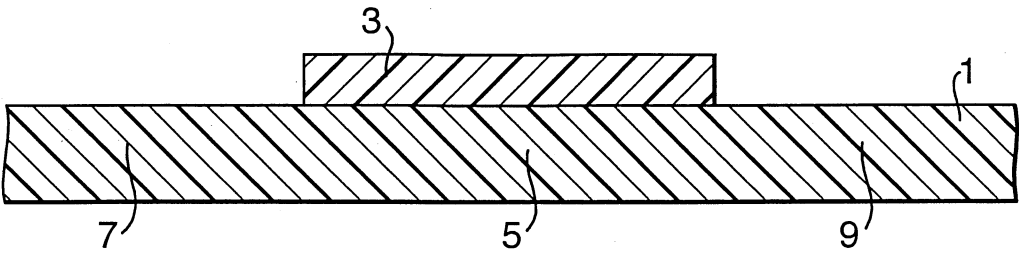


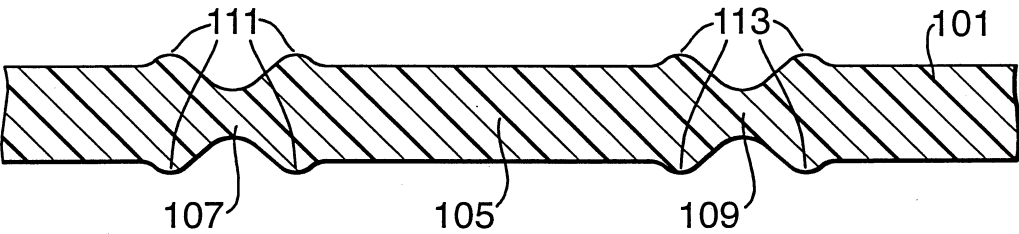


1/6

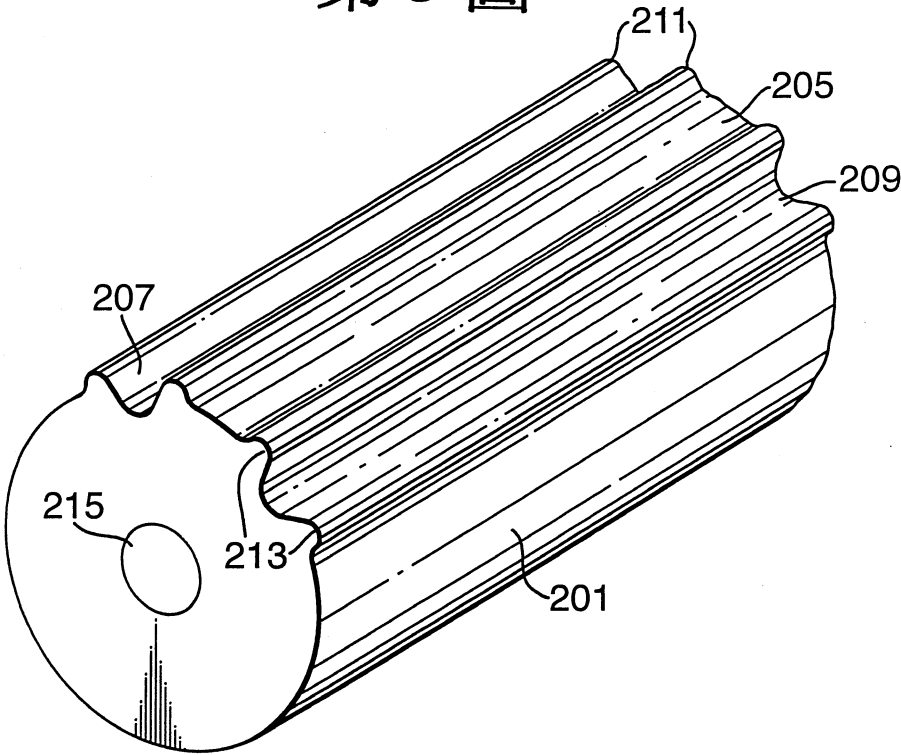
第 1 圖



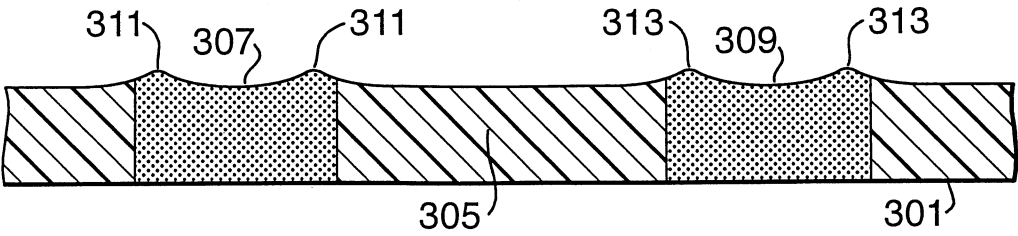
第 2 圖



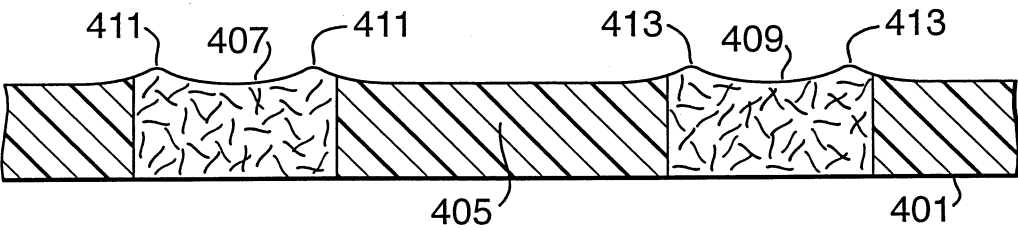
第 3 圖



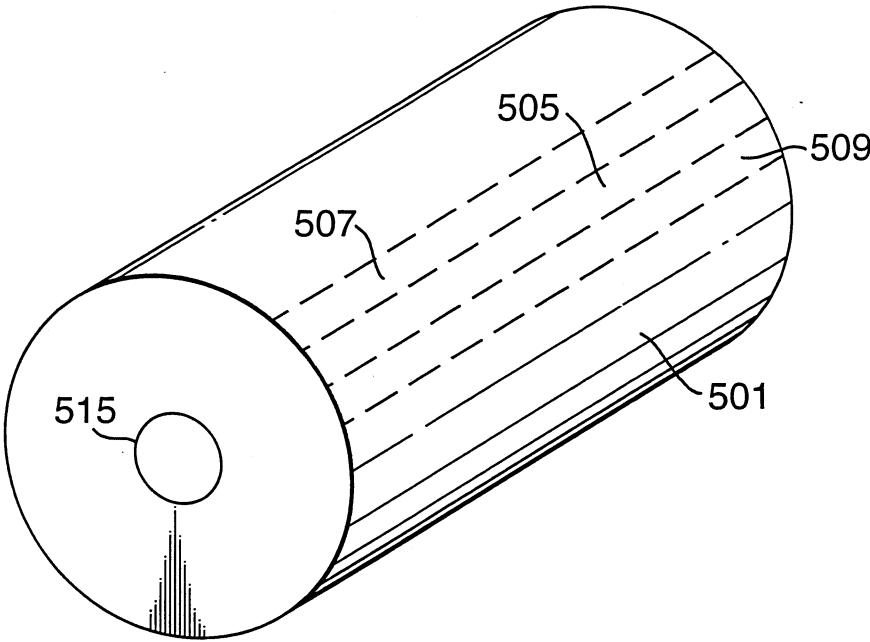
第 4 圖



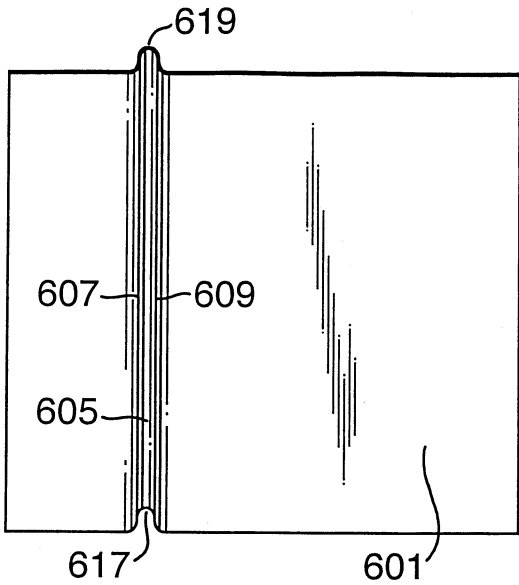
第 5 圖



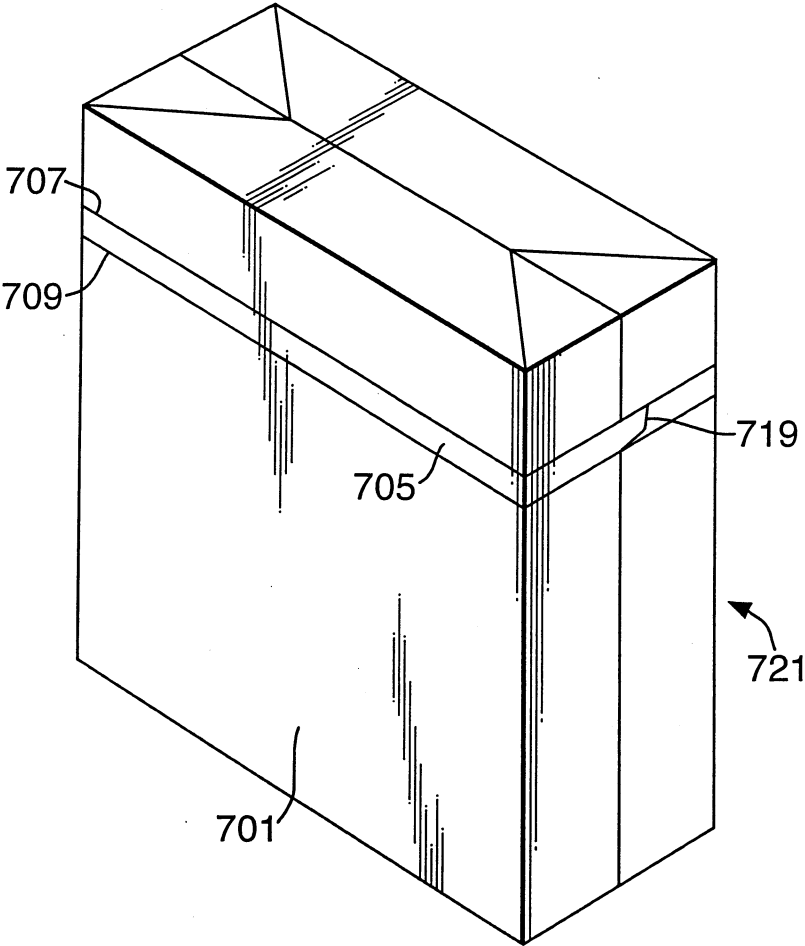
第 6 圖



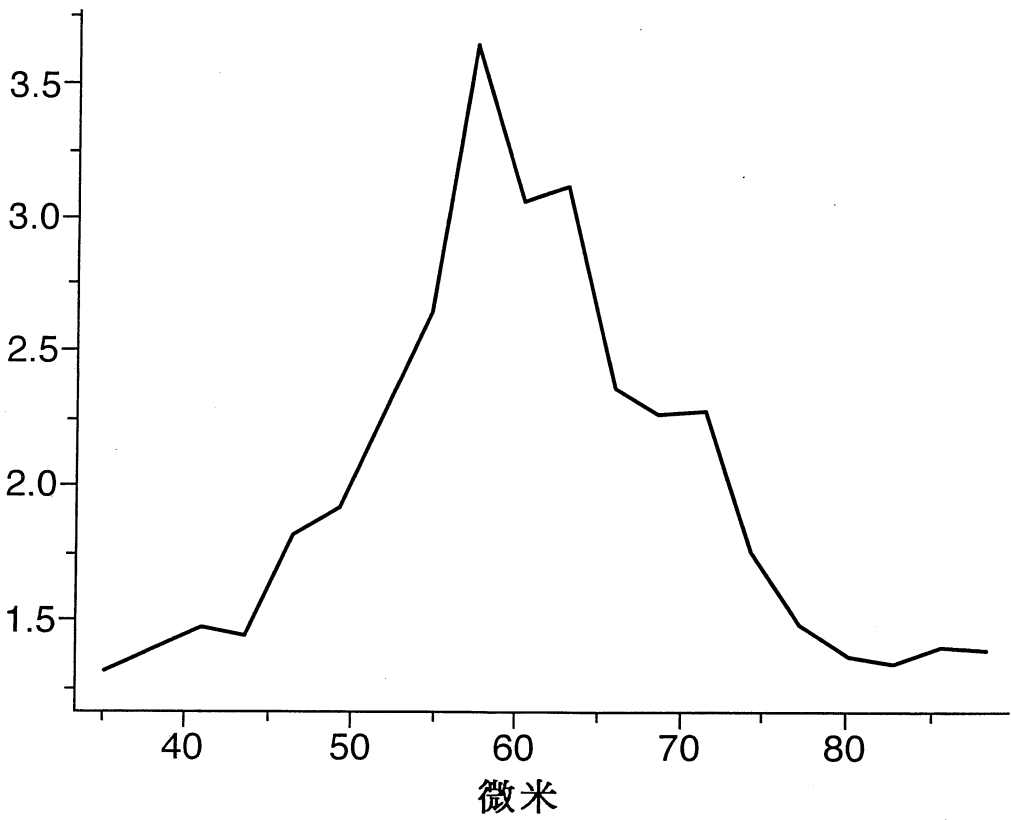
第 7 圖



第 8 圖



第 13 圖



公告本

96.11.19

修正
補充

申請日期	91.11.18
案號	91100132
類別	COSJ5/00, B65D05/18.65/02

(以上各欄由本局填註)

發明
新型

專利說明書

2007年11月修正

一、發明 新型名稱	中 文	撓性之聚烯烴系薄膜、封裝及彼等之製造方法
	英 文	FLEXIBLE POLYOLEFIN BASED FILMS, PACKAGING AND METHODS FOR MAKING THEM
二、發明 創作人	姓 名	1. 喬納森海威特 (Jonathan HEWITT) 2. 彼得麥爾斯 (Peter MILLS)
	國 籍	1. ~ 2. 英國
	住、居所	1. ~ 2. 英國坎布利亞郡 CA7 9BG 維格頓車站路 Station Road, Wigton, Cumbria CA7 9BG(UK)
三、申請人	姓 名 (名稱)	創新薄膜有限公司 (INNOVIA FILMS LIMITED)
	國 籍	英國
	住、居所 (事務所)	英國 CA7 9BG 康貝亞維頓車站路 Station Road, Wigton, Cumbria, CA7 9BG, United Kingdom
	代 表 人 姓 名	湯瑪斯路易班德 (Thomas Louis BRAND)

I294890

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

本案已向：

英 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號 ， ☒有 ☐無主張優先權

2001.01.08 0100352.4

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

五、發明說明 (1)

本發明係關於薄膜及由彼製造之封裝，其包括使該封裝容易打開及 / 或向彼施加線及 / 或圖案之裝置，和此薄膜之製造方法。

撓性聚合薄膜已廣泛地使用做為廣大範圍的物品之封裝材料。再者，已有多種合成聚合物使用來製造此封裝材料，例如從合成聚合物製得之薄膜，諸如聚烯烴類 [例如聚乙烯及 / 或聚丙烯、聚苯乙烯]、及 / 或聚酯類、及 / 或天然聚合物類 (諸如纖維素材料及 / 或生物高聚物類，例如聚乳酸)。

