(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115152094 A
(43)申请公布日 2022.10.04

(21)申请号 202180016537.5

(22)申请日 2021.01.21

(30)优先权数据
2020-030039 2020.02.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.08.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/001986 2021.01.21

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2021/171844 JA 2021.09.02

(71)申请人 株式会社友华
地址 日本东京都

(72)发明人 小林史和 森田希

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所 11256
专利代理师 孙明轩

(51)Int.Cl.
H01R 13/24(2006.01)
H01R 43/16(2006.01)
G01R 1/067(2006.01)
H01R 13/15(2006.01)

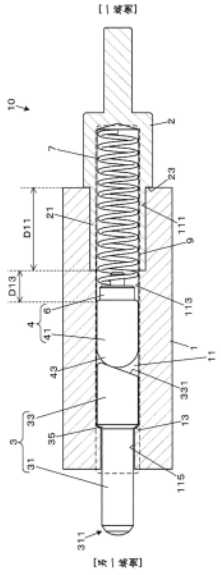
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

弹簧式连接器、连接器以及连接器的制造方法

(57)摘要

弹簧式连接器(10)具有:绝缘性的外壳(1),其具有贯穿孔(11);导电体(2),其配置于所述贯穿孔(11)的一端侧;和导电性的外部接触销(3),其配置于所述贯穿孔(11)的另一端侧,所述外壳(1)在所述贯穿孔(11)的所述另一端侧具有开口部,所述贯穿孔(11)的一部分以及所述导电体(2)的一部分形成内部空间,所述外部接触销(3)具有从所述开口部突出的顶端部(311)和位于所述贯穿孔(11)内的主体部(33),所述外部接触销的所述顶端部(311)向作为与从所述开口部突出的突出方向相反的方向的后退方向移动,由此所述外部接触销(3)和所述导电体(2)在非导通状态和导通状态之间切换。



CN 115152094 A

1.一种弹簧式连接器,其特征在于,具有:

绝缘性的外壳,其具有贯穿孔;

导电体,其配置于所述贯穿孔的一端侧;和

导电性的外部接触销,其配置于所述贯穿孔的另一端侧,

所述外壳在所述贯穿孔的所述另一端侧具有开口部,

所述贯穿孔的一部分以及所述导电体的一部分形成内部空间,

所述外部接触销具有从所述开口部突出的顶端部和位于所述贯穿孔内的主体部,

所述外部接触销的所述顶端部向作为与从所述开口部突出的突出方向相反的方向的后退方向移动,由此所述外部接触销和所述导电体在非导通状态和导通状态之间切换。

2.根据权利要求1所述的弹簧式连接器,其特征在于,

所述导电体是导电性的管,

所述管具有筒状的插入部,

所述插入部的一部分形成所述内部空间的一部分。

3.根据权利要求1所述的弹簧式连接器,其特征在于,

所述导电体由配线以及端子构成,

所述配线的一部分形成所述内部空间的一部分。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的弹簧式连接器,其特征在于,

还具有绝缘性的弹性部件,其位于所述内部空间内,在所述突出方向上对所述外部接触销施力。

5.根据权利要求4所述的弹簧式连接器,其特征在于,

还具有导电性的内部接触部,其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间,通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触,

根据所述外部接触销的向所述后退方向的移动量,所述内部接触部和形成所述内部空间的所述导电体的所述一部分在非接触状态与接触状态之间切换。

6.根据权利要求1～3中任一项所述的弹簧式连接器,其特征在于,还具有:

弹性部件,其位于所述内部空间内,在所述突出方向上对所述外部接触销施力;

导电性的内部接触部,其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间,通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触;和

间隔件,其位于所述内部接触销与所述弹性部件之间。

7.根据权利要求1～3中任一项所述的弹簧式连接器,其特征在于,还具有:

弹性部件,其位于所述内部空间内,在所述突出方向上对所述外部接触销施力;和

绝缘性的内部接触部,其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间,通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触。

8.根据权利要求5～7中任一项所述的弹簧式连接器,其特征在于,

所述外部接触销的与所述内部接触部接触的面为倾斜面,

所述内部接触部是球体,或者,所述内部接触部的与所述外部接触销接触一侧的端部为凸部。

9.根据权利要求1～3中任一项所述的弹簧式连接器,其特征在于,还具有:

弹性部件,其位于所述内部空间内,在所述突出方向上对所述外部接触销施力;和

间隔件,其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间。

10.一种连接器,其特征在于,

具有多个权利要求1～9中任一项所述的弹簧式连接器,

多个所述弹簧式连接器的各自的外壳为一体的树脂制。

11.根据权利要求10所述的连接器,其特征在于,

具有供所述外部接触销与所述管之间的导通状态切换的向所述后退方向的移动量不同的所述弹簧式连接器。

12.根据权利要求11所述的连接器,其特征在于,

多个所述弹簧式连接器的各自的所述顶端部的突出量相同。

13.一种连接器的制造方法,其特征在于,

向具有多个贯穿孔的绝缘性的外壳的所述贯穿孔内分别插入导电性的外部接触销,

在将所述外部接触销插入之后,插入弹性部件,

在将所述弹性部件插入之后,将在顶端侧具有筒状的插入部的导电性的管以使所述插入部位于所述弹性部件与所述贯穿孔之间的方式插入。

弹簧式连接器、连接器以及连接器的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及弹簧式连接器、连接器以及连接器的制造方法。

背景技术

[0002] 从以往就已知如下弹簧式连接器，其将导电性的外部接触销(也称为接触销)和导电性的弹簧等收容于导电性的管内而构成(参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2004－247170号公报

发明内容

[0006] 但是，在导电性的管内收容有导电性的外部接触销和导电性的弹簧等的以往的弹簧式连接器的构成中，由于外部接触销和管始终接触，所以成为不限于使用时也确保电连接的状态。确保电连接的状态是指，位于一端侧的管和位于另一端侧的外部接触销导通的状态，即弹簧式连接器的接点之间导通的状态。

[0007] 本发明的目的一例为，提供能够当外部接触销没有被推入时截断电连接、但当外部接触销被推入时进行电连接的弹簧式连接器的技术。

[0008] 本发明的一个方式为一种弹簧式连接器，其具有:绝缘性的外壳，其具有贯穿孔;导电体，其配置于所述贯穿孔的一端侧;和导电性的外部接触销，其配置于所述贯穿孔的另一端侧，所述外壳在所述贯穿孔的所述另一端侧具有开口部，所述贯穿孔的一部分以及所述导电体的一部分形成内部空间，所述外部接触销具有从所述开口部突出的顶端部和位于所述贯穿孔内的主体部，所述外部接触销的所述顶端部向作为与从所述开口部突出的突出方向相反的方向的后退方向移动，由此所述外部接触销和所述导电体在非导通状态和导通状态之间切换。

[0009] 根据该方式，通过外部接触销向后退方向移动，外部接触销和导电体在非导通状态与导通状态之间切换。因此，能够提供能够当外部接触销没有被推入时截断电连接、但当外部接触销被推入时进行电连接的弹簧式连接器的技术。

附图说明

[0010] 图1是表示第1实施方式的弹簧式连接器的图，且是表示外部接触销没有被推入的状态的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0011] 图2是表示第1实施方式的弹簧式连接器的图，且是表示外部接触销后退的状态的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0012] 图3是表示第2实施方式的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0013] 图4是表示第3实施方式的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0014] 图5是表示第3实施方式的第1变形例的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0015] 图6是表示第3实施方式的第2变形例的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0016] 图7是表示第3实施方式的第3变形例的弹簧式连接器的构成例的纵剖视图。

[0017] 图8是表示第4实施方式的连接器的构成例的纵剖视图。

[0018] 图9是表示连接器的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0019] 说明本发明的优选实施方式。本发明并非由以下说明的实施方式所限定，能够适用本发明的方式不限于以下的实施方式。附图的记载中，针对同一部分标注同一附图标记。将弹簧式连接器10的一端侧作为导电体(例如管2)所处的一侧并将另一端侧作为外部接触销3所处的一侧来说明。当描述一端时，是指处于从外部接触销3朝向导电体(例如管2)的方向上的端部，当描述另一端时，是指处于从导电体(例如管2)朝向外部接触销3的方向上的端部。对于图1，右侧为一端侧，左侧为另一端侧。在图2～图8中，也图1与同样地，右侧为一端侧，左侧为另一端侧。

[0020] (第1实施方式)

[0021] 图1是表示第1实施方式中的弹簧式连接器10的构成例的纵剖视图，使外壳1以及管2切缺而表示内部构成。图1中表示外部接触销3没有朝向一端侧推入的非推入状态。如图1所示，第1实施方式的弹簧式连接器10具有外壳1、管2、外部接触销3、内部接触体4和作为弹性部件的弹簧7。

[0022] 外壳1具有例如以树脂和绝缘金属等为原材料的绝缘性。外壳1的制法能够适当选择。例如，在向模具流入树脂而成型的方法之外，还能够采用基于切削和赋形的加工方法。除此之外，也可以采用对金属制的外壳实施绝缘镀层处理的方法。

