

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

美國 1998年08月10日 09/131,859 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本申請書為 1995 年 9 月 28 日登錄之美國專利序號第 08/535,413 號之部份延續。本發明係關於可用於光學層合物層間膜所選用熱塑性配方之多層膜。

安全玻璃已存在八十年以上，被廣泛用在火車，飛機，船隻，以及車輛工業的窗戶，例如用在汽車，卡車，及其它型式交通工具之擋風玻璃。其特色在高撞衝力及抗穿透性，並在破碎發生時不會使玻璃碎片及屑飛散開。安全玻璃也用在建築業及現代化建築的設計上。例如，經常會作為店面及辦公室的窗戶之用。

安全玻璃的組成，通常是採夾心方式，將兩塊玻璃片或板材，以位於兩塊玻璃片間之一聚合物膜層間層結合成一體。玻璃片之一或兩片可由光學透明硬質聚合物片所取代，例如聚碳酸酯類之聚合物片。

該間層則由相當厚聚合物膜製成，其具有相當韌性及結合性，可使玻璃遭受撞裂或破碎時，仍黏著於間層。目前已使用多種聚合物及聚合物組合物製造這種供雙層及多層礦物性或聚合物玻璃片用之透明間層膜。

礦物性或塑性玻璃的聚合物間層必須具備特性有：非常高澄清度(低霧狀)，高衝擊性及抗穿透，極佳 UV-光安定性，對玻璃具良好結合性，高抗濕性，反極佳之高耐候性。今日在安全玻璃製造所廣泛使用的間層，採用以下列為基礎之複合多成份配方：聚乙烯丁醇(PVB)，聚胺基甲酸乙酯(PU)，聚氯乙烯(PVC)，乙烯共聚物如乙烯酯酸乙酯(EVA)，聚合性脂肪酸聚醯胺(PAM)，聚酯樹脂如聚對-酞酸乙二

五、發明說明(2)

酯(PET)，矽彈性體(SEL)，環氧樹脂(ER)，或如彈性聚碳酸酯(EPC)之聚碳酸酯(PC)。

許多主要之玻璃層合物製造商認為PVB組合物能在成本考量下達到最佳成效。因此，PVB類組合物成為多數層合物玻璃應用方面之間層選擇。PVB間層在傳統上使用尚可，但仍有一些缺點存在。

PVB主要缺點之一在於對濕氣的敏感性。間層濕氣增加會造成霧狀增加，甚可能在最終貼合平板玻璃產物內形成氣泡。這個問題特別存在於層合物邊緣，且隨時間日益加重。這點無法為製造商或消費者接受。因此，必須特別注意將PVB膜濕氣降到最低，使層合物平板玻璃產物之霧狀現象降到最低。特別注意事項可能包括縮短PVB膜儲放時間；層合物前冷凍PVB膜；對PVB膜預乾燥；及/或在潔淨室製備層合物時使用調質劑。這些必要措施增加成本以及以聚乙烯丁醇間層製造層合物的困難度。此外，除了預防措施及成本上升外，當層合物玻璃邊緣曝於濕氣時，仍會發展出霧狀。此點造成現代汽車設計者所喜好之現代齊平安置式擋風玻璃一大問題。這種設計需要甚少在窗沿抓住層合物之橡膠固定。為抵消長時間後的可能霧狀產生，製造商利用印刷黑點圖樣，其密度在所有邊緣部份，隨離層合物邊緣愈遠而愈稀。

PVB另項缺點在於需要以塑化劑加在膜配方內，以改良衝擊性，撕裂性，及抗穿透性，以及改良PVB對玻璃的結合力。然而經過一段時間，塑化劑傾向移位，造成層合物

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

性質變化。其中特別有關者，在於從邊緣部份開始之層合物脫離玻璃，且間層變脆，失去安全特性。

另一項有關 PVB 膜及以 PVB 膜製成以光學層合物重大缺點，在於其在低溫下的低抗衝擊性，這是因為 PVB 玻璃轉化溫度(Tg)非常高，接近室溫 21 °C (70 °F)。而加入塑化劑配方之 Tg 範圍在 0 °C 到負 10 °C。在低於零度溫度下，PVB 製成之安全玻璃可相當容易的被衝擊破壞，且可能失去其安全性質。

雖然也有多種其它的聚合物及配方，不同於 PVB 或 Surlyn™ 樹脂(杜邦一種離子性樹脂)般有嚴重的濕氣吸收問題。但它們在成本對照下無法達到 PVB 膜之全般效果。此外，部份這類聚合物及配方，需要增入加工處理過程，例如照射處理，或使用額外化學成分如塑化劑，如此則影響到膜及光學層合物成本及性質，亦即使用膜之平板玻璃產物者。塑化劑在一段時間後傾向移位。此點會嚴重影響到膜及以膜製成產物之性質。

最近所發展出的金屬雙環戊二烯化合物催化，線性低密度聚乙烯(LLDPE)具有非常低熱封溫度，低抽出性，以及改良之澄清度(與傳統聚合及以 Ziegler-Natta 觸媒調質之 LLDPE 相較)，其已被設計使用於包裝方面。例如在美國專利字號第 A-5,420,220 號中所揭示之金屬雙環戊二烯化合物 LLDPE 膜，密度至少為 0.900 g/ccm，具低熱封溫度，低抽出性，以及低於 20%之霧狀值。此揭示之包裝膜與傳統 Ziegler-Natta LLDPE 擠出之膜(通常霧狀值大於 10%)相

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

較，具較低霧狀。然而，霧狀值是以 ASTM D-1003 方法對非常薄樣品(0.8-1.0 mil，或約 20-25 mcm)測得。較厚之膜(7-14 mil)用於光學層合物，而所揭示包裝膜無法提供所需光學性質。例如，安全玻璃產物必須霧值低於 4%，有些低於 2 或 1%，在某些特別要求車用擋風玻璃方面為 0.3-0.5%，而厚度在 5 mil 到 40 mil 範圍。

吾人發現，可以以含由實質線性非常低或特級低密度聚乙烯聚合物，共聚物，或三聚物，其摻配物或組合物為基礎配方，製得間層膜之聚合物玻璃及/或礦物安全玻璃，製造出具改良性質之經濟性，易於處理之光學層合物。在現代工業界中，所謂線性低密度聚乙烯(LLDPE)一詞，係指具密度由 0.925 g/ccm 到 0.910 g/ccm 之一種乙烯聚合物，而線性非常低密度聚乙烯(LVLDPE)一詞，則指由 0.910 g/ccm 到 0.880 g/ccm；而線性特級低密度聚乙烯一詞表示由 0.880 g/ccm 到 0.850 g/ccm。

非常低及特級低密度聚乙烯，以及其與丁烯，辛烯，庚烯，丙烯，戊烯，及其它共單體所形成之共聚物，係利用各種不同金屬雙環戊二烯化合物觸媒系統製造。此實質為線性，非常低及特級低密度聚乙烯聚合物及共聚物，當與一或多 EVA 膜層共擠出或層合物時，可作為玻璃"夾心"之間層膜，其具有之特徵包括對玻璃及聚合性基材極佳結合性，及高澄清度，非常高抗濕性，儲存，製造，及使用時極低的濕氣吸收，非常高 UV-光線安定性，及良好之抗熱性。低密度，高產率(亦即每一樹脂重量單位產出之平方公尺

