

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01H 39/00

H01H 73/34



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99103119.9

[45] 授权公告日 2004 年 3 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1143341C

[22] 申请日 1999.2.15 [21] 申请号 99103119.9

[30] 优先权

[32] 1998.2.17 [33] JP [31] 35111/1998

[32] 1998.2.17 [33] JP [31] 35116/1998

[71] 专利权人 株式会社自动车电网络技术研究所

地址 日本爱知县

共同专利权人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

[72] 发明人 谷川满 宫崎顺之 松丸彰男

安国纯

审查员 王晓燕

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

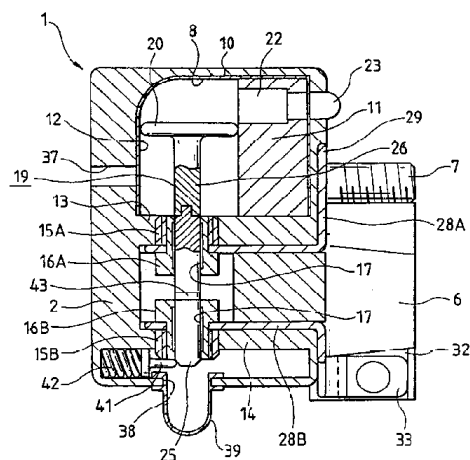
代理人 林长安

权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 13 页

[54] 发明名称 电路断路装置

[57] 摘要

一种电路断路装置包括被提供在电路当中的插座和插头，所述插头沿其被插入或被抽出所述插座的方向可动地设置，以及爆炸物，其响应对其输入的触发信号而爆炸，借以由爆炸力驱动所述插头向前运动，其中所述插头在常态下被设置在回缩位置，此时所述插头和所述插座呈导通状态，而当所述插头运动到前进位置时，其和所述插座呈非导通状态。



1. 一种电路断路装置, 其包括:

被提供在电路当中的插座 (16A, 16B);

5 插头 (19), 所述插头 (19) 沿其被滑动地插入或被抽出所述插座 (16A, 16B) 的方向可动地设置; 以及

爆炸物 (22), 其响应对其输入的触发信号而爆炸, 借以由爆炸力驱动所述插头 (19) 向前运动;

其中所述插头 (19) 在常态下被设置在回缩位置, 此时所述插头 (19) 和所述插座 (16A, 16B) 呈导通状态, 而当所述插头 (19) 运动到前进位置时, 其和所述插座 (16A, 16B) 呈非导通状态, 其中所述插头 (19) 包
10 括导体部分 (25),

其特征在于:

所述插头 (19) 包括连续地设置有所述导体部分 (25) 的绝缘部分 (26), 使得在所述插头 (19) 位于所述回缩位置时, 所述导体部分 (25) 与
15 所述插座 (16A, 16B) 连接, 而在所述插头 (19) 位于所述前进位置时, 所述绝缘部分 (26) 与所述插座 (16A, 16B) 接触。

2. 如权利要求 1 所述的电路断路装置, 其中所述装置还包括锁销装置 (41), 用于当所述插头 (19) 运动到前进位置时把所述插头 (19) 锁定在停滞状态。

20 3. 如权利要求 2 所述的电路断路装置, 其中当等于或大于一个预定力的力作用在所述插头 (19) 上时, 所述锁销装置 (41) 释放其锁定状态, 从而使所述插头 (19) 返回所述缩回位置, 借以使电路恢复导通。

4. 如权利要求 1 所述的电路断路装置, 其特征在于:

25 推动装置 (127), 用于推动所述插头 (123) 朝向所述前进位置运动;

锁定装置 (131), 用于反抗所述推动装置 (127) 的推动力而把所述插头 (123) 锁定在所述回缩位置; 以及

释放装置 (134, 135, 136), 用于响应对其输入的触发信号使插头 (123) 由所述锁定装置从锁定的状态下释放。

30 5. 如权利要求 4 所述的电路断路装置, 其中当所述插头 (123) 从

所述前进位置被推动时，所述插头（123）可以由所述锁定装置（131）再次锁定在导通位置，借以使电路恢复导通。

6. 如权利要求 1 或 4 所述的电路断路装置，其中所述装置包括至少两个插座（16A，16B），当所述插头（19）处于所述回缩位置时，所述插头（19）的所述导体部分（25）在两个插座（16A，16B）之上延伸，而当所述插头（19）处于所述前进位置时，所述插头（19）的导体部分（25）和一个插座（16B）相连，所述插头（19）的所述绝缘部分（26）和另一个插座（16A）接触。

7. 如权利要求 6 所述的电路断路装置，其中所述装置还包括：
10 用于紧固电池的电池端子的紧固环（6），所述紧固环在电气上和所述一个插座相连；以及

和电源线的连接端子相连的双头螺栓（7），所述双头螺栓在电气上和另一个插座相连。

8. 如权利要求 1 或 4 所述的电路断路装置，其中所述插头（63）包括导体部分，当所述插头（63）处于所述回缩位置时，所述导体部分和所述插座部分（62A，62B）相连，而当所述插头处于所述前进位置时，所述导体部分完全和所述插座部分（62A，62B）脱离。

9. 如权利要求 8 所述的电路断路装置，其中所述装置包括两个插座部分（62A，62B），当所述插头（63）处于所述回缩位置时，所述插头（63）的所述导体部分连接两个插座部分（62A，62B），而当所述插头（63）处于所述前进位置时，所述插头（63）的所述导体部分和所述插座部分（62A，62B）完全脱离。

10. 如权利要求 9 所述的电路断路装置，其中所述装置还包括：
25 用于紧固电池的电池端子的紧固环（6），所述紧固环在电气上和所述一个插座相连；以及

和电源线的连接端子相连的双头螺栓（7），所述双头螺栓在电气上和另一个插座相连。

电路断路装置

5 本发明涉及一种被提供在车辆或其类似物上的电路断路装置。关于这类电路断路装置，一般使用熔丝或可熔连线，其在电路中发生过电流时被熔化而切断电路。在另一方面，在紧急情况下，例如，车辆发生了故障，则要求立即强制切断电路。例如，在近些年来被快速地广泛应用的电动车辆的电源电路中，这种要求尤其迫切。

10 从 WO97/37873A 可获知一种装置，其用于将从机动车的电池至其上消耗装置的电缆中的电流阻断。例如，该消耗装置为启动器电机、发动机等。

DE19606448A 公开一种用于交通工具的电缆连接端子，其包括用于电缆端部部件的安装装置，其中提供有两个卡紧元件，由压力连接将其电连接，可在辅助驱动器在大的分离力作用下分开。该压力连接是由锥形接触表面实现。

15 DE9200034 公开一种将交通工具的电力供应自动阻断的装置，其包括一个装置，该包括有一个安装在壳体内并有臂部的杠杆。当在操作位置时，该杠杆的一臂部通过弹簧的力夹持关闭位置的分离开关的移动触点。该杠杆的另一臂设置有锁定装置，当分离开关被致动阻断电流供应时，该锁定装置不能被锁定。

关于这种常规的电路断路器，JP-B-58-47809 披露了一种电路断路器，用
20 于通过利用爆炸的爆发力切断被插入电路中的导体。按照这种电路断路器，如图 17 所示，在一个钢化玻璃的壳体 205 中封装有连接在输出端 201 之间的熔丝 202，爆炸物 203，和用于加热爆炸物 203 的灯丝 204。当在输入端 206 之间供以电流时，灯丝 204 被加热，借以使爆炸物 203 爆炸。这样，熔丝 202 通过利用爆炸力被切断。因此，在需要的时刻，可以强制切断电路。

25 然而，因为熔丝 202 由爆炸物本身的爆炸力切断，从可靠地切断熔丝 202 的观点看来，在可靠性方面，这种电路断路器具有一些缺点，因此，需要一种能够可靠地切断电路的电路断路器。这种不能可靠地切断电路的问题同样存在于上述其它现有技术中。

30 本发明是根据上述情况作出的，其目的在于，提供一种电路断路装置，其尽管使用爆炸物的爆炸力，但是其可以可靠地实现紧急切断。

为实现上述目的，按照本发明的第一方面，本发明提供一种电路断路装置，其包括：

被提供在电路当中的插座 16A，16B；

5 插头 19，所述插头 19 沿其被滑动地插入或被抽出所述插座 16A，16B 的方
向可动地设置；以及

爆炸物 22，其响应对其输入的触发信号而爆炸，借以由爆炸力驱动所述插头
19 向前运动；

其中所述插头 19 在常态下被设置在回缩位置，此时所述插头 19 和所述插座
16A，16B 呈导通状态，而当所述插头 19 运动到前进位置时，其和所述插座 16A，
10 16B 呈非导通状态，其中所述插头 19 包括导体部分 25，

其特征在于：

所述插头 19 包括连续地设置有所述导体部分 25 的绝缘部分 26，使得在所述
插头 19 位于所述回缩位置时，所述导体部分 25 与所述插座 16A，16B 连接，而
在所述插头 19 位于所述前进位置时，所述绝缘部分 26 与所述插座 16A，16B 接
15 触。

当爆炸物响应触发信号而爆炸时，插头响应爆炸力而移动到和插座呈非导通
状态的前进位置，从而切断电路。在使用爆炸物和爆炸力的同时，利用插头相对
于插座的运动使电路切断。因而，可以高度可靠地切断电路。

按照本发明的第二方面，其特征在于，在按照本发明的第一方面的电路断路

装置中，插头包括导体部分和连续提供的绝缘部分，使得在插头处于回缩位置时，导体部分和插座相连，而当插头处于前进位置时，绝缘部分和插座接触。

- 当插座向前进位置运动时，提供在插头上的绝缘部分和插座接触，从而插头处于非导通状态。因为通过具有高的绝缘电阻的绝缘部分切断电路，所以可以更可靠地使插头处于非导通状态。

