



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M364865U1

(43)公告日：中華民國 98 (2009) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：098207833

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 05 月 07 日

(51)Int. Cl. : **G02B13/18 (2006.01)**

(71)申請人：一品光學工業股份有限公司(中華民國) E-PIN OPTICAL INDUSTRY CO., LTD.
(TW)

臺北市北投區大業路 166 號 9 樓

(72)創作人：黃志雄 (TW)；吳建霖 (TW)；徐三偉 (TW)

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：11 共 25 頁

(54)名稱

小型堆疊光學玻璃鏡頭模組

MINIATURE STACKED GLASS LENS MODULE

(57)摘要

一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)，包含至少一片堆疊光學玻璃鏡片元件(stacked optical lens element)、一鏡頭支架(lens holder)及光學元件(optical element)，其中，該堆疊光學玻璃鏡片元件係由至少二光學玻璃鏡片陣列(optical glass lens array)利用黏膠槽堆疊組合後，以定位槽切割分離成單一的堆疊光學玻璃鏡片元件；堆疊光學玻璃鏡片元件再與所需的光學元件裝設入鏡頭支架(lens holder)內以組成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，藉此，本創作之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組可精密對正鏡片之光學中心軸，且可大幅簡化鏡頭模組製程及降低製造成本。

- 111：黏膠槽(glue groove)
- 121：定位槽(alignment notch)
- 13：黏膠(cement glue)
- 14：鏡片光學中心軸(optical axis)
- 141：第一光學玻璃鏡片元件(first glass lens element)
- 142：第二光學玻璃鏡片元件(second glass lens element)
- 30：鏡頭模組(lens module)
- 301：鏡頭支架(lens holder)
- 302：固定環(fixed ring)
- 311：表玻璃(cover glass)
- 312：光闌(aperture)
- 314：紅外線濾光鏡片
- 315：影像感測器(image sensor)
- 316：電路板

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，尤指一種包含至少一堆疊光學玻璃鏡片元件且其係由光學玻璃鏡片陣列利用黏膠槽堆疊組合後再以定位槽切割分離形成，供應用於手機相機、手提式電腦、個人數位助理(PDA)的小型光學鏡頭等。

【先前技術】

精密玻璃模造成型(glass precision molding)技術已大量應用於製造高解析度、穩定性佳且成本較低廉的非球面模造玻璃鏡片，如美國專利 US2006/0107695、US2007/0043463，台灣專利 TW095101830、TW095133807，日本專利 JP63-295448 等，其係利用玻璃在高溫軟化的特性，將一玻璃元材(或玻璃預型體，glass preform)於上、下

模具中加熱軟化，再將上、下模具對應閉合並施壓，使上、下模具之光學模面轉印至軟化的玻璃預型體上，經冷卻後分開上、下模具取出而成為一具有上、下模具模面的模造玻璃鏡片。而為能降低製造成本，日本專利 JP63-304201、美國專利 US2005/041215 提出玻璃模造成型的鏡片陣列 (lens array)；對於製成單一鏡片，在此稱為鏡片元件 (lens element)，日本專利 JP02-044033 提出使用移動玻璃材料以多次模造方式以製成具有多個光學鏡片的鏡片毛胚，再進一步裁切成多個鏡片元件。

玻璃模造成型的光學鏡片已開始大量運用於 LED 光源之組合鏡片、太陽能轉換系統之組合鏡片、及手機相機的光學鏡頭；組合鏡片或光學鏡頭，為光學成像效果，常需要以多片不同屈光度的光學鏡片，以一定空氣間隔組合成為光學鏡片模組。因此，當多片不同屈光度的光學鏡片組合時，各光學鏡片的光學中心軸(optical axis)需要精密對正以避免解析度降低的問題，且各光學鏡片也需要以一定間距組合而成，故將耗費許多的工序與精密校正，致產量無法提高，成本也難以下降；尤其在光學鏡片陣列組合上，當光學鏡片陣列的光學中心軸產生偏移時，將影響光學效果，因此光學鏡片陣列校正上更為繁複與重要。在光學鏡片陣列製造上，如日本專利 JP2001194508 提出塑膠光學鏡片陣列之製造方法；台灣專利 TW M343166 提出玻璃光學鏡片陣列之製造方法。光學鏡片陣列製成後可以切割分離成為單一之光學鏡片單元，以組裝於鏡頭模組(lens module)中。或者可以先將光學鏡片陣列與其他光學元件 (optical element) 先組合成鏡頭次模組陣列(lens submodule array)，再切割成單一的鏡頭次模組(lens submodule)，經與鏡頭支架(lens holder)、影像感測器(image capture device)或其他光學元件組合後，製成鏡頭模組(lens module)。

在鏡頭模組陣列製造上，美國專利 US7,183,643、

US2007/0070511、WIPO 專利 WO2008011003 等提出晶元級鏡頭模組(Wafer level lens module)。如圖 1，一般光學用的鏡頭模組陣列通常包含一光闌 711(aperture)、一表玻璃 712(cover glass)、多片光學鏡片及一紅外線濾光鏡片 717(IR cut lens)，如圖所示為三片式光學鏡片組，包含第一光學鏡片 714(first lens)、第二光學鏡片 715(second lens)及第三光學鏡片 716(third lens)，各光學鏡片間以間隔片 713(spacer)隔開；經組合後形成一鏡頭模組陣列，經切割後製成鏡頭模組。另如 WIPO 專利 WO2008/063528 以堆疊方式製成鏡頭模組，如圖 2，將光闌 711、第一光學鏡片 714、間隔片 713、第二光學鏡片 715、間隔片 713、第三光學鏡片 716、影像感測器 717、電路板 718，封裝(packing)於封裝體(encapsulant)719 中，構成一鏡頭模組。

然而，對於鏡頭模組陣列，當多片光學鏡片陣列組合時，各光學鏡片陣列的對正(alignment)將影響鏡頭模組陣列的解析度，在多片光學鏡片陣列之組合上，美國專利 US2006/0249859 提出使用紅外線(infrared ray)產生基準點標號(fiducial marks)以組合晶元級鏡片模組；在塑膠光學鏡片陣列之組合上，日本專利 JP2000-321526、JP2000-227505 揭露雙凸型光學鏡片陣列以凸塊(height)與凹隙(crevice)組合的方法；美國專利 US7,187,501 提出利用圓錐體(cone-shaped projection)以堆疊(stack)多片的塑膠光學鏡片陣列。然而，在習知塑膠光學鏡片陣列以突出部(projection)與凹穴(hole)組合的方法中，由於塑膠光學鏡片陣列係以塑膠射出成形，在凸塊與凹隙會造成材料收縮使尺寸發生改變，其定位精度難以提高，致光學中心軸較難定位，使用上有相當限制；尤其在小型鏡頭模組的製造上，繁複的工序，使製造成本難以降低。由於模造玻璃製成鏡片，其折射率比塑膠為佳，且可耐熱，已漸應用於各種光學系統中，且模造玻璃製成的光學鏡片陣列，其收縮問題相對較小，

因此發展簡易且精密度高的光學玻璃鏡片陣列，以製成鏡頭模組，才能符合小型化及量產化的需求。

【新型內容】

本創作之目的在於提供一種具單一光學鏡片的小型堆疊光學玻璃鏡頭模組以供給手機相機、手提式電腦、個人數位助理(PDA) 的小型光學鏡頭使用，其包含一堆疊光學玻璃鏡片元件(stacked optical glass lens element)、一鏡頭支架(lens holder)及光學元件(optical element)，其特徵在於：該堆疊光學玻璃鏡片元件係由堆疊光學玻璃鏡片陣列沿定位槽(alignment notch) 所形成的定位點(alignment point)切割分離形成，其中該堆疊光學玻璃鏡片陣列係利用具有黏膠槽(glue groove)與定位槽的光學玻璃鏡片陣列(optical glass lens array)，於黏膠槽內塗佈黏膠，並藉黏膠以堆疊遮光片(slide)而組合固定後形成；堆疊光學玻璃鏡片元件與所需的光學元件(optical element)再裝設入鏡頭支架(lens holder)內以組成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組。

