

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97/131809

※ 申請日期：97.8.20

※IPC 分類：H01L27/14 (2006.01)
H01L 23/12 (2006.01)
H04N5/335 (2011.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

感測模組/ SENSING MODULE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

原相科技股份有限公司/ PixArt Imaging Inc.

代表人：(中文/英文)(簽章) 黃森煌/ HUANG, SEN-HUANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路5號5樓/ 5F, NO.5, INNOVATION ROAD I,
HSINCHU SCIENCE PARK, HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/ TW

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 賴鴻慶/ LAI, HUNG-CHING

2. 李國雄/ LI, KUO-HSIUNG

3. 陳暉暄/ CHEN, HUI-HSUAN

4. 王維中/ WANG, WEI-CHUNG

國 籍：(中文/英文)

1.2.3.4. 中華民國/ TW

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種感測模組，包括一承載器、一感測器、一基板以及多個晶片。承載器具有一承載面以及與承載面對的一背面，而感測器與基板是配置於承載面上，且分別電性連接至承載器。晶片是配置於基板上，且分別電性連接至基板。此感測模組的生產成本較低。

六、英文發明摘要：

A sensing module includes a carrier, a sensor, a substrate and a plurality of chips. The carrier has a carrying surface and a back surface opposite to the carrying surface. The sensor and the substrate are disposed on the carrying surface and electrically connect with the carrier respectively. The chips are disposed on the substrate and electrically connect with the carrier respectively. A production cost of the sensing module is lower.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200：感測模組

210：承載器

211：承載面

212、214：支架

213：背面

220：感測器

222：感測區

230：基板

240a、240b：晶片

252：第一鐳線

254：第二鐳線

256：第三鐳線

260：導電膠

270：殼體

272：底壁

274：側壁

280：蓋體

282、284：開口

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種感測模組，且特別是有關於一種具有多晶片的感測模組。

【先前技術】

圖 1 是習知一種影像感測模組的上視示意圖，而圖 2 是沿圖 1 之 I-I' 線的剖面示意圖。請參照圖 1 與圖 2，習知影像感測模組 100 包括一印刷電路板 (printed circuit board, PCB) 110、一影像感測器 (image sensor) 120、一雷射二極體 (laser diode, LD) 130、一齊納二極體 (Zener diode) 140 以及一封裝膠體 (encapsulation) 150。影像感測器 120 是配置於印刷電路板 110 上，且電性連接至印刷電路板 110。雷射二極體 130 與齊納二極體 140 是分別電性連接至連接端 (connection terminal) 160a、160b，而連接端 160a、160b 是分別透過錫料 170a、170b 而電性連接至印刷電路板 110。

習知技術會藉由封裝膠體 150 來包覆雷射二極體 130、齊納二極體 140 以及必要的導電件 (圖未示)，如鉅線 (wire) 等。如此，不僅可防止雷射二極體 130、齊納二極體 140 及導電件於傳送的過程中受損或造成接觸不良的情形，還可將雷射二極體 130、齊納二極體 140 以及連接端 160a、160b 模組化，以簡化影像感測模組 100 的組裝步驟。此外，封裝膠體 150 的材質是選用透明材質，以使雷射二極體 130 所提供的光線能傳遞至封裝膠體 150 外。

然而，由於封裝膠體 150 的成本較高，所以會增加影像感測模組 100 的生產成本。此外，封裝膠體 150 會降低雷射二極體 130 所提供的光線之強度，使影像感測模組 100 的光利用效

率變差。

【發明內容】

本發明提供一種感測模組，以降低生產成本。

為達上述優點，本發明提出一種感測模組，其包括一承載器（carrier）、一感測器、一基板、至少一個晶片、一殼體以及一蓋體。承載器具有一承載面以及與承載面對的一背面，而感測器與基板是配置於承載面上，且分別電性連接至承載器。晶片是配置於基板上，且分別電性連接至基板。殼體圍繞感測器、基板與晶片。蓋體位於承載面上方，且連接側壁，以覆蓋感測器、基板及晶片。此外，蓋體具有二開口，分別暴露出晶片與感測器的一感測區。

