

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01H 25/04 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820182810.3

[45] 授权公告日 2009年10月28日

[11] 授权公告号 CN 201336237Y

[22] 申请日 2008.12.24

[21] 申请号 200820182810.3

[73] 专利权人 乐清市杰拉华电器有限公司

地址 325617 浙江省乐清市象阳镇东岙乐清市杰拉华电器有限公司

[72] 发明人 王和远

[74] 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所

代理人 魏殿绅 庞炳良

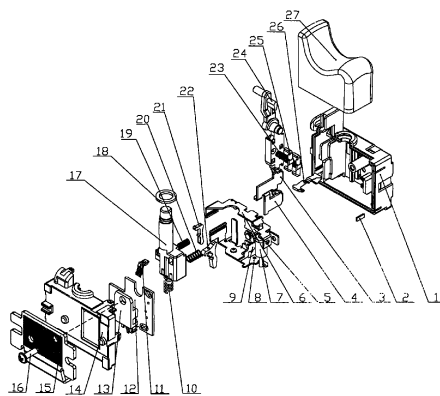
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 13 页

### [54] 实用新型名称

一种直流调速开关

### [57] 摘要

一种直流调速开关，涉及设备控制按钮，控制电路板和负载功率管装在壳体的绝缘座内，负载功率管外罩有壳体绝缘封盖，绝缘封盖外装有散热片，金属紧固件穿过散热片、绝缘封盖与负载功率管散热部位固定连接，控制电路板上用于调速的电位器的滑动片装在手动控制杆上，所述的开关触头为平板式结构，手动控制杆上设有定位开关触头的凹槽，调速动触头为平板跷动式结构，刹车动触头为平板式结构，手动控制杆上设有安装刹车动触头、调速动触头的凹槽。本实用新型，结构紧凑、体积小、成本低和装配简便，易于与各种电动工具配套使用，其调速动触头为平板跷动式结构，具有功率大，使用寿命长的优点；另外刹车动触头为平板式结构，改变了接触性能，提高动作的可靠性。



1. 一种直流调速开关，包括由底座（1）和绝缘封盖（14）组成的外壳，其特征在于：底座（1）右下角设有隔尘板（2），左端设有换向杆（24）的安装槽，换向杆（24）的安装槽右侧依次设有 M1 输出端子（3）的安装槽、M2 输出端子（4）的安装槽、绝缘座的安装槽，

正反转动触头（25）设置在换向杆（24）上，正反转动触头（25）的左端套装有正反转动弹簧（23），

换向片（26）设置在换向杆（24）下端，

手动控制杆（17）设置在绝缘座左侧且上端露出于底座（1），绝缘座右侧设有调速静触头 K2（9）、直通静触头 K3（8）、正极端子（6）、负极端子（5）和快恢复二极管（7），绝缘座左侧设有与 M1 输出端子（3）、M2 输出端子（4）适配的通槽，

刹车动触头（21）、调速动触头（22）设置在手动控制杆（17）的卡槽内且与手动控制杆（17）间分别设有刹车弹簧（19）、动触头弹簧（20），刹车动触头（21）与 M1 输出端子（3）适配，调速动触头（22）与 M2 输出端子（4）适配，

配有防尘圈（18）的手柄（27）安装于手动控制杆（17）的上端，手动控制杆（17）和绝缘座间设有复位弹簧（10），

手动控制杆（17）外侧设有带负载功率管 V3（13）和可调电位器的控制电路板（12），可调电位器的调速滑片（11）设于手动控制杆（17）外侧的凹槽内，

绝缘封盖（14）的外侧面设有散热片（15），内侧面与负载功率管 V3（13）抵接，金属紧固件（16）穿过散热片（15）、绝缘封盖（14）与负载功率管 V3（13）的散热部位螺接。

2. 如权利要求 1 所述的直流调速开关，其特征在于：调速动触头（22）为平板跷动式结构，刹车动触头（21）为平板式结构。

---

## 一种直流调速开关

### 技术领域

本实用新型涉及设备控制按钮，具体的说是一种直流调速开关。

### 背景技术

直流调速开关是电气领域非常常见的一种电器元件，主要由外壳和置于外壳内的导电机构、触点机构、绝缘机构和急停装置组成，外壳的上盖与散热片独立分开设置，外壳内各机构由独立零件拼装而成，触点机构是由两组动触点组成，这种结构的成本高、装配工序多且复杂。此外急停装置的接触形式为点接触或线接触，存在工作不稳定，动作不灵敏等不足。

### 实用新型内容

针对现有技术中存在的缺陷，本实用新型的目的在于提供一种直流调速开关，结构紧凑、体积小、成本低和装配简便，易于与各种电动工具配套使用。

为达到以上目的，本实用新型采取的技术方案是：

一种直流调速开关，包括由底座 1 和绝缘封盖 14 组成的外壳，其特征在于：底座 1 右下角设有隔尘板 2，左端设有换向杆 24 的安装槽，换向杆 24 的安装槽右侧依次设有 M1 输出端子 3 的安装槽、M2 输出端子 4 的安装槽、绝缘座的安装槽，正反转动触头 25 设置在换向杆 24 上，正反转动触头 25 的左端套装有正反转弹簧 23，换向片 26 设置在换向杆 24 下端，手动控制杆 17 设置在绝缘座左侧且上端露出于底座 1，绝缘座右侧设有调速静触头 K29、直通静触头 K38、正极端子 6、负极端子 5 和快恢复二极管 7，绝缘座左侧设有与 M1 输出端子 3、M2 输出端子 4 适配的通槽，刹车动触头 21、调速动触头

22 设置在手动控制杆 17 的卡槽内且与手动控制杆 17 间分别设有刹车弹簧 19、动触头弹簧 20，刹车动触头 21 与 M1 输出端子 3 适配，调速动触头 22 与 M2 输出端子 4 适配，配有防尘圈 18 的手柄 27 安装于手动控制杆 17 的上端，手动控制杆 17 和绝缘座间设有复位弹簧 10，手动控制杆 17 外侧设有带负载功率管 V313 和可调电位器的控制电路板 12，可调电位器的调速滑片 11 设于手动控制杆 17 外侧的凹槽内，绝缘封盖 14 的外侧面设有散热片 15，内侧面与负载功率管 V313 抵接，金属紧固件 16 穿过散热片 15、绝缘封盖 14 与负载功率管 V313 的散热部位螺接。

在上述技术方案的基础上，调速动触头 22 为平板跷动式结构，刹车动触头 21 为平板式结构。

本实用新型所述的直流调速开关，结构紧凑、体积小、成本低和装配简便，易于与各种电动工具配套使用，其调速动触头为平板跷动式结构，具有功率大，使用寿命长的优点；另外刹车动触头为平板式结构，改变了接触性能，提高动作的可靠性。

## 附图说明

本实用新型有如下附图：

图 1、本实用新型实施例拆分状态结构示意图

图 2、本实用新型实施例结构示意图

图 3、图 2 的 A 向结构示意图

图 4、图 2 的 C-C 剖面视图

图 5、图 2 的 B 向结构示意图

图 6、图 1、图 4 所示控制电路板 12 结构示意图

图 7、图 6 的后视图

图 8、本实用新型实施例手动控制杆与开关触头相互作用结构示意图

图 9、手动控制杆下压至第一行程状态结构示意图（开关通电并

开始调速)

