



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 96103417.3

[51]Int.Cl⁶

H01H 85/048

[43]公开日 1996年11月20日

[22]申请日 96.3.21

[30]优先权

[32]95.3.23 [33]JP[31]91698/95

[32]95.3.23 [33]JP[31]91699/95

[71]申请人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

[72]发明人 安国纯

[74]专利代理机构 北京市中原信达知识产权代理公
司

代理人 余 滕

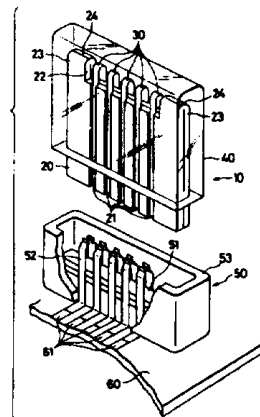
H01H 69/02

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 板式熔断器及其制造方法

[57]摘要

板式熔断器由一块中间具有贯穿窗口的绝缘板及固定于绝缘板上的可熔电阻丝构成。这些可熔电阻丝是横截面积基本相等的连续金属导线。其电流容量也基本相同。可熔电阻丝跨过窗口，在窗口处，它们不与绝缘板接触。因此，当电流在任何一根可熔电阻丝中产生热量时，窗口处产生的热量不被绝缘板吸收并如所希望的那样增加，从而精确地熔断可熔电阻丝。所以，这种板式熔断器避免了由于产生热量而带来的缺点。



权利要求书

1. 板式熔断器包括：一块绝缘座板；固定于绝缘座板上具有额定电流容量的一组可熔电阻丝，绝缘座板的表面上有一个凹口，这些可熔电阻丝是连续的金属导线，从一侧至另一侧跨过凹口，导线在凹口范围内不与绝缘板接触。

2. 权利要求 1 中的板式熔断器，其中，凹口是一个贯穿于绝缘座板的窗口。

3. 权利要求 2 中的板式熔断器，其中，绝缘板能够对折，窗口位于折线上。

4. 权利要求 3 中的板式熔断器，还包括一个透明的帽形罩子，适合于折叠后的绝缘座板。

5. 权利要求 2 中的板式熔断器，其中，绝缘座板的窗口两侧还各有一个薄的折叠凹槽，绝缘座板沿着这对凹槽对折。

6. 权利要求 5 中的板式熔断器，还包括一个透明的帽形罩子，适合于折叠后的绝缘座板。

7. 权利要求 1 中的板式熔断器，其中，绝缘座板上有一组纵向凹槽，凹口横穿这些纵向凹槽，将每一条纵向凹槽分割为两部分。

8. 权利要求 7 中的板式熔断器，其中，绝缘座板上有一对盖子，盖子的一条边与绝缘座板铰接在一起，与铰链相对

的边上有锁定机构,而在绝缘座板上有与之配套的锁定机构,这对盖子通过锁定机构合上以保护固定在凹槽中的这组可熔电阻丝。

9. 权利要求 1 中的板式熔断器,其中,绝缘座板是一块矩形树脂板。

10. 权利要求 1 中的板式熔断器,其中,这组可熔电阻丝是由低熔点材料制成的。

11. 权利要求 1 中的板式熔断器,其中,连续金属导线均为扁平带状。

12. 权利要求 1 中的板式熔断器,其中,连续金属导线的横截面均为半圆形或圆形。

13. 权利要求 1 中的板式熔断器,其中,绝缘座板上有一组纵向凹槽,连续金属导线即固定于其中。

14. 权利要求 13 中的板式熔断器,其中,这组纵向凹槽的截面是矩形或圆形的。

15. 板式熔断器包括:一块绝缘座板;固定于绝缘座板上具有额定电流容量的一组可熔电阻丝,这些可熔电阻丝是横截面积基本相等的连续金属导线。

16. 板式熔断器包括:一块绝缘座板;固定于绝缘座板上具有额定电流容量的一组可熔电阻丝,绝缘座板的表面上有一个凹口,这些可熔电阻丝从一侧至另一侧跨过凹口,导线在凹口范围内不与绝缘板接触。

17. 一种制造板式熔断器的方法,包括以下步骤:

在绝缘座板的表面上制成一个凹口;

将一组由横截面积基本相等且具有额定电流容量的连续金属导线制成的可熔电阻丝固定在绝缘座板表面上,使这些可熔电阻丝跨过凹口,在凹口的范围内与绝缘板之间没有接触。

18. 权利要求 17 的方法,其中,固定这组可熔电阻丝的步骤包括在绝缘座板上制成一组纵向凹槽,这组可熔电阻丝就固定在这组凹槽中,而凹口将每一条纵向凹槽分割为两部分。

19. 权利要求 18 的方法,其中,固定这组可熔电阻丝的步骤包括在向这组纵向凹槽中固定可熔电阻丝之前,向这些可熔电阻丝上涂胶,或在向这组纵向凹槽中固定可熔电阻丝之前,向这组纵向凹槽内涂胶。

20. 权利要求 17 的方法,其中,固定这组可熔电阻丝的步骤包括从一个圆筒状可熔电阻丝供应装置上展开可熔电阻丝,然后沿着绝缘座板的两端将其切断,而这种供应装置是通过将多条扁平状的可熔电阻丝互相平行地卷在轴上制成的。

21. 权利要求 17 的方法,其中,固定这组可熔电阻丝的步骤包括从一个圆筒状可熔电阻丝供应装置上展开可熔电阻丝,然后沿着绝缘座板的两端将其切断,而这种供应装置是通过将多条扁平状的可熔电阻丝互相平行地附着在一条胶带上,再将胶带与扁平状可熔电阻丝一起卷在轴上制成的。

