(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111508796 A
(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010325984.6

(22)申请日 2020.04.23

(71)申请人 南京萨特科技发展有限公司
地址 210049 江苏省南京市栖霞区青马路6号

(72)发明人 杨漫雪 陈荣 华娇 丁晨晖

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所（普通合伙）32204
代理人 张弛

(51)Int.Cl.
*H01H 85/055*(2006.01)
*H01H 47/02*(2006.01)

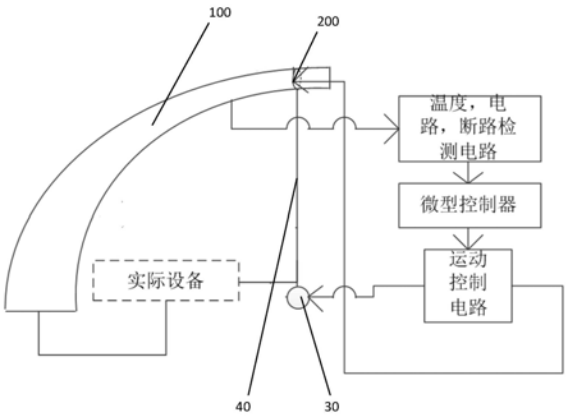
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种可控熔断器、熔断器组件及控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种可控熔断器及熔断器组件，可控熔断器包括熔断金属体、驱动装置、末端自动锁紧装置；组件中还包括运动控制器电路，微型控制器电路以及检测电路，所述熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大；通过末端锁紧装置在不同位置处与熔断金属体接触，从而调整熔断器的额定电流值。而设置了检测电路能够实时检测熔断金属体上的温度值、电流值，也检测熔断金属体是否处于断路状态；有依据的控制末端自动锁紧装置移动而对应调整熔断器的额定电流值，对被保护的电气设备提供更加精确的过电流保护效果。本发明还提供了该熔断器组件的控制方法。




CN 111508796 A

1.一种可控熔断器，其特征在于，包括熔断金属体、驱动装置、末端自动锁紧装置，所述熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大；末端锁紧装置为导电的，并作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端；末端锁紧装置与熔断金属体接触并沿熔断金属体延伸方向来回移动；所述驱动装置驱动末端锁紧装置的移动。

2.根据权利要求1所述的可控熔断器，其特征在于，所述熔断金属体沿着一个弧线延伸，所述驱动装置包括旋钮连接器、金属导体支架；该金属导体支架连接末端锁紧装置及旋钮连接器；旋钮连接器带动金属导体支架旋转，金属导体支架带动末端锁紧装置在熔断金属体上沿着该熔断金属体的弧线方向移动。

3.根据权利要求1或2所述的可控熔断器，其特征在于，所述末端锁紧装置与熔断金属体锁紧，当末端锁紧装置移动时，先解除锁紧再移动。

4.根据权利要求2所述的可控熔断器，其特征在于，熔断金属体的内侧面及外侧面均为弧形，内侧面的弧形与外侧面的弧形为两个相差一定角度的同心圆弧使截面积自熔断金属体一端开始逐渐变大。

5.一种熔断器组件，其特征在于，包括熔断金属体、驱动装置、末端自动锁紧装置、运动控制器电路，微型控制器电路以及检测电路，所述熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大；末端锁紧装置为导电的，并作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端；末端锁紧装置与熔断金属体接触并沿熔断金属体延伸方向来回移动；所述驱动装置驱动末端锁紧装置的移动；

检测电路用以检测熔断金属体上的温度值、电流值，也检测熔断金属体是否处于断路状态；

微型控制器电路用以处理路检测电路中传输的各个状态量，通过每种状态量发送指令，控制运动控制器电路，进行运动控制；

运动控制器用于控制驱动装置的移动，也用于控制末端自动锁紧装置对熔断金属体的锁紧动作及解除锁紧动作。

6.根据权利要求5所述的熔断器组件，其特征在于，所述熔断金属体沿着一个弧线延伸，所述驱动装置包括旋钮连接器、金属导体支架；该金属导体支架连接末端锁紧装置及旋钮连接器；运动控制器控制旋钮连接器带动金属导体支架旋转，金属导体支架带动末端锁紧装置在熔断金属体上沿着该熔断金属体的弧线方向移动。

