(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104733264 A
(43)申请公布日 2015.06.24

(21)申请号 201510111478.6

(22)申请日 2015.03.16

(71)申请人 温州高能电气有限公司
地址 325603 浙江省温州市乐清经济开发区纬二十路258号

(72)发明人 刘良贵 赵文龙

(74)专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通合伙) 33237
代理人 林岩龙

(51)Int.Cl.
H01H 71/24(2006.01)

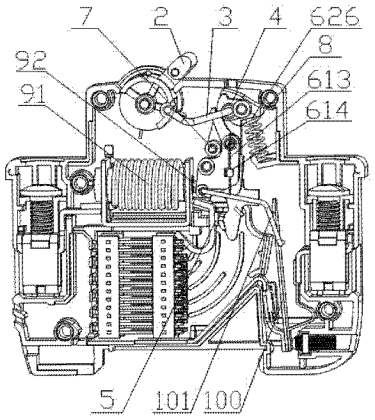
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种小型断路器

(57)摘要

本发明涉及一种小型断路器，其包括：外壳、电磁脱扣装置、过载脱扣装置以及手柄、U型连杆、跳扣、固定接触器、活动接触器、铰接轴、储能弹簧，所述活动接触器包括锁扣、支架和动触头，所述支架通过铰接轴定位在外壳上，设有第一铰接轴，跳扣套接在第一铰接轴上，并以该铰接轴为中心，周向摆动；支架上设有第二铰接轴，锁扣套接在第二铰接轴上，锁扣具有一个与跳扣接触时构成互锁结构的伸出部，和一个与凸台接触时构成第一限位结构的凸展部，锁扣上设有复位件，具有驱动锁扣向凸台方向摆动的回复力，仅仅采用跳扣、锁扣和支架，无需多余部件来实现这三者之间的连接，使得结构更加紧凑和简单。



CN 104733264 A

1. 一种小型断路器，其包括：外壳（1）、电磁脱扣装置、过载脱扣装置以及

手柄（2），其提供一种手动操作所述小型断路器至分闸位置或合闸位置的方式；

U 型连杆（3），其一端连接到所述手柄（2）；

跳扣（4），其连接到所述 U 型连杆（3）的另一端，并通过由所述 U 型连杆（3）传输的机械力摆动；

固定接触器（5），其电连接到电源或者电力电路的负载；

活动接触器（6），其摆动至所述固定接触器（5）的位置或与所述固定接触器（5）分开的位置以便闭合或断开所述电路，所述活动接触器（6）的一端连接到所述跳扣（4）以便与所述跳扣（4）构成联动配合；

铰接轴 (7)，贯穿活动接触器（6）后套接在设置在外壳（1）上的轴套（12）上，三者相适配后，被构成为在所述活动接触器（6）摆动以闭合或断开电路且在所述活动接触器（6）不与所述固定接触器（5）接触的期间，提供摆动的支点；

储能弹簧 (8)，在所述小型断路器分闸过程中，提供活动接触器（6）沿铰接轴 (7) 摆动以断开所述电路的回复力；

其特征在于：所述活动接触器（6）包括锁扣（61）、支架（62）和动触头 (63)，所述支架（62）通过铰接轴 (7) 定位在外壳（1）上，

设有第一铰接轴（621），跳扣（4）套接在第一铰接轴（621）上，并以该铰接轴为中心，周向摆动；

支架（62）上设有第二铰接轴（622），锁扣（61）套接在第二铰接轴（622）上，锁扣（61）具有一个与跳扣（4）接触时构成互锁结构的伸出部（611），和一个与设置在支架上的凸台（627）接触时构成第一限位结构的凸展部（612），锁扣（61）上设有复位件，具有驱动锁扣（61）向凸台（627）方向摆动的回复力；

动触头 (63) 与支架（62）构成联动配合，由支架（62）带动动触头 (63) 沿铰接轴 (7) 摆动。

2. 根据权利要求 1 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述铰接轴 (7) 贯穿凸台（627）后套接在设置在外壳（1）上的轴套（12）上，三者相适配。

3. 根据权利要求 1 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述第一铰接轴（621）设置在支架（2）上。

4. 根据权利要求 1 或 3 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述复位件为第一扭簧（613）。

5. 根据权利要求 4 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述第一扭簧（613）一端置于设在锁扣（61）上表面的卡槽（614）中，另一端卡置在锁扣（61）摆动时与锁扣存在相对位移的部件上。

6. 根据权利要求 5 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述部件为设置在第二铰接轴（622）的端表面的一字槽（6221）。

7. 根据权利要求 6 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述一字槽（6221）与所述卡槽（614）构成一定夹角。

8. 根据权利要求 1 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述伸出部（611）与凸台（627）接触时构成第二限位结构。

