

【11】證書號數：I663721

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

【51】Int. Cl.： H01L27/146 (2006.01)

發明

全 6 頁

【54】名稱：晶片級影像感測器封裝及相關製造方法

CHIP-SCALE IMAGE SENSOR PACKAGE AND ASSOCIATED METHOD OF MAKING

【21】申請案號：107109297

【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 19 日

【11】公開編號：201843826

【43】公開日期：中華民國 107 (2018) 年 12 月 16 日

【30】優先權：2017/04/05

美國

15/480,131

【72】發明人：蔡陳緯 (TW) TSAI, CHEN WEI；范純聖 (TW) FAN, CHUN SHENG；林蔚峰 (TW) LIN, WEI FENG

【71】申請人：美商豪威科技股份有限公司

OMNIVISION TECHNOLOGIES, INC.

美國

【74】代理人：江國慶

【56】參考文獻：

US 2011/0042770A1

US 2013/0292787A1

US 2015/0340397A1

US 2016/0233267A1

審查人員：陳恩筓

【57】申請專利範圍

1. 一種晶片級影像感測器封裝，包括：半導體基板，該半導體基板具有(i)像素陣列和(ii)圍繞該像素陣列的週邊區域；透明基板，該透明基板覆蓋該像素陣列，具有靠近該像素陣列的底部基板表面和與該底部基板表面相對的頂部基板表面；薄膜，該薄膜位於(i)全部該像素陣列和(ii)與該像素陣列相鄰的該週邊區域的一部分兩者的正上方的該頂部基板表面的區域上；孔徑光闌和對應的出射光瞳；成像透鏡，該成像透鏡被配置成使入射在其上的光成像在該像素陣列上，使得從該出射光瞳的邊緣傳播的光線傳播通過該薄膜的邊緣區域並且入射到位於該像素陣列的邊緣處的像素上；及複數個導電墊，該複數個導電墊在該週邊區域內並且電連接到該像素陣列，該複數個導電墊中的每一個的一部分不是位於所述薄膜的正下方。
2. 如請求項 1 所述的晶片級影像感測器封裝，其中在垂直於該頂部基板表面的第一截面中，該透明基板在平行於該頂部基板表面的第一方向上比該薄膜寬。
3. 如請求項 2 所述的晶片級影像感測器封裝，其中該透明基板在該第一方向上比該薄膜寬了至少該複數個導電墊的最大寬度。
4. 如請求項 2 所述的晶片級影像感測器封裝，其中在垂直於該頂部基板表面和該第一截面兩者的第二截面中，該透明基板在平行於該頂部基板表面的第二方向上比該薄膜寬。
5. 如請求項 4 所述的晶片級影像感測器封裝，其中該透明基板在該第二方向上比該薄膜寬了至少該複數個導電墊的最大寬度。
6. 如請求項 1 所述的晶片級影像感測器封裝，其中該薄膜是具有對應於可見光和近紅外光中的一個的通帶(pass band)的多層膜。
7. 一種成像系統，包括：如請求項 1 所述的晶片級影像感測器封裝，該薄膜在該週邊區域正上方具有邊緣區域；孔徑光闌和對應的出射光瞳；成像透鏡，該成像透鏡被配置成使

(2)

