



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109545633 B

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201811365493.3

H01H 71/68(2006.01)

(22)申请日 2018.11.16

审查员 王美娟

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109545633 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(73)专利权人 深圳供电局有限公司

地址 518001 广东省深圳市罗湖区深南东路4020号电力调度通信大楼

(72)发明人 潘杰 吴国森 吴育青 朱正国

王首坚 阳浩 熊彪

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 韩瑞

(51)Int.Cl.

H01H 71/32(2006.01)

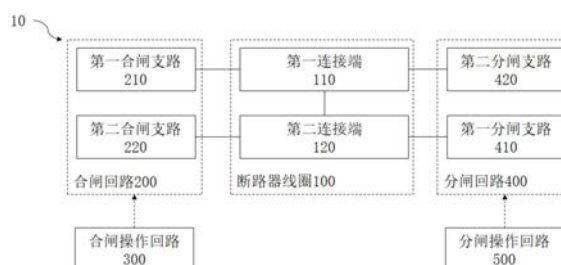
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种永磁断路器

(57)摘要

本发明涉及一种永磁断路器,包括:断路器线圈,具有第一连接端和第二连接端,所述断路器线圈的数量为一个,用于控制动铁芯动作以完成合闸操作或分闸操作;合闸回路,具有第一合闸支路和第二合闸支路,所述第一合闸支路与所述第一连接端连接,所述第二合闸支路与所述第二连接端连接,所述合闸回路用于给所述断路器线圈供电;合闸操作回路,用于控制所述合闸回路的通电时间;分闸回路,具有第一分闸支路和第二分闸支路,所述第一分闸支路与所述第二连接端连接,所述第二分闸支路与所述第一连接端连接,所述分闸回路用于给所述断路器线圈供电;以及分闸操作回路,用于控制所述分闸回路的通电时间。上述永磁断路器结构简单紧凑、体积小、成本低。



1. 一种永磁断路器,其特征在于,包括:

断路器线圈,具有第一连接端和第二连接端,所述断路器线圈的数量为一个,用于控制动铁芯动作以完成合闸操作或分闸操作;

合闸回路,具有第一合闸支路和第二合闸支路,所述第一合闸支路与所述第一连接端连接,所述第二合闸支路与所述第二连接端连接,所述合闸回路用于给所述断路器线圈供电;

合闸操作回路,所述合闸操作回路包括合闸按钮,所述合闸按钮用于接收外界合闸操作指令以控制所述合闸回路的通电开始时间及通电持续时间;

分闸回路,具有第一分闸支路和第二分闸支路,所述第一分闸支路与所述第二连接端连接,所述第二分闸支路与所述第一连接端连接,所述分闸回路用于给所述断路器线圈供电;以及

分闸操作回路,所述分闸操作回路包括分闸按钮及辅助开关联锁触点,所述分闸按钮用于接收外界分闸操作指令以控制所述分闸回路的通电开始时间及通电持续时间,所述辅助开关联锁触点串联在所述分闸操作回路中,用于保证所述合闸操作回路和所述分闸操作回路不会同时接通;

其中,所述合闸回路给所述断路器线圈供电以完成合闸操作,所述分闸回路给所述断路器线圈供电以完成分闸操作。

2. 根据权利要求1所述的永磁断路器,其特征在于,所述第一合闸支路包括第一合闸接触器触点,所述第二合闸支路包括第二合闸接触器触点,所述第一分闸支路包括第一分闸接触器触点,所述第二分闸支路包括第二分闸接触器触点。

3. 根据权利要求1所述的永磁断路器,其特征在于,所述合闸操作回路包括辅助开关长延时触点,用于将所述断路器线圈得电时间延长至6ms~8ms。

4. 根据权利要求3所述的永磁断路器,其特征在于,所述合闸操作回路还包括:

合闸接触器线圈,用于控制所述第一合闸接触器触点和所述第二合闸接触器触点动作;

其中,所述辅助开关长延时触点、所述合闸按钮以及所述合闸接触器线圈串联在所述合闸操作回路中。

5. 根据权利要求4所述的永磁断路器,其特征在于,所述合闸操作回路还包括合闸接触器线圈保护器,与所述合闸接触器线圈并联,用于防止所述合闸接触器线圈得电时间过长而烧毁。

6. 根据权利要求4所述的永磁断路器,其特征在于,所述合闸操作回路还包括:

手车小门微动开关,所述手车小门微动开关根据手车小门的状态来控制所述合闸操作回路的通断;以及

底盘车辅助开关装置,包括并联设置的底盘车工作位置开关和底盘车实验位置开关,所述底盘车辅助开关装置根据底盘车的位置状态来控制所述合闸操作回路的通断;

其中,所述手车小门微动开关和所述底盘车辅助开关装置串联在所述合闸操作回路中。

7. 根据权利要求2所述的永磁断路器,其特征在于,所述第一分闸支路还包括:

二极管,具有二极管正极和二极管负极,所述二极管正极与电源正极连接,所述二极管

负极与所述第二连接端连接,用于正向导流;以及

第一限流电阻,用于限制所述第一分闸支路的电流;

其中,所述第一分闸接触器触点、所述二极管以及所述第一限流电阻串联在所述第一分闸支路中。

8.根据权利要求2所述的永磁断路器,其特征在于,所述第二分闸支路还包括:

第二限流电阻,用于限制第二分闸支路的电流;

其中,所述第二限流电阻和所述第二分闸接触器触点串联在所述第二分闸支路中。

9.根据权利要求2所述的永磁断路器,其特征在于,所述分闸操作回路包括:

分闸接触器线圈,用于控制所述第一分闸接触器触点和所述第二分闸接触器触点动作;以及

分闸接触器线圈保护器,与所述分闸接触器线圈并联,用于防止所述分闸接触器线圈得电时间过长而烧毁;

其中,所述分闸按钮和所述分闸接触器线圈串联在所述分闸操作回路中。

10.根据权利要求9所述的永磁断路器,其特征在于,所述辅助开关联锁触点与所述辅助开关长延时触点相联锁,以保证所述合闸操作回路和所述分闸操作回路不会同时接通。

## 一种永磁断路器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统配电领域,特别是涉及一种永磁断路器。

### 背景技术

[0002] 开关柜作为电力系统中接受和分配电能的装置,在电力系统使用广泛,断路器是开关柜中及其重要的设备,永磁断路器因其环保、稳定等优势而得到重视。而传统的双线圈永磁断路器存在结构复杂、体积大等问题。

### 发明内容

[0003] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种永磁断路器,结构简单紧凑、体积小、成本低。

[0004] 一种永磁断路器,包括:

[0005] 断路器线圈,具有第一连接端和第二连接端,所述断路器线圈的数量为一个,用于控制动铁芯动作以完成合闸操作或分闸操作;

[0006] 合闸回路,具有第一合闸支路和第二合闸支路,所述第一合闸支路与所述第一连接端连接,所述第二合闸支路与所述第二连接端连接,所述合闸回路用于给所述断路器线圈供电;

[0007] 合闸操作回路,用于控制所述合闸回路的通电时间;

[0008] 分闸回路,具有第一分闸支路和第二分闸支路,所述第一分闸支路与所述第二连接端连接,所述第二分闸支路与所述第一连接端连接,所述分闸回路用于给所述断路器线圈供电;以及

[0009] 分闸操作回路,用于控制所述分闸回路的通电时间;

[0010] 其中,所述合闸回路给所述断路器线圈供电以完成合闸操作,所述分闸回路给所述断路器线圈供电以完成分闸操作。

[0011] 上述永磁断路器,合闸操作以及分闸操作通过同一个断路器线圈来控制完成,结构简单紧凑、体积小、成本低。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一合闸支路包括第一合闸接触器触点,所述第二合闸支路包括第二合闸接触器触点,所述第一分闸支路包括第一分闸接触器触点,所述第二分闸支路包括第二分闸接触器触点。

[0013] 在其中一个实施例中,所述合闸操作回路包括辅助开关长延时触点,用于将所述断路器线圈得电时间延长至6ms~8ms。

[0014] 在其中一个实施例中,所述合闸操作回路还包括:

[0015] 合闸按钮,用于接收所述合闸操作指令;以及

[0016] 合闸接触器线圈,用于控制所述第一合闸接触器触点和所述第二合闸接触器触点动作;

[0017] 其中,所述辅助开关长延时触点、所述合闸按钮以及所述合闸接触器线圈串联在

所述合闸操作回路中。

[0018] 在其中一个实施例中,所述合闸操作回路还包括合闸接触器线圈保护器,与所述合闸接触器线圈并联,用于防止所述合闸接触器线圈得电时间过长而烧毁。

[0019] 在其中一个实施例中,所述合闸操作回路还包括:

[0020] 手车小门微动开关,所述手车小门微动开关根据所述手车小门的状态来控制所述合闸操作回路的通断;以及

[0021] 底盘车辅助开关装置,包括并联设置的底盘车工作位置开关和底盘车实验位置开关,所述底盘车辅助开关装置根据底盘车的位置状态来控制所述合闸操作回路的通断;

[0022] 其中,所述手车小门微动开关和所述底盘车辅助开关装置串联在所述合闸操作回路中。

[0023] 在其中一个实施例中,所述第一分闸支路还包括:

[0024] 二极管,具有二极管正极和二极管负极,所述二极管正极与所述电源正极连接,所述二极管负极与所述第二连接端连接,用于正向导流;以及

[0025] 第一限流电阻,用于限制所述第一分闸支路的电流;

[0026] 其中,所述第一分闸接触器触点、所述二极管以及所述第一限流电阻串联在所述第一分闸支路中。

[0027] 在其中一个实施例中,所述第二分闸支路还包括:

[0028] 第二限流电阻,用于限制第二分闸支路的电流;

[0029] 其中,所述第二限流电阻和所述第二分闸接触器触点串联在所述第二分闸支路中。

[0030] 在其中一个实施例中,所述分闸操作回路包括:

[0031] 分闸按钮,用于接收外界分闸操作指令;

[0032] 分闸接触器线圈,用于控制所述第一分闸接触器触点和所述第二分闸接触器触点动作;以及

[0033] 分闸接触器线圈保护器,与所述分闸接触器线圈并联,用于防止所述分闸接触器线圈得电时间过长而烧毁;

[0034] 其中,所述分闸按钮和所述分闸接触器线圈串联在所述分闸操作回路中。

[0035] 在其中一个实施例中,所述分闸操作回路还包括:

[0036] 辅助开关联锁触点,串联在所述分闸操作回路中,用于与所述辅助开关长延时触点相联锁,以保证所述合闸操作回路和所述分闸操作回路不会同时接通。

## 附图说明

[0037] 图1为一个实施例中永磁断路器的结构框图;

[0038] 图2为一个实施例中合闸回路的结构框图;

[0039] 图3为一个实施例中合闸操作回路的结构框图;

[0040] 图4为一个实施例中辅助开关长延时触点的示意图;

[0041] 图5为一个实施例中分闸回路的结构框图;

[0042] 图6为一个实施例中分闸操作回路的结构框图;

[0043] 图7为另一个实施例中永磁断路器的结构框图。

## 具体实施方式

[0044] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0045] 图1为一个实施例中永磁断路器的结构框图,如图1所示,一种永磁断路器10,可包括断路器线圈100、合闸回路200、合闸操作回路300、分闸回路400以及分闸操作回路500,其中,断路器线圈100具有第一连接端110和第二连接端120,合闸回路200具有第一合闸支路210和第二合闸支路220,第一合闸支路210与第一连接端110连接,第二合闸支路220与第二连接端120连接,合闸操作回路300电性连接合闸回路200,分闸回路400具有第一分闸支路410和第二分闸支路420,第一分闸支路410与第二连接端120连接,第二分闸支路420与第一连接端110连接,分闸操作回路500电性连接分闸回路400;合闸操作回路300可用于控制合闸回路200接通,并且可用于控制合闸回路200的通电时间,合闸回路200可用于给断路器线圈100供电,断路器线圈100通电后可控制永磁断路器10内部动铁芯(图1未示出)动作,通过动铁芯的动作完成合闸操作;分闸操作回路500可用于控制分闸回路400接通,并且可用于控制分闸回路400的通电时间,分闸回路400可用于给断路器线圈100供电,断路器线圈100通电后可控制永磁断路器10内部动铁芯(图1未示出)动作,通过动铁芯的动作完成分闸操作。

[0046] 在其中一个实施例中,如图2所示,第一合闸支路210可包括第一合闸接触器触点211,第二合闸支路220可包括第二合闸接触器触点221,合闸操作回路300可控制第一合闸接触器触点211和第二合闸接触器触点221动合,从而控制第一合闸支路210和第二合闸支路220接通,进而控制合闸回路200接通。

