

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97113407

※ 申請日期：97.04.11

※IPC 分類：C09J 133/06 (2006.01)

(09J 11/07 (2006.01))

一、發明名稱：(中文/英文)

抗靜電之光學透明壓敏性黏著劑

ANTISTATIC OPTICALLY CLEAR PRESSURE SENSITIVE
ADHESIVE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商 3M 新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市 3M 中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 艾爾伯特 伊渥 伊芙瑞爾茲
EVERAERTS, ALBERT IVO
2. 夏劍輝
XIA, JIANHUI
3. 尹萬植
YOON, WANSHIK
4. 朱東偉
ZHU, DONG-WEI
5. 威廉 馬力歐 拉馬納
LAMANNA, WILLIAM MARIO
6. 湯瑪士 保羅 克隆
KLUN, THOMAS PAUL

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 中華人民共和國 P.R.C.
3. 韓國 REPUBLIC OF KOREA
4. 美國 U.S.A.
5. 美國 U.S.A.
6. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年04月13日；60/911,800

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

此係關於抗靜電之光學透明壓敏性黏著劑(OCA)組合物。所揭示之抗靜電OCA可用於(例如)液晶顯示器組件中以將偏振器黏合至液晶晶元。

【先前技術】

光學透明壓敏性黏著劑(OCA)在液晶顯示器(LCD)應用中可用以將偏振器黏著至液晶晶元。偏振器可為諸如H-偏振器及K-偏振器等任何類型。偏振器可與OCA直接接觸或間接接觸。液晶晶元之外部層一般為玻璃。用於該LCD應用之OCA之基本要求包括高光學透明度、低濁度及低雙折射率。

OCA一般在黏著劑之脫離襯墊上提供。當自黏著表面移除脫離襯墊時，數百伏殘留靜電荷可能遺留在黏著劑上。當將OCA施加於液晶晶元時該大電荷可能不利影響液晶之取向或該電荷可能損害電子電路，因此在將OCA施加於液晶晶元之前必須將該殘留電荷減少至無損害程度。

已表明傳導性黏著劑及抗靜電襯墊可減少或消除殘留電荷顧慮。習知之傳導性壓敏性黏著劑亦係抗靜電的，因為其可容易地耗散定域電荷。然而，該等傳導性黏著劑使用諸如碳纖維、鎳顆粒或塗覆有金屬之玻璃珠等導電性顆粒。該等導電性顆粒具有顏色或足夠大以致散射光，且該等傳導性黏著劑並非光學透明。抗靜電特性可藉助壓敏性黏著帶背襯表面上或黏著劑本身表面上之傳導性塗層達成。例如，抗靜電之壓敏性帶或薄片可藉由在黏著劑與帶背襯間使用五氧化二鈮

傳導性塗層製備。

然而，因為黏著劑一般不是良好的電荷載體，因此將傳導性塗層置於黏著劑與帶背襯間不會使黏著劑表面上之電荷快速放出且僅使黏著劑稍微靜電耗散。如吾人所預期，黏著劑層越厚，電荷耗散越緩慢。靜電耗散特性亦已藉由使用抗靜電脫離襯墊與該黏著劑達成。此可耗散脫離襯墊上之電荷，但其仍遺留大量電荷於黏著表面上。

【發明內容】

本發明者已滿足提供抗靜電之光學透明壓敏性黏著劑之需要。該黏著劑可用於(例如)LCD應用。在一些應用中，該等OCA亦應對濕氣不敏感且在高溫度及/或高濕度環境中穩定。

在一些應用中，該偏振器-OCA層壓板應可再加工。例如，在LCD組裝應用中，可能期望或必需移除偏振器層，例如當起始構造不完全讓人滿意時。在該情形下，抗靜電之OCA之黏著程度必須能在不損害LCD下使偏振器與LCD分離。因此，抗靜電之OCA之起始黏著程度應足以支撐整個組件，但該黏著程度不應隨時間增大至若需要再加工當移除偏振器層時會損害LCD之如此高程度。另外，抗靜電之OCA應具有足夠黏結強度，當移除黏著劑及偏振器時LCD上無殘留物剩餘。另外，OCA黏著強度不應超過偏振器之撕裂強度，如此可一起移除偏振器及黏著劑而不會撕裂偏振器。

因此，本揭示內容提供具有良好表面傳導性且同時具有良好體傳導性之抗靜電的光學透明黏著劑。使用該等新穎抗靜

電之光學透明黏著劑，黏著表面上之靜電荷可極快耗散且可基本上消除組裝期間由於靜電放電而引起之LCD失效。

簡言之，本揭示內容提供一種光學透明顯示級黏著劑，其包含交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑、有機可溶性及可解離性鹽、及視情況非親水性增塑劑，其中該黏著劑可耗散靜電且至少約80%、至少約85%、或甚至至少約90%透射可見光且濁度低於約15%、低於約10%、低於約8%、或甚至低於約5%。

在另一態樣中，本揭示內容提供製造光學透明顯示級黏著劑之方法，其包含提供至少一種丙烯酸系單體及視情況至少一種共單體，將該(等)單體與有機可溶性可解離性鹽及交聯劑摻和以形成黏著劑前驅體組合物，提供該黏著劑前驅體組合物至第一脫離襯墊上，並激活該交聯劑以形成交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑，其中該黏著劑可耗散靜電，且其中視情況該黏著劑至少約80%、至少約85%、或甚至至少約90%透射可見光且具有低於約15%、低於約10%、低於約8%、或甚至低於約5%濁度之濁度大小。

在另一態樣中，本揭示內容提供包含交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑之多層偏振器，該交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑包括可解離性之有機可溶性鹽且視情況包括非親水性增塑劑，其中該黏著劑可耗散靜電，其中該偏振器進一步包含一或多個選自防眩光層、保護層、反射層、相位延遲層、寬角度補償層及亮度增強層之層。

在另一態樣中，本揭示內容提供包含交聯丙烯酸系壓敏性

黏著劑連同偏振器及液晶晶元之液晶顯示器，該交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑包括可解離性之有機可溶性鹽且視情況包括非親水性增塑劑，其中該黏著劑可耗散靜電，其中視情況在該液晶晶元之兩側均具有該黏著劑。

在另一態樣中，本揭示內容提供製造光學透明顯示級黏著劑之方法，其包含提供藉由將丙烯酸系聚合物與至少一種丙烯酸系單體及視情況至少一種共單體混合而製造之漿液，將該漿液與光起始劑、有機可溶性可解離性鹽、交聯劑及視情況增塑劑摻和以形成黏著劑前驅體組合物，將該黏著劑前驅體組合物提供至第一脫離襯墊上並激活該光起始劑以形成交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑，其中該黏著劑可耗散靜電。