一種使用此類薄膜的特別封裝為一種可用於不同物品 (例如香煙盒、錄影帶、糕餅類等等) 之外包裝紙，該些薄膜可緊緊地密封在該些物品上。但是，做為包裝材料需在薄膜上授予想要的性質，而該些不同的性質 (例如高強度及抗撕裂性) 會使得此類封裝難以打開，因為所製成的此類薄膜難以撕開。

為了使此類封裝容易打開，已提供所謂的 " 撕條 "，其乃由一窄窄的長條聚合薄膜組成而黏附至該封裝薄膜的內部表面，該撕條的垂片則自由地遺留在該封裝的外部以使封裝容易打開。然後，該封裝可藉由拉扯該撕條穿過該封裝薄膜而打開。

雖然撕條為一種好的及有效率的打開此封裝之方法，但是將撕條鋪在封裝薄膜上會增加入封裝的總成本。再者，因為撕條的末端經常難以發現，故仍然難以將此類封裝打

五、發明說明（2）

開。因此已建議的取代物為在薄膜內部提供其它打開包裹的方法，諸如使用含一條或多條較弱的線之薄膜。通常較佳地為二條線，以便定出具足夠寬度的薄膜長條輪廓，以使其容易被抓住且移除，因此打開包裹。

先前已熟知的方法為使用雷射來切掉及/或燃燒掉一定厚度的薄膜而產生較弱的線，藉此可沿著此線撕開薄膜。例如，此類技術已描述在美國 3,909,582；美國 5,630,308(二者皆在美國金屬容器(American Can))中。美國 5,010,325 及美國 5,010,231(二者在 LPF)則描述出使用雷射的方法，其中調整該雷射使其放射出一已提供波長且能符合將薄膜刻紋之入射輻射。然而此類可調整的雷射仍然僅為研究工具而無法從商業上獲得，使得此類技術對工業規模來說並不切實際且非常昂貴。亦熟知可使用雷射或其它方法在薄膜中產生一貫穿線(例如可將雷射沿著薄膜在不同點處移動，而穿過薄膜的全部厚度以形成孔洞，或僅切掉某些實質比例的材料以在薄膜表面上形成一井狀或凹痕)。此類貫穿線亦可在使用此類薄膜的包裹中做為撕開線而輔助包裝的打開。

前述技藝中使用雷射來刻痕及/或貫穿薄膜的方法具有許多缺點。該雷射實際上會將薄膜移除一定的厚度而減弱該薄膜。因此，會移除上部的塗層或其它層而會在經處理的區域處相反地影響其它薄膜性質(例如水分蒸發及/或氧滲透性)。且當薄膜表面由雷射蒸發時，亦會產生具潛在

五、發明說明（3）

危險及 / 或有毒性的聚合物蒸氣，而需要昂貴且複雜的相關設備來分離該些煙。因為雷射的位置難以控制，所以其僅可克服截面已經非常薄的薄膜。

再者，從薄膜表面物理地移除明顯量的材料會導致另一個主要的缺點。首先因為是在薄膜表面中產生一犁溝，故減弱的線會比週圍的薄膜還薄。其次，在雷射切除期間大量的薄膜材料會被拋起在刻痕線的任一邊，然後沿著線邊再凝結到薄膜上。而薄膜的熔化亦會使薄膜聚物流過與線相毗連的薄膜表面。此二影響趨向於在每條刻痕線的任一邊上形成與之平行的脊狀物。因此由先述技藝的方法製成之撕開線當觀察其薄膜截面時會有明顯的犁溝及脊狀（例如，參見本文中的第 2 圖）。

然而，在單一薄板上此由裸眼無法容易看見的不平坦截面外觀會造成許多問題，即當將薄膜捲繞成大捲軸而形成數千片薄膜彼此堆疊在上面的薄膜滾筒時會發生的問題。具有此類雷射刻紋撕開線的先述技藝薄膜，在其工業尺寸的捲筒外表面上會繞著捲筒顯現出非常明顯的脊狀及犁溝（例如，參見本文中的第 3 圖）。這些撕開線漸增效應與每片薄膜中的脊狀及犁溝線相符合而有許多不想要的效應。例如，難以將此類捲筒使用在需要精確配置的薄膜網應用上。此些脊狀及犁溝會對進一步的塗佈、修飾及印刷提供一不平坦的表面。當薄膜繞著捲軸捲繞時該薄膜的脊狀區域亦會被拉伸，而在這些區域中會產生不想要的物理改變

