



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97113734.X

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1146934C

[22] 申请日 1997.7.3 [21] 申请号 97113734.X

[30] 优先权

[32] 1996. 7. 4 [33] JP [31] 195634/1996

[32] 1996. 10. 17 [33] JP [31] 297543/1996

[32] 1997. 3. 28 [33] JP [31] 094846/1997

[71] 专利权人 株式会社生方制作所

地址 日本爱知县

[72] 发明人 东方功 神原武男 小关秀树

审查员 张中圣

[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

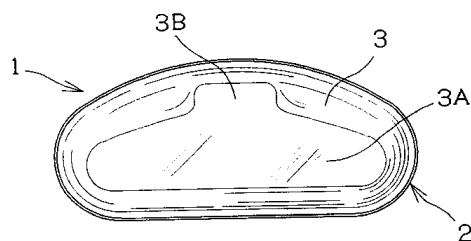
代理人 刘志平

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 15 页

[54] 发明名称 热保护器

[57] 摘要

在密闭结构的保护器外壳里设置的热敏板上，将它与弹簧板的固接点及两个动触点的布局设定于从该固接点向各个动触点的方向线成为约直角或钝角的等腰三角形的各顶点上，而且对由此带来的在热敏板上可发生的由各相电流引起的发热的不均衡，依靠与热敏板电联接成的热敏板托座的发热以及支撑两个静触点的各支架臂的发热进行弥补，以实现了具有细长形状外壳而能容易安装于三相电动机定子线圈上的内藏形热保护器。



1. 一种热保护器，它包括：

一个覆盖件，它将导电质的两个引线销用电绝缘性填料来密闭地固定于一个金属盖板上设置的两个通孔处；

一个金属质的壳体，它的开口端缘部焊接于上述金属盖板的周缘部形成一个密闭容器；

两个静触点，它在上述密闭容器里介金属质的各个触点支架臂导电地连接上述引线销；

一个热敏板，它形成有感应不同的各规定温度而速动翻转弯曲方向的弯曲部；

一个弹簧板，它在上述密闭容器里支撑上述热敏板；

两个动触点，它固定在上述热敏板上，该热敏板的上述速动翻转的动作使该动触点起与上述静触点的开关作用；

一个调压片，它接触于上述热敏板的其未动作时呈凸面的一侧上而起调整该热敏板动作温度的作用，

其特征在于：

上述密闭容器构成为适合于将其安装在电动机定子线圈上的细长的形态；

上述引线销位于上述金属盖板的靠近纵向的两末端处；

具有一个金属质的热敏板托座，该热敏板托座的两末端部固接于上述壳体里面的靠近纵向两末端的附近；

上述弹簧板的一侧与上述热敏板托座的几乎中心部机械地及导电地连结，同时在其相反的一侧，与上述热敏板机械地及导电地连结着；

上述热敏板上的上述动触点位于对上述弯曲部的中心约为对称的处所上；

上述调压片的基端部固接于上述壳体的里面上，而与该基端部为对侧的其末端部接触于上述热敏板的未动作时呈凸面的一侧上；

上述热敏板的上述动触点的位置设定在与上述弹簧板支撑该热敏

板的固接处成为约直角或钝角的方向上，由此形成细长形状外套的保护器，以将这形态的密封型保护器能适合装于电动机定子线圈边缘上。

2. 一种如权利要求 1 所述的热保护器，其特征在于：

上述调压片的末端部接触上述热敏板的弯曲部的中心附近，该调压片基端部的面对该热敏板的部分接近或轻微地接触于该热敏板的被上述弹簧板支撑的固接处所。

3. 一种如权利要求 1 所述的热保护器，其特征在于：

上述热敏板托座和上述触点支架臂因通电流而导致自身发热从而使上述热敏板加热升温。

4. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

上述调压片的末端部接触上述热敏板的处所设定于上述弯曲部的中心处或从该弯曲部中心处向上述弹簧板的固接处所少许偏移的位置上。

5. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

在上述金属盖板与上述触点支架臂之间装有设定相互离隔距离的垫片。

6. 一种如权利要求 5 所述的热保护器，其特征在于：

上述垫片是用电阻发热材料构成的。

7. 一种如权利要求 5 所述的热保护器，其特征在于：

上述垫片弹性地被夹在上述金属盖板与上述触点支架臂之间。

8. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

以电绝缘材料或电阻材料构成的分隔片夹在上述调压片与上述热敏板之间。

9. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

以金属材料与电绝缘材料的复合或金属材料与电阻材料的复合构成上述调压片。

10. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

上述热敏板托座及上述弹簧板以及上述热敏板约构成为相互平行

的布局，该热敏板托座因通电发生的辐射热通过该弹簧板上设有的窗口直接传到该热敏板。

11. 一种如权利要求 1 或权利要求 2 所述的热保护器，其特征在于：

上述热敏板托座及上述弹簧板以及上述热敏板互相构成约为平行的布局，由于该弹簧板被设置在该热敏板托座的与该热敏板对面一侧的对侧，所以从热敏板托座传来的辐射热能不受遮挡地传到热敏板上。

热保护器

技术领域

本发明涉及在密闭型电动压缩机的电动机尤其三相交流电动机过热时防护它不被烧坏的热保护器。

背景技术

这种热保护器(以下,简称为保护器)之中,用于单相交流电动机的保护器已知有几项用例。例如,在申请日本国专利的公报文件的《特开昭 56—130040 号公报》的感热动作开关,以及《特开昭 62—88232 号公报》的感热速动开关的各件文献上揭示这种单相用保护器。这种结构则是在其里边具有以二层金属等为材料,通过冲压形成为凹盘状弯曲部的热敏板,该热敏板自身由感热即速动翻转弯曲面。该板一边端固定弹簧板,而且在另一端上具有动触点,在未感热状态时该两端部分各接触于静触点和支撑件,并在该板的凸面中央附近施加规定的压力,由此,它具有所要的触点接触压力,以及应对规定温度作速动翻转的特性。在保护器的接头间通电流时热敏板及其周围的发热部件同时发热,而且,在因电动机异常动作等的过升温时或因过载电流的过热状态时,热敏板就速动而使其一端上的动触点离开静触点而断开电路。

关于用于三相交流电动机的保护器,在申请日本国专利的公报文件中也已有几项用例。例如,在《特开昭 57—34623 号公报》、《特开平 1—105435 号公报》及《特开平 6—96649 号公报》上都有揭示这种三相用保护器。这些资料介绍的保护器结构,则将中央处被挤压而形成凹盘状弯曲部的大约呈圆形的热敏板上设有的两个动触点及该板与弹簧板的固接点,各配备于形成大略正三角形布局的各个顶点上,而使它们各接触支撑件及两个静触点,而且,在热敏板未感热时呈凸面的其中央附近,也就是在上述的正三角形布局的中心处附近加以规定压力,而使它具有规定的触点接触压力与温度特性。这种三相用保护器连接丫形结线电动机的丫形连接中点之后,在这个电动机发生异常动作等状态时,和上述的单相用保护器一样热敏

板就速动,在该Y形连接中点处断开这个三相电动机的各相间电路。这些三相用保护器构成为主要利用电流通过用二层金属等形成的热敏板时的其发热而使其感热动作。在此,为了达到在热敏板上因各相电流发热的均衡,则热敏板构成为略呈圆形的热敏板上设有的动触点及该板固接部各位于大约为正三角形布局的各顶点上,由此,保护器全体形状也呈长宽略同的比较扁平形。

在上述的各种保护器构成中,由于在热敏板的自由动作端上固定动触点,且作为支撑端的另一端联结于弹簧板,以免不希望的应力集中于该支撑端部。这里弹簧板兼而发挥作为加热器弥补热敏板发热量不足的功能。然而,在制作为具有较大的额定电流的场合或规定为热敏板应对较高的温度动作时,该弹簧板即作为发热体上升温度就因退火效能却降低了弹簧功能,结果其使用限于较小的输出功率的机器。为了回避这一问题,若代替弹簧板使用具有刚性的发热体,即可能是因应力过大地集中于支撑热敏板的地方引起了动作温度的变化。

更且,这样使用弹簧板而构成的三相用保护器,在其组装中,即使热敏板对静触点少许倾斜,也由于弹簧板自己能歪扭,则不拘这里的倾斜而能把两对触点的各接触压力达成均衡。反而,若使用具有刚性的部件而使其支撑热敏板,那么由于上述的均衡作用不会有,所以在此必需设置调节各对触点的接触压力的结构或者进行极为精密的组装工作来达成同一触点压力并使这两对触点具有同时开关动作的功能。

还有一个问题,以往的三相用保护器使用大略圆形的热敏板,且呈长宽略同的扁平形状,而且,在将其用细绳捆绑于电动机线圈的所谓卷材边缘上时,由于该保护器幅度宽于卷材边缘幅度,所以它安装在该卷材边缘上的状态很不安定。最近世上能看压缩机整个尺寸小型化的趋势,在此,若打算维持以往的结构而达成保护器幅度窄于卷材边缘幅度,即保护器的整个尺寸不得成为更小型,以致其载流容量减少或带来制造的困难。

再者,由于以往的三相用保护器是长宽略同的扁平形态,所以为

了将它电绝缘,用绝缘件包覆它的作业也很繁杂。必须用聚酯树脂薄膜等施加电绝缘包覆的理由,是因为保护器的外套一般带电,而若别的带电部分接触它就发生短路事故。通常采用的防护方法是先以具有比保护器外周少许长的内周的聚脂树脂筒包覆保护器,其后通过加热处理使该树脂筒收缩且固定于保护器表面上。在此,聚脂树脂的收缩率不怎么大,所以该树脂筒内周与保护器外周的差异相当小。因此,在将上述的长宽略同且扁平形状的保护器插入大略圆筒形状的聚脂树脂筒时,需要变形该树脂筒变得很大程度,而且在这工序中使其位置相互一致也是不容易的,结果这段作业总是很繁杂。

发明内容

本发明主要目的是,将关于这种保护器尤其为保护三相丫形结线电动机合适的保护器的如上所述问题改良,并且,提供具有细长扁平形态而能安定地装于电动机定子线圈上的保护器。

本发明主要特征是,其构成为在密闭结构的保护器外套里设置的热敏板上,将它与弹性板的联结部以及两个动触点的布局设定于从该联结部向各个动触点的方向线成为约直角或钝角的等腰三角形的各顶点上,而且对由此带来的在热敏板上可发生的由各相电流发热的不均衡,依靠与热敏板电联接成的另外部件的发热进行弥补。由此,实现了细长形状外套的保护器,亦达成了将这形态的密闭型保护器很容易地装于电动机定子线圈边缘上。并且,由于能使由各相电流的发热均等地作用于热敏板,所以热敏板能均等地应对各相电流状态的动作。

另一个特征是,其一端部支撑热敏板的弹性板的另一端部分固接于本身成为一个发热体的热敏板托座,依靠这样配备弹性板与热敏板托座的构成,以使该热敏板托座的发热有效地作用于热敏板。

还有另一个特征,则是构成为使热敏板应对规定温度速动的作为动作温度调节用部件的调压片接触热敏板的调压作用点位于热敏板上从两个动触点之中间处向弹性板联结部少许挪动的位置,以及,该调压片的与调压作用端相反的片端固定于保护器外套,并且使该片端部分顶住热敏板从其非动作状态感应规定温度速动时的热敏板与弹性板联接部附近的跳动,以增强了该速动时的动触点瞬时离开

静触点的可靠性。

还有,为了回避从热敏板经由调压作用点直接通到外套的旁路电流对经由弹性板的电流有影响,设置能抑制该调压片与热敏板之间的旁路电流的部件,这一点也是本发明的一个特征。

再者,另一特征则是,为了静触点稳定地保持其位置附加具有定位作用的部件而使其支撑静触点的支架臂,而且,利用该定位部件的导热性,帮助触点断开时的随电火花发生的热扩散到外套,由此,能增加保护器的额定电流。加之,选择定位部件的材质而使其具有作为发热部件的功能,由此,在热敏板感热动作后离开触点状态时对热敏板加热,以使动触点放慢回归动作,来减少触点开关动作次数,提高触点耐久性。

以下参照附图进行说明各具体实施例,这样更加清楚本发明的其它目的,详细特征及优点。在附图中:

附图说明

图1为本发明保护器的平面图;

图2为本发明保护器的侧视图;

图3为本发明保护器的俯视图;

图4为本发明保护器的第一实施例的纵向剖视图;

图5为沿图4中的线A-A剖切的横向剖视图,且兼示出对此将动作温度调整用夹具对接的方法的说明图;

图6为示出图4所示的保护器动作状态的纵向剖视图;

图7为去掉第一实施例的外套而展示其内部布局的透视图;

图8为示出图4所示的保护器未感热动作之前的沿本图中的线A-A剖切的横向剖视图;

图9为与图8类似而示出该保护器感热动作且发生一种异常状态的横向剖视图;

图10为在图9示中从其左方视的纵向剖视图;

图11为与图5类似而示出第二实施例的横向剖视图;

图12为与图7类似而展示第二实施例内部布局的透视图;

图13为示出第二实施例保护器的从图11所示状态动作后状态的横向剖视图;

图 14 为与图 8 及图 11 类似而示出第三实施例的横向剖视图;

图 15 为与图 4 类似而示出第四实施例的纵向剖视图;

图 16 为与图 5 类似而示出沿图 15 中的线 B - B 剖切且附设动作温度调整用夹具状态的横向剖视图;

图 17 为与图 15 类似而示出热敏板动作状态的纵向剖视图;

图 18 为与图 7 类似而展示第四实施例内部布局的透视图;

图 19 为了补充说明第二实施例的主旨而将其一个主要部件扩大示出的形态说明用图;

图 20 为示出将图 19 所示的部件构成改造而使其适合于第四实施例要旨的第五实施例的该部件结构的说明用图;

图 21 为对照图 20 所示的部件而示出进行其它改造的第六实施例的该部件结构的说明用图;

图 22 为图 21 所示的部件的俯视图;

图 23 为本发明的第七实施例的纵向剖视图;

图 24 为沿图 23 中的线 C - C 剖切的横向剖视图;

图 25 为去掉图 24 所示的保护器的外套与调压片而展示其内部构成的透视图;

图 26 为示出本发明保护器完成组装后以电绝缘筒覆盖它的状态的俯视图;

图 27 为示出将本发明保护器安装于电动机线圈边缘上的状态的透视图。
具体实施方式

下面按照图 1 乃至图 7 来说明第一实施例。本发明的保护器 1 以覆盖件 2 及作为外套的壳体 3 形成密闭容器结构。覆盖件 2 构成为在将一个略呈长圆形的其一边缓弯弧缘剪去而成的金属盖板 4 的靠近纵向两端处设有两个通孔 4A、4B, 而且, 将各贯穿该通孔 4A、4B 的两个导电质引线销 5A、5B 借助绝缘填料(如玻璃等)6 密闭地固定于金属盖板 4。金属盖板 4 具有足够厚度, 而其周围边缘形成裁减厚度的凸缘 4C 突出所定幅度, 以便于其与壳体 4 焊接。

壳体 4 是以厚度薄于金属盖板 4 的金属材成为一种较深的盘或槽状形态, 而且, 其平面形状相应于金属盖板 4 的形状而构成, 如由

图 1 所示的平面形状及图 3 所示的外容易看到, 它具有将圆盖断面中的圆顶部分剪去而成的平面部 3A, 其整个形态呈比较细长。在该平面部 3A 的中央处向剩下的缓弯边缘的方向伸出而形成用于在后述的动作温度调整时加以变形加工的调整部 3B, 该调整部 3B 的高度与平面部 3A 约为同高。壳体 3 的开口边缘与金属盖板 4 的凸缘合在一起, 进行环型凸焊而完成上述的密闭容器结构。

在密闭容器里引线销 5A、5B 的末端上通过焊接等方法固定作为加热体的触点支架臂 7A、7B 的各个基端部。触点支架臂 7A、7B 的各个末端上固定静触点 8A、8B。静触点 8A、8B 的各个表面最好是, 至少在其与触点支架臂固定处理后, 通过冲压等的加工, 从原先有的球面塑性变形到平面状, 而将其各个高度调整齐。从而, 在组装后受调整动作温度之前每一个成品里面的两个静触点能具备高精度的整齐状态, 以达成动作温度的调整工序的容易化。加之, 如动触点 14A、14B 与静触点 8A、8B 的各接触位置少许向横离开, 也由于静触头以平面接触动触点并不同于彼此曲面间的接触, 各对接点接触压力不会变化, 结果能制造性能更稳定的保护器。

在本实施例中, 触点支架臂 7A、7B 与金属盖板 4 之间装有以陶瓷等(如氧化铝)制造的垫片 9A、9B。该垫片 9A、9B 是作为触点定位部件发挥规定触点支架臂与金属盖板间隔的作用。而且该垫片 9A、9B 被触点支架臂 7A、7B 各弹性地支撑, 以达成无用非金属质垫片 9A、9B 与覆盖件 2 之间相互固定的作业。还有, 用导热性较大的材料制造该垫片 9A、9B, 由此, 虽然各对触头断开时发生的电火花会带来静触点的过热, 但该触点能散热降低温度, 以促进消灭电火花并助于减少静触点消耗, 提高保护器耐用度。

本实施例的垫片 9A、9B, 如图 7 所示, 与引线销卡住的部分形成“U”字型, 由此, 在触点支架臂 7A、7B 与引线销 5A、5B 固接后能将其从侧方装入。或者, 例如, 在有通孔的垫片与引线销嵌装后将触点支架臂固定于引线销末端上也可以。在此, 使用垫片 9A、9B 的理由, 则是为了确实进行触点支架臂与金属盖板之间电绝缘, 亦是為了规定由作为发热部件将其厚度成为较薄而引起降低刚性的触点支架

臂的位置，尽管如此，若触点支架臂形成有筋条等而具有足够刚性，而且与金属盖板4的间隔定于必要的尺寸，那么省去该垫片9A、9B也可以。

在壳体3里面固定热敏板托座10。该托座10是具有足够刚性的细长形状的金属板，它两端部分形成的呈台阶状的固接部10A通过焊接固定于壳体3两端处附近，而且它构成为能支撑动触点一侧全体结构。如图7所示，托座10的中间部10B形成回避接触后述的动作温度调整机构的迂回形状，而且，它形成以中间部10B为中心的对称形状。不过热敏板托座10的这种形态，除如上所示的实施例形状以外，也可以采用在其中心处设穿窗口而能回避接触动作温度调整用的调压片15的形态，这一点是不言而自明的。热敏板托座10也是一个加热体，它从触点支架臂7A、7B的反对侧加热热敏板12，而构成为能把由三相Y结线各相电流的加热效能达成均衡。

热敏板托座10的两端部成为固接部10A的理由，则是为了将该托座10固定于后述的动作温度调整工序中对调整部3B加以变形的影响轻微的场所。而且，由于将托座10的两端部分固定，它有在因某些原因固接部10A的一方少许变形时，也将热敏板12固接的后述中间部10B的变形量减少的优点。

在热敏板托座10的中间部10B上，通过焊接等，固接略呈长圆形的环形板状的弹簧板11。本实施例的弹簧板11在其中央处有窗孔11D且其一侧边向外开着，而且另一侧边的中间部11A固接热敏板托座10。弹簧板11的开端部11B、11C，虽说在本实施例中是呈分离，但不妨使用非分离的环形弹簧板。通过窗口11D，让热敏板12直接面对弹簧板11，由此，达成从热敏板托座10辐射热直接传到热敏板12。弹簧板11以其支撑部件的固接片13为支点给热敏板12予以在图5示中顺时针方向的偏压弹力。因为弹簧板11需要具有足够弹性且不妨热敏板12上的两个动触点14A、14B对各个静触点8A、8B的相互开关作用的均衡维持，所以它的断面积限于较小。而且，因于材质在通电流带来高温时引起自身弹性劣化以及保护器的特性变化，所以最好是使用固有电阻较小且具有良好弹性的金

属材。例如，采用在固有电阻较小的一张铜板的两面上重贴优良弹性的钢板而成的包层金属板，作为可抑制发热的弹簧板则更为合适。

热敏板 12 是将双金属或三层金属等由感热来变形的材料，通过挤压加工等，成形到弯曲形态，与此同时，调整到能应对规定温度而使其弯曲部 12B 的凹凸面速动翻转以及速动复翻。在本发明中，它平面形状略呈从一个圆形剪去其隔中心的两边缘的形态，在靠近纵向两端处以弯曲部 12B 的中央处为中心而略为对称布局地固定有动触点 14A、14B。而且，在其中央部分的一侧边上突出凸起 12A。该凸起 12A 是热敏板 12 与弹簧板 11 的联接部分，且基本上作为使弹簧板 11 支撑热敏板 12 的支承部。凸起 12A，通过焊接等，固定固接片 13，而且，这样进行固定固接片 13 后的热敏板 12，即通过挤压加工等，形成为上述的能应对规定温度作翻转及复翻的弯曲部 12B。然后，固接片 13 与弹簧板 11，通过焊接等，进行相互固接。由此，在将热敏板 12 固接于其它部件(如本实施例的弹簧板 11)时发生的热和应力等都被固接片 13 阻止而不会波及到热敏板 12，因而，预先调整的热敏板动作温度几乎没有变化。然而，若在热敏板 12 与弹簧板 11 等其它部件固接时可能发生的热敏板动作温度变化程度不会成为问题的场合，例如，在进行激光束多微小点焊接的场合可以省去固接片 13。

在本发明结构上，静触点及触点支架臂的发热经过垫片 9A、9B 与金属盖板 4 能容易地传散到壳体 3，而且，热敏板托座 10 也直接把两端固定于壳体 3，在可以连续驱动的电流量下，保护器的内部发热量与外部散热量的差值较少。所以，即使增加驱动电流量也热敏板 12 的温度变化较小，结果能把极限驱动电流量(Ultimate Trip Current: U.T.C.)增大于以往的保护器。再者，在出现制动电动机转子的过大电流状态时上述内部发热量比外部散热量大得多，给热敏板 12 传导的热量极大，热敏板 12 就能速动。因此，虽说通过垫片 9A、9B 将静触点与触点支架臂的发热传散到壳体 3，但在这样过大电流量下，到达触点断开的所要时间(Short Time Trip: S/T)增加程度较短，保护器 1 仍然能较快地动作。这样依靠选择使用导热性良好

的材料作为垫片 9A、9B，即能把极限驱动电流值(U.T.C.)接近于触点断开所要时间(S/T)的在室温下的一个规定时间(例如，定于 10 秒)时的电流值，从而，能使电动机充分发挥它的性能。

固接动触点 14A、14B 的位置各定于从作为固接部的凸起 12A 向各触点的虚线构成约直角或钝角的方向上，从而，动触点 14A、14B 与凸起 12A 的这三点布局就略形成一个等腰三角形。由这样布局，结果热敏板 12 的形态能成为与引线销 5A、5B 排列平行且细长的形状，由此，实现了细长形态的保护器，达成了它安装于电动机线圈上的容易化。

热敏板 12 经过固接片 13 联接于弹簧板开端部 11B、11C，其中，热敏板凸起 12A 固定在固接片 13 的中央平面处上，而在固接片 13 的两侧弯曲的立起部端上固接弹簧板 11。热敏板托座 10、弹簧板 11 及热敏板 12 都相互略成为平行配置，而且，对覆盖件 2 与触点支架臂 7A、7B 的布局亦略成为平行的。各个动触点 14A、14B 面对静触点 8A、8B，构成能随着热敏板 12 的翻转及复翻在各对触点间做断开及接合的电路开关机构。由于热敏板 12 被弹簧板 11 弹力地支撑，如在热敏板 12 的固定状态若干歪斜时，也由于弹簧板 11 自身弯曲，以使两对触点间的接触压力成为略相等。

在壳体 3 的调整部 3B 部分的里面上，通过焊接等，固定作为动作温度调节部件的调压片 15 的基端部分。该调压片 15 是具有足够刚性的金属质的。其末端部 15A，如图 5 及图 7 所示，它接触于热敏板 12 在室温下为凸曲面上的两个动触点之间的中央附近处或弯曲部 12B 的中心附近处，通过下述的工序，给热敏板 12 加以规定的押压力。

