



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216872903 U

(45) 授权公告日 2022.07.01

(21) 申请号 202220612017.2

(22) 申请日 2022.03.18

(73) 专利权人 广东得胜电子有限公司

地址 516121 广东省惠州市博罗县龙溪镇  
下寮村第五组位于顶岗

(72) 发明人 杨志豪 杨坤 陈晴

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

专利代理师 晁永升

(51) Int. Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

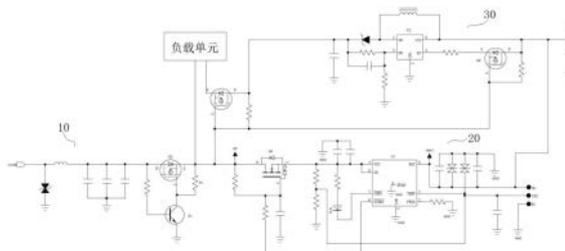
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种直流电及锂电池充电切换电路及锂电池组件

## (57) 摘要

本实用新型涉及锂电池充放电的技术领域，尤其涉及一种直流电及锂电池充电切换电路及锂电池组件。其包括直流电输出电路、锂电池充电电路和锂电池放电电路；所述直流电输出电路的输出端分别和负载单元的输入端、锂电池充电电路的输入端连接；所述锂电池充电电路包括控制芯片和断电控制组件，所述控制芯片的输入端通过断电控制组件和所述直流电输出电路的输出端连接，输出端和锂电池的正极连接，所述断电控制组件的使能端和所述控制芯片的控制端连接。本实用新型电路结构简单，成本低且功能性强，能够有效切换负载单元的供电方式以及控制锂电池的充电通断，提高了直流电、锂电池充电的切换电路的功能性和可靠性。



1. 一种直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,包括直流电输出电路、锂电池充电电路和锂电池放电电路;所述直流电输出电路的输出端分别和负载单元的输入端、锂电池充电电路的输入端连接;所述锂电池充电电路包括控制芯片和断电控制组件,所述控制芯片的输入端通过断电控制组件和所述直流电输出电路的输出端连接,输出端和锂电池的正极连接,所述断电控制组件的使能端和所述控制芯片的控制端连接,根据锂电池的电量状态,控制控制芯片的输入端和所述直流电输出电路的输出端之间的导通和关断;所述锂电池放电电路包括放电控制模块,所述放电控制模块的输入端和输出端分别和锂电池的正极、负载单元的输入端连接,且控制端和所述直流电输出电路的输出端连接,根据直流电输出电路的输出状态控制锂电池放电的启闭。

2. 根据权利要求1所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述直流电输出电路包括输出电源、保护模块和晶体管组;所述输出电源通过保护模块和所述晶体管组的输入端连接,所述晶体管组的输出端作为所述直流电输出电路的输出端。

3. 根据权利要求2所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述晶体管组包括第一三极管和第一MOS管;所述第一三极管的基级和所述保护模块的输出端连接,集电极、发射极分别和所述第一MOS管的栅极、地线连接;所述第一MOS管的漏极、源极分别和所述保护模块输出端、负载单元的输入端连接,所述第一MOS管的漏极和保护模块输出端、负载单元的输入端之间还设置有第一电阻。

4. 根据权利要求3所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述第一MOS管为PMOS管,所述第一三极管为NPN三极管。

5. 根据权利要求2所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述保护模块包括静电二极管、磁珠和滤波模块;所述静电二极管一端和所述输出电源输出端连接,另一端接地;所述磁珠和滤波模块串接在所述输出电源和晶体管组之间。

6. 根据权利要求1所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述断电控制组件包括第二MOS管,所述第二MOS管的栅极与所述控制芯片的控制端连接,漏极、源极分别和所述控制芯片输入端、直流电输出电路的输出端连接;所述第二MOS管的栅极、漏极之间串接有一个限流电阻。

7. 根据权利要求6所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述第二MOS管为NMOS管;所述锂电池充电过程中,控制芯片的控制端输出高电平,所述锂电池充满电时,控制芯片的控制端输出低电平。

8. 根据权利要求1所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述放电控制模块还包括关断芯片;所述关断芯片的输入端、输出端和所述锂电池正极、负载单元输入端连接,使能端和所述直流电输出电路的输出端控制连接。

