



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103262346 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201180046925. 4

(22) 申请日 2011. 09. 15

(30) 优先权数据

2010-216768 2010. 09. 28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 03. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/071762 2011. 09. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02012/043422 EN 2012. 04. 05

(71) 申请人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 花崎恒

(74) 专利代理机构 北京泛诚知识产权代理有限公司 11298

代理人 陈波 文琦

(51) Int. Cl.

H01R 4/06 (2006. 01)

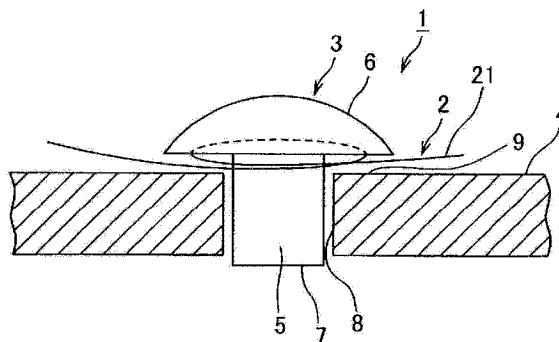
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

用于连接纤维芯导体的导线连接装置

(57) 摘要

目的是提供一种用于连接纤维芯导体 (21) 的导线连接装置 (1、10), 该导线连接装置 (1、10) 能通过控制作用于纤维芯导体的剪切方向上的力来改善电连接的可靠性。多根纤维芯导电线通过用导电金属电镀纤维的表面而形成, 用于连接通过扭绞该多根纤维芯导电线而构成的纤维芯导体 (21) 的导线连接装置 (1、10) 包括: 铆钉 (3), 该铆钉 (3) 具有杆形销部 (5) 和从将要安装在纤维芯导体 (21) 的端部处的该销部 (5) 向外延伸的头部 (6); 以及板形端子 (4), 该板形端子 (4) 具有开口 (8) 和重叠部分 (9), 销部 (5) 插过该开口 (8), 并且铆钉 (3) 与该开口 (8) 连接, 头部 (6) 重叠在该重叠部分 (9) 上。纤维芯导体 (21) 被夹紧在头部 (6) 与端子 (4) 的重叠部分 (9) 之间, 以使纤维芯导体 (21) 与端子 (4) 电连接。



1. 一种用于连接纤维芯导体的导线连接装置,该纤维芯导体通过扭绞多根纤维芯导电线构成,该多根纤维芯导电线通过用导电金属电镀纤维的表面而形成,所述导线连接装置包括:

螺钉,该螺钉具有杆形销部和头部,该头部从将要安装在所述纤维芯导体的端部处的该销部向外延伸;以及

板形端子,该板形端子与所述螺钉连接,并且该板形端子具有开口和重叠部分,所述销部插过该开口,所述头部重叠在该重叠部分上;

其中,所述纤维芯导体被夹紧在所述头部与所述端子的所述重叠部分之间,以便使所述纤维芯导体与所述端子电连接。

2. 根据权利要求1所述的导线连接装置,其中,所述纤维芯导体的形成为环形形状的部分被夹紧在所述重叠部分与所述头部之间。

3. 根据权利要求1所述的导线连接装置,其中,所述纤维芯导体被夹紧在所述头部与所述端子的所述重叠部分之间,以便越过所述销部的端部部分,所述销部的端部部分是远离所述头部那侧,

其中,具有所述销部和所述端部部分的第一区域与具有所述重叠部分和所述开口的内表面的第二区域中的至少一个区域形成为曲面,以便消除尖角。

4. 根据权利要求1、2或3所述的导线连接装置,其中,在所述纤维芯导体被夹紧于所述重叠表面与所述头部之间的状况下,挤压所述销部的端部部分,该端部部分是远离所述头部那侧,并且该端部部分通过挤压而形成第二头部,以便防止所述销部从所述开口掉落。

用于连接纤维芯导体的导线连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于使通过扭绞多根纤维芯导电线构成的纤维芯导体与要与该纤维芯导体电连接的端子相连接的导线连接装置,该多根纤维芯导电线通过用导电金属来电镀纤维的表面而形成。

背景技术

[0002] 大部分通常的电线包括通过扭绞多根铜线而构成的芯线。代替包括铜线作为芯线的电线,为了降低电线的重量,并改善导线的抗张强度和弯曲性,提出了包括纤维芯导体作为芯线的纤维芯电线,该纤维芯导体通过扭绞多根纤维导电线而构成,该纤维导电线通过用诸如铜的导电金属来电镀纤维的表面而形成。