在該文件中，"(甲基)丙烯酸系基團"包括丙烯酸系及甲基丙烯酸系基團二者，"(甲基)丙烯酸酯聚合物"包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯聚合物二者，"經取代的"意指藉由不干擾期望產品之習用取代基取代，例如，取代基可為烷基、烷氧基、芳基、苯基、鹵素(F、Cl、Br、I)、氰基、硝基等，且"可耗散靜電"意指樣品之表面電阻小於 10^{13} 歐姆/平方。

在該文件中，"非親水性"係指可自其周圍環境吸收小於其本身重量之濕氣的物質。

本揭示內容之一或多個實施例之優點在於提供具有足夠表面傳導性及足夠體傳導性以耗散在自黏著劑高速移除支撐該黏著劑之脫離襯墊時所產生之靜電荷的抗靜電之光學透明黏著劑。另外，本揭示內容之一或多個實施例之該等黏著劑可再加工，因此用該黏著劑附接之偏振器可乾淨地自LCD玻璃

移除，例如在LCD組裝過程後觀察到層壓缺陷時此將係有用的。另外，OCA黏著強度不應超過偏振器之撕裂強度，如此可一起移除偏振器及黏著劑而不會撕裂偏振器。本揭示內容之一或多個實施例之該等黏著劑可充分黏著以防止不期望之LCD偏振器之分層，使偏振器與玻璃間之氣泡減到最少並在環境循環試驗後僅允許最小限度之偏振器收縮。另外，本揭示內容之一或多個實施例之該等黏著劑不會與LCD偏振器不利地相互作用。

自下列詳細闡述及申請專利範圍可顯見其他特徵及優點。上述概要並非意欲闡述本揭示內容之每一闡釋實施例或每一實施。隨後詳細闡述將更具體例示使用本文所揭示原理之某些目前較佳實施例。

【實施方式】

在本文中認為所有數值皆係經術語"約"修飾。由端點所列舉之數值範圍包括所有在該範圍內之數值(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4及5)。除非另有說明，否則材料量之百分比係以重量計。

本揭示內容提供光學透明顯示級黏著劑，其包含交聯丙烯酸系聚合物、可解離性之有機可溶性鹽、及視情況非親水性增塑劑，其中該光學透明顯示級黏著劑係壓敏性的且可耗散靜電。

壓敏性黏著劑

任何適宜壓敏性黏著劑組合物可用於本發明。在特定實施例中，該黏著劑係壓敏性的且光學透明。吾人熟知壓敏性黏

著劑(PSA)具有諸如以下等特性：(1) 在室溫下為乾黏性且甚至永久黏性，(2) 以指壓即可黏著至基板上，(3) 具有足夠能力保持於黏著體上，及/或(4) 具有足夠黏結強度以自黏著體乾淨地移除。而且，該壓敏性黏著劑可為單一黏著劑或兩種或更多種壓敏性黏著劑之組合。

以下文所述方式在25微米(μm)厚樣品上量測，若黏著劑展示至少約90%、或甚至更高之光學透射且濁度值低於約5%、或甚至更低，則該黏著劑可視為光學透明。可用於本發明之壓敏性黏著劑包括(例如)聚乙醚及聚(甲基)丙烯酸酯(包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯二者)。

可用之丙烯酸烷酯(即，丙烯酸烷基酯單體)包括非第三烷基醇之直鏈或具支鏈單官能團丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯，其烷基具有1個一直到14個及(尤其)1個一直到12個碳原子。可用單體包括(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯及(甲基)丙烯酸2-甲基-丁酯。

在一個實施例中，該壓敏性黏著劑係以至少一種聚(甲基)丙烯酸酯為主(例如，為(甲基)丙烯酸系壓敏性黏著劑)。聚(甲基)丙烯酸系壓敏性黏著劑係源自(例如)至少一種(甲基)丙烯酸烷酯單體，例如，丙烯酸異辛酯、丙烯酸異壬酯、丙烯酸2-甲基-丁酯、丙烯酸2-乙基-己酯及丙烯酸正丁酯、丙烯酸異丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸正辛酯、甲基丙烯酸正

辛酯、丙烯酸正壬酯、丙烯酸異戊酯、丙烯酸正癸酯、丙烯酸異癸酯、甲基丙烯酸異癸酯及丙烯酸十二烷酯；及至少一種可選共單體組份，例如，(甲基)丙烯酸、N-乙基吡咯啉酮、N-乙基己內醯胺、N,N-二甲基(甲基)丙烯酸醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯酸醯胺、(甲基)丙烯酸醯胺、丙烯酸異庚酯、丙烯酸4-甲基-2-戊酯、(甲基)丙烯酸羥基烷酯、乙基酯、聚苯乙烯或聚甲基甲基丙烯酸酯大分子單體、馬來酸烷酯及富馬酸烷酯(分別基於馬來酸及富馬酸)或其組合。

各個實施例之OCA可移除及/或可再加工，或相對永久，因此移除OCA會損害黏著之基板。該等OCA係源自至少一種(甲基)丙烯酸烷酯及視情況極性單體，例如含有羧酸、醯胺、胺基甲酸酯、脲或羥基官能團之丙烯酸系單體。亦可包括如N-乙基己內醯胺等弱極性單體。亦可使用該等極性單體之組合。通常而言，以總聚合物含量計，OCA中之極性單體含量小於約5%。較佳地，極性單體含量為約3%或更小。彼等僅為弱極性之極性單體可以低於約30%、且較佳低於約20%、或甚至更低之含量納入。

在某些實施例中，該聚(甲基)丙烯酸系壓敏性黏著劑係源自介於約0與約6%之間之丙烯酸及介於約100%與約96%之間之丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基-己酯或丙烯酸正丁酯之至少一種的組合物。本發明之一個特定實施例係源自介於約1%與約2%之間之丙烯酸及介於約99%與約98%之間之丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基-己酯或丙烯酸正丁酯之至少一種的組合物。一個特定實施例係源自約1%至約2%之丙烯酸、約

99%至約98%之丙烯酸正丁酯與丙烯酸甲酯之組合。

在其他實施例中，該聚(甲基)丙烯酸系壓敏性黏著劑係源自介於約0與約4%之間之(甲基)丙烯酸羥基烷酯及介於約100%與約96%之間之丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基-己酯或丙烯酸正丁酯之至少一種的組合物。一個特定實施例係源自介於約1%與約2%之間之(甲基)丙烯酸羥基烷酯及介於約99%與約98%之間之丙烯酸異辛酯、丙烯酸2-乙基-己酯或丙烯酸正丁酯之至少一種的組合物。一個特定實施例係源自約1%至約2%之(甲基)丙烯酸羥基烷酯及約99%至約98%之丙烯酸正丁酯與丙烯酸甲酯之組合的組合物。