本創作另一目的在於提供一種具至少二光學鏡片之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組以供給手機相機、手提式電腦、個人數位助理(PDA) 的小型光學鏡頭使用，其包含一堆疊光學玻璃鏡片元件、一鏡頭支架及光學元件，其特徵在於：該堆疊光學玻璃鏡片元件係由堆疊光學玻璃鏡片陣列沿定位槽所形成的定位點切割分離形成，其中該堆疊光學玻璃鏡片陣列係利用一第一光學玻璃鏡片陣列(first optical glass lens array)、一第二光學玻璃鏡片陣列及/或更多光學玻璃鏡片陣列，其中至少一光學玻璃鏡片陣列具有定位槽(alignment notch)，又其中至少一光學玻璃鏡片陣列具有黏膠槽供塗佈黏膠，並藉黏膠以堆疊各光學玻璃鏡片陣列而組合固定後形成；堆疊光學玻璃鏡片元件與所需的光學元件(optical element)再裝設入鏡頭支架(lens holder)內以組合

形成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組。

該光學元件係包含下列所述之一或其組合：光學鏡片(optical lens)、間隔片(spacer)、光闌(aperture)、表玻璃(cover glass)、紅外線濾光鏡片(IR-cut glass)、影像感測器(image capture device)等。該黏膠可為熱固型或紫外線固化型。

本創作所提出的小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，係由堆疊光學玻璃鏡片元件與所需的光學元件裝設入鏡頭支架內組合而成，藉由堆疊光學玻璃鏡片元件的可量產性與精密的組合特性，可使鏡頭模組達到小型化與可量產化的效果。

【實施方式】

如圖 3，本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)30 包含堆疊光學玻璃鏡片元件(stacked optical glass lens element)100、鏡頭支架 301 及數個光學元件(311、312、314、315、316)；其中該堆疊光學玻璃鏡片元件 100 包含第一光學玻璃鏡片元件(first glass lens element) 141 與第二光學玻璃鏡片元件(second glass lens element)142，其係由一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10(如圖 7 所示)沿定位槽 121(121a、121b、...)所形成的定位點 122(如圖 8 所示)切割分離形成；該堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 係由具有黏膠槽(glue groove)111 與定位槽 121(121a、121b、...)的光學玻璃鏡片陣列(optical glass lens array)11、12，並藉黏膠槽 111 內所塗佈之黏膠 13 而組合固定形成；再將堆疊光學玻璃鏡片元件 100 與光學元件如表玻璃 311、光闌 312、紅外線濾光鏡片 314、影像感測器 315 及電路板 316 裝設入鏡頭支架 301 如圖 3 所示但不限制，以組合形成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30。

參考圖 7，堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 係包含二個光學玻璃鏡片陣列 11、12，利用黏膠 13 以預定的間隔組合固定而製成；光學玻璃鏡片陣列 11、12 係利用多穴玻璃模造

(multi-cavity glass molding)方法製成，包含有光學作用區及非光學作用區；第一光學玻璃鏡片陣列 11 在第二光學面 102(102a、102b、...)之非光學作用區的周邊上設有黏膠槽 111 供設置黏膠 13，該黏膠槽 111 的形狀與型式不限制，可為圓周狀之溝狀槽；藉由黏膠槽 111 內的黏膠 13 固化後，使鄰接組合的二光學玻璃鏡片陣列 11、12 可固定結合以形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10。

進一步，參考圖 8，第二光學玻璃鏡片陣列 12 在第四光學面 104(104a、104b、...)之非光學作用區的周邊上設有定位槽 121(121a、121b、...)；各定位槽 121(121a、121b、...)的形狀與型式不限制，可為一圓周狀之 V 型槽，其圓心分別位於第四光學面 104(104a、104b、...)的光學中心軸 14 上；又各定位槽的半徑可為相同，藉由鄰接二定位槽 121(121a、121b、...)之交點可分別構成二定位點 122 如圖 8 所示，供可沿定位點 122 精密地切割堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 以分離成數個單一的堆疊光學鏡片元件 100 如圖 9 之步驟 S8 所示。

本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30 之製法如圖 9 所示（同時參考圖 7、8），包含步驟如下；

S1：提供一玻璃元材 21；

S2：提供一光學玻璃鏡片陣列之第一與第二光學面模具 51、52，其分別設具第一光學面成形模面 511(511a、511b、...)與第二光學面成形模面 521(521a、521b、...)，並可在第二光學面模具 52 上設黏膠槽成形模面 524(524a、524b、...)；

S3：將上述玻璃元材 21 置於第一與第二光學面模具 51、52 內，利用加熱器 225 加溫並加壓以模造成形一第一光學玻璃鏡片陣列 11，該光學玻璃鏡片陣列 11 可具有 16（4x4）個第一光學面與相對應之 16（4x4）個第二光學面，且在第二光學面之非光學作用區設有 16（4x4）個黏膠槽

111；

S4：以上述方法製造另一即第二光學玻璃鏡片陣列 12；該光學玻璃鏡片陣列 12 可具有 16 (4x4) 個第三光學面與相對應之 16 (4x4) 個第四光學面，且在第四光學面之非光學作用區具有 16 (4x4) 個圓周狀 V 型槽之定位槽 121(121a、121b、...)；

S5：在鄰接兩個光學玻璃鏡片陣列(11、12)之黏膠槽 111 塗以黏膠 13；

S6：使用雷射光 140 校準二光學玻璃鏡片陣列(11、12)之光學中心軸 14，使二光學玻璃鏡片陣列(11、12)可對正光學中心軸 14 如圖 10 所示；

S7：固化該黏膠 13，形成一精密對準光學中心軸 14 的堆疊光學玻璃鏡片陣列 10；

S8：連接堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 之二個定位槽 121(定位槽 121a 與定位槽 121b)，可形成二定位點 122，連接定位點 122 可構成切割線(dicing line)15，使用鑽石砂輪沿切割線 15 可分離形成 16 個單一的堆疊光學鏡片元件 100；

S9：將堆疊光學鏡片元件 100 裝設入鏡頭支架 301 中，並組合其他光學元件，形成一堆疊鏡頭模組 30。

為使本創作更為明確詳實，茲配合下列較佳實施例圖示詳述如後：

<實施例一>

參考圖 4，本實施例係應用於網路相機(web camera)之具單一光學鏡片之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30，其包含堆疊光學鏡片元件 100、鏡頭支架 301 及光學元件，其中光學元件包含一紅外線濾光鏡片 314、一影像感測器 315 及一電路板 316；其中，堆疊光學鏡片元件 100 係由第一光學玻璃鏡片元件(first glass lens element)141 及遮光片 142 所構成，其組成如表一。

表一、實施例一光學參數

光學面	半徑(mm)	中心軸間 距(mm)	光學面直 徑(mm)	材質
101*	1.061	1.06	0.35	L-BSL7
102*	0.097	0.099	0.95	
142	Infinity	0.30	1.09	BK7
314	Infinity	0.51	1.23	-
315	Infinity	-	1.65	-