[0047] 在其中一个实施例中,如图3所示,合闸操作回路300可包括辅助开关长延时触点310,其中,辅助开关长延时触点310可以延长合闸操作回路300的通电时间,从而延长合闸回路200的通电时间,进而延长了断路器线圈100的得电时间,保证了动铁芯动作得以完成,从而保证了永磁断路器正常合闸,具体地,传统辅助开关触点断开时间约为5ms,辅助开关长延时触点310啮合凹槽深度增加,可使得合闸回路200通电时间延长至6ms~8ms(例如6ms、6.5ms、7ms、7.5ms、8ms),从而延长所述断路器线圈100得电时间至6ms~8ms,图4为一个实施例中辅助开关长延时触点的示意图,如图4所示,辅助开关长延时触点310包括刀头311,辅助开关长延时触点是辅助开关其中一个触点,所述辅助开关还包括可转动的刀头夹片610,在刀头夹片转动的过程中,通过刀头311与刀头夹片610啮合可实现辅助开关长延时触点310的接通,通过刀头311与刀头夹片610的分开可实现辅助开关长延时触点310的断开,传统的刀头长度在10mm左右,本实施例中刀头311长度为20mm左右,从而使得刀头夹片610在转动的过程中,与刀头311的连接时长增加了1ms~3ms(例如1ms、1.5ms、2ms、2.5ms、3ms),从而延长了合闸回路200通电时间,进而延长了断路器线圈100得电时间。

[0048] 在其中一个实施例中,如图3所示,合闸操作回路300还可包括合闸按钮320、合闸接触器线圈330、合闸接触器线圈保护器340、车手小门微动开关350以及底盘车辅助开关装置360,其中,辅助开关长延时触点310、合闸按钮320、合闸接触器线圈330、车手小门微动开关350以及底盘车辅助开关装置360串联在合闸操作回路300中,合闸接触器线圈保护器340与合闸接触器线圈330并联连接。其中,合闸按钮320,可用于接收外界合闸操作指令,例如,

当用户按下合闸按钮320即表示下达合闸操作指令,指示永磁断路器10完成合闸操作;合闸接触器线圈330,与第一合闸接触器触点211和第二合闸接触器触点221同属于合闸接触器,合闸接触器线圈330通电后可控制第一合闸接触器触点211和第二合闸接触器触点221动合,从而接通合闸回路200;合闸接触器线圈保护器340,可防止在通电的过程中,合闸接触器线圈330承载得电时间过长而烧毁,具体地,当合闸操作回路300出现故障时,辅助开关长延时触点310不能进行断开操作,合闸接触器线圈保护器340可在合闸操作回路300通电时间超过50ms时自动断开,从而防止合闸接触器线圈330通电时间过长;车手小门微动开关350,可根据所述车手小门的状态来动作,以控制所述合闸操作回路300的通断,当车手小门打开时,车手小门微动开关350断开,合闸操作回路300不接通,当车手小门关闭时,车手小门微动开关350闭合,合闸操作回路300可接通;底盘车辅助开关装置360,包括并联设置的底盘车工作位置开关和底盘车实验位置开关(图3未示出),所述底盘车辅助开关装置360根据底盘车的位置状态来动作,以控制所述合闸操作回路300的通断,当底盘车运行到工作位置时,底盘车工作位置开关自动闭合,合闸操作回路300可接通,当底盘车运行到实验位置时,底盘车实验位置开关自动闭合,合闸操作回路300也可接通,当底盘车运行到其他位置时,底盘车工作位置开关和底盘车实验位置开关都断开,合闸操作回路300不接通。

[0049] 在其中一个实施例中,如图5所示,第一分闸支路410可包括第一分闸接触器触点411,第二分闸支路420可包括第二分闸接触器触点421,分闸操作回路500可控制第一分闸接触器触点411和第二分闸接触器触点421动合,从而控制第一分闸支路410和第二分闸支路420接通,进而控制分闸回路400接通。

[0050] 在其中一个实施例中,如图5所示,第一分闸支路410还可包括与第一分闸接触器触点411串联连接的二极管412和第一限流电阻413,第二分闸支路420还可包括与第二分闸接触器触点421串联连接的第二限流电阻422。

[0051] 在其中一个实施例中,如图6所示,分闸操作回路500可包括分闸按钮510、分闸接触器线圈520、分闸接触器线圈保护器530以及辅助开关联锁触点540,其中,分闸按钮510、分闸接触器线圈520以及辅助开关联锁触点540串联在分闸操作回路500中,分闸接触器线圈保护器530与分闸接触器线圈520并联连接。

