



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106841691 B

(45)授权公告日 2020.05.01

(21)申请号 201611085807.5

(22)申请日 2016.11.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106841691 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(30)优先权数据
10-2015-0172569 2015.12.04 KR

(73)专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 黄顺杰 李炫槿

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
代理人 刘灿强 邱玲

(51)Int.Cl.

G01R 1/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 202583262 U, 2012.12.05,
CN 202471762 U, 2012.10.03,
CN 202471762 U, 2012.10.03,
CN 202583262 U, 2012.12.05,
CN 1745306 A, 2006.03.08,
CN 204188667 U, 2015.03.04,
CN 102608364 A, 2012.07.25,
US 2014091824 A1, 2014.04.03,
US 2004070414 A1, 2004.04.15,

审查员 亢甲杰

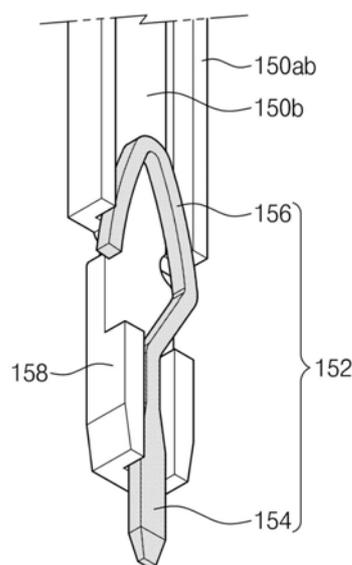
权利要求书3页 说明书6页 附图14页

(54)发明名称

插脚和半导体封装件测试系统

(57)摘要

提供了一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚和半导体封装件测试系统,所述插脚包括:针头;针体,被构造为支撑针头;长度调节部件,设置在针体下面,其中,长度调节部件至少包括从针体突出的部分和可复原结构,长度调节部件是可移动的以随着可复原结构变形而改变从针体突出的部分的长度。



1. 一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:
 - 针头;
 - 针体,被构造为支撑针头;
 - 长度调节部件,设置在针体的下面;
 - 其中:
 - 长度调节部件至少包括从针体突出的第一部分,
 - 长度调节部件是可移动的,以改变从针体突出的部分的长度,
 - 长度调节部件还包括设置在针体中以面对第一部分的转动构件,或者还包括连接到第一部分的具有钩形结构的第二部分,其中,第二部分被构造为是可插入针体中的,并且随着长度调节部件插入针体内,第二部分在插入针体内时变形。
2. 根据权利要求1所述的插脚,其中:
 - 针头还包括与针体叠置的针头支撑部件;
 - 第二部分被构造为插在针头支撑部件之间。
3. 根据权利要求1所述的插脚,其中,第二部分是刚体。
4. 根据权利要求1所述的插脚,其中,转动构件包括:
 - 转动条,结合到针体;
 - 转动轴,设置在转动条的中心处,
 - 其中,第一部分的端部被设置为面对转动条的一侧。
5. 根据权利要求1所述的插脚,其中,针体还包括被构造为支撑长度调节部件的支撑部件。
6. 根据权利要求5所述的插脚,其中,支撑部件被构造为支撑从针体突出的部分。
7. 一种半导体封装件测试系统,所述半导体封装件测试系统包括测试基板和测试插座,测试基板具有顶表面,顶表面上形成有凹进区域,测试插座设置在测试基板上并被构造为容纳半导体封装件,
 - 其中,测试插座包括:
 - 基体,包括第一通孔;
 - 插脚,插入第一通孔中,以将测试基板的凹进区域电连接到半导体封装件,其中,插脚包括长度调节部件,长度调节部件是可移动的以基于测试基板的凹进区域的高度来调节插脚的长度,
 - 其中:
 - 插脚包括针头和针体,针头被构造为与半导体封装件的第一端子接触,针体被构造为支撑针头,
 - 长度调节部件设置在针体中并在凹进区域中与测试基板的第二端子接触,
 - 长度调节部件包括:
 - 第一部分,包括从针体的底表面突出的至少一部分并与第二端子接触;
 - 第二部分,具有钩形结构,结合到第一部分并被构造为是可插入针体中的。
8. 根据权利要求7所述的半导体封装件测试系统,其中,第二部分包括刚体。
9. 根据权利要求7所述的半导体封装件测试系统,其中,针头被构造为与第一端子的侧面接触。

10. 根据权利要求7所述的半导体封装件测试系统,其中,半导体封装件包括球栅阵列封装基板。

11. 根据权利要求10所述的半导体封装件测试系统,其中:

针头以字母Y的形式被设置;

第一端子是可插入针头中的球形端子。

12. 一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:

针头;

针体,被构造为支撑针头;

长度调节部件,设置在针体的下面;

支撑部件,连接到针体,

其中,长度调节部件至少包括延伸通过针体的部分,

长度调节部件在支撑部件中是可移动的,以改变插脚的长度,

延伸通过针体的部分是第一部分,

长度调节部件还包括被设置为面对第一部分的转动构件。

13. 根据权利要求12所述的插脚,其中,转动构件包括:

转动条,结合到针体;

转动轴,设置在转动条的中心处,

其中,第一部分的端部与转动条的一侧接触。

14. 一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:

针头,包括第一分支电极和第二分支电极以及在第一方向上分别连接到第一分支电极和第二分支电极的第一滑动引导件和第二滑动引导件;

针体,被构造为支撑针头,所述针体包括板部件、尾部件和探测引导件,其中,板部件连接在第一滑动引导件的一侧和第二滑动引导件的一侧之间,尾部件在第一方向上连接到板部件,探测引导件在第一方向上连接到尾部件的端部,探测引导件与第一滑动引导件和第二滑动引导件隔开;

长度调节部件,设置在针体上,所述长度调节部件包括位于尾部件和板部件上的弹性钩以及在第一方向上连接到弹性钩的探针,所述探针设置在探测引导件之间;

其中,弹性钩接触第一滑动引导件和第二滑动引导件的相对侧并且沿着第一滑动引导件和第二滑动引导件的所述相对侧滑动,以调节探针的尖与探测引导件之间的距离。

15. 根据权利要求14所述的插脚,其中,弹性钩被构造为是可插入到第一滑动引导件和第二滑动引导件之间的空间中的。

16. 根据权利要求15所述的插脚,其中,弹性钩是刚体。

17. 根据权利要求14所述的插脚,其中,探测引导件被构造为支撑长度调节部件。

18. 根据权利要求14所述的插脚,其中,探测引导件被构造为支撑探针。

19. 一种半导体封装件测试系统,所述半导体封装件测试系统包括测试基板和测试插座,测试基板具有顶表面,顶表面上形成有凹进区域,测试插座设置在测试基板上并被构造为容纳半导体封装件,

其中,测试插座包括:

基体,包括第一通孔;

插脚,插入第一通孔中,以将测试基板电连接到半导体封装件,其中,插脚包括:

针头,包括第一分支电极和第二分支电极以及在第一方向上分别连接到第一分支电极和第二分支电极的第一滑动引导件和第二滑动引导件;

