



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I495061 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 01 日

(21) 申請案號：101143287

(22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 20 日

(51) Int. Cl. : H01L23/485 (2006.01)

H01L21/58 (2006.01)

(71) 申請人：瑞鼎科技股份有限公司 (中華民國) RAYDIUM SEMICONDUCTOR CORPORATION
(TW)

新竹市科學工業園區力行路 23 號 2 樓

(72) 發明人：徐嘉宏 HSU, CHIA HUNG (TW)；陳進勇 CHEN, CHING YUNG (TW)

(74) 代理人：李貞儀

(56) 參考文獻：

TW 200743186A

CN 101626010A

CN 102760704A

審查人員：于若天

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：4 共 14 頁

(54) 名稱

封裝結構製造方法

PACKAGE STRUCTURE MANUFACTURING METHOD

(57) 摘要

本發明揭露一種封裝結構及其製造方法。封裝結構包含外引腳、驅動晶片、軟性材料及固化材料。驅動晶片與外引腳之間具有一距離。軟性材料用以填入封裝結構中除了外引腳及驅動晶片之外的空間。固化材料形成於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內。固化材料之硬度比軟性材料之硬度高。

A package structure and a manufacturing method thereof are disclosed. The package structure includes an outer lead, a driver chip, a soft material, and a solidified material. There is a distance between the driver chip and the outer lead. The soft material is used to fill the space in the package structure except the driver chip and the outer lead. The solidified material is formed in at least one region on the soft material between the driver chip and the outer lead. The hardness of the solidified material is higher than the hardness of the soft material.

- 1 . . . 封裝結構
- 10 . . . 外引腳
- 12 . . . 驅動晶片
- 14 . . . 軟性材料
- 16 . . . 固化材料
- R . . . 區域

1

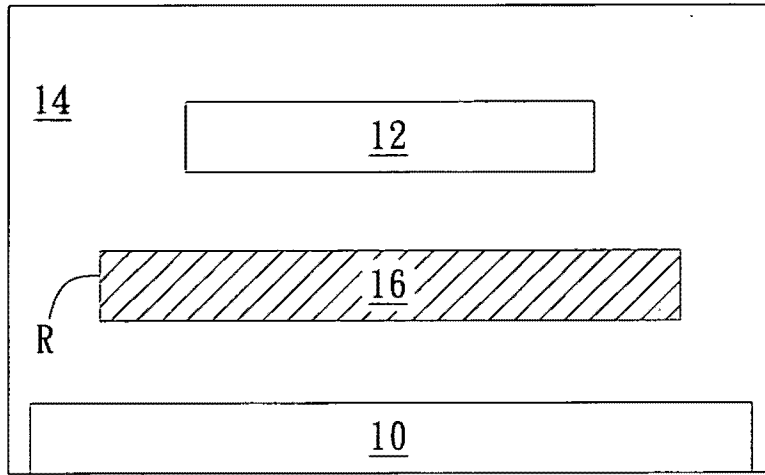


圖 1

103年12月09日修正替換頁

(103年12月9日專利補充、修正無劃線版)

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101143287

※申請日：101.11.20

※IPC分類：H01L 23/485 (2006.01)
H01L 21/58 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

封裝結構製造方法 /PACKAGE STRUCTURE
MANUFACTURING METHOD

二、中文發明摘要：

本發明揭露一種封裝結構及其製造方法。封裝結構包含外引腳、驅動晶片、軟性材料及固化材料。驅動晶片與外引腳之間具有一距離。軟性材料用以填入封裝結構中除了外引腳及驅動晶片之外的空間。固化材料形成於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內。固化材料之硬度比軟性材料之硬度高。

三、英文發明摘要：

A package structure and a manufacturing method thereof are disclosed. The package structure includes an outer lead, a driver chip, a soft material, and a solidified material. There is a distance between the driver chip and the outer lead. The soft material is used to fill the space in the package structure except the driver chip and the outer lead. The solidified material is formed in at least one region on the soft material between the driver chip and the outer lead. The hardness of the solidified material is higher than the hardness of the soft material.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1：封裝結構

