



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118318169 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202280074975.1

(22) 申请日 2022.09.03

(30) 优先权数据

2021-184436 2021.11.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/033201 2022.09.03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/084888 JA 2023.05.19

(71) 申请人 株式会社村田制作所

地址 日本

(72) 发明人 山口亨

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 闫月

(51) Int.Cl.

G01R 1/067 (2006.01)

G01R 1/073 (2006.01)

H01R 13/24 (2006.01)

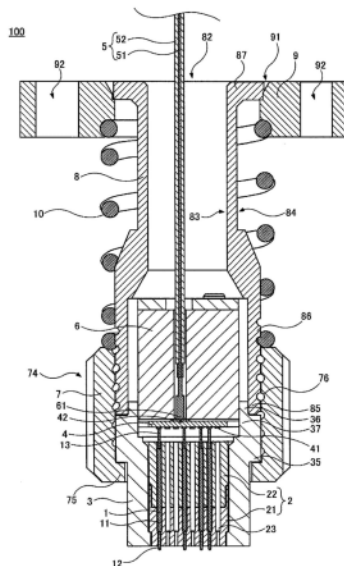
权利要求书3页 说明书12页 附图13页

(54) 发明名称

测定用探头

(57) 摘要

本发明提供一种在构成元件破损、发生故障的情况下,能够容易地仅更换该构成元件的测定用探头。该测定用探头具备筒状的壳体(8)、至少一根销(1)、保持销(1)的外部柱塞(3)、以及用于将外部柱塞(3)固定于壳体(8)的筒状的固定部件(7),在外部柱塞(3)形成有第一卡止部(35),在固定部件(7)形成有第二卡止部(75),在使第一卡止部(35)与第二卡止部(75)卡止的状态下,将外部柱塞(3)的至少一部分收容在固定部件(7)的内部,使固定部件(7)旋转,通过固定部件(7)将外部柱塞(3)固定于壳体(8)。



1. 一种测定用探头,其中,具备:
筒状的壳体,具有一对开口,且具有内周面及外周面;
至少一根销,由金属构成;
外部柱塞,保持所述销;以及
筒状的固定部件,具有一对开口,且具有内周面及外周面,用于将所述外部柱塞固定于所述壳体,
在所述外部柱塞形成有第一卡止部,
在所述固定部件形成有第二卡止部,
在使所述第一卡止部与所述第二卡止部卡止的状态下,将所述外部柱塞的至少一部分收容在所述固定部件的内部,使所述固定部件旋转,通过所述固定部件将所述外部柱塞固定于所述壳体。
2. 根据权利要求1所述的测定用探头,其中,
在所述固定部件的所述内周面形成有第一螺纹牙,
在所述壳体的所述外周面形成有第二螺纹牙,
通过使所述固定部件旋转而使所述第一螺纹牙与所述第二螺纹牙旋合,从而进行基于所述固定部件的所述外部柱塞向所述壳体的固定。
3. 根据权利要求1所述的测定用探头,其中,
在所述壳体的所述外周面形成有固定用突起,
在所述固定部件形成有将所述内周面与所述外周面之间贯通的固定用槽,
所述固定用槽具有:第一槽,沿从所述固定部件的一方的所述开口朝向另一方的所述开口的方向延伸;和第二槽,从所述第一槽的终点改变方向,并沿与所述第一槽延伸的方向相交的方向延伸,
通过将所述固定部件压入于所述壳体,直到使所述固定部件的所述内周面覆盖在所述壳体的所述外周面,而所述固定用突起到达所述第一槽的所述终点之后,使所述固定部件旋转,使所述固定用突起在所述第二槽之中滑动,从而进行基于所述固定部件的所述外部柱塞向所述壳体的固定。
4. 根据权利要求3所述的测定用探头,其中,
在所述第二槽的与所述第一槽相反侧的端部形成有沿与所述第二槽延伸的方向不同的方向延伸的第三槽,
所述固定用突起与所述第三槽卡合,所述外部柱塞通过所述固定部件而固定于所述壳体。
5. 根据权利要求1所述的测定用探头,其中,
所述外部柱塞具有第一柱塞部和第二柱塞部,
所述第一柱塞部具有凸状部,所述销被保持于所述凸状部的前端,
所述第二柱塞部具有贯通孔,
使内部弹簧介于所述第一柱塞部与所述第二柱塞部之间,所述凸状部被插通于所述贯通孔,
所述外部柱塞配置在所述壳体与所述固定部件之间,使所述第一柱塞部位于所述壳体侧,使所述第二柱塞部位于所述固定部件侧,并且至少所述第二柱塞部的一部分配置在所述

固定部件之外，

在将所述第二柱塞部朝所述壳体的方向按压时，所述内部弹簧收缩，被保持于所述第一柱塞部的所述凸状部的前端的所述销从所述第二柱塞部的所述贯通孔突出。

6. 根据权利要求5所述的测定用探头，其中，

在所述第一柱塞部形成有第一对位突起，

在所述第二柱塞部形成有第二对位突起，

在所述固定部件形成有将所述内周面与所述外周面之间贯通的对位用槽以及所述内周面侧开口的有底的对位用槽中的至少一个，

通过所述第一对位突起及所述第二对位突起分别配置在所述对位用槽之中，从而所述第一柱塞部及所述第二柱塞部相对于所述固定部件旋转被抑制。

7. 根据权利要求1所述的测定用探头，其中，

在所述外部柱塞形成有相当于所述第一卡止部的第一卡止部凸缘，

在所述外部柱塞的所述第一卡止部凸缘与所述固定部件的所述第二卡止部之间配置有内部弹簧，

所述第一卡止部和所述第二卡止部经由所述内部弹簧间接地卡合。

8. 根据权利要求1~7中任一项所述的测定用探头，其中，

在所述外部柱塞及所述壳体中的至少一个形成有决定所述外部柱塞与所述壳体之间的相对位置的定位部。

9. 根据权利要求8所述的测定用探头，其中，

在所述外部柱塞的一方的端部形成有第一嵌合部作为所述定位部，

在所述壳体的一方的所述开口形成有第二嵌合部作为所述定位部，

通过使所述第一嵌合部与所述第二嵌合部嵌合，从而所述外部柱塞被定位在所述壳体，

在观察相对于从所述外部柱塞朝向所述壳体的方向垂直的、所述第一嵌合部和所述第二嵌合部的嵌合剖面时，所述第一嵌合部和所述第二嵌合部的嵌合面为非圆形，

即便使所述固定部件旋转，所述外部柱塞也不相对于所述壳体相对旋转。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的测定用探头，其中，

所述销是弹簧销。

11. 根据权利要求10所述的测定用探头，其中，

所述弹簧销具有在内部具备发条的主体部、从所述主体部朝一方的方向延伸的第一销、以及从所述主体部朝另一方的方向延伸的第二销，

在保持所述主体部的状态下，将所述第一销相对于所述主体部按压时，所述第一销向所述主体部的方向收缩，

在保持所述主体部的状态下，将所述第二销相对于所述主体部按压时，所述第二销向所述主体部的方向收缩。

12. 根据权利要求1~11中任一项所述的测定用探头，其中，

具备具有至少一个贯通孔的树脂保持件，

在使所述销保持于所述贯通孔之后，将所述树脂保持件安装于所述外部柱塞，

使所述销间接地保持于所述外部柱塞。

13. 根据权利要求12所述的测定用探头,其中,
在所述树脂保持件的所述壳体侧具备板状部件,该板状部件将被保持于所述树脂保持件的所述贯通孔的所述销向所述树脂保持件的方向按压。

14. 根据权利要求13所述的测定用探头,其中,
所述板状部件是印刷电路板,
所述销与形成于所述印刷电路板的第一电极抵接,所述销与所述第一电极电连接。

15. 根据权利要求14所述的测定用探头,其中,具备:
信号缆线;和
缆线适配器,收容于所述壳体,并且供所述信号缆线连接,
所述缆线适配器的端子与形成于所述印刷电路板的第二电极抵接,所述端子与所述第二电极电连接。

16. 根据权利要求15所述的测定用探头,其中,
在所述外部柱塞的一方的端部形成有第三嵌合部,
所述印刷电路板以及所述缆线适配器的一方的端部嵌合于所述第三嵌合部,
即便使所述固定部件旋转,所述印刷电路板及所述缆线适配器也不相对于所述壳体相对旋转。

17. 根据权利要求1~16中任一项所述的测定用探头,其中,
具备具有贯通两主面之间的孔的凸缘,
所述壳体插通于所述孔,
在所述壳体的另一方的所述开口形成有防止从所述孔脱落的防脱件,
在所述壳体的所述外周面且所述凸缘与所述固定部件之间设置有外部弹簧。

18. 根据权利要求1~16中任一项所述的测定用探头,其中,
具备具有贯通两主面之间的孔的凸缘,
所述壳体插通于所述孔,
在所述壳体的另一方的所述开口形成有防止从所述孔脱落的防脱件,
在所述壳体的所述外周面形成有止动件,
在所述壳体的所述外周面且所述凸缘与所述止动件之间设置有外部弹簧。

19. 根据权利要求17或18所述的测定用探头,其中,
在所述外部弹簧与所述固定部件之间或者所述外部弹簧与所述止动件之间设置有至少一个隔离件。

测定用探头

技术领域

[0001] 本发明涉及用于测定被测定物的特性的测定用探头。

背景技术

[0002] 以往,在电子构件、电子设备的制造现场,在制造中的产品、已完成的产品的高频特性等的测定中使用测定用探头。在专利文献1中公开了这样的测定用探头(静电对策型探头)。图13表示专利文献1中公开的测定用探头1000。

[0003] 测定用探头1000具备外部导体101和内部导体102。外部导体101与内部导体102之间通过电介质层109而绝缘。

[0004] 外部导体101具备外部导体主体151和盖体152。在外部导体主体151的一方的端部的外周面形成有外螺纹部140。盖体152是具备一对开口的筒状,在一方的开口的内周面形成有内螺纹部141。外部导体101通过使外螺纹部140与内螺纹部141旋合,而使外部导体主体151和盖体152一体化。

[0005] 内部导体102具备接触销106和连接导体130。接触销106具备销主体121和插座122。接触销106的插座122被保持在电介质层109的贯通孔111内。销主体121形成为能够相对于插座122抽出插入。

