



(45) 授权公告日 2015.08.19

H01R 4/04(2006.01)

A detailed cross-sectional diagram of a semiconductor device. The top layer is labeled 10, with downward arrows indicating light or particles entering through it. Below this are several horizontal layers: 11, 12, 13, 14, 16A, 16B, and 17. Various components are shown as hatched regions or specific shapes: 19 and 19A are vertical structures; 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, and 29 are other structural elements; 33 and 34 are small rectangular features; 34A is a larger feature with downward arrows; 37 is a bottom-most layer; and 26 is a central vertical structure.

1. 一种基片,包括:

基片基体,该基片基体具有第一表面和与第一表面相反定位的第二表面;

多个第一垫片,所述多个第一垫片以一图案布置在第一表面上;和

多个引线,所述引线分别具有:基本上U形形状的柔性部分;布置于所述柔性部分上的第一端,该第一端与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接;布置于所述柔性部分上的第二端,该第二端沿垂直于所述第一表面的方向相对于所述第一表面位于离开所述第一端一预定距离处,

其中,在所述第二端被目标物体朝所述第一端推动且所述柔性部分因此而变形以便将基片通过所述多个引线中的每一个引线的第二端电气连接到目标物体上的第一状态下,所述第一端和第二端在垂直于第一表面的方向上大体上对齐;

其中,在所述第一状态下以及在所述第二端未被目标物体朝所述第一端推动且所述柔性部分未变形的第二状态下,其第一端部与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接的所述柔性部分与所述多个第一垫片中的所述相应一个第一垫片在与所述第一表面相平行的方向上相偏离;

其中,所述多个引线中的每个引线包括从所述柔性部分的所述第一端部朝所述第一表面倾斜延伸的第一支撑部以及从所述第一支撑部延伸并与所述第一端相连的第一连接部;

其中,在所述第二状态下,所述第一支撑部与和所述第一表面相平行并穿过与所述第一表面相对的第一连接部的表面的平面形成锐角,以在所述柔性部分产生变形的所述第一状态下避免基片基体的第一表面与所述第一支撑部之间相接触;

所述多个引线中的每一个引线包括在所述第二状态下从所述柔性部分的第二端部朝着目标物体倾斜延伸的第二支撑部以及从所述第二支撑部延伸且与所述第二端相连的第二连接部,柔性部分的所述第二端部与柔性部分的所述第一端部相反布置;

其中,所述第二连接部包括在所述第二状态下从所述第二支撑部朝着目标物体倾斜延伸的突出部分以及从所述突出部分延伸并到达所述第二端的接触部分,所述接触部分具有圆形形状;

其中,所述突出部分的两端分别一体形成在所述第二支撑部和所述接触部分上,以及

其中,在所述第一状态下,所述第二支撑部朝所述第一端突伸,以避免所述目标物体与所述第二支撑部之间的接触。

2. 如权利要求1所述的基片,其中,所述多个第一垫片沿一预定方向布置在所述第一表面上,沿与所述第一表面垂直的方向观察,在所述第一表面的平面视图中,所述多个引线中的每个引线的所述柔性部分相对于所述预定方向倾斜布置,倾斜的角度不为0。

3. 如权利要求2所述的基片,其中,所述角度在25度到35度范围内。

4. 如权利要求1所述的基片,还包括:

多个第二垫片,所述多个第二垫片以一图案布置在第二表面上。

5. 如权利要求4所述的基片,还包括:

多个连接部,所述多个连接部穿过基片基体;

其中,所述多个连接部中的每个连接部将所述多个第一垫片中的一个垫片与所述第二垫片中的相应一个第二垫片电气连接。

6. 如权利要求 5 所述的基片, 其中:

暴露在第一表面处的所述多个连接部中的每一个连接部的第一端表面与所述第一表面匹配;

暴露在第二表面处的所述多个连接部中的每一个连接部的第二端表面与所述第二表面匹配;

多个第一垫片中的每一个第一垫片设置在所述多个连接部中的相应一个连接部的第一端表面上; 和

多个第二垫片中的每一个第二垫片设置在所述多个连接部中的相应一个的第二端表面上。

7. 如权利要求 1 所述的基片, 其中, 所述第一端通过由选自下列组中的材料形成的接触部分与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接, 所述材料包括: 焊料、导体涂胶和导电树脂涂胶。

8. 如权利要求 4 所述的基片, 其中, 所述多个引线电气连接于所述多个第二垫片。

9. 如权利要求 1 到 8 之一所述的基片, 其中, 所述多个引线中的每一个引线的第二端具有圆形形状。

10. 如权利要求 1 到 8 之一所述的基片, 其中, 所述多个引线中的每一个包括:

所述第一端, 所述第一端从多个第一垫片中的相应一个第一垫片相对于第一表面以 5 度到 15 度范围内的锐角延伸; 和

所述第二端, 所述第二端包括基本上在垂直于第一表面的方向上从所述柔性部分延伸的部分。

11. 一种插座, 其包括如权利要求 1-8 之一所述的基片。

12. 用于电气连接电子零件和电路板的一种插座, 所述插座包括:

基片, 所述基片包括:

基片基体, 该基片基体具有第一表面和与第一表面相反定位的第二表面;

多个第一垫片, 所述多个第一垫片以一图案布置在第一表面上;

多个第二垫片, 所述多个第二垫片以一图案布置在第二表面上;

嵌置在所述基片基体中的多个连接部, 所述多个连接部中的每个连接部将所述多个第一垫片中的一个第一垫片电气连接至所述多个第二垫片中的相应一个第二垫片; 以及,

多个引线, 所述引线分别具有: 基本上 U 形形状的柔性部分; 布置于所述柔性部分上的第一端, 该第一端与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接; 布置于所述柔性部分上的第二端, 该第二端沿垂直于所述第一表面的方向相对于所述第一表面位于离开所述第一端一预定距离处,

其中, 在所述第二端被电子零件朝所述第一端推动且所述柔性部分产生变形以便借助于所述基片的第一垫片和第二垫片而将电子零件电气连接到电路板上的第一状态下, 所述第一端和第二端在垂直于第一表面的方向上大体上对齐;

其中, 在所述第一状态下以及在所述第二端未被电子零件朝所述第一端推动且所述柔性部分未变形的第二状态下, 其第一端部与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接的所述柔性部分与所述多个第一垫片中的所述相应一个第一垫片在与所述第一表面相平行的方向上相偏离;

其中,所述多个引线中的每个引线包括从所述柔性部分的所述第一端部朝所述第一表面倾斜延伸的第一支撑部以及从所述第一支撑部延伸并与所述第一端相连的第一连接部;

其中,在所述第二状态下,所述第一支撑部与和所述第一表面相平行并穿过与所述第一表面相对的第一连接部的表面的平面形成锐角,以在所述柔性部分产生变形的所述第一状态下避免基片基体的第一表面与所述第一支撑部之间相接触;

所述多个引线中的每一个引线包括在所述第二状态下从所述柔性部分的第二端部朝着电子零件倾斜延伸的第二支撑部以及从所述第二支撑部延伸且与所述第二端相连的第二连接部,柔性部分的所述第二端部与柔性部分的所述第一端部相反布置;

其中,所述第二连接部包括在所述第二状态下从所述第二支撑部朝着电子零件倾斜延伸的突出部分以及从所述突出部分延伸并到达所述第二端的接触部分,所述接触部分具有圆形形状;

其中,所述突出部分的两端分别一体形成在所述第二支撑部和所述接触部分上,以及

其中,在所述第一状态下,所述第二支撑部朝所述第一端突伸,以避免所述电子零件与所述第二支撑部之间的接触;

暴露在所述第一表面处的所述多个连接部中的每一个连接部的第一端表面与所述第一表面匹配;

暴露在第二表面处的所述多个连接部中的每一个连接部的第二端表面与所述第二表面匹配;

其中,所述多个第一垫片中的每一个第一垫片设置在所述多个连接部中的相应一个连接部的第一端表面上;和

其中,所述多个第二垫片中的每一个第二垫片设置在所述多个连接部中的相应一个的第二端表面上。

13. 如权利要求 12 所述的插座,其中,第一垫片沿一预定方向布置,所述多个引线在所述第一表面上相对于所述预定方向倾斜布置,倾斜的角度不为 0。

14. 如权利要求 13 所述的插座,其中,所述角度在 25 度到 35 度范围内。

15. 如权利要求 12 所述的插座,其中,所述第一端通过由选自下列组中的材料形成的接触部分与所述多个第一垫片中的相应一个第一垫片电气连接,所述材料包括:焊料、导体涂胶和导电树脂涂胶。

16. 如权利要求 12 所述的插座,其中,所述多个引线电气连接于所述多个第二垫片。

17. 如权利要求 12 到 16 之一所述的插座,其中,所述多个引线中的每一个引线的第二端具有圆形形状。

18. 如权利要求 12 到 16 之一所述的插座,其中,所述多个引线中的每一个引线包括:

所述第一端,其从多个第一垫片中的相应一个相对于所述第一表面以 5 度到 15 度范围内的锐角延伸;和

所述第二端,该第二端包括基本上在垂直于所述第一表面的方向上从所述柔性部分延伸的部分。

具有引线的基片

技术领域

[0001] 本发明概括来说涉及具有引线 (lead) 的基片,更尤其是涉及一种具有导体分布图和与之相连的引线的基片,所述基片适合于接收具有电气连接于引线的端子或垫片的目标物体。

背景技术

[0002] 图 1 是具有引线的传统基片的一个例子的剖视图。如图 1 所示,基片 200 包括外壳 201 和引线 (或接线端子) 202。在图 1 的剖视图中只能看见一个引线 202。引线 202 固定在外壳 201 的通孔 213 内。

[0003] 引线 202 包括连接部分 215、216 以及弹性部分 217。连接部分 215 一体形成在弹性部分 217 的从外壳 201 的上表面 201A 突出的部分上。连接部分 215 由目标物体 205、例如布线板的垫片 206 推动,并通过连接部分 215 与垫片 206 的表面 206A 之间的接触实现引线 202 和目标物体 205 之间的电接触。

[0004] 另一方面,连接部分 216 暴露在外壳 201 的下表面 201B 上。连接部分 216 通过外接触部分 208 电气连接于电路板 209,例如母板。因此,引线 202 电气连接到目标物体 205 和电路板 209 两者上。

[0005] 弹性部分 217 收容在通孔 213 之内,而弹性部分 217 的一部分从外壳 201 的上表面 201A 突出,如上所述。因此,当垫片 206 推压连接部分 215 时,连接部分 215 主要沿着垫片 206 的表面 206A 滑动。在美国专利 No. 7, 264, 486 中提出了这样结构的例子。

[0006] 但是,当垫片 206 推压连接部分 215 时,连接部分 215 沿着垫片 206 的表面 206A 的滑动位移较大。因此,垫片 206 在连接部分 215 沿着其表面 206A 滑动的方向上的宽度必须相对较宽,这就存在一问题,即设置在目标物体 205 上的垫片 206 不能以较窄的节距 (pitch) 布置。

发明内容

[0007] 因此,本发明的总的目标是提供一种新颖的、实用的具有引线的基片,其中可遏止上述的问题。

[0008] 本发明的另一个更特殊的目标是提供一种具有引线的基片,其能够使推压引线的连接部分的目标物体的垫片以较窄的节距布置。

[0009] 依照本发明的一个方面,提供一种基片,其包括:基片基体,该基片基体具有第一表面和与第一表面相反的第二表面;多个第一接触部分,所述多个第一接触部分以一图案 (pattern) 布置在第一表面上;和多个分别具有基本上 U 形形状的引线,所述引线带有柔性部分、固定于第一接触部分中的相应一个的第一端和相对于第一表面位于离开第一端一预定距离的第二端,其中,在多个引线中的每一个引线的第二端被目标物体推动并变形的情况下,多个引线中的每一个引线的第一和第二端基本上定位在垂直于第一表面的方向上,以便将基片电气连接到目标物体上。