9. 根据权利要求 1 所述的一种小型断路器，其特征在于：在支架（62）设有第三铰接轴（623），所述动触头（63）套接在第三铰接轴（623）上。

10. 根据权利要求 9 所述的一种小型断路器，其特征在于：所述动触头（63）与支架（62）之间构成顺时针摆动时的锁止结构。

11. 根据权利要求 9 所述的一种小型断路器，其特征在于：在第三铰接轴（623）上套设第二扭簧（624），第二扭簧（624）一端抵着凸台（627），一端连接动触头（63）。

12. 根据权利要求 11 所述的一种小型断路器，其特征在于：在凸台（627）上设有凹槽，第二扭簧（624）抵着凸台（627）的该端置于凹槽中。

13. 根据权利要求 5-12 中任一条所述的一种小型断路器，其特征在于：所述储能弹簧（8）一端抵着外壳（1），另一端抵着设置在支架（62）侧壁上的凸块（626）。

14. 根据权利要求 5-12 中任一条所述的一种小型断路器，其特征在于：在支架（62）表面设有一段弧槽（625），该弧槽（625）与 U 型连杆（3）贯穿跳扣（4）的该端相适配。

15. 根据权利要求 5-12 中任一条所述的一种小型断路器，其特征在于：所述外壳（1）上设有供锁扣（61）上的第一插接孔（615）与其他部件连接以构成联动配合的弧形通槽（11）。

16. 根据权利要求 5-12 中任一条所述的一种小型断路器，其特征在于：所述电磁脱扣装置包括电磁线圈（91）、置于电磁线圈（91）中的顶杆（92）以及设置在锁扣（61）上的平面部（616），所述顶杆（92）与平面部（616）构成分闸位置，两者不接触的第一状态，和合闸位置，两者相接触的第二状态。

17. 根据权利要求 5-12 中任一条所述的一种小型断路器，其特征在于：所述过载脱扣装置包括双金片（100）和弯连杆（101），所述弯连杆（101）一端可活动的插接在设置在锁扣（61）上第二插接孔（617）中，另一端置于双金片（100）一侧。

一种小型断路器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种断路器，特别涉及一种小型断路器。

背景技术

[0002] 小型断路器是一种电路装置，其用于闭合或断开用于诸如室内、建筑物内和工厂内的器械等的小型电力设备的电路，以保护电路不受诸如过载和短路等的异常电流的影响。

[0003] 在配电板中安装多个小型断路器，在配电板中使用多个小型断路器，相应地，一直需要具有小型尺寸和简单结构的分合闸机构和用于小型断路器的消弧机构。

[0004] 传统的用于小型断路器的分合闸机构具有复杂的结构和麻烦的装配工艺。如中国专利CN102044384所公开的用于小型塑壳式断路器的开关机构，如图9所示，给出了开关组件的各个部件，以及相互之间的装配过程，其由五六个部件相互经各自配合而装配成为一个开关组件，而后再装入到小型塑壳中。

发明内容

[0005] 为了克服分合闸机构结构复杂、装配繁琐的不足，本发明提供一种小型断路器。

[0006] 本发明所采用的技术方案是：一种小型断路器，其包括：外壳、电磁脱扣装置、过载脱扣装置以及手柄，其提供一种手动操作所述小型断路器至分闸位置或合闸位置的方式；U型连杆，其一端连接到所述手柄；跳扣，其连接到所述U型连杆的另一端，并通过由所述U型连杆传输的机械力摆动；固定接触器，其电连接到电源或者电力电路的负载；活动接触器，其摆动至所述固定接触器的位置或与所述固定接触器分开的位置以便闭合或断开所述电路，所述活动接触器的一端连接到所述跳扣以便与所述跳扣构成联动配合；铰接轴，贯穿活动接触器后套接在设置在外壳上的轴套上，三者相适配后，被构成为在所述活动接触器摆动以闭合或断开电路且在所述活动接触器不与所述固定接触器接触的期间，提供摆动的支点；储能弹簧，在所述小型断路器分闸过程中，提供活动接触器沿铰接轴摆动以断开所述电路的回复力；所述活动接触器包括锁扣、支架和动触头，所述支架通过铰接轴定位在外壳上，设有第一铰接轴，跳扣套接在第一铰接轴上，并以该铰接轴为中心，周向摆动；支架上设有第二铰接轴，锁扣套接在第二铰接轴上，锁扣具有一个与跳扣接触时构成互锁结构的伸出部，和一个与凸台接触时构成第一限位结构的凸展部，锁扣上设有复位件，具有驱动锁扣向凸台方向摆动的回复力；动触头与支架构成联动配合，由支架带动动触头沿铰接轴摆动。