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

數較高)及高衝擊性與抗穿透性等屬於這類聚合物之特徵，使其能被用於較薄間層膜，並較 PVB 及單塊 EVA 膜及其光學層合物更具經濟上優點。本文所建議間層之成本較傳統 PVB 間層低 20-30%。而間層成本通常佔最終光學層合物成本約 30%。因此間層之相當程度成本降低，可轉移為相當程度之層合物玻璃產物成本降低。

本發明為一種用於光學層合物之間層膜，該光學層合物在膜厚度為 125 到 1000 mcm 時之霧狀值低於 4%，其含有至少實質為線性低密度聚烯烴之膜，具有多分散性指數低於 3.5，密度在約 0.850 到 0.905 g/ccm，且低於 20 重量%的晶性，其層合物於至少一乙烯醋酸乙酯共聚物膜。本發明同時包括以此間層膜製成之層合物。

本發明亦提供含該間層膜之光學層合物，以及製造這種產物之方法，其包括步驟為選擇一種金屬雙環戊二烯化合物催化之實質線性，非常低密度聚乙烯(LVLDPE)，具有低於約 0.905 g/ccm 密度，或具有低於約 0.880 g/ccm 密度之特級低密度聚乙烯(LULDPE)，令以 125 到 1000 mcm 厚之選用聚乙烯膜貼於至少一 EVA 膜以形成間層膜，並將此間層膜併入至少兩片礦物或聚合物玻璃之間。此處應認知到本文所用"LVLDPE"及"LULDPE"間不僅包含同質聚乙烯，且包括乙烯與該技藝已知它種共單體之共聚物，例如 α -烯烴(如丁烯，辛烯，丙烯，戊烯，及庚烯)。

本間層膜亦可包含添加物組合，包括：改良對玻璃及/或塑膠板黏著之結合劑(0.1 到 2.0 重量%)；增近間層透光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

性(減少霧狀)之澄清劑(0.02 至 2.0 重量%)(成核作用);及降低 UV-光線穿透之 UV-光線吸收劑。其它添加劑亦可併入,以達到安全玻璃及/或塑膠層合物所需特殊性質。交鏈劑亦可以佔總配方重量的約 0.05%到約 2%量加入。其它添加劑範例包括色劑,染色劑或濃縮劑,及 IR-光線阻絕劑。

本發明之膜亦可用於其它以礦物玻璃或塑塑片或板製造之多層產物之間層。

本文所用實質線性 LULDPE 及 LULDPE 製得之膜,應有高於 70%澄清度,較佳高於 75%,更佳高於 80%,而霧狀值低於 4%,較佳低於 2%,而更佳低於 1%(此兩項光學參數均依 ASTM D-1003 測量),以適於光學層合物間層膜之製造。此處較佳採用以金屬雙環戊二烯化合物觸媒系統聚合而得之實質線性乙烯聚合物/共聚物為佳,因為此種形式觸媒可提供熱塑性聚合物較低密度以及非常狹窄之分子量分佈(MWD)。聚合物的 MWD 值,通常以多分散性指數(PI)表示,亦即重量平均分子量與數目平均分子量之間的比值(M_w/M_n),其各別以膠滲透色層分析(GPC)測得之分子量分佈計算而得。以金屬雙環戊二烯化合物催化 PE 之 PI 值非常小,亦即該 MWD 值非常狹窄。金屬雙環戊二烯化合物催化 PE 之 PI 值非常低,亦即其 MWD 為非常狹窄範圍。通常金屬雙環戊二烯化合物 PE 之 PI 值低於 3.5,更有一些工業級可用之實質 LLDPE 通常 PI 值在狹窄的 2.0-2.5 範圍。狹窄 MWD 範圍,亦即有非常均勻的巨分子鏈長度,以及極狹窄與均勻共單體及分支的分佈,導致低結晶性(低於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

20%)，高澄清度，及低膜霧狀。

高光學品質膜及礦物安全玻璃(霧狀低於3%)的製得，是利用乙烯樹脂之多分散性低於3.5者，較佳低於2.5，最佳低於2.3；密度較佳低於0.910 g/ccm，最佳低於0.885 g/ccm；而晶性低於20重量%，較佳低於15%，最佳低於10%。額外之需求包括共單體成份不超過10莫耳%，以及對大多數產物所需的一種膜添加物組合。

最佳樹脂的選擇，在於視所需製造層合物及各種不同應用之光學性質需求而定。例如，若間層膜及玻璃層合物(良質礦物玻璃，厚度到5-6 mm亦不增加層合物霧狀度)所要求霧狀度低於3%，則可以PI = 3.5，密度0.910 g/ccm，晶性低於20%之LVLDPE作為製造間層之基礎樹脂。此種間層可作隔音，螢幕等等。對於特別要求應用方面，例如特殊玻璃螢幕，擋風玻璃，及某些型式的建築玻璃，工業界要求其最終產品澄清度要高，例如霧狀程度為2%或更低。此種情形下，僅有PI低於2.5，密度低於0.880 g/ccm，而晶性低於15%之LULDPE較為適當。在某些重要應用，如大型公共建築窗戶及其它型式特殊建築玻璃，及汽車玻璃與火車及船用玻璃等，該光學層合物之霧狀不能超過1%，在此種情形所用LULDPE之PI低於2.5，密度低於0.880 g/ccm，而晶性低於10%。至於車用擋風玻璃(在霧狀值最要求之安全玻璃種類)，以聚合物PI低於2.3，密度低0.880 g/ccm而晶性低於10%為較佳。

膜及玻璃層合物之光透明度及霧狀須視間層厚度而定。

五、發明說明(8)

間層膜最小厚度係由安全要求而訂(耐衝擊及穿透性，及撞擊時抓住玻璃碎片之能力)。膜的耐衝擊，刮痕，及撕力愈高，則可降低用於符合玻璃"夾心"安全標準之間層厚度。舉例而言，通常用於製造建築用安全玻璃之 0.35 mm(14 mil)。原 PVB 基礎膜，可以使用根據本發明之 0.25 mm(10 mil)厚間層製造玻璃取代。對某些光學產物甚至可用到 0.175 mm(7 mil)間層。相當程度降低間層厚度，更可提高膜的產率，減少霧狀，並使間層及其層合物產物更經濟性。

根據本發明所揭示間層膜所用生產之乙烯共聚物樹脂，應選用自相對於乙烯單體具有有限含量之共單體之乙烯共聚物。共單體含量增加到大於 10% 莫耳時，會使樹脂熔點及軟化點降低。這點並不適合，因為礦物安全玻璃必須通過"煮沸測試"(層合物在水中煮沸 1 小時而不增加產物霧狀，且不可在間層產生氣泡)。

在使用線性乙烯共聚物或三聚物，而共單體含量卻超過 10 莫耳%時並不恰當，因其熔點(軟化點)低到在約 50 °C 到 70 °C。為使其可用於本文，可令這些聚合物進行交鏈以提高其熔點到必要程度(100-140 °C)。交鏈須以如過氧化物或照射處理。然而增加過氧化物含量，會增加熔體黏度，以及能源消耗，更可能因膠體產生而失去膜的光學品質。高度照射密度(例如，大於 10 MRad 電子光束處理)亦產生同樣問題及經濟上的不利。

