

1. 一种连接器插头，其特征在于包括：

附接到电源线上的插头壳体；

可移动地附装在所述插头壳体的远端部上的头部端子；

设置在所述插头壳体中并与所述电源线电连接的固定端子；

在所述插头壳体中位于所述头部端子和所述固定端子之间的熔丝管；

和

包括弹簧部和延续部的连接元件，所述弹簧部像卷簧一样卷绕并位于所述熔丝管和所述固定端子之间，所述弹簧部朝所述头部端子推动所述熔丝管，并且使所述熔丝管与所述固定端子电连接，所述延续部从所述弹簧部的熔丝管侧的一端成直线或成曲线地延伸，并与所述电源线电连接。

2. 根据权利要求1所述的连接器插头，其特征在于，所述连接元件的弹簧部和延续部由共同的金属线材一体形成。

3. 根据权利要求1所述的连接器插头，其特征在于，所述延续部由导电率等于或高于形成所述弹簧部的线材的导电率的材料形成，并且被固定在所述弹簧部上。

4. 根据权利要求1所述的连接器插头，其特征在于，所述延续部在从所述弹簧部的熔丝管侧的端部径向地延伸后与所述弹簧部的轴线平行地直线延伸。

5. 根据权利要求1所述的连接器插头，其特征在于，还包括设置在所述插头壳体中并与所述电源线连接的印刷电路板，并且所述固定端子安装在所述印刷电路板上，而所述延续部经线束与所述印刷电路板电连接。

6. 根据权利要求5所述的连接器插头，其特征在于，所述固定端子由导电板形成，所述导电板固定在所述印刷电路板上并与所述印刷电路板的图案电连接。

7. 根据权利要求5所述的连接器插头，其特征在于，所述延续部以一間隙与所述印刷电路板的一个表面相面对，所述印刷电路板具有通孔，

所述线束包括与所述延续部连接的一个端部和在所述印刷电路板的所述一个表面侧与所述印刷电路板连接的另一个端部，所述线束从所述延续部经所述印刷电路板中的通孔延伸到所述印刷电路板的另一个表面侧，并且绕过所述印刷电路板的侧边缘被引导至所述另一端部。

8. 根据权利要求 7 所述的连接器插头，其特征在于，还包括绝缘片，所述绝缘片位于所述印刷电路板和所述延续部之间并覆盖所述印刷电路板的所述一个表面。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的连接器插头，其特征在于，所述连接器插头是构造成装配并连接到点烟器插座的汽车电池插头。

10. 一种连接器插头，其特征在于包括：

附接到电源线上的插头壳体；

可移动地附装在所述插头壳体的远端部上的头部端子；

设置在所述插头壳体中而面向所述头部端子的固定弹簧保持件；

在所述插头壳体中位于所述头部端子和所述弹簧保持件之间的熔丝管；和

包括弹簧部和延续部的连接元件，所述弹簧部像卷簧一样卷绕并位于所述熔丝管和所述弹簧保持件之间，并且经所述熔丝管从所述插头壳体的远端部向外推动所述头部端子，所述延续部从所述弹簧部的熔丝管侧的一端成直线或成曲线地延伸，并与所述电源线电连接。

11. 根据权利要求 10 所述的连接器插头，其特征在于，所述弹簧部由绝缘材料形成。

连接器插头

技术领域

本发明涉及一种设置有保险丝作为过电流保护电路的连接器插头，更具体地涉及一种装配并连接至例如汽车点烟器插座并构造成向便携式车载设备提供电力的连接器插头。

背景技术

近年来，大量车载用电子装置已经商品化，包括导航装置、便携式 DVD 驱动装置、通讯设备等。此外，用于从汽车点烟器插座获取电力的汽车电池插头被广泛用于给这些电子装置供电。

例如，如特开平 10-64632 号公报所述，作为常规的连接器插头的汽车电池插头被构造成使熔丝管介于固定端子和与汽车点烟器插座的电源端子接触的头部端子之间，以便对插座进行过电流保护。

常规的汽车电池插头具有筒状的插头壳体、可移动地设置在插头壳体的远端部（末端部）的头部端子和位于插头壳体内部的固定端子。固定端子经位于插头壳体中的电路板与电源线（电力线）的电源导线电连接。