按照本发明的第三方面，其特征在于，在按照本发明的第一方面的电路断路装置中，还包括锁销装置，用于当插头运动到前进位置时把插头锁定在停滞状态。

当插头运动到前进位置时，利用所述锁销装置，使插头被锁住而不能返回回缩位置。因而，可以阻止插头和插座恢复导通状态。

- 按照本发明的第四方面，其特征在于，在按照本发明的第三方面的电路断路装置中，当等于或大于一个预定力的力作用在插头上时所述锁销装置释放其锁定状态，从而使插头返回回缩位置。

例如，当插头的头部被按压时，插头便回到其回缩位置，同时释放所述锁销装置的锁定状态，使得插头和插座之间导通，即，电路被恢复连接。

- 按照本发明的第五方面，其特征在于，提供一种电路断路装置，其包括被提供在电路中的插座，被可拆下地插入插座中的插头，该插头被如此设置，使得其可以在导通位置和非导通位置之间前后运动，在所述导通位置，插头和插座导通，在所述非导通位置，插头和插座不导通；推动装置，用于推动插头朝向非导通位置运动；锁定装置，用于反抗所述推动装置的推动力而把插头锁定在导通位置；以及释放装置，用于响应对其输入的触发信号使插头从由所述锁定装置锁定的状态下释放。在收到触发信号时，所述释放装置操作，从而释放由所述锁定装置锁定的插头。结果，借助于所述推动装置的推动力使插头运动到非导通位置，从而处于非导通状态。因而，电路被切断。通过使用所述推动装置的推动力，借助于插头相对于插座的运动来切断电路。因而可以用高的速度和高的可靠性来切断电路。

按照本发明的第六方面，其特征在于，在按照本发明的第五方面的电路断路装置中，插头包括导体部分和被连续提供的绝缘部分，使得在插头处于导通位置时，导体部分和插座相连，而当插头处于非导通位置时，绝缘部分和插座接触。

- 当插座向非导通位置运动时，提供在插头上的绝缘部分和插座接触，从而使插头处于非导通状态。因为通过具有高的绝缘电阻的绝缘部分切断电路，所以可

以更可靠地使插头处于非导通状态。

按照本发明的第七方面，其特征在于，在按照本发明的第五方面的电路断路装置中，当插头从非导通位置被推动时，插头可以由所述锁定装置再次锁定在导通位置。

- 5 借助于把插头推入插座，从而再次把插头锁定在导通位置，因而恢复在插头和插座之间的导通。

本发明涉及的主题已被包含在日本专利申请 Nos.Hei. 10-35116（申请日 1998,2,17）和 Hei. 10-35111（申请日 1998,2,17）中，在此引作参考。

- 图 1 是当本发明的第一实施例等等插头处于回缩位置时的截面图；
10 图 2 当插头处于前进位置时的截面图；
图 3 是侧视图；
图 4 当第二实施例的插头处于回缩位置时的截面图；
图 5 是当插头处于前进位置时的截面图；
图 6 是侧视图；
15 图 7 本身插头锁定结构的截面图；
图 8 是当本发明第三实施例的插头处于回缩位置时的截面图；
图 9 是当插头处于前进位置时的截面图；
图 10 是侧视图；
图 11 是当第四实施例的插头处于回缩位置时的截面图；
20 图 12 是当插头处于前进位置时的截面图；
图 13 是侧视图；
图 14 是当第五实施例的插头处于回缩位置时的截面图；
图 15 是当插头处于前进位置时的截面图；
图 16 是插头的展开截面图；以及
25 图 17 是常规例子的截面图。

下面参照附图说明几个实施例，其中将本发明应用于电动车辆的电源电路。

<第一实施例>

本发明的第一实施例将参照图 1—图 3 进行说明。

- 在附图中，标号 1 代表由合成树脂制成的本体壳体，其具有这样的形状，使
30 得端子安装板 3 被这样提供，使得其垂直于扁块部分 2 从扁块部分 2 的一个侧面

伸出。在端子安装板 3 上, 形成一个插入孔, 在孔中将被插入被安装在电动车辆上的电池 (未示出) 的电池端子 5 (见图 3)。由导体制成的紧固环被设置在其上。此外, 用于连接未示出的电源线的双头螺栓 7 被安装在块部分 2 的侧面上。

在图 1 的上部的块部分 2 内形成存储空间 8, 壳体 10 被放入空间 8 内, 壳体 10 由不锈钢或其类似物制成。机座 11 被设置在壳体 10 内部右侧, 从而在左侧形成滑动导孔 12。在存储空间 8 的底部上形成隔壁 13, 在其下方的位置形成隔壁 14, 并距离隔壁 13 一个预定的间隔。由导体制成的连接弹簧 15A 和 15B 沿着上述滑动导孔 12 的中心轴线被分别被固定在隔壁 13 和 14 上。由导体制成的带法兰的圆柱形状的插座 16A 和 16B 被分别装配在连接弹簧 15A 和 15B 内。

10 这些插座 16A 和 16B 被制成鱼鳞端子 (louver terminal) 的形状, 在其中弹性地向内隆起的鱼鳞板片 17 以一定间隔被设置在插座 16A 和 16B 的内表面圆周内。插座 16A, 16B 以这种方式被固定, 使得上插座 16A 从弹簧 15A 的下表面侧旋入连接弹簧 15A, 而下插座 16B 从弹簧 15B 的上表面侧插入连接弹簧 15B。

15 插头 19 被可滑动地装配在插座 16A 和 16B 之间。在插头 19 的上端形成有活塞 20, 并被可滑动地装配在上述的滑动导孔 12 中, 使得活塞 20 可以图 1 所示的回缩位置和图 2 所示的前进位置之间运动。

将要作为插头 19 的驱动源的爆炸物密封部分 22 被设置在壳体 10 内的机座 11 内。该爆炸密封部分 22 被这样设计, 使得爆炸物被围绕灯丝设置, 并被填充在一个密封件中, 当插头 19 被设置在图 1 所示的回缩位置时, 爆炸物密封部分 22 被 20 设置在指向活塞 20 的上方的空间的侧部。用于向灯丝输入电流的触发线 23 和爆炸物密封部分 22 相连, 被引到本体壳体 1 的外部, 并和电池相连。

在另一方面, 插头 19 由只在在前端部分由导电材料制成的导体部分 25 和在其底端部由绝缘材料制成的绝缘部分 26 构成。因此, 当插头 19 处于图 1 所示的回缩位置时, 导体部分 25 进入插座 16A 和 16B, 从而在插座 16A 和 16B 之间延 25 伸, 而当插头 19 处于图 2 所示的前进位置时, 绝缘部分 26 的整个长度进入上插座 16A。

30 母线 28A 和 28B 分别和上下插座 16A, 16B 相连。母线 28A, 28B 由铜合金或其类似物制成。上母线 28A 通过弯曲而形成直角, 并具有和形成在外端侧上的装配孔 30 相连的连接部分 29。此外, 装配孔 30 由双头螺栓 7 穿过, 同时连接部分 29 被连接在双头螺栓 7 的垂直的表面上。在另一方面, 内端部沿着隔壁 13 的

下表面达到连接弹簧 15A 的下表面, 并和上插座 16A 固定在一起, 从而当旋入插座 16A 时和插座 16A 连接在一起。

在另一方面, 下母线 28B 的下端部和下插座 16B 固定在一起, 从而当插座 16B 被旋入连接弹簧 15B 时和插座 16B 相连。下母线 28B 的外端部沿着隔壁 14 的上表面伸向块部分 2 的外面, 然后沿着端子安装板 3 到达上述的固定弹簧 6 的连接板 32 附近。在下母线 28B 到达前端升高的连接部分 33 借助于螺栓 34 和螺母 35 临时和连接板 32 相连, 以便固定连接板 32。

在上述活塞 20 的滑动导孔 12 的内圆周表面, 形成有排气孔 37, 其在块部分 2 的外表面上的开口位于当插头 19 处于前进位置时活塞 20 的上方的位置。此外, 出气孔 39 形成在块部分 2 的下壁上相应于插头 19 的前端的位置, 并由橡胶制成的钮扣帽 39 封闭。

此外, 可以前后向着插头 19 可以滑动的区域移动的区域移动的止动件 41 被提供在块部分 2 的下端。止动件 41 在常态下通过压力弹簧 42 的推力被加力, 使得止动件 41 的前端向着插头 19 可以滑动的区域凸出。在另一方面, 锁定槽 43 被提供在插头 19 的导体部分 25 的中部的圆周上。止动件 41 被这样设计, 使得当插头 19 处于回缩位置时, 止动件 41 被锁定在插头 19 的前端的倒角部分, 而当插头 19 处于前进位置时, 止动件 41 被锁定在锁定槽 43 中。

上述的本体壳体 1 被装配在电池上。此时, 插头 19 预先被置为回缩位置。在装配过程中, 端子安装板 3 被连接在电池端子 5 的直立的表面上, 同时把电池端子 5 通过插入孔插入紧固弹簧 6 中。当螺栓 34 和螺母 35 被拧紧时, 紧固弹簧 6 的直径缩到最小。与此同时, 电池端子 5 和下母线 28B 的连接部分 33 通过紧固弹簧 6 相互连接。此外, 未示出的电源线的连接端子被装配在双头螺栓 7 上, 并通过螺母 (未示出) 对连接端子施加压力并被固定在上母线 28A 的连接部分 29 上。这样, 形成一个从电池端子 5 开始通过下母线 28B 和插座 16B、插头 19 的导体部分 25、以及上插座 16A 和母线 28A 到电源线的供电电路。此外, 触发线 23 也和电池侧相连。本体壳体 1 由一个盖盖住。

第一实施例具有上述的结构。下面说明第一实施例的操作:

当在图 1 的状态下在车辆中由于发生故障而发出异常信号时, 在触发线 23 中流过电流。结果, 在爆炸物密封部分的灯丝产生热量, 因而使爆炸物爆炸。爆炸力作用在活塞 20 的上表面上, 使得插头 19 向下运动, 同时止动件 41 克服压力弹

簧 42 的压力而沿横向运动。然后, 插头 19 到达前进位置, 如图 2 所示。接着, 止动件 41 由于推力而再次沿横向运动, 从而止动件 41 被装配并被锁定在锁定槽 43 中。当插头 19 到达前进位置时, 其绝缘部分 26 进入上插座 16A, 从而使插头 19 和上插座 16A 相互之间处于非导通状态。因而, 供电电路被切断。

