



(21) 申请号 201980040021.7

(22) 申请日 2019.06.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112334997 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(30) 优先权数据  
2018-121204 2018.06.26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.12.14

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2019/024018 2019.06.18

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02020/004128 JA 2020.01.02

(73) 专利权人 住友电装株式会社  
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番  
14号

(72) 发明人 中井洋和

(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  
专利代理师 侯聪

(51) Int.Cl.  
H01B 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP 2017218139 A, 2017.12.14  
CN 105406206 A, 2016.03.16  
CN 1647329 A, 2005.07.27  
CN 103190035 A, 2013.07.03  
DE 20211568 U1, 2002.11.07

审查员 江成龙

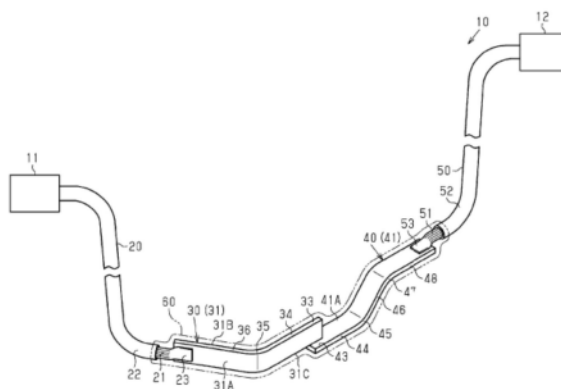
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

线束

(57) 摘要

线束(10)具有:平型电线(30),具有芯线(31);和平型电线(40),具有芯线(41)。芯线(31)具有短边面(31C),短边面(31C)是遍及该芯线(31)的长度方向的全长而延伸的平面部。芯线(41)具有长边面(41A),长边面(41A)是遍及该芯线(41)的长度方向的全长而延伸的平面部。并且,芯线(31、41)以短边面(31C)与长边面(41A)重合的状态接合。



1. 一种线束,具有第1电线和第2电线,所述第1电线具有第1芯线,所述第2电线具有第2芯线,所述第1芯线和所述第2芯线相互接合,

所述第1芯线具有遍及所述第1芯线的长度方向的全长而延伸的第1平面部,

所述第2芯线具有遍及所述第2芯线的长度方向的全长而延伸的第2平面部,

所述第2平面部以与所述第1平面部重合的状态接合到所述第1平面部,

所述第1芯线的与所述第1芯线的长度方向正交的截面形状形成为长方形,所述第1芯线具有包括所述长方形的长边在内的一对长边面和包括所述长方形的短边在内的一对短边面,

所述第2芯线的与所述第2芯线的长度方向正交的截面形状形成为长方形,所述第2芯线具有包括所述长方形的长边在内的一对长边面和包括所述长方形的短边在内的一对短边面,

所述第1平面部是所述第1芯线的长边面,所述第2平面部是所述第2芯线的短边面。

2. 根据权利要求1所述的线束,其中,

进一步具有第3电线,所述第3电线具有第3芯线,

所述第3芯线具有遍及所述第3芯线的长度方向的全长而延伸的第3平面部,

所述第2平面部和所述第3平面部以单独与所述第1平面部重合的状态接合到所述第1平面部。

3. 根据权利要求2所述的线束,其中,

所述第3芯线的与所述第3芯线的长度方向正交的截面形状形成为长方形,所述第3芯线具有包括所述长方形的长边在内的一对长边面和包括所述长方形的短边在内的一对短边面,

所述第3平面部是所述第3芯线的短边面,

所述第2电线及所述第3电线在所述第1平面部上沿着所述第1平面部的宽度方向排列配置,

所述第2平面部及所述第3平面部接合到所述第1芯线的长度方向的同一位置上的所述第1平面部上。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的线束,其中,

进一步具有第4电线,所述第4电线具有第4芯线,

所述第4芯线具有遍及所述第4芯线的长度方向的全长而延伸的第4平面部,

所述第1芯线具有第5平面部,所述第5平面部与所述第1平面部不同并且遍及所述第1芯线的长度方向的全长而延伸,

所述第4平面部以与所述第5平面部重合的状态接合到所述第5平面部。

5. 根据权利要求1~3中的任一项所述的线束,其中,

所述第2平面部接合到所述第1芯线的长度方向的中间部的所述第1平面部。

6. 根据权利要求1~3中的任一项所述的线束,其中,

所述第1平面部和所述第2平面部通过超声波焊接而接合。

7. 根据权利要求1~3中的任一项所述的线束,其中,

进一步具有可挠电线,所述可挠电线具有可挠性比所述第1芯线优异的芯线,

所述可挠电线的芯线的端部以与所述第1平面部重合的状态接合到所述第1平面部。

## 线束

### 技术领域

[0001] 本发明涉及线束。

### 背景技术

[0002] 以往,作为布设于车辆的线束,已知具有多条电线、且那些电线的芯线彼此相互接合的线束(例如参照专利文献1)。这种线束具有:绞线电线,作为芯线具有多根裸线绞合而成的绞线;和单芯线电线,作为芯线具有截面圆形的单芯线。在绞线电线的端部设置有裸线露出的裸线露出部。在单芯线电线的端部设置有单芯线露出的导体露出部。在导体露出部设置有压扁部,针对该压扁部的平面部分通过超声波焊接而接合有裸线露出部。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2016-58137号公报

### 发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是,在上述线束中,在将多条电线的芯线彼此接合的基础上,还需要将单芯线电线的导体露出部压扁的工序。在这样的工序中,为了在芯线彼此的接合部分不产生形变,要求将导体露出部以高精度成形为预定形状。因此,成形工序容易变得繁杂,在容易进行线束的制造的基础上残留有改善的余地。

[0008] 本发明的目的在于提供能够容易将芯线彼此接合的线束。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 解决上述课题的线束,具有第1电线和第2电线,所述第1电线具有第1芯线,所述第2电线具有第2芯线,所述第1芯线和所述第2芯线相互接合,在线束中,所述第1芯线具有遍及所述第1芯线的长度方向的全长而延伸的第1平面部,所述第2芯线具有遍及所述第2芯线的长度方向的全长而延伸的第2平面部,所述第2平面部以与所述第1平面部重合的状态接合到所述第1平面部。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本发明,能够容易地将芯线彼此接合。

### 附图说明

[0013] 图1是示出第1实施方式中的线束的概要结构图。

[0014] 图2(a)、(b)是示出第1实施方式中的线束的概要立体图。

[0015] 图3是示出第2实施方式中的线束的概要立体图。

[0016] 图4是示出变更例中的线束的概要立体图。

[0017] 图5是示出变更例中的线束的概要立体图。

[0018] 图6是示出变更例中的线束的概要立体图。

[0019] 图7是示出变更例中的线束的概要立体图。

[0020] 图8是示出第2实施方式中的线束的概要侧视图。

### 具体实施方式

[0021] 以下,参照附图说明各实施方式。另外,说明便利起见,附图有时将结构的一部分放大或者简化示出。另外,关于各部分的尺寸比率也有时与实际不同。

[0022] (第1实施方式)

[0023] 以下,按照图1及图2对线束的第1实施方式进行说明。

[0024] 图1所示的线束10将两个或者三个以上电气设备(设备)电连接。线束10例如将设置于混合动力车、电动汽车等车辆前部的逆变器11和设置于比该逆变器11靠车辆后方的高压电池12电连接。线束10例如以车辆的地板下面等通过的方式布设。逆变器11与成为车轮行驶的动力源的驱动车轮用的电动机(省略图示)连接。逆变器11由高压电池12的直流电生成交流电,并将该交流电向电动机供给。高压电池12例如是能供给数百伏特的电压的电池。

