

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107893 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 50/64 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/110954
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 20 日 (20.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510971669.X 2015 年 12 月 22 日 (22.12.2015) CN
- (71) 申请人: 厦门宏发电力电器有限公司 (XIAMEN HONGFA ELECTRIC POWER CONTROLS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国福建省厦门市集美北部工业区东林路 560-564 号, Fujian 361021 (CN)。
- (72) 发明人: 施生圣 (SHI, Shengsheng); 中国福建省厦门市集美北部工业区东林路 560-564 号, Fujian 361021 (CN)。 钟叔明 (ZHONG, Shuming); 中国福建省厦门市集美北部工业区东林路 560-564 号, Fujian 361021 (CN)。
- (74) 代理人: 厦门市首创君合专利事务所有限公司 (SHOUCHUANG JUNHE PATENT AGENT CO.,

LTD. XIAMEN); 中国福建省厦门市思明区软件园二期望海路 23 号之三 606 室, Fujian 361012 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: HIGH-VOLTAGE DIRECT-CURRENT RELAY AND ASSEMBLY METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种高压直流继电器及其装配方法

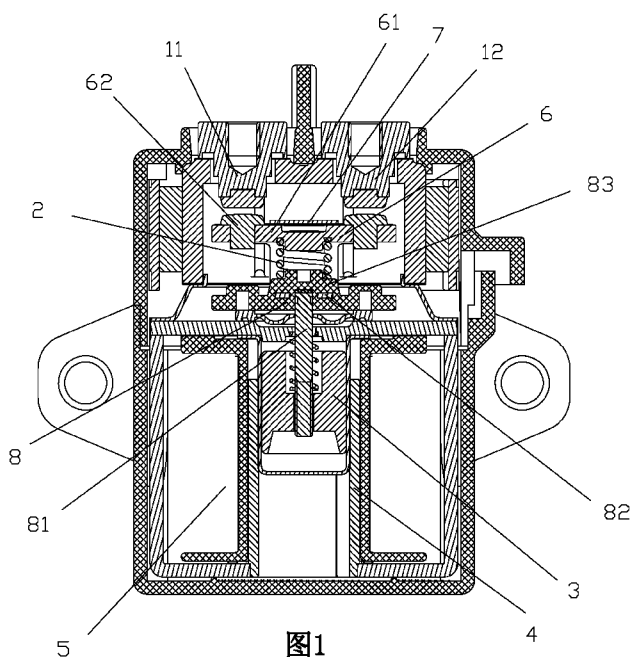


图1

(57) Abstract: A high-voltage direct-current relay and an assembly method therefor. The high-voltage direct-current relay comprises two fixed contacts (11, 12) and one movable assembly. The movable assembly comprises a movable spring part (6), a main spring (2) and a push rod assembly. The push rod assembly consists of two independent components that are a push rod part (8) and a U-shaped basket (7). The push rod part (8) comprises a fixed piece (82) and a push rod (81) that are fixed together by insulation plastic (83). After the main spring (2), the movable spring part (6) and the U-shaped basket (7) are sequentially disposed at the top of the push rod part (8), the two ends of the fixed piece (82) are respectively fixed with the bottom of the side part (72) of the U-shaped basket (7), so that the main spring (2) is elastically tightened between the bottom surface of the movable spring part (6) and the insulation plastic (83) of the push rod part (8), and a movable spring piece (61) props against the inner side of the top (71) of the U-shaped basket (7). In the high-voltage direct-current relay, by dividing the push rod assembly into two independent components, the high-voltage direct-current relay has the characteristics of simplicity in structure, convenience in forming and easiness in ensuring size accuracy; meanwhile, the two components are easy to assemble, and automatic as-

sembly of components that are mutually matched is easily implemented; and moreover, the bonding resistant ability can also be enhanced.

(57) 摘要:

[见续页]

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种高压直流继电器及其装配方法，高压直流继电器包括两个静触头（11，12）和一个动组件；动组件包括动簧部分（6）、主弹簧（2）和推动杆组件；推动杆组件由推动杆部分（8）和 U 型篮（7）二个独立零件组成，推动杆部分（8）包括用绝缘塑料（83）固定在一起的固定片（82）和推动杆（81），在主弹簧（2）、动簧部分（6）和 U 型篮（7）依次装在推动杆部分（8）顶部后，将固定片（82）的两端分别与 U 型篮（7）的侧部（72）的底部相固定，从而使主弹簧（2）弹性张紧在动簧部分（6）的底面和推动杆部分（8）的绝缘塑料（83）之间，并将动簧片（61）顶向 U 型篮（7）的顶部（71）的内侧。所述高压直流继电器通过将推动杆组件拆分成两个独立零件，具有结构简单，方便成型，尺寸精度容易保证的特点，同时，两个零件之间装配简易，也易于实现相配合部件的自动化装配；而且，还能提升抗粘接能力。

一种高压直流继电器及其装配方法

技术领域

- [1] 本发明涉及一种直流继电器，特别是涉及一种高压直流继电器及其装配方法。

背景技术

- [2] 继电器是一种电子控制器件，它具有控制系统（又称输入回路）和被控制系统（又称输出回路），通常应用于自动控制电路中，它实际上是用较小的电流去控制较大电流的一种“自动开关”。故在电路中起着自动调节、安全保护、转换电路等作用。
- [3] 直流继电器是继电器中的一种，现有的直流继电器大多采用动簧片直动式（也称为螺线管直动式）方案，该直流继电器的触头部分包括两个静触头和一个动组件，动组件包括动簧部分和推动杆组件，动簧部分由动簧片和动簧片两端的动触点构成，动簧片为直动式，当动簧片两端的动触点分别与两个静触头相接触时，电流由其中一个静触头流入，经过动簧片后从另一个静触头流出；该动簧部分是装在推动杆组件的一端，推动杆组件的另一端则与动铁芯相连接，当线圈接入电流而使动铁芯向上运动时，动铁芯带动推动杆组件向上移动，使动簧片两端的动触点与两个静触头分别相接触，当线圈断开电流时，动铁芯受复位弹簧的作用向下运动，动铁芯则带动推动杆组件向下移动，使动簧片两端的动触点与两个静触头分别相分离。现有技术的一种直流继电器，其推动杆组件通常是采用一体注塑成型（如专利公布号CN104412353A所披露的），这种推动杆组件是将推动杆和U型篮一起注塑在一起，推动杆用来连接动铁芯，U型篮则用来适配于动簧部分，由于推动杆和U型篮是采用一体注塑成型，使得推动杆组件精度难以保证，造成注塑难度大，而且，不便于装入动簧部分，更难以实现自动化装配。另一方面，现有的高压直流继电器在接通大电流时由于产生电弧，易造成动、静触点发生粘连或烧损的弊端。

发明内容

- [4] 本发明的目的在于克服现有技术之不足，提供一种高压直流继电器及其装配方

法，通过将推动杆组件拆分成两个独立零件，使得其中一个注塑零件（即推动杆部分）具有结构简单，方便成型，尺寸精度容易保证的特点，同时，两个零件之间装配简易，也易于实现相配合部件的自动化装配；而且，还能有效避免接通时粘接，提升了抗粘接能力。

- [5] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：
- [6] 提供一种高压直流继电器，包括两个静触头和一个动组件；所述动组件包括动簧部分、主弹簧和推动杆组件；所述推动杆组件由推动杆部分和U型篮二个独立零件组成，所述推动杆部分包括用绝缘塑料固定在一起的固定片和推动杆，在主弹簧、动簧部分和U型篮依次装在推动杆部分顶部后，将固定片的两端分别与U型篮的侧部的底部相固定，从而使主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的绝缘塑料之间，并将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧。
- [7] 作为本发明的一优选方案，所述U型篮的侧部的底部设有卡孔，所述固定片的两端分别装配在所述卡孔中，并通过铆接方式或者激光焊接方式使得固定片的两端分别与所述U型篮的侧部的卡孔相固定。
- [8] 作为本发明的一优选方案，所述主弹簧为一个，所述绝缘塑料还一体向上凸伸设有用来限位主弹簧的第一凸台，所述主弹簧的底端套在所述第一凸台上。
- [9] 作为本发明的一优选方案，所述动簧片的底面设有向下凸伸的第二凸台，所述主弹簧的顶端套在所述第二凸台上。
- [10] 作为本发明的一优选方案，所述主弹簧为二个，所述推动杆部分中还包括由绝缘塑料向两边延伸的弹簧支撑部，所述两个主弹簧的底端分别抵靠在两个弹簧支撑部上。
- [11] 作为本发明的一优选方案，所述主弹簧为圆锥形结构。
- [12] 作为本发明的一优选方案，所述U型篮的顶部的内侧设有第一凸苞，该第一凸苞设置在对应于动簧片的宽度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的一边倾斜。
- [13] 作为本发明的一优选方案，所述第一凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。
- [14] 作为本发明的一优选方案，所述U型篮的顶部的内侧还设有第二凸苞，所述第

二凸苞设置在对应于动簧片的宽度的另一边，且第二凸苞的高度尺寸设成与第一凸苞的高度尺寸具有高度差，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的对应一边倾斜。

[15] 作为本发明的一优选方案，所述第二凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[16] 作为本发明的一优选方案，所述U型篮的顶部的内侧设有第三凸苞，该第三凸苞设置在对应于动簧片的长度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述长度的一边倾斜。

[17] 作为本发明的一优选方案，所述第三凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[18] 作为本发明的一优选方案，所述U型篮的顶部的内侧还设有第四凸苞，所述第四凸苞设置在对应于动簧片的宽度的另一边，且第四凸苞的高度尺寸设成与第三凸苞的高度尺寸具有高度差，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的对应一边倾斜。

[19] 作为本发明的一优选方案，所述第四凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[20] 本发明还提供一种高压直流继电器的装配方法，包括如下步骤：

[21] A. 将固定片和推动杆采用注塑方式制作成一个整体式的推动杆部分；

[22] B. 将主弹簧、动簧部分、U型篮依次装在推动杆部分顶部；

[23] C. 利用U型篮的两侧部能够弹性张开的特点，使固定片的两端分别卡入U型篮的两侧部的卡孔中，从而使主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的绝缘塑料之间，并将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧；

[24] D. 采用铆接方式或者激光焊接方式使固定片的两端分别与所述U型篮的两侧部的底部卡孔固定在一起。

[25] 采用上述技术方案，相对于现有技术，本发明取得的有益效果是：

[26] (1) 由于将推动杆组件分成U型篮和推动杆部分二个独立零件，U型篮为金属材料（无磁材料优选）制成，推动杆部分则由推动杆和金属材料制成的固定片采用一体注塑成型，由于参与注塑的零件结构简单，从而使得推动杆部分的尺

寸精度容易保证，大大降低了注塑难度。

[27] (2)由于将推动杆组件分成U型篮和推动杆部分二个独立零件，且U型篮和推动杆部分的固定片采用卡紧方式，这种结构，可以将主弹簧、动簧部分和U型篮依次装在推动杆部分顶部，方便了动簧部分和主弹簧的装配，这种能够采用“自下而上”的装配方式，易于实现自动化装配。

