



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02143243.0

H01R 12/36 H01R 4/48

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1411104A

[22] 申请日 2002.9.24 [21] 申请号 02143243.0

[30] 优先权

[32] 2001.10.2 [33] JP [31] 2001-306874

[32] 2002.1.30 [33] JP [31] 2002-22440

[32] 2002.7.16 [33] JP [31] 2002-207367

[71] 申请人 日本碍子株式会社

地址 日本爱知县

[72] 发明人 落合敏正

[74] 专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司

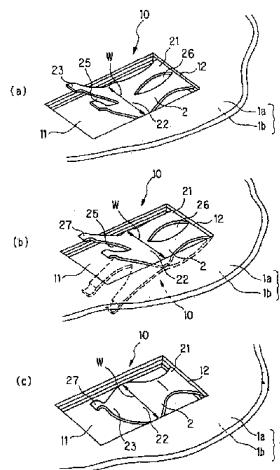
代理人 熊志诚

权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称 接触片

[57] 摘要

本发明是提供能与集成电路及印刷电路板等的电子器件分别有的尺寸上的波动相对应、相互间能可靠地电接通，对于反复使用的耐久性及可靠性优良的、适用于集成电路和印刷电路板间的高频测试和实装的接触片。该接触片的特征是，形成多个开口缺口部的基材片和接点，该接点其一个前端部以夹持在 2 枚基材片 1a、1b 间的状态被固定在基材片的开口缺口部 11 的一边缘部上、另一个前端部作为外伸臂，其配设使得施加负荷给另一个前端部时弯曲，接点的结构按如下方式设置成其宽窄连续的变化：在其长度方向大致中央部有折弯部，而且与其长度方向相垂直的方向的宽度 (W) 对应于施加在另一个前端部上的负荷时各自部分承受应力的大小，使其力大部分宽而力小部分窄。



1. 一种接触片，是使具有球形端子或平面形端子的多个电子器件相互间电接通的接触片，其特征在于，具备：

形成多个开口缺口部的具有电绝缘性及弹性的 2 枚基材片，和有导电性及弹性的呈板状或线状的接点，该接点的配置使得其一个前端部以夹持在 2 枚上述基材片间的状态固定在上述基材片的开口缺口部的一边缘部（固定部）中、同时另一个前端部作为从上述固定部在距 2 枚上述基材片中的一个基材片的表面仅一定间隔的方向上延伸的外伸臂，将负荷施加到上述另一个前端部时，以上述固定部作为基点而弯曲，

上述接点的结构设计成宽窄连续变化而使得在其长度方向大致中央部，具有将上述另一个前端部距 2 枚基材片中的一个基材片的表面的间隔更扩大的方向上折弯的折弯部，而且与其长度方向相垂直的方向的宽度，对应于将负荷施加到上述另一个前端部上时，各个部分承受应力的大小，使得力大部分宽而力小部分窄，

当一方的上述电子器件从 2 枚上述基材片中的一方基材片的表面侧安装时，上述接点的另一个前端部承受由一方的上述电子器件的球形端子或平面形端子所施加的负荷而被挤压，通过在一方的电子器件的球形端子或平面形端子的表面摩擦接触（滑动），可确保上述接点和一方的上述电子器件相互间的电接通，同时上述接点的折弯部因其上承受的应力而弯曲，通过对配置在 2 枚基材片中的另一方基材片的表面侧的另一方的上述电子器件挤压，可确保上述接点和另一方的上述电子器件相互的电接通，使多个上述电子器件相互间电接通。

2. 按照权利要求 1 所述的接触片，其特征在于，上述接点的折弯部比 2 枚上述基材片中的另一方的基材片的表面突出。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的接触片，其特征在于，上述电子器件是由集成电路、电子部件、电缆、印刷电路板、接插件、话筒、马达、天线及扬声器组成的组中选择的至少一种。

4. 按照权利要求 1~3 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述

电子器件的上述球形端子或平面形端子是按格子状配列。

5. 按照权利要求 1~4 中任一项所述的接触片，其特征在于，与上述接点的长度方向相垂直的方向的宽度的结构设计成按如下方式变化：在上述折弯部最宽，从上述折弯部向上述另一个前端部逐渐减小而连续变窄，上述另一个前端部最窄，此外，从上述折弯部到与上述一个前端部的中间部逐渐减小而连续变窄，从上述中间部至上述一个前端部逐渐增大而连续变宽。

6. 按照权利要求 1~5 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述另一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有在上述另一个前端部开放的 V 字状或 U 字状的缺口。

7. 按照权利要求 1~6 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有凸透镜形状的缺口。

8. 按照权利要求 1~7 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有凹透镜形状的外形。

9. 按照权利要求 1~8 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的一个前端部的宽度比上述折弯部的宽度大，上述一个前端部的一部分向上述另一个前端部突出。

10. 按照权利要求 1~9 中所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述一个前端部的一部分向上述另一个前端部突出到上述接点的全长的中间位置附近。

11. 按照权利要求 1~10 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述另一个前端部分割成 2 个外伸臂，在上述外伸臂各自的前端相互对向的内侧面侧，有在一方的上述电子器件的上述平面形端子的方向上以 20~90 度的角度折弯的突起部，通过上述突起部的外缘部摩擦接触（滑动）一方的上述电子器件的上述平面形端子的表面，在降低与一方的上述电子器件的上述平面形端子间的接触电阻的状态下，可确保上述接点和一方的上述电子器件相互间的电接通。

12. 按照权利要求 1~11 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述折弯部在受到另一方的上述电子器件挤压的部分上，有在另一方的上述电子器件的方向上突出的突出部，通过上述突出部的外缘部受到另一方上述电子器件的挤压，在降低与另一方上述电子器件间的接触电阻的状态下，可确保上述接点和另一方的上述电子器件相互间的电接通。

13. 按照 权利要求 1~12 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述另一个前端部，具备作为上述外伸臂在对该前端部施加负荷时能使以上述固定部为基点弯曲时的弯曲量（变位量）增大的有效长度。

14. 按照 权利要求 1~13 中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点具有作为上述外伸臂对上述另一个前端部施加负荷时、使得以上述固定部为基点弯曲时由上述一个前端部至上述折弯部的弯曲量最大，而由上述折弯部至上述另一个前端部的弯曲量最小的形状。

15. 一种接触片复合体，其特征在于，将上述权利要求 1~14 中任一项所述的 2 枚接触片通过具有与上述接触片的开口缺口部同样形状的开口缺口部的粘合片粘贴而成。

16. 按照权利要求 15 所述的接触片复合体，其特征在于，除去构成 2 枚上述接触片的各自 2 枚上述基材片中，通过上述粘合片粘合的对向的上述基材片而构成，将 2 枚上述接点通过粘合片直接粘贴而成。

17. 按照权利要求 15 或 16 所述的接触片复合体，其特征在于，上述粘合片是各向异性导电膜。

18. 一种接触片复合体，其特征在于，将权利要求 1~14 中任一项所述的 2 枚接触片通过粘合剂或软钎料粘贴而成。

19. 按照权利要求 18 所述的接触片复合体，其特征在于，除去构成 2 枚上述接触片的各自 2 枚上述基材片中，通过上述粘合剂或软钎料粘贴的对向的上述基材片而构成，2 枚的上述接点通过粘合剂或软钎料直接粘贴而成。

## 接触片

### 技术领域

本发明涉及接触片。更详细的说，涉及能与集成电路、电缆、印刷电路板等电子器件分别具有的尺寸上的波动对应、能以低的弹簧负荷使电子器件相互间能形成可靠的电接通，同时与反复和长时间使用相应的耐久性及可靠性也优良的、适用于电子器件的各种测试或实装、在电子器件具有球形端子时也能够有ZIF(零插入力：无插入力)结构的接触片。

### 背景技术

近年，在信息处理器的领域中，小型化及高速化的要求增高，集成电路等电子器件的窄间距化正在进行。从这样的窄间距化的观点出发，有关实装方式和配列方式，其现状是正在由利用通孔的方式向在表面上直接实装的方式转移，而且正在由周边配列方式向格子配列方式转移。伴随着这种状况，作为与格子配列方式和在表面实装的方式都能够对应的实装形式，球形网格阵列(BGA)、平台网格阵列(LGA)正在增加。

