

公告本

申請日期	88. 2. 19
案 號	88102433
類 別	B32B27/32, B29D7/00

90. 5. 31	修正
年 月 日	補充
A4	
C4	

中文說明書修正本(90年5月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		506899
一、發明 名稱	中 文	多層膜之製法
	英 文	PROCESS OF MANUFACTURING A MULTILAYER FILM
二、發明 創作人	姓 名	1. 古斯提 菲德 GUSTY FEYDER 2. 克莉絲丁 安卓斯 CHRISTINE ANDREIS
	國 籍	1. 盧森堡 2. 德國
	住、居所	1. 盧森堡盧森堡市波彌爾斯路159號 2. 德國溫查林根市瓦斯博格街1B號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商杜邦股份有限公司 E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國德來懷州威明頓市馬卡第街1007號
	代 表 人 姓 名	馬瑞安·迪·麥克奈海 MIRIAM D. MECONNAHEY

(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
歐洲專利機構EP 1998/06/03 98401321.9 無

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

技術範圍

本發明係關於一種製造乙烯乙烯基醇共聚物/聚酯(共擠壓)雙向拉伸膜之方法。本發明亦關於一種表現高防護性質及高機械性質之膜。

發明背景

多層膜之擠製係已知者。單層或多層膜之拉伸亦係已知。

上述技術係經應用至許多不同類型之膜中，以獲得所欲之結果。一種會引起高度興趣之多層膜係含一乙烯乙烯基醇共聚物層及一聚酯層者。該乙烯乙烯基醇共聚物層會賦予防護性質，諸如對氧、二氧化碳、氫、香味(aroma)及氣味(flavors)等之氣體防護性質，而聚酯層則會賦予機械性質，諸如楊氏模數、抗張強度、耐熱性、清澈度等。由於這兩類型之聚合物並不相容，故需要一種共擠製黏合劑。於是，人們在尋求具有一乙烯乙烯基醇共聚物層、一共擠製黏合劑層及一聚酯層之膜。

然而，製造此類膜之方法非常精確敏感，尤其，經拉伸之膜相當難以製造，原因在於乙烯乙烯基醇共聚物層非常難拉伸，尤其是指雙向拉伸。事實上，在擠壓機出口處幾乎為無定形之聚酯，可以同時或依序地輕易拉伸，而輕易獲得高品質之膜。反之，在熱及應力下該乙烯乙烯基醇共聚物層具有產生結晶之高度趨勢，因此，欲進行依序拉伸根本不可能：於機器方向(MD)之拉伸會生成一種結晶性乙烯乙烯基醇共聚物層，當嚐試進行橫向(TD)拉伸時，其會

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

斷裂，因此需要同時拉伸。最後，經拉伸之膜係經熱定形，因此得發展膜之機械性質，此需歸功於該聚酯層。

故業界需要一種可以生產有價值的多層乙烯乙烯基醇共聚物(EVOH)/聚-對酞酸乙二酯(PET)膜，然亦為成本上有效及易於進行之方法。

JP-A-55139263揭示一種方法，其中一多層膜係經雙向拉伸、然後於溫度低於該EVOH物料之熔點下進行熱處理。然而，此方法尚不足以令人滿意，原因在於適合用於高防護應用之全部EVOH品級之熔點均低於190℃、較佳係低於180℃、更佳係低於170℃。此等低熱定形溫度對維持自該雙軸向拉伸造成之聚酯外層之熱-機械強度是不適當的，此會導致高的熱收縮，且聚酯膜在較高溫度下之高機械強度會喪失。

JP-A-63272548揭示一種製造層疊拉伸膜之方法，其包含共擠製一種5-層膜，特別是聚酯/黏合劑/EVOH/黏合劑/聚酯，將其同時雙向拉伸，並在以下條件下進行熱處理：

$$0.5 \leq X \leq 5$$

$$\text{EVOH 熔點} + 40^{\circ}\text{C} \leq T \leq \text{聚酯熔點}$$

$$8 \text{ 秒} \leq t \leq 25 \text{ 秒}$$

其中：

$$X = \text{總聚酯厚度} / \text{EVOH}$$

$$T = \text{熱處理溫度}$$

$$t = \text{熱處理時間}$$

此文獻中所舉之實例係於溫度90℃下，於3.3 × 3.3之

(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)

