

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02M 3/335 (2006.01)

H02M 1/12 (2006.01)

H02M 1/36 (2007.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820038297.0

[45] 授权公告日 2009年4月29日

[11] 授权公告号 CN 201230282Y

[22] 申请日 2008.7.14

[21] 申请号 200820038297.0

[73] 专利权人 江苏津恒能源科技有限公司

地址 213164 江苏省常州市武进高新区西湖路8号

[72] 发明人 贡力 韩雅炜

[74] 专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限公司

代理人 周建观

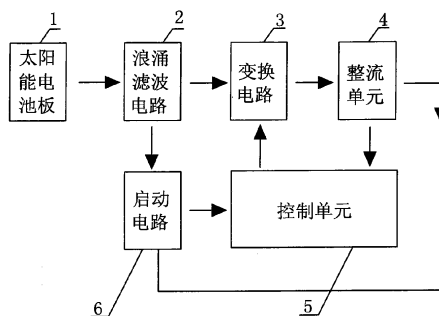
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

[54] 实用新型名称

太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，包括依次电连接的浪涌滤波电路、变换电路和整流单元，所述浪涌滤波电路与启动电路电连接，所述启动电路和变换电路均受控制单元控制，所述启动电路中的三极管 Q1 的集电极通过电阻 R4 与浪涌滤波电路的输出端连接，三极管 Q1 的基极与电阻 R5 的一端连接，电阻 R5 的另一端与二极管 D2 的负端连接，二极管 D2 的正端与整流单元连接，三极管 Q1 的发射极接地，三极管 Q2 的基极与三极管 Q1 的集电极连接，而三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2 后连接至浪涌滤波电路的输出端，三极管 Q2 的发射极接控制单元。本实用新型具有启动电路功耗较小，辅助电源的效率高的优点。



1、一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，包括依次电连接的浪涌滤波电路（2）、变换电路（3）和整流单元（4），所述浪涌滤波电路（2）与启动电路（6）电连接，所述启动电路（6）和变换电路（3）均受控制单元（5）控制，其特征在于：所述启动电路（6）包括电阻 R2、R4、R5 和二极管 D2 以及三极管 Q1 和 Q2，所述三极管 Q1 的集电极通过电阻 R4 与浪涌滤波电路（2）的输出端连接，三极管 Q1 的基极与电阻 R5 的一端电连接，电阻 R5 的另一端与二极管 D2 的负端电连接，二极管 D2 的正端与整流单元（4）连接，三极管 Q1 的发射极接地，三极管 Q2 的基极与三极管 Q1 的集电极连接，而三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2 后连接至浪涌滤波电路（2）的输出端，三极管 Q2 的发射极接至控制单元（5）。

2、根据权利要求 1 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述启动电路（6）还包括电阻 R6 和电容 C3，电阻 R6 与电容 C3 并联，该并联电路的一端连接至二极管 D2 的负端且另一端接地。

3、根据权利要求 1 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述启动电路（6）还包括二极管 D3，二极管 D3 的正端与三极管 Q2 的发射极连接，二极管 D3 的负端接至控制单元（5）。

4、根据权利要求 2 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述启动电路（6）还包括二极管 D3，二极管 D3 的正端与三极管 Q2 的发射极连接，二极管 D3 的负端接至控制单元（5）。

5、根据权利要求 1 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述浪涌滤波电路（2）为热敏电阻 R1、电容 C1 和 C2 的并联电路。

6、根据权利要求 1 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述变换电路（3）包括电阻 R7、电容 C6、二极管 D1、变压器 V1 和开关管 Q3，所述电阻 R7 和电容 C6 并联后再与二极管 D1 的负端连接，且连接至变压器 V1 的输入端，变压器 V1 的输入端还与开关管 Q3 电连接，且开关管 Q3 由控制单元控制其工作，变压器 V1 的输出端连接整流单元（4）。

7、根据权利要求 1 或 2 或 3 或 4 或 5 或 6 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述整流单元（4）包括二极管 D5。

8、根据权利要求 7 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述控制单元（5）包括脉宽调制芯片、芯片外围电路以及外围供电电路，所述外围供电电路包括二极管 D4、电容 C4 和电容 C5，电容 C4 的一端接地，另一端接二极管 D4 的负端，电容 C5 的一端接地，另一端接二极

