

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H05K 3/32

H05K 3/34 H01R 4/02

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01238814.9

[45]授权公告日 2002 年 2 月 20 日

[11]授权公告号 CN 2478312Y

[22]申请日 2001.4.10 [24]颁证日 2002.2.20
 [73]专利权人 伊博电源(杭州)有限公司
 地址 310053 浙江省杭州市滨江区之江科技园 2
 号路高新软件园 3 号楼 3 楼
 [72]设计人 华桂潮 姜 熠

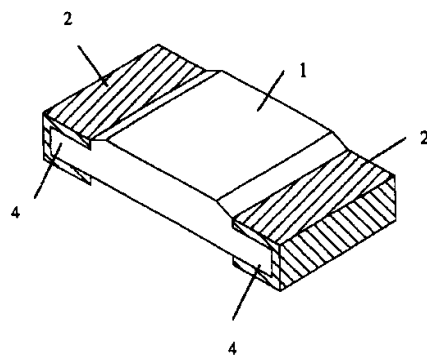
[21]申请号 01238814.9
 [74]专利代理机构 浙江省专利事务所
 代理人 沈孝敬

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 5 页

[54]实用新型名称 表面贴封装的电气联接件

[57]摘要

本实用新型公开了一种表面贴封装的电气联接件,它包括由金属导体组成的主体,其特征在于还设有引脚,所述引脚的外表面设有助焊层。在低压大电流 DC—DC 电源系统中,只需在有电流通过的铜箔上贴上由本实用新型所提出的表面贴封装的电气联接件,就可以很容易地减小电流流过铜箔时所产生的损耗,而不会增加太多的成本。同时,它还具有适合 SMT 的生产操作,表面散热功能强,以及使印刷电路板的布线灵活等特点。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

- 1、表面贴封装的电气联接件，包括由金属导电体组成的主体（1），其特征在于还设有引脚（4），所述引脚（4）的外表面设有助焊层（2）。
- 2、如权利要求 1 所述的表面贴封装的电气联接件，其特征在于所述电气联接件的中间部分的外表面还设有阻焊层（3）。
- 3、如权利要求 2 所述的表面贴封装的电气联接件，其特征在于所述的金属导电主体（1）外表面还设有散热筋（8）。
- 4、如权利要求 2 所述的表面贴封装的电气联接件，其特征在于所述的金属导电主体（1）由绝缘体（5）分隔成 2 至多个导电区域，每个导电区域分别与相应的引脚相连。
- 5、如权利要求 4 所述的表面贴封装的电气联接件，其特征在于所述的导电主体（1）与绝缘体（5）横向并排交替设置。
- 6、如权利要求 4 所述的表面贴封装的电气联接件，其特征在于所述的导电主体（1）与绝缘体（5）层叠式交错设置。

表面贴封装的电气联接件

本实用新型涉及一种电气联接件，尤指开关电源内部以及电源输出端到集成电路之间的电气联接件。

随着现代高速超大规模集成电路的飞速发展，集成电路的电源电压也不断随之下降，从 3.3V 降到 1.2V，甚至更低；同时用户也要求电源的体积进一步的减小，为此开关电源的工作频率只能随之提高。而与此同时，电源的输出电流也因用户的要求而不断增加。面对用户提出的这三种新的要求，传统的低压 DC-DC 开关电源在技术和工艺上必须有相应的改进。

通常情况下，电源内部以及从电源输出端到集成电路之间的电气联接是由印刷电路板上的铜箔实现的。直流电流通过铜箔时，其产生的功耗由下式决定：

$$P_{DC} = I_{DC}^2 \cdot R_{DC} \quad (1)$$

其中 P_{DC} 是直流电流通过铜箔时产生的功耗， I_{DC} 是流过铜箔的直流电流， R_{DC} 是铜箔的直流电阻。因此铜箔上的损耗与电源的输出电流的平方成正比，为了减小这种损耗，目前工业界常用的方法是增加印刷电路板铜箔的厚度，这将使印刷电路板的成本成倍增加。由于印刷电路板制造工艺的限制，在同一块印刷电路板中，同一面的铜箔厚度必须一致。而在控制电路中，电流很小，所以将这一部分的铜箔加厚则是浪费。

