

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102831471 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201110358398. 2

(22) 申请日 2011. 11. 14

(66) 本国优先权数据

201110161651. 5 2011. 06. 16 CN

(71) 申请人 王海泉

地址 518040 广东省深圳市南山区创业路新
电力花园 1 栋 1 单元 2603 室

申请人 姜凤明

(72) 发明人 王海泉 姜凤明 顾万水 王李琰

(51) Int. Cl.

G06K 19/08 (2006. 01)

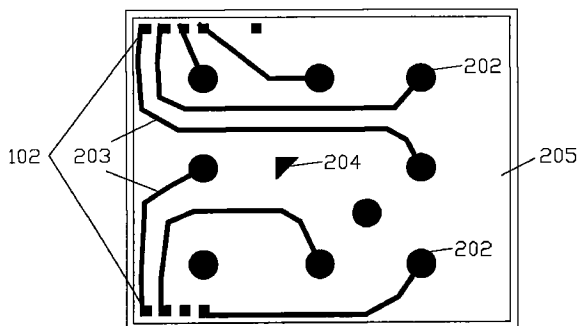
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种新的接触式智能卡的封装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种新的接触式智能卡的封装方法,其步骤为:1) 采用 CSP 或 WLCSP 工艺对需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒进行加工,加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒的厚度不能超过 0. 60mm ;2) 根据 CSP 或 WLCSP 加工所得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒的芯片尺寸、对应焊点等数据,来设计生产对应的载带或载片;3) 采用传统的 SMT 贴片工艺将步骤 1) 得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒贴在按步骤 2) 得到的载带或载片的相应位置上。本发明在贴装过程中采用了成熟的 SMT 贴片工艺,加工的可靠性大大提高,同时对载带或载片的生产控制要求更宽松,对载带或载片的形式更灵活(可以是片状),因此生产成本大大降低,可靠性大大提高。



1. 一种新的接触式智能卡的封装方法,其特征在于,具体步骤如下:

步骤 1) 加工需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒:所述需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(101)上,设有若干原始焊点(102),采用 CSP 或 WLCSP 工艺,对需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(101)进行加工,设置与原始焊点(102)一一对应的新增焊点(202),然后用内部连接线(203)将原始焊点(102)、新增焊点(202)一一对应连接,目的是增大原始焊点(102)的面积和增加原始焊点(102)之间的间距,新增焊点(202)之间的间距至少为 0.2mm,新增焊点(202)的直径至少 0.1mm,同时,在需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(101)上设置芯片焊点起始点标识(204),得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205);

步骤 2) 设计加工与其适配的载带或载片:根据 CSP 或 WLCSP 加工所得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205)的芯片尺寸、对应焊点数据,来设计生产对应的载带或载片,使得载带或载片的导电连接点与加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205)上的新增焊点(202)在尺寸和结构上吻合;

步骤 3) 将加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒贴在与适配的载带或载片上:采用传统的 SMT 贴片工艺将步骤 1) 得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205)贴在按步骤 2) 得到的载带或载片的相应位置上。

2. 如权利要求 1 所述的新的接触式智能卡的封装方法,其特征在于:需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(101)是对智能卡芯片的晶圆片 Wafer 经过划片得到的。

3. 如权利要求 1 所述的新的接触式智能卡的封装方法,其特征在于:加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205)的厚度不高于 0.60mm。

4. 如权利要求 1 所述的新的接触式智能卡的封装方法,其特征在于,载带或载片的具体加工方法如下:

①选用厚度小于或等于 0.35 毫米的双面敷铜的 PCB(印刷电路板)基材,采用公知的 PCB 生产工艺,经过蚀刻、打过孔、沉铜形成电路板线路和接触面,然后作镀金或者沉金,形成适合接触式智能卡封装的、带导电连接点的载带或载片,

②载带或载片上的导电连接点的位置和尺寸要与步骤 1) 所生成的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(205)的尺寸及新增焊点(202)适配,

③在载带或载片上的导电连接点周围、线路上和过孔点覆盖阻焊油,其中,阻焊油要充满载带或载片上的过孔。

5. 如权利要求 4 所述的新的接触式智能卡的封装方法,其特征在于:步骤 2) 制得的载带或载片上,在其背面设有与新增焊点(202)位置相对应的导电连接点(401),

在其接触面通过若干分割线(503)形成若干金属面(502),

金属面(502)上设有内部连接线连接点(501),

导电连接点(401)和内部连接线连接点(501)之间通过载带或载片内部连接线(403)相连。

一种新的接触式智能卡的封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及接触式智能卡生产领域,所述接触式智能卡包含双界面智能卡的接触式部分,所述双界面智能卡是指该智能卡既有接触式界面又有非接触式界面,具体说是一种新的接触式智能卡的封装方法。尤指在把接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 封装在智能卡电路板过程中使用的一种新的生产流程及方法,该智能卡电路板在行业一般称之为载带或载片。