管 D4 的正端。

9、根据权利要求 8 所述的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，其特征在于：所述脉宽调制芯片为 UC3842。

太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置

技术领域

本实用新型属于太阳能光伏发电电源技术领域，具体地说，涉及一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置。

背景技术

目前由于太阳能电池的特性，要求太阳能逆变器输入电压范围要广，而逆变器辅助电源是太阳能逆变器的重要组成部分，需要给各个控制电路供电，从而使太阳能逆变器正常工作，所以就要求太阳能逆变器辅助电源中的工作电压更宽。但是在实际的应用中，往往会遇到在工作电压范围的低电压时，辅助电源不能启动，或虽然辅助电源能启动，但达不到设计的宽输入电压范围内辅助电源正常工作的要求。同时由于辅助电源需要工作在较宽的电压范围，过去设计的启动电路通常由一个功率电阻组成，普遍存在启动电路功耗严重，导致辅助电源效率低。

发明内容

本实用新型的目的是克服现有技术的不足，提供一种启动电路功耗较小，辅助电源效率高的太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置。

实现上述目的的技术方案是：一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，包括依次电连接的浪涌滤波电路、变换电路和整流单元，所述浪涌滤波电路与启动电路电连接，所述启动电路和变换电路均受控制单元控制，其改进点在于：所述启动电路包括电阻 R2、R4、R5 和二极管 D2 以及三极管 Q1 和 Q2，所述三极管 Q1 的集电极通过电阻 R4 与浪涌滤波电路的输出端连接，三极管 Q1 的基极与电阻 R5 的一端电连接，电阻 R5 的另一端与二极管 D2 的负端电连接，二极管 D2 的正端与整流单元连接，三极管 Q1 的发射极接地，三极管 Q2 的基极与三极管 Q1 的集电极连接，而三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2 后连接至浪涌滤波电路的输出端，三极管 Q2 的发射极接至控制单元。

为了对三极管 Q1 起到缓冲作用，保护三极管 Q1，所述启动电路还包括电阻 R6 和电容 C3，电阻 R6 与电容 C3 并联，该并联电路的一端连接至二极管 D2 的负端且另一端接地。

为了防止三极管 Q2 突然关断时反向恢复电流对三极管 Q2 的冲击，所述启动电路还包括二极管 D3，二极管 D3 的正端与三极管 Q2 的发射极连接，二极管 D3 的负端接至控制单元。

本实用新型的优点是在较低的太阳能输入电压时，辅助电源就能正常的启动，并能在设计的宽太阳能电池输入电压全程范围内正常工作，启动电路功耗较小，辅助电源的效率。

附图说明

- 图 1 为本实用新型的使用框图；
- 图 2 为本实用新型的一种使用电路图；
- 图 3 本实用新型的第二种使用电路图；
- 图 4 本实用新型的第三种使用电路图；
- 图 5 本实用新型的第四种使用电路图。

具体实施方式

下面结合附图，对本实用新型作进一步描述。

参照图 1、2，一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，包括依次电连接的浪涌滤波电路 2、变换电路 3 和整流单元 4，所述浪涌滤波电路 2 与启动电路 6 电连接，所述启动电路 6 和变换电路 3 均受控制单元 5 控制，所述启动电路 6 包括电阻 R2、R4、R5 和二极管 D2 以及三极管 Q1 和 Q2，所述三极管 Q1 的集电极通过电阻 R4 与浪涌滤波电路 2 的输出端连接，三极管 Q1 的基极与电阻 R5 的一端电连接，电阻 R5 的另一端与二极管 D2 的负端电连接，二极管 D2 的正端与整流单元 4 连接，三极管 Q1 的发射极接地，三极管 Q2 的基极与三极管 Q1 的集电极连接，而三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2 后连接至浪涌滤波电路 2 的输出端，三极管 Q2 的发射极接至控制单元 5。所述浪涌滤波电路 2 的输入端连接到太阳能电池板 1。