入射在其上的光成像在該像素陣列上，使得從該出射光瞳的邊緣傳播的光線傳播通過該薄膜的該邊緣區域並且入射到位於該像素陣列的邊緣處的像素上。

8. 一種經封裝的影像感測器晶圓，包括：元件晶圓，該元件晶圓具有(i)在該元件晶圓的第一表面上的複數個像素陣列以及(ii)圍繞該複數個像素陣列的週邊區域；透明晶圓，該透明晶圓覆蓋所述複數個像素陣列中的每一個，具有靠近該複數個像素陣列中的每一個的底部晶圓表面以及與該底部基板表面相對的頂部晶圓表面；複數個薄膜，該複數個薄膜位於該頂部晶圓表面上，該複數個薄膜中的任兩個相鄰薄膜由其間的該頂部晶圓表面的膜間區域隔開，該複數個像素陣列中的每一個完全位於該複數個薄膜中的相應一個的下方；和在該週邊區域內的複數個導電墊，每個該導電墊電連接到該複數個像素陣列中的一個，該複數個導電墊中的每一個的一部分位於該膜間區域的正下方。
9. 如請求項 8 所述的經封裝的影像感測器晶圓，其中該複數個導電墊中的每一個的整體位於該膜間區域的正下方。
10. 如請求項 8 所述的經封裝的影像感測器晶圓，其中該薄膜是具有對應於可見光和近紅外光中的一個的通帶(pass band)的多層膜。
11. 一種用於形成晶片級影像感測器封裝的方法，包括：使位於透明晶圓的頂部表面上的複數個薄膜中的每一個與在元件晶圓上所形成的複數個影像感測器中的相應一個對齊，在該複數個薄膜中的任兩個之間的最小距離在平行於該頂部表面的第一方向上超過第一距離；使該透明晶圓附接到該元件晶圓，同時保持該複數個薄膜中的每一個與該複數個影像感測器中的相應一個對齊以形成受保護的影像感測器晶圓；及透過在相鄰的該薄膜之間形成小於該第一距離的切口，沿著在該複數個薄膜中的相鄰薄膜之間的平面切割該受保護的影像感測器晶圓。
12. 如請求項 11 所述的方法，其中該複數個影像感測器中的每一個具有與其像素陣列相鄰的相應導電墊陣列，並且在對齊的步驟中，使該透明晶圓與所述元件晶圓對齊，使得該複數個導電墊陣列中的每一個位於該複數個薄膜中的兩個相鄰薄膜之間的相應的膜間區域的正下方。

圖式簡單說明

圖 1 顯示包括影像感測器晶粒的照相機，該影像感測器晶粒是晶片級影像感測器封裝的一個實施例。

圖 2 顯示在一實施例中經封裝的影像感測器晶圓的分解圖，其包括複數個如圖 1 的影像感測器晶粒。

圖 3 顯示如圖 2 的經封裝的影像感測器晶圓的平面圖。

圖 4 顯示如圖 2 的經封裝的影像感測器晶圓的截面圖。

圖 5 顯示在一實施例中由圖 2-4 的經封裝的影像感測器晶圓分割得到的晶片級影像感測器封裝的截面圖。

圖 6 顯示如圖 5 的晶片級影像感測器封裝的平面圖。

圖 7 顯示在一實施例中包括圖 5 和 6 的晶片級影像感測器封裝的成像系統的截面圖。

圖 8 顯示在一實施例中用於形成晶片級影像感測器封裝的方法的流程圖。

(3)

