



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110994539 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 202010038826.2

(22)申请日 2020.01.14

(71)申请人 宁波立项电子有限公司

地址 315000 浙江省宁波市镇海区招宝山  
街道后大街71号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

H02H 3/02(2006.01)

H02H 3/08(2006.01)

H02H 3/04(2006.01)

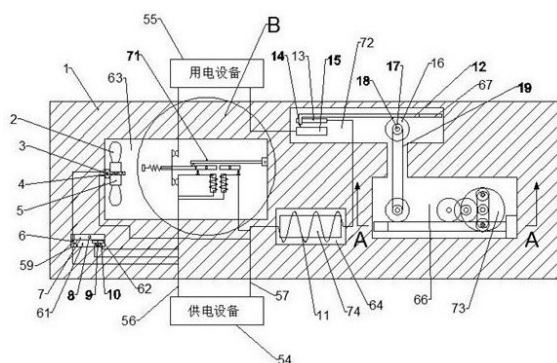
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

一种多功能的电路保护装置

### (57)摘要

本发明公开了一种多功能的电路保护装置，包括壳体，所述壳体中设置有火线和零线，所述壳体下方火线和零线连接有供电设备，所述壳体上方火线和零线连接有用电设备，所述壳体左下侧设置有第一空腔，所述第一空腔下端面上固定安装有第一开关，所述第一开关下端与火线相连，该装置结构简单，并且自动化程度高，可以应对多种电路问题，包括电路过载，电路欠压，电路过热等，且具备一定的自动调节能力，在一定范围内可自行对电流进行调节，该装置还配备了报警设备，当电流超过限定值时会进行报警。



1. 一种多功能的电路保护装置,包括壳体,所述壳体中设置有火线和零线,所述壳体下方火线和零线连接有供电设备,所述壳体上方火线和零线连接有用电设备,所述壳体左侧设置有第一空腔,所述第一空腔下端面上固定安装有第一开关,所述第一开关下端与火线相连,所述第一开关上方设置有第二开关,所述第二开关上端固定安装在第一转体下端面上,所述第一转体固定安装在第一转轴上,所述第一转轴转动安装在所述第一空腔前后端壁上,所述转体右侧下方设置有膨胀腔,所述膨胀腔中设置有膨胀块,所述膨胀块下方设置有加热金属丝,所述加热金属丝两端与所述火线相连,所述第一空腔右上方壳体内设置有第二空腔,所述第二空腔右端壁上固定安装有转动电机,所述转动电机分别与所述第二开关上端和零线相连,所述转动电机上动力连接有第二转轴,所述第二转轴上固定安装有第二转体,所述第二转体外壁上固定安装有叶片,所述转体和叶片右侧第二空腔内设置有保护机构,所述第二空腔右侧设置有第三空腔,所述第三空腔内设置有第一线圈,所述第一线圈中设置有第一铁芯,所述第三空腔右侧设置有第四空腔,所述第四空腔内设置有调节机构和报警机构。

2. 根据权利要求1所述一种多功能的电路保护装置,其特征在于:所述保护机构包括固定安装于第三空腔前后端壁上的第一限位块,所述第一限位块右端面上连接有第一弹簧,所述第一弹簧右端连接有左开关,所述左开关右端面上固定安装有左搭钩,所述左搭钩可在固定安装于第三空腔内的第一滑槽中左右移动,所述左开关上下两端可与固定安装在第三空腔内的右开关接触,所述右开关上下两端都与所述火线相连,所述左搭钩上方设置有右搭钩,所述右搭钩右端通过第三转轴铰接安装在固定块上,所述固定块固定安装在所述第三空腔右端面上,所述第三转轴转动安装在所述第三空腔前后端面内,所述右搭钩下方设置有第三转体和第四转体,所述第三转体和第四转体分别固定安装在所述第四转轴和第五转轴上,所述第四转轴和第五转轴分别转动安装在所述第三空腔前后端面内,所述第三转体下端左侧连接第二弹簧,所述第二弹簧下端固定安装在第二限位块上,所述第二限位块固定安装在所述第三空腔内,所述第四转体下端右侧连接第三弹簧,所述第三弹簧下端固定安装在第三限位块上,所述第三限位块固定安装在所述第三空腔内,所述第三转体和第四转体下方分别设置有第二线圈和第三线圈,所述第二线圈和第三线圈内分别设置有第二铁芯和第三铁芯,所述第二铁芯和第三铁芯都固定安装在所述第三空腔内,所述第二线圈两端都与所述火线相连,所述第三线圈一端于所述火线相连另一端与所述零线相连。

