(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101299399 B
(45)授权公告日 2011.12.21

(21)申请号 200810094979.8

(22)申请日 2008.04.30

(30)优先权数据
11/741,825 2007.04.30 US

(73)专利权人 德丰零件有限公司
地址 中国香港柴湾

(72)发明人 王健馀

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 王新华

(51)Int.Cl.
H01H 3/32(2006.01)
H01H 3/38(2006.01)
H01H 9/30(2006.01)
H01H 13/12(2006.01)
H01H 13/26(2006.01)

(56)对比文件
CN 1622245 A,2005.06.01,
US 6710277 B1,2004.03.23,
CN 1479334 A,2004.03.03,

审查员 刘继业

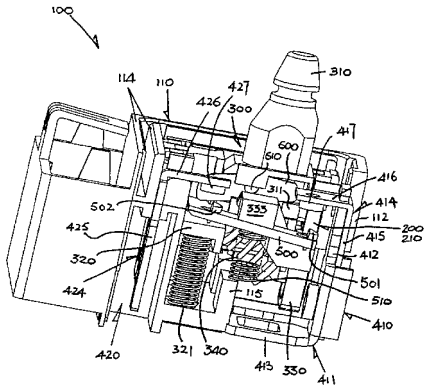
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54)发明名称

电气开关

(57)摘要

一种电气开关,包括:外壳;两个固定触点以及移动触点;第一弹簧,朝固定触点弹性偏压移动触点以由此闭合开关;执行机构,用于引起移动触点相对固定触点移动;以及触点分开器,设置为靠近移动触点并在执行机构向第一操作状态操作时能够由执行机构移动,以接合移动触点并移动移动触点离开固定触点。执行机构具有接合部件,用于在第一操作状态下接合移动触点并保持移动触点不与固定触点接触,并且包括作用于接合部件的第二弹簧,用于通过即时弹簧释放动作,使移动触点脱离与固定触点的接触;接合部件和触点中的至少一个被构造为,移动触点被接合部件接合并且被接合部件移动而早于第二固定触点地从固定触点的预定第一固定触点脱离接触。



CN 101299399 B

1. 一种电气开关，包括：

外壳；

所述外壳中的两个固定触点以及移动触点；

第一弹簧，所述第一弹簧朝固定触点弹性偏压移动触点以由此闭合开关；

执行机构，用于引起移动触点相对固定触点移动，该机构能够在第一操作状态和第二操作状态之间操作，在所述第一操作状态中移动触点克服第一弹簧的作用脱离与固定触点的接触，在第二操作状态中允许移动触点在第一弹簧的作用下与固定触点接触；以及

触点分开器，所述触点分开器设置为靠近移动触点并在执行机构向第一操作状态操作时能够由执行机构移动，以接合移动触点并移动移动触点离开固定触点；

其中，执行机构具有接合部件，用于在第一操作状态下接合移动触点并保持移动触点不与固定触点接触，并且包括作用于接合部件的第二弹簧，用于通过即时弹簧释放动作，使移动触点脱离与固定触点的接触；

其中，接合部件和触点中的至少一个被构造为，移动触点被接合部件接合并且被接合部件移动而早于第二固定触点地从固定触点的预定第一固定触点脱离接触。

2. 根据权利要求 1 所述的电气开关，其中，所述接合部件被布置为在移动触点关于第一弹簧的、与第二固定触点相比相对更靠近第一固定触点的一侧上的位置处与移动触点接合。

3. 根据权利要求 2 所述的电气开关，其中，所述接合部件具有第一区域，所述第一区域布置为在移动触点关于第一弹簧的、与第二固定触点相比相对更靠近第一固定触点的一侧上的位置处首先接合移动触点，并包括第二区域，所述第二区域布置为在移动触点关于第一弹簧的相对侧上的另一位置处随后接合移动触点。

4. 根据权利要求 3 所述的电气开关，其中，所述第一区域和所述第二区域位于一个平面中，所述平面相对两个固定触点以小角度倾斜。

5. 根据权利要求 4 所述的电气开关，其中，所述第一区域和所述第二区域由所述接合部件在所述平面的平坦表面提供。

6. 根据权利要求 1 所述的电气开关，其中，所述移动触点具有直的主体。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任何一项所述的电气开关，其中，所述执行机构包括用于手动移动的第一执行部件和包括所述接合部件的第二执行部件，该第二执行部件能够通过第二弹簧由第一执行部件移动，其中所述第二弹簧经过其最大变形状态以执行所述即时弹簧释放动作。

