[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01M 10/50

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01116815.3

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1180508C

[22] 申请日 2001.4.17 [21] 申请号 01116815.3

[30] 优先权

[32] 2000. 4.17 [33] JP [31] 115282/2000

[71] 专利权人 打矢恒温器株式会社

地址 日本埼玉县

[72] 发明人 武田秀昭

审查员 高天柱

[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

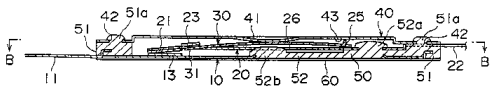
代理人 张金熹

权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 15 页

[54] 发明名称 热保护器

[57] 摘要

一种热保护器，以可移动触点 21 的附着面作为参考的升起部分 23 和下降部分 27 形成在可移动板 20 的靠近可移动触点 21 的后部，双金属件 30 的前端部上突出的舌片 31 装配在由升起部分 23 和下降部分 27 形成的间隙 24 中。 由此可在不损害操作的稳定性的情况下，实现很薄的形状。



ISSN1008-4274

1. 一种热保护器，它所具有的开关机构包括：一块固定的导电板，该导电板具有用以连接到外部电路上的第一终端，并在导电板的上表面上具有一固定的触点；一块弹性的可移动板位于上述固定的导电板的上方，在其后端具有用以连接到外部电路上的第二终端，并在弹性可移动板的前端部的下表面上具有与上述固定触点相对的可移动触点；一个双金属件位于上述可移动板上方，在超过设定温度时由翘曲力来操作上述可移动板；由此使上述可移动触点与上述固定触点分开，

其中，在上述可移动板上、靠近上述可移动触点的后部上提供以上述可移动触点的附着面作为参考的升起部分和下降部分，上述双金属件的前端部装配在由上述升起部分和下降部分形成的间隙中。

2. 按照权利要求 1 的热保护器，其中上述升起部分和下降部分做成使这些部分的截面具有基本为曲柄的形状，上述升起部分的下表面位于离上述可移动板的上表面相当于上述可移动板厚度的距离的位置上，这样装配在上述间隙中的上述双金属件的前端部的上表面基本与上述可移动板的触点附着面相一致。

3. 按照权利要求 1 或 2 的热保护器，其中在上述开关机构部分上方提供一保护盖，在上述保护盖的下表面上形成一凸起部分，用以压住上述双金属件中部的上表面。

4. 按照权利要求 3 的热保护器，其中上述凸起部分的突出高度设定成在由于环境温度上升，上述双金属件的曲率开始增加后，在上述环境温度上升到上述双金属件的反向操作温度之前释放压紧力。

5. 按照权利要求 1 的热保护器，其中在上述可移动板宽度方向的中部提供由升起部分和下降部分形成的间隙。

6. 按照权利要求 1 的热保护器，其中在上述可移动板宽度方向的两侧上提供由升起部分和下降部分形成的间隙。

7. 按照权利要求 3 的热保护器，其中上述固定的导电板整体地固定到树脂制成的支撑件上，该支撑件包围上述开关机构部分的四周，

上述保护盖由金属板制成并放置在上述支撑件的上表面上。

8. 按照权利要求 7 的热保护器，其中在上述支撑件的上表面上提供突出的凸起件，上述保护盖通过将其周围的孔装配在上述凸起件上并挤压上述凸起件的顶部来固定到上述支撑件上。

9. 按照权利要求 7 的热保护器，其中树脂制成的支架整体地形成在上述保护盖的周围，上述盖通过将上述支架超声焊接到上述支撑件的上表面上来固定到上述支撑件上。

10. 按照权利要求 7-9 中任何一个的热保护器，其中上述固定的导电板和/或上述保护盖的外侧表面覆盖一层电绝缘膜。

11. 按照权利要求 10 的热保护器，其中上述电绝缘膜的厚度不大于 50μm。

12. 一种热防护器，它所具有的开关机构部分包括：一块固定的导电板，它具有用以连到外部电路上的第一终端，并在导电板上表面上具有固定触点；一个弹性的可移动板位于上述固定的导电板的上方，在其后端具有用以连到外部电路上的第二终端，在弹性可移动板的前端部的下表面上具有与上述固定的触点相对的可移动触点；一个双金属件位于上述可移动板的上方，在超过预定温度时由翘曲力来操作上述可移动板；由此使上述可移动触点与上述固定触点分开，

其中，通过将靠近上述可移动触点的后端的部分弯成台阶形、从而使包括可移动触点的前端部分高于上述前端部分以后的部分，以此来形成从上述可移动板前端部分导向后侧的升起部分，双金属件的前端部装配在由上述升起部分形成的间隙中。

13. 按照权利要求 12 的热防护器，其中上述升起部分做成使其下表面位于离上述可移动板上表面相当于上述可移动板厚度的距离的位置上，这样装在上述间隙中的上述双金属件前端部的上表面基本与上述可移动板的触点附着面相一致。

14. 按照权利要求 12 或 13 的热保护器，其中在上述开关机构部分上方提供一保护盖，在上述保护盖的下表面上形成一凸起部分，用以压住上述双金属件中部的上表面。

15. 按照权利要求 14 的热保护器，其中上述凸起部分的突出高度设定成在环境温度上升、上述双金属件的曲率开始增大以后、在上述环境温度升到上述的双金属件的反向操作温度之前释放压紧力。

16. 按照权利要求 12 的热保护器，其中在上述可移动板的宽度方向的中部提供由上述升起部分形成的间隙。

17. 按照权利要求 12 的热保护器，其中在上述可移动板的宽度方向的两侧上提供由上述升起部分形成的间隙。

18. 一种热保护器，它具有的开关机构部分包括：一块固定的导电板，该导电板具有用以与外部电路连接的第一终端，并在导电板上表面上具有固定的触点；一块弹性的可移动板位于上述固定的导电板的上方，在其后端具有用以与外部电路连接的第二终端，在弹性可移动板的前端部的下表面上具有与固定触点相对的移动触点；一个双金属件位于上述可移动板的上方，在超过预定的温度时由翘曲力来操作上述可移动板，由此使上述可移动触点与上述固定触点分开，

其中，靠近上述可移动触点的后端的部分弯成台阶形，从而使包括上述可移动触点的上述可移动板的前端部高于上述前端部的后部部分，在由弯曲操作形成的升起的表面上开一个孔，从而使上述双金属件的前端部分装配在上述孔内。

热保护器

技术领域

本发明关于热保护器，宜用于蜂窝电话和类似用品上所用的小型电池组上。

背景技术

图 16 表示装在小型电池组或类似用品上的一种传统的热保护器的例子。这种热保护器的外形做成将双金属件 2 和可移动板 3 依次安置在固定的导电板 1 的上方，固定的导电板 1 与终端 4 相连，可移动板 3 与终端 5 相连。

在这种热保护器中，当双金属件 2 的温度升到预定温度时，双金属件 2 进行反向操作，使双金属件 2 的前端部通过可移动板 3 的下表面上的凸头 3a 将可移动板 3 向上推，从而使可移动板 3 上的可移动触点 3b 与固定的导电板 1 上的固定触点 1a 分离，因此使终端 4 和 5 不导电。