所述浪涌滤波电路 2 为热敏电阻 R1、电容 C1 和 C2 的并联电路。

所述变换电路 3 包括电阻 R7、电容 C6、二极管 D1、变压器 V1 和开关管 Q3，所述电阻 R7 和电容 C6 并联后再与二极管 D1 的负端连接，且连接至变压器 V1 的输入端，变压器 V1 的输入端还与开关管 Q3 电连接，且开关管 Q3 由控制单元 5 控制其工作，变压器 V1 的输出端连接整流单元 4。

所述整流单元 4 包括二极管 D5。

所述控制单元 5 包括脉宽调制芯片、芯片外围电路以及外围供电电路，所述外围供电电路包括二极管 D4、电容 C4 和电容 C5，电容 C4 的一端接地，另一端接二极管 D4 的负端，电容 C5 的一端接地，另一端接二极管 D4 的正端。脉宽调制芯片市面上可购买到的有很多种，在本实施例中使用的脉宽调制芯片为市面上可购得的 UC3842，其芯片外围电路为由脉宽调制芯片生产厂家提供的常规电路。

参照图 3，一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置，包括依次电连接的浪涌滤波电路 2、变换电路 3 和整流单元 4，所述浪涌滤波电路 2 与启

动电路6电连接,所述启动电路6和变换电路3均受控制单元5控制,所述启动电路6包括电阻R2、R4、R5和R6,电容C3,二极管D2和D3以及三极管Q1和Q2,所述三极管Q1的集电极通过电阻R4与浪涌滤波电路2的输出端连接,三极管Q1的基极与电阻R5的一端电连接,电阻R5的另一端与二极管D2的负端电连接,二极管D2的正端与整流单元4连接,所述电阻R6与电容C3并联,该并联电路的一端连接至二极管D2的负端且另一端接地,三极管Q1的发射极接地,三极管Q2的基极与三极管Q1的集电极连接,而三极管Q2的集电极通过电阻R2连接至浪涌滤波电路2的输出端,三极管Q2的发射极与二极管D3的正端连接,二极管D3的负端接至控制单元5。所述浪涌滤波电路2的输入端连接到太阳能电池板1。

所述浪涌滤波电路2为热敏电阻R1、电容C1和C2的并联电路。

所述变换电路3包括电阻R7、电容C6、二极管D1、变压器V1和开关管Q3,所述电阻R7和电容C6并联后再与二极管D1的负端连接,且连接至变压器V1的输入端,变压器V1的输入端还与开关管Q3电连接,且开关管Q3由控制单元5控制其工作,变压器V1的输出端连接整流单元4。

所述整流单元4包括二极管D5。

所述控制单元5包括脉宽调制芯片、芯片外围电路以及外围供电电路,所述外围供电电路包括二极管D4、电容C4和电容C5,电容C4的一端接地,另一端接二极管D4的负端,电容C5的一端接地,另一端接二极管D4的正端。脉宽调制芯片市面上可购买到的有很多种,在本实施例中使用的脉宽调制芯片为市面上可购得的为UC3842,其芯片外围电路为由脉宽调制芯片生产厂家提供的常规电路。

参照图4,一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置,包括依次电连接的浪涌滤波电路2、变换电路3和整流单元4,所述浪涌滤波电路2与启动电路6电连接,所述启动电路6和变换电路3均受控制单元5控制,所述启动电路6包括电阻R2、R4、R5,二极管D2和D3以及三极管Q1和Q2,所述三极管Q1的集电极通过电阻R4与浪涌滤波电路2的输出端连接,三极管Q1的基极与电阻R5的一端电连接,电阻R5的另一端与二极管D2的负端电连接,二极管D2的正端与整流单元4连接,三极管Q1的发射极接地,三极管Q2的基极与三极管Q1的集电极连接,而三极管Q2的集电极通过电阻R2后连接至浪涌滤波电路2的输出端,三极管Q2的发射极与二极管D3的正端连接,二极管D3的负端接至控制单元5。所述浪涌滤波电路2的输入端连接到太阳能电池板1。