[0025] 线束10具有:可挠电线20,具有与逆变器11连接的一端;平型电线30,具有与可挠电线20的另一端接合的一端;平型电线40,具有与平型电线30的另一端接合的一端;以及可挠电线50,具有与平型电线40的另一端接合的一端及与高压电池12连接的另一端。线束10是将种类不同的可挠电线20、平型电线30、平型电线40以及可挠电线50在线束10的长度方向电连接而构成的。

[0026] 可挠电线20、50的可挠性比平型电线30、40优异。可挠电线20、50的柔软性比平型电线30、40优异。这些可挠电线20、50具有比平型电线30、40高的折弯性。

[0027] 可挠电线20具有由导体构成的芯线21和将芯线21的外周包覆的绝缘包覆部22。可挠电线50具有由导体构成的芯线51和将芯线51的外周包覆的绝缘包覆部52。作为各芯线21、51,例如能够使用将多根金属裸线绞合而成的绞线、多根金属裸线编织成筒状的编织构件。作为各芯线21、51的材料,例如能够使用铜系、铝系等金属材料。在各芯线21、51连接有与逆变器11及高压电池12分别连接的端子(省略图示)。

[0028] 绝缘包覆部22例如将芯线21的外周面遍及全周以紧贴状态包覆。绝缘包覆部52例如将芯线51的外周面遍及全周以紧贴状态包覆。绝缘包覆部22、52例如由合成树脂等绝缘材料构成。绝缘包覆部22、52例如分别能够通过针对芯线21、51的挤压成形(挤压包覆)而形成。

[0029] 平型电线30、40具有能维持沿着线束10的布设路径的形状的刚性。例如,平型电线30、40具有在搭载于车辆的状态下不会由于车辆的振动等而解除直线状或者弯曲状态的程度的刚性。平型电线30具有由导体构成的芯线31。平型电线40具有由导体构成的芯线41。作为芯线31、41,例如能够使用由内部呈实心结构的棱柱状(例如长方体状)的一根金属棒构成平型的单芯线。芯线31、41形成为细长状。

[0030] 各芯线31、41是以在长度方向(轴线方向)延伸且在与长度方向正交的宽度方向延伸的方式形成、并且以在与长度方向及宽度方向正交的厚度方向具有预定厚度的方式形成的平板状构件。各芯线31、41的与其长度方向正交的截面形状(也就是通过与芯线31、41的长度方向正交的平面将芯线31、41切断的截面形状)例如形成为扁平形状。在本说明书中,“扁平形状”例如包括长方形、长圆形等。另外,本说明书中的“长方形”是具有长边和短边的

长方形,是除正方形之外的长方形。另外,本说明书中的“长方形”也包括将棱部倒角的形状、使棱部圆滑化的形状。

[0031] 如图2(a)所示,本实施方式的芯线31、41的与其长度方向正交的截面形状(也就是芯线31、41的宽度方向截面的形状)形成为长方形。芯线31、41的与其长度方向正交的截面形状遍及芯线31、41的长度方向的全长而形成成为相同长方形。芯线31具有包括上述长方形的长边在内的一对长边面31A、31B和包括上述长方形的短边在内的一对短边面31C、31D这四个平面部。这一对长边面31A、31B及一对短边面31C、31D以遍及芯线31的长度方向的全长而延伸的方式形成。各长边面31A、31B与各短边面31C、31D相比芯线31的每单位长度的表面积大。同样,芯线41具有包括上述长方形的长边在内的一对长边面41A、41B和包括上述长方形的短边在内的一对短边面41C、41D这四个平面部。这一对长边面41A、41B及一对短边面41C、41D以遍及芯线41的长度方向的全长而延伸的方式形成。各长边面41A、41B与各短边面41C、41D相比芯线41的每单位长度的表面积大。作为芯线31、41的材料,例如能够使用铜系、铝系等金属材料。

[0032] 接着,对平型电线30和平型电线40的接合方式进行说明。

[0033] 如图2(b)所示,芯线31的端部33以与芯线41的端部43重合的状态接合到芯线41的端部43。端部33中的短边面31C以与端部43中的长边面41A重合的状态接合到端部43中的长边面41A。具体地讲,在端部43中的长边面41A上,端部33以按端部33中的短边面31C与该长边面41A接触的方式与该长边面41A重合的状态接合。由此,芯线41的长边面41A和芯线31的短边面31C接合,芯线31和芯线41电连接。此时,芯线41的长边面41A和芯线31的短边面31C的接合面积(参照图中的影线区域)例如以成为芯线31的与其长度方向正交的截面(也就是宽度方向截面)的面积以上的方式形成。作为芯线31和芯线41的接合方法,例如能够使用超声波焊接。在此,超声波焊接是如下方法:使被称为焊头的共振体与接合对象物(在此为芯线31、41)的一部分接触而对接合对象物施加超声波振动,通过该振动能量赋予到接合对象物彼此的接合界面,从而利用在该接合界面产生的摩擦热进行熔断。例如,在与接合有芯线31的短边面31C的长边面41A相反的一侧的长边面41B接触共振体,对该长边面41B施加超声波振动。

[0034] 如图1所示,平型电线30、40例如以弯曲成三维状的方式布设。平型电线30、40例如是在车辆的地板下面通过而布设的电线,弯曲成与该地板下面的结构相应的预定形状而布设。本实施方式的平型电线40具有:直线部44,沿着车辆前后方向延伸;折弯部45,设置于直线部44的端部;延出部46,从折弯部45向车辆上方侧延出;折弯部47,设置于延出部46的端部;以及直线部48,从折弯部47沿着车辆前后方向延伸。直线部44具有端部43,在端部43接合有芯线31的短边面31C。本实施方式的平型电线30具有:直线部34,沿着车辆前后方向延伸;折弯部35,设置于直线部34的端部;以及延出部36,从折弯部35朝向车辆宽度方向(在此为纸面里侧)延出。直线部34具有端部33,在端部33接合有芯线41的长边面41A。延出部36以朝向与直线部34、44、48延伸的方向(车辆前后方向)及延出部46延伸的方向(车辆上下方向)正交的方向(车辆宽度方向)延伸的方式形成。即,平型电线30和平型电线40以相互向不同方向弯曲的方式形成。具体地讲,平型电线40以从在车辆前后方向延伸的直线部44向车辆上下方向延伸的方式折弯。另外,平型电线30以从在车辆前后方向延伸的直线部34向车辆宽度方向延伸的方式折弯。这样,平型电线30、40以在车辆前后方向、车辆上下方向以及

车辆宽度方向这三个方向分别延伸的方式折弯成三维状。

[0035] 在此,折弯部45、47以将芯线41向厚度方向(短边方向)弯曲的方式形成。折弯部45、47以将长边面41A在长度方向的中途折弯从而芯线41的厚度方向截面弯曲的方式形成。在折弯部45、47中,遍及长边面41A的宽度方向(长边方向)的全长以大致同一曲率弯曲。换句话说讲,折弯部45、47不是将长边面41A扭转而形成的部分。在此,芯线31、41的厚度方向截面是通过与芯线31、41的长度方向平行地延伸、且在芯线31、41的厚度方向延伸的平面将芯线31、41切断的截面(也就是与长边面31A、31B、41A、41B平行的截面)。