针体,被构造为支撑针头,所述针体包括板部件、尾部件和探测引导件,其中,板部件连接在第一滑动引导件的一侧和第二滑动引导件的一侧之间,尾部件在第一方向上连接到板部件,探测引导件在第一方向上连接到尾部件的端部,探测引导件与第一滑动引导件和第二滑动引导件隔开;

长度调节部件,设置在针体上,所述长度调节部件包括位于尾部件和板部件上的弹性钩以及在第一方向上连接到弹性钩的探针,所述探针设置在探测引导件之间;

其中,弹性钩接触第一滑动引导件和第二滑动引导件的相对侧并且沿着第一滑动引导件和第二滑动引导件的所述相对侧滑动,以调节探针的尖与探测引导件之间的距离。

20. 根据权利要求19所述的半导体封装件测试系统,其中:

针头被构造为与半导体封装件的第一端子接触,

长度调节部件在所述凹进区域中与测试基板的第二端子接触。

21. 根据权利要求20所述的半导体封装件测试系统,其中,弹性钩被构造为是可插入到第一滑动引导件和第二滑动引导件之间的空间中的。

22. 根据权利要求21所述的半导体封装件测试系统,其中,弹性钩包括刚体。

23. 一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:

针头;

针体,被构造为位于针头中并支撑针头;

长度调节部件,沿着针体的纵向方向设置在针体的下面,其中,长度调节部件部分地位于针头中;

支撑部件,连接到针体,

其中,长度调节部件包括延伸通过支撑部件的部分并沿着所述纵向方向在支撑部件中是可移动的,以改变插脚的长度,

长度调节部件还包括被设置为面对所述部分的转动构件。

插脚和半导体封装件测试系统

[0001] 本专利申请要求于2015年12月4日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0172569号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0002] 实施例涉及一种插脚以及包括其的半导体封装件测试系统。

背景技术

[0003] 执行各种测试步骤以检查在制造的半导体封装件中是否存在故障。通过执行测试步骤,能够保持半导体封装件的可靠性。具体来说,在测试工艺的初始阶段执行老化测试(测试步骤中的一个步骤)。为了执行老化测试,将半导体封装件安装在测试插座上,并且将带有半导体封装件的测试插座装载在测试基板上。

发明内容

[0004] 一些实施例包括一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:针头;针体,被构造为支撑针头;长度调节部件,设置在针体下面,其中,长度调节部件至少包括从针体突出的部分,长度调节部件是可移动的以改变从针体突出的部分的长度。

[0005] 一些实施例包括一种半导体封装件测试系统,所述半导体封装件测试系统包括:测试基板和测试插座,测试基板具有顶表面,顶表面上形成有凹进区域,测试插座设置在测试基板上并被构造为容纳半导体封装件,其中,测试插座包括:基体,包括第一通孔;插脚,插入第一通孔中将以测试基板的凹进区域电连接到半导体封装件,其中,插脚包括长度调节部件,长度调节部件是可移动的以基于测试基板的凹进区域的高度来调节插脚的长度。

[0006] 一些实施例包括一种用于将半导体基板电连接到测试基板的插脚,所述插脚包括:针头;针体,被构造为支撑针头;长度调节部件,设置在针体下面;支撑部件,连接到针体,其中,长度调节部件至少包括延伸通过针体的部分;长度调节部件在支撑部件中是可移动的以改变插脚的长度。

附图说明

[0007] 通过下面结合附图的简要描述,实施例将更清楚地理解。如在这里描述的示例实施例,附图不表示限制。

[0008] 图1A是示出半导体封装件测试系统的剖视图。

[0009] 图1B是示出图1A的部分“A”的放大图。

[0010] 图2是示出图1A和图1B的插脚(socket pin)的图。

[0011] 图3A是示出根据一些实施例的半导体封装件测试系统的透视图。

[0012] 图3B是沿着图3A的线I-I'截取的透视图。

[0013] 图3C是示出图3B的部分“B”的放大图。

[0014] 图4A是示出图3A至图3C的插脚的透视图。

[0015] 图4B是示出图4A的连接到第一端子的针头的剖视图,图4C是图4A的长度调节部件的放大图。

[0016] 图5A和图5B是示意性地示出当插脚接触测试基板时发生的插脚长度减少的图。

[0017] 图6A和图6B是示意性地示出当插脚与测试基板分离时发生的插脚恢复到初始长度的图。

[0018] 图7A是示出根据一些实施例的插脚的透视图。

[0019] 图7B和图7C是示意性地示出改变图7A的插脚的长度的过程的图。

[0020] 图8A是示出根据一些实施例的插脚的透视图。

[0021] 图8B和图8C是示意性地示出改变图8A的插脚的长度的过程的图。

具体实施方式

[0022] 现在将在下文中参照其中示出有具体实施例的附图来更充分地描述实施例。

[0023] 图1A是示出半导体封装件测试系统的剖视图,图1B是示出图1A的部分“A”的放大图。在图1B中,夸大或省略了半导体封装件测试系统的一部分,以清楚地示出插脚15的连接结构。图2是示出图1A和图1B的插脚15的图。半导体封装件测试系统10可以包括测试插座12和测试基板18。测试插座12可以设置在测试基板18上,以测试半导体基板P(例如,见图3A)的电性能。

[0024] 参照图1A、图1B和图2,测试插座12可以包括基体110、滑动件120、盖130、适配器140、插脚15、停止件160和引导件170。基体110可以设置在测试基板18上,以限定容纳半导体基板P的空间135。基体110可以具有第一通孔112,插脚15可以插入第一通孔112内。滑动件120可以结合到基体110,并且可以具有第二通孔122,插脚15可以插入第二通孔122内。滑动件120可以被构造为将插脚15对准。作为示例,插脚15(例如,见图2)可以包括从第二通孔122朝上突出的针头15a,滑动件120的位置可以被改变以将插脚15对准。例如,通孔112、122、162、172、18a可以被设置为具有比插脚15的宽度大的宽度。通过移动滑动件120,插脚15可以被改变以被对准。盖130可以结合到基体110的顶部。适配器140可以设置在盖130中,并且可以用于在空间135中引导并容纳半导体基板P。适配器140可以被成形为与矩形环类似,并且可以具有倾斜的表面。适配器140可以被构造为将半导体基板P引导到空间135。

[0025] 插脚15可以被构造为将半导体基板P与测试基板18电连接。插脚15可以包括分别连接到测试基板18和半导体基板P的相对的端部。例如,插脚15的针头15a可以连接到半导体基板P,插脚15的针尾15c可以连接到测试基板18。

[0026] 参照图2,插脚15可以包括针头15a、针体15b和针尾15c。作为插脚15的上部的针头15a可以与半导体基板P是可电连接的。针头15a可以具有两个相对的主体。例如,针头15a可以以字母“Y”的形式来设置。在其它示例中,针头15a可以以单一主体的形式来设置或者以任何其它形状来设置。作为插脚15的下部的针尾15c可以与测试基板18是可电连接的。针体15b可以被构造为将针头15a连接到针尾15c。插脚15可以被设置为顺序地穿过图1A的滑动件120、基体110、停止件160、引导件170和测试基板18。

[0027] 返回参照图1A和图1B,停止件160可以设置在基体110中。停止件160可以被构造为具有第三通孔162。插脚15可以插入第三通孔162内,因此,插脚15可以被停止件160紧固。引导件170可以设置在基体110中。例如,引导件170可以设置在停止件160下面。引导件170可

