



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116458270 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 18

(21) 申请号 202180072984.2

(22) 申请日 2021.10.21

(30) 优先权数据

2020-179352 2020.10.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/038915 2021.10.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/091930 JA 2022.05.05

(71) 申请人 株式会社友华

地址 日本东京都

(72) 发明人 铃木久史 三浦力

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

专利代理师 陈伟 刘伟志

(51) Int.Cl.

H05K 1/11 (2006.01)

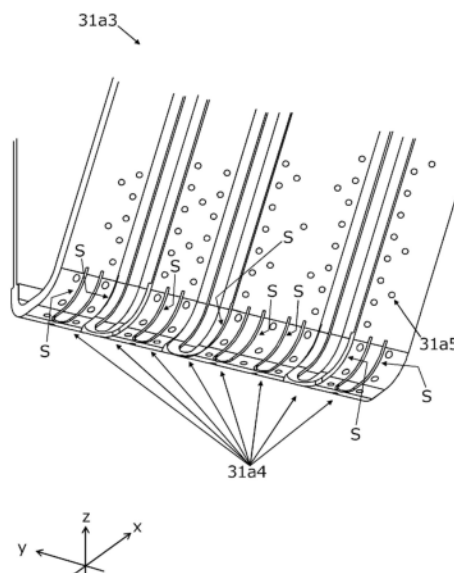
权利要求书1页 说明书14页 附图21页

(54) 发明名称

挠性基板、检查治具

(57) 摘要

提供一种即使局部施加了力也难以破损的挠性基板和使用该挠性基板的检查治具。挠性基板具备一方的端部、另一方的端部、和至少形成于一方的端部与另一方的端部之间的图案部(31a3)。图案部(31a3)具有通过切口(S)形成的舌片(31a4)。舌片(31a4)与其他部件电连接。在舌片(31a4)上设有多个与其他部件电连接的部分。舌片(31a4)形成于信号线的端部。



1. 一种挠性基板,具备:  
一方的端部;  
另一方的端部;和  
至少形成在所述一方的端部与所述另一方的端部之间的图案部,  
所述图案部具有通过切口形成的舌片,  
所述舌片与其他部件电连接。
2. 根据权利要求1所述的挠性基板,其中,  
在所述舌片上设有多个与所述其他部件电连接的部分。
3. 根据权利要求1或2所述的挠性基板,其中,  
所述舌片形成于信号线的端部。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的挠性基板,其中,  
在所述图案部上,设有多个将与所述其他部件电连接的那一侧、和与所述其他部件电连接的那一侧的相反侧电连接的通孔。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的挠性基板,其中,  
在所述一方的端部,从所述图案部延伸的线和安装于所述一方的端部的部件的线在位于同一直线上的状态下电连接。
6. 一种检查治具,具备:  
权利要求1至5中任一项所述的挠性基板;和  
伸缩部件,  
所述伸缩部件按压包含与所述其他部件电连接的部分的区域的背侧,由此所述舌片与  
所述其他部件电连接。
7. 根据权利要求6所述的检查治具,其中,  
具备第1可动部件,  
所述其他部件经由所述第1可动部件靠近所述挠性基板,  
所述舌片通过所述伸缩部件靠近所述其他部件。

## 挠性基板、检查治具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及挠性基板等。

### 背景技术

[0002] 以往,如专利文献1那样,提出了一种伸缩自如的挠性基板。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2020-92277号公报

### 发明内容

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 然而,在对挠性基板局部施加了力的情况下,有挠性基板的一部分折曲等破损的隐忧。

[0008] 因此,本发明的目的在于提供一种即使局部施加了力也难以破损的挠性基板等。

[0009] 用于解决课题的方案

[0010] 本发明的挠性基板具备一方的端部、另一方的端部、和至少形成在一方的端部与另一方的端部之间的图案部。图案部具有通过切口形成的舌片。舌片与其他部件电连接。

[0011] 发明效果

[0012] 如以上那样根据本发明,能够提供一种即使局部施加了力也难以破损的挠性基板等。

### 附图说明

[0013] 图1是本实施方式的检查治具的分解立体图。

[0014] 图2是连接器接触部、基板保持部和基板部的分解立体图。

[0015] 图3是前侧基板组装体的分解立体图。

[0016] 图4是前侧柔性基板的从前侧且下侧观察到的立体图。

[0017] 图5是前侧柔性基板的从后侧且下侧观察到的立体图。

[0018] 图6是前侧柔性基板的存在舌片的区域的从前侧且下侧观察到的立体图。

[0019] 图7是前侧柔性基板与前侧连接器的组装体、前侧保持部、前侧连接器基座、前侧探针组的分解立体图。

[0020] 图8是后侧基板组装体的分解立体图。

[0021] 图9是检查治具的从前侧且下侧观察到的立体图。

[0022] 图10是检查治具的从前侧观察到的主视图。

[0023] 图11是第1状态的检查治具和检查对象连接器,是包含存在第1弹簧的区域的yz截面结构图。

[0024] 图12是将第1状态的前侧柔性基板的存在舌片的区域放大的xz截面结构图。

[0025] 图13是第2状态的检查治具和检查对象连接器,是包含存在第1弹簧的区域的yz截面结构图。

[0026] 图14是第3状态的检查治具和检查对象连接器,是包含存在第1弹簧的区域的yz截面结构图。

[0027] 图15是第4状态的检查治具和检查对象连接器,是包含存在第1弹簧的区域的yz截面结构图。

[0028] 图16是将第4状态的前侧柔性基板的存在舌片的区域放大的xz截面结构图。

[0029] 图17是第5状态的检查治具和检查对象连接器,是包含存在第1弹簧的区域的yz截面结构图。

[0030] 图18是第1柔性基板、第2柔性基板和第3柔性基板的立体图。

[0031] 图19是将独立构成的前侧柔性基板安装于前侧保持部的组装体的、从前侧且上侧观察到的立体图。

[0032] 图20是将独立构成的前侧柔性基板安装于前侧保持部的组装体的、从后侧且上侧观察到的立体图。

[0033] 图21是将独立构成的前侧柔性基板安装于前侧保持部、且在第1柔性基板的连接器连接端安装有前侧连接器的组装体的、从前侧且下侧观察到的立体图。

## 具体实施方式

[0034] 以下,使用图1~图17说明本实施方式。此外,实施方式不限于以下的实施方式。另外,一个实施方式中记载的内容原则上也同样适用于其他实施方式。另外,各实施方式及各变形例能够适当组合。

[0035] (检查治具1)

[0036] 如图1所示,本实施方式中的检查治具1具备连接器接触部10、基板保持部20、基板部30、水平位置调整部40。检查治具1经由连接器接触部10与检查对象的检查对象连接器(BtoB连接器,Board to Board连接器)100接触,与内部的前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a电连接。此外,在图1中,省略了检查对象连接器100的图示。

[0037] 为了说明方向,将两个基板组装体(前侧基板组装体31、后侧基板组装体32)排列的水平方向(前后方向)设为x方向、将与x方向垂直且两个支承部43排列的方向(左右方向)设为y方向、将与x方向和y方向垂直的方向(上下方向)设为z方向进行说明。在图1中,将xyz轴各自的箭头所指示的方向分别设为前方向、右方向、上方向。具体地说,将从后侧基板组装体32朝向前侧基板组装体31的方向定义为前方向。另外,将从两个支承部43中的位于图1的右下的支承部朝向位于图1的左上的支承部的方向定义为右方向。另外,将从连接器接触部10朝向水平位置调整部40的方向定义为上方向。

[0038] (连接器接触部10)

[0039] 如图2所示,连接器接触部10具有浮动引导件(第1可动部件)11、第1弹簧(第1弹性部件)13。浮动引导件11具有沿z方向贯穿的孔。在浮动引导件11的孔中,从z方向上侧插入下侧保持部21的下端及基板部30的下端。在浮动引导件11的孔中,从z方向下侧插入检查对象连接器100的上端。即,在浮动引导件11上,以能够装拆的状态安装检查对象连接器100。

[0040] 在浮动引导件11的孔的z方向下侧,为了容易插入检查对象连接器100,期望设有z

方向下侧的开口逐渐变大那样的倾斜形状的引导部11a。

[0041] 浮动引导件11的z方向上侧利用螺钉固定而安装于下侧保持部21。在浮动引导件11与下侧保持部21之间设有第1弹簧13。第1弹簧13将浮动引导件11以从前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a向z方向离开的方式施力。因此,只要不将检查治具1从z方向上侧压入检查对象连接器100等对z方向上收缩的方向施加力,则浮动引导件11和下侧保持部21通过第1弹簧13维持离开状态。

[0042] (基板保持部20)

[0043] 基板保持部20具有下侧保持部(销块架)21、上侧保持部(连接板)23。下侧保持部21设于基板部30的z方向下侧。上侧保持部23设于基板部30的z方向上侧。下侧保持部21和上侧保持部23在z方向上夹着基板部30。

[0044] 下侧保持部21具有沿z方向贯穿的孔。在下侧保持部21的孔中,从z方向上侧插入基板部30的下端。在下侧保持部21的z方向下侧形成有凸部。该凸部从z方向上侧嵌入浮动引导件11的孔中。

[0045] 在下侧保持部21的z方向上侧,安装有前侧基板组装体31的前侧保持部31c以及后侧基板组装体32的后侧保持部32c。前侧保持部31c向下侧保持部21的安装通过使用凸台孔的嵌合和粘结而进行。后侧保持部32c向下侧保持部21的安装通过粘结而进行。

[0046] 在上侧保持部23的z方向下侧,安装有前侧基板组装体31的前侧推块31i以及后侧基板组装体32的后侧推块32i。前侧推块31i向上侧保持部23的安装通过从z方向上侧且使用圆孔的螺钉固定而进行。后侧推块32i向上侧保持部23的安装通过从z方向上侧且使用沿x方向延伸的长孔的螺钉固定而进行。上侧保持部23的沿x方向延伸的长孔用于保持前侧推块31i的前侧保持部31c与保持后侧推块32i的后侧保持部32c的x方向上的间隔的调整。

[0047] 前侧保持部31c与后侧保持部32c的x方向上的间隔根据检查对象连接器100的电极位置的x方向上的间隔而确定。在检查对象连接器100的电极的x方向上的间隔窄的情况下,在前侧保持部31c与后侧保持部32c的x方向上的间隔窄的状态下,进行前侧保持部31c和后侧保持部32c向下侧保持部21的安装、以及前侧推块31i和后侧推块32i向上侧保持部23的安装。在检查对象连接器100的电极的x方向上的间隔宽的情况下,在前侧保持部31c与后侧保持部32c的x方向上的间隔宽的状态下,进行前侧保持部31c和后侧保持部32c向下侧保持部21的安装、以及前侧推块31i和后侧推块32i向上侧保持部23的安装。

[0048] 即,基板保持部20将多个柔性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)以能够调整x方向上的间隔的状态保持。

[0049] (基板部30)

[0050] 基板部30具有前侧基板组装体31、后侧基板组装体32。前侧基板组装体31配置在x方向前侧,后侧基板组装体32配置在x方向后侧。

[0051] (前侧基板组装体31)

[0052] 如图3所示,前侧基板组装体31具有前侧柔性基板(挠性基板)31a、前侧连接器31b、前侧保持部31c、前侧连接器基座31d、前侧连接器按压橡胶31e、前侧连接器罩31f、前侧探针组31g、前侧第2弹簧31h、前侧推块(第2可动部件)31i。

[0053] (前侧柔性基板31a)

[0054] 如图4~图6所示,前侧柔性基板31a具有连接器连接端(一方的端部)31a1、保持部

连接端(另一方的端部)31a2、图案部31a3。

[0055] 连接器连接端31a1是前侧柔性基板31a的x方向前侧且z方向上侧的端部,在连接器连接端31a1上利用锡焊等安装有前侧连接器31b。保持部连接端31a2是前侧柔性基板31a的x方向后侧且z方向上侧的端部,卡定于前侧保持部31c。具体地说,设于保持部连接端31a2的孔31a21嵌入设于前侧保持部31c的探针承接部31c1的z方向上侧的凸台31c3。但是,保持部连接端31a2与前侧保持部31c的卡定不限于孔31a21与凸台31c3的嵌入。

[0056] 图案部31a3是连接器连接端31a1与保持部连接端31a2之间的区域。在图案部31a3的z方向下侧(表侧)的面上,形成有从连接器连接端31a1延伸的信号线及接地线的图案。图案部31a3以从y方向观察时成为大致V字形状的方式弯曲。在图案部31a3的z方向下侧的面上,在以成为大致V字形状的方式弯曲的状态下的下端部,设有信号线及接地线的端部。该信号线及接地线的端部作为与检查对象连接器100的电极电连接的基板侧电极而使用。另外,在该信号线及接地线的端部的周围(图案部31a3的包含与检查对象连接器100电连接的部分的区域),设有狭缝S。通过该狭缝S,形成有大致U字形状的舌片31a4。狭缝S是两端为闭口端的切口(切缝),但也可以是一端为开口端且另一端为闭口端。此外,设在图案部31a3的z方向下侧(表侧)的面上的图案不限于信号线及接地线。在图案部31a3的z方向下侧(表侧)的面上,也可以仅在与检查对象连接器100连接的区域(包含舌片31a4的区域)和连接器连接端31a1的供前侧连接器31b锡焊的区域设置多个通孔31a5及接地线。该情况下,由于设有接地线的区域变少,所以与将接地线的图案设于图案部31a3的z方向下侧(表侧)的整个面的情况相比,变得便宜。

[0057] 为了增大通过后述的前侧探针组31g的探针P向z方向下侧位移的量,期望使形成舌片31a4的狭缝S的长度方向上的长度长。另一方面,为了不使信号线在高频区域下的特性劣化,期望使形成舌片31a4的狭缝S的长度方向上的长度短。因此,一边考虑舌片31a4向z方向下侧的位移量和信号线在高频区域下的特性一边确定形成舌片31a4的狭缝S的长度方向上的长度。在一个舌片31a4中,可以仅设置一个信号线或接地线或电力线,也可以将信号线、接地线和电力线中的至少一方设置多个。

[0058] 另外,通过狭缝S形成的舌片31a4不限于大致U字形状。只要能够在图案部31a3不伸长的状态下通过前侧探针组31g的探针P从z方向上侧向z方向下侧位移,则也可以是大致V字形状、大致C字形状、大致L字形状、大致槽形状等其他形状。