[0023] 外壳1具有内部空间9、和构成内部空间9的一部分的贯穿孔11。在贯穿孔11的内周面，沿弹簧式连接器10的轴向(面对图1的左右方向)形成有三级内径部，在各内径部之间形成有层差。三级内径部中的位于一端侧的内径的最大内径部为第1台阶部111。位于另一端侧的内径的最小内径部为第3台阶部115。位于第1台阶部111与第3台阶部115之间的内径部为第2台阶部113。第2台阶部113的内径小于第1台阶部111的内径，大于第3台阶部115的内径。第1台阶部111构成了与后述的插入部21的嵌合部。另外，第2台阶部113与第3台阶部115之间的层差13构成了与外部接触销3的卡定部。通过层差13来防止外部接触销3从外壳1脱落。

[0024] 第1台阶部111、第2台阶部113、第3台阶部115的内径的大小关系为一例，也可以为其他关系。但是，在通过层差13实现外部接触销3从外壳1的脱落防止的情况下，第3台阶部115的内径需要小于第2台阶部113的内径。

[0025] 管2具有例如以铜或铜合金等为原材料的导电性。管2的制法能够适当选择。例如能够通过锻造和切削加工来制作管2。管2具有端部开口的筒状的插入部21。插入部21通过使用钻头等孔加工而形成。或者，管2也可以通过使用板金的冲压加工而成形，也可以通过向模具流入金属而成型的铸造来制作。除此之外，也可以采用在向模具流入树脂而成型的管的表面实施金属镀层的方法。

[0026] 插入部21向贯穿孔11的一端侧插入，与该一端侧的第1台阶部111嵌合。插入部21的内周面呈与外壳1的第2台阶部113的内周面连续顺畅的圆柱状的内曲面。由贯穿孔11的

内周面、和处于该贯穿孔11的靠近一端的位置的插入部21的内周面形成了内部空间9。在第1实施方式中，内部空间9由外壳1的一部分和管2的一部分形成。外壳1的一部分是从贯穿孔11的另一端至第2台阶部113的内周面。管2的一部分是与第2台阶部113的内周面连续的管2的插入部21的内周面。内部空间9相当于图1中由虚线包围的范围。此外，插入部21的内径也可以大于第2台阶部113的内径。

[0027] 在管2的外周面，与插入部21的长度(从贯穿孔11的一端侧的端部至第2台阶部113的一端侧的端部的距离)D11配合地形成有层差23。在插入部21与第1台阶部111嵌合而插入部21的内周面与第2台阶部113的内周面连续的状态下，该层差23与供该插入部21插入的一侧的外壳1的一端面抵接。通过使该抵接部分粘结等而使管2与外壳1固定。也可以构成为，通过将插入部21与第1台阶部111压入嵌合而固定。

[0028] 外部接触销3具有例如以铜或铜合金等为原材料的导电性。外部接触销3的制法能够选择与管2同样的制法。外部接触销3的顶端部311从作为内部空间9的另一端侧的开口部的贯穿孔11的另一端突出。外部接触销3具有突起状的小径部31和直径比小径部31大的大径部33。作为小径部31的顶端的顶端部311成为与连接对象的端子(未图示)接触的接触部。小径部31和大径部33由层差相连。小径部31与大径部33之间的斜坡状的层差面35与贯穿孔11的层差13抵接，成为防止外部接触销3从贯穿孔11脱落的构成。由此，外部接触销3不会从内部空间9脱落，外部接触销3的一部分位于内部空间9内。因此，即使在小径部31从贯穿孔11的另一端突出的状态下，大径部33也位于第2台阶部113并位于贯穿孔11内。大径部33也能够称为外部接触销3的主体部。此外，也可以为，不通过层差13实现外部接触销3从外壳1的脱落防止，而是通过由钩挂爪等卡合而实现。在该情况下は，可以为，第2台阶部113的内径与第3台阶部115的内径相同，也可以为，第2台阶部113的内径大于第3台阶部115的内径。

[0029] 外部接触销3的大径部33的后端面呈相对于内部空间9的轴向倾斜的倾斜面331。

[0030] 内部接触体4具有作为与外部接触销3接触的内部接触部的内部接触销41、和间隔件6。内部接触销41和间隔件6可以为粘结后的一体构造，也可以为能够分离的独立体。另外，也可以为将内部接触销41的一端侧的表面设为绝缘镀层而不需要间隔件6。

[0031] 内部接触销41具有例如以铜或铜合金等为原材料的导电性。内部接触销41的制法能够选择与外部接触销3和管2同样的制法。内部接触销41位于外部接触销3与间隔件6之间，通过弹簧7的施力而与外部接触销3接触。内部接触销41中，与作为外部接触销3的后端面的倾斜面331接触一侧的端部呈凸部43。凸部43例如为图1所示的弓形旋转体形状等的弯曲形状。除此之外，凸部43的弯曲形状也可以为圆锥形状等。

[0032] 间隔件6具有例如以树脂和绝缘对应金属等为原材料的绝缘性。间隔件6处于外部接触销3与弹簧7之间且位于内部接触销41与弹簧7之间，通过弹簧7的施力朝向内部接触销41施力。通过间隔件6，而使内部接触销41和弹簧7为非接触，内部接触销41与弹簧7之间绝缘。因此，能够防止内部接触销41与弹簧7之间的导通、以及外部接触销3与弹簧7之间的导通。

[0033] 弹簧7是例如由钢琴线和不锈钢线材形成的螺旋弹簧。弹簧7位于内部空间9内，经由内部接触体4对外部接触销3施力。具体地，弹簧7对外部接触销3在顶端部311从贯穿孔11的另一端突出的突出方向上施力。第1实施方式的弹簧7设为具有导电性，但也可以为设为具有绝缘性。

[0034] 图2是表示顶端部311从图1的状态朝向一端侧被推压且外部接触销3后退至内部空间9内的状态的弹簧式连接器10的纵剖视图。图2中，表示外部接触销3的顶端部311被推压至内部空间9的另一端侧的开口部附近时的弹簧式连接器10。通过连接对象的端子推压外部接触销3的顶端部311而使顶端部311被推压，如图2所示，外部接触销3被推入贯穿孔11，由此使用弹簧式连接器10。

[0035] 在外部接触销3未向一端侧被推入而没有在后退方向上移动的图1的状态中，导电性的外部接触销3的大径部33以及内部接触销41位于外壳1的贯穿孔11内的第2台阶部113。导电性的外部接触销3以及内部接触销41、和导电性的管2位于非接触的位置。由此，当外部接触销3处于图1的位置(以下称为“非推入位置”)时，外部接触销3与管2之间处于非导通状态。

[0036] 相对于此，在外部接触销3向后退方向被推入而移动了规定量的图2的状态中，外部接触销3的小径部31的一部分也位于外壳1的贯穿孔11内的第2台阶部113。并且，内部接触销41的至少一部分位于管2的插入部21内，与管2接触。内部接触销41成为能够电导通地夹在外部接触销3与管2之间的状态。由此，当外部接触销3处于图2的位置(以下称为“后退位置”)时，外部接触销3与管2之间处于导通状态。

[0037] 在导通状态中，如图2中的虚线箭头A1所示，来自外部接触销3的顶端部311的电流向内部接触销41流动，向与内部接触销41接触的管2流动。此时，在内部接触销41与弹簧7之间夹着间隔件6，由此内部接触销41与弹簧7之间为非电导通。

[0038] 在第1实施方式的弹簧式连接器10中，在外部接触销3处于非推入状态时，外部接触销3与管2之间为非导通状态，通过外部接触销3从非推入位置移动至后退位置的过程而切换为导通状态。具体地，通过外部接触销3在后退方向上移动距离D13以上的距离的过程，当内部接触销41的另一端部越过第2台阶部113的内周面与插入部21的内周面之间的边界(以下称为“切换边界”)时，内部接触销41与插入部21的内周面接触。在此时刻，外部接触销3与管2之间从当初的非导通状态成为导通状态。

[0039] 如以上说明那样，在第1实施方式的弹簧式连接器10中，当外部接触销3的顶端部311没有朝向一端侧推压时，外部接触销3与管2之间为非导通状态，在顶端部311被推压而外部接触销3从内部空间9的一端侧的开口部推入规定量时切换为导通状态。换言之，弹簧式连接器10若没有使外部接触销3行程移动规定量，则外部接触销3与管2之间不导通。因此能够实现当外部接触销3没有被推入规定量时截断电连接并当外部接触销3被推入规定量时进行电连接的构成。另外，当外部接触销3处于非推入位置时电连接被截断，由此在仅导电性的异物与顶端部311接触等的情况下不会产生导通，谋求安全性的提高。

[0040] 根据第1实施方式的弹簧式连接器10，能够将切换外部接触销3与管2之间的导通状态的向后退方向的移动量设为可变。图1中，将移动量作为距离D13来表示，但该移动量能够通过变更内部空间9内的切换边界的位置来变更。然而，以当外部接触销3处于非推入位置时内部接触销41没有与插入部21的内周面接触，至少外部接触销3位于后退位置时内部接触销41与插入部21的内周面接触的方式，决定切换边界的位置来规定插入部21的长度和第1台阶部111的长度。能够配合用途适当调整移动量，例如，缩小移动量一旦推动顶端部311则立刻切换为导通状态，和增大移动量不将顶端部311推入得深则不会切换为导通状态等。