以被构造为具有第四通孔172。插脚15可以插入第四通孔172内。引导件170可以被构造为保护插脚15。

[0028] 测试基板18可以被设置为具有第五通孔18a。插脚15可以插入第五通孔18a内。测试基板18可以是例如印刷电路板(PCB)。针尾15c可以被设置为穿过第五通孔18a,并且可以具有被测试基板18暴露的端部。焊接元件18b可以形成在针尾15c的暴露的端部上,因此,插脚15可以被紧固到测试基板18。

[0029] 根据半导体封装件测试系统的上述构造,应根据半导体基板P的类型和球节距来形成测试基板18的第五通孔18a。另外,因为插脚15通过焊接元件18b紧固到测试基板18,所以在测试工艺完成时,可以将插脚15和测试基板18两者丢弃。

[0030] 图3A是示出根据一些实施例的半导体封装件测试系统的透视图,图3B是沿着图3A的线I-I'截取的透视图。图3C是示出图3B的部分“B”的放大图。在图3C中,夸大或省略了半导体封装件测试系统的一部分,以清楚地示出插脚150的连接结构。在接下来的描述中,可以通过相似或相同的附图标记来识别之前参照图1A和图1B描述的元件,而不用重复其重叠的描述。虽然接下来的描述将表示测试插座105和半导体封装件测试系统100用于执行老化测试的示例,但是其它实施例不限于老化测试。另外,接下来的描述将表示有焊球的球栅阵列(BGA)型半导体封装件,但是其它实施例可以是可应用于其它类型的半导体封装件(例如,TSOP或LGA)的。

[0031] 半导体封装件测试系统100可以包括测试插座105和测试基板180。测试插座105可以设置在测试基板180上,并且可以用于测试半导体基板P的电性能。半导体基板P可以是封装的基板、封装的半导体器件或者封装的系统等。半导体基板P可以包括设置在其底表面上的第一端子(例如,见图4B的P1),测试基板180可以包括第二端子182。每个第一端子P1可以成形为类似球,每个第二端子182可以成形为类似垫;然而,在其它实施例中,第一端子P1和第二端子182可以具有其它形式。

[0032] 测试插座105可以包括基体110、滑动件120、盖130、球引导板145、插脚150、停止件160和引导件170。基体110可以设置在测试基板18上,以限定容纳半导体基板P的空间135。基体110可以被设置为具有第一通孔112,插脚150可以插入第一通孔112内。滑动件120可以结合到基体110,并且可以具有第二通孔122,插脚150可以插入第二通孔122内。滑动件120可以被构造为将插脚150对准。盖130可以结合到基体110的顶部。盖130可以具有空心结构。盖130可以连接到基体110,并且可以用于操作滑动件120。球引导板145可以设置在滑动件120上。球引导板145可以包括球引导孔147,半导体基板P的第一端子P1可以设置在球引导孔147中。因为第一端子P1可以设置在球引导孔147中,所以半导体基板P可以稳定地设置在空间135中。因为球引导孔147不需要受半导体基板P的尺寸的限制,所以各种尺寸的半导体基板P可以装载在球引导孔147上。

[0033] 图4A是示出图3A至图3C的插脚150的透视图。图4B是示出图4A的连接到第一端子P1的针头150a的剖视图,图4C是图4A的长度调节部件152的放大图。参照图4A至图4C,插脚150可以包括针头150a、针体150b、长度调节部件152和支撑部件158。针头150a可以是插脚150的上部,并且可以与半导体基板P是可电连接的。作为示例,针头150a可以被构造为与半导体基板P的第一端子P1接触地放置。针头150a可以具有两个相对的主体。例如,针头150a可以以字母“Y”的形式设置,第一端子P1可以插入所述两个主体之间的区域内。然而,其它

实施例不限于此,针头150a可以以单一的主体的形式设置或者以任何其它形状设置。针头150a可以包括头部件150aa和针头支撑部件150ab。头部件150aa可以被构造为与第一端子P1的侧表面接触。换句话说,插脚150可以是这样的夹类型:当将插脚150移动至围绕第一端子P1时,它可以压紧或者另外变形以与第一端子P1接触。针头支撑部件150ab可以与针体150b叠置。针头支撑部件150ab可以结合到针体150b,以支撑头部件150aa。例如,针头支撑部件150ab可以具有在高度方向上延伸的结构。针体150b可以被构造为支撑针头150a。

[0034] 长度调节部件152可以设置在针体150b下面。长度调节部件152可以是插脚150的下部,并且可以与测试基板180(例如,第二端子182)是可电连接的。长度调节部件152可以包括从针体150b朝外突出的至少一部分,并且可以以这样的方式被构造:长度调节部件152的自针体150b的底表面的长度可以被改变。因此,插脚150的总长度可以被改变。长度调节部件152可以包括第一部分154和第二部分156。例如,第一部分154可以是长度调节部件152的下部,第二部分156可以是长度调节部件152的上部。第一部分154可以包括从针体150b的底表面朝外突出的至少一部分。第二部分156可以连接到第一部分154并且可以插入针体150b内。例如,第二部分156可以从第一部分154延伸。第二部分156可以以钩的形式被设置。如果沿插脚150的长度方向向插脚150施加压力,则第二部分156的钩形部分可以插入针头支撑部件150ab内。第二部分156可以是刚体(例如,金属或金属合金)。因此,如果第二部分156插入针头支撑部件150ab内,则沿从针头支撑部件150ab向外的方向推挤第二部分156的阻力可以被施加到第二部分156,因此被施加到长度调节部件152。

[0035] 支撑部件158可以设置在针体150b的下部上。此外,支撑部件158可以被构造为是针体150b的一部分。支撑部件158可以被构造为支撑长度调节部件152。作为示例,支撑部件158可以沿插脚150的长度方向延伸,长度调节部件152的第一部分154可以插入支撑部件158内。因为支撑部件158在插脚150的长度方向上支撑第一部分154,所以可以限制第一部分154在水平方向上的运动。因此,能够更容易地将插脚150与测试基板180对准。然而,在特定实施例中,可以省略支撑部件158。插脚150可以被设置为顺序地穿过滑动件120、基体110、停止件160、引导件170和测试基板180。

[0036] 返回参照图3A至图3C,停止件160可以设置在基体110中。停止件160可以被设置为具有第三通孔162。插脚150可以插入第三通孔162内,因此,插脚150可以被停止件160紧固。引导件170可以设置在基体110中。引导件170可以设置在停止件160下面。引导件170可以包括第四通孔172。插脚150可以插入第四通孔172内。引导件170可以被构造为保护插脚150。

[0037] 测试基板180的顶表面可以被设置为具有凹进区域181。第二端子182可以设置在凹进区域181中。例如,测试基板180的顶表面可以被形成为具有高度上的差异。施加到插脚150的压力的压力的大小可以取决于测试基板180的与每个插脚150接触的顶表面的高度。因此,能够使每个插脚150具有可变长度。即,插脚150的长度可以根据测试基板180的轮廓来变化,具体来说,可以根据与插脚150接触的测试基板180的结构来变化。因为阻力被施加到长度调节部件152,所以当施加到插脚150的压力被去除时,插脚150会恢复到它的初始长度。因此,如果测试工艺完成,则仅测试基板180可以被丢弃,插脚150可以被再次使用。另外,在一些实施例中,一个或更多个凹进区域181不包括延伸通过测试基板180的通孔。因此,可以更容易地路由测试基板180内的和/或在该基板的相对侧上的电连接。

