



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201219530 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100110881

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl.：

C09J5/04 (2006.01)

C09J9/00 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/10 美國

12/943,009

(71)申請人：宸鴻光電科技股份有限公司 (中華民國) TPK TOUCH SOLUTIONS INC. (TW)

臺北市內湖區民權東路 6 段 13 之 18 號 6 樓

(72)發明人：黃俊堯 HUANG, JUN YAO (TW)；洪博斌 HUNG, PO PIN (TW)

(74)代理人：陳達仁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：4 共 27 頁

(54)名稱

光學級複合感壓膠及具有光學級複合感壓膠之裝置

OPTICAL LEVEL COMPOSITE PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE AND AN APPARATUS THEREWITH

(57)摘要

一種光學級複合感壓膠，其第一部份和第二部份分別具有互異的交聯密度（crosslinked density），且兩者形成一複合體之單一結構。第一部份、第二部份可分別貼合於互相具有異質性（heterogeneity）的第一貼合層、第二貼合層。藉此，第一部份及第二部份得以分別和第一貼合層及第二貼合層形成不同的介面貼合性（interfacial adhesion）及不同的流變性（bulk rheology）。

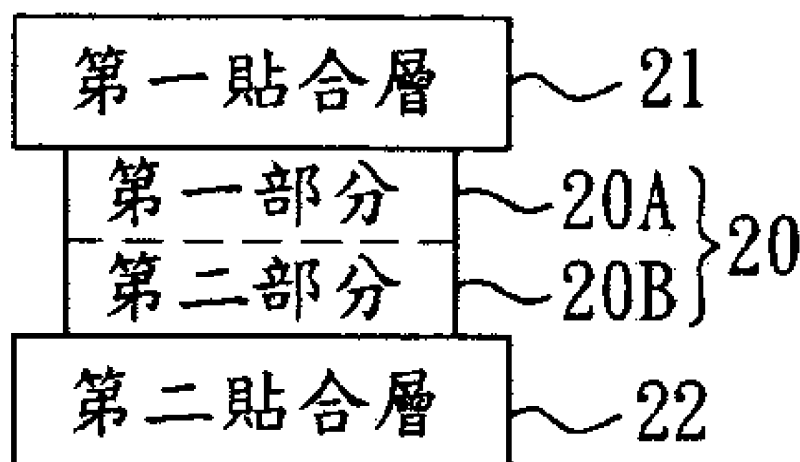
20：複合感壓膠

20A：第一部份

20B：第二部份

21：第一貼合層

22：第二貼合層





(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201219530 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100110881

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl.：

C09J5/04 (2006.01)

C09J9/00 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

G02F1/1333 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2010/11/10 美國

12/943,009

(71)申請人：宸鴻光電科技股份有限公司 (中華民國) TPK TOUCH SOLUTIONS INC. (TW)

臺北市內湖區民權東路 6 段 13 之 18 號 6 樓

(72)發明人：黃俊堯 HUANG, JUN YAO (TW)；洪博斌 HUNG, PO PIN (TW)

(74)代理人：陳達仁

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：27 項 圖式數：4 共 27 頁

(54)名稱

光學級複合感壓膠及具有光學級複合感壓膠之裝置

OPTICAL LEVEL COMPOSITE PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE AND AN APPARATUS THEREWITH

(57)摘要

一種光學級複合感壓膠，其第一部份和第二部份分別具有互異的交聯密度（crosslinked density），且兩者形成一複合體之單一結構。第一部份、第二部份可分別貼合於互相具有異質性（heterogeneity）的第一貼合層、第二貼合層。藉此，第一部份及第二部份得以分別和第一貼合層及第二貼合層形成不同的介面貼合性（interfacial adhesion）及不同的流變性（bulk rheology）。

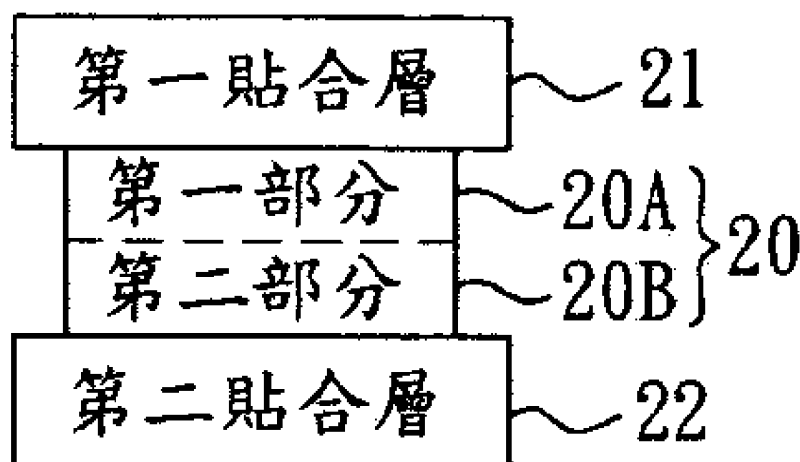
20：複合感壓膠

20A：第一部份

20B：第二部份

21：第一貼合層

22：第二貼合層



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係有關一種感壓膠，特別是關於一種適用於觸控裝置、顯示裝置及觸控顯示螢幕的光學級複合感壓膠。