在一些實施例中，可摻和該等壓敏性黏著劑組份以形成光學透明混合物。一或多種該等聚合物組份可獨立交聯或與常見交聯劑交聯。該等交聯劑包括在製備塗覆有溶劑之黏著劑之乾燥步驟期間經激活之熱交聯劑。該等熱交聯劑可包括多官能團異氰酸酯、氮丙啶及環氧化合物。另外，紫外或"UV"起始劑可用以交聯該壓敏性黏著劑。該等UV起始劑可包括二苯甲酮及4-丙烯氧基二苯甲酮。

該壓敏性黏著劑可固有地具有黏性。若需要，可添加增黏劑至基材中以形成該壓敏性黏著劑。可用之增黏劑包括(例如)松香酯樹脂、芳香烴樹脂、脂肪烴樹脂及萜烯樹脂。通常而言，選自氫化松香酯、萜烯或芳香烴樹脂之淺顏色增黏劑較佳。

可由於特殊目的而添加其他材料，包括(例如)油、增塑劑、抗氧化劑、UV穩定劑、顏料、固化劑、聚合物添加

劑、增稠劑、染料、鏈轉移劑及其他添加劑，只要其不會顯著降低該壓敏性黏著劑之光學透明度即可。在一些實施例中，增塑劑係以可有效促進黏著劑中之鹽解離及離子遷移以助於靜電耗散特性的量提供，例如基於100 pbw丙烯酸系黏著劑，大於約0.01重量份數(pbw)的量，視情況大於約0.10 pbw的量且在一些實施例中可使用大於約1.0 pbw的量。另外，在一些實施例中，增塑劑可以(例如)小於約20 pbw的量及視情況小於約10 pbw的量之有效量提供。在某些實施例中，增塑劑可促進黏著劑中之鹽解離及離子遷移。在一些實施例中，增塑劑係選自丙烯酸系可溶性增塑劑，包括磷酸酯、己二酸酯、檸檬酸酯、鄰苯二甲酸酯、苯基醚封端之環氧乙烷寡聚物。通常而言，較佳為非親水性增塑劑，例如彼等無環氧烷重複單元者。在高濕度及高溫下非親水性增塑劑不會自大氣吸收大量濕氣。例如，非親水性增塑劑(例如在所包括之實例中所用者)在室溫下一般顯示0.01%或更小之水中溶解性，更佳為0.001%或更小。

抗靜電劑

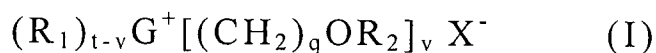
抗靜電劑藉由移除靜電荷或藉由防止該電荷聚集起作用。可用於本發明之抗靜電劑或有機可溶性及可解離性鹽包括非聚合及聚合有機鹽。非聚合鹽無重複單元。通常而言，抗靜電劑的量佔抗靜電之壓敏性黏著劑之小於約10%及視情況其量佔抗靜電PSA之小於約5%。另外，抗靜電劑的量佔抗靜電PSA之大於約0.5%及視情況其量佔抗靜電PSA之大於約1.0%。該等材料在經選擇系統中係有機可溶性的，即使並非

在所有系統中皆為可溶性的。可解離性鹽在經選擇系統中分解為帶有電荷之離子。

當與解離增強增塑劑組合時，抗靜電劑可以4%或更少的量使用，此可顯著降低OCA之成本並減少在抗靜電劑與偏振器間可能存在之任何不利相互作用。在一些較佳實施例中，抗靜電鹽係非親水性化合物。該等非親水性抗靜電化合物有助於降低抗靜電化合物之性能對濕度的依賴，同時改善與壓敏性黏著劑之相容性。在一些實施例中，較佳之情形係陰離子及陽離子二者均為有機的，因為其均包括含碳基團且名義上無金屬離子。通常而言，抗靜電劑係以不會不利地影響抗靜電之壓敏性黏著劑之期望光學透明度的量添加。在某些實施例中，抗靜電劑係以介於約0.05%與約10%之間、在彼範圍內之任何數值(例如，7%、1.6%等)攪入抗靜電之壓敏性黏著劑中。

對於給定黏著劑系統，藉由平衡組成抗靜電劑之陽離子及陰離子之特性以達成在特定固化黏著劑調配物中之溶解性選擇合適的抗靜電劑。因此抗靜電劑係有機可溶性的。

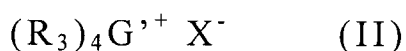
可用於製備本發明抗靜電劑之一個特定離子鹽種類係藉由以下通式所代表之化合物種類：



其中每一 R_1 包含烷基、脂環基、芳基、烷脂環基、烷芳基、脂環基烷基、芳烷基、芳脂環基或脂環基芳基部分，其中該等部分可包含一或多個雜原子，例如，氮、氧或硫，或可包含磷或鹵素(且因此在本質上可為氟-有機的)；每一 R_2 包含氫

或上文對於 R_1 所闡述之部分；G係氮、硫或磷；若G為硫則t係3，若G為氮或磷則t係4；若G為硫則v係1至3之整數，或若G為氮或磷其係1至4之整數；q係1至4之整數；且X為弱配位有機陰離子，例如氟-有機陰離子。 R_1 較佳係烷基，且 R_2 較佳係氫、烷基或醯基(更佳為氫或醯基；最佳為氫)。更多細節參見美國專利公開案第2003/0114560號，其以引用方式併入本文中。

可用於製備抗靜電劑之另一特定離子鹽種類係藉由式II所代表者：



其中每一 R_3 獨立包含烷基、脂環基、芳基、烷芳基或芳烷基部分，其中 G' 係N或P，且其中 X^- 係弱配位有機陰離子。

適宜之弱配位有機陰離子具有酸性至少如烴磺酸(例如，具有1個至約20個碳原子之烴磺酸；例如具有1個至約8個碳原子之烷烴、芳基或烷芳基磺酸；且在特定實施例中，為甲烷磺酸或對甲苯磺酸；最佳為對甲苯磺酸)之共軛酸。通常而言，該共軛酸係強酸。例如，陰離子之純共軛酸之哈米特酸度函數(Hammett acidity function) H值小於約-7(較佳地，小於約-10)。

適宜弱配位陰離子之實例包括有機陰離子，例如烷烴、芳基及烷芳基磺酸酯；烷烴、芳基、烷芳基硫酸酯；氟化及未經氟化之四芳基硼酸酯；及氟有機陰離子，例如氟化芳基磺酸酯、全氟烷烴磺酸酯、氟基全氟烷烴磺醯基醯胺、雙(氟基)全氟烷烴磺醯基甲基化物、雙(全氟烷烴磺醯基)醯亞胺、