[0003] 作为用于将这样的纤维芯导体的端顶和端子相连接的方法,类似于图 7 和 8 所示的用于通常的导电线 921 的方法,可考虑用于将纤维芯导体与端子 903 压接的方法(参见专利文献 1)。

[0004] 纤维芯电线具有大的抗张强度,然而,由于每根纤维芯导电线非常细,所以具有小的抗剪强度。采用通常的压接方法,由端子 903 的压接片(边缘)903a 作用的剪切应力在剪切方向上局部地施加在纤维芯导电线上。因此,纤维芯导电线在压接操作时可能被损坏。

[0005] 引用列表:

[0006] 专利文献 1:日本专利申请公布 No. 2010-140807

发明内容

[0007] 要解决的问题:

[0008] 根据以上问题,本发明的目的是提供一种用于连接纤维芯导体的导线连接装置,该导线连接装置能够通过控制在纤维芯导体上的剪切方向上的负载来改善电连接的可靠性。

[0009] 如何达到本发明的目的。

[0010] 为了克服以上问题并达到目的,在权利要求 1 中所描述的本发明提供一种用于连接纤维芯导体的导线连接装置,该纤维芯导体通过扭绞多根纤维芯导电线构成,该多根纤维芯导电线通过用导电金属电镀纤维的表面而形成,所述导线连接装置包括:螺钉,该螺钉具有杆形销部和头部,该头部从将要安装在所述纤维芯导体的端部处的该销部向外延伸;以及板形端子,该板形端子与所述螺钉连接,并且该板形端子具有开口和重叠部分,所述销部插过该开口,所述头部重叠在该重叠部分上;其中,所述纤维芯导体被夹紧在所述头部与所述端子的所述重叠部分之间,以便使所述纤维芯导体与所述端子电连接。

[0011] 根据权利要求 2 所述的导线连接装置的特征在于,纤维芯导体的形成为环形形状的部分被夹紧在重叠部分与头部之间。

[0012] 根据权利要求 3 所述的导线连接装置的特征在于,所述纤维芯导体被夹紧在所述头部与所述端子的所述重叠部分之间,以便越过所述销部的端部部分,所述销部的端部部

分是远离所述头部那侧,其中,具有所述销部和所述端部部分的第一区域与具有所述重叠部分和所述开口的内表面的第二区域中的至少一个区域形成为曲面,以便消除尖角。

[0013] 根据权利要求 4 所述的导线连接装置的特征在于,在所述纤维芯导体被夹紧于所述重叠表面与所述头部之间的状况下,挤压所述销部的端部部分,该端部部分是远离所述头部那侧,并且该端部部分通过挤压而形成第二头部,以便防止所述销部从所述开口掉落。

[0014] 本发明的效果:

[0015] 根据权利要求 1 所描述的本发明,用于连接通过扭绞该多根纤维芯导电线构成的纤维芯导体的导线连接装置,该多根纤维芯导电线通过用导电金属电镀纤维的表面形成,包括:螺钉,该螺钉具有杆形销部和从将要安装在纤维芯导体的端部处的该销部向外延伸的头部;以及板形端子,该板形端子与螺钉连接,并具有开口和重叠部分,所述销部插过该开口,该重叠部分布置在端子处,并且头部重叠在该重叠部分上;并且纤维芯导体被夹紧在重叠部分与头部之间,以便使纤维芯导体与端子电连接。因此,重叠部分与头部的每个面彼此接触,并且纤维芯导体被夹紧在该重叠部分与该头部的各面之间。因此,控制了加载在纤维芯导体上的剪切方向上的力。能够提供用于连接纤维芯导体的导线连接装置,该导线连接装置改善纤维芯导体与端子之间的电连接的可靠性。

[0016] 根据权利要求 2 中要求保护的导线连接装置,纤维芯导体的形成为环形形状的部分被夹紧在重叠部分与头部之间。因此,纤维芯导体被缠绕在销部上,并且当沿着纤维芯导体的纵向方向拉拽纤维芯导体时,无法从重叠部分与头部之间的间隙拉出该纤维芯导体。因此,能够进一步改善纤维芯导体与端子之间的电连接的可靠性。