*表示非球面

該堆疊光學鏡片元件 100 係由堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 切割分離形成單一的堆疊光學鏡片元件 100。參考圖 11，一 4x4 之堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 包含第一光學玻璃鏡片陣列 11 及遮光片陣列 12'，並藉黏膠 13 黏合固定；第一光學玻璃鏡片陣列 11 設有 4x4 個第一光學面 101(101a、101b、...)及相對應之 4x4 個第二光學面 102(102a、102b、...)；遮光片陣列 12'為一黑色塑膠製品，相對於第二光學面 102(102a、102b、...)設有 4x4 個通孔，用以遮蔽光線。第一光學面 101(101a、101b、...)之非光學作用區的周邊上設有 4x4 個圓周狀 V 型槽之定位槽 121(121a、121b、...)，各圓周狀定位槽 121(121a、121b、...)之圓心分別位於相對應的各第一光學面 101(101a、101b、...)之光學中心軸 14 上；第二光學面 102 上設有 4x4 個圓周狀梯型溝狀槽之黏膠槽 111。在組合第一光學玻璃鏡片陣列 11 與遮光片陣列 12'時，於各黏膠槽 111 塗以黏膠 13，將遮光片陣列 12'堆疊，在本實施例中，該黏膠 13 為紫外線固化型黏膠；將第一光學玻璃鏡片陣列 11、遮光片陣列 12'固定於一組合治具（圖未示）內，送入紫外線固化爐後，固化黏膠 13，形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10。

參考圖 8，由於在第一光學面 101 上設有 4x4 個圓周

狀 V 型槽之定位槽 121(121a、121b、...)，相鄰接二定位槽 121 如定位槽 121a 與定位槽 121b 可形成二個定位點 122，連接定位點 122 可構成切割線(dicing line)15，使用鑽石砂輪沿切割線 15 可分離形成 16 個堆疊光學鏡片元件 100，每個堆疊光學鏡片元件 100 外型尺寸均一，可提供給小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30 組裝使用。

當組裝小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30 時如圖 4 所示，先製備一鏡頭支架 301；將堆疊光學鏡片元件 100 組裝於鏡頭支架 301 內；再將紅外線濾光鏡片 314 組裝於鏡頭支架 301 內，並藉固定環(fixed ring)302 鎖固定位；再將預先設有影像感測器 315 之電路板 316 組裝於鏡頭支架 301，構成一完整鏡頭模組 30；藉此可簡便快速製成本創作之鏡頭模組 30，符合量產規模，可大幅降低製作成本。

< 實施例二 >

參考圖 3，本實施例係應用於高精密手機鏡頭之具單二光學鏡片之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30，其包含堆疊光學鏡片元件 100、鏡頭支架 301 及光學元件，其中該光學元件包含一表玻璃 311、一光闌 312 及紅外線濾光鏡片 314，其中該堆疊光學鏡片元件 100 係由第一光學玻璃鏡片元件 141 及第二光學玻璃鏡片元件(second glass lens element) 142 所構成，其組成如表二。

表二、實施例二光學參數

光學面	半徑(mm)	中心軸間距(mm)	光學面直徑(mm)	材質
101*	0.871	0.69	1.023	L-BAL42
102*	1.534	0.51	0.91	
103*	-4.741	1.13	1.3	
104*	-19.042	0.10	2.57	L-BAL42
314	Infinity	0.70	2.97	BK7

302	Infinity	0.22	3.32	-
315	Infinity	-	3.55	-

*表示非球面

該堆疊光學鏡片元件 100 係由一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 切割分離形成單一的堆疊光學鏡片元件 100。如圖 7，一 4x4 之堆疊光學玻璃鏡片陣列 10 包含第一光學玻璃鏡片陣列 11 及第二光學玻璃鏡片陣列 12，並藉黏膠 13 黏合固定；第一光學玻璃鏡片陣列 11 設有 4x4 個第一光學面 101(101a、101b、...)及相對應 4x4 個第二光學面 102(102a、102b、...)，且第二光學面 102 上設有 4x4 個圓周狀梯型溝狀槽之黏膠槽 111；第二光學玻璃鏡片陣列 12 設有 4x4 個第三光學面 103(103a、103b、...)及相對應之 4x4 個第四光學面 104(104a、104b、...)，且第四光學面 104 上設有 4x4 個圓周狀 V 型槽之定位槽 121(121a、121b、...)，各定位槽 121(121a、121b、...)之圓心分別位於相對應的第四光學面 104(104a、104b、...)之各光學中心軸 14 上。

本實施例係應用於一個高精密使用目的的堆疊光學玻璃鏡頭模組 30，因此第一與第二光學玻璃鏡片陣列 11、12 之各光學中心軸需對正以滿足精密公差範圍，如圖 10，在組合第一與第二光學玻璃鏡片陣列 11、12 時，先將第二光學玻璃鏡片陣列 12 置入一組治具(assembly fixture)內(圖未示)，於第一光學玻璃鏡片陣列 11 之黏膠槽 111 塗以黏膠 13，將第一光學玻璃鏡片陣列 11 堆疊於第二光學玻璃鏡片陣列 12 並置入組治具內，利用雷射光 140 進行光學中心之校準；當雷射光 140 穿過第二光學玻璃鏡片陣列 12 之光學中心軸 14'，先使雷射光 140 與第二光學玻璃鏡片陣列 12 之光學中心軸 14'重合，再左右移動第一光學玻璃鏡片陣列 11 如箭頭 A 所示，使雷射光 140 與第一光學玻璃鏡片陣列 11 之光學中心軸 14 重合，完成二光學中心軸

14'、14 的校準；通常此校準僅在 4x4 的對角光學面校準即可。

在本實施例中，該黏膠 13 為紫外線固化型黏膠，經校準光學中心軸 14'、14 後，將第一與第二光學玻璃鏡片陣列 11、12 固定於組合治具內，送入紫外線固化爐以固化黏膠 13，形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10。

本實施例在第四光學面 104 上設有 4x4 個圓周狀 V 型槽之定位槽 121(121a、121b、...)，相鄰接二定位槽 121 如定位槽 121a 與定位槽 121b 可形成二定位點 122，連接定位點 122 可構成切割線(dicing line)15(如同實施例一)，使用鑽石砂輪沿切割線 15 可分離形成 16 個堆疊光學鏡片元件 100，每個堆疊光學鏡片元件 100 的第一、二、三及四光學面之光學中心可以對正，且每個堆疊光學鏡片元件 100 外型尺寸均一，可提供給手機鏡頭使用。

本實施例之組裝方法為：將表玻璃 311、光闌 312、堆疊光學鏡片元件 100、紅外線濾光鏡片 314 依序組裝於鏡頭支架 301 內，並藉固定環(fixed ring)302 鎖固定位；再將預先設有影像感測器 315 之電路板 316 組裝於鏡頭支架 301，構成一完整之鏡頭模組 30。藉此可簡便快速製成本創作之鏡頭模組 30，符合量產規模，可大幅降低製作成本。

<實施例三>

參考圖 5，本實施例係如同實施例二應用於高精密手機鏡頭之具單二光學鏡片且使用間隔片之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30，其包含堆疊光學鏡片元件 100、鏡頭支架 301 及光學元件，其中光學元件包含一表玻璃 311、一光闌 312、一間隔片 313 及紅外線濾光鏡片 314；其中，堆疊光學鏡片元件 100 係由第一光學玻璃鏡片 141 及第二光學玻璃鏡片 142 構成，其組成如表三。

表三、實施例三光學參數

光學面	半徑(mm)	中心軸間 距(mm)	光學面直 徑(mm)	材質
101*	0.442	0.35	0.47	L-BSL7
102*	0.914	0.17	0.52	
103*	-2.178	0.39	0.58	L-LAM69
104*	-1.690	0.20	0.97	
313	Infinity	0.45	1.12	BK7
314	Infinity	0.25	1.22	
302	Infinity	0.05	1.68	-
315	Infinity	-	1.76	-