[0007] 所述铰接轴贯穿凸台后套接在设置在外壳上的轴套上，三者相适配。

[0008] 所述第一铰接轴设置在支架上。

[0009] 所述复位件为第一扭簧。

[0010] 所述第一扭簧一端置于设在锁扣上表面的卡槽中，另一端卡置在锁扣摆动时与锁扣存在相对位移的部件上。

[0011] 所述部件为设置在第二铰接轴的端表面的一字槽。

[0012] 所述一字槽与所述卡槽构成一定夹角。

[0013] 所述伸出部与凸台接触时构成第二限位结构。

[0014] 在支架设有第三铰接轴，所述动触头套接在第三铰接轴上。

[0015] 所述动触头与支架之间构成顺时针摆动时的锁止结构。

[0016] 在第三铰接轴上套设第二扭簧，第二扭簧一端抵着凸台，一端连接动触头。

[0017] 在凸台上设有凹槽，第二扭簧抵着凸台（627）的该端置于凹槽中。

[0018] 所述储能弹簧一端抵着外壳，另一端抵着设置在支架侧壁上的凸块。

[0019] 在支架表面设有一段弧槽，该弧槽与 U 型连杆贯穿跳扣的该端相适配。

[0020] 所述外壳上设有供锁扣上的第一插接孔与其他部件连接以构成联动配合的弧形通槽。

[0021] 所述电磁脱扣装置包括电磁线圈、置于电磁线圈中的顶杆以及设置在锁扣上的平面部，所述顶杆与平面部构成分闸位置，两者不接触的第一状态，和合闸位置，两者相接触的第二状态。

[0022] 所述过载脱扣装置包括双金片和弯连杆，所述弯连杆一端可活动的插接在设置在锁扣上第二插接孔中，另一端置于双金片一侧。

[0023] 本发明的有益效果是：该小型断路器的分合闸结构由跳扣、锁扣和支架作为主要构成部分，在装配时，可以先将三者套接好，再装入小型断路器中，也可以将支架、锁扣、跳扣依次直接装入小型断路器中，不管采用哪种安装方式，都是通过套接即可实现两者之间的连接，安装非常方便；进一步的，仅仅采用跳扣、锁扣和支架，无需多余部件来实现这三者之间的连接，使得结构更加紧凑和简单。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0025] 图 2 是本发明外壳的示意图。

[0026] 图 3 是本发明活动接触器的立体图。

[0027] 图 4 是本发明支架和动触头的立体图。

[0028] 图 5 是本发明支架和动触头的立体图。

[0029] 图 6 是图 3 中 A 处的放大图。

[0030] 图 7 是图 5 中 B 处的放大图。

[0031] 1- 外壳，11- 弧形通槽，12- 轴套，2- 手柄，3- U 型连杆，4- 跳扣，5- 固定接触器，6- 活动接触器，61- 锁扣，611- 伸出部，612- 凸展部，613- 第一扭簧，614- 卡槽，615- 第一插接孔，616- 平面部，617- 第二插接孔，62- 支架，621- 第一铰接轴，622- 第二铰接轴，6221- 一字槽，623- 第三铰接轴，624- 第二扭簧，625- 弧槽，626- 凸块，627- 凸台，63- 动触头，7- 铰接轴，71- 凹槽，8- 储能弹簧，91- 电磁线圈，92- 顶杆，100- 双金片，101- 弯连杆。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图对本发明实施例作进一步说明：

如图 1 和图 3 所示，一种小型断路器，其包括：外壳 1、电磁脱扣装置、过载脱扣装置以

及手柄 2，其提供一种手动操作所述小型断路器至分闸位置或合闸位置的方式；U 型连杆 3，其一端连接到所述手柄 2；跳扣 4，其连接到所述 U 型连杆 3 的另一端，并通过由所述 U 型连杆 3 传输的机械力摆动；固定接触器 5，其电连接到电源或者电力电路的负载；活动接触器 6，其摆动至所述固定接触器 5 的位置或与所述固定接触器 5 分开的位置以便闭合或断开所述电路，所述活动接触器 6 的一端连接到所述跳扣 4 以便与所述跳扣 4 构成联动配合；铰接轴 7，贯穿活动接触器 6 后套接在设置在外壳上的轴套 12 上，三者相适配后，被构成为在所述活动接触器 6 摆动以闭合或断开电路且在所述活动接触器 6 不与所述固定接触器 5 接触的期间，提供摆动的支点；储能弹簧 8，在所述小型断路器分闸过程中，提供活动接触器 6 沿铰接轴 7 摆动以断开所述电路的回复力；所述活动接触器 6 包括锁扣 61、支架 62 和动触头 63，所述支架 62 通过铰接轴 7 定位在外壳 1 上，设有第一铰接轴 621，跳扣 4 套接在第一铰接轴 621 上，并以该铰接轴为中心，周向摆动；支架上第二铰接轴 622，锁扣 61 套接在第二铰接轴 622 上，锁扣 61 具有一个与跳扣 4 接触时构成互锁结构的伸出部 611，和一个与凸台 627 接触时构成第一限位结构的凸展部 612，锁扣 61 上设有复位件，具有驱动锁扣 61 向凸台 627 方向摆动的回复力；动触头 63 与支架 62 构成联动配合，由支架 62 带动动触头 63 沿铰接轴 7 摆动，该小型断路器的分合闸结构由跳扣 4、锁扣 61 和支架 62 作为主要构成部分，在装配时，可以先将三者套接好，再装入小型断路器中，也可以将支架 62、锁扣 61、跳扣 4 依次直接装入小型断路器中，不管采用哪种安装方式，都是通过套接即可实现两者之间的连接，安装非常方便；进一步的，仅仅采用跳扣 4、锁扣 61 和支架 62，无需多余部件来实现这三者之间的连接，使得结构更加紧凑和简单。

