(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204205996 U
(45)授权公告日 2015.03.11

(21)申请号 201420472700.6

(22)申请日 2014.08.21

(73)专利权人 浙江东和电子科技有限公司
地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇长征路71-85号

(72)发明人 郑石磊 郑振军 吴建国 潘逸龙 毛维琴

(51)Int.Cl.
H02M 7/06(2006.01)
H02M 1/32(2007.01)

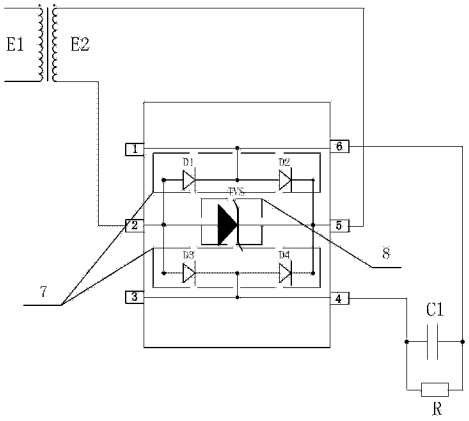
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种带保护功能的多用整流电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种带保护功能的多用整流电路，包括变压器，滤波电容，包括：泄流电路，一端耦接于变压器，另一端耦接于滤波电容；用于对电路过流过压情况下的泄流；整流主电路，耦接于变压器、滤波电容和泄流电路；用于对电路的整流；将整流主电路和泄流电路一同封装在芯片内，如果需要使用时，可以分别实现了全桥、半波、全波的整流电路的接线方法及效果，而且任意一种实施例，在电路中出现过流或者过压时，均可以使TVS管快速导通泄流，大大提高了整流二极管和滤波电容的安全性能。



CN 204205996 U

1. 一种带保护功能的多用整流电路，包括变压器，滤波电容，其特征在于：包括：

整流主电路，耦接于变压器和滤波电容之间；用于对变压器输出的交流电进行整流；

泄流电路，耦接于整流主电路；用于对整流主电路过流过压情况下的泄流。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述整流主电路封装在 SOT-23-6 内，封装上设置有第一、第二、第三、第四、第五、第六管脚，整流主电路包括：

第一整流二极管，其阴极耦接于第一管脚和第六管脚，其阳极耦接于第二管脚和泄流电路之间形成的节点；

第二整流二极管，其阴极耦接于第五管脚和泄流电路之间形成的节点，其阳极耦接于第一管脚和第六管脚；

第三整流二极管，其阴极耦接于第三管脚和第四管脚，其阳极耦接于第二管脚和泄流电路之间形成的节点；

第四整流二极管，其阴极耦接于第五管脚和泄流电路，其阳极耦接于第三管脚和第四管脚。

3. 根据权利要求 2 所述的一种带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述泄流电路封装在与所述整流主电路同一封装内，泄流电路包括：

TVS 管，其阴极耦接于第五管脚，其阳极耦接于第二管脚；其耐压值高于变压器副边绕组两端电压峰峰值。

4. 根据权利要求 2 所述的带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述第一、第二、第三、第四整流二极管为肖特基二极管。

5. 根据权利要求 2 所述的带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述第五管脚耦接于第一耦接线端子，所述第二管脚耦接于第二耦接线端子，所述第六管脚耦接于外部滤波电容的一端；外部滤波电容的另一端耦接于所述第四管脚。

6. 根据权利要求 2 所述的带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述第二管脚耦接于第二耦接线端子，所述第五管脚耦接于第一耦接线端子和外部滤波电容的一端，外部滤波电容的另一端耦接于所述第四管脚。

7. 根据权利要求 2 所述的带保护功能的多用整流电路，其特征在于：所述第一管脚耦接于第一耦接线端子，所述第二管脚耦接于第二接线端子，所述第三耦管脚耦接于外部滤波电容的一端，外部滤波电容的另一端耦接第四管脚和第五管脚。

一种带保护功能的多用整流电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种整流电路，更具体地说，它涉及一种带保护功能的多用整流电路。