所述浪涌滤波电路2为热敏电阻R1、电容C1和C2的并联电路。

所述变换电路3包括电阻R7、电容C6、二极管D1、变压器V1和开关

管 Q3, 所述电阻 R7 和电容 C6 并联后再与二极管 D1 的负端连接, 且连接至变压器 V1 的输入端, 变压器 V1 的输入端还与开关管 Q3 电连接, 且开关管 Q3 由控制单元 5 控制其工作, 变压器 V1 的输出端连接整流单元 4。

所述整流单元 4 包括二极管 D5。

所述控制单元 5 包括脉宽调制芯片、芯片外围电路以及外围供电电路, 所述外围供电电路包括二极管 D4、电容 C4 和电容 C5, 电容 C4 的一端接地, 另一端接二极管 D4 的负端, 电容 C5 的一端接地, 另一端接二极管 D4 的正端。脉宽调制芯片市面上可购买到的有很多种, 在本实施例中使用的脉宽调制芯片为市面上可购得的为 UC3842, 其芯片外围电路为由脉宽调制芯片生产厂家提供的常规电路。

参照图 5, 一种太阳能光伏并网逆变器辅助电源启动装置, 包括依次电连接的浪涌滤波电路 2、变换电路 3 和整流单元 4, 所述浪涌滤波电路 2 与启动电路 6 电连接, 所述启动电路 6 和变换电路 3 均受控制单元 5 控制, 所述启动电路 6 包括电阻 R2、R4、R5 和 R6, 电容 C3, 二极管 D2 以及三极管 Q1 和 Q2, 所述三极管 Q1 的集电极通过电阻 R4 与浪涌滤波电路 2 的输出端连接, 三极管 Q1 的基极与电阻 R5 的一端电连接, 电阻 R5 的另一端与二极管 D2 的负端电连接, 二极管 D2 的正端与整流单元 4 连接, 所述电阻 R6 与电容 C3 并联, 该并联电路的一端连接至二极管 D2 的负端且另一端接地, 三极管 Q1 的发射极接地, 三极管 Q2 的基极与三极管 Q1 的集电极连接, 而三极管 Q2 的集电极通过电阻 R2 后连接至浪涌滤波电路 2 的输出端, 三极管 Q2 的发射极接至控制单元 5。所述浪涌滤波电路 2 的输入端连接到太阳能电池板 1。

所述浪涌滤波电路 2 为热敏电阻 R1、电容 C1 和 C2 的并联电路。

所述变换电路 3 包括电阻 R7、电容 C6、二极管 D1、变压器 V1 和开关管 Q3, 所述电阻 R7 和电容 C6 并联后再与二极管 D1 的负端连接, 且连接至变压器 V1 的输入端, 变压器 V1 的输入端还与开关管 Q3 电连接, 且开关管 Q3 由控制单元 5 控制其工作, 变压器 V1 的输出端连接整流单元 4。

所述整流单元 4 包括二极管 D5。

所述控制单元 5 包括脉宽调制芯片、芯片外围电路以及外围供电电路, 所述外围供电电路包括二极管 D4、电容 C4 和电容 C5, 电容 C4 的一端接地, 另一端接二极管 D4 的负端, 电容 C5 的一端接地, 另一端接二极管 D4 的正端。脉宽调制芯片市面上可购买到的有很多种, 在本实施例中使用的脉宽调制芯片为市面上可购得的为 UC3842, 其芯片外围电路为由脉宽调制芯片生产厂家提供的常规电路。

太阳能逆变器的辅助电源工作电压范围为 200V~550V, 当输入电压在

200V 时，辅助电源开始启动，母线电流通过电阻 R4 使三极管 Q2 导通，电流流过电阻 R2 和二极管 D3 使控制单元 5 中的脉宽调制芯片开始启动，到正常工作后，副边感应的电流经过二极管 D2 和电阻 R5 使三极管 Q1 导通，三极管 Q2 被截止，启动电路 6 停止工作，此电路解决了由于启动电压低，电源在宽输入范围的高电压 550V 时，漏电流和副边感应的电流的递加造成电源保护不工作，从而不能在宽太阳能电池输入电压全程范围内正常工作。启动电阻功耗严重得到控制，电源的效率得到提升。