3. 根据权利要求1所述一种多功能的电路保护装置,其特征在于:所述调节机构包括固定安装在所述第四空腔内的电阻,所述电阻上端接触有金属丝,所述金属丝固定安装在所述上齿条上,所述上齿条左端可在固定于所述第四空腔内的导轨内滑动,,所述上齿条整体可在上齿条槽内移动,所述上齿条下端啮合有双齿轮,所述上齿轮前端面上固定安装有上带轮,所述上齿轮和所述上带轮同轴固定安装在第六转轴上,所述第六转轴两端转动安装在所述第四空腔的前后端面内。

4. 根据权利要求1所述一种多功能的电路保护装置,其特征在于:所述报警机构包括下齿轮,所述下齿轮前端面上固定安装有下带轮,所述下带轮和所述上带轮之间通过皮带连接,所述下齿轮和所述下带轮同轴固定安装在第七转轴上,所述第七转轴一端转动在所述第四空腔后端面内,所述下齿轮下端啮合有铁齿条,所述铁齿条可在第二齿条槽中移动,所

述下齿轮右侧设置于所述铁齿条啮合的第三传动齿轮,所述第三转动齿轮固定安装在第八转轴上,所述第八转轴一端转动安装在所述第四空腔后端面内,所述第三传动齿轮右侧啮合有第四传动齿轮,所述第四传动齿轮前端面上固定安装有第五传动齿轮,所述第四传动齿轮和第五传动齿轮同轴固定安装在第九转轴上,所述第九转轴一端转动安装在所述第四空腔后端面内,所述第五传动齿轮右侧啮合有第六传动齿轮,所述第六传动齿轮前端面上固定安装有后挡板,所述后挡板前端设置有金属板,所述金属板前端设置有前挡板,所述后挡板、所述前挡板和所述第六传动齿轮固定安装在第十转轴上,所述第十转轴两端转动安装在所述第四空腔前后端壁内,所述金属板中间设置有限位轴,所述限位轴两端固定安装在所述后挡板和前挡板上下两端内,所述金属板外端设置有碰撞架,所述碰撞架固定安装在所述第四空腔前端面上,所述铁齿条右侧设置有固定安装在第四空腔右端面上的磁铁。

## 一种多功能的电路保护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电路保护领域，具体地说是一种多功能的电路保护装置。

### 背景技术

[0002] 电路保护主要是保护电子电路中的元器件在受到过压、过流、浪涌、电磁干扰等情况下不受损坏，随着科学技术的发展，电力/电子产品日益多样化、复杂化，所应用的电路保护元件已非昔日的简单的玻璃管保险丝，通常保护器件有压敏电阻、TVS、气体放电管等。已经发展成为一个门类繁多的新兴电子元件领域。

[0003] 现阶段，一般的电路保护装置只能应对单一的电路问题，且无法对电路进行调节，只能起到一次性的作用。

### 发明内容

[0004] 针对上述技术的不足，本发明提出了一种多功能的电路保护装置，能够克服上述缺陷。

[0005] 本发明一种多功能的电路保护装置，包括壳体，所述壳体中设置有火线和零线，所述壳体下方火线和零线连接有供电设备，所述壳体上方火线和零线连接有用电设备，所述壳体左下侧设置有第一空腔，所述第一空腔下端面上固定安装有第一开关，所述第一开关下端与火线相连，所述第一开关上方设置有第二开关，所述第二开关上端固定安装在第一转体下端面上，所述第一转体固定安装在第一转轴上，所述第一转轴转动安装在所述第一空腔前后端壁上，所述转体右侧下方设置有膨胀腔，所述膨胀腔中设置有膨胀块，所述膨胀块下方设置有加热金属丝，所述加热金属丝两端与所述火线相连，所述第一空腔右上方壳体内设置有第二空腔，所述第二空腔右端壁上固定安装有转动电机，所述转动电机分别与所述第二开关上端和零线相连，所述转动电机上动力连接有第二转轴，所述第二转轴上固定安装有第二转体，所述第二转体外壁上固定安装有叶片，所述转体和叶片右侧第二空腔内设置有保护机构，所述第二空腔右侧设置有第三空腔，所述第三空腔内设置有第一线圈，所述第一线圈中设置有第一铁芯，所述第三空腔右侧设置有第四空腔，所述第四空腔内设置有调节机构和报警机构。

