

發明專利說明書

200540474

(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： 9411 4476

※申請日期： 94.5.3

※IPC 分類：G02F

5/30, G02F 1/13

一、發明名稱：(中文/英文)

以改良膠組合物黏合之偏光板

POLARIZING PLATE LAMINATED WITH IMPROVED GLUE
COMPOSITION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商柯達公司

EASTMAN KODAK COMPANY

代表人：(中文/英文)

J 傑佛瑞 豪利

HAWLEY, J. JEFFREY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州羅徹斯特市史谷特街 343 號

343 STATE STREET ROCHESTER, N.Y. 14650, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 詠凱 王
WANG, YONGCAI
2. 羅伯特 E 麥可寇威克
MCCOVICK, ROBERT E.
3. 丹尼爾 T 林漢
LINEHAN, DANIEL T.
4. 將林 陳
CHEN, JIANGLIN
5. 查爾斯 C 安得森
ANDERSON, CHARLES C.
6. 堤摩西 J 賀伯特
HUBERT, TIMOTHY J.
7. 堤摩西 查爾斯 史昌可
SCHUNK, TIMOTHY CHARLES
8. 理查 A 凱司托
CASTLE, RICHARD A.

國 籍：(中文/英文)

- 1-8. 均 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；2004 年 05 月 04 日；10/838,841

2. 美國；2005 年 01 月 03 日；11/028,036

☐ 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】

本發明係關於偏光板，製造偏光板之經改良方法，及採用該偏光板之液晶顯示器。更特定言之，本發明係關於偏光板，其包含保護性外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對聚(乙烯醇)黏著性之層，其中保護性外覆片係採用經特殊配合調整之膠組合物，被層合至偏光薄膜。

【先前技術】

透明樹脂薄膜係被使用於多種光學應用上。例如，液晶顯示器("LCD")中之多種不同光學元件可製自樹脂薄膜。LCD之結構可包括液晶單元，一或多個偏光板及一或多個光處理薄膜。液晶單元係經由使液晶譬如垂直對準(VA)、平面內轉換(IPS)、扭轉向列型(TN)或超扭轉向列型(STN)物質封閉於兩個電極基板之間而形成。偏光板典型上為多層元件，包含樹脂薄膜。特定言之，偏光板可包含偏光薄膜，被夾在兩個包含低雙折射保護性聚合體薄膜之保護性外覆片之間。

偏光薄膜通常係製自透明且高度均勻非晶質樹脂薄膜，其係接著被延伸，以使聚合體分子定向，然後以染料染色，以產生二色薄膜。用於形成偏光薄膜之適當樹脂之實例，係為經全水解之聚(乙烯醇)(PVA)。由於用以形成偏光板之經延伸PVA薄膜極脆且尺寸上不安定，故通常係將保護性外覆片層合至PVA薄膜之兩個側面，以提供承載與耐磨性。

被使用於偏光板中之保護性外覆片係需要具有高均勻性、良好尺寸與化學安定性及高透明性。保護性外覆片最初係製自玻璃，但目前係使用多種樹脂薄膜以製造輕質且可撓性之偏光板。許多樹脂已被建議使用於保護性外覆片，包括纖維素物質，譬如纖維素酯類、丙烯酸系樹脂（譬如聚（甲基丙烯酸甲酯））、環狀聚烯烴、聚碳酸酯及砒類。但是，乙醯基纖維素聚合體係最常被使用於偏光板之保護性外覆片。乙醯基纖維素類型之聚合體係以多種分子量，以及纖維素主鏈上羥基之醯基取代度，為市購可得。其中，經完全取代之聚合體，三乙醯基纖維素(TAC)係常用以製造樹脂薄膜，供使用於偏光板之保護性外覆片。

外覆片通常需要表面處理，以確保對PVA二色薄膜之良好黏著性。當使用TAC作為偏光板之保護性覆蓋薄膜時，係使TAC薄膜在鹼浴中接受處理，以使TAC表面皂化，以提供對PVA二色薄膜之適當黏著性。鹼處理係使用含有鹼金屬氫氧化物（譬如氫氧化鈉或氫氧化鉀）之水溶液。於鹼處理後，典型上係將纖維素醋酸酯薄膜以弱酸溶液洗滌，接著以水沖洗及乾燥。此皂化程序既麻煩且費時。

美國專利2,362,580係描述一種層狀結構，其中兩個纖維素酯薄膜各具有一個含有硝酸纖維素之表面層，及一個經改質之PVA係黏著至PVA薄膜之兩個側面。JP 06094915A揭示偏光板用之保護膜，其中保護膜具有親水性層，其係提供對PVA薄膜之黏著性。2004年5月4日提出申請之共同歸屬共待審美國專利申請案序號10/838,841係描述一種經防護之保

護性外覆片，具有可移除之載體基板與外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對聚(乙烯醇)黏著性之層，在與低雙折射保護性聚合體薄膜相同之載體基板側面上，其係免除對於皂化程序之需求。

保護性外覆片可為複合物或多層膜，包含其他功能層(此處亦被稱為輔助層)，譬如抗閃耀層、抗反射層、抗沾污層、補償層或抗靜電層。一般而言，此等功能層係在與製造低雙折射保護性聚合體薄膜分開之處理步驟中塗敷，但可於稍後塗敷，以形成複合膜。功能性或輔助薄膜可結合超過一種功能層之功能，或保護性聚合體薄膜亦可充當功能層之功能。

例如，有些LCD裝置可含有低雙折射保護性聚合體薄膜，其亦充作補償薄膜，以改良影像之視角。補償薄膜(意即阻滯薄膜或相差薄膜)通常係製自非晶質薄膜，其具有受控之雙折射程度，例如無論是藉由單軸延伸或經由以盤狀染料塗覆而製成。關於藉由延伸以形成補償薄膜所建議之適當樹脂，包括聚(乙烯醇)、聚碳酸酯及砒類。經由以染料處理所製成之補償薄膜，通常需要具有低雙折射之高度透明薄膜，譬如TAC與環狀烯烴聚合體。

一般而言，如上述之樹脂薄膜係無論是藉由熔融壓出方法或藉由澆鑄方法製備。熔融壓出方法係涉及將樹脂加熱直到熔融態(約略黏度在100,000厘泊(cp)之譜)為止，然後將此熱熔融態聚合體以壓出模頭塗敷至高度拋光金屬帶或鼓輪，冷卻此薄膜，及最後自金屬載體剝離此薄膜。但是，

由於數項原因，藉熔融壓出製成之薄膜通常不適合光學應用。其中主要為以下事實，熔融壓出薄膜係顯示高度光學雙折射。在高度經取代纖維素醋酸酯之情況中，有另一項問題是使聚合體熔解。纖維素三醋酸酯具有極高熔解溫度為270-300°C，且此係高於其中分解開始之溫度。薄膜已藉由熔融壓出，於較低溫度下形成，其方式是將纖維素醋酸酯與各種增塑劑摻配，如在頒予Machell之美國專利5,219,510中所陳述者。但是，在頒予Machell之美國專利5,219,510中所述之聚合體並非經完全取代之纖維素三醋酸酯，而是具有較小程度之烷基取代，或具有丙酸酯基團替代醋酸酯基團。即使如此，已知纖維素醋酸酯之熔融壓出薄膜顯示不良平坦性，正如頒予Shigenmura之美國專利5,753,140中所指出者。因此，熔融壓出方法對於製造許多樹脂薄膜，一般而言並不實用，包括用以製備電子顯示器中之保護性覆蓋層與基板之纖維素三醋酸酯薄膜。反而，澆鑄方法係一般性地較佳，以製造此等薄膜。

供光學應用之樹脂薄膜幾乎唯有藉由澆鑄方法製造。澆鑄方法係涉及首先使聚合體溶解在適當溶劑中，以形成具有高黏度濃液，在50,000厘泊之譜，然後經過壓出模頭將此黏稠濃液塗敷至連續高度拋光金屬帶或鼓輪，使潮濕薄膜部份乾燥，自金屬載體剝離此部份乾燥薄膜，及輸送此部份乾燥薄膜經過烘箱，以自薄膜更完全移除溶劑。鑄膜典型上具有最後乾燥厚度在40-200微米之範圍內。一般而言，低於40微米之薄膜極難以藉由澆鑄方法產生，此係由於潮

濕薄膜在剝離與乾燥程序期間之脆性所致。製造具有厚度大於200微米之薄膜亦有問題，此係由於最後乾燥步驟中伴隨著溶劑移除之困難。雖然澆鑄方法之溶解與乾燥步驟會增添複雜性與費用，但一般而言，當與藉熔融壓出方法製成之薄膜比較時，鑄膜一般具有較佳光學性質，且再者，伴隨著曝露至高溫而分解之相關問題係被避免。

藉由澆鑄方法製成之光學薄膜，其實例包括：1.)用以製備光偏光薄膜之纖維素醋酸酯薄片，如在頒予Land之美國專利4,895,769與頒予Cael之美國專利5,925,289中所揭示者，以及在頒予Harita之美國專利申請案2001/0039319 A1與頒予Sanefuji之美國專利申請案2002/001700 A1中之較為最近之揭示內容，2.)用於光偏光薄膜之保護性覆蓋層之纖維素三醋酸酯薄片，如在頒予Iwata之美國專利5,695,694中所揭示者，3.)用於光偏光薄膜或阻滯板之保護性覆蓋層之聚碳酸酯薄片，如在頒予Yoshida之美國專利5,818,559及頒予Taketani之美國專利5,478,518與5,561,180中所揭示者，及4.)用於光偏光薄膜或阻滯板之保護性覆蓋層之聚醚砜薄片，如在頒予Shiro之美國專利5,759,449與5,958,305中所揭示者。

儘管廣泛使用澆鑄方法以製造光學薄膜，但是，關於澆鑄技術有多項缺點。一項缺點是鑄膜具有顯著光學雙折射。在鑄造或塗覆薄膜中之雙折射，係源自製造操作期間聚合體之定向作用。此分子定向作用會造成薄膜平面內之折射率成為可度量地不同。平面上雙折射為在薄膜平面內，於垂直方向上，此等折射率間之差異。雙折射之絕對值乘

以薄膜厚度，係被定義為平面上阻滯。因此，平面上阻滯為在薄膜平面內分子各向異性之一種度量方式。

在澆鑄程序期間，分子定向可源自於許多來源，包括濃液在模頭中之剪切力，濃液在塗敷期間被金屬載體之剪切力，部份乾燥薄膜在剝離步驟期間之剪切力，及自由站立薄膜在輸送經過最後乾燥步驟期間之剪切力。此等剪切力會使聚合體分子定向，而最後導致不期望地高之雙折射或阻滯值。為使剪切力降至最低且獲得最低雙折射薄膜，澆鑄程序典型上係在極低線速1-15米/分鐘下操作，如在頒予Iwata之美國專利5,695,694中所揭示者。較緩慢線速一般會產生最高品質薄膜。

雖然藉由澆鑄方法製成之薄膜，與藉熔融壓出方法製成之薄膜比較，具有較低雙折射，但雙折射仍然保持令人不快地高。例如，藉由澆鑄方法製成之纖維素三醋酸酯薄膜，對於可見光譜中之光線，係顯示平面上阻滯為7毫微米，如在頒予Iwata之美國專利5,695,694中所揭示者。藉由澆鑄方法製成之聚碳酸酯薄膜顯示平面上阻滯為17毫微米，如在頒予Taketani之美國專利5,478,518與5,561,180中所揭示者。頒予Harita之美國專利申請案公報2001/0039319 A1所請求的是，當在薄膜內，於寬度方向位置間之阻滯上差異，在原先未被延伸薄膜中係低於5毫微米時，於經延伸纖維素醋酸酯薄片中之顏色不規則性係被降低。

對於光學薄膜之許多應用而言，低平面上阻滯值係為所想要的。特定言之，平面上阻滯值低於10毫微米係為較佳。

共同歸屬之美國專利申請案公報 2003/0215658A, 2003/0215621A, 2003/0215608A, 2003/0215583A, 2003/0215582A, 2003/0215581A 及 2003/0214715A 係描述一種塗覆方法，以製備具有低雙折射之樹脂薄膜，其係適用於光學應用。此樹脂薄膜係由比起通常用以製備鑄膜較低黏度之聚合體溶液，被塗敷至不連續可移除之載體基板。

澆鑄方法之另一項缺點是不能夠精確地塗敷多層。正如在頒予 Hayward 之美國專利 5,256,357 中所指出者，習用多槽縫澆鑄模頭會產生無法令人接受之不均勻薄膜。特定言之，關於先前技藝裝置，線條與條紋不均勻性係大於 5%。可接受之兩層薄膜可藉由採用特殊模頭唇部設計製成，如在頒予 Hayward 之美國專利 5,256,357 中所陳述者，但此模頭設計很複雜，且對於同時塗敷超過兩層可能不實用。

澆鑄方法之另一項缺點是對於濃液黏度之限制。在澆鑄實施上，濃液黏度係在 50,000 厘泊之譜。例如，頒予 Hayward 之美國專利 5,256,357 係描述實際澆鑄實例，使用具有黏度為 100,000 厘泊之濃液。一般而言，已知以較低黏度濃液製成之鑄膜會產生不均勻薄膜，正如在頒予 Iwata 之美國專利 5,695,694 中所指出者。在頒予 Iwata 之美國專利 5,695,694 中，用以製備澆鑄試樣之最低黏度濃液係為大約 10,000 厘泊。但是，在此等高黏度值下，澆鑄濃液係難以過濾與脫氣。雖然纖維與較大碎屑可被移除，但較柔軟材料譬如聚合體塊，較難以在濃液傳輸系統中所發現之高壓力下過濾。微粒子與氣泡人造物會產生醒目夾雜缺陷以及條紋，其可能

造成大量廢料。

此外，關於產物變化，澆鑄方法可能相對較不具彈性。由於澆鑄需要高黏度濃液，改變產物配方需要廣泛停歇時間供清理傳輸系統，以排除污染之可能性。特別有問題的是涉及不相容聚合體與溶劑之配方改變。事實上，關於澆鑄方法，配方改變係如此費時且昂貴，以致大部份製造機器係唯一地專用於只製造一種薄膜類型。

鑄膜可能顯示不期望之波紋或皺紋。較薄之薄膜尤其易受尺寸人為產物傷害，無論是在澆鑄程序之剝離與乾燥步驟期間，或在薄膜之後續處理期間。極薄之薄膜在此層合程序期間難以不具有皺紋地進行處理。此外，許多鑄膜可自然地隨著時間變成扭曲，此係由於水份作用所致。

對於光學薄膜，良好尺寸安定性，在儲存期間以及在偏光板之後續製造期間，係為必須。此外，於偏光板之保護性外覆片中使用之樹脂薄膜，在外覆片之製造與處理期間，係容易受到刮傷與磨損，以及污物與灰塵之蓄積。供顯示器應用之高品質偏光板之製備，需要保護性外覆片不含由於物理傷害或污物與灰塵沉積所致之缺陷。

在從樹脂薄膜製備偏光板中，避免對於保護性外覆片之皂化作用之需求，是極有利的，該皂化作用需要一種層合程序，涉及在鹼浴中預處理，然後施加黏著劑、壓力及高溫。避免此種皂化操作將改良生產率，且降低薄片所必須之輸送與處理。雖然有利於一般保護性外覆片，但這對於相對較薄保護性外覆片尤其是所期望的。

【發明內容】

本發明之一項目的係為克服製造先前技藝偏光板之限制，及提供經改良之薄片製造方法，其免除對於複雜表面處理之需求，譬如偏光板製造前之皂化作用。

另一項目的係為提供一種經改良之方法，其中外覆片較不容易受到物理傷害，譬如刮傷與磨損，且在偏光板製造中所必須之製造、儲存及最後處理步驟期間，較具尺寸安定性。

進一步目的係為提供一種使用膠組合物且併用新穎外覆片以製造偏光板之改良方法。

本發明之此等及其他目的係經由形成偏光板之方法達成，其包括提供兩個保護性外覆片，各保護性外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜，與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層。使該外覆片與PVA二色偏光薄膜接觸，以致使於各該兩個外覆片中之會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層係與該PVA二色偏光薄膜接觸。一種膠組合物係被塗敷至該PVA二色偏光薄膜之兩個側面，或至該外覆片之最底層，該膠組合物係實質上不含經溶解聚合體，且包含會使PVA交聯之交聯劑。

本發明係在含有聚(乙烯醇)二色薄膜與外覆片之間提供優越黏著性，且免除在層合至二色薄膜之前對於鹼處理外覆片之需求，於是簡化製造偏光板之製程。

輔助層，包括耐磨層、抗閃耀層、低反射層、抗反射層、抗靜電層、視角補償層及水份障壁層，可視情況被採用於

本發明所用之外覆片中。

於本發明之一項具體實施例中，極薄外覆片之製造係藉助於將外覆片塗料配方塗敷至不連續載體基板上，該基板係承載潮濕外覆片薄膜經過乾燥程序，且免除在最後乾燥步驟之前對於自金屬帶或鼓輪剝離薄片之需求，如典型上在先前技藝中所述之澆鑄方法上所施行者。反而是，外覆片係在與載體基板分離之前，經實質上完全乾燥。事實上，包含外覆片與載體基板之複合物，較佳係被捲繞成卷筒，且儲存直到需要製造偏光板為止。

因此，根據本發明之另一項具體實施例，形成偏光板之方法包括提供兩個防護外覆片複合物，各包含載體基板與保護性外覆片，後者包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層，後述層包含親水性聚合體，其中此方法進一步包括使該外覆片與PVA二色薄膜接觸，以致使於各該兩個外覆片中之會促進對聚(乙烯醇)黏著性之層係與PVA二色薄膜接觸，且其中係塗敷一種膠組合物，以在接觸時以黏著方式黏結該PVA二色薄膜與該外覆片。此膠組合物係實質上不含經溶解聚合體，且包含會使PVA交聯之交聯劑。

本發明亦關於根據本發明製成之偏光板。根據本發明製成之偏光板已被証實係顯示經改良之夾層乾黏著性，而當曝露至水時，為經改良之夾層濕黏著性。

下述定義係適用於本文中之說明：

一層之平面上相阻滯 R_{in} 係為被定義為 $(n_x - n_y)d$ 之量，其中

n_x 與 n_y 為在 x 與 y 方向上之折射率； x 係被取為 x - y 平面上最大折射率之方向，而 y 方向係採取垂直於其上。 x - y 平面係平行於該層之表平面；且 d 為該層在 z -方向上之厚度。數量 $(n_x - n_y)$ 係被稱為平面上雙折射 Δn_{in} 。 Δn_{in} 之值係在波長 $\lambda = 550$ 毫微米下給予。