[0036] 折弯部35以将芯线31向厚度方向(短边方向)弯曲的方式形成。折弯部35以将长边面31A在长度方向的中途折弯从而芯线31的厚度方向截面弯曲的方式形成。在折弯部35中,遍及长边面31A的宽度方向(长边方向)的全长而以大致同一曲率弯曲。换句话说讲,折弯部35不是将长边面31A扭转而形成的部分。

[0037] 接着,对可挠电线20的芯线21和平型电线30的芯线31的接合方式及可挠电线50的芯线51和平型电线40的芯线41的接合方式进行说明。

[0038] 在可挠电线20的端部,芯线21的端部23从绝缘包覆部22露出。芯线21的端部23例如与芯线31的长边面31A中的端部以重合的状态接合。本实施方式的芯线21的端部23与芯线31的延出部36中的长边面31A以重合的状态接合。由此,芯线21和芯线31电连接。作为芯线21和芯线31的接合方法,例如能够使用超声波焊接。芯线21的端部23通过与芯线31一起被公知的超声波焊接的治具(省略图示)夹压而被压扁。在端部23,芯线21的裸线彼此熔敷。

[0039] 另外,在可挠电线50的端部,芯线51的端部53从绝缘包覆部52露出。芯线51的端部53例如与芯线41的长边面41A中的端部以重合的状态接合。本实施方式的芯线51的端部53与芯线41的直线部48中的长边面41A以重合的状态接合。由此,芯线41和芯线51电连接。作为芯线41和芯线51的接合方法,例如与芯线21和芯线31的接合方法同样,能够使用超声波焊接。

[0040] 另外,芯线21、31、41、51的接合工序和芯线31、41的弯曲加工工序的顺序不被特别限制。例如,在已进行芯线21、31的接合工序和芯线41、51的接合工序后,将接合有芯线21的芯线31的短边面31C与接合有芯线51的芯线41的长边面41A接合。然后,也可以使得针对芯线31、41实施弯曲加工而在芯线31、41形成折弯部35、45、47。另外,也可以使得在对芯线31、41实施弯曲加工后实施芯线21、31、41、51的接合工序。

[0041] 平型电线30、40例如被绝缘构件60包覆。绝缘构件60例如以将平型电线30和可挠电线20的连接部及平型电线40和可挠电线50的连接部包覆的方式形成。绝缘构件60例如以架设于可挠电线20的绝缘包覆部22与可挠电线50的绝缘包覆部52之间的方式形成。绝缘构件60的一端部将绝缘包覆部22的末端部的外周面包覆,绝缘构件60的另一端部将绝缘包覆部52的末端部的外周面包覆。通过绝缘构件60,可确保芯线31、41及从绝缘包覆部22、52分别露出的芯线21、51的电绝缘性。作为绝缘构件60,例如能够使用收缩管、橡胶管、绝缘带、合成树脂制的硬质保护器或者将这些组合使用。作为收缩管,例如能够热收缩管。

[0042] 在本实施方式中,平型电线40与第1电线对应,芯线41与第1芯线对应,长边面41A与第1平面部对应,平型电线30与第2电线对应,芯线31与第2芯线对应,短边面41C与第2平面部对应。

[0043] 接着,说明本实施方式的作用效果。

[0044] (1) 平型电线40的芯线41具有遍及其长度方向的全长而延伸的长边面41A(平面部),平型电线30的芯线31具有遍及其长度方向的全长而延伸的短边面31C(平面部)。并且,使得在芯线41的长边面41A将芯线31的短边面31C以重合的状态接合。

[0045] 根据该结构,在芯线31、41中,是分别预先形成有作为平面部的短边面31C及长边面41A的结构,因此在芯线31和芯线41的接合工序之前,不需要在芯线31、41的端部形成平面部的工序。因此,能够容易地将平型电线30、40的芯线31、41彼此接合而制造线束10。

[0046] (2) 另外,通过采用分别预先形成有作为平面部的短边面31C及长边面41A的芯线31、41,能够容易提高短边面31C及长边面41A的加工精度。

[0047] (3) 因为芯线41具有遍及其长度方向的全长而延伸的长边面41A(平面部),所以能够在长边面41A的任意位置接合芯线31。另外,因为芯线31具有遍及其长度方向的全长而延伸的短边面31C(平面部),所以能够在短边面31C的任意位置将芯线41接合。由此,能够容易变更芯线31和芯线41的接合位置,因此容易确保公差吸收余量。

[0048] (4) 将芯线31、41的与其长度方向正交的截面形状形成为长方形。根据该结构,芯线31、41的刚性在与其长度方向正交的截面形状、即长方形的长边方向(宽度方向)上比较高,在短边方向(厚度方向)上比较低。因此,芯线31、41向短边方向的弯曲加工变得容易。

[0049] (5) 使得在芯线41的长边面41A以按芯线31的短边面31C接触长边面41A的方式使芯线31重合的状态将芯线31接合。根据该结构,不仅芯线31的长边面31A、31B,而且芯线31的短边面31C、31D也能够作为芯线31、41的接合面利用。同样,芯线41的短边面41C、41D也能够作为芯线31、41的接合面利用。由此,芯线31、41中能够作为接合面利用的平面增加,因此能够提高线束10的布线路径(布局)的自由度。

[0050] 另外,通过在芯线41的长边面41A将芯线31的短边面31C接合,从而能够在该接合部处使芯线31的短边方向和芯线41的短边方向错开90度。因此,能够使芯线31的容易弯曲加工的方向和芯线41的容易弯曲加工的方向错开约90度。其结果是,能够一边使用容易弯曲加工的方向被限制的平板状的平型电线30、40一边提高线束10的布线路径(布局)的自由度。

[0051] (6) 进一步地,能够使芯线31的容易弯曲加工的方向和芯线41的容易弯曲加工的方向错开约90度,因此能够抑制将芯线31、41扭转地弯曲。由此,能够适当地抑制芯线31、41的接合部剥离。

[0052] (7) 使得以芯线41的长边面41A和芯线31的短边面31C的接合面积成为芯线31、41的宽度方向截面的面积以上的方式将长边面41A和短边面31C接合。由此,能够提高芯线31和芯线41的连接可靠性。此时,例如通过调整与芯线41的长边面41A接合的芯线31的长度方向的距离,能够容易地调整长边面41A和短边面31C的接合面积的大小。

[0053] (8) 使得将芯线41的长边面41A和芯线31的短边面31C通过超声波焊接而接合。由此,能够将长边面41A和短边面31C的接合部处的接触电阻减小。

[0054] (9) 但是,关于线束10的两端部,为了容易进行与逆变器11、高压电池12等电气设备的连接作业,期望折弯性优异。对此,在线束10中,使得在平型电线30的端部接合可挠电线20,在平型电线40的端部接合可挠电线50。通过这些柔软性及可挠性优异的可挠电线20、50,能够使线束10的两端部容易弯曲。因此,能够容易进行与逆变器11、高压电池12等电气设备的连接作业。

[0055] (第2实施方式)

[0056] 接着,按照图3对线束的第2实施方式进行说明。另外,在本实施方式中,主要对与第1实施方式的不同点进行说明,对与第1实施方式同样的结构标注相同附图标记,有时省略说明的一部分或者全部。