10：外引腳

12：驅動晶片

14：軟性材料

16：固化材料

R：區域

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係與顯示器之驅動 IC 有關，特別是關於一種能夠有效減少受熱膨脹量並預防受應力斷裂之封裝結構及其製造方法。

【先前技術】

一般而言，目前的液晶顯示器之驅動 IC 所採用的封裝製程大概分為下列三種：

1. 捲帶式晶片載體封裝(Tape Carrier Package, TCP)製程；
2. 晶粒軟膜接合(Chip on Film, COF)封裝製程；
3. 覆晶玻璃(Chip on Glass, COG)封裝製程。

目前的驅動 IC 封測廠主要採用的是捲帶式晶片載體封裝(TCP)製程或晶粒軟膜接合(COF)封裝製程，其中，晶粒軟膜接合(COF)封裝結構由於具有可折性(撓曲)，因此較捲帶式晶片載體封裝(TCP)結構更具彈性。不論採用的是捲帶式晶片載體封裝(TCP)製程或晶粒軟膜接合(COF)封裝製程，在塗膠完後，都需進入烤箱進行長時間的烘烤，使膠體能完全地除濕及硬化。

然而，隨著液晶顯示器之驅動 IC 所包含的接腳數目不斷增加，由以前的 384 個、480 個、720 個、一直增加到 1440 個、1920 個等，導致晶粒軟膜接合(COF)封裝製程所採用之外引腳接合(Outer Lead Bonding, OLB)製程將會面臨到愈來愈大的挑戰，尤其是由於外引腳接合製程的受熱膨脹變異量造成外引腳

接合製程之良率變差。

根據實際經驗可知：若外引腳接合製程的膨脹量愈大，相對的外引腳接合製程的膨脹變異量也會愈大。因此，若能減少外引腳接合製程的膨脹量，應可有助於降低外引腳接合製程的膨脹變異量。但由於外引腳接合製程的膨脹量會受到驅動 IC 與外引腳接合區域之間的距離長短所影響，而且此一距離係受限於顯示面板的機構設計，難以改變，故目前採用晶粒軟膜接合封裝製程時無法透過減少外引腳接合製程的膨脹量之方式來降低外引腳接合製程的膨脹變異量，使得外引腳接合製程之良率仍無法獲得改善。

因此，本發明提出一種封裝結構及其製造方法，以解決上述問題。

【發明內容】

根據本發明之一具體實施例為一種封裝結構。於此實施例中，封裝結構包含外引腳、驅動晶片、軟性材料及固化材料。驅動晶片與外引腳之間具有一距離。軟性材料用以填入封裝結構中除了外引腳及驅動晶片之外的空間。固化材料形成於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內，固化材料之硬度比軟性材料之硬度高。

於一實施例中，驅動晶片係應用於液晶顯示器中。

於一實施例中，封裝結構係採用晶粒軟膜接合(Chip On Film, COF)封裝製程製得。

於一實施例中，固化材料係於驅動晶片與外引腳之間

的軟性材料上之至少一區域內形成有底部填充劑 (underfill)，並經過烘烤後完全除濕並固化而成。

於一實施例中，底部填充劑係透過塗佈或貼附方式形成於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內。

根據本發明之另一具體實施例為一種封裝結構製造方法。於此實施例中，封裝結構製造方法用以製造出一封裝結構。封裝結構製造方法包含下列步驟：(a)提供驅動晶片與外引腳，其中驅動晶片與外引腳之間具有一距離；(b)將軟性材料填入封裝結構中除了外引腳及驅動晶片之外的空間；(c)將底部填充劑形成於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內；(d)底部填充劑受熱固化而於至少一區域內形成固化材料，且固化材料之硬度比軟性材料之硬度來得高。

相較於先前技術，根據本發明的封裝結構及其製造方法係利用類似驅動 IC 封裝製程中所採用到的底部填充劑受熱會固化之特性，於晶粒軟膜接合封裝製程中將底部填充劑塗佈於外引腳接合區域附近，使得驅動 IC 與外引腳之間的至少一區域受熱固化後變硬，藉此限制晶粒軟膜接合封裝製程受熱膨脹的程度，藉以達到減少膨脹變異量之目的，以改善晶粒軟膜接合封裝製程的良率並增進其在彎折應力區的耐折能力。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