因此，在电池组的带电通路上放置这种热保护器能保护电池，使它免受过量电流或类似情况的损害。

在上述热保护器中，由于双金属件 2 拉伸形状使它总是对可移动板 3 加上一个推力，这就难于保证可移动触点 3b 的、由于可移动板 3 的弹力对固定触点 1a 的压力。

为了避免这个问题，必须做的仅是限制双金属件 2 的尺寸。然而，如果限制了双金属件 2 的尺寸，双金属件 2 的反向驱动力就会不足，这就会担心不能进行正常的开关操作。

作为一个例子，在考虑下列状态、即触点 3b 由于环境温度升高，使双金属件 2 反向操作而升起时，环境温度较低，在此情况下，有时会出现一种状态，双金属件 2 的保持反向状态的力小于可移动板 3 的弹力，此时触点 3b 闭合。

另外，在具有上述结构的热保护器中，可移动板 3 常弯曲成 L 字形，在此情况下，由于外罩 6 在厚度方向不允许这样装配的可移动板 3

的顶点被推入外罩 6 的内侧表面，结果使双金属件 2 升起可移动板 3 的实际距离小于可移动板 3 处于自由状态时的距离，也就是说，上述实际距离的上限是由外罩 6 推入的可移动板 3 的顶点的高度。

如上所述，如果限制了可移动板 3 的摆动距离，加到双金属件 2 的应力会增加数倍，这就会出现不能正常进行开关操作的状态。

另一方面，在上述传统的热保护器中，用作反向操作的作用点的凸头 3a 设在可移动板 3 的下表面上，这会导致增大热保护器的厚度。

实际上，除了电池组上用的热保护器要求较薄外，为了确保与可移动板 3 联合的双金属件 2 的反向操作的空间、在用很薄的形状在没有麻烦的情况下进行开关操作，是很难减小固定触点 1a 和可移动触点 3b 总厚度的。

一种双金属件放置在可移动板上方的热保护器已在实际中应用了。在这种类型的传统的热保护器中，它的构形是双金属件的一个端部锁扣到一个从可移动板的顶面突出的锁爪上，它的问题是：该开关机构的整个厚度增大了。

另外有一种没有可移动板的热保护器，亦即其构形做成将可移动触点装到双金属件上，双金属件承载电流，这种热保护器实际上已经使用了。在这种热保护器中，很难将一个很薄的触点装到双金属件上。另外，在触点装到双金属件上时，由于双金属件的性能变化很大，因此很难获得稳定的质量。

发明内容

本发明是鉴于上述情况产生的，本发明的目的在于提供一种热保护器，其中可实现很薄的形状，而不会影响操作的稳定性。

为获得上述目的，本发明提供了一种具有一开关机构部分的热保护器，它包括一块固定的导电板，该导电板具有用以连到外部电路上的第一终端，在导电板上表面上具有固定的触点；一块可移动板位于固定的导电板的上方，在它的后端具有用以与外电路连接的第二终端，在与固定触点相对的前端部分的下表面上具有可移动触点；一个双金属片位于可移动板的上方，它在超过预定的温度时，由翘曲力来操作可移动板，从而使可移动触点与固定触点分离，其中可移动板上

的后部和靠近可移动触点的后部上提供以上述可移动触点的附着力面作为参考的升起部分和下降部分，双金属件的前端部装在由升起部分和下降部分形成的间隙中。

在本发明的一个优选实施例中，升起部分和下降部分做成使这些部分的横截面呈曲柄形，升起部分的下表面位于从可移动板的上表面对应于可移动板厚度升起一段距离的位置上，这样双金属件前端部的上表面装在基本与可移动板的触点附着面相一致的间隙中。

在本发明的一个优选实施例中，在开关机构部分的上方提供了一个保护盖，在保护盖的下表面上形成一凸起部分，用来压在双金属件中部的上表面上。

最好将凸起部分的高度设定成在双金属件的曲率由于环境温度上升而开始增大后，在环境温度升到双金属件的反向操作温度之前释放压力。

在本发明的一个优选实施例中，在可移动板的宽度方向的中部提供由升起部分和下降部分形成的间隙。

在本发明的一个优选实施例中，在可移动板的宽度方向的两侧提供由升起部分和下降部分形成的间隙。

在本发明的一个优选实施例中，固定的导电板整体固定到树脂制成的支撑件上，该支撑件包围住开关机构部分的四侧，保护盖由金属板制成，它放置在支撑件的上表面上。

在本发明的一个优选实施例中，在支撑件的上表面上具有突出的凸头，通过将盖周围上形成的孔配合在凸头上、然后再压接凸头的顶部使保护盖固定到支撑件上。

在本发明的一个优选实施例中，一个树脂制的支架整体地形成在保护盖的周围，盖通过将支架超声焊接到支撑件的上表面上来固定到支撑件上。

固定的导电板和/或支撑件上的保护盖的外表面最好覆盖一层厚度很小的绝缘膜。

另外，该电绝缘膜的厚度最好不大于50μm。

本发明提供了一种热保护器，它具有的开关机构部分包括一块固定的导电板，该导电板具有连到外部电路上的第一终端，并在导电板上表面上具有一固定的触点；一块弹性的可移动板位于固定导电板的上方，该可移动板在其后端具有用以与外部电路连接的第二终端，并在弹性可移动板的前端部的下表面上具有与固定触点相对的可移动触点；一个双金属件位于可移动板上方，在超过设定温度时，由翘曲力来操作可移动板，从而使可移动触点与固定触点分开，其中通过将可移动触点后端附近的一部分弯曲成台阶形、从而使包括可移动触点的前端部分高于上述前端部分后方的那部分，以此来形成从可移动板前端部分导向后侧的升起部分，双金属件的前端部装配在升起部分形成的间隙中。

在本发明的一个优选实施例中，升起部分做成使其下表面位于离可移动板上表面升起与可移动板厚度相对应的一段距离的位置上；这样装在间隙中的双金属件前端部的上表面基本与可移动板的接触附着面相一致。

在本发明的一个优选实施例中，在开关机构部分的上方提供一个保护盖，在保护盖的下表面上形成一凸起部分，用以压住双金属件中部的上表面。

在本发明的一个优选实施例中，凸起部分的突出高度设定成在双金属件的曲率由于环境温度的升高而开始增大后，在环境温度升到双金属件反向操作温度之前释放压紧力。

在本发明的一个优选实施例中，在可移动板宽度方向的中部提供由升起部分形成的间隙。

在本发明的一个优选实施例中，在可移动板宽度方向的两侧提供由升起部分形成的间隙。

本发明提供了一种热保护器，它所具有的开关机构部分包括一块固定的导电板，该导电板具有用以与外部电路连接的第一终端并在其上表面上具有固定触点；一块弹性可移动板位于固定导电板的上方，它在其后部具有用以与外部电路连接的第二终端，并在其前端部下表面上具有与固定触点相对的可移动触点；一个双金属件位于可移动板

