



(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 201815582 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：106116444

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 18 日

(51)Int. Cl.：

B32B27/28 (2006.01)

B32B7/04 (2006.01)

B32B3/10 (2006.01)

B32B7/06 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

B32B7/14 (2006.01)

G06F3/041 (2006.01)

(30)優先權：2016/05/19

美國

62/338,591

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

(72)發明人：肯特 蘇珊 路蕙絲 KENT, SUSAN LOUISE (US)；李 約翰 達克 LE, JOHN DUC (US)；布拉尼幹 瑪格特 艾許利 BRANIGAN, MARGOT ASHLEY (US)；強生 史蒂芬 亞倫 JOHNSON, STEPHEN ALLEN (US)；佛瑞 麥克 賓頓 FREE, MICHAEL BENTON (US)；史丁尼爾 麥克 里維茲 STEINER, MICHAEL LEWIS (US)；珍寧斯 羅伯特 馬丁 JENNINGS, ROBERT MARTIN (US)；費古森 理查 詹姆士 FERGUSON, RICHARD JAMES (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 65 頁

(54)名稱

可壓縮多層物品及其製造方法

COMPRESSIBLE MULTILAYER ARTICLES AND METHOD OF MAKING THEREOF

(57)摘要

一種製造一可壓縮多層物品之方法，該物品包括一多層彈性層壓膜物品，該物品具有一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊之一第一主表面上；一彈性核層，該彈性核層包括一固化聚矽氧聚合物至該第一黏著劑連結層之一表面上；一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層之一第一主表面上；及一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層之一主表面上。將該第二離型襯墊、該第二黏著劑連結層、該彈性核層、及該第一黏著劑連結層之各者的一所選部分與該多層彈性層壓膜物品分開，以形成一圖案化之多層彈性膜物品，該物品包括可壓縮結構之一陣列、及邊料區之一陣列，該等可壓縮結構附接至該第一離型襯墊，該等邊料區附接至該第一離型襯墊且散置在該等可壓縮結構之間。

A method of making a compressible multilayer article includes a multilayer elastomeric laminate film article with a first adhesive tie layer on a first major surface of a first release liner; an elastomeric core layer including a cured silicone polymer onto a surface of the first adhesive tie layer; a second adhesive tie layer on a first major surface of the elastomeric core layer; and a second release liner on a major surface of the second adhesive tie layer. A selected portion of each of the second release liner, the second adhesive tie layer, the elastomeric core layer, and the first adhesive tie layer is separated from the multilayer elastomeric laminate film article to form a patterned multilayer elastomeric film article including an array compressible structures attached to the first release liner, and an array of chaff regions attached to the first release liner and interspersed between the compressible structures.

指定代表圖：

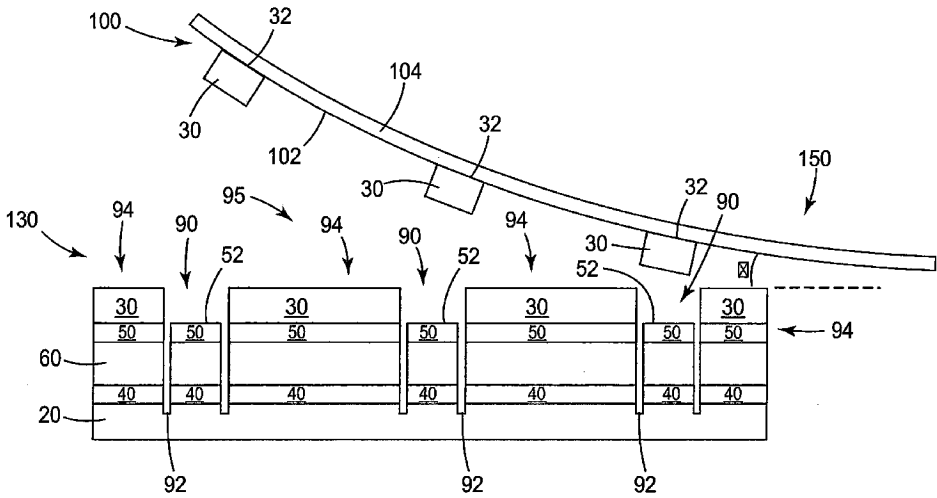


圖1F-1

符號簡單說明：

- 20 . . . 離型襯墊
- 30 . . . 離型襯墊
- 32 . . . 主表面
- 40 . . . 黏著劑連結層
- 50 . . . 黏著劑連結層
- 52 . . . 主表面
- 60 . . . 彈性核層
- 90 . . . 可壓縮結構
- 92 . . . 空隙區
- 94 . . . 邊料區
- 95 . . . 陣列
- 100 . . . 罩蓋移除膜
- 102 . . . 黏著劑層
- 104 . . . 背襯
- 130 . . . 傳遞膜物品/傳遞膜構造
- 150 . . . 剔除部分
- θ . . . 剝離角度

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】 可壓縮多層物品及其製造方法

COMPRESSIBLE MULTILAYER ARTICLES AND
METHOD OF MAKING THEREOF

【技術領域】

【先前技術】

【0001】 力感測電容器元件可以用在觸控顯示器、鍵盤、觸控板、及其他電子裝置中。力感測電容器元件可整合在例如顯示器的周邊或下面，以感測或測量施加至顯示器的力。力感測電容器元件亦可整合在例如觸控板、鍵盤、或數化器（如，觸控筆輸入裝置）內。

【0002】 與力感測及電子裝置顯示器之整合相關聯的挑戰包括提供具有下列之力感測電容器元件：反應線性度、反應速度與恢復速度、裝置機械堅固性的保存、裝置厄米性(hermiticity)在需要處的保存、構造的薄度、靈敏度、重複性、壽命、力施加之一或多個位置的判定、及雜訊排除。

【0003】 在偵測施加至顯示器或電子裝置之力的尺寸及/或方向期間，可壓縮結構之陣列在力感測電容器元件中可用作為「彈簧」。可壓縮結構之陣列曾經藉由微複製來製成，微複製一般係指一種製造技術，其中精準成形之形貌結構係藉由在生產工具（例如模具、具有孔腔的膜或壓紋工具）中鑄製或模製聚合物（或聚合物前驅物，之後使

其固化以形成聚合物)來製備。可壓縮結構之陣列亦曾經使用擠壓製程來製成。

【發明內容】

【0004】 藉由微複製所製成之可壓縮彈性結構之陣列可能會在個別結構之間包括一地面區，該地面區可能會影響該等結構之電容靈敏度，並使得該陣列對於使用在一些力感測電容器元件中而言過厚。在使用擠壓或模製技術所製成之彈性結構之陣列中，個別可壓縮結構之形狀及尺寸在一些情況下亦可能難以一致且精準地控制。

【0005】 大體上，本揭露關於可壓縮彈性結構及用於其製造之製程。舉例而言，在一些實施例中，離散個別彈性結構之陣列係自一連續多層彈性層壓膜物品切割出來。

【0006】 該多層彈性層壓膜物品包括一彈性核層，該彈性核層在其各相對主表面上具有一黏著劑連結層。該彈性核之一個主表面上的一第一黏著劑連結層係由一第一離型襯墊所覆疊。該彈性核之相對主表面上的一第二黏著劑連結層（其可與該第一黏著劑連結層相同或不同）係由一第二離型襯墊（其可與該第一離型襯墊相同或不同）所覆疊。

【0007】 該多層彈性膜物品係藉由一切割製程（諸如例如雷射切割、模切、或其組合）來圖案化，以將一邊料材料自該第一黏著劑連結層、該彈性核層及該第二連結層分開，從而形成邊料結構之一陣列，並且該等邊料結構之陣列散置在個別彈性結構之陣列之間。該邊料材料之實質上全部或者一部分可選地可在後續製程步驟中加以移

除，以留下該彈性結構之陣列。在一些實施例中，在該陣列中之該等彈性結構實質上沒有地面介於其間，或者該等彈性結構沒有地面介於其間。

【0008】 在該切割步驟之後，將一連續黏著膠帶或一黏著劑層層壓於保持在該陣列中之各個別彈性結構上的第二離型襯墊上方，並且亦層壓於該邊料結構之陣列上方，以形成一傳遞膜構造。

【0009】 在一些實施例中，該傳遞膜構造上之該連續膠帶或黏著劑層後續可在該用於製造一力感測電容器元件之製程期間的適當時機加以移除，以剝除覆於各個別彈性結構上之該第二黏著劑連結層的該第二離型襯墊。在其它實施例中，該傳遞膜構造上之該連續膠帶或黏著劑層後續可加以移除，以剝除覆於各個別彈性結構上之該第二黏著劑連結層的該第二離型襯墊，以及該邊料結構之陣列。

【0010】 該連續膠帶或黏著劑層之移除會在該第一離型襯墊上的原先位置處留下個別、無地面之彈性結構之一陣列，並且形成一可壓縮結構傳遞膜構造。藉由該連續膠帶或黏著劑層來移除該第二離型襯墊，會露出該可壓縮結構傳遞膜構造中之各個別彈性結構上的該第二黏著劑連結層之一表面。

【0011】 在一些實施例中，將各個別彈性結構上之該第二黏著劑連結層的露出表面層壓至一基材。該第一離型襯墊可選地之後可自該可壓縮結構傳遞膜構造移除，以露出該陣列中之各個別彈性結構上的該第一黏著劑連結層之該表面，並且該第一黏著劑連結層及該第二黏著劑連結層之後可同時或視需要在不同時間各自層壓至其各別基材。

【0012】 在本揭露之製程中，該陣列中之該等個別彈性結構的相對位置係由該切割製程來決定，並且該等個別彈性結構會在該第一離型襯墊上維持其相對位置，直到該傳遞膜構造經進一步加工。該第一離型襯墊及該第二離型襯墊會保持在原先位置直到該傳遞膜構造經進一步加工，在所有彈性層壓膜物品之圖案化步驟期間，以及在該傳遞膜構造之搬運期間，此會保護該第一黏著劑連結層及第二黏著劑連結層之表面。該第二連結層之該黏著劑表面會在該彈性結構之陣列層壓至一基材之前第一次露出，此會維持該等接合表面之所欲黏著性質。

【0013】 在一個實施例中，本發明係關於一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包括：

提供一多層彈性層壓膜物品，該物品包括：

一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊之一第一主表面上；

一彈性核層，該彈性核層包含一固化聚矽氧聚合物至該第一黏著劑連結層之一表面上；

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層之一第一主表面上；及

一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層之一主表面上；

將該第二離型襯墊、該第二黏著劑連結層、該彈性核層、及該第一黏著劑連結層之各者的一所選部分與該多層彈性層壓膜物品分開，以形成一圖案化之多層彈性膜物品，該物品包括：

包括複數個離散可壓縮結構之一陣列，該等離散可壓縮結構附接至該第一離型襯墊，及

包括複數個邊料區之一陣列，該等邊料區附接至該第一離型襯墊且散置在該等離散可壓縮結構之間。

【0014】 在另一個實施例中，本發明係關於一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包括：

切除一多層彈性層壓物品之一部分以形成一圖案化之多層彈性膜物品，其中該多層彈性層壓膜物品包括：

一第一離型襯墊，其包含一聚合膜，

一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺，

一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包括聚矽氧聚合物，

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺，及

一離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，其中該離型襯墊包括一聚合膜；且

其中該圖案化之多層彈性膜物品包括：

一第一陣列，該第一陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散結構之間沒有地面區域，及

一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區。

【0015】 在另一實施例中，本揭露係關於一種傳遞膜物品，其包括：

一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺；

一第二黏著劑連結層，其在一第二離型襯墊上，其中該第二黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺；

一彈性核層，其介於該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之間，其中該彈性核層包括聚矽氧聚合物；

一第一陣列，該第一陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散結構之間沒有地面區域；及一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區、以及

一膜，其包括一黏著劑層，該黏著劑層接觸附接至該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二離型襯墊。

