

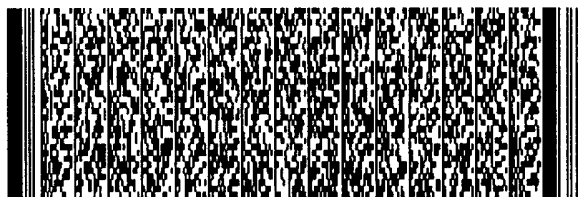
405050

申請日期：88-2-20	案號：88712313
類別：G02B 5/30 G02B 29/28	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	具有雙色偏光器及多層光學膜之光學裝置
	英文	OPTICAL DEVICE WITH A DICHROIC POLARIZER AND A MULTILAYER OPTICAL FILM
二、發明人	姓名 (中文)	1. 威廉 里維斯 考思屈 2. 布瑞 侯沃 威廉斯 3. 威廉 沃德 梅利爾 4. 提莫西 約翰 黑伯林克
	姓名 (英文)	1. WILLIAM LEWIS KAUSCH 2. BRIAN HOWARD WILLIAMS 3. WILLIAM WARD MERRILL 4. TIMOTHY JOHN HEBRINK
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國 4. 美國
	住、居所	1. 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 2. 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 3. 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心 4. 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商3M新設資產公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心
	代表人 姓名 (中文)	1. 卡洛林 A. 貝提斯
	代表人 姓名 (英文)	1. CAROLYN A. BATES



本案已向

405050

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1998/01/13 09/006,468

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

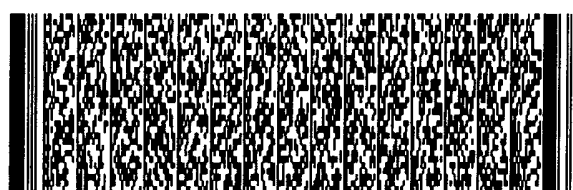


本發明係關於一種多層光學裝置，它包括一雙色偏光器及一多層光學膜；更特別的是，本發係關於一種具有一雙色偏光器及一具有共聚酯光學層之多層光學膜的光學偏光器。

發明背景

光學偏光膜廣泛地被應用在諸如太陽眼鏡與液晶顯示器(LCD)等產品中以減少強光及增加光學對比，在此種應用上最常被使用的一種偏光器為雙色偏光器，它可吸收某種偏光的光線而透過其它偏光的光線。有一種雙色偏光器係藉由將一顏料添加到在至少一個方向上被拉伸的聚合物母質中而製成；雙色偏光器也可藉由對一聚合物母質進行單軸拉伸並以一雙色染料對該母質著色的方式來加以製造，或者也可替代性地以一定向雙色染料來對該母質進行著色，雙色染料包括蒽醌和偶氮染料，以及碘。許多商品化之雙色偏光器均使用乙烯醇做為染料的聚合物母質。

另一種型式的偏光器為反射偏光器，它反射某種偏光的光線而透過其它直角偏光的光線。有一種反射偏光器係藉由製造一交錯聚合物層組之疊堆而製成，聚合物層組中有一組為雙折射性，以於疊堆表面中形成反射界面。典型而言，兩組中聚合物層的折射率在某一方向上大約相等，以使得在一平行於該方向之平面上被偏振的光線得以被傳導；折射率在一第二垂直方向上典型上並不相同，以使得在一平行於該垂直方向之平面上被偏振的光線得以被反

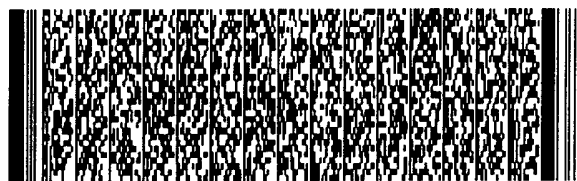


射。

一種偏光器性能的量測方式為消光比，消光比為a)由偏光器以一最佳傳導偏光態所傳導之光線對b)以一垂直偏光態進行傳導之光線的比率。這兩種垂直狀態通常與光線的兩種線性偏振有關，然而，其它型式的垂直狀態，諸如，左手及右手環形偏光或兩種垂直橢圓偏光也都可以被使用。雙色偏光器的消光比在一寬廣之範圍上變化，視其特定構造與應用目標而定，例如，雙色偏光器可具有5:1和3000:1之間的消光比。使用於顯示系統中的雙色偏光器典型上具有較好是大於100:1且甚至更好是大於500:1的消光比。

雙色偏光器典型上吸收非傳導偏光中的光線，然而，雙色偏光器也可吸收部份具有高度傳導偏光的光線，此種吸收的量取決於偏光器之細部構造及其設計消光比，對於高性能顯示偏光器，諸如那些使用於LCD顯示器中者而言，此種吸收損失典型上介於大約5%和15%之間。這些供具有吸收(亦即，低傳導)偏光之光線用的偏光器其反射度有偏低之傾向，即使包括表面反射在內，其反射度典型上仍低於10%且通常低於5%。

典型上反射偏光器反射具有某種偏光的光線並傳導具有一垂直偏光的光線，反射偏光器通常在一主旨波長區上具有高度消光偏光的不完全反射度；典型而言，該反射度大於50%且通常大於90%或95%。一反射偏光器典型上還將具有具高度傳導偏光之光線的部份吸收；典型而言，此種吸



五、發明說明 (3)

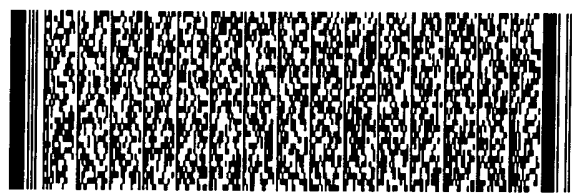
收低於約5到15%。

以上兩種型式之偏光器可被組合以製造一單一光學偏光器，並由此合併兩種型式之偏光器的有用特性，這些偏光器可被製造並，視需要的地，定向在一起；但不幸的是，使用於許多雙色偏光器中的聚乙烯醇膜在製備某些反射偏光器，包括，例如，那些使用聚萘酸乙烯酯(PEN)或共聚萘酸乙烯酯(coPEN)光學層者所需的加工處理條件下易於破裂。這些反射偏光器可藉由在諸如135到180℃的加工處理溫度，以及一介於2:1和10:1之間的拉伸比下拉伸一聚合膜的方式來加以製造。

雙色偏光器也可與其它光學裝置一起使用，諸如其它型式的反射偏光器和鏡子，一雙色偏光器與一IR鏡的組合也可被用來減少強光，然而雙色偏光器與鏡子之組合的製造仍保留了上述加工處理上的困難，尤其當鏡子係使用定向聚酯層所製成時。因此，遂有對於可與雙色偏光器同時定向而不會使雙色偏光器膜破裂之改良反射偏光器及其它光學裝置的需求。

發明摘述

據此，本發明係關於包含一雙色偏光器與一使用共聚酯材料所製成之多層聚合物膜的光學裝置。一具體實施例為一具有一雙色偏光器及一以與雙色偏光器相同之光學路徑進行定向之多層聚合物膜的光學裝置，該多層光學膜包含大量之第一光學層及大量之第二光學層。該第一光學層係使用某種第一共聚酯所製成，該第一共聚酯具有羧酸根次

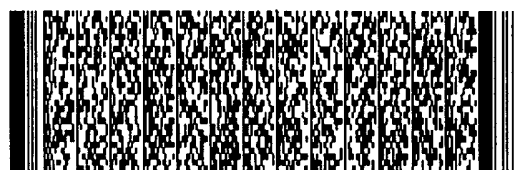


五、發明說明 (4)

單元及二醇次單元，其中70到100莫耳%的羧酸根次單元為第一羧酸根次單元，0到30莫耳%的羧酸根次單元為第一共同單體羧酸根次單元；70到100莫耳%的二醇次單元為第一二醇次單元，0到30莫耳%的二醇次單元為第一共同單體二醇次單元，且第一共聚酯中至少有0.5莫耳%的組合羧酸與二醇次單元為第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合。該第二光學層係由某種第二聚合物所製成。

另一具體實施例為一具有一雙色偏光器及一以與雙色偏光器相同之光學路徑進行定向之反射偏光器的光學裝置，該反射偏光器包含大量之第一光學層及大量之第二光學層。該第一光學層係使用某種雙折射性及半結晶性的第一共聚酯所製成，該第一共聚酯具有羧酸根次單元及二醇次單元，其中70到100莫耳%的羧酸根次單元為第一羧酸根次單元，0到30莫耳%的羧酸根次單元為第一共同單體羧酸根次單元；70到100莫耳%的二醇次單元為第一二醇次單元，0到30莫耳%的二醇次單元為第一共同單體二醇次單元，且第一共聚酯中至少有0.5莫耳%的組合羧酸與二醇次單元為第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合。該第二光學層係由某種於反射偏光器已形成後，在632.8 nm波長下具有一約為0.04或更低之平面內雙折射度的第二聚合物所製成。

一進一步具體實施例為一種製造一光學偏光器的方法，該方法包含製造一反射偏光器。該反射偏光器具有大量之



第一光學層及大量之第二光學層。該第一光學層係使用某種雙折射性及半結晶性的第一共聚酯所製成，該第一共聚酯具有羧酸根次單元及二醇次單元，其中70到100莫耳%的羧酸根次單元為第一羧酸根次單元，0到30莫耳%的羧酸根次單元為第一共同單體羧酸根次單元；70到100莫耳%的二醇次單元為第一二醇次單元，0到30莫耳%的二醇次單元為第一共同單體二醇次單元，且第一共聚酯中至少有0.5莫耳%的組合羧酸與二醇次單元為第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合。該第二光學層係由某種於反射偏光器已形成後，在632.8 nm波長下具有一約為0.04或更低之平面內雙折射度的第二聚合物所製成。一雙色偏光器形成於該反射偏光器之上，該雙色偏光器包含聚乙烯醇和某種雙色染料物質，該雙色偏光器和反射偏光器在一160℃或更低之溫度下被拉伸而定向成雙色和反射偏光器，而完全不會使雙色偏光器破裂。

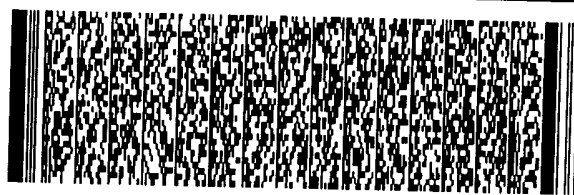
以上本發明之摘述並非意圖敘述每一列舉之具體實施例或本發明之每一實際執行案例，下列圖說及詳細說明才更特定地舉例說明了這些具體實施例。

圖說簡述

考究下列本發明各不同具體實施例的詳細說明及附帶圖說可更完全瞭解本發明，其中：

圖1為一根據本發明之光學裝置之某種具體實施例的側立面視圖；而

圖2為一使用於圖1之光學裝置中之多層光學膜的某種具



五、發明說明 (6)

體實施例之側立面視圖；

圖3為一使用於圖1之光學裝置中之多層光學膜的另一具體實施例之側立面視圖；

圖4A及4B為舉例說明玻璃態轉化溫度(圖4A)及凝固點(圖4B)隨對酞酸酯(使用對酞酸二甲酯(DMT))及異酞酸酯(使用異酞酸二甲酯(DMI))次單元添加到由羧酸二甲基萘所衍生而來之聚萘酸乙烯酯(PEN)中之添加量而減少的圖形；

圖5為coPEN在632.8波長下之平均平面內雙折射度隨對酞酸酯及異酞酸根次單元變化並於極低溫度下定向之圖形；

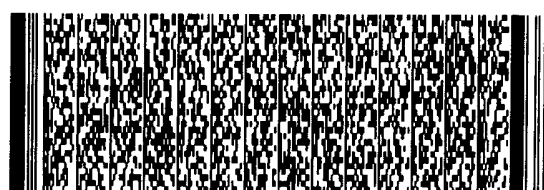
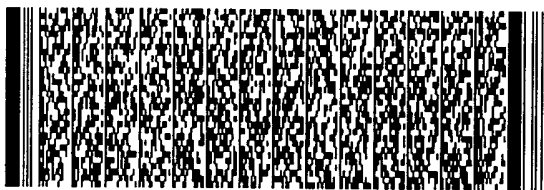
圖6含有對酞酸酯及異酞酸根次單元之coPEN的熱穩定度圖形；

圖7為一舉例說明因添加共同單體次單元至coPEN中而造成coPEN在632.8波長下平面內雙折射度減少的圖形；

而圖8為一舉例說明在632.8波長下平面內雙折射度與分子量之相關性圖形。

儘管本發明可啟發為各種不同之改良及替代形式，然而其規格已藉由圖說中之實例加以顯示並將加以詳述。無論如何，應瞭解到的是，本發明並非侷限於特定具體實施例所述之發明；相反地，本發明涵括了所有符合本發明之精神並屬於其以附錄之申請專利範圍所界定之範圍的改良方案、等效方案及替代方案。

發明說明



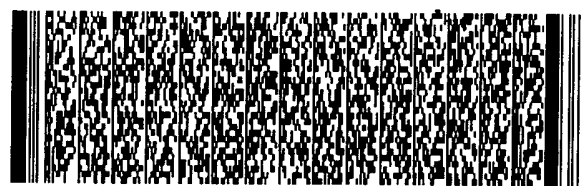
五、發明說明 (7)

本發明係致力於使用一雙色偏光器及一由可容許多層光學膜及雙色偏光器同時定向的聚合物所製成之多層光學膜所進行之光學裝置的製造。該多層光學膜可為一反射偏光器、鏡子、IR鏡、或其它光學結構物，儘管，下列實例中的許多個係致力於一多層光學膜做為一反射偏光器的應用，然而將瞭解到的是，具有其它光學特性的類似多層光學膜也可以被使用。

圖1舉例說明了一實例性裝置，亦即一包含一雙色偏光器11及一反射偏光器12的光學偏光器10，此一兩種不同型式之偏光器的組合可產生一具有某種偏光光線之高度反射／吸收及另一垂直偏光光線之高度傳導的光學偏光器。典型而言，此二偏光器相互排列成一直線以提供具有一特定偏光之光線的最大傳導度。

儘管並非必需，但雙色偏光器11典型上仍非常靠近反射偏光器12，較好是，兩偏光器11、12相互黏合在一起以消除任何氣隙。

反射偏光器12通常反射大部份具有一第一偏光的光線並傳導大部份具有一第二垂直偏光的光線，雙色偏光器11典型上吸收大部份具有一第三偏光的光線並傳導大部份具有一第四垂直偏光的光線。通常，光學偏光器10係藉由定向反射偏光器12及雙色偏光器11以使得它們能傳導一特定偏光(亦即，該第二及第四偏光為相同)之光線，並反射／吸收一垂直偏光(亦即，該第一及第三偏光為相同)之光線。本發明將參考此種特定結構來進行討論，然而，其中反射

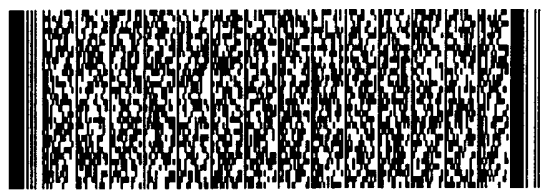
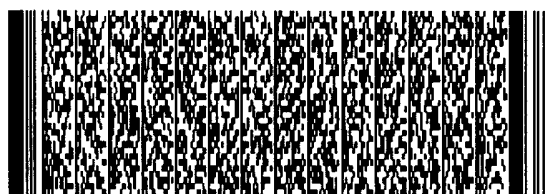


偏光器12及雙色偏光器11相互以不同方式進行定向的其它結構也是可行的並涵括於本發明之範圍內。

在應用上，組合偏光器係於外側相對表面的一面或兩面上加以照明，如圖1中所舉例說明者，光線13為具有某種偏光之光線，它優先被反射偏光器12反射以形成光線14；光線15為來自於光線13之光線，它被反射偏光器12傳導。典型而言，光線15遠不如光線14強；此外，光線15通常被雙色偏光器11減弱。被垂直偏振到光線13的光線16優先被反射偏光器12傳導且典型上僅輕微地被雙色偏光器11所減弱。

光線17為具有某種偏光之光線，它優先被雙色偏光器11所吸收，而它較好是具有與光線13相同之偏光，部份被雙色偏光器11所傳導的光線17進一步被反射偏光器12之反射所減弱，並由此形成光線18；光線19被垂直偏振到光線17且較好是具有與光線16相同之偏光，光線19優先被雙色偏光器11及一反射偏光器12兩者傳導。

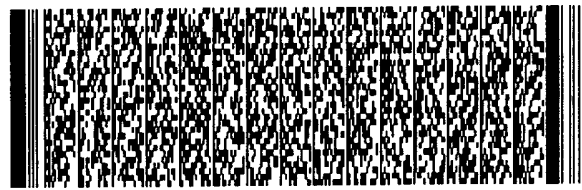
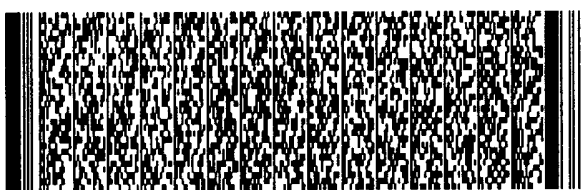
組合雙色偏光器11及一反射偏光器12形成了一個具有較僅被一雙色偏光器本身所傳導之個案為高的傳導光線消光比的光學偏光器10，這容許了具有一較低消光比之雙色偏光器的使用，做為典型上吸收部份被傳導之光線的雙色偏光器而言，這可能是有用的。使用具有一較低消光比的雙色偏光器可能增加所欲偏光之光線的傳導量，對於沿著消光軸偏振的光線而言，雙色偏光器的較佳消光百分比為10%或更高，更好是55%或更高，而最好是70%或更高。雙



色及反射偏光器的最佳選擇視設計目標，包括來自膜之雙色偏光器側的容許反射度、反射偏光器的消光比、以及所想要之最終偏光器對比度等而定。

反射偏光器與雙色偏光器的組合尚具有其它優點，例如，此種組合具有來自膜之一側對於某種偏光的高反射度以及來自膜之另一側的低反射度，這兩種特性的組合在包括LCD直視顯示器在內的許多系統中都是有用的。例如，一LCD直視顯示器可能具有一1%的背面反射度且需要一高於1000:1的最終消光比，當與一具有一約100%反射度的反射偏光器進行組合時，為獲得一1%的反射度，雙色偏光器將需要傳導10%或更少之在消光方向上偏振的光線。如果反射偏光器具有一50:1之消光比的話，則雙色偏光器典型上將需要一至少20:1的消光比以獲得1000:1的最終消光比。

反射偏光器12可包含諸如不同材料間之界面等在該處指向並不與特定方向確實相符的內部結構，或其它散射中心，這兩種型式的內部結構均可能受到正常經由偏光器傳導之光線之干擾。一般而言，具有被反射偏光器12傳導偏光之光線的反射較好約為30%或更少，更好約為20%或更少，而最好約為15%或更少。此外，反射偏光器的反射度視波長範圍及入射光線的角度而定，反射偏光器12對於具有反射偏光且在主旨波長範圍內之光線所作反射的較佳百分比為20%或更多，更好是50%或更多而最好是90%或更多。



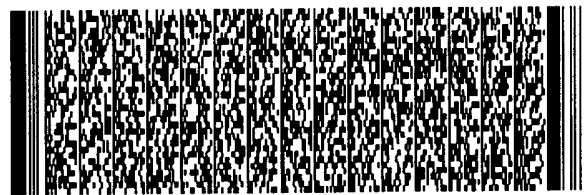
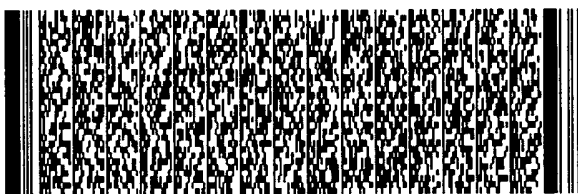
五、發明說明 (10)

