[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01F 17/04 (2006.01)
H01F 27/29 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02106534.9

[45] 授权公告日 2006 年 6 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1258778C

[22] 申请日 2002.2.27 [21] 申请号 02106534.9

[30] 优先权

[32] 2001. 2.27 [33] JP [31] 053013/2001

[32] 2001.11. 6 [33] JP [31] 340589/2001

[71] 专利权人 东京零件工业股份有限公司

地址 日本群马县

[72] 发明人 福长隆之

审查员 王南野

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 黄剑锋

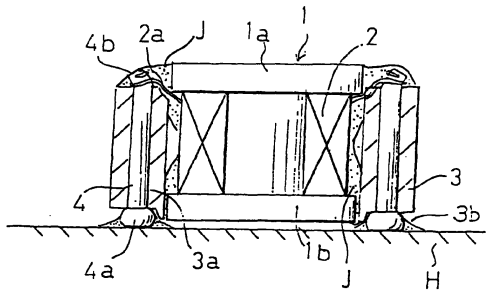
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 16 页

[54] 发明名称

面安装型电感元件

[57] 摘要

本发明提供一种面安装型电感元件，在外部铁心的侧面除了必要的部分以外，端子全部不露出，可以实现与邻近电子元件间的绝缘，可使端子的位置容易确定，可以容易做到端子的通用化。该电感元件包括：缠绕有线圈(2)的柱状内部铁心；在该内部铁心的上下端设置的轴环部(1a)；配置在线圈的外周、在柱状方向具有多个端子安装孔的外部铁心(3)；以及在端子安装孔(3a)中安装的棒状端子(4)，而且，在上述外部铁心中，在端子安装孔的位置具有缺口，该缺口向外周侧开放、且对于设在内部铁心下端的轴环部的外表面在上侧具有台阶差，上述棒状端子在下端侧设有固定部，该固定部被配置在缺口中。



1、一种面安装型电感元件，该电感元件面安装在印刷电路板（H）上，其包括：在设于上下端的轴环部（1a、1b）内侧缠绕有线圈（2、22）的柱状内部铁心（1、11）；以及外部铁心（3、33），其配置在该线圈的外周部，内径为与上述柱状内部铁心同心的圆形、外径在俯视时为矩形，在该矩形的四角中的至少两个角部形成端子安装孔（3a、3e），在该端子安装孔中安装着端子（4、44），其特征在于，

上述外部铁心的上端侧上表面不从上述柱状内部铁心上端的轴环部（1a、1aa）向上方突出，上述端子至少在上述外部铁心的下端侧形成固定机构（4a、4bb），该固定机构的下表面比设于上述内部铁心下端的轴环部的下表面向下方突出预定量，并且，上端侧（4b、44a）向外部铁心的上方突出，在该上端侧连接有上述线圈的末端并用粘接剂固定。

2、如权利要求1所述的面安装型电感元件，其特征在于，

上述外部铁心在下部的端子安装孔的位置设有向外周侧开放的缺口（3b），上述端子形成棒状，并在上述缺口的位置将下端压扁而形成平头，作为上述固定机构。

3、如权利要求1所述的面安装型电感元件，其特征在于，

上述外部铁心在下部的端子安装孔的位置设有向外周侧开放的缺口（3b），上述端子形成棒状，并且，下端侧在上述缺口位置向外周侧弯曲，作为上述固定机构。

4、如权利要求1所述的面安装型电感元件，其特征在于，

上述端子（44）是板状,在其中途设有晃动防止部（44e），而且，下方在上述外部铁心的下表面处向外方弯曲，作为固定机构，在上端（44b）形成楔槽（44d），在该楔槽中嵌入并连接有上述线圈的末端（22a）。

面安装型电感元件

技术领域

本发明主要涉及作为电子设备的面安装型变压器所使用的电感元件的改良，特别是涉及小形的电感元件，能与周围其他电子器件间绝缘，提高集成效率。

背景技术

最近的电子设备，特别是便携式设备根据小型、轻量化需求所装配的电子器件，越来越要求超小型、薄型，并对装配的电子器件的高集成化要求很强，作为面安装型电感元件此前曾提出过特开平10-321446号、特开平10-294221号、特开平11-135331号等方案。

但是，由于这些方案都是在环状外部铁心的侧面上金属端子全部都露出来，所以存在与相邻的其他电子器件间绝缘性的问题，且集成效率低。

另外，由于在各端子上没有扎着线圈末端，在回流时容易错位，而且这些金属端子必须具有作为基体材料的环状外部铁心的外观形状，所以当机种变更时很难通用化，当对环状外部铁心采用使劲拧等方法安装时还会产生破裂的问题。

发明内容

为此，本发明的第1目的是在外部铁心的侧面除了必要的部分外，端子全部不露出，考虑了与邻近器件间的绝缘；第2目的是使线圈末端和端子的连接具有可靠性；第3目的是使端子的位置容易确定；第4目的是使端子容易通用化。

为了解决上述课题，本发明涉及的面安装型电感元件包括：缠绕有线圈的柱状内部铁心；在该内部铁心的上下端设置的轴环部；配置

在线圈的外周部、在柱状方向具有多个端子安装孔的外部铁心；以及在端子安装孔中安装的棒状端子，其特征在于，在上述外部铁心中，在端子安装孔的位置具有缺口，该缺口向外周侧开放、且对于设在内部铁心下端的轴环部的外表面在上侧具有台阶差，上述棒状端子在下端侧设有固定部，该固定部被配置在缺口中。

这样，尺寸小、在外部铁心的侧面除了特别需要可以使端子不露出，端子的位置容易确定，由于端子的固定部的侧面是空的，所以回流时的焊接容易，可增加可靠性。即使外部铁心的厚度变化，也容易实现端子的通用化。

具体来说，上述内部铁心可以是形成为上下端有轴环部的线轴型，在该轴环部之间卷绕了线圈。

这样可以卡紧轴环部，卷绕线圈。

上述端子由圆形销形成，固定部为平头的，这样端子可以容易作成，在机种变化时也可以通用化。

端子的另一构成，上述多个端子安装孔形成方形，安装在该安装孔内的上述端子的断面也形成为方形，上述端子由带钢材形成。

这样，容易对端子进行临时保持，通过在外部铁心的端子安装厚度的部分增加切口，由短边方向的弹簧回弹进行恢复，所以也可以进行牢固固定。

上述端子的接线部分由粘接剂固定。

这样，由于可抑制回流时端子的移动，所以可防止断线。

另外，上述端子的接线部分比内部铁心的上面低。

这样，可以确保与邻近构件间的绝缘，可以实现低位置。

上述内部铁心的下部轴环部的至少一部分从外部铁心的下面向下方突出出来。使上述内部铁心的下部轴环部的至少一部分从外部铁心的下部向下方突出出来的方法是由该内部铁心的下部轴环部支撑外部铁心的下面，则外部铁心放置的形状可以容易地回流焊接在端子的固

