



(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 201437037 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103108487

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B32B7/10 (2006.01)**
D04H1/04 (2012.01)

B32B37/10 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/11 美國

61/775,954

(71)申請人：克樂培塑膠產品公司 (美國) CLOPAY PLASTIC PRODUCTS COMPANY, INC.
(US)

美國

(72)發明人：穆斯里 雅德 MUSLET, IYAD (US)；奈頓 珍納 NETON, JANET (US)；奧特朗
尚 菲利普 馬利 AUTRAN, JEAN PHILIPPE MARIE (FR)；布蘭 大衛 G
BLAND, DAVID G. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 47 頁

(54)名稱

強固彈性材料

ROBUST ELASTOMERIC MATERIALS

(57)摘要

薄彈性壓層 26 可藉由接合兩種雙壓層前體 24 及 25 來製得。該等雙壓層前體 24、25 係自層壓至薄非織物 13 之薄彈性膜 20 製得。然後接合兩個雙壓層前體 24、25 之層，以使得兩種前體之自由膜面彼此面對。該等所得壓層 26 呈現良好強固性並抵抗激活針孔之形成。

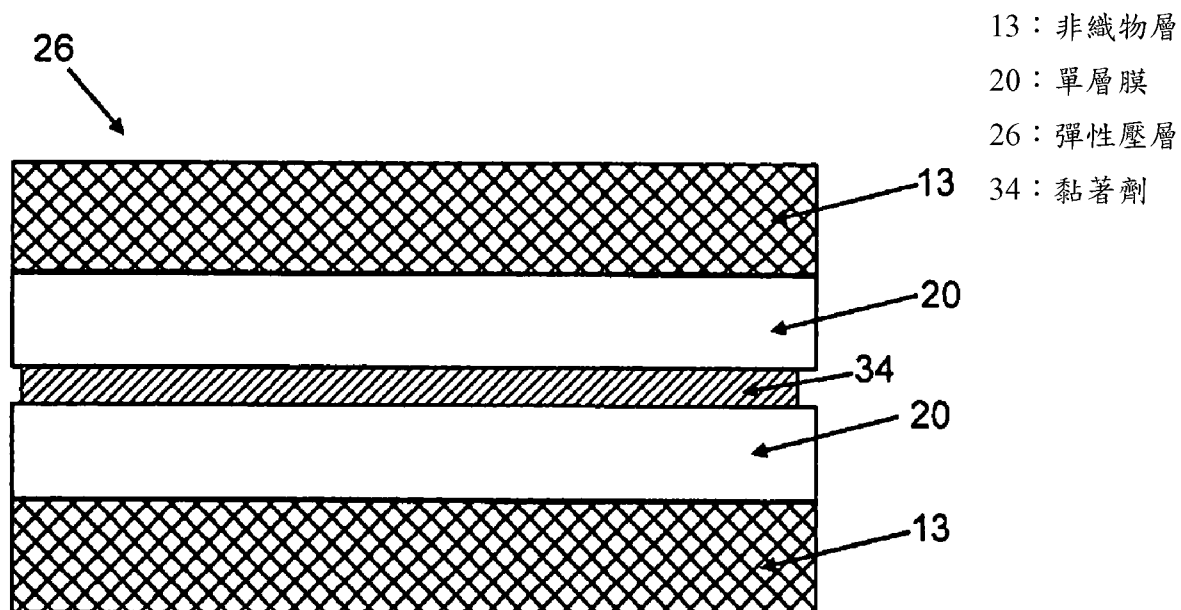


圖 4



(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 201437037 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：103108487

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 03 月 11 日

(51)Int. Cl. : **B32B7/10 (2006.01)**
D04H1/04 (2012.01)

B32B37/10 (2006.01)

(30)優先權：2013/03/11 美國

61/775,954

(71)申請人：克樂培塑膠產品公司 (美國) CLOPAY PLASTIC PRODUCTS COMPANY, INC.
(US)

美國

(72)發明人：穆斯里 雅德 MUSLET, IYAD (US)；奈頓 珍納 NETON, JANET (US)；奧特朗
尚 菲利普 馬利 AUTRAN, JEAN PHILIPPE MARIE (FR)；布蘭 大衛 G
BLAND, DAVID G. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：9 共 47 頁

(54)名稱

強固彈性材料

ROBUST ELASTOMERIC MATERIALS

(57)摘要

薄彈性壓層 26 可藉由接合兩種雙壓層前體 24 及 25 來製得。該等雙壓層前體 24、25 係自層壓至薄非織物 13 之薄彈性膜 20 製得。然後接合兩個雙壓層前體 24、25 之層，以使得兩種前體之自由膜面彼此面對。該等所得壓層 26 呈現良好強固性並抵抗激活針孔之形成。

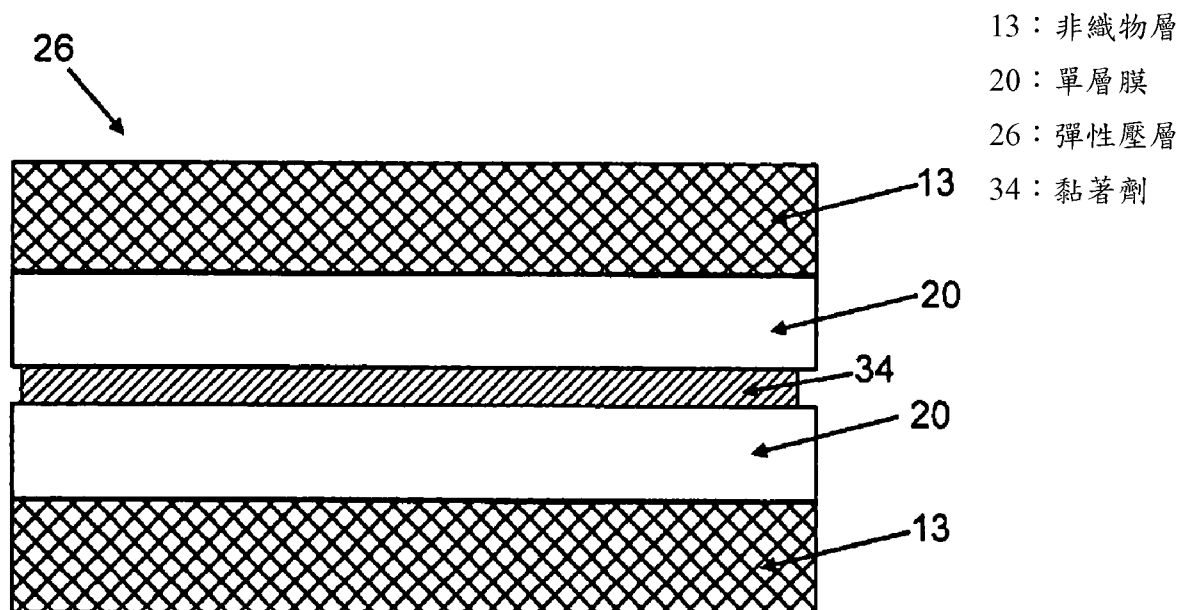


圖 4

發明摘要

※ 申請案號：| 0 3 1 0 8 4 8 7

※ 申請日：103. 3. 11

※IPC 分類：B32B

7/10 (2016.01)
37/10
D04H1/64

【發明名稱】

強固彈性材料

ROBUST ELASTOMERIC MATERIALS

【中文】

薄彈性壓層26可藉由接合兩種雙壓層前體24及25來製得。該等雙壓層前體24、25係自層壓至薄非織織物13之薄彈性膜20製得。然後接合兩個雙壓層前體24、25之層，以使得兩種前體之自由膜面彼此面對。該等所得壓層26呈現良好強固性並抵抗激活針孔之形成。

【英文】

A thin elastomeric laminate 26 can be made by bonding two bilaminate precursors 24 and 25. The bilaminate precursors 24, 25 are made from a thin elastomeric film 20 laminated to a thin nonwoven fabric 13. Two layers of bilaminate precursor 24, 25 are then bonded such that the free film faces of both precursors are facing one another. The resulting laminates 26 exhibit good robustness and resist the formation of activation pinholes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（4）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

13 非織物層

20 單層膜

26 彈性壓層

34 黏著劑

【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】

強固彈性材料

ROBUST ELASTOMERIC MATERIALS

【技術領域】

本發明係關於層壓至非彈性材料(例如織物)之薄彈性膜，其中所得壓層具有彈性、便宜且強固。本發明亦係關於製造彈性膜及非彈性材料之薄壓層之方法，其中所得壓層具有彈性、便宜且強固。

【先前技術】

彈性材料伸展以配合於較大物體上或其周圍，且然後縮回以提供圍繞該物體之適貼配合。例如，彈性材料係用於服裝中以符合人體並提供適貼配合，例如用於運動服中。適貼配合在諸如尿布等衛生產品中尤其重要，以防止體液洩漏。彈性體亦可在(例如)保暖服裝之袖口中形成具彈性但有效之障壁以保持體熱。

在服裝中，彈性體可呈線、織物或膜之形式。使用彈性線可在組裝服裝方面帶來挑戰，此乃因在製造製程中線必須作為許多組份中之一種組份施加。彈性織物稍微易於在製造製程中一起工作，但織物本身往往在原材料及製造織物本身之成本方面較昂貴。彈性膜通常比線更易於用於製造，且比彈性織物更便宜。

然而，彈性膜之缺點在於，若膜經切割、有缺口或經穿孔，則該膜容易撕裂。此對於包含苯乙烯嵌段共聚物(SBC) (例如苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物)之彈性聚合物而言尤其如此。彈性膜尤其易於在膜縱向上撕裂，此可能歸因於在膜擠出期間彈性聚合物分子之定向。製造商必須時常使用基重為約50克/平方米(gsm)至100克/平方米

或更多之相對較厚之彈性膜，以防止形成可引發膜撕裂之劃痕或針孔。

為了賦予彈性膜更令人愉悅之布樣感覺及外觀，為了加強該膜，並為了減少膜黏連，本技術領域內已知利用織物或織物樣材料覆蓋彈性膜。例如，用於限制使用或可棄式服裝之彈性膜可接合或層壓至非織、織造或針織織物之層，故該織物覆蓋彈性膜並接觸穿用者之皮膚。對於可棄式衛生產品(例如尿布)，非織織物由於其低成本而較佳。同樣，非織織物經常層壓至彈性膜之兩側，以在每側提供令人愉悅之布樣質地並避免裸露彈性膜之黏性感。彈性膜可藉由各種已知方式接合或層壓至織物，包括擠出層壓、黏著層壓、熱層壓及超音波層壓。

用於可棄式物品之織物通常為由便宜材料(例如聚丙烯或聚乙烯)製成之非織織物。但最便宜之非織物不具彈性。此意味著，直接以同延方式接合至一或多個無彈性非織物層之自彈性膜形成之壓層亦不伸展。該等壓層必須以某種方式經處理以使其具有彈性。

有若干種方式使彈性膜/無彈性非織壓層可伸展。例如，一個壓層(膜或非織物)之層可在接合層之前預伸展。此方法較昂貴且資本密集，需要許多設備及若干製造步驟。

製造可伸展之彈性壓層之另一方式係使用高度可延伸之非織物(例如水刺非織物)。水刺非織物係藉由纏結纖維而非熱接合或黏著接合纖維來製成。水刺非織物中之纖維在接合至彈性膜時可自由滑過彼此，且使壓層伸展。遺憾地，水刺非織物往往比熱接合或黏著接合非織物(如紡黏型聚丙烯)顯著更昂貴。