當多層光學膜為一鏡子或IR鏡時，類似的設計特徵及參數均可被採用，一鏡子對於具有主旨波長範圍之光線而言，無論是否為可見光或紅外光，其所作反射的較佳百分比為20%或更多，更好是50%或更多而最好是90%或更多。

多層光學膜

一有用之多層光學膜20的實例如圖2所示，此多層光學膜20可被用來製造反射偏光器、鏡子以及其它光學裝置，該多層光學膜20包含一層以上的第一光學層22、一層以上的第二光學層24、以及一層以上的非光學層28。該第一光學層22通常為單軸或雙軸定向之雙折射性聚合物層，在某些具體實施例中，第一光學層22並非雙折射性。該第二光學層24可為雙折射性及單軸或雙軸定向的聚合物層，然而，更典型地，第二光學層24具有一在定向後與至少一個第一光學層22之折射率不同的各向同性折射率。多層光學膜20的製造與應用方法，以及設計考量等詳述於題為「多層光學膜」的08/402,041號美國專利申請書、題為「改良共聚酯與改良多層反射膜」的09/006,601號美國專利申請書、以及09/006,288號美國專利申請書中。儘管，本發明主要將以包含具有一各向同性折射率之第二光學層24的多層光學膜20來舉例說明，但本文中所述之原理及實例仍可被應用到，例如，題為「光學膜及其製法」的09/006,455號美國專利申請書中所載之包含雙折射性之第二光學層24的多層光學膜20中。

類似於第一及第二光學層22、24的附加光學層組也可被

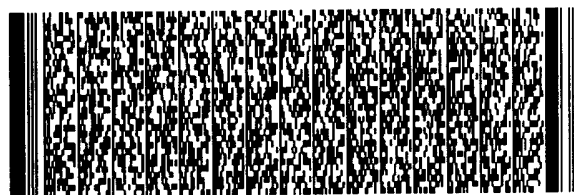
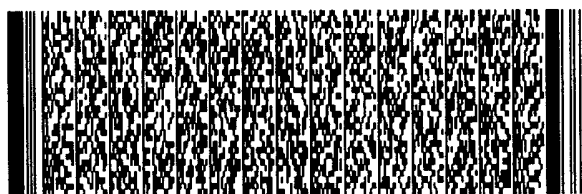


五、發明說明 (11)

使用於多層光學膜20中，本文所披露之第一及第二光學層組的設計原理也可被應用到任何的附加光學層組中；尤有甚者，更將認知到的是儘管圖2中舉例說明的只有單一疊堆26，但該多層光學膜20可由接續組合以形成膜20的多數疊堆所製成。

光學層22、24以及，視需要的地，一層以上的非光學層28典型上以一個疊一個的方式疊放以形成一層疊堆26，通常光學層22、24以交替對方式排列，如圖2所示，以在具有不同光學性質之層間形成一系列界面。儘管較厚之層亦可被使用，但光學層22、24典型上仍小於 $1\ \mu\text{m}$ 厚；尤有甚者，儘管圖2只顯示了六層光學層22、24，但許多多層光學膜20具有大量的光學層。典型之多層光學膜20具有約2到5000層光學層，較好是約25到2000層光學層，更好是約50到1500層光學層，而最好是約75到1000層光學層。

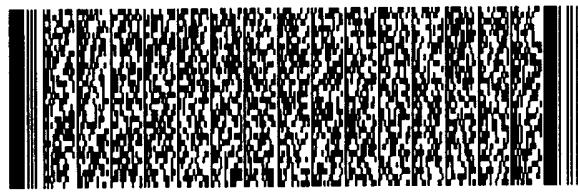
非光學層28為置於疊堆26之間(見圖3)和/或之上(見圖2)以保護光學層22、24免於損壞、幫助共擠出成形處理、和/或增進處理後機械性質的聚合物層。非光學層28同常較光學層22、24為厚，非光學層28的厚度一般為個別光學層22、24之厚度的至少兩倍，較好是至少四倍，而更好是至少十倍，非光學層的厚度可被改變以獲得一特定的光學膜20厚度。典型而言，放置一層以上的非光學層28以使得至少一部份的光線可被光學層22、24傳導、偏振、和/或反射、並行經該非光學層(亦即置放於光線所行經或被光學層22、24反射之通路上的非光學層)。



做為一非限定實例，多層光學膜20的光學層22、24及非光學層28可使用諸如聚酯之類的聚合物來製造，「聚合物」一詞包括聚合物及共聚合物，以及可藉由，例如，共擠出成形或藉由，包括，例如，反酯化反應之類的反應而形成一互溶攪混物的聚合物和／或共聚合物。聚酯含有由羧酸單體分子與二醇單體分子反應所產生的羧酸和二醇次單元，每一羧酸單體分子含有兩個以上的羧酸或酯類官能基而每一二醇單體分子則含有兩個以上的羥基官能基，羧酸單體分子可能全部相同或可為兩種以上不同種類的分子，相同狀況亦適用於二醇單體分子。

聚合物層或膜的性質隨特定單體分子之選擇而有所變化，某種可使用於多層光學膜中之聚酯的實例為聚萘酸乙酯(PEN)，它可藉由，例如，二羧酸萘與乙二醇之反應來加以製造。

適用於製造聚酯層之羧酸根次單元的羧酸單體分子包括，例如，2,6-二羧酸萘及其異構物、對酞酸、異酞酸、酞酸、壬二酸、己二酸(肥酸)、癸二酸(皮脂酸)、二羧酸原冰片烯酯、二羧酸雙環辛烷、1,6-二羧酸環己烷及其異構物、異酞酸第三丁酯、三-苯六羧酸、磺化異酞酸鈉、2,2'-聯苯基羧酸及其異構物、以及這些酸的較低烷基，諸如甲基酯或乙基酯等酯類。「較低烷基」一詞在本文中係指C1到C10直鏈或側鏈烷基，「聚酯」一詞內還涵括有從二醇單體分子與碳酸之酯類的反應所衍生的聚碳酸酯類。

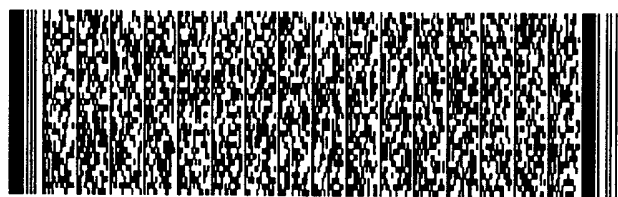


適用於製造聚酯層之二醇次單元的二醇單體分子包括乙二醇、丙二醇、1,4-丁二醇及其異構物、1,6-己二醇、新戊二醇、聚乙二醇、二乙二醇、三環癸二醇、1,4-環己二醇及其異構物、原冰片二醇、雙環-辛二醇、三甲醇基丙烷、五赤蘚醇(赤丁二醇)、1,4-苯二甲醇及其異構物、雙酚A、1,8-二羥基聯苯及其異構物、以及1,3-雙(2-羥基乙氧基)苯。

非聚酯類聚合物也可用於製造偏光器或鏡膜，例如，由某種諸如聚萘酸乙烯酯之類的酯所製造之層可與由丙烯酸聚合物所製造之層組合，以構成一高度反射性的鏡膜；此外，聚醚醯胺也可與諸如PEN及coPEN之類的聚酯一起使用，以產生一多層光學膜20。其它的聚酯／非聚酯組合，諸如聚對酞酸丁烯酯和聚氯乙烯等，也都可以被使用。

多層化的光學膜也可僅使用非聚酯類來加以製造，例如，聚(甲基丙烯酸甲酯)和聚氯乙烯均可被用來製造多層光學膜20之層，另一非聚酯組合為不規則的或立體異構聚苯乙烯及氧化苯撐，其它的組合也可被使用。

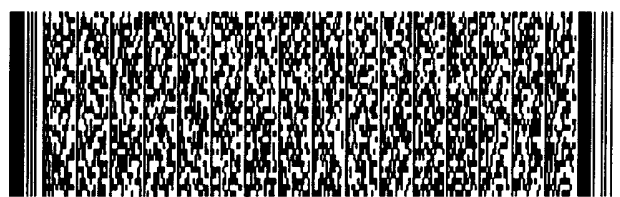
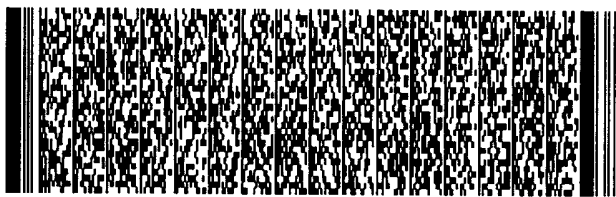
第一光學層22典型上為主如聚酯膜之類的可定向聚合物膜，它可藉由，例如，在某一或數個所要之方向上拉伸該第一光學層22的方式來製成雙折射性。「雙折射性」一詞係指在垂直之x、y、及z方向上的折射率不完全相等，對於膜或膜中之層而言，一x、y、及z軸之簡便選擇如圖2所示，其中x和y軸對應於膜或層之長度和寬度而z軸則對應於層或膜的厚度。在圖2所舉例說明的具體實施例中，多



層光學膜20具有數層在z方向上相互堆疊的光學層22、24。

第一光學層22可藉由，例如，在某一單一方向上進行拉伸的方式而加以單軸定向，一第二垂直方向可容許其窄縮至小於其原始長度的某一數值。在某一具體實施例中，拉伸方向大致上對應於圖2中所示之x軸或y軸；然而，還是可以選擇其它方向。一雙折射性之單軸定向層典型上展現了具有一平行於定向方向（亦即，拉伸方向）之偏光平面之入射光線與具有一平行於橫斷方向（亦即，一垂直於拉伸方向之方向）之偏光平面之光線的傳導和／或反射之間的差異，例如，當可定向聚酯膜被沿著x軸拉伸時，其典型結果為 $n_x \neq n_y$ ，此處 n_x 及 n_y 分別為在平行於"x"和"y"軸之平面上偏振之光線的折射率。沿拉伸方向之折射率變化程度將視諸如拉伸量、拉伸速率、拉伸期間膜之溫度、膜厚度、膜厚度變化量、以及膜之組成等因素而定。典型而言，第一光學層22於定向後具有一在632.8 nm波長下，為0.04或更大，較好為約0.1或更大，而更好為約0.2或更大之平面內雙折射度。除另有指明外，所有雙折射度及折射率數值均係針對波長為632.8 nm之光線進行記錄。

由於在拉伸後具有高度雙折射性，故聚萘酸乙烯酯（PEN）為一可供製造第一光學層22之有用材料的實例，對於在一平行於拉伸方向之平面內偏振的632.8 nm波長光線而言，PEN之折射率從1.62增高到約1.87。在可見光譜範圍內，對於一典型之高度定向拉伸而言（例如，一物質在

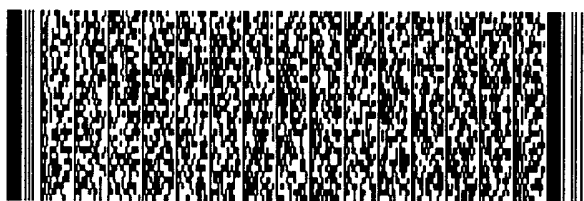


五、發明說明 (15)

—130 °C 之溫度下，以一20% / 分鐘的初始形變速率被拉伸至其原始尺寸的五倍或五倍以上)，PEN在400到700 nm的波長範圍內展現了一0.20到0.40的雙折射度。

一物質的雙折射度可藉由增加分子之定向作用來加以提高，許多雙折射性物質為結晶性或半結晶性，將於本文中被使用之「結晶性」一詞係指結晶性及半結晶性物質兩者而言。PEN及其它結晶性聚酯類，諸如聚萘酸丁烯酯(PBN)、聚對酞酸乙烯酯(PET)、及聚對酞酸丁烯酯(PBT)等，都是可用於諸如通常為第一光學層22之個案的雙射性膜層之構造中的結晶性物質；此外，某些PEN、PBN、PET及PBT的共聚合物也都是結晶性或半結晶性的。添加一共同單體到PEN、PBN、PET或PBT中可加強材料的其它性質，包括，例如，與第二光學層24或非光學層28之黏合性和 / 或工作溫度(亦即，擠出成型和 / 或拉伸薄膜之溫度)的降低等。降低工作溫度可增加多層光學膜20與由聚乙醇所製成之雙色偏光器間的相容性，其中較低溫度可降低雙色偏光器中裂隙的數目和 / 或尺寸。

通常決定了包括coPEN在內之許多共聚合物之工作溫度的玻璃態轉化溫度，可利用Fox方程式來作粗略估計，在該方程式中玻璃態轉化溫度(以凱氏度計)之倒數為每一成份之玻璃態轉化溫度之倒數的組成加權平均，例如，對於含有70%萘酸根次單元與30%對酞酸根次單元的低熔點PEN而言：



五、發明說明 (16)

$$1 / T_{g(\text{低熔點PEN})} = 0.70(1 / T_{g(\text{PEN})}) + 0.30(1 / T_{g(\text{PET})})$$

PEN之 T_g 約為123℃(396K)，而PET(對酞酸聚乙酯)之 T_g 約為76℃(349K)。在此一範例性個案中，估計其 T_g 約為108℃(381K)且，因此，利用本法估計該coPEN之玻璃態轉化溫度約較PEN之玻璃態轉化溫度低15℃；典型而言，加工處理溫度可被降低約相同之量，利用此種方法所作之玻璃態轉化溫度的估計典型上非常粗略且主要可用來尋找共聚合物之玻璃態轉化溫度的預期範圍。

圖4A及4B舉例說明了添加3到9莫耳%之異酞酸根(衍生自異酞酸二甲酯(DMI))或對酞酸根(衍生自對酞酸二甲酯(DMT))次單元所造成玻璃態轉化溫度和凝固點溫度的降低，一般而言，對於一給定量之有取代基次單元而言，其凝固點之降低典型上大於玻璃態轉化溫度的改變；如上所述，由於測量與計算之精確度的關係，這些測量並不完全與利用Fox方程式所估計之玻璃態轉化溫度一致。

圖5舉例說明一具有0到9莫耳%對酞酸根及異酞酸根次單元之低熔點coPEN的平均雙折射度，由於有共同單體次單元的存在，此種低熔點coPEN典型上還具有與由對酞酸酯和/或異酞酸根次單元所製成之第二光學層的較佳黏合性。

在某些具體實施例中，第一光學層22係由一半結晶性之



五、發明說明 (17)

雙折射性共聚酯所製成，該共聚酯包含70到99莫耳%的某第一羧酸根次單元及1到30莫耳%，且較好是5到15莫耳%的共同單體羧酸根次單元。該共同單體羧酸根次單元可為一種或一種以上之上文所示之次單元，較佳之第一羧酸根次單元包括苯酸根和對酞酸根。

如果第一光學層22的聚酯材料含有一種以上之羧酸根次單元的話，則該聚酯可為一區間聚合物，以增強與其它由具有相同區間之區間共聚物所製成之層(例如，第二光學層24或非光學層28)的黏合性；也可使用隨機共聚物。

在其它具體實施例中，第一光學層22係由一半結晶性之雙折射性共聚酯所製成，該共聚酯包含70到99莫耳%的某第一二醇次單元及1到30莫耳%，且較好是5到30莫耳%的共同單體二醇次單元。該共同單體二醇次單元可為一種或一種以上之上文所示之次單元，較佳之第一二醇次單元係衍生自C2至C8之二醇類，而更佳之第一二醇次單元係衍生自乙二醇或1,4-丁二醇。

另外還有其它具體實施例包括其中混合了羧酸與二醇次單元兩者的第一光學層22，對於這些具體實施例而言，典型上至少有0.5莫耳%，而較好是至少2.5莫耳%的組合羧酸與二醇次單元為共同單體羧酸根次單元、共同單體二醇次單元、或其組合。

隨著共同單體羧酸和／或二醇次單元之添加量的增加，典型上為最大折射率的定向方向折射率通常會降低，基於

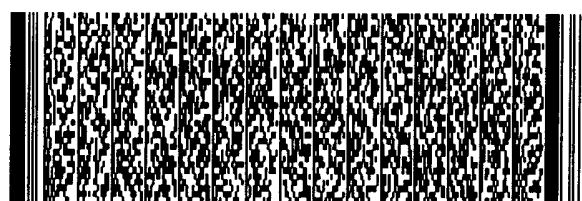
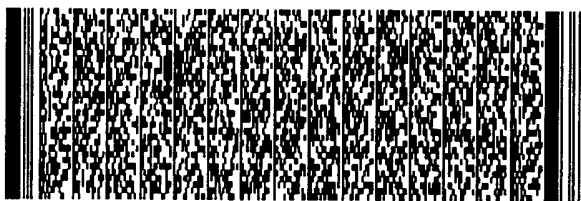


五、發明說明 (18)

此一觀察，它將導致一第一光學層之雙折射度將依比例而受影響的結論；然而，已發現在橫斷方向上之折射率也會隨共同單體次單元之添加而降低，此一結果導致了雙折射度大體上維持不變。

在許多情況下，如同一以供第一光學層所用之PEN所製成的類似多層膜一樣，一多層光學膜20可使用由對一給定之拉曳比(亦即，薄膜於拉伸前及拉伸後在拉伸方向上的長度比)具有相同之平面內雙折射度的coPEN所製成之第一光學層22來加以製造。可藉由調整，諸如加工處理或拉伸溫度等加工處理參數的方式來達成使雙折射度數值一致的目標，通常coPEN光學層具有一至少較PEN光學層之拉曳方向折射率小0.02單位的拉曳方向折射率，而由於非拉曳方向折射率的降低使得雙折射度得以維持不變。

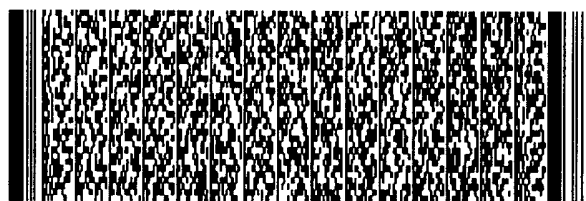
在多層光學膜20的某些具體實施例中，該第一光學層22係由某種具有一當以632.8 nm波長之光線測量時為1.83或更低，而較好是1.80或更低，且相差(亦即， $|n_x - n_y|$) 0.15單位或更多，較好是0.2單位或更多之平面內折射率(亦即， n_x 和 n_y)的coPEN所製成。PEN通常具有一當以632.8 nm波長之光線測量時為1.84或更高的平面內折射率，且平面內折射率之間的差約為0.22到0.24或更多。不論它們是否為PEN或coPEN，第一光學層22的平面內折射率之差，或雙折射度，均可被降低到小於0.2以改良其性質，諸如層間黏合性等；適用於第一層之coPBN與coPET之間的類似比較亦可在PBN與PET之間進行。



第二光學層24可由各種不同聚合物所製造，適用之聚合物實例包括由諸如乙烯基萘、苯乙烯、順丁烯二酸酐、丙烯酸根、以及甲基丙烯酸根等單體所製造之乙烯基聚合物和共聚合物，此種聚合物之實例包括聚丙烯酸酯、諸如聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)之類的聚甲基丙烯酸酯、以及不規則的或同規則的聚苯乙烯，其它聚合物包括諸如聚風、聚醯胺、聚尿烷、聚amic酸、以及聚醯亞胺之類的凝縮聚合物。此外，該第二光學層24可由諸如聚酯與聚碳酸酯之類的聚合物和共聚合物所製造，下文將以聚酯類的共聚合物來對第二光學層24進行舉例說明。然而，將瞭解到的是：也可以使用上述之其它聚合物，如下文所述，有關共聚酯之光學性質的相同考量典型上也將被應用在其它聚合物及共聚合物上。

