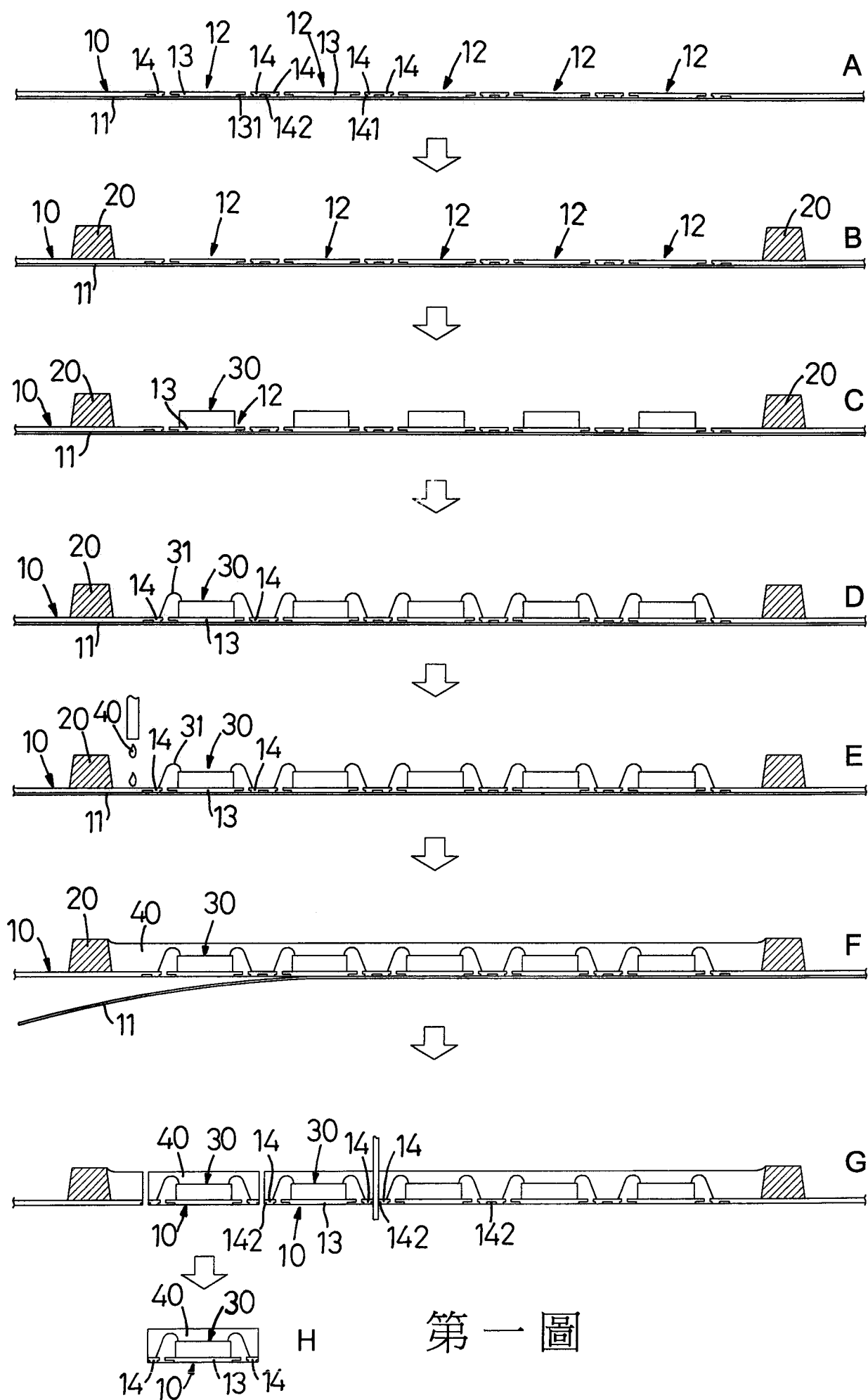
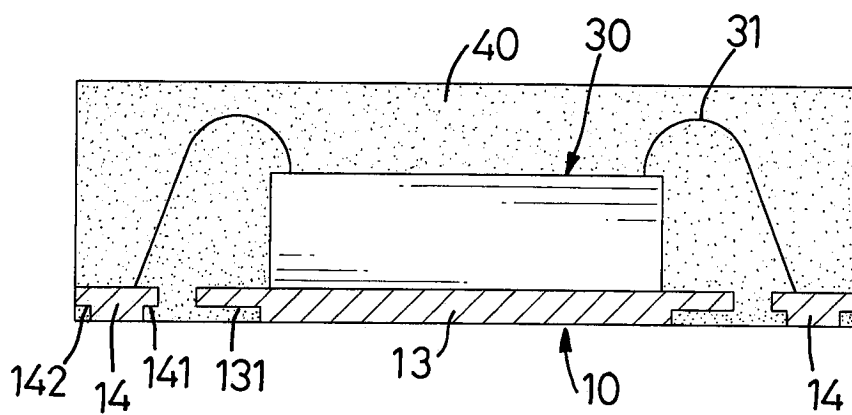