不同於 PVB 膜，根據本發明製得之聚烯烴膜，因其具有實質線性乙烯聚合物/共聚物之耐高衝擊，刮痕，及撕力特

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

性，故不需加入塑化劑。

由於聚烯烴之聚烯烴分子之非極性，故對包括它種聚合物及礦物玻璃等基質之結合力差，根據本發明之間層膜可包含如矽烷之結合劑，以提供對玻璃及它種基質之良好聚烯烴膜結合。在一最佳具體實例中，該間層膜在共聚烯烴膜之一或二表面上有 EVA 膜為"面皮"。有了 EVA 面皮，該間層膜可輕易並牢固的結合(例如以反應釜製法或熱與壓力)到玻璃或聚合物基質，無須在聚烯烴加入結合劑或在玻璃或基質上加初層。相較於含有矽烷結合劑添加物之聚烯烴膜，EVA 面皮提供一種具相當高彈性於間層膜及層合物間的黏性層。因此可得到較優良層合物。因此，結合劑與初層為以聚烯烴膜/EVA 膜層合物製得之間層膜及光學層合物之選用成份。

該矽烷結合原料或任何它種之選用膜添加物，可加到該聚烯烴膜，或 EVA 膜，或兩者均加入。該間層膜可僅在聚烯烴膜，或僅在 EVA 膜，或兩者中含有這些選用添加物，完全視光學層合物用途需要及其效用而定。

於較佳具體實例中，一種包括但不限為過氧化物及起始劑混合物之交鏈劑，可加到 EVA 中，以提高所得間層膜及層合物使用溫度，以及降低層合物霧度。

該間層膜亦以含有一種有效 UV-光線吸收劑為佳。其它添加物亦也併入以得到光學層合物之特殊性質。其它添加物範例包括色素，染色劑或濃縮液，及 IR-阻絕劑。本發明之膜，可用在以礦物玻璃或塑膠片或板製得之安全玻璃或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

其它雙層及多層產物之間層。

間層以熱層合物貼到聚合物或礦物基質時，其所生之再結晶現象經控制以抑制霧狀生成。光學層合物之層合物製程是在高溫下加壓操作。舉例而言，現代安全玻璃是在令PVB間層膜在溫度範圍在約 110-185 °C 之反應釜內加壓製成商品。該膜須曝於此種條件下一相當長時間，到達數小時之譜。在這種條件下，間層內聚合物的結晶作用(再結晶作用)，會造成霧狀增加，而失去光學品質。樹脂交鏈作用可用來降低熱層合物製程中之再結晶作用。此外，低度或中度交鏈作用，可使實質線性聚乙烯樹脂軟化溫度提高到通常PVB之使用溫度 80-130 °C 或更高。多種之交鏈作用均可採用，例如，過氧化物，過氧化物-矽烷醇，及照射(E-光束)處理。以過氧化物方式為較佳。

在間層配方中加入成核作用(澄清)劑，可使聚合物非晶性結構安定，維持結晶作用及霧狀於最終層合物之貼合及熱曝露(熱及陽光)時於非常低程度。

根據本發明之層合物產物為光學層合物，其係利用以實質線性 VLDPE 及 ULDPE 聚合物及其共聚物，摻配物，及組合物，其具密度範圍各為約 0.910 g/ccm 到約 0.880 g/ccm (LVLUPE)，及由約 0.880 g/ccm 到 0.850 g/ccm (LULDPE) 為基礎配方之厚度為 0.125-1.0 mm(5-40 mil)間層膜製得。其可由金屬雙環戊二烯化合物觸媒系統聚合而得，其提供出實質線性之巨分子鏈結構，及非常狹窄之 MWD，亦即其多分散性指數小於 3.5，較佳小於 2.5，而最佳小於 2.3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

，以及非常低之初始樹脂晶性，亦即低於 20 重量%，較佳低於 15%，而更佳在 10% 以下。密度小於 0.850 g/ccm 之實質線性聚乙烯聚合物或共聚物，其晶性低於 10 重量%，及非常低起始霧狀 (0.3-3%)。然而這些聚乙烯樹脂之非常低軟化溫度 (55-60 °C) 需以加重交鏈作用增加溫度，以及克服製程上的問題。工業安全玻璃需求條件，無法以使用密度在 0.850 g/ccm 以下 LULDPE 樹脂解決，因為需在熱安定樹脂時之交鏈量過大，造成層合物霧度增加。

此配方可與添加物組合在一高速乾式混合器內摻配，並以熔體化合擠出機製成化合物。本發明使用 Werner Pfleiderer 公司之雙螺桿同向旋轉擠出機，型號 ZSK-30，螺牙為 30 mm，及型號 ZDS-53，螺牙為 53 mm 者，然任何其它適用之化合擠出機亦可採用。此化合機器應能提供對基礎熱塑性樹脂及所需非常小量添加物間之均勻攪拌混合。

本發明所可採用聚烯烴膜生產較佳一方法中，熔體可利用開數孔模板，以線狀離開擠出機，例如 6 孔者。線可在水浴冷卻；切成標準尺寸碎粒 (1-4 mm 直徑，2.5-5 mm 長)；而後乾燥。切粒後之配方可被儲存，隨需要再擠成膜。

熔體模具擠出技術及熔體吹出成型技術均可用於膜製造。在一個適當方法中，膜擠出生產線上，可加設平板擠出膜具及壓輪或鼓，以調整厚度及冷卻膜板。冷卻後，膜可捲繞成捲。

選用產物之厚度及寬度視其特定用途而定 (如建築玻璃

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

，車用玻璃，特殊塑膠層合物)，且可在約 125 mcm(5 mil) 到 1,000 mcm (40 mil)範圍之間。

該聚合物若有需要可在膜成型前或後進行交鏈，以提高間層軟化點及使用溫度。聚烯烴交鏈方法為工業界所知，包括過氧化物，過氧化物-矽烷酮，及照射技術。

本文所有之膜及層合物，其基本較佳樹脂為 VLDPE 熱塑性原料(塑性體或彈性體)，採用金屬雙環戊二烯化合物觸媒系統聚合之 PE 聚合物及共聚物，且具有低於約 0.910 g/ccm 密度。傳統低密度聚乙烯(LDPE)典型密度範圍在約 0.915-0.925 g/ccm，而所謂中密度聚乙烯(MDPE)具有密度在約 0.926-0.940 g/ccm 範圍。

VLDPE 樹脂家族可通常再分為 PE 塑性體，其為低晶性在約 10-20%範圍，密度在約 0.914-0.900 g/ccm 範圍；及 PE 彈性體，其為完全非晶系樹脂，密度範圍在約 0.899 g/ccm 到 0.860 g/ccm，含有一共單體，其在聚合產生時得到如二烯橡膠之橡膠。

許多等級之線性乙炔聚合物塑性體及彈性體適合作為根據本發明間層之擠出，如 Exxon 之金屬雙環戊二烯化合物 PE 塑性體及彈性體之"EXACT"家族系列，Dow 的 PE 塑性體"AFFINITY"家族系列，及 Dow 的 PE 彈性體"ENGAGE"家族系列。部份適合作該間層膜之基礎樹脂等級範例列如表 1。

五、發明說明 (13)