使得彈性膜/無彈性非織壓層可伸展之又一方式係在已形成該壓層後伸展或「激活」該壓層。共同讓與之美國專利第5,422,172號中所闡述之增量伸展係用於激活彈性壓層以使得壓層可伸展之尤其有用方

法。激活使非織物層之纖維伸展或斷裂，並使得壓層可伸展。經激活之彈性壓層之製造往往比其他可伸展彈性壓層更昂貴。

遺憾地，激活製程本身可產生問題。當激活彈性壓層時，由於集中於壓層(尤其非織物纖維直接接合至彈性膜處)上之高伸展力而可形成細小針孔。不出意外地，膜愈薄，激活針孔問題愈大。為了減少成本，製造商意欲使用最薄之可能膜，但激活針孔之問題可需要製造商使用比原本所必需之膜更厚之膜。

激活針孔可成問題，此乃因其可允許液體洩漏穿過壓層。此係衛生產品(例如尿布)之特定問題。同樣，如上文所論述，若彈性膜在其中具有切口或孔洞，則該膜往往容易撕裂。彈性壓層中之針孔可起始撕裂，且若在張力下伸展壓層，則迅速發生撕裂。因此，針孔可使得壓層在其僅伸展少量時即斷裂，此導致具有較低斷裂應變百分比之材料。當針孔頻率較高時，此為尤其嚴重之問題。若在所給膜基重下在(例如) 10%之壓層中存在針孔，則製造商可預期10%使用壓層之產品將在低應變下經歷壓層斷裂。其餘90%之產品可正確執行，但10%失效率係不可接受的。因此，製造商必須生產具有比原本所必需之膜更厚、更強固且更昂貴之膜之產品，以防止可在較低膜基重下具有針孔之少數樣品所經歷之失效。

業內仍需要強固但便宜之抵抗撕裂及針孔形成之彈性壓層。此一膜或壓層將適於改良服裝及個人護理物品(例如包括限制使用及可棄式物品)之適貼性及舒適性。

【發明內容】

在一實施例中，本發明係關於包含兩種雙壓層前體之壓層，每一雙壓層前體包含接合至基板層(例如織物層)之薄彈性膜，其中該兩個雙壓層前體層係藉由彼此面對之膜表面間之黏著層接合。

在另一實施例中，本發明係關於包含兩種雙壓層前體之壓層，

每一種雙壓層前體包含接合至基板層(例如織物層)之薄彈性膜，其中然後該兩個雙壓層前體層係藉由彼此面對之膜表面間之擠出聚合物層接合。

在另一實施例中，本發明係關於包含兩種組成相同之雙壓層前體之壓層，每一種雙壓層前體包含接合至織物層之薄彈性膜，其中該兩個雙壓層前體層係藉由彼此面對之膜表面間之黏著層或擠出聚合物層接合。

在又一實施例中，本發明係關於包含兩種組成不同之雙壓層前體之壓層，每一種雙壓層前體包含接合至織物層之薄彈性膜，其中該兩個雙壓層前體層係藉由彼此面對之膜表面間之黏著層或擠出聚合物層接合。

在另一實施例中，本發明係關於包含兩種雙壓層前體之壓層，每一種雙壓層前體包含接合至織物層之薄的多層彈性膜，其中該兩個雙壓層前體層係藉由彼此面對之膜表面間之黏著層或擠出聚合物層接合。

在又一實施例中，本發明係關於包含兩種雙壓層前體之壓層，每一種雙壓層前體包含接合至織物層之薄多層膜，該膜包含彈性層及塑彈性層，其中該兩個雙壓層前體係藉由彼此面對之膜表面間之黏著層或擠出聚合物層接合。

在本發明之一些實施例中，該兩種雙壓層前體各包含擠出層壓至非織物之三層共擠出膜(A_1BA_2)，其中 A_1 黏結層及 A_2 表皮層為塑彈性外層， B 層為彈性內層。兩個雙壓層與黏著層 C_1 之組合產生如圖6中所繪示之多層結構 $NW-A_1B_1A_2C_1A_2B_1A_1-NW$ 。

在本發明之一些實施例中，多層結構可包含兩個雙壓層與五層共擠出膜($ABCBA$)，其中「 A 」為塑彈性外層，「 B 」為彈性內層， C_1 為另一聚合物層。然後將該兩個雙壓層與黏著層 C_2 組合，以產生圖

7中所繪示之多層結構NW-A₁B₁C₁B₂A₂C₂A₂B₂C₁B₁A₁-NW。

在本發明之一些實施例中，將兩種雙壓層前體接合成壓層，其藉由增量伸展激活，其中雙重雙壓層材料具有比包含接合至兩個非織物層之單一膜之相當壓層更一致之抗拉性。

在本發明之其他實施例中，該等雙壓層前體中之一者藉由在將此第一雙壓層前體與另一雙壓層前體組合之前增量伸展並在相同方向上再次激活整個材料來預應變或預激活。此實施例可在使經預應變雙壓層前體完全或部分鬆弛之後實施。其亦可利用在層壓製程期間保持完全延伸之經預應變雙壓層前體層實施。後一方案將建立高恢復率。以此方式，可調整兩個雙壓層之伸展反應，此乃因該兩個層將對後續加載作出不同反應。

本發明壓層強固，可抵抗激活針孔，可伸展且可恢復。在本發明之其他實施例中，給出製造該等強薄彈性壓層之方法。

鑒於本發明之以下詳細闡述，本發明之其他實施例將顯而易見。

【圖式簡單說明】

鑒於各圖將更充分理解本發明，其中：

圖1係典型澆鑄擠出製程之示意圖；

圖2係典型黏著層壓製程之示意圖；

圖3a至3c顯示用於本發明之雙壓層前體之若干示意圖。

圖4係本發明壓層之一實施例之示意圖；

圖5係本發明壓層之另一實施例之示意圖；

圖6係本發明壓層之另一實施例之示意圖；

圖7係本發明壓層之另一實施例之示意圖；

圖8係本發明壓層之另一實施例之示意圖；

圖9係本發明壓層之另一實施例之示意圖。

【實施方式】

本發明者已發現包含接合至一基板(例如非織織物)之一薄彈性膜之雙壓層前體可接合至另一前體雙壓層以產生多層彈性壓層。此壓層令人驚奇地強固，具有優良撕裂抗性、針孔抗性及其他性質益處。本發明彈性壓層可藉由已知方式激活，抵抗形成激活針孔，並在激活後保持強固。本文中揭示本發明彈性壓層及製造該等彈性壓層之方法。

出於本發明之目的，定義以下術語：

「膜」係指呈片狀形式之材料，其中材料在x (長度)及y (寬度)方向上之尺寸實質上大於在z (厚度)方向上之尺寸。膜具有在約1 μm 至約1 mm之範圍內之z-方向厚度，對於許多彈性膜而言此對應於約0.9 gsm至1000 gsm。

出於本專利申請案之目的，「薄膜」係指任何小於40 gsm、較佳小於30 gsm之膜。

「基重」為量化膜或壓層產品之厚度或單位質量之行業標準術語。基重為片狀材料之質量/平面面積。基重通常以克/平方米(gsm)或盎司/平方碼(osy)之單位說明。

「共擠出」係指製造多層聚合物膜之製程。當藉由共擠出製程製成多層聚合物膜時，每一聚合物或包含該膜之層之聚合物摻合物單獨熔融。熔融聚合物可在擠出模具內分層，且自模具基本上同時擠出熔融聚合物膜之各層。在共擠出聚合物膜中，該膜之個別層接合在一起，但在該膜內以層形式保持基本上未混合且不同。將此與經摻和多組份膜對照，其中將聚合物組份混合以製造於單一層中擠出之聚合物之基本上均質摻合物或異質混合物。

「黏連」係指由於材料組份中之一或多者之固有黏性或膠黏性，材料在輥製、摺疊或以其他方式放置以緊密表面-對-表面接觸時黏附至自身之現象。黏連可藉由ASTM D3354 「Blocking Load of

Plastic Film by the Parallel Plate Method」量化。

「表皮層」係指共擠出多層膜之在其產生及後續處理期間充當該膜之外表面之外層。

「黏結層」係指共擠出多層膜之外層，其充當膜內層與另一材料(例如非纖維物)間之中間層，其具有少許化學親和力。黏結層之組成或性質使得黏結層可接合內膜及另一材料二者，從而改良膜/非纖維層之接合強度。出於本專利申請案之目的，黏結層在共擠出膜表面上係實質上連續的，且黏結層含有不超過2%之增黏劑樹脂(且因此不具有黏著性)。

「壓層」作為名詞係指片狀材料之分層結構，該等片狀材料經堆疊並接合以使得該等層跨越最窄材料片之寬度實質上同延。該等層可包含膜、纖維物、呈片形式之其他材料或其組合。例如，壓層可為包含膜層及纖維層之結構，該兩個層跨越其寬度接合在一起以使得該兩個層在正常使用下以單一片形式保持接合。壓層亦可稱為複合或經塗覆材料。「層壓」作為動詞係指形成此一分層結構之製程。

「雙壓層前體」係指包含接合至一非纖維物之一彈性膜之兩層壓層。雙壓層前體稍厚用於形成本發明彈性壓層。

「擠出層壓」或「擠出塗覆」係指如下製程：藉由其將熔融聚合物膜擠出至固體基板上，以利用熔融聚合物膜塗覆基板並將基板及膜接合在一起。

「擠出接合壓層」或EBL係指藉由擠出層壓形成之層壓複合物。

「黏著劑」係指包含一或多種熱塑性聚合物、一或多種增黏劑樹脂及其他可選黏著劑之組合物。黏著劑含有2%或更多之增黏劑樹脂。黏著劑通常係用於藉由將黏著劑施加至至少一種材料並使其在足夠壓力下與至少一種其他材料接觸來將兩種或更多種材料連結或接合在一起。黏著劑可實質上連續施加於一或多種材料之表面，或其可以

間隔開之條帶、點、漩渦、隨機線或其他不連續模式形式施加至材料。

「黏著層壓」係指使用壓層層間之黏著層將片狀材料層以同延方式接合在一起之製程。片狀材料可為任何固體基板，例如聚合物膜、織物等。具體而言，片狀材料可為雙壓層前體。

「化學親和力」係指聚合物間之化學相互作用之性質。一種估計兩種聚合物間之化學親和力之方式係比較其溶解性參數。若兩種聚合物之溶解性參數之差異為 $2.5 \text{ MPa}^{0.5}$ 或更大，則認為其具有較低化學親和力程度；相反地，若兩種聚合物之溶解性參數之差異為小於 $1.5 \text{ MPa}^{0.5}$ ，則其具有較高化學親和力程度。

「彈性」或「彈性體」係指可伸展至其初始尺寸之至少約150%或更多且然後在所施加伸展力方向上恢復至其初始尺寸之不超過約120%之聚合物材料。例如，10 cm長之彈性膜在適宜伸展力下應伸展至至少約15 cm，且然後當移除伸展力時縮回至不超過約12 cm。彈性材料係可伸展且可恢復的。

「可伸展」及「可恢復」為用於闡述材料之彈性性質之描述性術語。「可伸展」意指可藉由牽拉力延伸至顯著大於其初始尺寸之指定尺寸而不斷裂之材料。例如，10 cm長且可在牽拉力下延伸至約13 cm長而不斷裂之材料可闡述為可伸展。「可恢復」意指藉由牽拉力延伸之某一尺寸顯著大於其初始尺寸而不斷裂之材料在釋放牽拉力時將返回至其初始尺寸或充分接近初始尺寸之指定尺寸。例如，10 cm長且可在拉力下延伸至約13 cm長而不斷裂且返回至約10 cm長或足夠接近10 cm之指定長度之材料可闡述為可恢復。