[28] (3) 由于在U型篮的顶部的内侧设有第一凸苞，该第一凸苞设置在对应于动簧片的宽度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧第一凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的一边倾斜。本发明的这种结构，当触点断开时，动簧部分在主弹簧张紧下会倾斜，从而使燃弧点与接触点分离，保证接触电阻小；当触点闭合时，从动簧部分开始倾斜到动簧水平（即最终动静触点的可靠接触），使得动静触点在接触过程中接触点“滚动”，有效避免粘接，提升了抗粘接能力。

[29] (4) 由于采用了两个圆锥弹簧，本发明的这种结构，能够在保证触点压力情况下，产品的动作电压小；或者在保证动作电压情况下，产品的触点压力可以做大，从而保证产品的可靠接触，有利于抵抗大的故障电流。

[30] (5) 由于在U型篮的顶部的内侧设有第三凸苞，该第三凸苞设置在对应于动簧片的长度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧第三凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述长度的一边倾斜。本发明的这种结构，使得动簧部分在动簧长度方向上造成倾斜，当动静触点粘接时，这种倾斜可以大大提升产品的分断能力。

附图说明

[31] 图1是实施例一本发明的高压直流继电器的结构示意图；

[32] 图2是实施例一本发明的高压直流继电器的U型篮的立体构造示意图；

[33] 图3是实施例一本发明的高压直流继电器的U型篮（转动一个角度）的立体构造示意图；

[34] 图4是实施例一本发明的高压直流继电器的推动杆部分的立体构造示意图；

[35] 图5是实施例一本发明的高压直流继电器的推动杆部分的固定片与U型篮相配合的示意图；

- [36] 图6是实施例一本发明的高压直流继电器的推动杆部分与U型篮相配合的示意图；
- [37] 图7是实施例一本发明的高压直流继电器动静触点相接触时的局部示意图；
- [38] 图8是实施例一本发明的高压直流继电器动静触点相分离时的局部示意图；
- [39] 图9是实施例一本发明的高压直流继电器的动静触点相分离时的U型篮与动簧片的配合示意图；
- [40] 图10是实施例二本发明的高压直流继电器的U型篮的主视图；
- [41] 图11是实施例二本发明的高压直流继电器的U型篮的仰视图；
- [42] 图12是实施例三本发明的高压直流继电器的U型篮的立体构造示意图；
- [43] 图13是实施例三本发明的高压直流继电器的U型篮的仰视图；
- [44] 图14是实施例三本发明的高压直流继电器的主视图；
- [45] 图15是实施例三本发明的高压直流继电器的结构示意图；
- [46] 图16是实施例四本发明的高压直流继电器的U型篮的立体构造示意图；
- [47] 图17是实施例四本发明的高压直流继电器的U型篮的仰视图；
- [48] 图18是实施例五本发明的高压直流继电器的主视图；
- [49] 图19是实施例五本发明的高压直流继电器所用圆锥弹簧与圆柱弹簧的力与位移特性曲线的示意图。

具体实施方式

- [50] 下面结合附图及实施例详细说明本发明所述的技术方案。
- [51] 实施例一
- [52] 参见图1至图9所示，本发明的一种高压直流继电器，包括两个静触头11、12、一个动组件以及动铁芯3、轭铁4、线圈5等部件。
- [53] 动组件包括动簧部分6、一个主弹簧2和推动杆组件；所述动簧部分6由动簧片61和动簧片两端的动触点62构成；所述推动杆组件由推动杆部分8和金属材料制成的U型篮7二个独立零件组成，所述U型篮为开口向下的倒U形状，由顶部71和两侧部72构成，所述推动杆部分8包括用绝缘塑料固定在一起的固定片82和推动杆81，固定片82也采用金属材料制成，推动杆81的一端通过绝缘塑料与固定片82连接，推动杆81的另一端则与动铁芯3相连接，当动簧片61两端的动触点62分

别与两个静触头11、12的静触点相接触时，电流由其中一个静触头流入，经过动簧片后从另一个静触头流出；当线圈5接入电流而使动铁芯3向上运动时，动铁芯3带动推动杆组件向上移动，使动簧片61两端的动触点与两个静触头11、12分别相接触，当线圈5断开电流时，动铁芯受复位弹簧的作用向下运动，动铁芯3则带动推动杆组件向下移动，使动簧片61两端的动触点62与两个静触头11、12分别相分离。在主弹簧2、动簧部分6和U型篮7依次装在推动杆部分8顶部后，将固定片82的两端分别与U型篮7的侧部72的底部相固定，从而使主弹簧2弹性张紧在动簧部分6的底面和推动杆部分8的绝缘塑料83之间，并将动簧部分的动簧片61顶向U型篮7的顶部71的内侧。

[54] 本实施例中，在U型篮7的顶部71的内侧设有一个第一凸苞711，该第一凸苞711设置在对应于动簧片61的宽度的一边，使得当触点断开时，受U型篮7的顶部内侧凸苞711与动簧片61相顶紧的作用，动簧片61向所述宽度的一边倾斜（如图9所示）。

[55] 本实施例中，第一凸苞711由顶部71的对应位置采用模具冲苞形成，当然，也可以是在对应位置折弯后形成。

[56] U型篮7的两侧部72的底部设有卡孔721，所述固定片82的两端分别装配在所述两侧部72的卡孔721中，并通过铆接方式使得固定片82的两端分别与U型篮7的两侧部72的卡孔721相固定。当然，也可以采用激光焊接方式来实现两者之间的相固定。

[57] 在U型篮7的两侧部72中还设有用于减少材料用量和重量的减料孔722。

[58] 固定片82和推动杆81是采用注塑方式固定在一起，绝缘塑料83覆盖在固定片82的上面。

[59] 绝缘塑料83还一体向上凸伸设有用来限位主弹簧的第一凸台831，所述主弹簧2的底端套在所述第一凸台831上。

[60] 动簧片61的底面设有向下凸伸的第二凸台611，所述主弹簧2的顶端套在所述第二凸台611上。

[61] 第二凸台611是由动簧片61冲苞形成。

[62] 本发明的一种高压直流继电器的装配方法，包括动组件的装配步骤，该步骤包

括：

- [63] A. 将固定片82和推动杆81采用注塑方式制作成一个整体式的推动杆部分8；
- [64] B. 将主弹簧2、动簧部分6、U型篮7依次装在推动杆部分8顶部；
- [65] C. 利用U型篮7的两侧部72能够弹性张开的特点，使固定片82的两端分别卡入U型篮的两侧部的卡孔721中，从而使主弹簧2弹性张紧在动簧部分6的底面和推动杆部分8的绝缘塑料83之间，并将动簧部分6的动簧片61顶向U型篮7的顶部71的内侧；
- [66] D. 采用铆接方式或者激光焊接方式使固定片82的两端分别与所述U型篮7的两侧部72的底部卡孔721固定在一起。
- [67] 本发明的一种高压直流继电器，线圈5通入工作电流后，推动杆81带动U型篮7和动簧片向上运动，使得动簧部分的两个动触点62分别与两个静触头11、12的静触点相接触，在动铁芯3移动到位前，推动杆81带动U型篮7继续向上运动，动簧部分在静触头的阻挡下，压缩主弹簧2，U型篮的顶部71与动簧片61之间形成一定间隙，动簧片水平。当线圈5断开电流时，动铁芯3向下移动，推动杆81带动U型篮7向下移动，随着动铁芯3的继续下移，主弹簧2伸张，使动簧片61与U型篮的顶部71相接触，动簧片偏斜。使动簧部分的两个动触点62分别与两个静触头11、12的静触点相分离。
- [68] 本发明的一种高压直流继电器，是将推动杆组件分成U型篮7和推动杆部分8二个独立零件，U型篮7采用金属材料制成，推动杆部分8则由推动杆81和金属材料制成的固定片82采用一体注塑成型，由于参与注塑的零件结构简单，从而使得推动杆部分8的尺寸精度容易保证，大大降低了注塑难度。
- [69] 本发明的一种高压直流继电器，是将推动杆组件分成U型篮7和推动杆部分8二个独立零件，且U型篮7和推动杆部分8的固定片82采用卡紧方式，这种结构，将主弹簧2、动簧部分6和U型篮7依次装在推动杆部分8顶部，方便了动簧部分6和主弹簧2的装配，这种能够采用“自下而上”的装配方式，易于实现自动化装配。
- [70] 本发明的一种高压直流继电器，在U型篮7的顶部71的内侧设有第一凸苞711，该第一凸苞711设置在对应于动簧片61的宽度的一边，使得当触点断开时，受U型篮7的顶部71的内侧第一凸苞711与动簧片61相顶紧的作用，动簧片61向所述

宽度的一边倾斜。本发明的这种结构，当触点断开时，动簧部分6在主弹簧2张紧下会倾斜，从而使燃弧点与接触点分离，保证接触电阻小；当触点闭合时，从动簧片61开始倾斜到动簧水平（即最终动静触点的可靠接触），使得动静触点在接触过程中接触点“滚动”，有效避免粘接，提升了抗粘接能力。

[71] 实施例二

[72] 参见图10至图11所示，本发明的一种高压直流继电器，与实施例一的不同之处在于，所述U型篮7的顶部71的内侧还设有一个第二凸苞712，所述第二凸苞712设置在对应于动簧片的宽度的另一边，且第二凸苞712的高度尺寸设成与第一凸苞711的高度尺寸具有高度差，本实施例中，第二凸苞712的高度尺寸大于第一凸苞711的高度尺寸，使得当触点断开时，受U型篮7的顶部71的内侧与动簧片61相顶紧的作用，动簧片61向所述宽度的另一边倾斜。

[73] 第二凸苞712由U型篮顶部71对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[74] 实施例三

[75] 参见图12至图15所示，本发明的一种高压直流继电器，与实施例一的不同之处在于，在U型篮的顶部的内侧没有设置对应于动簧片的宽度的一边的第一凸苞，而是在对应于动簧片的长度的一边设有第三凸苞713，该第三凸苞713使得当触点断开时，受U型篮7的顶部71内侧第三凸苞713与动簧片61相顶紧的作用，动簧片61向所述长度的一边倾斜（如图14、图15所示）。

[76] 所述第三凸苞713由U型篮顶部71对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[77] 本发明的一种高压直流继电器，由于采用了在U型篮的顶部71的内侧设有第三凸苞713，该第三凸苞713设置在对应于动簧片61的长度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧第三凸苞713与动簧片61相顶紧的作用，动簧片向所述长度的一边倾斜。本发明的这种结构，使得动簧部分6在动簧长度方向上造成倾斜，当触点断开时，是其中的一个触点先断开，然后另一个触点再断开，只需较小的分断力就可以实现，因此，当动静触点粘接时，这种倾斜可以大大提升产品的分断能力。

