



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110226262 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201880008520.3

住友电气工业株式会社

(22)申请日 2018.01.16

(72)发明人 竹内竣哉 大森康雄

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110226262 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 2019.09.10

代理人 尹洪波

(30)优先权数据  
2017-017816 2017.02.02 JP

(51)Int.Cl.

H01R 4/02(2006.01)

H01R 43/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.07.25

H01R 43/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2018/000932 2018.01.16

(56)对比文件

US 5541365 A,1996.07.30

CN 1203468 A,1998.12.30

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02018/142913 JA 2018.08.09

CN 1201283 A,1998.12.09

US 2011034084 A1,2011.02.10

(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所  
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番  
14号

JP 4681910 B2,2011.05.11

JP H05206627 A,1993.08.13

专利权人 住友电装株式会社

审查员 库德强

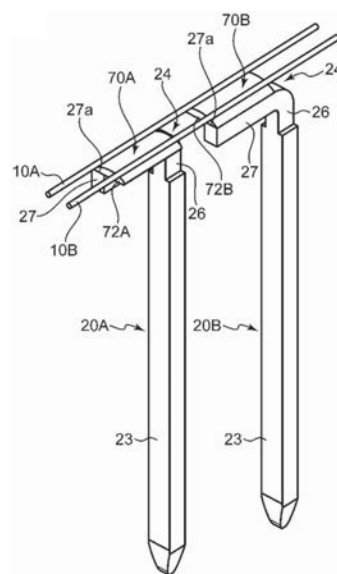
权利要求书3页 说明书13页 附图21页

## (54)发明名称

电连接组件及其制造方法

## (57)摘要

提供一种能够以简化结构进行第1及第2电线(10A、10B)的导体彼此的相互连接的电连接组件及其制造方法。电连接组件具备:包括第1及第2电线(10A、10B)的多条电线;包括与第1及第2电线(10A、10B)对应的第1及第2端子(20A、20B)的多个端子;多个连接构件,其由焊料形成,包括固装于第1及第2端子(20A、20B)的电线连接面(27a)的第1及第2连接构件(70A、70B);以及保持所述多个端子的绝缘壳体。第1连接构件(70A)具有从第1端子(20A)的电线连接面(27a)伸出并与第2电线(10B)的导体电连接的伸出部(72A)。



1. 一种电连接组件,具备:  
各自包括导体的多条电线;  
与所述多条电线分别对应的多个端子;  
多个连接构件,其由焊料形成,分别赋予给所述多个端子;以及  
绝缘壳体,其以能够使得所述多条电线在与该多条电线的长度方向正交的电线排列方向隔开间隔地排列的状态下与所述多个端子分别通过所述连接构件能导通地连接的方式,按所述多个端子在所述电线排列方向排成的排列将所述多个端子一并保持,

所述多个端子各自具有能够与所述多条电线的导体分别连接的电线连接面,在该电线连接面上固装有所述连接构件,

所述多条电线包括相互电连接的第1电线及第2电线,

所述多个端子包括与所述第1电线及所述第2电线分别对应的第1端子及第2端子,

所述多个连接构件包括赋予给所述第1端子的第1连接构件及赋予给所述第2端子的第2连接构件,

所述第1连接构件具有伸出部,所述伸出部从所述第1端子的电线连接面向靠近所述第2电线的方向伸出并与该第2电线的导体电连接,

所述第1连接构件的伸出部直接固装于所述第2电线的导体。

2. 根据权利要求1所述的电连接组件,其中,在所述第1端子的电线连接面的位置及所述第2端子的电线连接面的位置在所述第1电线及所述第2电线的长度方向上相互错开的位置上,该第1端子及该第2端子保持于所述绝缘壳体,赋予给所述第1端子的连接构件的伸出部从所述第1端子的所述电线连接面向与所述电线排列方向平行的方向伸出并直接固装于所述第2电线的导体。

3. 根据权利要求1或2所述的电连接组件,其中,除了所述第1连接构件的伸出部之外,所述第2连接构件具有从所述第2端子的电线连接面向靠近所述第1电线的方向伸出的伸出部,该第2连接构件的伸出部直接固装于该第1电线的导体。

4. 根据权利要求1所述的电连接组件,其中,所述第1连接构件的伸出部从所述第1端子的电线连接面向朝向所述第2端子的方向伸出并固装于所述第2端子或者所述第2连接构件。

5. 根据权利要求4所述的电连接组件,其中,所述第1连接构件及所述第2连接构件相互一体化而构成单一的相互连接构件。

6. 一种电连接组件的制造方法,用于制造电连接组件,该电连接组件具备各自包括导体的多条电线及连接器,且所述多条电线所包括的第1电线和第2电线相互连接,所述制造方法包括:

连接器准备工序,作为所述连接器,准备具备多个端子、多个连接构件以及绝缘壳体的连接器,所述多个端子与所述多条电线分别对应,包括与所述第1电线对应的第1端子和与所述第2电线对应的第2端子,所述多个连接构件由焊料构成,分别赋予给所述多个端子,该多个连接构件包括赋予给所述第1端子的第1连接构件和赋予给所述第2端子的第2连接构件,所述绝缘壳体以能够使得所述多条电线在与该多条电线的长度方向正交的电线排列方向隔开间隔地排列的状态下与所述多个端子分别通过所述连接构件能导通地连接的方式,按所述多个端子在所述电线排列方向排成的排列将所述多个端子一并保持,所述第1连接

构件具有从所述第1端子的电线连接面向靠近所述第2电线的方向伸出的伸出部；

端子连接工序,通过一边在使所述多条电线在所述电线排列方向相互隔开间隔地排列的状态下使该多条电线与所述多个连接构件分别接触,一边对该多个连接构件进行加热使其熔融,从而将在该多条电线各自的导体中设定的连接对象部位和与该连接对象部位对应的所述电线连接面以所述多个连接构件为中介物进行电连接;以及

相互连接工序,通过对所述第1连接构件的所述伸出部进行加热使其熔融,从而以该第1连接构件为中介物将所述第1电线的导体和所述第2电线的导体相互连接。

7. 根据权利要求6所述的电连接组件的制造方法,其中,通过所述第1连接构件的加热,同时进行关于以该第1连接构件为中介物的所述第1电线和所述第1端子的所述端子连接工序和所述相互连接工序。

8. 根据权利要求6所述的电连接组件的制造方法,其中,所述连接器准备工序包括:通过在所述第1连接构件固装于所述第1端子的电线连接面的状态下使该第1连接构件塑性变形,从而在该第1连接构件形成所述伸出部。

9. 根据权利要求8所述的电连接组件的制造方法,其中,形成所述伸出部是在所述多个端子保持于所述绝缘壳体后进行。

10. 根据权利要求6~9中的任一项所述的电连接组件的制造方法,其中,在所述连接器准备工序中,准备所述第1连接构件的伸出部具有能够与所述第2电线的导体直接接触的形狀的连接部,在所述相互连接工序中,在所述伸出部与所述第2电线直接接触的状态下,该伸出部被加热而直接固装于该第2电线的导体。

11. 根据权利要求10所述的电连接组件的制造方法,其中,在所述连接器准备工序中,准备以下连接器:该连接器在所述第1端子的电线连接面的位置及所述第2端子的电线连接面的位置在所述第1电线及所述第2电线的长度方向上相互错开的位置上将该第1端子及该第2端子保持于所述绝缘壳体,对所述第1端子赋予的连接构件的伸出部从所述第1端子的所述电线连接面向与所述电线排列方向平行的方向伸出;在所述相互连接工序中,所述伸出部在从所述第2端子的电线连接面向所述长度方向偏离的位置上固装于所述第2电线的导体。

12. 根据权利要求10所述的电连接组件的制造方法,其中,在所述连接器准备工序中,准备除了所述第1连接构件的伸出部之外,所述第2连接构件具有从所述第2端子的电线连接面向靠近所述第1电线的方向伸出的伸出部的连接部,在所述相互连接工序中,该第2连接构件的伸出部直接固装于所述第1电线的导体。

13. 根据权利要求6~9中的任一项所述的电连接组件的制造方法,其中,在所述连接器准备工序中,准备所述第1连接构件的伸出部从所述第1端子的电线连接面向朝向所述第2端子的方向伸出的连接部,在所述相互连接工序中,该伸出部通过被加热熔融,从而固装于所述第2端子或者所述第2连接构件。

14. 根据权利要求13所述的电连接组件的制造方法,其中,所述相互连接工序包括:通过对所述第1连接构件及所述第2连接构件双方进行加热使其熔融,从而使该第1连接构件及该第2连接构件相互一体化而形成单一的相互连接构件。

15. 根据权利要求14所述的电连接组件的制造方法,其中,在所述连接器准备工序中,准备所述第2连接构件具有从所述第2端子的电线连接面朝向所述第1连接构件伸出的伸出

部的连接器,所述相互连接工序包括:通过对该第1连接构件及第2连接构件的伸出部双方进行加热,从而使该伸出部彼此相互一体化并形成所述相互连接构件。

## 电连接组件及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及使用于汽车等的电连接组件及用于制造该电连接组件的方法。

### 背景技术

[0002] 作为使用于汽车等的布线件,已知多条电线在与其轴方向正交的特定方向排列的扁平状的布线件。作为将该布线件所包括的所述多条电线连接到其他电路的方式而将该多条电线连接到包括端子及壳体的连接器的该端子。

[0003] 在专利文献1中记载了一种组件,其具备如上所述排列的多条电线及与其连接的连接器,该连接通过焊接来进行。该专利文献1记载的连接器具备:薄板状的多个端子,其与多条电线分别对应;和壳体,其保持该多个端子。该壳体具有平坦的端子排列面,以在该端子排列面上露出所述多个端子的方式保持该多个端子。另一方面,在多条电线各自的末端预先将绝缘包覆层除去而使导体露出,以该导体的顶端呈一列对齐的方式,所述多条电线在靠近该顶端的部位被保持。

[0004] 在所述连接器中,在所述端子的表面预先装配有膏状焊料,以所述多条电线各自的导体的顶端定位在所述膏状焊料上的状态,利用加热器按压到所述端子的表面,且所述膏状焊料被加热,从而进行该导体的顶端和所述端子的表面的焊接。

[0005] 在如上所述具备多条电线及连接器的电连接组件中,有时要求不仅将该多条电线连接到外部电路,而且将该多条电线中的特定的电线彼此相互连接、换句话说讲形成分支电路。这样的相互连接例如可以考虑 (i) 将专利文献1记载的多个端子中的特定的端子彼此通过专用的连接构件相互连接;(ii) 将该多个端子中的特定的端子置换为用于形成分支电路的专用的特殊端子;或者 (iii) 在离开连接器的位置将特定的电线彼此用与该连接器独立的专用结构接头连接。

[0006] 但是,(i)~(iii)的哪个方法都要求与通常方式的端子不同的相互连接专用的特殊部件,显著的成本升高是不可避免的。另外,在制造方面,(i)及(iii)的方法也伴有显著的工时的增多,另外,(ii)的方法也伴有包括特殊端子在内的多个端子的管理的复杂化。这些均成为生产效率提高的阻碍。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2010-146939号公报

### 发明内容

[0010] 本发明以提供具备多条电线及连接器的电连接组件及能够有效地制造该电连接组件的方法为目的,该电连接组件能够以不会伴有显著的成本增加的简化结构将所述多条电线中的期望的电线的导体彼此相互连接。

[0011] 本发明人作为达成该目的的方案,着眼于作为用于将所述多条电线和与这些对应的端子连接的中介物的连接构件。该连接构件因为由焊料构成,所以形状的自由度高。因

此,通过对该形状下功夫,能够在不附加特别构件的情况下将特定电线的导体彼此相互连接。

[0012] 本发明是从这样的观点出发而完成的。通过本发明提供的电连接组件具备:各自包括导体的多条电线;与所述多条电线分别对应的多个端子;多个连接构件,其由焊料形成,分别赋予给所述多个端子;以及绝缘壳体,其以能够使得所述多条电线在与该多条电线的长度方向正交的电线排列方向隔开间隔地排列的状态下与所述多个端子分别通过所述连接构件能导通地连接的方式,按所述多个端子在所述电线排列方向排成的排列将所述多个端子一并保持。所述多个端子各自具有能够与所述多条电线的导体分别连接的电线连接面,在该电线连接面上固装有所述连接构件。所述多条电线包括相互电连接的第1电线及第2电线,所述多个端子包括与所述第1电线及所述第2电线分别对应的第1端子及第2端子,所述多个连接构件包括赋予给所述第1端子的第1连接构件及赋予给所述第2端子的第2连接构件。所述第1连接构件具有伸出部,所述伸出部从所述第1端子的电线连接面向靠近所述第2电线的方向伸出并与该第2电线的导体电连接。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明的第1实施方式的电连接组件的分解立体图。

[0014] 图2是构成所述电连接组件的连接器的俯视图。

[0015] 图3是所述连接器的主视图。

[0016] 图4是示出端子的立体图。

[0017] 图5是示出固装于所述第1端子的电线连接面的所述第1连接构件的剖视主视图。

[0018] 图6是示出所述第1及第2连接构件分别以具有第1伸出部及第2伸出部的方式塑性变形的状态的立体图。

[0019] 图7是示出图6的状态的侧视图。

[0020] 图8是示出沿着图7的VIII-VIII线的截面的主视图。

[0021] 图9是示出在所述第1及第2连接构件上承载有第1电线及第2电线的状态的立体图。

[0022] 图10是示出图9的状态的剖视主视图。

[0023] 图11是示出在制造所述电连接组件的方法中将所述连接器的各端子的电线连接面和电线的连接对象部位连接的工序的立体图。

[0024] 图12是示出图11所示的工序的剖视侧视图。

[0025] 图13是将图12中由框线XIII包围的区域放大的图。

[0026] 图14是示出由于所述第1及第2连接构件的熔融及该熔融后的固化而通过该第1及第2连接构件将所述第1及第2电线的导体彼此相互连接的状态的立体图。

[0027] 图15是示出图14的状态的剖视主视图。

[0028] 图16是示出在所述连接器的绝缘壳体安装有罩的状态的立体图。

[0029] 图17是示出本发明的第2实施方式的第1及第2连接构件以分别具有第1伸出部及第2伸出部的方式塑性变形的状态的立体图。

[0030] 图18是示出图17的状态的剖视主视图。

[0031] 图19是示出在所述第1及第2连接构件上分别承载有第1电线及第2电线的状态的

立体图。

[0032] 图20是示出图19的状态的剖视主视图。

[0033] 图21是示出由于所述第1及第2连接构件的熔融及该熔融后的固化而通过该第1及第2连接构件将所述第1及第2电线的导体彼此相互连接的状态的立体图。

[0034] 图22是示出图21的状态的剖视主视图。

## 具体实施方式

[0035] 一边参照附图一边说明本发明的优选实施方式。

[0036] 图1~图16示出本发明的第1实施方式的电连接组件及其制造方法。所述电连接组件具备：多条电线10；和连接器CN，用于将该多条电线10连接到其他的连接器。图1~图3示出连接所述多条电线10前的所述连接器CN。