[0010] 结合附带的视图进行阅读,本发明的其它目标和进一步的特征将从下面的详细说明中变得显而易见。

附图说明

- [0011] 图 1 是具有引线的传统基片的一个例子的剖视图;
- [0012] 图 2 是本发明第一实施例中具有引线的基片的剖视图;
- [0013] 图 3 是图 2 所示的基片的引线布置的一个例子的透视图;
- [0014] 图 4 是图 3 中引线的布置的平面图;
- [0015] 图 5 是第一实施例中基片的剖视图,所述基片电气连接到目标物体和电路板上;
- [0016] 图 6 是第一实施例中基片在制造阶段的剖视图;
- [0017] 图 7 是第一实施例中基片在制造阶段的剖视图;
- [0018] 图 8 是第一实施例中基片在制造阶段的剖视图;
- [0019] 图 9 是第一实施例中基片在制造阶段的剖视图;
- [0020] 图 10 是第一实施例中基片在制造阶段的剖视图;
- [0021] 图 11 是本发明第二实施例中具有引线的基片的剖视图;
- [0022] 图 12 是第二实施例中基片的剖视图,所述基片电气连接到目标物体和电路板上;
- [0023] 图 13 是本发明第三实施例中具有引线的基片的剖视图;
- [0024] 图 14 是第三实施例中基片的剖视图,所述基片电气连接到目标物体和电路板上;
- [0025] 图 15 是本发明第四实施例中具有引线的基片的剖视图;
- [0026] 图 16 是第四实施例中基片的剖视图,所述基片电气连接到目标物体和电路板上;
和
- [0027] 图 17 是应用于半导体组件的基片的一个例子的剖视图。

具体实施方式

[0028] [第一实施例]

[0029] 图 2 是本发明第一实施例中具有引线的基片的剖视图。如图 2 所示,基片 10 包括基片主体 11、多个引线 12、以一图案布置的焊料 (或第一接触部分)13 以及以一图案布置的外接触部分 (或第二接触部分)14。

[0030] 基片主体 11 具有带有多个通孔 (或通路孔)17 的板状基片基体 16 和位于相应通孔 17 内部的多个直通连接部 19。直通连接部 19 形成第一导体或第一导体图案。例如,基片基体 16 可以由硅基片基体形成,或者由布线板 (或多级互连结构) 形成,所述布线板 (或多级互连结构) 具有多个堆叠起来的绝缘层和设置在绝缘层中的多个转接部 (vias) 及设置在绝缘层上的多根电线。

[0031] 各通孔 17 贯穿基片基体 16,并且具有例如 100 μm 的直径。各直通连接部 19 设置在相应通孔 17 内,并具有暴露在基片基体 16 的第一表面 16A 上的端表面 19A 和暴露在基片基体 16 的第二表面 16B 上的另一端表面 19B。直通连接部 19 的端表面 19A 与基片基体 16 的第一表面 16A 匹配或大致匹配。直通连接部 19 的端表面 19B 与基片基体 16 的第二表面 16B 匹配或大致匹配。直通连接部 19 可以由合适的导体制成,包括金属和金属合金,例如铜。

[0032] 为方便起见,在这个实施例中假定基片主体 11 由硅制成的基片基体 16 和设置在其中的通孔 17 中的直通连接部 19 形成。并进一步假定由 SiO_2 制成的绝缘层(未示出)例如形成在各直通连接部 19 与基片基体 16 之间。但是,可以设置或者不设置这样的绝缘层,这取决于用于基片基体 16 的材料。

[0033] 图 3 是图 2 所示的基片 10 的引线 12 的布置的一个例子的透视图,图 4 是图 3 中引线 12 的布置的平面图。在图 4 中,引线 12 在虚线箭头 C 所指的方向上布置多行。但是,引线 12 也可以布置成矩阵排列,具有多行和多列,或者仅具有单行。

[0034] 如图 2 至 4 所示的各引线 12 具有弹簧功能,其包括第一连接部分 21、第二连接部分 22、弹性部分 23、第一支撑部分 24 和第二支撑部分 25。

[0035] 第一连接部分 21 具有板状形状,并通过焊料 13 固定于直通连接部 19 的端表面 19A。因此,第一连接部分 21 电气连接到直通连接部 19 上。如图 3 所示的第一连接部分 21 的长度 W1 和 W2 可以为例如 0.4mm。第一连接部分 21 的厚度可为例如 0.08mm。

[0036] 第二连接部分 22 布置在第一连接部分 21 的上方,并与之相对。第二连接部分 22 通过弹性部分 23、第一支撑部分 24 和第二支撑部分 25 电气连接于第一连接部分 21。第二连接部分 22 包括突出部分 29 和配置在突出部分 29 的末端上的接触部分 28。

[0037] 图 5 是第一实施例中基片的剖视图,所述基片电气连接到目标物体和电路板上。在图 5 中,与图 2 至 4 中的相应部分相同的那些部分由相同的附图标记表示,可省略对其的描述。

[0038] 如图 5 所示,接触部分 28 由目标物体 33 的垫片 34 推动,并在目标物体 33 连接或安装在基片 10 上时,与垫片的表面 34A 接触。例如,目标物体 33 可以是半导体组件、布线板、半导体晶片等等。与垫片 34 的表面 34A 相接触的接触部分 28 的一部分具有圆形形状,以免在接触时损坏垫片 34。当被目标物体 33 的垫片 34 推动时,接触部分 28 主要在图 5 中箭头所指的向下的方向上移动。该向下的方向垂直于垫片 34 的表面 34A。因此,当目标物体 33 的垫片 34 推压第二连接部分 22 的接触部分 28 时,弹性部分 23 从其原始位置(或初始位置)变形,第二连接部分 22 朝着第一连接部分 21 向下移动(见图 5)至比原始位置更靠近第一连接部分 21 的移动位置。因此,在弹性部分 23 的该移动位置,接触部分 28 的圆形部分与垫片的表面 34A 相接触。在图 5 所示的情况下,第二连接部分 22 在接触部分 28 上的末端以及第一连接部分 21 的末端在垂直于表面 16A 的竖直方向上对齐或基本对齐。

[0039] 因此,当垫片 34 的表面 34A 与第二连接部分 22 的接触部分 28 相接触 22,接触部分 28 的圆形部分不会沿着垫片 34 的表面 34A 滑动较长的距离。因此,目标物体 33 的垫片 34 可以沿着图 5 中的水平方向以较窄的节距(pitch)布置。

[0040] 当使得目标物体 33 与基片 10 之间实际电气连接时,利用设置在目标物体 33 或基片 10 上的夹具(未示出),例如夹钳,可以将目标物体 33 推压在基片 10 上并相对于基片 10 固定。

[0041] 图 2 至 5 所示的突出部分 29 的一端一体形成在第二支撑部分 25 上,另一端(或末端)一体形成在接触部分 28 上。突出部分 29 从第二支撑部分 25 在朝着垫片 34 的方向上、即在远离第一连接部分 21 的方向上突出。突出部分 29 基本上在垂直于基片基体 16 的第一表面 16A 的方向上突出。通过在接触部分 28 与第二支撑部分 25 之间设置突出部分 29,当目标物体 33 的垫片 34 推压接触部分 28 并使弹形部分 23 变形时,可防止目标物体 33

和第二支撑部分 25 相互接触,从而防止损坏引线 12 和目标物体 33。

[0042] 在目标物体 33 的垫片 34 和第二接触部分 22 彼此没有接触的情况下,第二连接部分 22 可以从第二支撑部分 25 和突出部分 29 接合所在的位置(该位置作为基准点),在图 2 的竖直方向上,突出一段例如 0.3mm 的距离 A。另外,在第二连接部分 22 没有被相应垫片 34 推动的情况下,引线 12 从第一连接部分 21 的底部到第二连接部分 22 的接触部分 28 的顶部的高度 H 可以为例如 1.5mm。图 3 和 4 中所示的第二连接部分 22 的长度 W3 可以为例如 0.2mm。第二连接部分 22 的厚度可为例如 0.08mm。

[0043] 弹性部分 23 布置在第一与第二支撑部分 24、25 之间,并一体形成在第一和第二支撑部分 24、25 上。弹性部分 23 是柔性的,具有弹簧功能。如图 2 和 3 所示,例如,弹性部分 23 可以由在非压缩状态下具有基本上 U 形形状的片簧形成。

[0044] 当目标物体 33 的垫片 34 推压第二连接部分 22 时,弹性部分 23 使得第二连接部分 22 在朝着垫片 34 的方向上回弹,以便在第二连接部分 22 与垫片 34 之间实现强制电气连接,不需要将第二连接部分 22 与垫片 34 固定在一起。弹性部分 23 的宽度和厚度与第二连接部分 22 的宽度和厚度相同。在该实施例中,第二连接部分 22、弹性部分 23、第一支撑部分 24 和第二支撑部分 25 一体形成一弹性元件,用于在第二连接部分 22 与垫片 34 之间实现强制电气连接。一体形成弹性元件的第二连接部分 22、弹性部分 23、第一支撑部分 24 和第二支撑部分 25 的弹性常数可以分别设定为例如 0.6N/mm 到 0.8N/mm 范围内的值。

[0045] 第一支撑部分 24 布置在弹性部分 23 和第一连接部分 21 之间。第一支撑部分 24 的一端一体形成在弹性部分 23 的一端上,第一支撑部分 24 的另一端一体形成在第一连接部分 21 上。第一支撑部分 24 具有板状形状,其包括与基片主体 11 相对的表面 24A。第一支撑部分 24 的表面 24A 相对于平面 B 形成一角度 θ_1 (不为 0)。该平面 B 穿过与基片主体 11 相对的第一连接部分 21 的表面 21A,并平行于基片基体 16 的第一表面 16A。角度 θ_1 例如是在 5 度到 15 度范围内的锐角。因为第一支撑部分 24 的表面 24A 相对于平面 B 形成角度 θ_1 ,当目标物体 33 的垫片 34 推压接触部分 28 时,可防止基片主体 11 与第一支撑部分 24 由于弹性部分 23 的变形而彼此接触,从而防止损坏引线 12 和基片主体 11。第一支撑部分 24 的宽度和厚度与第二连接部分 22 的宽度和厚度相同。

[0046] 第二支撑部分 25 布置在弹性部分 23 和第二连接部分 22 之间。第二支撑部分 25 的一端一体形成在弹性部分 23 的一端上,第二支撑部分 25 的另一端一体形成在第二连接部分 22 上,即形成在第二连接部分 22 的突出部分 29 上。第二支撑部分 25 具有板状形状,第二支撑部分 25 的宽度和厚度与第二连接部分 22 的宽度和厚度相同。

[0047] 如图 4 所示,引线 12 布置在方向 C 上,使得各引线 12 相对于方向 C 倾斜一预定角度 θ_2 (不为 0)。预定角度 θ_2 例如可以是 25 度到 35 度。

[0048] 因为引线 12 相对于方向 C 倾斜布置,与引线 12 平行于方向 C 布置的情况相比,可以增加引线 12 在每一单位面积可布置的数量。因此,目标物体 33 的垫片 34 可以沿着与方向 C 对应的图 5 的水平方向以较窄的节距布置。

[0049] 具有上述结构的引线 12 可以例如由导体板(以下称为金属板)形成。所述导体板由任何合适的导体制成,包括金属和金属合金,例如铜合金,该引线是通过压制或冲压金属板以得到金属块并在金属块的整个表面上进行电镀而形成的。电镀可以形成例如 1 μm 到 3 μm 厚度的镀镍层,另外也可以在金属块的对应于第一连接部分 21 和接触部分 28 的一

部分的镀镍层上形成例如 $0.3\ \mu\text{m}$ 到 $0.5\ \mu\text{m}$ 厚度的镀金层。具有镀镍层和镀金层的金属块可以弯曲成引线 12 的形状。可用于金属板的铜合金包括磷青铜和铍铜。

[0050] 具有上述结构的引线 12 也可以例如由导体板（或金属板）形成，所述导体板由任何合适的导体制成，包括金属和金属合金，例如铜合金。该引线 12 是通过刻蚀金属板以得到金属块并将金属块弯曲成引线 12 的形状而形成的。当然，金属块在弯曲之前或之后都可以进行电镀。

[0051] 焊料 13 设置在直通连接部 19 的端表面 19A 上，如图 2 和 5 所示。焊料 13 将引线 12 的第一连接部分 21 固定到直通连接部 19 的端表面 19A 上。因此，焊料 13 电气连接引线 12 和相应的直通连接部 19。

[0052] 外接触部分 14 设置在直通连接部 19 的端表面 19B 上。外接触部分 14 连接到电路板 36 例如母板上的相应垫片 37 上，所述电路板 36 为另一个目标物体。因此，外接触部分 14 电气连接电路板 36 和基片主体 11。例如，外接触部分 14 可以由焊料、导体涂胶等形成。用于外接触部分 14 的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0053] 依照本实施例，当目标物体 33 的垫片 34 推压引线 12 的第二连接部分 22 时，弹性部分 23 变形，第二连接部分 22 在朝着第一连接部分 21 的方向上移动。更具体地说，第二连接部分 22 在垂直于垫片 34 的表面 34A 的方向上朝着第一连接部分 21 移动。在第二连接部分 22 已朝着第一连接部分 21 移动的情况下，垫片 34 的表面 34A 和第二连接部分 22 相接触。因此，当第二连接部分 22 与垫片 34 的表面 34A 相接触时，第二连接部分 22（即接触部分 28）不会沿着垫片 34 的表面 34A 滑动较长的距离。为此，目标物体 33 的垫片 34 可以沿着与有关图 4 所述的方向 C 以较窄的节距布置。