[0006] 在盖体152形成有销突出孔144。接触销106的销主体121隔着绝缘体层145从销突出孔144向外部导出。在接触销106形成有防脱的卡止片124。

[0007] 专利文献1:日本特开2001-305159号公报

[0008] 测定用探头1000由上述构造构成,因此只能具备一根销主体121。

[0009] 另外,测定用探头1000在接触销106的销主体121坏了的情况下,能够将销主体121从插座122拔出并进行更换。但是,在接触销106的插座122坏了的情况下,由于其埋入到电介质层109的贯通孔111内,因此难以进行更换。另外,对于测定用探头1000而言,即使在电介质层109破裂或缺损的情况下,也被强力地保持于外部导体主体151的内周面,因此难以进行更换。

[0010] 另外,测定用探头1000在使盖体152旋转,使外螺纹部140与内螺纹部141旋合,使盖体152和外部导体主体151一体化时,销主体121旋转,销主体121、绝缘体层145有可能会损坏。同样地,在使盖体152朝反向旋转,使外螺纹部140与内螺纹部141的旋合解除,使盖体152与外部导体主体151分离时,销主体121旋转,销主体121、绝缘体层145有可能会损坏。

发明内容

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种能够具备多个销的测定用探头。

[0012] 另外,本发明的目的在于提供一种在以销为开始的构成元件破损、发生故障的情况下,能够容易地仅更换该构成元件的测定用探头。

[0013] 另外,本发明的目的在于提供一种在被测定物的种类、构造发生变化的情况下,能够容易地改变销的配置、根数、销彼此之间的间距等的测定用探头。

[0014] 另外,本发明的目的在于提供一种在制造时、维护时,销等不易损坏的测定用探头。

[0015] 本发明的一个实施方式所涉及的测定用探头具备:筒状的壳体,具有一对开口,且具有内周面及外周面;至少一根销,由金属构成;外部柱塞,保持销;以及筒状的固定部件,具有一对开口,且具有内周面及外周面,并用于将外部柱塞固定于壳体,在外部柱塞形成有第一卡止部,在固定部件形成有第二卡止部,在使第一卡止部和第二卡止部卡止的状态下,将外部柱塞的至少一部分收容在固定部件的内部,使固定部件旋转,通过固定部件将外部柱塞固定于壳体。

[0016] 本发明的一个实施方式所涉及的测定用探头能够具备多个销。即,能够使多个销保持于外部柱塞。

[0017] 另外,本发明的一个实施方式所涉及的测定用探头在构成元件破损、发生故障的情况下,能够容易地仅更换该构成元件。

[0018] 另外,本发明的一个实施方式所涉及的测定用探头在被测定对象物的种类、构造发生变化的情况下,能够容易地改变销的配置、根数、销彼此之间的间距等。

附图说明

[0019] 图1是第一实施方式所涉及的测定用探头100的剖视图。

[0020] 图2是测定用探头100的分解立体图。

[0021] 图3是从与图2相反的方向观察的测定用探头100的分解立体图。

[0022] 图4是测定用探头100的分解剖视图。

[0023] 图5是第二实施方式所涉及的测定用探头200的剖视图。

[0024] 图6是第三实施方式所涉及的测定用探头300的剖视图。

[0025] 图7是第四实施方式所涉及的测定用探头400的剖视图。

[0026] 图8是测定用探头400的分解立体图。

[0027] 图9的(A)、(B)分别是第五实施方式所涉及的测定用探头500的主要部分剖视图。

[0028] 图10是测定用探头500的分解立体图。

[0029] 图11是第六实施方式所涉及的测定用探头600的主要部分剖视图。

[0030] 图12是测定用探头600的分解立体图。

[0031] 图13是现有的测定用探头1000的剖视图。

具体实施方式

[0032] 以下,参照附图对用于实施本发明的方式进行说明。

[0033] 此外,各实施方式是例示性地表示本发明的实施方式,本发明不限于实施方式的内容。另外,也能够组合不同的实施方式中记载的内容来实施,该情况下的实施内容也包括在本发明中。另外,附图用于帮助理解说明书,往往示意性地进行描绘,所描绘的构成元件或者构成元件间的尺寸的比率有时与说明书中记载的它们的尺寸的比率不一致。另外,存在说明书中记载的构成元件在附图中被省略的情况、省略个数而描绘的情况等。

[0034] [第一实施方式]

[0035] 图1、图2、图3、图4表示第一实施方式所涉及的测定用探头100。图1是测定用探头

100的剖视图。图2及图3是测定用探头100的分解立体图。但是,图2和图3从彼此相反的方向观察测定用探头100。图4是测定用探头100的分解剖视图。

[0036] 测定用探头100具备多根弹簧销1。但是,弹簧销1的根数也可以是一根。此外,在本实施方式中,作为销,使用弹簧销1,但所使用的销不限于弹簧销1,也可以使用即使按压端部也不会收缩的所谓的固定销。

[0037] 弹簧销1为金属制,电导通。弹簧销1具有棒状的主体部11、从主体部11朝一方的方向延伸的棒状的第一销12、以及从主体部11朝另一方的方向延伸的棒状的第二销13。主体部11的直径大于第一销12及第二销13的直径。在主体部11的内部,虽然省略了图示,但收容有发条。当在保持主体部11的状态下,将第一销12相对于主体部11按压时,第一销12向主体部11的方向收缩。同样地,当在保持主体部11的状态下,将第二销13相对于主体部11按压时,第二销13向主体部11的方向收缩。弹簧销1有时被称为弹簧针。

[0038] 测定用探头100具备树脂保持件2。在本实施方式中,树脂保持件2由第一部分21和第二部分22组合而成。在本实施方式中,将树脂保持件2分成第一部分21和第二部分22这两个部分而构成是为了使制造容易。即,树脂保持件2例如通过用模具成型树脂来制作,但在由一个部分构成的情况下,难以成型,但通过分成第一部分21和第二部分22这两个部分,成型变得容易。但是,树脂保持件2也可以仅由一个部分构成。

[0039] 在树脂保持件2形成有用于收容弹簧销1的贯通孔23。在本实施方式中,在树脂保持件2形成有多个贯通孔23。贯通孔23具有一对开口,但一方的开口的直径比另一方的开口的直径大。

[0040] 以从直径大的开口侧将弹簧销1的第一销12插入的方式将弹簧销1收容于贯通孔23,但贯通孔23的内径从中途开始变小。即,在贯通孔23的内径小的部分收容第一销12,在贯通孔23的内径大的部分收容主体部11及第二销13。在将弹簧销1插入于贯通孔23时,在主体部11到达贯通孔23的内径小的部分时,弹簧销1不能进一步向里面前进。弹簧销1以该状态被保持于贯通孔23。

[0041] 对于保持于树脂保持件2的贯通孔23的弹簧销1而言,第一销12从贯通孔23的直径小的开口向外部露出,第二销13从贯通孔23的直径大的开口向外部露出。

[0042] 此外,不需要在形成于树脂保持件2的所有贯通孔23收容弹簧销1。根据被测定物的种类、构造,在规定的贯通孔23收容弹簧销1即可。

[0043] 另外,树脂保持件2不是本发明的必须的构成元件,也可以省略树脂保持件2,在后述的外部柱塞3直接形成收容弹簧销1的贯通孔。

[0044] 测定用探头100具备外部柱塞3。外部柱塞3的材质例如能够使用树脂。但是,外部柱塞3的材质是任意的,也可以使用金属、陶瓷来代替树脂。

[0045] 外部柱塞3为筒状,具有一对开口31、32。另外,外部柱塞3具有内周面33和外周面34。

[0046] 在外部柱塞3的外周面34形成有用于与后述的固定部件7的第二卡止部75卡合的第一卡止部35。

[0047] 在外部柱塞3的开口32的外周面34形成有用于与后述的壳体8的第二嵌合部85嵌合的第一嵌合部36。

[0048] 另外,在外部柱塞3的开口32的内周面33形成有用于供后述的印刷电路板4及缆

线适配器6的一方的端部嵌合的第三嵌合部37。

[0049] 保持弹簧销1的树脂保持件2被保持于外部柱塞3。树脂保持件2从开口32侧插入于外部柱塞3,并保持于外部柱塞3。此外,对外部柱塞3及树脂保持件2实施防脱,以使树脂保持件2不会从外部柱塞3的开口31侧被推出。

[0050] 这样,弹簧销1经由树脂保持件2间接地保持于外部柱塞3。弹簧销1的第一销12从外部柱塞3的开口31向外部露出。

[0051] 测定用探头100具备印刷电路板4。印刷电路板4与外部柱塞3的第三嵌合部37嵌合。此外,在本申请文件中,有时将印刷电路板4称为板状部件。

[0052] 在印刷电路板4形成有供弹簧销1的第二销13的前端抵接的第一电极41。另外,在印刷电路板4形成有供后述的缆线适配器6的端子61抵接的第二电极42。在印刷电路板4中,在第一电极41与第二电极42之间施加规定的布线。

[0053] 测定用探头100具备信号缆线5。信号缆线5具有信号线51和绝缘包覆52。信号缆线5的根数是任意的,可以是一根,也可以是多根。

[0054] 测定用探头100具备缆线适配器6。缆线适配器6具备至少一个端子61。信号缆线5的信号线51连接于各端子61。缆线适配器6的未与信号缆线5连接的一方的端部与外部柱塞3的第三嵌合部37嵌合。

[0055] 测定用探头100具备用于将外部柱塞3固定于后述的壳体8的固定部件7。固定部件7的材质例如能够使用金属。但是,固定部件7的材质是任意的,也可以使用树脂、陶瓷来代替金属。

[0056] 固定部件7为筒状,具有一对开口71、72。另外,固定部件7具有内周面73和外周面74。

[0057] 在固定部件7的开口71的内周面73形成有用于与外部柱塞3的第一卡止部35卡合的第二卡止部75。

[0058] 在固定部件7的内周面73形成有用于与后述的壳体8的第二螺纹牙86旋合的第一螺纹牙76。在本实施方式中,第一螺纹牙76为阴型的螺纹牙,第二螺纹牙86为阳型的螺纹牙。

[0059] 在本实施方式中,在固定部件7的外周面74形成有6个面,以便能够利用夹具(6角扳手、活扳手等)使固定部件7旋转。

[0060] 测定用探头100具备壳体8。壳体8的材质例如能够使用金属。但是,壳体8的材质是任意的,也可以使用树脂、陶瓷来代替金属。

[0061] 壳体8为筒状,具有一对开口81、82。另外,壳体8具有内周面83和外周面84。

[0062] 壳体8的开口81的内周面83构成用于与外部柱塞3的第一嵌合部36嵌合的第二嵌合部85。即,壳体8的开口81的内周面83兼作用于与外部柱塞3的第一嵌合部36嵌合的第二嵌合部85。