背景技术

[0002] 按照现有的生产工艺,接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 在封装成成品接触式智能卡前,都会将接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 封装到载带或载片上,然后再将带有接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的载带或载片,通过热熔胶或其他粘合剂将载带或载片的背面嵌入到已洗好对应大小的槽的接触式智能卡的卡基上。载带或载片的正面 (接触面) 是大片的镀金金属面,用于接触式智能卡与外部进行通讯,载带或载片的背面则是和接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 相连接的电路、接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 贴装区域以及四周的空余区域,该空余区域可用于涂覆热熔胶或其他粘合剂并嵌入、固定于智能卡的卡基。

[0003] 将接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 封装到载带或载片上的过程一般称之为载带封装。载带封装的一个重要要求就是被封装的芯片要处于晶圆颗粒状态。这与电子行业通常的芯片封装不是一个概念,一般我们提到芯片封装都指的是芯片塑封封装。

[0004] 目前接触式智能卡的载带封装有两种方法。一种方法是采用引线键合工艺,首先将接触式智能卡芯片晶圆片 (wafer) 减薄,然后对接触式智能卡芯片晶圆片 (wafer) 划片得到若干接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die),接下来进行固晶 (die bond) 或装片,所谓固晶 (die bond) 是使用粘结剂或焊料将接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的背面紧密粘结在载带背面上 (die bond),然后使用引线键合工艺,一般都是使用金线绑定 (wire bond),最后使用热固化或紫外线照射固化 (UV) 对接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 及绑线做封胶保护。其流程如下:

[0005] 接触式智能卡芯片晶圆片 (Wafer) 减薄 → 划片 → 固晶 (die bond) → 引线键合 (wire bond) → 封装 (紫外线照射胶使其固化、热固工艺皆可) → 测试;

[0006] 热固和 UV 的区别:顾名思义,热固是通过加热实现保护胶固化,UV 是通过紫外照射实现保护胶固化。

[0007] 这种方法目前占据了市场的主流,随着目前黄金成本和保护用 UV 胶 (紫外线胶) 成本上升,封装成本也节节攀升。

[0008] 另一种方法称之为 FCOS (英飞凌公司申请专利的一种智能卡芯片封装方法, Flip Chip on Substrate,板上倒装芯片),该方法是通过倒装芯片技术 (倒装焊技术) 将接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 通过导电胶或热压焊或热声焊粘到载带的背面。

[0009] 倒装芯片技术并不是一种新工艺,它是指把半导体芯片颗粒直接与载带相连接的

工艺流程。这个流程首先要对接触式智能卡芯片晶圆片 (wafer) 上的每颗接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的有用的焊点 (PAD) 植金球或其他导电凸点, 然后把接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 倒装使它的焊点 (PAD) 面向载带。载带电路上的焊点 (PAD) 与长好凸点的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的焊点 (PAD) 位置一一对应, 上述两者之间 (即接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 和载带之间) 的焊点 (PAD) 可以由一种各向异性的导电性粘接机械地粘合在一起。

[0010] 倒装芯片技术可增加载带上器件的密度, 并且相对于现行的引线键合技术 (通过金线电连接方式), 它是一种可以省去金线绑定和保护胶、更加直接、稳定的电连接方式。其主要过程如下:

[0011] 接触式智能卡芯片晶圆片 (Wafer) 减薄→划片→凸点和 UBM (一种封装工艺, under bump metal, 凸块底层金属层) 加工→倒装焊 (热压或热声焊, 可加粘结剂配合)→测试;

[0012] 在经历了较长的研发阶段后, 英飞凌公司与德国智能卡制造商 Giesecke&Devrient (G&D) 成功合作推出了创新的 FCOS 封装工艺, 首次将倒装芯片技术应用于智能卡封装。FCOS 技术将智能卡模块 (带有智能卡芯片的电路板) 中的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 以倒装方式封装。接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的功能衬面直接通过倒装焊与电路板连接, 不再需要传统的金丝和保护胶 (UV 胶) 封装, 节省了这两个环节的封装成本。另外由于封装中省去了金属线, 这一新的连接技术节约了模块空间, 它可以在模块尺寸不变的情况下安置更大的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die), 使接触式智能卡中加入更多的功能; 也可以使接触式智能卡的模块尺寸更小。此外, 相比传统的金线绑定技术, 采用 FCOS 的接触式智能卡具有更强的机械稳定性和光学视觉效果、更小和更薄的模块尺寸、更强的防腐性和韧性, 它采用了非卤素材料, 符合绿色环保要求。

