



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212210486 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 22

(21) 申请号 202021172757.6

(22) 申请日 2020.06.22

(73) 专利权人 广东创思捷电力科技有限公司  
地址 528400 广东省中山市东区中山五路  
南弘业大厦914

(72) 发明人 周振洪 黄学鑫 卢嘉铭

(74) 专利代理机构 中山市铭洋专利商标事务所  
(普通合伙) 44286

代理人 邹建平

(51) Int. Cl.

H02H 9/02 (2006.01)

H02H 11/00 (2006.01)

H02H 3/20 (2006.01)

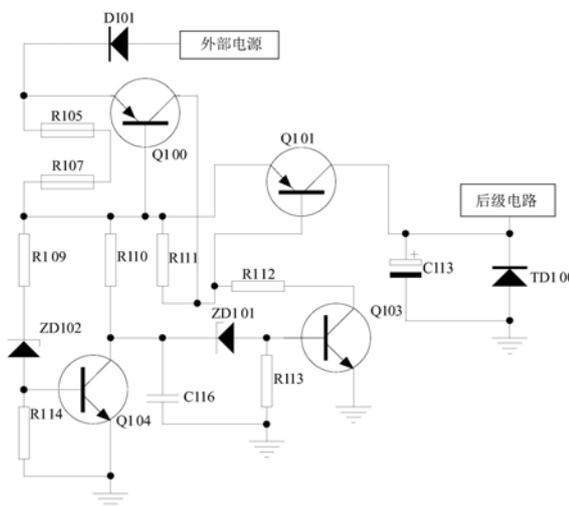
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种直流保护电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种直流保护电路,包括二极管D101、采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100、三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104以及下拉电阻R113,其中,二极管D101构成了防反接保护电路,采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100以及三极管Q101构成了限流保护电路,三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104、下拉电阻R113以及稳压二极管ZD102构成了过压保护电路,通过元器件的连接来实现防反接保护、限流保护以及过压保护,相比采用芯片来实现,具有成本低优点。



1. 一种直流保护电路,其特征在于:包括二极管D101、采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100、三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104以及下拉电阻R113,所述二极管D101的阳极与外部电源连接,二极管D 101的阴极分别与三极管Q100的发射极以及采样电阻R105连接,采样电阻R105与采样电阻R107串联,采样电阻R107分别与三极管100的基极和集电极、三极管Q101的发射极和基极、三极管103的基极和集电极以及三极管Q104的基极和集电极连接,还包括稳压二极管ZD102,稳压二极管ZD102的阳极与采样电阻R107连接,稳压二极管ZD102的阴极与三极管Q104的基极、三极管104的发射极以及接地端连接,下拉电阻R113的一端与三极管Q103的基极连接,下拉电阻R113的另一端与接地端连接,三极管Q103的发射极与接地端连接,三极管Q101的集电极可与后级电路连接。

2. 根据权利要求1所述的一种直流保护电路,其特征在于:还包括电阻R110和电容C116,所述电阻R110的一端与采样电阻R107连接,电阻R110的另一端分别与三极管Q104的集电极、三极管Q103的基极以及电容C116的一端连接,电容C116的另一端分别与三极管103的基极和接地端连接。

## 一种直流保护电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及直流电路领域,特别涉及一种直流保护电路。

### 背景技术

[0002] 在电路运行过程中容易因为各种因素导致电路中的电流或者电压激增,一旦超过元器件的限值时将会损坏设备,因此,现有的电路中都会增加限流保护、过压保护、抗雷击电涌保护等来对电路进行保护,但现有电路中的这些保护一般都是通过芯片加外围电路的形式来实现,芯片的价格较为昂贵,增加了设备的生产成本。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种直流保护电路,为电路提供限流保护、过压保护和防反接保护的同时降低成本。