22. 权利要求 17 的方法,其中,固定这组可熔电阻丝的

步骤包括从每一个圆筒状可熔电阻丝供应装置上展开一条可熔电阻丝,然后沿着绝缘座板的两端将其切断,而这种供应装置是通过将一条扁平状的可熔电阻丝卷在轴上制成的。

23. 一种制造板式熔断器的方法,包括以下步骤:

将一组由横截面积基本相等且具有额定电流容量的连续金属导线制成的可熔电阻丝固定在绝缘座板表面上。

24. 一种制造板式熔断器的方法,包括以下步骤:

在绝缘座板的表面上制成一个凹口;

将一组具有额定电流容量的可熔电阻丝固定在绝缘板表面上,使这组可熔电阻丝跨过凹口,在凹口的区域内与绝缘板之间没有接触。

说 明 书

板式熔断器及其制造方法

本发明涉及一种板式熔断器及其制造方法,更具体是一种在绝缘板上固定着具有额定电流容量的可熔导电元件的板式熔断器及其制造方法。

这种类型的板式熔断器是在日本实用新型专利申请(OPI)第 38959/1981 号中公开的(此处所用的“OPI”一词意为“未经审查的公开申请”)。如图 9 和图 10 所示,这种板式熔断器包括一块绝缘板(或绝缘座板)1,在绝缘板材料表面上用蚀刻的方法形成的一对端子 2 和 2,以及连接于两个端子 2 与 2 之间的宽度很小的保险丝 3。

当大于额定值的电流通过绝缘板上的两个端子 2 与 2 之间时,由于保险丝 3 的宽度小于端子 2 的宽度,因此电流产生的热量将使保险丝 3 熔断。使保险丝熔断的额定电流值(在适宜的时候,以下称作“电流容量”)是由保险丝 3 的厚度与宽度决定的。

上述的传统板式熔断器存在几个问题。首先,电流容量取决于拉长的保险丝的横截面积。因此,为了保证小电流容量的板式熔断器精确地熔断,其横截面积必须具有很高的尺寸精度。然而,这用蚀刻的方法是难以实现的。在另一种方法中,保险丝的狭窄部分是通过在压床上切割金属板的方式

制成的。但是,这种方法的缺点在于,当保险丝在压床上滚动时,其横截面积很容易发生改变,这样很难保证保险丝具有高精度的额定电流值。

其次,当可熔电阻丝 2 中产生热量时,部分热量被绝缘板 1 所吸收,以致于可熔电阻丝 2 不能在电流达到额定容量时熔断。第三,熔断可熔电阻丝 2 的热量会烧焦绝缘板 20,从而放出异味,甚至产生白烟。

鉴于上述原因,本发明旨在提供一种可以避免以上缺点的板式熔断器及其制造方法。

本发明的上述目的已经通过一种板式熔断器实现了,这种板式熔断器由一块绝缘板和固定于绝缘板表面上的具有额定电流容量的可熔电阻丝构成。根据本发明,可熔电阻丝为横截面积基本相等的连续金属导线。在本发明的一个实施例中,每一根连续金属导线均为一片扁平的带状。在另一个实施例中,连续金属导线的横截面均为圆形。而且,绝缘座板上具有凹槽,金属导线固定于其中。

此外,绝缘板的表面上有一个凹口,可熔电阻丝跨过凹口,使得在凹口处电阻丝与绝缘板是不接触的。凹口是绝缘板上的一个窗户状的孔。将绝缘板对折,使得这个窗户状的孔位于折叠线上。

板式熔断器还包括一个罩子,当绝缘板折叠后盖于窗口上。

本发明还提供了制造绝缘板表面上具有凹口的板式熔断器的方法。可熔电阻丝是连续的金属导线,它们的横截面

积基本相等,具有额定的电流容量,固定于绝缘板表面,跨过凹口而不与绝缘座板接触。可熔电阻丝稳固地附着于绝缘座板表面。

若将连续金属导线设计为扁平的带状,可很容易地将它们排布并稳定地固定在绝缘板表面。

另外,圆形截面的连续金属导线易于获得。所以,很多种金属导线都可用作可熔电阻丝。

而且,采用具有用来固定金属导线的凹槽的绝缘座板,可以利用这些凹槽将金属导线精确地固定于绝缘座板上并使它们在任何时候都保持在凹槽中。

如上面所描述的那样,在本发明的板式熔断器中,凹口位于绝缘板的中间,可熔电阻丝固定于绝缘板上,使得在凹口处电阻丝不与绝缘板或任何东西接触。所以,当电流在可熔电阻丝中产生热量时,电阻丝与绝缘板接触的部分中产生的热量被绝缘板所吸收,而位于凹口处的电阻丝中部的热量不被吸收,从而以很高的精度使可熔电阻丝熔断。由于可熔电阻丝的中部不与绝缘板接触,所以绝缘板不会受热烧焦。那么,异味和白烟都可避免。

如果绝缘板中的凹口是有底的,那么位于绝缘板上的可熔电阻丝可能会与底部接触以致于可熔电阻丝中产生的热量被吸收。但是,若绝缘板上的凹口是一个贯穿的窗形孔,可熔电阻丝不与任何东西接触,那么,这种板式熔断器就避免了可熔电阻丝中产生的热量被不希望地吸收,从而对后者的电流容量产生不利影响(可熔电阻丝不能精确熔断)。

此外,由于绝缘板对折,窗口位于折叠线上,所以可熔电阻丝的中部是弯曲的。可熔电阻丝的两端分别位于绝缘板的前后表面上,所以它们可在折叠的绝缘板的一端与外部元件相连接。例如,在与板式熔断器相连接的配套元件中,金属端子可用来固定(或夹住)折叠的绝缘板。这一特点有助于经济地利用有限的空间。