五、發明說明（4）

（例如某些薄膜性質，諸如熱收縮），且光學性質亦會因此拉伸而改變。對諸如將薄膜繞著包裹熱收縮之外包裝紙應用（例如香煙產品）來說，薄膜中任何些微的拉伸皆會導致一些缺點，諸如纏繞包裝的面積鬆弛、有瑕疵的的密封、不同的不透明區域及/或難看的包裝。因此目前的雷射刻紋之可撕開薄膜當將其捲繞成捲時會顯示出無法接受的不平坦程度。

因此，想要的是發現一種能提供更多容易撕開薄膜的方法，該方法可整合至薄膜且可消除或減少某些或全部前述之先述技藝薄膜的缺點。

本申請人已驚人地發現，可在薄膜中產生敏感的撕開線及/或圖案而不會在薄膜標準厚度中產生大的不平坦。在薄膜中的線及/或圖案除了可使薄膜容易撕開外，亦可有其它用途。

因此，根據本發明已提供一種在上面具有至少一條線及/或圖案的撓性之可選用聚合薄膜，其特徵為在該線及/或圖案中的薄膜材料具有與薄膜中的其它材料實質上不同的定向。

如於本文中所使用，在薄膜的二個比較區域間之定向差異可指為在薄膜中的定向程度上之差異（諸如在薄膜材料中的秩序程度）及/或定向的方向上之差異（諸如薄膜材料的線向，例如聚合物鏈及/或結晶）。

較佳地該線及/或圖案線實質上具有與薄膜的其它部分

五、發明說明 (5)

相同之標準厚度。

較佳地當沿著該處 (therealong) 開始撕開薄膜時，該薄膜實質上會沿著該線及 / 或圖案撕開。但是，需了解的是若在該線及 / 或圖案中的材料與薄膜中的其它部分材料間之定向差異不足以使得沿著該處撕開容易時，在上面的此些線及 / 或圖案可產生其它用途，諸如可沿著該處產生美觀及 / 或其它性質。例如該薄膜材料沿著該處可製成更敏感及 / 或對未來的處理更具抵抗性，及 / 或可在薄膜上塗佈及 / 或可選擇地改變薄膜沿著該處的視覺外觀，例如改變其不透明性、對不同的波長散射性等等。

在本發明的另一個觀點中，已提供一種在上面具有至少一條敏感的撕開線及 / 或圖案的撓性之可選用聚合薄膜，其特徵為該些線及 / 或圖案線實質上具有與薄膜的其它部分相同的標準厚度。

如於本文中使用的敏感的撕開線及 / 或圖案指為在薄膜上的線及 / 或圖案與薄膜的其它部分比較，由於沿著該處的薄膜性質不同而可較佳地沿著該處撕開。例如，敏感的撕開線或圖案之材料其機械性可比薄膜中的其它部分之材料還弱 (例如，由於處理)。

較佳地在敏感的撕開線及 / 或圖案中之薄膜材料實質上具有與薄膜中的其它部分之材料不同的定向。

更佳的薄膜為在線及 / 或圖案中的材料實質上具有與薄膜中的其它部分之材料不同的定向，且該線及 / 或圖案實

五、發明說明 (6)

質上具有與薄膜的其它部分相同的標準厚度。

如於本文中使用的標準厚度 (gauge) 代表由垂直於薄膜表面所測得之薄膜 (或薄膜的特定區域) 平均厚度。與實質上可沿著撕開線邊緣看見脊狀之先述技藝薄膜比較，本發明之較佳薄膜沿著線及 / 或圖案邊緣實質上無脊狀 (或僅包含非常小的脊狀)。如於本文中所描述而製備之敏感的撕開線及 / 或圖案，其在線的方向中選擇性地具有較小的機械強度 (即較弱)，但沿著該處卻沒有移除明顯的材料量。因為僅有些微或並無材料被移除 (若有的話僅會看見非常些微的溝槽)，故可大部分完整地保存任何的表面塗層。且因為並無產生大量的聚合物煙霧，故亦無需分離設備。因此，本發明之方法可使用容易獲得的設備而不需要對傳統的薄膜網生產線做大量的修正。

在本發明的一個具體實施例中已驚人地發現，可藉由將傳統的 CO_2 雷射在不足以從表面切除聚合物之低能量程度下聚焦到網上而在已定向的熱塑性聚合薄膜上產生線及 / 或圖案 (選擇性地撕開敏感的)。不欲由任何機制限制，亦咸信該雷射具有足夠的能量以沿著該線加熱薄膜且改變在其中的聚合鏈之定向 (例如增加在雷射施加之 MD 方向中的定向)。亦觀察到若將該薄膜網停留在實質上接近足以改變定向之雷射焦點平面的區域中時，該薄膜將會產生一有效的敏感撕開線。在雷射與薄膜網的相對位置上已可允許有一合理的容忍度，當該網狀物以 "顫動器" 處理時此為有用的，即當該網狀物通過機器時該薄膜網平面以小量垂直

五、發明說明（7）

用的，即當該網狀物通過機器時該薄膜網平面以小量垂直於該薄膜表面的方式移開。此比先述技藝的雷射刻紋方法有利，在先述技藝中若僅想從已經非常薄的薄膜移除材料的部分厚度時，則相對於網狀物的雷射束位置更嚴苛。

本發明的較佳薄膜包括已定向的材料，更佳地為已定向的聚合材料，而最佳地為雙軸定向的聚合物。較佳地，包含在本文中的該些線及/或圖案之材料實質上比包含在薄膜的其它部分中之選擇性地定向的材料更定向。更佳地，沿著該處的薄膜材料在一個方向(例如 MD)上比薄膜中的其它部分之材料更定向。再者於本文中的線及/或圖案可比薄膜的其它部分更少定向，例如其可包含實質上無規及/或未定向的材料。

將亦了解的是如在本發明中描述的線及/或圖案可在實質上連續的區域中包括全部或部分區域。較佳地，例如當在橫軸方向(TD)測量時，於本文中的線及/或圖案實質上橫越過薄膜的完全寬度(若本文中的線及/或圖案實質上在MD中產生時)。但是本文中的線及/或圖案亦可在實質上不連續的區域中包含全部及/或部分區域。更佳地，可在薄膜的規則區間處包含許多已改變定向的材料點及/或破折線，如此本文中的線及/或圖案可在薄膜中描出一輪廓。例如，可利用連續及/或含高頻脈衝的脈衝雷射來形成連續的線及/或圖案。而不連續的線及/或圖案則可利用脈衝雷射來形成，其中該脈衝頻率可合適地與薄膜網移動通過

五、發明說明(8)

本發明於此較佳地包含敏感的撕開(例如減弱)線、區域及/或圖案，因此可特別有用地做為打開薄膜的撕開指南，及/或用來移除薄膜中之限定的區域以在其中產生一有形狀的開口。但是隨著(或選擇性地代替)此撕開敏感性，亦可使用合適的設備(諸如非常低能量的雷射)在薄膜上定出線、區域及/或圖案的輪廓，使其對隨後的其它處理及/或塗層及/或在上面的層更敏感或更不敏感。例如比較至薄膜的其它部分，塗層可些微地黏附(或不黏附)至該經處理的區域。此允許在薄膜上形成許多具不同性質的線及/或圖案。

本發明進一步提供一種在撓性之可選用聚合薄膜上面產生至少一條線及/或圖案的方法，所以當沿著該處開始撕開該薄膜時，該薄膜實質上將沿著該線及/或圖案撕開，其特徵為該方法的步驟包括：在一設備上定向一薄膜網，以製得沿著該處撕開敏感的線及/或圖案而沒有由彼移除明顯量的材料，所以該線及/或圖案實質上具有與薄膜的其它部分相同之標準厚度。

本發明的另一個觀點為提供一種在撓性之可選用聚合薄膜上面產生至少一條線及/或圖案的方法，所以沿著該線及/或圖案的薄膜可敏感地或抵抗進一步處理，其特徵為該方法的步驟包括在一設備上定向一薄膜網，以沿著該線及/或圖案差別地定向材料，所以沿著該處的材料具有實質上與薄膜的其它部分之材料不同的定向(選擇性地更整

五、發明說明 (9)

齊)，且該線及/或圖案具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度。

本發明仍然進一步的觀點為提供一種在撓性之可選用聚合薄膜上面產生至少一條線及/或圖案的方法，所以當沿著該處開始撕開該薄膜時，該薄膜將實質上沿著該線及/或圖案撕開，其特徵為該方法的步驟包括：

(a)在一設備上定向一薄膜網，以沿著該線及/或圖案差別地定向材料，所以沿著該處的材料具有實質上與薄膜中的其它部分之材料不同的定向(選擇性地更整齊)；及/或

(b)在一設備上定向一薄膜網，以製得沿著該處撕開敏感的線及/或圖案而沒有由彼移除明顯量的材料，所以該線或該些線具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度。

在本發明的較佳方法中，步驟(a)及(b)乃同時地發生而非相繼地；更佳地該(a)的差別定向設備及該(b)的撕開敏感設備為相同的設備(即一種方法可獲得二種效應)。

需了解的是當在測量於薄膜標準厚度中沿著本文的線及/或圖案是否有發生任何改變時(例如產生如所描述的改變)，應該考慮許多準則。例如可僅評估線其自身的厚度(溝槽挖出程度)，及/或可檢視在線及薄膜本體的其它部分間之界限區域觀察其中是否有形成未想要的大脊狀。因此，本發明的較佳薄膜可具有減低的(更佳地實質上無)犁溝(線其自身變薄)及/或減低的(更佳地實質上無)脊狀(在線



五、發明說明(10)