[0063] 在使第一嵌合部36与第二嵌合部85嵌合,观察相对于从外部柱塞3朝向壳体8的方向垂直的、第一嵌合部36与第二嵌合部85的嵌合剖面时,第一嵌合部36与第二嵌合部85的嵌合面为非圆形。因此,即使使固定部件7旋转,外部柱塞3也不相对于壳体8相对旋转。即,仅固定部件7相对于壳体8相对旋转。

[0064] 在壳体8的外周面84形成有用于与固定部件7的第一螺纹牙76旋合的第二螺纹牙

86。如上所述,在本实施方式中,第一螺纹牙76为阴型的螺纹牙,第二螺纹牙86为阳型的螺纹牙。

[0065] 测定用探头100具备板状的凸缘9。凸缘9具有贯通两主面间的孔91。另外,凸缘9具有用于将凸缘9安装于其他部件(例如测定装置的升降臂)的多个安装孔92。凸缘9的材质是任意的,例如能够使用与壳体8相同的材质。

[0066] 壳体8插通凸缘9的孔91。在插通孔91的壳体8的开口82的外周面84形成有防止其从孔91脱落的防脱件87。

[0067] 在壳体8的外周面84且凸缘9与固定部件7之间设置有外部弹簧10。

[0068] 由以上的构造构成的第一实施方式所涉及测定用探头100例如能够通过以下的方法来制造。

[0069] 首先,使壳体8插通凸缘9的孔91。接着,在壳体8的外周面配置外部弹簧10。

[0070] 另外,将信号缆线5的信号线51连接于缆线适配器6的端子61。

[0071] 接下来,根据被测定物的种类、构造,将所需根数的弹簧销1收容于树脂保持件2的规定的贯通孔23。接着,将树脂保持件2收容于外部柱塞3。

[0072] 接下来,使印刷电路板4与外部柱塞3的第三嵌合部37嵌合。此时,印刷电路板4将弹簧销1的第二销13朝主体部11的方向按压,因此弹簧销1的第二销13朝主体部11的方向收缩。其结果,弹簧销1的第二销13的前端以适当的弹力与印刷电路板4的第一电极41抵接。因此,弹簧销1的第二销13与印刷电路板4的第一电极41良好地电连接。

[0073] 接下来,使缆线适配器6的未与信号缆线5连接的一方的端部与外部柱塞3的第三嵌合部37嵌合。其结果,缆线适配器6的端子61与印刷电路板4的第二电极42电连接。接着,使信号缆线5从壳体8的开口81侧向开口82侧通过。

[0074] 接下来,使外部柱塞3的第一嵌合部36与壳体8的第二嵌合部85嵌合,将外部柱塞3相对于壳体8定位。第一嵌合部36及第二嵌合部85是决定外部柱塞3与壳体8之间的相对位置关系的定位部。

[0075] 接下来,使固定部件7的内周面73从开口72侧覆盖在外部柱塞3的外周面34,进而覆盖在壳体8的外周面84。接着,使固定部件7旋转,使壳体8的第一螺纹牙76与壳体8的第二螺纹牙86旋合。由于外部柱塞3的第一卡止部35与固定部件7的第二卡止部75卡合,因此通过使第一螺纹牙76与第二螺纹牙86旋合,将外部柱塞3牢固地固定于壳体8。

[0076] 此外,测定用探头100通过第一嵌合部36和第二嵌合部85,将外部柱塞3相对于壳体8定位,因此在使固定部件7旋转,通过固定部件7将外部柱塞3固定于壳体8时,或者在解除固定时,外部柱塞3不相对于壳体8相对旋转,仅固定部件7相对于壳体8相对旋转。

[0077] 其结果,在外部柱塞3与壳体8之间保持收容有弹簧销1的树脂保持件2、印刷电路板4、缆线适配器6。弹簧销1的第二销13与印刷电路板4的第一电极41良好地电连接,缆线适配器6的端子61与印刷电路板4的第二电极42良好地电连接。

[0078] 由此,测定用探头100完成。

[0079] 测定用探头100例如能够通过以下的方法来使用。

[0080] 利用安装孔92,将测定用探头100的凸缘9例如安装于测定装置的升降臂(未图示)。

[0081] 接下来,在测定用探头100配置被测定物。接着,使升降臂下降,使测定用探头100

的弹簧销1的第一销12的前端与被测定物的测定点(例如电极)抵接。此时,第一销12的前端借助外部弹簧10的弹力以及收容于弹簧销1的主体部11的发条(未图示)的弹力,以适当的弹力与被测定物的测定点抵接。在该状态下,利用测定用探头100的弹簧销1的第一销12,测定被测定物的特性。

[0082] 对于第一实施方式所涉及的测定用探头100而言,测定用探头100由上述构造构成,因此能够具备多个弹簧销1。

[0083] 另外,测定用探头100在弹簧销1、印刷电路板4、缆线适配器6等构成元件坏了时,通过将固定部件7取下并将整体分解,能够容易地仅更换坏了的构成元件。

[0084] 另外,测定用探头100在被测定物的种类、构造发生变化的情况下,能够容易地改变弹簧销1的配置、根数。另外,测定用探头100通过更换树脂保持件2、印刷电路板4等,能够容易地变更弹簧销1彼此之间的间距。

[0085] 另外,测定用探头100在制造时、维护时,即使使固定部件7旋转,弹簧销1、树脂保持件2、外部柱塞3、印刷电路板4、缆线适配器6等构成元件也不旋转。因此,弹簧销1、树脂保持件2、外部柱塞3、印刷电路板4、缆线适配器6等不易损坏。

[0086] [第二实施方式]

[0087] 图5表示第二实施方式所涉及的测定用探头200。其中,图5是测定用探头200的剖视图。

[0088] 测定用探头200在上述第一实施方式所涉及的测定用探头100追加了新的结构。具体而言,测定用探头200在壳体8的外周面84且外部弹簧10与固定部件7之间设置了在中央形成有贯通两主面间的孔的隔离件20。隔离件20的个数可以是一个,也可以是多个。

[0089] 测定用探头200能够通过隔离件20调整外部弹簧10的弹力。

[0090] [第三实施方式]

[0091] 图6表示第三实施方式所涉及的测定用探头300。其中,图6是测定用探头300的剖视图。

[0092] 测定用探头300在上述第一实施方式所涉及的测定用探头100追加了新的结构。具体而言,测定用探头300在壳体8的外周面84形成了止动件30。而且,将外部弹簧10设置在壳体8的外周面84且凸缘9与止动件30之间。此外,也可以与上述第二实施方式的测定用探头200相同,在外部弹簧10与止动件30之间设置用于调整外部弹簧10的弹力的隔离件。

[0093] 测定用探头300即使从壳体8取下固定部件7,外部弹簧10也不会从壳体8的外周面84脱离,因此能够容易地进行弹簧销1的更换等维护。

[0094] [第四实施方式]

[0095] 图7、图8表示第四实施方式所涉及的测定用探头400。其中,图7是测定用探头400的剖视图。图8是测定用探头400的分解立体图。

[0096] 测定用探头400变更了上述第一实施方式所涉及的测定用探头100的结构的一部分。

[0097] 测定用探头400具备由其他构造构成的固定部件47,来代替测定用探头100所具备的固定部件7。

[0098] 固定部件47为筒状,具备一对开口471、472。另外,固定部件47具备内周面473和外周面474。

[0099] 在固定部件47的开口471的内周面473形成有用于与外部柱塞3的第一卡止部35卡合的第二卡止部475。

[0100] 固定部件47不具备固定部件7所具有的螺纹牙(第一螺纹牙76)。固定部件47具备将内周面473与外周面474之间贯通的固定用槽476,来代替螺纹牙。固定用槽476具有:第一槽477,沿从固定部件47的开口472朝向开口471的方向延伸;和第二槽478,从第一槽477的终点改变方向并沿与第一槽477的延伸方向相交的方向延伸。

[0101] 另外,测定用探头400对壳体8也施加了变更。测定用探头400的壳体8不具备测定用探头100的壳体8所具备的螺纹牙(第二螺纹牙86)。而且,测定用探头400的壳体8在外周面84形成有固定用突起486,来代替螺纹牙。

[0102] 测定用探头400中的利用固定部件47的外部柱塞3向壳体8的固定通过以下的方法来进行。首先,将固定部件47压入于壳体8,直到使固定部件47的内周面473覆盖在壳体8的外周面84,而固定用突起486到达第一槽477的终点。接下来,使固定部件47旋转,将固定用突起486配置于第二槽478。由此,通过固定部件47,将外部柱塞3固定于壳体8。

[0103] [第五实施方式]

[0104] 图9的(A)、(B)、图10表示第五实施方式所涉及的测定用探头500。图9的(A)、(B)分别是测定用探头500的主要部分剖视图。图10是测定用探头500的分解立体图。

[0105] 此外,图9的(A)表示未将测定用探头500用于测定的状态。另一方面,图9的(B)表示将测定用探头500用于测定的状态,表示后述的第二柱塞部532朝壳体560的方向被按压,后述的内部弹簧540收缩,保持于后述的第一柱塞部531的凸状部531a的前端的固定销510从第二柱塞部532的贯通孔532c突出的状态。

[0106] 测定用探头500具备外部柱塞530、内部弹簧540、凸缘550、壳体560、外部弹簧570以及固定部件580。

[0107] 外部柱塞530具有第一柱塞部531和第二柱塞部532。

[0108] 第一柱塞部531具有凸状部531a。固定销510被保持于凸状部531a的前端。固定销510的根数是任意的。固定销510也可以经由树脂保持件保持于第一柱塞部531。固定销510也可以置换为弹簧销。

[0109] 在第一柱塞部531形成有凸缘531b。在凸缘531b的外缘形成有两个第一对位突起531c。但是,第一对位突起531c的数量是任意的。

[0110] 第二柱塞部532具有凸状部532a。在凸状部532a的前端形成有两个突起532b。但是,突起532b的数量是任意的。

[0111] 在包括突起532b的第二柱塞部532形成有贯通孔532c。

[0112] 在第二柱塞部532的外缘形成有两个第二对位突起532d。但是,第二对位突起532d的数量是任意的。

[0113] 在第二柱塞部532形成有第一卡止部532e。

[0114] 使内部弹簧540介于第一柱塞部531与第二柱塞部532之间,凸状部531a插通贯通孔532c。

[0115] 在凸缘550形成有孔550a。

[0116] 壳体560插通凸缘550的孔550a。在壳体560形成有防脱件560a,壳体560不从凸缘550脱落。

[0117] 在壳体560的外周形成有固定用突起560b。

[0118] 在固定部件580形成有将固定部件580的内周面与外周面之间贯通的固定用槽590。固定用槽590具有：第一槽590a,沿从固定部件580的一方的开口朝向另一方的开口的方向延伸；和第二槽590b,从第一槽590a的终点改变方向并沿与第一槽590a的延伸方向相交的方向延伸。另外,固定用槽590在第二槽590b的与第一槽590a相反侧的端部具有沿与第二槽590b的延伸方向不同的方向延伸的第三槽590c。此外,第一槽590a的延伸方向与第二槽590b的延伸方向所成的角度以及第二槽590b的延伸方向与第三槽590c的延伸方向所成的角度各自是任意的。