[0041] 第1实施方式的弹簧式连接器10具有由内部接触销41和间隔件6构成的内部接触体4。具体地，在外部接触销3与弹簧7之间配置内部接触销41，并且在内部接触销41与弹簧7之间夹着间隔件6。由此，能够防止内部接触销41与弹簧7之间的导通。

[0042] 若推动顶端部311使外部接触销3从内部空间9的另一端侧的开口部被推入，则弹性变形的弹簧7的反力施加于内部接触体4。于是，内部接触销41的凸部43在外部接触销3的倾斜面331上滚动，内部接触销41相对于内部空间9的轴向(面对图1的左右方向)倾斜，由此该侧面的一部分稳定地推压内部空间9的内周面。另外，弹簧7的反力从凸部43施加于倾斜面331。于是，倾斜面331的法线方向相对于内部空间9的轴向倾斜，由此，大径部33的侧面稳定地推压内部空间9的内周面。

[0043] 因此，内部接触销41和外部接触销3与内部空间9的内周面稳定接触的接点(内部接点)得到增加，内部接触销41与外部接触销3的接触姿势稳定而维持内部接触销41与外部接触销3的可靠的接触。由此，能够使外部接触销3与管2之间可靠地导通。

[0044] 将外部接触销3的一端侧的端面设为倾斜面331并将内部接触销41的另一端侧的端部设为凸部43而进行了说明。该构成也可以为如下所述。外部接触销3中，将与内部接触销41接触的一端侧的端部设为凸形状。并且，内部接触销41中，将与外部接触销3接触的另一端侧的端部设为倾斜面的端面。在该情况下，也能够获得同样的作用效果。

[0045] 根据第1实施方式的弹簧式连接器10，通过外壳1的贯穿孔11和管2的插入部21形成了内部空间9。外部接触销3、内部接触销41以及弹簧7位于该内部空间9。以往的弹簧式连接器构成为，将外部接触销和弹簧等收容于导电性的管内。第1实施方式的弹簧式连接器10由外壳1的贯穿孔11和管2的插入部21形成了将外部接触销3和弹簧7等收容的内部空间9。因此，与以往的弹簧式连接器相比，能够缩短管的长度(管长;轴向长度)。由此，能够使用于形成插入部21的孔加工和对于插入部21的内周面的镀层加工容易化，能够提高管2的加工性。另外，谋求孔加工时的面粗糙度提高。通过提高面粗糙度，提高镀层的密着性，有助于镀层质量的提高、耐滑动性和耐摩耗性的提高。

[0046] 另一方面，管2根据孔加工和镀层加工等的特性，而对能够制造的管长具有限制。由此，对于外部接触销3的销长度也产生制约。但是，在第1实施方式的弹簧式连接器10中，由于通过外壳1的贯穿孔11和管2的插入部21形成了内部空间9，所以与以往的构成相比，能够灵活应对其高背化，能够将外部接触销3的行程长度容易增长。

[0047] 在将外部接触销和弹簧等收容于管内的以往构成的弹簧式连接器中，为了防止外部接触销从管脱落，需要在制造时对管的开口端进行铆接。但是，形成于管的开口端的铆接部为了铆接而需要为薄厚度，与铆接部以外的管部分相比，成为低强度。因此，以往构成的弹簧式连接器在受到强外力的情况下，担心铆接部会破损。另外，要求铆接的技术不会产生外部接触销3的滑动不良和紧固等。

[0048] 相对于此，第1实施方式的弹簧式连接器10的外壳1为树脂制，能够通过注塑成形等容易制作为任意形状。制作并准备外壳1，该外壳1设有具有层差的贯穿孔11，向贯穿孔11内插入外部接触销3并使顶端部311从一端侧突出。此时，在第2台阶部113与第3台阶部115之间的层差13抵接有外部接触销3的层差面35，防止外部接触销3脱落。然后，将内部接触体4插入，在将内部接触体4插入之后将弹簧7插入。在将弹簧7插入之后将管2的插入部21插入，将管2与外壳1固定，由此组装弹簧式连接器10。在弹簧式连接器10的制造中，不需要进

行铆接的工序。

[0049] 由此，由于不需要管的顶端的铆接加工，所以制造工序为简洁化组装变得容易。另外，由于不需要管的铆接部，所以强度提高。即，树脂制的外壳1的一部分代替管的铆接部，由此为大厚度，相对于外力的耐力提高。通过缩短管长度，也可以预见弹簧式连接器10的性能提高。

[0050] (第2实施方式)

[0051] 图3是表示第2实施方式中的弹簧式连接器10a的构成例的纵剖视图，表示外部接触销3突出的状态(外部接触销3处于非推入位置)的弹簧式连接器10a。第2实施方式的弹簧式连接器10a作为内部接触体而具有内部接触销41a，为将第1实施方式的间隔件省略的构成。图3中，对于与第1实施方式等同样的构成标注相同的附图标记。

[0052] 如图3所示，第2实施方式的弹簧式连接器10a具有外壳1、管2、外部接触销3、内部接触销41a和弹簧7a。

[0053] 内部接触销41a位于外部接触销3与弹簧7a之间。

[0054] 弹簧7a是例如以树脂或绝缘金属等为原材料的绝缘性的螺旋弹簧。也可以使用对金属制的螺旋弹簧实施绝缘镀层处理的弹簧。弹簧7a位于内部空间9内，经由内部接触销41对外部接触销3在突出方向上施力。

[0055] 弹簧式连接器10a中，当外部接触销3没有朝向一端侧被推入的图3的状态时，导电性的外部接触销3及内部接触销41a位于贯穿孔11内的第2台阶部113。导电性的外部接触销3及内部接触销41a与导电性的管2处于非接触的位置。由此，外部接触销3与管2之间为非导通状态。另一方面，当外部接触销3朝向一端侧被推入而在后退方向上移动距离D2以上的距离时，内部接触销41a与插入部21的内周面接触，外部接触销3与管2之间切换为导通状态。

[0056] 根据第2实施方式的弹簧式连接器10a，能够起到与第1实施方式同样的效果。另外，因为能够将弹簧7a自体设为绝缘性，所以不需要间隔件6。

[0057] (第3实施方式)

[0058] 图4是表示第3实施方式中的弹簧式连接器10b的构成例的纵剖视图，表示外部接触销3突出的状态(外部接触销3处于非推入位置)的弹簧式连接器10b。第3实施方式的弹簧式连接器10b构成为，将第2实施方式的构成中的内部接触销设为绝缘性的销，将第2实施方式的内部接触销置换为绝缘性的销。图4中，对于与第1实施方式以及第2实施方式同样的构成标注同一附图标记。

[0059] 如图4所示，第3实施方式的弹簧式连接器10b具有外壳1、管2、外部接触销3、内部接触销41b和弹簧7。

[0060] 内部接触销41b具有例如以树脂和绝缘金属等为原材料的绝缘性。

[0061] 弹簧7可以使用由第1实施方式说明的导电性螺旋弹簧，也可以使用由第2实施方式说明的绝缘性螺旋弹簧。弹簧7位于内部空间9内，经由内部接触销41b对外部接触销3在突出方向上施力。

[0062] 在弹簧式连接器10b中，以通过外部接触销3从非推入位置移动至后退位置的过程而使与管2之间从非导通状态切换为导通状态的方式规定各部分的尺寸。在第3实施方式中，因为将内部接触销41b设为绝缘性，所以切换边界为内部空间9的中央附近。由此构成为，当外部接触销3处于非推入位置的图4的状态时，内部接触销41b位于插入部21。关于导

电性的外部接触销3的大径部33，位于贯穿孔11内的第2台阶部113。在该状态下，外部接触销3与管2之间为非导通状态。

[0063] 另一方面，若外部接触销3朝一端侧被推入并在后退方向上移动距离D3以上的距离，则外部接触销3的大径部33与插入部21的内周面接触，外部接触销3与管2之间切换为导通状态。

[0064] 根据第3实施方式的弹簧式连接器10b，能够起到与第1实施方式同样的效果。

[0065] 关于第3实施方式的弹簧式连接器10b，考虑了几个变形例。

[0066] (第3实施方式的第1变形例)

[0067] 图5是表示第3实施方式的第1变形例中的弹簧式连接器10c的构成例的纵剖视图，表示外部接触销3突出的状态(外部接触销3处于非推入位置)的弹簧式连接器10c。弹簧式连接器10c代替第3实施方式的内部接触销41b而具有金属球5c。另外，将第3实施方式的弹簧7设为由第2实施方式说明的绝缘性的弹簧7a。

[0068] 金属球5c是导电性球体(例如钢球)。能够使用将由绝缘性材料(例如树脂和绝缘金属等)制作的球体的表面进行金属镀层的球体。金属球5c在内部空间9内位于外部接触销3与弹簧7a之间。当外部接触销3处于非推入位置的图5的状态时，金属球5c与外部接触销3的倾斜面331、弹簧7a的顶端部311和形成内部空间9的贯穿孔11(第2台阶部113)的内周面接触。另一方面，当外部接触销3处于后退位置时，金属球5c与外部接触销3的倾斜面331、弹簧7a的顶端部311和形成内部空间9的插入部21的内周面接触。