【先前技術】

[0002] 觸控顯示螢幕 (touch-display screen) 係結合觸控技術與顯示技術，而普遍應用於電子裝置中同時作為輸入與顯示之用。第一A圖顯示傳統觸控顯示螢幕的側視堆疊 (stacking) 圖，其包含顯示模組10和觸控模組12，以及兩者之間作為遮光及防塵之用的墊圈11。由於墊圈11當中的空氣介質與兩側的顯示模組10、觸控模組12具有不同的折射係數 (refractive index)，會造成部份光線的反射，因而降低了光穿透度並影響影像的反差 (contrast)。

[0003] 為了改善此問題，因而有第一B圖所示架構的提出。於第一B圖中，使用光學級 (optical level) 感壓膠 (pressure-sensitive adhesive, PSA) 13以取代第一A圖中的墊圈11及其空氣介質。感壓膠為一種黏彈性 (viscoelastic) 物質，其可透過輕微的壓力 (finger pressure) 及適當的施壓時間而產生貼合力，用以貼合二個同質性光學材質的模組，例如皆為玻璃材質的觸控模組12與顯示模組10。第一B圖所示架構可改善光線反射及影像反差的問題。

[0004] 但若感壓膠所貼合的兩個光學模組，其材料為互為異質性的光學材料，如第一C圖所示觸控顯示螢幕的觸控模組

12與偏光片14之間。在此圖式中，偏光片14和顯示模組10組成顯示裝置。其中，觸控模組12與偏光片14乃屬互為異質性的光學材料，例如觸控模組12的貼合面是屬於玻璃表面，而偏光片14的貼合面則屬於塑料材質，兩者之間若使用同一種感壓膠13，則在貼合上會產生若干問題。因為偏光片14的結構一般係為包含三醋酸纖維素（Triacetyl cellulose, TAC）膜14A、聚乙烯醇（Polyvinyl alcohol, PVA）膜14B、三醋酸纖維素（TAC）膜14C的三層結構。然而，PVA膜14B當中的PVA分子會隨著溫度或濕度的變化而產生任一軸向的鬆弛變形，因而造成偏光片14的縮放（shrinkage）現象，此將會在感壓膠13與觸控模組12的玻璃表面之貼合介面造成拉伸氣泡。此外，TAC膜14A當中水分子氣體的溢氣（outgassing）物質或者外來物之低分子量物質容易進入感壓膠13而破壞其光學膠網狀結構，導致貼合性降低甚至引發分層（de-lamination）。

[0005] 為了改善因異質光學層所產生的氣泡、溢氣等問題，傳統的作法之一係改變感壓膠13的材質特性，例如增加其材料分子量、提高交聯密度（crosslinked density）或提升感壓膠分子鏈結構的系統抵抗形變能力（deformation resistance）。然而，經改變之感壓膠13會因材料的高內聚力（cohesive strength）而無法釋放原材料（raw material）內應力，亦即，該感壓膠13缺少足夠的應力鬆弛能力（stress relaxation capacity），因而容易造成色差（mura）現象。關於偏光片所產

生的各種問題及與應力鬆弛特性的細節，可參考Hyunaee Chun等所著之”Effect of the Stress Relaxation Property of Acrylic Pressure-Sensitive Adhesive on Light-Leakage Phenomenon of Polarizer in Liquid Crystal Display”，Journal of Applied Polymer Science, Vol. 106, 2746-2752 (2007)。

[0006] 傳統改善氣泡、溢氣等問題的另一作法係由製程來進行。例如，以加熱處理設備或真空貼合設備導入貼合技術來提升感壓膠對貼合基板的表面積潤濕能力 (wettability)，以增加貼合表面積。然而，這些方法一般無法有效改善問題，且會增加成本及製程時間，因而降低產能。

[0007] 傳統改善氣泡、溢氣等問題的又一作法係使用一種多層感壓膠結構16，如第一D圖所示，其包含第一層感壓膠16A、背層 (backing layer) (或光學補償層 (optical compensation layer)) 16B及第二層感壓膠16C。該結構揭露於美國專利申請案公開號US 2007/0110941或美國專利US 5,795,650。此多層感壓膠結構16雖可改善氣泡、溢氣等問題，然而，由於使用多層堆疊結構，不但造成製程的複雜化，且會影響光線的穿透率及色度表現。