如前所述，开关电源为了实现小型化，必须提高工作频率。而铜箔中流过高频电流时，将产生趋肤效应；相邻铜箔流过高频电流时，将产生邻近效应。这两种效应都会增加铜箔的交流电阻，并随着电源工作频率的提高，这两种效应会越来越显著。因此，如果相邻铜箔中交流电流的方向相反，则在相邻铜箔的邻近部份，交流电阻最大。交流电流通过铜箔时，其产生的功耗由下式决定：

$$P_{AC} = I_{AC}^2 \cdot R_{AC} \quad (2)$$

其中 P_{AC} 是交流电流通过铜箔时产生的功耗， I_{AC} 是流过铜箔的交流电流， R_{AC} 是铜箔的交流电阻。在高频工作状态下， R_{AC} 远远大于 R_{DC} ，因此交流损耗在铜箔

的总损耗中的比例也十分可观。

本发明的目的在于提供一种表面贴封装的电气联接件，从而在不增加印刷电路板铜箔厚度的情况下，减小电流流过铜箔时所产生的损耗。

本实用新型的目的是这样实现的：表面贴封装的电气联接件，包括由金属导体组成的主体，其特征在于还设有引脚，所述引脚的外表面设有助焊层。

在低压大电流 DC-DC 电源系统中，只需在有较大电流通过的铜箔上贴上由本实用新型所提出的表面贴封装的电气联接件，就可以很容易地减小电流流过铜箔时所产生的损耗，而不会增加太多的成本。所述电气联接件的中间部分的外表面还设有阻焊层，适合 SMT 的生产操作。所述的金属导电主体外表面还设有散热筋，可增加联接件的表面积，使其具有良好的散热功能。所述的金属导电主体由绝缘体分隔成 2 至多个导电区域，每个导电区域分别与相应的引脚相连。这种分隔，可以是所述的导电主体与绝缘体横向并排交替设置；也可以是所述的导电主体与绝缘体层叠式交错设置，它可以进一步降低铜箔的交流电阻，并且强以增加印刷电路板的布线空间，使印刷电路板的布线更加灵活。

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

图 1 是本实用新型的基本结构示意图。

图 2 是具有散热筋的电气联接件的结构示意图。

图 3 是导电主体与绝缘体横向并排交替设置时的电气联接件的结构示意图。

图 4 是导电主体与绝缘体层叠式交错设置时的电气联接件的结构示意图。

图 5 是图 4 实施例中引脚与主体的联接示意图。

图 6~10 是图 4 实施例的使用方式。

参照图 1，表面贴封装的电气联接件，包括由金属导体组成的主体 1，主体的两端设有引脚 4，所述引脚的外表面设有助焊层 2，电气联接件上除助焊层以外的其他外表面设有阻焊层 3。

如图 2 所示的联接件是在图 1 实施的基础上，在金属导电主体外表面还设有散热筋 8，由于增加了表面积，所以又具有散热功能。如图 3 所示的联接件，金属导电主体 1 由绝缘体 5 横向分隔成 2 个导电区域，每个导电区域分别与相