8. 根据权利要求 7 所述的电气开关，其中，所述第一和第二执行部件包括单独的滑块。

9. 根据权利要求 8 所述的电气开关，其中，所述第一和第二执行部件能够在平行方向上直线滑动。

10. 根据权利要求 8 所述的电气开关，其中，所述第二弹簧包括压缩螺旋弹簧，所述压缩螺旋弹簧共同作用在第一和第二执行部件之间，同时所述最大变形状态是螺旋弹簧处于最短长度的状态。

11. 根据权利要求 1 所述的电气开关，其中，所述触点分开器包括可枢转杆。

12. 根据权利要求 11 所述的电气开关，其中，所述触点分开器具有可由执行机构接合和移动的一端，所述触点分开器具有相对端，所述相对端用于依次接合并移动移动触点。

13. 根据权利要求 1 至 6 中任何一项所述的电气开关，是正常打开的按钮开关。

电气开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电气开关。

背景技术

[0002] 相关类型的电气开关典型地有外壳，两个固定触点，和移动触点，该移动触点向接触固定触点的方向弹性地偏置，由此开关被闭合。弹簧负载的执行机构被用来产生移动触点相对固定触点的移动，特别是，移动移动触点离开固定触点，以打开开关。

[0003] 在开关的打开过程中，移动触点最后离开固定触点中哪一个是不可预见的。在强电流开关的设计中要考虑，电弧和 / 或闪络经常发生在电路打开的地方，即移动触点和与其最后分开的固定触点之间。当然，固定触点和移动触点都可以改善以提高性能，例如，做得更大和 / 或涂上铂，但是生产成本将上升。另一个考虑是移动触点离开固定触点的速度。

[0004] 本发明尝试提供一种改进的这种一般类型的电气开关。

发明内容

[0005] 根据本发明，提供了一种电气开关，电气开关，包括 ：外壳 ；所述外壳中的两个固定触点和移动触点 ；第一弹簧，所述第一弹簧朝接触固定触点弹性地偏置移动触点以由此闭合开关 ；执行机构，用于引起移动触点相对固定触点移动。该机构能够在第一操作状态和第二操作状态之间操作，在所述第一操作状态中移动触点克服第一弹簧的作用脱离与固定触点的接触，在第二操作状态中允许移动触点在第一弹簧的作用下与固定触点接触。执行机构具有接合部件，在第一操作状态下接合并保持移动触点不与固定触点接触，并且包括作用于接合部件的第二弹簧，用于通过即时弹簧释放动作，使移动触点脱离与固定触点的接触。接合部件和触点中的至少一个被构造为，移动触点将通过接合部件接合并移动而早于第二固定触点地从固定触点的预定第一固定触点脱离接触。

[0006] 优选地，所述接合部件被布置为在移动触点关于第一弹簧的、与第二固定触点相比相对更靠近第一固定触点的一侧上的位置处与移动触点接合。

[0007] 更优选地，所述接合部件具有第一区域，所述第一区域布置为在移动触点关于第一弹簧的、与第二固定触点相比相对更靠近第一固定触点的一侧上的位置处首先接合移动触点，并包括第二区域，所述第二区域布置为在移动触点关于第一弹簧的相对侧上的另一位置处随后接合移动触点。

[0008] 更优选地，所述第一区域和第二区域位于一个平面中，所述平面相对两个固定触点以小角度倾斜。

[0009] 更优选地，所述第一区域和第二区域由所述接合部件在所述平面的平坦表面提供。

[0010] 优选地，所述移动触点具有直的主体。

[0011] 在优选实施例中，所述执行机构包括用于手动移动的第一执行部件和包括所述接合部件的第二执行部件，该第二执行部件能够通过第二弹簧由第一执行部件移动，所述第