「可延伸」係指如下聚合物材料：其可伸展至其初始尺寸之至少約130%而不斷裂，但不顯著恢復或恢復至其初始尺寸之約120%以上，且從而並不具有如上文所定義之彈性。例如，10 cm長之可延伸

膜在伸展力下應伸展至至少約13 cm，然後當移除伸展力時保持約13 cm長或恢復至超過約12 cm之長度。可延伸材料可伸展，但不可恢復。

本文中所使用之「塑彈性」及「彈塑性」同義，且係指如下任何材料：其具有在初始伸展及鬆弛週期期間以實質上可延伸或「可塑」方式伸展之能力，但其在後續伸展及鬆弛週期期間呈現實質上彈性特性及恢復。塑彈性材料含有至少一種可延伸組份及至少一種彈性組份，該等組份可呈聚合物纖維、聚合物層或聚合物混合物之形式。

「激活(Activation或activating)」係指使得彈性膜或材料易於伸展之製程。最經常地，激活係彈性膜之物理處理、修改或變形。第一次伸展膜係一種激活該膜之方式。已經歷激活之彈性材料稱為「經激活」。激活之常見實例為吹起氣球。第一次使氣球充氣(或「激活」)，氣球中之材料係經伸展。若將經充氣氣球放氣且然後再次吹起，則「經激活」氣球更容易充氣。

「高速研究壓機」(HSRP)係指藉由增量伸展輥模擬激活之測試器件。HSRP係闡述於美國專利6,843,134及7,062,983中。

「咬合深度」(DOE)係在增量伸展期間上部及下部相互嚙合輥間之重疊量之量測。自沿下部輥上之相互嚙合翼片之尖端之最上部點延伸之假想水平線至沿上部輥上之相互嚙合翼片之尖端之最下部點延伸之相應假想水平線垂直量測DOE。

「永久定型」係材料在移除所施加負載後之永久變形。在彈性膜之情形下，永久定型為在已使膜之樣品伸展至給定長度且然後使其鬆弛後該膜之長度增加。永久定型通常表示為相對於初始大小之增加百分數。

「激活後定型」係已經歷僅與激活相關之伸展之彈性材料之永久定型。藉由在激活前在激活方向上利用兩個間隔已知距離(L_1)之筆

標識對材料作標識來量測材料之激活後定型(PAS)。然後激活材料，且再次量測兩個標識間之距離(L_2)。激活後定型(%)係藉由以下等式計算：

$$\text{PAS (\%)} = [(L_2 - L_1)/L_1] \times 100$$

「撕裂強度」係膜或壓層之測定可自切入膜內之缺口或孔開始撕裂膜之容易性或困難性的性質，如藉由缺口艾門朵夫測試(notched Elmendorf test) ASTM D-1922量測。

「針孔化(Pinholing)」係指在膜形成、層壓、激活或其他製造或處理步驟的同時膜內小孔洞或撕裂之形成。「針孔」係如此形成之小孔洞或撕裂。針孔之大小通常係在約100 μm 至1 cm之範圍內。

「強固」通常係指膜、壓層或其他片狀材料在所施加應力或其他物理操縱下的同時保持完整並抵抗撕裂、撕碎、針孔化或其他形式之材料失效之傾向。例如，在給定應力下抵抗針孔形成之膜係闡述為比另一在等效應力下形成針孔之膜「更強固」。

本發明提供包含藉由擠出或黏著層壓形成之雙壓層之壓層。本發明者已發現改變層之數量及類型(例如，藉由於各層內使膜形成子層或使用增加數量之內部層)可提供令人驚奇之性質益處。例如，本發明之多層壓層可呈現經改良韌性，如藉由在激活期間之經改良針孔抗性所展示。

多層層壓之具體類型本發明雙重雙壓層係藉由將兩個雙壓層前體(包含層壓至非織物層之薄膜層)合在一起來設計，由此得到術語「雙重雙壓層」。當前伸展壓層通常係在單獨步驟中藉由首先擠出彈性膜、將其黏著接合至兩種非織物並使所得壓層經過激活製程來構造。此通常限制膜設計，不僅需要膜厚至足以穩定擠出並單獨捲繞，而且需要經共擠出無彈性表皮層或一些表面處理類型來防止在產生期間或在捲繞成輥後黏性彈性膜黏連。同樣，目前用於商業應用之非織

物為需要大量膠水將非織物接合至膜且亦防止斷裂纖維在激活後變得鬆散及脫層之粗梳型或紡黏型織物。

本發明提供產生具有許多先前未知益處之多層壓層之替代方法。該等新雙重雙壓層係經設計以將兩種薄雙壓層前體合在一起。接合兩個雙壓層之膜表面僅需要少量黏著劑，此乃因該膜固有地比非織物更容易接合。減少所用黏著劑之量提供大量節約。另一選擇為，可藉由在雙壓層前體之膜表面間擠出聚合物接合層來組合兩個雙壓層前體。亦可藉由超音波接合、壓力接合、熱接合或熱針成孔來組合雙壓層前體，從而避免使用黏著劑或其他聚合物。

每一雙壓層前體可具有在約10 gsm至約60 gsm之範圍內之總基重，其中該膜在約5 gsm至約30 gsm之範圍內，且非織物在約5 gsm至約60 gsm之間。使該兩種雙壓層前體接觸並接合於其膜面上，且雙重雙壓層之總基重將在約20 gsm至約120 gsm之範圍內。

已出乎意料地發現，兩種薄彈性雙壓層前體可經接合，以形成機械完整性比具有相等基重之由兩個非織物層及兩倍厚之單一膜構成之三壓層更好之強的雙重雙壓層。

雙重雙壓層可利用相同雙壓層前體或兩種由不同膜或非織物構成之不同雙壓層前體來構造。所用雙壓層較佳為擠出類型，其中製程簡化及成本節約均來自於黏著劑之消除及使用較低基重紡黏型非織物之能力。雙壓層前體亦可藉由黏著層壓來製得。雙重雙壓層可具有比先前所揭示包含非織物及單層膜或經共擠出三層膜之三壓層結構更多之膜層。例如，本發明之雙重雙壓層可具有存在四個、六個、八個、十個或更多個層之經組合多層膜及一或更多個可選黏著層。

對於其他用途，兩種具有不同伸展及恢復性質之雙壓層前體可經組合以產生具有獨特梯度伸展曲線之新結構。例如，具有低永久定型(即在伸展後恢復較大)之雙壓層前體之條帶可接合至較大面積之呈

現較大永久定型(即在伸展後恢復較少)之基底塑彈性雙壓層前體。當使經組合壓層經受機械激活時，由於雙壓層層之永久定型差異，於基底雙壓層前體內毗鄰雙重雙壓層條帶產生經聚集材料之區域。在後續伸展後，包括低永久定型雙壓層前體之雙重雙壓層條帶伸展之程度將大於其鄰近之基底雙壓層前體，且將在整個範圍內恢復。然後，在第一次伸展後，由兩種雙壓層前體構成之條帶將為伸展直達毗鄰塑彈性雙壓層前體開始變形之點之唯一區域。塑彈性雙壓層中之塑性組份愈多，毗鄰區域中之聚集外觀愈大且使塑彈性雙壓層前體變形所需要之應變愈大。可利用全塑性膜置換塑彈性膜達成極限聚集量，但折衷係在具有較多塑性組份之壓層中之較低殘餘彈性。若在黏著接合至基底雙壓層之前實際上使低永久定型雙壓層前體預應變並在張力下固持，則聚集效應可較大。

本發明之薄聚合物膜層中所用之彈性聚合物可包含任何可擠出彈性聚合物樹脂。該等彈性聚合物樹脂之實例包括乙烯基伸芳基及共軛二烯單體之嵌段共聚物、天然橡膠、聚胺基甲酸酯橡膠、聚酯橡膠、彈性聚烯烴及聚烯烴摻合物、彈性聚醯胺或諸如此類。彈性膜亦可包含兩種或更多種先前所闡述類型之彈性聚合物之摻合物。

例如，彈性聚合物之一有用基團為乙烯基伸芳基及共軛二烯單體之嵌段共聚物，例如AB、ABA、ABC或ABCA嵌段共聚物，其中A區段包含伸芳基，例如苯乙烯，且B及C區段包含二烯，例如丁二烯或異戊二烯。彈性聚合物之類似基團為乙烯基伸芳基及氫化烯烴單體之嵌段共聚物，例如AB、ABA、ABC或ABCA嵌段共聚物，其中A區段包含伸芳基，例如聚苯乙烯，且B及C區段包含飽和烯烴，例如乙烯、丙烯或丁烯。該等彈性聚合物(通常稱為苯乙烯嵌段共聚物(SBC))之實例包括諸如以下等聚合物：苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯(SIS)、苯乙烯-乙烯丁烯-苯乙烯(SEBS)、苯

乙烯-乙烯-丙烯(SEP)、苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯(SEPS)或苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯(SEEPS)嵌段共聚物彈性體或其摻合物。眾所周知，SBC彈性體呈現優越彈性性質。適宜SBC樹脂容易自以下獲得：Houston, TX之KRATON® Polymers；Planquemine, LA之Dexco™ Polymers LP；或Pasadena, TX之Septon™ Company of America。

SBC彈性體在彈性膜中之使用產生具有優良之伸展及恢復特徵之膜。然而，如先前所論述，不飽和SBC彈性體當其過熱時易於熱降解，且飽和SBC彈性體往往極為昂貴。另外，SBC彈性體可難以處理並擠出成膜、尤其本發明薄膜。

彈性聚合物之另一有用基團為基於烯烴之彈性體。在較佳實施例中，彈性膜包含聚烯烴彈性體(POE)。POE之一實例包括為聚乙烯之彈性共聚物之烯烴嵌段共聚物(OBC)，其以商標名INFUSE™由Midland, MI之Dow Chemical公司出售。POE之其他實例為聚丙烯及聚乙烯之共聚物，其以商標名VISTAMAXX®由Houston, TX之ExxonMobil Chemical公司出售。

該等POE呈現高於不飽和SBC彈性體之熱穩定性，故包含POE之膜可在較高溫度及較低黏度下擠出。POE之處理性特徵更像標準非彈性聚烯烴，且因此其更易於擠出為薄膜形式。最後，POE在化學上類似於非織物所用之聚烯烴。此化學類似性改良壓層中之膜層與非織層間之化學親和力。因此，由於除機械接合以外之化學黏著，壓層具有經改良接合強度。

對於彈性膜，可將其他聚合物摻和至組合物中以增強期望性質。例如，可將直鏈低密度聚乙烯添加至膜組合物中，以降低聚合物熔體之黏度並增強擠出膜之處理性。可添加高密度聚乙烯，以防止其他聚合物之年齡相關性降解。已發現高耐衝擊聚苯乙烯(HIPS)控制膜模數，改良該膜之韌性，並減少彈性材料之總體成本。已發現聚丙烯

