

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

H01R 9/05

H01R 4/24 H01R 12/24



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410045815.8

[43] 公开日 2005 年 2 月 2 日

[11] 公开号 CN 1574464A

[22] 申请日 2004.5.20

[21] 申请号 200410045815.8

[30] 优先权

[32] 2003.5.22 [33] JP [31] 2003-145223

[71] 申请人 日本压着端子制造株式会社

地址 日本国大阪府

[72] 发明人 寺岛利浩 中岛辉美

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

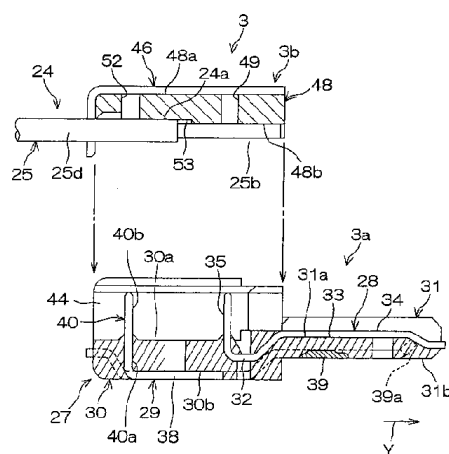
代理人 刘建

权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 12 页

[54] 发明名称 多极同轴电缆用连接器及电连接器

[57] 摘要

一种多极同轴电缆用连接器及电连接器，该多极同轴电缆用连接器(3)，具有保持端子(28)的壳体(27)、至少包覆壳体(27)局部的电磁屏蔽用的外套(29)、和在与壳体(27)间保持电缆组件(24)的端部(24a)的保持架(3b)。端子(28)含有压接同轴电缆(25)的中心导体(25a)的第1压接刃(37)。外套(29)含有压接同轴电缆(25)的外部导体(25c)的第2压接刃(42)。保持架(3b)含有用于连接到壳体(27)上的连接部(47)、用于将同轴电缆(25)的内部绝缘体(25b)及外部绝缘体(25d)分别向对应的第1及第2压接(37、42)侧推压的第1及第2推压部(50、51、54)。



ISSN 1008-4274

1. 一种多极同轴电缆用连接器，设置在横向排列保持多个同轴电缆  
5 的电缆组件的端部，该多个同轴电缆分别含有中心导体、包覆中心导体外  
侧的内部绝缘体、包覆内部绝缘体外侧的外部导体、包覆外部导体外侧的  
外部绝缘体，其特征在于：

具有：绝缘性壳体、横向排列保持在上述壳体中的多个端子、至少包  
覆局部壳体的电磁屏蔽用的外套、和在与壳体间保持电缆组件的端部的保  
10 持架，

各端子含有分别压接对应的同轴电缆的中心导体的第1压接刃，  
上述外套含有分别压接多个同轴电缆的外部导体的多个第2压接刃，  
上述保持架含有：用于连接在壳体上的连接部、用于向第1压接刃一  
侧推压同轴电缆的内部绝缘体的第1推压部、和用于向第2压接刃一侧推  
15 压同轴电缆的外部绝缘体的第2推压部。

2. 根据权利要求1所述的多极同轴电缆用连接器，其特征在于：具  
有相互间可以夹持上述电缆组件的端部的第1及第2单元，上述第1单元  
含有上述壳体、上述多个端子及外套，上述第2单元含有上述保持架。

3. 根据权利要求1或2所述的多极同轴电缆用连接器，其特征在于：  
20 上述壳体包含模制多个端子的一部分及上述外套的一部分的成形树脂。

4. 根据权利要求1或2所述的多极同轴电缆用连接器，其特征在于：  
上述壳体含有主体部和从主体延伸的插入凸部，上述主体部含有相对向的  
第1及第2面，上述插入凸部含有相对向的第1及第2面。

5. 根据权利要求4所述的多极同轴电缆用连接器，其特征在于：各  
25 端子含有从壳体的主体部的第1面露出的U字状部，上述U字状部的内  
缘形成上述第1压接刃。

6. 根据权利要求5所述的多极同轴电缆用连接器，其特征在于：各  
端子还含有固定在壳体主体部上的固定部、从固定部一端沿壳体的插入凸  
部的第1面向插入凸部的前端侧延伸的接触部，上述U字状部从固定部的  
30 另一端延伸设置。

7. 根据权利要求 6 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述插入凸部的第 1 面含有相互平行的多个保持槽, 各保持槽分别保持对应的端子的接触部。

8. 根据权利要求 5 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架含有绝缘性的保持架主体, 上述保持架主体的内面上横向排列设置多个凹部, 该多个凹部收入对应的端子的 U 字状部而限制 U 字状部的扩大。

9. 根据权利要求 4 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述外套含有露出于壳体主体部的第 2 面的主体部、从主体部弯折的多个弯折部, 各弯折部含有埋设在壳体的主体部中的埋设部和从壳体主体部的第 1 面露出的突出部。

10. 根据权利要求 9 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 在上述外套的相邻的突出部的相对向的侧缘上分别形成上述第 2 压接刃, 在相邻的突出部的第 2 压接刃间区划同轴电缆用的狭槽。

11. 根据权利要求 10 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架含有绝缘性的保持架主体, 上述保持架主体的内面上横向排列设置多个凹部, 该多个凹部分别收入上述壳体的外套的各突出部而限制狭槽的扩大。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架含有由绝缘性合成树脂成形品制成的保持架主体、至少包覆保持架主体局部的电磁屏蔽用外套。

13. 根据权利要求 12 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架的外套含有分别压接多个同轴电缆的外部导体的多个第 3 压接部。

14. 根据权利要求 13 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架的外套含有从保持架主体部弯折的多个弯折部, 各弯折部含有埋设在保持架主体中的埋设部和从保持架主体的内面露出的突出部, 在相互邻接的突出部分别形成上述第 3 压接刃。

15. 根据权利要求 12 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于: 上述保持架的外套含有包覆保持架主体外面的主体部, 上述连接部含有从

上述保持架的外套的主体部的一对侧缘分别弯折的挂钩。

16. 根据权利要求 15 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
上述挂钩插入到设置于壳体上的对应的挂钩卡合孔中。

17. 根据权利要求 16 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
5 上述保持架的外套的主体部的各侧缘分别设有一对相互对置的挂钩, 从至少包覆上述壳体局部的电磁屏蔽用的外套的主体部的一对侧部分别延伸设置的延设部, 穿过壳体的对应的挂钩卡合孔的中央, 上述一对挂钩在对应的挂钩卡合孔内与上述延设部相卡扣。

18. 根据权利要求 1 或 2 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
10 上述保持架含有绝缘性的保持架主体, 在上述保持架主体的内面横向排列设置分别保持各同轴电缆的电缆保持槽。

19. 根据权利要求 18 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
上述第 1 推压部及第 2 推压部设置在各电缆保持槽的底部。

20. 根据权利要求 1 或 2 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
15 上述第 1 推压部, 与同轴电缆的长方向相关, 配置在夹着第 1 压接刃的两侧位置。

21. 根据权利要求 1 或 2 所述的多极同轴电缆用连接器, 其特征在于:  
上述第 2 推压部, 与同轴电缆的长方向相关, 配置在夹着第 2 压接刃的两侧位置。

22. 一种电连接器, 具有设在横向排列保持多个同轴电缆的电缆组件的端部的多极同轴电缆用的插头型连接器、和连接上述插头型连接器的插座型连接器, 该多个同轴电缆分别含有中心导体、包覆中心导体外侧的内部绝缘体、包覆内部绝缘体外侧的外部导体、包覆外部导体外侧的外部绝缘体, 其特征在于:

25 上述插头型连接器,

具有: 绝缘性壳体、横向排列保持在上述壳体中的多个端子、至少包覆局部壳体的电磁屏蔽用的外套、和在与壳体间保持电缆组件的端部的保持架,

各端子含有分别压接对应的同轴电缆的中心导体的第 1 压接刃,

30 上述外套含有分别压接多个同轴电缆的外部导体的多个第 2 压接刃,

上述保持架含有：用于连接在壳体上的连接部、和用于分别向第1及第2压接刃侧推压同轴电缆的内部绝缘体及外部绝缘体的第1及第2推压部；

5 上述插座型连接器，含有：至少区划插入空间的局部、内部支撑多个横向排列的端子的壳体、和至少区划插入空间的局部的电磁屏蔽用的外套。

23. 根据权利要求22所述的电连接器，其特征在于：上述插头型连接器的壳体，含有插入到插座型连接器的插入空间中的插入凸部，上述插入凸部含有相对向的第1及第2面，

10 上述插入凸部的第1面上露出插头型连接器的端子的接触部，并且，上述插入凸部的第2面上露出插座型连接器的外套的接触部，

在上述插头型连接器与插座型连接器相连接时，插头型连接器及插座型连接器的相对应的端子彼此连接，并且，插头型连接器及插座型连接器的相对应的外套彼此连接。

5

## 多极同轴电缆用连接器及电连接器

### 技术领域

本发明涉及用于例如笔记本型电脑等小型电子设备的内部布线的多极同轴电缆用连接器以及含有它的电连接器。

10

### 背景技术

近年，在笔记本电脑中液晶屏日趋大型化，与此相伴，利用电缆连接液晶屏和基板的连接器向多极化发展。另外，基于伴随液晶屏大型化而带来的高分辨率的要求，液晶屏和周边部件等的工作频率更高了，因此，来自其他设备的电磁干扰（EMI：electromagnetic Interference）问题更加明显。

15

为了解决这样的问题，有时在排列多个同轴电缆而成的电缆组件的端部设置插头型连接器，并使该插头型连接器与固定在液晶屏等上的插座型连接器连接。

20

例如日本国专利厅发行的下述公报

申请国：日本

公开号：特开平 10-335013 号

公开日：1998 年 12 月 18 日

该连接器，在电缆组件上设置由导电性横板构成的接地板，用以连接横向排列配置的多极同轴电缆的外部导体且一并进行保持。

25

将具有该接地板的电缆组件的端部夹持在连接器的壳体与转动杆之间时，使该接地板与保持在壳体上的导电性外套接触，为此，外部导体经由接地板与外套导电。

不过，采用一对相互间可以夹持多极同轴电缆的端部的分割板作为接地板，部件数较多。

30

另外，剥开多极同轴电缆的局部外皮后，用一对分割板夹持该剥开皮部分组装接地板的作业是必需的而要花费组装工时。因此，存在部件成本及组装成本合在一起造成制造成本提高的问题。

另外，有接地板则在连接器小型化方面不利。

5 再有，接地板和外套间的接触状态不稳定，则影响到电磁屏蔽性能。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种小型、价廉、屏蔽性能的可靠性高的多极同轴电缆用连接器以及含有它的电连接器。

10 为了实现上述目的，本发明的权利要求项 1 的技术方案，提供一种多极同轴电缆用连接器，设置在横向排列保持多个同轴电缆的电缆组件的端部，该多个同轴电缆分别含有中心导体、包覆中心导体外侧的内部绝缘体、包覆内部绝缘体外侧的外部导体、包覆外部导体外侧的外部绝缘体，其特征在于：具有：绝缘性壳体、横向排列保持在上述壳体中的多个端子、至少  
15 包覆局部壳体的电磁屏蔽用的外套、和在与壳体间保持电缆组件的端部的保持架，各端子含有分别压接对应的同轴电缆的中心导体的第 1 压接刃，上述外套含有分别压接多个同轴电缆的外部导体的多个第 2 压接刃，上述保持架含有：用于连接在壳体上的连接部、用于向第 1 压接刃一侧推压同轴电缆的内部绝缘体的第 1 推压部、和用于向第 2 压接刃一侧推压同轴电  
20 缆的外部绝缘体的第 2 推压部。

根据本技术方案，在将电缆组件的端部夹持在壳体和保持架之间而将保持架连接在壳体时，中心导体被端子的第 1 压接部压接，并且，外部导体被外套的第 2 压接部压接。因此，对电缆组件的安装极容易，另外利用压接能使外部导体和外套直接电导通，因此电磁屏蔽的可靠性高。另外，  
25 能取消现有采用的接地板，因此，能降低制造成本，同时还能有助于连接器的小型化。

另外，本发明的权利要求项 22 的技术方案，提供一种电连接器，具有设在横向排列保持多个同轴电缆的电缆组件的端部的多极同轴电缆用的插头型连接器、和连接上述插头型连接器的插座型连接器，该多个同轴  
30 电缆分别含有中心导体、包覆中心导体外侧的内部绝缘体、包覆内部绝缘

体外侧的外部导体、包覆外部导体外侧的外部绝缘体，其特征在于：上述插头型连接器，具有：绝缘性壳体、横向排列保持在上述壳体中的多个端子、至少包覆局部壳体的电磁屏蔽用的外套、和在与壳体间保持电缆组件的端部的保持架，各端子含有分别压接对应的同轴电缆的中心导体的第 1 压接刃，上述外套含有分别压接多个同轴电缆的外部导体的多个第 2 压接刃，上述保持架含有：用于连接在壳体上的连接部、用于分别向第 1 及第 2 压接刃侧推压同轴电缆的内部绝缘体及外部绝缘体的第 1 及第 2 推压部；上述插座型连接器，含有：至少区划插入空间的局部、内部支撑多个横向排列的端子的壳体、和至少区划插入空间的局部的电磁屏蔽用的外套。

10 根据本技术方案，在将插头型连接器的插入凸部插入到插座型连接器的插入空间中使两连接器相嵌合时，能确保对应的端子间的电导通及对应的外套间的电导通。

## 附图说明

15 图 1 是本发明的一实施方式的含有插头型连接器及插座型连接器的电连接器的分解剖视图。

图 2A 及 B 分别是插座型连接器的俯视图及主视图。

图 3A 及 B 分别是与插头型连接器连接的电缆组件的俯视图及侧视图。

20 图 4 是同轴电缆的示意剖视图。

图 5 是插头型连接器及插座型连接器的简要分解剖视图。

图 6A 及 B 是插头型连接器第 1 单元的俯视图及局部剖开的后视图。

图 7 是第 1 单元的后视图。

图 8A 及 B 是构成插头型连接器第 2 单元的保持架的后视图及仰视图。

25 图 9 是插头型连接器的局部剖开的分解后视图。

图 10 是说明第 1 单元的挂钩与作为第 2 单元的保持架的挂钩卡合孔相卡合的模式剖视图。

图 11A 及 B 是表示组装插头型连接器时压接同轴电缆的内部导体的工序的模式图。

30 图 12A 及 B 是表示组装插头型连接器时压接同轴电缆的外部导体的

工序的模式图。

图13是表示插头型连接器和插座型连接器的连接状态的简要剖视图。

### 具体实施方式

5 参照附图对本发明的优选实施方式进行说明。图1是构成本发明一实施方式的电连接器的作为基座连接器的插座型连接器2和插头型连接器3的分解剖视图。

参照图1，插座型连接器2装配在基板4的表面4a。插座型连接器2具有：区划插入空间5的由绝缘性合成树脂制成的壳体6、多个横向排列保持在该壳体6的大致插入空间5内的端子7、包覆壳体6的外面局部的电磁屏蔽用的接地外套8。接地外套8由板金冲压成形的例如铜合金等金属构件形成。

