



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107910228 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201711083602.8

(22)申请日 2015.12.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107910228 A

(43)申请公布日 2018.04.13

(62)分案原申请数据  
201510971669.X 2015.12.22

(73)专利权人 厦门宏发电力电器有限公司  
地址 361000 福建省厦门市集美区东林路  
560-564号

(72)发明人 施生圣 钟叔明

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所  
有限公司 35204  
代理人 连耀忠

(51)Int.Cl.

H01H 50/64(2006.01)

H01H 49/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 202917403 U, 2013.05.01,

CN 102800533 A, 2012.11.28,

CN 203339072 U, 2013.12.11,

CN 103915294 A, 2014.07.09,

CN 1161556 A, 1997.10.08,

EP 2838103 A4, 2015.04.29,

审查员 杜霞

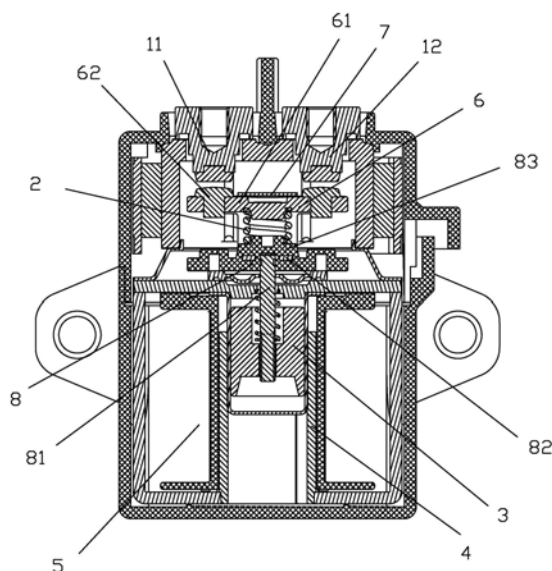
权利要求书1页 说明书6页 附图14页

## (54)发明名称

一种高压直流继电器

## (57)摘要

本发明公开了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;所述推动杆组件包括推动杆部分和U型篮,所述推动杆部分和U型篮相连接;动簧部分的动簧片抵在U型篮的顶部的内侧,所述主弹簧弹性张紧在动簧部分和推动杆部分之间;所述U型篮的顶部的内侧设有凸苞,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,动簧片发生倾斜。本发明通过结构改进,能有效避免接通时粘接,提升了抗粘接能力。



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;动簧部分的动簧片抵在U型篮的顶部的内侧,所述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;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。

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。

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U型篮的顶部的内侧的凸苞还包括第二凸苞,该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。

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。

5. 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,将固定片的两端分别与U型篮的侧部的底部相固定;动簧部分的动簧片抵在U型篮的顶部的内侧,所述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;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。

6. 根据权利要求5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。

7. 根据权利要求5所述的高压直流继电器,其特征在于:所述U型篮的顶部的内侧的凸苞还包括第四凸苞,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。

8. 根据权利要求7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。

## 一种高压直流继电器

[0001] 本发明申请是下述中国发明申请的分案申请：

[0002] 发明名称：一种高压直流继电器及其装配方法

[0003] 申请号：201510971669.X

[0004] 申请日：2015年12月22日

### 技术领域

[0005] 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。

### 背景技术

[0006] 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。

[0007] 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，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

[0008] 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，通过结构改进，能有效避免接通时粘接，提升了抗粘接能力。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：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；所述推动杆组件包括推动杆部分和U型篮，所述推动杆部分和U型篮相连接；动簧部分的动簧片抵在U型篮的顶部的内侧，所述主弹簧弹性张紧在动簧部分和推动杆部分之间；所述U型篮的顶部的内侧设有凸苞，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，动簧片发生倾斜。

[0010] 所述推动杆部分的顶部与U型篮的底部相连接；所述主弹簧弹性张紧在动簧部分的底面和推动杆部分的顶部之间，以将动簧部分的动簧片顶向U型篮的顶部的内侧。

[0011] 所述U型篮的顶部的内侧的凸苞包括第一凸苞，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。

[0012] 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。

[0013] 所述U型篮的顶部的内侧的凸苞还包括第二凸苞,该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。

[0014] 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。

[0015] 所述U型篮的顶部的内侧的凸苞包括第三凸苞,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。

[0016] 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。

[0017] 所述U型篮的顶部的内侧的凸苞还包括第四凸苞,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。

[0018] 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。

[0019] 与现有技术相比较,本发明的有益效果是:

[0020] 1、本发明由于采用了在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。

[0021] 2、本发明由于采用了在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。

[0022] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明;但本发明的一种高压直流继电器不局限于实施例。

## 附图说明

[0023] 图1是实施例一本发明的高压直流继电器的结构示意图;

[0024] 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;

[0025] 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;

[0026] 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;

[0027] 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;

[0028] 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;

- [0029] 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；
- [0030] 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；
- [0031] 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；
- [0032] 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；
- [0033] 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；
- [0034] 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；
- [0035] 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；
- [0036] 图14是实施例三本发明的高压直流继电器的主视图；
- [0037] 图15是实施例三本发明的高压直流继电器的结构示意图；
- [0038] 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；
- [0039] 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；
- [0040] 图18是实施例五本发明的高压直流继电器的主视图；
- [0041] 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

[0042] 实施例一

[0043] 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。

[0044] 所述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。

[0045] 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)。

[0046] 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。

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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

[0051] 所述动簧片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。

[0052] 第二凸台611是由动簧片61冲苞形成。

[0053] 本发明的一种高压直流继电器,在装配过程中,包括:

[0054] 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;

[0055] 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;

[0056] 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;

[0057] 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。

[0058] 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。

[0059] 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。

[0060] 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。

[0061] 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。

[0062] 实施例二

[0063] 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。

[0064] 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。

[0065] 实施例三

[0066] 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)。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 实施例四

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 实施例五

[0073] 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。

[0074] 所述主弹簧2为圆锥形结构21。

[0075] 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。

[0076] 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,  $M_2$ 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  $F_2$  是大于圆锥弹簧的力  $F_1$ 。

[0077] 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  $F_3$ ) 以及初始张紧力(如图19中: 圆锥弹簧  $F_1$ 、圆柱弹簧  $F_2$ ) 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  $F_3$  一致的情况下, 圆锥弹簧的初始张力  $F_1$  比圆柱弹簧的初始张力  $F_2$  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。