在插头壳体中，导电的弹簧部和熔丝管串联安装在头部端子和固定端子之间。导电弹簧部可被压缩而推动头部端子从插头壳体的远端部突出。这样，头部端子经导电弹簧部、熔丝管和固定端子与电源线电连接，并且被安插的熔丝管形成过电流保护电路。

如果以这种方式构造的汽车电池插头被插入汽车点烟器插座中，则导电弹簧部被压缩，使得头部端子后退而与暴露在连接器插座的内部底面上的电源端子接触。于是，点烟器插座的电源端子通过汽车电池插头与电源线的电源导线连接。

如果此后有过电流流过电源端子，则熔丝管熔断以防止过电流流入车载电子装置。熔断的熔丝管可从插头壳体上拆下并被更换。

在上述常规的汽车电池插头中，从点烟器插座的电源端子提供的电流流过头部端子、导电弹簧部和固定端子。因此，如果对任意车载电子装置的电池充电，则大量的电流有时会流过弹簧部而将其加热至高温。在这种情况下，整个汽车电池插头变得很热，以致于可能会让使用者担心并对弹簧部周围的部件产生不利影响。

发明内容

为了解决这些问题而作出本发明，并且其目的是提供一种能够抑制发热并提高可靠性的连接器插头。

根据本发明的一个方面，提供这样一种连接器插头，其特征在于包括：附接到电源线上的插头壳体；可移动地附装在所述插头壳体的远端部上的头部端子；设置在所述插头壳体中并与所述电源线电连接的固定端子；在所述插头壳体中位于所述头部端子和所述固定端子之间的熔丝管；和包括弹簧部和延续部的连接元件，所述弹簧部像卷簧一样卷绕并位于所述熔丝管和所述固定端子之间，所述弹簧部朝所述头部端子推动所述熔丝管，并且使所述熔丝管与所述固定端子电连接，所述延续部从所述弹簧部的熔丝管侧的一端成直线或成曲线地延伸，并与所述电源线电连接。

根据本发明的该方面，可提供一种能够通过将流过连接元件的电流分散至弹簧部和延续部来减少发热并提高可靠性的连接器插头。

本发明的其它目的和优点将在随后的说明中指出，且从说明中部分地显而易见，或者可通过实施本发明而被认识到。可通过下文特别指出的手段和组合来实现和获得本发明的目的和优点。

附图说明

并入本说明书中并构成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例，并与上面给出的概括说明和下面给出的对实施例的详细说明一起用于

解释本发明的原理。

图 1 是示出根据本发明一实施例的汽车电池插头的透视图；

图 2 是示出汽车电池插头的分解透视图；

图 3 是示出汽车电池插头的内部结构的俯视图；

图 4 是汽车电池插头的纵剖视图；

图 5 是示出设置在汽车电池插头中的印刷电路板、连接元件和接地触头的透视图；

图 6 是示出连接元件的放大透视图；以及

图 7 是示出根据另一实施例的连接元件的放大透视图。

具体实施方式

现在参照附图对本发明的连接器插头应用于汽车电池插头的实施例进行详细说明。

图 1 是示出汽车电池插头 10 的外观的透视图，图 2 是插头 10 的分解透视图，图 3 是示出插头 10 的内部结构的俯视图。如图 1 和图 2 所示，汽车电池插头 10 具有由绝缘合成树脂模制而成的插头壳体 12。该插头壳体附接在电源线 17 的延伸端上，电源线 17 从电子装置（未示出）如便携式 DVD 驱动装置 15 伸出。

插头壳体 12 由被纵向分开并装配在一起的上壳体 12a 和下壳体 12b 形成。这两个壳体 12a 和 12b 以这样的方式结合，即形成在它们各自的周缘部上的接合凸耳（未示出）相互接合并且将绝缘盖（下文将提到）旋拧在两个壳体上。在插头壳体 12 中限定有容纳各种部件的空间。

插头壳体 12 的远端侧形成为筒状的插入部 14a，而后端侧形成构造为供使用者抓握的握持部 14b。握持部 14b 比插入部 14a 宽。插入部 14a 的外径略小于点烟器插座 50（见图 3）的内径，从而插入部可插入到所述插座中。