[0037] 也如图10及图13所示，所述多条电线10各自具有导体12和将该导体12包覆的绝缘保护膜14。所述多条电线10以在与其长度方向正交的电线排列方向隔开间隔地相互平行地排列的状态连接到所述连接器CN。本发明中使用的电线也可以是不具有所述绝缘保护膜14的所谓的裸电线。

[0038] 所述多条电线10包括如图9及图10所示的第1电线10A及第2电线10B。这些第1及第2电线10A、10B是在所述电线排列方向相邻的电线，是用于相互电连接而构成分支电路的电线，也就是说成为相互连接对象的电线。后面对用于将该第1及第2电线10A、10B相互连接的结构及方法进行详述。

[0039] 所述连接器CN具备：多个端子20，其与所述多条电线10分别对应；绝缘壳体30，其集中地保持该多个端子20；以及多个连接构件70，各自由焊料形成，分别赋予给所述多个端子20。

[0040] 该实施方式的所述多个端子20各自是由单一的长条金属板构成的阳型端子，具有如图4所示的被保持部22、电接触部23以及外侧突出部24。所述被保持部22是如后所述保持于所述绝缘壳体30的部位。所述电接触部23在该第1实施方式中为阳型的接触部，具有能够与对方端子的阴型接触部嵌合的形状。具体地讲，具有从所述被保持部22向后述的第1方向呈直线状延伸的形状。所述外侧突出部24是从所述被保持部22向与所述电接触部23相反的一侧突出并与所述多条电线10中的对应的电线10连接的部位。后面对该外侧突出部24进行详细说明。

[0041] 如图9所示，所述多个端子20包括与所述第1电线10A及所述第2电线10B分别对应的第1端子20A及第2端子20B。该第1端子20A及该第2端子20B以在所述电线排列方向相邻的方式配置。如图10所示，所述第1电线10A包括作为所述导体的第1导体12A，所述第2电线10B包括作为所述导体的第2导体12B。

[0042] 所述绝缘壳体30是由合成树脂等绝缘材料成形得到的，一体具有端子保持部32、罩33以及电线保持部34。

[0043] 所述端子保持部32是对所述多个端子20各自的所述被保持部22进行保持的部位，在该第1实施方式中呈块状。该端子保持部32以能够使得电线10在所述的电线排列方向隔开间隔地排列的状态下与所述多个端子20的外侧突出部24分别能导通地连接的方式，按所述多个端子20在所述电线排列方向排成的排列一并保持该多个端子20。

[0044] 具体地讲,该端子保持部32以所述各端子20在与所述第1方向平行的方向贯穿该端子保持部32的状态保持该端子20的被保持部22。所述第1方向是在所述电线10与所述端子20连接的状态下与该电线10的长度方向及电线排列方向双方正交的方向,在图12所示的姿势中为上方。也就是说,在图12所示的姿势中,所述端子20中的包括所述被保持部22的部分在上下方向贯穿所述端子保持部32。该被保持部22向该端子保持部32的固定既可以通过将该被保持部22向设置于该端子保持部32的贯穿孔压入来进行,也可以通过粘合剂等进行。

[0045] 所述各端子20的电接触部23在如上所述被保持部22保持于所述端子保持部32的状态下从该被保持部22向与所述第1方向相反的方向(在图12所示的姿势中为下方)延伸,在该方向与所述对方端子的阴型接触部嵌合。所述罩33与所述端子保持部32连成一体,呈在与所述电接触部23的轴方向(在图12所示的姿势中为上下方向)正交的方向的外侧将该电接触部23包围的筒状。

[0046] 所述各端子20的外侧突出部24一体具有如图4、图5及图13所示的第1突出部26及第2突出部27。所述第1突出部26从所述端子保持部32的表面(在图13中为上表面32a)向所述第1方向(在图13中为上方)突出。所述第2突出部27从所述第1突出部26的上端向比所述第1方向靠近与所述端子保持部32的表面平行的方向的方向、且与所述电线排列方向正交的第2方向(在该第1实施方式中为与所述上表面32a平行的方向;在图13中为左右方向)延伸。

[0047] 所述第2突出部27的表面中、与所述端子保持部32的表面(在图13中为上表面32a)相反的一侧的面即外侧面(在图13中为上表面)构成电线连接面27a。该电线连接面27a是在其上通过所述连接构件70承载有所述电线10的导体12的特定部位即连接对象部位的状态下能够通过所谓的焊接(即以所述连接构件70作为连接中介物)与该连接对象部位电连接的面。该第1实施方式的电线连接面27a在与所述端子保持部32的上表面32a平行的方向延伸。

[0048] 所述多个连接构件70分别固装于所述多个端子20的电线连接面27a。该连接构件70具有从所述电线连接面27a向上鼓出的截面形状,以沿着所述电线10的长度方向延伸的方式装配于所述电线连接面27a上。如图6及图7所示,该多个连接构件70包括赋予给所述第1端子20A的第1连接构件70A和赋予给所述第2端子20B的第2连接构件70B。

[0049] 所述第1突出部26从所述端子保持部32的上表面32a突出的突出尺寸可适当设定。在该第1实施方式中,所述突出尺寸设定为如下尺寸:以所述第2突出部27在所述第2方向延伸的方式使该第2突出部27位于所述第2突出部27的表面中与所述端子保持部32的上表面32a对置的面、即作为与所述电线连接面27a相反的一侧的面的内侧面(在图13中为下表面)27b从该端子保持部32的上表面向外侧(在图13中为上侧)离开的位置。该突出尺寸针对所有的端子20设定为同一尺寸。因此,该端子保持部32以所述各端子20的电线连接面27a在同一平面上排列的方式保持该端子20。反之,也可以在该电线连接面27a彼此之间赋予特定的高低差。

[0050] 所述多个端子20的排列也能够自由设定。该第1实施方式的端子保持部32除了所述多个端子20的所述电线连接面27a在所述电线排列方向上隔开间隔地排列之外,还以所述多个端子20中在所述电线排列方向相邻的端子20的电线连接面27a在所述电线10的长度

方向(图2的上下方向)相互错开位置地排列的方式保持该多个端子20的被保持部22。具体地讲,在图2所示的排列中,各自具有所述电线连接面27a的多个外侧突出部24沿着在与所述电线10的长度方向平行的方向排列的三个列排列,且在各列配置的外侧突出部24的电线连接面27a的位置相对于在与该列相邻的列配置的外侧突出部24的电线连接面27a的位置分别向所述电线排列方向偏移。

[0051] 因此,如图9及图10所示,该实施方式的所述端子保持部32在所述第1端子20A的电线连接面27a的位置和所述第2端子20B的电线连接面的位置在所述第1及第2电线10A、10B的长度方向及所述电线排列方向错开的位置保持该第1及第2端子20A、20B。

[0052] 所述电线保持部34从所述端子保持部32沿着与所述第2方向平行的方向延伸,将所述多条电线10各自以该多条电线10沿着所述第2方向延伸的姿势保持。该第1实施方式的电线保持部34具有与所述各电线10对应的多个平行的电线保持槽34a,以所述各电线10嵌入到该电线保持槽34a的状态从下方支承该电线10。

[0053] 而且,作为该连接器CN的特征,如图6~图8所示,对所述第1连接构件70A赋予包括第1伸出部72A的形状,对所述第2连接构件70B赋予包括第2伸出部72B的形状。所述第1伸出部72A是从所述第1端子20A的电线连接面27a沿着与所述电线排列方向平行的方向向接近所述第2电线10B的方向(图6及图8中为向右)伸出的部分,所述第2伸出部72B是从所述第2端子20B的电线连接面27a沿着与所述电线排列方向平行的方向向接近所述第1电线10A的方向(图6中为向左)伸出的部分。

[0054] 如图9及图10所示,所述第1伸出部72A的伸出长度设定为能够在该第1伸出部72A上承载所述第2电线10B的长度。同样,如图9所示,所述第2伸出部72B的伸出长度设定为能够在该第2伸出部72B上承载所述第1电线10A的长度。在满足这些条件的范围内,所述第1及第2连接构件70A、70B的截面形状能够自由设定。例如,该第1及第2连接构件70A、70B也可以具有在横向上长的矩形的截面。

[0055] 该实施方式的所述连接器CN进一步具备如图16所示的罩40。该罩40以从上方覆盖所述端子20的外侧突出部24及与其连接的所述各电线10的方式能装卸地安装于所述绝缘壳体30。具体地讲,该第1实施方式的罩40一体具有将所述端子保持部32覆盖的端子罩部42和将所述电线保持部34覆盖的电线罩部44。

[0056] 所述电线保持部34具有弯曲部36,弯曲部36以在该电线保持部34的上表面即形成有所述电线保持槽34a的面在所述第2方向的中间位置向下凹陷的方式弯曲。另一方面,所述罩40的电线罩部44的下表面具有弯曲部46,弯曲部46与所述弯曲部36对应地向下鼓出。该弯曲部46和所述弯曲部36具有能够以使所述各电线10的中间部位向下弯曲的状态束缚该中间部位的形状,由此,可有效地抑制电线10的张力作用于该各电线10的导体12的连接对象部位和所述电线连接面27a的连接部位。

[0057] 所述电线保持部34及所述罩40在本发明中不是必须的,能够省略。反之,在所述各电线10的导体12的连接对象部位不是设定于该电线10的末端附近而是设定于长度方向中间部位的情况下,也可以在该电线10的长度方向上,在所述端子保持部32的两侧分别设置所述电线保持部34及与其对应的所述罩40的电线罩部44。

[0058] 接着,对用于制造所述电连接组件的方法进行说明。该电连接组件能够通过包括例如下面的1)电线准备工序、2)连接器准备工序、3)端子连接工序及相互连接工序(在该实

施方式中可同时执行两个工序)、以及4)切断工序的方法来制造。

[0059] 1) 电线准备工序

[0060] 预先准备上述的多条电线10。在该第1实施方式中,作为所述多条电线10,准备各电线10的绝缘保护膜14由特定的合成树脂形成的电线。该特定的合成树脂是在常温下具有绝缘性、并且在构成所述连接构件70的焊料的熔融温度(例如380~400℃)下能够熔融或者分解的合成树脂。作为合适的该特定的合成树脂,可包括聚氨酯、聚酯、尼龙等。所述绝缘保护膜14的厚度设定成在常温状态下确保绝缘状态并且通过所述加热能够达成该绝缘保护膜14的除去及所述导体12的露出的厚度。该厚度能够适用例如与通常的漆包线中的绝缘包覆层的厚度近似的尺寸。

[0061] 2) 连接器准备工序

[0062] 在该工序中准备上述的连接器CN。该工序包括下面的2-1)连接构件赋予工序、2-2)端子装配工序、以及2-3)伸出部形成工序。

[0063] 2-1) 连接构件赋予工序

[0064] 在构成所述连接器CN的多个端子20各自的电线连接面27a分别固装所述连接构件70。该阶段的连接构件70的形状能够自由设定。一般,该连接构件70如图4及图5所示,以具有如所述电线连接面27a的宽度方向(与电线排列方向平行的方向)的中央部鼓起的截面形状的方式固装于所述电线连接面27a。所述连接构件70向所述端子20的赋予既可以通过将构成该连接构件70的焊料以原样的固体状态固装于所述电线连接面27a而进行,也可以通过膏状的焊料(连接构件70)涂布于各电线连接面27a而进行。

[0065] 2-2) 端子装配工序

[0066] 该工序是将所述多个端子20固定于所述绝缘壳体30的工序、也就是使该绝缘壳体30保持该多个端子20的工序。具体地讲,在该第1实施方式中,通过端子20从上方插通压入到在所述绝缘壳体30的端子保持部32预先形成的多个贯穿孔(即,使该被保持部22进入到将该贯穿孔包围的端子保持部32的内周面)、或者利用粘合剂等的其他方式使被保持部22固装于端子保持部32,从而在该端子保持部32的预定位置分别固定所述多个端子20。

[0067] 所述端子装配工序可以在所述连接构件赋予工序前进行。也就是说,可以在所述多个端子20分别保持于所述绝缘壳体30的状态下进行所述连接构件70的赋予。但是,在伴随该连接构件70的加热(超过焊料熔点的加热)而进行该连接构件70的赋予的情况下,要求该绝缘壳体30在所述各端子20已经保持于绝缘壳体30的状态下能够承受所述加热的耐热性,相应地对该绝缘壳体30的材质给予制约。因此,更优选所述连接构件赋予工序在所述端子装配工序前进行,也就是说在所述多个端子20装配到所述绝缘壳体30前对该多个端子20分别赋予所述连接构件70。

