(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104064485 B
(45)授权公告日 2016.11.02

(21)申请号 201410308073.7

(22)申请日 2014.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104064485 A

(43)申请公布日 2014.09.24

(73)专利权人 南通富士通微电子股份有限公司
地址 226006 江苏省南通市崇川区崇川路288号

(72)发明人 石海忠 郇林香 缪小勇 吴晶 虞国良

(74)专利代理机构 北京志霖恒远知识产权代理事务所(普通合伙) 11435
代理人 孟阿妮

(51)Int.Cl.
H01L 21/60(2006.01)

(56)对比文件
JP H04192588 A,1992.07.10,
JP 2013058553 A,2013.03.28,
WO 2004077901 A2,2004.09.10,
US 2003049955 A1,2003.03.13,

审查员 肖瑶

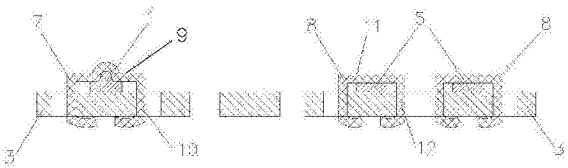
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

半导体器件的导线焊点强化方法

(57)摘要

本发明提供一种半导体器件的导线焊点强化方法，包括：在框架内引线的焊接区开设至少两个通孔；在所述焊接区焊接导线，所述导线的焊接位置位于两个相邻的所述通孔之间；在所述通孔内设置锁定卡来将所述导线与所述框架内引线紧紧卡箍在一起。本发明提供的上述方案，通过锁定卡将焊接于框架内引线上的导线，牢靠的卡箍在框架内引线上，有效的避免了导线与框架内引线剥离的情况发生，加强了导线与框架内引线的电连接，提高了半导体器件，特别是半导体功率器件的可靠性。



CN 104064485 B

1.一种半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，包括：

在框架内引线的焊接区开设至少两个通孔；

在所述焊接区焊接导线，所述导线的焊接位置位于两个相邻的所述通孔之间；

在所述通孔内设置锁定卡来将所述导线与所述框架内引线紧紧卡箍在一起，所述锁定卡包括按压部，所述按压部向外悬伸有锁定部，所述按压部压在所述导线上，所述锁定部穿越所述通孔，且卡在所述框架内引线背离所述导线的一侧；

所述框架内引线的边缘处设置有凹槽，所述锁定部通过所述凹槽穿过所述框架内引线。

2.根据权利要求1所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，所述锁定部具有远离所述按压部的悬伸末端，所述悬伸末端弯折扣于所述框架内引线背离所述导线的一侧。

3.根据权利要求2所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，所述按压部上同向向外悬伸有两个锁定部，两所述锁定部的所述悬伸末端相向弯折。

4.根据权利要求3所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，在所述框架内引线下方设置垫块，所述垫块上表面设置有与所述通孔相通的弧形槽，所述弧形槽从两相邻所述通孔中的一个的下方向另一个偏移，向下推进所述锁定卡，使所述锁定卡的悬伸末端沿所述弧形槽弯折并卡在所述框架内引线的侧面。

5.根据权利要求2所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，所述按压部上同向向外悬伸有两个锁定部，两所述锁定部的所述悬伸末端相背弯折。

6.根据权利要求5所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，在所述框架内引线下方设置垫块，所述垫块上表面设置有与所述通孔相通的弧形槽，所述弧形槽从两相邻所述通孔中的一个的下方向另一个背离，向下推进所述锁定卡，使所述锁定卡的悬伸末端沿所述弧形槽相背弯折并卡在所述框架内引线的侧面。

7.根据权利要求1-4任一项所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，所述导线为铝线，所述铝线背离所述框架内引线的一侧具有弧形凸起，所述按压部具有弧形拱起，所述弧形凸起与所述弧形拱起吻合配合。

8.根据权利要求1-4任一项所述的半导体器件的导线焊点强化方法，其特征在于，所述导线为铝带，所述按压部朝向所述铝带的一侧为平面，所述平面与所述铝带的表面吻合配合。

半导体器件的导线焊点强化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体器件封装技术领域，尤其涉及一种半导体器件的导线焊点强化方法。

背景技术

[0002] 在半导体功率器件封装过程中，主要使用铝线、铝带等金属线将芯片和引线框架的框架内引线之间实现有效焊接，以满足功率器件工作时的大电压、大电流等高电性能要求。封装结构示意如图1-图4所示，包括：用以散热和承载芯片2的框架载片台1；用以电连结的框架内引线3；用以连结芯片2与框架内引线3的铝线4和/或铝带5；用以将芯片2粘接在框架载片台1的装片胶6。