在插入部 14a 的远端的外周上形成有螺纹部 16。绝缘盖 18 从外部可拆卸地旋拧在螺纹部 16 上，从而覆盖插入部 14a 的远端并使上壳体 12a

和下壳体 12b 彼此连接。盖 18 是由绝缘合成树脂制成的有底的筒体。盖 18 的底壁中形成有通孔 19。该孔位于插入部 14a 的远端而与之共轴。

如图 2、3 和 4 所示，插头壳体 12 包括头部端子 20、安装有固定端子 22 的印刷电路板 (PCB) 24、熔丝管 26、连接元件 28 和接地触头 30 等。

头部端子 20 是由导电金属材料模制而成的筒状结构。其远端部封闭，并且在另一端部形成有圆形凸缘 20a。端子 20 从绝缘盖 18 内部穿过通孔 19 并且保持在盖中移动。头部端子 20 的远端部经通孔 19 向前突出并且凸缘 20a 防止其滑出绝缘盖 18。

PCB 24 容纳在插头壳体 12 的握持部 14b 中。PCB 24 成形为使得其外周轮廓沿着下壳体 12b 的内表面延伸。PCB 24 由形成在下壳体 12b 的内表面上的定位凸台 (未示出) 等定位在预定的位置。

如图 2、3 和 5 所示，多个电子元件 32 被安装在 PCB 24 的一个表面如上表面 24a 上。在 PCB 24 的背面 24b 上形成有布线图 24c，该布线图与电子元件 32 电连接。另外，电源线 17 的电源导线 17a 和接地导线 17b、接地触头 30 和固定端子 22 附接到 PCB 24 的上表面 24a。

电源线 17 的终端被由绝缘合成树脂制成的线套 17c 覆盖。线套 17c 的凸缘部 17d 装配在上壳体 12a 和下壳体 12b 各自的后端上。从终端导出的电源导线 17a 和接地导线 17b 分别焊接连接至 PCB 24 的背面 24b 侧上的电源图案和接地图案 (未示出)。

固定端子 22 是大致为矩形的由例如铜制成的导电板，其与 PCB 24 的上表面 24a 垂直地设置在该上表面上。固定端子 22 以这样的方式固定在 PCB 24 上，即固定端子部分地穿入 PCB 24 并且被焊接至背面 24b 侧上的电源图案。这样，固定端子 22 通过电源图案与电源导线 17a 电连接。此外，在插头壳体 12 中，固定端子 22 位于插入部 14a 的近端部内并且以一间隙与头部端子 20 相面对。

如下文所述，固定端子 22 用作弹簧部的保持件并从插入部 14a 的远端侧接受弹簧部的推动力。但是，如图 4 所示，固定端子 22 的背面侧被大致垂直地设置在上壳体 12a 的内表面上的支承凸耳 34 支承，由此防止其向后

倒下。

如图 1、2、3 和 5 所示，接地触头 30 是将导电弹性金属带弯曲成大致 U 形的形状而形成的。具体地，接地触头 30 包括近端部 30a 和一对形式为板簧的接触部 30b，所述接触部各自从近端部 30a 的相对侧向前（朝远端）延伸。近端部 30a 在 PCB 24 的上表面 24a 上竖直地设置在固定端子 22 后面。近端部 30a 以这样的方式固定在 PCB 24 上，即其部分地穿入 PCB 24 并被焊接至背面 24b 侧上的接地图案。这样，接地触头 30 通过接地图案与接地导线 17b 电连接。

所述一对接触部 30b 被弓形地弯曲以便各自向侧面鼓胀并且经插头壳体 12 的插入部 14a 的相对侧上的窗口孔 36 向外突出。经窗口孔 36 突出的两个接触部 30b 之间的宽度稍大于点烟器插座 50 的内径。接触部 30b 各自的远端被插进插入部 14a 并与插入部的内表面保持弹性接合。当汽车电池插头 10 的插入部 14a 被装入点烟器插座 50 中时，接触部 30b 弹性地接触点烟器插座 50 的内表面上的接地端子。

如图 2-4 所示，在插头壳体 12 的插入部 14a 中，熔丝管 26 和连接元件 28 彼此串联布置在头部端子 20 和固定端子 22 之间。具体地，熔丝管 26 是在其相对的端部分别具有端子区域 26a 的筒体。多个导向肋 38 在插入部 14a 的内表面上形成为沿插入部的轴向延伸。熔丝管 26 通过导向肋 38 大致定位在插入部 14a 的中心轴线上并保持沿着插入部 14a 的轴线移动。熔丝管 26 的远端侧上的端子区域 26a 与头部端子 20 的后端接触。