定部上。

另外，上述内部铁心的上部轴环部从外部铁心的上面向上方突出出来，或使上述内部铁心的上部轴环部从外部铁心的上面向上方突出出来的方法是由外部铁心的上面支撑该内部铁心的上部轴环部，则上述端子的接线部分可以容易使其不从线轴铁心的上面向上方突出。

另外，另一发明的构成，包括在上端配置有轴环部的内部铁心；

安装在该内部铁心上、预先卷绕自融线构成的线圈；在其外周配置、具有多个端子安装孔、在底部配置有上述内部铁心下部的外部铁心；及安装在上述多个端子安装孔内，下端形成固定部，并且使上端从上述外部铁心上面露出的端子；上述固定部在外部铁心的下方从侧面可以看见，该端子的上述上端连接上述线圈的末端，该端子的接线部分放在内部铁心的上端轴环以下。

这样，由于预先可以将绕线的空心线圈安装在内部铁心上，所以可容易降低成本，如不特别需要，在外部铁心的侧面不露出端子，容易确定端子的位置，并由于端子的固定部侧面是空的，所以容易进行回流时的焊接，提高可靠性。

具体来说，上述端子由圆形销形成，固定部为平头的。

这样，端子可以容易作成，即使机种变更也可以通用。

该端子的另一构成为，上述多个端子安装孔形成方形，安装在该安装孔内的上述端子的断面也形成为方形。或上述多个端子安装孔形成为俯视时略呈长方形，上述端子由带钢材形成。

这样，可以容易对端子进行临时保持，通过在外部铁心的端子安装厚度的部分加入切口，由短边方向的弹簧回弹进行复原，所以也可以进行牢固固定。

另外，上述端子的接线部分由粘接剂固定。

这样，由于可抑制回流时端子的移动，所以可防止断线。

而且，在上述内部铁心的下部有台阶部，通过该台阶部，内部铁

心由外部铁心的底部支撑固定，或除上述端子的接线部分外，由上述外部铁心的上面支撑上述上部轴环部。

这样，内部铁心和线圈及外部铁心的安装固定可简单容易地进行。

附图说明

图 1 是作为本发明的第 1 实施例的具有圆销型端子的面安装型电感元件的纵断面图。

图 2 是图 1 的平面图。

图 3 是图 1 的放大主要部分断面图。

图 4 是图 1 的第 1 变形例的放大主要部分断面图。

图 5 是图 1 的第 2 变形例的放大主要部分断面图。

图 6 是图 5 的变形例的放大主要部分断面图。

图 7 是作为本发明的第 2 实施例的具有带钢型端子的面安装型电感元素的纵断面图。

图 8 是图 7 的平面图。

图 9 是图 7 的放大主要部分透视图。

图 10 是作本发明的第 3 实施例的改变内部铁心结构的面安装型电感元件的纵断面图。

图 11 是图 10 的平面图。

图 12 是图 10 的放大主要部分断面图。

图 13 是图 10 的第 1 变形例的主要部分断面图。

图 14 是作为本发明的第 4 实施例的改变内部铁心结构的、具有带钢型端子的面安装型电感元件的纵断面图。

图 15 是图 14 的平面图。

图 16 是图 14 的放大主要部分透视图。

具体实施方式

图 1 是作为本发明的第 1 实施例的具有圆销型端子的面安装型电感元件的纵断面图；图 2 是图 1 的平面图；图 3 是图 1 的放大主要部

分断面图；图 4 是图 1 的第 1 变形例的放大主要部分断面图；图 5 是图 1 的第 2 变形例的放大主要部分断面图；图 6 是图 5 的变形例的放大主要部分断面图；图 7 是作为本发明的第 2 实施例的具有带钢型端子的面安装型电感元件的纵断面图；图 8 是图 7 的平面图；图 9 是图 7 的放大主要部分透视图；图 10 是作为本发明的第 3 实施例的改变内部铁心结构的面安装型电感元件的纵断面图；图 11 是图 10 的平面图；图 12 是图 10 的放大主要部分断面图；图 13 是图 10 的第 1 变形例的主要部分断面图；图 14 是作为本发明的第 4 实施例的改变内部铁心结构的、具有带钢型端子的面安装型电感元件的纵断面图；图 15 是图 14 的平面图；图 16 是图 14 的放大主要部分透视图。

下面对图示本发明构成的各实施例进行说明。

图 1 是作为本发明的第 1 实施例的具有圆销型端子的面安装型电感元件的纵断面图，在两端有轴环（つば）部 1a、1b，在二者之间具有卷绕线圈 2 的铁氧体制线轴铁心 1、及在该线轴铁心 1 的外周通过粘接等配置的外部铁心 3，该外部铁心 3 也如图 2 所示，俯视时大体形成为方形环状，在方形相对的角上设置 2 个端子安装孔 3a；在该端子安装孔 3a 上，从下方安装端子 4，该端子 4 由圆销构成，其下端 4a 压成平头作为固定部，将上面突出的上端 4b 稍许弯曲暂时固定后，扎上线圈末端 2a 进行焊接，再用耐热性环氧树脂等固定使其不动。

上端 4b 也可不用弯曲，而在中途压碎固定。

在此，上述端子 4 的形成平头的下端 4a 的部分，面安装在机器端的印刷电路板 H 上，为了容易进行回流焊接而稍许从线轴铁心下面突出出来，如图 3 的放大主要部分断面图所示，使上述端子 4 的形成平头的下端 4a 的部分，面安装在机器端的印刷电路板上，为了容易进行回流焊接并使焊锡蔓延，增加强度，而在侧面加有缺口 3b，从侧面可以看见。