【0016】 在又一實施例中，本揭露係關於一種柱體傳遞膜物品，該物品包括可移除地附接至一第一離型襯墊之離散可壓縮柱體之一陣列，該等柱體在其間沒有地面區域，其中該等柱體包括：

一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺；

一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包括聚矽氧聚合物；

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包括聚矽氧聚乙二醯胺；及

一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，

其中該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\text{ }\mu\text{m}$ 至約 $1000\text{ }\mu\text{m}$ 之高度 h ，在該第二端部處具有約 $2\text{ }\mu\text{m}$ 至約 $6000\text{ }\mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，在該第一端部處具有約 $2\text{ }\mu\text{m}$ 至約 $6000\text{ }\mu\text{m}$ 之寬度 w_2 ，且具有介於約 0.2 至約 5 之間之高寬比 h/w_1 。

【0017】 在又一實施例中，本揭露係關於一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包括：

將包括聚矽氧烷前驅物樹脂之一塗層組成物塗佈至一第一聚合離型襯墊膜上之一第一層聚乙二醯胺黏著劑上；

將一第二層聚乙二醯胺黏著劑層壓在該塗層組成物上以形成一層壓體構造，其中該第二層聚乙二醯胺黏著劑係在一第二聚合離型襯墊上；

加熱該層壓體構造以固化該聚矽氧烷前驅物樹脂，從而形成包括固化聚矽氧聚合物之彈性核層，並且將該第一層聚乙二醯胺黏著劑及該第二聚乙二醯胺黏著劑接合至該彈性核層；

利用一雷射或一模具之至少一者來切除該第二聚合離型襯墊、該第二聚乙二醯胺黏著劑層、該彈性核層、及該第一聚乙二醯胺黏著劑層之各者的一所選部分以形成：

一第一陣列，該第一陣列包括複數個附接至該第一聚合離型襯墊膜之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散可壓縮結構之間沒有地面區域，及

一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包括複數個附接至該第一聚合離型襯墊膜之邊料區；及

將一膠帶層壓在該第一陣列及該第二陣列上方，其中該膠帶包括一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二聚合離型襯墊膜。

【0018】 在又一實施例中，本揭露係關於一種微結構化物品，其包括：

一撓性第一基材；及

複數個離散間隔開之個別可移除柱體，該等柱體設置在該第一基材之一主表面上，各離散柱體包括：

一第一連結層，其可移除地附接至該第一基材之該主表面；

一彈性層，其設置在該第一黏著劑層上；及

一第二連結層，其設置在該彈性層上；

其中各柱體係可自該第一基材個別轉移至一接受基材而無須移除任何其它柱體，該第二連結層會促進該等柱體對於該接受基材之永久黏著。

【0019】 以下在附圖及實施方式中提出本發明之一或多項實施例的細節。經由說明及圖式，並且經由申請專利範圍，本發明之其他特徵、目標、以及優點將顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0020】

圖 1A 至 1E、1F-1 至 1F-4、及 1G-1 至 1G-4 係用於在傳遞膜上製造可壓縮彈性結構之陣列之製程之實施例的示意剖面側視圖。

圖 2E 係根據本揭露之一個實施例之例示性可壓縮多層物品 200 之一部分的示意剖面側視圖。

圖 3 係根據實例 1 所製造之包括彈性結構之陣列之可壓縮結構傳遞膜的照片。

圖 4 係來自圖 3 之可壓縮結構傳遞膜之個別彈性結構的照片。

【0021】 類似的符號在圖式中表示類似的元件。

【實施方式】

【0022】 圖 1 係用於製造可壓縮彈性結構之陣列之製程 10 之一部分的示意圖解。在步驟 A 中，製程 10 包括選擇連續第一離型襯墊 20 及第二離型襯墊 30，其等在搬運期間可保護底下之黏著劑連結層且在需要時可輕易移除，以用於轉移至傳遞膜構造或可壓縮結構傳遞膜構造之全部或一部分的基材，該等傳遞膜構造包括可壓縮彈性結構之陣列。

【0023】 離型襯墊 20、30 可係撓性或剛性，且較佳係撓性。在各種實施例中，離型襯墊 20、30 係約 0.5 密耳(0.01 mm)厚至約 20 密

耳(0.5 mm)厚。適合作用為剛性襯墊的材料包括金屬、金屬合金、金屬基質複合物、金屬化塑膠、無機玻璃及玻璃化有機樹脂、成形陶瓷及聚合物基質強化複合物。在各種實施例中，第一離型襯墊 20 及第二離型襯墊 30（其等可係相同或不同）係選自具有足夠尺寸穩定性之撓性紙及聚合膜，以將形成在其上之層及結構固持在相對於彼此之原先位置而不會有過度之拉伸。

【0024】 合適之紙襯墊包括但不限於緻密化牛皮(Kraft)紙（可購自例如 Loparex North America, Willowbrook, IL）、聚合物塗佈紙（諸如聚乙烯塗佈 Kraft 紙）、及類似者。

【0025】 合適之聚合膜/襯墊包括但不限於熱塑性聚合物膜，包括聚烷烯，例如聚乙烯及聚丙烯；聚丁二烯、聚異戊二烯；聚環氧烷，例如聚環氧乙烷；聚酯，例如 PET 及 PBT；聚醯胺；聚碳酸酯、聚苯乙烯、前述聚合物之任一者之嵌段共聚物、及其組合。其它合適之聚合材料包括聚醯亞胺、聚矽氧、聚四氟乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚氯乙烯、或其組合。亦可採用以上任一者之聚合物摻合物，也可使用非織或編織襯墊。

【0026】 在一些實施例中，離型襯墊 20、30 係選自提供具有相異離型值之相對主表面 21、22 及 31、32 的材料。在本申請案中，離型值(release value)係指所選塗佈材料可自離型襯墊之表面剝離及分開的相對容易度或困難度。舉例而言，在一些實施例中，第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 的離型值大於第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 的離型值，此在本申請案中意指對於離型襯墊 20、30 之材料選擇，應

使得移除相鄰第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 的黏著劑層比移除相鄰第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 的黏著劑層要來得困難。換言之，在一些實施例中，對於離型襯墊 20、30 之材料選擇，應使得黏著劑層對於第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 的黏著力比對於第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 的黏著力要來得大。在其它實施例中，對於第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 及第二離型襯墊 30 之第一主表面的材料選擇，可使得對於所選黏著劑材料之離型值實質上相似或相同。

【0027】 離型襯墊材料、離型塗層、及其組合之選擇，應使得離型襯墊與主表面 21、22 及 31、32 上之黏著劑的分離不會對於黏著劑層之表面形貌造成不利的改變。

【0028】 在一些實施例中，離型襯墊 20、30 之任一者或全部可包括離型塗層（可係相同或不同），從而微調或以其它方式修改其離型值。在各種實施例（不意欲造成限制）中，施用至離型襯墊 20、30 之主表面 21、22 及 31、32 的離型塗層可選自含氟材料、含聚矽氧材料、氟聚合物、聚矽氧聚合物、或衍生自包括(甲基)丙烯酸烷基酯（具有 12 至 30 個碳原子之烷基）之單體的聚(甲基)丙烯酸酯。在一個實施例中，(甲基)丙烯酸烷基酯上之烷基可係分枝的。有用的氟聚合物及聚矽氧聚合物的說明性實例可見於美國專利案第 4,472,480 號 (Olson)、美國專利案第 4,567,073 號、及美國專利案第 4,614,667 號（二者皆為 Larson 等人）。有用聚(甲基)丙烯酸酯之說明性實例可見於美國專利申請公開案第 2005/118352 號(Suwa)。

【0029】 在一些實施例中，離型襯墊 20、30 之主表面 21、22 及 31、32 之至少一者可係修改表面 21、22 及 31、32 之離型性質之紋理化表面。紋理化表面可藉由例如微複製技術、壓紋技術、塗佈技術（包括但不限於珠體塗佈）、及其組合來形成。微複製技術係於下列文獻中揭示：美國專利第 6,285,001 號；第 6,372,323 號；第 5,152,917 號；第 5,435,816 號；第 6,852,766 號；第 7,091,255 號以及美國專利申請公開案第 2010/0188751 號，其全文全都已經以引用方式併入本說明書中。

【0030】 在步驟 1B 中，製程 10 包括將第一黏著劑連結層 40 塗佈在第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 上，並且將第二黏著劑連結層 50 塗佈在第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 上。在塗佈步驟後，第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 即接觸第一離型襯墊 20 之第一主表面 21，並且第二黏著劑連結層 50 之第二主表面 52 即接觸第二離型襯墊 30 之第一主表面 31。

【0031】 可用來施加連結層之塗佈技術包括但不限於滾筒塗佈、噴灑塗佈、刮刀塗佈、模頭塗佈、邁耶棒(Meyer rod)塗佈、及類似者。在其它實施例中，可將用來形成連結層之塗層組成物擠壓至離型襯墊之表面。具體塗佈技術係基於各種因素來選擇，包括但不限於塗佈的材料、所欲之最終塗層厚度、製程考量（例如連續或分批）、及類似者。可在環境條件下將用來形成第一黏著劑連結層及第二黏著劑連結層之塗層組成物施加至基材，但亦可在升溫（例如，30 至 70℃）條件下施加。視塗佈的材料而定，可在或不在添加溶劑作為稀釋劑或黏

度改質劑之情況下塗佈。在圖 1B 之塗佈步驟後，在各種實施例中，塗層組成物可選地可在後續製程步驟前先進行乾燥或固化。

【0032】 第一黏著劑連結層 40 及第二黏著劑連結層 50 可係相同或不同，且各可包括所屬技術領域中已知之廣泛各式不同黏著劑。適用於黏著劑連結層 40、50 之黏著劑可選自可施加在相鄰聚矽氧層上且可充分黏著至廣泛各式不同目標基材之任何黏著劑。在一個實施例（不意欲造成限制）中，第一連結層及第二連結層包括聚矽氧熱塑性彈性體，包括但不限於聚二有機矽氧烷聚乙二醯胺線型嵌段共聚物，即聚矽氧聚乙二醯胺，諸如美國專利第 7,371,464 號（Sherman 等人）及第 7,501,184 號（Leir 等人）中所揭示者，其各以引用方式全文併入本文中。熱塑性彈性體之分子量並未受到特別限制，並且在一些實施例中，熱塑性彈性體之數量平均分子量介於約 2000 g/mol 與 1,200,000 g/莫耳之間、介於約 2000 g/mol 與 750,000 g/莫耳之間、介於約 2000 g/mol 與 500,000 g/莫耳之間、或甚至介於約 2000 g/mol 與 250,000 g/莫耳之間。

【0033】 第一黏著劑連結層 40 及第二黏著劑連結層 50 之厚度可係相同或不同，並且在一些非限制性實施例中，連結層 40、50 具有小於約 1 μm 至約 12 μm 、或約 3 μm 至約 12 μm 之厚度。

【0034】 參照圖 1C，在製程 10 中，將包括聚矽氧烷前驅物樹脂之塗層組成物施加在第一黏著劑連結層 40 之第一主表面 41 或第二黏著劑連結層 50 之第一主表面 51 的一者或兩者上。之後將所得構造層壓並固化以形成多層彈性層壓膜物品 70，該物品包括第一黏著劑連結

層 40、第二黏著劑連結層 50、及其間之彈性核層 60。在另一個實施例中，將包括聚矽氧烷前驅物樹脂之塗層組成物施加在第一黏著劑連結層 40 之第一主表面 41 及第二黏著劑連結層 50 之第一主表面 51 的一者或兩者上，並且固化。在固化步驟後，可將第一黏著劑連結層 40、第二黏著劑連結層 50、及固化之彈性核層 60 層壓在一起以形成多層彈性層壓膜物品 70。

【0035】 可使用任何合適塗佈技術來施加形成彈性核層 60 之塗層組成物，包括例如滾筒塗佈、噴灑塗佈、刮刀塗佈、模頭塗佈、邁耶棒塗佈及類似者，並且塗層組成物可在環境條件下或升溫（例如，30 至 70℃）下施加。