比下同時雙向拉伸，隨後於約230℃之溫度下進行熱處理約15秒。各該聚合物是PET、EVOH及改質之PET或作為黏合劑之經改質EVA。該EVOH及PET層之厚度(未拉伸/拉伸)分別是約54微米/5微米及約130微米/12微米，是到一約2.5之X值。該EVOH熔點是約180℃(導致220℃之熱定形溫度，EVOH熔點+40℃)，而PET熔點是約260℃。於此高熱定形溫度下，該膜開始結晶並很快變脆。高於8秒之熱定形時間必然會導致膜在烘箱中之斷裂及機械性質(特別是伸長性)之損失，此係導因於其高結晶度及脆性。此外，以如此的高滯留時間在該熱定形區域操作一條膜生產線，若非需要在該烘箱中極長的熱定形區域，即需要極低的生產線速率，此對此類產品而言並不經濟。

概要說明

本發明之目的在於提供一種方法，其中該熱處理係於低於8秒之時間內、較佳低於220℃之溫度下進行。

所得之膜顯示增進之性質，尤其是當聚酯對EVOH之厚度比高於5時。

發明之詳細說明

用於本發明中之聚酯是任何其中之主要部分係由芳族重覆酯單位構成之聚酯。在本發明中，聚酯乙詞係指藉一種芳族二羧酸(諸如對-酞酸或2,6-萘二羧酸)與一種脂族二醇(諸如乙二醇、1,4-丁二醇或1,4-環己環二甲醇)縮合聚合獲得之聚合物。這些聚合物，除了為均相聚合物以外，亦可為具有第三成分或數種成分之共聚物。於本發明中，該

五、發明說明(4)

二羧酸成分可為，例如：異酞酸、酞酸、對-酞酸、2,6-萘二羧酸、4,4'-聯苯二羧酸、己二酸、癸二酸、癸烷二羧酸及1,4-環己烷二羧酸；該羧酸成分可為，例如，對-氧苯甲酸，且該二醇成分可為，例如：乙二醇、二甘醇、三甘醇、丙二醇、丁二醇、新戊二醇、1,4-環己烷二甲醇、聚乙二醇及聚四伸甲基二醇。

此類聚酯之例子係聚萘二酸乙二酯(PEN)、聚對-酞酸丁二酯(PBT)、聚對-酞酸乙二酯(PET)，後者PET係較佳之聚酯。

混合物亦屬可能，其係選擇性地與異於聚酯之其他聚合物合併。用於本發明中之聚酯之固有黏度可自0.45至0.7間變動，此值係於酚四氯乙烷中、於30°C下測定。MW可於寬廣之範圍內變動，例如介於10000至30000克/莫耳間。

該黏合劑物料係任何具黏合性、且容許聚酯及EVOH層以黏合破裂或內聚破裂顯示黏合。熟習此技術者會基於其一般知識或通常試驗而選擇黏合劑。

此類黏合劑之例子包括經改質之聚烯烴，聚丙烯酸酯，聚胺甲酸乙酯，聚酯等。

黏合劑之例子係下列(共)聚合物，彼等係以順-丁烯二酸酐或甲基丙烯酸縮水甘油酯接枝，其中該接枝率係例如自0.01至5重量%：

-含例如35至80重量%乙烯之PE、PP、乙烯與丙烯、丁烯、己烯、辛烯、丁二烯、EPR、EPDM之共聚物，以及任何基於苯乙烯之嵌段共聚物，諸如SBS、SIS、SEBS、

(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)

及彼等之類似物：

-含高達40重量%乙酸乙烯酯之乙烯與乙酸乙烯酯(EVA)之共聚物。

-含高達40重量%(甲基)丙烯酸烷酯之乙烯與(甲基)丙烯酸烷基酯共聚物；

-含達40重量%共單體之乙烯與乙酸乙烯酯(EVA)及(甲基)丙烯酸烷基酯共聚物；

黏合劑之其他例子係下列(共)聚合物，其中乙烯代表較佳係至少60重量%、且其中該第三單體代表例如該共聚物之0.1至10重量%者：

-乙烯/(甲基)丙烯酸烷酯或甲基丙烯酸/順-丁烯二酸酐或甲基丙烯酸縮水甘油酯共聚物；

-乙烯/乙烯乙酯/順-丁烯二酸酐或甲基丙烯酸縮水甘油酯共聚物；

-乙烯/乙酸乙烯酯/(甲基)丙烯酸烷酯或甲基丙烯酸/順-丁烯二酸酐或甲基丙烯酸縮水甘油酯共聚物。

"(甲基)丙烯酸烷酯"用語代表甲基丙烯酸或丙烯酸C1至C6烷基，諸如甲基，乙基，丁基及2-乙己基酯。此外，這些聚烯烴亦可使用任何適當方法或試劑(二環氧二酸，過氧化物等)交聯。