表 1

部份 LVLDPPE 及 LULDPE 聚合物性質

等級	共單體	密度 g/ccm	DSC °C	張力強度 (MD/TD) Psi	破裂延長 (MD/TD) %	抗衝擊性 ^b g/mil	霧狀 ^a %
<u>Exxon EXACT 樹脂：</u>							
3027	丁烯	0.900	92	8160/5210	450/700	408	0.4
3033	三聚物	0.900	94	9800/9020	470/580	1125	2.9
3034	三聚物	0.900	95	10420/8280	350/610	1450	0.3
4011	丁烯	0.885	66	3260/3260	800/800	350	0.4
3028	丁烯	0.900	92	8670/7250	590/680	177	3.1.
4015	丁烯	0.896	83	7409/6372	480/587	1368	0.8
4049	丁烯	0.875	82	4670/4450	690/780	345	0.3
SLP							
9042	三聚物	0.900	96	8150/8200	460/550	1125	0.8
SLP							
9045	三聚物	0.900	99	7390/5100	400/700	2062	0.3
<u>Dow "AFFINITY" 樹脂：</u>							
PL 1880	α -烯烴	0.902	100	7170/3800	570/560	500	1.1
PL 1845	α -烯烴	0.910	103	6580/4870	527/660	362	0.7
SM 1250	α -烯烴	0.885	51	3700/3950	1000/900	500	1.3
<u>Dow "ENGAGE" 樹脂：</u>							
KC 8852	α -烯烴	0.875	79	4600/4900	890/850	150	0.5
EG 8150	α -烯烴	0.868	62	1600/1750	880/790	450	0.4

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

- a 霧狀以 ASTM D-1003 方法對壓擠之 0.8-1.0 mi 膜樣品測量。
- b 抗衝擊性為 Dart Drop Impact 衝擊，F50 值，以 ASTM D-1709 方法測量。

表 1 之樹脂等級僅作說明之用。其它尚有許多金屬雙環戊二烯化合物 LVLDPPE 及 LULDPE 塑性體及彈性體，具有密度低於約 0.905 g/ccm 者，亦可於玻璃及塑膠層合物之間層製造。

添加物組合可以包括各種功能性成份。其型式與含量視所製造之安全玻璃及/或塑膠層合物之型式及應用而定。部份添加物範例在此說明。其與傳統所用添加物可一併併用於間層配方。

結合劑可加入以改良塑膠間層對玻璃或其它基質之黏著，而不需在基質上塗覆初層。較佳之結合劑包括乙烯-三乙氧基-矽烷，及胺基-丙基-三乙氧基-矽烷，但其它種類結合劑亦可加入配方中。結合劑濃度應在由約 0.2% 到約 2.0% 範圍。矽烷在濃度低於約 0.2% 時，無助改良間層對玻璃黏著。而在濃度超過 2% 時，則會使間層增加霧加。較佳之結合劑範圍由約 0.5% 到約 2.0%，最佳範圍在由約 0.7% 到約 1.5%。

UV-光線吸收劑亦可加入，以阻隔 UV-光線，並提供對於 UV-光線穿射負面影響之保護。多種工業界已知之 UV-光線吸收劑可以使用，較佳為 CIBA-Geigy 公司(瑞士/德國)之 CHIMASORB TINUVIN 944 UV-光線吸收劑； American Cyanamid 公司之 CYASORB UV-9 吸收劑，及 Noramco 公

五、發明說明 (15)

司(美國)之可聚合苯基三唑(NORBLOCK™)。吸收劑使用濃度在由約 0.1%到約 1.5%範圍，較佳在由約 0.25%到約 1.5%範圍，而最佳在由約 1.0%到約 1.5%範圍。

成核劑的加入可改良光學性質及澄清度；降低膜霧狀，並使原料之非晶系結構安定。加入成核劑有助降低晶體單元尺寸，並提供膜在層合物或其後曝於陽光或它種熱源下再受熱時之安定性。可用之商用成核劑種類很多。其大部份為以己二酸為基礎之化合物。其中一種適用的成核劑由 Milliken 公司提供，商標為 MILLAD。Milliken 提供數種等級產物，最佳適用為：MILLAD 3905，3940 及 3988 等級。

成核劑濃度可在由約 0.05%到約 2.0%範圍。成核劑含量視聚合物基材初始霧狀，欲使澄清膜厚度，及該樹脂晶性而定。根據本發明金屬雙環戊二烯化合物 LVLDPPE 及 LULDPE 聚合物所用 MILLAD 3905，3940，及 3988 成核劑之較佳濃度範圍作配方之由約 0.2%到 2.0%重量，而最佳由約 0.5%到約 1.0%。

非常小粒之礦物亦可用作成核劑。例如，次微米之硫酸鈣或碳酸鈣粉末(相當顆粒尺寸在由約 0.1 mcm 到約 3 mcm 範圍)。具相當高純度者，能與己二酸類成核劑達到相同效率。

當安全玻璃或建築，裝潢及它種用途之塑膠層合物需要特殊色彩效果時，可加入色素，染料，染色劑等濃縮劑。其所需濃度視染色技術所需而定。

五、發明說明 (16)

其它添加物亦可加入以達到間層及所製得間層膜產物之特殊性質，例如，爲了降低 IR-光線穿透，爲了增加反射，以及降低阻隔，與改良膜之滑度。

根據本發明之間層膜產物可以是平順表面，或是在表面有浮凸花樣，其有助於玻璃板(片)與間層間空氣在層合物時的抽出。產物可在膜單或雙面以浮凸輪滾出浮凸花樣。此花樣亦可利用擠出模上的特定設計產生。

對根據本發明之聚合物的交鏈，可以不同技藝完成。利用將有機過氧化物(例如 dicumyl peroxide)加入配方中的過氧化物技術甚有效率。可將使用溫度提高到至少 20°-70 °C。然而此種技術需要十分精確而供料設備，必須十分謹慎操作，因其可能造成膜霧狀增加及膠質成份增加。

過氧化物-矽烷醇技術所需過氧化物量甚低，並且爲容易操作方法。過氧化物-矽烷醇交鏈，較有機過氧化物者的交鏈程度稍低，但其無須特殊供料設備，並在達到產物所需光學性質時，不會有狀況產生。此矽烷醇技術可利用一過氧化物-矽烷醇-觸媒混合物濃縮物於一聚烯烴基質內進行。此類濃縮物市場有售，例如 OSI 公司(美國)之 SILCATR 商標者。此濃縮物在一乾式摻配機內與基礎樹脂及其它添加物混合，於一雙螺桿擠出機內化合，製粒，擠出成膜。此矽烷醇在化合及膜擠出時，與聚合物鏈接枝。聚合物的交鏈作用僅在膜的水處理後開始。此交鏈作用可以以煮沸熱水及蒸汽處理而加速。最終產物在與玻璃或塑膠基質層合物前應先乾燥。

五、發明說明 (17)

過氧化物-矽烷醇-觸媒 SILCAT R 濃縮物使用濃度，應在由約 0.2% 到約 5% 範圍，較佳在由 0.5% 到約 3%，而最佳在由約 0.5% 到約 1.7%。較低密度及較低軟化點之基礎塑性體/彈性體樹脂，其交鏈劑濃度它較高。

