(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 209434182 U
(45)授权公告日 2019.09.24

(21)申请号 201920196396.X

(22)申请日 2019.02.14

(73)专利权人 苏州旭芯翔智能设备有限公司
地址 215000 江苏省苏州市吴中区木渎镇领峰商务广场2幢1024室

(72)发明人 李杰

(74)专利代理机构 苏州慧通知识产权代理事务所(普通合伙) 32239
代理人 丁秀华

(51)Int.Cl.
H01L 25/07(2006.01)
H01L 23/367(2006.01)
H01L 21/50(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

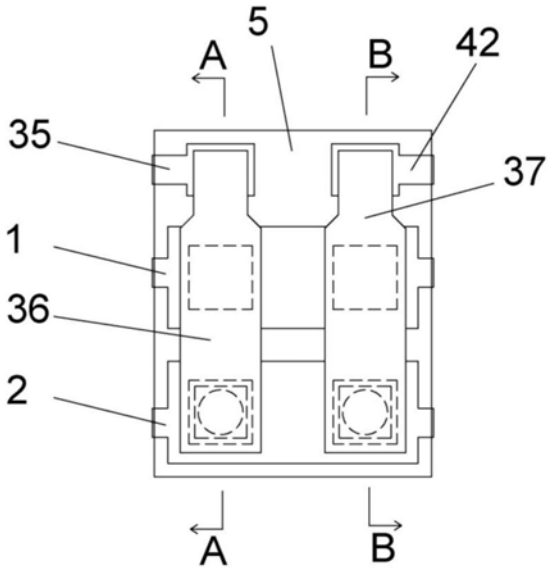
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种低热阻的大功率整流元器件

(57)摘要

本实用新型揭示了一种低热阻的大功率整流元器件，低热阻的大功率整流元器件包括塑封体以及注塑在塑封体内的负极金属片和正极金属片，负极金属片和正极金属片的底部均外露于塑封体外，负极金属片上设置有第一整流芯片和第二整流芯片，第一整流芯片和第二整流芯片的正极与负极金属片相连接，正极金属片上设置有第三整流芯片和第四整流芯片，第三整流芯片和第四整流芯片的负极与正极金属片相连接。本实用新型所揭示的一种低热阻的大功率整流元器件及其制造方法，元器件内部结构排布紧凑合理，空间占有面积小，减少了器件的外形尺寸，同时，散热片外露尺寸大，大大地降低了元器件的热阻，降低了产品的能耗，提高了散热效率。



CN 209434182 U

1.一种低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:其包括塑封体(5)以及注塑在所述塑封体(5)内的负极金属片(1)和正极金属片(2),所述负极金属片(1)和正极金属片(2)的底部均外露于所述塑封体(5)外,所述负极金属片(1)上设置有第一整流芯片(31)和第二整流芯片(32),所述第一整流芯片(31)和第二整流芯片(32)的正极与所述负极金属片(1)相连接,所述正极金属片(2)上设置有第三整流芯片(33)和第四整流芯片(34),所述第三整流芯片(33)和第四整流芯片(34)的负极与所述正极金属片(2)相连接。

2.按照权利要求1所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述塑封体(5)内还注塑有第一交流极金属片(35),所述第一整流芯片(31)和第三整流芯片(33)上安装有第一跳片(36),所述第一整流芯片(31)和第三整流芯片(33)通过所述第一跳片(36)与所述第一交流极金属片(35)相连接。

3.按照权利要求2所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述第一整流芯片(31)和负极金属片(1)之间设置有第一铜片(38),所述第三整流芯片(33)和第一跳片(36)之间设置有第二铜片(39)。

4.按照权利要求3所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述第一整流芯片(31)的负极与所述第一跳片(36)相连接,所述第二铜片(39)与所述第一跳片(36)相连接。

5.按照权利要求1所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述塑封体(5)内还注塑有第二交流极金属片(42),所述第二整流芯片(32)和第四整流芯片(34)上安装有第二跳片(37),所述第二整流芯片(32)和第四整流芯片(34)通过所述第二跳片(37)与所述第二交流极金属片(42)相连接。