保护器 1 内部结构组装且完成密闭构成后，如图 5 所示，通过用夹具 G1、G2 夹住覆盖件 2 与壳体 3，给调整部 3B 加以压力进行调整该保护器动作温度。其中，夹具 G2 支撑金属盖板 4 的凸缘 4C 的略全部缘边，经过夹具 G1 加以本图示 G 方向压力而塌陷调整部 3B，调压片 15 变位使末端部 15A 按住热敏板 12 凸面。热敏板 12，则在动触点 14A、14B 的中间处接受该按压力，而经过动触点 14A、

14B使静触点8A、8B顶住该压力。通过如上述的调压片15变位的工序，增加触点间的接触压力且适当地进行调节，完成热敏板12能应对规定的温度而速动翻转弯曲面的调整。

在如上述的动作温度调整工序中，由于调压片15基端部分固定于调整部3B里面，就是基端部分变位很少，也由杠杆原理末端部15A变位扩大到充分的变位量。而且，由于热敏板托座10与壳体3固定在靠近其纵向两端的位置，所以在上述动作温度调整工序中，调整部3B少许变位的影响波及而引起的该托座10变位也止于基本上近于零的微小程度。热敏板12从弹簧板11接受常时接触调压片15的弹压力，也就是说弹簧板11给热敏板12加以在图5示中以该当其固定部的固接片13为中心的顺时针方向偏动作用。从而，在热敏板12翻转动作时，能把动触点从静触点确实拉开，同时消除触点离开时的震颤。

如上述构成的保护器1，在规定的第一温度下，例如130℃的空气中，如图6所示，热敏板12就速动翻转而使动触点14A、14B一起离开静触点8A、8B，而且，降到第二的规定温度，例如至90℃时，亦速动复翻到图4所示的状态而使各对触点一起接合。

该保护器1最好是连结在三相电动机的Y形结线中点。则在三相Y结线电动机定子的线圈间，引线销5A、5B及金属盖板4(或壳体3)各连接于电动机Y形结线中点处的各个线圈端头。若应该保护的电动机发生某些异常状态而增加电流，那么在构成电路的各个部件上增加发热，保护器1温度上升到应动作的温度时热敏板12就速动翻转且拉开两对触点，截断电动机电路。在此，热敏板12上的各相电路的电阻值不相同，也就是说，经过动触点14A、14B的二相通电各引起的发热量不等于经过固接片的另一相通电引起的发热量。在本发明中，将构成各相发热体的触点支架臂7A、7B与热敏板托座10的各个电阻值以及它们与热敏板12之间的热交换关系予以恰当制定，以调整各相电流引起的发热量，由此，能够在各个电路通电时的热敏板12上实质上达成由各相电流带来的上升温度条件的相互均衡。

如上所述,对于在保护器热敏板上达成由各相电流引起的发热平衡,本发明方法不同于将热敏板上的触点与固接点的布局为各电路间约为等距离的正三角形配备的以往方法,本方法则以热敏板以外部件的发热来弥补该板自身引起的不平衡状态而达成基本上均衡各相电流给热敏板带来的升温效果。

更且,由于本发明构成是热敏板上的动触点与固接部的布局略呈直角等腰三角形或钝角的等腰三角形,而且,将该热敏板与另外部件的配备略成为平行层积状态,以使保护器整个形态具备比以往的长宽略同的保护器更细长的形状,以达成了它安装于电动机线圈上的容易化。加之,本发明保护器1的壳体调整部3B呈少许鼓起的平面形状,这就能把该鼓起部分一致于电动机定子线圈边缘外周形状,所以它实现了更容易的安装作业。

然而,在如上所述的实施例中,虽说使用金属质的调压片15,但例如,在热敏板托座10电阻值制定为较高的场合,若从壳体3通到托座10的电流,不拘于末端部15A的接触电阻,引起不可无视的从调压片15直接流到热敏板12的旁路电流的问题时,那么用电绝缘材构成调压片15,或者用陶瓷材或聚酰胺纸等在它末端部15A的处所形成电绝缘构造就可以了。一般来说,即使热敏板托座10的电阻值作得不大的情况下,也最好是在调压片15与热敏板12的接触处施加如上所述的电绝缘措施。

在此,对以上说明稍微加以补充。在上述实施例中,虽说静触点定位部件的垫片9A、9B是用非导电质陶瓷材制造的,但不妨用能成为电发热体的电阻材料制造该触点定位部件。这里所说的发热体材料,最好是使用具有良好的导热性及较高的固有电阻值的导电质陶瓷,例如属于钛酸钡系统材料,或者氮化硼(BN)、碳化硅(SiC)等的非氧化物系统的所谓新陶瓷材料,另外,使用在非导电质陶瓷材的表面上形成电阻发热体薄膜而成的材料也可以。在这种场合,将电发热体材料的实质的电阻值设定成充分高于从壳体3或金属盖板4经过弹簧板11及热敏板12到静触点8A、8B的电路电阻值,由此,在动触点与静触点保持接触中,电流就几乎不通过电发热体材料而不

引起发热。但热敏板 12 一翻转动作而使动触点离开静触点，电发热体材料的两端头电压立即增大而使其增加发热量，从而升高保护器里面温度。在此，依靠电发热材料的发热传导到热敏板 12，能把热敏板 12 温度降低到其可复翻动作的温度的所要时间延迟而延长断电时间。还有，依靠将该定位部件的发生热量设定为更大的数值，则能成为若不切断电源热敏板 12 就不会复翻动作。具有这样构造的保护器能够确实降低电动机线圈的高温度，而且，减少保护器动作的反复次数，提高耐久性并得到长期稳定的性能。另外，若使用所谓正温度系数(PTC)材料等的感应所定温度就迅速变增电阻值的导电性陶瓷，即能控制发热电阻材料的温度而达成控制保护器内部温度的容易化。而且，能够减少触点断开时的电火花的影响而飞跃地提高保护器的寿命。

下面进行说明把保护器安装于电动机线圈上的方法。如图 26 及图 27 所示，在引线销 5A、5B 及金属盖板 4(或壳体 3)上，直接地或使适当的接头件介于其间而连接引线 51A、51B、51C 的各端头，这些引线的各他端头连接电动机 61 的定子线圈 61A 的各相线圈的 Y 形结线中点侧端头。保护器 1 的表面上覆盖聚脂树脂或聚酰胺纸等的绝缘罩子 52，通过热收缩或微波电焊等的处理，该绝缘罩子 52 被固定在保护器表面上。然后，将该保护器的壳体平面部 3A 紧贴于定子线圈 61A 的卷材边缘上，用细绳捆绑而达成固定。在该安装工序中，由于本发明保护器具有与以往的保护器不同的细长形态，而且能把它的幅度形成为与线圈边缘幅度同程度或更窄的幅度，所以进行安装的作业是很容易的。并且，由于本发明保护器不拘自身具有三相用的功能而其形态呈细长形状，所以，在用聚脂树脂等热收缩性的绝缘罩子 52 进行覆盖作业时，因保护器的插入作业变得容易而提高了劳动效率。

在此，再次加以补充。虽然对用于三相电动机时的本发明保护器作了上述详细说明，但，在将其用于单相电动机时，能通导电质引线销 5A、5B 之间而使两对触点断开电路，由此，能提高实际上的开关电流额定值。加之，在万一发生一对触点间的熔融贴住时，另一对触

点也仍能维持断开电路的功能，结果该保护器能够长期维持确实保护电动机的特性。

在本发明保护器结构中，因为它能够容易地构成为将热敏板托座 10 及触点支架臂 7A、7B 的发热量成为比热敏板 12 的发热量更多且减少依赖热敏板 12 自身的发热，所以，不必要像以往的保护器那样将动触点与固接点配备于正三角形的各顶点上而使热敏板上的各相电路长度相同。因此，它能够构成比以往的热敏板更细长的热敏板。而且，亦能将该热敏板与另外部件配备成约为平行的层积状态，由此，保护器整体结构能形成比以往的保护器更细长形，而实现了能容易地进行安装的工序。于是，它能够用于定子线圈直径较小的电动机的同时，其开关电流额定上仍有余量，具有寿命很长的优良特性。

更且，本发明的保护器构成为在金属盖板 4 与触点支架臂 7A、7B 之间装入作为定位部件而规定间隔的垫片 9A、9B，由此，即使触点支架臂的板材厚度成为较薄，它的末端也能保持所定的位置，而使金属盖板 4 与触点支架臂 7A、7B 之间确实保持耐电压性，并能够由电流来增加该支架臂的发热量。

再者，定位部件的垫片 9A、9B 被触点支架臂 7A、7B 与金属盖板 4 夹住，由此，该定位部件的装入作业是很容易的。而且，触点与触点支架臂的发热以及热敏板托座 10 的发热能顺利分散到壳体 3，因此，本保护器具有将过载电流时的触点断开所要时间(S/T)与极限驱动电流值(U.T.C.)的比率提升而充分发挥该电动机性能的特点。

下面按照图 8 乃至图 14 说明第二实施例保护器 101。本实施例是将第一实施例中的调压片 15 的形状改变，而改良第一实施例中遗存的问题。

事先按照图 8 乃至图 10 说明第一实施例保护器 1 有时发生出乎意料的动作状态的情况。图 8 所示的剖视图是示出保护器 1 的热敏板 12 未感热动作的状态，一到所定温度，热敏板 12 就翻转弯曲面而使动触点 14A、14B 离开静触点 8A、8B。可是，该保护器 1 在长

期使用后，由于触点断开时发生的电火花的热等，触点表面的平滑消去，而有时可能发生由熔融贴住的融接。若是轻微程度的融接，通常由于热敏板 12 速动翻转时的动作及弹簧板 11 同时发挥的拉开作用力，该融接状态即被解除。然而，在此依赖弹簧板 11 的弹力而回避融接是有限的。这理由则是，为了让调压片 15 末端贯通并尽可能接收热敏板托座 10 的辐射热，弹簧板 11 的中央处设有较大的窗口 11D，而且，为了达成触点接触压力的均衡，它具有能容易引起恰当程度歪扭的弹力。因此，在发生一对触点融接时，则出现弹簧板 11 的刚性对热敏板 12 倾斜而使弹簧板弯曲的扭力不足的倾向，在发生超过轻微程度的融接时，如图 9 及图 10 所示，出现了热敏板 12 虽已翻转动作也还没能拉开触点融接的状态。

通过反复研讨这个原因，我们得出如下述的见解。热敏板 12 上的与调压片末端部 15A 的接触处位于两个动触点 14A、14B 的中央附近。因此，若发生一方的触点融接，热敏板 12 即趋于以被调压片 15 按住的接触点为中心的翻转，而翘起另一方触点及与弹簧板 11 连结的凸起 12A。在使用第一实施例的呈“L”字形状的调压片 15 时，由于凸起 12A 不接触调压片基端部 15B 且没有阻止融接触点以外的部件立起，所以，热敏板 12 翻转动作对于要拉开融接触点几乎无效，而带来起立另外部分的作用。在此，若增强弹簧板 11 的刚性而限制自由动端部的凸起 12A 的立起，如已所述，必须调整两对触点相互间接触压力的作业，制造工序即变得复杂。于是，在本实施例上，如图 11 乃至图 13 所示，将调压片 15 形态的一部分改变，其中，按住热敏板 12 的末端部 115A 的位置没有变化，固接壳体 3 的基端部 115B 变成为能接触于作为支撑热敏板 12 的支持部的凸起 12A。由此，该调压片 115 能控制热敏板 12 翻转动作时的凸起 12A 的立起。在本实施例保护器 101 上，对于与第一实施例保护器 1 相同的构成部件各打上同一记号，且省去说明(以下，同样)。

本实施例的调压片 115 构成为与末端部 115A 对侧的基端部 115B 轻微地接触或接近于未感热翻转以前状态的凸起 12A 部分。该接近的程度最好成为，在发生动触点的融接时，热敏板 12 翻转动