[0017] 根据权利要求 3 中要求保护的导线连接装置,纤维芯导体被夹紧在头部与端子的重叠部分之间,以便越过销部的作为远离头部那侧的端部部分,并且具有所述销部和端部部分的第一区域与具有所述重叠部分和开口的内表面的第二区域中的一个形成为曲面,以便消除尖角。因此,进一步控制了加载在纤维芯导体上的剪切方向上的力。因此,能够进一步改善纤维芯导体与端子之间的电连接的可靠性。

[0018] 根据权利要求 4 中要求保护的导线连接装置,在纤维芯导体被夹紧于重叠表面与头部之间的状况下,销部的作为远离头部那侧的端部部分被挤压并形成第二头部,以便防止销部从开口穿过而落下。因此,螺钉形成为与端子一体的铆钉,以便使纤维芯导体与端子紧密地连接(也就是说,纤维芯导体与端子被铆接到一起)。因此,被夹紧在铆钉与端子之间的纤维芯导体与端子半永久地连接。因此,能够进一步改善纤维芯导体与端子之间的电连接的可靠性。

附图说明

[0019] 图 1 是通过示意地示出用于连接根据本发明实施例的纤维芯导体的导线连接装置的示意图;

[0020] 图 2A 是图 1 所示的纤维芯导体的侧视图;

[0021] 图 2B 是图 2A 所示的纤维芯导体的前视图;

[0022] 图 2C 是图 2B 所示的纤维芯导体的透视图;

[0023] 图 3A 是示出将图 2A 所示的纤维芯导体和端子相连接的状态的示意图;

- [0024] 图 3B 是示出图 3A 所示的与端子相连接的纤维芯导体的状态的示意图；
- [0025] 图 4 是通过示意地示出在纤维芯导体和端子连接之后挤压销部的端部部分的状态的示意图；
- [0026] 图 5A 是示出将构成根据本发明第二实施例的纤维芯导体和端子相连接的状态的示意图；
- [0027] 图 5B 是示出图 5A 所示的与端子相连接的纤维芯导体的状态的示意图；
- [0028] 图 6 是通过示意地示出在纤维芯导体和端子连接之后挤压销部的端部部分的状态的示意图；
- [0029] 图 7 是示出用于通过现有技术来连接纤维芯导体的导线连接装置的透视图；并且
- [0030] 图 8 是沿着图 7 所示的线 I - I 截取的截面图。
- [0031] 附图标记：
- [0032] 1、10 导线连接装置
- [0033] 21 纤维芯导体
- [0034] 21A 纤维
- [0035] 21B 铜（金属）
- [0036] 3 铆钉（螺钉）
- [0037] 4 端子
- [0038] 5 销部
- [0039] 6 头部
- [0040] 7 端部部分
- [0041] 8 开口
- [0042] 9 重叠部分
- [0043] 11 第二头部
- [0044] R1 第一边界区域
- [0045] R2 第二边界区域

具体实施方式

- [0046] 参考图 1-4 描述作为本发明第一实施例的用于连接纤维芯导体的导线连接装置。
- [0047] 如图 1 所示，导线连接装置 1 包括：电线 2，该电线 2 具有纤维芯导体 21；作为螺钉的铆钉 3，该铆钉 3 具有与电线 2 的端部结合的杆形销部 5 和从该销部 5 向外延伸的头部 6；以及板形端子 4，该板形端子 4 具有开口 8，销部 5 插过该开口 8。图 3（图 5）所示的箭头 K 示出销部 5 插过所述开口 8 的方向。
- [0048] 电线 2 构成铺设在作为移动体的汽车中的线束。电线 2 包括导电的纤维芯导体 21 和绝缘套 22。纤维芯导体 21 通过扭绞多根纤维芯导电线 23 形成。纤维芯导电线 23 由纤维 23A 和作为电镀在该纤维 23A 的表面上的导电金属的铜 23B 构成，该纤维 23A 由诸如对位芳纶和聚芳酯的树脂制成。
- [0049] 在实施例中，铜 23B 被用作所述导电金属，但本发明不受限于以上实施例。可应用能电镀在纤维 23 上的任何金属。由树脂制成的化学纤维被用作纤维 23A，但本发明不受限于以上实施例，例如，可使用天然纤维。

[0050] 铆钉 3 由导电金属形成。

[0051] 如图 3 所示,端子 4 包括开口 8,该开口 8 贯穿端子 4,并且销部 5 通过该开口 8 插入。端子 4 还包括重叠部分 9,当销部 5 通过开口 8 插入时,头部重叠在该重叠部分 9 上。重叠部分 9 形成为平坦的,以便无间隙地与头部 6 的重叠表面重叠。换句话说,重叠部分 9 与头部 6 的重叠表面通过表面接触而彼此紧靠。