一層之平面外相阻滯 R_{th} 係為被定義為 $[nz - (n_x + n_y)/2]d$ 之量。其中 n_z 為 z -方向上之折射率。數量 $[nz - (n_x + n_y)/2]$ 係被稱為平面外雙折射 Δn_{th} 。若 $n_z > (n_x + n_y)/2$ ，則 Δn_{th} 為正（正雙折射），且因此，其相應之 R_{th} 亦為正。若 $n_z < (n_x + n_y)/2$ ，則 Δn_{th} 為負（負雙折射）且 R_{th} 亦為負。 Δn_{th} 之值係於 $\lambda = 550$ 毫微米下給予。

聚合體之特性雙折射 Δn_{int} 係指被定義為 $(n_e - n_o)$ 之量，其中 n_e 與 n_o 係個別為聚合體之異常與一般折射率。聚合體層之實際雙折射（平面上 Δn_{in} 或平面外 Δn_{th} ）係依其形成方法，因此是參數 Δn_{int} 而定。

非晶質 係意謂缺乏長程次序。因此，非晶質聚合體，當藉由譬如 X-射線繞射技術度量時，並未顯示長程次序。

透光率 為度量光學透射係數之量。其係藉由外來光強度 I_{out} 對輸入光強度 I_{in} 之百分位數比例，以 $I_{out}/I_{in} \times 100$ 給予。

光軸 係指其中傳播光未見及雙折射之方向。

單軸 係意謂三個折射率 n_x 、 n_y 及 n_z 中之兩個基本上為相同。

雙軸 係意謂三個折射率 n_x 、 n_y 及 n_z 均為不同。

聚合體之酸價 係被定義為中和 1 克聚合體固體所需要之

KOH 毫克數。

於液晶顯示器中採用之外覆片，典型上為具有低光學雙折射之聚合體薄片，其係被採用於PVA二色薄膜之各側面上，以保持PVA二色薄膜之尺寸安定性，且保護其免於水份與UV降解。於下述說明文中，經防護外覆片係意謂被配置於可移除保護性載體基板上之外覆片。可剝除保護膜亦可被採用於與載體基板相反之外覆片側面上，以致外覆片之兩個側面，在其使用於偏光板之前，係經保護。

會促進對PVA黏著性之層為一個獨特層，其係在塗覆步驟中塗敷，無論是與低雙折射保護性聚合體薄膜分開或同時塗敷。會促進對PVA黏著性之層係提供外覆片對PVA二色薄膜之可接受黏著性(在液晶顯示器應用上)，而無需濕預處理，譬如外覆片在層合至PVA薄膜前之皂化作用。

接合層為一個獨特層，其係在塗覆步驟中塗敷，無論是與低雙折射保護性聚合體薄膜或會促進對PVA二色薄膜黏著性之層分開或同時塗敷。

如上文所指出者，本發明係針對偏光板，其包含偏光板用之保護性外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層，其中會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層，已藉由膠組合物以黏著方式貼附至PVA二色薄膜偏光薄膜，該膠組合物係實質上不含經溶解之聚合體且包含會使PVA交聯之交聯劑。

偏光板亦被稱為偏光器板或偏光器。

在根據本發明形成偏光板之方法中，係提供兩個保護性外覆片，各保護性外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層。使外覆片與PVA二色偏光薄膜接觸，以致使於各該兩個外覆片中之會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層係與PVA二色偏光薄膜接觸。膠組合物係接近當使該PVA二色偏光薄膜與該外覆片一起接觸時塗敷。該膠組合物係實質上不含經溶解之聚合體，且包含會使PVA交聯之交聯劑。會使PVA交聯之交聯劑可為有機交聯劑、無機交聯劑或兩者之組合。

無機交聯劑可包含多價離子，選自包括鈣、鎂、鋇、鋇、硼、鉍、鋁、鐵、銅、鈷、鉛、銀、銦及鋅離子。其他可使用之無機交聯劑包括烷氧基矽烷，譬如四甲氧基矽烷、四乙氧基矽烷、四丁氧基矽烷及其水解寡聚物；有機鈦酸鹽，譬如四烷基鈦酸鹽；鈦酸鹽螯合物，譬如乙醯基丙酮酸鈦酸鹽螯合物、乳酸鈦酸鹽螯合物銨鹽及其他；及有機鋇酸鹽，譬如四烷基鋇酸鹽。

在一項特佳具體實施例中，膠組合物包含無機交聯劑，包含硼化合物，例如硼酸。

會使PVA交聯之有機交聯劑包括一些化合物，選自包括三聚氰胺甲醛樹脂、甘脲甲醛樹脂、聚羧酸與酞類、聚胺、環氧鹵丙烷、二環氧化物、二醛類、二醇類、羧酸鹵化物及烯酮類，其組合等。會使PVA交聯之有機交聯劑較佳為可溶或可分散於水或水/醇混合物中。較佳有機交聯劑為三

聚氰胺甲醛樹脂、甘脲甲醛樹脂及環氧鹵丙烷。三聚氰胺甲醛與甘脲甲醛樹脂係經由使三聚氰胺和甘脲個別與甲醛(羥甲基化反應，亦被稱為甲醯基化作用)，然後與醇類(醚化反應，亦被稱為烷基化作用)反應而製成。使用不同程度甲醯基化作用與烷基化作用，及在醚化反應期間之不同醇類，所製成之廣範圍三聚氰胺甲醛樹脂與甘脲甲醛樹脂，可用於本發明之目的。此等樹脂在本性上可為單體性或聚合體性，此係由於可在其製備期間發生之自縮合反應程度所致。多種適當三聚氰胺甲醛與甘脲甲醛樹脂係可市購得自 Cytec 工業公司 (CYMEL[®] 樹脂)。對本發明之目的而言，較佳環氧鹵丙烷係為聚醯胺-環氧氯丙烷交聯劑，可市購得自 Hercules 公司 (POLYCUP[®] 樹脂)。

在一項特佳具體實施例中，有機交聯劑為三聚氰胺甲醛樹脂，而無機交聯劑包含硼化合物。膠組合物較佳亦包含第二種無機交聯劑，尤其是氯化鋅。

於一項具體實施例中，膠溶液為水溶液，包含具有濃度為 0.5 至 60 重量百分比之水可溶混有機溶劑，具有濃度為 0.05 至 5 重量百分比之無機交聯劑，而實質上無親水性聚合體。膠溶液較佳係不含親水性聚合體或至少基本上不含，例如，若有親水性聚合體存在，則其存在量係低於 1 重量百分比，更佳係低於 0.05 重量百分比，以所施用之濕溶液為基準。可視情況加入氯化鋅，供防水，或其他添加劑。

使用於本發明之外覆片可視情況包含一或多個輔助層。供使用於本發明中之適當輔助層包括耐磨性硬塗層、抗閃

耀層、抗沾污層或防染污層、抗反射層、低反射層、抗靜電層、視角補償層及水份障壁層。

於進一步具體實施例中，可使用經防護外覆片複合物，供使用於本發明方法中，其包含載體基板，外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜，會促進對聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層，及選用之接合層，介於該低雙折射保護性聚合體薄膜與該會促進對聚(乙烯醇)薄膜黏著性層之間，及一或多個輔助層，在與低雙折射保護性聚合體薄膜相同之載體基板側面上。經防護外覆片複合物亦視情況包含可剝除保護層，在與載體基板相反之外覆片側面上。當低雙折射保護性聚合體薄膜很薄時，例如當厚度為40微米或較低時，經防護外覆片複合物特別有效。

現在翻閱至圖1，其係顯示一種適合製備可用於本發明方法中之外覆片之舉例且習知之塗覆與乾燥系統10之示意圖。此塗覆與乾燥系統10可用以塗敷極薄膜至移動之載體基板12，及接著在乾燥器14中移除溶劑。顯示單一塗覆裝置16，以致系統10僅具有一個塗層塗敷點，且只有一個乾燥器14，但二或三(甚至多達六)個其他塗層塗敷點，伴隨著相應乾燥區段，係為複合物薄膜製造上已知。連續塗敷與乾燥之製程，在此項技藝中係被稱為協力塗覆操作。

塗覆與乾燥系統10包括退繞站18，以餵入移動之基板12環繞備用輥20，於此處藉由塗覆裝置16施加塗料。然後，經塗覆之基板22係進行經過乾燥器14。於本發明之一項具體實施例中，包含外覆片在基板12上之經防護外覆片複合

物 24 係在捲取站 26 被捲繞成卷筒。

如所描繪，係將舉例之四層塗層塗敷至移動之網層 12。對各層之塗料液體係被保持在個別塗料供應容器 28, 30, 32, 34 中。塗料液體係藉由泵 36, 38, 40, 42，從塗料供應容器個別傳輸至塗覆裝置 16，經由導管 44, 46, 48, 50。此外，塗覆與乾燥系統 10 亦可包含放電裝置，譬如電暈或輝光放電裝置 52，或極性電荷輔助裝置 54，以在塗敷塗層之前，修改基板 12。

接著翻閱至圖 2，其係顯示圖 1 中所描繪之相同舉例之塗覆與乾燥系統 10 之示意圖，使用替代捲繞操作，以塗敷可剝除保護層。因此，此等圖形係以相同方式編號，直到捲繞操作。於本發明之實施上，包含載體基板(其可為樹脂薄膜、紙、經樹脂塗覆紙或金屬)而具有經塗敷至其上之外覆片之經防護外覆片複合物 24，係在對立軋輥 56, 58 之間收取。經防護外覆片複合物 24 係以黏著方式黏著或以靜電方式黏著至預成形之可剝除保護層 60，其係從退繞站 62 供應，而含有可剝除保護層 60 之經防護外覆片複合物 24 係在捲取站 64 被捲繞成卷筒。在本發明之一項較佳具體實施例中，係使用聚烯烴或聚鄰苯二甲酸乙二酯 (PET) 作為預成形之可剝除保護層 60。無論是外覆片/載體基板複合物 24 或保護層 60 均可以電荷發生器預處理，以加強保護層 60 對外覆片/載體基板複合物 24 之靜電引力。

用以傳輸塗料流體至移動基板 12 之塗覆裝置 16 可為多層塗液器。譬如滑動珠粒裝料斗，譬如在頒予 Russell 之美國專利 2,761,791 中所陳述者，或滑動簾裝料斗，譬如由頒予 Hughes

之美國專利 3,508,947 所陳述者。或者，塗覆裝置 16 可為單層塗液器，譬如槽縫模珠粒裝料斗或噴射裝料斗。在本發明之一項較佳具體實施例中，塗敷裝置 16 為多層滑動珠粒裝料斗。

如上述，塗覆與乾燥系統 10 包含乾燥器 14，其典型上為乾燥烘箱，以自經塗覆薄膜移除溶劑。被使用於實施本發明方法之舉例乾燥器 14 包括第一個乾燥區段 66，接著為八個其他乾燥區段 68-82，其能夠獨立控制溫度與氣流。雖然乾燥器 14 被顯示為具有九個獨立乾燥區段，但具有較少隔室之乾燥烘箱係為習知，並可用以實施本發明之方法。在本發明之一項較佳具體實施例中，乾燥器 14 具有至少兩個獨立乾燥區帶或區段。

較佳情況是，各乾燥區段 68-82 具有獨立溫度與氣流控制。於各區段中，可將溫度調整在 5°C 與 150°C 之間。為使來自潮濕層之過度硬化或結皮情況之乾燥缺陷降至最低，在乾燥器 14 之早期區段中，係需要最適宜乾燥速率。當在早期乾燥區帶中之溫度不適當時，會有許多人為產物產生。例如，纖維素醋酸酯薄膜之成霧或噴霜係當區帶 66、68 及 70 中之溫度被設定於 25°C 下時發現。當高蒸氣壓溶劑(二氯甲烷與丙酮)被使用於塗料流體中時，此噴霜缺陷是特別有問題的。在早期乾燥區段 66、68 及 70 中之強勢高溫 95°C，易於造成外覆片自載體基板之過早脫層。在早期乾燥區段中之較高溫度亦伴隨著其他人為產物譬如外覆片之個體硬化、網狀圖樣及形成氣泡。

在本發明之較佳具體實施例中，第一個乾燥區段66係在至少25°C但低於95°C之溫度下操作，對於經塗覆基板22之潮濕塗層未具有直接空氣轟擊。在本發明方法之另一項較佳具體實施例中，乾燥區段68與70亦在至少25°C但低於95°C之溫度下操作。最初乾燥區段66,68較佳係在30°C與60°C間之溫度下操作。最初乾燥區段66,68最佳係在30°C與50°C間之溫度下操作。乾燥區段66,68中之實際乾燥溫度可以經驗方式，在此等範圍內，由熟諳此藝者達最佳化。

現在參考圖3，其係詳細地顯示舉例塗覆裝置16之示意圖。概要地以側面立視橫截面顯示之塗覆裝置16，係包括前方區段92、第二個區段94、第三個區段96、第四個區段98及背板100。有入口管102進入第二個區段94中，經由泵106供應塗料液體至第一個計量槽縫104，藉以形成最底層108。有入口管110進入第三個區段96中，經由泵114供應塗料液體至第二個計量槽縫112，以形成層116。有入口管118進入第四個區段98中，經由泵122供應塗料液體至計量槽縫120，以形成層124。有入口管126進入背板100中，經由泵130供應塗料液體至計量槽縫128，以形成層132。各槽縫104,112,120,128包含橫向分佈孔穴。前方區段92包含傾斜滑動表面134與塗覆唇部136。有第二個傾斜滑動表面138在第二個區段94之頂部。有第三個傾斜滑動表面140在第三個區段96之頂部。有第四個傾斜滑動表面142在第四個區段98之頂部。背板100係延伸於傾斜滑動表面142上方，以形成背部水平承壓面144。位於鄰近塗覆裝置或裝料斗16者為塗覆

承壓輥 20，網層 12 係環繞該輥輸送。塗層 108, 116, 124, 132 係形成多層複合物薄片，其係在唇部 136 與基板 12 之間形成塗料珠 146。典型上，塗覆裝料斗 16 係可移動，從非塗覆位置朝向塗覆承壓輥 20 並進入塗覆位置中。雖然塗覆裝置 16 係被顯示為具有四個計量槽縫，但具有較大數目計量槽縫(多達九個或更多個)之塗覆模頭係為習知，且可用以實施本發明之方法。

供低雙折射保護性聚合體薄膜用之塗料流體主要係包含被溶於有機溶劑中之聚合體黏合劑。在一項特佳具體實施例中，低雙折射保護性聚合體薄膜為纖維素酯。其係以多種分子量大小，且以纖維素主鏈上羥基之烷基取代類型與程度市購可得。纖維素酯類之實例包括具有乙醯基、丙醯基及丁醯基者。其中特別令人感興趣者為具有乙醯基取代之纖維素酯類族群，稱為纖維素醋酸酯。其中，經完全乙醯基取代之纖維素，具有合併醋酸含量為大約 58.0-62.5%，係被稱為三乙醯基纖維素(TAC)，且通常較佳地用於製備電子顯示器中使用之外覆片。

以 TAC 用之有機溶劑為觀點，適當溶劑例如包括氯化溶劑(二氯甲烷與 1,2 二氯乙烷)、醇類(甲醇、乙醇、正-丙醇、異丙醇、正-丁醇、異丁醇、雙丙酮醇及環己醇)、酮類(丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮及環己酮)、酯類(醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸正-丙酯、醋酸異丙酯、醋酸異丁酯、醋酸正-丁酯及乙醯醋酸甲酯)、芳族化合物(甲苯與二甲苯類)及醚類(1,3-二氧伍圓、1,2-二氧伍圓、1,3-二氧陸圓、1,4-

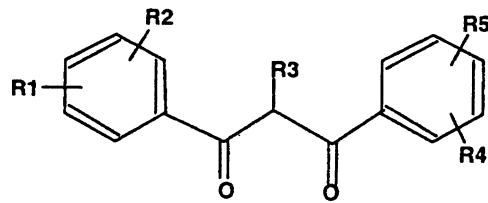
二氧陸圓及1,5-二氧陸圓)。在一些應用中，可使用少量水。通常，TAC溶液係以一或多種前文所提及溶劑之摻合物製成。較佳主要溶劑包括二氯甲烷、丙酮、醋酸甲酯及1,3-二氧伍圓。與主要溶劑一起使用之較佳共溶劑包括甲醇、乙醇、正-丁醇及水。

塗料配方亦可含有增塑劑。TAC薄膜之適當增塑劑包括鄰苯二甲酸酯類(鄰苯二甲酸二甲酯、鄰苯二甲酸二甲氧基乙酯、鄰苯二甲酸二乙酯、鄰苯二甲酸二丁酯、鄰苯二甲酸二辛酯、鄰苯二甲酸二癸酯及辛基鄰苯二甲酸丁酯)、己二酸酯類(己二酸二辛酯)、磷酸酯類(磷酸三甲酚酯、磷酸聯苯基二苯酯、磷酸甲苯基二苯酯、磷酸辛基二苯酯、磷酸三丁酯及磷酸三苯酯)及乙醇酸酯類(三醋酸甘油酯、三丁酸甘油酯、乙醇酸丁基鄰苯二甲醯基丁酯、乙醇酸乙基鄰苯二甲醯基乙酯及乙醇酸甲基鄰苯二甲醯基乙酯)。非芳族酯增塑劑，如在2004年9月20日提出申請之共同歸屬共待審美國專利申請案序號10/945,305中所述者。增塑劑通常係用以改良最後薄膜之物理與機械性質。特定言之，已知增塑劑係為改良纖維素醋酸酯薄膜之可撓性與尺寸安定性。但是，增塑劑亦於此處作為塗覆助劑使用在轉化操作中，以使塗覆裝料斗中之過早薄膜固化降至最低，及改良潮濕薄膜之乾燥特徵。在本發明之方法中，係使用增塑劑以使TAC薄膜在乾燥操作期間之形成氣泡、捲曲及脫層降至最低。在本發明之一項較佳具體實施例中，增塑劑係在相對於聚合體濃度高達50重量%之總濃度下，添加至塗料流體

