



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103700972 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310425925. 6

(22) 申请日 2013. 09. 18

(30) 优先权数据

2012-215290 2012. 09. 27 JP

(71) 申请人 富士通电子零件有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 桐生幸一 清水学

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038

代理人 张斯盾

(51) Int. Cl.

H01R 13/24(2006. 01)

H01R 12/52(2011. 01)

H01R 12/57(2011. 01)

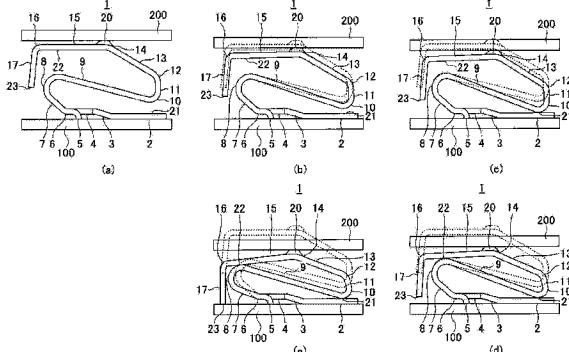
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

接触部件

(57) 摘要

本发明提供一种电气特性优异的接触部件。本发明的接触部件是一种使第一基板与第二基板电导通的接触部件，包括：接合部，其与第一基板接合；接触部，其与第二基板接触；第一弯曲部及第二弯曲部，当接触部被第二基板按压时第一弯曲部及第二弯曲部弯曲，并且第一弯曲部及第二弯曲部介于接合部与接触部之间；第一抵靠部，当接触部被第二基板按压、第一弯曲部弯曲时，第一抵靠部与第二弯曲部抵靠；第二抵靠部，当第一抵靠部与第二弯曲部抵靠后接触部进一步被第二基板按压、第二弯曲部弯曲时，第二抵靠部与第一弯曲部抵靠；以及第三抵靠部，当第二抵靠部与第一弯曲部抵靠后接触部进一步被第二基板按压时，第三抵靠部与第一基板抵靠。



1. 一种使第一基板与第二基板电导通的接触部件,包括:

接合部,其与所述第一基板接合;

接触部,其与所述第二基板接触;

第一弯曲部及第二弯曲部,当所述接触部被所述第二基板按压时所述第一弯曲部及所述第二弯曲部弯曲,并且所述第一弯曲部及所述第二弯曲部介于所述接合部与所述接触部之间;

第一抵靠部,当接触部被所述第二基板按压、所述第一弯曲部弯曲时,所述第一抵靠部与所述第二弯曲部抵靠;

第二抵靠部,当所述第一抵靠部与所述第二弯曲部抵靠后所述接触部进一步被所述第二基板按压、所述第二弯曲部弯曲时,所述第二抵靠部与所述第一弯曲部抵靠;以及

第三抵靠部,当所述第二抵靠部与所述第一弯曲部抵靠后所述接触部进一步被所述第二基板按压时,所述第三抵靠部与所述第一基板抵靠。

2. 根据权利要求1所述的接触部件,进一步包括:

水平部,其从所述接触部向所述第二弯曲部的相反侧延伸;以及

吸着部,其设在所述水平部的第一面上。

3. 根据权利要求2所述的接触部件,其中,所述第二抵靠部被设在作为所述第一面的背面的所述水平部的第二面上。

4. 根据权利要求2或3所述的接触部件,进一步包括阻挡部,其从所述水平部弯折而形成,

所述第三抵靠部被设置在所述阻挡部的顶端上。

5. 根据权利要求4所述的接触部件,进一步包括引导部,其从所述接合部弯折而形成,并引导所述阻挡部的上下的动作。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的接触部件,其中,所述接触部为从所述水平部突出的形状。

## 接触部件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种接触部件。

### 背景技术

[0002] 以移动电话或智能手机为首的电子设备的小型化及薄型化取得了进展,与此相对向设备中内置的印刷电路基板(以下简称为“基板”)装配零部件类的形态也变成了大部分对芯片零部件进行表面装配的形态。

[0003] 然而,在这样的电子设备的基板中,从搭载于基板上的电子零部件的保护和噪声对策的观点来看,进行将基板的接地(GND)线与壳体的导体面板,即框架接地端的连接(FG)。对于基板彼此也可进行FG,此时,为了连接基板的导体彼此而使用表面装配的接触部件。

[0004] FG中所使用的接触部件是具有将板簧弯折而形成的预定的行程量的弹性的部件,与一个基板的导体接合,由另一个基板进行按压而收缩,将基板的导体彼此电气连接。对于这样用途的接触部件,为了得到电气上稳定的连接,要求基于基板的按压行程的弹簧的行程量和对于基板的按压的在较广范围内的与基板的压靠。

[0005] 另外,在将电子零部件表面装配到基板上时,通常使用自动装配机。对于较大的电子零部件,自动装配机使用利用爪的夹钳(夹入)将零部件保持并安装到预定位置。另一方面,如果零部件进行了小型化,则利用使用抽吸管嘴而进行的吸着保持。因此,对于以利用自动装配机为前提的电子零部件,需要由抽吸管嘴进行抽吸的吸着部。

[0006] 对于这样的用于表面装配的用途的接触部件,过去存在以下的接触部件。

[0007] 例如,专利文献1((日本)特开2009-272237号公报)中公开了一种表面装配接触部件,其利用两个折返部和变形限制部来得到三个级别的压靠,并具有由吸着管嘴来吸着的吸着面。

[0008] <现有技术文献>

[0009] <专利文献>

[0010] 专利文献1:(日本)特开2009-272237号公报

### 发明内容

[0011] <本发明所要解决的技术问题>

[0012] 然而,对于上述专利文献1中记载的以往的接触部件,针对第三级别的压靠,在接触部件中可使用的基板的行程量不明,有时由于按压的过度而招致接触部件的破损或塑性变形,并使电气特性劣化。

[0013] 另外,因为吸着面被配置到利用一个弹簧而位移的位置上,因此如果零部件的自动装配机的抽吸管嘴按压抽吸面,则由于吸着面随着一个弹簧的弯曲而倾斜,因此有时在管嘴顶端与接触部件之间产生空隙,发生真空漏气而使吸着失败。