[0057] 如图3所示,线束10具有平型电线70、80,平型电线70、80连接到与图1所示的逆变器11及高压电池12不同的电气设备(省略图示)。平型电线70、80与平型电线30、40电连接。例如,平型电线30、70、80将向平型电线40供给的电力向各种电气设备供给。例如,平型电线40作为干电线发挥作用,平型电线30、70、80作为分支电线发挥作用。

[0058] 平型电线70、80具有与平型电线30、40同样的结构,分别具有芯线71、81。芯线71、81的与其长度方向正交的截面形状遍及芯线71、81的长度方向的全长形成为相同的长方形。芯线71具有包括上述长方形的长边在内的一对长边面71A、71B和包括上述长方形的短边在内的一对短边面71C、71D这四个平面部。同样,芯线81具有包括上述长方形的长边在内的一对长边面81A、81B和包括上述长方形的短边在内的一对短边面81C、81D这四个平面部。作为芯线71、81的材料,例如能使用铜系、铝系等金属材料。

[0059] 接着,对平型电线30、40、70、80的芯线31、41、71、81的接合方式进行说明。

[0060] 多条(在此为三条)芯线31、71、81单独地与芯线41的长度方向的中间部49的长边面41A重合而接合。各芯线31、71、81以按短边面31C、71C、81C与中间部49的长边面41A接触的方式重合的状态分别接合。由此,芯线41和芯线31、71、81电连接。在本实施方式中,各芯线31、71、81的长度方向的中间部的短边面31C、71C、81C与中间部49的长边面41A以重合的状态接合。另外,芯线31、71、81在中间部49既可以相互接触,也可以相互不接触。

[0061] 多条芯线31、71、81在中间部49的长边面41A上沿着该长边面41A的宽度方向排列配置。多条芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C在芯线41的长度方向的同一位置(在此为中间部49)的一个长边面41A上接合。由此,能够将芯线41和芯线31、71、81的接合部位汇集于一个部位。因此,能够将芯线41和芯线31、71、81一并(也就是用一次接合工序)接合。

[0062] 作为芯线31、71、81和芯线41的接合方法,例如能够使用超声波焊接。在本实施方式中,共振体接触与接合有芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C的长边面41A相反的一侧的长边面41B,对该长边面41B施加超声波振动。因此,在芯线41的中间部49的长边面41B形成有痕迹M1(参照图中的影线区域),共振体接触痕迹M1而对其施加超声波振动。

[0063] 多条芯线31、71、81例如以相互向不同方向延伸的方式被实施弯曲加工。另外,也可以使得在芯线31、41、71、81的端部连接与可挠电线20、50同样的可挠电线。

[0064] 在本实施方式中,平型电线70、80与第3电线对应,芯线71、81与第3芯线对应,短边面71C、81C与第3平面部对应。

[0065] 根据以上说明的本实施方式,除了第1实施方式(1)~(9)的作用效果之外,还能起到以下作用效果。

[0066] (10)也可以使多个短边面31C、71C、81C单独地与一个长边面41A(平面部)重合地接合。由此,与在一个长边面41A仅能够接合一条芯线的情况相比,能够提高线束10的布设路径的自由度。

[0067] (11)将多条平型电线30、70、80在芯线41的长边面41A上以沿着该长边面41A的宽度方向排列的方式设置。另外,将芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C接合在芯线41的长度



方向的同一位置上的长边面41A上。由此,能够将芯线41和芯线31的接合部位、芯线41和芯线71的接合部位、以及芯线41和芯线81的接合部位汇集于一个部位。因此,能够将芯线41和多条芯线31、71、81一并(也就是用一次接合工序)接合。其结果是,能够减少用于制造线束10的制造工时。

[0068] (12)使得将芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C与芯线41的长度方向的中间部49的长边面41A接合。由此,例如能够容易进行线束10的分支部的芯线31、41、71、81的接合。因此,能够提高线束10的布设的自由度。

[0069] (13)使得共振体接触与短边面31C、71C、81C所接合的长边面41A相反的一侧的长边面41B,对该长边面41B施加超声波振动。根据该结构,长边面41B及与该长边面41B相反的一侧的长边面41A形成平面,从长边面41B到与短边面31C、71C、81C的接合界面的距离大致相等。因此,即使是芯线31、71、81的长边面31A、71A、81A的宽度方向的长度相互不同的情况,也能够对长边面41A和短边面31C、71C、81C的各个接合界面均等地赋予振动能量。因此,能够将长边面41A和短边面31C、71C、81C稳定地接合。

[0070] (其他实施方式)

[0071] 上述各实施方式能够按如下变更而实施。上述各实施方式及以下变更例能够在技术上不矛盾的范围内相互组合而实施。

[0072] • 在上述第2实施方式中,使得将芯线41和多条芯线31、71、81的接合部汇集于一个部位,但是不限于此。例如,也可以使得将芯线41和芯线31的接合部位、芯线41和芯线71的接合部位、以及芯线41和芯线81的接合部位设置于在芯线41的长度方向上相互分离的位置。

[0073] • 在上述各实施方式中,将芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C和芯线41的长边面41A的接合面以沿着长边面41A的长度方向延伸的方式形成,但是不限于此。例如也可以为,芯线31、71、81的短边面31C、71C、81C和芯线41的长边面41A的接合面以沿着长边面41A的宽度方向延伸的方式形成。

[0074] 例如图4所示,也可以针对芯线41的长边面41A以横穿该长边面41A的方式接合芯线71。例如,针对芯线41的长边面41A,短边面71C以按芯线71的短边面71C的长度方向与该长边面41A的长度方向交叉的方式与该长边面41A重叠的状态接合。在该情况下,芯线71的短边面71C和芯线41的长边面41A的接合面(参照图中的影线区域)以沿着长边面41A的宽度方向延伸的方式形成。因为也能够采用这样的接合方式,所以能够提高线束10的布设的自由度。

[0075] • 也可以从图4所示的线束10将平型电线30省略。

[0076] • 如图5所示,也可以使得针对芯线41的一对长边面41A、41B(平面部)双方接合平型电线30、90。平型电线90例如连接到与图1所示的逆变器11及高压电池12不同的电气设备(省略图示)。平型电线90具有与平型电线30、40同样的结构,具有芯线91。芯线91的与其长度方向正交的截面形状遍及芯线91的长度方向的全长形成为相同的长方形。芯线91具有包括上述长方形的长边在内的一对长边面91A、91B和包括上述长方形的短边在内的一对短边面91C、91D这四个平面部。

[0077] 在图5所示的线束10中,芯线31的短边面31C与芯线41的长边面41A以重合的状态接合,芯线91的短边面91C与芯线41的长边面41B以重合的状态接合。由此,能够将芯线41中

的长边面41A、41B双方作为接合面利用,因此能够提高线束10的布线路径的自由度。进一步地,在本变更例中,在芯线31、41、91的接合部处,芯线31的短边面31C和芯线91的短边面91C以夹着芯线41对置的方式设置。由此,能够将芯线31、41的接合工序和芯线41、91的接合工序一并实施。

[0078] 另外,在本变更例中,平型电线90与第4电线对应,芯线91与第4芯线对应,短边面91C与第4平面部对应,芯线41的长边面41B与第5平面部对应。

[0079] • 在图5所示的线束10中也可以为,将芯线41、91的接合部和芯线31、41的接合部设置于在长边面41A的长度方向上相互分离的位置。另外,也可以将芯线41、91的接合部和芯线31、41的接合部设置于在长边面41A的宽度方向上相互分离的位置。