[0013] FCOS 的缺点是倒装焊工艺的设备投资过高, 而且对载带的镀层金属有特殊要求, 要保证载带背面电路的镀层金属必须可以和晶圆凸点上的焊料材料焊接, 如果载带上镀金, 它的厚度必须要限制在 1-2Um, 以限制脆弱的金锡化合物的形成, 因此其整体的生产成本很高。

发明内容

[0014] 针对现有技术中存在的缺陷, 本发明的目的在于提供一种新的接触式智能卡的封装方法, 目的在于解决封装的薄及小尺寸问题同时, 还能满足低成本及高可靠性的需求。

[0015] 为达到以上目的, 本发明采取的技术方案是:

[0016] 一种新的接触式智能卡的封装方法, 其特征在于, 具体步骤如下:

[0017] 步骤 1) 加工需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒: 所述需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 上, 设有若干原始焊点 102, 采用 CSP 或 WLCSP 工艺, 对需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 进行加工, 设置与原始焊点 102 一一对应的新增焊点 202, 然后用内部连接线 203 将原始焊点 102、新增焊点 202 一一对应连接, 目的是增大原始焊点 102 的面积和增加原始焊点 102 之间的间距, 新增焊点 202 之间的间距至少为 0.2mm, 新增焊点 202 的直径至少 0.1mm, 同时, 在需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 上设置芯片焊点起始点标识 204, 得到加工后的接触式智

能卡芯片晶圆颗粒 205；

[0018] 步骤 2) 设计加工与其适配的载带或载片：根据 CSP 或 WLCSP 加工所得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的芯片尺寸、对应焊点数据，来设计生产对应的载带或载片，使得载带或载片的导电连接点与加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 上的新增焊点 202 在尺寸和结构上吻合；

[0019] 步骤 3) 将加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒贴在与其适配的载带或载片上：采用传统的 SMT 贴片工艺将步骤 1) 得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 贴在按步骤 2) 得到的载带或载片的相应位置上。

[0020] 在上述技术方案的基础上，需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 是对智能卡芯片的晶圆片 Wafer 经过划片得到的。

[0021] 在上述技术方案的基础上，加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的厚度不高于 0.60mm。

[0022] 在上述技术方案的基础上，载带或载片的具体加工方法如下：

[0023] ①选用厚度小于或等于 0.35 毫米的双面敷铜的 PCB（印刷电路板）基材，采用公知的 PCB 生产工艺，经过蚀刻、打过孔、沉铜形成电路板线路和接触面，然后作镀金或者沉金，形成适合接触式智能卡封装的、带导电连接点的载带或载片，

[0024] ②载带或载片上的导电连接点的位置和尺寸要与步骤 1) 所生成的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的尺寸及新增焊点 202 适配，

[0025] ③在载带或载片上的导电连接点周围、线路上和过孔点覆盖阻焊油，其中，阻焊油要充满载带或载片上的过孔。

[0026] 在上述技术方案的基础上，步骤 2) 制得的载带或载片上，在其背面设有与新增焊点 202 位置相对应的导电连接点 401，

[0027] 在其接触面通过若干分割线 503 形成若干金属面 502，

[0028] 金属面 502 上设有内部连接线连接点 501，

[0029] 导电连接点 401 和内部连接线连接点 501 之间通过载带或载片内部连接线 403 相连。

[0030] 本发明所述的新的接触式智能卡的封装方法，其优点在于：现有的引线键合工艺或 FCOS 工艺对载带或载片的要求很高，国内没有公司能做好，基本上由法国 FCI 公司垄断，所以成本也高。本发明采用了不同的生成方法，在贴装过程中采用了成熟的 SMT 贴片工艺，加工的可靠性大大提高，同时对载带或载片的生产控制要求更宽松，对载带或载片的形式更灵活（可以是片状），因此生产成本大大降低，可靠性大大提高。

附图说明

[0031] 本发明有如下附图：

[0032] 图 1 接触式智能卡芯片晶圆颗粒结构图。

[0033] 图 2 加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒结构图。

[0034] 图 3 加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒的贴片面结构图。

[0035] 图 4 载带或载片背面电路结构示意图。

[0036] 图 5 载带或载片正面（接触面）电路结构示意图。

- [0037] 图 6 载带或载片的阻焊油覆盖示意图一。
- [0038] 图 7 载带或载片的阻焊油覆盖示意图二。
- [0039] 图 8 载带或载片过孔填充图。

具体实施方式

[0040] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0041] 本发明所述的新的接触式智能卡的封装方法可以适合于载带或载片,也可以用于普通的电路板材料(及块状料)。本发明所述的新的接触式智能卡的封装方法,至少包括三个重要的步骤,即:

[0042] 加工需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(采用 CSP 或 WLCSP 工艺)、设计加工与其(指加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒)适配的(可以用于贴片的)载带或载片,以及将加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒贴在与之适配的载带或载片上(采用 SMT 贴片工艺)。所述 CSP(Chip Scale Package)是芯片级尺寸封装;所述 WLCSP(Wafer Level Chip Scale Package)是晶圆级(WL)芯片尺寸封装(CSP);所述 SMT(Surface Mounted Technology)是用于贴片的表面组装技术(表面贴装技术)。

[0043] 下面以 ISSI 公司的 ISSI55160 智能卡芯片为例,用图示简要描述本发明所述的新的接触式智能卡的封装方法。

[0044] 图 1 所示的 ISSI55160 智能卡芯片即为需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101,需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 是对智能卡芯片的晶圆片 Wafer 经过划片得到的,在需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 上,设有若干原始焊点 102。采用本发明所述封装方法对 ISSI55160 智能卡芯片进行封装包括以下步骤:

[0045] 步骤 1),加工需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒:

[0046] 采用 CSP 或 WLCSP 工艺,对需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 进行加工,设置与原始焊点 102 一一对应的新增焊点 202,然后用内部连接线 203 将原始焊点 102、新增焊点 202 一一对应连接,参见图 2、3,目的是增大原始焊点 102 的面积和增加原始焊点 102 之间的间距,新增焊点 202 之间的间距至少为 0.2mm,新增焊点 202 的直径至少为 0.1mm,同时,在需要封装的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 101 上设置芯片焊点起始点标识 204,得到加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒(经过 CSP 或 WLCSP 工艺加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒)205;如图 2 所示,新增焊点 202 的数量可以多于原始焊点 102,多出的新增焊点 202 不需要用内部连接线 203 连接;

[0047] 这样,经过 CSP 或 WLCSP 工艺加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒可以直接适用于 SMT 贴片工艺,加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的厚度不能高于(不能超过)0.60mm;

[0048] 步骤 2) 设计加工与其适配的载带或载片:根据 CSP 或 WLCSP 加工所得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的芯片尺寸、对应焊点(指新增焊点 202 的数量、尺寸、间距等)数据,来设计生产对应的载带或载片,使得载带或载片的导电连接点与加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 上的新增焊点 202 在尺寸和结构上吻合,载带或载片的具

体加工方法如下：

[0049] ①选用厚度小于或等于 0.35 毫米的双面敷铜的 PCB(印刷电路板)基材,采用公知的 PCB 生产工艺,经过蚀刻、打过孔、沉铜形成电路板线路和接触面,然后作镀金或者沉金,形成适合接触式智能卡封装的、带导电连接点的载带或载片,

[0050] ②载带或载片上的导电连接点的位置和尺寸要与步骤 1) 所生成的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的尺寸及新增焊点 202 适配,

[0051] ③在载带或载片上的导电连接点周围、线路上和过孔点覆盖阻焊油,其中,阻焊油要充满载带或载片上的过孔。

[0052] 步骤 3) 将加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒贴在与之适配的载带或载片上:采用传统的 SMT 贴片工艺将步骤 1) 得到的加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 贴在按步骤 2) 得到的载带或载片的相应位置上。

[0053] 如图 4、5 所示,步骤 2) 制得的载带或载片上,在其背面设有与新增焊点 202 位置相对应的导电连接点 401,导电连接点 401 与新增焊点 202 是对应的焊点关系,二者的大小、位置、尺寸必须完全一致,以保证能够使用 SMT 贴片工艺将新增焊点 202 焊接在导电连接点 401 的位置,且加工后的接触式智能卡芯片晶圆颗粒 205 的尺寸不能超过 0.60mm。

