

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H03K 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610040964.4

[43] 公开日 2007年2月14日

[11] 公开号 CN 1913351A

[22] 申请日 2006.8.15

[21] 申请号 200610040964.4

[71] 申请人 中国科学院等离子体物理研究所
地址 230031 安徽省合肥市蜀山湖路350号

[72] 发明人 汤伦军 李定付 鹏

[74] 专利代理机构 合肥华信专利商标事务所
代理人 余成俊

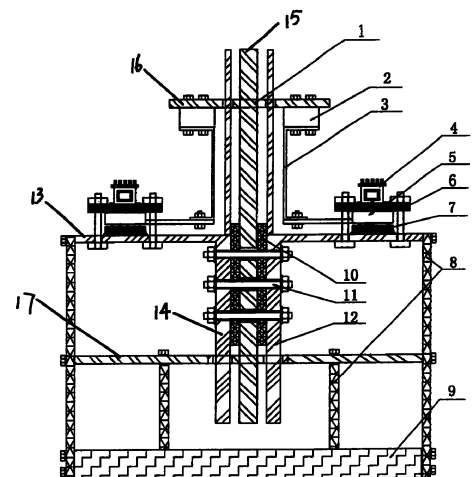
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

[54] 发明名称

静态与动态均流的大电流电子开关

[57] 摘要

本发明公开了一种静态与动态均流的大电流电子开关，包括有正极母排，负极母排，晶闸管，正极母排由正极导电盘与两个正极板组成，负极母排由负极板和负极导电盘组成，正极导电盘上沿径向对称安装有多对晶闸管，每个晶闸管上安装有水冷盘，水冷盘有绝缘夹板，绝缘夹板安装在正极导电盘上，绝缘夹板上安装有晶闸管触发器，所述的负极导电盘底面均匀安装有与晶闸管数目相同的快速熔断器，所述的各个快速熔断器和其对应的水冷盘之间连接有水冷电阻。本发明开关通过多次试验与测量，发现其电力电子元器件并联时的动态与静态均流达到理想效果。



- 1、静态与动态均流的大电流电子开关，包括有正极母排，负极母排，晶闸管，其特征在于所述的正极母排由正极导电盘与两个正极板组成，正极导电盘中央开孔，两个平行的正极板分别和孔的边沿连接，正极导电盘通过绝缘支架安装在底盘上；所述的正极板之间安装有负极母排，负极母排由负极板和负极导电盘组成，负极导电盘位于负极板的上端且与其垂直相交，负极板和正极板之间为绝缘垫块，两个正极板穿过负极导电盘并与之绝缘；正极导电盘上沿径向对称安装有多对晶闸管，每个晶闸管上安装有水冷盘，水冷盘有绝缘夹板，绝缘夹板安装在正极导电盘上，绝缘夹板上安装有晶闸管触发器，所述的负极导电盘底面均匀安装有与晶闸管数目相同的快速熔断器，所述的各个快速熔断器和其对应的水冷盘之间连接有水冷电阻。
- 2、根据权利要求1所述的电子开关，其特征在于所述的负极板下端焊接有另一负极导电盘，两个正极板穿过该负极导电盘并与之绝缘，该负极导电盘绝缘安装在底盘上。
- 3、根据权利要求1所述的电子开关，其特征在于所述的晶闸管数目为5对，快速熔断器数目为10个。
- 4、根据权利要求1所述的电子开关，其特征在于所述的水冷电阻为水冷不锈钢电阻。

静态与动态均流的大电流电子开关

技术领域

本发明涉及一种大电流器件，具体是一种大电流电子开关均流。

技术背景

目前，公知的大电流电子开关主体主要采用电力电子器件的并联而达到输出大电流的目的，但其电力电子器件的安装采用一字并排的方式，因各元件的参数不一致，其结构根本保证不了各支路的电流一致性，更不能保证各支路电流的动态平衡问题，主回路母排之间、支路之间、以及母排与支路之间的相互干扰不一致，同时其各支路的相互影响状态不一致，从而导致在电子开关导通与关断瞬间各支路的电流与电压不一致，以至于击穿或烧毁元件。