[0069] 弹簧7a位于内部空间9内，经由金属球5c对外部接触销3在突出方向上施力。

[0070] 弹簧式连接器10c中，当外部接触销3处于非推入位置的图5的状态时，导电性的外部接触销3以及金属球5c位于贯穿孔11内的第2台阶部113。由此，外部接触销3与管2之间为非导通状态。另一方面，若外部接触销3朝向一端侧被推入并在后退方向上移动距离D4以上的距离，则金属球5c与插入部21的内周面接触，外部接触销3与管2之间切换为导通状态。

[0071] 在外部接触销3与弹簧7a之间夹着金属球5c，由此能够确保外部接触销3与管2的稳定导通。具体地，若推动顶端部311而使外部接触销3在后退方向上被推入，则弹性变形的弹簧7的反力施加于金属球5c。于是，金属球5c沿着外部接触销3的倾斜面331滚动，稳定地推压内部空间9的内周面。弹簧的反力从金属球5c也施加于倾斜面331。于是，由于倾斜面331的法线方向相对于内部空间9的轴向倾斜，所以大径部33的侧面稳定地推压内部空间9的内周面。

[0072] 因此，金属球5c和外部接触销3与内部空间9的内周面稳定接触的接点(内部接点)得到增加，使金属球5c与外部接触销3的接触姿势稳定而维持金属球5c与外部接触销3的可靠接触。由此，能够使外部接触销3与管2之间可靠地导通。

[0073] (第3实施方式的第2变形例)

[0074] 图6是表示第3实施方式的第2变形例的弹簧式连接器10d的构成例的纵剖视图，表示外部接触销3突出的状态(外部接触销3处于非推入位置)的弹簧式连接器10d。弹簧式连接器10d构成为，省略第3实施方式的内部接触销41b，采用第2实施方式的弹簧7a。

[0075] 外部接触销3配置于内部空间9内，直接接触弹簧7a的顶端部。

[0076] 弹簧7a位于内部空间9内，对外部接触销3在突出方向上直接施力。

[0077] 弹簧式连接器10d中，当处于非推入位置的图6的状态时，导电性的外部接触销3的

大径部33位于贯穿孔11内的第2台阶部113。由此，外部接触销3与管2之间为非导通状态。另一方面，若外部接触销3朝向一端侧被推入并在后退方向上移动距离D5以上的距离，则外部接触销3的大径部33与插入部21的内周面接触，外部接触销3与管2之间切换为导通状态。

[0078] (第3实施方式的第3变形例)

[0079] 图7是表示第3实施方式的第3变形例中的弹簧式连接器10f的构成例的纵剖视图，表示外部接触销3突出的状态(外部接触销3处于非推入位置)的弹簧式连接器10f。弹簧式连接器10f代替第3实施方式的管2而具有配线81、85。另外，代替第3实施方式的内部接触销41b而具有第1实施方式的内部接触体4。

[0080] 如图7所示，弹簧式连接器10f具有外壳1f、外部接触销3、内部接触体4和弹簧7。

[0081] 由于不存在管2，所以外壳1f的贯穿孔11f在一端侧未设有层差。因此，贯穿孔11f形成了内部空间9。

[0082] 配线81、85连接于设在将弹簧式连接器10f的一端侧覆盖的树脂制盖部89的外侧的端子82、86。

[0083] 配线81的大部分埋设于外壳1f，顶端部811在贯穿孔11f的内周面露出，一端侧的末端部与端子82连接。顶端部811的位置被规定在当内部接触体4向后退方向移动距离D71的距离时内部接触体4与顶端部811接触的位置。

[0084] 配线85的大部分埋设在外壳1f，顶端部851在贯穿孔11f的内周面露出，一端侧的末端部与端子86连接。顶端部851的位置被规定在当内部接触体4向后退方向移动距离D73的距离时内部接触体4与顶端部851接触的位置。距离D73大于距离D71。

[0085] 当外部接触销3处于非推入状态时，外部接触销3与配线81、85以及端子82、86之间为非导通状态。若外部接触销3从非推入位置移动距离D71，则内部接触体4与配线81的顶端部811接触，外部接触销3与配线81以及端子82之间切换为导通状态。而且若外部接触销3向后退方向移动而移动距离D73，则内部接触体4与配线85的顶端部851接触，外部接触销3与配线85以及端子86之间切换为导通状态。

[0086] 在想要当外部接触销3在后退方向上移动并移动了距离D73时，使外部接触销3与配线81以及端子82之间为非导通状态的情况下，如下所述地处理即可。即，以使距离D73与距离D71之间的距离差大于内部接触体4的轴向(面对图7的左右方向)的长度的方式调整配线81、85的长度、以及顶端部811、851的位置即可。

[0087] 在想要当外部接触销3在后退方向上移动并移动了距离D73时，使外部接触销3与配线81以及端子82之间也保持导通状态的情况下，如下所述地处理即可。即，以使距离D73与距离D71之间的距离差小于内部接触体4的轴向(面对图7的左右方向)的长度的方式调整配线81、85的长度以及顶端部811、851的位置即可。

[0088] 根据弹簧式连接器10f，伴随外部接触销3的向后退方向的移动，能使外部接触销3与配线81、85以及端子82、86之间从非导通状态依次切换为导通状态。

[0089] 该第3变形例也能够进一步变形为如下方式。其中之一为，将弹簧7设为绝缘性的弹簧7a，将内部接触销4设为内部接触销41a。根据该变形例，从弹簧7a起的另一端侧成为与第2实施方式同样的构成。

[0090] 其他变形例为，将弹簧7设为绝缘性的弹簧7a，将内部接触销4设为金属球5c。根据该变形例，从弹簧7a起的另一端侧成为与第3实施方式同样的构成。

[0091] 其他变形例为，将弹簧7设为绝缘性的弹簧7a，将内部接触销4省略。根据该变形例，从弹簧7a起的另一端侧成为与第3实施方式的第1变形例同样的构成。

[0092] (第4实施方式)

[0093] 在上述的各实施方式中，说明了单体的弹簧式连接器，但也可以构成具有多个弹簧式连接器的连接器。图8是表示第4实施方式的连接器100g的纵剖视图。图8中，表示具有四个第1实施方式的弹簧式连接器10(10－1、2、3、4)的连接器100g，表示各弹簧式连接器10的外部接触销3处于非推入位置的状态。连接器100g例如用于电子设备连接用的托架等，通过供连接对象的电子设备的端子组能够拆装地连接而使用。以下，将该连接称为“连接器连接”。当连接器连接时，连接对象的端子组推压各外部接触销3的顶端部311，由此顶端部311被分别推动，外部接触销3被推入贯穿孔11。图8中，对于与第1实施方式同样的构成标注同一附图标记。

[0094] 如图8所示，第4实施方式的连接器100g具有使各弹簧式连接器10作为单体构成的情况下的各个外壳1(参照图1)一体成形的绝缘性的外壳1g。外壳1g具有配合弹簧式连接器10的配置(连接对象的端子组的配置)而形成的多个贯穿孔11。图8的例中，在外壳1g上，隔开规定的间隔形成有一列四个的贯穿孔11。

[0095] 连接器100g作为多个弹簧式连接器10而具有供外部接触销3与管2之间的导通状态切换的向后退方向的移动量不同的连接器。在图8的例中，最下层的弹簧式连接器10－4的移动量D81比其他三个弹簧式连接器10－1、2、3的移动量D83设定得短。弹簧式连接器10－4为接地(接地)连接用，其他三个弹簧式连接器10－1、2、3为信号传递用以及电源用。接地连接用的弹簧式连接器10、信号传递用的弹簧式连接器10及电源用的弹簧式连接器10的配置(销配置)根据与连接对象的端子组的关系而预先决定。供导通状态切换的移动量不同的弹簧式连接器10具备于与销配置相应的位置。

[0096] 此外，说明了弹簧式连接器10－1、2、3为信号传递用以及电源用，弹簧式连接器10－4为接地连接用，但并不限于此，接地连接用、电源用、信号传递用的弹簧式连接器可以分别各具有一个，也可以具有多个。

[0097] 根据第4实施方式的连接器100g，当连接器连接时，能够进行控制各弹簧式连接器10与连接对象的端子的电连接顺序的顺序控制。以图8的例子来讲，当想要将连接对象的电子设备与连接器100g连接时，首先，能够将接地连接用的弹簧式连接器10－1的外部接触销3与管2之间切换为导通状态。在此之后，能够将信号传递用的弹簧式连接器10－2、3、4的外部接触销3与管2之间切换为导通状态。相反地，当从连接器100g取下已经连接器连接的电子设备时，首先，能够将信号传递用的弹簧式连接器10－2、3、4的外部接触销3与管2之间切换为非导通状态。在此之后，能够将接地连接用的弹簧式连接器10－1的外部接触销3与管2之间切换为非导通状态。

