



(21) 申請案號：105116730

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 05 月 27 日

(51) Int. Cl. : B32B27/06 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

B32B37/14 (2006.01)

(30) 優先權：2015/05/27 美國

62/167,155

(71) 申請人：3M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)  
美國(72) 發明人：蘇拉 瑞維 琪索爾 SURA, RAVI KISHORE (US)；漢斯辰 湯瑪士 派翠克  
HANSCHEN, THOMAS PATRICK (US)；伍森 雷諾 威尼 AUSEN, RONALD  
WAYNE (US)；沃姆卡 布理蓋 凱瑟林 WARMKA, BRIDGET KATHLEEN (US)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：10 共 41 頁

## (54) 名稱

旋轉變色陣列以及其製備和使用方法

ROTOCHROMIC ARRAYS AND METHODS OF MAKING AND USING THE SAME

## (57) 摘要

包含共擠出多組分陣列的片材，其依觀察角度展現色度可變外觀。再者，用於製造該等片材的方法及設備以及使用該等片材的方法。

Sheets comprising co-extruded multi-component arrays that exhibit chromatically variable appearance dependent upon observation angle. Also, methods and apparatus for making such sheets and methods for using such sheets.

指定代表圖：

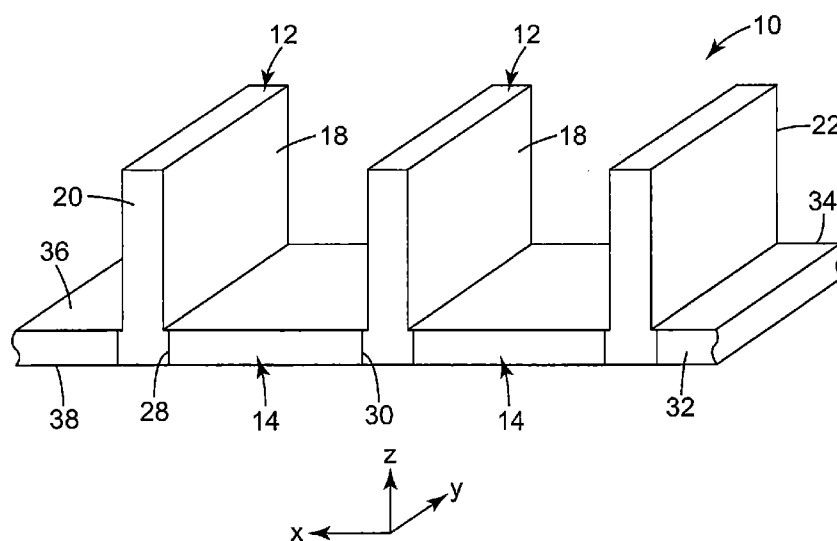


圖1

符號簡單說明：

- 10 . . . 片材
- 12 . . . 條帶
- 14 . . . 股線
- 18 . . . 第二側
- 20 . . . 第一端
- 22 . . . 第二端
- 28 . . . 第一側
- 30 . . . 第二側
- 32 . . . 第一端
- 34 . . . 第二端
- 36 . . . 第一面
- 38 . . . 第二面

201716241

## 發明摘要

※ 申請案號 : 105116730

※ 申請日 : 105/05/27

※IPC 分類 : *B32B 27/06* (2006.01)  
*B32B 7/12* (2006.01)  
*B32B 37/14* (2006.01)**【發明名稱】** 旋轉變色陣列以及其製備和使用方法ROTOCHROMIC ARRAYS AND METHODS OF  
MAKING AND USING THE SAME**【中文】**

包含共擠出多組分陣列的片材，其依觀察角度展現色度可變外觀。再者，用於製造該等片材的方法及設備以及使用該等片材的方法。

**【英文】**

Sheets comprising co-extruded multi-component arrays that exhibit chromatically variable appearance dependent upon observation angle. Also, methods and apparatus for making such sheets and methods for using such sheets.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖 1

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

10...片材

12...條帶

14...股線

18...第二側

20...第一端

22...第二端

28...第一側

30...第二側

32...第一端

34...第二端

36...第一面

38...第二面

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 旋轉變色陣列以及其製備和使用方法

ROTOCHROMIC ARRAYS AND METHODS OF  
MAKING AND USING THE SAME

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係關於包含共擠出多組分陣列的片材，特別是，取決於觀察定向而展現色度可變外觀的片材，以及用於製造及使用該等片材的方法。

**【先前技術】**

**【0002】** 將多個聚合組分共擠出成一單一膜係本領域所習知。例如，已知的是提供共擠出膜結構，其中該膜在厚度方向上非呈共延伸層，而是經分隔且沿著該膜的寬度維度呈條(stripe)或股線(strand)。此有時被稱作「並排(side-by-side)」共擠出。具有並排定向條(stripe)的擠出產品係描述於例如美國專利第 4,435,141 號 (Weisner 等人)、美國專利第 6,159,544 號 (Liu 等人)、美國專利申請公開案第 2014/0093716 號、及國際專利申請公開案第 WO 2011/119323 號 (Ausen 等人)。

**【發明內容】**

**【0003】** 本發明提供新穎片材，其包含提供驚人性能的聚合條帶(ribbon)及股線的共擠出複合陣列，以及製造及使用該等陣列的新穎方法，以達成驚人的益處和優點。本發明的陣列可提供數個驚人的性能

優點，包括旋轉變色外觀（即，陣列顏色可依其被觀察的定向而變化）。

**【0004】** 簡言之，本發明的片材具有前主表面及後主表面且包含複數個聚合條帶及複數個聚合股線的一第一陣列，該複數個聚合條帶包含第一聚合條帶，且該複數個聚合股線包含第一聚合股線，其中：

- (1)該等聚合條帶及聚合股線之各者係呈具有一縱軸的伸長形狀（即，長度大於寬度或厚度），具有兩個相對側、兩個相對端、及兩個相對邊緣，且具有一寬度、長度、及厚度；
- (2)該等聚合條帶之各者具有至少三比一的一厚寬比、實質上連續地接合至一聚合股線之至少一側、以及大於該等聚合股線的厚度之一厚度；
- (3)該等聚合條帶及聚合股線之該等縱軸係實質上平行，該等聚合條帶及聚合股線係配置成該陣列，使得該等第一聚合條帶的該等第一邊緣係定向於與該等聚合股線共同之方向以界定該片材之該前主表面；而且
- (4)該等聚合條帶及聚合股線具有一可感知地不同的光學外觀，使得當該第一陣列在一第一定向展現一第一光學外觀及在一第二定向展現一第二光學外觀時，該第一光學外觀係可感知地不同於該第二光學外觀。

**【0005】** 我們發現，該等陣列可經組態以達成取決於定向視角而有所差異化的光學外觀（例如，諸如可變顏色、閃光(sparkle)、或其

它光學效果)。換言之，陣列顏色將取決於其被觀察的角度而呈現也許顯著的不同。

**【0006】** 簡要地總結，本發明之說明性方法包括透過共擠出條帶及股線成為如本文所述之陣列而製備該等片材的方法，以及使用如本文所述之片材的方法。

### **【圖式簡單說明】**

**【0007】** 由於結合隨附圖式與以下本揭露之各個實施例的實施方式可更完整理解本揭露，其中：

圖 1 係本發明的一說明性陣列之一部分的透視圖；

圖 2 係本發明的一說明性陣列之一部分的截面圖；

圖 3A 係本發明的一陣列之前表面的觀察視角示意圖；

圖 3B 係本發明的一說明性陣列之一部分的顯微照片；

圖 4A 至 4D 各為本發明的一說明性陣列之一部分的截面圖；

圖 5A 至 5B 係於實例 1 所製備的陣列之部分的截面圖顯微照片；

圖 6 係如圖 2 所製備的陣列之一部分的截面圖之顯微照片；

圖 7 係如圖 3 所製備的陣列之一部分的截面圖之顯微照片；

圖 8 係如圖 4 所製備的陣列之一部分的截面圖之顯微照片；

圖 9 係如圖 5 所製備的陣列之一部分的截面圖之顯微照片；而且

圖 10 係如圖 10 所製備的陣列之一部分的截面圖之顯微照片。

**【0008】** 線圖係理想化之圖式，並未依比例繪製。圖式僅意圖用於說明而非用於限制。

**【實施方式】**

## 詞彙

**【0009】** 針對下文所定義的術語，這些定義均應適用，除非在申請專利範圍或此說明書中的別處給定不同定義。

**【0010】** 在本申請案中，如「一(a/an)」及「該(the)」之用語不僅意圖係指單數實體，並且包括其具體實例可被用來作為說明之整體類別。用語「一」及「該」與用語「至少一」可以互換使用。用在清單之後的片語「...中之至少一者」及「包含...中之至少一者」係指清單項目之任一者以及清單中兩個或更多個項目之任何組合。除非另外陳述，否則所有數值範圍皆包括其端點及在端點之間的非整數值（例如 1 至 5 包括 1、1.5、2、2.75、3、3.80、4、及 5）。

**【0011】** 用語「聚合物(polymer)」將被理解為包括聚合物、共聚物（例如，使用二或更多種不同單體所形成之聚合物）、寡聚物、及其組合，以及聚合物、寡聚物、或共聚物。除非另有所指，否則嵌段及隨機共聚物包含在內。

**【0012】** 除非另有所指，否則本說明書及申請專利範圍中所有表達成分的量、性質（例如分子量、反應狀況等等）所有數字在所有情形中都應予以理解成以用語「約(about)」進行修飾。因此，除非另有相反指示，否則在前述說明書以及隨附申請專利範圍中所提出的數值參數係近似值，其可依據所屬技術領域中具有通常知識者運用本發明之教導所欲獲得的所欲特性而有所不同。起碼，至少應鑑於有效位數的個數，並且藉由套用普通捨入技術，詮釋各數值參數，但意圖不在