[78] 实施例四

[79] 参见图16至图17所示，本发明的一种高压直流继电器，与实施例三的不同之处

在于，所述U型篮7的顶部71的内侧还设有一个第四凸苞714，所述第四凸苞714设置在对应于动簧片的长度的另一边，且第四凸苞714的高度尺寸设成与第三凸苞713的高度尺寸具有高度差，本实施例中，第四凸苞714的高度尺寸大于第三凸苞713的高度尺寸，使得当触点断开时，受U型篮7的顶部71的内侧与动簧片61相顶紧的作用，动簧片61向所述长度的另一边倾斜。

[80] 第四凸苞714由U型篮顶部71对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

[81] 实施例五

[82] 参见图18至图19所示，本发明的一种高压直流继电器，与实施例一的不同之处在于，所述主弹簧2为二个，所述推动杆部分8中还包括由绝缘塑料83向两边延伸的弹簧支撑部832，所述两个主弹簧2的底端分别抵靠在两个弹簧支撑部832上。

[83] 所述主弹簧2为圆锥形结构21。

[84] 本发明的一种高压直流继电器，由于采用了两个圆锥弹簧21，本发明的这种结构，能够在保证触点压力情况下，产品的动作电压小；或者在保证动作电压情况下，产品的触点压力可以做大，从而保证产品的可靠接触，有利于抵抗大的故障电流。

[85] 本实施例是采用双圆锥弹簧21方案，圆锥弹簧也称圆锥螺旋压缩弹簧或称宝塔形弹簧，如图19所示，图中的M1为圆锥弹簧的力与位移特性曲线，M2为圆柱弹簧的力与位移特性曲线，M2实际上为直线，圆锥弹簧其特征在于刚度是非线性的，也就是其在前段位移下力缓慢上升，而在后段随着压缩量加大，力急剧上升。这与圆柱弹簧刚度恒定，特性是直线有很大差别。在位移的前段，圆柱弹簧的力F2是大于圆锥弹簧的力F1。

[86] 本发明的直流产品是“螺旋管”单稳态结构，产品的动作电压和产品的触头压力(如图19中的F3)以及初始张紧力(如图19中：圆锥弹簧F1、圆柱弹簧F2)是直接相关的，初始张紧力越大，动作电压越大。如图19所示，在终压力F3一致的情况下，圆锥弹簧的初始张力F1比圆柱弹簧的初始张力F2小，所以其动作电压会比较小。同样，在保证动作电压情况下，产品的触点压力可以做大。

[87] 上述只是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发

明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

工业实用性

- [88] 本发明是将动组件设计成包括动簧部分、一个主弹簧和推动杆组件；而动簧部分则由动簧片和动簧片两端的动触点构成；推动杆组件则由推动杆部分和金属材料制成的U型篮二个独立零件组成，U型篮设计为开口向下的倒U形状，推动杆部分包括用绝缘塑料固定在一起的固定片和推动杆，固定片也采用金属材料制成，推动杆的一端通过绝缘塑料与固定片连接，推动杆的另一端则与动铁芯相连接，在主弹簧、动簧部分和U型篮依次装在推动杆部分顶部后，将固定片的两端分别与U型篮的侧部的底部相固定，从而使主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的绝缘塑料之间，并将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧；本发明的这种结构在工业上便于实现，而且动簧片、主弹簧、推动杆部分、金属材料的U型篮以及对应相配合的静触头、动铁芯、轭铁和线圈等部件在工业上也便于加工。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种高压直流继电器，包括两个静触头和一个动组件；所述动组件包括动簧部分、主弹簧和推动杆组件；其特征在于：所述推动杆组件由推动杆部分和U型篮二个独立零件组成，所述推动杆部分包括用绝缘塑料固定在一起的固定片和推动杆，在主弹簧、动簧部分和U型篮依次装在推动杆部分顶部后，将固定片的两端分别与U型篮的侧部的底部相固定，从而使主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的绝缘塑料之间，并将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的高压直流继电器，其特征在于：所述U型篮的侧部的底部设有卡孔，所述固定片的两端分别装配在所述卡孔中，并通过铆接方式或者激光焊接方式使得固定片的两端分别与所述U型篮的侧部的卡孔相固定。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的高压直流继电器，其特征在于：所述主弹簧为一个，所述绝缘塑料还一体向上凸伸设有用来限位主弹簧的第一凸台，所述主弹簧的底端套在所述第一凸台上。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的高压直流继电器，其特征在于：所述动簧片的底面设有向下凸伸的第二凸台，所述主弹簧的顶端套在所述第二凸台上。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的高压直流继电器，其特征在于：所述主弹簧为二个，所述推动杆部分中还包括由绝缘塑料向两边延伸的弹簧支撑部，所述两个主弹簧的底端分别抵靠在两个弹簧支撑部上。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的高压直流继电器，其特征在于：所述U型篮的顶部的内侧设有第一凸苞，该第一凸苞设置在对应于动簧片的宽度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的一边倾斜。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的高压直流继电器，其特征在于：所述第一凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。

- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的高压直流继电器，其特征在于：所述U型篮的顶部的内侧还设有第二凸苞，所述第二凸苞设置在对应于动簧片的宽度的另一边，且第二凸苞的高度尺寸设成与第一凸苞的高度尺寸具有高度差，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述宽度的对应一边倾斜。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的高压直流继电器，其特征在于：所述第二凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的高压直流继电器，其特征在于：所述U型篮的顶部的内侧设有第三凸苞，该第三凸苞设置在对应于动簧片的长度的一边，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述长度的一边倾斜。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的高压直流继电器，其特征在于：所述第三凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。
- [权利要求 12] 根据权利要求10所述的高压直流继电器，其特征在于：所述U型篮的顶部的内侧还设有第四凸苞，所述第四凸苞设置在对应于动簧片的长度的另一边，且第四凸苞的高度尺寸设成与第三凸苞的高度尺寸具有高度差，使得当触点断开时，受U型篮的顶部内侧凸苞与动簧片相顶紧的作用，动簧片向所述长度的对应一边倾斜。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的高压直流继电器，其特征在于：所述第四凸苞由U型篮顶部对应位置折弯后形成或者采用模具冲苞形成。
- [权利要求 14] 一种高压直流继电器的装配方法，其特征在于：包括如下步骤：
A. 将固定片和推动杆采用注塑方式制作成一个整体式的推动杆部分；
B. 将主弹簧、动簧部分、U型篮依次装在推动杆部分顶部；
C. 利用U型篮的两侧部能够弹性张开的特点，使固定片的两端分别卡入U型篮的两侧部的卡孔中，从而使主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的绝缘塑料之间，并将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧；