【0036】 形成彈性核層 60 之塗層組成物包括下列至少一者之聚矽氧烷前驅物樹脂：在固化後對於黏著劑連結層 40、50 具有良好黏著性之聚矽氧彈性體或聚矽氧熱塑性彈性體（在本文中通常稱為聚矽氧聚合物）。

【0037】 在一些實施例中，形成彈性核層 60 之聚矽氧聚合物具有小於約-20℃、小於約-30℃、小於約-40℃、或甚至小於約-50℃之玻璃轉移溫度。在一些實施例中，聚矽氧聚合物具有大於-150℃、或介於約-150℃與約-20℃之間、介於約-150℃與約-30℃之間、介於約-150℃與約-40℃之間或甚至介於約-150℃與約-50℃之間之玻璃轉移溫度。在一些實施例中，具有相當程度低於室溫之玻璃轉移溫度的聚矽氧聚合物係較佳的，因為聚矽氧聚合物之後在正常使用條件下將會呈似橡膠狀態（與似玻璃狀態相反）。在橡膠狀狀態下的聚矽氧聚合物會

具有相較於在玻璃狀態下的聚矽氧聚合物更低的壓縮模數。較低的壓縮模數將導致壓縮彈性核層 60 需要較低的力，因而壓縮包括彈性核層本身之可壓縮多層物品也需要較低的力。

【0038】 對於彈性核層 60 所選擇之聚矽氧聚合物應具有快速彈性恢復及輕微的黏性耗損或損失。黏性損失與彈性回復之比可與習知動態機械熱分析測試(DMTA)中之 $\tan \Delta$ 值有關。在一些實施例中，彈性核層 60 中之聚矽氧聚合物的 $\tan \Delta (\tan(\delta))$ 係小於 0.12、或小於 0.15、或小於 0.30、或小於 0.50、或小於 0.65、或小於 2.04，所有皆在 -30°C 至 60°C 之溫度範圍內及介於 0.01 Hz 與 1 Hz 之間之頻率範圍內測得。

【0039】 可經固化以形成彈性核層 60 之合適聚矽氧彈性體包括聚矽氧烷，包括但不限於聚二甲基矽氧烷、聚甲基氫矽氧烷、聚甲基苯基矽氧烷、聚矽氧烷共聚物、及聚矽氧烷接枝共聚物。聚矽氧烷可藉由已知機制來固化，包括但不限於加成固化系統，例如基於鉑之固化系統；縮合固化系統，例如基於錫之固化系統、及基於過氧化物之固化系統。

【0040】 可經固化以形成彈性核層 60 之合適聚矽氧彈性體包括但不限於聚二有機矽氧烷聚乙二醯胺線型嵌段共聚物，即聚矽氧聚乙二醯胺，諸如美國專利第 7,371,464 號（Sherman 等人）及第 7,501,184 號（Leir 等人）中所揭示者，其等係以引用方式全文併入本文中。

【0041】 在一些實施例中，用來形成彈性核層 60 之塗層組成物包括可選之增黏劑，以強化對於黏著劑連結層 40、50 之黏著性。

【0042】 在一些實施例中，用來形成彈性核層 60 之塗層組成物包括其它添加劑，諸如固化劑、發泡劑及類似者。在一些實施例中，包括聚矽氧烷前驅物樹脂之塗層組成物可包括一或多種溶劑以降低其黏度。溶劑可藉由在環境溫度或升溫下乾燥而自塗層組成物移除，而聚矽氧烷前驅物樹脂之後可經固化以形成固化之聚矽氧彈性體。在一些實施例中，如果聚矽氧烷前驅物樹脂之分子量夠低，無需溶劑即可塗佈聚矽氧烷前驅物樹脂。

【0043】 在一些實施例中，聚矽氧彈性體或聚矽氧熱塑性彈性體可經固化以形成發泡之彈性核層 60。在一些實施例中，固化之彈性核層 60 具有約 20 百分比至約 80 百分比、約 25 百分比至約 80 百分比、約 30 百分比至約 80 百分比、約 20 百分比至約 75 百分比、約 25 百分比至約 75 百分比、約 30 百分比至約 75 百分比、約 20 百分比至約 70 百分比、約 25 百分比至約 70 百分比、或甚至約 30 百分比至約 70 百分比之孔隙率。

【0044】 如上所述，可將包括聚矽氧烷前驅物樹脂之塗層組成物塗佈在第一黏著劑連結層 40 之第一主表面 41、或在第二黏著劑連結層 50 之第一主表面 51 的至少一者上，並且將所得層壓體加熱以至少部分固化塗層組成物並形成彈性核層 60。在層壓步驟期間，亦將彈性核層 60 黏著至第一黏著劑連結層 40 及第二黏著劑連結層 50，以形成多層彈性層壓膜物品 70，如圖 1C 所示。

【0045】 用來形成多層層壓物品 70 之合適層壓技術可包括分批及連續製程、或其組合。分批製程可涉及習知熱壓，其中欲層壓的二或更多個基材堆疊在壓機內，其中適當的表面彼此面對。可將熱及/或壓力施加至基材持續所需時間，從而將基材層壓在一起。連續層壓製程可包括經由一對圓柱狀輥運行二或多個基材之連續膜，其中其適當的表面彼此面對。可將恆定之力施加至輥，當基材在輥之間通過時，該力會產生向基材表面施加的恆定壓力，或者可將輥設定成具有恆定輥隙（即間隙），當基材穿過輥之輥隙前進時，該輥隙亦會在基材上產生力繼而壓力。輥中之一或兩者可加熱至所欲溫度以促進層壓製程。

【0046】 可使用熱或光化輻射來固化或乾燥彈性核層 60，並且有用之製程包括但不限於紫外線(UV)、電子束固化、及類似者。所得固化之彈性核層 60 具有約 12 μm 至約 500 μm 之厚度且會形成多層彈性層壓膜物品 70 之大部分厚度。

【0047】 參照圖 1D，在製程 10 中，多層彈性膜物品 70 之圖案化係藉由切除以將邊料材料與第二離型襯墊 30、第二黏著劑連結層 50、彈性核層 60、及第一黏著劑連結層 40 分開來達成。切割製程會形成圖案化之多層彈性膜物品 80，其包括邊料材料之陣列，其散置有在第一離型襯墊 20 上之離散可壓縮結構 90 之陣列。在一些實施例中，切割製程可選地可切割至第一離型襯墊 20，但在完成切割製程後，第一離型襯墊 20 應保持實質完整，以在後續加工步驟中支撐可壓縮結構 90 之陣列。

【0048】 可用來分開邊料材料並形成可壓縮結構 90 之陣列的合適切割製程包括但不限於雷射切割、模切、或其組合。在形成可壓縮結構 90 之陣列的切割步驟後，可選地可藉由例如真空、氣刀、或其組合，將邊料材料之陣列的全部或一部分自可壓縮結構 90 移除。藉由切割製程而形成在第一離型襯墊 20 上之各結構 90 包括第一黏著劑連結層 40、彈性核層 60、第二黏著劑連結層 50、及第二離型襯墊 30。

【0049】 在切割步驟期間及之後，第二離型襯墊 30 會保持在可壓縮結構 90 之陣列之頂部的原先位置處，以在後續儲存及搬運期間保護第二黏著劑連結層 50。在一些實施例中，當使用雷射切割來形成可壓縮結構 90 之陣列時，第二離型襯墊 30 亦可保護第二黏著劑層 50 免於來自雷射切割製程之剝離碎屑所造成的汙染。如果在雷射切割前即將第二離型襯墊 30 自第二黏著劑連結層 50 移除，黏著劑表面 52 在一些情況下可能會因為來自切割製程之碎屑而遭受汙染，並且在一些情況下在後續層壓步驟中可能無法適當黏著至目標基材。

【0050】 如以下所更詳細描述，本揭露之製程提供一種用於快速且有效率地將第二離型襯墊 30 自第二黏著劑連結層 50 移除之方法，使得黏著劑表面 52 會在將黏著劑表面 52 黏著至目標基材之前露出。

【0051】 在移除可壓縮結構 90 之間的碎屑後，空隙區 92 之陣列即圍繞各個可壓縮結構 90。空隙區 92 位在可壓縮結構 90 之陣列與在切割步驟後保持在第一離型襯墊 20 上之原先位置處的邊料區 94 之陣列之間。邊料區 94 之陣列係散置在可壓縮結構 90 之陣列之間。邊料

區 94 包括（在第一離型襯墊 20 上）第一黏著劑連結層 40、彈性核層 60、第二黏著劑連結層 50、及第二離型襯墊 30。

【0052】 參照圖 1E，使用上述一或多種層壓製程來將連續罩蓋移除膜 100 層壓至圖案化之多層彈性膜物品 80 上，以形成傳遞膜物品 120。在圖 1E 中所示之實施例中，傳遞膜物品 120 上之罩蓋移除膜 100 係黏著膠帶，其包括在可選背襯 104 之第一主表面 103 上之黏著劑層 102。在其它實施例中，連續罩蓋移除膜 100 可包括在可選背襯 104 與黏著劑層 102 上方或之間的額外層，包括例如黏著劑層、連結層、離型襯墊及類似者（圖 1E 中未示）。

【0053】 在圖 1E 中之層壓步驟後，罩蓋移除膜 100 連續覆疊邊料區 94 之陣列、空隙區 92 之陣列、及可壓縮結構 90 之陣列。黏著劑層 102 會接觸邊料區 94 之陣列中之各元件上之第二離型襯墊 30 的第二主表面 32，及可壓縮結構 90 之陣列中之各元件中之第二離型襯墊 30 的第二主表面 32。

【0054】 請參照圖 1F-1，製程 10 進一步包括剔除(weeding)步驟，其中將連續罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 剝離。在將連續罩蓋移除膜 100 剝離時，連續罩蓋移除膜 100 會黏著至並移除第二離型襯墊 30 之所選部分，並且在第一離型襯墊 20 上留下離散、間隔開之可壓縮結構 90 之陣列，此即產生可壓縮結構傳遞膜物品 130。在一些實施例中，陣列中之可壓縮結構 90 在其間沒有地面區域，並且第一離型襯墊 20 之表面 22（圖 1A）會在個別結構之間露出。

【0055】 在圖 1F-1 之實施例中，將罩蓋移除膜 100 剝離並與傳遞膜物品 130 分開。罩蓋移除膜 100 之黏著劑層 102 會黏著至覆於陣列 95 中之可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 之部分。因而將覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分移除並形成剔除部分 150，從而留下可壓縮結構傳遞膜構造 130。剔除部分 150 包括罩蓋移除膜 100 及原本覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分。移除剔除部分 150 會留下個別、無地面彈性可壓縮結構 90 之陣列在第一離型襯墊 20 上的原先位置處，而該陣列散置有邊料區 94 之陣列。傳遞膜構造 130 中之個別結構 90 及經移除以產生結構 90 之剔除部分 150 係示於圖 1F-2。

【0056】 可在適當時機將剔除部分 150 移除以露出陣列 95 之各個別彈性結構 90 上之第二黏著劑連結層 50 的黏著劑表面 52，以進行後續接合步驟來接合至所選基材 97（圖 1F-3）。在此初步接合步驟後，接著可將邊料區 94 連同第一離型襯墊 20 移除，此會露出可壓縮結構 90 上之黏著劑表面 42（圖 1F-4）。

【0057】 雖然不想要受任何理論所拘限，目前可得之證據指出，在將罩蓋移除膜 100 剝離時，選擇性移除覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分，同時留下覆於邊料部分 94 之第二離型襯墊 30 之部分，可能是選擇適當黏著劑及離型襯墊材料的結果，以及一或多種不同剝離及離型表面效應同時發生在傳遞膜物品 120 中之各種介面處的結果。舉例而言，黏著劑層 102 對於邊料區 94 上及可壓縮結構 90 上之第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 具有第一剝離黏著力（例如藉由