[0054] 步骤 2) 制得的载带或载片上,在其接触面(指正面)通过若干分割线 503 形成若干金属面 502,

[0055] 金属面 502 上设有内部连接线连接点 501,

[0056] 导电连接点 401 和内部连接线连接点 501 之间通过载带或载片内部连接线 403 相连。载带或载片内部连接线 403 设置在载带或载片的背面。

[0057] 本发明的流程示意一：

[0058] 接触式智能卡芯片晶圆片(Wafer)→划片→CSP 加工→SMT 贴片→测试；

[0059] 本发明的流程示意二：

[0060] 接触式智能卡芯片晶圆片(Wafer)→划片→WLCSP 封装→SMT 贴片→测试；

[0061] 以下结合本发明的流程示意二(本发明的流程示意二只是采用 WLCSP 封装可能的流程之一),WLCSP 封装为例,对本发明作进一步详细说明。

[0062] 随着技术和工艺的进步,新的封装技术在日新月异,现在一类全新的芯片封装技术已经成熟,比如 CSP(Chip Size Packaging)及 WLCSP 技术(Wafer Level Chip Sized Packaging,晶圆级芯片尺寸封装)。CSP 结合和倒装芯片技术和表面安装技术的优点,它具有接近芯片大小的封装尺寸和封装实体薄的特点。主要有如下五种:柔性基片 CSP、硬质基片 CSP、引线框架 CSP、圆片级 CSP 和叠层 CSP,对于圆片级的 CSP 封装,一般称为 WLCSP,不同于传统的芯片封装方式(先切割再封装,而封装后至少增加原芯片 20% 的体积),此种最新技术是先在整片晶圆上进行封装和测试,然后才切割成一个个的 IC 颗粒,因此封装后的体积即等同 IC 裸晶的原尺寸。通过使用这种技术,可以实现芯片尺寸超薄及超小尺寸,这是传统的芯片塑封技术所无法实现的。其最低厚度可以低于 0.25 毫米,远远低于当前塑封的最低厚度 0.5 毫米,而且能有效地获得规模效应来降低成本,使用该技术的芯片封装具有成本低,良率高和减少板面占用的特点。在非智能卡行业芯片的封装上逐渐流行开来。但在智能卡行业还没有人使用,因为传统的载带封装生产线不支持这种生产工艺。由于这种封装厚度的优势,以及成本的优势。本发明利用这种技术来实现一种新的接触式智能卡的

封装方法,包括以下步骤:

[0063] 首先将接触式智能卡芯片晶圆片 (Wafer) 通过 WLCSP 工艺加工成厚度不超过 0.40 毫米的可以直接用于贴片 (SMT) 的芯片。本实施例选择的为长电科技股份有限公司的 WLCSP 加工,接触式智能卡芯片晶圆片 (Wafer) 上单颗接触式智能卡芯片晶圆颗粒 (die) 的尺寸为 2013x1692um,加工完成后的单颗芯片 (接触式智能卡芯片晶圆颗粒) 的尺寸为 2013x1692um,具体流程可以如下:

[0064] (1) 在圆片上制作接触器的圆片级 CSP 的封装工艺流程:

[0065] 圆片→二次布线→减薄→在圆片上制作接触器→接触器电镀→测试、筛选→划片→激光打标→SMT 贴片→测试

[0066] (2) 在圆片上制作焊球的圆片级 CSP 的封装工艺流程:

[0067] 圆片→二次布线→减薄→在圆片上制作焊球→模塑包封或表面涂敷→测试、筛选→划片→激光打标→SMT 贴片→测试

[0068] 同时设计能与经过这种工艺可以直接焊点 (PAD) 对应的载带或载片,如图 1~5 所示,使得新增焊点 202 和导电连接点 401 在尺寸和结构上吻合。如图 4 所示,然后用满足要求的自动焊锡贴片机将这种 WLCSP 封装好的芯片焊接到载带或载片上。

[0069] 和传统的 PCB 板不一样,以上所述的这种载带或载片还需要经过一些特殊的工艺处理,以下详述:

[0070] 传统贴片的 PCB 板一般都是除贴片焊点外其他地方都是用阻焊油覆盖,在贴片前使用钢网先在 PCB 板的贴片焊点上刮上锡膏,然后通过贴片机将芯片或其他器件贴到 PCB 板上的对应位置,然后通过加热炉对贴好芯片或器件的 PCB 板加热使锡膏融化并连接到芯片或器件的对应管脚上,最后移出加热炉到常温下使锡自然固化来完成贴片。

[0071] 本发明中使用的贴片的 PCB 板 (载带或载片) 的厚度较一般的 PCB 板要薄,一般在 0.08mm 到 0.25mm 之间,而且 PCB 板的面积较大,如果采用传统的方法,即除贴片焊点外其他地方都用阻焊油覆盖,那么在贴片后 PCB 板通过加热炉时,由于 PCB 各个组成部分 (贴片焊点、基材、阻焊油等) 的热胀冷缩系数不同,PCB 板在加热后回到常温下会出现一定程度的弯曲、不平整等现象。

[0072] 本发明通过采用在 PCB 板贴片焊点周围小范围内覆盖阻焊油的方法来尽量解决阻焊油与 PCB 板其他组成部分热胀冷缩系数不同造成 PCB 板加热后回到常温下弯曲、不平整的问题。阻焊油的范围以包住所有贴片焊点周围为基准:

[0073] 方式 1:这些阻焊油覆盖的区域可以是整块的,如图 6 所示,全保护区域 604 范围内全部按传统线路板阻焊油工艺实施,阻焊油对焊点、线路、过孔点全部保护,其中:

[0074] 焊点保护区域 603 中,阻焊油对焊点 602 周围进行保护,焊点 602 即为前述的导电连接点 401;

[0075] 过孔点 601 用于敷设载带或载片内部连接线 403,过孔点 601 在整个封装处理工艺都完成后,就成了内部连接线连接点 501;