[0004] 本实用新型的一种实施例解决其技术问题所采用的技术方案是:一种直流保护电路,包括二极管D101、采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100、三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104以及下拉电阻R113,所述二极管D101的阳极与外部电源连接,二极管D101的阴极分别与三极管Q100的发射极以及采样电阻R105连接,采样电阻R105与采样电阻R107串联,采样电阻R107分别与三极管Q100的基极和集电极、三极管Q101的发射极和基极、三极管Q103的基极和集电极以及三极管Q104的基极和集电极连接,还包括稳压二极管ZD102,稳压二极管ZD102的阳极与采样电阻R107连接,稳压二极管ZD102的阴极与三极管Q104的基极、三极管Q104的发射极以及接地端连接,下拉电阻R113的一端与三极管Q103的基极连接,下拉电阻R113的另一端与接地端连接,三极管Q103的发射极与接地端连接,三极管Q101的集电极可与后级电路连接。

[0005] 作为优选,所述一种直流保护电路还包括电阻R110和电容C116,所述电阻R110的一端与采样电阻R107连接,电阻R110的另一端分别与三极管Q104的集电极、三极管Q103的基极以及电容C116的一端连接,电容C116的另一端分别与三极管Q103的基极和接地端连接。

[0006] 本实用新型的有益效果:一种直流保护电路,包括二极管D101、采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100、三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104以及下拉电阻R113,其中,二极管D101构成了防反接保护电路,采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100以及三极管Q101构成了限流保护电路,三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104、下拉电阻R113以及稳压二极管ZD102构成了过压保护电路,通过元器件的连接来实现防反接保护、限流保护以及过压保护,相比采用芯片来实现,具有成本低的优点。

### 附图说明

[0007] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0008] 图1一种直流保护电路的原理图。

## 具体实施方式

[0009] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0010] 在本实用新型的描述中,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0011] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0012] 本实用新型中,除非另有明确的限定,“设置”、“安装”、“连接”等词语应做广义理解,例如,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连;可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,还可以是一体成型;可以是机械连接;可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0013] 参照图1,一种直流保护电路,包括二极管D101、采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100、三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104以及下拉电阻R113,所述二极管D101的阳极与外部电源连接,二极管D101的阴极分别与三极管Q100的发射极以及采样电阻R105连接,采样电阻R105与采样电阻R107串联,采样电阻R107分别与三极管100的基极和集电极、三极管Q101的发射极和基极、三极管103的基极和集电极以及三极管Q104的基极和集电极连接,还包括稳压二极管ZD102,稳压二极管ZD102的阳极与采样电阻R107连接,稳压二极管ZD102的阴极与三极管Q104的基极、三极管104的发射极以及接地端连接,下拉电阻R113的一端与三极管Q103的基极连接,下拉电阻R113的另一端与接地端连接,三极管Q103的发射极与接地端连接,三极管Q101的集电极可与后级电路连接。

[0014] 在本实用新型中,二极管D101构成了防反接保护电路,采样电阻R105、采样电阻R107、三极管Q100以及三极管Q101构成了限流保护电路,三极管Q101、三极管Q103、三极管Q104、下拉电阻R113以及稳压二极管ZD102构成了过压保护电路,优选的输入电压为DC12V,采样电阻R105和采样电阻R107对电流进行采样,当输入的电流出现激增时,三极管Q101将截止,关闭后级电路,对后级电路产生保护;在过压保护电路中,稳压二极管ZD102的导通电压优选为小于27V,三极管Q104的导通电压优选为大于27V,当输入电压小于27V时,三极管Q104不导通,当输入电压大于27V时,三极管Q104导通,而三极管Q103基极的电压被电阻R113拉低至接地,三极管Q103以及与其连接的三极管Q101截止,对后级电路起到过压保护作用。

[0015] 所述一种直流保护电路还包括电阻R110和电容C116,所述电阻R110的一端与采样电阻R107连接,电阻R110的另一端分别与三极管Q104的集电极、三极管Q103的基极以及电容C116的一端连接,电容C116的另一端分别与三极管103的基极和接地端连接;所述电阻

R110和电容C116共同构成了慢启动电路,放电的时候,电容C116将会快速放电,但是充电的时候是由电阻R110对电容C116缓慢充电,起到热插拔的效果,避免瞬间的大电流。