於限制所主張申請專利範圍範疇均等者學說之應用。雖然本發明之廣泛範疇內提出之數值範圍及參數係近似值，但盡可能準確地報告在特定實例中提出之數值。然而，任何數值本質上都含有其各自試驗量測時所發現的標準偏差必然導致的某些誤差。

**【0013】** 聚合條帶的主表面係由條帶高度及長度所界定的表面。

**【0014】** 用語「多(multiple)」及「複數(a plurality)」意指大於一。

**【0015】** 用語「彈性的(elastic)」係指展現從拉伸或變形回復的任何材料（例如 0.002 mm 至 0.5 mm 厚的膜）。在一些實施例中，若材料一經施加拉伸力可拉伸到大於其初始長度至少約百分之 25（在一些實施例中，50）的長度，並且在拉伸力一經釋放時可回復其伸長率的至少百分之 40，則該材料可視為是彈性的。

**【0016】** 「伸長率(elongation)」以百分比來說，係指 $\left\{\frac{\text{（經延伸長度-初始長度）}}{\text{初始長度}}\right\}$ 乘以 100。

**【0017】** 本揭露之上述概述並非意欲說明本揭露之各個所揭示實施例或是各實施方案。以下的描述更具體地例示說明性實施例。因此，應可以理解的是，以下說明不應以過度限制本揭露範疇的方式解讀。

說明性實施例之詳細描述

片材

【0018】 圖 1 繪示本發明的片材 10 之說明性實施例的一部分之透視圖，並且圖 2 繪示本發明的片材 10 之說明性實施例的一部分之端視圖。片材 10 包含複數個聚合條帶 12 及複數個聚合股線 14 之一陣列。

【0019】 各聚合條帶 12 具有第一側 16 及相對的第二側 18、第一端 20 及相對的第二端 22（於圖 1 及圖 2 中被隱藏）、以及第一面 24 及相對的第二面 26。

【0020】 各聚合股線 14 具有第一側 28 及相對的第二側 30、第一端 32 及相對的第二端 34（於圖 1 及圖 2 中被隱藏）、以及第一面 36 及相對的第二面 38。

【0021】 聚合條帶及聚合股線各具有一寬度、長度、及厚度，並且具有伸長形狀（即，長度大於寬度及厚度）。

【0022】 條帶及股線係配置於陣列中實質上平行的位置，一般而言各條帶的相對側係由兩個股線定界，並且各股線的相對側係由兩個條帶定界。

【0023】 本發明的片材具有實質上片狀組態（即，其兩個維度一般而言大致大於厚度）。

【0024】 為了便於討論，本說明書將以如圖 1 所示的  $x$ - $y$ - $z$  軸組指稱本發明的陣列組分之定向。於此透視圖中，伸長的條帶及股線各具有在  $y$  方向上的一縱軸或長度，各具有在  $x$  方向上的一寬度，且各具有在  $z$  方向上的一厚度。

【0025】 在一些實施例中，個別的條帶及股線如同所得陣列係可撓的。

【0026】 在許多實施例中，條帶及股線係經選擇，使得所得陣列在  $x$ - $y$ - $z$  軸之至少一軸、有時兩軸、及在一些情況下所有三軸上係可撓的。

【0027】 條帶及股線各具有大致矩形或橢圓形截面（即，在  $x$ - $z$  平面上）。

【0028】 在一些實施例中，條帶之各者具有至少三比一的厚寬比。條帶厚度大於股線厚度。

【0029】 各條帶在至少一側（如果是最外條帶）且一般在至少兩側（如果是其他條帶）上，利用延伸超過由股線所界定的平面之突出 (projection) 連續地接合。突出可實質上垂直地從由股線所界定的平面延伸，或者突出可有角度。

【0030】 各條帶的至少一部分具有與相鄰股線的部分不同之光學外觀（例如，顏色）。

【0031】 本發明的陣列提供定向依賴性色度可變性（即，當從某些視角觀察時呈現不同的顏色）。一般而言，最易受影響的可變性係從實質上垂直於經界定之角偏移 (angular offset)  $\Theta$  或在其內的一視角（例如，在通過參考點的  $x$ - $z$  平面的  $45^\circ$  以內）觀察陣列所見。在實質上垂直於通過參考點的  $x$ - $y$  平面的視角下，股線的色度貢獻將達到其相對最大值，而在逐漸增大的角偏移、最高至傾斜極限或基本上  $90^\circ$  偏移下，條帶的色度貢獻將相對更為主導。

【0032】 取決於實施例，各條帶可具有實質上均勻的光學外觀。在一些實施例中，條帶的部分可具有差異化光學外觀；在這種情況下，一般而言，若干相鄰條帶將共享一致的差異化光學外觀配置。

【0033】 參考圖 3A，其顯示本發明的片材 10 呈實質上平面組態的圖示。當觀察本發明的陣列之前表面的各部分時，各點 50 的觀察視角或定向（來自觀察者 54 的射線 52）可由兩個角度  $\Theta$  及  $\phi$  來描述，其中  $\Theta$ （可從  $0^\circ$  到接近  $90^\circ$ ）是自通過觀察點的  $y$ - $z$  平面的偏角（即，當以平行於  $z$ -軸的定向筆直往下看陣列時， $\Theta$  係  $0^\circ$ ），而  $\phi$ （可從  $0^\circ$  到  $90^\circ$ ）是觀察向量 52 在  $x$ - $y$  平面上之投影 56 的角度（即，當以平行於  $y$ -軸的視角看陣列時， $\phi$  係  $0^\circ$ ）。

【0034】 在視野內的前表面之各點將為一獨特的觀察  $\Theta$  及  $\phi$ ，尤其是當所觀察的片材是大尺寸，或為實質上平坦或平面以外之組態。例如，圖 3B 顯示在一條狀長度的經配置成複雜組態之本發明片材所觀察到的光學外觀變化。在本實施例中，片材包含紅色條帶及綠色股線。在低  $\Theta$  的區域中，陣列的外觀顏色是由股線的綠色所主導，然而在相對較高  $\Theta$  的區域中，陣列的外觀顏色是由條帶的紅色所主導。

【0035】 若為所欲，聚合條帶、聚合股線、或兩者皆可包含一或多個具有不同光學外觀之縱向定向分段。圖 4A 至 4D 顯示說明性實施例。在圖 4A 所示的實施例中，陣列 40 中的各條帶 44 及股線 42 包含一單一分段(single segment)。當以高度傾斜的視角（例如， $\Theta$  係  $45^\circ$  或更大）觀察時，所觀察到的外觀主要將由條帶的顏色界定，而當視角偏移時（即，減少  $\Theta$ ），由於股線的第一表面進入視野，因此條帶顏

色之相對貢獻將減少而股線之相對貢獻將增加，並在垂直定向（即， $\Theta$  係低或甚至  $0^\circ$ ）達到其最大值，然後反轉。

**【0036】** 在圖 4B 所示的實施例中，在相對垂直定向下（即， $\Theta$  係低），陣列 46 的條帶 48 對顏色的相對貢獻將被最小化，而股線 54 對顏色的相對貢獻將被最大化。在自左邊（如圖）為相對傾斜的視角下，分段 50 將主導顏色貢獻，然而在自右邊（如圖）為相對傾斜的視角下，分段 52 將主導顏色貢獻。用以形成分段 50 及 52 以及股線 54 的材料可根據需要選擇，以達成各式各樣之可變顏色效果。實例 6 係如圖 4B 所示之實施例的說明性實例，也參照圖 10。

**【0037】** 在圖 4C 所示的實施例中，在垂直定向下，陣列 56 的條帶 58 對顏色的相對貢獻將被最小化，而股線 60 對顏色的相對貢獻將被最大化。在自左邊（如圖）為相對傾斜的視角下（即， $\Theta$  係相對地高），分段 62 將主導顏色貢獻，然而在自右邊（如圖）為相對傾斜的視角下，分段 64 將主導顏色貢獻。當視角從自左邊（如圖）為相對傾斜偏移向較少傾斜時（即， $\Theta$  變得較低），分段 66 對顏色的貢獻將增加。可以理解的是，本發明陣列的色度反應或外觀可視需要藉由改變條帶及分段及其構成分段（若有的話）的相對尺寸來組態。實例 5 係如圖 4C 所示之實施例的說明性實例，也參照圖 9。

**【0038】** 另一實施例係如圖 4D 所示，其中陣列 68 包含條帶 70 及股線 76，各條帶 70 包含上分段 72 及下分段 74；其中條帶左側或右側（如圖）對顏色的貢獻係對稱，且外觀在不同視角之間變換，其中當  $\Theta$  係相對低時，外觀由條帶上分段 72 及股線 76 主導，當偏移為較

高  $\Theta$  之相對較傾斜的視角時，股線 76 的可見度減少且最終被擋住，而條帶下分段 74 則達到較高主導性。

**【0039】** 所屬技術領域中具有通常知識者將能夠容易地選擇條帶、股線、及可選地其分段之顏色及尺寸的所需組合，以達成所欲之視角依賴性色度範圍（在選擇的觀察視角或角度  $\Theta$  及  $\phi$  範圍內有所欲光學外觀）。

### 製造方法

**【0040】** 雖然也可使用其他方法，但在本文所揭示的任何陣列實施例中的陣列，可由依據本揭露之擠出模具及/或方法便利地製備。依據本揭露的擠出模具，其具有從模具內部的腔到施配孔口的多種通道。施配孔口各自具有寬度及高度，其寬度為對應於特定聚合條帶或聚合股線寬度之尺寸，其高度為對應於所得之擠出陣列的厚度以及特定聚合條帶或聚合股線高度之尺寸。施配孔口的高度也可以被認為是該施配孔口之頂部邊緣與底部邊緣之間的距離。