的上方，在超过预定温度时，通过翘曲力来操作可移动板，由此使可移动触点与固定触点分开，其中可移动触点的后端附近的一部分弯曲成台阶形，从而使包括可移动触点的可移动板的前端部高于前端部后部的那一部分，在由弯曲操作形成的升起表面上开有一个孔，使双金属件的前端部装配在该孔中。

具有上述结构的本发明达到了下列效果:

1) 可实现很薄的形状，特别是厚度可做到不大于1mm，这样本发明的热保护器宜用于如蜂窝电话那样的小尺寸设备的电池组中。

2) 尽管形状很薄，但用双金属件能正常地进行开关操作。特别是可进行下列开关操作: 双金属件的反向操作和同时完成的触点的开/关操作。

3) 由于可移动触点在摩擦接触操作中滑动，稳定了触点的接触性能，从而改进了可靠性。

4) 尽管形状很薄，在确保触点具有高的接触压力的同时能进行正常的开关操作。因此，可以确保它的性能相当于比本发明的保护器的厚度大两倍和两倍以上的保护器的性能。

附图说明

图 1 是表示本发明的热保护器的一个实施例的平面视图，

图 2 是图 1 所示热保护器的底视图，

图 3 是沿图 1 的 A—A 线的剖视图，

图 4 是沿图 3 的 B—B 线的剖视图，

图 5 是部分放大的剖视图，它表示双金属件与可移动板啮合的状态，

图 6 是部分放大的透视图，它表示双金属件与可移动板啮合的状态，

图 7 是一个纵向剖视图，它表示双金属件进行反向操作的状态，

图 8 是一个纵向剖视图，它表示本发明的热保护器的第二个实施例，

图 9 是表示本发明热保护器的第三个实施例的平面视图，

图 10 是一个部分放大的视图，它表示图 9 所示的热保护器中的双

金属件的啮合状态，

图 11 是表示本发明第四个实施例的热保护器的纵向剖视图，

图 12 是沿图 11 的 C—C 线的剖视图，

图 13 是一个部分放大的透视图，它表示图 11 的热保护器中双金属件的啮合状态，

图 14 是一个纵向剖视图，它表示图 11 的热保护器的双金属件进行反向操作的状态，

图 15 是表示本发明第五个实施例的热保护器的纵向剖视图，和

图 16 是通常表示一个传统的热保护器的构形的纵向剖视图。

图 1 和 2 是分别表示本发明的热保护器的平面视图和底视图。图 3 是沿图 1 的 A-A 线的剖视图，图 4 是沿图 3 的 B-B 线的剖视图。

具体实施方式

在这种热保护器中，固定的导电板 10 具有在其一端和另一端分别与外部电路连接的第一终端 11 和 12，在其一端上的上表面上还具有固定的触点 13。

一块由具有弹性的金属板制成的可移动板 20，具有可移动触点 21，该触点与固定触点 13 相对，位于可移动板前端部的下表面上，该可移动板在其后端形成与外部电路连接的第二终端 22。

正如放大的图 5 和 6 所示，对于可移动板 20，靠近可移动触点 21 的后部上的一部分朝下弯曲，与可移动板 20 的弯曲线的横向线 20a 呈一个角度 θ 1，并在与上述(向上)相对的方向弯曲，与弯曲线的横向线 20a 后部上的横向线 20b 呈一角度 θ 2。因此放置在这样弯曲部分上的可移动板 20 的侧面构形具有大致的曲柄形状，换言之，它具有向左右拉动字母 Z 的上下端而变形后的形状。

另一方面，可移动板 20 在线 20a 和 20b 之间的宽度方向的中部制成一升起部分 23。该升起部分 23 是在沿线 20b 形成切割线后，用压机或类似机械挤压可移动板 20 的有关部分而形成的。在该例子中，升起部分 23 向上突出一个距离，该距离基本与带有作为参考的触点 21 的附着面相差一块可移动板 20 的厚度相当。

通过在可移动板 20 上进行弯曲和挤压，下降部分 27 基本形成在

升起部分 23 后端右侧部分上。升起部分 23 和下降部分 27 形成一个朝向可移动板 20 后方的开口(间隙)。

一个双金属件 30 放置在可移动板 20 的上方。双金属件 30 的中前部突出一个舌片 31，该舌片穿过开口 24 插入升起部分 23 中。另外，正如图 4 所示，双金属件 30 的后端与在可移动板 20 后端上升起的锁件 25 啮合。

正如图 5 所示，双金属件 30 的舌片 31 的前端上表面基本与可移动板 20 上的触点 21 的附着面相一致。事实上，可移动板 20 的弯曲角 θ1 和 θ2 设定成考虑了双金属件 30 的曲率、厚度等因素，从而防止舌片 31 的前端离开可移动板 20 的触点附着面向下伸得太多。另外，升起部分 23 的升起高度设定成使开口 24 的高度尺寸能在有一定间隙的情况下使舌片 31 啮合在开口 24 中。

一个由金属薄板(如厚度为 0.1mm 的不锈钢板)制成的盖 40 安置在双金属件 30 上方。正如图 3 所示，盖 40 中部具有向下的凸起部分 41，该凸起部分 41 向下压住双金属件 30 的中部。

一个由电绝缘树脂制成的支撑件 50 包括周向的壁部 51 和中部支撑部分 52，周向的壁部 51 包围由可移动板 20 和双金属件 30 构成的开关机构的四侧，内部支撑部分 52 从周向壁部 51 伸到内侧。

固定的导电板 10 通过将它的一部分埋入支撑件 50 的树脂中(切掉或弯曲部分)整体地固定到支撑件 50 上。另外，压接可移动板 20 时，将其后端部形成的孔装在内支撑部分 52 的凸出件 52a 上，然后挤压凸出件 52a 的顶部。可移动板 20 的中部具有一个孔 26，内支撑部分 52 的凸出件 52b 位于该孔 26 内。

另外盖 40 是通过将其周向部分上形成的孔 42 压接在支撑件 50 的周向壁部 51 的上表面上的凸出件 51a 上，然后挤压凸起部分 51a 的顶部而压接的。

如上所述而构成的热保护器的操作情况如下：在通常的温度上，双金属件 30 不进行反向变形，正如图 3 所示，双金属件 30 的中部上表面由盖 40 的凸起部分 41 压住。凸起部分 41 的压力还通过双金属件

加到可移动板 20 上。因此，触点 21 除了受到可移动板 20 的弹力引起的压力外，还受到由凸起部分 41 引起的压力，结果大大增加了触点 21 的接触压力。

在环境温度达到双金属件 30 的反向操作温度时，双金属件 30 的收缩形状变化、曲率增大。由于环境温度上升到接近双金属件 30 的反向操作温度而使其收缩形状变化，从而释放了由凸起部分 41 引起的压紧力。