氟基-雙-(全氟烷烴磺醯基)甲基化物、雙(全氟烷烴磺醯基)甲基化物及叁(全氟烷烴磺醯基)甲基化物；及諸如此類。

除彼等上述外，可用陽離子包括(例如)鹼金屬陽離子，例如 Li^+ 、 Na^+ 及 K^+ 。

可用之離子鹽可藉由任何習知方法製備或市面獲得。例如，離子鹽可藉由熟習此項技術者所習知之離子交換或複分解反應製備。更具體而言，可將前驅體鎔鹽與前驅體金屬鹽或弱配位陰離子之對應酸組合於水溶液中。組合時，期望之產物沈澱或可優先萃取至溶劑中。該產物可藉由過濾或藉由液/液相分離加以分離，可用水洗滌以完全移除副產物金屬鹵化物鹽或鹵化氫，且其可在真空下徹底乾燥以移除所有揮發物。可在有機溶劑(而非水)中實施類似複分解反應，且在該情形下，鹽副產物優先沈澱，而所有產物皆仍溶解於有機溶劑中(可利用標準技術將產物自有機溶劑分離出來)。更多細節參見美國專利第 6,372,829 號，尤其第 8 段第 3-28 行附近，該揭示內容以引用方式併入本文中。可用市售鹽之實例係來自 3M 公司之 3M™ Fluorad™ HQ-115，鋰(雙)三氟甲烷磺醯亞胺。

抗靜電之壓敏性黏著劑

本揭示內容之一個實施例係以丙烯酸系物為主之具有含有第 IVb 族至第 VIIb 族、較佳第 Vb 族至第 VIb 族、最佳第 Vb 族之有機鎔陽離子及強布氏酸(Bronsted acid)之有機陰離子之鹽的壓敏性黏著劑，其中該鹽或其離子並不移動至丙烯酸系壓敏性黏著劑之表面之干擾黏著的點上。本揭示內容之另一

實施例係以丙烯酸系物為主之具有含有四烷基銨陽離子及強布氏酸之有機陰離子之有機鹽的PSA。本揭示內容之再一實施例係以丙烯酸系物為主之具有含有無機陽離子及強布氏酸之有機陰離子之鹽的PSA。

在一些實施例中，該黏著劑包含含有不具有表面活性之陰離子及陽離子之鹽，因此該等鹽組份在數小時至數天或甚至更長時間內不會將與玻璃基板之黏著力降低至最高黏著程度之50%以下。在一些實施例中，可將該黏著劑黏著至偏振器膜上並在於至少約22°C之溫度下及約50%之相對濕度下與玻璃表面接觸至少約7天後仍可自該表面移除。該等條件可獨立變化，例如，約1天至約30天，約20°C至約30°C之溫度及約20%至約90%之相對濕度。在一些實施例中，所揭示之黏著劑對偏振膜基本上係惰性的，因此其為預定目的提供足夠起始黏性及黏著力，然而在一段時間後其仍可移除及/或在期望曝露條件下不會達成不利程度之黏著。

在一些實施例中，該抗靜電之壓敏性黏著劑係藉由形成PSA並將其與抗靜電劑摻和以產生抗靜電摻合物而製備。該壓敏性黏著劑係藉由在聚合之前或聚合之後將各壓敏性黏著劑組份加以摻和而形成。在一些實施例中，將該等壓敏性黏著劑組份進一步與光起始劑摻和。適宜光起始劑包括(例如)來自Ciba Specialty Chemicals, Tarrytown, NY之Irgacure 651。將壓敏性黏著劑之單體首先在氮氣中脫氣並隨後用適當輻射源(例如，紫外燈)照射可有效形成漿液之時間。該漿液通常具有約200厘泊(0.2 Pa-s)至約3000厘泊(3 Pa-s)之黏

度。隨後將該漿液與抗靜電劑、交聯劑(使漿液交聯之多官能團丙烯酸酯)及可選增塑劑混合。將所得黏著劑組合物塗覆在脫離襯墊上並進一步曝露於UV照射中以獲得完全聚合之光學透明黏著劑。

將抗靜電劑以小於約10%、及視情況小於約5%或甚至更低之重量百分比攪入該漿液中。另外，將抗靜電劑以大於約0.5%、及視情況大於約1.0%或甚至更大之重量百分比攪入該漿液中。可利用諸如振蕩、攪拌或混合等任何習知方式將抗靜電劑與該漿液摻和。該漿液與抗靜電劑之組合使得所得抗靜電之壓敏性黏著劑在適當固化時具有期望之光學特性。

在以溶劑為主之壓敏性黏著劑中，該PSA係作為存於有機溶劑中之溶液塗覆並隨後乾燥。以溶劑為主之PSA在乾燥過程期間交聯，或在一些情形下其可在乾燥步驟後交聯。該等交聯劑包括在製備塗覆有溶劑之黏著劑之乾燥步驟期間經激活之熱交聯劑。該等熱交聯劑可包括多官能團異氰酸酯、氮丙啶及環氧化合物。另外，可使用經UV引發之交聯劑。該等經UV引發之交聯劑可包括二苯甲酮及4-丙烯氧基二苯甲酮。

為進一步使光學透明黏著劑之黏著性能最佳化，諸如矽烷及鈦酸鹽等黏著促進添加劑亦可納入本揭示內容之光學透明黏著劑中。該等添加劑可藉由與矽烷醇、羥基或基板中之其他反應性基團偶合促進黏著劑與基板(如LCD之玻璃與三乙酸纖維素)間之黏著。該等矽烷及鈦酸鹽可僅在與黏著劑可共聚合或相互作用之基團連接之Si或Ti原子上具有烷氧基取

代。或者，該等矽烷及鈦酸鹽可在與黏著劑可共聚合或相互作用之基團連接之Si或Ti原子上具有烷基及烷氧基取代二者。該與黏著劑可共聚合之基團通常為丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯基團，但亦可使用乙烯基及烯丙基。或者，該等矽烷或鈦酸鹽亦可與黏著劑中之官能團(例如(甲基)丙烯酸羥基烷酯)反應。另外，該矽烷或鈦酸鹽可具有一或多個能夠提供與黏著基質強相互作用之基團。該強相互作用之實例包括氫鍵、離子相互作用及酸-鹼相互作用。

在一些實施例中，較佳使增塑劑、螯合劑及多價金屬離子之一或多種減到最少或甚至消除。在其他實施例中，本文所述PSA可使用諸如上文所述HQ-115等無機/有機鹽組合及視情況非親水性增塑劑及視情況無螯合劑。在其他實施例中，當在鹽中使用鹼金屬陽離子時，亦使用非親水性增塑劑。

在一些實施例中，選擇諸如彼等在適宜有機溶劑(例如，乙酸乙酯、甲苯、甲基乙基酮、丙酮或醇)中具有可接受之溶解性且具有可接受之與PSA之相容性者等螯合劑。適宜螯合劑之實例包括彼等具有草酸酯基團、二胺基團、聚羧基或 β -酮基團之化合物，其可單獨或以其混合物使用。更具體而言，實例包括草酸二乙酯、草酸二甲酯、草酸二丁酯、草酸二-第三丁酯、或雙(4-甲基苄基)草酸酯；乙二胺、1,2-二胺基丙烷、二胺基丁烷、乙二胺-N,N,N',N'-四乙酸(EDTA)、N,N,N',N'',N'''-二伸乙基三胺五乙酸(DTPA)、1,4,7,10-四氮雜環十二烷-N,N',N'',N'''-四乙酸(DOTA)、1,4,7,10-四氮雜環十二烷-N,N',N''-三乙酸(DO3A)、反(1,2)-環己醇二伸乙基三胺