[0078] 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。



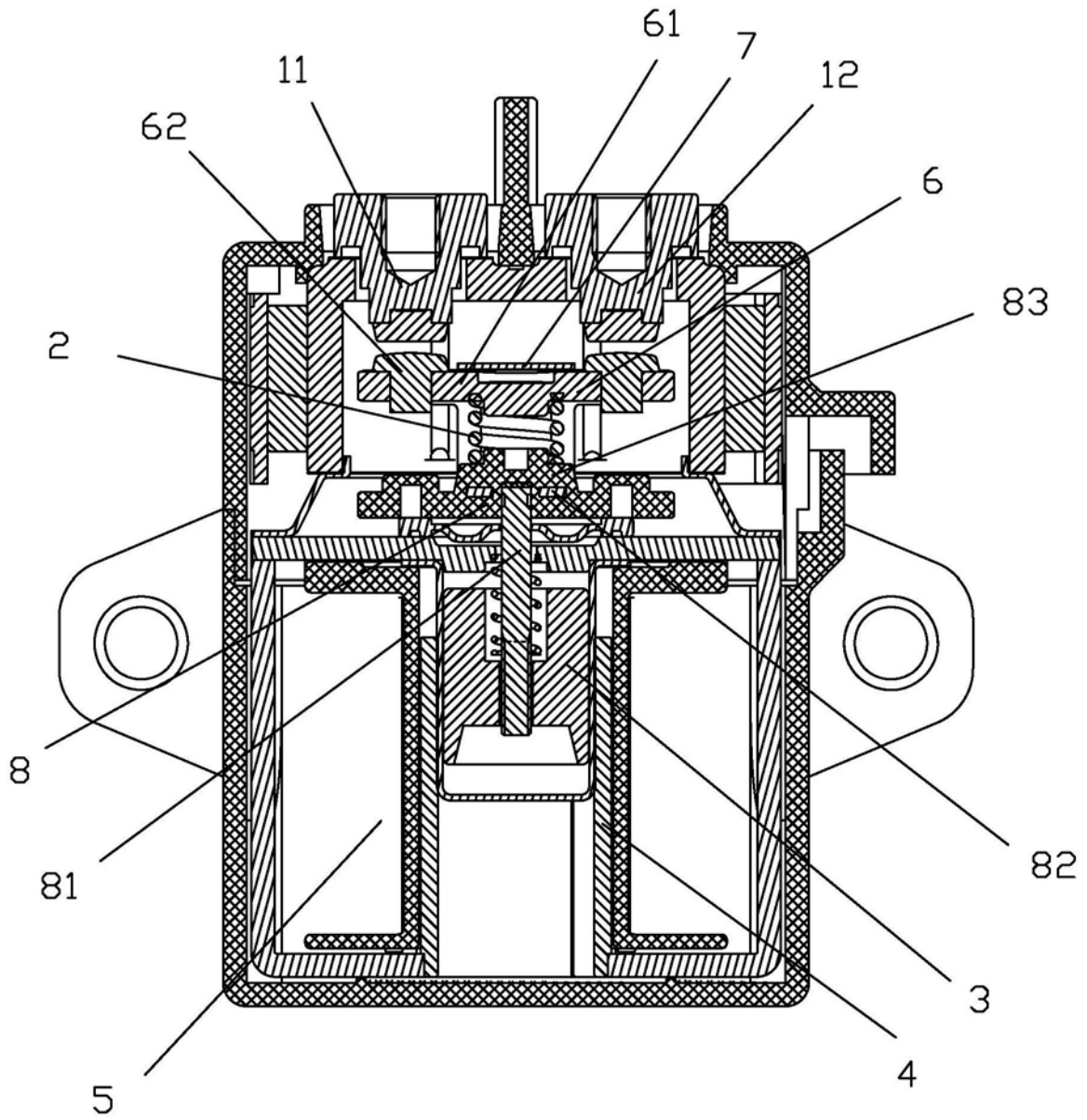


图1