[0033] 所述铰接轴 7 贯穿凸台 627 后套接在设置在外壳 1 上的轴套 12 上，三者相适配，如此使得，凸台 627 与铰接轴 7 之间的是同心轴配合，配合的相对最为稳定，当然在必要的情况下，也可以设置成偏心轴，即铰接轴 7 只要贯穿支架 62 可以实现以铰接轴 7 为支点，带动支架 62 的摆动即可，此时凸台 627 仅仅用作限位结构的一部分。

[0034] 如图 1 和图 6 所示，在所述小型断路器至合闸过程中，手柄 2 摆动，通过 U 型连杆 3 带动跳扣 4 逆时针摆动，由于跳扣 4 与锁扣 61 的伸出部 611 是互锁的，所以跳扣 4 摆动的同时，带动锁扣 61 顺时针摆动，当锁扣 61 摆动到达锁扣 61 的凸展部 612 与凸台 627 接触的位置时，锁扣 61 继续摆动，带动凸台 627 旋转，又由于凸台 627 是设置在支架 62 上的，所以带动支架 62 摆动，由于动触头 63 与支架 62 之间构成顺时针摆动时的锁止结构，所以支架 62 可以带动动触头 63 摆动，最终使得动触头 63 与固定接触器 5 接触，小型断路器合闸得电。

[0035] 如图 5 和图 7 所示，在支架 62 设有第三铰接轴 623，所述动触头 63 套接在第三铰接轴 623 上，在第三铰接轴 623 上套设第二扭簧 624，第二扭簧 624 一端抵着凸台 627，一端连接动触头 63，为了使第二扭簧 624 固定的更加稳固，在凸台 627 上设置用于卡嵌第二扭簧 624 的凹槽，当小型断路器合闸时，即动触头 63 与固定接触器 5 相接触时，该第二扭簧 624 使得支架 62 可以相对动触头 63 顺时针摆动一定位置，以使得动触头 63 与固定接触器 5 贴合的更加紧密，也就是说，使得动触头 63 具有一定的超程；而在小型断路器分闸时，第二扭簧 624 的弹力会使得动触头 63 回复至动触头 63 与支架 62 的起始配合位置。

[0036] 如图 1 所示，在所述小型断路器分闸过程中，手柄 2 摆动，通过 U 型连杆 3 带动跳扣 4 顺时针摆动，此时跳扣 4 与锁扣 61 解锁，一端抵着外壳 1，另一端抵着在支架 62 侧壁的

凸块 626 上的储能弹簧 8 释放弹力，使得支架 62 做逆时针摆动，支架 62 带动动触头 63 摆动，最终使得动触头 63 与固定接触器 5 分离，小型断路器分闸失电，在分闸过程中，支架 62 摆动到凸台 627 与锁扣 61 的凸展部 612 接触的位置时，支架 62 继续摆动，带动锁扣 61 随支架 62 同步摆动，即回复到初始状态。

[0037] 如图 4 所示，在支架 62 表面设有一段弧槽 625，该弧槽 625 与 U 型连杆 3 贯穿跳扣 4 的该端相适配，在小型断路器分闸时，U 型连杆 3 带动跳扣 4 顺时针摆动，而该弧槽 625 的设置是作为对 U 型连杆 3 的一种限位，限制了 U 型连杆 3 带动跳扣 4 过渡摆动，而导致跳扣 4 不能回位，该弧的末端是 U 型连杆 3 位移的限位位置，且此时跳扣 4 与锁扣 61 又已经处于解锁状态。

[0038] 所述复位件一端置于设在锁扣 61 上表面的卡槽 614 中，另一端卡置在锁扣 61 摆动时与锁扣 61 存在相对位移的部件上的第一扭簧 613，该第一扭簧 613 具有一个弹力，具有一个弹力，该弹力恒作用在锁扣 61 上，使得锁扣 61 在不受其他力作用下一直处于锁扣 61 的凸展部 612 与凸台 627 接触的位置，一方面，在小型断路器合闸状态下，锁扣 61 在该弹力作用下，而跳扣 4 在 U 型连杆 3 作用下，锁扣 61 与跳扣 4 之间的互锁更加的稳固，防止被意外解锁；另一方面，在小型断路器分闸过程中，刚开始解锁的一瞬间，锁扣 61 的凸展部 612 与凸台 627 会有一个瞬间的不接触状态，但随即锁扣 61 在该弹力作用下，马上回到锁扣 61 的凸展部 612 与凸台 627 接触的位置，并随支架 62 摆动，为下一次的小型断路器合闸做准备。