9. 根据权利要求8所述的直流电及锂电池充电切换电路,其特征在于,所述放电控制模块还包括第三MOS管;所述第三MOS管的栅极和所述直流电输出电路的输出端连接,漏极、源极分别和所述负载单元的输出端、放电控制模块输出端连接。

10. 一种锂电池组件,其特征在于,包括锂电池、负载单元和输出电源,所述锂电池、负载单元和供电电源采用权利要求1-9任一项所述直流电及锂电池充电切换电路。

## 一种直流电及锂电池充电切换电路及锂电池组件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池充放电的技术领域,尤其涉及一种直流电及锂电池充电切换电路及锂电池组件。

### 背景技术

[0002] 技术在创新,科技在进步,在锂电池领域,当锂电池处于充电时,可以通过供电电源来为负载进行供电,此时锂电池可以关断电源,从而避免锂电池使用过度的问题。但目前市场上,在直流电供电和锂电池供电的切换方式中,较少存在有能够可靠有效的切换装置,锂电池的充放电控制困难,当前,通常都是采用比较常规的手动切换的方式,无法满足当前市场需求。

### 发明内容

[0003] 本实用新型为解决锂电池在有无直流电情况下的充放电切换困难的技术问题,提供一种直流电及锂电池充电切换电路及锂电池组件。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种直流电及锂电池充电切换电路,包括直流电输出电路、锂电池充电电路和锂电池放电电路;所述直流电输出电路的输出端分别和负载单元的输入端、锂电池充电电路的输入端连接;所述锂电池充电电路包括控制芯片和断电控制组件,所述控制芯片的输入端通过断电控制组件和所述直流电输出电路的输出端连接,输出端和锂电池的正极连接,所述断电控制组件的使能端和所述控制芯片的控制端连接,根据锂电池的电量状态,控制控制芯片的输入端和所述直流电输出电路的输出端之间的导通和关断;所述锂电池放电电路包括放电控制模块,所述放电控制模块的输入端和输出端分别和锂电池的正极、负载单元的输入端连接,且控制端和所述直流电输出电路的输出端连接,根据直流电输出电路的输出状态控制锂电池放电的启闭。

[0006] 进一步的,所述直流电输出电路包括输出电源、保护模块和晶体管组;所述输出电源通过保护模块和所述晶体管组的输入端连接,所述晶体管组的输出端作为所述直流电输出电路的输出端。

[0007] 进一步的,所述晶体管组包括第一三极管和第一MOS管;所述第一三极管的基级和所述保护模块的输出端连接,集电极、发射极分别和所述第一MOS管的栅极、地线连接;所述第一MOS管的漏极、源极分别和所述保护模块输出端、负载单元的输入端连接;所述第一MOS管的漏极和保护模块输出端、负载单元的输入端之间还设置有第一电阻。

[0008] 进一步的,所述第一MOS管为PMOS管,所述第一三极管为NPN三极管。

[0009] 进一步的,所述保护模块包括静电二极管、磁珠和滤波模块;所述静电二极管一端和所述输出电源输出端连接,另一端接地;所述磁珠和滤波模块串接在所述输出电源和晶体管组之间。

[0010] 进一步的,所述断电控制组件包括第二MOS管,所述第二MOS管的栅极与所述控制

芯片的控制端连接,漏极、源极分别和所述控制芯片输入端、直流电输出电路的输出端连接;所述第二MOS管的栅极、漏极之间串接有一个限流电阻。

[0011] 进一步的,所述第二MOS管为NMOS管;所述锂电池充电过程中,控制芯片的控制端输出高电平,所述锂电池充满电时,控制芯片的控制端输出低电平。

[0012] 进一步的,所述放电控制模块还包括关断芯片;所述关断芯片的输入端、输出端和所述锂电池正极、负载单元输入端连接,使能端和所述直流电输出电路的输出端控制连接。

[0013] 进一步的,所述放电控制模块还包括第三MOS管;所述第三MOS管的栅极和所述直流电输出电路的输出端连接,漏极、源极分别和所述负载单元的输出端、放电控制模块输出端连接。