中，以減輕最後TAC薄膜中之缺陷。

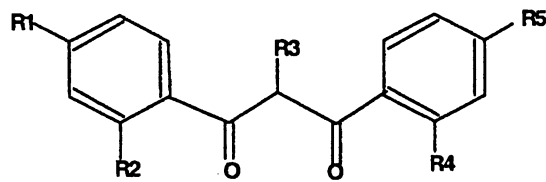
供低雙折射保護性聚合體用之塗料配方亦含有一或多種UV吸收化合物，以提供UV濾器元件性能及/或充作低雙折射保護性聚合體薄膜之UV安定劑。紫外光吸收化合物一般係被包含在聚合體中，其量為0.01至20重量份數，以100重量份數之未含有紫外線吸收劑之聚合體為基準，且較佳係包含0.01至10重量份數之量，尤其是0.05至2重量份數之量。已被描述供使用於各種聚合體元件中之任何各種紫外光吸收化合物，均可被採用於本發明中所使用之聚合體元件上，譬如羥苯基-螺-三吡、羥苯基苯并三唑、甲脒或二苯甲酮化合物。如在2002年5月5日提出申請之共待審共同歸屬美國專利申請案10/150,634中所述者，據此併於本文供參考，利用二苯甲醯甲烷紫外光吸收化合物，且併用譬如上文列示之第二種UV吸收化合物，已發現關於在UV與可見光光譜區域間之吸收上提供清晰截止，以及增加保護橫越較大UV光譜，是特別有利的。可被採用之其他可能UV吸收劑，包括柳酸酯化合物，譬如柳酸4-第三-丁基苯酯；與[2,2'-硫雙-(4-第三-辛基酚鹽)]正-丁胺鎳(II)。最佳為二苯甲醯甲烷化合物與羥苯基-螺-三吡或羥苯基苯并三唑化合物之組合。

可被採用之二苯甲醯甲烷紫外光吸收化合物包括具有式(I)者：



(I)

其中 R1 至 R5 各獨立為氫、鹵素、硝基或羥基，或其他經取代或未經取代之烷基、烯基、芳基、烷氧基、鹼氧基、酯、羧基、烷硫基、芳基硫基、烷基胺、芳基胺、烷基脞、芳基脞、芳基磺鹼基或 5-6 員雜環基團。各此種基團較佳係包含 20 個或較少之碳原子。進一步較佳情況是，式 IV 之 R1 至 R5 係根據式 IA 定位：



(IA)

特佳者為式 I-A 化合物，其中 R1 與 R5 表示 1-6 個碳原子之烷基或烷氧基，而 R2 至 R4 表示氫原子。

可根據被使用於本發明中之元件採用之代表性式 (I) 化合物，包括下列：

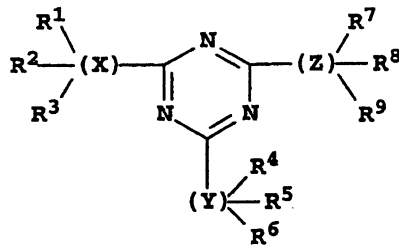
(IV-1)：4-(1,1-二甲基乙基)-4'-甲氧基二苯甲鹼甲烷 (PARSOL[®] 1789)

(IV-2)：4-異丙基二苯甲鹼甲烷 (EUSOLEX[®] 8020)

(IV-3)：二苯甲鹼甲烷 (RHODIASTAB[®] 83)

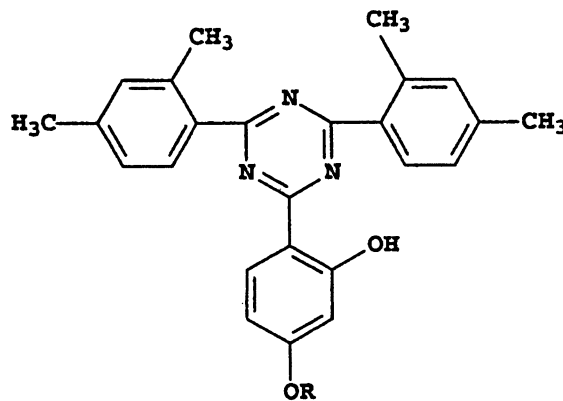
可使用於本發明中所使用元件上之羥苯基-螺-三吡紫外光吸收化合物，可為例如參-芳基-螺-三吡化合物之衍生物，

如在美國專利 4,619,956 中所述者。此種化合物可以式 II 表示：



(II)

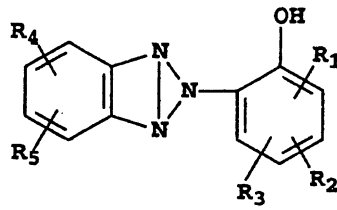
其中 X、Y 及 Z 各為小於三個 6-員環之芳族碳環族基團，且 X、Y 及 Z 中至少一個係被對三吡啶環之連接點為鄰位之羥基取代；且各 R1 至 R9 係選自包括氫、羥基、烷基、烷氧基、磺酸、羧基、鹵基、鹵烷基及鹼基胺基。特佳者為式 IIA 羥苯基-螺-三吡：



(IIA)

其中 R 為氫或 1-18 個碳原子之烷基。

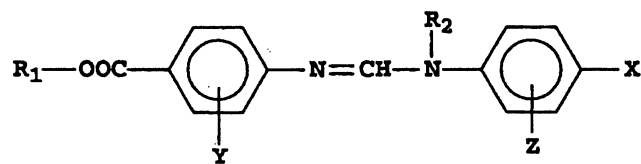
可使用於本發明中所使用元件上之羥苯基苯并三唑化合物，可為例如以式 III 化合物表示之衍生物：



(III)

其中R1至R5可獨立為氫、鹵素、硝基、羥基，或其他經取代或未經取代之烷基、烯基、芳基、烷氧基、醯氧基、芳氧基、烷硫基、單或二烷胺基、醯基胺基或雜環族基團。可使用於根據本發明之苯并三唑化合物之特殊實例包括2-(2'-羥基-3'-第三-丁基-5'-甲基苯基)-5-氯基苯并三唑；2-(2'-羥基-3',5'-二-第三-戊基苯基)苯并三唑；5-第三-丁基-3-(5-氯基-2H-苯并三唑-2-基)-4-羥基苯丙酸辛酯；2-(羥基-5-第三-辛基苯基)苯并三唑；2-(2'-羥基-5'-甲基苯基)苯并三唑；2-(2'-羥基-3'-十二基-5'-甲基苯基)苯并三唑；及2-(2'-羥基-3',5'-二-第三-丁基苯基)-5-氯基苯并三唑。

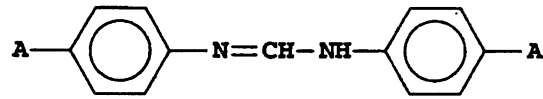
可使用於本發明中所使用之元件上之甲脒紫外光吸收化合物，可為例如USP 4,839,405中所述之甲脒化合物。此種化合物可以式IV或式V表示：



(IV)

其中R1為含有1至5個碳原子之烷基；Y為H、OH、Cl或烷氧基；R2為苯基或含有1至9個碳原子之烷基；X係選自包括H、烷氧羰基、烷氧基、烷基、二烷胺基及鹵素；且Z

係選自包括 H、烷基及鹵素；



(V)

其中 A 為 --COOR、--COOH、--CONR'R"、--NR'COR、--CN 或苯基；且其中 R 為 1 至 8 個碳原子之烷基；R' 與 R" 各獨立為氫或 1 至 4 個碳原子之低碳烷基。可使用於根據本發明之甲脒化合物之特殊實例包括 USP 4,839,405 中所述者，而明確言之，為 4-[[(甲基苯基胺基) 亞甲基] 胺基]-乙酯。

可使用於本發明中所使用元件上之二苯甲酮化合物，例如，可包括 2,2'-二羥基-4,4'-二甲氧基二苯甲酮、2-羥基-4-甲氧基二苯甲酮及 2-羥基-4-正-十二基氧基二苯甲酮。

塗料配方亦可含有界面活性劑作為塗覆助劑，以控制與塗覆後流動有關聯之人為產物。因塗覆後流動現象所產生之人為產物，包括色斑、拒斥性、橘皮狀表面 (Bernard 氣孔) 及邊緣縮回。控制塗覆後流動之人為產物所使用之界面活性劑，包括矽氧烷與氟化學化合物。市購可得之矽氧烷型界面活性劑之實例，包括：(1) 聚二甲基矽氧烷，譬如得自 Dow Corning 之 DC200[®] 流體，(2) 聚(二甲基, 甲基苯基) 矽氧烷，譬如得自 Dow Corning 之 DC510[®] 流體，及 (3) 聚烷基取代之聚二甲基矽氧烷，譬如得自 Dow Corning 之 DC190[®] 與 DC1248[®]，以及得自 Union Carbide 公司之 L7000 Silwet[®] 系列 (L7000、L7001、L7004 及 L7230)，以及 (4) 聚烷基取代之聚(二甲基, 甲基苯基) 矽氧烷，譬如得自通用電氣公司之 SF1023。市購可得氟化

學界面活性劑之實例包括：(1) 氟化烷基酯類，譬如得自 3M 公司之 Fluorad® 系列 (FC430 與 FC431)，(2) 氟化聚氧化乙烯醚類，譬如得自 DuPont 之 Zonyl 系列 (FSN、FSN100、FSO、FSO100)，(3) 丙烯酸酯：聚全氟烷基乙基丙烯酸酯，譬如得自 NOF 公司之 F 系列 (F270 與 F600)，及 (4) 全氟烷基衍生物，譬如得自 Asahi 玻璃公司之 Surflon 系列 (S383、S393 及 S8405)。在本發明之方法中，界面活性劑通常為非離子性類型。在本發明之一項較佳具體實施例中，係將無論是矽氧烷或氟化類型之非離子性化合物添加至最上層。

以界面活性劑分佈為觀點，當存在於多塗覆層之最上層中時，界面活性劑最有效。在最上層中，界面活性劑之濃度較佳為 0.001-1.000 重量%，而最佳為 0.010-0.500%。此外，較少量之界面活性劑可使用於第二個最上層中，以使界面活性劑之擴散至最底層降至最低。界面活性劑在第二個最上層中之濃度較佳為 0.000-0.200 重量%，而最佳係在 0.000-0.100 重量%之間。由於界面活性劑僅必須在最上層中，故留在最後乾燥薄膜中之界面活性劑整體量很少。

雖然實施本發明之方法不需要界面活性劑，但界面活性劑確實會改良經塗覆薄膜之均勻性。特定言之，色斑不均勻性係利用界面活性劑而減少。在透明纖維素醋酸酯薄膜中，色斑不均勻性於不定期檢查期間不容易見及。為呈現色斑人為產物，可添加有機染料至最上層，以添加顏色至經塗覆薄膜。對此等經染色薄膜，不均勻性係容易看見與定量。依此方式，可選擇有效界面活性劑類型與含量，以

提供最適宜薄膜均勻性。

作為圖3製造低雙折射保護性聚合體薄膜之舉例塗覆方法與裝置之一種替代方式，可使用澆鑄方法與裝置。現在翻閱至圖4，其係顯示適合製備本發明所使用外覆片之舉例澆鑄與乾燥系統之示意圖。包含低雙折射保護性聚合體之黏稠濃液係從加壓槽桶204藉泵206傳輸經過進料管線200至壓出裝料斗202。濃液係被澆鑄於高度拋光金屬鼓輪208上，其係位於乾燥烘箱212之第一個乾燥區段210內。使鑄膜聚合體薄膜214於移動金屬鼓輪208上部份乾燥，然後自鼓輪208剝離。接著，將鑄膜聚合體薄膜214輸送至最後乾燥區段216，以移除殘留溶劑。然後，將最後乾燥低雙折射保護性聚合體薄膜218在捲取站220捲繞成卷筒。鑄膜聚合體薄膜典型上具有厚度在40至200微米之範圍內。

塗覆方法，譬如圖3中所示者，與澆鑄方法，譬如圖4中所示者，其區別為關於各技術所必須之處理步驟。此等處理步驟依次會影響多種實體，譬如對各方法為獨特之流體黏度、轉化助劑、基板及硬體。一般而言，塗覆方法係涉及塗敷稀低黏度液體至薄可撓性基板，在乾燥烘箱中蒸發溶劑，及將已乾燥之薄膜/基板複合物捲繞成卷筒。對照上而言，澆鑄方法係涉及塗敷濃縮之黏稠濃液至高度拋光金屬鼓輪或帶，使金屬基板上之潮濕薄膜部份乾燥，自基板剝除部份乾燥薄膜，在乾燥烘箱中自部份乾燥薄膜移除其他溶劑，及使已乾燥之薄膜捲繞成卷筒。以黏度為觀點，塗覆方法需要低於5,000厘泊之極低黏度液體。於本發明中，

經塗覆液體之黏度一般係低於2000厘泊，而最常低於1500厘泊。再者，於塗覆方法中，最底層之黏度對於高速塗層塗敷較佳係低於200厘泊，而最佳係低於100厘泊。對照上而言，對於實際操作速度，澆鑄方法需要高度濃縮之濃液，具有黏度在10,000-100,000厘泊之譜。以轉化助劑為觀點，塗覆方法一般係涉及利用界面活性劑作為轉化助劑，以控制塗覆後流動之人為產物，譬如色斑、拒斥性、橘皮狀表面及邊緣縮回。對照上而言，澆鑄方法並不需要界面活性劑。反而是僅使用轉化助劑，以幫助澆鑄方法中之剝除操作。例如，在澆鑄TAC薄膜中有時使用正-丁醇作為轉化助劑，以幫助TAC薄膜自金屬鼓輪剝除。以基板為觀點，塗覆方法一般係利用薄(10-250微米)可撓性載體。對照上而言，澆鑄方法係採用厚(1-100毫米)、連續、高度拋光金屬鼓輪或堅硬帶。由於處理步驟中此等差異之結果，故在塗覆中所使用之硬體係顯著地與在澆鑄中所使用者不同，正如可藉由比較個別在圖1與4中所顯示之示意圖而見及者。

可使用於本發明方法中之外覆片或經防護外覆片複合物，其製備亦可包括塗覆於先前製成(藉由塗覆或澆鑄程序)薄膜之步驟。例如，圖1與2中所示之塗覆與乾燥系統10可用以塗敷第二個薄膜或多層薄膜至現有低雙折射保護性聚合體薄膜或外覆片複合物。若在塗敷後續塗層之前，薄膜或外覆片複合物被捲繞成卷筒，則此程序係被稱為多程塗覆操作。若塗覆與乾燥操作係相繼地在具有多個塗覆站與乾燥烘箱之機器上進行，則此程序係被稱為協力塗覆操

作。依此方式，可在高線速下製備厚低雙折射保護性聚合體薄膜，而沒有與自極濃厚潮濕薄膜移除大量溶劑有關聯之問題。或者，可製備經由協力或多程塗覆操作塗敷而具有輔助層之各種組合之許多不同外覆片型態。再者，多程或協力塗覆之實施亦具有使其他人為產物降至最低之優點，譬如條紋嚴重性、色斑嚴重性及整體薄膜不均勻性。

接著翻閱到圖5至8，其係呈現橫截面圖解，說明關於可與本發明一起使用之各種外覆片與經防護外覆片複合物型態。圖5顯示外覆片189，其具有最底層186、中間層187與188及最上層190。在此圖解中，例如層186可為會促進對PVA黏著性之層，187可為接合層，層188可為低雙折射保護性聚合體薄膜，及層190可為輔助層，譬如視角補償層、水份障壁層、耐磨層或其他類型之輔助層。外覆片可採用如本文上述之載體基板，藉習用澆鑄方法或藉由塗覆方法製成。

在圖6中，經防護外覆片複合物151，包含三層外覆片171，具有最底層162、中間層164及最外層168，其係被顯示為部份剝離自載體基板170。在此圖解中，層162可為一個會促進對PVA黏著性之層，層164可為接合層，及層168可為低雙折射保護性聚合體薄膜。層162, 164及166可無論是藉由塗敷三個各別液層於載體基板170上，並使其乾燥，或藉由同時塗敷兩個或全部三個層，然後使該同時塗敷之層在單一乾燥操作中乾燥而形成。

於一項較佳具體實施例中，會促進對PVA黏著性之層係使用水系塗料配方，與接合層及低雙折射保護性聚合體薄

膜分開地塗覆並乾燥。當外覆片 171 係藉由塗覆至載體基板 170 上而製成時，如圖 6 中所示，通常較佳係在塗敷低雙折射保護性聚合體薄膜之前，將會促進對 PVA 黏著性之層塗覆於載體基板 170 上，然後乾燥。輔助層可無論是與低雙折射保護性聚合體薄膜同時或在後續塗覆與乾燥操作中塗敷。

圖 7 係說明另一種經防護外覆片複合物 153，其包含外覆片 173，此外覆片係包含例如四個組成上不連續層，包括一個最接近承載載體 170 之最底層 162，兩個中間層 164 與 166，及一個最上層 168。圖 7 亦顯示整個多層外覆片 173 可自載體基板 170 剝離。在此插圖中，例如，層 162 可為會促進對 PVA 黏著性之層，層 164 可為接合層，層 166 可為低雙折射保護性聚合體薄膜，及層 168 可為輔助層，譬如耐磨性層。

圖 8 係說明另一種經防護外覆片複合物 159，其包含外覆片 179，其係包含例如四個組成上不連續層，包括最接近載體基板 182 之最底層 174，兩個中間層 176 與 178，及最上層 180。載體基板 182 已使用離型層 184 處理，以修改外覆片最底層 174 與基板 182 間之黏著性。離型層 184 可包含多種聚合材料，譬如聚乙基丁縮醛、纖維素物質、聚丙烯酸酯、聚碳酸酯及聚(丙烯腈-共-二氯亞乙烯-共-丙烯酸)。被使用於離型層中之材料之選擇，可由熟諳此藝者以經驗方式達最佳化。

圖 5 至 8 係用以說明一些可以上文所提供之詳細陳述內容為基礎所建構之經防護外覆片複合物，其並非意欲成為

無遺漏地表示被使用於本發明中之所有可能變型。熟諳此藝者可想像出許多其他層組合，其可作為經防護外覆片複合物使用，供使用於製備顯示器之偏光板。

現在翻閱至圖9，其係圖解說明根據本發明之一項具體實施例，自經防護外覆片複合物製造偏光板方法之概要表示圖。包含外覆片171與載體基板170之經防護外覆片複合物151(參閱圖6)，和包含外覆片173與載體基板170之經防護外覆片複合物153(參閱圖7)係個別由供應輥232與234提供。PVA二色薄膜係由供應輥236提供。在進入對立夾輥242與244間之層合軋點之前，載體基板170係自經防護外覆片複合物151與153剝離，以曝露最底層(在圖6與7之情況中，其係為層162，為了舉例之目的，其係為促進對PVA黏著性之層)。將已剝離之載體薄片170在捲取輥240處捲繞成卷筒。在薄片與薄膜進入夾輥232與234間之軋點之前，可視情況將膠溶液塗敷至PVA-二色薄膜之兩個側面，或至外覆片171與173之最底層。較佳係將膠溶液塗敷至外覆片171與173之最底層，以使各外覆片上之會促進對PVA黏著性之層溶脹。被塗敷於薄膜上之溶液量，可廣泛地改變，依其組成而定。例如，潮濕薄膜覆蓋率低達1立方公分/平方米與高達100立方公分/平方米，均為可能。低潮濕薄膜覆蓋率係為所期望的，以降低所需要之乾燥時間。