[0014] 本发明鉴于接触部件中以往的问题,其目的在于提供一种电气特性优异的接触部

件。

[0015] <用于解决技术问题的方案>

[0016] 鉴于上述问题,本发明的接触部件是一种使第一基板与第二基板电导通的接触部件,其包括:接合部,其与所述第一基板接合;接触部,其与所述第二基板接触;第一弯曲部及第二弯曲部,当所述接触部被所述第二基板按压时所述第一弯曲部及所述第二弯曲部弯曲,并且所述第一弯曲部及所述第二弯曲部介于所述接合部与所述接触部之间;第一抵靠部,当接触部被所述第二基板按压、所述第一弯曲部弯曲时,所述第一抵靠部与所述第二弯曲部抵靠;第二抵靠部,当所述第一抵靠部与所述第二弯曲部抵靠后所述接触部进一步被所述第二基板按压、所述第二弯曲部弯曲时,所述第二抵靠部与所述第一弯曲部抵靠;以及第三抵靠部,当所述第二抵靠部与所述第一弯曲部抵靠后所述接触部进一步被所述第二基板按压时,所述第三抵靠部与所述第一基板抵靠。

[0017] <发明的效果>

[0018] 根据本发明的实施方式,能够提供一种电气特性优异的接触部件。

## 附图说明

[0019] 图1是本实施方式中的接触部件的平面图(a)、左侧面图(b)、正面图(c)、右侧面图(d)、底面图(e)、及立体图(f)。

[0020] 图2是A-A面的剖面图。

[0021] 图3是对接触部件的位移进行说明的图。

[0022] 图4是接点部的放大图。

[0023] 图5是对接触部件向基板的装配进行说明的图。

[0024] 图6是对接触部件的焊接进行说明的图。

[0025] 图7是对接触部件的位移量与接触力的对应关系进行说明的图。

## 具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0027] [本实施方式]

[0028] 图1及图2是对接触部件的实施方式进行说明的一个例子。图1是本实施方式中的接触部件的平面图(a)、左侧面图(b)、正面图(c)、右侧面图(d)、底面图(e)、及立体图(f)。图2表示图1(d)的A-A线的剖面图。

[0029] 本实施方式的接触部件是将设在两片基板等上的接点彼此电气连接的部件,由具有弹性的材料形成。

[0030] 对于用于接触部件1的材料,例如使用磷青铜、铍铜、SUS等导电性弹性金属板。接触部件1的成型例如是对0.08mm~0.15mm厚的金属板(以下称为“板簧”)通过冲压加工而加工成图中示出的形状。另外,可以根据需要对接触部件1的全体或一部分进行镍、铜、或金等的电镀。

[0031] 在图1及图2中,水平部15以图1(c)中图示的上方向的面为第一面,以作为第一面的背面的图示下方向的面为第二面。另外,为了对由板簧的冲压加工而得到的弯折方向进行说明,以将与水平部15的第一面相同的板簧的面朝内侧(内折)折入的弯折方向为

“第一弯折方向”，反之以将与第二面相同的板簧的面朝外侧（外折）折入的弯折方向为“第二弯折方向”来进行说明。

[0032] 接触部件1具有例如通过焊接等而与基板面接合的第一接合部2、从第一接合部2沿第一弯折方向弯折并从基板面弯起的弯起部3、与弯起部3连接、沿第二弯折方向弯折、从基板面游离而形成的游离部4、以及从游离部4的空隙部4a延伸出并与基板面接合的第二接合部5。

[0033] 在第一接合部2上，如图1(e)所示，在与弯起部3连接的部分具有锥形部2a。锥形部2a是以从第一接合部2的宽度（图1(e)所示的上下方向）到弯起部3的宽度为顶端粗的梯度的方式设置的部分。

[0034] 如图1(e)所示，通过冲压将游离部4打穿成U字形，打穿剩下的部分为第二接合部5，另一方面，通过打穿而成为空隙的部分为空隙部4a。另外，如图1(c)所示，第二接合部5以从游离部4的面朝下方向延伸的方式弯折。需要说明的是，对于从游离部4的面朝下方向延伸的第二接合部5的长度，当利用第一接合部2将接触部件1设置在基板上时，其可以是与基板面抵靠的长度，也可以是成为从基板面略微浮起的状态的长度。

[0035] 接触部件1还具有从游离部4朝图1(c)所示斜上方沿第一弯折方向弯折的第一弯折部6、与第一弯折部6连接的第一弹性部7、与第一弹性部7连接并沿第一弯折方向弯折的第二弯折部8、以及与第二弯折部8连接的第二弹性部9。

[0036] 在此，以由第一弯折部6～第二弹性部9所形成的弯曲部为“第一弯曲部”。另外，以第一弯曲部的弹性系数为第一弹性系数。该第一弹性系数可以根据第一弯曲部的形状来设计。

[0037] 接触部件1还具有与第二弹性部9连接并沿第二弯折方向弯折而形成的第三弯折部10、与第三弯折部10连接的第三弹性部11、与第三弹性部11连接并沿第二弯折方向弯折的第四弯折部12、与第四弯折部12连接的第五弹性部13、以及与第五弹性部13连接并沿第二弯折方向弯折的第五弯折部14。

[0038] 在此，以由第三弯折部10～第五弹性部13所形成的弯曲部为“第二弯曲部”。另外，以第二弯曲部的弹性系数为第二弹性系数。该第二弹性系数可以根据第二弯曲部的形状来设计。

[0039] 接触部件1具有与第五弯折部14连接的水平部15。水平部15以图1(c)中所示的上方向的面为第一面，以作为第一面的背面的图示下方向的面为第二面。在水平部15的第一面上，具有作为由自动装配机的抽吸管嘴而拾取并抽吸的平面的吸着部15a。在此，水平部15形成为与第一接合部2大致平行，并且当将第一接合部2放置在水平面上时可利用吸着部15a由自动吸着机吸着。