[0059] 在图案部31a3的z方向上侧(背侧)的面,即,与检查对象连接器100电连接的那一侧的相反侧,设有与z方向下侧(表侧)的面的接地线不同的接地线或接地面。在图案部31a3上,设有多个用于将z方向上侧的面和z方向下侧的面电连接的通孔31a5。此外,图4~图6示出设有多个通孔31a5的例子。但是,仅对多个通孔31a5中的一个,指示部件附图标记“31a5”的箭头线。

[0060] 若在图案部31a3上设有多个通孔31a5,则即使其他部件仅与图案部31a3的一面侧(与其他部件电连接的一侧,表侧)电连接,也能够使其他部件与图案部31a3的另一面侧(与其他部件电连接的那一侧的相反侧,背侧)电连接。

[0061] 另外,根据检查对象连接器100的规格,也可以省略图案部31a3的z方向上侧的面的接地线或接地面、以及多个通孔31a5。另外,在图4~图6以外的图中,省略了图案部31a3的信号线及接地线、狭缝S、舌片31a4、通孔31a5的图示。

[0062] 另外,也可以仅在与检查对象连接器100连接的区域(包含舌片31a4的区域)和连接器连接端31a1的供前侧连接器31b锡焊的区域,设置多个通孔31a5及z方向上侧(背侧)的接地区域(接地线或接地面)。

[0063] (前侧连接器31b)

[0064] 如图7所示,前侧连接器31b安装在前侧柔性基板31a的连接器连接端31a1。前侧连接器31b为了将前侧柔性基板31a与未图示的检查装置电连接而使用。

[0065] (前侧保持部31c)

[0066] 前侧保持部31c在x方向前侧保持前侧连接器基座31d。前侧保持部31c在x方向后侧保持前侧柔性基板31a的保持部连接端31a2。

[0067] (探针承接部31c1)

[0068] 在前侧保持部31c的x方向后侧且z方向下侧,设有保持前侧探针组31g的探针承接部31c1。探针承接部31c1由树脂材料形成。在探针承接部31c1由树脂材料形成的情况下,与探针承接部31c1由金属材料形成的情况相比,轻量、加工容易且便宜。此外,探针承接部31c1也可以由金属材料形成。

[0069] 探针承接部31c1由沿z方向延伸的槽(上槽部31c11、下槽部31c12)以及沿z方向延伸的孔(上孔部31c13、下孔部31c14)构成。上槽部31c11和下槽部31c12的x方向及y方向上的宽度比构成前侧探针组31g的探针P的弹簧收容部(针管)P2的外径大。上孔部31c13的上端与上槽部31c11的下端连通,上孔部31c13的下端与下槽部31c12的上端连通。上孔部31c13的内径比构成前侧探针组31g的探针P的弹簧收容部P2的外径大。下孔部31c14的上端与下槽部31c12的下端连通,下孔部31c14的下端开口。下孔部31c14的内径比构成前侧探针组31g的探针P的顶端部P1的外径大,比弹簧收容部P2的外径小。

[0070] (探针承接部31c1的形成方法)

[0071] 上槽部31c11和下槽部31c12利用模具形成。上孔部31c13和下孔部31c14的孔通过使用销等在长方体区域开孔而形成。但是,探针承接部31c1的形成方法不限于上述。

[0072] (前侧柔性基板31a向前侧保持部31c的安装)

[0073] 前侧柔性基板31a以满足以下两个条件的方式安装于前侧保持部31c。第1条件:前侧保持部31c的z方向下侧与前侧柔性基板31a的图案部31a3的z方向上侧的面相对。第2条件:前侧柔性基板31a的图案部31a3的信号线及接地线的端部位于前侧保持部31c的探针承接部31c1的下孔部31c14的z方向下侧。

[0074] (推块用槽部31c2)

[0075] 在前侧保持部31c的探针承接部31c1的z方向上侧,设有向z方向上侧开口的槽(推块用槽部31c2)。在推块用槽部31c2中,从z方向上侧插入前侧推块31i(参照图3)。

[0076] (凸台31c3)

[0077] 在前侧保持部31c的探针承接部31c1的z方向上侧,设有向z方向上侧延伸的凸台31c3。凸台31c3为了卡定前侧柔性基板31a的保持部连接端31a2而使用。

[0078] (前侧连接器基座31d)

[0079] 前侧连接器基座31d在x方向前侧保持前侧连接器31b。前侧连接器基座31d与前侧保持部31c相比位于x方向前侧,安装在前侧保持部31c。

[0080] 前侧柔性基板31a与前侧连接器31b的组装体以在x方向上夹着前侧保持部31c和

前侧连接器基座31d、且包着前侧保持部31c的下端的方式,安装于前侧保持部31c及前侧连接器基座31d的组装体。前侧保持部31c向前侧连接器基座31d的安装通过从x方向后侧的螺钉固定而进行。

[0081] (前侧连接器按压橡胶31e)

[0082] 前侧连接器按压橡胶31e设在前侧连接器31b与前侧连接器罩31f之间。前侧连接器按压橡胶31e为了使前侧连接器31b的高度的偏差对与检查装置的电连接带来的不良影响成为最小限度而使用。另外,前侧连接器按压橡胶31e为了使从该检查装置延伸的线缆相对于前侧连接器31b装拆时使前侧连接器31b难以移动而使用。

[0083] (前侧连接器罩31f)

[0084] 前侧连接器罩31f将前侧柔性基板31a的图案部31a3及前侧连接器31b的x方向前侧覆盖。前侧连接器罩31f向前侧连接器基座31d的安装通过从x方向前侧的螺钉固定而进行。前侧连接器罩31f和前侧连接器基座31d在x方向上夹着前侧连接器31b和前侧连接器按压橡胶31e。

[0085] (前侧探针组31g)

[0086] 前侧探针组31g具有多个沿z方向伸缩的探针(伸缩部件)P。多个探针P在y方向上排列。构成前侧探针组31g的探针P各自在z方向下侧具有顶端部P1,在比顶端部P1靠z方向上侧的位置具有弹簧收容部P2。在弹簧收容部P2中收容有弹簧(未图示)。顶端部P1通过弹簧收容部P2的弹簧被向全长伸长的方向施力。

[0087] 在前侧柔性基板31a未安装于前侧保持部31c的状态下,在构成前侧探针组31g的探针P各自载置于前侧保持部31c的探针承接部31c1的情况下,探针P的顶端部P1从探针承接部31c1的下端部的孔(下孔部31c14)向z方向下侧突出。但是,由于弹簧收容部P2被下孔部31c14与下槽部31c12的层差保持,所以探针P不会从下孔部31c14落下。

[0088] 在前侧柔性基板31a安装于前侧保持部31c的状态下,在构成前侧探针组31g的探针P各自载置于前侧保持部31c的探针承接部31c1的情况下,探针P的顶端部P1与前侧柔性基板31a的存在舌片31a4的区域的背侧接触。例如,多个探针P中的第1探针P处于与前侧柔性基板31a的相对于检查对象连接器100电连接的区域中的一个区域(舌片31a4中的一个舌片)接触的位置关系。另外,多个探针P中的不同于第1探针P的第2探针P处于与前侧柔性基板31a的相对于检查对象连接器100电连接的区域中的一个区域(舌片31a4的一个舌片)、且与第1探针P所对应的舌片31a4不同的舌片31a4接触的位置关系。但是,由于探针P轻,所以仅接触且几乎不会使舌片31a4向z方向下侧位移。

[0089] 前侧柔性基板31a与前侧连接器31b的组装体向前侧保持部31c与前侧连接器基座31d的组装体的安装在构成前侧探针组31g的探针P各自载置于探针承接部31c1的状态下进行。

[0090] (前侧第2弹簧31h、前侧推块31i)

[0091] 前侧推块31i在能够沿z方向移动的状态下,从z方向上侧插入前侧保持部31c的槽(推块用槽部31c2)中。前侧推块31i为了将构成前侧探针组31g的探针P各自向z方向下侧按下而使用。即,构成前侧探针组31g的多个探针P设于前侧柔性基板31a与前侧推块31i之间。

[0092] 在前侧保持部31c与前侧推块31i之间设有前侧第2弹簧31h。前侧第2弹簧31h将前侧推块31i以从前侧保持部31c向z方向离开的方式施力。

[0093] 设定第1弹簧13、前侧第2弹簧31h和后侧第2弹簧32h的弹簧特性(弹簧压力、弹簧常数等),使得在对z方向上收缩的方向施加了力时,在第1弹簧13的z方向上的压缩完成后,前侧第2弹簧31h及后述的后侧第2弹簧32h的z方向上的压缩完成。即,在第1弹簧13收缩后,前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h收缩。

[0094] 即,在使前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100连接时,通过第1弹簧13和前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h,如以下那样,控制浮动引导件11和前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a的动作。在浮动引导件11与前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a的第1距离d1变短后,前侧推块31i与前侧柔性基板31a的第2距离d2变短,在大致相同时刻,后侧推块32i与后侧柔性基板32a的第2距离d2变短。

[0095] 例如,第1距离d1是浮动引导件11的下端部(供检查对象连接器100插入的开口区域)与前侧柔性基板31a的下端部(图案部31a3的与检查对象连接器100电连接的区域)的z方向上的距离。例如,第2距离d2是前侧推块31i的下端部(与前侧探针组31g接触的区域)与前侧柔性基板31a的下端部(图案部31a3的与检查对象连接器100电连接的区域)的z方向上的距离(参照图9)。

[0096] 因此,只要即使将检查治具1从z方向上侧压入检查对象连接器100等对z方向上收缩的方向施加了力而第1弹簧13也不收缩,则通过前侧第2弹簧31h而维持前侧推块31i与前侧保持部31c离开状态,通过后侧第2弹簧32h而维持后侧推块32i与后侧保持部32c离开状态。

[0097] (后侧基板组装体32)

[0098] 后侧基板组装体32具有后侧柔性基板(挠性基板)32a、后侧连接器32b、后侧保持部32c、后侧连接器基座32d、后侧连接器按压橡胶32e、后侧连接器罩32f、后侧探针组32g、后侧第2弹簧32h、后侧推块(第2可动部件)32i。

[0099] 除了x方向的朝向反转以外,后侧基板组装体32的结构与前侧基板组装体31的结构相同。后侧基板组装体32的后侧柔性基板32a相当于前侧基板组装体31的前侧柔性基板31a。后侧基板组装体32的后侧连接器32b相当于前侧基板组装体31的前侧连接器31b。后侧基板组装体32的后侧保持部32c相当于前侧基板组装体31的前侧保持部31c。后侧基板组装体32的后侧连接器基座32d相当于前侧基板组装体31的前侧连接器基座31d。后侧基板组装体32的后侧连接器按压橡胶32e相当于前侧基板组装体31的前侧连接器按压橡胶31e。后侧基板组装体32的后侧连接器罩32f相当于前侧基板组装体31的前侧连接器罩31f。后侧基板组装体32的后侧探针组32g相当于前侧基板组装体31的前侧探针组31g。后侧基板组装体32的后侧第2弹簧32h相当于前侧基板组装体31的前侧第2弹簧31h。后侧基板组装体32的后侧推块32i相当于前侧基板组装体31的前侧推块31i。

[0100] (水平位置调整部40)

[0101] 水平位置调整部40具有第3弹簧(第3弹性部件)41、支承部(第3可动部件)43、托架45(参照图1)。

[0102] (第3弹簧41、支承部43)

[0103] 支承部43在y方向上设有两个。两个支承部43各自内置环状螺旋弹簧(未图示)。

[0104] 支承部43为了吸收与前侧基板组装体31的前侧柔性基板31a的存在舌片31a4的区域、以及后侧基板组装体32的后侧柔性基板32a的存在舌片的区域有关的、相对于与检查对

象连接器100的电极在z方向上相对的位置的偏移而使用。

[0105] 例如,设为前侧基板组装体31的前侧柔性基板31a的存在舌片31a4的区域、以及后侧基板组装体32的后侧柔性基板32a的存在舌片的区域从与检查对象连接器100的电极在z方向上相对的位置在xy平面上偏移。该情况下,在检查治具1安装到检查对象连接器100时,能够不使水平位置调整部40移动而使连接器接触部10、基板保持部20和基板部30在xy平面上移动。

[0106] 支承部43向上侧保持部23的安装通过从z方向下侧的螺钉固定而进行。在支承部43与上侧保持部23之间设有第3弹簧41。第3弹簧41将支承部43以从上侧保持部23向z方向离开的方式施力。

[0107] 设定第1弹簧13、前侧第2弹簧31h、后侧第2弹簧32h和第3弹簧41的弹簧特性(弹簧压力、弹簧常数等),使得在对z方向上收缩的方向施加了力时,在第1弹簧13、前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h的z方向上的压缩完成后,第3弹簧41的z方向上的压缩完成。即,在第1弹簧13、前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h收缩后,第3弹簧41收缩。

[0108] 即,在使前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100连接时,通过第1弹簧13、前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h和第3弹簧41,如以下那样,控制浮动引导件11、前侧推块31i、后侧推块32i、支承部43的动作。在浮动引导件11与前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a的第1距离d1变短后,前侧推块31i与前侧柔性基板31a的第2距离d2变短,在大致相同的时刻,后侧推块32i与后侧柔性基板32a的第2距离d2变短。在前侧推块31i与前侧柔性基板31a的第2距离d2变短、后侧推块32i与后侧柔性基板32a的第2距离d2变短后,支承部43与前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a的第3距离d3变短。

[0109] 例如,第3距离d3是支承部43的下端部(与上侧保持部23在z方向上相对的区域)与前侧柔性基板31a的下端部(图案部31a3的与检查对象连接器100电连接的区域)的z方向上的距离。

[0110] 因此,只要即使将检查治具1从z方向上侧压入检查对象连接器100等对z方向上收缩的方向施加了力而第1弹簧13、前侧第2弹簧31h和后侧第2弹簧32h也不收缩,则通过第3弹簧41,维持支承部43与上侧保持部23离开的状态。

[0111] 作为弹簧特性的例子,考虑设定各弹簧的弹簧特性的方式,使得第3弹簧41的弹簧压力比前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h的弹簧压力高,前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h的弹簧压力比第1弹簧13的弹簧压力高。

[0112] 另外,作为弹簧特性的例子,考虑设定各弹簧的弹簧特性的方式,使得两个第3弹簧41的合成弹簧常数(弹性系数)比两个前侧第2弹簧31h及两个后侧第2弹簧32h的合成弹簧常数(弹性系数)大,两个前侧第2弹簧31h及两个后侧第2弹簧32h的合成弹簧常数(弹性系数)比两个第1弹簧13的合成弹簧常数(弹性系数)大。

[0113] (托架45)