拾壹、圖式

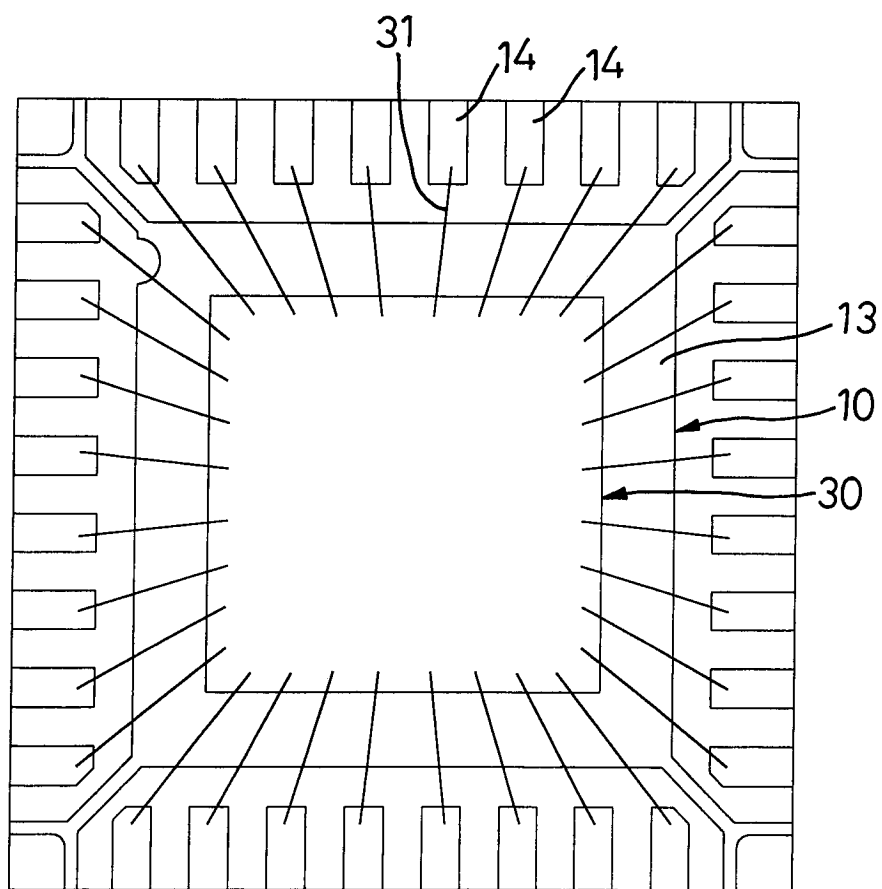
如次頁



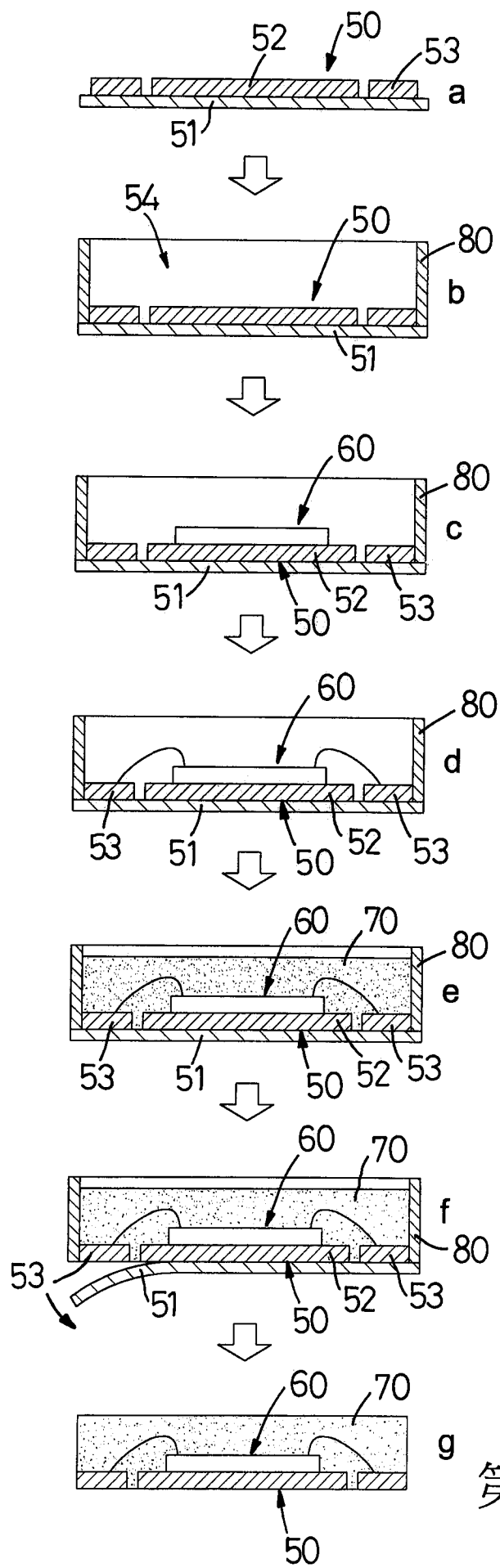
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

96年9月14日
修正本

發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92101543 ※IPC分類：H01L 23/28※申請日期：92.1.24

壹、發明名稱

(中文) QFN 型影像感測元件構裝方法

(英文) _____

貳、發明人 (共 2 人)發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)姓名：(中文) 許 正 和

(英文) _____

住居所地址：(中文) 高雄市新興區開封路 301 巷 38 號

(英文) _____

國籍：(中文) 中華民國

(英文) _____

參、申請人 (共 1 人)申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)姓名或名稱：(中文) 台灣典範半導體股份有限公司

(英文) _____

住居所或營業所地址：(中文) 高雄市高雄加工區南三路 2 號

(英文) _____

國籍：(中文) 中華民國

(英文) _____

代表人：(中文) 鄧 希 哲

(英文) _____

☐ 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人 2

姓名：(中文) 張 夷 華

(英文)

住居所地址：(中文) 高雄縣鳳山市中崙二路 578 巷 10-1 號 6 樓

(英文)

國籍：(中文) 中 華 民 國

(英文)

發明人 3

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 4

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 5

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

發明人 6

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文)

(英文)

捌、聲明事項

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：_____

☐ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. _____
2. _____
3. _____

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種 QFN 型影像感測元件構裝方法，尤指一種針對四方扁平無外伸引腳型（Quad Flat No-lead, QFN）影像感測元件之構裝方法所提出之設計，使其可應用於構裝小尺寸之影像感測元件產品，降低成本，並使該元件產品可以增進密封性等功用者。

【先前技術】

早期影像感測元件之構裝方式，概係使用陶瓷材料燒結而成的基板，並將晶片黏著於該基板預設的凹穴中，再以打線接合手段將晶片上之各接點與基板對應的引腳構成電性連接，之後，將透明玻璃黏固於基板上相對於晶片上方，將晶片封固於內，藉此，使該影像感測元件焊接於電路板上，可受控作為影像擷取之用途。