作为电子器件相互间的电连接的方法，除了软钎焊以外，随着无铅化多采用使用插座、接插件代替软钎料的方法。这样的插座、接插件除在集成电路的测试中使用以外，例如还用于为更换而将电子器件实装到印刷电路板的场合等。

近年，以微处理单元(MPU)和存储器为首的电子器件，伴随其高速化，要求降低对更高速的时钟脉冲的电感，或者要求控制发热，与此要求相对应，介于集成电路和印刷电路板等电子器件端子间的接插件的接点结构，要求尽可能使电流的通过距离缩短，并具有控制电阻的结构。另外，随着便携式电子机器的普及，要求电子器件薄型化，与这样的电子器件薄型化的要求相对应，同样要求在其中使用的接插件也薄型化。由于对上述的电流通过距离的缩短化和薄型化的要求都满足，作为薄型并具有窄间距结构的接插件，接触片是有前景的。

另一方面，作为与上述接触片同样薄型并具有窄间距结构的片状接

插件，历来使用各向异性导电片。例如，公知的有在绝缘性弹性体中使导电性弹性体或金属线定向的（美国专利第 3862790 号公报、美国专利第 4295700 号公报）导电片、混合导电性粒子的（特开平 6—82521 号公报）导电片。

另外，作为破坏软钎料表面的氧化皮膜但避免与球形体前端接点的结构，公开了具有 Y 型接点的（特开平 9—21847 号公报）结构、插入指形弹簧中的（美国专利第 5702255 号公报、美国专利第 5730606 号公报）结构。

此外，虽然集成电路的端子数越多时，插入需要的力越大，但公开了使其成为零，用杆等从横方向压球形端子的结构的（美国专利第 5578870 号公报、美国专利第 5637008 号公报）。

但是，各向异性导电片存在以下问题：由于弹簧部的变位量小、电子器件上有翘曲等时不能将其吸收，或者为得到电接通必需过大的接触负荷，端子数增多时电子器件发生变形。另外，在 BGA 的场合，还存在没有破坏软钎料表面氧化皮膜的力，顶点容易毁坏的问题。

另一方面，虽然 Y 型接点等能够确保电接通，但是由于纵方向上用长的外伸臂，电流通过距离比较长，因此对于高频测试用接点或实装用接点那样高速的时钟脉冲或者电感增大，或者电阻增大而发热，存在不能减小尺寸的问题。

## 发明内容

鉴于上述问题，本发明的目的在于提供能与集成电路、电缆、印刷电路板等电子器件分别具有的尺寸波动相对应、能以低的弹簧负荷使电子器件相互间可靠地电接通，同时与反复和长时间使用相应的耐久性及可靠性也优良的、适用于电子器件的各种测试或实装、在电子器件具有球形端子时也能够有 ZIF（零插入力：无插入力）结构的接触片。

本发明人为达到上述目的进行了锐意研究，结果发现，通过使相对于作为外伸臂的接点的长度方向的垂直方向的宽度与其上承受的应力的分布相应地变化，就能够得到充分的接触负荷、大的变位量以及优良的耐久性及可靠性（由于弹簧的“耐弹力减弱强度”大，而且电镀后不对

接点的接触部（外缘部）进行塑性加工，因此耐长时间使用，同时具有能够无波动高质量接通的性质）都能被满足的接触片，从而完成了本发明。

即，按照本发明，能够提供以下的接触片。

(1) 是使具有球形端子或平面形端子的多个电子器件相互间电接通的接触片，其特征在于，具备：形成多个开口缺口部的、具有电绝缘性及弹性的2枚基材片，和有导电性及弹性的呈板状或线状的接点；该接点的配置使得其一个前端部以夹持在2枚上述基材片间的状态固定在上述基材片的开口缺口部的一边缘部（固定部）中、同时另一个前端部作为在2枚上述基材片中由上述固定部向离一个基材片的表面仅隔一定间隔的方向延伸的外伸臂，当负荷给施加另一个前端部时，以上述固定部作为基点而弯曲；上述接点的结构设计成宽窄连续地变化，使得在其长度方向大致中央部，具有使上述另一个前端部距2枚上述基材片中的一个基材片的表面的间隔更扩大的方向上折弯的折弯部，而且与其长度方向垂直方向的宽度，对应于在上述另一个前端部上施加负荷时各个部分承受应力的大小，力大部分宽而力小部分窄；当一方的上述电子器件从2枚基材片中的一方基材片的表面侧安装时，上述接点的另一个前端部被一方的电子器件的球形端子或平面形端子施加负荷而被挤压，通过在一方的电子器件的球形端子或平面形端子的表面摩擦接触（滑动），可确保上述接点和一方的电子器件相互间的电接通，同时上述接点的折弯部因其上承受的应力而弯曲，通过向配置在2枚上述基材片中的另一方基材片的表面侧的另一方的上述电子器件挤压，可确保上述接点和另一方的上述电子器件相互的电接通，使多个上述电子器件相互间电接通。

(2) 上述(1)中所述的接触片，其特征在于，上述接点的折弯部比2枚上述基材片中另一方的基材片的表面突出。

(3) 上述(1)或(2)中所述的接触片，其特征在于，上述电子器件是由集成电路、电子部件、电缆、印刷电路板、接插件、话筒、马达、天线及扬声器组成的组中选择的至少一种。

(4) 上述(1)～(3)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述

电子器件的上述球形端子或平面形端子是格子状配列。

(5) 上述(1)～(4)中任一项所述的接触片，其特征在于，与上述接点的长度方向垂直的方向的宽度的结构设计成可按照以下的方式变化：在上述折弯部最宽，从上述折弯部向上述另一个前端部逐渐减小而连续变窄，上述另一个前端部最窄，此外，从上述折弯部直到与上述一个前端部的中间部逐渐减小而连续变窄，从上述中间部至上述一个前端部逐渐增大而连续变宽。

(6) 上述(1)～(5)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述另一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有在上述另一个前端部开放的V字状或U字状的缺口。

(7) 上述(1)～(6)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有凸透镜形状的缺口。

(8) 上述(1)～(7)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点在由上述一个前端部到靠近上述折弯部的一定部分，具有凹透镜形状的外形。

(9) 上述(1)～(8)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的一个前端部的宽度比上述折弯部的宽度大，上述一个前端部的一部分向上述另一个前端部突出。

(10) 上述(9)中所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述一个前端部的一部分向上述另一个前端部突出到上述接点的全长的中间位置附近。

(11) 上述(1)～(10)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述另一个前端部分割成2个外伸臂，在上述外伸臂各自的前端相互对向的内侧面侧，有在一方的上述电子器件的上述平面形端子的方向上以20～90度的角度折弯的突起部，通过上述突起部的外缘部摩擦接触(滑动)一方的上述电子器件的平面形端子的表面，在降低与一方上述电子器件的上述平面形端子间的接触电阻的状态下，确保上述接点和一方的上述电子器件相互间的电接通。

(12) 上述(1)～(11)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述折弯部在受到另一方的上述电子器件挤压的部分上，有在另一方的上述电子器件的方向上突出的突出部，通过上述突出部的外缘部受到另一方上述电子器件的挤压，在降低与另一方上述电子器件间的接触电阻的状态下，确保上述接点和另一方的上述电子器件相互间的电接通。

(13) 上述(1)～(12)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点的上述另一个前端部，具有作为上述外伸臂在该前端部施加负荷时能使以上述固定部为基点弯曲时的弯曲量(变位量)增大的有效长度。

(14) 上述(1)～(13)中任一项所述的接触片，其特征在于，上述接点具有作为上述外伸臂在上述另一个前端部施加负荷时、可使得以上述固定部为基点弯曲时由上述一个前端部至上述折弯部的弯曲量最大，而由上述折弯部至上述另一个前端部的弯曲量最小的形状。

(15) 一种接触片复合体，其特征在于，上述(1)～(14)中任一项所述的2枚接触片通过具有与上述接触片的开口缺口部同样形状的开口缺口部的粘合片粘贴而成。

(16) 上述(15)中所述的接触片复合体，其特征在于，除去构成2枚上述接触片的各自2枚上述基材片中通过上述粘合片粘贴的对向的上述基材片而构成，2枚上述接点通过粘合片直接粘贴而成。