[0098] 在将外部接触销和弹簧等收容于导电性的管内的以往构成中，上述那样地外部接触销和管始终接触，在非连接器连接时的非使用时中，也进行电连接。因此，在需要进行如上述那样的顺序控制的情况下，花费功夫进行处理，以改变顶端部的长度(位于非推入位置时的外部接触销3从贯穿孔11的另一端的突出量)，当连接器连接时，连接对象的电子设备的各端子与以希望顺序对应的顶端部接触。例如具有如下方案：将接地连接用的弹簧式连接器的外部接触销设为突出量长的长度，将信号传递用的弹簧式连接器的外部接触销设为

突出量短的长度。但是，在该构成中，由于顶端部的位置没有对齐，所以外观上的美观性差。另外，若连接对象的电子设备的端子部相对于连接器斜着进行连接器连接，则担心发生各弹簧式连接器没有以正确的导通顺序进行导通的事态，引起误动作。

[0099] 相对于此，在第4实施方式的构成中，如图8的单点划线所示，能够实现一种连接器，其在顶端部311的位置(外部接触销3的突出量)对齐的同时混合具有供导通状态切换的移动量不同的弹簧式连接器10。弹簧式连接器10如上述那样地，容易为高背化，能够使外部接触销3的行程长度容易地增长。移动量的调整能够以上述要领来变更切换边界的位置而实现。由此，能够提高外观上的美观性。另外，能够当顶端部311没有推压时外部接触销3与管2之间为非导通状态，并能够通过外部接触销3的移动量(切换边界的位置)来规定各弹簧式连接器10的导通顺序，因此能够抑制上述那样的误动作的发生。

[0100] 另外，通过将插入部21插入贯穿孔11的内侧而能够将管2安装于外壳1，因此与将外部接触销和弹簧等收容于导电性的管内的以往构成的弹簧式连接器排列来构成连接器的情况相比，能够实现窄间距化。

[0101] 接着说明连接器100g的制造方法。图9是表示连接器100g的制造方法的流程图。如图9所示，连接器100g的组装中，首先，向外壳1g的多个(在此为四个)贯穿孔11的各自中插入外部接触销3(步骤S1)。与第1实施方式同样地，外部接触销3的层差面35与贯穿孔11的层差13抵接而防止脱落。接着，在将外部接触销3插入之后，向贯穿孔11的各自内插入内部接触体4(步骤S3)。接着，在将内部接触体4插入之后，向贯穿孔11的各自内插入弹簧7(步骤S5)。

[0102] 接着，在将弹簧7插入之后，向贯穿孔11的各自内插入管2的插入部21，将其推入并嵌合直到插入部21的端面与第1台阶部111的层差抵接(步骤S7)。由此插入部21位于弹簧7与贯穿孔11之间，形成内部空间9。

[0103] 适用第2～第3实施方式的任何一个弹簧式连接器10a、10b、10c、10d、10e来构成连接器的情况也同样地，将其构成物从外部接触销3开始按顺序插入贯穿孔11的各自而进行组装。

[0104] 连接器100g将外部接触销3、内部接触体4、弹簧7以及管2的插入部21按顺序插入设有多个贯穿孔11的外壳1g，由此能够容易组装。更具体地，与第1实施方式同样地不需要将管的顶端铆接的工序，由此制造工序简洁化。另外，由于没有管的铆接部，所以机械强度提高。

[0105] 以上，说明了多个实施方式以及制造方法，但本发明能够适用于上述的实施方式以及制造方法以外。例如，对于如下所述的变形例也能够适用本发明。

[0106] 例如，如图2所示，说明了第1实施方式的弹簧式连接器10构成为，外部接触销3没有与管2直接接触。相对于此，也可以构成为，在后退位置上外部接触销3和管2直接接触。能够通过以在外部接触销3的后退位置上外部接触销3的后端侧(一端侧)位于插入部21的内部的方式规定各部分的尺寸而实现。

[0107] 另外，也可以为，在通过外部接触销3和管2直接接触而成为导通状态的情况下，包括内部接触销41的内部接触体4具有绝缘性。

[0108] 说明了几个实施方式及其变形例。本说明书的公开内容能够如下所述地概括。

[0109] 本公开的方式为一种弹簧式连接器，其具有：绝缘性的外壳，其具有贯穿孔；导电

体，其配置于所述贯穿孔的一端侧；和导电性的外部接触销，其配置于所述贯穿孔的另一端侧，所述外壳在所述贯穿孔的所述另一端侧具有开口部，所述贯穿孔的一部分以及所述导电体的一部分形成内部空间，所述外部接触销具有从所述开口部突出的顶端部和位于所述贯穿孔内的主体部，所述外部接触销的所述顶端部向作为与从所述开口部突出的突出方向相反的方向的后退方向移动，由此所述外部接触销和所述导电体在非导通状态和导通状态之间切换。

[0110] 根据本方式，通过外部接触销向后退方向移动，外部接触销和导电体在非导通状态与导通状态之间切换。因此，能够提供能够当外部接触销没有被推入时截断电连接、但当外部接触销被推入时进行电连接的弹簧式连接器的技术。另外，当外部接触销没有被推入时电连接被截断，由此在导电性的异物与顶端部接触等的情况下不会产生导通，能够谋求安全性的提高。

[0111] 也可以为，所述导电体是导电性的管。也可以为，所述管具有筒状的插入部。也可以为，所述插入部的一部分形成所述内部空间的一部分。

[0112] 由此，构成为，由外壳的贯穿孔的一部分和管的插入部的一部分而形成内部空间，由此，与以往相比能够缩短管自身的长度。能够使得用于形成插入部的孔加工、和相对于不具有插入部的周面的镀层加工容易化，能够提高管的加工性。另外，能够谋取孔加工时的面粗糙度的提高。而且，能够灵活应对于高背化，容易增大外部接触销的行程长度。

[0113] 也可以为，所述导电体由配线以及端子构成，所述配线的一部分形成所述内部空间的一部分。

[0114] 也可以为，还具有绝缘性的弹性部件，其位于所述内部空间内，在所述突出方向上对所述外部接触销施力。

[0115] 由此，当外部接触销没有被推入规定量时，外部接触销与导电体没有直接接触，由此能够设为电连接截断的状态，当外部接触销被推入规定量时进行电连接。

[0116] 也可以为，还具有导电性的内部接触部，其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间，通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触，根据所述外部接触销的向所述后退方向的移动量，所述内部接触部和形成所述内部空间的所述导电体的所述一部分在非接触状态与接触状态之间切换。

[0117] 由此，能够根据外部接触销的向后退方向的移动量，在外部接触销与导电体之间切换非导通状态和导通状态。

[0118] 也可以为，还具有：弹性部件，其位于所述内部空间内，在所述突出方向上对所述外部接触销施力；导电性的内部接触部，其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间，通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触；和间隔件，其位于所述内部接触销与所述弹性部件之间。

[0119] 由此，内部接触部与弹性部件之间绝缘，能够防止内部接触部与导电体之间的导通以及外部接触销与导电体之间的导通。

[0120] 也可以为，还具有：弹性部件，其位于所述内部空间内，在所述突出方向上对所述外部接触销施力；和绝缘性的内部接触部，其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间，通过所述弹性部件的所述施力而与所述外部接触销接触。

[0121] 由此，外部接触销与弹性部件之间绝缘，能够防止外部接触销与导电体之间的导

通。

[0122] 也可以为,所述外部接触销的与所述内部接触部接触的面为倾斜面。另外,也可以为,所述内部接触部是球体,或者,所述内部接触部的与所述外部接触销接触一侧的端部为凸部。

[0123] 由此,内部接触销和外部接触销与内部空间的内周面稳定接触的接点(内部接点)得到增加,内部接触销与外部接触销的接触姿势稳定而维持内部接触销与外部接触销的可靠接触。由此,能够使外部接触销与导电体之间可靠地导通。

[0124] 也可以为,还具有:弹性部件,其位于所述内部空间内,在所述突出方向上对所述外部接触销施力;和间隔件,其位于所述外部接触销与所述弹性部件之间。

[0125] 由此,外部接触销与弹性部件之间绝缘,能够防止外部接触销与导电体之间的导通。

[0126] 其他的方式为一种连接器,其具有多个技术方案1～9中任一项所述的弹簧式连接器,多个所述弹簧式连接器的各自的外壳为一体的树脂制。

[0127] 由此,能够实现具有多个起到与上述同样效果的弹簧式连接器的连接器。此时,能够使各弹簧式连接器的各个外壳为一体的树脂制。另外,由树脂制的外壳构成,由此能够实现窄间距化。

[0128] 也可以为,具有供所述外部接触销与所述管之间的导通状态切换的向所述后退方向的移动量不同的所述弹簧式连接器。

[0129] 由此,能够进行控制各弹簧式连接器与连接对象的端子的电连接顺序的顺序控制。

[0130] 也可以为,多个所述弹簧式连接器的各自的所述顶端部的突出量相同。

[0131] 由此,能够提高外观上的美观性,另外能够抑制误动作的发生。

[0132] 其他方式为一种连接器的制造方法,向具有多个贯穿孔的绝缘性的外壳的所述贯穿孔内分别插入导电性的外部接触销,在将所述外部接触销插入之后,插入弹性部件,在将所述弹性部件插入之后,将在顶端侧具有筒状的插入部的导电性的管以使所述插入部位于所述弹性部件与所述贯穿孔之间的方式插入。