然後，使外覆片171與173層合至PVA二色薄膜之任一側，並在對立夾輥242與244之間施加壓力(及視情況加熱)，而造成偏光板250呈薄片形式。接著，可藉由加熱使偏光板250

乾燥，並捲繞成卷筒直到需要為止。依所採用之經防護外覆片複合物之特定層型態而定，可製造具有伴隨著各種輔助層組合之外覆片之極多種偏光板。

可視情況將防護外覆片塗敷至偏光薄膜，而無需移除載體基板(於一或兩個側面上)。例如，可使會促進黏著之層位在保護層遠離載體基板之相反側面上。此項具體實施例具有在輸送期間提供額外保護偏光板之優點。

對於其中低雙折射保護性聚合體薄膜係藉由習用澆鑄程序製成(其中係將聚合體濃液澆鑄於連續金屬輪或鼓輪上，然後在完成乾燥程序之前剝離)，而接合層與會促進對PVA黏著性之層係在後續塗覆操作中塗敷之外覆片而言，與圖9中所表示者比較，製造偏光板之方法係被簡化。於此情況中，由於並未採用載體基板，故剝離與捲繞載體基板之步驟，如圖9中所示，並非必須。反而是，外覆片，其較佳係以卷筒形式供應，僅必須被退繞且供應至在一對夾輥之間形成之層合軋點，其係類似圖9所示之輥242與244。如前述，在外覆片與薄膜進入夾輥間之軋點之前，可視情況將膠溶液塗敷至PVA二色薄膜之兩個側面或至會促進對PVA黏著性之層。

根據本發明之實施，係使外覆片層合至PVA二色薄膜，以致使會促進對PVA黏著性之層係在接觸PVA二色薄膜之外覆片側面上。

適用於本發明之低雙折射保護性聚合體薄膜，包括具有低特性雙折射 Δn_{int} 之聚合材料，其係形成具有高透光率

(意即>85%)之高透明性薄膜。低雙折射保護性聚合體薄膜較佳係具有平面上雙折射 Δn_{in} 低於 1×10^{-4} ，且平面外雙折射 Δn_{th} 從0.005至-0.005。

供使用於低雙折射保護性聚合體薄膜上之舉例聚合材料，包括其中尤其是纖維素酯類(包括三乙醯基纖維素(TAC)、纖維素二醋酸酯、纖維素醋酸丁酸酯、纖維素醋酸丙酸酯)、聚碳酸酯(譬如Lexan[®]，可得自通用電氣公司，雙酚-A-三甲基環己烷-聚碳酸酯，雙酚-A-鄰苯二甲酸酯-聚碳酸酯)、聚丙烯酸酯及環狀烯烴聚合體(譬如Arton[®]，可得自JSR公司，Zeonex[®]或Zeonor[®]，可得自Nippon Zeon，及Topas[®]由Ticona供應)。使用於本發明之低雙折射保護性聚合體薄膜，較佳係包括TAC、聚碳酸酯、聚(甲基丙烯酸甲酯)或環狀烯烴聚合體，此係由於其商業可取用性與優越光學性質所致。

低雙折射保護性聚合體薄膜具有厚度從5至200微米，較佳為5至80微米，而最佳為20至80微米。具有厚度為20至80微米之薄膜係為最佳，此係由於成本、處理性及製造較薄偏光板之能力。於本發明之一項較佳具體實施例中，自本發明中使用之外覆片所組裝之偏光板，具有總厚度小於120微米，而最佳係小於80微米。

於一項較佳具體實施例中，會促進對PVA黏著性之層係包含親水性聚合體。適合本發明目的之親水性聚合體包括合成與天然聚合體。天然生成之聚合體包括蛋白質、蛋白質衍生物、纖維素衍生物(例如纖維素酯類)、多醣、酪蛋白等，而合成聚合體包括聚(乙烯基內醯胺)、丙烯醯胺聚

合體、聚(乙烯醇)及其衍生物、經水解之聚醋酸乙烯酯、丙烯酸與甲基丙烯酸烷基與磺酸基烷酯之聚合體、聚醯胺、聚乙烷基吡啶、丙烯酸聚合體、順丁烯二酐共聚物、聚氧化烯、甲基丙烯醯胺共聚物、聚乙烷基嘓唑啉酮、順丁烯二酸共聚物、乙烯胺共聚物、甲基丙烯酸共聚物、丙烯醯基氧基烷基磺酸共聚物、乙烷基咪唑共聚物、二乙烷基硫共聚物、含有苯乙烯磺酸之均聚物或共聚物等。

親水性聚合體較佳為水溶性。最佳親水性聚合體為聚(乙烯醇)及其衍生物。特佳聚(乙烯醇)聚合體具有水解度在75及100%之間，且具有重量平均分子量大於10,000。

在一項特定具體實施例中，會促進對聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層，可進一步包含疏水性聚合體粒子，譬如水可分散性聚合體與聚合體乳膠。此等聚合體粒子較佳係含有氫鍵接受基團，其包括羥基、羧基、胺基或磺醯基部份基團。適當聚合體粒子包括加成型聚合體與互聚物，製自乙烯系不飽和單體，譬如丙烯酸酯類，包括丙烯酸，甲基丙烯酸酯類，包括甲基丙烯酸，丙烯醯胺類與甲基丙烯醯胺類，分解烏頭酸及其半酯類與二酯類，苯乙烯類，包括經取代之苯乙烯類，丙烯腈與甲基丙烯腈，醋酸乙烯酯類、乙烷基醚類、乙烷基與亞乙烯鹵化物及烯烴。此外，交聯與接枝連結單體，譬如甲基丙烯酸1,4-丁二醇酯、三丙烯酸三羥甲基丙烷酯、甲基丙烯酸烯丙酯、鄰苯二甲酸二烯丙酯、二乙烷基苯等，均可使用。其他適當聚合體分散液為聚胺基甲酸酯分散液或聚醯離子鍵聚合體分散液、聚胺基甲酸

酯/乙烯基聚合體分散液及氟聚合體分散液。供使用於聚合體粒子中之聚合體，較佳係具有重量平均分子量大於10,000，且玻璃轉移溫度(Tg)低於25°C。一般而言，高分子量、低Tg聚合體粒子係提供該層對PVA二色薄膜與選用接合層之經改良黏著性。

此等聚合體粒子具有粒子大小在從10毫微米至1微米，較佳為10至500毫微米，而最佳為10至200毫微米之範圍內。此等聚合體粒子，在此一具體實施例中，係適當地佔該會促進對PVA黏著性之層之10與40重量%之間。

會促進對PVA黏著性之層亦可含有交聯劑。可用於本發明實施之交聯劑包括能夠與存在於水溶性聚合體及/或聚合體粒子上之反應性部份基團反應之任何化合物。此種交聯劑包括醛類及相關化合物，吡錠類，烯烴，譬如雙(乙烯基磺基甲基)醚，碳化二亞胺類、環氧化物、三吡類、多官能性氮丙啶類、甲氧基烷基三聚氰胺類、聚異氰酸酯類等。此等化合物可容易地使用已發表之合成程序或例行修正法製備，其係為熟諳合成有機化學技藝者可容易明瞭的。亦可成功地被採用於會促進對PVA黏著性層中之其他交聯劑，包括多價金屬離子，譬如鋅、鈣、鎳及鈦。

會促進對PVA黏著性之層典型上係在乾燥塗層重量為5至300毫克/平方呎(50至3000毫克/平方米)，較佳為5至100毫克/平方呎(50至1000毫克/平方米)下塗敷。此層係高度地透明，且較佳係具有光透射率大於95%。

對於本發明中所使用之經防護外覆片複合物而言，會促

進對PVA黏著性之層較佳係在與載體基板相同之低雙折射保護性聚合體薄膜側面上。會促進對PVA黏著性之層最佳係被直接塗敷至載體基板上，或至載體基板之輔助層上。會促進對PVA黏著性之層可在個別塗覆應用中塗覆，或可與一或多個其他層同時塗敷。

為提供可被採用以將本發明中所使用之外覆片層合至PVA二色薄膜之水系膠之良好潤濕作用，PVA黏著促進層較佳係具有水接觸角低於 20° 。黏著促進層較佳亦具有水溶脹(於 25°C 下)在10與1000%之間，較佳為至少20百分比，以促進良好接觸，及黏著促進層與膠及/或PVA二色薄膜之可能互混。

選用接合層較佳係以至少50重量%之量，包含具有酸價在20與300之間，較佳為50至200之聚合體。其係適當地可於 20°C 下溶於多種一般有機溶劑中。酸官能基為羧酸(羧基，亦稱為羧基)。適用於接合層之聚合體包括以下之共聚物(包括互聚物)，包含羧酸基之乙烯系不飽和單體，含酸纖維素聚合體，譬如纖維素酸性酞酸酯與纖維素醋酸苯三甲酸酯，具有羧酸基之聚胺基甲酸酯，及其他。適當者為以下之共聚物，包含羧酸基之乙烯系不飽和單體，包括丙烯酸酯類，包括丙烯酸，甲基丙烯酸酯類，包括甲基丙烯酸，丙烯醯胺類與甲基丙烯醯胺類，分解烏頭酸及其半酯類與二酯類，苯乙烯類，包括經取代之苯乙烯類，丙烯腈與甲基丙烯腈，醋酸乙烯酯類、乙烯基醚類、乙烯基與亞乙烯鹵化物，及烯烴。羧基官能性聚合體之玻璃轉移溫度

較佳係大於 20°C。

適合溶解與塗覆接合層聚合體之有機溶劑包括氯化溶劑(二氯甲烷與 1,2-二氯乙烷)，醇類(甲醇、乙醇、正-丙醇、異丙醇、正-丁醇、異丁醇、雙丙酮醇及環己醇)，酮類(丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮及環己酮)，酯類(醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸正-丙酯、醋酸異丙酯、醋酸異丁酯、醋酸正-丁酯及乙醯醋酸甲酯)，芳族化合物(甲苯與二甲苯)及醚類(1,3-二氧伍園、1,2-二氧伍園、1,3-二氧陸園、1,4-二氧陸園及 1,5-二氧陸園)。在一些應用中，可使用少量水。通常，塗料溶液係以前文所提及溶劑之摻合物製成。較佳主要溶劑包括二氯甲烷、丙酮、醋酸甲酯及 1,3-二氧伍園。與主要溶劑一起使用之較佳共溶劑包括甲醇、乙醇、正-丁醇及水。接合層聚合體較佳係自相同或至少可相容溶劑混合物塗敷至低雙折射保護性聚合體。

選用接合層亦可含有交聯劑。可用於本發明實施之交聯劑包括能夠與存在於聚合體上之反應性部份基團(特別是羧酸)反應之任何化合物。此種交聯劑包括含硼化合物，譬如硼酸酯，醛類及相關化合物，吡錠類，烯烴，譬如雙(乙烯基磺醯基甲基)醚、碳化二亞胺、多官能性環氧化物、三吡類、多官能性氮丙啶、甲氧基烷基三聚氰胺、三聚氰胺-甲醛樹脂、聚異氰酸酯等或其混合物。此等化合物可容易地使用已發表之合成程序或例行修正法製備，其係為熟諳合成有機化學技藝者可容易明瞭的。亦可成功地被採用於該層中之其他交聯劑，包括多價金屬離子，譬如鋅、鈣、

鋅及鈦。

選用接合層典型上係在乾燥塗層重量為5至500毫克/平方呎(50至5000毫克/平方米)，較佳為50至500毫克/平方呎(500至5000毫克/平方米)下塗敷，並具有厚度較佳為0.5至5微米。該層係高度地透明，且較佳係具有光透射率大於95%。

一般而言，接合層係被塗敷在已經塗覆且經乾燥之會促進對PVA黏著性之層上。接合層可在個別塗覆應用中塗覆，或其可與一或多個其他層同時塗敷。為達最良好黏著性，接合層較佳係與低雙折射保護性聚合體層同時塗敷。

適合使用於本發明中之載體基板包括聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚碳酸酯、聚苯乙烯及其他聚合薄膜。其他基板可包括紙、紙與聚合薄膜之積層物、玻璃、布塊、鋁及其他金屬載體。載體基板較佳為聚酯薄膜，包括聚對苯二甲酸乙二酯(PET)或聚萘二甲酸乙二酯(PEN)。載體基板之厚度為20至200微米，典型上為40至100微米。由於經防護外覆片複合物每一卷筒之成本與重量，故較薄載體基板係為所期望的。但是，低於20微米之載體基板可能無法對外覆片提供足夠尺寸安定性或保護。

載體基板可被塗覆一或多個輔助層，或可以放電裝置預處理，以增強基板被塗料溶液之潤濕作用。由於外覆片最後應自載體基板剝離，故外覆片與基板間之黏著性係為一項重要考量。亦可採用輔助層與放電裝置，以修改外覆片對載體基板之黏著性。因此，輔助層可充作無論是底塗層

以改良潤濕作用，或離型層以修改外覆片對基板之黏著性。載體基板可被塗覆兩個輔助層，第一層充作底塗層以改良潤濕作用，而第二層充作離型層。輔助層之厚度典型上為0.05至5微米，較佳為0.1至1微米。

具有不良黏著性之外覆片/基板複合物在多程操作中，於塗敷第二個或第三個潮濕塗層後，可能易於起泡。為避免氣泡缺陷，外覆片之第一次通過層與載體基板之間，黏著力應大於0.3 N/m。正如已述及者，黏著力之程度可藉由多種網層處理作業進行修改，包括各種輔助層與各種電子放電處理。但是，在外覆片與基板間之過度黏著性亦是不期望的，因為外覆片在後續剝離操作期間可能受到傷害。特定言之，具有太大黏著力之外覆片/基板複合物可能剝離不良。允許可接受剝離行為之最大黏著力，係依外覆片之厚度與抗張性質而定。典型上，在外覆片與基板之間大於300 N/m之黏著力可能剝離不良。自此種過度良好黏著複合物剝離之外覆片，會顯示由於外覆片撕裂及/或由於薄片內之內聚力破壞所致之缺陷。在一項較佳具體實施例中，於外覆片與載體基板間之黏著力係小於250 N/m。最佳情況是，在外覆片與載體基板間之黏著力係在0.5與25 N/m之間。

於一項較佳具體實施例中，載體基板為聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，具有第一個輔助層(底塗層)，包含二氯亞乙烯共聚物，與第二個輔助層(離型層)，包含聚乙烯醇縮丁醛。在另一項較佳具體實施例中，載體基板為聚對苯二甲酸乙二酯薄膜，在外覆片塗敷之前，其已使用電暈放電預處理。

基板亦可具有功能層，譬如抗靜電層，含有各種聚合體黏合劑與導電性附加物，以控制靜電帶電及污物與灰塵吸引。抗靜電層可在載體基板之任一側上，其較佳係在與外覆片相反之載體基板側面上。

在與外覆片相反之基板側面上，亦可採用背襯層，以提供具有適當粗糙度與摩擦係數之表面，以獲得良好捲繞與輸送特徵。特定言之，背襯層包含聚合體黏合劑，譬如聚胺基甲酸酯或丙烯酸系聚合體，含有消光劑，譬如矽石或聚合體珠粒。消光劑係幫助防止經防護外覆片複合物之前側在運輸與儲存期間黏附至背側。背襯層亦可包含潤滑劑，以提供0.2至0.4之摩擦係數。典型潤滑劑包括例如(1)液態石蠟與石蠟或蠟狀物質譬如巴西棕櫚蠟、天然與合成蠟類、石油蠟類、礦物蠟類等；(2)高碳脂肪酸與衍生物、高碳醇與衍生物、高碳脂肪酸之金屬鹽、高碳脂肪酸酯類、高碳脂肪酸醯胺類、高碳脂肪酸之多羥醇酯類等，揭示於美國專利2,454,043；2,732,305；2,976,148；3,206,311；3,933,516；2,588,765；3,121,060；3,502,473；3,042,222；及4,427,964中，於英國專利1,263,722；1,198,387；1,430,997；1,466,304；1,320,757；1,320,565；及1,320,756中；以及於德國專利1,284,295與1,284,294中；(3)含全氟-或氟基-或氟氯基-物質，其包括聚(四氟乙烯)、聚(三氟氯乙烯)、聚(二氟亞乙烯)、聚(三氟氯乙烯-共-氯乙烯)、含有全氟烷基側基之聚(甲基)丙烯酸酯或聚(甲基)丙烯醯胺等。但是，為持續潤滑性，一種可聚合潤滑劑，譬如添加劑31，甲基丙烯醯氧基官能性聚矽氧聚醚共聚物

(得自 Dow Corning 公司)，係為較佳。

於一項較佳具體實施例中，經防護外覆片複合物包含一個可剝除保護層，在與載體基板相反之外覆片表面上。該可剝除保護層可藉由塗覆該層而被塗敷，或其可經由以黏著方式黏附或經由以靜電方式黏附預成形之保護層而被塗敷。保護層較佳為透明聚合體層。在一特定具體實施例中，保護層為低雙折射層，其允許外覆片之光學檢查，而無需移除保護層。供使用於保護層之特別有用聚合體包括：纖維素酯類、丙烯酸系樹脂、聚胺基甲酸酯、聚酯、環狀烯烴聚合體、聚苯乙烯、聚乙烯醇縮丁醛、聚碳酸酯及其他。當使用預成形之保護層時，較佳為聚酯、聚苯乙烯或聚烯烴薄膜層。