[0040] 接触部件1具有与图3中所说明的第二基板200接触的接触部20。如图1(a)所示，水平部15从该接触部20朝第二弯曲部的相反方向延伸。换言之，由于接触部20位于水平部15的图示右端，因此能够确保在水平部15的第一面上的吸着部15a的面积。另外，由于接触部20的宽度比水平部15的宽度（图1(a)所示上下方向）更窄，因此能够提高与第二基板之间的压靠。再有，如图1(c)所示，接触部20为从水平部15朝图示上方突出的形状。因此，当接触部件1由第二基板200从图示上方按压时，接触部20与第二基板200接触。

[0041] 在此,参照图 2,对第一抵靠部 21 和第二抵靠部 22 进行说明。第一抵靠部 21 是通过第一弯曲部弯曲,而与作为第二弯曲部的一部分的第三弯折部 10 附近接近并抵靠的第一接合部 2 的上面。对于第一抵靠部,因为在与第二弯曲部抵靠后也由于第一弯曲部的弯曲而使第一接合部 2 上的抵靠位置移动,因此不是在第一接合部 2 上的一点,而是在一定程度的范围内与第二弯曲部抵靠。

[0042] 第二抵靠部 22 是通过第一抵靠部与第二弯曲部抵靠后第二弯曲部进一步弯曲,而与作为第一弯曲部的一部分的第二弯折部 8 附近接近并抵靠的、水平部 15 的作为第一面的背面的第二面。对于第二抵靠部,因为在与第一弯曲部抵靠后也由于第二弯曲部的弯曲而使水平部 15 的第二面上的抵靠位置移动,因此也不是在水平部 15 的第二面上的一点,而是在一定程度的范围内与第一弯曲部抵靠。

[0043] 接触部件 1 还具有与水平部 15 连接并沿第二弯折方向弯折的第六弯折部 16、以及与第六弯折部 16 连接并朝图 2 所示下方延伸的阻挡部 17。阻挡部 17 在其顶端上具有第三抵靠部 23。当第一弯曲部及第二弯曲部弯曲而阻挡部 17 下降时,第三抵靠部 23 与图 3 中所说明的第一基板 100 抵靠。该阻挡部 17 限制第一弯曲部及第二弯曲部的弯曲从而不使对接触部件 1 由第二基板 200 所施加的应力超过弹性极限而施加到第一弯曲部及第二弯曲部。由此,能够保护接触部件 1 不会破损或塑性变形。

[0044] 接触部件 1 还具有从第一接合部 2 弯折并从第一接合部 2 的基板接合面弯起的保护部 18a 及 18b。保护部 18a 及 18b 起到用于使接触部件 1 的第一弯曲部正确弯曲的引导单元的功能,并可用作自动安装机的夹钳装置用的夹持位置。

[0045] 接触部件 1 具有以包围阻挡部 17 的方式配置的引导部 19a 及 19b。如图 1(a) 及图 1(b) 所示,引导部 19a 及引导部 19b 弯折保护部 18a 及保护部 18b 而覆盖阻挡部 17 的图示左侧面。

[0046] 在本实施方式中,如上所示,依次连接并形成弯折部和弹性部,但上述形成第一弯曲部及第二弯曲部的弯折部和弹性部并不限于上述结构。例如,也可以将第一弯折部 6、第一弹性部 7、第二弯折部 8、及第二弹性部 9 作为具有第一弹性系数的一个弯折部来形成。同样,第二弯曲部的形状也并不限于本实施方式。本实施方式中的弯曲部的形状是作为本实施方式中的接触部件的形状的一个例子。

[0047] 接着,使用图 3 及图 4 对本实施方式中的接触部件 1 的位移进行说明。图 3 是对在本实施方式中,在第一基板 100 上通过表面装配而接合的接触部件 1 由第二基板 200 按压时的,接触部件 1 的位移按照图 3(a)、(b)、(c)、(d)、及 (e) 的顺序进行说明的图的一个例子。在图 3 中,在第一基板 100 的上表面上具有未示出的导电部。接触部件 1 被放置到第一基板 100 的表面上,第一接合部 2 通过焊接等而与基板面的导电部接合。接触部件 1 通过接触部 20 与在第二基板 200 的下表面上配设的未示出的导电部接触。由此,从而在第一基板 100 与第二基板 200 之间采取 FG。

[0048] 使用图 3(a),对第二基板 200 最初与接触部件 1 抵靠时的状态进行说明。接触部件 1 由于还未受到由第二基板 200 的下方向的按压,因此未位移。因此,水平部 15 为大致水平。需要说明的是,图 3(b) ~ 图 3(e) 中的虚线表示图 3(a) 中的接触部件 1 的状态。

[0049] 接着,使用图 3(b),对第二基板被按下时的样子进行说明。在本实施方式中,将图 1 中所说明的第一弹性系数设定为相对于第二弹性系数较小。因此,当通过第二基板 200 对

水平部 15 施加下方向的力时,弹性系数较小的第一弯曲部大幅弯曲,弹性系数大的第二弯曲部小幅弯曲。

[0050] 使用图 3(b),对第一弯曲部的弯曲和第二弯曲部的弯曲对水平部 15 的倾斜有何影响进行说明。当第一弯曲部弯曲时,水平部 15 的面沿顺时针方向转动。另一方面,当第二弯曲部弯曲时,水平部 15 的面这时沿逆时针方向转动。因此,由于相互的转动方向彼此抵消,因此即便是在由第二基板 200 的按压使得接触部件 1 全体收缩时,水平部 15 的面也容易保持水平。换言之,由于在第一弯曲部和第二弯曲部的顶端设有水平部 15,因此能够得到此动作。该接触部件 1 的动作与自动装配机的抽吸管嘴按下抽吸部 15a 时相同,换言之,即便使抽吸管嘴抵压在抽吸部上,抽吸部 15a 的面也难以倾斜,从而能够减少抽吸失误。

[0051] 需要说明的是,第一弹性系数和第二弹性系数可根据接触部件 1 所需的机械特性来适当地设计。例如,当将第一弹性系数设定为比第二弹性系数更小的值时,能够使第一弯曲部弯曲而第一抵靠部 21 与第二弯曲部接触之前第二弯曲部不怎么弯曲。另一方面,当使第一弹性系数和第二弹性系数的值接近时,在第一抵靠部 21 卡固第二弯曲部之前第二弯曲部也配合第二弹性系数适当地弯曲。