壳体6具有相互间区划插入空间5的上板部9及下板部10，下板部10的前缘10a配置在比上板部9的前缘9a后退规定长度的位置。另一方面，接地外套8，具有上板部11及下板部12分别覆盖壳体6的上板部9及下板部10的外面。接地外套8的下板部12的前部形成含有呈大致密合状向内侧折回的折回部13的重合板。接地外套8的折回部13区划插入空间5的一部分。

参照图2A及图2B，从接地外套8的上板部11的左右缘部分别延伸设置剖面L字形形状的加强引板71，各加强引板71以沿着壳体6侧部的状态通过锡焊固定在基板4的表面4a。

20 插入空间5经由开口14向插座型连接器2的前方X开放。插入空间5向内一直到壳体6的前后方向中间部，在其底壁15上，横向排列设置固定孔16从后方贯通固定各端子7。在壳体6的上板部9的下面，保持各端子7前半部的保持槽17形成与所对应的固定孔16相連的梳齿状。

25 端子7，具有固定在壳体6的固定孔16上的主体部18、从该主体部29向前方延伸由主体部18悬臂支撑的悬臂状的弹性片部19、从主体部18向后方延伸的形成大致“コ”字形状的导线部20。

主体部18上形成卡扣突起21，卡扣在固定孔16的壁面上。弹性片部19具有向下的山形突起22，该山形突起22的顶部构成接触部23。导线部20锡焊固定在基板4的表面4a的导电性部件（未图示）。

30 如图1及图5所示，插头型连接器3，由作为局部组件（subassembly）

的第1单元3a及构成与该第1单元3a组合的第2单元的保持架3b的2部分（piece）结构构成，第1单元3a与保持架3b之间夹持有电缆组件24的端部24a。

参照图3，电缆组件24由以微小间距（例如0.5mm）横向整齐排列的多极（例如20极）同轴电缆25和从两侧夹着这些同轴电缆25相互接合的叠层薄膜等保持构件26构成，整体呈扁平电缆状。

参照图4，各同轴电缆25，具有中心导体25a、包覆中心导体25a外周的内部绝缘体25b、包覆该内部绝缘体25b外侧的例如网状的外部导体25c和包覆该外部导体25c外侧的外部绝缘体25d。

如图3所示，电缆组件24的各同轴电缆25，从保持构件26中露出规定长度（例如15mm），在其端部剥掉外部导体25c及外部绝缘体25d，使内部绝缘体25b露出规定长度（例如1~2mm）。

再参照图1，第1单元3a具有：由绝缘性的合成树脂成形品制成的作为绝缘体的壳体27、横向排列保持在该壳体27上的多个端子28、包覆壳体27局部的电磁屏蔽用的金属制外套29。

参照图1及图5，壳体27具有：主体部30和从主体部30延伸并插入插座型连接器1的插入空间5内的插入凸部31。

参照图5及图6，端子28具有：在壳体27的树脂成形时镶嵌设置的呈槽形状的固定部32、从固定部32的一端沿插入凸部31的第1面31a的保持槽33延伸到插入凸部31前端的接触部34、从固定部32的其他端延伸设置并从主体部30的第1面30a露出的U字状部35。

如图11A及图11B所示，U字状部35的内缘，成为区划狭槽36的第1压接刃37，在突破同轴电缆25的内部绝缘体25b的压接刃37上压接同轴电缆25的中心导体25a，以确保电导通。

参照图5、图6及图7所示，外套29具有：露出壳体27的主体部30的第2面30b的矩形状主体部38，从主体部38的左右侧部分别向插头型连接器3前方Y延伸、大体上露出壳体27的插入凸部31的第1面31a且埋设前端部39a的一对接触部39，从主体部38的后缘部垂直弯折呈梳齿状排列的多个弯折部40。各弯折部40含有：在壳体27的树脂成形时模制在作为绝缘体的壳体27中的埋设部40a、露出于壳体27的主体部30的第1面30a的突出部40b。

在相邻的突出部40b的对向侧缘形成区划狭槽41的第2压接刃42，在突破同轴电缆25的外部绝缘体25d的第2压接刃42上压接同轴电缆25的外部导体25c，以确保电导通。

5 从外套29的主体部38的左右侧部延伸的角状的延设部43埋设在壳体27的主体部30中。各延设部43，穿过壳体27的主体部30侧壁44上设置的相对应的挂钩卡合孔45的中央。参照图9及图10，一体设置在第2单元3b的外套46上的一对作为连接部的挂钩47，插入挂钩卡合孔45内弹性扩大卡扣在延设部43上而进行锁定。延设部43，除了露出挂钩卡合孔45内的部分外均为埋设部43a，该埋设部43a在壳体27的树脂成形时模制在壳体中。

10 参照图5及图8A及图8B，作为保持架的第2单元3b具有：由绝缘性的合成树脂成形品构成的保持架主体48、和包覆主体48外面48a的电磁屏蔽用的金属制的上述外套46。外套46具有：包覆保持架主体48外面48a的主体部55、从主体部55左右侧缘垂直状弯折分成两叉的上述挂钩47和从主体部55的后缘呈垂直条弯折的弯折部56。

15 各弯折部56含有：在该保持架主体48的树脂成形时模制在作为绝缘体的保持架主体48中的埋设部56a、露出于保持架主体48的内面48b的突出部56b。邻接的突出部56b的根部形成相互呈V字状的第3压接刃57，以使邻接的突出部56b间的间隔在根侧变窄。

20 在保持架主体48的内面48b上横向排列设置电缆保持槽53，可以分别收容保持电缆组件24的各同轴电缆25。另外，在内面48b上横向排列设置凹部49，该凹部49用以收入第1单元3a的各端子28的U字状部35而防止U字状部35的扩大。另外，在内面48b的电缆保持槽53的底部设置一对第1推压部50、51，用以在如图11A及图11B所示的同轴电缆25的中心导体25a的压接时，在夹着U字状部35的前后向第1单元3a侧（压接方向）推压各同轴电  
25 缆25的中心导体25a。

同样，在保持架主体48的内面48b上横向排列设置凹部52，用以分别收入第1单元3a的外套29的梳齿状突出部40b而防止狭槽41的扩大。另外，在内面48b的电缆保持槽53底部设置第2推压部54，用以在如图12A及图12B所示的同轴电缆25的外部导体25c的压接时，在夹着狭槽41的前后向第  
30 1单元3a侧（压接方向）推压各同轴电缆25的外部导体25c。

本实施方式中，组装插头型连接器3时，首先如图5所示，使电缆组件24的端部24a保持在作为保持架的第2单元3b中。此时，如图12A所示，在与第2单元3b的外套46一体形成的压接刃57上压接同轴电缆25的外部导体25c。

5 在由第2单元3b保持电缆组件24的端部24a的状态下，将这些第2单元3b嵌合在第1单元3a中。此时，如图11B所示，中心导体25a与端子28的第1压接刃37压接，同时如图12B所示，外部导体25c与外套29的第2压接刃42压接。另外，压接的同时，第2单元3b的挂钩47卡合在第1单元3a的挂钩卡合孔45的延设部43上，从而，两单元3a、3b相互连接卡扣。

10 因此，极容易对电缆组件24安装插头型连接器3，另外，通过如上所述的压接，能使外部导体25c和各外套29、46直接地电导通，因此电磁屏蔽的可靠性高。另外，可废止现有采用的接地板，因此能降低制造成本，同时，还能有助于插头型连接器3的小型化。另外，用两外套29、46的压接刃42、57从两侧压接夹持外部导体25c，因此，能确实地保持同轴电缆  
15 25，提高防止脱落的效果

