



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102315028 A

(43) 申请公布日 2012.01.11

(21) 申请号 201110179452.7

(22) 申请日 2011.06.28

(30) 优先权数据

2010-153033 2010.07.05 JP

2011-024625 2011.02.08 JP

(71) 申请人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都

(72) 发明人 阿部贵志 安藤谦一 岸成信

工藤佑哉

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限

公司 11285

代理人 杨勇 郑建晖

(51) Int. Cl.

H01H 1/50(2006.01)

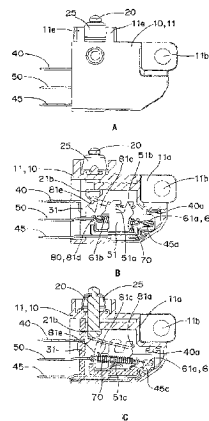
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 43 页

(54) 发明名称

开关

(57) 摘要

本发明提供一种开关,所述开关能够抑制由于弹簧构件的振幅增大所引起的共振现象,防止错误操作,并且进一步防止弹簧构件的破损,以及实现长的接触点寿命。在一个开关中,布置在外壳中的接触机构的可移动接触件被操作元件操作,并且所述可移动接触件在所述接触机构的螺旋弹簧的操作下打开和闭合接触点;一个用于抑制所述螺旋弹簧振动的舌形件被布置在接触所述螺旋弹簧的位置处。



1. 一种开关,其中布置在外壳中的接触机构的可移动接触件被操作元件操作,并且所述可移动接触件在所述接触机构的弹簧构件的操作下打开和闭合接触点;其中一个用于抑制所述弹簧构件振动的调节装置被布置在接触所述弹簧构件的位置处。
2. 根据权利要求 1 的开关,其中所述调节装置被布置为在共振时与所述弹簧构件相接触。
3. 根据权利要求 1 或 2 的开关,其中所述弹簧构件是螺旋构件。
4. 根据权利要求 1 或 2 的开关,其中所述弹簧构件是与所述可移动接触件集成的板簧。
5. 根据权利要求 1 或 2 的开关,其中所述弹簧构件是具有与可移动接触件分离的单独主体的板簧。
6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项的开关,其中所述调节装置是舌形件,该舌形件从所述接触机构的一个端子切出。
7. 根据权利要求 1 至 5 中任一项的开关,其中所述调节装置是以突出方式布置在所述外壳的内表面上的突出部。
8. 根据权利要求 1 至 5 中任一项的开关,其中所述调节装置是从所述外壳的内表面隆起的隆起部。

开关

技术领域

[0001] 本发明涉及开关 (switch), 并且具体地涉及一种能够抑制共振现象发生并且防止错误操作的微型开关。

背景技术

[0002] 通常, 开关可以是制动杆互锁开关, 其包括: 开关盒; 摆动板, 其被附接至所述开关盒, 以与所述制动杆摆动互锁; 多个推棒, 其被附接至所述开关盒以通过摆动板向下推, 且距离所述摆动板的旋转中心具有不同的距离; 以及, 开关装置, 其面向所述推棒 (参看公开号为 No. 10-297364 的日本未审查专利)。

发明内容

[0003] 然而, 在上面描述的开关中, 通过打开或闭合接触点 (contact) 所产生的振动或通过从外部施加的冲击力, 会使弹簧 99 或弹簧构件的振幅增大, 并且很容易发生共振现象, 如本发明的图 8 所示。当共振现象发生时, 不仅会导致错误操作, 而且使弹簧构件容易破损、接触点磨损, 且接触点寿命变短。

[0004] 本发明被设计来解决上面描述的问题, 并且本发明的一个目标是提供一种开关, 所述开关能够抑制由于弹簧构件的振幅增大而引起的共振现象的发生, 防止错误操作, 并且进一步防止弹簧构件的破损, 以及实现长的接触点寿命。

[0005] 根据本发明的一个方面, 提供一种开关, 其中布置在外壳中的接触机构的可移动接触件被操作元件操作, 并且所述可移动接触件在所述接触机构的弹簧构件的操作下打开和闭合接触点; 其中一个用于抑制所述弹簧构件振动的调节装置被布置在接触所述弹簧构件的位置处。特别地, 所述调节装置可被布置为在共振时与弹簧构件相接触。

[0006] 根据本发明, 当接触机构被操作元件操作时或者当从外部施加一个冲击力时, 如果弹簧构件不振动, 则弹簧构件不与调节装置接触; 然而, 如果弹簧构件正在振动, 尤其是如果弹簧构件开始振动, 则弹簧构件与调节装置接触。结果, 所述调节装置改变增大弹簧构件的振幅的时间, 从而弹簧构件的振幅不增大且可抑制共振现象。因而, 可防止错误操作, 还可防止弹簧构件的破损并减少接触点的磨损, 从而可实现具有更长的接触点寿命的开关。

[0007] 在上述方面中, 弹簧构件可以是螺旋构件。

[0008] 根据所述方面, 可实现具有大自由度设计的开关, 因为螺旋弹簧的弹性位移量大。

[0009] 在上述方面中, 弹簧构件可以是与可移动接触件集成的板簧。

[0010] 根据所述方面, 可获得具有较少数目的部件和较少数目的组装步骤以及高生产率的开关。

[0011] 在上述方面中, 弹簧构件可以是具有与可移动接触件分离的单独主体的板簧。

[0012] 根据所述方面, 通过使用具有单独主体的板簧, 可实现具有大自由度设计的开关。

[0013] 在上述方面中, 调节装置可以是舌形件, 该舌形件从接触机构的一个端子

(terminal) 切出。

[0014] 根据所述方面,可获得具有较少数目的部件和较少数目的组装步骤以及高生产率的开关。

[0015] 在本发明的一个新方面中,调节装置可以是以突出方式布置在外壳的内表面上的突出部,或者是从外壳的内表面隆起 (bulging) 的隆起部。

[0016] 根据该方面,通过将调节装置与外壳同时整体模制,可获得具有高生产率的开关。

[0017] 所述突出部或隆起部可在模制之后组装,该突出部或隆起部与外壳分开模制,而非整体地模制在外壳的内表面上。

附图说明

[0018] 图 1A、图 1B 和图 1C 是示出了根据本发明的开关的第一实施方案的立体图;

[0019] 图 2 是图 1B 中示出的开关的分解立体图;

[0020] 图 3 是图 1C 中示出的开关的分解立体图;

[0021] 图 4A 和图 4B 是示出了图 1A 至图 1C 中示出的开关的接触机构的立体图;

[0022] 图 5A、图 5B 和图 5C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0023] 图 6A、图 6B 和图 6C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0024] 图 7A、图 7B 和图 7C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0025] 图 8A、图 8B 和图 8C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0026] 图 9A 和图 9B 是示出了根据本发明的开关的第二实施方案的立体图;

[0027] 图 10 是图 9A 中示出的开关的分解立体图;

[0028] 图 11 是图 9B 中示出的开关的分解立体图;

[0029] 图 12A 和图 12B 是示出了与图 1A 至图 1C 中示出的基底整体模制的接触机构的立体图;

[0030] 图 13A、图 13B 和图 13C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0031] 图 14A、图 14B 和图 14C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0032] 图 15A、图 15B 和图 15C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

[0033] 图 16A、图 16B 和图 16C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图;

- [0034] 图 17A 和图 17B 是示出了根据本发明的开关的第三实施方案的立体图；
- [0035] 图 18 是图 17A 中示出的开关的分解立体图；
- [0036] 图 19 是从下侧观察的图 17B 中示出的开关的分解立体图；
- [0037] 图 20A 和图 20B 是示出了图 17A 和图 17B 中示出的开关的接触机构的立体图；
- [0038] 图 21A、图 21B 和图 21C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0039] 图 22A、图 22B 和图 22C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0040] 图 23A、图 23B 和图 23C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0041] 图 24A、图 24B 和图 24C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0042] 图 25A、图 25B 和图 25C 是示出了根据本发明的开关的第四实施方案的立体图；
- [0043] 图 26 是从下侧观察的图 25A 中示出的开关的分解立体图；
- [0044] 图 27 是图 25C 中示出的开关的分解立体图；
- [0045] 图 28A 和图 28B 是示出了图 25A、图 25B 和图 25C 中示出的开关的接触机构的立体图；
- [0046] 图 29A、图 29B 和图 29C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0047] 图 30A、图 30B 和图 30C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0048] 图 31A、图 31B 和图 31C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0049] 图 32A、图 32B 和图 32C 是描述操作过程的前视图、在仅移除外壳的前表面侧上的侧壁位置处切割的横截面视图,以及在将操作元件竖直分为两半的位置处切割的横截面视图；
- [0050] 图 33 是示出了在第一实施方案上执行的振动实验的测量结果的图表。

具体实施方式

- [0051] 下文将参考附图 1A 至 1C 到图 32A 至 32C 来描述本发明的优选实施方案。
- [0052] 如附图 1A 至 1C 到图 8A 至 8C 中所示,根据第一实施方案的开关由以下部件来配置:外壳 10;操作元件 20,其通过橡胶帽 25 被附接至外壳 10;以及,接触机构 30,其从侧面

被组装至纳入外壳 10 中的支架 (holder) 31, 并且被操作元件 20 操作。

[0053] 如图 1A 所示, 外壳 10 包括: 附接孔 11b, 其位于阶状部分 11a 的侧表面处, 且被布置在外壳主体 11 的一个侧表面的一侧上; 以及, 具有定位凸起部 11c, 其以突出方式被布置在另一侧上。如图 1B 所示, 外壳主体 11 在另一侧上的端面处包括竖直的长组装开口 11d。此外, 外壳主体 11 具有被布置在一对突出屏障 11e、11e 之间的操作孔 11f, 所述一对突出屏障 11e、11e 以突出方式被布置在上端面的另一侧 (图 2)。

[0054] 如图 2 所示, 操作元件 20 被组装至外壳 10 的操作孔 11f, 从而通过将橡胶帽 25 的开口 26 的环状边缘适配至在上侧处形成的环状凹槽 21a 来向上和向下移动。防滑出的突出部 21b 在操作元件 20 下侧的外部外围表面处的侧部突出。

[0055] 如图 2 所示, 接触机构 30 具有公共端子 50, 该公共端子 50 被布置在组装至支架 31 的常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45 之间。常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a 分别被布置在常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45 的一个端部处。可移动的接触件 60、用作弹簧构件的螺旋弹簧 70 以及操作件 80 被组装至公共端子 50。

[0056] 支架 31 具有可从外壳 10 的组装开口 11d 处插入的外部外围形状, 并且具有以 Z 字形方式在竖直壁 32 上交替布置的压配式狭缝 32a、32b、32c。一对导向突出部 32d、32d 被布置在竖直壁 32 的向内表面上, 以定位调节稍后描述的操作元件 20。

[0057] 公共端子 50 具有通过切割和在一个侧面上凸起两个侧边缘而形成的一对凸起件 51、51。凸起件 51 具有在上端部处形成的切口 51a, 以及具有在凸起件 51 的向外边缘处形成的锁定接收部 51b。公共端子 50 具有舌形件 51c, 该舌形件在凸起件 51 之间被切割且凸出。此外, 公共端子 50 包括位于舌形件 51c 附近的锁定孔 51d。

[0058] 通过使得一个由远端边缘弯曲至下侧而形成的弯曲部与螺旋弹簧 70 的下表面相接触, 舌形件 51c 防止了螺旋弹簧 70 的共振, 稍后进行描述。所述弯曲部具有这样的形状, 该形状不仅点接触螺旋弹簧 70, 并且线接触或者面接触螺旋弹簧 70。具体地, 如果配置为线接触或面接触, 可使螺旋弹簧 70 可靠地接触弯曲部, 即使部件的尺寸精度和组装精度变化, 从而可以更加可靠地防止螺旋弹簧 70 的振幅增大。

[0059] 可移动接触件 60 是大体 U 形的导电板簧, 其中可移动接触点 61a 被布置在一个端部处, 并且成为转动支撑点的锁定部 61b 在另一端部侧上的两个端部处形成。可移动接触件 60 还包括位于可移动接触点 61a 附近的锁定孔 61c。

[0060] 螺旋弹簧 70 具有: 一个端部 71a, 其可锁定至可移动接触件 60 的锁定孔 61c; 以及, 另一端部 71b, 其可锁定至公共端子 50 的锁定孔 51d。

[0061] 操作件 80 具有: 接合轴部分 81a, 其沿着一侧上的边缘形成; 以及, 防滑出的突出部 81b, 其与凸起件 51 的切口 51a 相接合, 并被布置为在中间部分的两个侧边缘处的侧部突出。操作件 80 具有: 锁定接收部 81d, 其被布置在从另一侧上的两个侧边缘向下弯曲的臂部分 81c 的远端处; 以及, 具有用作操作接收部 81e 的另一端部。

[0062] 现在将描述根据第一实施方案的开关的组装方法。

[0063] 首先, 图 2 中示出的螺旋弹簧 70 的一个端部 71a 被锁定至可移动接触件 60 的锁定孔 61c, 以及另一端部 71b 被锁定至公共端子 50 的锁定孔 51d。如图 4A 和图 4B 所示, 操作件 80 的防滑出的突出部 81b 被接合至公共端子 50 的切口 51a, 并且之后操作件 80 的接

合轴部分 81a 被接合至公共端子 50 的锁定接收部 51b, 以及可移动接触件 60 的锁定部 61b 被锁定至在臂部分 81c 中形成的锁定接收部 81d。因而通过螺旋弹簧 70 的弹簧力, 可移动接触件 60 被偏置朝向下侧。

[0064] 此外, 图 2 中示出的公共端子 50 被压配且定位在支架 31 的狭缝 32a 中, 并且常闭的固定接触端子 45、常开的固定接触端子 40 分别被压配至狭缝 32b、32c。可移动接触点 61a 面向常闭的固定接触点 45a 以及常开的固定接触点 40a, 以便与常闭的固定接触点和常开的固定接触点靠近或者分隔。

[0065] 在从外壳 10 的开口 11d 插入支架 31 后, 支架 31 被树脂模遮蔽。橡胶帽 25 的下侧上的开口边缘被适配且被热填缝 (thermally caulked) 至外壳 10 的操作孔 11f 的开口边缘, 然后从橡胶帽 25 的开口 26 压配操作元件 20, 并且橡胶帽 25 的开口边缘被弹性地适配且密封至操作元件 20 的环状凹槽 21a。

[0066] 现在将描述开关的操作方法。

[0067] 首先, 如图 5A 至图 5C 所示, 通过螺旋弹簧 70 的弹簧力, 操作件 80 的操作接收部 81e 偏向上侧, 并且在无负载状态下操作元件 20 也偏向上侧。然而, 由于防滑出的突出部 21b 被锁定至外壳 10 的顶部表面, 操作元件 20 不会滑出。可移动接触点 61a 与常闭的固定接触点 45a 相接触, 并且与常开的固定接触点 40a 分隔。

[0068] 如图 6A 至 6C 所示, 当通过操作元件 20 向下推动操作件 80 的操作接收部 81e 时, 操作件 80 的接合轴部分 81a 以凸起件 51 的锁定接收部 51b 为支撑点而转动。当操作件 80 的锁定接收部 81d 越过连接螺旋弹簧 70 的两个端部 71a、71b 的参考线 (未示出) 时, 可移动接触件 60 被倒转, 并且可移动接触点 61a 从常闭的固定接触点 45a 切换至常开的固定接触点 40a (图 7A 至图 7C)。此外, 当向下推动操作元件 20 时, 在预定接触压力下 (图 8A 至图 8C), 可移动接触点 61a 与常开的固定接触点 40 相接触。

[0069] 当关于操作元件 20 的推力被释放时, 通过螺旋弹簧 70 的弹簧力, 可移动接触件 60 以反向方向转动, 并且操作元件 20 被推至上侧。因而, 可移动接触点 61a 从常开的固定接触点 40a 切换至常闭的固定接触点 45a, 以返回至初始位置。由于防滑出的突出部 21b 锁定至外壳 10 的顶部表面, 操作元件 20 不会从外壳 10 移出。

[0070] 在操作过程中, 当可移动接触件 60 被转动时, 通过螺旋弹簧 70 的伸展和收缩, 使得振动发生, 其中布置在公共端子 50 上的舌形件 51c 与螺旋弹簧 70 相接触, 从而改变增大振幅的时间并且防止出现共振现象。

[0071] 类似地, 即使从外部施加了一个冲击力, 由振幅的增大所造成的共振现象仍可被防止, 因为螺旋弹簧 70 与舌形件 51c 相接触。

[0072] 如图 9A 至 9B 到图 16A 至 16C 所示, 根据第二实施方案的开关由下列部件来配置: 外壳 10; 操作元件 20, 其被附接至外壳 10; 以及, 接触机构 30, 其被纳入在外壳 10 中并且通过操作元件 20 来操作。

[0073] 如图 10 所示, 外壳 10 由下列部件来配置: 基底 12, 其中常开的固定接触端子 40、常闭的固定接触端子 45 以及公共端子 50 被插入模制 (insert molded); 以及, 盖 13, 其具有可被适配至基底 12 的平面形状。接触机构 30 由常开的固定接触端子 40、常闭的固定接触端子 45、公共端子 50 以及可移动接触件 60 来配置, 稍后进行描述。

[0074] 基底 12 具有从上表面突出的常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45,

其中常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a 被分别布置在上端部处,并且常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a 面向彼此。基底具有从上表面处突出的公共端子 50 的一对突出件 52、52,其中锁定接收部 52a、52b 被布置在突出件 52、52 的外侧边缘处。此外,基底 12 具有在面向彼此的两个侧表面上形成的接合钉部分 12a。

[0075] 盖 13 具有凹口区域 13b,其在上表面处形成的操作孔 13a 的附近形成,用于附接操作杆(未示出)。盖 13 具有在相对的侧表面的下侧上的角部处形成的接合孔 13c。此外,如图 11 所示,盖 13 具有突出部 13d,其以突出方式被布置在顶部表面处,用于定位调节稍后描述的板簧 72。

[0076] 如图 10 所示,通过在导电的板簧材料上执行按压操作来形成配置接触机构 30 的可移动接触件 60,其中可移动接触点 62a 被布置在近侧的端部上,并且适配孔 62b 在远侧上形成。此外,可移动接触点 62a 和适配孔 62b 之间切出一个通过弯曲操作形成的弓形板簧 72。锁定部 72a 被布置在板簧 72 的自由端处。

[0077] 操作元件 20 具有可适配至盖 13 的操作孔 13a 的平面形状,并且具有一对防滑出的突出部 22a、22a,该对防滑出的突出部 22a、22a 以突出形式被布置在下端部的侧面。

[0078] 现在将描述根据本实施方案的组装方法。

[0079] 首先,如图 10 所示,可移动接触件 60 的适配孔 62b 的内侧边缘被锁定至从基底 12 突出的一侧上的突出件 52 的锁定接收部 52a,并且板簧 72 的锁定部 72a 被锁定至另一侧上的突出件 52 的锁定接收部 52b。因而可移动接触点 62a 被定位在常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a 之间,并且偏向上侧(图 12A、图 12B)。

[0080] 盖 13(其中操作元件 20 被组装至操作孔 13a)被适配至基底 12,并且基底 12 的接合钉部分 12a 与盖 13 的接合孔 13c 接合并集成。因而,图 11 中示出的操作元件 20 的下端部与可移动接触件 60 相接触,并且突出部 13d 可与可移动接触件 60 的板簧 72 相接触。

[0081] 现在将描述根据本发明的开关的操作方法。

[0082] 如图 13A 至 13C 所示,当操作元件 20 处于无负载状态时,通过可移动接触件 60 的板簧 72 的弹簧力,在预定接触压力下,可移动接触点 62a 与常闭的固定接触点 45 相接触。

[0083] 如图 14A 至 14C 到图 15A 至 15C 所示,当向下推动操作元件 20 时,可移动接触件 60 弯曲。当操作元件 20 的下端部越过连接突出件 52、52 的锁定接收部 52a、52b 的参考线(未示出)时,通过板簧 72(图 16A 至图 16C)的弹簧力,可移动接触件 60 以锁定接收部 52a 为支撑点被倒转。因而,可移动接触点 62a 从常闭的固定接触点 45a 切换至常开的固定接触点 40a,并且通过进一步推动操作元件 20,在预定接触压力下,可移动接触点 62a 与常开的固定接触点 40 相接触。

[0084] 当释放操作元件 20 的负载时,通过板簧 72 的弹簧力来使可移动接触件 60 倒转,并且可移动接触点 62a 从常开的固定接触点 40a 切换至常闭的固定接触点 45a,以返回至初始状态。

[0085] 当可移动接触件 60 转动时,板簧 72 弹性地变形并振动,但是盖 13 的位置调节突出部 13d 与板簧 72 相接触,由此改变了增大振幅的时间并防止出现共振现象。

[0086] 类似地,即使从外部施加一个冲击力,由振幅的增大所引起的共振现象也可被防止,因为板簧 72 与盖 13 的突出部 13d 相接触。具体地,即使施加水平振荡,也可防止可移动接触件 60 的滑出,因为突出部 13d 的远端被适配至可移动接触件 60。

[0087] 如图 17A 至 17B 到图 24A 至 24C 所示,根据第三实施方案的开关具有被纳入由基底 14 和盖 15 所形成的外壳 10 中的接触机构 30,并且具有可与被组装至外壳 10 的操作元件 20 一起操作的接触机构 30。

[0088] 如图 18 所示,基底 14 包括:操作孔 14a,其用于组装操作元件 20;以及,附接孔 14b,其在操作孔 14a 的附近,用于组装操作杆(未示出)。基底 10 包括狭缝 14c、14d、14e,公共端子 50、常闭的固定接触端子 45 和常开的固定接触端子 40 可从侧部被压配至所述狭缝 14c、14d、14e。基底 10 包括:一对附接孔 14f、14g;以及,铆接孔 14e,其在附接孔 14f、14g 之间形成。基底 10 具有以突出方式布置在顶部表面处的突出部 14i。