[0076] 方式 2:这些阻焊油覆盖的区域也可以是只覆盖线路、过孔点及焊点周围,如图 7 所示,只对线路敷设及过孔点区域 701 及焊点区域 702 做阻焊油覆盖 (具体关于阻焊油如何涂覆,焊盘部分如何避免涂覆是线路板技术的公知技术,此处不再详述)。

[0077] 载带或载片上除了线路、过孔点及焊点外,其他部分就是 PCB 的基材,由于焊点周

围、线路及过孔都做了阻焊油保护,因此不会在生产中引起锡桥等质量问题,其他未加阻焊油的部分的 PCB 基材,已经具备很好的耐酸碱性能、绝缘性能及其他电气性能,因此采用图 6 及图 7 所示的采用部分覆盖阻焊油的工艺,不会影响产品的质量、可靠性包括耐盐雾性能,同时又能解决传统覆盖工艺引起的翘曲问题。

[0078] 另外,一般的 PCB 双面板的过孔(过孔点 601)都是漏空的,即使有的 PCB 过孔上有阻焊油覆盖,但是都没有完全将过孔覆盖住。

[0079] 本发明中所使用的 PCB 板(载带或载片)一般是双面板,两个面的电路需要通过过孔(过孔点 601)来连接电路,由于智能卡卡片在封装过程中需要使用热熔胶来固定、粘结智能卡芯片模块与卡基,如果智能卡芯片模块上的 PCB 板过孔有空隙的,那么在智能卡卡片封装过程中热熔胶有可能会溢出到智能卡的正面(接触面),这在生产过程、使用中都会造成一定的麻烦。

[0080] 本发明在给 PCB 板上阻焊油时,通过在 PCB 板上的过孔位置刷上阻焊油来填充满过孔,以保证在智能卡卡片封装过程中使用的热熔胶不会溢出到智能卡的正面(接触面)。阻焊油的范围以包住所有过孔为基准,如图 8 所示,过孔点 801 中用阻焊油 802 进行保护及填充。

[0081] 通过以上的处理,载带或载片可以完全符合大规模智能卡生产的要求。

[0082] 经过这种流程封装的接触式智能卡芯片封装片和 FCOS 和金线键合方法封装的智能卡封装片极为相似,但实际上每个工艺环节都不一样,而且针对 CSP 或 WLCSP 加工的智能卡芯片使用的接触式智能卡电路板(载带或载片)与 FCOS 和金线键合方法使用的智能卡电路板有很大的区别,FCOS 所需要的智能卡电路板需要适合 FCOS 工艺的倒装焊要求,金线键合方法使用的电路板需要适合金线(或铝线)绑定(wire bond)的要求。这种新的接触式智能卡芯片的封装方法中使用的无论是 CSP 或 WLCSP 工艺还是 SMT 贴片工艺都很成熟,只是在载带或载片的生产过程中需要特殊的设计和處理,这使得这种新的接触式智能卡芯片的封装方法所采用的技术均能够实现高效率的生产,整体加工成本低,而且具有高可靠性,具有很大的经济价值。