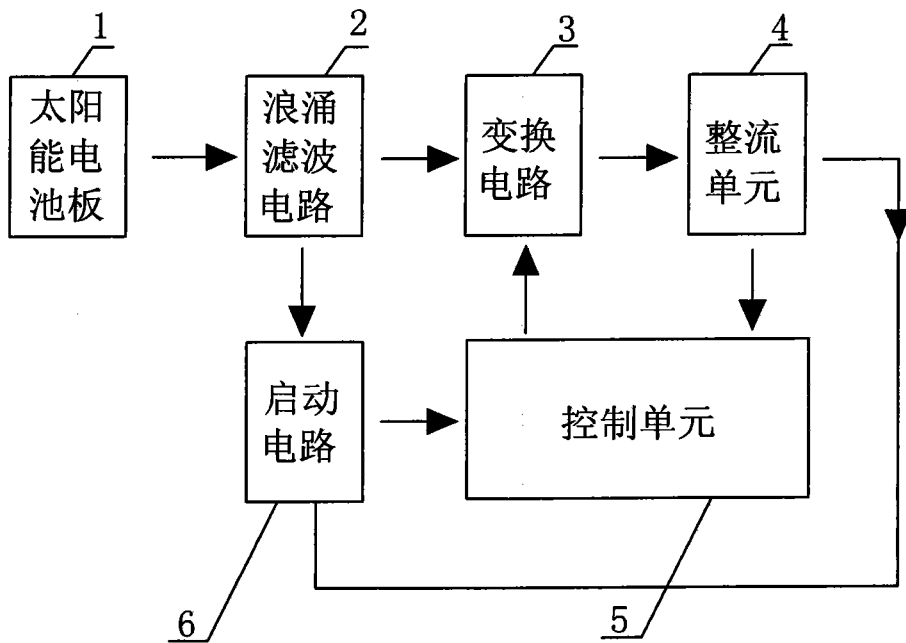


图1

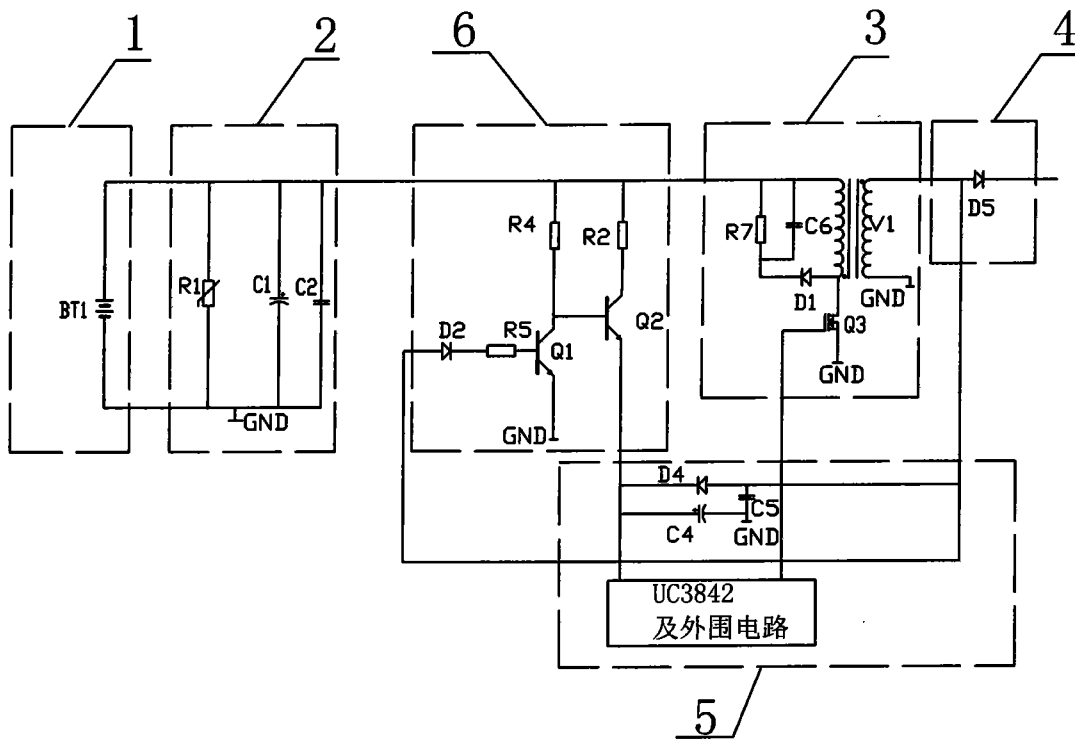