諸如 ASTM D3330 中所概述者之方法所測得)。在將罩蓋移除膜 100 剝離時，因為覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分的面積顯著大於覆於邊料區 94 之第二離型襯墊 30 之部分的面積，覆於可壓縮結構 90 之第二主表面 32 之黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之間的剝離黏著力大於覆於邊料區 94 之第二主表面之黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之間的剝離黏著力。此外，在將罩蓋移除膜 120 剝離時，在一些實施例中，諸如剝離角度 θ 、剝離移除速率、溫度及相對濕度、及傳遞物品 120 之調理等之測試條件會造成覆於邊料區 94 之黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之部分之間的介面處之黏著劑接合釋離，但又不足以克服第二離型襯墊 30 之表面 32 與黏著劑層 102 之間的介面處之黏著劑接合。

【0058】 在圖 1G-1 之實施例中，在將罩蓋移除膜 100 剝離並與傳遞膜物品 120 分開時，罩蓋移除膜 100 上之黏著劑層 102 會黏著至覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 之陣列之部分、以及覆於邊料區 94 之第二離型襯墊 30 之第二離型主表面 32 之部分 - 黏著劑層 102 會黏著至第二離型襯墊 30 之整個主表面 32。因而將同時覆於可壓縮結構 90 及邊料區 94 之第二離型襯墊 30 之部分移除並形成剔除部分 152，從而留下可壓縮結構傳遞膜構造 132，其包括離散、似柱體的可壓縮結構 90 之陣列 99。剔除部分 152 包括罩蓋移除膜 100 及原本覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分，以及原本散置在可壓縮結構 90 之間的邊料部分 94。

【0059】 可在適當時機將剔除部分 152 移除以露出陣列 99 之各個別彈性結構 90 上之第二黏著劑連結層 50 的黏著劑表面 52，從而留下離散彈性可壓縮結構 90 之陣列在第一離型襯墊 20 上之原先位置處。傳遞膜構造 132 之個別結構 90 及經移除以產生結構 90 之剔除部分 152 係示於圖 1G-2。

【0060】 參照圖 1G-3，在後續接合步驟中，可將可壓縮結構 90 上之黏著劑表面 52 接合至所選基材 97（圖 1G-3）。接著可將第一離型襯墊 20 移除，以露出可壓縮結構 90 上之黏著劑表面 42（圖 1G-4）。

【0061】 雖然不想要受任何理論所拘限，目前可得之證據指出，在將罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 剝離時，選擇性移除覆於可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分，以及覆於邊料部分 94 之第二離型襯墊 30 之部分，可能是一或多種不同剝離及離型表面效應同時發生在傳遞膜物品 120 之各種介面處的結果。

【0062】 舉例而言，在可壓縮結構 90 之陣列上，黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之第二主表面 32（例如藉由諸如 ASTM D3330 中所概述者之方法所測得）之間的第一剝離黏著力大於第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 與第二黏著劑連結層 50 之第二主表面 52 之間的第二剝離黏著力。在將罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 剝離時，此在第一剝離黏著力與第二剝離黏著力之間的差異會造成第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 與可壓縮結構 90 上之第二黏著劑連結層 50 之第二主表面 52 分開。此在第二離型襯墊 30 與第二黏著劑連結層 50 之間的分開

會露出陣列中之可壓縮結構之各者上之第二黏著劑連結層 50 之第二主表面 52 上的黏著劑。

【0063】 在可壓縮結構 90 之陣列上，黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 之間的第一剝離黏著力小於第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 與第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 之間的第三剝離黏著力。在將罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 剝離時，此在第一剝離黏著力與第三剝離黏著力之間的差異不足以造成第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 與陣列中之可壓縮結構 90 上之第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 分開。

【0064】 邊料區 94 上之第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 之間的接觸面積小於可壓縮結構 90 上之第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 的接觸面積。在圖 1F 之實施例中，在將罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 剝離時，第一剝離黏著力與第二剝離黏著力之間的差異不足以使第二離型襯墊 30 之第一主表面 31 與第二黏著劑連結層 50 之第二主表面 52 分開，並且第二離型襯墊 30 保持附接至邊料區 94 中之第二黏著劑連結層 50。

【0065】 邊料區 94 上之第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 的接觸面積小於可壓縮結構 90 上之第一黏著劑連結層 40 之第一主表面 42 的接觸面積。在將罩蓋移除膜 100 自傳遞膜物品 120 移除時，黏著劑層 102 與第二離型襯墊 30 之第二主表面 32 之間的第一剝離黏著力大於第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 與邊料區 94 上之第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 之間的第三剝離黏著力。在將罩蓋移除膜

100 自傳遞膜物品 120 剝離時，此在第一剝離黏著力與第三剝離黏著力之間的差異會造成第一離型襯墊 20 之第一主表面 21 與邊料區 94 上之第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42 分開。

【0066】 除了傳遞膜物品 120 中之介面處的相對黏著接合外，目前可得之證據進一步指出，諸如剝離角度 θ 、剝離移除速率、溫度及相對濕度、及傳遞物品 120 之調理等之條件可能會影響剔除部分 152 自圖 1G 中之可壓縮結構傳遞膜構造 132 上釋離。舉例而言，剝離角度 θ 可輕易克服介於在邊料部分 94 與第一離型襯墊 20 底下之第一連結層 40 之部分之間的介面表面 42 處之黏著接合。因為第一黏著劑連結層 40 之側壁表面 43 上、彈性核區 60 之側壁表面 61 上、或第二黏著劑連結層 50 之側壁表面 53 上皆沒有黏著劑存在，一旦介面表面 42 處之黏著接合遭到克服，邊料區 94 會保持黏著至第二離型襯墊 30 之介面表面 32 處的黏著劑層 102，並且會自可壓縮結構 90 上輕易釋離。黏著劑層 102 與同時覆於邊料區 94 及可壓縮結構 90 之第二離型襯墊 30 之部分之間的附接會讓邊料區 94 得以移除，同時使黏著劑表面 52 在可壓縮結構 90 上露出，並且形成剔除部分 152，此剔除部分包括罩蓋移除膜 100、覆於黏著劑表面 52 之第二離型襯墊 32 之部分、及邊料部分 94。

【0067】 雖然圖 1 之實施例中的離散彈性可壓縮結構 90 係柱體（當從 x-z 平面上方觀看時）且具有大致呈矩形之剖面形狀，陣列中之離散可壓縮結構 90 並未受到特別限制。可壓縮結構 90 可具有之剖面形狀（在 x-z 平面）包括但不限於圓形、橢圓形、多邊形（五邊

形、六邊形、八邊形)。可壓縮結構 90 可係角錐形或截頭角錐形，其中角錐形形狀可包括介於 3 個至 10 個之間的側壁；立方形；例如方形立方體或矩形立方體；圓錐形；截頭圓錐形、環狀、螺旋狀、及類似者。可使用形狀之組合。在一些實施例中，可壓縮結構可係具有圓形剖面之柱體（當從 x - z 平面觀看時），且具有沙漏形狀（當從 x - y 平面觀看時）。

【0068】 在各種實施例中，第一離型襯墊 20 上之陣列中之離散可壓縮結構 90（包括第一黏著劑連結層 40、彈性核層 60、第二彈性連結層 50）的高度 h （例如，沿著圖 1 中之 x 方向）係介於約 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $5\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $50\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 、 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $750\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $5\ \mu\text{m}$ 與約 $750\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $750\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $50\ \mu\text{m}$ 與約 $750\ \mu\text{m}$ 、 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $500\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $5\ \mu\text{m}$ 與約 $500\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $500\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $50\ \mu\text{m}$ 與約 $500\ \mu\text{m}$ 、 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $250\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $5\ \mu\text{m}$ 與約 $250\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $250\ \mu\text{m}$ 、或甚至介於約 $50\ \mu\text{m}$ 與約 $250\ \mu\text{m}$ 之間。

【0069】 在各種實施例中，離散可壓縮結構 90 遠離第一離型襯墊 20 之頂部的寬度 w_1 係介於約 $2\ \mu\text{m}$ 與約 $6000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $6000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $20\ \mu\text{m}$ 與約 $6000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $100\ \mu\text{m}$ 與約 $6000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $2\ \mu\text{m}$ 與約 $4000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $10\ \mu\text{m}$ 與約 $4000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約 $20\ \mu\text{m}$ 與約 $4000\ \mu\text{m}$ 之間、介於約

100 μm 與約 4000 μm 之間、介於約 2 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 100 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 2 μm 與約 1000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 1000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 1000 μm 、或甚至介於約 10 μm 與約 1000 μm 之間。

【0070】 在使用雷射切割來形成邊料區之一些實施例中，離散可壓縮結構 90 附接至第一離型襯墊 20 之底部的寬度 w_2 稍微大於頂部的寬度 w_1 ，且可基於用來形成可壓縮結構 90 之切割製程而變化。在各種實施例中，離散可壓縮結構 90 之底部的寬度 w_2 係介於約 2 μm 與約 6000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 6000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 6000 μm 之間、介於約 100 μm 與約 6000 μm 之間、介於約 2 μm 與約 4000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 4000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 4000 μm 之間、介於約 100 μm 與約 4000 μm 之間、介於約 2 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 100 μm 與約 2000 μm 之間、介於約 2 μm 與約 1000 μm 之間、介於約 10 μm 與約 1000 μm 之間、介於約 20 μm 與約 1000 μm 、或甚至介於約 10 μm 與約 1000 μm 之間。

【0071】 可壓縮結構 90 之 w_1 與 w_2 之間的關係可有廣泛變化，且可取決於多種因素，諸如例如使用之材料、結構是否以雷射切割或模具切割、離型襯墊 30 材料與厚度、及用於雷射切割結構之雷射類型及功率。舉例而言，在一些實施例中，以模具切割之結構係沙漏形

(當沿著圖 1 中之 x - y 平面觀看時)，其中 $w_1 = w_2$ ，但柱體中間比 w_1 或 w_2 之任一者或兩者要窄。

【0072】 在各種實施例中，第一離型襯墊 20 上之離散可壓縮結構 90 之高寬比 h/w_1 係介於約 0.05 至約 1 之間、介於約 0.2 至約 5 之間、介於約 0.2 至約 3 之間、介於約 0.2 至約 2 之間、介於約 0.2 至約 1 之間、介於約 0.3 至約 5 之間、介於約 0.3 至約 3 之間、介於約 0.3 至約 2 之間、介於約 0.3 至約 1 之間、介於約 0.4 至約 5 之間、介於約 0.4 至約 3 之間、介於約 0.4 至約 2 之間、介於約 0.4 至約 1 之間。

【0073】 離散可壓縮結構 90 可在整個第一離型襯墊上 20 隨機排列成陣列，或者可排列成圖案，例如重複圖案。圖案包括但不限於正方形陣列、六邊形陣列及類似者（當在例如圖 1 之 yz 平面觀看時）。可使用圖案之組合。

【0074】 第一離型襯墊 20 上之陣列中的離散可壓縮結構 90 亦可排列成連續或不連續線（例如，沿著圖 1 中之 z 方向）。線可為直的、彎曲的、或波狀的，且可在圖案中平行、隨機地間隔或放置。可使用不同線類型及圖案之組合。線之橫剖面形狀（藉由垂直於長度的平面限定的橫剖面）並無特殊限制，且可包括但不限於三角形、截頭三角形、方形、矩形、梯形、半球形、及類似者。可使用不同橫剖面形狀之組合。

【0075】 第一離型襯墊 20 上之陣列中的離散可壓縮結構 90 並未受到特別限制。雖然未示於圖 1 中，這些結構之長度會沿著 z 方向測量。長度可與可壓縮多層物品之長度一樣長。

【0076】 在各種實施例中，離散可壓縮結構 90 之高度 h 可全部相同或可不同。在各種實施例中，離散可壓縮結構 90 之寬度 w_1 及 w_2 可全部相同或可不同。離散可壓縮結構 90 之長度 l 可全部相同或可不同。