[0052] 将参考图 3 和 4 描述装配用于连接纤维导体的导线连接装置 1 的方法。首先,剥去电线 2 的覆盖层 22,从而,使纤维芯导体 21 暴露。将暴露的纤维芯导体 21 弯曲,以便形成如图 3A 所示的环形部分,并且将由该纤维芯导体 21 形成的该环形部分放置在重叠部分 9 处。使铆钉 3 更近地移向端子 4,并且销部 5 沿着箭头 K 插过开口 8,以便将环形部分夹紧在端子 4(重叠部分 9)与头部 6 之间(如图 3B 所示)。因此,电线 2(纤维芯导体 21)与端子 4 电连接。

[0053] 其后,在环形部分被夹紧在端子 4(重叠部分 9)与头部 6 之间、并且铆钉 3 的销部 5 插过端子 4 的开口 8 的状况下,将头部 6 向端子 4 挤压。在该状况下,通过击打(punching)而朝向端子 4 挤压销部 5 的端部部分 7,该端部部分 7 是远离头部 6 那侧。因此,如图 4 所示,形成第二头部 11,以便防止销部 5 从开口 8 掉出,并且通过挤压端部部分 7 而使铆钉 3 与端子 4 一体成形。因此,由于铆钉 3 与端子 4 是一体的,所以纤维芯导体 21 与端子 4 能通过铆钉 3(换句话说,通过铆接)更紧密地连接。从而,装配了用于连接纤维芯导体的导线连接装置 1。

[0054] 根据以上的实施例,用于连接通过扭绞该多根纤维芯导电线而构成的纤维芯导体 21 的导线连接装置包括:作为螺钉的铆钉 3,该铆钉 3 具有杆形销部 5 和从将要安装在纤维芯导体 21 的端部处的该销部 5 向外延伸的头部 6;以及板形端子 4,该板形端子 4 具有开口 8 和重叠部分 9,销部 5 通过该开口 8 插入,并且铆钉 3 与该开口 8 连接,该重叠部分 9 布置在端子 4 处,头部 6 重叠在该重叠部分 9 上面,其中所述多根纤维芯导电线通过用导电金属电镀纤维的表面而形成。并且,纤维芯导体 21 被夹紧在头部 6 与端子 4 的重叠部分 9 之间,使得纤维芯导体与端子电连接。因此,重叠部分与头部的各面彼此接触,并且纤维芯导体 21 被夹紧在该重叠部分与该头部的各面之间。因此,控制了加载在纤维芯导体 21 上的剪切方向上的力。能够提供用于连接纤维芯导体的导线连接装置 1,该导线连接装置 1 改善了纤维芯导体 21 与端子 4 之间的电连接的可靠性。

[0055] 纤维芯导体 21 的形成为环形形状的部分被夹紧在重叠部分 9 与头部 6 之间。因此,当在纤维芯导体 21 的纵向方向上拉拽纤维芯导体时,纤维芯导体 21 缠绕到销部 5 上,使得纤维芯导体 21 接触重叠部分 9 和头部 6,并且无法从重叠部分 9 与头部 6 之间的间隙拉出该纤维芯导体 21。因此,能够进一步改善纤维芯导体 21 与端子 4 之间的电连接的可靠性。

[0056] 在纤维芯导体 21 被压紧在重叠部分 9 与头部 9 之间的状况下,挤压所述销部 5 的、作为远离头部 6 那侧的端部部分 7,并且该端部部分 7 通过挤压形成为第二头部 11,以便防止销部 5 从开口 8 掉落。通过挤压端部部分 7,作为螺钉的铆钉 3 与端子 4 一体地结合。因此,纤维芯导体 21 与端子 4 通过铆钉 3(换句话说,通过铆接)更紧密地连接。因此,被夹紧在铆钉 3 与端子 4 之间的纤维芯导体 21 与端子 4 半永久地连接。因此,能够进一步改善纤维芯导体 21 与端子 4 之间的电连接的可靠性。

[0057] 第二实施例:将参考图 5 和 6 描述根据本发明的第二实施例的用于连接纤维芯导体的导线连接装置 10。在图 5 和 6 中,与以上实施例相同的部件配以相同的附图标记,并且说明被省略。