(17) 上述(15)或(16)所述的接触片复合体，其特征在于，上述粘合片是各向异性导电膜。

(18) 一种接触片复合体，其特征在于，上述(1)～(14)中任一项所述的2枚接触片通过粘合剂或软钎料粘贴而成。

(19) 上述(18)所述的接触片复合体，其特征在于，除去构成2枚上述接触片的各自2枚上述基材片中通过上述粘合剂或软钎料粘贴的对向的上述基材片而构成，2枚上述接点通过粘合剂或软钎料直接粘贴而成。

#### 附图说明

图1是模式地表示本发明接触片的一个实施例的透视图，分别表示

的是：(a) 是用球形端子的情况，(b) 是用球形端子及用平面形端子时使变位量成为 2 倍的情况，(c) 是用平面形端子的情况。

图 2 是表示在用于本发明的接点的一例中宽度的关系的平面图。

图 3 是模式地表示在本发明的接触片中使用的接点的另一例的平面图。

图 4 是图 3 的侧视图。

图 5 (a) 是模式地表示具备能够增大弯曲量（变位量）的有效长度的接点的另一例的平面图，图 5 (b) 是模式地表示具有能使由一个前端部至折弯部的弯曲量最大，而使由折弯部至另一个前端部的弯曲量最小的形状的另一例的平面图。

图 6 是模式地表示本发明的接触片的一个具体的使用方式（使用作为接点具有球形端子的电子器件（集成电路）用的场合）的剖视图，分别表示的是：(a) 电子器件（集成电路）安装前，(b) 电子器件（集成电路）安装后。

图 7 是模式地表示本发明的接触片复合体的一个具体的使用方式（使用作为接点具有球形端子的电子器件（集成电路）用的场合）的剖视图，分别表示的是：(a) 电子器件（集成电路）安装前，(b) 电子器件（集成电路）安装后。

图 8 是模式地表示将本发明的接触片用于 ZIF 结构的场合的具体使用方式的剖视图，分别表示的是：(a) 电子器件（集成电路）安装前，(b) 电子器件（集成电路）安装后。

图 9 是模式地表示本发明的接触片的另一个具体的使用方式（使用作为接点具有平面形端子的电子器件（集成电路）用的场合）的剖视图，分别表示的是：(a) 电子器件（集成电路）安装前，(b) 电子器件（集成电路）安装后。

图 10 是模式地表示本发明的接触片复合体的另一个具体的使用方式（使用作为接点在具有平面形端子的电子器件（集成电路）用的场合）的剖视图，分别表示的是：(a) 电子器件（集成电路）安装前，(b) 电子器件（集成电路）安装后。

## 具体实施方式

以下，参照附图具体说明本发明的实施方式。

如图 1 (a) ~ (c) 所示，本实施方式的接触片 10 是使具有球形端子或平面形端子的多个电子器件相互间电接通的接触片 10，其特征在于，具备形成多个开口缺口部 11 的具有电绝缘性及弹性的基材片 1，和有导电性及弹性的呈板状或线状的接点 2，该接点 2 的配置使得其一个前端部 21 以夹持在 2 枚基材片 1a、1b 间的状态固定在基材片 1 的开口缺口部 11 的一边缘部（固定部）12 中、同时另一个前端部 23 作为从上述固定部 12 在距 2 枚基材片 1a、1b 中的一个基材片 1a 的表面仅一定间隔的方向上延伸的外伸臂，当将负荷施加到另一个前端部 23 时，以上述固定部 12 作为基点而弯曲；接点 2 的结构设计成其宽窄可按如下方式连续地变化：在其长度方向的大致中央部，具有将另一个前端部 23 距 2 枚基材片 1a、1b 中的一个基材片 1a 的表面的间隔更扩大的方向上折弯的折弯部 22，而且与其长度方向相垂直的方向的宽度 (W)，对应于在另一个前端部 23 上施加负荷时各个部分承受应力的大小，使得力大部分宽而力小部分窄；当一方的上述电子器件（未图示）从 2 枚基材片 1a、1b 中的一方基材片 1a 的表面侧安装时，上述接点 2 的另一个前端部 23 承受由一方的电子器件的球形端子或平面形端子施加的负荷而被挤压，通过使一方的电子器件的球形端子或平面形端子的表面摩擦接触（滑动），可确保上述接点 2 和一方的电子器件相互间的电接通，同时上述接点 2 的折弯部 22 因其上承受的应力弯曲，通过受配置在 2 枚基材片 1a、1b 中的另一方基材片 1b 的表面侧的另一方的电子器件（未图示）的挤压，可确保接点 2 和另一方电子器件相互的电接通，从而多个上述电子器件相互间电接通。

另外，图 1 (a) 表示用球形端子的情况，图 1 (b) 表示用球形端子或平面形端子时使变位量形成二倍的情况，图 1 (c) 表示用平面形端子的情况。其主要的不同是，图 1 (b)、(c) 所示的接点如后述那样，为防止损伤平面形端子，在其前端形成曲面化的接触部 27，另外，图 1 (a)、(b) 所示的接点 2 具有凸透镜形状的缺口 26，同时如后述那样，接点的

另一个前端部 23 的宽度变窄，而且在决定软钎料球形体位置的同时，为使内缘接触，因此在另一个前端部 23 上有开放的 V 字状或 U 字状缺口 25，相对于此，图 1 (b) 所示的接点 2 使 2 枚贴合，从而使变位量成为二倍，图 1 (c) 所示的接点，没有设 V 字状或 U 字状的缺口 25，而使接点的前端部 23 的宽度逐渐变窄，另外，不具备凸透镜形状的缺口 26（参照图 1 (a)、(b)）。

在本实施方式的接触片 10 中，开口缺口部 11 的形状可以是长方形、三角形、圆形、椭圆形等任何一种形状，但优选长方形。另外，在将开口缺口部 11 做成长方形时，优选的尺寸是 $(0.2 \sim 1.5\text{mm}) \times (0.4 \sim 3.0\text{mm})$ 。不足 $0.2 \times 0.4\text{mm}$ 时，制造困难，超过 $1.5 \times 3.0\text{mm}$ 时，不能达成窄间距。在做成圆形时，其直径是 $0.3 \sim 1.5\text{mm}$ ，以与长方形时同样的理由优选。

另外，开口缺口部 11 的长度方向的间距优选 $0.55 \sim 4.0\text{mm}$ 。不足 $0.55\text{mm}$ 时，不能确保足够的组合精度，超过 $4.0\text{mm}$ 时，在电子器件是集成电路时，丧失作为集成电路的优点。

图 2 是表示本发明所用的接点的一例的宽度关系的平面图。如图 2 所示，接点 2 在与其长度方向相垂直的方向的宽度的结构优选按如下的变化设计：在上述折弯部 22 处最宽 (W1)，从折弯部 22 向另一个前端部 23 逐渐减小而连续变窄，在另一个前端部 23 处最窄 (W2+W3)，此外，从折弯部 22 至与一个前端部 21 的中间部 24 逐渐减小而连续变窄（中间部 24 的宽度为 W4+W5），从中间部 24 至一个前端部 21 逐渐增大而连续变宽（一个前端部 21 的宽度为 W6）。

具体的说，如图 2 所示，优选接点 2 在由另一个前端部 23 到靠近上述折弯部 22 的一定部分，具有在另一个前端部 23 开放的 V 字状或 U 字状的缺口 25。

另外，优选使接点 2 在由上述一个前端部 21 到靠近上述折弯部 22 的一定部分，具有凸透镜形状的缺口 26，从而能够提高扭转刚性。

这里，接点 2 优选在由上述一个前端部 21 到靠近上述折弯部 22 的一定部分，具有凹透镜形状的外形。

另外，接点 2 也可以如图 2 虚线所示，一个前端部 21 的宽度 W7 比

折弯部 22 的宽度 W1 大，一个前端部 21 的一部分向另一个前端部 23 突出。

另外，作为折弯部 22 的折弯方，只要是使另一个前端部 23 具有充分的变位量及具有作为外伸臂的充分的“耐弹力减弱强度”，同时后述的电子器件的球形端子能够用接点 2 的、上述 V 字状或 U 字状的缺口 25 的内侧缘端削去氧化皮膜均可，没有特别限制，例如，既可以在一处折弯，也可以在多处逐渐折弯。另外，也可以按画弧那样连续地折弯。另外，接点 2 通常是细长的板状，但也可以是线状。