另外,可熔电阻丝的弯曲部分被罩子盖住,可避免被外界物体损坏。因此,本发明的板式熔断器有很高的可操作性,且易于使用。

在这种板式熔断器的制造方法中,先在绝缘板的表面形成凹口,然后将具有额定电流容量的可熔电阻丝固定于绝缘板的表面,使可熔电阻丝跨过凹口,且在凹口处不与绝缘板接触。因此,每一条可熔电阻丝位于凹口的部分的热量吸收均少于其它部分。这样,可熔电阻丝在高精度下熔断。

图1是根据本发明的第一实施例绘制的板式熔断器及与之相连接的插座的分解透视图。

图2是图1所示的板式熔断器与插座连接后的透视图。

图3是绝缘板的透视图。

图4是可熔电阻丝在绝缘板上排布情况的透视图。

图5是固定有可熔电阻丝的绝缘板对折后的透视图。

图6是图1所示的板式熔断器和插座的剖视图。

图7是根据本发明的第二实施例绘制的板式熔断器的绝缘板的透视图。

图8是图7所示的板式熔断器的透视图。

图 9 是描述传统板式熔断器制造方法的透视图。

图 10 是传统板式熔断器的透视图。

尽管在下文中对本发明的描述是与其最佳实施例相联系的,但是不应将其意图理解为本发明仅仅局限于这些方案。恰恰相反,其本意是要包括所有可能符合后面所附的权利要求中所规定的本发明的宗旨和范围的替代方案、改进方案及等价方案。

为了全面了解本发明的特点,附图中引用了标号。在这些附图中,相同的标号始终代表同一部件。

图 1 和图 2 是根据本发明的第一实施例绘制的板式熔断器及与之相连接的插座的透视图。更明确地,图 1 表示的是尚未与插座连接的板式熔断器,而图 2 表示的是与插座连接后的板式熔断器。

如图 1 和图 2 所示,板式熔断器 10 包括一块绝缘板(或绝缘座板)20,五条排布于绝缘板 20 表面的扁平带状可熔电阻丝 30,以及罩在可熔电阻丝 30 外面的罩子 40。插座 50 包括一块平板状基座 51,五对排列于基座两侧的端电极 52 和一个包围端电极 52 的帽状外壳 53。外壳 53 上方是开口的,板式熔断器 10 的下端可插入其中。

板式熔断器 10 的绝缘板 20 是如图 3 所示的一块矩形树脂板。矩形板的表面有五条纵向凹槽 21,横穿五条凹槽 21 开有一个矩形窗口 22,即窗口 22 将五条凹槽 21 的每一条分割为两部分。绝缘板 20 上有两个铰接部分 23,分别位于窗口 22 的两侧。每个铰接部分 23 上有一条薄的凹槽 24,沿

此凹槽将绝缘板 20 对折。

这个将每条凹槽 21 分割为两部分的窗口即为图 1 和图 2 中所示的凹口。凹口的形成使得绝缘板 20 表面上的可熔电阻丝 30 在凹口处不与绝缘板 20 接触。窗口并非必须是贯穿孔的形式,例如,它可以是有底的孔。图中所示的对五条凹槽只形成一个凹口。然而,对五条凹槽 21 也可分别形成五个凹口。凹槽 21 是为了固定可熔电阻丝 30 用的导引槽。它们使可熔电阻丝 30 保持在各自的位置上,并且/或者防止可熔电阻丝 30 与外部物体相互干扰。因此,根据采用的可熔电阻丝 30 的横截面形状的不同,凹槽 21 的截面可以是矩形或圆形的。但是,本发明并不仅限于此。

如图 4 所示,将五条扁平带状的可熔电阻丝 30 绕着芯子互相平行地卷起来,就构成一个圆筒状的可熔电阻丝的供应装置。从供应装置上展开的五条可熔电阻丝跨过窗口 22 分别固定于上述的五条凹槽 21 中。然后,将固定好的可熔电阻丝沿绝缘板两端切断,即沿着凹槽 21 的两端切断。为了将可熔电阻丝 30 固定在凹槽 21 中,可事先将扁平带状的可熔电阻丝 30 的背面涂上胶,或事先在凹槽 21 中涂上胶。对于前一种方法,可熔电阻丝的中间部分象桥一样跨过窗口(在适当的时候,下文中称作“架桥部分”),上面仍残留有胶。对于后一种方法,架桥部分没有胶。

在上述实施例中,可熔电阻丝 30 是扁平带状的形式。然而,扁平带也可用横截面基本均一,从而电流容量基本恒定的连续金属导线来代替。那么,可熔电阻丝 30 的横截面可以

是圆形的；或者是半圆形的，以使它稳定地固定于绝缘板 20 的表面上。可熔电阻丝 30 具有一个平面是有利的，可以使它在绝缘板 20 上很稳定。然而在另一方面，采用圆形截面的可熔电阻丝 30 也是有其优点的，因为这种结构有着广泛的应用，而且，对于圆形截面的可熔电阻丝，有许多种不同的尺寸可供选择。具有相对较低熔点的金属制成的可熔电阻丝更可取。

在上述实施例中，五条可熔电阻丝 30 是由一个由五条可熔电阻丝卷成的筒状供应装置提供的。然而，五条可熔电阻丝亦可分别由五个筒状供应装置提供，每一个是由一条带状可熔电阻丝 30 卷成的。或者用另一种方法，五条可熔电阻丝可只由一个后一种形式的可熔电阻丝供应装置来提供（使供应装置在绝缘板上来回移动）。