【0077】 在將第二離型襯墊 30 移除時，第二黏著劑連結層 50 之露出的黏著劑接合表面 52 係實質平面的，此迄今尚難以使用微複製及模製製程來達到。實質平坦之黏著劑接合表面 52 可提供最高之可能表面積，以對於電極構造提供更穩定且永久之接合，且提供能夠更精準偵測及測量施加至顯示器或電子裝置之力或壓力之大小及/或方向的力感測電容器元件。舉例而言，在一些實施例中，黏著劑接合表面 52 具有小於約 5% 之高寬比變化、或小於約 3% 之高寬比變化、或小於約 2% 之高寬比變化。可將第一離型襯墊 20 自可壓縮結構傳遞膜構造 130（圖 1 中未示，但圖 1G-4 中顯示已移除）移除以露出陣列中之各個別可壓縮結構 90 上之第一黏著劑連結層 40 之第二主表面 42。之後可視需要將第二黏著劑連結層 50 之黏著劑接合表面 52 及第一黏著劑連結層之黏著劑接合表面 42 層壓至電極總成，使得可壓縮結構 90 之陣列形成力感測電容器元件之組件。

【0078】 圖 2E 係根據本揭露之一個實施例之例示性可壓縮多層物品 200 之一部分的示意剖面側視圖，該物品形成用於例如電子裝置中之顯示器之力感測電容器元件的組件。然而應強調的是，本申請案中所述之可壓縮多層物品可附接至任何類型之基材或結合在其內，並因此圖 2 之說明僅係範例而不意欲造成限制。在圖 2 中，可壓縮多層

物品 200 包括彈性核層 260，其具有第一主表面 261 及第二主表面 292。物品 200 進一步包括第一黏著劑連結層 240，其具有第一主表面 241 及第二主表面 242。第一連結層 240 之第一主表面 241 接觸並黏附至彈性核層 260 之第一主表面 261。可壓縮多層物品 20 進一步包括第二黏著劑連結層 250，其具有第一主表面 251 及第二主表面 252。第二黏著劑連結層 250 之第一主表面 251 接觸並黏附至彈性核層 260 之第二主表面 262。

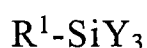
【0079】 在一些實施例中，可壓縮多層物品 200 進一步包括一第一底漆層 270（其中第一底漆層 270 接觸第一連結層 240 之第二主表面 242 之至少一部分）、及一第二底漆層 272（其中第二底漆層 272 接觸第二連結層 250 之第二主表面 252 之至少一部分）。

【0080】 本揭露之第一底漆層及第二底漆層 270、272 可包括但不限於下列至少一者：聚矽氧熱塑性彈性體（例如聚矽氧聚乙二醯胺）、基於烯烴及苯乙烯之嵌段共聚物（例如苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯及乙烯-異戊二烯-苯乙烯）、聚丙烯酸酯（例如聚酯丙烯酸酯及聚胺甲酸酯丙烯酸酯）、發煙二氧化矽、官能化發煙二氧化矽、矽烷、鈦酸酯、鋇酸酯及矽氧烷。可使用此等材料之組合。

【0081】 第一底漆層及第二底漆層包括聚矽氧熱塑性彈性體，例如聚二有機矽氧烷聚乙二醯胺、線型、嵌段共聚物，即聚矽氧聚乙二醯胺，諸如美國專利第 7,371,464 號（Sherman 等人）及第 7,501,184 號（Leir 等人）中所揭示者，其等先前已以引用方式全文併入本文中。包括聚矽氧熱塑性彈性體之第一底漆層及第二底漆層亦包括偶合

劑。有用的偶合劑包括但不限於矽烷偶合劑（例如，有機三烷氧基矽烷）、鈦酸酯(titanate)、鋯酸酯(zirconate)、及有機酸-氯化鉻配位錯合物。有機矽烷係特別有用的偶合劑。

【0082】 在一些實施例中，偶合劑包括由下式所代表之有機矽烷偶合劑：



其中 R^1 係單價有機基團，而各 Y 獨立地係可水解基團。在一些實施例中， R^1 具有 2 至 18 個碳原子。在一些實施例中， R^1 具有 3 至 12 個碳原子，且係選自由以下所組成之群組：環氧基烷基、羥基烷基、羧基烷基、胺基烷基、丙烯醯氧基烷基、及甲基丙烯醯氧基烷基。在一些實施例中，各 Y 獨立地選自由 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-OC(=O)R^2$ 、及 OR^2 所組成之群組，其中 R^2 代表具有 1 至 4 個碳原子之烷基。

【0083】 合適的矽烷偶合劑包括例如美國專利第 3,079,361 號 (Plueddemann) 中所識別者。具體實例包括：(3-丙烯醯基氧基丙基)三甲氧基矽烷、N-(2-胺基乙基)-3-胺基丙基三甲氧基矽烷、3-胺基丙基三乙氧基矽烷、3-胺基丙基三甲氧基矽烷、(3-環氧丙基氧基丙基)三甲氧基矽烷、3-巰基丙基三甲氧基矽烷、3-甲基丙烯醯基氧基丙基三甲氧基矽烷、乙烯基三甲氧基矽烷（所有皆可購自 Gelest, Inc., Morrisville, Pennsylvania）、及可以商標名稱「XIAMETER」購自 Dow Corning Corp., Midland, Michigan 者，諸如乙烯基苄基胺基乙基胺基丙基三甲氧基矽烷（以 40% 於甲醇中之形式供應，XIAMETER

OFS-6032 SILANE)、氯丙基三甲氧基矽烷 (XIAMETER OFS-6076 SILANE)、以及胺基乙基胺基丙基三甲氧基矽烷 (XIAMETER OFS-6094 SILANE)。

【0084】 合適的鈦酸酯偶合劑包括例如美國專利第 4,473,671 號 (Green)中所識別者。具體實例包括：異丙基三異硬脂醯基鈦酸酯 (isopropyl triisostearoyl titanate)、異丙基三(月桂基-肉豆蔻基)鈦酸酯 (isopropyl tri(lauryl-myristyl) titanate)、異丙基異硬脂醯基二甲基丙烯酸醯基鈦酸酯 (isopropyl isostearoyl dimethacryl titanate)；異丙基三(十二基-苯磺醯基)鈦酸酯、異丙基異硬脂醯基二丙烯酸醯基鈦酸酯、異丙基三(二異辛基磷酸)三(二辛基焦磷酸)鈦酸酯、異丙基三丙烯酸醯基鈦酸酯、及二異丙氧基(乙氧基乙醯乙醯基)鈦酸酯 (diisopropoxy(ethoxyacetoacetyl) titanate)、四(2,2-二烯丙基氧基甲基)丁基二(二-十三基)亞磷酸鈦酸酯 (可以 KR 55 購自 Kenrich Petrochemicals, Inc. (在下文中稱 Kenrich) Bayonne, New Jersey)、新戊基(二烯丙基)氧基三新癸醯基鈦酸酯 (可以 LICA 01 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(十二基)苯-磺醯基鈦酸酯 (可以 LICA 09 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(二辛基)磷酸鈦酸酯 (可以 LICA 12 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(二辛基)焦磷酸鈦酸酯 (可以 LICA38 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(N-伸乙基二胺基)乙基鈦酸酯 (可以 LICA 44 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(間-胺基)苯基鈦酸酯 (可以 LICA 97 購自

Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三羥基己醯基鈦酸酯(之前可以 LICA 99 購自 Kenrich)及丁氧化鈦(IV)(可購自 Sigma Aldrich)。

【0085】 合適的鋯酸酯偶合劑包括例如美國專利第 4,539,048 號 (Cohen)中所識別者。具體實例包括丙酸鋯、四(2,2-二烯丙基氧基甲基)丁基二(二-十三基)亞磷酸鋯酸酯(可以 KZ 55 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三新癸醯基鋯酸酯(可以 NZ 01 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(十二基)苯磺醯基鋯酸酯(可以 NZ 09 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(二辛基)磷酸鋯酸酯(可以 NZ 12 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(二辛基)焦磷酸鋯酸酯(可以 NZ 38 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(N-伸乙基二胺基)乙基鋯酸酯(可以 NZ 44 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三(間胺基)苯基鋯酸酯(可以 NZ 97 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三甲基丙烯醯基鋯酸酯(可以 NZ 33 購自 Kenrich)、新戊基(二烯丙基)氧基三丙烯醯基鋯酸酯(先前可以 NZ 39 購自 Kenrich)、二新戊基(二烯丙基)氧基二(對胺基苯甲醯基)鋯酸酯(可以 NZ 37 購自 Kenrich)、及二新戊基(二烯丙基)氧基二(3-巰基)丙酸鋯酸酯(可以 NZ 66A 購自 Kenrich)。

【0086】 可使用一或多種偶合劑之混合物，儘管一般而言單一偶合劑就足夠了。

【0087】 以聚矽氧熱塑性彈性體之重量計，所用的偶合劑量可係約 0.1 wt.%至約 30 wt.%、約 0.1 wt.%至約 25 wt.%、約 0.1 wt.%至

約 20 wt.%、約 0.1 wt.%至約 15 wt.%、約 0.1 wt.%至約 10 wt.%、或甚至約 0.1 wt.%至約 5 wt.%。

【0088】 在一些實施例中，包括聚矽氧熱塑性彈性體之第一底漆層及第二底漆層之一者或兩者亦可包括可選之增黏劑樹脂。較佳增黏劑樹脂包括稱為 MQ 樹脂之聚矽氧增黏劑樹脂，包括但不限於可以商標名稱 SILICONE MQ RESINS 購自 Siltech Corporation, Toronto, Canada 之聚矽氧樹脂，及可以商標名稱 MQ-RESIN POWDER 803 TF 購自 Wacher Chemie, Munich, Germany 之聚矽氧樹脂。以聚矽氧熱塑性彈性體之重量計，所用的增黏劑樹脂量可係約 5 wt.%至約 75 wt%、或甚至 5 wt%至約 50 wt%。

【0089】 亦可使用可商購的底漆層，包括但不限於可購自 3M Company, St. Paul, Minnesota 之 3M ADHESION PROMOTER 111。

【0090】 在一些實施例中，第一底漆層及第二底漆層之厚度可介於約 50 奈米(nm)與約 5 μm 之間、介於約 200 nm 與約 5 μm 之間、介於約 400 nm 與約 5 μm 之間、介於約 50 nm 與約 3 μm 之間、介於約 200 nm 與約 3 μm 之間、介於約 400 nm 與約 3 μm 之間、介於約 100 nm 與約 1 μm 之間、介於約 200 nm 與約 1 μm 、或甚至介於約 400 nm 與約 1 μm 之間。

【0091】 在一些實施例中，可壓縮多層物品 200 可進一步包括第一電極 290，其具有第一主表面 291 及第二主表面 292。第一底漆層 270 係設置在第一連結層 240 之第二主表面 242 之至少一部分與第一電極 290 之第一主表面 291 之間並接觸其等。可壓縮多層物品 200 可

進一步包括第二電極 295，其具有第一主表面 296 及第二主表面 297。第二底漆層 272 係設置在第二黏著劑連結層 250 之第二主表面 252 之至少一部分與第二電極 295 之第一主表面 296 之間並接觸其等。

【0092】 在一些實施例中，圖 2 之可壓縮多層物品 200 中所使用之第一電極及第二電極 290、295 可係電子顯示器中之力感測電容器元件中的電極構造。在各種實施例中，電極構造中之電極可係金屬、金屬合金、基於碳之聚合物、或金屬填充聚合物，包括但不限於銦-錫-氧化物(ITO)、銻錫氧化物(ATO)、鋁、銅、銀及金、鎳、鉻、傳導聚合物、碳、及石墨烯。

【0093】 在一些實施例中，搭配本揭露之可壓縮多層物品使用之電極可係導電複合物，其等含有一或多種傳導粒子、纖維、編織或非編織墊及類似者。傳導粒子、纖維、編織或非編織墊可包括以上金屬。其等亦可為非傳導粒子、纖維、編織或非編織墊，並以例如金屬之傳導材料塗佈，該金屬包括，但不限於鋁、銅、銀、和金。