如图 6 所示，连接元件 28 包括像卷簧一样卷绕的弹簧部 28a 和延续部 28b，该延续部从弹簧部的熔丝管 26 侧的卷绕端直线延伸而与弹簧部平行。弹簧部 28a 和延续部 28b 是通过将导电金属如铜成形为共同的线材而一体形成的。

如图 2-5 所示，连接元件 28 的弹簧部 28a 在熔丝管 26 和固定端子 22 之间与熔丝管 26 串联设置。弹簧部 28a 的前卷绕端抵靠熔丝管的端子区域 26a 之一，而后卷绕端抵靠固定端子 22。在这种布置中，弹簧部 28a 推动熔丝管 26 而使头部端子 20 从插入部 14a 的远端向外突出并使熔丝管 26

与固定端子 22 电连接。这样，头部端子 20 经熔丝管 26、弹簧部 28a、固定端子 22 和 PCB 24 的电源图案与电源导线 17a 电连接。

连接元件 28 的延续部 28b 从弹簧部 28a 的熔丝管 26 侧的卷绕端径向地延伸。然后其以直角弯曲并平行于弹簧部的轴线直线地延伸。延续部 28b 向后延伸超过弹簧部 28a。此外，延续部 28b 的直线延伸部与 PCB 24 的背面 24b 侧以一间隙相对地延伸。

延续部 28b 的延伸端经线束 40 与 PCB 24 的电源图案电连接。这样，头部端子 20 经熔丝管 26、连接元件 28 的延续部 28b、线束 40 和 PCB 24 的电源图案与电源导线 17a 电连接。

在 PCB 24 的侧边缘部中形成有通孔 42。线束 40 的一端焊接连接至延续部 28b 的后端，另一端焊接连接至 PCB 24 的电源图案。线束 40 从延续部 28b 经 PCB 的通孔 42 延伸到 PCB 24 的上表面 24a 侧。此外，线束 40 绕过 PCB 的侧边缘被引导至 PCB 的背面 24b 侧并焊接至电源图案。

这样，线束 40 经 PCB 的通孔 42 被引导绕过 PCB 24 的背面和上表面侧。因此，即使延续部 28b 响应于弹簧部 28a 的拉伸或收缩而纵向移动，作用在线束 40 和电源图案之间的接合处的载荷也可被减小以防止断裂。

此外，由于线束 40 与延伸超过弹簧部 28a 的延续部 28b 的延伸端连接，当弹簧部延伸和收缩时，线束 40 绝不会被弹簧部拉扯住 (catch)。这样，可保持弹簧部 28a 的稳定工作，并防止线束 40 的断裂等。

如图 5 所示，PCB 24 的背面 24b 的与连接元件 28 的延续部 28b 邻接的区域被绝缘片 44 覆盖。绝缘片 44 位于 PCB 24 和延续部 28b 之间并防止 PCB 的布线图和延续部 28b 之间的短路。

根据以这种方式构造的汽车电池插头 10，当插头壳体 12 的插入部 14a 被装入点烟器插座 50 中时，接地触头 30 的接触部 30b 弹性地接触点烟器插座内表面上的接地端子。同时，从插入部 14a 的远端可移动地突出的头部端子 20 弹性地接触点烟器插座 50 的底部内表面上的电源端子 52 (见图 3)。这样，电源端子 52 经头部端子 20、熔丝管 26、连接元件 28、固定端子 22、线束 40 和 PCB 24 的电源图案与电源线 17 的电源导线 17a 电连

接。

当插入部 14a 被插进点烟器插座 50 中时，头部端子 20 被电源端子 52 挤压并被推进插入部 14a 中。然后，熔丝管 26 被头部端子 20 轴向移动，从而挤压并压缩弹簧部 28a。于是，弹簧部 28a 产生推动力并使熔丝管 26 挤压头部端子 20 使其弹性地抵住电源端子 52。这样，头部端子 20 能可靠地与电源端子 52 接触。同时，头部端子 20、熔丝管 26、弹簧部 28a 和固定端子 22 能彼此充分地接触并可靠地电连接。

