料以保持在设置于多个部位的所述按压构件之间的状态固化,从而将所述筒状导电构件接合到所述筒部。

电磁屏蔽构件、布线模块以及电磁屏蔽构件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及屏蔽电磁噪声的技术。

背景技术

[0002] 专利文献1公开一种屏蔽导电电路，其具备金属制的管、与所述管的端部连接的筒状的可挠性屏蔽构件、以及环状固定件，所述环状固定件以与管的周壁一起夹持可挠性屏蔽构件的结构呈环状固定于管的周围。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2007-280814号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是，从轻量化等的观点考虑，研究由铝制的编织物构成可挠性屏蔽构件等。在该情况下，在铝制的部件的表面形成的氧化膜妨碍编织物和管的良好连接。基于这样的情况等，考虑对管和编织物进行钎焊。

[0008] 但是，编织物通过多根细线材编织而形成，因此容易弯曲，难以将编织物保持为按压于管周围的状态。另外，熔化的钎料容易向周围扩展。因此，难以在管周围钎焊编织物。

[0009] 因此，本发明以使得能够容易地将金属线被编织形成为筒形而得到的筒状导电构件钎焊到筒部为目的。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 为了解决上述课题，第1方式的电磁屏蔽构件具备：具有筒部的金属制构件；筒状导电构件，其通过金属线被编织形成为筒形而得到，所述筒状导电构件的端部配设于所述筒部的外周面侧或者内周面侧；按压构件，其将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面；以及接合部，其通过与所述筒部、所述筒状导电构件以及所述按压构件不同的填充材料熔化并固化而成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

[0012] 第2方式是第1方式的电磁屏蔽构件，所述按压构件是在所述筒部的整个圆周方向上将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面的环构件，所述接合部沿着所述环构件的圆周方向延伸。

[0013] 第3方式是第1或者第2方式的电磁屏蔽构件，所述筒部及所述筒状导电构件中的至少一方由铝或者铝合金形成。

[0014] 第4方式是第3方式的电磁屏蔽构件，所述筒部及所述筒状导电构件双方由铝或者铝合金形成。

[0015] 第5方式是第3或者第4方式的电磁屏蔽构件，所述接合部通过由含硅的铝合金形成的所述填充材料熔化并固化而成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

[0016] 第6方式是第3至第5中的任一个方式的电磁屏蔽构件，所述按压构件由铝或者铝

合金形成。

[0017] 第7方式是第1至第6中的任一个方式的电磁屏蔽构件,所述接合部成为介于所述筒部与所述按压构件之间并将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

[0018] 第8方式是第1至第7中的任一个方式的电磁屏蔽构件,所述按压构件沿着所述筒部的轴方向隔开间隔地设置于多个部位,所述按压构件沿着所述筒部的轴方向隔开间隔地设置于多个部位。

[0019] 第9方式的布线模块具备:至少一根线状导体;以及第1至第8中的任一个方式的电磁屏蔽构件,其对所述线状导体进行电磁屏蔽。

[0020] 为了解决上述课题,第10方式的电磁屏蔽构件的制造方法具备:工序(a),在具有筒部的金属制构件的所述筒部的外周面侧或者内周面侧配设筒状导电构件的端部,所述筒状导电构件通过金属线被编织形成为筒形而得到;工序(b),在所述筒部的外周面侧或者内周面侧配设按压构件,将所述筒状导电构件按压于所述筒部的外周面或者内周面;工序(c),在所述筒部的外周面侧或者内周面侧且所述筒状导电构件的端部所配设的部位配设与所述筒部、所述筒状导电构件以及所述按压构件不同的填充材料;以及工序(d),在所述工序(a)、(b)、(c)之后,将所述填充材料熔化,并通过熔化的所述填充材料固化而形成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

[0021] 第11方式是第10方式的电磁屏蔽构件的制造方法,在所述工序(d)中,熔化的所述填充材料流入到所述筒部与所述按压构件之间,并通过在所述筒部与所述按压构件之间固化而形成为将所述筒状导电构件接合到所述筒部的状态。

[0022] 第12方式是第10或者第11方式的电磁屏蔽构件的制造方法,在所述工序(b)中,将所述按压构件沿着所述筒部的轴方向隔开间隔地设置于多个部位,在所述工序(c)中,将所述填充材料配设于成为设置于多个部位的所述按压构件之间的位置,在所述工序(d)中,熔化的所述填充材料以保持在设置于多个部位的所述按压构件之间的状态固化,从而将所述筒状导电构件接合到所述筒部。

[0023] 发明效果

[0024] 根据第1~第9方式,可在用按压构件将筒状导电构件按压于筒部的外周面或者内周面的状态下进行钎焊。另外,熔化的填充材料因为将筒状导电构件接合到所述筒部,所以难以向周围扩展。因此,能够容易地将通过金属线被编织形成为筒形而得到的筒状导电构件钎焊到筒部。

[0025] 根据第2方式,可在利用按压构件在筒部的整个圆周方向上将筒状导电构件按压于筒部的外周面或者内周面的状态下进行钎焊。另外,能够利用沿环构件的整个圆周方向延伸的接合部将筒状导电构件接合到筒部的外周。

[0026] 根据第3方式,将筒部及筒状导电构件中由铝或者铝合金形成的结构的表面的氧化覆膜在钎焊时破坏或者除去,从而能够将筒状导电构件钎焊到筒部。

[0027] 根据第4方式,因为筒部及筒状导电构件双方由铝或者铝合金形成,因此能够实现轻量化,并且能够将筒部和筒状导电构件良好地钎焊。

[0028] 含硅的铝合金其熔点比铝的熔点低,适合于对铝或者铝合金进行钎焊。在第5方式中,将这样的合金作为填充材料,从而能够容易地将筒状导电构件接合到筒部。

[0029] 根据第6方式,当作为填充材料使用适于铝或者铝合金的材料时,接合部成为也良

好地附着于按压构件的状态。因此,能够也良好地将按压构件接合。

[0030] 根据第7方式,能够在按压构件的内侧将筒状导电构件更确实地接合到筒部。

[0031] 根据第8方式,能够在多个按压构件之间保持熔化的填充材料,并在该部分将筒状导电构件接合到筒部。

[0032] 根据第9方式,可在用按压构件将筒状导电构件按压到筒部的外周面或者内周面的状态下进行钎焊。另外,熔化的填充材料因为将筒状导电构件接合到所述筒部,所以难以向周围扩展。因此,在具备线状导体和电磁屏蔽构件的布线模块中,能够容易地将通过金属线被编织形成为筒形而得到的筒状导电构件钎焊到筒部。

