



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103701320 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310729305. 1

(22) 申请日 2013. 12. 14

(71) 申请人 苏州市博得立电源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中区越溪街道
木林路 51 号 6 幢

(72) 发明人 沙建龙

(51) Int. Cl.
H02M 3/155 (2006. 01)

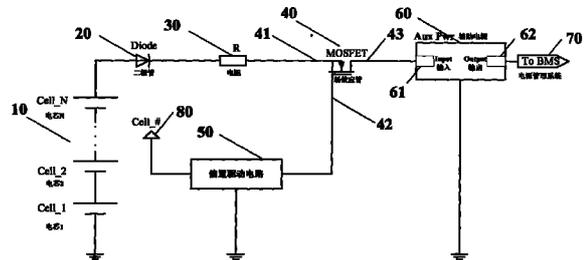
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构

(57) 摘要

本发明公开了一种用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,包括大型电压电池组、二极管、阻抗电阻、高耐压场效应管、偏置驱动电路以及用于给电源管理系统供电的辅助电源;其特征在于,所述大型电压电池组、二极管以及阻抗电阻依次串联构成一单向导通的直流电路,并接入高耐压场效应管的源极;所述高耐压场效应管的栅极接入偏置驱动电路;所述高耐压场效应管的栅极漏极连接辅助电源的输入端;所述偏置驱动电路由大型电压电池组供电;所述电路中的大型电压电池组的电源负极、偏置驱动电路以及辅助电源分别接地。该电路结构利用电阻和 MOSFET 组成降压电路,将大型电压电池组的总电压降到辅助电源能够接受的耐压范围 3 ~ 10V 内。



1. 用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,包括大型电压电池组、二极管、阻抗电阻、高耐压场效应管、偏置驱动电路以及用于给电源管理系统供电的辅助电源;其特征在于,所述大型电压电池组、二极管以及阻抗电阻依次串联构成一单向导通的直流电路,并接入高耐压场效应管的源极;所述高耐压场效应管的栅极接入偏置驱动电路;所述高耐压场效应管的漏极连接辅助电源的输入端;所述偏置驱动电路由大型电压电池组供电;所述电路中的大型电压电池组的电源负极、偏置驱动电路以及辅助电源分别接地。

2. 根据权利要求1的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述大型电压电池组由多个电芯串联构成。

3. 根据权利要求2的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述偏置驱动电路由大型电压电池组中任意一个电芯来提供供电。

4. 根据权利要求1或2或3的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述偏置驱动电路的最大工作电压 U_{\max} 为 100V,驱动电流 $I_t < 1\text{mA}$ 。

5. 根据权利要求1或2或3的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述偏置驱动电路的输出电流 I_{out} 为 100mA,输出电压 U_{out} 在 3V ~ 10V 之间。

6. 根据权利要求1或2或3的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述阻抗电阻的阻值为 $100\text{K}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ 。

7. 根据权利要求1或2或3的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述高耐压场效应管的能耐电压为 500V,能耐电流为 1A。

8. 根据权利要求1的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其特征在于,所述辅助电源的输出端用来连接电池管理系统。

用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构

技术领域：

[0001] 本发明涉及电源管理系统,特别涉及一种用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构。

背景技术：

[0002] 众所周知,电池管理系统所需的供电电压较低,往往在 5V 以下。但大型电池组的总电压则较高,例如:电动自行车是 36V,48V,电动汽车为 400V 等。因此,如何将电池组较高的电压转换为适合电池管理系统辅助电源所需要低压就是主要系统设计的难点之。

[0003] 目前较为常规的方法有 2 种：

[0004] 1、在电路中额外使用一组电池为辅助电源供电;这样做虽然能够直接解决问题,但不管怎样,为电池管理系统增加一组针对其供电的独立的辅助电源,无疑会提高整个系统的成本。

[0005] 2、在电路中采用高压 LDO(low dropout regulator, 低压差线性稳压器)或 DC-DC 转换的方式等。虽然这些技术相对成熟,也具备一定作用,但除增加成本外,同样会增加系统的损耗。

发明内容：

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构。该电路结构利用电阻和 MOSFET 组成降压电路,将大型电压电池组的总电压(如 36V、48V 或更高电压)降到辅助电源能够接受的耐压范围 3 ~ 10V 内。

[0007] 本发明的具体技术方案如下：

[0008] 一种用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,包括大型电压电池组、二极管、阻抗电阻、高耐压场效应管、偏置驱动电路以及用于给电源管理系统供电的辅助电源;其特征在于,所述大型电压电池组、二极管以及阻抗电阻依次串联构成一单向导通的直流电路,并接入高耐压场效应管的源极;所述高耐压场效应管的栅极接入偏置驱动电路;所述高耐压场效应管的漏极连接辅助电源的输入端;所述偏置驱动电路由大型电压电池组供电;所述电路中的大型电压电池组的电源负极、偏置驱动电路以及辅助电源分别接地。