[0054] 在本实施例中，引线 12 通过利用焊料 13 固定于直通连接部 19 的端表面 19A。但是，当然也可以使用导体涂胶等代替焊料 13。代替焊料 13 使用的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0055] 下面参照图 6 至 10 将描述用于制造如上所述的第一实施例的基片 10 的制造工艺。图 6 至 10 是第一实施例中基片 10 在制造阶段的剖视图。图 6 和图 9 示出了图 2 中基片主体 11 的颠倒状态。

[0056] 图 6 所示的基片主体 11 具有带有多个通孔 17 的基片基体 16、直通连接部 19、外接触部分 14 和焊料 13，基片主体由已知的工艺形成。直通连接部 19 的端表面 19A 形成为与基片基体 16 的第一表面 16A 大致匹配，直通连接部 19 的端表面 19B 形成为与基片基体 16 的第二表面 16B 大致匹配。

[0057] 例如，基片基体 16 由硅基片基体形成，或者由布线板（或多级互连结构）形成，所述布线板具有多个堆叠的绝缘层和设置在绝缘层中的多个转接部（vias）及设置在绝缘层上的电线。各通孔 17 具有例如 $100\ \mu\text{m}$ 的直径。各直通连接部 19 通过例如电镀形成。当使用硅基片基体作为基片基体 16 时，一绝缘层（未示出）形成在限定各通孔 17 的侧壁上，以便强制绝缘基片基体 16 与直通连接部 19。直通连接部 19 由例如铜制成。

[0058] 然后，在各直通连接部 19 的端表面 19A 上形成焊料 13，在各直通连接部 19 的端表面 19B 上形成外接触部分 14。例如，外接触部分 14 由焊料、导体涂胶等形成。用于外接触部分 14 的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。也可以使用导体涂胶等代替焊料 13。代替焊料 13 使用的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0059] 接着形成如图 7 所示的多个引线 12。所形成的各引线 12 包括第一连接部分 21、第二连接部分 22、弹性部分 23、第一支撑部分 24 和第二支撑部分 25。具有上述结构的引线 12 例如由金属板（未示出）形成，即通过压制或冲压金属板以得到金属块并在金属块的整个表面上进行电镀而形成，所述金属板由铜合金制成。电镀形成例如 $1\mu\text{m}$ 到 $3\mu\text{m}$ 厚度的镀镍层，另外还在金属块的对应于第一连接部分 21 和接触部分 28 的一部分的镀镍层上形成例如 $0.3\mu\text{m}$ 到 $0.5\mu\text{m}$ 厚度的镀金层。具有镀镍层和镀金层的金属块可以弯曲成引线 12 的形状。可用于金属板的铜合金包括磷青铜和铍铜。

[0060] 作为选择，具有上述结构的引线 12 也可以例如由金属板（未示出）形成，即通过刻蚀金属板以得到金属块并将金属块弯曲成引线 12 的形状，所述金属板由 Cu 合金制成。当然，金属块在弯曲之前或之后都可以进行电镀。

[0061] 因为引线 12 形成为具有上述结构，所以，在完成基片 10 之后当目标物体 33 的垫片 34 推压引线 12 的第二连接部分 22 时，弹性部分 23 变形，第二连接部分 22 在朝着第一连接部分 21 的方向上移动。更具体地说，第二连接部分 22 在垂直于垫片 34 的表面 34A 的方向上朝着第一连接部分 21 移动。在第二连接部分 22 朝着第一连接部分 21 移动的情况下，垫片 34 的表面 34A 与第二连接部分 22 相接触。因此，当第二连接部分 22 与垫片 34 的表面 34A 相接触时，第二连接部分 22（即接触部分 28）不会沿着垫片 34 的表面 34A 滑动较长的距离。为此，目标物体 33 的各垫片 34 的表面 34A 不需要具有在上述图 5 所示的水平方向上延伸较大的距离的较大面积。因而，目标物体 33 的垫片 34 可以沿着与有关图 4 所述的方向 C 以较窄的节距布置。

[0062] 在图 7 的引线形成工艺中，引线 12 理想的是形成为使得与垫片 34 的表面 34A 相接触的第二接触部分 22 的接触部分 28 具有圆形形状。接触部分 28 的圆形形状能够防止在垫片 34 推压接触部分 28 时损坏垫片 34。

[0063] 此外，在图 7 的引线形成工艺中，突出部分 29 理想的是形成在接触部分 28 与第二支撑部分 25 之间，以从第二支撑部分 25 朝着目标物体 33 的垫片 34 突出，所述目标物体 33 将连接于或安装在基片主体 11 上。当目标物体 33 的垫片 34 推压接触部分 28 时，突出部分 29 能够防止目标物体 33 与第二支撑部分 25 相接触，以免由于目标物体 33 和第二支撑部分 25 之间的接触而损坏引线 12 和目标物体 33。

[0064] 在目标物体 33 的垫片 34 和第二接触部分 22 彼此没有接触的情况下，第二连接部分 22 从第二支撑部分 25 和突出部分 29 接合所在的位置（该位置作为基准点）在图 7 的竖直方向上突出一段例如 0.3mm 的距离 A。另外，在第二连接部分 22 没有被相应垫片 34 推动的情况下，引线 12 从第一连接部分 21 的底部到第二连接部分 22 的接触部分 28 的顶部的高度 H 可以为例如 1.5mm 。

[0065] 另外，第一支撑部分 24 的表面 24A 相对于图 7 中的平面 B 形成角度 θ_1 。当引线 12 随后连接于基片主体 11 时，该平面 B 穿过与基片主体 11 相对的第一连接部分 21 的表面 21A，并平行于基片基体 16 的第一表面 16A。角度 θ_1 是例如在 5 度到 15 度范围内的锐角。因为第一支撑部分 24 的表面 24A 相对于平面 B 形成角度 θ_1 ，所以，当目标物体 33 的垫片 34 推压接触部分 28 时，可防止基片主体 11 与第一支撑部分 24 由于弹性部分 23 的变形而彼此接触，从而防止损坏引线 12 和基片主体 11。

[0066] 然后将图 7 所示的引线 12 收容在图 8 所示的引线布置元件 42 的多个引线收容凹

部 43 中的每一个内。更具体地说,通过填充或通过拾取及放置,将一个引线 12 收容在一个引线收容凹部 43 之内。引线 12 收容在引线收容凹部 43 之内,使得与表面 21A 相反的第一连接部分 21 的表面的一部分与引线布置元件 42 的上表面 42A 相接触。引线收容凹部 43 所布置的布局与上述图 3 和图 4 所示的倾斜引线 12 的布局对应。

[0067] 尔后,图 6 所示的基片主体 11 的焊料 13 受热熔化,使熔化的焊料 13 与第一连接部分 21 的表面 21A 相接触,如图 9 所示。焊料 13 在变硬时将引线 12 固定到直通连接部 19 的端表面 19A 上。

[0068] 如上述图 4 所示,引线 12 布置在方向 C 上,使得各引线 12 相对于方向 C 倾斜预定角度 θ_2 。预定角度 θ_2 例如可以是 25 度到 35 度。因为引线 12 相对于方向 C 倾斜布置,所以,与引线 12 平行于方向 C 布置的情况相比,可以增加引线 12 在每一单位面积可布置的数量。为此,目标物体 33 的垫片 34 可以沿着与方向 C 对应的图 5 的水平方向以较窄的节距布置。

[0069] 接下来,从引线布置元件 42 的引线收容凹部 43 移除通过焊料 13 固定于基片主体 11 的相应引线 12,并倒置基片主体 11,如图 10 所示。由此制成依照第一实施例的具有引线 12 的基片 10。

[0070] [第二实施例]

[0071] 图 11 是本发明第二实施例中具有引线的基片的剖视图,图 12 是第二实施例中电气连接于目标物体和电路板的基片的剖视图。在图 11 和 12 中,与图 2 至 10 中的相应部分相同的那些部分由相同的附图标记表示,可省略对其的描述。

[0072] 如图 11 和 12 所示的第二实施例中的基片 50 包括外接触部分 14,所述外接触部分 14 设置有相应的引线 12。其他方面,基片 50 与第一实施例中的基片 10 基本相同。

[0073] 设置在外接触部分 14 上的引线 12 布置在基片基体 16 的第二表面 16B 上,并通过外接触部分 14 电气连接于相应直通连接部 19。布置在基片基体 16 的第二表面 16B 上的引线 12 的第二连接部分 22 没有固定于电路板 36 上的相应垫片 37 上,其仅仅通过与相应垫片 37 的表面 37A 的接触而电气连接于电路板 36。

[0074] 具有上述结构的第二实施例的基片 50 可以获得与第一实施例的基片 10 相同的效果。

[0075] 另外,第二实施例的基片 50 可以通过上述用于制造第一实施例的基片 10 的类似工序制造,除有关图 8 和 9 所述的工序需要执行两次之外。

[0076] 例如,外接触部分 14 可以由焊料、导体涂胶等形成。用于外接触部分 14 的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。但是,当然也可以使用导体涂胶等代替焊料 13。代替焊料 13 使用的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0077] [第三实施例]

[0078] 图 13 是本发明第三实施例中具有引线的基片的剖视图,图 14 是第三实施例中电气连接于目标物体和电路板的基片的剖视图。在图 13 和 14 中,与图 2 至 10 中的相应部分相同的那些部分由相同的附图标记表示,可省略对其的描述。

[0079] 图 13 和 14 中所示的第三实施例的基片 60 包括基片主体 61,其替换基片 10 的基片主体 11。其他方面,基片 60 与第一实施例中的基片 10 基本相同。

[0080] 基片主体 61 包括基片基体 16、形成第一导体或第一导体图案的垫片 63 以及形成

第二导体或第二导体图案的垫片 64。基片基体 16 可以由具有在组合基片或玻璃环氧树脂基片中形成的转接部 (vias) 和电线的电路板形成。垫片 63 设置在基片基体 16 的表面 16A 上。各垫片 63 通过设置在垫片 63 的接触表面 63A 上的焊料 13 电气连接于相应的引线 12。

[0081] 垫片 64 设置在基片基体 16 的表面 16B 上。各垫片 64 经由嵌入基片基体 16 中的布线图 (转接部和电线, 未示出) 电气连接于相应的垫片 63。垫片 64 通过设置在垫片 64 的接触表面 64A 上的外接触部分 14 电气连接于垫片 37, 所述垫片 37 设置在电路板 36 上。

[0082] 具有上述结构的第三实施例的基片 60 可以获得与第一实施例的基片 10 类似的效果。

[0083] 另外, 第三实施例的基片 60 可以通过上述用于制造第一实施例的基片 10 的类似工序制造。

[0084] 当然也可以使用导体涂胶等代替焊料 13, 以便将引线 12 固定在相应垫片 63 的接触表面 63A 上。代替焊料 13 使用的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0085] [第四实施例]

[0086] 图 15 是本发明第四实施例中具有引线的基片的剖视图, 图 16 是第四实施例中电气连接于目标物体和电路板的基片的剖视图。在图 15 和图 16 中, 与图 13 和 14 中的相应部分相同的那些部分由相同的附图标记表示, 可省略对其的描述。

[0087] 图 15 和 16 中所示的第四实施例的基片 70 包括设置在第三实施例中基片 60 的外接触部分 14 上的引线 12。其他方面, 基片 70 与第三实施例中的基片 60 基本相同。

[0088] 设置在外接触部分 14 上的各引线 12 布置在基片主体 16 的表面 16B 上, 并通过外连接部分 14 电气连接于相应垫片 64。布置在基片基体 16 的表面 16B 上的各引线 12 的第二连接部分 22 通过与相应垫片 37 的表面 37A 的接触而不是与相应垫片 37 的固定, 从而电气连接于电路板 36。因此, 基片 70 经由布置在基片基体 16 的表面 16B 上的引线 12 电气连接于电路板 36, 如图 16 所示。

[0089] 具有上述结构的第四实施例的基片 70 可以获得与第一实施例的基片 10 类似的效果。

[0090] 另外, 第四实施例的基片 70 可以通过上述用于制造第一实施例的基片 10 的类似工序制造, 除有关图 8 和 9 所述的工序需要执行两次之外。

[0091] 例如, 外接触部分 14 可以由焊料、导体涂胶等形成。用于外接触部分 14 的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。但是, 当然也可以使用导体涂胶等代替焊料 13。代替焊料 13 使用的导体涂胶可以包括例如银涂胶和导电树脂涂胶。

[0092] [变形]