[0119] 在固定部件580形成有将固定部件580的内周面与外周面之间贯通的对位用槽595。此外,在本实施方式中,对位用槽595是贯通固定部件580的内周面与外周面之间的槽,但对位用槽也可以是在固定部件580的内周面侧开口的有底的槽。对位用槽595的数量是与第一对位突起531c的数量及第二对位突起532d的数量相同的数量。在本实施方式中,对位用槽595的数量为2个。

[0120] 在固定部件580形成有第二卡止部580a。

[0121] 外部柱塞530使第一柱塞部531位于壳体560侧,使第二柱塞部532位于固定部件580侧,通过固定部件580固定在壳体560与固定部件580之间。利用固定部件580的外部柱塞530的固定例如按如下步骤进行。

[0122] 首先,在壳体560的外周且凸缘550与固定用突起560b之间配置外部弹簧570。

[0123] 接下来,将外部柱塞530插通固定部件580。然后,使外部柱塞530的第一卡止部532e与固定部件580的第二卡止部580a卡合。此时,第一对位突起531c和第二对位突起532d分别配置在对位用槽595中。另外,第二柱塞部532的凸状部532a配置在固定部件580之外。

[0124] 接下来,将固定部件580压入于壳体560,直到使固定部件580的内周面覆盖在壳体560的外周面,而固定用突起560b到达固定用槽590的第一槽590a的终点。接着,使固定部件580旋转,使固定用突起560b在第二槽590b中滑动。接着,使固定用突起560b与第三槽590c卡合。其结果,通过固定部件580,将外部柱塞530固定于壳体560。

[0125] 如图9的(A)所示,测定用探头500在未用于测定时,保持于第一柱塞部531的凸状部531a的前端的固定销510被收容在第二柱塞部532的贯通孔532c中。另一方面,如图9的(B)所示,测定用探头500在用于测定时,突起532b与作为被测定物的电路基板等抵接,第二柱塞部532朝壳体560的方向被按压,内部弹簧540收缩,第二柱塞部532朝壳体560的方向滑动,由此保持于第一柱塞部531的凸状部531a的前端的固定销510从第二柱塞部532的贯通孔532c向外部突出。测定用探头500使从第二柱塞部532的贯通孔532c突出到外部的固定销510与作为被测定物的电路基板的电极等抵接,测定被测定物的电特性。

[0126] 测定用探头500在未用于测定时,保持于第一柱塞部531的凸状部531a的前端的固定销510被收容在第二柱塞部532的贯通孔532c中而得到保护,因此能够抑制固定销510与障碍物(外部的硬的物体等)接触而破损。

[0127] 另外,对于测定用探头500而言,由于第一柱塞部531的第一对位突起531c和第二柱塞部532的第二对位突起532d配置在对位用槽595中,因此能够抑制第一柱塞部531及第二柱塞部532相对于固定部件580旋转。

[0128] [第六实施方式]

[0129] 图11、图12表示第六实施方式所涉及的测定用探头600。其中,图11是测定用探头600的主要部分剖视图。图12是测定用探头600的分解立体图。

[0130] 第六实施方式所涉及的测定用探头600对上述第五实施方式所涉及的测定用探头500的结构的一部分施加了变更。具体而言,在测定用探头500中,外部柱塞530具有第一柱塞部531和第二柱塞部532,在第一柱塞部531与第二柱塞部532之间设置有内部弹簧540,但测定用探头600对其进行了变更,不在第一柱塞部631与第二柱塞部632之间,而是在外部柱塞630与固定部件580之间设置了内部弹簧640。此外,在第六实施方式的测定用探头600的说明中,对于没有从测定用探头500变更的构成元件,使用与测定用探头500相同的附图标记,有时省略其说明。

[0131] 此外,在第六实施方式中,为了方便(为了容易比较),与第五实施方式同样,在外部柱塞630使用将第一柱塞部631和第二柱塞部632组合而成的柱塞。但是,外部柱塞630未必组合第一柱塞部631和第二柱塞部632这两个构成元件,也可以一体地形成。

[0132] 第一柱塞部631具有凸状部631a。固定销510被保持于凸状部631a的前端。在第一柱塞部631形成有凸缘631b。在凸缘631b的外缘形成有两个第一对位突起631c。

[0133] 第二柱塞部632具有凸状部632a。在凸状部632a的前端形成有两个突起632b。在包括突起632b的第二柱塞部632形成有贯通孔632c。在第二柱塞部632形成有第一卡止部凸缘632d。第一卡止部凸缘632d相当于外部柱塞630的第一卡止部。在第一卡止部凸缘632d的外缘形成有两个第二对位突起632e。

[0134] 第一柱塞部631的凸状部631a插通第二柱塞部632的贯通孔632c。但是,在第一柱塞部631与第二柱塞部632之间没有设置内部弹簧。

[0135] 在外部柱塞630的第一卡止部凸缘632d与固定部件580的第二卡止部580a之间配置有内部弹簧640。

[0136] 在测定用探头600中,作为第一卡止部的第一卡止部凸缘632d和固定部件580的第二卡止部580a经由内部弹簧640间接地卡合。

[0137] 测定用探头600在通过固定部件580将外部柱塞630安装于壳体560时,内部弹簧640将外部柱塞630向壳体560侧按压。因此,测定用探头600能够抑制在固定部件580的内部,外部柱塞630晃动(产生间隙,外部柱塞630不必要地移动)

[0138] 以上,对第一实施方式~第六实施方式进行了说明。然而,本发明不限于上述内容,能够按照发明的主旨施加各种变更。

[0139] 例如,在上述实施方式中,在将销(弹簧销、固定销)收容于树脂保持件的贯通孔之后,将树脂保持件收容于外部柱塞,但也可以省略树脂保持件。在该情况下,只要在外部柱塞直接形成收容销的贯通孔即可。

[0140] 另外,销(弹簧销、固定销)的根数、配置是任意的,不限于上述实施方式中图示的内容。另外,信号缆线的根数也是任意的,不限于上述实施方式中图示的内容。

[0141] 本发明的一个实施方式所涉及的测定用探头如“发明内容”段落中记载的那样。

[0142] 在该测定用探头中,也优选在固定部件的内周面形成有第一螺纹牙,在壳体的外周面形成有第二螺纹牙,通过使固定部件旋转而使第一螺纹牙与第二螺纹牙旋合,从而进行基于固定部件的外部柱塞向壳体的固定。在该情况下,能够容易地通过固定部件将外部柱塞固定于壳体。

[0143] 另外,也优选在壳体的外周面形成有固定用突起,在壳体的外周面形成有固定用突起,在固定部件形成有将内周面与外周面之间贯通的固定用槽,固定用槽具有:第一槽,沿从固定部件的一方的开口朝向另一方的开口的方向延伸;和第二槽,从第一槽的终点改变方向,并沿与第一槽延伸的方向相交的方向延伸,通过将固定部件压入于壳体,直到使固定部件的内周面覆盖在壳体的外周面,而固定用突起到达第一槽的终点之后,使固定部件旋转,使固定用突起在第二槽之中滑动,从而进行基于固定部件的外部柱塞向壳体的固定。在该情况下,能够容易地通过固定部件将外部柱塞固定于壳体。

[0144] 也优选在第二槽的与第一槽相反侧的端部形成有沿与第二槽的延伸方向不同的方向延伸的第三槽,固定用突起与第三槽卡合,外部柱塞通过固定部件向壳体固定。在该情况下,固定部件可靠地固定于壳体。

[0145] 也优选外部柱塞具有第一柱塞部和第二柱塞部,第一柱塞部具有凸状部,在凸状部的前端保持销,第二柱塞部具有贯通孔,使内部弹簧介于第一柱塞部与第二柱塞部之间,凸状部插通贯通孔,外部柱塞配置在壳体与固定部件之间,使第一柱塞部位于壳体侧,使第二柱塞部位于固定部件侧,并且至少第二柱塞的一部分配置在固定部件之外,在将第二柱塞部朝壳体的方向按压时,内部弹簧收缩,保持于第一柱塞部的凸状部的前端的销从第二柱塞部的贯通孔突出。在该情况下,在未将测定用探头用于测定时,保持于第一柱塞部的凸状部的前端的固定销被收容在第二柱塞部的贯通孔中而得到保护,因此能够抑制销与障碍物(外部的硬的物体等)接触而破损。

[0146] 也优选在第一柱塞部形成有第一对位突起,在第二柱塞部形成有第二对位突起,在固定部件形成有将内周面与外周面之间贯通的对位用槽以及内周面侧开口的有底的对位用槽中的至少一个,第一对位突起及第二对位突起分别配置在对位用槽中。在该情况下,第一柱塞部及第二柱塞部相对于固定部件旋转被抑制。

[0147] 也优选在外部柱塞形成有相当于第一卡止部的第一卡止部凸缘,在外部柱塞的第一卡止部凸缘与固定部件的第二卡止部之间配置有内部弹簧,第一卡止部和第二卡止部经由内部弹簧间接地卡合。在该情况下,能够抑制在固定部件的内部,外部柱塞晃动(产生间隙,外部柱塞不必要地移动)。

[0148] 也优选在外部柱塞及壳体的至少一方形成有决定外部柱塞与壳体之间的相对位置的定位部。在该情况下,在使固定部件旋转,通过固定部件将外部柱塞固定于壳体时、以及在使固定部件朝相反方向旋转,解除基于固定部件的外部柱塞向壳体的固定时,外部柱塞不相对于壳体相对旋转,固定部件相对于壳体相对旋转。其结果,能够抑制弹簧销等各种构成部件的破损。

[0149] 也优选在外部柱塞的一个端部形成有第一嵌合部作为定位部,在壳体的一个开口形成有第二嵌合部作为定位部,通过使第一嵌合部与第二嵌合部嵌合,从而外部柱塞被定位在壳体,在观察相对于从外部柱塞朝向壳体的方向垂直的第一嵌合部和第二嵌合部的嵌合剖面时,第一嵌合部和第二嵌合部的嵌合面为非圆形,即使使固定部件旋转,外部柱塞也不相对于壳体相对旋转。在该情况下,能够抑制销等的破损。