[0014] 本实用新型还提供一种锂电池组件,包括锂电池、负载单元和输出电源,所述锂电池、负载单元和供电电源采用上述直流电及锂电池充电切换电路。

[0015] 本实用新型可以在锂电池供电的前提下结合直流电供电,当直流电输入时给锂电池充电,并在锂电池充满电时断电,而直流电断电则立即切换到锂电供电,其电路结构简单,成本低且功能性强,能够有效切换负载单元的供电方式以及控制锂电池的充电通断,提高了直流电、锂电池充电的切换电路的功能性和可靠性。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型实施例中直流电及锂电池充电切换电路的整体结构电路图。

[0017] 图2为本实用新型实施例中直流电输出电路的电路结构图。

[0018] 图3为本实用新型实施例中锂电池充电电路的电路结构图。

[0019] 图4为本实用新型实施例中锂电池放电电路的电路结构图。

[0020] 其中,直流电输出电路为10,锂电池充电电路为20,锂电池放电电路为30。

## 具体实施方式

[0021] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。

[0022] 因此,以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 实施例一

[0024] 图1示出了直流电及锂电池充电切换电路的整体结构电路图。

[0025] 如图1所示,本实施例提供了一种直流电及锂电池充电切换电路,其主要用于实现锂电池在有直流电充电、充满电以及在断开直流电充电时的充放电切换,从而完成锂电池对于自身充放电以及对负载单元的输入来源的有效切换,有助于提高锂电池的使用寿命和充放电效率。

[0026] 其中,该直流电及锂电池充电切换电路主要包括直流电输出电路10、锂电池充电电路20 和锂电池充电电路20,其中,直流电输出电路10主要用于为锂电池、负载单元提供

充电或输入电源,本实施例中的电源为5V直流电,该直流电输出电路10在输出电源和输出端之间设置有用于防止静电损伤后端电子元件和起到EMI (Electromagnetic Interference电磁干扰)作用的保护模块。锂电池充电电路20则主要用于根据锂电池的电量来控制接入直流电输出电路 10,从而达到控制锂电池充电功能的电路结构。锂电池放电电路30则是用于根据直流电的接入状态,即负载单元是否接入有外部输出电源,来控制锂电池对负载电源的放电。

[0027] 在具体的结构方面,直流电输出电路10的输出端分别和负载单元的输入端、锂电池充电电路20的输入端连接,从而起到为锂电池和负载单元提供电源输入的作用。锂电池充电电路 20包括控制芯片U1和断电控制组件,控制芯片U1的输入端通过断电控制组件和直流电输出电路10的输出端连接,输出端和锂电池的正极连接,断电控制组件的使能端和控制芯片U1 的控制端连接,根据锂电池的电量状态,控制控制芯片U1的输入端和直流电输出电路10的输出端之间的导通和关断,进而达到根据锂电池电量来进行充电控制。另一方面,锂电池放电电路30包括放电控制模块,放电控制模块的输入端和输出端分别和锂电池的正极、负载单元的输入端连接,且控制端和直流电输出电路10的输出端连接,根据直流电输出电路10的输出状态控制锂电池放电的启闭。该放电控制模块利用控制端和直流电输出电路10的输出端连接,来感应是否有输出电源接入,若有,则关断与锂电池之间的连接,否则采用锂电池作为输入电源。

[0028] 本实施例的好处在于,本切换电路可以在锂电池供电的前提下结合直流电供电,当直流电输入时给锂电池充电,并在锂电池充满电时断电,而直流电断电则立即切换到锂电供电,其电路结构简单,成本低且功能性强,能够有效切换负载单元的供电方式以及控制锂电池的充电通断,提高了直流电、锂电池充电的切换电路的功能性和可靠性。

[0029] 实施例二

[0030] 本实施例同样提供一种直流电及锂电池充电切换电路,该电路包括直流电输出电路10、锂电池充电电路20和锂电池放电电路30;直流电输出电路10的输出端分别和负载单元的输入端、锂电池充电电路20的输入端连接;锂电池充电电路20包括控制芯片U1和断电控制组件,控制芯片U1的输入端通过断电控制组件和直流电输出电路10的输出端连接,输出端和锂电池的正极连接,断电控制组件的使能端和控制芯片U1的控制端连接,锂电池放电电路 30包括放电控制模块,放电控制模块的输入端和输出端分别和锂电池的正极、负载单元的输入端连接,且控制端和直流电输出电路10的输出端连接,根据直流电输出电路10的输出状态控制锂电池放电的启闭。