应的引脚相连，适用于相邻铜箔中电流方向相反的情况，它能大大降低铜箔由邻近效应产生的交流电阻。如图 4 所示的联接件是在如图 3 所示的联接件的基础运用了交错技术，即：金属导电主体 1 与绝缘体 5 层叠式交错设置，可以进一步降低铜箔的交流电阻。图 5 是其穿孔连接示意图，孔 6-1、孔 6-2 连接主体层 1-2 与主体层 1-4，孔 6-3、孔 6-4 连接主体层 1-1 与层 1-3，引脚 4 穿入四个过孔，经焊接后形成如图 4 所示的联接件。它既可以降低单块铜箔 7 中由趋肤效应引起的交流电阻（如图 6 所示），也可以降低相邻铜箔中由趋肤效应及邻近效应引起的交流电阻（如图 7 所示）。该联接件还有如图 8、图 9 这样的使用方法，该方法可以增加印刷电路板的布线空间。在图 5 中，用孔 6-1、孔 6-4 连接主体层 1-1 与主体 1-层 3，孔 6-2、孔 6-3 连接主体层 1-2 与主体层 1-4 所形成的联接件可实现电流的左右交换（如图 10 所示），这可使印刷电路板的布线更加灵活。

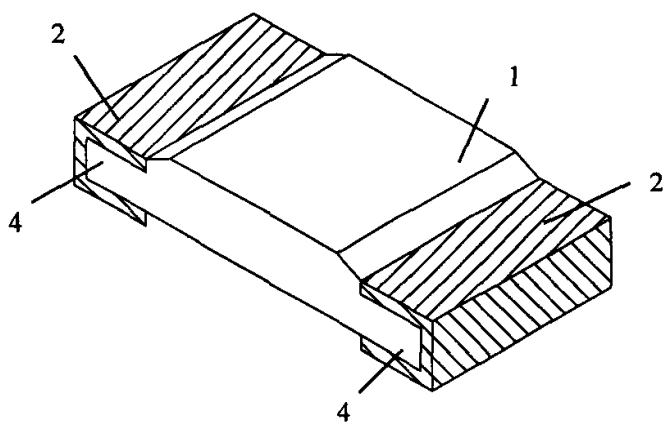
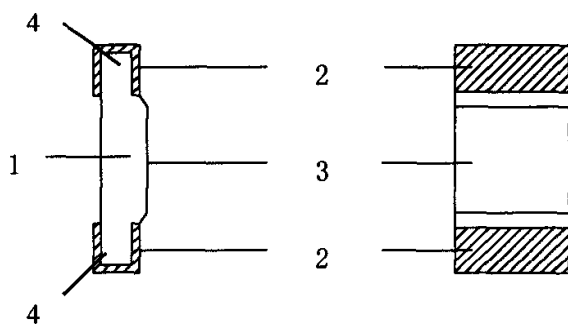