[0052] 在此,在设计第一弯曲部和第二弯曲部各自的形状时,由于抽吸部 15 处在对各个弹性系数不产生影响的位置,因此在设计弹性性能上也可以不考虑抽吸部 15 的形状。

[0053] 接着,使用图 3(c),对第一抵靠部 21 与第二弯曲部的第三弯折部 10 的附近接触而第一弯曲部的弯曲被约束的样子进行说明。第一弯曲部以第一弹性系数弯曲,第一抵靠部 21 抵靠在第二弯曲部的第三弯折部 10 的附近。通过第一抵靠部 21 与第二弯曲部抵靠,从而约束第一弯曲部的弯曲。以此状态为第一约束状态。通过第一抵靠部 21 抵靠在第二弯曲部,从而电学上的导体的距离被缩短,能够使接触部件 1 全体的阻抗降低。该阻抗的降低特别是对于使用高频率的基板的 FG 非常有效。

[0054] 接着,在图 3(d) 中,当以使第二基板 200 靠近第一基板 100 的方式进一步按下第二基板 200 时,第二弯曲部以第一抵靠部 21 为支点弯曲,第二抵靠部 22 与第一弯曲部的第二弯折部 8 的附近接触而第二弯曲部的弯曲被约束。以此状态为第二约束状态。从第一约束状态到第二约束状态,在第一抵靠部 21 上发生与第二弯曲部的摩擦,能够发挥表面的氧化皮膜由于摩擦力而被剥下的所谓的擦拭效果 (wiping effect) 而使接点性能提高。

[0055] 从第一约束状态到第二约束状态期间,由于水平部 15 以第一抵靠部 21 为大致中心沿逆时针转动而倾斜,因此接触部 20 随着该倾斜而逐渐地改变与第二基板 200 的导电部的位置。由此,即使在接触部 20 上也会发生与第二基板 200 的导通部的摩擦,能够发挥表面的氧化皮膜由于摩擦力而被剥下的所谓的擦拭效果而使接点性能提高。

[0056] 接着,在图 3(e) 中,在第一弯曲部和第二弯曲部的弯曲被约束后,如果以使第二基板 200 靠近第一基板 100 的方式进一步按下第二基板 200,则在第五弹性部 13 与水平部 15 之间制作的第五弯折部 14 中的“倒 V 字”的弯折被撑开的同时,第一弯曲部和第二弯曲部被挤压,第三抵靠部 23 与第一基板 100 的表面抵靠。以第三抵靠部 23 与第一基板 100 抵靠的状态为第三约束状态。当达到第三约束状态时,针对接触部 20 的来自第二基板 200 的按压力主要被阻挡部 17 承受,第一弯曲部和第二弯曲部很难受到较此更高的按压力。由此,能够防止第一弯曲部和第二弯曲部的破损或塑性变形。对于用于防止第一弯曲部和第二弯曲部的破损等的从第二约束状态到第三约束状态的行程量,可利用阻挡部 17 的长度,

即第三抵靠部 23 与第一基板 100 之间的距离来适当地设计。从第二约束状态到第三约束状态,在第二抵靠部 22 上发生与第一弯曲部的摩擦,能够发挥表面的氧化皮膜由于摩擦力而被剥下的所谓的擦拭效果而使接点性能提高。

[0057] 图 4 是对接触部 20 的与第二基板 200 之间的接点部进行放大说明的图的一个例子。当在图 4 中设水平部 15 的初始位置为 15-I 时,相对于在位置 15-I 上水平部 15 大体上水平(相对于第一基板 100 的基板面平行),在第二基板 200 最被按下的位置 15-II 上,水平部 15 随着第二弯曲部的弯曲,沿逆时针方向转动,并在图 4 中向左下倾斜。因此,对应吸着面 15 的倾斜角度,接触部 20 与第二基板 200 的接点部向右方向(图 3 的第五弯折部 14 的方向)移动。

[0058] 图 5 是对接触部件 1 向基板的装配进行说明的图的一个例子。在图 5 中,作为接触部件 1,1a ~ 1c 三个接触部件分别被埋设于在第一基板 100 上设置的多个凹部 101a ~ 101c 中。利用该装配方法,即使对于将第一基板 100、与配置在凹部 101a ~ 101c 的开口部侧(图 5(b) 的图示左侧)的未示出的第二基板 200 以比图 3 中说明的第三卡固状态下的接触部件 1 的高度更短的间隙接合情况下的装配,也可以实现 FG。

[0059] 需要说明的是,在图 5 中所示的装配例子中设置了在第一基板 100 中埋设接触部件 1 的凹部 101a ~ 101c,但也可以是以相当于凹部 101a ~ 101c 的部分作为容纳与第一基板 100 不同个体的接触部件的容纳封装,并将安装有接触部件 1 的容纳封装安装在第一基板 100 上的装配方法。

[0060] 接着,对接触部件的焊接的方法使用图 6 进行说明。

[0061] 图 6 是对接触部件的焊接进行说明的图的一个例子。在图 6 中,对于接触部件 1,利用未示出的自动装配机的抽吸管嘴,第一接合部 2 和第二接合部 5 被放置到印刷有焊剂的第一基板 100 的导电部上。通过对第一基板 100 进行加热,利用第一接合部 2 和第二接合部 5,接触部件 1 被焊接并接合到第一基板 100 上。

[0062] 接触部件 1 由于具有从第一接合部 2 弯折并从基板面弯起的弯起部 3、与弯起部 3 连接并从基板面游离而形成的游离部 4、以及从游离部 4 的空隙部 4a 延伸出并与基板面接合的第二接合部 5,因此在第一基板 100 与游离部 4 之间产生空隙,在该空隙中填充的焊锡或助焊剂从第一基板 100 上到接触部件 1c 上变得困难。因此,能够防止焊锡或助焊剂附着在接触部件 1c 的面向基板面以外的面上的、所谓的焊锡溢出或助焊剂溢出的欠缺。