[0114] 托架45安装于检查装置、机床等保持检查治具1并使其移动的装置(未图示)。托架45安装于两个支承部43的z方向上侧。托架45向支承部43的安装通过从z方向上侧的螺钉固定而进行。

[0115] 如图9~图10所示,以第1弹簧13的一部分可从外部看到的方式、且以前侧第2弹簧31h和后侧第2弹簧32h几乎不被从外部看到的方式(以从x方向前侧及x方向后侧看不到的

方式),配置第1弹簧13、前侧第2弹簧31h和后侧第2弹簧32h。另外,第3弹簧41以在伸长状态下至少第3弹簧41的一部分可从外部看到的方式配置。

[0116] (各部分的材料、金属构件、树脂构件)

[0117] 构成检查治具1的部件中的前侧柔性基板31a等导通的区域、前侧探针组31g、后侧探针组32g、螺钉由金属构成。构成检查治具1的其他部件由树脂等非导电性部件构成。

[0118] (检查治具1向检查对象连接器100的连接顺序)

[0119] 接下来,说明使检查治具1从z方向上侧向z方向下侧移动、与检查对象连接器100连接时的第1弹簧13的伸缩状态的变化等(图11~图17)。

[0120] 此外,后侧第2弹簧32h在图11、图13~图15、图17的yz截面结构图中未被图示。然而,后侧第2弹簧32h位于前侧第2弹簧31h的x方向后侧,以与前侧第2弹簧31h相同的方式伸缩。另外,后侧推块32i在图11、图13~图15、图17的yz截面结构图中未被图示。然而,后侧推块32i位于前侧推块31i的x方向后侧,以与前侧推块31i相同的方式移动。另外,后侧探针组32g在图11、图13~图15、图17的yz截面结构图中未被图示。然而,后侧探针组32g位于前侧探针组31g的x方向后侧,以与前侧探针组31g相同的方式动作。另外,后侧柔性基板32a的舌片未被图示。然而,后侧柔性基板32a的舌片位于前侧柔性基板31a的舌片31a4的x方向后侧,以与前侧柔性基板31a的舌片31a4相同的方式位移。

[0121] 如图11所示,在检查治具1与检查对象连接器100接触之前,第1弹簧13、前侧第2弹簧31h、后侧第2弹簧32h、第3弹簧41是伸长状态,第1距离d1、第2距离d2和第3距离d3均未变短(第1状态)。此时,构成前侧探针组31g的探针P的z方向下侧的顶端部P1与前侧柔性基板31a的舌片31a4接触(参照图12)。然而,由于探针P轻,所以前侧柔性基板31a的舌片31a4几乎不被向z方向下侧压下。同样地,构成后侧探针组32g的探针P的z方向下侧的顶端部P1与后侧柔性基板32a的舌片接触。然而,由于探针P轻,所以后侧柔性基板32a的舌片几乎不被向z方向下侧压下。

[0122] 如图13所示,在检查治具1的浮动引导件11的孔中刚嵌入了检查对象连接器100之后,第1弹簧13、前侧第2弹簧31h、后侧第2弹簧32h、第3弹簧41为伸长状态,第1距离d1、第2距离d2和第3距离d3均未变短(第2状态)。此时,前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a不与检查对象连接器100接触。

[0123] 如图14所示,若检查治具1从第2状态进一步向z方向下侧移动,则第1弹簧13在z方向上收缩,下侧保持部21靠近浮动引导件11(第3状态)。

[0124] 此时,前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a成为与检查对象连接器100接近的状态。因此,第3状态下的第1距离d1与第2状态下的第1距离d1相比变短。但是,前侧第2弹簧31h、后侧第2弹簧32h、第3弹簧41几乎未收缩。因此,第3状态下的第2距离d2与第2状态下的第2距离d2相比几乎未变短。第3状态下的第3距离d3与第2状态下的第3距离d3相比几乎未变短。

[0125] 如图15所示,若检查治具1从第3状态进一步向z方向下侧移动,则前侧第2弹簧31h在z方向上收缩,前侧推块31i靠近前侧保持部31c(第4状态)。同样地,后侧第2弹簧32h在z方向上收缩,后侧推块32i靠近后侧保持部32c。

[0126] 另外,通过前侧推块31i向z方向下侧移动,前侧探针组31g的探针P向z方向下侧移动,探针P的顶端部P1按压前侧柔性基板31a的背侧(z方向上侧)。由此,前侧柔性基板31a的

舌片31a4被向z方向下侧压下(参照图16)。即,通过前侧探针组31g的探针P,前侧柔性基板31a的舌片31a4靠近检查对象连接器100的电极。同样地,通过后侧推块32i向z方向下侧移动,后侧探针组32g的探针P向z方向下侧移动,探针P的顶端部P1按压后侧柔性基板32a的背侧(z方向上侧)。由此,后侧柔性基板32a的舌片被向z方向下侧压下。即,通过后侧探针组32g的探针P,后侧柔性基板32a的舌片靠近检查对象连接器100的电极。

[0127] 由此,前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a成为与检查对象连接器100电连接的状态。另外,第4状态下的第1距离d1与第3状态下的第1距离d1相比进一步变短。另外,前侧推块31i及后侧推块32i被按压到z方向的可移动范围的最下端。因此,第4状态下的第2距离d2与第3状态下的第2距离d2相比变短。但是,第3弹簧41几乎未收缩。因此,第4状态下的第3距离d3与第3状态下的第3距离d3相比几乎未变短。

[0128] 如图17所示,若检查治具1从第4状态进一步向z方向下侧移动,则第3弹簧41在z方向上收缩,支承部43及托架45靠近上侧保持部23(第5状态)。此时,支承部43成为与上侧保持部23接近的状态。因此,第5状态下的第3距离d3与第4状态下的第3距离d3相比变短。

[0129] 对于是否成为了前侧第2弹簧31h及后侧第2弹簧32h收缩的状态,无法从x方向前侧及x方向后侧视觉确认。另外,对于前侧推块31i及后侧推块32i是否向z方向下侧移动,无法从x方向前侧及x方向后侧视觉确认。然而,第3弹簧41的一部分至少在伸长状态时能够从外部视觉确认。因此,通过从外部观察存在第3弹簧41的区域,能够确认第3弹簧41是否开始了大幅收缩,即,是否前侧推块31i等向z方向下侧的移动完成且成为前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100电连接的状态。

[0130] (在检查治具1中使用两阶段的弹性部件的效果)

[0131] 首先,经由浮动引导件11使检查对象连接器100与前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a接近之后,使用前侧推块31i、后侧推块32i、探针P等使前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100连接。因此,不使前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a大幅变形或位移就能够实现包含于检查治具1的前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100的电连接。即,能够在包含前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a的检查治具1难以破损的状态下,实现包含于检查治具1的前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100的电连接。

[0132] (设置支承部43和托架45的效果)

[0133] 能够将检查治具1经由支承部43、托架45等安装到机床等。

[0134] (配置到可看到第3弹簧41的部位的效果)

[0135] 在第1弹簧13、前侧第2弹簧31h、后侧第2弹簧32h的压缩完成后,观察因压缩而收缩变大的第3弹簧41的伸缩程度,能够判断前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100的连接是否完成。因此,仅对前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a施加必要最小限度的力,就能够使前侧柔性基板31a及后侧柔性基板32a与检查对象连接器100连接。

[0136] (设置多个挠性基板的效果)

[0137] 能够使电极排成多列的检查对象连接器100与多个挠性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)电连接。另外,能够在根据该多列的间隔调整多个挠性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)的间隔的状态下构成检查治具1。

[0138] (以探针P单独进行推压的效果)

[0139] 考虑信号线或接地线中的与检查对象连接器100接触的部分(电极)的高度的偏差,按每个电极单独推压探针P等伸缩部件,能够确切地进行各个电极与检查对象连接器100的连接。

[0140] (在前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a设置舌片的效果)

[0141] 由于吸收电极的高度的偏差,在探针P等伸缩部件被推压而局部施加了力的情况下,在包含施加了力的部分的区域形成的前侧柔性基板31a的舌片31a4借助狭缝S从前侧柔性基板31a的与舌片31a4邻接的其他区域离开,向该被压的方向(z方向下侧)位移。另外,在包含施加了力的部分的区域形成的后侧柔性基板32a的舌片借助狭缝S从后侧柔性基板32a的与舌片邻接的其他区域离开,向该被压的方向(z方向下侧)位移。因此,与未设置舌片的情况相比,即使位移,挠性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)也难以破损。

[0142] (在一个舌片包含多个电极的效果)

[0143] 与在一个舌片31a4仅设置一个电极的方式相比,能够减少狭缝S的数量,因此容易在窄区域等形成舌片31a4。对于后侧柔性基板32a的舌片也是同样的。

[0144] (将端部作为电极而使用的效果)

[0145] 在信号线的中途进行与其他部件的电连接的情况下,有该连接部位与端部之间作为天线发挥功能而收发噪声的隐忧。通过在端部的附近进行与其他部件的电连接,能够减少噪声的收发。此外,在接地线的中途进行与其他部件的电连接的情况下,有阻抗的匹配崩溃的隐忧。

[0146] (挠性基板的形状的应用例)

[0147] 在本实施方式中,说明了挠性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)由一张柔性基板构成的例子。然而,该挠性基板也可以由多个柔性基板构成(参照图18~图21)。

[0148] 例如,前侧柔性基板31a具有在RF线路用包含信号线的第1柔性基板311a、在接地线路用包含接地线的第2柔性基板312a、和在电源线路用包含电力线的第3柔性基板313a。第1柔性基板311a、第2柔性基板312a、第3柔性基板313a独立构成。第1柔性基板311a、第2柔性基板312a、第3柔性基板313a各自具有连接器连接端(一方的端部)31a1、保持部连接端(另一方的端部)31a2、图案部31a3。另外,在第1柔性基板311a、第2柔性基板312a、第3柔性基板313a各自的图案部31a3上形成有舌片31a4。另外,在第1柔性基板311a的连接器连接端31a1设有通孔31a5。另外,在第2柔性基板312a的图案部31a3设有通孔31a5。

[0149] 保持部连接端31a2与前侧保持部31c的卡定如以下那样进行。如图20所示,在前侧保持部31c的x方向后侧设有多个上突起31c4和多个下突起31c5。在下突起31c5嵌入设于保持部连接端31a2的变细形状部分。在上突起31c4嵌入比保持部连接端31a2的该变细形状部分设于顶端侧的孔。上突起31c4用于保持部连接端31a2的固定的位置找正(长度方向上的定位)、以及该固定时的x方向上的定位。下突起31c5与上突起31c4相比位于z方向下侧,用于该固定时的y方向上的定位。由于通过与上突起31c4相比接近舌片31a4的下突起31c5进行y方向上的定位,所以与在从舌片31a4离开的位置进行y方向上的定位的方式相比,能够实现前侧柔性基板31a的正确定位。

[0150] (挠性基板由多个柔性基板构成的效果)

[0151] 通过独立构成,容易使用能够对应于各种形状的连接器的(前侧连接器31b、后侧连接器32b)、检查装置及检查对象连接器100而共用的柔性基板。由此,单独准备特别形状的

柔性基板的情形变少,能够对制作成本等的经费削减做出贡献。另外,通过独立构成,即使在一个柔性基板的一部分部位存在宽幅部分,在同一平面上与其他柔性基板产生物理性干涉的情况下,也能够以该一部分部位不产生物理性干涉的方式挪开。

[0152] 在图18~图21的例子中,在第1柔性基板311a的一部分部位(连接器连接端31a1)存在宽幅部分。因此,第1柔性基板311a的连接器连接端31a1与第2柔性基板312a及第3柔性基板313a的连接器连接端31a1不容易避开物理性干涉并在同一平面上构成。然而,由于第1柔性基板311a、第2柔性基板312a、第3柔性基板313a独立构成,所以在不将第1柔性基板311a的图案部31a3折曲的状态下,能够将第2柔性基板312a及第3柔性基板313a的图案部31a3折曲。由此,第1柔性基板311a的连接器连接端31a1能够避开与第2柔性基板312a及第3柔性基板313a的连接器连接端31a1的物理性干涉,在不同平面上构成。

[0153] (使用挠性基板的效果)

[0154] 在本实施方式中,作为与前侧连接器31b或后侧连接器32b电连接的基板,使用挠性基板(前侧柔性基板31a、后侧柔性基板32a)。因此,在利用锡焊等进行前侧连接器31b或后侧连接器32b的线与挠性基板的线之间的电连接时,通过将挠性基板弯曲,能够在该两条线连接的区域自由地设定该两条线相交的角度。例如,在该两条线连接的区域该两条线位于大致同一直线上的状态下进行电连接。该情况下,与在该两条线连接的区域该两条线正交的位置关系下进行电连接的方式相比,能够难以产生反射作用等高频特性的恶化。

[0155] 在本实施方式中,在前侧柔性基板31a的连接器连接端31a1,从图案部31a3延伸的线(从前侧柔性基板31a中的与检查对象连接器100电连接的区域延伸的线)和安装于连接器连接端31a1的前侧连接器31b的线(安装于前侧柔性基板31a的一方的端部的部件的线)在位于同一直线上的状态下电连接。同样地,在后侧柔性基板32a的连接器连接端,从图案部延伸的线(从后侧柔性基板32a中的与检查对象连接器100电连接的区域延伸的线)和安装于连接器连接端的后侧连接器32b的线(安装于后侧柔性基板32a的一方的端部的部件的线)在位于同一直线上的状态下电连接。

[0156] 图21示出在前侧柔性基板31a的连接器连接端31a1,用于将前侧柔性基板31a的第1柔性基板311a的线(信号线311a1)与前侧连接器31b的第1柔性基板31a连接的部件的连接端子31b1在大致平行、即位于大致同一直线上的状态下进行电连接的例子。从图案部31a3延伸的线中的与前侧连接器31b的线连接的区域、和前侧连接器31b的线中的与从图案部31a3延伸的线连接的区域沿着相同方向延伸。例如,从第1柔性基板311a的图案部31a3延伸的线(信号线311a1)和前侧连接器31b的线(连接端子31b1)在该两个线连接的区域沿着规定的方向dr延伸。该规定的方向dr与将x方向后侧且z方向下侧的区域和x方向前侧且z方向上侧的区域相连的线平行,与yz平面及xy平面成规定角度。

[0157] (其他实施方式,探针以外的伸缩部件)