根據本發明所揭示之聚合物原料之另一交鏈方法。是照射，例如，以 E-光束對擠出之膜處理。E-光束以範圍在約 2 MRd 到約 20 MRd 密度照射，可提供軟化點上升 20 °C - 50 °C。以金屬雙環戊二烯化合物 PE 塑性體為基礎配方所製起始軟化點為 55°-90 °C 之膜，其最佳之照射密度範圍在約 5 MRd 到約 15 MRd，而以金屬雙環戊二烯化合物 PE 彈性體為基礎配方所製起始軟化點為 90 °C - 105 °C 之膜，其最佳之照射密度範圍在由約 2.5 MRd 到約 10 MRd。由以上密度 E-光束處理，其軟化溫度 (Vicat 軟化點) 在 110 °C - 145 °C，符合安全玻璃用途所要求，並與目前工業界所用 PVB 間層相當。

使用以上化合物之不同添加物組合，均可用於製造不同用途之間層。

最終產物性質視基礎樹脂，添加物組合，及膜厚而定。根據本發明之產物性質中的相當程度者，均優於目前用於玻璃及其它基質層合物所用之 PVB 間層，例如濕氣吸收性，UV-光線安定性，耐衝擊性，低溫暖性，處理加工性，及成本。其它如降低霧狀，UV-阻絕性，抗穿透性，本產物則與 PVB 相當。根據本發明之產物並不含塑化劑，其隨時間變久會使間層變化，且本產品因基礎原料密度低

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (18)

(0.850-0.905 g/ccm，相較於 PVB 之 1.10-1.15 g/ccm)，故有較高產率(每英磅樹脂有較多平方英尺膜產出)。

根據本發明之間層，可以目前 PVB 間層所用同樣技術及條件，層合物到礦物玻璃及聚合物基質。良好品質之玻璃層合物可在反應釜中，以 140°-170 °C 溫度範圍，及 12 bar 到 23 bar 壓力範圍內製造。通常在用反應釜層合物之條件為：溫度在 135 °C 到 165 °C 範圍，壓力在 13 bar 到 17 bar 範圍。

以下本發明之具體實例範例，係用來對上述作更詳細說明。這些範例及對照範例用意在說明本發明更多細節，並非用於限制範圍。

加工 LVLDPPE 及 LULDPE 基礎配方為膜

取 LVLDPPE 及 LULDPE 熔體及添加物組合，於 Werner Pfleiderer 公司，Ramsey, N. J., ZSK-30 雙桿擠出機混合，製得以 LVLDPPE 及 LULDPE 聚合物基礎配方，該機附有兩只同向旋轉螺桿，直徑為 30 mm。所有配方在先在一隻乾式高轉速(增壓)混合機中，以 300 rpm，20 分鐘先預混合，再供入該雙桿擠出機。ZSK-30 擠出機裝有具六孔之一模具板。所有配方擠出成線。該線於一水浴冷卻，切成標準粒(2.5-3 mm 直徑，3-4 mm 長)。該雙桿擠出機內各部具以下溫度：供料區#1-115-125 °C，桶區#2-180-195 °C，桶區#3-205-225 °C，桶區#4-215-230 °C，模具板-220-245 °C。雙桿轉速為 150 rpm。切粒以室溫氣流乾燥。

該擠出之顆粒，以包括一組 Davis Standard-Killion, N. J.

五、發明說明 (20)

，公司，Enfield, Connecticut，及 Norton Performance Plastics 公司，Wayne, N.J.。

膜測試程序

以根據以上敘述製得之膜進行儲存後水份，軟化點，張力強度及破裂延長率，抗撕力，光穿透性，及霧狀之測試。

儲存後水份測試是測量樣品膜在曝於 50% 相對濕度，20 °C，經 14 天後之前後樣品重量變化。軟化點測試是測量以每分鐘 2.5 °C 加熱速率下之微分掃描熱量化(DSC)所得者。破裂延長率及張力強度依 ASTM D-638 測試方法測定。撕裂強度測試依 ASTM D-882 測試方法進行。穿透性及霧狀則以層合物 0.36 mm 膜於兩層厚 3 mm 之澄清，碳酸鈉-石灰-矽酸鹽玻璃間量測。穿透度以 ANSI 標準 Z26.1T2 測量。霧狀以德國標準 DIN R43-A.3/4 量測。

玻璃層合物製作

安全玻璃層合物樣品以下列所述製作，以用於範例中。所有樣品使用 3 mm 厚，尺寸為 10 × 10 cm 之澄清碳酸鈣-石灰-矽酸鹽玻璃片製作，再以丙酮清除掉玻璃表面灰塵，油脂，及其它污染物。在此步驟之前，對照組樣品所用 PVB 膜光經數小時乾燥，以降低水份到 0.5 重量%或更低，並在乾燥後立刻層合物。

層合物時，切取一片膜成 10 × 10 cm 樣品。將此片樣品放置在底層玻璃片表面，並用橡膠輪壓於玻璃片上。再置另一玻璃片於膜上，得到可供夾起之夾心結構。此夾心經置於一實驗用壓床，型號 3891，由 Carver 公司，Wabash,

五、發明說明 (21)

Indiana 製造，其附有以微處理器控之溫度-壓力-時間控制系統。以如下之循環次序貼合玻璃：一小時內由室溫加熱到 135 °C，維持 135 °C 加壓 13.5 Bar 30 分鐘，緩慢減壓到常壓，並在 2 小時內冷卻到室溫。加熱使膜表面在層合物過程中熔化。

該玻璃-膜-玻璃層合物經測試，其所得結果與下列所提共 PVB 膜者相較：Saflex SR 41, Monsanto, St. Louis, Missouri，及乙烯-乙烯-乙酸酯膜，EVA Poly BD300, Elf Atochem, Philadelphia, Pennsylvania，其在商業上均用於安全玻璃生產之間層。

範例 1

以 LVLDPPE 及 LULDPE 樹脂之實際幾乎不變分子量(約 100,000)，但不同 MWD，以及多分散性指數($PI=M_w/M_n$ 比例)在由 1.02-1.04(幾乎為單分散聚合物)到 4.5-6.0 者，製出數組膜。所有樣品以同樣含 1.0% 結合劑乙烯三乙氧基矽烷及 0.9% Millad 3940 成核劑之添加劑組合製得。

由於 PI 對聚合物晶性之影響，由以上樹脂製得之間層膜具有明顯之霧狀差異。表 2 所示結果，證明樹脂 PI 值應低於 3.5，較佳低於 2.3，而更佳低於 2.2，才能得到供光學用膜之適當霧狀程度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

表 2

樹脂樣品	MWD (PI)	玻璃-膜-玻璃層合物霧狀
M-1	1.02	0.54-0.68
M-2	1.04	0.57-0.80
M-3	1.08	0.61-0.90
E-1	2.00	0.59-0.87
E-2	2.20	0.58-1.30
E-3	2.30	0.77-1.15
D-1	2.20	0.87-1.40
D-2	2.30	0.76-1.55
U-1	4.00	1.96-2.35
U-2	4.50	1.99-3.85

範例 2

使用紫外線吸收劑以提供膜及層合物阻絕 UV-光線。表 3 所示數據係來自以 0.36 mm 厚，以 Exxon Exact 3024 樹脂製得間層膜製造之玻璃-膜-玻璃夾心者。同樣結果可由使用 Exxon Exact 4011 及 4015 樹脂，及其它含不同量 UV-光線吸收劑之 LVLDPPE 樹脂得到。

