



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201036800 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：099102453

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : **B29C59/02 (2006.01)** **B29L7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/29 美國 61/148,235

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：克萊克 葛雷漢 麥克 CLARKE, GRAHAM MICHAEL (IE)；哈保 保羅 艾德
華 HUMPAL, PAUL EDWARD (US)；魯克 布萊恩 威廉 LUECK, BRIAN
WILLIAM (US)；伊尼斯 戴爾 勞倫斯 EHNS, DALE LAWRENCE (US)；強斯
頓 瑞蒙德 派翠克 JOHNSTON, RAYMOND PATRICK (US)；赫布林克 提摩
西 約翰 HEBRINK, TIMOTHY JOHN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：5 共 19 頁

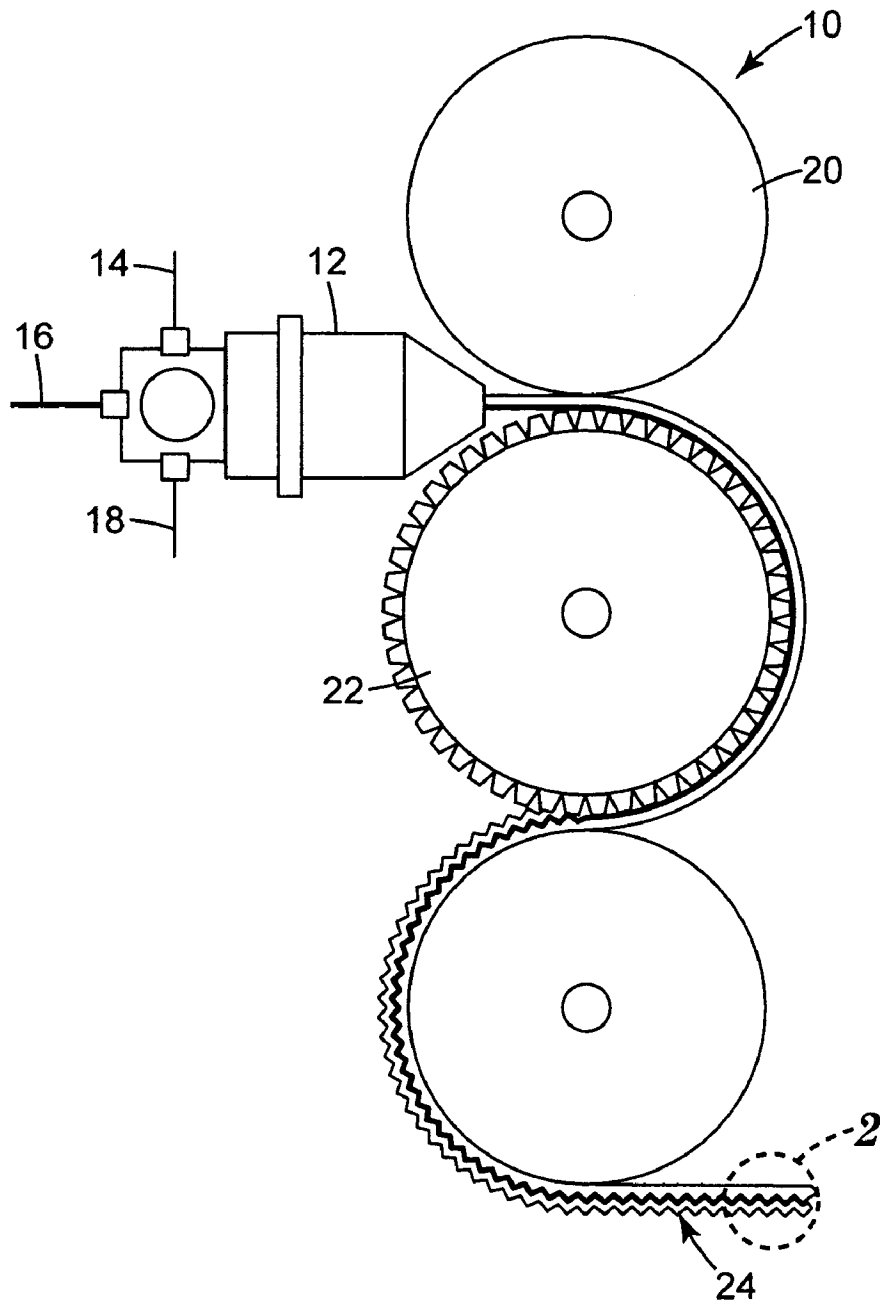
(54)名稱

具有內整合層之光學膜及該膜之製造方法

OPTICAL FILMS WITH INTERNALLY CONFORMABLE LAYERS AND METHOD OF MAKING
THE FILMS

(57)摘要

本發明係關於一種製造複製膜之共擠壓方法。該方法包括以下步驟：提供至少三種材料並在軋
輥與結構化輥之間將其等共擠壓。該等材料包括背面層材料、中心層材料、及複製層材料。該結構
化輥具有複製於該複製層上的表面結構，且該中心層係與該複製層相一致之內整合層。



- 10：系統
- 12：擠壓鑄模
- 14：背面層材料
- 16：中心層材料
- 18：複製層材料
- 20：軋輥
- 22：結構化輥
- 24：膜



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201036800 A1

(43)公開日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 16 日

(21)申請案號：099102453

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl. : **B29C59/02 (2006.01)** **B29L7/00 (2006.01)**