[0083] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

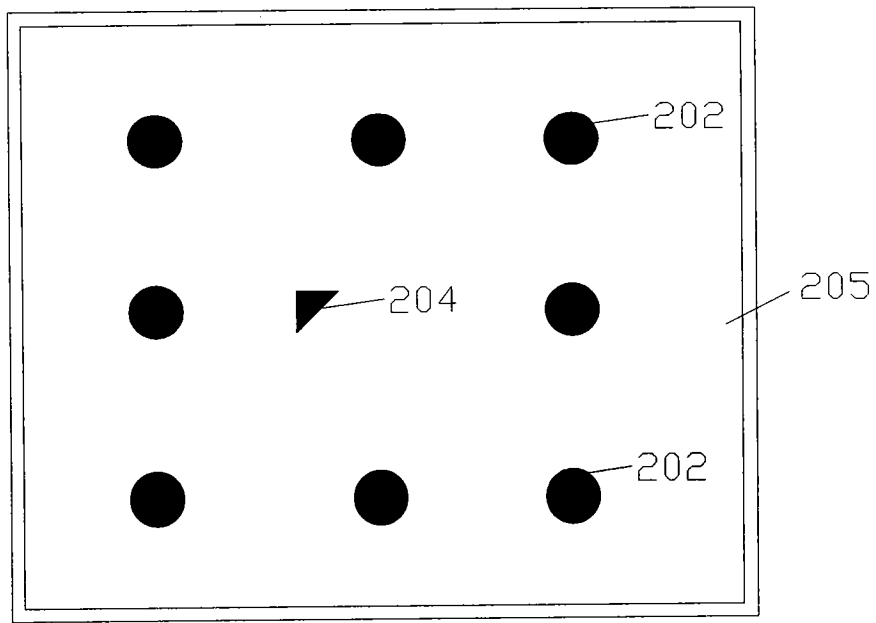


图 3

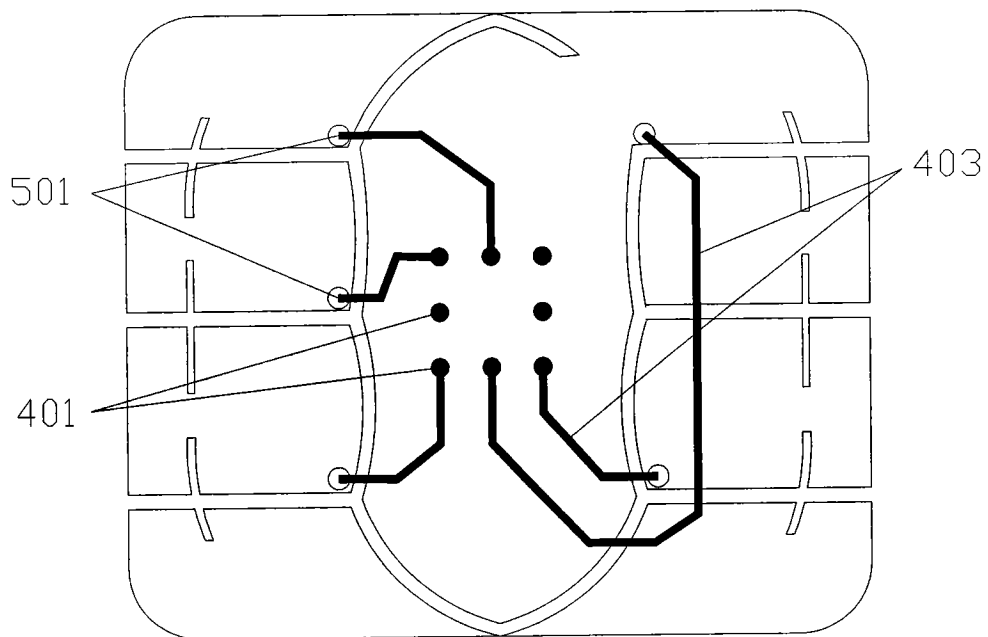


图 4