[0038] 图5A和图5B是示意性地示出当插脚150接触测试基板180时发生的插脚150长度减

少的图。图6A和图6B是示意性地示出当插脚150与测试基板180分离时可以发生的插脚150恢复到初始长度的图。换句话说,图5A和图5B示出了针体150b的底表面与长度调节部件152之间的距离减少的过程,图6A和图6B示出了针体150b的底表面与长度调节部件152之间的距离恢复的过程。参照图5A和图5B,在压力通过测试基板180被施加到长度调节部件152的情况下,长度调节部件152可以沿着它的长度方向朝上移动。在一些实施例中,长度调节部件152可以变形。这里,第二部分(钩形部)156可以插在针头支撑部件150ab之间并被压缩。然而,当第二部分156是刚体并被强制地插在针头支撑部件150ab之间时,阻力可以随着第二部分156变形而从针头支撑部件150ab施加到第二部分156。例如,阻力可以是恢复力。因此,参照图6A和图6B,如果去除来自测试基板180的压力,则通过施加到第二部分156的阻力,长度调节部件152可以恢复到它的初始位置。虽然已经将刚体结构的具体构造用作示例,但是在其它实施例中,可以使用任何刚体结构,所述任何刚体结构引起在一个方向上施加到长度调节部件152的力,所述力使长度调节部件152返回至它的初始位置。

[0039] 虽然未示出,但是测试插座105还可以包括闩(未示出)。闩(未示出)可以被构造为使设置在基体110中的半导体基板P固定。在特定实施例中,测试插座105可以包括适配器140。此外,可以省略或修改测试插座105的一些元件。

[0040] 插脚150可以用于传输测试信号。根据一些实施例,插脚150可以被构造为具有可调节的长度并可以被构造为与测试基板180是可拆卸的。此外,因为根据插脚150的位置形成了第二端子182,所以可以不需要在测试基板180中形成第五通孔(例如,见图1B的18a),能够简化制造测试基板180的工艺。另外,因为不需要将插脚150连接到测试基板180,所以能够再次使用插脚150。此外,因为插脚150具有可调节的长度,所以插脚150可以用于对各种类型的半导体装置执行测试工艺。

[0041] 图7A是示出根据一些实施例的插脚150'的透视图。图7B和图7C是示意性地示出改变图7A的插脚150'的长度的过程的图。在对插脚150'接下来的描述中,可以通过相似或相同的附图标记识别之前参照图4A和图4C描述的元件,而不用重复其重复的描述。

[0042] 参照图7A至图7C,长度调节部件152a可以具有第一部分154和转动构件157。第一部分154可以包括从针体150b的底表面突出的至少一部分。例如,第一部分154的下部可以从针体150b的底表面突出。转动构件157可以结合到针体150b。转动构件157可以被设置为面对第一部分154。

[0043] 在一些实施例中,转动构件157可以包括结合到针体150b的转动条157a和基本设置在转动条157a的中心处的转动轴157b。转动条157a可以被构造为绕转动轴157b转动。第一部分154的端部可以被设置为面对转动条157a的一侧。

[0044] 在具体示例中,转动构件157可以可转动地附着到针体150b,使得当如图7C所示转动时,转动构件157在与转动相反的方向上向第一部分154施加力。因此,在来自测试基板180的压力被施加到第一部分154的情况下,第一部分154可以朝上移动,以引起转动条157a的转动。这可以引起插脚150'的总长度的减少。相比之下,在去除压力的情况下,转动条157a和第一部分154可以恢复到它们的初始状态。为了增强转动条157a的恢复,转动条157a可以被设置为具有比第一部分154的重量重的重量。可以改变转动条157a的材料、尺寸或重量,以更有效地控制长度调节部件152a的长度。虽然已经将转动结构的具体构造用作示例,但是在其它实施例中,可以使用任何转动结构,所述任何转动结构在一个方向上将施加力

到第一部分154,所述力使第一部分154返回至它的初始位置。

[0045] 图8A是示出根据一些实施例的插脚150''的透视图。图8B和图8C是示意性地示出改变图8A的插脚150''的长度的过程的图。在对插脚150''接下来的描述中,可以通过相似或相同的附图标记识别之前参照图4A和图4C描述的元件,而不用重复其重叠的描述。

[0046] 参照图8A至图8C,长度调节部件152b可以具有第一部分154和弹性元件159。第一部分154可以包括从针体150b的底表面突出的至少一部分。例如,第一部分154的下部可以从针体150b的底表面突出。弹性元件159可以结合到针体150b。弹性元件159可以被设置为面对第一部分154。例如,弹性元件159可以由绝缘材料形成;然而,在其它实施例中,弹性元件159可以由导电材料、在压力下导电的材料等形成。如果测试基板180向第一部分154的端部施加压力,则第一部分154可以沿朝上的方向移动,因此,第一部分154的相对的端部可以接触并压缩弹性元件159。因此,弹性元件159可以被第一部分154推动,因此,插脚150''的总长度会减少。在第二部分154与弹性元件159之间没有压力的情况下,弹性元件159可以恢复且第一部分154可以移动至它的初始位置。虽然第一部分154被示出为具有条形形状且第一部分154的相对端部被示出为与弹性元件159接触,但是第一部分154的相对端部的形状可以被各种改变。例如,如图4A中所示,第一部分154的相对端部可以成形为类似钩。虽然已经将弹性结构的具体构造用作示例,但是在其它实施例中,可以使用任何弹性结构,所述任何弹性结构在一个方向上将施加力到第一部分154,所述力使第一部分154返回至它的初始位置。

[0047] 虽然在以上示例中长度调节部件152、152a和152b被描述为具有可复原结构、可转动结构或弹性结构,但是长度调节部件152、152a和152b的形状和结构在其它实施例中可以不限于此。例如,插脚的总长度可以由其它结构(例如,铰链连接结构或枢轴结构)来调节。虽然测试基板的第二端子被描述为具有凹进结构,但是第二端子可以被设置为具有从测试基板的顶表面突出的结构。

[0048] 根据一些示例实施例,在测试基板中形成通孔可以不是必须的。换句话说,因为基于插脚的位置形成了测试基板上的端子,所以能够简化制造测试基板的工艺。另外,没有必要将插脚连接到测试基板,因此,能够再次使用插脚。此外,因为插脚具有可调节的长度,所以插脚可以用来对各种类型的半导体装置执行测试工艺。

[0049] 虽然已经示出并描述了具体实施例,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离所附权利要求的精神和范围的情况下,可以在其中做出形式和细节上的改变。

