

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H01L 23/38

H01L 21/58

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96109653.5

[45]授权公告日 2001年10月10日

[11]授权公告号 CN 1072840C

[22]申请日 1996.9.11

[21]申请号 96109653.5

[30]优先权

[32]1995.9.22 [33]KR [31]31431/1995

[73]专利权人 LG 半导体株式会社

地址 韩国忠清北道

[72]发明人 姜大淳

[56]参考文献

US 5410805 1995.5.2 H05K3/34

审查员 沈 丽

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

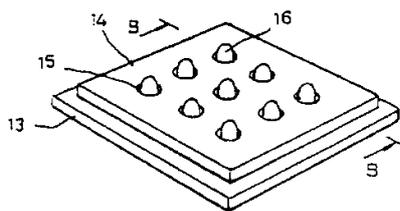
代理人 余 滕

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 3 页

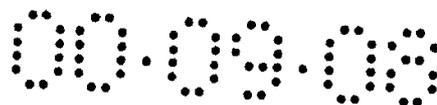
[54]发明名称 用于将半导体器件安装到基片上的方法

[57]摘要

在基片上安装半导体器件的互连结构包括:具有固定于其上的多个焊料球的半导体芯片,及与半导体芯片紧密粘结且其中有多个孔的底部填充物层。通过使用该结构,当对半导体芯片和基片进行电连接时,利用预先提供的底部填充物层,而不用任何另外的底部填充步骤,这样便可简化整个工艺过程,并可改善可靠性。



ISSN 1008-4274



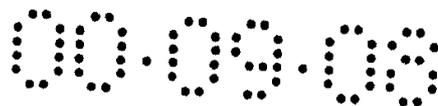
权 利 要 求 书

1. 用于将半导体器件安装到基片上的方法，包括以下步骤：
提供一半导体器件，在该器件的一个表面上形成多个焊料球；
5 提供一底部填充物层，其上形成多个孔，每个孔与其中一个焊料球相对应；
将上述底部填充物层和半导体器件依次层叠在一基片上；
加热和加压以使所述多个焊料球和底部填充物层发生变形从而使半导体器件固定到基片上。

- 10 2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于所述底部填充物层的厚度形成为低于所述焊料球的高度。

3. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于所述底部填充层中形成的每一个孔都容纳一个焊料球。

15



说明书

用于将半导体器件安装到基片上的方法

5 本发明涉及一种把半导体器件安装到基片上的方法，特别涉及一种在把半导体器件安装到支撑板或基片上的同时进行底部填充的方法。

图 1A 和 1B 示出了一种把半导体器件安装到基片上的公知的常规互连结构。参考标号 1 表示在其底部有多个焊料球 2 的半导体器件。多个焊料球可以由焊料凸出物构成。形成于半导体器件 1 和印刷电路板 3 间的焊料球 2 的外圆周表面处构成
10 底部填充区 4。

在有如此构型的半导体器件中，由加热或加压在印刷电路板 3 上安装半导体器件 1。如图 1B 所示，此后，用喷嘴 7 将环氧树脂模制化合物(未示出)注入到底部填充区 4。然后，环氧树脂模制化合物流到底部填充区，进行底部填充，因而完成
15 倒装片封装或器件式封装。

然而，为了安装半导体器件，由于如上构成的互连结构采用把环氧树脂模制化合物急剧地或利用重力注入到半导体器件和印刷电路之间的方法，所以会产生以下
20 问题。

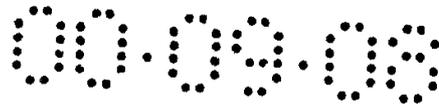
首先，由于不容易去除包含于注入到半导体器件和印刷电路板间的物质中的任何气泡，所以在底部填充物质和焊料球(凸点)中会发生龟裂。

25 第二，由于注入到半导体器件和印刷电路板间的物质无法总保持其结合力，所以产品的可靠性下降，并会发生短路现象。

第三，因为必须另外进行底部填充工艺，所以整个工艺复杂，从而引起生产成本增加和生产率下降。

30 因此，本发明的一个目的是提供一种克服上述问题的易于将半导体器件安装到基片上的方法。

本发明的另一目的是提供一种能通过淀积底部填充物质并对其加压将半导体
35 器件安装到基片上的方法，该方法所产生的互连结构能增加半导体器件和印刷电路



板间的层间结合力。

5 为了实现上述目的，本发明所述方法包括提供一种半导体器件，在该器件的一个表面上形成多个焊料球；提供一底部填充物层，其上形成多个孔，每个孔对应一个焊料球；将上述底部填充物层和半导体器件依次层叠在一基片上；加热和加压以使所述焊料球和底部填充物层发生变形从而使半导体器件固定到基片上。