图 10、手动控制杆下压至第二行程状态结构示意图 (开关全速转动)

图 11、开关刹车保险状态示意图

图 12、换向部件中停状态示意图

图 13、图 12 换向杆 24 扳向右侧时的结构示意图

图 14、图 12 换向杆 24 扳向左侧时的结构示意图

图 15、本实用新型实施例设在同一机体上的接线触头结构示意图

图 16、本实用新型实施例控制电路图

附图标记:

1 为底座, 2 为隔尘板, 3 为 M1 输出端子, 4 为 M2 输出端子, 5 为负极端子, 6 为正极端子, 7 为快恢复二极管, 8 为直通静触头 K3, 9 为调速静触头 K2, 10 为复位弹簧, 11 为调速滑片, 12 为控制电路板, 13 为负载功率管 V3, 14 为绝缘封盖, 15 为散热片, 16 为金属紧固件, 17 为手动控制杆, 18 为防尘圈, 19 为刹车弹簧, 20 为动触头弹簧, 21 为刹车动触头, 22 为调速动触头, 23 为正反转弹簧, 24 为换向杆, 25 为正反转动触头, 26 为换向片, 27 为手柄。

## 具体实施方式

以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

图 1 为本实用新型实施例拆分状态结构示意图, 图 2 为本实用新型实施例结构示意图 (即图 1 组装后的示意图), 图 3 为图 2 的 A 向结构示意图, 图 4 为图 2 的 C-C 剖面视图, 图 5 为图 2 的 B 向结构示意图, 包括由底座 1 和绝缘封盖 14 组成的外壳, 底座 1 右下角设有隔尘板 2, 左端设有换向杆 24 的安装槽, 换向杆 24 的安装槽右侧依次设有 M1 输出端子 3 的安装槽、M2 输出端子 4 的安装槽、绝缘座的

安装槽，正反转动触头 25 设置在换向杆 24 上，正反转动触头 25 的左端套装有正反转弹簧 23，换向片 26 设置在换向杆 24 下端，手动控制杆 17 设置在绝缘座左侧且上端露出于底座 1，绝缘座右侧设有调速静触头 K29、直通静触头 K38、正极端子 6、负极端子 5 和快恢复二极管 7，绝缘座左侧设有与 M1 输出端子 3、M2 输出端子 4 适配的通槽，刹车动触头 21、调速动触头 22 设置在手动控制杆 17 的卡槽内且与手动控制杆 17 间分别设有刹车弹簧 19、动触头弹簧 20，刹车动触头 21 与 M1 输出端子 3 适配，调速动触头 22 与 M2 输出端子 4 适配，配有防尘圈 18 的手柄 27 安装于手动控制杆 17 的上端，手动控制杆 17 和绝缘座间设有复位弹簧 10，手动控制杆 17 外侧设有带负载功率管 V313 和可调电位器的控制电路板 12，可调电位器的调速滑片 11 设于手动控制杆 17 外侧的凹槽内，绝缘封盖 14 的外侧面设有散热片 15，内侧面与负载功率管 V313 抵接，金属紧固件 16 穿过散热片 15、绝缘封盖 14 与负载功率管 V313 的散热部位螺接。

在上述技术方案的基础上，调速动触头 22 为平板跷动式结构，刹车动触头 21 为平板式结构。

如上所述，本实用新型的技术解决方案如下：本实用新型包括壳体（1 底座、14 绝缘封盖），手动控制杆 17，控制电路板 12，与控制电路板连接的开关触头（8 直通静触头 K3、9 调速静触头 K2、22 调速动触头），电源端子（5 负极端子、6 正极端子），输出端子（3 M1 输出端子、4 M2 输出端子），正反转换向机构（24 换向杆、25 正反转动触头），负载功率管 V3 13，其特征在于：本开关各部件均设置在同一壳体上，所述控制电路板和负载功率管 V3 装在壳体的底座内，负载功率管 V3 外罩有绝缘封盖，绝缘封盖外装有散热片，金属紧固件穿过散热片、绝缘封盖与负载功率管 V3 散热部位固定连接，控制电路板上用于调速的电位器的调速滑片装在手动控制杆上，所示的调速动触头 22 为平板跷动式结构，手动控制杆上设有调速动触头的定位凹槽，所示的刹车动触头 21 为平板式结构，手动控制杆上设有刹

车动触头的定位凹槽。

如上所述以及如图 15 所示，本实用新型的壳体由底座和塑料封盖组成，底座内设有绝缘座，电源端子设置在壳体的绝缘座侧面和底面，两电源端子为焊接式接线端子，与负载电机连接的开关输出端子 M1、M2 也设置在绝缘座的壳体上，不必另设外接引线，结构紧凑。

见图 1，控制电路板设置在底座内，负载功率管焊接在控制电路板上，散热片装在塑料封盖外，金属螺丝紧固件穿过散热片、塑料封盖、负载功率管散热部位（D 极）拧入底座实现紧固螺纹连接，以达到充分散热的效果。

图 1、图 4 所示控制电路板 12 结构示意图如图 6、7 所示，控制电路板 12 的电路原理图参见图 16，电源电压经 R9 限流后由稳压二极管 V1 稳压滤波后为调速芯片 GS069 提供稳定的工作电压，调速芯片 GS069 第 2 脚通过信号控制 V3，电源电压经 R8、R7、R6、R5、R4、R3、R2、R1 对电容 C1 充电，充满后，调速芯片第 6 脚自动与地接通，电容 C1 上的电压经 R10 和 R8、R7、R6、R5、R4、R3、R2、R1 放电，放电结束后重复充放电过程，调节调速滑片 11 位置可改变充放电时间比例，从而达到改变占空比、控制速度变化的目的。电源端子 B- 一方面通过调速触头 K1、K2 和控制电路负载功率管 V3 接开关输出端 G2，另一方面通过直通触头 K3、K4 接开关输出端 G2，电源端子 B+ 直接接另一开关输出端 G1，两开关输出端 G1、G2 分别通过换向片接开关的输出端子 M1、M2。手动控制杆 17 上端装有带限位槽的手柄 27，下部装有复位弹簧 10，上述可调电位器的滑动片装在手动控制杆 17 上，手动控制杆上左右各有一个凹槽，分别装有刹车动触头和调速动触头，动配合时刹车动触头断开 B+ 端子和直通静触头，调速动触头分别作用于负极端子、调速静触端子和直通静触头，实现电连接。

上述触点的工作过程是：手动控制杆 17 未压下时，其上面的调速动触头与调速静触头和直通静触头均处于断开状态，此时刹车动触头处于闭合状态，防止开关输出出现误接通（参见图 8、图 11）；当向下压手动控制杆第一行程时，刹车动触头断开，参见图 9，向下运

动时作用于动触头，动触头在弹簧 20 的作用下与调速静触点闭合，接通控制电路，并使开关输出端接通电源，继续向下压下手动控制杆 17，其上的滑片面 11 在可调电位器上滑动，通过增大的输出占空比逐步加大输出电压，使负载电机速度逐步增大；当手动控制杆 17 按到第二行程时，动触头断开调速静触头并与直通静触头闭合，使开关输出端直接接通电源 B+、B-，达到全速运转（参见图 10、16），手柄行程是靠手动控制。