[0063] 在本实施例中,对第一接合部 2 的全体面实施焊接。但是,也可以对一部分进行点焊接。

[0064] 另外,在本实施例中,当将接触部件 1 焊接到第一基板 100 上时,将第二接合部 5 的长度设为第二接合部 5 的顶端与第一基板 100 的基板面接触的长度。但是,以可以在将接触部件 1 焊接在第一基板 100 的状态下不使第二接合部 5 的顶端与第一基板 100 接触的方式,来设计第二接合部 5 的长度。如果将第二接合部 5 的长度设得过长,则有可能由于第二接合部的顶端与第一基板 100 的基板面接触而在第一接合部 2 的与第一基板 100 接触的面上产生翘起。因此,通过将第二接合部 5 的长度设计为在第一接合部 2 与第一基板 100 接触的状态下第二接合部 5 的顶端与第一基板 100 不接触的长度,从而即使是在第二接合部 5 的长度上产生加工误差等的情况,也不会发生第一接合部 2 的翘起。

[0065] 再有,在本实施例中,将第一接合部 2 与第二接合部 5 间隔开焊接。由此,由于与

例如不存在弯起部 3、游离部 4、及第二接合部 5、并且第一接合部 2 在全体面上与基板面接触的形状的情况相比，其对于基板的接触面积较小，因此能够减小所需的焊锡的量。再有，即使是由于焊接时的热而使基板 100 与接触部件 1 的膨胀率不同的情况，也能够通过延伸出的形状的第二接合部 5 的延伸出部分变形而吸收膨胀差，并吸收接触部件 1c 的变形。

[0066] 图 7 是对接触部件 1 的位移量与接触力的对应关系进行说明的图的一个例子。在图 7 中，所谓的位移量是图 3 中所说明的、接触部 20 被第二基板 200 按压而产生的竖方向的位移量。另外，所谓的接触力是接触部 20 与第二基板 200 接触的力。在本实施例中，对第一弹性系数比第二弹性系数小的情况进行说明。

[0067] 在图 7 中，位移量 0 是接触部件 1 还未被第二基板 200 按压的状态。当接触部 20 从第二基板 200 受到按压时，第一弯曲部及第二弯曲部开始弯曲，在位移量 x，为图 3(c) 说明的、第一抵靠部 21 与第二弯曲部的下表面接触的第一约束状态。设位移量 x 时的接触力为 f1。从位移量 0 到位移量 x，在第一弹性系数比第二弹性系数小的情况下，第一弯曲部主要以第一弹性系数弯曲。

[0068] 当从位移量 x 用基板 200 按压接触部 20 时，在位移量 y，为图 3(d) 说明的、第二抵靠部 22 与第一弯曲部的上表面接触的第二约束状态。设位移量 y 时的接触力为 f2。从位移量 x 到位移量 y，第一弯曲部的弯曲被约束，以弹性系数比第一弹性系数更高的第二弹性系数弯曲。因此，图中的倾斜比起从位移量 0 到位移量 x 变大。

[0069] 再有，当从位移量 y 用基板 200 按压接触部 20 时，在位移量 z，为图 3(e) 说明的、作为阻挡部 17 的端点的第三抵靠部 23 与第一基板 100 抵靠的第三约束状态。设位移量 z 时的接触力为 f3。从位移量 y 到位移量 z，第一弯曲部和第二弯曲部的弯曲被约束，以第五弯曲部 14 的弯折被撑开、第一弯曲部的弯曲部分和第二弯曲部的弯曲部分被挤压的方式进行位移。因此，图中的倾斜比起从位移量 x 到位移量 y 变大。

[0070] 通过以上约束状态的变迁，在位移量从 0 到 x 的范围内，能够以接触力不太变大的状态得到较大的位移量（行程量）。另外，在位移量从 x 到 y 的范围内，能够以较少的位移量得到较大的接触力的变化。再有，在位移量从 y 到 z 的范围内，能够以位移量几乎无变化而得到较强的接触力的变化。另外，在位移量为 z 时第一弯曲部和第二弯曲部的弯曲被限制，能够防止接触部件 1 的破损。需要说明的是，图中所示的接触力 f4 是接触部件 1 不破损的接触力的最大值。利用阻挡部 17，f4 能够取得比 f3 更大的值，并能够保护接触部件 1 不破损。

[0071] 以上对本发明的实施方式进行了详细说明，但本发明并不限定于特定的实施方式，在权利要求书记载的本发明的主旨的范围内，可进行各种变形或变更。

[0072] 例如，在接触部件中，与第二接合部 5 同样也可以配置多个沿基板面延伸出的形状的接合部。

[0073] 另外，为了减小第一接合部 2 的对基板的设置面积，也可以对第一接合部 2 的一部分进行掏空加工。

[0074] 符号说明

[0075] 1 接触部件

[0076] 2 第一接合部

[0077] 2a 锥形部

- [0078] 3 弯起部
- [0079] 4 游离部
- [0080] 4a 游离部 4 的空隙部
- [0081] 5 第二接合部
- [0082] 6 第一弯折部
- [0083] 7 第一弹性部
- [0084] 8 第二弯折部
- [0085] 9 第二弹性部
- [0086] 9a 第一接触部
- [0087] 10 第三弯折部
- [0088] 11 第三弹性部
- [0089] 12 第四弯折部
- [0090] 13 第五弹性部
- [0091] 14 第五弯折部
- [0092] 15 水平部
- [0093] 15a 吸着部
- [0094] 16 第六弯折部
- [0095] 17 阻挡部
- [0096] 18a、18b 保护部
- [0097] 19a、19b 引导部
- [0098] 20 接触部
- [0099] 21 第一抵靠部
- [0100] 22 第二抵靠部
- [0101] 22 第三抵靠部
- [0102] 100 第一基板
- [0103] 101 凹部
- [0104] 200 第二基板