[0093] 第一、第二、第三和第四实施例中的具有引线 12 的基片 10、50、60 和 70 可用作内插器或插座, 以便连接例如电子零件和电路板 36。当在任一基片 10、50、60 和 70 上连接或安装半导体组件时, 可用半导体组件替换图 5 所示的目标物体 33。

[0094] 另外, 第一、第二、第三和第四实施例中的具有引线 12 的基片 10、50、60 和 70 可用作对电子零件进行电气测试的探头。在这种情况下, 引线 12 用作探针的插脚。

[0095] 图 17 是应用于半导体组件的基片的一个例子的剖视图。在图 17 中, 与图 5 中的相应部分相同的那些部分由相同的附图标记表示, 可省略对其的描述。图 17 示出了半导体组件 80 包括第一实施例中具有引线 12 的基片 10, 半导体组件 80 电气连接于电路板 36 的

垫片 37。但是,在图 17 中,图 5 中的基片 10 被颠倒布置,设置隆起 85 替代外接触部分 14。

[0096] 半导体组件 80 包括具有电极垫片 83 的半导体晶片 81、具有引线 12 的基片 10、连接于相应垫片 83 及相应直通连接部 19 的端表面 19B 的隆起 85,和底部填充树脂层 84。底部填充树脂层 84 填充半导体晶片 81 与基片 10 之间的空隙。

[0097] 基片基体 16 不局限于硅基片基体,其可以由具有在组合基片或玻璃环氧树脂基片中形成的转接部和电线的电路板形成。

[0098] 毫无疑问,图 4 中引线 12 在两个相互垂直的方向(即水平方向和竖直方向)中的每个方向上所布置的节距不一定必须是相同的,而且,引线 12 所布置的节距在两个相互垂直的方向中的每个方向上也不一定必须是恒定的。