[0089] 如图 19 所示,盖 15 具有可被适配至基底 14 的侧表面形状,其中适配的凸起部 15a、15b 被布置在对应于附接孔 14f、14f 的位置处,并且还形成了铆接孔 15c。

[0090] 如图 18 所示,接触机构 30 包括:常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45,其在上端部处分别包括常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a;以及,公共端子 50,其用于组装可移动接触件 60 和弯曲的板簧 73。

[0091] 公共端子 50 在一对突出件 53、53 的向外表面上形成有锁定接收部 53a、53b,该锁定接收部通过按压操作弯曲形成。

[0092] 可移动接触件 60 在一个端部处包括可移动接触点 63a,并且通过冲切导电的板簧来形成一对游隙适配(play-fit)孔 63b、63c。

[0093] 通过按压操作来使带状的弹簧材料弯曲以形成板簧 73,其中一个端部 73a 和另一端部 73b 可被锁定。

[0094] 现在将描述根据本发明的组装方法。

[0095] 首先,如图 18 所示,在可移动接触件 60 中形成的游隙适配孔 63a 的内侧边缘被锁定至在公共端子 50 的突出件 53 处形成的锁定接收部 53a,板簧 73 的一个端部 73a 被锁定至在突出件 53 处形成的锁定接收部 53b,并且板簧 73 的另一端部 73b 被锁定至游隙适配孔 63c 的内侧边缘(参看图 20A、图 20B)。然后,公共端子 50 被压配且及定位在图 18 中示出的基底 14 的狭缝 14c 中,并且常闭的固定接触端子 45 和常开的固定接触端子 40 分别被压配且定位在狭缝 14d、14e 中。从而,可移动接触点 63c 被定位在常闭的固定接触点 45a 和常开的固定接触点 40a 之间,并且偏向上侧。此后,操作元件 20 被适配至基底 14 的操作孔 14a,接着盖 15 的定位凸起部 15a、15b 被插至图 19 中示出的基底 14 的附接孔 14f、14g。然后铆钉 15d 被插入并填缝在铆接孔 14h、15c 中,由此完成了组装任务。

[0096] 现在将描述根据本发明的开关的操作方法。

[0097] 如图 21A 至 21C 所示,如果操作元件 20 处于无负载状态时,通过组装至可移动接触件 60 的板簧 73 的弹簧力,在预定接触压力下,可移动接触点 63a 与常闭的固定接触点 45a 相接触。

[0098] 如图 22A 至 22C 所示,当向下推动操作元件 20 时,可移动接触件 60 弯曲。当连接突出件 53 的锁定接收部 53a 和板簧 73 的另一端部 73 的参考线(未示出)越过突出件 53 的锁定接收部 53b 时,通过板簧 73(图 23A 至 23C)的弹簧力,可移动接触件 60 以锁定接收部 53a 为支撑点而倒转。因而,可移动接触点 63a 从常闭的固定接触点 45a 切换至常开的固定接触点 40a,并且当进一步推动操作元件 20 时,在预定接触压力下,可移动接触点 63a 与常开的固定接触点 40a 相接触(图 24A 至 24C)。

[0099] 当释放操作元件 20 的负载时,通过板簧 73 的弹簧力来使可移动接触件 60 倒转,并且可移动接触点 63a 从常开的固定接触点 40a 切换至常闭的固定接触点 45a,以返回至初始状态。

[0100] 当转动可移动接触件 60 时,板簧 73 弹性地变形和振动,但是板簧 73 与布置在基底 14 上的突出部 14i 相接触,从而改变增大振幅的时间并且防止出现共振现象。

[0101] 类似地,即使从外部施加一个冲击力,共振现象也可被防止,因为板簧 73 与盖 15 的突出部 14i 相接触。

[0102] 如图 25A 至 25C 到图 32A 至 32C 所示,根据第四实施方案的开关具有被组装在由基底 16 和盖 17 所形成的外壳 10 中的接触机构 30,由此,接触机构 30 可与被组装至外壳 10 的操作元件 20 一起操作。

[0103] 如图 25A 至 25C 所示,基底 16 包括:操作孔 16a,其用于组装上表面处的操作元件 20;以及,凹口 16b,其用于组装操作杆(未示出)。如图 26 所示,基底 16 包括狭缝 16c、16d、16e,公共端子 50、常开的固定接触端子 40 以及常闭的固定接触端子 45 可从侧部压配至所述狭缝 16c、16d、16e。此外,基底 16 具有在相对角部处形成的附接孔 16f、16g。突出部 16h 被布置在操作孔 16a 和附接孔 16g 之间(图 27)。

[0104] 盖 17 具有能够适配至基底 16 的侧表面形状,并且具有对应于附接孔 16f、16g 位置处的压配的凸起部 17a、17b。

[0105] 如图 26 所示,接触机构 30 包括:公共端子 50,其用于组装可移动接触件 60、板簧 74 和操作件 84;以及,常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45,其具有被布置在一个端部处的常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a。

[0106] 公共端子 50 通过按压操作被形成为阶状形式,并且包括在角部处具有通孔的锁定接收部 54a、54b。

[0107] 可移动接触件 60 包括位于一个端部处的可移动接触点 64a,其通过冲切导电的板簧而形成,并且通过使两个侧边缘弯曲并凸起而形成有加强棱 64b、65b。在可移动接触件 60 的开口边缘的可移动接触点 64a 的附近,一对锁定钉 64c、64c 在开口边缘处弯曲和凸起。

[0108] 通过按压操作来使带状的弹簧材料弯曲,从而形成板簧 74,其中一个端部 74a 和另一端部 74b 具有可锁定的形状。

[0109] 如图 27 所示,操作件 84 被弯曲成大体 L 形,其中锁定部 84a 在水平部分的远端处形成,操作接收部 84b 在竖直部分的上端部处形成,并且锁定接收部 84c 在外表面处形成。

[0110] 现在将描述根据本实施方案的组装方法。

[0111] 首先,如图 26 所示,操作件 84 的锁定部 84a 从下侧被锁定至布置在公共端子 50 的角部处的锁定接收部 54a,并且可移动接触件 60 的内侧边缘被锁定至操作件 84 的锁定接收部 84c。此外,板簧 74 的一个端部 74a 被锁定至可移动接触件 60 的锁定钉部分 64c、64c,并且板簧 74 的一个端部 74b 被锁定至布置在公共端子 50 的角部处的锁定接收部 54b(参看图 28A 和图 28B)。然后,公共端子 50 被压配至图 26 中示出的基底 16 的狭缝 16c 以定位;并且,常开的固定接触端子 40 和常闭的固定接触端子 45 被分别压配至狭缝 16d、16e 以定位。从而,可移动接触点 64a 被定位在常开的固定接触点 40a 和常闭的固定接触点 45a 之间,并且偏向上侧。然后操作元件 20 被适配且定位在基底 16 的操作孔 16a 中;之后,盖 17 的定位凸起部 17a、17b 被压配且集成至基底 16 的操作孔 16f、16g,以完成组装任务。

[0112] 现在将描述根据本实施方案的开关的操作方法。

[0113] 如图 29A 至 29C 所示,如果操作元件 20 处于无负载状态,通过组装至可移动接触件 60 的板簧 74 的弹簧力,在预定接触压力下,可移动接触点 64a 与常闭的固定接触点 45a 相接触。

[0114] 如图 30A 至 30C 所示,当向下推动操作元件 20 以向下推动操作件 84 的操作接收部 84b 时,操作件 84 以锁定部 84a 为支撑点而转动,并且可移动接触件 60 降低。当连接操作件 84 的锁定接收部 84c 和板簧 74 的一个端部 74a 的参考线(未示出)越过板簧 74 的另一端部 74b 时,通过板簧 74 的弹簧力,可移动接触件 60 以操作件 84 的锁定接收部 84c 为支撑点而倒转(图 31A 至 31C)。因而,可移动接触点 64a 从常闭的固定接触点 45a 切换至常开的固定接触点 40a。当进一步推动操作元件 20 时,在预定接触压力下,可移动接触点 64a 与常开的固定接触点 40a 相接触(图 32A 至 32C)。

[0115] 当释放操作元件 20 的负载时,通过板簧 74 的弹簧力,可移动接触件 60 被倒转,并且可移动接触点 64a 从常开的固定接触点 40a 切换至常闭的固定接触点 45a,以返回初始状态。

[0116] 当可移动接触件 60 转动时,板簧 74 弹性地变形和振动,但是布置在基底 16 上的突出部 16h 与板簧 74 相接触,从而改变了增大振幅的时间并且防止出现共振现象。

[0117] 类似地,即使从外部施加一个冲击力,共振现象也可被防止,因为板簧 74 与突出部 16h 相接触。

[0118] 实施例

[0119] 通过使用作为实施例的第一和第二实施方案的开关样品来进行共振实验。类似地,使用未布置舌形件的开关的样品作为对比实施例,在相同条件下,进行共振实验。图 33 的图表中示出了测试结果。

[0120] 如图 33A 所示,在布置舌形件的实施例中,在螺旋弹簧中不发生共振现象。

[0121] 如从图 33B 中所明了的,在未布置舌形件的对比实施例中,螺旋弹簧极度地振动和共振。因此,随着应力振荡次数的增加,螺旋弹簧趋于极易破损,并且寿命也变得更短,即使应力振幅宽度在弹性区域内。还应认识到,可移动接触件和可移动接触点也随着螺旋弹簧的共振现象而振动。