在本發明之一實施例中，上述之感測模組更包括多個第一鐳線，而晶片是透過第一鐳線而電性連接至基板。

在本發明之一實施例中，上述之感測模組更包括多個第二鐳線，而基板是透過第二鐳線而電性連接至承載器。

在本發明之一實施例中，上述之感測模組更包括多個導電材料，而基板是透過導電材料而電性連接至承載器。

在本發明之一實施例中，上述之感測模組更包括多個第三鐳線，而感測器是透過第三鐳線而電性連接至承載器。

在本發明之一實施例中，上述之晶片包括一發光晶片。

在本發明之一實施例中，上述之發光晶片為一發光二極體（light emitting diode, LED）或一雷射二極體。

在本發明之一實施例中，上述之殼體具有一底壁與連接底壁的一側壁，其中底壁連接承載器的部份背面，而側壁從承載器的背面延伸至承載器的承載面並圍繞感測器、基板與晶片。

在本發明之一實施例中，上述之承載器為一導線架

(leadframe)。

在本發明之一實施例中，上述之感測模組承載器為一線路板。

在本發明之一實施例中，上述之感測器為一影像感測器。

在本發明中，由於晶片是組裝於基板上，所以不需藉由透明封裝膠體使晶片與基板模組化，如此可節省透明封裝膠體的成本，進而降低本發明之感測模組的生產成本。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

圖 3 是本發明一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。請參照圖 3，本實施例之感測模組 200 包括一承載器 210、一感測器 220、一基板 230 以及多個晶片（如晶片 240a 與晶片 240b）。承載器 210 具有一承載面 211 以及與承載面 211 相對的一背面 213，而感測器 220 與基板 230 是配置於承載面 211 上，且分別電性連接至承載器 210。晶片 240a、240b 是配置於基板 230 上，且分別電性連接至基板 230。

上述之感測模組 200 中，承載器 210 例如是一導線架，其包括多個支架 212、214。由於圖 3 是感測模組 200 的剖面示意圖，所以在圖 3 中僅繪示一個支架 212 與一個支架 214，但實際上支架 212 與支架 214 的數量可分別為多個。此外，晶片 240a、240b 例如是透過第一鐳線 252 與導電膠 260（如銀膠）而電性連接至基板 230。在另一實施例中，晶片 240a、240b 亦可分別透過多個第一鐳線 252 而電性連接至基板 230。

承上述，基板 230 例如是透過多個第二鐳線 254 而電性連接至承載器 210，而感測器 220 例如是透過多個第三鐳線 256

而電性連接至承載器 230。更詳細地說，基板 230 是透過第二鐳線 254 而分別電性連接至支架 212 與支架 214，而感測器 220 是透過第三鐳線 256 而分別電性連接至支架 212 與支架 214。需注意的是，由於圖 3 是感測模組 200 的剖面示意圖，而電性連接至支架 212 與支架 214 的第三鐳線 256 可能不在同一剖面，所以在圖 3 中僅繪示出連接至支架 214 的第三鐳線 256，並未繪示出連接至支架 212 的第三鐳線 256。

在本實施例中，感測器 220 例如是一影像感測器，晶片 240a 例如是一發光晶片（如發光二極體或雷射二極體），而晶片 240b 例如是一齊納二極體，以防止晶片 240a 因靜電放電（electrostatic discharge, ESD）而受損。此外，上述之感測模組 200 更包括一殼體 270 與一蓋體 280。殼體 270 具有一底壁 272 與連接底壁 272 的一側壁 274，其中底壁 272 連接承載器 210 的部份背面 211，而側壁 274 從承載器 210 的背面 211 延伸至承載器 210 的承載面 213 並圍繞感測器 220、基板 230 與晶片 240a、240b。蓋體 280 位於承載面 213 上方，且連接側壁 274，以覆蓋感測器 220、基板 230 及晶片 240a、240b。此外，蓋體 280 具有二開口 282、284，其中開口 282 暴露出晶片 240a，而開口 284 暴露出感測器 220 的一感測區 222。如此，晶片 240a 所提供的光線能經由開口 282 而傳遞至感測模組 200 外，而光線經反射後能經由開口 284 而傳遞至感測器 220。

在本實施例中，由於晶片 240a、240b 是組裝於基板 230 上，所以不需藉由透明封裝膠體使晶片 240a、240b 與基板 230 模組化。此外，在感測模組 200 的製造過程中，可先將組裝有晶片 240a、240b 的基板 230 配置於承載器 210 上，之後再進行打線接合製程，以使晶片 240a、240b 與基板 230 電性連接。