五、發明說明 (24)

最佳在由 1.0% 到 1.5%，且不會失去霧狀或其它重要之膜性質。UV-光線吸收劑量在 0.1% 以下時，不足產生效果。

聚合性吸收劑(Norblock 吸收劑)較有效，使用量可低於非聚合性化合物。

範例 3

結合劑可在不對層合物作初層處理下，增加膜對層合物之結合性。

以 Exxon 生產之金屬雙環戊二烯化合物 LULDPE 三聚性 Exact 3033 塑性體及 Dow 生產之 LULDPE KC 8852 彈性體，加上乙烯三乙氧基矽烷(VTES)及胺基丙基三乙氧基矽烷(APTES)，製成數組配方，以測出膜中最佳之矽烷濃度。膜經擠出後，於反應釜中層合物為玻璃-膜-玻璃樣品。對含與不含結合劑之膜測量連結捶打值。對黏度(以連續捶打值估測量)評量結果顯示(參考表 5)不論是 VTES 或 APTES 在實際上，以低於 0.2 重量%之量均不能改良間層對礦物玻璃之結合性。當量超過 2 重量%時，矽烷變成離型劑，明顯降低了連接捶打值。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

表 4

基礎樹脂	矽烷%(重量)	黏性(連續捶打值)	
		VTES	APTES
<u>Exact 3033</u> :			
	0.00	-	-
	0.10	0-1	0-1
	0.15	0-1	1
	0.20	2	2-3
	0.25	2-3	2-3
	0.50	3-4	3-4
	0.70	4-5	4-6
	0.90	4-5	4-6
	1.00	5-6	6-7
	1.20	7-8	8-9
	1.50	8-9	9-10
	1.70	8-9	9-10
	2.00	7-8	8-9
	2.20	3-4	4-5
	2.50	1-2	2-3
<u>KC 8852</u> :			
	0.00	-	-
	0.15	0	0
	0.35	0	0-1
	0.50	1-2	1-2
	0.70	2-3	3-4
	0.90	4-5	6-7
	1.50	5-6	7-8
	1.70	8-9	9-10
	2.00	8-9	9-10
	2.20	3-4	3-4
	2.40	1-2	1-2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (26)

所有表 5 結果均為以 4-5 個同樣之品測出之平均數值。

表 5 中範例顯示，矽烷結合劑在 0.2% 到 2.0% 範圍有效，然而較佳之對玻璃黏度(連續捶打值不低於 4-5 單位)是在當 VTES 或 APTES 以 0.7% 到 2.0% 量加入配方時達到，而最佳值是在由 0.7% 到 1.5%。結合劑含量高於 1.5% 會稍微增加膜霧狀，而在高於 2.0 時，增加霧狀到不可接受程度。

範例 4

澄清劑加入可增加膜透明度，降低霧狀。澄清劑為一種成核劑，其可藉降低晶性程度控制膜內結晶尺寸及均勻性，而減少霧狀，增加膜透明度。根據本發明所用 LVLDPPE 及 LULDPE 聚合物之起始晶性低於 20%。

以不同密度，起始晶性，及霧狀之不同聚合物為基礎製成數組配方，再以擠出製成兩種厚度膜：0.175 mm 及 0.36 mm。另外，以約 1.1% VTES 結合劑加入所有配方，以得到膜對玻璃之良好附著。取膜樣品製成安全玻璃夾心(玻璃-膜-玻璃)樣品。膜以壓擠輪冷卻溫度變化擠出，以淬冷膜，變化其起始晶性及霧狀。對膜霧狀評估得出霧度隨膜厚度呈線性增加。不同膜在一種 0.175 mm(7 mil)膜厚下的霧狀值如下。玻璃厚度為 3 mm。以 140 °C 及 13 Bar 壓力反應釜製得安全玻璃之霧狀評估值對基礎樹脂起始晶性及 Millad 3940 澄清劑含量之結果如表 5。

所有表 5 中樹脂之多分散性指數為 2.3 到 2.5。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

表 5

樣品	樹脂密度 (g/ccm)	起始晶性 %(重量)	樹脂起始霧狀 %	Millad 3940 澄清劑%(重量)	層合物霧狀%
<u>第 1 組</u> Exxon Exact 樹脂					
1.1	0.915	24	16	0	38
1.2	0.915	24	16	0.05	29
1.3	0.915	24	16	0.15	26
1.4	0.915	24	16	0.20	24
1.5	0.915	24	16	0.50	17
1.6	0.915	24	16	1.00	11
1.7	0.915	24	16	1.50	10
1.8	0.915	24	16	2.00	10
1.9	0.915	24	16	2.50	11
<u>第 2 組</u> Exxon Exact 樹脂					
2.1	0.905	16	8	0	8
2.2	0.905	16	8	0.05	8
2.3	0.905	16	8	0.15	8
2.4	0.905	16	8	0.20	5
2.5	0.905	16	8	0.50	4
2.6	0.905	16	8	1.00	3.5
2.7	0.905	16	8	2.00	3.5
2.8	0.905	16	8	2.50	5.5

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (28)

第 3 組 Exxon Exact 樹脂

3.1	0.900	11	5.5	0.10	5.5
3.2	0.900	11	5.5	0.50	4.6
3.3	0.900	11	5.5	0.90	3.8
3.4	0.900	11	5.5	1.20	3.6
3.5	0.900	11	5.5	1.50	3.2
3.6	0.900	11	5.5	2.00	3.4
3.7	0.900	11	5.5	2.30	4.8

第 4 組 Exxon Exact 樹脂

4.1	0.896	8	4.7	0.20	4.7
4.2	0.896	8	4.7	0.50	2.9
4.3	0.896	8	4.7	0.90	2.2
4.4	0.896	8	4.7	1.20	2.0
4.5	0.896	8	4.7	2.20	2.4

第 5 組 Exxon Exact 樹脂

5.1	0.888	7	3.9	0.50	1.90
5.2	0.888	7	3.9	0.75	1.41
5.3	0.888	7	3.9	0.90	1.11
5.4	0.888	7	3.9	1.25	0.95
5.5	0.888	7	3.9	1.70	1.10

第 6 組 Exxon Exact 樹脂

6.1	0.878	5	3.2	0.50	1.41
-----	-------	---	-----	------	------

五、發明說明 (29)

6.2	0.878	5	3.2	0.95	0.95
6.3	0.878	5	3.2	1.50	0.66
6.4	0.878	5	3.2	1.70	0.79

第 7 組 Dow Affinity 樹脂

7.1	0.900	12	6.5	0.70	2.30
7.2	0.900	12	6.5	1.10	1.34
7.3	0.900	12	6.5	1.45	1.10
7.4	0.900	12	6.5	1.70	1.41

第 8 組 Dow Engage 樹脂

8.1	0.875	5	3.0	0.50	1.29
8.2	0.875	5	3.0	0.90	0.78
8.3	0.875	5	3.0	1.25	0.61
8.4	0.875	5	3.0	1.50	0.52
8.5	0.875	5	3.0	2.00	0.84

第 9 組 Dow Engage 樹脂

9.1	0.868	2-3	2.9	0.50	1.49
9.2	0.868	2-3	2.9	0.90	0.55
9.3	0.868	2-3	2.9	1.10	0.41
9.4	0.868	2-3	2.9	2.00	0.95