[0122] 根据上述实验结果,通过使用舌形件来抑制共振现象的发生,可防止错误操作,并且可延长寿命。

[0123] 根据本发明的开关并不限于以上所述,且明显地可在其他微型开关上做出本申请。

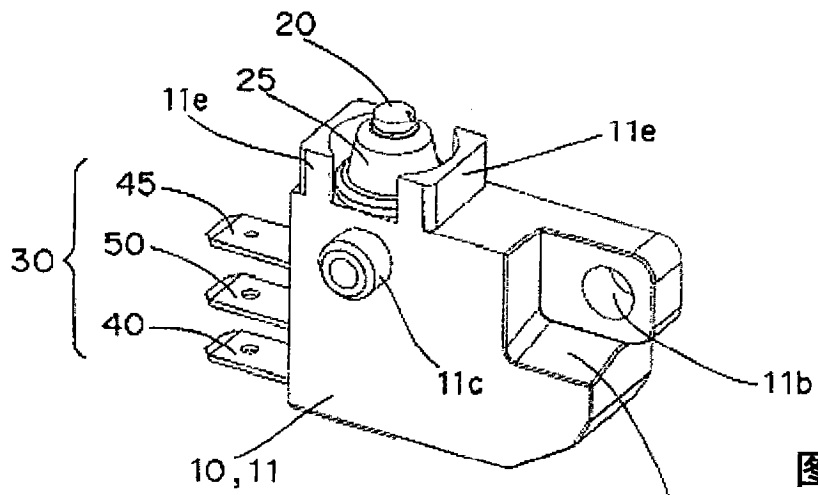


图 1A

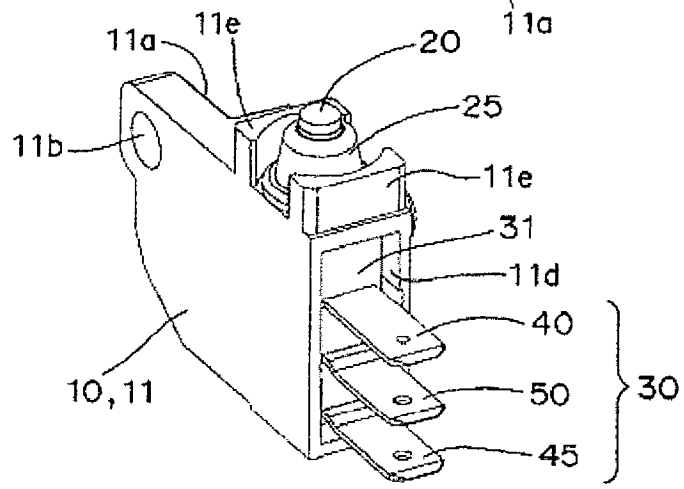


图 1B

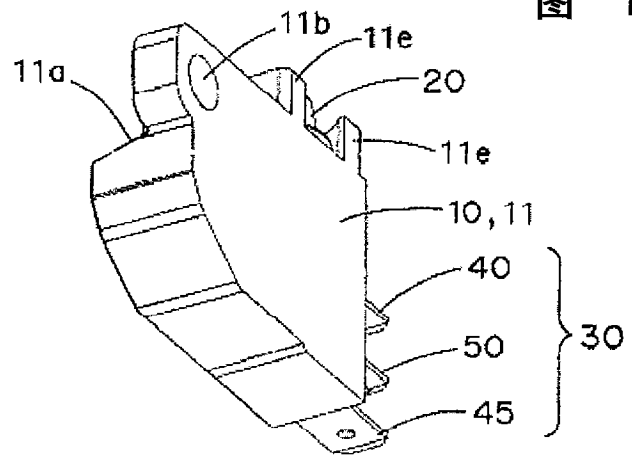


图 1C

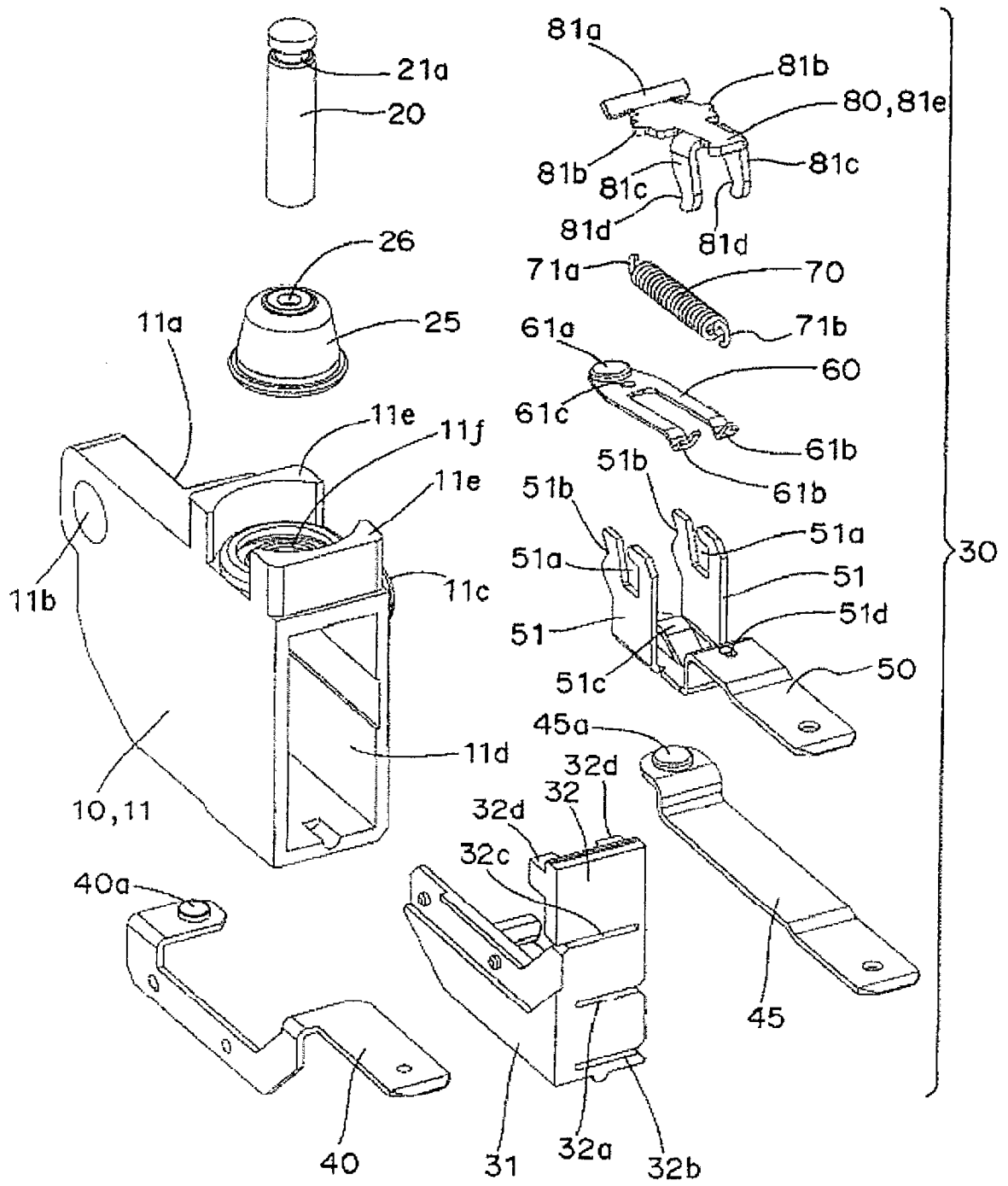


图 2

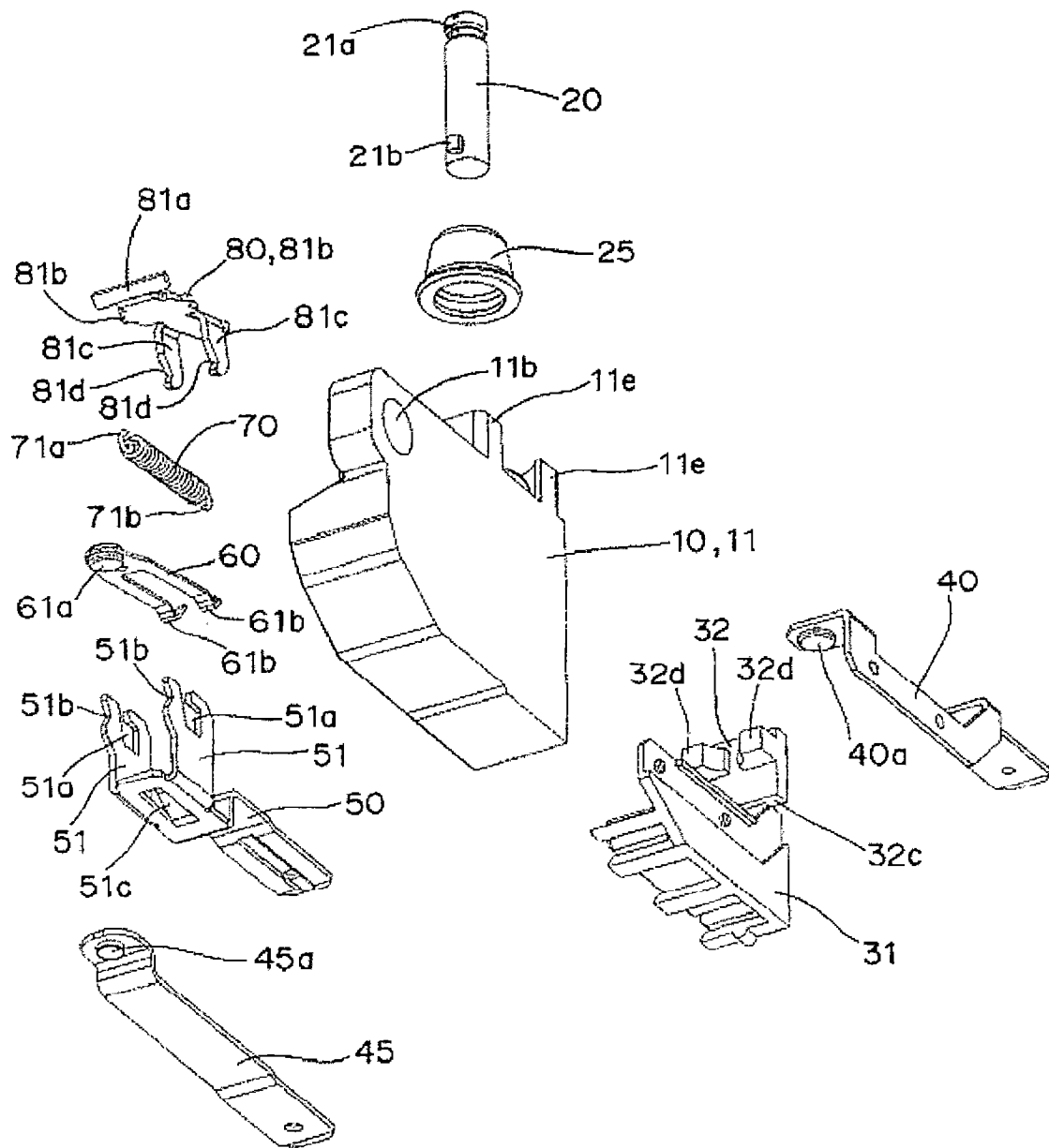


图 3

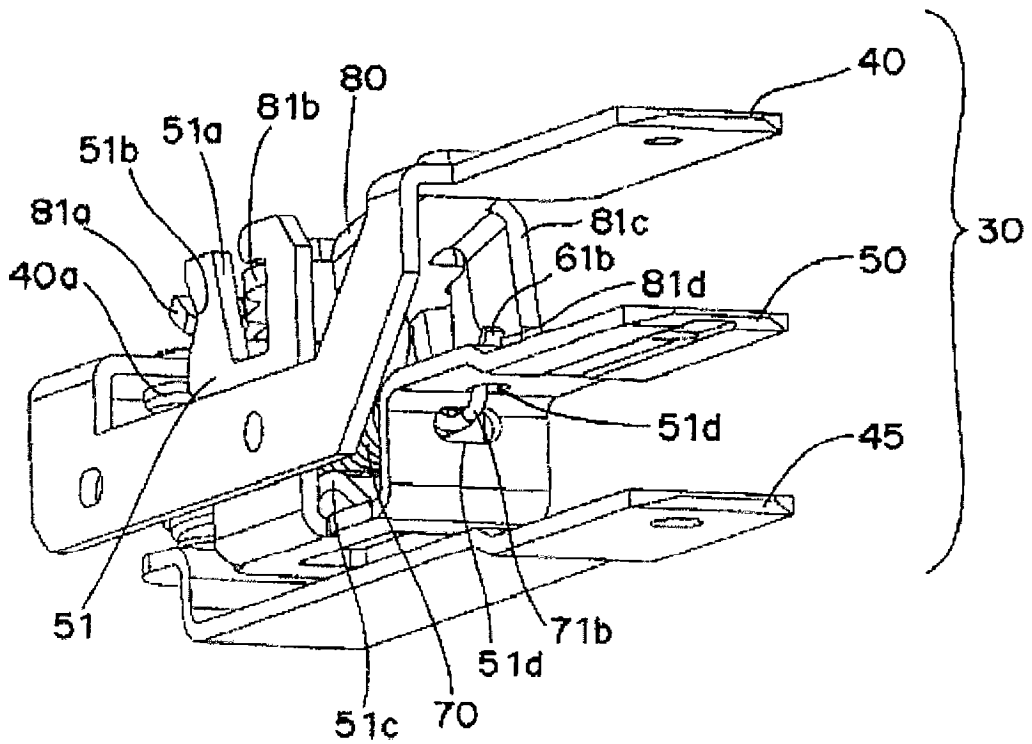


图 4A

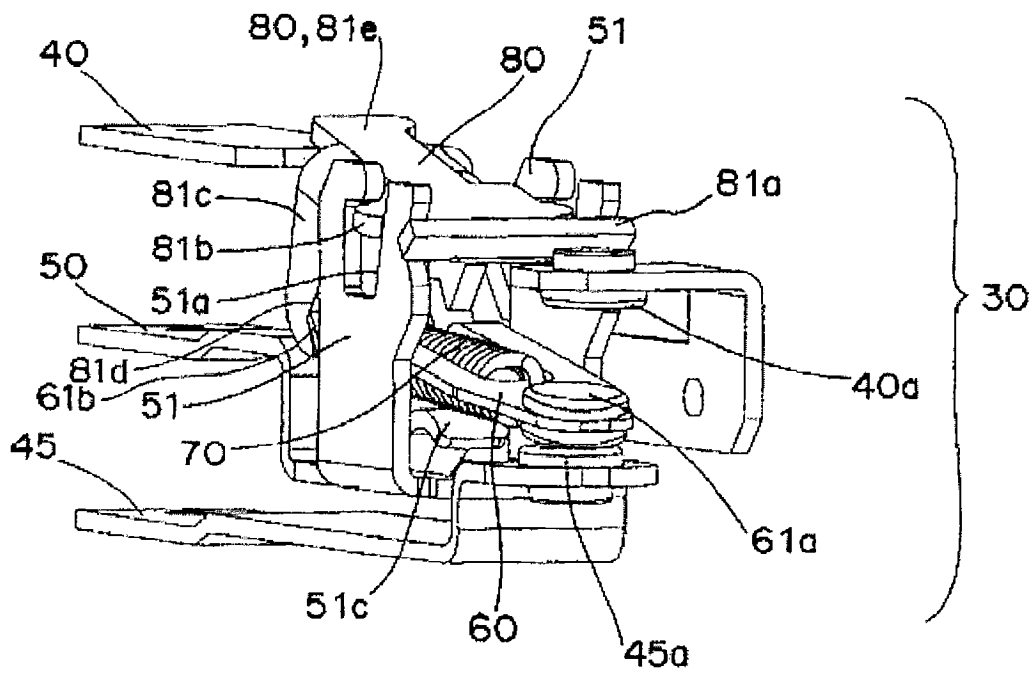


图 4B

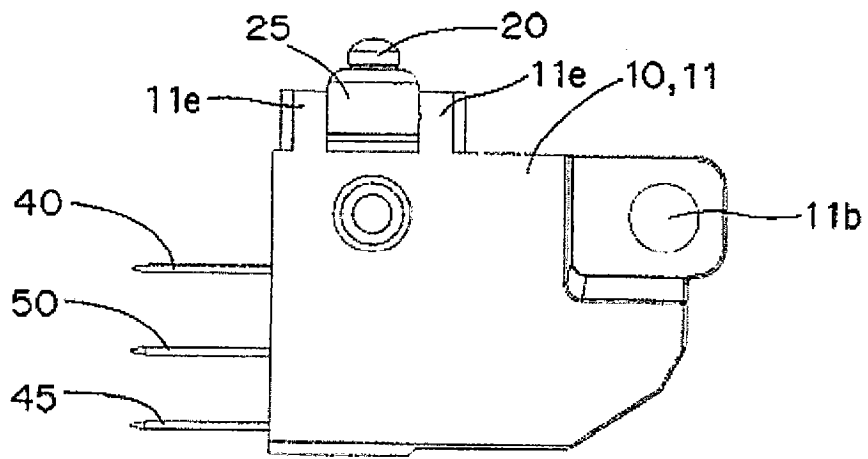


图 5A

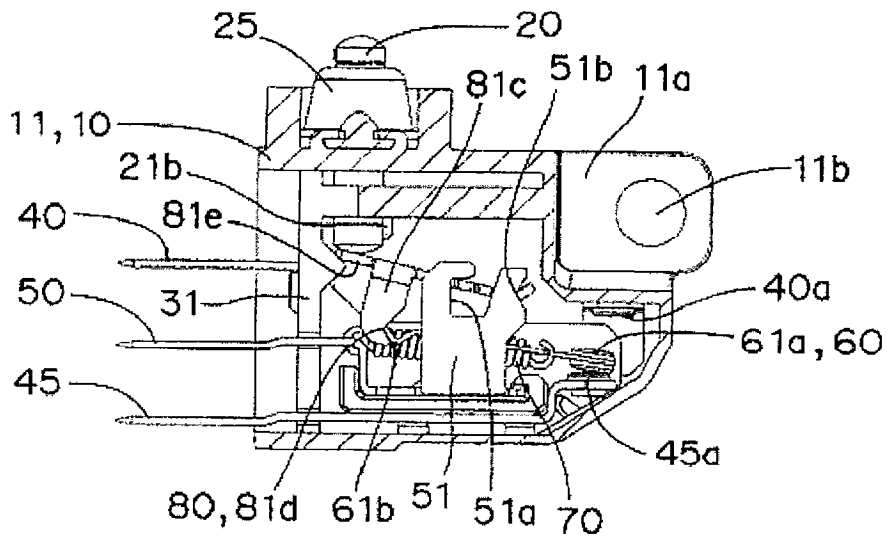


图 5B

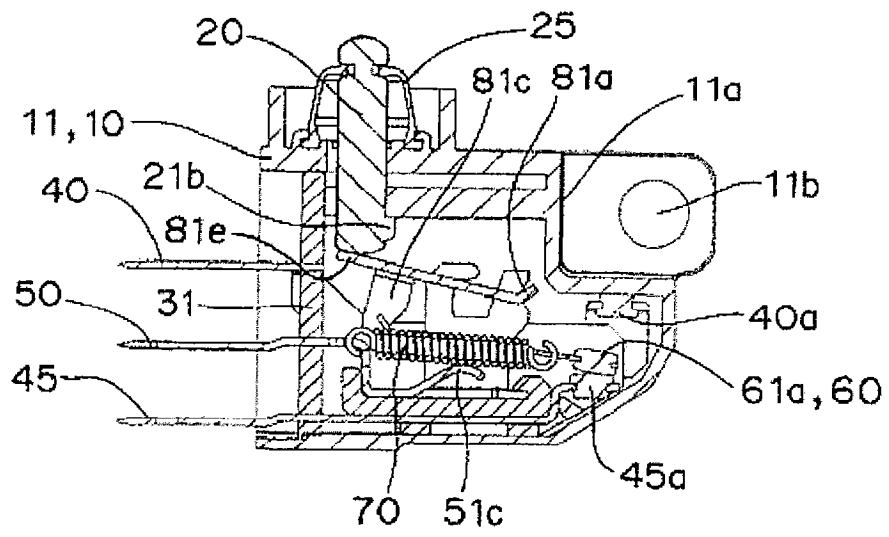


图 5C

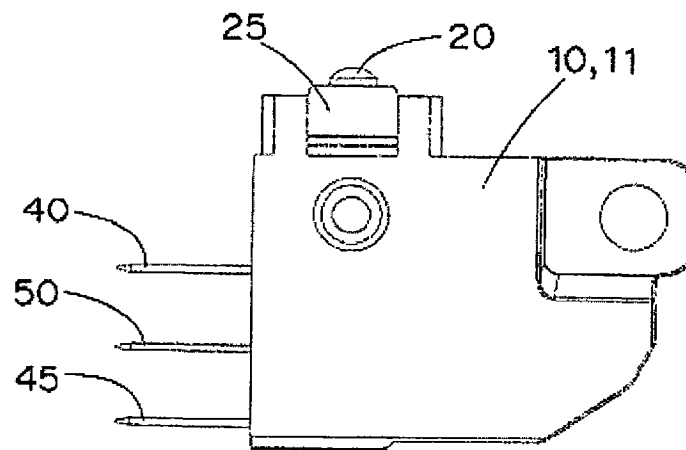


图 6A