如此，在未使用透明封裝膠體來覆蓋晶片 240a、240b 與基板 230 的情況下，仍可避免在傳送的過程中造成晶片 240a、240b 與基板 230 接觸不良。因此，本實施例可節省透明封裝膠體的成本，進而降低感測模組 200 的生產成本。此外，由於本實施例之感測模組 200 未使用透明封裝膠體覆蓋晶片 240a，所以不會減弱晶片 240a 所提供之光線的強度。因此，相較於習知技術，本實施例之感測模組 200 具有較高的光利用率。

圖 4 是本發明另一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。請參照圖 4，本實施例之感測模組 200a 與圖 3 之感測模組 200 的結構與優點相似，其差別處在於基板 230 電性連接至承載器 230 的方式不同。更詳細地說，感測模組 200 之基板 230 是透過第二鉚線 254 而電性連接至承載器 210，而感測模組 200a 之基板 230 是透過多個導電材料 290 而電性連接至承載器 210。在本實施例中，導電材料 290 例如是錫球，但在其他實施例中導電材料 290 可以是導電膠或是其他適用之導電材料。

圖 5 是本發明另一實施例之一種感測模組的示意圖。請參照圖 5，本實施例之感測模組 200b 與圖 3 之感測模組 200 的結構與優點相似，其主要差別處在於承載器的不同。更詳細地說，感測模組 200 的承載器 210 是導線架，而感測模組 200b 的承載器 210b 是一線路板，如印刷電路板。此外，感測模組 200b 的殼體 270b 是配置於承載面 212 上，且圍繞感測器 220、基板 230 與晶片 240a、240b。

圖 6 是本發明另一實施例之一種感測模組的示意圖。請參照圖 6，本實施例之感測模組 200c 與圖 5 之感測模組 200b 的差別處在於感測模組 200c 的基板是 230 透過導電材料 290 而

電性連接至承載器 210b。在本實施例中，導電材料 290 例如是錫球，但在其他實施例中導電材料 290 可以是導電膠或是其他適用之導電材料。

綜上所述，本發明之感測模組至少具有下列優點：

1. 在本發明中，由於晶片是組裝於基板上，所以不需藉由透明封裝膠體使晶片與基板模組化，如此可降低本發明之感測模組的生產成本。

2. 在其中一晶片為發光晶片的實施例中，由於不需藉由透明封裝膠體覆蓋晶片，所以發光晶片所提供的光線之強度不會被透明封裝膠體減弱，如此可提高本發明之感測模組的光利用效率。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 是習知一種影像感測模組的上視示意圖。

圖 2 是沿圖 1 之 I-I' 線的剖面示意圖。

圖 3 是本發明一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。

圖 4 是本發明另一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。

圖 5 是本發明另一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。

圖 6 是本發明另一實施例之一種感測模組的剖面示意圖。

【主要元件符號說明】

100：影像感測模組

110：印刷電路板

120：影像感測器

- 130：雷射二極體
- 140：齊納二極體
- 150：封裝膠體
- 160a、160b：連接端
- 170a、170b：錫料
- 200、200a、200b、200c：感測模組
- 210：承載器
- 211：承載面
- 212、214：支架
- 213：背面
- 220：感測器
- 222：感測區
- 230：基板
- 240a、240b：晶片
- 252：第一鐳線
- 254：第二鐳線
- 256：第三鐳線
- 260：導電膠
- 270：殼體
- 272：底壁
- 274：側壁
- 280：蓋體
- 282、284：開口
- 290：導電材料

年 月 日修正本
102. 6. -4

102 年 6 月 4 日修正替換頁

十、申請專利範圍：

1.一種感測模組，包括：

一承載器，具有一承載面以及與該承載面對的一背面；
一感測器，配置於該承載面上，且電性連接至該承載器；
一基板，配置於該承載器上，且電性連接至該承載面；以

及

至少一晶片，配置於該基板上，且分別電性連接至該基板；
一殼體，該殼體圍繞該感測器、該基板與該至少一晶片；

以及

一蓋體，位於該承載面上方，且連接該殼體，以覆蓋該感測器、該基板及該至少一晶片，其中該蓋體具有二開口，分別暴露出該至少一晶片與該感測器的一感測區。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，更包括多個第一鐳線，而該至少一晶片是透過該些第一鐳線而電性連接至該基板。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，更包括多個第二鐳線，而該基板是透過該些第二鐳線而電性連接至該承載器。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，更包括多個導電材料，而該基板是透過該些導電材料而電性連接至該承載器。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，更包括多個第三鐳線，而該感測器是透過該些第三鐳線而電性連接至該承載器。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，其中該至少一晶片包括一發光晶片。