二弹簧经过其最大变形状态以执行所述即时弹簧释放动作。

[0012] 更优选地，所述第一和第二执行部件包括单独的滑块。

[0013] 更优选地，所述第一和第二执行部件能够在平行方向上直线滑动。

[0014] 更优选地是，所述第二弹簧包括压缩螺旋弹簧，所述压缩螺旋弹簧共同作用在第一和第二执行部件之间，同时所述最大变形状态是螺旋弹簧处于最短长度的状态。

[0015] 优选地，电气开关包括触点分开器，设置为靠近移动触点并能够由执行机构移动，在执行机构向第一操作状态执行时，接合并移动移动触点离开固定触点。

[0016] 更优选地，所述分开器包括可枢转杆。

[0017] 更优选地，所述分开器具有可由执行机构接合和移动的一端，所述分开器具有相对端，所述相对端用于依次接合并移动移动触点。

[0018] 电气开关优选地是正常打开的按钮开关。

附图说明

[0019] 现在将参照附图，结合实施例，更具体地描述本发明，其中：

[0020] 图 1 是根据本发明的电气开关的实施例的立体图；

[0021] 图 2 是显示图 1 中电气开关的一些内部元件的局部剖开立体图；

[0022] 图 3 是图 2 中电气开关的侧视图；

[0023] 图 4 是对应于图 3 的简化侧视图，显示开关处于打开的状态；和

[0024] 图 5 是与图 4 相似的简化侧视图，显示开关处于闭合的状态。

具体实施方式

[0025] 参照附图，显示了实现本发明的电气开关，形式是按钮开关 100。开关 100 包括立方形的塑料外壳 110，其具有由盖 111 密封的开口顶部且容纳一对开关机构 210 和用于其的中心按压执行机构 310。每一个机构 210 包括一对开关端子 410 和 420，和移动触点杠杆 500，用于接通和断开两端子 410 和 420 之间的电连接，一起构成开关单元 200。端子 410 和 420 位于外壳 110 的相对的左右侧，且杠杆 500 位于外壳 110 内部。

[0026] 两个开关单元 200 由执行机构 310 串联地操作。两个开关单元布置在执行机构 310 的相对左右两侧，实际上具有同样的结构，只是互相镜像排列。图中只显示了一个开关单元 200，为描述清楚起见。

[0027] 右端子 410 由两个下和上 L 型铜带 411 和 414 构成，下带 411 直立，上带 414 倒立，各自有垂直插脚 412(limb) 和 415 沿着外壳 110 的右侧壁 112 重叠接触。下带 411 的水平底面插脚 413 延伸并且位于外壳底壁 113 之下，用于例如电缆的连接。上带 414 的水平顶插脚 416 在外壳 110 内部悬垂，在其自由端处安装有固定触点垫 417。

[0028] 左端子 420 由单独倒 L 型铜带 424 构成，其具有沿着外壳 110 的左侧壁 114 的垂直插脚 425 和在外壳 110 内部悬垂的水平顶插脚 426。垂直插脚 425 的底端露出以用于例如电缆的连接。固定触点垫 427 安装在顶插脚 426 的自由端，与其它触点 417 位于同一个水平面。

[0029] 触点杠杆 500 具有由大致水平延伸的直铜带提供的直主体，相对端承受分别与前述固定触点 417 和 427 对准的分别的触点垫 501 和 502，使之接触或者断开以实现开关。垂

直压缩螺旋弹簧 510 在其中间长度从外壳 110 的固定支撑件 115 作用于触点杆 500，从而触点杆 500 朝固定触点 417 和 427 向上弹性地偏置。

[0030] 执行器 310 是执行机构 300 位于外壳内部的一部分，包括第一垂直滑块 320，在外壳 110 的左侧上与执行器 310 整体地形成，和在右外壳侧上的单独的第二垂直滑板 330。执行机构 310 被从下方作用于第一滑块 320 的压缩螺旋弹簧向上弹性地偏置，从而通常停留在最上，即当未被按压时（图 4）。因而，第一滑块 320 一般也是停在最高点。

[0031] 在两个滑块 320 和 330 之间有相对强的被压缩的螺旋弹簧 340，其以锐角延伸。弹簧 340 的相对端通过各自的枢转轴承 342 和 343，接合滑块 320 和 330 的分别的横向突起 322 和 332。弹簧 340 在滑块 (slider)320 和 330 之间协同作用以弹性地使它们分开，以便它们趋向于滑动并且停留在相对的最上和最下位置。因此，如图 4 所示，第二滑块 330 通常停在最低位。

[0032] 在执行机构 300 的正常操作状态中，在最低位置时，通过在其中间长度处、触点杆 500 正上方的整体钩 333，第二滑块 330 从上方与触点杆 500 接触。钩 333 由第二滑块 330 顶端的增厚部分提供，有略微倾斜的平面 334 与触点杆 500 接合，因而触点杆 500 保持向下，在对应的倾斜位置逆弹簧 510 的作用（图 4）。