[0003] 由于功率产品在工作时器件内部温度较高、有时外部工作环境也比较恶劣，要求铝线4和/或铝带5跟框架内引线3之间的焊接可靠性比较高，但是在功率产品可靠性中、实际应用时还是会因为热应力、湿气、过程质量控制的波动等使铝线4、铝带5跟框架内引线3之间产生剥离，导致产品的电参数、功能失效。针对此失效，业内虽然通过键合参数、钢嘴结构、材料、过程分层控制等方面改善焊接可靠性，但是还不能非常有效地避免铝线4、铝带5跟框架内引线3之间的剥离。

发明内容

[0004] 在下文中给出关于本发明的简要概述，以便提供关于本发明的某些方面的基本理解。应当理解，这个概述并不是关于本发明的穷举性概述。它并不是意图确定本发明的关键或重要部分，也不是意图限定本发明的范围。其目的仅仅是以简化的形式给出某些概念，以此作为稍后论述的更详细描述的前序。

[0005] 本发明提供一种半导体器件的导线焊点强化方法，包括：

[0006] 在框架内引线的焊接区开设至少两个通孔；

[0007] 在所述焊接区焊接导线，所述导线的焊接位置位于两个相邻的所述通孔之间；

[0008] 在所述通孔内设置锁定卡来将所述导线与所述框架内引线紧紧卡箍在一起。

[0009] 本发明提供的上述方案，通过锁定卡将焊接于框架内引线上的导线，牢靠的卡箍在框架内引线上，有效的避免了导线与框架内引线剥离的情况发生，加强了导线与框架内引线的电连接，提高了半导体器件，特别是半导体功率器件的可靠性。

附图说明

[0010] 参照下面结合附图对本发明实施例的说明，会更加容易地理解本发明的以上和其它目的、特点和优点。附图中的部件只是为了示出本发明的原理。在附图中，相同的或类似的技术特征或部件将采用相同或类似的附图标记来表示。

[0011] 图1为现有技术的结构示意图；

[0012] 图2为图1的A-A剖面图；

[0013] 图3为另一现有技术的结构示意图；

[0014] 图4为图3的B-B剖面图；

[0015] 图5为采用本发明实施例方法所获得的半导体器件的导线焊点强化结构的示意图；

[0016] 图6为图5的C-C剖面图；

[0017] 图7为本发明实施例中将锁定卡向框架内引线上安装的示意图；

[0018] 图8为本发明实施例中锁定卡安装于框架内引线上的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图来说明本发明的实施例。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或更多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意，为了清楚的目的，附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。

[0020] 本发明实施例提供一种半导体器件的导线焊点强化方法，包括：

[0021] 在框架内引线的焊接区开设至少两个通孔；

[0022] 在焊接区焊接导线，导线的焊接位置位于两个相邻的通孔之间；

[0023] 在通孔内设置锁定卡来将导线与框架内引线紧紧卡箍在一起。

[0024] 其中，通孔的数量由所要焊接的导线数量来定，且至少保证每根导线的两侧均至少有一个通孔。例如，要加固两根导线可以采用四个通孔，每个导线两侧均设置独立的通孔。当然，加固两根导线也可以采用三个通孔，即可以公共位于中间的一个通孔，在共用通孔的情况下，被共用的通孔可以采用较大尺寸的孔或长条孔。

[0025] 本发明提供的上述方案，通过锁定卡将焊接于框架内引线上的导线，牢靠的卡箍在框架内引线上，有效的避免了导线与框架内引线剥离的情况发生，加强了导线与框架内引线的电连接，提高了半导体器件，特别是半导体功率器件的可靠性。

[0026] 需要说明的是，若焊接区靠近框架内引线边缘位置处时，则至少有一个通孔是设置在边缘上的，则这个通孔可以认为是穿透框架内引线的凹槽。该凹槽的形状例如但不限于为半圆形。

[0027] 如图5、图6所示，采用本发明实施例方法所获得的半导体器件的导线焊点强化结构，包括框架内引线3，框架内引线3的表面具有焊接区，焊接区焊接有导线，还包括锁定卡；导线的两侧均设置有贯穿框架内引线的通孔；锁定卡包括按压部，按压部向外悬伸有锁定部，按压部压在导线上，锁定部穿越通孔，且卡在框架内引线背离导线的一侧。

[0028] 具体地，锁定部具有远离所述按压部的悬伸末端，悬伸末端弯折扣于框架内引线3背离导线的一侧。其中，锁定部可以是从按压部向外悬伸的金属条或金属片。金属条或金属片远离按压部的一端即为悬伸末端。在金属条或金属片穿过通孔后，将其悬伸末端进行折弯，使其紧紧的压在框架内引线3的一侧。采用此种结构连接可靠性高，连接工艺易于实现，成本低。