[0033] 根据第10方式的电磁屏蔽构件的制造方法,可在用按压构件将筒状导电构件按压于筒部的外周面或者内周面的状态下进行钎焊。另外,熔化的填充材料因为将筒状导电构件接合到所述筒部,所以难以向周围扩展。因此,能够容易地将通过金属线被编织形成为筒形而得到的筒状导电构件钎焊到筒部。

[0034] 根据第11方式,能够在按压构件的内侧将筒状导电构件更确实地接合到筒部。

[0035] 根据第12方式,能够在多个按压构件之间保持熔化的填充材料,并在该部分将筒状导电构件接合到筒部。

附图说明

[0036] 图1是示出实施方式的布线模块的示意剖视图。

[0037] 图2是示出金属管和筒状导电构件的连结部分的侧视图。

[0038] 图3是示出金属管和筒状导电构件的连结部分的局部剖视图。

[0039] 图4是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0040] 图5是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0041] 图6是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0042] 图7是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0043] 图8是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0044] 图9是示出电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0045] 图10是示出变形例的金属管和筒状导电构件的连结部分的侧视图。

[0046] 图11是示出同上的变形例的金属管和筒状导电构件的连结部分的局部剖视图。

[0047] 图12是示出同上的变形例的电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0048] 图13是示出同上的变形例的电磁屏蔽构件的制造方法例的说明图。

[0049] 图14是示出其他变形例的金属管和筒状导电构件的连结部分的侧视图。

具体实施方式

[0050] <关于整体结构>

[0051] 以下对实施方式的电磁屏蔽构件进行说明。在此,首先对适用电磁屏蔽构件30的布线模块10的整体结构进行说明。图1是示出布线模块10的示意剖视图。

[0052] 布线模块10具备:作为至少一根线状导体的多个包覆电线12;作为安装于所述多个包覆电线12的一个端部的端部部件的连接器20;电磁屏蔽构件30;以及外部保护构件26。

[0053] 多个包覆电线12在此被扎成一根。包覆电线12具备芯线和将芯线的周围覆盖的包

覆层。芯线是铜、铜合金、铝、铝合金等金属制的线状构件。芯线可以是多个线材绞合得到的结构，也可以由单线构成。包覆层是由树脂等形成的绝缘构件，通过挤出包覆等以覆盖芯线的方式形成。此外，包覆电线12也可以仅为一根。另外，作为线状导电线使用包覆电线12不是必须的，也可以使用在周围未实施包覆的裸导体。在该情况下，可以利用热缩管等将裸导体的周围覆盖。

[0054] 在多个包覆电线12的顶端部安装有连接器20。连接器20是由树脂等绝缘性材料形成的构件。该连接器20具备：外周面呈长方体的外周面形状的壳体主体部21a；以及连结部21b，其与壳体主体部21a的一个端部(连接包覆电线12的一侧的端部)连续设置。连结部21b形成为比壳体主体部21a细的形状(在此为长方体状)。

[0055] 在该壳体部21嵌入有与各包覆电线12对应的端子部。各端子部连接到包覆电线12的芯线。各端子部和芯线的连接通过超声波焊接、电阻焊、软钎焊、压接等进行。另外，该端子部以将与包覆电线12的导体连接的连接部埋设在壳体部21内、并且以使其相反侧的连接部突出的状态通过嵌件成型等嵌入到壳体部21。端子部的连接部在壳体主体部21a中与上述连结部21b相反的一侧露出。该连接部是用于与外部的电气部件侧连接的部分，形成为形成有螺钉锁固用的孔的圆形端子形状、筒状的阴端子形状、或者销状或者突片状的阳端子形状等。包括与端子部连接的芯线的包覆电线12从壳体部21的连结部21b侧向外方延伸出。

[0056] 并且，在布线模块10组装到车辆的状态下，本连接器20与搭载于车辆的各种电气部件连接，包覆电线12与电气部件电连接。

[0057] 电磁屏蔽构件30具备作为金属制构件的金属管32及金属外壳36、由金属线40a构成的筒状导电构件40、以及环构件50、60。在筒状导电构件40的一个端部连结有金属管32，在筒状导电构件40的另一个端部连接有金属外壳36。金属外壳36将上述连接器20的外周覆盖，筒状导电构件40及金属管32将从该连接器20延伸出的包覆电线12覆盖。由此，本电磁屏蔽构件30将从连接器内的端子连接包覆电线12的电气路径与外部之间电磁屏蔽。环构件50设置于筒状导电构件40和金属管32的连结部分，环构件60使用于筒状导电构件40和金属外壳36的连结部分。

[0058] 此外，电磁屏蔽构件30不是必须具备上述金属管32及金属外壳36双方。另外，即使在电磁屏蔽构件30具备上述金属管32及金属外壳36双方的情况下，也不必在筒状导电构件40和金属管32的连结部分与筒状导电构件40和金属外壳36的连结部分双方适用使用环构件50、60的连结结构。

[0059] 金属外壳36是通过对铝、铝合金、铜、铜合金、不锈钢、铁等的金属板进行冲压成型等而形成的构件，形成为将上述连接器20的壳体主体部21a及连结部21b的周围覆盖的箱形。金属外壳36在连结部21b的朝外侧及其相反侧开口。该金属外壳36在上述连接器20与电气部件连接时与该电气部件等车辆的接地部位电连接。

[0060] 上述金属外壳36中将连结部21b包围的筒部36b将包覆电线12中与端子连接的一侧的端部覆盖。该金属外壳36是具有筒部36b的金属制构件的一个例子。

[0061] 金属管32是能在内部配设包覆电线12的形成为筒状的构件。金属管32是由铝、不锈钢或者铁等金属形成的金属制构件。该金属管32具有对包覆电线12中离开连接器20的部分进行覆盖而加以保护的作用及进行电磁屏蔽的作用。该金属管32因为其延伸方向的整体呈筒形，所以是具有筒部的金属制构件的一种。金属管32可以是半筒状的构件合体而构成