改良彈性體之強固性，並改良該膜對針孔形成及撕裂之抗性。

本發明之彈性膜可視情況包含其他組份，以修改膜性質，幫助處理該膜，或修改該膜之外觀。可添加降低黏度之聚合物及塑化劑作為處理助劑。可將抗黏連劑添加至膜中，以防止在製造或儲存期間黏連。可添加其他黏著劑，例如顏料、染料、抗氧化劑、抗靜電劑、爽滑劑、發泡劑、熱或光穩定劑、UV穩定劑及無機或有機填充劑。在多層膜中，該等黏著劑可視情況存在於膜之一個、若干個或所有層中。

在較佳實施例中，本發明彈性膜可包含多層膜。在更佳實施例中，本發明彈性膜可包含具有ABA型、ABCBA型或ABCA型構造之經共擠出多層膜。在此情形下，A層包含相同組合物，並形成該膜之外層，其亦稱為「表皮」、「表面」或「黏結」層。形成所謂「芯」或「內」層之B層可為與A層相同之組合物，或B層可包含除A層以外之組合物。形成一或多個具有內層之其他聚合物層之C層可與A層或B層相同，或C層可包含除A或B層以外之組合物。多層彈性膜之每一層可包含彈性聚合物，或該等層在每一層中可單獨或組合包含彈性、塑彈性或塑性非彈性聚合物。唯一限制為，多層彈性膜之至少一個層必須包含彈性聚合物，且多層彈性膜作為整體必須為彈性膜。

對於ABA、ABCBA或其他多層構造之多層膜之A層，該等A層可包含聚烯烴聚合物。A層亦可包含彈性聚合物。對於A層，使用基於聚烯烴之彈性體可係合意的。已發現，甚至當芯層係SBC或其他較不可處理聚合物時，含有POE之A層改良彈性膜之處理性，如上文所論述。膜表面上之POE可對壓層中連結至膜表面之聚烯烴非織物具有較高化學親和力。此較高化學親和力可改良膜表面與非織物層之間之壓層強度。

對於ABA、ABCBA或其他多層彈性膜之B層或芯層，該芯可包

含任何彈性聚合物。在一實施例中，芯層可為SBC，例如SBS、SIS、SEBS、SEP、SEPS或SEEPS嵌段共聚物彈性體或其摻合物。在另一實施例中，多層膜之內B層可為熱塑性聚烯烴，例如上文所提及之POE，包括OBC（例如Infuse™）及PP/PE共聚物（例如Vistamaxx®）及其組合。在另一實施例中，多層膜之內B層可包含SBC及POE之摻合物。在另一實施例中，多層膜之內B層可包含SBC及塑彈性聚合物之摻合物。在另一實施例中，多層膜之內B層可包含SBC及塑性聚合物之摻合物。

在本發明中，可將均聚物聚丙烯(hPP)摻和至一或多個內層B中或另一聚合物層C中，以改良處理性。hPP係高度結晶並基本上含有100%丙烯單體之聚丙烯形式。已發現，具有hPP之基於SBC之彈性膜可以較薄規格並以經改良規格均勻性擠出，且添加hPP可降低膜在擠出期間經歷拉伸共振之傾向。

任何膜形成製程可製備彈性膜。較佳地，擠出製程（例如澆鑄擠出或吹膜擠出）形成膜。該等製程為眾所周知的。若彈性膜為多層膜，則該膜可藉由共擠出製程形成。藉由澆鑄或吹塑製程共擠出多層膜亦為眾所周知的。

為製造薄規格彈性膜，必須控制彈性膜之平均基重。若聚合物難以處理，則彼聚合物之擠出膜將難以控制。此控制缺乏出現在如基重波動、拉伸共振、撕除網狀物及其他重大問題之問題中。如上文所論述，SBC彈性體往往具有相對差之處理性，且因此其極難以製造具有受控基重之膜。該等問題僅在試圖製造具有較低基重之膜時放大。

然而，藉由擠出包含POE聚合物或另一選擇為POE聚合物表皮之膜，彈性膜之處理性得以改良，且與基重控制相關之問題得以減少或消除。本發明者已發現，當POE聚合物包含膜表皮層時，薄規格膜更容易製造，甚至在芯層中具有高濃度之SBC。

製造較低基重膜之另一問題為其降低之質量，此使得擠出聚合物網狀物固化更快。若擠出聚合物網狀物固化過快，則聚合物膜「鎖定」至當時存在之厚度。此情況與吹膜技術中所經歷之「霜線」直接相當。在膜已經固化後，其不能容易地拉伸至較薄規格。因質量較低而快速冷卻尤其為如不飽和SBC之彈性體之問題，該彈性體在加熱至過高溫度時易於熱降解。僅僅將不飽和SBC加熱至更高溫度以補償擠出網狀物之降低之質量並不可行。

另一方面，POE彈性聚合物比SBC彈性體更具熱穩定性，且因此可加熱至更高溫度。此增加擠出聚合物網狀物中所存在之總熱量，故該網狀物必須在固化之前釋放更多熱量。POE亦在低於SBC所需溫度之溫度下固化，故在擠出聚合物之溫度與膜固化之溫度之間存在較大差異。本發明者亦已發現，出乎意料地，在基於POE之表皮層內共擠出基於SBC之芯均允許共擠出多層膜在較高總體溫度下擠出，從而稍稍補償折合質量熱損失，且亦增加擠出熔融網狀物固化之時間。此允許製造商擠出多層彈性聚合物網狀物，並在網狀物固化之前將網狀物拉伸至較低基重。

本發明之某些態樣可期望使用小於約65 gsm或小於約40 gsm或小於約30 gsm或小於約20 gsm或小於約15 gsm或小於約10 gsm、但大於約1 gsm或約5 gsm之彈性膜。本發明之彈性膜可具有在約1 μm 至約65 μm 或約1 μm 至約40 μm 或約1 μm 至約30 μm 或約1 μm 至約20 μm 或約1 μm 至約15 μm 或約1 μm 至約10 μm 之範圍內之厚度或卡尺(亦稱為z-方向厚度)。

在本發明之一實施例中，藉由將彈性膜擠出層壓至基板層(例如非織織物)上來形成彈性雙壓層前體。在另一實施例中，藉由將彈性膜黏著層壓至基板層(例如非織織物)上來形成彈性雙壓層前體。

常用於製造本發明之彈性壓層之非織物通常係自以隨機方式夾

在中間之纖維形成。適宜非織織物之實例包括紡黏型、粗梳型、熔噴型及水刺型非織網狀物。在一些實施例中，非織物可包括多個纖維層。例如，非織物可包含單一紡黏型纖維層(S)或多個紡黏型纖維層(SSS)。在其他實施例中，非織物可包含直徑或組成不同之纖維之層，例如紡黏型-熔噴型-紡黏型(SMS)非織物。可使用其他多層非織物(例如SMMS、SSMMS等)。

該等織物可包含聚烯烴(例如聚丙烯或聚乙烯)、聚酯、聚醯胺、聚胺基甲酸酯、彈性體、螺縈、纖維素、其共聚物或其摻合物或其混合物之纖維。非織織物亦可包含為均質結構或包含雙組份結構(例如鞘/核心型、並列型、島海型、分段餅型(segmented pie)及其他已知雙組份組態)之纖維。對於非織物之詳細說明，參見E. A. Vaughn, Association of the Nonwoven Fabrics Industry, 第3版(1992)之「Nonwoven Fabric Primer and Reference Sampler」。較佳非織物包含鞘-芯構造之雙組份纖維，其中纖維鞘包含聚乙烯，且纖維芯包含聚丙烯。另一較佳非織物包含鞘-芯構造之雙組份纖維，其中纖維鞘包含聚乙烯且纖維芯包含聚對苯二甲酸乙二酯(PET)。

該等非織織物通常具有約5克/平方米(gsm)至75 gsm之重量。在較佳實施例中，非織織物應具有小於約30 gsm、約25 gsm、約20 gsm、約15 gsm或約10 gsm之基重，此與彈性膜之薄規格一致。非織織物亦可包含所有形狀之纖維。本發明者已發現，具有「平坦」纖維(例如截面為矩形或長橢圓形之纖維)之非織織物往往比具有截面為圓形之纖維之非織織物更好地接合至彈性膜。另一選擇為，可使用有缺口纖維(例如三葉形或多葉形纖維)。

控制本發明彈性壓層之彈性膜與織物層之間之接合強度係本發明之重要態樣。若膜及非織物接合得較差，則該等層可在激活或稍後使用期間脫層。然而，若該等層接合得太緊密，則緊密接合可使得在

激活期間在膜中形成針孔。接合強度通常係藉由諸如ASTM D-1876等方法量測。

該等層之間之接合強度可藉由許多方式來控制，此取決於層壓方法。若該等層係藉由黏著劑方法來層壓，則所施加以接合該等層之黏著劑之選擇及黏著劑之量可經調整以達成期望接合強度。在一實例中，黏著劑可為H2861或2511 (其可自Wauwatosa, Wisconsin之Bostik公司獲得)或3M super77噴霧黏著劑(其可自St. Paul, Minnesota之3M獲得)。

然而，若該等層係藉由擠出層壓製程來層壓，則擠出熔融彈性網狀物之溫度可變得成問題。由於本發明之擠出聚合物膜具有薄規格，則擠出網狀物具有較少質量來在擠出製程期間保持熱量。較少質量意味著，擠出熔融聚合物網狀物往往固化極快。如先前所論述，當試圖製造較薄膜時，此快速固化可產生問題。另外，若擠出聚合物膜固化過快，則在擠出壓層中之擠出彈性膜與任何織物層之間更難以達成足夠接合強度。當擠出聚合物對包含該織物之材料不具有高化學親和力時，此尤其成問題。SBC彈性體對常用於非織織物之聚烯烴材料不具有強天然化學親和力。為達成足夠接合，SBC彈性體及非織織物之壓層必須依賴機械接合力，例如藉由將織物纖維包埋至膜表面中所達成之彼等。遺憾地，若該膜在接觸非織物之前已固化，則織物纖維不能被包埋至該膜之經固化表面中。因此，壓層之各層之間之接合強度較差，且彈性材料將往往容易脫層。

由於基於POE之薄膜可加熱至較高溫度且不會與基於SBC之材料一樣快速固化，故當擠出彈性網狀物接觸非織物纖維時，其仍可為半熔融的且較軟，此允許纖維包埋至表面中。此在膜與非織之間產生良好機械接合。POE彈性體亦比SBC彈性體對非織織物中之聚烯烴材料具有更多化學親和力，此乃因POE彈性體本身為聚烯烴材料。POE彈

性體對非織材料之化學親和力意味著，該等層更易於甚至以自所包埋非織物纖維之較少機械接合來接合。出於此原因，包含POE彈性體之表皮層構成增強擠出膜與非織織物之間之接合之優良黏結層。

特定而言，含有乙烯與丙烯之共聚物或基於乙烯之聚合物與基於丙烯之聚合物之摻合物的黏結層可經微調以提供與非織物之最佳化學親和力及接合強度。例如，在包含雙組份非織物與聚乙烯鞘之壓層中，含有聚乙烯均聚物之黏結層可具有過多化學親和力且因此與非織物接合得過於緊密，而含有聚丙烯均聚物之黏結層可具有過少化學親和力並接合得較差。包含具有約10%至97%乙烯含量之乙烯-丙烯共聚物之黏結層可提供用於在膜與非織物之間之最佳接合之平衡化學親和力，既非過於緊密而造成針孔之接合，亦非過於鬆散而允許脫層之接合。

因此，本發明者已觀測到，基於POE之彈性膜或另一選擇為具有基於POE之黏結層之多層彈性膜形成接合強度控制得更好且自包含諸如聚丙烯等聚烯烴之非織物或包含諸如聚乙烯等聚烯烴鞘之雙組份非織物脫層之趨勢更小之壓層。