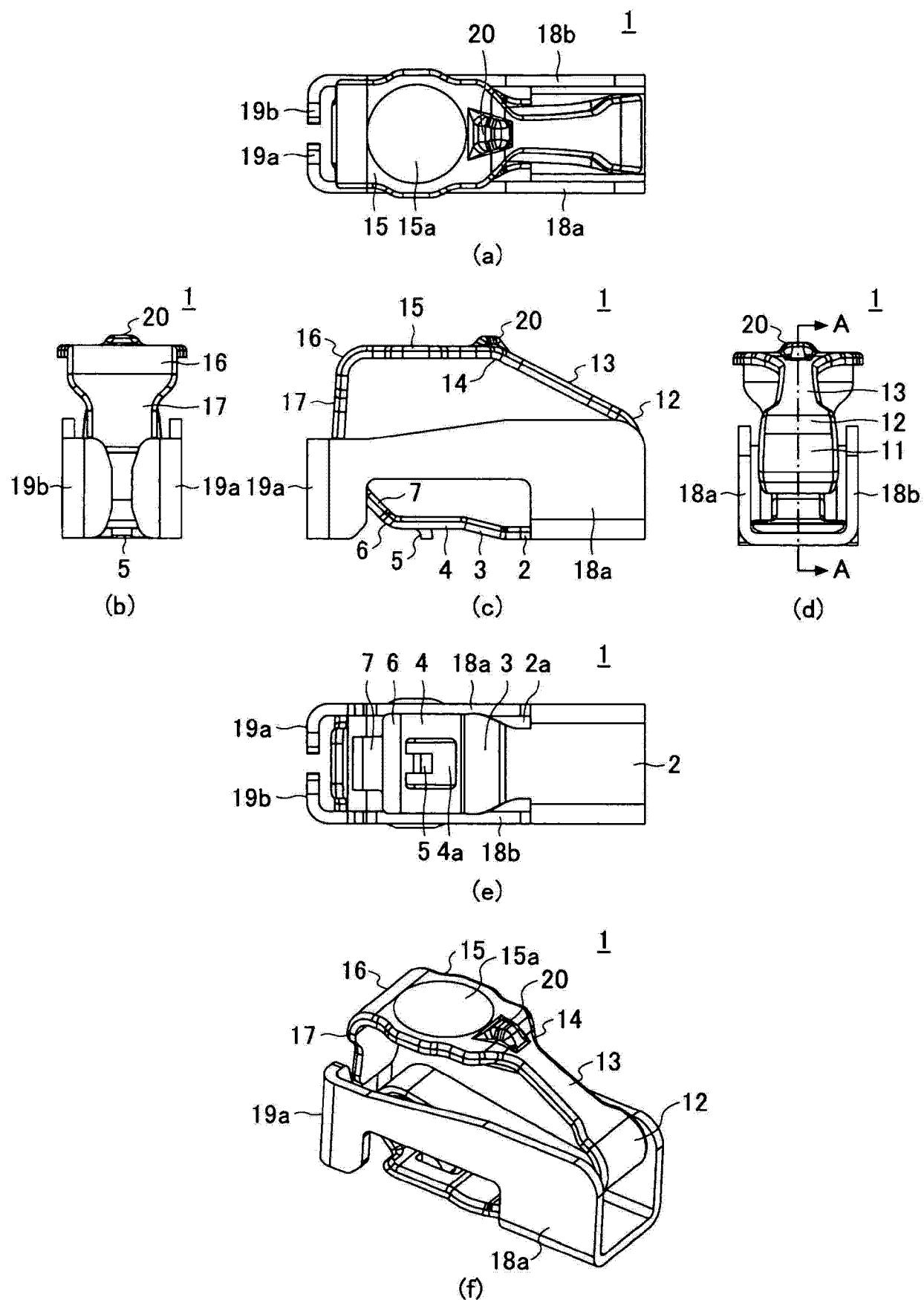


图 1

1

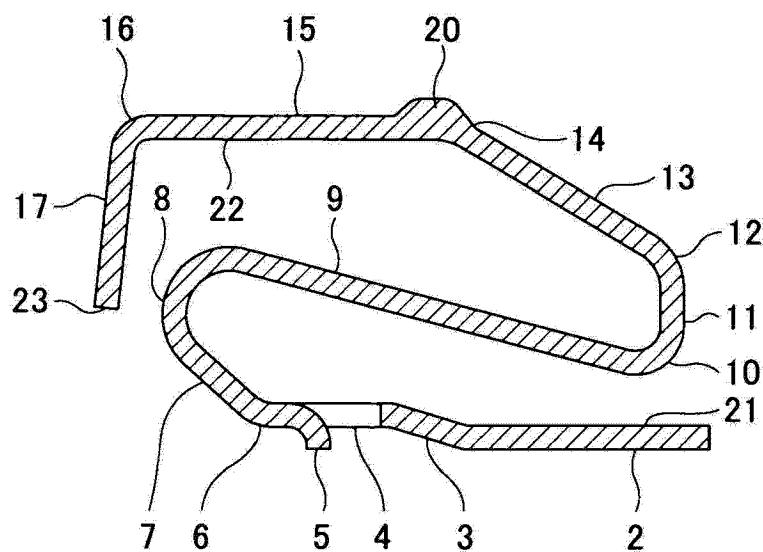


图 2