也就是说，凸起部分 41 的突出高度设定成在环境温度增加到正好在反向操作温度之前的阶段，没有力加在双金属件 30 的上表面上。

这意味着双金属件 30 的反向操作温度不受凸起部分 41 的影响，换言之，该双金属件 30 可在预定的反向操作温度上可靠地进行反向操作。

正如图 7 所示，当该双金属件 30 进行反向操作时，双金属件 30 前端部上表面与可移动板 20 的升起部分 23 贴合，由此使可移动板 20 的前端部升起。因此可移动触点 21 从固定触点 13 升起，这样使终端 11(12)与终端 22 的电连接断开。

此时，双金属件 30 中部的下表面与内支撑部分 52 的凸起部分 52b 接触，它的后端部的上表面与盖 40 下表面上突出的凸头 43 接触。

对于上述实施例的热防护器，由于其双金属件 30 的前端部配合并啮合在开口 24 中，开口 24 通过升起部分 23 和下降部分 27 形成在可移动板 20 的后侧上，这能在确保产生合适的开关作用的同时，缩小厚度方向的形状。另外，由于盖 40 由很薄的不锈钢板制成，盖 40 压接在支撑件 50 的上表面上，因此可得到厚度不超过 1mm 的非常薄的形状。

另外，由于双金属件 30 的前端部在可移动触点 21 的后侧与可移动板 20 的一部分接触，可移动触点 21 由于双金属件 30 进行反向和恢复操作(摩擦闭合接触)使可移动板 20 变形而贴合在固定触点 20 上，结果改进了触点 13 和 21 的接触性能。

如果盖 40 由树脂制成，由于安全标准规定的最小厚度的限制，其

厚度要大一些，必须是0.2mm。因此，要求如上述实施例一样，盖40由金属板制成。

另外，为了实现较薄的构形，还可采用下列技术来形成固定触点13,即用包覆金属的技术将触点材料埋在导电板10中;用连续焊接(密封焊接)将金属膜装在导电板10的技术来形成触点13;用焊接或弯边将触点13和21精加工成很薄的形状的技术;用电镀来形成触点13和21的技术等等。

在安装上述热保护器时,在固定的导电板10的下表面必须电绝缘的情况下，必须采用厚度很小的一层绝缘膜60，其厚度最好不大于50μm，该薄膜安置在导电板10的下表面上。不用说，如果需要，在盖40的外侧也安置同样的绝缘膜。还可采用热收缩管代替上述薄膜。在此情况下，在热保护器用热收缩管盖住后，通过加热使管收缩。

图8表示本发明的第二个实施例的热保护器，该热保护器具有下列结构:支架70围绕着盖40整体固定，支架70采用如超声波之类的焊接方法焊接到支撑件50的周向壁部分51的上表面上，终端11、12和22的基部用胶密封。采用这种热保护器，可改进密封性能。

在这种热保护器中，由支架70的厚度形成的周向壁部分51的高度很小。

图9表示本发明第三个实施例的热保护器,正如图10放大的基本部分所示,在这种热保护器上,升起部分23′和下降部分27′分别与图6所示的升起部分23和下降部分27相对应，它们形成在可移动板20前端部宽度方向的两侧,在双金属件30′前端宽度方向的两侧形成与舌片31对应的舌片31′，舌片31′配合在升起部分23′和下降部分27′形成的间隙24′中。

按照该实施例、以及上述第一和第二实施例，在确保稳定的开关功能的同时，可实现很薄的形状。

图11是本发明的第四个实施例的热保护器的纵向剖视图，图12是沿图11的C—C线的剖视图。在这些图中，在构形与操作上与图3所示的构件相对应的构件用图3所示构件代号加上两点的代号来表

示。由于与图 3 所示的构件相对应的构件进行相应的功能，因此省略了对这些构件的说明。

正如在图 13 的放大的基本部分所示。本发明第四个实施例的热保护器的可移动板 20″ 具有在其后端部并靠近可移动触点 21″ 、朝可移动板 20″ 后部突出的升起部分 23″ 。

升起部分 23″ 是这样形成的：沿可移动板 20″ 上的升起部分 23″ 的轮廓形成一切割线，然后将可移动板 20″ 的前端部的两侧弯成台阶形。

可移动板 20″ 的前端部与上述弯曲操作形成的可移动板 20″ 的后部相比，位于基本由可移动板 20″ 厚度形成的上部位置上。因此，在升起部分 23″ 后端侧形成朝向可移动板 20″ 后部的开口(间隙) 24″ ，双金属件 30″ 的前端部装配在此开口 24″ 中。

开口 24″ 的垂直尺寸稍大于双金属件 30″ 的厚度。正如图 11 所示，双金属件 30″ 的前端部的上表面基本与可移动板 20″ 上的触点 21″ 的附着面相一致。

在该实施例的热保护器中，由于双金属件 30″ 的前端部装配并啮合在升起部分 23″ 形成的开口 24″ 中，可在保证稳定开关功能的同时，缩短厚度方向的形状。

虽然在该实施例的热保护器上，盖 40″ 用树脂制成，当然也可象上述实施例中的热保护器一样，盖 40″ 也可用金属板制成。

另外，虽然在该实施例的热保护器中，在可移动板 20″ 的中部提供了升起部分 23″ ，还可象图 10 的实施例一样，可将升起部分 23″ 放在可移动板 20″ 的两侧。

图 15 是本发明第五个实施例的热保护器的透视图。在这种热保护器中，靠近可移动板 20″ 的可移动触点 21″ 的后端部分弯曲成如图 13 实施例中那样的台阶形，但与图 13 的实施例相比，该弯曲位置设定在稍后方。