在某些具體實施例中，第二光學層24為單軸或雙軸可定向；然而，該第二光學層24更典型地在用來定向第一光學層22的加工處理條件下並未被定向，這些第二光學層24典型上維持了一極各向同性的折射率，即便是在被拉伸時亦然。較好是，該第二光學層在632.8 nm波長下具有一小於約0.04，而更好是小於約0.02的雙折射度。

適用於第二光學層24之材料的實例為PEN、PBN、PET、或PBT之共聚合物，典型而言，這些共聚合物包含具有20到100莫耳%之諸如萘酸根(對coPEN或coPBN而言)或對酞酸根(對coPET或coPBT而言)次單元之類的第二羧酸根次單元，以及0到80莫耳%之第二共同單體羧酸根次單元的羧酸

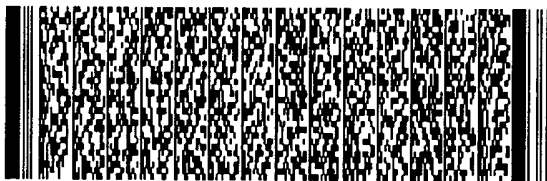


五、發明說明 (20)

根次單元；這些共聚合物還包含具有40到100莫耳%之諸如乙二醇(對coPEN或coPET而言)或丁二醇(對coPBN或coPBT而言)之類的第二二醇次單元，以及0到60莫耳%之第二共同單體二醇次單元的二醇次單元。至少有約10莫耳%的組合羧酸根及二醇次單元為第二共同單體羧酸根或二醇次單元。

一用於第二光學層24之聚酯的實例為低成本coPEN，一現行使用之coPEN具有大約70莫耳%的萘酸根與大約30莫耳%的異酞酸根，低成本coPEN以對酞酸根次單元取代了部份或全部的異酞酸根次單元，由於做為異酞酸根次單元之典型來源的異酞酸二甲酯目前遠較做為對酞酸根次單元之來源的對酞酸二甲酯為昂貴，故此種聚合物的成本得以降低；尤有甚者，含有對酞酸根次單元的coPEN傾向於具有較含異酞酸根次單元之coPEN為高的熱穩定性，如圖6中所舉例說明者。

無論如何，對酞酸根之取代異酞酸根可提高coPEN層的雙折射度，所以一對酞酸根與異酞酸根之組合可能是令人滿意的。低成本coPEN典型上具有其中20到80莫耳%之羧酸根次單元為萘酸根，10到60莫耳%為對酞酸根，而0到50莫耳%為異酞酸根次單元的羧酸根次單元；較好是20到60莫耳%之羧酸根次單元為對酞酸根而0到20莫耳%為異酞酸根；更好是，50到70莫耳%之羧酸根次單元為萘酸根，20到50莫耳%為對酞酸根，而0到10莫耳%為異酞酸根次單元。

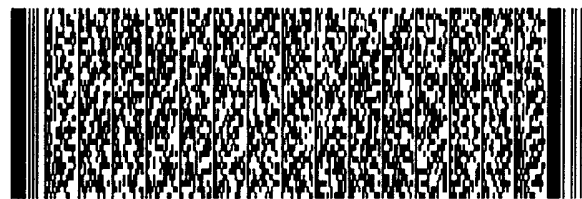
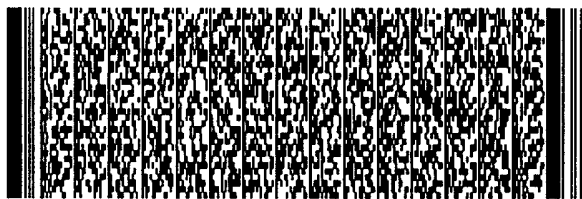


五、發明說明 (21)

因為當被拉伸時coPEN可為輕微雙折性且可被定向，故其可能正是我們所欲用來製造一供第二光學層24使用之聚酯組成物的材料，其中該第二光學層之雙折射度已被降低。低雙折射性coPEN可藉由添加共同單體材料來加以合成，適合供做為二醇次單元之用的雙折射性降低共同單體材料的實例係衍生自1,6-己二醇、三甲醇基丙烷、以及新戊二醇；適合供做為羧酸根次單元之用的雙折射性降低共同單體材料的實例係衍生自異酞酸第三丁酯、酞酸、以及其較低烷基酯類。圖7為一舉例說明因添加這些物質所造成coPEN雙折射度之減少的圖形，當第二光學層24已於高形變條件(例如，以一5:1或更大之拉曳比)下或於一低拉曳溫度下被拉曳時，此種減少在632.8 nm波長下可能為0.07或更高。添加共同單體於coPEN中還增加了光學偏光器的法角獲得，法角獲得乃是一種當反射偏光器與一吸收聚合物組合使用時，對從一LCD所發射之光線增加的測量。

較佳之雙折射性降低共同單體材料係衍生自異酞酸第三丁酯、其較低烷基酯類、以及1,6-己二醇，其它較佳之共同單體材料為三甲醇基丙烷和五赤蘚醇，它們也可作用如側鏈劑，以形成側鏈或與其它聚合物形成交聯。這些共同單體在coPEN聚酯中可隨機分佈或者它們可在一區間共聚合物中形成一個或一個以上的區間。

低雙折射性coPEN之實例包括衍生自70到100莫耳%之C2-C4二醇的二醇次單元，與約0到30莫耳%之衍生自1,6-



五、發明說明 (22)

己二醇或其異構物、三甲醇基丙烷、或新戊二醇的共同單體二醇次單元；以及有20到100莫耳% 羧酸根、0到80莫耳% 對酞酸根或異酞酸根次單元或其混合物的羧酸根次單元，與0到30莫耳%之衍生自酞酸、異酞酸第三丁酯、或其較低烷基酯類的共同單體羧酸次單元。尤有甚者，低雙折射性 coPEN 至少具有0.5到5莫耳%之為共同單體羧酸根或二醇次單元的組合羧酸根及二醇次單元。

添加衍生自具有三種或三種以上之羧酸根、酯類、或羥基官能性之化合物的共同單體次單元還可以降低第二層之共聚酯的雙折射度，這些化合物作用如側鏈劑以形成側鏈或與其它聚合物形成交聯，在本發明的某些具體實施例中，第二層的共聚酯包含0.01到5莫耳%，較好是0.1到2.5莫耳%的這些側鏈劑。

一種特別的聚合物具有衍生自70到99莫耳%之C2-C4二醇的二醇次單元，與約1到30莫耳%之衍生自1,6-己二醇的共同單體次單元；以及有5到99莫耳% 羧酸根、1到95莫耳%對酞酸根、異酞酸根或其混合物的羧酸根次單元，與0到30莫耳%之衍生自一種或一種以上之酞酸、異酞酸第三丁酯、或其較低烷基酯類的共同單體羧酸次單元。此外，此種共聚酯至少有0.01到2.5莫耳%的組合羧酸根及二醇次單元為側鏈劑。

由於雙折射度典型上隨分子量之增加而降低，故另一種有用的聚酯為一低分子量 coPEN，該低分子量 coPEN 具有一0.4到0.5公合／克的固有黏度，藉由添加約0.5到5莫耳%

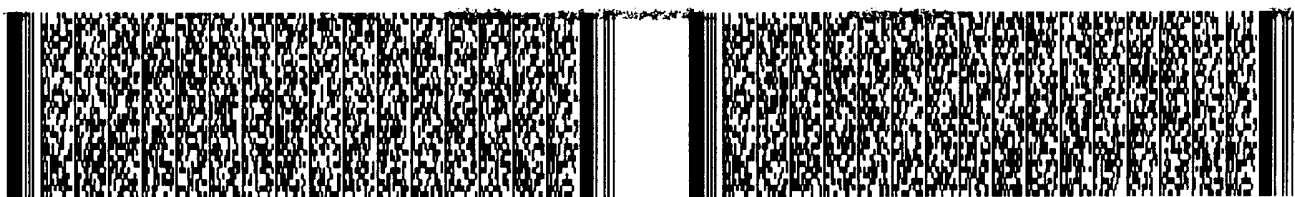


之具有三個或三個以上羧酸根、酯、和／或羥基基團的單體來維持聚合物度固有黏度。這些單體通常作用如側鏈劑，藉由在一利用，例如，一反應器攪拌器上所拖曳之動力、攪拌器轉速、熔融溫度等所測定之指定熔融黏度下終止聚合反應的方式來確立該聚合物的分子量。典型而言，具有一0.5公合／克或更大之固有黏度的非光學層與這些低分子量cOPEN一起被用來提供結構支撐。

適合在一低分子量cOPEN之熔融黏度的增加中用做側鏈劑的單體包括：具有兩個以上之羥基官能性的醇類以及具有兩個以上之羧酸官能性的羧酸及其較低烷基酯類，適當之側鏈單體實例包括：三甲醇基丙烷、五赤蘚醇、或三苯(六)羧酸，圖8舉例說明了雙折射度隨分子量減少之情形(以固有黏度之減少來進行測量)。

另一種有用的共聚酯包含二羧酸環己烷次單元，由於其能形成與第一光學層22中之聚萘酸乙烯酯的穩定共擠出成型的黏彈性質，故這些共聚酯尤其可做為低折射率聚合物之用；相反的，某些具有低折射率的其它脂肪族共聚酯，當其在一多層熔融雜混物中與聚萘酸乙烯酯共同擠出成型時，不具有必須提供穩定熔融流的流變性質。二羧酸環己烷於共同擠出成型期間還可對其它低折射率共聚酯提供改良之熱穩定性。

在有效提升共聚酯之玻璃態轉化溫度及模數而完全不會增加其折射率的工作中，異酞酸第三丁酯為一較佳之與二羧酸環己烷共同使用的羧酸根次單元，異酞酸第三丁酯能

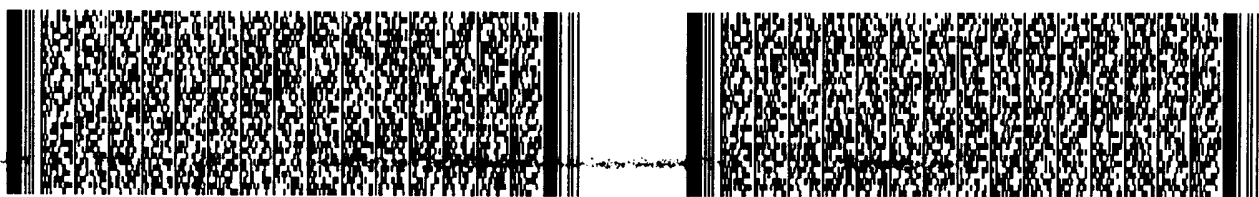


五、發明說明 (24)

使二羧酸環己烷之共聚酯具有高於室溫的玻璃態轉化溫度且具有在632.8 nm波長下低至1.51的折射率。利用諸如三甲醇基丙烷之類的側鏈單體能使這些單體合成高黏度聚合物而無需大量的觸媒或長久的反應時間，這改善了聚合物的顏色及澄清度。因此，可使用提供羧酸根次單元的二羧酸環己烷和異酞酸第三丁酯，以及提供二醇次單元的乙二醇和三甲醇基丙烷來製造具有低折射率的非雙折射性共聚酯。這些聚酯皆可用來製造於室溫下維持其物理性質的多層光學膜。

使用二羧酸萘和二羧酸環己烷做為羧酸根所製造的共聚酯可與聚萘酸乙烯酯共同擠出成型，以製造一具有良好層間黏合性的多層光學膜，可將由此一多層光學膜所產生的殘留物研磨成碎片並在一雙螺旋擠出成型器中擠出成型，它在擠出成型器中充分混合並轉換酯化而形成一具有較高萘酸根含量的共聚酯。此種殘留物可被再回收。

本發明之一具體實施例包括了由一具有衍生自二羧酸環己烷之羧酸根次單元之聚酯所製成的第二光學層，較好是，該聚酯具有衍生自5到95莫耳%之二羧酸二甲基環己烷與5到95莫耳%之異酞酸二甲基第三丁酯的羧酸根次單元，以及衍生自85到99.99莫耳%之C2到C4二醇與0.01到5莫耳%之三甲醇基丙烷的二醇次單元；更好是，該聚酯具有衍生自50到85莫耳%之二羧酸二甲基環己烷與15到50莫耳%之異酞酸二甲基第三丁酯的羧酸根次單元，以及衍生自98到99.99莫耳%之C2到C4二醇與0.01到2莫耳%之三甲醇基丙烷

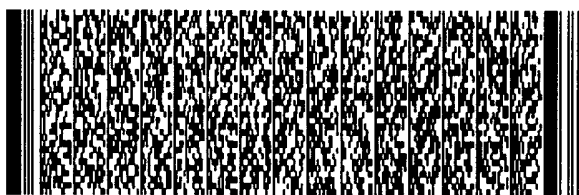


的二醇次單元。

非光學層28也可由與第二光學層24相同的共聚酯，對每一材料使用相同的材料和份量製成；此外，也可使用如上文所述與第二光學層24有關的其它聚合物。已發現使用coPEN(亦即，一PEN之共聚物)或供做表層之用的其它共聚物材料(如圖2所見)降低了多層光學膜的分離性(亦即，由於聚合物分子主體在定向方向上的形變誘發結晶性與排列的破壞分離)，這是因為當在應用於第一光學層22之條件下進行拉伸時，表層coPEN僅稍微定向之故。

較好是，第一光學層22、第二光學層24、以及非光學層28的聚酯均選擇為具有相同之流變性質(亦即，熔融黏度)以使得它們可被共同擠出成型。典型而言，第二光學層24和非光學層28具有一較第一光學層22之玻璃態轉化溫度為低，或高不超過約40℃的玻璃態轉化溫度 T_g ；較好是，第二光學層24和非光學層28的玻璃態轉化溫度較第一光學層22之玻璃態轉化溫度為低。

可藉由組合一單軸定向第一光學層22與一具有一大約等於已定向層平面內折射率其中之一的各向同性折射率的第二光學層24來製造一偏光器；或者，光學層22、24兩者均可由雙折射性聚合物來製造並以一多次拉曳法來加以定向，以使得在單一平面內方向上的折射率大約相等。兩光學層22、24之間的界面，在任一情形中，皆會形成一光反射平面，在一平行於其中兩層折射率大約相等之方向的平面內偏振的光線大致都將被傳導；而在一平行於其中兩層

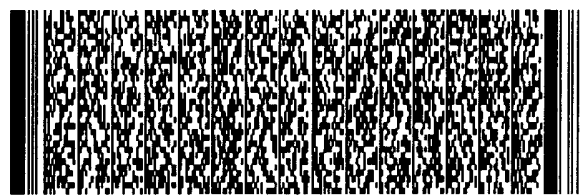
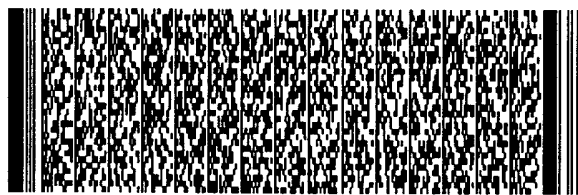


具有不同折射率之方向的平面內偏振的光線大致都將被反射。可藉由增加層數或增加第一及第二層22、24間之折射率差的方式來增加反射度。

典型而言，一特定界面的最高反射度發生在一相當於形成界面之光學層對22、24之組合光學厚度之兩倍的波長下，這兩層的光學厚度為 $n_1 d_1 + n_2 d_2$ ，此處 n_1 、 n_2 為兩層之折射率而 d_1 、 d_2 為兩層之厚度，層22、24每一個皆可為四分之一波長厚度或者層22、24可具有不同之光學厚度，只要光學厚度總和為波長(或其倍數)之一半即可。一含有大量層的多層光學膜可包含具有不同光學厚度以在一波長範圍內提高膜之反射度的層，例如，一多層光學膜可包含個別被調整到可獲致具有特定波長光線之最佳反射的層對。

或者，第一光學層22可藉由在兩個不同方向上加以拉伸的方式來進行雙軸定向，光學層22在兩個不同方向上的拉伸作用可在兩選定之垂直軸上造成一淨對稱或非對稱拉伸。

一鏡子之形成的實例為一雙軸定向光學層22與一具有與雙軸定向層之平面內折射率兩者均不相同之折射率的第二光學層24的組合，因為兩光學層22、24之間的折射率不一致，故該鏡係藉由反射具有任一偏光之光線來進行操作。也可使用一具有極不相同之平面內折射率的單軸定向層的組合來製造鏡子，在另一具體實施例中，第一光學層22並非雙折射性而一鏡子係藉由組合具有極不相同之折射率的第一及第二光學層22、24所形成，反射發生而無需層之定



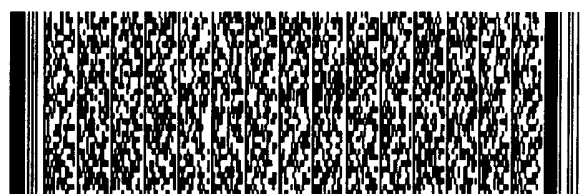
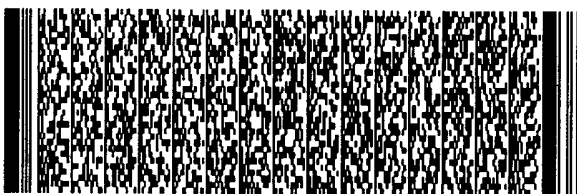
五、發明說明 (27)

向。還有其它已知用來製造鏡子和偏光器兩者的方法以及層的組合均可被採用。上文所論及的那些特殊組合僅為範例性的。

第二光學層24可被製備成具有各種不同的光學性質，至少有部份，視多層光學膜20所欲之操作條件而定。在一具體實施例中，第二光學層24係由當在應用於定向第一光學層22之條件下被拉伸時並未光學定向之聚合物材料所製成，此種層在反射偏光膜的形成中尤為有用，因為它們藉由，例如，共同擠出成型，而使得層之疊堆26得以形成，而後可拉伸該疊堆26以定向第一光學層22，而另一方面第二光學層24則維持極各向同性。典型而言，第二光學層24的折射率約等於定向後之第一光學層22之折射率的其中一個，以容許在一平行於相同折射率之方向的平面上偏振之光線的傳導。較好是，兩個大約相等的折射率在632.8 nm波長下相差約0.05或更少，而更好是約0.02或更少。在某具體實施例中，第二光學層24的折射率在拉伸前約等於第一光學層22的折射率。

在其它具體實施例中，第二光學層24為可定向；在某些情況下，於兩層組22、24皆定向後，第二光學層24具有一大致與相對應之第一光學層22相等的平面內折射率，而一方面另一平面折射率則與第一光學層22的完全不同。在其它情況下，特別是對於鏡子的應用而言，光學層22、24兩者的平面內折射率在定向後將完全不同。

再次參見圖2及3，非光學層28中的一層或多層至少在疊

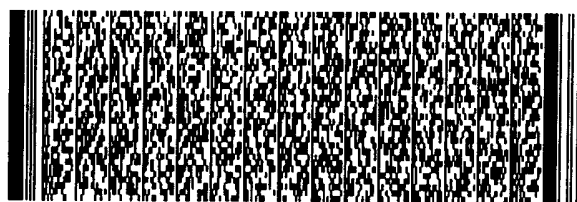
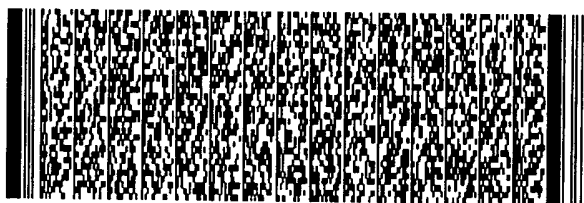


堆26的一表面上可形成為一表層，如圖2所舉例說明者，以，例如，保護光學層22、24在加工處理期間和／或其後免於受到形體上之破壞。此外，非光學層28中的一層或多層可形成於層疊堆26之內，如圖3所舉例說明者，以，例如，對疊堆賦予更大之機械強度或於加工處理期間保護疊堆。