【0094】 力感測電容器元件中所使用之電極可係薄膜，例如薄金屬膜或薄導電複合物膜。電極之厚度可介於約 0.1 μm 及約 200 μm 之間。厚度可大於約 0.5 μm 、大於約 1 μm 、大於約 2 μm 、大於約 3 μm 、大於約 4 μm 、或甚至大於約 5 μm ；小於約 50 μm 、小於約 40 μm 、小於約 30 μm 、小於約 20 μm 、或甚至小於 10 μm 。

【0095】 電極可藉由用來形成觸控螢幕顯示器中之銦-錫-氧化物跡線的技術、以及常用來在半導體製造中形成金屬線與貫孔的技術來

製造。其他可用於製作電極的技術包括網版印刷、快乾印刷(flexographic printing)、噴墨印刷、光學微影(photolithography)、蝕刻、及剝離處理(lift-off processing)。

【0096】 第一電極及第二電極 290、295 可係包括二或更多層傳導材料之多層電極，如上所述。電極亦可包括以下中之一或多者：基材層（例如介電支撐基材）、絕緣層、黏著劑層、鈍化層、障壁層、覆蓋塗層(cover coat)、保護塗層、及類似者。此等層可為任何次序。

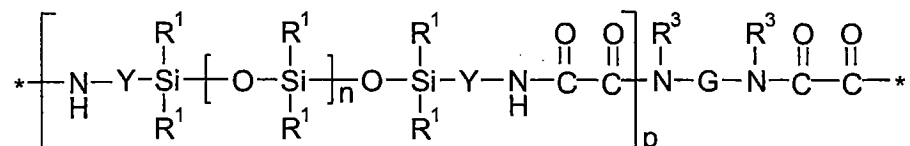
【0097】 電極亦可包括在其表面之至少一部分上的鈍化層。鈍化層（例如覆蓋塗層或覆蓋層）可係可能係電絕緣之有機或無機材料。鈍化層包括但不限於丙烯酸樹脂、聚胺甲酸酯、丙烯酸酯化聚胺甲酸酯、聚酯、共聚酯、聚醯亞胺、環氧樹脂、及丙烯酸酯化環氧樹脂。可使用此等材料之組合。黏著劑可用於將膜接合至電極之導電基材，該等黏著劑包括但不限於聚酯黏著劑、丙烯酸黏著劑、及環氧黏著劑。電極亦可包括支撐基材，例如聚合支撐基材，例如聚酯(PET)、聚醚醚酮(PEEK)、聚醯亞胺(PI)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚醚醯亞胺(PEI)、以及各種氟聚合物(FEP)及共聚物。在一些實施例中，第一電極及/或第二電極可包括鈍化層及介電支撐基材中之至少一者。

【0098】 本揭露現在將藉由下列非限制性實例來加以說明。

實例

【0099】 藉由以 10% w/w 之濃度將聚矽氧聚乙二醯胺顆粒（25K 聚矽氧聚乙二醯胺，可購自 3M Company, St. Paul,

Minnesota) 溶解於乙酸乙酯中來製備聚矽氧聚乙二醯胺連結層塗佈溶液。聚矽氧聚乙二醯胺係描述於美國專利第 7,501,184 號中，並可向 3M Company 申購。25k 聚矽氧聚乙二醯胺由化學式 I 描述於此文件中：



其中 R^1 係 $-\text{CH}_3$ ， R^3 係 $-\text{H}$ ， G 係 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ ， n 係 ~ 335 ， $p = 1$ ，且 Y 係 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 。

【0100】 離型襯墊係藉由使用#22 邁耶棒(mayer rod)以助黏劑 111 (Adhesion Promotor 111，來自 3M Co., St. Paul, MN) 塗佈.002 英吋 (51 微米) PET 膜來產生。將塗層於設定在 80°C 下的熱板上乾燥 10 分鐘。

【0101】 SPOx 係由溶劑塗佈且乾燥成約 $6 \mu\text{m}$ 之厚度。

【0102】 將 Shinetsu KE1950-30 兩部分式聚矽氧以約 $200 \mu\text{m}$ 厚塗佈於一片離型襯墊之塗佈側，然後將第二襯墊層壓至該聚矽氧。

【0103】 使總成在 260°F (約 127°C) 下固化約 10 分鐘。

【0104】 使用雷射將一系列圓形、似柱體的彈性結構吻切(kiss cut)至總成之一側中，且未切穿襯墊之一者。雷射具有 1000 瓦之功率及波長 $10.6 \mu\text{m}$ 之發射光，其係可以商標名稱 WebPro LB 3000 購自 Preco, Lanexa, Ks 之帶材轉換系統之一部分。

【0105】 罩蓋移除膜包括 1 密耳(0.025 mm)厚之轉移黏著劑層在襯墊上，其中轉移黏著劑可以商標名稱 Optically Clear Laminating Adhesive 8171 購自 3M, St. Paul, MN。在桌上型層壓機中將罩蓋移除膜層壓至總成之結構化側。

【0106】 將罩蓋移除膜自總成上移除，從而產生圖 3 中所示之柱體傳遞膜，其具有似柱體的彈性結構之陣列。柱體傳遞膜上之所得柱體結構的側視輪廓係示於圖 4 中。

【0107】 下列係本揭露之實施例：

實施例 1 係一種製造一可壓縮多層物品之方法，該方法包含：提供一多層彈性層壓膜物品，該物品包含：一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊之一第一主表面上；一彈性核層，該彈性核層包含一固化聚矽氧聚合物至該第一黏著劑連結層之一表面上；一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層之一第一主表面上；及一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層之一主表面上；將該第二離型襯墊、該第二黏著劑連結層、該彈性核層、及該第一黏著劑連結層之各者的一所選部分與該多層彈性層壓膜物品分開，以形成一圖案化之多層彈性膜物品，該物品包含：包含複數個離散可壓縮結構之一陣列、及包含複數個邊料區之一陣列，該等離散可壓縮結構附接至該第一離型襯墊，該等邊料區附接至該第一離型襯墊且散置在該等離散可壓縮結構之間。

【0108】 實施例 2 係實施例 1 之方法，其進一步包含：將一罩蓋移除膜層壓在該圖案化之多層彈性膜物品上以形成一傳遞膜物品，其中該罩蓋移除膜包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可壓

縮結構及該等邊料區之該第二離型襯墊；以及將該罩蓋移除膜自該傳遞膜物品移除，以使得覆於該等邊料區且覆於該等離散可壓縮結構之該第二離型襯墊黏著至該罩蓋移除膜上之該黏著劑層，從而使得：該離散可壓縮結構之陣列保持附接至該第一離型襯墊，其中各離散可壓縮結構包含一露出之黏著劑接合表面，並且該等邊料區黏著至該罩蓋移除膜上之該黏著劑層且與該第一離型襯墊分開。

【0109】 實施例 3 係實施例 2 之方法，其進一步包含層壓該露出之黏著劑接合表面至一基材。

【0110】 實施例 4 係實施例 2 之方法，其進一步包含將該第一離型襯墊自該離散可壓縮結構之陣列移除，以在該離散可壓縮結構之各者上露出一第二露出之黏著劑接合表面。

【0111】 實施例 5 係實施例 3 之方法，其進一步包含將一第一底漆層施加至一第一基材之該第一主表面；將該第一底漆層層壓至該陣列中之一離散可壓縮結構上的該第一露出之黏著劑接合表面；將該第二襯墊自該陣列移除；將一第二底漆層施加至一第二電極之該第一主表面；以及將該第二底漆層層壓至該陣列中之一離散可壓縮結構上的該第二露出之黏著劑接合表面。

【0112】 實施例 6 係實施例 1 之方法，其中該分開步驟包含雷射切割或模切之至少一者。

【0113】 實施例 7 係實施例 1 之方法，其中該等邊料區包含該第一黏著劑連結層、該第二黏著劑連結層、介於該第一黏著劑連結層與

該第二黏著劑連結層之間之該聚矽氧彈性核層、及在該第二黏著劑連結層上之該第二離型襯墊。

【0114】 實施例 8 係實施例 1 之方法，其中該等可壓縮結構包含在該第一離型襯墊上之一第一黏著劑連結層、一第二黏著劑連結層、介於該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之間之該聚矽氧彈性核層、及在該第二黏著劑連結層上之一第二離型襯墊。

【0115】 實施例 9 係實施例 1 之方法，其中該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之至少一者包含聚矽氧聚乙二醯胺。

【0116】 實施例 10 係實施例 1 之方法，其中該聚矽氧聚合物包含聚矽氧彈性體或聚矽氧熱塑性彈性體之至少一者。

【0117】 實施例 11 係實施例 1 之方法，其中該第一離型襯墊上之該等可壓縮結構包含柱體，該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，且其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該遠離端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，且具有介於約 0.05 至約 5 之間之高寬比 h/w_1 。

【0118】 實施例 12 係實施例 11 之方法，其中該等柱體之高寬比係介於約 0.2 至約 3 之間。

【0119】 實施例 13 係實施例 11 之方法，其中該等柱體之高寬比係介於約 0.2 至約 1 之間。

【0120】 實施例 14 係實施例 11 之方法，其中該陣列中之該等可壓縮結構係排列成一重複圖案。

【0121】 實施例 15 係實施例 14 之方法，其中該圖案包含正方形陣列或六邊形陣列中之一者。

【0122】 實施例 16 係實施例 2 之方法，其中該露出之黏著劑接合表面係實質平坦的。

【0123】 實施例 17 係實施例 1 之方法，其中該第一離型襯墊及該離型襯墊包含 PET 膜。

【0124】 實施例 18 係一種製造一可壓縮多層物品之方法，該方法包含：切除一多層彈性層壓物品之一部分以形成一圖案化之多層彈性膜物品，其中該多層彈性層壓膜物品包含：包含一聚合膜之一第一離型襯墊、一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺、一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物、一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺、及一離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，其中該離型襯墊包含一聚合膜；且其中該圖案化之多層彈性膜物品包含：一第一陣列、及一第二陣列，該第一陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該第一陣列在該等離散結構之間沒有地面區域，該第二陣列散置有該第一陣列，其中該第二陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區。

【0125】 實施例 19 係實施例 18 之方法，其進一步包含：將一罩蓋移除膜層壓在該圖案化之多層彈性膜物品上以形成一傳遞膜物品，其中該罩蓋移除膜包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可

壓縮結構及該等邊料區之該離型襯墊；以及將該罩蓋移除膜自該傳遞膜物品移除，以使得覆於該等邊料區且覆於該等離散可壓縮結構之該等離型襯墊黏著至該罩蓋移除膜上之黏著劑層，從而使得：該離散可壓縮結構之陣列保持附接至該第一離型襯墊，其中各離散可壓縮結構包含一露出之黏著劑接合表面，並且該等邊料區黏著至該罩蓋移除膜上之黏著劑層且與該第一離型襯墊分開。

【0126】 實施例 20 係一種傳遞膜物品，其包含：一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；一第二黏著劑連結層，其在一第二離型襯墊上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；一彈性核層，其介於該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之間，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物；一第一陣列，該第一陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散結構之間沒有地面區域；及一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包括複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區、以及一膜，該膜包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸附接至該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二離型襯墊。

【0127】 實施例 21 係實施例 20 之傳遞膜物品，其中該第一離型襯墊上之該等可壓縮結構包含柱體，該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，且其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該第二端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，在第一

端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_2 ，且具有介於約 <0.2 至約 5 之高寬比 h/w_1 。

【0128】 實施例 22 係實施例 21 之傳遞膜物品，其中該等柱體之高寬比係介於約 0.2 至約 3 之間。

【0129】 實施例 23 係實施例 21 之傳遞膜物品，其中該等柱體之高寬比係介於約 0.2 至約 1 之間。

【0130】 實施例 24 係實施例 21 之傳遞膜物品，其中該第一陣列中之該等可壓縮結構係排列成一重複圖案，該重複圖案選自正方形陣列、六邊形陣列、及其組合。

【0131】 實施例 25 係一種柱體傳遞膜物品，其包含：離散可壓縮柱體之一陣列，該等柱體可移除地附接至一第一離型襯墊，該等柱體在其間沒有地面區域，其中該等柱體包含：一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物；一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；及一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，其中該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 至約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該第二端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，在該第一端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_2 ，且具有介於約 0.2 至約 5 之間之高寬比 h/w_1 。