[0058] 导线连接装置 10 包括:电线 2,该电线 2 具有纤维芯导体 21;作为螺钉的铆钉 3,该铆钉 3 具有与电线 2 的端部结合的杆形销部 5 和从该销部 5 向外延伸的头部 6;以及板形端子 4,该板形端子 4 具有开口 8,销部 5 插过该开口 8。

[0059] 如图 6 所示,销部 5 包括位于该销部 5 与作为远离头部 6 那侧的端部部分 7 之间的第一边界区域 R1。使第一边界区域 R1 为弧状,以便消除尖角。在图 5 中,省略了第一边界区域 R1。

[0060] 端子 4 包括在重叠部分 9 与开口 8 的内表面之间的第二边界区域 R2。使第二边界区域 R2 为弧状,以便消除尖角。

[0061] 将参考图 5 和 6 描述装配用于连接纤维导体的导线连接装置 1 的方法。首先,剥去电线 2 的覆盖层 22,从而,使纤维芯导体 21 暴露。其后,将暴露的纤维芯导体 21 布置在端子的表面上,以便如图 5A 所示沿着与由箭头 K 所示的方向相交的方向横过所述开口 8。使铆钉 3 接近端子 4,并且沿着由箭头 K 所示的方向将销部 5 插入到开口 8 中。从而,纤维芯导体 21 被从头部 6 与重叠部分 9(端子 4)之间的间隙引导,经过销部 5 与开口 9 的内表面之间的间隙、越过(pass over)销部 5 的端部部分 7、经过销部 5 和开口 8 的内表面,并经过头部 6 与重叠部分 9 之间的间隙。在该状况下,如图 5B 所示,纤维芯导体 21 被夹紧在铆钉 3 与端子 4 之间。在该状况下,纤维芯导体 21 沿着由纤维芯导体 21 的纵向方向所示的方向被施力。设置第一边界区域 R1 和第二边界区域 R2,使得在剪切方向上的力不加载在连接至端子 4 的纤维芯导体 21 上。因此,电线 2(纤维芯导体 21)与端子 4 彼此电连接。

[0062] 其后,在纤维芯导体 21 越过所述销部 5 的、作为远离头部 6 那侧的端部部分 7 的状况下,将设置在铆钉 3 中的头部 6 向端子 4 推动,并通过朝向端子 4 击打端部部分 7 来挤压销部 5 的作为远离头部 6 那侧的端部部分 7。因此,通过挤压端部部分 7 形成第二头部 11,以便防止销部 5 从开口 8 掉落,并且使铆钉 3 与端子 4 一体化。因此,纤维芯导体 21 与端子 4 通过铆钉 3(换句话说,通过铆接)更紧密地连接。从而,装配了导线连接装置 10。

[0063] 根据以上的实施例,纤维芯导体 21 越过销部 5 的、作为远离头部 6 那侧的端部部分 7,并被夹紧在作为螺钉的铆钉 3 与端子 4 之间。使销部 5 与端部部分 7 之间的第一边界区域 R1 以及重叠部分 9 与开口 8 的内表面之间的第二边界区域 R2 为弧状,以便消除尖角。因此,进一步控制加载在纤维芯导体 21 上的剪切方向上的力。因此,能够改善纤维芯导体 21 与端子 4 之间的电连接的可靠性。

[0064] 根据以上的实施例,使用作为螺钉的铆钉 3。本发明不限于该情形,并且能应用可以不是铆钉 3 的任何构件,只要所述任何构件具有插入端子 4 的开口 8 的杆形销部 5 和从销部 5 向外延伸的头部 6。