前述使用陶瓷基板製成的影像感測元件，因不易於大量生產，且有製造成本偏高之缺點，故現今影像感測元件之製造大多改採塑膠構裝製程。現今已知影像感測元件構裝方法及其構裝結構之設計，概如附件一我國公告第 461059 號「影像感測晶片之封裝結構及其封裝方法」發明專利案所揭示者，請配合參閱附件一或本說明書第四圖所示，其構裝方法主要係使用底面黏貼有膠帶（51）的金屬載體（50）（如第四圖 a 所示），該載體（50）具有承載墊（52）以及間隔排列於承載墊（52）周邊的引腳（53），另將方形環圈狀的治具（80）放置於膠

帶（51）上圈圍載體（50）定義出元件區間（54）（如第四圖b所示），其次，將晶片（60）黏貼於載體（50）之承載墊（52）上（如第四圖c所示），並以導線（61）連接於晶片（60）各焊墊與其相對應的引腳（53）間，再將透明膠體（70）灌注於治具（80）內包覆晶片（60）（如第四圖e所示），並充填於載體（50）相鄰引腳（53）間以及承載墊（52）與引腳（53）間的間隙中，待透明膠體（70）固化後，撕除載體（50）底面的膠帶（51），取下治具（80），完成該影像感測元件之構裝。

前述已知影像感測元件的構裝方法設計，雖藉由直接灌注透明膠體包覆晶片及金屬載體的手段，以期達到量產、降低成本之目的，然而，該構裝方法及其構裝後之元件結構在實施及使用上仍存在有若干問題尚待克服，其中：

1、目前影像感測元件產品朝向尺寸縮小化之發展趨勢，該影像感測元件產品為因應設計的要求，其尺寸愈來愈小（如 5mm*5mm 或以下等），該元件內部之晶片尺寸大小與構裝後元件產品尺寸大小相當接近，使得晶片外緣至透明膠體外緣之距離甚短，而前述構裝方法需先將治具固定於載體上定義出元件區間，再進行黏晶、打線接合及灌膠等步驟，其中在打線接合時，為避免打線機具之作動端頭撞擊治具，而造成元件或機具損壞，故需保留足夠的活動空間，使得晶片相對於治具內緣間之尺寸無法再行縮減，導致該構裝方法無法應用於小型化影像感測元件產品之

構裝製造。

2、目前影像感測元件產品會因客戶的需求而有不同的設計，為此，該治具即需配合每一種元件產品分別訂製，造成設備成本的增加。

3、該構裝方法係於治具所定義的元件區間中灌注透明膠體，因灌膠且待透明膠體固化之後，該治具必需取出，因此，治具與透明膠體間之接著力必需考量，故需進一步對治具作特殊的表面處理，以降治具與透明膠體之間的接著力，如此一來，更增加治具的製造成本。

4、以該構裝方法製成的影像感測器元件結構中，因其金屬載體係相同厚度之型體，其引腳及承載墊為平整片體，故其引腳、承載墊僅藉其平整表面與透明膠體黏貼一起，其接合力較差，且因彼此間熱膨脹係數的差異，在受熱環境下，該引腳、承載墊與透明膠體間易產生剝離現象，導致水氣易自該剝離位置侵入至晶片，而影響該影像感測元件之可靠度。

【發明內容】

為了克服前述影像感測元件構裝方法的問題，本發明之目的在於提供一種創新影像感測元件構裝方法，使其在元件構裝製程方面，可以符合半導體產品尺寸縮小化之發展趨勢，並降低成本。