[0080] • 在上述各实施方式及上述各变更例中,使得针对芯线41的长边面41A接合芯线31、41、71、81、91的短边面31C、41C、71C、81C、91C,但是不限于此。例如,能够将芯线31、41、71、81、91具有的所有的平面部作为接合面利用。

[0081] 例如图6所示,也可以将芯线31的长边面31A与芯线41的长边面41A重合的状态接合到芯线31的长边面31A。

[0082] 进一步如图7所示,也可以将芯线91的长边面91A以与芯线41的长边面41B重合的状态接合到芯线91的长边面91A。

[0083] 即使是这些情况,也能够起到与上述第1实施方式的(1)~(4)的作用效果同样的作用效果。

[0084] • 上述各实施方式及上述各变更例中的芯线31、41、71、81、91的接合位置能够设定于那些芯线31、41、71、81、91的长度方向的任意位置。

[0085] • 也可以使得在上述各变更例中的芯线31、41、71、81、91的端部连接与可挠电线20、50同样的可挠电线。

[0086] • 也可以使得在上述各实施方式及上述各变更例中的芯线31、41、71、81、91的短边面31C、41C、71C、81C、91C接合可挠电线。

[0087] • 也可以使得在上述各实施方式及上述各变更例中的芯线31、41、71、81、91的长度方向的中间部接合可挠电线。

[0088] • 如图8所示,也可以针对平型电线40的芯线41设置在厚度方向贯穿的贯穿孔41X。即,也能够针对芯线41设置从该芯线41的长边面41A贯穿到长边面41B的贯穿孔41X。在该情况下,能够利用插通于贯穿孔41X的螺钉100将平型电线40装配于车辆的装配对象。在该情况下,能够使芯线41的端部作为与电气设备连接的端子发挥作用,因此也可以将可挠电线50省略。另外,也可以使得贯穿孔41X设置于芯线41的长度方向的中间部。

[0089] 同样,也可以使得针对芯线31、71、81、91设置在厚度方向贯穿的贯穿孔。

[0090] • 上述各实施方式及上述各变更例中的平型电线30也可以与可挠电线20、50同样,是具有将芯线31的外周包覆的绝缘包覆部的电线。在该情况下,只要将芯线31中与芯线41接合的部分和与芯线21接合的部分的绝缘包覆部部分地剥离即可。另外,关于平型电线40、70、80、90也能够同样变更。

[0091] • 上述各实施方式及上述各变更例中的芯线31、41、71、81、91的与其长度方向正交的截面形状不限于长方形。例如,芯线31、41、71、81、91只要具有遍及长度方向的全长而延伸的平面部即可,也可以是与长度方向正交的截面形状为正方形、五边形、长圆形的芯

线。

[0092] • 芯线彼此的接合方法不限于超声波焊接,也能使用钎焊接合、电阻焊、激光焊接等其他接合方法。

[0093] • 在上述各实施方式中没有特别提及,但是也可以采用设置对可挠电线20、50及平型电线30、40等进行保护的外装构件的结构。进一步也可以采用在外装构件的内部设置电磁屏蔽构件的结构。作为外装构件,例如能够使用波纹管、扭曲管、硬质树脂管、金属管。另外,作为外装构件,也能够使用在非金属的管主体层积或者埋设有导电性的屏蔽层的复合形式的管等。作为电磁屏蔽构件,例如能够使用具有可挠性的编织线、金属箔。

[0094] • 上述各实施方式的线束10不限于高压电池等的高电压的线束,能够广泛适用于将要电连接的至少两个电气设备间连接的线束。

[0095] • 图示的实施方式的芯线31、41是第1及第2导电性金属平板的代表例。图示的实施方式的各芯线31、41能够具有第1及第2主面、第1及第2细长侧面以及第1及第2端面。图示的实施方式的长边面31A、31B是第1导电性金属平板的主面的代表例。图示的实施方式的长边面41A、41B是第2导电性金属平板的主面的代表例。图示的实施方式的短边面31C、31D、71C、81C、91c是第1导电性金属平板的第1及第2细长侧面的代表例。在图示的实施方式的平型电线的芯线中,长度方向的两端面是导电性金属平板的第1及第2端面的代表例。在第1导电性金属平板中,有时将从第1端面选择的距离范围(例如与芯线21的端部23的平坦的接合面的长度对应的长度范围)称为第1导电性金属平板的第1端。在第1导电性金属平板中,有时将从第2端面选择的距离范围(例如与第1导电性金属平板和第2导电性金属平板的接合面的长度对应的长度范围)称为第1导电性金属平板的第2端。在第2导电性金属平板中,有时将从第1端面选择的距离范围(例如与第1导电性金属平板和第2导电性金属平板的接合面的长度对应的长度范围)称为第2导电性金属平板的第1端。在第2导电性金属平板中,有时将从第2端面选择的距离范围(例如与芯线51的端部53的平坦的接合面的长度对应的长度范围)称为第2导电性金属平板的第2端。

[0096] 本公开包括以下安装例。并不用于限定,作为辅助理解,标注代表性的实施方式的代表性的结构要素的参照附图标记。

[0097] [附记1]按照非限定性的实施方式的线束(10)具备:

[0098] 第1金属绞线(21),具有端部(23);

[0099] 第2金属绞线(51),具有端部(53);

[0100] 第1导电性金属平板(31),具有第1端面、在长度方向上与所述第1端面相反的一侧的第2端面、由所述第1端面 and 所述第2端面划定的长度、第1主面、在厚度方向上与所述第1主面相反的一侧的第2主面、由所述第1主面和所述第2主面划定的一定厚度、第1细长侧面、在宽度方向上与所述第1细长侧面相反的一侧的第2细长侧面、以及由所述第1细长侧面和所述第2细长侧面划定且遍及所述长度为一定的宽度;

[0101] 第2导电性金属平板(41),具有第1端面、在长度方向上与所述第1端面相反的一侧的第2端面、由所述第1端面 and 所述第2端面划定的长度、第1主面、在厚度方向上与所述第1主面相反的一侧的第2主面、由所述第1主面和所述第2主面划定的一定厚度、第1细长侧面、在宽度方向上与所述第1细长侧面相反的一侧的第2细长侧面、由所述第1细长侧面和所述第2细长侧面划定且遍及所述长度为一定的宽度,

[0102] 所述第1金属绞线(21)的所述端部(23)在所述第1导电性金属平板(31)的所述第1端面的附近与所述第1金属绞线(21)的所述第1主面(31A)重合而与所述第1金属绞线(21)的所述第1主面(31A)电气及机械地连接,

[0103] 所述第2金属绞线(51)的所述端部(53)在所述第2导电性金属平板(41)的所述第2端面的附近与所述第2金属绞线(51)的所述第1主面(41A)重合而与所述第2金属绞线(51)的所述第1主面(41A)电气及机械地连接,

[0104] 所述第1导电性金属平板(31)的所述第1细长侧面的一部分和所述第2导电性金属平板(41)的所述第1主面的一部分以所述第1导电性金属平板(31)的所述第1主面以及所述第2导电性金属平板(41)的所述第1主面具有T字连接轮廓(profile)或者L字连接轮廓的方式电气及机械地连接。