[0150] 销也优选为弹簧销。在该情况下,弹簧销的前端以适当的弹力与作为被测定物的电路板等的电极抵接。

[0151] 也优选弹簧销具有在内部具备发条的主体部、从主体部朝一方的方向延伸的第一

销、以及从主体部朝另一方的方向延伸的第二销,在保持主体部的状态下,将第一销相对于主体部按压时,第一销向主体部的方向收缩,在保持主体部的状态下,将第二销相对于主体部按压时,第二销向主体部的方向收缩。在该情况下,弹簧销的第二销的前端以适当的弹力与作为被测定物的电路板等的电极抵接。

[0152] 也优选具备具有至少一个贯通孔的树脂保持件,在使销保持于贯通孔之后,将树脂保持件安装于外部柱塞,使销间接地保持于外部柱塞。在该情况下,测定用探头的制造变得容易。

[0153] 也优选在树脂保持件的壳体侧具备板状部件,该板状部件将保持于树脂保持件的贯通孔的销向树脂保持件的方向按压。在该情况下,也优选板状部件例如为印刷电路板,销与形成于印刷电路板的第一电极抵接,销与第一电极电连接。

[0154] 也优选具备信号缆线和收容于壳体且与供信号缆线连接的缆线适配器,缆线适配器的端子与形成于印刷电路板的第二电极抵接,端子与第二电极电连接。在该情况下,测定用探头的制造变得容易。

[0155] 也优选在外部柱塞的一方的端部形成有第三嵌合部,印刷电路板及缆线适配器的一方的端部与第三嵌合部嵌合,即使使固定部件旋转,印刷电路板及缆线适配器也不相对于壳体相对旋转。在该情况下,能够抑制印刷电路板、缆线适配器等的破损。

[0156] 也优选具备具有贯通两主面间的孔的凸缘,壳体插通孔,在壳体的另一方的开口形成有防止其从孔脱落的防脱件,在壳体的外周面且凸缘与固定部件之间设置有外部弹簧。

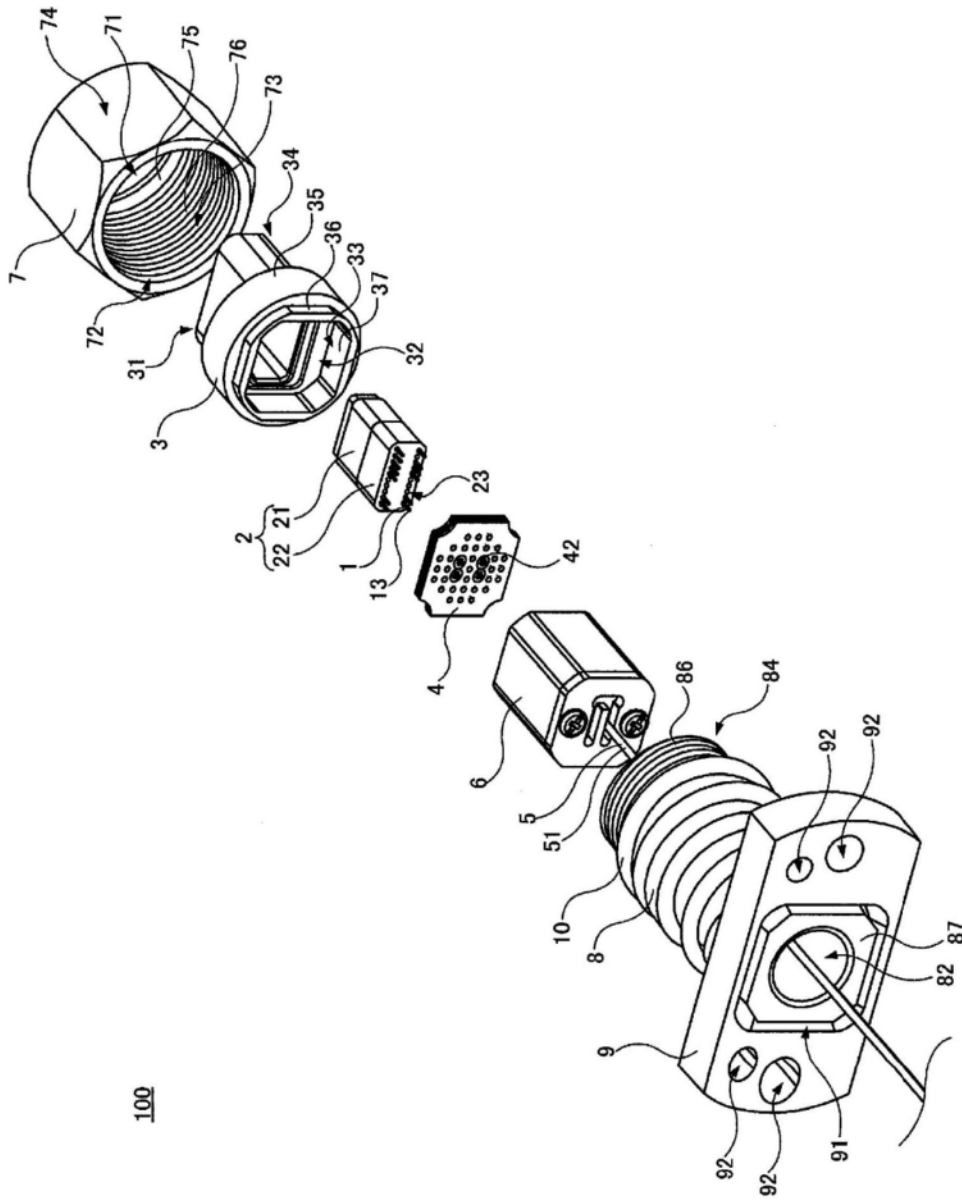
[0157] 也优选具备具有贯通两主面间的孔的凸缘,壳体插通孔,在壳体的另一方的开口形成有防止其从孔脱落的防脱件,在壳体的外周面形成有止动件,在壳体的外周面且凸缘与止动件之间设置有外部弹簧。在该情况下,即使从壳体取下固定部件,外部弹簧也不会从壳体的外周面脱落,因此能够容易地进行销的更换等维护。

[0158] 也优选在外部弹簧与固定部件之间或者外部弹簧与止动件之间设置有至少一个隔离件。在该情况下,能够通过隔离件调整外部弹簧的弹力。

[0159] 附图标记说明

[0160] 1…弹簧销;11…主体部;12…第一销;13…第二销;2…树脂保持件;21…第一部分;22…第二部分;23…贯通孔;3…外部柱塞;35…第一卡止部;36…第一嵌合部;37…第三嵌合部;4…印刷电路板(板状部件);41…第一电极;42…第二电极;5…信号缆线;51…信号线;52…绝缘包覆;6…缆线适配器;61…端子;7…固定部件;75…第二卡止部;76…第一螺纹牙;8…壳体;85…第二嵌合部;86…第二螺纹牙;87…防脱件;9…凸缘;91…孔;92…安装孔;10…外部弹簧;20…隔离件;30…止动件;47…固定部件;475…第二卡止部;476…固定用槽;477…第一槽;478…第二槽;486…固定用突起;510…固定销;530…外部柱塞;531…第一柱塞部;531a…凸状部;531b…凸缘;531c…第一对位突起;532…第二柱塞部;532a…凸状部;532b…突起;532c…贯通孔;532d…第二对位突起;532e…第一卡止部;540…内部弹簧;550…凸缘;550a…孔;560…壳体;560a…防脱件;560b…固定用突起;570…外部弹簧;580…固定部件;580a…第二卡止部;590…固定用槽;590a…第一槽;590b…第二槽;590c…第三槽;595…对位用槽;630…外部柱塞;631…第一柱塞部;631a…凸状部;631b…凸缘;631c…第一对位突起;632…第二柱塞部;632a…凸状部;632b…突起;