本例的正反转换向机构为：在壳体绝缘座 1 侧壁装有可左右拨动的换向杆 24，换向杆 24 下端作用于金属定位弹片——换向片 26，使换向杆可弹性定位于中位、左位和右位，换向杆上装有两换向片分别与开关输出端子 G1、G2 电连接的正反转动触头 25，两换向片 25a、25b 分别与装在壳体上的开关输出端 M1、M2 换向电连接，参见图 12，换向杆在中位时，两换向片与开关输出端 M1、M2 不接通，无输出电压；换向杆扳向右边时（参见图 13），两换向片 25a、25b 分别与开关输出端 M1、M2 接通；换向杆扳向左边时（参见图 14），两换向片 25a、25b 改变方向分别与开关输出端 M2、M1 接通；所述的手柄 27 上设有限制换向杆移位的限位筋，以保证负载运行时不许改变电流正负极方向。

手动控制杆 17 上装有刹车动触头，当手柄没有外力施加时，开关处于刹车位置，即刹车动触头将正极端子与直通静触头 8 接通（如图 16 中的 K5）使输出电机或负载端短路，处于刹车保险状态（参见图 11）。

本实用新型的开关部件均设置在同一壳体内，结构紧凑、体积小、成本低和装配简便，可灵活地配于电子开关和电动工具上使用，还可用于控制器、家用电器及类似用途的其它产品上使用，使用时定位简单、操作可靠，能实现大功率控制，而且具有替代性强、配套性强的优点，只要配套相应的手柄、换向杆、输入输出插脚，就可在不同产品、不同结构的电动工具上使用。

