



(21)申請案號：103142973

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 12 月 10 日

(51)Int. Cl. : *H01L23/12 (2006.01)**H01L23/28 (2006.01)*

(71)申請人：矽品精密工業股份有限公司 (中華民國) SILICONWARE PRECISION INDUSTRIES CO., LTD. (TW)

臺中市潭子區大豐路 3 段 123 號

(72)發明人：鄧汶瑜 TENG, WEN YU (TW)；洪良易 HUNG, LIANG YI (TW)

(74)代理人：陳昭誠

(56)參考文獻：

TW	M483865	TW	200409308A
TW	201016426A	TW	201126771A
TW	201233702A	TW	201246410A
US	2011/0309482A1		

審查人員：王順德

申請專利範圍項數：21 項 圖式數：4 共 16 頁

(54)名稱

封裝結構及其製法

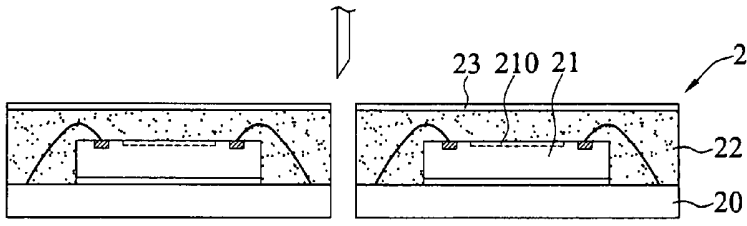
PACKAGE STRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種封裝結構及其製法，係於一基板上接置並電性連接感測晶片，再於該基板上形成包覆該感測晶片之封裝體，接著於該封裝體上形成一亮光層，以提高該封裝結構之光澤度，其中該封裝體包括有添加物以提高封裝體的摩氏硬度，同時藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色，以形成一具高光澤、高硬度及色彩變化之感測器封裝結構。

A package structure and a method for manufacturing the same are provided, the method including disposing and electrically connecting a sensor chip on a substrate, forming a package structure on the substrate to encapsulate the sensor chip, and forming a light layer on the package structure to increase the gloss of the package structure, wherein the package structure includes additives to increase the Mohs scale of hardness with different color appearances by using different additives to thereby form a high-gloss, high-hardness and colorful sensor package structure.

指定代表圖：



第2D圖

符號簡單說明：

- 2 . . . 封裝結構
- 20 . . . 基板
- 21 . . . 電子元件
- 210 . . . 感測區
- 22 . . . 封裝體
- 23 . . . 亮光層

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

封裝結構及其製法

PACKAGE STRUCTURE AND METHOD FOR  
MANUFACTURING THE SAME

## 【技術領域】

本發明係有關一種封裝結構，尤指一種指紋感測器之封裝結構。

## 【先前技術】

隨著生活水平的提升，消費者對於隱私的注重程度也與日俱增，許多高階電子產品皆會裝載辨識系統，以增加電子產品中資料的安全性，因此辨識系統的研發與設計亦隨著消費者需求成為電子產業開發的方向。

此外，由於高階電子產品皆朝往輕、薄、短、小等高集積度方向發展，因此所裝載的生物辨識裝置多為指紋辨識裝置或人臉辨識裝置，其中又以指紋辨識裝置最廣泛被使用，藉以達到使該電子產品達到輕薄短小之目的。現有指紋辨識裝置中，依據指紋的掃描方式分為掃描指紋圖案的光學指紋辨識裝置以及偵測指紋紋路中的微量電荷的矽晶指紋辨識裝置。

如第 1 圖所示，習知指紋感測器(fingerprint sensor)之封裝結構 1 包括具有第一電性連接墊 101 之基板 10、具有感測區 110 與第二電性連接墊 111 之感測晶片 11、以及包

覆該感測晶片 11 並外露出該感測區 110 之封裝膠體 12，以供使用者觸滑(swipe)該感測區 110 而感測指紋。

具體地，該感測晶片 11 係設置於該基板 10 上，並以複數條鉚線 13 電性連接該基板 10 之第一電性連接墊 101 與該感測晶片 11 之第二電性連接墊 111，且該封裝膠體 12 係形成於該基板 10 上以密封該些鉚線 13。

然而，矽晶指紋影像感測器因手指需直接觸碰該感測晶片 11 的感測區 110，使該感測區 110 表面易於損壞，遂縮短習知指紋影像感測器的使用壽命。

因此，如何克服上述習知技術的問題，實為業界迫切待開發之方向。

### **【發明內容】**

鑒於上述習知技術之缺失，本發明提供一種封裝結構之製法，係包括：於一基板上接置並電性連接複數電子元件；於該基板上形成包覆該電子元件之封裝體；以及於該封裝體上形成一亮光層。