632c...贯通孔;632d...第一卡止部凸缘;632e...第二对位突起。



100

图2

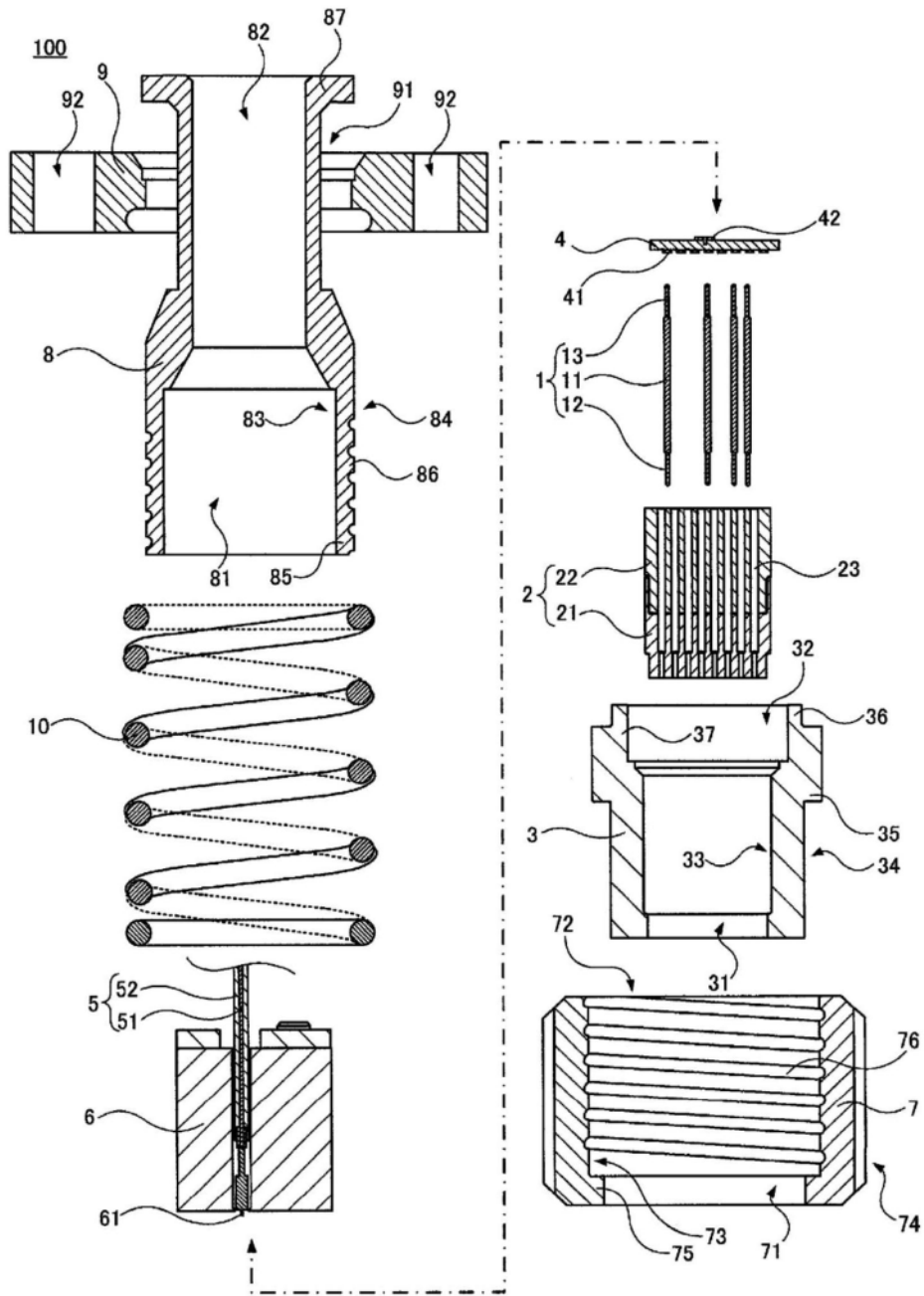


图4

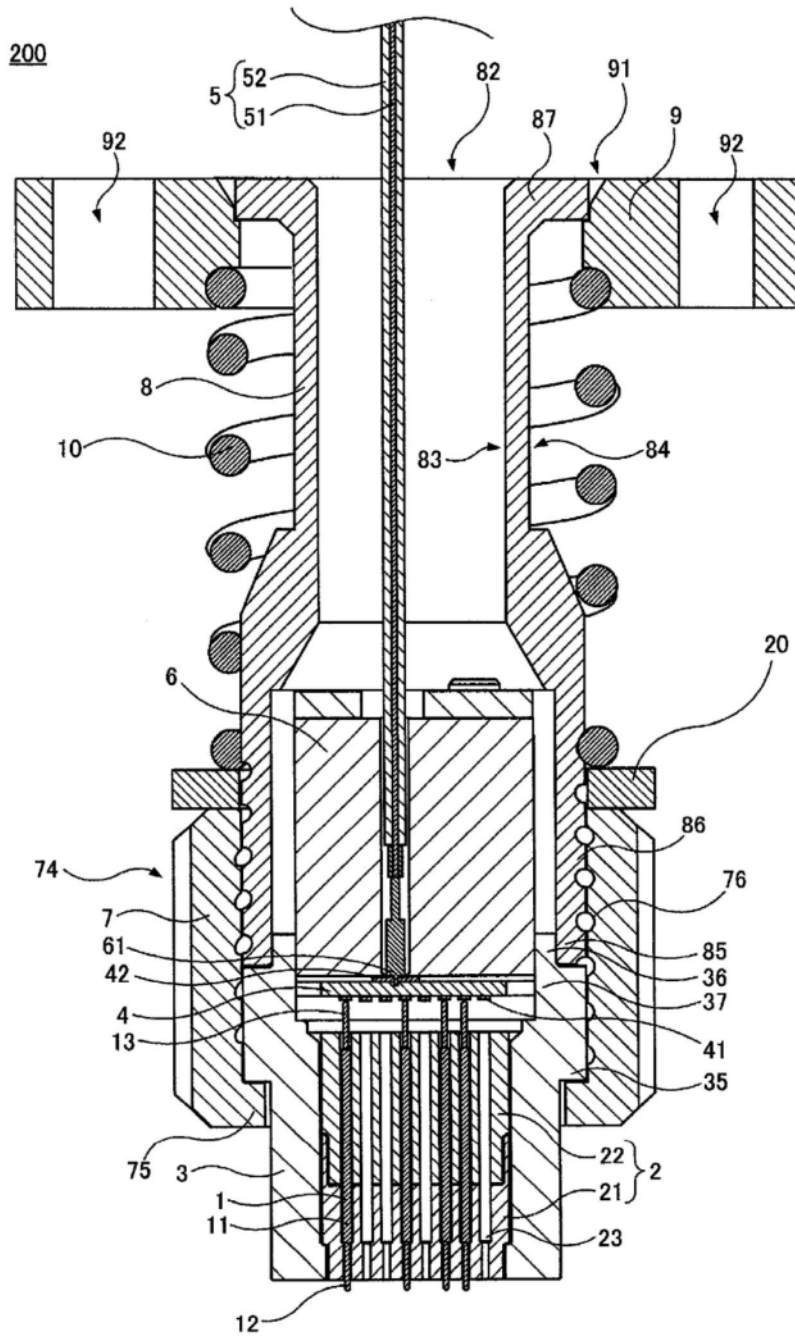