[0031] 本实施例与实施例一的不同点在于,本实施例还提供了以下具体实施方式,以下请一并参阅图1-4。

[0032] 在直流电输出电路10方面,本实施例的直流电输出电路10包括输出电源、保护模块和晶体管组;输出电源通过保护模块和晶体管组的输入端连接,晶体管组的输出端作为直流电输出电路10的输出端。具体的,晶体管组包括第一三极管Q1和第一MOS管Q2;第一三极管Q1 的基级和保护模块的输出端连接,集电极、发射极分别和第一MOS管Q2的栅极、地线连接;第一MOS管Q2的漏极、源极分别和保护模块输出端、负载单元的输入端连接。其中,第一 MOS管Q2为PMOS管,第一三极管Q1为NPN三极管。

[0033] 具体的,保护模块包括静电二极管、磁珠和滤波模块;静电二极管一端和输出电源

输出端连接,另一端接地;磁珠和滤波模块串接在输出电源和晶体管组之间。直流电5V从VUSB端进来,经静电二极管、磁珠和滤波模块,供电给到第一三极管Q1的基极,另一路给到第一MOS管Q2的漏极,通过第一三极管Q1导通后,拉低第一MOS管Q2的栅极从而使得第一MOS管Q2导通,电压从VUSB经过第一MOS管Q2的漏极再流向源极,供电给到负载单元。

[0034] 在锂电池充电电路20方面,断电控制组件包括第二MOS管Q3,第二MOS管Q3的栅极与控制芯片U1的控制端连接,漏极、源极分别和控制芯片U1输入端、直流电输出电路10的输出端连接;第二MOS管Q3的栅极、漏极之间串接有一个限流电阻。具体的,第二MOS管Q3为NMOS管;锂电池充电过程中,控制芯片U1的控制端输出高电平,锂电池充满电时,控制芯片U1的控制端输出低电平。

[0035] 电流导通方式为:直流电过来后,通过限流电阻流向第二MOS管Q3的栅极、漏极。此时,第二MOS管Q3的栅极还连接到控制芯片U1的控制脚,当控制芯片U1拉高第二MOS管Q3栅极的电压,第二MOS管Q3导通,控制芯片U1的输入端得到供电,并从输出端输出直流电给锂电池进行充电。

[0036] 当锂电池在充电过程中,控制芯片U1的控制端,即控制脚是高电压。当充满电后,控制芯片U1的控制脚为低电压,第二MOS管Q3的栅极为低电压,第二MOS管Q3关闭,断开5V的电压供电给到控制芯片U1。

[0037] 在锂电池放电电路30方面,放电控制模块还包括关断芯片U2;关断芯片U2的输入端、输出端和锂电池正极、负载单元输入端连接,使能端和直流电输出电路10的输出端控制连接。放电控制模块还包括第三MOS管Q4;第三MOS管Q4的栅极和直流电输出电路10的输出端连接,漏极、源极分别和负载单元的输出端、放电控制模块输出端连接。

[0038] 作为优选,本实施例的控制芯片U1采用TP4056管理芯片,关断芯片U2采用SGM6601芯片。

[0039] 本实施例的好处在于,本切换电路可以在锂电池供电的前提下结合直流电供电,当直流电输入时给锂电池充电,并在锂电池充满电时断电,而直流电断电则立即切换到锂电供电,其电路结构简单,成本低且功能性强,能够有效切换负载单元的供电方式以及控制锂电池的充电通断,提高了直流电、锂电池充电的切换电路的功能性和可靠性。

[0040] 实施例三

[0041] 本实施例提供一种锂电池组件,其包括锂电池、负载单元和输出电源,锂电池、负载单元和供电电源采用实施例一或实施例二中的直流电及锂电池充电切换电路来实现锂电池的充放电切换。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,指示方位或位置关系的术语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设备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。

[0043] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0046] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之上或之下可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征之上、上方和上面包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之下、下方和下面包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0047] 虽然对本实用新型的描述是结合以上具体实施例进行的,但是,熟悉本技术领域的人员能够根据上述的内容进行许多替换、修改和变化、是显而易见的。因此,所有这样的替代、改进和变化都包括在附后的权利要求的精神和范围内。