[0158] 在本实施方式中,作为将前侧柔性基板31a从背侧(z方向上侧)向z方向下侧按压的伸缩部件、以及将后侧柔性基板32a从背侧(z方向上侧)向z方向下侧按下的伸缩部件,说明了使用探针P的方式。然而,只要是能够在z方向上伸缩的部件,则不限于探针P,也可以使用其他弹性部件。

[0159] (其他实施方式,探针不限于两列)

[0160] 在本实施方式中,说明了前侧探针组31g和后侧探针组32g沿x方向排列、即在y方

向上排列的探针组沿x方向排列两列的方式。但是,探针组的列数也可以根据检查对象连接器100的电极配置而为1列或为3列以上。

[0161] (其他实施方式,弹簧以外的弹性部件)

[0162] 在本实施方式中,说明了在浮动引导件11与下侧保持部21之间设有第1弹簧13、在前侧保持部31c与前侧推块31i之间设有前侧第2弹簧31h、在后侧保持部32c与后侧推块32i之间设有后侧第2弹簧32h、在上侧保持部23与支承部43之间设有第3弹簧41的方式。然而,只要为能够在z方向上伸缩的部件,则不限于弹簧,也可以使用其他弹性部件。

[0163] 说明了本发明的若干实施方式,但这些实施方式是作为例子提示的,不意图限定发明范围。这些实施方式能够以其他方式实施,在不脱离发明要旨的范围内,能够进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变形与包含于发明范围及要旨同样地,包含于权利要求书记载的技术方案和其均等的范围。

[0164] 根据本说明书,提供了以下的方案。

[0165] (方案1)

[0166] 挠性基板具有一方的端部、另一方的端部和至少形成在一方的端部与另一方的端部之间的图案部。图案部具有通过切口形成的舌片。舌片与其他部件电连接。

[0167] 在探针等伸缩部件被按压而局部施加了力的情况下,在包含施加了力的部分的区域形成的挠性基板的舌片借助切口从挠性基板的与舌片邻接的其他区域离开,向该被压的方向位移。

[0168] 因此,与未设置舌片的情况相比,即使局部施加了力,挠性基板也难以破损。

[0169] (方案2)

[0170] 优选的是,在舌片设有多个与其他部件电连接的部分。

[0171] 与在一个舌片仅设置一个电极的方式相比,由于能够减少切口的数量,所以容易在窄区域等形成舌片。

[0172] (方案3)

[0173] 更优选的是,舌片形成于信号线的端部。

[0174] 在信号线的中途进行与其他部件的电连接的情况下,有该连接部位与端部之间作为天线发挥功能而进行噪声收发的隐忧。通过在端部的附近进行与其他部件的电连接,能够减少噪声的收发。

[0175] (方案4)

[0176] 更优选的是,在图案部上,设有多个将与其他部件电连接的那一侧和与其他部件电连接的那一侧的相反侧电连接的通孔。

[0177] 在挠性基板中,大多采取在一面侧设置信号线并在另一面侧设置接地线的构造。若在图案部设置多个通孔,则即使仅在图案部的一面侧(与其他部件电连接的那一侧)电连接其他部件,也能够使其他部件与图案部的另一面侧(与其他部件电连接的那一侧的相反侧)电连接。

[0178] (方案5)

[0179] 更优选的是,在一方的端部,从图案部延伸的线和安装于一方的端部的部件的线在位于同一直线上的状态下电连接。

[0180] (方案6)

[0181] 更优选的是,具备方案1~4中任一项的挠性基板和伸缩部件。伸缩部件按压包含与其他部件电连接的部分的区域的背侧,由此舌片与其他部件电连接。

[0182] (方案7)

[0183] 更优选的是,检查治具具备第1可动部件。其他部件经由第1可动部件靠近挠性基板。舌片通过伸缩部件靠近其他部件。

[0184] 经由第1可动部件使其他部件接近挠性基板,使用探针等伸缩部件使挠性基板的舌片与其他部件连接。因此,在不使挠性基板大幅活动、即挠性基板难以破损的状态下,能够实现检查治具所包含的挠性基板与其他部件的电连接。

[0185] 附图标记说明

[0186] 1检查治具,10连接器接触部,11浮动引导件(第1可动部件),11a引导部,13第1弹簧(第1弹性部件),20基板保持部,21下侧保持部(销块架),23上侧保持部(连接板),30基板部,31前侧基板组装体,31a前侧柔性基板(挠性基板),311a第1柔性基板,311a1信号线,312a第2柔性基板,313a第3柔性基板,31a1连接器连接端,31a2保持部连接端,31a21孔,31a3图案部,31a4舌片,31a5通孔,31b前侧连接器,31b1连接端子,31c前侧保持部,31c1探针承接部,31c11上槽部,31c12下槽部,31c13上孔部,31c14下孔部,31c2推块用槽部,31c3凸台,31c4上突起,31c5下突起,31d前侧连接器基座,31e前侧连接器按压橡胶,31f前侧连接器罩,31g前侧探针组,31h前侧第2弹簧(第2弹性部件),31i前侧推块(第2可动部件),32后侧基板组装体,32a后侧柔性基板(挠性基板),32b后侧连接器,32c后侧保持部,32d后侧连接器基座,32e后侧连接器按压橡胶,32f后侧连接器罩,32g后侧探针组,32h后侧第2弹簧(第2弹性部件),32i后侧推块(第2可动部件),40水平位置调整部,41第3弹簧,43支承部,45托架,100检查对象连接器,d1第1距离,d2第2距离,d3第3距离,dr规定的方向,P探针(伸缩部件),P1顶端部,P2弹簧收容部,S狭缝。