根據本發明之一具體實施例為一種封裝結構。於此實施例中，本發明之封裝結構係為液晶顯示器之驅動 IC 的封裝結構，並係採用晶粒軟膜接合(COF)封裝製程製造而成，但不以此為限。

請參照圖 1，圖 1 係繪示此實施例之封裝結構的示意圖。如圖 1 所示，此實施例之封裝結構 1 包含有外引腳 10、驅動晶片 12、軟性材料 14 及固化材料 16。其中，軟性材料 14 填入封裝結構 1 中除了外引腳 10 及驅動晶片 12 之外的整個空間，而固化材料 16 係形成於驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的軟性材料 14 上之區域 R 內。實際上，驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的距離，以及區域 R 的數目、形狀與大小並無特定之限制，端視實際需求而定。

需說明的是，此實施例所採用之固化材料 16 係為常見的底部填充劑(underfill)塗佈或貼附於驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的軟性材料 14 上之區域 R 內，並經過烘烤後完全除濕並固化而成，其固化後之硬度將會比軟性材料 14 來得高。

由於原本驅動晶片 12 與外引腳 10 之間均為硬度較差的軟性材料 14 所填入，無法減少進行外引腳接合製程時受熱膨脹的程度，故外引腳接合製程的膨脹變異量亦無法降低，使得封裝結構 1 之製程良率仍無法獲得改善，並且驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的彎折應力區域的耐折能力亦不佳。

但此實施例係透過底部填充劑(underfill)受熱會固化之特性，於晶粒軟膜接合(COF)封裝製程中將底部填充劑塗佈於

驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的軟性材料 14 上之區域 R 內，也就是外引腳接合(OLB)區域附近，故可使得驅動晶片 12 與外引腳 10 之間的軟性材料 14 上之區域 R 內的底部填充劑受熱固化後變硬，藉此限制進行外引腳接合製程時受熱膨脹的程度，藉以達到減少膨脹變異量之目的，以改善封裝結構 1 之製程良率並增進其在彎折應力區的耐折能力。即使液晶顯示器之驅動 IC 所包含的接腳數目不斷增加，外引腳接合(OLB)製程的對位精準度也不會因而變差。

請參照圖 2，圖 2 係繪示上述實施例之封裝結構的一種變形之示意圖。如圖 2 所示，封裝結構 2 包含有外引腳 20、驅動晶片 22、軟性材料 24 及固化材料 26。其中，軟性材料 24 填入封裝結構 2 中除了外引腳 20 及驅動晶片 22 之外的整個空間，而固化材料 26 係分別形成於驅動晶片 22 與外引腳 20 之間的軟性材料 24 上之第一區域 R1 與第二區域 R2 內。需說明的是，此實施例中之第一區域 R1 與第二區域 R2 係分別位於驅動晶片 22 與外引腳 20 之間的左右兩側，但不以此為限。

請參照圖 3，圖 3 係繪示上述實施例之封裝結構的一種變形之示意圖。如圖 3 所示，封裝結構 3 包含有外引腳 30、驅動晶片 32、軟性材料 34 及固化材料 36。其中，軟性材料 34 填入封裝結構 3 中除了外引腳 30 及驅動晶片 32 之外的整個空間，而固化材料 36 係分別形成於驅動晶片 32 與外引腳 30 之間的軟性材料 34 上之第三區域 R3 與第四區域 R4 內。需說明的是，此實施例中之第三區域 R3 與第四區域 R4 均位於驅動晶片 32 與外引腳 30 之間，其中第三區域 R3 較靠近驅動晶片 32 且第四區域 R4 較靠近外引腳

30，但不以此為限。

綜上所述，本發明之固化材料形成於驅動晶片與外引腳之間的區域數目、形狀與大小並無特定之限制，端視實際需求而定。

根據本發明之另一具體實施例為一種封裝結構製造方法。於此實施例中，本發明之封裝結構製造方法係採用晶粒軟膜接合(COF)封裝製程，用以製造出液晶顯示器之驅動 IC 的封裝結構，但不以此為限。

