



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103617991 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201310587159. 3

(22) 申请日 2013. 11. 20

(71) 申请人 华进半导体封装先导技术研发中心  
有限公司

地址 214135 江苏省无锡市新区太湖国际科  
技园菱湖大道 200 号中国传感网国际  
创新园 D1 栋

(72) 发明人 王宏杰 徐健 孙鹏

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所  
32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

H01L 23/552(2006. 01)

H01L 23/12(2006. 01)

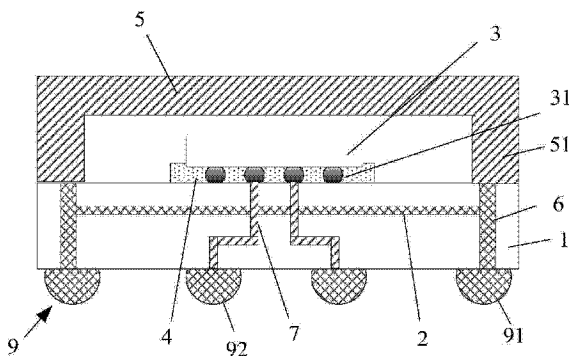
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

半导体封装电磁屏蔽结构及制作方法

(57) 摘要

本发明提供一种半导体封装电磁屏蔽结构,包括一有机基板,所述有机基板具有两个相对的导体面,两个导体面之间的有机基板内设有至少一层金属屏蔽层;芯片贴装在有机基板的一个导体面上,芯片的连接凸点与该导体面连接;电磁屏蔽罩固定在贴装有芯片的导体面上,将芯片完全罩在其内;电磁屏蔽罩的侧壁底部通过贯通有机基板的电通孔与金属屏蔽层以及有机基板的另一导体面电连接;芯片的与信号和电源相关的连接凸点通过贯通有机基板且与金属屏蔽层绝缘的信号与电源通道与有机基板的另一个导体面电连接。本发明能够在芯片的两面都形成电磁屏蔽结构,获得更好的电磁屏蔽效果;大批量制作时,成本优势明显。



1. 一种半导体封装电磁屏蔽结构,其特征在于:包括一有机基板(1),所述有机基板(1)具有两个相对的导体面,两个导体面之间的有机基板(1)内设有至少一层金属屏蔽层(2);

芯片(3)贴装在有机基板(1)的一个导体面上,芯片(3)的连接凸点(31)与该导体面连接;

电磁屏蔽罩(5)固定在贴装有芯片(3)的导体面上,将芯片(3)完全罩在其内;电磁屏蔽罩(5)的侧壁(51)底部通过贯通有机基板(1)的电通孔(6)与金属屏蔽层(2)以及有机基板(1)的另一导体面电连接;

芯片(3)的与信号和电源相关的连接凸点(31)通过贯通有机基板(1)且与金属屏蔽层(2)绝缘的信号与电源通道(7)与有机基板(1)的另一个导体面电连接;

在有机基板(1)的另一导体面上植有焊球(9),焊球(9)中的接地焊球(91)电连接电通孔(6),信号与电源焊球(92)电连接信号与电源通道(7)。

2. 如权利要求1所述的半导体封装电磁屏蔽结构,其特征在于:所述芯片(3)的底部填充有芯片底填(4)。

3. 如权利要求1或2所述的半导体封装电磁屏蔽结构,其特征在于:所述金属屏蔽层(2)为覆铜层。

4. 一种半导体封装电磁屏蔽结构的制作方法,其特征在于,包括下述步骤:

步骤一. 提供有机基板(1),该有机基板(1)具有两个相对的导体面,有机基板(1)内预置有一层金属屏蔽层(2);

在有机基板(1)上开贯通有机基板(1)两个导体面的电通孔(6),使得电通孔(6)电连接两个导体面以及金属屏蔽层(2);

在有机基板(1)上开贯通有机基板(1)两个导体面的信号与电源通道(7),使得信号与电源通道(7)电连接两个导体面,并且使得信号与电源通道(7)与金属屏蔽层(2)绝缘;

电通孔(6)设在信号与电源通道(7)的外围;

步骤二. 将芯片(3)贴装在在有机基板(1)的一个导体面上,使得芯片(3)的连接凸点(31)与该导体面连接,且使得与信号和电源相关的连接凸点(31)同信号与电源通道(7)的一端连接;