作为使凸起 12A 立起的其自由移动量的一半以下的隔开距离。由此，在热敏板 12 感应所定温度而翻转动作时，凸起 12A 就接触调压片基端部 115B，使立起受到抑制。从而，热敏板 12 的与立起受抑制的凸起 12A 对侧的动触点一侧将要移动而使动触点 14A、14B 离开静触点 8A、8B，结果该翻转动作力即有效地起离开触点的作用。但这样实现调压片基端部 115B 与凸起 12A 之间的接近配备关系的调压片 115 的具体形状不限于图 11 乃至图 13 所示的例子。本图示的调压片 115 虽是同末端部 115A 与基端部 115B 有同样高度且该边缘形成直线状，如图 14 所示，不过采用该边缘的中间部分形成凹陷状的第三实施例的调压片 215 也可以。

在这两种实施例的保护器 101、201 上，虽然图示的调压片 115、215 的末端部 115A、215A 及基端部 115B 及 215B 各朝着热敏板 12 伸出的高度略为同高，但其具体实施的形态，只要在热敏板 12 翻转时凸起 12A 能接触基端部 115B、215B，就是将基端部 115B、215B 的伸出高度成为少许低于末端部 115A、215A 的伸出高度也可以。具体地说，在以图 19 举例的后述的调压片 45 上，末端部 45A 与基端部 45B 的高度不同，也就是说，本图中的 h_1 与 h_2 之差，通过我们的实验，最好是成为从热敏板弯曲部 12B 的中心处到凸起 12A 的末端的距离的二十分之一以下，当该距离大约为 8.5mm 的时候将该高度差 h_3 设定为 0.4mm 以下则有效。

如上所述，在第二及第三实施例的保护器 101、201 的热敏板 12 感应所定温度而翻转动作时，翘起的凸起 12A 一侧被调压片基端部 115B、215B 顶住，因于其反作用，动触点 14A、14B 的一侧即趋于要做更大地移动，结果在将要发生一方的动触点融接的状态时，热敏板速动翻转的力有效地起作用能拉开该触点。由此，该保护器 101、201 能够延长至于由触点融接而丧失作为保护器的功能的寿命。该保护器 101、201 的另外特点以及安装于电动机的要领等都相同于第一实施例保护器 1。

如上所述的第一乃至第三的实施例的调压片末端部 15A、115A、215A 各接触热敏板 12 的接触位置，虽然是在动触点 14A、

14B 间的约为中央处的弯曲部 12B 的中心附近，但，通过我们的实验，认为最好是将该接触位置设定为从弯曲部 12B 中心处朝凸起 12A 少许迁移的处所上，由此即能够减少触点融接的发生。在这里的实验中，将该接触位置设定为沿着连接弯曲部 12B 中心处和凸起 12A 的直线从该弯曲部 12B 中心处各迁移到沿前后方向各离开 0.5mm 的处所而进行保护器耐久运转试验。其中，设定为对凸起 12A 接近方向迁移的试件都能达成所要的动作时间及动作次数(本实验为 15 天及 2000 次数)，反之，在设成为对凸起 12A 远离方向迁移的试件中有不满足该所要性能的标本。带来该不好结果的原因是一方的触点的融接。

对于发生这样毛病的原因能作如下推测。将接触位置迁移于远离凸起 12A 处所的试件，则因于在调整动作温度的工序中与热敏板凸起 12A 对侧的自由动端部被调压片按住，所以热敏板翻转动作时的动触点一侧的位移量就减少，而引起一方的触点融接时的解脱融接所要的作用力的不足。反之，将接触位置设为于向凸起 12A 接近的处所的标本，由于热敏板 12 翻转动作时的其自由动端部能得以更多的位移量，所以，使动触点 14A、14B 脱离静触点 8A、8B 的作用力亦变得更大而容易达成更大的隔开距离。

如上所述，依靠将调压片与热敏板之间的接触位置设定为热敏板上的从弯曲部 12 中心朝凸起 12A 偏移的处所上，则能够有效地利用热敏板翻转时的动作力而达成减少触点融接。

下面按照图 15 乃至图 18 来说明第四实施例。本保护器 301 是在第二实施例保护器 101 的热敏板 12 与弹簧板 11 之间附加让调压片 115 与热敏板 12 实现电绝缘的分隔片 16。

在本实施例上对保护器附加分隔片 16 的这种措施，则已经在第一实施例的说明中有作为被看好的一种实施形态的言及，在此，揭示其具体的例子。本实施例构成的分隔片 16 只要将其装入部件相互间的空隙中就容易完成组装，并不用附加阻止脱离的手段，而不会发生至于脱落的移动。

在本实施例上说明的调压片 115 与热敏板 12 之间的电绝缘的

必要性,则在热敏板托座 110 的电阻设定为高于调压片末端部 115A 与热敏板 12 之间的接触电阻值时就高度地被显出。因此,为了避免发生通过热敏板托座 110 的电流途径的混乱,如图 15、图 17 及图 18 所示,将热敏板托座 110 的形态成为其中间部 110B 迂回调压片末端部 115A 的平面形状,而且,在该中间部 110B 的两侧形成为为了回避接触弹簧板 11 上的其他部分的高度较低的台阶。热敏板托座 110 用足够刚性的金属板构成,其整个形态成为以中间部 110B 为中心的对称形状,两末端的固接部 110A 通过焊接等固定于壳体 3 里面的靠近两末端而对调整部 3B 有充分间隔的固接部 3C 上,支撑动触点 14A、14B 一侧的全部结构。

本实施例的分隔片 16,如图 18 所例示,它具有呈“T”字形的形状,在组装时,将其舌片部 16A 插入于热敏板 12 与弹簧板 11 之间的空隙里,此时,将固接片 13 的焊接部 13A、13B 作为导架进行插入而放到所定位置。而且,由于分隔片 16 的形状呈“T”字形而使与舌片部 16A 对侧的部分变得更宽,所以该舌片部 16A 不会进到超过必要程度的深处。在分隔片 16 插入后进行将热敏板托座 110 固接于壳体 3 里面的工序,使分隔片 16 的幅度大的部分位于热敏板等部件与壳体 3 里面的空隙里(参照图 16)的安装状态。由此,即使分隔片 16 不带阻止脱离的手段,它不会移动到撞到壳体里面以上的脱离位置,以至不会发生完全脱落。

制造分隔片 16 适合用具有弹性及挠性的材料,且最好是使用即使它接触壳体 3 也不会波及对热敏板动作的影响的材质。该材料最好是例如聚酰胺纸等的具有电绝缘性、耐热性、强度及可挠性的,不过,若不妨热敏板 12 的动作,那么使用各种耐热性树脂或陶瓷也可以。

本实施例保护器 301,如上所述,除热敏板托座 110 的构成从第二实施例的托座 10 的构成少许改变以及附加分隔片 16 以外,其它部分的构成都相同于第二实施例保护器 101。

在本保护器 301 的结构上,分隔片 16 夹在调压片末端部 115A 与热敏板 12 接触的处所而来电绝缘调压片与热敏板。由此,虽然用

金属材料制造的调压片 115 的与其末端部 115A 对角侧的焊接部 115C 固接于壳体 3 里面，但 Y 结线的各相电流中的应该经过凸起 12A 而通到壳体 3 的这部分相电流全部通过弹簧板 11 流到壳体，而不发生从热敏板流入调压片末端部 115A 的旁路电流。结果，该部分相电流就全部干与使热敏板托座 110 发热的作用。由此，依靠将对应该部分相电流的热敏板托座 110 的发热传导到热敏板 12，能够实现该部分相电流引起的热敏板温度上升作用与经过动触点 14A、14B 的另二相的电流各引起的热敏板温度上升作用的相互间的稳定均衡。依靠灵活运用本方式，例如，在将该保护器用于额定电流值较小的电动机等时，为了增加保护器里面的发热量，不用顾虑旁路电流能够将作为发热体的热敏板托座的电阻值设定为较高的电阻，以确实增加发热量。

虽然在如上所述的第四实施例中说明的是，为了得以热敏板上的因各相电流引起的升温的均衡，则以附加分隔片 16 的手段而来绝缘热敏板与调压片之间的方法，但这里的绝缘手段不限于使用该分隔片 16 的方法。下面按照图 19 乃至图 22 来说明其它方法。

图 19 所示的调压片 45 是为了对以下说明的各种实施例进行比较而放大揭示的。参照这图示再一次说明第一乃至第三实施例的三种调压片 15、115、215 相互之间关系。调压片 45 是以金属构成且必须并用分隔片 16 的例子。可以认为本图示中的调压片 45 的全高度 h_1 与其基端部 45B 部分的高度 h_2 之间的差 h_3 较大的例子即相当于第一实施例的调压片 15。在第二及第三实施例中该差值 h_3 最好设定为从末端部 45A 接触热敏板 12 的处所到基端部 45B 的距离的二十分之一以下，这一点就是已所述的。

下面来说明可省去分隔片 16 的例子。图 20 所示的第五实施例的调压片 55，是用将成分组成逐步变化而层合成的所谓功能倾斜材料（Functionally Gradient Materials）构成的。它的基层 55A 是以金属质材料而构成且在其基端侧边缘上形成有为焊接于壳体 3 里面的焊接部 55D，而且，它的接触热敏板 12 的电绝缘层 55B 是以氧化铝等的陶瓷质材料而构成的。它的中间层 55C 是将陶瓷质材料及金属质材料

的成分组成逐步变化而构成的。因为用调压片 55 不能进行由经过基层 55A 与电绝缘层 55B 之间加通电的焊接，所以，在使适当的电极接触基层 55A 的侧面且同时以加压电极而给以图示上下方向的挤压力的状态下进行焊接，而使焊接部 55D 固接于壳体 3 里面。

由于调压片 55 接触热敏板 12 的接触面是电绝缘层 55B，所以在该接触处所上不会发生旁路电流。尽管如此，该电绝缘层 55B 不必具有完整的电绝缘性。只要具有对热敏板托座 110 的足够大的电阻就可以基本上无视如上所述的旁路电流，就是残存导电性也可以。

图 21 及图 22 所示的第六实施例的调压片 65，是将金属质的夹架 65A 及陶瓷质等的绝缘片 65B 通过粘结或机械连接等方法连接成的。在夹架 65A 的基端侧形成有焊接部 65D，而且，在与有焊接部 65D 的边缘对侧的边缘上纵向形成一条沟。在该沟中嵌装绝缘片 65B 而使其一边缘露出在夹架 65A 的该一侧外。在本实施例的夹架 65A 的两沟端侧面 65A1 上施加凿密加工而达成阻止绝缘片 65 脱落的机械连接。该调压片 65 能由把焊接部 65D 焊接于壳体 3 里面而完成固接。由于以它的绝缘片 65B 直接接触热敏板 12，不会发生旁路电流。

构成绝缘片 65B 的材料最好是使用氧化铝等的非导电质陶瓷，不过，也可以使用虽有若干导电性但固有电阻值较高的导电性陶瓷，例如，钛酸钡系统的材料或氮化硼、碳化硅等。还有，若在止于较低温度条件下使用时，用可代替金属的树脂来构成也可以，加之，在采取这样方法的场合能够将夹架与绝缘片的构成同时形成为一块。

如上所述的第五及第六实施例的调压片 55、65，虽是用不着分隔片 16，也能够成为第二实施例同样的组装形态，而使其发挥与使用分隔片 16 的第四实施例同样的基本上可无视调压片与热敏板之间的旁路电流的作用，达成容易调整各相电流给热敏板的升温效果的平衡。

下面说明第七实施例。在第一乃至第四实施例的构成上，位于热敏板托座与热敏板之间的弹簧板 11 掩蔽了从该托座 10、110 到热敏板 12 的辐射热的一部分径路，而带来不充分的传热效果。虽说最

好增强托座的发热量，但在此，托座必须具有作为支撑部件的一定程度的强度，而且，以改变材质而应付该强度的要求的方法也会有因焊接作业的困难性的限度。于是，在如图 23 乃至图 25 所示的第七实施例保护器 401 上，为了提高热敏板与热敏板托座之间的传热效率，构成为弹簧板 31 位于热敏板托座 210 与壳体 3 之间，并形成热敏板 12 与热敏板托座 210 直接对面的布局。