【0132】 實施例 26 係實施例 25 之柱體傳遞膜物品，其中該第一陣列中之該等可壓縮結構係排列成一重複圖案，該重複圖案選自正方形陣列、六邊形陣列、及其組合。

【0133】 實施例 27 係實施例 25 之柱體傳遞膜物品，其中該第一離型襯墊及該第二離型襯墊各包含聚合膜。

【0134】 實施例 28 係實施例 27 之柱體傳遞膜物品，其中該等聚合膜包含 PET。

【0135】 實施例 29 係實施例 25 之柱體傳遞膜物品，其中遠離該第一離型襯墊之該第二端部包含一實質平坦之黏著劑接合表面。

【0136】 實施例 30 係一種製造一可壓縮多層物品之方法，該方法包含：將包括聚矽氧烷前驅物樹脂之塗層組成物塗佈至一第一聚合離型襯墊膜上之第一層聚乙二醯胺黏著劑上；將一第二層聚乙二醯胺黏著劑層壓在該塗層組成物上以形成一層壓體構造，其中該第二層聚乙二醯胺黏著劑係在一第二聚合離型襯墊上；加熱該層壓體構造以固化該聚矽氧烷前驅物樹脂，從而形成包含固化聚矽氧聚合物之一彈性核層，並且將該第一層聚乙二醯胺黏著劑及該第二聚乙二醯胺黏著劑接合至該彈性核層；利用一雷射或一模具之至少一者來切除該第二聚合離型襯墊、該第二聚乙二醯胺黏著劑層、該彈性核層、及該第一聚乙二醯胺黏著劑層之各者的一所選部分以形成：一第一陣列、及一第二陣列，該第一陣列包含複數個附接至該第一聚合離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該第一陣列在該等離散結構之間沒有地面區域，該第二陣列散置有該第一陣列，其中該第二陣列包括複數個附接至該第一

聚合離型襯墊膜之邊料區；以及將一膠帶層壓在該第一陣列及該第二陣列上方，其中該膠帶包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二聚合離型襯墊膜。

【0137】 實施例 31 係一種微結構化物品，該物品包含：一撓性第一基材；及複數個離散間隔開之個別可移除柱體，該等柱體設置在該第一基材之一主表面上，各離散柱體包含：一第一連結層，其可移除地附接至該第一基材之該主表面；一彈性層，其設置在該第一黏著劑層上；及一第二連結層，其設置在該彈性層上；其中各柱體係可自該第一基材個別轉移至一接受基材而無須移除任何其它柱體，該第二連結層會促進該等柱體對於該接受基材之永久黏著。

【0138】 實施例 32 係實施例 31 之微結構化物品，其中各離散柱體進一步包含一撓性第二基材，該撓性第二基材可移除地設置在該第二連結層上。

【0139】 實施例 33 係實施例 31 之微結構化物品，其中該第一基材之該主表面係在柱體之間露出。

【0140】 實施例 34 係實施例 1 之微結構化物品，其進一步包含設置在該複數個柱體上之一接受基材，該第二連結層會促進該等柱體對於該接受基材之永久黏著。

【0141】 已描述了本發明的各種實施例。這些及其他實施例係在以下申請專利範圍的範疇之內。

【符號說明】

【0142】

- 10...製程
- 20...離型襯墊
- 21...主表面
- 22...主表面
- 30...離型襯墊
- 31...主表面
- 32...主表面
- 40...黏著劑連結層
- 41...主表面
- 42...主表面/黏著劑表面
- 43...側壁表面
- 50 ...黏著劑連結層
- 51...主表面
- 52...主表面
- 53...側壁表面
- 60...彈性核層
- 61...側壁表面
- 70...多層彈性層壓膜物品
- 80...多層彈性膜物品
- 90...可壓縮結構
- 92...空隙區
- 94...邊料區

- 95...陣列
- 97...基材
- 99...陣列
- 100...罩蓋移除膜
- 102...黏著劑層
- 103...主表面
- 104...背襯
- 120...傳遞膜物品
- 130...傳遞膜物品/傳遞膜構造
- 132...傳遞膜構造
- 150...剔除部分
- 152...剔除部分
- 200 可壓縮多層物品
- 240...連結層
- 241...主表面
- 242...主表面
- 250...連結層
- 251...主表面
- 252...主表面
- 260...彈性核層
- 261...主表面
- 262...主表面

270...底漆層

272...底漆層

290...電極

291...主表面

292...主表面

295...電極

296...主表面

297...主表面

h...高度

l...長度

W1...寬度

W2...寬度

θ ...剝離角度

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC分類：

【發明名稱】 可壓縮多層物品及其製造方法COMPRESSIBLE MULTILAYER ARTICLES AND
METHOD OF MAKING THEREOF**【中文】**

一種製造一可壓縮多層物品之方法，該物品包括一多層彈性層壓膜物品，該物品具有一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊之一第一主表面上；一彈性核層，該彈性核層包括一固化聚矽氧聚合物至該第一黏著劑連結層之一表面上；一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層之一第一主表面上；及一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層之一主表面上。將該第二離型襯墊、該第二黏著劑連結層、該彈性核層、及該第一黏著劑連結層之各者的一所選部分與該多層彈性層壓膜物品分開，以形成一圖案化之多層彈性膜物品，該物品包括可壓縮結構之一陣列、及邊料區之一陣列，該等可壓縮結構附接至該第一離型襯墊，該等邊料區附接至該第一離型襯墊且散置在該等可壓縮結構之間。

【英文】

A method of making a compressible multilayer article includes a multilayer elastomeric laminate film article with a first adhesive tie layer on a first major surface of a first release liner; an elastomeric core layer including a cured silicone polymer onto a surface of the first adhesive tie layer; a second adhesive tie layer on a first major surface of the elastomeric core layer; and a second release liner on a major surface of the second adhesive tie layer. A selected portion of each of the second release liner, the second adhesive tie layer, the elastomeric core layer, and the first adhesive tie layer is separated from the multilayer elastomeric laminate film article to form a patterned multilayer elastomeric film article including an array compressible structures attached to the first release liner, and an array of chaff regions attached to the first release liner and interspersed between the compressible structures.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1F-1

【本代表圖之符號簡單說明】：

20...離型襯墊

30...離型襯墊

32...主表面

40...黏著劑連結層

50 ...黏著劑連結層

52...主表面

60...彈性核層

90...可壓縮結構

92...空隙區

94...邊料區

95...陣列

100...罩蓋移除膜

102...黏著劑層

104...背襯

130...傳遞膜物品/傳遞膜構造

150...剔除部分

θ ...剝離角度

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包含：

提供一多層彈性層壓膜物品，該物品包含：

一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊之一第一主表面上；

一彈性核層，該彈性核層包含一固化聚矽氧聚合物至該第一黏著劑連結層之一表面上；

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層之一第一主表面上；及

一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層之一主表面上；

將該第二離型襯墊、該第二黏著劑連結層、該彈性核層、及該第一黏著劑連結層之各者的一所選部分與該多層彈性層壓膜物品分開，以形成一圖案化之多層彈性膜物品，該物品包含：

包含複數個離散可壓縮結構之一陣列，該等離散可壓縮結構附接至該第一離型襯墊，及

包含複數個邊料區之一陣列，該等邊料區附接至該第一離型襯墊且散置在該等離散可壓縮結構之間。

2. 如請求項 1 之方法，其進一步包含：

將一罩蓋移除膜層壓在該圖案化之多層彈性膜物品上以形成一傳遞膜物品，其中該罩蓋移除膜包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二離型襯墊；及

將該罩蓋移除膜自該傳遞膜物品移除，以使得覆於該等邊料區且覆於該等離散可壓縮結構之該第二離型襯墊黏著至該罩蓋移除膜上之該黏著劑層，從而使得：

該離散可壓縮結構之陣列保持附接至該第一離型襯墊，其中各離散可壓縮結構包含一露出之黏著劑接合表面，並且

該等邊料區黏著至該罩蓋移除膜上之該黏著劑層且與該第一離

型襯墊分開。

3. 如請求項 1 之方法，其中該等可壓縮結構包含在該第一離型襯墊上之一第一黏著劑連結層、一第二黏著劑連結層、介於該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之間之該聚矽氧彈性核層、及在該第二黏著劑連結層上之一第二離型襯墊。
4. 如請求項 1 之方法，其中該第一離型襯墊上之該等可壓縮結構包含柱體，該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，且其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該遠離端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，且具有介於約 0.05 至約 5 之間之高寬比 h/w_1 。
5. 一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包含：

切除一多層彈性層壓物品之一部分以形成一圖案化之多層彈性膜物品，其中該多層彈性層壓膜物品包含：

一第一離型襯墊，其包含一聚合膜，

一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺，

一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物，

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺，及

一離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，其中該離型襯墊包含一聚合膜；且

其中該圖案化之多層彈性膜物品包含：

一第一陣列，該第一陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散結構之間沒有地面區

域，及

一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區。

6. 一種傳遞膜物品，其包含：

一第一黏著劑連結層，其在一第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；

一第二黏著劑連結層，其在一第二離型襯墊上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；

一彈性核層，其介於該第一黏著劑連結層與該第二黏著劑連結層之間，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物；

一第一陣列，該第一陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之離散可壓縮結構，其中該陣列在該等離散結構之間沒有地面區域；及

一第二陣列，其散置有該第一陣列，其中該第二陣列包含複數個附接至該第一離型襯墊之邊料區，以及

一膜，其包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸附接至該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二離型襯墊。

7. 如請求項 6 之傳遞膜物品，其中該第一離型襯墊上之該等可壓縮結構包含柱體，該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，且其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 與約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該第二端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，在該第一端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_2 ，且具有介於約 <0.2 至約 5 之高寬比 h/w_1 。

8. 一種柱體傳遞膜物品，其包含可移除地附接至一第一離型襯墊之離散可壓縮柱體之一陣列，該等柱體在其間沒有地面區域，其中該等柱體包含：

一第一黏著劑連結層，其在該第一離型襯墊上，其中該第一黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；

一彈性核層，其在該第一黏著劑連結層上，其中該彈性核層包含聚矽氧聚合物；

一第二黏著劑連結層，其在該彈性核層上，其中該第二黏著劑連結層包含聚矽氧聚乙二醯胺；及

一第二離型襯墊，其在該第二黏著劑連結層上，

其中該等柱體具有附接至該第一離型襯墊之一第一端部及遠離該第一離型襯墊之一第二端部，其中該等柱體在該第一端部與該第二端部之間具有約 $1\ \mu\text{m}$ 至約 $1000\ \mu\text{m}$ 之高度 h ，在該第二端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_1 ，在該第一端部處具有約 $2\ \mu\text{m}$ 至約 $6000\ \mu\text{m}$ 之寬度 w_2 ，且具有介於約 0.2 至約 5 之間之高寬比 h/w_1 。