(30)優先權：2009/01/29 美國 61/148,235

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國

(72)發明人：克萊克 葛雷漢 麥克 CLARKE, GRAHAM MICHAEL (IE)；哈保 保羅 艾德
華 HUMPAL, PAUL EDWARD (US)；魯克 布萊恩 威廉 LUECK, BRIAN
WILLIAM (US)；伊尼斯 戴爾 勞倫斯 EHNS, DALE LAWRENCE (US)；強斯
頓 瑞蒙德 派翠克 JOHNSTON, RAYMOND PATRICK (US)；赫布林克 提摩
西 約翰 HEBRINK, TIMOTHY JOHN (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：29 項 圖式數：5 共 19 頁

(54)名稱

具有內整合層之光學膜及該膜之製造方法

OPTICAL FILMS WITH INTERNALLY CONFORMABLE LAYERS AND METHOD OF MAKING
THE FILMS

(57)摘要

本發明係關於一種製造複製膜之共擠壓方法。該方法包括以下步驟：提供至少三種材料並在軋
輥與結構化輥之間將其等共擠壓。該等材料包括背面層材料、中心層材料、及複製層材料。該結構
化輥具有複製於該複製層上的表面結構，且該中心層係與該複製層相一致之內整合層。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種製造複製膜之共擠壓方法。該方法包括以下步驟：提供至少三種材料並在軋輥與結構化輥之間將其等共擠壓。該等材料包括背面層材料、中心層材料、及複製層材料。該結構化輥具有複製於該複製層上的表面結構，且該中心層係與該複製層相一致之內整合層。

【先前技術】

聚合物共擠壓係常用技術且用於許多聚合物膜應用中，例如，用於主動顯示器裝置，靜態顯示器裝置(例如，地形標)、固態照明等中之光學膜。該共擠壓方法使用結構化輥以在共擠壓製程期間於該膜之一表面上賦予結構化。然而，其難以獲得所需複製保真度，意指該膜之結構無法充分地與該輥上結構對應。亦，製造光學膜之共擠壓方法一般使用昂貴的聚合物材料，增加所得膜之成本。

據此，需要製造膜之改良的共擠壓方法及改良的複製膜，例如，光學膜。

【發明內容】

根據本發明，製造光學膜之共擠壓方法包括提供至少兩種材料及在軋輥與結構化輥之間共擠壓該等之步驟。該光學膜包含中心層材料及複製層材料。該結構化輥具有複製於該複製層上的表面結構，且該中心層係與該複製層相一致之內整合層。該膜視需要包括鄰近該中心層且在該複製層相反側上之背面層材料。該背面層視需要可具有複製表