此外，可熔电阻丝也可用如下形式的卷筒提供。一组的连续金属导线附着于一条拉伸程度最小的胶带上，然后将胶带与金属导线一起卷成筒状供应装置。这种方法的优点在于，固定可熔电阻丝时，导线可避免被拉伸，且容易保持相互平行。

当可熔电阻丝 30 固定完毕后，如图 5 所示，将绝缘板 20 沿着窗口 22 两侧的铰接部分 23 对折。在折叠之前，将绝缘板 20 的背面涂上胶，使得在对折时，绝缘板 20 的两端部分粘在一起。铰接部分 23 上有折叠凹槽 24，以保证绝缘板被精确地对折。

当绝缘板 20 被折叠时，可熔电阻丝 30 上跨过窗口 22

的架桥部分自然弯曲而不会被拉伸。可熔电阻丝的架桥部分内不存在张力。因此,架桥部分不仅横截面积不受影响,而且电流容量也不受影响。在上述实施方案中,绝缘板 20 的背面涂有胶,因而绝缘板 20 可保持折叠状态。然而,本发明并不仅限于此,即可以在绝缘板 20 上制成供连接用的一个凸起和一个凹口,通过凸起与凹口的接合使绝缘板 20 保持折叠状态。

如图 1 所示,当绝缘板 20 折叠以后,用一个透明的帽状罩子 40 盖上。选择长度适当的罩子 40,使折叠的绝缘板的底端稍稍露出。由于罩子 40 是透明的,透过罩子 40 从外面即可观察到弯曲的可熔电阻丝 30。因此,能够用视觉判断可熔电阻丝 30 是否被烧断(熔化)了。罩子 40 的内部形状使其内表面与绝缘板 20 紧密接触,但不与可熔电阻丝 30 接触。这就是如前面所述的那样,可熔电阻丝 30 固定于凹槽 21 中,但不从凹槽 21 中突出。那么,罩子 40 的内表面与凹槽 21 中的可熔电阻丝 30 是不接触的。所以,当折叠的绝缘板 20 用罩子 40 盖起来时,罩子 40 不会与可熔电阻丝 30 接触。这一特点防止了可熔电阻丝 30 被部分压迫(变形)而引起横截面积的变化。由于可熔电阻丝 30 的横截面积保持不变,其电流容量亦不变。

在上述实施方案中,设计罩子 40 使其遮盖绝缘板 20 的侧表面。但是,它的侧表面覆盖长度是可以改变的。另外,在上述方案中,凹槽 21 是在绝缘板 20 上形成的。然而,它们也可位于罩子 40 的内表面上。如果可熔电阻丝 30 的硬度很

高,那么凹槽就可省略了。

罩子 40 的长度取决于插座 50。插座 50 是由帽形外壳 53 包围板状基座 51 而构成的。板式熔断器 10 的底端通过外壳上方的开口插入其中。板式熔断器 10 上插入外壳 53 的部分是折叠的绝缘板 20 未被罩子 40 所遮盖的部分。可熔电阻丝 30 在折叠的绝缘板 20 底端的前后表面上露出,而五对端电极 52 则位于基座的两个侧面上,端电极 52 两两相对。端电极 52 的上端是弹性臂,伸向基座 51 的上方,压在可熔电阻丝 30 上。端电极 52 的下端从基座 51 与外壳 53 之间的缝隙中插下去并弯成直角形状。底端处于这种弯曲形状,从而端电极 52 与印刷电路板 60 上的导线 61 牢固地焊在一起。

如图 6 所示,被罩子 40 所覆盖的板式熔断器 10 中的折叠绝缘板 20 的底端从上方插入插座。结果,绝缘板 20 前后表面上的可熔电阻丝 30 与端电极 52 相接触,即它们与端电极 52 导通,而板式熔断器 10 则被插座 50 固定住,如图 2 所示。

在上述实施方案中,插座 50 将绝缘板 20 固定。然而,此方案还可修改,将外壳 53 向上延长并增大其开口面积,用外壳 53 固定罩子 40 的底端,而达到支撑罩子 40 的目的。

当板式熔断器 10 与插座 50 连接后,电流通过每一根可熔电阻丝 30。在运行中,每一根可熔电阻丝 30 均产生热量。可熔电阻丝 30 上与绝缘板 20 相接触的部分的温度不会升高,因为那里产生的热量基本被绝缘板 20 所吸收。在绝缘板

20 的窗口 22 处,可熔电阻丝 30,更确切地,可熔电阻丝 30 的弯曲部分,不与绝缘板 20 接触,因此,可熔电阻丝 30 弯曲部分的温度比其它部分先升高,并且取决于通过的电流的大小。当电流达到额定值时,弯曲部分被热烧断,即熔化。可熔电阻丝 30 是固定于绝缘板上的横截面基本均一的金属导线。当电流通过可熔电阻丝 30 时,电流容量与横截面积成正比。由于连续金属导线的横截面积是均一的,因此它在任何时候均可精确地熔断。

可熔电阻丝 30 在绝缘板 20 的窗口 22 处熔断。若它们在绝缘板 20 上熔断,则绝缘板 20 会被烧焦,放出异味,甚至产生白烟。然而,本实施方案克服了这一缺点,因为熔断的是可熔电阻丝上未与绝缘板 20 接触的部分。当任何一根可熔电阻丝 30 熔断时,凭视觉就可很容易地发现,因为罩子 40 是透明的。如上所述,绝缘板 20 上的可熔电阻丝 30 都是横截面积基本均一且精确的相同的金属导线。那么,根据本发明,可以制出许多具有精确电流容量的板式熔断器。