五乙酸及N,N-雙羧基甲基甘胺酸。熟習此項技術者應瞭解該等螯合劑可與金屬鹽一起使用以增大可包括於PSA之內的鹽的含量，然而，該等組合會改變PSA之基本特徵且因此並不適用於所有應用。意欲論述該段落。

在一些實施例中，可使用一或多種具有一或多個醚鍵之酯增塑劑，例如，二乙二醇二-2-乙基己酸酯、四乙二醇二-2-乙基己酸酯、聚乙二醇二-2-乙基己酸酯、三乙二醇二乙基丁酸酯、聚乙二醇二乙基丁酸酯、聚丙二醇二乙基己酸酯、三乙二醇二苯甲酸酯、聚乙二醇二苯甲酸酯、聚丙二醇二苯甲酸酯及聚乙二醇-2-乙基己酸酯苯甲酸酯。在其他實施例中，不使用該等增塑劑。意欲論述該段落。

在一些實施例中，該PSA缺乏螯合劑、親水性增塑劑及四級銨鹽之一或多種，該等材料先前已報導可用於PSA中。

可容易地藉由任何習知塗層技術將該黏著劑組合物塗覆在適宜撓性背襯材料上以產生塗覆有黏著劑之薄片材料。該等撓性背襯材料可為任何習用作帶背襯、光學膜、脫離襯墊或任何其他撓性材料之任何材料。可用作可用於該等黏著劑組合物之帶背襯之撓性背襯材料的典型實例包括彼等用紙、塑膠膜製成者，例如聚丙烯、聚乙烯、聚胺基甲酸酯、聚乙烯基氯化物、聚酯(例如，聚乙烯對苯二甲酸酯)、乙酸纖維素及乙基纖維素。一些撓性背襯可具有塗層，例如用低黏著組份(例如聚矽氧)塗覆脫離襯墊。在一些實施例中，可將第二脫離襯墊層壓至已塗覆於第一脫離襯墊上之抗靜電黏著劑的曝露表面上。第一脫離襯墊或第二脫離襯墊或二者可展示靜

電耗散程度。

本揭示內容之該等壓敏性黏著劑可直接施加於諸如偏振器等光學元件的一側或兩側。該偏振器可包括諸如防眩光層、保護層、反射層、相位延遲層、寬角度補償層及亮度增強層等其他層。在一些實施例中，本揭示內容之該等壓敏性黏著劑可施加於液晶晶元之一側或兩側。其亦可用於將偏振器黏著至液晶晶元上。

本發明之該等壓敏性黏著劑可藉由任何種類之習知塗層技術塗覆，例如輥塗、噴塗、刮塗、模塗及諸如此類。

所得壓敏性黏著劑具有期望之抗靜電特性。通常而言，表面電阻率小於 1×10^{13} 歐姆/平方。在一些實施例中，表面電阻率小於 1×10^{11} 歐姆/平方。另外，該PSA在低及高濕度兩種條件下均具有抗靜電特性而不導致黏著劑本身或抗靜電特性之任何惡化。

通過厚度(亦稱為"z-方向")量測之所揭示該等黏著劑之體電阻率或電阻通常低於約 1×10^{11} 歐姆-公分。

在平面上量測之所揭示該等黏著劑之體電阻率或電阻通常低於約 1×10^{11} 歐姆-公分。本文所用黏著劑平面係x-y方向或垂直於該黏著劑厚度之方向。在一些實施例中，在z-及/或x-y方向之電阻(歐姆)比 1×10^{11} 歐姆-公分低得多。

壓敏性黏著劑吸收水可導致黏著劑中起泡、抗靜電性能改變或產生薄霧。有機可溶性鹽，尤其非親水性之有機可溶性鹽吸收較少的水，且因此在各種環境中仍穩定。類似地，非親水性增塑劑吸收較少的水或不吸收水以提供光學透明且環

境穩定之黏著劑。通常而言，較佳之情形係低濕度(於23℃下23%濕度)下之表面電阻率在高濕度(於20℃下50%濕度)下之表面電阻率的兩倍內。

另外，在本揭示內容之抗靜電PSA中有機抗靜電劑(如上論述)可以利用且穩定。無機及金屬陽離子鹽在某些條件下可能易於自壓敏性黏著劑基質中沈澱並相分離。在低濕度或無增溶組份(例如含有聚環氧乙烷之增塑劑及金屬離子螯合增塑劑或添加劑)存在下尤其如此。為此，有機陽離子及陰離子通常較佳。

本揭示內容之抗靜電之壓敏性黏著劑展示期望之光學特性，例如所揭示之該等黏著劑具有較經選擇之基板為高之光透射性及為低之濁度。因此，本揭示內容之PSA物件將具有與單獨背襯基本上相同之光透射性及濁度。在其他實施例中，抗靜電之PSA將具有較基板為低之不透明度，例如低於1%，且在特定實施例中低於0.6%。在多層物件中，通常每層皆會對光透射性降低有影響。

當將本發明抗靜電之壓敏性黏著劑添加至多層結構中時，其通常不會進一步降低光學特性。例如，具有大於88%之光透射性及小於5%之濁度之25 μm 厚的聚乙烯對苯二甲酸酯薄片與在該聚乙烯對苯二甲酸酯背襯上之本揭示內容的PSA一起亦將具有大於88%之光透射性及小於5%之濁度。在該等實施例中，該黏著劑將具有大於88%(例如，89%或更高)之光透射性。在某些實施例中，濁度小於4%，且在一些實施例中濁度小於2%。一些實施例之抗靜電之壓敏性黏著劑的不

透明度通常低於1%，更佳低於約0.6%。該等光學特徵可利用顯微鏡載玻片在不具有及隨後具有層壓至該載玻片上之黏著劑下量測並比較結果來量測。

通常而言，若移除黏著劑時LCD未嚴重受損害且無大量黏著劑殘留物剩餘在該LCD上，則施加至該LCD上之壓敏性黏著劑可視為可再加工的。可再加工之壓敏性黏著劑一般展示至少約2、至少約3、或甚至至少約5(所有皆在室溫下停留1分鐘後，以N/dm計)的180°自玻璃剝離黏著力。所得抗靜電之壓敏性黏著劑之剪切強度至少為1,000分鐘。該可再加工之抗靜電之壓敏性黏著劑展示至多約75、65、50、40、30或甚至更低(所有皆在65°C下停留1小時後，以N/dm計)之180°玻璃剝離黏著力。