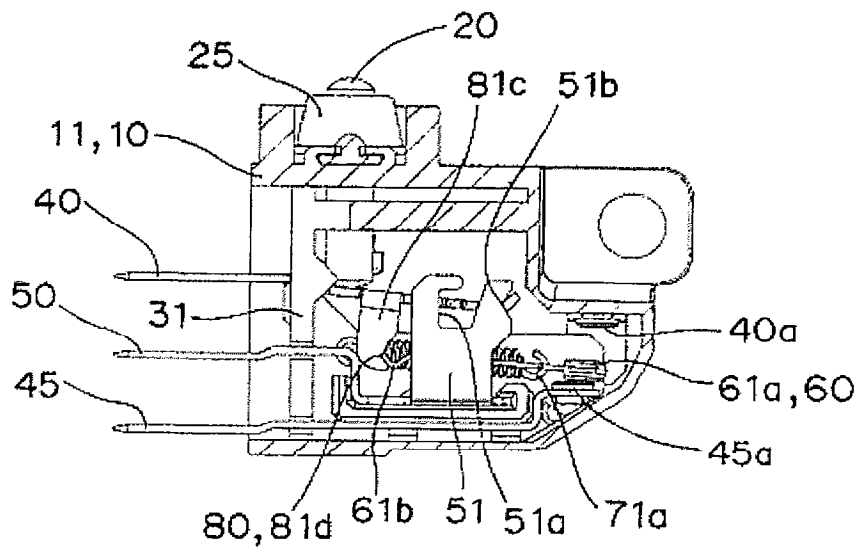


图 6B

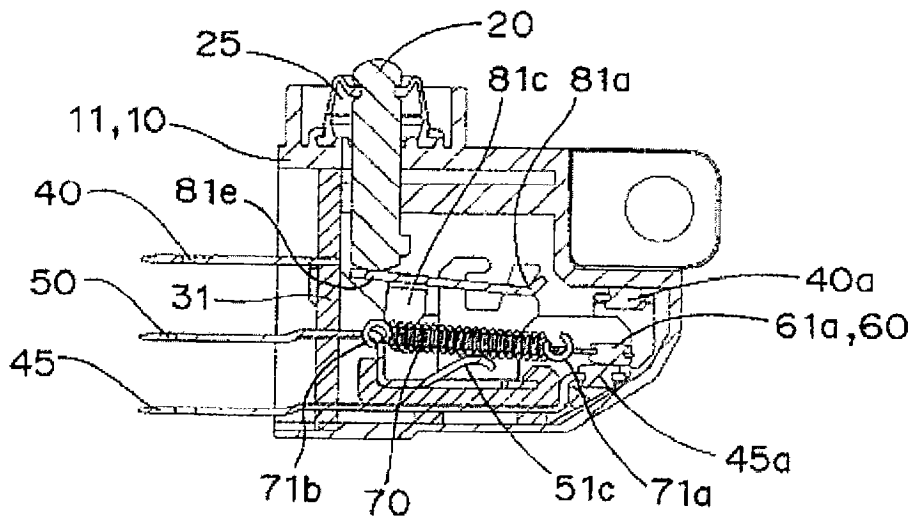


图 6C

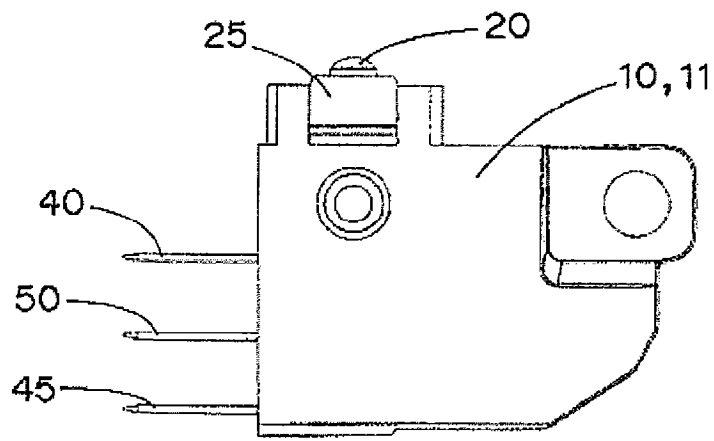


图 7A

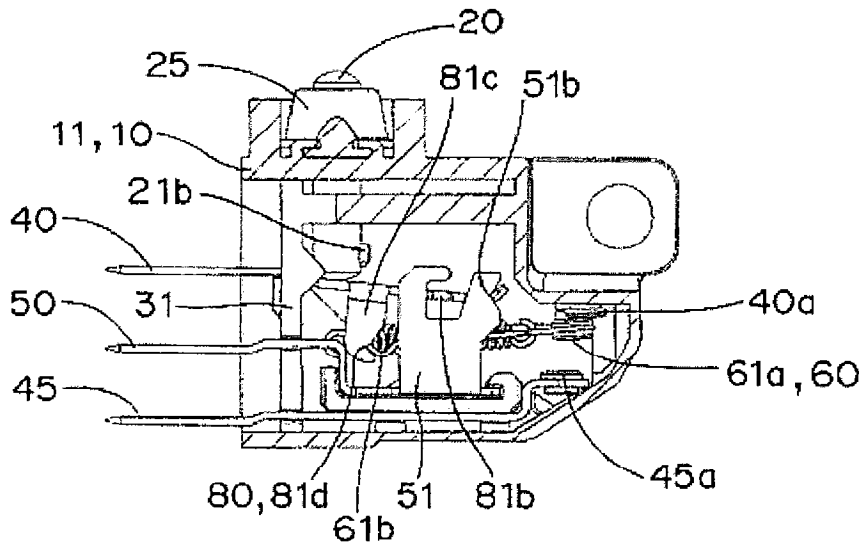


图 7B

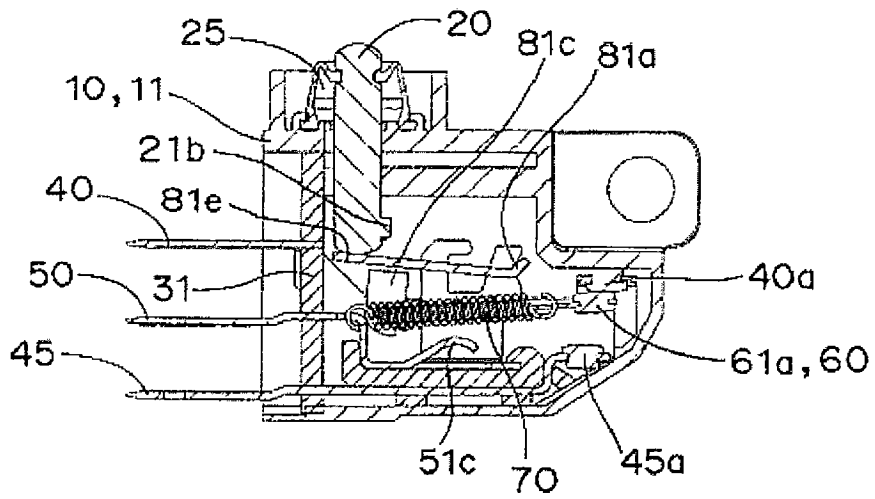


图 7C

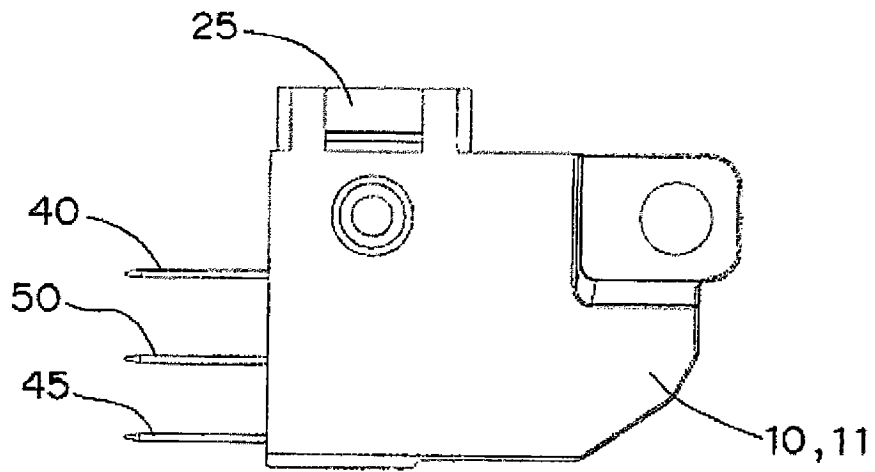


图 8A

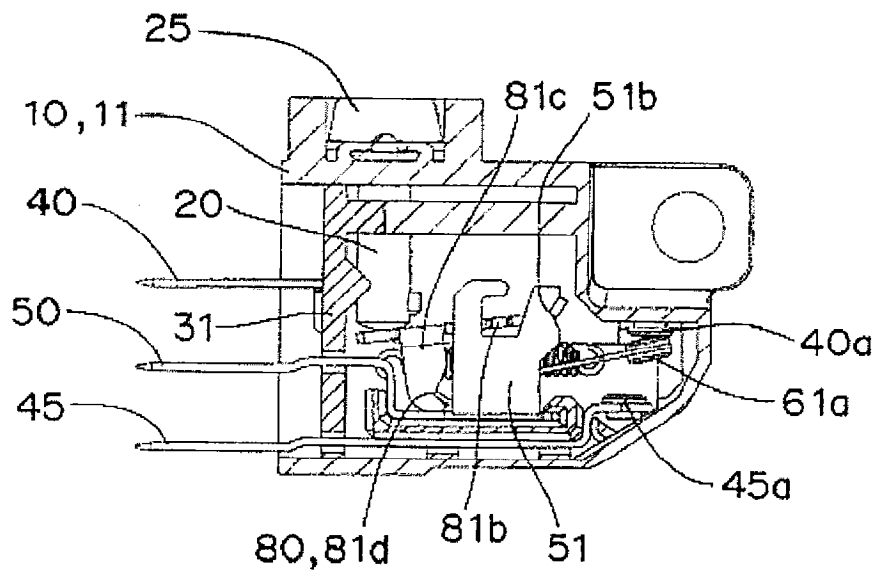


图 8B

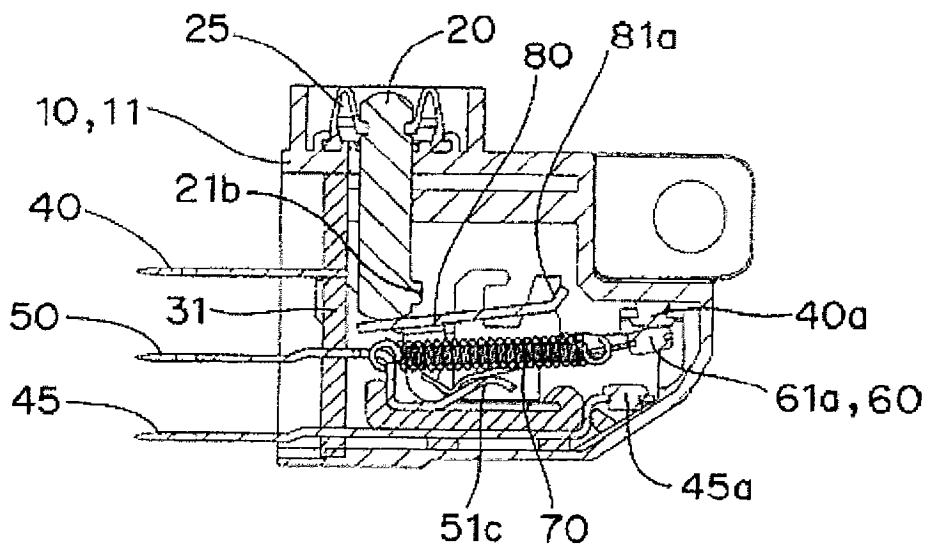


图 8C

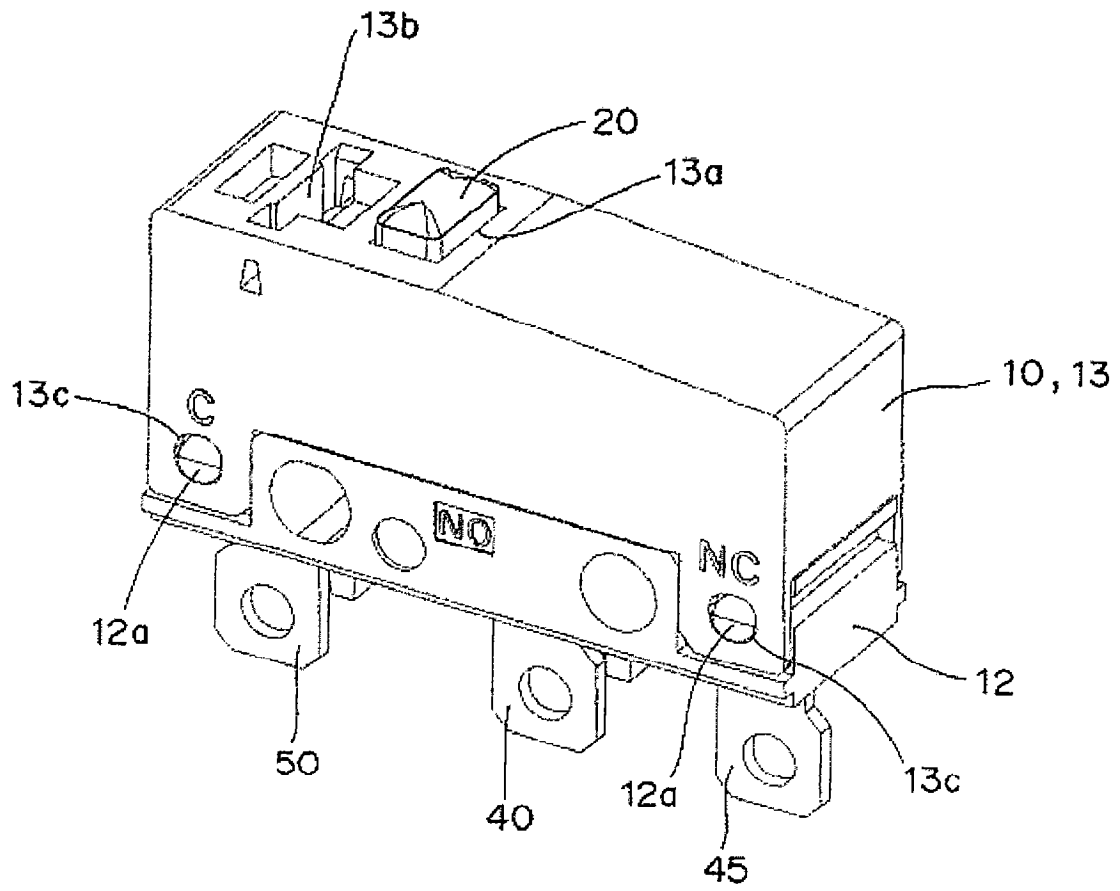


图 9A

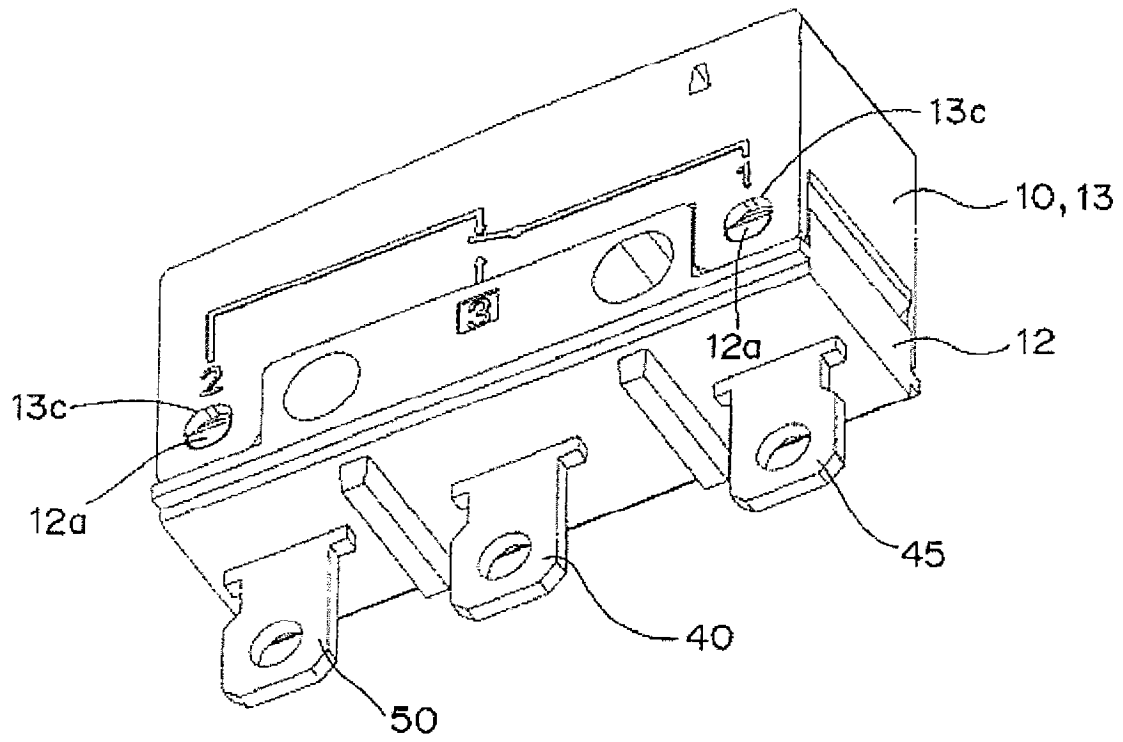


图 9B

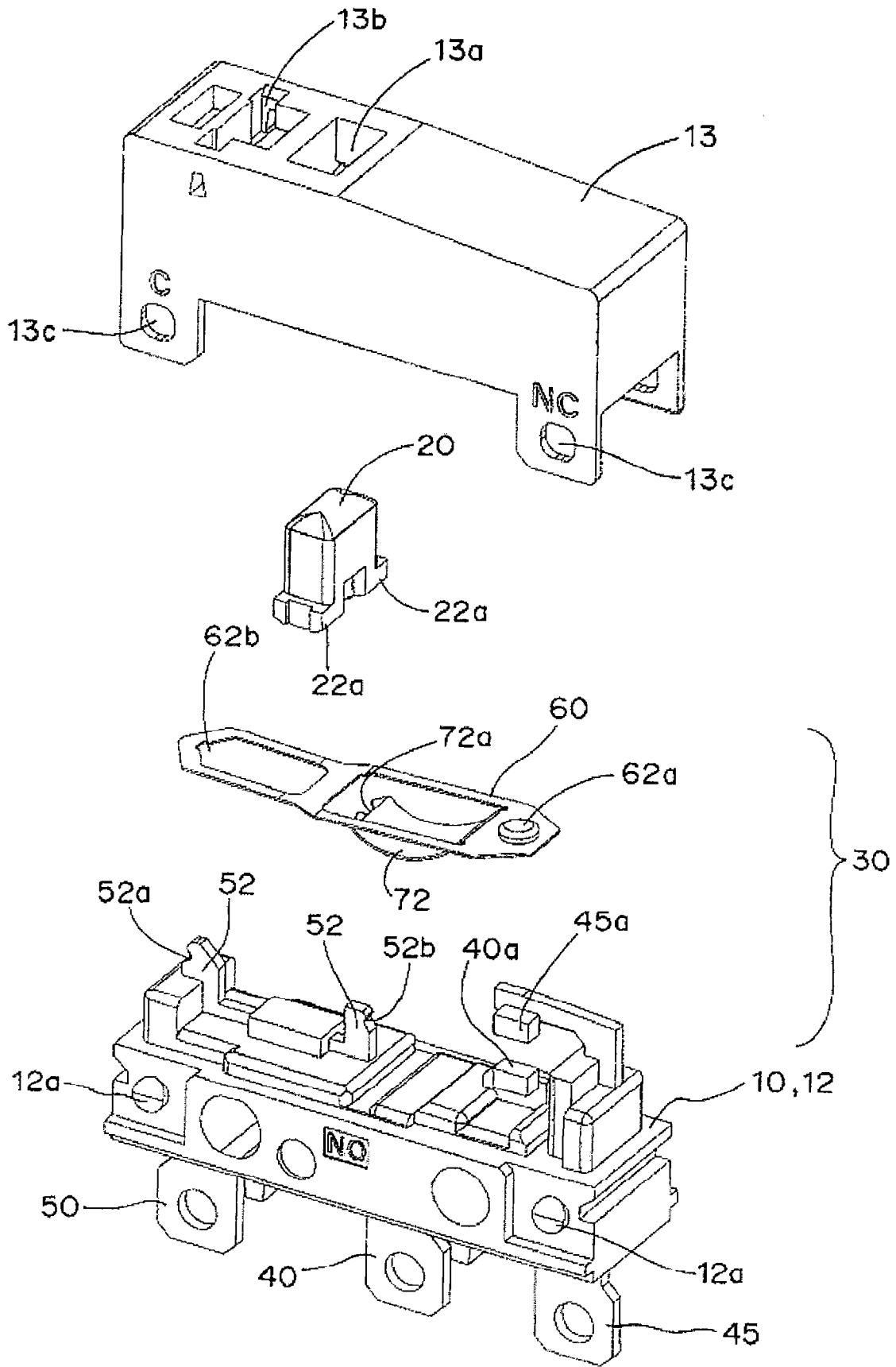


图 10

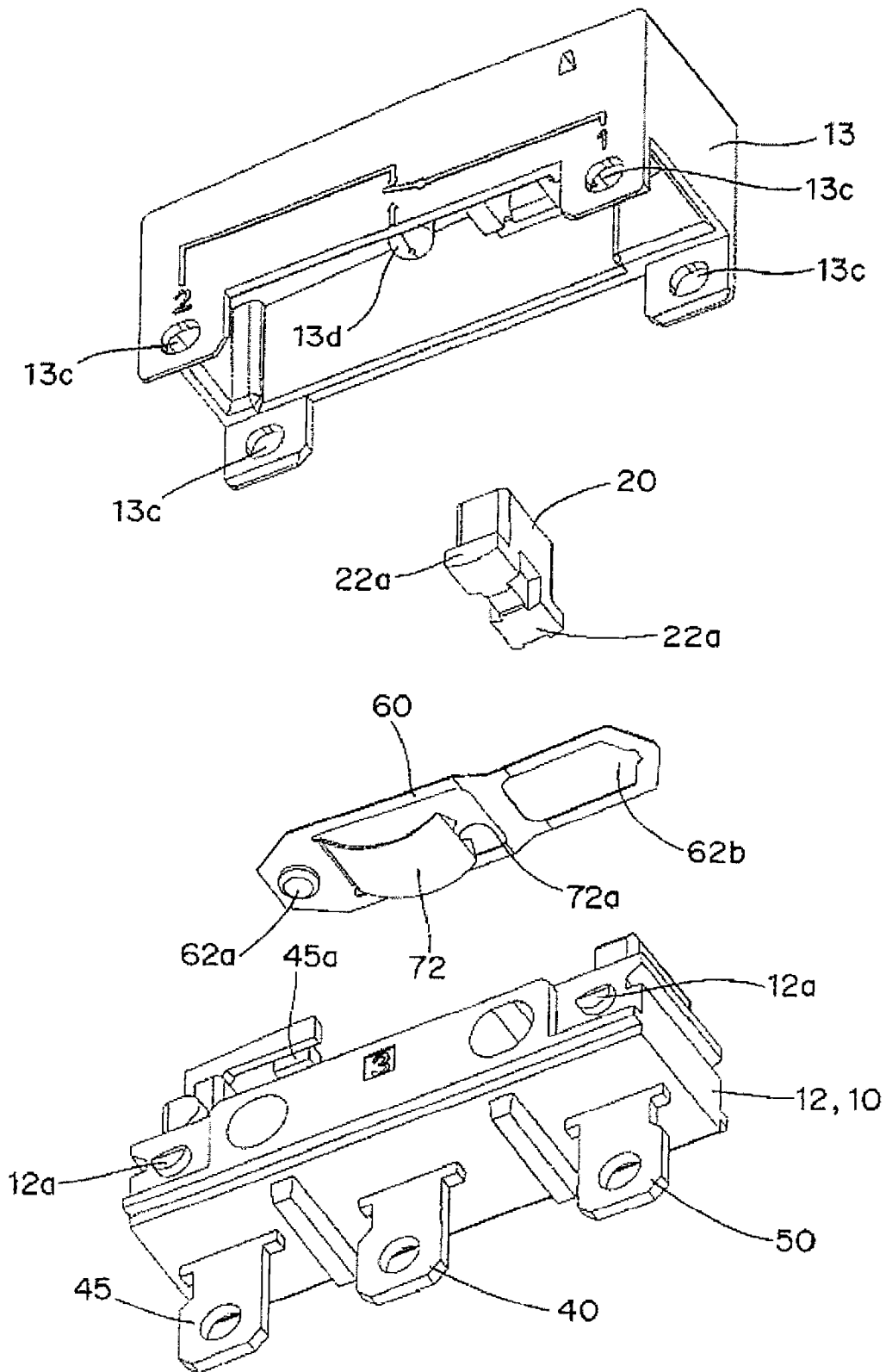


图 11

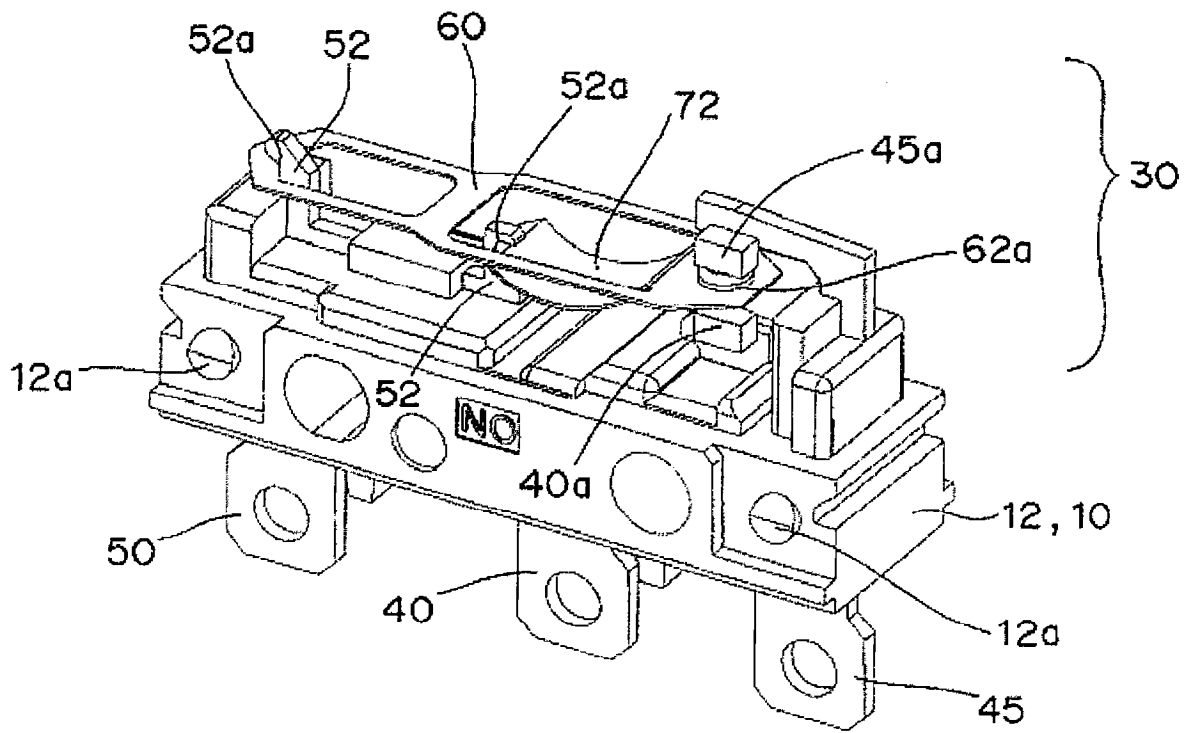


图 12A