[0099] 此外,本发明不局限于这些实施例,在没有背离本发明的范围的情况下,可以进行各种各样的变化和修改。

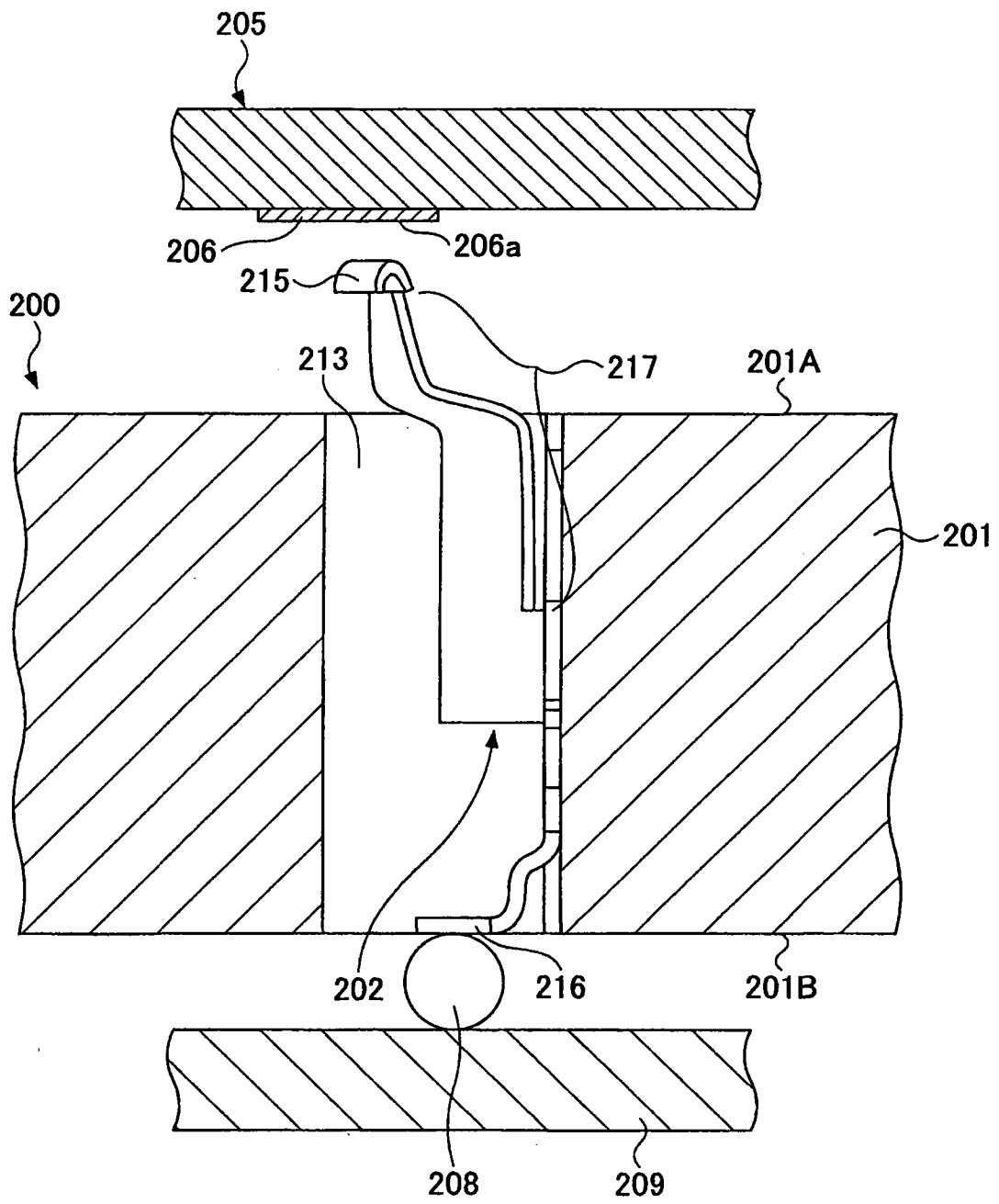


图1 现有技术

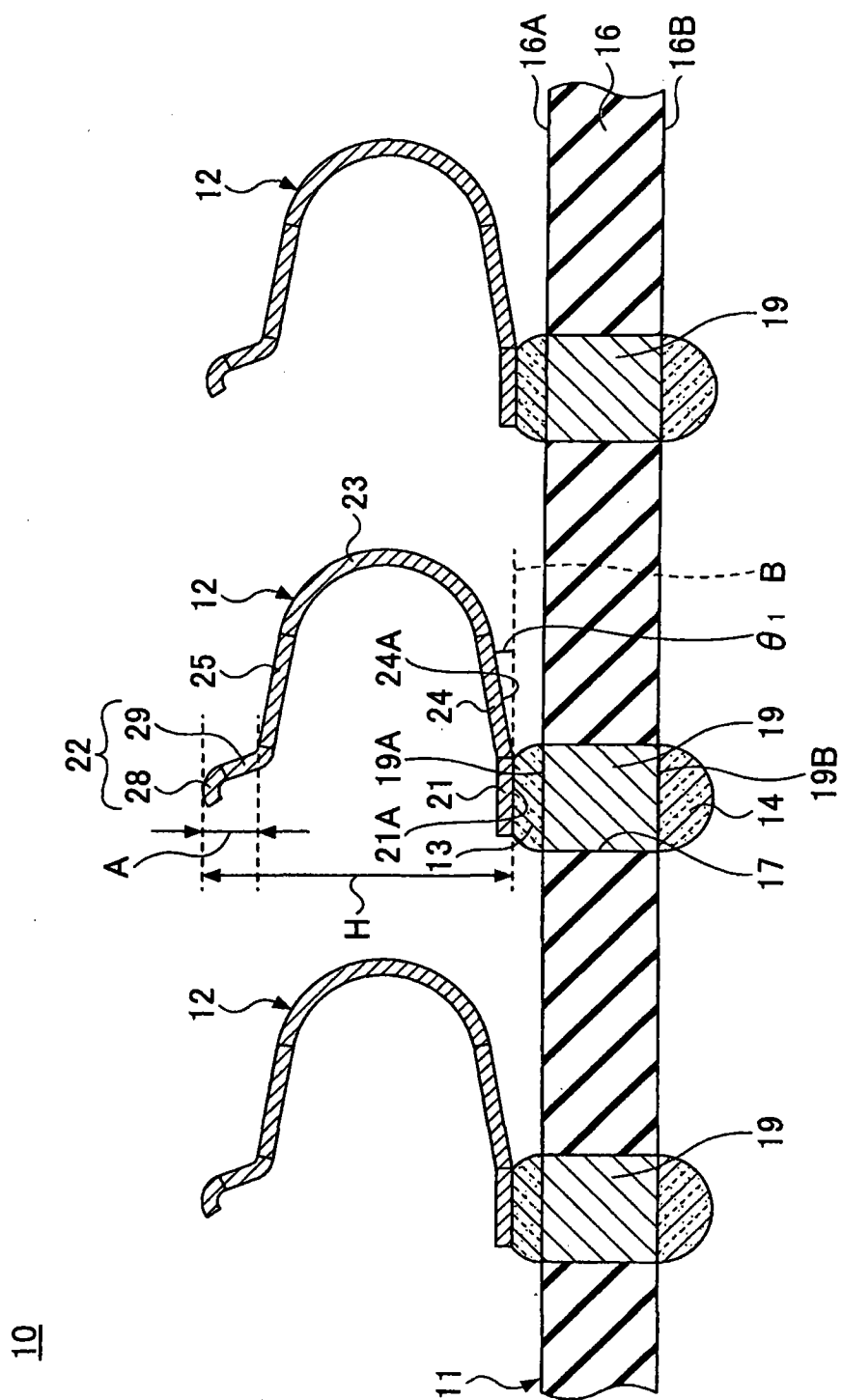


图 2

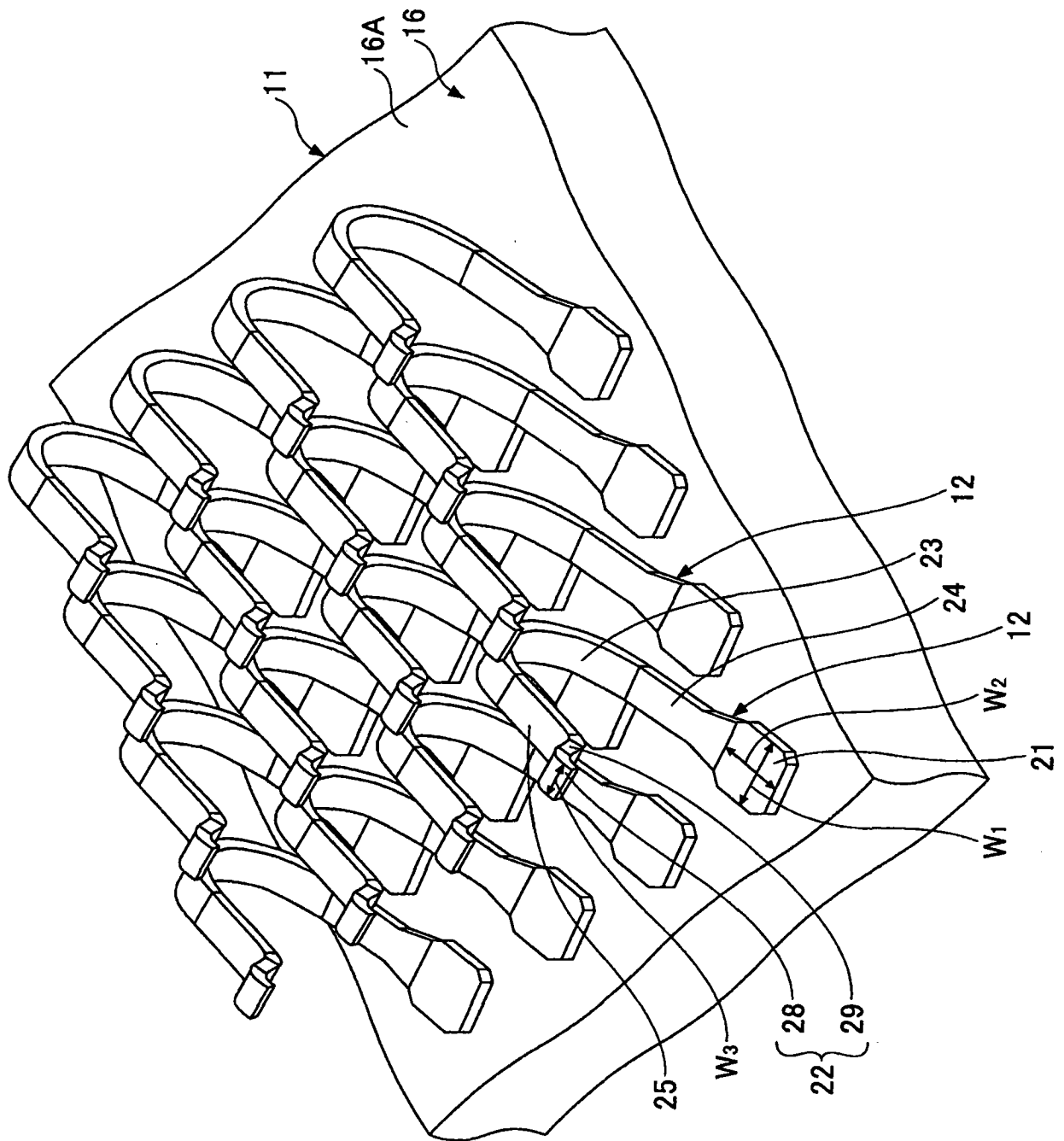


图 3