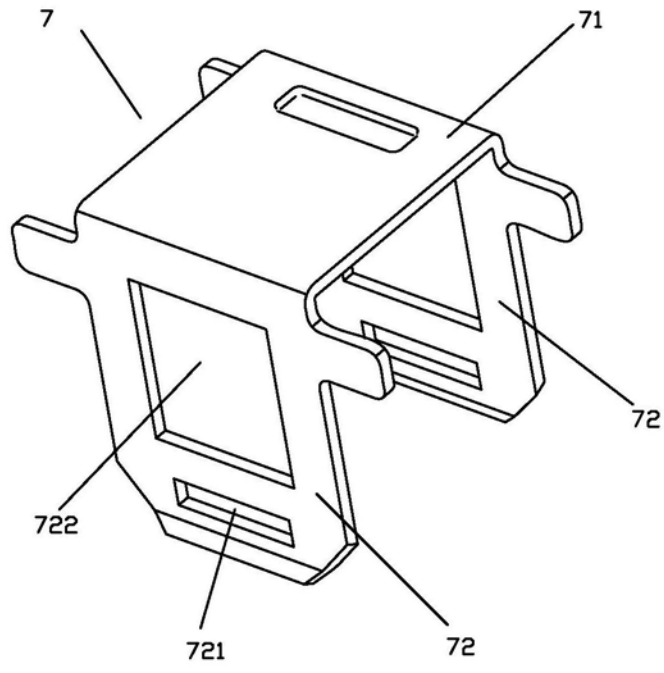


图2

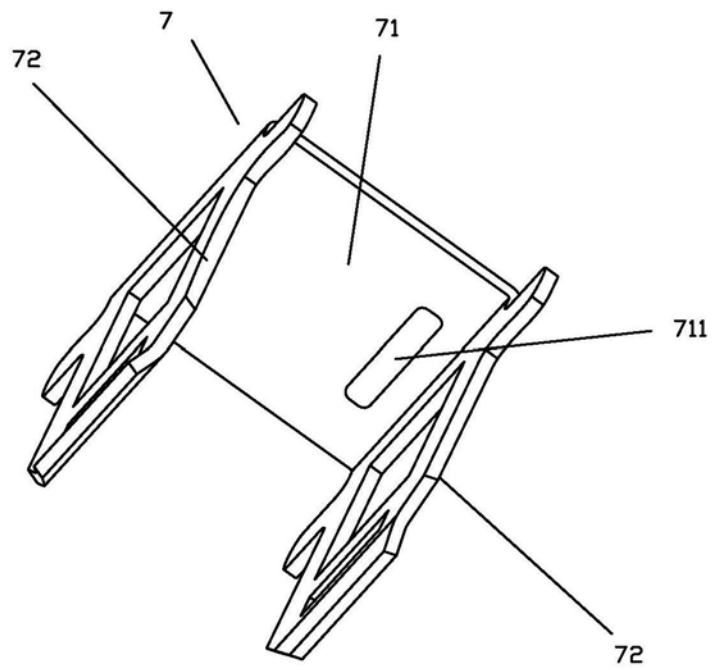


图3

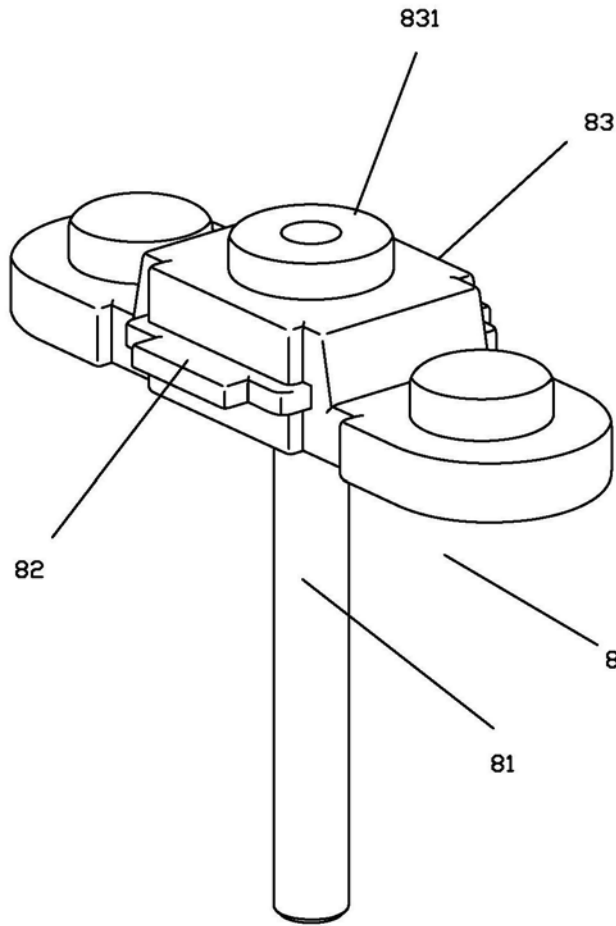


图4



图5