对于本实施例保护器 401 的结构，对于已所述的各实施例构成相同部分打上同一记号并省略详细说明。在热敏板托座 210 的两末端处形成的固接部 210A 各焊接于壳体 3。其中间部 210B 形成回避接触调压片 35 的迂回形状，亦形成回避接触弹簧板 31 的其他部分的台阶形状。该台阶部分鼓起的方向则是背倒第四实施例的托座中间部 110B 鼓起方向而朝壳体 3 的方向。弹簧板 31 形成为回避接触调压片 35 的迂回形状且其幅度设定为不接触两末端的托座固接部 210A 的尺寸，该弹簧板 31，通过焊接等的方法，固接于托座中间部 210B，而且，其对侧的开端部介着固接片 13 而连接热敏板 12。

在本实施例上，由于在壳体 3 与热敏板托座 210 的间隔里容纳弹簧板 31，而使该托座 210 直接面对热敏板 12，所以热敏板托座 210 的发热能容易地传到热敏板 12，由此，即使不能设定为将热敏板托座 210 的电阻值成为较高的值而增强发热量，也容易达成通过这部分的相电流引起的热敏板升温作用与由另二相电流的热敏板升温作用之间的均衡。

在调压片 35 的末端部及基端部上，与第三实施例同样，形成接触热敏板 12 的凸起 35A、35B，亦在本实施例上，与第四实施例同样，揭示了使用分隔片 16 而在热敏板 12 与调压片 35 之间设有电绝缘的例子。

以上所述的本发明各实施例的保护器安装于电动机线圈上的方法，由于使用的金属盖板 4 及壳体 3 都是与第一实施例同样的，如图 26 及图 27 所示，在电动机定子线圈 61A 的卷材边缘上安装的要领都是同于已所述的。

在将如上所述的各种实施例保护器用于三相丫结线电动机时，

必须在各相电流相互间达成各相电流发挥的热敏板升温作用的平衡化。在以往的保护器结构上,弹簧板支撑热敏板的连接处与热敏板自由动作端上设有的两个动触点各占的配备位置位于正三角形的各顶点上。因此,采用这样的热敏板而构成的保护器总是成为长宽略同的扁平形态,而且,在用细绳捆绑于电动机定子线圈的卷材边缘时达到紧缚好的稳定安装状态很困难。加之,事先以绝缘罩子包覆的作业也是很繁杂的。

在本发明构成上,将从热敏板的支撑端部向两个动触点的虚线角度成为约直角或钝角,而造成了沿两个动触点排列方向的细长形状的热敏板,以实现了细长形状的保护器。在此,若唯有热敏板的这些形态,就会发生各相电流各引起的热敏板升温作用的不平衡。但在本发明的构成上,将热敏板托座或该托座及两个触点支架臂作为由各相电流的发热体,而构成为给热敏板的单面或两面予以加热来弥补热敏板自身的发热,由此,达成了各相电流各引起的热敏板升温作用的平衡化。而且,在热敏板托座的一侧上,支撑热敏板的弹簧板离开作为发热体的位子,以免因自身发热而发生的弹性特性的变化。亦在触点支架臂的一侧上,使用作为定位部件支撑该支架臂的垫片,而使其助于导热,以由触点断开的电火花的热容易传散到金属盖板。

更且,在用调压片调整热敏板动作温度的机构上,调压片接触热敏板的处所设定于从两个动触点的中间点朝热敏板连接弹簧板的固接点少许移动的处所上。而且,调压片构成为能顶住热敏板感应规定温度而翻转时的其固接点一侧的翘起,利用其反动作用而使增大热敏板自由动作端的跳动,以抑制触点融接的发生。还有,用于额定电流值较小的电动机的保护器,为了容易得以增加电阻值或发热量的热敏板托座,则采用能抑制旁路电流的分隔片或者构成自身具有电绝缘性的调压片,以阻止从热敏板经过调压片直接通到壳体的旁路电流。再有,弹簧板构成为其位置不妨热敏板托座与热敏板的直接对面且具有与此适合的自身形状,以使热敏板托座有效地起热敏板升温作用。由如上所述的构成上的特征,本发明保护器则能够使用与单相用保护器同样的细长形状的热敏板,而容易达成了接线各

相电流引起的热敏板升温作用的均衡化。加之,本发明保护器能够实现很容易安装于电动机线圈上的细长外形形状,而且,热敏板连接弹簧板的一侧鼓起的该保护器外形与卷材边缘的圆弧是容易配合的,由此,作为直接安装于电动机的所谓内藏型保护器,它具有更方便的实用性。