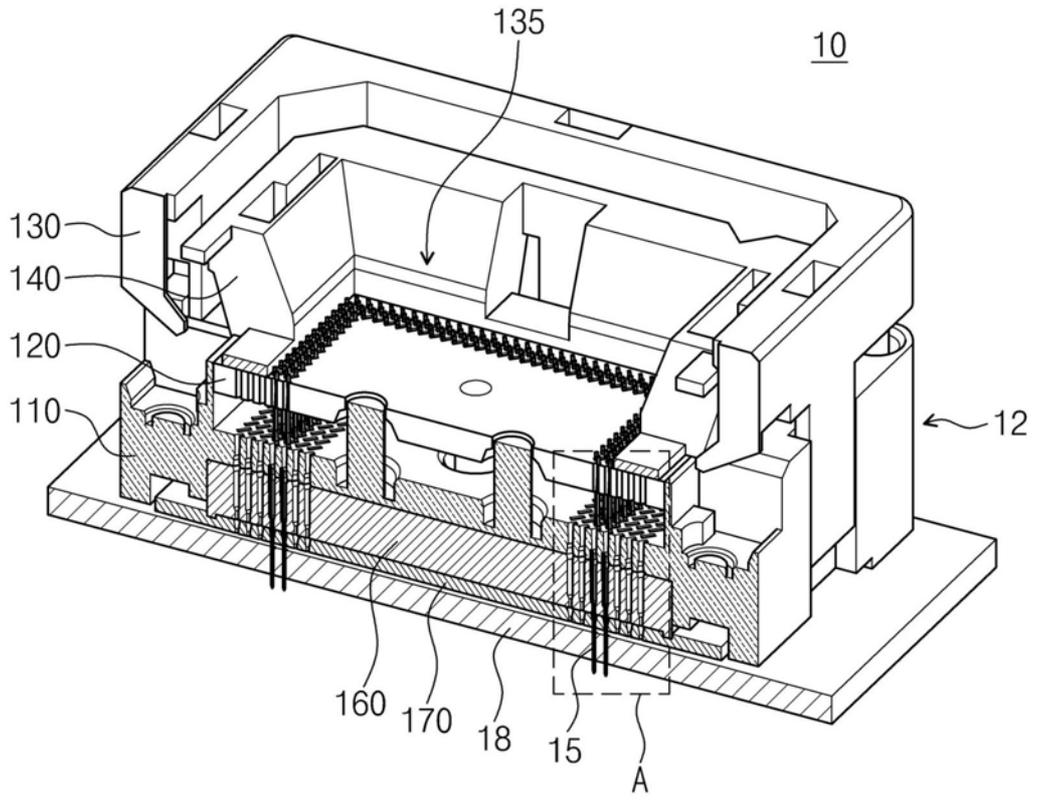


图1A

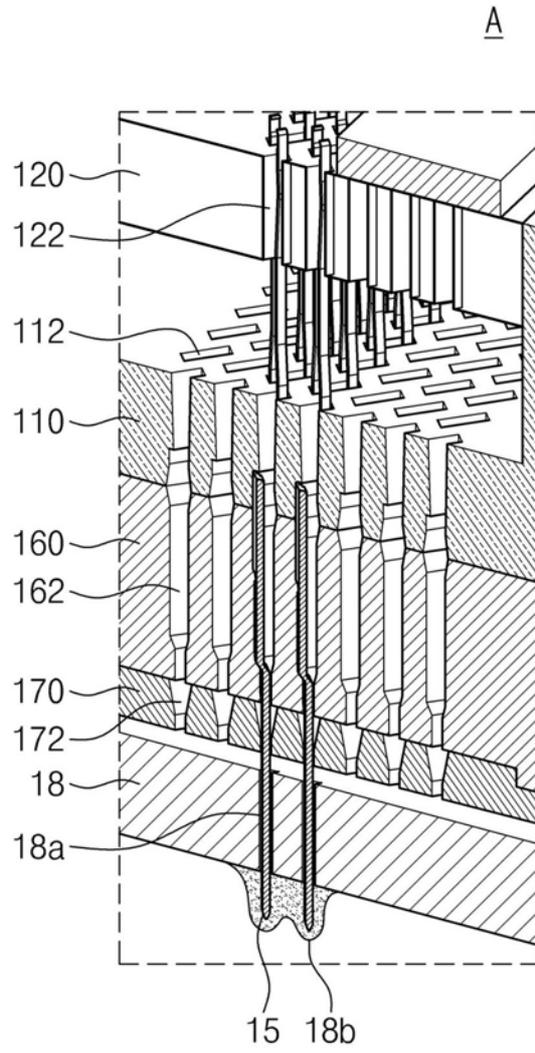


图1B

15

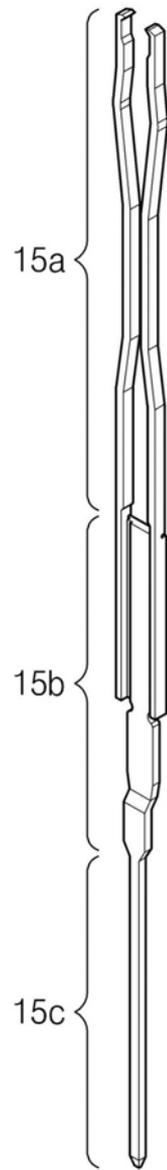


图2

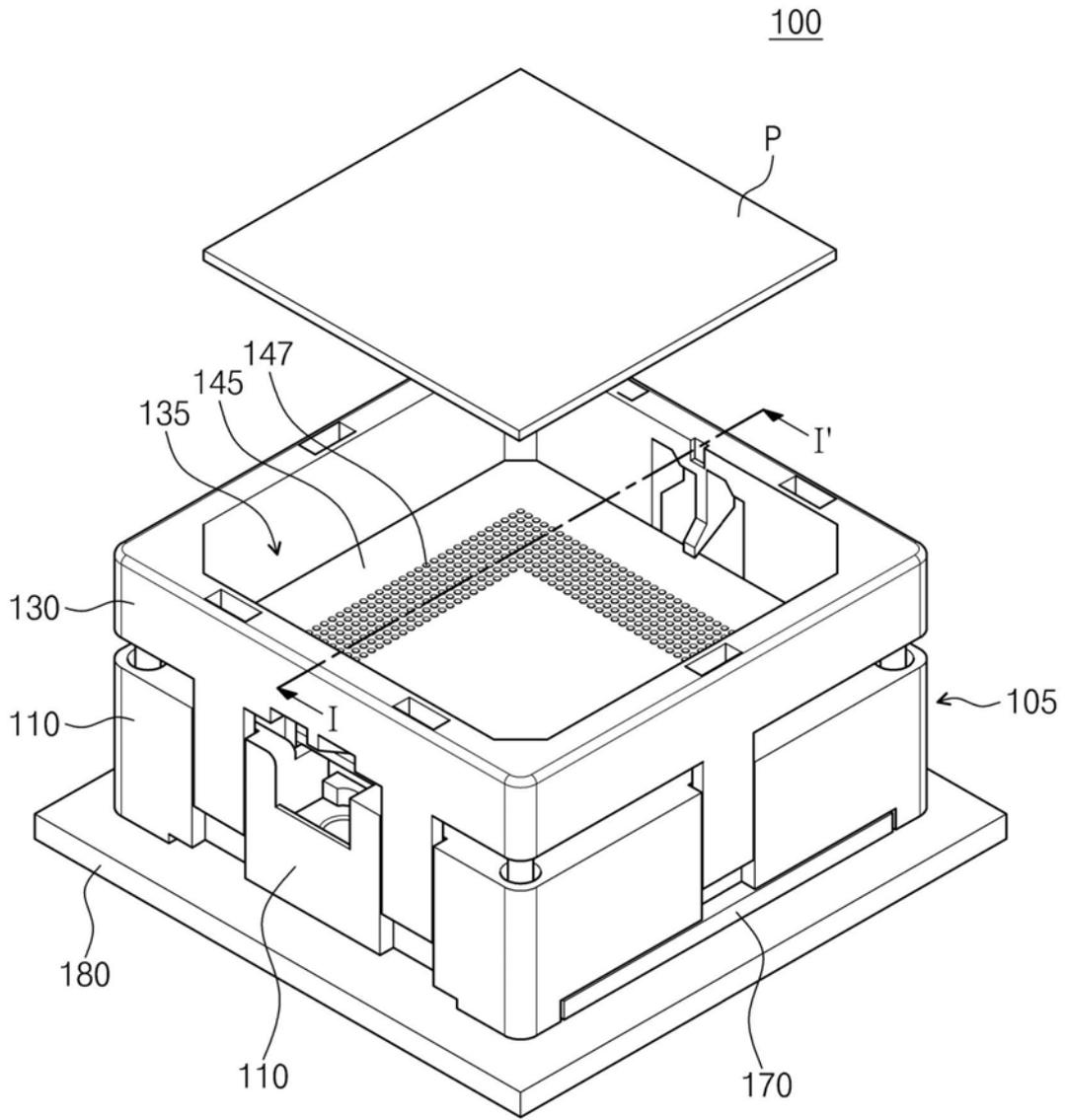


图3A

