



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104037720 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201310069936. 5

(22) 申请日 2013. 03. 05

(71) 申请人 向智勇

地址 518057 广东省深圳市福田区锦林新居
5-507

(72) 发明人 向智勇

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 蔡晓红

(51) Int. Cl.

H02H 3/08 (2006. 01)

H02J 9/00 (2006. 01)

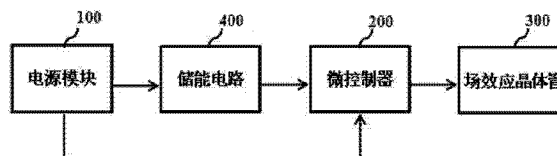
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置和方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置和方法,包括微控制器,电源模块和场效应晶体管,所述电源模块用于为所述微控制器提供电源,其特征在于,还包括储能电路,所述储能电路连接在所述微控制器和所述电源模块之间,所述储能电路用于当发生过流或短路时,通过储能电路给微控制器供电,使微控制器可在一定时间段内保持正常工作电压;待微控制器确定是过流或短路后、关闭 MOSFET,停止电流的输出,解决了现有技术中所存在的微控制器不稳定的不可控现象的发生,本发明所设计的电路简单,成本较低。



1. 一种电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置,包括微控制器,电源模块和场效应晶体管,所述电源模块用于为所述微控制器提供电源,其特征在于,还包括储能电路,所述储能电路连接在所述微控制器和所述电源模块之间,所述储能电路用于当发生过流或短路时,在一定时间段内为所述微控制器提供电源电压、延迟所述电源模块或所述微控制器的电源电压的下跌;所述微控制器用于在所述时间段内处理所述过流或短路信号,输出控制信号以关闭所述场效应晶体管。

2. 根据权利要求1所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述二极管正极连接所述电源模块的正极,所述二极管的负极分别连接所述微控制器正电源端以及所述储能电容的一端,所述储能电容的另一端与所述电源模块负极和所述微控制器负电源端连接,所述储能电路用于在发生过流或短路引起所述电源模块电压下跌时,通过所述储能电容为所述微控制器供电,并通过所述二极管截断所述储能电容对所述电源模块放电。

3. 根据权利要求1所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述储能电容的一端分别连接所述电源模块正极和所述微控制器的正电源端,所述储能电容的另一端分别接所述二极管正极和所述微控制器的负电源端,所述二极管的负极接所述电源模块的负极,所述储能电路用于在发生过流或短路引起所述电源模块电压下跌时,通过所述储能电容为所述微控制器供电,同时阻止所述电源模块电压的快速下跌,并通过所述二极管截断所述储能电容对所述电源模块放电。

4. 根据权利要求1所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,还包括过流或短路检测模块,所述过流或短路检测模块用于实时检测线路的工作电流,并将所检测数据提供给所述微控制器。

5. 根据权利要求2所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极与所述电源模块的负极相连,所述场效应晶体管的漏极连接外接负载。

6. 根据权利要求2所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极接外接负载,所述场效应晶体管的漏极连接所述电源模块的正极和所述二极管的正极。

7. 根据权利要求3所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极分别与所述电源模块的负极和所述二极管的负极,所述场效应晶体管的漏极连接外接负载。

8. 根据权利要求3所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的漏极分别与所述电源模块的正极、以及与所述储能电容的一端和所述微控制器的正电源端相连,所述场效应晶体管的源极连接外接负载。

9. 根据权利要求1-8任一权利要求所述的防止微控制器电源电压跌落装置,其特征在于,所述微控制器为单片机或CPU。

10. 一种用于电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护方法,其特征在于,所述方法包括:

在微控制器和电源模块之间连接一储能电路,通过所述储能电路在电路发生过流或短

路后,延迟所述电源模块或所述微控制器的电源电压的下跌,使所述微控制器在一定时间段内保持正常工作电压;

所述微控制器在所述时间段内通过所述微控制器对过流或短路信号进行处理,输出控制信号以关闭场效应晶体管,切断电流。

11. 根据权利要求 10 所述的防止微控制器电源电压跌落的保护方法,其特征在于,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述二极管的正极接所述电源模块,所述二极管的负极分别接所述储能电容和所述微控制器,所述储能电容的另一端分别接所述微控制器和所述电源模块的负极,所述一定时间段为所述储能电容的放电时间。