可剝除保護層典型上為 5 至 100 微米厚度。保護層較佳為 20 至 50 微米厚，以確保對刮傷與磨損之適當抵抗性，並在移除保護層期間提供容易處理性。

當可剝除保護層係藉由塗覆方法塗敷時，其可被塗敷至已經塗覆並經乾燥之外覆片，或保護層可與包含外覆片之一或多層同時塗覆。

當可剝除保護層為預成形層時，其可具有壓感性黏著層在一個表面上，其允許使用習用層合技術，將保護層以黏著方式層合至經防護外覆片複合物。或者，預成形之保護層可藉由產生靜電荷於外覆片或預成形保護層之表面上而被塗敷，然後致使兩種材料在輥軋點中接觸。靜電荷可藉任何已知電荷發生器產生，例如電暈充電器、摩擦充電器、

導電性高電位輓電荷發生器或接觸充電器、靜電荷發生器等。外覆片或預成形保護層可以DC電荷或DC電荷接著AC電荷進行充電，以在兩個表面之間產生適當程度之電荷黏附。被施加以在外覆片與預成形保護層之間提供足夠鍵結之靜電荷程度，係為至少超過50伏特，較佳為至少超過200伏特。外覆片或保護層之荷電表面具有電阻率為至少 $10^{12} \Omega / \text{方形}$ ，較佳為至少 $10^{16} \Omega / \text{方形}$ ，以確保靜電荷為長持續性。

各保護性外覆片可具有各種輔助層，其係為改良液晶顯示器性能所必須。液晶顯示器典型上係採用兩個偏光板，各一個在液晶單元之各側面上。各偏光板依次採用兩個外覆片，各一個在PVA二色薄膜之各側面上。此等外覆片可為不同，例如含有可能輔助層之不同子集。

被採用於本發明方法或元件中所使用外覆片上之可使用輔助層，例如包括：耐磨性硬塗層、抗閃耀層、抗沾污層或防染污層、抗反射層、低反射層、抗靜電層、視角補償層及水份障壁層。典型上，最接近觀看者之外覆片含有一或多種下列輔助層：耐磨層、抗沾污或防染污層、抗反射層及抗閃耀層。最接近液晶單元之外覆片之一或兩者，典型上含有視角補償層。被採用於LCD中之任何或全部四個外覆片可視情況含有抗靜電層與水份障壁層。

外覆片可含有耐磨層，在對於會促進對PVA黏著性層相反之低雙折射保護性聚合體薄膜側面上。

特別有效之耐磨層包含輻射或以熱方式熟化之組合物，

而此組合物較佳係經輻射熟化。紫外光(UV)輻射與電子束輻射係為最常被採用之輻射熟化方法。UV可熟化組合物係特別可用於產生耐磨層，且可使用兩種主要類型之熟化化學物質進行熟化，自由基化學物質與陽離子性化學物質。丙烯酸酯單體(反應性稀釋劑)與寡聚物(反應性樹脂與漆類)係為以自由基為基礎配方之主要成份，賦予經熟化塗層具有大部份其物理特徵。光引發劑係需要吸收UV光能量，分解以形成自由基，及攻擊丙烯酸酯基C=C雙鍵，以引發聚合反應。陽離子性化學物質係利用環脂族環氧樹脂與乙烯基醚單體，作為主要成份。光引發劑會吸收UV光，以形成路易士酸，其會攻擊環氧基環，引發聚合反應。所謂UV熟化係指紫外光熟化，且係涉及利用波長在280與420毫微米之間，較佳係在320與410毫微米間之UV輻射。

可使用於本發明中之可用耐磨層之UV輻射可熟化樹脂與漆類之實例，係為衍生自可光聚合單體與寡聚物者，譬如多官能性化合物如多羥醇類之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯寡聚物(於本文中使用之"(甲基)丙烯酸酯"一詞係指丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯)，及其具有(甲基)丙烯酸酯官能基之衍生物，譬如三(甲基)丙烯酸乙氧基化三羥甲基丙烷酯、二(甲基)丙烯酸三丙二醇酯、三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙烷酯、二(甲基)丙烯酸二乙二醇酯、四(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、三(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、六(甲基)丙烯酸二異戊四醇酯、二(甲基)丙烯酸1,6-己二醇酯或二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯及其混合物，以及衍生自低分子量聚酯樹脂、聚醚樹脂、

環氧樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、醇酸樹脂、螺縮醛樹脂、丙烯酸環氧基酯、聚丁二烯樹脂及聚硫醇-聚烯樹脂等及其混合物之丙烯酸酯與甲基丙烯酸酯寡聚物，及含有相對較大量反應性稀釋劑之電離輻射可熟化樹脂。可使用於此處之反應性稀釋劑包括單官能性單體，譬如(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸乙基己酯、苯乙烯、乙烯基甲苯及N-乙烯基四氫吡咯酮，與多官能性單體，例如三(甲基)丙烯酸三羥甲基丙烷酯、(甲基)丙烯酸己二醇酯、二(甲基)丙烯酸三丙二醇酯、二(甲基)丙烯酸二乙二醇酯、三(甲基)丙烯酸異戊四醇酯、六(甲基)丙烯酸二異戊四醇酯、二(甲基)丙烯酸1,6-己二醇酯或二(甲基)丙烯酸新戊二醇酯。

供使用於耐磨層中，其中特別合宜地使用之輻射可熟化漆類，包括胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物。此等係衍生自二異氰酸酯與寡(聚)酯或寡(聚)醚多元醇反應，而產生異氰酸酯封端之胺基甲酸酯。接著，羥基封端之丙烯酸酯係與末端異氰酸酯基反應。此丙烯酸化作用係對寡聚物之末端提供不飽和性。胺基甲酸酯丙烯酸酯之脂族或芳族性質係藉由二異氰酸酯之選擇所決定。芳族二異氰酸酯，譬如甲苯二異氰酸酯，將產生芳族胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物。脂族胺基甲酸酯丙烯酸酯將由脂族二異氰酸酯之選擇所造成，譬如二異氰酸異佛爾酮酯或二異氰酸己基甲酯。除了異氰酸酯之選擇以外，多元醇主鏈在決定最後寡聚物性能上係扮演樞軸角色。多元醇一般係被分類為酯類、醚類或此兩種之組合。寡聚物主鏈係被兩個或多個丙烯酸酯

或甲基丙烯酸酯單位封端，其係充作自由基所引發聚合反應之反應位置。於異氰酸酯、多元醇及丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯末端化單位中之選擇，允許在胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物發展上之相當可觀自由度。胺基甲酸酯丙烯酸酯，就像大部份寡聚物一樣，於分子量與黏度上，典型上很高。此等寡聚物為多官能性，且含有多個反應位置。由於增加反應位置之數目，故熟化速率係經改良，且最後產物係被交聯。寡聚物官能基度可從2改變至6。

供使用於耐磨層中，其中特別合宜使用之輻射可熟化樹脂，亦包括衍生自多羥醇類之多官能性丙烯酸化合物，及其衍生物，譬如異戊四醇之丙烯酸酯衍生物混合物，譬如四丙烯酸異戊四醇酯，與衍生自二異氰酸異佛爾酮酯之三丙烯酸異戊四醇酯官能基化脂族聚胺基甲酸酯。使用於本發明實施上，而為市購可得之胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物之一些實例，包括得自 Sartomer 公司 (Exton, PA) 之寡聚物。可合宜地使用於本發明實施上之樹脂，其實例為得自 Sartomer 公司之 CN 968[®]。

於一項具體實施例中，耐磨層係包含光聚合引發劑，譬如苯乙酮化合物、二苯甲酮化合物、Michler 氏苯甲酸苯甲醯酯、 α -戊基肟酯或噻吩酮化合物，及光敏化劑，譬如正-丁基胺、三乙胺或三-正-丁基磷或其混合物，係被摻入紫外線輻射熟化組合物中。可合宜地使用之引發劑為1-羥基環己基苯基酮與2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎福啉基丙酮-1。

耐磨層典型上係在塗覆與乾燥低雙折射保護性聚合體薄

膜後塗敷。耐磨層係以塗料組合物塗敷，其典型上亦包含有機溶劑。有機溶劑之濃度較佳為總塗料組合物重量之1-99%。

可採用於塗覆耐磨層之溶劑，其實例包括以下溶劑，譬如甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、環己烷、庚烷、甲苯及二甲苯，酯類，譬如醋酸甲酯、醋酸乙酯、醋酸丙酯及其混合物。隨著溶劑之適當選擇，耐磨層之黏著性可經改良，同時使增塑劑及其他附加物自低雙折射保護性聚合體薄膜之潛移降至最低，使得耐磨層之硬度能夠被保持。TAC低雙折射保護性聚合體薄膜之適當溶劑為芳族烴與酯溶劑，譬如甲苯與醋酸丙酯。

UV可聚合單體與寡聚物係經塗覆並乾燥，及接著曝露至UV輻射，以形成光學上透明交聯耐磨層。較佳UV熟化劑量係在50與1000毫焦耳/平方公分之間。

耐磨層之厚度通常為0.5至50微米，較佳為1至20微米，更佳為2至10微米。

耐磨層較佳為無色，但特別意欲涵蓋的是，此層可具有某種顏色，以提供顏色校正之目的，或提供特殊效果，只要其不會不利地影響顯示器之形成或顯示器經過外塗層之觀看即可。因此，可於其中摻入將賦予顏色之聚合體染料。此外，可將添加劑摻入聚合體中，其將對該層賦予所要之性質。可將其他附加化合物添加至塗料組合物中，包括界面活性劑、乳化劑、塗覆助劑、潤滑劑、消光粒子、流變學改質劑、交聯劑、防霧劑，無機填料，譬如導電性與非

導電性金屬氧化物粒子、顏料、磁性粒子、殺生物劑等。

耐磨層典型上係提供具有鉛筆硬度(使用關於硬度之標準試驗方法，藉由鉛筆試驗ASTMD 3363)至少2H且較佳為2H至8H之層。

本發明中所使用之外覆片可含有抗閃耀層、低反射層或抗反射層，在與低雙折射保護性聚合體薄膜相同之載體基板側面上。抗閃耀層、低反射層或抗反射層係位在對於會促進對PVA黏著性之層相反之低雙折射保護性聚合體薄膜側面上。此種層係被採用於LCD中，以改良顯示器之觀看特性，特別是當其在明亮環境光線中觀看時。耐磨性硬塗層之折射率為1.50，而周圍空氣之折射率為1.00。於折射率上之此項差異會自表面產生4%反射。

抗閃耀塗層係提供經粗糙化或結構化表面，其係用以降低面鏡反射。所有不想要之反射光仍然存在，但其係被散射而非鏡面反射。抗閃耀塗層較佳係包含經輻射熟化組合物，其具有藉由添加有機或無機(消光)粒子或藉由將表面壓花所獲得之結構化或粗糙化表面。上述供耐磨層用之經輻射熟化組合物，亦有效地被採用於抗閃耀層中。表面粗糙度較佳藉由添加消光粒子至經輻射熟化組合物中而獲得。適當粒子包括具有金屬之氧化物、氮化物、硫化物或鹵化物之無機化合物，金屬氧化物係為特佳。Na、K、Mg、Ca、Ba、Al、Zn、Fe、Cu、Ti、Sn、In、W、Y、Sb、Mn、Ga、V、Nb、Ta、Ag、Si、B、Bi、Mo、Ce、Cd、Be、Pb及Ni係適合作為金屬原子，而Mg、Ca、B及Si係為更佳。

含有兩種金屬類型之無機化合物亦可使用。特佳無機化合物為二氧化矽，意即矽石。

適用於抗閃耀層之其他粒子包括層狀黏土，經描述於2003年10月21日提出申請之共同歸屬美國專利申請案10/690,123中。最適合層狀粒子包括呈板形狀之材料，具有高縱橫比，其係為不對稱粒子中長方向對短方向之比例。較佳層狀粒子為天然黏土，尤其是天然綠土，譬如蒙脫土、囊脫石、貝德石、volkonskoite、水輝石、皂石、矽鈉鋅鋁石、sobockite、矽鎂石、svinfordite、多水高嶺土、magadiite、kenyaite及蛭石，以及層狀雙重氫氧化物或水滑石。由於此等材料之商業可取用性，故最佳黏土材料包括天然蒙脫土、水輝石及水滑石。

適用於抗閃耀層之層狀材料可包括頁矽酸鹽，例如蒙脫土，特別是鈉蒙脫土、鎂蒙脫土及/或鈣蒙脫土、囊脫石、貝德石、volkonskoite、水輝石、皂石、矽鈉鋅鋁石、sobockite、矽鎂石、svinfordite、蛭石、magadiite、kenyaite、滑石、雲母、高嶺土及其混合物。其他可使用之層狀材料可包括伊利石，混合層狀伊利石/綠土礦物質，譬如列地石，及伊利石與上文指稱之層狀材料之互混物。特別可與陰離子性基質聚合體一起使用之其他有用層狀材料，可包括層狀雙重氫氧化物黏土或水滑石，譬如 $\text{Mg}_6\text{Al}_{3.4}(\text{OH})_{18.8}(\text{CO}_3)_{1.7}\text{H}_2\text{O}$ ，其具有帶正電荷層及可交換陰離子在夾層間隙中。較佳層狀材料係為可膨脹，以致其他作用劑，經常為有機離子或分子，可向外展開，意即插入及/或剝離層狀材料，而造成無

機相之所要分散。此等可膨脹層狀材料包括 2:1 類型之頁矽酸鹽，如文獻中之定義（例如 "黏土膠體化學簡介"，由 H. van Olphen 著，John Wiley & Sons 出版社）。具有離子交換能力為每 100 克 50 至 300 毫當量之典型頁矽酸鹽係為較佳。一般而言，係期望處理經選擇之黏土材料，以在引進小片狀體粒子至抗閃耀塗層中之前，分離小片狀體粒子之黏聚物成為小晶體，亦稱為類滑石。預分散或分離小片狀體粒子亦會改良黏合劑/小片狀體界面。達成上述目的之任何處理均可使用。可使用處理之實例包括插入水溶性或水不溶性聚合體、有機試劑或單體、矽烷化合物、金屬或有機金屬、有機陽離子以達成陽離子交換及其組合。

供使用於抗閃耀層之其他粒子包括聚合體消光粒子或珠粒，其係為此項技藝中所習知。聚合體粒子可為固體或多孔性，其較佳為交聯聚合體粒子。供使用於抗閃耀層之多孔聚合體粒子係描述於 2003 年 11 月 18 日提出申請之共同歸屬美國專利申請案 10/715,706 中。

於一項較佳具體實施例中，供使用於抗閃耀層之粒子具有平均粒子大小範圍為 2 至 20 微米，較佳為 2 至 15 微米，而最佳為 4 至 10 微米。其係以至少 2 重量百分比，且低於 50 百分比，典型上為 2 至 40 重量百分比，較佳為 2 至 20 百分比，而最佳為 2 至 10 百分比之量存在於層中。

抗閃耀層之厚度一般為 0.5 至 50 微米，較佳為 1 至 20 微米，更佳為 2 至 10 微米。

抗閃耀層較佳係具有根據 ASTM D523 之 60° 光澤值小於

100，較佳係小於90，而根據ASTM D-1003與JISK-7105方法之透光濁度值係小於50%，較佳係小於30%。

於根據本發明所製成元件之另一項具體實施例中，低反射層或抗反射層係與耐磨性硬塗層或抗閃耀層合併使用。低反射或抗反射塗層係被塗敷在耐磨性或抗閃耀層之上方。典型上，低反射層係提供平均鏡反射(當藉由分光光度計度量且於波長範圍450至650毫微米上平均時)低於2%。抗反射層係提供平均鏡反射值低於1%。

適當低反射層可包括含氟均聚物或共聚物，具有折射率低於1.48，較佳係具有折射率在1.35與1.40之間。適當含氟均聚物與共聚物包括：氟烯烴(例如氟乙烯、二氟亞乙烯、四氟乙烯、六氟乙烯、六氟丙烯、全氟-2,2-二甲基-1,3-二氧五環烯)，(甲基)丙烯酸之部份或完全氟化烷基酯衍生物，及完全或部份氟化之乙烯基醚類等。此層之有效性可藉由摻入亞微米大小之無機粒子或聚合體粒子而被改良，其會在塗層內引致組織間隙空氣孔隙。此項技術係進一步描述於美國專利6,210,858與美國專利5,919,555中。低反射層有效性之進一步改良可藉由限制空氣孔隙至亞微米大小聚合體粒子之內部粒子間隙而獲得，伴隨著降低之塗層濁度補償，如在2003年11月18日提出申請之共同歸屬美國專利申請案10/715,655中所述者。

低反射層之厚度為0.01至1微米，而較佳為0.05至0.2微米。

抗反射層可包含單層或多層。包含單層之抗反射層在只有單波長(在450至650毫微米之較寬廣範圍內)下，典型上

係提供反射度值低於1%。適用於本發明之常用單層抗反射塗層，包含一層金屬氟化物，譬如氟化鎂(MgF_2)。此層可藉由習知真空沉積技術或藉由溶膠-凝膠技術塗敷。典型上，此種層具有光學厚度(意即此層之折射率乘以層厚之乘積)在其中想要反射度最小值之波長下為大約四分之一波長。

雖然單層可有效地降低極狹窄波長範圍內之光反射，但較常使用包含數個(典型上以金屬氧化物為基礎)彼此重疊透明層之多層，以降低涵蓋寬廣波長區域之反射(意即寬帶反射控制)。對於此種結構，半波長層係與四分之一波長層交替，以改良性能。多層抗反射塗層可包含二、三、四或甚至更多層。此多層之形成典型上需要複雜化程序，包含許多蒸氣沉積程序或溶膠-凝膠塗覆，其係相應於層之數目，各層具有預定折射率與厚度。各層厚度之精確控制係為此等干涉層所需要。供使用於本發明中之適當多層抗反射塗層之設計係為專利技藝與技術文獻上所習知，且係描述於不同教科書中，例如在H. A. Macleod, "薄膜光學濾光鏡", Adam Hilger 公司, Bristol 1985，與James D. Rancourt, "光學薄膜使用者手冊", Macmillan 出版公司, 1987中。

可使用於本發明中之外覆片亦可含有水份障壁層。水份障壁層包含疏水性聚合體，譬如二氯亞乙烯聚合體、二氯亞乙烯聚合體、聚胺基甲酸酯、聚烯烴、氟化聚烯烴、聚碳酸酯及其他具有低透濕性者。疏水性聚合體較佳係包括二氯亞乙烯。疏水性聚合體更佳係包括70至99重量百分比

