



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105594062 B

(45)授权公告日 2018.03.20

(21)申请号 201480053933.5

中岛隆人 小林浩 多贺大泰

(22)申请日 2014.11.04

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105594062 A

代理人 李辉 黄纶伟

(43)申请公布日 2016.05.18

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据
2013-228270 2013.11.01 JP

H01R 4/18(2006.01)

H01R 43/048(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.30

(56)对比文件

US 3955044 A, 1976.05.04, 说明书第4栏第65-68行、第5栏第1-67行、第8栏第50-63行, 附图7-16.

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/079187 2014.11.04

US 3212050 A, 1965.10.12, 全文.

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/064763 JA 2015.05.07

JP S5537069 B1, 1980.08.25, 全文.

US 2001002508 A1, 2001.06.07, 说明书第[0040]-[0051], 附图1-3、5.

(73)专利权人 古河电气工业株式会社
地址 日本东京都
专利权人 古河AS株式会社
丰田自动车株式会社

US 2009191771 A1, 2009.07.30, 全文.

CN 103004038 A, 2013.03.27, 全文.

审查员 关红磊

(72)发明人 木原泰 川村幸大 外池翔

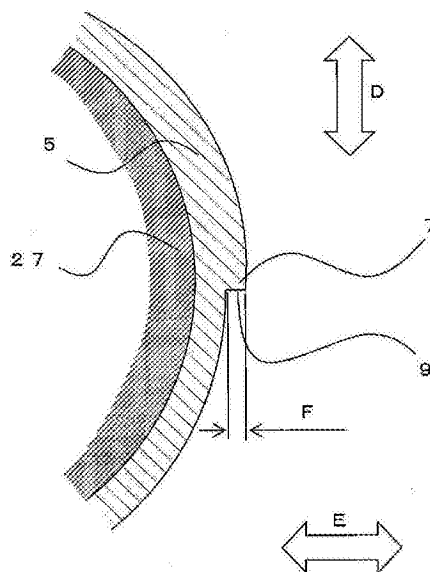
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

线束、端子与包覆导线的连接方法、模具

(57)摘要

凸部(7)的高度(F)比压接前的压接部(5)的壁厚小。当凸部(7)的高度(F)比压接部的壁厚大时,容易在压接部(5)的内表面上形成凹部。即,由于向外侧流动的金属的量增多,因此容易在内表面侧形成与金属流对应的凹部。当形成这样的凹部时,与包覆部(27)之间的密合性有可能劣化。由于这样的间隙成为水分的浸入路径,因此成为问题。对此,只要凸部(7)的高度(F)比压接前的压接部(5)的壁厚小,在压接时对压接部(5)进行了压缩时,向凸部(7)侧流动的金属量减少,就能够抑制在压接部(5)的内表面上形成凹部。



1. 一种线束,其是包覆导线与端子连接而成的,该线束的特征在于,所述端子具有端子主体和压接有所述包覆导线的大致筒状的压接部,所述压接部的除了插入有所述包覆导线的部位之外的其他部位被密封,在所述压接部的与所述包覆导线的包覆部对应的外周面上沿所述端子的长度方向形成有凸部,

所述凸部在所述压接部的径向截面中的、与所述压接部的压缩方向垂直的方向上从所述压接部的外周面突出的突出高度为压接前的所述压接部的壁厚以下,

在所述凸部形成有阶梯差,所述阶梯差在所述压接部的径向截面中位于所述凸部与所述压接部的外周面之间,所述凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处设有倾斜部或者平缓连接的倾斜部。

2. 根据权利要求1所述的线束,其特征在于,

所述凸部形成在与压接中使用的第一模具和第二模具的对合部对应的位置。

3. 一种端子与包覆导线的连接方法,其特征在于,

所述端子具有端子主体和压接所述包覆导线的大致筒状的压接部,所述压接部的除了插入所述包覆导线的部位以外的其他部位被密封,将所述包覆导线插入到所述压接部中,

使用用于对所述压接部进行按压的彼此对置的第一模具和第二模具,

以将所述第一模具嵌入到所述第二模具的内部的方式利用所述压接部对所述包覆导线的包覆部进行压接,由此,在所述压接部的外周面上,在与所述第一模具和所述第二模具的对合部对应的位置上形成凸部,

使所述凸部在所述压接部的径向截面中的、与所述压接部的压缩方向垂直的方向上从所述压接部的外周面突出的突出高度为压接前的所述压接部的壁厚以下,

在所述第一模具的端部设置有相对于与所述第一模具和所述第二模具的压缩方向垂直的方向朝内侧倾斜的楔部或者平缓连接的楔部,

在所述凸部形成有与所述第一模具的端部形状相应的阶梯差,所述阶梯差在所述压接部的径向截面中位于所述凸部与所述压接部的外周面之间,所述凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处设有倾斜部。

4. 一种模具,其用于端子与包覆导线的压接,该模具的特征在于,

该模具具有彼此对置的第一模具和第二模具,

能够以将所述第一模具嵌入到所述第二模具的内部的方式将包覆导线的包覆部与端子压接,

在所述第一模具的端部设置有相对于与所述第一模具和所述第二模具的压缩方向垂直的方向朝内侧倾斜的楔部或者平缓连接的楔部,

在压接后的端子的外周面上形成与所述第一模具的端部形状相应的阶梯差,并且凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处能够形成倾斜部。

线束、端子与包覆导线的连接方法、模具

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车等所使用的线束等。

背景技术

[0002] 以往,对于汽车用线束中的电线和端子的连接,一般为使用称作开口筒型的端子压紧电线进行压接的压接接合。但是,在这样的线束中,当水分等附着于电线和端子的连接部分时,发生电线所使用的金属表面的氧化,接合部的电阻上升。另外,在电线和端子所使用的金属不同的情况下,发生异种金属间腐蚀。该连接部分的金属材料的腐蚀的进行成为连接部分的开裂和接触不良的原因,无法避免给产品寿命带来的影响。尤其近年来,随着以铝合金为电线并以铜合金为端子的线束实用化,接合部的腐蚀的课题日益显著。

[0003] 这里,当水分附着于例如铝和铜这样的异种金属的接触部分时,由于腐蚀电位的不同,有可能发生所谓的电腐蚀。尤其,由于铝和铜的电位差较大,因此进行电气上为低位的铝侧的腐蚀。因此,有可能导线和压接端子的连接状态变得不稳定,由接触电阻的增加或线径的减小导致电阻的增大,甚至产生断线而导致电气安装部件的错误工作、功能停止。