圖1圖解說明典型澆鑄擠出層壓製程之示意圖。此製程可用於形成本發明所使用之雙壓層前體。彈性膜之聚合物組合物係在習用螺桿擠出機中熔融並自擠出模具18擠出以形成熔融聚合物網狀物20。將熔融聚合物網狀物20擠出至所圖解說明之金屬輥30與背輥32之間之輥隙中。該金屬輥可經冷凍以快速冷卻所熔融聚合物膜。若壓紋圖案在所得膜上係合意的，則金屬輥30亦可雕刻有此一圖案。使彈性壓層之織物層13自輥11退繞並同樣引入至金屬輥與橡膠輥之間之輥隙中。將擠出膜層20及織物層13在輥隙處壓製在一起以接合各層。彈性雙壓層前體24現可纏繞至輥中或繼續進行進一步處理。

圖3a至3c圖解說明在擠出層壓步驟中生成之雙壓層前體之若干實

施例。圖3a圖解說明包含以同延方式接合至織物層13之單層彈性膜層20之雙壓層前體24a。圖3b圖解說明包含接合以同延方式至織物層13之具有外A層20及芯B層21之多層ABA彈性膜的雙壓層前體24b。圖3c圖解說明包含以同延方式接合至織物層13之具有外A層20、內B層21及芯層C 22之多層ABCBA彈性膜之雙壓層前體24c。

在形成彈性雙壓層前體後，將其接合至另一雙壓層前體以形成本發明彈性壓層。將雙壓層前體膜-至-膜接合，從而產生層壓至非織物外層之中心多層膜。存在許多可用於將彈性雙壓層前體彼此接合之已知接合方法。該等方法包括黏著接合、擠出接合、熱接合、超音波接合、壓延接合、點接合及雷射接合。接合方法之組合亦屬於本發明範疇內。

接合雙壓層前體層之較佳方法為圖2中所圖解說明之黏著層壓。將第一雙壓層前體24自輥12 (或擠出機)運輸至黏著接合站，其中藉由諸如噴霧裝置35等方式將黏著劑34施加至雙壓層前體24之膜表面上。另一選擇為，噴霧裝置35可將黏著劑噴霧至自由進入之第二雙壓層前體25之膜表面上。使第二雙壓層前體25自輥12a退繞並引入至輥隙37中，輥隙37壓製第一彈性雙壓層前體24及第二雙壓層前體25以接合各層。彈性壓層26現可纏繞成捲材中或繼續進行進一步處理。

圖4顯示本發明之彈性壓層26之一實施例。此處，將兩種相同雙壓層前體(每一雙壓層前體均包含非織物層13及單層膜20)與黏著劑34之層接合在一起。利用在每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物13/膜20/黏著劑34/膜20/非織物13。

圖5顯示本發明之彈性壓層26之另一實施例。此處，將兩種不同雙壓層前體與黏著劑34之層接合在一起。在此實施例中，頂部雙壓層前體包含與底部雙壓層前體膜20不同之膜20a。類似地，頂部雙壓層

前體之非織物層**13a**與底部雙壓層前體之非織物層**13**不同。利用每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物**13**/膜**20**/黏著劑**34**/膜**20a**/非織物**13a**。

圖**6**顯示本發明之彈性壓層**26**之另一實施例。此處，將兩種多層雙壓層前體與黏著劑**34**之層接合在一起。在此實施例中，每一雙壓層前體包含具有外層**20**及內層**21**之三層膜，該三層膜係接合至非織物**13**。利用每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物**13**/多層膜**20/21/20**/黏著劑**34**/多層膜**20/21/20**/非織物**13**。在此實施例中，雙壓層前體可包含相同或不同非織物或膜層。

圖**7**顯示本發明之彈性壓層**26**之另一實施例。此處，將兩種多層雙壓層前體與黏著劑**34**之層接合在一起。在此實施例中，每一雙壓層前體包含具有外層**20**、中間層**21**及內層**22**之五層膜，該五層膜係接合至非織物**13**。利用每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物**13**/多層膜**20/21/22/21/20**/黏著劑**34**/多層膜**20/21/22/21/20**/非織物**13**。在此實施例中，雙壓層前體可包含相同或不同非織物或膜層。

圖**8**顯示本發明之彈性壓層**26**之另一實施例。此處，將兩種多層雙壓層前體與黏著劑**34**之層接合在一起。在此實施例中，頂部雙壓層前體包含具有外層**20**、中間層**21**及內層**22**之五層膜，且底部雙壓層前體包含具有外層**20**及內層**21**之三層膜(每一膜均接合至非織物**13**)。利用每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物**13**/多層膜**20/21/22/21/20**/黏著劑**34**/多層膜**20/21/20**/非織物**13**。在此實施例中，雙壓層前體可包含相同或不同非織物或膜層。

圖**9**顯示本發明之彈性壓層**26**之另一實施例。因此，將兩種多層

雙壓層前體與黏著劑**34**之層接合在一起。在此實施例中，每一雙壓層前體包含具有外層**20**、中間層**21**及內層**22**之五層膜，該五層膜係利用黏著劑**34**之層黏著接合至非織織物**13**。然後利用另一在每一雙壓層之膜表面之間之黏著劑**34**之層接合該等雙壓層前體。因此，最終壓層結構為非織物**13**/黏著劑**34**/多層膜**20/21/22/21/20**/黏著劑**34**/多層膜**20/21/22/21/20**/黏著劑**34**/非織物**13**。在此實施例中，雙壓層前體可包含相同或不同非織物或膜層，且各層之間所用之黏著劑可相同或不同。

應理解，可將其他處理步驟(例如激活彈性壓層、使該壓層成孔、印刷該壓層、切開該壓層、將其他層層壓至該壓層及其他該等製程)添加至本發明製程中，且其屬於本發明範疇內。

例如，彈性膜可藉由已知伸展方式來激活。彈性膜及織物之壓層尤其適於藉由增量伸展來激活。如以引用方式併入本文中之共同受讓專利5,422,172 (「Wu '172」)中所揭示，其中製得之此類彈性壓層可藉由使用本文中所闡述之增量伸展輥進行增量伸展來激活。增量伸展輥可用於在縱向上、橫向上、以某一角度或其任何組合激活膜。

已知在膜技術中，在經伸展材料中避免針孔之一方式係將兩個單獨伸展之層接合在一起。若個別伸展之層出現針孔，則兩個層中之針孔不可能對準而產生穿過兩個層之孔洞。例如，在微孔透氣膜技術中，在膜中產生微孔之伸展亦可生成可允許液體洩漏穿過該膜之針孔。然而，藉由將兩個微孔膜層以同延方式接合在一起，每一層中之針孔鮮有機會出現在接合雙層膜之同一區域中。因此，此一接合雙層膜鮮有機會洩漏。但此並非由於不存在針孔；而其是因為現存針孔在最終接合膜中並未對準。

然而，出乎意料地發現，藉由將兩個雙壓層前體層層壓在一起所產生之彈性壓層尤其抵抗激活針孔。當在激活後仔細分離本發明之

雙壓層前體層時，發現未生成任何針孔，儘管雙壓層前體中存在極薄的膜。換言之，自接合兩種極薄雙壓層前體所產生之彈性壓層基本上沒有在激活期間產生之激活針孔，此與先前已知之伸展膜及壓層(其中在最終接合雙層產物中針孔存在但僅僅不對準)不同。

由於其抵抗針孔形成且因此顯示在激活期間之經改良穿刺抗性，故雙重雙壓層具有其他意外益處。本發明之雙重雙壓層可藉由較深咬合深度(DOE)來激活，且從而達成較高伸展。另一選擇為，雙重雙壓層之膜組份可經縮減規格以達成成本節約。另一益處為，在膜中利用更多及/或較厚塑性層，可調整膜對機械激活之塑彈性反應。另一益處為，雙重雙壓層可改良膜處理性，具有較高線速度及較低膜基重。由於非織物充當該製程之載體網狀物，故擠出層壓使能夠產生具有極低膜基重之雙壓層。非織物亦可防止所得雙壓層中之膜黏連，此減少或消除對抗黏連黏著劑或防止黏連之製造技術之需要。

本發明之另一益處為，壓層之修整掉之邊緣或其他廢棄壓層材料可循環至多層膜結構內之另一聚合物層(例如，C層)中，而性質無有害變化。另一選擇為，可納入較低成本填充層以減少膜之總體成本。填充層及未填充層之組合可跨越膜厚度產生微孔且因此引入透氣性。

不希望受限於理論，據信中心黏著層之存在為壓層提供一定「彎曲性(give)」，從而允許膜層在激活期間略微撓曲，此減少針孔形成之可能性。亦據信，對於納入多層膜之實施例而言，芯膜層減少在激活期間針孔形成之風險。認為使用由撓性、延性且能量吸收材料製得之應力擴散子層改良壓層之總體機械完整性。亦可藉由緊緊接合至膜之非織物之存在來防止膜撕裂，此乃因非織物可終止膜內撕裂之進展。

提出以下實例來闡釋本發明之實施例。該等實例不意欲以任何

方式限制本發明。

實例1

製備本發明之彈性壓層並測試其強固性。藉由擠出層壓製得雙壓層前體。雙壓層前體之膜組份含有包含以下之單層彈性膜：大約80%來自ExxonMobil Chemical之Vistamaxx®POE、15%來自The Dow Chemical公司之Elite™直鏈低密度聚乙烯及5%來自Schulman公司之白色母粒濃縮物。在澆鑄-擠出生產線上將此彈性膜以10 gsm基重擠出，並層壓至15 gsm雙組份紡黏型非織物。然後黏著接合兩個雙壓層前體層，以使得雙壓層前體之自由膜表面彼此面對。然後藉由以0.160英吋之DOE增量伸展來激活該壓層。

實例2

將實例1之經激活壓層之一部分浸泡於丙酮中以溶解黏著層。然後仔細分離構成本發明壓層之此部分之經激活雙壓層前體用於進一步測試。

對比實例1

製備標準彈性壓層並測試其強固性。該壓層之膜組份含有包含以下之單層彈性膜：大約80%來自ExxonMobil Chemical之Vistamaxx®POE、15%來自The Dow Chemical公司之Elite™直鏈低密度聚乙烯及5%來自Schulman公司之白色母粒濃縮物。在澆鑄-擠出生產線上將此彈性膜以20 gsm基重擠出，並層壓於兩個15 gsm雙組份紡黏型非織物層之間。然後藉由以0.160英吋之DOE增量伸展來激活該對比壓層。

使用下文所闡述之「針孔測試- 染料」方法測試實例1、實例2及對比實例1中所製得之壓層之針孔。使用此方法，本發明壓層實例1不顯示針孔之存在。來自實例2之任一經激活雙壓層前體亦不顯示。此顯示雙壓層前體在激活期間抵抗形成針孔，此與已知伸展雙層材料