6.按照权利要求5所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述第二整流芯片(32)和负极金属片(1)之间设置有第三铜片(40),所述第四整流芯片(34)和第二跳片(37)之间设置有第四铜片(41)。

7.按照权利要求6所述低热阻的大功率整流元器件,其特征在于:所述第二整流芯片(32)的负极与所述第二跳片(37)相连接,所述第四铜片(41)与所述第二跳片(37)相连接。

一种低热阻的大功率整流元器件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及半导体器件领域，特别涉及一种低热阻的大功率整流元器件。

背景技术

[0002] 日常生活中用到的电器，譬如手机，空调，和微波炉等用的都是直流电源，但发电厂把电传输到用户的过程中，为了提高运输效率，避免运输过程中的电能损耗，在中国采取交流电输送的方式。在用户使用前，都需要把交流电转换为直流电，通常桥式整流元器件在生活中被广泛使用来实现这样的功能。

[0003] 现有技术，在电流4A及以下，整流桥电子元器件都实现了表面贴装，也涌现出了很多实用新型专利，其外观尺寸也是越来越轻薄短小。然而，4A以上的整流元器件还一直采用插件式，常用的为KBJ，GBU和GBJ(如图1所示)等。因为电流4A以上的功率元器件，器件芯片的发热量非常大，考虑到安规等要求，器采用全包封的方式，即塑封体把整个框架包裹起来，这样器件的热阻很大，散热性能差，凭借器件本身的散热能力已无法满足使用要求，因此，在使用中，需额外用螺丝在器件表面加装散热片，因此无法实现其表面自动化贴装技术。

[0004] 专利号为:CN105185757B的实用新型专利公开了一种低热阻大功率的表面贴装的整流桥元器件，其芯片排布(如图2所示，A2，A3，A4，A5为二极管芯片) 在水平方向错开排列，各个电极之间的安全距离很难满足行业安全规则标准，结构不紧凑，产品占有空间面积大，内部结构应力大，高温下存在芯片碎裂的质量风险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术中的上述缺陷，提供一种低热阻的大功率整流元器件，元器件内部排布合理，占有空间面积小，散热片外露尺寸大，元器件热阻小，能耗低，散热效率高。

[0006] 为了实现上述实用新型目的，本实用新型采用了如下技术方案：

[0007] 一种低热阻的大功率整流元器件，其包括塑封体以及注塑在所述塑封体内的负极金属片和正极金属片，所述负极金属片和正极金属片的底部均外露于所述塑封体外，所述负极金属片上设置有第一整流芯片和第二整流芯片，所述第一整流芯片和第二整流芯片的正极与所述负极金属片相连接，所述正极金属片上设置有第三整流芯片和第四整流芯片，所述第三整流芯片和第四整流芯片的负极与所述正极金属片相连接。

[0008] 此外，本技术方案还包括如下附属技术方案：

[0009] 所述塑封体内还注塑有第一交流极金属片，所述第一整流芯片和第三整流芯片上安装有第一跳片，所述第一整流芯片和第三整流芯片通过所述第一跳片与所述第一交流极金属片相连接。

[0010] 所述第一整流芯片和负极金属片之间设置有第一铜片，所述第三整流芯片和第一跳片之间设置有第二铜片。

[0011] 所述第一整流芯片的负极与所述第一跳片相连接，所述第二铜片与所述第一跳片相连接。

[0012] 所述塑封体内还注塑有第二交流极金属片，所述第二整流芯片和第四整流芯片上安装有第二跳片，所述第二整流芯片和第四整流芯片通过所述第二跳片与所述第二交流极金属片相连接。

[0013] 所述第二整流芯片和负极金属片之间设置有第三铜片，所述第四整流芯片和第二跳片之间设置有第四铜片。

[0014] 所述第二整流芯片的负极与所述第二跳片相连接，所述第四铜片与所述第二跳片相连接。

[0015] 相比于现有技术，本实用新型优点在于：

[0016] (1)元器件内部结构布局合理，较小的外形尺寸就可满足大功率器件国际安全规范要求；

[0017] (2)大尺寸的散热片外露，器件热阻更低，具有更好的散热性能，能耗更低更节能，芯片产生的热量直接通过散热片传到PCB板上，可充分利用PCB板良好的散热性能，及外部风扇等散热工具，应用中不再需要加装额外的散热片，降低了客户的使用成本；