[0004] 在这样的异种金属接触的线束中,有时以覆盖电线和压接端子的连接部的方式填充树脂材料(专利文献1)。通过填充树脂材料,防止水分附着于电线和压接端子的接触部分。

[0005] 并且,提出有如下方法:使用具有一端封闭型的筒状压接部的端子,在将包覆导线的端部插入到该筒状压接部内后,通过压紧加工对该筒状压接部进行压接,使包覆部和压接部紧贴,由此,防止雨水和海水等浸入到压接部的内部的芯线部(专利文献2)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2004-111058号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2006-331931号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 然而,在专利文献1的方法中,由于必须另外填充树脂材料,因此,产生制造工序变得复杂,相应地产生制造工序中的管理也复杂化的问题。并且,相应于工序变得复杂,线束整体的成本也增加。

[0012] 另一方面,在如专利文献2那样对筒状压接部进行压接的情况下,使用一对压接模具。例如,存在以内表面圆弧状的砧座模与卷曲模嵌合的方式将压接部压接为截面大致圆形的方法。此时,由于需要确保砧座模的前端部的刚性,因此砧座模的前端部需要一定程度的厚度。因此,当通过这样的模具对压接部进行压接时,与砧座模的前端部的厚度对应地,在模具的对合部处的压接部的外周面上形成突起状的壁退让部。

[0013] 当在压接部的外周面上产生过大的凸部时,由于压接时的金属向外侧流动,因此

有可能在压接部的内表面上产生凹部。由于当在压接部的内表面上形成这样的凹部时,成为包覆部的树脂被压入凹部的状态,因此,包覆部的压力分布变得不均匀。因此,由于例如高温状态下的应力松弛等的影响导致很难充分地确保凹部和包覆部的密合性。其结果为,有可能无法确保压接部的充分的阻水性。

[0014] 本发明是鉴于这样的问题而完成的,因此,目的在于,提供能够确保具有筒状压接部的端子的阻水性的线束、端子和包覆导线的连接方法以及模具。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 为了达成上述的目的,第一发明是一种线束,其是包覆导线和端子连接而成的,该线束的特征在于,所述端子具有端子主体和压接有所述包覆导线的大致筒状的压接部,所述压接部的除了插入有所述包覆导线的部位之外的其他部位被密封,在所述压接部的与所述包覆导线的包覆部对应的外周面上沿所述端子的长度方向形成有凸部,所述凸部在所述压接部的径向截面中的、与所述压接部的压缩方向垂直的方向上从所述压接部的外周面突出的突出高度为压接前的所述压接部的壁厚以下,在所述凸部形成有阶梯差,所述阶梯差在所述压接部的径向截面中位于所述凸部与所述压接部的外周面之间,所述凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处设有倾斜部或者平缓连接的倾斜部。

[0017] 可以是,所述凸部形成在与压接中使用的第一模具和第二模具的对合部对应的位置。

[0018] 根据第一发明,由于在将包覆导线插入到大致筒状的压接部中,利用一对模具对压接部进行了压接时,沿端子的长度方向形成的凸部的高度比压接前的压接部的壁厚小,因此,能够抑制在压接部的内表面上形成凹部。因此,压接部的内表面和包覆部紧贴,确保了较高的阻水性。

[0019] 并且,在截面中,在凸部与压接部外周面的圆弧部之间的阶梯差处形成倾斜部,能够减少金属的流动方向的急剧的变化部,因此,能够更可靠地防止压接部的内表面的凹部的形成。

[0020] 第二发明是端子与包覆导线的连接方法,其特征在于,所述端子具有端子主体和压接所述包覆导线的压接部,所述压接部的除了插入所述包覆导线的部位之外的其他部位被密封,将所述包覆导线插入到所述压接部中,使用用于对所述压接部进行按压的彼此对置的第一模具和第二模具,以将所述第一模具嵌入到所述第二模具的内部的方式利用所述压接部对所述包覆导线的包覆部进行压接,由此,在所述压接部的外周面上,在与所述第一模具和所述第二模具的对合部对应的位置上形成凸部,使所述凸部在所述压接部的径向截面中的、与所述压接部的压缩方向垂直的方向上从所述压接部的外周面突出的突出高度为压接前的所述压接部的壁厚以下,在所述第一模具的端部设置有相对于与所述第一模具和所述第二模具的压缩方向垂直的方向朝向内侧倾斜的楔部或者平缓连接的楔部,在所述凸部形成有与所述第一模具的端部形状相应的阶梯差,所述阶梯差在所述压接部的径向截面中位于所述凸部与所述压接部的外周面之间,所述凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处设有倾斜部。

[0021] 根据第二发明,通过使一个模具(砧座模)的前端的厚度比压接前的端子的壁厚薄,能够使凸部的高度比端子壁厚小。其结果为,能够抑制在压接部的内表面上形成凹部。

[0022] 并且,通过在一个模具(砧座模)的前端部形成倾斜部,能够在凸部与压接部外周面的圆弧部之间的阶梯差处形成倾斜部。因此,金属的流动方向的急剧的变化部减少,能够更可靠地防止压接部的内表面的凹部的形成。

[0023] 第三发明是模具,其用于端子与包覆导线的压接,该模具的特征在于,具有彼此对置的第一模具和第二模具,能够以将所述第一模具嵌入到所述第二模具的内部的方式将包覆导线的包覆部与端子压接,在所述第一模具的端部设置有相对于与所述第一模具和所述第二模具的压缩方向垂直的方向朝内侧倾斜的楔部或者平缓连接的楔部,在压接后的端子的外周面上形成与所述第一模具的端部形状相应的阶梯差,并且凸部的与压接方向垂直的面一直形成到所述凸部的外周,在所述凸部的基部处的和所述压接部的压缩方向垂直的面与所述压接部的外周的圆弧面之间的交界部处能够形成倾斜部。

[0024] 根据第三发明,通过在一个模具(砧座模)的前端部形成倾斜部,能够在凸部与压接部外周面的圆弧部之间的阶梯差处形成倾斜部。因此,金属的流动方向的急剧的变化部减少,能够更可靠地防止压接部的内表面的凹部的形成。