為達成前揭目的，本發明所提出之影像感測元件構裝方法主要係於金屬載體上之外圍處先行模塑膠體堤牆，再於載體相對於堤牆內無阻礙地進行黏晶及打線接合後，將

液態透明膠體灌注於膠體堤牆內空間中，將晶片封固於內，再切割成影像感測元件成品。

本發明藉由前述技術方案之設計，將可達到以下之特點，其中：

a、本發明於黏晶及打線接合步驟進行時，其活動範圍周邊無高起物限制，故使本發明可應用小尺寸元件產品之構裝製造，符合元件尺寸縮小化之發展趨勢。

b、本發明不使用治具，不受各式產品之限制，並可降低設備成本。

c、同上述所述，本發明不使用治具，無免除為降低治具與透明膠體間之接著力而作特殊表面處理之問題。

此外，藉由本發明構裝方法所製成的影像感測元件，可利用載體之晶片承載墊及引腳底面形成凹部，提供透明膠體填充其中之設計，來增進透明膠體與載體間之接合力，避免載體與透明膠體因接合力不佳而產生剝離之情事。

再者，可利用載體之晶片承載墊及引腳底面形成凹部，提供透明膠體填充其中之設計，尚可延長水氣可能侵入至晶片的路徑及困難度，達成防止水氣侵入之功效，提高影像感測元件的可靠度。

【實施方式】

有關本發明 QFN 型影像感測元件構裝方法之具體實施例，請配合參閱第一圖所示，其包括有以下步驟：

提供一底面黏貼有膠帶（11）的金屬載體（10），如第一圖A所示，該載體（10）上具有數組元件單元

(12)，各元件單元(12)包括晶片承載墊(13)及複數間隔排列於晶片承載墊(13)周邊的引腳(14)，又該載體(10)於承載墊(13)底面周緣以及引腳(14)臨承載墊(13)之端部底面處利用半蝕刻手段形成凹部(131)(141)，另可於相鄰元件單元(12)間對應相連的引腳(14)間底面處利用半蝕刻手段形成減少厚度的凹穴(142)；

於載體(10)正面外圍模塑一膠體堤牆(20)，第一圖B所示，將各元件單元(12)涵括於內；

將晶片(30)以感測區朝上之方式黏設於載體(10)各元件單元(12)的晶片承載墊(13)上，如第一圖C所示；

以導線(31)連接於晶片(30)上各接點與其對應的引腳(14)間，構成電性連接，如第一圖D所示，此時，因導線連接位置周邊無突出物的阻隔，故使導線(31)連接步驟可不受限地順利進行；

將液態透明膠體(40)灌注於載體(10)上相對於膠體堤牆(20)內側的空間中固化，如第一圖E所示，將晶片(30)包覆於內，並填充於載體(10)相鄰引腳(14)間以及引腳(14)與承載墊(13)間之間隙中；

撕去黏貼於載體(10)底面的膠帶(11)，如第一圖F所示；以及

以切割手段分割出各個包括晶片(30)的影像感測

元件成品，如第一圖 G、H 所示，其中利用載體（10）於相鄰元件單元（12）間對應相連的引腳（14）間底面預設凹穴（142）減少其厚度，以利於切割之進行。

本發明藉由前述構裝方法所製成之影像感測元件結構包括：

一金屬載體（10），其具有晶片承載墊（13）以及複數間隔排列於晶片承載墊（13）周邊的引腳（14），該晶片承載墊（13）與引腳（14）間以及相鄰引腳（14）間具有隔離間隙（15），該承載墊（13）底面周緣以及引腳（14）臨承載墊（13）之端部底面形成凹部（131）（141）；

一晶片（30），係以感測區朝上黏設於晶片承載墊（13）上，其上各接點以導線連接至對應的引腳處；以及

一透明膠體（40），係固設於金屬載體（10）上包覆晶片（30），該透明膠體，外緣與引腳（14）外緣平齊，並填充於載體（10）之隔離間隙（15）與凹部（131）（141）中，增進透明膠體（40）與載體（10）間之接合力，並延長水氣可能侵入至晶片（30）的路徑及困難度達到防止水氣侵入之功效，而構成一可靠度佳的影像感測元件。