*表示非球面

本實施例中所使用之黏膠 13 為熱固型黏膠；本實施例之堆疊光學鏡片元件 100 之製法如同實施例二：經校準光學中心軸後，將第一與第二光學玻璃鏡片陣列 11、12 固定於一組合治具內，送入烘箱中固化黏膠 13，即形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10；又連接二定位點 122 可構成切割線 15，使用鑽石砂輪沿切割線 15 可分離形成 16 個堆疊光學鏡片元件 100，每個堆疊光學鏡片元件 100 的第一、二、三及四光學面之光學中心可以對正，且每個堆疊光學鏡片元件 100 外型尺寸均一，可提供給手機鏡頭使用。

本實施例之組裝方法為：將表玻璃 311、光闌 312、堆疊光學鏡片元件 100、間隔片 313 及紅外線濾光鏡片 314 依序組裝於鏡頭支架 301 內，並藉固定環(fixed ring)302 鎖固定位；再將預先設有影像感測器 315 之電路板 316 組裝於鏡頭支架 301 上，即構成一完整之鏡頭模組 30。藉此可簡便快速製成本創作之鏡頭模組 30，符合量產規模，可大幅降低製作成本。

<實施例四>

參考圖 6，本實施例係應用於應用於一個高畫素(high

pixel)精密手機鏡頭之具單三光學鏡片之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組 30，其包含堆疊光學鏡片元件 100、鏡頭支架 301 及光學元件，其中光學元件包含一表玻璃 311、一光闌 312、一間隔片 313、一光學玻璃鏡片 303 及紅外線濾光鏡片 314；其中，堆疊光學鏡片元件 100 係由第一光學玻璃鏡片 141 及第二光學玻璃鏡片 142 構成，其組成如表四。

表四、實施例四光學參數

光學面	半徑(mm)	中心軸間 距(mm)	光學面直 徑(mm)	材質
101*	1.015	0.64	1.52	L-BAL35
102*	2.746	0.30	0.97	
103*	-2.265	0.95	1.07	
104*	-6.781	0.40	1.90	S-NPH1
105*	2.312	0.89	3.03	
106*	1.784	0.22	3.92	L-BSL7
302	Infinity	0.70	4.29	-
315	Infinity	-	4.56	-

*表示非球面

本實施例所使用之黏膠 13 為熱固型黏膠；本實施例之堆疊光學鏡片元件 100 之製法如同實施例二：經校準光學中心軸後，將第一與第二光學玻璃鏡片陣列 11、12 固定於一組合置具內，送入烘箱中固化黏膠 13，即形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列 10；又連接定位點 122 可構成切割線 15，使用鑽石砂輪沿切割線 15 可分離形成 16 個堆疊光學鏡片元件 100，每個堆疊光學鏡片元件 100 的第一、二、三及四光學面之光學中心可以對正，且每個堆疊光學鏡片元件 100 外型尺寸均一。

本實施例之組裝方法為：將表玻璃 311、光闌 312、堆疊光學鏡片元件 100 及間隔片 313 依序組裝於鏡頭支架 301

內；再將光學玻璃鏡片 303 貼置於間隔片 313 上(圖 6 中為置於間隔片 313 下面)，並以光學系統校準光學玻璃鏡片 303 之光學中心軸，並藉一固定環(fixed ring)302 鎖固定位，即使用鏡頭支架 301 之固定環 302 將光學玻璃鏡片 303 與鏡頭支架 301 固定；再將預先設有影像感測器 315 之電路板 316 組裝於鏡頭支架 301，構成一完整之鏡頭模組 30。

由此所形成的鏡頭模組 30，可為簡便及快速，符合量產規模，可大幅降低製作成本。

以上所示僅為本發明之優選實施例，對本發明而言僅是說明性的，而非限制性的。在本專業技術領域具通常知識人員理解，在本發明權利要求所限定的精神和範圍內可對其進行許多改變，修改，甚至等效變更，但都將落入本發明的保護範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 係習知一光學玻璃鏡片模組陣列示意圖；

圖 2 係習知一鏡頭模組封裝示意圖；

圖 3 係本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組之實施例二示意圖；

圖 4 係本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組之實施例一示意圖；

圖 5 係本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組之實施例三示意圖；

圖 6 係本創作小型堆疊光學玻璃鏡頭模組之實施例四示意圖；

圖 7 係本創作之堆疊光學玻璃鏡片陣列示意圖；

圖 8 係本創作之堆疊光學玻璃鏡片陣列之底部局部示意圖；

圖 9 係本創作之堆疊光學玻璃鏡片陣列與堆疊鏡頭模組之製造流程示意圖；

圖 10 係本創作之堆疊光學玻璃鏡片陣列校準光學中心軸之示意圖；及

圖 11 係本創作實施例一之堆疊光學玻璃鏡片陣列示意圖。

【主要元件符號說明】

10：堆疊光學玻璃鏡片陣列 (stacked optical glass lens array)

100：堆疊光學玻璃鏡片元件 (stacked optical glass lens element)

101、101a、101b：第一光學面

102、102a、102b：第二光學面

103、103a、103b：第三光學面

104、104a、104b：第四光學面

11：第一光學玻璃鏡片陣列 (first optical glass lens array)

111：黏膠槽 (glue groove)

12：第二光學玻璃鏡片陣列 (second optical glass lens array)

12'：遮光片陣列

121、121a、121b：定位槽 (alignment notch)

122：定位點 (alignment marks)

13：黏膠 (cement glue)

14、14'：光學中心軸 (optical axis)

140：雷射光 (collimating light)

15：切割線 (dicing line)

141：第一光學玻璃鏡片元件 (first glass lens element)

142：第二光學玻璃鏡片元件 (second glass lens element)

21：玻璃元材 (glass blank)

225：加熱器 (heater)

30：鏡頭模組 (lens module)

31：第一光學鏡片群 (first optical lens group)

- 32：第二光學鏡片群(second optical lens group)
- 301：鏡頭支架(lens holder)
- 302：固定環(fixed ring)
- 303：第三光學塑膠鏡片(third plastic lens element)
- 311：表玻璃(cover glass)
- 312：光闌(aperture)
- 313：間隔片(spacer)
- 314：紅外線濾光鏡片
- 315：影像感測器(image sensor)
- 316：電路板
- 51：第一光學面模具(first optical mold)
- 52：第二光學面模具(second optical mold)
- 521、521a、521b：第二光學面成形模面(second optical mold surface)
- 524、524a、524b：黏膠槽成形模面(glue groove mold surface)

新型專利說明書

(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： 98207833

※ 申請日：

※IPC 分類： G02B 13/18 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)
98.5.7

小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)

二、中文新型摘要：

一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)，包含至少一片堆疊光學玻璃鏡片元件(stacked optical lens element)、一鏡頭支架(lens holder)及光學元件(optical element)，其中，該堆疊光學玻璃鏡片元件係由至少二光學玻璃鏡片陣列(optical glass lens array)利用黏膠槽堆疊組合後，以定位槽切割分離成單一的堆疊光學玻璃鏡片元件；堆疊光學玻璃鏡片元件再與所需的光學元件裝設入鏡頭支架(lens holder)內以組成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，藉此，本創作之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組可精密對正鏡片之光學中心軸，且可大幅簡化鏡頭模組製程及降低製造成本。

三、英文新型摘要：(略)