[0025] 发明效果

[0026] 根据本发明,能够提供能够确保具有筒状压接部的端子的阻水性的线束、端子与包覆导线的连接方法以及模具。

附图说明

[0027] 图1是示出线束30的立体图。

[0028] 图2是示出将包覆导线23插入到端子1中的状态的立体图。

[0029] 图3是图2的状态的纵剖视图。

[0030] 图4是示出将压接部5配置在模具31a、31b之间的状态的剖视图。

[0031] 图5是沿图4的A-A线的模具31a、31b的剖视图。

[0032] 图6是利用模具31a、31b对压接部5进行了压接后的对合部附近的放大图。

[0033] 图7是形成于压接部5的凸部7的放大图。

[0034] 图8是示出其他模具31b的图,(a)是整体图、(b)和(c)是前端部附近的放大图。

[0035] 图9是形成于压接部5的凸部7的放大图,(a)是示出通过图8(b)形成的形状的图,(b)是示出通过图8(c)形成的形状的图。

[0036] 图10是示出评判线束30的阻水性的方法的图。

具体实施方式

[0037] 以下,参照附图,对本发明的实施方式详细地进行说明。图1是示出线束30的图。线束30是端子1和包覆导线23连接而形成的。

[0038] 在端子1中,端子主体3和压接部5一体地形成。能够从端子主体3的长度方向的前端部17插入未图示的凸型连接器。在端子主体3中具有与凸型连接器的插入片接触的弹性接触片15。

[0039] 压接部5是封闭型的,形成为大致筒状。压接部5是将板状的原材料卷起为大致筒

状且将缘部彼此通过接合部21接合而形成的。并且,在压接部5的前端部(端子主体3侧)设置有密封部11。即,在压接部5中,除了插入包覆导线23的后端部19之外,其余部分都被密封。另外,接合部21和密封部11通过例如激光焊接等而被焊接。

[0040] 端子1使用例如铜制的板状部件,通过冲压加工而形成。即,密封和压接前的端子1的各部分为大致相同的壁厚。另一方面,在密封时和压接时,端子1的密封部11和压接部5的壁厚变动。因此,要从例如线束30了解压接前的端子1的壁厚,只要测量端子主体3的一张原材料的壁厚即可。

[0041] 包覆导线23是导线25被绝缘性的包覆部27包覆而成的。在要将包覆导线23插入到压接部5中时,先剥离包覆导线23的前端的一部分的包覆部27使导线25露出。另外,作为包覆部27,能够选择聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯等在该技术领域内经常使用的材料。并且,作为导线25,能够使用例如铝或铝合金。

[0042] 在压接部5的外周面上沿长度方向形成有凸部7。凸部7是在对压接部5进行压接时形成的。关于凸部7,后述详细情况。

[0043] 由于压接部5与导线25和包覆部27进行压接,因此,通过压接部5和包覆部27的紧贴来密封压接部5。此时,由于除了压接部5的后端部19以外的其他部位被接合部21和密封部11水密地密封,因此,能够防止水分浸入到压接部5。

[0044] 接着,对形成线束的工序进行说明。图2、图3是示出端子1和包覆导线23的连接工序的图,图2是立体图,图3是长度方向剖视图。首先,将包覆导线23插入到筒状的压接部5中。如前所述,在包覆导线23的前端部,包覆部27被剥离,导线25露出。在压接部5的内部,存在导线25露出了的部位和包覆了包覆部27部位两者。

[0045] 接着,借助模具来压缩压接部5。图4是示出将压接部5配置在模具31a、31b之间的状态的长度方向局部剖视图。如图4所示,压接部5被配置在一对模具31a、31b之间。

[0046] 图5是沿图4的A-A线截面的模具31a、31b的剖视图。即,图5是压接包覆部27的部位的模具31a、31b的形状。作为第一模具的模具31b是砧座模,作为第二模具的模具31a是卷曲模。模具31a、31b彼此对置地配置,至少一方能够向彼此接近的方向移动(图中箭头C方向)。模具31a、31b的对置面形成为圆弧状。当模具31b嵌入到模具31a中时,成为大致圆形的形状。

[0047] 图6是对压接部5进行压接后的状态的图5中的B部分附近的放大图。

[0048] 由于模具31b的前端部(与模具31a的内周面之间的交界部附近)需要一定程度的刚性,因此模具31b的前端部不能完全变尖,需要有一定程度的厚度。因此,当利用模具31a、31b对压接部5(以及包覆导线23)进行压接时,在模具31a、31b的对合部处,形成对应于模具31b的前端部的厚度的凸部7。由于凸部7沿模具31a、31b的对合部而形成,因此,沿压接部5的长度方向形成为一条直线(两处)。

[0049] 图7是得到的压接部5的凸部7附近的放大图。凸部7的上方(与模具31a接触的接触部)形成为平缓的曲线状。另一方面,在凸部7的下方(与模具31b接触的接触部),根据模具31b的前端部的形状形成阶梯差9。

[0050] 这里,凸部7的高度(图中F)比压接前的压接部5的壁厚小。当凸部7的高度比压接部的壁厚大时,容易在压接部5的内表面形成凹部。即,由于向外侧(凸部7)流动的金属的量增多,因此,容易在内表面侧形成与金属流对应的凹部。

[0051] 当形成了这样的凹部时,压接部5和包覆部27之间的密合性有可能劣化。例如,在放置于高温等下时,施加给包覆部27的压缩力被释放,有可能在凹部和包覆部27之间形成微小的间隙。由于这样的间隙成为水分的浸入路径,因此成为问题。

[0052] 对此,只要凸部7的高度比压接前的压接部5的壁厚小,在压接时压接部5被压缩后,向凸部7侧流动的金属量减少,就能够抑制在压接部5的内表面形成凹部。

[0053] 另外,凸部7的高度是在截面中在与模具31a、31b的压接方向(是图中上下方向,箭头D方向)垂直的方向(是图中左右方向,箭头E方向)上观察时从阶梯差9的基部(凸部7和圆弧部之间的交界部)到凸部7的最高部的高度。并且,能够通过例如端子主体3了解压接前的压接部5的壁厚。

[0054] 并且,为了降低凸部7的高度,优选尽量减小模具31b的端部的前端厚度。即,由于凸部7的高度由模具31b的端部的前端厚度和模具31a、31b的间隙决定,因此,只要考虑模具31b的刚性来设计模具31b的前端厚度即可。