图1

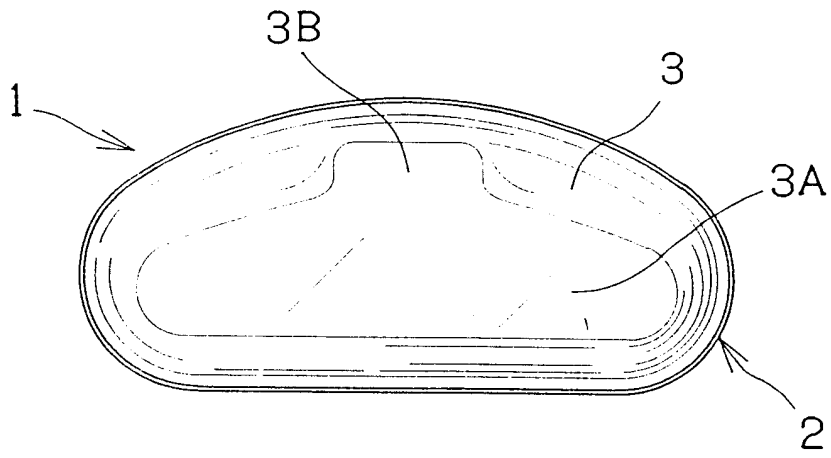


图2

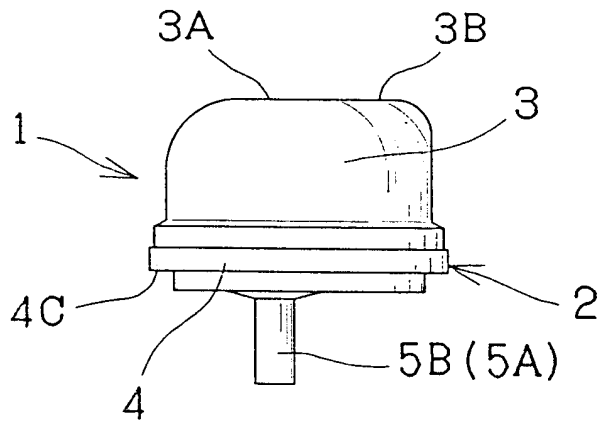


图3

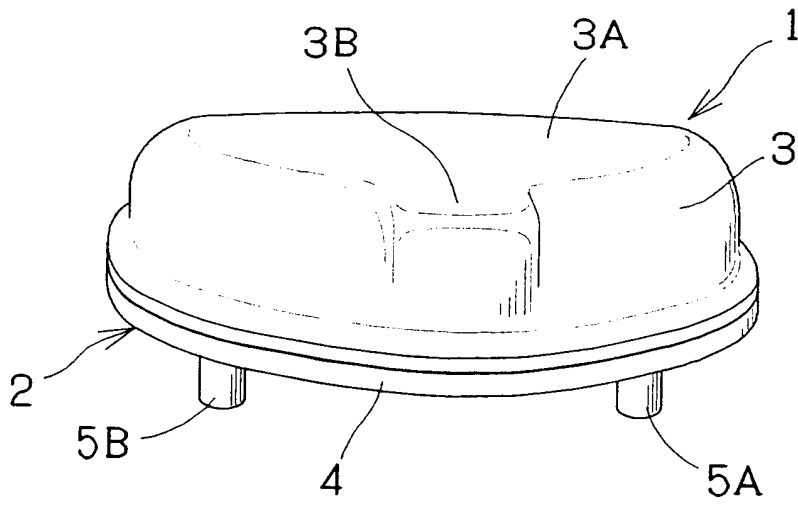


图4

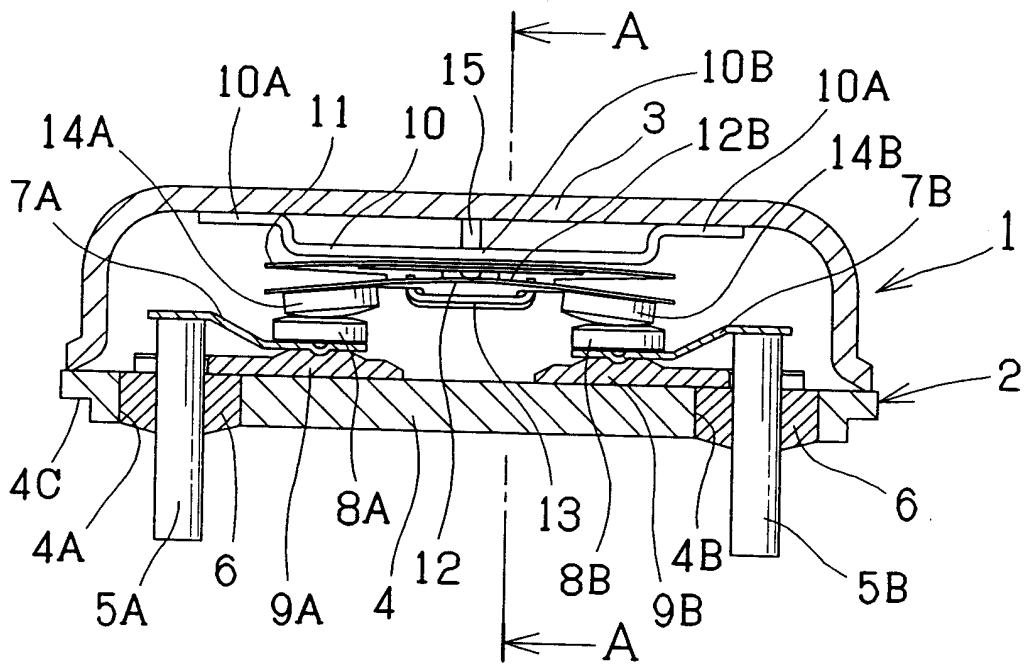


图5

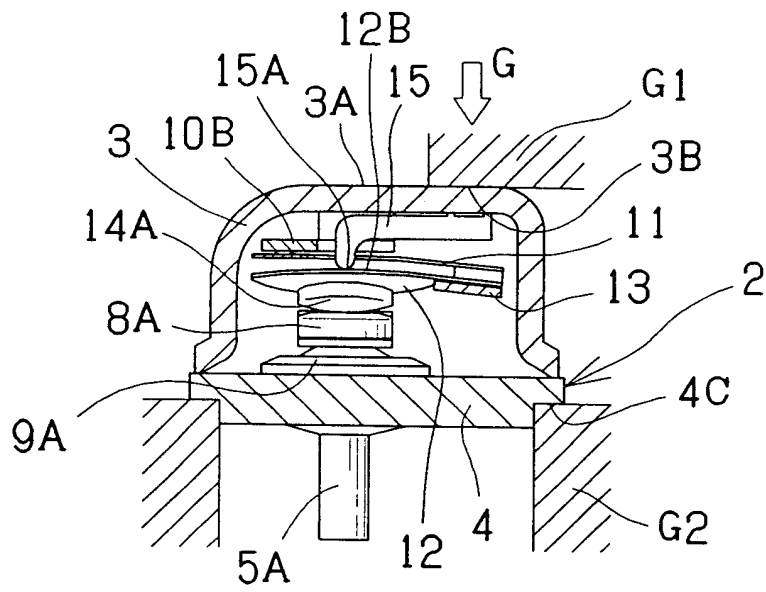


图6

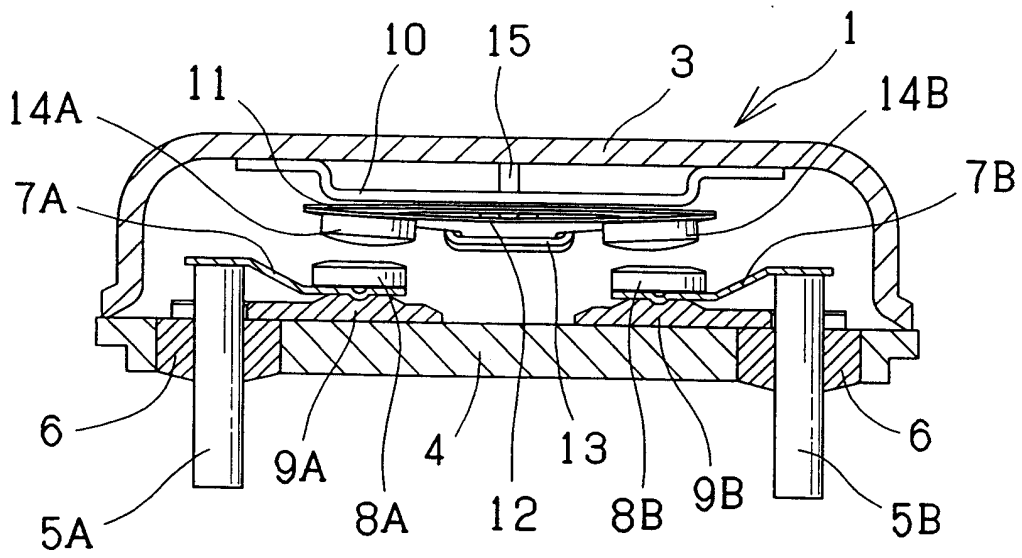


图7

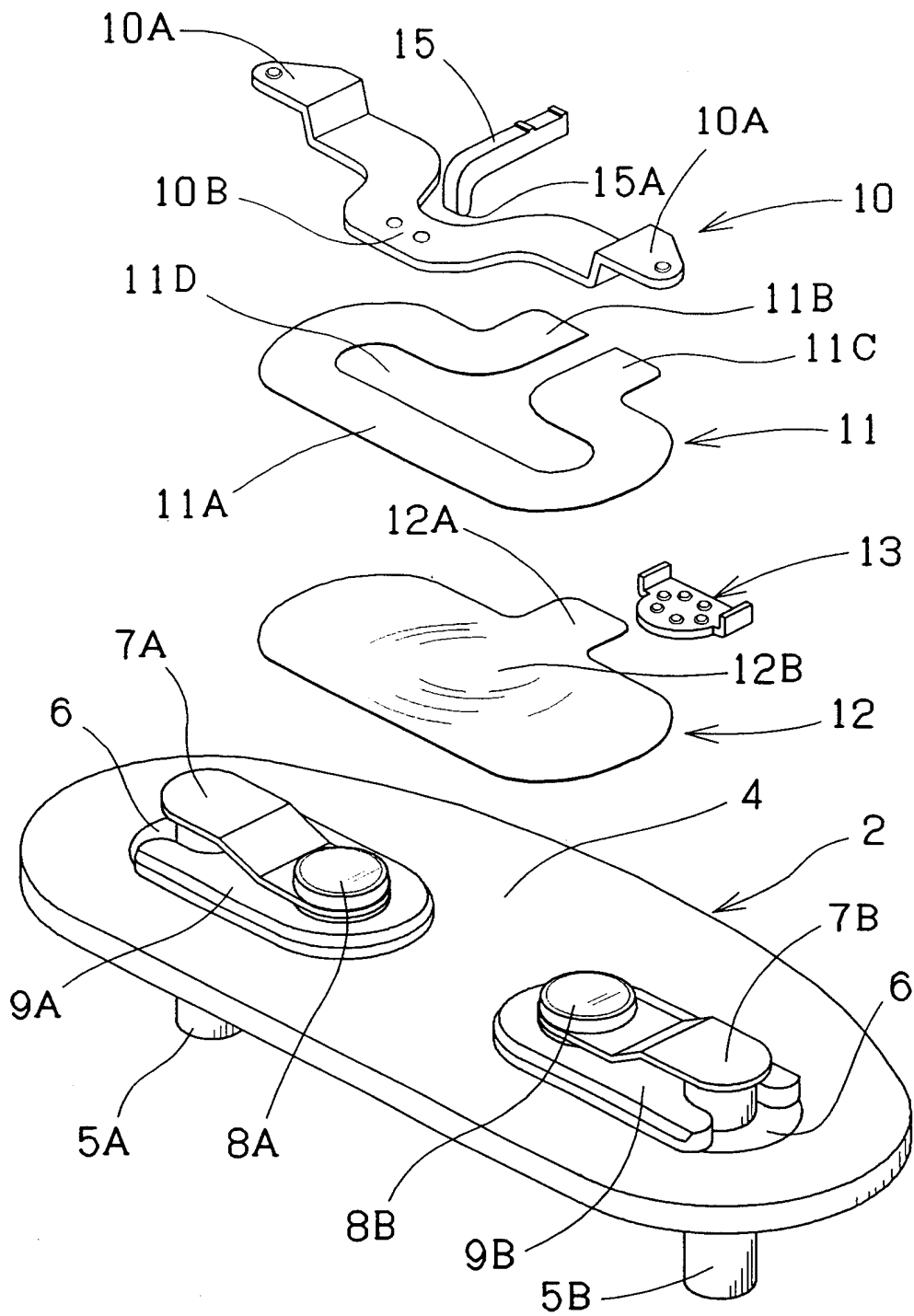


图8

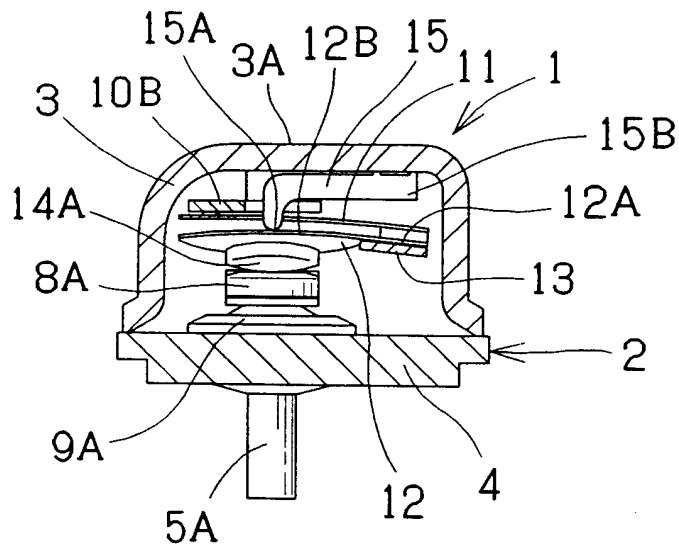


图9

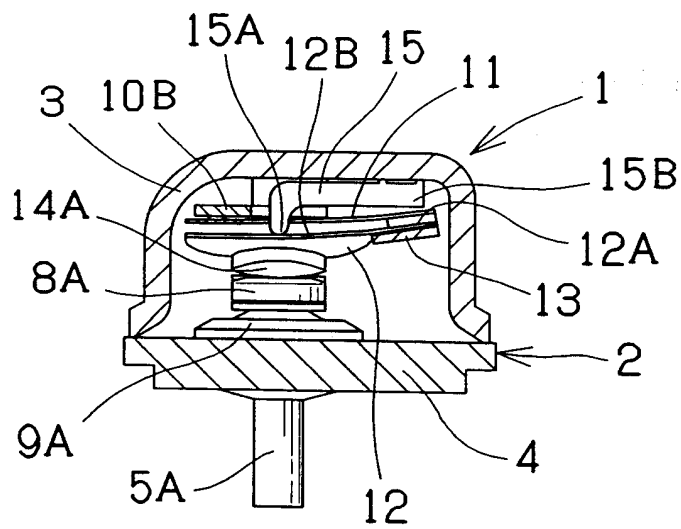