之二氯亞乙烯。水份障壁層可藉由塗敷有機溶劑系或水性塗料配方而施加。為提供有效水份障壁性質，此層應為至少1微米厚度，較佳為1至10微米厚度，而最佳為2至8微米厚度。包含水份障壁層之此種外覆片具有根據ASTM F-1249之濕氣傳輸速率(MVTR)低於1000克/平方米/天，較佳係低於800克/平方米/天，而最佳係低於500克/平方米/天。利用此種障壁層於外覆片中，係提供包含該外覆片之偏光板對於濕度上改變之經改良抵抗性與增加之耐用性，尤其是對於具有厚度小於40微米之TAC外覆片。

使用於本發明之外覆片亦可含有透明抗靜電層。抗靜電層有助於控制靜電帶電，其可在外覆片複合物製造與使用期間發生。靜電帶電之有效控制會降低污物與灰塵吸引至外覆片複合物之傾向。經防護外覆片複合物在外覆片自載體基板剝離期間可能特別易於摩擦帶電。由於外覆片與基板之分離所造成之所謂"分離電荷"，可有效地藉由具有電阻率低於 $1 \times 10^{11} \Omega$ /方形，較佳係低於 $1 \times 10^{10} \Omega$ /方形，而最佳係低於 $1 \times 10^9 \Omega$ /方形之抗靜電層加以控制。

各種聚合體黏合劑與導電性材料可被採用於抗靜電層中。可使用於抗靜電層中之聚合體黏合劑包括常用於塗料技藝中之任何聚合體，例如乙烯系不飽和單體之互聚物、纖維素衍生物、聚胺基甲酸酯、聚酯、親水性膠體(譬如明膠)、聚乙烯醇、聚乙烷基四氫吡咯酮及其他。

被採用於抗靜電層中之導電性材料可為無論是以離子方式導電或以電子方式導電。以離子方式導電之材料包括單

純無機鹽、界面活性劑之鹼金屬鹽、含有鹼金屬鹽之聚合體電解質及膠體金屬氧化物溶膠(被金屬鹽安定化)。其中，以離子方式導電之聚合體，譬如苯乙烯磺酸共聚物之陰離子性鹼金屬鹽，與美國專利4,070,189之陽離子性四級銨聚合體，及以離子方式導電之膠體金屬氧化物溶膠，其包含矽石、氧化錫、二氧化鈦、氧化銻、氧化鋯、氧化鋁塗覆矽石、氧化鋁、水鋁礦及綠土，係為較佳。

可被採用於本發明之抗靜電層，較佳係含有以電子方式導電之材料，此係由於其與濕度及溫度無關之導電性所致。適當材料包括：

(1)含有以電子方式導電金屬之粒子，包括經供體摻雜之金屬氧化物，含有氧缺陷之金屬氧化物，以及導電性氮化物、碳化物及溴化物。特別有用粒子之特殊實例包括導電性 SnO_2 、 In_2O 、 ZnSb_2O_6 、 InSbO_4 、 TiB_2 、 ZrB_2 、 NbB_2 、 TaB_2 、 CrB 、 MoB 、 WB 、 LaB_6 、 ZrN 、 TiN 、 WC 、 HfC 、 HfN 及 ZrC 。描述此等導電性粒子之專利實例包括；美國專利4,275,103；4,394,441；4,416,963；4,418,141；4,431,764；4,495,276；4,571,361；4,999,276；5,122,445；及5,368,995；

(2)纖維狀電子導電性粒子，包括例如經銻摻雜之氧化錫，被塗覆於非導電性鈦酸鉀鬚晶上，如在美國專利4,845,369與5,166,666中所述者，經銻摻雜之氧化錫纖維或鬚晶，如在美國專利5,719,016與5,0731,119中所述者，及經銀摻雜之五氧化二釩纖維，經描述於美國專利4,203,769中；及

(3)以電子方式導電之聚乙炔、聚噻吩及聚吡咯，較佳為

在美國專利 5,370,981 中所述之聚乙 烯二氧基噻吩，且可以 Baytron® P 市購得自 Bayer 公司。

被使用於抗靜電層中之導電劑之量，可廣泛地改變，依所採用之導電劑而定。例如，可使用量範圍為 0.5 毫克/平方米至 1000 毫克/平方米，較佳為 1 毫克/平方米至 500 毫克/平方米。抗靜電層具有厚度為 0.05 至 5 微米，較佳為 0.1 至 0.5 微米，以確保高透明性。

於本發明中使用之外覆片可含有視角補償層(亦被稱為補償層、阻滯層或相差層)，具有適當光學性質，介於 PVA 二色薄膜及與液晶單元之間，譬如在美國專利 5,583,679, 5,853,801, 5,619,352, 5,978,055 及 6,160,597 中所揭示者。根據美國專利 5,583,679 與 5,853,801，以具有負雙折射之盤狀液晶為基礎之補償薄膜，係被廣泛地使用。

補償薄膜係用以改良視角特性，其係描述與不同視角之對比比例上之改變。一般期望能夠從視角上之寬廣偏差見及相同影像，而此能力已經是伴隨著液晶顯示器裝置之缺點。限制液晶顯示器對比之主要因素係為光線"滲漏"經過液晶元件或單元之傾向，其係呈黑暗或"黑色"像素狀態。再者，液晶顯示器之滲漏且因此是對比，亦依顯示屏被觀看之方向而定。典型上，最適宜對比僅在集中環繞垂直入射至顯示器之狹窄視角範圍內發現，而當觀看方向偏離顯示器法線時迅速地下降。在彩色顯示器中，滲漏問題不僅使對比降質，而且造成色彩或色調隨著色彩重現有關聯之降質而轉變。

可使用於本發明之視角補償層係為光學上各向異性層。光學上各向異性視角補償層可包含正雙折射材料或負雙折射材料。補償層可為光學上單軸或光學上雙軸。補償層可具有其光軸，傾斜在垂直於該層之平面上。光軸之傾斜在層厚方向上可為常數，或光軸之傾斜在層厚方向上可以改變。

可使用於本發明之光學上各向異性視角補償層，可包含負雙折射盤狀液晶，經描述於美國專利 5,583,679 與 5,853,801 中；正雙折射向列型液晶，經描述於美國專利 6,160,597 中；負雙折射非晶質聚合體，經描述於共同歸屬之美國專利申請案公報 2004/0021814A 與 2003 年 12 月 23 日提出申請之美國專利申請案 10/745,109 中。此後述兩件專利申請案係描述包含以下聚合體之補償層，該聚合體含有不可見發色團基團，譬如乙烯基、羰基、醯胺、醯亞胺、酯、碳酸酯、砜、偶氮基及芳族基團（意即苯、萘二甲酸酯、聯苯基、雙酚 A），在聚合體主鏈中，且其較佳係具有玻璃轉移溫度大於 180°C。此種聚合體係特別可用於補償層中。此種聚合體包括聚酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、聚醚醯亞胺及聚噻吩。其中，特佳聚合體包括：(1) 聚(4,4'-六氟亞異丙基-雙酚)對苯二甲酸酯-共-間苯二甲酸酯，(2) 聚(4,4'-六氫-4,7-甲烷基亞氮茛-5-基雙酚)對苯二甲酸酯，(3) 聚(4,4'-亞異丙基-2,2',6,6'-四氯雙酚)對苯二甲酸酯-共-間苯二甲酸酯，(4) 聚(4,4'-六氟亞異丙基)-雙酚-共-(2-亞正萆基)-雙酚對苯二甲酸酯，(5) 聚(4,4'-六氫-4,7-甲烷基亞氮茛-5-基)-雙酚-共-(4,4'-亞異丙基-2,2',6,6'-四溴基)-

雙酚對苯二甲酸酯，(6)聚(4,4'-亞異丙基-雙酚-共-4,4'-(2-亞正苜基)雙酚)對苯二甲酸酯-共-間苯二甲酸酯，(7)聚(4,4'-六氟亞異丙基-雙酚-共-4,4'-(2-亞正苜基)雙酚)對苯二甲酸酯-共-間苯二甲酸酯，或(8)前述任何兩種或多種之共聚物。包含此等聚合體之補償層典型上具有平面外阻滯 R_{th} ，其係比-20毫微米更為負值， R_{th} 較佳為-60至-600毫微米，而 R_{th} 最佳為-150至-500毫微米。

適用於本發明之另一種補償層包括光學上各向異性層，其包含剝落之無機黏土材料在聚合體黏合劑中，如在日本專利申請案11095208A中所述者。

可使用於本發明之輔助層可藉多種習知液體塗覆技術之任一種塗敷，譬如浸塗、桿塗、刮刀塗覆、空氣刮刀塗覆、凹版印刷塗覆、微凹版印刷塗覆、逆輥塗覆、槽縫塗覆、壓出塗覆、滑動塗覆、簾塗覆或藉真空沉積技術。在液體塗覆之情況中，濕層通常係藉由簡易蒸發進行乾燥，其可藉已知技術加速，譬如對流加熱。輔助層可與其他層同時塗敷，譬如輔助層與低雙折射保護性聚合體薄膜。數種不同輔助層可使用滑動塗覆同時塗覆，例如抗靜電層可與水份障壁層同時塗覆，或水份障壁層可與視角補償層同時塗覆。已知之塗覆與乾燥方法係更詳細描述於研究揭示內容308119, 1989年12月發表, 第1007至1008頁。

可使用於本發明方法或偏光板之外覆片係適合與極多種LCD顯示器模式一起使用，例如扭轉向列型(TN)、超扭轉向列型(STN)、光學補償彎曲(OCB)、平面內轉換(IPS)或垂直對

準(VA)液晶顯示器。此等不同液晶顯示器技術已被回顧於美國專利 5,619,352 (Koch 等人)、5,410,422 (Bos) 及 4,701,028 (Clerc 等人) 中。

圖 10 呈現橫截面圖解，顯示典型液晶單元 260 之一項具體實施例，其具有偏光板 252 與 254，經配置於任一側上。偏光板 254 係在 LCD 單元最接近觀看者之側面上。各偏光板係採用兩個外覆片。為達說明目的，偏光板 254 係被顯示為具有最上方外覆片(此為最接近觀看者之外覆片)，包含會促進對 PVA 黏著性之層 261、接合層 262、低雙折射保護性聚合體薄膜 264、障壁層 266 及抗閃耀層 268。被包含在偏光板 254 中之最底層外覆片，包含會促進對 PVA 黏著性之層 261、接合層 262、低雙折射保護性聚合體薄膜 264、障壁層 266 及視角補償層 272。於 LCD 單元之相反側面上，偏光板 252 係被顯示具有最上方外覆片，為達說明目的，其係包含會促進對 PVA 黏著性之層 261、接合層 262、低雙折射保護性聚合體薄膜 264、障壁層 266 及視角補償層 272。偏光板 252 亦具有最底層外覆片，包含會促進對 PVA 黏著性之層 261、接合層 262、低雙折射保護性聚合體薄膜 264 及障壁層 266。

【實施方式】

本發明係更詳細地藉下述非限制性實例說明。

實例

實例 1

將具有抗靜電背襯層(背面)之 100 微米厚聚(對苯二甲酸乙二酯)(PET)載體基板，於其前方表面上塗覆會促進對 PVA

薄膜黏著性之層，其包含 Cervol[®] 205 PVA (聚(乙烯醇)，具有水解度為 88-89%，可得自 Celanese 公司)，具有乾塗層重為 75 毫克/平方呎 (750 毫克/平方米)，及 Neorez[®] R-600 (聚胺基甲酸酯分散液，得自 NeoResins 公司)，具有塗層重為 25 毫克/平方呎 (250 毫克/平方米)。然後，將已乾燥之層外塗覆三乙醯基纖維素 (TAC) 配方，其包含三層：表面層，包含 CA-438-80S (三乙醯基纖維素，得自 Eastman 化學)，具有乾塗層重為 208 毫克/平方呎 (2080 毫克/平方米)，鄰苯二甲酸二乙酯，具有乾塗層重為 20.8 毫克/平方呎 (208 毫克/平方米)，及 Surflon[®] S-8405-S50 (氟化界面活性劑，得自 Semi 化學公司)，具有乾塗層重為 21 毫克/平方呎 (210 毫克/平方米)；中間層，包含 CA-438-80S，具有乾塗層重為 1899 毫克/平方呎 (18990 毫克/平方米)，Surflon[®] S-8405-S50，具有乾塗層重為 29.5 毫克/平方呎 (295 毫克/平方米)，鄰苯二甲酸二乙酯，具有乾塗層重為 190 毫克/平方呎 (1900 毫克/平方米)，TINUVIN[®] 8515 UV 吸收劑 (2-(2'-羥基-3'-第三-丁基-5'-甲基苯基)-5-氯基苯并三唑與 2-(2'-羥基-3',5'-二-第三-丁基苯基)-苯并三唑之混合物，可得自 Ciba 特用化學品)，具有乾塗層重為 84 毫克/平方呎 (840 毫克/平方米)，及 PARSOL[®] 1789 UV 吸收劑 (4-(1,1-二甲基乙基)-4'-甲氧基二苯甲醯甲烷，可得自 Roche 維生素公司)，具有乾塗層重為 8.4 毫克/平方呎 (84 毫克/平方米)；下層，作為接合層，其包含 95：5 纖維素醋酸苯三甲酸酯 (Sigma-Aldrich) 與硼酸三甲酯之混合物，並具有乾塗層重為 100 毫克/平方呎 (1000 毫克/平方米)。TAC 配方係以多槽縫滑動裝料斗塗敷，

使用二氯甲烷與甲醇之混合物作為塗覆溶劑。

纖維素醋酸苯三甲酸酯具有酸價為182。

已乾燥之TAC塗層係在載體基板前側與會促進PVA薄膜黏著性之層間之界面處，自PET載體基板剝離。剝離係極平滑，且經剝離之TAC薄膜具有良好外觀，其不含皺紋。然後，使用包含61.5%水、38.3%甲醇、0.13%硼酸及0.07%氯化鋅之膠溶液，將已剝離之薄膜層合至具有厚度75微米之PVA薄膜。使經層合薄膜在烘箱中，於60°C下乾燥10分鐘。在TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性很優越(使用手動180度剝離試驗，優越黏著性意謂TAC薄膜不能自PVA薄膜分離，而不使TAC薄膜撕裂)。

實例 2

實例2係以類似實例1之方式製成，惟接合層包含Carboset® 525 (Noveon公司)、聚(醋酸乙烯酯-共-巴豆酸)(Sigma-Aldrich)及硼酸三甲酯之47.5:47.5:5混合物。Carboset® 525具有酸價為80，而聚(醋酸乙烯酯-共-巴豆酸)具有酸價為65。於TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性很優越。

比較實例 3

實例3係以類似實例1之方式製成，惟接合層包含具有酸價為0之聚(丙烯酸甲酯-共-二氯亞乙烯-共-甲基丙烯酸羥乙酯)(20/78/2)與Cythane® 3174(交聯劑，得自Cytec公司)之9:1混合物。於TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性不良(使用手動180度剝離試驗，不良黏著性意謂TAC薄膜可自PVA薄膜分離，具有極少或無抵抗性)。

比較實例 4

實例 4 係以類似實例 1 之方式製成，惟接合層包含具有酸價為 0 之聚(丙烯酸乙酯-共-二氯亞乙烯-共-N,N-二甲基丙烯醯胺)(20/75/5)與 Cythane® 3174 (Cytec 公司)之 9:1 混合物。於 TAC 薄膜與 PVA 薄膜間之黏著性不良。

比較實例 5

實例 5 係以類似實例 1 之方式製成，惟接合層包含具有酸價為 0 之聚胺基甲酸酯 Desmocoll® 530HV (Cytec 公司)。於 TAC 薄膜與 PVA 薄膜間之黏著性不良。

實例 6

將具有抗靜電背襯層(背面)之 100 微米厚聚(對苯二甲酸乙二酯)(PET)載體基板，於其前方表面上塗覆會促進對 PVA 薄膜黏著性之層，其包含 Cervol® 205 PVA (聚(乙烯醇)，具有水解度為 88-89%，可得自 Celanese 公司)，具有乾塗層重為 75 毫克/平方呎(750 毫克/平方米)，與 Neorez® R-600 (得自 NeoResins 公司)，具有塗層重為 25 毫克/平方呎(250 毫克/平方米)。然後，將已乾燥之層外塗覆接合層，其包含聚(甲基丙烯酸乙酯-共-甲基丙烯酸)(酸價 130)，具有乾塗層重為 100 毫克/平方呎(1000 毫克/平方米)。將此接合層外塗覆三乙醯基纖維素(TAC)配方，其包含三層：表面層，包含 CA-438-80S (三乙醯基纖維素，得自 Eastman 化學)，具有乾塗層重為 208 毫克/平方呎(2080 毫克/平方米)，二己基環己烷二羧酸酯，具有乾塗層重為 20.8 毫克/平方呎(208 毫克/平方米)，及 Surflon® S-8405-S50 (氟化界面活性劑，得自 Semi 化學

公司)，具有乾塗層重為21毫克/平方呎(210毫克/平方米)；中間層，包含CA-438-80S，具有乾塗層重為1737毫克/平方呎(17370毫克/平方米)，Surflon[®] S-8405-S50，具有乾塗層重為29.5毫克/平方呎(295毫克/平方米)，二己基環己烷二羧酸酯，具有乾塗層重為193毫克/平方呎(1930毫克/平方米)，TINUVIN[®] 8515 UV吸收劑，具有乾塗層重為65毫克/平方呎(650毫克/平方米)，及PARSOL[®] 1789 UV吸收劑，具有乾塗層重為6.5毫克/平方呎(65毫克/平方米)；下層，包含Carboset[®] 525 (Noveon公司)、聚(醋酸乙烯酯-共-巴豆酸)(Sigma-Aldrich)及硼酸三甲酯之47.5：47.5：5混合物，具有乾塗層重為100毫克/平方呎(1000毫克/平方米)。TAC配方係以多槽縫滑動裝料斗塗敷，使用二氯甲烷與甲醇之混合物作為塗覆溶劑。

將已乾燥之TAC塗層在載體基板前側與會促進PVA薄膜黏著性之層間之界面處，自PET載體基板剝離。剝離係極平滑，且經剝離之TAC薄膜具有良好外觀，其不含皺紋。然後，使用包含61.5%水、38.3%甲醇、0.13%硼酸及0.07%氯化鋅之膠溶液，使已剝離之薄膜層合至具有厚度75微米之PVA薄膜。使經層合之薄膜在烘箱中，於60°C下乾燥10分鐘。於TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性很優越。

實例 7

實例7係以類似實例6之方式製成，惟接合層包含聚(丙烯酸乙酯-共-二氯亞乙烯-共-甲基丙烯酸)(酸價65)。於TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性很優越。