7.如申請專利範圍第 6 項所述之感測模組，其中該發光晶片為一發光二極體或一雷射二極體。

8.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，其中該殼體具有一底壁與連接該底壁的一側壁，該底壁連接該承載器的部份該背面，而該側壁從該承載器的該背面延伸至該承載器的該承載面並圍繞該感測器、該基板與該至少一晶片一蓋體，位於該承載面上方，且連接該側壁，以覆蓋該感測器、該基板及該些晶片，其中該蓋體具有二開口，分別暴露出該發光晶片與該感測器的一感測區。

9.如申請專利範圍第 8 項所述之感測模組，其中該承載器為一導線架。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，其中該承載器為一線路板。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，其中該感測器為一影像感測器。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之感測模組，其中該承載器為一導線架或一線路板。

年 月 日修正本
102 6 - 4

十一、圖式：

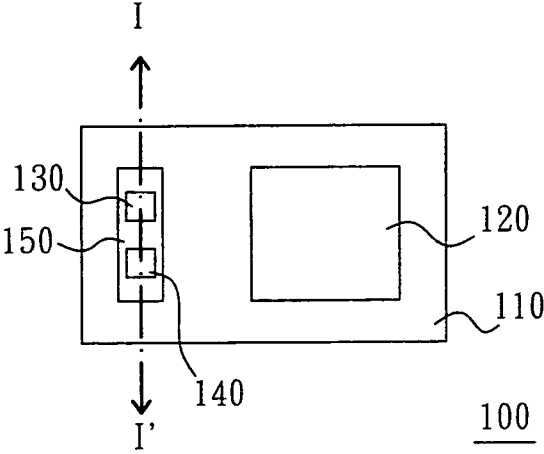


圖 1

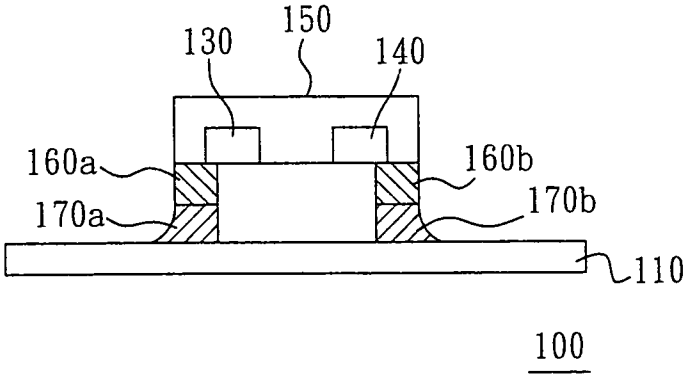


圖 2

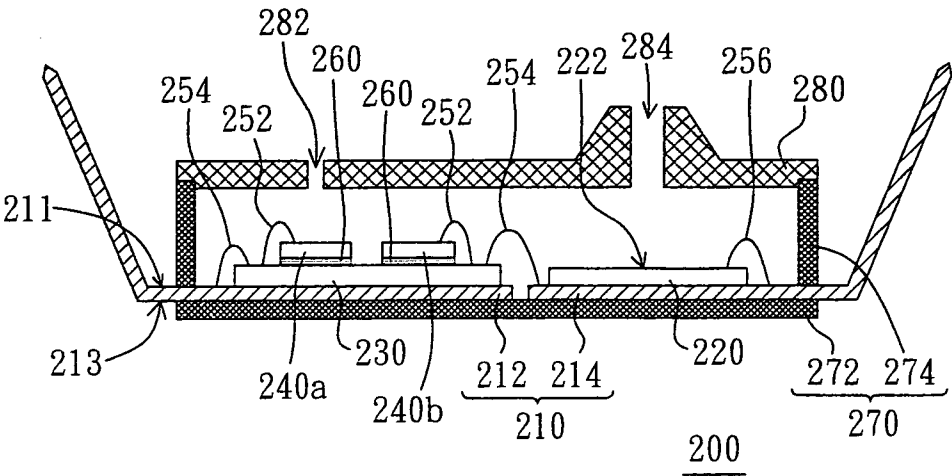


圖 3

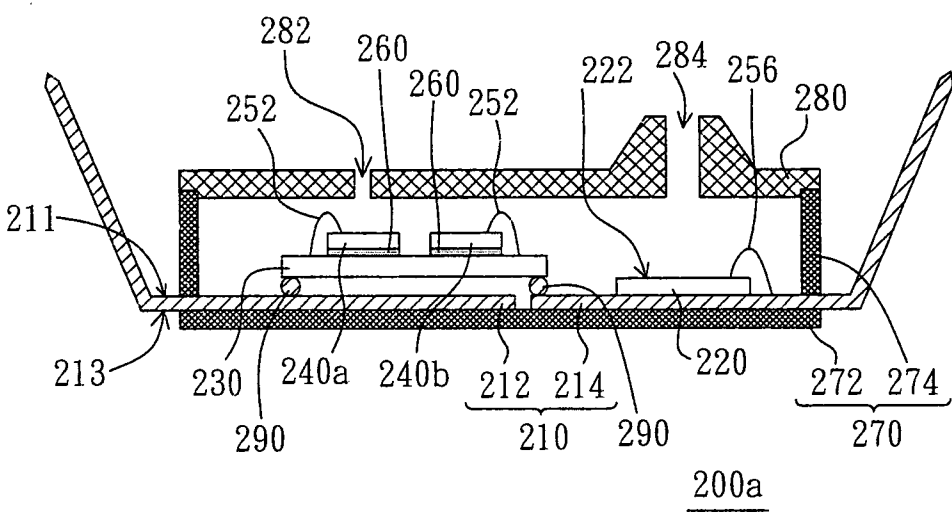


圖 4

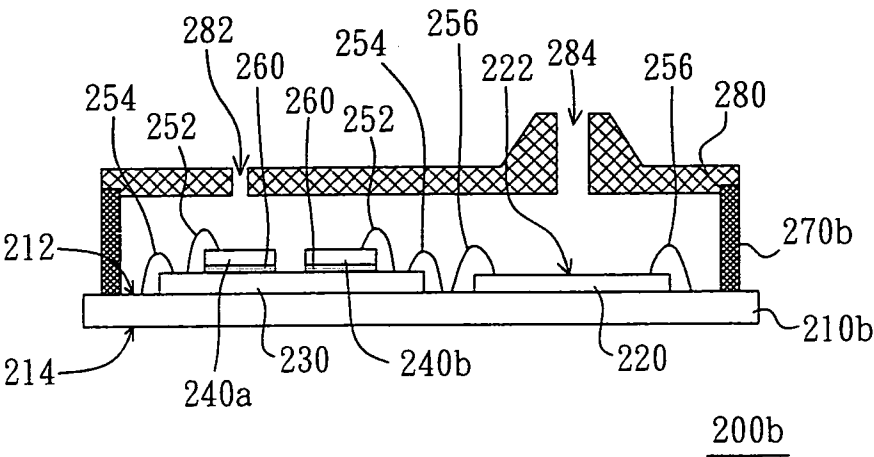


圖5

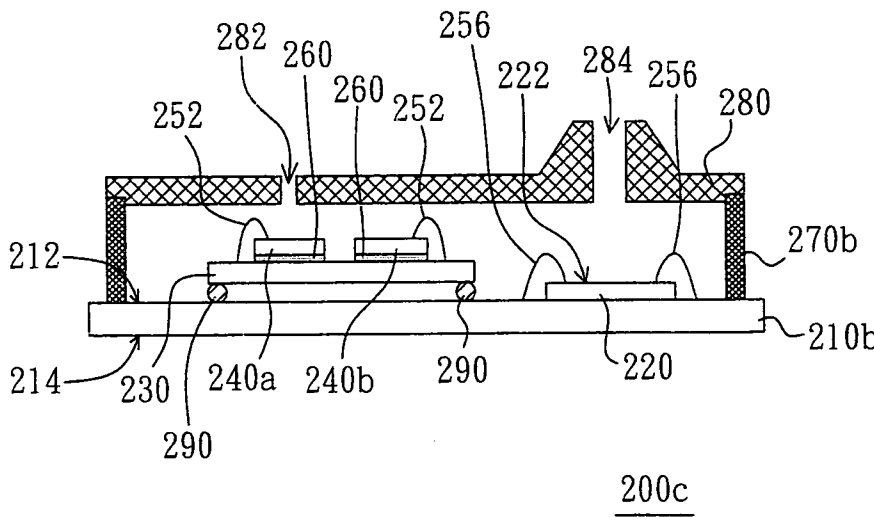


圖6