按照这样的构成，安装电子器件，例如集成电路时，能够具有与接点 2 上承受的应力相对应的宽度，能够得到充分的接触负荷、大的变位量及优良的耐久性（作为弹簧的“耐弹力减弱强度”大）等都满足的接触片。

图 3 是模式地表示用于本发明接触片的接点的另一例的平面图，图 4 是其侧视图。

如图 3 所示，接点 2 优选其一个前端部 21 的一部分向另一个前端部 23 突出到折弯部 22 附近，更佳的是突出到接点 2 的全长的中间位置附近。

采用这样的结构，由于接点 2 的一个前端部 21 的一部分，以充分的面积被夹持的状态固定在 2 枚基材片（未图示）之间，可以提高接触片的整体的机械强度和刚性。此时，突出的长度越长，效果越好，但超过接点 2 的全长的中间位置时，将干扰相邻配置的接点 2 的一个前端部的一部分。

另外，如图 3 及图 4 所示，另一个前端部 23 的结构优选如下：其分割成 2 个外伸臂，在外伸臂各自的前端相互对向的内侧面侧，有在一方的电子器件的上述平面形端子（未图示）的方向上从外伸臂的表面以 20~90 度、优选 30~60 度、更佳 40~50 度的角度折弯的突起部 33，通过突起部 33 的外缘部 35 摩擦接触（滑动）一方的电子器件的平面形端子的表面，在降低与一方电子器件的平面形端子间的接触电阻的状态下，可确保接点 2 和一方的电子器件（未图示）相互间的电接通。

另外，接点的折弯部 22 的结构优选如下：在挤压另一方电子器件（未

图示)的部分中,有向另一方的电子器件的方向上突出的突出部34,上述突出部34的外缘部36通过受到另一方电子器件的挤压,在降低与另一方电子器件间的接触电阻的状态下,可确保接点2和另一方的电子器件相互间的电接通。

另外,接点2的另一个前端部23的结构优选如下:具有作为外伸臂在其前端部23被施加负荷时能以固定部(一个前端部21)为基点弯曲时的弯曲量(变位量)增大的有效长度。

作为具有能增大上述弯曲量(变位量)的有效长度的接点2的例子,在图3中示出了2个前端部23并列为锯齿形的情况,但也可以是图5(a)所示的形状。另外,在能够确保充分弯曲量的情况下,按照能够降低接点的电阻的方式,优选充分确保宽度的图5(b)所示的形状(具有能够使从一个前端部至折弯部的弯曲量最大、而从折弯部至另一个前端部的弯曲量最小的形状)。

作为本发明用的接点,只要具有强度、导电性、耐磨性、可挠性、抗氧化性,没有特别限制,例如,可以举出以铍青铜、镍青铜等具有弹性的材料作为适宜的例子。由于用这些材料作为接点,能够赋予本发明的接触片以抗疲劳特性及对高温的耐热性。

接点的厚度或粗度优选0.01~0.10mm,更佳的是0.02~0.05mm。不足0.01mm时,作为外伸臂的强度过小,要得到适度的接触负荷有困难,超过0.10mm时,由于超出材料的弹性范围,电子器件的端子在向存在于接触片相反侧的连接元件(另外的电子器件的端子)挤压接点时,要确保充分的变位量有困难,因而难于确保稳定的连接。

作为基材片,只要具有耐热性、耐候性等即可,没有特别的限制,例如可以举出硅橡胶、合成橡胶等橡胶,聚酰亚胺、所谓工程树脂等树脂,其中,优选聚酰亚胺。

本发明的接触片可适于用作将具有球形端子或平面形端子的电子器件相互间电接通时(例如在印刷电路板上安装集成电路时)的插座或接点基板,更具体的说,在具有球形端子或平面形端子的电子器件例如实装用印刷电路板、各种试验用印刷电路板等上,安装其他电子器件例如

集成电路、电子零部件、电缆、印刷电路板、接插件、话筒、马达、天线及扬声器等时均可以使用。

另外，本发明的接触片可以适用于具有端子间距为0.4~2.54mm、端子数为500~3000格子配列的电子器件，例如集成电路，特别是对于产生翘曲时电接通容易变得不稳定的多插头的格子配列的集成电路，能够确保可靠的电接通。

以下，具体说明在用集成电路及印刷电路板作为电子器件的情况下，本发明的接触片的使用方式。

如图6所示，在本发明的接触片10上，从其一方的基材片1a的表面侧夹着隔板4安装具有基材31和在其上呈格子状配列的球形端子（例如，软钎料球形体）32的BGA（球形网格阵列）型的集成电路3时，接点2的另一个前端部23由集成电路3的球形端子施加负荷，因挤压确保相互的电接通，同时接点2的折弯部22因承受应力而弯曲，通过挤压配置在另一方的基材1b的表面侧的印刷电路板5而确保相互的电接通（图6(a)）。

此时，也可以使接点2的折弯部22预先与印刷电路板5接触。采用这样的结构，更能够得到可靠的电接通，可以提高可靠性。

本发明的接触片10所用的接点2，优选其折弯部22比2枚基材片1a、1b中的另一方的基材片1b的表面朝下方突出，以得到可靠的电接通（参照图6(a)）。

另外，如图2所示，本发明的接触片10十分长，能够使安装球形端子32时的另一方前端部23的变位量设定得大，另外，能够使作为弹簧的“耐弹力减弱强度”值大。此外，因接点2具有以适宜的角度（例如40~50度）折弯的折弯部22，所以即使另一个前端部23的变位量相对于球形端子32的上下方向的变位小也能够追随，同时抵抗球形端子32的挤压力，可以柔软而有弹性地对应，即使球形端子32的高度有波动度时或在集成电路3和印刷电路板5上有翘曲时，也能够吸收它们而可靠做到集成电路3和印刷电路板的电接通（图6(b)）。

另外，由于球形端子32压扩折弯部22、以另一个前端部23的部分

接触，所以不与折弯部 22 接触，能够防止球形端子 32 的前端部毁坏。

此时，覆盖球形端子 32 的表面的氧化皮膜因用接点 2 的 V 字状或 U 字状缺口部 25（参照图 2）的内侧端缘削去，所以能够实现更可靠的电接通。

另外，印刷电路板 5 的端子与接点 2 的连接，由于通过接点 2 因球形端子 32 的挤压力而弯曲、使接点 2 的折弯部 22 与印刷电路板的端子接触或预先接触，从而可以使接点 2 上的电流的通过距离缩短，能够降低相对于高速时钟脉冲的电感，能够适宜地用作实装用、高频试验用的插座。即，本发明的接触片 10 可以使接点 2 的电流通过距离大约为球形端子 32 的半径，具体说就是 0.15~0.10mm。

另外，本发明的接触片 10，由于各接点 2 配置在球形端子 32 和印刷电路板 5 之间，所以可以将接点 2 设定为较长。因而，集成电路 3 和印刷电路板 5 电接通时，由于在接点 2 所具有的弹性范围内可加大变位量，所以能够减轻印刷电路板承受的负荷，同时可以防止接点 2 折断。

本发明的接触片 10 将多个开口缺口部 11 的多个接点 2 分别的配置，既可以按照另一个前端部 23 分别向着同一个方向那样以一定的形状整列配置，另外，也可以按照另一个前端部 23 彼此对向那样以一定的形状成为一组整列配置。通过做成后者的结构，能够使具有球形端子 32 的集成电路 3 和接触片 10 之间的长度方向的定位变得容易。