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

102：第二光學面

103：第三光學面

104：第四光學面

六、申請專利範圍：

- 1、一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，包含至少一個堆疊光學玻璃鏡片元件、一鏡頭支架及至少一光學元件；
其特徵在於：該堆疊光學玻璃鏡片元件係由一堆疊光學玻璃鏡片陣列沿其定位槽所構成的定位點切割分離為單一的元件而形成；
其中該堆疊光學玻璃鏡片陣列包含至少一個光學玻璃鏡片陣列，該光學玻璃鏡片陣列之非光學作用區設有黏膠槽及定位槽，該黏膠槽內塗以黏膠，而利用黏膠以預定的間隔組合一遮光片陣列，再經固化黏膠而形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列；
其中該鏡頭支架係用以容納堆疊光學玻璃鏡片元件與光學元件。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該光學元件係選自下列所述之一或其組合：光學鏡片、光闌、間隔片、表玻璃、紅外線濾光鏡片、影像感測器、電路板。
- 3、如申請專利範圍第 1 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該用以組合遮光片陣列之黏膠為熱固型供可經由加熱後固化。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該用以組合遮光片陣列之黏膠為紫外線固化型供可經由紫外線照射後固化。
- 5、如申請專利範圍第 1 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該定位槽係設在光學玻璃鏡片陣列之非光學作用區的周邊上而為一半徑相同之圓周狀 V 型槽，且其圓心分別位於各光學面的光學中心軸上，以使鄰接的二定位槽之交點可構成二定位點。
- 6、一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，包含至少一個堆疊光

學玻璃鏡片元件、一鏡頭支架及至少一光學元件；

其特徵在於：該堆疊光學玻璃鏡片元件係由一堆疊光學玻璃鏡片陣列沿其定位槽所構成的定位點切割分離為單一的元件而形成；

其中該堆疊光學玻璃鏡片陣列包含複數個光學玻璃鏡片陣列，其中至少有一光學玻璃鏡片陣列之非光學作用區設有黏膠槽供塗佈黏膠，其中至少有一光學玻璃鏡片陣列之非光學作用區設有定位槽，而利用黏膠以預定的間隔組合各光學玻璃鏡片陣列，再經固化黏膠而形成一堆疊光學玻璃鏡片陣列；

其中該鏡頭支架係用以容納堆疊光學玻璃鏡片元件與光學元件。

- 7、如申請專利範圍第 6 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該光學元件係選自下列所述之一或其組合：光學鏡片、光闌、間隔片、表玻璃、紅外線濾光鏡片、影像感測器、電路板。
- 8、如申請專利範圍第 6 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該用以組合光學玻璃鏡片陣列之黏膠為熱固型供可經加熱後固化。
- 9、如申請專利範圍第 6 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該用以組合光學玻璃鏡片陣列之黏膠為紫外線固化型供可經紫外線照射後固化。
- 10、如申請專利範圍第 6 項所述之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，其中該定位槽係分別設在光學玻璃鏡片陣列之非光學作用區的周邊上而為一半徑相同之圓周狀 V 型槽，且其圓心分別位於各光學面的光學中心軸上，以使鄰接的二定位槽之交點可構成二定位點。

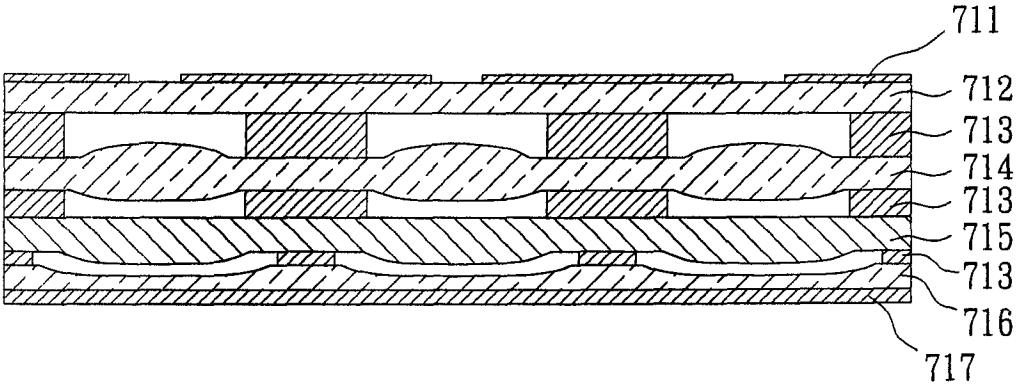


圖 1 (先前技術)

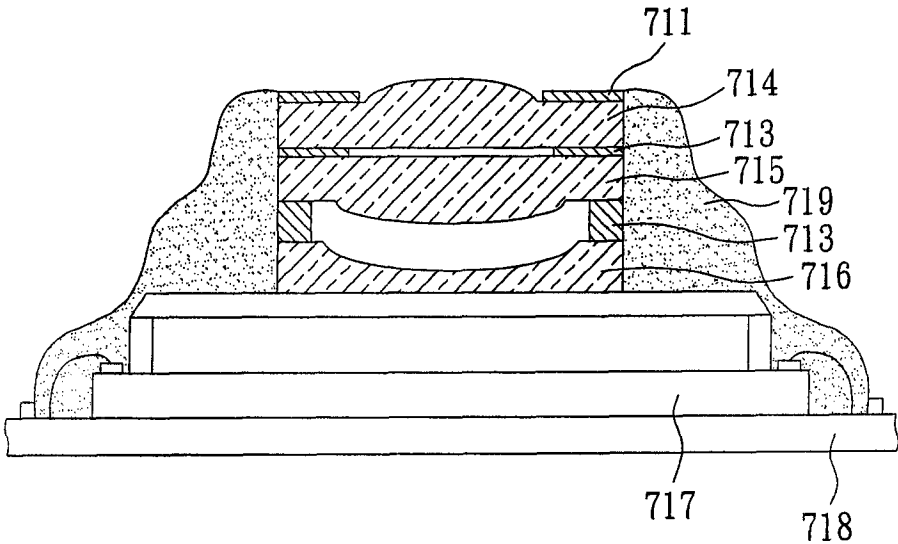


圖 2 (先前技術)