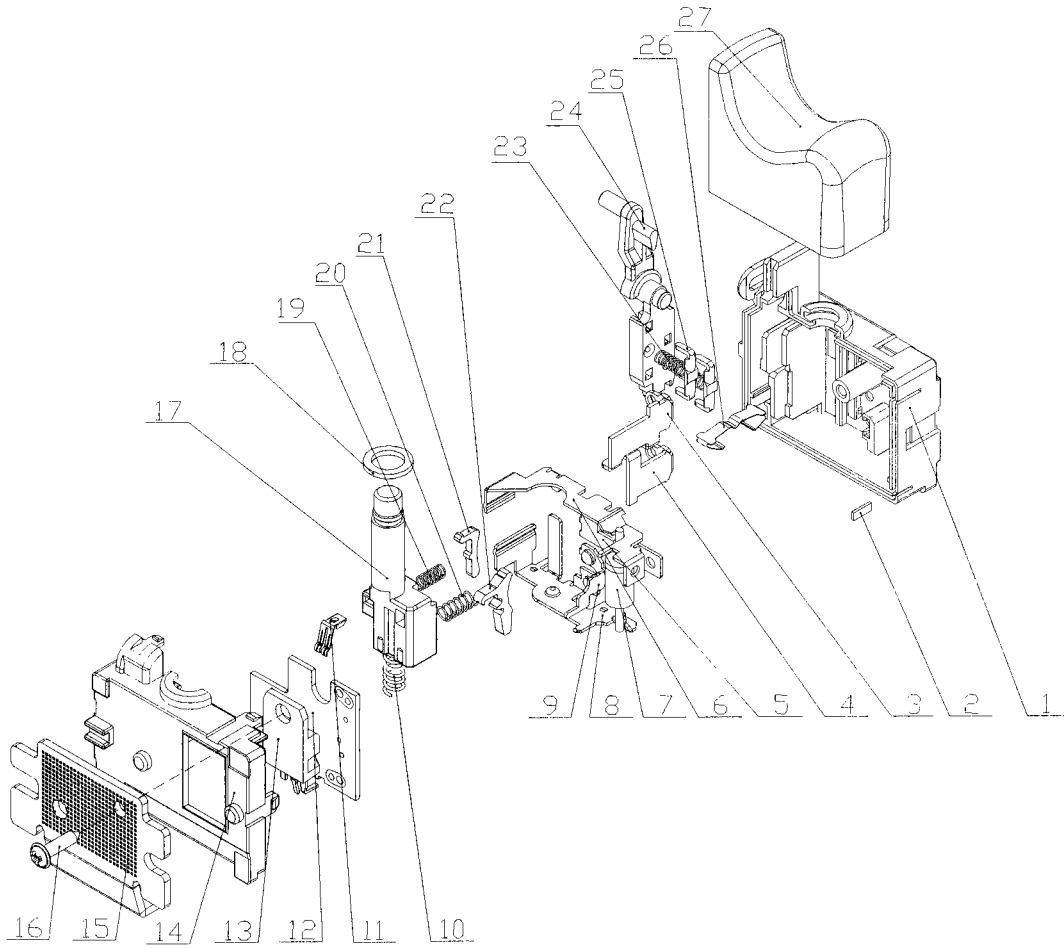


图 1

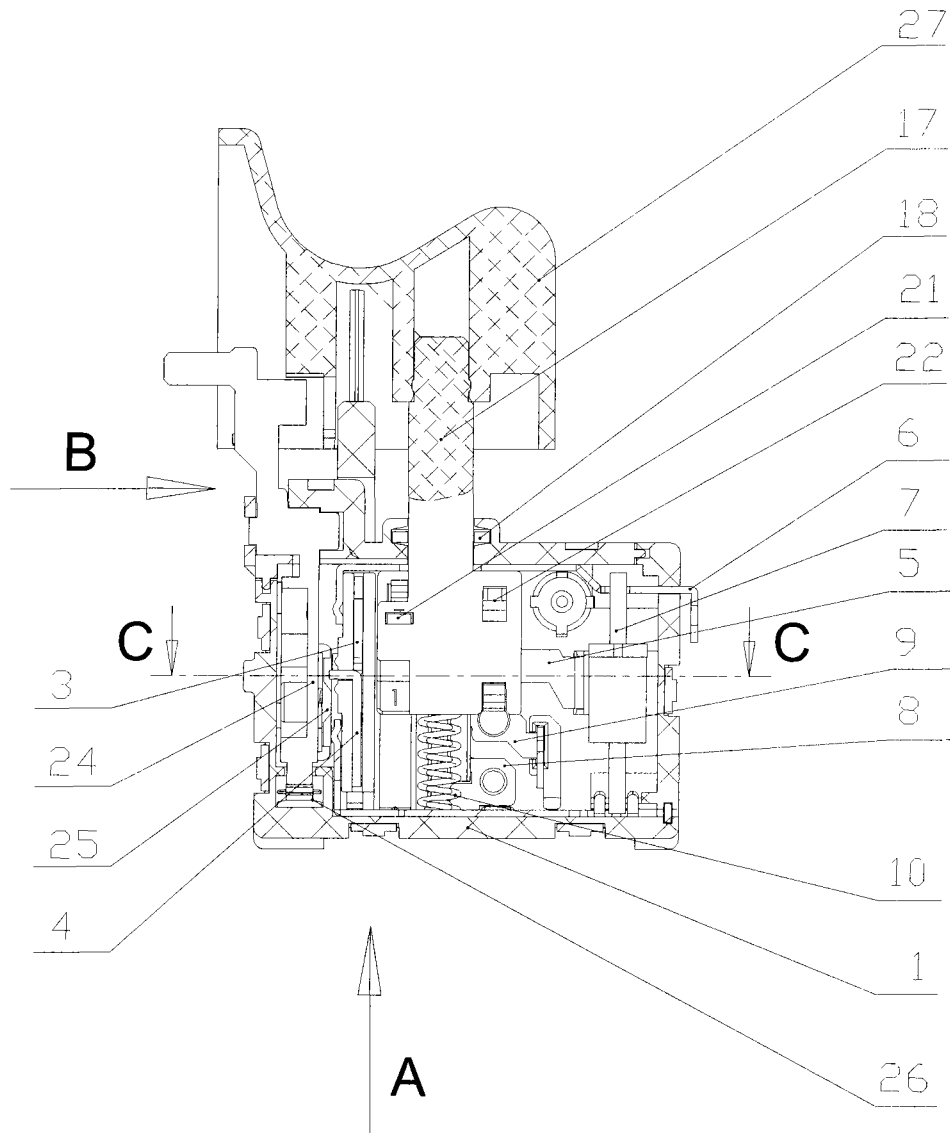


图 2

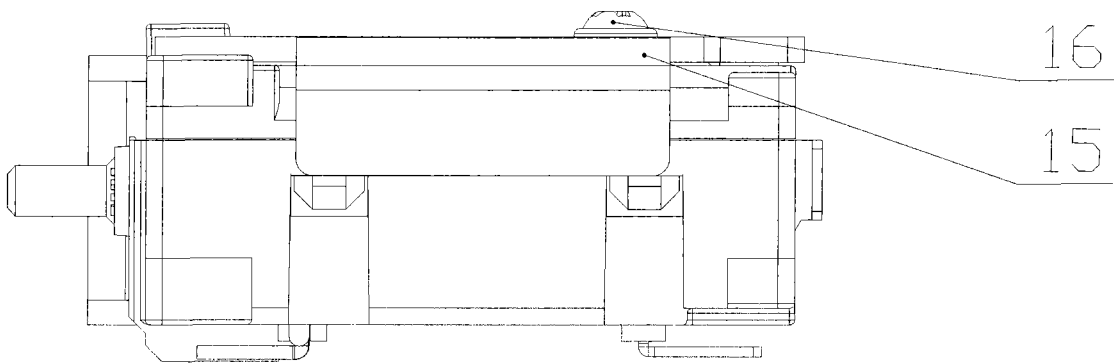


图 3