[0039] 如图 3 所示，为了方便固定，所述部件表面开设一字槽 6221，该一字槽 6221 可以设置在小型断路器内任何一个固定的部件上，只要该部件在锁扣 61 摆动时与锁扣 61 存在相对位移设置即可，优选的，将一字槽 6221 设置在第二铰接轴 622 的端表面，尤其第二铰接轴 622 设置在支架 62 上的情况下，使得锁扣 61 和支架 62 之间的结构更加紧凑，一字槽 6221 的加工更加方便，第一扭簧 613 的装配也更加方便。

[0040] 如图 1 所示，在小型断路器中均会设置过载脱扣保护和短路脱扣保护，其中过载脱扣是通过双金片 100 来实现的，短路脱扣是通过电磁线圈 91 来实现的。

[0041] 所述过载脱扣装置包括双金片 100 和弯连杆 101，所述弯连杆 101 一端可活动的插接在设置在锁扣 61 上第二插接孔 617 中，另一端置于双金片 100 一侧，只有当小型断路器处于过载状态时，双金片 100 过热发生形变，与弯连杆 101 接触，并带动弯连杆 101，使弯连杆 101 沿逆时针摆动，由于弯连杆 101 是插接在锁扣 61 上的，此时会带动锁扣 61 摆动，从而实现锁扣 61 与跳扣 4 的瞬态解锁，而后在储能弹簧 8 的作用下，使得支架 62 沿逆时针摆动，并带动跳扣 4 摆动，最终带动 U 型连杆 4 摆动，手柄 2 至分闸位置，小型断路器处于分闸状态，以保护小型断路器不损坏。

[0042] 所述电磁脱扣装置包括电磁线圈 91、置于电磁线圈 91 中的顶杆 92 以及设置在锁扣上的平面部 616，所述顶杆 92 与平面部 616 构成分闸位置，两者不接触的第一状态，和合闸位置，两者相接触的第二状态；当小型断路器处于短路状态时，电磁线圈 91 得电，使得置于电磁线圈 91 中的顶杆 92 弹出，由于顶杆 92 与平面部 616 本来就是接触的，所以顶杆 92 弹出会顶着平面部 616 做逆时针旋转，从而实现锁扣 61 与跳扣 4 的瞬态解锁，而后在储能弹簧 8 的作用下，使得支架 62 沿逆时针摆动，并带动跳扣 4 摆动，最终带动 U 型连杆 4 摆动，手柄 2 至分闸位置，小型断路器处于分闸状态，以保护小型断路器不损坏。

[0043] 在过载脱扣和电磁脱扣过程中，除了储能弹簧 8 对支架 62 的一个作用力外，所述锁扣 61 的伸出部 611 会与凸台 627 接触时，二者构成第二限位结构，使得锁扣 61 的摆动也会产生作用在凸台 627 上的一个力，来带动支架 62 做逆时针的摆动，该力与储能弹簧 8 的作用力共同作用，能缩短小型断路器的分闸时间，加快小型断路器的分闸过程，从而及时保护小型断路器不损坏，同时，在完成分闸过程以后，支架 62 不再受到之前的 2 个作用力，此时第一扭簧 613 的弹力起主要作用，使锁扣 61 顺时针摆动至锁扣 61 的凸展部 612 与凸台 627 接触的位置，为下一次的合闸做准备。

[0044] 所述第一铰接轴 621、第二铰接轴 622 和第三铰接轴 623 分别用于跳扣 4 与支架 62、锁扣 61 与支架 62、动触头 63 与支架 62 之间的连接，这 3 个铰接轴可以是直接设置在外壳 1 上，装配时，直接将跳扣 4、锁扣 61 和支架 62 按顺序安装到外壳 1 上即可，优选的，将这 3 个铰接轴设置在支架 62 上，可以更好的实现跳扣 4 与支架 62、锁扣 61 与支架 62、动触头 63 与支架 62 在摆动时的相互配合，当然，设置在支架 62 上，可以使得整体结构更加紧凑，加工也更加方便。

[0045] 如图 2 所示，所述外壳 1 上设有供锁扣 61 上的第一插接孔 615 与其他部件比如两个小型断路器之间连接以构成联动配合的弧形通槽 11，以满足实现其他功能。