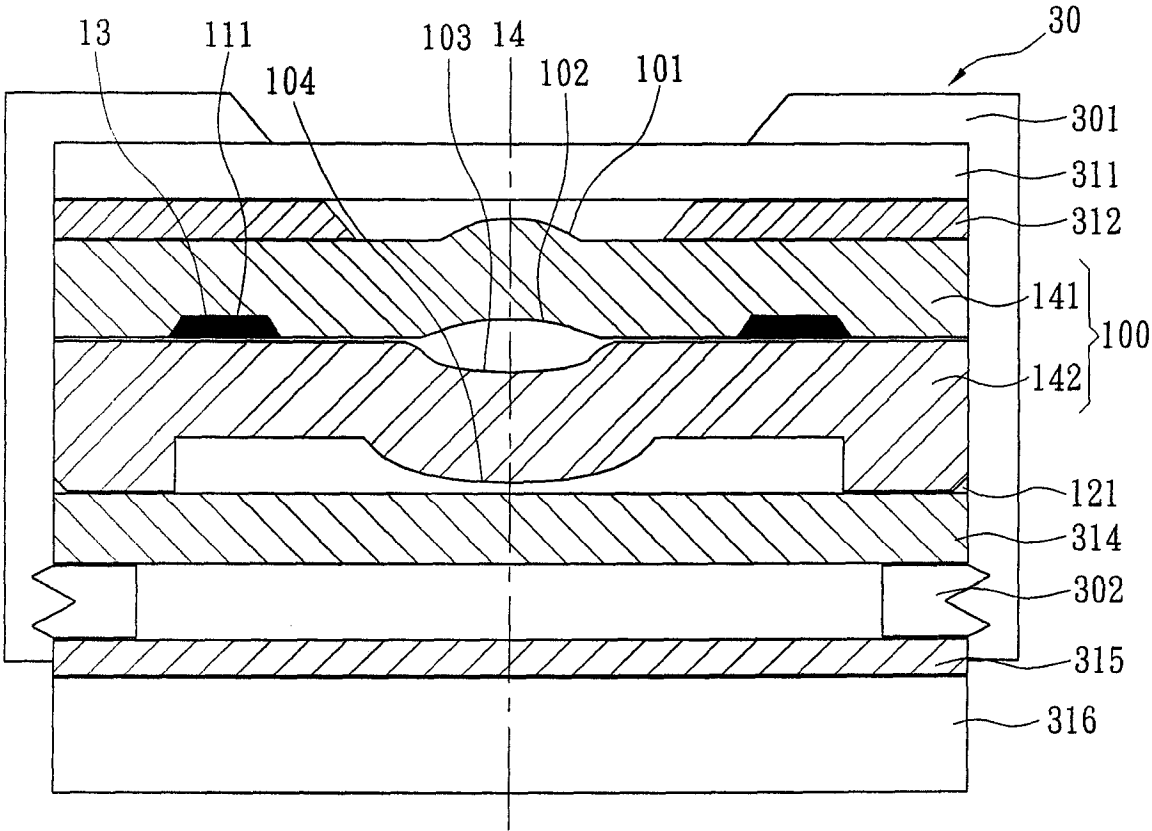


圖 3

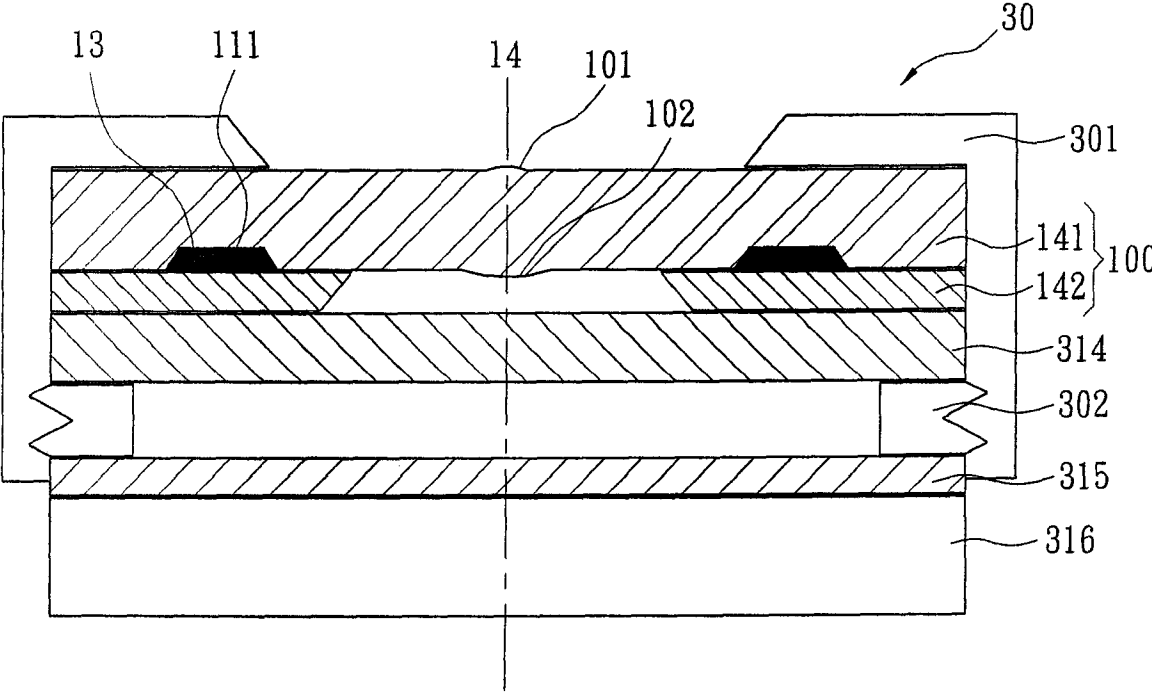


圖 4

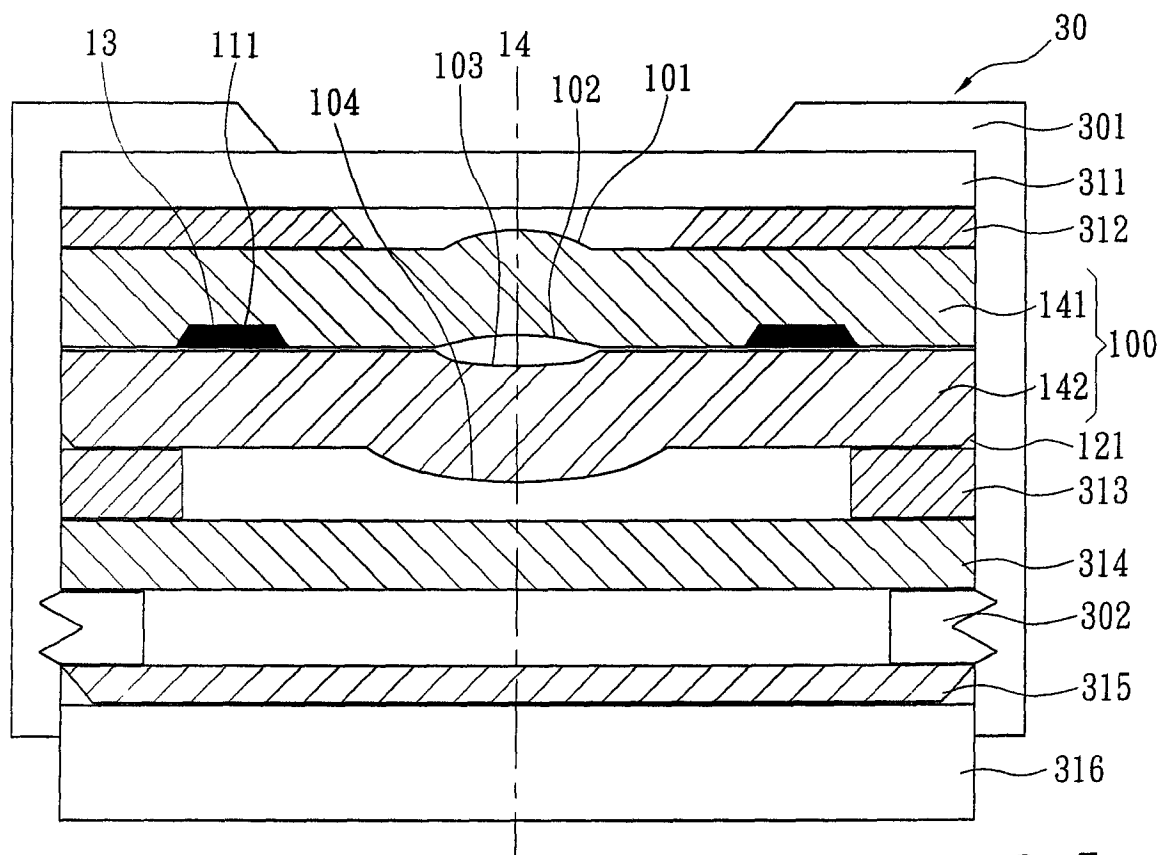


圖 5