使上述上端 4b 从上部的轴环部 1a 不露出，用耐热性环氧树脂 J

构成的粘接剂固定，使端子 4 不转动。

平头结构也可作成通常的埋头螺钉。

图 4 是图 1 的第 1 变形例，线轴铁心 1 形成为上部的轴环部 1aa 直径略大些，放置在外部铁心 3 的上面，端子 4 的作成平头的上端 4aa 放在外部铁心 3 的上面，将在该铁心下面突出的下端 4bb 折弯，作为面安装时的焊接端子。

这样，在用比较粗的线卷绕的线圈上，可以使其末端用点连接在上端 4aa 的平头面上。此处该端子 4 的上端 4aa 最好也是用上述的耐热性环氧树脂 J 进行固定。

图 5 是图 1 的第 2 变形例，是将线轴铁心 11 的轴环间隔加以扩大，可以卷绕更多匝数，使下方的轴环 11b 加大，支撑外部铁心 33 的下面，这时，为了在侧面容易进行回流焊接，其结构成为从侧面 3b 能看见端子 4 的作成平头的固定部 4a。

图 6 是图 5 的变形例，这时是将线轴铁心 12 的上端轴环 1aa 的直径加大，固定在外部铁心 3 的上面。当然，此时必须考虑引出卷绕的线圈 2 的末端 2a 的槽。

图 7 是说明面安装型电感元件第 2 实施例的图。在此与上述相同的部分使用相同标号，其说明予以省略。如图 8 所示，端子安装孔 3e 俯视时是将角度圆弧化的长方形，采用带钢材构成的端子 44，该端子 44 在短边方向的两端有圆角 M，以弹性镶入上述端子安装孔 3e 中，如图 9 所示，在由该带钢材构成的端子 44 上，通过短边方向在上述环状铁心的端子安装厚度部分上加入切口 44c，安装时可由弹簧回弹进行复原，所以端子一旦安装之后就不会担心脱出，可以牢固地固定。另外，可以使该端子 44 的一端 44a 折弯，回流焊接在印刷电路板（图中未画出）上，另一端 44b 具有楔形的切口 44d，通过预先预焊，或通过将比较粗的线形成的线圈 22 剥去绝缘层的末端 22a，通过压入挟持方法进行连接。在该端子 44 上具有中间鼓起 44e，以防止晃动。

这样，连接简单、可靠性高，由于不用焊接，所以不必担心回流时接线部分脱开。

上面所示的端子是由板状的带钢材构成的，但是也可以在外部铁心上设有方形透孔，安装方棒型的端子。

下面，对图 10 中作为本发明的第 3 实施例的内部铁心只在上方有轴环部，以后安装事先卷绕自融线的线圈的情况进行说明，对上述各实施例中已说明的构件加有相同标号。即其构成包括：上端有轴环部 1a，下方形成台阶部 13b 的纵断面为 T 字形的铁氧体制内部铁心 13；安装在该内部铁心 13 的芯 1c 上，预先卷绕自融线的空心线圈 23；及在该外周用粘接等配置的铁氧体制外部铁心 34。该外部铁心 34 由底部 3d 支撑固定上述内部铁心 13 的台阶部 3b，如图 11 所示，俯视时大体形成的方形环状，方形相对的角上设置有 2 个端子安装孔 3a，在该端子安装孔 3a 中，从下方安装以下端为固定部 4a 且下端压成平头的圆销构成的端子 4，使在上面突出出来的上端 4b 稍许折弯进行临时固定后，扎上线圈末端 2a 进行焊接，再用耐热性环氧树脂 J 固定，使其不能移动。

在此，为将上述端子 4 的作成平头的下端固定部 4a 的底面安装在机器端的印刷电路板 H 上时贴紧，使回流焊接容易进行，而从内部铁心下面稍许突出出来，如图 12 的放大主要断面图所示，为了使上述端子 4 作成平头的下端 4a 部分，在机器端 4 印刷电路板上进行面安装时回流焊接容易、且使焊锡蔓延，增加强度，而在侧面加有缺口 3b，从侧面可以看得见。

上述的上端 4b 不从上部轴环部 11a 突出出来，为了端子 4 不转动，而用耐热性环氧树脂 J 构成的粘接剂进行固定。

固定部 4a 的平头结构也可以是四角等多角形状或通常的皿形螺钉结构。

图 13 是图 10 的第 1 变形例，内部铁心 13 形成上部轴环部 1aa 直

径略大些，放置在外部铁心 3 的上面的端子接线部的内侧，端子 4 形成平头的上端 4aa 由外部铁心 3 的上面支撑，将在该铁心的下面突出的下端 4bb 折弯作为面安装时的焊接端子。

这样，在用比较粗的线卷绕的线圈上，可将其末端以点连接在上端 4aa 的平头面上。

当然，为了避免线圈的断线等，最好在外部铁心或内部铁心上配置的上部轴环部上考虑有末端引出槽 3c。

而且，该端子 4 的上端 4aa 最好也用上述的耐热性环氧树脂 J 进行固定。

图 14 是说明面安装型电感元件第 4 实施例的图。此处与上述相同的构件使用相同标号，其说明予以省略，除了内部铁心有所变化之外，其他与图 7 相同。

如图 15 所示，端子安装孔 3e 俯视时是将角度圆弧化的长方形，采用由带钢材（hoop）构成的端子 44，该端子 44 在短边的两端具有圆角 M，以弹性镶入上述端子安装孔 3e 中，如图 16 所示，在由该带钢材构成的端子 44 上，通过在短边方向上上述外部铁心的端子安装厚度部分加入切口 44c，由于安装时可由弹簧回弹进行复原，所以端子一旦安装后就不必担心脱出，可牢固地固定。该端子 44 的一端 44a 弯曲，可回流焊接在印刷电路板（图中未画出）上，另一端 44b 具有楔形的切口 44d，通过预先预焊，或通过将比较粗的线构成线圈 23 剥去绝缘层的末端 23a，通过压入挟持方法进行连接。在该端子 44 上具有中间鼓起 44e，以防止晃动。

这样，连接简单、可靠性高，由于不用焊接，所以不必担心回流时接线部分脱开。

上面所示的端子是由板状的带钢材构成的，但是也可以在外部铁心上设有方形透孔，安装方棒型的端子。

在上述各实施例中，在端子固定及外部铁心和内部铁心各部分固

定中也可以共用粘接剂J,端子也不只限定2个,也可以用虚设(dummy)端子、以及用于线圈为2个的变压器中，其有4个端子。

本发明在不脱离该技术思想、特征的情况下可以采取其他各种实施例。因此，上述的实施例只不过是举例，并不是限定的解释。本发明的技术范围如权利要求所示，不受说明书文中的约束。