此外,在绝缘板 20 上固定可熔电阻丝 30 时,凹口,或者说窗口 22,是在绝缘板 20 上事先制成的,可熔电阻丝 30 跨过窗口 22。因此,通过的电流在可熔电阻丝 30 中产生热量时,可熔电阻丝在窗口处的架桥部分中的热量不被绝缘板吸收,从而精确地熔断。

图 7 和图 8 表示的是本发明的另一种实施方案。在该第二种方案中,开有窗口 22 的绝缘板 20 也对折。但应该注意的是,为了保护可熔电阻丝 30,一对盖子 26 通过一对铰链

25 与绝缘板 20 的两个部分(或前、后部分)组合在一起。即当可熔电阻丝 30 固定于凹槽 21 中以后,盖子 26 在绝缘板 20 的前后两部分上沿着线 25 弯折。盖子 26 的外缘上有锁定机构,而绝缘板 20 的前后两部分的相应边缘上则有与之配套的锁定机构,所以盖子 26 在绝缘板 20 的前后两部分上保持弯折状态。

基于这种方案,与上述第一种方案类似地,绝缘板 20 沿着铰链 24 对折,使绝缘板 20 的前后两部分贴靠在一起,然后用比第一种方案中短的罩子 40 盖在折叠的绝缘板 20 的上端。

虽然对本发明与其实施方案进行了描述,但是很明显,对于本领域普通技术人员来说,许多种替代方案、改进方案和变更方案是显然的。因此,应尽可能包括那些符合后面所附的权利要求中的宗旨及广阔范围的所有替代方案、改进方案和变更方案。