的任一邊上之凸峰)。最佳的薄膜會顯示出脊狀及犁溝二者之減低及/或消除效應而非僅有一種。本發明更佳的薄膜將具有實質上一齊平的截面(即橫跨薄膜的整個寬度具有實質上均勻的標準厚度)，除了在標準厚度中由於傳統形成薄膜之方法的不可避免之本質的正常變化性且忽略網狀物的末端邊緣(例如接上拉幅布缺處)，而這些邊緣可從最後的薄膜中相當好地修整。將亦了解的是脊狀及犁溝會在薄膜表面的一邊或二邊表露。但是本發明之薄膜的較佳優點為若顯現出小的脊狀及犁溝時，則會趨向於僅在薄膜的一邊發生，通常在使用來產生線之設備入射至薄膜的那邊。在先述技藝中用來產生撕開線的方法會使得薄膜具有較大的脊狀及犁溝，且其通常在薄膜的二邊發生。

可使用任何合適的設備來增加沿著於本文中的線及/或圖案之薄膜材料的次序(即減少熵及/或增加定向)。此外，定向可沿著線而擾亂、減低及/或無規化，若需要的話亦可產生不連續性(相改變)的線(而其亦可做為敏感的撕開線)，及/或使得該線及/或圖案可對進一步的處理、層及/或塗層有差別地敏感性或抵抗性。例如，此類設備可包括聚焦的化學或輻射處理(例如加熱)，諸如紅外線雷射。方便地，可使用能容易獲得之波長 10.6 微米($1\text{ 微米}=1\mu=1\mu\text{m}=1\times 10^{-5}\text{m}$)的標準工業 CO_2 雷射。雖然對某些普通的薄膜材料(諸如聚丙烯)來說，此波長的 CO_2 雷射不容易吸收，但本發明之方法需要非常低程度的能量，故大量製

五、發明說明 (11)

造的標準 CO₂ 雷射更適當。因此本發明的一個具體實施例之優點為可使用此類便宜又容易獲得的雷射。但是需了解的是在本發明之方法中，可使用任何其它對薄膜材料具有更理想的波長之合適的雷射（及/或可調整的雷射），當此類雷射變成可從商業上以更合理的成本獲得時。若於本文中的線及/或圖案利用雷射處理及/或產生時，該雷射的能量在不足以移除薄膜材料（例如切除）處。

再者本發明之方法的步驟包括：

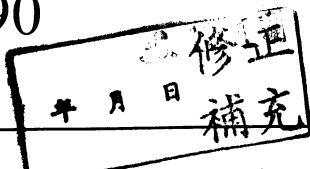
在一撕開敏感性設備中在至少已定向一個（較佳地二個）方向的聚合薄膜網上定向至少一條選擇的線及/或圖案，而該設備可沿著線及/或圖案選擇地改變（較佳地增加）薄膜的定向，但是不會在薄膜的其它部分，如此該撕開敏感性設備並不會從那裏移除明顯的薄膜量；

在產生的薄膜上面形成敏感的撕開線及/或圖案，且沿著該處具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度。

此外本發明之方法的步驟包括：

(i) 在一撕開敏感性設備中在撓性而實質上未定向的聚合薄膜網上定向至少一條選擇的線及/或圖案，而該設備可選擇地抑制或實質上防止薄膜沿著線及/或圖案定向，但是不會在薄膜的其它部分，如此該撕開敏感性設備並不移除明顯的薄膜量，及

(ii) 隨後地定向薄膜的其它部分，如此沿著線及/或圖案的該薄膜實質上仍然為非定向的或較少定向的，



五、發明說明 (12)

在產生的薄膜上面形成敏感的撕開線及 / 或圖案，且實質上沿著該處與薄膜的其它部分具有相同的標準厚度。

可如所需地使用任何合適的設備來抑制或防止定向。可使用物理阻礙物 (諸如遮罩及 / 或塗層) 來阻擋或抑制隨後的處理以定向薄膜的其它部分，及 / 或使薄膜對隨後的定向更敏感。再者或同樣地，可處理在薄膜上經選擇的線及 / 或圖案以使得薄膜可沿著該處更抵抗隨後的定向。

用來在薄膜上產生本發明之線及 / 或圖案的處理，可利用合適之定向設備來進行，諸如經圖案化的平版遮罩、噴射器 (例如利用噴墨印刷機塗佈的塗層或化學處理) 及 / 或利用輻射 (例如電磁波，例如 IR、可見光、UV；及 / 或微粒波，例如電子束 [EB])。可使用的處理有可直接地作用以在經處理的區域中改變 (例如改善、擾亂或無規化) 定向 (例如，可使用加熱，較佳地為聚焦的雷射束)。再者或同樣地，該處理可在選擇地經處理的區域中抑制或促進隨後的薄膜材料之定向 (例如可利用交聯或改變薄膜聚合物的本質)。較佳地，可設定該處理的參數，使得在最後的薄膜中該敏感撕開線及 / 或圖案實質上與薄膜的其它部分具有相同的厚度 (標準厚度)。更佳地，該敏感的撕開線及 / 或圖案比薄膜的其它部分還弱。

使用聚焦雷射正常地定向薄膜表面之優點為，聚焦束的尺寸可相當於雷射束將通過的典型薄膜網之厚度或較小，而在所選擇的線及 / 或圖案中之薄膜性質同時地影響整體的薄膜厚度 (即聚合物鏈定向改變) 而不僅是在表面。使用

五、發明說明 (13)

而在所選擇的線及 / 或圖案中之薄膜性質同時地影響整體的薄膜厚度 (即聚合物鏈定向改變) 而不僅是在表面。使用雷射來產生非常窄的線可減少對在使用的薄膜片上任何整體性能的影響。此亦可允許薄膜網的位置與入射雷射束的正常平面有較大程度的容忍度 (例如會在某些撓性薄膜上發生) , 而不會實質上影響在選擇的線及 / 或圖案中聚合物的定向之改變。

較佳地為在先前已定向之薄膜上沿著線及 / 或圖案改善、促進或再定出聚合物鏈的方向, 如此比較不會產生像沿著線及 / 或圖案選擇性地定向材料所會面臨的處理問題, 特別地若利用拉伸而達成定向時則該薄膜可在加工期間斷裂或撕裂。但是, 若薄膜可利用某些其它需要較少薄膜處理的方法 (如化學或輻射處理) 來達成定向, 則其可藉由在選擇性地定向薄膜的其它部分之前選擇地沿著該處定向該材料, 而實際地促進沿著於本文中的線及 / 或圖案之定向。

因為於此實質上並無從線及 / 或圖案中材料移除, 它們實質上並無脊狀 (即當檢視薄膜的截面時, 該薄膜表面實質上為平坦、無溝槽的齊平外觀) 。此線及 / 或圖案可利用任何合適的設備 (諸如於本文中描述的那些) 來形成, 較佳地在線及 / 或圖案中的材料比薄膜的其它部分更定向。

本發明之薄膜可利用任何合適的方法來測試 (例如極譜及 / 或拉曼光譜) , 以測量在本文中的線及 / 或圖案之定向

五、發明說明（14）

的程度及方向。較佳地於本文中的線及/或圖案已充分差別地定向，更佳地比薄膜的其它部分更定向，此差異可利用至少一種這些合適的方法來偵測。

本發明的另一個觀點為提供一種封裝，其包含至少一種包裝在本發明之撓性定向聚合薄膜的物品。

本發明的另一個觀點為提供至少一種物品，其包裝在本發明之撓性的定向聚合薄膜中。

一旦該薄膜已繞著物品密封，則可實質上沿著該敏感的撕開線及/或圖案來撕開該薄膜而較佳地剝除該密封。該薄膜可繞著該物品而熱或冷密封。

本發明之薄膜封裝可經印刷，此較佳地包括指出將薄膜打開的起始撕開位置。

若於本文中的線及/或圖案為撕開敏感時，最好是有至少一條線及/或圖案延伸到封裝薄膜邊緣以協助可沿著該處撕開。但是，於此亦可優良地從邊緣薄膜延伸出一切口，以協助在起始撕開時可沿著於本文中的線及/或圖案撕開。

根據本發明之封裝其可類似於使用各別黏附的撕條的那些方法般容易打開，但是可避免對此類撕條的需求。

雖然可使用單一的敏感撕開線而使該封裝可藉由撕開其開口而實質上沿著此線而打開，本發明之封裝通常較佳地包括至少一對此類的線。選擇性地，該對線實質上互相平行且可定義出一長條狀薄膜，而此長條狀可如大多數具有

五、發明說明（15）

撕條打開之封裝中一般將其撕離薄膜的其它部分，但是卻不需要具有該類的撕條。

當使用多於一條的敏感撕開線時，在各別線間之距離並不像使用個別撕條時般由成本來考慮，因為根據本發明之薄膜及封裝的撕開並非使用此類撕條來達成。但是，通常較佳地為當使用二條線時它們至少分開約一毫米，以使得當欲打開封裝時，能夠自然容易地握住薄膜的邊緣末端，亦可減少在打開封裝時從二條線撕開變成僅從一條的風險。如將了解，通常將未密封的垂片從封裝薄膜的邊緣延伸出來會比較容易。然而，該些線可進一步分隔的相當大，例如可分開約 10 毫米或更大，但是較佳的間隔距離範圍從約 2 至約 6 毫米。

迄今已建議使用著有顏色的撕條以使撕條的末端能夠容易地被看到，因而打開封裝。本發明可達成不需撕條而撕開封裝，所以在本發明的較佳具體實施例中可至少在本文之多數（較佳地二條）敏感的撕開線及 / 或圖案間之部分薄膜上著色，例如可使用經著色的撕開垂片而非對於此之間的薄膜做全區域地著色。可使用其它合適的方法來指出線及 / 或圖案的位置，例如可調整使用來形成的設備（或本質地）而改變沿著該處的薄膜之光學性質；及 / 或可使用依序或並列的另一種方法來標記出一個或多個限定的在眾多線及 / 或圖案間之區域。

如將了解，為了沿著本文中的敏感撕開線及 / 或圖案撕

五、發明說明 (16)

開而打開封裝，通常需要從薄膜的曝露邊緣處開始撕開。此可藉由遺留至少部分的未密封區域在薄膜邊緣而達成，且此可較佳地使用從薄膜的一個邊緣延伸出的垂片而達成。雖然本文中的線及 / 或圖案較佳地延伸至薄膜的邊緣，該撕開可起始自離薄膜邊緣有一些距離的地方，例如可提供一延伸向薄膜邊緣的隙縫或刻痕 (例如 V 或 U 形)，而其可進入線及 / 或圖案。