背景技术

[0002] 整流电路（rectifying circuit）把交流电能转换为直流电能的电路。大多数整流电路由变压器、整流主电路和滤波器等组成。它在直流电动机的调速、发电机的励磁调节、电解、电镀等领域得到广泛应用。整流电路通常由主电路、滤波器（一般为滤波电容）和变压器组成。20 世纪 70 年代以后，主电路多用硅整流二极管和晶闸管组成。滤波器接在主电路与负载之间，用于滤除脉动直流电压中的交流成分。变压器设置与否视具体情况而定。变压器的作用是实现交流输入电压与直流输出电压间的匹配以及交流电网与整流电路之间的电隔离，由原边绕组、副边绕组和铁芯组成。电力网供给用户的是交流电，而各种无线电装置需要用直流电。整流，就是把交流电变为直流电的过程。利用具有单向导电特性的器件，可以把方向和大小改变的交流电变换为直流电。

[0003] 随着无线电装置在我们日常生活中的普及，许多普通电子爱好者也投入的电子装置的设计，但是由于市场上的整流器一般价格较高，所以许多人都会使用自己设计的简易的整流主电路，这样一来，就可以节约了经济，但是由于很多电子爱好者在电路知识方面的欠缺或者由于静电产生的电流尖峰或者浪涌电流等情况，自己设计的主电路对电容和整流二极管的保护可能相对比较欠缺，所以会导致电容和整流二极管在上述情况下被击穿，导致整个实验电路的损坏，而且，整流电路一般分为，半波、全波、桥式三种，每次设计电路之时都要重新设计整流主电路，会浪费很多不必要的时间。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种带保护功能的多用整流电路。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：一种带保护功能的多用整流电路，包括变压器，滤波电容，包括：泄流电路，一端耦接于变压器，另一端耦接于滤波电容；用于对电路过流过压情况下的泄流；整流主电路，耦接于变压器、滤波电容和泄流电路；用于对电路的整流。

[0006] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：当整流主电路出现过压或者过流的情况时，泄流电路能检测到过压或者过流的情况，并可以对整流主电路进行泄流保护。

[0007] 本实用新型可以进一步设置为：所述整流主电路封装在 SOT-23-6 内，封装上设置有第一、第二、第三、第四、第五、第六管脚，整流主电路包括：第一整流二极管，其阴极接 于第一管脚和第六管脚，其阳极接于第二管脚；第二整流二极管，其阴极接于第五管脚，其阳极接于第一管脚和第六管脚；第三整流二极管，其阴极接于第三管脚和第四管脚，其阳极接于第二管脚；第四整流二极管，其阴极接于第五管脚，其阳极接于第三管脚和第四管脚；其

耐压值高于变压器副边绕组两端电压峰峰值。用四个整流二极管上述接线方式，可以通过不同的接线方法满足半波、全波、全桥整流的所有需求。

[0008] 所述泄流电路封装在与所述整流主电路同一封装内，泄流主电路包括：双向 TVS 管，其阴极接于第五管脚，其阳极接于第二管脚。

[0009] 且一旦第五管脚和第二管脚的压差过大，就会使双向 TVS 管导通，完成泄流的作用。

[0010] 本使用新型可以进一步设置为：上述第一、第二、第三、第四整流二极管为肖特基二极管。

[0011] 这样设计可以使整流时快速导通或者关断，整流二极管完成快速导通和关断，使整流电路可以适应高频的交流电源输入。

[0012] 在一实施例中，所述第五管脚耦接于第一耦接线端子，所述第二管脚耦接于第二耦接线端子，所述第六管脚耦接于外部滤波电容的一端；外部滤波电容的另一端耦接于所述第四管脚。此时整个多用整流电路可等效为全桥整流电路，而且在电路过流或者过压的情况下都会引起第二管脚和第五管脚较大的电位差。都可以对电路进行泄流保护。。

[0013] 在一实施例中，所述第二管脚耦接于第二耦接线端子，所述第五管脚耦接于第一耦接线端子和外部滤波电容的一端，外部滤波电容的另一端耦接于所述第四管脚。此时整个多用整流电路可等效为半波整流电路。

[0014] 在一实施例中，所述第一管脚耦接于第一耦接线端子，所述第二管脚耦接于第二接线端子，所述第三耦管脚耦接于外部滤波电容的一端，外部滤波电容的另一端耦接第四管脚和第五管脚。此时整个多用整流电路可等效为全波整流电路。

[0015] 采用上述三种实施例，通过泄流电路、滤波电容、与整流主电路、变压器的不同的接线方式，可以根据电路的具体需求，构成三种不同类型的整流电路。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型实施例 1 的电路图；