发明内容

本发明的目的在于提供一种静态与动态均流的大电流电子开关均流结构，通过器件安装结构、位置、触发与可调电阻来解决多个电力电子元件并联时的动态与静态均流。

本发明的技术方案如下：

静态与动态均流的大电流电子开关，包括有正极母排，负极母排，晶闸管，其特征在于所述的正极母排由正极导电盘与两个正极板组成，正极导电盘中央开孔，两个平行的正极板分别和孔的边沿连接，正极导电盘通过绝缘支架安装在底盘上；所述的正极板之间安装有负极母排，负极母排由负极板和负极导电盘组成，负极导电盘位于负极板的上端且与其垂直相交，负极板和正极板之间为绝缘垫块，两个正极板穿过负极导电盘并与之绝缘；正极导电盘上沿径向对称安装有多对晶闸管，每个晶闸管上安装有水冷盘，水冷盘有绝缘夹板，绝缘夹板安装在正极导电盘上，绝缘夹板上安装有晶闸管触发器，所述的负极导电盘底面均匀安装有与晶闸管数目相同的快速熔断器，所述的各个快速熔断器和其对应的水冷盘之间连接有水冷电阻。

所述的负极板下端焊接有另一负极导电盘,两个正极板穿过该负极导电盘并
与之绝缘,该负极导电盘绝缘安装在底盘上。

所述的晶闸管数目为5对,快速熔断器数目为10个。

所述的水冷电阻为水冷不锈钢电阻。

本发明在各个晶闸管并联支路中,串联水冷电阻,且由于每条并联支路的回
路长度一致,使得各并联支路在导通情况下的内阻一致,因此解决了元器件的静
态均流问题。

本发明利用不锈钢电阻的正温度系数关系,当各并联支路电流不一样时,因
不锈钢水冷电阻具有正温度系数,大电流支路的不锈钢电阻的阻值增大,从而使
其支路电流减小,其余支路已是如此,这样各并联支路最终电流一致;

本发明采用正极母排与负极母排同心或靠近的方法,各并联支路以圆形放射
方式均匀分布,保证各支路的电阻、电感一致,从而解决元器件的动态均流问题;

本发明采用脉冲前沿陡度小于1 μ S,脉冲2K频率的脉冲串,同时其触发脉冲
的电流可调的强脉冲去触发各并联支路的电力电子元器件,依照按需所供的法
则,使各支路元器件的动态导通与关断的电流和电压一致。

本发明开关通过多次试验与测量,发现其电力电子元器件并联时的动态与静
态均流达到理想效果。

本发明的正极母排部件可以为二组并联。

本发明还有其他一些优点。1、结构简单牢靠,加工方便;2、元器件安装与
更换方便;3、结构回路与原理回路一致,便于维修;4、噪音小。

附图说明

图1为本发明的剖视结构图。

图2为本发明的俯视图。

具体实施方式

参见附图。

静态与动态均流的大电流电子开关,包括有正极母排12,负极母排1,晶闸
管7,正极母排12由正极导电盘13与两个正极板14组成,正极导电盘13中央
开孔,两个平行的正极板14分别和孔的边沿连接,正极导电盘13通过绝缘支架

8 安装在底盘 9 上；所述的正极板 14 之间安装有负极母排 1，负极母排 1 由负极板 15 和负极导电盘 16 组成，负极导电盘 16 位于负极板 15 的上端且与其垂直相交，负极板 15 和正极板 14 之间为绝缘垫块 10，通过螺杆 11 固定，两个正极板 14 穿过负极导电盘 16 并与之绝缘；正极导电盘 13 上沿径向对称安装有 5 对晶闸管 7，每个晶闸管上安装有水冷盘 5，水冷盘 5 有绝缘夹板 6，绝缘夹板 6 安装在正极导电盘 13 上，绝缘夹板 6 上安装有晶闸管触发器 4，负极导电盘 16 底面均匀安装有 10 个快速熔断器 2，每个快速熔断器和对应的水冷盘 5 之间连接有水冷不锈钢电阻 3。