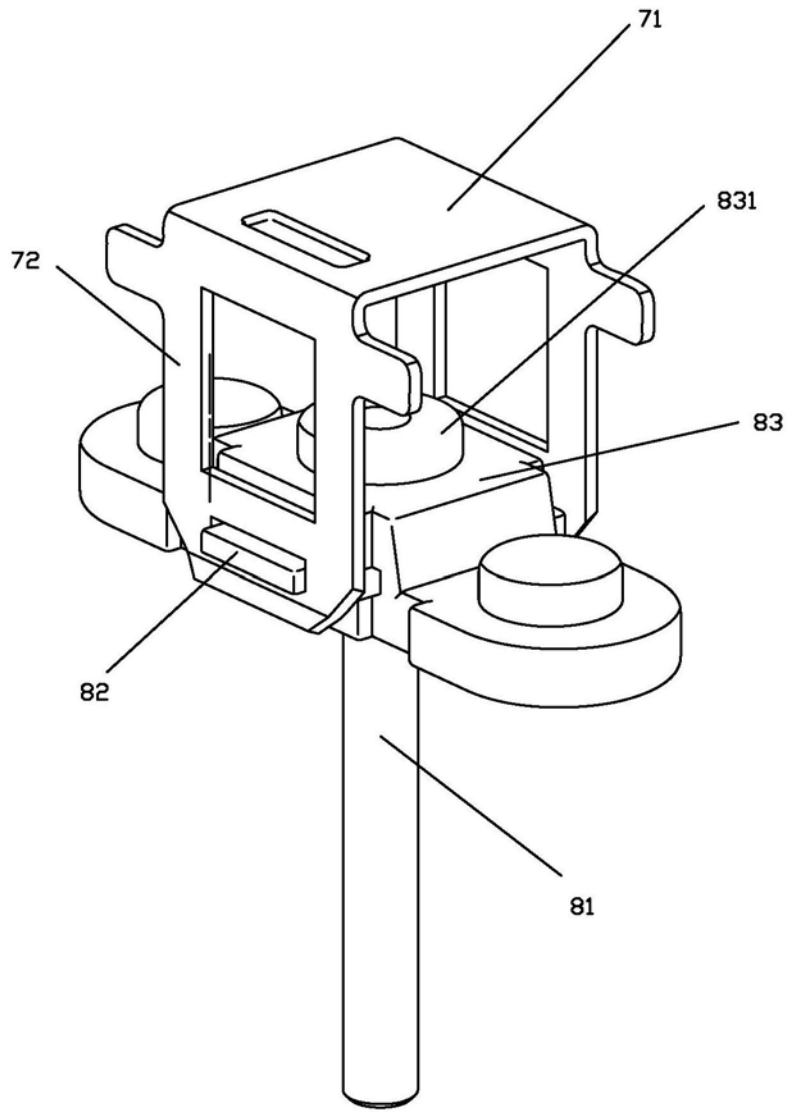


图6

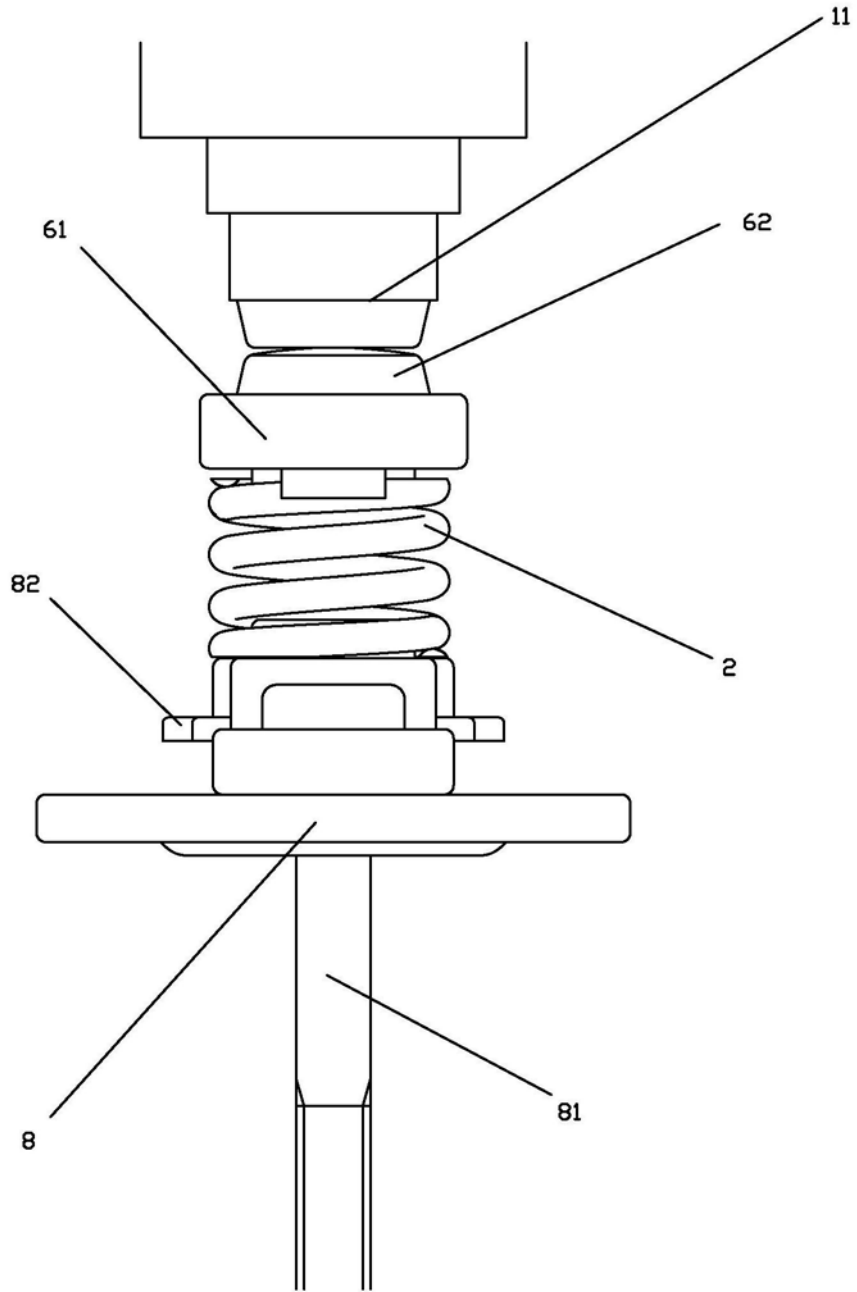


图7

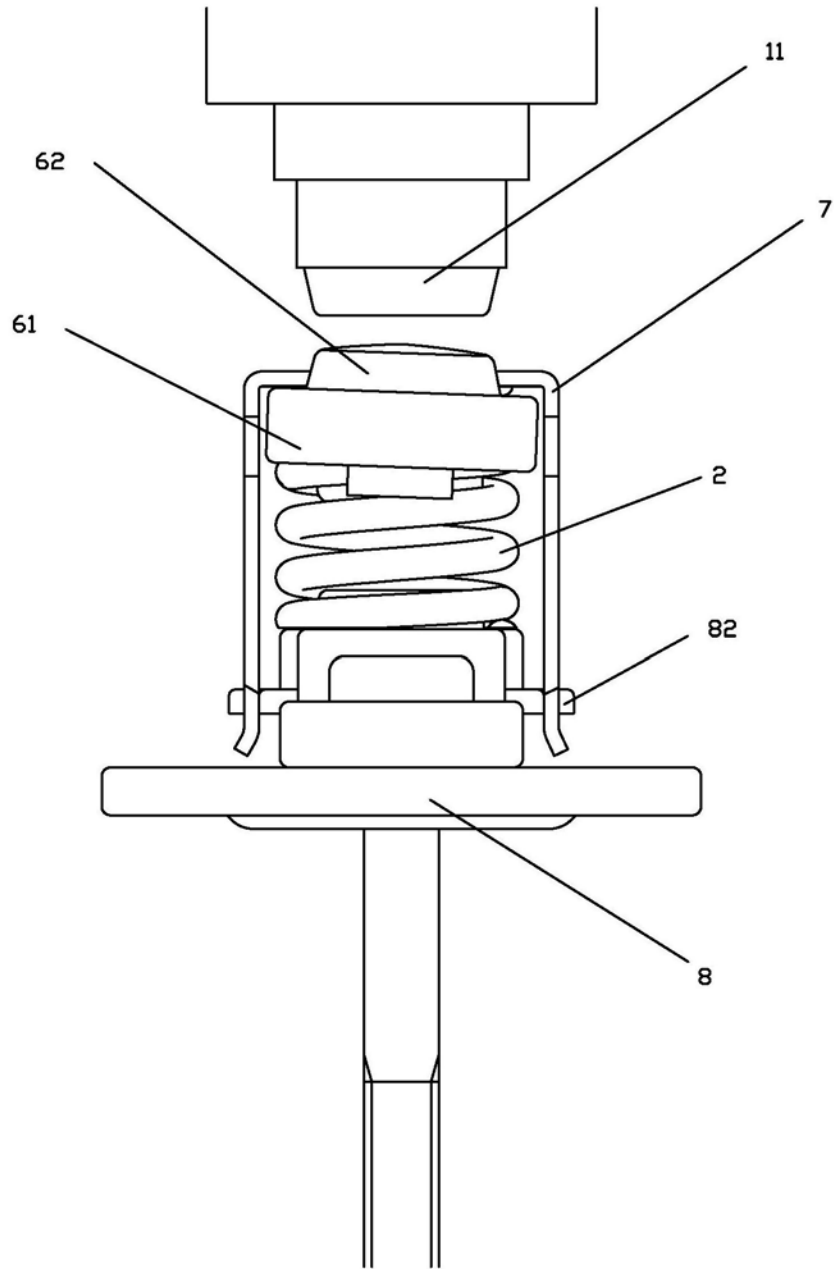