黏合劑尚有其他例子，包括：

-由聚醯胺與一種 α -單烯烴(共)聚合物之至少一種單胺基寡聚物、與一種可與該寡聚物之胺基官能性反應之單體構成之接枝共聚物；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(6)

亦可提及彼等之混合物。熟習此技術者當明瞭，此等黏合劑之分子量可大幅變動。

此類黏合劑組合物之例子係提供於以下專利中，然以下所列並非排除其餘者：

FR-A-2,291,225，FR-A-2,132,780，EP-A-0,210,307，EP-A-0,033,220，EP-A-0,266,994，EP-A-0,171,777，EP-A-0,342,066，EP-A-0,218,665，USP-4,758,477，USP-3,762,890，USP-4,966,810，USP-4,452,942，USP-3,658,948，USP-5,217,812，其全部均併入本發明中以此供參考。

一種較佳之黏合劑係經酐-改質之乙烯乙酸乙烯酯共聚物。

用於本發明中之"EVOH"用語係指含例如自15至80、較佳係自20至50莫耳%乙烯之乙烯/乙烯基醇共聚物。一種較佳之EVOH係含高於30莫耳%、尤其係高於40莫耳%之乙烯。此種共聚物乃此技藝中所熟知者，且可藉由例如皂化一種乙烯/乙酸乙烯酯共聚物至通常為高於90%、最佳係高於95%之皂化程度而獲得。可存在第三單體，其量應不致不利於該防護性質者。可以摻合其他成分，其量需保持為不致不利於該防護性質之範圍內。摻合成分應較佳為超過40重量%者，更佳係不超過30重量%，最佳係不超過20重量%。

此類摻合樹脂包括例如以上具有乙烯含量異於彼等用作主成分之乙烯/乙烯基醇共聚物，或具有乙烯含量高於彼等

(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)

用作主成分之乙烯/乙烯基醇共聚物，或其部分皂化產物，聚醯胺型聚合物，聚酯型聚合物，乙烯/乙烯基醇共聚物，乙烯/脂族不飽和脂酸共聚物，乙烯/脂族不飽和脂酸酯共聚物，離子鍵樹脂，苯乙烯/共軛二烯嵌段共聚物，該嵌段共聚物之一種部分氫化產物，或任何已藉由例如接枝一種單體有一個羧酸基作為一個極性官能基改質之此類聚合物，乙烯與一氧化碳，或另加與乙酸乙烯酯成分或一種樹脂其中至少該乙酸根之一部分已轉化為羥基之共聚物，及乙烯，丙烯樹脂，及除上述以外之類似物；應使用至少一種彼等中之成份。

各種添加劑，諸如UV-劑、穩定劑、滑動劑、抗氧化劑、填料等，可以習用量加入至該層之各成分中。

本發明中所指之共擠壓技術係任何習用擠壓技術。該擠壓作用可以是T-型出口，有進料滑塊(feeding block)，吹製膜型等。亦涵蓋於本發明中者係其中生產個別之膜，然後彼此層合以作成一種原料多層膜之擠壓法。事實上，任何可產生一種原料膜之方法均係適當之方法；較佳地，此方法係共擠壓法。

EVOH之擠壓溫度可以最適化，以達到高防護性質；該溫度通常可為低於220℃，較佳係介於約180與210℃之間。

該雙軸拉伸或雙向拉伸係同時進行，其包括2至5、尤其是2.5至4的每一方向之拉伸比。MD拉伸比/TD拉伸比之比通常是介於0.5至2，特別是0.7至1.3。適當的拉伸溫度是

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

介於75與130℃，通常係約90℃。如有需要，該原料膜至拉伸膜之間可以預熱，預熱溫度可如拉伸溫度一樣高，例如，可以於80℃之溫度下進行預熱(約10秒)，而於90℃之溫度下進行拉伸。任何可同時拉伸裝置均可使用；較佳係使用聚酯拉伸裝置。同時雙向拉伸裝置之例子係揭示於以下美國專利中，其全部併入本發明中以供參考：4,675,852；4,825,111；4,853,602；4,922,142；5,036,262；5,051,225；5,072,493及5,416,959。