面結構。

【實施方式】

附圖係併入本說明書並構成其一部份且與該描述一同解釋本發明之優點及原理。

本發明之實施例關於膜製品及製造該膜之相關的共擠壓方法，其中該膜之內層或中心層與該膜之一或兩個外表面上之該複製結構相一致。與其中該內層係實質上平行於該膜之平面的膜相比，該內部結構係自動與外部複製結構對準並可能影響該膜之光學或其它特徵。藉由改變該材料、加工參數、及複製結構，該共擠壓方法可被用於製造針對一系列膜之可調諧光學性質及改善該膜之性能。例如，可改變該中心聚合物之折射率或該中心層滲入該內部結構之深度。

圖1係製造內整合層之共擠壓系統10之圖示。系統10包括用於接收背面層材料14、中心層材料16、及複製層材料18之擠壓模12。在軋輥20與結構化輥22之間，該擠壓模12共擠壓該三種材料，以製造膜24。可使用任何數量之共擠壓層，其可提供某種優點，例如，該膜內之分度光學或物理性質。進行共擠壓之裝置係描述於美國專利第6,767,492號中，其係以參考方式併入本文中並充分闡述。

圖2係由共擠壓方法形成之複製膜24的結構側視圖。膜24包括背面層30、複製層26、及內整合中心層28。複製層26係由結構化輥22製造，且具有由輥22上之該結構複製之內及外部結構化表面。製造複製層26之方法亦製造內整合

層 28，其與複製層 26 之背面相一致。因此，軋輥 20 及結構化輥 22 係被定位於使該結構在複製層 26 中複製並製造針對該中心層之內整合層 28。該內整合層之使用可獲得該複製層 26 之更良好複製保真度及亦提高該中心層之體積且減少該複製層之體積，但一般降低作為複製層材料的成本可能花費比中心層材料更高之成本。藉由使用合適樹脂，該內整合層亦可提供該膜改良的熱安定性及藉由形成針對該複製層之較硬的內支撐結構而使該複製層具有較佳的抗損壞性。

圖 3 及圖 4 分別係其他複製層 32 及 36 之實例之側視圖。膜 32 包括背面層 35，具有尖銳峰之中心層 34，及在其外表面上具有圓峰之複製層 33。膜 36 包括背面層 39，具有圓峰之中心層 38，及在其外表面具有圓峰之複製層 37。除顯示於膜 32 及 36 中之結構之組合外，該中心及複製層可各獨立地具有尖銳或圓峰。膜 32 及 36 可用上述方法製得。

依據該工具結構，該背面、複製、及中心層可包含各種複製圖案或結構。例如，該等層可含有棱柱、凹槽、交叉棱柱或凹槽、光學微透鏡或其他離散微透鏡。該等特徵性質上可係有序的、隨機的或偽隨機的。該層之任一者可具有一或多種額外的以下塗層或添加劑，例如：紫外線吸收劑、紫外線安定劑、靜態消散添加劑、或光學增強劑。亦，該膜之外表面可具有由對該工具輥施以削減、增加、或置換製程而產生之無光澤面。固定研磨介質加工，表面構形之電沉積，或鬆散介質碰撞(球粒噴擊)分別係該等三

個製程之實例。

該複製層之厚度與該複製結構之高度比決定內整合中心層與該複製層相一致之程度。具有使該複製層之結構化部份幾乎完全構成該複製層之厚度將產生具有基本上平坦的內整合層之膜。薄複製層將產生大量延伸進該膜結構並與該結構更緊密一致之內中心層。