**【0041】** 在製造本發明之陣列的擠出模具及方法中，該擠出模具具有至少一腔、一施配表面、及位於該至少一腔與該施配表面之間的流體通道。該施配表面具有穿插離散、實質上垂直對準之第二施配孔口之陣列的第一及第三施配孔口之陣列。這代表任兩個第一及/或第三施配孔口之間具有至少一第二施配孔口。然而，任兩個第一及/或第三施配孔口之間亦可能具有多於一個第二施配孔口，且在其之間可具有除

了第二施配孔口以外的其他施配孔口。第一施配孔口之陣列係垂直及水平偏離第三施配孔口之陣列。

**【0042】** 體通道能夠從該至少一腔（例如，第一及第二腔，及可選之擠出模具內的任何其他模具腔）到流體通道進入施配孔口為止使聚合物物理分隔。模具內部的不同通道的形狀可為相同或不同。通道截面形狀的實例包括圓形、方形、及矩形等形狀。這些截面形狀、聚合物材料選擇及出模膨脹會影響條帶及股線的截面形狀。

**【0043】** 在許多實施例中，該擠出模具包括至少一第一及第二腔、介於該第一腔與該等第一施配孔口之間的第一流體通道、以及介於該第二腔與該等第二施配孔口之間的第二流體通道。擠出模具也可具有介於該第一腔或一第三腔與該等第三施配孔口之間的第三流體通道。在說明性實施例中，擠出模具具有一第三腔，且該等第三流體通道係介於該第三腔與該等第三施配孔口之間。第一施配孔口或第三施配孔口之至少一者具有至少 3:1 之一高寬比（在一些實施例中，至少 5:1、8:1、10:1、11:1、15:1、20:1、30:1、或 40:1），且第一及第三施配孔口之至少一者的高度一般大於第二施配孔口的高度。在一些實施例中，第一施配孔口或第三施配孔口之至少一者的高度係大於（在一些實施例中，至少 2、2.5、3、5、10、或 20 倍）第二施配孔口的高度。在一些實施例中，第一施配孔口、第二施配孔口、第三施配孔口、及任何其他施配孔口係橫跨施配表面逐一配置。亦即，在這些實施例中，在模具的寬度維度中，施配孔口係個別配置或逐一配置（不論施配孔口在這些實施例中如何排列）。例如，施配孔口未在高度方向

上以兩個、三個、或多個一組堆疊，且一個第一或第三施配孔口係設置在任兩個相鄰第二施配孔口之間。此外，在一些實施例中，一個第一施配孔口係設置在任兩個相鄰第三施配孔口之間，且一個第三施配孔口係設置在任兩個相鄰第一施配孔口之間。在其他實施例中，可有多於一個（例如，兩個）第二施配孔口在高度方向上堆疊並且穿插在第一及第三施配孔口之間。

**【0044】** 聚合條帶及聚合股線可以調節其大小，舉例而言，藉由擠出聚合物的組成物、擠出股線的速度、及/或孔口設計（例如，截面積（如孔口的高度及/或寬度））。如國際專利申請公開案第 WO 2013/028654 號（Ausen 等人）所教示，一種第一聚合物孔口面積比第二聚合物孔口面積大三倍的施配表面，其可能無法產生聚合條帶之高度大於聚合股線之高度的陣列（取決於聚合物組成物的特性及腔內壓力）。在根據本揭露的擠出模具及方法的一些實施例中，孔口的高寬比係至少 5:1。

**【0045】** 為求便利起見，根據及/或可用於實施本揭露的擠出模具可包含複數個墊片。該複數個墊片共同界定至少一腔、施配表面及介於該至少一腔及該施配表面之間的流體通道。在一些實施例中，該複數個墊片包含複數個墊片序列，其中各序列包含至少一提供一第一流體通道（其介於該至少一腔及第一施配孔口之至少一者之間）的第一墊片、至少一提供一第二流體通道（其介於該至少一腔及第二施配孔口之至少一者之間）的第二墊片、以及至少一提供一第三流體通道（其介於該至少一腔及第三施配孔口之至少一者之間）的第三墊片。

在一些實施例中，該等墊片共同界定一第一腔及一第二腔，該擠出模具具有與該第一腔流體連通的複數個第一施配孔口、與該第二腔流體連通的複數個第二施配孔口、以及與該第一腔或一第三腔（在一些實施例中，該第三腔）流體連通的複數個第三施配孔口。

**【0046】** 在一些實施例中，根據提供不同類型的墊片序列的計畫組裝墊片。由於不同的應用可有不同的要求，序列可具有多樣數量的墊片。序列可為重複序列，其不限於在特定區域的特定數量的重複。或者，序列可以是不規律重複，而可使用不同的墊片序列。

**【0047】** 可用於本發明之陣列的條帶及股線之聚合組成物可為實質上相同或不同，只要所得構件展現所需的差異化光學外觀。在一些實施例中，聚合條帶與聚合股線包含不同的聚合組成物。這些陣列之製備，可例如藉由使用第一、第二、及可選地第三腔中的不同聚合組成物，以上述方法之任一實施例進行擠出。聚合條帶與聚合股線的不同聚合組成物之選擇可依其表面性質或整體性質（如抗張強度、彈性、微觀結構、顏色、折射率等）而定。再者，可選擇聚合組成物以提供聚合陣列的特定功能或美學特性，例如親水性/疏水性、彈性、柔軟性、硬度、剛度、彎曲性、或顏色。就聚合組成物而言，用語「不同(different)」亦可指的是下列的至少一者：(a)至少一紅外線峰值具有至少 2%差異，(b)至少一核磁共振峰值具有至少 2%差異，(c)數均分子量具有至少 2%差異，或者(d)多分散性具有至少 5%差異。

**【0048】** 在本文所揭示的任一實施例中，用於製造聚合條帶及聚合股線的聚合物經選擇以彼此相容，以使聚合條帶及聚合股線接合在

一起。接合通常指的是熔融接合，且聚合股線及聚合條帶之間的接合可視為是熔融接合。接合以相對較短的時間發生（在一般情況中小於約 1 秒）。聚合條帶主表面上以及聚合股線上的接合區域，在典型情況中通過空氣及天然對流及/或輻射進行冷卻。在選擇用於聚合條帶及聚合股線的聚合物方面，在一些實施例中，符合期望的方式可為選擇具有偶極相互作用(或氫鍵)或共價鍵的接合股線聚合物。已觀察到可藉由增加聚合條帶及聚合股線的熔化時間，使聚合物之間具有更多的交互作用，而改善聚合條帶及股線之間的接合。一般而言，已觀察到聚合物的接合會藉由以下方式而獲得改善：降低至少一聚合物的分子量及/或導入額外共單體以改善聚合物交互作用及/或降低結晶的速率或數量。

**【0049】** 用以製造本發明陣列的聚合物材料實例可包括熱塑性聚合物。聚合陣列的合適熱塑性聚合物包括聚烯烴均聚物，如聚乙烯及聚丙烯，乙烯、丙烯及/或丁烯的共聚物；含有乙烯的共聚物，如乙烯醋酸乙烯酯及乙烯丙烯酸；基於乙烯甲基丙烯酸或乙烯丙烯酸的鈉或鋅鹽的離子聚合物；聚氯乙烯；聚偏二氯乙烯；聚苯乙烯及聚苯乙烯共聚物（苯乙烯-馬來酸酐共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物）；尼龍；聚酯，如聚(乙烯對苯二甲酸酯)、聚乙烯丁酸酯、及聚萘二甲酸乙二酯；聚醯胺，如聚(六亞甲基己二醯胺)；聚胺甲酸酯；聚碳酸酯；聚(乙醇)；酮類，如聚醚醚酮；聚苯硫醚；聚丙烯酸酯；纖維素；氟塑料；聚砒；矽聚合物；以及上述者之混合物。依據本揭露之模具及方法亦可用於可交聯（例如，通過熱或輻射）的共擠出聚合物材料。

當使用可熱固化樹脂時，可以加熱模具至開始固化程序，以調整聚合物材料的黏度及/或相應模具腔的壓力。在一些實施例中，聚合條帶或聚合股線至少其一是由聚烯烴所製成（例如，聚乙烯、聚丙烯、聚丁烯、乙烯共聚物、丙烯共聚物、丁烯共聚物、及這些材料的共聚物及共混物）。

**【0050】** 在一些實施例中，第一聚合條帶具有彈性但股線則無，或者聚合股線具有彈性但條帶則無，或者兩者皆有彈性。舉例而言，第二聚合組成物可包括：熱塑性彈性體，如 ABA 嵌段共聚物、聚胺甲酸酯彈性體、聚烯烴彈性體（例如，茂金屬聚烯烴彈性體）、聚醯胺彈性體、乙烯乙酸乙烯酯彈性體、聚乙烯醚、丙烯酸類，特別是具有長鏈烷基者、聚  $\alpha$ -烯烴、瀝青、聚矽氧、聚酯彈性體、以及天然橡膠。ABA 嵌段共聚物彈性體通常是 A 嵌段為聚苯乙烯且 B 嵌段是共軛二烯（例如，低級伸烷基二烯烴）。A 嵌段通常主要由經取代（例如，烷基化）或未經取代的苯乙烯部分（例如，聚苯乙烯、聚( $\alpha$ -甲基苯乙烯)或聚(三級丁基苯乙烯))所形成，其平均分子量為每莫耳約 4,000 至 50,000 克。B 嵌段通常主要由共軛二烯（例如，異戊二烯、1,3-丁二烯、或乙烯-丁烯的單體）所形成，其可為經取代或未經取代，並且其平均分子量為每莫耳約 5,000 至 500,000 克。A 及 B 嵌段可例如以線性、徑向或星形組態加以組態。ABA 嵌段共聚物可包含多個 A 及/或 B 嵌段，其嵌段可由相同或不同的單體製成。典型的嵌段共聚物是線性的 ABA 嵌段共聚物，其中 A 嵌段可為相同或不同，或者是具有多於三個嵌段的嵌段共聚物，其主要以 A 嵌段終止。多嵌段共聚物可包