[0033] 开关 100 因而通常打开，其中，触点杆 500 由第二滑块 330 保持在稍微倾斜的位置，抵抗弹簧 510，防止接触固定触点 417 和 427 或者使开关端子 410 和 420 的短路（图 4）。

[0034] 操作时，按压执行器 310 期间（如图 4），当第一滑块 320 达到足够低时，引起弹簧 340 枢转或者弯曲，经过在水平位置它的最短长度状态，即最大变形状态，弹簧 340 瞬间释放，并因此使第二滑块 330 向上弹到其最高位置（图 5）。

[0035] 如果第二滑块 330 将向上移动且其钩 333 超过固定触点 417 和 427，触点杆 500 将跟随着钩 333 在其自身的弹簧 510 作用下升起。触点杆 500 将首先移动进入与左边固定触点 417 接触，然后水平转动，与右边固定触点 427 接触，因而完成通过端子 410 和 420 的电路。

[0036] 开关 100 然后在执行机构 300 的该选择性操作状态下闭合，只要执行机构 310 保持压下就暂时地保持。

[0037] 释放执行机构 310（如图 5）时，第一滑块 320 升起（通过弹簧 321），枢转或者弯曲，弹簧 340 经过在水平位置中其最短长度状态，即最大变形状态，弹簧 340 瞬间释放，并因此将第二滑块 330 向下弹回到它的初始最低位置（如图 4）。达到最低位置的途中，第二滑块 330 使它的钩 333 撞击并且向下拉触点杆 500，克服弹簧 510 的作用，离开固定触点 417 和 427，这样开关 100 再打开。

[0038] 其平面 334 以距水平大约 3° 到 5° 的小角度倾斜，其底部右角 333A 比底部左角 333B 稍低，在关于杠杆弹簧 510 的轴线的相对侧。在开关打开期间，右角 333A 在关于弹簧 510 右侧的一个位置上先接合触点杆 500，然后左角 333B 在关于弹簧 510 的相对左侧的另一位置上接合触点杆 500。

[0039] 当触点杆 500 首先在其支撑弹簧 510 轴线的右侧上接合时，其将先绕左边固定触点 427 顺时针枢转，这样右边固定触点 417 就先脱离接触。当继续枢转时，接触杆 500 将平躺在钩表面 334 上，并且以倾斜的位置被继续向下压，直到与左边固定触点 427 也分开。

[0040] 这种布置确保触点杆 500 先与左边固定触点 427 接触，并且最重要的是，先与另一

个、右边固定触点 417 断开接触。因而可以使仅右边固定触点垫 417 和相关的杠杆 500 的触点垫 501 更坚固，以承受不可避免的接触电弧和 / 或者闪络，从而提供开关作用的焊接安全和 / 或者非起毛 (non-tease)。

[0041] 执行器的钩 333 的表面 334 相对两个固定触点 417 和 427 倾斜，确保触点杆 500 形成接触时，更重要的是，在时间上不同时地与固定触点 417 和 427 断开接触。同样的结果可以通过其它方法实现，通过代替或者同时使用，例如通过相对触点杆倾斜所述两个固定触点（例如位于不同水平面），或者使用稍折叠或者有角度的触点杆，以相对于固定触点倾斜其相对端触点垫。

[0042] 上述第二滑块 330 通过弹簧 340 松开而被第一滑块 320 或者执行器 310 的弹起，是快速的，并且确保瞬间形成接触，特别是断开接触，以减轻与接触电弧和 / 或闪络相关的问题。

[0043] 为了双保险，开关 100 包括接触分开元件，以塑料杆 600 的形式，用于主动地使触点杆 500 与固定触点 417 和 427 分开。分开元件 600 在长度中点由安装在外壳 110 内的铰链销 610 支撑，用于有限的枢转运动。

[0044] 分开元件 600 的相对端 601 和 602 分别位于所述的执行器 310 的侧面突起 311 和触点杆 500 的左端（邻近左触点垫 502）上方。执行器 310 升起释放时，突起 311 从下面碰撞分开元件 600 的右端 601，使另一端 602 向下枢转，其依次从上面碰撞触点杆 500（在其左端），以辅助或者确保触点杆 500 与固定触点 417 和 427 分开。