該電子元件係為感測晶片，具有相對之感測面與非感測面，其中，該感測面具有感測區，且該電子元件係以該非感測面結合至該基板。

該接置有電子元件之基板係容置於一具有上模及下模之模具中進行模壓製程，以於該基板上形成封裝體，使該電子元件嵌埋於該封裝體中，且該封裝體完全覆蓋該感測區。該上模內側表面係設置有一離型膜，藉以降低該封裝體的表面粗糙度。

再者，形成該封裝體的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料(Ceramic filler)，以提高封裝體的硬度，另外可藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色，使本發明封裝結構具有色彩多樣性之優點。

本發明復提供一種封裝結構，係包括：一基板；設於該基板上之電子元件，該電子元件係具有感測區；形成於該基板上之封裝體，且該第一封裝體係包覆該電子元件並覆蓋該感測區；以及形成於該封裝體上之亮光層。

綜上所述，本發明之封裝結構及其製法中，係將接置有感測晶片之基板置於內側設置有離型膜之模具中進行模壓作業，以形成一具有低表面粗糙度以包覆該感測晶片之封裝體，且該封裝體的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料，以提高封裝體的摩氏硬度，避免手指直接碰觸感測區而能延長該封裝結構之壽命，同時可藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色，以賦予本發明之封裝結構多彩化的特性，再者，本發明復於該封裝體上形成一亮光層，藉以提高該封裝結構之光澤度，以構成一具高光澤、高硬度及色彩變化之感測器封裝結構。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖係為習知封裝結構之剖面示意圖；

第 2A 至 2D 圖係為本發明之封裝結構之製法剖面示意圖；

第 3 圖係為本發明之封裝結構第二實施例之剖面示意圖；以及

第 4 圖係為本發明之封裝結構第三實施例之剖面示意圖。

### 【實施方式】

以下係藉由特定的具體實例說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之其他優點與功效。本發明亦可藉由其他不同的具體實例加以施行或應用，本說明書中的各項細節亦可基於不同觀點與應用，在不悖離本發明之精神下進行各種修飾與變更。

須知，本說明書所附圖式所繪示之結構、比例、大小等，均僅用以配合說明書所揭示之內容，以供熟悉此技藝之人士之瞭解與閱讀，並非用以限定本創作可實施之限定條件，故不具技術上之實質意義，任何結構之修飾、比例關係之改變或大小之調整，在不影響本創作所能產生之功效及所能達成之目的下，均應仍落在本創作所揭示之技術內容得能涵蓋之範圍內。本文所使用之術語「感測面」係意指，但非限於，具有電子元件中具有感測區的表面，同理，不具有感測區之表面即為「非感測面」。同時，本說明書中所引用之如「上」、「第一」、「第二」、「第三」、「第四」等之用語，亦僅為便於敘述之明瞭，而非用以限定本創作可實施之範圍，其相對關係之改變或調整，在無實質變更技術內容下，當亦視為本創作可實施之範疇。

請參閱第 2A 至 2D 圖係為本發明之封裝結構之製法剖面示意圖。

如第 2A 圖所示，於一基板 20 上接置並電性連接複數電子元件 21，該電子元件 21 係具有相對之感測面 21a 與非感測面 21b，其中，該感測面 21a 具有感測區 210，且該電子元件 21 係以該非感測面 21b 結合至該基板 20。

該基板 20 係例如為導線架或線路板等承載件。

再者，該電子元件 21 係為感測晶片，亦即，一種用以偵測生物體電荷變化、溫度差、壓力等的感測晶片，更佳為指紋辨識晶片，該指紋辨識晶片係為能藉由感測區所接收的電容差進行生物辨識。

該電子元件 21 係以其非感測面 21b 透過黏著層 25 固設於該基板 20 上，且該電子元件 21 之感測面 21a 具有電性連接接墊 211，並以打線方式電性連接該電子元件之電性連接墊 211 與該基板 20。

如第 2B 圖所示，將該接置有電子元件 21 之基板 20 容置於一具有上模 200a 及下模 200b 之模具 200 中進行模壓製程(molding process)，以於該基板 20 上形成封裝體 22，使該電子元件 21 嵌埋於該封裝體 22 中，且該封裝體 22 完全覆蓋該感測區 210。

該上模 200a 內側表面係設置有一離型膜 201，藉以降低該封裝體 22 的表面粗糙度(Roughness, Ra)，使該粗糙度 Ra 小於  $0.1 \mu\text{m}$ 。