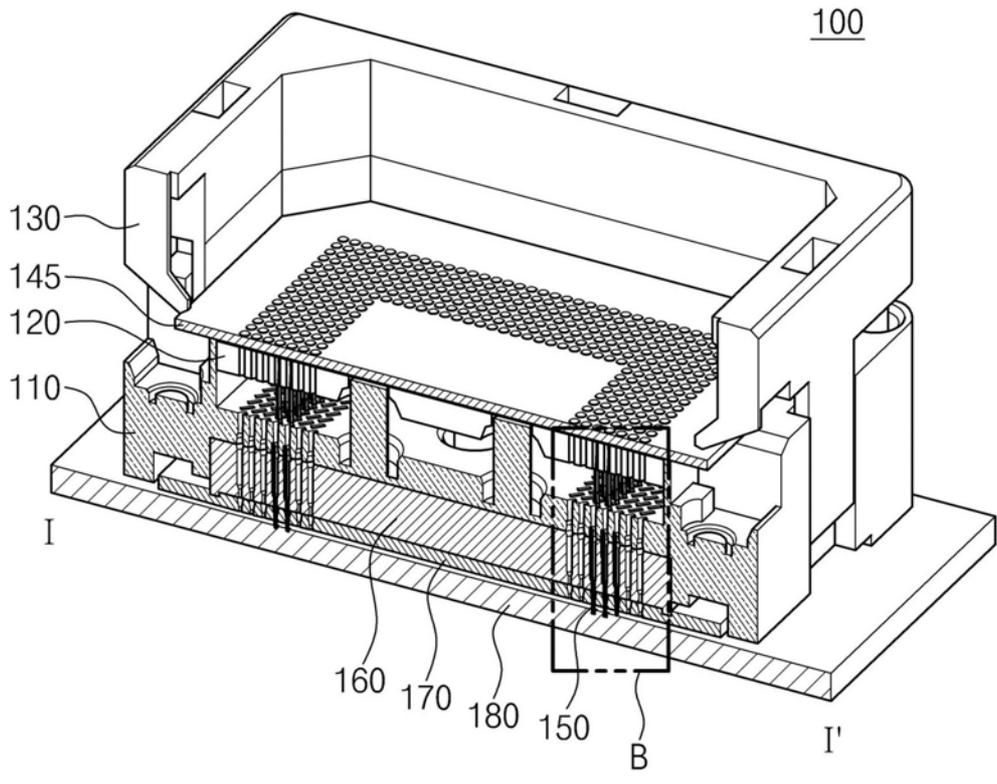


图3B

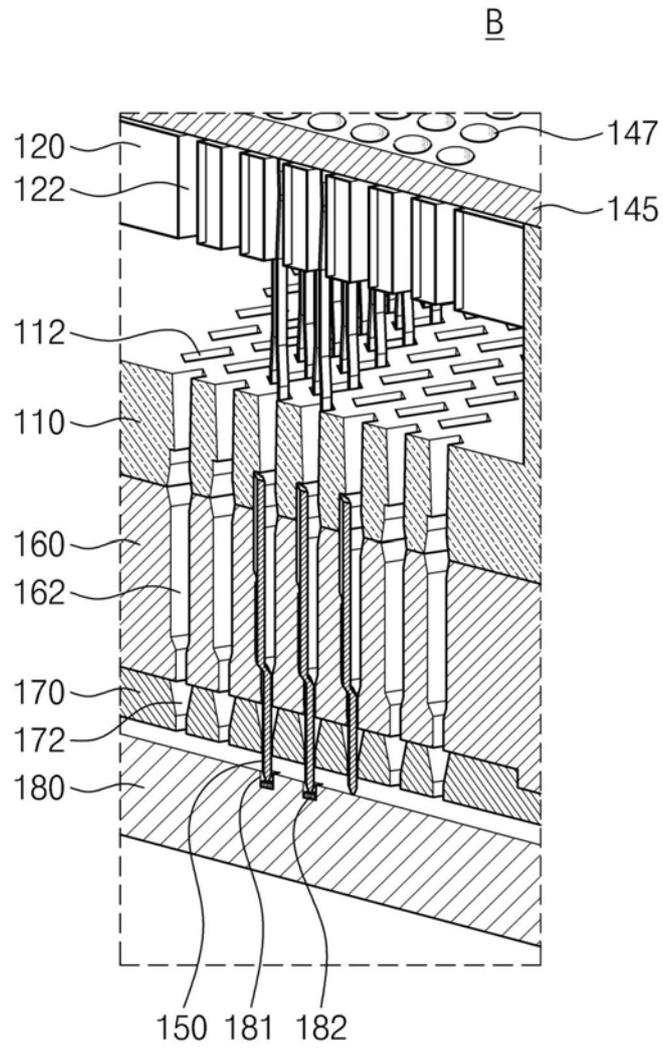


图3C

150

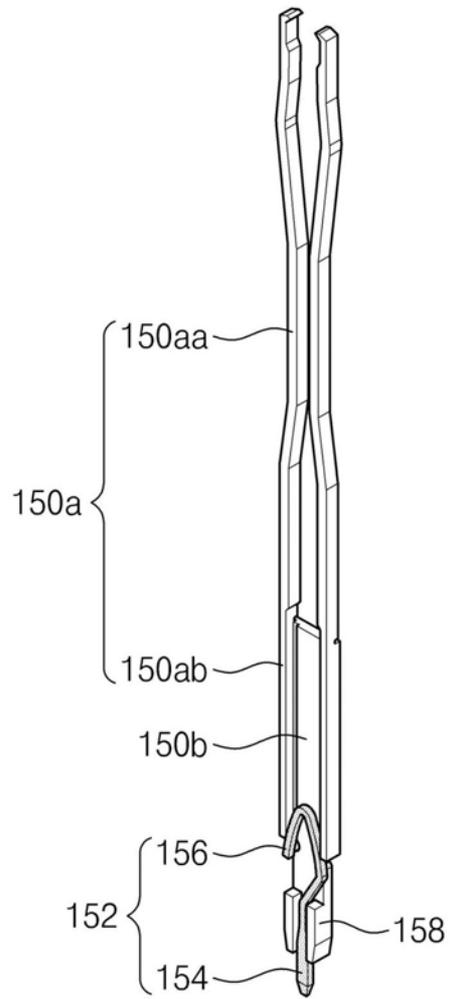


图4A

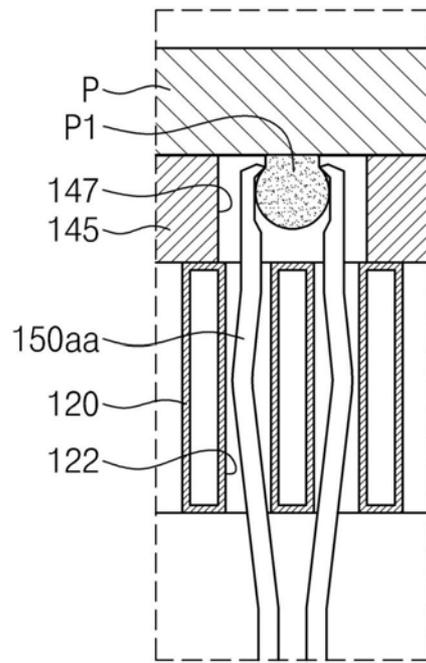


图4B

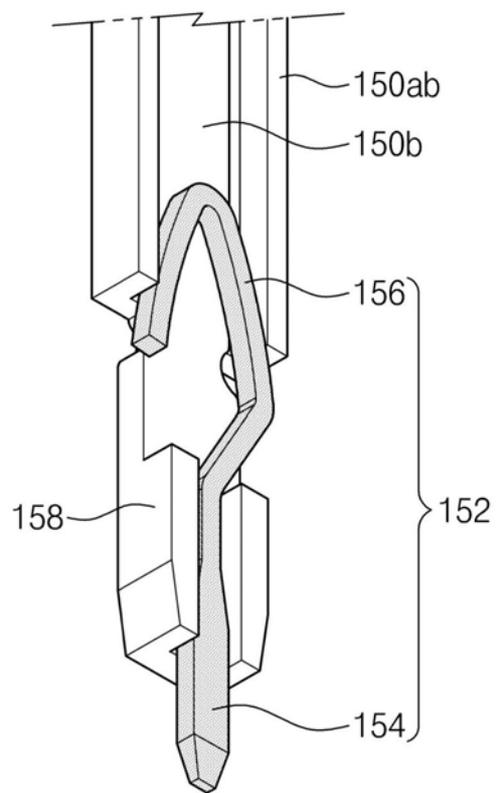