[0045] 一般来说，电气开关不必要是按钮开关，可以是，例如，摇杆开关或者搬钮开关。也不必要是常态为打开的开关。

[0046] 本发明的方面已仅通过实例描述，并且应当理解为在不背离由所附权利要求限定的范围的情况下本领域普通技术人员可以对所述实施例做出多种其它修改和替换。

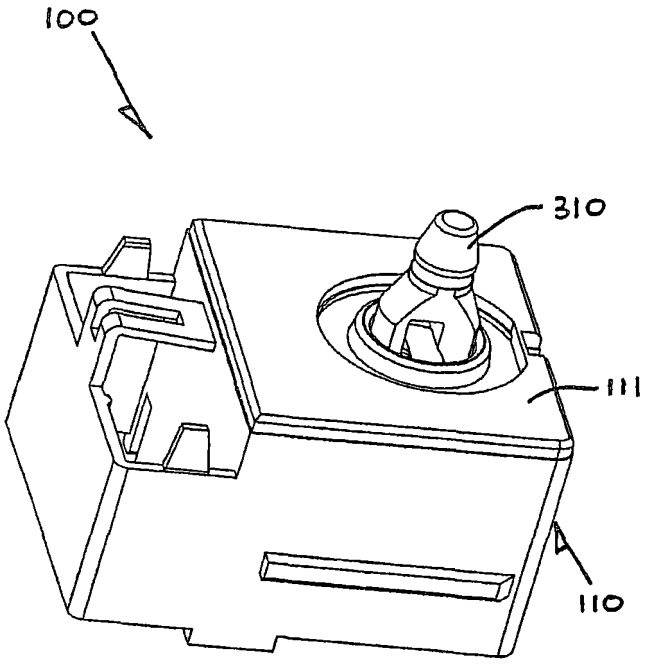


图 1

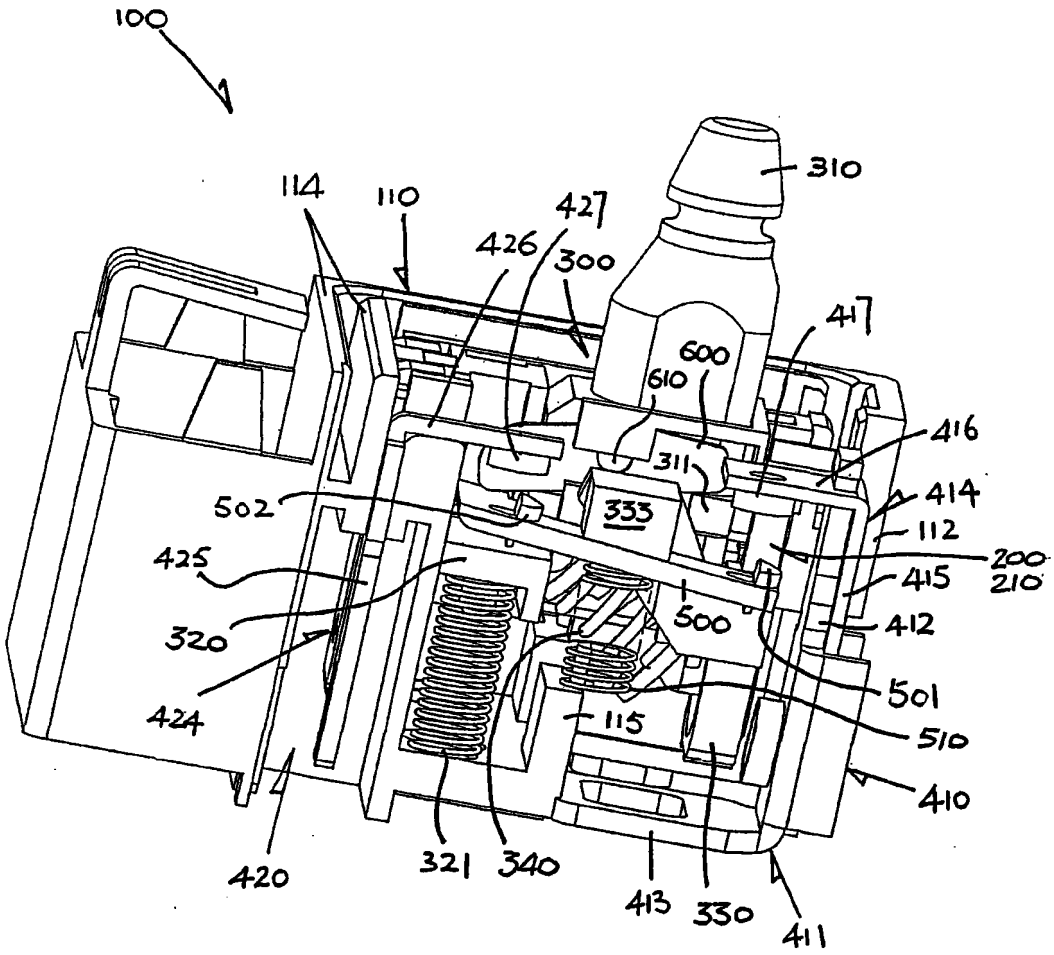

100
114
110
427
426
300
310
417
600