[0009] 上述方案中,所述偏置驱动电路的最大工作电压 U_{\max} 为 100V,驱动电流 $I_t < 1\text{mA}$ 。

[0010] 上述方案中,所述偏置驱动电路的输出电流 I_{out} 为 100mA,输出电压 U_{out} 在 3V ~ 10V 之间。

[0011] 上述方案中,所述阻抗电阻的阻值为 $100\text{K}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ 。

[0012] 上述方案中,所述高耐压场效应管的能耐电压为 500V,能耐电流为 1A。

[0013] 上述方案中,所述大型电压电池组由多个电芯串联构成。

[0014] 上述方案中,所述偏置驱动电路由大型电压电池组中任意一个电芯来提供供电。

[0015] 上述方案中,所述辅助电源的输出端用来连接电池管理系统。

[0016] 与现有技术相比,本发明所述的电路结构具有简洁可靠;功耗低的优点。这是因为如果采用传统方式的话,涉及到直接使用一整组电池组的电压,会引起电芯失衡,而高耐压场效应管(MOSFET)为电压型器件,Bias的损耗可忽略不计。另外,MOSFET与电阻的耐压范围很宽,可以高达500V,因此电路的适用范围广。

附图说明:

[0017] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0018] 图1为本发明所述的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构示意图。

[0019] 图2为图1中偏置驱动电路的实施例图。

具体实施方式:

[0020] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0021] 如图1所示,本发明所述的用于大型电压电池组与辅助电源之间电压转换的电路结构,其包括大型电压电池组10、二极管20、阻抗电阻30(阻值为 $100\text{K}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$)、高耐压场效应管40(可耐电压为500V,可耐电流为1A)、偏置驱动电路50(最大工作电压 U_{\max} 为100V,驱动电流 $I_t < 1\text{mA}$,输出电流 I_{out} 为100mA,输出电压 U_{out} 在3V~10V之间)以及用于给电源管理系统70供电的辅助电源60。

[0022] 其中,大型电压电池组10、二极管20以及阻抗电阻30依次串联构成一单向导通的直流电路,并接入高耐压场效应管40的源极41。高耐压场效应管40的栅极42接入偏置驱动电路50。高耐压场效应管40的漏极43连接辅助电源60的输入端61。辅助电源60的输出端62用来连接电池管理系统70。电路中的大型电压电池组10的电源负极、偏置驱动电路50以及辅助电源60分别接地。

[0023] 另外,偏置驱动电路60由大型电压电池组供电,由于大型电压电池组由多个电芯(电芯 $\text{Cell}_1, \text{Cell}_2, \dots, \text{Cell}_N$)串联构成,而偏置驱动电路则由大型电压电池组中任意一个电芯80($\text{Cell}_\#$)来提供供电。

[0024] 参见附图2,由于偏置驱动电路为现有常规电路结构,且非本发明电路结构的核心,本例中通过附图2来列举其一种电路结构供本领域技术人员参阅,具体内容不在此赘述。