图5

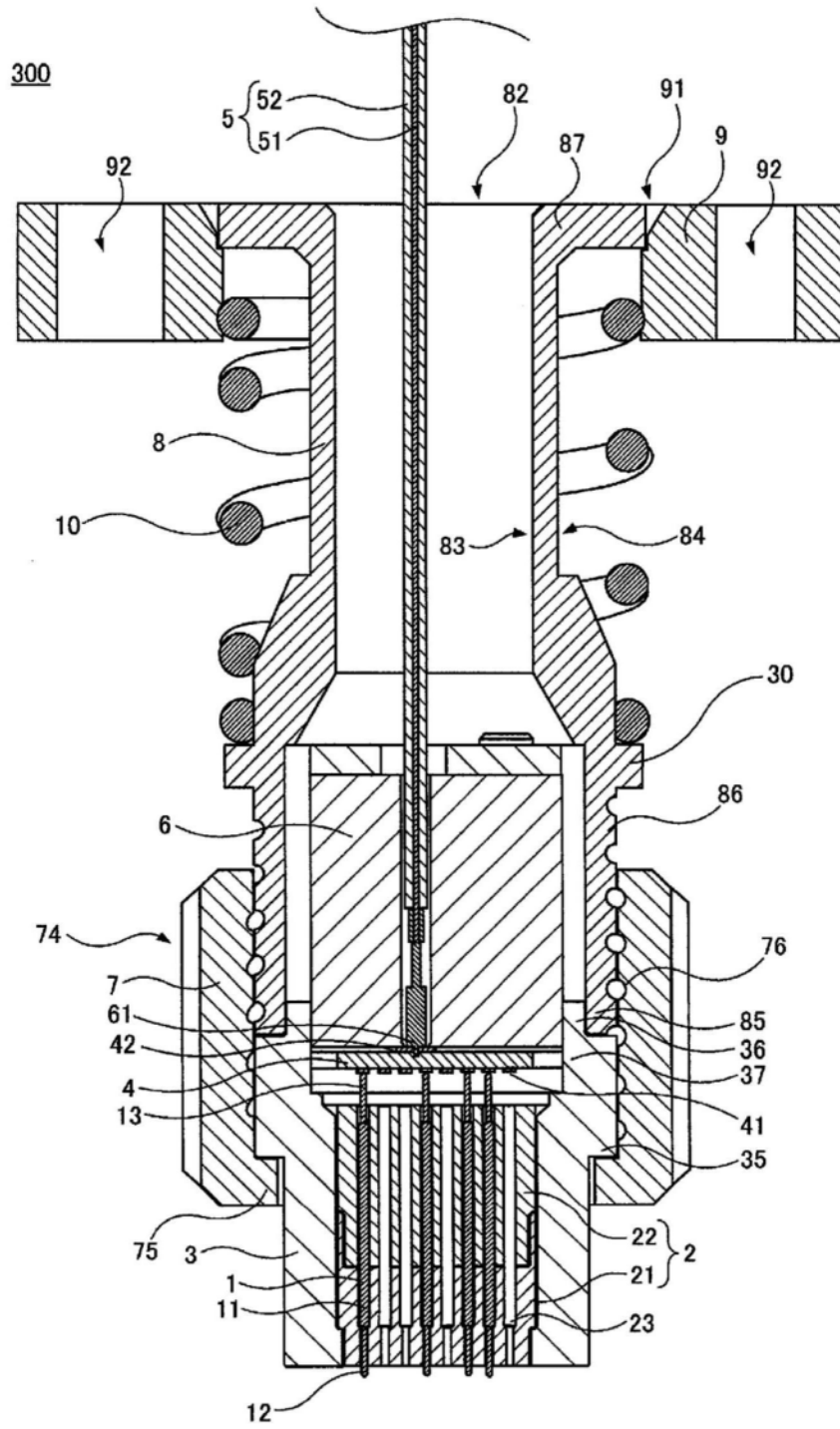


图6

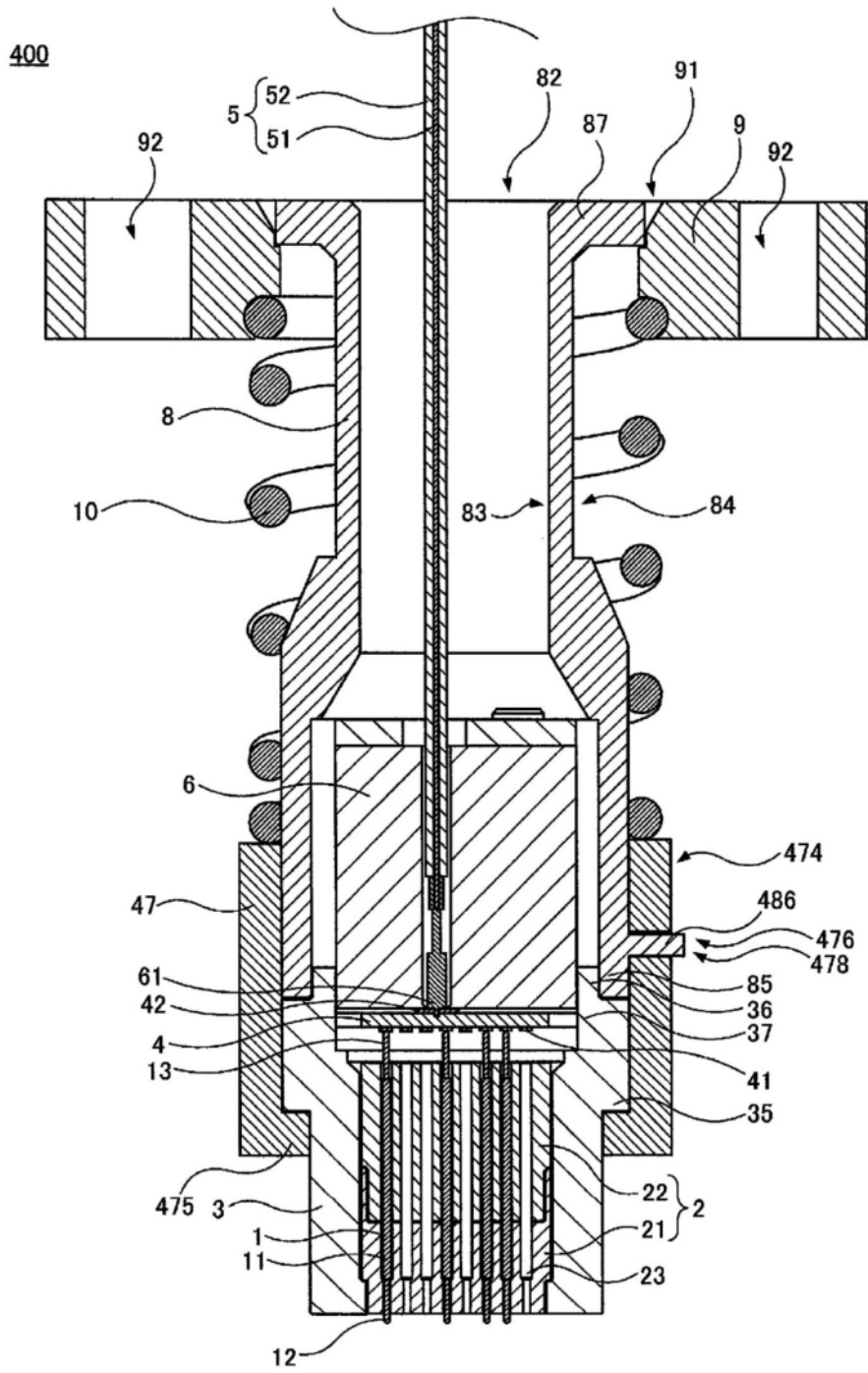
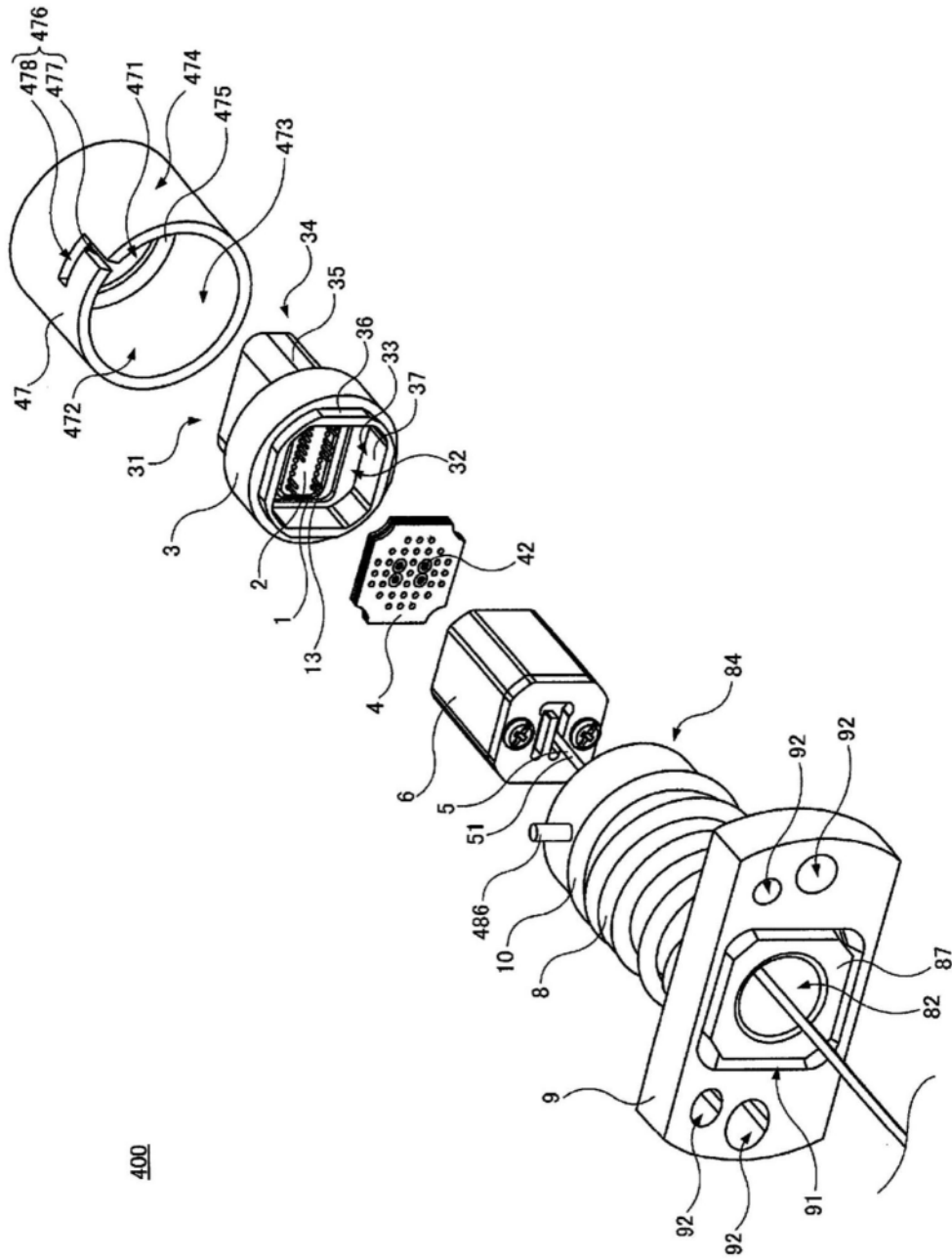