610
416
311
414
502
333
112
425
200
210
415
320
500
412
424
501
115
510
410
420
321
340
413
330
411

图 2

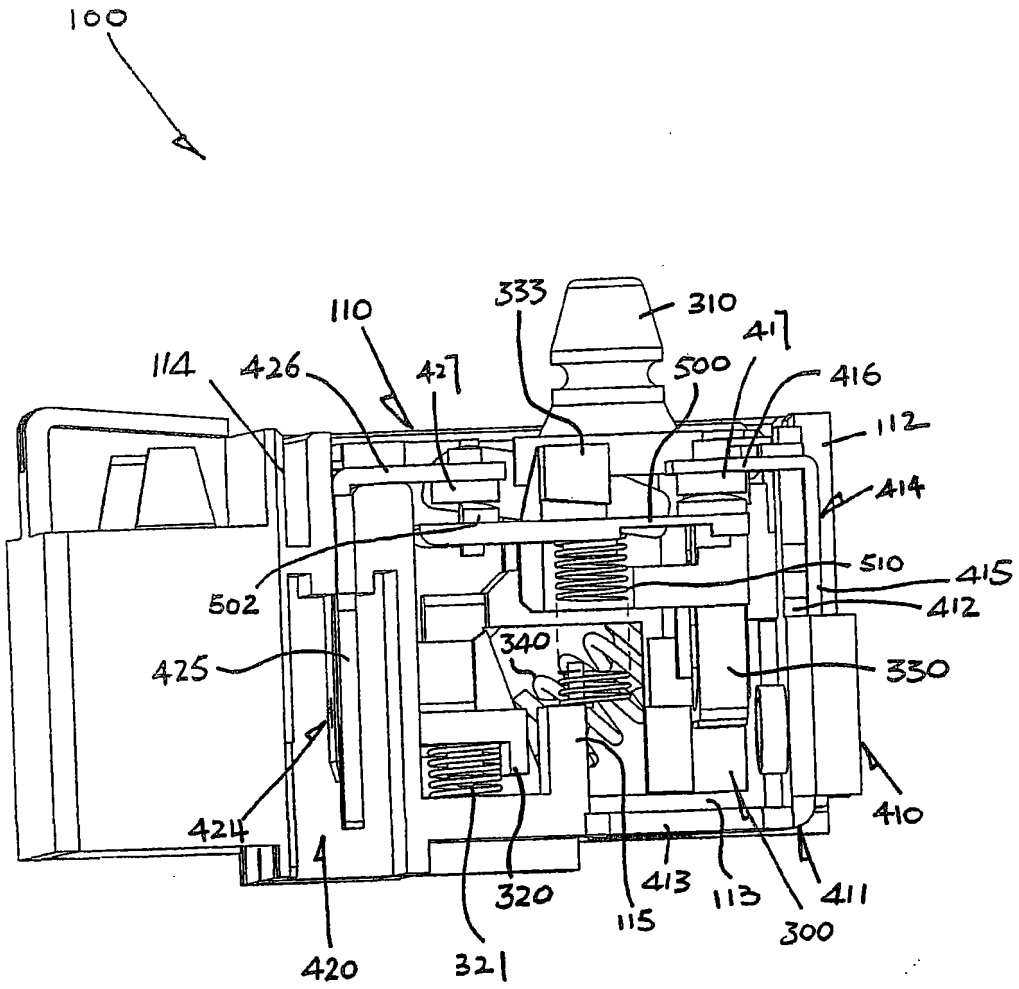

100
110
333
310
417
114
426
427
500
416
112
414
502
510
415
412
425
340
330
424
410
320
413
113
411
115
300
420
321