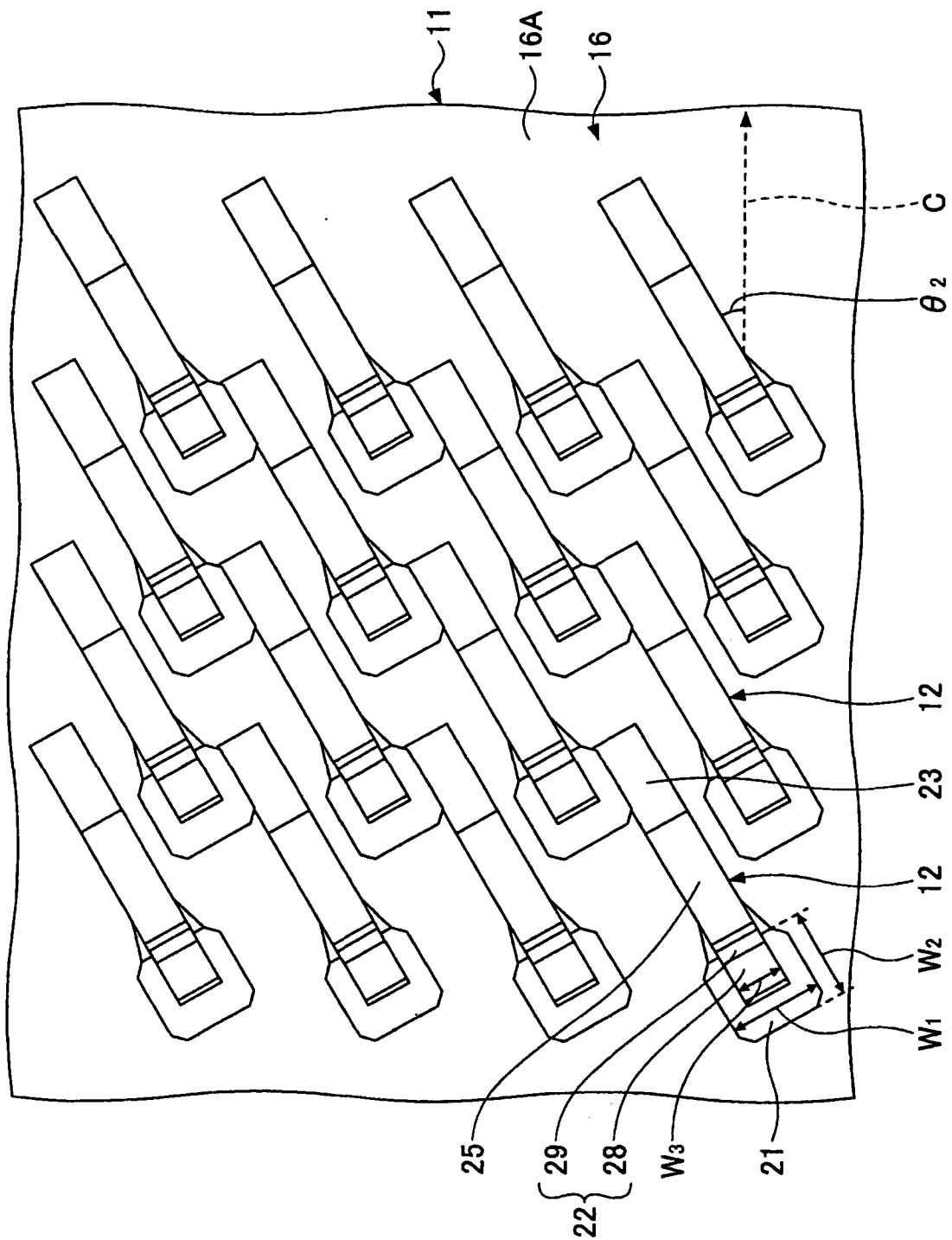


图 4

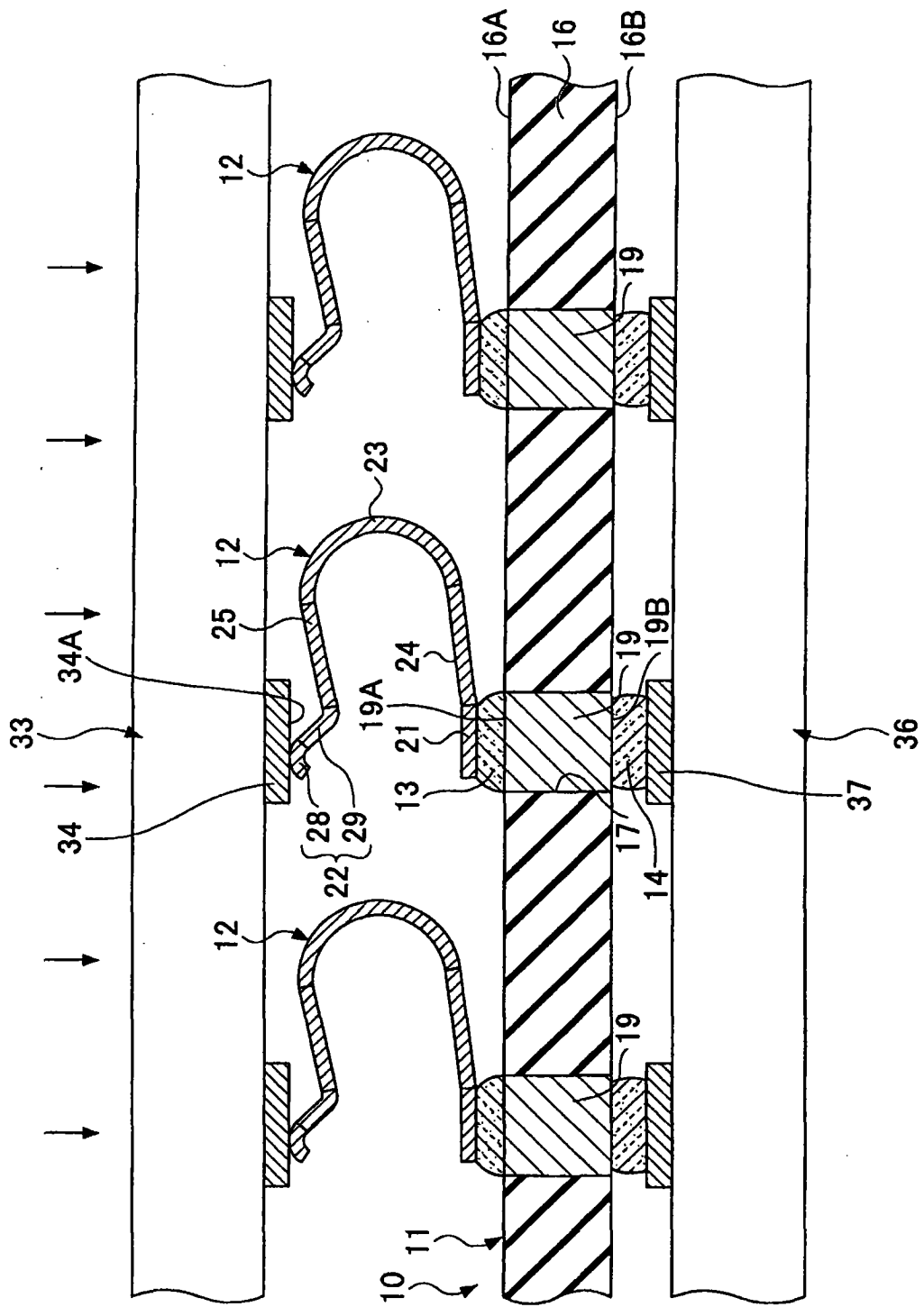


图 5

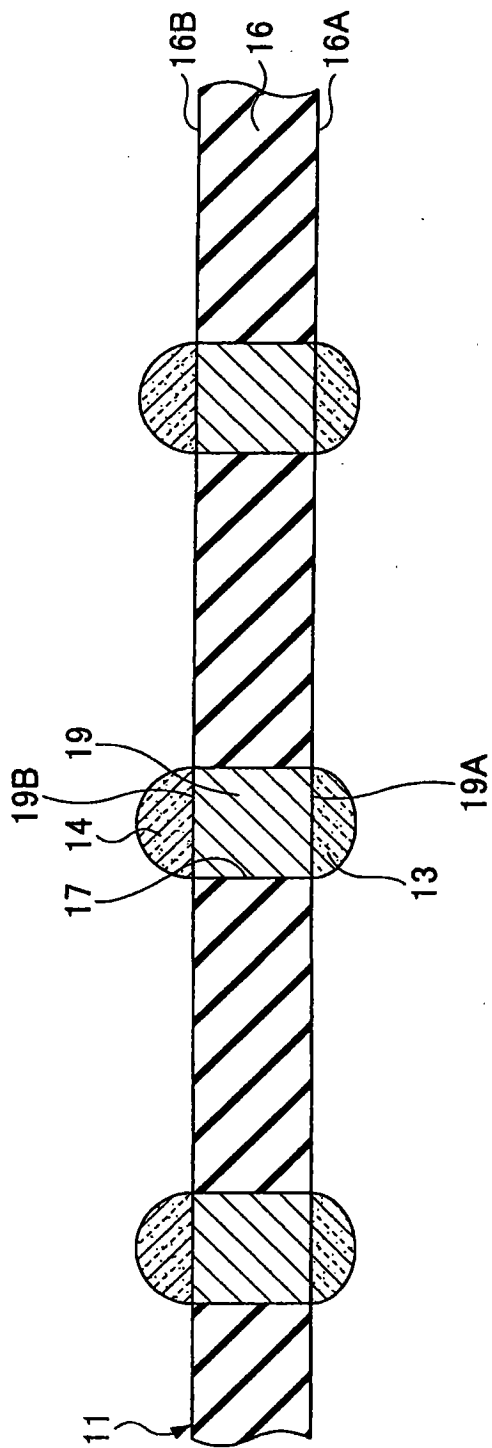


图 6

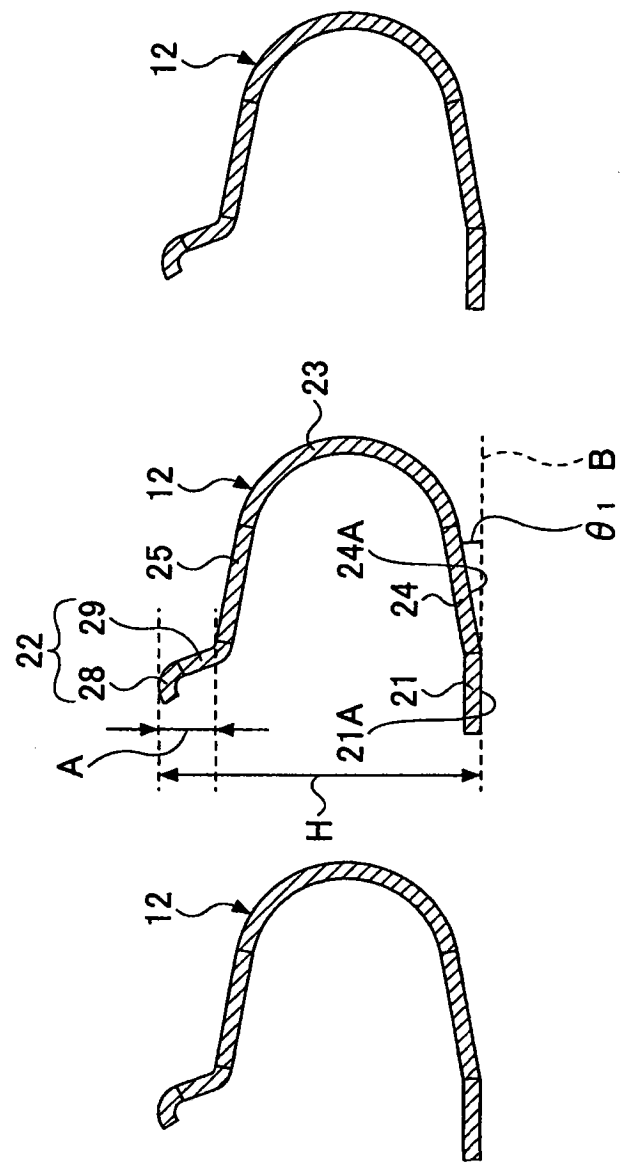


图 7

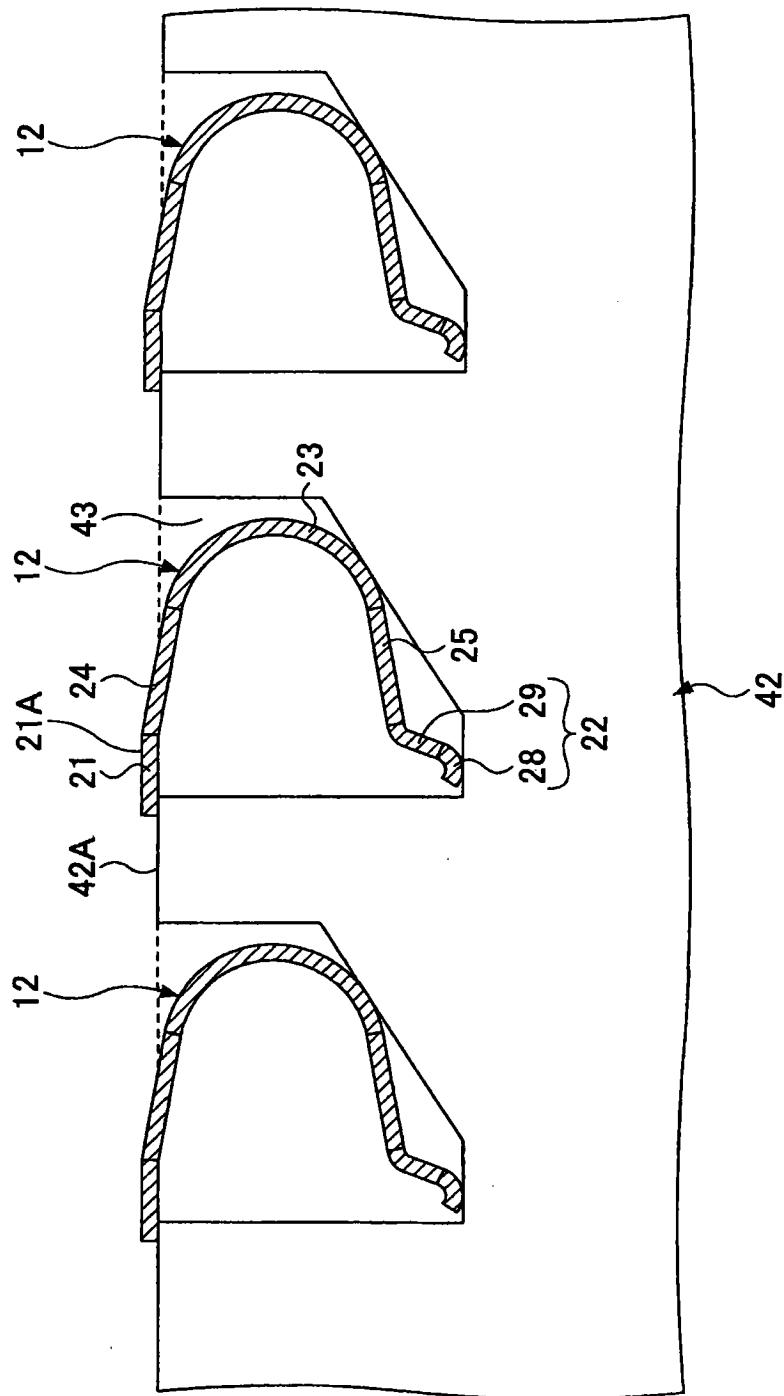


图 8