於本文中的線 (選擇性地非常地窄) 不會貫穿薄膜，因為此可嚴重地減低薄膜的阻礙性質。不像先述技藝的方法，該薄膜可使用一種方法沿著線及 / 或圖案處理，而使得可沿著該處容易地撕開且一點也不會將薄膜的厚度減低至任何重大的程度。可使用在本文中所描述的不同方法來實現薄膜的撕開敏感性 (例如藉由選擇性地變弱) 而實質上沒有任何變薄。較佳的方法可包括無接觸 (例如熱) 及 / 或機械設備來讓沿著線及 / 或圖案更定向，或相反地在薄膜的其它部分較少定向。本文中的線及 / 或圖案可為連續或不連續，但是當它們為不連續時它們應該仍然為一旦開始撕開則將基本地沿著線及 / 或圖案放大，因此可從一個經處理的 (例如經變弱) 部分移動至下一個。

通常較佳的是該撕開敏感性之增加乃因為，在處理之後 (例如以於本文中所描述) 包含在線及 / 或圖案中的材料會比週圍薄膜的材料還弱 (例如具有較低的抗張強度)。

用來形成本文中的線及 / 或圖案之無接觸設備的實例為

五、發明說明（17）

可沿著該處處理薄膜之無消蝕雷射。而機械設備的實例為一種經合適控制的葉片或滾筒，其可在該薄膜表面上施加壓力。這些設備既不會戳破薄膜也不會由彼移除實質上的材料量。咸信當沿著該處的薄膜各別地接受加熱或機械壓力時，它們可藉由全體或主要地改變經處理的線及/或圖案中之薄膜材料的定向而作用。合適的雷射能量可使得沿著雷射處理的線能夠特別有效地撕開。但是，使用葉片來施加壓力亦可提供令人滿意的結果，例如滾筒可在已適當形成的溝槽中作用。與諸如葉片及/或有溝槽的滾筒之方法比較，使用雷射的優點為經處理的線之性質（例如定向改變及/或變弱的程度）通常相當容易地藉由調整雷射的設定來控制（諸如能量及焦點平面的位置），然而利用機械設備來產生線及/或圖案的改變所需之機械容忍度經常更難以控制，特別是當想要的是實質上於處理時不移除薄膜材料時。

相對於薄膜其自身來說，本文中之線及/或圖案的方向通常並不重要，特別是對具有平衡性質的薄膜來說。但是，通常方便的是使這些線及/或圖案沿著薄膜製造的方向（MD），因為此對隨後的薄膜製造製程在其操作期間特別地方便，例如，習慣上在封裝機器上縱切較大的薄膜捲筒以製造薄膜捲軸的期間。

亦可在任何結構中產生本文的線及/或圖案（特別是以雷射或噴墨印刷頭）。例如可在薄膜上產生本文的敏感撕開

五、發明說明（18）

線及/或圖案，以定出可容易由最後使用者切割、撕開、壓出或移除及/或分離的(全部或部分)區域及形狀。於本文中的敏感撕開線及/或圖案可應用在其它區域中，不僅封裝，例如其可產生複雜的薄膜形狀及圖案、防護外觀、用於文件冊的敏感撕開線(諸如票券)等等。

引入根據本發明的線及/或圖案之薄膜及/或薄片可為任何合適的基板，諸如任何熟知的製膜材料，較佳地該材料可在至少一個方向上定向，因此亦可在上面沿著線再定向。合適的製膜材料可包含下列任何物種：紙、合成的紙、編織織物、非編織織物、陶瓷薄片、金屬纖維薄片、金屬化的薄片或薄膜、金屬箔、金屬板；從有機聚合物製成之薄膜，較佳地為生物高聚物類，更佳地從一種或多種合適的碳水化合物製得之薄膜；多醣類(諸如澱粉、纖維素、糖原、半纖維素、幾丁質、果聚糖、菊糖、木質素及/或果膠物質)；樹脂類；蛋白質類，選擇性地穀類、蔬菜及/或動物蛋白質(諸如穀蛋白[例如從小麥]、乳清蛋白及/或明膠)；膠體類(諸如水解膠體，例如天然的水解膠體，例如樹脂類)；聚乳酸、遠志酸及/或纖維素薄膜(例如再生的纖維素薄膜)；熱塑性薄膜；聚合薄膜(例如該些薄膜包括聚烯烴類[例如聚丙烯及/或聚乙烯]、聚胺甲酸乙酯類、聚鹵乙烯類[例如PVC]、聚酯類[例如聚對苯二甲酸乙酯-PET]、聚醯胺類[例如耐綸類]及/或非烴聚合物類)；及/或由任何合適的組合及/或其混合物形成之多層及/或

五、發明說明（19）

複合薄片。

將了解的是其最後可使用任何薄片基板來形成本發明之薄片，其限制條件為可向那裏引入本文的線及/或圖案而沒有明顯地從薄片移除材料，如此可避免或實質上消除在敏感的撕開線或圖案上不利的脊狀及犁溝效應（例如變弱的線或圖案）。因此較佳的薄片基板為可在薄片本體和本文的線及/或圖案間導入有差別定向的基板。更佳的薄片為那些構成材料其實質上在初始時可沿著薄片定出一個或多個方向，隨後可完全或部分地利用合適的設備（諸如雷射）作用在該薄片上而沿著該線再定向，以產生本文的線及/或圖案而沒有明顯地移除材料。

本發明的較佳薄膜可從多種的合成聚合物來製造，例如可使用聚烯烴系薄膜，例如聚乙烯系、聚丙烯系或從聚苯乙烯製得，或它們可為聚酯系薄膜。再者，本發明之薄膜可為單層形式之特別聚合物，雖然較佳的薄膜包含二層或多層，而此多層薄膜可藉由共擠壓及/或塗佈來形成。

該薄膜較佳地為可加熱密封，通常較佳地為當它們已經加熱密封後，該加熱密封物其本身具有的剝落強度少於沿著本文之線及/或圖案撕開薄膜所需的力量，以使這些撕開可容易穿過加熱密封而放大然後進入繞著封裝物品的薄膜之非密封區域。若必要時，可使用冷密封來密封封裝，再次較佳的是此類密封物應該剝落以讓沿著本文的線及/或圖案之撕開可放大穿過這些密封物。

五、發明說明（20）

可較佳地使雙軸定向的聚丙烯(BOPP)薄膜來製造根據本發明之薄片、薄膜及/或封裝。更佳的是 BOPP 薄膜具有實質上平衡的物理性質，例如其可使用機器方向與橫軸方向實質上相等的拉伸比率來製造。雖然可使用連續拉伸(其中熱滾筒會影響薄膜在機器方向的拉伸，其後使用展幅機烘箱來影響橫軸方向的拉伸)，通常較佳的是使用已利用同步拉伸製造之雙軸定向的薄膜，例如可使用所謂的雙氣泡製程或同步拉伸展幅機。機器方向及橫軸方向的拉伸比率較佳地在從 4:1 至 10:1 的範圍，更佳地從 6:1 至 8:1。

根據本發明所使用的薄膜可根據欲產生的封裝之需求而有不同的厚度。例如它們的厚可從約 10 至約 120 微米，較佳地從約 14 至約 40 微米。

於本文中形成的敏感撕開線及/或圖案應該具有一些性質(例如沿著該處減弱的程度)，而足以使得一旦開始撕開即可實質上沿著該線及/或圖案放大撕開而實質上沒有偏差。不足的撕開敏感性將使得難以沿著該處起始撕開甚至是不可能。但是過多的撕開敏感性(例如太多的減弱)可能會使得在正常處理期間產生不想要的封裝打開。如將由熟知此技藝之人士所了解，不同獲得薄膜撕開敏感性的方法可產生不同的撕開能力。

雖然根據本發明之封裝可藉由實質上沿著在封裝薄膜中的敏感撕開線及/或圖案撕開薄膜來打開而沒有使用撕條

五、發明說明（21）

，例如，可使用撕條與一條或多條此線及/或圖案相連接以使薄膜容易撕開，否則將難以由撕條單獨打開，例如特別厚的薄膜或且內在抗撕開之聚合物製得的薄膜。

除非在上下文中有說明，否則於本文中使用的名稱”有效”及/或”合適的”(例如參考本文中所描述的薄片、薄膜、塗層、配方、製程、方法、使用、應用、產物、材料、添加劑、化合物、單體、寡聚物、聚合物前驅物、聚合物及/或樹脂，及/或在本發明中使用、加入及/或摻入)，將了解指為若將那些組分使用在正確方法中則可提供本發明具有如於本文中描述之所需的性質(諸如改善的撕條取代薄膜)。

將亦了解的是可選擇任何可選擇的取代基，且其可存在本文中所描述的任何聚合物之任何重複單位中，以改善其與任何其它可配製及/或摻入以形成本發明之材料的相容性。因此，可選擇取代基的尺寸及長度以最佳化與樹脂的物理纏結或交錯，或它們可或可不包含其它能與此類樹脂化學反應及/或交聯的反應性本質。

如於本文中所描述，包含本發明一些或全部的某部分、物種、基團、重複單位、化合物、寡聚物、聚合物、材料、混合物、組成物及/或配方可以一種或多種立體異構物類(諸如鏡像物類、非鏡像異構物類、幾何異構物類、互變體類及/或構象異構體類)、鹽類、兩性離子、錯合物類(諸如螯合物類、籠形化合物類、冠狀化合物類、穴狀配

五、發明說明 (22)