在这种热保护器中，一个舌片插入孔 29 开在由上述弯曲操作形成的升起面 28 的中部上，在双金属件 30″ 前端部上形成的舌片 31″ 装

配在该舌片插入孔 29 中。舌片 31″ 的顶端稍稍离开可移动触点的后端，其上表面基本与触点 21″ 的附着面一致。

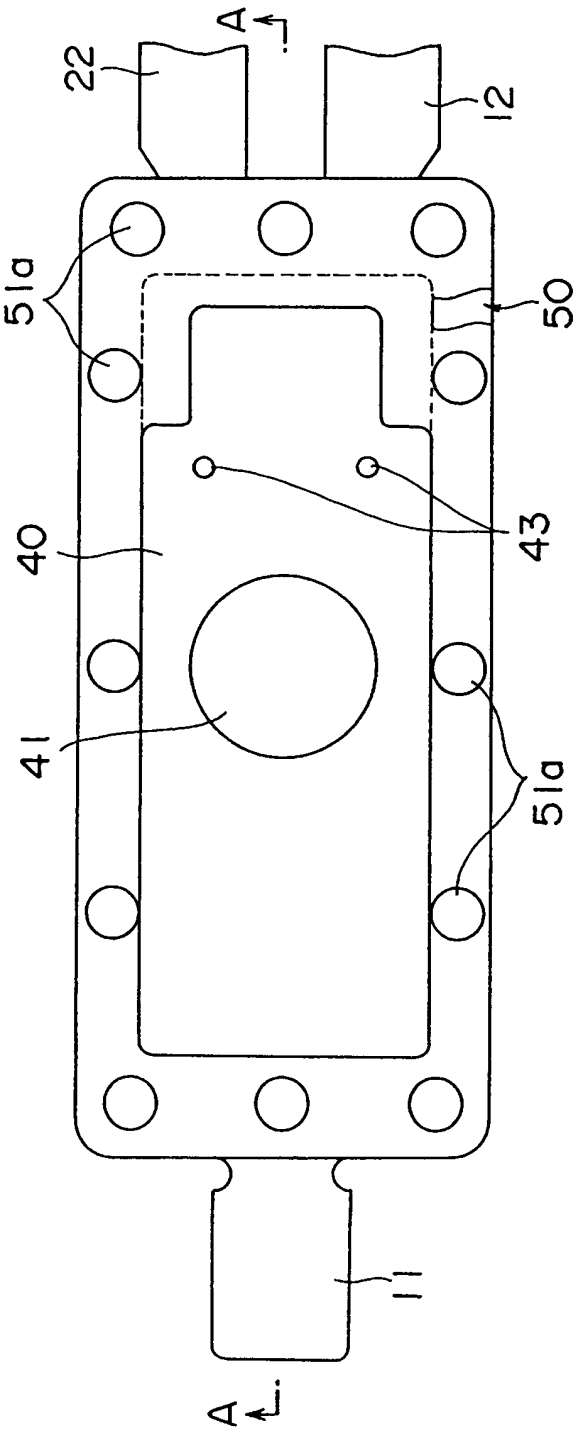
舌片插入孔 29 的垂直尺寸稍大于双金属件 30″ 的厚度。

在该实施例的热保护器中，可以在确保稳定开关功能的同时缩短厚度方向上的形状。

这种实施例的热保护器具有与上述四个实施例的热保护器相同的结构，只是双金属件 30″ 相对于可移动板 20″ 的啮合结构不同。

另外，虽然在该实施例的热保护器上、在双金属件 30″ 的中部提供了舌片 31″，还可在双金属件 30″ 的两侧提供舌片 31″。当然，在此情况下，舌片插入孔 29 也形成在升起面 28 的两侧上。

图 1



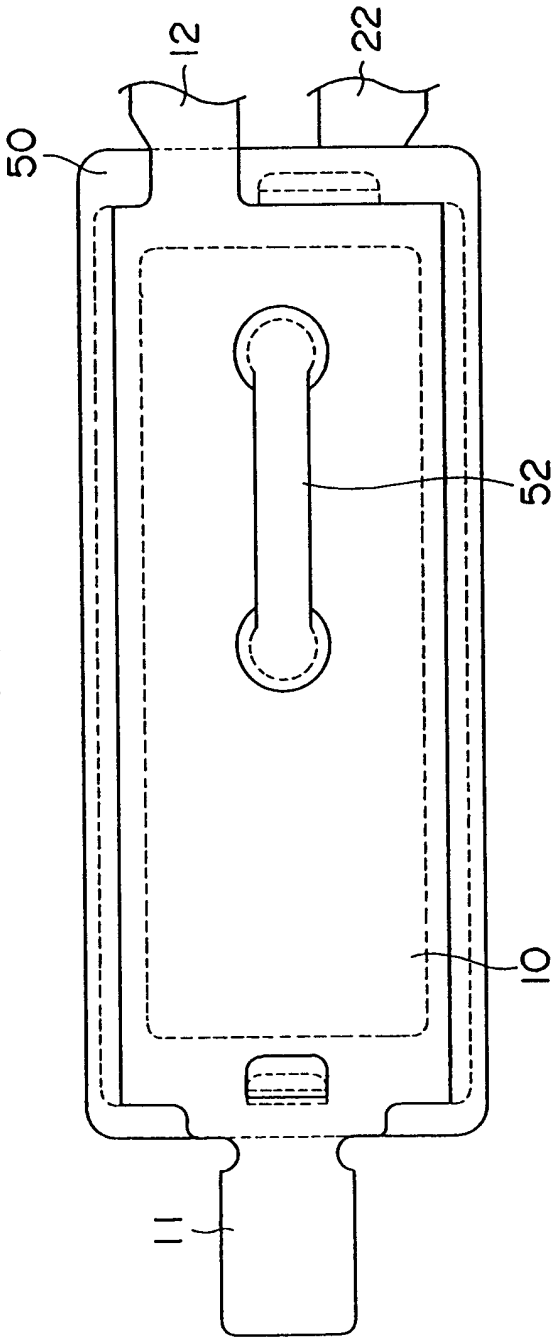


图 2

图 3

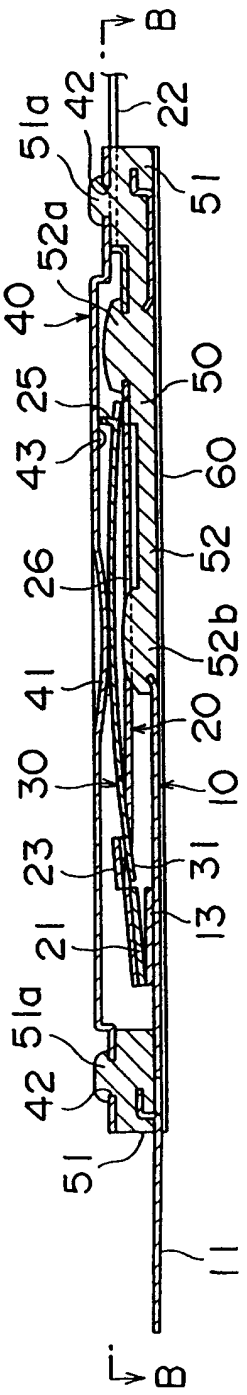

B
42
51a
52a
40
25
43
26
41
30
23
21
51a
42
51
11
B
22
51
50
60
52
52b
20
10
31
13