负极板 15 下端焊接有另一负极导电盘 17，两个正极板 14 穿过该负极导电盘 17 并与之绝缘，该负极导电盘 17 绝缘安装在底盘 9 上。

工作原理说明：

静态均流：

- 1、各支路晶闸管元件以圆形放射状均匀分布；
- 2、各支路的回路总长度一致；
- 3、水冷多片式不锈钢电阻 3 可调。

动态均流：

- 1、各支路晶闸管元件以圆形放射状均匀分布，保证了各支路之间的相互干扰，以及与母排间的相互干扰的一致性；
- 2、各支路的回路长度一致，各回路的电阻、电感（自感与互感）及其他分布参数一致性得到可靠保证；
- 3、正极、负极母排采用同心式或靠近方式并列走向，这样减小主磁场对晶闸管导通、关断时的干扰，从而达到动态均流的目的；
- 4、采用脉冲前沿陡度小于 $1\mu\text{s}$ ，脉冲 2K 频率的强脉冲串进行触发元器件。

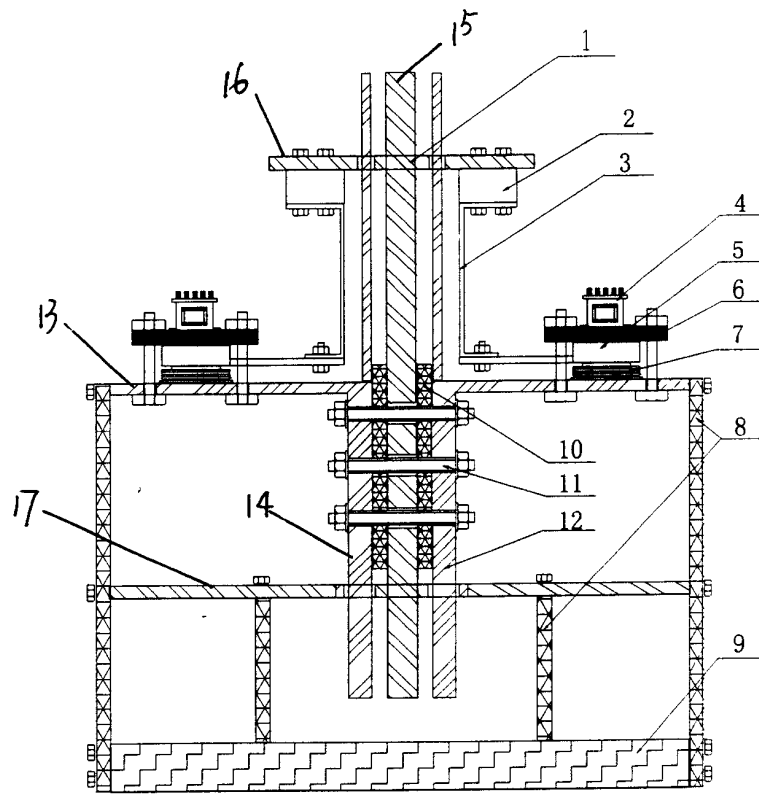


图1

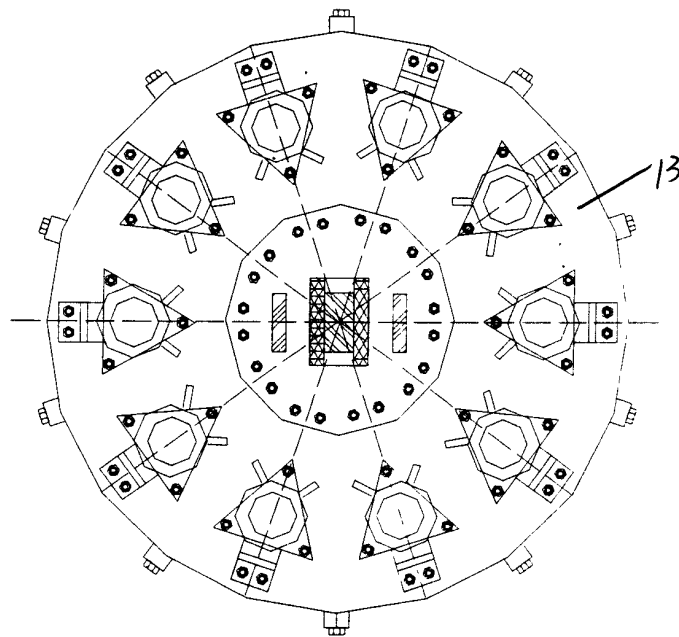


图2