體 / 穴狀化合物類、包含化合物類、夾層化合物類、間隙化合物類、配位基錯合物類、非化學計量的錯合物類、有機金屬錯合物類、 π -添加劑、溶劑化物類及 / 或水合物類)；經同位素取代的形式、聚合結構[諸如同或共聚物、無規、接枝或嵌段聚合物類、線性或分枝聚合物類(例如星狀及 / 或側分枝聚合物類)、超分枝的聚合物類及 / 或樹狀巨分子(諸如描述在 WO 93/17060 的那些型式)、交聯及 / 或網狀化的聚合物類、可從二及 / 或三價重複單位獲得的聚合物類、枝狀聚合物類、不同立體異構性的聚合物類(例如全同立構、間同立構或無規立構的聚合物類)]；多形態類[諸如間隙形式、結晶形式、非晶狀形式、相及 / 或固體溶液]、其可能的組合及 / 或其混合物存在。本發明之薄片包括及 / 或摻入全部此類有效及 / 或合適的形式。

所了解的是已個別清楚地描述在上下文的具體實施例中之本發明的某些特徵亦可在單一的具體實施例中提供其組合。相反地，已簡潔地描述在上下文的單一具體實施例中之本發明的不同特徵亦可分別地提供及 / 或在任何合適的次-組合中。

如於本文中使用的名稱"包含"將了解乃意謂著接下來所列出的並非完全的，而是可或可不包括任何其它額外合適的項目，例如一種或多種進一步的特徵、組分、成份及 / 或適當的取代物。

本發明之進一步及 / 或另一個特徵則描述在申請專利範

五、發明說明（23）

圖中。

根據本發明的薄膜及封裝之具體實施例現在將以實例且參考伴隨的圖形來說明。每個圖形的特徵則會提供有標籤數字，其編號為每個圖形皆起始自下一個百位數（即 1、101、201 等等）。在每個圖形中相似及 / 或類似的部分則標上數字籤，其全部數字各別為一百的倍數（例如形狀 1、101 及 301，每個各別地指為在第 1、2 及 4 圖中的基本薄膜）。

第 1 圖為先述技藝具有黏附的撕條之封裝薄膜的截面。

第 2 圖為先述技藝具有敏感的撕開線之封裝薄膜的截面，其在上面具有一脊狀及犁溝橫截面，此乃使用先述技藝的雷射切除方法所造成。

第 3 圖為在第 2 圖中闡明的先述技藝薄膜捲，其已捲繞到一滾筒且會在薄膜表面上顯現出一明顯的薄膜脊狀。

第 4 圖為本發明之薄膜的一個具體實施例其撕開部分的 TD 截面圖，其中該撕開線已利用低能量雷射形成且已從薄膜移除非常些微的材料。

第 5 圖為本發明之薄膜的另一個具體實施例其撕開部分的 TD 截面圖。

第 6 圖為在第 4 圖中闡明的本發明之薄膜捲，其已捲繞到一滾筒且在薄膜捲上顯示出實質上平坦的外在表面。

第 7 圖顯示出第 4 圖的薄膜片，其已製成香煙盒的外包裝紙且含有一垂片，以使得其容易沿著由二條敏感的撕開

五、發明說明（24）

線定出的長條拉扯。

第 8 圖為以第 4 圖之薄膜來外包裝之香煙盒的立體圖式。

第 9 至 12 圖為含撕開敏感線的薄膜之 TD 截面照片圖，其闡明在本文中之比較例 A 的先述技藝雷射刻紋薄膜（第 9 及 10 圖）與在本文中的實例 1 之薄膜（第 11 及 12 圖）間的差異。

第 13 圖為本發明在 PP 薄膜中之敏感的撕開線其橫截寬度的強度比率（來自於本文所描述的拉曼光譜）圖，其顯示出在線中之 PP 與在薄膜的其它部分之 PP 的定向差異。

現在將描述本發明的不同具體實施例，而其僅為闡明用。

參照至第 1 圖，可熱密封的雙軸定向聚丙烯薄膜（1）具有一已黏附在薄膜（1）的區域（5）上之個別的撕條（3），以在 MD 中在上面形成一線。一垂片（無顯示）則附著在撕條（3）的一端。當使用此薄膜（1）以熟知的方法來外包裝一香煙盒（無顯示）時，將該撕條（3）放置在薄膜（1）的內部表面。該垂片則自由地遺留在外面，所以當為拉扯該垂片時，撕條（3）會在區域（7）及（9）中從撕條（3）的任一邊撕開穿過薄膜（1），以移除已附著撕條（3）的該薄膜長條（5）。此使得薄膜（1）能夠從盒上移除而打開該盒。

第 2 圖顯示出另一種先述技藝之可熱密封的雙軸定向聚丙烯薄膜（101），其在 MD 中使用根據先述技藝方法之雷射

五、發明說明 (25)

在薄膜 (101) 中刻劃出線 (107) 及 (109)。如在第 2 圖中指出，沿著刻線 (107, 109) 的薄膜 (101) 會減少厚度 (其中的材料已利用雷射束切除)，但是因為移除材料所形成的脊狀線 (111, 113)，而增加在這些減弱線 (107, 109) 的任一邊 (111, 113) 上的厚度。在刻線 (107, 109) 間的薄膜 (101) 部分 (105) 之厚度與薄膜的其它部分 (101) 相同，因為其不直接地受雷射處理的影響。可類似地將垂片 (無顯示) 附著在薄膜的區域 (105) 且自由地遺留在外面。拉扯該垂片可使其能沿著薄膜 (101) 中的刻線 (107, 109) 撕開並放大以移除一長條薄膜 (105)。因此可如在第 1 圖中所描述一般，打開由薄膜 (101) 包裝的盒子。

第 3 圖顯示出一薄膜 (215) 捲。如在第 2 圖中顯示，將前述技藝薄膜網 (201) 以傳統的方法在 MD 中繞著一滾筒捲繞而形成一薄膜捲 (215)。在已減少厚度的刻線 (207, 209) 之任一邊上增加厚度 (211, 213) 的薄膜部分 (201) 彼此互相漸增地堆疊而形成一大捲筒 (215)，其包含數百圈的薄膜。因此，可在此前述技藝捲筒 (215) 的長條薄膜 (205) 之任一邊的表面上看見在一明顯的脊狀 (211, 213) 及犁溝 (207, 209)。這些脊狀 (211, 213) 及犁溝 (207, 209) 因為於本文中所描述的理由而為高度不想要的 (例如它們會使薄膜 1 變形及拉伸)。

第 4 圖顯示出本發明 (301) 之可熱密封的雙軸定向聚丙烯薄膜之一個具體實施例，其上面製造比薄膜的其它部

五、發明說明（26）

分(301)還弱之敏感的撕開線(307, 309)。該些線在 MD 中使用根據本發明之方法的雷射來形成，其中僅移除不明顯量的薄膜材料。不像在第 2 圖顯示的先述技藝薄膜，薄膜(301)沿著線(307, 309)處實質上具均勻的厚度，其中該薄膜材料已利用雷射束處理而在線(307, 309)的任一邊上看見僅含非常小的凸塊(311, 313)。此外，沿著線(307, 309)的薄膜(301)在 MD 中之定向已由於雷射束的加熱作用而增加。此在定向上的增加則由這些區域(307, 309)的網點指出。在撕開敏感的減弱線(307, 309)間之薄膜(301)部分(305)實質上具有與薄膜的其它部分(301)相同的厚度、定向及強度，因為其不直接地由雷射處理影響。可類似地將垂片(無顯示)附著在薄膜的區域(305)且自由地遺留在外面。拉扯垂片可使其沿著線(307, 309)撕開且放大而移除一如此定出的長條薄膜(305)。因此以薄膜(301)外包裝的包裹可使用在第 1 圖描述的類似方法打開。將亦了解的是在本發明的另一個具體實施例中僅需在薄膜中引進一條敏感的撕開線[而非在第 4 圖顯示的二條線(307, 309)]，若在該單線的末端附著上合適的垂片亦可將經包裝的包裹打開。

第 5 圖顯示出本發明(401)之可熱密封的雙軸定向聚丙烯薄膜之另一個具體實施例，類似於第 4 圖所顯示其具有根據本發明之方法在薄膜中製造的線(407, 409)。然而，不像第 4 圖中的薄膜，薄膜(401)沿著線(407, 409)的定

五、發明說明（27）

向已遍及薄膜的厚度而擾亂（無規化），此再定向則由這些區域（407，409）的網點顯示。

第 6 圖顯示出第 4 圖之薄膜網（501）在 MD 中以傳統的方法繞著一滾筒捲繞而形成一薄膜捲筒（515）。該敏感的撕開線（507，509）（如於本文中所描述在 MD 中沿著薄膜形成）實質上與薄膜的其它部分（501）和限定在線（507，509）之間的長條薄膜（505）具有相同的厚度。因此，當許多薄膜層彼此互相漸增地堆疊在上面而形成含數百圈的大捲筒（515）時，該捲筒的外在表面實質上仍然為平坦的，因為沿著線（507，509）僅有些微或無脊狀或犁溝。因此當該網狀物捲繞到滾筒（515）時僅觀察些微或並無變形或拉伸的薄膜（501）。

第 7 圖為在第 4 圖所顯示的截面之本發明的薄膜（601），其已塑成可更容易用來包裝一包裹的外包裝。特別地，已在二條敏感的撕開線（607，609）間之長條薄膜（605）的一個末端提供一刻痕（617），以允許在開始沿著這些如於本文中所描述的線撕開時可更容易地撕開。需了解的是亦可使用其它合適的設備來輔助沿著該處開始撕開，諸如在區域上成形及 / 或附著至區域（605）的垂片（619）。在本發明的較佳薄膜中，可使用垂片或刻痕任一種或二者來輔助撕開。

第 8 圖為以本發明（701）之薄膜包裝的香煙盒（721），其上面具有由敏感的撕開線（707，709）定出之能撕開的長

五、發明說明 (28)

條 (705)，及附著在長條 (705) 上以輔助移除之垂片 (719)，因此可從包裹 (721) 中打開薄膜 (701)。

爲了闡明及解釋本發明，如下製備非爲限制實例之本發明的薄膜及先述技藝薄膜 (比較用)：

BOPP 薄膜

可利用共擠壓一聚丙烯 (亦如於本文中所指出爲 PP) 同聚物當核心層與在該核心層每邊的中密度聚乙烯層而形成一三層聚合管。冷卻該管子，隨後地在吹出之前再加熱以製造一三層雙軸定向聚丙烯 (亦指出於本文如當 BOPP) 薄膜，該薄膜具有 18.7 微米厚的核心層及每層 0.3 微米厚的二層外層，而薄膜其自身爲 19.3 微米厚。使用不同的方法以在此傳統的 BOPP 薄膜上產生敏感的撕開線。