[0006] 有益地，所述保护机构包括固定安装于第三空腔前后端壁上的第一限位块，所述第一限位块右端面上连接有第一弹簧，所述第一弹簧右端连接有左开关，所述左开关右端面上固定安装有左搭钩，所述左搭钩可在固定安装于第三空腔内的第一滑槽中左右移动，所述左开关上下两端可与固定安装在第三空腔内的右开关接触，所述右开关上下两端都与所述火线相连，所述左搭钩上方设置有右搭钩，所述右搭钩右端通过第三转轴铰接安装在固定块上，所述固定块固定安装在所述第三空腔右端面上，所述第三转轴转动安装在所述第三空腔前后端面内，所述右搭钩下方设置有第三转体和第四转体，所述第三转体和第四转体分别固定安装在所述第四转轴和第五转轴上，所述第四转轴和第五转轴分别转动安装在所述第三空腔前后端面内，所述第三转体下端面左侧连接有第二弹簧，所述第二弹簧下

端固定安装在第二限位块上,所述第二限位块固定安装在所述第三空腔内,所述第四转体下端面右侧连接有第三弹簧,所述第三弹簧下端固定安装在第三限位块上,所述第三限位块固定安装在所述第三空腔内,所述第三转体和第四转体下方分别设置有第二线圈和第三线圈,所述第二线圈和第三线圈内分别设置有第二铁芯和第三铁芯,所述第二铁芯和第三铁芯都固定安装在所述第三空腔内,所述第二线圈两端都与所述火线相连,所述第三线圈一端于所述火线相连另一端与所述零线相连。

[0007] 有益地,所述调节机构包括固定安装在所述第四空腔内的电阻,所述电阻上端接触有金属丝,所述金属丝固定安装在所述上齿条上,所述上齿条左端可在固定于所述第四空腔内的导轨内滑动,所述上齿条整体可在上齿条槽内移动,所述上齿条下端啮合有双齿轮,所述上齿轮前端面上固定安装有上带轮,所述上齿轮和所述上带轮同轴固定安装在第六转轴上,所述第六转轴两端转动安装在所述第四空腔的前后端面内。

[0008] 有益地,所述报警机构包括下齿轮,所述下齿轮前端面上固定安装有下带轮,所述下带轮和所述上带轮之间通过皮带连接,所述下齿轮和所述下带轮同轴固定安装在第七转轴上,所述第七转轴一端转动在所述第四空腔后端面内,所述下齿轮下端啮合有铁齿条,所述铁齿条可在第二齿条槽中移动,所述下齿轮右侧设置有于所述铁齿条啮合的第三传动齿轮,所述第三传动齿轮固定安装在第八转轴上,所述第八转轴一端转动安装在所述第四空腔后端面内,所述第三传动齿轮右侧啮合有第四传动齿轮,所述第四传动齿轮前端面上固定安装有第五传动齿轮,所述第四传动齿轮和第五传动齿轮同轴固定安装在第九转轴上,所述第九转轴一端转动安装在所述第四空腔后端面内,所述第五传动齿轮右侧啮合有第六传动齿轮,所述第六传动齿轮前端面上固定安装有后挡板,所述后挡板前端设置有金属板,所述金属板前端设置有前挡板,所述后挡板、所述前挡板和所述第六传动齿轮固定安装在第十转轴上,所述第十转轴两端转动安装在所述第四空腔前后端壁内,所述金属板中间设置有限位轴,所述限位轴两端固定安装在所述后挡板和前挡板上两端内,所述金属板外端设置有碰撞架,所述碰撞架固定安装在所述第四空腔前端面上,所述铁齿条右侧设置有固定安装在第四空腔右端面上的磁铁。

[0009] 发明的有益效果为:该装置结构简单,并且自动化程度高,可以应对多种电路问题,包括电路过载,电路欠压,电路过热等,且具备一定的自动调节能力,在一定范围内可自行对电流进行调节,该装置还配备了报警设备,当电流超过限定值时会进行报警。

## 附图说明

[0010] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0011] 图 1 是本发明实施例的结构示意图;

图 2 是本发明实施例图1中A-A方向的示意图;