第 10 組 Union Carbide 樹脂

10.1	0.895	6-7	4.9	0.50	2.4
10.2	0.895	6-7	4.9	1.00	1.9

五、發明說明（30）

10.3	0.895	6-7	4.9	1.50	1.9
<u>第 11 組</u> Exxon Exact 樹脂					
11.1	0.860	0-2	2.9	0.50	1.89
11.2	0.860	0-2	2.9	1.10	0.50
11.3	0.860	0-2	2.9	1.25	0.40
11.4	0.860	0-2	2.9	1.50	0.55
<u>第 12 組</u> Mobil 實驗樹脂					
12.1	0.855	0	2.7	0.50	2.70
12.2	0.855	0	2.7	0.90	2.30
12.3	0.855	0	2.7	1.25	1.90
12.4	0.855	0	2.7	1.70	2.00
<u>第 13 組</u> Mobil 實驗樹脂					
13.1	0.850	0	1.9	0.50	1.90
13.2	0.850	0	1.9	1.00	0.97
13.3	0.850	0	1.9	1.50	1.65

得到具低最終晶性及低霧狀膜間層之較佳起始晶性應低於 20%。

該成核劑對於間層及最終玻璃層合物光學性質，有相當的改良效果。該劑在可接受成效之濃度範圍由 0.05% 到 2.0%，而較佳結果在 0.2% 到 2.0%，最佳結果在 0.5% 到 1%。

基礎樹脂密度影響晶性，因此連帶到間層及光學層合物之澄清度及霧狀。以密度大於 0.905 g/ccm 樹脂製成之光學

五、發明說明 (31)

層合物，具有大多數光學應用所要求之 4% 霧度以上。可採用樹脂具有 0.850 g/ccm 到 0.905 g/ccm 密度。樹脂密度低於 0.850 g/ccm 的霧狀甚低，但使用溫度亦低，需要極重度交鏈作用以避免層合物時及光學層合物使用時的融化現象。

範例 5

以 Escorene™ LD 768.36 EVA (>24% 醋酸乙酯基) 及 Exact™ 4053 金屬雙環戊二烯化合物 LVLDPPE (0.888 g/cc 密度)(由 Exxon 公司，Baytown, Texas，提供)通過供料及共擠出平板模具，其係利用兩只 4.45 cm (1 3/4 英吋) 擠出器，共擠出一多層膜 (A/B/A 結構)，最終膜厚為 0.38 mm (0.015 英吋)。各個 EVA 膜表面層為 0.038 mm (0.0015 英吋) 厚，而蕊層 LVLDPPE 為 0.30 mm (0.012 英吋)。此 EVA 不含添加物。LVLDPPE 係與 2.0 重量% 山梨糖醛成核劑；<0.25 重量% 苯基疊氮 UV 吸收劑反三吡啶 UV 安定劑；及 <0.5 重量% 過氧化物，起始劑，及交鏈劑，先行摻配。

所得間層膜貼於兩片礦物玻璃之間，而此層合物依上述方法測試。該間層膜牢固附著於玻璃。所得層合物霧狀值 <3%，而連續捶打值為 3。玻璃基質上並無使用初層處理。

範例 6

取 1 重量% 之胺基丙基三乙氧基矽烷 (APTES) 結合劑加入範例 5 所用 EVA，製備 A/B/A 結構之間層膜，並層合物與測試如範例 5，僅以含 APTES-EVA 取代範例 5 所用之淨 EVA。

所得層合物霧狀值 <3%，連續捶打值 6-9。玻璃基質上並

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

無使用初層處理。

範例 7

以附有 5.08 cm(2 英吋)螺桿之單擠出機擠出範例 5 之金屬雙環戊二烯化合物 LVLDPPE 及所含範例 5 之添加物。再以同台擠出機另外擠出含 1 重量% APTES 範例 6 之 EVA 膜。將這些膜以實驗室壓床(3891 型號壓床，製造商為 Carver 公司，Wasbash, Indiana)壓於聚四氟乙烯片間 3 分鐘，溫度為 100 °C 而壓力為 11 bar。所得間層膜貼於兩片玻璃基質間，並依上述測試。該層合物霧狀值為 1%，連續捶打值 6-9。玻璃基質上並無初層處理。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

公告本

91. 9. 27 修正
年 月 日 補充

申請日期	88. 8. 9
案 號	88113582
類 別	B32B 27/32, 17/10

A4
C4

中文說明書修正頁(91年9月)

(以上各欄由本局填註)

565505

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 新 型 名 稱	中 文	用於光學層合物之層間膜，包含其之光學層合物及製造光學層合物之方法
	英 文	INTERLAYER FILM FOR AN OPTICAL LAMINATE, OPTICAL LAMINATE COMPRISING THE SAME AND METHOD OF MAKING THE OPTICAL LAMINATE
二、發明 創 作 人	姓 名	1.邁可 佛萊得門 2.葛蘭 T. 菲雪
	國 籍	均美國
三、申請人	住、居所	1.美國新澤西州維尼市威爾斯路10號 2.美國新澤西州摩瑞斯普蘭斯市公園路18號
	姓 名 (名 稱)	美商挪通執行塑膠公司
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國新澤西州維尼市迪路150號
	代 表 人 姓 名	路易士. 羅西瑞可

O:\59\59642-910927 DOC\ 1

- 1 -

裝
訂
線

五、發明說明 (19)

，製造之 30 mm 單螺桿擠出機之擠壓膜生產線加工成膜。Killion 擠出機之螺桿直徑為 30 mm，其相對螺牙長為 24 mm 直徑。擠出機附有一平板擠出模具，其開孔約 28 cm (11 英吋) 寬。各配方各生產成兩種厚度 (0.18 及 0.36 mm)。表 2 為產製之配方。單螺桿膜擠出機之桶鼓分成 4 個逐漸升溫之加熱區，由聚合物原料往接受器，過濾器，及平板模具方向升高。各 1-4 區的桶內溫度範圍各為 150-160°C，190-200°C，180-220°C 及 230-245°C。前部及擠出模具之溫度範圍各為 240-260°C 及 240-260°C。接受器溫度維持在約 230-260°C。模具之中段溫度維持在約 245-255°C，模具兩端為 255-265°C，而在模具出口片為 260-270°C。

各區溫度依所用樹脂熔體流率而在相當小範圍內變化。螺桿轉速在 0.18 mm 厚膜維持在 14-17 rpm 間，而對 0.36 m 厚膜在 19-22 rpm。

各膜以三滾輪壓擠輪組擠出並冷卻，再繞在 7.6 cm 卷軸上。從各產出膜切下 15 片樣品作測試。在 5 個取樣中各個相距 10 英呎直線距離處，沿膜網片取下三點樣片 (由兩側及中央部份)。

EVA 膜/聚烯烴膜層合物中，EVA 膜較佳以 A/B/A (EVA/聚烯烴/EVA) 方式共擠出成型，以形成對稱層合物間層膜。

EVA 膜可與聚烯烴膜分開擠出，或壓擠於一表面上以形成如上所述聚烯烴膜型式之膜。適合之光學層合物間層膜 EVA 原料，可取自 Bridgestone 公司，Tokyo Japan, Exxon 公司，Baytown, Texas, Springborn Technology & Resources