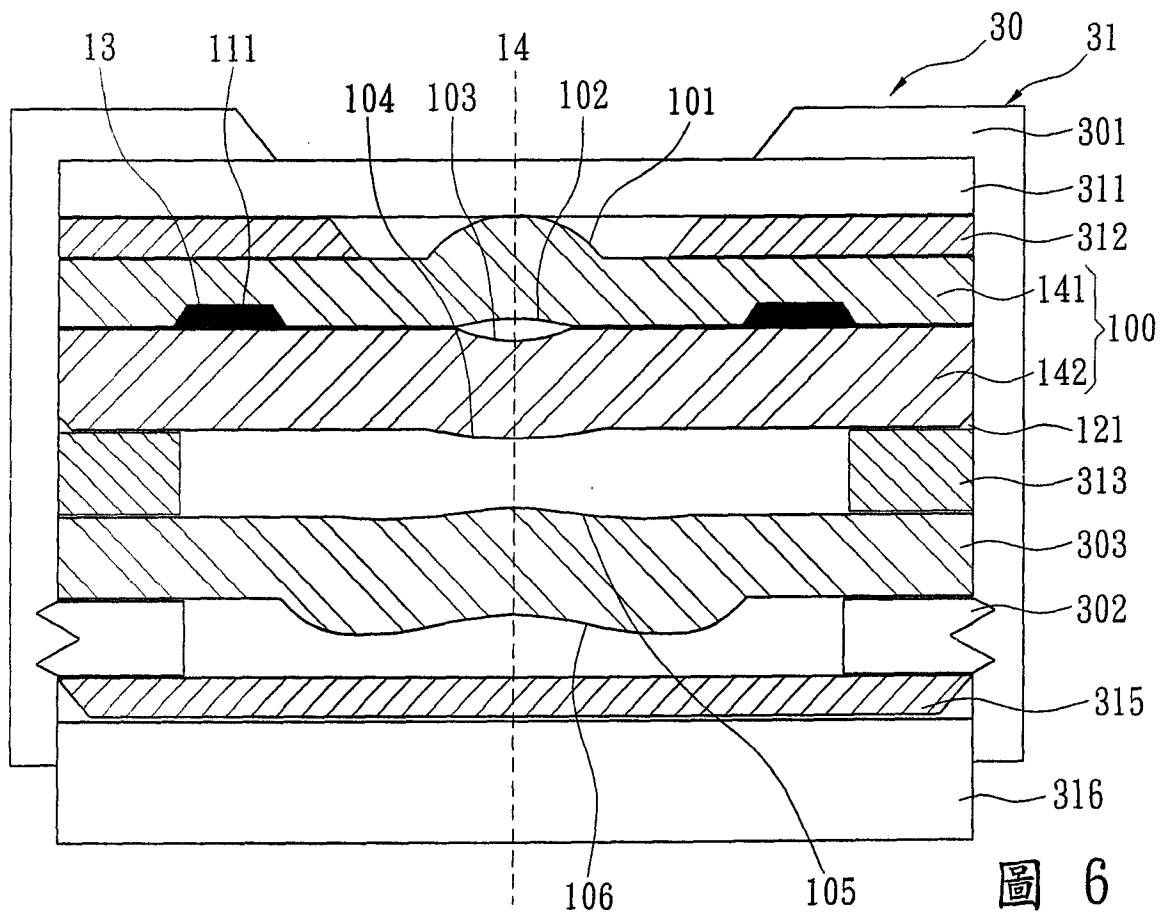


圖 6

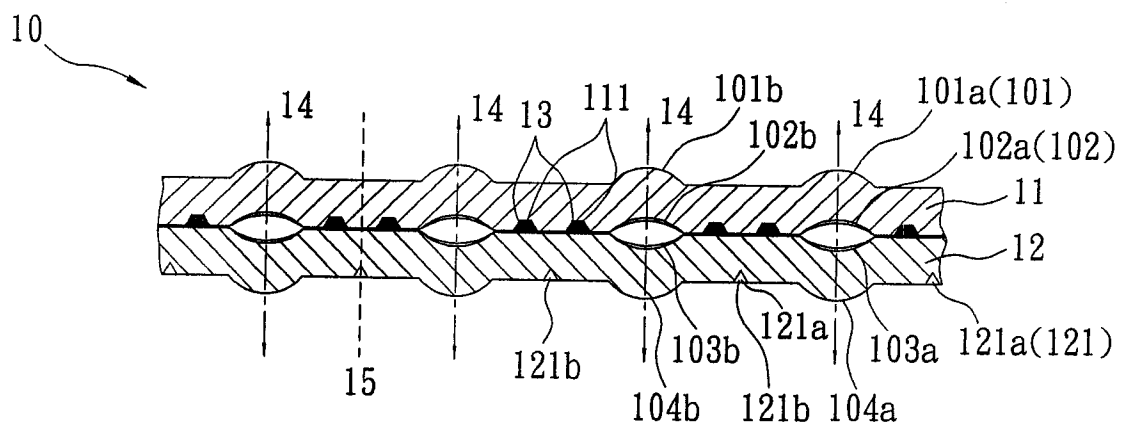


圖 7

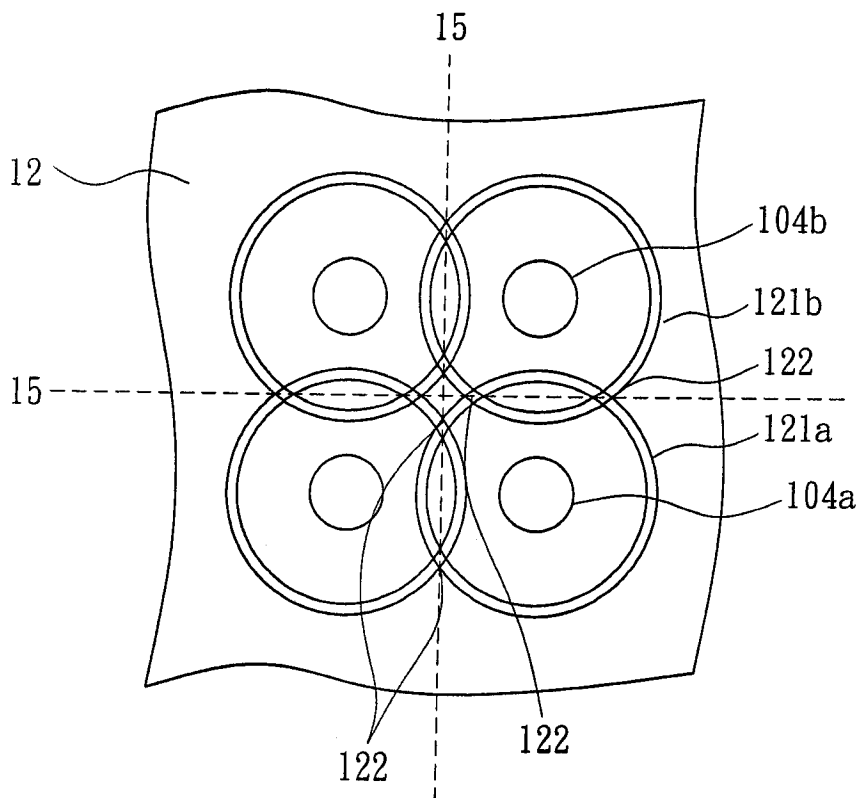
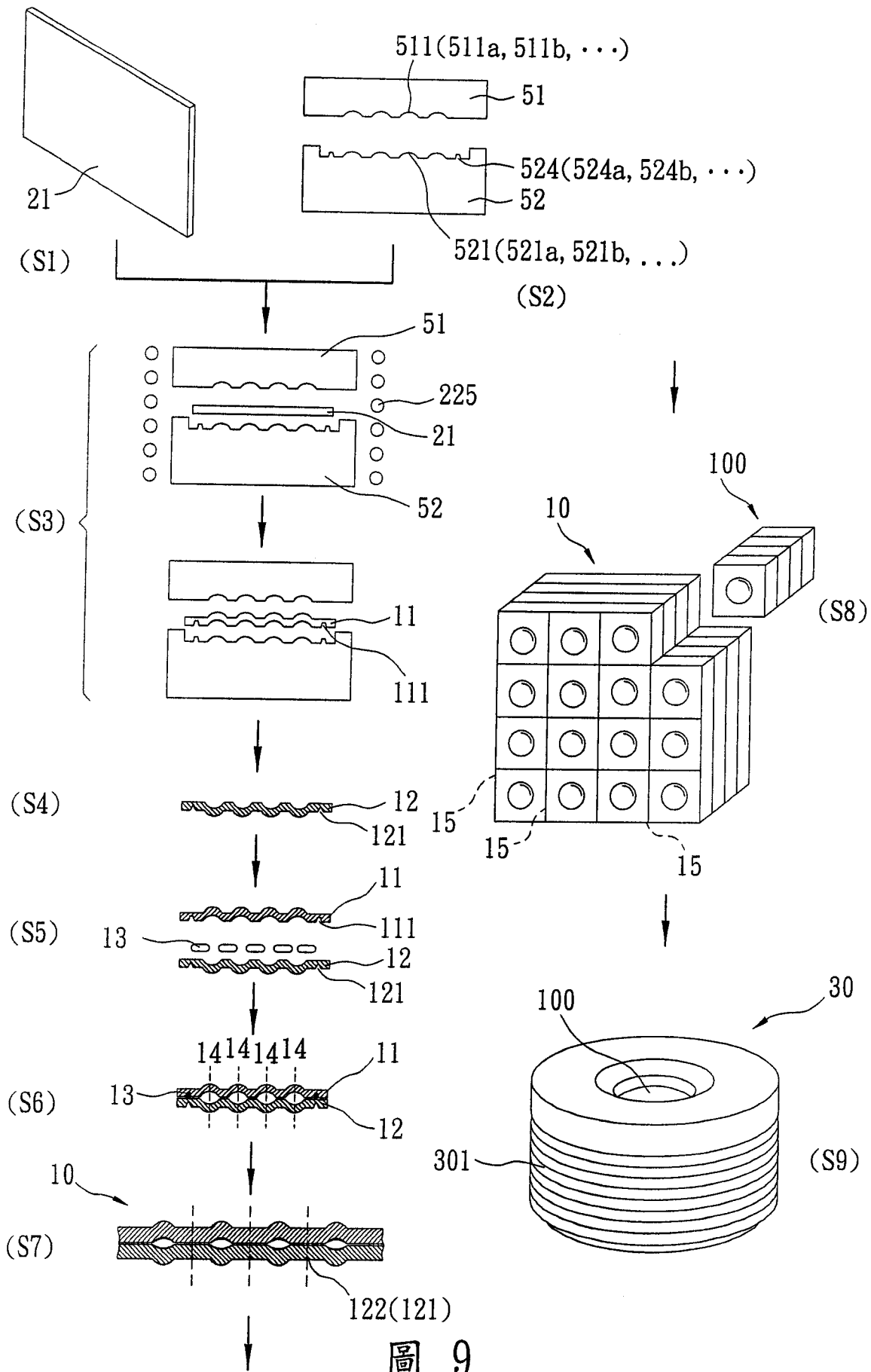