[0018] (3)采用平面的布局，结构简单没有折弯，不仅制造成本更低，而且材料的内应力也更低，不会因结构应力问题，造成芯片在高温下碎裂的产品质量问题；

[0019] (4)采用阵列排布，比传统产品排列数量多2～4倍，生产效率至少提高一倍以上，生产成本可降低35％以上；

[0020] (5)产品可以应用于自动贴片技术，不再需要手动作业，大大地节省了劳动力。

附图说明

[0021] 图1是现有市场应用最普遍的电流4A以上的三种产品示意图。

[0022] 图2是专利号为CN105185757B的实用新型专利的产品结构图。

[0023] 图3是本实用新型一种低热阻的大功率整流元器件的正面结构示意图。

[0024] 图4是本实用新型一种低热阻的大功率整流元器件的散热片外露示意图。

[0025] 图5是本实用新型中附图3的A-A剖面结构示意图。

[0026] 图6是本实用新型中附图3的B-B剖面结构示意图。

[0027] 图7是传统产品排列布局图。

[0028] 图8是本实用新型一种低热阻的大功率整流元器件的排列布局图。

具体实施方式

[0029] 以下结合较佳实施例及其附图对本实用新型技术方案作进一步非限制性的详细说明。

[0030] 如图3至图6所示，对应于本实用新型的一种低热阻的大功率整流元器件，其包括塑封体5以及注塑在塑封体5内的负极金属片1、正极金属片2、第一交流极金属片35和第二交流极金属片42，负极金属片1作为直流负极端，正极金属片2作为直流正极端，第一交流极金属片35和第二交流极金属片42作为交流电源输入端。负极金属片1、正极金属片2、第一交流极金属片35以及第二交流极金属片42的底部共面设置且均外露于塑封体5外，其中负极

金属片1和正极金属片2底部大面积外露于塑封体5外，同时起电性连接和散热作用。负极金属片1、正极金属片2、第一交流极金属片35以及第二交流极金属片42的边缘均有台阶伸出，以便塑封时与塑封体5结合更牢靠。

[0031] 负极金属片1上设置有第一整流芯片31和第二整流芯片32，第一整流芯片 31和第二整流芯片32的正极与负极金属片1相连接；正极金属片2上设置有第三整流芯片33和第四整流芯片34，第三整流芯片33和第四整流芯片34的负极与正极金属片2相连接。整流芯片为玻璃钝化普通整流芯片或者玻璃钝化快恢复整流芯片或者肖特基整流芯片。

[0032] 第一整流芯片31和第三整流芯片33上安装有第一跳片36，第一整流芯片 31和第三整流芯片33通过第一跳片36与第一交流极金属片35相连接，组成一个半波整流桥。第一整流芯片31和负极金属片1之间设置有第一铜片38，第三整流芯片33和第一跳片36之间设置有第二铜片39。具体地，第一整流芯片31 的负极与第一跳片36相连接，第二铜片39与第一跳片36相连接。

[0033] 第二整流芯片32和第四整流芯片34上安装有第二跳片37，第二整流芯片 32和第四整流芯片34通过第二跳片37与第二交流极金属片42相连接，组成另一个半波整流桥，两个半波整流桥组成一个全波整流元器件。第二整流芯片32 和负极金属片1之间设置有第三铜片40，第四整流芯片34和第二跳片37之间设置有第四铜片41。具体地，第二整流芯片32的负极与第二跳片37相连接，第四铜片41与第二跳片37相连接。通过设置铜片，不需要在框架和跳片上加工凸点，大大减少了框架和跳片的加工难度。

[0034] 一种低热阻的大功率整流元器件的制造方法，制造方法包括以下步骤：

[0035] 步骤1：分别将第一整流芯片31和第一铜片38、第二整流芯片32和第三铜片40、第三整流芯片33和第二铜片39以及第四整流芯片34和第四铜片41 焊接在一起；