[0008] 根據以上所述，因此亟需提出一種新穎的光學級感壓膠，用以改善氣泡、溢氣、色差 (mura) 等現象以及光線的穿透。

【發明內容】

- [0009] 鑑於上述，本發明的目的之一在於提出一種光學級複合感壓膠，其可有效改善氣泡、溢氣等問題，不會增加成本、製程時間，且不會發生色差（mura）現象及影響光線的穿透。
- [0010] 根據本發明實施例，光學級複合感壓膠包含第一部份及第二部份。第一部份和第二部份組成一複合體之單一結構，其中第一部份的交聯密度（crosslinked density）大於第二部份的交聯密度。第一部份可貼合於第一貼合層且第二部份可貼合於第二貼合層，其中第一貼合層和第二貼合層互相具有異質性（heterogeneity）。
- [0011] 本發明實施例之複合感壓膠可應用於觸控裝置，其包含觸控基板及覆蓋鏡片層（cover lens）。複合感壓膠用以貼合於覆蓋鏡片層和觸控基板之間。
- [0012] 本發明實施例之複合感壓膠可應用於顯示裝置，其包含至少一偏光片及顯示模組。至少一複合感壓膠用以貼合於偏光片和顯示模組之間。一觸控層可位於覆蓋鏡片層的表面（亦即，鏡片觸控式（touch-on-lens）顯示裝置）、位於顯示模組的表面（亦即，單元表面式（on-cell）顯示裝置）或者位於顯示模組內部（亦即，單元內部式（in-cell）顯示裝置）。
- [0013] 本發明實施例之複合感壓膠可應用於觸控顯示螢幕，其包含觸控裝置及顯示裝置。複合感壓膠用以貼合於觸控裝置和顯示裝置之間。

【實施方式】

[0014] 第二A圖之側視堆疊圖顯示本發明實施例之光學級複合感壓膠 (optical level composite pressure-sensitive adhesive, 簡稱複合感壓膠) 20, 其兩側分別貼合於透光 (transparent) 第一貼合層21及透光第二貼合層22。在本說明書中, "光學級" 係指複合感壓膠20具光穿透性, 且其折射係數 (refractive index) 接近於所欲貼合層的折射係數 (例如, 一般玻璃的折射係數大約等於1.5)。此外, 在本說明書中, "感壓膠" 係指一種黏彈性 (viscoelastic) 物質, 其可藉由適當 (輕微) 的壓力 (例如使用滾輪 (roller) 施壓) 即可產生貼合力 (或黏著力), 而與所欲貼合層 (例如第一貼合層21及第二貼合層22) 互相貼合。除非特別聲明, 說明書中的"複合感壓膠" 係指本發明實施例所揭露之感壓膠, 而"感壓膠" 則用以指稱一般的傳統感壓膠。雖然本說明書所述實施例之貼合力的產生並不需藉助其他活化機制 (例如加熱、紫外線照射或添加溶劑), 然而在一些應用當中, 並不排除以這些活化機制來輔助貼合。本說明書所述實施例雖以觸控顯示螢幕作為例示, 然而本發明之複合感壓膠可廣泛適用於各種光學裝置中。本說明書的圖式所示之各堆疊示意圖, 僅作為例示之用, 其中每一層級的尺寸比例並未依照實際比例來繪製。本說明書中所稱的方位係以觸控裝置的方向為上, 顯示裝置的方向為下。

[0015] 在本實施例中, 第一貼合層21和第二貼合層22具有不同相 (phase) 的材質, 亦即, 兩者互相具有異質性 (

heterogeneity)。例如，第一貼合層21和第二貼合層22具有互異的物理、化學或表面結構特性。在一特定實施例中，如第二B圖所示，第二貼合層22為玻璃層，而第一貼合層21為非玻璃層。在另一特定實施例中，如第二C圖所示，第二貼合層22為玻璃層，而第一貼合層21為塑料層（plastic-based layer）。