（发明的效果）

本发明通过上述的构成，在外部铁心的侧面除了必要的部分以外，端子全部不露出，这可以实现与邻近电子元件间的绝缘，可使线圈末端和端子的连接具有可靠性，端子的位置容易确定，还可以容易做到端子的通用化。

而且，将预先卷绕的部件安装在内部铁心上，可以降低成本。

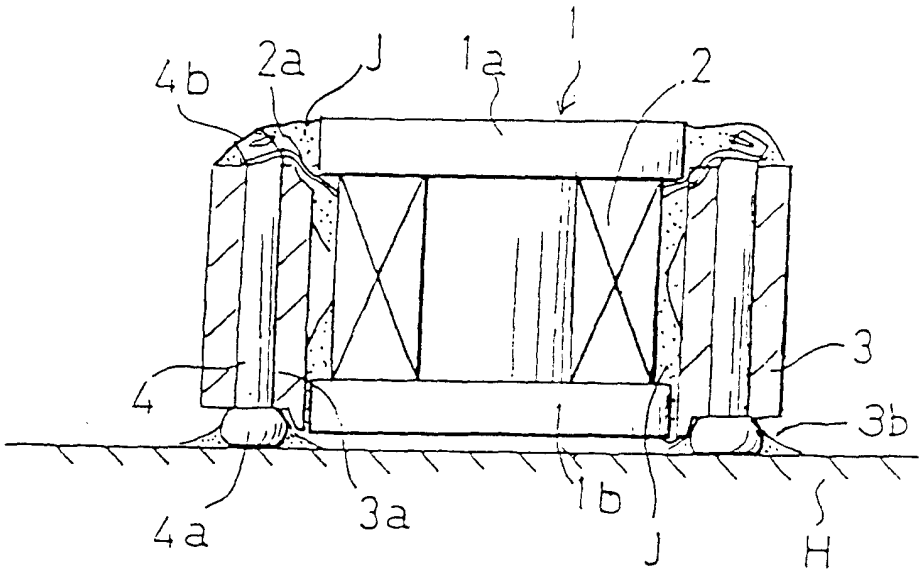


图 1