另外，在插头型连接器3的壳体27的树脂成形时，能同时固定外套29，同时，在保持架主体48的树脂成形时能同时固定外套46，因此，与树脂成形后安装外套的情形相比较，能通过削减组装工时而使制造成本更加低廉。另外，外套29相对壳体27的固定和外套46对保持架主体48的固定等很  
20 牢固。

特别是，作为用于夹持电缆组件24的端部24a的局部组件，而设成第1单元3a和构成第2单元的保持架3b的2部分结构，能极大地提高电缆组件24安装时的作业性。

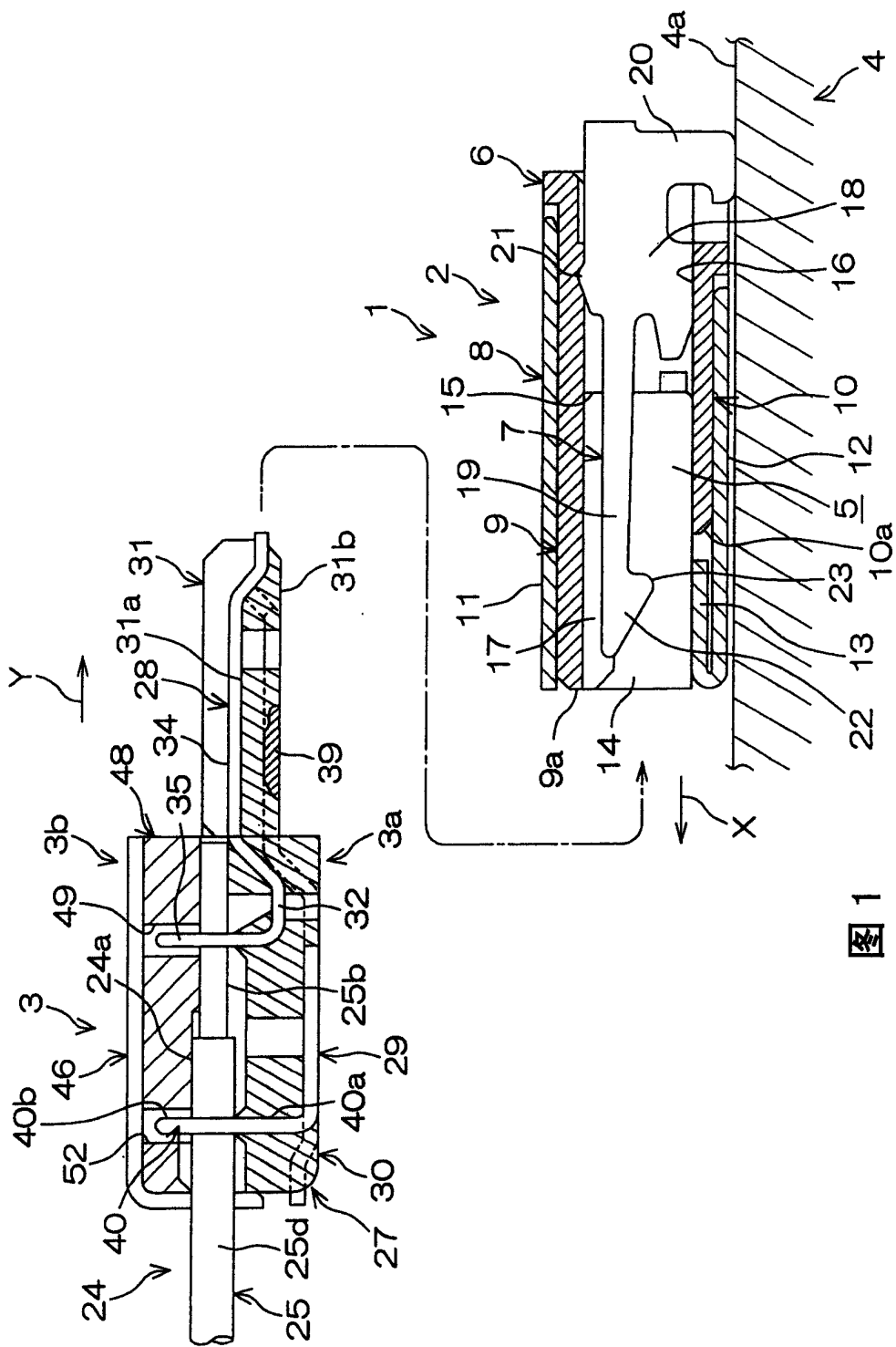
如图13所示，这样组装的插头型连接器3的插入凸部31的第2面31b，  
25 沿着区划插座型连接器2的插入空间5下面的折回部13及下板部10的上面，使插入凸部31导入到插入空间5内。此时，露出于插头型连接器3的插入凸部31的第2面31b的接触部39进行接触而确保两连接器2、3间外套8、29电导通。

另外，插座型连接器2的端子7的接触部23与插头型连接器3的插入凸部31的第1面31a的端子28的接触部34弹性接触，具有必要的接压（接触压  
30

力), 可确保电导通。

以上, 通过具体的实施方式对本发明进行了详细说明, 理解上述内容的普通技术人员可容易地考虑其变更、变形及等同物。因此, 本发明应是技术方案的范围和其等同的范围。

- 5 根据本发明, 可获得一种小型、价廉、屏蔽性能的可靠性高的多极同轴电缆用连接器以及含有它的电连接器。



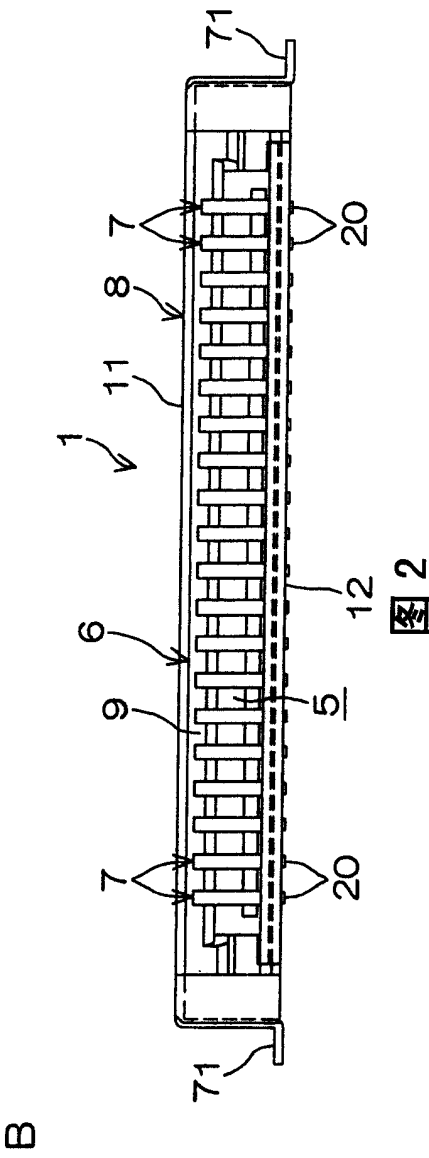
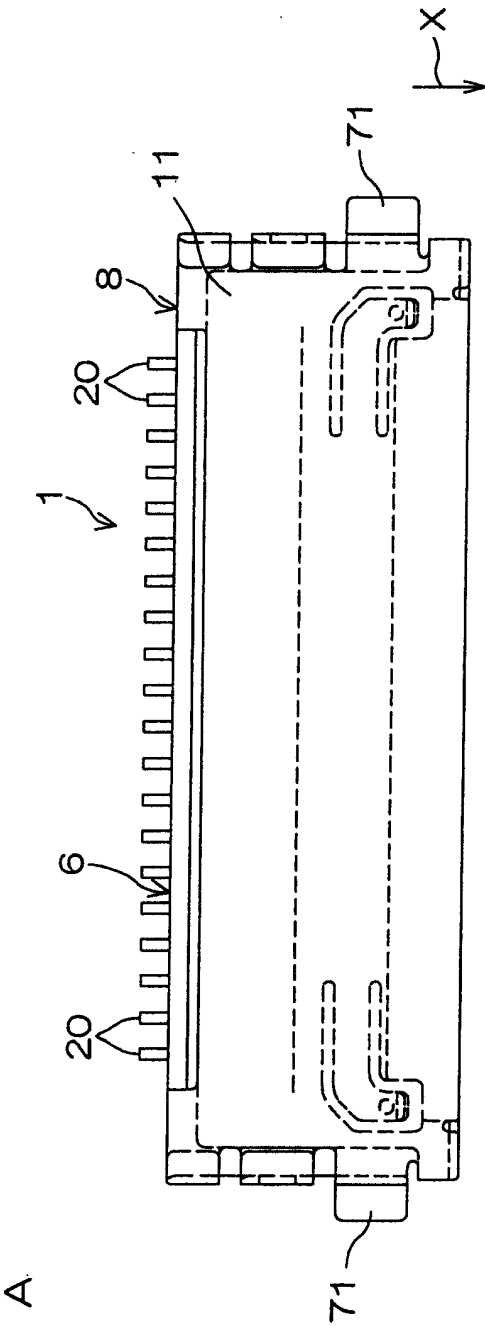