[0052] 具体地,分闸操作回路500可用于接收分闸操作指令,并根据所接收的分闸操作指令控制分闸回路400的通电时间,分闸回路400可用于给断路器线圈100供电,断路器线圈100通电后可控制永磁断路器10内部动铁芯(图1未示出)动作,通过动铁芯的动作完成分闸操作;二极管412具有二极管正极和二极管负极,所述二极管正极与所述电源正极连接,所述二极管负极与第二连接端120连接,用于正向导流;第一限流电阻413和第二限流电阻422分别用于限制第一分闸支路410和第二分闸支路420的电流,防止第一分闸支路410和第二分闸支路420的电流过大;分闸按钮510,可用于接收外界分闸操作指令,例如,当用户按下分闸按钮510即表示下达分闸操作指令,指示永磁断路器10完成分闸操作;分闸接触器线圈520,与分闸接触器第一接触点411和分闸接触器第二接触点421同属于分闸接触器,分闸接触器线圈520通电后可控制分闸接触器第一接触点411和分闸接触器第二接触点421动合,从而接通分闸回路400;分闸接触器线圈保护器530,可防止在通电的过程中,分闸接触器线圈520承载得电时间过长而烧毁,具体地,当分闸操作回路500出现故障时,辅助开关联锁触点540不能进行断开操作,分闸接触器线圈保护器530可在分闸操作回路500通电时间超过

50ms时自动断开,从而防止分闸接触器线圈520通电时间过长;辅助开关联锁触点540,与辅助开关长延时触点310同属于辅助开关,所述辅助开关联锁触点540可用于接通或断开分闸操作回路500,还可用于与辅助开关长延时触点310相联锁,保证合闸操作回路300和分闸操作回路500不会同时接通,从而保证了永磁断路器10不会同时进行合闸和分闸操作。

[0053] 下面结合具体的应用,对本申请中永磁断路器进行详细说明:

[0054] 图7为另一个实施例中永磁断路器的结构框图,如图7所示,在另一个可选的实施例中,一种永磁断路器,可包括一个断路器线圈、合闸回路、合闸操作回路、分闸回路以及分闸操作回路,其中,合闸回路包括连接在电源正极和第一连接端包括第一合闸接触器触点的第一合闸支路以及连接在电源负极和第二连接端包括第二合闸接触器触点的第二合闸支路;合闸操作回路连接在电源正极和电源负极中,包括串联连接的合闸按钮、车手小门开关、辅助开关长延时触点、底盘车辅助开关装置、合闸接触器线圈,底盘车辅助开关装置包括并联连接的底盘车工作位置开关和底盘车实验位置开关,合闸操作回路还包括与合闸接触器线圈并联的合闸接触器线圈保护器;分闸回路包括连接在电源正极和第二连接端的第一分闸支路,所述第一分闸支路包括串联连接的第一分闸接触器触点、二极管以及第一限流电阻,所述分闸回路还包括连接在电源负极和第一连接端的第二分闸支路,所述第二分闸支路包括串联连接的第二分闸接触器触点和第二限流电阻;分闸操作回路包括串联连接的辅助开关联锁触点和分闸接触器线圈,所述分闸操作回路还包括并联在分闸接触器线圈上的分闸接触器线圈保护器。具体地,合闸操作以及分闸操作通过同一个断路器线圈来控制完成,结构简单紧凑、体积小、成本低;辅助开关长延时触点可以延长合闸操作回路通电时间,从而可延长合闸回路通电时间,进而延长了断路器线圈的得电时间,保证了永磁断路器正常合闸;同时,车手小门微动开关保证了只有在车手小门处于关闭状态时才能进行永磁断路器合闸操作;底盘车辅助开关装置保证了只有在底盘车处于工作位置或实验位置时才能进行永磁断路器合闸操作;合闸接触器线圈保护器和分闸接触器线圈保护器分别可防止合闸接触器线圈和分闸接触器线圈因得电时间过长而烧毁;辅助开关联锁触点与辅助开关长延时触点相联锁,以保证合闸操作回路和分闸操作回路不会同时接通,从而保证了永磁断路器不会同时进行合闸和分闸操作。

[0055] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0056] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