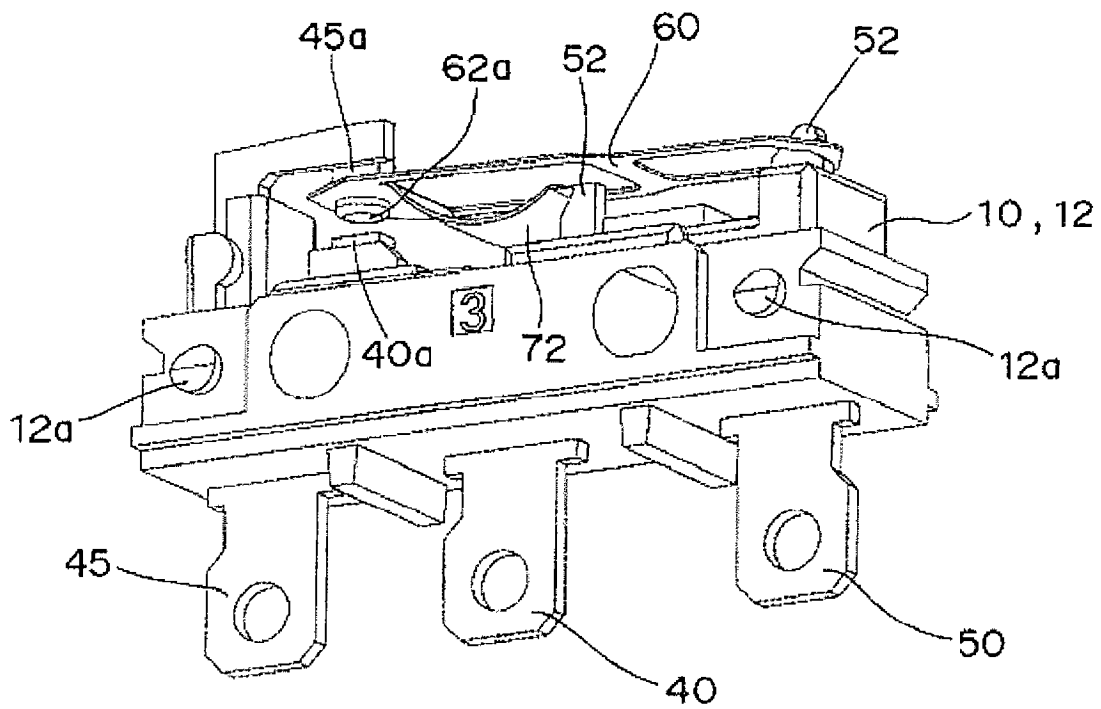


图 12B

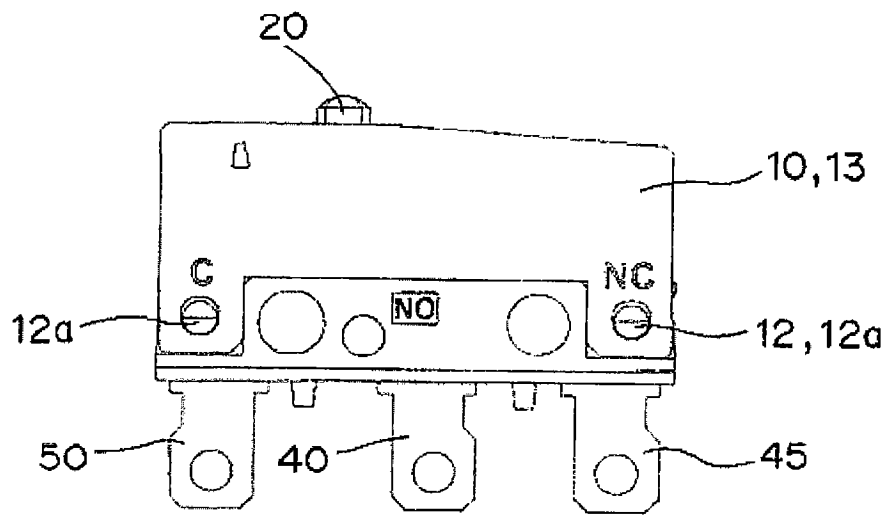


图 13A

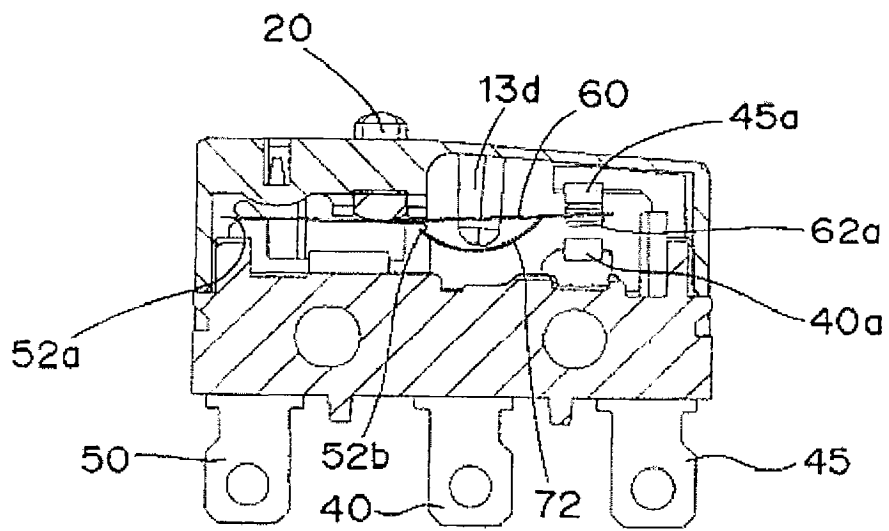


图 13B

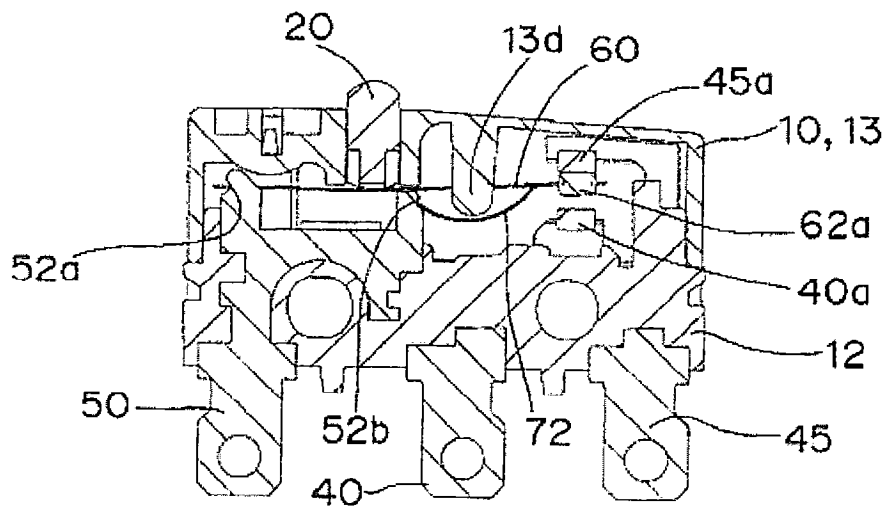


图 13C

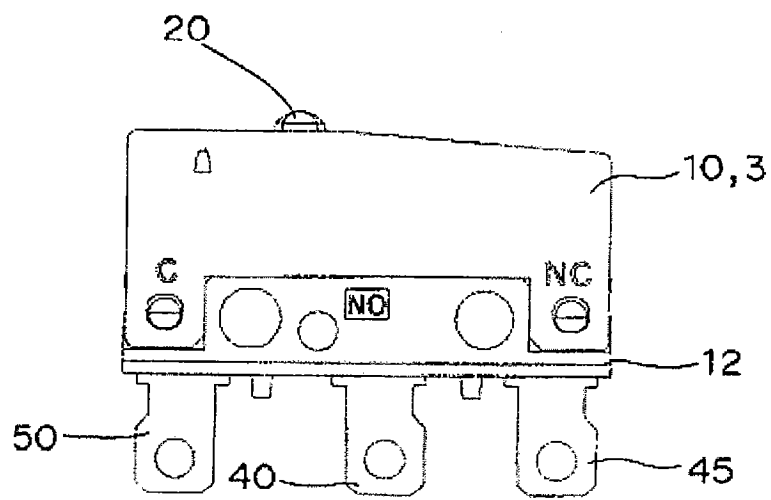


图 14A

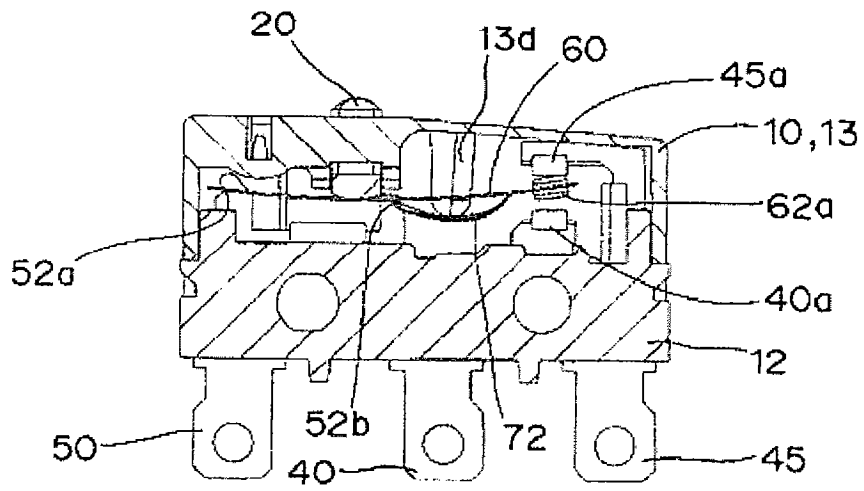


图 14B

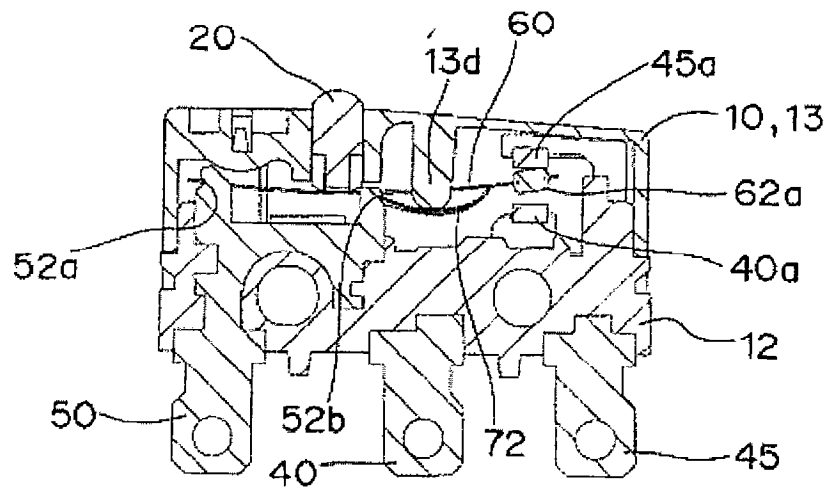


图 14C

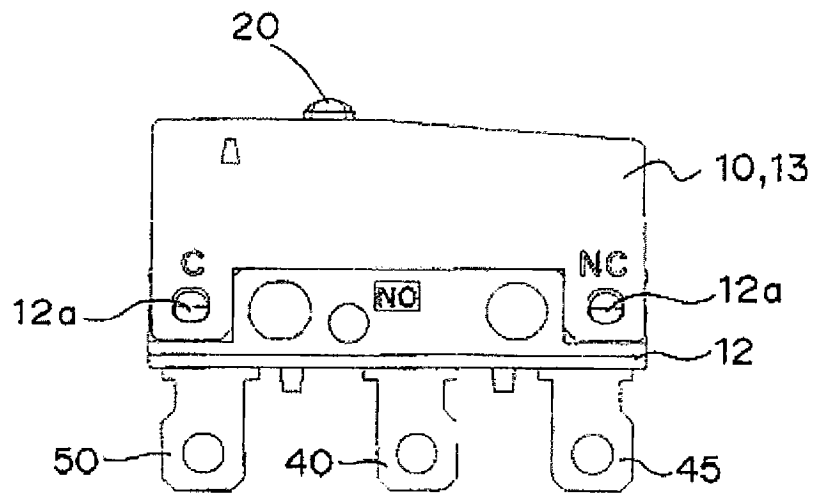


图 15A

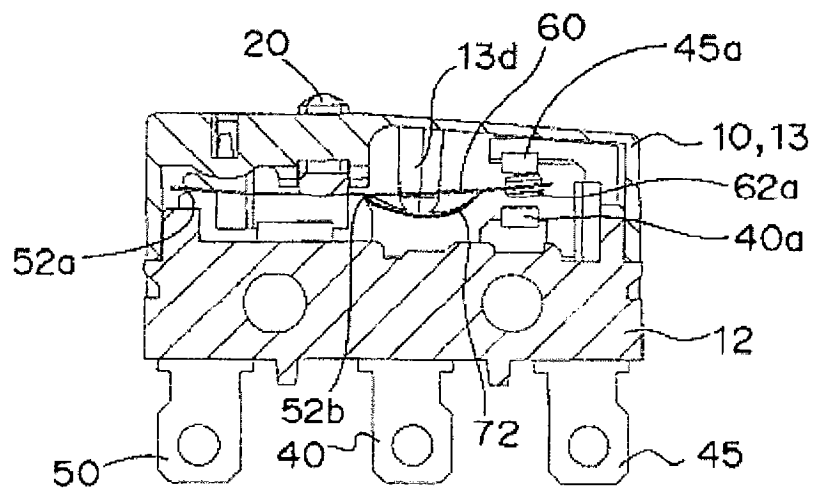


图 15B

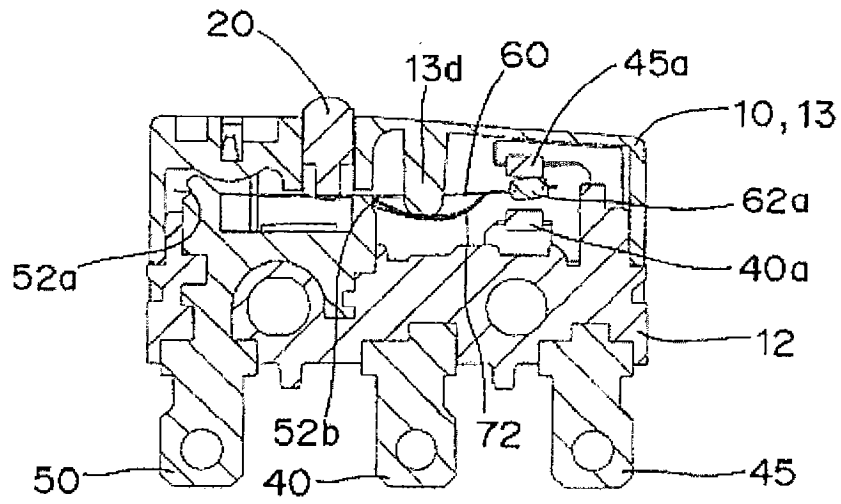


图 15C

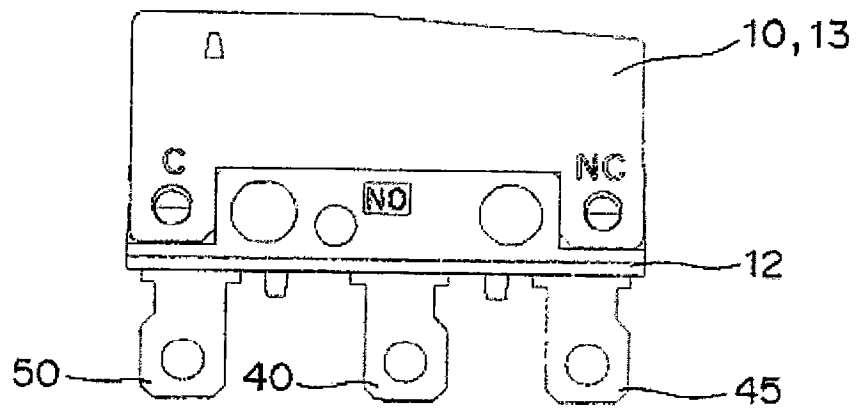


图 16A

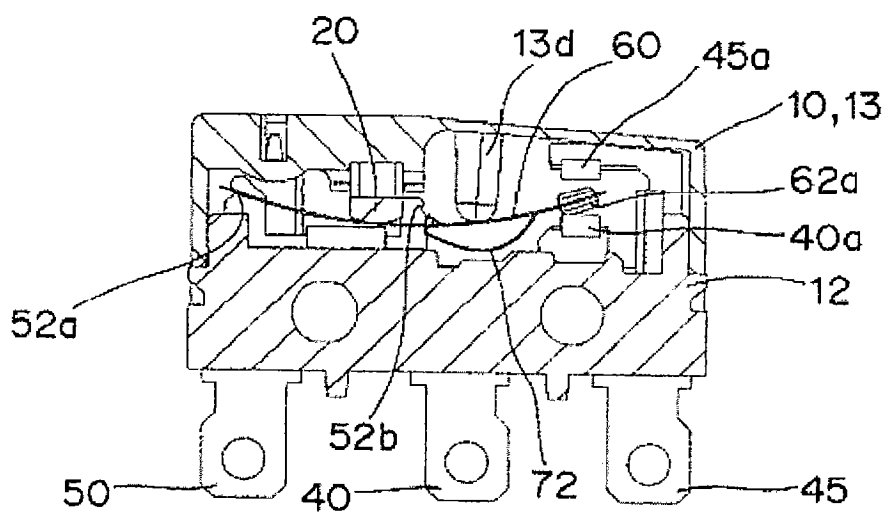


图 16B

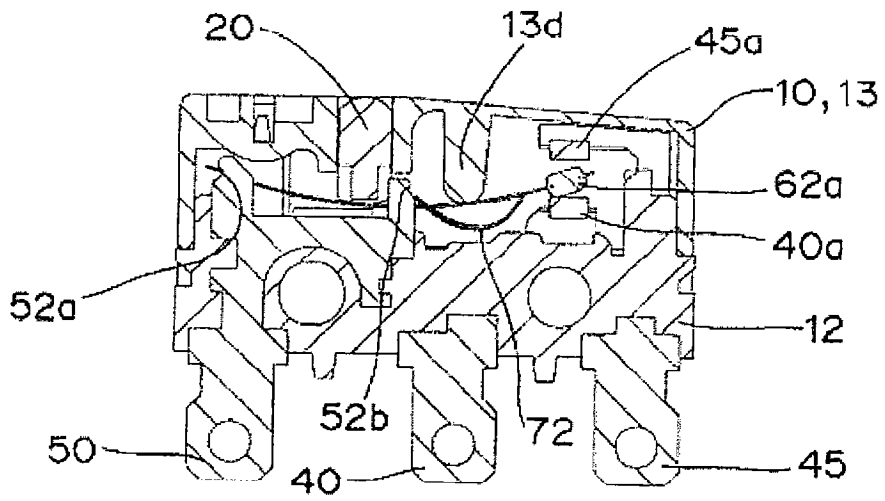


图 16C