[0065] 基于上述实施例描述了本发明,但本发明不限于以上的实施例。在本发明的范围内能作出各种变化和变型。

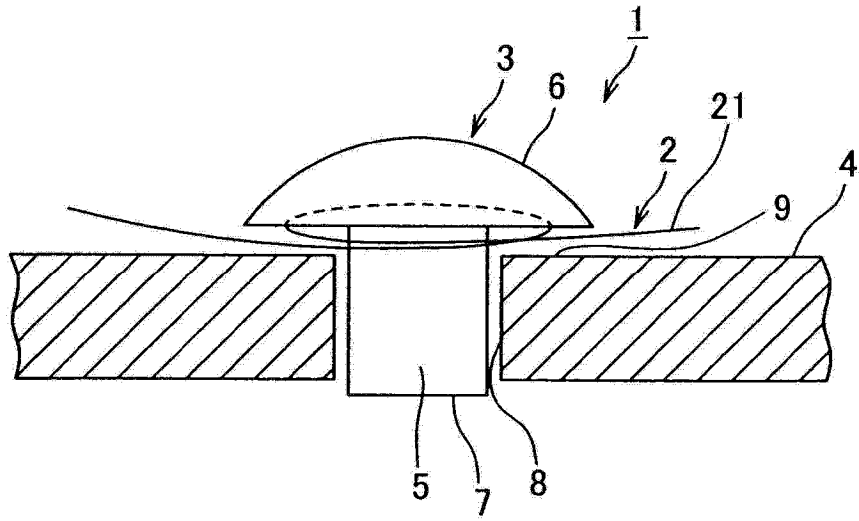


图 1

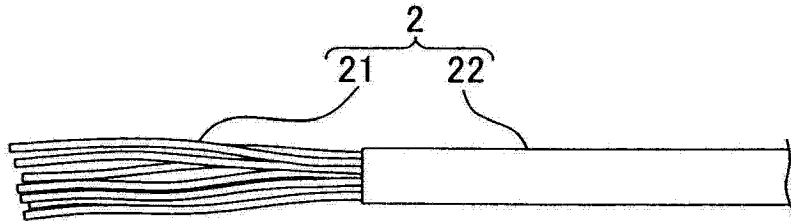


图 2A

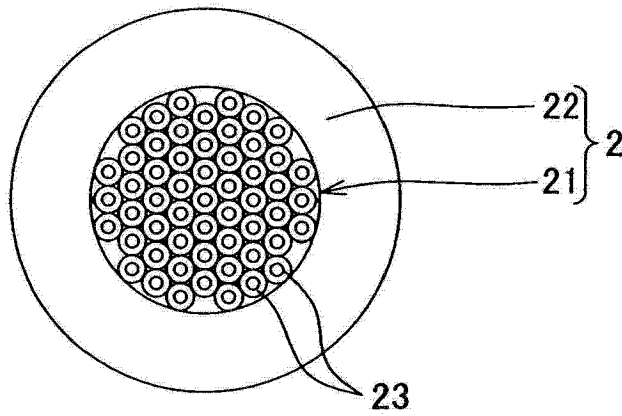


图 2B