[0105] [附记2]在非限定性的安装例中,在所述第1导电性金属平板(31)的所述第1细长侧面中从所述第1导电性金属平板(31)的所述第2端面遍及预定长度而扩展的第1接合面能够与在所述第2导电性金属平板(41)的所述第1主面中从所述第2导电性金属平板(41)的所述第1端面遍及预定长度而扩展的第2接合面电气及机械地连接。

[0106] [附记3]所述第1金属绞线(21)及所述第2导电性金属平板(41)的一方或者双方可以是具有至少一个折弯部(35、45、47)的折弯平板。

[0107] [附记4]所述第1金属绞线(21)的所述第1接合面和所述第2导电性金属平板(41)的所述第2接合面能够通过焊接直接连接。

[0108] [附记5]所述第1金属绞线(21)的所述第1接合面和所述第2导电性金属平板(41)的所述第2接合面能够通过超声波焊接直接连接。

[0109] [附记6]所述第1金属绞线(21)的所述端部(23)能够具有比所述第1导电性金属平板(31)的所述宽度窄的最大宽度。

[0110] [附记7]所述第2金属绞线(51)的所述端部(53)能够具有比所述第2导电性金属平板(41)的所述宽度窄的最大宽度。

[0111] [附记8]各金属绞线(21、51)具有除所述端部(23、51)之外的非端部,各金属绞线(21、51)的所述端部(23、53)能够是比各金属绞线(21、51)的所述非端部薄的压扁端部。

[0112] [附记9]线束能够构成为沿着包括车辆的地板下面在内的预定的布线路径布设,且所述第1及第2导电性金属平板(31、41)能够构成为保持与所述预定的布线路径中的所述地板下面的全部或者预定部分的路径适合的形状。

[0113] 本发明也可以在不脱离其技术思想的范围内以其他的特有方式具体化,这对本领域技术人员来说是显而易见的。例如,也可以将在实施方式(或者其一个或者多个方式)中说明的部件中的一部分省略,或者将几个部件结合。本发明的范围应参照权利要求书,与权利要求书赋予权利的等同物的全部范围一起确定。

[0114] 附图标记说明

[0115] 10:线束;20、50:可挠电线;30:平型电线(第2电线);31:芯线(第2芯线);31C:短边面(第2平面部);40:平型电线(第1电线);41:芯线(第1芯线);41A:长边面(第1平面部);41B:长边面(第5平面部);70、80:平型电线(第3电线);71、81:芯线(第3芯线);71C、81C:短边面(第3平面部);90:平型电线(第4电线);91:芯线(第4芯线);91C:短边面(第4平面部)。