图8

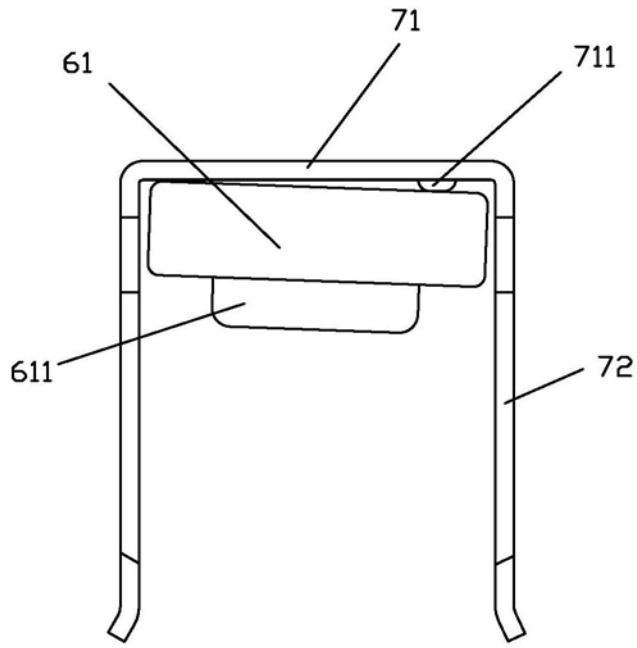


图9

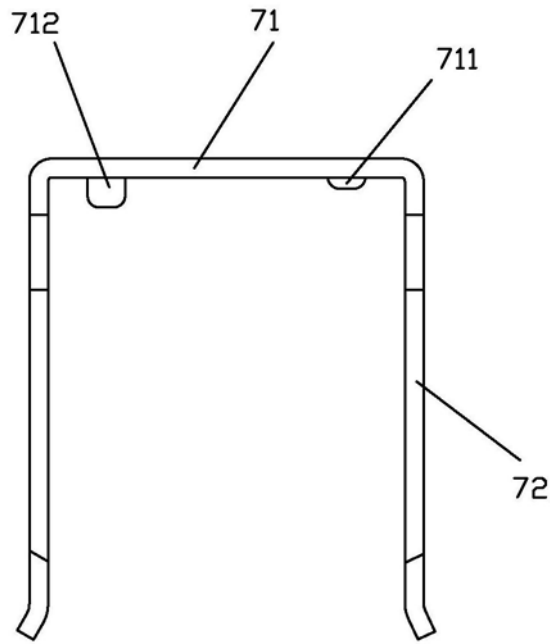


图10

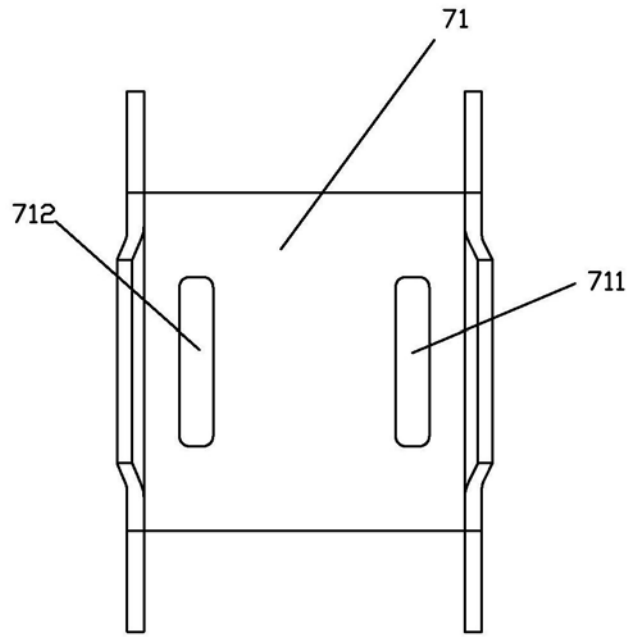