7.根据权利要求6所述的熔断器组件，其特征在于，所述末端锁紧装置与熔断金属体锁紧，当末端锁紧装置移动时，先解除锁紧再移动。

8.一种使用如权利要求4至6中任一项所述的熔断器组件的控制方法，其特征在于，包括：

检测电路检测的电流值信号并传递至控制系统；控制系统控制末端锁紧装置滑动，使熔断电流达到设定的熔断要求。

9.如权利要求8所述的控制方法，其特征在于，设置熔断金属体的温度阈值，当检测电路检测到熔断金属体当前温度值大于温度阈值而没有断路时，控制末端自动锁紧装置做松开动作自动断路，经过一段时间后，自动锁紧装置继续锁紧熔断金属体连通电路，当自动锁紧装置锁紧在熔断金属体同一个位置时，出现若干次当前温度值大于温度阈值的情况，说

明熔断电流有问题，微型控制器发出运动指令，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

10.如权利要求9所述的控制方法，其特征在于，当熔断金属体过温断路或熔断电流能力不够时，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

11.如权利要求10所述的控制方法，其特征在于，当末端自动锁紧装置与熔断金属体接触的位置为熔断电流较大的截面积处时，通过工作状态时检测电路的信号采集，发现了此时该接触的位置的不合理，微型控制电路根据采集的信号，发指令给运动控制电路，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

# 一种可控熔断器、熔断器组件及控制方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于电子器件技术领域，具体而言，是一种熔断器及包含有熔断器的组件。

## 背景技术

[0002] 熔断器为常用的电气元器件，在电路中起到保护作用。一般熔断器电路过载时，通过熔断电流致使熔体发热快速熔断熔体从而断开电路实现电路保护。通常，熔断器具有其独特的额定电流容量，额定电流容量由构成熔断器的金属部件确定。随着智能设备的开发及逐渐普及，智能设备使用了大量的电池，为智能设备提供动力的主电路，也方便智能设备的使用。在智能设备主电路中使用现有的通过发热熔断熔体的熔断器，有时候为了更好的保护电路，需要加两个或者更多的熔断器并联使用，同时熔断电流的固定性，决定了对设备的保护并不精准。从而使智能设备造成不必要的损害，延长了研发的时间，增加了研发的成本。然而，现有技术中的熔断器都是一种固定的熔断电流器件，同时需要手动去调节电流，而且一旦毁坏就不能继续使用，而且当需要多个熔断器在同一电路时，需要各个单个熔断器并联使用，使用起来非常不方便，例如，如果在智能设备的电池系统中发生过电流，并且熔断器熔断，那么智能设备会出现停滞状态，浪费资源。另外，由于针对每个熔断器确定了一个额定电流容量，不能确定目前的电流而自动选择更好的熔断器，只是机械性的去加入更大的熔断器。

[0003] 故，需要一种新的技术方案以解决上述问题。

## 发明内容

[0004] 发明目的：为解决上述问题，本发明提供了一种可控熔断器，能够调节熔断金属体的额定熔断电流，同时，当该熔断金属体的一部分熔断后，熔断器仍可以使用。

[0005] 本发明同时提供一种熔断器组件及控制方法，能够通过检测熔断丝上的实施电流值调节熔断器的额定熔断电流，从而对被保护的电气设备提供更加精确的过电流保护。

[0006] 为达到上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0007] 一种可控熔断器，包括熔断金属体、驱动装置、末端自动锁紧装置，所述熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大；末端锁紧装置为导电的，并作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端；末端锁紧装置与熔断金属体接触并沿熔断金属体延伸方向来回移动；所述驱动装置驱动末端锁紧装置的移动。

[0008] 有益效果：本发明提供的可控熔断器中设置了末端自动锁紧装置作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端，通过末端锁紧装置在不同位置处与熔断金属体接触，从而改变熔断金属体中实际使用的熔体的长度；同时由于熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大，故末端锁紧装置与熔断金属体接触的不同位置该熔断金属体截面积不同，并依据电阻的阻值与导体的长度成正比、与截面积成反比的原理，从而调整熔断器的额定电流值。即实现了一个熔断器具有多个熔断电流。而如果熔断金属体某一点熔断后，控制末端锁紧装置可越过该熔断点移动至熔断金属