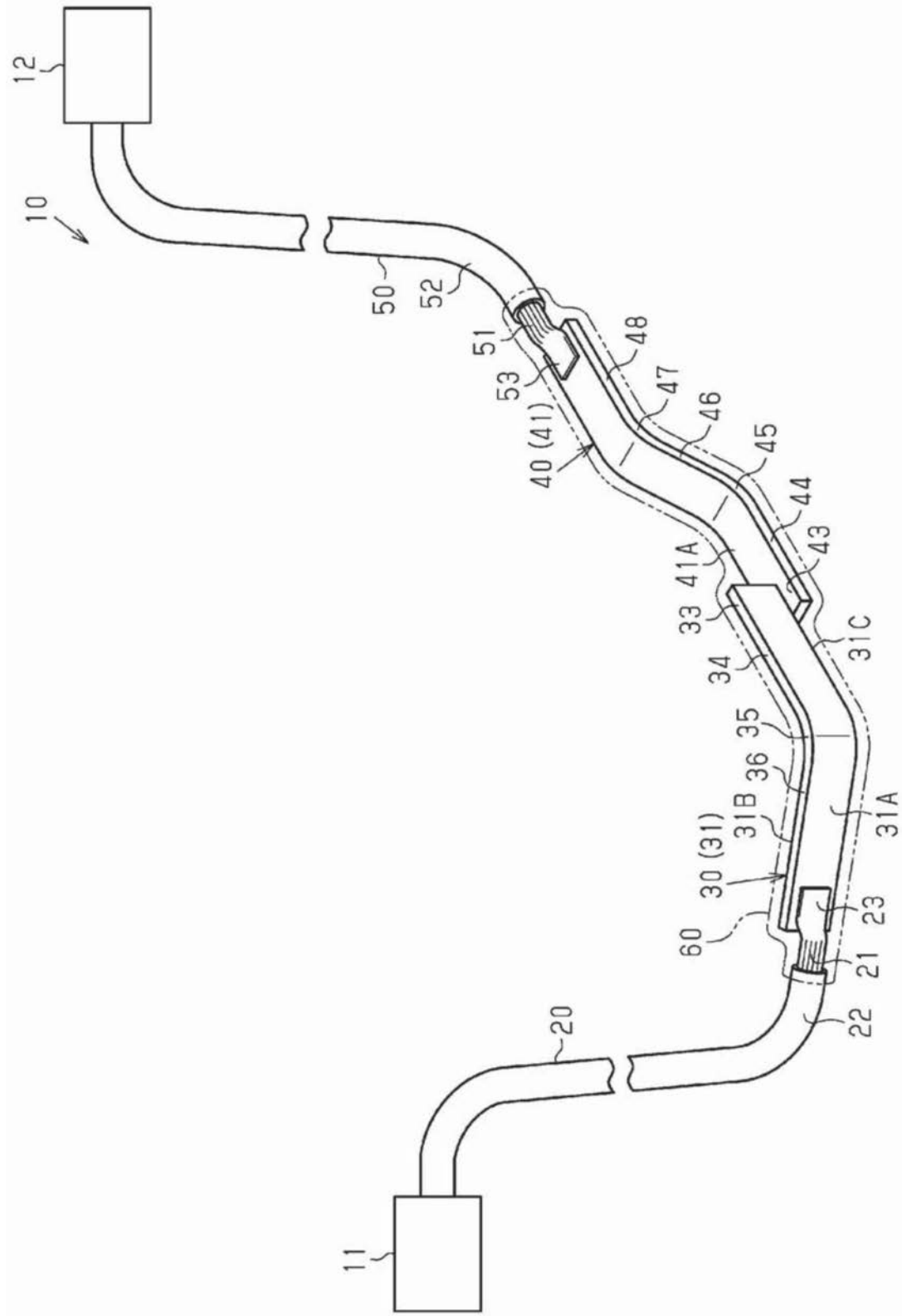


图1

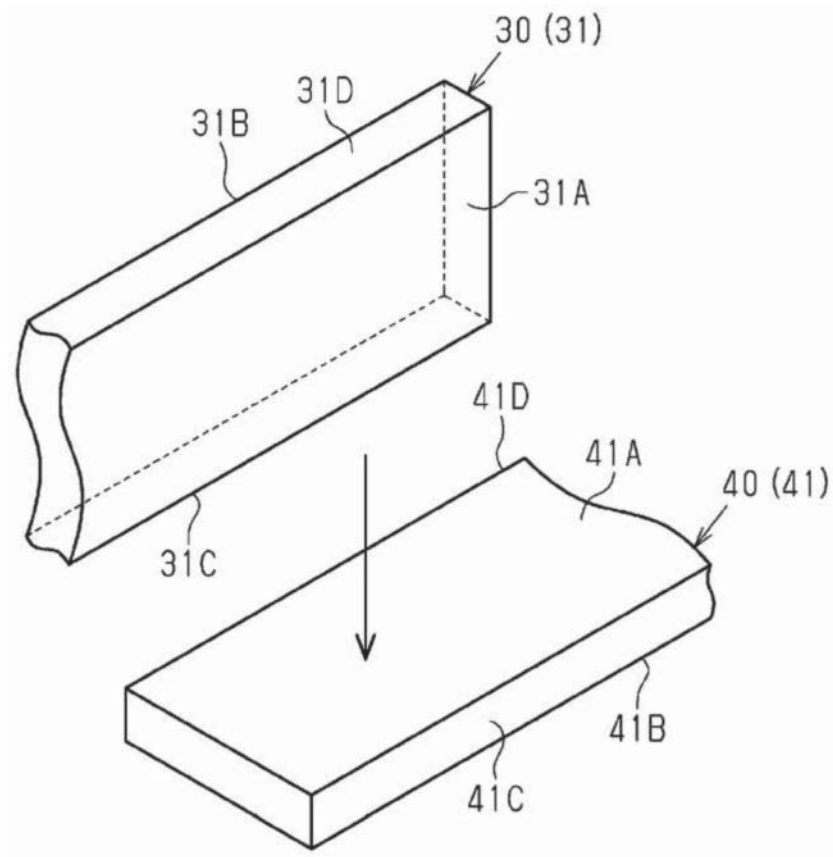


图2 (a)

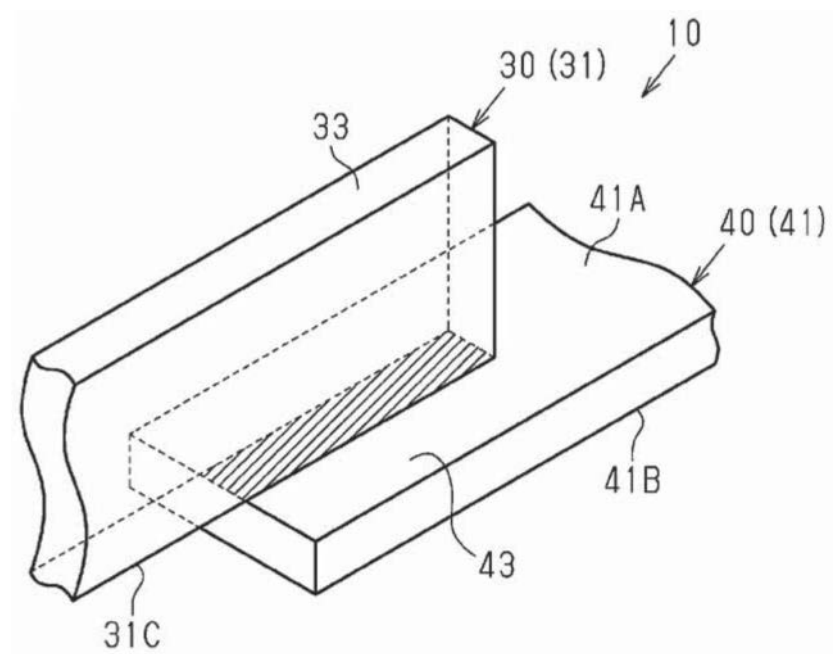


图2 (b)

