

(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
2021年9月30日 (30.09.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/190671 A1

(51) 国际专利分类号:
H01H 9/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/092435

(22) 国际申请日: 2021年5月8日 (08.05.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010389610.0 2020年5月10日 (10.05.2020) CN

(72) 发明人: 及

(71) 申请人: 郭桥石 (GUO, Qiaoshi) [CN/CN]; 中国广东省广州市番禺区石楼镇华山路6号 (金矢电子), Guangdong 511447 (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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
— 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
— 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

(54) Title: ARC-EXTINGUISHING CIRCUIT

(54) 发明名称: 灭弧电路

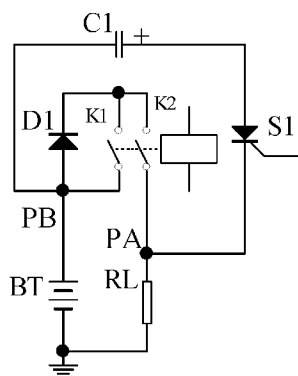


图1

(57) Abstract: Disclosed is an arc-extinguishing circuit, in particular, an arc-extinguishing circuit suitable for extinguishing an arc of a mechanical switch. A second mechanical switch (K2) that requires arc extinguishing is connected to a load (RL). A first mechanical switch (K1) and the second mechanical switch (K2) form a first series circuit. The first mechanical switch (K1) is connected in parallel to a unidirectional conducting device (D1). During a disconnection process between the first mechanical switch (K1) and the second mechanical switch (K2), a capacitor (C1) supplies power to the load (RL) by means of a first switch (S1), so as to extinguish an arc of the second mechanical switch (K2). The first mechanical switch (K1) and the second mechanical switch (K2) form a linkage structure. The arc-extinguishing circuit has the advantages of the circuit being simple and being convenient to implement.

(57) 摘要: 一种灭弧电路, 特别是一种适合于对机械开关灭弧的灭弧电路, 所需灭弧的第二机械开关(K2)与负载(RL)连接, 第一机械开关(K1)、第二机械开关(K2)组成第一串联电路, 第一机械开关(K1)与单向导通器件(D1)并联, 第一机械开关(K1)、第二机械开关(K2)分断过程中, 电容(C1)通过第一开关(S1)为负载(RL)供电, 用于第二机械开关(K2)灭弧, 第一机械开关(K1)、第二机械开关(K2)为联动结构。该灭弧电路具有电路简单、实施方便的优点。

WO 2021/190671 A1

灭弧电路

技术领域

本发明涉及一种灭弧电路特别是一种适合于对接触器（继电器）等机械开关快速灭弧的灭弧电路，也可以用于其它断点（如熔断体的熔断、插头与插座之间的断点、导线断点）的灭弧。

背景技术

目前在新能源汽车、轨道交通、舰船、自动化控制等电控系统中，普遍使用接触器（继电器）等机械开关对负载进行频繁接通和分断控制，由于机械开关存在分断电弧，特别是直流电，由于其没有零点，分断电弧更大，存在机械开关的电寿命短的缺点，随着机械开关的分断电压增高和分断电流增大，其电寿命将大幅度降低。

发明内容

本发明的目的在于解决现有电控系统中机械开关的电寿命短的问题，提供一种电路简单、实施方便、电容利用率高能对机械开关灭弧、适用范围广的灭弧电路。

实现本发明的目的是通过以下技术方案来达到的：

一种灭弧电路，所需灭弧的第二机械开关与负载连接，其特征是：第一机械开关、第二机械开关组成第一串联电路，第一机械开关与单向导通器件并联，第一机械开关、第二机械开关分断过程中，电容通过第一开关为负载供电，用于第二机械开关灭弧，第一机械开关、第二机械开关为联动结构。

一种灭弧电路，单向导通器件为一二极管。

一种灭弧电路，第一机械开关、第二机械开关采用共同电磁系统。

一种灭弧电路，电容与第一开关组成的串联电路与第一串联电路并联，电容反向预先充有电压。

一种灭弧电路，电容与第一开关组成的串联电路与负载并联，电容充有的电压大于负载的工作电压。

一种灭弧电路，第一开关为半导体开关。

本发明设计合理，具有电路简单、实施方便的优点。

附图说明

图1是本发明灭弧电路实施例一电路原理图之一。

图2是本发明灭弧电路实施例一电路原理图之二。

具体实施方式

本发明灭弧电路实施例一：

如图 1 所示：一种灭弧电路，所需灭弧的第二机械开关 K1 与负载 RL 连接，第一机械开关 K1、第二机械开关 K2 组成第一串联电路，第一机械开关 K1 与单向导通器件 D1（二极管）并联，第一机械开关 K1、第二机械开关 K2 分断过程中，电容 C1 通过第一开关 S1（半导体开关）为负载 RL 供电，用于第二机械开关 K2 灭弧，第一机械开关 K1、第二机械开关 K2 为联动结构。