非光學層28理想上並不深入參與多層光學膜20之光學性質的決定，至少在橫跨整個主旨波長區上是如此，非光學層28典型上為非雙折射性或可定向，但在某些情況下這可能並非事實。典型而言，當非光學層28用來做為表層時，至少將會有部份表面反射，如果多層光學膜20為一偏光器的話，則非光學層較好具有一極低之折射率，這降低了表面反射的量；如果多層光學膜20為一鏡子的話，則非光學層28較好具有一高折射率，以增加光線之反射。

當於疊堆26中發現非光學層28時，典型上將至少有部份由與鄰近非光學層28之光學層22、24組合之非光學層28所產生的光線之偏振或反射。無論如何，典型上，非光學層28具有一能令由疊堆26中之非光學層28所反射之光線具有一紅外光區之波長的厚度。

各種不同之功能層或塗料可被添加到光學膜及本發明之裝置中以改變或改良其物理或化學性質，特別是沿著膜或裝置的表面，此種層或塗料可包括，例如，側滑劑、低黏合性背面材料、導電層、抗靜電塗料或膜、障蔽層、火蝕阻滯劑、紫外光穩定劑、抗磨耗材料、光學塗料、整補

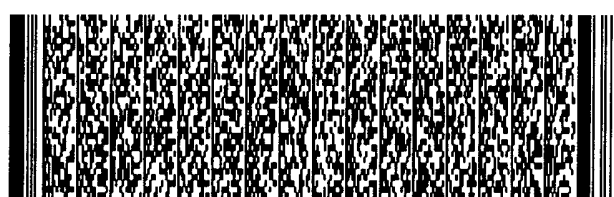
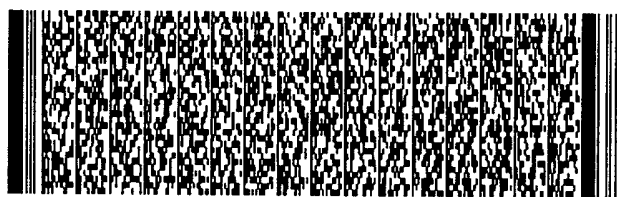


膜、阻滯膜、擴散黏合劑、和／或被設計成用以改良膜或裝置之機械整體性或強度的基材。

可添加表層或塗料以對所形成之膜或裝置賦予令人滿意的障蔽性，因此，例如，可添加障蔽膜或塗料做為表層，或做為表層中之一成分，以改變膜或裝置對於諸如水或有機溶劑之類的液體，或諸如氧或二氧化碳之類的氣體之傳導性質。

也可添加表層或塗料以對所形成之物品賦予或改良其抗磨耗性，因此，例如，一嵌入一聚合物母質中之含有氧化矽顆粒的表層可被添加到一根據本發明所製造的光學膜中，以賦予膜以抗磨耗性，當然，此一層必須不會不當地損及該膜在應用上所需之光學性質才行。

也可添加表層或塗料以對所形成之物品賦予或改良其抗爆和／或抗破性，選擇抗破層材料的考量因素包括破裂百分伸長量、楊式模數、撕扯強度、內層黏合力、在一主旨電磁波頻帶寬中的百分傳導度及吸收度、光學澄清度或朦霧度、做為一頻率之函數的折射率、紋理及粗糙度、熔融熱穩定性、分子量分佈、熔融流變性及可共擠出成型性、表層材料與光學層間之互溶性及相互擴散速率、黏彈性反應、於拉伸條件下之鬆弛及結晶行為、於應用溫度下之熱穩定性、耐候性、與塗料黏合之能力以及對各種氣體和溶劑之滲透性。抗爆或抗破性表層可於製造處理期間施用或於稍後塗覆或壓合於多層光學膜上，在製造處理期間，諸如以一共同擠出成型法將這些層黏合到膜上，賦予了膜在



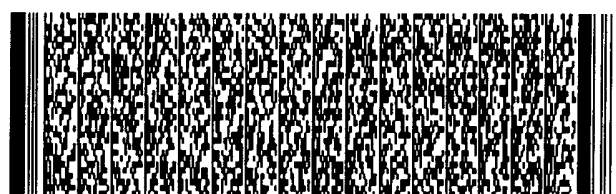
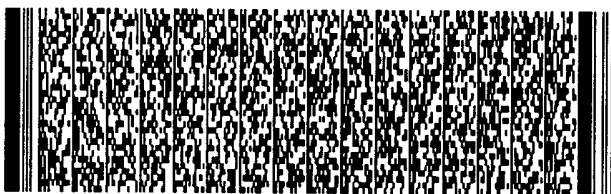
製造處理期間受到保護的優點。在某些具體實施例中，可在膜內單獨或與一抗爆或抗破性表層組合之方式設置一層或一層以上的抗爆或抗破層。

藉由以諸如塗覆於表面上的聚合物珠之類的低磨擦塗料或側滑劑處理，可賦予本發明之膜及光學裝置以良好之側滑性質，或者，可經由巧妙操縱共同擠出成型之條件來改良這些材料表面的形態，以賦予膜以一滑溜之表面；可用來如此改良表面形態之方法記載於序號08/612,710號之美國專利說明書中。

在某些本發明之光學膜被用來做為一膠帶中之成份的專利說明書中，以低黏性背面(LAB)塗料或諸如以尿烷、矽酮或氟碳化學性為基礎的膜來處理這些膜可能是令人滿意的，以此種方式處理之膜將展現對於壓敏黏合劑(PSAs)的適當放鬆性，由此使它們能夠被以黏合劑處理並纏繞成捲。以此種方式製作之膠帶可被用於裝飾用途或任何在帶表面上想要擴散反射或傳導的應用中。

也可對本發明之膜及光學裝置設置一層或一層以上的導電層，此種導電層可包括諸如銀、金、銅、鋁、鉻、鎳、錫、和鈦之類的金屬；諸如銀合金、不銹鋼、和因科鎳合金之類的金屬合金；以及諸如經濃液處理與未經濃液處理之氧化錫、氧化鋅、和氧化銦錫之類的半導體金屬氧化物等。

也可對本發明之膜及光學裝置設置抗靜電塗層或膜，此種塗層或膜包括，例如，五氧化二釩及磺酸鹽類之聚合



五、發明說明 (31)

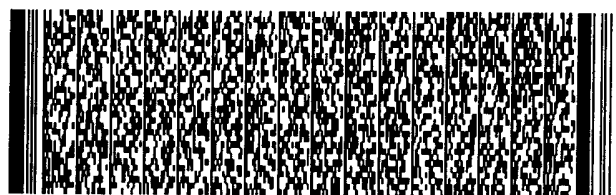
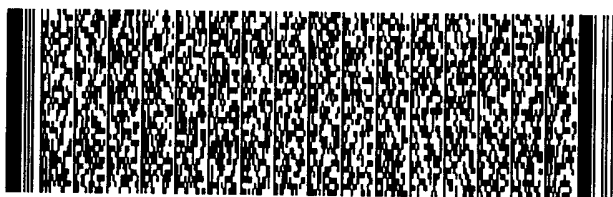
物、碳或其它導電金屬層。

也可對本發明之膜及光學裝置設置一層或一層以上改變膜對某些液體或氣體之傳導性質的障蔽膜或塗層，因此，例如，可對本發明之裝置及膜設置抑制通過膜之水蒸氣、有機溶劑、氧氣或二氧化碳之傳導性的膜或塗層。在由於水氣之滲透而使得膜或裝置之元件易於扭曲變形的高濕度環境下尤以障蔽塗層為吾人所欲。

也可利用火燄阻滯劑對本發明之膜及光學裝置進行處理，特別是當其應用在諸如飛機之類受嚴格消防管制的環境中時。適當之火燄阻滯劑包括三水合鋁、三氧化砷、五氧化砷、以及火燄阻滯性之有機磷酸鹽化合物等。

也可對本發明之膜及光學裝置設置抗磨耗或堅硬塗層，它們可被塗敷來做為一表層，這些包括了諸如Acryloid A-11及Paraloid K-120N之類可得自於賓州費城Rohm & Haas公司之商品的丙烯酸硬塗料；諸如第4,249,011號美國專利案中所述和那些可得自於賓州Westchester市Sartomer公司之商品的丙烯酸尿烷；以及得自於一脂肪族聚異氰酸酯(例如，可得自於賓州匹茲堡市Miles股份有限公司之商品的Desmodur 3300)與一聚酯(例如，可得自於德州休士頓市聯合碳化物公司之商品的Tone Polyol 0305)之反應的尿烷硬塗料。

本發明之膜及光學裝置可進一步被壓合到剛性的或半剛性的基板上，諸如，例如，玻璃、金屬、壓克力、聚酯、以及其它聚合物襯板以賦予其結構剛性、耐候性、或便利



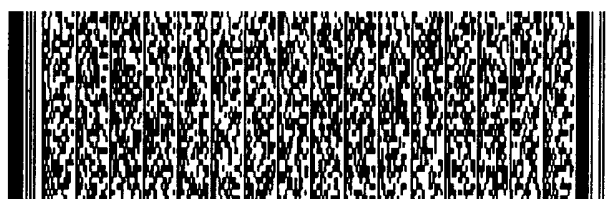
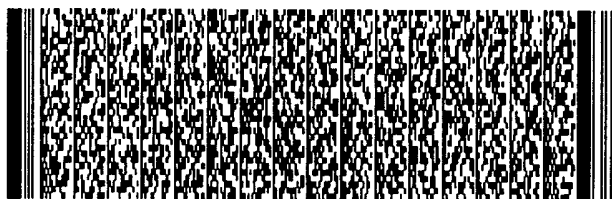
之貯運性。例如，多層光學膜20可被壓合到一薄壓克力或金屬襯板上以使其可被打印或形成並保持在一所想要的形狀。對於某些應用而言，諸如當膜被塗敷到其它可破裂襯板上時，可採用一含有PET膜或抗爆一破膜的附加層。

也可對本發明之膜及光學裝置設置抗碎膜及塗層，適合此種用途的膜及塗層被記載於，例如，EP 592284和EP 591055號歐洲專利案出版品中，且可得自於明尼蘇達州聖保羅市3M公司之商品。

對於特定之應用而言，各種不同之光學層、材料及裝置也均可被應用到本發明之膜及裝置上，或與本發明之膜及裝置一起使用，這些包括，但不限於，磁性或磁光塗料或膜、諸如那些使用在顯示板和隱私窗中之類的液晶板、感光乳液、織品、諸如線性Fresnel透鏡之類的分光膜、增亮膜、雷射攝影膜或映像、可浮雕膜、抗填塞膜或塗料、供低發射性應用之透紅外光膜、釋放膜或釋放微塗紙、整補膜、阻滯膜、擴散黏合劑、以及偏光器或鏡子等。

已嘗試在多層光學膜20之兩主要表面上使用多種附加層，且其可為前述塗層或膜的任何組合，例如，當一黏合劑被塗敷到多層光學膜20上時，該黏合劑可含有一種諸如二氧化鈦之類的白色顏料以增加整體反射度，或其可為透光性以容許基板之反射度與多層光學膜20之反射度相互加成。

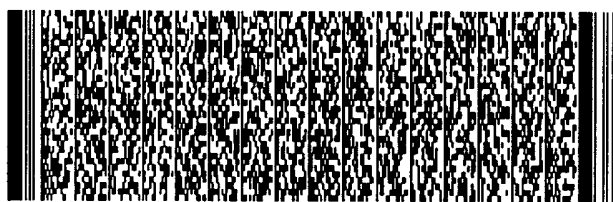
為了改良膜的滾軋成形性及可轉化性，本發明之多層光學膜也可包含一被添加到膜中或做為一獨立塗料而被附加



的側滑劑。在某些應用中，側滑劑僅被添加到膜的一側，理想上是面向剛性基板的一側以使其朦霧度減到最低。根據本發明所製造之膜及其它光學裝置也可包含一層或一層以上的抗反射層或塗層，諸如，例如，傳統真空塗著之介電金屬氧化物或金屬／金屬氧化物光學膜、氧化矽溶膠塗料、以及經塗覆或共同擠出成型之抗反射層，諸如那些衍生自諸如THV，一種可得自於明尼蘇達州聖保羅市3M公司之商品的可擠出成型氟聚合物之類的低折射率氟聚合物。此種可能是或可能不是偏光敏感的層或塗料可用來提高傳導性並降低反射強光，且可經由諸如塗覆或飛沫蝕刻之類的適當表面處理而被授予到本發明的膜及光學裝置中。

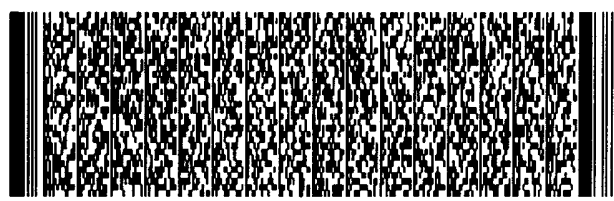
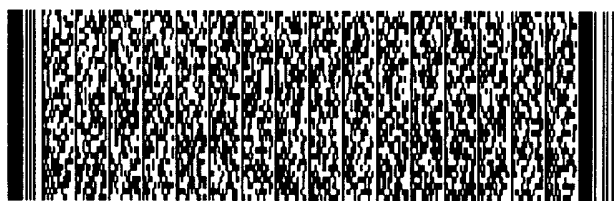
可對根據本發明所製造之膜及其它光學裝置設置一賦予防霧性質的膜或塗層，在某些情況下，一如上所述之抗反射層將發揮對膜或裝置賦予抗反射性及防霧性兩者之用途。各種不同的防霧劑均為本藝所熟知；然而，典型而言，這些物質包括諸如脂肪酸酯類之類的物質，它賦予膜表面以疏水性並促進一連續、較不透明之水膜的形成。

已有數位發明家報導了可降低表面「起霧」傾向之塗層，例如，核發予Leigh之第3,212,909號美國專利案發表了用以製造一防霧組成物之銨皂的應用，諸如與一表面活性劑形成混合物的羧酸烷基銨鹽，它是一種硫酸化或磺酸化的脂肪物質；核發予Elias之第3,075,228號美國專利案發表了用以製造一可用於清潔各種不同表面並賦予其以防



霧性之防霧商品的硫酸化烷基芳氧基多烷氧基醇類之鹽類，以及烷基苯磺酸鹽類的應用；核發予Zmoda之第3,819,522號美國專利案發表了包含癸炔二醇衍生物之表面活性劑組合物，以及在一防霧窗清潔劑表面活性劑混合物中包含乙氧基化烷基硫酸鹽類的表面活性劑混合物；Hei6[1994]41,335號日本專利案發表了一種包含膠體狀氧化鋁、膠體狀氧化矽與陰離子表面活性劑的防止起霧或成滴之組成物；第4,478,909號美國專利案(核發予Taniguchi等人)發表了一種包含聚乙烯醇、一微粒氧化矽、與一有機矽化合物的經熟化防霧塗料膜，其碳／矽重量比明顯對於所報導之膜的防霧性質非常重要。各種不同之表面活性劑，包括含氟之表面活性劑，均可被用來改良塗層表面之平滑性。其它添加表面活性劑的防霧塗料記載於第2,803,552號、第3,022,178號、以及第3,897,356號美國專利案中，96/18,691號PCT專利案(核發予Scholtz等人)發表了可賦予塗料以防霧及抗反射等兩種性質的裝置。

經由使用紫外光穩定膜或塗層可保護本發明之膜及光學裝置免於紫外光輻射，適當之紫外光穩定膜及塗料包括那些添加了苯並三唑或諸如那些可得自於紐約州Hawthorne市Ciba Geigy公司指名為Tinuvin 292之商品的阻滯性胺光線穩定劑(HALS)者。其它適當之紫外光穩定膜及塗料包括那些含有苯並酚酮或二苯基丙烯酸鹽類，可得自於紐澤西州Parsippany市BASF公司之商品。當本發明之膜及光學



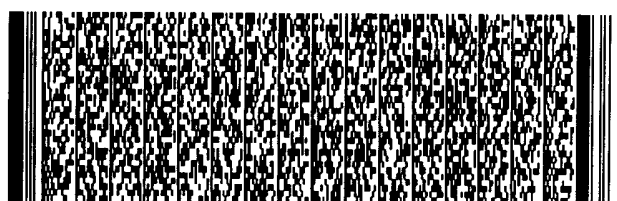
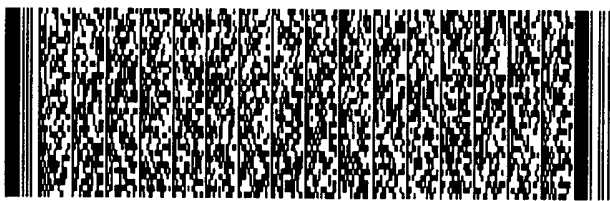
五、發明說明 (35)

裝置被使用於戶外應用中或置於光源發射大量紫外光譜區之光線的照明下時，此種膜或塗料尤為吾人所欲。

可利用油墨、染料、或顏料對本發明之膜及光學裝置進行處理，以改變其外觀或使其為特定之應用量身訂作，因此，例如，可利用諸如那些用來顯示產品識別、廣告、警示、裝飾、或其它資訊之類的油墨或其它印刷標記對膜進行處理。各種不同的技術可被用來在膜上印刷，諸如網版印刷、鉛字印刷、平版印刷、軟版印刷、點刻印刷、雷射印刷等等，而各種不同的油墨也均可被使用，包括一及二成份油墨、氧化性乾燥及紫外光乾燥油墨、溶解油墨、分散油墨、以及100%油墨系統等。此外，在加工處理製程的任何階段均可以一聚合物攪混一染料或顏料於其中。

也可藉由著色膜來改變多層光學膜的外觀，諸如藉由將一經染色膜壓合到多層光學膜上、塗敷一添加顏料之塗料到膜表面上、或添加一顏料於一種或一種以上之用來製造該膜的物質中。

在本發明中嘗試使用可見光和近紅外光染料及顏料兩者，且其包括，例如，諸如在紫外光中被吸收且在有色光譜之可見光區中發螢光之顏料之類的光學增亮劑。其它可被附加以用來改變光學膜之外觀的附加層包括，例如，不透光(黑色)層、擴散層、雷射攝影影像或雷射攝影擴散器、以及金屬層等，這些層中每一種均可直接被塗敷於膜表面的一側或兩側上，或可為一第二膜或被壓合到膜上之箔狀結構的第二成份；或者，某些諸如不透光劑或擴散

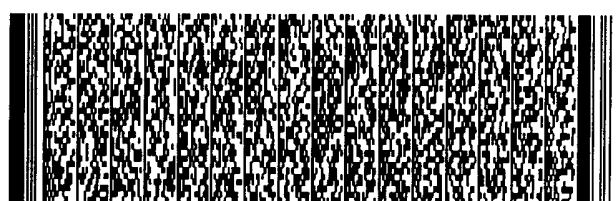
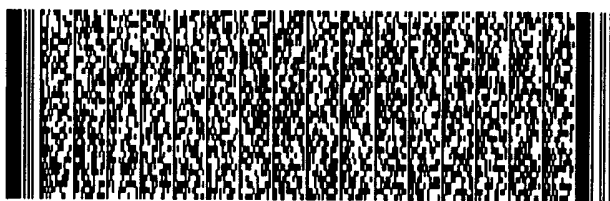


劑、或著色顏料之類的成份均可被添加於一用來將膜壓合到另一表面的黏合劑層中。

也可對本發明之膜及裝置設置金屬塗層，因此，例如，可藉由熱解、粉末塗覆、蒸氣沉著、陰極濺塗、離子電鍍各向同性式將一金屬層直接塗敷到光學膜上。也可將金屬箔或剛性金屬板壓合到該光學膜上，或者可利用前述技藝先將獨立聚合膜或玻璃或塑膠片金屬化，然後再壓合到本發明之膜及裝置上。