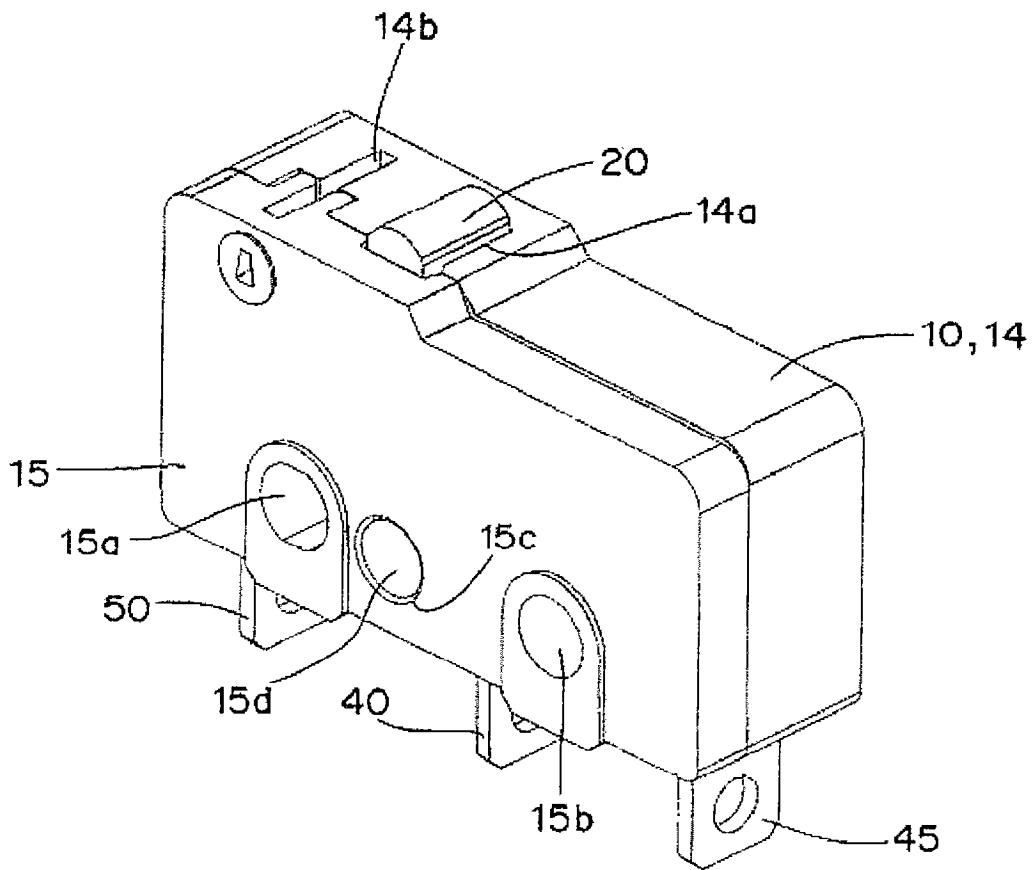


图 17A

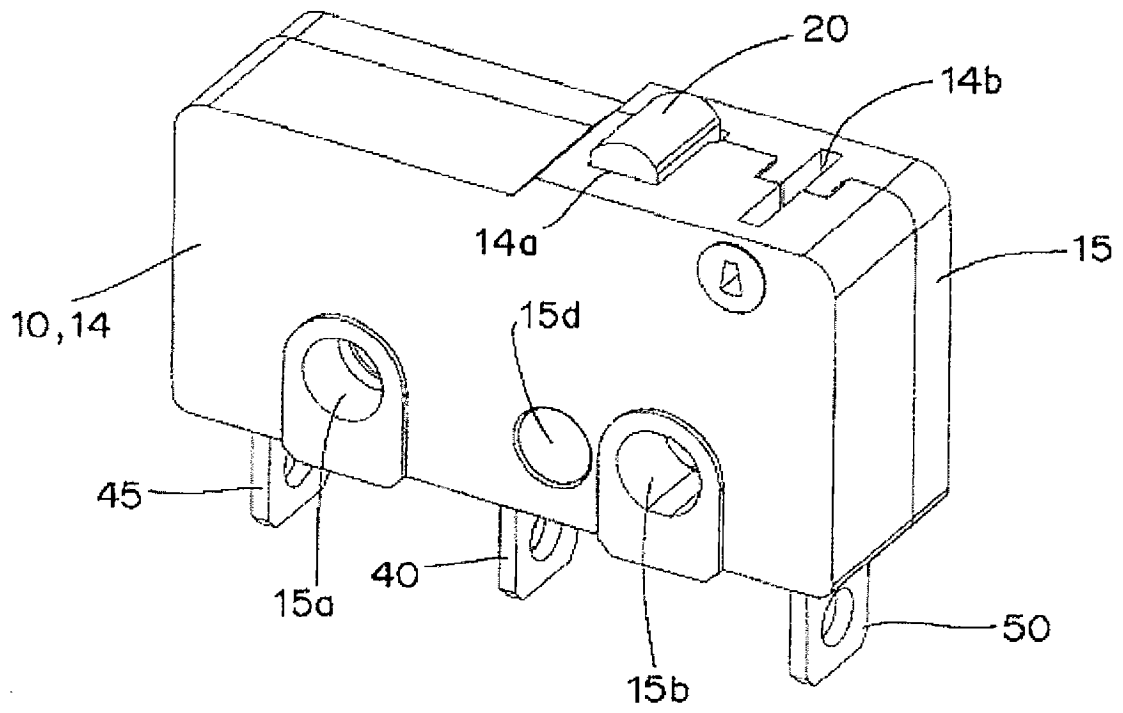


图 17B

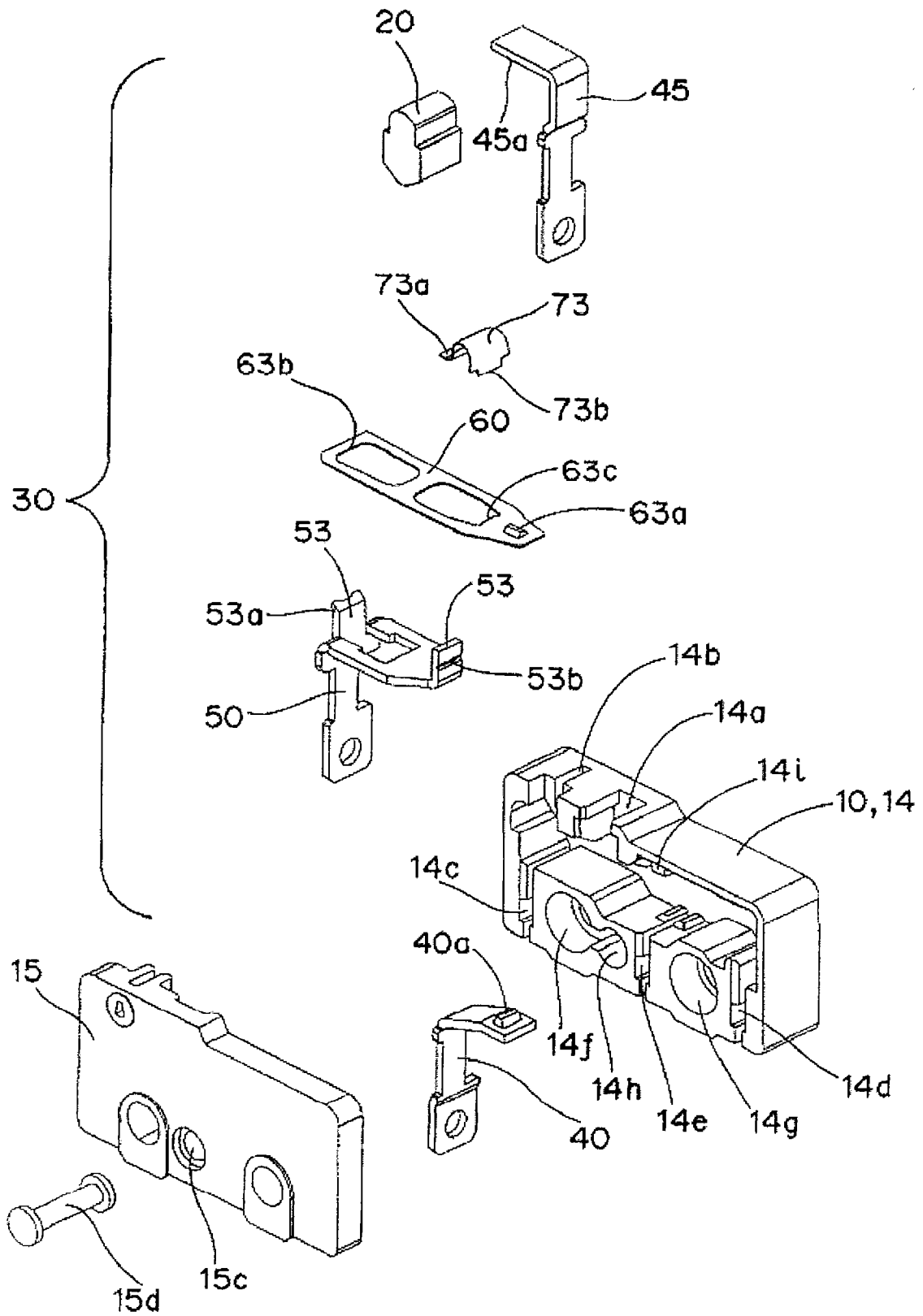


图 18

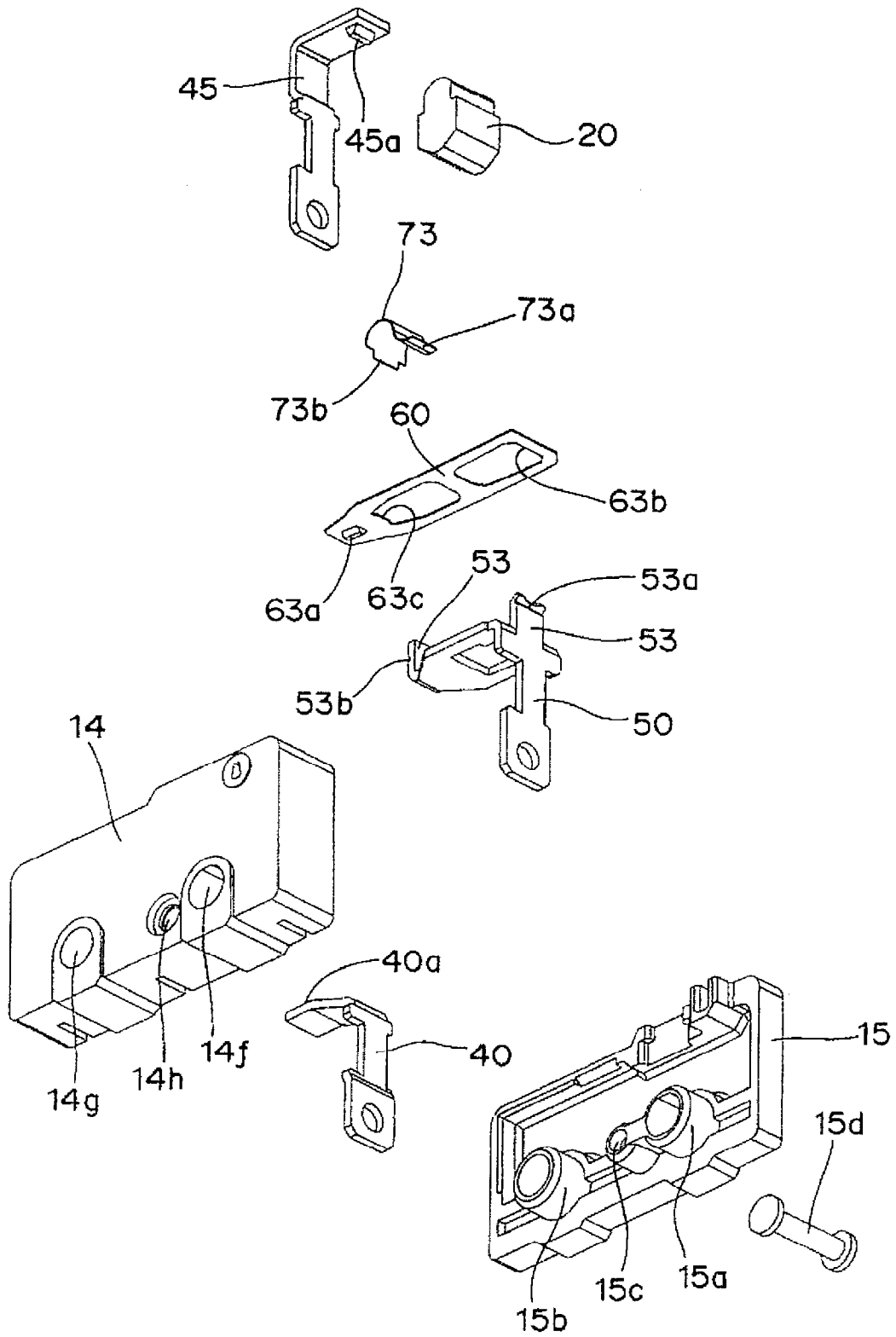


图 19

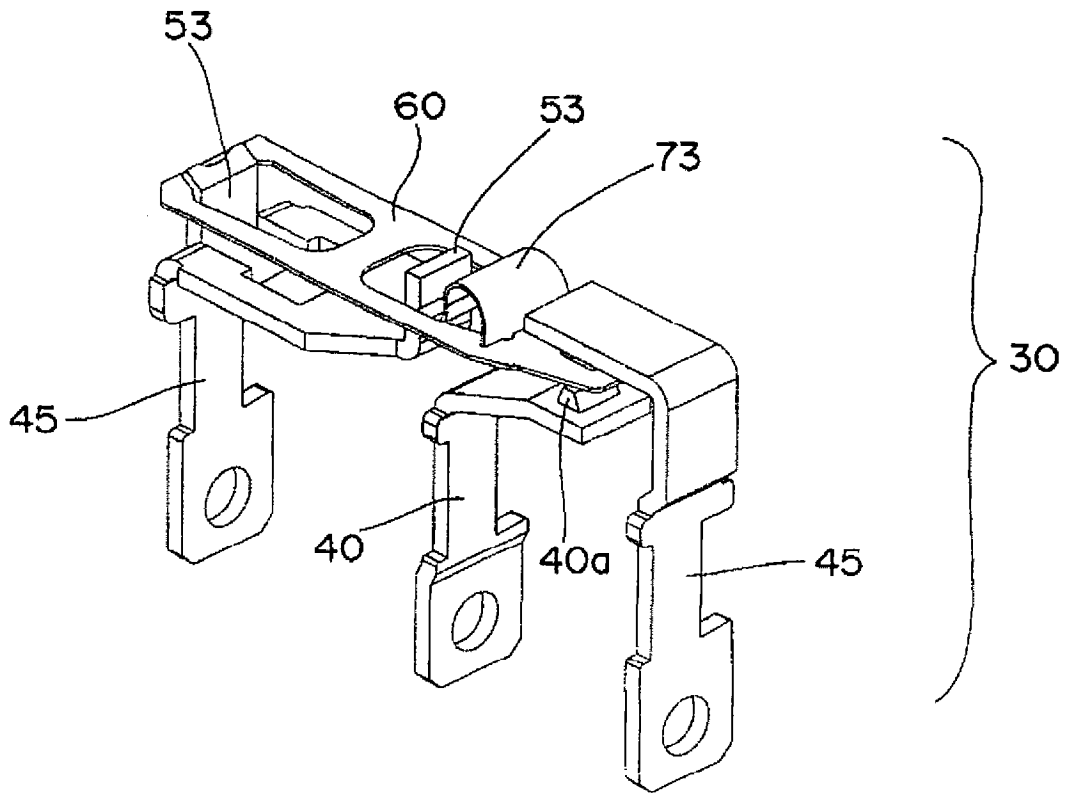


图 20A

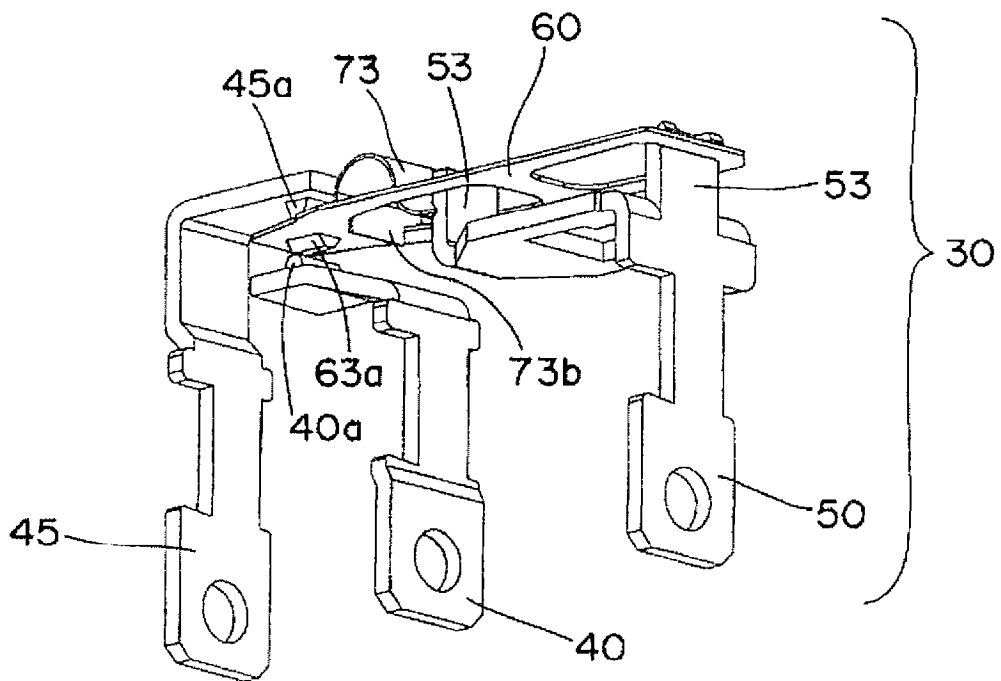


图 20B

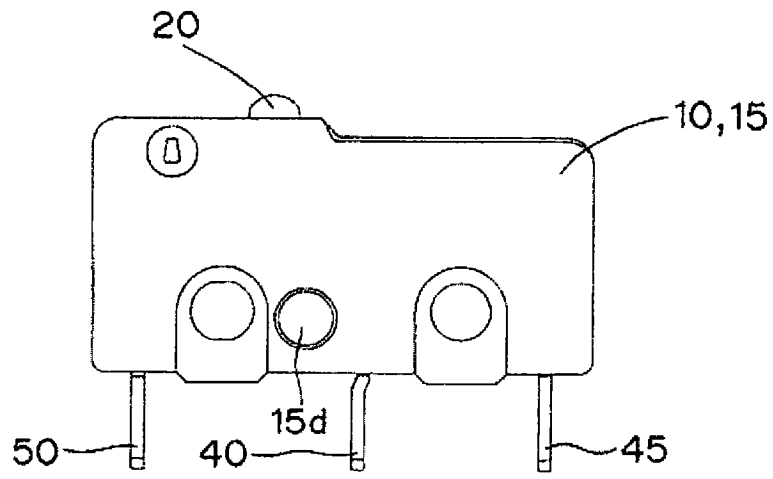


图 21A

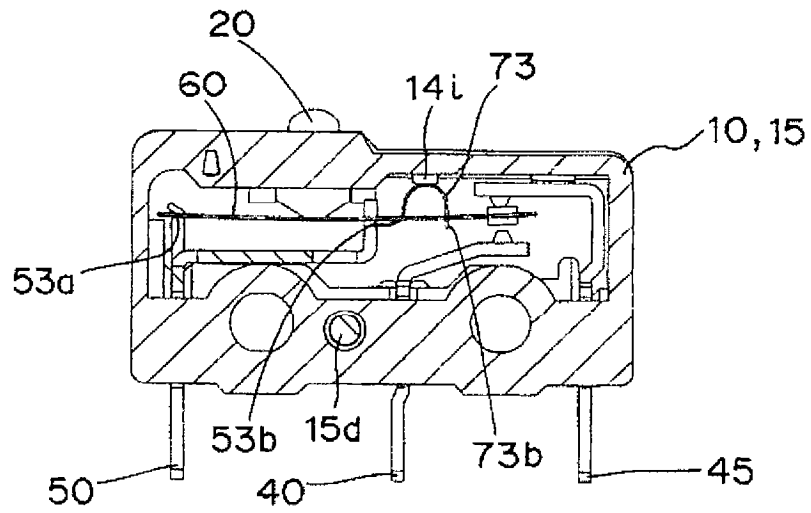


图 21B

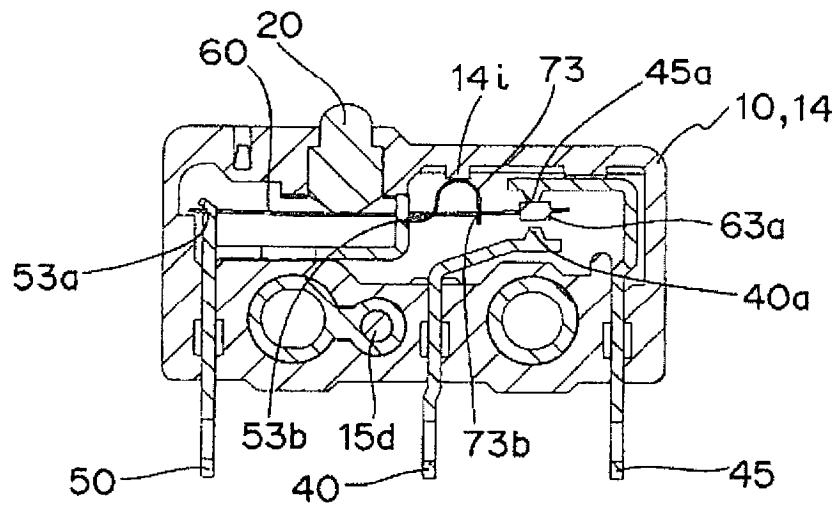


图 21C

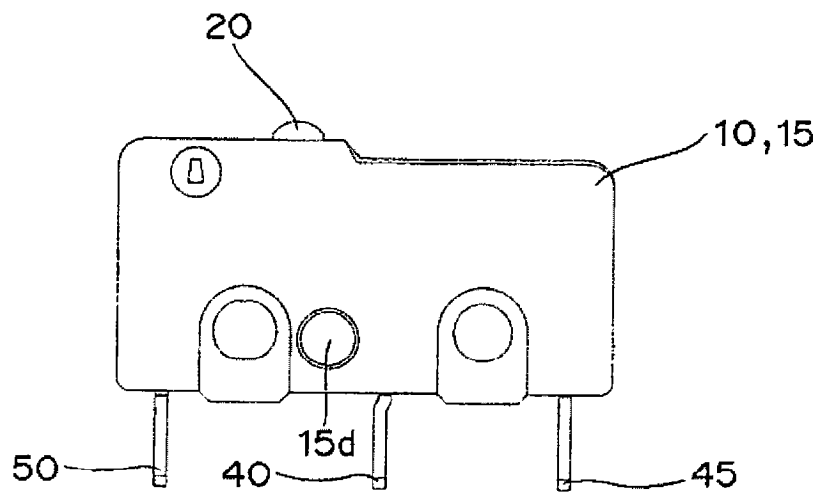


图 22A

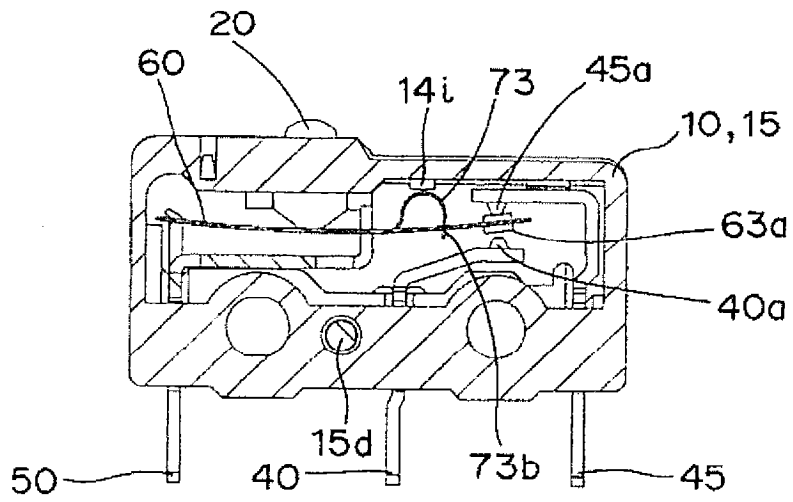


图 22B

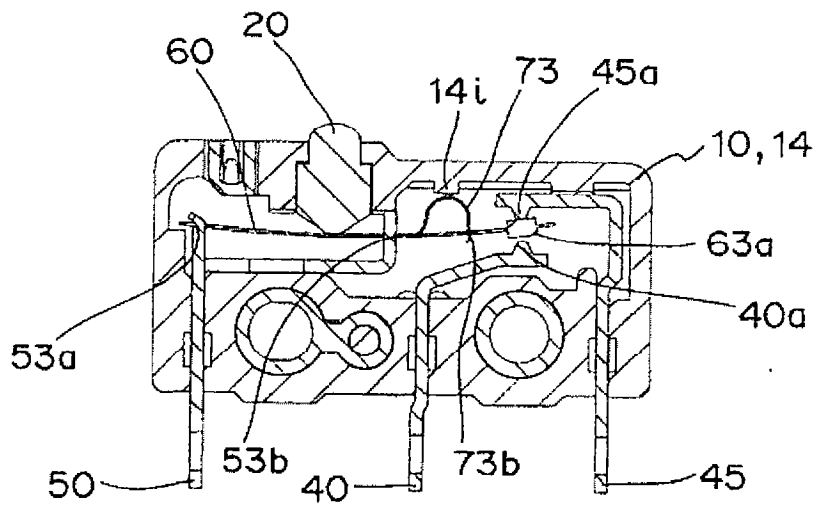


图 22C

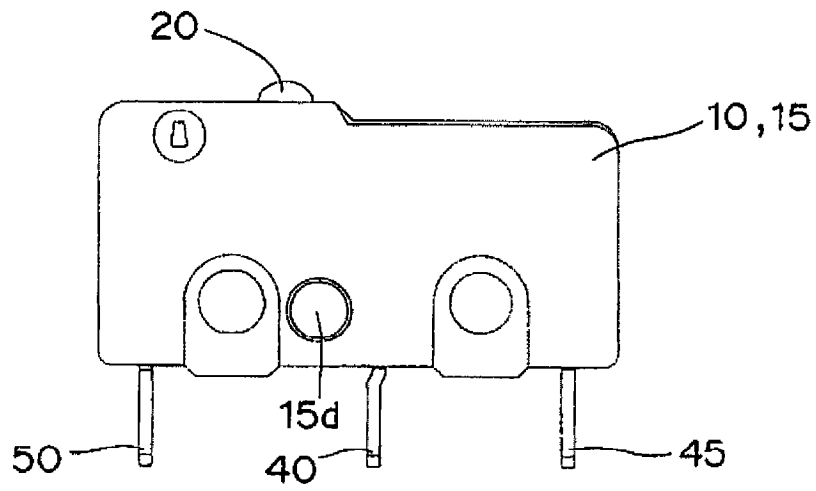


图 23A