[0016] 本實施例之複合感壓膠20具有二部份：接觸於第一貼合層21的第一部份20A及接觸於第二貼合層22的第二部份20B。其中，第一部份20A和第二部份20B分別具有互異的交聯密度（crosslinked density），而兩者形成一複合體之單一結構，其間並無明顯的介面存在且無其他層級介於其間。因此，本實施例之複合感壓膠20和傳統的多層感壓膠結構（16，第一D圖）是截然不同的。一般來說，本實施例複合感壓膠20之製造係首先依序塗佈第一部份20A及第二部份20B的膠材質（其順序不限），再一併經烘焙（curing）而成。藉由相異交聯密度之第一部份20A及第二部份20B，因而得以和第一貼合層21及第二貼合層22分別形成不同的介面貼合性（interfacial adhesion），以及不同的流變性（bulk rheology），但本發明的製造方法不以此為限。關於感壓膠之貼合性的定性及定量說明，可參考Albrecht Zosel所著之“Molecular Structure, Mechanical Behaviour and Adhesion Performance of Pressure Sensitive Adhesives”。

[0017] 以第二C圖所示的特定實施例為例，其複合感壓膠20之第

一部份20A的交聯密度大於第二部份20B的交聯密度。一般來說，交聯密度的大小可由動態機械分析 (dynamic mechanical analysis, DMA) 的模數 (modulus) 檢測 (例如儲存模數 (storage modulus) 的檢測) 而間接得知。換句話說，模數可用以特徵化交聯密度，例如第一部份20A的儲存模數為大於 2×10^5 ，而第二部份20B的儲存模數為小於 9×10^4 ，因此複合感壓膠20之第一部份20A的交聯密度會大於第二部份20B的交聯密度。在一實施例中，於溫度80-85°C進行高溫DMA的模數檢測後，第一部份20A的儲存模數為 $2 \times 10^5 - 9 \times 10^5$ ，而第二部份20B的儲存模數為 $2 \times 10^4 - 9 \times 10^4$ 。

[0018] 鑑於上述，複合感壓膠20之第一部份20A及第二部份20B的交聯密度可藉由模數的改變來控制調整。此外，第一部份20A及第二部份20B的交聯密度也可藉由分子量或玻璃轉換溫度 (glass transition temperature, T_g) 的改變來控制調整。例如，提高分子量或者提高玻璃轉換溫度可提高交聯密度。在一實施例中，第一部份20A的分子量約為60000以上，而第二部份20B的分子量約為30000以下；第一部份20A的玻璃轉換溫度為-50°C~-20°C，而第二部份20B的玻璃轉換溫度為-60°C~-30°C。

[0019] 一般來說，提高交聯密度會增加其內聚力 (cohesive)，但會降低其表面積潤濕能力 (wettability)、剝離強度 (peel strength) 及應力鬆弛能力 (stress relaxation capacity)。反之，降低交聯密度會減少其內聚力，但會提高其表面積潤濕能力、剝離強度及應力

鬆弛能力。關於交聯密度與剝離強度之間的關係，可參考Junko Asahara等所著之” Crosslinked Acrylic Pressure-Sensitive Adhesives. I. Effect of the Crosslinking Reaction on the Peel Strength” ，Journal of Applied Polymer Science, Vol. 87, 1493-1499 (2003)。

[0020] 藉此，以第二C圖所示的特定實施例為例，貼合於塑料層21（例如偏光片）的第一部份20A，由於其具有較高的交聯密度，因此可以減緩（relieve）塑料層21收縮或形變所產生的剪力傳送到複合感壓膠20與玻璃層22之介面造成拉伸氣泡的發生。此外，因第一部份20A具有較高內聚力，因此可以抵擋低分子量物質或溢氣（outgassing）物質進入複合感壓膠20而破壞其光學膠網狀結構，導致貼合性降低引發分層（de-lamination）。

[0021] 另一方面，貼合於玻璃層22的第二部份20B，由於其具有較低的交聯密度而具有良好的表面積潤濕能力，所產生的高貼合性因此可以抑制塑料層21之剪力對於複合感壓膠20與玻璃層22介面的拉力，因而可避免傳統的色差（mura）現象。此外，在另一例子中，第二部份20B因具有良好的表面積潤濕能力，因而可用以有效地填補玻璃層22的油墨層的斷差，以避免氣泡的產生。

[0022] 上述複合感壓膠20之第一部份20A及第二部份20B的厚度，可視個別應用場合來決定。在一實施例中，複合感壓膠20的總厚度主要決定於第二部份20B的厚度，其大約為100-500 μm ，而第一部份20A的厚度則為10-25 μm 。第

一部份20A及第二部份20B的材質可以是，但不限定為，壓克力系（acrylic-based）感壓膠、橡膠系（rubber-based）感壓膠或矽膠系（silicon-based）感壓膠。