一用來製造多層聚合物膜方法之簡述已有記載，一製程條件及考量因素的較完整說明見於序號09/006,288號美國專利說明書中，其多層光學膜係藉由用於第一和第二光學層、以及非光學層之聚合物的共同擠出成型所製成。共同擠出成型之條件係選定為可以一連續且穩定之方式來適當進料、熔融、混合並泵送聚合物樹脂進料流，最終熔融流溫度係選定在一可減少凍結、結晶之範圍內或過度高壓會在範圍之低端降下而在範圍之高端減少降解的範圍內。一種以上之聚合物，其直到且包含將膜鑄成於一冷卻輥上的全體熔融流加工處理通常即稱為共同擠出成型。

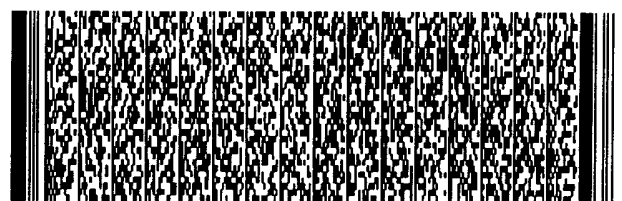
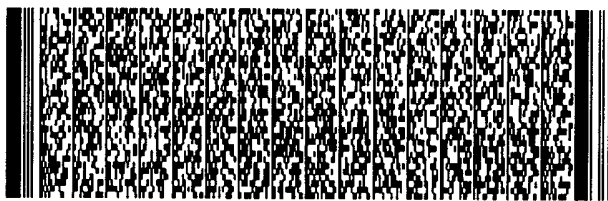
接著共同擠出成型之後，經由一頸管將每一熔融流輸送到一用來調節聚合物流之連續且均勻之流速的齒輪泵中，可置一靜止混合單元裝置於頸管之尾端以從齒輪泵將聚合物熔融流輸送到一具有均勻之熔融流溫度的多層膜進料區中，典型上儘可能均勻地加熱全體熔融流以同時促進熔融流之均勻流動並於熔融處理期間減少降解。



多層進料區將兩道或兩道以上之聚合物熔融流中的每一道分隔為許多層、插入這些層、並將這許多層組合為一單一多層流。藉由後續從一主流溝中將部份熔融流引流至通往進料區歧管層溝之側溝管中的方式，可製造來自於任何給定熔融流之層，層流通常係藉由機械、以及個別側溝管和層溝之形狀與物理尺寸的選擇來加以控制。

兩道或兩道以上熔融流的側溝管和層溝通常被插入以，例如，形成交替層，通常將進料區下游側歧管塑形以壓縮橫向組合之多層疊堆之層並使其均勻地分佈。已知為保護邊界層(PBLs)之厚的非光學層，可利用光學多層疊堆之熔融流，或利用一獨立熔融流在近歧管壁處進料，如上所述，這些非光學層可被用來保護較薄之光學層免於受壁之剪應力及可能形成之流動不穩定性的影響。

而後流出進料區歧管的多層疊堆可進入一諸如鑄模之類的最終塑形單元裝置中；或者，該股流動可被分流，較好是與疊堆中之層成垂直，以形成兩道或兩道以上可藉由堆疊而加以再組合的多層流。該股流動也可以有別於與層成垂直的角度進行分流。一分流並堆疊這些流動的輸流系統被稱之為多層化器。分流之寬度(亦即，個別層厚度之總和)可為相等或不等。多層化器比被定義為較寬流動之寬度對較窄流動之寬度的比率，不等流寬(亦即，多層化器比大於一)可被用來產生層厚梯度。在不等流寬之個案中，該多層化器可於橫斷其厚度及流動方向的方向上展布較窄流動和／或壓縮較寬流動，以確保疊堆上之層寬一



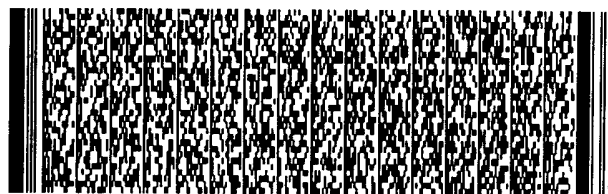
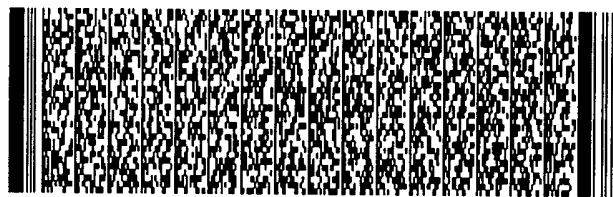
致。

在多層化之前，可先將附加非光學層附加到多層疊堆上，這些非光學層在多層化器內可作用如PBLs；在多層化及堆疊之後，這些層中有部份可於光學層間形成內部邊界層，而其它則形成表層。

在多層化之後，該板片被直接送往最終塑形單元裝置，然後將該板片鑄到一有時稱之為鑄輪或鑄鼓的冷輥上，此種鑄造通常係藉由靜電穿刺來加以輔助，其細節在聚合物膜製造工藝中已眾所周知，該板片可被鑄成一橫跨整個板片皆均勻的厚度，或者可利用鑄模口控制來誘生出一有計畫的板厚剖面。

然後拉曳該多層板片以製造最終之多層光學膜，在一多層光學偏光器的示範性製法中，採用了一單一拉曳步驟，此法可在一張布機或一長度定向器中進行。儘管有某些張布機裝置有在板片之尺寸路徑上或機械方向上(MD)拉曳或鬆弛膜的機構，但典型之張布機(TD)仍在橫斷於板片之路徑上進行拉曳。因此，在此一示範性方法中，係在一平面內方向上拉曳一膜，第二平面內尺寸不是在一傳統張布機中維持固定，就是允許其在一長度定向器中時窄縮為一較小寬度，此種窄縮的程度可能很大而且會隨拉曳比增加。

在一多層鏡的示範性製法中，採用一兩階段拉曳法於兩平面內方向上定向雙折射性物質，該拉曳法可為所述允許在兩平面方向上進行拉曳之單一階段法的任何組合；此外，也可採用一允許沿著，例如，一可接續或同時在兩方



五、發明說明 (39)

向上進行拉曳的雙軸張布機MD方向進行拉曳的張布機，在後者之情形中，可採用一單一雙軸拉曳法。

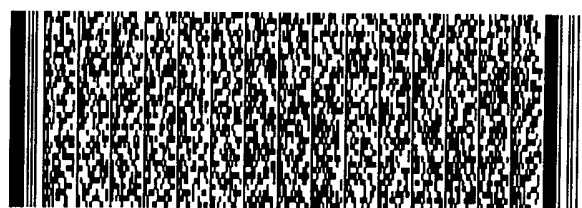
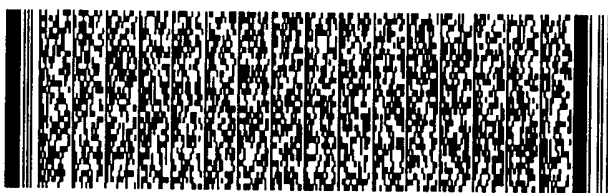
在另一多層偏光器製法中，採用了一種利用各種不同物質對於個別拉曳步驟的不同行為，以在一具有不同程度及型式之相互間定向的單一共同擠出成型多層膜內製造包含不同物質之不同層的多階段拉曳法。也可以此種方式製造鏡子。

使用於這些層和膜中之聚合物的固有黏度與聚合物之分子量(在無側鏈單體時)有關，典型而言，聚合物具有一大於約0.4公合／克的固有黏度；較好是，該固有黏度介於約0.4到0.7公合／克之間。供本發明之用途的固有黏度，除另有指明外，係在30℃下於一60/40%重量分率的酚／鄰二氯苯溶劑中所測得。

雙色偏光膜

有各種不同的雙色偏光器，一種特別有用的雙色偏光器11為聚乙烯醇(PVA)膜，這些添加了一染料物質的膜，已為本藝所熟知並已成功地被用來做為雙色偏光器。為了作用如一雙色偏光器，典型上將該聚乙烯醇膜拉伸以定向該膜；當其被染色時，膜之定向決定了膜的光學性質(例如，消光軸)。

可利用許多不同之技術來製造該膜，一種製造膜的方法包括將聚乙烯醇混合於一典型上為水的溶劑中，以形成一具有約5到30%固體的溶液，然後將溶液塗敷到一基板上並在介於約100℃和120℃之間的溫度下進行乾燥，將膜拉伸



五、發明說明 (40)

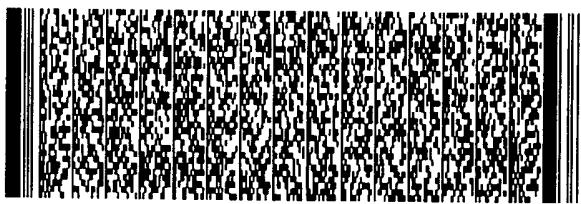
以定向聚乙醇醇。

本發明係致力於光學偏光器且特別是雙色偏光器，本發明還致力於這些偏光器的製造以及它們與諸如反射偏光器、鏡子、以及紅外光鏡等其它光學元件的應用。

傳統的雙色偏光器¹¹通常係由聚乙醇醇膜所製成，這些添加了一染料物質，且做為雙色偏光器之用的膜已為本藝所熟知且均已被使用。為了作用如一雙色偏光器，典型上將該聚乙醇醇膜拉伸以定向該膜；當其被染色時，膜之定向決定了膜的光學性質(例如，消光軸)。這些膜的一項應用即是與上述通常被拉伸以定向一層或一層以上之層的多層光學膜一起使用。

不幸的是，聚乙醇醇膜在應用於許多，例如，那些由多層聚酯膜，且特別是含有諸如PEN之類的羧酸根次單元的聚酯膜所製造的多層光學膜之製造中的拉伸條件下易於破裂，儘管本發明無需特別之理論，但仍舊認為聚乙醇醇形成了一種在這些條件下無法被拉伸以維持其結構完整性的氫鍵網路，該氫鍵網路發生形變且，最終，在一個或一個以上之點鬆脫，並由此導致破裂。實驗顯示低分子量塑化劑不能解決此一問題。

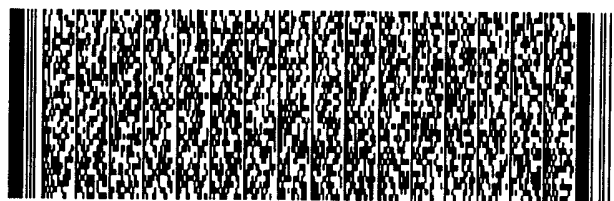
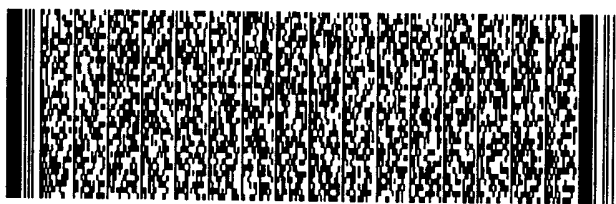
已發現添加一可分散於應用在聚乙醇醇膜製造上之溶劑中的第二聚合物明顯減少了破裂，該第二聚合物較好是水溶性的，因為水對於聚乙醇醇而言是一種普通溶劑；更好是，該第二聚合物為一極性聚合物。適用之第二聚合物包括，例如，聚乙醇吡咯酮以及可分散於聚乙醇醇之溶劑中



的聚酯。水溶性聚酯之實例包括諸如那些記載於第 5,427,835 號美國專利案中的磺酸化聚酯；適用之共同溶劑包括，例如，諸如 C1 到 C4 醇類之類的極性溶劑。

典型而言，聚乙烯醇及第二聚合物係以一介於 5 : 1 和 100 : 1 之間，且較好是介於 8 : 1 和 20 : 1 之間之重量比率來進行混合；該溶液典型上有 1 到 50% 重量分率之固體，而較好是有 5 到 25% 重量分率之固體。儘管本發明無需特別之理論，但仍舊認為第二聚合物之添加將氫鍵網路分離成許多區域，當其形變時可相互去除，由此緩和了形變並減少了破裂量。

可利用許多不同之技術來製造聚乙烯醇膜，一示範性之製膜方法包括依前述比率及重量百分比將聚乙烯醇及該第二聚合物分散於一溶劑中，然後將此一兩種聚合物之分散液塗敷到一基板表面，該基板可為另一膜、一多層疊堆、一塑膠物體、或任何其它允許拉伸聚乙烯醇膜的表面。可利用各種不同的已知方法來完成溶液的塗敷，包括，例如，使用諸如套筒塗覆、擠出塗覆、滾軋塗覆、簾幕塗覆、或任何其它能夠提供一均勻塗層的塗覆法等技術來塗覆基板。可利用一打底漆或一黏合劑來塗覆該基板，或者可利用一電暈放電來處理該基板，以幫助聚乙烯醇膜錨定到基板上。典型而言，當潮濕時塗層厚度為 25 到 500 微米且較好是 50 到 125 微米。在塗覆之後，聚乙烯醇膜典型上於 -100°C 和 150°C 之間的溫度下進行乾燥，然後使用，例如，長度定向器或張布機夾等將膜拉伸以定向該膜。在某

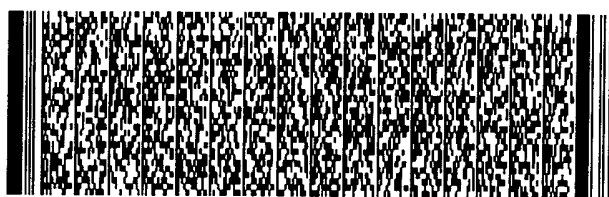
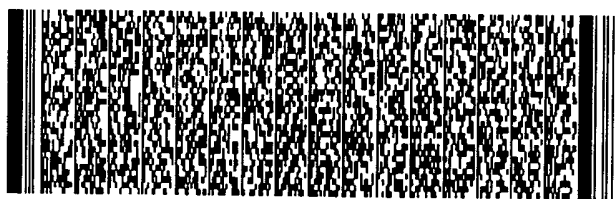


些具體實施例中，從基板上將該膜移除，然後，如果想要的話，可將該膜黏合到另一表面上。而後聚乙烯醇膜可被用來做為一雙色偏光器，然而，將瞭解到的是可由聚乙烯醇膜做成其它應用。

一完工之聚乙烯醇膜典型上包含一用來製造雙色偏光器的雙色染料物質，該雙色染料物質可包括染料、顏料等等。適合用於雙色偏光器膜中的染料物質包括，例如，碘、以及蒽醌和偶氮染料，諸如剛果紅(二苯基-雙- α -萘基胺磺酸鈉)、甲基藍、stilbene染料(顏色指數(CI)=620)、以及1,1'-二乙基-2,2'-氯化氫(CI=374(橙色)或CI=518(藍色))等，這些染料的性質，及其製法，記載於E. H. Land所著之「膠體化學」一書中。還有其它的雙色染料，及其製法，記載於Kirk Othmer之化學技藝百科全書，第8冊，頁652至661(1993年，第4版)，及該文中所列舉之參考文獻中。

雙色染料物質可於塗覆前被添加到聚乙烯醇與第二聚合物的分散液中；或者是，可利用一諸如，例如，一含碘溶液之類的染色組成物來對一聚乙烯醇膜進行染色，聚乙烯醇膜的染色工作可發生於膜被拉伸之前或之後。在某些情況下，雙色染料物可能無法承受拉曳條件且因此應於拉曳後再塗敷到聚乙烯醇膜上。

一適當之染色組成物的實例為一含碘溶液，可使用，例如，一諸如硼酸／硼砂溶液之類的含硼組成物來使碘染色膜穩定化，其它染料可能需要不同的穩定劑。染色或穩定

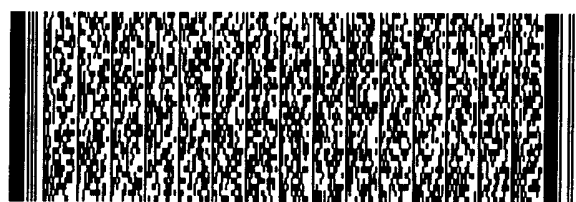
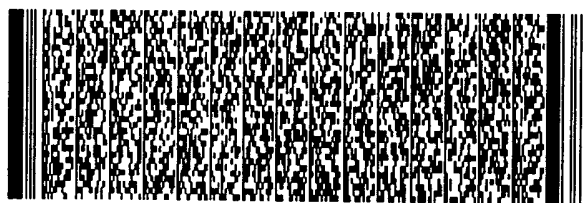


組成物之濃度，以及染色或穩定化作用所發生之溫度及與每一溶液接觸之時間，均可廣泛變化而無虞損及染料。各種其它不同之成份均可被添加到聚乙烯醇與第二聚合物溶液中，例如，可添加一表面活性劑以利於基板之潤濕，許多不同的表面活性劑皆可被使用，包括，例如，那些可得自於康乃狄克州Danbury市聯合碳化物化學品及塑膠公司，指定商品名為Triton X-100之產品。表面活性劑典型上約為1%或更低，且較好是0.5%或更低之溶液，該表面活性劑較好為非離子性以使其不致干擾聚合物上的極性基團。

另一種視需要的添加劑為乾燥助劑，它有利於膜隨乾燥而形成，適當之乾燥助劑實例包括N-甲基-吡咯酮和丁基卡必醇，乾燥助劑典型上約為10%或更低，且較好是5%或更低之溶液。

此外，可塗敷一黏合劑到聚乙烯醇膜上以將該膜黏合到基板上，當聚乙烯醇膜從一第一基板上被除去然後置於一第二基板上時，此一動作尤為重要。許多不同之黏合劑均可被使用，包括，例如，樹脂和壓敏黏合劑(PSA)，當選擇一適當之黏合劑時，黏合劑之光學性質一般都會被考量。也可使用其它塗料，包括，例如，保護膜免於遭環境損壞的硬塗料、釋放襯墊、以及強化對基板之黏合性的打底漆塗料等。

添加第二聚合物到聚乙烯醇膜中提供了一改良之可容許聚乙烯醇膜與一諸如反射偏光器或鏡膜之類的多層光學膜

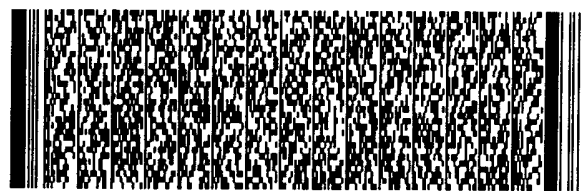
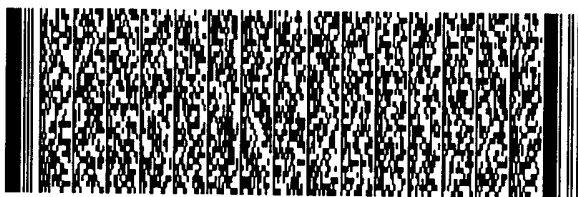


之同時定向的雙色偏光器。採用改良之雙色偏光器的優點乃在於雙色及多層光學膜可一起被定向，由此形成，例如，一可具有更完美排列之雙色及反射元件的光學偏光器；尤有甚者，添加一第二聚合物到聚乙烯醇膜中通常改良了膜對基板的黏合性。

光學裝置的一示範性製法包括，首先，如上所述，製造一多層光學膜。使用諸如，例如，套筒塗覆、擠出塗覆、滾軋塗覆、簾幕塗覆、或任何其它能夠提供一均勻塗層的已知裝置，以聚乙烯醇膜塗覆或壓合此一多層光學膜，可與第二聚合物一起或不需該第二聚合物。

然後同時對多層光學膜和聚乙烯醇膜進行拉曳，以製成一經定向之多層光學膜和一經定向之聚乙烯醇膜。在某些具體實施例中，該多層光學膜被多次拉曳；在這些具體實施例中，通常於最終拉曳之前即將聚乙烯醇膜塗覆或壓合到多層光學膜上；在替代性具體實施例中，兩種膜可獨立進行拉曳及定向。可使用已知裝置來拉曳此二膜，包括，例如，張布機或長度定向器。同時拉曳聚乙烯醇膜和多層光學膜典型上會導致聚乙烯醇層的定向軸與可為一偏光器膜或一鏡膜之多層光學膜的最終定向軸一致。如上文所述，可於拉曳膜之前先添加雙色染料物質，或者可稍後於，例如，染色聚乙烯醇膜後再行添加。