体一个位置，使末端锁紧装置与作为接线一端之间的部分为未熔断的部分，使该可控熔断器仍然可用。

[0009] 本发明还提供一种熔断器组件，采用以下技术方案：

[0010] 一种熔断器组件，包括熔断金属体、驱动装置、末端自动锁紧装置、运动控制器电路，微型控制器电路以及检测电路，所述熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大；末端锁紧装置为导电的，并作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端；末端锁紧装置与熔断金属体接触并沿熔断金属体延伸方向来回移动；所述驱动装置驱动末端锁紧装置的移动；检测电路用以检测熔断金属体上的温度值、电流值，也检测熔断金属体是否处于断路状态；微型控制器电路用以处理路检测电路中传输的各个状态量，通过每种状态量发送指令，控制运动控制器电路，进行运动控制；运动控制器用于控制驱动装置的移动，也用于控制末端自动锁紧装置对熔断金属体的锁紧动作及解除锁紧动作。

[0011] 有益效果：该熔断器组件中提供的可控熔断器中设置了末端自动锁紧装置作为一个接线端，熔断金属体的一端作为另一个接线端，通过末端锁紧装置在不同位置处与熔断金属体接触，从而改变熔断金属体中实际使用的熔体的长度；同时由于熔断金属体的截面面积从该熔断金属体一端沿着熔断金属体延伸方向开始逐渐变大，故末端锁紧装置与熔断金属体接触的不同位置该熔断金属体截面积不同，从而调整熔断器的额定电流值。

[0012] 而设置了检测电路能够实时检测熔断金属体上的温度值、电流值，也检测熔断金属体是否处于断路状态；有依据的控制末端自动锁紧装置移动而对应调整熔断器的额定电流值，对被保护的电气设备提供更加精确的过电流保护效果。

[0013] 本发明提供一种上述熔断器组件的控制方法，包括：

[0014] 检测电路检测的电流值信号并传递至控制系统；控制系统控制末端锁紧装置滑动，使熔断电流达到设定的熔断要求。

[0015] 进一步的，设置熔断金属体的温度阈值，当检测电路检测到熔断金属体当前温度值大于温度阈值而没有断路时，控制末端自动锁紧装置做松开动作自动断路，经过一段时间后，自动锁紧装置继续锁紧熔断金属体连通电路，当自动锁紧装置锁紧在熔断金属体同一个位置时，出现若干次当前温度值大于温度阈值的情况，说明熔断电流有问题，微型控制器发出运动指令，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

[0016] 进一步的，当熔断金属体过温断路或熔断电流能力不够时，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

[0017] 进一步的，当末端自动锁紧装置与熔断金属体接触的位置为熔断电流较大的截面积处时，通过工作状态时检测电路的信号采集，发现了此时该接触的位置的不合理，微型控制电路根据采集的信号，发指令给运动控制电路，运动控制器控制末端自动锁紧装置松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置移动至熔断金属体更大熔断电流的位置。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明中熔断器组件的结构示意图。

[0019] 图2为旋钮连接器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 实施例一

[0021] 请结合图1所示，本实施例公开了一种熔断器组件，包括可控熔断器、运动控制器电路，微型控制器电路以及检测电路。可控熔断器包括熔断金属体100、驱动装置、末端自动锁紧装置200。所述熔断金属体100的截面面积从该熔断金属体100一端沿着熔断金属体100延伸方向开始逐渐变大；末端锁紧装置200为导电的，并作为一个接线端与被过流保护的设备形成电连接。熔断金属体100的一端作为另一个接线端与被过流保护的设备形成电连接。该熔断器组件使用时，末端锁紧装置200与熔断金属体100接触并沿熔断金属体100延伸方向来回移动；所述驱动装置驱动末端锁紧装置200的移动。