實例 8

將具有抗靜電背襯層(背面)之100微米厚聚(對苯二甲酸乙二酯)(PET)載體基板，於其前方表面上塗覆會促進對PVA薄膜黏著性之層，其包含Cervol[®] 205 PVA(聚(乙烯醇)具有水解度為88-89%，可得自Celanese公司)，具有乾塗層重為75毫克/平方呎(750毫克/平方米)，與Neorez[®] R-600(得自NeoResins公司)，具有塗層重為25毫克/平方呎(250毫克/平方米)。然後，將已乾燥之層外塗覆三乙醯基纖維素(TAC)配方，其包含四層：表面層，包含CA438-80S(三乙醯基纖維素，得自Eastman化學)，具有乾塗層重為208毫克/平方呎(2080毫克/平方米)，二己基環己烷二羧酸酯，具有乾塗層重為20.8毫克/平方呎(208毫克/平方米)，及Surflon[®] S-8405-S50(氟化界面活性劑，得自Semi化學公司公司)，具有乾塗層重為21毫克/平方呎(210毫克/平方米)；上方中間層，包含CA438-80S，具有乾塗層重為1372毫克/平方呎(1320毫克/平方米)，Surflon[®] S-8405-S50，具有乾塗層重為21毫克/平方呎(210毫克/平方米)，二己基環己烷二羧酸酯，具有乾塗層重為137毫克/平方呎(1370毫克/平方米)，TINUVIN[®] 8515 UV吸收劑，具有乾塗層重為65毫克/平方呎(650毫克/平方米)，及PARSOL[®] 1789 UV吸收劑，具有乾塗層重為6.5毫克/平方呎(65毫克/平方米)；下方中間層，包含CAB-171-15(纖維素醋酸丁酸酯，得自Eastman化學)，具有乾塗層重為350毫克/平方呎(3500毫克/平方米)，及下層，充作接合層，包含聚(丙烯酸乙酯-共-二氯亞乙烯-共-甲基丙烯酸)(酸價65)，具有乾塗層重為75毫克/平方呎(750毫克/平方米)。TAC配方係以多槽縫滑

動裝料斗塗敷，使用二氯甲烷與甲醇之混合物作為塗覆溶劑。

已乾燥之TAC塗層係在載體基板前側與會促進PVA薄膜黏著性層間之界面處，自PET載體基板剝離。剝離係極平滑，且經剝離之TAC薄膜具有良好外觀，其係不含皺紋。然後，使用包含61.5%水、38.3%甲醇、0.13%硼酸及0.07%氯化鋅之膠溶液，使已剝離之薄膜層合至具有厚度為75微米之PVA薄膜。使經層合之薄膜在烘箱中，於60℃下乾燥10分鐘。於TAC薄膜與PVA薄膜間之黏著性很優越。

實例9(偏光板耐用性與偏光效率)

將具有抗靜電背襯層(背面)之100微米厚聚(對苯二甲酸乙二酯)(PET)載體基板，於其前方表面上塗覆會促進對PVA薄膜黏著性之層，其包含Cervol® 205 PVA(聚(乙烯醇)，具有水解度為88-89%，可得自Celanese公司)，具有乾塗層重為75毫克/平方呎(750毫克/平方米)，與Neorez® R-600(得自NeoResins公司)，具有塗層重為25毫克/平方呎(250毫克/平方米)。然後，將已乾燥之層外塗覆三乙醯基纖維素(TAC)配方，其包含三層：表面層，包含CA438-80S(三乙醯基纖維素，得自Eastman化學)，具有乾塗層重為208毫克/平方呎(2080毫克/平方米)，鄰苯二甲酸二乙酯，具有乾塗層重為20.8毫克/平方呎(208毫克/平方米)，及Surflon® S-8405-S50(氟化界面活性劑，得自Semi化學公司)，具有乾塗層重為21毫克/平方呎(210毫克/平方米)；中間層，包含CA438-80S，具有乾塗層重為1899毫克/平方呎(18990毫克/平方米)，

Surflon® S-8405-S50，具有乾塗層重為 29.5 毫克 / 平方呎 (295 毫克 / 平方米)，鄰苯二甲酸二乙酯，具有乾塗層重為 190 毫克 / 平方呎 (1900 毫克 / 平方米)，TINUVIN® 8515 UV 吸收劑 (2-(2'-羥基 -3'-第三 -丁基 -5'-甲基苯基)-5-氯基苯并三唑與 2-(2'-羥基 -3',5'-二 -第三 -丁基苯基)-苯并三唑之混合物，可得自 Ciba 特用化學品)，具有乾塗層重為 42 毫克 / 平方呎 (420 毫克 / 平方米)，及 PARSOL® 1789 UV 吸收劑 (4-(1,1-二甲基乙基)-4'-甲氧基二苯甲醯甲烷，可得自 Roche 維生素公司)，具有乾塗層重為 4.2 毫克 / 平方呎 (42 毫克 / 平方米)；下層，作為接合層，包含 95:5 纖維素醋酸苯三甲酸酯 (Sigma-Aldrich) 與硼酸三甲酯之混合物，並具有乾塗層重為 100 毫克 / 平方呎 (1000 毫克 / 平方米)。TAC 配方係以多槽縫滑動裝料斗塗敷，使用二氯甲烷與甲醇之混合物作為塗覆溶劑。

已乾燥之 TAC 塗層係在載體基板前側與會促進 PVA 薄膜黏著性層間之界面處，自 PET 載體基板剝離。剝離係極平滑，且已剝離之 TAC 薄膜具有良好外觀，其係不含皺紋。然後，使已剝離之薄膜層合至偏光薄膜，在兩個側面上。此偏光薄膜包含經定向之聚(乙烯醇)薄膜，以 I₂/KI 染色，以硼酸交聯，且具有厚度為 25 微米，及最初偏光效率為 99.9%。層合係使用包含 61.5% 水、38.3% 甲醇、0.13% 硼酸及 0.07% 氯化鋅之膠溶液進行。使經層合之薄膜在烘箱中，於 60°C 下乾燥 10 分鐘。

然後，使用光學級壓感性黏著劑，使已層合之偏光板膠黏在 Corning 類型 1737-G 玻璃之一個側面上，並放置在 60°C /

90% RH 環境室中，歷經 500 小時。500 小時後，沒有來自邊緣之脫層或剝離，且偏光效率係大於 99.6%。

實例 10 (偏光板耐用性與偏光效率)

實例 10 係以類似實例 9 之方式製成，惟使用丁氧羰基甲基鄰苯二甲酸丁酯代替鄰苯二甲酸二乙酯，且中間層包含 TINUVINN® 8515 UV 吸收劑，具有乾塗層重為 84 毫克/平方呎 (840 毫克/平方米)，與 PARSOL® 1789 UV 吸收劑，具有乾塗層重為 8.4 毫克/平方呎 (84 毫克/平方米)。

經層合偏光板顯示未發現來自邊緣之過早脫層，且在 60°C /90% RH 環境室中，於 1000 小時培育後，偏光效率仍然保持大於 99.6%。

上文實例係明白地証實本發明已克服先前技藝偏光板外覆片之限制，且免除對於複雜表面處理之需求，譬如在製造偏光板前之皂化作用。

【圖式簡單說明】

圖 1 為可用於實施本發明方法之舉例塗覆與乾燥裝置之示意圖；

圖 2 為如圖 1 中舉例塗覆與乾燥裝置之示意圖，且亦包括一個工作站，其中替代捲繞操作係進一步包括塗敷可剝除保護層；

圖 3 為可用於本發明實施之舉例多槽縫塗覆裝置之示意圖；

圖 4 為可用於本發明實施之舉例澆鑄裝置之示意圖；

圖 5 顯示本發明中所使用之三層外覆片之橫截面表示

圖；

圖6顯示本發明中所使用之經防護外覆片之橫截面表示圖，其包含三層外覆片與部份剝離之載體基板；

圖7顯示本發明中所使用之經防護外覆片之橫截面表示圖，其包含四層外覆片與部份剝離之載體基板；

圖8顯示本發明中所使用之經防護外覆片之橫截面表示圖，其包含四層外覆片與部份剝離之載體基板，其中載體基板具有於其上形成之離型層；

圖9顯示一種利用本發明中所使用經防護外覆片複合物以製造偏光板方法之示意圖；及

圖10顯示根據本發明液晶單元之橫截面表示圖，其具有偏光板於該單元之任一側上。

【主要元件符號說明】

零件清單：

- | | |
|----|-----------|
| 10 | 塗覆與乾燥系統 |
| 12 | 移動之基板/網層 |
| 14 | 乾燥器 |
| 16 | 塗覆裝置 |
| 18 | 退繞站 |
| 20 | 備用輥 |
| 22 | 經塗覆基材 |
| 24 | 經防護外覆片複合物 |
| 26 | 捲取站 |
| 28 | 塗料供應容器 |

30	塗料供應容器
32	塗料供應容器
34	塗料供應容器
36	泵
38	泵
40	泵
42	泵
44	導管
46	導管
48	導管
50	導管
52	放電裝置
54	極性電荷輔助裝置
56	軋輥
58	軋輥
60	預成形之保護層
62	退繞站
64	捲取站
66	乾燥區段
68	乾燥區段
70	乾燥區段
72	乾燥區段
74	乾燥區段
76	乾燥區段

78	乾燥區段
80	乾燥區段
82	乾燥區段
92	前方區段
94	第二個區段
96	第三個區段
98	第四個區段
100	背板
102	入口管
104	第1計量槽縫
106	泵
108	最底層
110	入口管
112	第2計量槽縫
114	泵
116	層
118	入口管
120	計量槽縫
122	泵
124	層
126	入口管
128	計量槽縫
130	泵
132	層

- 134 傾斜滑動表面
- 136 塗覆唇部
- 138 第2傾斜滑動表面
- 140 第3傾斜滑動表面
- 142 第4傾斜滑動表面
- 144 背部水平承壓面
- 146 塗料珠
- 151 經防護外覆片複合物
- 153 經防護外覆片複合物
- 159 經防護外覆片複合物
- 162 最底層
- 164 中間層
- 166 中間層
- 168 最上層
- 170 載體基板
- 171 外覆片
- 173 外覆片
- 174 最底層
- 176 中間層
- 178 中間層
- 179 外覆片
- 180 最上層
- 182 載體基板
- 184 離型層

186	最底層
187	中間層
188	中間層
189	外覆片
190	最上層
200	進料管線
202	壓出裝料斗
204	加壓槽桶
206	泵
208	金屬鼓輪
210	最初乾燥區段
212	乾燥烘箱
214	鑄膜聚合體薄膜
216	最後乾燥區段
218	最後乾燥薄膜
220	捲取站
232	經防護外覆片複合物供應輥
234	經防護外覆片複合物供應輥
236	PVA 二色薄膜供應輥
240	載體基板捲取輥
242	夾輥
244	夾輥
250	偏光板
252	偏光板

- 254 偏光板
- 260 LCD 單元
- 261 促進對 PVA 黏著性之層
- 262 接合層
- 264 低雙折射保護性聚合體薄膜
- 266 障壁層
- 268 抗閃耀層
- 272 視角補償層

五、中文發明摘要：

本發明一般而言係關於一種形成偏光板之方法，其包括提供兩個保護性外覆片，供偏光板用之各保護性外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜，與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層。使該外覆片與PVA二色偏光薄膜接觸，以致使於各該兩個外覆片中之會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層係與該PVA二色偏光薄膜接觸。膠組合物係就在該PVA二色偏光薄膜與該外覆片接觸之前塗敷，該膠組合物係實質上不含經溶解聚合體且包含會使PVA交聯之交聯劑。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種偏光板，其包含供偏光器用之保護性外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜，會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性且包含親水性聚合體之層，其中該會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層已藉由膠組合物以黏著方式貼附至PVA二色偏光薄膜，該膠組合物係實質上不含經溶解之聚合體，且包含供聚(乙烯醇)用之交聯劑。
2. 如請求項1之偏光板，其中該促進黏著層具有水溶脹性在10與1000百分比之間。
3. 如請求項1之偏光板，其中該促進黏著層進一步包含交聯用化合物。
4. 如請求項1之偏光板，其中該促進黏著層進一步包含多價離子。
5. 如請求項1之偏光板，其中該低雙折射保護性聚合體薄膜包含纖維素酯。
6. 如請求項1之偏光板，其中該低雙折射保護性聚合體薄膜包含聚碳酸酯、聚(甲基丙烯酸甲酯)或環狀聚烯烴。
7. 一種形成偏光板之方法，其包括：
 - (a) 提供兩個外覆片，各外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜，與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層；
 - (b) 提供PVA二色偏光薄膜；及
 - (c) 同時或相繼地使該兩個外覆片與該PVA二色偏光薄

膜接觸，以致使於各該兩個外覆片中之會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層係與該PVA二色偏光薄膜接觸，其中在接觸之前，係將膠組合物塗敷至該PVA二色偏光薄膜或該兩個外覆片，且其中該膠組合物係實質上不含經溶解之聚合體，及包含會使PVA交聯之交聯劑。

8. 如請求項7之方法，其中該膠組合物包含無機交聯劑或有機交聯劑或兩者之組合。
9. 如請求項7之方法，其中該交聯劑包含多價離子。
10. 一種形成偏光板之方法，其包括：

(a) 提供兩個經防護外覆片複合物，各包含載體基板與保護性外覆片，此外覆片包含低雙折射保護性聚合體薄膜與會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性而包含親水性聚合體之層；

(b) 視情況自該保護性外覆片移除該載體基板，以提供兩個未經防護之外覆片；

(c) 提供PVA二色薄膜；及

(d) 同時或相繼地使該未經防護或經防護之外覆片與該PVA二色薄膜接觸，以致使各該兩個外覆片中之會促進對於含有聚(乙烯醇)薄膜黏著性之層係與該PVA二色薄膜接觸，其中膠組合物係在接觸之前被塗敷至該PVA二色薄膜或該外覆片，且其中該膠組合物係實質上不含經溶解之聚合體，及包含會使聚(乙烯醇)交聯之交聯劑。