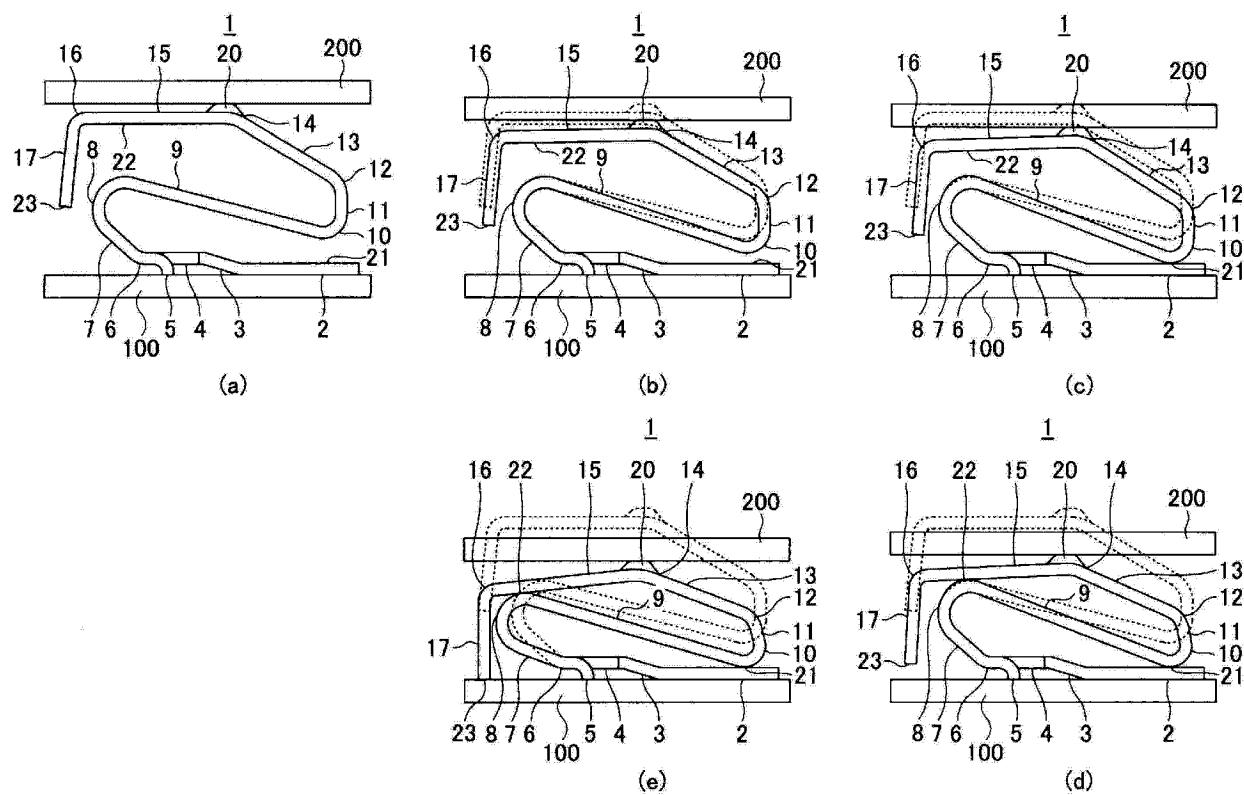


图 3

## 接点部向右移动

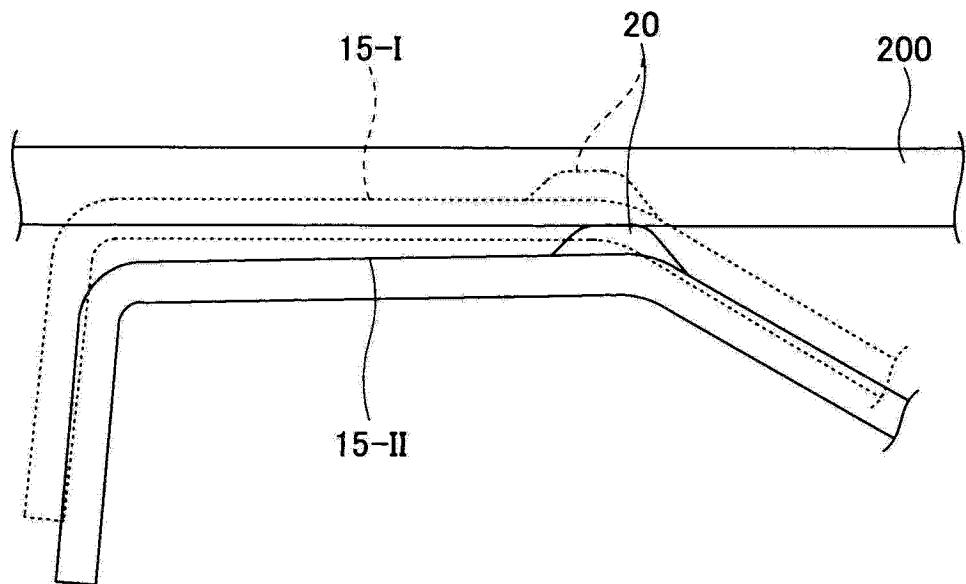


图 4

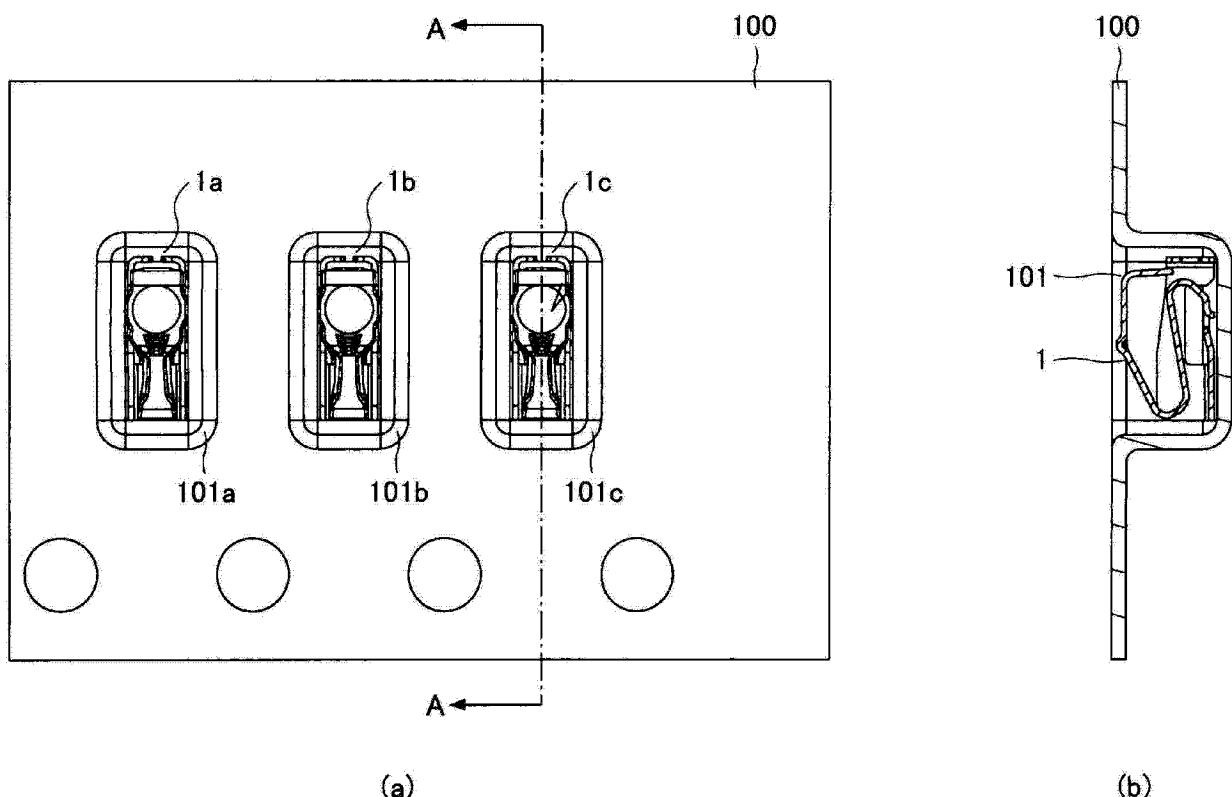