图 2

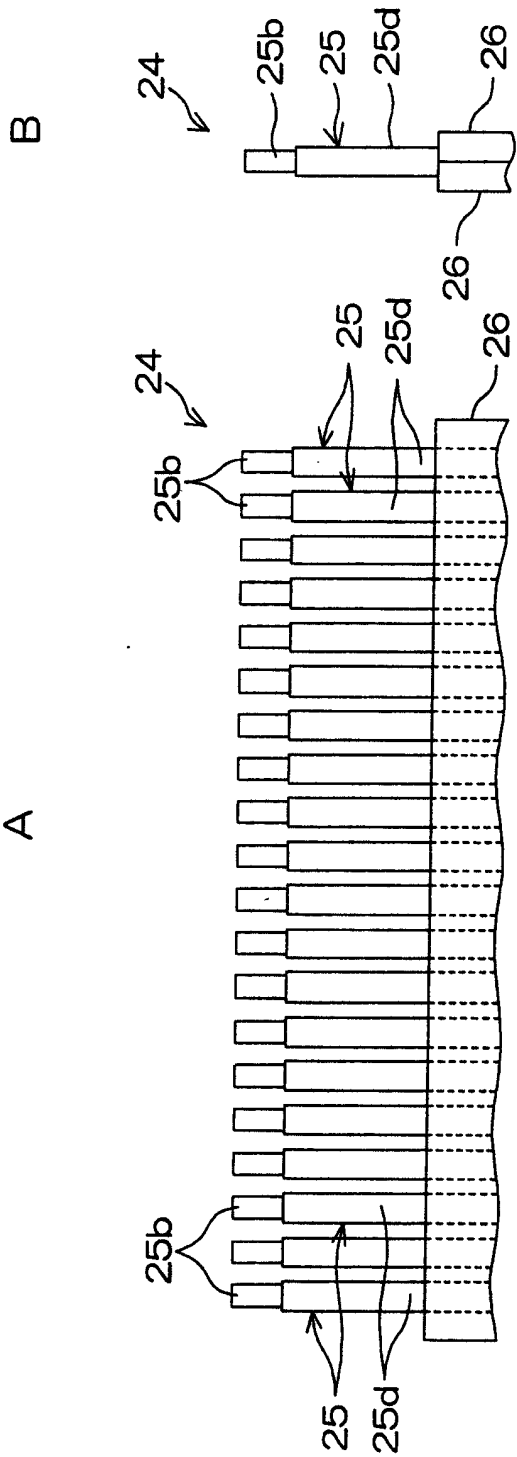


图 3

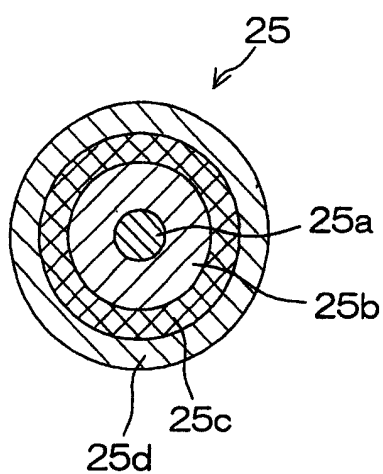


图 4

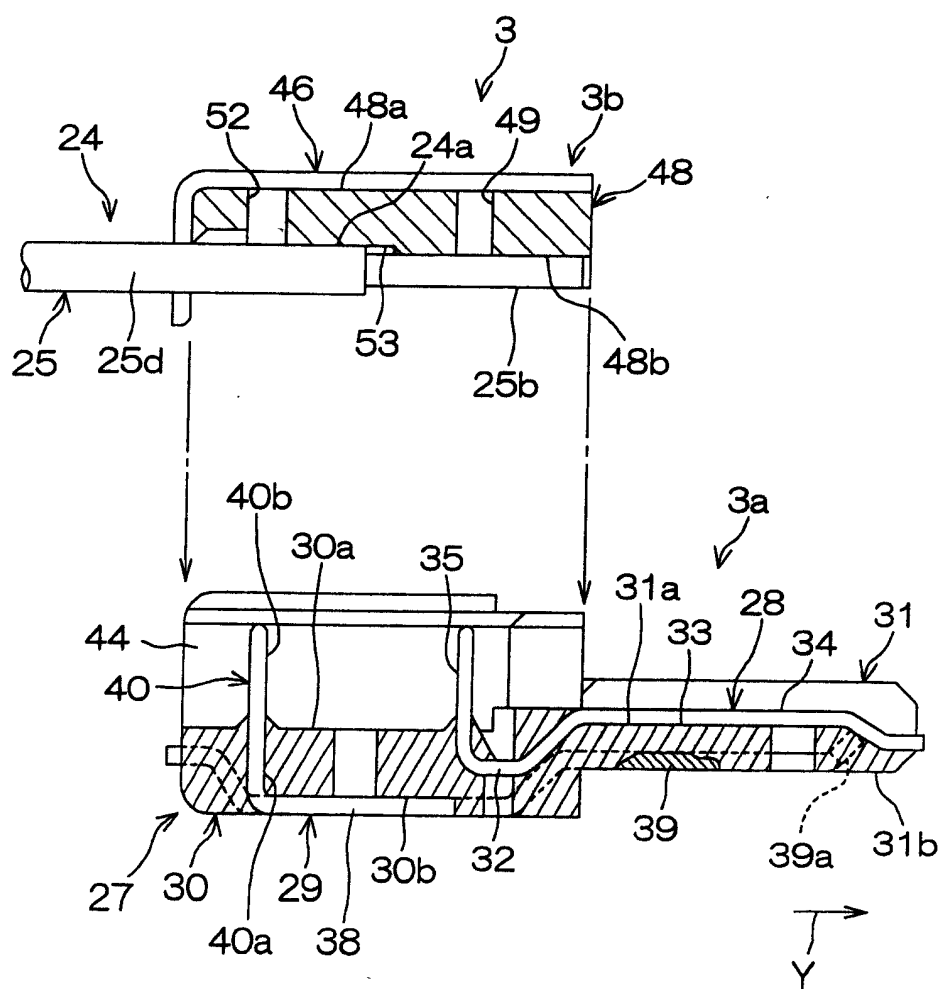
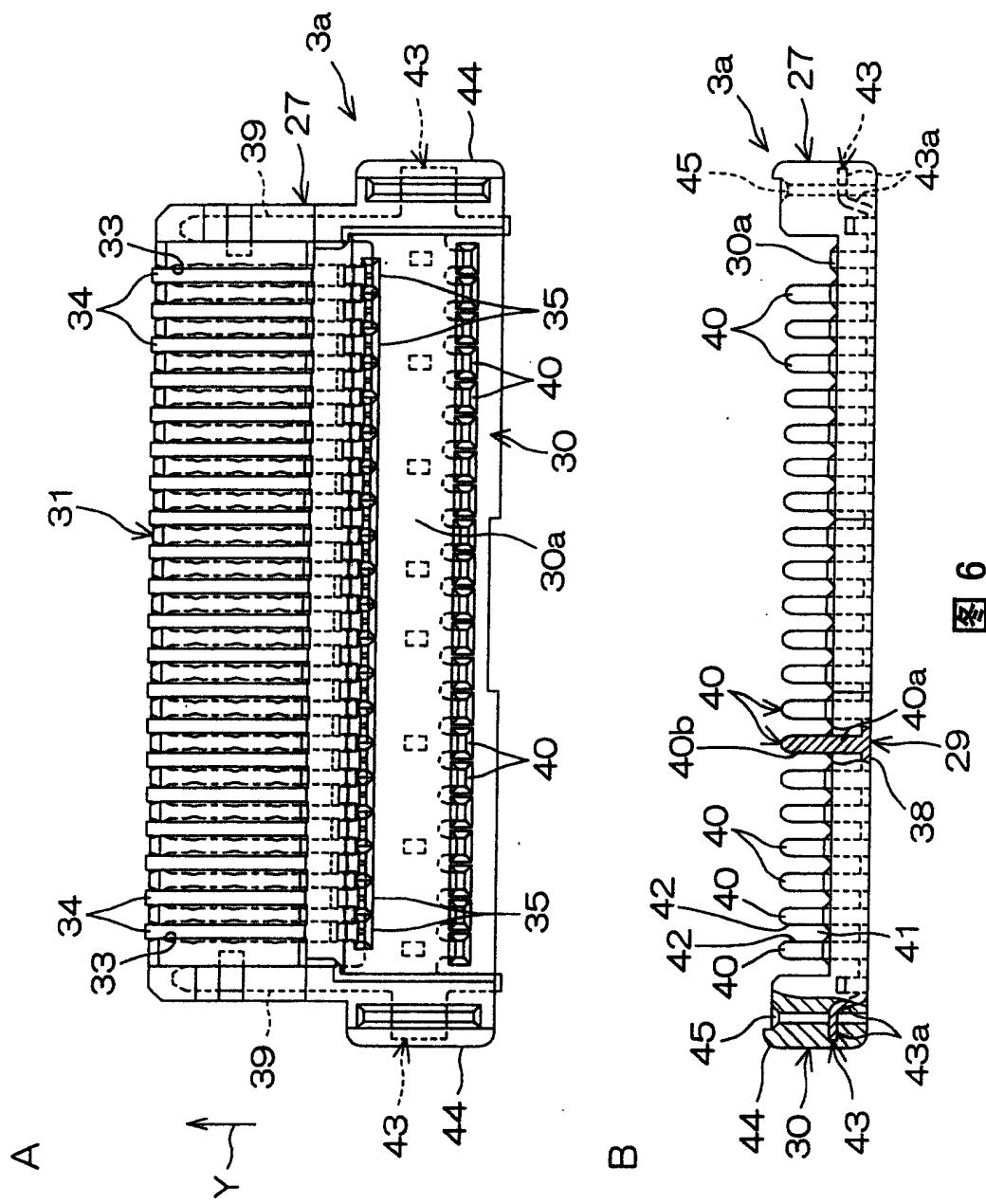