图10

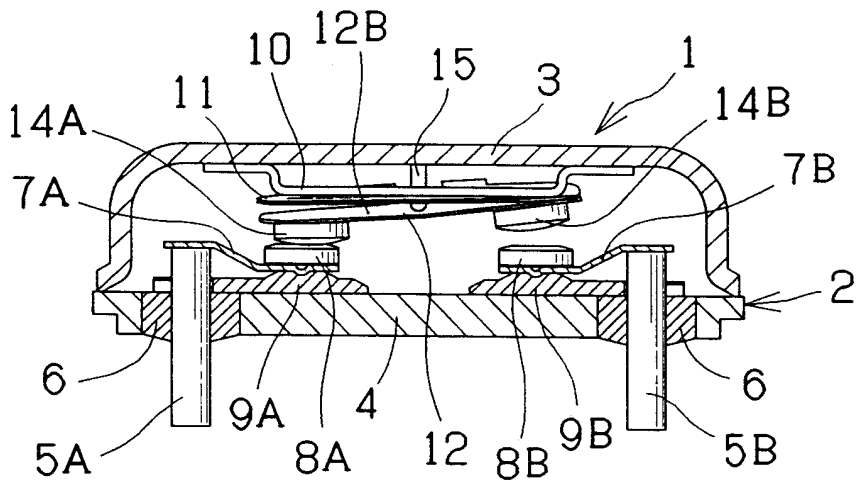


图11

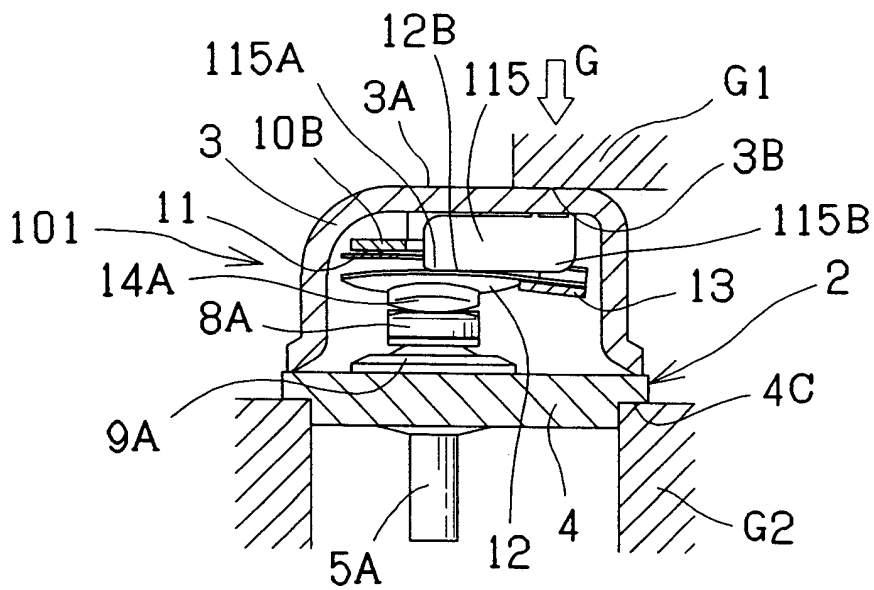


图12

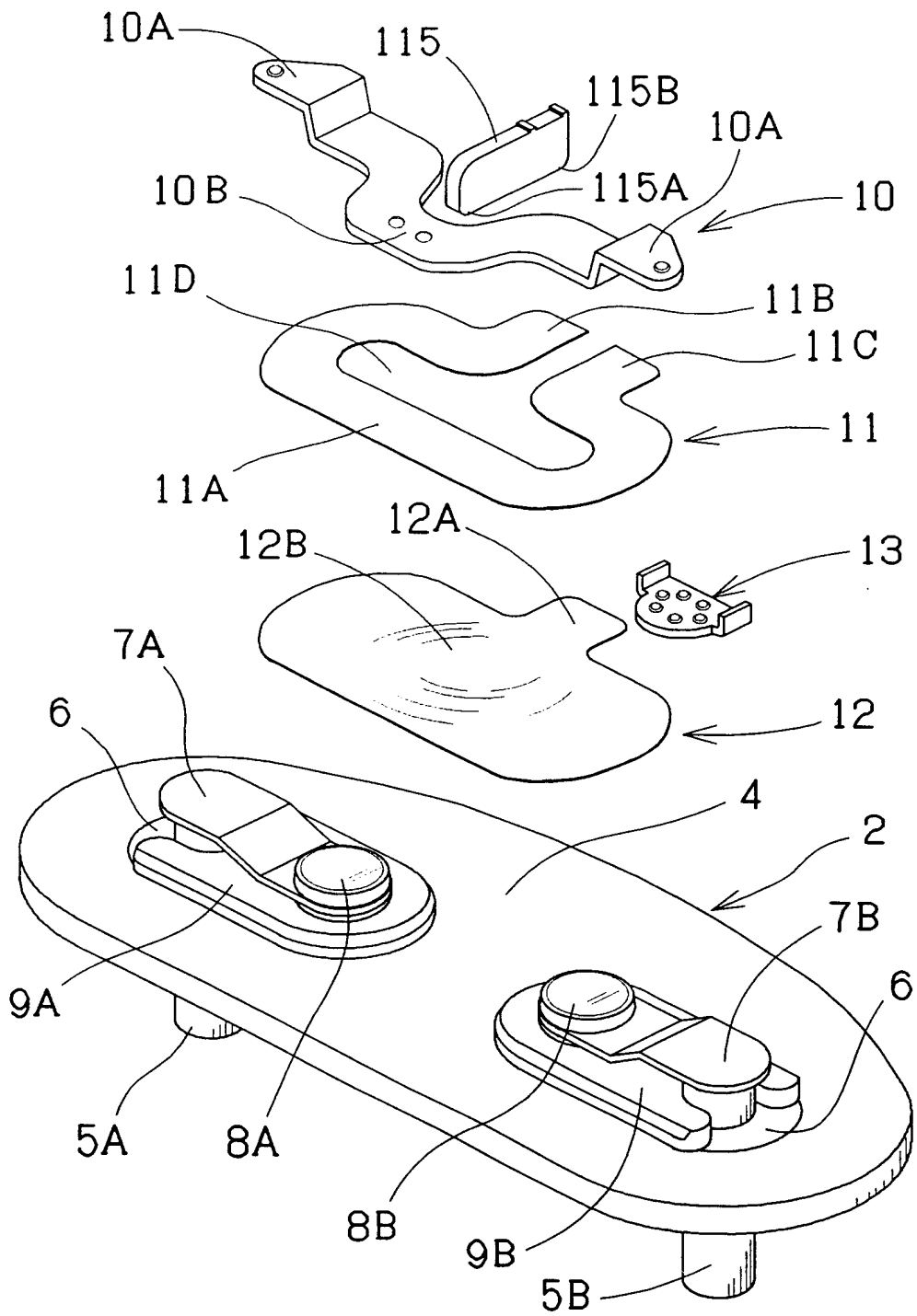


图13

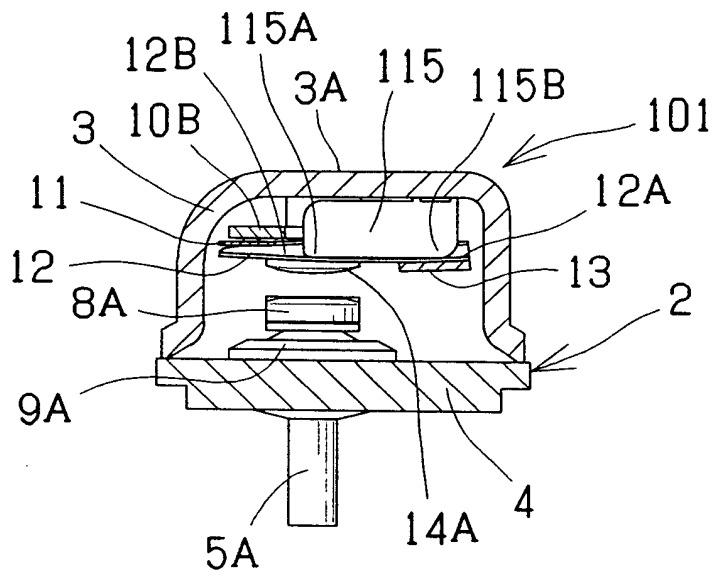


图14

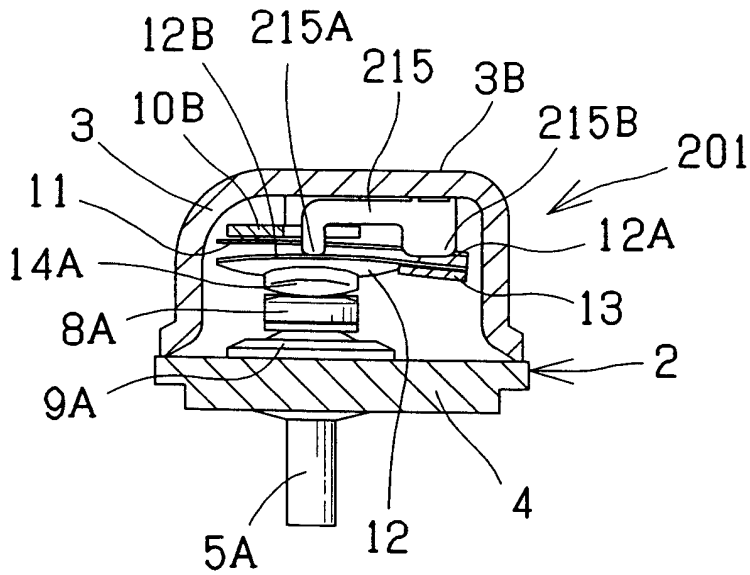


图15

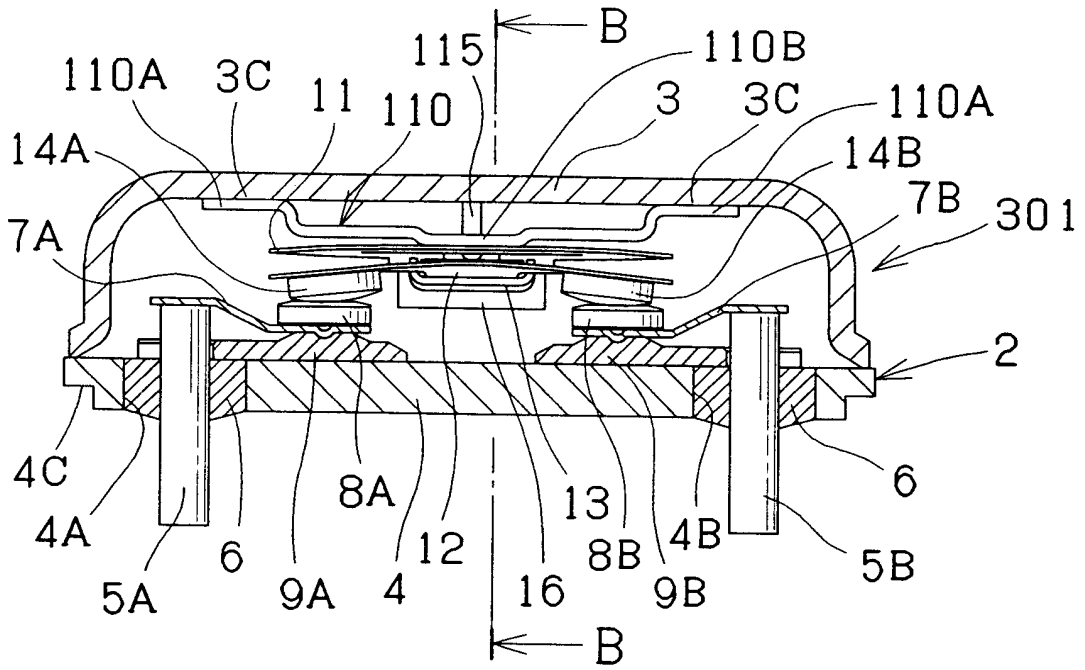


图16

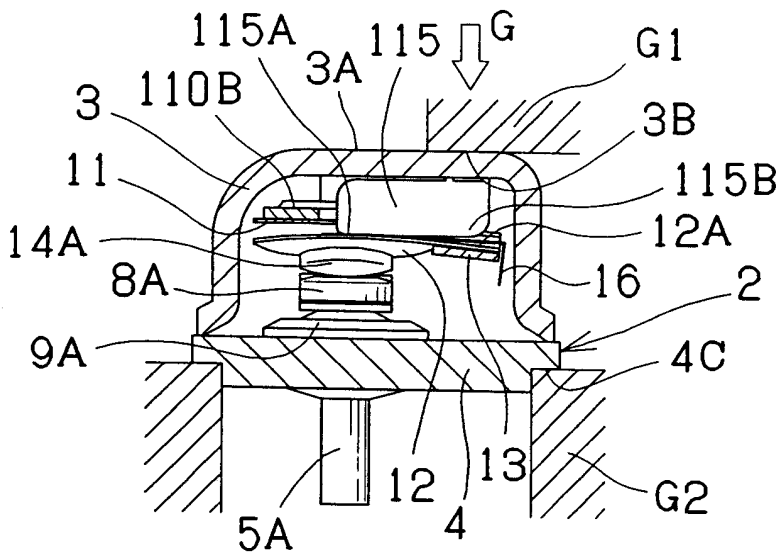


图17

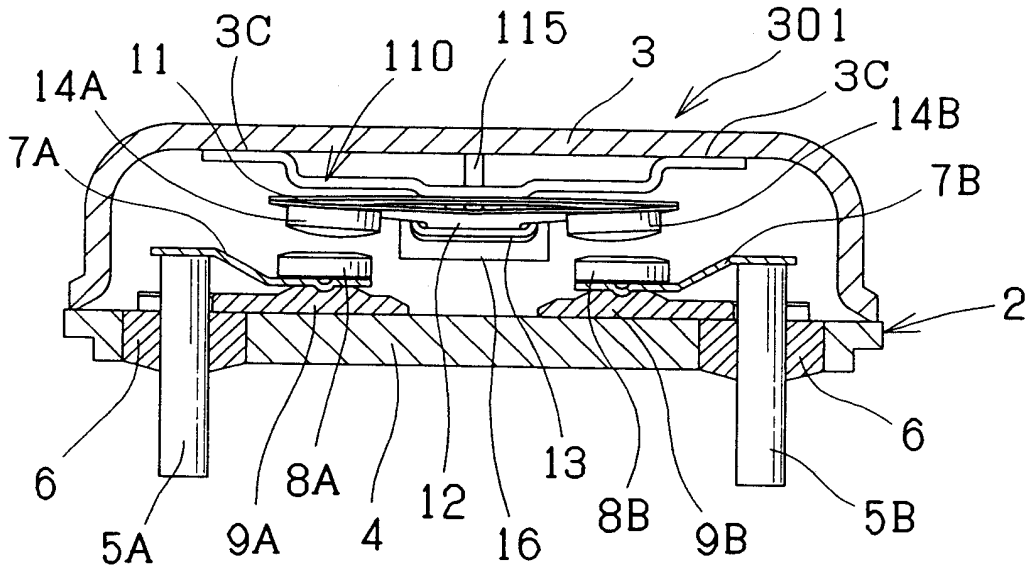


图18

