



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208014694 U

(45)授权公告日 2018. 10. 26

(21)申请号 201721877787.5

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 山东芯诺电子科技股份有限公司

地址 272100 山东省济宁市兖州区兖颜路
路北(天齐庙村村西)

(72)发明人 李明芬 吴南 吕敏 李联勋
马东平 王鹏 徐明星

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 周仕芳 卢登涛

(51)Int.Cl.

H01L 25/03(2006.01)

H01L 23/31(2006.01)

H01L 23/367(2006.01)

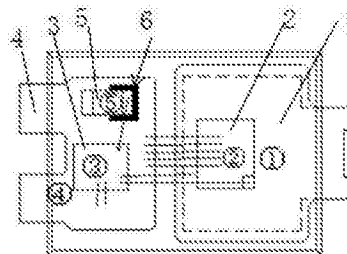
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管

(57)摘要

本实用新型公开了带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,包括第一框架、MOSFET芯片、控制IC芯片、第二框架、内置电容,所述第二框架有两个外置引脚,控制IC芯片固定在第二框架,内置电容的外接线端连接第二框架上,内接线端与第二框架之间设有绝缘导热涂层;第一框架设有一个外置引脚,MOSFET芯片固定在第一框架上;所述MOSFET芯片、控制IC芯片、内置电容之间通过键合线连接。带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,优化了结构,整合PAD可利用面积,排除了易造成不良的结构缺陷。



1. 带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,其特征在于,包括第一框架(1)、MOSFET芯片(2)、控制IC芯片(3)、第二框架(4)、内置电容(5),所述第二框架(4)有两个外置引脚,控制IC芯片(3)固定在第二框架(4),内置电容(5)的外接线端连接第二框架(4)上,内接线端与第二框架(4)之间设有绝缘导热涂层;

第一框架(1)设有一个外置引脚,MOSFET芯片(2)固定在第一框架(1)上;

所述MOSFET芯片(2)、控制IC芯片(3)、内置电容(5)之间通过键合线连接。

2. 根据权利要求1所述的带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,其特征在于,所述内置电容(5)为MLCC电容。

3. 根据权利要求1所述的带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,其特征在于,所述第一框架(1)、第二框架(4)为铜合金框架。

4. 根据权利要求1所述的带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,其特征在于,所述第一框架(1)、MOSFET芯片(2)、控制IC芯片(3)、第二框架(4)、内置电容(5)通过键合线焊接成型后封装于塑封体内,构成一个整体的同步整流二极管。

5. 根据权利要求1所述的带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,其特征在于,所述第一框架(1)的外置引脚为同步整流二极管的阴极,第二框架(4)的外置引脚为同步整流二极管的阳极。

带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及芯片生产领域,尤其是一种带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管。

背景技术

[0002] 肖特基整流管的结构原理与PN结整流管有很大的区别通常将PN结整流管称作结整流管,而把金属-半导管整流管叫作肖特基整流管。现有的整流元件肖特基二极管存在整流损耗大转换效率低的问题。

[0003] 同步整流二极管是由控制IC、功率MOSFET及其附属电路组成,从而实现低损耗整流的高新技术。现有同步整流结构元件拙而不巧,尺寸较大,散热困难、引脚纤细反复,对安装使用造成一定的困扰。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术的不足,本实用新型提出了带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,优化了结构,整合PAD可利用面积,排除了易造成不良的结构缺陷。

[0005] 本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,包括第一框架、MOSFET芯片、控制IC芯片、第二框架、内置电容,所述第二框架有两个外置引脚,控制IC芯片固定在第二框架,内置电容的外接线端连接第二框架上,内接线端与第二框架之间设有绝缘导热涂层;第一框架(1)设有一个外置引脚,MOSFET芯片固定在第一框架上;所述MOSFET芯片、控制IC芯片、内置电容之间通过键合线连接。