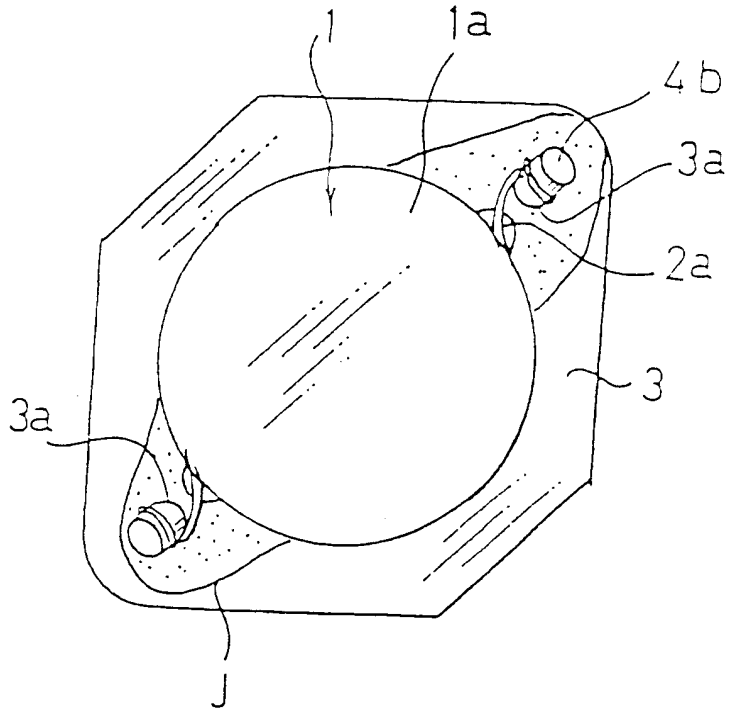


图 2

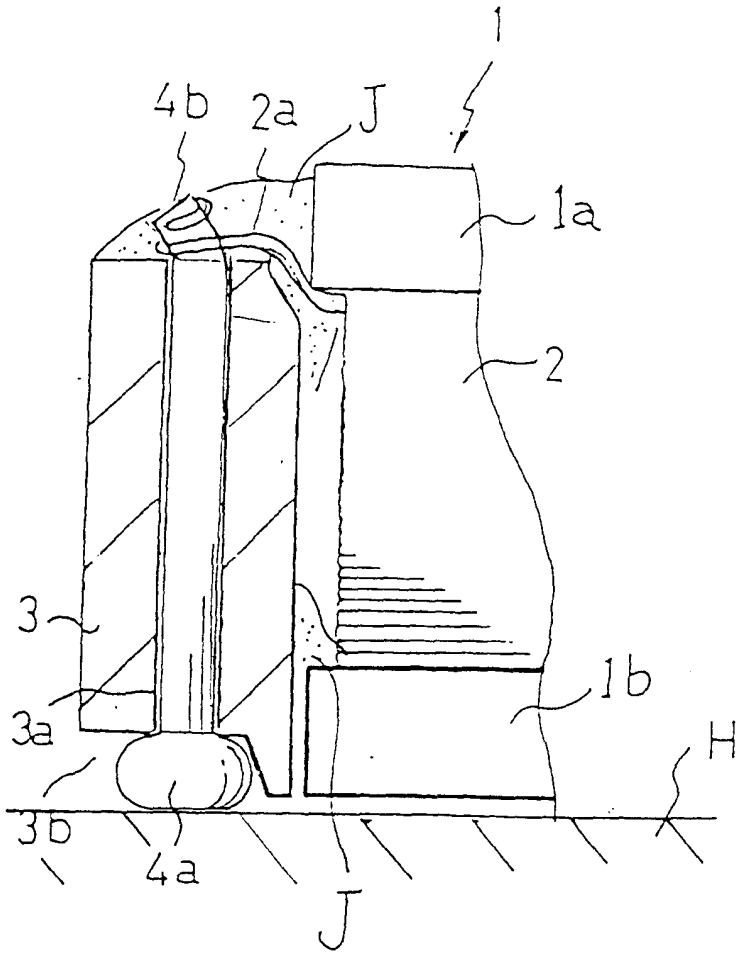


图 3

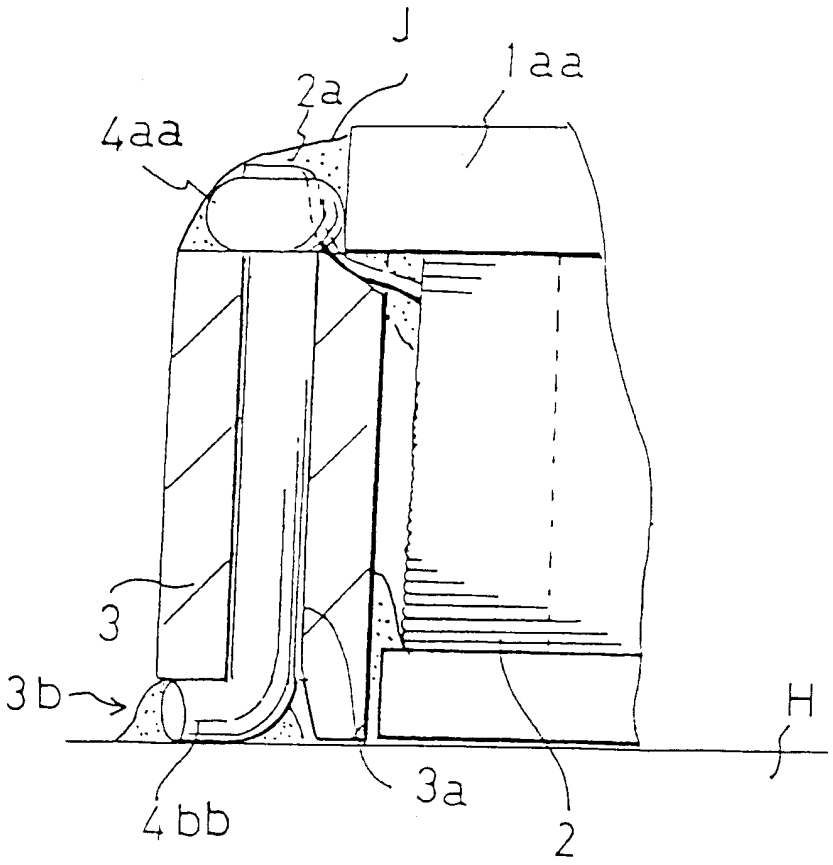


图 4

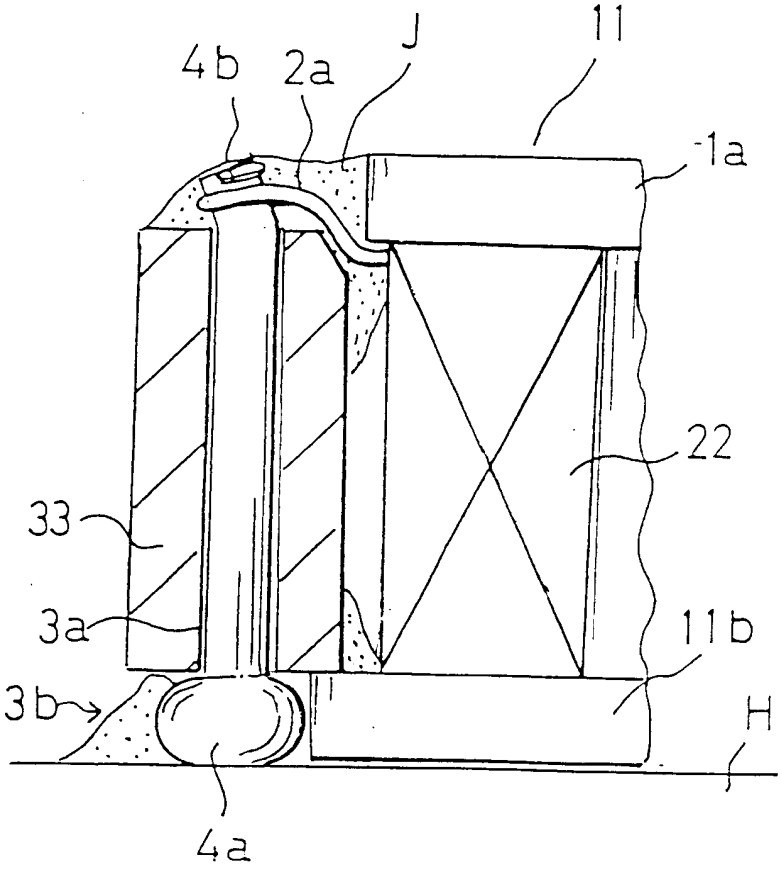