[0023] 第三A圖顯示本發明複合感壓膠之第一應用例（一種觸控顯示螢幕）的側視堆疊圖。在本應用例中，觸控顯示螢幕主要包含覆蓋鏡片層（cover lens）30、觸控基板32、第一偏光片（polarizer）34A、顯示模組36及第二偏光片34B。其中，第一偏光片34A、第二偏光片34B和顯示模組36組成顯示裝置1，其可以是，但不限定為，液晶顯示器、有機發光二極體（OLED）顯示器或電致（electroluminescent, EL）顯示器。顯示模組36至少包含第一玻璃層360、顯示單元（cell）層361及第二玻璃層362，其中，第一玻璃層360和第二玻璃層362分別位於兩側，分別靠近第一偏光片34A與第二偏光片34B，而顯示單元（cell）層361則介於這兩層之間。以液晶顯示器為例，第一玻璃層360可以為彩色濾光（CF）層，而第二玻璃層362為陣列（array）層。此外，覆蓋鏡片層30和觸控基板32組成觸控裝置2。

[0024] 在本應用例中，覆蓋鏡片層30的材質可為玻璃或塑料，而觸控基板32的材質也可為玻璃或塑料。當覆蓋鏡片層30和觸控基板32的材質互異時（亦即，一為玻璃而另一為塑料時），則兩者之間的第一感壓膠31可使用上述實施例之複合感壓膠來貼合，否則可使用一般的感壓膠。類似的情形，當觸控基板32的材質為玻璃時，則觸控基

板32和第一偏光片34A之間的第二感壓膠33可使用複合感壓膠來貼合，否則可使用一般的感壓膠。關於複合感壓膠的組成及其貼合方式，可參考前述第二A圖至第二C圖及其說明，因此不再贅述。

[0025] 第三B圖顯示本發明複合感壓膠之第一應用例的較完整側視堆疊圖。顯示裝置1依次包含光學補償層35、覆蓋鏡片層37、第一偏光片34A、第一玻璃層360、顯示單元層361、第二玻璃層362及第二偏光片34B。為了圖式簡潔，因此省略這些層級之間的膠層。

[0026] 第三C圖顯示觸控裝置2的側視堆疊圖，此乃依據本發明複合感壓膠之第一應用例。當覆蓋鏡片層30和觸控基板32之間的第一感壓膠31使用複合感壓膠時，其接觸於覆蓋鏡片層30的部份具有良好表面積潤濕能力，因而可用以有效地填補油墨層301的斷差，以避免氣泡的產生。

[0027] 第四A圖顯示本發明複合感壓膠之第二應用例的側視堆疊圖，與第一應用例（第三A圖）相同的元件則使用相同的元件符號。和第一應用例最主要的差異在於，本應用例省略了觸控基板32，取而代之的是，本應用例將原本配置於觸控基板32上的觸控層32B（例如氧化銦錫（ITO）層）直接製作於覆蓋鏡片層30的下表面（亦即，面向第一偏光片34A的上表面），此種架構可稱為鏡片觸控式（touch-on-lens）顯示裝置。

[0028] 在本應用例中，當覆蓋鏡片層30的材質為玻璃時，則覆蓋鏡片層30和第一偏光片34A之間的第三感壓膠38可使用

複合感壓膠來貼合，否則可使用一般的感壓膠。至於第一偏光片34A和顯示模組36之間的第四感壓膠39，亦可使用複合感壓膠來貼合。再者，第二偏光片34B和顯示模組36之間的第五感壓膠40，亦可使用複合感壓膠來貼合。

[0029] 第四B圖顯示本發明複合感壓膠之第二應用例的第一變化型，其和第四A圖之第二應用例原型的差異為，本第一變化型的觸控層32B係製作於顯示模組36的上表面（亦即，面向第一偏光片34A的下表面），此種架構可稱為單元表面式（on-cell）顯示裝置。

[0030] 第四C圖顯示本發明複合感壓膠之第二應用例的第二變化型，其和第四A圖之第二應用例原型的差異為，本第二變化型的觸控層32B係製作於顯示模組36的內部（例如，製作在第二玻璃層362且面向顯示單元層361的表面），此種架構可稱為單元內部式（in-cell）顯示裝置。