12. 根据权利要求 10 所述的防止微控制器电源电压跌落的保护方法,其特征在于,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述储能电容的一端分别连接所述电源模块正极和所述微控制器的正电源端,所述储能电容的另一端分别接所述二极管正极和所述微控制器的负电源端,所述二极管的负极接所述电源模块的负极,所述一定时间段为所述储能电容的放电时间。

13. 根据权利要求 12 所述的防止微控制器电源电压跌落的保护方法,其特征在于,所述放电时间为所述储能电容从所述微控制器正常工作电压放电至所述微控制器的最小工作电压时间。

电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子烟和电子烟盒技术领域,尤其涉及一种带有微控制器的电子烟和电子烟盒、防止微控制器电源电压跌落的保护装置和方法。

背景技术

[0002] 目前大部分的电子烟和电子烟盒的微控制器是电池直接供电的,微控制器控制一个开关 MOSFET(场效应晶体管)去控制负载的通断,如图 1 和 2 所示,该电路包括电池 100,微控制器 200、场效应晶体管 300,其中电池 100 用于为微控制器 200 供电,微控制器 200 的信号输出端用于控制场效应晶体管的通断来控制电子烟或电子烟盒内的加热元件。图 1 和图 2 的供电结构存在一些风险,比如当电子烟或电子烟盒在导通 MOSFET 的情况下,输出出现短路或过流时,微控制器电源电压会因为短路而跌落的非常快,当电压跌落至低于微控制器的最小工作电压时,微控制器就可能处于不可控的不稳定状态,长时间的大电流或短路可能导致大电流烧坏产品内部的元器件或线路,微控制器的不可控状态可能导致其他意外的损害,所以需要开发一种电路来延迟微控制器的电源电压的跌落速度。

[0003] 所以现有技术存在缺陷,需要改进。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中存在的微控制器在过流或短路情况下处于不可控的不稳定状态,烧坏产品内部的元器件或线路等缺陷,提供一种电子烟中利用储能电路来延迟微控制器电源电压跌落的保护装置和方法,达到保护电路的目的。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置,包括微控制器,电源模块和场效应晶体管,所述电源模块用于为所述微控制器提供电源,其特征在于,还包括储能电路,所述储能电路连接在所述微控制器和所述电源模块之间,所述储能电路用于当发生过流或短路时,在一定时间段内为所述微控制器提供电源电压、延迟所述电源模块或所述微控制器的电源电压的下跌;所述微控制器用于在所述时间段内处理所述过流或短路信号,输出控制信号以关闭所述场效应晶体管。

[0006] 所述的装置,其中,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述二极管正极连接所述电源模块的正极,所述二极管的负极分别连接所述微控制器正电源端以及所述储能电容的一端,所述储能电容的另一端与所述电源模块负极和所述微控制器负电源端连接,所述储能电路用于在发生过流或短路引起所述电源模块电压下跌时,通过所述储能电容为所述微控制器供电,并通过所述二极管截断所述储能电容对所述电源模块放电。

[0007] 所述的装置,其中,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述储能电容的一端分别连接所述电源模块正极和所述微控制器的正电源端,所述储能电容的另一端分别接所述二极管正极和所述微控制器的负电源端,所述二极管的负极接所述电源模块的负极,所述储能电路用于在发生过流或短路引起所述电源模块电压下跌时,通过所述储能电容为所述微控制器供电,同时阻止所述电源模块电压的快速下跌,并通过所述二极管截断所述

储能电容对所述电源模块放电。

[0008] 所述的装置,其中,还包括过流或短路检测模块,所述过流或短路检测模块用于实时检测线路的工作电流,并将所检测数据提供给所述微控制器。

[0009] 所述的装置,其中,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极与所述电源模块的负极相连,所述场效应晶体管的漏极连接外接负载。

[0010] 所述的装置,其中,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极接外接负载,所述场效应晶体管的漏极连接所述电源模块的正极和所述二极管的正极。

[0011] 所述的装置,其中,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的源极分别与所述电源模块的负极和所述二极管的负极,所述场效应晶体管的漏极连接外接负载。