五、發明說明 (23)

表 3

%UV 吸收劑	層合物 UV-光線穿透率 ^a (%)		
	Chimasorb ^b 944LD	UV-Check ^c AM 300	Norbloc ^d 7966
0.00	54.5-57.1	54.5-57.1	54.5-57.1
0.05	47.8-54.6	47.3-51.4	40.2-43.4
0.10	12.8-16.1	11.4-13.5	9.9-11.2
0.25	9.9-11.9	9.0-10.7	6.4-7.0
0.50	4.9-5.1	4.6-5.0	3.3-3.8
0.75	3.3-3.8	3.0-3.6	1.6-2.0
0.90	1.9-2.8	1.6-1.9	0.7-0.9
1.00	0.8-0.9	0.6-0.8	0.3-0.5
1.20	0.3-0.5	0.3-0.5	0.2-0.3
1.50	0.3-0.4	0.3-0.4	0.1-0.3
2.00	0.2-0.3	0.2-0.3	0.0-0.1

a. 光穿透性以 BYK Gardner 公司之 Haze-Gard Plus 儀器測得。

b. Chimasorb 944 LD 吸收劑係來自 Ciba-Geigy 公司。

c. UV-Check AM 300 吸收劑係來自 Ferro 公司。

d. Norblock 7966 吸收劑係來自 Noramco 公司。

當濃度在 1.5-2.0% 吸收劑時，觀察劑 UV-光線吸收劑對膜及層合物有負面影響。

UV-光線阻絕性質可藉使用不同 UV-吸收劑於膜配方內而達到，其量在由 0.1% 到 1.5%，較佳由 0.25% 到 1.5%，而

四、中文發明摘要(發明之名稱：用於光學層合物之層間膜，包含其之光學層
合物及製造光學層合物之方法)

本文敘述高透明光學及安全玻璃層合物層間膜及光學層合物。該膜及其層合物包含非常低密度聚乙烯及/或其共聚物，較佳以金屬雙環戊二烯化合物觸媒聚合，並藉由添加物改質，例如藉由偶合劑，澄清劑或成核劑，UV-光吸收劑，染料或色彩濃縮物，及 IR 光阻絕劑改質。該非常低密度聚乙烯經層合於 EVA 膜上，以改良光學層合物之結合性。

英文發明摘要(發明之名稱：INTERLAYER FILM FOR AN OPTICAL LAMINATE, OPTICAL
LAMINATE COMPRISING THE SAME AND METHOD OF
MAKING THE OPTICAL LAMINATE)

High clarity optical and safety glass laminate interlayer films and optical laminates are described. The films and their laminates comprise very low density polyethylene and/or its copolymers, preferably polymerized with metallocene catalysts, and modified with additives, such as coupling agents, clarifying or nucleation agents, UV-light absorbers, pigment or color concentrate, and IR-light blockers. The very low density polyethylene is laminated to EVA film for improved bondability in optical laminates.

92.9.26

六、申請專利範圍

公告本

1. 一種用於光學層合物之層間膜，該光學層合物在膜厚 125 到 1000 mcm 之霧狀值係介於相關分析方法之最小偵測值與 4% 之間，該層間膜含有一或多種實質線性低密度聚烯烴之膜，其具有介於相關分析方法之最小偵測值與 3.5 之間之多分散性指數，由 0.850 到 0.905 g/ccm 之密度，及介於相關分析方法之最小偵測值與 20 重量% 之間之晶性，該膜係複合於一或多種乙烯醋酸乙酯共聚物膜上。
2. 如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其尚含有佔層間膜重量由 0.05% 到 2.0% 量之成核劑；及佔層間膜重量由 0.05% 到 2% 量之交聯劑。
3. 如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其尚包含佔層間膜重量 0.1% 到 1.5% 量之 UV-光線吸收劑。
4. 如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其尚包含選自包含染色劑及 IR-光線阻絕劑群組中之添加物。
5. 如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其尚包含佔層間膜重量由 0.2% 到 2.0% 量之結合劑。
6. 一種製造光學層合物之方法，其包含步驟為：
 - a) 由含有一或多種密度為 0.850 到 0.905 g/ccm，多分散性指數介於相關分析方法之最小偵測值與 3.5 之間，及晶性介於相關分析方法之最小偵測值與 20 重量% 之間之線性低密度聚烯烴；佔膜重由 0.05% 到 2.0% 量之成核劑；佔聚烯烴膜重量由 0.05% 到 2% 量之交鏈劑之配方，擠出一聚烯烴膜；

六、申請專利範圍

- b)擠出含有乙烯醋酸乙酯之膜；
 - c)將該聚烯烴膜結合於至少一乙烯醋酸乙酯膜上，以形成層間膜；
 - d)令該層間膜併入二或多片選自包含礦物玻璃，聚合物玻璃，及其結合物群組中之材料之間；及
 - e)令該層間膜黏著於材料片上以形成光學層合物，其中光學層合物之霧狀值在 125 到 1,000 mcm 膜厚時係低於 4%。
7. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該層間膜尚包含佔層間膜重量由 0.1%到 1.5%量之 UV-光線吸收劑。
 8. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該層間膜尚包含選自含染色劑及 IR 光線阻絕劑群組中之添加物。
 9. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該線性低密度聚烯烴係選自包含 LVLDPPE 及 LULDPE 聚合物與線性非常低密度及線性超級低密度乙烯共聚物，及其組合物群組。
 10. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該聚烯烴膜係以共擠出結合於一或多層乙烯醋酸乙酯膜。
 11. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其尚包括交鏈該聚烯烴之步驟。
 12. 如申請專利範圍第 10 項之方法，其尚包含在該層間膜之一或多面上浮凸花樣之步驟。
 13. 如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其包含以金屬雙環戊二烯化合物催化之線性低密度聚烯；以層間膜重量計，0.01%到 2.0 量%之成核劑；及 0.05%到 2%量之交鏈劑。

六、申請專利範圍

14. 一種光學層合物，其包含一或多層由申請專利範圍第 1 項層間膜所構成之層。
15. 如申請專利範圍第 14 項之光學層合物，其中該光學層合物為安全玻璃。
16. 如申請專利範圍第 15 項之光學層合物，其中該光學層合物係選自包含汽車，火車，船隻，汽艇，及它種交通工具擋風玻璃，隔音幕，及建築與建築結構用之窗戶及門玻璃群組中。
17. 一種光學層合物，其含一或多層如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其中該光學層合物霧狀值在 125 到 1,000 mcm 膜厚時係介於相關分析方法之最小偵測值與 2% 之間，而該聚烯烴具有介於相關分析方法之最小偵測值與 2.5 之間之多分散性指數，介於相關分析方法之最小偵測值與 0.880 g/ccm 之間之密度，及介於相關分析方法之最小偵測值與 15 重量%之間之晶性。
18. 一種光學層合物，其含一或多層如申請專利範圍第 1 項之層間膜，其中該光學層合物霧狀值在 125 到 1,000 mcm 膜厚時，係介於相關分析方法之最小偵測值與 1% 之間，而該聚烯烴具有介於相關分析方法之最小偵測值與 2.5 之間之多分散性指數，介於相關分析方法之最小偵測值與 0.880 g/ccm 之間之密度，及介於相關分析方法之最小偵測值與 10 重量%之間之晶性。