筒形的构件。在金属管32的外周可以形成有绝缘包覆层。绝缘包覆层能够通过使热缩管热缩、或者涂布绝缘性涂料等而形成。其中，优选在金属管32中除连接筒状导电构件40的部位之外的部位形成有绝缘包覆层。

[0062] 将上述金属管32设置于相对于连接器20隔开间隔的位置是为了使包覆电线12在金属管32与连接器20之间能够弯曲。也就是说，因为金属管32是比较硬的构件，所以也起到将包覆电线12维持为预定路径形状的作用。但是，当包覆电线12的整体为不弯曲的形态时，则难以将布线模块10组装到车辆。因此，在将金属管32固定于车辆、并且将连接器20连接到车辆的电气部件的状态下，容易使它们之间弯曲，从而能够使它们的组装作业性良好。

[0063] 筒状导电构件40是金属线40a被编织形成为筒形而得到的构件。可假设这样的筒状导电构件40例如是金属线被编织成筒状的编织物、具有金属线以纵横交叉的方式编织的网眼结构的金属布或者金属网被卷成筒形的结构等。

[0064] 筒状导电构件40的一侧的端部覆盖于金属管32的端部。另外，在筒状导电构件40中覆盖于金属管32的部分的外周设置有环构件50。并且，通过后述的填充材料熔化并固化，从而优选与金属管32和环构件50相接，形成有成为将筒状导电构件40接合到金属管32的状态的接合部54。由此，成为筒状导电构件40和金属管32电连接、并且两者以不分离的方式机械地连接的状态。

[0065] 筒状导电构件40的另一侧的端部覆盖于金属外壳36的筒部36b。另外，在筒状导电构件40中覆盖于筒部36b的部分的外周设置有环构件60。并且，通过后述的填充材料熔化并固化，从而优选与筒部36b和环构件50相接，形成有成为将筒状导电构件40接合到筒部36b的状态的接合部64。由此，成为筒状导电构件40和筒部36b电连接、并且两者以不分离的方式机械地连接的状态。

[0066] 外部保护构件26覆盖包覆电线12中连接器20与金属管32之间的部分。作为外部保护构件26，优选使用波纹管等能够弯曲的构件。

[0067] <关于连结部分>

[0068] 对金属管32和筒状导电构件40的连结部分更具体地进行说明。此外，金属外壳36的筒部36b和筒状导电构件40的连结部分与关于金属管32和筒状导电构件40的连结部分的结构同样，以下，以筒状导电构件40和金属管32的连结部分的结构为中心进行说明。图2是示出金属管32和筒状导电构件40的连结部分的侧视图，图3是示出金属管32和筒状导电构件40的连结部分的局部剖视图。

[0069] 即，筒状导电构件40的端部覆盖于金属管32的端部，在该外周设置有环构件50。在此，环构件50是短筒状的构件。环构件50是由铝、铝合金、铜、铜合金等形成的金属制的构件。环构件50的内径尺寸设定为比金属管32的外径尺寸大且能将筒状导电构件40夹持在环构件50与金属管32之间的大小。因此，环构件50在金属管32的整个圆周方向上将筒状导电构件40按压于金属管32的外周面。

[0070] 接合部54优选与金属管32和环构件50相接并将筒状导电构件40接合到金属管32。更具体地讲，接合部54包括第1接合部54a和第2接合部54b，第1接合部54a设置于环构件50的一个端面和金属管32的外周面中与环构件50的所述一个端面对置的部分之间的内角部分，第2接合部54b介于环构件50的内周面与金属管32的外周面之间。在此，某个物体介于两个其他的物体之间是指该某个物体存在于两个其他的物体之间，因此，第2接合部54b存在

于环构件50的内周面与金属管32的外周面之间。第1接合部54a沿着环构件50的一个端面的圆周方向延伸,在整个该周方向上将筒状导电构件40接合到金属管32的外周面。另外,第2接合部54b沿着环构件50的内周面的圆周方向延伸,将筒状导电构件40中位于环构件50的内周侧的部分接合到金属管32的外周面。因此,筒状导电构件40在环构件50的内周面及一个端面的外侧位置通过接合部54接合到金属管32的外周面。

[0071] 但是,接合部也可以在环构件50的圆周方向上局部地形成。另外,接合部也可以仅具备第1接合部54a及第2接合部54b中的一方。

[0072] 上述接合部54以将筒状导电构件40的金属线40a包住的状态接合到该金属线40a的表面,并且接合到金属管32的表面。因此,筒状导电构件40通过接合部54以不从金属管32的表面分离的方式机械地连接。另外,接合部54通过其自身由金属形成而具有导电性和以使筒状导电构件40与金属管32相接的状态进行维持的至少一方,使筒状导电构件40与金属管32电连接。

[0073] 作为上述金属管32及筒状导电构件40的材料,能想到各种材料。

[0074] 在金属管32及筒状导电构件40中的至少一方由铝或者铝合金形成的情况下,在金属管32及筒状导电构件40中由铝或者铝合金形成的结构的表面形成氧化覆膜。该氧化覆膜妨碍金属管32和筒状导电构件40的电连接。因此,如上所述,当将金属管32和筒状导电构件40在使填充材料熔化而形成的接合部54接合时,在使填充材料熔化时将氧化覆膜破坏或者除去。因此,能够由铝或者铝合金形成金属管32及筒状导电构件40中的至少一方而实现轻量化,并且能够将金属管32和筒状导电构件40良好地电连接。

[0075] 特别是在金属管32及筒状导电构件40双方由铝或者铝合金形成的情况下,能够实现更加轻量化,并且将金属管32及筒状导电构件40的两个表面的氧化覆膜破坏或者除去,从而能够使它们良好地连接。而且,能够抑制金属管32与筒状导电构件40之间的异种金属接触腐蚀。

[0076] 作为填充材料,优选选定相对于金属管32、筒状导电构件40及环构件50的濡湿性好、且比它们的熔点低的材料。

[0077] 在金属管32及筒状导电构件40双方由铝或者铝合金形成的情况下,作为填充材料,能使用能够使用于对铝或者铝合金进行钎焊的填充材料。作为那样的填充材料的一个例子,能使用含硅的铝合金,在该情况下,接合部54形成为通过含硅的铝合金熔化并固化而成为将筒状导电构件40接合到金属管32的状态的结构。此外,在作为填充材料使用含硅的铝合金的情况下,能够根据硅的比例来调整熔点。