十一、圖式：

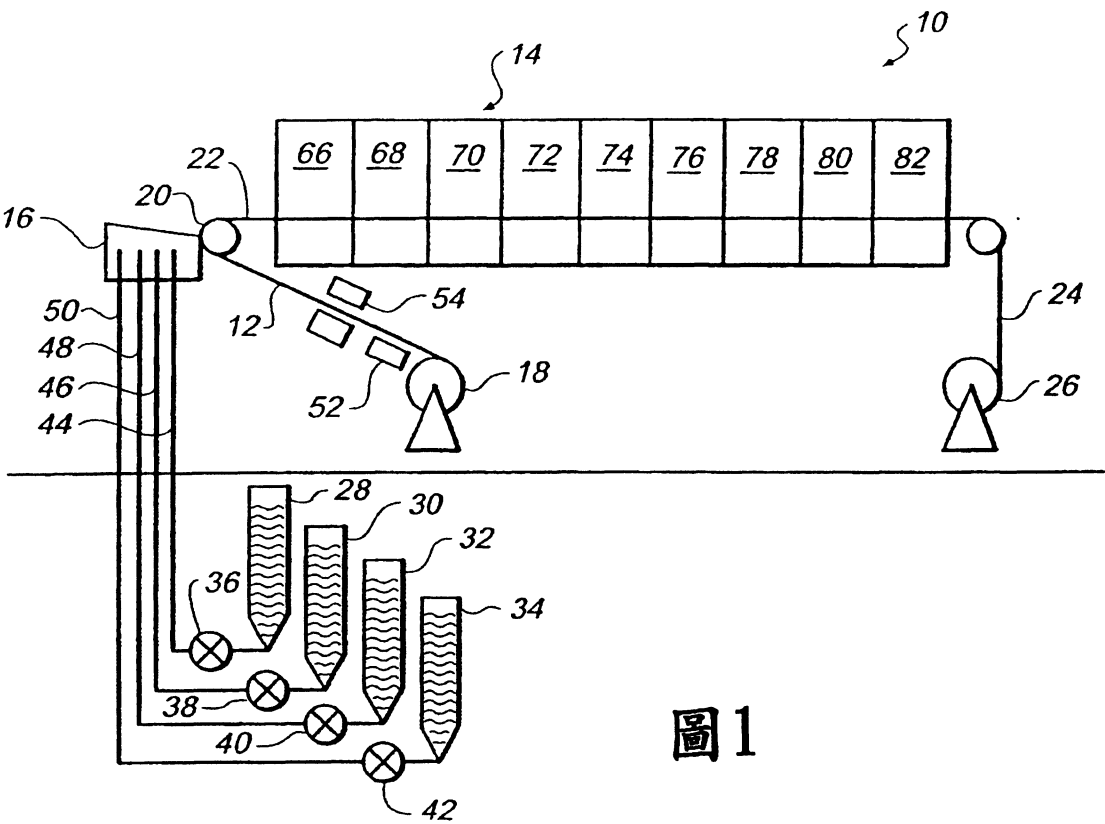


圖1

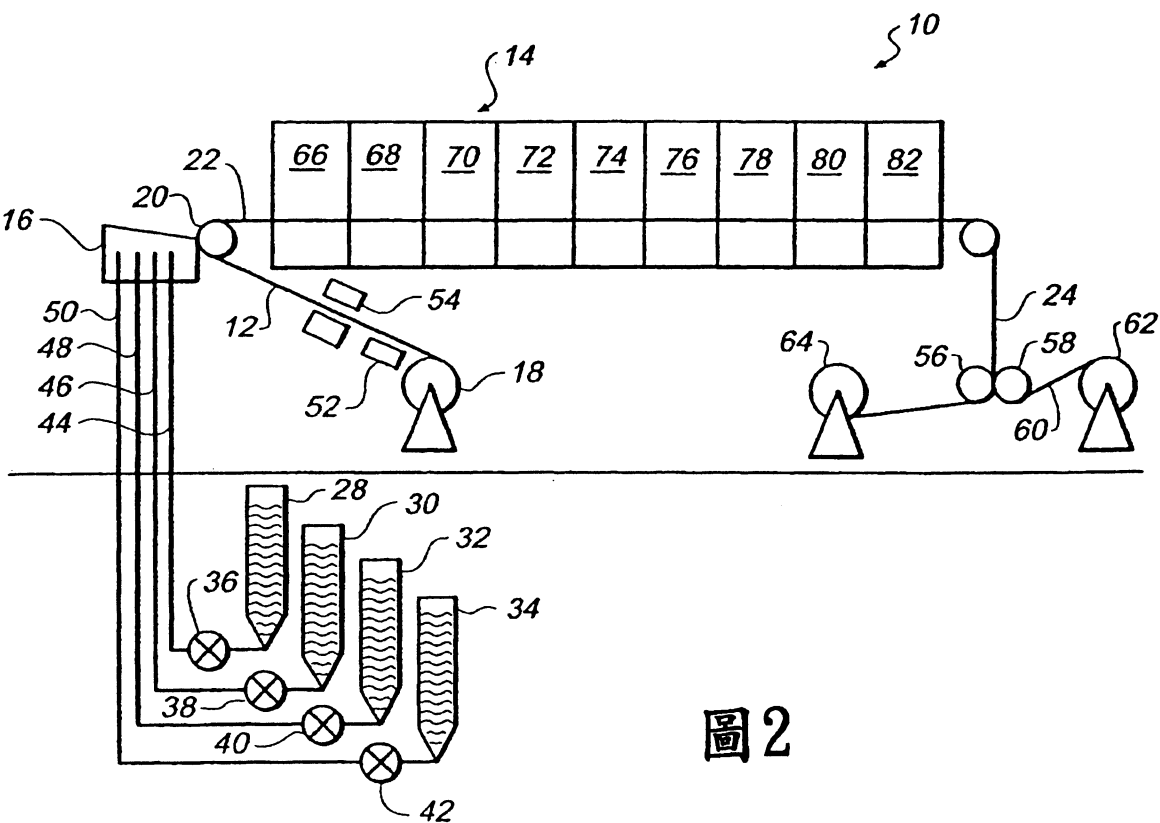


圖2

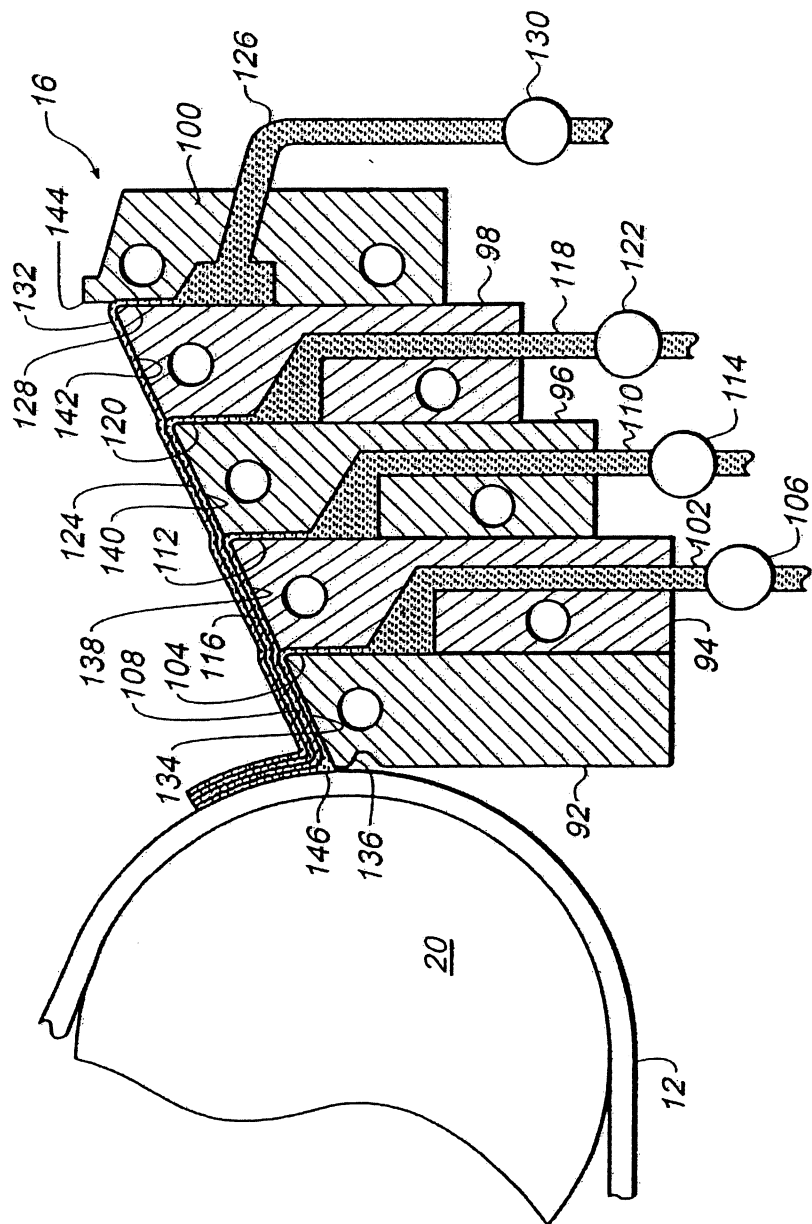


圖3

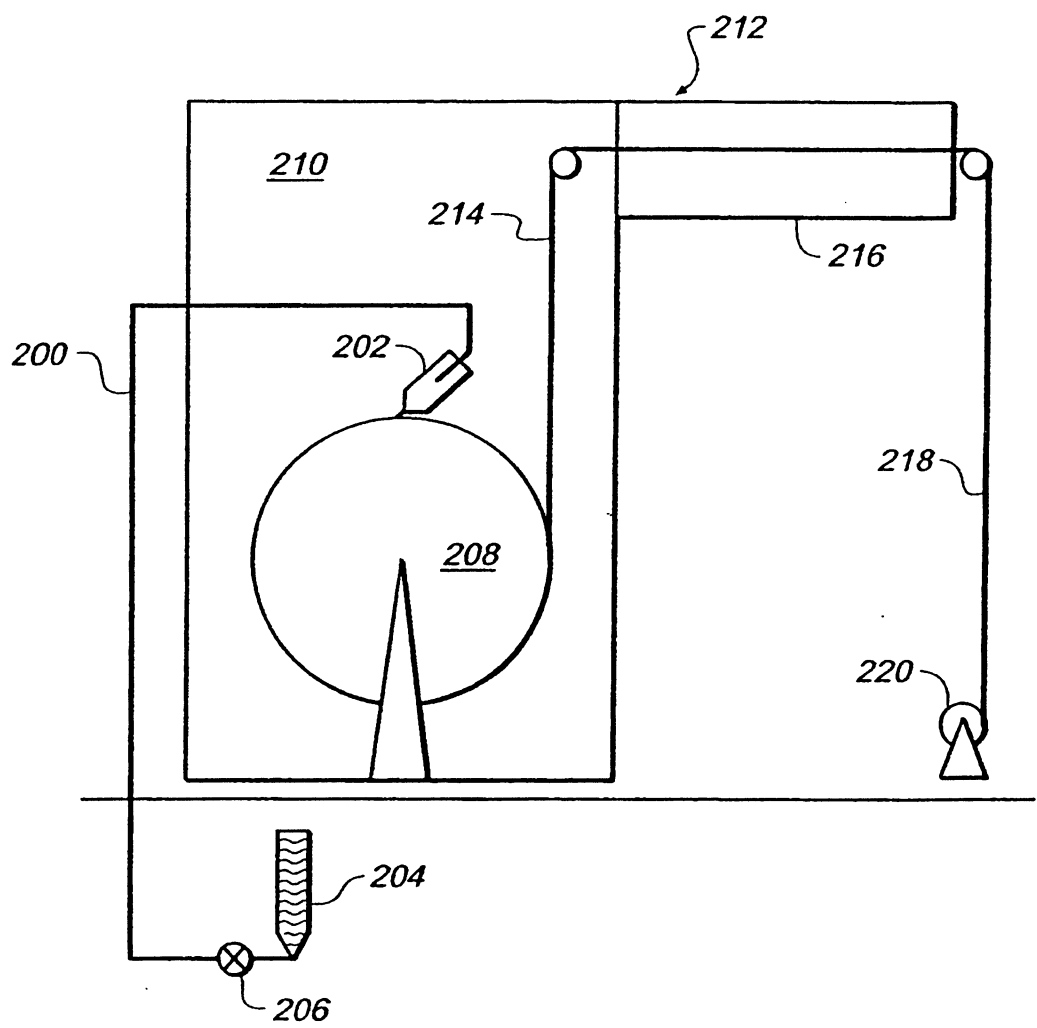


圖 4

圖5

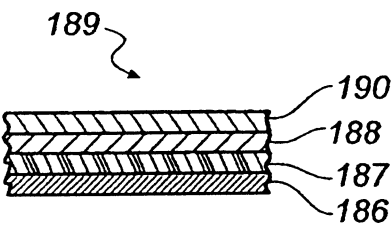


圖6

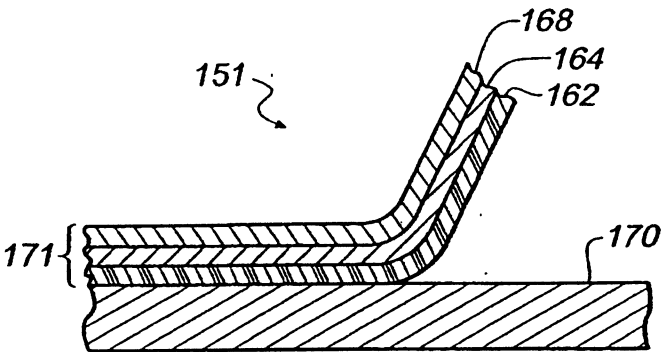
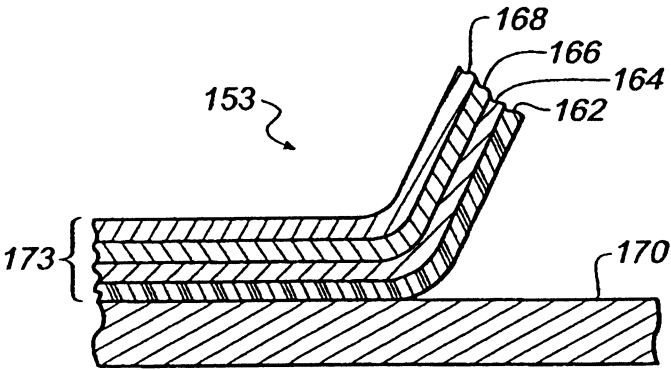


圖7



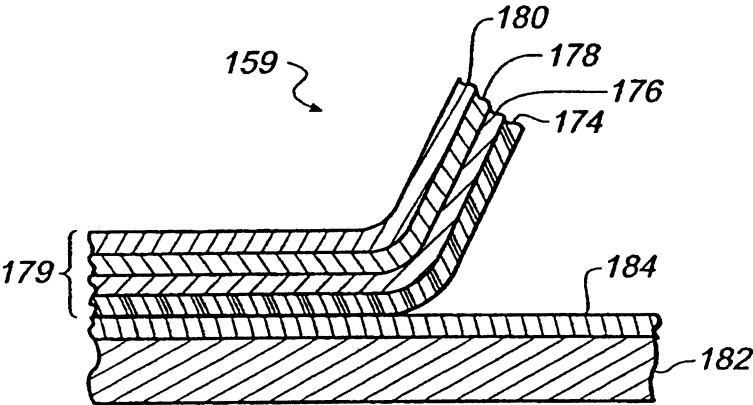


圖 8

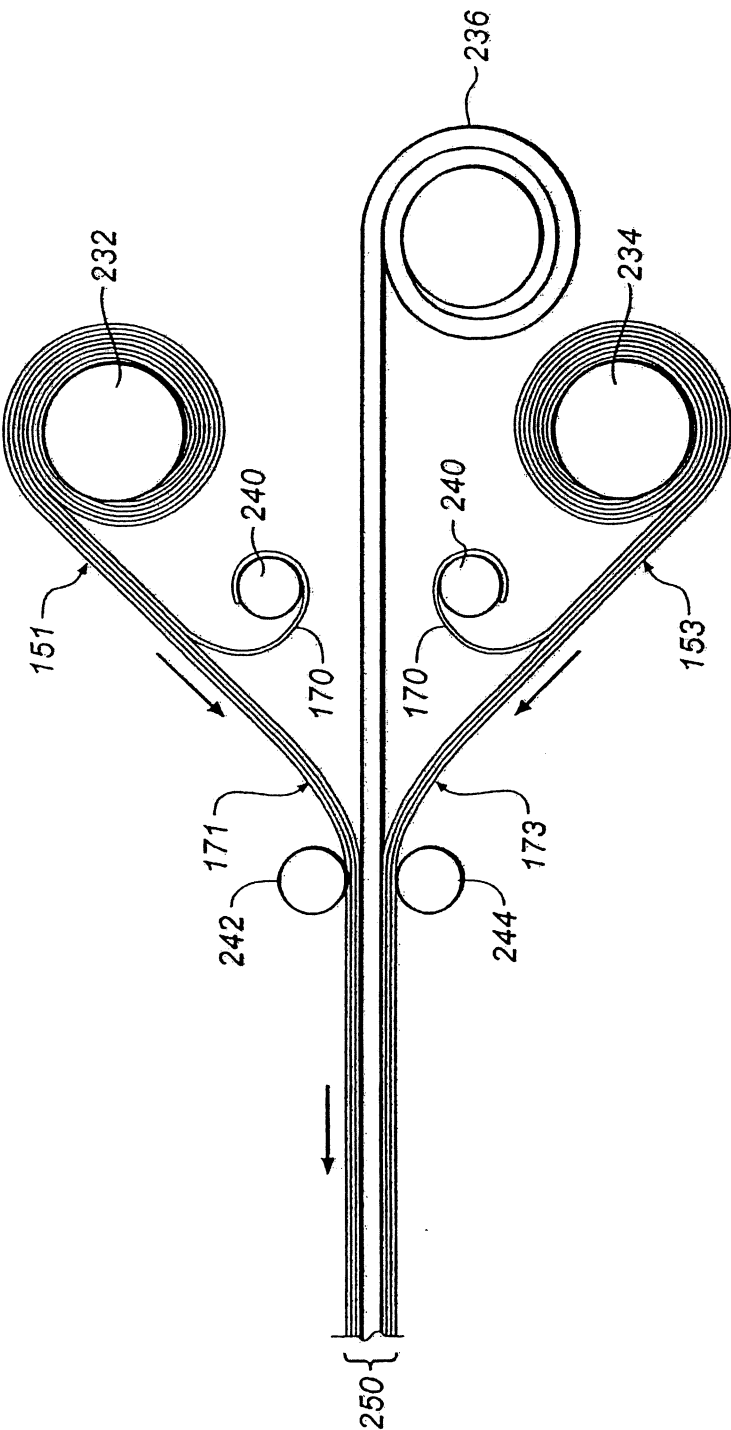


圖9

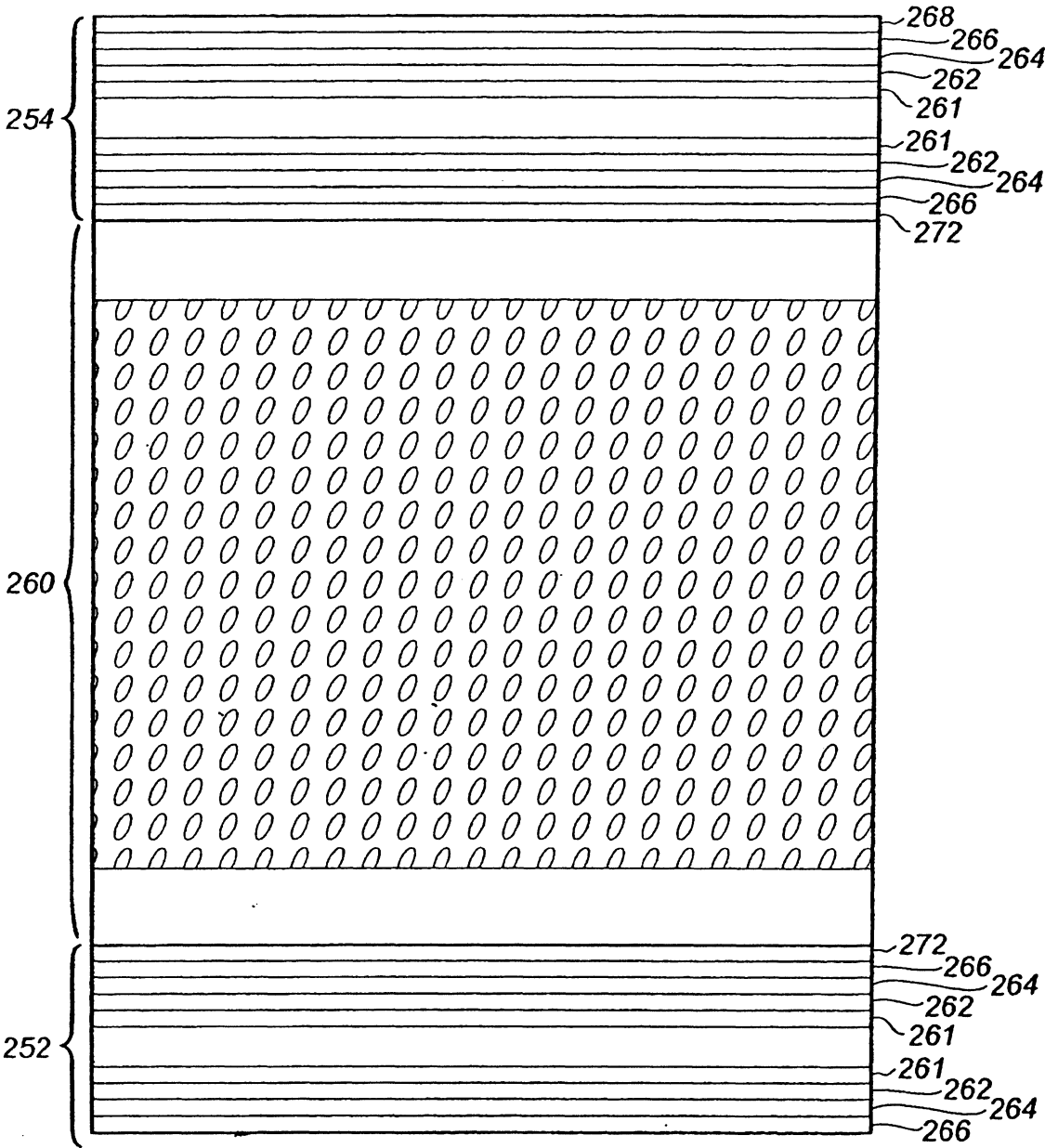


圖10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

186	最底層
187	中間層
188	中間層
189	外覆片
190	最上層

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)