图 5

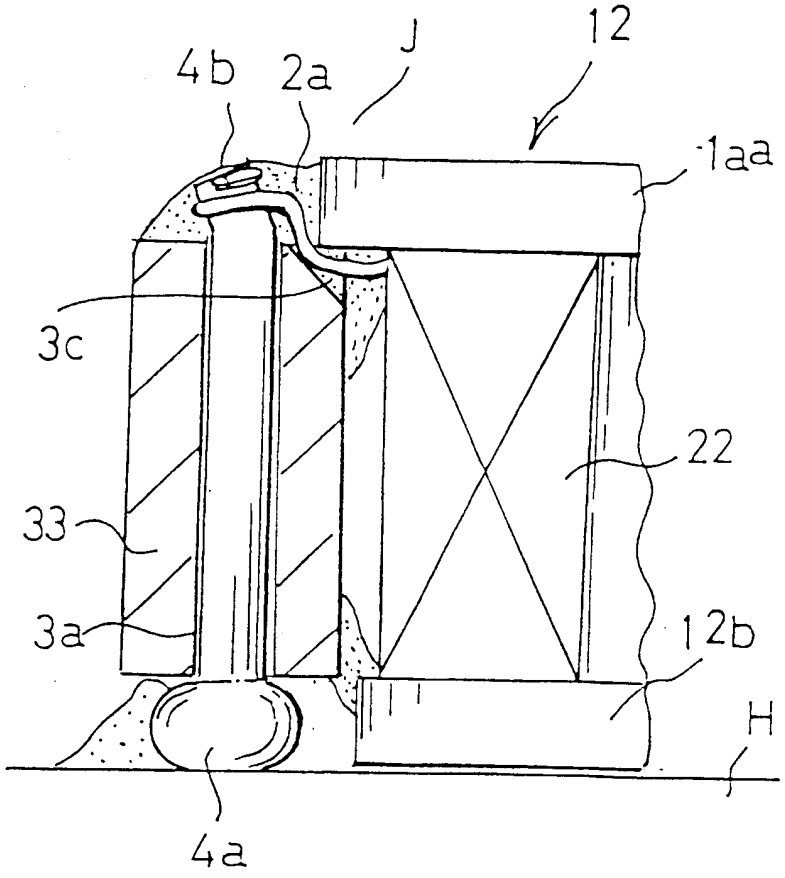


图 6

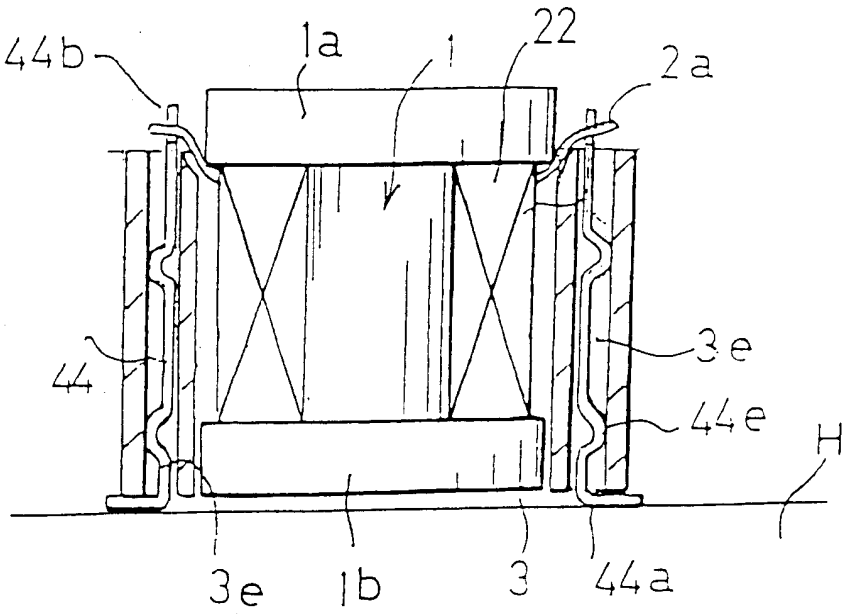


图 7

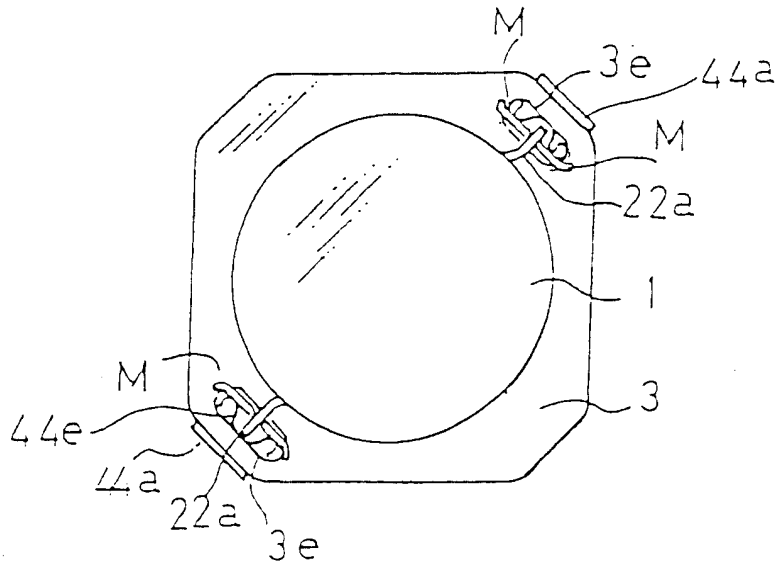


图 8

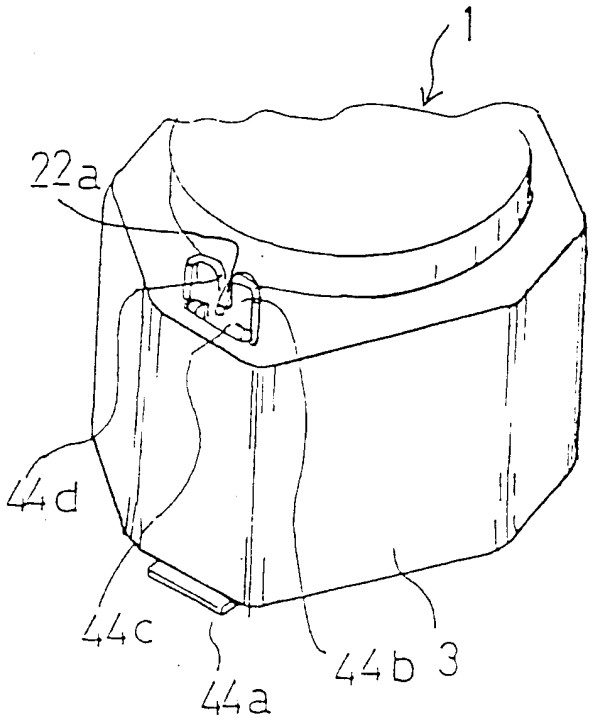