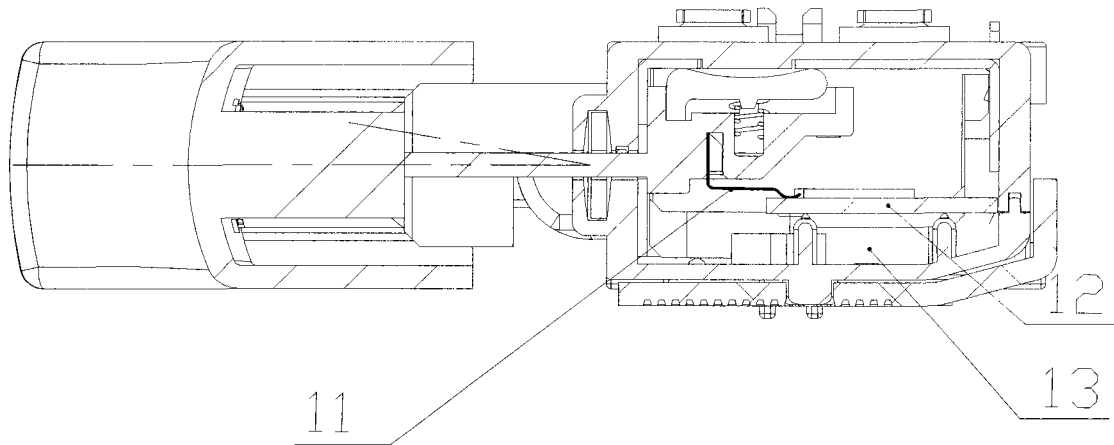


图 4

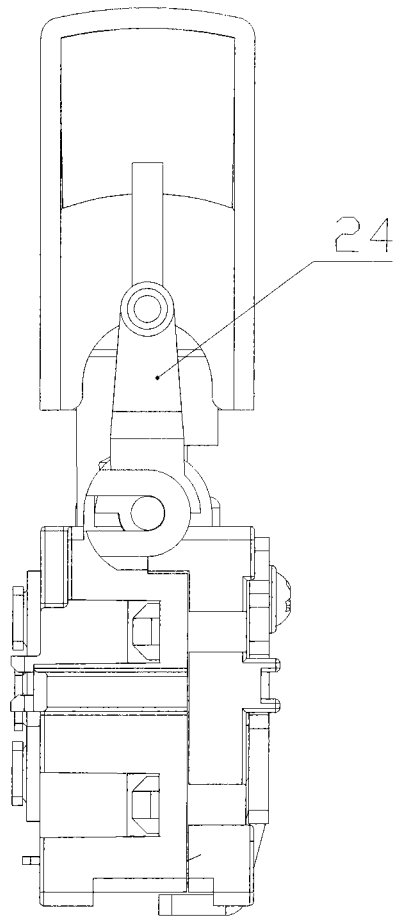


图 5

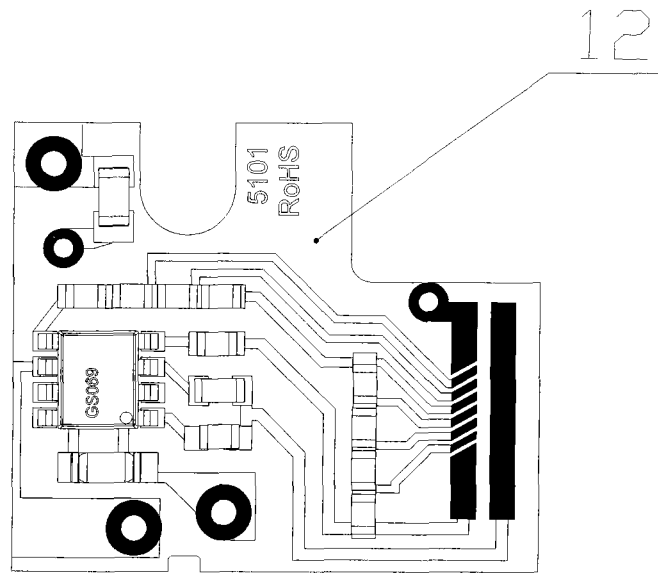


图 6