再者，形成該封裝體 22 的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料(Ceramic filler)，以提高封裝體的硬度，使該封裝體 22 的摩氏硬度大於 6，達到鉛筆

的硬度。另外，該封裝體 22 可藉由不同之添加物而調配出不同的顏色，使本發明封裝結構具有色彩多樣性之優點。

如第 2C 圖所示，移除該模具 200，並於該封裝體 22 上以噴塗(Spray)或旋轉塗佈(Spin coating)等方式形成一亮光層 23，以提高光澤度(gloss unit, GU)至 50~60GU。

如第 2D 圖所示，進行切單製程，以形成複數個封裝結構 2。

本發明所揭示之封裝結構 2，係包括一基板 20；設於該基板 20 上之一電子元件 21，該電子元件 21 係具有感測區 210；以及形成於該基板 20 上之封裝體 22，且該第一封裝體 22 係包覆該電子元件 21 並覆蓋該感測區 210，其中該封裝體 22 包含有添加物，該添加物係選自陶瓷填充料(Ceramic filler)。另外於該封裝體 22 上係形成有一亮光層 23。

該電子元件 21 為具有感測區 210 之感測晶片，該封裝體 22 的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料，以提高封裝體的摩氏硬度大於 6，且可藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色。於使用具有本發明封裝結構 2 之指紋感測器時，以手指的電荷變化、溫度差、壓力等方式碰觸該封裝體 22 表面，感測區 210 會掃描其所接收到電容差，以供該感測晶片作辨識。

請參閱第 3 圖，係為本發明之封裝結構第二實施例之剖面示意圖。本實施例之封裝結構 3 與前述實施例大致相同，主要差異在於本實施例之基板 30 係為線路板，且於該



基板 30 相對接置有電子元件 31 之另一表面植設有複數鉚球 34，以供該封裝結構 3 電性連接至外部裝置。

請參閱第 4 圖，係為本發明之封裝結構第二實施例之剖面示意圖。本實施例之封裝結構 4 與前述實施例大致相同，主要差異在於本實施例中，該電子元件 41 係以覆晶方式電性連接至該基板 40。

該電子元件 41 係具有相對之感測面 41a 與非感測面 41b，其中，該感測面 41a 具有感測區 410，該非感測面 41b 具有複數電性連接墊 411，以供該電子元件 41 以該非感測面 41b 之電性連接墊 411 透過導電凸塊 46 結合至該基板 40。

綜上所述，本發明之封裝結構及其製法中，係將接置有感測晶片之基板置於內側設置有離型膜之模具中進行模壓作業，以形成一具有低表面粗糙度並包覆該感測晶片之封裝體，且該封裝體的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料，以提高封裝體的摩氏硬度，避免手指直接碰觸感測區而能延長該封裝結構之壽命，同時可藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色，以賦予本發明之封裝結構多彩化的特性，再者，本發明復於該封裝體上形成一亮光層，藉以提高該封裝結構之光澤度，以構成一具高光澤、高硬度及色彩變化之感測器封裝結構。

上述實施例僅例示性說明本發明之原理及其功效，而非用於限制本發明。任何熟習此項技藝之人士均可在不違背本發明之精神及範疇下，對上述實施例進行修飾與改

變。因此，本發明之權利保護範圍，應如後述之申請專利範圍所列。

**【符號說明】**

1、2、3、4	封裝結構
10、20、30、40	基板
101、201	第一電性連接墊
11	感測晶片
110、210、410	感測區
12	封裝膠體
13	鐳線
111	第二電性連接墊
21、31、41	電子元件
21a、41a	感測面
21b、41b	非感測面
25	黏著層
211、411	電性連接接墊
200a	上模
200b	下模
200	模具
22	封裝體
201	離型膜
23	亮光層
34	鐳球
46	導電凸塊

## 發明摘要

※申請案號 : 107142917  
103.12.1.0

※申請日 :

※IPC 分類 :

【發明名稱】(中文/英文)

H01L 2317 (2006.01)

H01L 2318 (2006.01)