本發明中所指之熱處理(或熱定形作用)係指聚酯所進行之習用熱處理；所使用之習用裝置係例如導入熱空氣或使用紅外線燈等。本發明中所用之"熱定形"或"熱處理"，並沒有任何分別。

該原料膜顯示一通常介於10與1000微米之間之總厚度，特別是介於約50與500微米之間。該聚酯層之厚度(總)通常是介於約20與950微米之間，較佳係介於50與300微米之間。該EVOH層之厚度通常是介於約5與100微米之間，較佳係介於10與70微米之間。該黏劑層之厚度(總)通常是介於約3與30微米之間，較佳係低於10微米。聚酯厚度(總)對EVOH厚度之比可以在寬廣限度內變動，通常此比值係高於1，較佳係高於5。所得之雙向拉伸膜顯示通常為介於約5與200微米之間之厚度，特別是介於約10與100微米之間。各層(即聚酯、EVOH、黏合劑層)係依照以上所列對該原料膜之相對厚度存在，例如，該EVOH層可具有介於1與10微米間之厚度。

五、發明說明(9)

由各種層構成的本發明之膜可具有不同的結構，所使用之聚酯可以各層互異。例如，其中之一層可為得自含碎屑物料之起始產物，因此容許資源回收，碎屑之含量可以在寬廣限度內變動，此乃熟習此技術者所已知。此外，該聚酯於各層間可具有不同之性質，或彼等可為相同者。全部聚酯層可以由結晶性聚酯構成，或全部層可以由無定形共聚酯構成，或一層可以由結晶性、及其他層可以由無定形所構成。例如，本發明提供一種5-層膜，其中一層是結晶性(即是PET)，而該另一層是無定形(即是共聚酯)，此容許合併結晶性聚酯之特殊機械性質及該共聚酯之黏合性質。可預見的是，每一層可以由二或多層次層所構成；例如該聚酯外層可以由一PET次層及一共聚酯次層所構成，該第一次層係與黏合劑層接觸者。本發明之膜可於其它多層膜中作為個別層。

下列實例係以進一步說明本發明，但並非以限制本發明之範圍。

實例

EVOH：

EVOH 聚合物係由 Kuraray Eval Europe GmbH Duesseldorf公司所提供。

品級E105U，44莫耳%乙烯含量，密度1.14克/立方公分，熔體流動指數5.5克/10分鐘，熔點165℃。

黏合劑(Bynel)：

該黏合劑是一種酞-改質之乙烯乙酸乙烯酯共聚物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

密度0.95克/立方公分，熔體流動指數10.9克/10分鐘，
熔點165℃。

PET：

IV(特性黏度)：0.56公升/克，熔點256℃。

該聚酯聚合物係於280℃之溫度下擠製，該黏合劑聚合物
係於240℃下進行，而該EVOH防護聚合物則於不同溫度
(230℃、205℃及175℃)下擠壓，出口溫度係290℃。

擠射膜樣本係摘錄於表1中，不同層之厚度係於顯微鏡下
由切片證實。

表1：擠射膜樣本

樣本	PET μm	Bynel μm	EVOH μm	Bynel μm	PET μm	EVOH 擠壓溫度 ℃
A	50	<10	50	<10	50	230
B	55	<10	40	<10	55	230
C	60	<10	30	<10	60	230
D	65	<10	20	<10	65	230
E	70	<10	10	<10	70	230
F	70	<10	10	<10	70	205
G	70	<10	10	<10	70	175

將該擠射膜切成11.2公分×11.2公分之片，於80~90℃
下預熱10秒鐘，並於90℃下、以3.3×3.3之拉伸比在2.2
秒鐘中同時拉伸。

該拉伸之樣本係夾於一個框架中，在170℃、200℃及
230℃下預熱3、8、15及20秒鐘。所得之拉伸膜摘錄於表
2中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (11)