另外，本发明的接触片 10，在安装集成电路 3 时，球形端子 32 挤压接点 2 的另一个前端部 23，但折弯部 22 可以按照比使印刷电路板 5 在与其垂直方向上的挤压力更大那样设定。采用这样的结构，可以有效地削去球形端子 32 的氧化皮膜，同时可减轻集成电路 3 装卸中所需的力，减少印刷电路板上承受的力，以防止印刷电路板的破损。另外，为了有效地除去氧化皮膜，优选削去球形端子 32 表面的深度为 0.001~0.005mm。

本发明的接触片，如后述那样，由于可以使接点的变位量作到 2 倍等理由，所以既可以是 2 枚接触片通过具有与接触片的开口缺口部同样形状的开口缺口部的粘合片粘贴而形成接触片复合体，也可以是 2 枚接触片通过粘合剂或软钎料粘贴而形成接触片复合体。此时，既可以是在

构成 2 枚接触片的各自 2 枚基材片中除去通过粘合片粘贴的对向的基材片构成、即 2 枚接点通过粘合片直接粘贴而形成的接触片复合体，另外，也可以是在构成 2 枚接触片的各自 2 枚基材片中除去通过粘合剂或软钎料粘贴的对向的基材片构成、即 2 枚接点通过粘合剂或软钎料直接粘贴而成。

具体的说，用集成电路及印刷电路板作为电子器件时，如图 7 所示（图 7 (a) 表示集成电路安装前，图 7 (b) 表示集成电路安装后），本发明的接触片 10 也可以是其 2 枚通过具有与基材片 1c 的开口缺口部 11 同样形状的开口缺口部的粘合片 6 粘贴形成的接触片复合体 50。另外，在图 7 中示出了在基材片 1c 上分别固定的 2 枚接点 2 通过粘合片 6 直接粘贴而形成的接触片复合体。

采用这样的结构，即使是在用相同弹性的接点的场合，与 1 枚接触片相比也可以得到 2 倍的变位。另外，2 枚接点 2 的折弯部彼此可靠接触，可以实现可靠的电接通，从而提高可靠性。

接触片复合体 50 所用的 2 枚接点 2 的形状，在保持上述宽度关系的范围内不作特别的限制，但既可以是以粘合片 6 作为基准面的面对称，也可以是相互独立的任意形状（图 7 所示的接触片复合体 50 的接点 2 的形状是相互独立的任意形状）。另外，在印刷电路板 5 侧的接点 2 的前端，形成曲面化的接触部 27，防止了印刷电路板 5 侧的平面形端子 51 的损伤。

这里，为了通过将接点 2 固定在 1 枚基材片 1c 上，即使通过接点的一个前端部也能够得到电接通，作为粘合片 6，例如可举出以各向异性导电膜作为优选例。各向异性导电膜是以在厚度方向上显示导电性、在横方向显示绝缘性的粘合剂作为基体的片，因此性质，除了防止漏电流外，还能够实现可靠的电接通，从而能进一步提高可靠性。此外，通过使用软钎料，可以使接点的固定部之间的金属彼此结合。

如图 8 (a)、(b) 所示，本发明的接触片 10 也可适于用作 ZIF (零插入力：无插入力) 结构的插座。在用于 ZIF (零插入力：无插入力) 结构时，电子器件例如集成电路 3 不在相对于一方的基材片 1a 表面上的垂直方向上移动，仅隔板 4 沿箭头方向（相对于一方的基材片 1a 的表面的水

平方向)作滑动而安装集成电路3。此时,隔板4的结构使其在形成斜面状的侧面部41上与球形端子32的上部接触,使球形端子32在相对于一方的基材片1a的表面的水平方向上易于滑动。另外,也可以不设隔板4。

在这样的ZIF(零插入力:无插入力)结构的场合,由于用10~40 $\mu\text{m}$ 的薄片作为接点2,能够减轻与球形端子32的接触负荷,因此能够增加接点数而降低整体的接触电阻。

作为本发明的接触片适用的电子器件如集成电路的端子,也可以是上述球形端子(BGA:球形网格阵列)及平面形端子(LGA:平台网格阵列)的任一种。以下,对于用集成电路作为电子器件的情况进行说明。

如图9(a)、(b)所示,在印刷电路板5上安装在基材片71上具有平面形端子72的LGA集成电路7时,平面形端子72通过从上方挤压其前端具有曲面化的接触部27的接点2,使接点2的接点部27向与接点2的一个前端部21(基材片1(1a、1b)的固定部12)相反的方向被压扩,同时折弯部分22被挤压到印刷电路板5的端子51,从而能够实现集成电路7与印刷电路板5的可靠的电接通。

另外,如图10所示(图10(a)表示集成电路安装前,图10(b)表示集成电路安装后),即使在LGA的集成电路的场合,本发明的接触片10也可以做成其2枚通过具有与基材片1c的开口缺口部11同样形状的开口缺口部的粘合片6粘贴形成的接触片复合体50。另外,在图10中示出了在基材片1c上分别固定的2枚接点2通过粘合片6直接粘贴形成的接触片复合体50。

采用这样的结构,与BGA的情况相同,即使是在用相同弹性的接点的场合,与1枚接触片相比也可以得到2倍的变位。另外,能够使2枚接点的折弯部彼此可靠接触,实现可靠的电接通,从而提高可靠性。

以下对于本发明的接触片的制造方法的2个具体实施例(第1种方法和第2种方法)进行说明。

### 第1种方法

首先,在已形成多个开口缺口部的具有电绝缘性和弹性的片上结合具有导电性和弹性的片。

其次，通过蚀刻等，在具有导电性和弹性的片中仅残留形成接点的部分。

然后，通过冲压等对形成接点的部分，进行切断、弯曲加工。另外，也可以按必要在冲压加工之前或之后对接点施加电镀处理。

最后，在接点露出侧，配置另一枚形成多个开口缺口部的具有绝缘性和弹性的片。

## 第2种方法

首先，通过蚀刻和冲压加工等，由具有导电性和弹性的片仅取出形成接点的部分。

然后将这些部分夹持在2枚形成多个开口缺口部的具有绝缘性和弹性的片之间而结合，用冲压等进行切断，弯曲加工。

另外，用冲压等的切断、弯曲加工，可以在将形成接点的部分结合在形成多个开口缺口部的具有绝缘性和弹性的片的一枚的状态下进行，另外，也可以在冲压加工之前或之后，对接点施加电镀处理。

接触片的复合体，例如可以用以下方法制造：准备2枚用上述任一方法制造的接触片，另外准备1枚按相同图形设有开口缺口部的粘合片，夹持在2枚接触片之间，使开口缺口部的位置吻合，再将其热压接。