[0031] 以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

[0032] 第一A圖顯示傳統觸控顯示螢幕的側視堆疊圖；

第一B圖顯示使用感壓膠之傳統觸控顯示螢幕的側視堆疊圖；

第一C圖顯示使用感壓膠之另一種傳統觸控顯示螢幕的側視堆疊圖；

第一D圖顯示使用多層感壓膠結構之傳統觸控顯示螢幕的

側視堆疊圖；

第二A圖之側視堆疊圖顯示本發明實施例之光學級複合感壓膠及與其貼合的透光第一貼合層及透光第二貼合層；

第二B圖顯示第二A圖的一特定實施例；

第二C圖顯示第二A圖的另一特定實施例；

第三A圖顯示本發明複合感壓膠之第一應用例的側視堆疊圖；

第三B圖顯示本發明複合感壓膠之第一應用例的較完整側視堆疊圖；

第三C圖顯示觸控裝置的側視堆疊圖，此乃依據本發明複合感壓膠之第一應用例，特別的是第三C圖更顯示第三A圖之第一應用例的油墨層；

第四A圖顯示本發明複合感壓膠之第二應用例的側視堆疊圖；

第四B圖顯示第四A圖之第二應用例的第一變化型的側視堆疊圖；

第四C圖顯示第四A圖之第二應用例的第二變化型的側視堆疊圖。

【主要元件符號說明】

[0033]	1	顯示裝置
	2	觸控裝置
	10	顯示模組
	11	墊圈
	12	觸控模組
	13	感壓膠
	14	偏光片

14A	TAC膜
14B	PVA膜
14C	TAC膜
16	多層感壓膠結構
16A	第一層感壓膠
16B	背層
16C	第二層感壓膠
20	複合感壓膠
20A	第一部份
20B	第二部份
21	第一貼合層
22	第二貼合層
30	覆蓋鏡片層
301	油墨層
31	第一感壓膠
32	觸控基板
32B	觸控層
33	第二感壓膠
34A	第一偏光片
34B	第二偏光片
35	光學補償層
36	顯示模組
361	第一玻璃層
361	顯示單元層
362	第二玻璃層
37	覆蓋鏡片層

38	第三感壓膠
39	第四感壓膠
40	第五感壓膠



Intellectual
Property
Office

專利案號: 100110881



日期: 100年03月30日

發明專利說明書

※申請案號: 100110881

※IPC分類: C08J 5/54 (2006.01)

※申請日: 100.3.30

B32B 7/12 (2006.01)

G02F 1/333 (2006.01)

G06F 3/04 (2006.01)

一、發明名稱:

光學級複合感壓膠及具有光學級複合感壓膠之裝置

OPTICAL LEVEL COMPOSITE PRESSURE-SENSITIVE ADHESIVE
AND AN APPARATUS THEREWITH

二、中文發明摘要:

一種光學級複合感壓膠，其第一部份和第二部份分別具有互異的交聯密度 (crosslinked density)，且兩者形成一複合體之單一結構。第一部份、第二部份可分別貼合於互相具有異質性 (heterogeneity) 的第一貼合層、第二貼合層。藉此，第一部份及第二部份得以分別和第一貼合層及第二貼合層形成不同的介面貼合性 (interfacial adhesion) 及不同的流變性 (bulk rheology)。

三、英文發明摘要:

The present invention is directed to an optical level composite pressure-sensitive adhesive (PSA), which includes a first portion and a second portion, which have different crosslinked densities and together form a mono-composite structure. The first portion and the second portion may be respectively bonded to a first lamination layer and a second lamination layer that are heterogeneous to each other. Accordingly, different interfacial adhesion and bulk rheology are generated at the interface of the first portion/first lamination layer and the interface of the second portion/second lamination layer.

七、申請專利範圍：

1 . 一種光學級複合感壓膠，包含：

— 第一部份；及

— 第二部份，其和該第一部份形成一複合體之單一結構，其中該第一部份的交聯密度 (crosslinked density) 大於該第二部份的交聯密度；

其中該第一部份可貼合於一第一貼合層且該第二部份可貼合於一第二貼合層，該第一貼合層和該第二貼合層互相具有異質性 (heterogeneity)。

2 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份的模數 (modulus) 大於該第二部份的模數。

3 . 如申請專利範圍第2項所述之光學級複合感壓膠，於溫度 85-80°C 進行動態機械分析 (DMA) 的模數檢測後，其中該第一部份的儲存模數 (storage modulus) 為 $2 \times 10^5 - 9 \times 10^5$ ，且該第二部份的儲存模數為 $2 \times 10^4 - 9 \times 10^4$ 。

4 . 如申請專利範圍第2項所述之光學級複合感壓膠，第一部份的儲存模數為大於 2×10^5 ，而第二部份的儲存模數為小於 9×10^4 。

5 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份的分子量大於該第二部份的分子量。

6 . 如申請專利範圍第5項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份的分子量為60000以上，且該第二部份的分子量為30000以下。