说明书附图

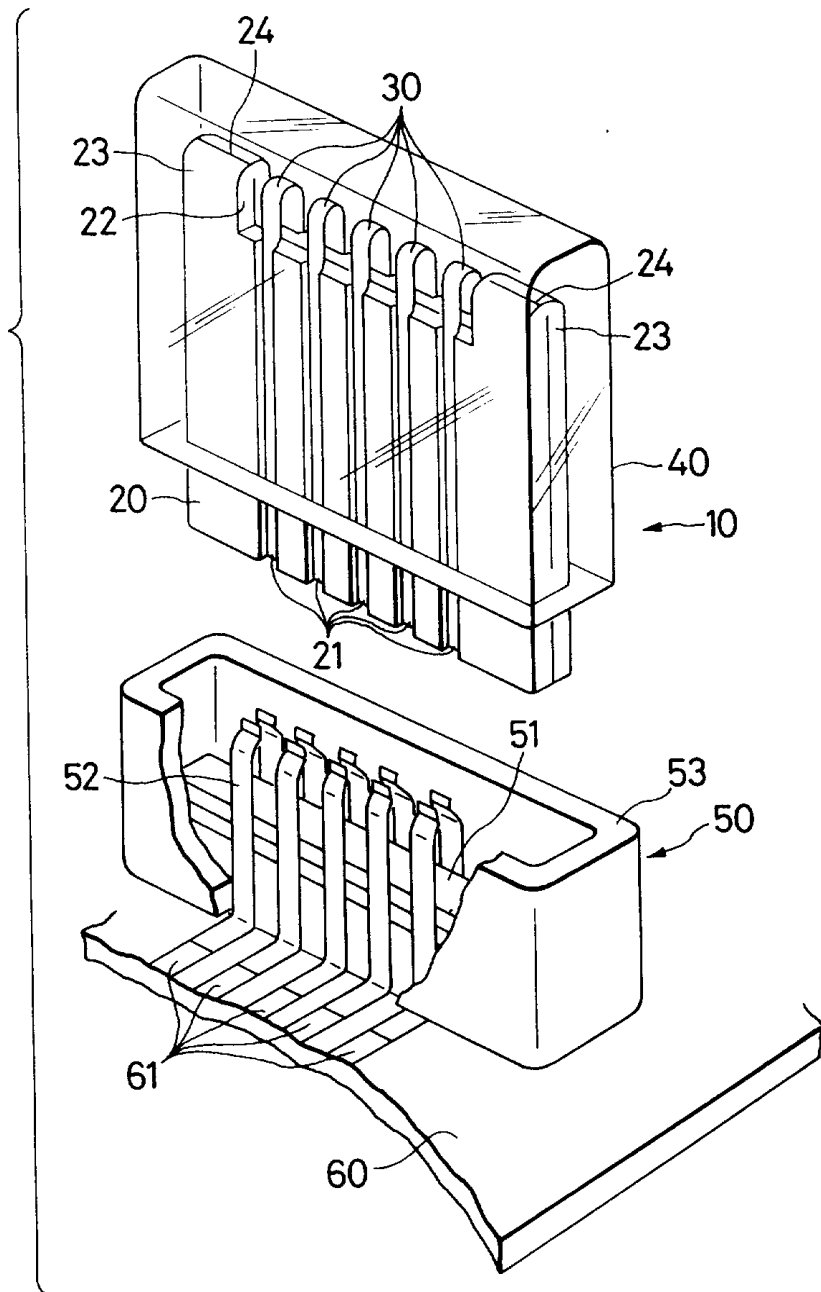


图 1

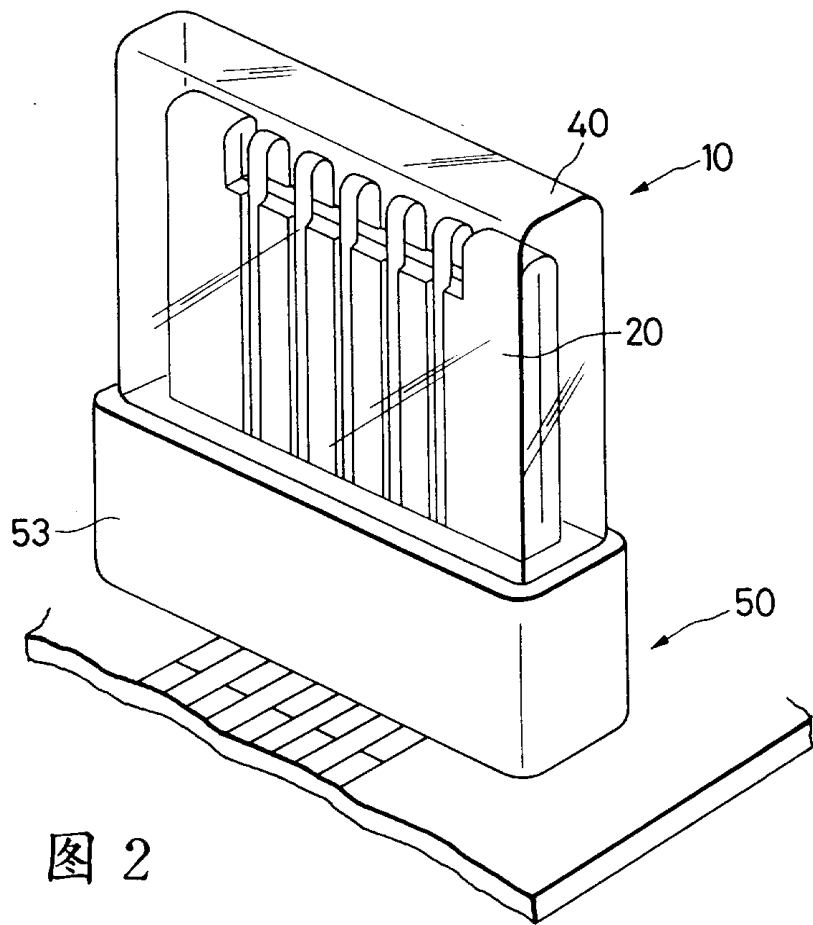


图 2

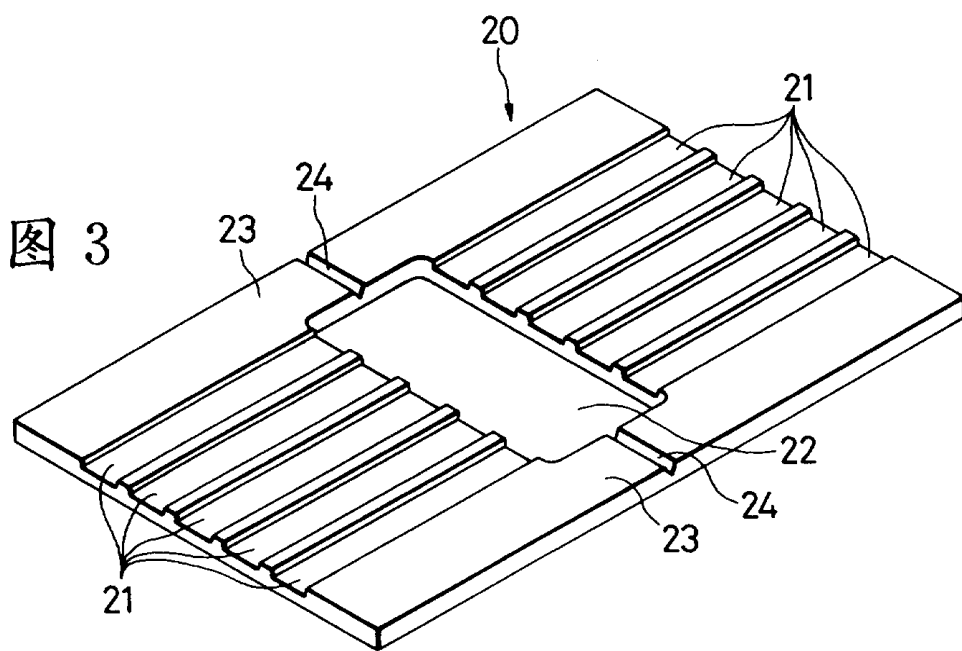


图 3