對於就其中間平面為對稱的該共擠壓膜通常較有利地是該背面層及複製層係相同材料且約為相同厚度。該對稱可平衡最終膜之內應力、或降低不平衡應力，由此減少捲曲，及其亦有助於自該模之膜擠出。當添加添加劑，例如，紫外線吸收劑、防靜電劑、著色劑及其他時，或當施用例如將黏著劑塗層添加至該背面層之隨後製程時，較有利的是具有不同材料之該背面及複製層之膜。

該膜24之各層係折射率匹配的。藉由選擇可添加至層之性能增強添加劑可獲得修飾之性質。又，背面層30可包括紫外線吸收劑，及複製層26可包括防靜電材料或塗層。或者，其他層可包括紫外線吸收劑或防靜電材料或塗層。其他塗層亦可施用於該膜。該背面層亦可設計成作為無光澤漫射體。該背面層亦可形成可剝離表層。亦可於該膜之一側或兩外表面上加入前掩膜。各種層之材料較佳係透明或實質上透明，以將該複製膜用作顯示器裝置之光學膜。

可用作複製層之聚合物包括下列：苯乙烯丙烯腈共聚物；苯乙烯(甲基)丙烯酸酯共聚物；聚甲基丙烯酸甲酯；聚碳酸酯；苯乙烯順丁烯二酸酐共聚物；成核半結晶聚

酯；聚萘二甲酸乙二酯之共聚物；聚醯亞胺；聚醯亞胺共聚物；聚醚醯亞胺；聚苯乙烯；間規聚苯乙烯；聚苯氧化物；環狀烯烴聚合物；及丙烯腈、丁二烯及苯乙烯之共聚物。一種較佳聚合物係自 Ineos ABS(USA)Corporation 獲得之 Lustran SAN Sparkle。

用於該中心層之聚合物包括，但不限於，聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯、及聚-丙烯腈-丁二烯苯乙烯。選擇該等聚合物係主要係獲得比某些聚合物更高之彎曲模數、熱安定性、及相對低成本。一種較佳聚合物係自 Bayer Corporation 獲得之 Makrolon 聚碳酸酯材料。

可用作背面層之聚合物包括下列：聚碳酸酯；聚酯；聚碳酸酯與聚酯之摻合物；苯乙烯之共聚物；丙烯腈、丁二烯與苯乙烯之共聚物；苯乙烯與經烯烴聚合之中間嵌段之嵌段共聚物；經酸及/或酸酐官能化聚烯烴；及聚乙烯與聚丙烯之共聚物。

圖5係偏移之工具圖案之頂視圖。輓40包含表面結構，例如，諸如，線型棱柱、交叉棱柱、小透鏡、微透鏡、及離散或互連結構。在該實例中，輓40對應於結構輓22且包含兩方向之結構。特定言之，輓40包括在向下腹板位置之第一結構42及在交叉腹板方向之第二結構44。結構42及44可包含例如凹槽，或從輓40表面突出或凹入輓40表面之任何其他表面結構。在該實例中，該交叉腹板結構44包括以角度46自輓40之軸線偏移。該偏移角度較佳自該輓軸線偏移大約 10° 及更佳係大約 15° 。該偏移使該共擠壓材料在共

擠壓製程中更易填充該結構輓圖案，導致在該膜中之較佳複製保真度。在該實例中，在向下腹板方向之結構42係使用快速工具伺服系統於輓40作成，及在交叉腹板方向之結構44係使用同步快速切削於輓40中作成。使工具具有兩方向之結構的方法係描述於D. Ehnes等之美國專利申請案中，標題為「Method for Making an Optical Film Having a Variable Prismatic Structured Surface」，且於同日期申請，其係以參考方式併入本文並充分闡述。

實例

實例 1

使用 10 英寸寬 3 岐管擠壓模 (由 Extrusion Dies, Inc 製造) 擠壓 3-層膜至軋輥與結構化工具輥之間之輥隙中。該結構化工具輥具有繞著該輥之圓周之線型凹槽作為其結構。該等凹槽對於約 178 微米之凹槽深度具有 90° (含) 角度及大約 356 微米之間距。於該軋輥與工具輥之間施加之軋製壓力產生該結構膜。使用習知金剛鑽僅以單個向下腹板方向轉動該結構以製造該結構工具環。