[0012] 所述的装置,其中,所述微控制器的信号输出端连接至所述场效应晶体管的栅极,所述场效应晶体管的漏极分别与所述电源模块的正极、以及与所述储能电容的一端和所述微控制器的正电源端相连,所述场效应晶体管的源极连接外接负载。

[0013] 所述的装置,其中,所述微控制器为单片机或 CPU。

[0014] 一种用于电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护方法,其特征在于,所述方法包括:

[0015] 在微控制器和电源模块之间连接一储能电路,通过所述储能电路在电路发生过流或短路后,延迟所述电源模块或所述微控制器的电源电压的下跌,使所述微控制器在一定时间段内保持正常工作电压;

[0016] 所述微控制器在所述时间段内通过所述微控制器对过流或短路信号进行处理,输出控制信号以关闭场效应晶体管,切断电流。

[0017] 所述的方法,其中,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述二极管的正极接所述电源模块,所述二极管的负极分别接所述储能电容和所述微控制器,所述储能电容的另一端分别接所述微控制器和所述电源模块的负极,所述一定时间段为所述储能电容的放电时间。

[0018] 所述的方法,其中,所述储能电路包括一二极管和一储能电容,所述储能电容的一端分别连接所述电源模块正极和所述微控制器的正电源端,所述储能电容的另一端分别接所述二极管正极和所述微控制器的负电源端,所述二极管的负极接所述电源模块的负极,所述一定时间段为所述储能电容的放电时间。

[0019] 所述的方法,其中,所述放电时间为所述储能电容从所述微控制器正常工作电压放电至所述微控制器的最小工作电压时间。

[0020] 本发明公开了一种电子烟中防止微控制器电源电压跌落的保护装置和方法,具有以下有益效果:本装置利用在微控制器和电源模块之间连接一储能电路,在电路发生过流或短路时,通过储能电路给微控制器供电,使微控制器可在一定时间段内保持正常工作电压;待微控制器确定是过流或短路后、关闭 MOSFET,停止电流的输出,达到了保护电子烟产品的目的,本发明所设计的电路简单,成本较低,也解决了现有技术中所存在的微控制器不稳定的不可控现象的发生。

附图说明

- [0021] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:
- [0022] 图 1 是现有技术电子烟微控制器的供电电路实施例一示意图;
- [0023] 图 2 是现有技术电子烟微控制器的供电电路实施例二示意图;
- [0024] 图 3 是本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置电路方框图;
- [0025] 图 4 是本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置实施例一的电路示意图;
- [0026] 图 5 是本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置实施例二的电路示意图;
- [0027] 图 6 是本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置实施例三的电路示意图;
- [0028] 图 7 是本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置实施例四的电路示意图。

具体实施方式

[0029] 为了解决现有技术中存在的微控制器在过流或短路情况下处于不可控的不稳定状态,烧坏产品内部的元器件或线路等缺陷,本发明提供一种延迟微控制器电源电压跌落的保护装置和方法,其核心思想为:在微控制器和电源模块之间连接一储能电路,储能电路用于当负载发生过流或短路时,在一定时间段内为微控制器提供电源电压,该电压小于微控制器正常工作电压但高于微控制器的最小工作电压、避免了因负载发生过流或短路引起电池或微控制器的电源电压快速下跌、导致微控制器不能正常工作的情况,所述微控制器利用该时间段,处理过流或短路检测信号,输出控制信号以关闭所述场效应晶体管,断开对负载的供电,实现对电子烟的过流或短路保护,解决了现有技术中所存在的微控制器不稳定的不可控现象的发生。

[0030] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 图 3 为本发明防止微控制器电源电压跌落的保护装置电路框图,其中,在该电路中,包括电源模块 100,微控制器 200,场效应晶体管 300 和储能电路 400,还包括过流或短路检测模块,所述过流或短路检测模块用于实时检测线路的工作电流,并将所检测数据提供给所述微控制器(图上未标示,省略);储能电路 400 设置在电源模块 100 和微控制 200 之间,电源模块 100 与微控制器 200 相连、用于为微控制器 200 提供电源,储能电路用于为微控制器 200 提供一定时间段内的正常工作电压、延迟电源模块 100 或微控制器 200 的电源电压的下跌,微控制器 200 与场效应晶体管 300 相连、并与过流或短路检测模块相连,用于实时检测线路的工作电流,并将所检测数据提供给微控制器 200,微控制器 200 用于在该时间段内检测和判断发生过流或短路后,通过微控制器 200 对过流或短路信号进行处理,输出控制信号以关闭场效应晶体管 300,达到保护电路的目的。