比較例 A

做爲一個比較例，沿著如上述所製備之傳統的 BOPP 薄膜 (101)，使用傳統的刻紋方法以高能雷射在機器方向 (MD) 上刻劃出一單雷射切線 (107)。可觀察到蒸發的 PP 煙，此指示出當雷射束碰到薄膜 (101) 時有明顯的 PP 量從薄膜 (101) 表面燃燒掉而形成減弱的刻痕線 (107)。

實例 1

將如上所述製備的 BOPP 薄膜網 (301) 以每分鐘 200 呎的速度推進通過波長 10.6 微米 50 瓦的 CO₂ 雷射。將該雷射束爲分裂成二束以減低在網狀物上雷射的能量至約 7 瓦。將單一的雷射束聚焦到薄膜網上以在 MD 中沿著單一線

五、發明說明 (29)

(307)，以足以擾亂沿著該處的 PP 之定向的方法加熱該薄膜 (301)，但沒有燃燒掉明顯量的聚合物。結果為在薄膜 (301) 上形成一減弱線 (307)，而可沿著該處利用手施加壓力而撕開。經發現將雷射的能量設定在約 40% 及約 65% 之間則可在薄膜上製造出可用的撕開。若能量太高則會從薄膜表面開始切除材料，若雷射能量太低則無法充分地擾亂薄膜定向而難以產生容易撕開所需的減弱。先前提及的薄膜 (301) 可在上面製造一對敏感的撕開線 (307, 309)，而此薄膜可捲繞成大的捲軸而在上面沒有值得注意的脊狀。

結果

參照本文中的第 9 至 12 圖，其為先述技藝薄膜及本發明的薄膜在放大下之多組相片。該薄膜夾在合適的埋入材料中間，且在 TD 向切片以便觀察薄膜的截面。

第 9 圖為在正常的透射光下所拍攝的相片，其為夾在埋入材料 (823) 中的比較例 A (801) 之先述技藝 BOPP 薄膜。100 微米長的比例棒 (825) 疊印在相片中以指示出影像的放大程度。在一邊上在薄膜及埋入材料之間已有一空氣間隙 (827)。可在薄膜的上部及底部表面處沿著減弱的雷射刻線 (807) 看見明顯的脊狀及犁溝，且薄膜沿著該處已明顯地變薄。

第 10 圖為相同的樣品在相同倍率下透過偏極光所拍攝的比較例 A 之相片 (其中 925 亦代表 100 微米長的比例棒)。可看見在薄膜 (901) 及敏感的撕開線 (907) 中的材料定向

五、發明說明 (30)

大部分相同，線(907)爲灰色且橫過薄膜部分具有大量均勻的亮度強度。在穿過敏感的撕開線(907)及剩餘的 BOPP 薄膜(901)之偏極光量間的低對比乃因爲，在線(907)及薄膜(901)中的聚合物鏈實質上排列成與入射的偏極光之偏極平面相同的方向。

第 11 圖爲實例 1 之 BOPP 薄膜相片。該相片在正常的透射光下拍攝而顯示出夾在埋入材料(1023)中間的薄膜(1001)截面。50 微米長的比例棒(1025)疊印到相片上以指示出影像的放大程度。此相片顯示出該薄膜在敏感的撕開線(1007)之表面處僅有非常輕微幾乎不存在的脊狀或犁溝，且大部分僅在雷射束入射的一邊表面上。

第 12 圖爲在偏極光下對相同的實例 1 樣品在與第 11 圖相同倍率下所拍攝的相片。可看見在敏感的撕開線(1107)中的材料定向與在薄膜的其它部分(1101)中的不同，更少的偏極光透過該敏感的撕開線(1107)而使其顯現出幾乎黑色。此高對比乃是由於相對於入射的偏極光之偏極平面，在敏感的撕開線中之聚合物鏈擁有與在薄膜的其它部分中之聚合物鏈不同的角度而有較大的光散射程度。因此在偏極光照射下會看到敏感的撕開線(1107)比較暗，而 BOPP 薄膜(1101)的其它部爲明亮的(反之亦然)。

應注意的是注意當在比較時，諸如本發明之薄膜的溝槽及脊狀特徵之相片(第 10 及 11 圖)在比先述技藝薄膜的相片(第 8 及 9 圖)還高的倍率下(約兩倍)拍攝。

五、發明說明 (31)

測量線中 PP 鏈的定向

可使用由偏極化共焦的拉曼顯微鏡所獲得的光譜中某些能量帶的偏極化程度來指示出樣品中較佳的定向方向，且比較在樣品的區域間之相對定向。使用此技術來說明在本發明之敏感的撕開線中之聚丙烯聚合物的差別定向，該線類似於本文所描述的那些實例在 BOPP 薄膜中製備。

有一種拉曼能量帶會在拉曼雷射極化成與延伸的鏈導向體平行時最強(平行帶)，而另一種則會在聚合物鏈排成與雷射極化垂直時最強(垂直帶)。在聚丙烯(PP)的拉曼光譜中已有許多帶可使用於此目的。拉曼能量帶以波數來鑑別，該數字為波以單位長度循環的次數而為波長的倒數。強度比率可以平行帶的強度 $[=I_{\parallel}(\text{波數})]$ 除以垂直帶的強度 $[=I_{\perp}(\text{波數})]$ 來測量。可從高強度比率值作出一個推論，即聚合物鏈較佳地朝向排成雷射極化的方向。

參考至本文的第 13 圖，將拉曼極化雷射束聚焦到包含 BOPP 薄膜的本發明之薄膜表面上，於此類似於本文實例 1 所描述之本發明的方法可形成敏感的撕開線。該線在拉曼顯微鏡下光學地觀察為約 25 至 30 微米寬。使用 50 倍的物鏡以獲得橫向解析度約 2 微米的拉曼雷射束。測量拉曼光譜中一對能量帶的相對強度，而在 3 微米區間處沿著垂直及穿過敏感的撕開線之軌跡掃描拉曼雷射束的聚焦點。將拉曼雷射束極化成平行於此線的方向。

已獲得在第 13 圖中所顯示的圖，其中縱座標代表 $I_{\parallel}$

五、發明說明 (32)

(815 公分⁻¹)/I_⊥(840 公分⁻¹)的強度比率(其無因次)，橫座標代表拉曼雷射沿著掃描軌跡的位置(長度，微米(μm))，其可起始於相對於毗連至敏感的撕開線之 PP 薄膜上之任意點。可看見在此線中的聚合物與薄膜的其它部分之定向差異。較高的強度比率與更佳地在線方向中定向的 PP 鏈一致。

第 13 圖的曲線圖形狀顯示出對本發明之敏感的撕開線之此具體實施例來說，在線中的 PP 鏈定向明顯地比週圍的薄膜高。在線中的 PP 鏈較佳地沿著該處比薄膜的其它部分之 PP 更定向。不意欲由任何機制限制，一種說明為若以如本文之實例中所描述的雷射形成線，因為該雷射的能量足夠低而不會切除材料但是卻足夠高而可沿著線退火該薄膜，因此可再定向該 PP 鏈。為了確認並非觀察到光學假象(例如由於裝置的二向色性)，可藉由將該薄膜在光譜儀中旋轉 90°且將雷射偏極化保持固定而重複上述描述的實驗。可觀察到類似的結果。

元件符號說明

- | | |
|-----|-------|
| 1 | 聚丙烯薄膜 |
| 3 | 撕條 |
| 5 | 區域 |
| 7 | 區域 |
| 9 | 區域 |
| 101 | 聚丙烯薄膜 |

五、發明說明 (33)

- 105 長條薄膜
- 107 線
- 109 線
- 111 脊狀線
- 113 脊狀線
- 201 先述技藝薄膜
- 205 長條薄膜
- 207 犁溝
- 209 犁溝
- 211 脊狀
- 213 脊狀
- 215 薄膜捲
- 301 聚丙烯薄膜
- 305 長條薄膜
- 307 敏感的撕開線
- 309 敏感的撕開線
- 311 凸塊
- 313 凸塊
- 401 薄膜
- 407 線
- 409 線
- 501 薄膜網
- 505 長條薄膜

五、發明說明 (34)

507	敏感的撕開線
509	敏感的撕開線
515	薄膜捲
601	薄膜
605	長條薄膜
607	敏感的撕開線
609	敏感的撕開線
617	刻痕
619	垂片
701	薄膜
705	長條
707	敏感的撕開線
709	敏感的撕開線
719	垂片
721	香煙盒
801	BOPP 薄膜
807	刻線
823	埋入材料
825	比例棒
827	空氣間隙
901	BOPP 薄膜
907	線
925	比例棒

五、發明說明（35）

- 1001 薄膜
- 1007 敏感的撕開線
- 1023 埋入材料
- 1025 比例棒
- 1101 BOPP 薄膜
- 1107 敏感的撕開線

四、中文發明摘要(發明之名稱： 撓性之聚烯烴系薄膜、封裝及彼等)
之製造方法

本發明描述一種可用來代替撕條薄膜之撓性定向薄膜，在該薄膜上面具有至少一條敏感的撕開線或圖案(其較佳地比週圍薄膜弱)，當沿著該處開始撕開時，該薄膜實質上會沿著該處撕開，其特徵為該線或圖案實質上具有與薄膜的其它部分之正常薄膜表面相同的厚度(標準規格)；及/或沿著該處的該薄膜材料實質上與薄膜的其它部分具有不同的(較佳地更多)定向(在程度及/或方向上)。用來形成該線或圖案之設備較佳地為一雷射(例如紅外線 CO₂ 雷射)，其已設定成具足夠低的能量而無法沿著該處切除材料，但是具充分高的能量而可沿著該處再定向該薄膜。亦描述此類薄膜之製備方法及以此類薄膜來外包裝封裝(諸如香煙盒)之方法。

英文發明摘要(發明之名稱： FLEXIBLE POLYOLEFIN BASED FILMS, PACKAGING
AND METHODS FOR MAKING THEM

There is described a flexible oriented film which acts a replacement for tear tape film, the film having at least one tear susceptible line or pattern thereon (preferably weaker than the surrounding film), the film tearing substantially therealong when tearing is initiated therealong, characterised in that the line or pattern has substantially the same thickness normal to the film surface (gauge) as the rest of the film; and/or the film material therealong is substantially differently (preferably more) oriented (in extent and/or direction) to that in the rest of the film. The means for forming the line or pattern is preferably a laser (e.g. infra-red CO₂ laser) set at a sufficiently low power not to ablate material therealong but at a sufficiently high power to re-orient the film therealong. A method of preparing such films and packaging (such as cigarette packs) overwrapped with such films are also described.