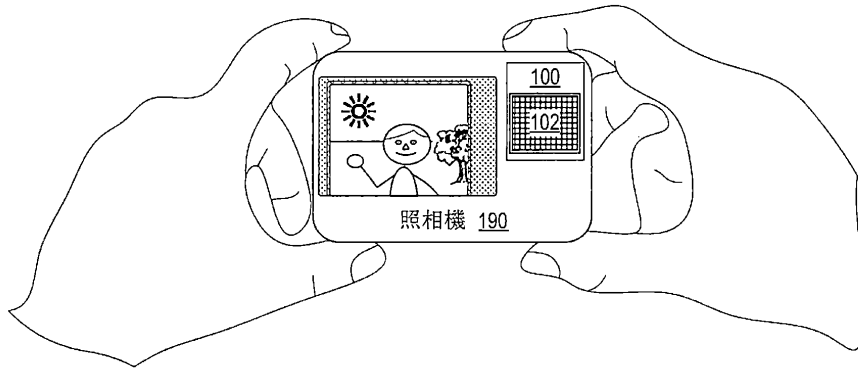


圖 1

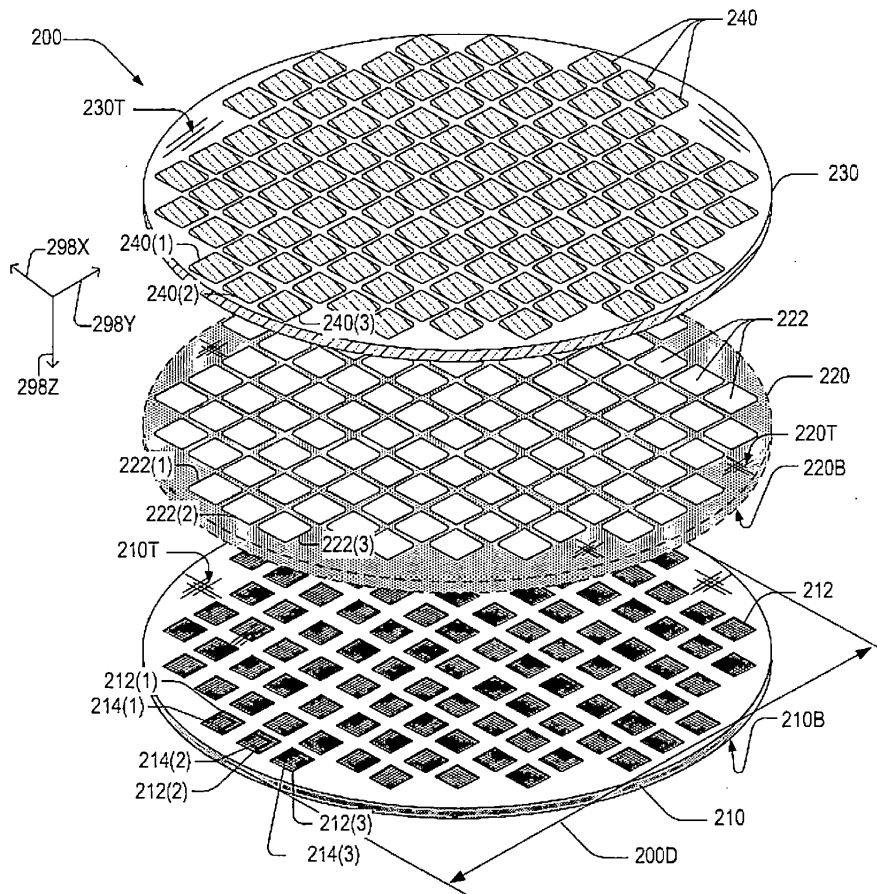


圖 2

(4)