图 1A 是常规倒装片封装的透视图；

图 1B 是沿图 1A 的 A-A 线的剖面图；

10 图 2A 是根据本发明的一个实施例的互连结构的透视图；

图 2B 是根据本发明的底部填充物层的透视图；

图 2C 是适合本发明的半导体器件的透视图；

图 3 是沿图 2A 的 B-B 线的剖面图；

图 4A 是表示底部填充物层的加压步骤的剖面图；

15 图 4B 是已完成的倒装片封装的剖面图。

下面将参照附图说明本发明的优选实施例。

20 图 2A 是根据本发明的一个实施例的互连结构的透视图。如该图所示，将平面化的底部填充物层 14 和具有多个焊料球 16(参见图 2C)的半导体器件 18 以层叠的方式依次粘结和安装到印刷电路板 13 的整个表面上。

在印刷电路板 13 上安装半导体器件(或半导体器件)18 的各结构示于图 2B 和 2C。

25 参见图 2B，底部填充物层 14 为方形，其中以阵列形式在固定间隔处形成有多个孔 15。孔 15 的形状和结构可随焊料球 16(下面说明)的形状和结构而改变，如图 2B 所示，对此最好是椭圆型。

30 图 2C 是半导体器件的透视图。适合本发明的半导体器件 18 就象在 BGA(球网格阵列)封装中的一样具有多个焊料球 16。形成多个焊料球 16 和孔 15，使它们相吻合地互相插在一起。这样，在印刷电路板的上表面上，形成底部填充物层 14，然后，安装半导体器件 18。



图 3 是沿图 2A 的 B-B 线的剖面图。如图 3 所示，底部充物层 14 与半导体器件 18 紧密结合(参见图 4A 和 4B)以致于相互构成一体。在这一点上，最好是使底部填充物层 14 的高度“d”，低于焊料球 16 的高度“d' ”。

5 图 4A 是表示底部填充物层的加压步骤的剖面图。如该图所示，把有焊料球 16 的半导体器件 18 置于印刷电路板 13 上，此后，通过加热和加压，进行安装步骤。此时，首先把焊料球 16 压缩预定距离“G”，接着用加压装置(未示出)对底部填充物层 14 加压，在这方面，对底部填充物层 14 加压时，它在横向和纵向的宽度从 W1 扩大至 W2(见图 4B)。

10

图 4B 是已完成的倒装片封装的剖面图。如该图所示，在对底部填充物层 14 加压时，形成底部填充区 19。底部填充区 19 连接半导体器件 18 和印刷电路板 13，而对焊料球 16 没有任何影响。即，用本发明互连结构，通过一步安装焊料球 16，并用加压装置对底部填充物层 14 加压，这样有利于把半导体器件 18 安装到印刷电

15

如上所述，根据本发明的互连结构，当把置于半导体器件上的焊料球或金属凸出物安装到基片上时，同时进行底部填充，这样便可简化制造工艺，提高生产率。另外，在晶片处理中，在淀积底部填充物后对其加压，这样便可增加半导体器件和印刷电路板间的层间结合力，同时可除去它们间的任何气泡，从而改善可靠性。