封裝結構及其製法

PACKAGE STRUCTURE AND METHOD FOR  
MANUFACTURING THE SAME

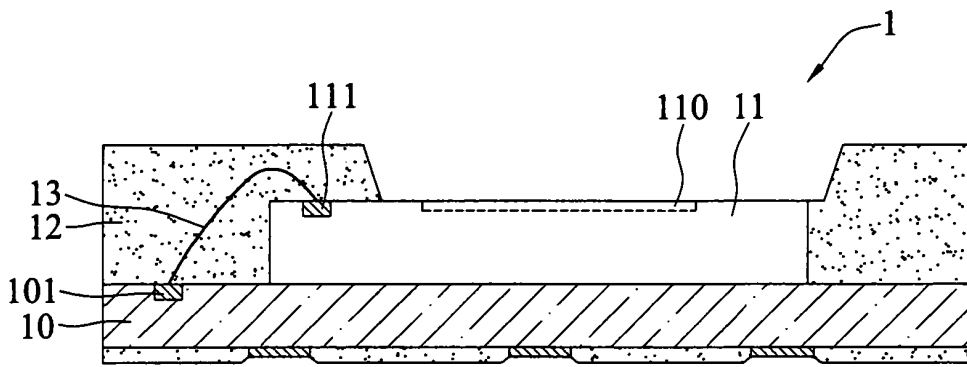
【中文】

一種封裝結構及其製法，係於一基板上接置並電性連接感測晶片，再於該基板上形成包覆該感測晶片之封裝體，接著於該封裝體上形成一亮光層，以提高該封裝結構之光澤度，其中該封裝體包括有添加物以提高封裝體的摩氏硬度，同時藉由不同之添加物調配出不同的外觀顏色，以形成一具高光澤、高硬度及色彩變化之感測器封裝結構。

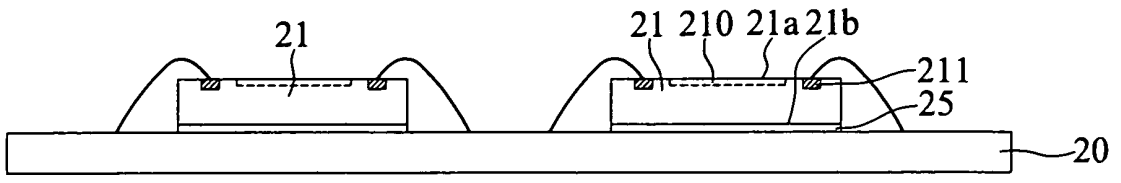
【英文】

A package structure and a method for manufacturing the same are provided, the method including disposing and electrically connecting a sensor chip on a substrate, forming a package structure on the substrate to encapsulate the sensor chip, and forming a light layer on the package structure to increase the gloss of the package structure, wherein the package structure includes additives to increase the Mohs scale of hardness with different color appearances by using different additives to thereby form a high-gloss, high-hardness and colorful sensor package structure.