图11

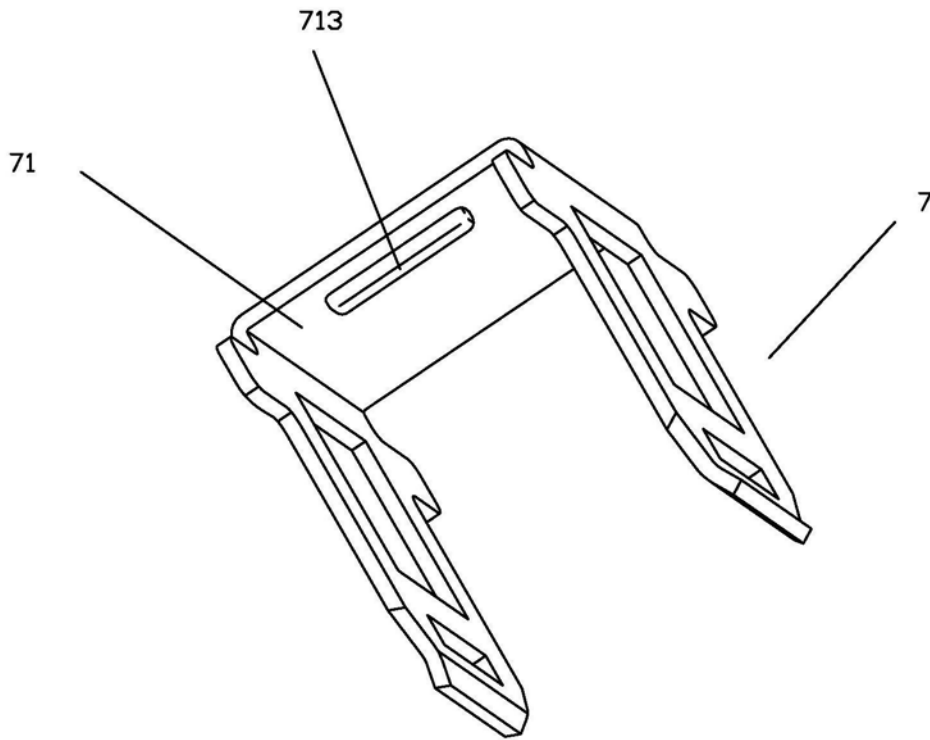


图12



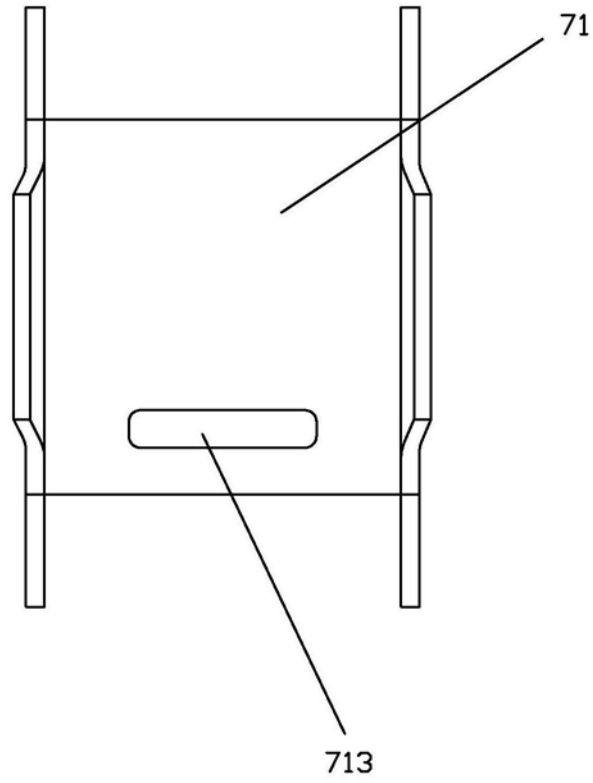


图13

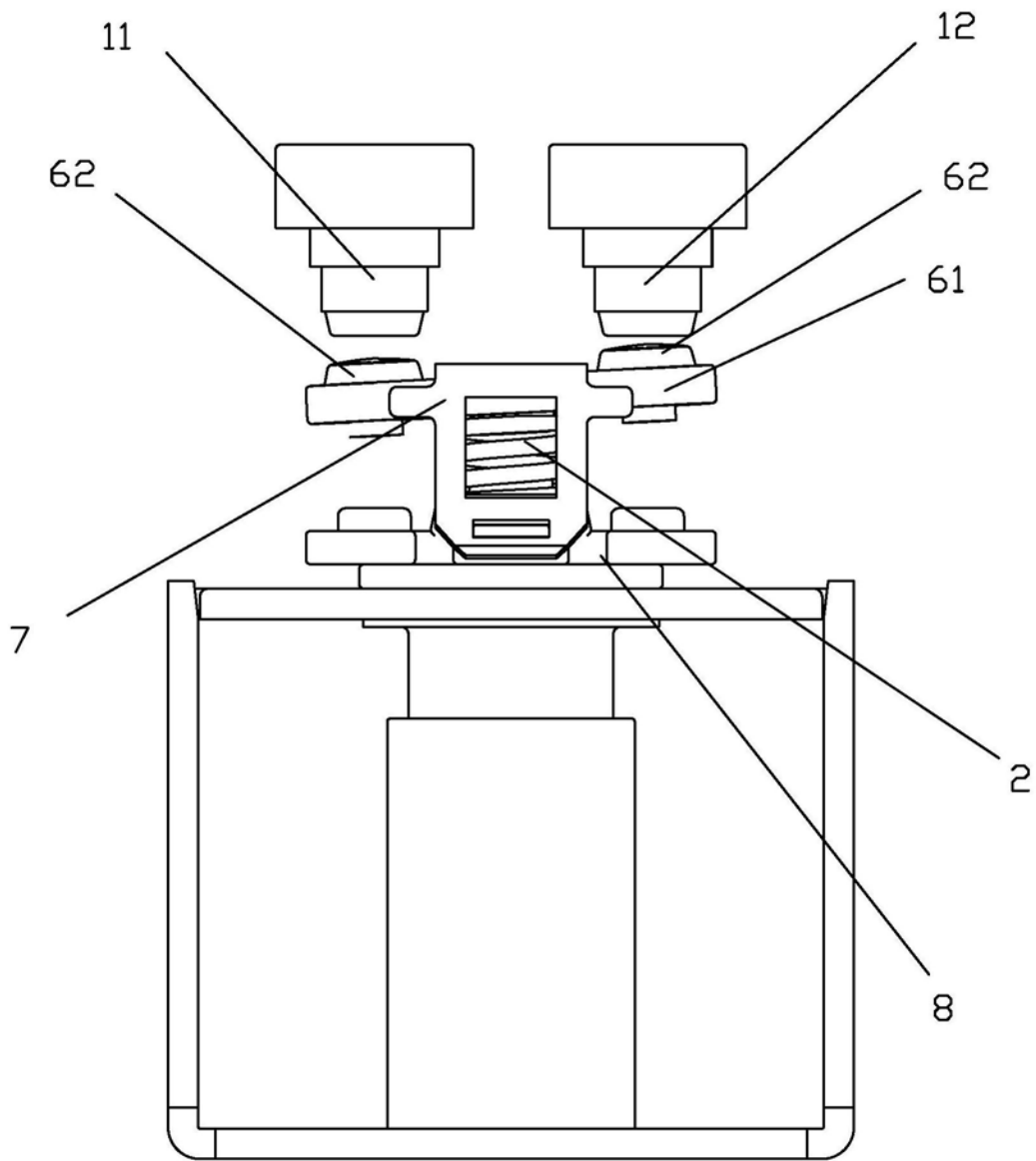