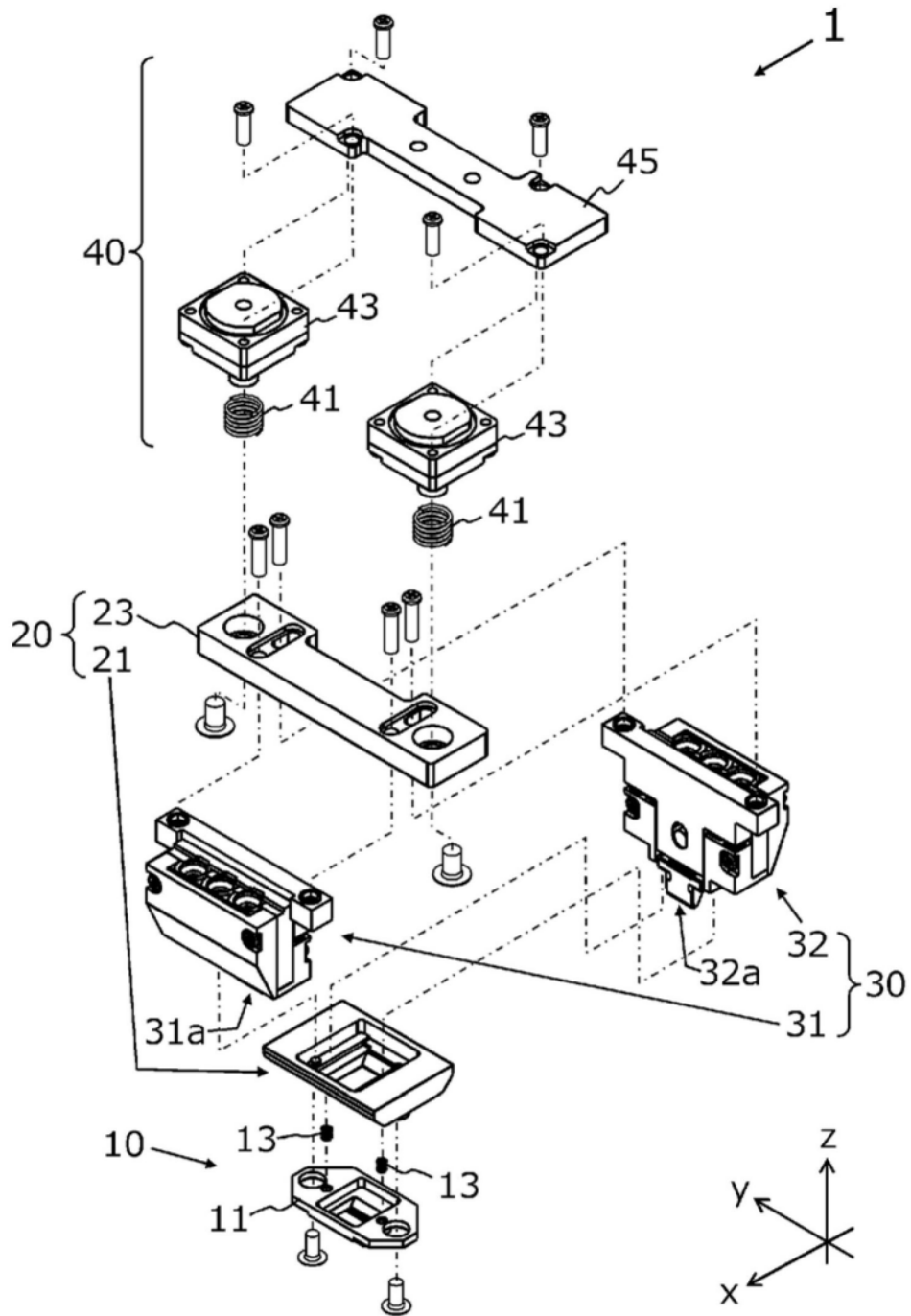


图1

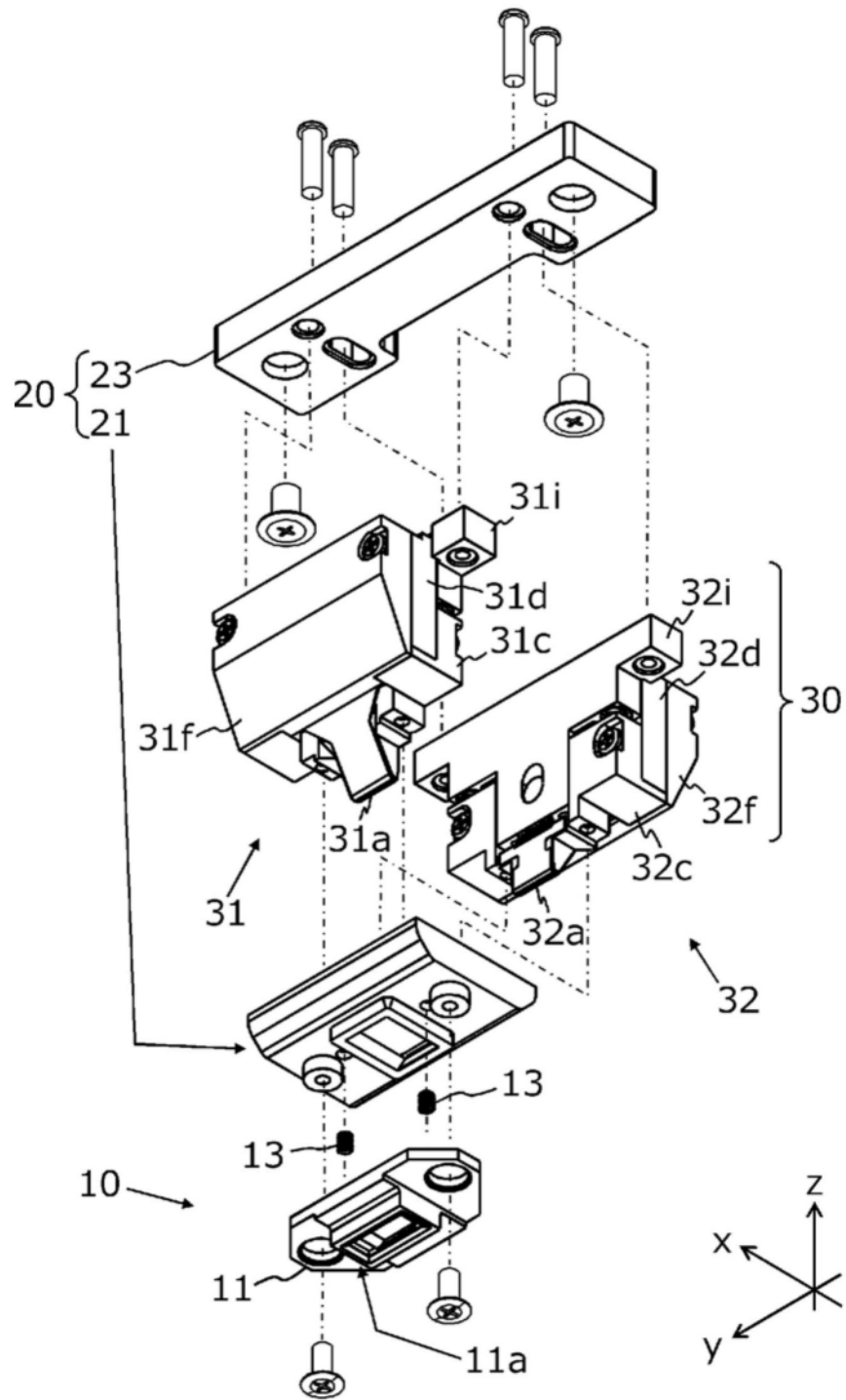


图2

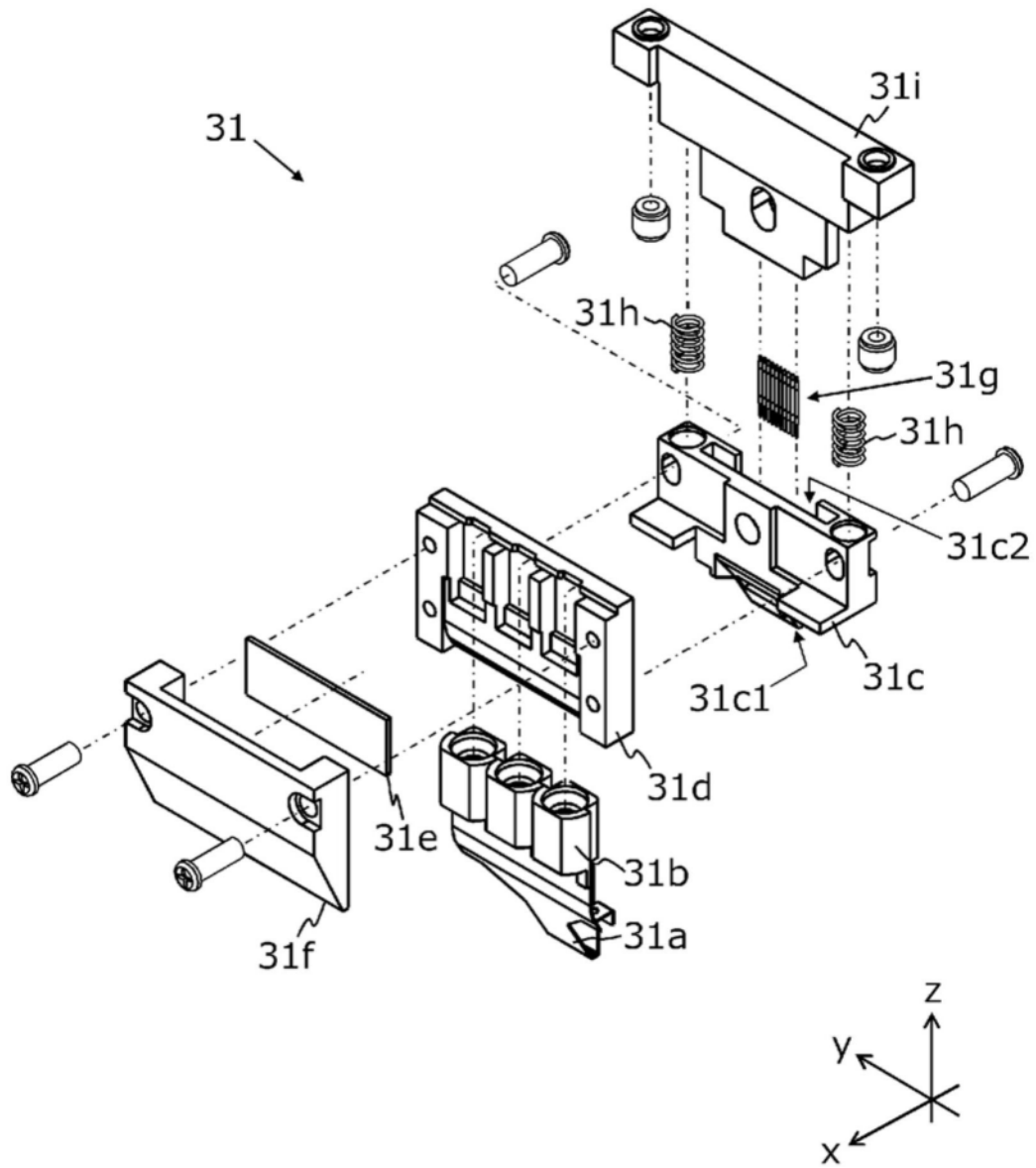


图3

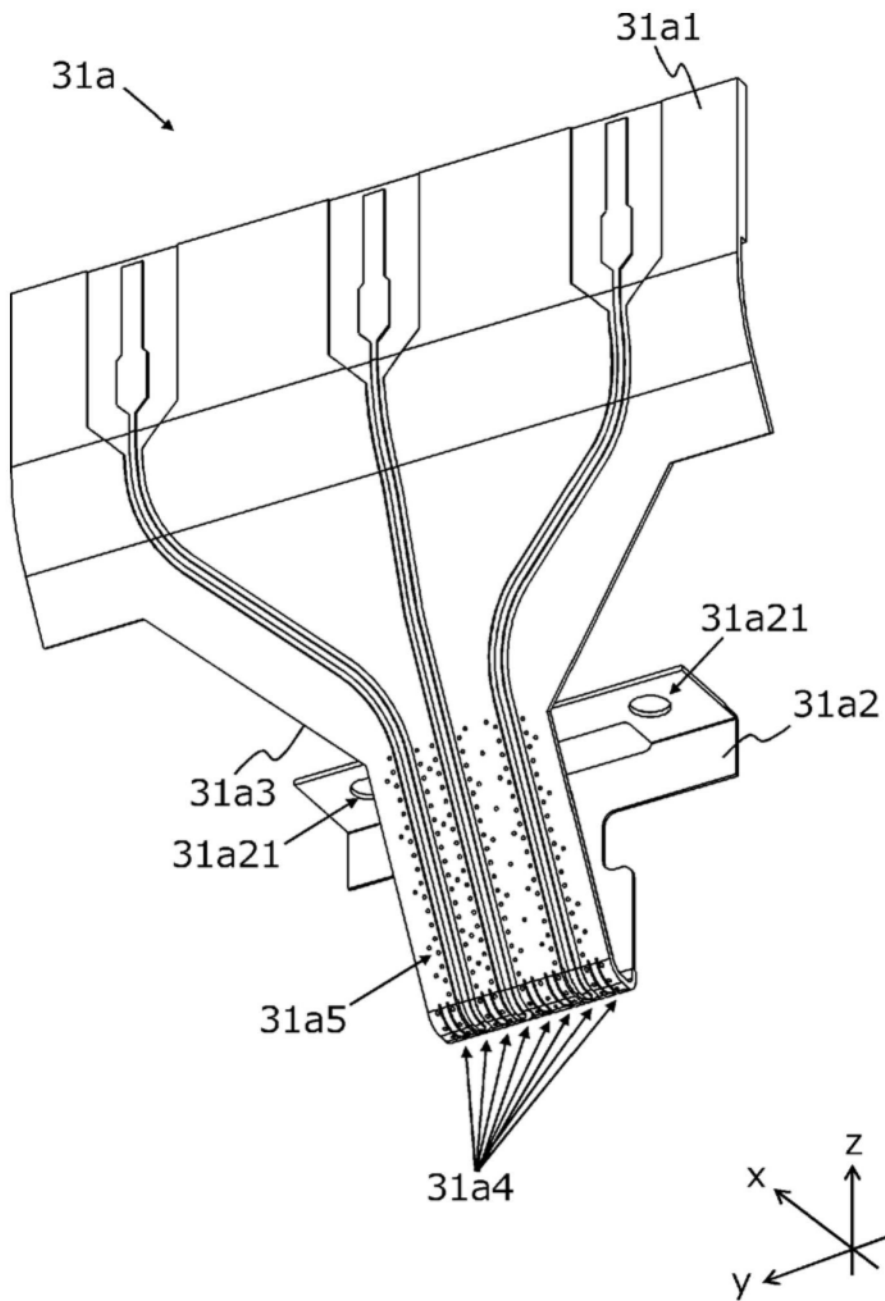


图4

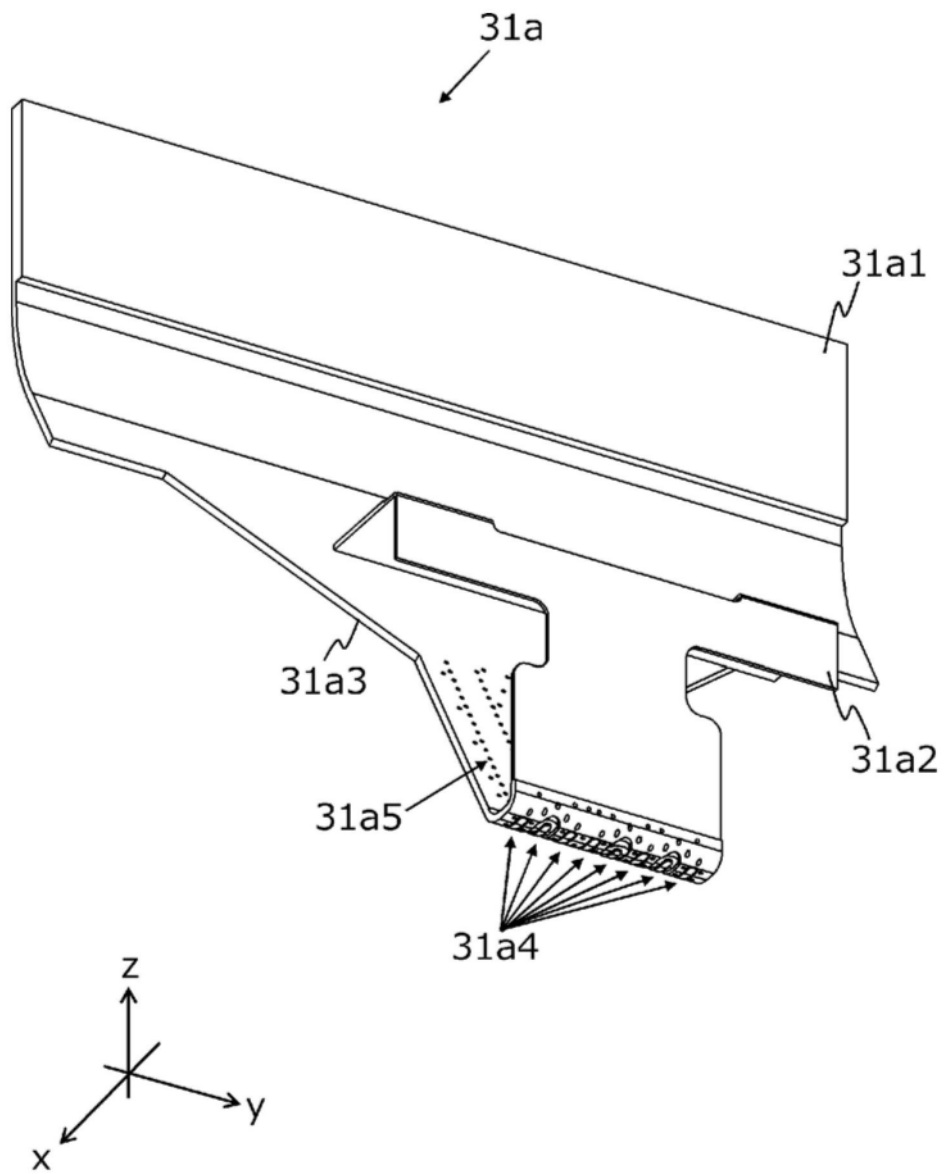