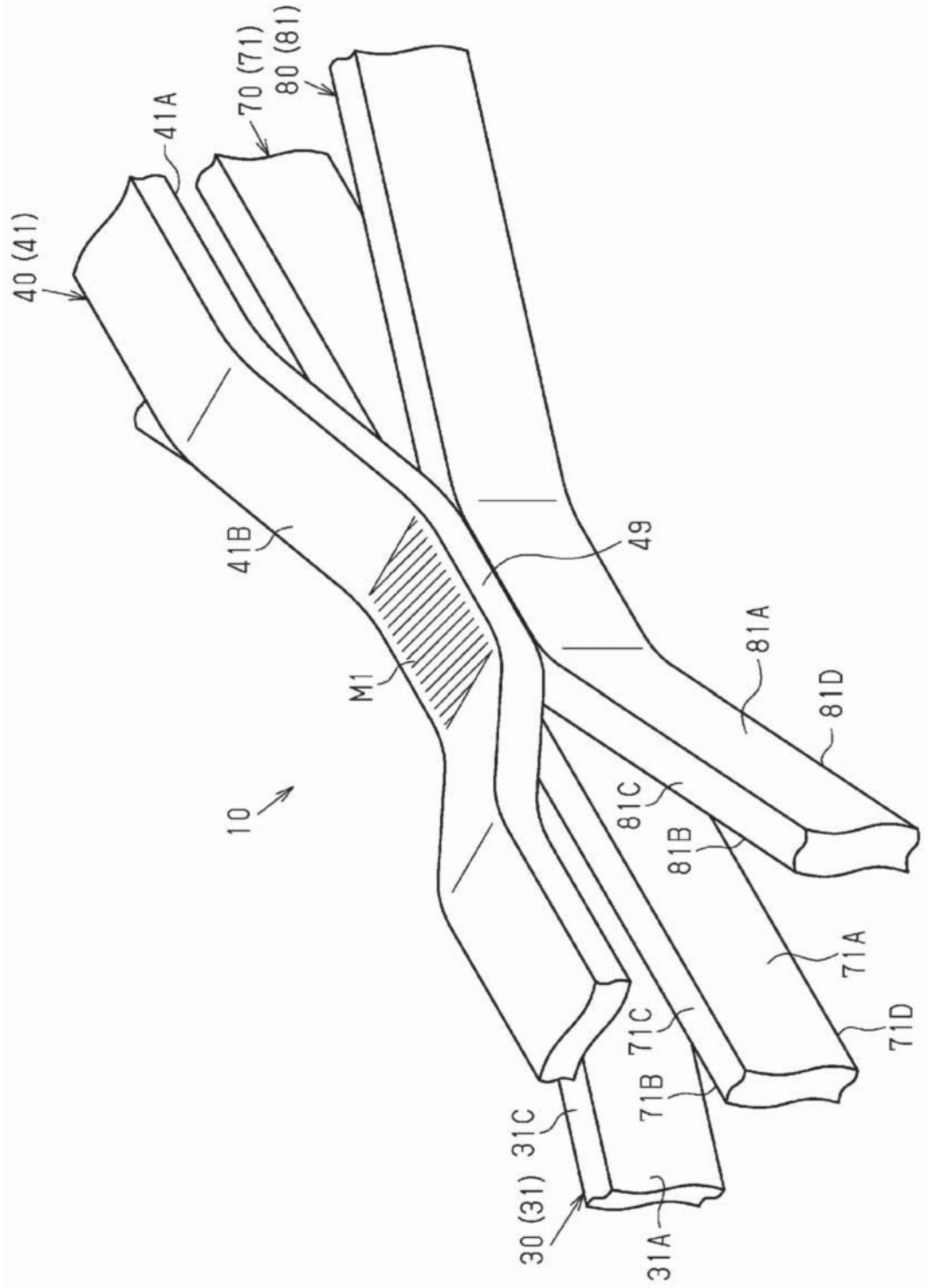


图3

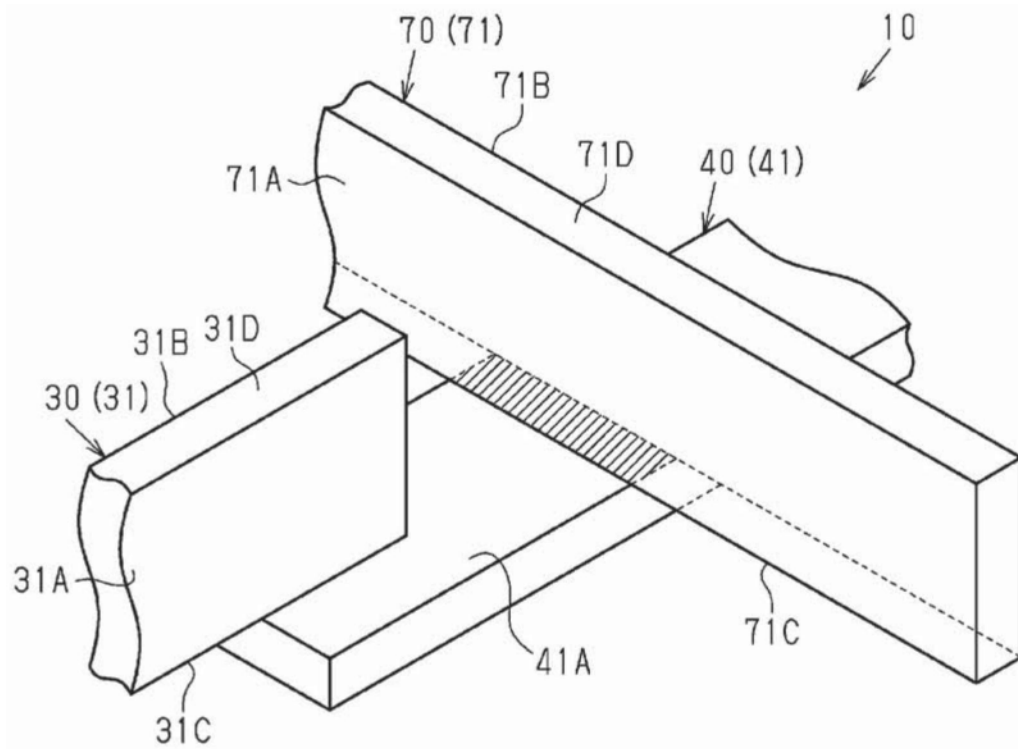


图4

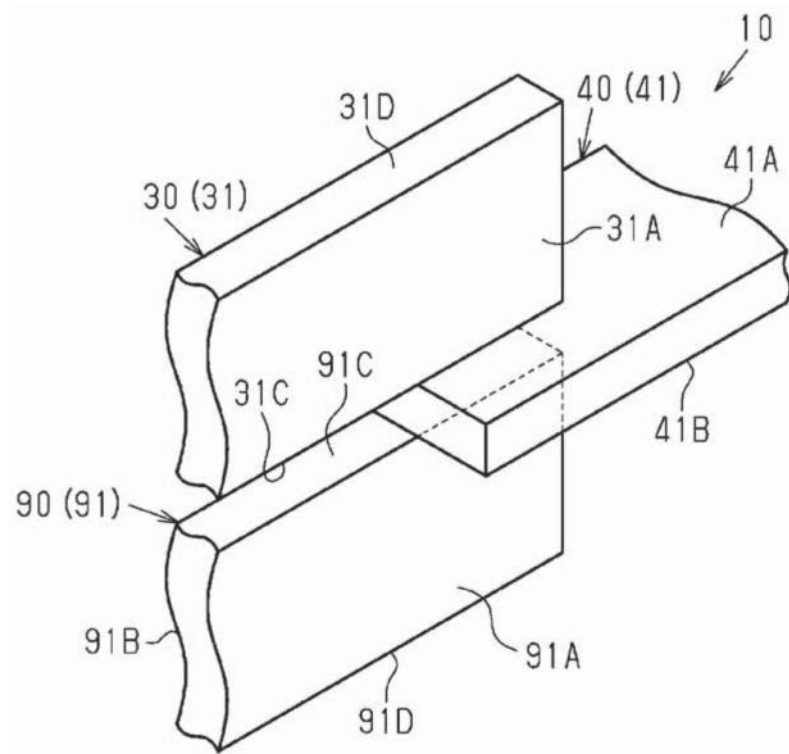


图5



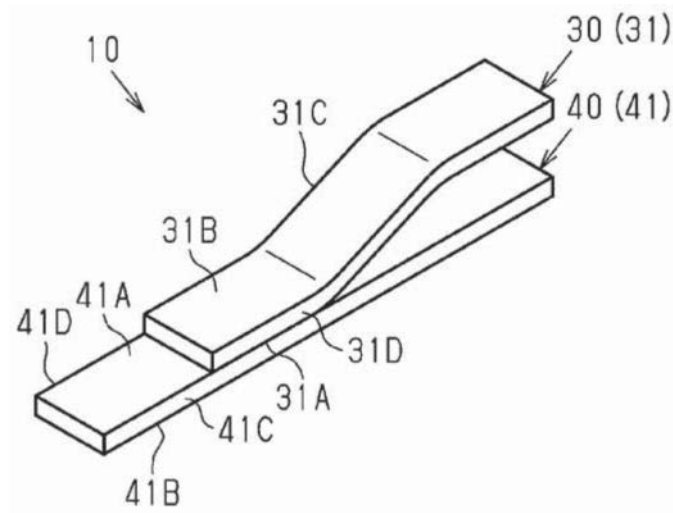


图6

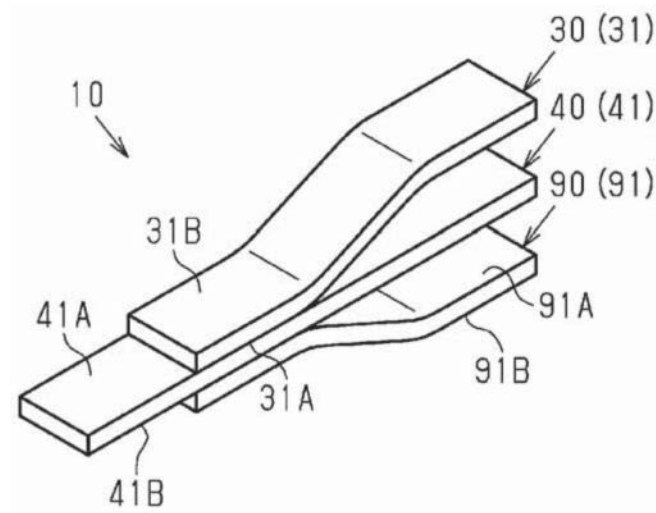


图7

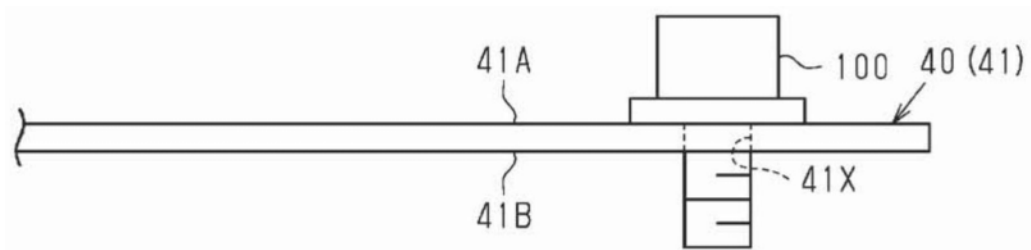


图8