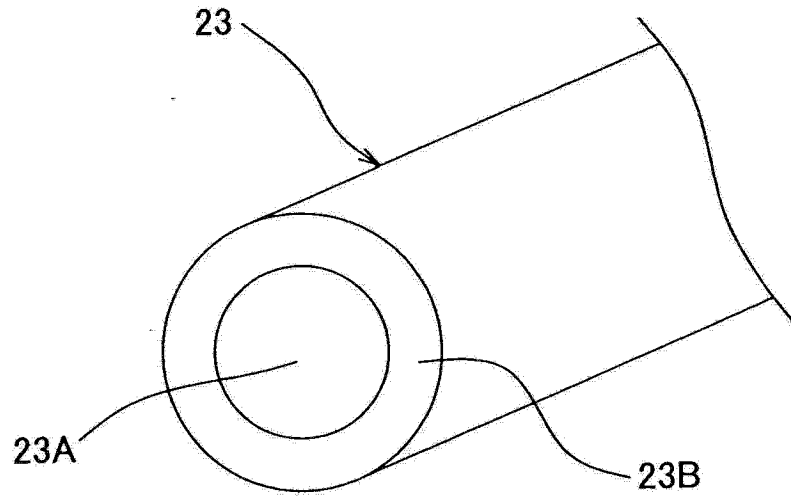


图 2C

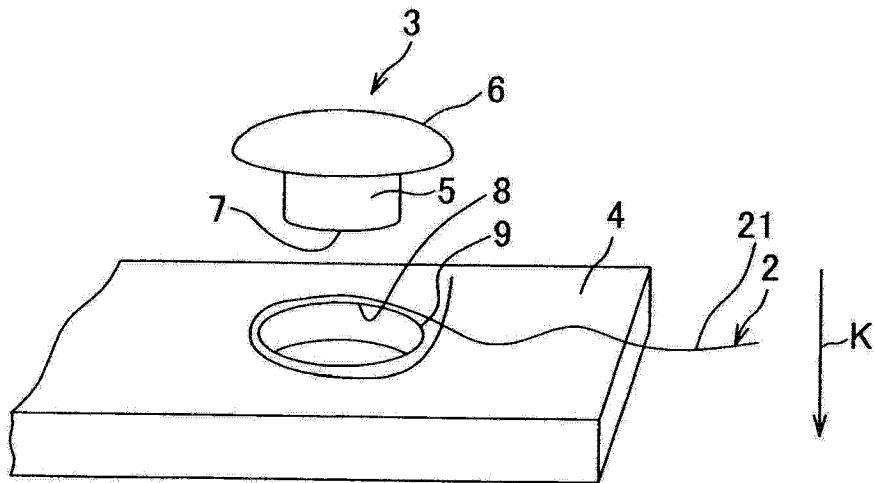


图 3A

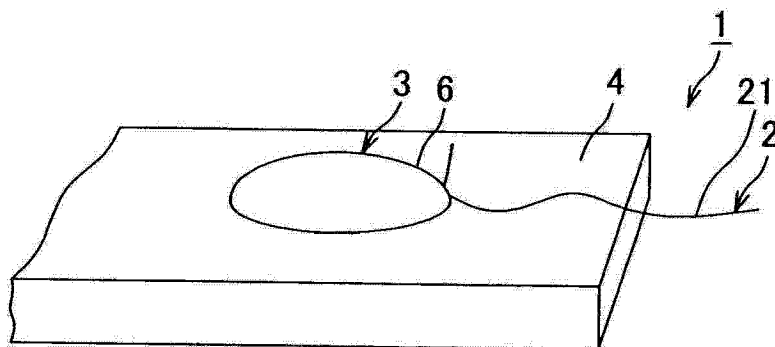


图 3B

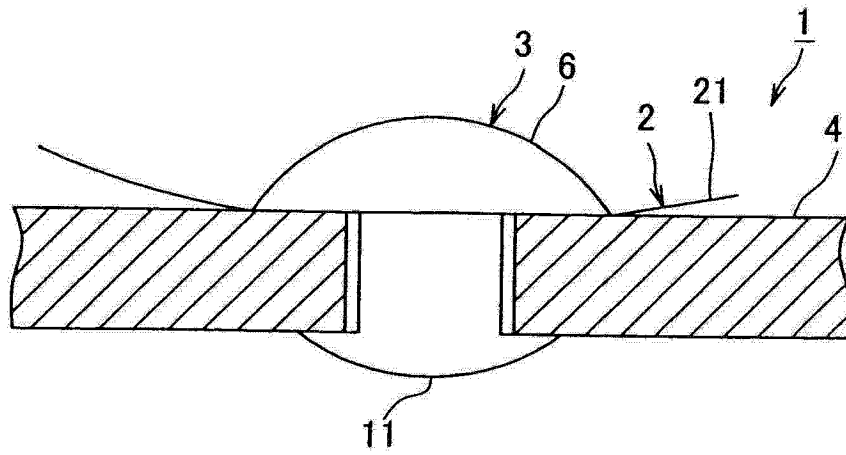


图 4

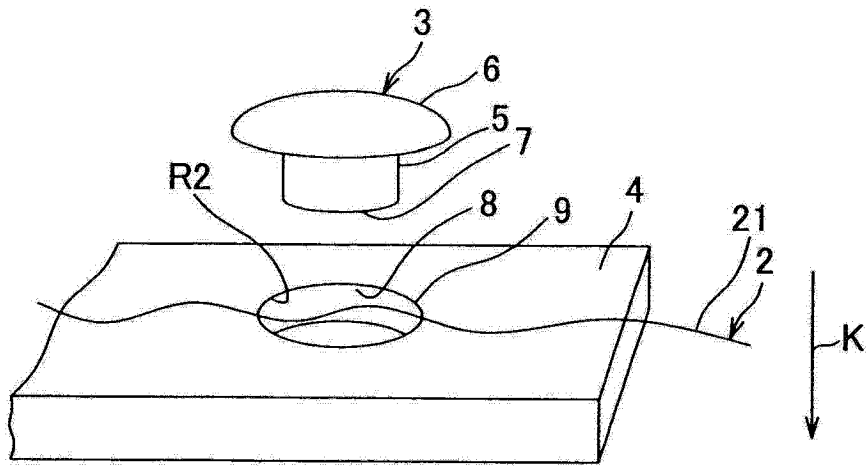