[0078] 作为环构件50,能使用比填充材料的熔点高、且该填充材料的濡湿性良好的材料。在金属管32及筒状导电构件40中的至少一方由铝或者铝合金形成的情况下,作为填充材料,可选定能够使用于对铝或者铝合金进行钎焊的材料。因此,环构件50优选由铝或者铝合金形成。

[0079] 特别是在金属管32、筒状导电构件40及环构件50由铝或者铝合金形成、填充材料由铝合金(例如,如上所述含硅的合金)的情况下,在它们的接合部难以产生异种金属接触腐蚀。

[0080] <关于电磁屏蔽构件的制造方法>

[0081] 对上述电磁屏蔽构件30的制造方法例进行说明。

[0082] 首先,如图4所示,准备金属管32及筒状导电构件40。

[0083] 并且,如图5所示,将金属管32的端部插入到筒状导电构件40内。也能够将筒状导电构件40的端部覆盖于金属管32的端部的外周。由此,在金属管32的外周面侧配设筒状导电构件40的端部(工序(a))。

[0084] 接着,如图6所示,在筒状导电构件40中覆盖于金属管32的部分的外周配设环构件50。由此,能够将筒状导电构件40按压于金属管32的外周面(工序(b))。该工序例如也可以从筒状导电构件40中与金属管32相反的端部侧外嵌环构件50,将该环构件50沿着筒状导电构件40朝向金属管32的端部的外周移动地进行。由此,能够设为将筒状导电构件40的端部夹持在金属管32与环构件50之间的状态。在该例子中,仅使用一个环构件50。

[0085] 并且,如图7所示,在金属管32的外周面侧且筒状导电构件40的端部所配设的部位配设填充材料54B(工序(c))。填充材料54B是焊料、钎料等,可使用相对于金属管32及筒状导电构件40的濡湿性良好且熔点比它们的熔点低的金属。优选填充材料54B是相对于环构件50也示出良好的濡湿性的材料,在此,在该前提下进行说明。优选的是,填充材料54B例如以线状形态提供,通过卷绕到金属管32的周围的筒状导电构件40的外周而配设于上述部位。优选填充材料54B的卷绕次数是一次或者多次。优选填充材料54B配设于与环构件50的端面相接的位置或者接近的位置。填充材料除此之外也有可能以板状、粒状的形态提供。

[0086] 上述工序(a)、(b)、(c)的顺序为任意。例如也可以为,在将填充材料54B卷绕到金属管32的周围的筒状导电构件40的外周后,将环构件50配设于上述部位。另外,也可以为,在将填充材料54B卷绕到金属管32后,进行将筒状导电构件40配设于金属管32的外周侧的作业,以及将环构件50配设于上述部位。另外,也可以为,预先将填充材料54B安装到环构件50使其一体化,并将环构件50和填充材料54B同时安装到金属管32的周围的筒状导电构件40的外周等。在该情况下,预先在环构件的内周形成槽,在该槽中预先配置填充材料等,从而能使环构件和填充材料一体化。

[0087] 另外,填充材料54B的配设位置不限于上述例子。例如,填充材料也可以配设于环构件的内周侧。在填充材料配设于环构件的内周侧的情况下,优选在与环构件将筒状导电构件朝向金属管的外周面按压的部位不同的部位配设有填充材料。

[0088] 然后,如图8及图9所示,对填充材料54B加热使其熔化,熔化的填充材料54B形成为与金属管32和环构件50相接并将筒状导电构件40接合到金属管32的状态。加热能够通过将上述金属管32、筒状导电构件40、金属管32及填充材料54B配设于加热炉70中、或者高频感应加热、燃烧器的加热等而进行。熔化的填充材料54B因为相对于金属管32、环构件50及筒状导电构件40具有良好的濡湿性,所以在环构件50的端面与金属管32的外周面中与该端面相对的部分之间在金属线40a间通过并扩展,当在该部分固化时,成为将筒状导电构件40接合到金属管32的表面的第1接合部54a。另外,熔化的填充材料54B因为相对于金属管32、环构件50及筒状导电构件40具有良好的濡湿性,所以由于毛细管现象等而进入到环构件50的内周面与金属管32的外周面的间隙,在金属线40a之间通过并扩展。并且,当熔化的填充材料54B在环构件50的内周面与金属管32的外周面之间固化时,成为将筒状导电构件40接合到金属管32的表面的第2接合部54b。

[0089] 无论怎样,在筒状导电构件40按压于金属管32的状态下,填充材料54B都熔化,然后固化而成为接合部54,因此能够使筒状导电构件40按压于金属管32的状态固定并将两者

接合。另外，熔化的填充材料54B在环构件50按压筒状导电构件40的部位的周围沿着环构件50的表面蓄积并固化而成为接合部54，因此从这点来看也能够将筒状导电构件40更确实地接合到金属管32。

[0090] <效果等>

[0091] 根据如上所述构成的电磁屏蔽构件30及电磁屏蔽构件30的制造方法，将筒状导电构件40的端部配设于金属管32的外周面，利用环构件50将筒状导电构件40的端部按压于金属管32的外周面，因此可在利用环构件50将筒状导电构件40按压于金属管32的外周面的状态下进行钎焊。另外，因为熔化的填充材料54B成为将筒状导电构件40接合到金属管32的状态而形成接合部54，所以熔化的填充材料54B难以扩展到周围。因此，能够容易地将金属线40a被编织形成的筒状导电构件40钎焊到金属管32。

[0092] 另外，环构件50在金属管32的整个圆周方向上将筒状导电构件40的端部按压于金属管32的外周，因此接合部54容易遍及金属管32的整个圆周方向而扩展，利用沿环构件50的整个圆周方向延伸的接合部54能够将筒状导电构件40接合到金属管32的外周。

[0093] 另外，当金属管32及筒状导电构件40中的一方由铝或者铝合金形成时，将金属管32及筒状导电构件40中由铝或者铝合金形成的结构的表面的氧化覆膜在钎焊时破坏或者除去，从而能够将筒状导电构件40良好地连接到金属管32。

[0094] 特别是，当金属管32及筒状导电构件40双方由铝或者铝合金形成时，能够实现电磁屏蔽构件30的轻量化，并且能够将筒状导电构件40良好地连接到金属管32。