表2：同時拉伸之膜

捲編號	預熱溫度 [°C]	拉伸溫度 [°C]	拉伸比	熱定形溫度 [°C]	熱定形時間 [秒]
1	80	90	3.3 x 3.3	230	20
2	80	90	3.3 x 3.3	230	20
3	80	90	3.3 x 3.3	230	15
4	80	90	3.3 x 3.3	230	15
5	80	90	3.3 x 3.3	230	8
6	80	90	3.3 x 3.3	230	8
7	80	90	3.3 x 3.3	230	3
8	80	90	3.3 x 3.3	230	3
9	80	90	3.3 x 3.3	200	20
10	80	90	3.3 x 3.3	200	20
11	80	90	3.3 x 3.3	200	15
12	80	90	3.3 x 3.3	200	15
13	80	90	3.3 x 3.3	200	8
14	80	90	3.3 x 3.3	200	8
15	80	90	3.3 x 3.3	200	3
16	80	90	3.3 x 3.3	200	3
17	80	90	3.3 x 3.3	170	20
18	80	90	3.3 x 3.3	170	20
19	80	90	3.3 x 3.3	170	15
20	80	90	3.3 x 3.3	170	15
21	80	90	3.3 x 3.3	170	8
22	80	90	3.3 x 3.3	170	8
23	80	90	3.3 x 3.3	170	3
24	80	90	3.3 x 3.3	170	3

此拉伸及熱定形之模式係應用於膜樣本D、E、F及G
中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明 (12)

為評估該EVOH層之厚度對氧防護之影響，樣本A~G係於該相同條件(參見上述)下拉伸及於200℃下熱定形8秒鐘。

以一台Ox-tran雙軸測試儀測定氧防護作用，下列表3提供其結果。

表3：膜樣本之氧防護作用

樣本	膜厚度 [微米]	EVOH 厚度 [微米]	EVOH 擠壓溫度	氧防護 立方公分/平方 公尺/天
A	15	5	230℃	5.1
B	14	4	230℃	7.5
C	15	3	230℃	10.2
D	14	2	230℃	13.3
E	14	1	230℃	21.6
F	13	1	205℃	6.6
G	13	1	175℃	7.3

如預期，隨著該EVOH防護層之厚度自5微米減低至1微米，空氣滲透率係自5立方公分/平方公尺/天增加至21立方公分/平方公尺/天。然該EVOH聚合物之擠壓溫度亦對氧防護作用有強大影響。藉降低該擠壓溫度自230℃至205℃，該氧滲透率係自21立方公分/平方公尺/天降低至6.6立方公分/平方公尺/天。根據此結果，於230℃擠壓之5微米EVOH層提供與在205℃擠壓之1微米EVOH層相同的氧防護效果。

對樣本D~G就熱定形時間及溫度之影響作更徹底之檢測。氧防護作用之結果摘錄於表4中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

表 4：樣本 D~G 於不同熱定形條件(見表 2)之氧防護效果(以
立方公分/平方公尺/天表示)

捲編號	樣本 D	樣本 E	樣本 F	樣本 G
1	15.1	25.7	6.2	9.3
3	17.5	26.3	5.3	9.2
5	14.1	27.4	6.6	7.8
7	16.6	28.0	nd	8.9
9	16.2	25.6	5.9	9.5
11	17.0	26.8	5.7	10.0
13	14.5	27.4	5.7	8.2
15	15.0	24.5	5.5	8.9
17	18.1	25.7	6.3	8.5
19	20.5	28.4	5.9	7.2
21	16.5	21.6	5.7	7.2
23	14.5	23.2	7.3	8.5

nd:未測定

如同表 3 中所示，氧滲透率隨 EVOH 層厚度減低而增加，及隨 EVOH 擠壓溫度之降低而降低。

然而，亦可說氧防護關於熱定形時間及溫度並無依存關係。以較低 EVOH 擠壓溫度(諸如約 205℃)亦可以獲得高的氧防護性質。

機械性質，即，模數、抗張強度、於 3% 伸長所需之力 (F3)，於 5% 伸長所需之力 (F5)、及沿 MD(機器方向)及 TD(橫方向)之斷裂伸長度係以一 Instron 機器於室溫測定。

樣本 A~G，其機械性質於 200℃ 及 8 秒鐘之熱定形條件係

(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)

列於下列表5中。

樣本D~G，其於全部熱定形條件下之機械性質(參見表3)係列於下列表6~9中。

表5：樣本A~G之機械性質

樣本	模數 [N/mm ²]		F3 [N/mm ²]		F5 [N/mm ²]		抗張強度 [N/mm ²]		伸長 [%]	
	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD
A (15 μm)	3610	3563	83	81	97	95	174	166	111	116
B (14 μm)	3768	3770	87	86	101	100	182	181	105	117
C (15 μm)	3934	3783	90	86	105	102	204	203	110	130
D (14 μm)	3862	3731	90	86	105	103	205	190	113	122
E (15 μm)	4032	3809	92	89	109	105	201	209	97	131
F (13 μm)	3690	3620	84	83	96	95	162	150	112	96
G (13 μm)	3741	3726	85	85	98	99	170	154	94	84