图 1

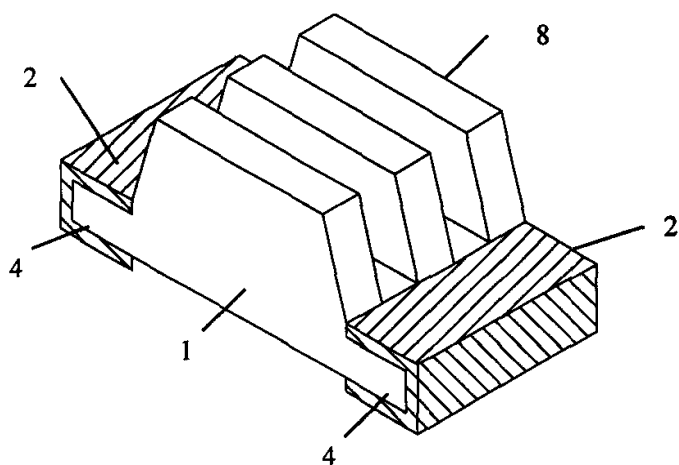


图 2

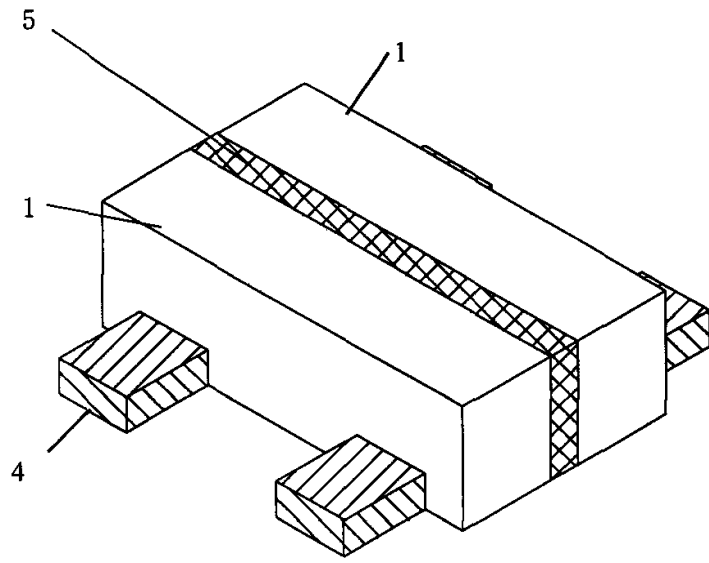


图 3

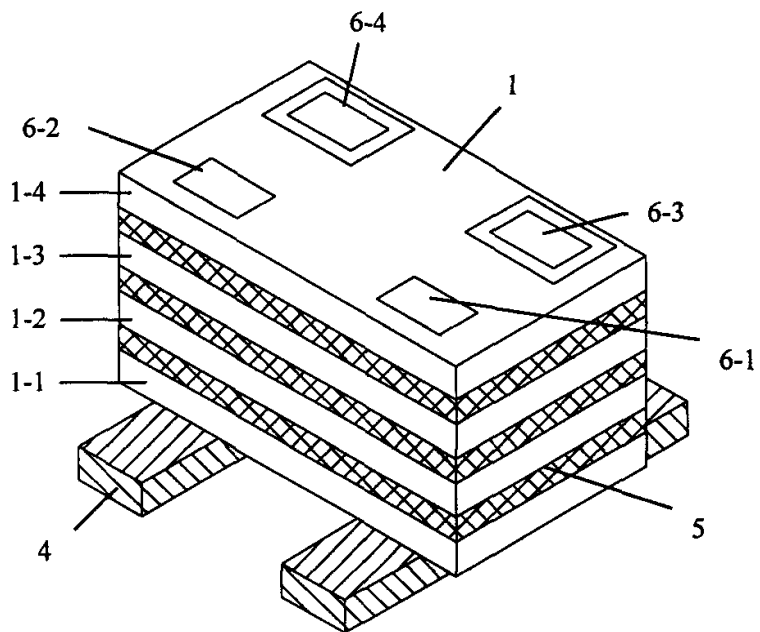


图 4

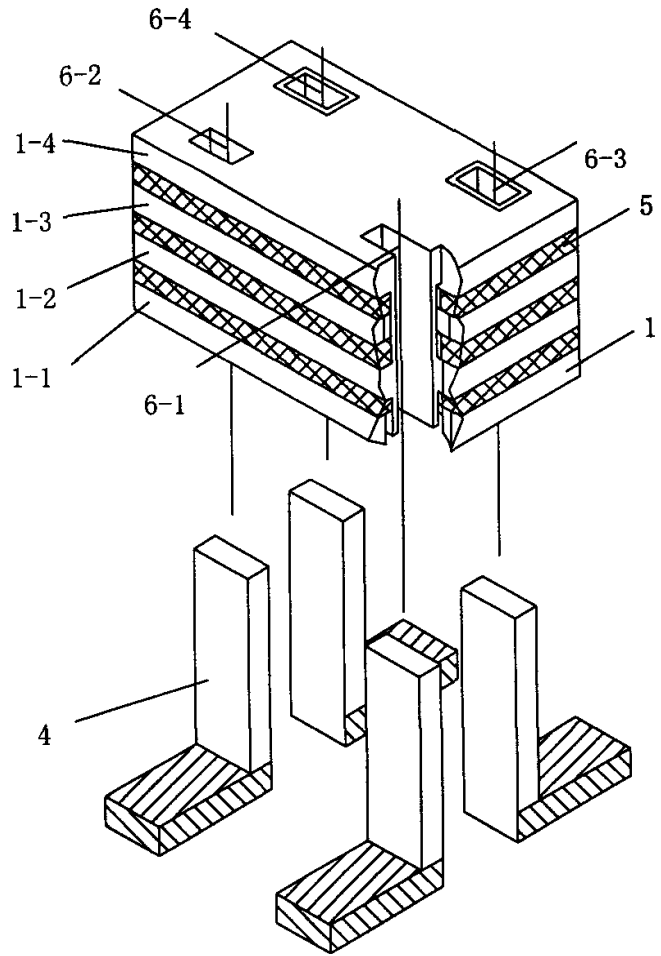