图2

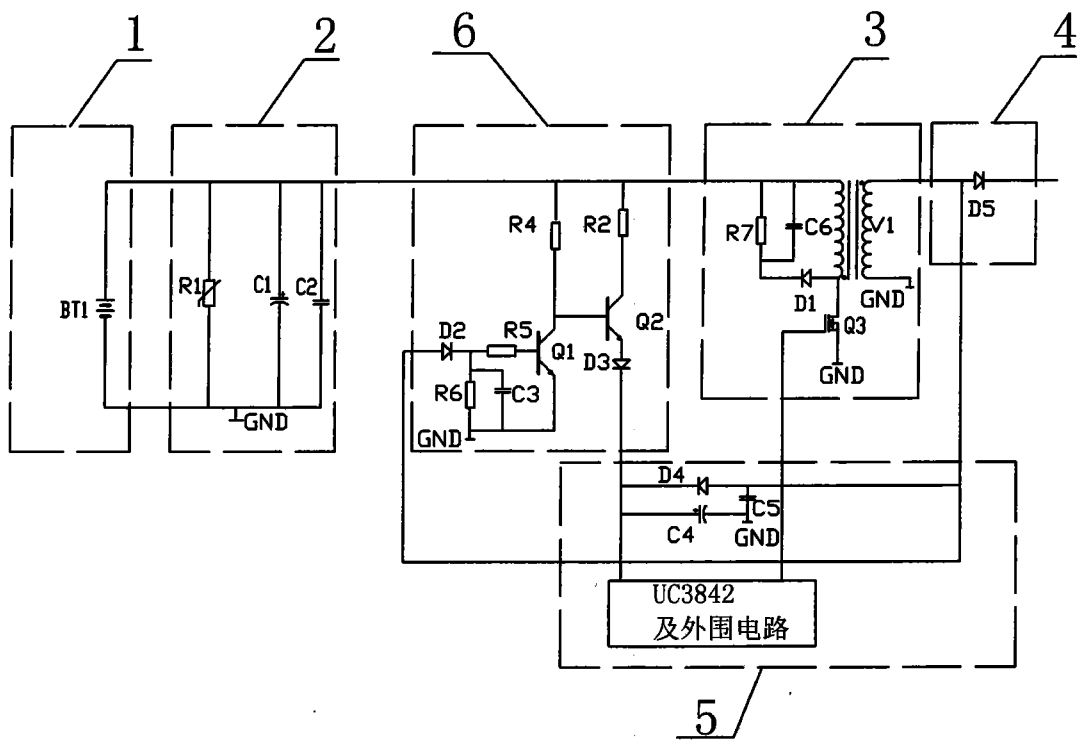


图3