[0029] 实际使用中，按压部上同向向外悬伸有两个锁定部，两锁定部的悬伸末端相向弯折。相向弯折占用框架内引线侧面的空间小，可以尽量利用框架内引线侧面的空间。作为其中一种优选的实现方式，锁定卡可以采用各边大体呈直线的直边C形结构。

[0030] 实际使用中，导线可以为铝线4、铝带5或铝线4与铝带5的组合。

[0031] 在导线采用铝线4时，铝线4背离框架内引线3的一侧具有弧形凸起，按压部具有弧形拱起，弧形凸起与弧形拱起吻合配合，使锁定卡7与导线接触更加紧密，提高了锁定卡7与铝线4连接的稳定性。以锁定卡7采用直边C形结构为例，正对锁定卡7开口的大体呈直线的部分为按压部9，在该大体呈直线的部分的中部设置了弧形拱起，在按压部9的两侧，分别向下延伸形成锁定部10，锁定部10的悬伸末端弯折卡在框架内引线3的下侧面。

[0032] 在将铝线4及框架内引线通过锁定卡7卡箍在一起的过程中，参见图7、图8，在框架内引线3下方设置垫块13，垫块13上表面设置有与通孔15相通的弧形槽14，弧形槽14从两相邻通孔中的一个的下方向另一个偏移，通过推进机构16向下推进锁定卡7，在锁定部的悬伸末端接触到弧形槽14时，推进机构继续向下运动，促使锁定卡7的悬伸末端沿弧形槽14弯折并卡在框架内引线3的侧面，以将铝线4与框架内引线3紧紧的卡箍在一起。

[0033] 此外，两锁定部的悬伸末端还可以是相背弯折。采用此种结构在实施该方法时，在框架内引线下方设置垫块，垫块上表面设置有与通孔相通的弧形槽，弧形槽从两相邻通孔中的一个的下方向另一个背离，通过推进机构向下推进锁定卡，在锁定部的悬伸末端接触到弧形槽时，推进机构继续向下运动，促使锁定卡7的悬伸末端沿弧形槽相背弯折并卡在框架内引线的侧面，以将铝线与框架内引线紧紧的卡箍在一起。

[0034] 在导线采为铝带5时，按压部11朝向铝带5的一侧为平面，平面与铝带5的表面吻合配合，使锁定卡8与导线接触更加紧密，提高了锁定卡8与铝带5连接的稳定性。以锁定卡8采用直边C形结构为例，正对锁定卡8开口的直线的部分为按压部11。在按压部11的两侧，分别向下延伸形成锁定部12，锁定部12的悬伸末端弯折卡在框架内引线3的下侧面。通过锁定卡将铝带5与框架内引线3卡箍在一起的工艺过程与通过锁定卡将铝线4与框架内引线3卡箍在一起的工艺过程相同，这里不再赘述。

[0035] 实际使用中，采用本发明实施例方法所获得的半导体器件的导线焊点强化结构还包括框架载片台1，框架载片台1上固定连接有芯片2，可以采用装片胶6将芯片2粘接在框架载片台1上，导线远离框架内引线3的一端与芯片2焊接。

[0036] 此外，需要说明的是，实施该方法通过锁定卡来紧箍导线及框架内引线，可以将垫块13及推进机构16设置在铝线或铝带键合机上，在铝线或铝带键合后直接在铝线或铝带键合机上实施上述方法。当然，也可以将垫块13及推进机构16制作为单独的设备，在铝线或铝带键合后，将框架从铝线或铝带键合机上取下，再在由垫块13及推进机构16组成的设备上实施上述方法。