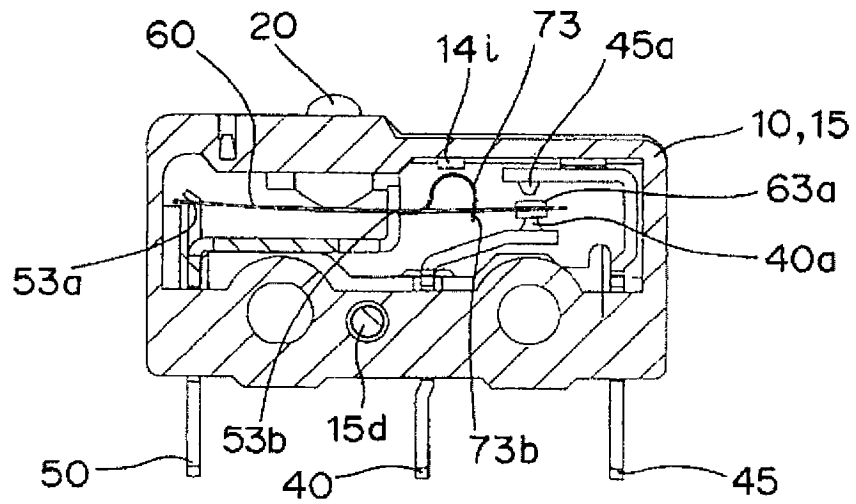


图 23B

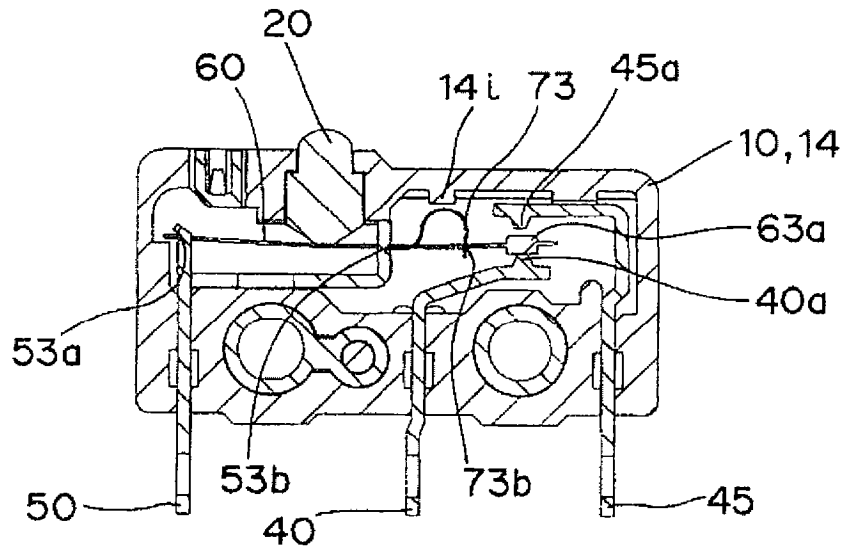


图 23C

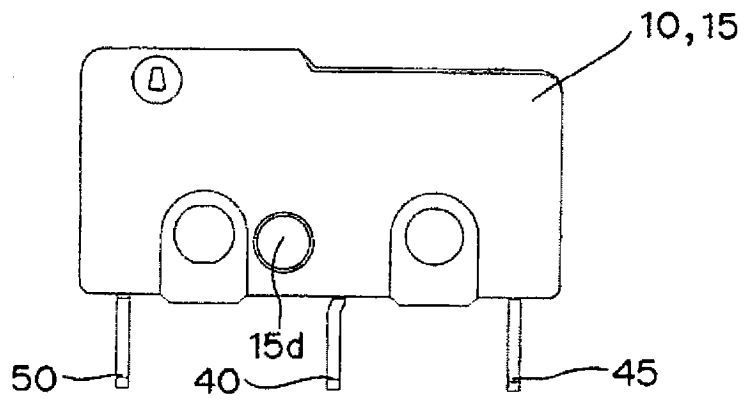


图 24A

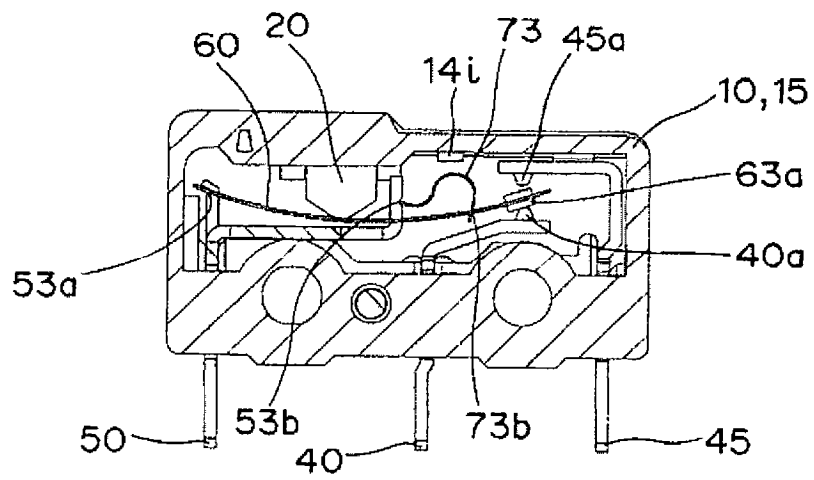


图 24B

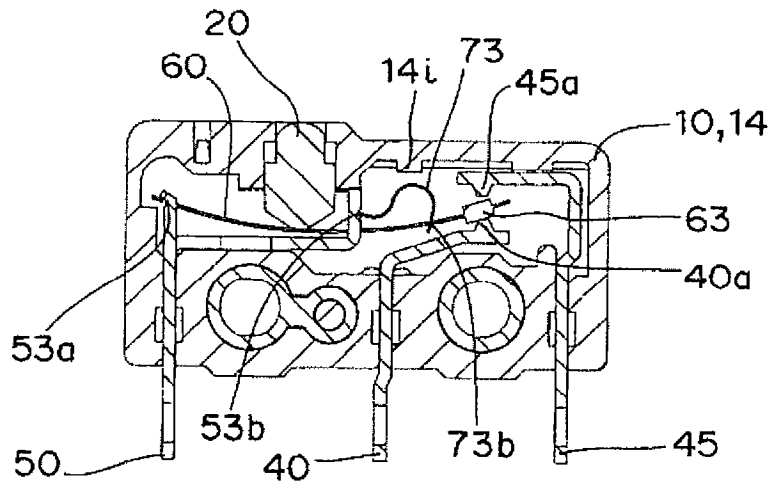


图 24C

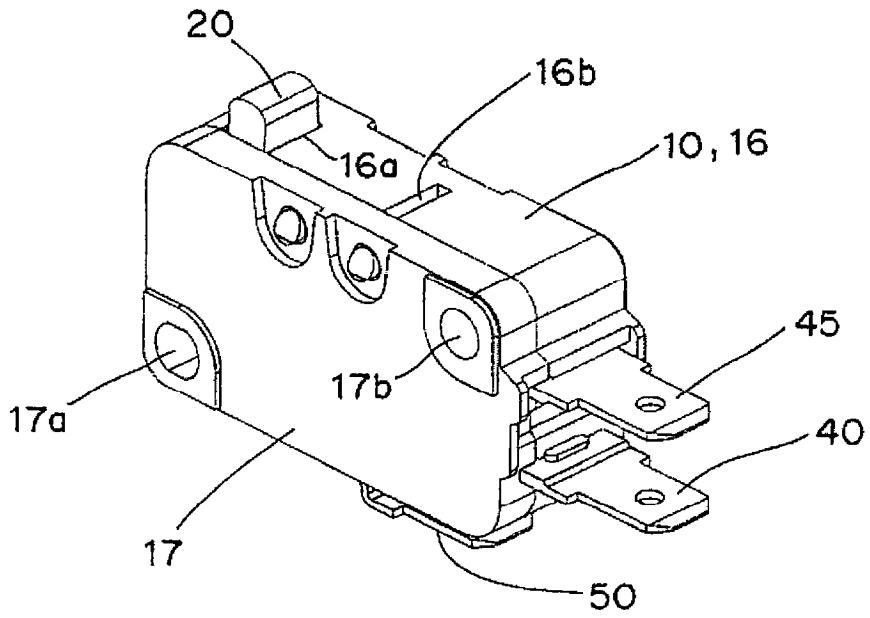


图 25A

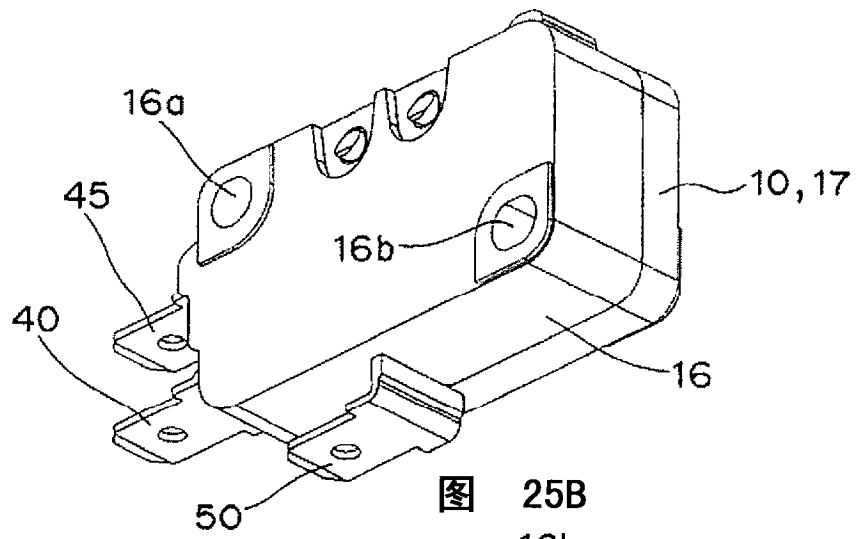


图 25B

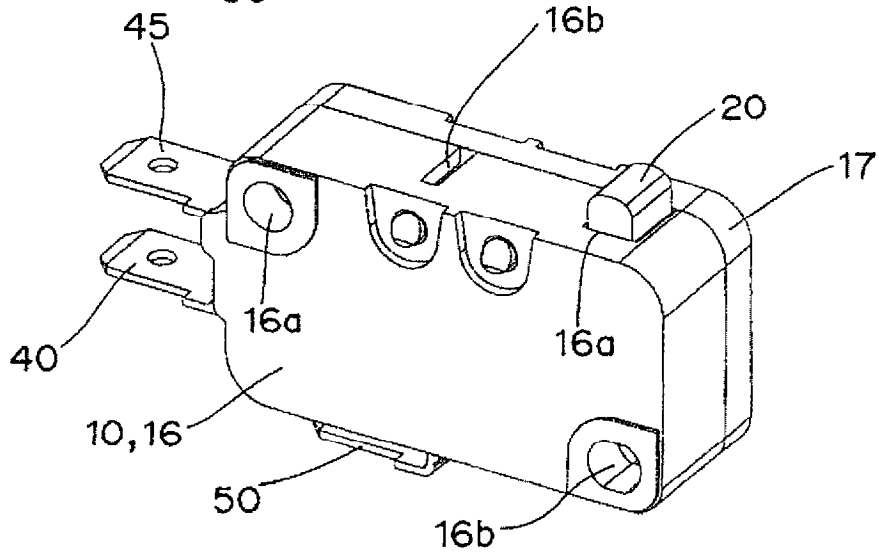


图 25C

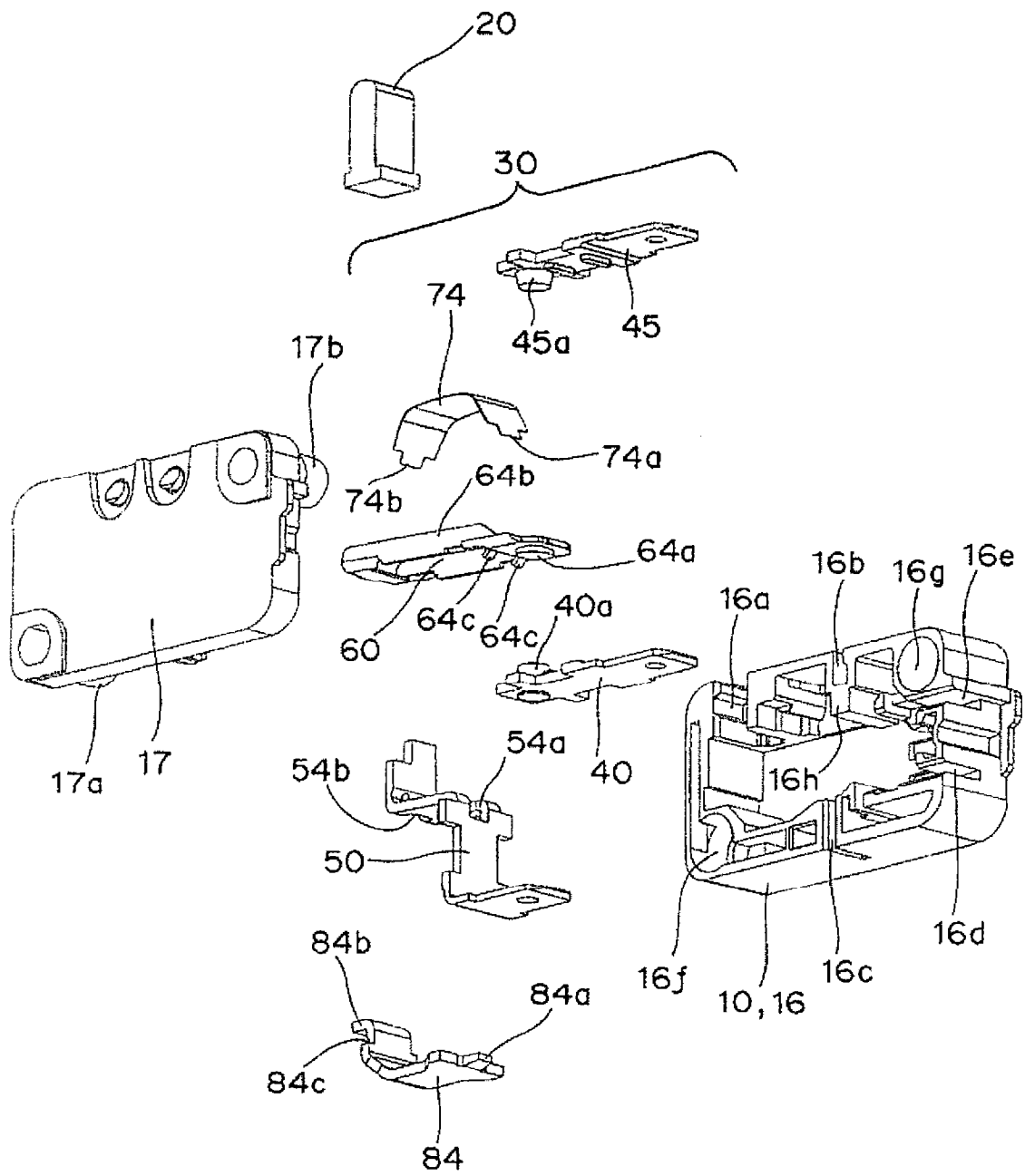


图 26

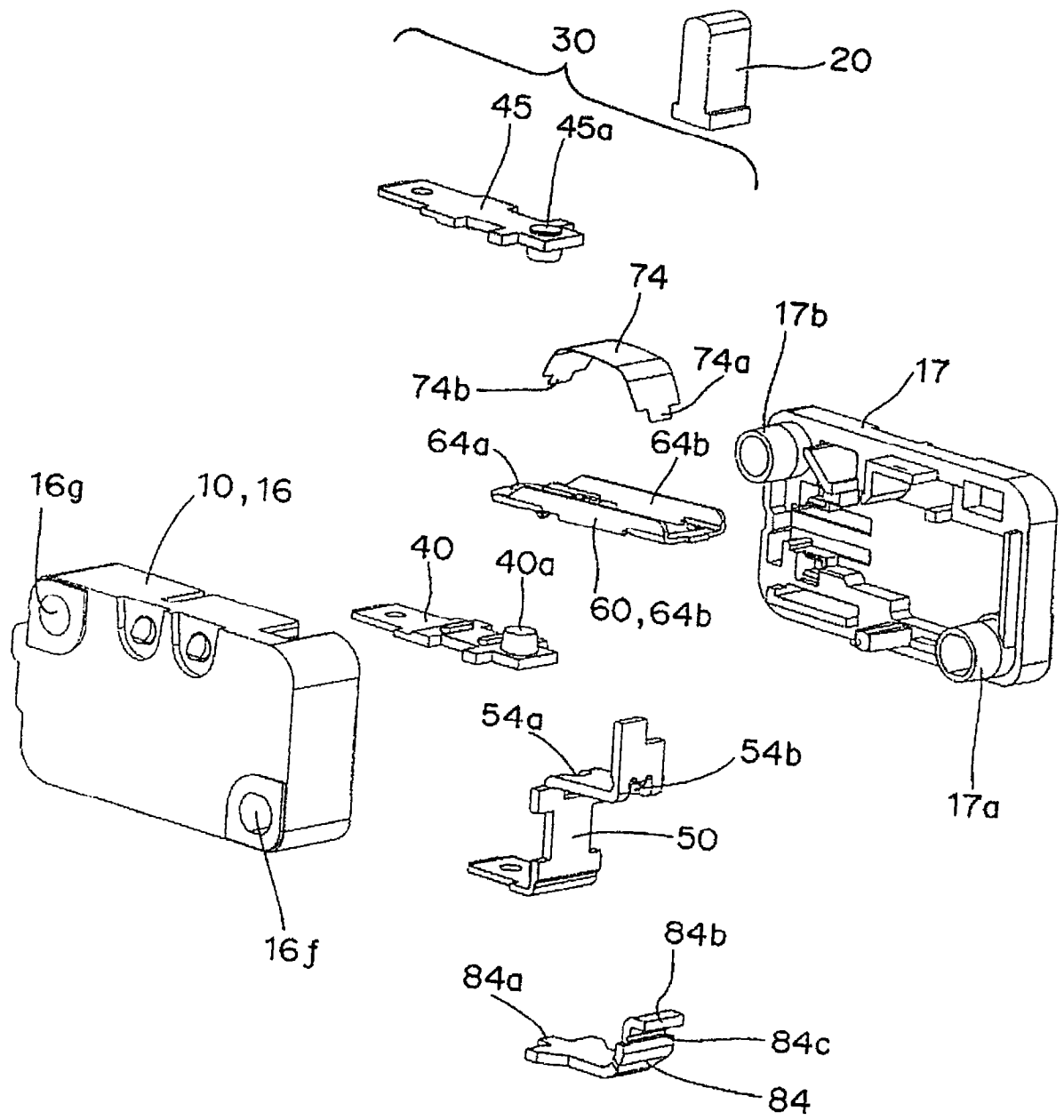


图 27

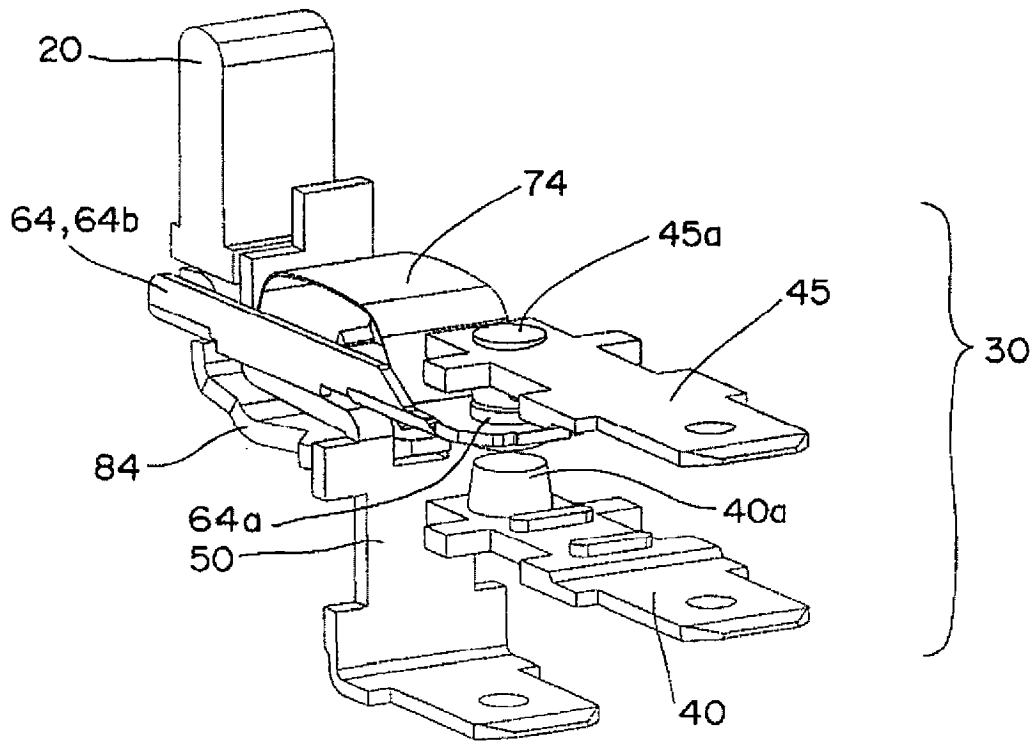


图 28A

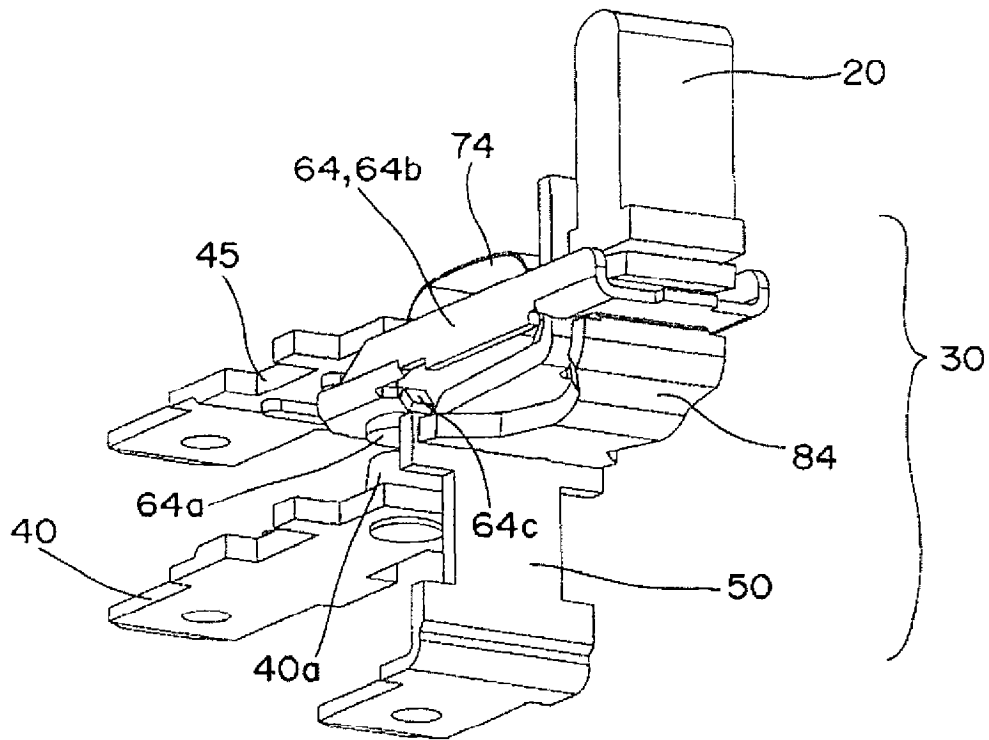


图 28B

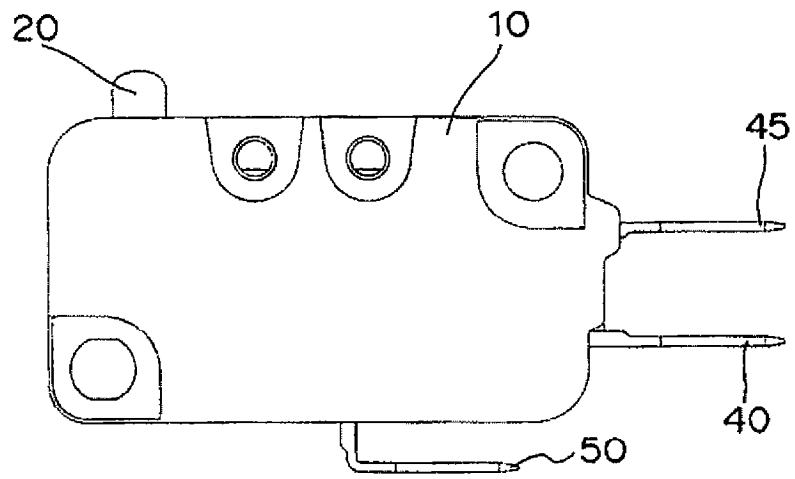


图 29A