图 5



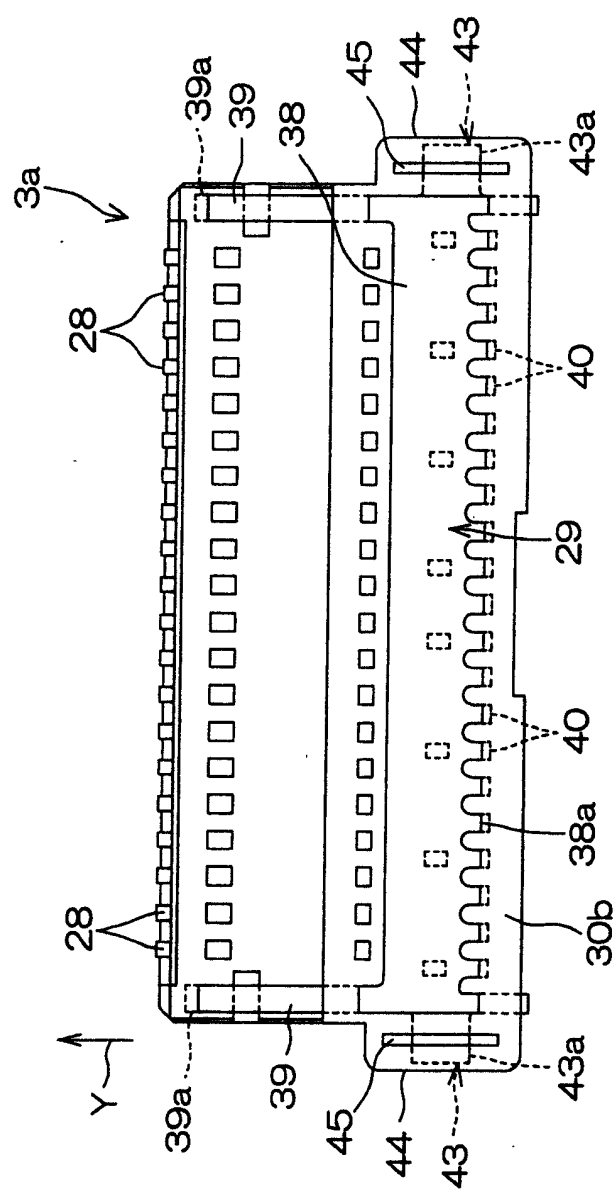


图 7

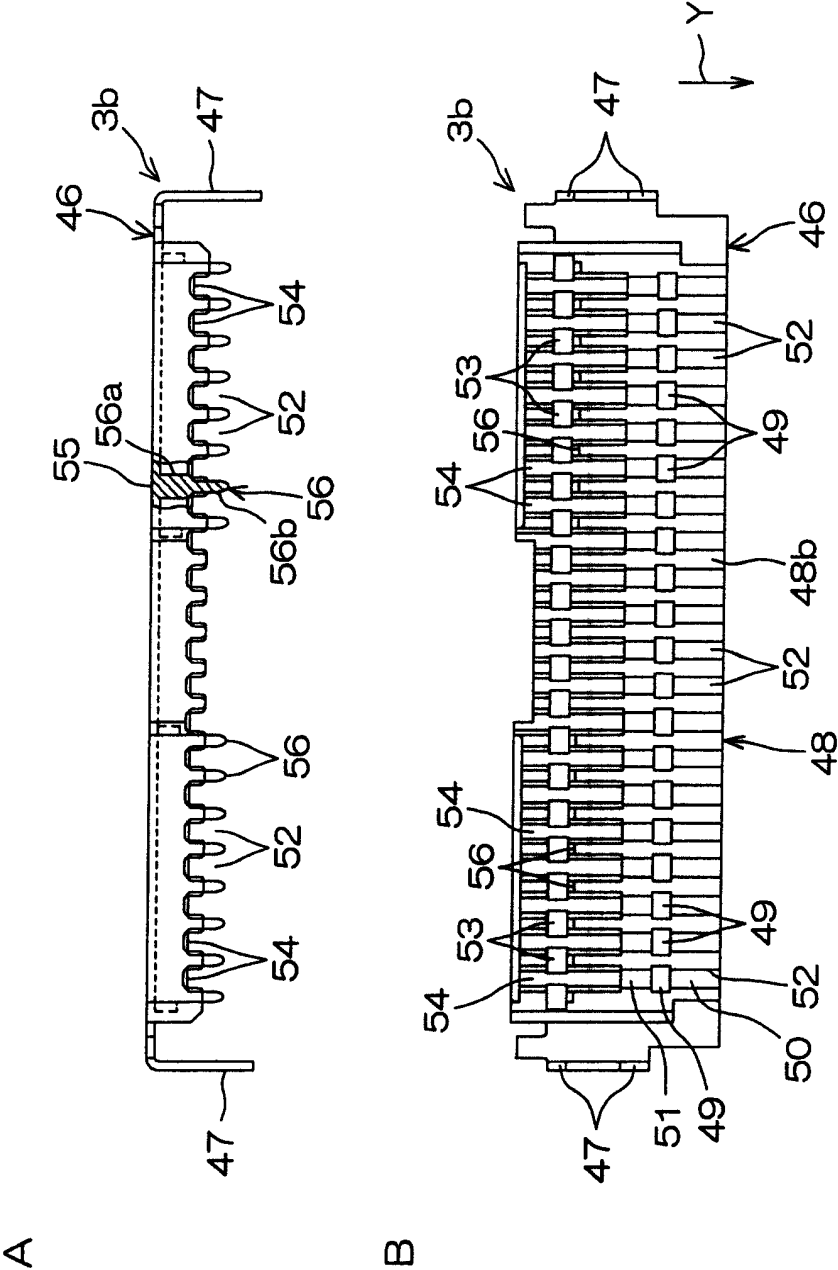


图 8