[0017] 图 2 为本实用新型实施例 2 的电路图；

[0018] 图 3 为本实用新型实施例 3 的电路图；

[0019] 附图标记：1-6、封装管脚；7、整流主电路；8、泄流电路；D1、第一整流二极管；D2、第二整流二极管；D3、第三整流二极管；D4 第四整流二极管；TVS、双向 TVS 管。

具体实施方式

[0020] 实施例 1 参照图 1 所示，

[0021] 其整流主电路封装在 SOT-23-6 内，封装设置六个管脚，六个管脚编号分别为 1-6。

[0022] 封装内部电路：第一整流二极管 D1 其阴极接于管脚 1 和第六 6，其阳极接于管脚 2；第二整流二极管 D2，其阴极接于管脚 5，其阳极接于管脚 1 和管脚 6；第三整流二极管 D3，其阴极接于管脚 3 和管脚 4，其阳极接于管脚 2；第四整流二极管 D4，其阴极接于管脚 5，其阳极接于管脚 3 和管脚 4；双向 TVS 管，其阴极接于管脚 5，其阳极接于管脚 2。观察整个电路不难发现，双向 TVS 管阴极接在第二整流二极管 D2 阴极，其阳极接在第一整流二极管 D1 的阳极，这样可以在过电流或电压时，双向 TVS 管会反向导通，从而保护二极管，其耐压值

高于变压器副边绕组两端电压峰峰值。这样一来任意一个整流二极管都可单独接入外部电路。

[0023] 封装外部电路：

[0024] 所述第五管脚耦接于变压器副边绕组的变压器副边绕组同名端，所述第二管脚耦接于变压器副边绕组的变压器副边绕组异名端，所述第六管脚耦接于外部滤波电容的一端；外部滤波电容的另一端接于所述第四管脚。此时整个多用整流电路可等效为全桥整流电路。

[0025] 这样一来，第一整流二极管 D1 和第四整流二极管 D4 构成了全桥整流电路的一个桥臂，第二整流二极管 D2 和第三整流二极管 D3 构成了全桥整流电路的第二个桥臂，当 E2 为正半周时，对 D1、第三整流二极管 D3 和方向电压，D1，第三整流二极管 D3 导通；对第二整流二极管 D2、第四整流二极管 D4 加反向电压，第二整流二极管 D2、第四整流二极管 D4 截止。电路中构成 E2、D1、滤波电容、第三整流二极管 D3 通电回路，在滤波电容，上形成上正下负的半波整流电压，E2 为负半周时，对第二整流二极管 D2、第四整流二极管 D4 加正向电压，第二整流二极管 D2、第四整流二极管 D4 导通；对 D1、第三整流二极管 D3 加反向电压，D1、第三整流二极管 D3 截止。电路中构成 E2、第二整流二极管 D2、滤波电容、第四整流二极管 D4 通电回路，同样在滤波电容上形成上正下负的另外半波的整流电压。一旦出现过电流或者电压时双向 TVS 管反向导通泄流，这样可以保护整流二极管和滤波电容不被击穿。

[0026] 实施例 2 参照图 2 所示，其封装内部电路与实施例 1 相同。

[0027] 封装外部电路：

[0028] 第二管脚耦接于变压器副边绕组异名端，所述第五管脚耦接于变压器副边绕组同名端和外部滤波电容的一端，外部滤波电容的另一端接于所述第四管脚。此时整个多用整流电路可等效为半波整流电路。

[0029] 这样一来在 E2 为正半周即变压器上端为正下端为负时。此时第三整流二极管 D3 承受正向电压面导通，E2 通过它加在负载电阻滤波电容上，E2 为负半周时，变压器次级下端为正；上端为负。这时第三整流二极管 D3 承受反向电压，不导通，滤波电容上无电压。这样反复下去，交流电的负半周就被〝削〞掉了，只有正半周加载滤波电容，在滤波电容上获得了一个单一右向（上正下负）的电压，达到了半波整流的目的。

[0030] 实施例 3 参照图 3 所示，其封装内部电路与实施例 1 相同。

[0031] 封装外部电路：第一管脚耦接于变压器副边绕组同名端，所述第二管脚耦接于第二，所述变压器副边绕组中间端耦接于外部滤波电容的一端，这样一来，可以看做变压器副边绕组中间端将副边绕组线圈分成两个对称的绕组，从而引出大小相等但极性相反的两个电压 E2a、E2b 外部滤波电容的另一端接第四管脚和第五管脚。此时整个多用整流电路可等效为全波整流电路。