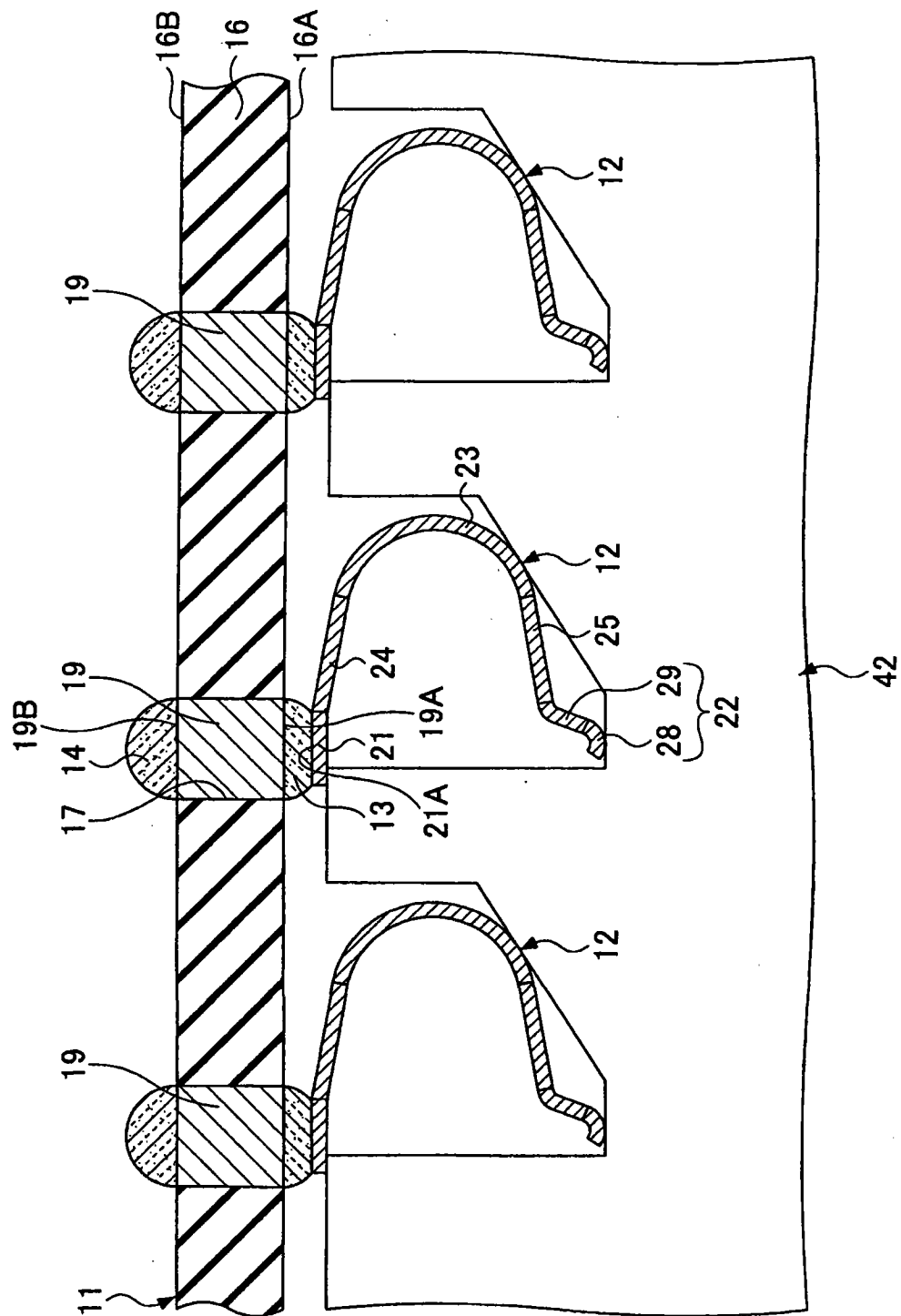


图 9

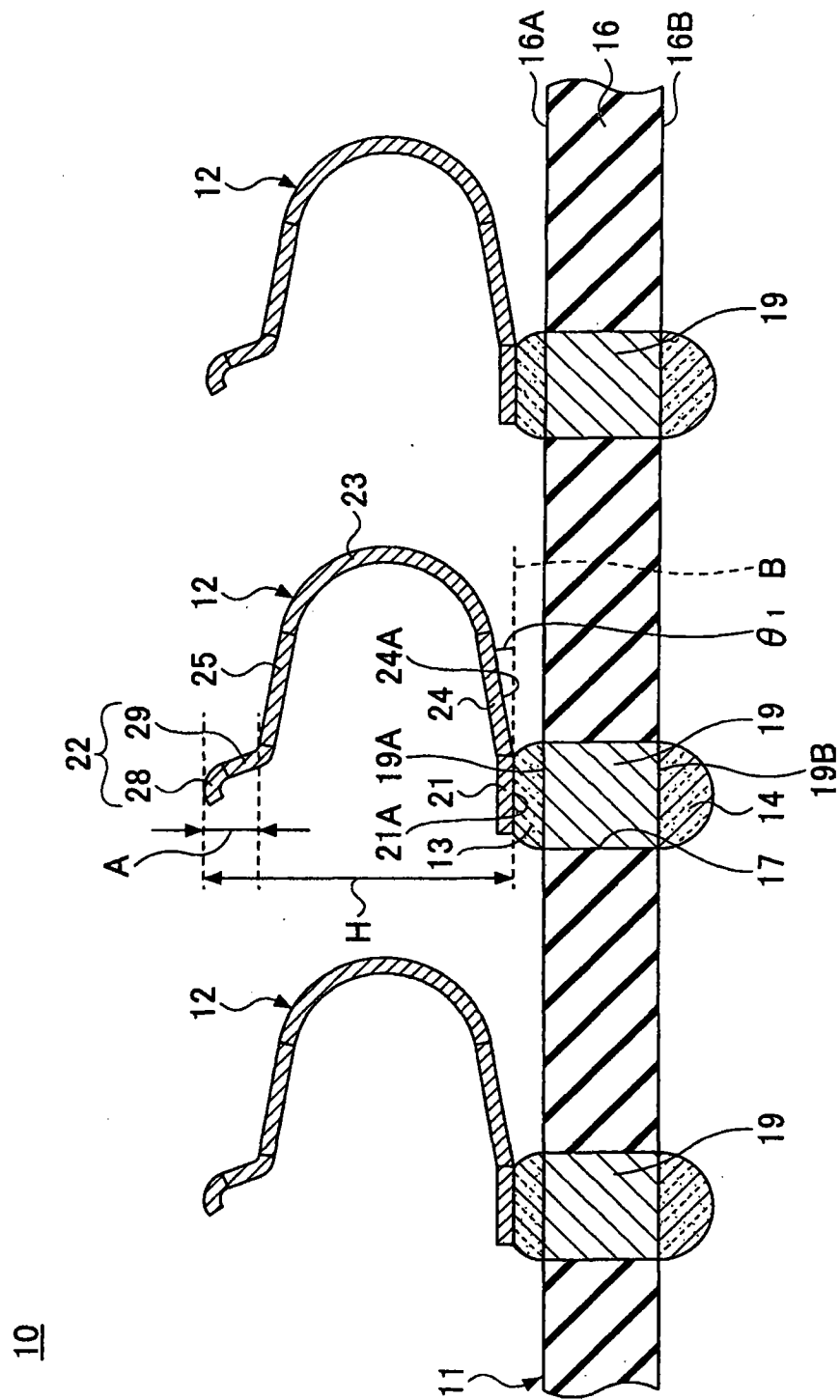


图 10

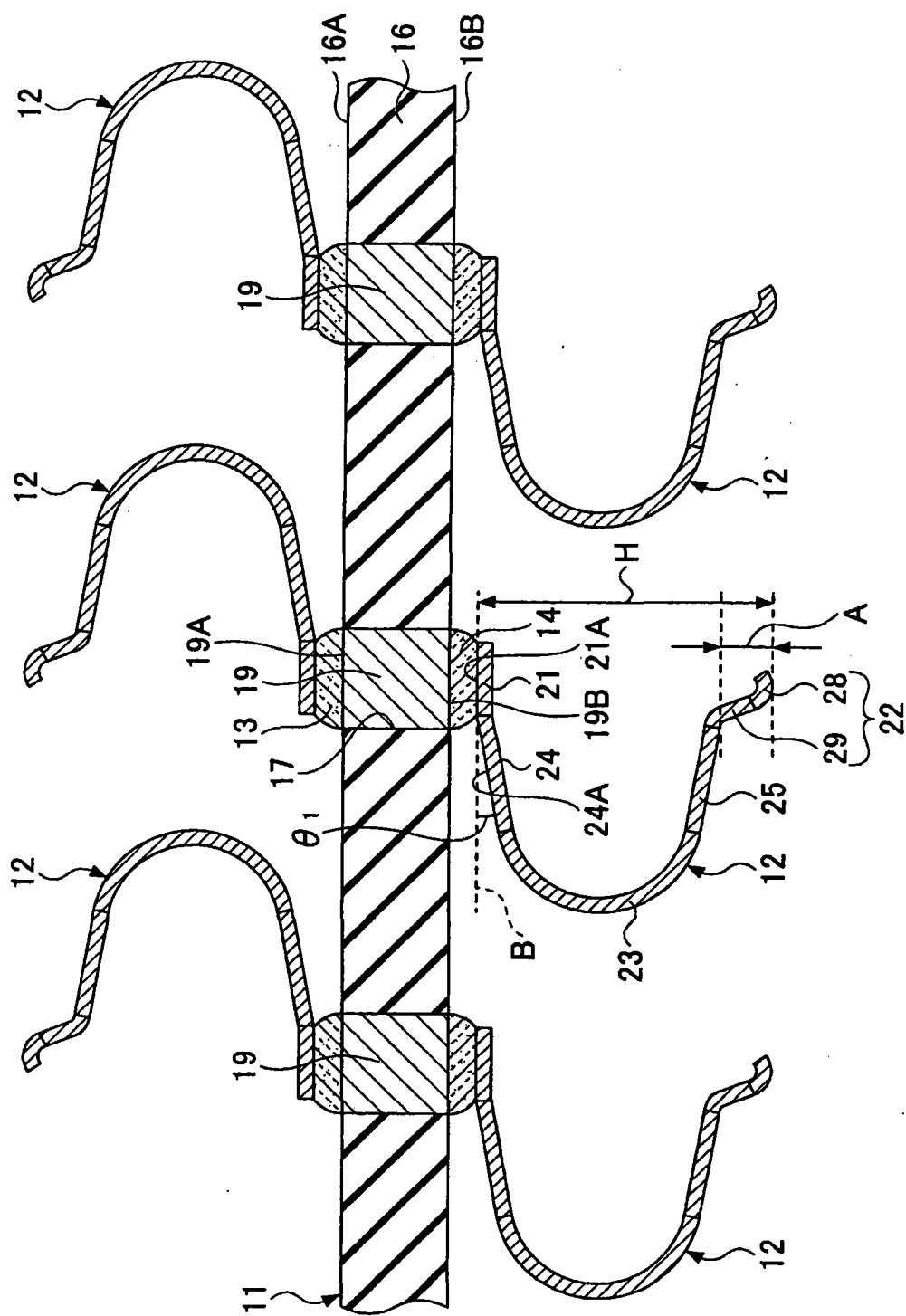


图 11

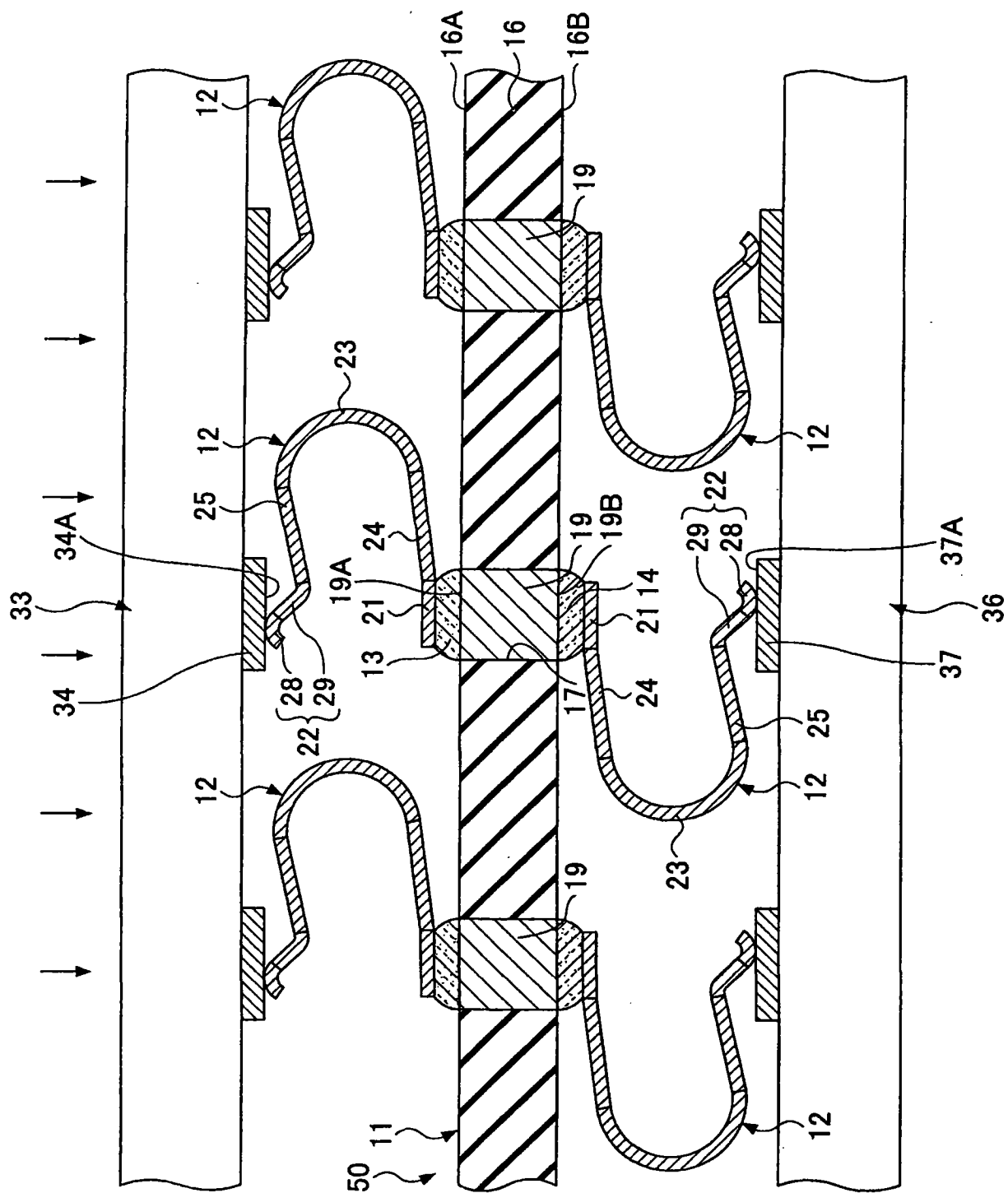


图 12

60