[0095] 另外，含硅的铝合金其熔点比铝的熔点低，适于对铝或者铝合金进行钎焊，通过使用这样的合金作为填充材料，能够容易地将筒状导电构件40接合到金属管32。

[0096] 另外，在作为填充材料54B使用适于铝或者铝合金的材料的情况下，当作为环构件50也使用由铝或者铝合金形成的结构时，接合部54也良好地接合到环构件50。因此，环构件50也有助于筒状导电构件40和筒状导电构件40的连接强度提高。

[0097] 另外，接合部54以介于金属管32与环构件50之间的方式将筒状导电构件40接合到金属管32，因此即使是比较少的填充材料也能将筒状导电构件40接合到金属管32。例如，即使是环构件50仅有一个的情况，也能够利用环构件50的内侧的接合部将筒状导电构件40接合到金属管32。

[0098] {变形例}

[0099] 在上述实施方式中，以接合部54形成于环构件50的内周侧及一个端面侧的例子进行了说明，但是不一定是上述结构。

[0100] 例如，也可以为，如图10及图11所示的电磁屏蔽构件130那样，多个环构件50沿着金属管32的轴方向隔开间隔地设置，接合部154成为介于多个环构件50之间并将筒状导电构件40接合到金属管32的状态。

[0101] 在该情况下，例如也可以为，如图12及图13所示，将环构件50沿着金属管32的轴方向隔开间隔地设置于多个部位，将填充材料154B配设于成为多个环构件50之间的位置，在该状态下对填充材料154B加热使其熔化，以将熔化的填充材料154B堵在多个环构件50之间的方式保持熔化的填充材料154B，在该部分使熔化的填充材料154B固化，从而形成将筒状导电构件40接合到金属管32的接合部154。

[0102] 根据该例子也能够得到与上述实施方式同样的效果。

[0103] 另外,利用多个环构件50之间的接合部154能够更确实地将筒状导电构件40接合到金属管32。此外,在该情况下也可以为,接合部154的一部分进入到金属管32与环构件50之间。

[0104] 另外,也可以为,如图14所示的变形例那样,筒状导电构件40的端部配设于金属管32的内周面侧,环构件250嵌入到它们的内周面侧并将筒状导电构件40的端部朝向金属管32的内周面按压,在这样的结构中,接合部254成为与金属管32的内周面和环构件250相接并接合到筒状导电构件40和金属管32的状态。

[0105] 在该情况下也能得到与上述实施方式同样的作用效果。

[0106] 另外,在上述实施方式及各变形例中,以将筒状导电构件40按压于金属管32的按压构件是环构件50、250的例子进行了说明,但是不一定是环形。例如,也可以为,按压构件是在能金属管周围的多个部位将筒状导电构件按压于金属管的构件,接合部在金属管周围形成于该多个按压部位之间。

[0107] 此外,在上述实施方式及各变形例中说明的各结构只要不相互矛盾就能够适当组合。

[0108] 例如,在图14所示的变形例中也可以为,与图12及图13所示的变形例同样,环构件隔开间隔地设置有多个,并在它们之间形成有接合部。

[0109] 如上所述对本发明进行了详细说明,但是上述的说明在所有的方面是例示,本发明并不限定于此。应当解释为在不脱离本发明的范围的情况下可想到未例示的无数的变形例。