图 1 所示，C1 与第一开关 S1 组成的串联电路与第一串联电路并联，电容 C1 反向预先充有电压，其利用电源 BT 的电压与电容 C1 的电压叠加，实现电容 C1 为负载 RL 提供的电压大于负载 RL 的工作电压。

图 2 所示，电容 C1 与第一开关 S1 组成的串联电路与负载并联，电容 C1 充有的电压大于负载的工作电压，实现电容 C1 为负载 RL 提供的电压大于负载 RL 的工作电压。

工作原理：第一机械开关 K1、第二机械开关 K2 分断过程中，单向导通器件 D1 实现对第一机械开关 K1 灭弧，然后第一开关 S1 导通，电容 C1 通过第一开关 S1（半导体开关）为负载 RL 供电，负载 RL 电压迅速提升，第二机械开关 K2 触点之间电压下降，或至零电压，或反向电压，实现第二机械开关 K2 灭弧。

以上实施例，单向导通器件 D1 用于防止电容 C1 除负载 RL 外形成回路，充分提升电容 C1 充电或放电电荷的利用率，第一机械开关 K1、第二机械开关 K2 采用共同电磁系统，具有实施方便的优点，以上实施例可以在第一机械开关 K1 或单向导通器件 D1 连接一电流检测装置，用于实时检测第一机械开关 K1 断开，然后控制第一开关 S1 导通，有利于减少单向导通器件 D1 的导通时间，且减少第二机械开关 K2 的燃弧时间。

综上所述，本发明具有电路简单、实施方便的优点。

权利要求书

1. 一种灭弧电路，所需灭弧的第二机械开关与负载连接，其特征是：第一机械开关、所述第二机械开关组成第一串联电路，所述第一机械开关与一单向导通器件并联，所述第一机械开关、所述第二机械开关分断过程中，一电容通过所述第一开关为所述负载供电，用于所述第二机械开关灭弧，所述第一机械开关、所述第二机械开关为联动结构。
2. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述单向导通器件为一二极管。
3. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述第一机械开关、所述第二机械开关采用共同电磁系统。
4. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述电容与所述第一开关组成的串联电路与所述第一串联电路并联，所述电容反向预先充有电压。
5. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述电容与所述第一开关组成的串联电路与所述负载并联，所述电容充有的电压大于所述负载的工作电压。
6. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述第一开关为半导体开关。
7. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述电容为所述负载提供的电压大于所述负载的工作电压。
8. 根据权利要求1所述的灭弧电路，其特征是：所述第一机械开关或单向导通器件连接一用于检测第一机械开关断开的电流检测装置，在检测到第一机械开关断开后，控制第一开关导通。

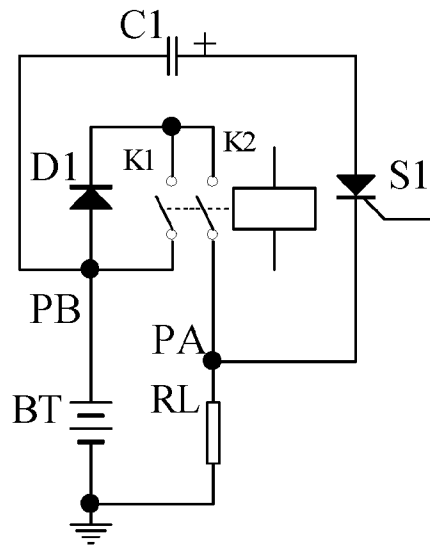


图 1

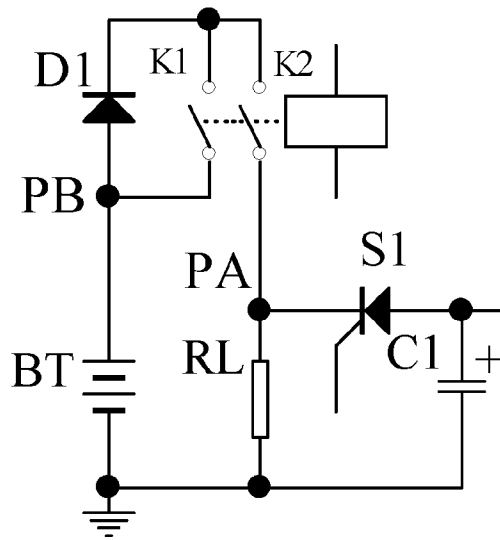


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/092435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01H 9/30(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)		
CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 灭弧, 消弧, 直流, 晶闸管, 复合开关, 机械开关, 电容, 半导体, 可控硅, 串联, 并联, 电压, 继电器, scr, arc, capacitor, switch, mechanical, parallel, diode, voltage		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109003851 A (GUANGZHOU KINGSER ELECTRONICS CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs 56-59, figure 3	1-8
A	CN 108962647 A (GUANGZHOU KINGSER ELECTRONICS CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) figure 2	1-8
A	CN 107863759 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 30 March 2018 (2018-03-30) entire document	1-8
A	CN 109768528 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 17 May 2019 (2019-05-17) entire document	1-8
A	CN 101601110 A (ABB CORPORATE RESEARCH LTD.) 09 December 2009 (2009-12-09) entire document	1-8
A	CN 202217622 U (DONGFENG ANTAI (SHIYAN) AUTOMOBILE ELECTRICAL SYSTEM CO., LTD.) 09 May 2012 (2012-05-09) entire document	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
08 July 2021		26 July 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/092435