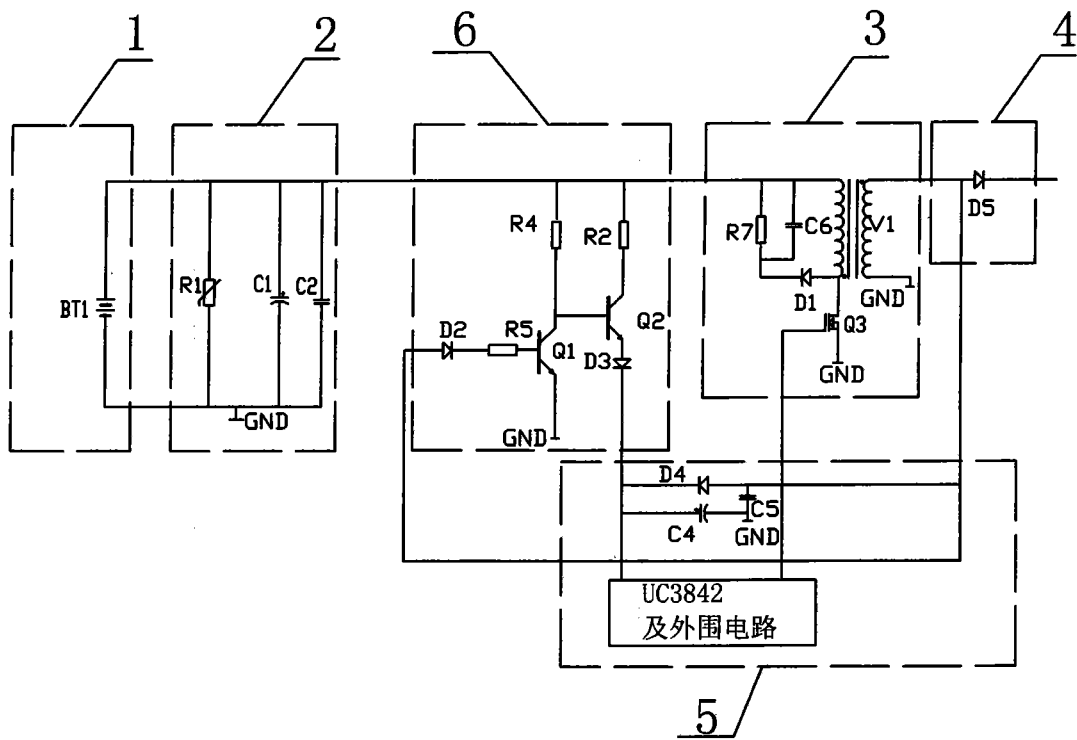


图4

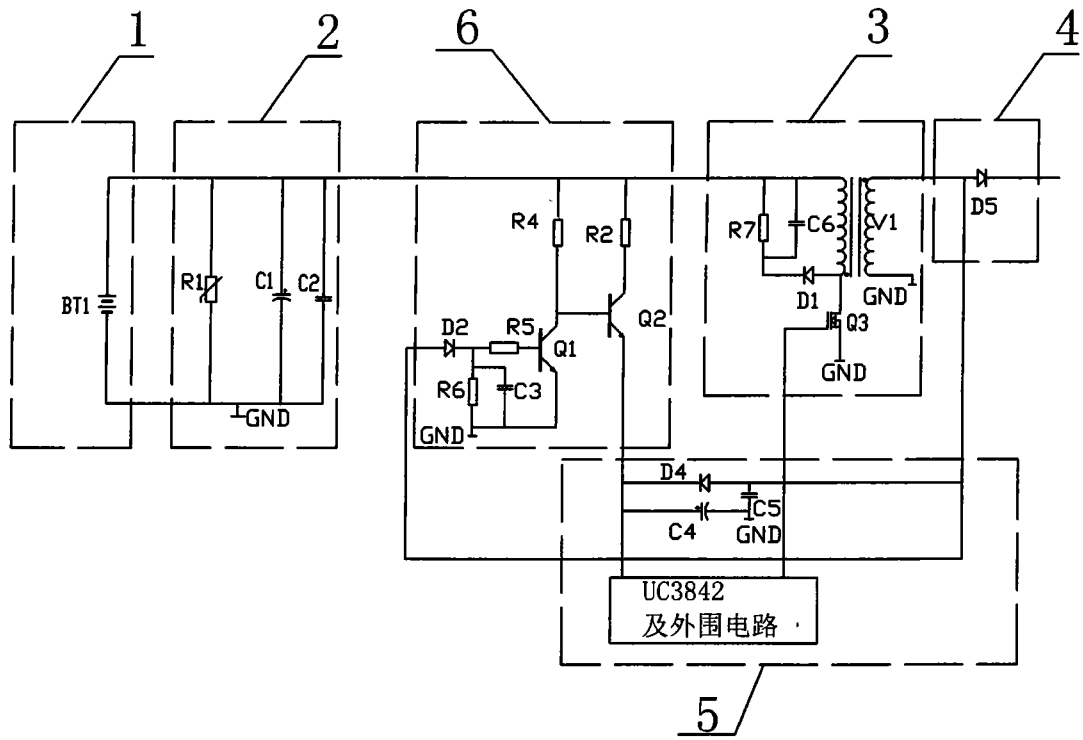


图5