[0068] 2-3) 伸出部形成工序

[0069] 该工序是使所述多个连接构件70中分别赋予给所述第1及第2端子20A、20B的第1连接构件70A及第2连接构件70B塑性变形而整形为如图6~图8所示的形状的工序,也就是在该第1及第2连接构件70A、70B分别形成所述第1伸出部72A及所述第2伸出部72B的工序。如上所述由焊料形成的各连接构件70的塑性变形例如能够通过将适当形状的模具按压到所述第1及第2连接构件70A、70B而容易地产生。换句话说,通过所述模具形状的选定,能够自由设定所述第1及第2伸出部72A、72B的形状、也就是说从第1及第2端子20A、20B的电线连

接面27a向与电线排列方向平行的方向伸出的形状。

[0070] 该伸出部形成工序也可以在所述端子装配工序、所述连接构件赋予工序之前或者同时进行。例如,也可以在对各端子20赋予连接构件70后在该端子20保持于绝缘壳体30前形成所述伸出部72A、72B,或者也可以为,已经分别形成有第1及第2伸出部72A、72B的第1及第2连接构件70A、70B固装于第1及第2端子20A、20B的电线连接面27a。但是,在所述连接构件赋予工序及所述端子装配工序后进行伸出部形成工序、也就是在通过所述绝缘壳体30对所述多个端子20的保持已经进行该多个端子20相对于该绝缘壳体30的定位及该多个端子20彼此的定位的状态下形成所述伸出部72A、72B,能够使该伸出部72A、72B和应与其连接的第1及第2电线10A、10B的定位更确实地进行。

[0071] 所述伸出部形成工序仅针对所述多个连接构件中与成为相互连接对象的电线对应的连接构件进行。例如,通过本发明提供的电连接组件可以包括多个相互连接对象电线对(应相互连接的电线的对),在该情况下,优选对与该相互连接对象电线各自对应的连接构件执行所述伸出部形成工序。

[0072] 3) 端子连接工序及相互连接工序

[0073] 端子连接工序是如下工序:通过在使所述多条电线10在所述电线排列方向上相互隔开间隔地排列的状态下一边使该多条电线10与所述多个连接构件70分别接触一边对该多个连接构件70进行加热使其熔融,从而将在该多条电线10各自的导体12中设定的连接对象部位和与其对应的所述电线连接面27a以所述多个连接构件70为中介物进行电连接,相互连接工序是如下工序:通过将所述多个连接构件70中的所述第1及第2连接构件70A、70B的第1及第2伸出部72A、72B加热使其熔融,从而以该第1及第2连接构件70A、70B为中介物使所述第1电线10A的导体12A和所述第2电线10B的导体12B相互连接。

[0074] 在该第1实施方式中,所述端子连接工序及所述相互连接工序同时一并进行。具体地说,通过依次进行下述的3-1) 电线装配作业及3-2) 加热作业,从而可执行所述两个连接工序。

[0075] 3-1) 电线装配作业

[0076] 该作业是如下作业:所述多条电线10一边保持如图1所示在所述电线排列方向上相互隔开间隔地排列的状态,一边在所述绝缘保护膜14仍然覆盖该连接对象部位的状态下使在该多条电线10的长度方向中间区域中设定的所述连接对象部位与所述多个连接构件70的表面上接触。

[0077] 通过隔着所述连接对象部位对其两个外侧的位置、更优选为比所述连接器CN的前后方向(与所述第2方向及电线长度方向平行的方向)的两端靠两个外侧的位置进行保持,从而进行所述多条电线10的保持。在该保持中,优选对所述多条电线10各自赋予适度的张力,同时该电线10嵌入到所述各伸出部72A、72B内。该保持例如能够通过所述多条电线10缠绕的绕线管、将所述各电线10从与其长度方向及电线排列方向双方正交的方向的两侧夹入的夹持件等而进行。

[0078] 在该第1实施方式中,所述多个连接构件70中的第1连接构件70A具有第1伸出部72A、也就是从与该第1连接构件70A对应的电线连接面27a朝向第2电线10B向与电线排列方向平行的方向伸出的部分,并且第2连接构件70B具有第2伸出部72B、也就是从与该第2连接构件70B对应的电线连接面27a朝向第1电线10A向与电线排列方向平行的方向伸出的部分。

这如图9及图10所示,所述第2电线10B不仅接触与其对应的第2连接构件70B,而且能够在从该第2连接构件70B向第1及第2电线10A、10B的长度方向偏移的位置也与所述第1连接构件70A的第1伸出部72A接触,同样,所述第1电线10A不仅能够接触与其对应的第1连接构件70A,而且能够在从该第1连接构件70A向所述长度方向偏移的位置也与所述第2连接构件70B的第2伸出部72B接触。

[0079] 3-2) 加热作业

[0080] 该作业是如下作业:在如上所述所述各电线10装配到与其对应的连接构件70上的状态下,将构成各连接构件70的焊料加热使其熔融,从而以该连接构件70为中介物对所述连接对象部位和与其对应的端子20的电线连接面27a进行电连接。在该实施方式中,所述各电线10的绝缘保护膜14中将所述导体12的连接对象部位覆盖的部分与所述连接构件70一起被加热,由此,可同时达成:将该连接对象部位覆盖的所述绝缘保护膜14由于熔融或者分解而从所述导体12的表面的除去;和通过该绝缘保护膜14的除去而露出的所述导体12和固装有所述连接构件70的电线连接面27a的(以该连接构件70为中介物的)电连接。这样,可执行关于各端子20的所述端子连接工序。

[0081] 电线10对所述电线连接面27a的按压及加热能够使用图11~图13所示的加热器50有效地进行。该加热器50具有构成加热面52的平坦的下表面。通过所述加热面52从上方按压到通过所述连接构件70装配于所述各电线连接面27a上的所述各电线10、也就是说在所述加热面52与所述各电线连接面27a之间夹着与该多条电线连接面27a分别对应的多个连接对象部位及所述连接构件70的状态下该加热面52朝向所述多条电线连接面27a按压,可同时进行通过所述加热器50对所述连接构件70的加热而引起的熔融和通过将所述连接对象部位覆盖的所述绝缘保护膜14的加热而引起的该绝缘保护膜14的熔融或者分解。该绝缘保护膜14的熔融或者分解能够将该绝缘保护膜14从所述导体12的表面除去。

[0082] 在该实施方式中,以所述各电线连接面27a在同一平面上排列的方式由所述绝缘壳体30的端子保持部32保持所述各端子20,也就是说所述各端子20构成所述平面排列端子,所以能够使用单一的平面状的加热面52将所述多个连接构件70同时均匀地加热而良好地进行各电线连接面27a和各电线10的导体12的连接对象部位的同时连接。

[0083] 另外,在该实施方式中,因为所述各电线连接面27a设置于从端子保持部32的上表面32a向该端子保持部32的外侧(在图13等中为上侧)突出的外侧突出部24,所以通过夹着所述端子20的外侧突出部24在其两侧的位置将所述电线10按压到所述绝缘壳体30的表面(优选为端子保持部32的上表面32a),从而能够在使该电线10如图13所示在该外侧突出部24变形为向外凸的形状的状态下进行所述连接工序。具体地讲,在图11~图13所示的例子中,通过在所述加热器50中预先设置的按压部54且比所述加热面52进一步向外侧突出的部位、和与所述加热器50分开准备的按压件60的协作来进行。

[0084] 而且,在该第1实施方式中,伴随所述加热器50对所述第1连接构件70A的加热,如图14及图15所示,所述第2电线10B中与所述第1连接构件70A的第1伸出部72A接触的部位绝缘保护膜14也被除去,该第2电线10B的导体12B成为与该第1伸出部72A直接接触同时被保持的状态。同样,伴随所述加热器50对所述第2连接构件70B的加热,所述第1电线10A中与所述第2连接构件70B的第2伸出部72B接触的部位绝缘保护膜14也被除去,该第1电线10A的导体12A成为与该第2伸出部72B直接接触同时被保持的状态。

[0085] 也就是说,所述第1连接构件70A除了固装于与其对应的第1电线10A的导体12A之外,也在从第1端子20A的电线连接面27a向电线排列方向偏离的位置上在第1伸出部72A固装于第2电线10B的导体12B,同样,所述第2连接构件70B除了固装于与其对应的第2电线10B的导体12B之外,也在从第2端子20B的电线连接面27a向电线排列方向偏离的位置上在第2伸出部72B固装于第1电线10A的导体12A。这样,不附加特别的构件,将所述第1及第2连接构件70A、70B原样地作为连接中介物利用,从而可执行将第1及第2电线10A、10B相互连接的相互连接工序。

[0086] 4) 切断工序

[0087] 在如上所述完成连接工序后,在电线10的长度方向上切断适当的部位。该切断例如通过一对切断工具在与所述电线10的长度方向及电线排列方向正交的方向上在适当的切断位置夹着该电线10将其切断,从而能够有效地进行。所述第1实施方式的连接器CN与所述多条电线10的末端连接,因此所述各电线10在隔着所述端子保持部32与所述电线保持部34相反的一侧的位置(优选为端子保持部32的外侧面的紧邻附近的位置)被切断。

[0088] 在该切断工序后,通过根据需要安装如图16所示的罩40,从而电连接组件完成。另外,该切断工序、该罩40的安装在本发明中不是必须,能够适当省略。

[0089] 在该第1实施方式中,除了在第1连接构件70A形成第1伸出部72A并固装于第2电线10B之外,也在第2连接构件70B形成第2伸出部72B并固装于第1电线10A,但是仅以所述第1伸出部72A和所述第2电线10B的连接就能够进行第1及第2电线10A、10B的相互连接。但是,以所述第1及第2伸出部72A、72B为中介物的双重连接也使所述相互连接的可靠性显著提高。

[0090] 另外,所述第1伸出部72A通过具有比所述的形状进一步向所述电线排列方向延伸的形状,从而也能够固装于所述第2电线10B的进一步相邻的第3电线的导体。这能够以所述第1连接构件70A为中介物使3条以上电线相互连接。即,本发明广泛包括使用第1连接构件至少进行第1及第2电线的相互连接。

[0091] 接着,一边参照图17~图22一边说明本发明的第2实施方式。

[0092] 在该第2实施方式中也使用与图1~图3所示的连接器CN同样的连接器CN和多条电线10,依次进行连接器准备工序、端子连接工序以及相互连接工序。另外,与第1实施方式相同,如图17及图18所示,在第1及第2连接构件70A、70B形成从各自的电线连接面27a朝向对方的电线(第2电线10B及第1电线10A)伸出的第1及第2伸出部72A、72B。

[0093] 但是,该第2实施方式在以下方面与第1实施方式不同。在所述第1实施方式中准备的连接器CN中,在电线排列方向相邻的第1及第2端子20A、20B的电线连接面27a位于在电线长度方向错开的位置,在相互连接工序中形成于第1及第2连接构件70A、70B的第1及第2伸出部72A、72B分别直接固装于第2及第1电线10B、10A的导体12B、12A。与此相对,在第2实施方式中准备的连接器CN中,第1及第2端子20A、20B在与电线排列方向平行的方向排列,第1及第2伸出部72A、72B的顶端彼此对接,在所述端子连接工序及所述相互连接工序中,如图19及图20所示,在第1及第2连接构件70A、70B以分别仅接触第1及第2电线10A、10B的方式装配该第1及第2电线10A、10B。在该状态下,所述第1及第2连接构件70A、70B被加热而熔融,从而该第1及第2连接构件70A、70B相互一体化,构成如图21、图22所示的单一的相互连接构件74,以该相互连接构件74为中介物,第1及第2电线10A、10B的导体12A、12B彼此相互电连接。

[0094] 在该第2实施方式中,所述第1及第2连接构件70A、70B没有相互一体化,仅以该第1及第2伸出部72A、72B彼此接触就能够相互连接。但是,基于所述一体化的所述相互连接构件74的形成使所述相互连接的可靠性飞跃性地提高。

[0095] 用于达成所述一体化的具体方式不限于图17~图22所示的方式。例如也可以为,以第1及第2伸出部72A、72B的顶端彼此在其厚度方向(在第1及第2实施方式的姿势中为上下方向)重叠的方式配置。或者也可以为,仅形成有第1及第2伸出部72A、72B中的第1伸出部72A,对该第1伸出部72A赋予仅能够使该第1伸出部72A与第2连接构件70B接触的伸出长度。另外,该第1伸出部72A固装的对方不限于所述第2连接构件70B,例如也可以是第2端子20B的适当部位(例如第2突出部27的侧面)。

[0096] 除此之外,本发明包括下面的方式。

[0097] A) 关于伸出部的形状

[0098] 在本发明中至少形成于第1连接构件的伸出部的形状不限定于在第1及第2实施方式中示出的形状,能够任意设定。例如,也可以对该伸出部赋予用于使该伸出部和与其接触的电线的相对位置稳定的形状、例如包括该电线能够嵌入的槽在内的形状。

[0099] 另外,伸出部从电线连接面伸出的方向不必限定于与电线排列方向平行的方向。例如,在如第1实施方式那样第1端子20A的电线连接面27a的位置和第2端子20B的电线连接面27a的位置在电线长度方向错开的情况下,也可以与该错开无关,以第1伸出部72A与第2连接构件70B或者第2端子20B接触的方式,该第1伸出部72A向相对于电线排列方向倾斜的方向延伸。反之也可以为,如第2实施方式那样在第1端子20A的电线连接面27a的位置和第2端子20B的电线连接面27a在电线长度方向排列的情况下,与该排列无关,以第1伸出部72A在从第2连接构件70B及第2端子20B向电线长度方向偏离的位置上能够与第2电线10B的导体12B固装的方式,该第1伸出部72A向相对于电线排列方向倾斜的方向延伸。

[0100] 以上对于在第2连接构件70B形成有第2伸出部72B的情况下的该第2伸出部72B的形状也是相同的。

[0101] B) 关于端子连接工序及相互连接工序的时期

[0102] 所述端子连接工序和所述相互连接工序不是同时而是单独地进行。例如也可以为,通过第1实施方式的第1连接构件70A中位于第1端子20A的电线连接面27a的正上方的部位的局部加热而进行以该第1连接构件70A为中介物的第1电线10A的导体12A和所述电线连接面27a的连接后,通过所述第1连接构件70A的第1伸出部72A的局部加热进行该第1伸出部72A和第2电线10B的导体12B的连接。