图7



400

图8

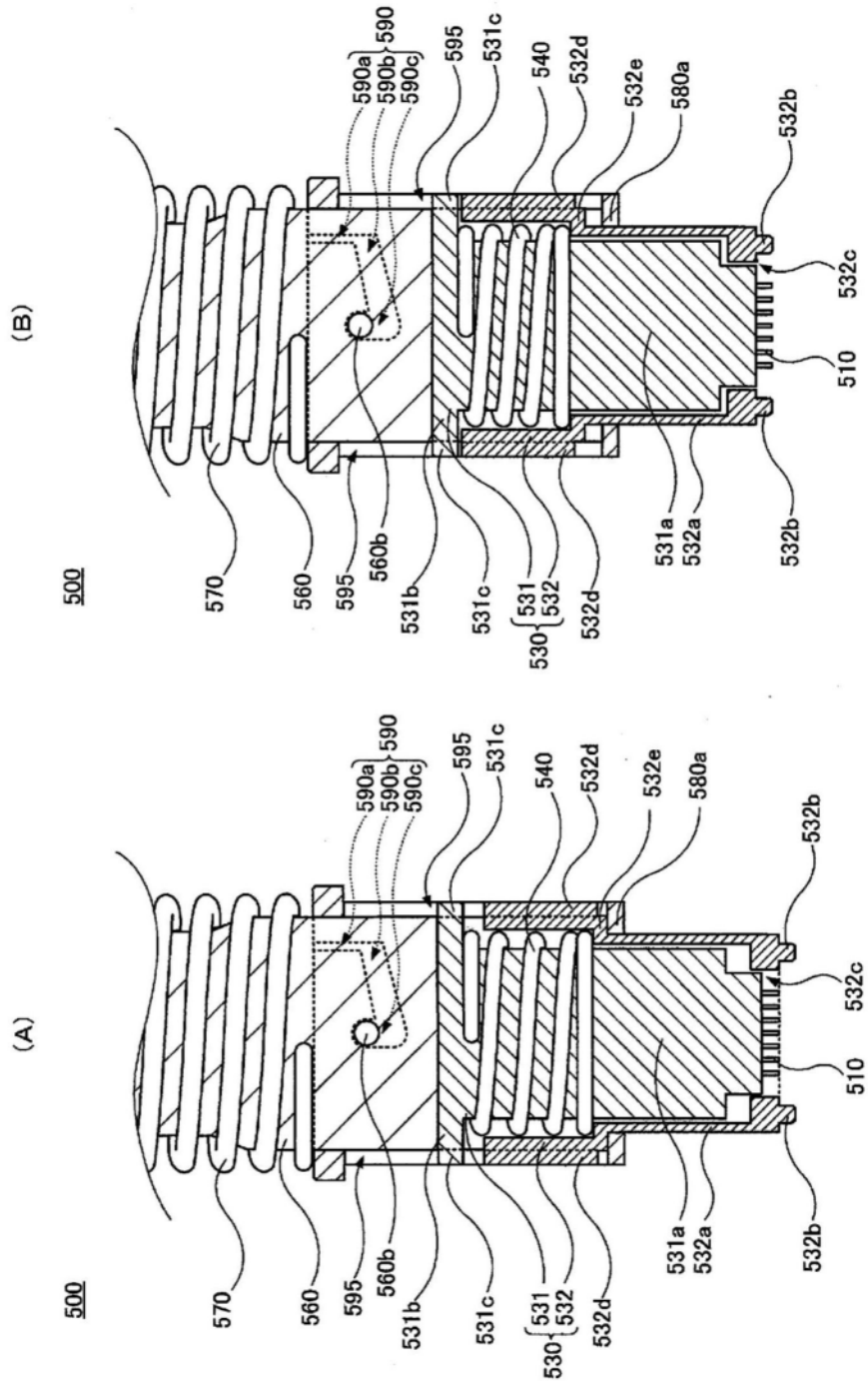


图9

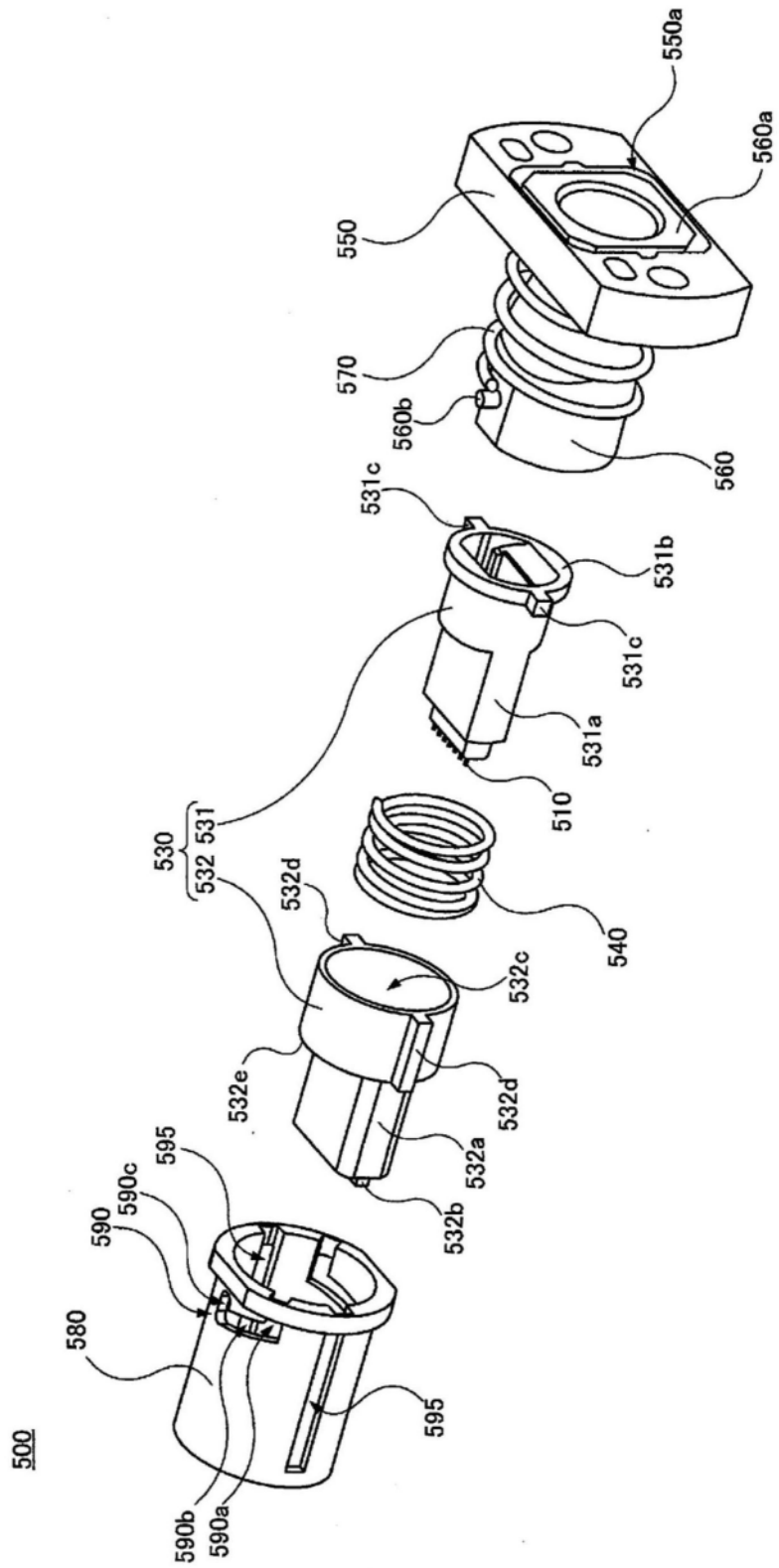


图10

600

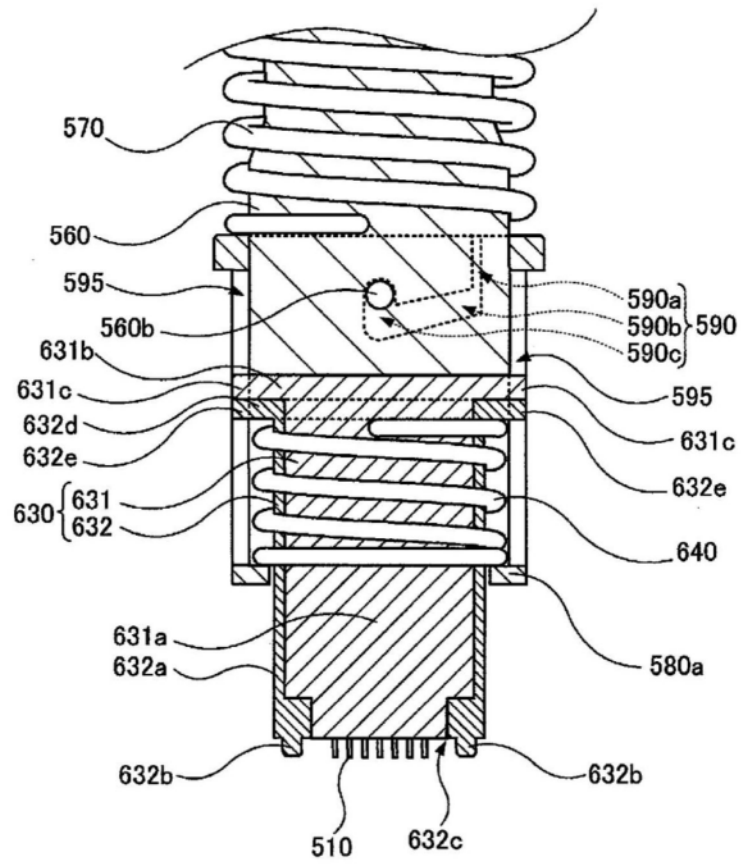


图11

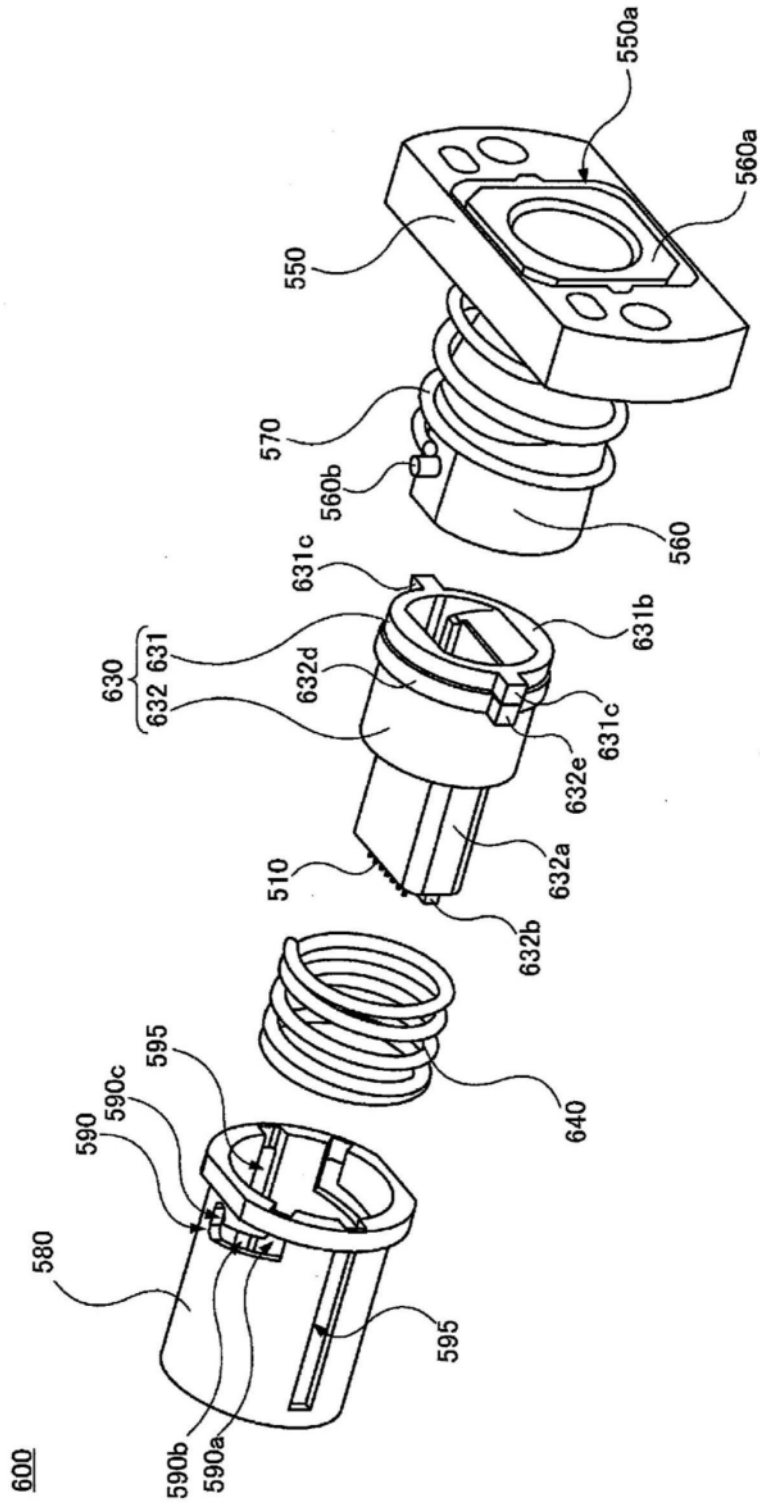


图12

1000

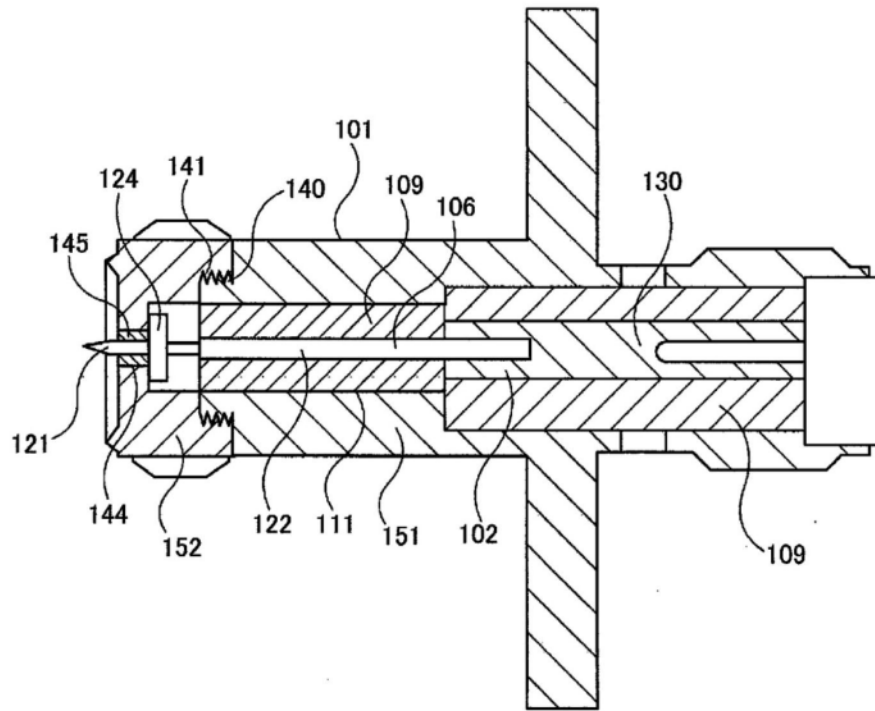


图13