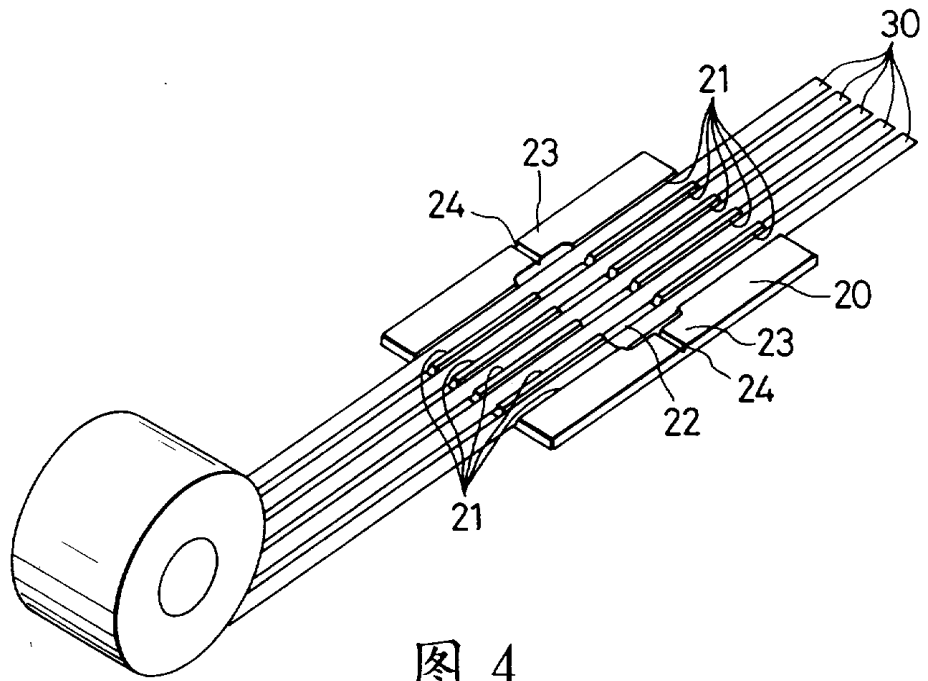


图 4

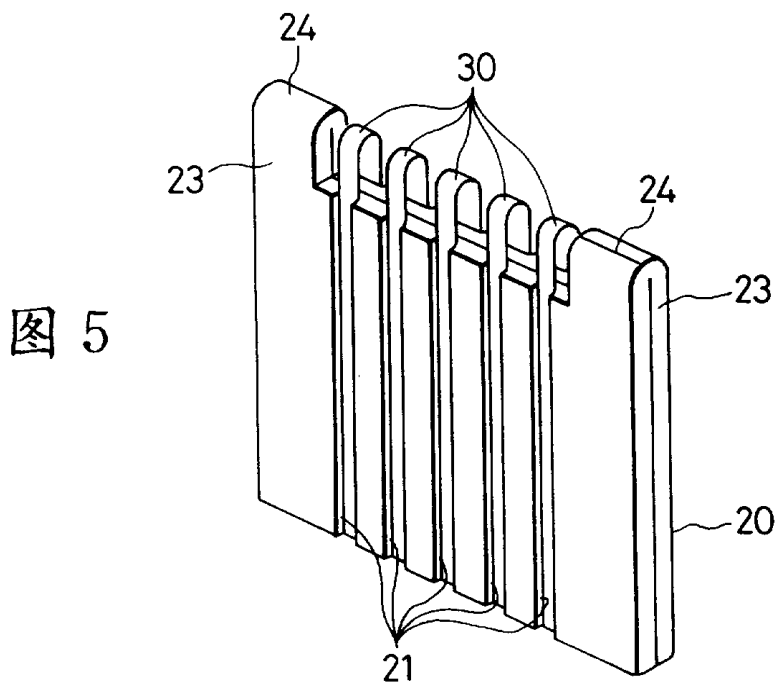


图 5

图 6

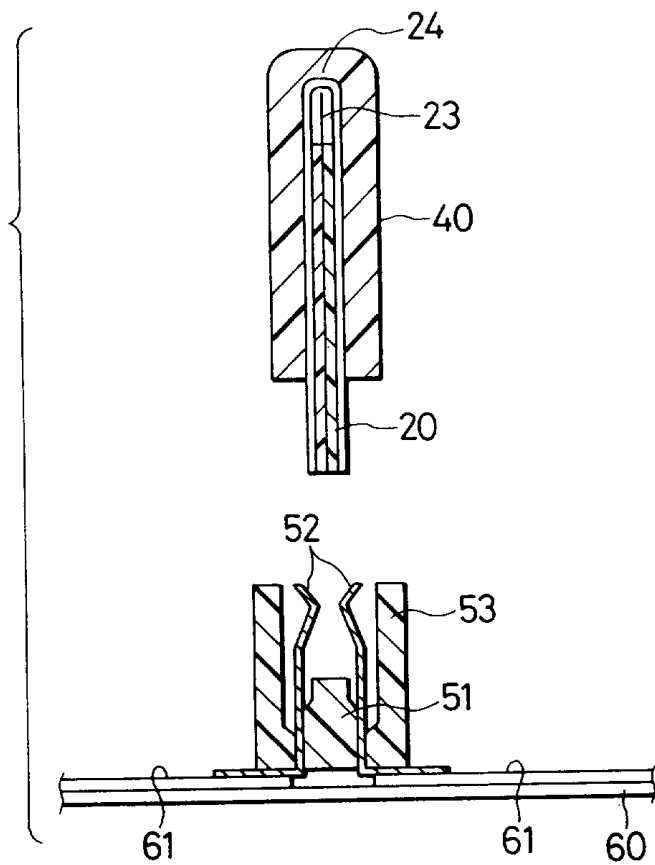
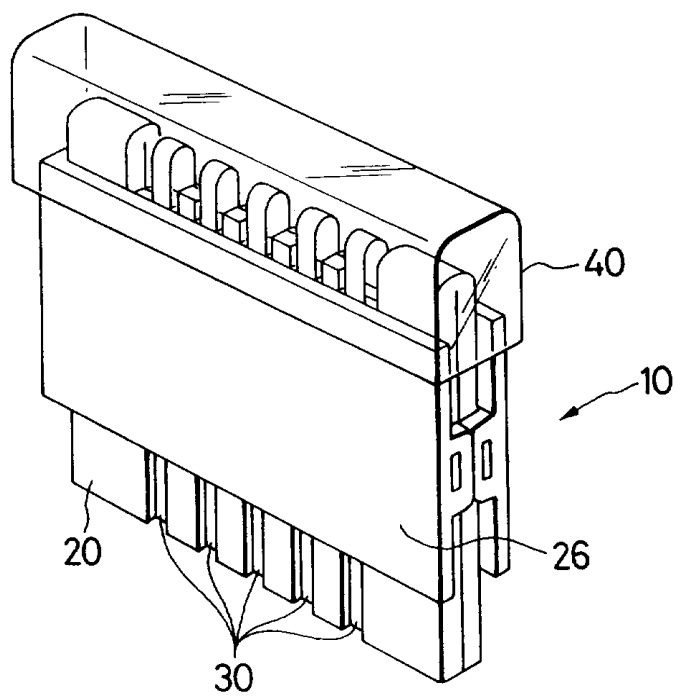