步骤三. 将电磁屏蔽罩(5)固定在贴装有芯片(3)的导体面上,使得电磁屏蔽罩(5)将芯片(3)完全罩在其内;并且使得电磁屏蔽罩(5)的侧壁(51)底部与电通孔(6)的一端连接;

步骤四. 在有机基板(1)的另一导体面上植焊球(9),使得焊球(9)中的接地焊球(91)连接电通孔(6)的另一端,信号与电源焊球(92)连接信号与电源通道(7)的另一端。

5. 如权利要求4所述的半导体封装电磁屏蔽结构的制作方法,其特征在于:所述步骤二中,芯片(3)通过倒装焊方式贴装在有机基板(1)上,且位于信号与电源通道(7)上方。

6. 如权利要求4所述的半导体封装电磁屏蔽结构的制作方法,其特征在于:所述步骤二中,芯片(3)贴装完毕后,还包括在芯片(3)底部填充芯片底填(4)的步骤。

## 半导体封装电磁屏蔽结构及制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种封装结构,尤其是一种半导体封装电磁屏蔽结构。

### 背景技术

[0002] 目前随着电子产品多功能化和小型化的潮流,高密度微电子组装技术在新一代电子产品上逐渐成为主流,尤其在手持式便携式产品上得到推广应用。微组装密度和集成度的骤然提高,对于有限空间内对较强电磁辐射的器件进行电磁屏蔽提出了更高的要求,工艺难度增加。

[0003] 图 1 是现有的一种电磁屏蔽解决方案,主要是在半导体封装结构上设置一个电磁屏蔽罩,用于屏蔽芯片间的电磁干扰。但没有考虑电磁辐射从器件底部泄露的问题。屏蔽罩 101 考虑了屏蔽芯片 108 和 112 之间的互相干扰,但没有考虑芯片 112 从底部泄露辐射的处理。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种半导体封装电磁屏蔽结构及制作方法,在承载芯片的有机基板内设有屏蔽层,屏蔽层电连接电磁屏蔽罩,能够在芯片的两面都形成电磁屏蔽结构,获得更好的电磁屏蔽效果。本发明采用的技术方案是:

一种半导体封装电磁屏蔽结构,包括一有机基板,所述有机基板具有两个相对的导体面,两个导体面之间的有机基板内设有至少一层金属屏蔽层;芯片贴装在有机基板的一个导体面上,芯片的连接凸点与该导体面连接;

电磁屏蔽罩固定在贴装有芯片的导体面上,将芯片完全罩在其内;电磁屏蔽罩的侧壁底部通过贯通有机基板的电通孔与金属屏蔽层以及有机基板的另一导体面电连接;

芯片的与信号和电源相关的连接凸点通过贯通有机基板且与金属屏蔽层绝缘的信号与电源通道与有机基板的另一个导体面电连接;

在有机基板的另一导体面上植有焊球,焊球中的接地焊球电连接电通孔,信号与电源焊球电连接信号与电源通道。

[0005] 进一步地,所述芯片的底部填充有芯片底填。

[0006] 进一步地,所述金属屏蔽层为覆铜层。

[0007] 一种半导体封装电磁屏蔽结构的制作方法,包括下述步骤:

步骤一. 提供有机基板,该有机基板具有两个相对的导体面,有机基板内预置有一层金属屏蔽层;

在有机基板上开贯通有机基板两个导体面的电通孔,使得电通孔电连接两个导体面以及金属屏蔽层;

在有机基板上开贯通有机基板两个导体面的信号与电源通道,使得信号与电源通道电连接两个导体面,并且使得信号与电源通道与金属屏蔽层绝缘;

电通孔设在信号与电源通道的外围。

[0008] 步骤二. 将芯片贴装在在有机基板的一个导体面上,使得芯片的连接凸点与该导体面连接,且使得与信号和电源相关的连接凸点同信号与电源通道的一端连接;

步骤三. 将电磁屏蔽罩固定在贴装有芯片的导体面上,使得电磁屏蔽罩将芯片完全罩在其内;并且使得电磁屏蔽罩的侧壁底部与电通孔的一端连接;