該影像感測元件可利用表面黏著技術焊設於電路板上，使其引腳（14）與電路板上的電路構成電性連接，藉此，使該影像感測元件可受控令其晶片（30）感測區透

過透明膠體（40）進行影像擷取之作用。

經由前述構裝方法及結構特徵說明中，當可得知：本發明其創新的構裝方法設計，可於載體上黏晶及打線接合等作業可以無阻礙地進行，使該構裝方法符合日漸縮小化的產品構裝要求，並利用該構裝方法製成的元件構裝結構，以及載體晶片承載墊及引腳底面形成凹部，提供透明膠體填充其中之設計，增進透明膠體與載體間之接合力以及防止水氣侵入之功效，提高該影像感測元件的可靠度，為一具極具產業利用價值之設計，因此，本發明符合發明專利之要件，爰依法具文提出申請。

【圖式簡單說明】

(一) 圖式部分

第一圖 A ～ H 係本發明構裝方法之流程示意圖。

第二圖係本發明影像感測元件之構裝結構示意圖。

第三圖係本發明影像感測元件之俯視平面示意圖。

第四圖 a ～ g 係已知影像感測元件之構裝流程示意圖。

(二) 元件代表符號

(1 0) 載體	(1 1) 膠帶
(1 2) 元件單元	(1 3) 承載墊
(1 3 1) 凹部	(1 4) 引腳
(1 4 1) 凹部	(1 4 2) 凹穴
(1 5) 隔離間隙	
(2 0) 膠體堤牆	
(3 0) 晶片	(3 1) 導線
(4 0) 透明膠體	
(5 0) 載體	(5 1) 膠帶
(5 2) 承載墊	(5 3) 引腳
(5 4) 元件區間	
(6 0) 晶片	(6 1) 導線
(7 0) 透明膠體	
(8 0) 治具	

附件：

- 一、我國公告第 461059 號「影像感測晶片之封裝結構及其封裝方法 (二) 」發明專利案公告影本。

肆、中文發明摘要

本發明係關於一種 QFN 型影像感測元件構裝方法，該構裝方法主要係於金屬載體外圍先行模塑膠體堤牆，再於載體相對於堤牆內進行黏晶及打線接合後，將液態透明膠體灌注於膠體堤牆內空間中，將晶片封固於內，再切割成影像感測元件成品，使其可符合產品尺寸縮小化之構裝趨勢，並利用該構裝方法製成的元件構裝結構，以及載體晶片承載墊及引腳底面形成凹部，提供透明膠體填充其中之設計，增進透明膠體與載體間之接合力以及防止水氣侵入之功效，提高影像感測元件的可靠度。

伍、英文發明摘要

拾、申請專利範圍

1、一種 QFN 型影像感測元件構裝方法，其包括以下步驟：

提供一底面黏貼有膠帶的金屬載體，該載體上具有數組元件單元，各元件單元包括晶片承載墊及複數間隔排列於晶片承載墊周邊的引腳；

於載體正面外圍模塑一膠體堤牆，將各元件單元涵括於內；

將晶片黏設於載體各元件單元的晶片承載墊上，續以導線連接於晶片上各接點與其對應的引腳間；

將液態透明膠體灌注於載體上相對於膠體堤牆內的空間中固化，將晶片包覆於內，並填充於載體上相鄰引腳間以及引腳與承載墊間之間隙中；

撕去黏貼於載體底面的膠帶，再以切割手段分割出各個包括晶片的影像感測元件成品。

2、如申請專利範圍第 1 項所述之 QFN 型影像感測元件構裝方法，其中利用半蝕刻手段於載體承載墊底面周緣以及引腳臨承載墊之端部底面處形成凹部，並使凹部為透明膠體填充其中。

3、如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之 QFN 型影像感測元件構裝方法，其中利用半蝕刻手段於載體相鄰元件單元間對應相連的引腳間底面處形成減少厚度的凹穴。

陸、(一)、本案指定代表圖為：第一圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|--------------|--------------|
| (1 0) 載體 | (1 1) 膠帶 |
| (1 2) 元件單元 | (1 3) 承載墊 |
| (1 3 1) 凹部 | (1 4) 引腳 |
| (1 4 1) 凹部 | (1 4 2) 凹穴 |
| (1 5) 隔離間隙 | |
| (2 0) 膠體堤牆 | |
| (3 0) 晶片 | (3 1) 導線 |
| (4 0) 透明膠體 | |

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：