另外，也可以在除开口部内的接点外，通过涂布或者印刷等在面上配设粘合剂或软钎料，再将其热压接或焊接。

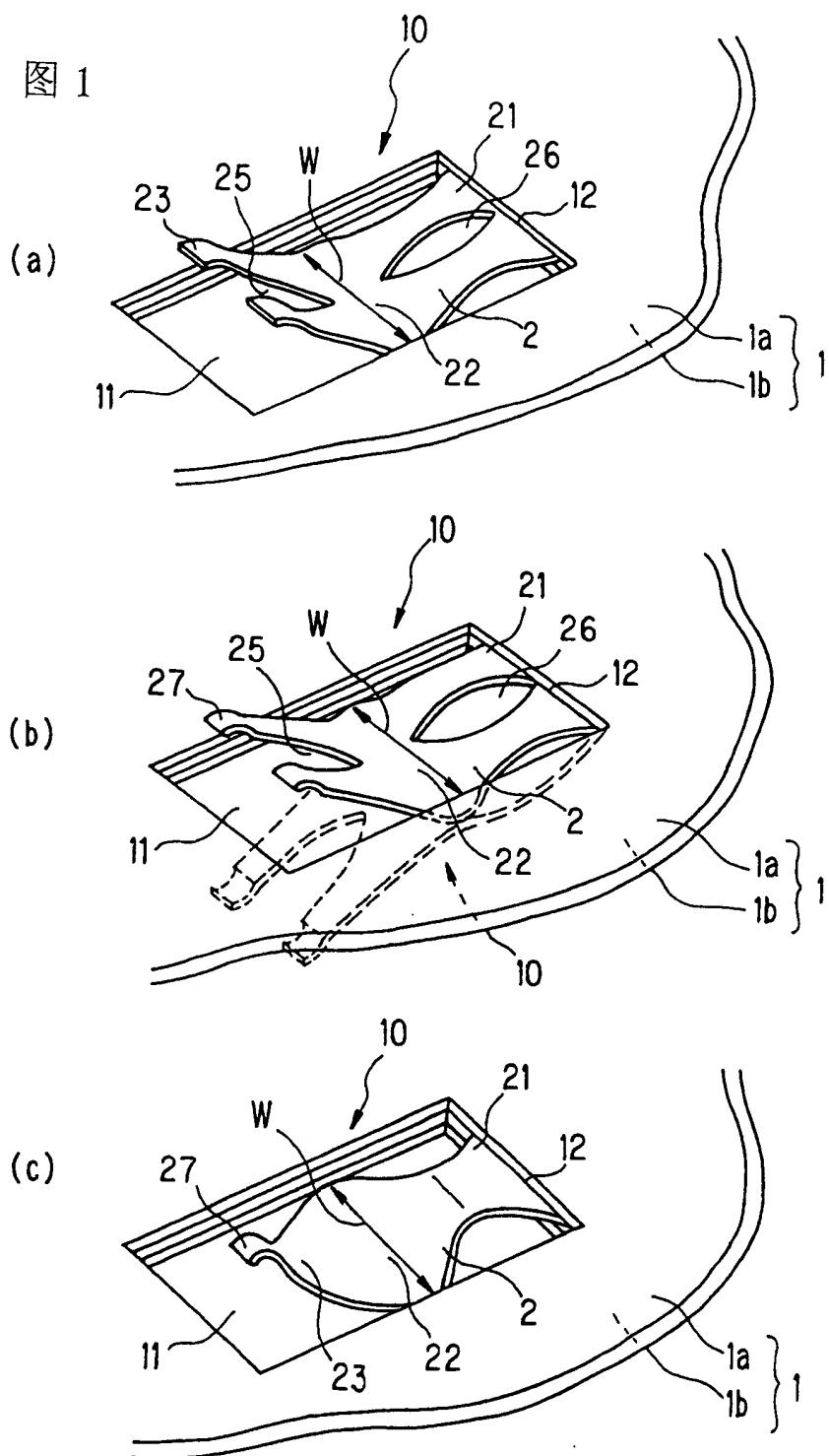
本发明的接触片所用的接点，如果将一方的前端置换成一端固定端，将另一方的前端置换成一端支持端，将折弯部置换成荷重负荷点，则可以认为是一端固定一端支持在中间有负载负荷点的外伸臂的应用。在此系统中用平行臂时，应力和挠曲在固定端和折弯部各自都最大，但在折弯部和固定端的中间及另一前端，臂不弯曲，也不产生应力。通过将这部分在可能的限度内变窄，使接点同样弯曲，从而能够得到最大的变位。在图2中，当W1是球形端子的间距的大致1/2，W2因为接点不能在数十 $\mu\text{m}$ 以下，W2+W3大致是W1的1/3，W4+W5在加工上和耐久试验中的结果大致是W1的1/2，W6与W1大体相同尺寸，此时可得到良好的结果。

如以上说明的那样，按照本发明，能够提供与集成电路、电缆、印

---

刷电路板等电子器件分别具有的尺寸波动相对应、能以低的弹簧负荷使电子器件相互间可靠的电接通，同时对于反复和长时间使用的耐久性及可靠性也优良的、适用于电子器件的各种测试或实装、在电子器件具有球形端子时也能够提供有 ZIF (零插入力：无插入力) 结构的接触片。

图 1



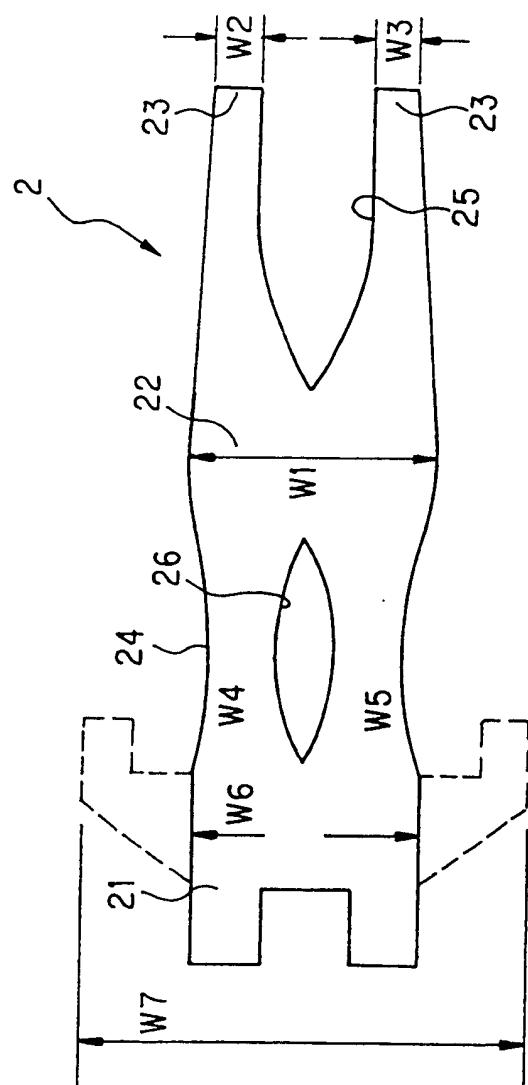
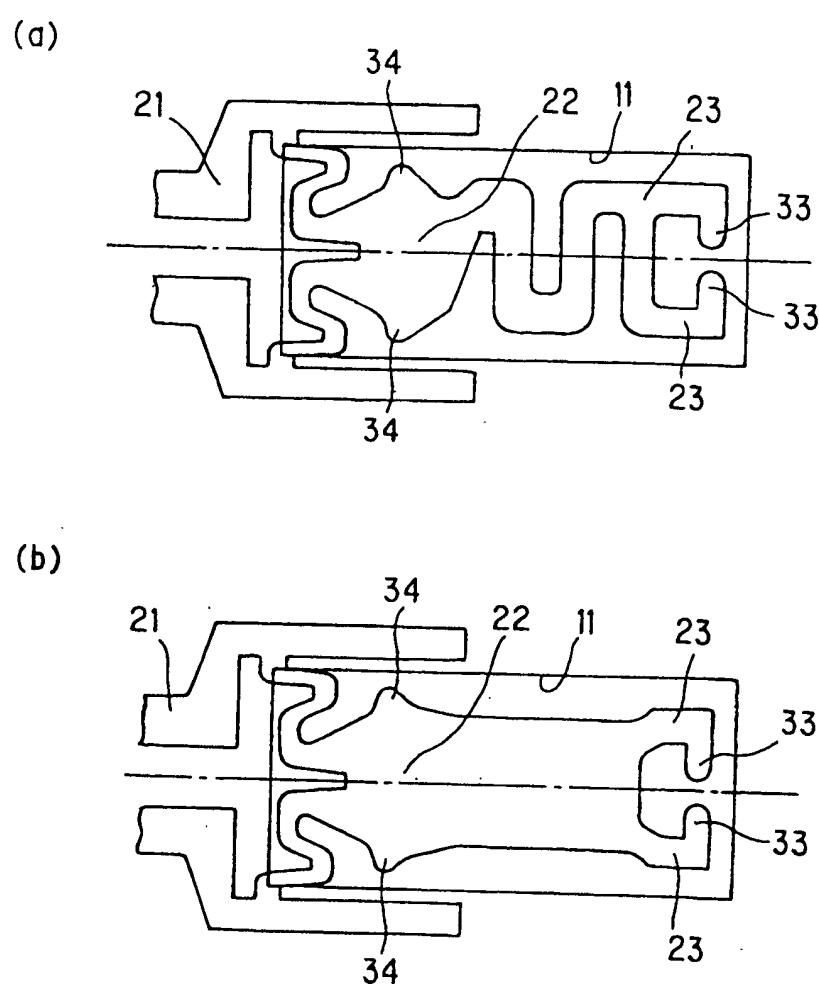