20

说明书附图

图 1A

常规技术

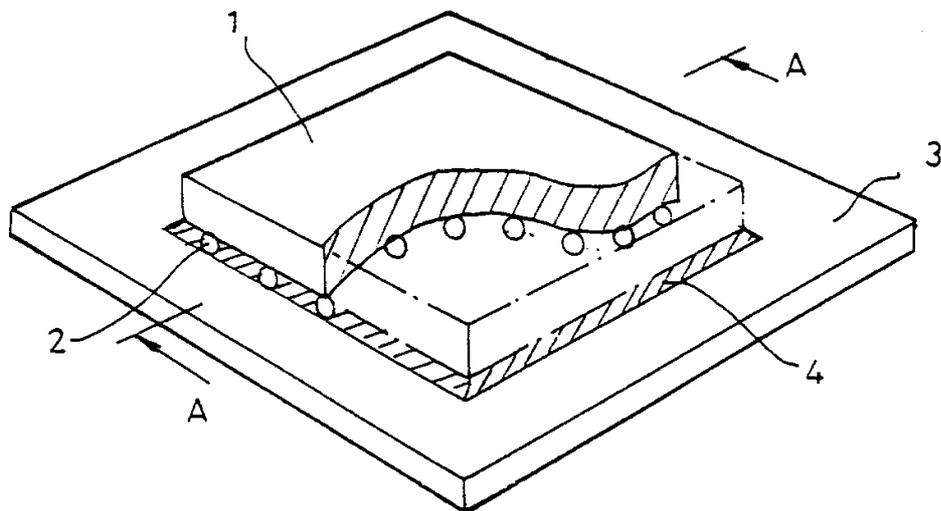


图 1B

常规技术

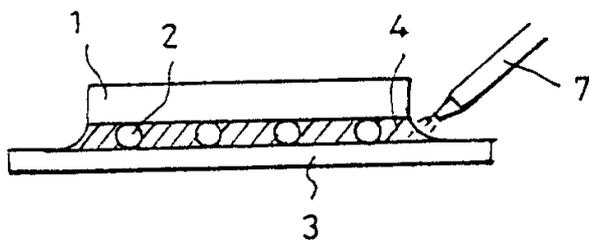


图 2A

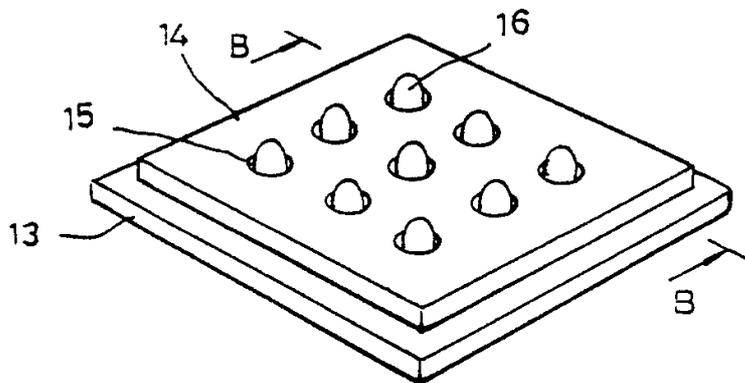


图 2B

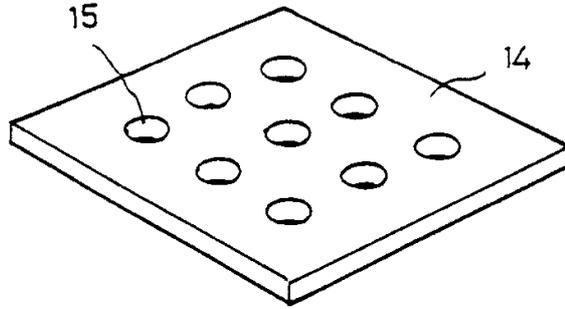


图 2C

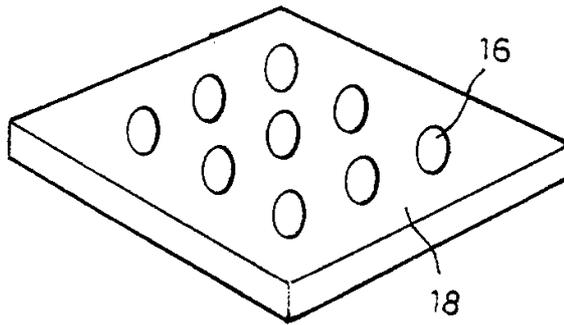


图 3

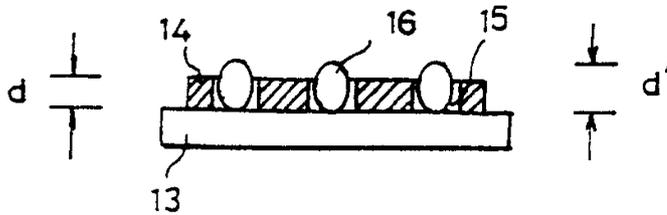


图 4A

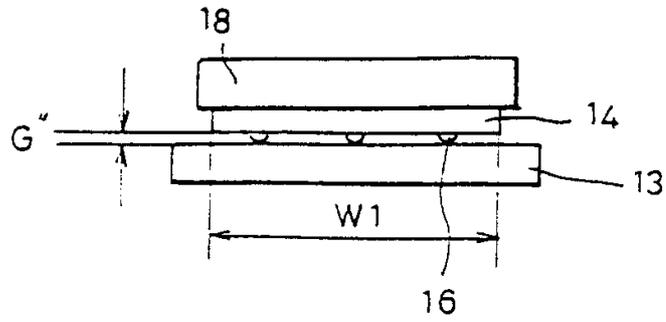


图 4B