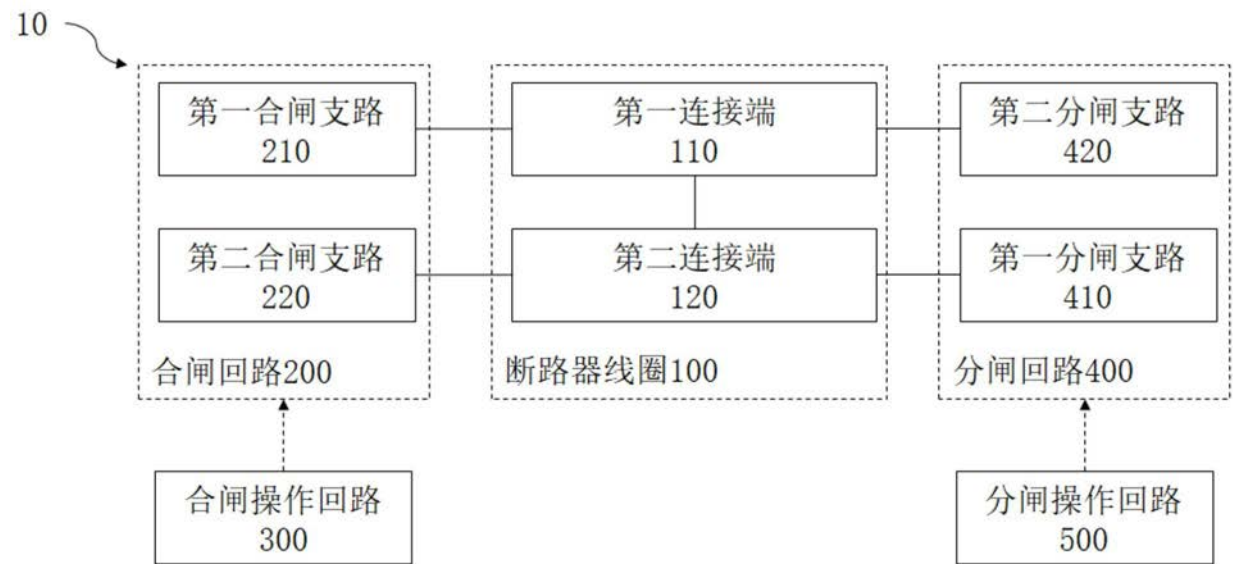


图1

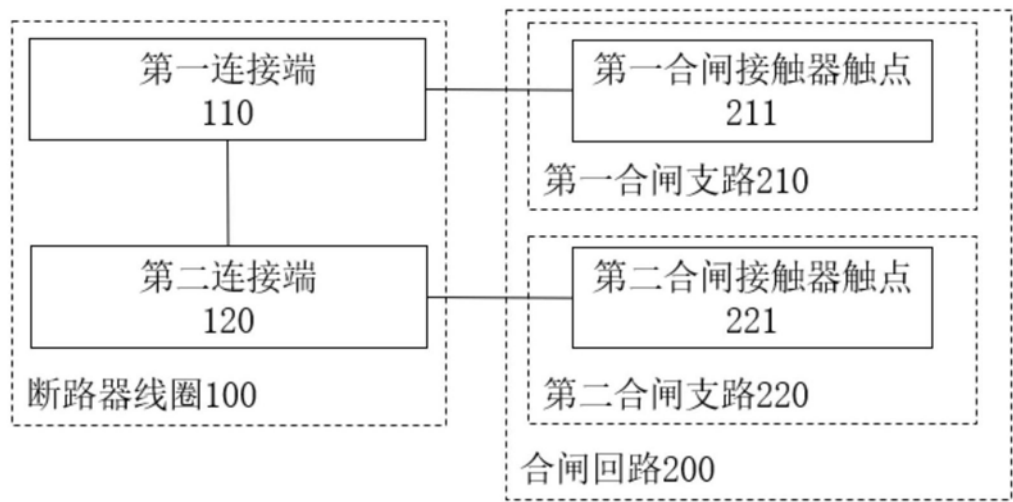


图2