[0133] 由此,不需要将管的顶端铆接的工序,能够使制造工序简洁化。另外,不需要管的铆接部,由此能够提高连接器的机械强度。

[0134] 附图标记说明

[0135] 10,10a,10b,10c,10d,10e,10f,…弹簧式连接器

[0136] 1,1f,1g…外壳

[0137] 11…贯穿孔

[0138] 2,2e…管

[0139] 21,21e…插入部

[0140] 25e…绝缘性区域

[0141] 3…外部接触销

[0142] 311…顶端部

[0143] 4…内部接触体

[0144] 41,41a,41b…内部接触销

[0145] 6…间隔件

[0146] 5c…金属球

[0147] 7,7a…弹簧

[0148] 9…内部空间

[0149] 100g…连接器。

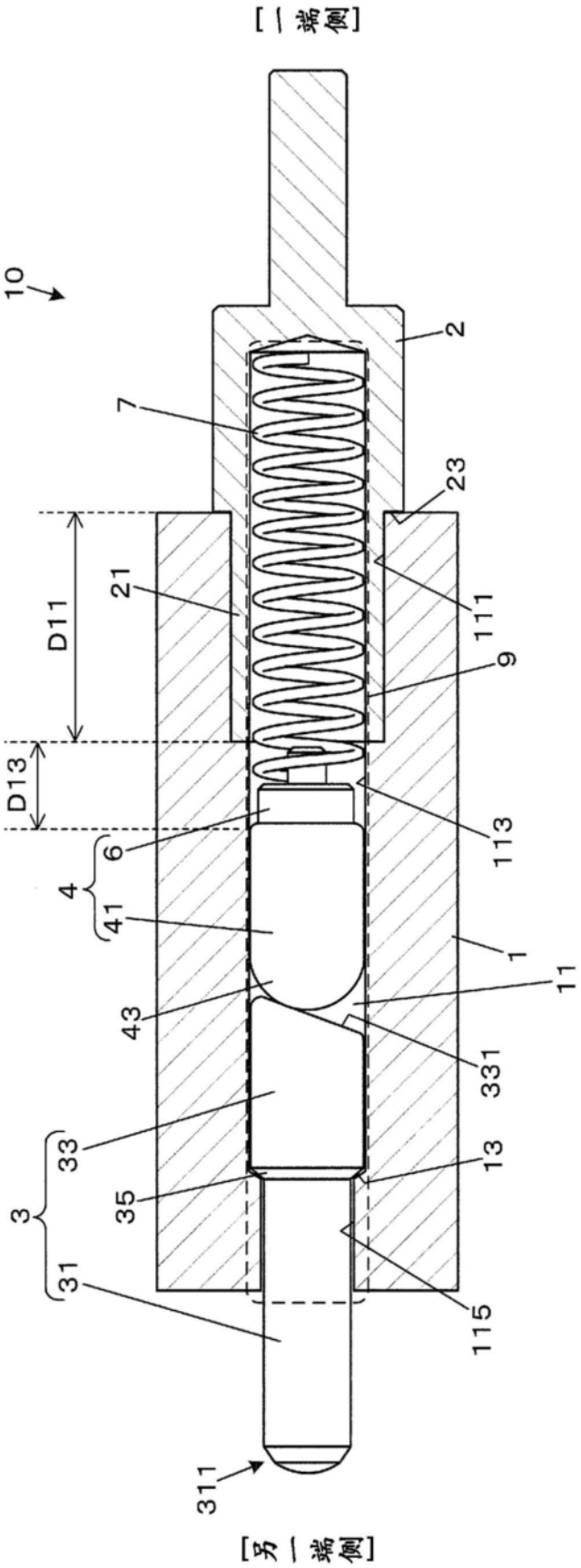


图1

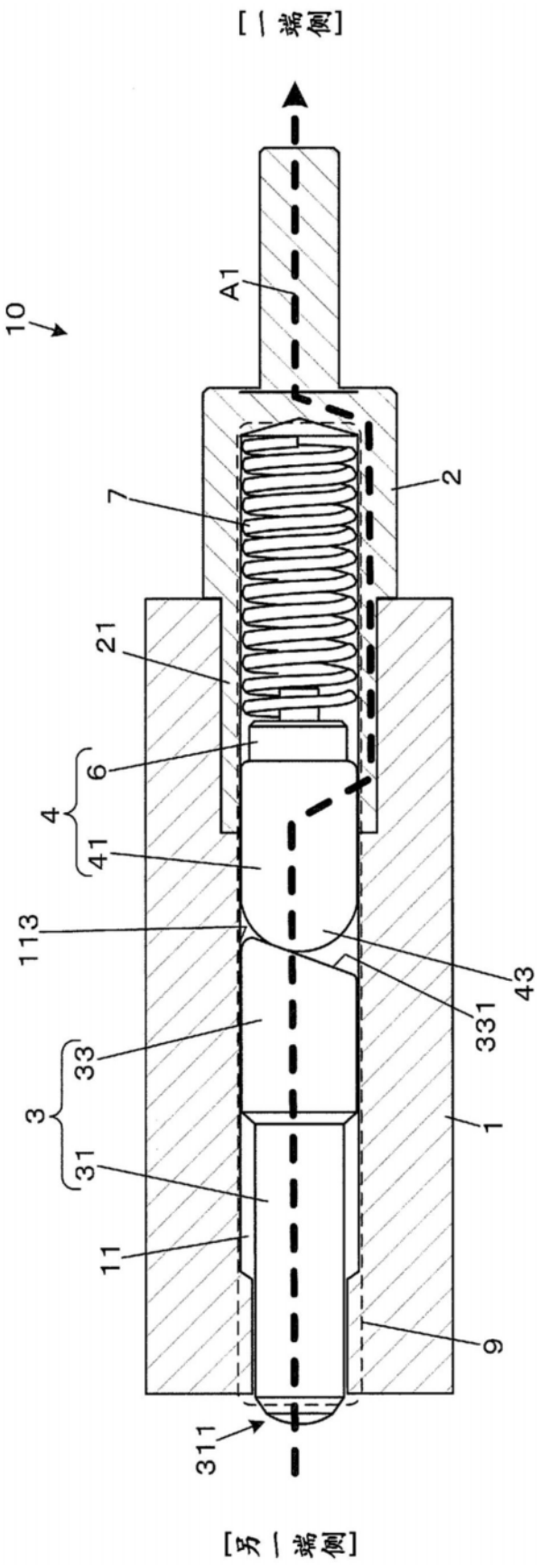


图2

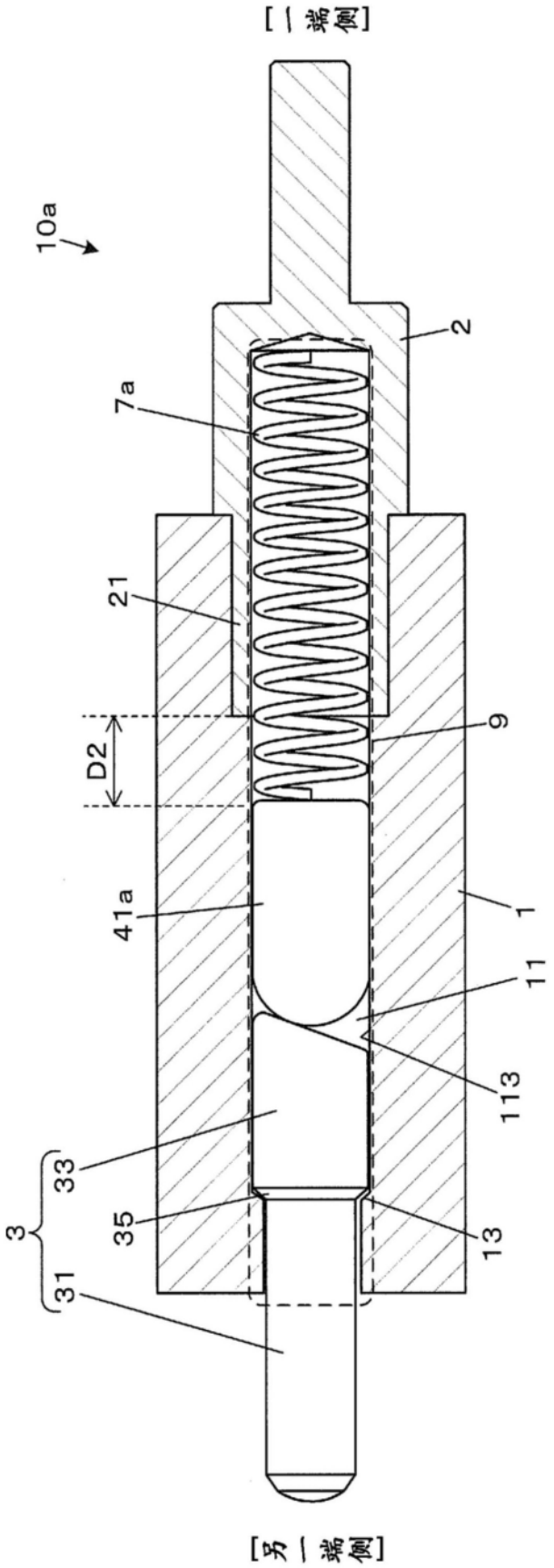


图3

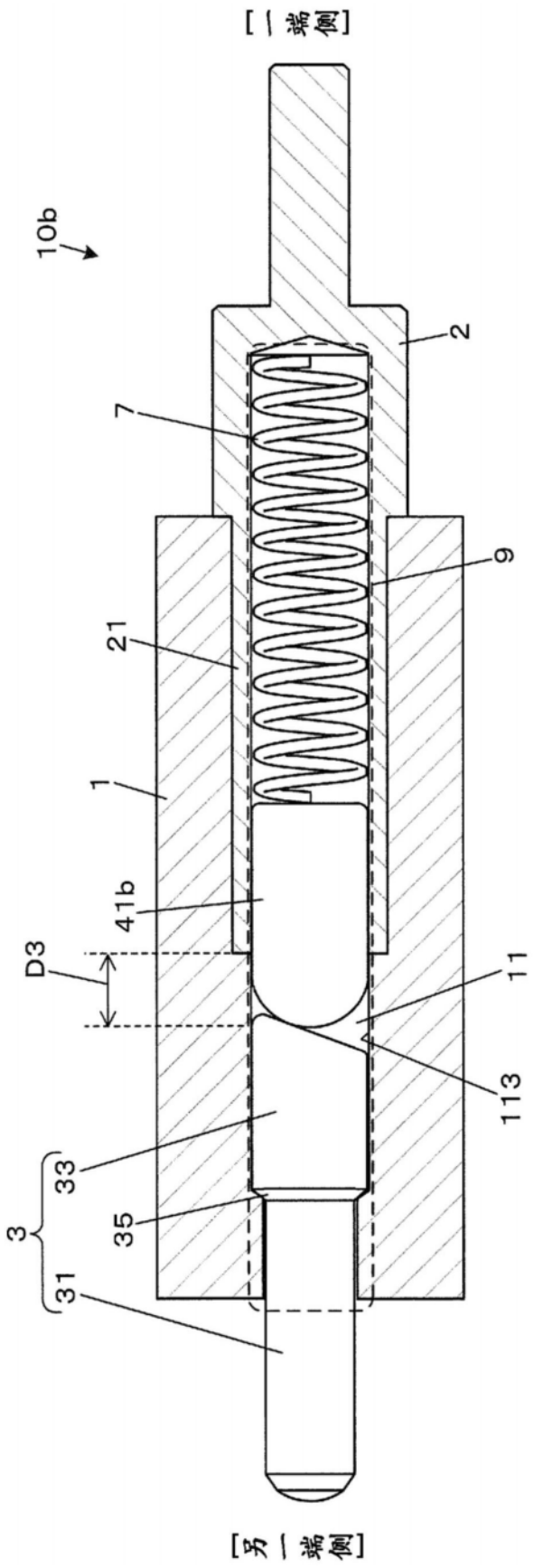


图4

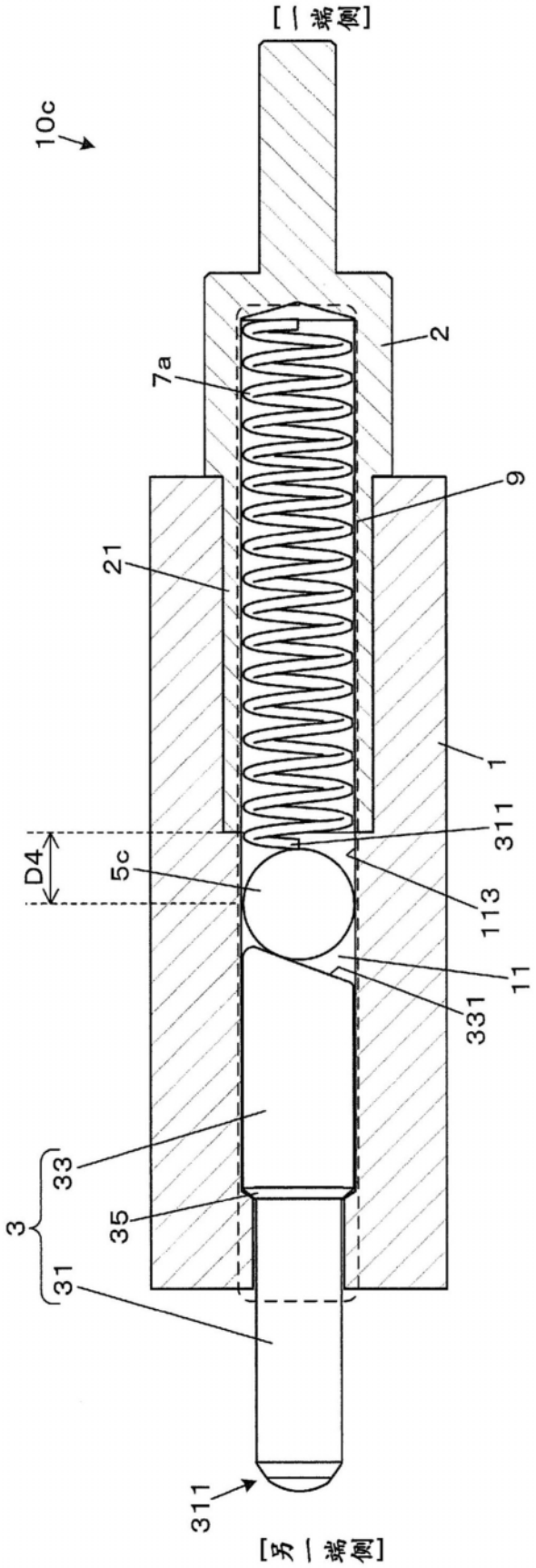


图5

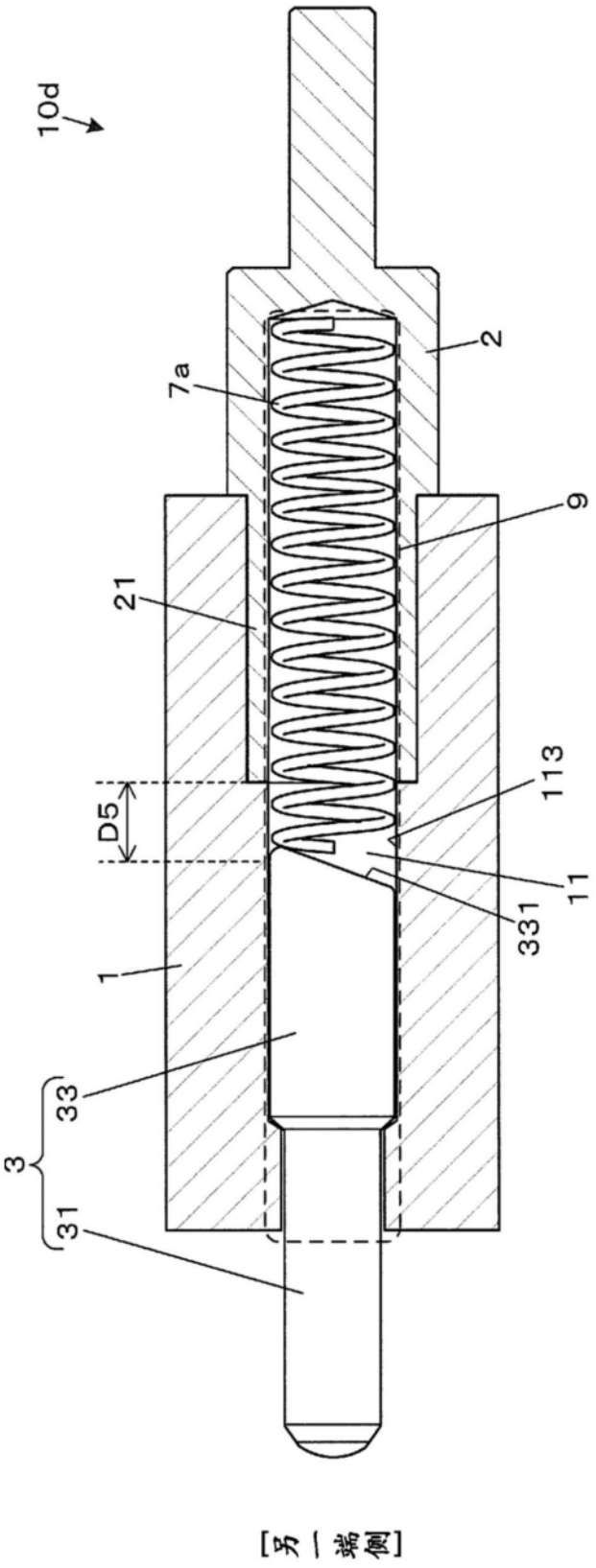