步骤四. 在有机基板的另一导体面上植焊球,使得焊球中的接地焊球连接电通孔的另一端,信号与电源焊球连接信号与电源通道的另一端。

[0009] 进一步地,所述步骤二中,芯片可以通过倒装焊方式贴装在有机基板上,且位于信号与电源通道上方。

[0010] 进一步地,所述步骤二中,芯片贴装完毕后,还包括在芯片底部填充芯片底填的步骤。

[0011] 本发明具有下述优点:

1. 通过在有机基板中设置屏蔽层,可以解决电磁辐射从封装结构底部泄露或者进入的问题。

[0012] 2. 有机基板中预设金属屏蔽层的成本比较低,在有机基板的供应厂商处能够较为容易地制作,因此本发明的总体成本比较低,特别是在同一种型号的芯片大批量进行电磁屏蔽封装时,由于只需要匹配制作一种型号的电磁屏蔽罩,本方案的成本优势将更加明显。

#### 附图说明

[0013] 图 1 为现有技术中的一种电磁屏蔽结构。

[0014] 图 2 为本发明的有机基板示意图。

[0015] 图 3 为本发明的芯片贴装示意图。

[0016] 图 4 为本发明的粘接固定电磁屏蔽罩示意图。

[0017] 图 5 为为本发明的植球示意图。

#### 具体实施方式

[0018] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 如图 5 所示:

本发明所提出的一种半导体封装电磁屏蔽结构,包括一有机基板 1,所述有机基板 1 具有两个相对的导体面,两个导体面之间的有机基板 1 内设有至少一层金属屏蔽层 2;其中导体面是指有机基板 1 的表面上设有布线层,并不是指有机基板 1 的表面完全是一层导体层。

[0020] 芯片 3 贴装在有机基板 1 的一个导体面上,芯片 3 的连接凸点 31 与该导体面连接;芯片 3 的底部填充有芯片底填 4。

[0021] 电磁屏蔽罩 5 固定在贴装有芯片 3 的导体面上,将芯片 3 完全罩在其内;电磁屏蔽罩 5 的侧壁 51 底部通过贯通有机基板 1 的电通孔 6 与金属屏蔽层 2 以及有机基板 1 的另一导体面电连接;

芯片 3 的与信号和电源相关的连接凸点 31 通过贯通有机基板 1 且与金属屏蔽层 2 绝缘的信号与电源通道 7 与有机基板 1 的另一个导体面电连接;

在有机基板 1 的另一导体面上植有焊球 9,焊球 9 中的接地焊球 91 电连接电通孔 6,信号与电源焊球 92 电连接信号与电源通道 7。

[0022] 本发明所提出的半导体封装电磁屏蔽结构可采用下述方法制作,包括步骤:

步骤一. 如图 2 所示,提供有机基板 1,该有机基板 1 具有两个相对的导体面,有机基板 1 内预置有一层金属屏蔽层 2;

在有机基板 1 上开贯通有机基板 1 两个导体面的电通孔 6,电通孔 6 内填充有导电金属以电连接两个导体面,使得电通孔 6 连接金属屏蔽层 2;

在有机基板 1 上开贯通有机基板 1 两个导体面的信号与电源通道 7,信号与电源通道 7 内填充有导电金属以电连接两个导体面,并且使得信号与电源通道 7 与金属屏蔽层 2 绝缘;

电通孔 6 设在信号与电源通道 7 的外围;

金属屏蔽层 2 通常是一层预置在两个导体面之间的覆铜层,可以由有机基板 1 的供应商所预设。

[0023] 步骤二. 如图 3 所示,将芯片 3 贴装在在有机基板 1 的一个导体面上,使得芯片 3 的连接凸点 31 与该导体面连接(可以形成机械连接和电学连接),且使得与信号和电源相关的连接凸点 31 同信号与电源通道 7 的一端连接;

在芯片 3 底部填充芯片底填 4;

芯片 3 通常可以通过倒装焊方式贴装在有机基板 1 上,且位于信号与电源通道 7 上方。

[0024] 步骤三. 如图 4 所示,将电磁屏蔽罩 5 粘接固定在贴装有芯片 3 的导体面上,使得电磁屏蔽罩 5 将芯片 3 完全罩在其内;并且使得电磁屏蔽罩 5 的侧壁 51 底部与电通孔 6 的一端连接;电磁屏蔽罩 5 的侧壁 51 底部可以与电通孔 6 的一端采用焊接的方式连接在一起。