含，例如特定比例的 AB 二嵌段共聚物，其傾向形成更具黏性的彈性膜分段。其他的彈性聚合物可與嵌段共聚物彈性體混合，且各種彈性聚合物可進行混合以具有不同程度的彈性特性。

**【0051】** 許多種適用於本發明的熱塑性彈性體皆可商購。說明性實例包括以商品名稱「STYROFLEX」得自 BASF Corporation 者；以商品名稱「KRATON」得自 Kraton Performance Polymers, Inc. 者；以商品名稱「PELLETHANE」、「ENGAGE」、「INFUSE」、「VERSIFY」、或「NORDEL」得自 Dow Chemical Company 者；以商品名稱「ARNITEL」得自 Royal DSM N.V. 者；以商品名稱「HYTREL」得自 E. I. duPont de Nemours and Company 者；以商品名稱「VISTAMAXX」得自 ExxonMobil 者；等等。

**【0052】** 任何上述聚合物的混合物可用於本文所揭示的陣列。舉例而言，聚烯烴可與彈性聚合物混合，以降低聚合組成物的模量，這在某些應用中是符合期望的。這樣的混合物可具有或不具有彈性。

**【0053】** 在一些實施例中，可用以製造陣列的聚合材料包含著色劑（如色素或染料），以達成功能性（例如，光學效應）及/或美觀目的（比如，各自具有不同的顏色/陰影）。合適的著色劑為所屬技術領域所習知用於各式聚合材料者。藉由著色劑所賦予的例示性顏色包括白色、黑色、紅色、粉紅色、橘色、黃色、綠色、青色、紫色、及藍色。在一些實施例中，理想水準是讓聚合材料之一或多者具有某種程度的不透明度。使用於具體實施例中之著色劑量可由所屬技術領域具

有通常知識者所輕易決定（例如，達成所欲之顏色、色調、不透明度、透射比等）。

**【0054】** 在一些實施例中，陣列中的聚合股線之單一股線或聚合條帶之單一條帶可包括不同聚合組成物。舉例而言，聚合陣列中之一或多個聚合股線可具有由一種聚合物組成物所製成的芯體及不同聚合物組成物的鞘體。該等陣列可如國際專利申請公開案第 WO 2013/032683 號（Ausen 等人）所述進行擠出，其揭露係以引用方式併入本文中。其中相對主表面係以不同聚合組成物製成的陣列，係於國際申請第 PCT/US2014/021494 號中說明，其於 2014 年 3 月 7 日提交。

**【0055】** 用於製造本發晶片材的條帶及股線之材料可經選擇以根據需要展現類似或不同的物理性質。例如，可根據本發明視需要製造可撓的、抗撕裂、抗水、抗日曬、室溫下具撓性、易脆等片材。如果需要的話，例如，本發明的片材可利用相對透明的股線製成，以允許觀察者看穿片材，及例如讀取在片材下方的物品上的文字或條碼等。如果該等股線係經發展微空隙、應力白化、或以其他方式在拉伸時變得較不透明或甚至不透明者，該片材在經黏附至標籤或印刷物上時可用來作為認證手段，以防該標籤或印刷物受到未經授權的修改或竄改 (tampering)。

應用

【0056】 本發明之片材所提供的活躍(vibrant)色度可變性，加上其容易製造及低成本，使該等片材成為許多應用的潛在選擇。說明性實例包括可附接至建築表面、家具、個人用品等的裝飾性膠帶，以及用於商品、包裝、文件等的認證特徵。

【0057】 在許多實施例中，片材將進一步包含在其後主表面的至少一部分上的黏著劑，以利接合至所需的黏附體。適當的黏著劑可由所屬技術領域中具有通常知識者輕易地選擇（例如，壓敏性、熱活化、熱熔、兩部分等）。

#### 實例

【0058】 為使此揭露可被更全面地理解，因此闡述下列說明性實例。應可理解的是，這些實例僅為說明目的，而不應以任何方式被解釋為限制本揭露。所有的份數及百分比都是以重量計，除非另有指明。

【0059】 在實例的描述中所使用的一些縮寫及單位包括下列：

縮寫	意義
cm	公分
cm/min.	公分/分鐘
°C	攝氏度
ft.	英尺
g/m <sup>2</sup>	克/平方公尺
Kg/hr.	公斤/小時
lb.	磅
LLDPE	線性低密度聚乙烯
mm	毫米
m/min.	公尺/分鐘
N	牛頓

縮寫	意義
PP	聚丙烯
μm	微米

### 實例 1—可伸長股線

**【0060】** 將共擠出模具與擠出孔口之多墊片重複樣式組裝在一起。重複序列中之墊片 6006 及 6400 及 6377 的墊片厚度為 4 密耳 (0.102 mm)。重複序列中之墊片 5842 及 5844 的墊片厚度為 2 密耳 (0.051 mm)。這些墊片是由不銹鋼所形成，其有由線放電加工(wire electron discharge)所切割的穿孔。墊片 6006 之施配孔口的高度經切割成 60 密耳(1.52 mm)。墊片 6400 之施配孔口的高度經切割成 15 密耳(0.381 mm)。墊片 6377 之施配孔口的高度經切割成 30 密耳(0.762 mm)。模具中心區域的墊片係以重複序列 5842、6006、6006、5844、6400、及 6400 堆疊。此區域的寬度約為 10 cm。邊緣區域墊片係以重複序列 5842、6400、6400、5844、6377、及 6377 堆疊。邊緣區域的寬度約 2.5 cm 且係放置於中心區段的兩側，以形成寬度約 15 cm 之模具。擠出孔口係經對準成共線並交替排列。

**【0061】** 兩個端塊上的入口配件各自連接到三個習知的單螺桿擠出機。用於 60 密耳孔口的擠出機進料腔裝載有光學透明的聚烯烴（商品名稱 ADSYL™7416，來自 LyondellBasell Industries）。該 60 密耳孔口材料係與 5%粉紅色色精乾摻合。用於邊緣區域之 15 密耳孔口的擠出機進料腔裝載有與 5%白色色精乾摻合的光學透明的聚烯烴 (ADSYL™7416)。進料至用於中心 15 密耳孔口之腔的擠出機裝載有

與 5% 藍色色精乾摻合的光學透明的聚烯烴彈性體（來自 Dow Chemical Company 的 VERSIFY™ 3401）。

【0062】 熔體經垂直擠出至擠出淬冷移出通道(extrusion quench takeaway)中。淬冷輥為平滑之溫控鍍鉻鋼輥（直徑 20 cm）。淬冷夾輥(quench nip)溫度係以內部水流調控。帶材路徑圍繞著該鉻鋼輥 180° 包覆然後通往繞緊輥。其他製程條件係如下列：

60 密耳孔口聚合物（粉紅色）流速	1.5 kg/hr.
15 密耳孔口中心區域聚合物（藍色，基底）流速	1.4 kg/hr.
15 密耳孔口邊緣區域聚合物（白色）流速	0.7 kg/hr.
擠出溫度	218°C
淬冷輥溫度	10°C
淬冷移出速度	4 m/min.
膜基礎重量	108 g/m <sup>2</sup>

形成之後，陣列係於 X 軸上伸長以薄化股線，並增加相鄰條帶之間間距。圖 5A 及 5B 係於 X 軸上拉伸之前及之後所得片材的截面圖之顯微照片。

#### 實例 2—共擠出股線

【0063】 組裝具有擠出孔口之多墊片重複樣式之共擠出模具。重複序列中之墊片 6789、6793、及 6502 的墊片厚度為 4 密耳(0.102 mm)。重複序列中之墊片 6441 的墊片厚度為 2 密耳(0.051 mm)。這些墊片是由不銹鋼所形成，其有由線放電加工(wire electron discharge)

所切割的穿孔。墊片 6789 之施配孔口的高度經切割成 80 密耳(2.03 mm)。墊片 6793 之施配孔口的高度經切割成 20 密耳(0.51 mm)。墊片 6502 之施配孔口的高度經切割成 30 密耳(0.762 mm)。模具中心區域的墊片係以重複序列 6789、6789、6789、6441、6793、6793、6793、6441、6793、6793、6793、及 6441 堆疊。此區域的寬度約為 8 cm。形成三個墊片重複區域，即一個中心區域及兩側各一邊緣區域，以最小化所得膜的橫幅厚度變化(caliper variation)。邊緣區域墊片係以重複序列 6502、6502、6502、6441 堆疊。邊緣區域的寬度約 1 cm 且係放置於中心區段的兩側，以形成寬度約 10 cm 之模具。擠出孔口係經對準成共線並交替排列。

**【0064】** 兩個端塊上的入口配件各自連接到四個習知的單螺桿擠出機。進料至用於肋側之 80 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 10%抗靜電劑（來自 Sanyo Chemical Industries, Kyoto, Japan 的 PELESTAT® 303）乾摻合的均聚物聚丙烯（以商品名稱「3376」得自 Total Petrochemicals, Houston, TX），且接著與 5%白色色精乾摻合。進料至用於 80 密耳腔孔口之平坦膜側之腔的擠出機裝載有與 5%藍色色精乾摻合的均聚物聚丙烯（來自 ExxonMobil 的 EXXONMOBILE™ PP1024）。進料至用於平坦膜側之 20 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 5%綠色色精乾摻合的均聚物聚丙烯（來自 Total Petrochemicals, Houston, TX 的「3376」）。進料至用於 20 密耳腔孔口之肋側之腔的擠出機裝載有與 5%紅色色精乾摻合的嵌段共聚物苯乙烯彈性體（來自 Kraton Performance Polymers, Inc.的 KRATON® D1161）。