[0055] 根据本实施方式,由于使凸部7的高度比压接部5的压接前的壁厚小,因此,能够抑制形成于压接部5的内表面的凹部的形成。因此,能够保持包覆部27和压接部5的内表面之间的密合性,从而能够确保压接部5的水密性。

[0056] 另外,模具31b的前端部的形状不限于图6等所示的形状。即,可以不是像图6所示那样模具31b的前端部仅由与压接方向垂直的面形成而是其他形式。

[0057] 例如,图8(a)是示出模具31b的其他形式的整体图,图8(b)是图8(a)的G部分放大图。如图8(b)所示,在截面中,在模具31b的前端部也可以形成相对于与压接方向(图中箭头D)垂直的方向(图中箭头E)倾斜的楔部33。

[0058] 并且,该楔部33可以不像图8(b)所示那样形成为直线状而是像图8(c)所示那样形成为圆弧状。即,不是仅由与压接方向垂直的面来形成模具31b的前端部,也可以在与压接方向垂直的面和圆弧面之间的交界部形成平缓地连接这两个面的楔部33。

[0059] 图9(a)是被图8(b)的模具压接后的压接部5的凸部7附近的局部放大剖视图。如图9(a)所示,在阶梯差9处形成有相对于与压接方向(图中箭头D)垂直的方向(图中箭头E)呈直线状倾斜的倾斜部13。另外,此时的凸部7的高度(图中H)是在截面中在与模具31a、31b的压接方向(箭头D方向)垂直的方向(箭头E方向)上观察时从阶梯差9的基部(凸部7和圆弧部之间的交界部)到凸部7的最高部的高度。

[0060] 相同地,图9(b)是被图8(c)的模具压接后的压接部5的凸部7附近的局部放大剖视图。如图9(b)所示,在阶梯差9处形成有相对于与压接方向(图中箭头D)垂直的方向(图中箭头E)呈圆弧状倾斜的倾斜部13。另外,此时的凸部7的高度(图中I)也是截面中在与模具31a、31b的压接方向(箭头D方向)垂直的方向(箭头E方向)上观察时从阶梯差9的基部(凸部7和圆弧部之间的交界部)到凸部7的最高部的高度。

[0061] **【实施例】**

[0062] 接着,试制了基于本发明的线束和作比较的线束,对各试样进行了性能实验,因此,以下进行说明。

[0063] 关于从线束的包覆导线朝向端子吹送空气,空气是否从后端部漏出进行了实验。在图10中示出实验方法的概要。实验为,将线束30中压接后的端子1放入盛有水的水槽41中,利用调节器42从线束30的端部朝向端子1吹送加压空气。

[0064] (线束)

[0065] 端子的基材采用厚度0.25mm的铜合金材料FAS-680(古河电气工业(株)制,Ni:2.3质量%(质量百分比)、Si:0.6质量%、Sn:0.15质量%、Zn:0.5质量%、Mg:0.1质量%、剩余部分:Cu和不可避免的杂质),使用具有图1所示的结构 of 的构件。电线采用铝合金线(线径0.43mm)。另外,芯线的组成为Fe:0.2质量%、Cu:0.2质量%、Mg:0.1质量%、Si:0.04质量%、剩余部分:Al和不可避免的杂质。芯线的直径是2.1mm,电线的外径是2.8mm,电线的长度是30cm。而且,将芯线露出来的电线的端部插入到该压接端子的压接部中,使用图5所示的具有压接模具的压接装置对压接部进行了压接。此时的压缩率(压缩后的截面积相对于压缩前的截面积的比率)是70%。由此,在包覆压接部分形成了凸部(分型线)。

[0066] (实施例1、2)

[0067] 此时,通过变更模具前端的厚度,分别将实施例1、2的凸部的高度设为0.1mm、0.2mm。

[0068] (比较例3)

[0069] 除了通过变更模具前端的厚度而将凸部的高度设为0.3mm之外,其余与实施例1、2相同。

[0070] 设实施例1、2、比较例3为样品1~3,设各自的样品数为 $n=5$ 。施加最大400kPa的压力,将在400kPa的压力下没有发现泄漏的样品视为合格。在表1中表示结果。

[0071] 【表1】

[0072]

	压接前壁厚	压接后凸部高度	泄漏实验合格率
1	0.25mm	0.1mm	100%
2	0.25mm	0.2mm	100%
3	0.25mm	0.3mm	80%

[0073] 如表1所示,凸部高度比压接前的端子的壁厚小的No.1、No.2的合格率为100%。另一方面,在凸部高度比压接前的端子的壁厚高的No.3中,在一部分样品中发现泄漏,合格率为80%。

[0074] 并且,在上述的实施例中,使用了电线的外径为2.8mm的电线,但在不同直径的电线中,也相同地,通过使凸部高度比压接前的端子的壁厚小,能够抑制在压接部的内表面上形成凹部。尤其,在使凸部高度为2.0mm以下时,阻水性能实验的合格率为100%。

[0075] 以上,一边参照附图一边说明了本发明的实施方式,但本发明的技术范围不被上述的实施方式左右。对本领域的技术人员而言,能够在权利要求书中记载的技术思想的范畴内得到各种变更例或修正例是显而易见的,关于这些变更例或修正例,当然属于本发明的技术范围内。

[0076] 例如,在实施例中描述了使用铝作为电线的情况,但不限于此,也可以使用铜作为电线。

[0077] 并且,在上述实施方式中,通过两个模具31a、31b来压接连接端子和电线,也可以使用例如三个以上的模具。在该情况下也同样地,模具的前端部也需要确保一定程度的刚性,因此,需要一定程度的厚度。在使用这样的模具的情况下,沿端子的长度方向形成有凸部,但凸部的突出高度优选在压接前的压接部的壁厚以下。

[0078] 并且,能够捆扎多根本发明的线束进行使用。在本发明中,将这样捆扎了多根线束的结构体称作线束结构体。

[0079] 标号说明

[0080] 1:端子;3:端子主体;5:压接部;7:凸部;9:阶梯差;11:密封部;13:倾斜部;15:弹性接触片;17:前端部;19:后端部;21:接合部;23:包覆导线;25:导线;27:包覆部;30:线束;31a、31b:模具;33:楔部;41:水槽;42:调节器。