图 5

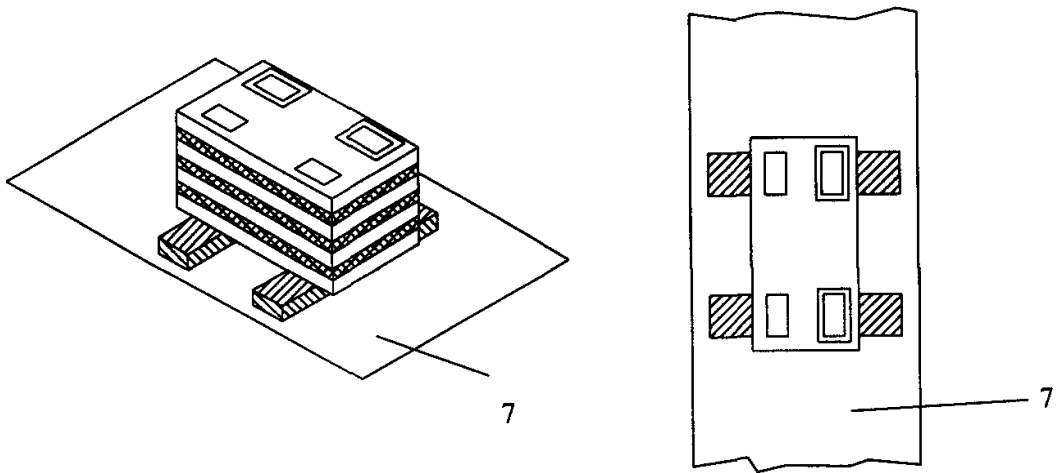


图 6

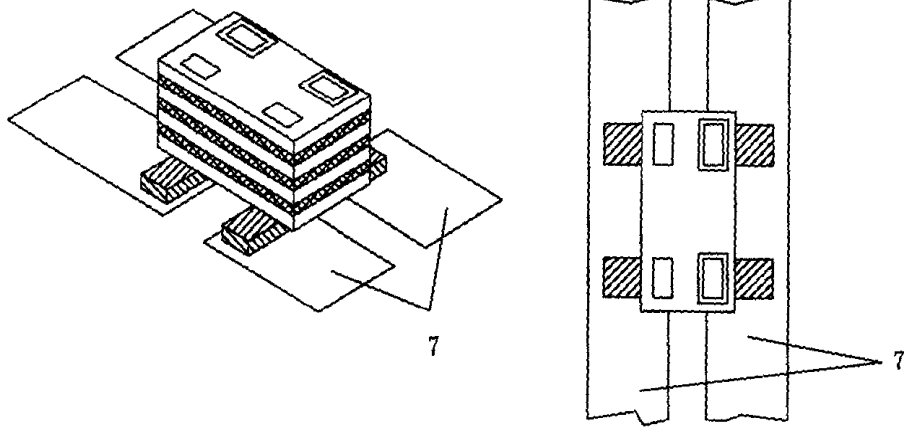


图 7

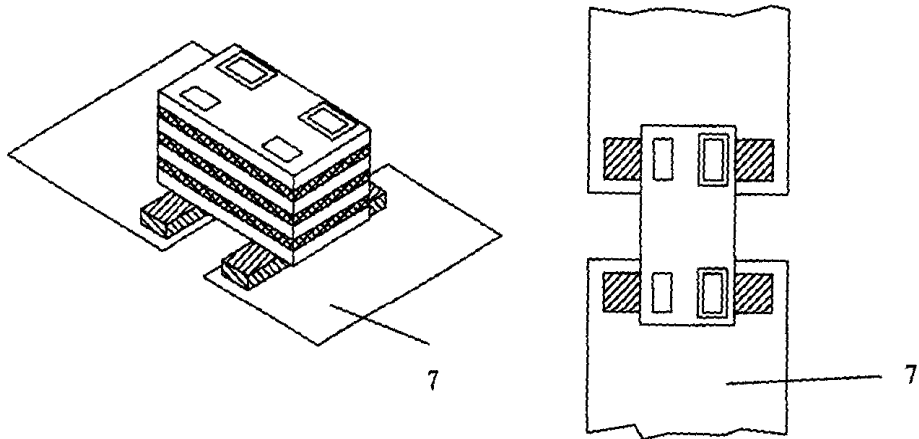


图 8