[0110] 附图标记说明

[0111] 10 布线模块

[0112] 30、130 电磁屏蔽构件

[0113] 32 金属管

[0114] 36 金属外壳

[0115] 36b 筒部

[0116] 40 筒状导电构件

[0117] 40a 金属线

[0118] 50、60、250 环构件

[0119] 54、64、154 接合部

[0120] 54B、154B、254 填充材料

[0121] 54a 第1接合部

[0122] 54b 第2接合部

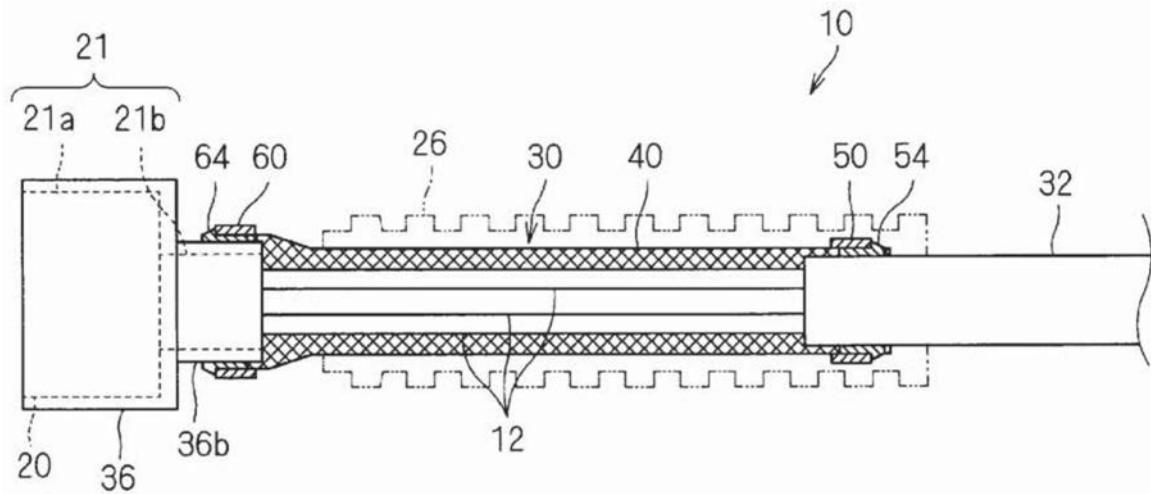


图1