[0036] 步骤2：将锡膏涂在正极金属片2和负极金属片1上；

[0037] 步骤3：将焊接后的第一铜片38和第三铜片40放置到负极金属片1涂有锡膏的位置，将焊接后的第三整流芯片33和第四整流芯片34的负极放置到正极金属片2涂有锡膏的位置。

[0038] 步骤4：将锡膏涂在第一整流芯片31和第二整流芯片32的负极、第二铜片 39以及第三铜片40上。

[0039] 步骤5：放置第一跳片36和第二跳片37，将第一整流芯片31和第三整流芯片33通过第一跳片36与第一交流极金属片35相连；将第二整流芯片32和第四整流芯片34通过第二跳片37与第二交流极金属片42相连。

[0040] 步骤6：将组合后的器件进行塑封成型。

[0041] 本实用新型的一种低热阻的大功率整流元器件，元器件内部结构布局合理，很小的外形尺寸就可使正负极之间的距离满足国际安全规范要求；大尺寸的散热片外露，具有更好的散热性能，能耗更低更节能，芯片产生的热量直接通过散热片传到PCB板上，可充分利用PCB板良好的散热性能，及外部风扇等散热工具，应用中不再需要加装额外的散热片，降低了客户的使用成本；采用平面的布局，结构简单没有折弯，不仅制造成本更低，而且材料的内应力也更低，不会因结构应力问题，造成在高温下芯片碎裂的产品品质问题；采用阵列排布(如图8所示)，比传统产品排列(如图7所示)数量多2～4倍，生产效率至少提高一倍以上，生产成本可降低35％以上；产品可以应用于自动贴片技术，不再需要手动作业，大大

地节省了劳动力。

[0042] 需要指出的是，上述较佳实施例仅为说明本实用新型的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本实用新型的内容并据以实施，并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