图 3 是本发明实施例图1中B处的结构放大示意图。

## 具体实施方式

[0012] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0013] 下面结合图1-3对本发明进行详细说明,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0014] 结合附图1-3所述的一种多功能的电路保护装置,包括壳体1,所述壳体1中设置有火线56和零线57,所述壳体1下方火线56和零线57连接有供电设备54,所述壳体1上方火线56和零线57连接有用电设备55,所述壳体1左下侧设置有第一空腔61,所述第一空腔61下端面上固定安装有第一开关59,所述第一开关59下端与火线56相连,所述第一开关59上方设置有第二开关6,所述第二开关6上端固定安装在第一转体7下端面上,所述第一转体7固定安装在第一转轴8上,所述第一转轴8转动安装在所述第一空腔61前后端壁上,所述转体8右侧下方设置有膨胀腔62,所述膨胀腔62中设置有膨胀块9,所述膨胀块9下方设置有加热金属丝10,所述加热金属丝10两端与所述火线56相连,所述第一空腔61右上方壳体1内设置有第二空腔63,所述第二空腔63右端壁上固定安装有转动电机3,所述转动电机3分别与所述第二开关6上端和零线57相连,所述转动电机3上动力连接有第二转轴4,所述第二转轴4上固定安装有第二转体5,所述第二转体5外壁上固定安装有叶片2,所述转体5和叶片6右侧第二空腔63内设置有保护机构71,所述第二空腔63右侧设置有第三空腔64,所述第三空腔64内设置有第一线圈11,所述第一线圈11中设置有第一铁芯74,所述第三空腔64右侧设置有第四空腔66,所述第四空腔66内设置有调节机构72和报警机构73。

[0015] 有益地,所述保护机构71包括固定安装于第三空腔64前后端壁上的第一限位块58,所述第一限位块58右端面上连接有第一弹簧37,所述第一弹簧37右端连接有左开关53,所述左开关53右端面上固定安装有左搭钩38,所述左搭钩38可在固定安装于第三空腔64内的第一滑槽65中左右移动,所述左开关53上下两端可与固定安装在第三空腔64内的右开关39接触,所述右开关39上下两端都与所述火线56相连,所述左搭钩38上方设置有右搭钩47,所述右搭钩47右端通过第三转轴46铰接安装在固定块45上,所述固定块45固定安装在所述第三空腔64右端面上,所述第三转轴46转动安装在所述第三空腔64前后端面内,所述右搭钩47下方设置有第三转体48和第四转体44,所述第三转体48和第四转体44分别固定安装在所述第四转轴49和第五转轴43上,所述第四转轴49和第五转轴43分别转动安装在所述第三空腔64前后端面内,所述第三转体49下端面左侧连接有第二弹簧51,所述第二弹簧51下端固定安装在第二限位块52上,所述第二限位块52固定安装在所述第三空腔64内,所述第四转体44下端面右侧连接有第三弹簧50,所述第三弹簧50下端固定安装在第三限位块42上,所述第三限位块42固定安装在所述第三空腔64内,所述第三转体48和第四转体44下方分别设置有第二线圈40和第三线圈41,所述第二线圈40和第三线圈41内分别设置有第二铁芯75和第三铁芯76,所述第二铁芯75和第三铁芯76都固定安装在所述第三空腔64内,所述第二线圈40两端都与所述火线56相连,所述第三线圈41一端于所述火线56相连另一端与所述零线57相连。

[0016] 有益地,所述调节机构72包括固定安装在所述第四空腔66内的电阻15,所述电阻15上端接触有金属丝14,所述金属丝14固定安装在所述上齿条12上,所述上齿条12左端可在固定于所述第四空腔66内的导轨13内滑动,,所述上齿条12整体可在上齿条槽67内移动,

所述上齿条12下端啮合有双齿轮16,所述上齿轮16前端面上固定安装有上带轮17,所述上齿轮16和所述上带轮17同轴固定安装在第六转轴18上,所述第六转轴18两端转动安装在所述第四空腔66的前后端面内。