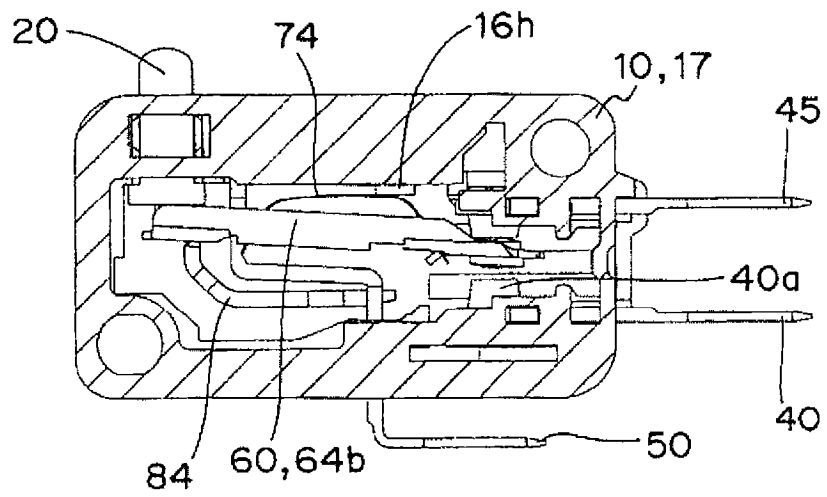


图 29B

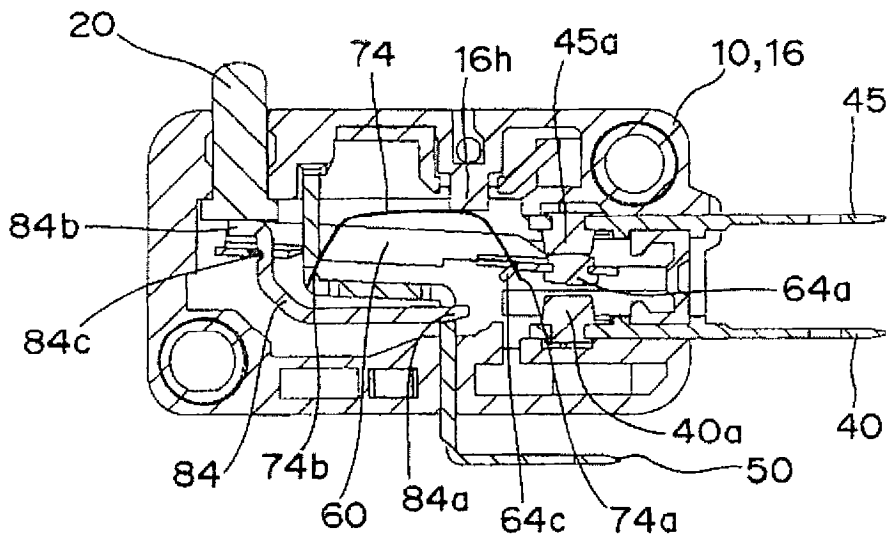


图 29C

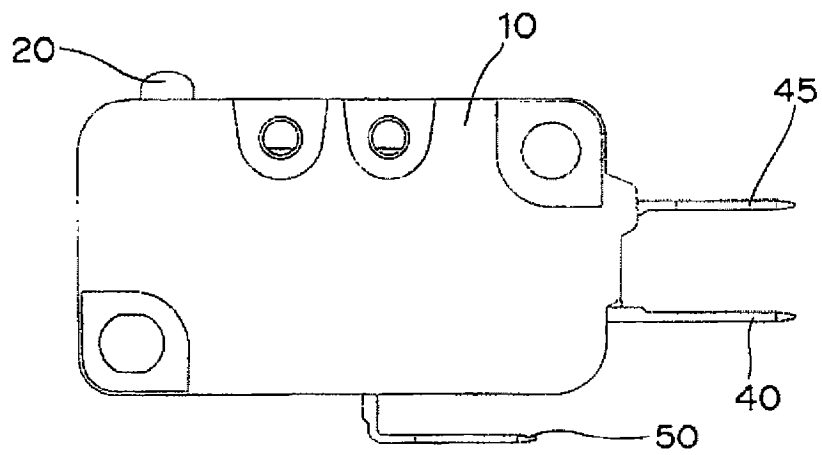


图 30A

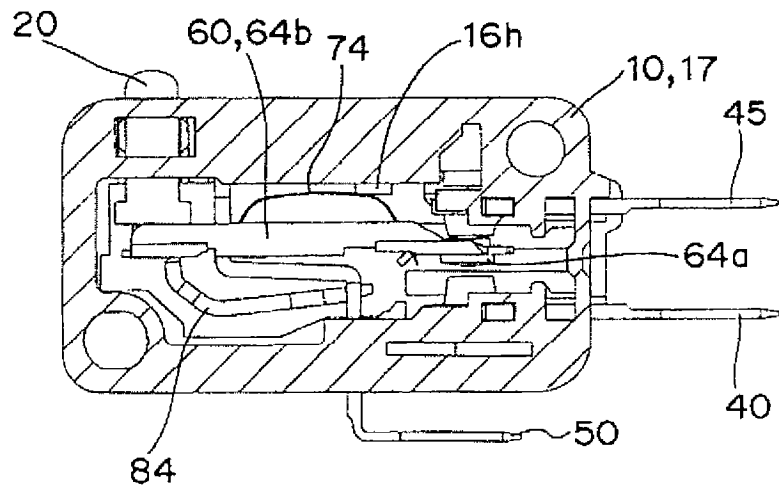


图 30B

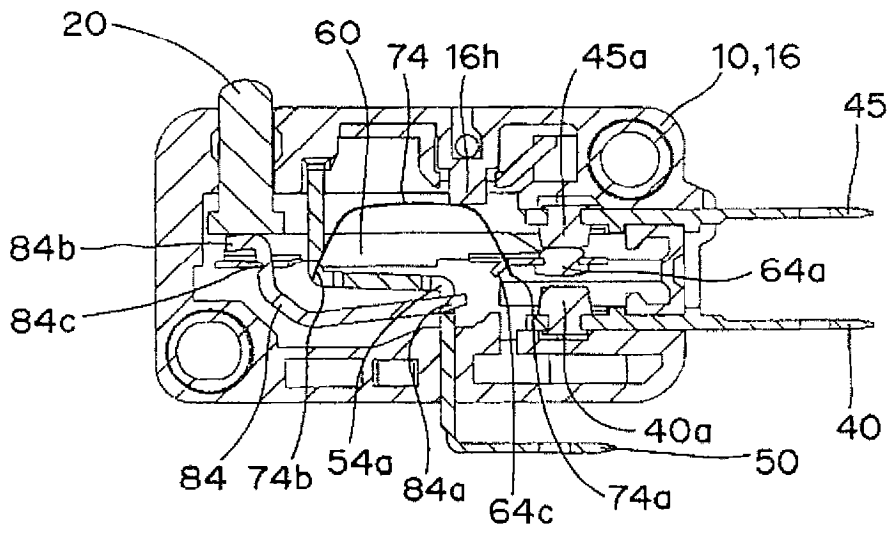


图 30C

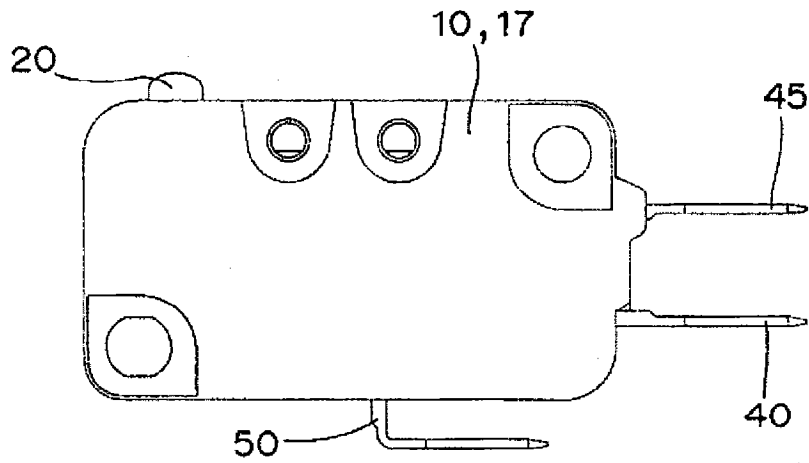


图 31A

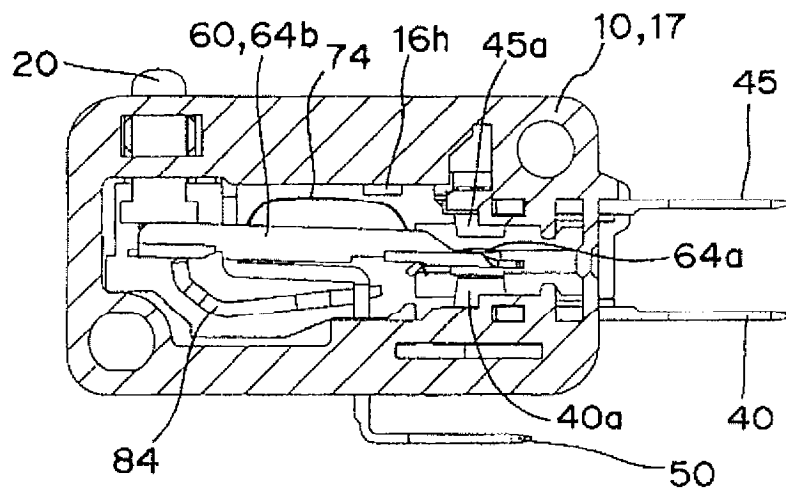


图 31B

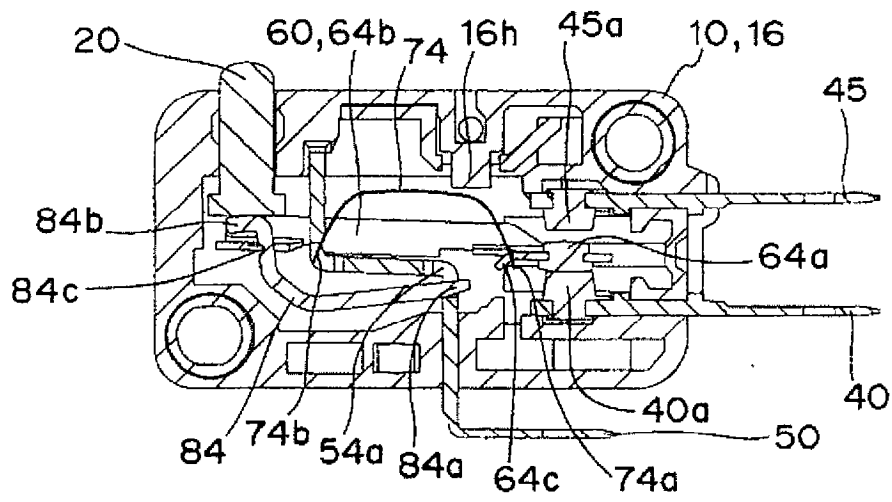


图 31C

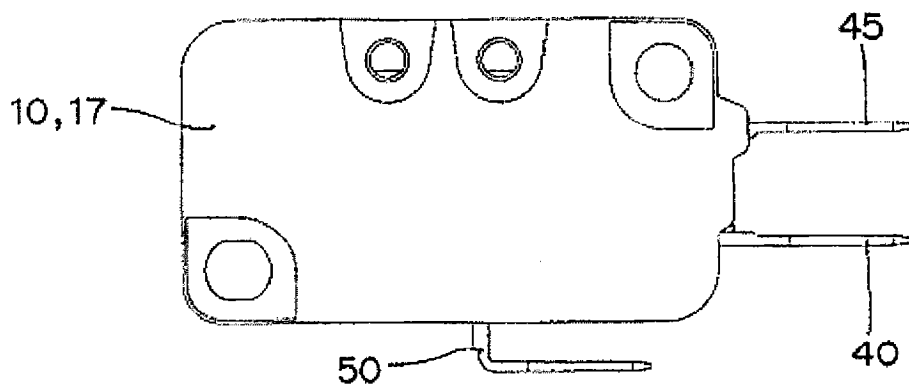


图 32A

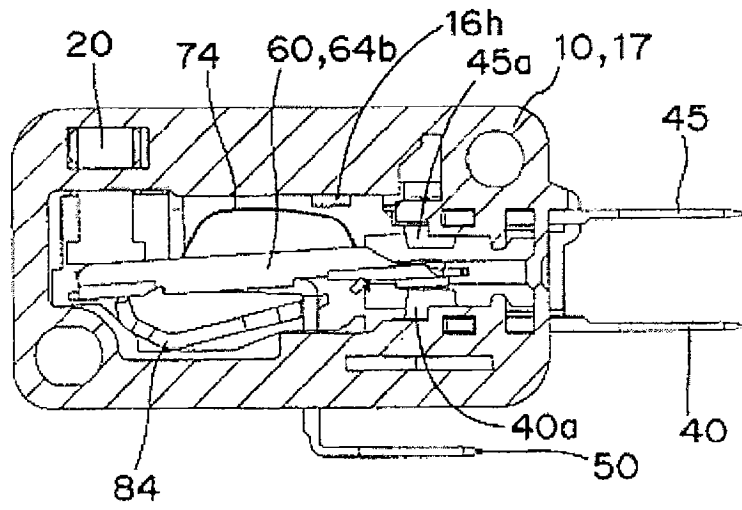


图 32B

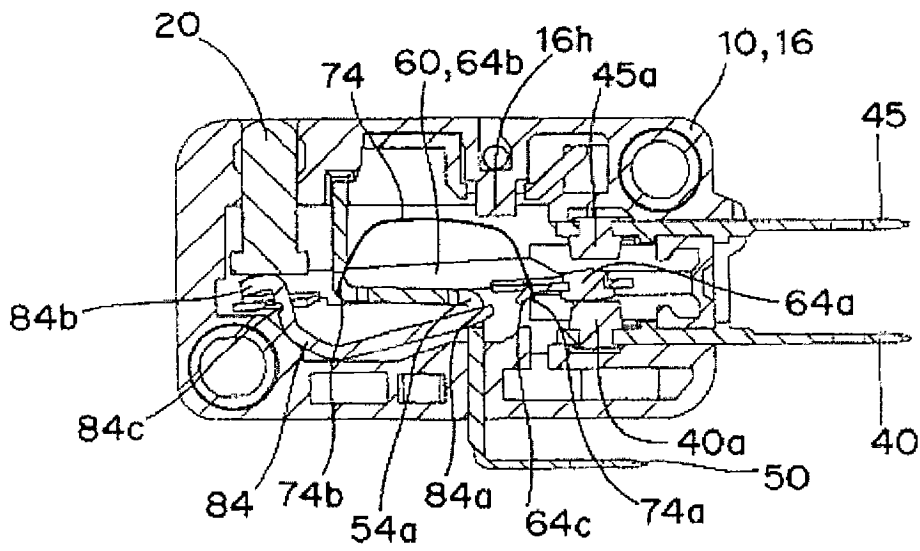


图 32C

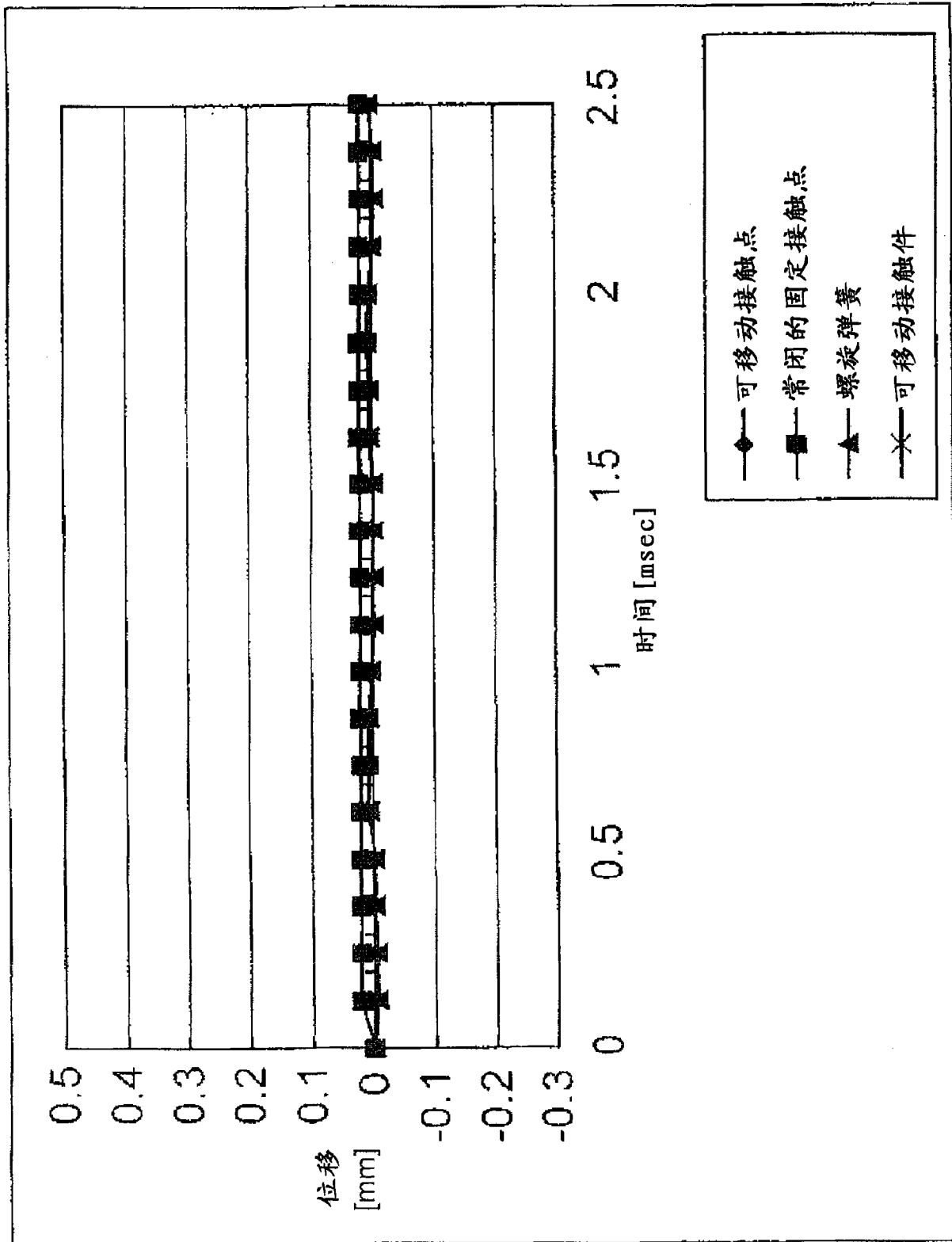


图 33A

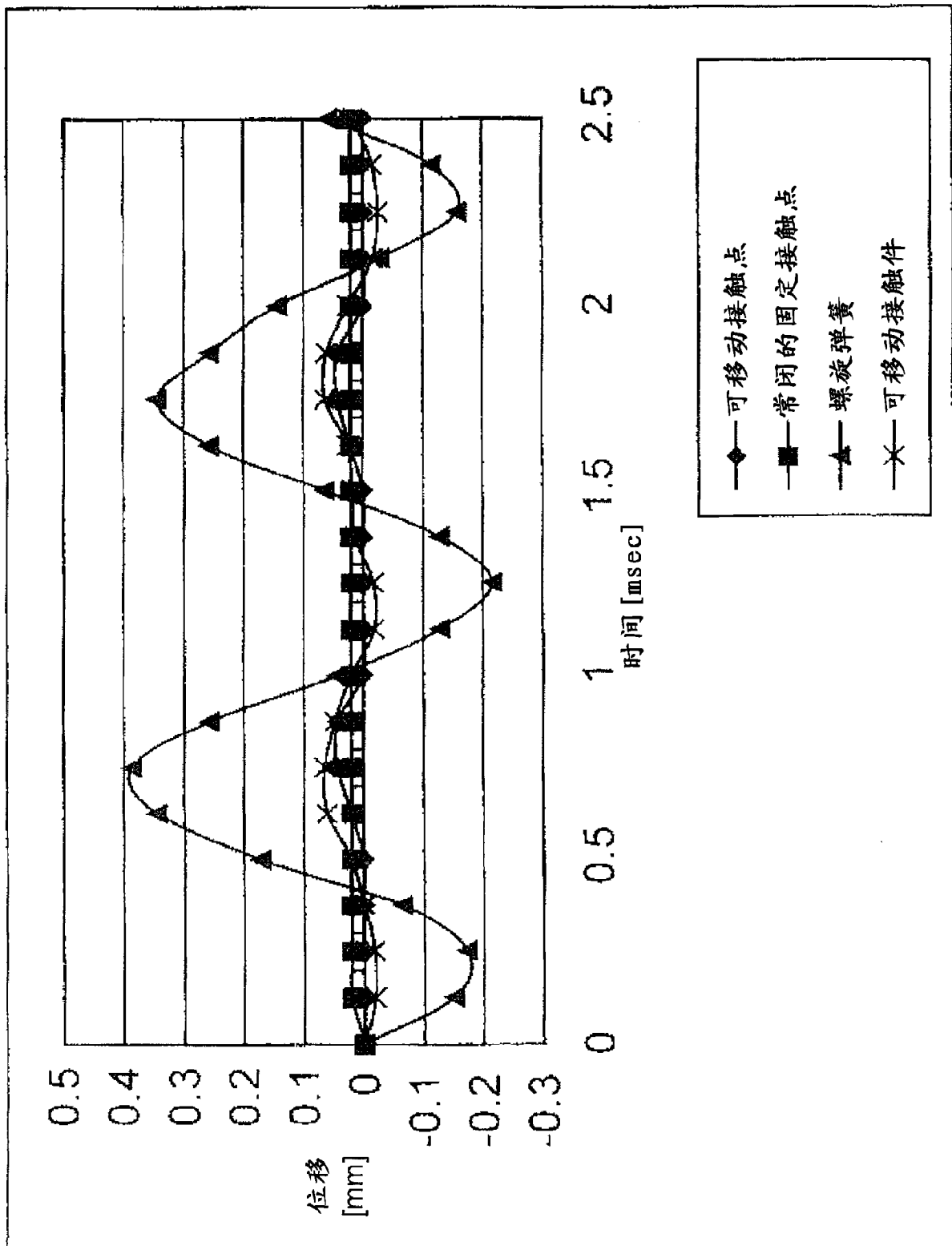


图 33B