D. 采用铆接方式或者激光焊接方式使固定片的两端分别与所述U型篮的两侧部的底部卡孔固定在一起。

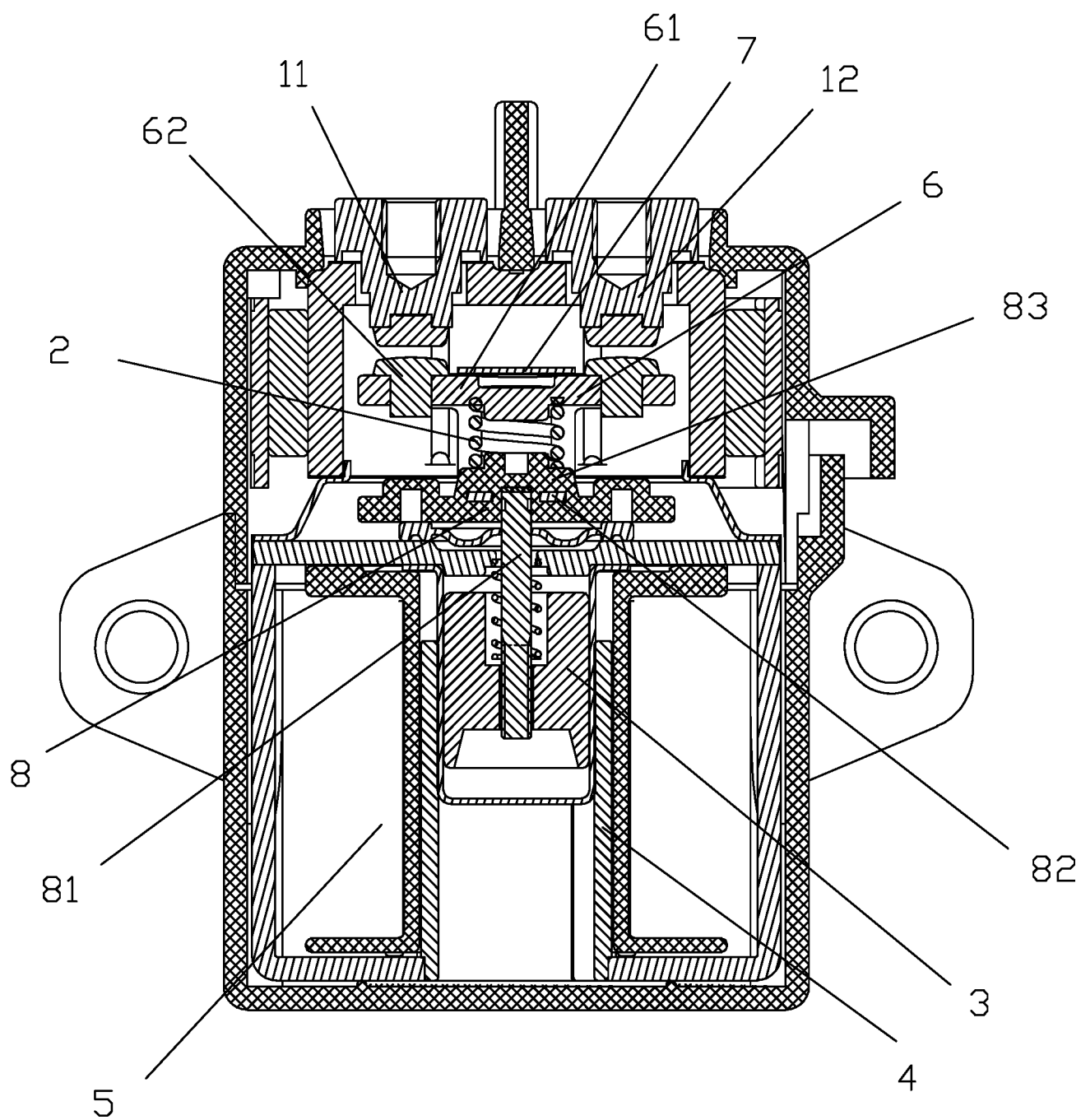


图1

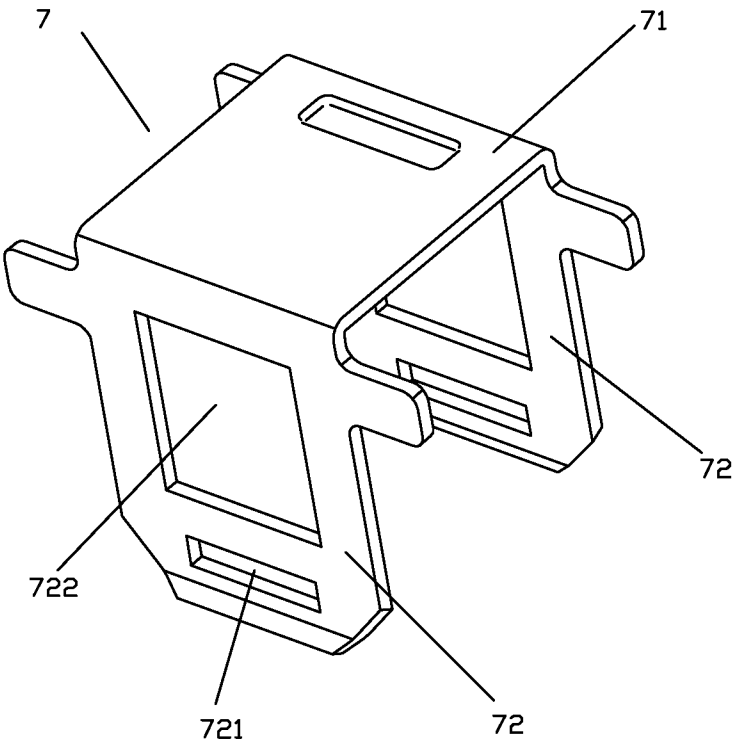


图2

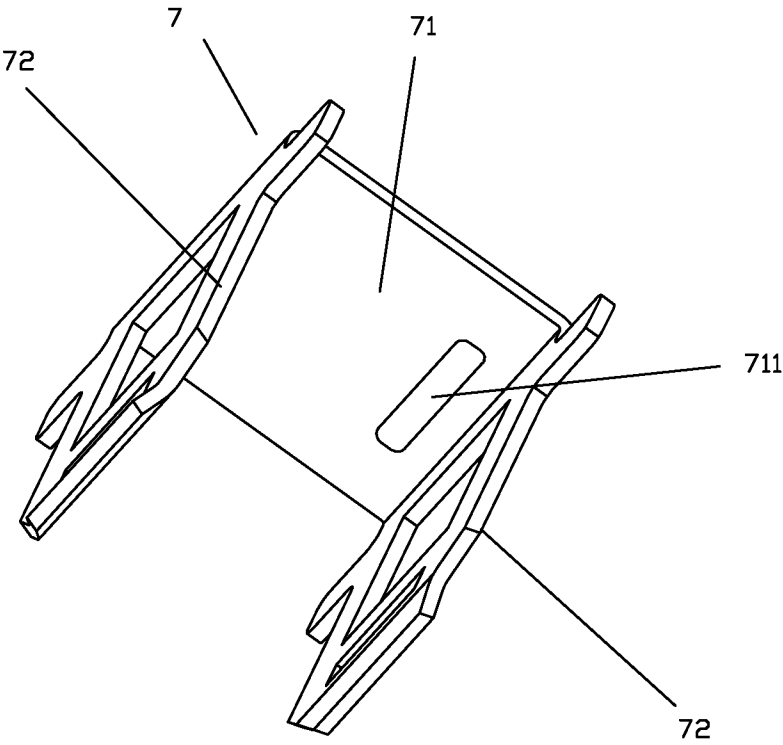


图3

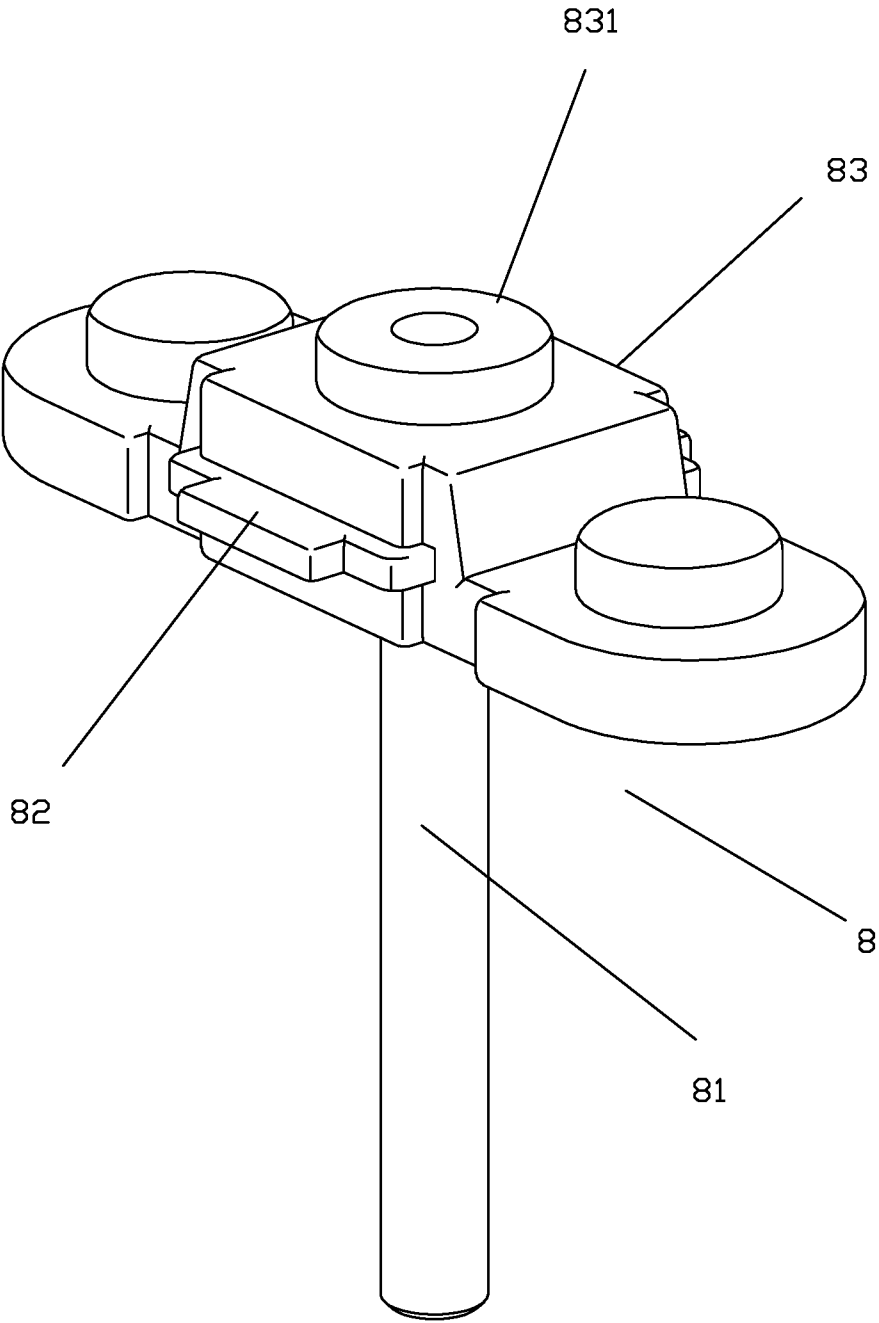


图4

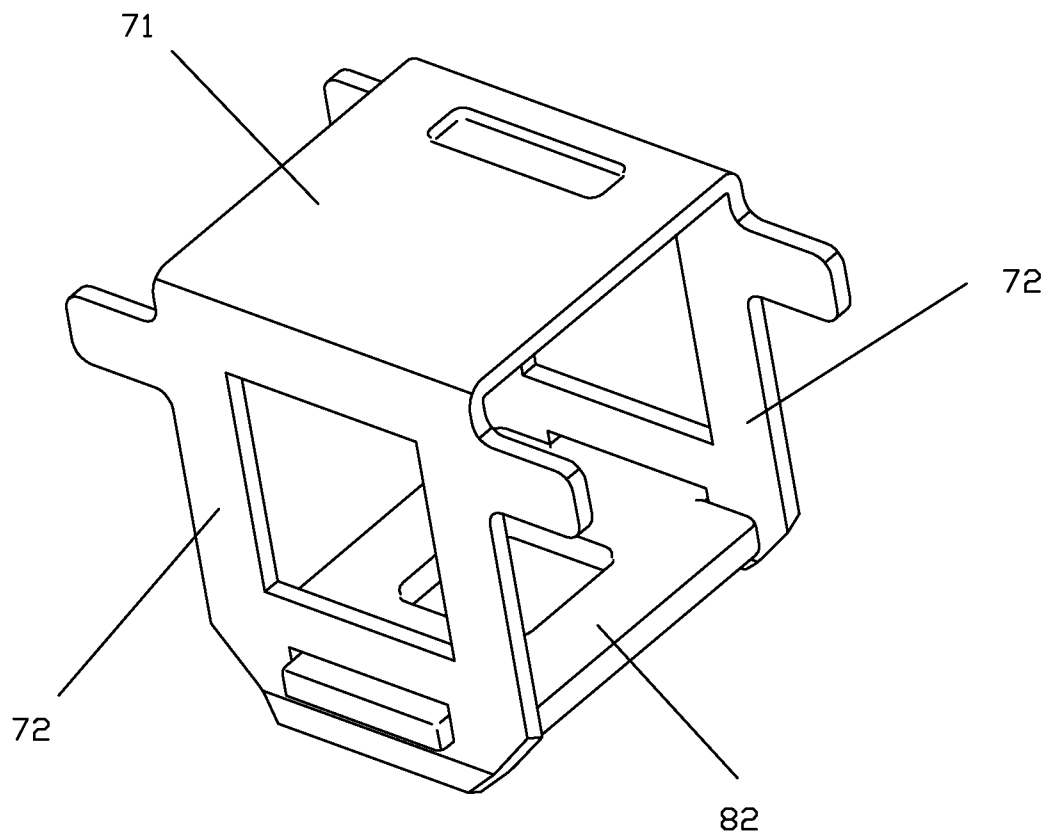


图5

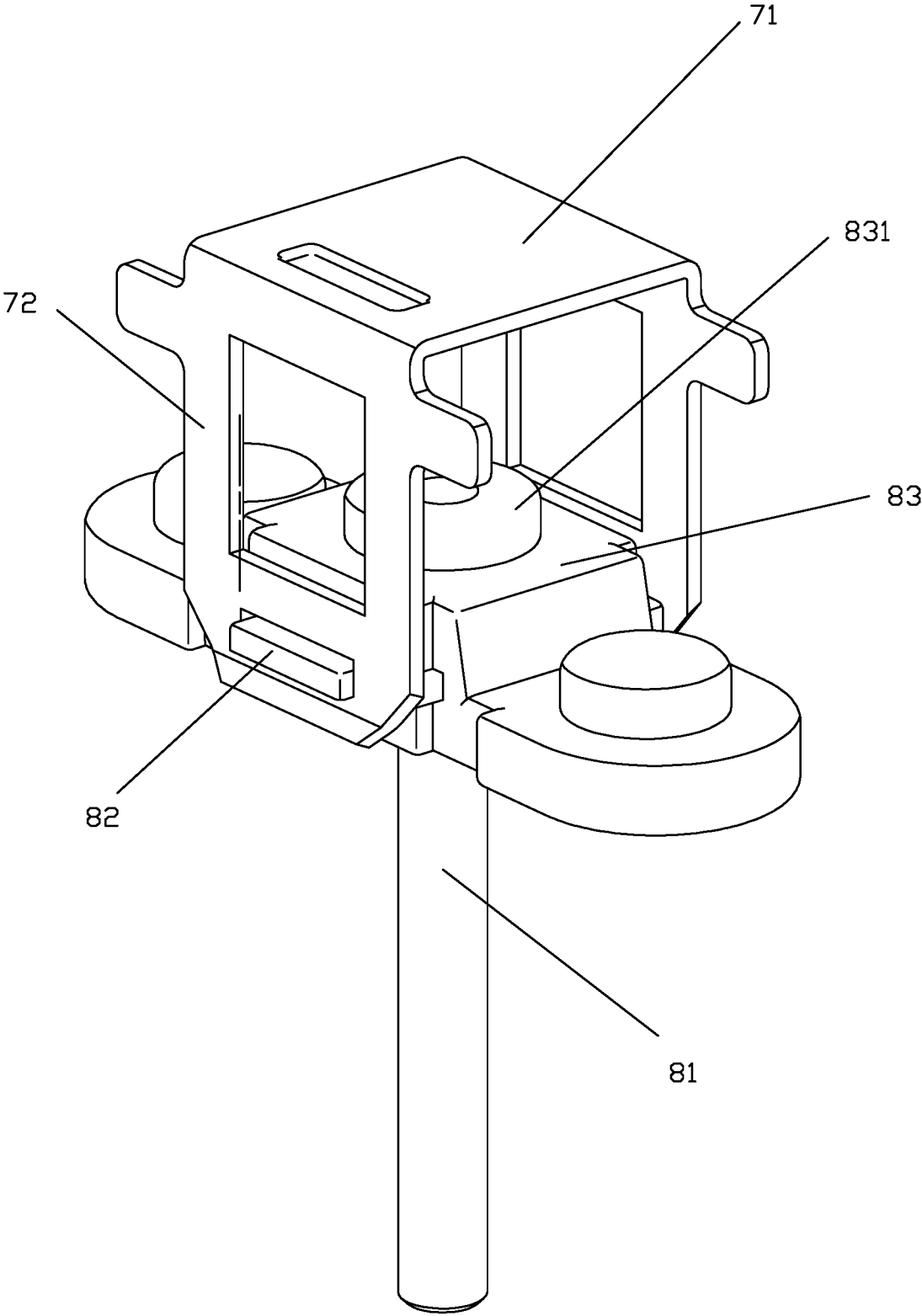


图6

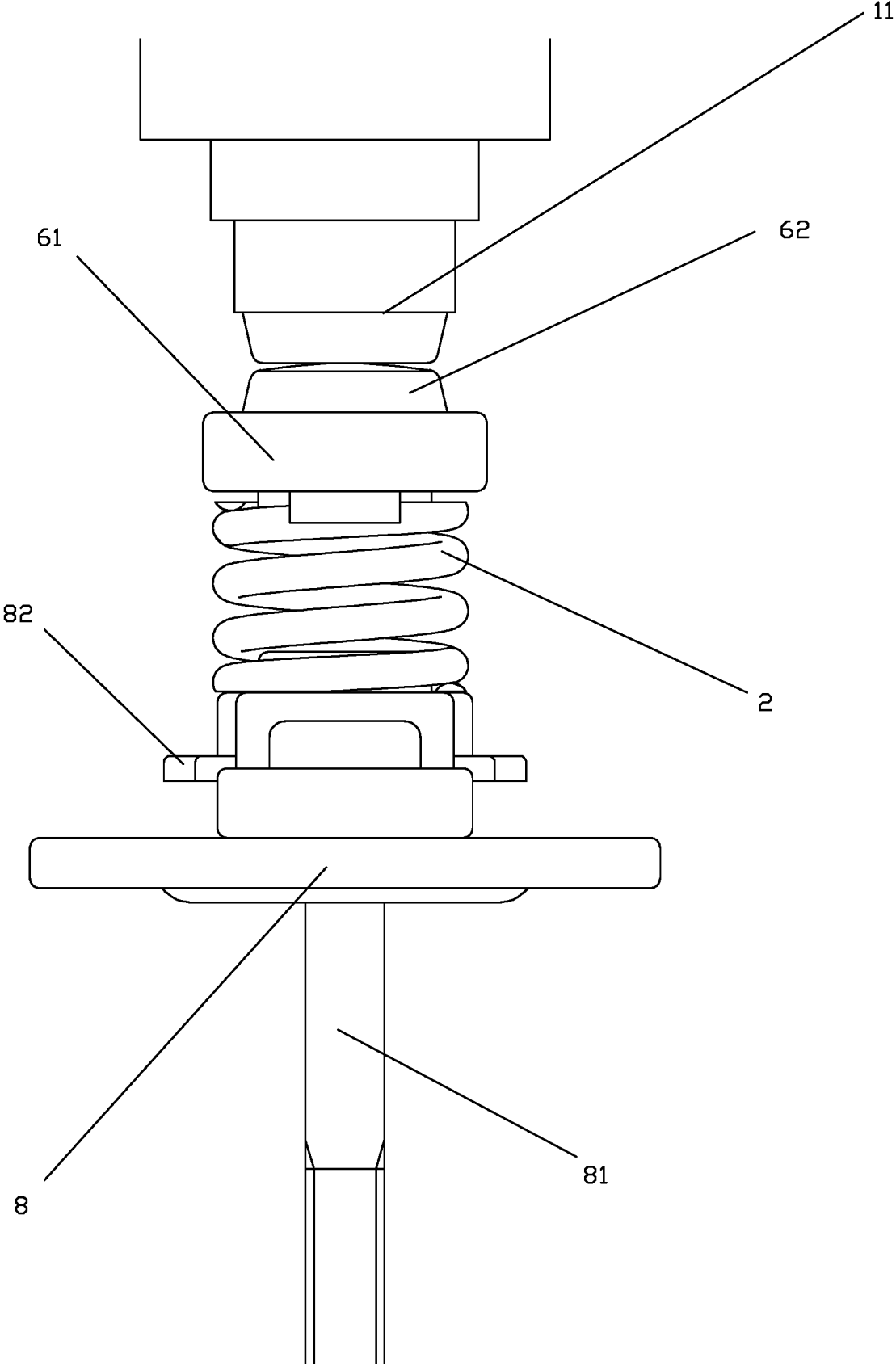


图7

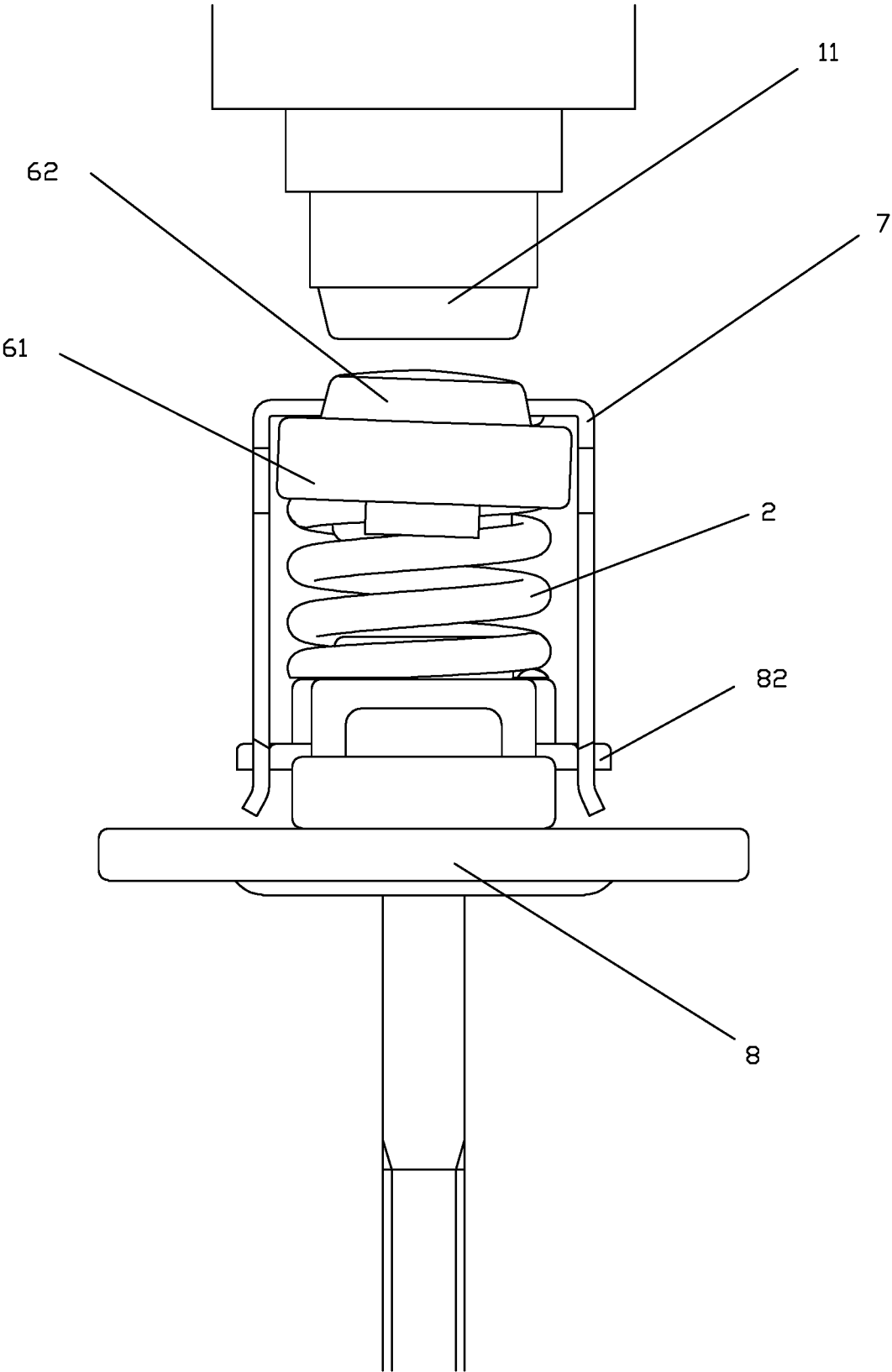


图8

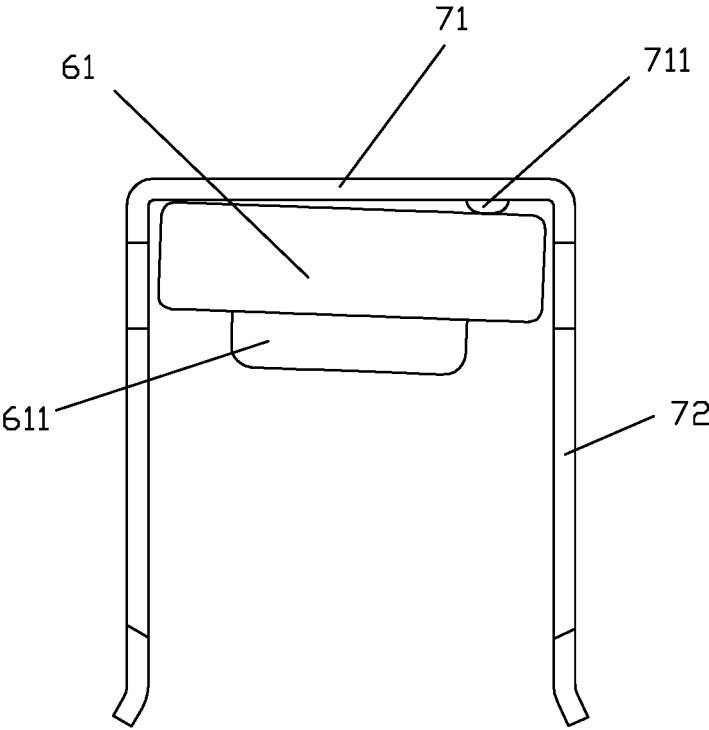


图9

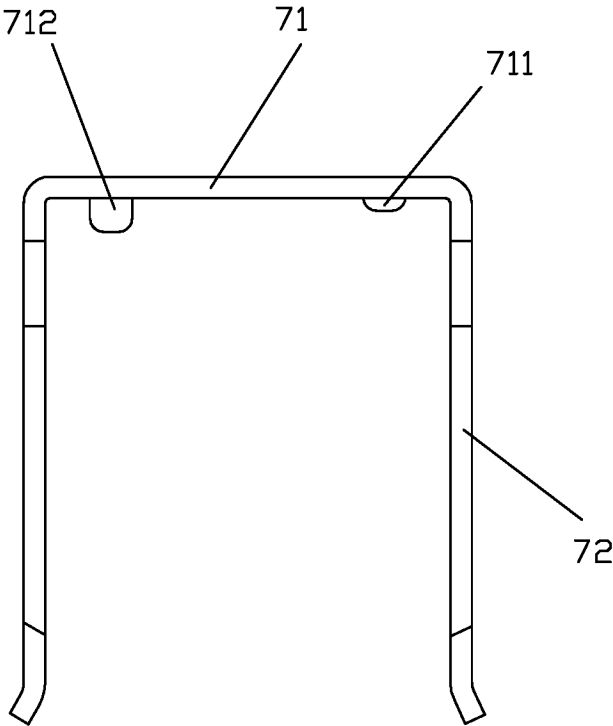


图10

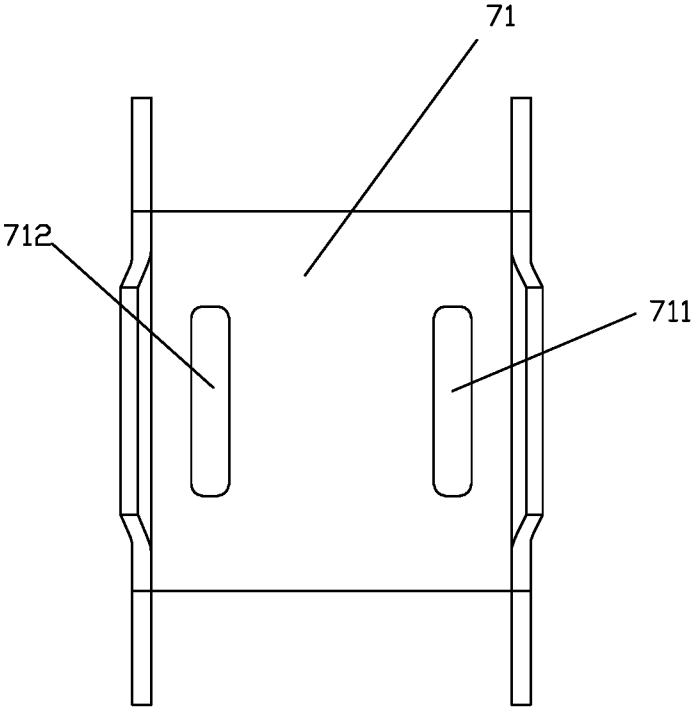


图11

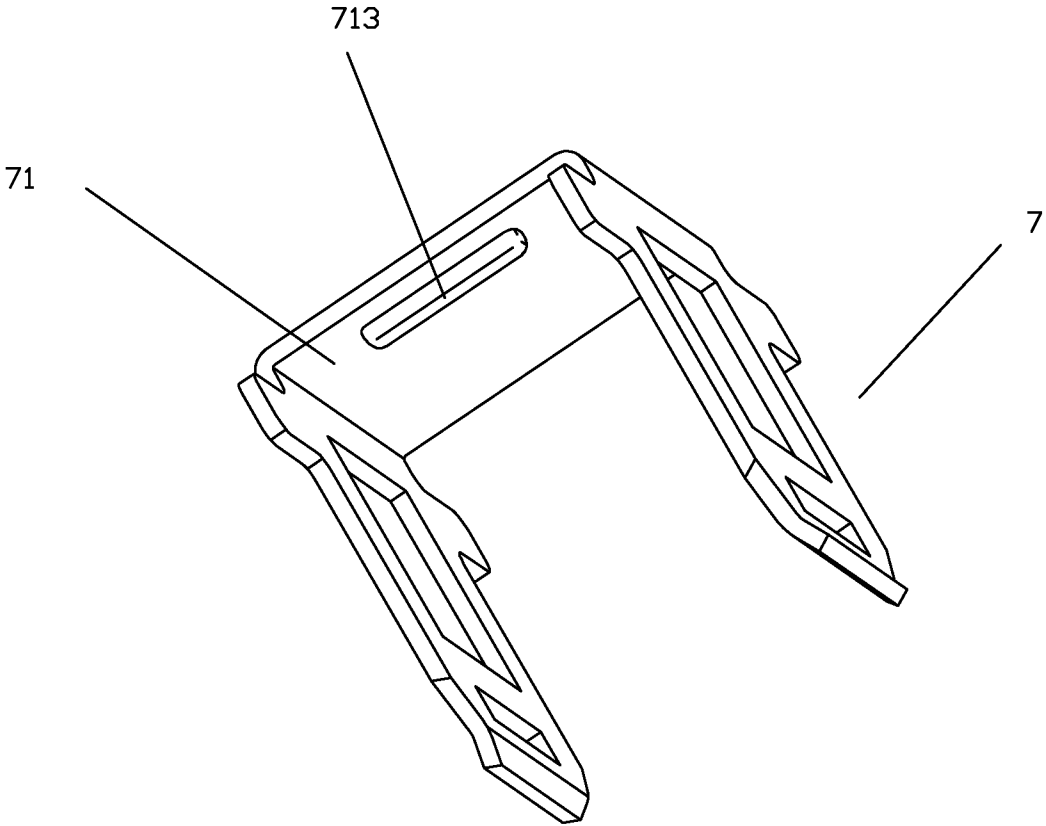


图12

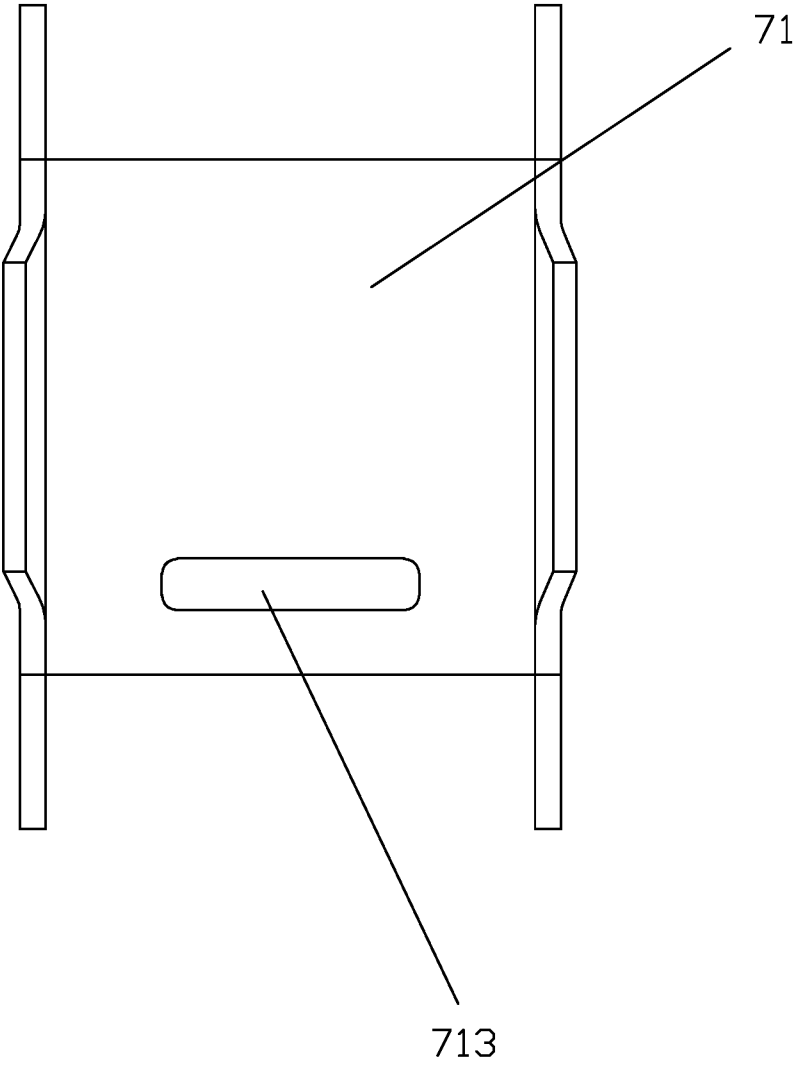


图13

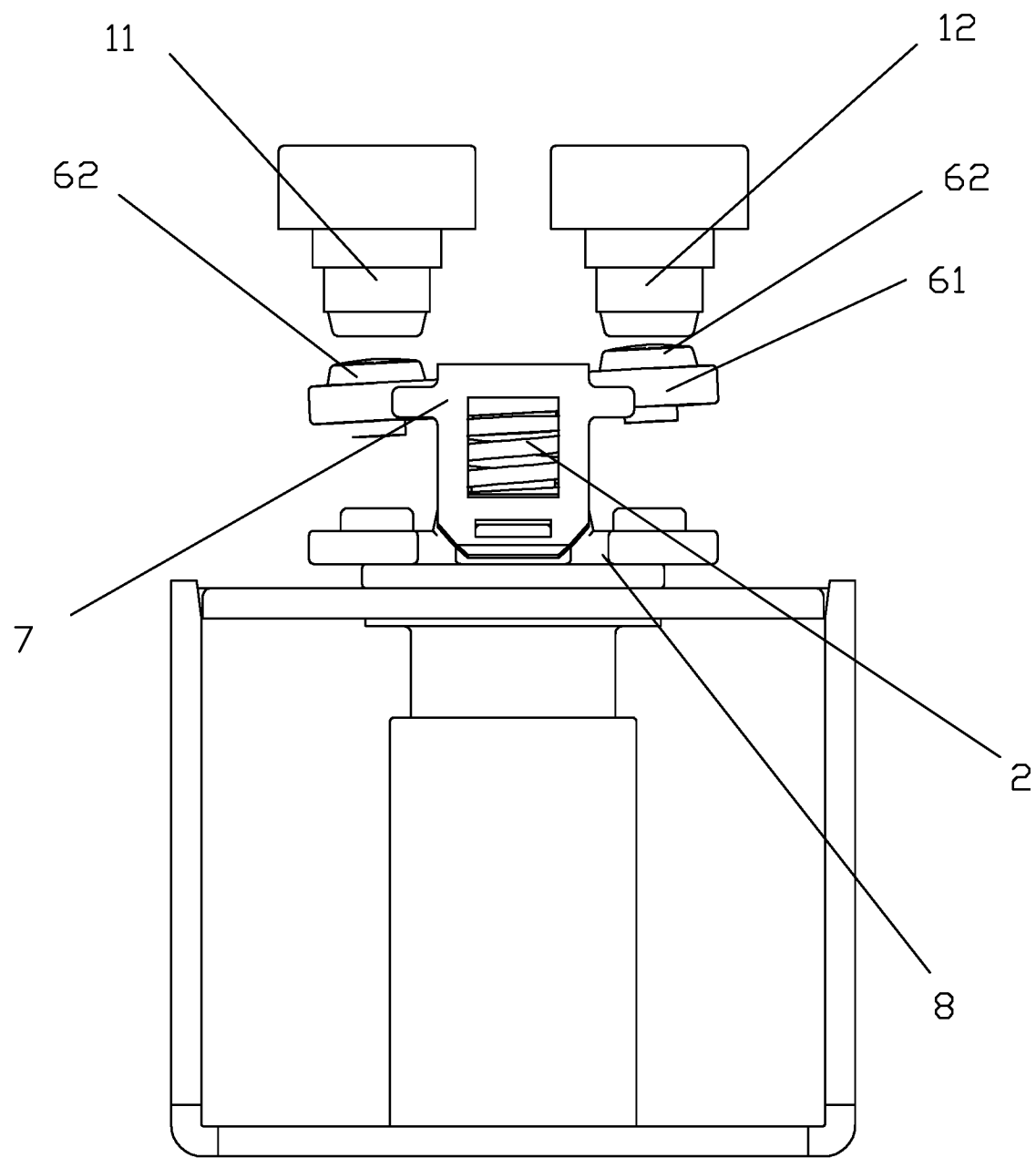


图14

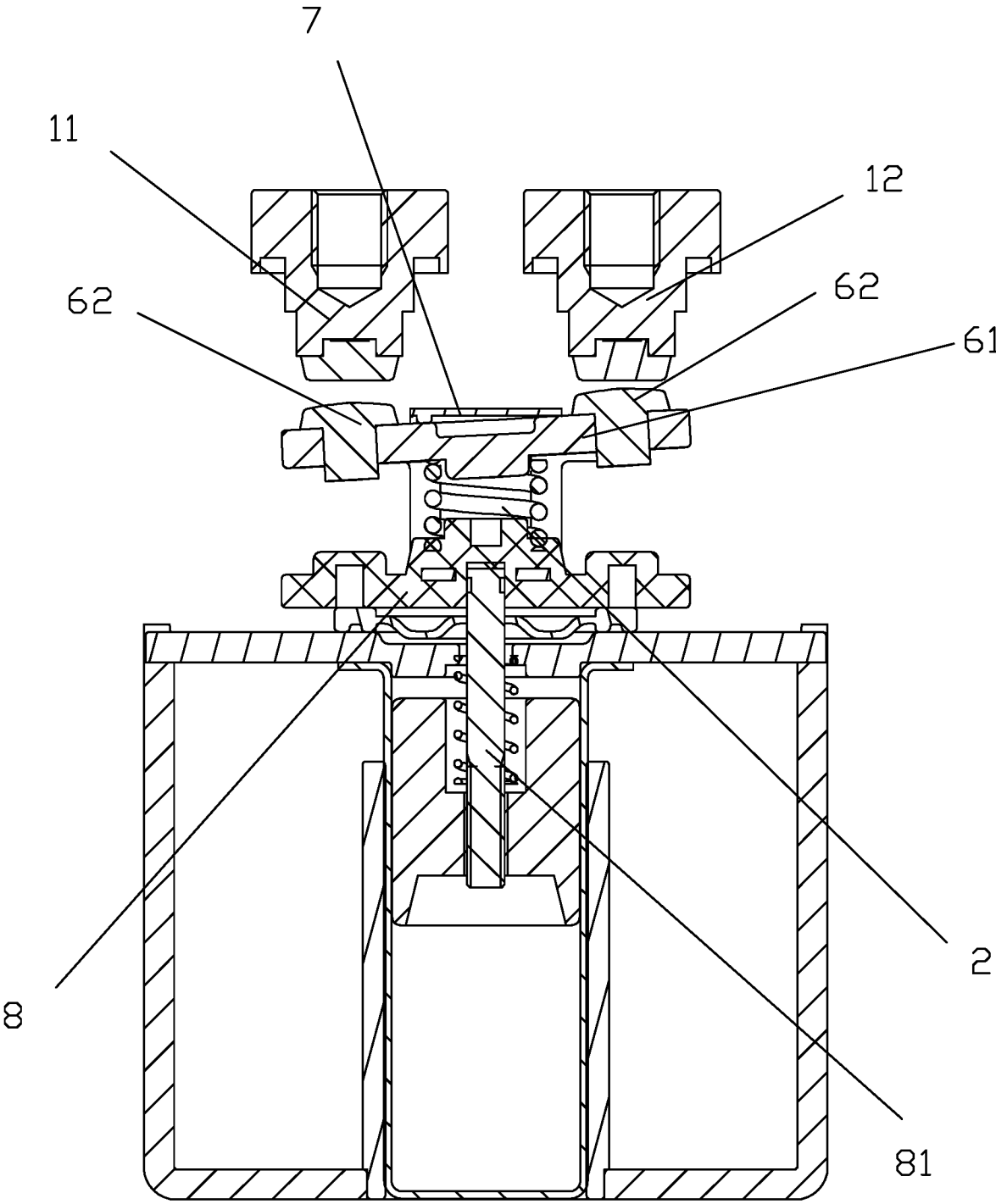


图15

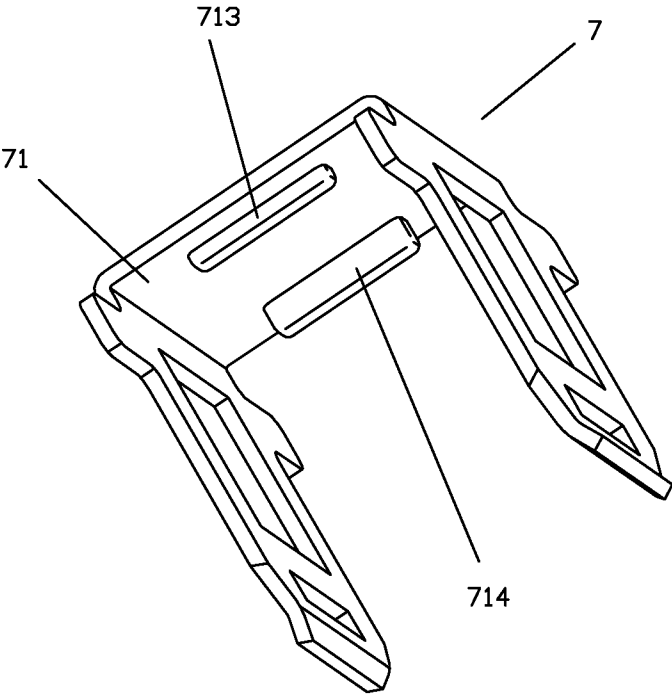


图16

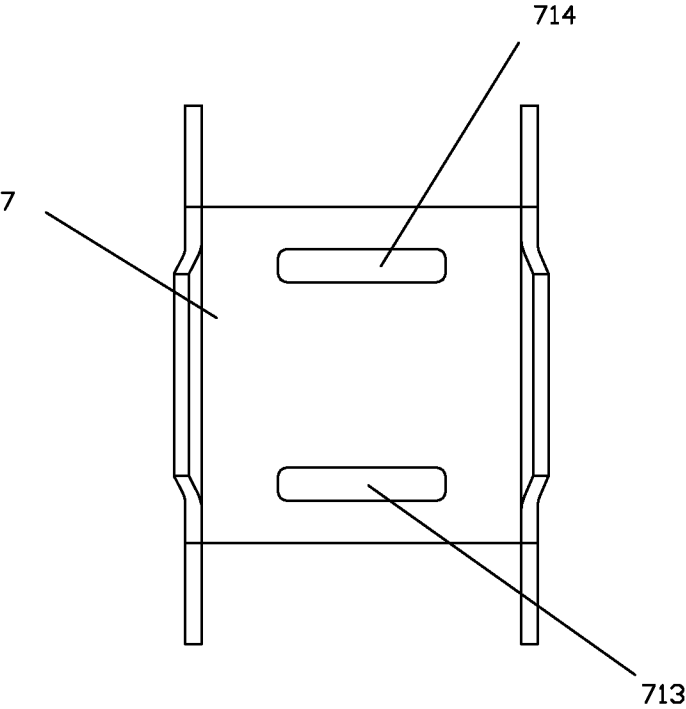


图17

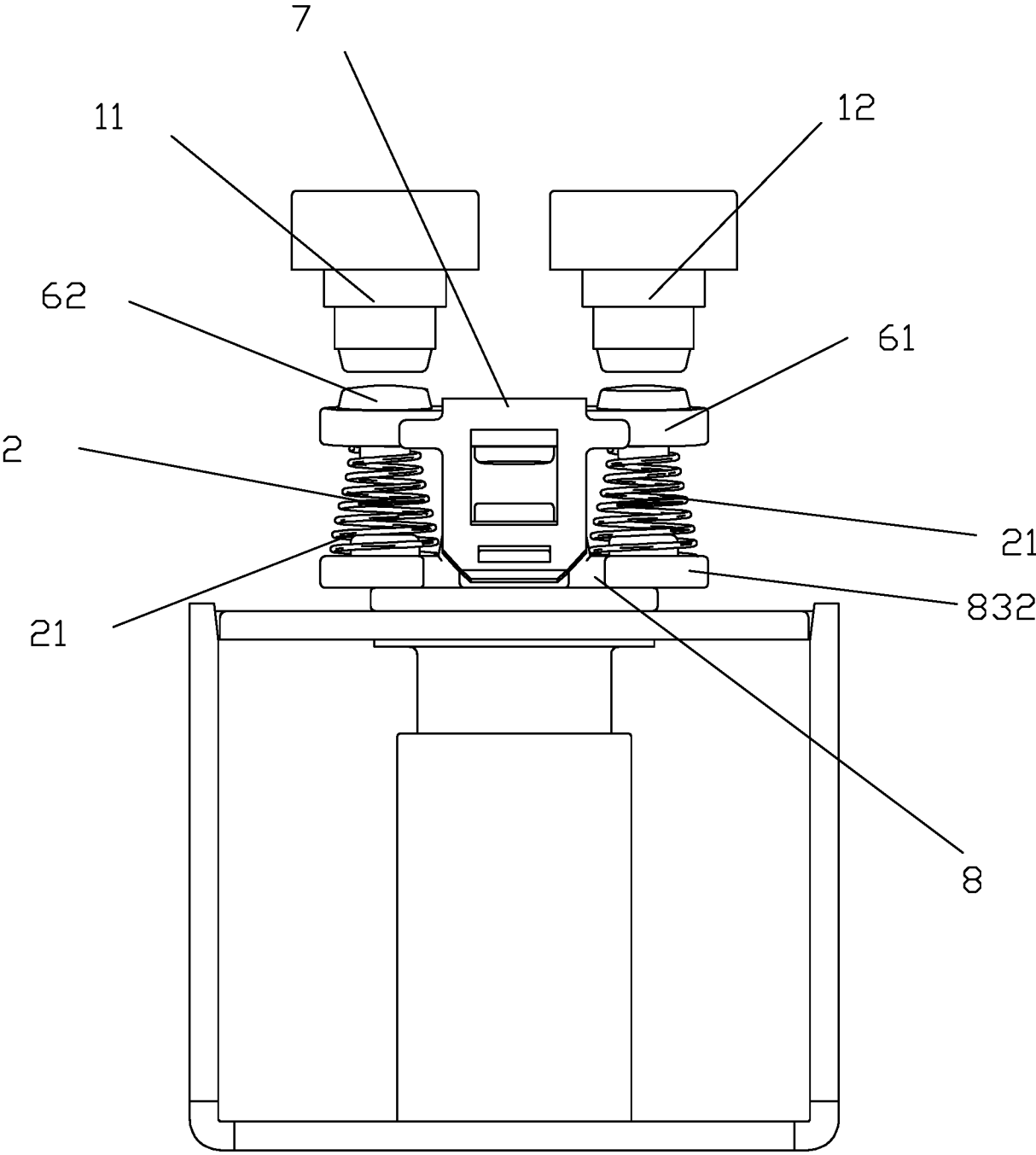


图18

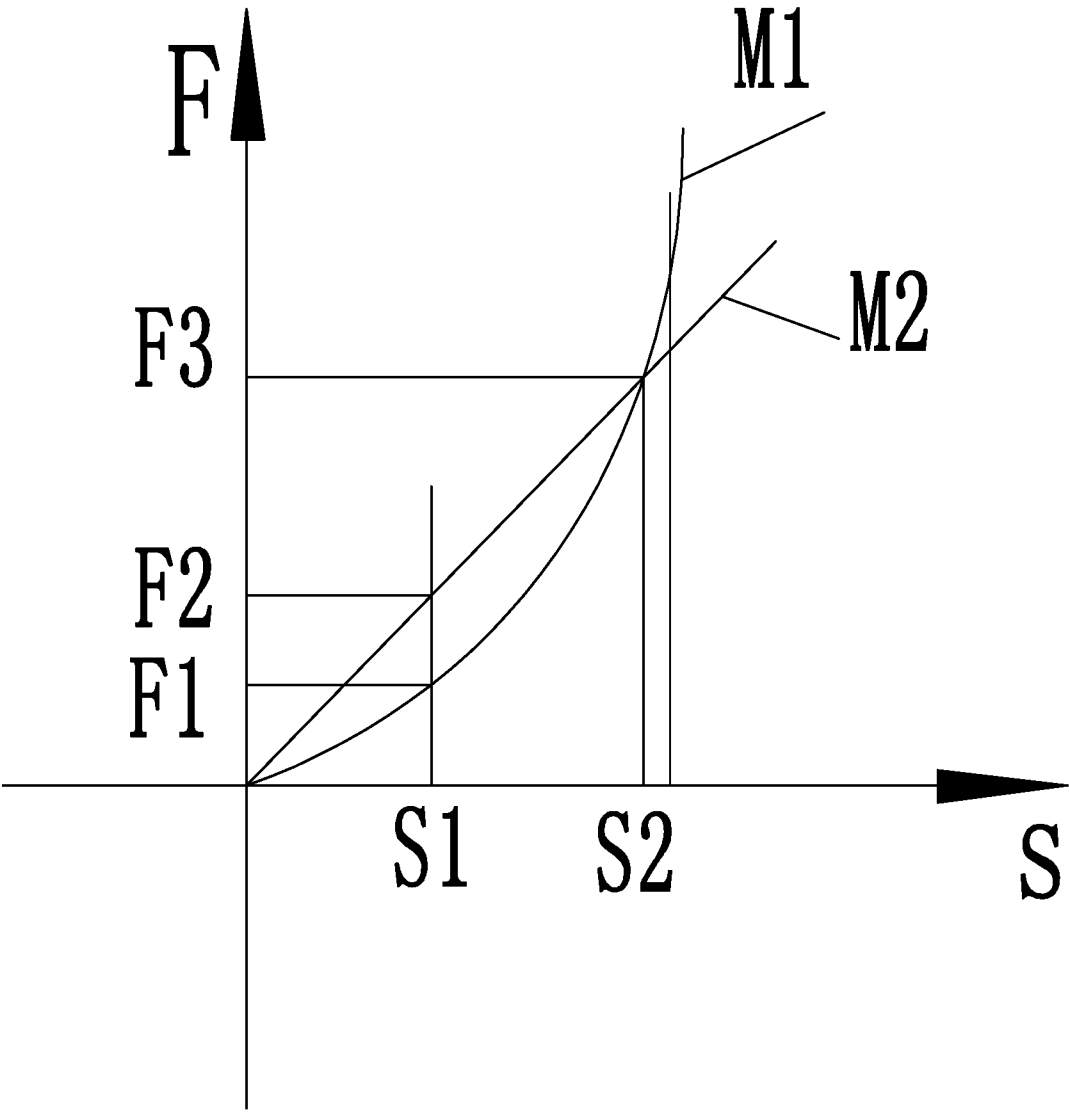


图19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/110954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H 50/64 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: relay, contactor, spring, frame or plate, leg? or arm?, elast+, "U", mov+ w contact