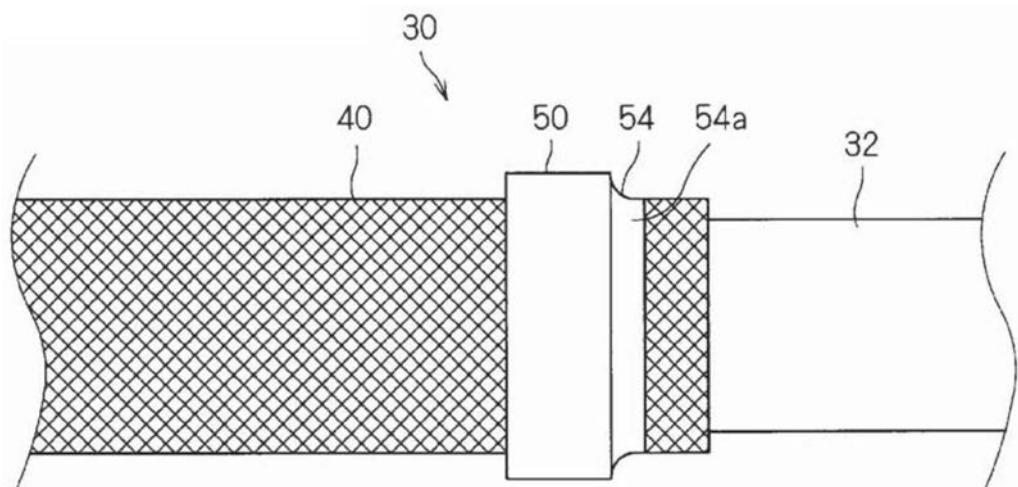


图2

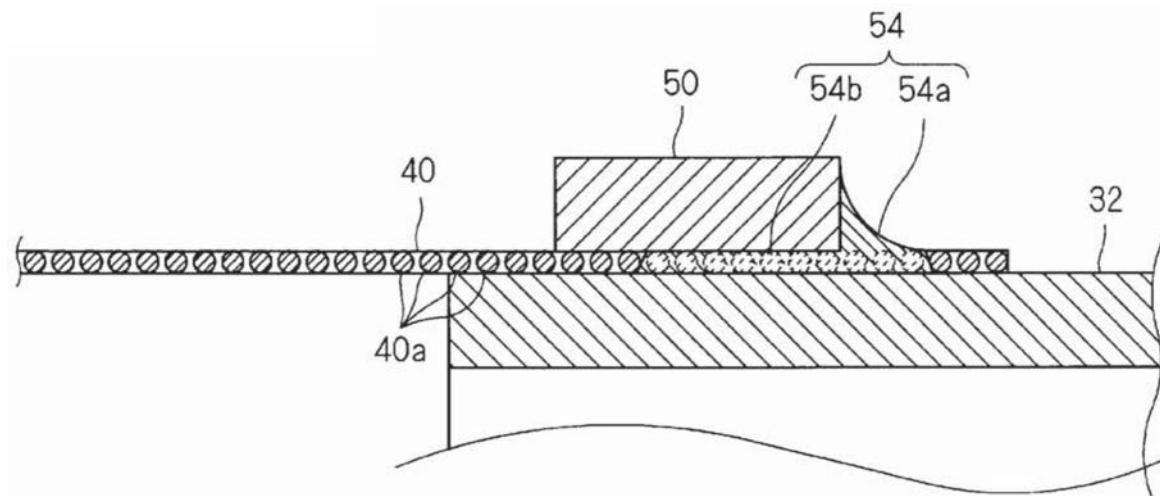


图3

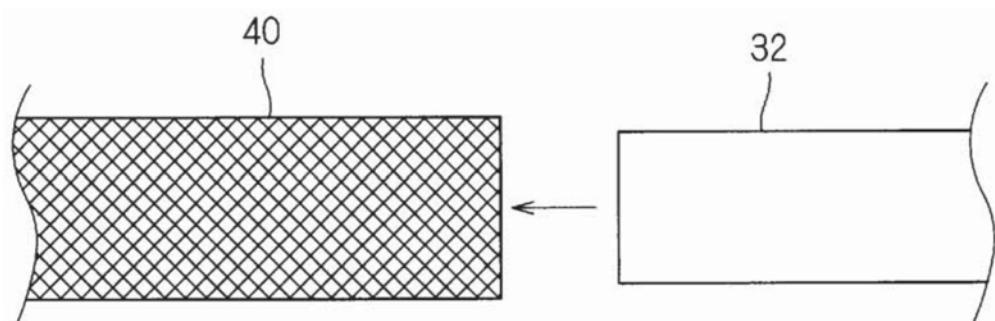


图4

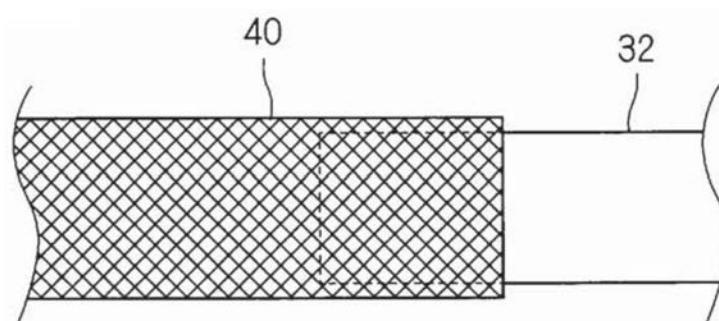


图5

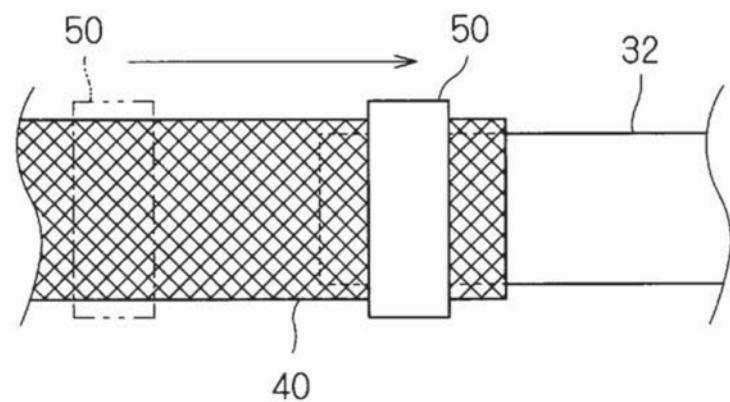


图6

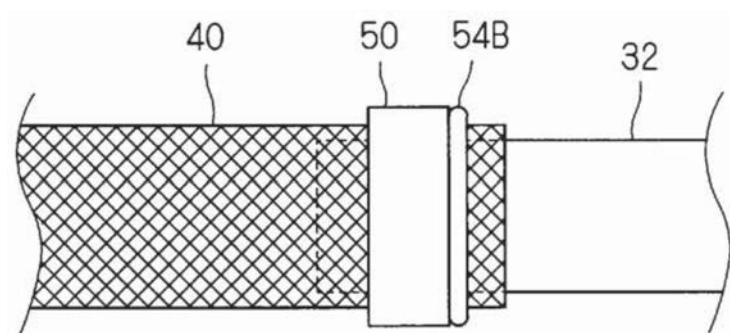


图7

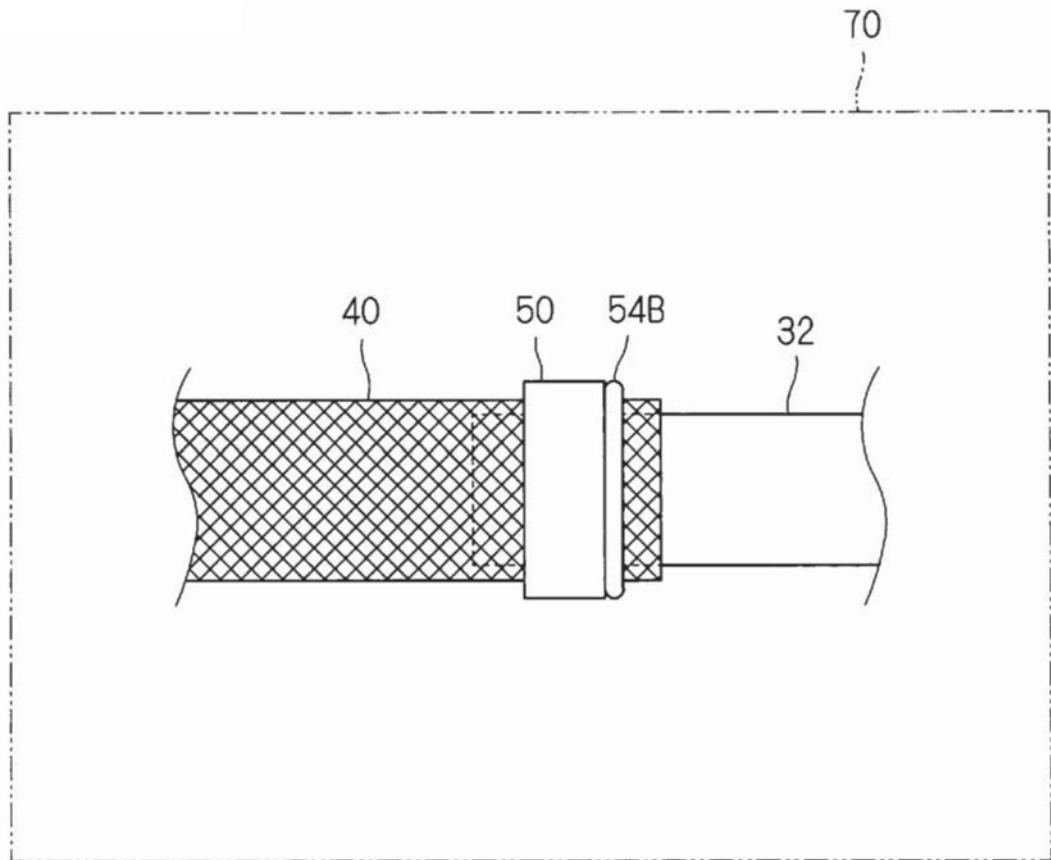