[0032] 其中,本发明微控制器 200 可选用单片机,CPU 或逻辑控制器件,微控制器包括 3 个引脚,第 1 引脚为微控制器正电源端,第 3 引脚为微控制器负电源端,第 2 引脚为信号输出端,电源模块 100 为可充电电池,场效应晶体管 300 型号可优选 A03400 或 DTS2300,当然实际应用中并限于上述所选型号。

[0033] 本发明的储能电路 400 包括一二极管(D)和一储能电容(C),在本发明具体实施例

1 中(见图 4 所示),二极管(D)的正极接电池 100 的正极,二极管(D)的负极分别接微控制器 200 的第 1 引脚(正电源端)以及连接储能电容(C)的一端,储能电容(C)的另一端分别与电池 100 的负极和微控制器 200 的第 3 引脚相连,储能电路 400 用于在发生过流或短路引起电池 100 的电压下跌时,通过储能电容(C)为微控制器 200 供电,并通过二极管(D)截断储能电容(C)对电池 100 的放电,微控制器 200 的第 2 引脚连接至场效应晶体管 300 的栅极,场效应晶体管 300 的源极与电池 100 的负极相连,场效应晶体管 300 的漏极连接外接负载。

[0034] 在本发明具体实施例 2 中(见图 5 所示),二极管(D)的正极接电池 100 的正极,二极管(D)的负极分别接微控制器 200 的第 1 引脚(正电源端)以及连接储能电容(C)的一端,储能电容(C)的另一端分别与电池 100 的负极和微控制器 200 的第 3 引脚相连,储能电路 400 用于在发生过流或短路引起电池 100 的电压下跌时,通过储能电容(C)为微控制器 200 供电,并通过二极管(D)截断储能电容(C)对电池 100 的放电,微控制器 200 的第 2 引脚连接至场效应晶体管 300 的栅极,场效应晶体管 300 的源极接外接负载,场效应晶体管 300 的漏极连接电池 100 的正极和二极管(D)的正极,实施例 1 和实施例 2 的储能电路 400 在电路中与电池 100 和微控制器 200 的连接形式相同,所不同之处在于场效应晶体管 300 的连接方式不同,详见图 4 和图 5 所示。

[0035] 在本发明具体实施例 3 中(见图 6 所示),储能电路 400 中的储能电容(C)一端分别连接电池 100 的正极和微控制器的正电源端(第 1 引脚),储能电容(C)的另一端分别接二极管(D)的正极、微控制器 200 的负电源端(第 3 引脚),二极管(D)的负极连接电池 100 的负极,储能电路 400 用于在发生过流或短路引起电池 100 电压下跌时,通过储能电容(C)为微控制器 200 供电,同时阻止电池 100 电压的快速下跌,并通过二极管(D)截断储能电容 C 对电池 100 的放电。本实施例中微控制器 200 的信号输出端(第 2 引脚)连接至场效应晶体管 300 的栅极,场效应晶体管 300 的源极分别与电池 100 的负极和二极管 D 的负极,场效应晶体管 300 的漏极连接外接负载。

[0036] 在本发明具体实施例 4 中(见图 7 所示),储能电路 400 中的储能电容(C)一端分别连接电池 100 的正极和微控制器的正电源端(第 1 引脚),储能电容(C)的另一端分别接二极管(D)的正极、微控制器 200 的负电源端(第 3 引脚),二极管(D)的负极连接电池 100 的负极,储能电路 400 用于在发生过流或短路引起电池 100 电压下跌时,通过储能电容(C)为微控制器 200 供电,同时阻止电池 100 电压的快速下跌,并通过二极管(D)截断储能电容 C 对电池 100 的放电。本实施例中微控制器 200 的信号输出端(第 2 引脚)连接至场效应晶体管 300 的栅极,场效应晶体管 300 的漏极分别与电池 100 的正极、储能电容 C 的一端以及微控制器 200 的正电源端(第 1 引脚)相连,场效应晶体管 300 的源极连接外接负载;实施例 3 和实施例 4 的储能电路 400 在电路中与电池 100 和微控制器 200 的连接形式相同,所不同之处在于场效应晶体管 300 的连接方式不同,详见图 6 和 7 所示。