图14

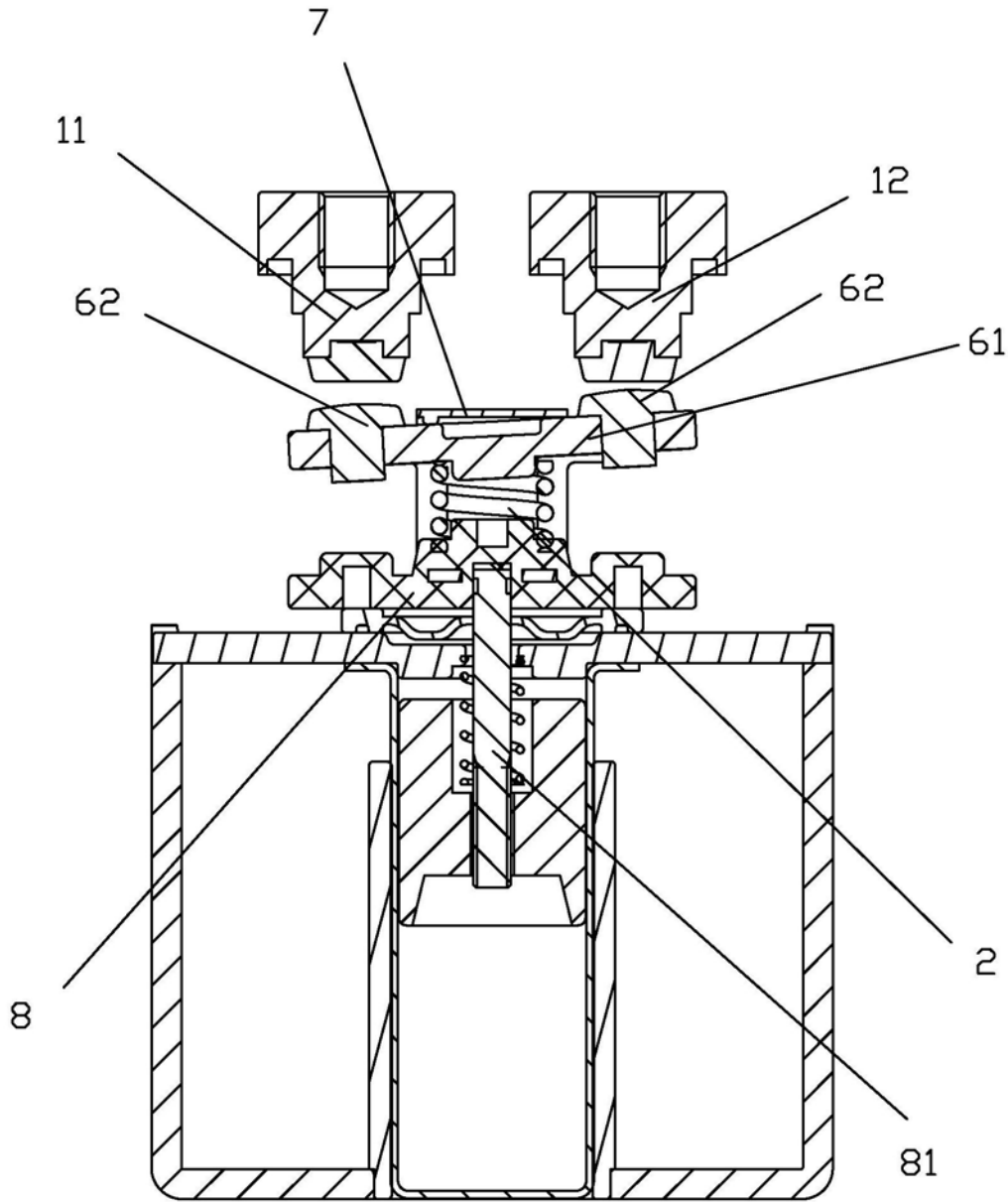


图15

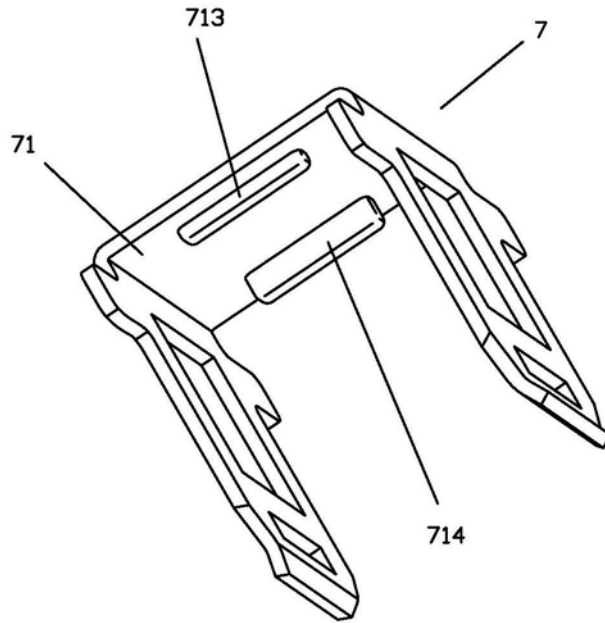


图16