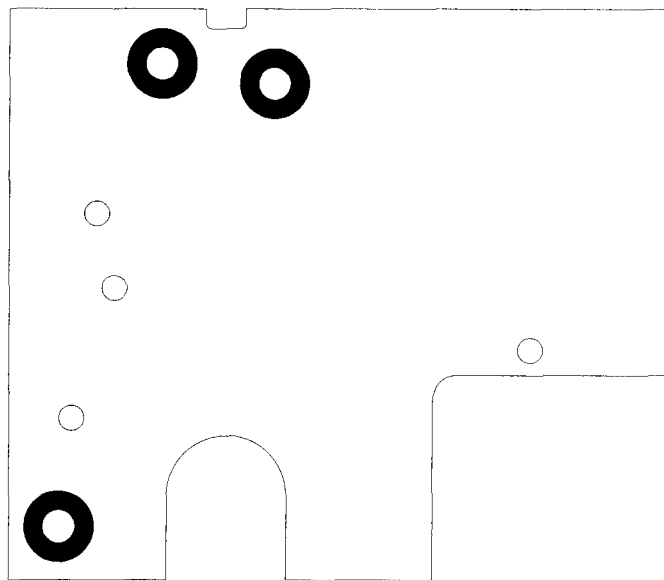


图 7

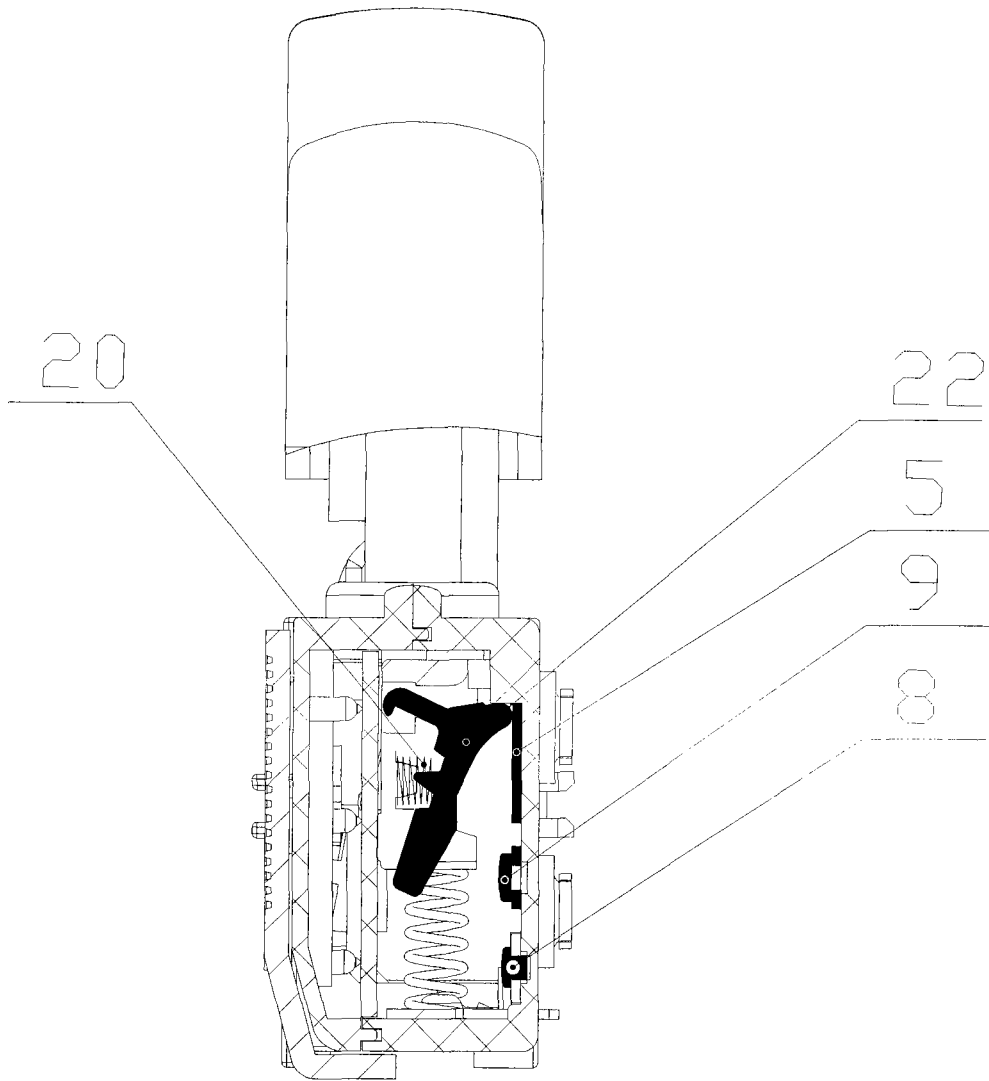


图 8

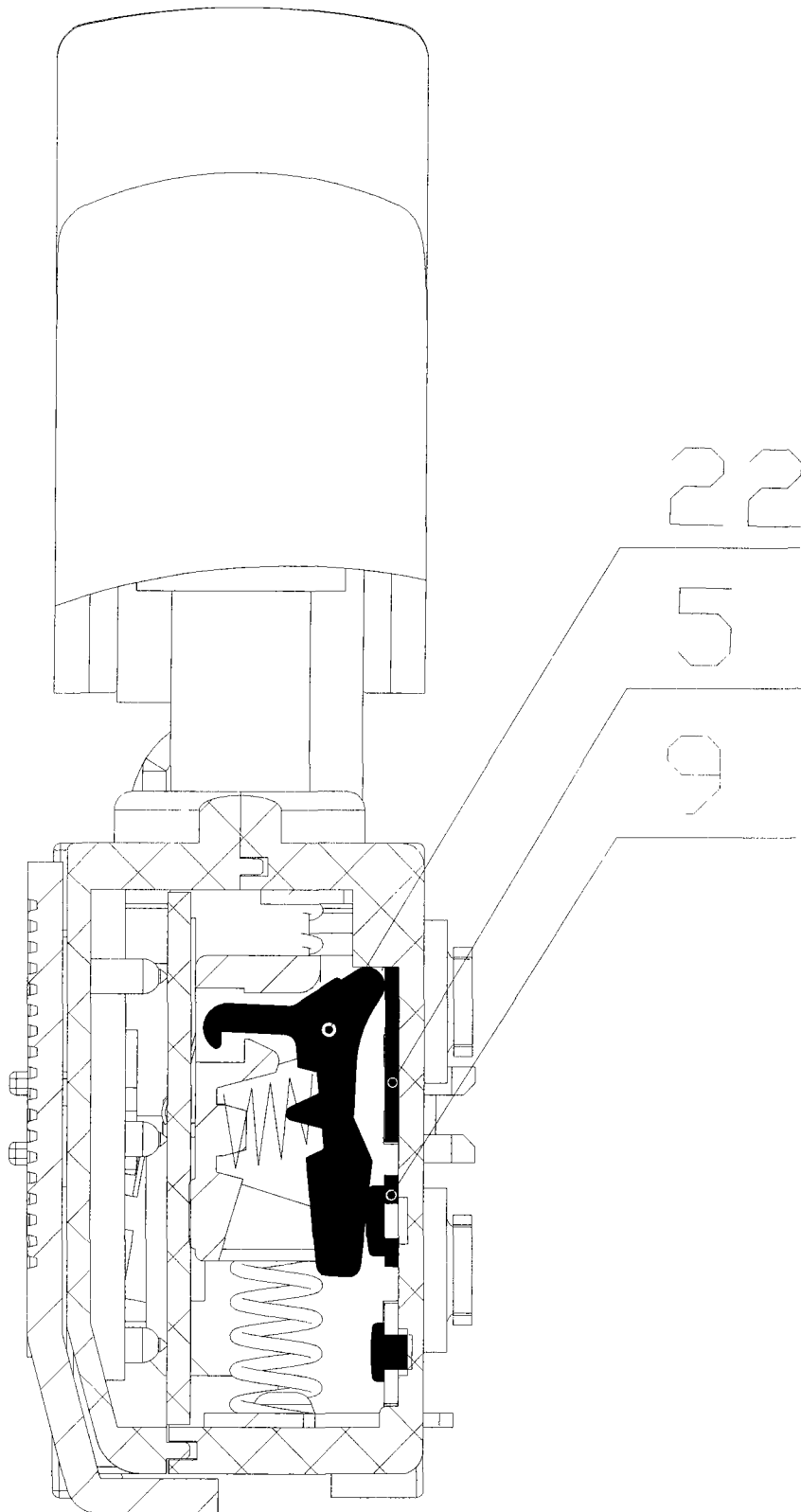


图 9

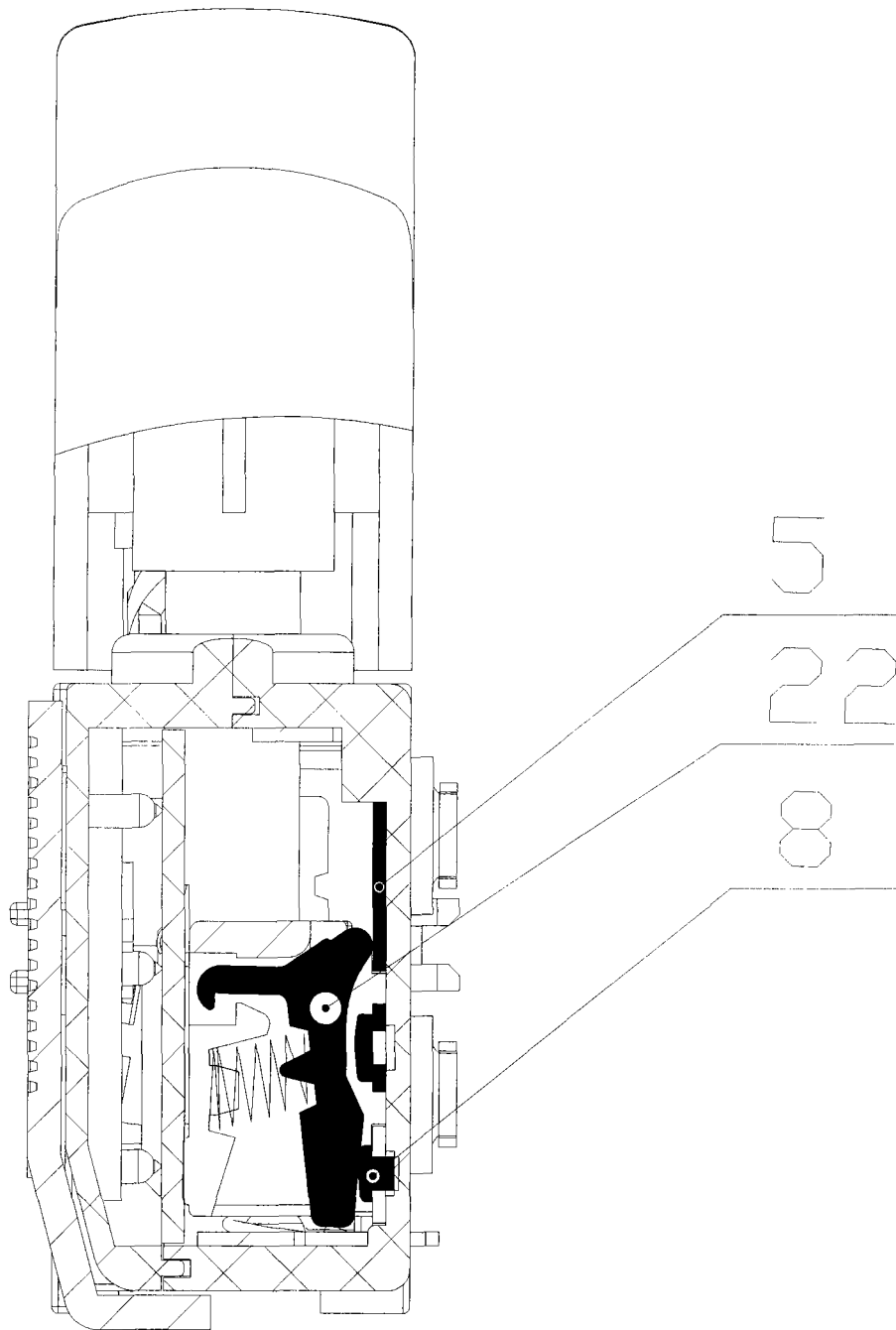