表 1 提供該膜結構及表 2 提供針對該實例之共擠壓加工參數。

表1-膜結構		
層	材料	測徑規(約)
複製	Ineos Corp. SAN Sparkle 樹脂	0.003英寸
中心	Bayer Polycarbonate 2407	0.011英寸
背面	Ineos Corp. SAN Sparkle 樹脂	0.003英寸

表2-加工參數	
參數	值
線速度	20英尺每分鐘(fpm)
軋製壓力	375磅每線性英寸(pli)
工具輥溫度	160°F
軋輥溫度	60°F

在該實例中，顯示該中心層結構係緊密地與該工具結構相一致。特定言之，與該複製層之較圓外峰相比，顯示該膜具有該內中心層之尖銳峰。使用可剝離層作為複製層，及其隨後從該三層結構中去除，使能夠形成尖點特徵而不需要完全填充該工具結構。

實例2

用分流器將3種聚合物層饋入至36英寸寬模中。該共擠壓膜係直接擠壓至結構圖案輥與平滑金屬軋輥間之輥隙中且隨後在捲繞之前脫除輥。所有三種輥係用水控制溫度。軋製壓力施用至該軋輥與工具輥間之擠壓製品，於該膜中產生結構化圖案。

該工具槽在交叉部份係近似三角形且具有60微米深度及大約114微米間距(凹槽與凹槽間隔)。該交叉方向凹槽係以10°偏角與向下腹板凹槽對齊。製造該工具輥圖案係描述於D. Ehnes等之美國專利申請案中，標題為「Method for Making an Optical Film Having a Variable Prismatic Structured Surface」，且於同日期申請。

表3提供該膜結構及表4提供針對該實例之共擠壓加工參數。

表3-膜結構		
層	材料	測徑規(大約)
複製	Ineos Corp. SAN Sparkle 樹脂	0.003英寸
中心	Bayer Polycarbonate 2407	0.011英寸
背面	Ineos Corp. SAN Sparkle 樹脂	0.003英寸

表4-加工參數	
參數	值
線速度	50 fpm
軋製壓力	340 pli
工具輥溫度	160°F
軋輥溫度	60°F

在該實例中，該中心層大約延伸該結構之三分之一高度，以產生該內中心層之圓峰。

【圖式簡單說明】

圖1係用於製造內整合層之共擠壓系統圖；

圖2係複製膜結構之側視圖；

圖3係在該複製層上具有圓峰及在該中心層上具有尖峰之複製膜結構之側視圖；

圖4係在該複製及中心層上均具有圓峰之複製膜結構之側視圖；及

圖5係具有偏移之工具圖案之頂視圖。

【主要元件符號說明】

- 10 系統
- 12 擠壓模
- 14 背面層材料

16	中心層材料
18	複製層材料
20	軋輥
22	結構化輥
24	膜
26	複製層
28	內整合中心層
30	背面層
32	複製層
33	複製層
34	中心層
35	背面層
36	複製層
37	複製層
38	中心層
39	背面層
40	輥
42	第一結構
44	第二結構
46	角度

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99107453

※ 申請日：99.1.28

※IPC 分類：B29C 59/02 (2006.01)

B29L 7/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有內整合層之光學膜及該膜之製造方法

OPTICAL FILMS WITH INTERNALLY CONFORMABLE LAYERS
AND METHOD OF MAKING THE FILMS

二、中文發明摘要：

本發明係關於一種製造複製膜之共擠壓方法。該方法包括以下步驟：提供至少三種材料並在軋輥與結構化輥之間將其等共擠壓。該等材料包括背面層材料、中心層材料、及複製層材料。該結構化輥具有複製於該複製層上的表面結構，且該中心層係與該複製層相一致之內整合層。

三、英文發明摘要：

A co-extrusion method for making a replicated film. The method includes the steps of providing at least three materials and co-extruding them between a nip roll and a structured roll. The materials include a backside layer material, a core layer material, and a replicated layer material. The structured roll has a surface structure that is replicated onto the replicated layer, and the core layer is an internally conformable layer that conforms with the replicated layer.