图 4

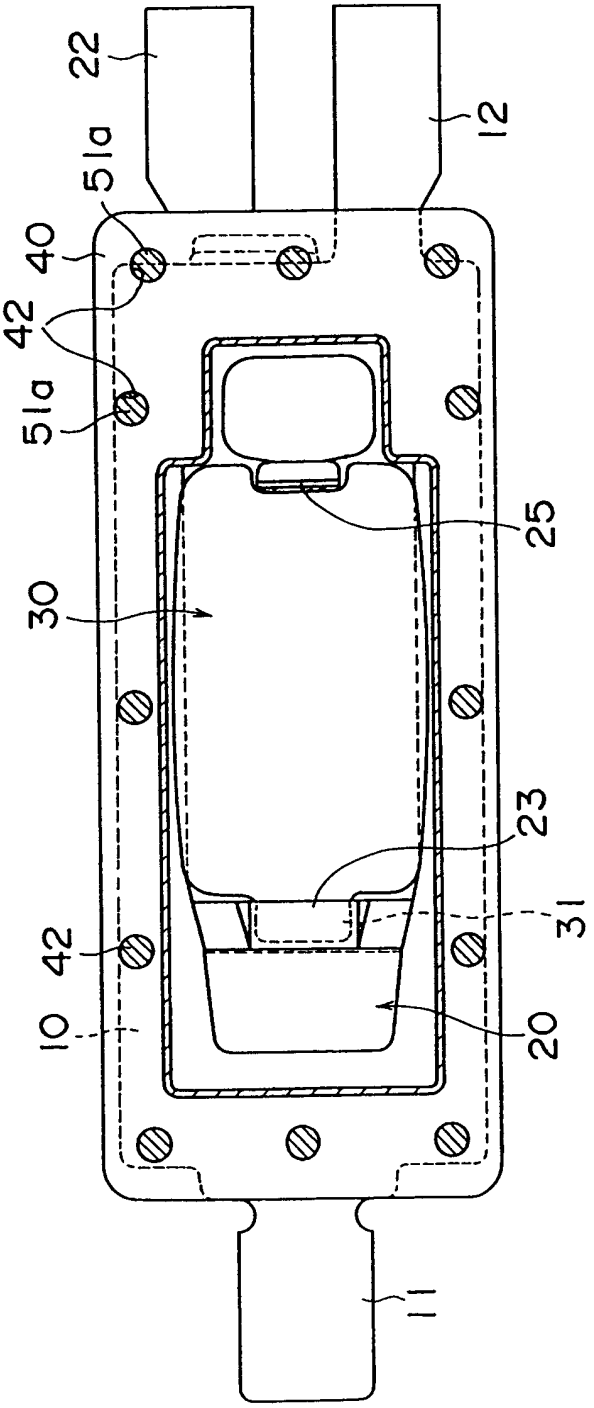


图 5

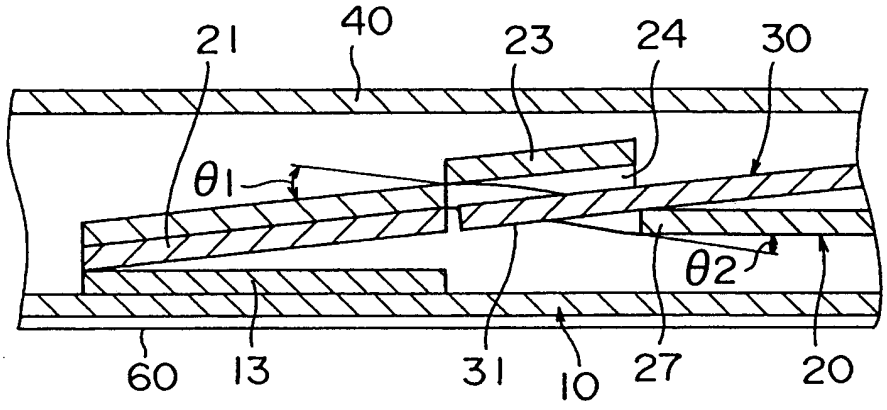


图 6

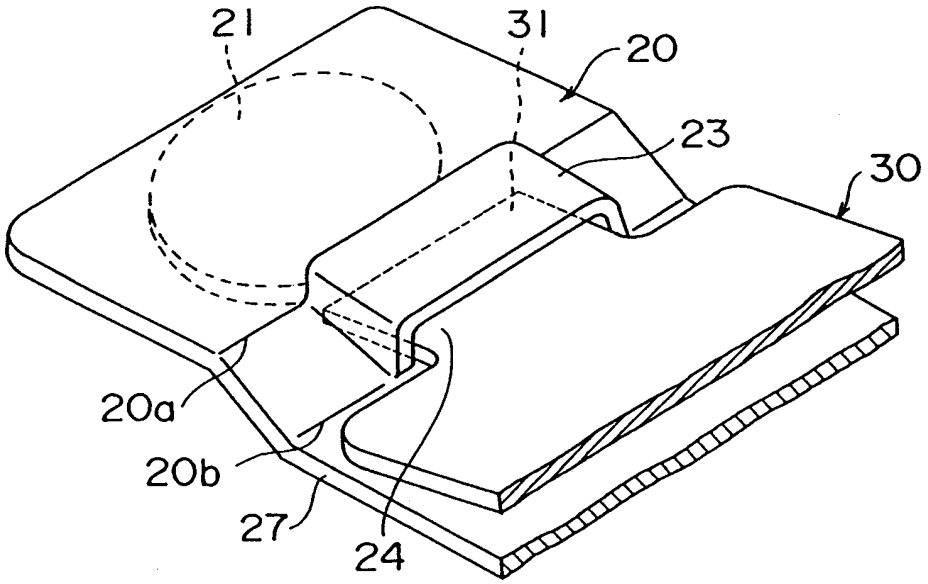


图 7

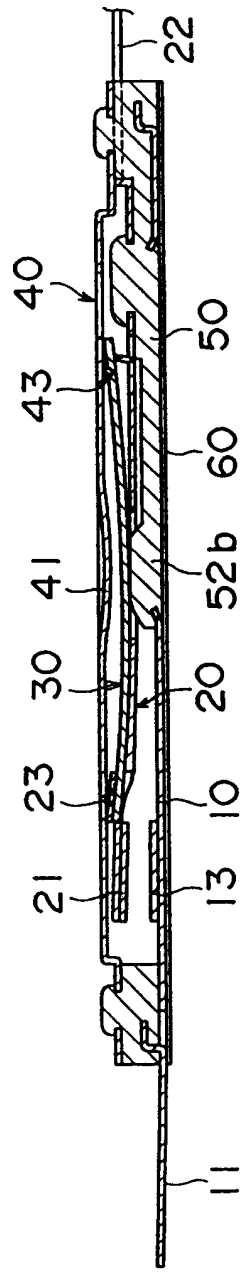


图 8