图4C

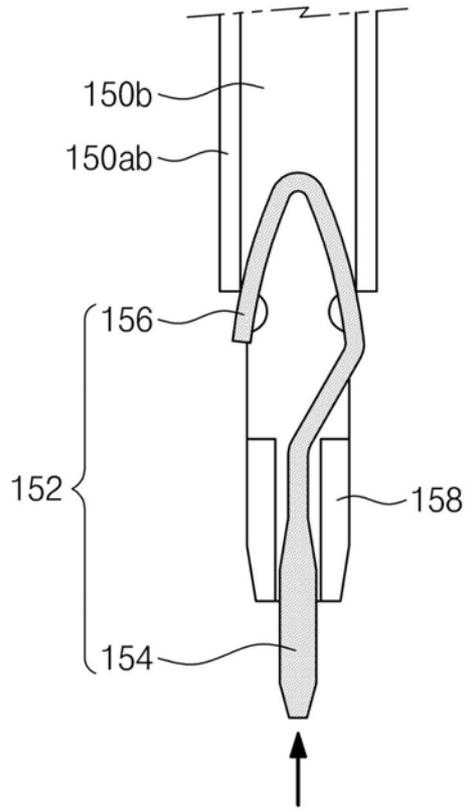


图5A

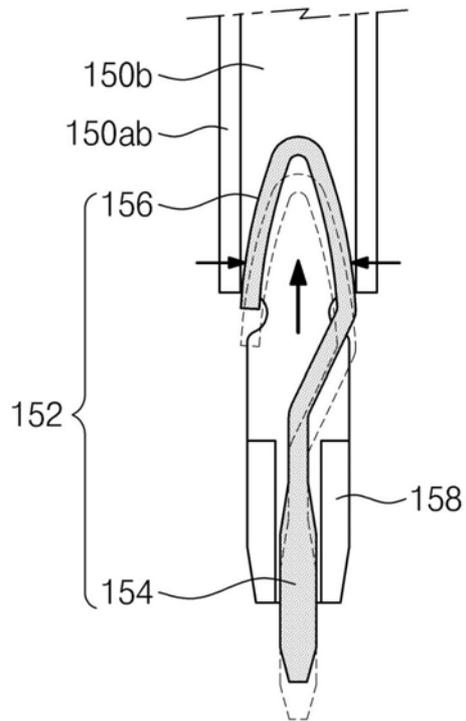


图5B

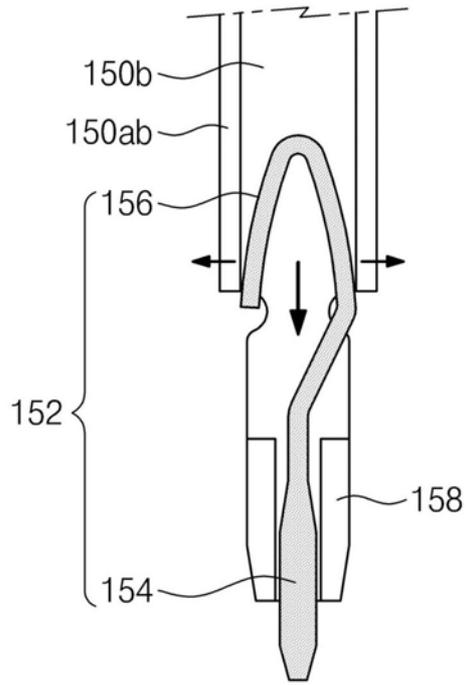


图6A

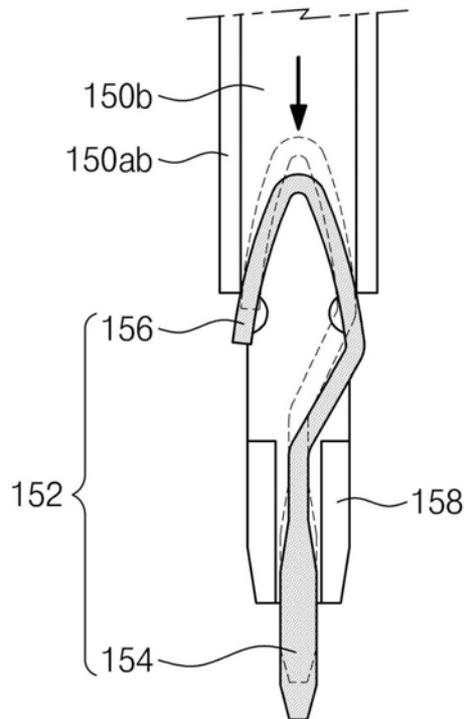


图6B

150'