图 2

图 5



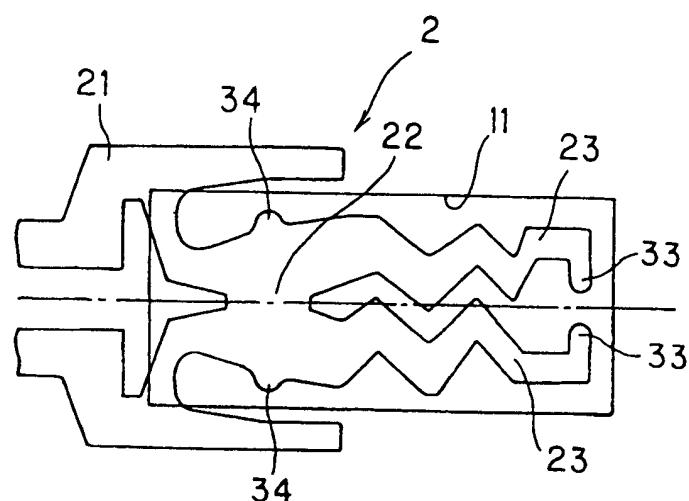


图 3

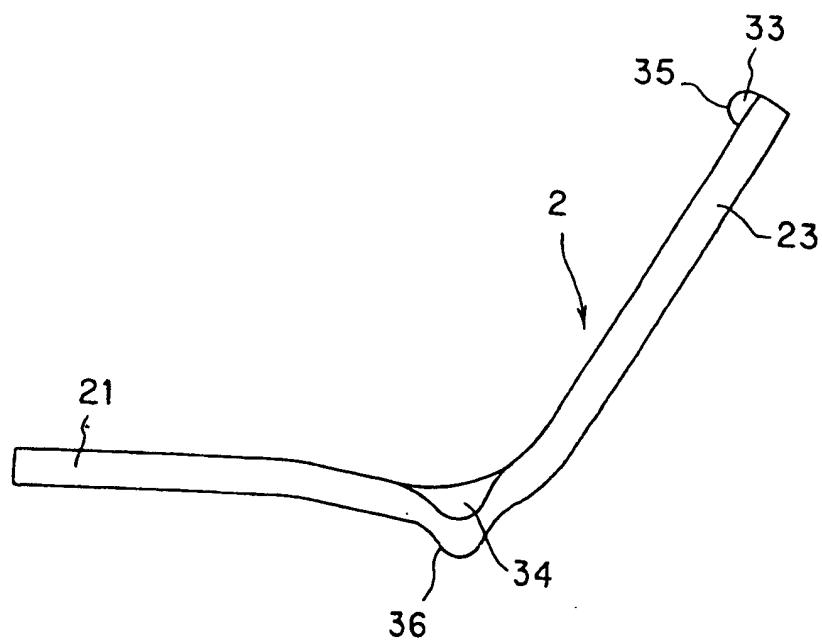
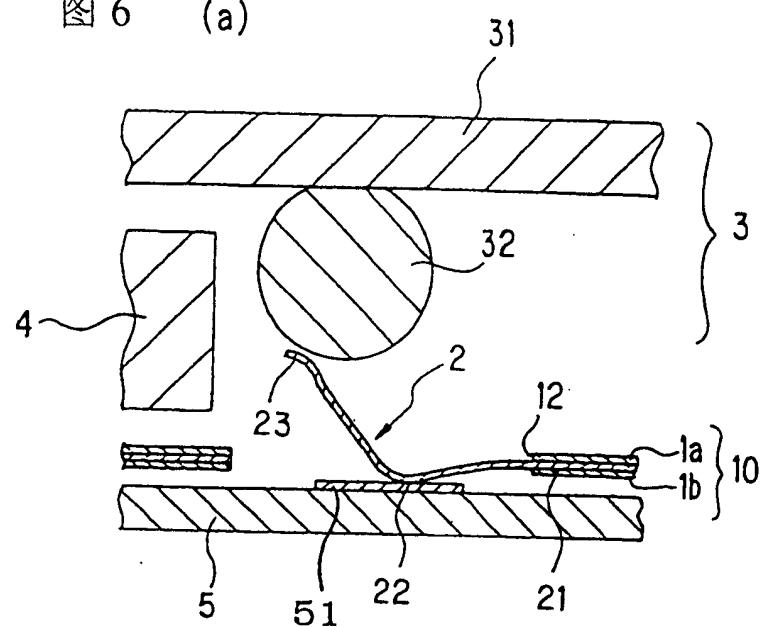


图 4

图 6 (a)



(b)

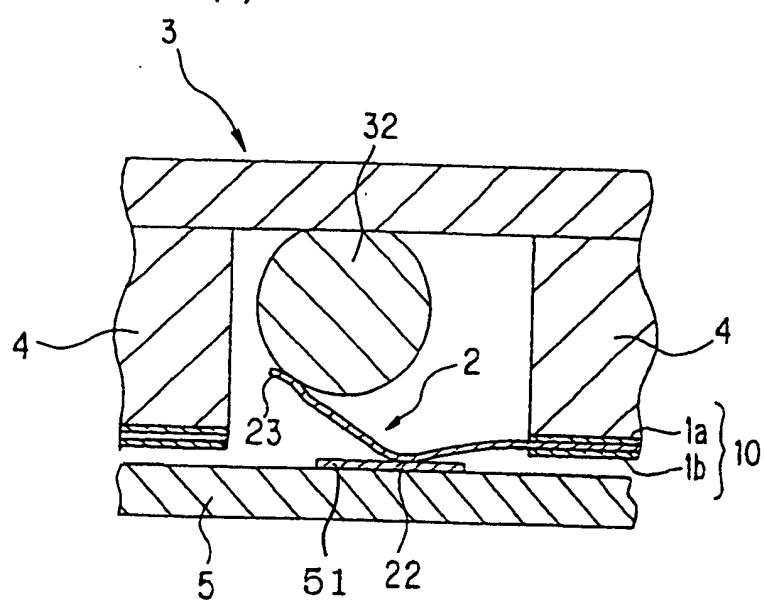
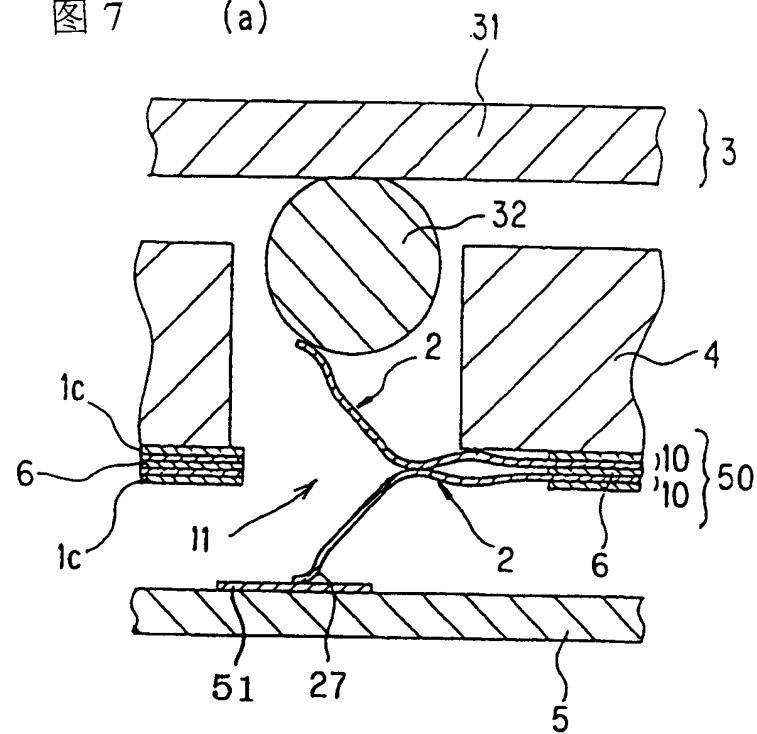


图 7 (a)



(b)