[0103] 另外,所述端子连接工序也可以按每个端子20单独地进行。也就是说,多个连接构件70的加热也可以单独地进行。或者,在存在多个连接构件70的情况下,也可以按预先划分的组进行该连接构件70的加热。

[0104] C) 关于电线连接面和连接对象部位的连接

[0105] 在所述第1及第2第1实施方式中,通过加热器的加热,在连接构件70的熔融同时,进行绝缘保护膜14通过熔融或者分解而从导体12的表面除去,该绝缘保护膜14的除去可以在加热前预先进行。即,也可以为,以使在多条电线各自中设定的导体的连接对象部位露出的方式,绝缘包覆层通过所谓的剥皮处理在连接工序前预先被除去,在所述连接工序中直接进行如上所述露出的导体和电线连接面的焊接。在该情况下,构成所述绝缘包覆层的材

料也可以不必熔融或者分解。在各电线为裸电线的情况下,不需要进行所述绝缘包覆层的除去是不言而喻的。

[0106] D) 关于电线的条数

[0107] 本发明的电连接组件的电线的条数没有限定。本发明是包括多条电线的电连接组件,能够广泛适用于该多条电线至少包括(相互连接对象的)第1电线及第2电线的结构。

[0108] 如上所述,根据本发明,提供一种具备多条电线及连接器的电连接组件及能够有效地制造该电连接组件的方法,电连接组件能够以不会伴有显著的成本增加的简化结构将所述多条电线中的期望的电线的导体彼此相互连接。

[0109] 根据该电连接组件,通过对作为用于将第1电线和与其对应的第1端子连接的连接中介物的连接构件赋予从该第1端子的电线连接面向接近第2电线的方向伸出的形状,从而也能够将该连接构件也作为用于将所述第1电线和所述第2电线连接的连接中介物来利用,由此,能够以不需要特别构件的简化结构达成第1电线和第2电线的相互连接。

[0110] 作为其具体的方式,优选所述第1连接构件的伸出部直接固装于所述第2电线的导体。根据该结构,所述第1连接构件直接固装于所述第1及第2电线双方的导体、也就是仅以第1连接构件为中介物进行第1及第2电线的相互连接能够确保高连接可靠性。

[0111] 特别是在所述第1端子的电线连接面的位置及所述第2端子的电线连接面的位置在所述第1电线及所述第2电线的长度方向上相互错开的位置上将该第1端子及该第2端子保持于所述绝缘壳体的情况下,优选对所述第1端子赋予的连接构件的伸出部从所述第1端子的所述电线连接面向与所述电线排列方向平行的方向伸出而直接固装于所述第2电线的导体。由此,通过所述第1及第2端子的位置向所述长度方向的相互错开能够在该第1端子与该第2端子之间赋予足够距离,并且能够将用于第1及第2电线的相互连接的所述伸出部的伸出长度抑制得小。

[0112] 另外,也可以为,除了所述第1连接构件的伸出部之外,所述第2连接构件也具有从所述第2端子的电线连接面向接近所述第1电线的方向伸出的伸出部,该第2连接构件的伸出部直接固装于该第1电线的导体。通过这样的双重连接,第1电线和第2电线的相互连接的可靠性进一步提高。

[0113] 所述第1连接构件的伸出部或者也可以从所述第1端子的电线连接面向朝向所述第2端子的方向伸出而固装于所述第2端子或者所述第2连接构件。在该情况下,能够以该第1连接构件以及该第2连接构件为中介物将所述第1电线和所述第2电线相互连接。

[0114] 在后者的情况下,所述第1连接构件及所述第2连接构件能够通过例如这些的熔融及熔融后的固化而相互一体化,构成单一的相互连接构件。这与该第1及第2连接构件只是接触的方式相比能够使连接可靠性飞跃性地提高。

[0115] 另外,通过本发明提供的方法,用于制造电连接组件,该电连接组件具备各自包括导体的多条电线及连接器,且所述多条电线所包括的第1电线和第2电线相互连接,所述制造方法包括:连接器准备工序,作为所述连接器,准备具备多个端子、多个连接构件、以及绝缘壳体的连接器,所述多个端子与所述多条电线分别对应,包括与所述第1电线对应的第1端子和与所述第2电线对应的第2端子,所述多个连接构件由焊料构成,分别赋予给所述多个端子,该多个连接构件包括赋予给所述第1端子的第1连接构件和赋予给所述第2端子的第2连接构件,所述绝缘壳体以能够使得所述多条电线在与该多条电线的长度方向正交的

电线排列方向隔开间隔地排列的状态下与所述多个端子分别通过所述连接构件能导通地连接的方式,按所述多个端子在所述电线排列方向排成的排列将所述多个端子一并保持,所述第1连接构件具有从所述第1端子的电线连接面向靠近所述第2电线的方向伸出的伸出部;端子连接工序,通过一边在使所述多条电线在所述电线排列方向相互隔开间隔地排列的状态下使该多条电线与所述多个连接构件分别接触,一边对该多个连接构件进行加热使其熔融,从而将在该多条电线各自的导体中设定的连接对象部位和与该连接对象部位对应的所述电线连接面以所述多个连接构件为中介物进行电连接;以及相互连接工序,通过对所述第1连接构件的所述伸出部进行加热使其熔融,从而以该第1连接构件为中介物将所述第1电线的导体和所述第2电线的导体相互连接。

[0116] 根据该方法,通过将多个连接构件各自加热使其熔融的简单操作,能够有效地进行以该多个连接构件为中介物的所述多条电线和与这些对应的多个端子的连接(端子连接)、和以所述第1连接构件为中介物的第1电线的导体和第2电线的导体的相互连接。

[0117] 特别是,关于该第1连接构件,通过该第1连接构件的加热,也能够同时进行关于以该第1连接构件为中介物的第1电线和第1端子的连接的所述端子连接工序、和所述相互连接工序,由此,与所述端子连接工序和所述相互连接工序单独地进行的情况相比,能够使电连接组件的生产效率进一步提高。

[0118] 优选所述连接器准备工序包括:在所述第1连接构件固装于所述第1端子的电线连接面的状态下使该第1连接构件塑性变形,从而在该第1连接构件形成所述伸出部。在该方法中,通过利用构成所述连接构件的焊料的特性使该连接构件塑性变形,从而能够容易地形成优选形状的伸出部。

[0119] 更优选形成所述伸出部是在所述多个端子保持于所述绝缘壳体后进行。这使伸出部相对于第1电线的定位更确实。

[0120] 在所述连接器准备工序中优选的是,准备所述第1连接构件的伸出部具有能够与所述第2电线的导体直接接触的形狀的连接部,在所述相互连接工序中,在所述伸出部与所述第2电线直接接触的状态下,该伸出部被加热而直接固装于该第2电线的导体。根据该方法,通过在所述伸出部和所述第2电线接触的状态下仅将所述伸出部加热的简单操作,能够将所述第1连接构件直接固装于第2电线的导体、也就是以第1连接构件为中介物将第1电线和第2电线直接地相互连接,由此,对该相互连接能够得到高可靠性。

[0121] 特别是在所述连接器准备工序中,准备以下连接器:该连接器在所述第1端子的电线连接面的位置及所述第2端子的电线连接面的位置在所述第1电线及所述第2电线的长度方向上相互错开的位置上将该第1端子及该第2端子保持于所述绝缘壳体,对所述第1端子赋予的连接构件的伸出部从所述第1端子的所述电线连接面向与所述电线排列方向平行的方向伸出;在所述相互连接工序中,所述伸出部在从所述第2端子的电线连接面向所述长度方向偏离的位置上固装于所述第2电线的导体,在该情况下,通过所述第1及第2端子的位置向所述长度方向的相互错开,能够对该第1端子与该第2端子之间赋予足够的距离,并且能够将用于第1及第2电线的相互连接的所述伸出部的伸出长度抑制得小。

[0122] 另外,在所述连接器准备工序中准备除了所述第1连接构件的伸出部之外,所述第2连接构件也具有从所述第2端子的电线连接面向接近所述第1电线的方向伸出的伸出部的连接器,在所述相互连接工序中,该第2连接构件的伸出部直接固装于所述第1电线的导体。

通过这样的双重连接,第1电线和第2电线的相互连接的可靠性进一步提高。

[0123] 也可以为,在所述连接器准备工序中,准备所述第1连接构件的伸出部从所述第1端子的电线连接面向朝向所述第2端子的方向伸出的连接器,在所述相互连接工序中,通过该伸出部被加热而熔融,从而固装于所述第2端子或者所述第2连接构件。在该方法中也通过仅仅将所述伸出部加热的简单操作,就能够以该第1连接构件以及该第2连接构件为中介物使所述第1电线和所述第2电线相互连接。

[0124] 特别是在后者的情况下,通过对所述第1连接构件及所述第2连接构件双方进行加热使其熔融,从而能够使该第1连接构件及该第2连接构件相互一体化而形成单一的相互连接构件,由此,能够以比该第1及第2连接构件只是接触的方式高的连接可靠性将第1电线和第2电线连接。

[0125] 而且,除了在所述第1连接构件形成从所述第1端子的电线连接面向朝向所述第2连接构件伸出的伸出部之外,也能够从所述第2连接构件形成从所述第2端子的电线连接面向朝向所述第1连接构件伸出的伸出部,通过对该第1连接构件及第2连接构件的伸出部双方进行加热而使该伸出部彼此相互一体化并形成所述相互连接构件。根据该方法,即使第1端子与第2端子之间具有距离的情况下,也能够将第1及第2连接构件各自的伸出部的伸出长度抑制得较小,并且将第1电线的导体和第2电线的导体以高可靠性相互连接。