图 9

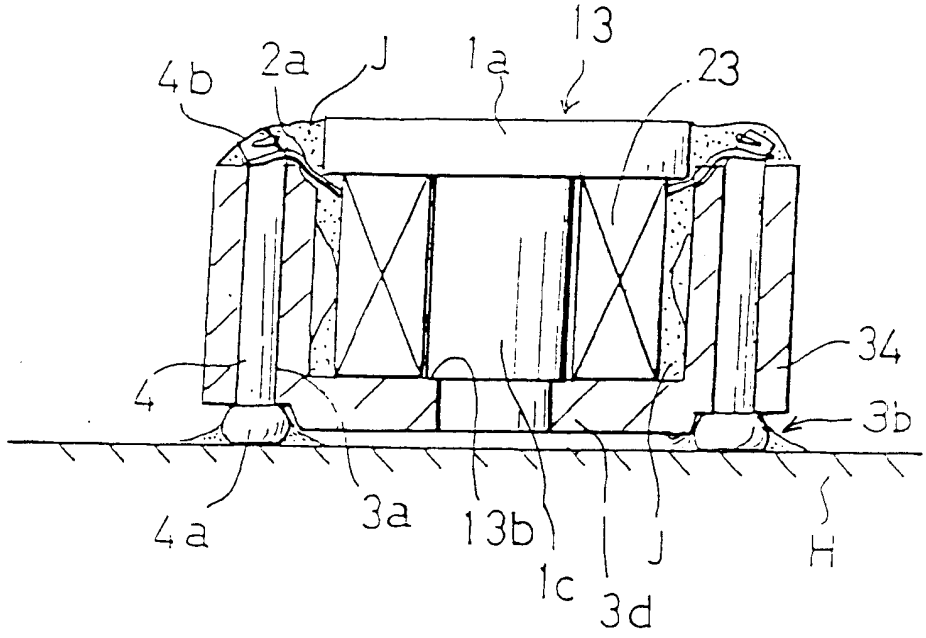


图 10

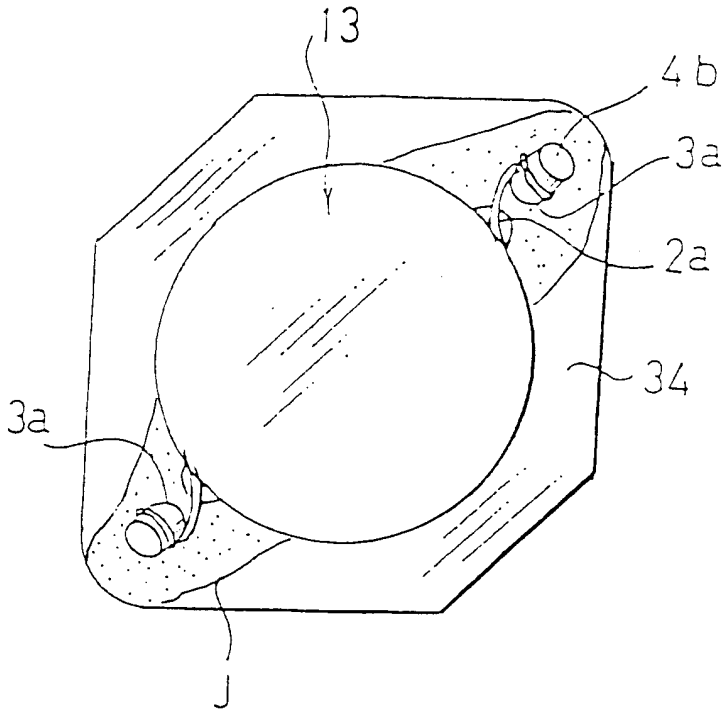


图 11

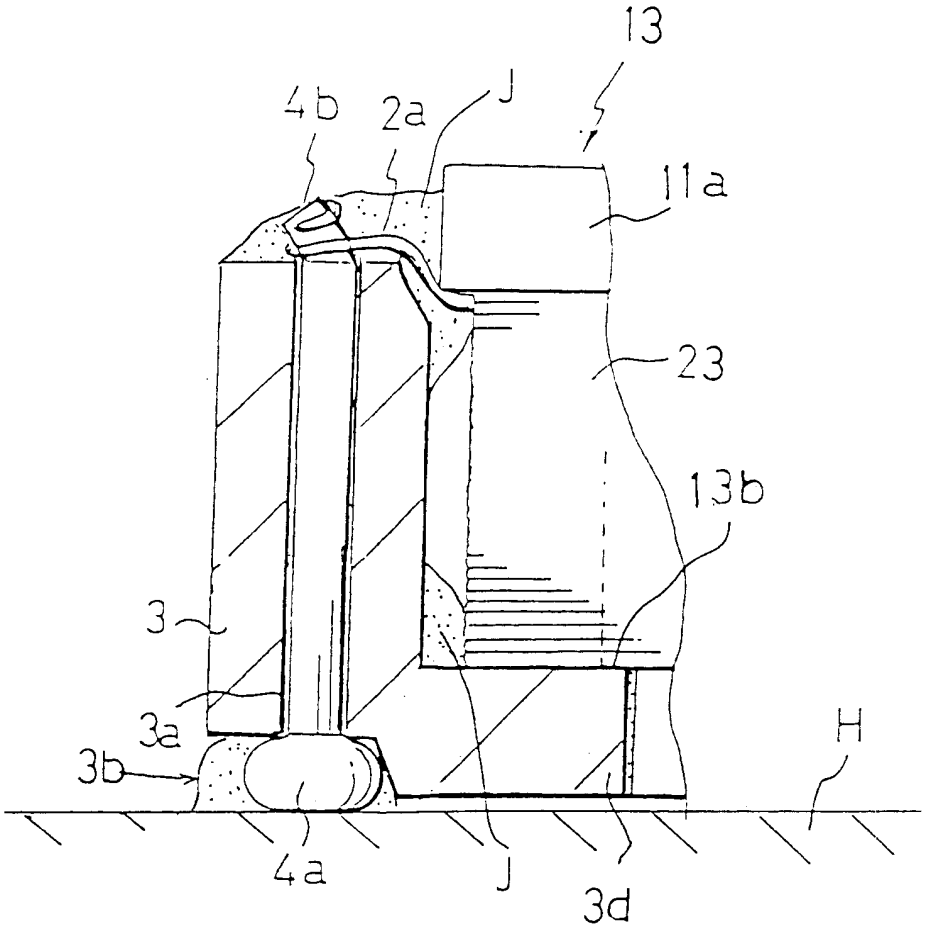


图 12