从电源端子 52 提供的电流经头部端子 20、熔丝管 26、连接元件 28、固定端子 22、线束 40、PCB 24 的电源图案和电源线 17 的电源导线 17a 供给到 DVD 驱动装置 15。当电流流过连接元件 28 时，其分流成分别流过弹簧部 28a 和延续部 28b 的电流。延续部 28b 基本是直的，比弹簧部 28a 短并且电阻比弹簧部 28a 的低。因此，流过延续部 28b 的电流比流过弹簧部 28a 的大。流过弹簧部 28a 的电流与流过延续部 28b 的电流的比例为例如 1 到 3。这样，流过弹簧部 28a 的电流大约是不包括延续部 28b 时所流过电流的四分之一，因此弹簧部 28a 的发热被抑制。

另一方面，如果有过电流流过电源端子 52，则螺纹部 16 的保险丝被熔断，由此可保护与电源线 17 连接的 DVD 驱动装置 15 等。如果保险丝被熔断，则可通过将绝缘盖 18 从插头壳体 12 的插入部 14a 上拆下并将熔丝管 26 与头部端子 20 一起取出而用新的熔丝管更换熔丝管 26。

如上所述，根据本实施例的汽车电池插头，位于螺纹部和固定端子之间的连接元件由形式为卷簧的弹簧部和直线延续部构成。因此，流过连接元件的电流可被分散至弹簧部和延续部，从而流过弹簧部的电流可减少。因此，即使在供给较大的电流时，也可抑制弹簧部的发热，从而防止整个插头壳体的温度上升。这样，可获得可靠性提高的不会伤害使用者的连接器插头。

尽管已描述了本发明的特定实施例，但这些实施例仅仅是示例性的，而非限制本发明的范围。实际上，本文所述的新的方法和系统能以各种其它形式实施；此外，在不背离本发明精神的情况下，可对本文所述的方法

和系统的形式作出各种省略、替换和改变。所附权利要求及其等同物意在涵盖这些处于本发明的范围和精神中的形式或变型。

例如，组件元件的材料、形状等并不限于上述实施例，而是可根据需要适当地改变。在上述实施例中，连接元件的弹簧部和延续部通过对同一线材进行模制而一体形成。然而，可选地，弹簧部 28a 和延续部 28b 可由分离的线材通过焊接等相互连接而形成，如图 7 所示。在这种情况下，延续部 28b 可由导电率等于或高于形成弹簧部 28a 的线材的材料制成。另外，可选地，延续部 28b 可由直径比弹簧部 28a 大的线材制成。在任一种情况下，流过弹簧部的电流都可进一步减小，从而可进一步抑制弹簧部的发热。

另外，连接元件的弹簧部可至少仅具有推动熔丝管和头部端子的功能。因此，弹簧部可由电绝缘材料以及导电材料制成。在这种情况下，被供给的电流仅流过连接元件的延续部，从而可更可靠地防止弹簧部发热。此外，在这种情况下，固定端子无需与电源线电连接，而仅用作弹簧部的保持件。

连接元件的延续部不限于直线形状，而是可以可选地在平行于 PCB 24 的背面的平面内成曲线状或部分地弯曲。

在上述各个实施例中，连接器插头被描述为汽车电池插头。但是，本发明也可应用于具有用作过电流保护电路元件的可更换熔丝管 26 的任何其它插头。与连接器插头连接的电子装置不限于 DVD 驱动装置，本发明可应用于其它各种电子装置。