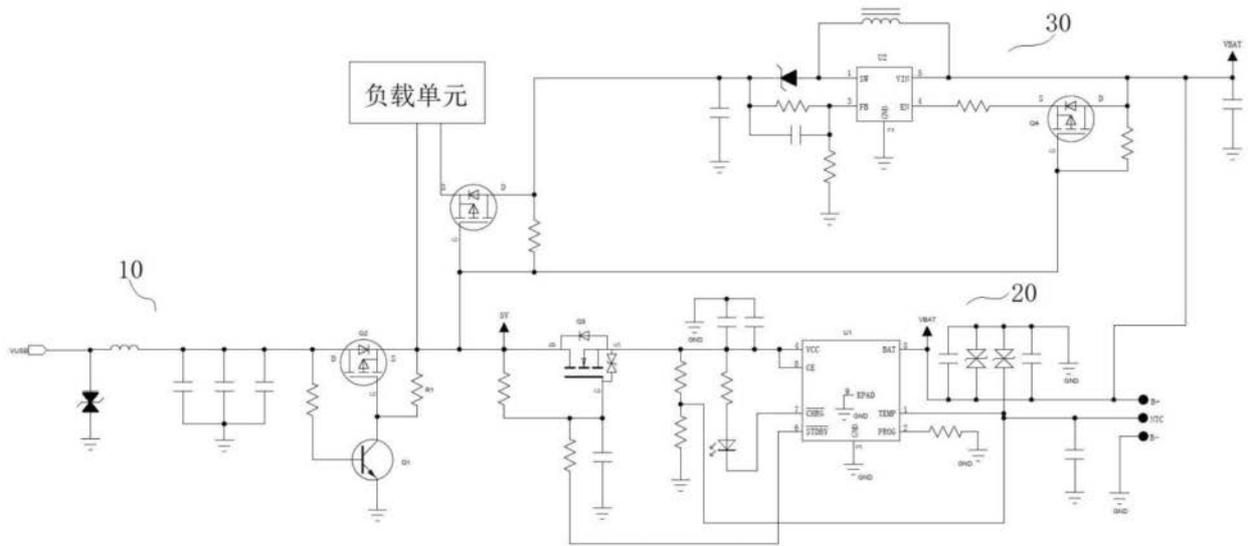


图1

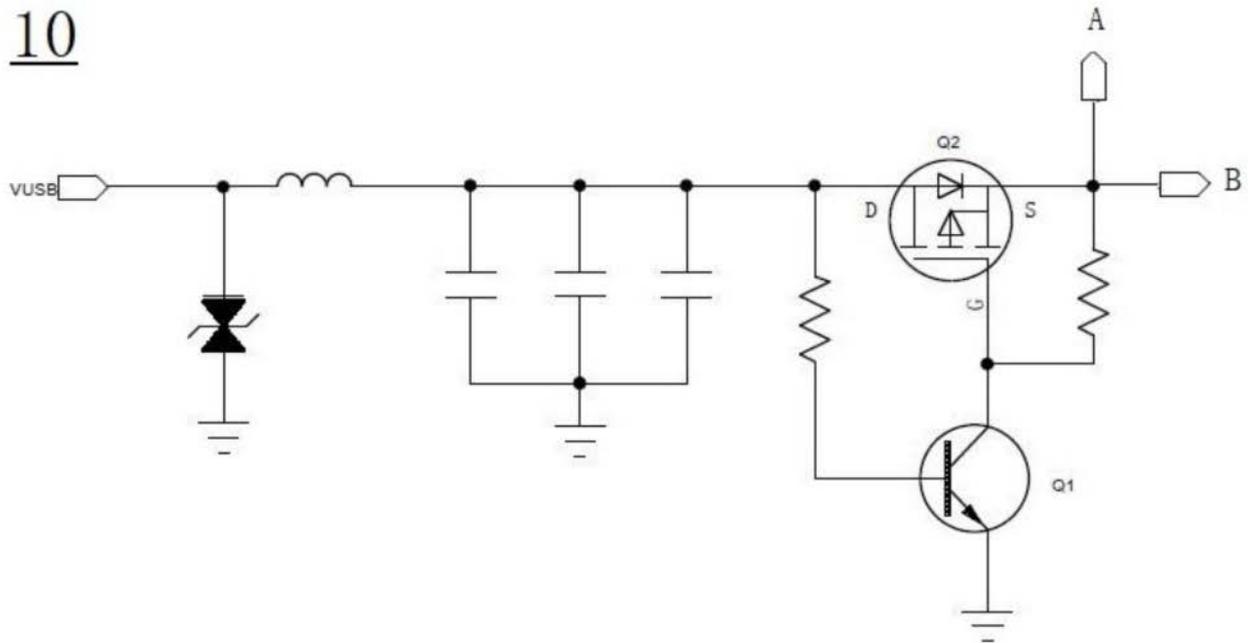


图2