图5

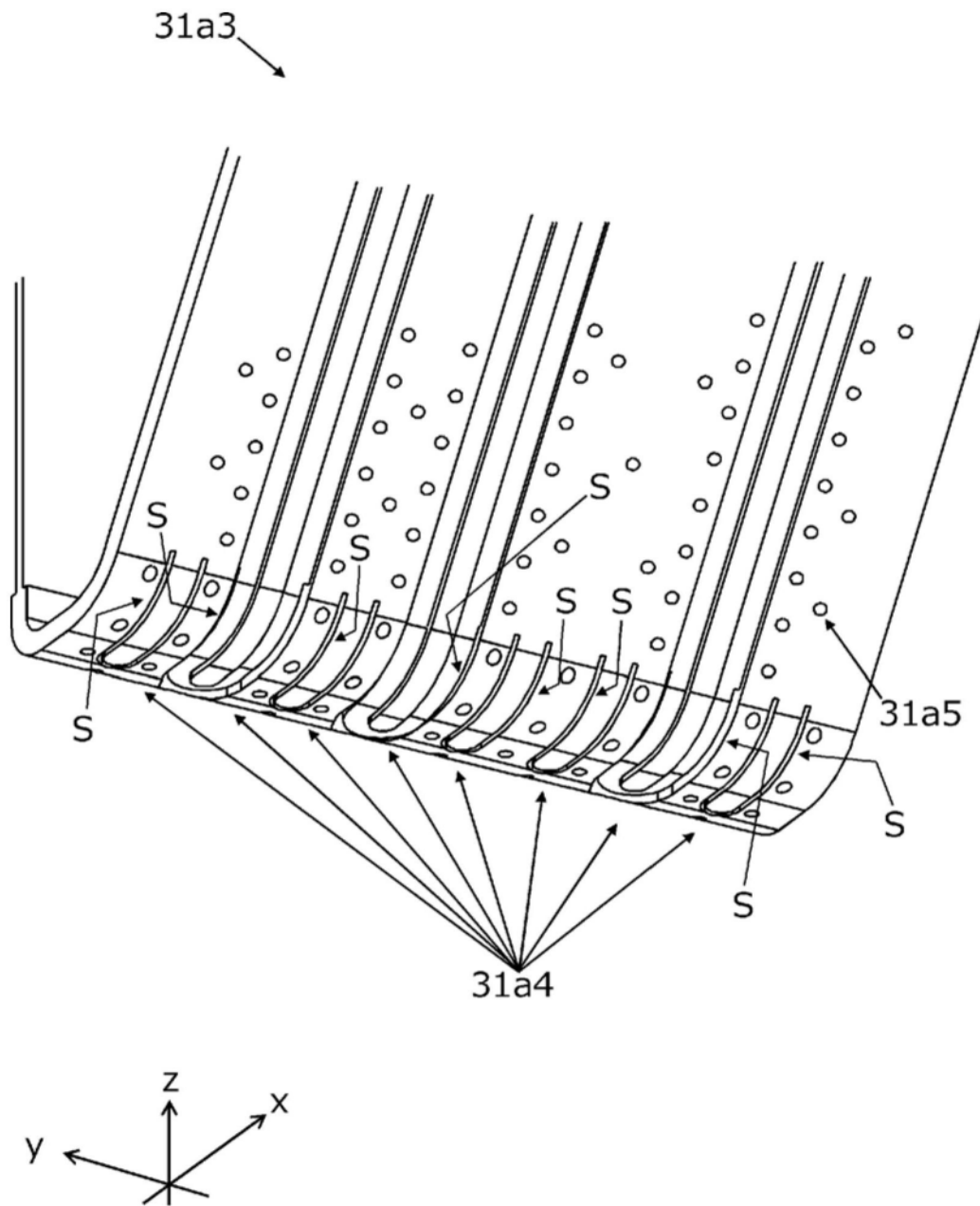


图6

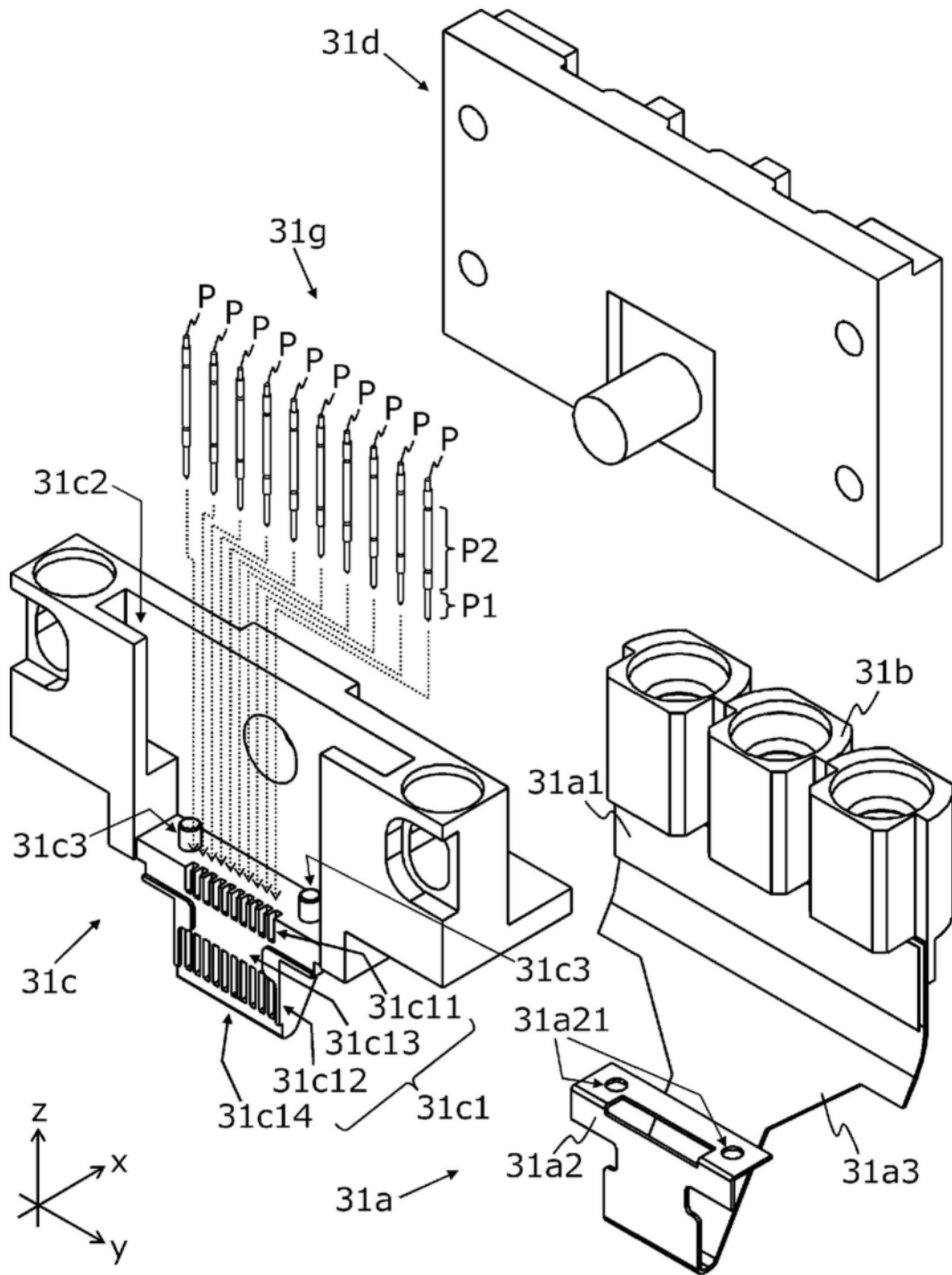


图7

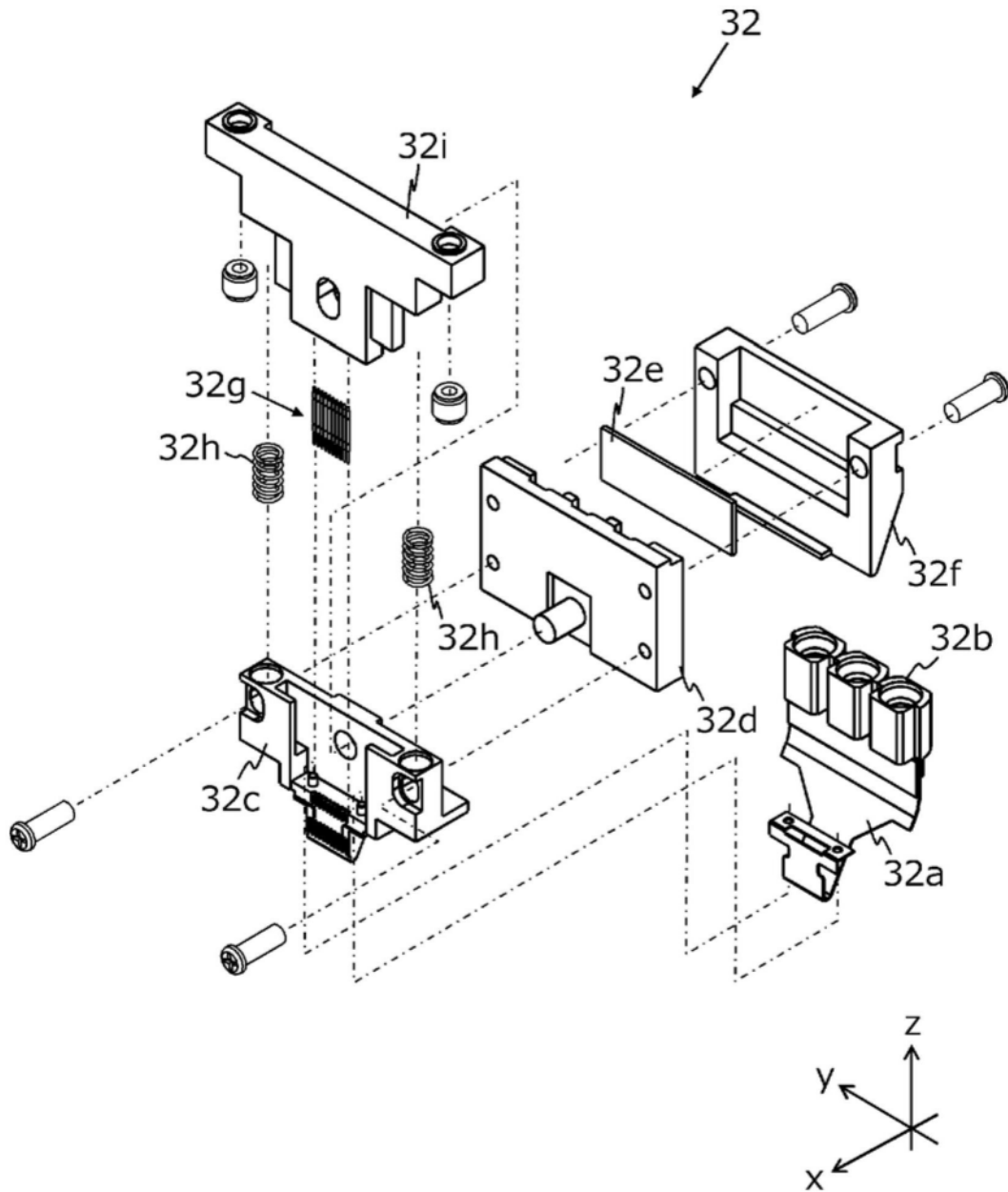


图8

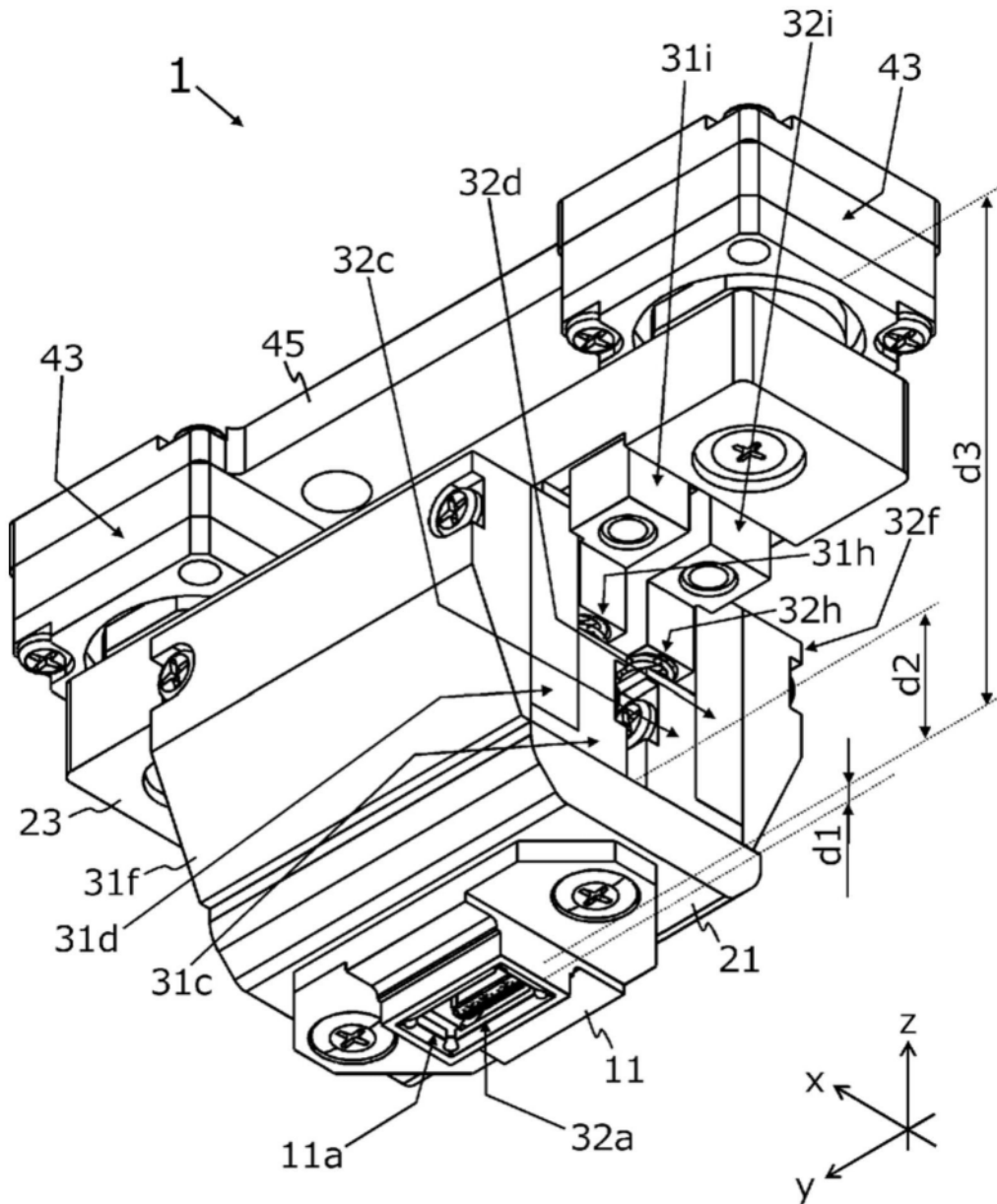


图9