[0037] 本发明的储能电路用于在发生过流或短路引起电源模块电压下跌时,利用储能电容 C 电压不能突变的特性,通过该储能电容为微控制器供电,并利用二极管 D 的单向导电特性,通过二极管截断储能电容 C 对电池和外接负载的放电。

[0038] 本发明的防止微控制器电源电压跌落的保护方法,主要包括如下步骤:

[0039] S1、实时检测线路的工作电流,并将所检测数据提供给微控制器,当检测到过流或

短路,同时电池电压跌落;

[0040] S2、微控制器和电池之间的储能电路工作,通过储能电路阻碍电池电压或微控制器电源电压的下跌,使微控制器在一定时间段内保持正常工作电压;

[0041] S3、微控制器在该时间段内(即在正常电源供电情况下)处理过流或短路信号,微控制器输出控制信号以切断场效应晶体管,切断电流。

[0042] 在图 4 和图 5 中,微控制器的一定时间段为储能电容 C 的放电时间;在图 6 和图 7 中,微控制器的一定时间段为储能电容 C 的放电时间,该放电时间为储能电容 C 从微控制器正常工作电压放电至微控制器的最小工作电压的时间。所述储能电路用于在发生过流或短路引起电源模块电压下跌时,利用电容电压不能突变的特性,通过所述储能电容为所述微控制器供电,并利用二极管单向导电特性,通过所述二极管截断所述储能电容对所述电源模块和外接负载的放电。

[0043] 综上所述,由于本发明在所述微控制器和电池之间连接一储能电路,在微控制器和电源模块之间连接一储能电路,通过储能电路在电路发生过流或短路后,延迟电源模块或微控制器的电源电压的下跌,使微控制器在一定时间段内保持正常工作电压;微控制器在该时间段内对过流或短路信号进行处理,输出控制信号以关闭场效应晶体管,切断电流,实现对电子烟的过流或短路保护,解决了现有技术中所存在的微控制器不稳定的不可控现象的发生,有效地实现了对电子烟的过流或短路的保护。