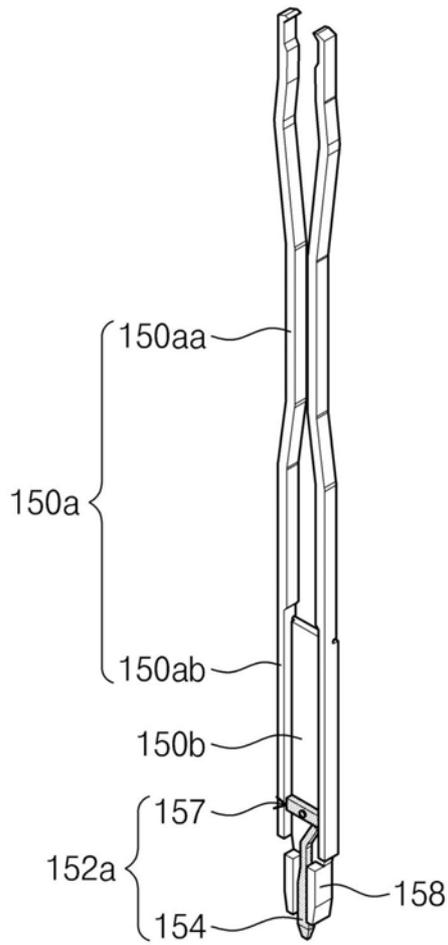


图7A

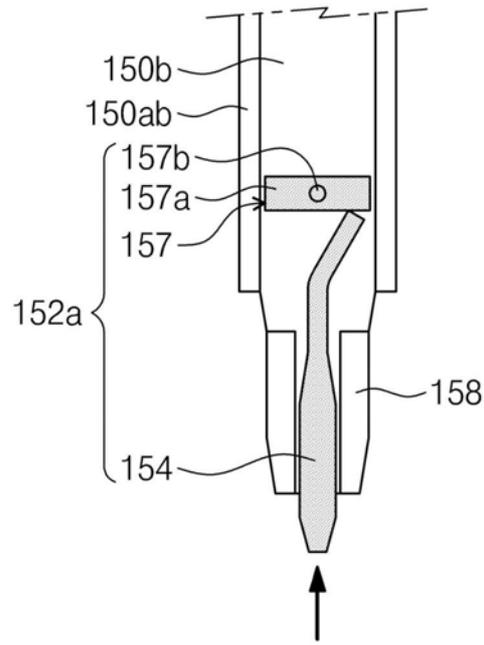


图7B

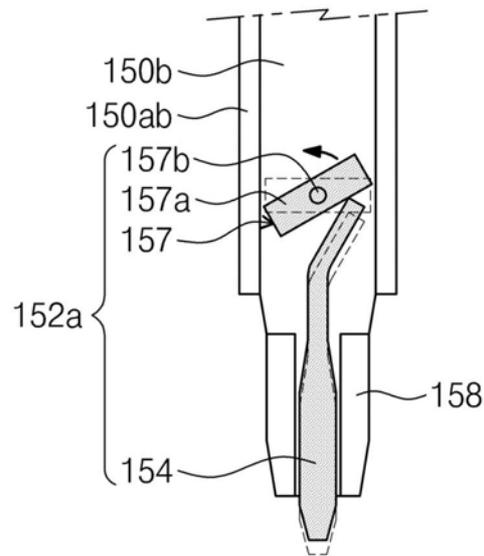


图7C

150''

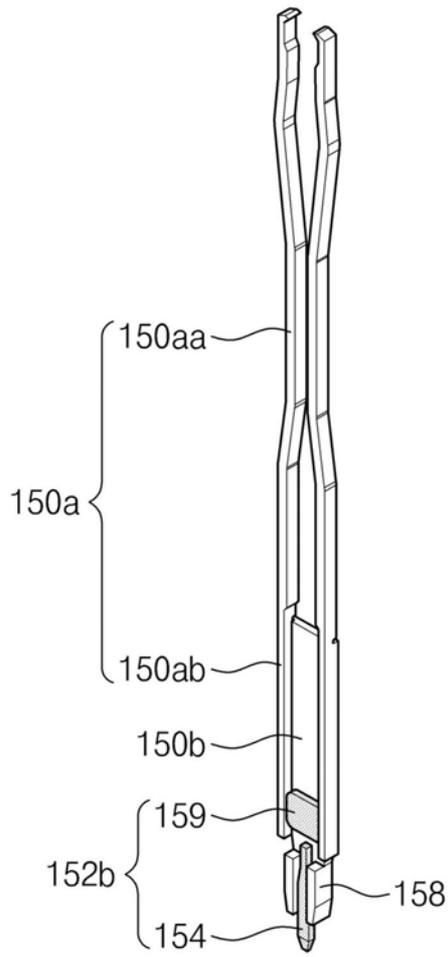


图8A

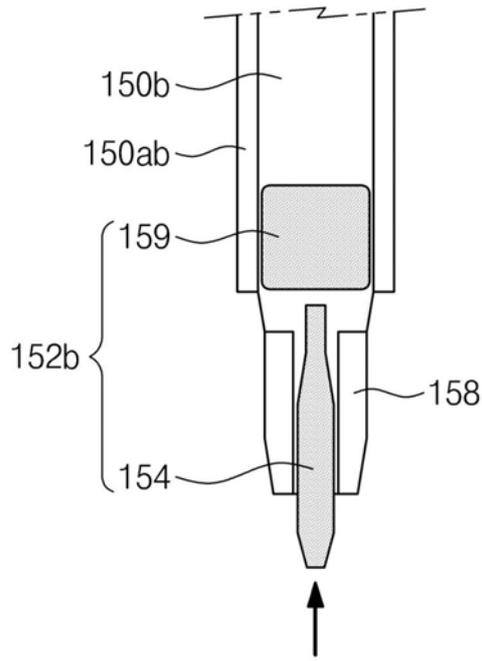


图8B

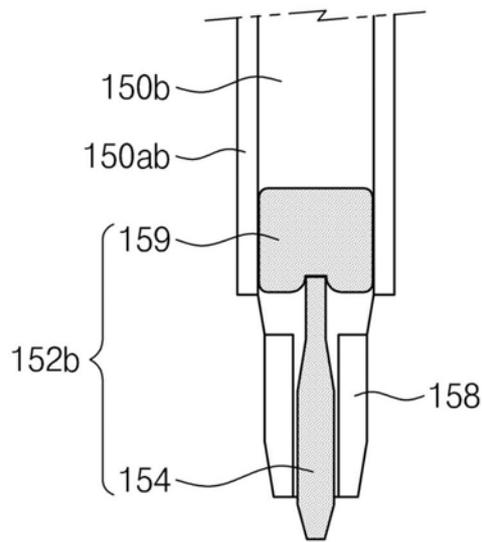


图8C