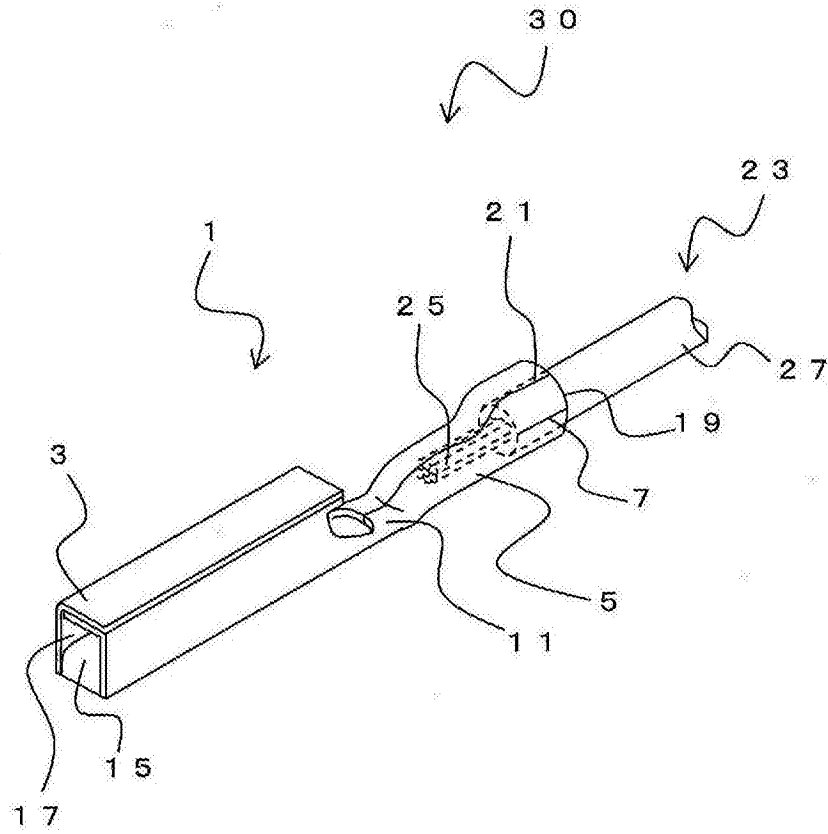


图1

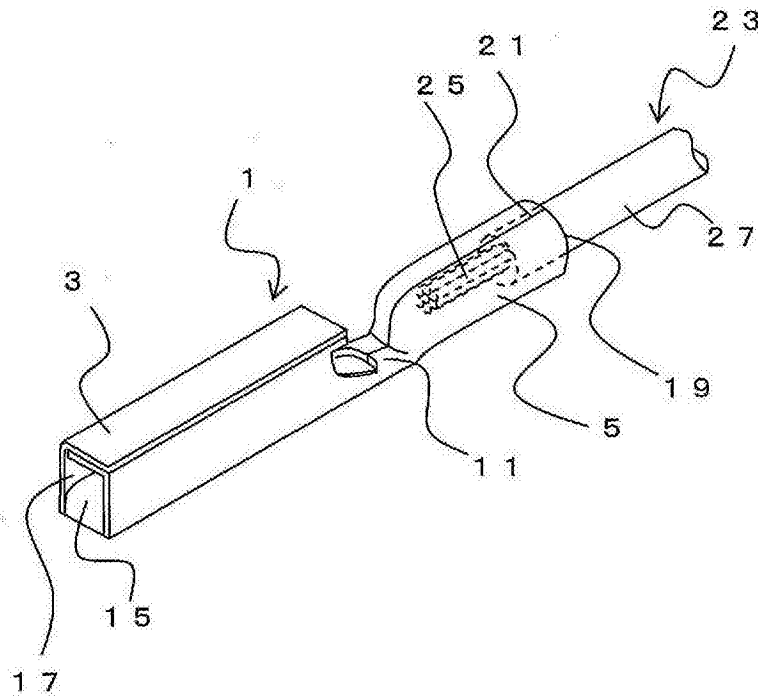


图2

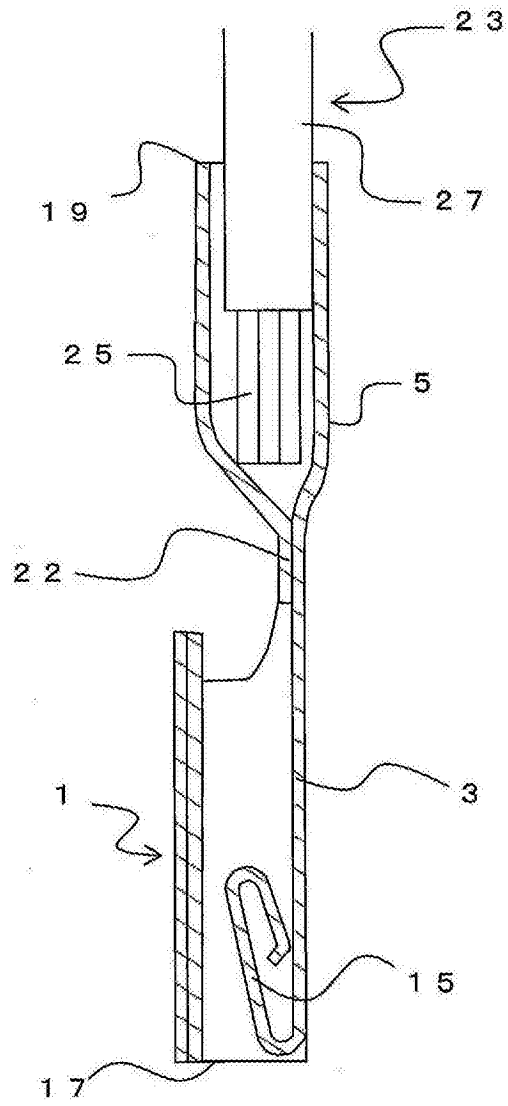