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109003851	A	14 December 2018	JP	2020527285	A	03 September 2020
				KR	20200028455	A	16 March 2020
				EP	3648133	A1	06 May 2020
				AU	2018308487	A1	30 January 2020
				WO	2019019950	A1	31 January 2019
				CN	110993403	A	10 April 2020
				IN	202017002921	A	21 February 2020
<hr/>							
CN	108962647	A	07 December 2018	JP	2020527845	A	10 September 2020
				KR	20200029024	A	17 March 2020
				US	2020203093	A1	25 June 2020
				AU	2018308486	A1	30 January 2020
				EP	3644336	A1	29 April 2020
				WO	2019019949	A1	31 January 2019
<hr/>							
CN	107863759	A	30 March 2018	None			
<hr/>							
CN	109768528	A	17 May 2019	None			
<hr/>							
CN	101601110	A	09 December 2009	EP	1953780	A1	06 August 2008
				DE	602007012203	D1	10 March 2011
				AT	497244	T	15 February 2011
				US	2009315654	A1	24 December 2009
				ES	2358686	T3	12 May 2011
				JP	2010532907	A	14 October 2010
				WO	2008092815	A2	07 August 2008
				RU	2009132965	A	10 March 2011
				IN	200904539	P4	11 September 2009
<hr/>							
CN	202217622	U	09 May 2012	None			
<hr/>							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/092435

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01H 9/30 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H01H</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 灭弧, 消弧, 直流, 晶闸管, 复合开关, 机械开关, 电容, 半导体, 可控硅, 串联, 并联, 电压, 继电器, scr, arc, capacitor, switch, mechanical, parallel, diode, voltage</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 109003851 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第56-59段、附图3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108962647 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 附图2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107863759 A (浙江大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109768528 A (浙江大学) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101601110 A (ABB研究有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202217622 U (东风安泰十堰汽车电气系统有限公司) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 109003851 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第56-59段、附图3	1-8	A	CN 108962647 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 附图2	1-8	A	CN 107863759 A (浙江大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文	1-8	A	CN 109768528 A (浙江大学) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文	1-8	A	CN 101601110 A (ABB研究有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-8	A	CN 202217622 U (东风安泰十堰汽车电气系统有限公司) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 全文	1-8
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 109003851 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第56-59段、附图3	1-8																					
A	CN 108962647 A (广州市金矢电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 附图2	1-8																					
A	CN 107863759 A (浙江大学) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 全文	1-8																					
A	CN 109768528 A (浙江大学) 2019年 5月 17日 (2019 - 05 - 17) 全文	1-8																					
A	CN 101601110 A (ABB研究有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-8																					
A	CN 202217622 U (东风安泰十堰汽车电气系统有限公司) 2012年 5月 9日 (2012 - 05 - 09) 全文	1-8																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 7月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 7月 26日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>崔海波</p> <p>电话号码 86-(10)-53960060</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/092435

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)
CN	109003851	A	2018年 12月 14日	JP	2020527285	A	2020年 9月 3日
				KR	20200028455	A	2020年 3月 16日
				EP	3648133	A1	2020年 5月 6日
				AU	2018308487	A1	2020年 1月 30日
				WO	2019019950	A1	2019年 1月 31日
				CN	110993403	A	2020年 4月 10日
				IN	202017002921	A	2020年 2月 21日
CN	108962647	A	2018年 12月 7日	JP	2020527845	A	2020年 9月 10日
				KR	20200029024	A	2020年 3月 17日
				US	2020203093	A1	2020年 6月 25日
				AU	2018308486	A1	2020年 1月 30日
				EP	3644336	A1	2020年 4月 29日
				WO	2019019949	A1	2019年 1月 31日
CN	107863759	A	2018年 3月 30日	无			
CN	109768528	A	2019年 5月 17日	无			
CN	101601110	A	2009年 12月 9日	EP	1953780	A1	2008年 8月 6日
				DE	602007012203	D1	2011年 3月 10日
				AT	497244	T	2011年 2月 15日
				US	2009315654	A1	2009年 12月 24日
				ES	2358686	T3	2011年 5月 12日
				JP	2010532907	A	2010年 10月 14日
				WO	2008092815	A2	2008年 8月 7日
				RU	2009132965	A	2011年 3月 10日
				IN	200904539	P4	2009年 9月 11日
CN	202217622	U	2012年 5月 9日	无			