[0037] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

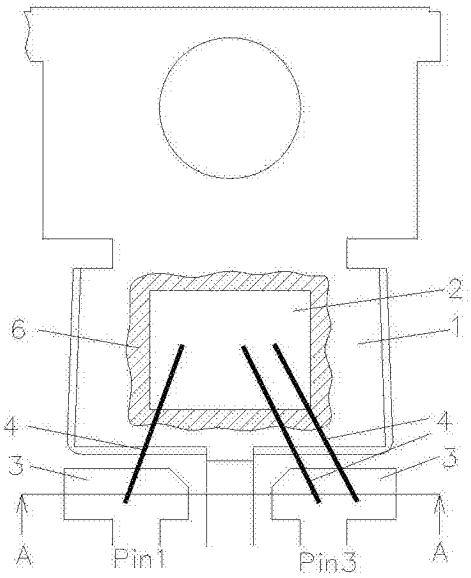


图1

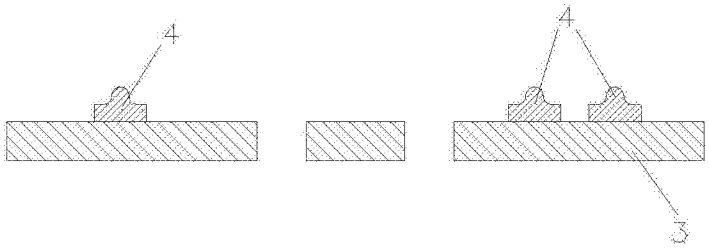


图2

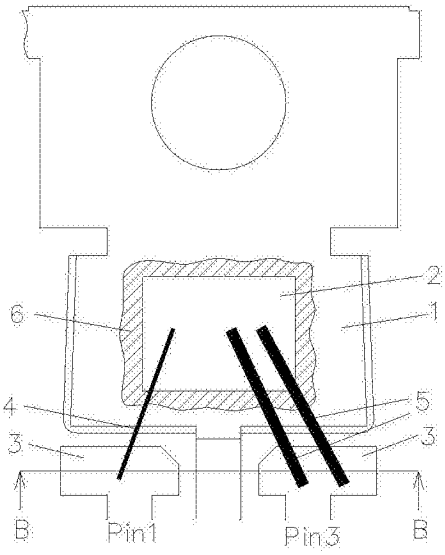


图3

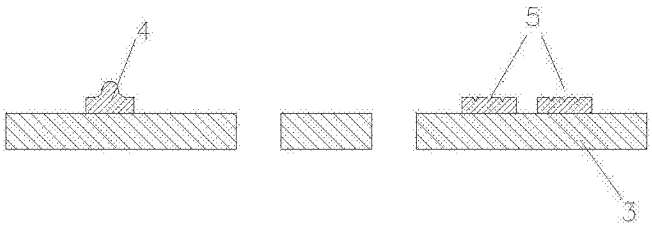


图4

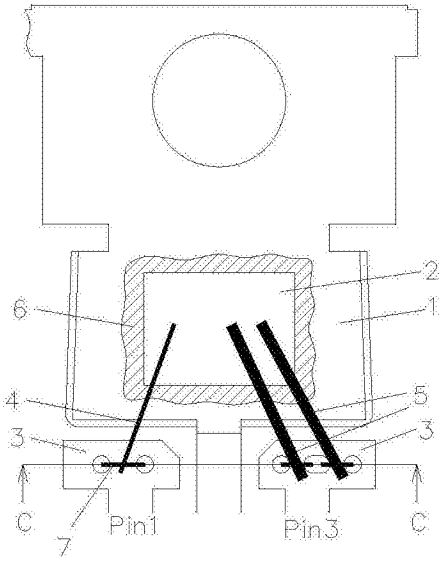

2
1
6
4
5
3
3
C
7
Pin1
Pin3
C

图5

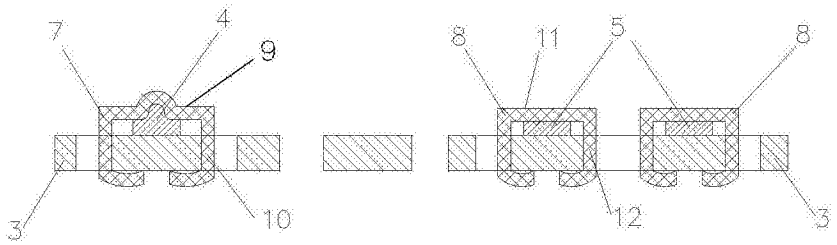

7
4
9
8
11
5
8
3
10
12
3

图6

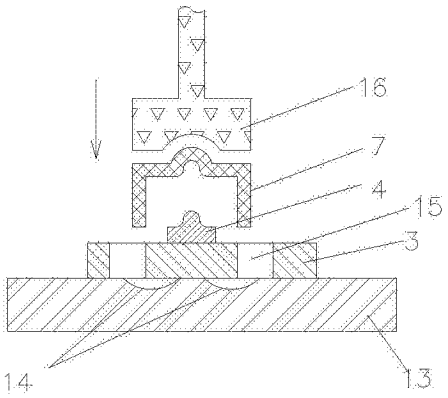

16
7
4
15
3
14
13

图7

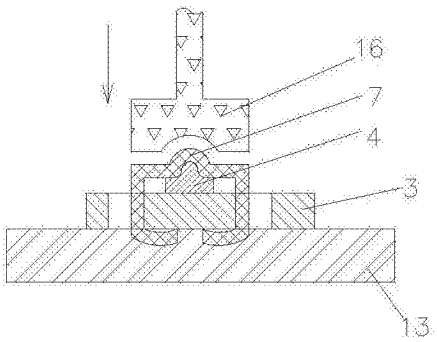

16
7
4
3
13

图8