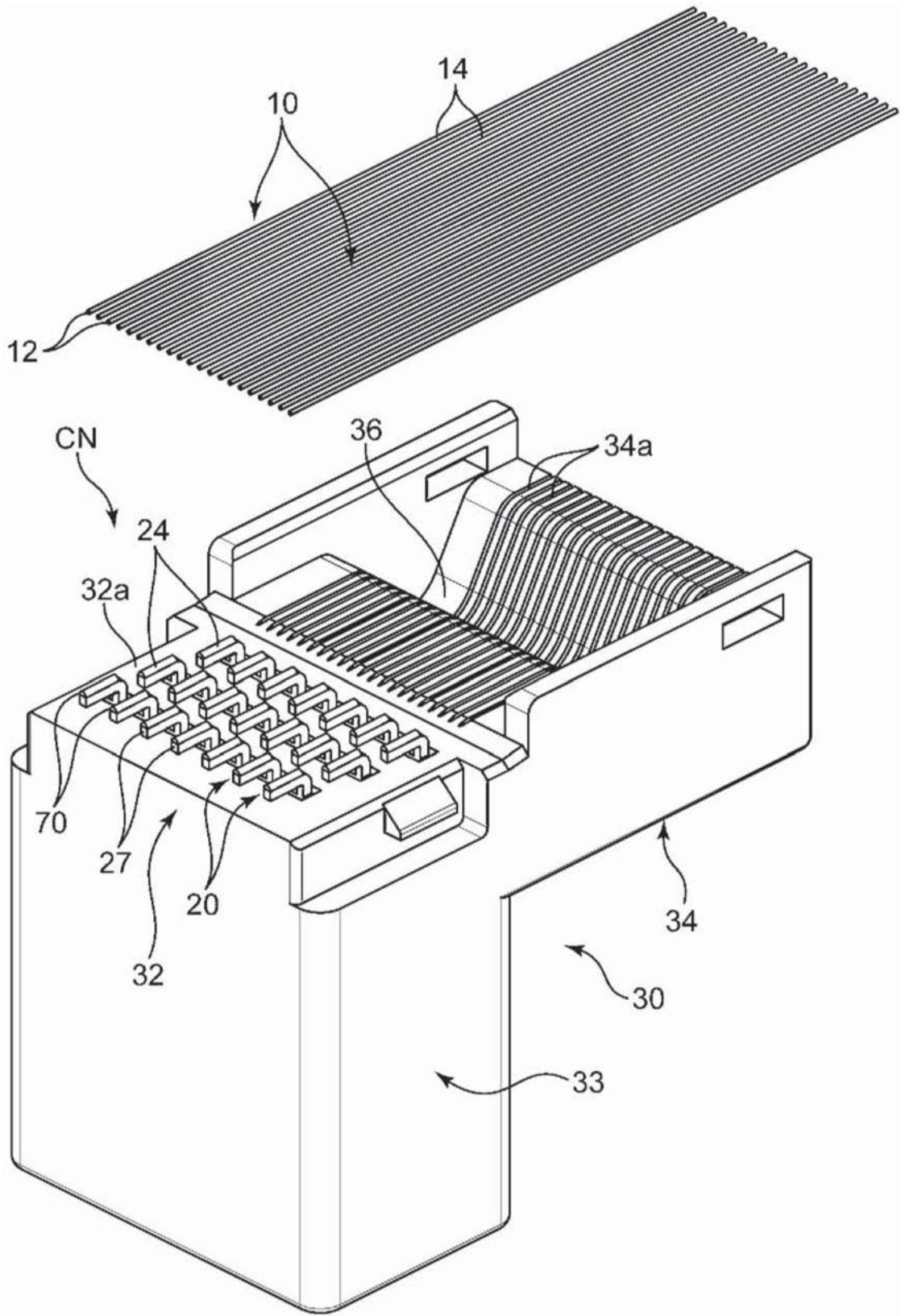


图1

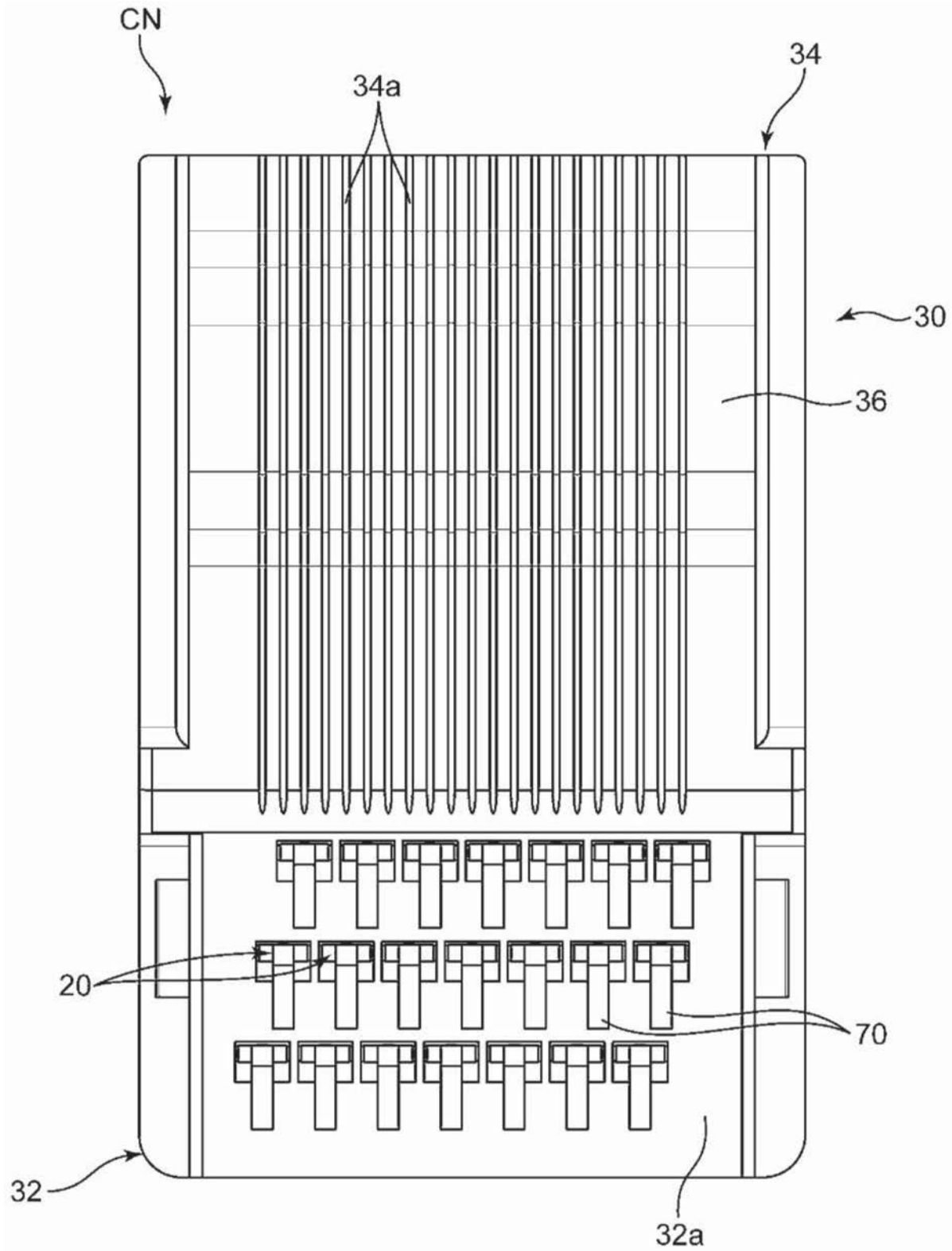


图2

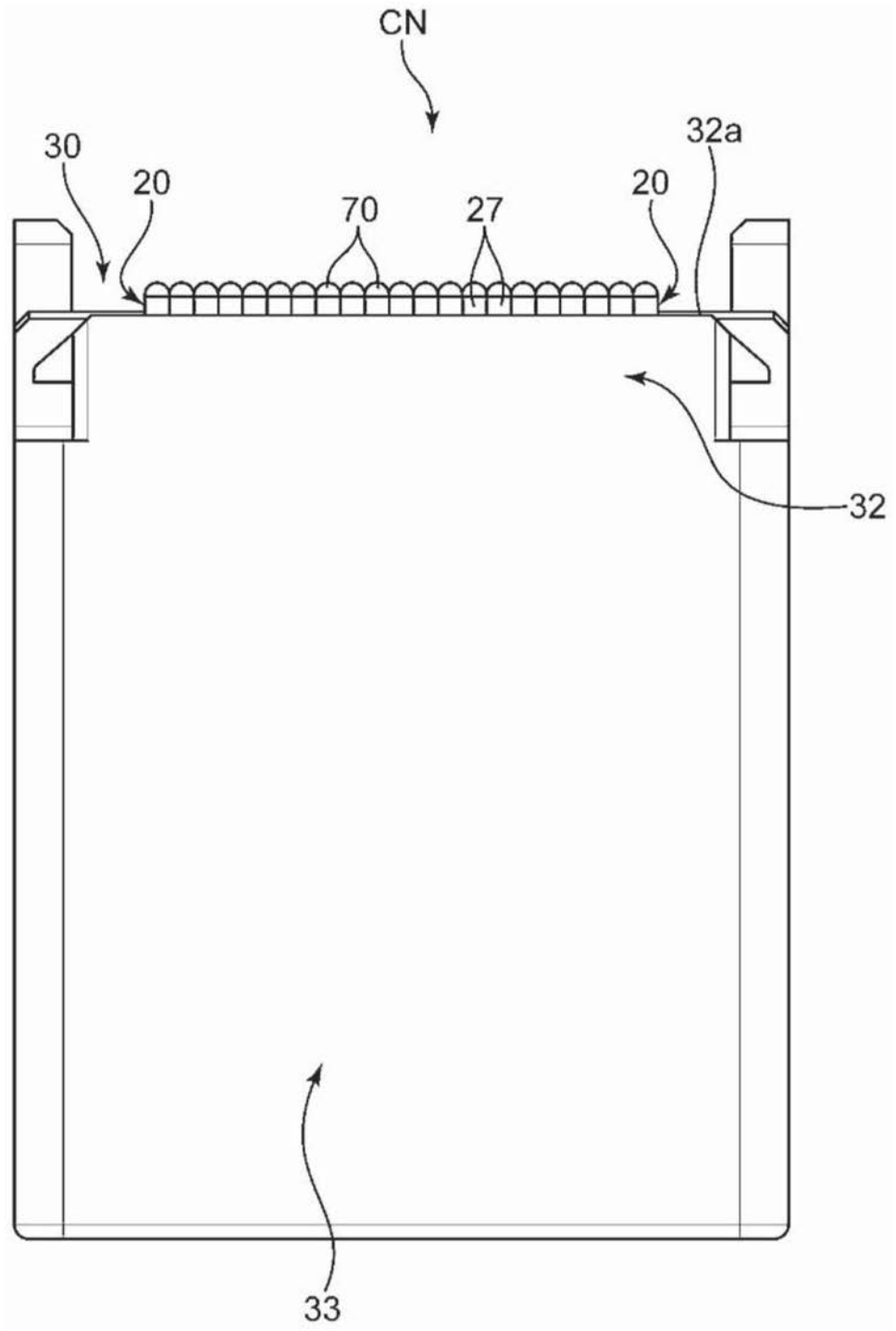


图3

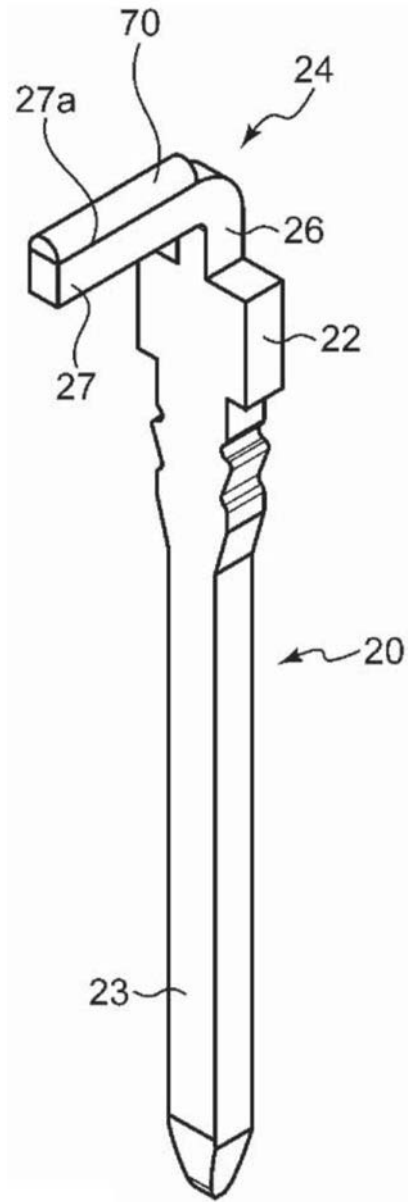


图4

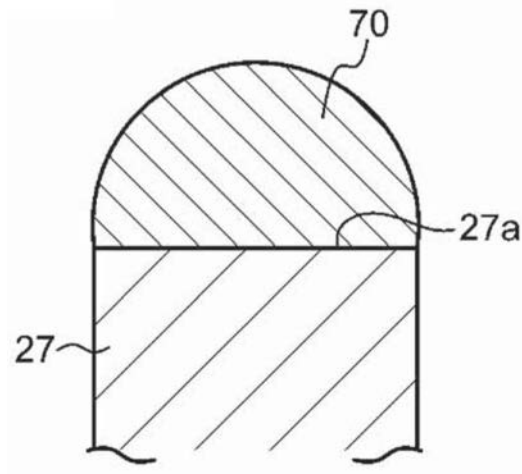


图5

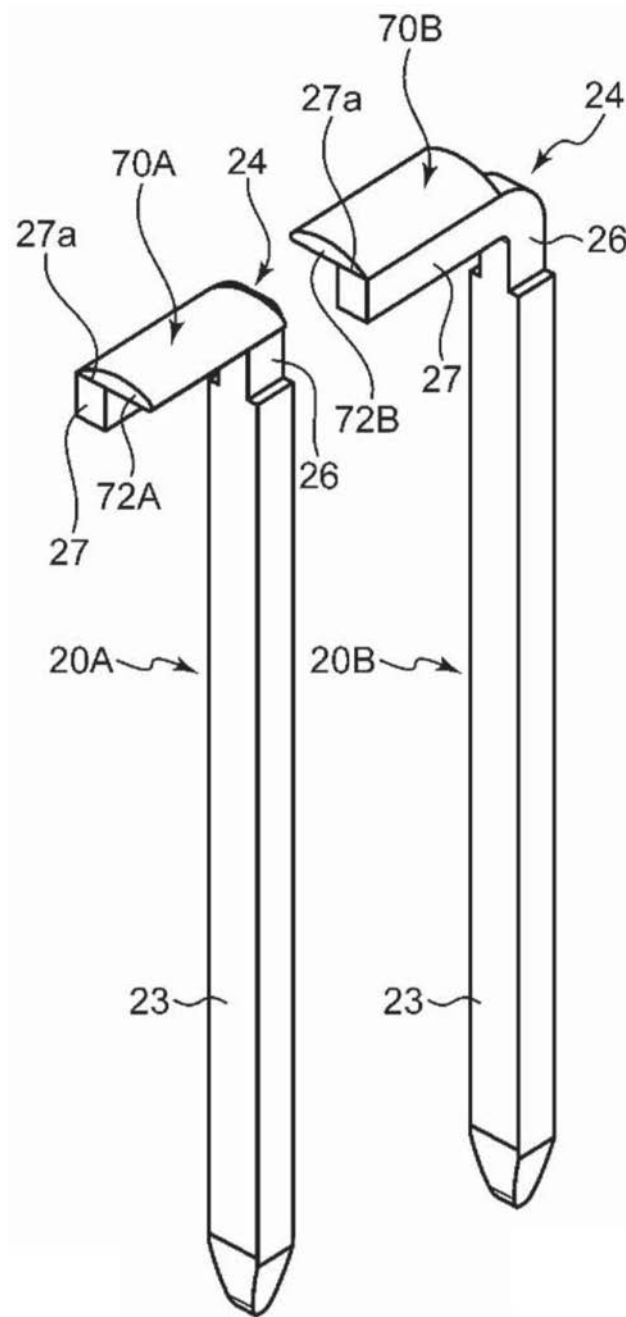