不同，由於針孔在最終產物中不對準，該等已知伸展雙層材料僅遮蔽激活針孔。相比之下，發現對比實例含有許多激活針孔，此允許紅色染料滲透壓層並對下面之紙巾染色。

實例3

藉由先將ABA多層膜擠出層壓至一個非織物層上來製備雙重雙壓層之實例，從而得到結構NW/A/B/A。該膜之A層包含約25% Infuse 9107 POE (Dow Chemical公司)、約75% Elite 5800聚乙烯(Dow)及約1% Ampacet 10562處理助劑(Ampacet公司)之摻合物(「Infuse/PE摻合物」)。該膜之B層包含約87% Vistamaxx 6102 POE (ExxonMobil公司)、約5% INSPIRE 118聚丙烯(Dow)、約7% Ampacet 110361白色母粒(Ampacet)及約1% Ampacet 10562處理助劑之摻合物(「VM摻合物1」)。所用之非織物為15 gsm鞘/芯bico非織物，其含有包含約50重量%之聚乙烯鞘及50重量%之聚丙烯芯之纖維(Pegas Nonwovens, Czech Republic) (「非織物1」)。製造總膜基重為10 gsm之壓層實例3A。然後利用約4.5 gsm之Bostik H2861黏著劑(「adh」)將壓層3A之兩個層在膜面上黏著層壓在一起。此產生具有結構NW/A/B/A/adh/A/B/A/NW之雙重雙壓層3B。雙重雙壓層結構3B具有30 gsm之總NW基重、20 gsm之總膜基重及4.5 gsm之總黏著劑基重。

對比實例2

藉由將ABA多層膜擠出層壓至一個非織物層來製備三壓層之對比實例，從而得到結構NW/A/B/A。該膜之A層包含Infuse/PE摻合物。該膜之B層包含VM摻合物1。所用之非織物為非織物1。製造總膜基重為20 gsm之對比實例。然後利用約4.5 gsm之Bostik H2861黏著劑將此壓層黏著層壓至膜面上之另一個非織物1層。此產生具有結構NW/A/B/A/adh/NW之三壓層。三壓層結構具有30 gsm之總NW基重、20 gsm之總膜基重及4.5 gsm之總黏著劑基重。

然後以兩個 DOE 激活實例 3B 及對比實例 2 二者：0.160'' 及 0.180''。經激活壓層之性質於下表 1 中給出。

實例	實例 3B		對比實例 2	
咬合深度(DOE)	0.160''	0.180''	0.160''	0.180''
拉力測試結果				
在 1 N/cm 下之伸展 (%工程應變)	116	144	115	141
極限抗拉強度(N/cm)	2.7	2.4	3.1	2.8
斷裂應變 (%工程應變)	594	567	439	375
斷裂應變範圍 (% min-max)	539至627	482至608	284至627	282至552
斷裂應變之% RSD	30	43	115	98
針孔評價— 目測方法(孔洞/m ²)				
小(>0.5 mm至1.0 mm)	0	28	24	421
中等(>1.0 mm至2.0 mm)	0	0	4	31
大(>2.0 mm至3.0 mm)	0	0	0	0
超大(>3.0 mm)	0	0	0	0

表 1

在雙重雙壓層 3B 之情形下，斷裂應變在兩個 DOE 值下大致相同，且斷裂應變在許多樣品之間相當一致。對於三壓層對比實例 2，每一 DOE 下之平均斷裂應變低於可比之 3B 樣品，且所量測斷裂應在許多樣品之間具有高得多之可變性變。另外，與對比樣品 2 相比，雙重雙壓層 3B 在兩個 DOE 值下具有顯著較少之針孔。該等結果支持具有更多層之壓層具有經改良韌性及更好的抗拉性一致性之理論。不希

望受限於理論，本發明者認為，本發明雙重雙壓層具有更一致之抗拉性，此乃因雙重雙壓層抵抗針孔形成。對比實例更可能在製造期間形成針孔。若不形成針孔，則對比實例具有良好抗拉性，例如斷裂應變。然而，若對比實例具有針孔，則針孔可使得膜容易在低得多之應變下撕裂，且壓層過早斷裂。因此，對比實例具有遠不如本發明實例一致之抗拉性。由於此不一致性，如對比實例之壓層必須具有更厚且更強之膜以防止針孔形成；換言之，比較壓層膜必須經過度改造以減少針孔機會及由此導致之過早失效。另一方面，若製造商可依賴壓層膜抵抗針孔形成，則製造商可製造恰好厚且強足以滿足材料之其他技術要求之壓層膜。因此，藉由納入本發明之雙重雙壓層材料，製造商可製造具有較一致抗拉性之較薄且較便宜之壓層，且依賴該雙重雙壓層而在低應變下不失效。

實例4

藉由先將ABA多層膜擠出層壓至一個非織物層上來製備雙重雙壓層之實例，從而得到結構NW/A/B/A。該膜之A層包含實例3中所闡述之 Infuse/PE 摻合物。該膜之B層包含約92% Vistamaxx 6102 (ExxonMobil公司)、約7% Ampacet 110361白色母粒(Ampacet Corp)及約1% Ampacet 10562處理助劑之摻合物(「VM摻合物2」)。所用之非織物為非織1。製造總膜基重為約15 gsm之壓層實例4A。然後利用約6 gsm之Bostik H2861黏著劑將壓層4A之兩個層在膜面上黏著層壓在一起。此產生具有結構NW/A/B/A/adh/A/B/A/NW之雙重雙壓層4B。雙重雙壓層結構4B具有30 gsm之總NW基重、30 gsm之總膜基重及6 gsm之總黏著劑基重。然後在HSRP上以0.250''之DOE激活雙重雙壓層4B。

實例5

藉由共擠出製備五層膜，從而得到結構A/B/C/B/A。A膜層為實

例3中所闡述之Infuse/PE摻合物。B層包含Vistamaxx 6102。C層包含原本已丟棄之修整材料，從而包含與PP3155聚丙稀(ExxonMobil Chemical公司)及Aspun PE 6850A聚乙烯(Dow Chemical公司)摻和之Vistamaxx 6102、Infuse 9107及Elite 5800 (「修整摻合物」)。製造總膜基重為25 gsm之共擠出五層膜實例5。然後利用約6 gsm之Bostik H2861黏著劑將五層膜在一膜表面上黏著層壓至一個非織物1層，從而製得具有結構NW/adh./A/B/C/B/A之壓層5A。利用約6 gsm之Bostik H2861黏著劑將壓層5A之一個層在膜面上黏著層壓至壓層4A之層。此產生具有結構NW/adh./A/B/C/B/A/adh./A/B/A/NW之雙重雙壓層5B。雙重雙壓層結構5B具有30 gsm之總NW基重、40 gsm之總膜基重及12 gsm之總黏著劑基重。然後在HSRP上以0.250''之DOE激活雙重雙壓層5B。

實例6

藉由擠出包含Vector 4211 SIS膜(Dexco Polymers LP)之單層膜V來製得第三對比實例。製造總膜基重為25 gsm之擠出膜V。然後利用約6 gsm之Bostik H2861黏著劑將膜V在一膜表面上黏著層壓至一個非織物1層，從而製得具有結構NW/adh./V之壓層6A。然後利用約6 gsm之Bostik H2861黏著劑將壓層6A之一個層在一膜表面上黏著層壓至壓層5A。此產生具有結構NW/adh./V/adh./A/B/C/B/A/adh./NW之雙重雙壓層6B。雙重雙壓層結構6B具有30 gsm之總NW基重、50 gsm之總膜基重及18 gsm之總黏著劑基重。然後在HSRP上以0.250''之DOE激活雙重雙壓層6B。

表2顯示比較雙重雙壓層4B、5B及6B之性質。

實例	4B	5B	6B
激活前之總基重(NW + 膜+ adh.)	66	82	98
激活後定型(%)	10	22	7
2 週期遲滯結果(C1=週期1)			
在130%應變下之C1負載力(N/cm)	0.81	1.42	1.09
在50%應變下之C1卸載力(N/cm)	0.16	0.15	0.17
在30%應變下之C1卸載力(N/cm)	0.09	0.06	0.07
永久定型(%)	8.1	9.8	6.9
力鬆弛(%)	29.7	34	29.8
拉力測試結果			
在1 N/cm下之伸展 (%工程應變)	215	84	125
極限抗拉強度(N/cm)	4.2	5.9	6.3
斷裂應變 (%工程應變)	681	547	640
斷裂應變之% RSD	22	45	20

表2

藉由改變多層壓層之性質，可產生寬範圍之具有獨特性質之材料。例如，雙重雙壓層實例4B具有與實例6B相當之性質，但實例4B為自聚烯烴彈性體製得之較低基重結構且實例6B為在膜內納入SBC層之高基重結構。同樣，雙重雙壓層實例6B具有極低激活後定型(7%)。相比之下，實例5B具有高得多之激活後定型(22%)。將該等壓層中之兩者納入單片材料中允許產生聚集材料。例如，可將6B之條帶層壓於5B之較大部分上，從而產生多組份壓層7。若然後激活壓層7，則由於6B之低激活後定型及5B之較高激活後定型，基底壓層5B之區域將在6B之條帶經層壓之區域中及其周圍聚集。在壓層7中聚集之量可藉由在各種組份中選擇材料並藉由在激活期間之咬合深度來控制。

測試方法

針孔測試-染料方法

使用標準紅色染料溶液測試實例1、實例2及對比實例1之壓層之針孔。將該等壓層平坦置於清潔白色紙巾上。使用海綿棍將溶解於異丙醇中之紅色染料測試溶液施加至壓層表面。兩分鐘後，仔細移除測試試樣，小心謹慎以避免將任何紅色染料滴在紙巾上。然後針對紅色染料穿過壓層之洩漏，檢查在每一壓層下面之白色紙巾。該洩漏將指示激活針孔之存在。

針孔測試-目測方法

使用目測檢查方法測試實例3B及對比實例2之壓層之針孔。伸展該測試壓層達20%工程應變(例如，將100 mm寬度之壓層伸展至120 mm寬度)並在放大情況下目測檢查針孔。利用鋼尺量測每一孔洞之最大直徑。基於孔洞之最大尺寸之長度按大小對該等孔洞進行分類。

「細小」孔洞為 $\leq 0.5 \text{ mm}$ ；「小」孔洞為 $> 0.5 \text{ mm}$ 至 $\leq 1.0 \text{ mm}$ ；「中等」孔洞為 $> 1 \text{ mm}$ 至 $\leq 2 \text{ mm}$ ；「大」孔洞為 $> 2 \text{ mm}$ 至 $\leq 3 \text{ mm}$ ；且「超大」為 $> 3 \text{ mm}$ 。對於目測測試，檢查20個量測 $100 \times 100 \text{ mm}$ 之材料樣品，且對每一類別中之孔洞總數計數。由於所檢查之樣品總面積為 0.2 m^2 ，故使每一類別中之孔洞數乘以5來計算孔洞/ m^2 。

拉力測試

使用此方法測定材料之力對應變曲線。拉力測試方法係基於ASTM D882-02。用於此測試之適宜儀器包括自MTS Systems公司(Eden Prairie, MN)或Instron Engineering公司(Canton, MA)獲得之拉力測試儀。對於該測試，自每一材料切下尺寸為 25.4 mm 寬 $\times$ 約 100 mm 長之測試試樣。在 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 下使樣品條件化至少1小時。然後每一試樣以實質上垂直之長軸安裝於2.00英吋寬夾具中，其中在夾具面之間為2.00英吋之間隙且試樣中無鬆懈。然後藉由測試機以20英吋/分鐘

(50.8 cm/min)之十字頭速度將試樣伸展至約1000%伸長率或直至樣品斷裂為止。使用最少五個試樣測定平均測試值。

每一材料之拉力測試結果係報導為以下性質中之一者或組合：在1 N/cm力下之%工程應變(即在1 N/cm下之伸長率)、%工程斷裂應變及以N/cm為單位之極限抗拉強度(即峰值力除以樣品寬度)。在1 N/cm力下之工程應變量測在低力下壓層可伸展之程度。%工程斷裂應變量測壓層在斷裂前可伸展之程度。極限抗拉強度量測在樣品即將斷裂之前必須在其上施加多大力。