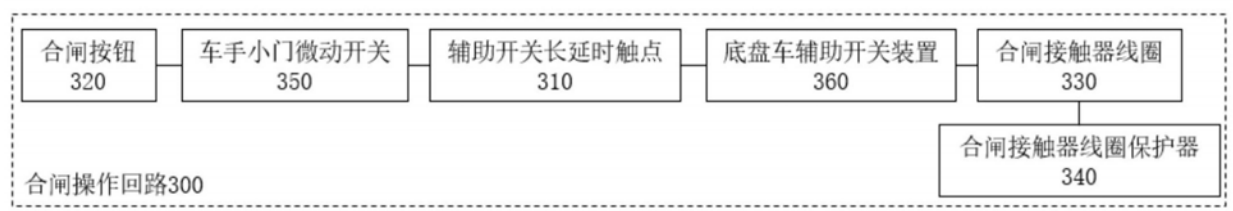


图3

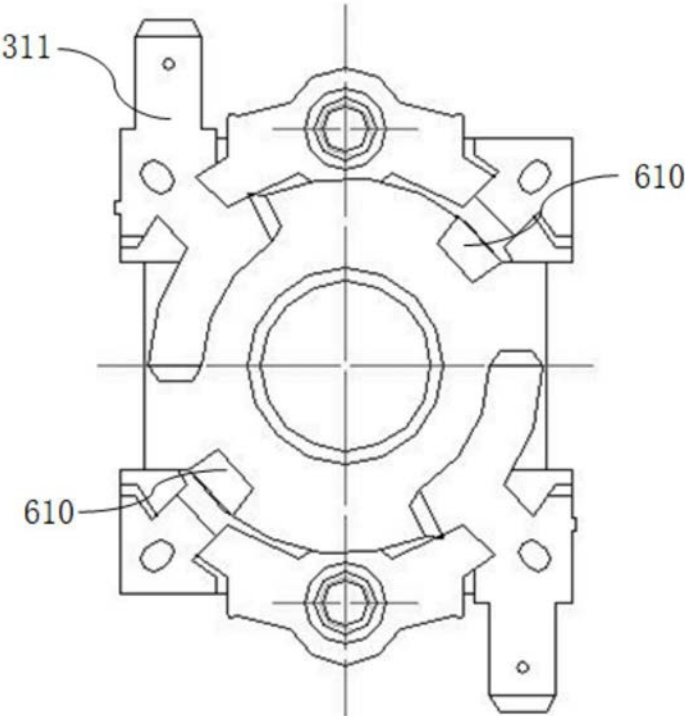


图4

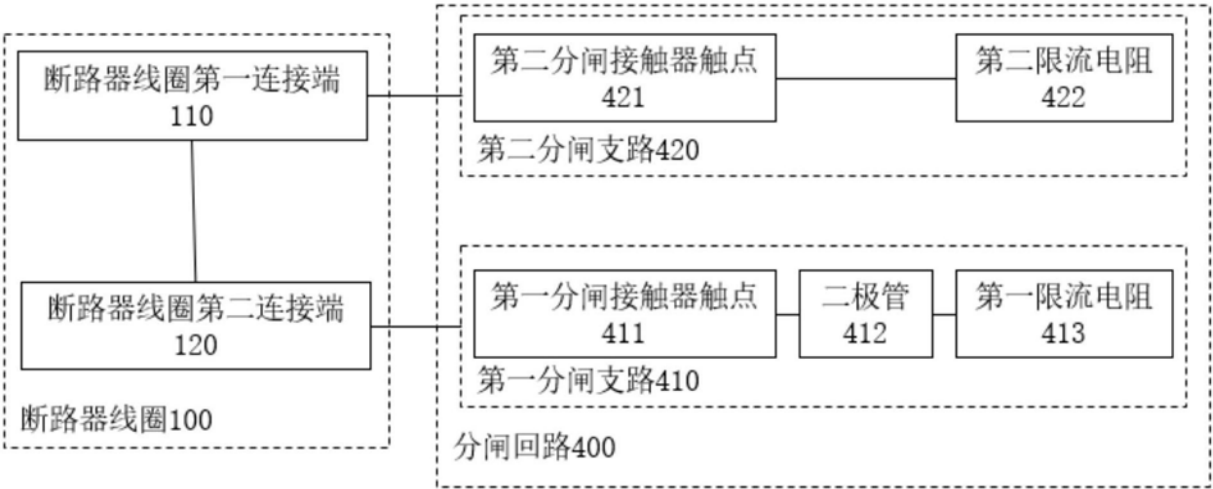