雙色偏光器與多層聚合物膜的許多不同組合均可被形成，例如，一可見光帶雙色與反射偏光器之組合、一紅外光帶鏡與雙色偏光器之組合、一紅外光帶偏光器與雙色偏

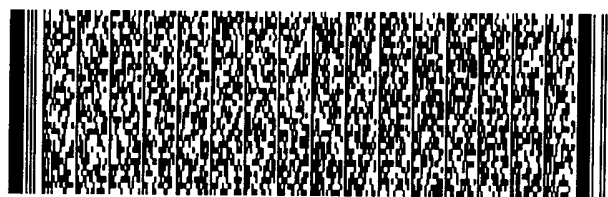
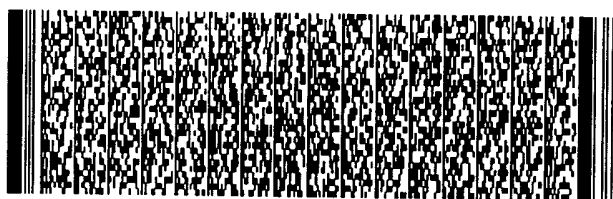


光器之組合、以及其它組合等均可被形成。

實例

用於這些實例之聚合物製造中的單體、觸媒、和穩定劑等均可得自於下列供應商：得自於Amoco公司(阿拉巴馬州，Decatur市)的二羧酸二甲基萘與對酞酸；得自於Hoechst Celanese公司(德克薩斯州，達拉斯市)的對酞酸二甲酯；得自於Morflex公司(北卡羅萊納州，Greensboro市)的異酞酸二甲酯和異酞酸二甲基第三丁酯；得自於聯合碳化物公司(西維吉尼亞州，查爾斯頓市)的乙二醇；得自於BASF公司(北卡羅萊納州，夏洛特市)的1,6-己二醇；得自於聯合陣營公司(俄亥俄州，多佛市)的脂肪酸；得自於易而富阿托化學公司(賓夕凡尼亞州，費城)的三醋酸砷；得自於霍爾化學公司(俄亥俄州，Wickliffe市)的醋酸鈷和醋酸錳；得自於Albright & Wilson公司(維吉尼亞州，Glen Allen市)的亞磷酸乙酸酯三乙酯；得自於Eastman化學公司(田納西州，Kingsport市)的二羧酸二甲基環己烷；以及得自於空氣產品公司(新澤西州，菲力浦斯堡市)的三乙胺。

在下述每一實例中，均形成一836層之膜，該836光學層結構包括四個層厚已分級之光學疊堆，如利用一來自多層進料區之209層結構的雙重多層化所製得者，這些光學層佔了大約50%的結構厚度。每一疊堆均被三層非光學內部保護邊界層中的一層所分開，每一層都佔了大約2%的總厚度，最後，膜的每一側都具有一外部非光學表層，每一層

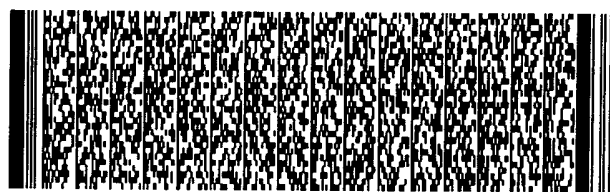
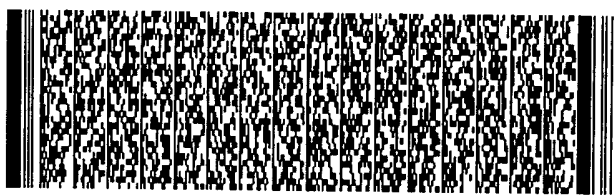


都佔了大約22%的厚度。藉由靜電穿刺之助，在大約15℃下將該膜鑄於一冷輥上，在拉曳之前，該膜被稱為一「鑄板」。

對於實驗有幾個共通的測試和測量數量，對比度被定義為偏光器「通過」狀態(亦即，傳導偏光)之光線傳導量對「受阻」狀態(亦即，消光偏光)之光線傳導量的比率，使用一Oriol分光光度計，傳導量在橫跨整個可見光譜上為單調平均(亦即，無任何加權)，而對比度係在一組合雙色／反射偏光器構造上進行測量。

雙色比乃是對於雙色偏光器功能的一種測量，它是利用在以碘染色並以硼酸凝固以形成雙色偏光器之前和之後，測量經PVA塗覆之多層膜的通過和受阻傳導量來進行估計，與其在染色前及染色後測量實際相同之樣品，倒無寧測量等量之染色和未染色樣品，因此遂導入部份誤差。標準化通過傳導量係指染色樣品之通過傳導量相對於經塗覆但未染色之樣品的通過傳導量之比率；而標準化受阻傳導量係指染色樣品之受阻傳導量相對於經塗覆但未染色之樣品的受阻傳導量之比率。雙色比係指標準化通過傳導量除以標準化受阻傳導量之商的對數值。

雙色和反射偏光器層之間的黏合性其特徵在於利用一鋪網底膠帶拉扯試驗，樣品被置於一乾淨之硬表面上，使用一相距每1/4英吋即具有一1/8英吋溝隙的模板，使用一畫線工具對樣品畫線以產生一網底圖案，該標線必須行經塗層到達基板而無需行經所有穿過基板的路徑，一4英吋長



405050

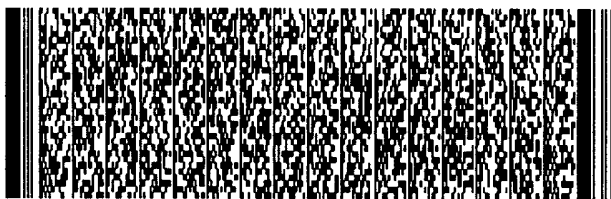
條之1英吋寬蘇格蘭牌610號膠帶(明尼蘇達州,聖保羅市之3M公司)被斜向置於網底圖案上,利用該模板,將膠帶從樣品上剝除,該膠帶應以相對於樣品表面的低角度進行剝除。現在以一新的膠帶長條重覆該程序,檢查樣品的塗層去除度,如果沒有任何塗層被去除的話,則樣品即已通過該項測試;否則,該樣品即為測試失敗。

比較實例

具PEN/coPEN(70/0/30)之偏光膜。以由聚萘酸乙烯酯製成之第一光學層與由具有衍生自70莫耳%之二羧酸二甲基萘及30莫耳%之異酞酸二甲酯的羧酸次單元,以及衍生自100莫耳%之乙二醇的二醇次單元之共(聚萘酸乙烯酯)所製成的第二光學層共同建構一多層反射偏光器膜來做為一比較性實例。

用來製造第一光學層的聚萘酸乙烯酯係以下列原料裝填在一批式反應器中被合成:136公斤之二羧酸二甲基萘、73公斤之乙二醇、27克之醋酸錳、27克之醋酸鈷、以及48克之三醋酸砷。在2大氣壓之壓力下,一方面將此一混合物加熱到254℃而一方面移除甲醇(一轉換酯化反應之副產物),在移除35公斤之甲醇後,裝填49克之亞磷酸乙酸酯三乙酯到反應器中,然後一方面將壓力逐漸降低到1托耳而一方面加熱到290℃。冷凝反應之副產物,乙二醇,被連續移除直到產生一具有在60/40%重量分率之酚/鄰二氯苯溶液中測得為0.48公合/克之固有黏度的聚合物為止。

用來製造第二光學層的共(聚萘酸乙烯酯)係以下列原料



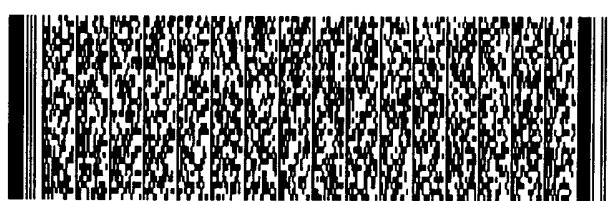
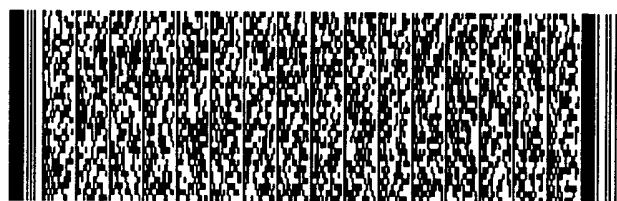
五、發明說明 (48) 405050

裝填在一批式反應器中被合成：109 公斤之二羧酸二甲基萘、37 公斤之異酞酸二甲酯、79 公斤之乙二醇、29 克之醋酸錳、29 克之醋酸鈷、以及 58 克之三醋酸砷。在 2 大氣壓之壓力下，一方面將此一混合物加熱到 254°C 而一方面移除甲醇，在移除 41 公斤之甲醇後，裝填 52 克之亞磷酸乙酸酯三乙酯到反應器中，然後一方面將壓力逐漸降低到 1 托耳而一方面加熱到 290°C。冷凝反應之副產物，乙二醇，被連續氣提直到產生一具有在 60/40% 重量分率之酚／鄰二氯苯溶液中測得為 0.57 公合／克之固有黏度的聚合物為止。

然後藉由一多層熔融歧管將上述之 PEN 及 coPEN 共同擠出成型以製造一具有 836 層交替之第一及第二光學層的多層膜，此一多層反射膜還含有由與第二光學層相同之共(聚萘酸乙烯酯)所製成的內部保護層及外部保護層，這些保護層可經由額外之熔融口被導入，該膜被鑄成於一冷輥上。

利用一可賦予一 64 Tm(2.50 英絲)之溶液濕塗層厚度的套筒塗覆器，將一含有 10% 重量分率之 Airvol 107 聚乙醇(賓州，艾倫鎮，空氣產品公司)及 0.1% 重量分率之 Triton X-100(康乃狄克州，Danbury，聯合碳化物公司)的水溶液塗覆到此多層鑄板上，在 105°C 之溫度下對塗層乾燥 1 分鐘。

將該多層鑄板及聚乙醇膜進料到一利用 160°C 熱空氣填料進行加熱的張布機烤箱中，在預熱約一分鐘後，在一



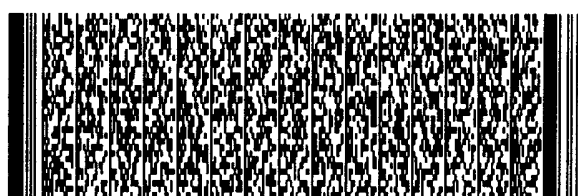
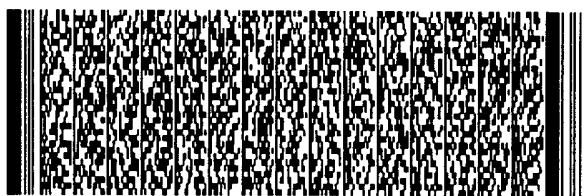
利用150℃熱空氣填料進行加的熱張布機烤箱區中，於35秒內同時對組合結構物進行單軸拉曳到6:1，然後在對膜進行淬冷以產生一具有大約125 Tm之厚度的光學偏光器之前對這些膜加熱85秒。

這些塗層顯現出掩蓋了膜的顯著破裂瑕疵，該結構物未能通過一網底膠帶拉扯黏合性測試。

實例1

具coPEN(85/15/0)/coPEN(50/0/50)層之偏光膜。以由具有衍生自85莫耳%之二羧酸二甲基萘及15莫耳%之對酞酸二甲酯的羧酸次單元，以及衍生自100莫耳%之乙二醇的二醇次單元之共(聚萘酸乙烯酯)所製成之第一光學層，和由具有衍生自50莫耳%之二羧酸二甲基萘及50莫耳%之異酞酸二甲酯的羧酸次單元，以及衍生自100莫耳%之乙二醇的二醇次單元之共(聚萘酸乙烯酯)所製成的第二光學層共同建構一多層反射偏光器膜。

用來製造第一光學層的共(聚萘酸乙烯酯)係以下列原料裝填在一批式反應器中被合成：123公斤之二羧酸二甲基萘、17公斤之對酞酸二甲酯、76公斤之乙二醇、27克之醋酸錳、27克之醋酸鈷、以及48克之三醋酸砷。在2大氣壓之壓力下，一方面將此一混合物加熱到254℃而一方面移除甲醇，在移除36公斤之甲醇後，裝填49克之亞磷酸乙酸酯三乙酯到反應器中，然後一方面將壓力逐漸降低到1托耳而一方面加熱到290℃。冷凝反應之副產物，乙二醇，被連續移除直到產生一具有在60/40%重量分率之酚/鄰二



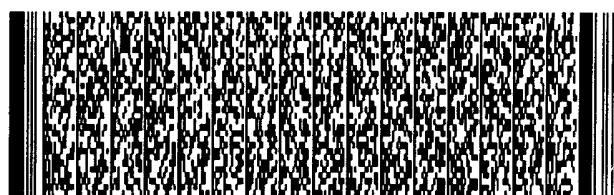
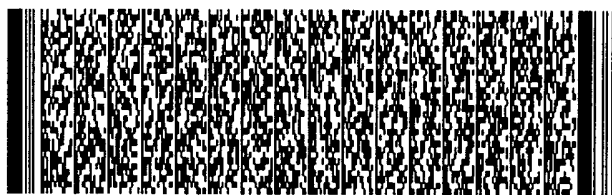
氣苯溶液中測得為0.51公合／克之固有黏度的聚合物為止。

用來製造第二光學層的共(聚蔡酸乙烯酯)係以下列原料裝填在一批式反應器中被合成：77公斤之二羧酸二甲基蔡、61公斤之異酞酸二甲酯、82公斤之乙二醇、27克之醋酸錳、27克之醋酸鈷、以及48克之三醋酸砷。在2大氣壓之壓力下，一方面將此一混合物加熱到254℃而一方面移除甲醇，在移除39.6公斤之甲醇後，裝填49克之亞磷酸乙酯三乙酯到反應器中，然後一方面將壓力逐漸降低到1托耳而一方面加熱到290℃。冷凝反應之副產物，乙二醇，被連續氣提直到產生一具有在60/40重量%之酚／鄰二氣苯溶液中測得為0.60公合／克之固有黏度的聚合物為止。

然後如前所述將上述cOPENs共同擠出成型以形成一836層之多層鑄板。

利用一可賦予一64 Tm(2.5英絲)之溶液濕塗層厚度的套筒塗覆器，將一含有14重量%之Airvol 107聚乙醇(賓州，艾倫鎮，空氣產品公司)及0.1重量%之Triton X-100(康乃狄克州，Danbury，聯合碳化物公司)的水溶液塗覆到此多層鑄板上，在105℃之溫度下對塗層乾燥1分鐘。

將該多層鑄板及聚乙醇膜進料到一利用130℃熱空氣填料進行加熱的張布機烤箱中，在預熱約一分鐘後，於35秒內同時對組合結構物進行單軸拉曳到6：1，然後在對膜進行淬冷以產生一具有大約125 Tm之厚度的光學偏光器之



前對這些膜加熱85秒。該結構物在其離開張布機後僅顯現一低度之分離非特定瑕疵，這些瑕疵可能係因外物之添加或膜中之氣泡所產生。

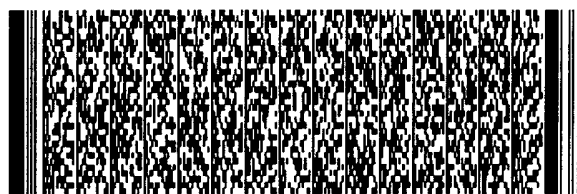
具有聚乙烯醇塗層的結構物在 -35°C 之水性碘／碘化鉀溶液中被染色20秒，此一染色溶液含有0.4%重量分率的碘和21%重量分率的碘化鉀，染料在 -65°C 之硼酸／硼砂水浴中凝固25秒，凝固溶液含有4.5%重量分率的硼酸。

偏光器通過狀態之平均傳導率約為84%，最終結構物中之對比度約為300，雙色比約為30，該結構物未能通過一網底膠帶拉扯黏合性測試。

實例2

以由具有衍生自80莫耳%之二羧酸二甲基萘及20莫耳%之對酞酸二甲酯的羧酸次單元，以及衍生自100莫耳%之乙二醇的二醇次單元之共(聚萘酸乙烯酯)所製成之第一光學層，和由具有衍生自55莫耳%之二羧酸二甲基萘及45莫耳%之對酞酸二甲酯的羧酸次單元，以及衍生自96.8莫耳%之乙二醇、3.0莫耳%之己二醇、與0.2莫耳%之三甲醇基丙烷的二醇次單元之共(聚萘酸乙烯酯)所製成的第二光學層共同建構一多層反射偏光器膜。

用來製造第一光學層的共(聚萘酸乙烯酯)被製成兩種聚合物之攪混物：PET(4.8%重量分率)與coPEN(95.2%重量分率)。用於該攪混物中的PET係以下列原料裝填在一批式反應器中被合成：138公斤之對酞酸二甲酯、93公斤之乙二醇、27克之醋酸鋅、27克之醋酸鈷、以及48克之三醋酸

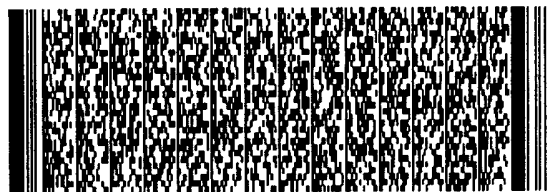
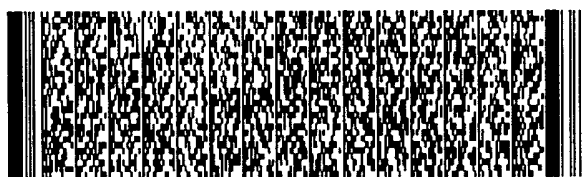


砷。在2大氣壓之壓力下，一方面將此一混合物加熱到254℃而一方面移除轉換酯化反應之副產物，甲醇。在移除45公斤之甲醇後，裝填52克之亞磷酸乙酸酯三乙酯到反應器中，然後一方面將壓力逐漸降低到1托耳而一方面加熱到290℃。冷凝反應之副產物，乙二醇，被連續移除直到產生一具有在60/40%重量分率之酚／鄰二氯苯溶液中測得為0.60公合／克之固有黏度的聚合物為止。

用於該攪混物中以製造第一光學層的coPEN具有衍生自85莫耳%之二羧酸二甲基萘及15莫耳%之對酞酸二甲酯的羧酸次單元，以及衍生自100莫耳%之乙二醇的二醇次單元，該coPEN係以如實例1中所述進行合成。

用來製造第二光學層的共(聚萘酸乙烯酯)係以下列原料裝填在一批式反應器中被合成：88.5公斤之二羧酸二甲基萘、57.5公斤之對酞酸二甲酯、81公斤之乙二醇、4.7公斤之己二醇、15克之醋酸錳、22克之醋酸鈷、15克之醋酸鋅、239克之三甲醇基丙烷、以及51克之三醋酸砷。在2大氣壓之壓力下，一方面將此一混合物加熱到254℃而一方面移除甲醇，在移除39.6公斤之甲醇後，裝填47克之亞磷酸乙酸酯三乙酯到反應器中，然後一方面將壓力逐漸降低到1托耳而一方面加熱到290℃。冷凝反應之副產物，乙二醇，被連續氣提直到產生一具有在60/40%重量分率之酚／鄰二氯苯溶液中測得為0.56公合／克之固有黏度的聚合物為止。