[0022] 检测电路与熔断金属体100连接，并用以检测熔断金属体100上的温度值、电流值，也检测熔断金属体100是否处于断路状态；

[0023] 微型控制器电路与检测电路连接，用以处理路检测电路中传输的各个状态量，通过每种状态量发送指令，控制运动控制器电路，进行运动控制；

[0024] 运动控制器与检测电路连接，也与驱动装置连接。运动控制器用于控制驱动装置的移动，也用于控制末端自动锁紧装置对熔断金属体的锁紧动作及解除锁紧动作。

[0025] 在本实施方式中，所述熔断金属体100沿着一个弧线延伸，且熔断金属体100的内侧面及外侧面均为弧形，内侧面的弧形与外侧面的弧形为两个相差一定角度的同心圆弧，从而使熔断金属体100的截面积自熔断金属体一端开始逐渐变大。根据不同位置的熔断金属体截面积，可以设计不同的熔断电流。此熔断金属体100可以设计一定范围的线性指标，使熔断的电流设置更加准确。而对应该沿着弧线延伸的圆弧状熔断金属体，对应所述驱动装置包括旋钮连接器30、金属导体支架40。该金属导体支架40连接末端锁紧装置200及旋钮连接器30。金属导体支架40的过流能力需要和熔断金属体100的最大过流能力相同。保证在最大电流导致熔断金属体100熔断时，金属导体支架40不会受到过流影响。运动控制器控制旋钮连接器30带动金属导体支架40旋转，金属导体支架40带动末端锁紧装置200在熔断金属体100上沿着该熔断金属体100的弧线方向移动。末端锁紧装置200与熔断金属体100锁紧，当末端锁紧装置200移动时，先解除锁紧再移动。

[0026] 如图2所示，在本实施方式中，所述旋钮连接器30包括电动推杆31、位于电动推杆31前端并向前延伸的齿条32、与齿条32配合的齿轮33。所述齿轮32的中间通过螺钉或销钉等方式固定金属导体支架40。电动推杆31带动齿条32向前或向后移动，从而带动齿轮33正转或反转，齿轮33的正转或反转则带动金属导体支架40沿着熔断金属体100的弧线方向顺时针或逆时针转动。

[0027] 在本实施方式中，末端自动锁紧装置200上可以设置卡爪(未图示)，同时卡爪具有可控特性，当旋钮连接器30运动到一定的位置和角度时，运动控制器给卡爪一个锁紧电平，进行锁紧。

[0028] 实施例二

[0029] 本实施例为上述实施例一中熔断器组件的控制方法，控制该可控熔断器在两端连接被保护的设备后，通过检测电路检测的电流值信号并传递至控制系统。控制系统控制末

端锁紧装置200滑动，使熔断电流达到设定的熔断要求。

[0030] 设置熔断金属体的温度阈值，当检测电路检测到熔断金属体100当前温度值大于温度阈值而没有断路时，控制末端自动锁紧装置200做松开动作自动断路，经过一段时间后，自动锁紧装置200继续锁紧熔断金属体连通电路使电路能够正常工作。而当自动锁紧装置200锁紧在熔断金属体100同一个位置时，出现若干次(如三次)当前温度值大于温度阈值的情况，说明熔断电流有问题，微型控制器发出运动指令，运动控制器控制末端自动锁紧装置200松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置200移动至熔断金属体100更大熔断电流的位置，以使熔断金属体100能够承受更大的电流而使电路正常连通工作。

[0031] 当熔断金属体100过温断路或熔断电流能力不够时，运动控制器控制末端自动锁紧装置200松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置200移动至熔断金属体100更大熔断电流的位置，以使熔断金属体100能够承受更大的电流而使电路正常连通工作。

[0032] 当末端自动锁紧装置200与熔断金属体100接触的位置为熔断电流较大的截面积处时，通过工作状态时检测电路的信号采集，发现了此时该接触的位置的不合理，微型控制电路根据采集的信号，发指令给运动控制电路，运动控制器控制末端自动锁紧装置200松开，同时通过驱动装置使自动锁紧装置100移动至熔断金属体更大熔断电流的位置，以使熔断金属体100能够承受更大的电流而使电路正常连通工作。

[0033] 如果熔断金属体100某一点熔断后，控制末端锁紧装置200越过该熔断点移动至熔断金属体一个位置，使末端锁紧装置200与熔断金属体100作为接线一端之间的部分为未熔断的部分，使该断金属体100仍然可以导通使用，能够使电路恢复连通工作。

[0034] 实施例三

[0035] 本实施例三提供一种可控熔断器，即为实施例一中的一个独立的可控熔断器，该独立的可控熔断器可以单独作为一个产品制造并使用，包括熔断金属体100、驱动装置、末端自动锁紧装置200，实现不同的额定熔断电流的选择。由于该实施例中的可控熔断器与实施例一中的可控熔断器完全相同，在此不再赘述。