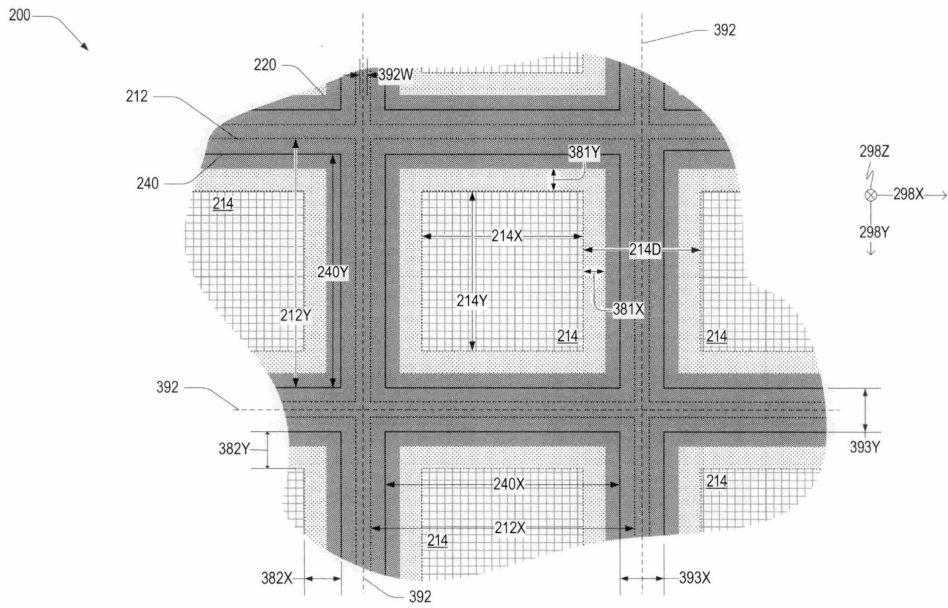


圖 3

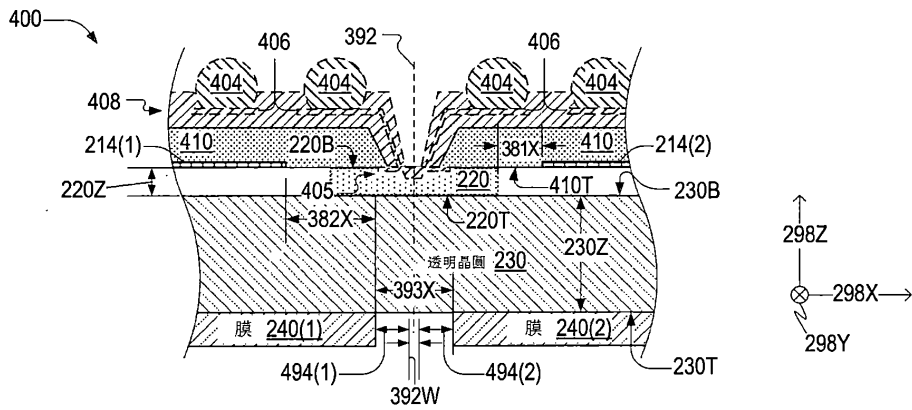


圖 4

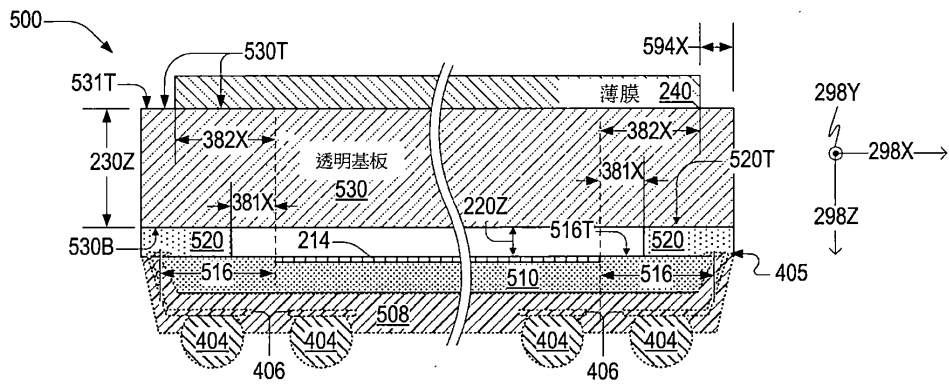


圖 5

(5)