图3

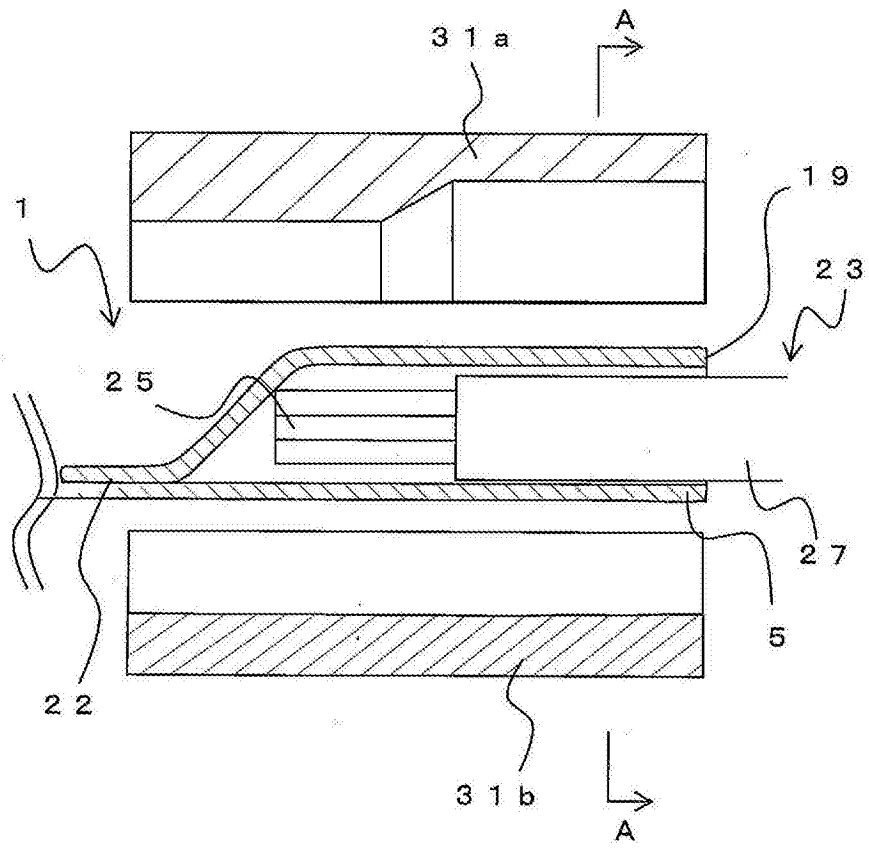


图4

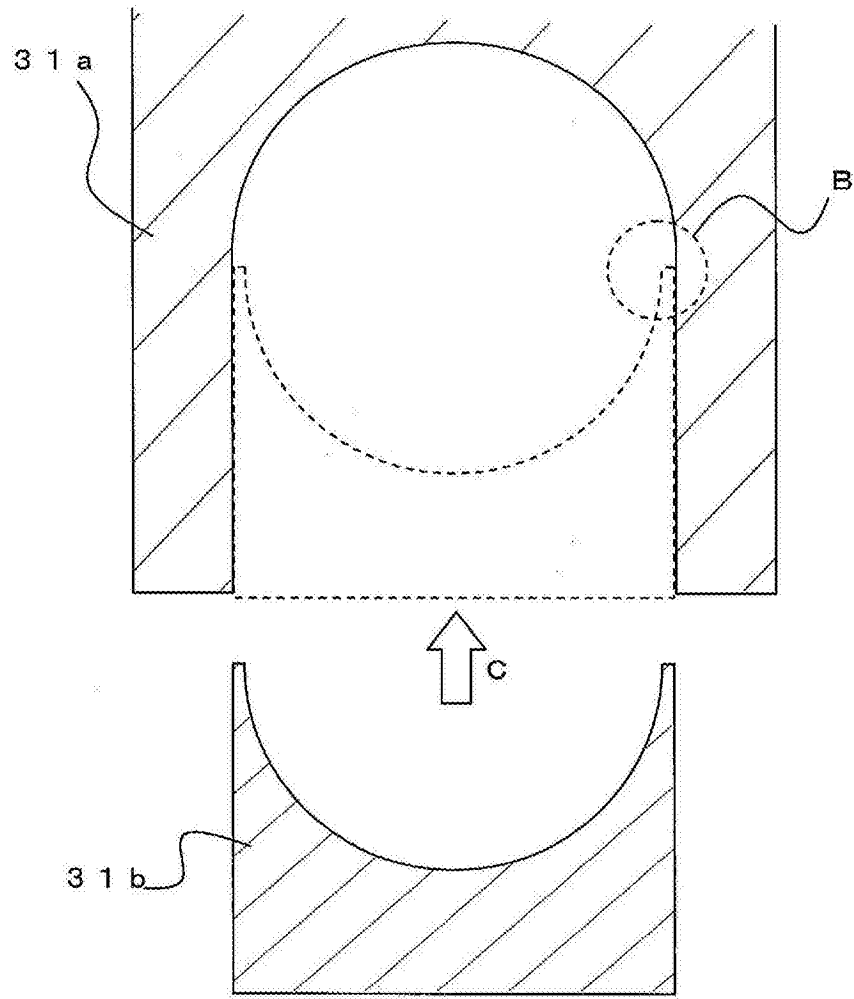


图5