【0065】 熔體經垂直擠出至擠出淬冷移出通道(extrusion quench takeaway)中。淬冷輥為平滑之溫控鍍鉻鋼輥（直徑 20 cm）。淬冷夾輥(quench nip)溫度係以內部水流調控。帶材路徑圍繞著該鉻鋼輥 180°包覆然後通往繞緊輥。其他製程條件係如下列：

80 密耳孔口肋側聚合物（白色）流速	2.7 kg/hr.
80 密耳孔口平坦膜側聚合物（藍色，基底）流速	0.5 kg/hr.
20 密耳孔口平坦膜側聚合作用流速	0.5 kg/hr.
20 密耳孔口肋側聚合作用流速	1.1 kg/hr.
擠出溫度	204°C
淬冷輥溫度	10°C
淬冷移出速度	7.6 m/min.
膜基礎重量	141 g/m <sup>2</sup>

圖 6 係所得片材的截面圖之顯微照片。

### 實例 3—微孔股線

【0066】 準備具有擠出孔口之多墊片重複樣式之共擠出模具。重複序列中之墊片 6006、6025、6377、及 6400 的墊片厚度為 4 密耳 (0.102 mm)。重複序列中之墊片 5842 及 5844 的墊片厚度為 2 密耳 (0.051 mm)。這些墊片是由不銹鋼所形成，其有由線放電加工(wire electron discharge)所切割的穿孔。墊片 6006 之施配孔口的高度經切割成 60 密耳(1.52 mm)。墊片 6025 及 6400 之施配孔口的高度經切割成 15 密耳(0.381 mm)。墊片 6377 之施配孔口的高度經切割成 30 密耳

(0.762 mm)。模具中心區域的墊片係以重複序列 5842、6006、6006、5844、6025、6025、5844、6025、及 6025 堆疊。此區域的寬度約為 10 cm。形成 3 個墊片重複區域，即一個中心區域及兩側各一邊緣區域，以最小化所得膜的橫幅厚度變化(caliper variation)。邊緣區域墊片係以重複序列 5842、6400、6400、5844、6377、及 6377 堆疊。邊緣區域的寬度約 2.5 cm 且係放置於中心區段的兩側，以形成寬度約 15 cm 之模具。擠出孔口係經對準成共線並交替排列。

**【0067】** 兩個端塊上的入口配件各自連接到三個習知的單螺桿擠出機。進料至用於 60 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 5%藍色色精乾摻合的均聚物聚丙烯（來自 Exxon Mobil Corporation 的 EXXONMOBILE™ PP1024）。進料至用於 15 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 60%預先化合之晶圓丸粒乾摻合的均聚物聚丙烯（來自 Total Petrochemicals & Refining Company 的 3376）。進料至用於 15 密耳腔孔口之邊緣區域之腔的擠出機裝載有與 5%白色色精乾摻合的均聚物聚丙烯(EXXONMOBILE™ PP1024)。

**【0068】** 熔體經垂直擠出至擠出淬冷移出通道(extrusion quench takeaway)中。淬冷輥為平滑之溫控鍍鉻鋼輥（直徑 20 cm）。淬冷夾輥(quench nip)溫度係以內部水流調控。帶材路徑圍繞著該鉻鋼輥 180°包覆然後通往繞緊輥。其他製程條件係如下列：

60 密耳孔口肋聚合物（藍色）流速	1.7 kg/hr.
15 密耳孔口聚物流速	2.3 kg/hr.
15 密耳邊緣區域孔口聚合物（白色）流速	1.1 kg/hr.

擠出溫度	204°C
淬冷輥溫度	10°C
淬冷移出速度	6 m/min.
膜基礎重量	96 g/m <sup>2</sup>

當在 X 軸上拉伸時，相對透明的股線變得不透明。圖 7 係所得片材的截面圖之顯微照片。本實施例可有利地應用作為安全特徵，如防偽(tamper evidence)（當在一角度觀看時呈白色或肋顏色失真）或易於使僅肋的顏色分色（認證）。

#### 實例 4—平坦基底、肋、及谷

**【0069】** 組裝具有擠出孔口之多墊片重複樣式之共擠出模具。重複序列中之墊片 6006、6005、及 6400 的墊片厚度為 4 密耳(0.102 mm)。重複序列中之墊片 5842 及 5844 的墊片厚度為 2 密耳(0.051 mm)。這些墊片是由不銹鋼所形成，其有由線放電加工(wire electron discharge)所切割的穿孔。墊片 6006 之施配孔口的高度經切割成 60 密耳(1.52 mm)。墊片 6400 之施配孔口的高度經切割成 15 密耳(0.381 mm)。墊片 6005 之施配孔口的高度經切割成 40 密耳(1.013 mm)。墊片係堆疊在一起以形成一擠出模具。形成五個墊片重複區域，以最小化所得膜的橫幅厚度變化(caliper variation)。模具中心區域的墊片係以重複序列 5842、6006、6006、5844、6400、及 6400 堆疊。此區域的寬度約為 15 cm。轉換區域墊片係以重複序列 5842、6005、6005、5844、6400、6400 堆疊。轉換區域的寬度約為 1.5 cm。邊緣區域墊

片係以重複序列 5842、6400、6400 堆疊。邊緣區域的寬度約 1 cm 且係放置於中心區段及轉換區段的兩側，以形成寬度約 20 cm 之模具。擠出孔口係經對準成共線並交替排列。

**【0070】** 兩個端塊上的入口配件各自連接到兩個習知的單螺桿擠出機。進料至用於 60 密耳及 40 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 50% 基於丙烯的彈性體（來自 ExxonMobil Corporation 的 VISTAMAXX™ 3980）乾摻合的聚丙烯（以商品名稱「7220」得自 Total Petrochemicals & Refining USA, Inc.），且接著與 5% 紅色色精乾摻合。進料至用於 15 密耳腔孔口之腔的擠出機裝載有與 50% 基於丙烯之彈性體 (VISTAMAXX™ 3980) 乾摻合的均聚物聚丙烯 (EXXONMOBILE™ PP1024)。

**【0071】** 熔體經垂直擠出至擠出淬冷移出通道(extrusion quench takeaway)中。淬冷輥為平滑之溫控鍍鉻鋼輥（直徑 20 cm）。淬冷夾輥(quench nip)溫度係以內部水流調控。帶材路徑圍繞著該鉻鋼輥 180° 包覆然後通往繞緊輥。其他製程條件係如下列：

60 密耳及 40 密耳孔口肋聚合物（紅色）流速	2.1 kg/hr.
15 密耳孔口聚合物（透明）流速	1.7 kg/hr.
擠出溫度	204°C
淬冷輥溫度	10°C
淬冷移出速度	2.3 m/min.
膜基礎重量	76 g/m <sup>2</sup>

圖 8 係所得片材的截面圖之顯微照片。

## 實例 5—三種材料條帶

【0072】 準備具有擠出孔口之多墊片重複樣式之共擠出模具。重複序列中之墊片 7582、7578、及 7576 的墊片厚度為 4 密耳(0.102 mm)。重複序列中之墊片 7581、7579 的墊片厚度為 2 密耳(0.051 mm)。這些墊片是由不銹鋼所形成，其有由線放電加工(wire electron discharge)所切割的穿孔。墊片 7582 及 7578 之施配孔口的高度經切割成 60 密耳(1.52 mm)。墊片 7576 之施配孔口的高度經切割成 15 密耳(0.38 mm)。墊片係以重複序列 7582、7581、7578、7579、7576、7576、及 7579 堆疊至寬度約 15 cm。擠出孔口係經對準成共線並交替排列。

【0073】 兩個端塊上的入口配件各自連接到四個習知的單螺桿擠出機。所有四個擠出機裝載有與 50% 基於丙烯之彈性體(VISTAMAXX™ 3980)乾摻合的均聚物聚丙炔(EXXONMOBILE™ PP1024)。進料至用於第一側肋尖端的 60 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 5% 白色色精乾摻合的聚合物摻合物。進料至用於第一側肋基底的 60 密耳腔孔口之腔的擠出機裝載有與 5% 橘色色精乾摻合的聚合物摻合物。進料至用於第二側的 60 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 5% 藍綠色色精乾摻合的聚合物摻合物。進料至用於 15 密耳腔孔口之腔的擠出機裝載有與 5% 紅色色精乾摻合的聚合物摻合物。

【0074】 熔體經垂直擠出至擠出淬冷移出通道(extrusion quench takeaway)中。淬冷輥為平滑之溫控鍍鉻鋼輥(直徑 20 cm)。淬冷夾

輥(quench nip)溫度係以內部水流調控。帶材路徑圍繞著該鉻鋼輥 180°包覆然後通往繞緊輥。其他製程條件係如下列：

60 密耳孔口肋第一側尖端聚合物（白色）流速	0.2 kg/hr.
60 密耳孔口第一側基底聚合物（橘色）流速	1.4 kg/hr.
60 密耳孔口第二側聚合物（藍綠色）流速	1.7 kg/hr.
15 密耳孔口聚合物（紅色）流速	1.4 kg/hr.
擠出溫度	204°C
淬冷輥溫度	10°C
淬冷移出速度	3 m/min.
膜基礎重量	104 g/m <sup>2</sup>