圖 6

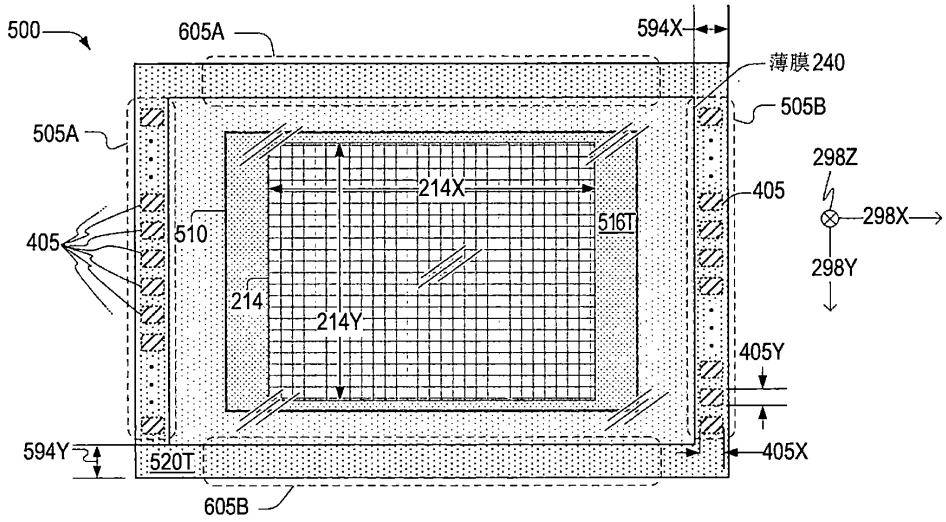


圖 6

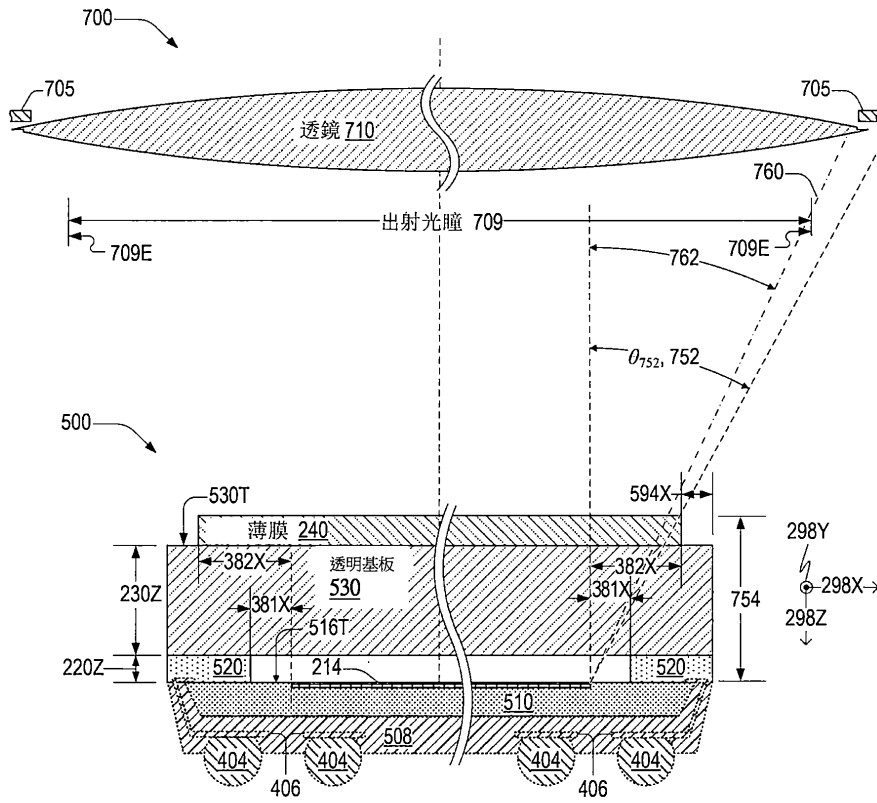


圖 7

(6)

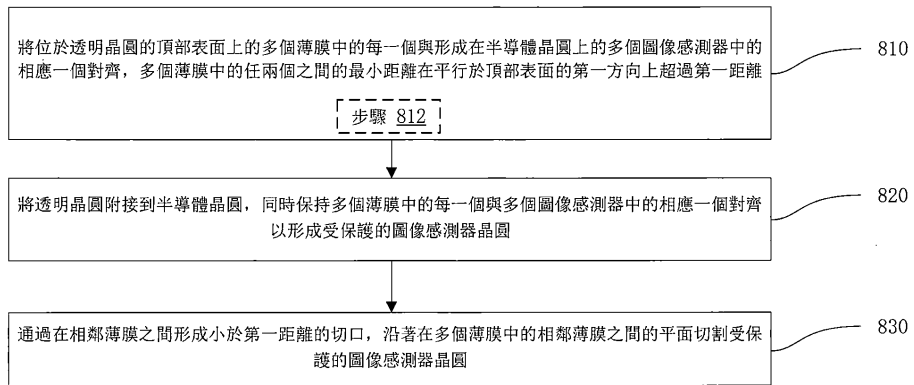


圖 8