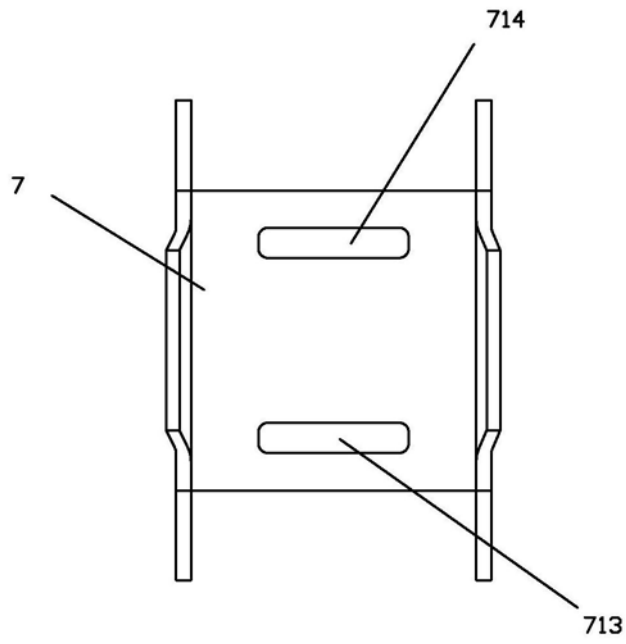


图17

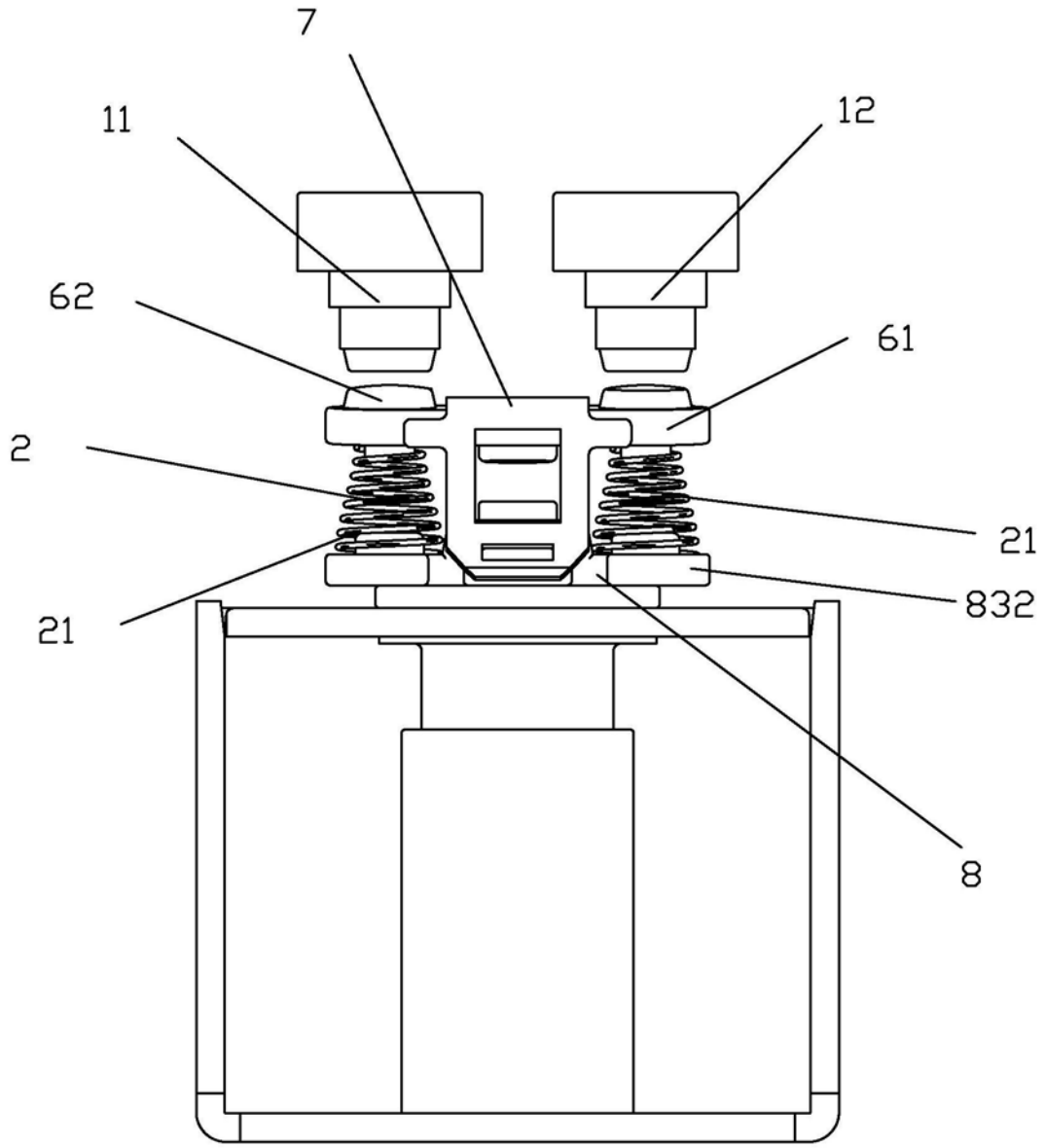


图18

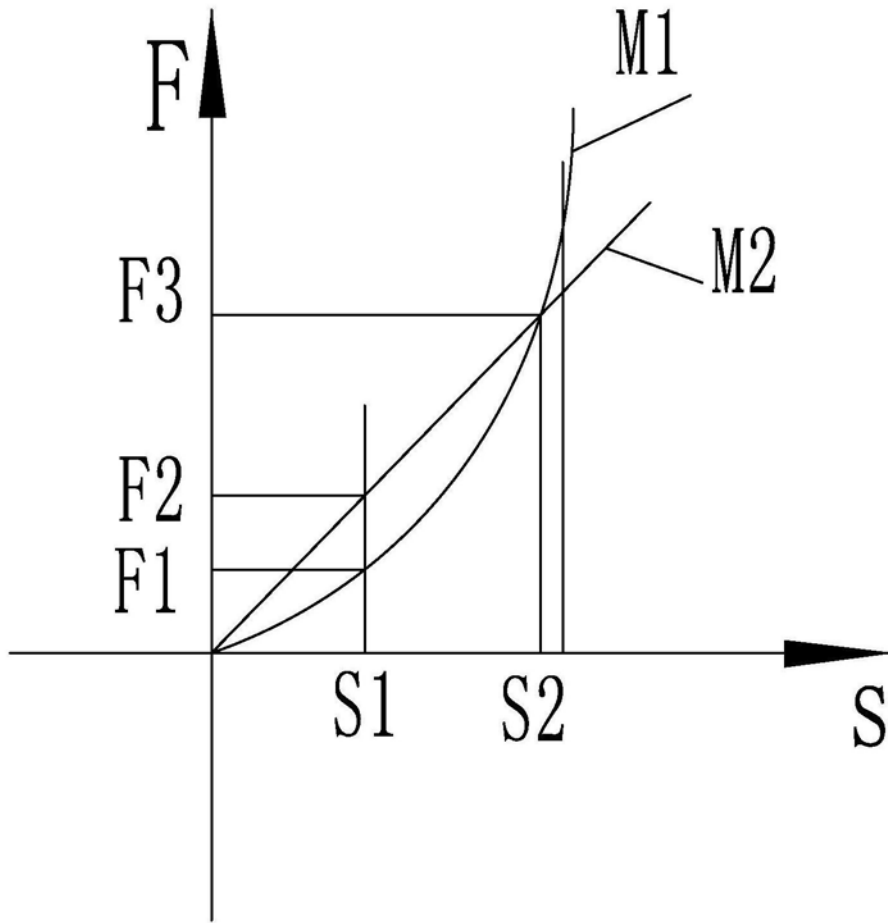


图19