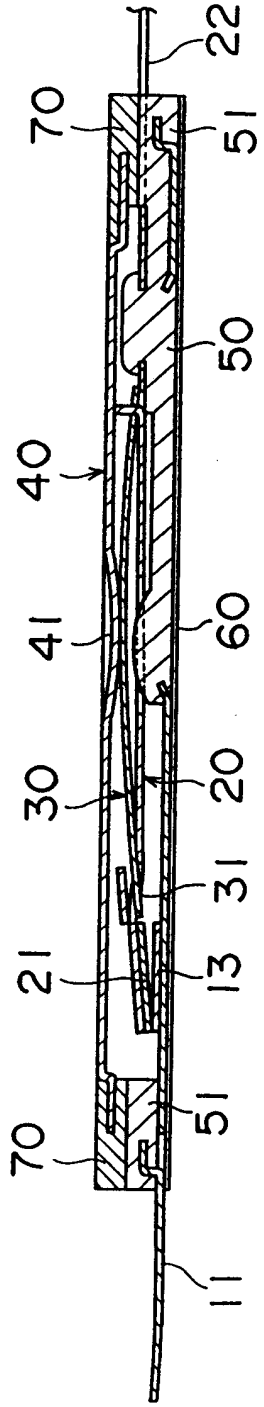


图 9

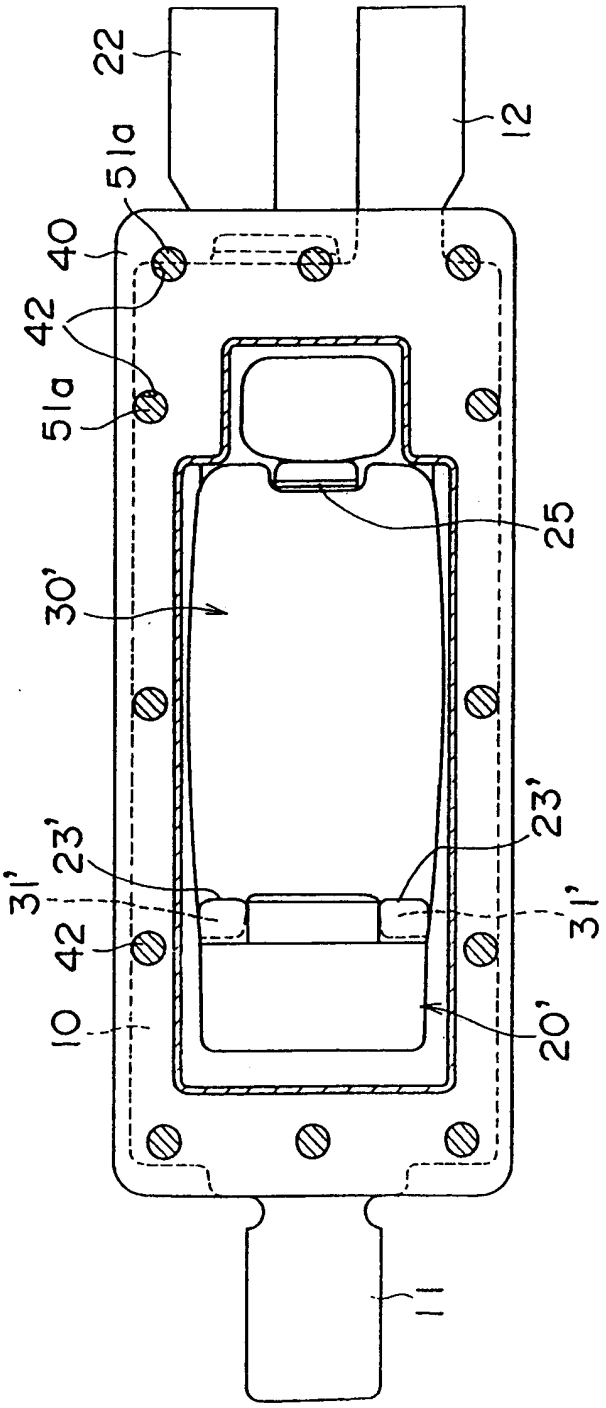


图 10

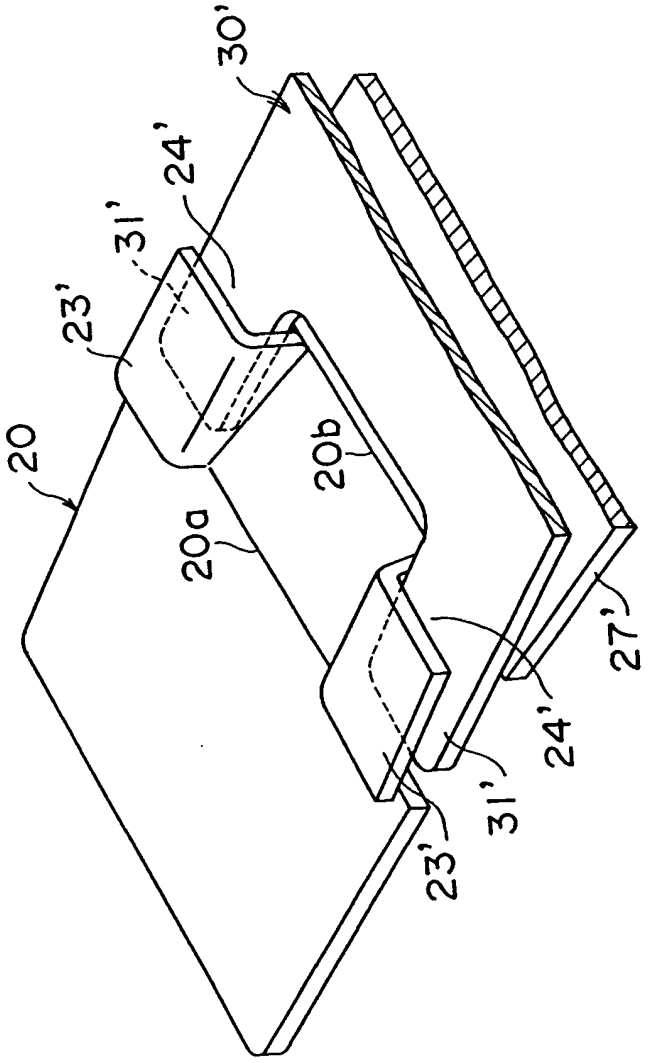


图 11

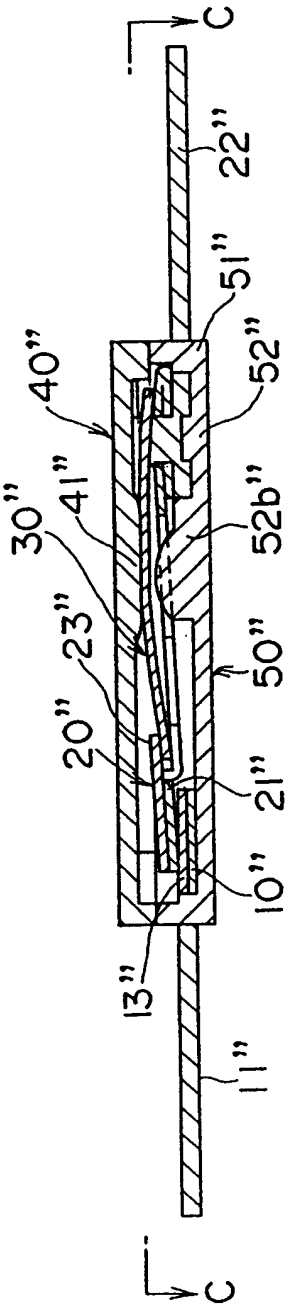


图 12