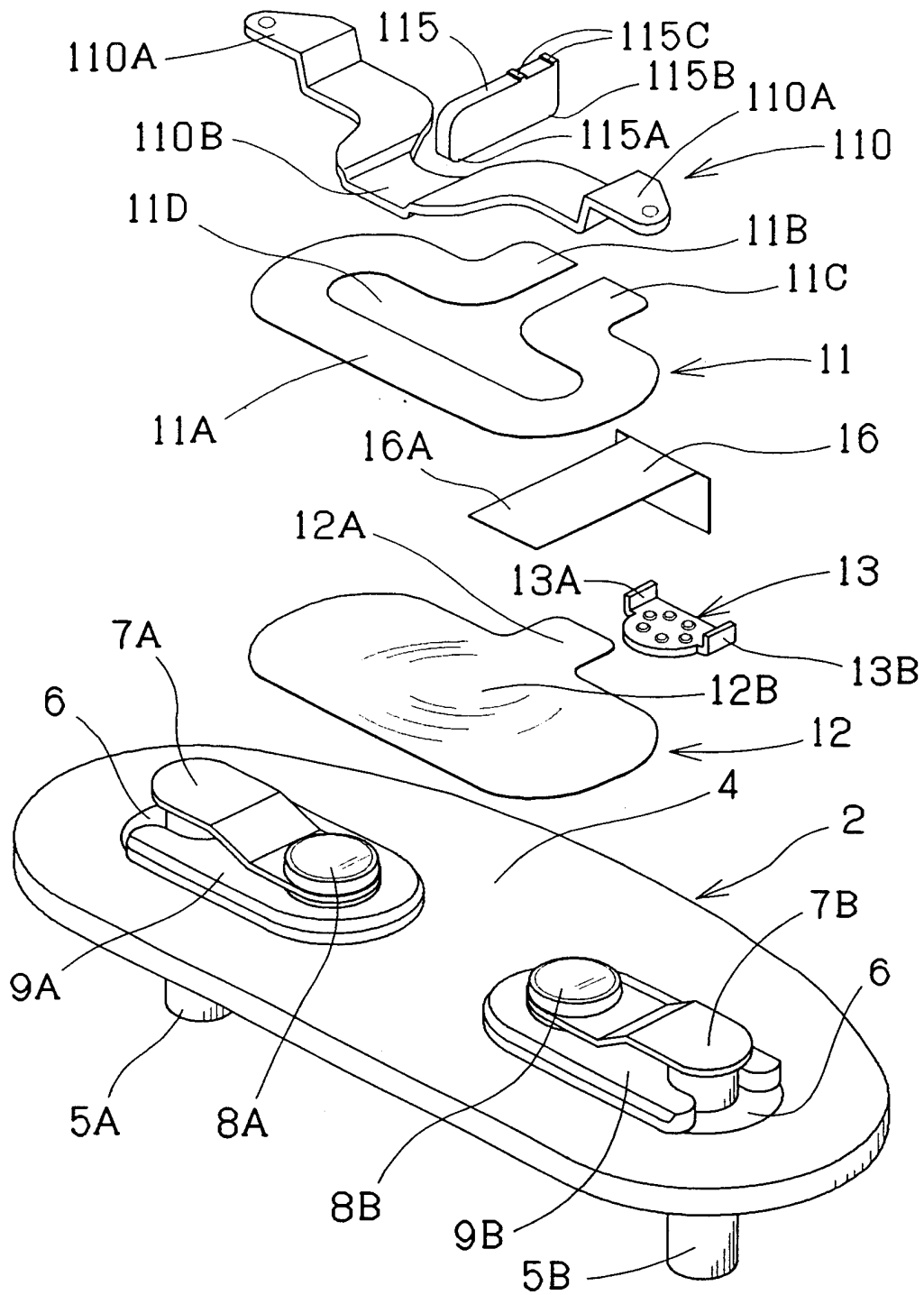


图19

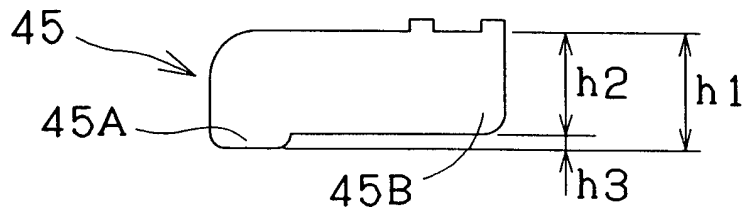


图20

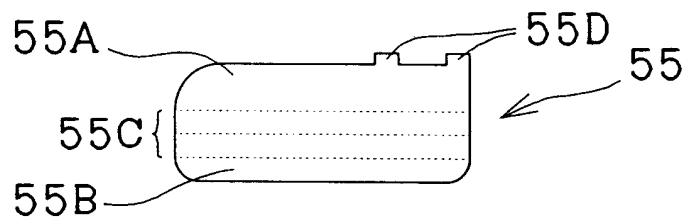


图21

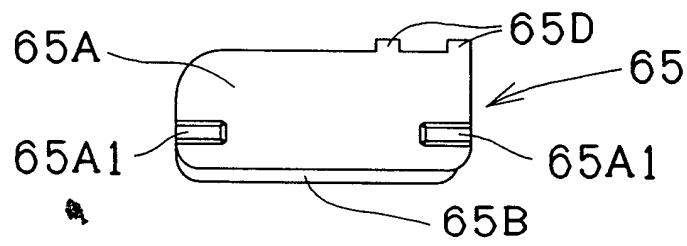


图22

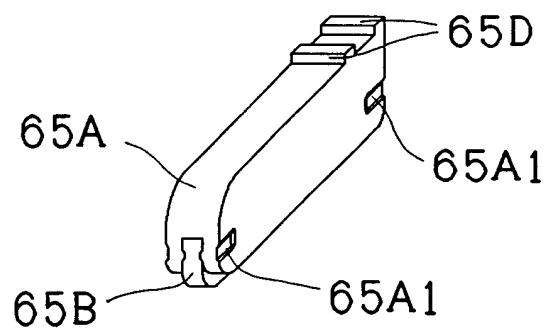


图23

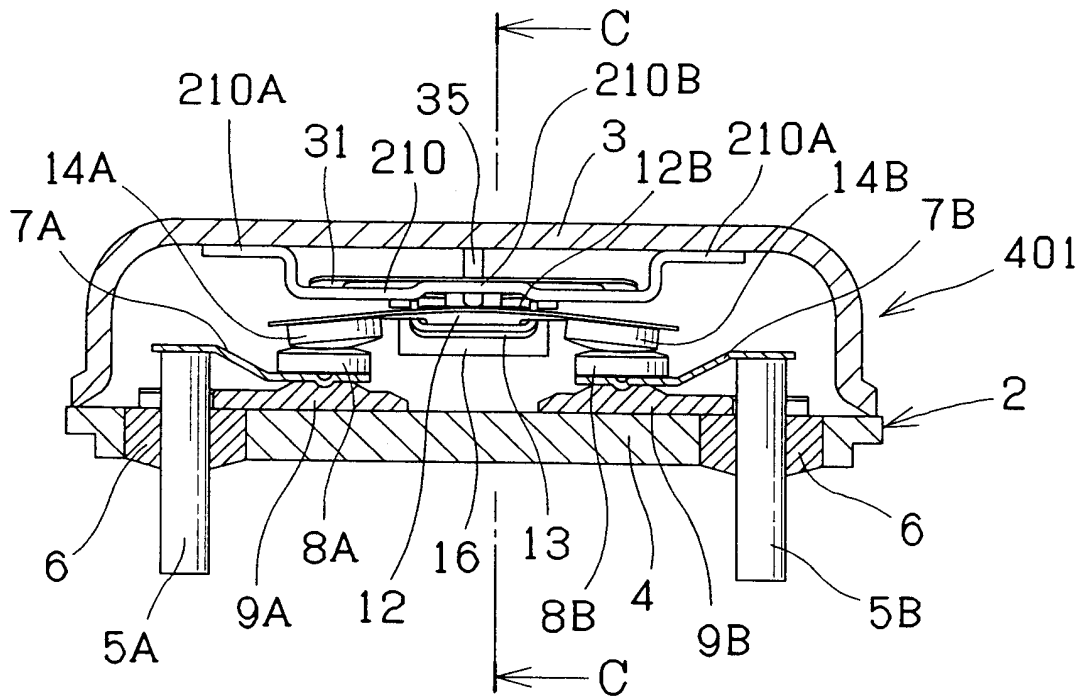


图24

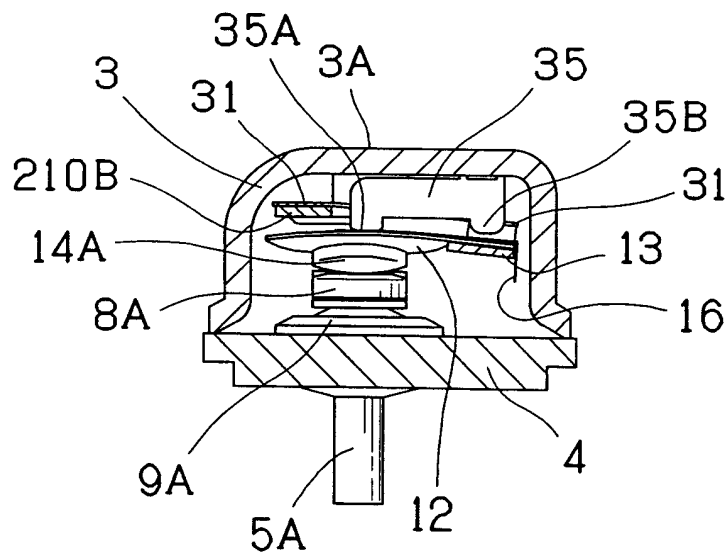


图25

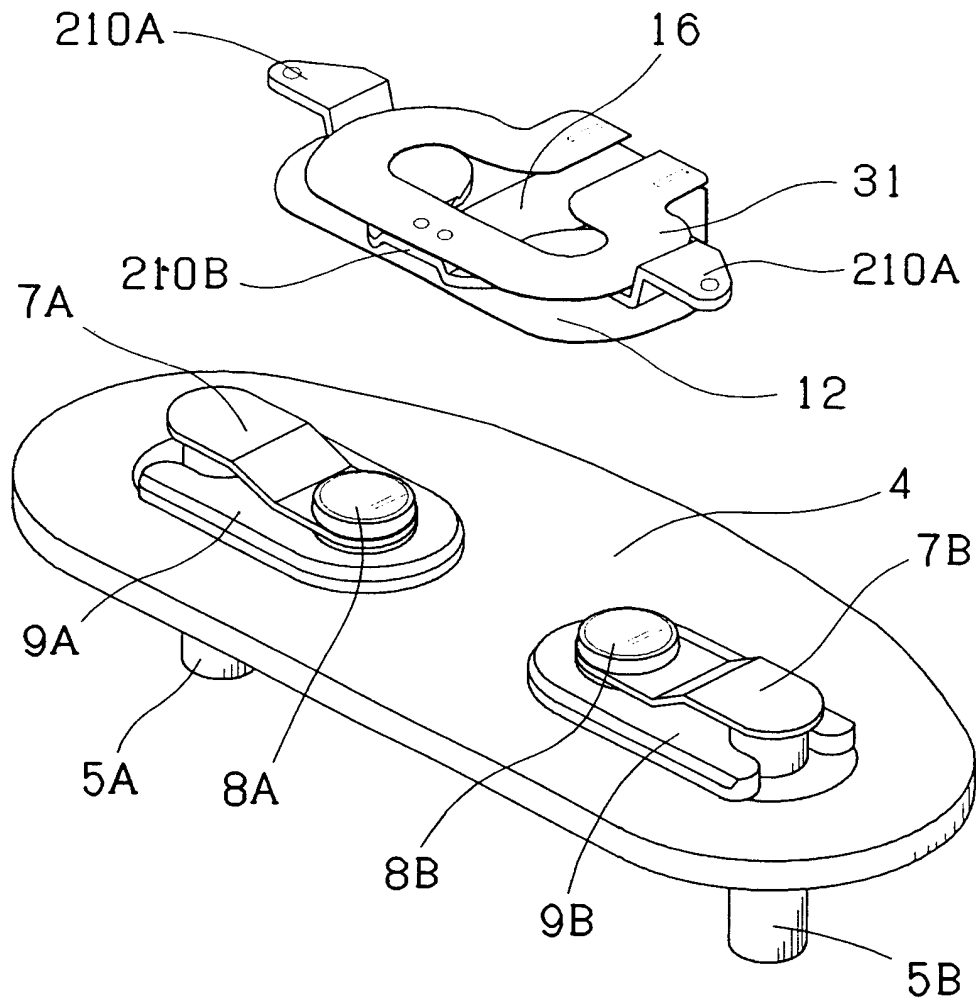


图26

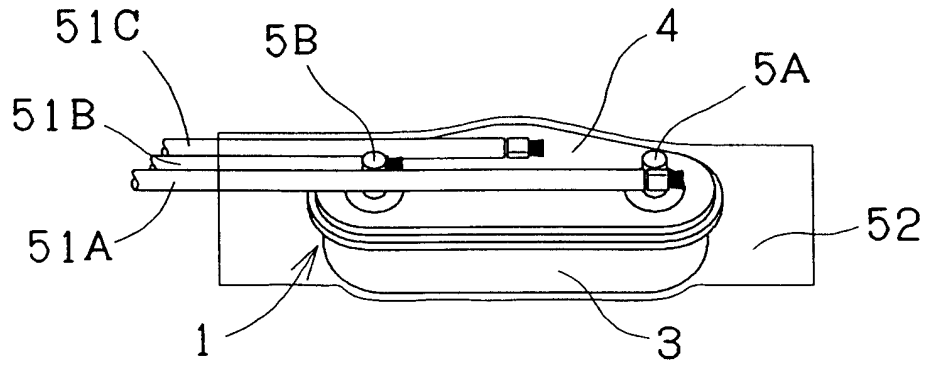


图27