- 5 因此, 在这第一实施例中, 插头 19 利用爆炸物的爆炸力相对于插座 16A、16B 而运动, 借以断开电路。因而, 可以在高的可靠度下切断电路。此外, 因为通过绝缘部分 26 切断电路, 所以可以更可靠地形成非导通状态。

此外, 当插头 19 运动到前进位置时, 插头 19 被止动件 41 锁住。因此, 可以阻止插头 19 返回回缩位置而和连接的方向无关。因而, 阻止了不希望的恢复导
10 通。

在另一方面, 当插头 19 通过钮扣帽 39 按图 2 所示的箭头被推动时, 插头 19 可以返回其原来的回缩位置, 同时止动件 41 作横向运动。因此, 可以恢复电路的导通。

<第二实施例>

- 15 下面参照图 4—7 说明本发明的第二实施例。其中具有和第一实施例相同功能的部分被相应地参考, 因而其说明将被省略或者简化。

由合成树脂制成的本体壳体 51 具有这样的形状, 其中提供有端子安装板 53, 其从扁块部分 52 的一个侧面伸出并和该侧面垂直。紧固弹簧 6 用于紧固插入其中的电池端子 5, 其被设置在端子安装板 53 上。在另一方面, 用于连接电源线的双
20 头螺栓 7 被设置在块部分 52 的侧面上。

存储室 54 被形成在图 4 所示的块部分 52 中的上侧, 在其中设置有由不锈钢制成的具有门形截面的壳体 55。在壳体 55 的内表面形成有由绝缘材料例如合成树脂制成的衬套 56。设置有爆炸物密封部分 22 的机座 58 被设置在壳体 55 内部的下端部。和爆炸物密封部分 22 相通的开口 59 被形成在机座 58 的上表面。和爆
25 炸物密封部分 22 相连的触发线 23 被从块部分 52 引入, 使其和电池相连。

插座部分 62A、62B 由一对母线 61A、61B 的内端部构成, 并以一个预定距离被设置在机座 58 的相对侧。提供在一个母线 61A (图 4 中右边的一个) 的外端部上的连接部分 29 被设置在双头螺栓 7 的直立的表面上, 而提供在另一个母线 61B 的外端部上的连接部分 33 临时地和紧固弹簧 6 的连接板 32 相连。

- 30 在壳体 55 内部, 具有门形截面的插头 63 被这样设置, 使其可以垂直地滑动。

插头 63 由导体制成, 并在插头 63 的相对侧面上形成叉状接触部分 64A 和 64B, 使得它们可以分别和上述的母线 61A、61B 的插座部分 62A、62B 配合。向内弹性地凸起的鱼鳞板 17 被提供在接触部分 64A 和 64B 的相应的表面上。操作杆 66 被提供在插头 63 的顶部 70 上, 从顶部 70 向外伸出, 使得操作杆 66 可以从在块部分 52 的上表面开口的排气孔 67 伸出。因此, 插头 63 可以在回缩位置和前进位置之间运动, 在回缩位置, 接触部分 64A、64B 和母线 61A、61B 的插座部分 62A、62B 配合, 如图 4 所示, 在前进位置, 接触部分 64A、64B 和的插座部分 62A、62B 分离, 如图 5 所示。

此外, 如图 7 所示, 在存储室 54 的相对的侧壁上提供有可作柔性变形的锁定件 68, 在其上形成有山状的凸起部分 69, 使得当插头 63 运动到前进位置时, 锁定件 68 可以被插头 63 的顶部 70 的相对的侧边锁定。

上述的壳体 55 在插头 63 被预先置于回缩位置的状态下被装配在电池上。电池端子 5 被固定在紧固弹簧 6 上, 与此同时, 一个母线 61B 的连接部分 33 被固定在紧固弹簧 6 的连接板 32 上, 使得它们相互接触。此外, 电源线被连接到双头螺栓 7 上。与此同时, 另一个母线 61A 的连接部分 29 被连接到电源线。这样, 便形成了从电池端子 5 开始, 经过一个母线 61B、插头 63、以及另一个母线 61A, 到达电源线的供电电路。此外, 触发线 23 和电池相连。本体壳体 1 用盖盖住。

下面说明第二实施例的操作。

当在图 4 所示的状态下, 在车辆中发生故障或类似情况而发出异常信号时, 在触发线 23 内流过电流。结果, 在爆炸物密封部分 22 内的灯丝产生热量, 使得爆炸物爆炸。爆炸力作用在插头 63 的顶部 70 到达下表面上, 使得插头 63 在壳体 55 中向上运动而到达前进位置, 如图 5 所示。与此同时, 插头 63 的顶部 70 被锁定件 68 的凸起部分 69 锁定, 使得插头 63 的向上运动受到限制, 如图 7 的虚线所示。当插头 63 向上运动到前进位置时, 插头 63 的接触部分 64A、64B 和分别和其相应的母线 61A、61B 的插座部分 62A、62B 脱离, 使得插头 63 和插座部分 62A、62B 处于相互之间非导通的状态。因而, 供电电路被切断。

此外, 在这第二实施例中, 插头 63 通过利用爆炸物的爆炸力相对于插座部分 62A、62B 而运动, 从而切断电路。因此, 可以以高的可靠性切断电路。此外, 当插头 63 运动到前进位置时, 插头 63 被凸起部分 69 锁定。因此, 阻止插头 63 向下回到回缩位置。因而, 可以避免不希望的导通恢复。

在另一方面，当操作杆 66 被按如图 5 箭头所示的方向推动时，顶部 70 通过凸起部分 69，同时使锁定件 68 柔性变形。因而，插头 63 被推向下方，使得接触部分 64A、64B 分别插入插座部分 62A、62B。因此，可以恢复电路的导通。

在这第二实施例中，插座部分 62A、62B 由母线 61A 和 61B 本身构成，因而结构简单。

<第三实施例>

现在参照图 8—10 说明本发明的第三实施例。

在图中，标号 1 代表本体壳体，其由合成树脂制成，并具有这样的形状，即提供有端子安装板 3，并使其从扁块部分 2 的一个侧面并且垂直于该侧面伸出。

10 在端子安装板 3 内形成有插入孔，在其中将被插入被安装在电动车辆上的电池（未示出）的电池端子 5（见图 10）。在其上设置有由导体制成的紧固弹簧 6。此外，用于连接未示出的电源线的双头螺栓 7 被设置在块部分 2 的侧面上。

用于安装插座的机座 109 被设置在块部分 2 的内部，在图 8 所示的左上方部分。机座 109 具有这样的形状，其中在底板 110 上以一定距离形成有两个储藏圆柱（storage cylinder）111。由导体制成的各个端部封闭的圆柱插座 112 被装配在各个储藏圆柱 111 的右端。插座 112 被制成鱼鳞端子的形状，其中弹性地向内凸起的鱼鳞板片 113 以一定间隔沿圆周方向被提供在插座 112 的内表面上。

螺栓 116 被如此设置，使得其直立在各个插座 112 的底部，因而使母线 114 和 115 分别和插座 112 相连。上插座 112 的螺栓 116 穿过第一母线 114 的内连接部分 114A。第一母线 114 被螺母 117 固定，因而其和上插座 112 相连。第一母线 114 被如此设置，使得其从块部分 2 的左壁沿着上壁延伸。外连接部分 114B 被插入双头螺栓 7，因而被固定在设置有双头螺栓 7 的表面上。

在另一方面，下插座 112 的螺栓 116 穿过第二母线 115 的内连接部分 115A。第二母线 115 通过螺母 117 固定，从而以和上述相同的方式和下插座 112 相连。25 第二母线 115 被如此设置，使得其沿着块部分 2 的左壁向着其下壁延伸。外连接部分 115B 被设置在上述紧固弹簧 6 的连接板 119 附近，并通过螺栓 20 和螺母 121 临时和连接板 119 相连。

由导体制成的插头本体 123 被设置在机座 109 的右侧的空间内，从而可在图 8 所示的回缩位置和图 9 所示的前进位置之间运动。可以和上述各个插座 112 配合的插头 124 被设置在插头本体 123 的左表面上。在另一方面，操作杆 125 被设置30

在插头本体 123 的右表面的中心，使得操作杆 125 可以从块部分 2 的侧面伸出。

由压缩线圈弹簧制成的推力弹簧 127 被设置在机座 109 的两个储藏圆柱 111 的外圆周上。推力弹簧 127 的相对端和机座 109 的底板以及插头本体 123 邻接，，从而插头本体 123 借助于推力弹簧 127 的弹性伸展力被推动而朝向前进位置运动。插头本体 123 的操作杆 125 的前端形成有缺口，从而形成锁定槽 129。在另一方面，在块部分 2 的内部，其前端部可以被装配在上述的锁定槽 129 中的止动件 131 被这样设置，使得可以沿着垂直于操作杆 125 的轴向前后运动。止动件 131 被设置在止动件 131 的后端部的轴向推力弹簧推动而向外运动。当插头本体 123 被推到回缩位置时，插头本体 123 弹性地挤压推力弹簧 127，止动件 131 被装配在操作杆 125 的锁定槽 129 中，如图 8 所示。结果，插头本体 123 被锁定在回缩位置。在回缩位置，插头 124 被分别插入相应的插座 112 内，从而分别和插座 112 相连。

在机座 109 下方的空间内，电磁线圈 134 被设置在这样的位置，在此位置，电磁线圈 134 的可动铁心 135 向右凸出。在电磁线圈 134 和止动件 131 之间，这样支撑着杠杆 136，使得杠杆可以绕轴 137 转动。杠杆 136 的一端通过销钉 138 和止动件 131 的下端部连接。在杠杆 136 的另一端，形成有凸轮槽 139，在可动铁心 135 上设置的销钉 140 被装配进入凸轮槽 139。