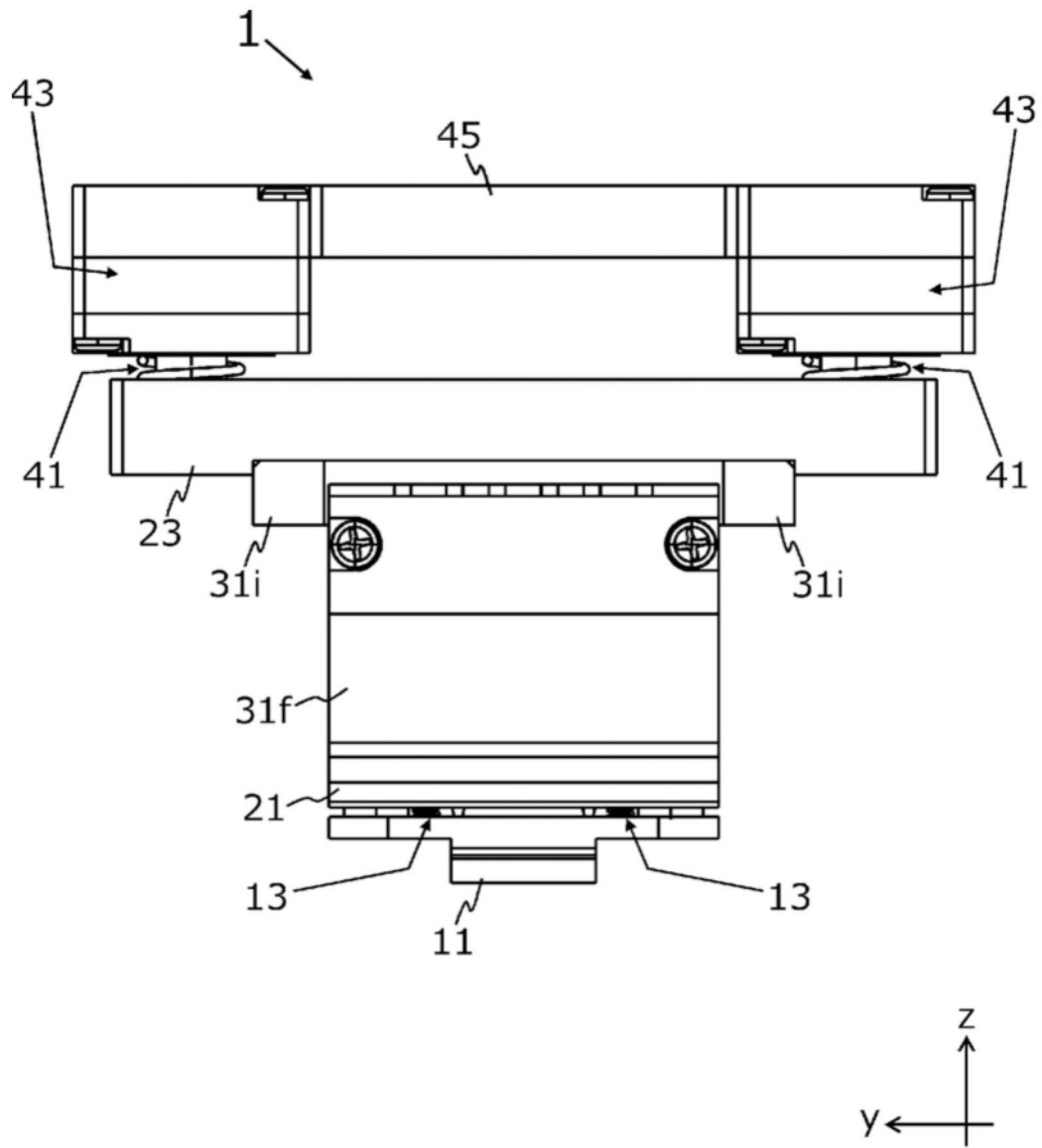


图10



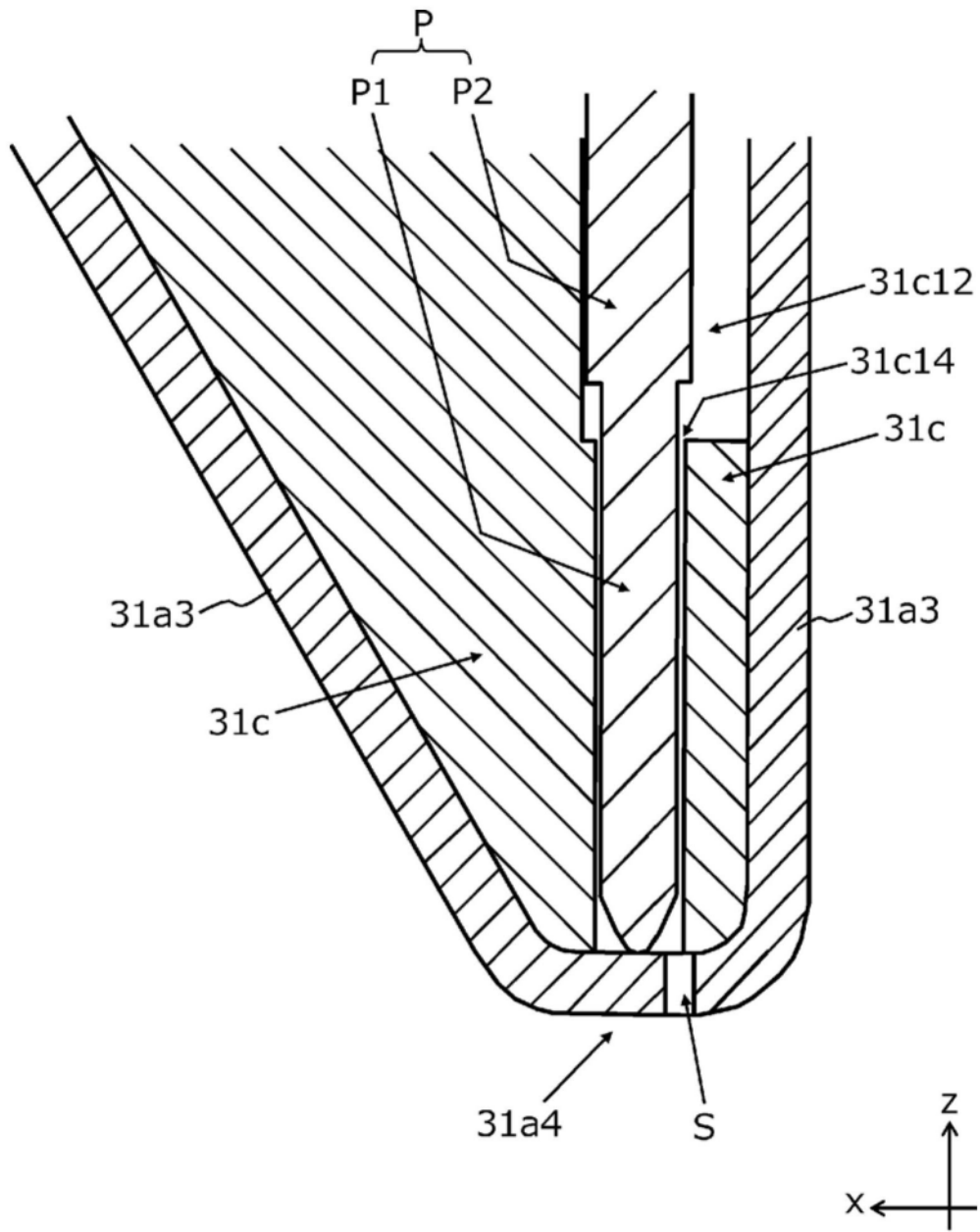


图12



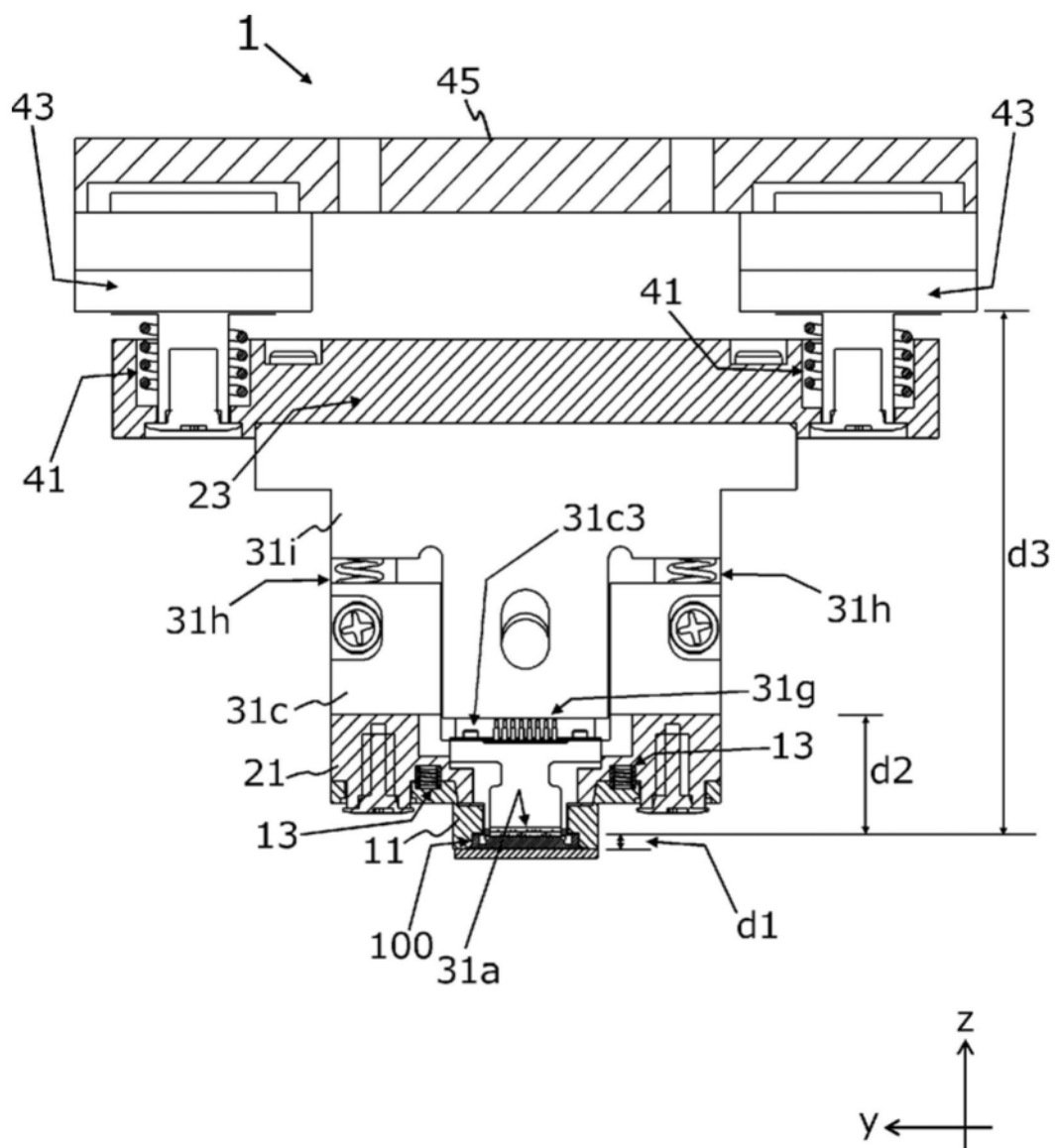


图14

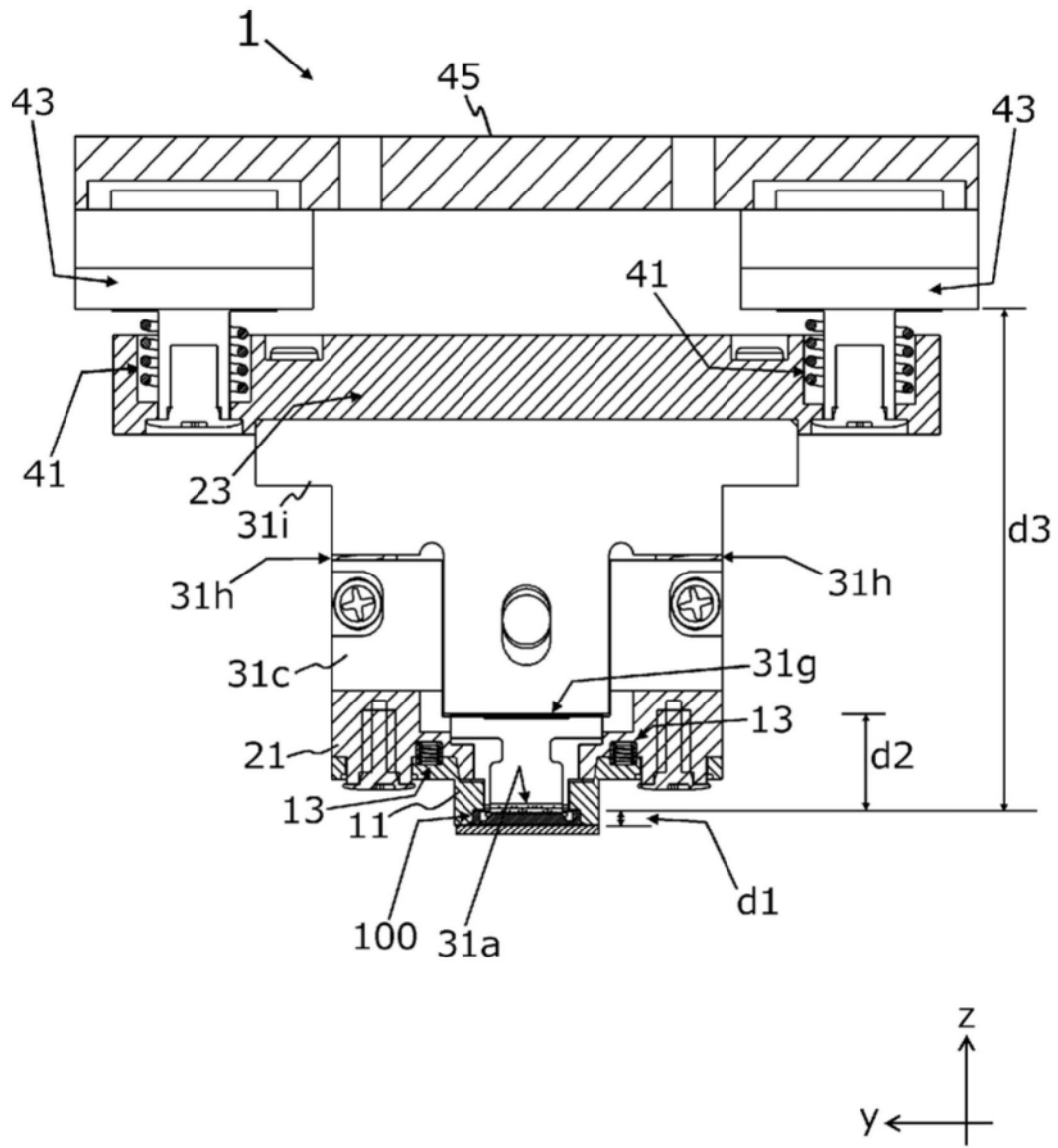


图15

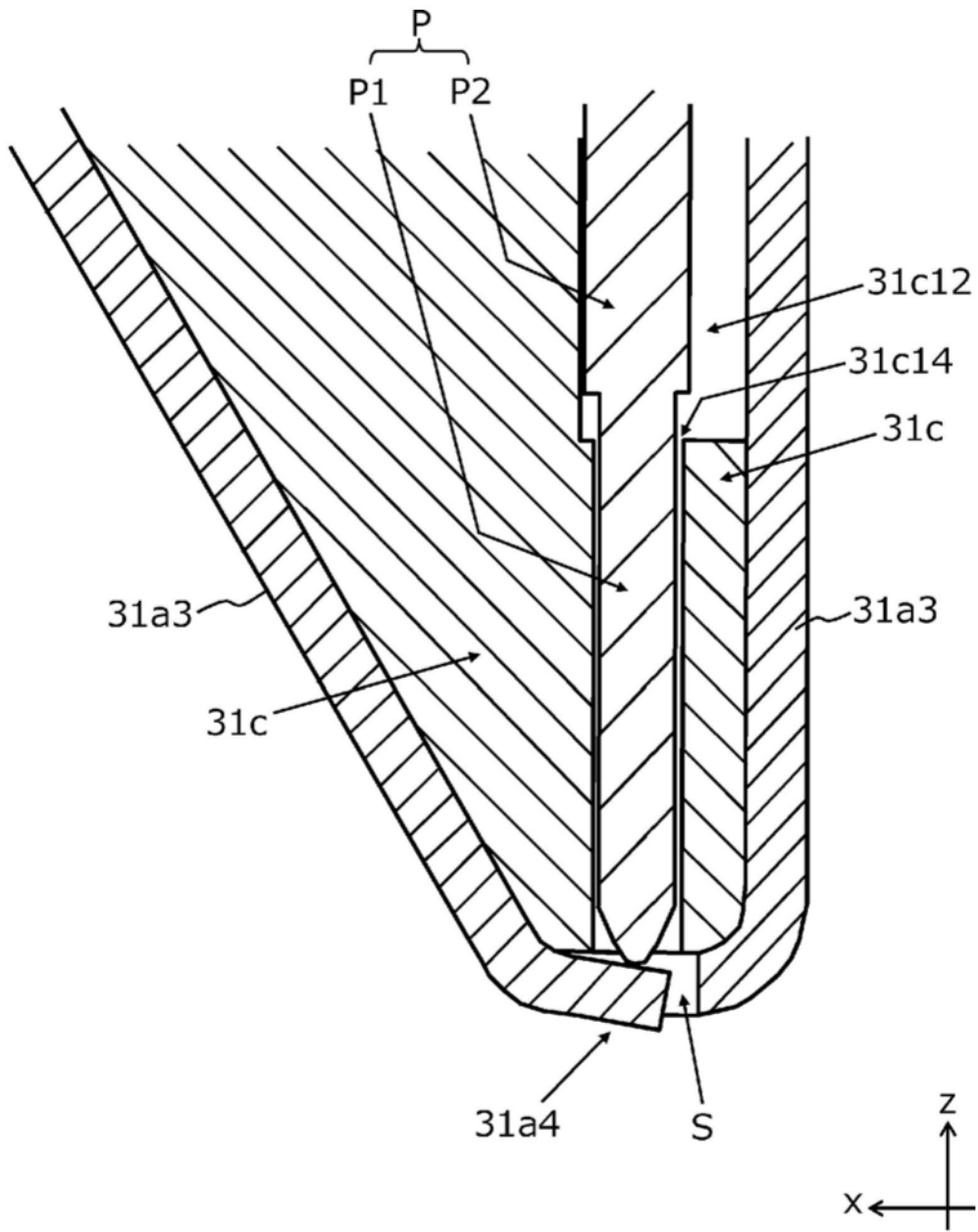