應注意，聚(環氧烷)增塑劑固有地具有親水性，且因此含有聚(環氧烷)之OCA對濕氣較為敏感且在高溫度及高濕度環境下顯示較低耐用性。因此，含有該等材料之黏著劑較不適用於LCD應用。

因為本揭示內容之抗靜電OCA可與偏振器直接接觸，因此重要的是黏著劑中不存在與偏振器之三乙醯基纖維素(TAC)外層或任何其他層不利地相互作用足以致使不期望地減損偏振器性能之降解的組份。另外，本發明黏著劑不與偏振器中之碘相互作用或影響偏振器取向，因而不會使偏振器發生任何脫色。

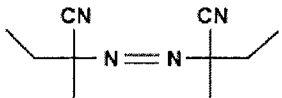
本發明可用於抗靜電之壓敏性黏著劑應用，例如，於LCD組件中。

藉助下文實例可進一步闡釋本發明之目的及優點，且不應將該等實例中所引用之特定材料及其量以及其他條件及細節理解為對本發明之不適當限制。

實例

若無另外說明，則材料係自化學品供應機構(例如 Aldrich, Milwaukee, WI)獲得。

材料

名稱	來源
高氯酸鋰 $\text{Li}^+ \text{ClO}_4^-$	Aldrich Chemical, Milwaukee, WI
九氟丁烷磺酸鉀， $[\text{K}^+ (\text{O}_3\text{SC}_4\text{F}_9)]$ (3M FR2225)	3M公司， St Paul, MN
雙(三氟甲烷磺基)鹽亞胺鋰， $\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (3M HQ-115)	3M公司
Pycal® 94，聚氧乙烯芳基醚	ICI Americas公司， Wilmington, DE
Santicizer® 141，2-乙基己基二苯基磷酸酯	Ferro公司， Walton Hills, OH
Vazo® 67，2,2-偶氮雙-(2-甲基丁腈) 	DuPont, Wilmington, DE
Desmodur L 75，芳香族聚異氰酸酯	Bayer Material Science， Pittsburgh, PA
雙-鹽胺交聯劑，1,1'-間苯二甲鹽基-雙(2-甲基氮丙啶)	如美國專利第4,418,120號中所述 製備
Desmodur N 3300A，脂族聚異氰酸酯樹脂	Bayer Material Science， Pittsburgh, PA

四丁基銨九氟丁烷磺酸鹽 $[(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{N}^+][(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-)]$ 之製備

四丁基銨九氟丁烷磺酸鹽係自四丁基氯化銨與九氟丁烷磺酸鉀(FR2225, 3M公司, St Paul, MN)之反應藉由美國專利第6,372,829號B1之第8段第3-28行中所述之通用程序製備。

十二烷基甲基雙-(2-羥基乙基)銨雙(三氟甲烷磺醯基)鹽亞胺 $[C_{12}H_{25}N^+(CH_3)(CH_2CH_2OH)_2][^-N(SO_2CF_3)_2]$ 之製備。

十二烷基甲基雙-(2-羥基乙基)銨雙(三氟甲烷磺醯基)鹽亞胺係如下製備：邊攪拌邊向存於70 mL水中之36.38 g (0.127 mol) HQ-115中添加55.0 g (0.127 mol) 75%之ETHOQUAD C/12(323.5克/莫耳)存於水中之固體溶液。於室溫(25°C)下2 h後，用70 mL二氯甲烷萃取反應。將二氯甲烷層用40 mL水洗滌，並隨後在抽吸器真空中於60-120°C下濃縮3 h以獲得70.54 g (94.3%)黏性、透明、淺褐色產物。

叁-(正丁基)甲基銨雙(三氟甲烷磺醯基)鹽亞胺 $[(C_4H_9)_3(CH_3)N^+][^-N(SO_2CF_3)_2]$ 之製備。

叁(正丁基)甲基銨雙(三氟甲烷磺醯基)鹽亞胺係自三丁基甲基氯化銨及雙(三氟甲烷磺醯基)鹽亞胺鋰(3M HQ115)藉由闡述於美國專利第6,372,829號B1第8段第3-28行之通用程序製備。

代表性PSA溶液之合成

將VAZO67 (0.2 g)、丙烯酸正丁酯(BA) (98 g)、丙烯酸4-羥基丁酯(4HBA) (2 g)及乙酸乙酯(150 g)裝入一公升瓶中。將氮氣通入該溶液中達10分鐘。將該瓶在氮氣氣氛中密封並置於加熱至58°C之水浴中達24 h，在該時間內將該瓶嵌入水浴中。最後，將乙酸乙酯(210 g)及甲苯(40 g)添加至該瓶中。

以獲得20%之固體溶液。

試驗方法

剝離黏著試驗

剝離黏著係藉由將黏著劑樣品(寬=2.54 cm)層壓至準備好的聚酯膜(38 μm)上、自黏著劑移除原有脫離襯墊並隨後將該黏著劑層壓至LCD玻璃板上進行試驗。在1分鐘接觸時間後，將具有聚酯背襯之黏著劑樣品以180度角度及30 cm/min之速度剝離。移除該黏著劑樣品所需要的力展示於結果表中標有起始玻璃黏著之欄中。除非另有說明，否則該樣品係自LCD玻璃上移除且在玻璃上不留下任何殘留物。將層壓在LCD玻璃上之以聚酯為背襯之黏著劑的一些樣品置於65°C下之烘箱中一小時。使該樣品冷卻至室溫並重複如上所述剝離黏著試驗。剝離力之起始黏著值與1小時高溫曝露值之改變表明黏著帶之黏著形成及較長期之可移除性。除非另有說明，否則在該高溫曝露下後黏著劑自LCD玻璃板乾淨地移除。

耐用性試驗

將黏著劑樣品層壓至"偏振器"膜上，移除原有脫離襯墊並將該黏著劑層壓至LCD玻璃上。將層壓樣品置於保持在65°C及90%相對濕度之烘箱中長達1週。將該樣品偶爾自烘箱中取出並視覺檢查缺陷。若未觀察到缺陷，則該樣品評定為"好"並隨後立即將該樣品送回烘箱中。給於黏著劑介面上或黏著劑中顯示形成凹坑、可見氣泡或顯示任何偏振器自LCD玻璃脫離導致偏振器/黏著劑/LCD玻璃組件翹邊或完全分離之任

何樣品作出記號。雖然凹坑及氣泡通常可藉由微細調諧黏著劑調配物進一步改良，但是分層係不可接受之失效模式。亦觀察OCA之可見光透射性且若未觀察到變化則評定為"透明"或若與原有外觀相比黏著劑變質或有暗影則評定為"模糊"。

表面電阻

根據ASTM D257量測黏著劑樣品之表面電阻。將黏著劑標本置於Keithly 8009試驗裝置(Keithly Instruments公司，Cleveland，OH)之兩個電極間並在使樣品處於23℃及23%相對濕度狀態下24小時後將其曝露於500伏之電勢中60秒。在曝露於500伏電勢下之後立即記錄表面電阻。