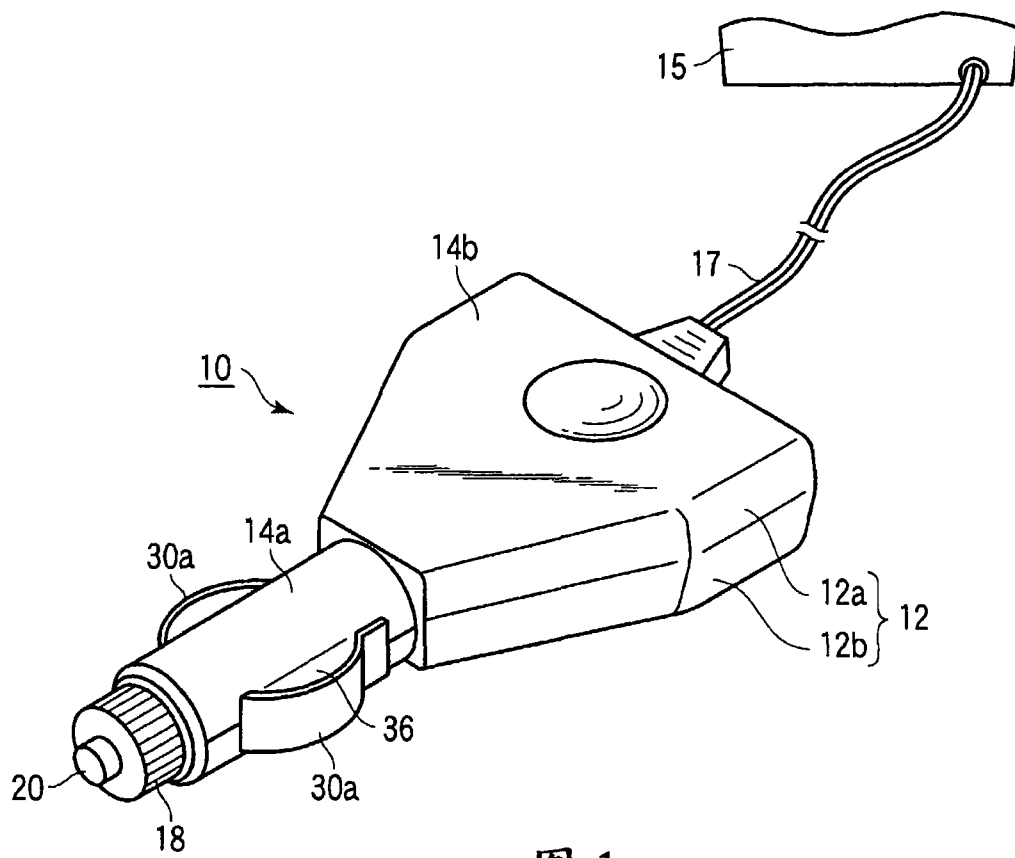


图 1

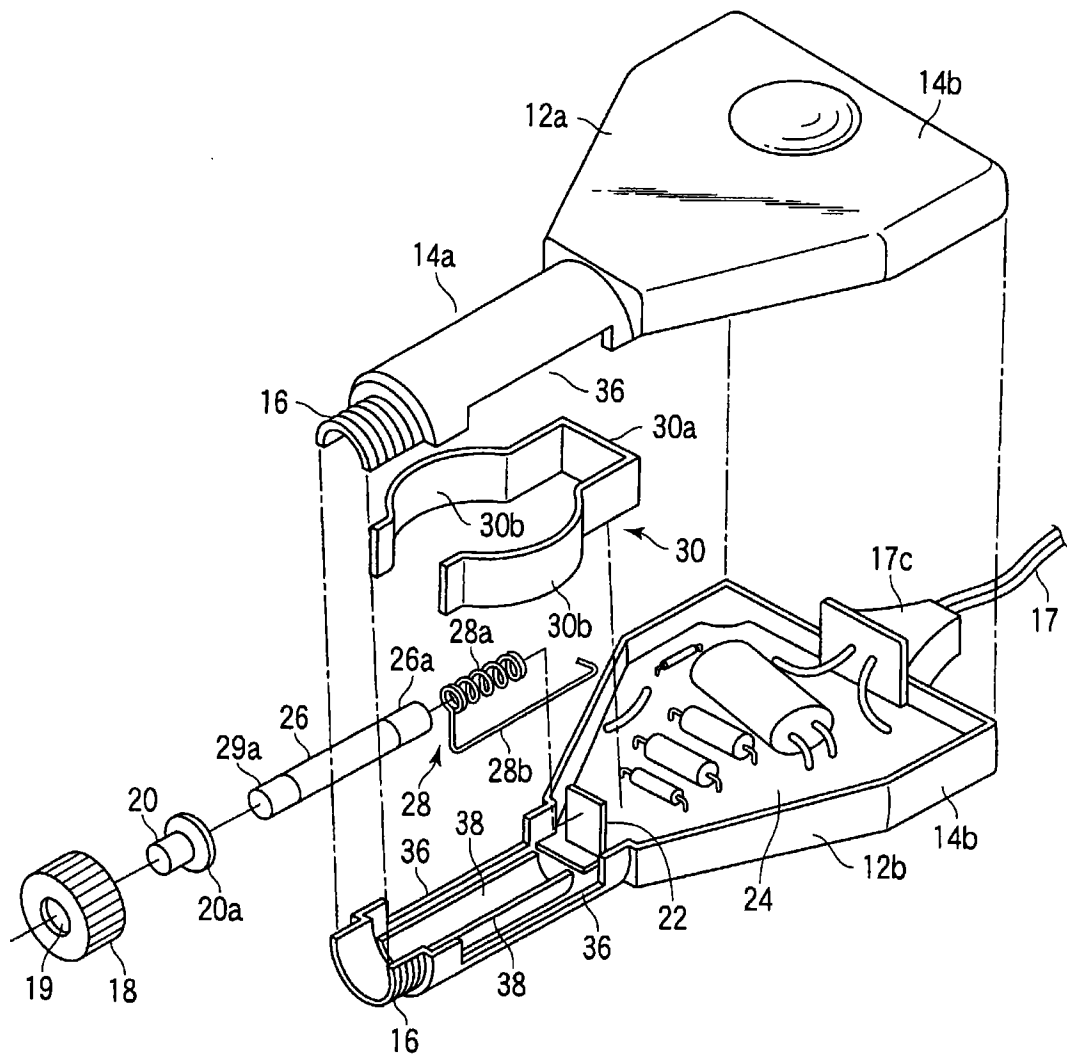


图 2