7 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上

述第一部份的玻璃轉換溫度 (glass transition temperature, T_g) 高於該第二部份的玻璃轉換溫度。

- 8 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份的厚度小於該第二部份的厚度。
- 9 . 如申請專利範圍第8項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份的厚度為 $10-25\ \mu\text{m}$ ，該第二部份的厚度為 $100-500\ \mu\text{m}$ 。
- 10 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上述第一部份及該第二部份的材質為壓克力系 (acrylic-based) 感壓膠、橡膠系 (rubber-based) 感壓膠或矽膠系 (silicon-based) 感壓膠。
- 11 . 如申請專利範圍第1項所述之光學級複合感壓膠，其中上述之第一貼合層為非玻璃層，且該第二貼合層為玻璃層。
- 12 . 如申請專利範圍第11項所述之光學級複合感壓膠，其中上述之第一貼合層為塑料層 (plastic-based layer)，且該第二貼合層為玻璃層。
- 13 . 一種具有光學級複合感壓膠之裝置，該裝置為一觸控裝置，包含：

一觸控基板；

一覆蓋鏡片層 (cover lens)，位於該觸控基板上方；及

一複合感壓膠，用以貼合於該覆蓋鏡片層和該觸控基板之間；

其中該複合感壓膠包含一第一部份及一第二部份，組成一複合體的單一結構，其中該第一部份的交聯密度 (crosslinked density) 大於該第二部份的交聯密度。

14 . 如申請專利範圍第13項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中上述覆蓋鏡片層和該觸控基板兩者的材質，其中一為玻璃另一為塑料（plastic-based material），則該複合感壓膠的第一部份貼合於該塑料側，而該第二部份貼合於該玻璃側。

15 . 如申請專利範圍第13項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中上述之覆蓋鏡片層於面向該觸控基板的表面更包含油墨層。

16 . 一種具有光學級複合感壓膠之裝置，該裝置為一顯示裝置，包含：

至少一偏光片；

一顯示模組，其包含至少一玻璃層及一顯示單元層；及

至少一複合感壓膠，用以貼合於該偏光片和該顯示模組之間；

其中該複合感壓膠包含一第一部份及一第二部份，組成一複合體的單一結構，其中該第一部份的交聯密度（crosslinked density）大於該第二部份的交聯密度；

其中該第一部份貼合於該偏光片，而該第二部份貼合於該顯示模組。

17 . 如申請專利範圍第16項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其為液晶顯示器、有機發光二極體（OLED）顯示器或電致（electroluminescent, EL）顯示器。

18 . 如申請專利範圍第16項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中該至少一偏光片包括一第一偏光片以及一第二偏光片。

- 19 . 如申請專利範圍第18項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中上述之至少一玻璃層包含一第一玻璃層及一第二玻璃層，其中該第一玻璃層靠近該第一偏光片，該第二玻璃層靠近該第二偏光片，且該顯示單元層位於該第一玻璃層和該第二玻璃層之間。
- 20 . 如申請專利範圍第19項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，更包含一覆蓋鏡片層 (cover lens) 及另一複合感壓膠，其中該第一偏光片位於該第一玻璃層和該覆蓋鏡片層之間，而該另一複合感壓膠，則用以貼合於該第一偏光片和該覆蓋鏡片層之間。
- 21 . 如申請專利範圍第19項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，更包含一光學補償層，其中該覆蓋鏡片層位於該第一偏光片和該光學補償層之間。
- 22 . 如申請專利範圍第16項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，更包括：
- 一覆蓋鏡片層；及
 - 一觸控層，設置於該覆蓋鏡片層的表面且面向該偏光片的方向，使該顯示裝置形成一鏡片觸控式 (touch-on-lens) 顯示裝置。
- 23 . 如申請專利範圍第16項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，更包括一觸控層，該觸控層設置於該顯示模組的表面且面向該偏光片的方向，使該顯示裝置形成一單元表面式 (on-cell) 顯示裝置。
- 24 . 如申請專利範圍第16項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，更包括一觸控層，該觸控層設置於該顯示模組內部，使該顯示裝置形成一單元內部式 (in-cell) 顯示裝置。