DC體積電阻率試驗

將25 μm 厚之黏著劑樣品塗覆在直徑約50 mm之鋁基板上。隨後將兩個平行且同心之鋁電極(每個電極之直徑為9.41 mm)置於黏著劑/鋁樣品之相對表面上(每個表面一個電極)。用DC Keithly 6515A靜電計(Keithly Instruments，Cleveland，OH)分別量測三次該樣品之DC電阻。利用電極直徑、黏著劑厚度及所量測之兩個電極間之電阻計算100伏下之DC體積電阻率。

濁度及透射

將25 μm 厚之黏著劑樣品以確保在25 μm 厚的Melinex™ 454聚酯膜(DuPont公司，Wilmington，DE)與黏著劑層中無氣泡捕獲之方式層壓至該聚酯膜中。將已用異丙醇擦拭三次之75 mm乘以50 mm的Plain Micro Slide(Dow Corning，Midland，MI)使用手動滾筒層壓至黏著劑樣品上以確保在該

黏著劑與載玻片之間無氣泡捕獲。透射百分比(%)及濁度係使用型號 8870 BYK Gardner TCS Plus Spectrophotometer (Columbia, MD)來量測。背景量測係用 Melinex 454及顯微鏡載玻片之夾層實施。隨後直接在分光光度計中於膜/黏著劑/玻璃層壓板上獲得黏著劑樣品之透射百分比(%)及濁度。

偏振器脫色試驗

將黏著劑樣品層壓至兩片偏振器膜上。將層壓樣品置於保持在 65°C 及 90%相對濕度之烘箱中達 1 週。將該等樣品一個在另一個之上放置，其偏振軸在 90 度。若觀察到光洩漏過兩個樣品，則認為該黏著劑/偏振器組合不穩定。穩定之黏著劑/偏振器組合不會使光洩漏過兩個樣品。

表 1. 壓敏性黏著劑(莫耳比)

	IOA	AA	BA	AcM	4HBA	EA	MA	HEA
PSA 1	98	2	---	---	---	---	---	---
PSA 2	---	2	98	---	---	---	---	---
PSA 3	96	---	---	4	---	---	---	---
PSA 4	---	---	96	---	4	---	---	---
PSA 5	---	---	88	---	---	10	---	2
PSA 6	---	---	98	---	---	---	---	2
PSA 7	---	---	58	---	---	---	40	2
PSA 8	---	---	88	---	---	---	10	2

IOA=丙烯酸異辛酯，AA=丙烯酸，BA=丙烯酸丁酯，AcM=丙烯醯胺，4HBA=丙烯酸 4-羥基-丁酯，EA=丙烯酸乙酯，MA=丙烯酸甲酯，HEA=丙烯酸 2-羥基-乙酯，"---"表明未使用

抗靜電之OCA樣品的製備

塗層溶液係藉由將PSA溶液及期望量之交聯劑、抗靜電劑、及視情況增塑劑置於廣口瓶中製備。將該廣口瓶置於機械滾筒中30分鐘。將該溶液塗覆在經矽化處理之聚酯脫離襯墊上並將經塗覆樣品在設定為70°C之強制通風烘箱中加熱30分鐘。最後之黏著劑樣品厚約25 μm。

表 2. 黏著劑

實例	PSA	有機可溶性鹽(PPH)	增塑劑(PPH)	交聯劑(PPH)
1	PSA 5	$[\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{N}^+(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2]$ $[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (10)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
2	PSA 5	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (10)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
3	PSA 6	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
4	PSA 6	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	Santicizer 141 (1)	Desmodur N 3300 (0.2)
5	PSA 6	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	Santicizer 141 (3)	Desmodur N 3300 (0.2)
6	PSA 7	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (2.5)	Santicizer 141 (10)	Desmodur L 75 (0.15)
7	PSA 7	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (2.5)	Santicizer 141 (15)	Desmodur L 75 (0.15)
8	PSA 8	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	-----	Desmodur L 75 (0.1)
9	PSA 8	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (1.5)	Santicizer 141 (3)	Desmodur L 75 (0.1)
10	PSA 1	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (15)	-----	雙-醯胺(0.1)
11	PSA 2	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (15)	-----	雙-醯胺(0.1)
12	PSA 4	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (10)	-----	Desmodur L 75 (0.2)

實例	PSA	有機可溶性鹽(PPH)	增塑劑 (PPH)	交聯劑(PPH)
13	PSA 5	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (10)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
14	PSA 4	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	-----	Desmodur L 75 (0.2)
15	PSA 4	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	Santicizer 141 (5)	Desmodur L 75 (0.2)
16	PSA 6	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	Santicizer 141 (1)	Desmodur N 3300 (0.2)
17	PSA 6	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (5)	Santicizer 141 (3)	Desmodur N 3300 (0.2)
18	PSA 8	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{N}^+][\text{C}_4\text{F}_9\text{S O}_3^-]$ (5)	-----	Desmodur L 75 (0.1)
CE 1	PSA 5	$[(\text{C}_4\text{H}_9)_4\text{N}^+][\text{C}_4\text{F}_9\text{S O}_3^-]$ (10)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
CE 2	PSA 3	$\text{Li}^+[\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (15)	-----	----
CE 3	PSA 5	$\text{Li}^+ \text{ClO}_4^-$ (5)	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
CE 4	PSA 6	-----	-----	Desmodur N 3300 (0.2)
CE 5	PSA 8	$\text{Li}^+ \text{ClO}_4^-$ (2.5), $[(\text{C}_4\text{H}_9)_3(\text{CH}_3)\text{N}^+][\text{N}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_2]$ (2.5)	-----	Desmodur L 75 (0.1)
CE 6	PSA 5	$\text{K}^+ (\text{C}_4\text{F}_9\text{S O}_3^-)$ (5)	Pycal 94 (5)	Desmodur N 3300 (0.2)