[0025] 电磁屏蔽罩 5 可采用金属罩,也可以采用非金属的电磁屏蔽罩,其形状与尺寸设计成与芯片 3 以及电通孔 6 的分布位置相配合。由于有机基板 1 内设有金属屏蔽层 2,在电磁屏蔽罩 5 通过电通孔 6 电连接金属屏蔽层 2 后,就可以在芯片 3 的两面都形成电磁屏蔽结构。而从芯片 3 的侧面,即从电通孔 6 之间的间隙泄露或者进入的电磁干扰信号毕竟很少,因此此种半导体封装电磁屏蔽结构具有良好的电磁屏蔽效果。

[0026] 步骤四. 如图 5 所示,在有机基板 1 的另一导体面(即相对于贴装有芯片 3 的有机基板 1 导体面的另一导体面)上植焊球 9,使得焊球 9 中的接地焊球 91 连接电通孔 6 的另一端,信号与电源焊球 92 连接信号与电源通道 7 的另一端。

[0027] 植球步骤结束后,最后就形成了信号回路和电磁屏蔽回路。

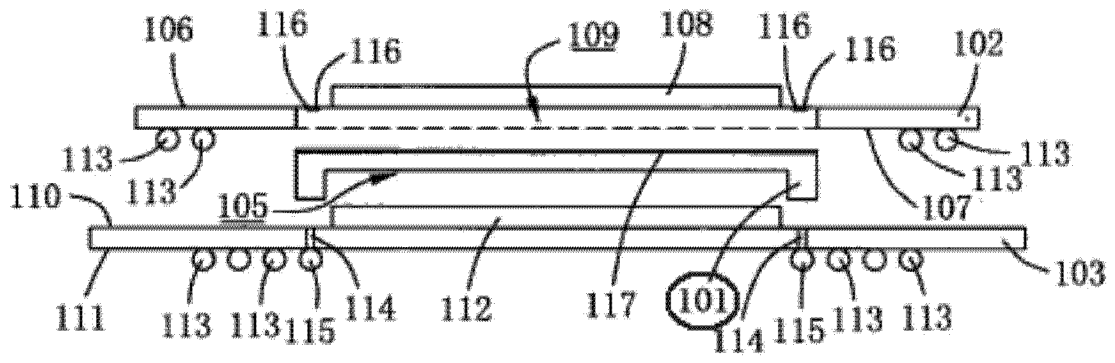


图 1

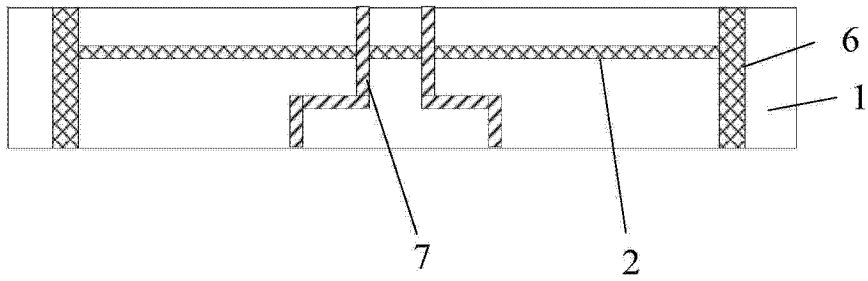


图 2

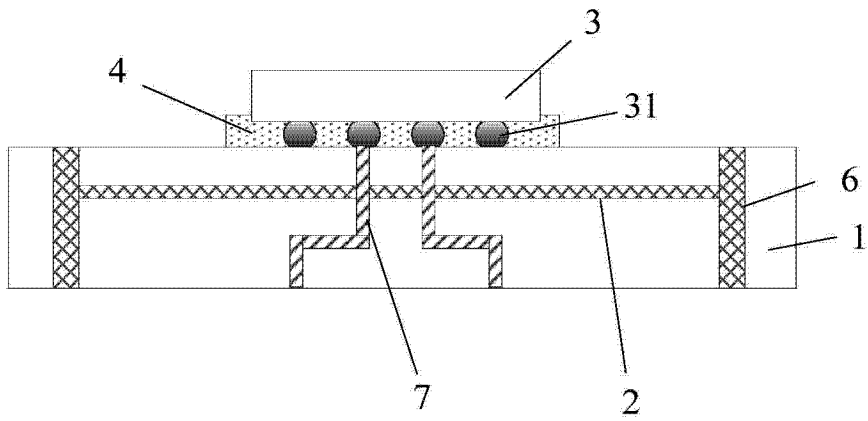


图 3

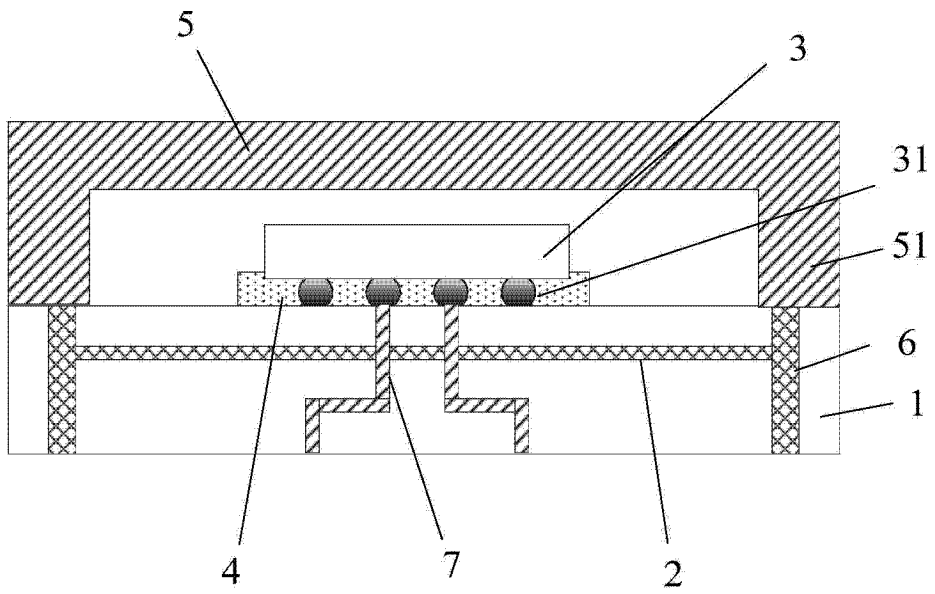


图 4

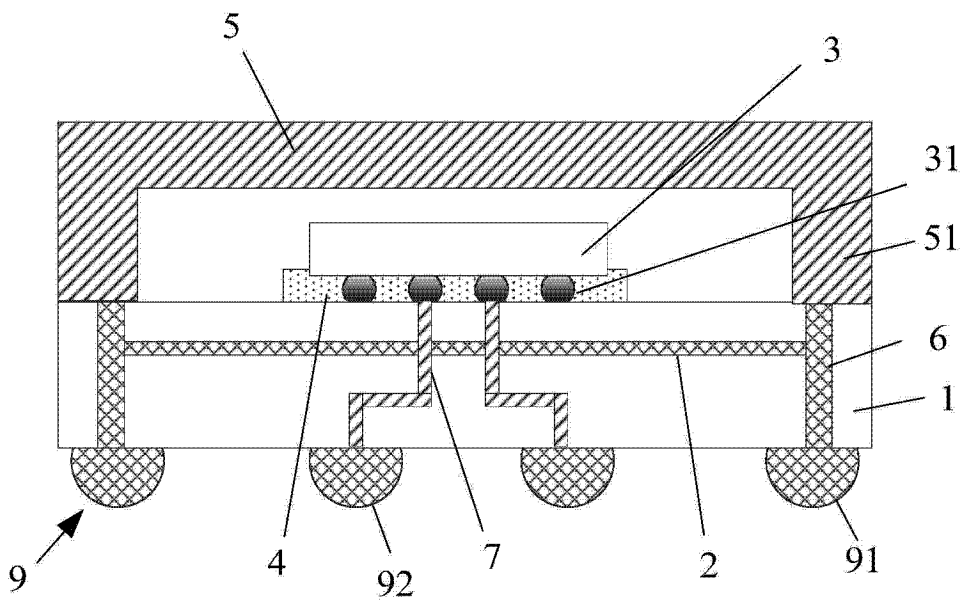


图 5