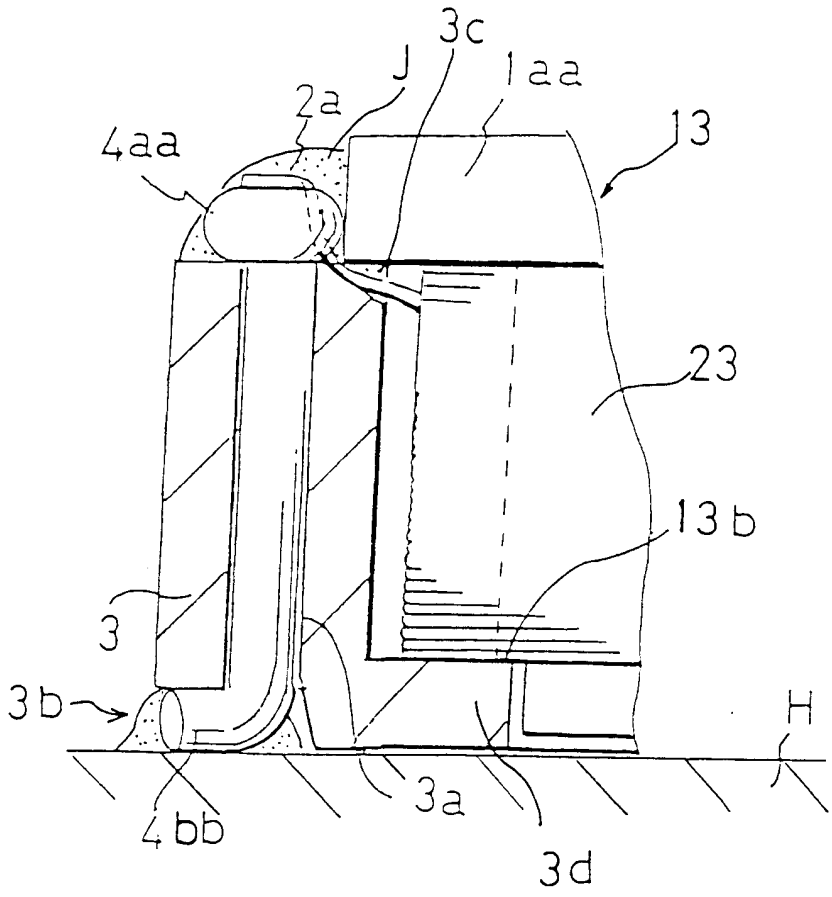


图 13

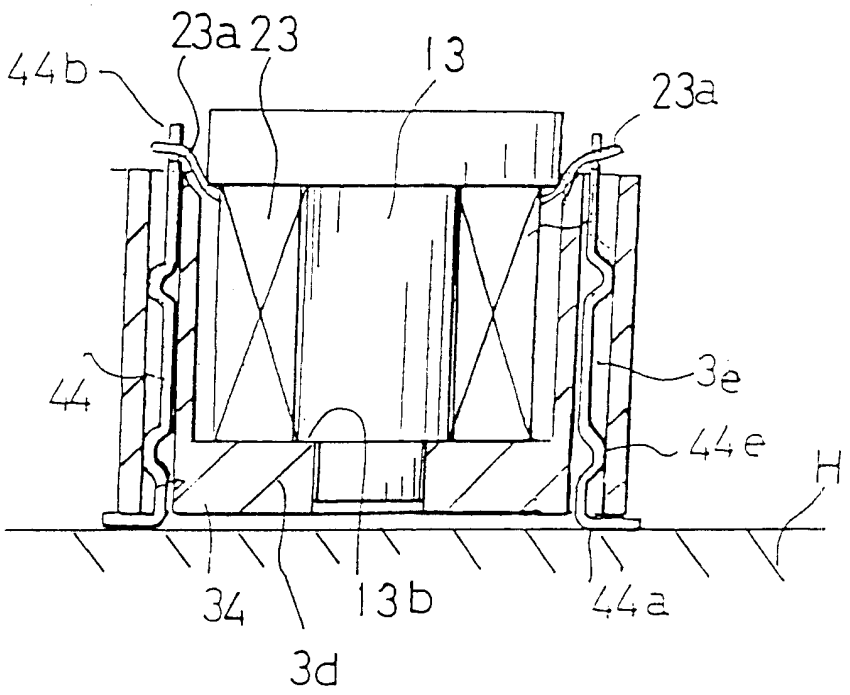


图 14

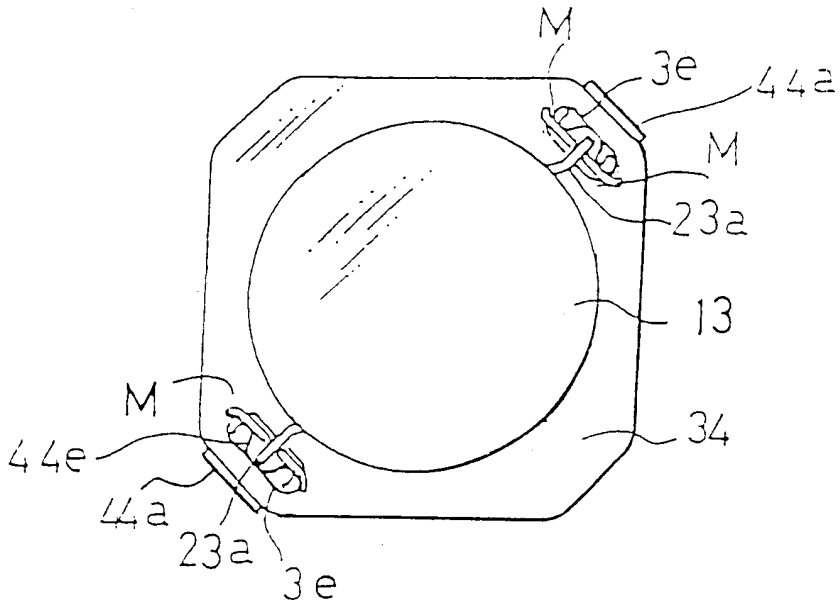


图 15

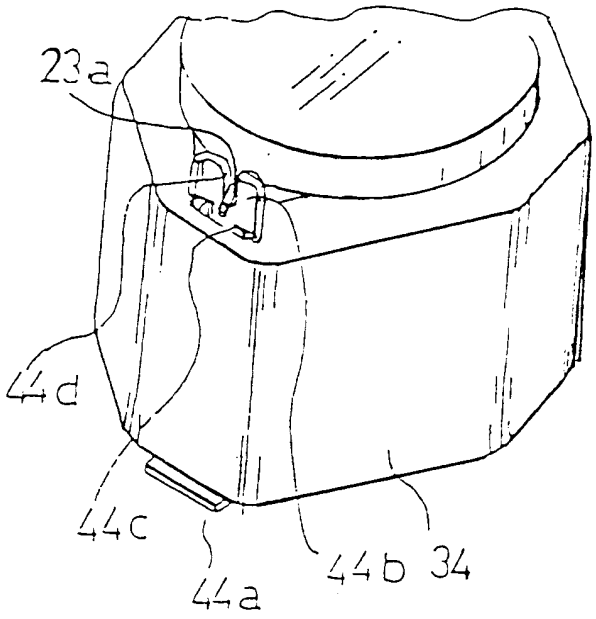


图 16