和电磁线圈 134 相连的触发线 142 被引到本体壳体 1 的外部。当电磁线圈 134 处于未激励状态时，可动铁心 135 处于图 8 所示的向前位置。当电磁线圈 134 被激励而使可动铁心 135 向后运动时，由于销钉 140 和凸轮槽 139 的接合而对杠杆 136 施加在图 8 中为顺时针的转动动力。

此外，在块部分 2 的底部和上表面，都提供有一对可柔性变形的棘爪钉 144。当插头本体 123 运动到前进位置时，棘爪钉 144 被插头本体 123 的侧边缘锁住，从而阻止插头本体 123 向回缩位置运动。

上述的本体壳体 1 被装配在电池上。此时，插头本体 123 被预先设置在回缩位置，如图 8 所示。当电池端子 5 被插入紧固弹簧 6 中，并且连接板 119 由螺栓 120 和螺母 121 固定时，紧固弹簧 6 的直径被减到最小，因而被固定到电池端子 5 上。同时，电池端子 5 和第二母线 115 的外连接部分 115B 通过紧固弹簧 6 相连。此外，未示出的电源线的连接端子被安装在双头螺栓 7 上，并且该连接端子被压紧并通过螺母（未示出）被固定到第一母线 114 的外连接部分 114B 上。

这样,形成了如图8所示的供电电路,其从电池端子5开始,经过第二母线115、下插座112和插头124、上插头124和插座112、以及第一母线114,到达电源线。此外,触发线142也被连接到电池侧。本体壳体1用盖盖住。

第三实施例具有上述的结构。下面说明第三实施例的操作。

- 5 当在图8所示的状态下在车辆中由于发生故障而发出异常信号时,在触发线142中流过电流。结果,电磁线圈134被激励,因而可动铁心135向后运动。由于可动铁心135向后运动,在图8中杠杆136顺时针转动,止动件131克服轴向推力弹簧132的弹力向后运动,使得止动件131和锁定槽129脱离。然后,插头本体123利用图9所示的推力弹簧127的弹力向前进位置运动,使得插头本体123
10 被棘爪钉144锁住。当插头本体123到达前进位置时,插头124分别从相应的插座112中抽出,从而使插头124处于非导通状态。因而,供电电路被切断。

同时,虽然电磁线圈134的激励被解除,但是止动件131的向上运动和可动铁心135的向前运动被阻止,这是因为止动件131的前端和操作杆125接合的缘故。

- 15 因此,在第三实施例中,通过利用推力弹簧127的推力使插头124和插座112分离而切断电路。因而,可以快速而可靠地切断电路。

- 在另一方面,当操作杆125被沿着图9箭头的方向推动时,插头本体123克服推力弹簧127的推力而回到回缩位置,同时使棘爪钉144弯曲并变形。当插头本体123返回其原始位置时,借助于轴向推力弹簧132的弹力使止动件131装配
20 进入锁定槽129中,借以锁定插头本体123。在这一回缩位置,可以恢复电路的导通,这是因为插头124以上述方式和插座112相连。

<第四实施例>

- 下面参照图11-13说明本发明的第四实施例。这些图以简化的方式表示出了内部结构。此外,具有和第三实施例功能相同的部分可以相应地参考第三实施例,
25 因而其说明将被省略或简化。

- 第一母线151的外连接部分151B和设置有双头螺栓7的表面邻接,而其内连接部分151A被设置在块部分2的内部。在另一方面,第二母线152的外连接部分152B通过螺栓120和螺母121被和紧固弹簧6的连接板119临时装配在一起,而其内连接部分152A被设置在和上述第一母线151的内连接部分151A的相对位
30 置。由导体制成的各个插座153由螺母154分别固定在内连接部分151A和152A

上。这些插座 153 被鱼鳞端子状，其中弹性地向内隆起的鱼鳞板片 113 以一定间隔沿圆周方向被提供在插座 153 的内表面上。

插头 115 可滑动地被装配在插座 153 之间，使得其在图 11 所示的回缩位置和图 12 所示的前进位置之间运动。插头 155 包括只设置在其前端部分的由导电材料制成的导体部分 156 和被设置在其底部的由绝缘材料制成的绝缘部分 157。因此，当插头 155 处于图 11 所示的回缩位置时，导电部分 156 进入插座 153，并通过两个插座 153 延伸。当插头 155 处于图 12 所示的前进位置时，绝缘部分 157 的整个长度进入上插座 153。在块部分 2 的下壁形成有用于伸出插头 155 的前端的排出孔 159，其被用橡胶制成的按扣帽 159 封闭。在插头 155 的上端形成有法兰 160，用于推动插头 155 向前运动的推力弹簧 162 被固定在法兰 160 上。

在插座 153 所在位置的左侧，提供有直立的电磁线圈 134。和电磁线圈 134 相连的触发线 142 被引出到本体壳体 1 的外部。在电磁线圈 134 和插头 155 之间，支撑着杠杆 164，使得杠杆可以绕轴 165 转动。在杠杆 164 一端的锁定端 164A 可以被插头 155 的法兰 160 锁定，而在另一端的连接端 164B 可以和电磁线圈 134 的可动铁心 135 邻接。返回弹簧 166 被设置在杠杆 164 的连接端 164B 的上方，使得对杠杆 164 施加反时针转动力。

在具有电池的装配状态下，插头 155 被锁定在图 11 所示的回缩位置，使得第一母线 151 和与双头螺栓 7 相连的电源线相连，同时第二母线 152 通过紧固弹簧 6 和电池端子 5 相连。这样，便形成一个供电电路，其从电池端子 5 开始，经过第二母线 152、下插座 153、插头 155 的导电部分 156、上插座 153 和第一母线 151，到电源线。此外，触发线 142 也和电池相连。

下面说明第四实施例的操作。

当在图 11 的状态下由于在车辆中发生故障或类似情况而发出异常信号时，在触发线 142 中流过电流，从而电磁线圈 134 被激励而使可动铁心 135 向上运动。杠杆 164 克服返回弹簧 166 的弹力而顺时针转动，使得杠杆 164 的锁定端 164A 释放法兰 160 的锁定状态。结果，插头 155 借助于推力弹簧 162 的弹力向前运动，使得插头 155 到达图 12 所示的前进位置。此时，因为绝缘部分 157 进入上插座 153 而使得在插头 155 和上插座 153 之间呈非导通状态。因而，供电电路被切断。

此外，在第四实施例中，利用推力弹簧 162 的推力使插头 155 相对于插座 153 运动来切断电路，因而可以以高的可靠性快速地切断电路。此外，通过绝缘部分

157 使电路被切断，因而可以更可靠地保持非导通状态。

在另一方面，当插头 155 通过按扣帽 159 按照图 12 箭头所示的方向克服推力弹簧 162 的弹力被推到回缩位置时，并且与此同时，当电磁线圈 134 被解除激励时，杠杆 164 利用返回弹簧 166 的弹力反时针转动，从而杠杆 164 被法兰 160 锁住，同时可动铁心 135 向后运动。结果，插头 155 被保持在回缩位置，电路恢复导通。

<第五实施例>

下面参照图 14 到图 16 说明本发明的第五实施例。在第五实施例中，只提供一个鱼鳞端子状的插座 170，其通过母线 171 和用于锁定电池端子 5 的紧固弹簧 6 10 相连。在插座 170 内部，插入插头 172，使其可在图 14 所示的回缩位置和图 15 所示的前进位置之间滑动。插头 172 虽然由导电材料制成，但是从底端侧到法兰 173 的外圆周涂有绝缘层 174，详细情况如图 9 所示。连线 175 的一端和法兰 173 的实体部分相连，而另一端和与设置双头螺栓 7 的表面邻接的母线 176 相连。插头 172 受推力弹簧 162 的推力而向前运动。因为杠杆 164 的锁定端 164A 被法兰 15 173 锁住，插头 172 被保持在回缩位置。在回缩位置，插头 172 的导电部分和插座 170 相连，而当插头到达前进位置时，具有绝缘层 174 的部分配合进入插座 170。因为其它结构和第四实施例的基本相同，具有相同功能的部分可以相互参考，因而关于它们的详细说明此处省略。

下面说明第五实施例的操作。

20 当在图 4 所示的状态下在车辆中发生故障而发出异常信号时，电流流过触发线 142。结果，电磁线圈 134 被激励，使得可动铁心 135 向前运动。随着可动铁心 135 的运动，杠杆 164 反抗返回弹簧 166 的弹性力而顺时针转动，因而杠杆 164 的锁定端 164A 释放借助于法兰 173 的锁定。结果，插头 172 借助于推力弹簧 162 的弹性力而向前运动，使得插头 172 到达图 14 所示的前进位置。此时，因为具有 25 绝缘层 174 的部分进入插座 170，插头 172 和插座 170 处于非导通状态。因而，供电电路被切断。在第五实施例中，也是借助于推力弹簧 162 的推力通过使插头 172 相对于插座 179 运动来切断电路。因而，可以高速高可靠地切断电路。当插头 172 通过按扣帽 159 反抗推力弹簧 162 的推力被推回回缩位置时，并且与此同时电磁线圈 134 的激励被解除时，杠杆 164 借助于返回弹簧 166 的弹力而逆时针向 30 转动，使得当可动铁心 135 向后运动时由法兰 173 锁住。结果，使插头 172 保持

在回缩位置，因而恢复电路的导通。

本发明不限于以上的说明和以上结合附图说明的实施例。例如，后面的实施例也包括在本发明的技术范围内。此外，在不脱离本发明的构思的范围内，可以作出各种改型和随后的改型。

- 5 例如，在第四实施例中，可以把插头处于前进位置时设置为导通状态，而把插头处于回缩位置时设置为非导通状态。在这种情况下，插头被这样设计，使得利用拉力线圈弹簧使锁定方向反向，从而使插头被锁定在前进位置而使其被拉向回缩位置。