[0046] 以上结合附图所描述的实施例仅是本发明的优选实施方式，而并非对本发明的保护范围的限定，任何基于本发明精神所做的改进都理应在本发明保护范围之内。

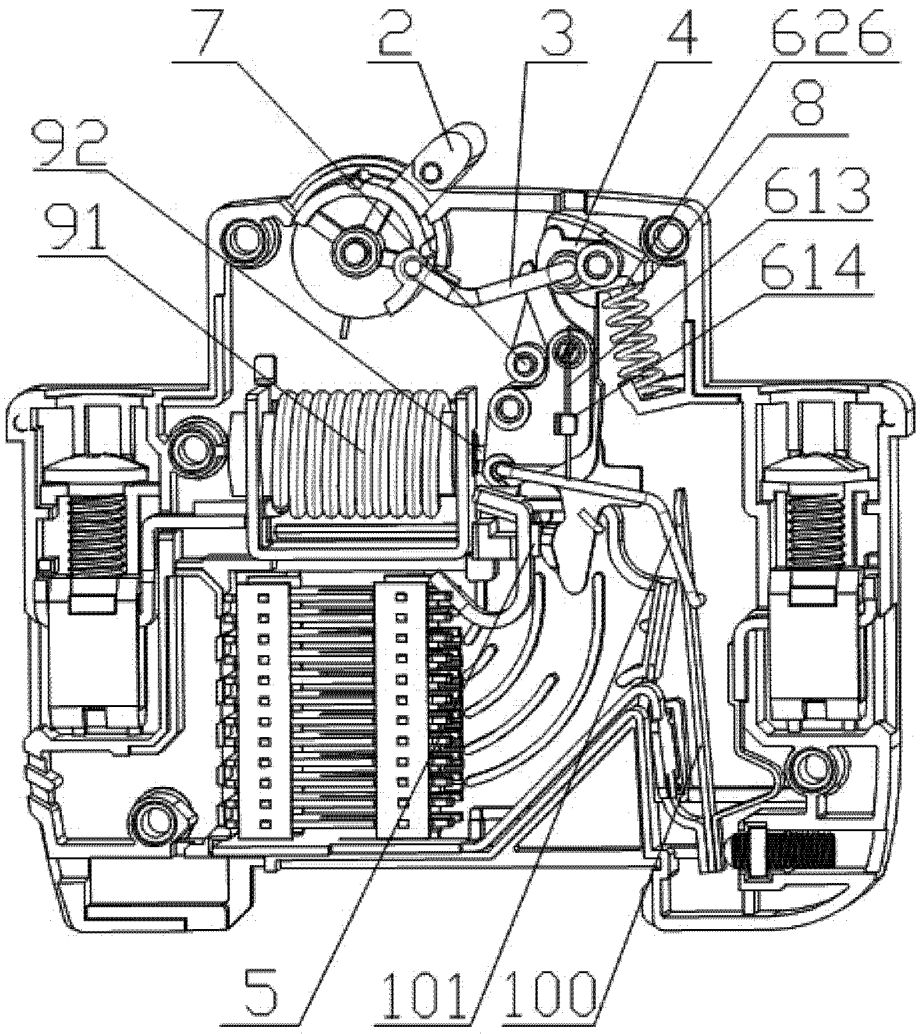


图 1