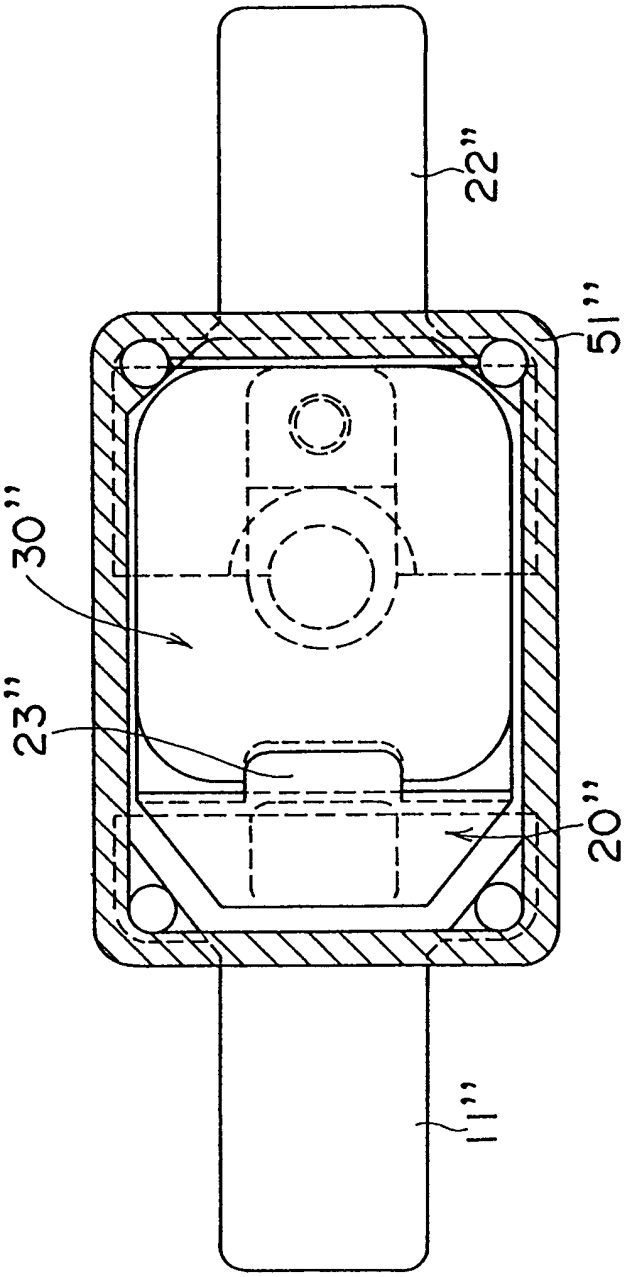


图 13

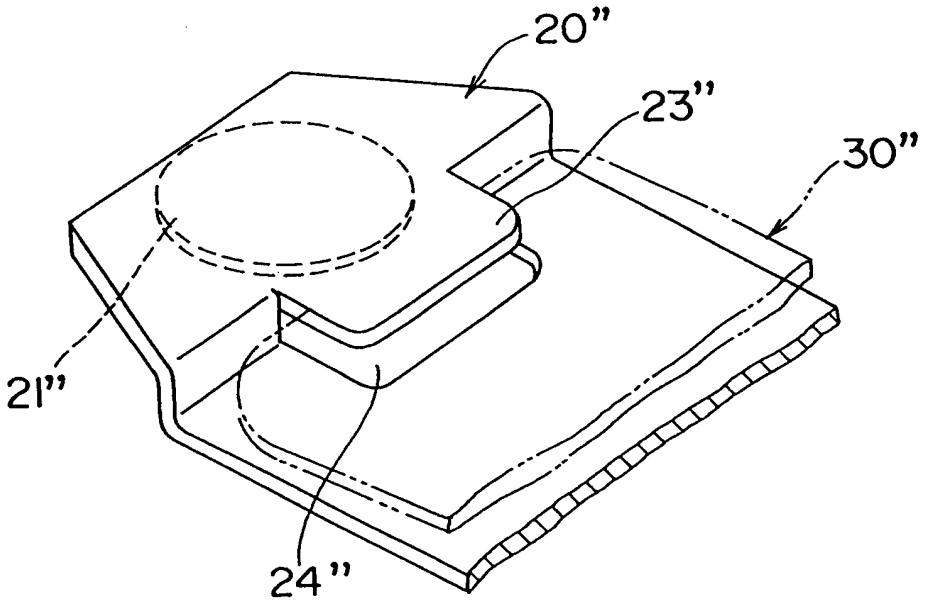


图 14

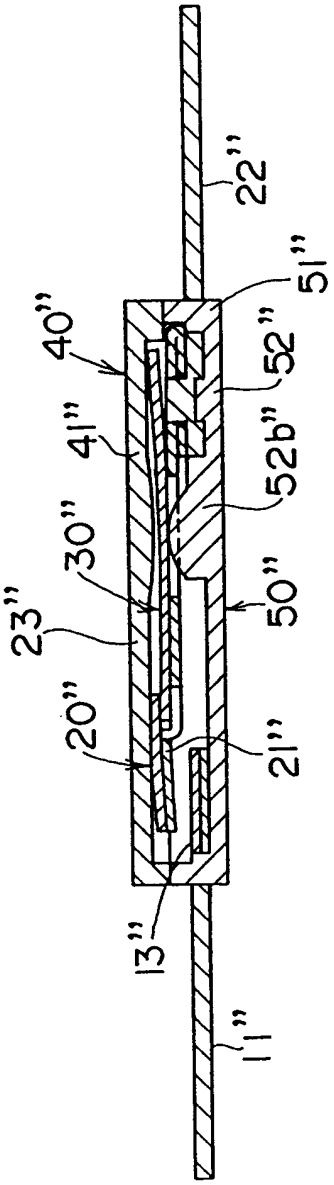


图 15

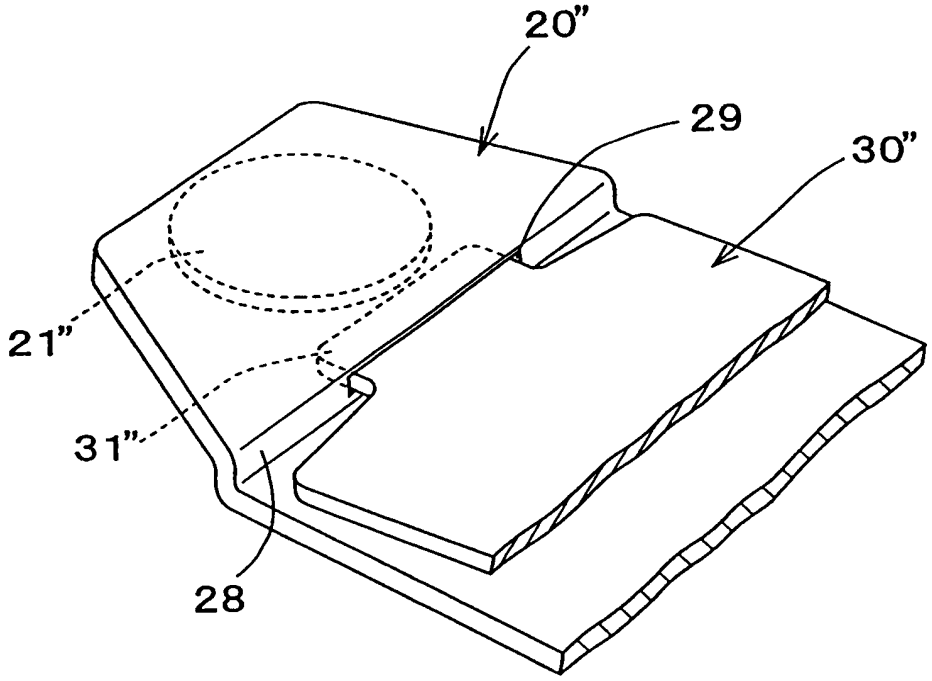


图 16