- 10 本发明不限于上述以举例方式给出的实施例中所示的电动车辆的电源电路，而是可以普遍地应用于需要紧急切断的电路。

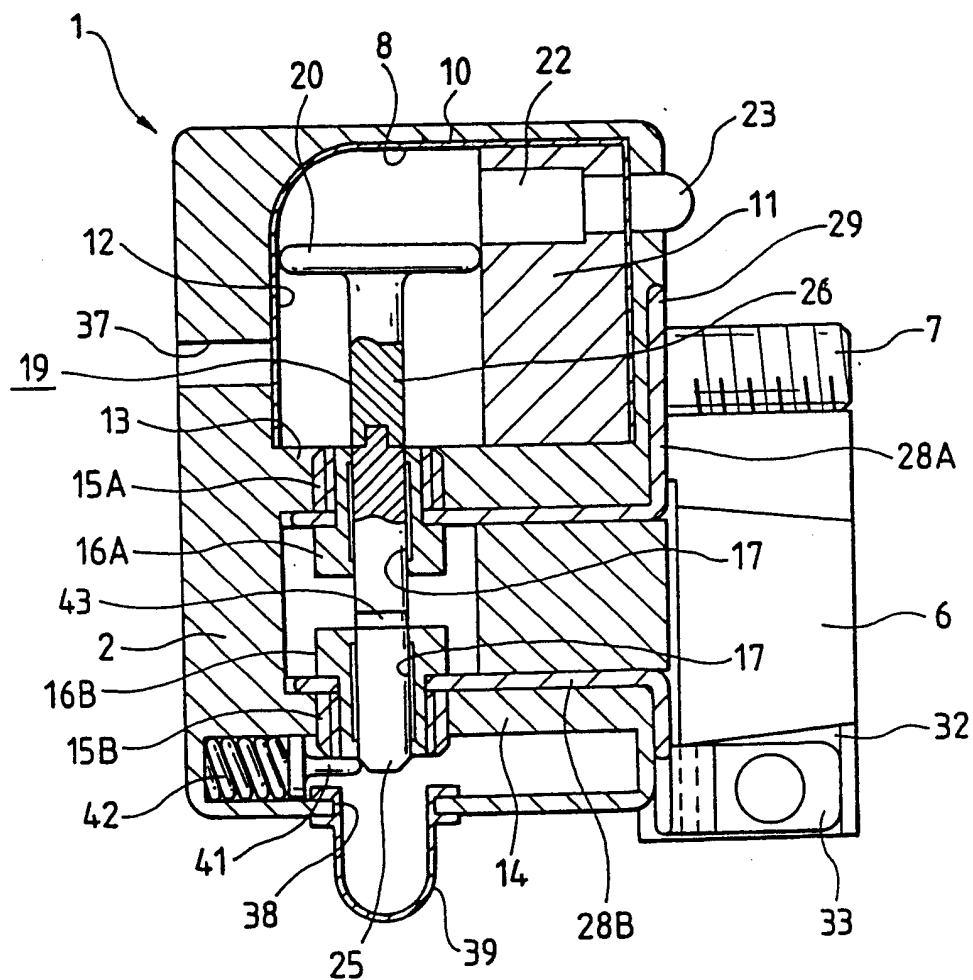


图 1

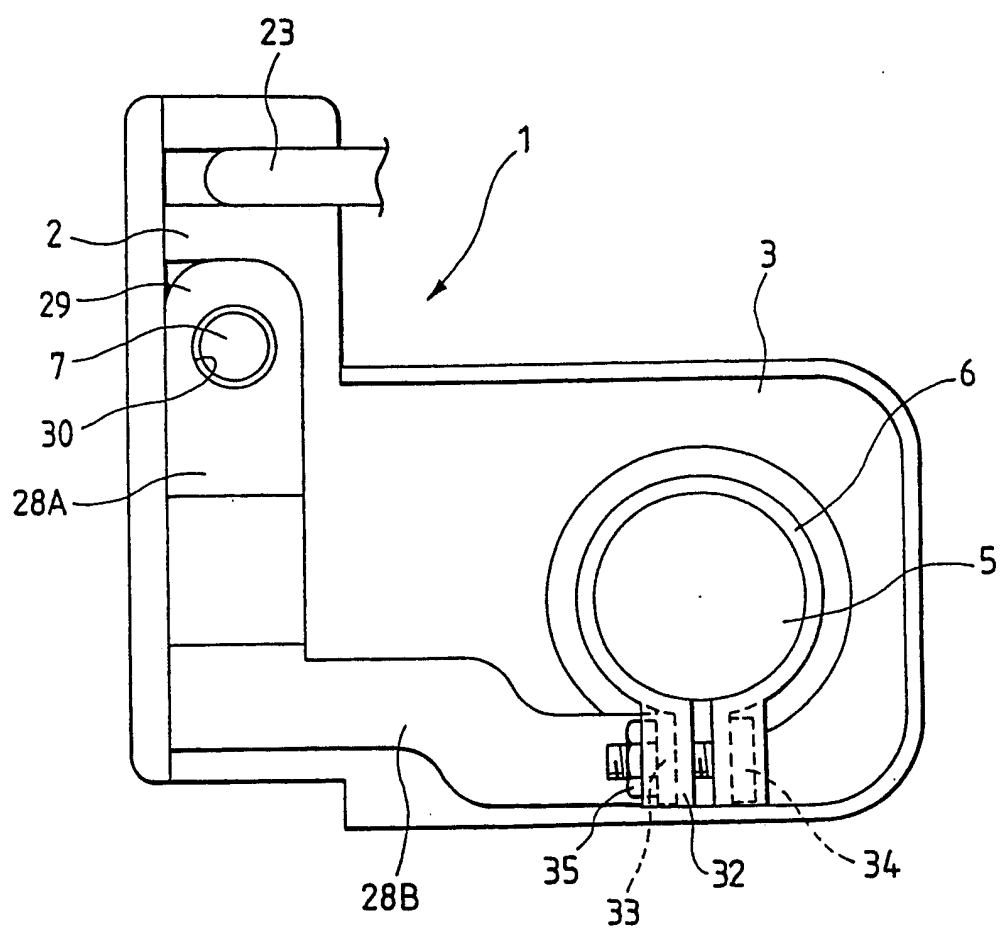


图 3

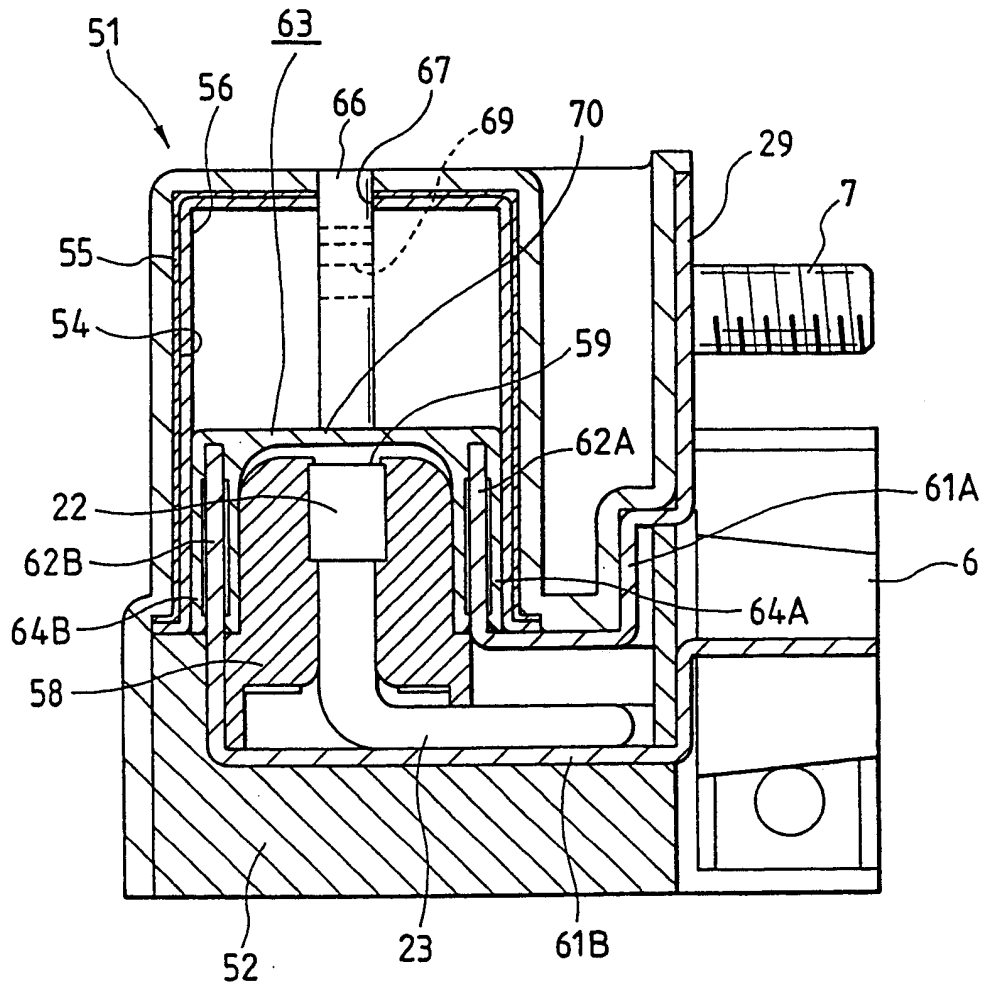


图 4