[0036] 另外，本发明的具体实现方法和途径很多，以上所述仅是本发明的优选实施方式。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

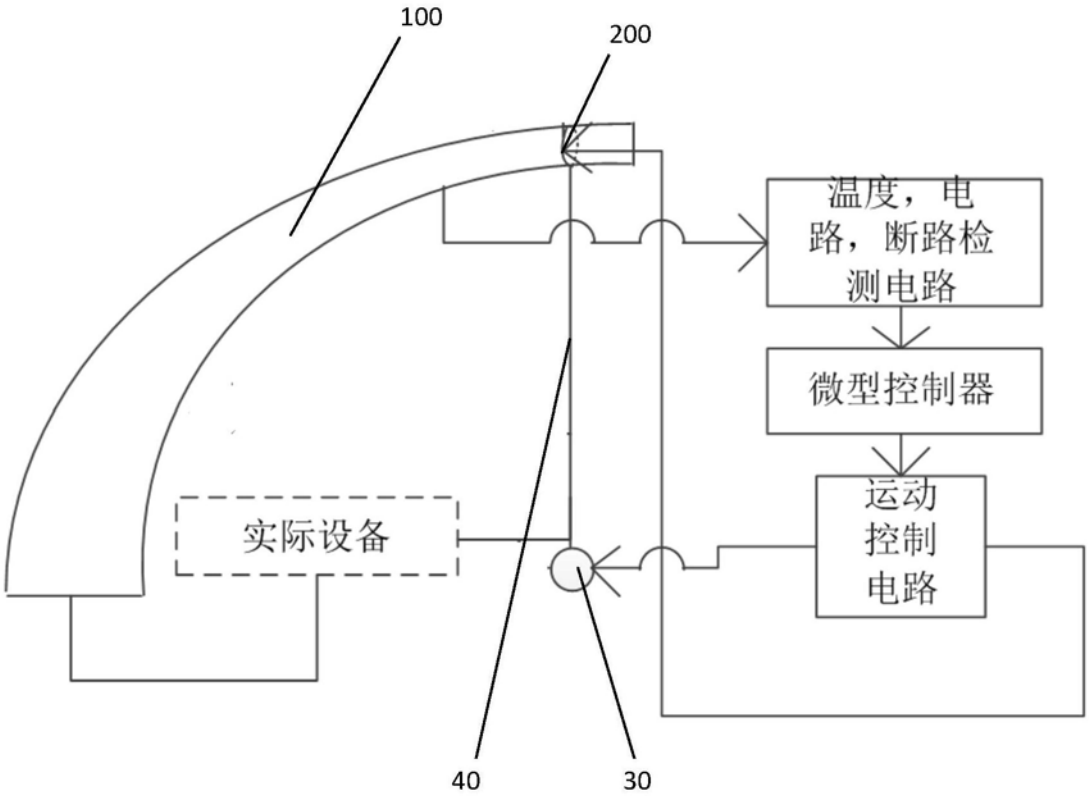



图1

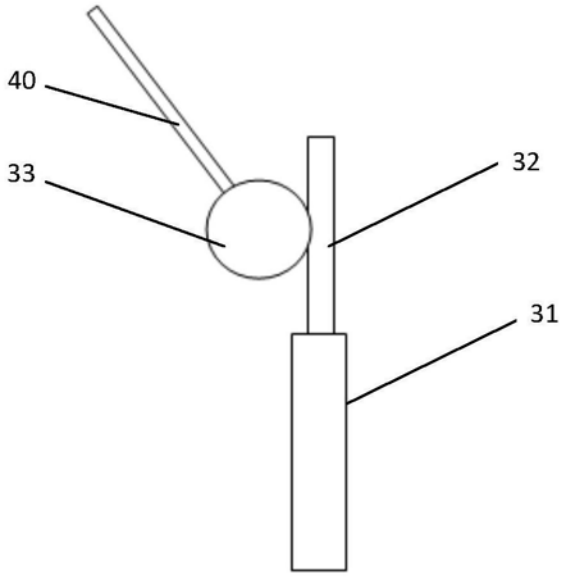



图2