图 10

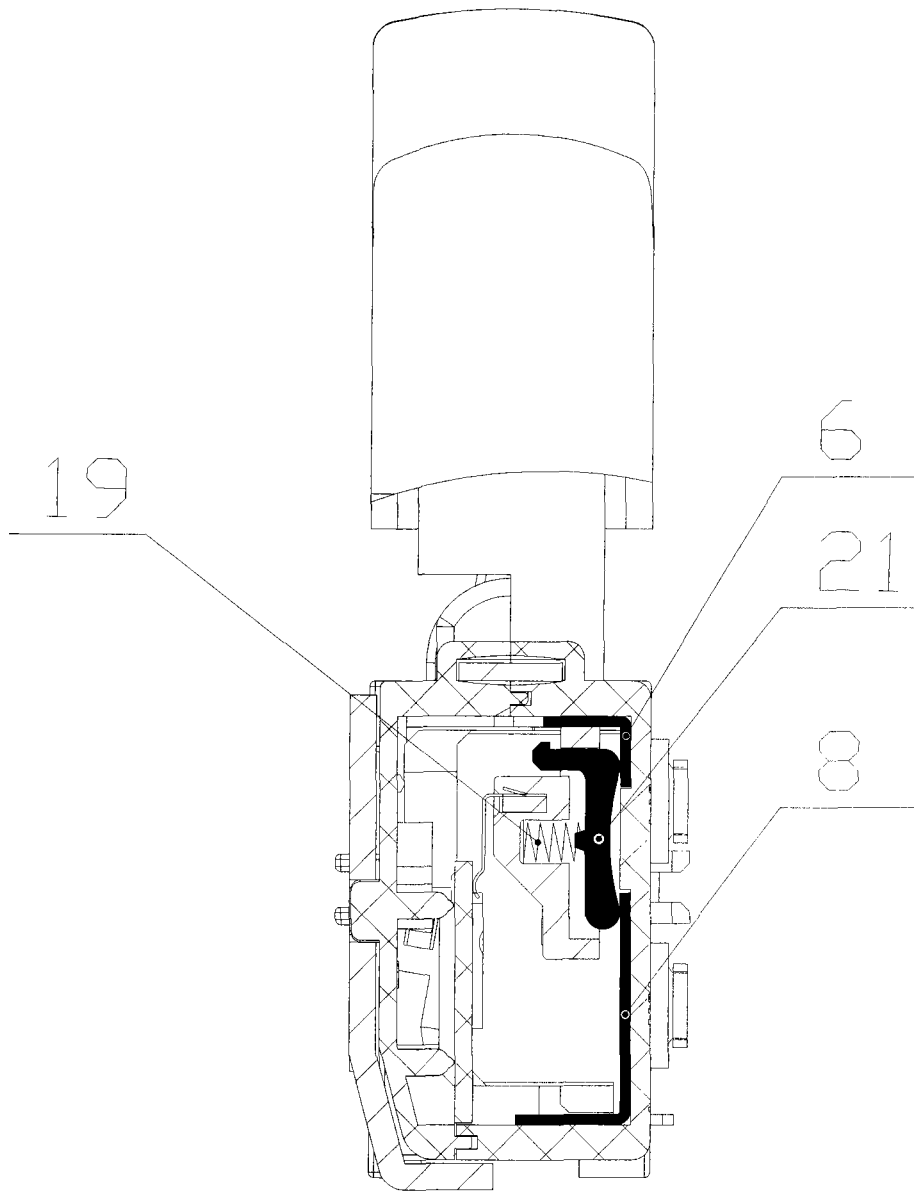


图 11

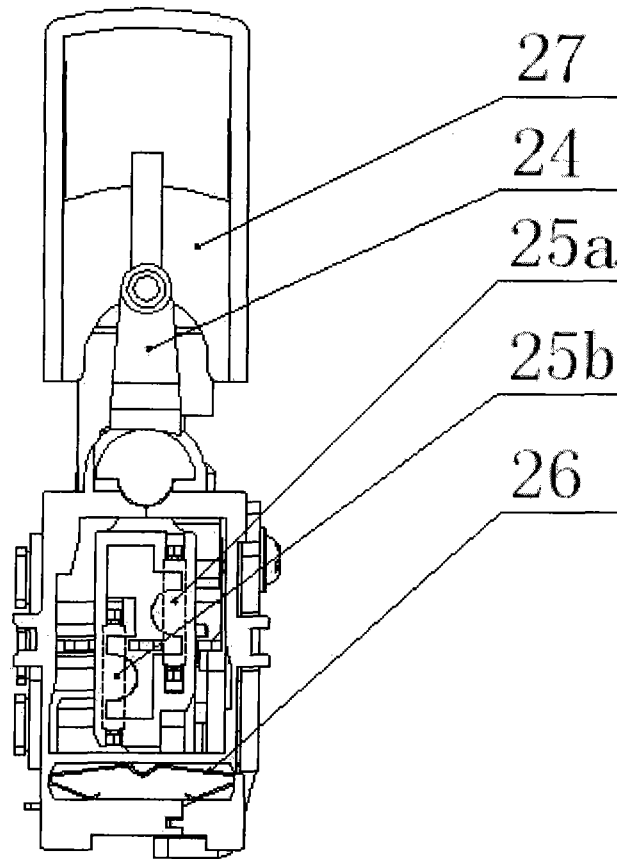


图 12

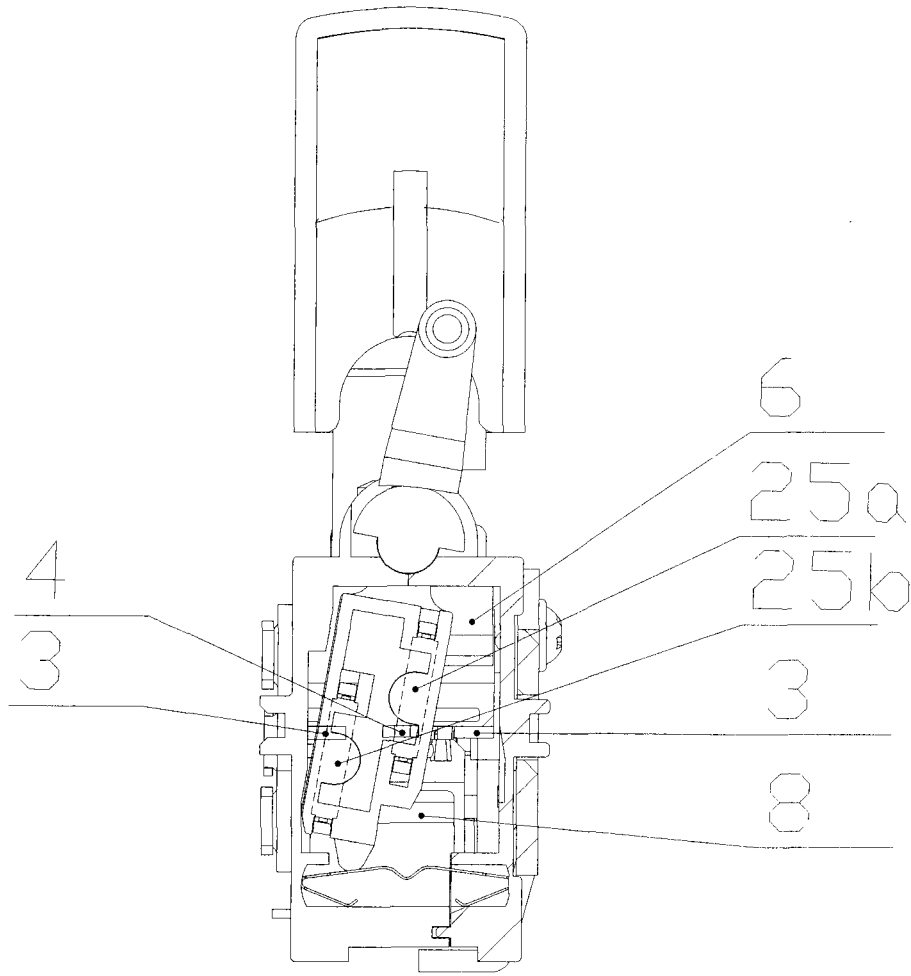