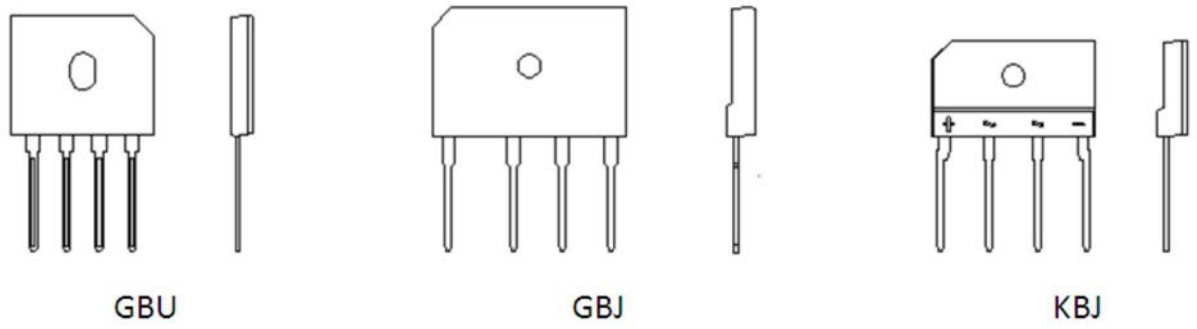


图1

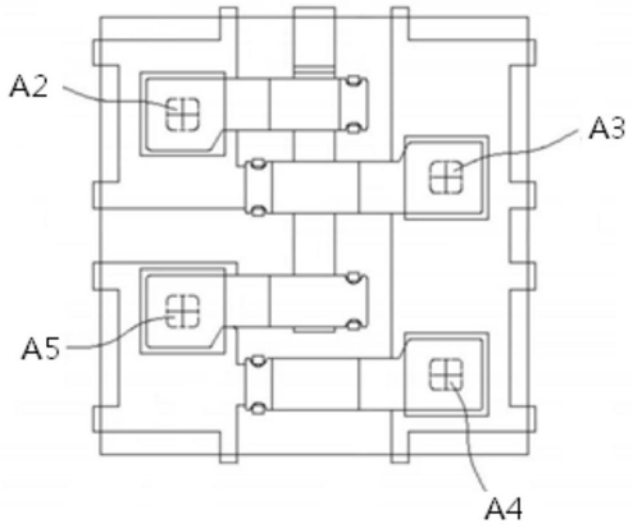


图2

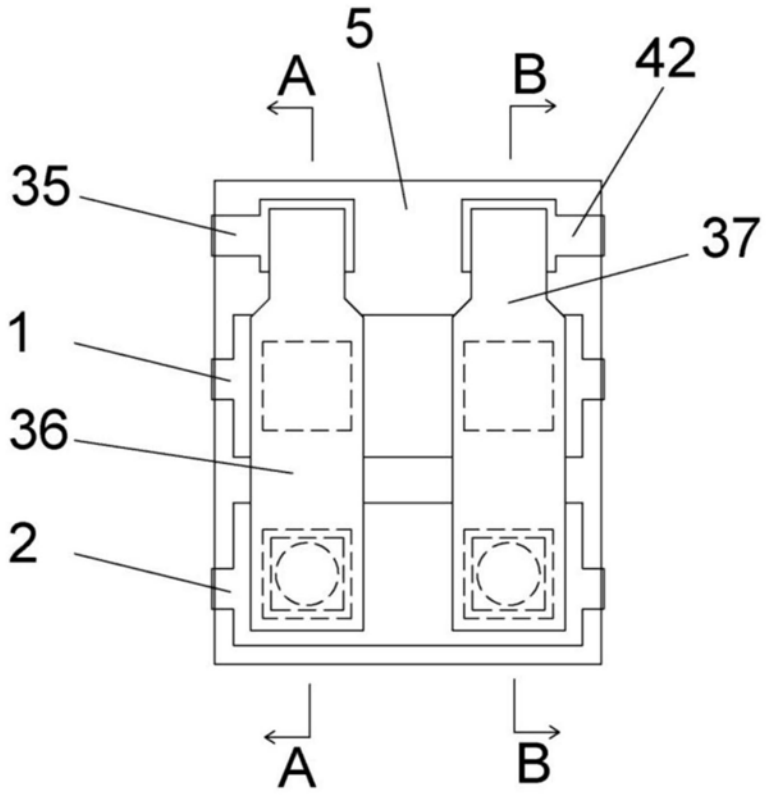


图3

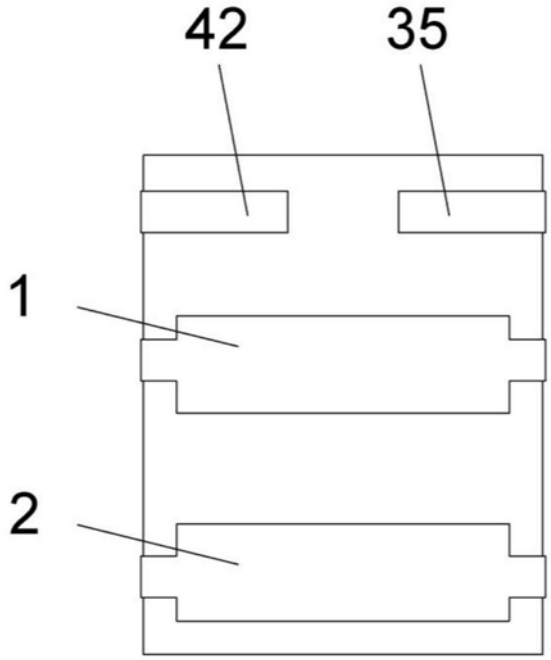


图4