[0007] 进一步地,所述内置电容为MLCC电容。

[0008] 进一步地,所述第一框架、第二框架为铜合金框架。

[0009] 进一步地,所述第一框架、MOSFET芯片、控制IC芯片、第二框架、内置电容通过键合线焊接成型后封装于塑封体内,构成一个整体的同步整流二极管。

[0010] 更进一步地,所述第一框架的外置引脚为同步整流二极管的阴极,第二框架的外置引脚为同步整流二极管的阳极,内置电容位于开放式缺口处的引出端为电容接线端。

[0011] 采用如上技术方案取得的有益技术效果为:

[0012] 顺应半导体整流器件向轻薄化、小型化、表面贴装的发展趋势,本实用新型研发的紧凑型同步整流结构及其制作方法,通过元件集成、优化结构,排除易造成不良的结构缺陷等手段,达到缩小元件尺寸,简化安装工艺,提高散热性之目的,因此该同步整流结构具有极大的优越性。

[0013] 带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,优化了结构,整合PAD可利用面积(PCB或印刷电路板中的焊盘放入面积),排除了易造成不良的结构缺陷。

[0014] 通过在特定位置涂绝缘导热胶的方法保证了框架的完整性,提高了元件的散热性及框架与塑封料的结合力,利用绝缘导热胶涂层的绝缘特性配合键合线连通供能回路,进

一步简化了框架的加工方式并保证了第二框架上最大可利用面积。

附图说明

- [0015] 图1为带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管结构示意图。
[0016] 图2为带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管制作过程示意图。
[0017] 图3为带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管产品封装外形尺寸。
[0018] 图4为带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管产品内部控制原理图。
[0019] 图5为本实用新型正向整流应用电路图。
[0020] 图6为本实用新型反向整流应用电路图。
[0021] 图中,1、第一框架;2、MOSFET芯片;3、控制IC芯片;4、第二框架;5、内置电容;6、绝缘导热涂层。

具体实施方式

[0022] 结合附图1至6对本实用新型的具体实施方式做进一步说明:

[0023] 实施例1:

[0024] 如图1所示,带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,包括第一框架1、MOSFET芯片2、控制IC芯片3、第二框架4、内置电容5,所述第二框架有两个外置引脚,控制IC芯片固定在第二框架,内置电容的外接线端连接第二框架上,内接线端与第二框架之间设有绝缘导热涂层6;第一框架1设有一个外置引脚,MOSFET芯片固定在第一框架上;所述MOSFET芯片、控制IC芯片、内置电容之间通过键合线连接。

[0025] 内置电容为MLCC电容。第一框架、第二框架为铜合金框架。第一框架1、MOSFET芯片2、控制IC芯片3、第二框架4、内置电容5通过键合线焊接成型后封装于塑封体内,构成一个整体的同步整流二极管。

[0026] 通过在特定位置涂绝缘导热胶的方法保证了框架的完整性,提高了元件的散热性及框架与塑封料的结合力,利用绝缘导热胶涂层的绝缘特性配合键合线连通供能回路,进一步简化了框架的加工方式并保证了第二框架上最大可利用面积。

[0027] 实施例2:

[0028] 带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管采用如下流程制备:

[0029] (1) 原物料准备:定制第一框架、第二框架(无缺口式)的铜合金框架,准备MOSFET芯片、控制IC芯片、内置电容,器件安装前检验外观及电性剔除不良。

[0030] (2) 印刷绝缘导热涂层:通过自动网印机在第二框架印刷绝缘导热涂层。

[0031] (3) 芯片装片及焊接:通过自动焊接工序将MOSFET芯片与第一框架结合,控制IC芯片及内置电容与第二框架贴合,并焊接成型。

[0032] (4) 引线键合:通过自动打线机键合各器件构成回路。

[0033] (5) 塑封成型:将已键合完成的器件通过压模工序塑封成型。

[0034] (6) 电镀及切粒:去残胶、引脚镀锡(若框架采用镍钯金或镍金表面处理则不需镀锡)、烘烤、切粒。

[0035] (7) 印测:将切粒后元件经测试机测试合格后印字装盒。

[0036] (8) 目检:显微镜下观察,剔除外观不良。

[0037] (9) 包装及入库。

[0038] 采用如上流程制作成如图3所示的带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管。

[0039] 实施例3:

[0040] 如实施例1所述,带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管,第一框架的外置引脚为同步整流二极管的阴极,第二框架的外置引脚为同步整流二极管的阳极,内置电容位于开放式缺口处的引出端为电容接线端。如图4所示,当阴极电压大于阳极时内置电容充能为控制IC 芯片供电;当控制IC芯片检测到元件端电压大于开通电压 V_{on} 时,开通MOSFET芯片,当检测到元件端电压趋于零时,关闭MOSFET芯片。

[0041] 实施例4:

[0042] 带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管在正向整流应用、反向整流应用如图5、图6 所示。在正向整流应用中,交流输入先经桥式整流电路,再经滤波、脉宽调制,由变压器变压,变压器的高压端连接带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管的阳极,再经稳压接负载。在反向整流应用中,交流输入先经桥式整流电路,再经滤波、脉宽调制,由变压器变压,变压器的低压端连接带绝缘导热涂层的两片式同步整流二极管的阴极,再经稳压接负载。

[0043] 当然,以上说明仅仅为本实用新型的较佳实施例,本实用新型并不限于列举上述实施例,应当说明的是,任何熟悉本领域的技术人员在本说明书的指导下,所做出的所有等同替代、明显变形形式,均落在本说明书的实质范围之内,理应受到本实用新型的保护。

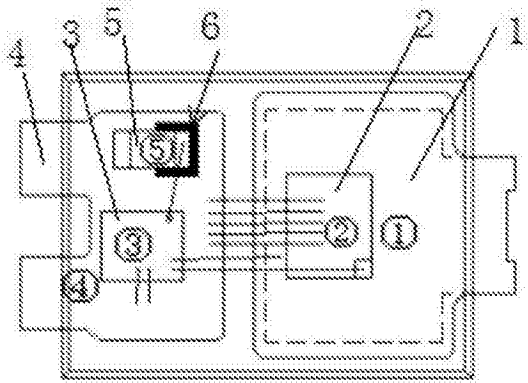


图1

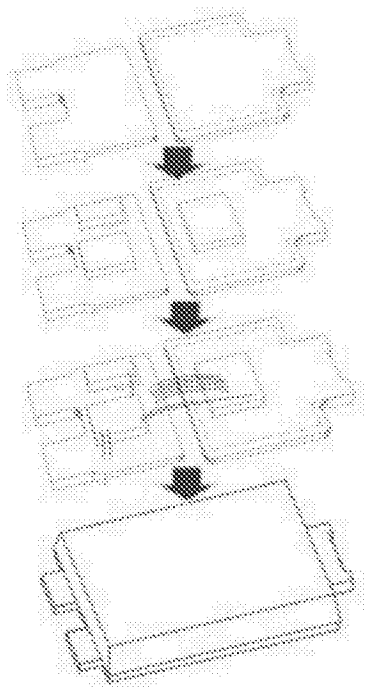


图2

	BIN	Min(mm)	Max (mm)
	A	1.0	1.2
	A2	0.3	0.45
	b1	0.8	1.0
	b2	1.7	1.9
	D	3.8	4.2
	E	6.4	6.6
	E1	5.3	5.5
	e	1.65	1.95