图 13

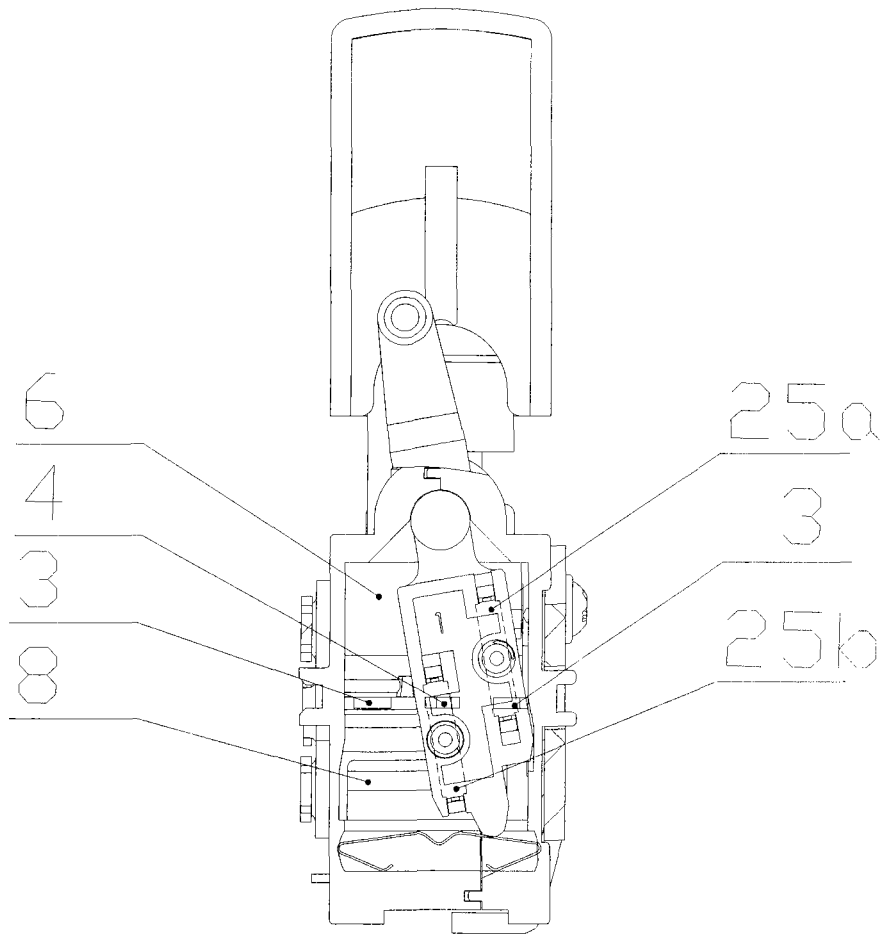


图 14

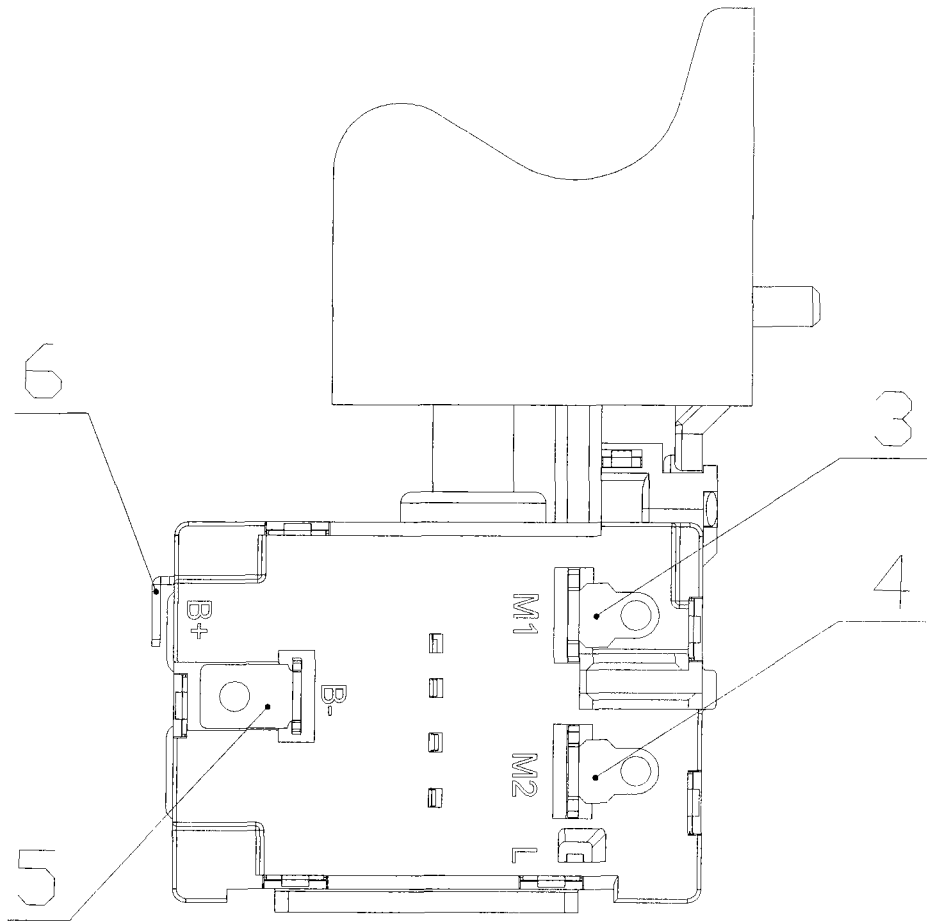


图 15

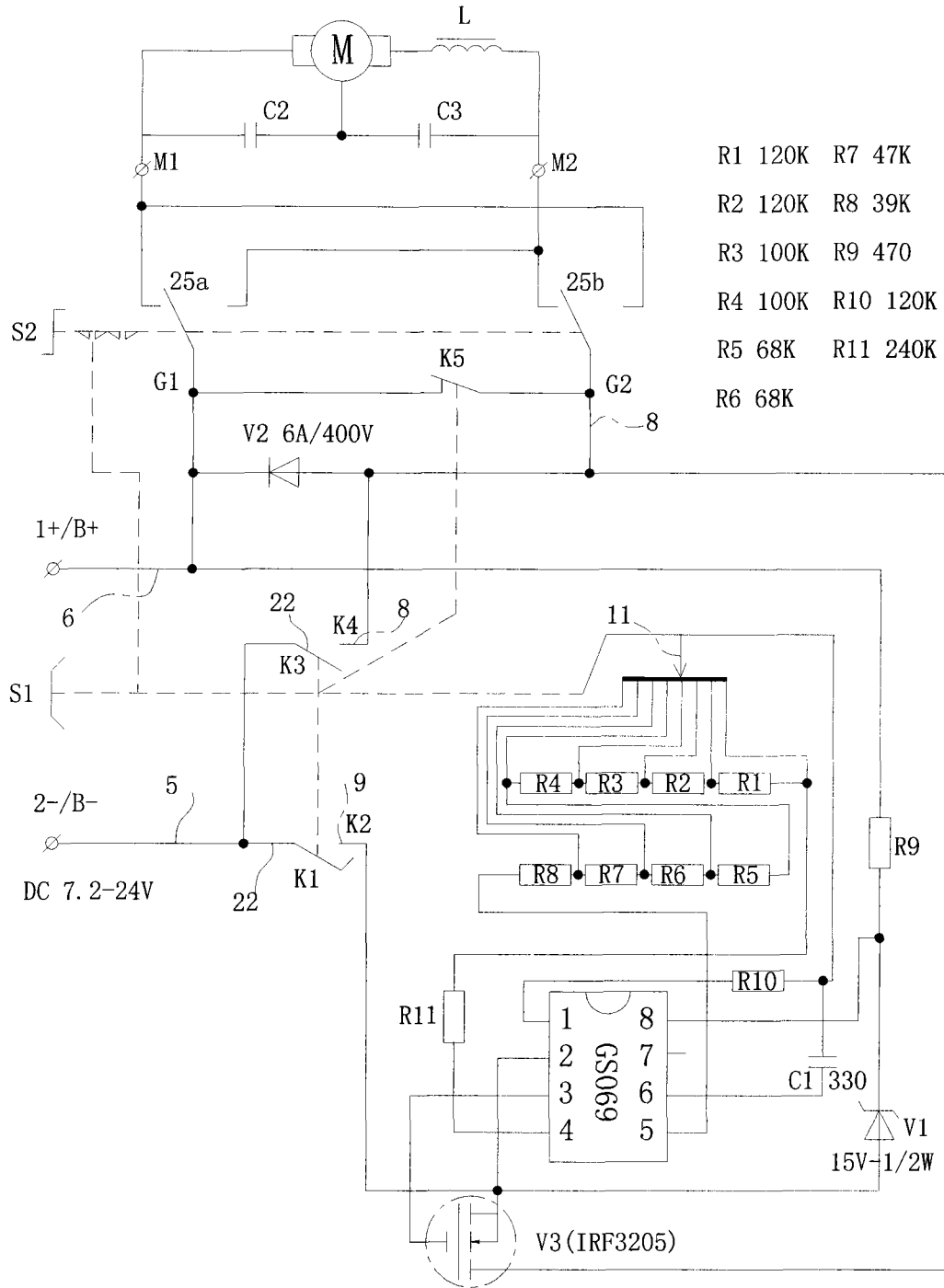


图 16