七、申請專利範圍：

1. 一種製造膜之共擠壓方法，其包含：

將背面層材料、中心層材料、及複製層材料提供至擠壓模；及

在軋輥與結構化輥之間，共擠壓該背面層材料、該中心層材料及該複製層材料以製造具有背面層、中心層及複製層之膜，其中，該結構化輥具有複製於該複製層上之表面結構，及其中該中心層係與該複製層相一致之內整合層。

2. 如請求項1之方法，其中該表面結構包含凹槽。
3. 如請求項2之方法，其中該等凹槽係排列在該結構化輥上之向下腹板位置及交叉腹板位置。
4. 如請求項3之方法，其中該交叉腹板方向上之該等凹槽相對於該結構化輥之軸線有所偏移。
5. 如請求項4之方法，其中該偏移係約 10° 。
6. 如請求項4之方法，其中該偏移係約 15° 。
7. 如請求項1之方法，其中該背面層、該中心層、及該複製層中之至少一者包含至少一種或多種以下添加劑：紫外線吸收劑、紫外線安定劑、靜電消散添加劑、或光學增強劑。
8. 如請求項1之方法，其中該中心層包含聚碳酸酯。
9. 如請求項1之方法，其中該中心層包含多於一層。
10. 如請求項1之方法，其中該中心層材料、該背面層材料及該複製層材料係透明。

11. 如請求項1之方法，其中該背面層係無光澤漫射體。
12. 如請求項1之方法，其中該複製層係可剝離之表層。
13. 如請求項1之方法，其中非該複製層之層具有與該複製層幾何形狀不同之結構。
14. 如請求項1之方法，其中該複製層具有外峰及該中心層具有比外峰更尖銳之內峰。
15. 一種膜，其包含：
具有第一表面之第一層；及
具有第二表面之第二層及在該第一層與該第二層之間的第一介面，
其中該第一介面係與該第一表面及第二表面相一致，
該第一表面包含光學微結構，且該第一表面及第二表面具有複製圖案。
16. 如請求項15之膜，其進一步包含鄰近該第二層且與該第二表面相對之第三層。
17. 如請求項15之膜，其中第二表面包含無光澤面。
18. 如請求項15之膜，其中該第二表面包含光學微結構。
19. 如請求項16之膜，其中第一、第二、或第三層中之至少一層包含至少一種以下添加劑：紫外線吸收劑、紫外線安定劑、靜電消散添加劑、或光學增強劑。
20. 如請求項15之膜，其中該第一層係可剝離的表層。
21. 如請求項15之膜，其中該第一及第二表面中之至少一者包含一塗層。
22. 如請求項15之膜，其中該第一表面包含複製凹槽。

23. 如請求項15之膜，其中該第一表面包含複製的交叉凹槽。
24. 如請求項15之膜，其中該第一表面包含微透鏡。
25. 如請求項15之膜，其中該第二表面包含由珠粒噴擊所形成之無光澤微結構。
26. 如請求項15之膜，其中該第一結構包含凹槽與凹槽間隔為114微米之複製的交叉凹槽
27. 如請求項15之膜，其中該膜之至少一外表面具有附著於其上之保護性前掩膜。
28. 一種膜，其包含：
- 具有第一表面之複製層；
 - 具有第二表面之中心層及在該複製層與該中心層之間的第一介面；及
 - 鄰近該中心層且與該第二表面相對之背面層，
- 其中該第一介面係與該第一表面及第二表面相一致，該第一表面包含光學微結構，且該第一表面及第二表面具有複製圖案。
29. 如請求項28之膜，其中該背面層具有無光澤塗層。