工程應變 $\gamma_{tensile}$ 係藉由以下等式來計算：

$$\gamma_{tensile} = \{(L/L_0) - 1\} \times 100$$

其中 L_0 為初始長度， L 為所伸展之長度，且 $\gamma_{tensile}$ 為工程應變(單位為%)。例如，若初始長度為5.0 cm之樣品伸展至15.0 cm，則伸長率為200%工程應變。

兩週期遲滯測試

使用此方法測定彈性材料之伸展與恢復性質。遲滯測試方法係基於ASTM D882-02。此測試之適宜儀器包括自MTS Systems公司(Eden Prairie, MN)或Instron Engineering公司(Canton, MA)獲得之拉力測試儀。對於該測試，自每一材料切下尺寸為25.4 mm寬×約76.2 mm長之測試試樣。在23°C ± 2°C下使樣品條件化至少1小時。然後將每一試樣以實質上垂直之長軸安裝於2.00英吋寬夾具中，其中在夾具面之間為1.0英吋(25.4 mm)之間隙且試樣中無鬆懈。對於兩週期遲滯測試方法中之第一週期，藉由測試機以13 mm/分鐘之十字頭速度伸展試樣達5克力鬆弛調整預負載，該鬆弛調整預負載界定所調整之規格長度。接著，以10英吋/分鐘(25.4 cm/min)之十字頭速度伸展試樣達指定工程應變(例如工程應變 = 130%)。將試樣保持在此指定工程應變下30秒，然後藉由以25.4 cm/min之恆定十字絲速度使夾具回歸至初始

規格長度來將工程應變減少至0%工程應變。將試樣保持在0%工程應變下60秒。對於第二週期，藉由重複第一週期步驟來伸展試樣。使用最少五個試樣測定平均測試值。

針對以下性質報導每一試樣之遲滯測試結果：在100%工程應變下及在130%工程應變下之週期1負載力；在50%工程應變下及在30%工程應變下之週期1卸載力；%定型及力鬆弛。該等力係以N/cm報導(即力除以樣品寬度)。%定型係定義為在量測7克之力之第二負載週期開始後之%工程應變。力鬆弛係在週期1期間在指定工程應變下保持30-sec之力減少，報導為%。

【符號說明】

11	輥
12	輥
12a	輥
13	非織物層
13a	非織物層
18	擠出模具
20	熔融聚合物網狀物/單層彈性膜層/外A層/底部雙壓層前體膜/外層
20a	膜
21	芯B層/內B層/內層/中間層
22	芯層C/內層
24	彈性雙壓層前體/第一彈性雙壓層前體
24a	雙壓層前體
24b	雙壓層前體
24c	雙壓層前體
25	第二雙壓層前體

26	薄彈性壓層
30	金屬輥
32	背輥
34	黏著劑
35	噴霧裝置
37	輥隙

申請專利範圍

1. 一種多層彈性壓層，其包含：

第一雙壓層層，其包含包括彈性聚合物之第一膜層及第一基板層，其中該第一膜層及該第一基板層係實質上跨越該等各別層之最窄寬度接合，其中該所得第一雙壓層具有第一膜表面及第一基板表面；及

第二雙壓層層，其包含包括彈性聚合物之第二膜層及第二基板層，其中該第二膜層及該第二基板層係實質上跨越該等各別層之最窄寬度接合，其中該所得第二雙壓層具有第二膜表面及第二基板表面，

其中該第一雙壓層層及該第二雙壓層層係黏著接合在一起，以使得該等第一及第二膜表面彼此面對，且

其中該等第一及第二雙壓層層中之每一者在黏著接合在一起之前均預成型為單獨前體層，其中該等第一及第二雙壓層層每一者具有小於約30 gsm之總膜基重。

2. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該第一雙壓層之該第一膜層及該第一基板層及該第二雙壓層之該第二膜層及該第二基板層係藉由擠出層壓、黏著層壓、熱層壓、超音波層壓、壓延層壓或其組合接合。
3. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該第一雙壓層及該第二雙壓層係藉由黏著層壓黏著接合在一起。
4. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該等第一及第二雙壓層包含相同膜及基板層組份。
5. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該等第一及第二雙壓層包含不同膜及/或基板層組份。

6. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該第一膜層、該第二膜層或二者包含多層膜。
7. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該第一彈性膜及該第二彈性膜包含一或多種選自由苯乙烯嵌段共聚物、聚烯烴彈性體、其組合及其摻合物組成之群之彈性聚合物。
8. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該第一基板層及該第二基板層包含非纖維物。
9. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該多層彈性壓層經激活。
10. 如請求項1之多層彈性壓層，其具有小於約25%之激活後定型。
11. 如請求項1之多層彈性壓層，其具有小於約15%之永久定型。
12. 如請求項1之多層彈性壓層，其中在激活該壓層後，大小在約0.5 mm與3.0 mm之間之針孔數為小於約30個針孔/平方米。
13. 如請求項1之多層彈性壓層，其中該等第一及第二雙壓層層每一者具有小於約20 gsm之總膜基重。
14. 一種製造多層彈性壓層之方法，其包含

藉由使第一彈性膜層及第一基板層實質上跨越該等各別層之最窄寬度接合來形成包含該第一彈性膜層及該第一基板層之第一雙壓層層，其中該所得第一雙壓層層具有第一膜表面及第一基板表面；

藉由使第二彈性膜層及第二基板層實質上跨越該等各別層之最窄寬度接合來單獨形成包含該第二彈性膜層及該第二基板層之第二雙壓層層，其中該所得第二雙壓層層具有第二膜表面及第二基板表面；及

使該第一雙壓層層及該第二雙壓層層黏著接合在一起，以使得該等第一及第二膜表面彼此面對，且其中該等第一及第二雙壓層層每一者具有小於約30 gsm之總膜基重。

15. 如請求項14之方法，其中該第一雙壓層之該第一膜層及該第一基板層及該第二雙壓層之該第二膜層及該第二基板層係藉由擠出層壓、黏著層壓、熱層壓、超音波層壓、壓延層壓或其組合接合。
16. 如請求項14之方法，其中該第一雙壓層及該第二雙壓層係藉由黏著層壓黏著接合在一起。
17. 如請求項14之方法，其中該第一膜層、該第二膜層或二者包含多層膜。
18. 如請求項14之方法，其中該第一基板層及該第二基板層包含非織織物。
19. 如請求項14之方法，其進一步包含激活該多層彈性壓層。
20. 如請求項19之方法，其中在激活該壓層後，大小在約0.5 mm與3.0 mm之間之針孔數為小於約30個針孔/平方米。