[0017] 有益地,所述报警机构73包括下齿轮22,所述下齿轮22前端面上固定安装有下带轮23,所述下带轮23和所述上带轮16之间通过皮带19连接,所述下齿轮22和所述下带轮23同轴固定安装在第七转轴21上,所述第七转轴21一端转动在所述第四空腔66后端面内,所述下齿轮22下端啮合有铁齿条20,所述铁齿条20可在第二齿条槽68中移动,所述下齿轮22右侧设置有于所述铁齿条20啮合的第三传动齿轮25,所述第三传动齿轮25固定安装在第八转轴24上,所述第八转轴24一端转动安装在所述第四空腔66后端面内,所述第三传动齿轮25右侧啮合有第四传动齿轮27,所述第四传动齿轮27前端面上固定安装有第五传动齿轮28,所述第四传动齿轮27和第五传动齿轮28同轴固定安装在第九转轴26上,所述第九转轴26一端转动安装在所述第四空腔66后端面内,所述第五传动齿轮28右侧啮合有第六传动齿轮29,所述第六传动齿轮29前端面上固定安装有后挡板31,所述后挡板31前端设置有金属板32,所述金属板32前端设置有前挡板33,所述后挡板31、所述前挡板33和所述第六传动齿轮29固定安装在第十转轴30上,所述第十转轴30两端转动安装在所述第四空腔66前后端壁内,所述金属板32中间设置有限位轴34,所述限位轴34两端固定安装在所述后挡板31和前挡板33上下两端内,所述金属板32外端设置有碰撞架35,所述碰撞架35固定安装在所述第四空腔66前端面上,所述铁齿条20右侧设置有固定安装在第四空腔66右端面上的磁铁36。

[0018] 初始状态下,所述左搭钩38和所述右搭钩47接触,所述第二转体48处于水平状态,所述第三转体44左端被所述第三线圈41吸引,所述转动电机3不工作,所述铁齿条20右端与磁铁36接触。

[0019] 开始工作时,整个装置的机械动作顺序:

1. 当电路中的电流较大,温度较高时,此时加热金属丝10温度逐渐升高,所述加热金属丝10温度逐渐升高导致膨胀块9在所述膨胀腔62内膨胀,所述膨胀块9膨胀将所述第一转体7右端顶起左端下移,所述第一转体7左端下移令第一开关59和第二开关6接触,所述第一开关59和第二开关6接触令所述转动电机3通电,所述转动电机3通电带动所述第二转轴4转动,所述第二转轴4转动带动第二转体5和叶片2转动,所述第二转体5和叶片2转动对电路进行风冷降温。

[0020] 2. 当电路中的电流进一步增大时,所述第一线圈11产生的磁场增强,对所述铁齿条20的吸引力大于所述磁铁36的吸引力,将所述铁齿条20向左吸引,所述铁齿条20向左移动带动所述下齿轮22转动,所述下齿轮22转动带动所述下带轮23转动,所述下带轮23转动通过皮带19带动所述上带轮16转动,所述上带轮16转动带动所述上齿轮16转动,所述上齿轮16转动带动所述上齿条12向右移动,所述上齿条12向右移动带动所述金属丝14向右移动,此时接入电路的电阻14的阻值不断增加,起到减小电路中的电流的作用。

[0021] 3. 此时电路中的电流减小,第一线圈11产生的磁场减弱,对所述铁齿条20的吸引力小于所述磁铁36的吸引力,接着2中的运动反向进行,随后进行往复运动,电路中的电流不断增大减小直至稳定。

[0022] 4. 铁齿条20做左右往复运动带动所述第三传动齿轮25做正转反转往复运动,所述第三传动齿轮25转动带动所述第四传动齿轮27转动,所述四传动齿轮27转动带动所述第五

传动齿轮28转动,所述第五传动齿轮28转动带动第六传动齿轮29转动,所述第六传动齿轮29转动带动所述第十转轴30转动,所述第十转轴30转动带动所述后挡板31和所述前挡板33转动,所述所述后挡板31和所述前挡板33转动带动限位轴34和金属板32转动,所述金属板32转动将会和所述碰撞架35发生碰撞发出警报。

[0023] 5.当电路中发生短路或其他情况导致电路中的电流过大时,此时第二线圈40磁场增强吸引第三转体48右端向下左端向上运动,令左搭钩38和所述右搭钩47脱离接触,对电路进行断电处理。

[0024] 6.当电路两端电压过小时,此时所述第三转体44左端无法被所述第三线圈41吸引,在所述第三弹簧50作用下做向上运动,令左搭钩38和所述右搭钩47脱离接触,对电路进行断电处理。

[0025] 以上所述,仅为发明的具体实施方式,但发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在发明的保护范围之内。因此,发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。