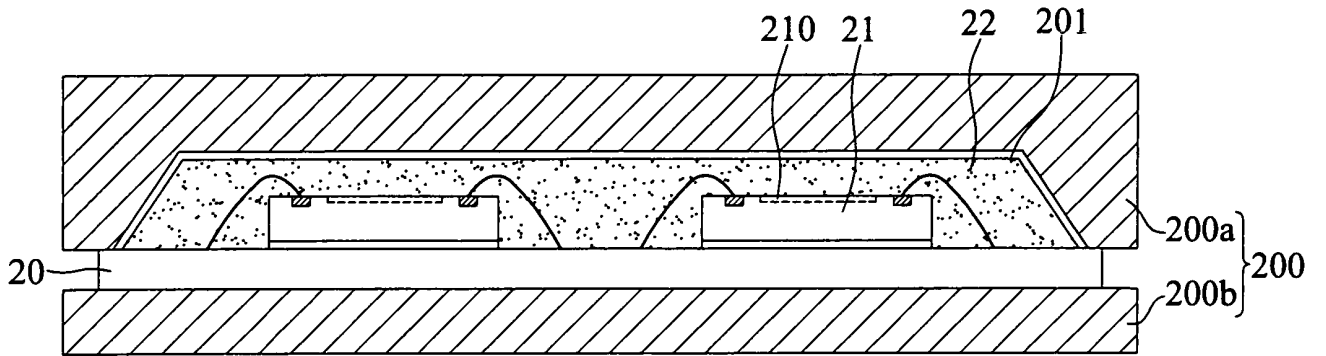
圖式



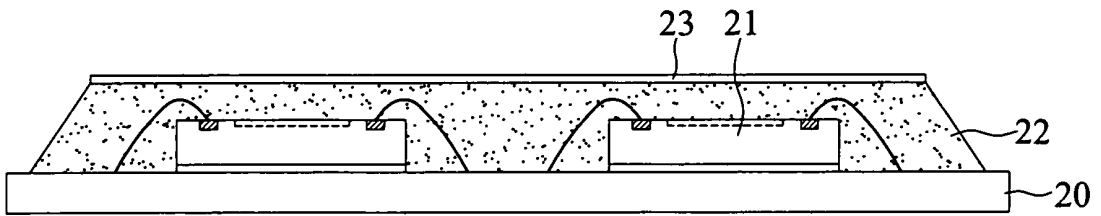
第1圖



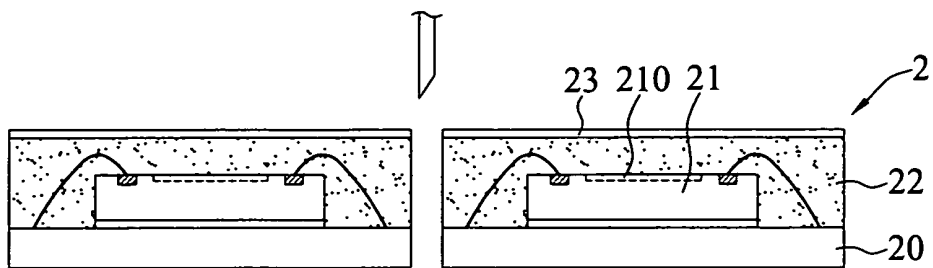
第2A圖



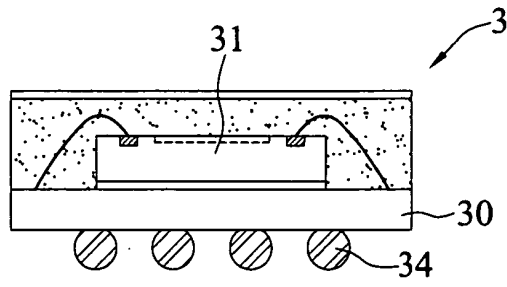
第2B圖



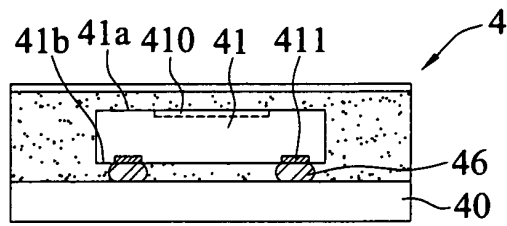
第2C圖



第2D圖



第3圖



第4圖

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（2D）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

2	封裝結構
20	基板
21	電子元件
210	感測區
22	封裝體
23	亮光層

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

## 申請專利範圍

1. 一種封裝結構之製法，係包括：  
於一基板上接置並電性連接至少一電子元件；  
於該基板上形成包覆該電子元件之封裝體，該封裝體的表面粗糙度小於  $0.1\ \mu\text{m}$ ；以及  
於該封裝體上形成一亮光層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該電子元件係為指紋感測晶片。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該電子元件具有相對之感測面與非感測面，該感測面具有感測區，使該封裝體完全覆蓋該感測區，且該電子元件係以該非感測面結合至該基板。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該基板為導線架或線路板。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該電子元件係以打線或覆晶方式電性連接至該基板。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該封裝體之形成方法係包括將該接置有電子元件之基板容置於一具有上模及下模之模具中進行模壓製程，該上模內側表面設置有一離型膜，以於該基板上形成包覆該電子元件之封裝體。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，形成該封裝體的材質係包括聚合物與添加物，該添加物係選自陶瓷填充料(Ceramic filler)。



8. 如申請專利範圍第 7 項所述之封裝結構之製法，其中，該封裝體係藉由不同之添加物而調配出不同的顏色。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該封裝體的摩氏硬度大於 6。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該亮光層係以噴塗或旋轉塗佈方式形成於該封裝體上。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，其中，該亮光層之光澤度係為 50~60GU。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，於該基板上接置有複數該電子元件時，復包括進行切單作業。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述之封裝結構之製法，復包括於該基板相對接置有電子元件之另一表面植設複數錫球。
14. 一種封裝結構，係包括：
  - 一基板；
  - 至少一電子元件，係接置並電性連接於該基板上；
  - 一封裝體，係形成於該基板上且包覆該電子元件，該封裝體的表面粗糙度小於  $0.1 \mu\text{m}$ ；以及
  - 一亮光層，係形成於該封裝體上。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，該電子元件係為指紋感測晶片。
16. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，該電

子元件具有相對之感測面與非感測面，該感測面具有感測區，使該封裝體完全覆蓋該感測區，且該電子元件係以該非感測面結合至該基板。

17. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，該基板為導線架或線路板。
18. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，該電子元件係以打線或覆晶方式電性連接至該基板。
19. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，形成該封裝體的材質係包括聚合物與添加物。
20. 如申請專利範圍第 19 項所述之封裝結構，其中，該添加物係選自陶瓷填充料，且該封裝體的摩氏硬度大於 6。
21. 如申請專利範圍第 14 項所述之封裝結構，其中，該亮光層之光澤度係為 50~60GU。