註： μm = 微米； [N/mm²] = 牛頓/平方公厘

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表 6: 樣本 D(厚度=14 微米)之機械性質數據

樣編號	模數 MD [N/mm ²]	模數 TD [N/mm ²]	F3 MD [N/mm ²]	F3 TD [N/mm ²]	F5 MD [N/mm ²]	F5 TD [N/mm ²]	抗張強度 MD [N/mm ²]	抗張強度 TD [N/mm ²]	伸長 MD [%]	伸長 TD [%]
1	3981	4140	87	87	93	93	172	173	127	116
3	4005	4064	87	88	95	97	181	184	117	114
5	4099	4229	87	87	95	94	183	177	109	114
7	4099	4363	86	92	95	101	181	194	106	106
9	3896	4025	86	88	97	97	190	188	106	122
11	3935	3986	85	85	93	93	179	172	110	109
13	4116	4276	88	89	96	97	200	173	121	101
15	4120	4208	89	89	98	98	195	192	111	114
17	4158	3849	89	85	100	95	200	201	110	126
19	4145	4156	89	88	100	99	203	203	114	118
21	4051	4074	88	89	98	99	219	208	126	114
23	3967	4251	87	93	96	103	212	227	121	118

註: N/mm² = 牛頓/平方公厘

五、發明說明 (15)

A7

B7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表 7: 樣本 E (厚度=14 微米) 之機械性質數據

捲編號	模數 MD [N/mm ²]	模數 TD [N/mm ²]	F3 MD [N/mm ²]	F3 TD [N/mm ²]	F5 MD [N/mm ²]	F5 TD [N/mm ²]	抗張強度 MD [N/mm ²]	抗張強度 TD [N/mm ²]	伸長 MD [%]	伸長 TD [%]
1	4541	4770	92	91	99	103	179	193	106	104
3	4316	4497	92	94	102	103	201	207	118	110
5	4655	4712	97	96	104	104	200	209	107	112
7	4488	4508	94	94	102	102	183	198	86	107
9	4528	4420	95	94	104	103	207	208	113	116
11	4307	4393	91	92	100	103	198	208	106	121
13	4421	4344	92	91	101	99	202	192	121	116
15	4173	4521	89	94	98	104	205	209	129	111
17	4316	4357	94	94	105	107	212	229	116	116
19	4186	4269	91	92	101	103	206	196	116	116
21	4136	4023	87	89	97	100	197	213	102	120
23	4171	4082	92	90	102	100	207	203	115	119

註: N/mm² = 牛頓/平方公厘

五、發明說明 (16)

A7
B7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表 8: 樣本 F (厚度=13 微米) 之機械性質數據

捲編號	模數		F3		F5		抗張強度		伸長	伸長
	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD		
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[%]
1	3416	3688	73	77	78	82	139	155	113	118
3	3742	3388	78	73	82	76	143	133	109	124
5	3603	3334	75	73	78	77	143	123	109	116
7	3211	3516	71	75	75	79	118	130	98	76
9	3247	3580	71	77	77	83	142	145	103	106
11	3577	3476	77	74	83	80	148	135	99	88
13	3199	3608	71	77	76	83	140	147	118	91
15	3216	3590	71	77	76	84	140	141	111	82
17	3799	3729	78	84	78	86	193	190	113	107
19	3745	3619	79	82	85	82	183	183	107	117
21	3655	3609	77	76	83	82	188	178	107	95
23	3436	3294	75	72	82	77	151	144	102	125

註: N/mm² = 牛頓/平方公厘

五、發明說明 (17)

A7
B7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表 9: 樣本 G (厚度=13 微米) 之機械性質數據

捲編號	模數		F3		F5		抗張強度		伸長	
	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD	MD	TD
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]	[%]
1	3818	3971	82	85	89	92	163	173	123	119
3	3996	3868	84	83	91	89	165	159	113	107
5	3891	3853	82	82	88	88	163	157	109	105
7	3710	4008	81	84	87	82	159	162	115	87
9	3614	3926	80	84	87	93	154	168	105	93
11	3577	3845	80	84	88	92	154	167	106	107
13	3653	3748	80	82	88	89	162	155	118	105
15	3674	3803	80	82	88	89	151	161	99	97
17	3898	3831	83	81	91	89	205	186	120	100
19	3560	3530	79	78	87	85	155	157	107	120
21	3677	3677	79	79	86	86	187	194	122	133
23	3425	3536	76	79	82	85	153	153	115	103