图8

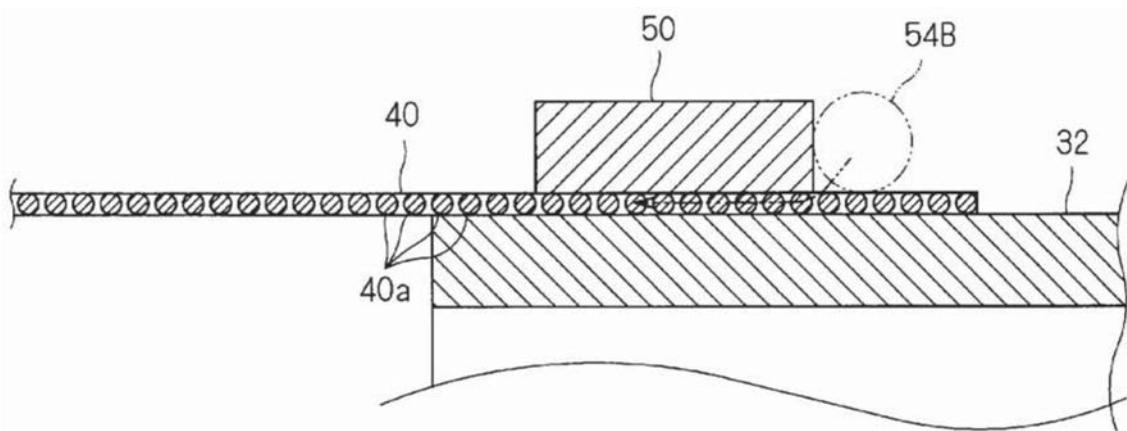


图9

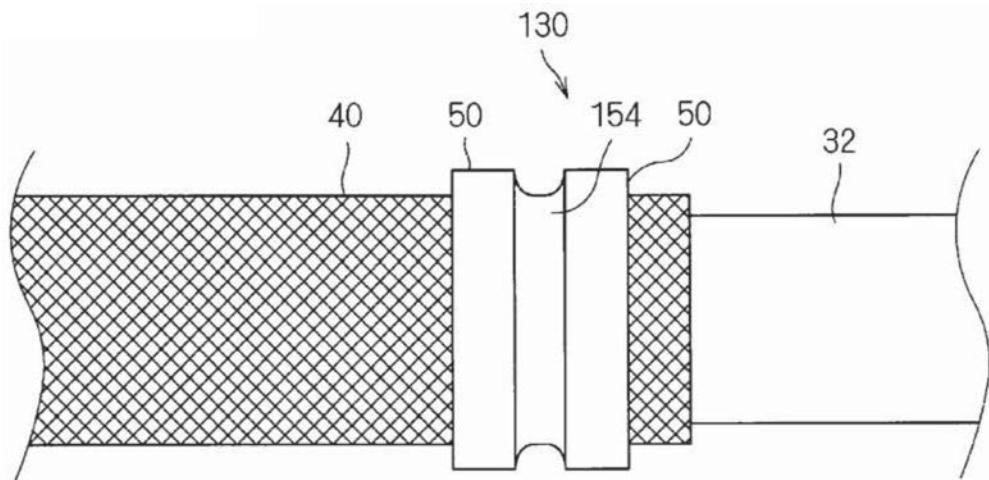


图10

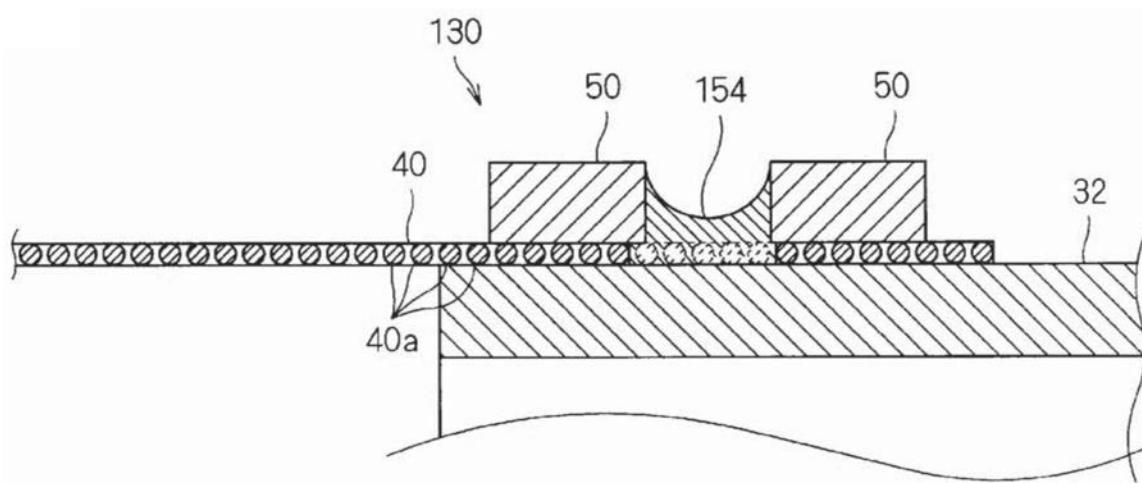


图11

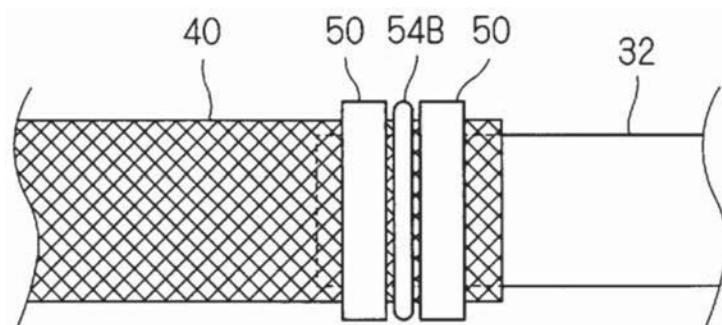


图12

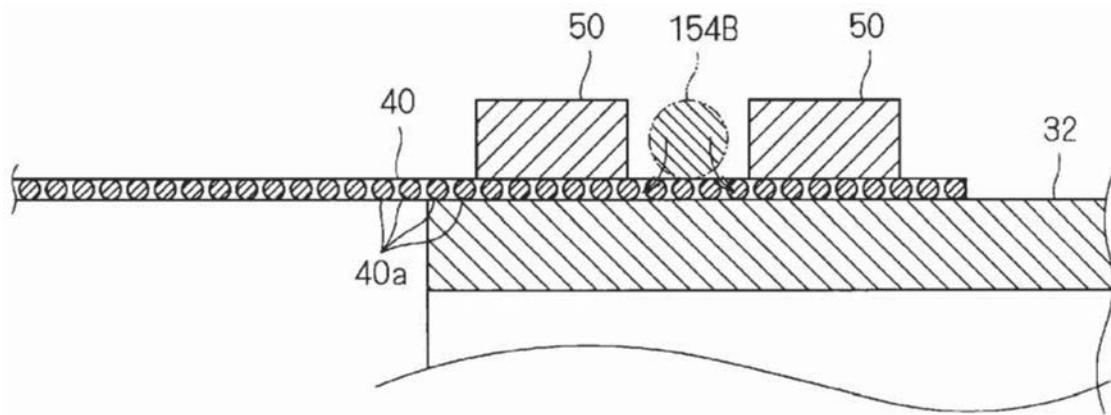


图13

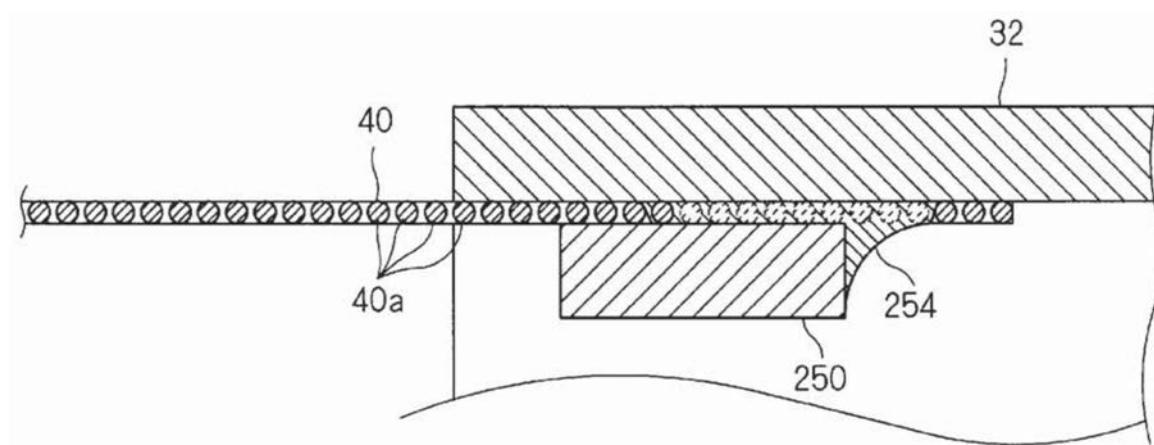


图14