八、圖式：

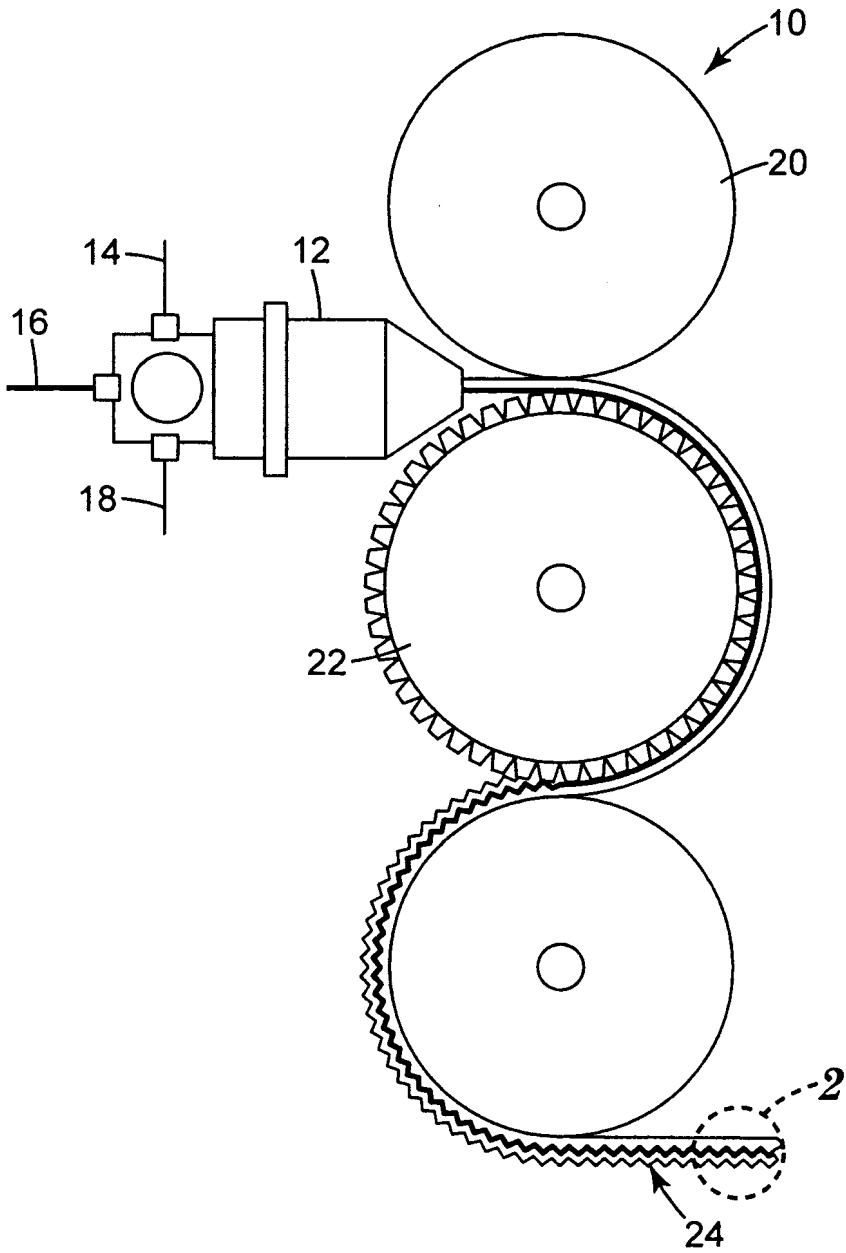


圖 1

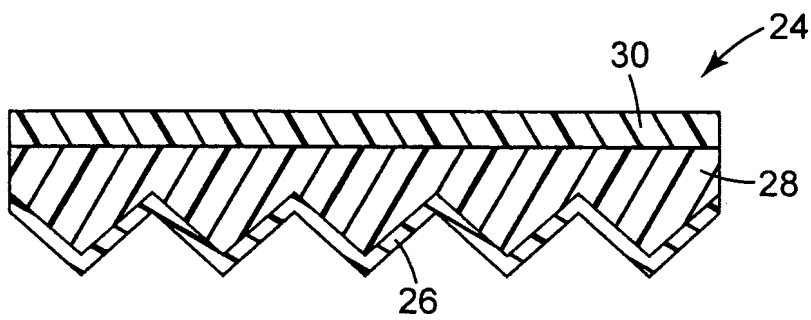


圖 2

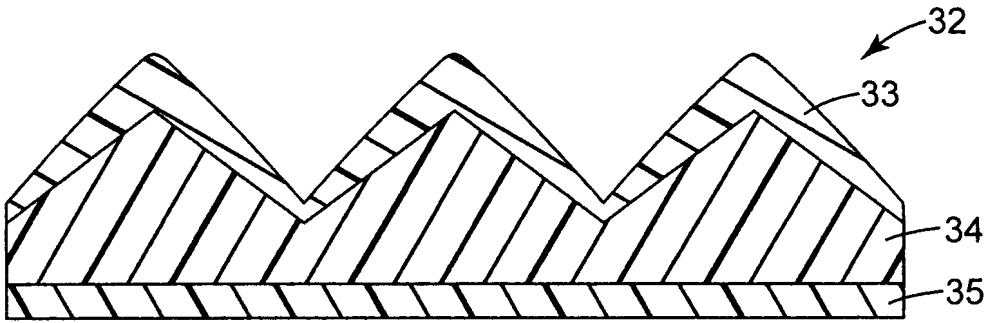


圖 3

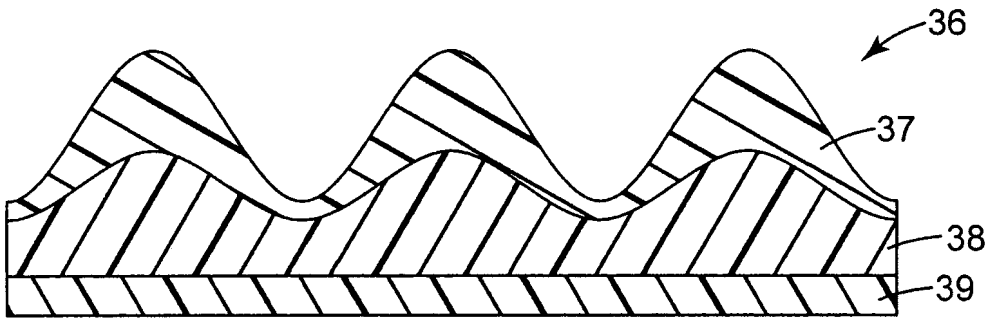


圖 4

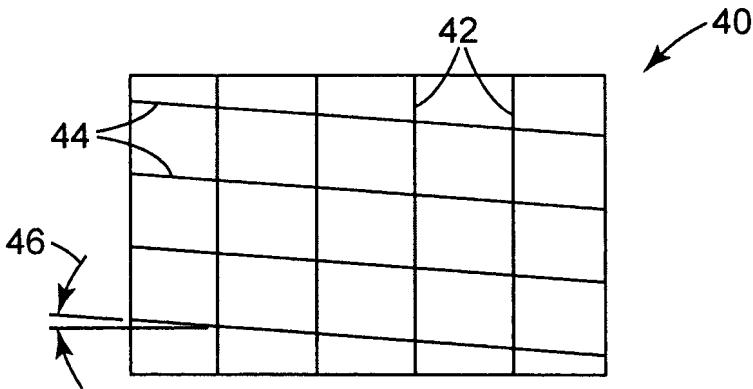


圖 5

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	系 統
12	擠 壓 鑄 模
14	背 面 層 材 料
16	中 心 層 材 料
18	複 製 層 材 料
20	軋 輥
22	結 構 化 輥
24	膜

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)