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013246873 A (PANASONIC CORP.) 09 December 2013 (09.12.2013) description, paragraphs [0018]-[0022], and figures 1 and 2	1-5, 14
Y	JP H05128956 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 25 May 1993 (25.05.1993) description, paragraphs [0040], [0041] and [0048], and figures 1 and 5	1-5, 14
PX	CN 105551897 A (XIAMEN HONGFA ELECTRIC SOUND CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) description, paragraphs [0051]-[0084], and figures 1-14	1-14
PX	CN 205264627 U (XIAMEN HONGFA ELECTRIC SOUND CO., LTD.) 25 May 2016 (25.05.2016) description, paragraphs [0051]-[0084], and figures 1-14	1-14
A	CN 104221119 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 17 December 2014 (17.12.2014) the whole document	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 28 February 2017	Date of mailing of the international search report 22 March 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHOU, Xuan Telephone No. (86-10) 62413214

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/110954

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2290672 A1 (SIEMENS AG.) 02 March 2011 (02.03.2011) the whole document	1-14
A	DE 102013210211 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH) 04 December 2014 (04.12.2014) the whole document	1-14
A	JP 2012048907 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 08 March 2017 (08.03.2017) the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/110954

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2013246873 A	09 December 2013	None	
JP H05128956 A	25 May 1993	None	
CN 105551897 A	04 May 2016	None	
CN 205264627 U	25 May 2016	None	
CN 104221119 A	17 December 2014	CN 104221119 B	17 August 2016
		EP 2838103 B1	18 May 2016
		KR 20140145189 A	22 December 2014
		US 2015077202 A1	19 March 2015
		WO 2013153799 A1	17 October 2013
		JP W02013153799 A1	17 December 2015
		EP 2838103 A1	18 February 2015
		EP 2838103 A4	29 April 2015
		US 9269507 B2	23 February 2016
EP 2290672 A1	02 March 2011	EP 2290672 B1	24 June 2015