圖 9 係所得片材的截面圖之顯微照片，其中可見條帶的三個不同分段。當自左邊觀察時，該片材最初在高  $\Theta$  視角下具有實質上白色的外觀，在  $\Theta$  約 38°下進展至白色與橘色的混合，然後隨著  $\Theta$  減少，橘色組分的強度逐漸減少而股線的紅色強度逐漸增加。當自右邊觀察時，該片材在高  $\Theta$  視角下呈現實質上單色的藍綠色，直到  $\Theta$  約 38°的視角下，股線不再被擋住而所得外觀係條帶分段的藍綠色與股線的紅色之混合。當視角繼續朝向更低的  $\Theta$  變化時，該混合偏移成紅色增加及藍綠色組分減少。

#### 實例 6—雙側肋

【0075】 除了下述顏色變化，實例 6 的產生與實例 5 相同。進料至用於第一側肋尖端的 60 密耳孔口之腔的擠出機裝載有與 5%藍色色

精乾摻合的聚合物摻合物。進料至用於第一側肋基底之 60 密耳腔孔口之腔的擠出機裝載有與 5% 藍色色精乾摻合的聚合物摻合物。

【0076】 圖 10 係所得片材之截面圖之顯微照片。該片材展現出色偏，其中自上方觀察呈現出酒紅色，自右邊觀察偏移成藍綠色，而且自左邊觀察偏移成深藍色。

顯微照片之尺寸表：

實例	圖	條帶高度[微米]	股線厚度[微米]	重複距離[微米]	⊕ 轉換* [°]	二級 ⊕ 轉換** [°]
1-初始	5A	378	72	512	48	NA
1-拉伸	5B	378	---	813	68	NA
2	6	396	57	441	66	NA
3	7	385	77	742	65	NA
4	8	280	57	366	56	NA
5	9	67 上分段 421 下分段 489 單一分段	112	515	51	81
6	10	379	65	479	55	NA

\* ⊕ 轉換是指在可看見以股線為主與以條帶為主之間變換的視角。

\*\* 二級轉換是指在可看見以條帶上段為主與以條帶下段為主之間變換的視角。其不適用於其他實例。

【0077】 在不悖離本發明之範疇與精神下，本揭露的可預見修改及變更對於所屬技術領域中具有通常知識者將為顯而易見者。本發明不應侷限於本申請書中為了說明目的所提及的實施例。

### 【符號說明】

【0078】 10...片材

- 【0079】 12...條帶
- 【0080】 14...股線
- 【0081】 16...第一側
- 【0082】 18...第二側
- 【0083】 20...第一端
- 【0084】 22...第二端
- 【0085】 24...第一面
- 【0086】 26...第二面
- 【0087】 28...第一側
- 【0088】 30...第二側
- 【0089】 32...第一端
- 【0090】 34...第二端
- 【0091】 36...第一面
- 【0092】 38...第二面
- 【0093】 40...陣列
- 【0094】 42...股線
- 【0095】 44...條帶
- 【0096】 46...陣列
- 【0097】 48...條帶
- 【0098】 50...點/分段
- 【0099】 52...射線/觀察向量/分段
- 【0100】 54...觀察者/股線

- 【0101】 56...投影/陣列
- 【0102】 58...條帶
- 【0103】 60...股線
- 【0104】 62...分段
- 【0105】 64...分段
- 【0106】 66...分段
- 【0107】 68...陣列
- 【0108】 70...條帶
- 【0109】 72...上分段
- 【0110】 74...下分段
- 【0111】 76...股線

## 申請專利範圍

1. 一種片材，其具有前主表面及後主表面且包含複數個聚合條帶(ribbon)及複數個聚合股線(strand)的一第一陣列，該複數個聚合條帶包含第一聚合條帶，且該複數個聚合股線包含第一聚合股線，其中：
  - (1)該等聚合條帶及聚合股線之各者係呈具有一縱軸的伸長形狀，具有兩個相對側、兩個相對端、及兩個相對邊緣，且具有一寬度、長度、及厚度；
  - (2)該等聚合條帶之各者具有一一般而言至少三比一的一厚寬比、以及實質上連續地接合至一聚合股線之至少一側、以及大於該等聚合股線的厚度之一厚度；
  - (3)該等聚合條帶及聚合股線之該等縱軸係實質上平行，該等聚合條帶及聚合股線係配置成該陣列，使得該等第一聚合條帶的該等第一邊緣係定向於與該等聚合股線共同之方向以界定該片材之該前主表面；而且
  - (4)該等聚合條帶及聚合股線具有相鄰分段，該等分段具有一可感知地不同的光學外觀，使得該第一陣列在一第一定向展現一第一光學外觀及在一第二定向展現一第二光學外觀，該第一光學外觀係可感知地不同於該第二光學外觀。
2. 如請求項 1 之片材，其中各第一聚合條帶具有一或多個縱向定向分段。
3. 如請求項 1 之片材，其中各第一聚合股線具有一或多個縱向定向分段。
4. 如請求項 1 之片材，其中該第一陣列在一第三定向展現一第三光學外觀，該第三光學外觀係可感知地不同於該第一光學外觀及該第二

光學外觀之至少一者。

5. 如請求項 1 之片材，其中該聚合條帶及聚合股線的第一陣列包含第二聚合條帶。
6. 如請求項 1 之片材，其中該聚合條帶及聚合股線的第一陣列包含第二聚合股線。
7. 如請求項 1 之片材，其中各聚合條帶具有自相鄰聚合股線之該等第一邊緣之表面算起，約 5 密耳至約 25 密耳的一高度。
8. 如請求項 1 之片材，其中各聚合條帶的平均高度等於相鄰聚合條帶之面對側之間的距離的約一半。
9. 如請求項 1 之片材，其中該等聚合股線在拉伸時發展微空隙 (microvoid)。
10. 如請求項 1 之片材，其進一步包含在其第二主表面之至少一部分上的黏著劑。
11. 如請求項 1 之片材，其捲繞在其自身上成為卷形式。
12. 如請求項 1 之片材，其進一步包含複數個聚合條帶及複數個聚合股線的一第二陣列，該複數個聚合條帶包含第一聚合條帶，且該複數個聚合股線包含第一聚合股線，其中：

(1)該等聚合條帶及聚合股線之各者係呈具有一縱軸的伸長形狀，具有兩個相對側、兩個相對端、及兩個相對邊緣，且具有一寬度、長度、及厚度；

(2)該等聚合條帶之各者具有一一般而言至少三比一的一厚寬比、以及實質上連續地接合至一聚合股線之至少一側、以及大於該等聚合股線的厚度之一厚度；

(3)該等聚合條帶及聚合股線之該等縱軸係實質上平行，該等聚合條帶及聚合股線係配置成該陣列，使得該等第一聚合條帶的該等第一邊緣係定向於與該等聚合股線共同之方向以界定該片材之該前主

表面；而且

(4)該等聚合條帶及聚合股線具有不同光學外觀。

13. 如請求項 12 之片材，其中該第一陣列之參考軸不平行於該第二陣列之參考軸。
14. 一種使用如請求項 1 之片材的方法，其包含透過複數個觀察視角觀察該片材的該第一主要面。
15. 如請求項 14 之方法，其中該片材係接合至一實質上平面表面。
16. 如請求項 14 之方法，其中該片材係接合至一複合表面。
17. 一種擠出模具，其包含複數個彼此相鄰定位的墊片，該等墊片共同界定一第一腔、一第二腔、以及一模具狹縫，其中該模具狹縫具有一遠端開口，其中該模具狹縫係由條帶及股線孔口區段構成，其中該複數個墊片之各者界定該條帶之該孔口，其中至少一墊片提供該條帶擠出孔口之第一側與一第一腔之間的通道，且至少一墊片提供該條帶擠出孔口之第二側與一第二腔之間的一通道。