[0044] 因此,本发明不局限于所公开的具体实施例,而应当包括落入本发明权利要求范围内的全部实施方式。

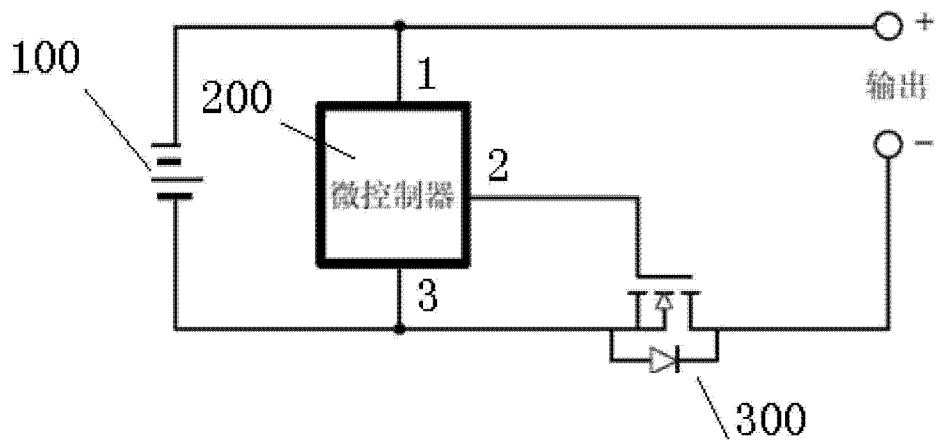


图 1

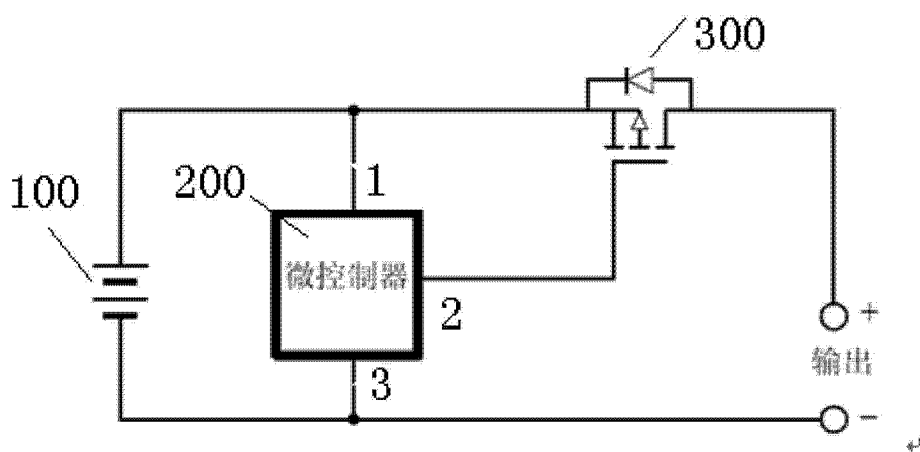


图 2

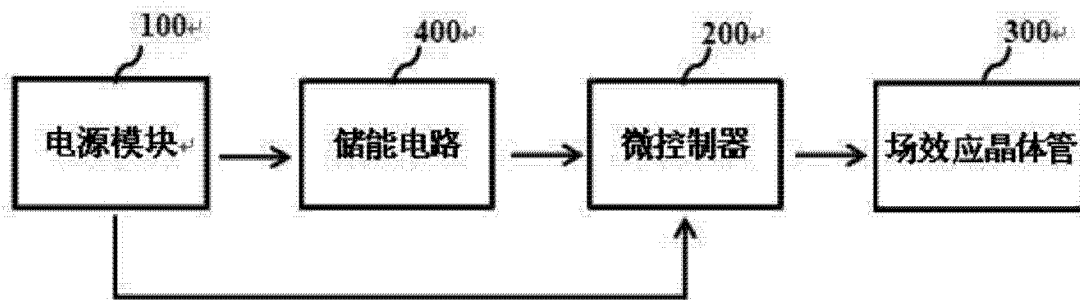