图3

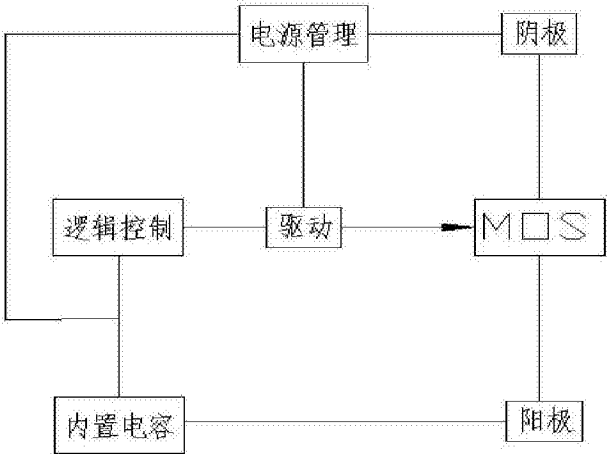


图4

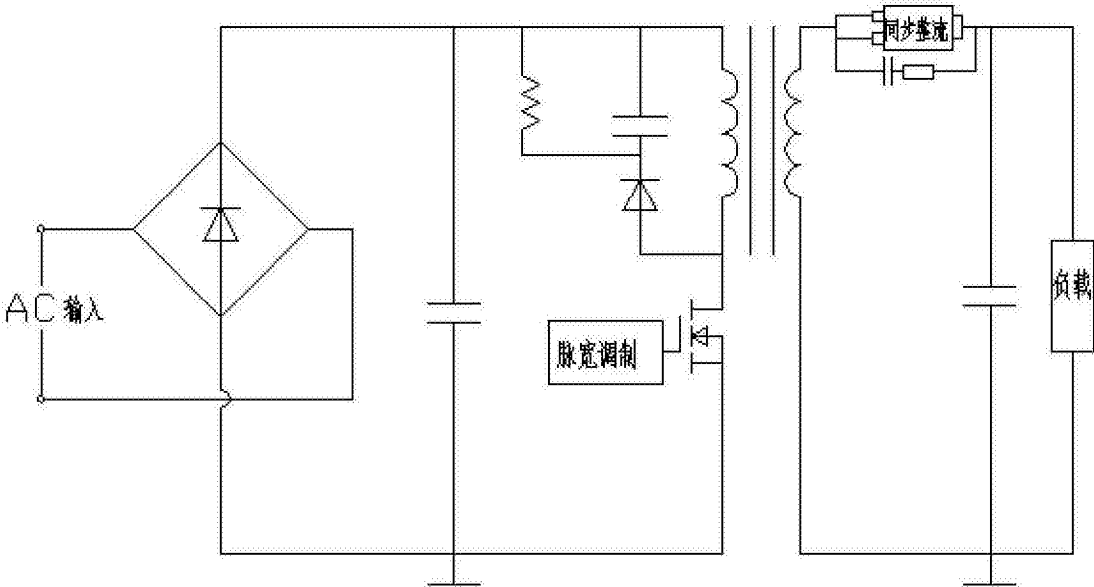


图5

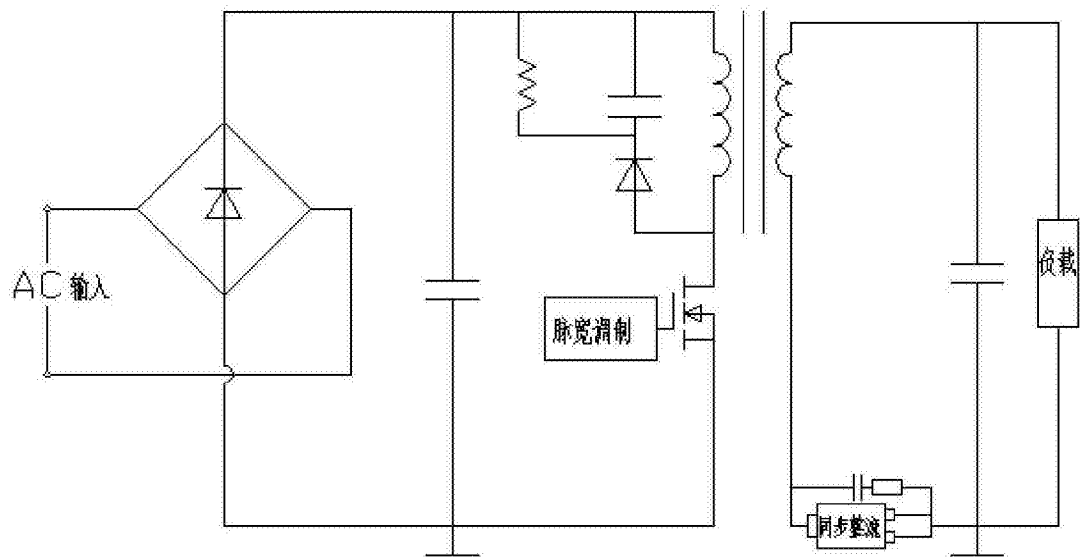


图6