圖式

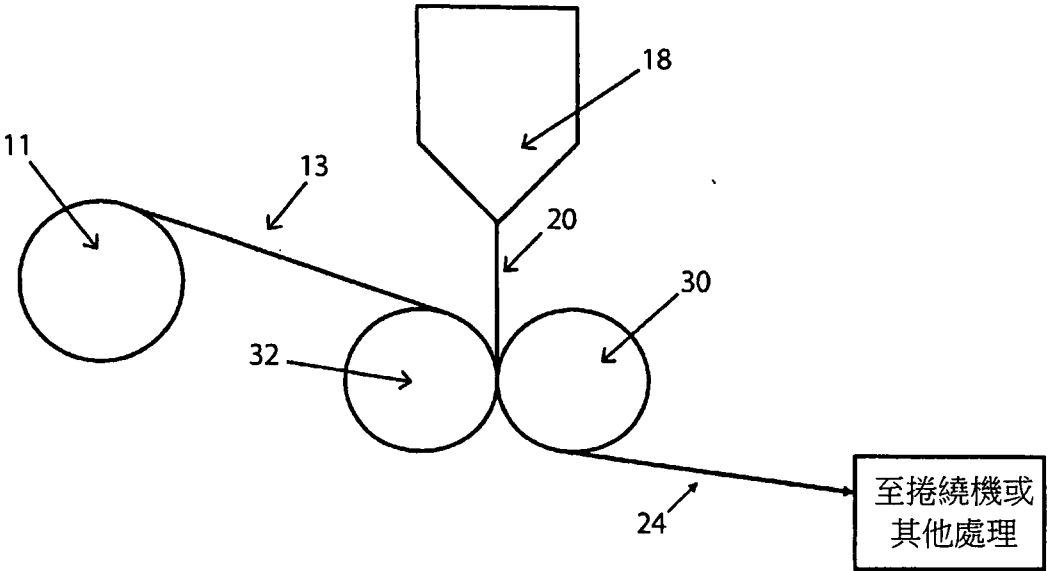


圖 1

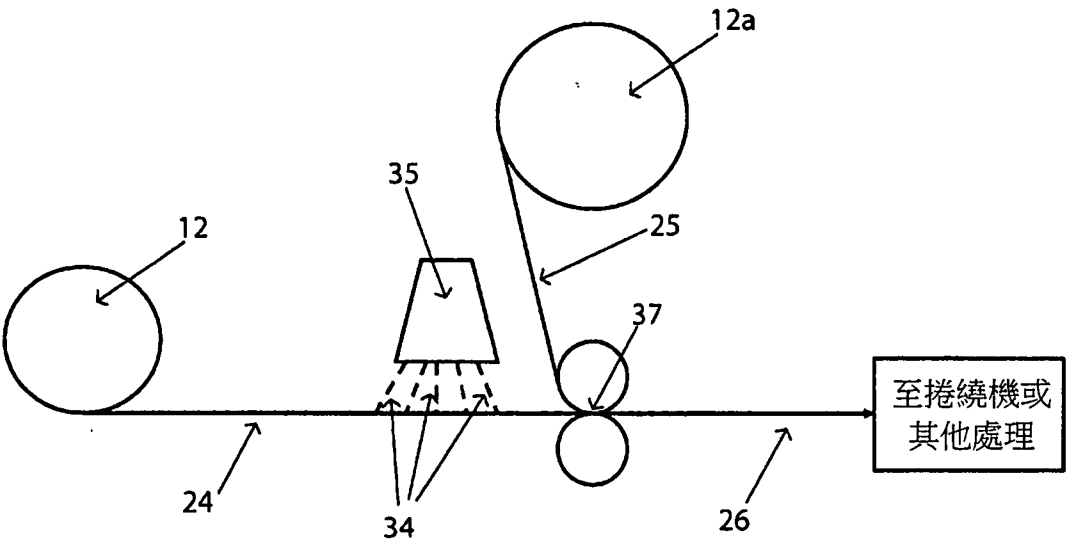


圖 2

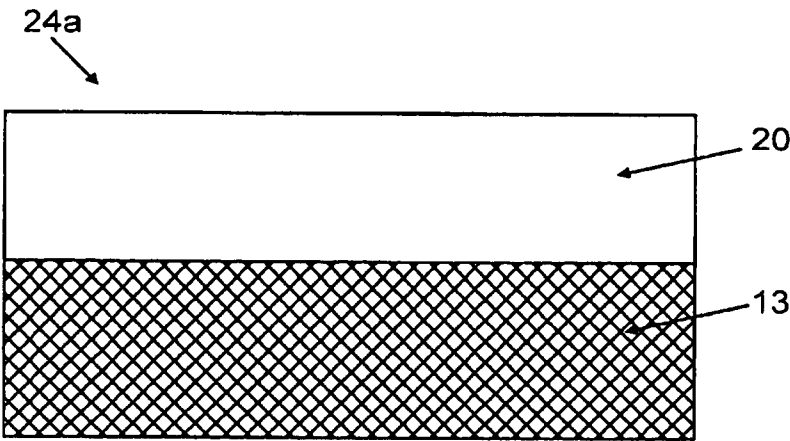


圖 3A

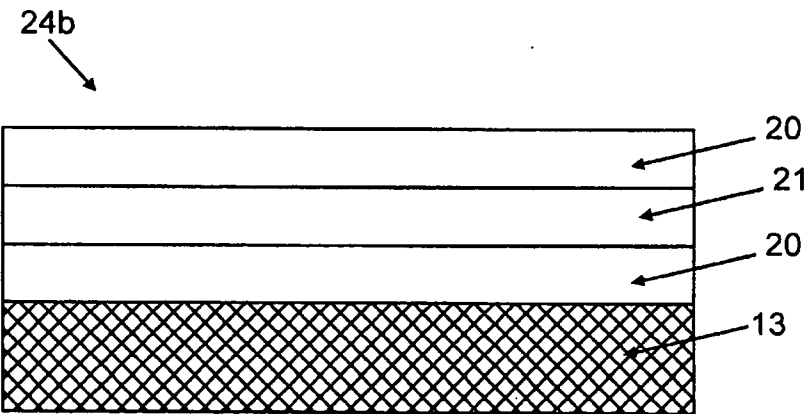


圖 3B

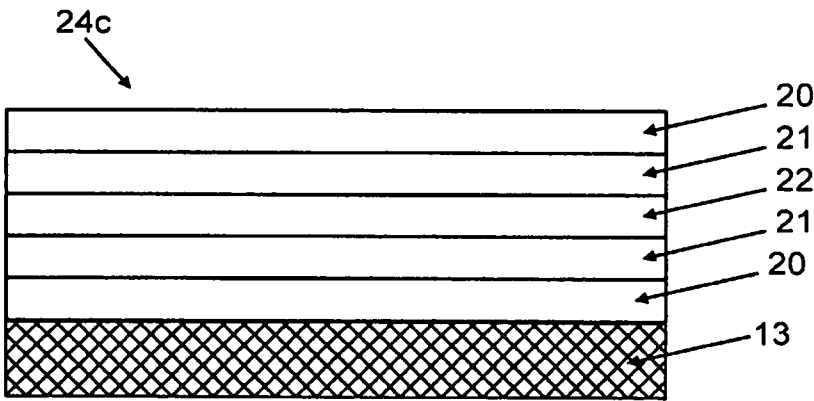


圖 3C

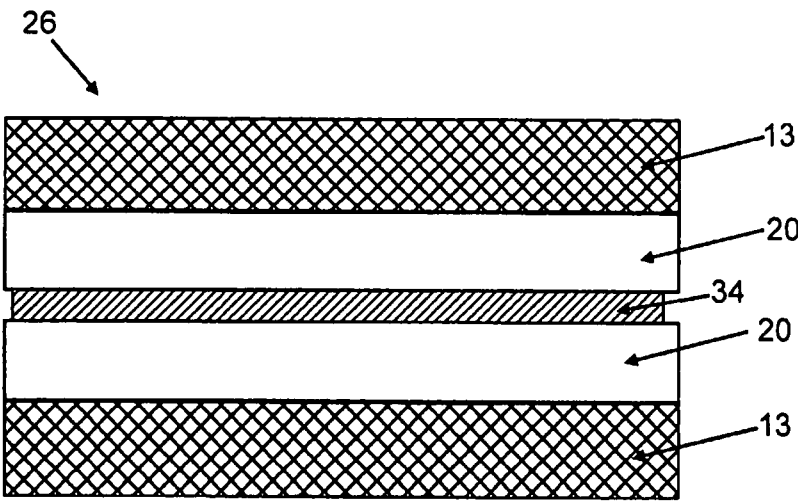


圖 4

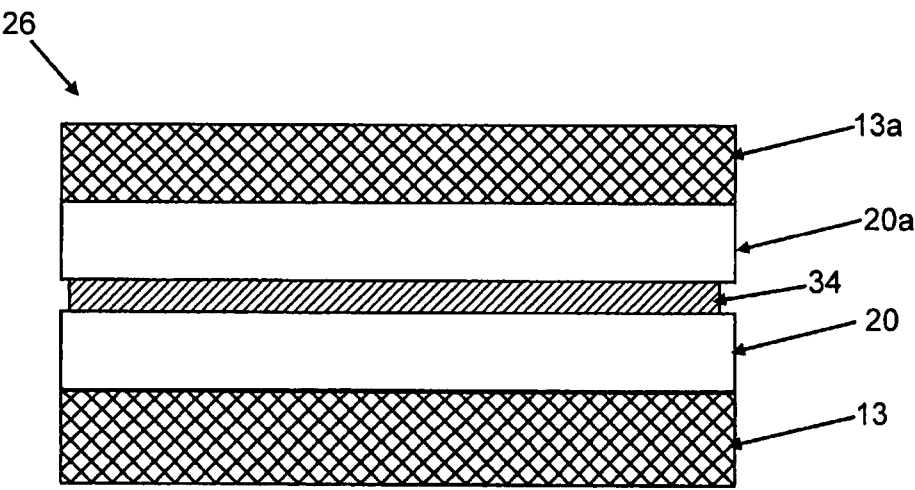


圖 5

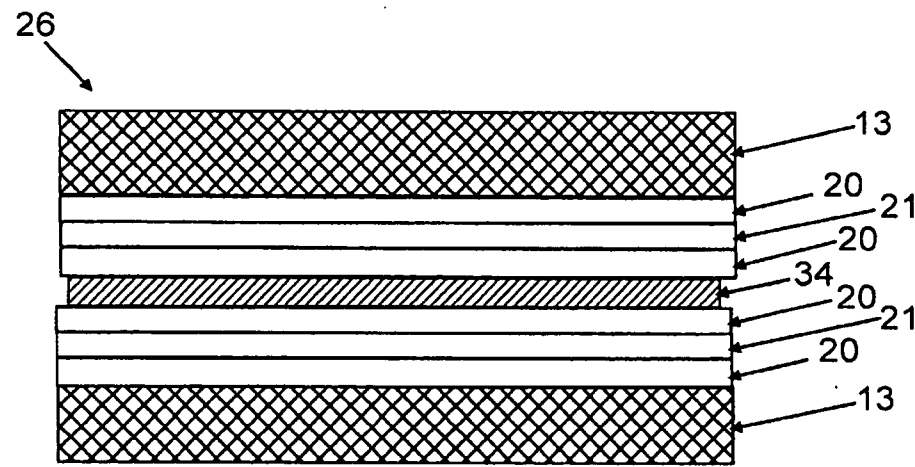


圖 6

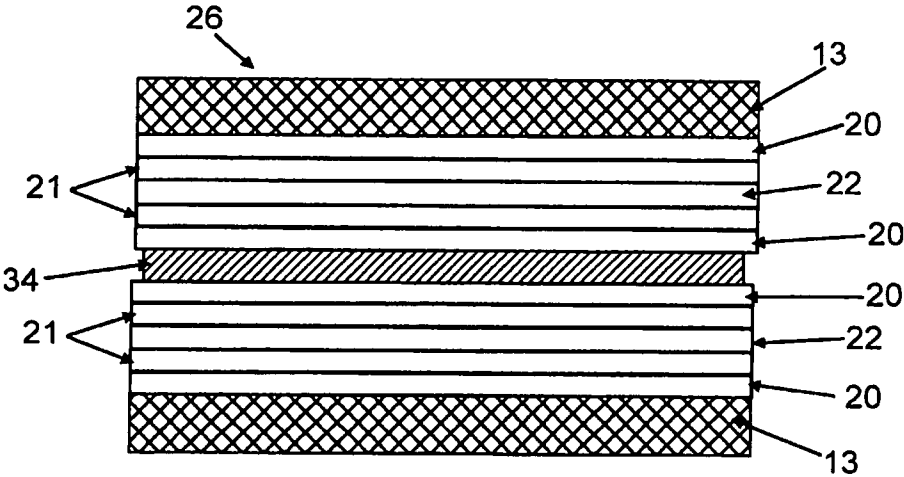


圖 7

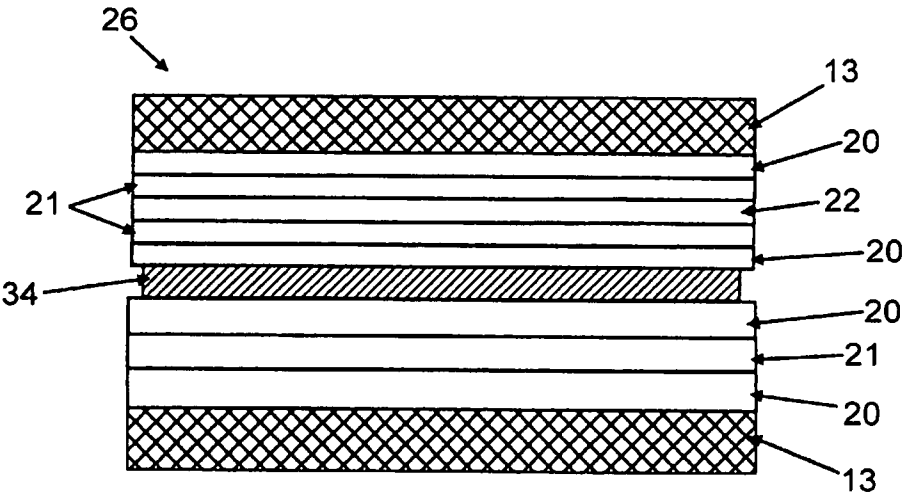


圖 8

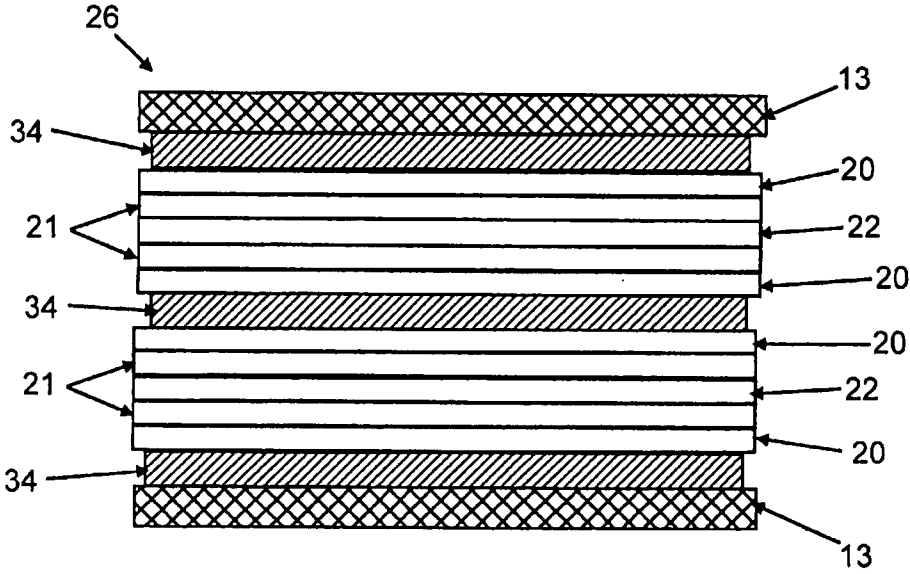


圖 9