图 5A

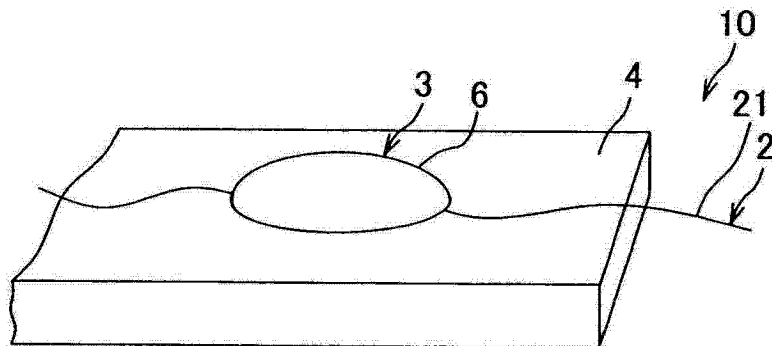


图 5B

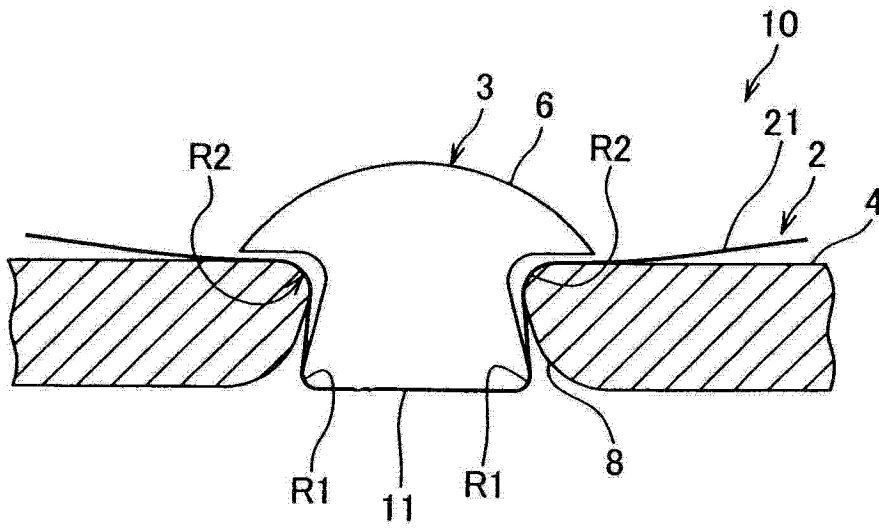


图 6

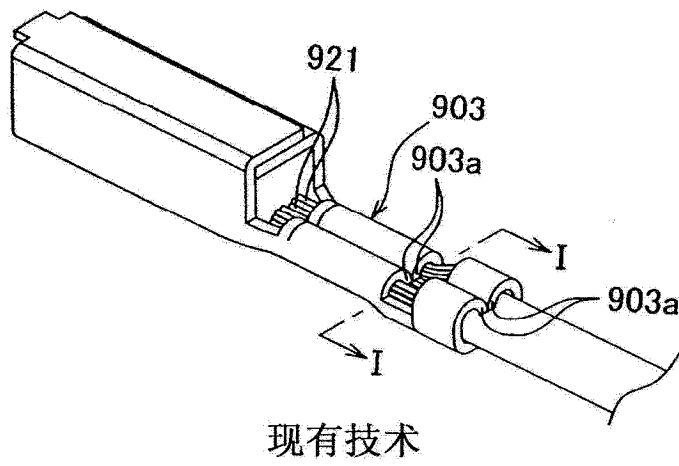
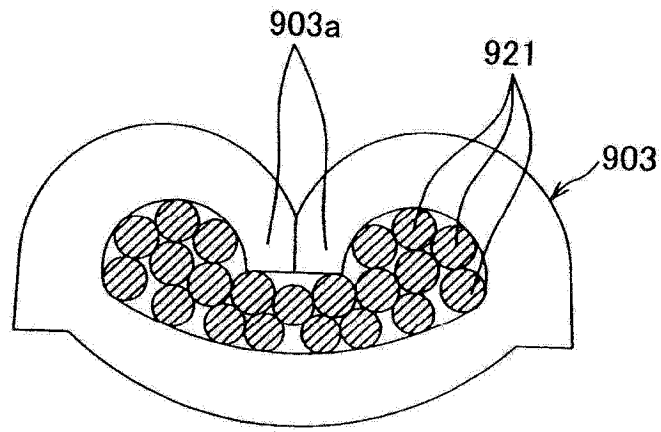


图 7



现有技术

图 8