圖 8



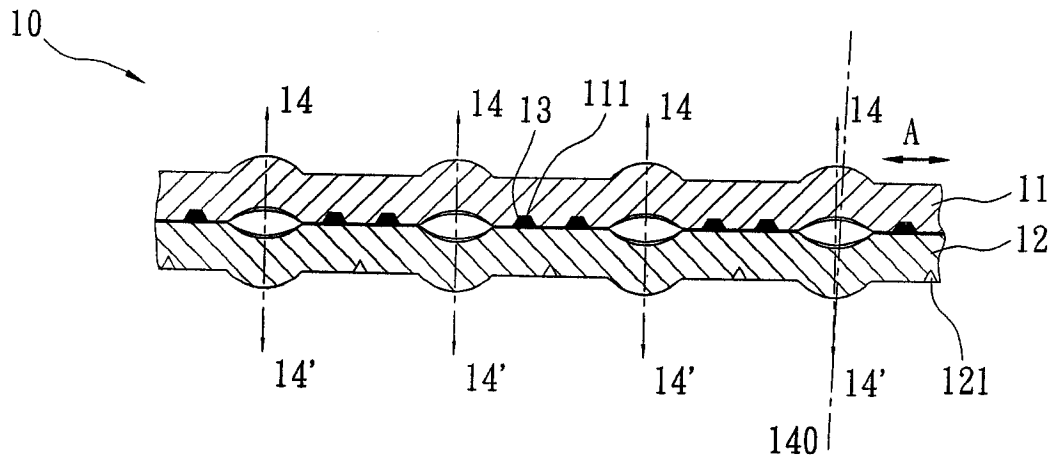


圖 10

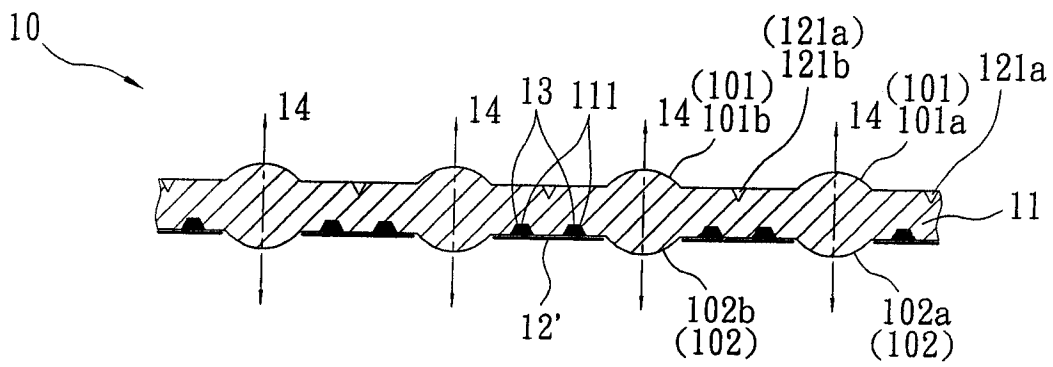


圖 11

新型專利說明書

(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： 98207833

※ 申請日：

※IPC 分類： G02B 13/18 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)

二、中文新型摘要：

一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組(Miniature Stacked Glass Lens Module)，包含至少一片堆疊光學玻璃鏡片元件(stacked optical lens element)、一鏡頭支架(lens holder)及光學元件(optical element)，其中，該堆疊光學玻璃鏡片元件係由至少二光學玻璃鏡片陣列(optical glass lens array)利用黏膠槽堆疊組合後，以定位槽切割分離成單一的堆疊光學玻璃鏡片元件；堆疊光學玻璃鏡片元件再與所需的光學元件裝設入鏡頭支架(lens holder)內以組成一小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，藉此，本創作之小型堆疊光學玻璃鏡頭模組可精密對正鏡片之光學中心軸，且可大幅簡化鏡頭模組製程及降低製造成本。

三、英文新型摘要：(略)

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

102：第二光學面

103：第三光學面

104：第四光學面

- 111：黏膠槽(glue groove)
- 121：定位槽(alignment notch)
- 13：黏膠(cement glue)
- 14：鏡片光學中心軸(optical axis)
- 141：第一光學玻璃鏡片元件(first glass lens element)
- 142：第二光學玻璃鏡片元件(second glass lens element)
- 30：鏡頭模組(lens module)
- 301：鏡頭支架(lens holder)
- 302：固定環(fixed ring)
- 311：表玻璃(cover glass)
- 312：光闌(aperture)
- 314：紅外線濾光鏡片
- 315：影像感測器(image sensor)
- 316：電路板

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種小型堆疊光學玻璃鏡頭模組，尤指一種包含至少一堆疊光學玻璃鏡片元件且其係由光學玻璃鏡片陣列利用黏膠槽堆疊組合後再以定位槽切割分離形成，供應用於手機相機、手提式電腦、個人數位助理(PDA)的小型光學鏡頭等。

【先前技術】

精密玻璃模造成型(glass precision molding)技術已大量應用於製造高解析度、穩定性佳且成本較低廉的非球面模造玻璃鏡片，如美國專利 US2006/0107695、US2007/0043463，台灣專利 TW095101830、TW095133807，日本專利 JP63-295448 等，其係利用玻璃在高溫軟化的特性，將一玻璃元材(或玻璃預型體，glass preform)於上、下