图6

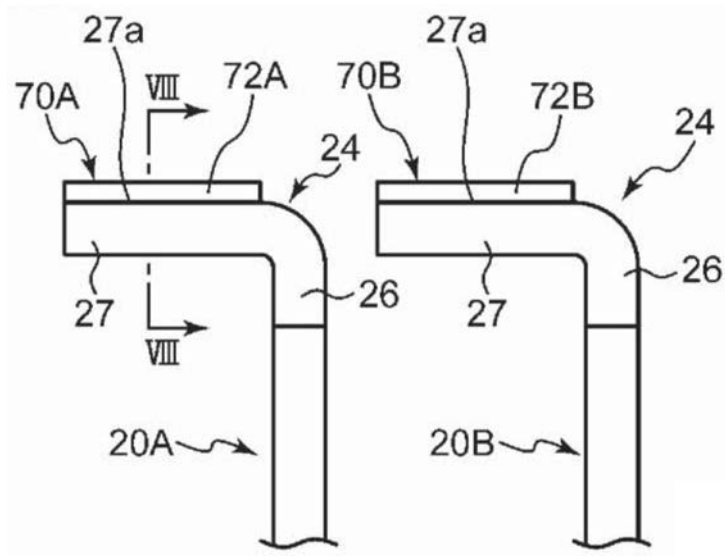


图7

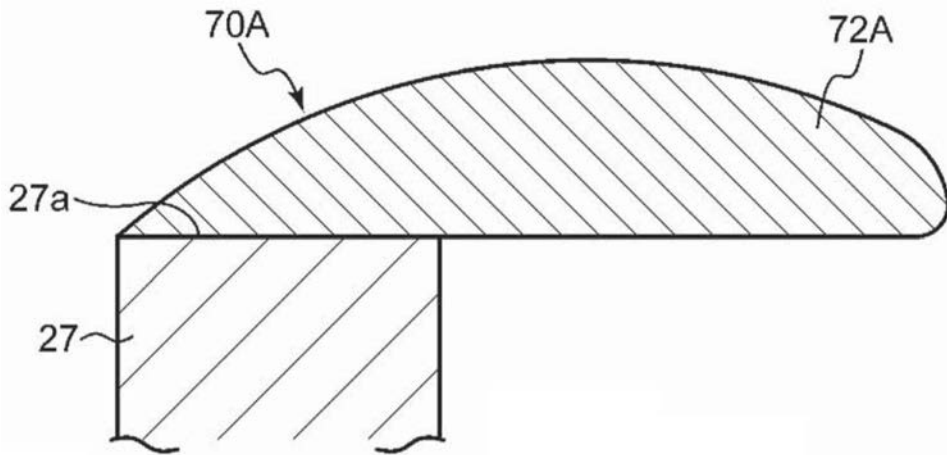


图8

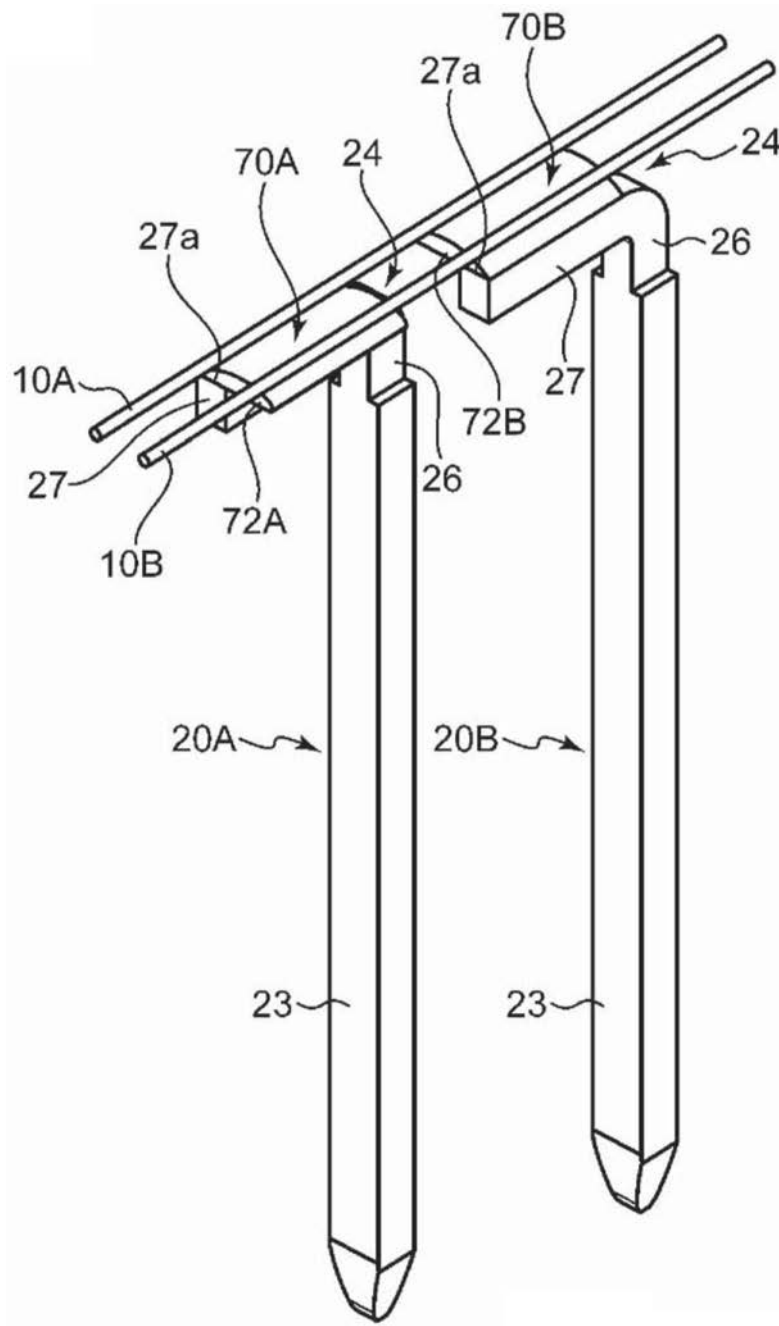


图9

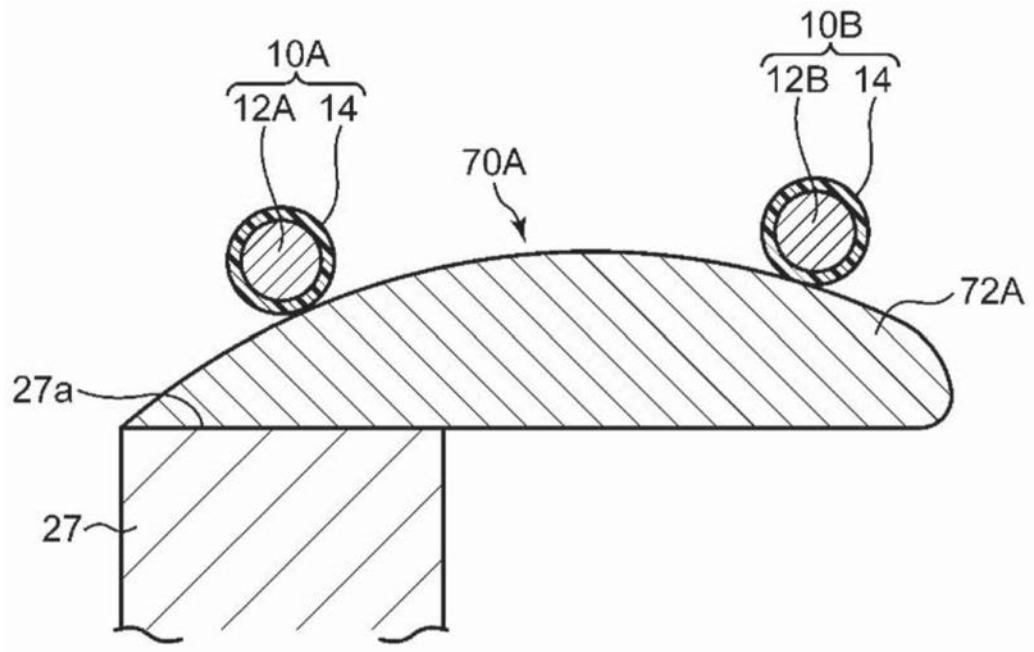


图10

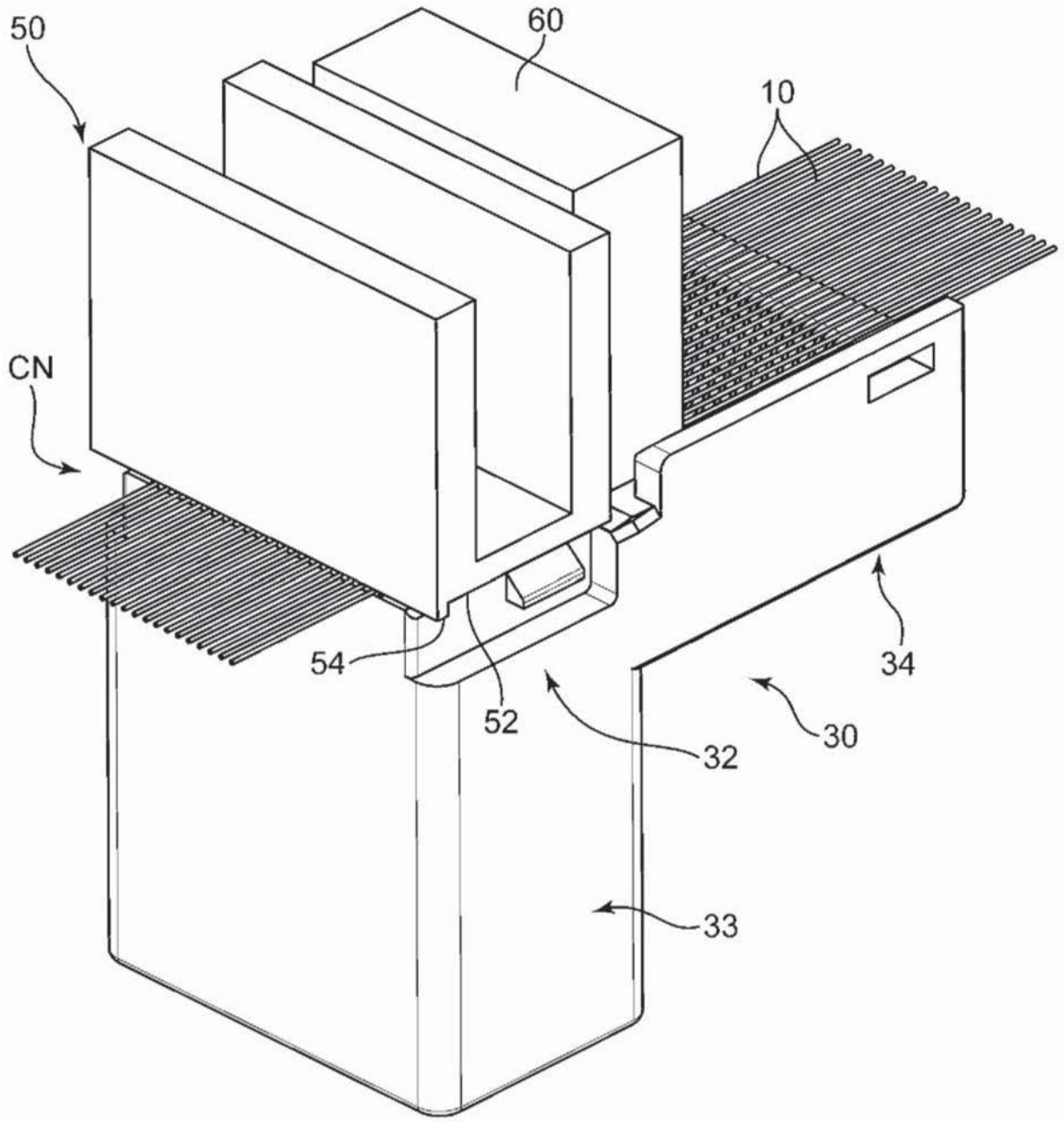


图11