註: N/mm² = 牛頓/平方公厘

五、發明說明 (18)

A7
B7

五、發明說明(19)

根據上述之結果，可下結論的是：熱定形時間介於3與8秒間最適於獲得一種穩定化之聚酯防護膜，其具良好的機械性質及高的氧防護性。

亦可下結論的是本發明容許加工具高乙烯含量之EVOH共聚物、同時仍獲得相當良好之防護(氧防護)性質：此乃令人驚訝的，原因在一般認為高乙烯含量與高的防護性質乃互相矛盾者。

本發明乃參照一較佳具體態樣予以描述，然而，許多變化均應屬本發明之範圍。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：多層膜之製法)

本發明係關於一種製造多層膜(諸如PET/黏合劑/EVOH/黏合劑/PET)之方法，其包含以下步驟：(i)共擠壓一種原料膜；(ii)同時拉伸該膜；及(iii)於介於170與250℃間之溫度下，及於介於3與8秒之期間內熱處理該經拉伸之膜。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：PROCESS OF MANUFACTURING A MULTILAYER FILM)

The instant invention relates to a process for manufacturing a multilayer film, such as PET/binder/EVOH/binder/PET, comprising the steps of: (i) coextruding a raw film; (ii) simultaneously stretching it; and (iii) heat treating it at a temperature comprised between 170 °C and 250 °C, and during a heat treatment time comprised between 3 and 8 sec.

六、申請專利範圍

1. 一種用於製造多層膜之方法，該多層膜係包含一或多層EVOH層，一或多層共擠壓黏合劑層，及一或多層聚酯層，該方法包含以下步驟：
 - (i) 共擠壓一種原料膜；
 - (ii) 同時雙向拉伸該原料膜；及
 - (iii) 於介於170℃與250℃之溫度下及介於3與8秒之期間熱處理該經拉伸之膜。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度係自170℃至220℃。
3. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度是介於180與210℃之間。
4. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中(該原料膜之聚酯之總厚度/該原料膜之EVOH之厚度)之比係自5至30。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該EVOH擠壓溫度係自180℃至220℃。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該同時雙向拉伸係於介於75及130℃間之溫度下進行。
7. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該同時雙向拉伸係以自2至5之拉伸比於每一方向進行。
8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該同時雙向拉伸係以自2.5至4之拉伸比於每一方向進行。
9. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中係在該雙向拉伸步驟(ii)之前預熱該原料膜。
10. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該多層膜是一種5-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

層膜聚酯/黏合劑/EVOH/黏合劑/聚酯。

- 11.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該EVOH含自30莫耳%至80莫耳%之乙烯。
- 12.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該聚酯是PET。
- 13.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該黏合劑是一種酐-改質之乙烯乙酸乙烯酯共聚物。
- 14.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度係介於180與210℃之間，且(該原料膜之聚酯之總厚度)/(該原料膜之EVOH之厚度)之比係自5至30以上。
- 15.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度係介於180與210℃之間，(該原料膜之聚酯之總厚度)/(該原料膜之EVOH之厚度)之比係自5至30，及該EVOH擠壓溫度係自180℃至220℃。
- 16.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度是介於180與210℃，(該原料膜之聚酯之總厚度)/(該原料膜之EVOH之厚度)之比係自5至30，該EVOH擠壓溫度係自180℃至220℃，且該同時雙向拉伸係於介於75與130℃間之溫度下進行。
- 17.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度是介於180與210℃之間，且該聚酯是PET。
- 18.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該聚酯是PET，且該黏合劑是一種酐-改質之乙烯乙酸乙烯酯共聚物。
- 19.根據申請專利範圍第1項之方法，其中該熱處理溫度係介於180與210℃之間，(該原料膜之聚酯之總厚度)/(該原

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

料膜之EVOH之厚度)之比係自5至30，該EVOH擠壓溫度係自180℃至220℃，該同時雙向拉伸係於介於75與130℃間之溫度下進行，該聚酯是PET，且該黏合劑是一種酐-改質之乙烯乙酸乙烯酯共聚物。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線