25 . 一種具有光學級複合感壓膠之裝置，該裝置為一觸控顯示螢幕，包含：

一觸控裝置；

一顯示裝置；及

一複合感壓膠，用以貼合於該觸控裝置和該顯示裝置之間；

其中該複合感壓膠包含一第一部份及一第二部份，組成一複合體的單一結構，其中該第一部份的交聯密度（crosslinked density）異於該第二部份的交聯密度。

26 . 如申請專利範圍第25項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中上述之觸控裝置包含：

一覆蓋鏡片層；及

一觸控基板，位於該覆蓋鏡片層下方及該顯示裝置上方。

27 . 如申請專利範圍第25項所述具有光學級複合感壓膠之裝置，其中上述之顯示裝置包含：

一第一偏光片；

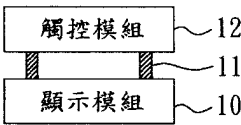
一第二偏光片；

一第一玻璃層；

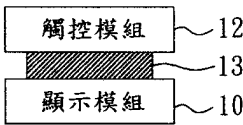
一顯示單元層；及

一第二玻璃層，其中該第一玻璃層靠近該第一偏光片，該第二玻璃層靠近該第二偏光片，且該顯示單元層位於該第一玻璃層和該第二玻璃層之間。

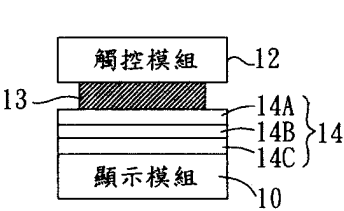
八、圖式：



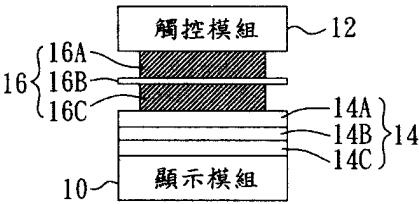
第一A圖



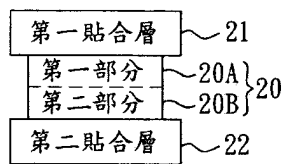
第一B圖



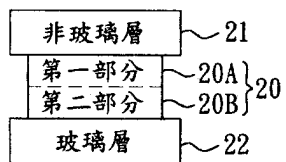
第一C圖



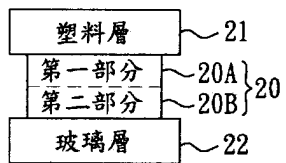
第一D圖



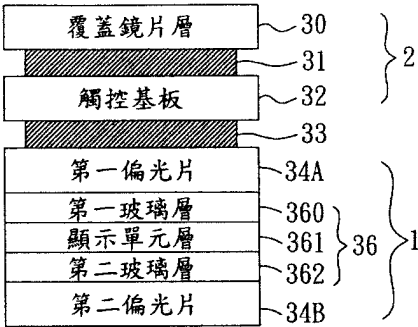
第二A圖



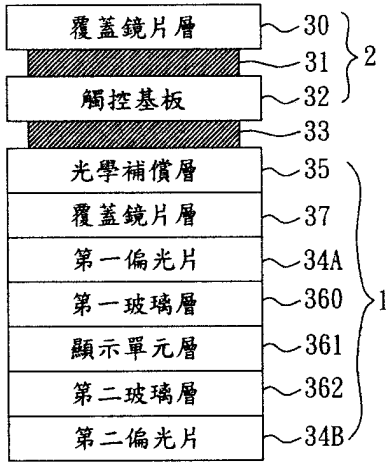
第二B圖



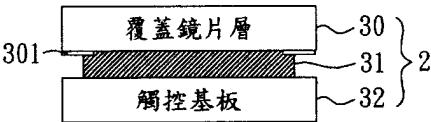
第二C圖



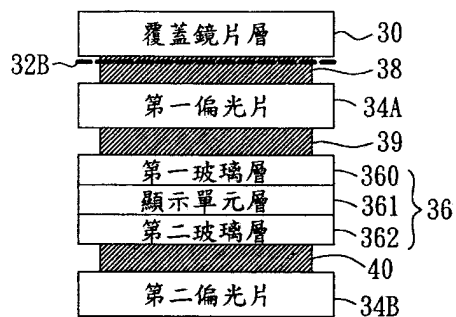
第三A圖



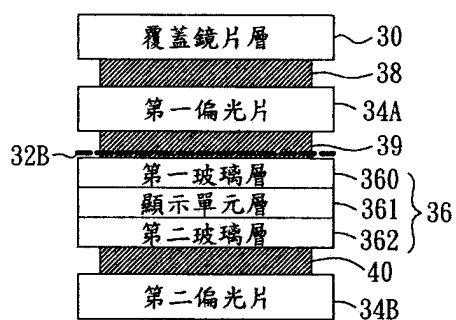
第三B圖



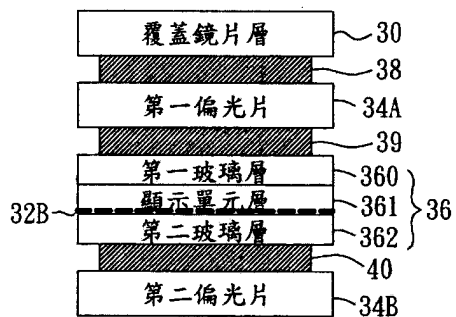
第三C圖



第四A圖



第四B圖



第四C圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第二A圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20 複合感壓膠

20A 第一部份

20B 第二部份

21 第一貼合層

22 第二貼合層

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



Intellectual
Property
Office