圖式

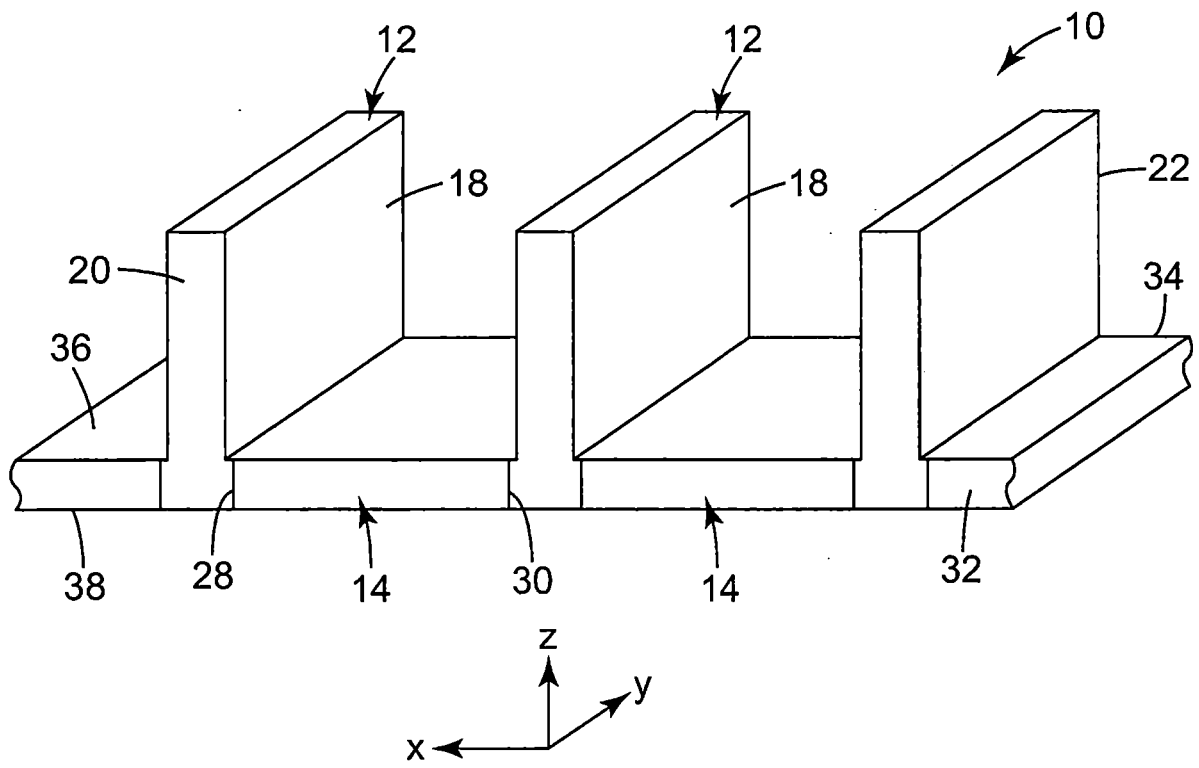


圖1

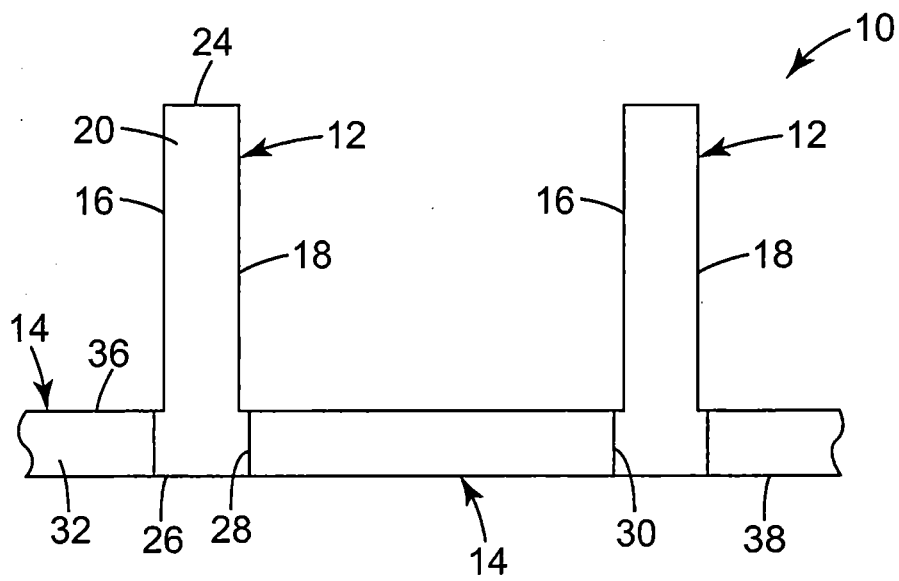


圖2

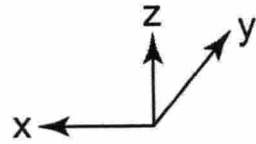
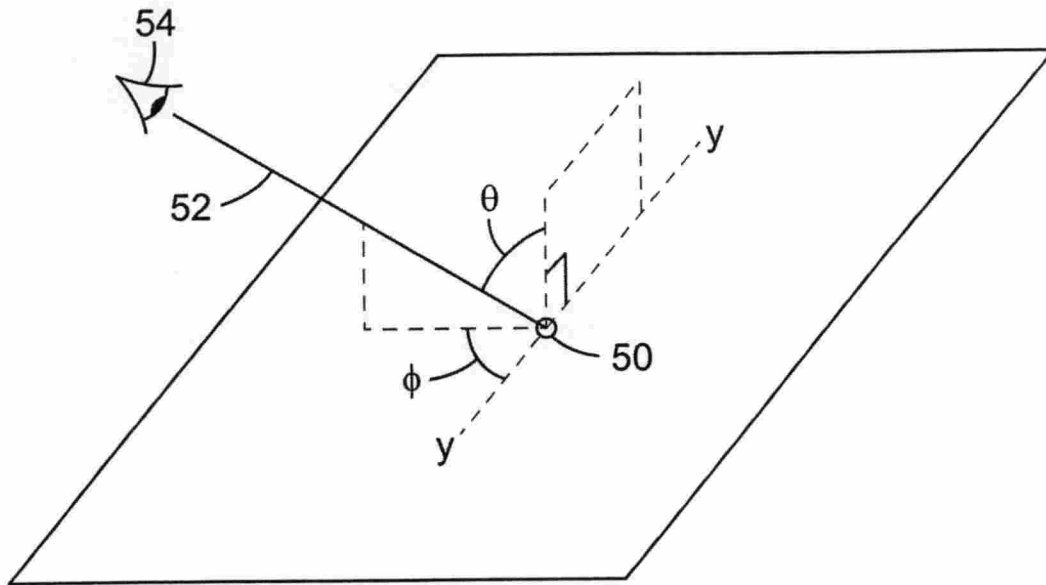