图 3

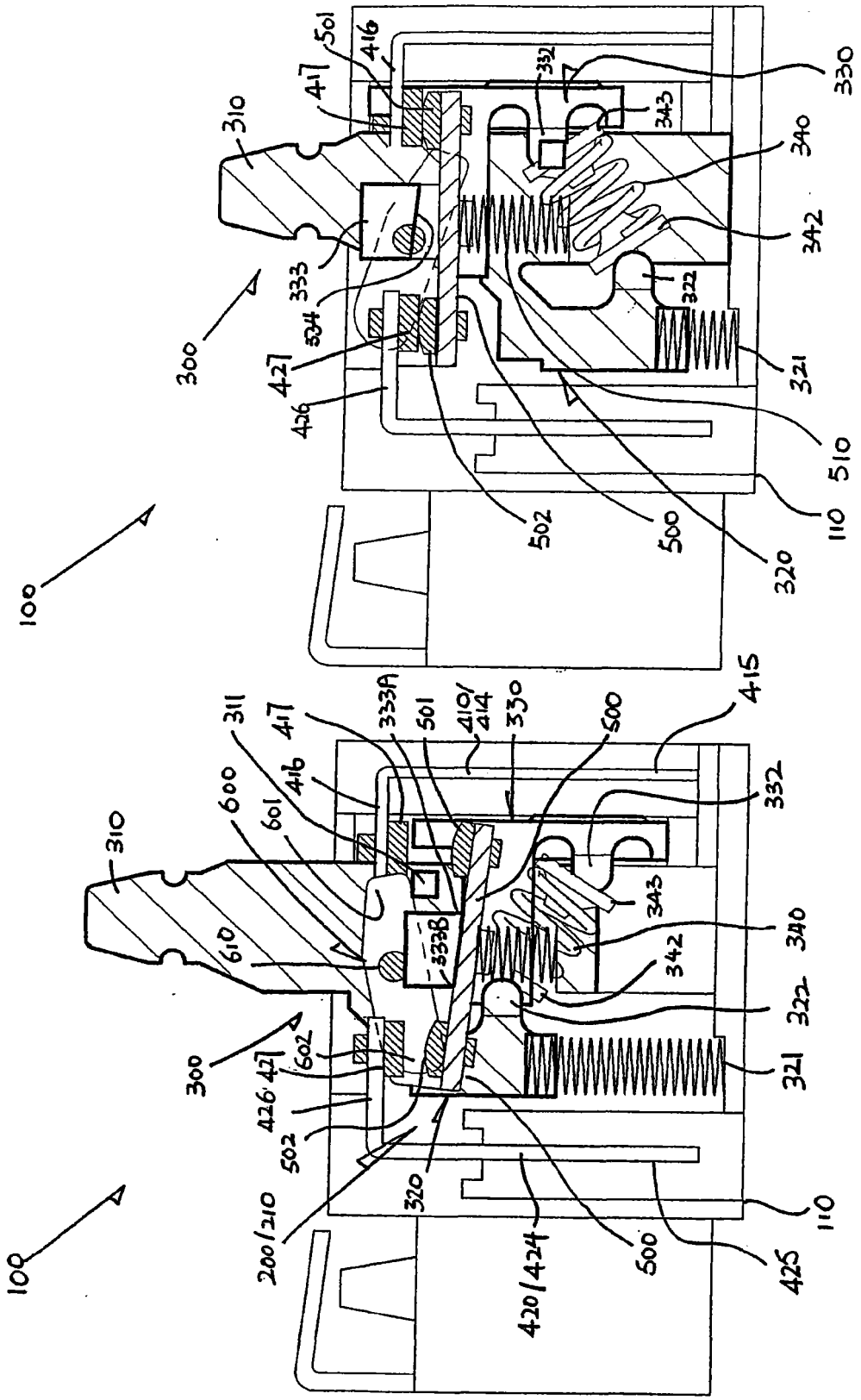

100
300
310
311
600
601
610
417
416
501
333A
333B
410/414
330
500
415
332
343
340
342
322
321
320
110
502
602
426
427
200/210
420/424
425

图 4

100
300
310
417
416
501
332
330
343
340
342
322
321
333
334
427
426
502
500
320
110
510

图 5