請參照圖 4，圖 4 係繪示此實施例之封裝結構製造方法的流程圖。如圖 4 所示，於步驟 S10 中，該方法提供驅動晶片與外引腳。驅動晶片與外引腳之間具有一距離。於步驟 S12 中，該方法將軟性材料填入封裝結構中除了外引腳及驅動晶片之外的空間。於步驟 S14 中，該方法將底部填充劑(underfill)塗佈或貼附於驅動晶片與外引腳之間的軟性材料上之至少一區域內。於步驟 S16 中，底部填充劑受熱固化而於至少一區域內形成固化材料，且固化材料之硬度將會比軟性材料之硬度來得高。

相較於先前技術，根據本發明的封裝結構及其製造方法係利用類似驅動 IC 封裝製程中所採用到的底部填充劑(underfill)受熱會固化之特性，於晶粒軟膜接合(COF)封裝製程中將底部填充劑塗佈於外引腳接合(OLB)區域附近，使得驅動 IC 與外引腳之間的至少一區域受熱固化後變硬，藉此限制晶粒軟膜接合封裝製程受熱膨脹的程度，藉以達到減少膨脹變異量之目的，以改善晶粒軟膜接合(COF)封裝製程的良率並增進其在彎折應力區的耐折能力。

藉由以上較佳具體實施例之詳述，係希望能更加清楚描述本發明之特徵與精神，而並非以上述所揭露的較佳具體實施例來對本發明之範疇加以限制。相反地，其目的是希望能涵蓋各種改變及具相等性的安排於本發明所欲申請之專利範圍的範疇內。

【圖式簡單說明】

圖 1 係繪示根據本發明之一具體實施例之封裝結構的示意圖。

圖 2 係繪示上述實施例之封裝結構的一種變形之示意圖。

圖 3 係繪示上述實施例之封裝結構的一種變形之示意圖。

圖 4 係繪示根據本發明之另一具體實施例之封裝結構製造方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

S10~S16：流程步驟

1、2、3：封裝結構

12、22、32：驅動晶片

16、26、36：固化材料

R1：第一區域

R3：第三區域

10、20、30：外引腳

14、24、34：軟性材料

R：區域

R2：第二區域

R4：第四區域

七、申請專利範圍：

- 1、一種封裝結構製造方法，用以製造出一封裝結構，該封裝結構製造方法包含下列步驟：
 - (a)提供一驅動晶片與一外引腳，其中該驅動晶片與該外引腳之間具有一距離；
 - (b)將一軟性材料填入該封裝結構中除了該外引腳及該驅動晶片之外的空間；
 - (c)將一底部填充劑形成於該驅動晶片與該外引腳之間的該軟性材料上之至少一區域內；以及
 - (d)該底部填充劑受熱固化而於該至少一區域內形成一固化材料，且該固化材料之硬度比該軟性材料之硬度來得高。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之封裝結構製造方法，其中該驅動晶片係應用於一液晶顯示器中。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之封裝結構製造方法，其中該封裝結構係採用晶粒軟膜接合(Chip on Film, COF)封裝製程製得。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之封裝結構製造方法，其中於步驟(c)中，該底部填充劑係透過塗佈或貼附方式形成於該驅動晶片與該外引腳之間的該軟性材料上之該至少一區域內。