六、申請專利範圍

第 91100132 號「撓性之聚烯烴系薄膜、封裝及彼等之製造方法」專利案 (2007 年 11 月修正)

六、申請專利範圍

1. 一種撓性之聚烯烴系薄膜，其具有上面具有至少一條線及/或圖案，其特徵為在該線及/或圖案中的薄膜材料實質上具有與薄膜中的其它部分之材料不同的定向，其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，
聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且
其上之線及/或圖案可利用選自於以下之定向處理來形成：透過有圖案的平版遮罩而照射、沿著線做一化學配置；及/或聚焦的電磁輻射及/或微粒輻射。
2. 如申請專利範圍第 1 項之聚烯烴系薄膜，其中該線及/或圖案線實質上具有與薄膜的其它部分相同之標準厚度，
其中標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。
3. 一種撓性之聚烯烴系薄膜，其具有上面具有至少一條敏感的撕開線及/或撕開圖案，其特徵為該線及/或圖案線實質上具有與薄膜的其它部分相同之標準厚度，
其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，
聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

六、申請專利範圍

其上之線及/或圖案可利用選自於以下之定向處理來形成：透過有圖案的平版遮罩而照射、沿著線做一化學配置；及/或聚焦的電磁輻射及/或微粒輻射，

其中標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

4. 如申請專利範圍第 3 項之聚烯烴系薄膜，其中在該敏感的撕開線及/或圖案中之薄膜材料實質上具有與薄膜中的其它部分之材料不同的定向。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中在該線及/或圖案中之材料與在薄膜的其它部分中之材料具有實質上不同的定向，但該線及/或圖案具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度，其中標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。
6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中該薄膜實質上在至少一個方向上定向。
7. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中在該線及/或圖案中之材料實質上比薄膜中的其它部分之材料在程度及/或方向上更定向。
8. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其包含一聚合材料。
9. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其包含一熱塑性聚合物。

六、申請專利範圍

10. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其包含一聚烯烴及/或聚酯。
11. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其包含一聚丙烯。
12. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其於實質上垂直的方向上雙軸定向。
13. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中在上面的線及/或圖案可利用定向的化學及/或輻射處理而形成，且實質上並無從薄膜移除材料。
14. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中該線及/或圖案可利用噴墨沿著該處印刷出一合適的材料而形成。
15. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之聚烯烴系薄膜，其中該線及/或圖案利用雷射處理而形成。
16. 如申請專利範圍第 15 項之聚烯烴系薄膜，其中該雷射為具有波長約 10.6 奈米的 CO₂ 雷射。
17. 如申請專利範圍第 15 項之聚烯烴系薄膜，其已在上面印刷。
18. 如申請專利範圍第 16 項之聚烯烴系薄膜，其已在上面印刷。
19. 如申請專利範圍第 17 項之聚烯烴系薄膜，其中該印刷可顯示出薄膜沿著至少一條線及/或圖案開始撕開的位置。

六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第 18 項之聚烯烴系薄膜，其中該印刷可顯示出薄膜沿著至少一條線及/或圖案開始撕開的位置。
21. 如申請專利範圍第 15 項之聚烯烴系薄膜，其中至少一條線及/或圖案延伸到薄膜邊緣。
22. 如申請專利範圍第 15 項之聚烯烴系薄膜，其具有一延伸自薄膜邊緣的切口及/或一附著在那裏的垂片，以協助在開始撕開時可沿著薄膜中至少一條線及/或圖案撕開。
23. 如申請專利範圍第 15 項之聚烯烴系薄膜，其中在薄膜上至少一條線及/或圖案比薄膜的其它部分足夠地弱，以使得可藉由手施加壓力而沿著該處開始撕開。
24. 如申請專利範圍第 16 項之聚烯烴系薄膜，其中在薄膜上至少一條線及/或圖案比薄膜的其它部分足夠地弱，以使得可藉由手施加壓力而沿著該處開始撕開。
25. 一種在撓性之聚烯烴系薄膜上面產生至少一條線及/或圖案之方法，以使當沿著該處開始撕開時，該薄膜將實質上沿著該線及/或圖案撕開，其特徵為該方法的步驟包括：以定向一薄膜網之手段，製得欲沿著該處撕開的敏感線及/或圖案，而沒有由彼移除明顯的材料量，所以該線及/或圖案實質上具有與薄膜的其它部分相同之標準厚度，
沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的

六、申請專利範圍

脊狀)，

聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

26. 一種在撓性之聚烯烴系薄膜上面產生至少一條線及/或圖案之方法，以使沿著該線及/或圖案的薄膜可對進一步處理敏感或抵抗；其特徵為該方法的步驟包括以定向一薄膜網之手段，沿著該線及/或圖案差別地定向材料，所以沿著該處的該材料實質上具有與薄膜中的其它部分之材料不同的定向(選擇性地更整齊)，且該線及/或圖案實質上具有與薄膜的其它部分相同之標準厚度，

沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，

聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

27. 一種在撓性之聚烯烴系薄膜上面產生至少一條線及/或圖案之方法，以使當開始沿著該處撕開時，該薄膜將實質上沿著該線及/或圖案撕開；其特徵為該方法的步驟包括：

(a)以定向一薄膜網之手段，沿著該線及/或圖案差別地定向材料，所以沿著該處的該材料實質上具有與薄

六、申請專利範圍

膜中的其它部分之材料不同的定向(選擇性地更整齊)，
及/或

(b)以定向一薄膜網之手段，在上面沿著該處形成敏感的撕開線及/或圖案，且沒有由彼移除明顯量的材料，所以該線具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度，

其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，

聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

28. 如申請專利範圍第 27 項之方法，其中步驟(a)及(b)為同步地而非相繼地；且步驟(a)之選擇性地差別定向之手段及步驟(b)之撕開敏感性之手段為相同的手段，所以一個方法可獲得二種效應。

29. 一種產生可撕開的薄膜之方法，其步驟包括：

在已定向至少一個(較佳地二個)方向之聚烯烴系薄膜網上定向至少一條經選擇的線及/或圖案，以一撕開敏感性手段沿著線及/或圖案選擇性地改變(較佳地增加)薄膜定向，但是不會在薄膜的其它部分；如此該撕開敏感性手段不由彼移除明顯的薄膜量；

在產生的薄膜上面形成一敏感的撕開線及/或圖案，其沿著該處具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準

六、申請專利範圍

厚度，

其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，

聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

30. 一種產生可撕開薄膜的方法，其步驟包括：

(i) 在撓性且實質上未定向的聚烯烴系薄膜網上定向至少一條經選擇的線及/或圖案，以一撕開敏感性手段沿著線及/或圖案選擇地抑制或實質上防止薄膜定向，但是不會在薄膜的其它部分；如此該撕開敏感性手段不由彼移除明顯的薄膜量；及

(ii) 隨後地定向薄膜的其它部分，如此該薄膜沿著線及/或圖案實質上仍然無定向或有較少的定向，

在產生的薄膜上面形成一敏感的撕開線及/或圖案，其沿著該處具有實質上與薄膜的其它部分相同之標準厚度，

其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，

聚合物分子之定向係利用雷射來改變，且

標準厚度代表從垂直於薄膜表面所測得之薄膜(或薄膜的特定區域)平均厚度。

31. 一種聚烯烴系薄膜，其可根據申請專利範圍第 25 至 30

六、申請專利範圍

項中任一項之方法而獲得及/或可獲得，

其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，且

聚合物分子之定向係利用雷射來改變。

32. 一種封裝，其包含至少一種包裝在撓性聚烯烴系薄膜中之物品，而該薄膜為如申請專利範圍第 1 至 24 項及/或第 31 項中任一項之薄膜，

其中沿著該薄膜的邊緣實質上為無脊狀(或僅包含非常小的脊狀)，且

聚合物分子之定向係利用雷射來改變。

33. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其能利用手指施加壓力沿著該處開始撕開，且實質上沿著該線及/或圖案打開。

34. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其中該薄膜已繞著該物品密封且可在剝除該密封時發生撕開。

35. 如申請專利範圍第 33 項之封裝，其中該薄膜已繞著該物品密封且可在剝除該密封時發生撕開。

36. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其中該薄膜已繞著該物品加熱密封。

37. 如申請專利範圍第 33 項之封裝，其中該薄膜已繞著該物品加熱密封。

38. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其中在上面的印刷可顯示出能撕開薄膜以打開封裝的起始位置。

39. 如申請專利範圍第 33 項之封裝，其中在上面的印刷可

六、申請專利範圍

顯示出能撕開薄膜以打開封裝的起始位置。

40. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其中至少一條敏感的撕開線及/或圖案延伸至封裝上的薄膜邊緣。
41. 如申請專利範圍第 33 項之封裝，其中至少一條敏感的撕開線及/或圖案延伸至封裝上的薄膜邊緣。
42. 如申請專利範圍第 32 項之封裝，其具有一延伸自薄膜邊緣的切口，以協助在開始撕開時能沿著薄膜中的敏感撕開線及/或圖案撕開。
43. 如申請專利範圍第 33 項之封裝，其具有一延伸自薄膜邊緣的切口，以協助在開始撕開時能沿著薄膜中的敏感撕開線及/或圖案撕開。