图 5

1

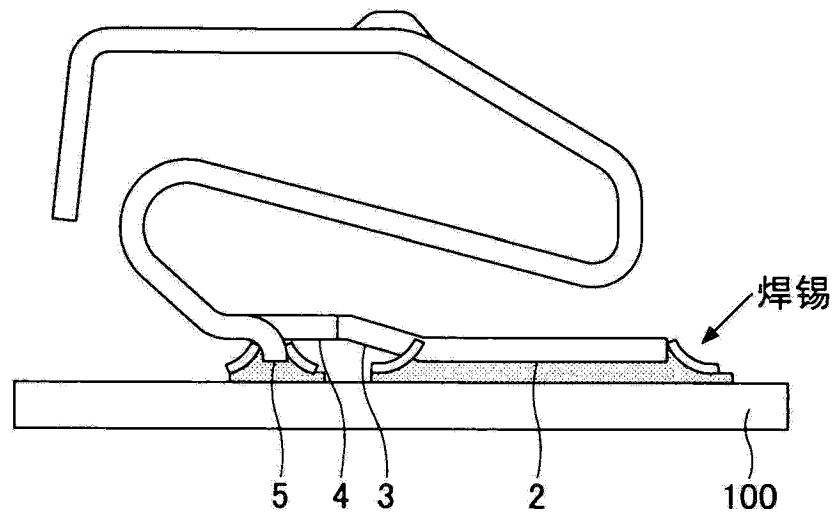


图 6

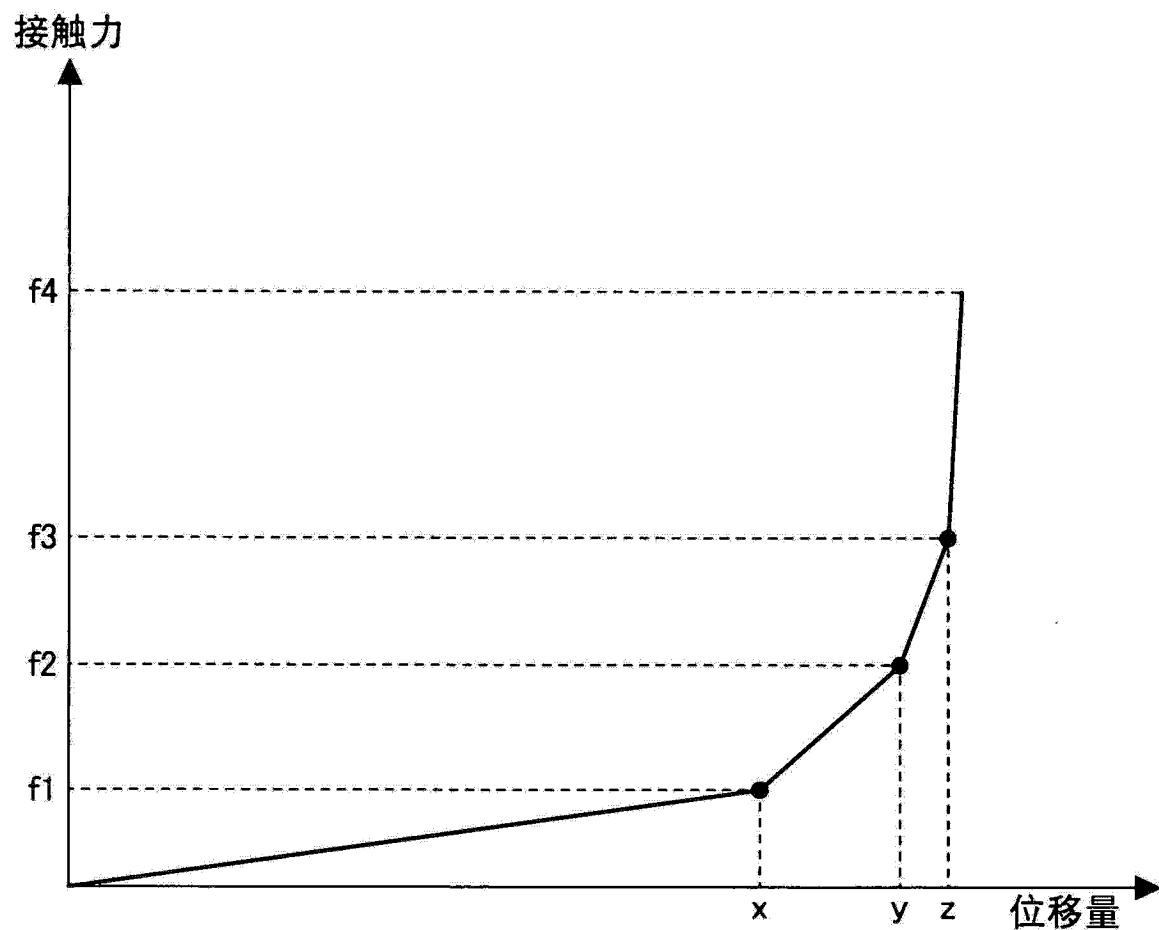


图 7