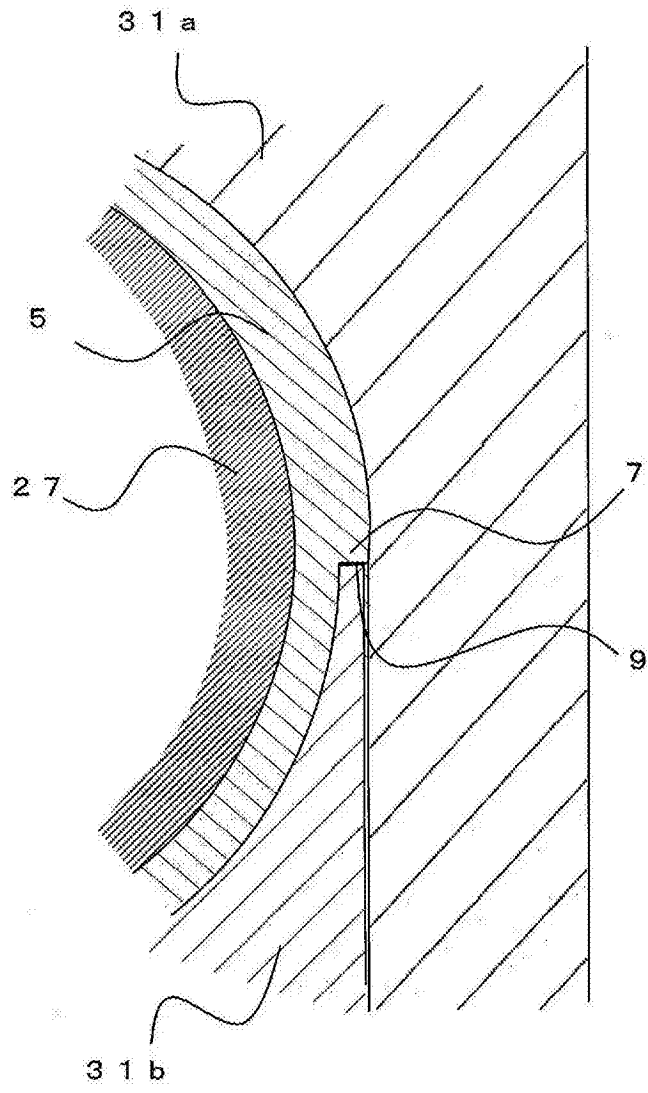


图6

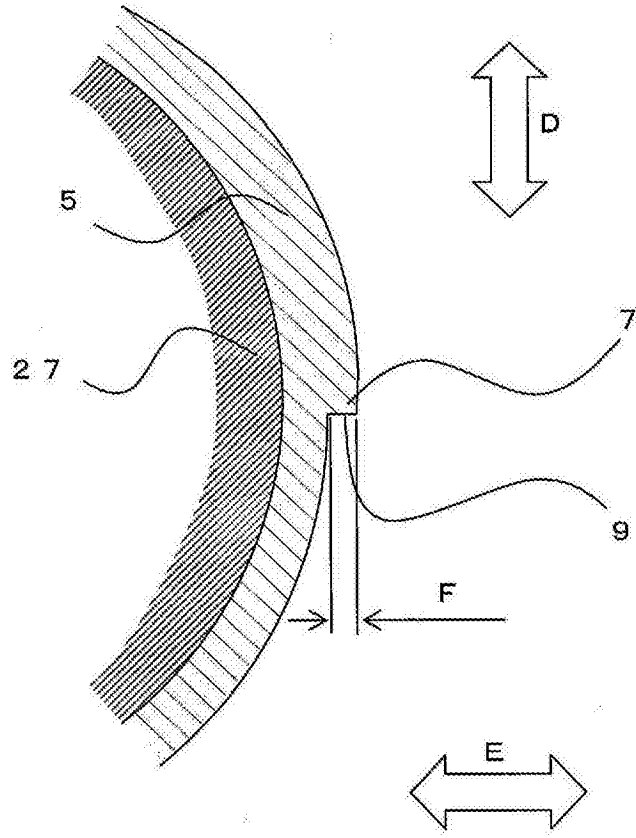


图7

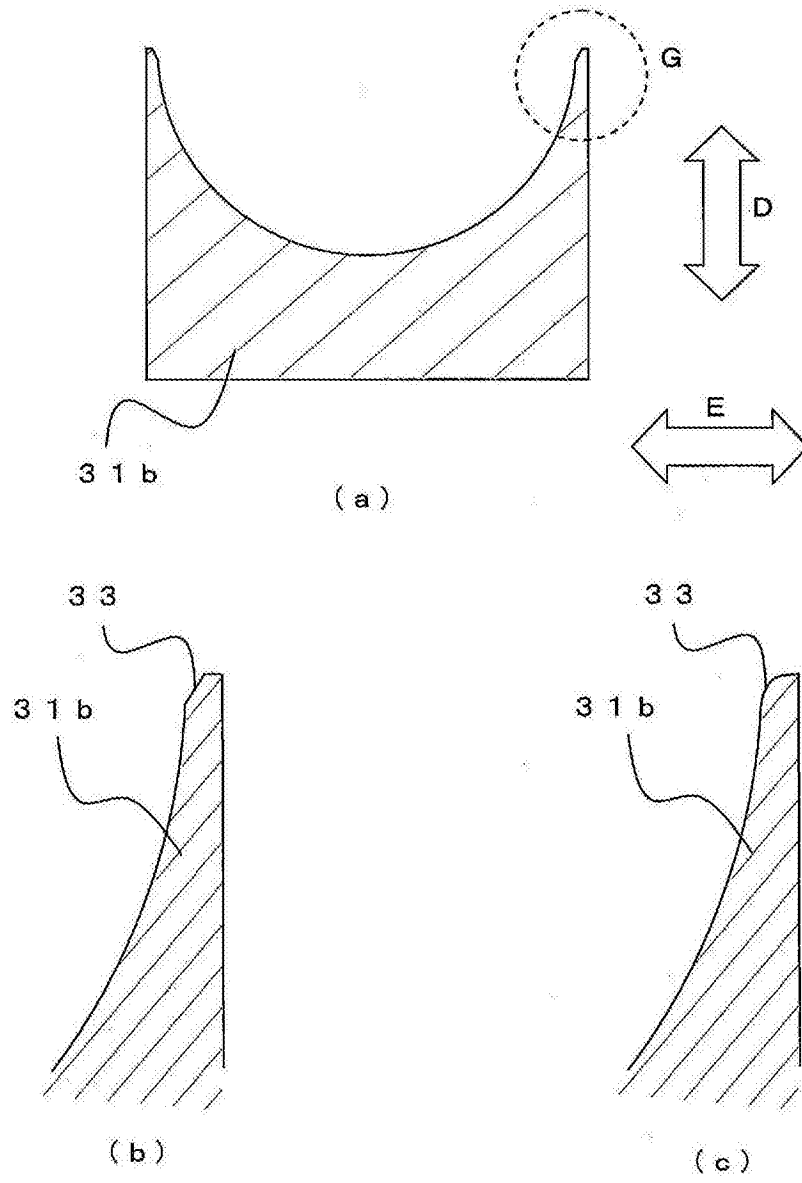