PPH = 每 100 份 固體 PSA 之 份數

* 實例 9 包括 0.05 PPH 3-(縮水甘油基氧基丙基)-三甲氧基矽烷

結果表

實例	起始玻璃黏著(N/dm)	在於65°C下1小時後之黏著(N/dm)	表面電阻(歐姆/平方)	DC體積電阻率(歐姆-公分)	偏振器耐用性試驗
1	13.8	15.0	3.6E+09	----	透明
2	18.9	19.0	2.7E+09	----	透明
3	11.5	12.8	9.2E+09	----	好
4	8.6	9.1	7.8E+09	----	凹坑
5	7.4	8.0	6.3E+09	----	氣泡
6	23.4	28.2	6.0E+10	----	好
7	14.0	20.7	4.6E+10	----	好
8	22.8	25.9	1.3E+10	1.64E+09	好
9	18.5	22.7	7.2E+10	5.56E+09	好
10	33.4	49.7	4.3E+09	----	氣泡
11	25.2	50.8	6.0E+08	----	氣泡
12	31.3	43.6	2.8E+09	----	好
13	22.1	48.5	2.2E+09	----	透明
14	23.1	35.9	9.8E+09	----	好
15	13.8	25.0	5.6E+09	----	好
16	11.7	33.6	4.8E+09	----	凹坑
17	10.1	18.9	4.1E+09	----	氣泡
18	18.8	23.3	3.24E+11	4.48E+09	模糊
CE 1	未黏著	未黏著	7.8E+11	----	模糊
CE 2	45.6	72.9	1.8E+10	----	氣泡
CE 3	24.3	62.3	9.4E+11	----	透明
CE 4	15.1	19.5	5.0E+13	----	好
CE 5	17.5	47.5	1.09E+10	2.27E+09	分層
CE 6	---	---	9.9E+10	----	模糊

比較實例1展示未黏著但可如上文實例中所示藉助降低鹽含量及/或添加增塑劑來改良。

彼等熟習此項技術者顯然可作出各種修飾及改變，且並不背離本發明之範圍及原則，且應理解本發明並不受本文所述說明性實施例之不適當限制。

五、中文發明摘要：

本發明提供光學透明顯示級黏著劑，其包含(a)交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑，(b)有機可溶性及可解離性鹽，及視情況(c)非親水性增塑劑，其中該黏著劑可耗散靜電、透射可見光並具有低濁度。本發明亦提供製造及使用其之方法。

六、英文發明摘要：

Provided is an optically clear display-grade adhesive comprising (a) a crosslinked acrylic pressure sensitive adhesive, (b) an organic-soluble and dissociable salt, and optionally (c) a non-hydrophilic plasticizer, wherein the adhesive is electrostatically dissipative transmissive to visible light with low haze. Also provided are with methods of making and using the same.

十、申請專利範圍：

1. 一種光學透明顯示級黏著劑，其包含：

交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑；

有機可溶性及可解離性鹽；及

非親水性增塑劑，

其中該黏著劑可耗散靜電且透射至少約80%可見光且濁度低於約10%。

2. 如請求項1之黏著劑，其進一步包含黏著促進添加劑。
3. 如請求項2之黏著劑，其中該黏著促進添加劑係選自矽烷及鈦酸鹽。
4. 如請求項1之黏著劑，其中該丙烯酸系壓敏性黏著劑包含一或多種丙烯酸酯或(甲基)丙烯酸酯單體與視情況共單體之反應產物。
5. 如請求項1之黏著劑，其中該丙烯酸系壓敏性黏著劑包含一或多種選自以下之單體之反應產物：(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸第三丁酯、(甲基)丙烯酸戊酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯及(甲基)丙烯酸2-乙基丁酯。
6. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含鹼金屬陽離子及有機陰離子。
7. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含有機陽離子及有機陰離子。

8. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽係以可有效使該黏著劑之表面電阻率大小低於約 10^{11} 歐姆/平方的量及/或以可有效使該黏著劑之體電阻率大小低於約 10^{11} 歐姆-公分的量提供。
9. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽係以佔該丙烯酸系壓敏性黏著劑重量之約0.5-約5重量%的量提供。
10. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽及增塑劑係以可有效使該黏著劑之表面及體電阻率大小二者分別低於 10^{11} 歐姆/平方及 10^{11} 歐姆-公分的量提供。
11. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含強布氏酸(Bronsted acid)之陰離子或選自磺酸酯、磺醯胺及磺醯亞胺之陰離子。
12. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含選自甲基化物及硼酸酯之陰離子組份。
13. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含選自週期表第IVb族至第VIIb族、第Vb族至第VIb族鎗陽離子、銨、鎘、鋅、鋁、鈉及鉀之陽離子。
14. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含非親水性化合物。
15. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含不具有表面活性之陰離子及陽離子。
16. 如請求項1之黏著劑，其中黏著至偏振器膜上之該黏著劑可在至少約 22°C 之溫度下及約50%之相對濕度下與玻璃表面接觸至少約7天後自該表面移除。
17. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽包含無機離子且該增塑

劑基本上由一或多種非親水性增塑劑組成。

18. 如請求項1之黏著劑，其中該增塑劑係以基於100 pbw丙烯酸系黏著劑視情況0.01至約10重量份數(pbw)增塑劑的有效量提供。
19. 如請求項1之黏著劑，其中該增塑劑係選自包括磷酸酯、己二酸酯、檸檬酸酯、鄰苯二甲酸酯及其組合之丙烯酸系可溶性增塑劑。
20. 如請求項1之黏著劑，其中該鹽係選自四烷基銨雙-(全氟烷烴磺基)磺亞胺及四烷基銨全氟烷烴磺酸酯。
21. 如請求項1之黏著劑，其中該黏著劑對偏振膜基本上係惰性的。
22. 一種光學透明顯示級黏著劑，其基本上由下列組成：
交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑；及
有機可溶性及可解離性鹽，
其中該鹽包含鹼金屬陽離子及有機陰離子。
23. 一種光學透明顯示級黏著劑，其基本上由下列組成：
交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑；
有機可溶性及可解離性鹽；及
黏著促進添加劑，
其中該鹽包含鹼金屬陽離子及有機陰離子。
24. 一種多層偏振器，其包含如請求項1、22或23之黏著劑，其中視情況在偏振模之兩側均具有該黏著劑。
25. 一種多層偏振器，其包含如請求項1、22或23之黏著劑，其中該偏振器進一步包含一或多個選自防眩光層、

保護層、反射層、相位延遲層、寬角度補償層及亮度增強層之層。

26. 一種液晶顯示器，其包含如請求項1、22或23之黏著劑；偏振器；及液晶晶元，其中視情況在該液晶晶元之兩側均具有該黏著劑。

27. 一種製造光學透明顯示級黏著劑之方法，其包含：

提供至少一種丙烯酸系單體及視情況至少一種共單體、及視情況光起始劑；

將該(等)單體與有機可溶性可解離性鹽及交聯劑摻和以形成黏著劑前驅體組合物；

將該黏著劑前驅體組合物提供至第一脫離襯墊上；及
激活該交聯劑以形成交聯丙烯酸系壓敏性黏著劑，

其中該黏著劑可耗散靜電，且其中視情況該黏著劑透射至少約80%可見光且濁度低於約10%。

28. 如請求項27之方法，其進一步包含提供非親水性增塑劑並將該增塑劑與該(等)單體、鹽及/或黏著劑前驅體組合物摻和。

29. 如請求項27之方法，其進一步包含將第二脫離襯墊層壓至與該第一脫離襯墊相對之該黏著劑之表面上，其中視情況該第一及/或第二脫離襯墊可耗散靜電。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)