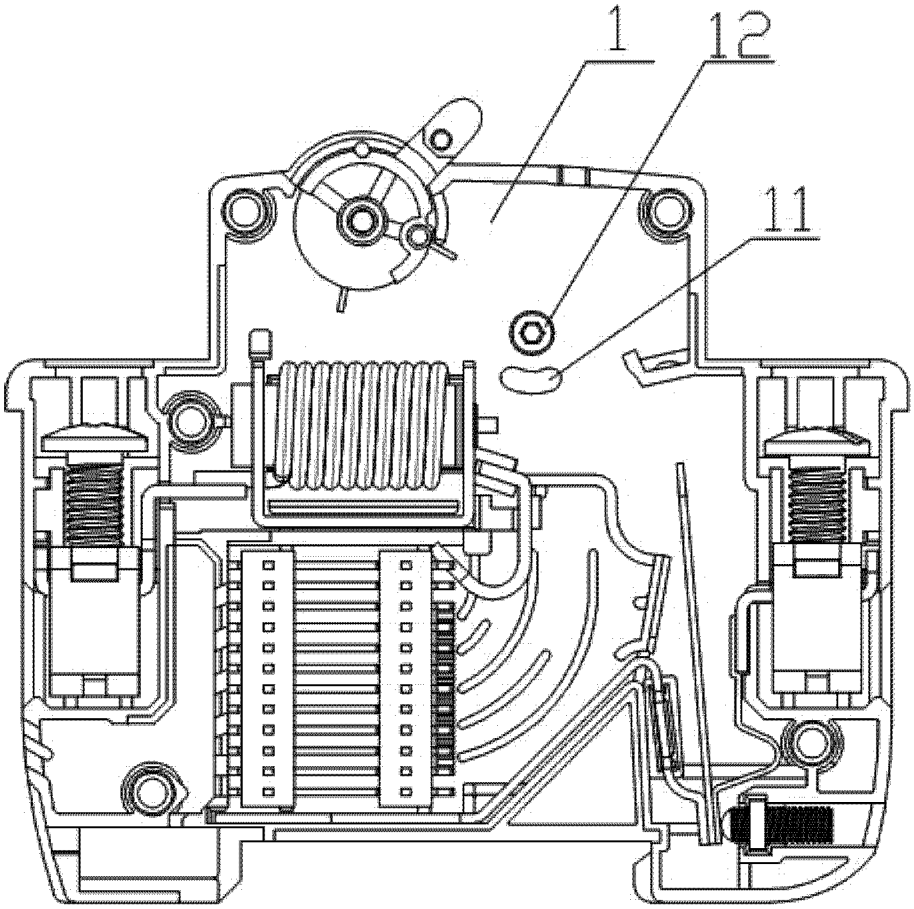


图 2

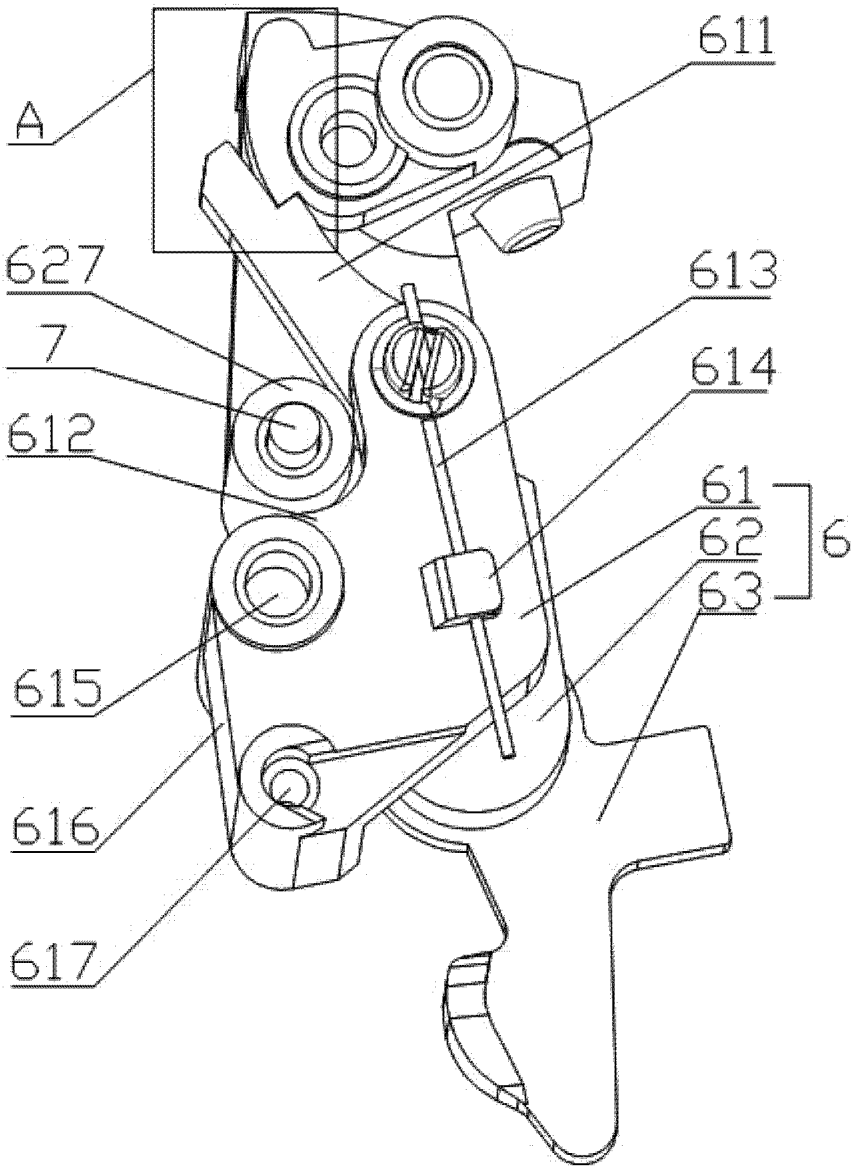


图 3

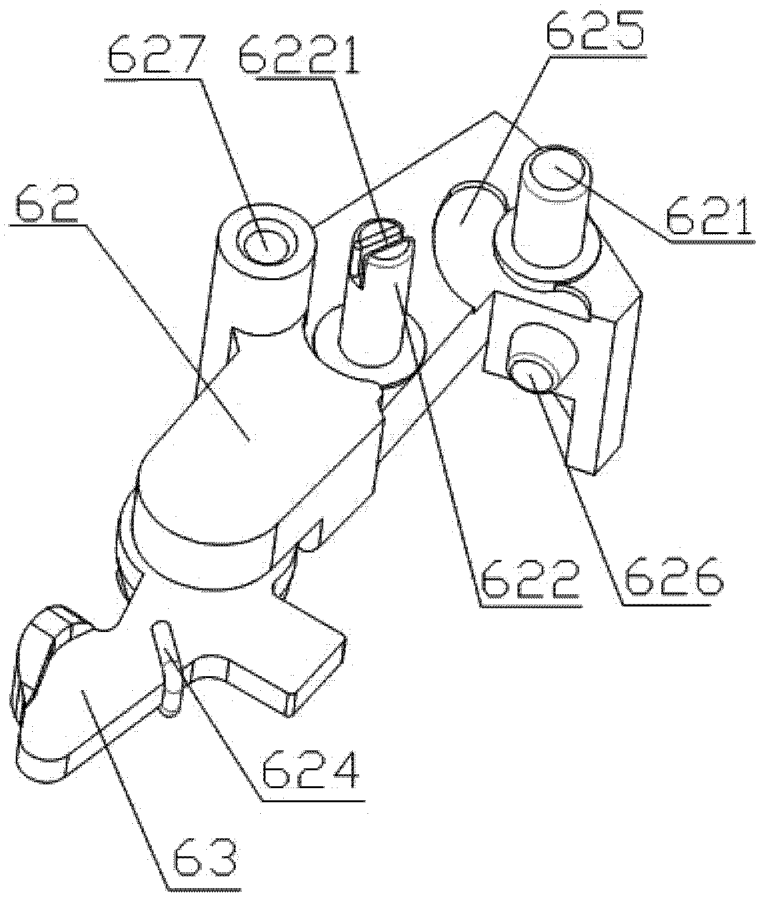


图 4