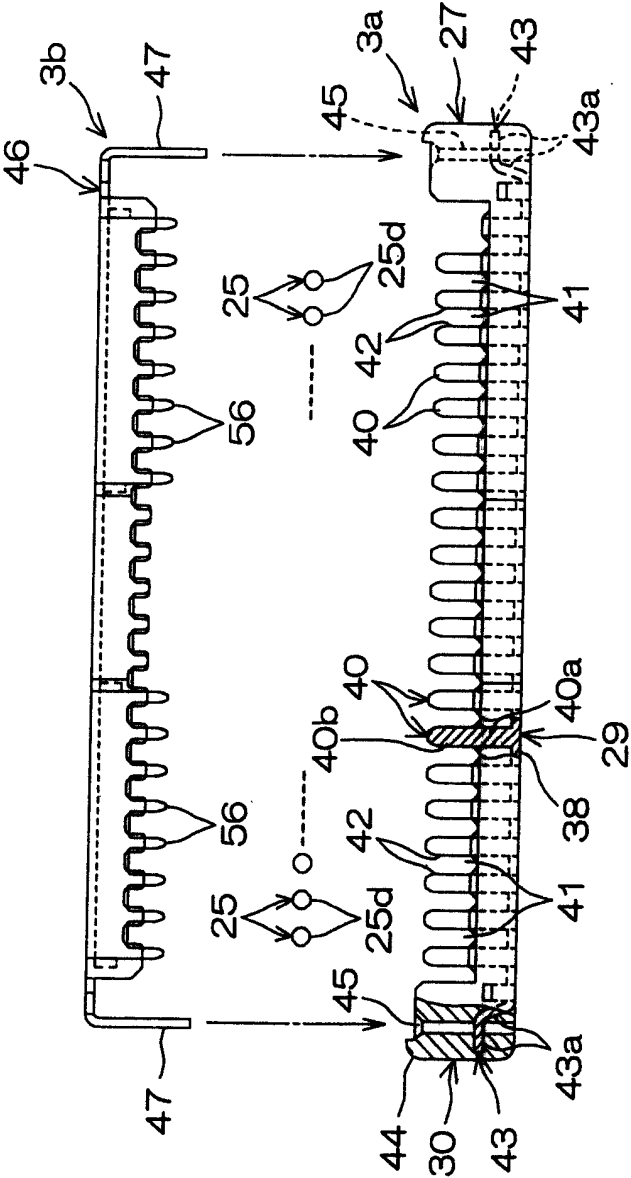


图 9

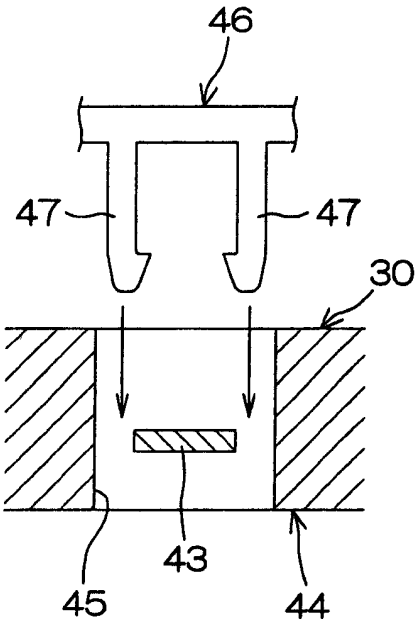


图 10

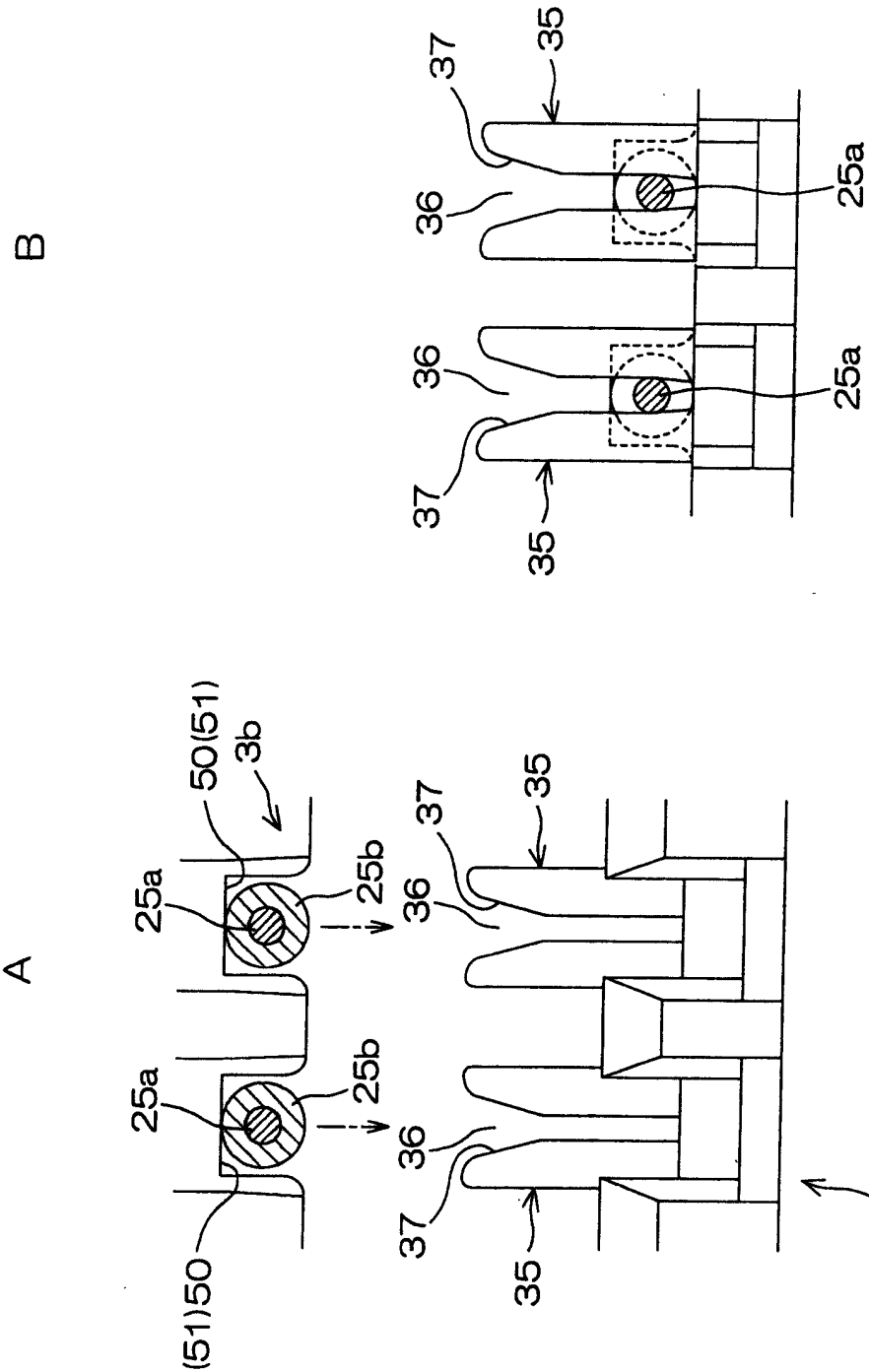