图6

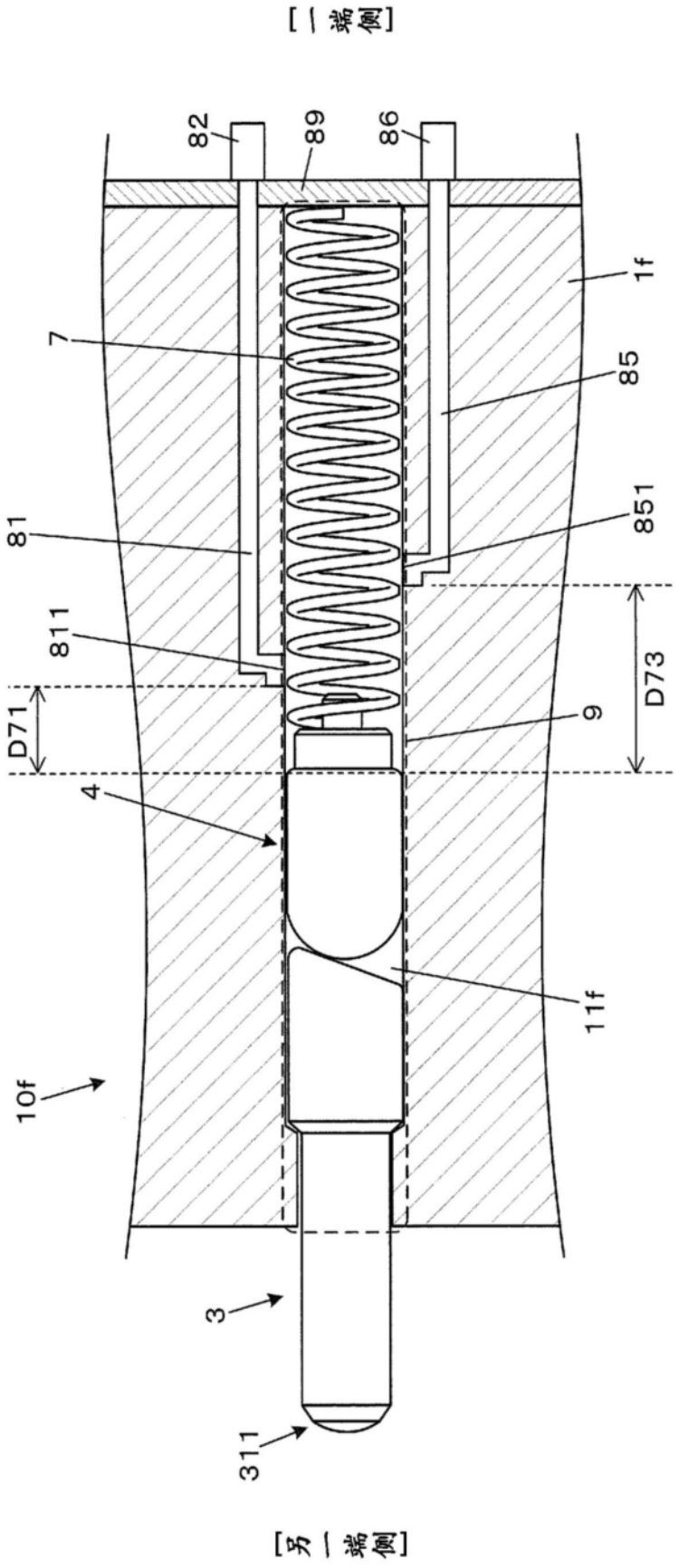


图7

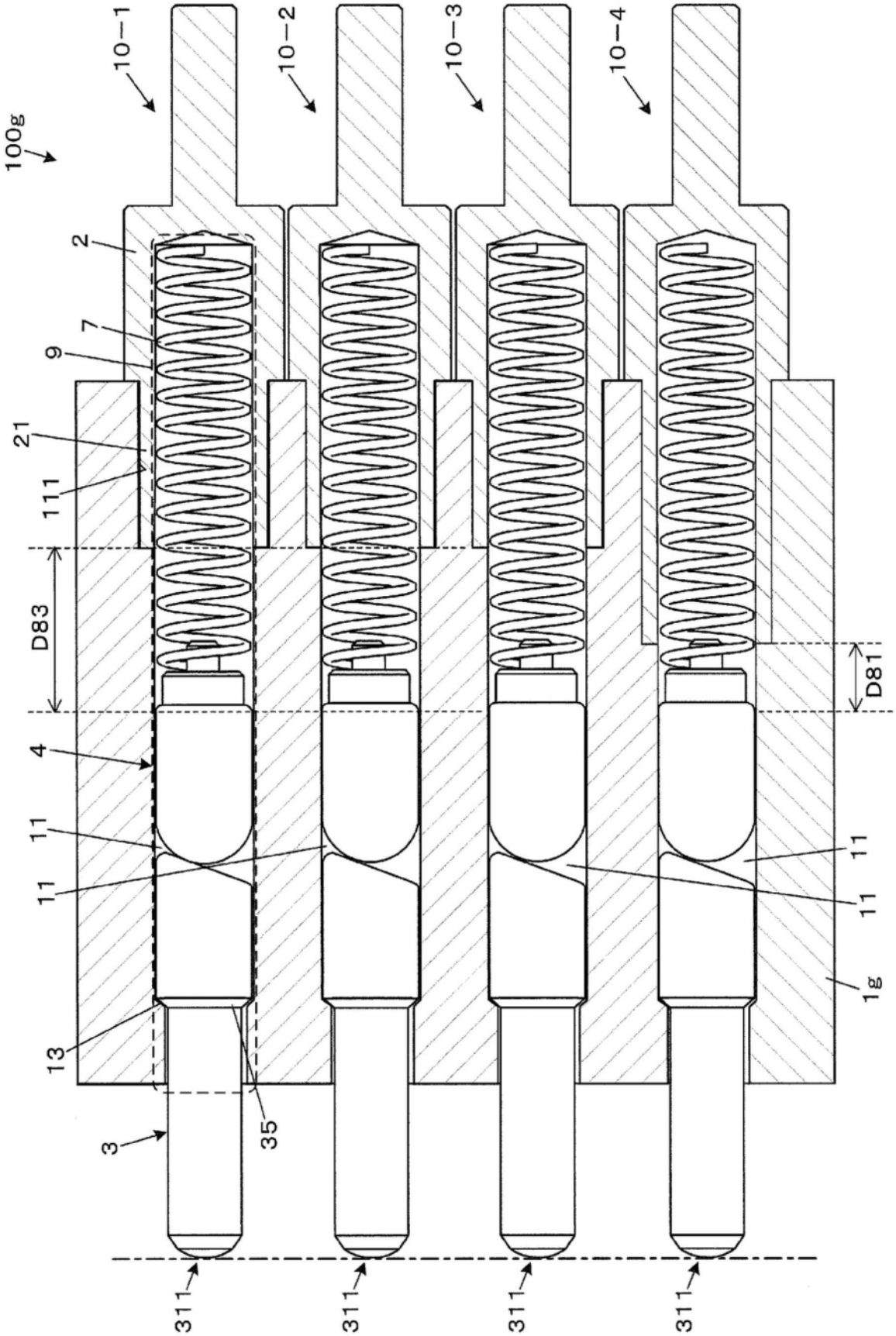

10−1
10−2
10−3
10−4
100g
2
7
9
21
111
D83
D81
4
11
11
11
11
1g
13
35
3
311
311
311
311

图8

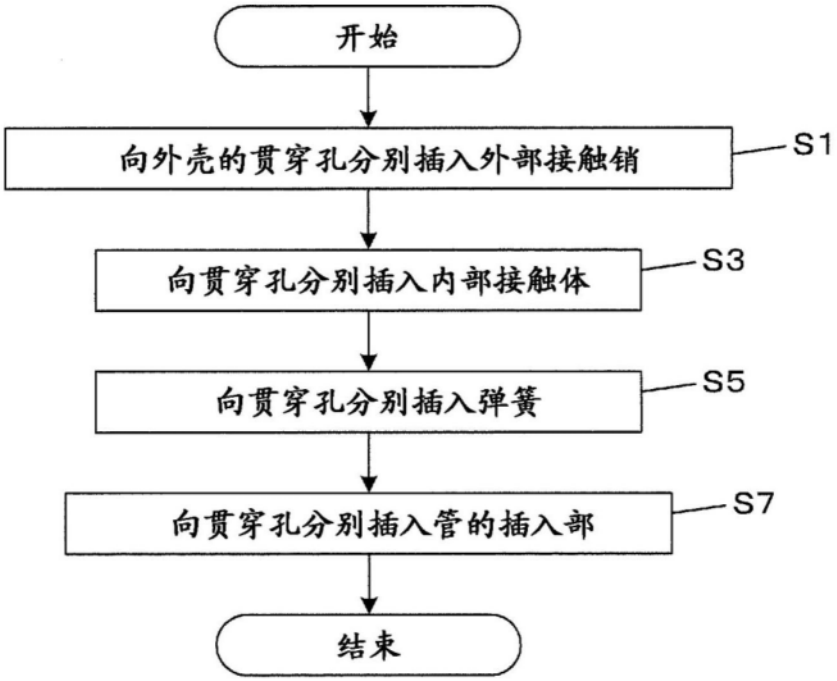

开始
向外壳的贯穿孔分别插入外部接触销
S1
向贯穿孔分别插入内部接触体
S3
向贯穿孔分别插入弹簧
S5
向贯穿孔分别插入管的插入部
S7
结束

图9