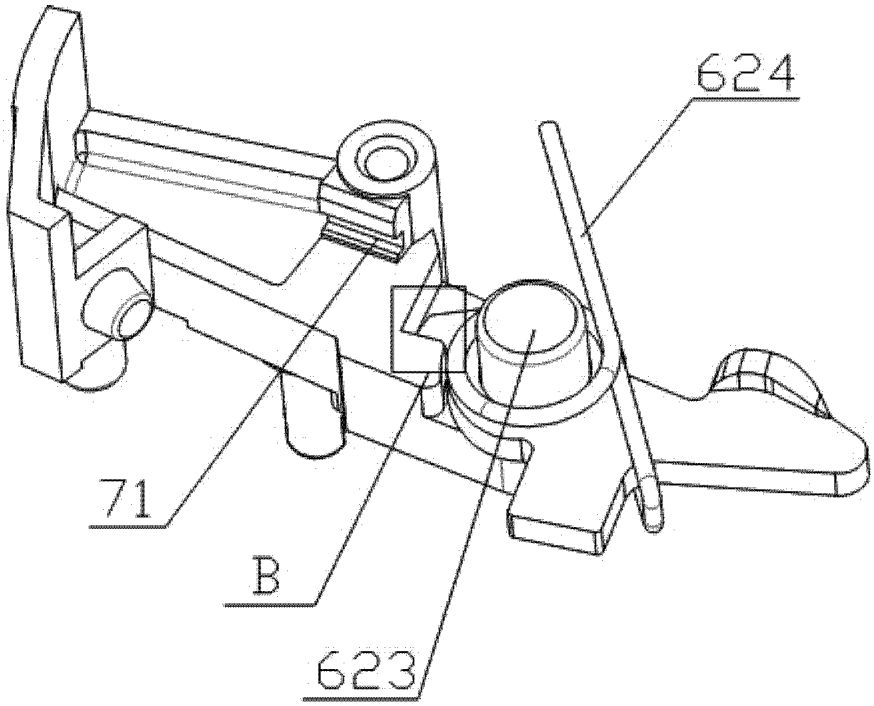


图 5

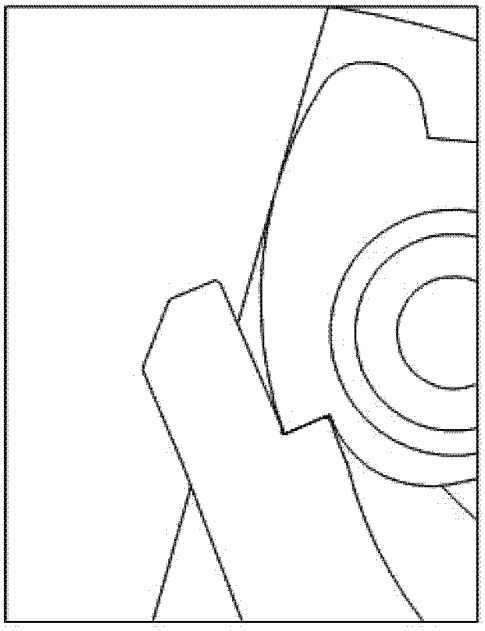


图 6

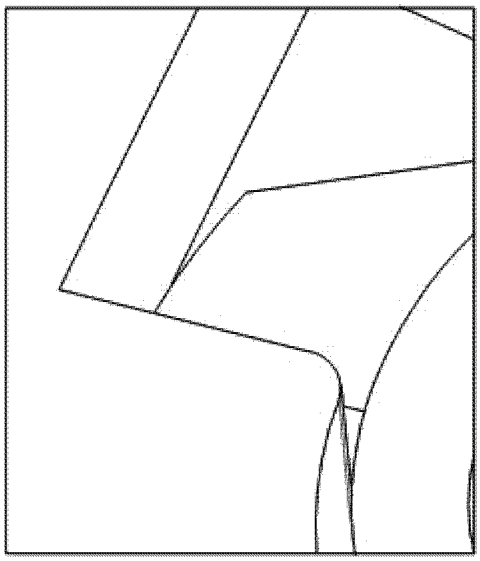


图 7