图5

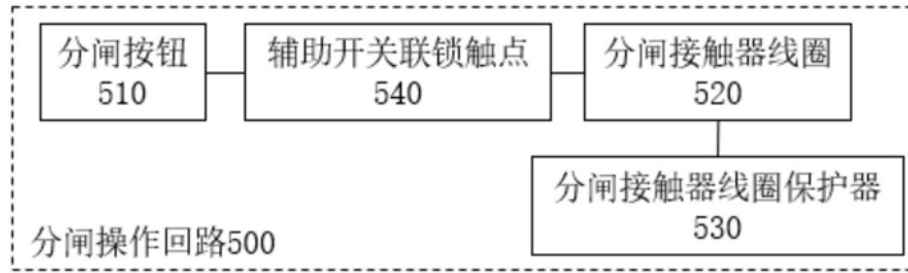


图6

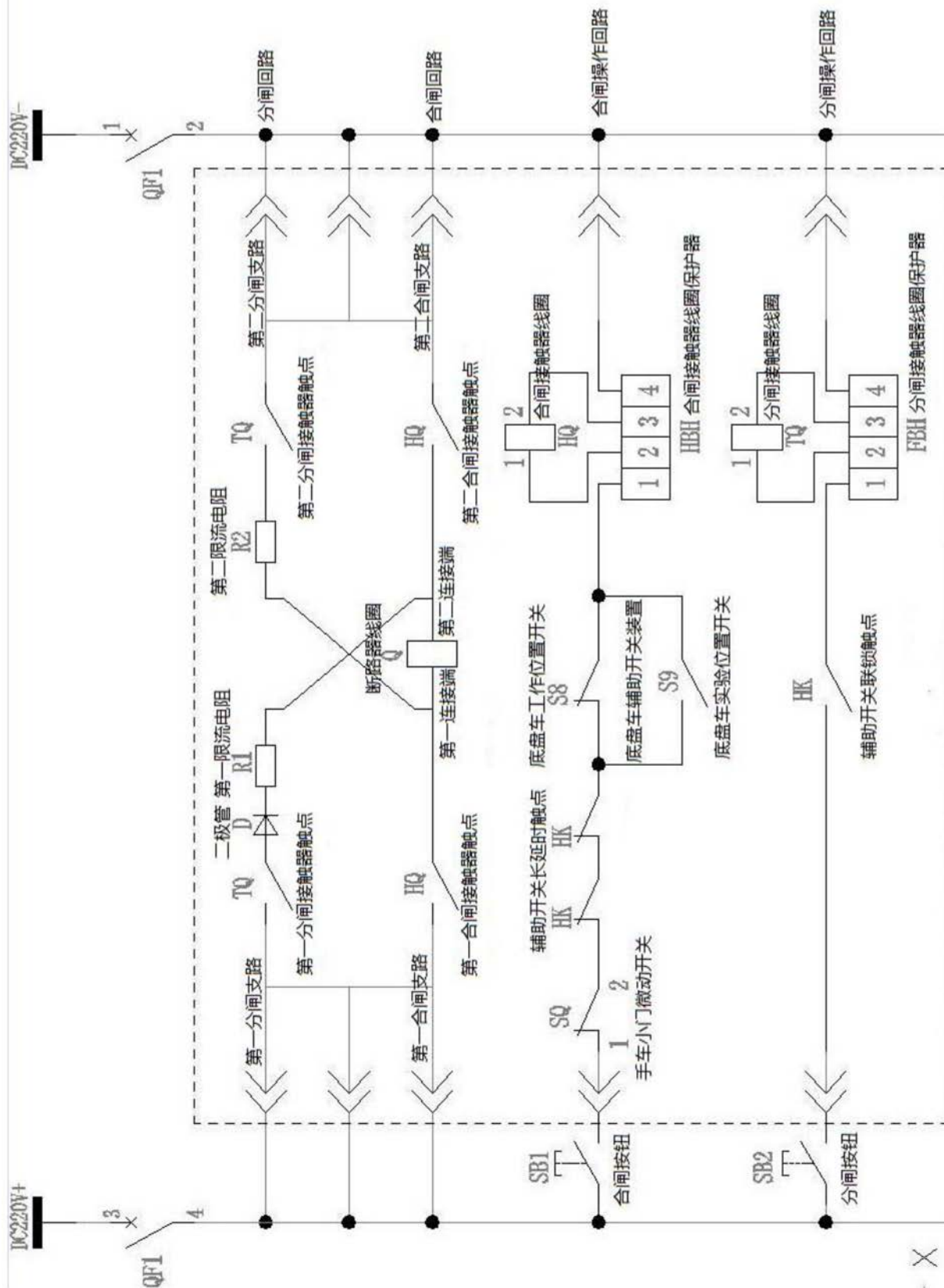


图7