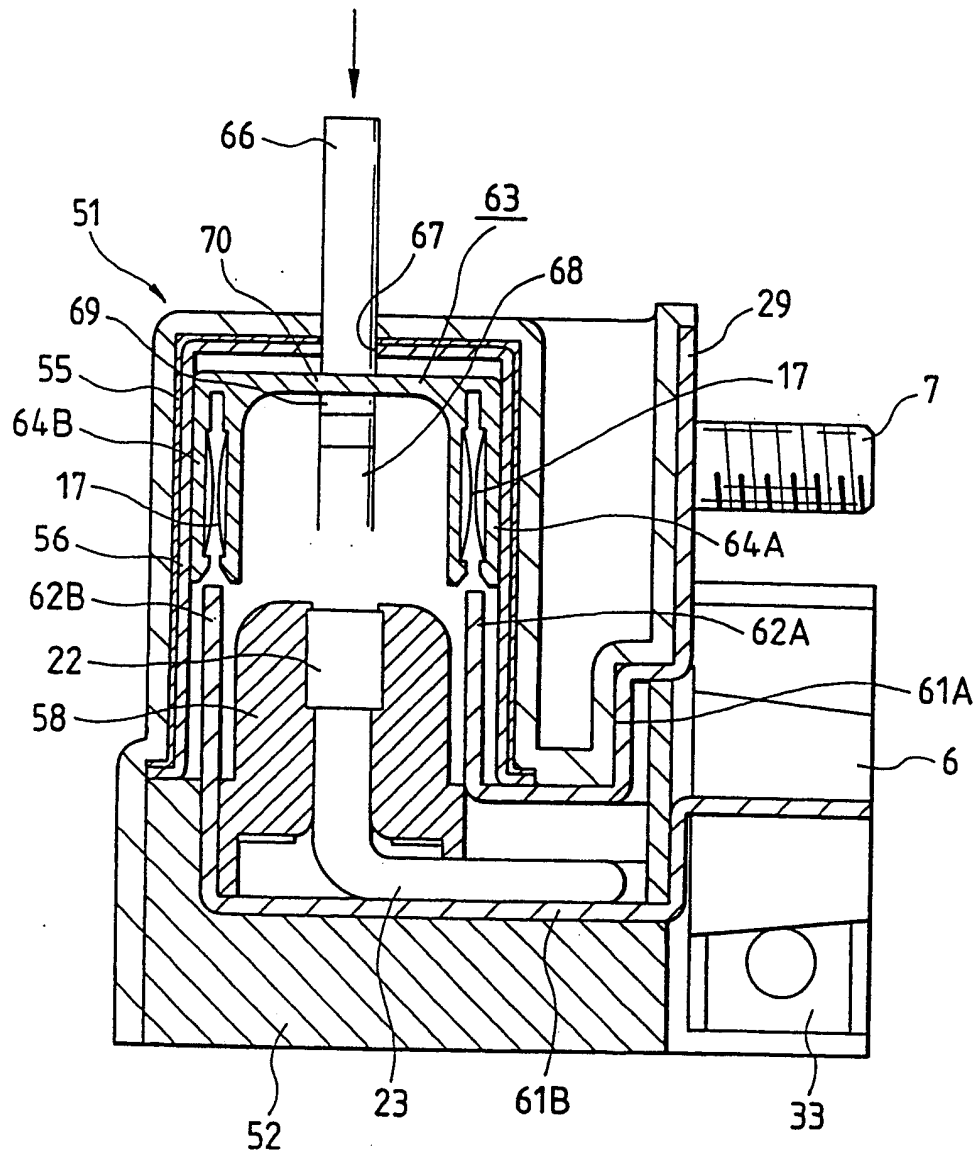


图 5

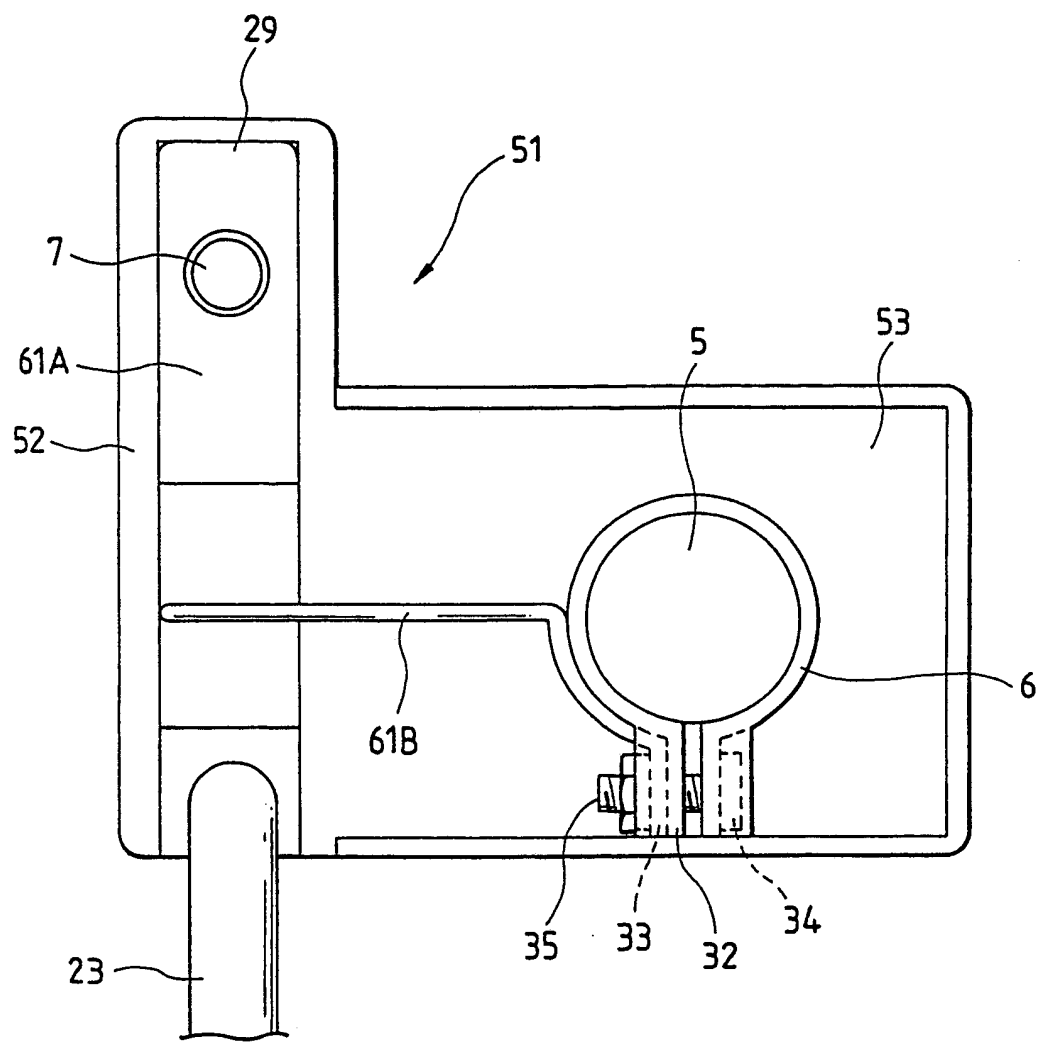


图 6

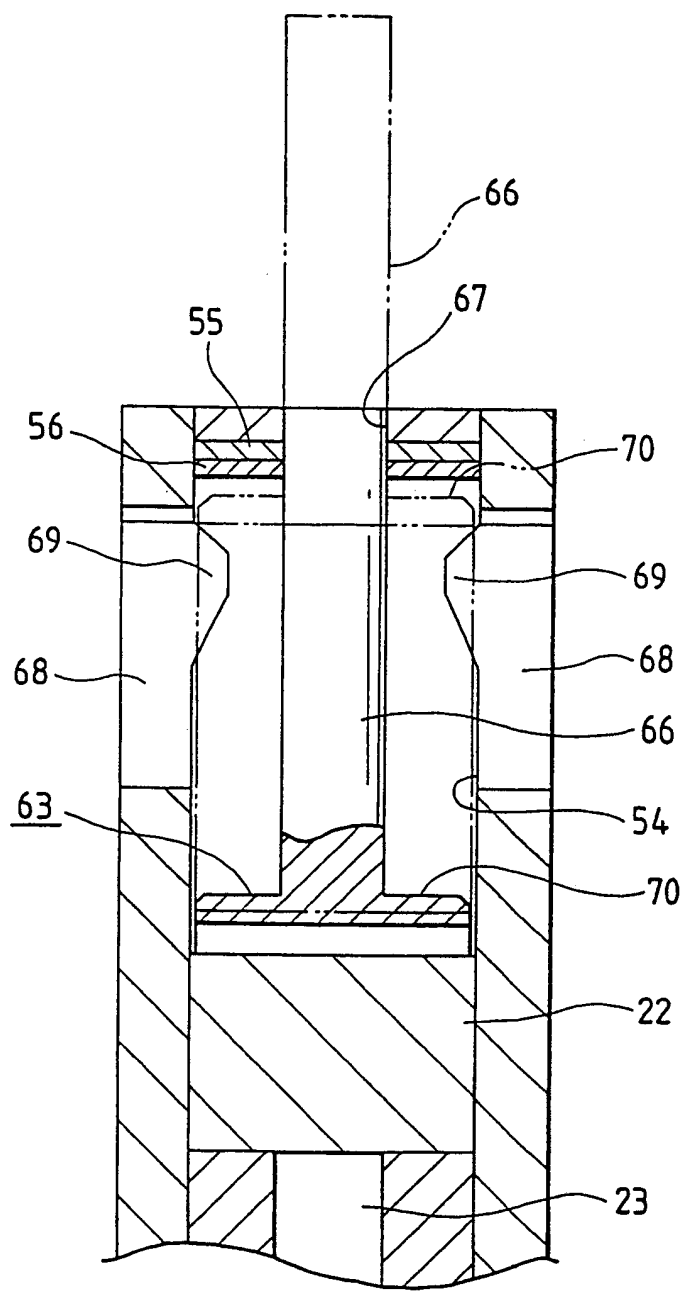


图 7

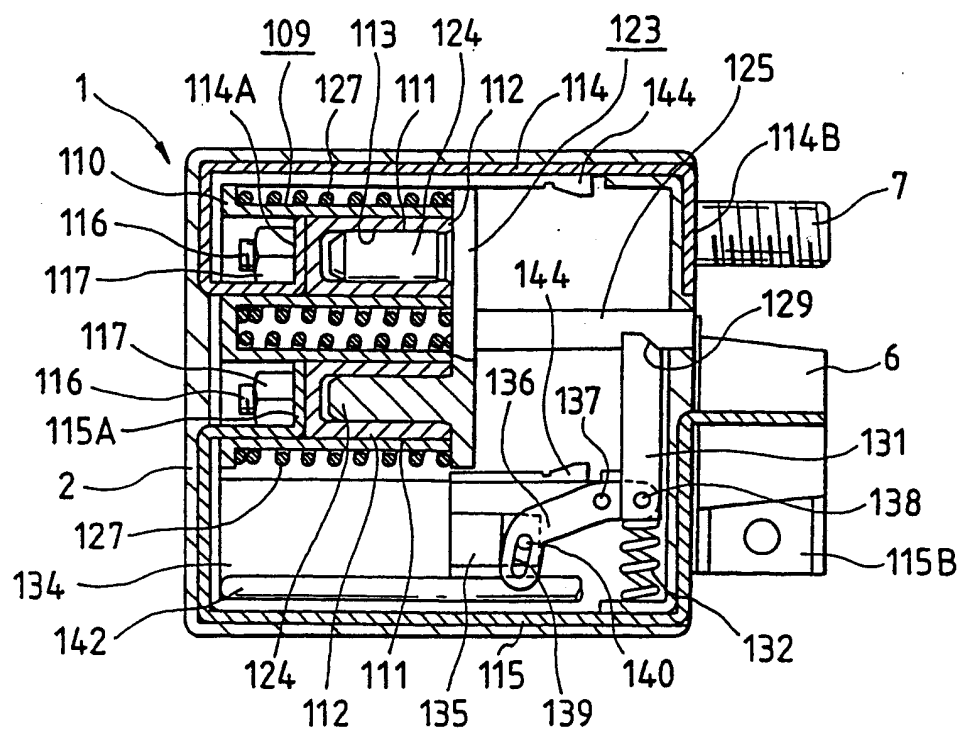


图 8