然後藉由一多層熔融歧管將上述之coPENs共同擠出成型



以製造一具有836層交替之第一及第二光學層的多層鑄板，此一特殊之多層反射膜還含有由與第二光學層相同之共(聚蔡酸乙烯酯)所製成的內部及外部保護層。

利用一可賦予一64 Tm(2.50英絲)之溶液濕塗層厚度的套筒塗覆器，將一含有10%重量分率之Airvol 107聚乙醇(賓州，艾倫鎮，空氣產品公司)及0.1重量%之Triton X-100(康乃狄克州，Danbury，聯合碳化物公司)的水溶液塗覆到此多層膜上，在105°C之溫度下對塗層乾燥1分鐘。

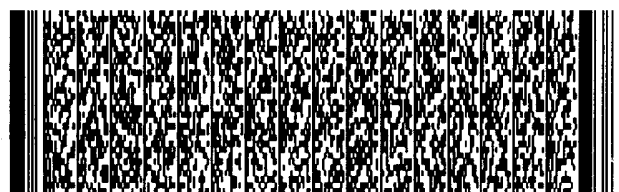
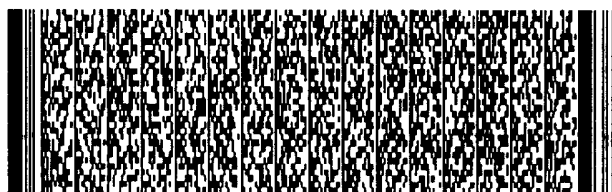
將該多層膜及聚乙醇膜進料到一利用130°C熱空氣填料進行加熱的張布機烤箱中，在預熱約一分鐘後，於35秒內同時對組合結構物進行單軸拉曳到6:1，然後在對膜進行淬冷以產生一具有大約125 Tm之厚度的光學偏光器之前對這些膜加熱85秒。該雙色偏光器膜為澄清且僅具有少數分離之非特定瑕疵。

令該膜在一35°C之水性碘/碘化鉀溶液中被染色20秒，此一染色溶液含有0.4%重量分率的碘和21重量%的碘化鉀，染料在一65°C之硼酸/硼砂水浴中凝固25秒，凝固溶液含有4.5重量%的硼砂和14.5重量%的硼酸。

通過狀態之傳導率約為84%，最終結構物中之對比度約為100，雙色比約為28，該結構物未能通過一網底膠帶拉扯黏合性測試。

實例3

如實例1中所述鑄成一多層光學板。利用一可賦予一64 Tm(2.50英絲)之溶液濕塗層厚度的套筒塗覆器，將一含有



五、發明說明 (54)

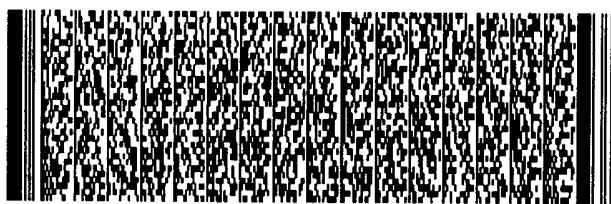
9 重量%之Airvol 107 聚乙 烯醇(賓州，艾倫鎮，空氣產品公司)、1 重量%之WB54(一種得自於明尼蘇達州聖保羅市3M公司之產品的磺酸化聚酯)、3 重量%之N-甲基吡咯酮(可得自於威斯康辛州密爾瓦基市之Aldrich公司)及0.1 重量%之Triton X-100(康乃狄克州，Danbury，聯合碳化物公司)的水溶液塗覆到一具有四個分別有209層光學層之疊堆的未定向多層聚酯鑄板上，在105℃之溫度下對塗層乾燥1分鐘。

將該多層反射偏光器膜及聚乙 烯醇膜進料到一利用130℃熱空氣填料進行加熱的張布機烤箱中，在預熱約一分鐘後，於35秒內同時對組合結構物進行單軸拉曳到6:1，然後在對反應進行淬冷以產生一具有大約125 Tm之厚度的光學偏光器之前對這些膜加熱85秒。

該結構物為輕微朦霧且僅顯現極少量之分離非特定瑕疵。令該具有乙 烯醇膜之結構物在一35℃之水性碘/碘化鉀溶液中被染色20秒，此一染色溶液含有0.4 重量%的碘和21 重量%的碘化鉀，染料在一65℃之硼酸/硼砂水浴中凝固25秒，凝固溶液含有4.5%重量分率的硼砂和14.5 重量%的硼酸。

最終結構物中之對比度約為170，雙色比約為22，該結構物通過了一網底膠帶拉扯黏合性測試。

本實例之一變化包括了將結構物拉曳到7:1而非6:1，再次得到之結構物為輕微朦霧且僅顯現極少量之分離非特定瑕疵。將該結構物染色並令其凝固，其通過狀態之傳導



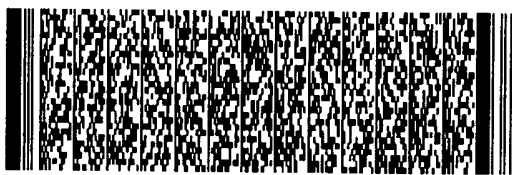
率約為72%而對比度約為1000，其雙色比約為22，該樣品通過了一網底膠帶拉扯黏合性測試。

實例4

根據比較實例鑄成之多層光學板，根據實例3對該鑄板進行塗覆，然後再根據比較實例拉曳、染色並凝固該組合結構物。

在塗覆後結構物為輕微朦霧且僅顯現極少量之分離非特定瑕疵，其通過狀態之傳導率約為78%，對比度約為200而雙色比約為22，該樣品通過了一網底膠帶拉扯黏合性測試。

本發明不應被認為僅侷限於上述特定實例，而更應被瞭解到的是它涵括了發明的全部觀點，正如附錄之申請專利範圍中所適當陳述的；各種改良、等效之方法，以及許多本發明可適用之結構對於熟諳本發明所致力之工藝者而言，在其審視本專利說明書後均將顯而易見，該申請專利範圍試圖涵括此種改良及裝置。

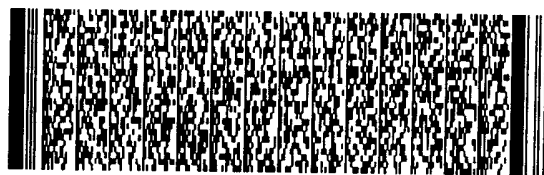
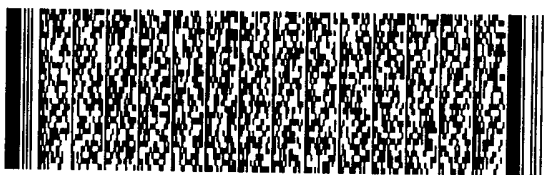


四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有雙色偏光器及多層光學膜之光學裝置)

一種光學裝置，包括一雙色偏光器及一多層光學膜，諸如一反射偏光器或鏡子。該多層光學膜係使用可容許雙色及反射偏光器同時定向的聚合物製成，該多層光學膜通常包含一組雙折射性之第一層及一組可具有各向同性折射率的第二層。該雙色偏光器為一具有一雙色染料與一視需要的第二聚合物之聚乙烯醇膜。該多層光學膜及雙色偏光器可在 160°C 或更低之溫度下被拉伸而定向成兩張膜，而無使雙色偏光器破裂之情形產生。

英文發明摘要 (發明之名稱：OPTICAL DEVICE WITH A DICHROIC POLARIZER AND A MULTILAYER OPTICAL FILM)

An optical device includes a dichroic polarizer and a multilayer optical film, such as a reflective polarizer or mirror. The multilayer optical film is made using polymers which may allow for the simultaneous orientation of the dichroic and reflective polarizers. The multilayer optical film often contains a set of birefringent first layers and a set of second layers, which may have an isotropic index of refraction. The dichroic polarizers is a

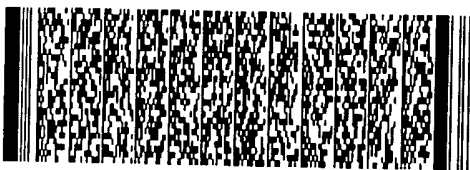


405050

四、中文發明摘要 (發明之名稱：具有雙色偏光器及多層光學膜之光學裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：OPTICAL DEVICE WITH A DICHROIC POLARIZER AND A MULTILAYER OPTICAL FILM)

polyvinyl alcohol film with a dichroic dye and an optional second polymer. The multilayer optical film and dichroic polarizer can be stretched at temperatures of 160°C or less to orient the two films without substantial cracking of the dichroic polarizer.



六、申請專利範圍

1. 一種光學偏光器，包含：

一雙色偏光器；以及

一以與雙色偏光器相同之光學路徑進行定向之反射偏光器，該反射偏光器包含：

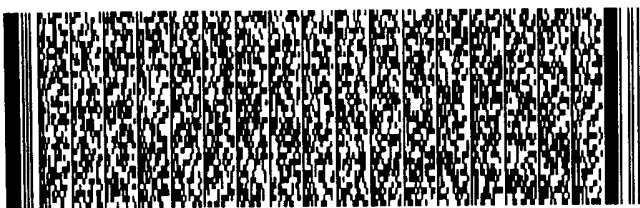
許多第一光學層，其包含第一共聚酯，該第一共聚酯為半結晶性及雙折射性，該第一共聚酯包含羧酸根次單元及二醇次單元，其中70到100莫耳%之羧酸根次單元為第一羧酸根次單元，0到30莫耳%之羧酸根次單元為第一共同單體羧酸根次單元；70到100莫耳%之二醇次單元為第一二醇次單元，而0到30莫耳%之二醇次單元為第一共同單體二醇次單元，且其中第一共聚酯中之至少有0.5莫耳%之摻合羧酸根與二醇次單元係第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合；及

許多第二光學層，包含於反射偏光器已形成後、在632.8 nm波長下係具有一約為0.04或更低之平面內雙折射度的第二聚合物。

2. 根據申請專利範圍第1項之光學偏光器，其中第一共聚酯中之至少有2.5莫耳%之組合羧酸根與二醇次單元係第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合。

3. 根據申請專利範圍第1項之光學偏光器，其中該第二聚合物包含一第二共聚酯。

4. 根據申請專利範圍第3項之光學偏光器，其中該第二共聚酯包含羧酸根次單元及二醇次單元，該羧酸根次單元



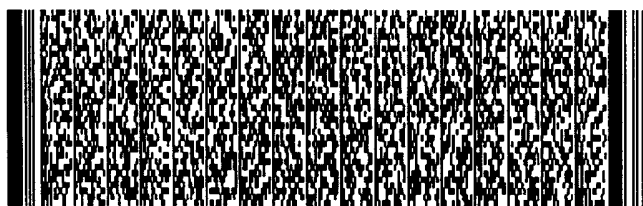
包含20到100莫耳%之第二羧酸根次單元及0到80莫耳%之第二共同單體羧酸根次單元；該二醇次單元包含40到100莫耳%之第二二醇次單元及0到60莫耳%之第二共同單體二醇次單元，其中該第二共聚酯中有10莫耳%或更多的組合羧酸根與二醇次單元為第二共同單體羧酸根次單元、第二共同單體二醇次單元、或其組合。

5. 根據申請專利範圍第4項之光學偏光器，其中該第二共聚酯中有0.01%到2.5莫耳%之組合羧酸根與二醇次單元為衍生自具有三個或三個以上之羧酸根或酯基官能性之化合物的第二共同單體羧酸根次單元、衍生自具有三個或三個以上之羥基官能性之化合物的第二共同單體二醇次單元、或其組合。

6. 根據申請專利範圍第4項之光學偏光器，其中該二醇為衍生自70到100莫耳%之C2到C4二醇與0到30莫耳%之衍生自一種或一種以上之1,6-己二醇、三甲醇基丙烷、新戊二醇或其組合的第二共同單體二醇次單元；而羧酸根次單元為20到100莫耳%之苯酸根次單元、0到80莫耳%之對酞酸根或異酞酸根次單元或其混合物；以及0到30莫耳%之衍生自酞酸、異酞酸第三丁酯、這些酸的低烷基酯類、或其組合的第二共同單體羧酸根次單元；

其中該第二共聚酯中至少有0.5莫耳%之組合羧酸根與二醇次單元為第二共同單體羧酸根次單元、第二共同單體二醇次單元、或其組合。

7. 根據申請專利範圍第4項之光學偏光器，其中該第二



共聚酯包含衍生自85到99.99莫耳%之C2到C4二醇的二醇次單元、和0.01到5莫耳%之側鏈單體分子、以及衍生自5到95莫耳%之二羧酸環己烷或其較低烷基酯類與5到95莫耳%之異酞酸第三丁酯或其較低烷基酯類的羧酸根次單元。

8. 根據申請專利範圍第4項之光學偏光器，其中該第一及第二羧酸根次單元係相同。

9. 根據申請專利範圍第1項之光學偏光器，其中，於多層反射偏光器形成後，該第一共聚酯在632.8 nm波長下係具有一0.1或更高之平面內雙折射度。

10. 根據申請專利範圍第1項之光學偏光器，其中該第一羧酸根次單元為萘酸根或對酞酸根次單元。

11. 根據申請專利範圍第1項之光學偏光器，進一步包含一或多層非光學層。

12. 一種製造一光學偏光器的方法，包含：

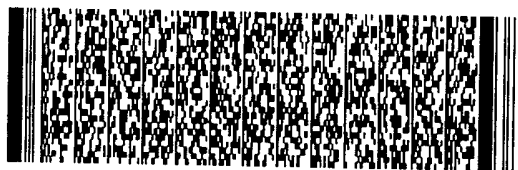
製造一反射偏光器，該反射偏光器包含許多第一光學層，其包含一第一共聚酯，該第一共聚酯為半結晶性及雙折射性，該第一共聚酯包含羧酸根次單元及二醇次單元，其中70到100莫耳%之羧酸根次單元為第一羧酸根次單元，0到30莫耳%之羧酸根次單元為第一共同單體羧酸根次單元；70到100莫耳%之二醇次單元為第一二醇次單元，而0到30莫耳%之二醇次單元為第一共同單體二醇次單元，且其中第一共聚酯中至少有0.5莫耳%的組合羧酸根與二醇次單元為第一共同單體羧酸根次單元、第一共同單體二醇次單元、或其組合；以及許多第二光學層，包含一於反射偏