图 8



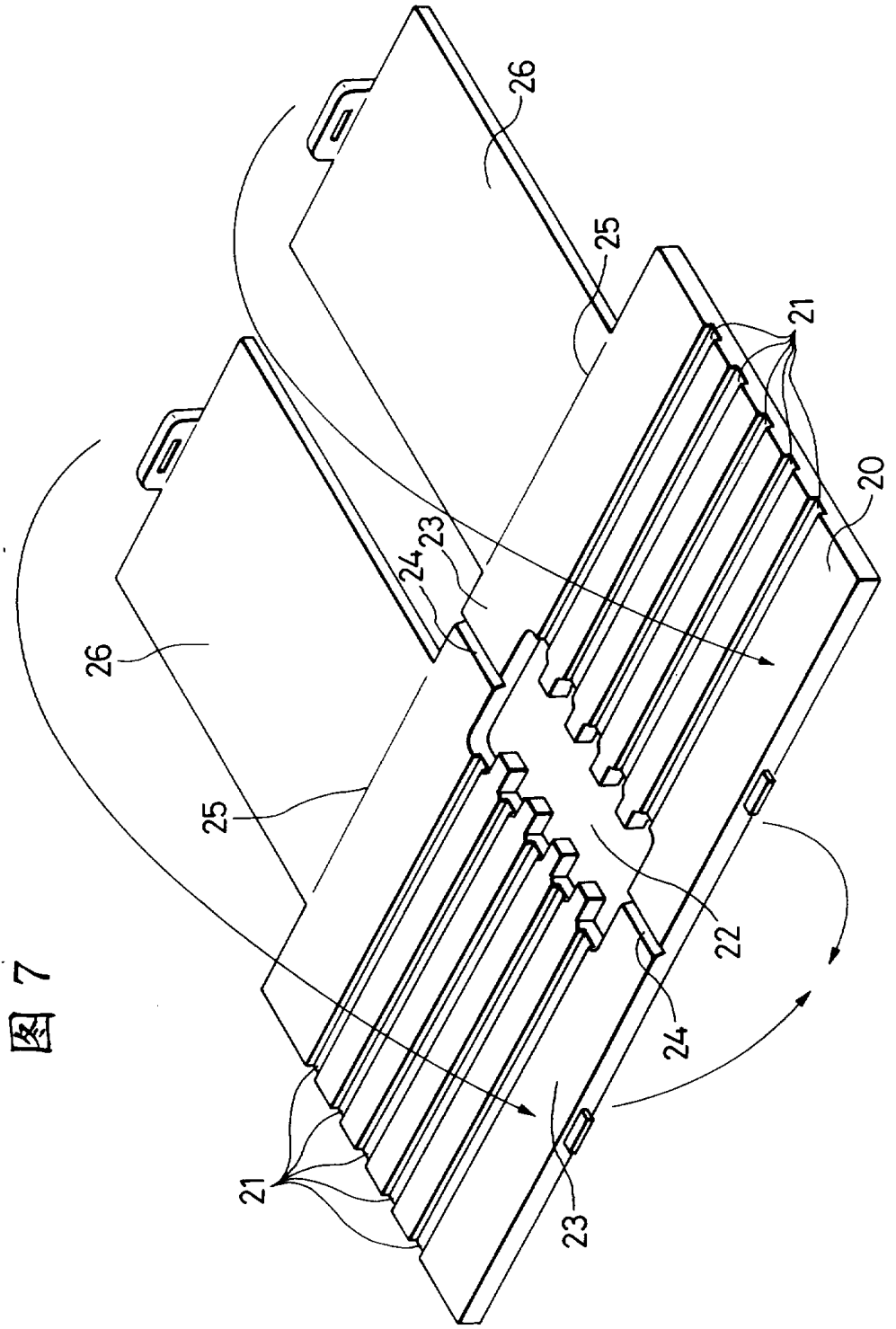


图 7

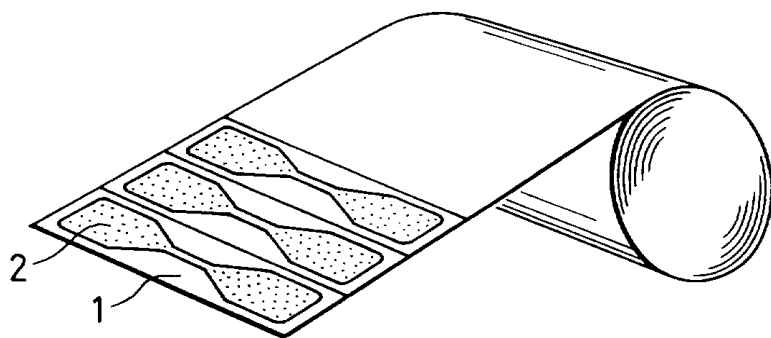


图 9 现有技术

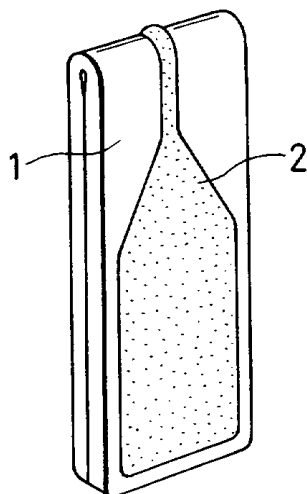


图 10
现有技术