圖3A



圖3B

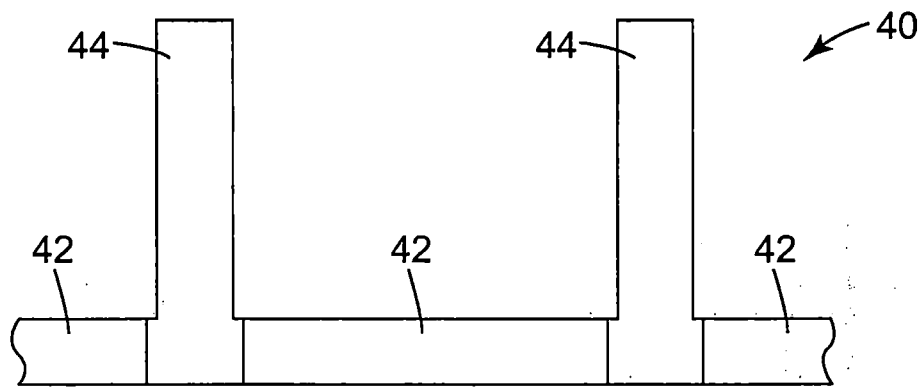


圖4A

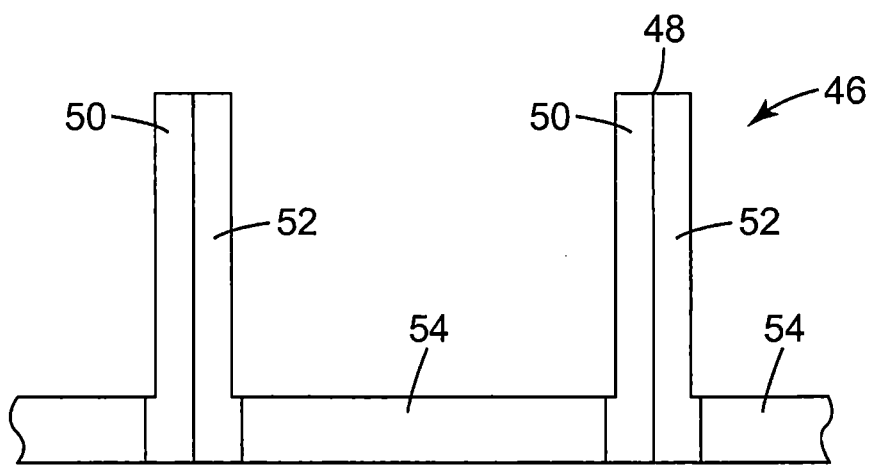


圖4B

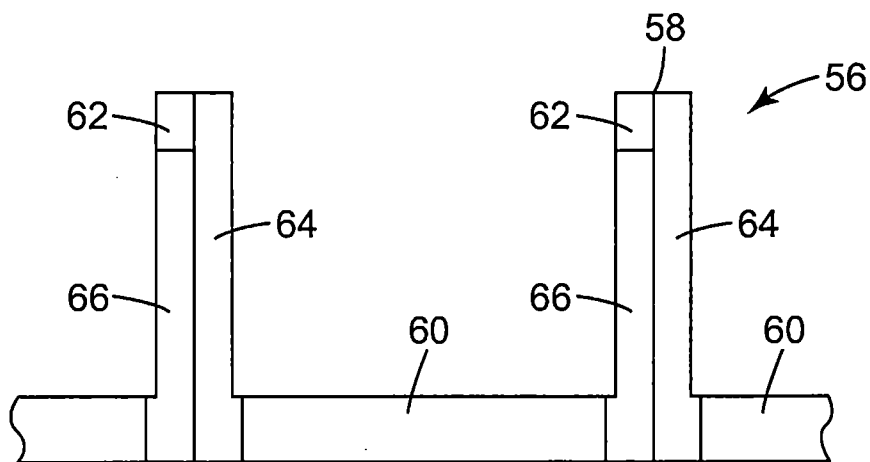


圖4C

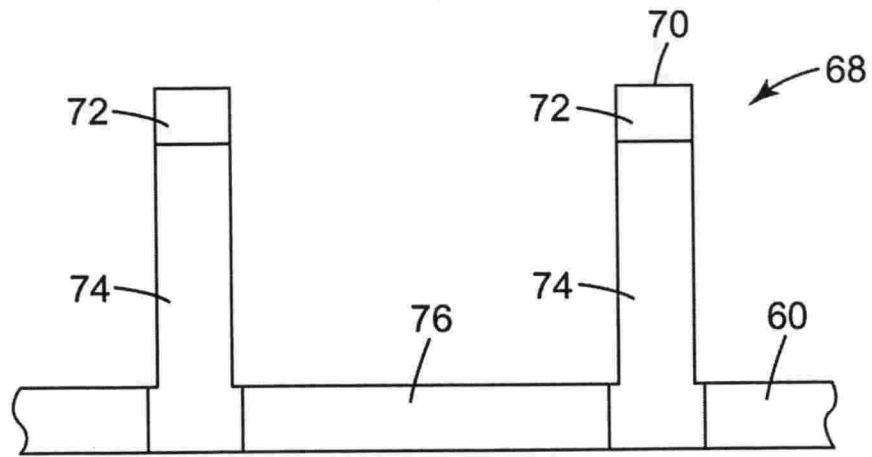
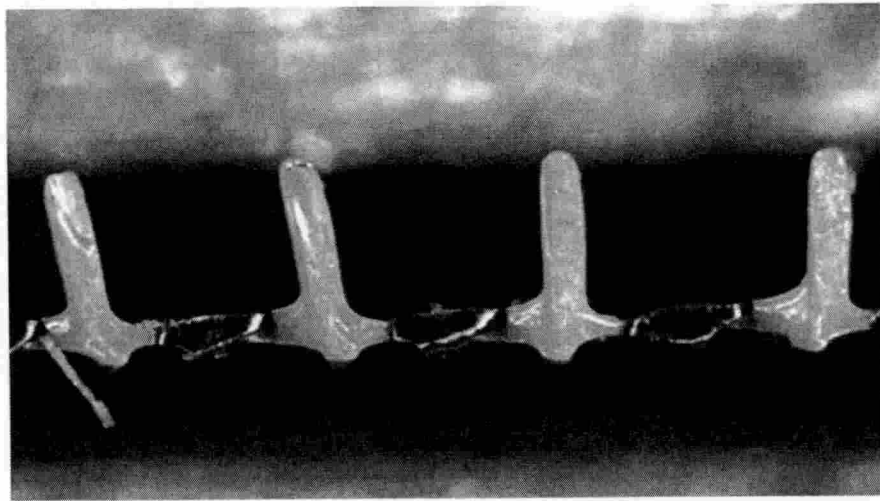
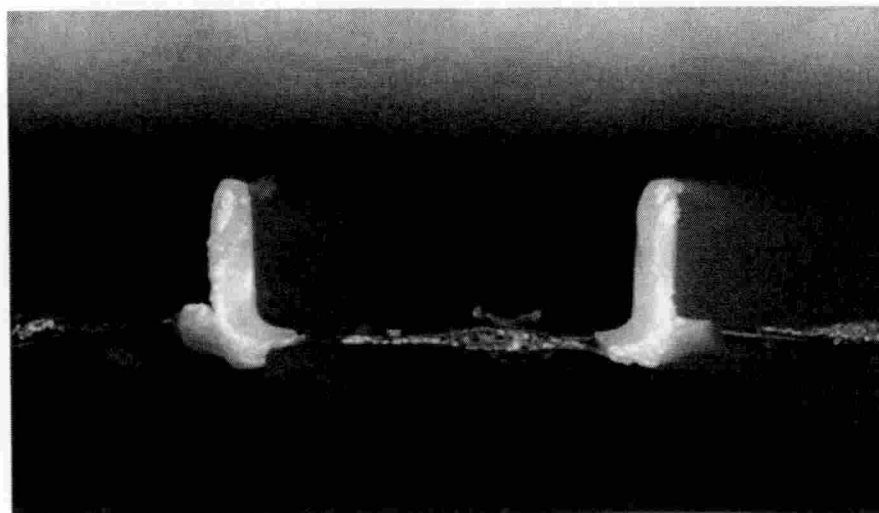


圖4D



100µm

圖5A



100µm

圖5B

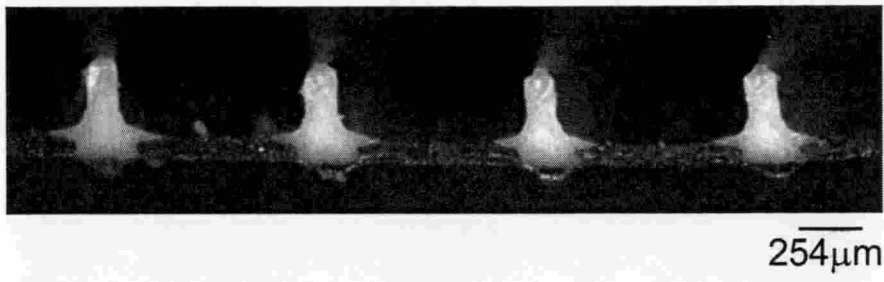


圖6

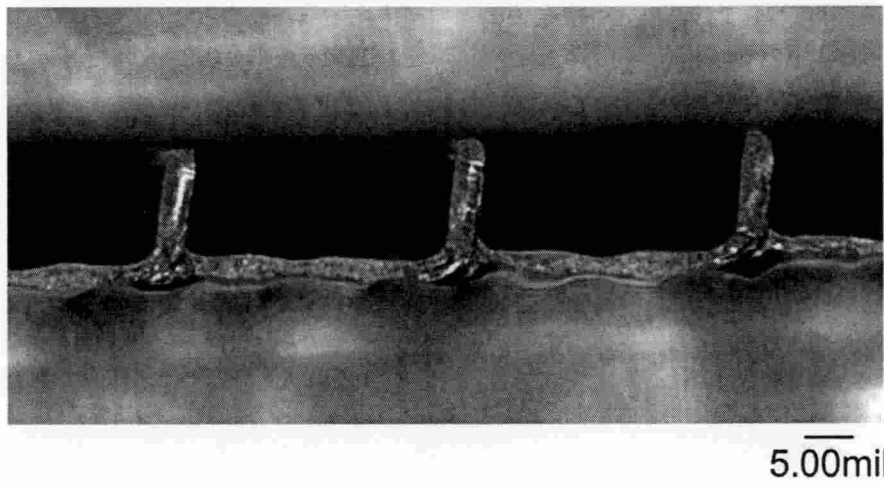


圖7

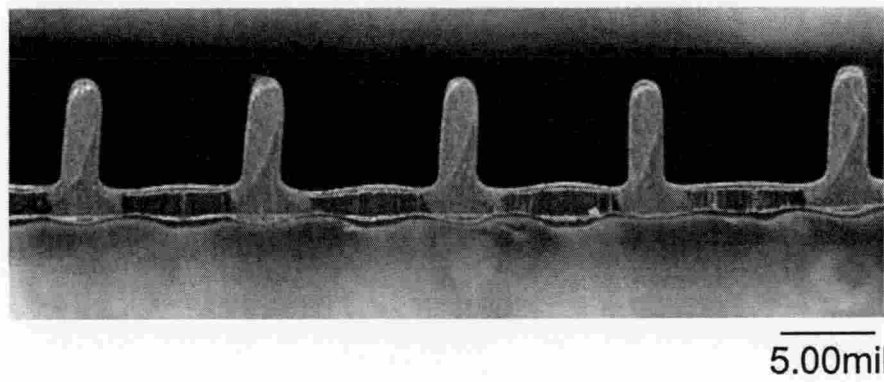
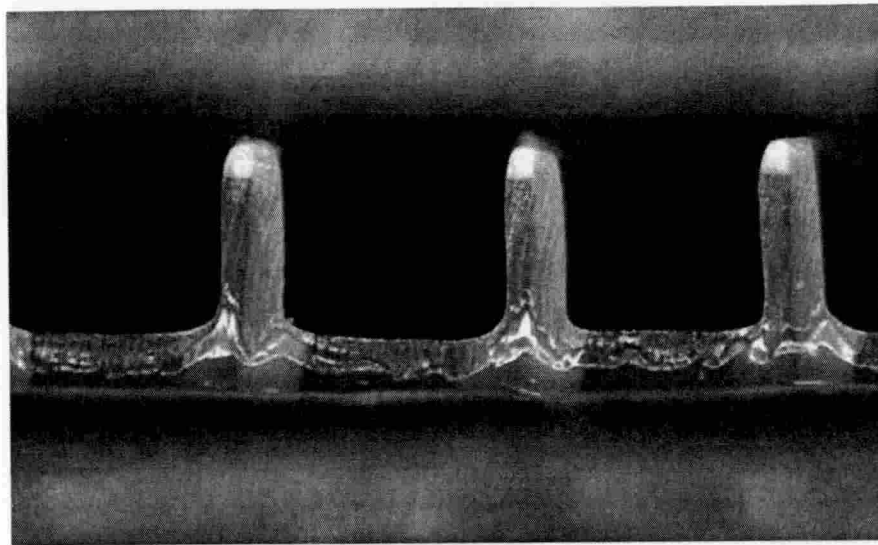
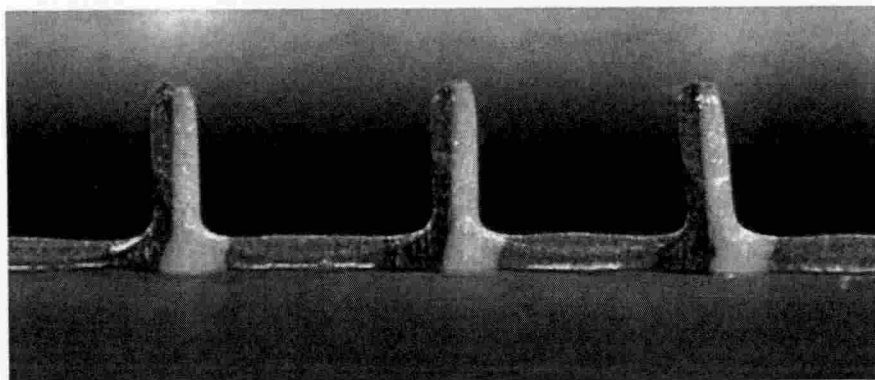


圖8



254μm

圖9



100μm

圖10