图 11

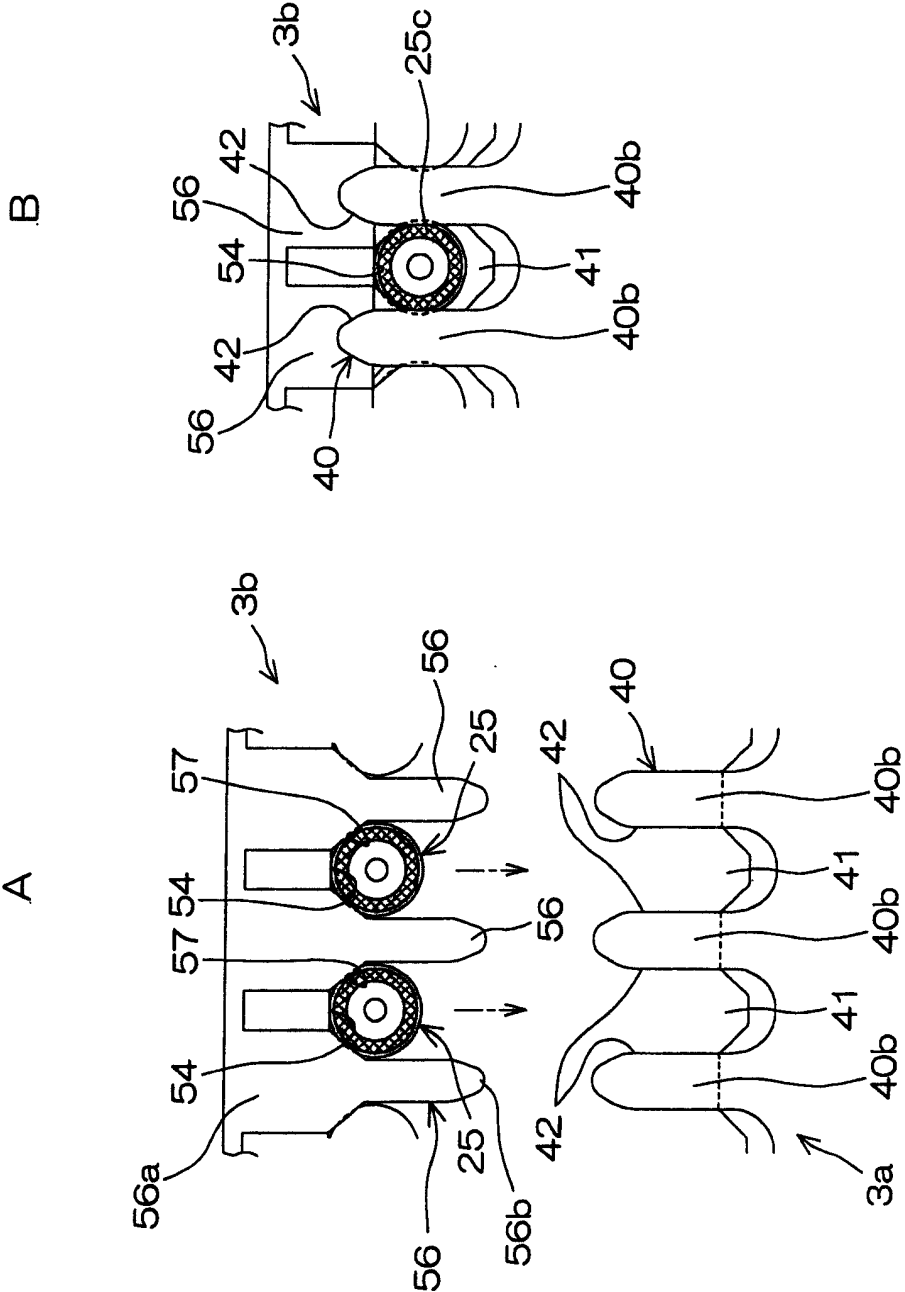


图 12

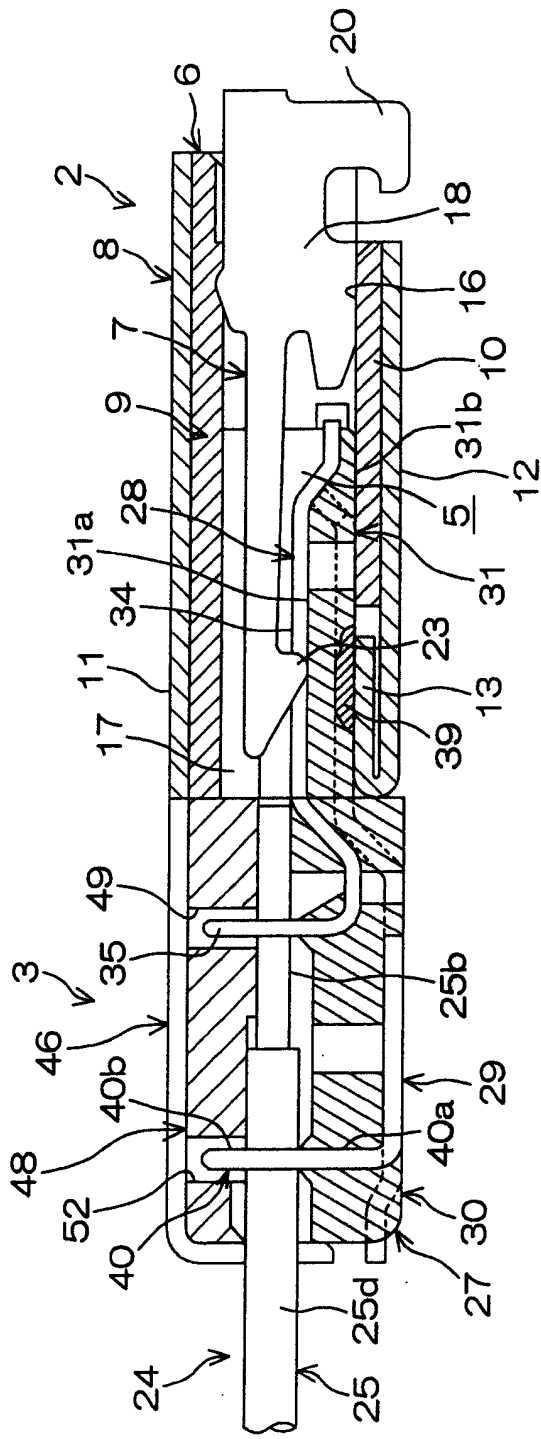


图 13