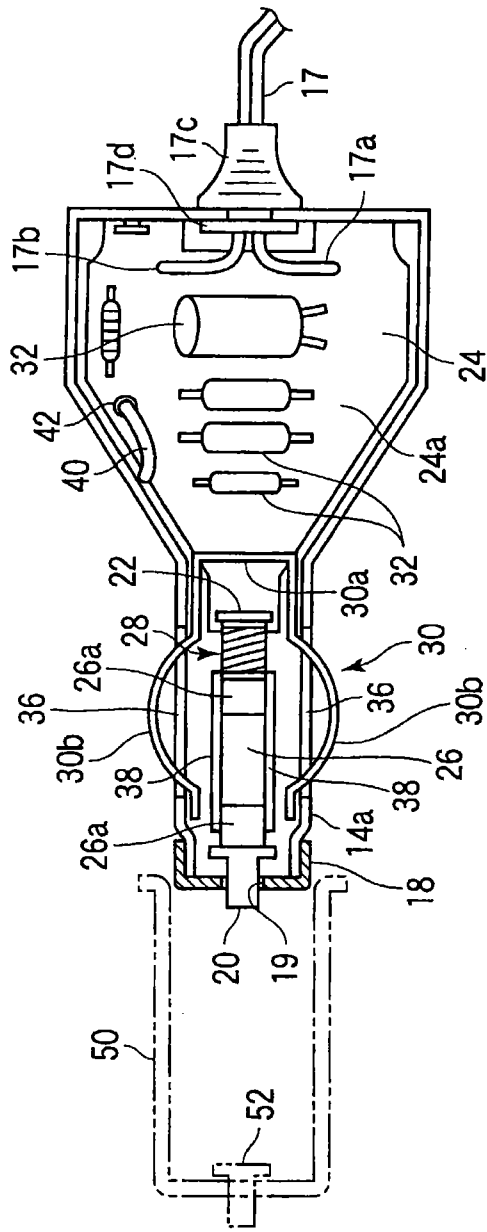


图 3

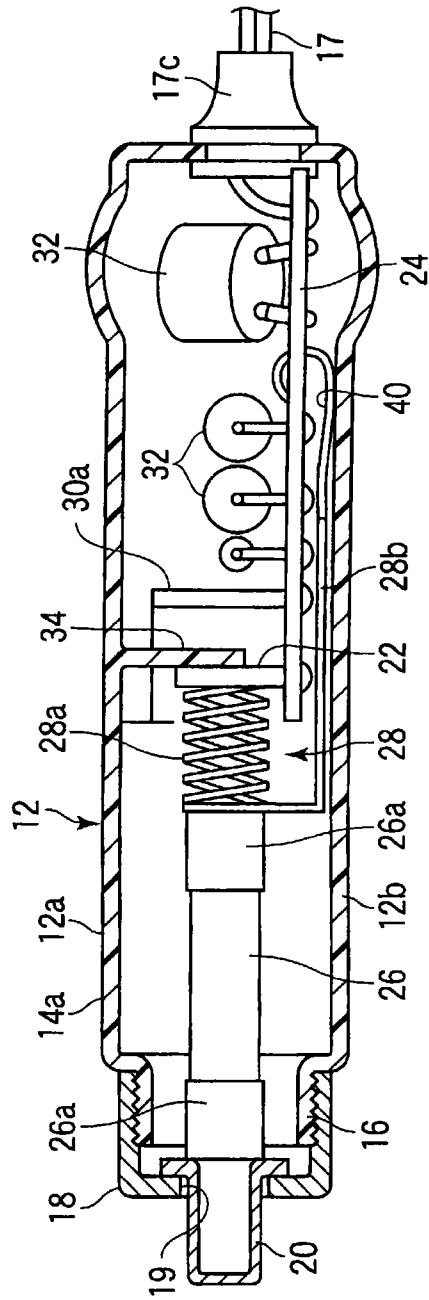


图 4

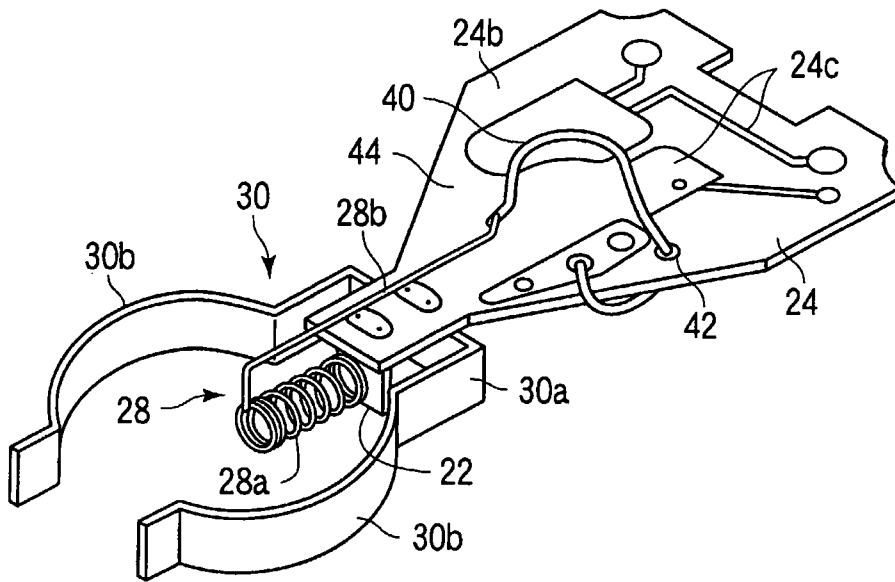


图 5

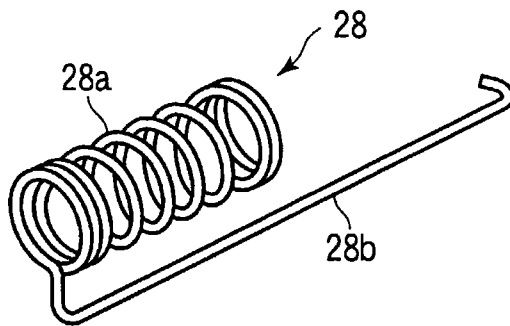


图 6

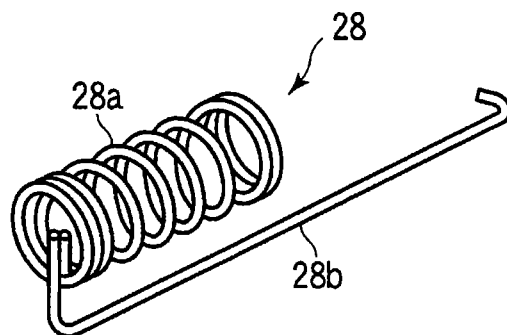


图 7