[0025] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

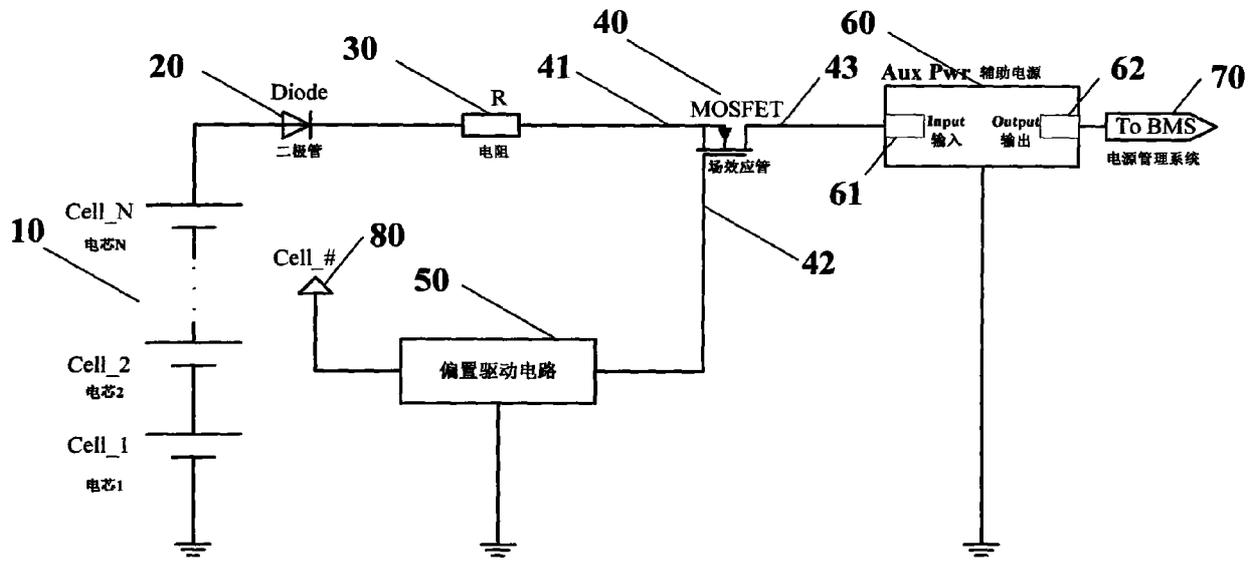


图 1

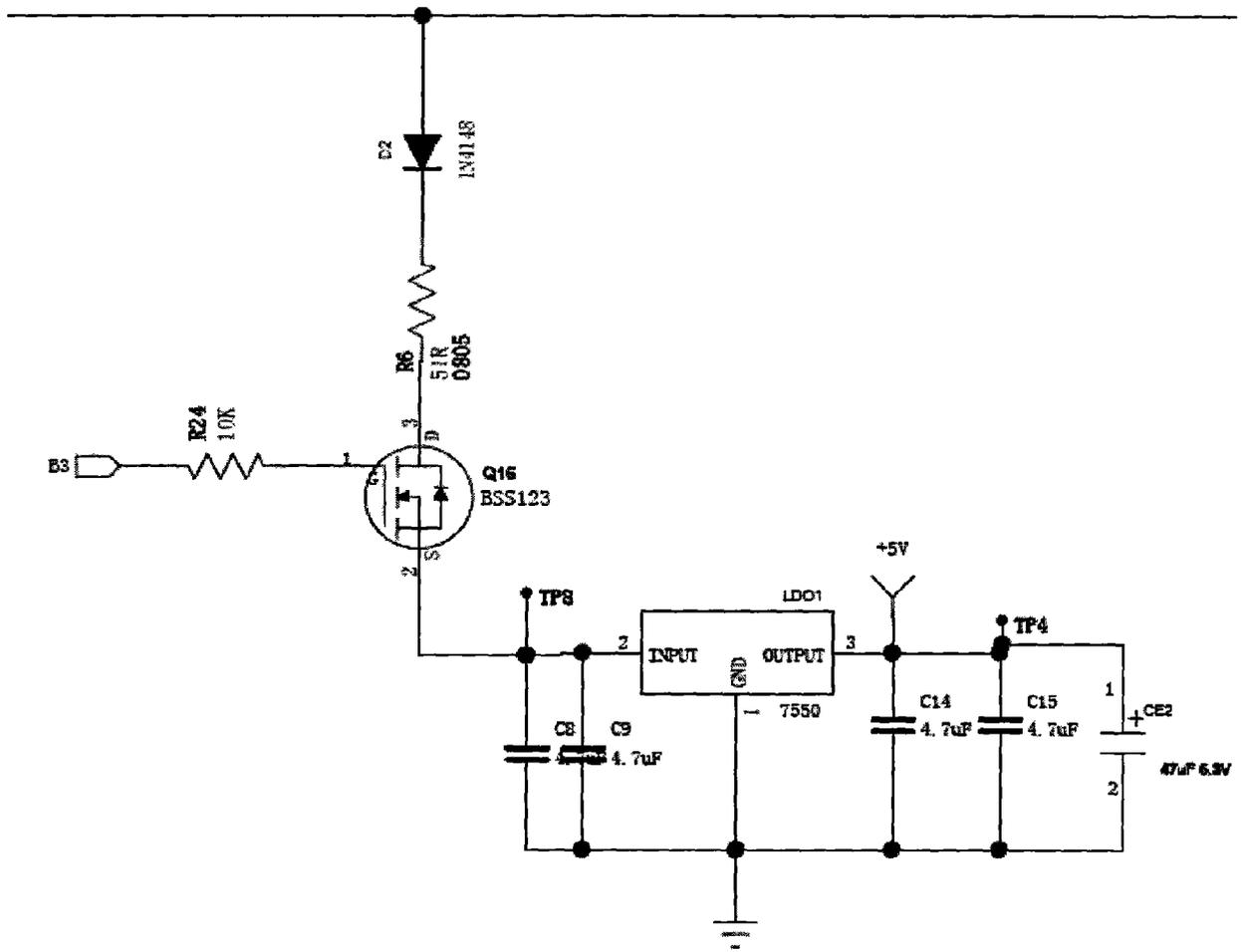


图 2