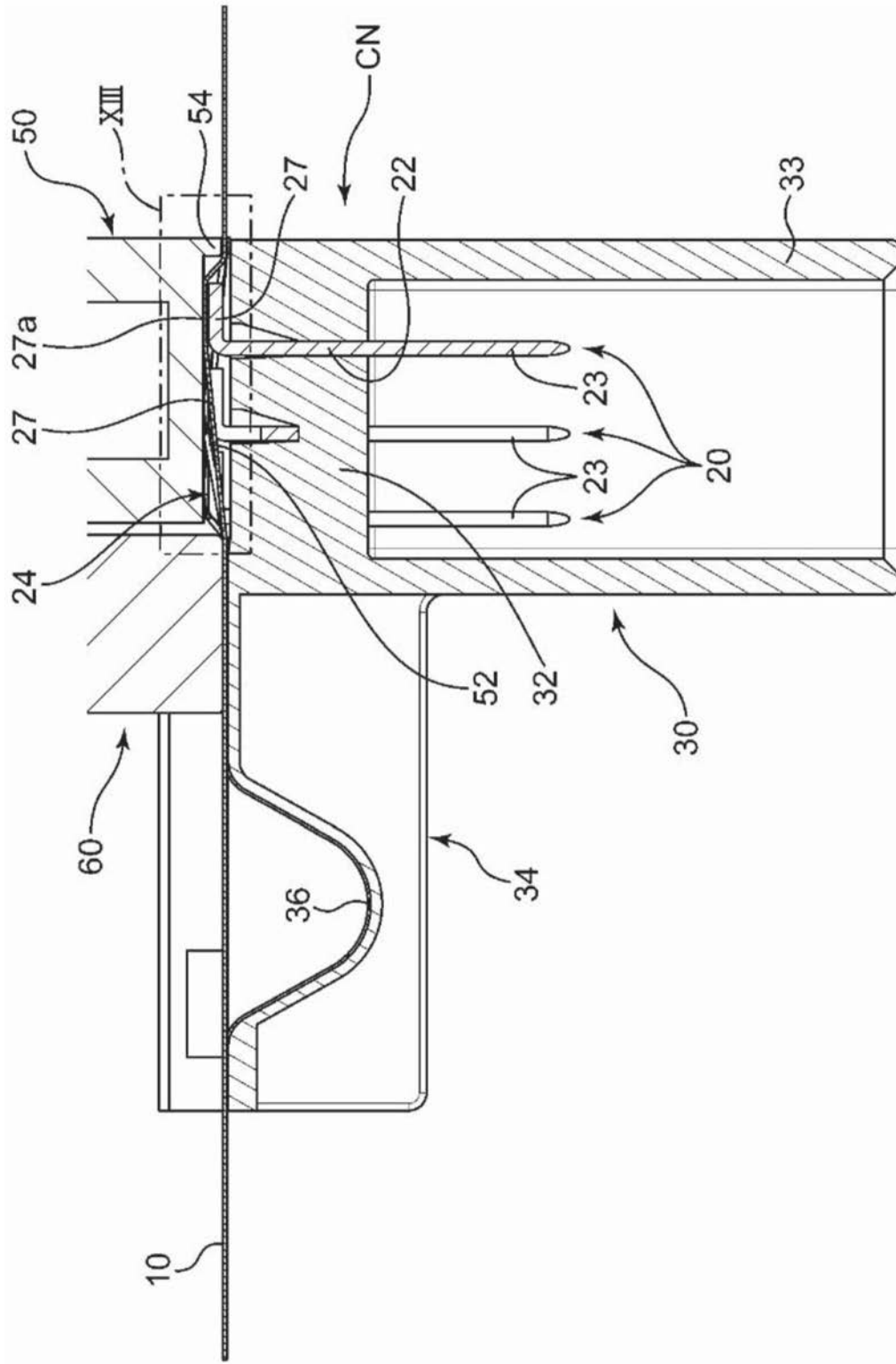


图12

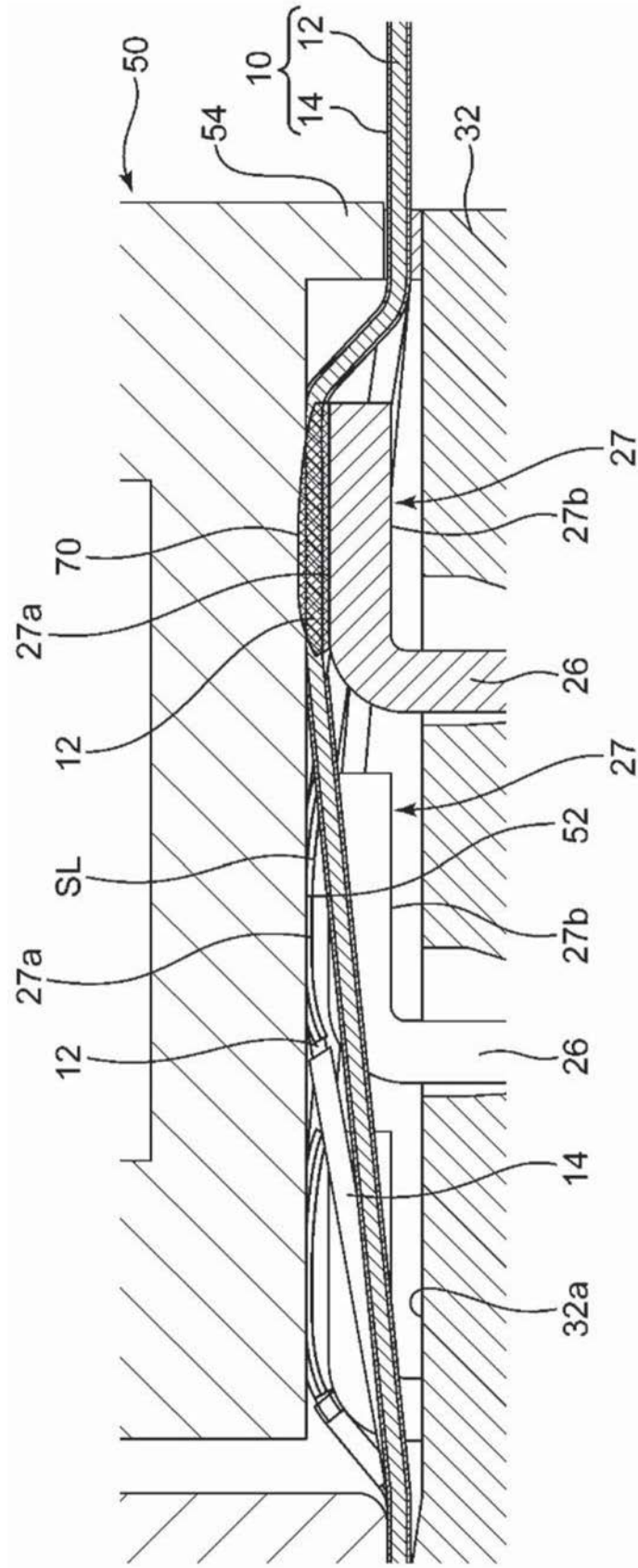


图13

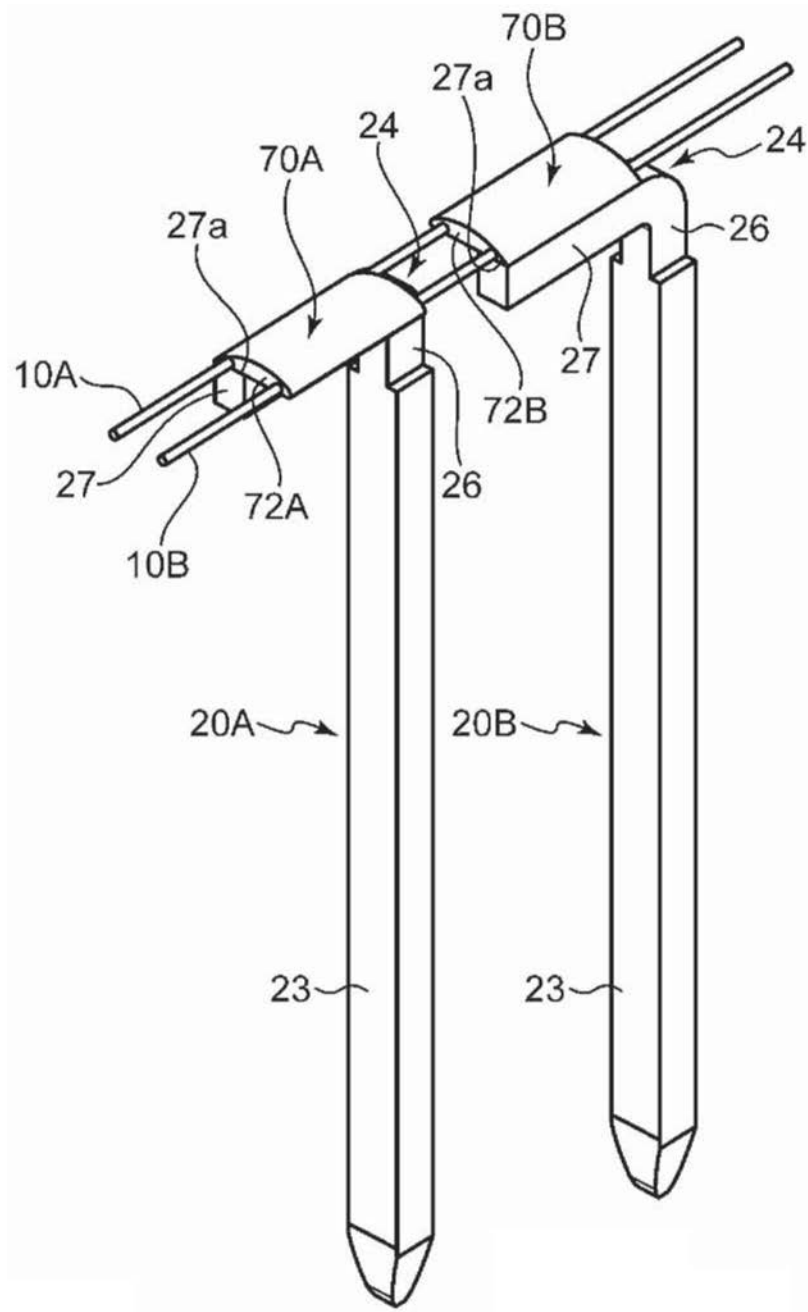


图14

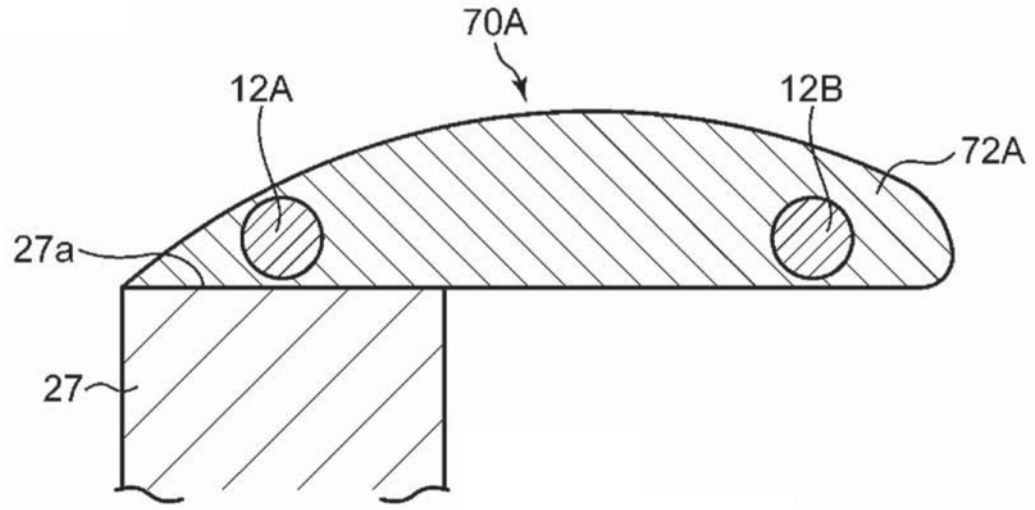


图15

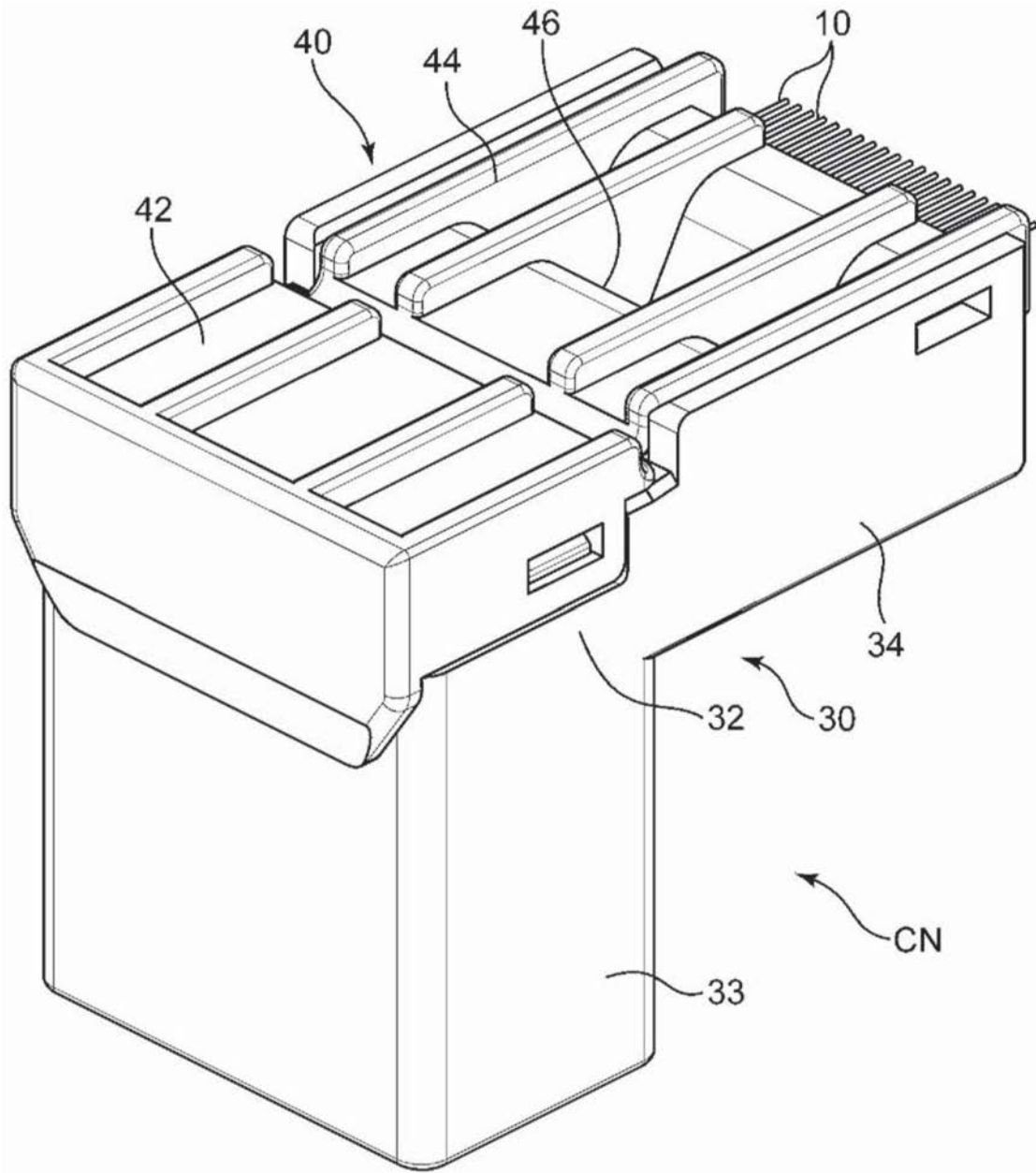


图16

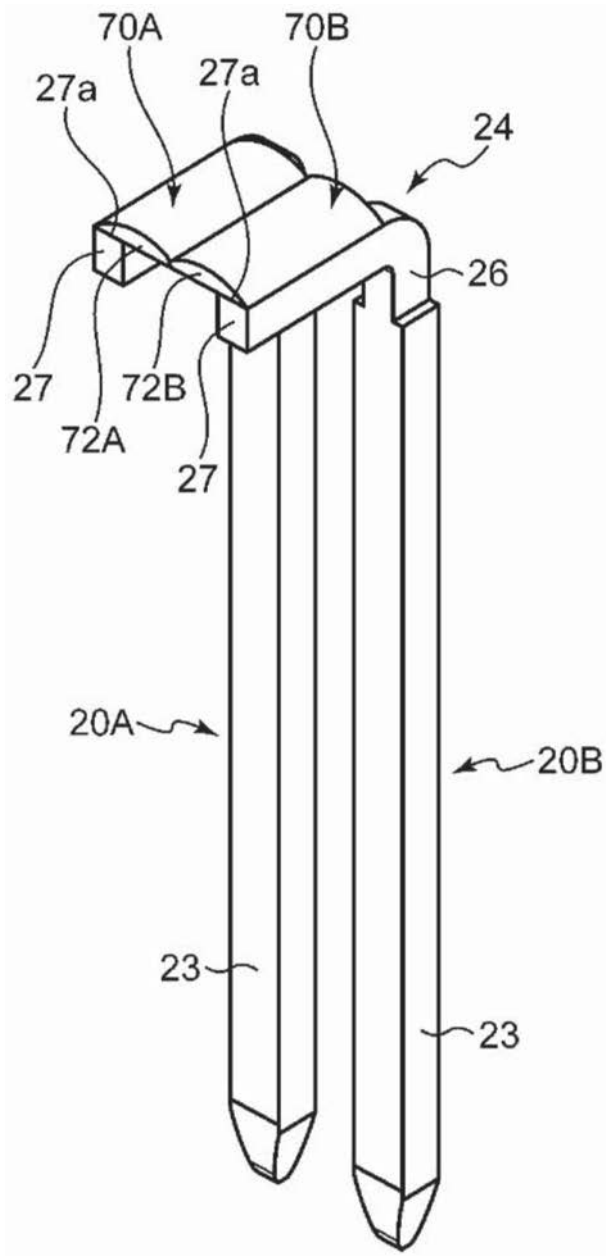