[0032] 这样一来在 E2 为正半周即变压器上端为正下端为负时，E2a 对第二整流二极管 D2 为正向电压，第二整流二极管 D2 导通，在滤波电容上得到上正下负的电压；E2b 对第三整流二极管 D3 为反向电压，第三整流二极管 D3 不导通。当 E2 为负半周时，E2b 对第三整流二极管 D3 为正向电压，第三整流二极管 D3 导通，在滤波电容上得到的仍然是上正下负的电压；E2a 对第二整流二极管 D2 为反向电压，第二整流二极管 D2 不导通。这样一来，也就实现了全波整流电路的功能。

[0033] 上述三种实施例分别实现了全桥、半波、全波的整流电路的接线方法及原理，而且任意一种实施例，在电路中出现过流或者过压时，均可以使双向 TVS 管快速导通泄流，大大提高了整流二极管和滤波电容的安全性能。

[0034] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

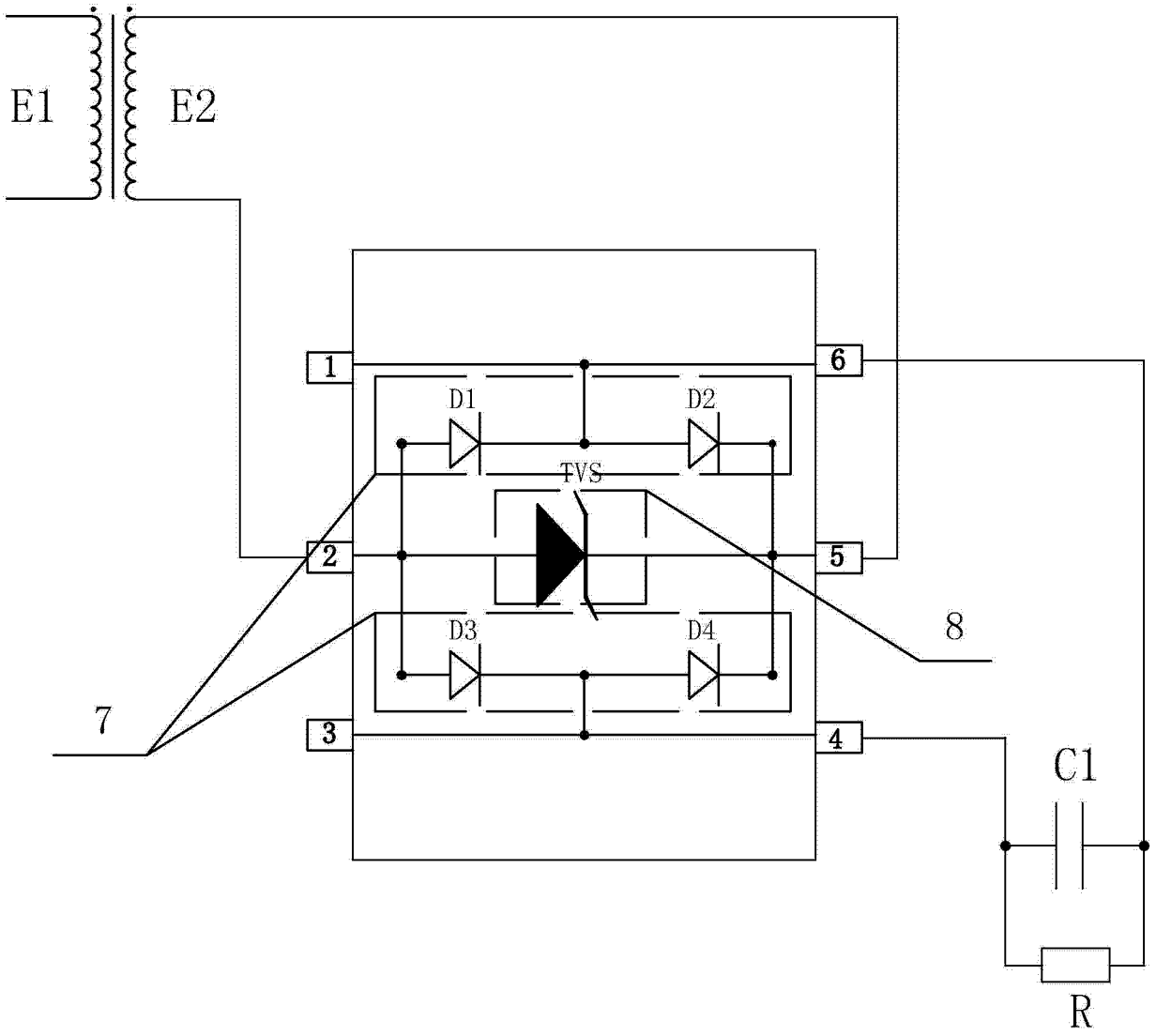


图 1

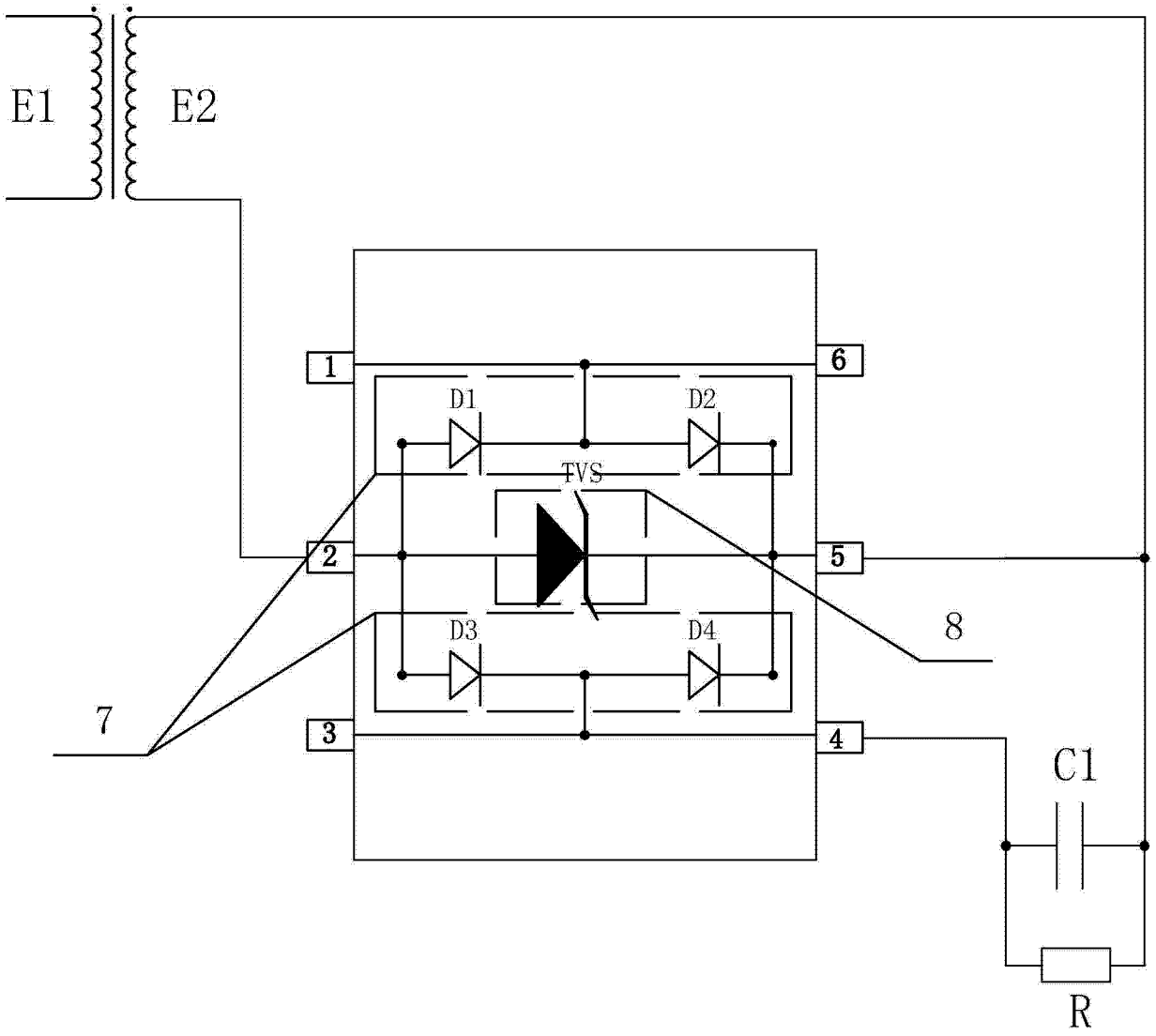


图 2

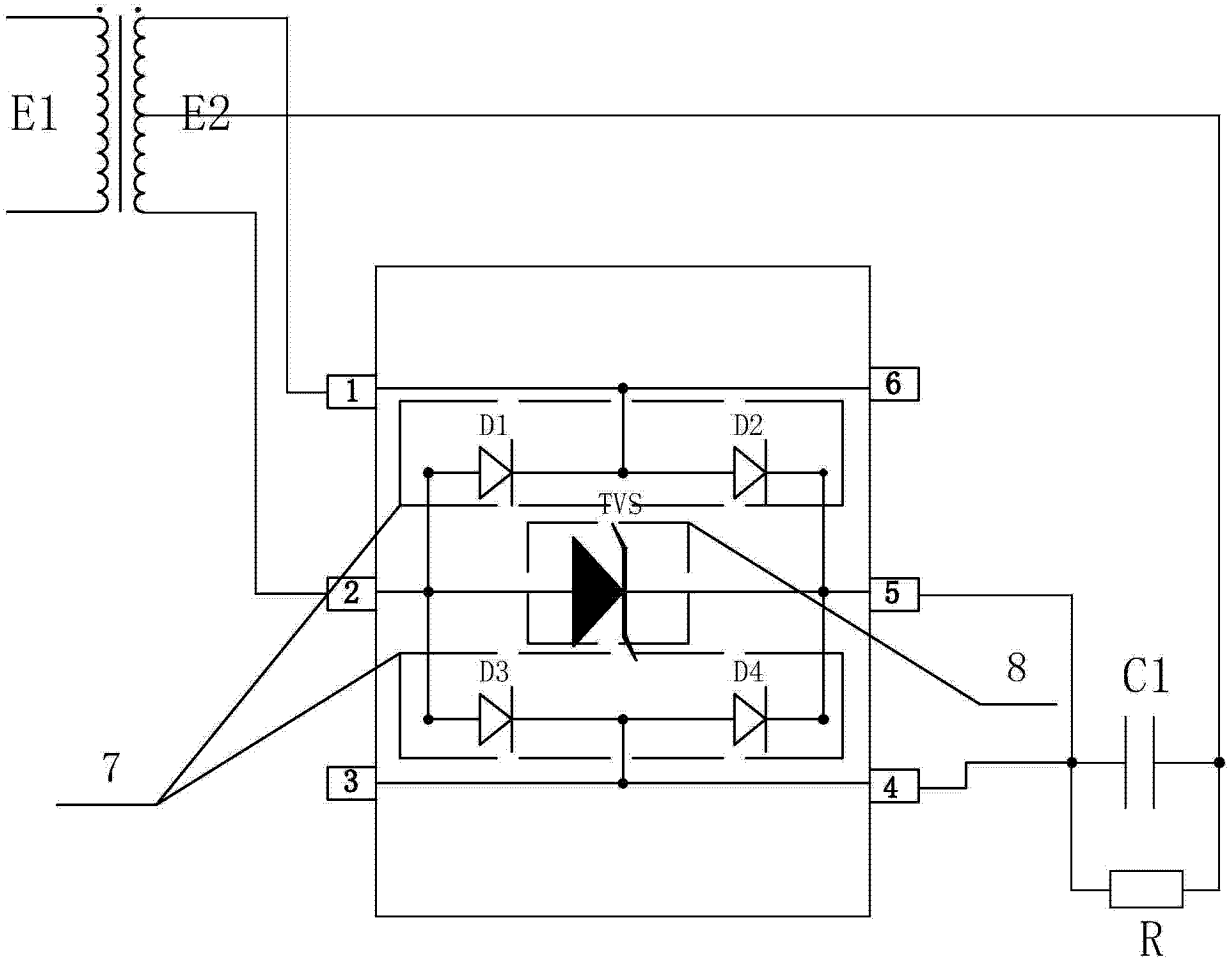


图 3