图8

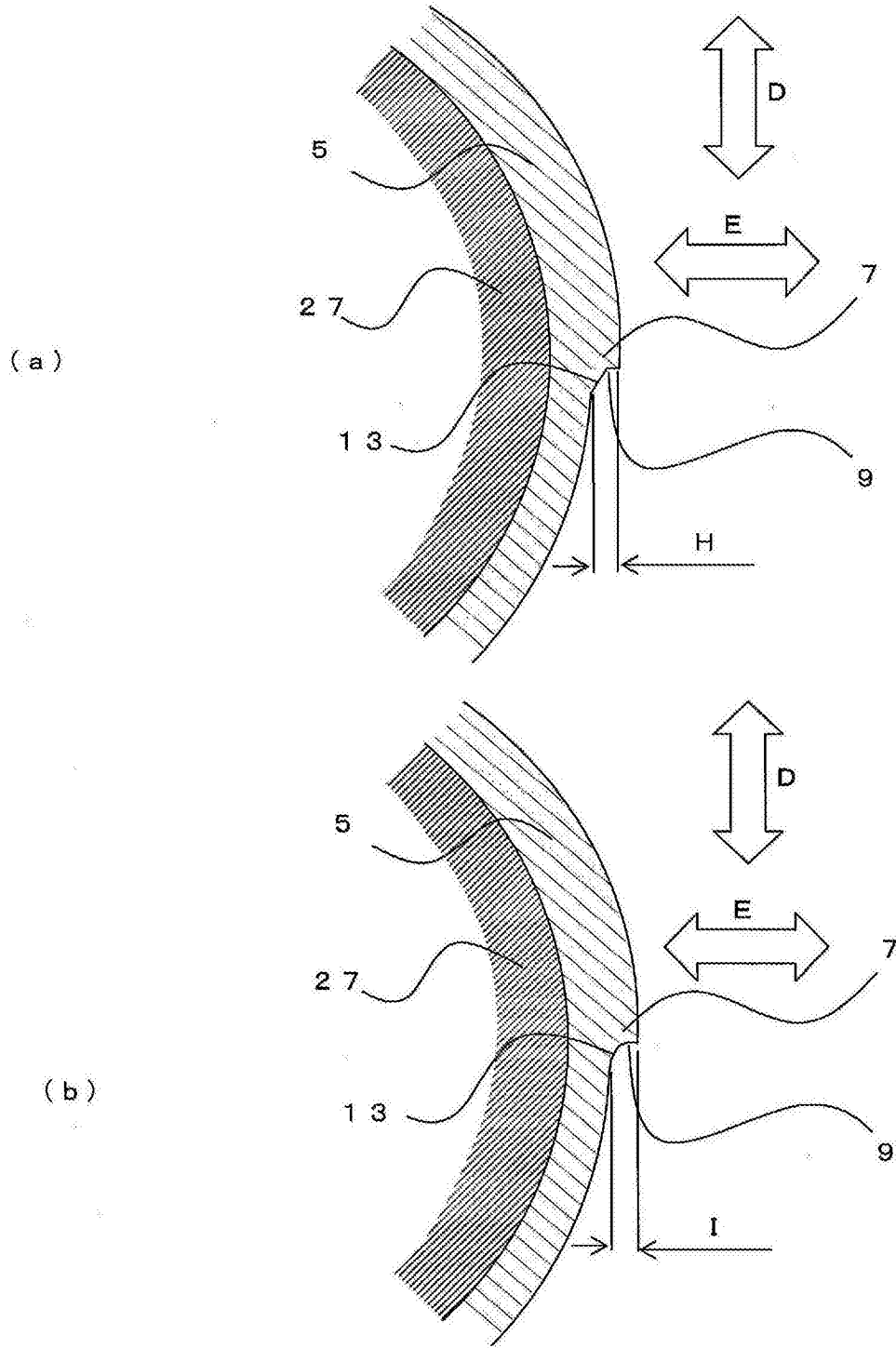


图9

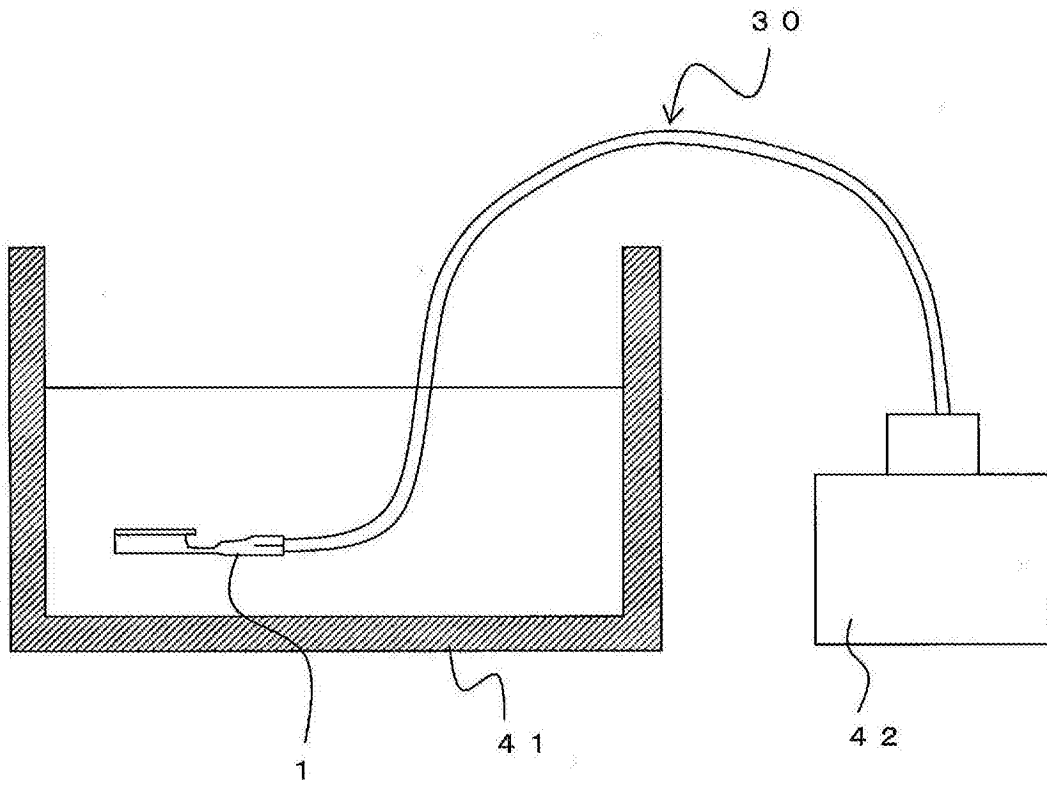


图10