DE 102013210211 A1	04 December 2014	None	
JP 2012048907 A	08 March 2012	JP 5696303 B2	08 April 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/110954

A. 主题的分类

H01H 50/64(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI:继电器, 接触器, 弹簧, U型, U形, 筐 or 框 or 架, 腿 or 臂, 卡, 动触 or 动接触, relay, contactor, spring, frame or plate, leg? or arm?, elast+, "U", mov+ w contact

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	JP 2013246873 A (PANASONIC CORP.) 2013年 12月 9日 (2013 - 12 - 09) 说明书第[0018]-[0022]段, 图1-2	1-5, 14
Y	JP H05128956 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 1993年 5月 25日 (1993 - 05 - 25) 说明书第[0040]-[0041]、[0048]段, 图1、5	1-5, 14
PX	CN 105551897 A (厦门宏发电力电器有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 说明书第[0051]-[0084]段, 图1-14	1-14
PX	CN 205264627 U (厦门宏发电力电器有限公司) 2016年 5月 25日 (2016 - 05 - 25) 说明书第[0051]-[0084]段, 图1-14	1-14
A	CN 104221119 A (松下知识产权经营株式会社) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-14
A	EP 2290672 A1 (SIEMENS AG.) 2011年 3月 2日 (2011 - 03 - 02) 全文	1-14
A	DE 102013210211 A1 (TYCO ELECTRONICS AMP GMBH) 2014年 12月 4日 (2014 - 12 - 04) 全文	1-14

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 2月 28日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

周玄

电话号码 (86-10)62413214

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2012048907 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 2012年 3月 8日 (2012 - 03 - 08) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/110954

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	2013246873	A	2013年 12月 9日	无			
JP	H05128956	A	1993年 5月 25日	无			
CN	105551897	A	2016年 5月 4日	无			
CN	205264627	U	2016年 5月 25日	无			
CN	104221119	A	2014年 12月 17日	CN	104221119	B	2016年 8月 17日
				EP	2838103	B1	2016年 5月 18日
				KR	20140145189	A	2014年 12月 22日
				US	2015077202	A1	2015年 3月 19日
				WO	2013153799	A1	2013年 10月 17日
				JP	W02013153799	A1	2015年 12月 17日
				EP	2838103	A1	2015年 2月 18日
				EP	2838103	A4	2015年 4月 29日
				US	9269507	B2	2016年 2月 23日
EP	2290672	A1	2011年 3月 2日	EP	2290672	B1	2015年 6月 24日
DE	102013210211	A1	2014年 12月 4日	无			
JP	2012048907	A	2012年 3月 8日	JP	5696303	B2	2015年 4月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)