图17

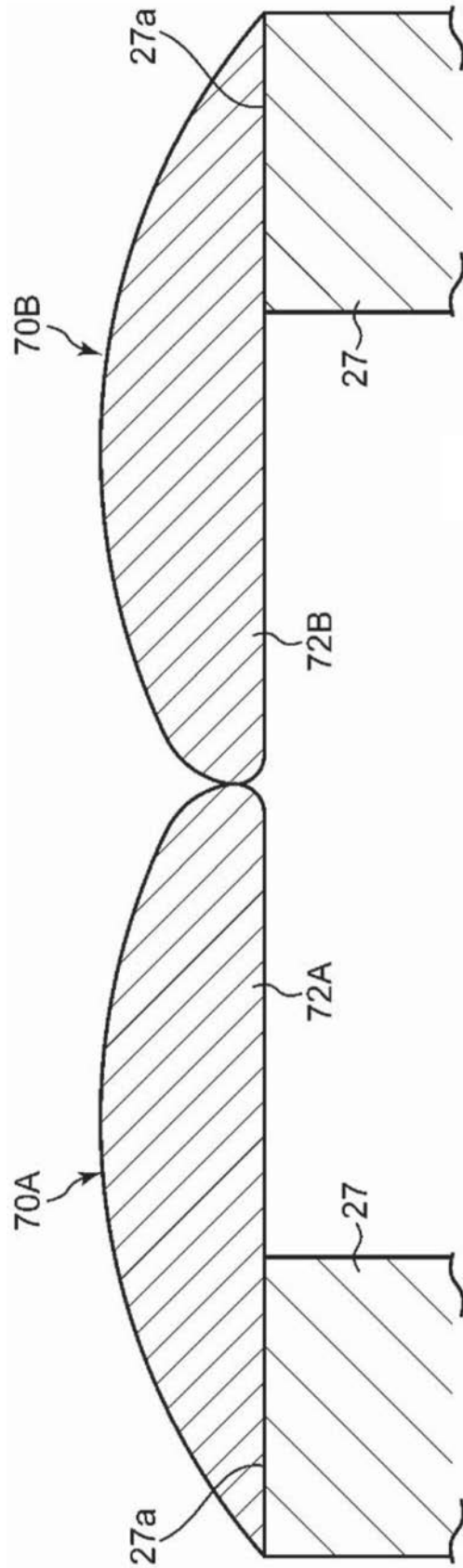


图18

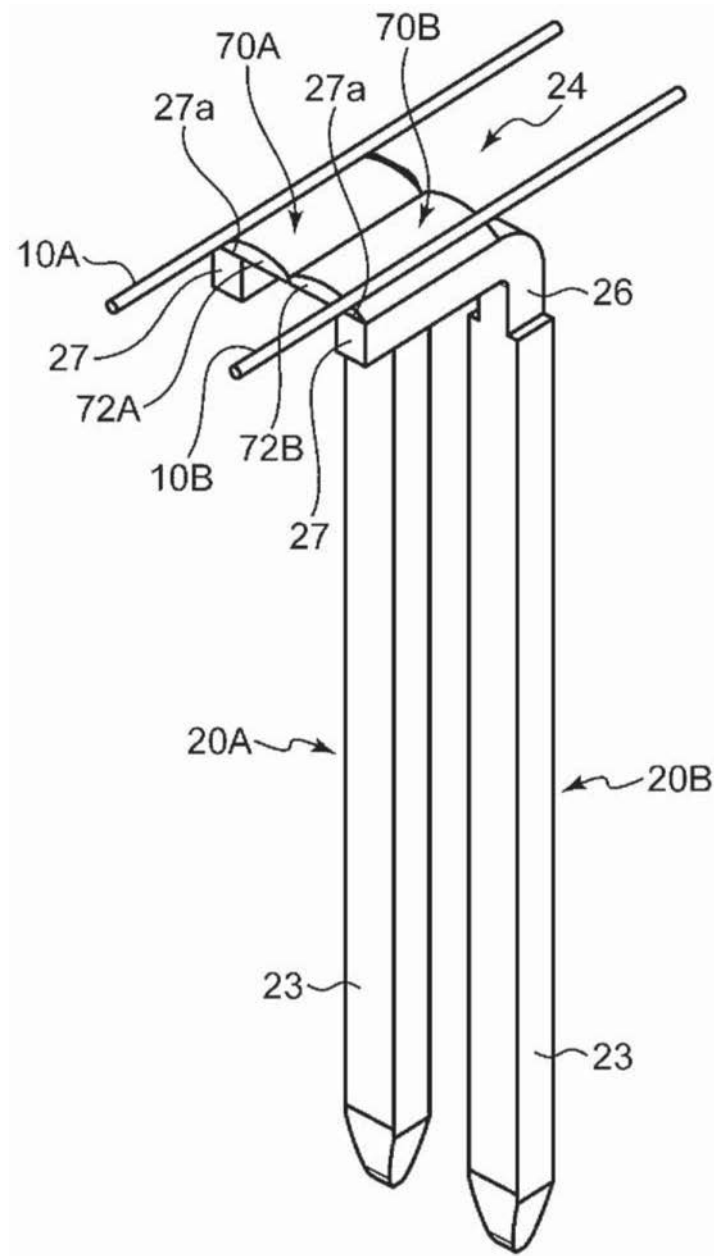


图19

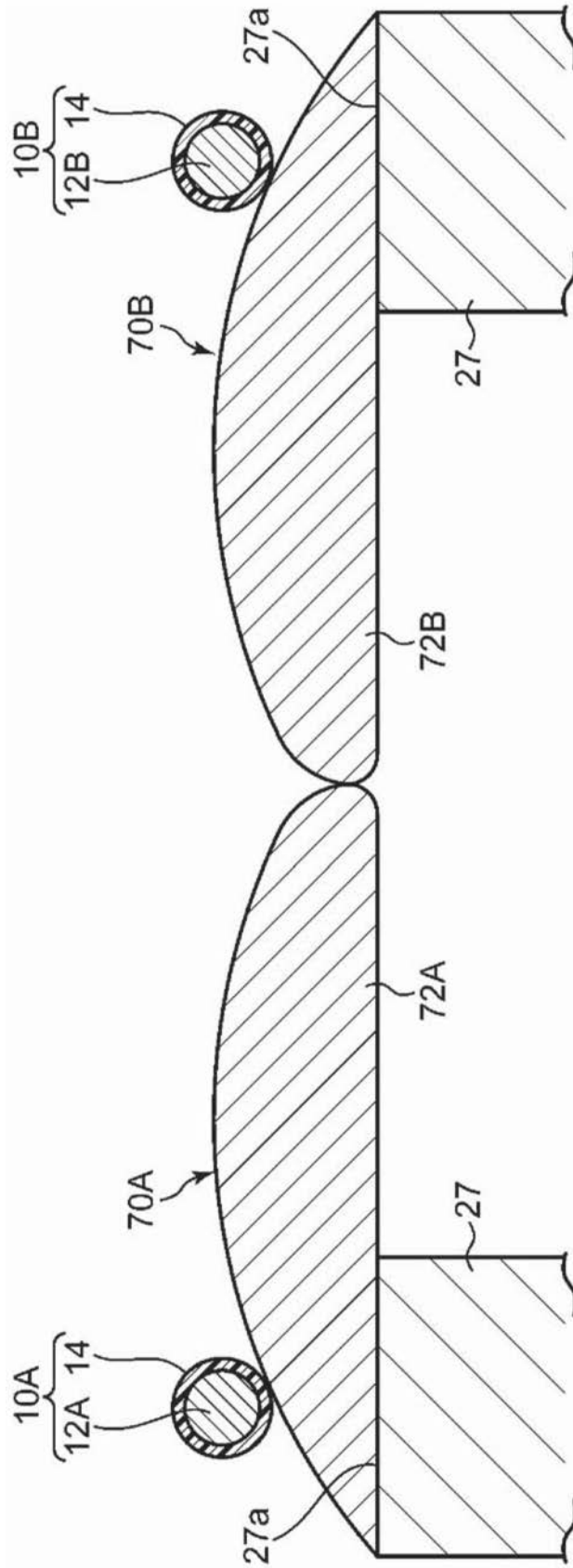


图20

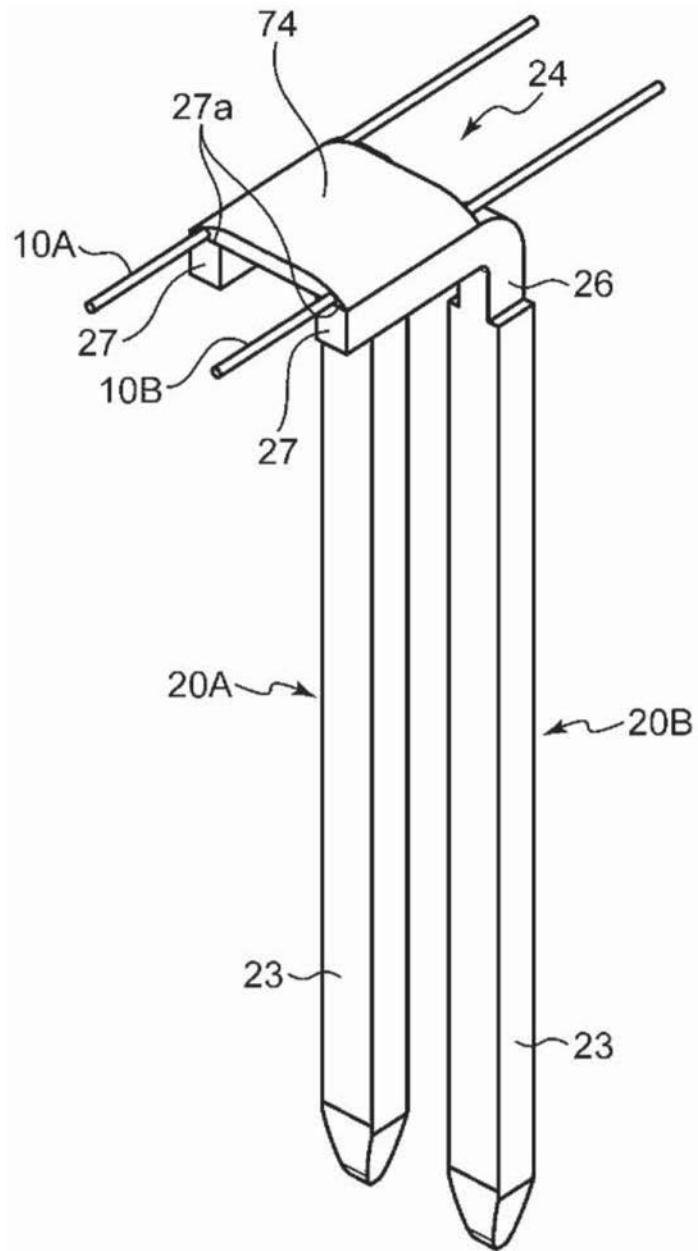


图21

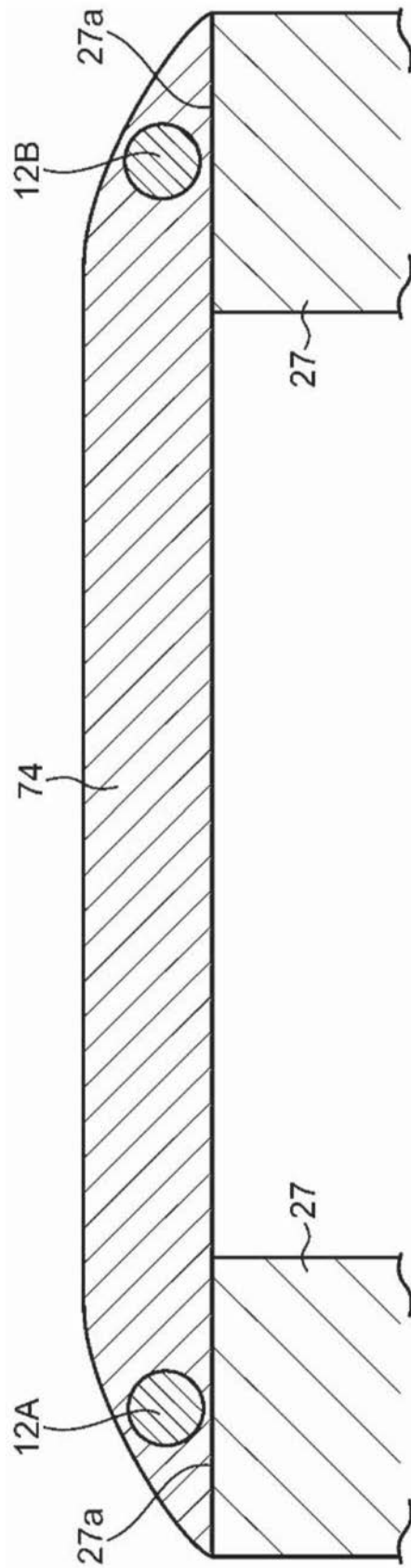


图22