六、申請專利範圍

光器膜已形成後，在632.8 nm波長下具有一約為0.04或更低之平面內雙折射度的第二聚合物；

在反射偏光器上形成一雙色偏光器，該雙色偏光器包含聚乙烯醇及一雙色染料物質；以及

對雙色偏光器及反射偏光器進行拉伸，以在一大約160℃或更低之溫度下定向該雙色及反射偏光器，而完全不會使雙色偏光器破裂。



405050

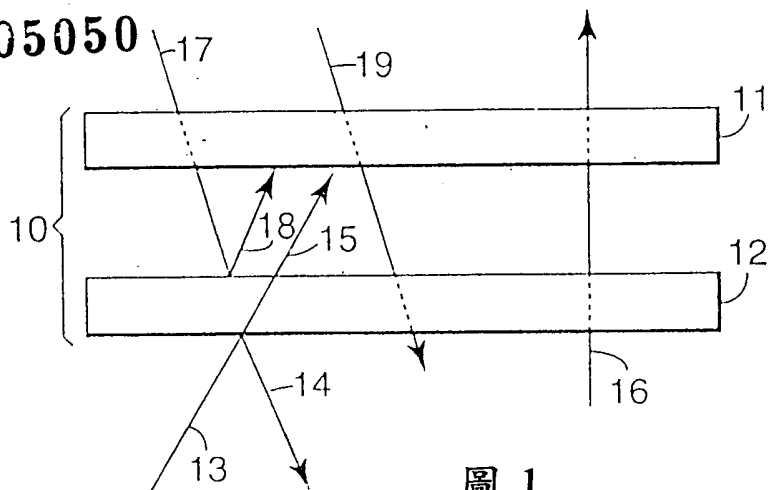


圖 1

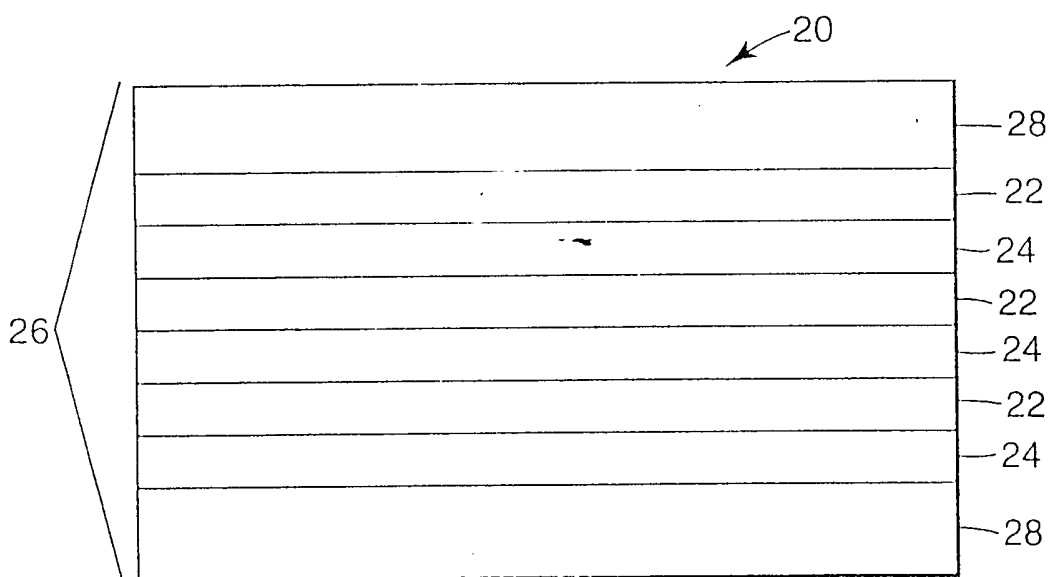


圖 2

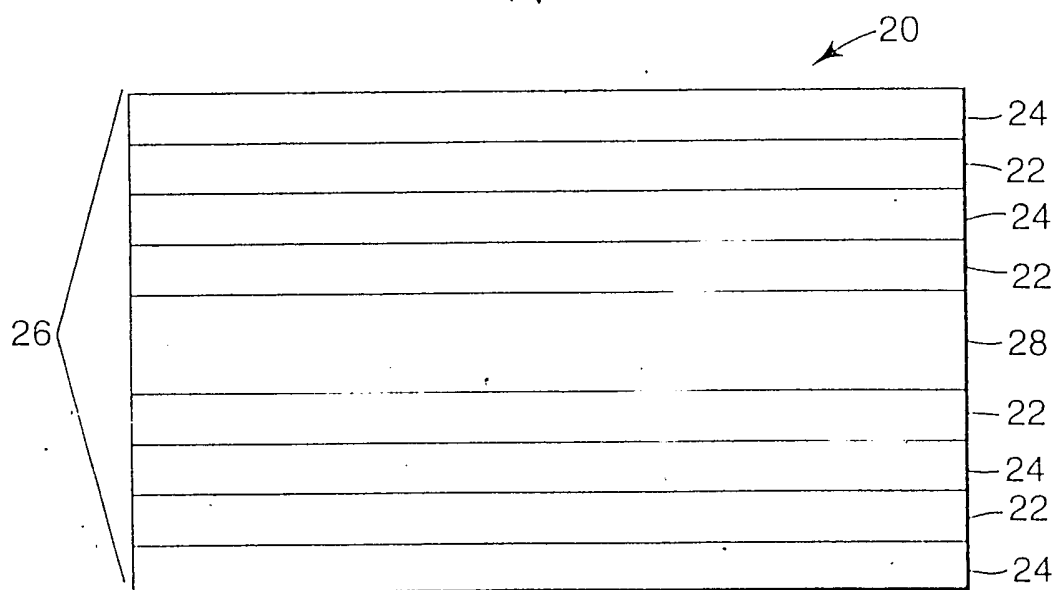


圖 3

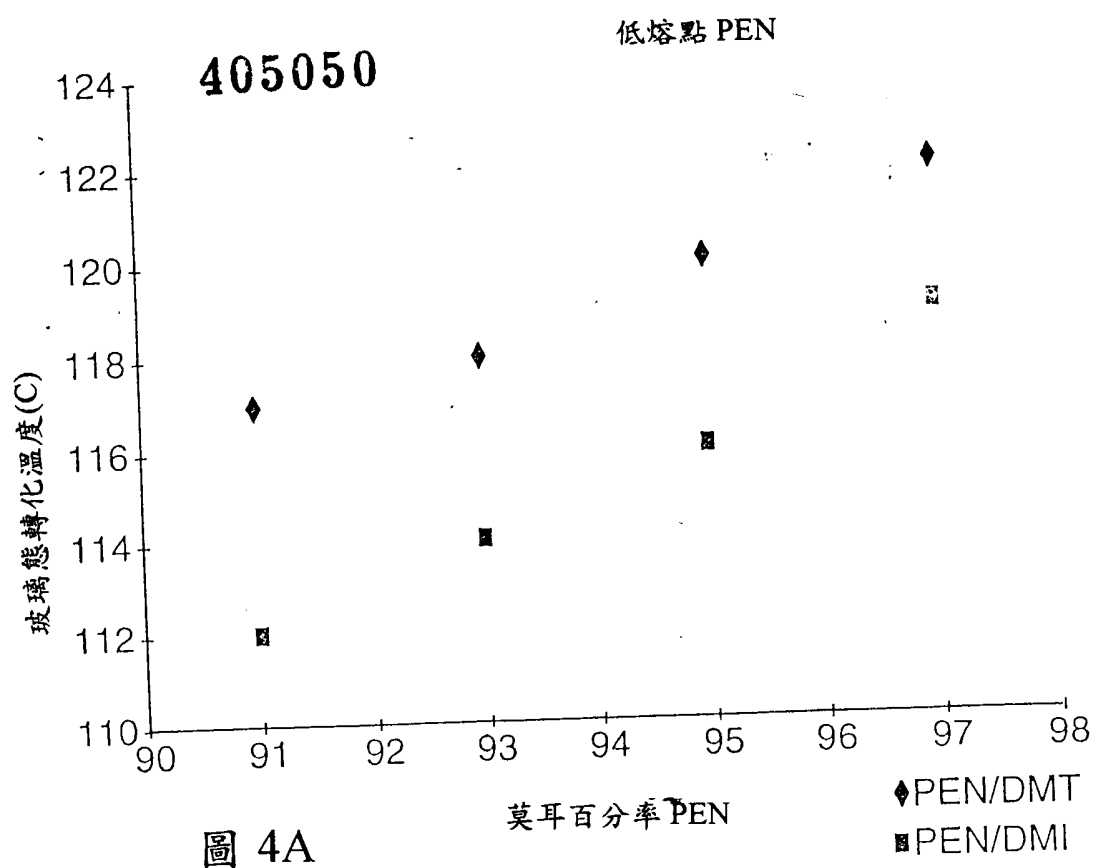


圖 4A

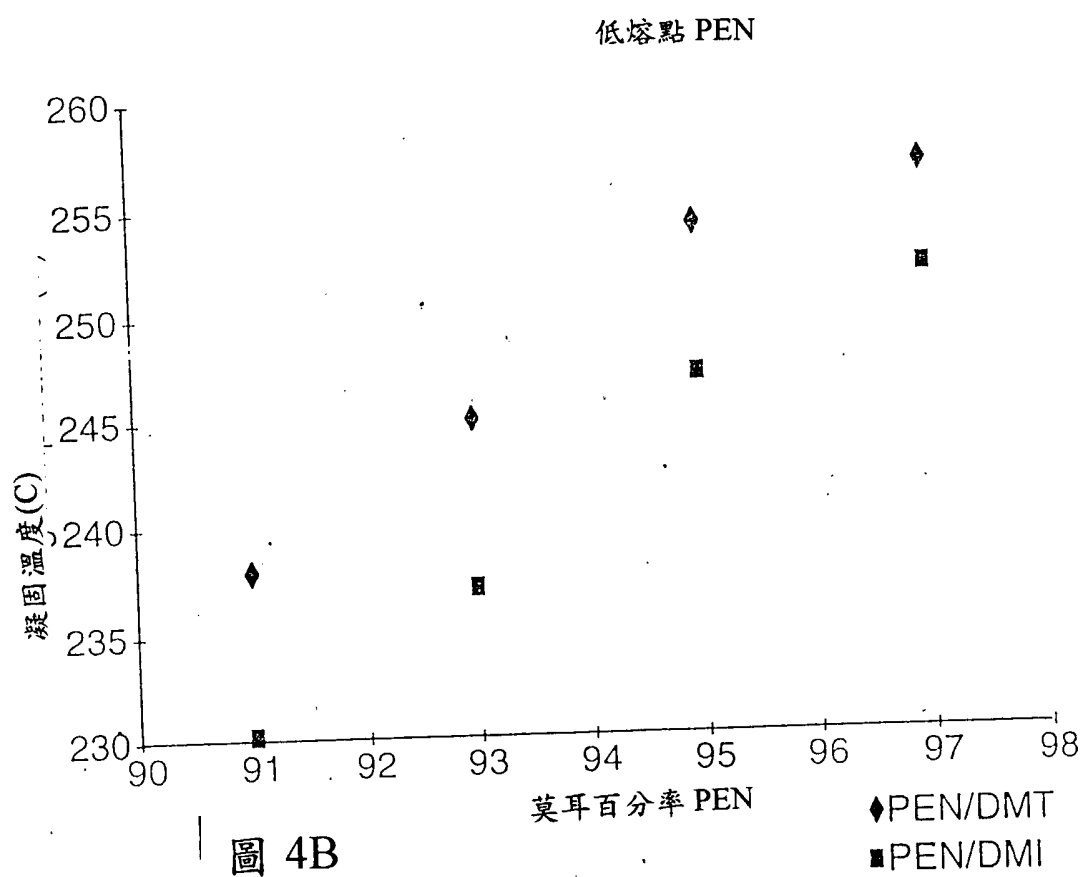


圖 4B

405050

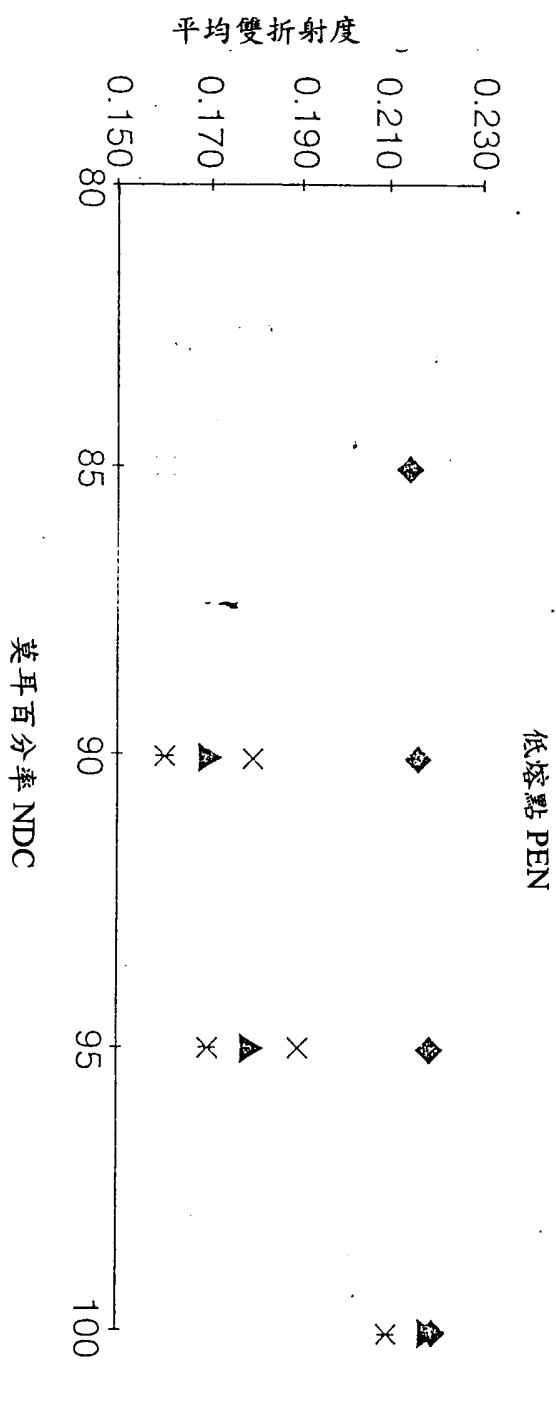


圖 5

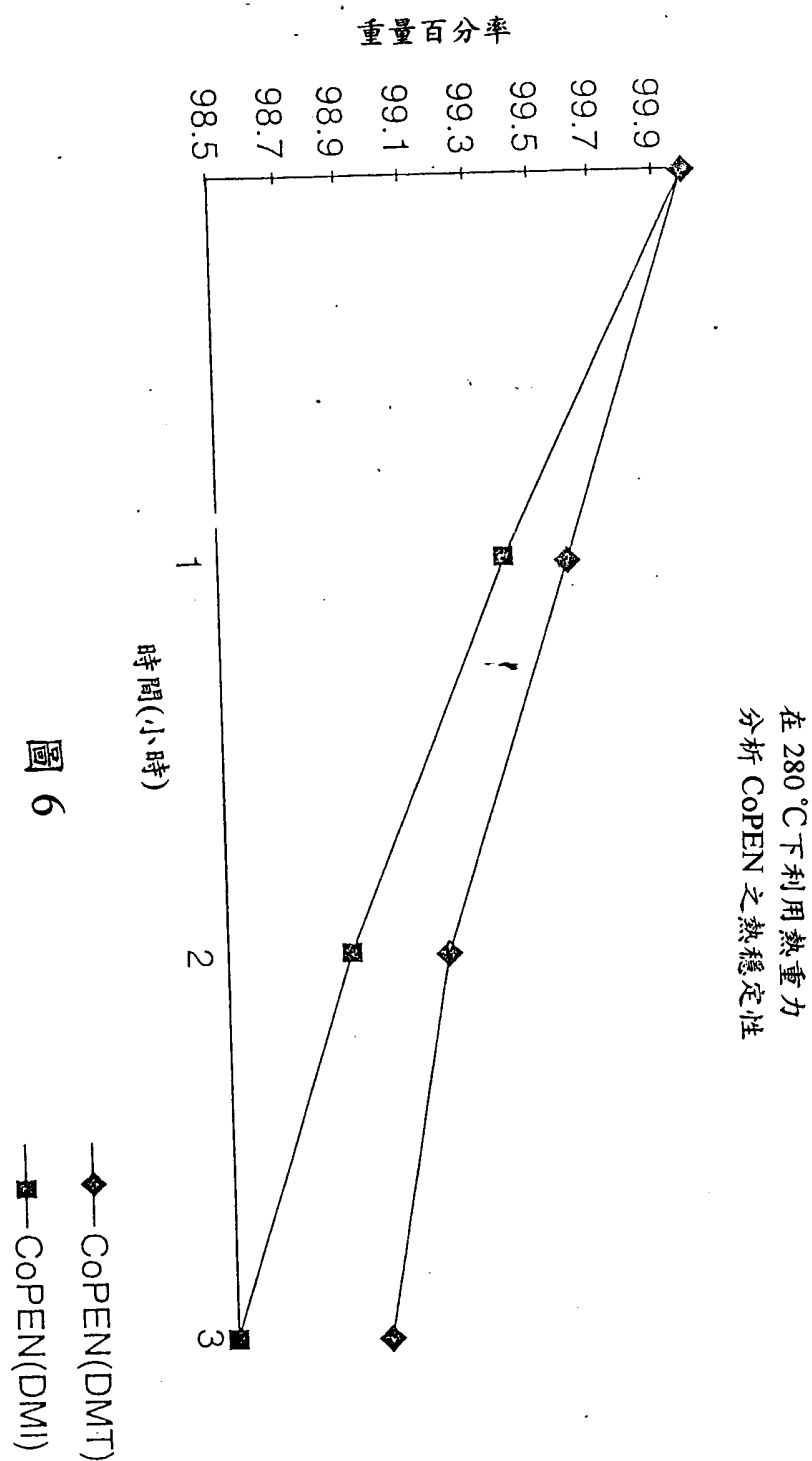


圖 6

405050

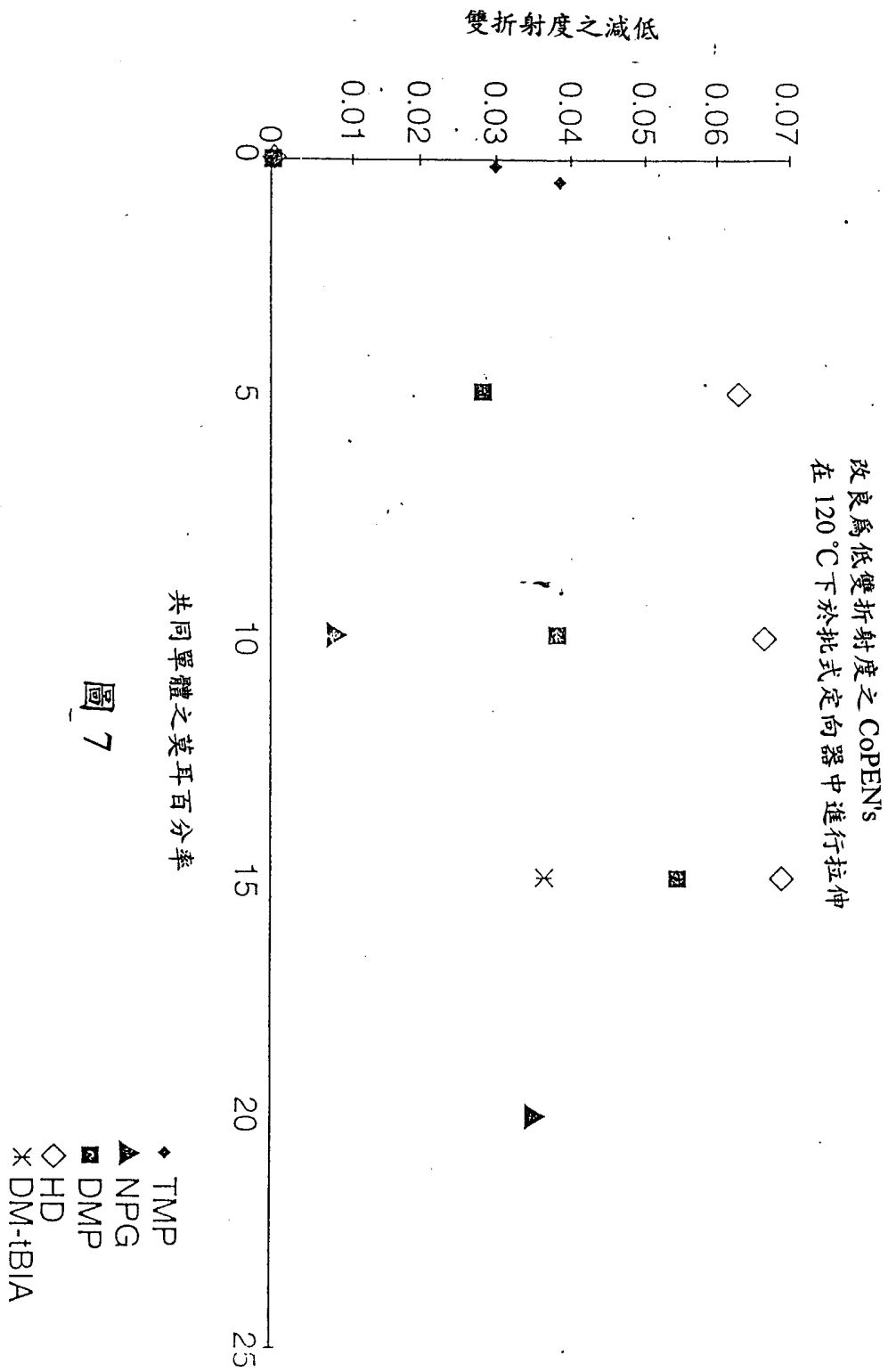


圖 7

405050

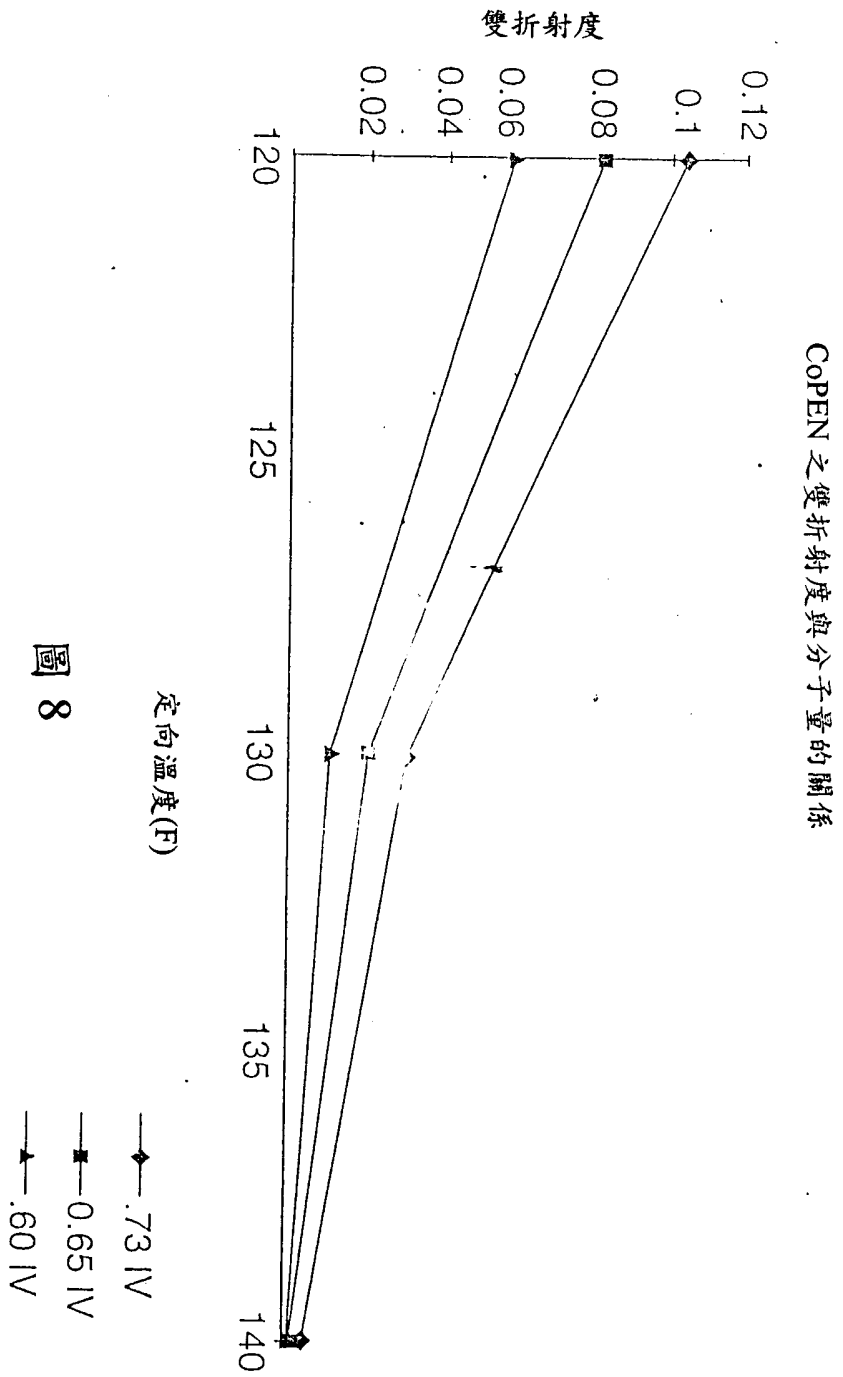


圖 8