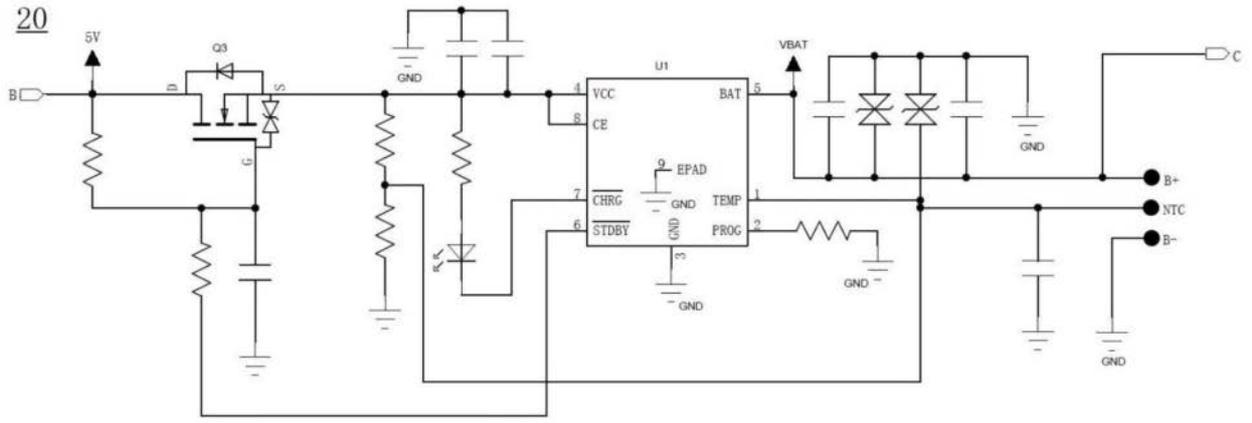


图3

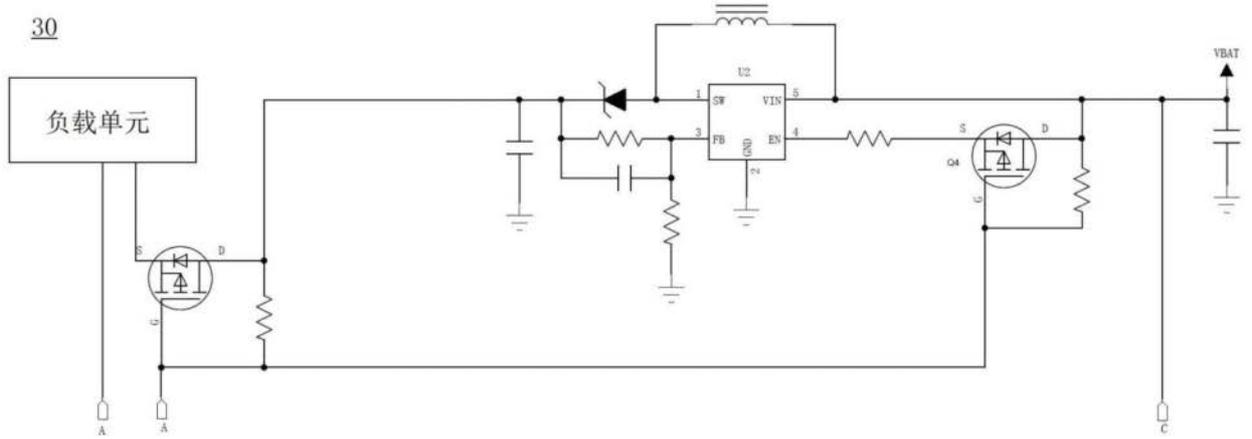


图4