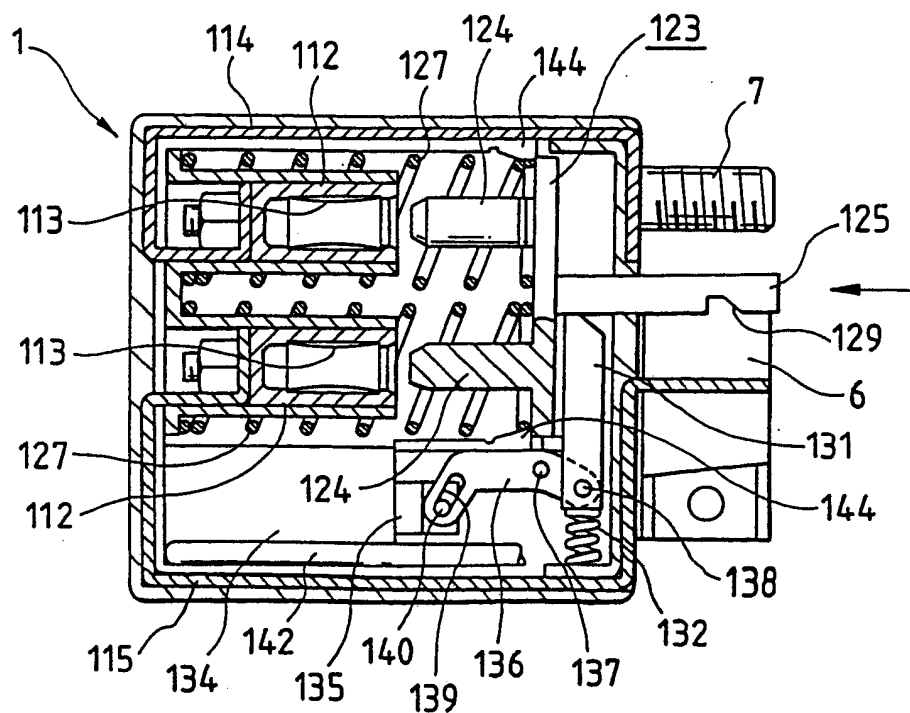


图 9

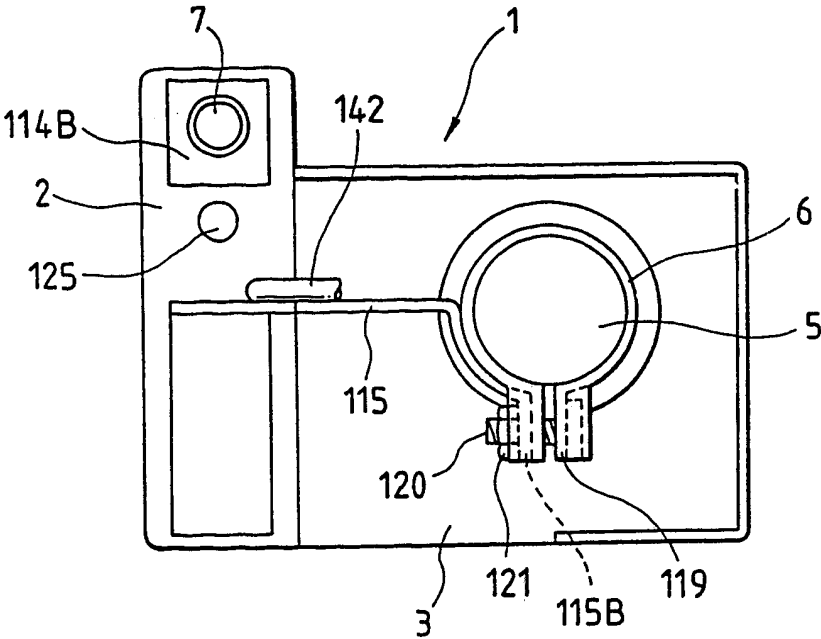


图 10

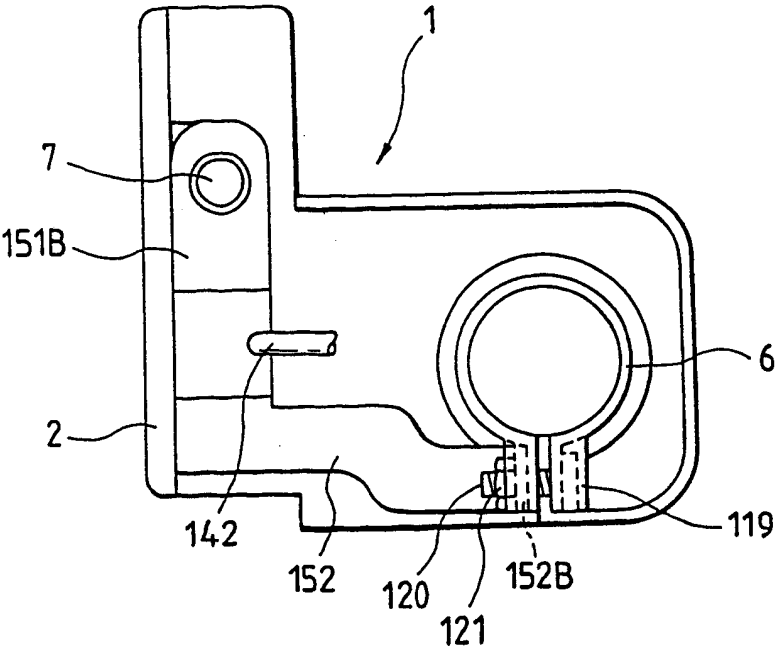


图 13

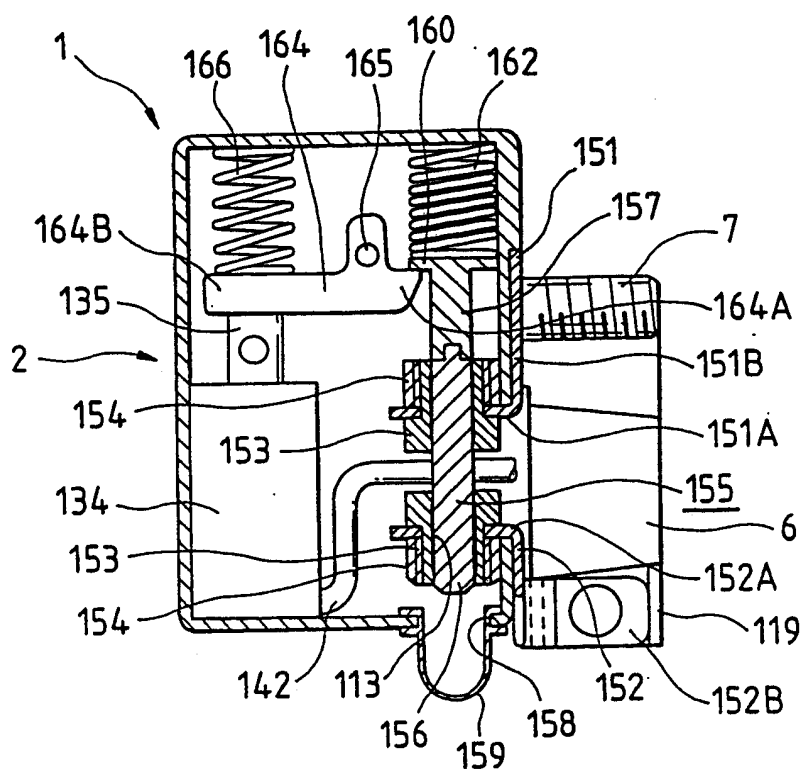


图 11

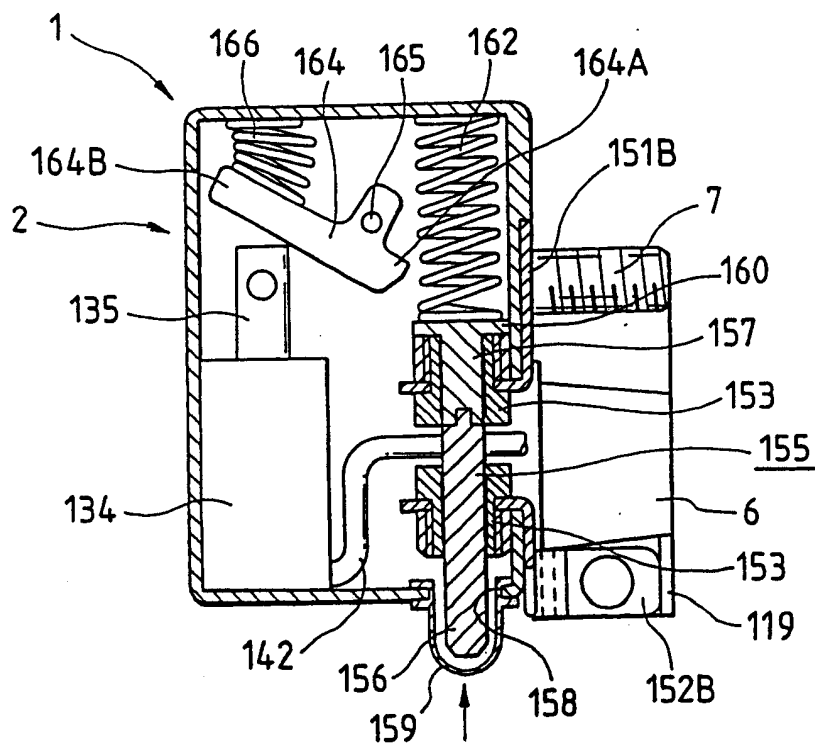