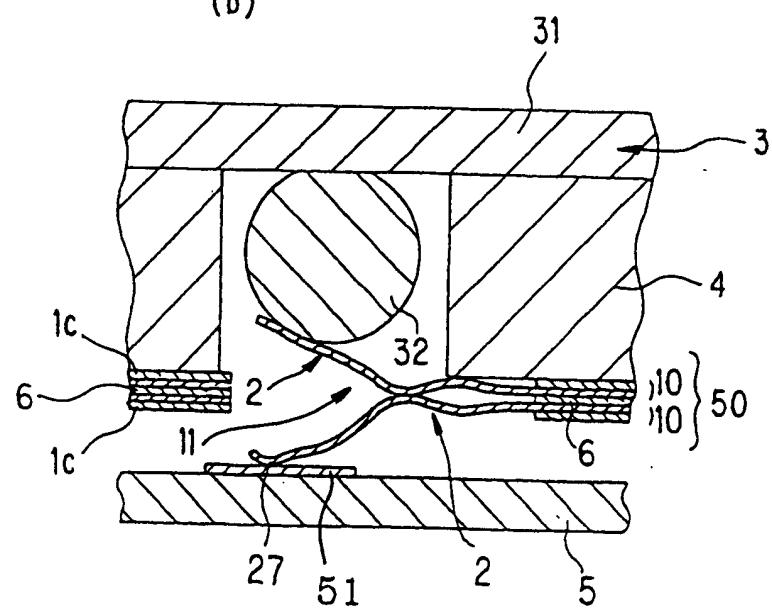
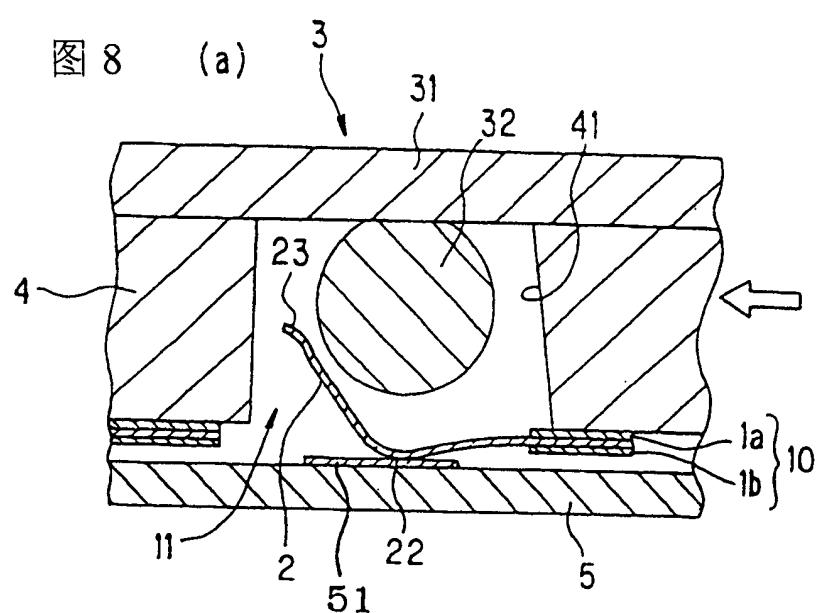


图 8 (a)



(b)

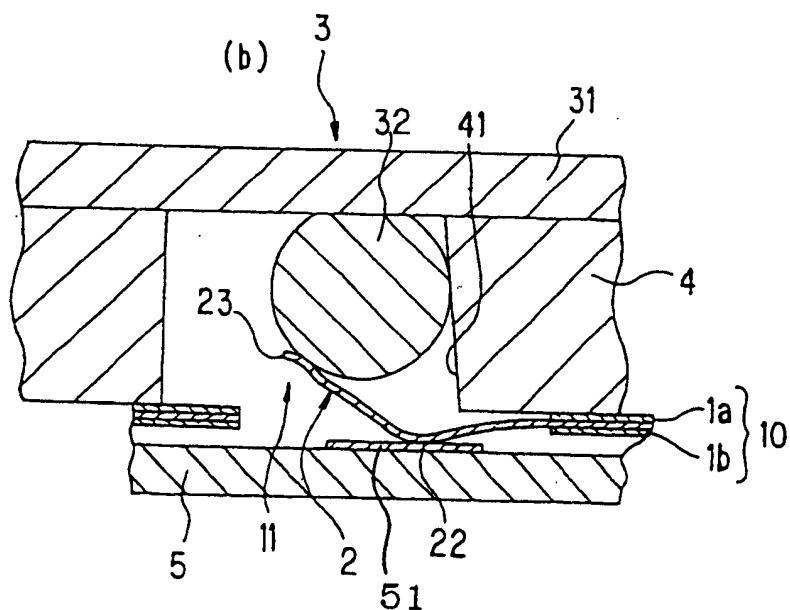
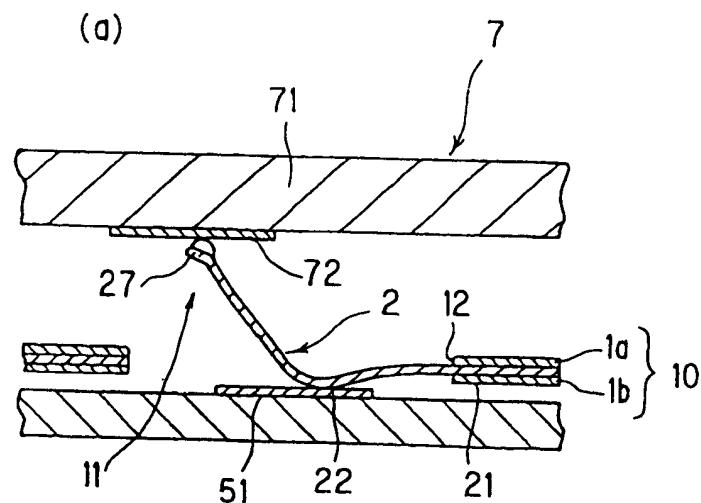


图 9

(a)



(b)

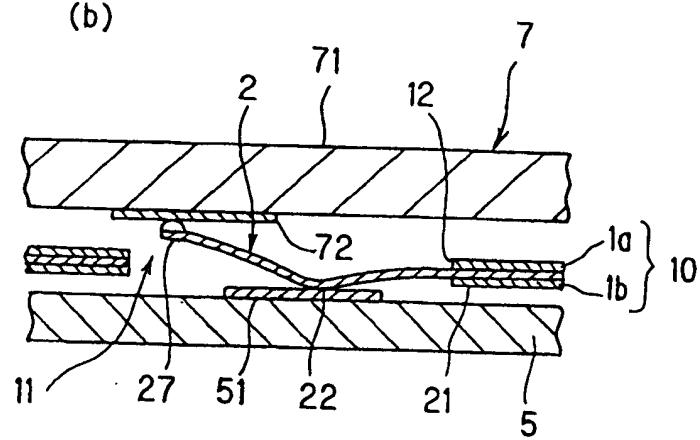
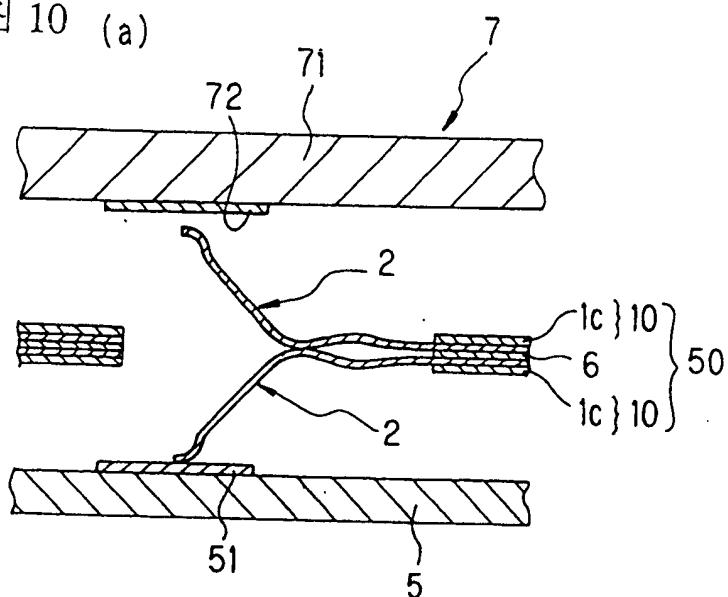


图 10 (a)



(b)