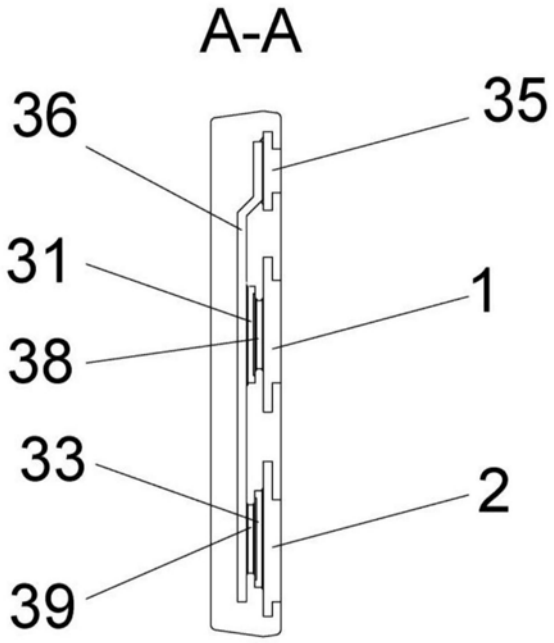


图5

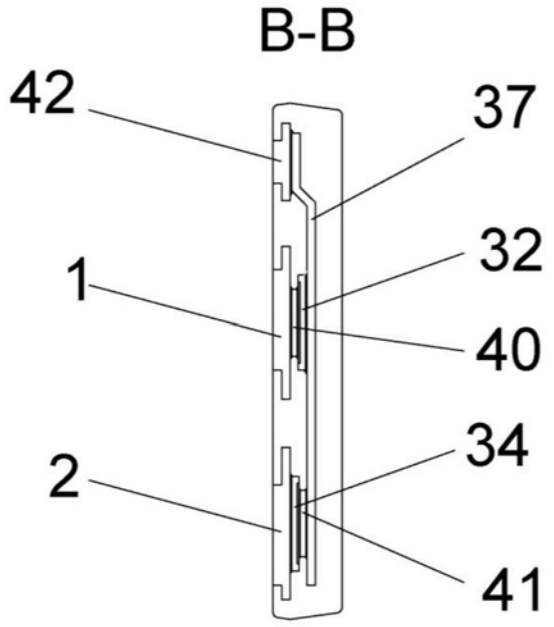


图6

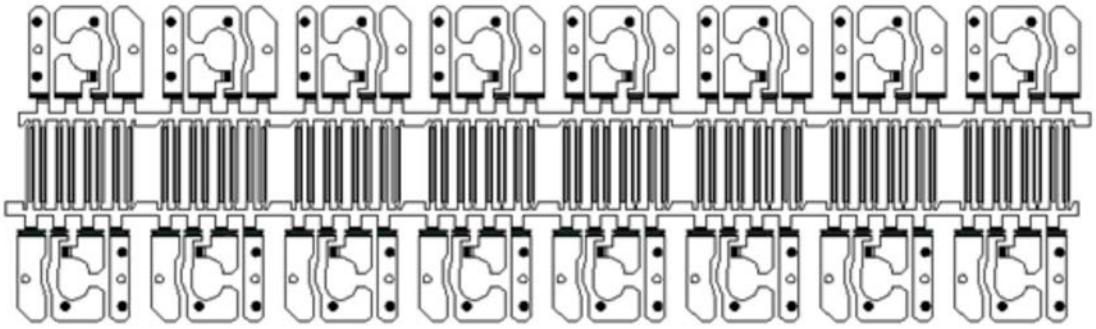


图7

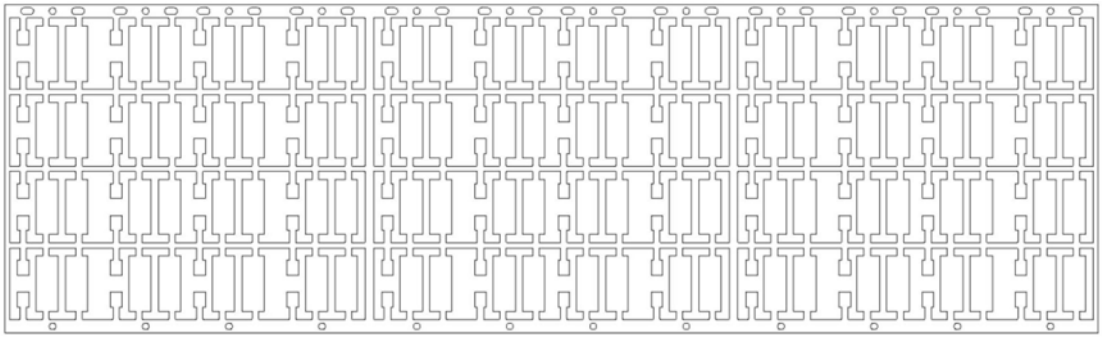


图8