[0016] 当然,本实用新型并不局限于上述实施方式,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变形和替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

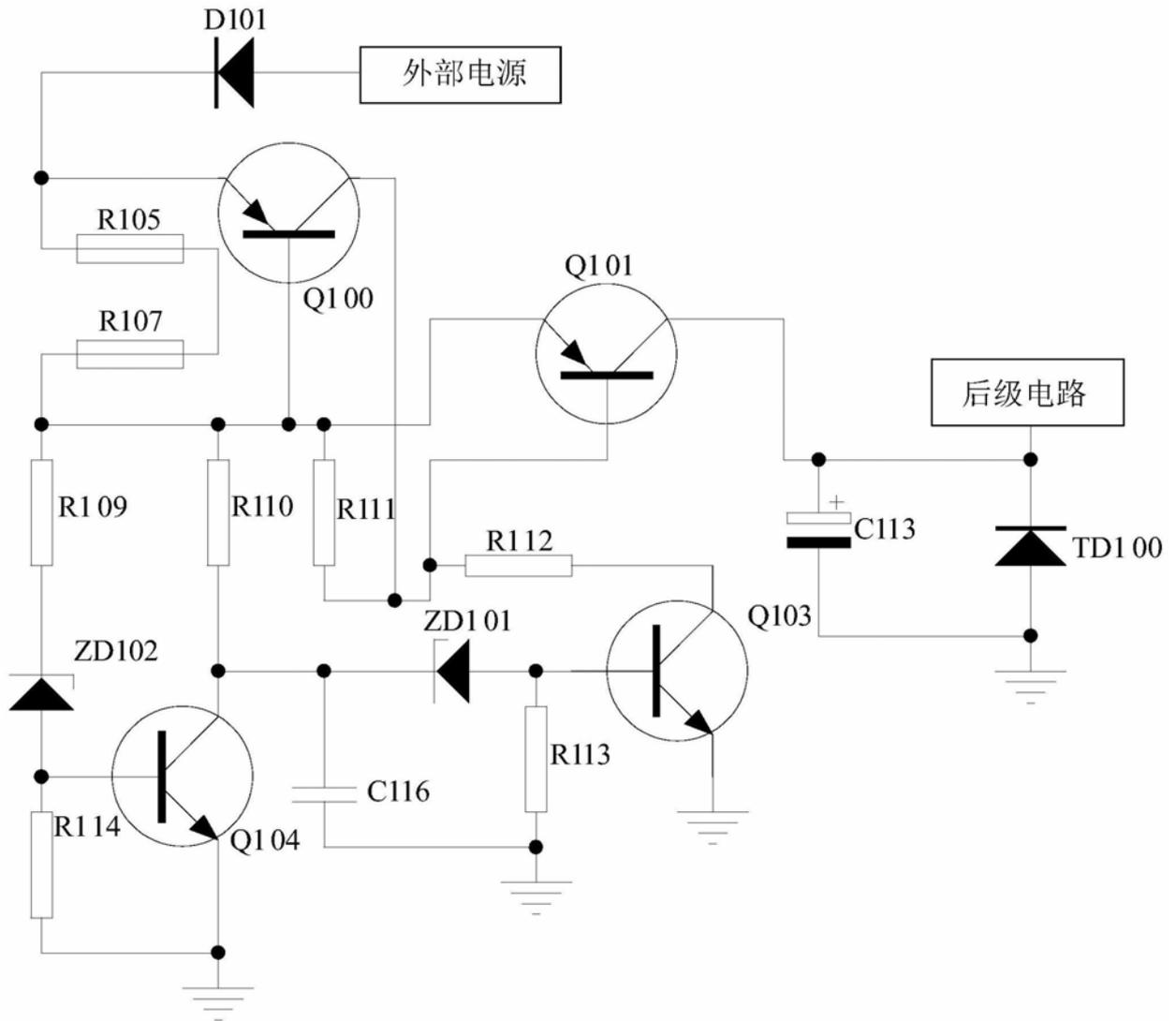


图1