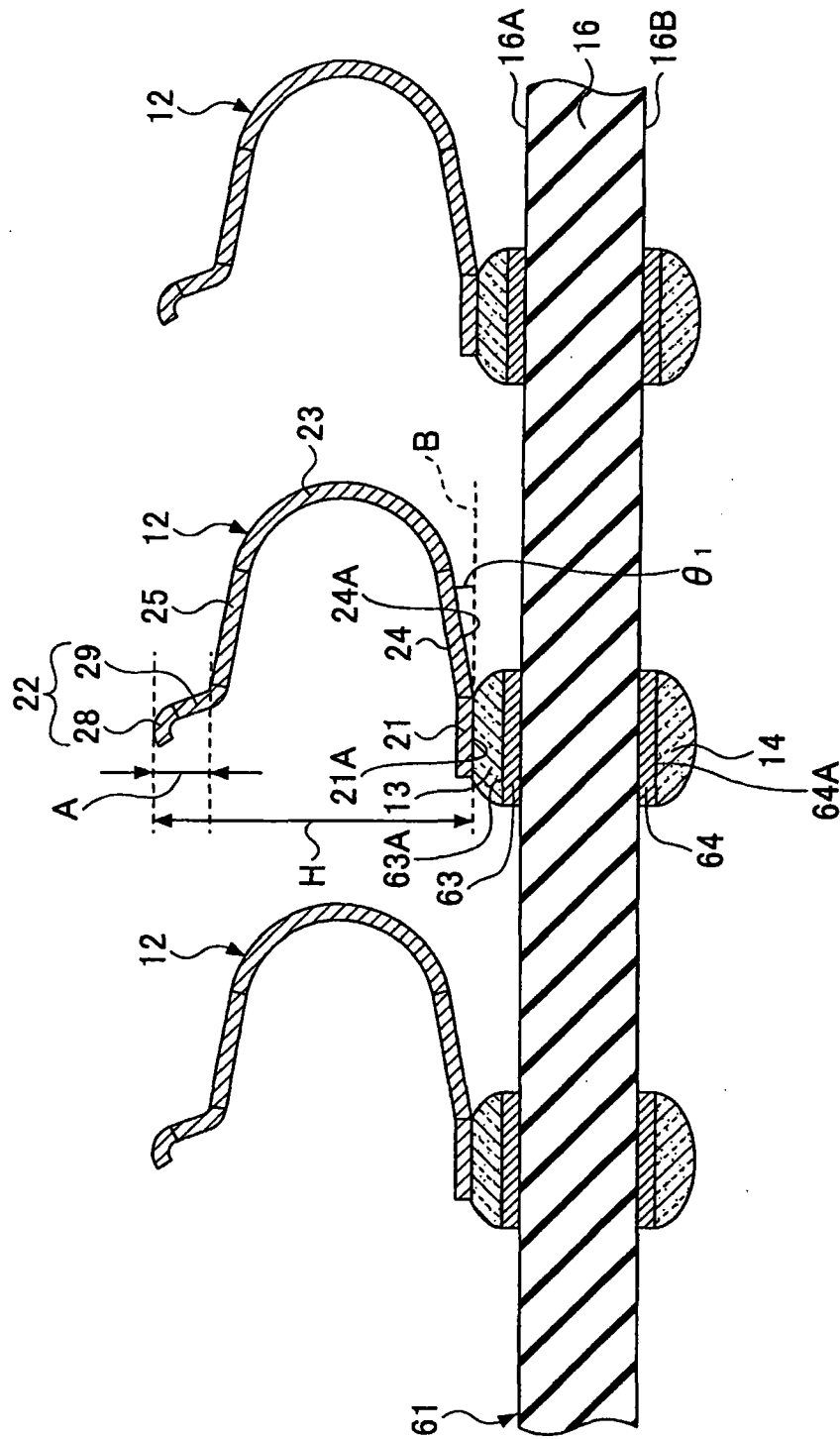


图 13

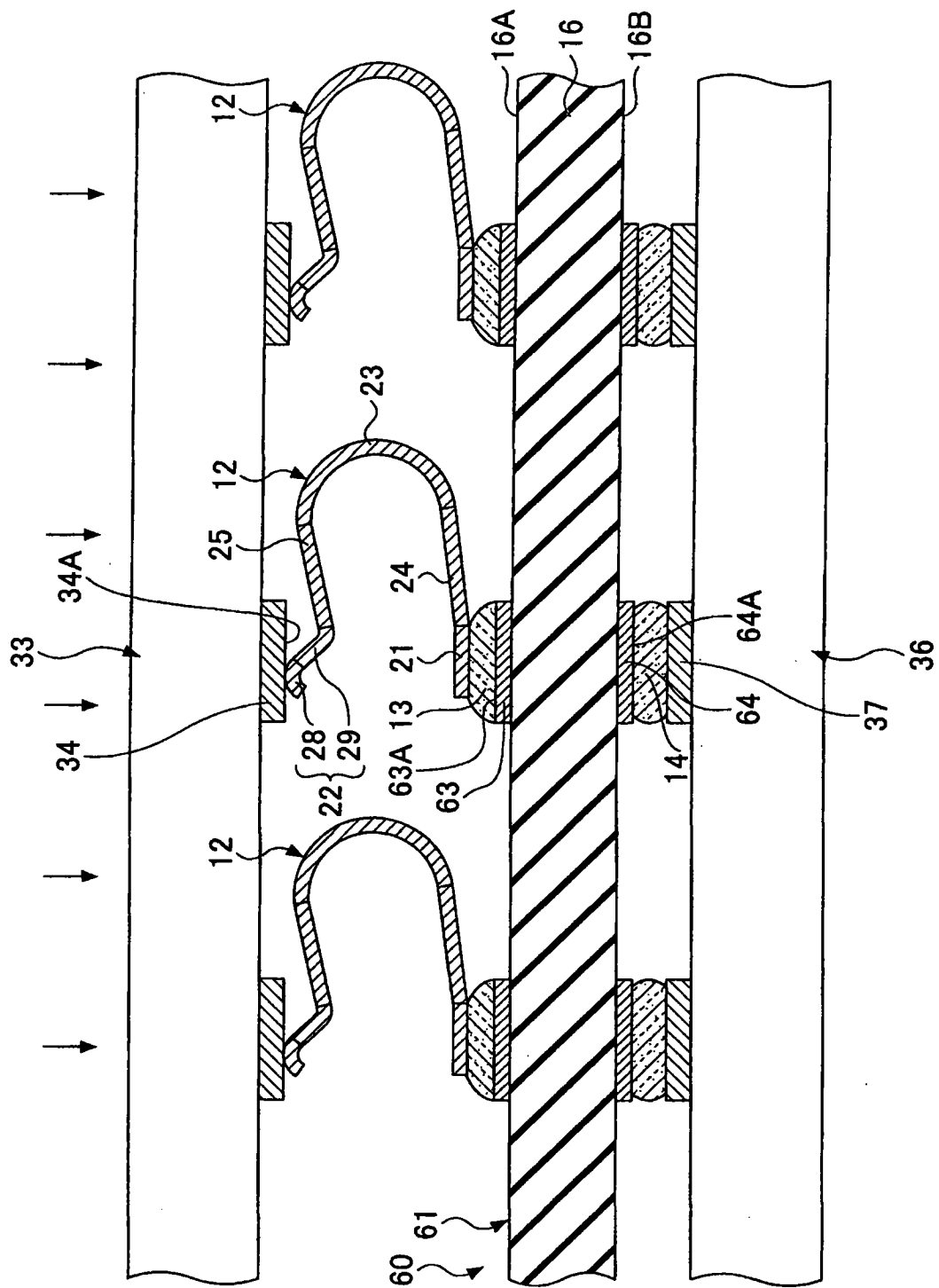


图 14

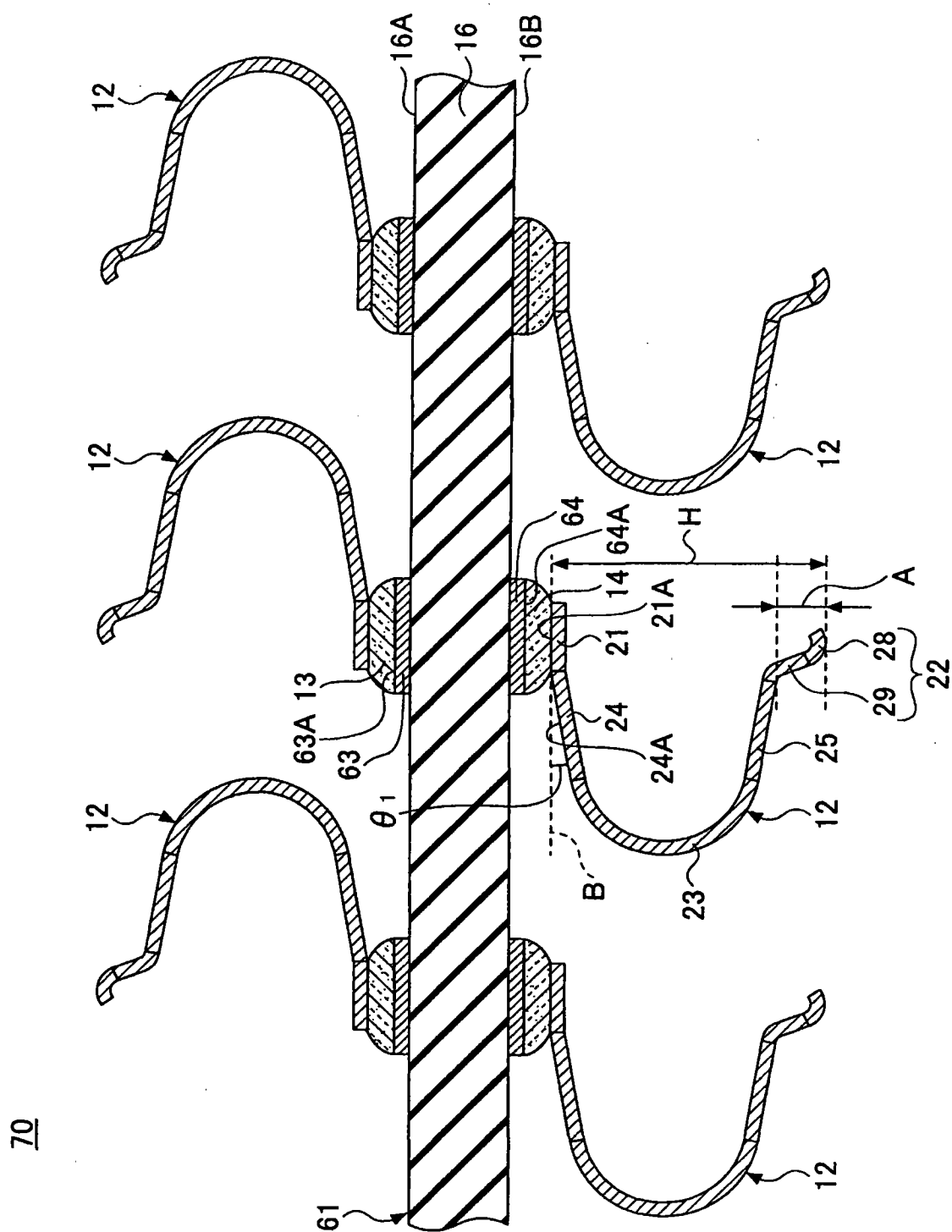


图 15

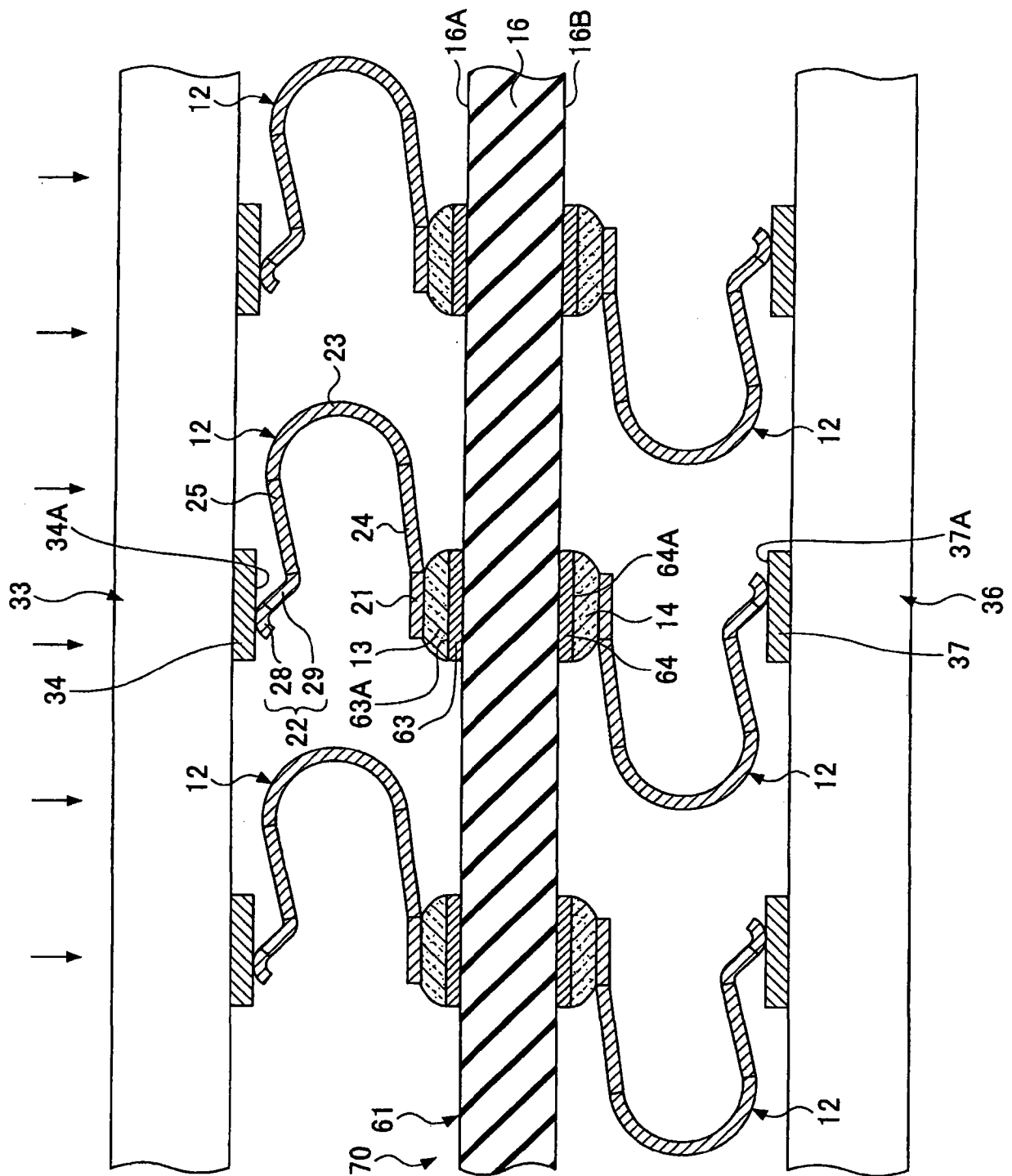


图 16

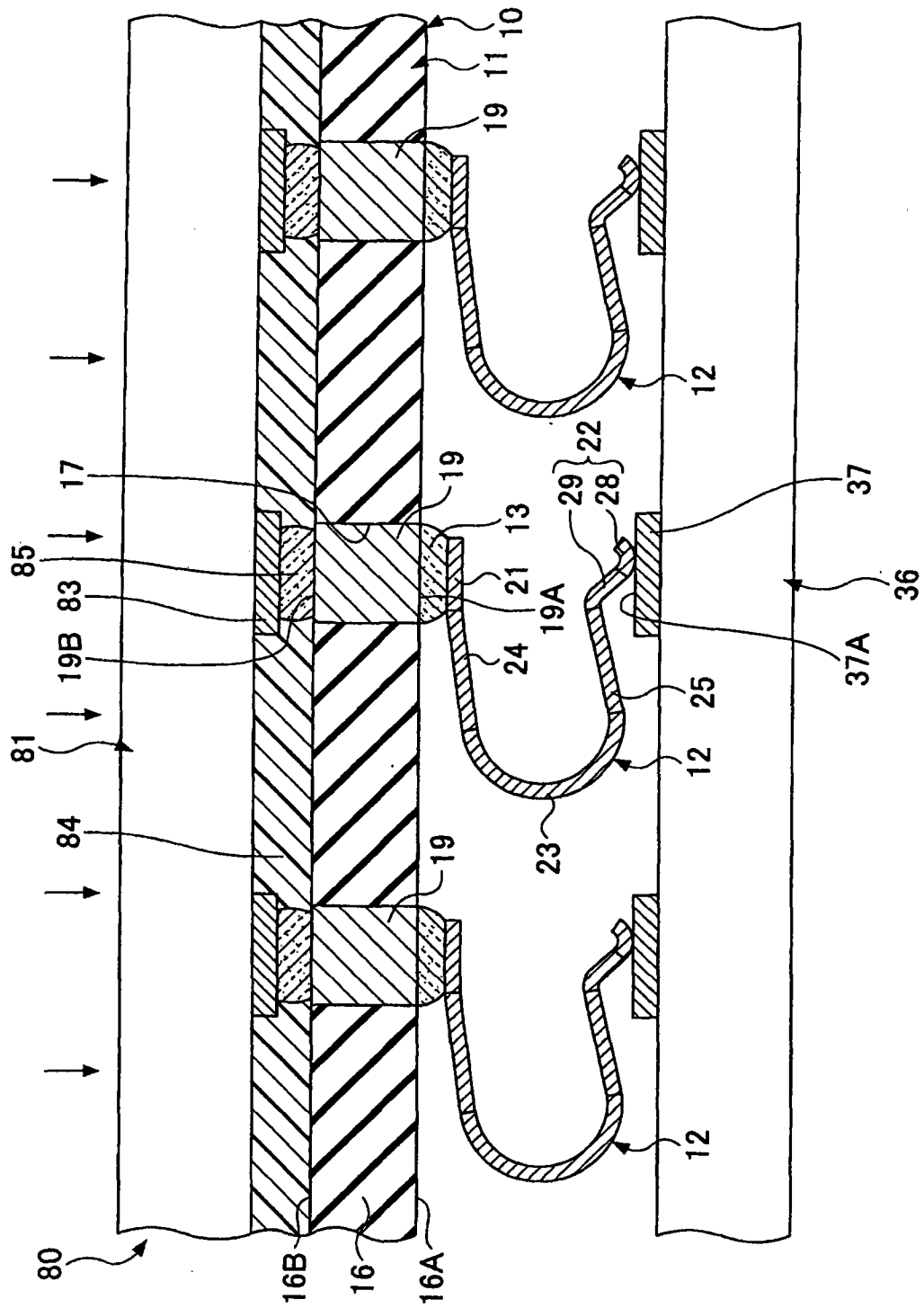


图 17