图 12

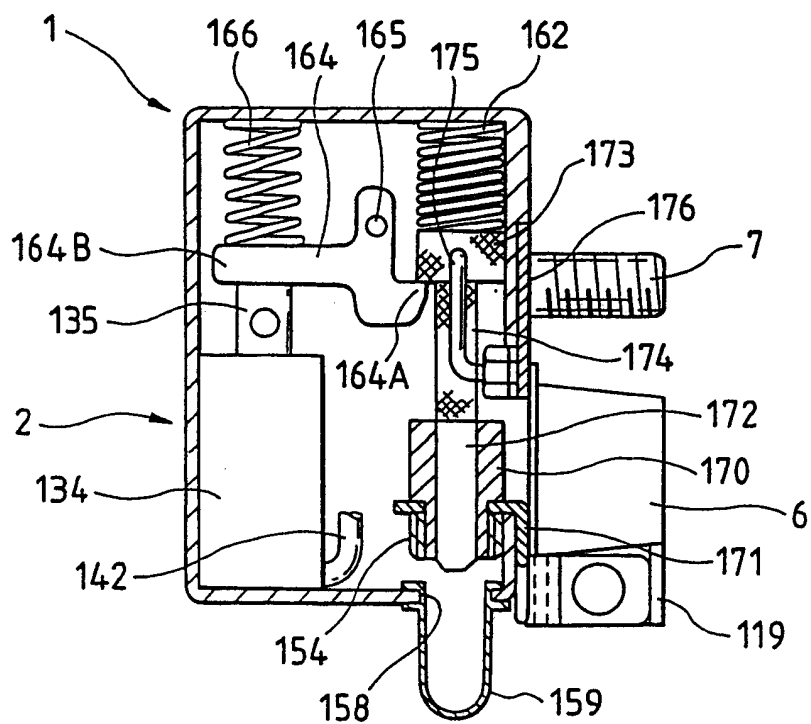


图 14

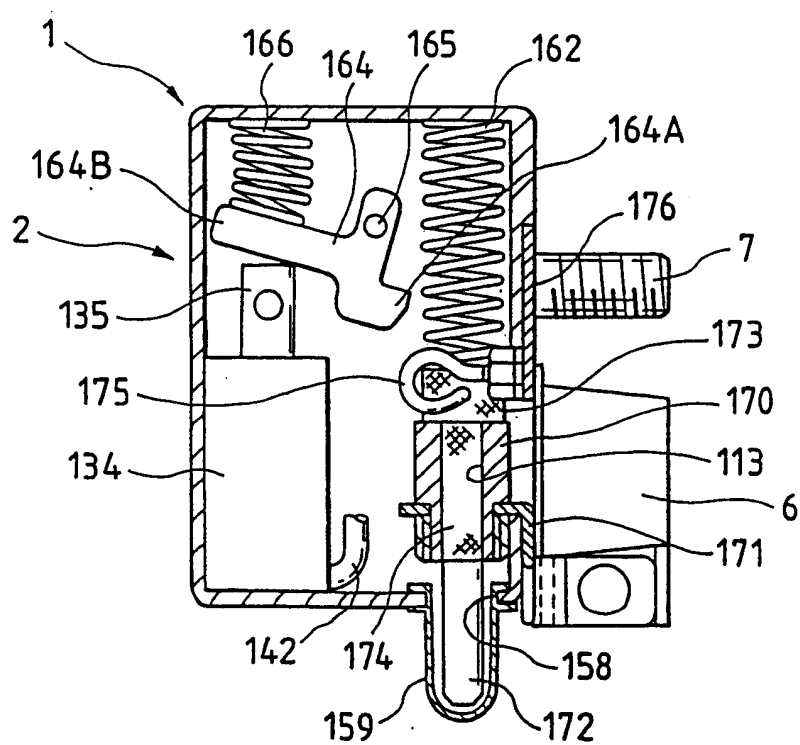


图 15

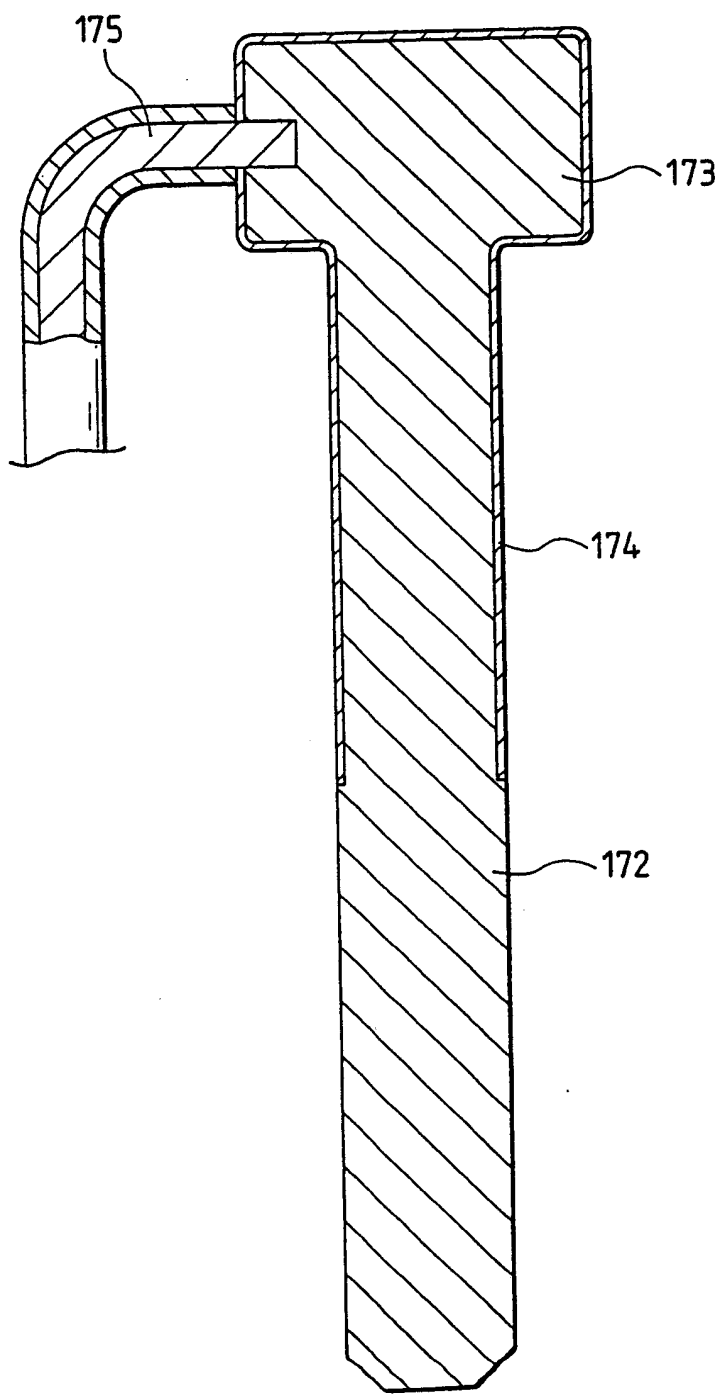


图 16

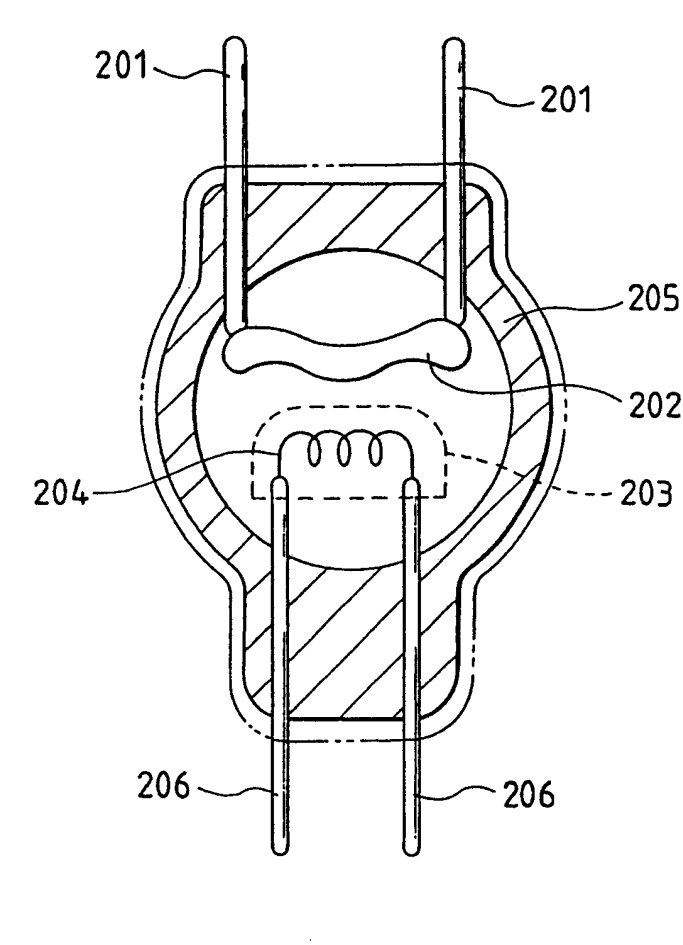


图 17