图16



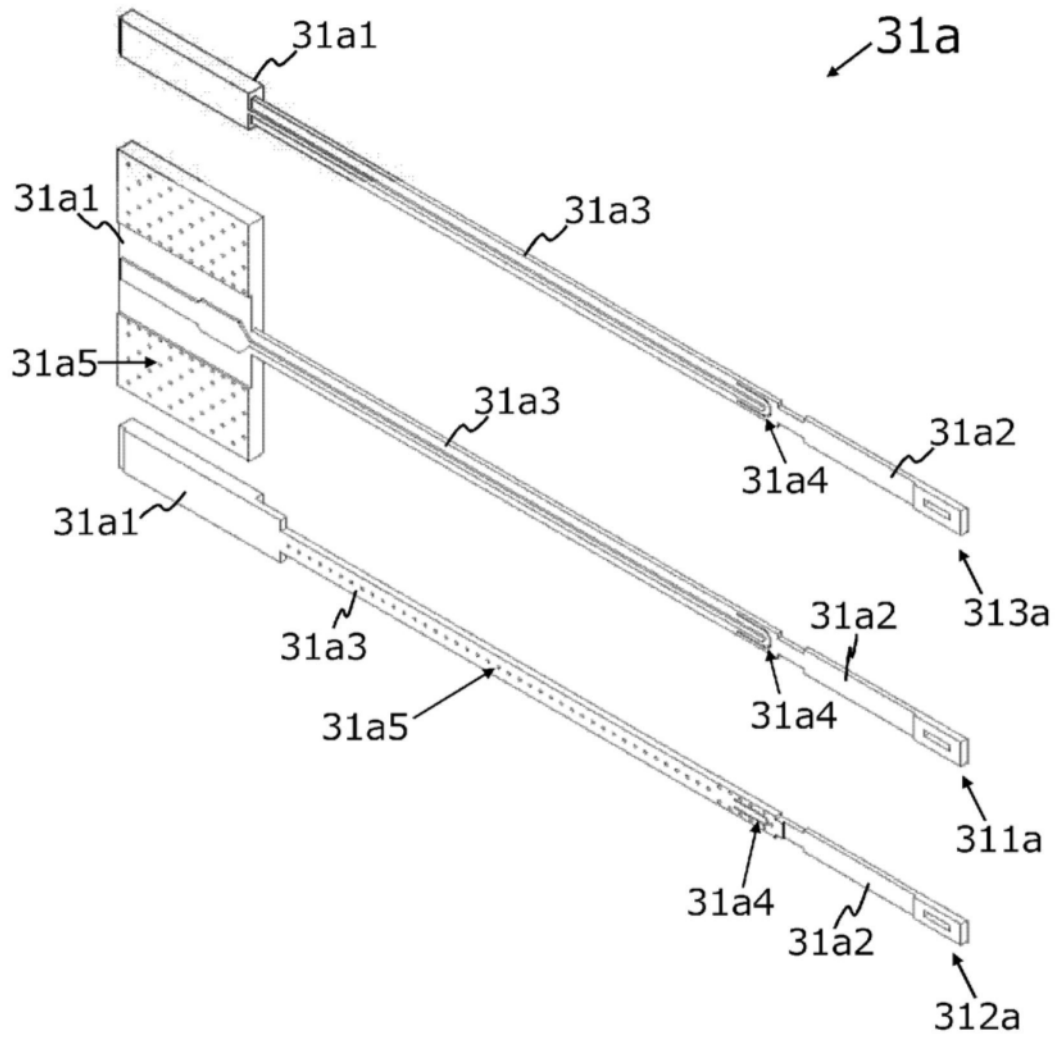


图18

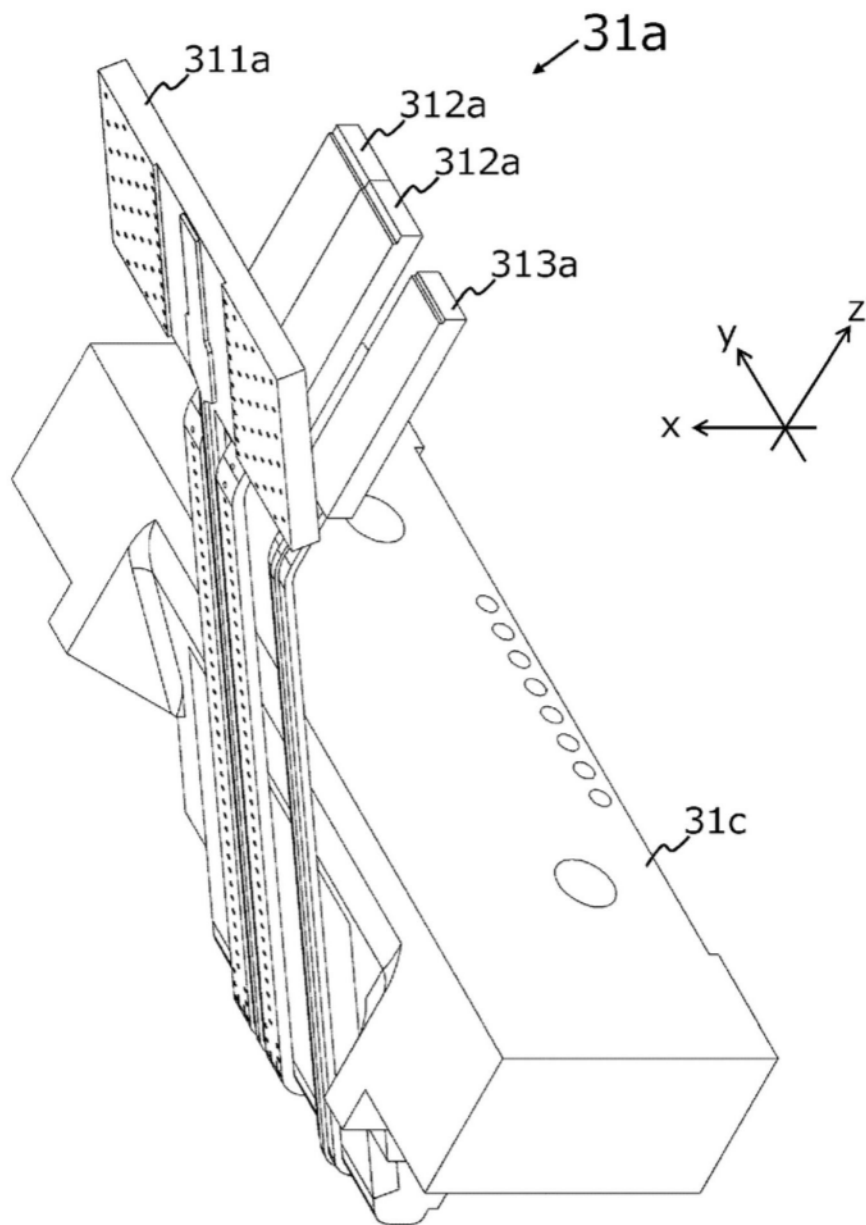


图19

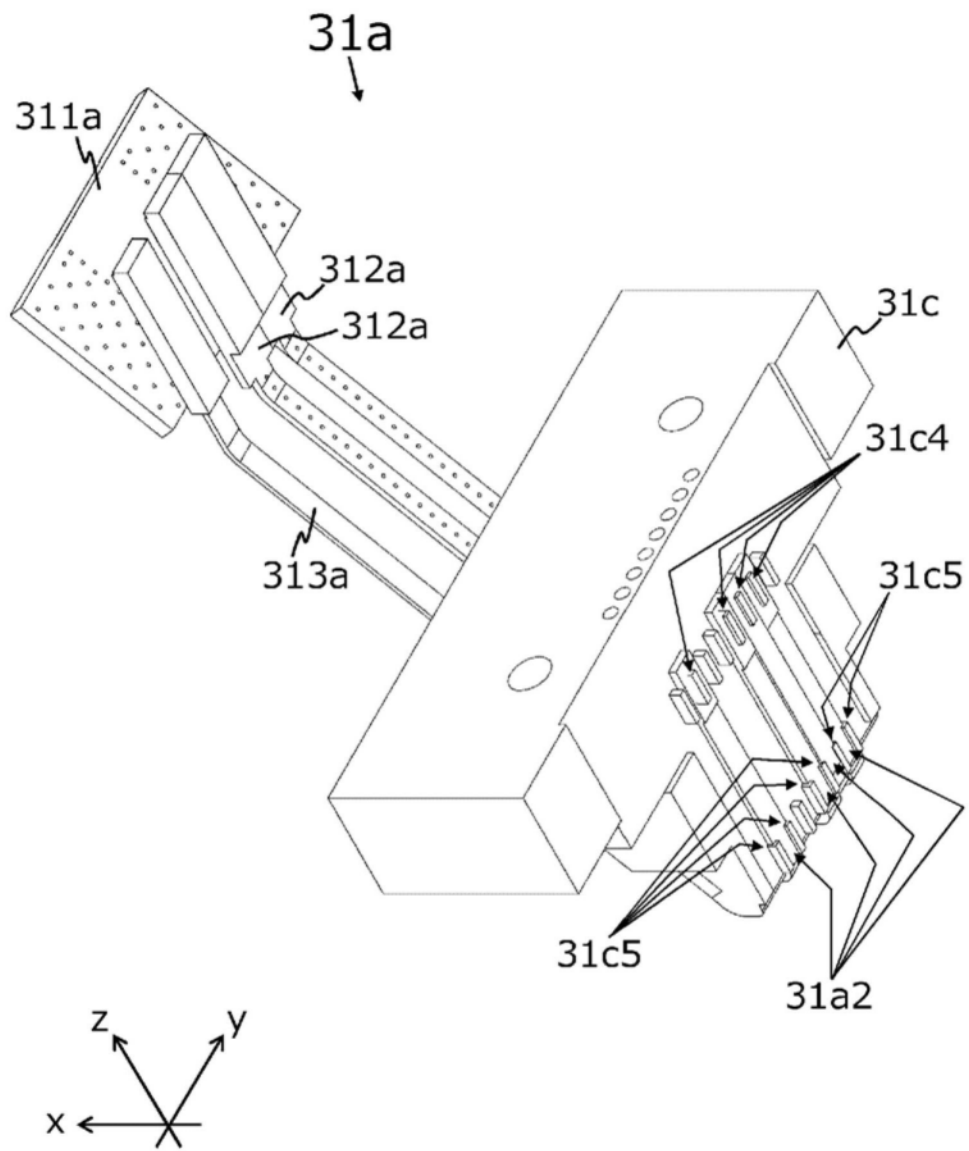


图20

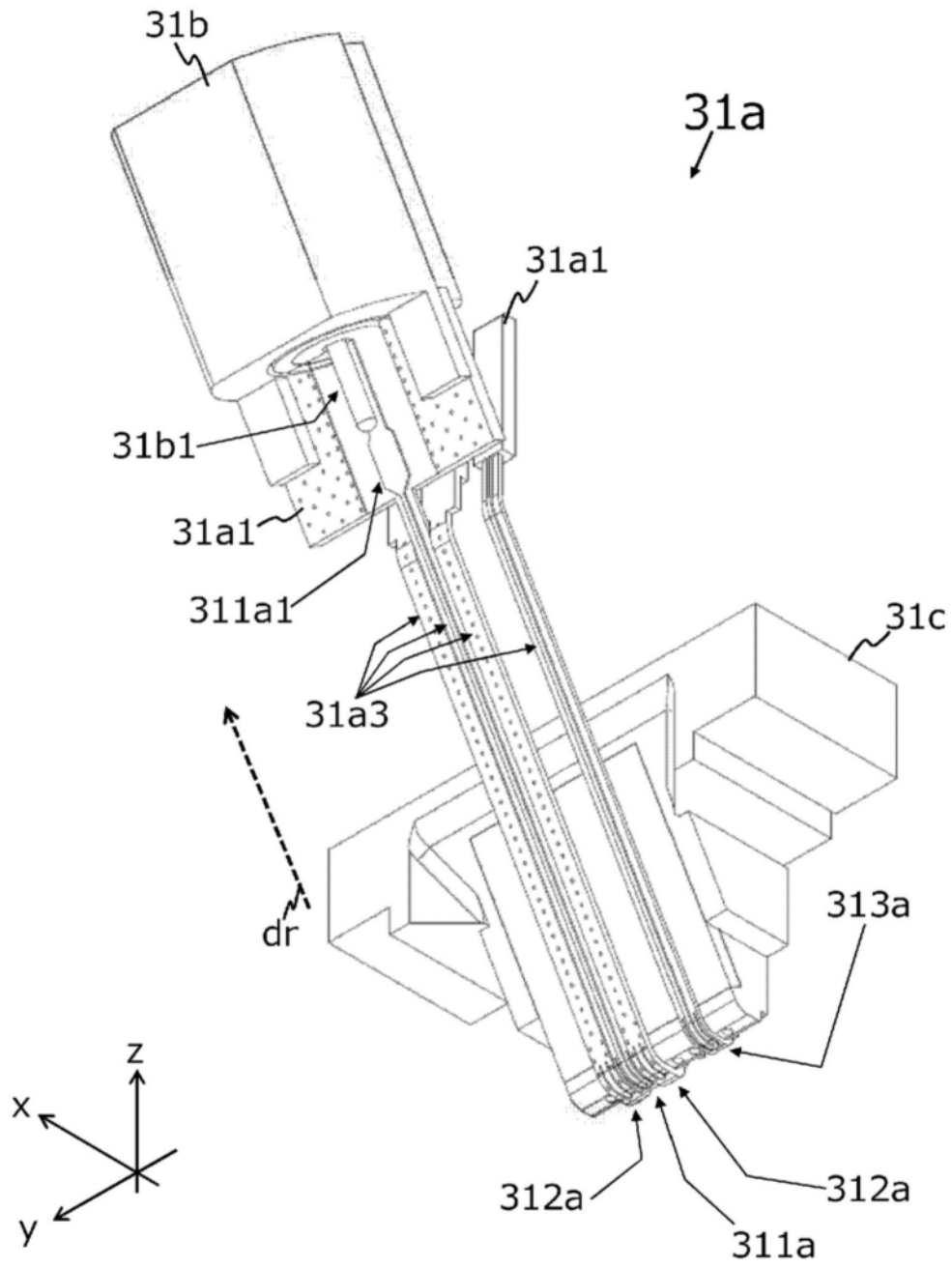


图21