图 3

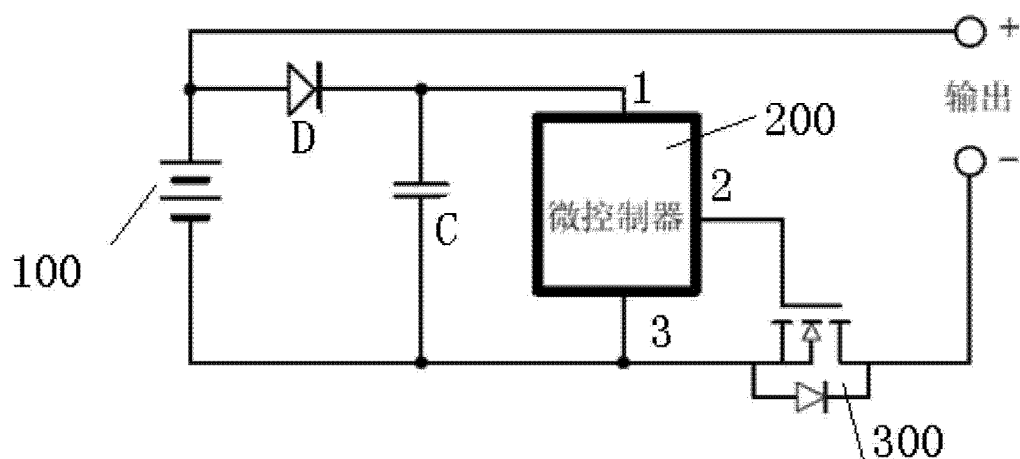


图 4

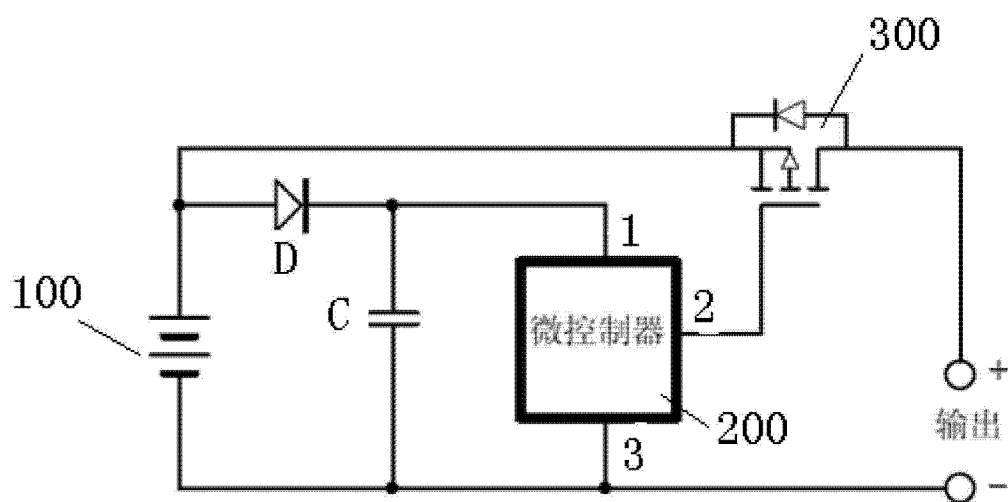


图 5

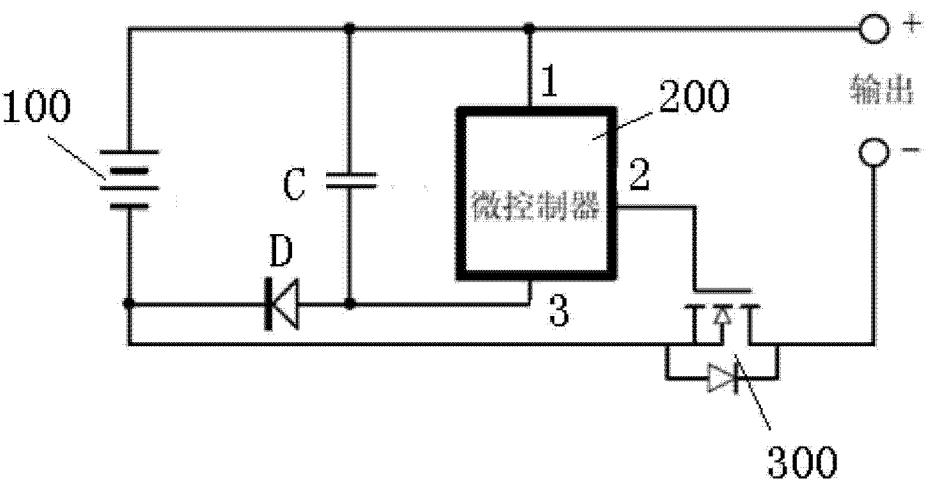


图 6

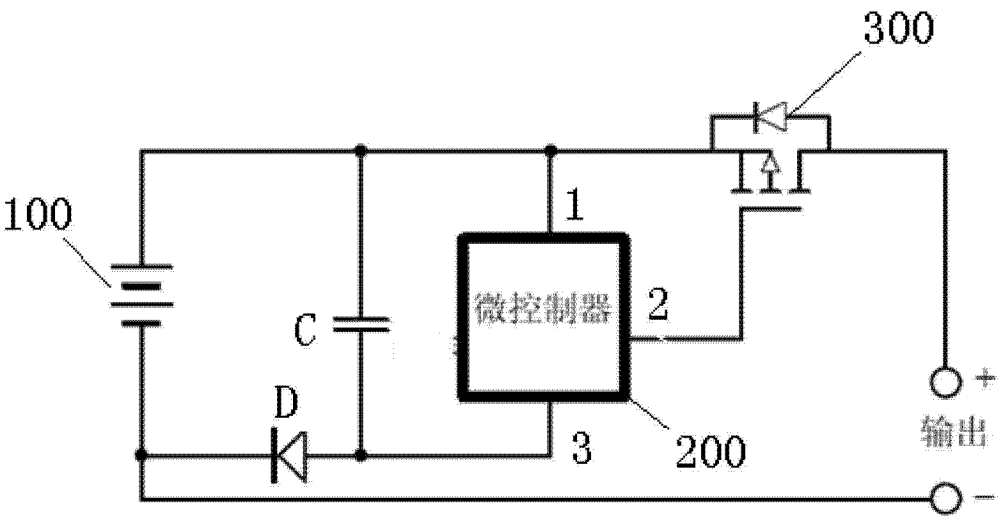


图 7