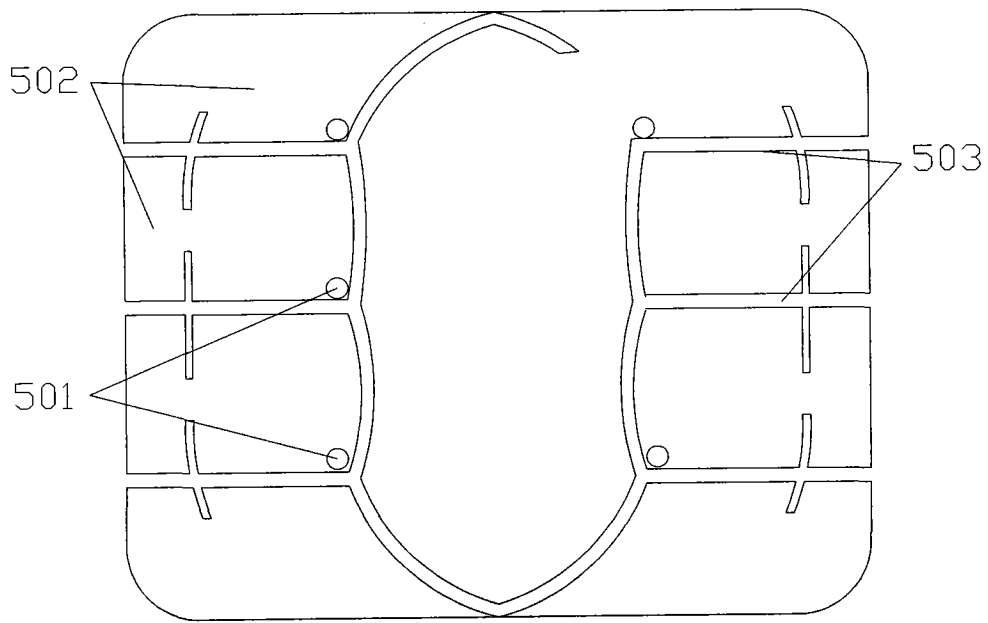


图 5

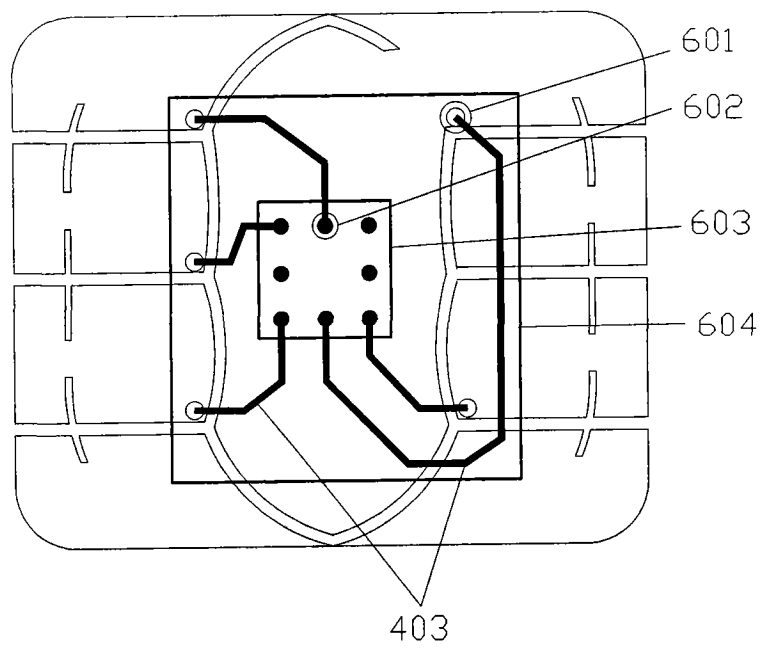


图 6

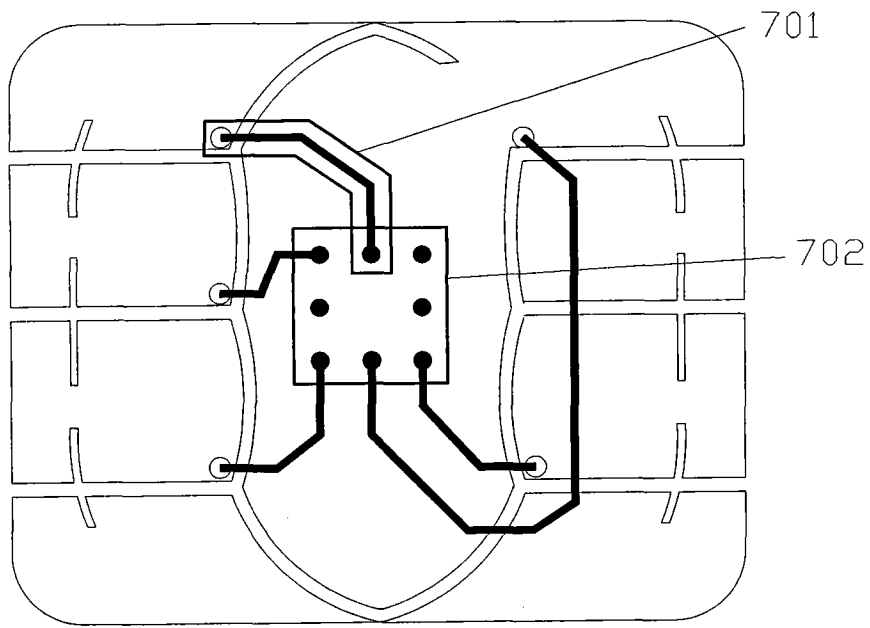


图 7

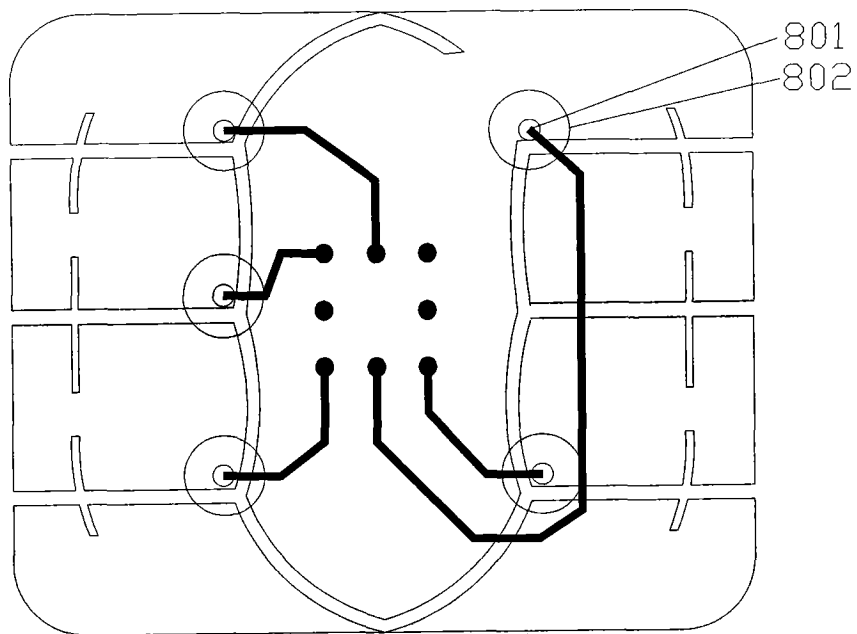


图 8