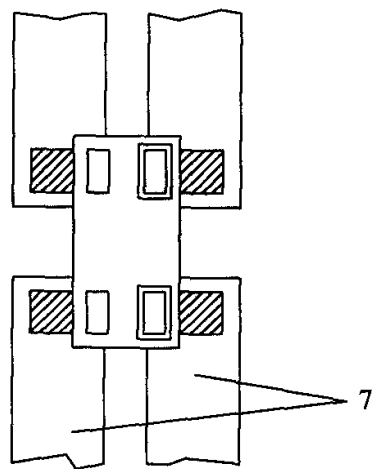
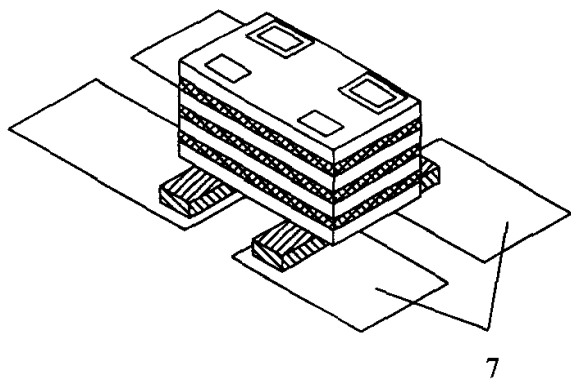


图 9

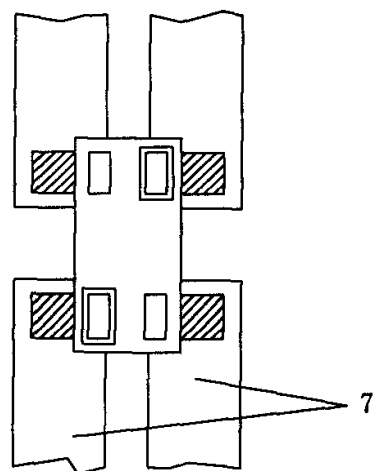
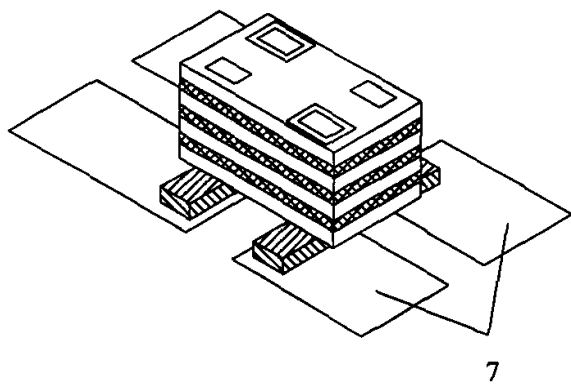


图 10