八、圖式：

1

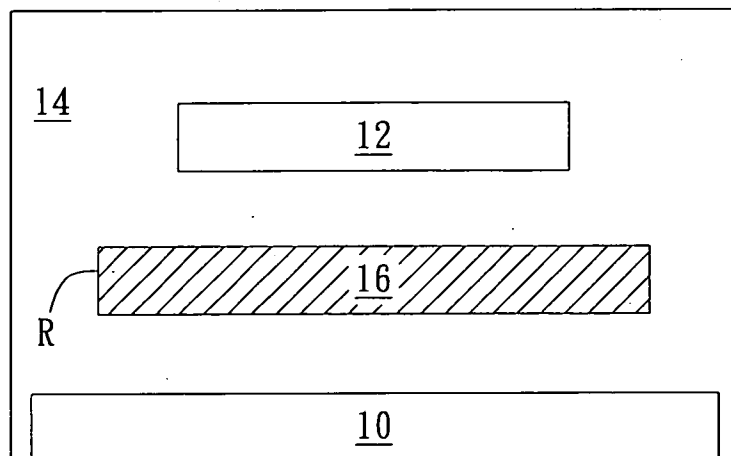


圖 1

2

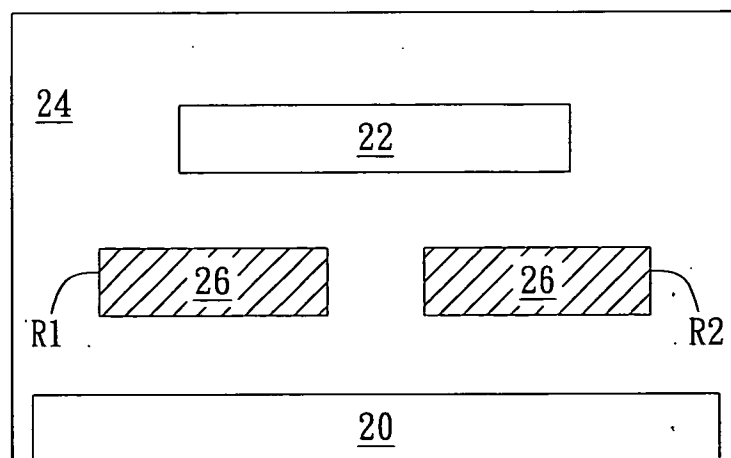


圖 2

3

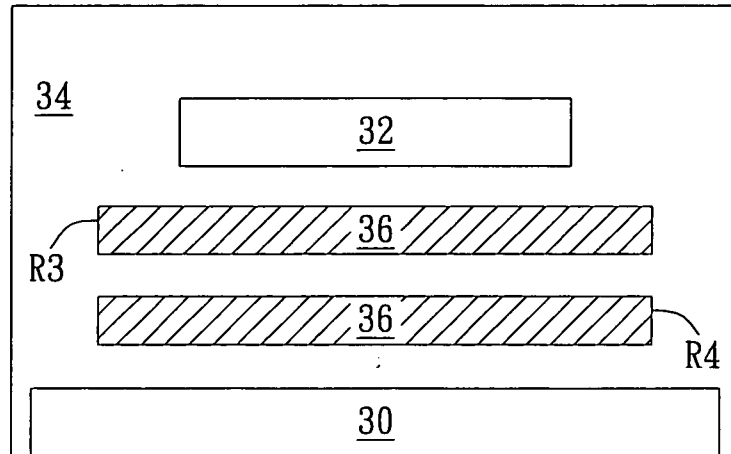


圖 3

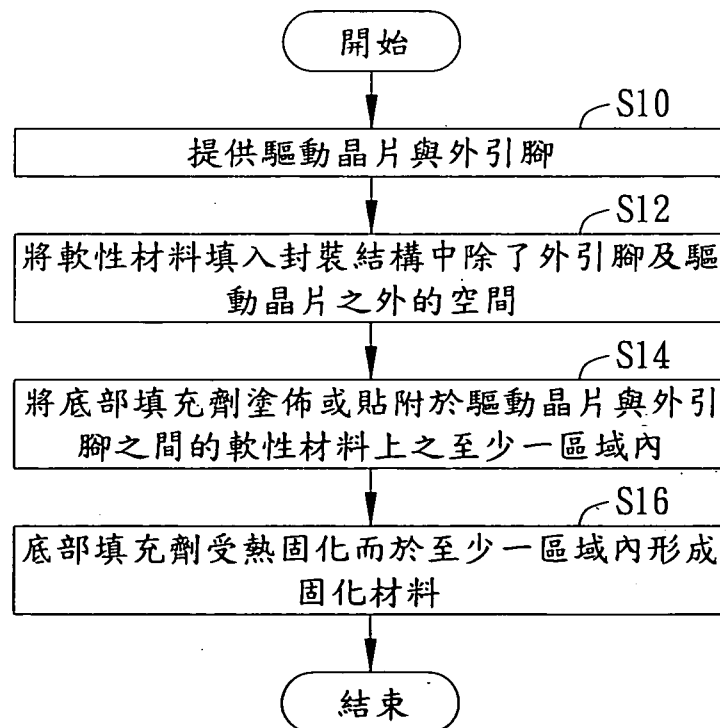


圖 4