9. 一種製造一可壓縮多層物品之方法，其包含：

將包含聚矽氧烷前驅物樹脂之一塗層組成物塗佈至一第一聚合離型襯墊膜上之一第一層聚乙二醯胺黏著劑上；

將一第二層聚乙二醯胺黏著劑層壓在該塗層組成物上以形成一層壓體構造，其中該第二層聚乙二醯胺黏著劑係在一第二聚合離型襯墊膜上；

加熱該層壓體構造以固化該聚矽氧烷前驅物樹脂，從而形成包含固化聚矽氧聚合物之一彈性核層，並且將該第一層聚乙二醯胺黏著劑及該第二層聚乙二醯胺黏著劑接合至該彈性核層；

利用一雷射或一模具之至少一者來切除該第二聚合離型襯墊膜、該第二聚乙二醯胺黏著劑層、該彈性核層、及該第一聚乙二醯胺黏著劑層之各者的一所選部分以形成：

一第一陣列，其包含複數個附接至該第一聚合離型襯墊膜之離散

可壓縮結構，其中該陣列在該等離散可壓縮結構之間沒有地面區域，及

一第二陣列，其散置在該第一陣列之間，其中該第二陣列包含複數個附接至該第一聚合離型襯墊膜之邊料區；及

將一膠帶層壓在該第一陣列及該第二陣列上方，其中該膠帶包含一黏著劑層，該黏著劑層接觸覆於該等離散可壓縮結構及該等邊料區之該第二聚合離型襯墊膜。

10. 一種微結構化物品，其包含：

一撓性第一基材；及

複數個離散間隔開之個別可移除柱體，該等柱體設置在該第一基材之一主表面上，各離散柱體包含：

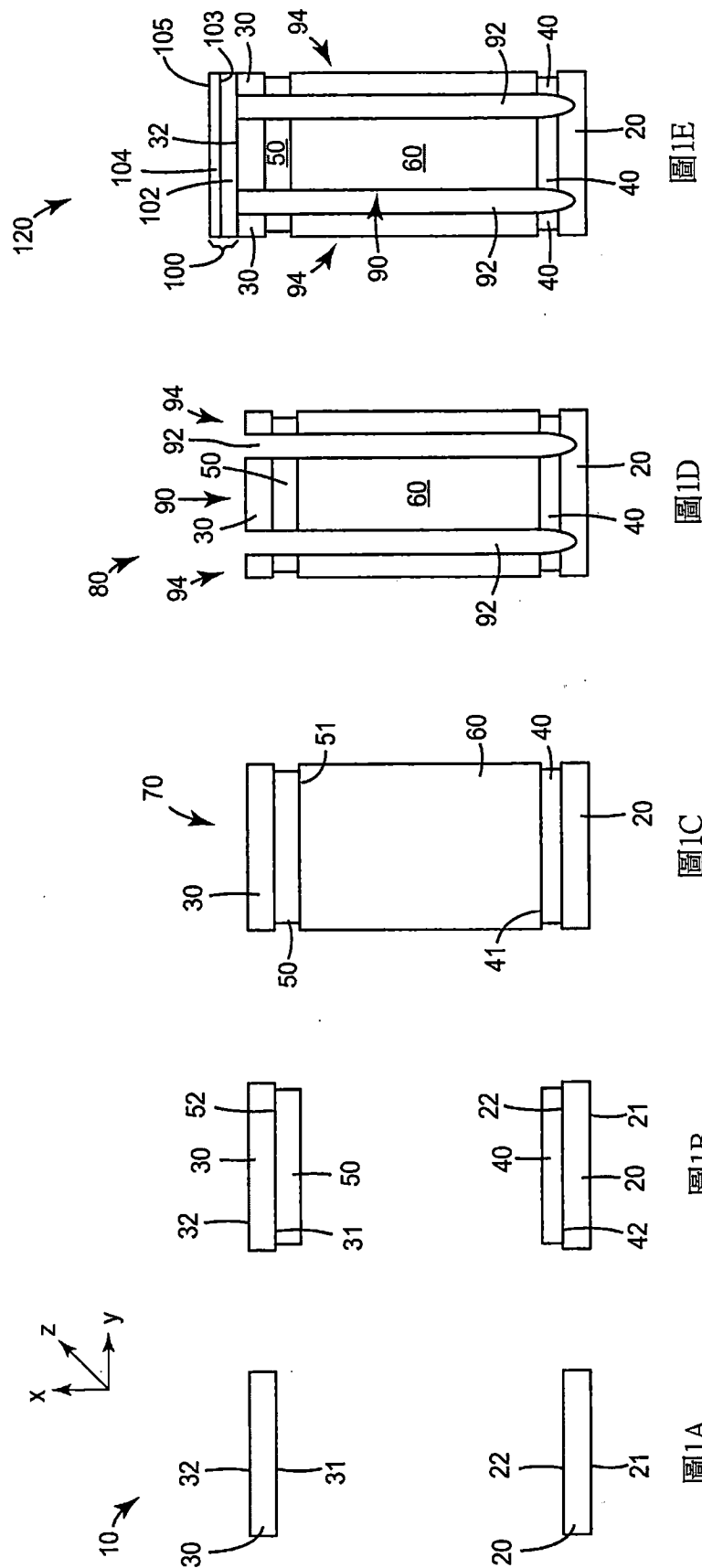
一第一連結層，其可移除地附接至該第一基材之該主表面；

一彈性層，其設置在該第一黏著劑層上；及

一第二連結層，其設置在該彈性層上；其中

各柱體係可自該第一基材個別轉移至一接受基材而無須移除任何其它柱體，該第二連結層會促進該柱體對於該接受基材之永久黏著。

圖式



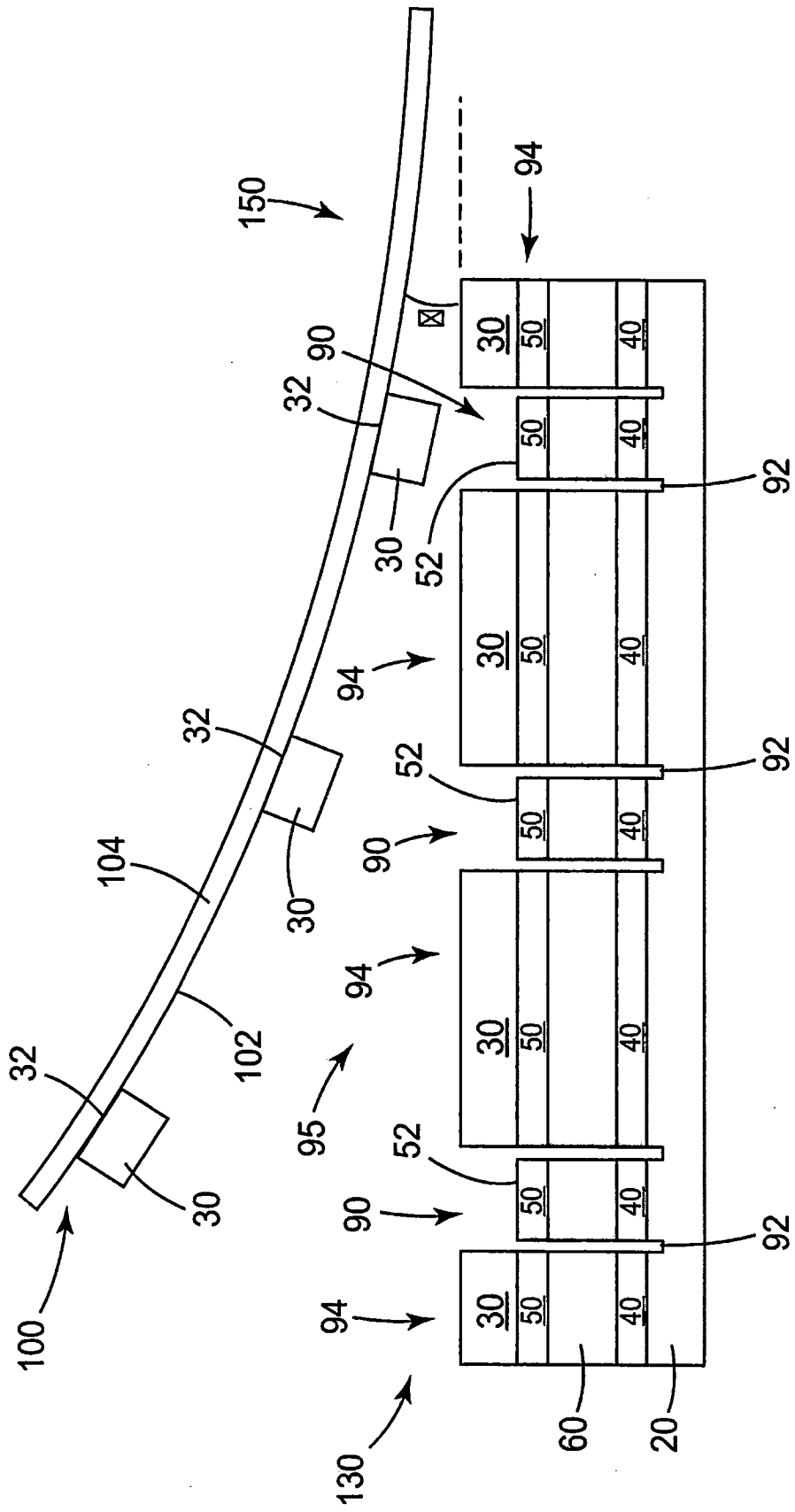


圖1F-1

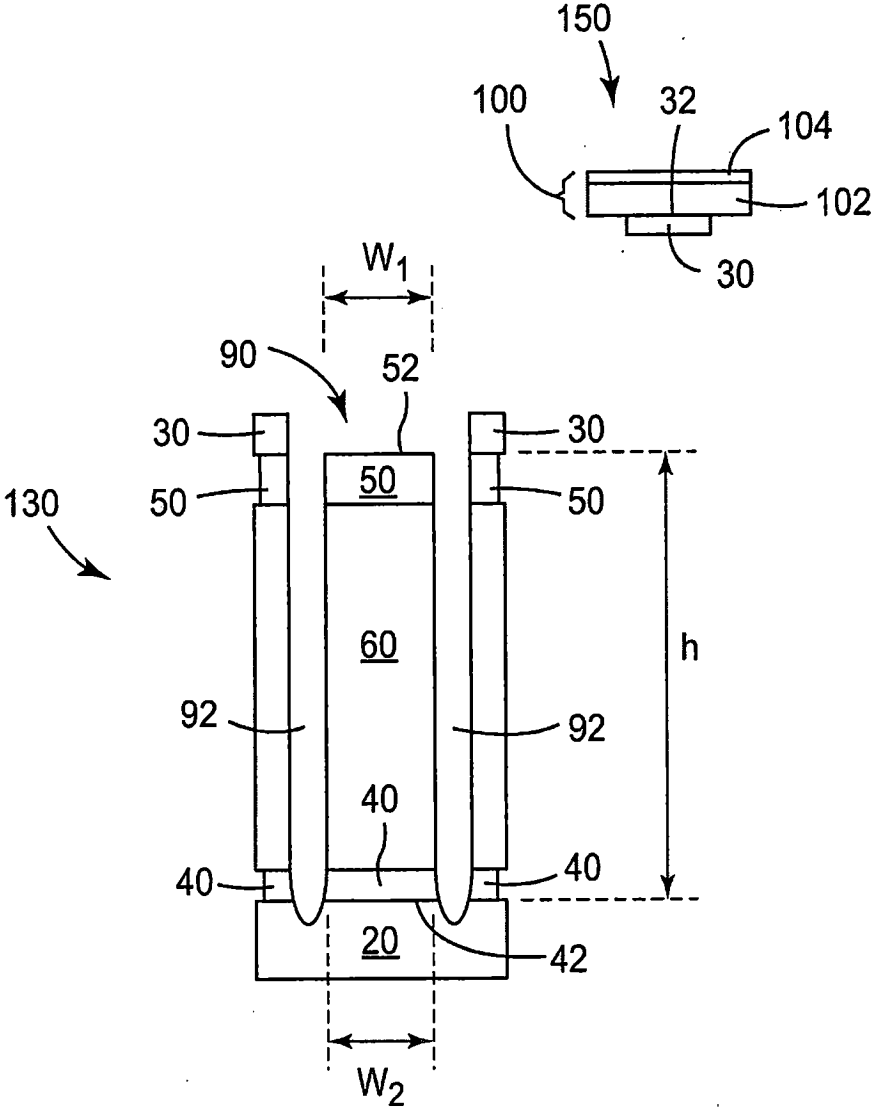


圖1F-2

97

30	50	30	50	30	50	30
50	60	50	60	50	60	50
60	40	60	40	60	40	60
40	20	40	20	40	20	40
20		20		20		20

圖1F-3

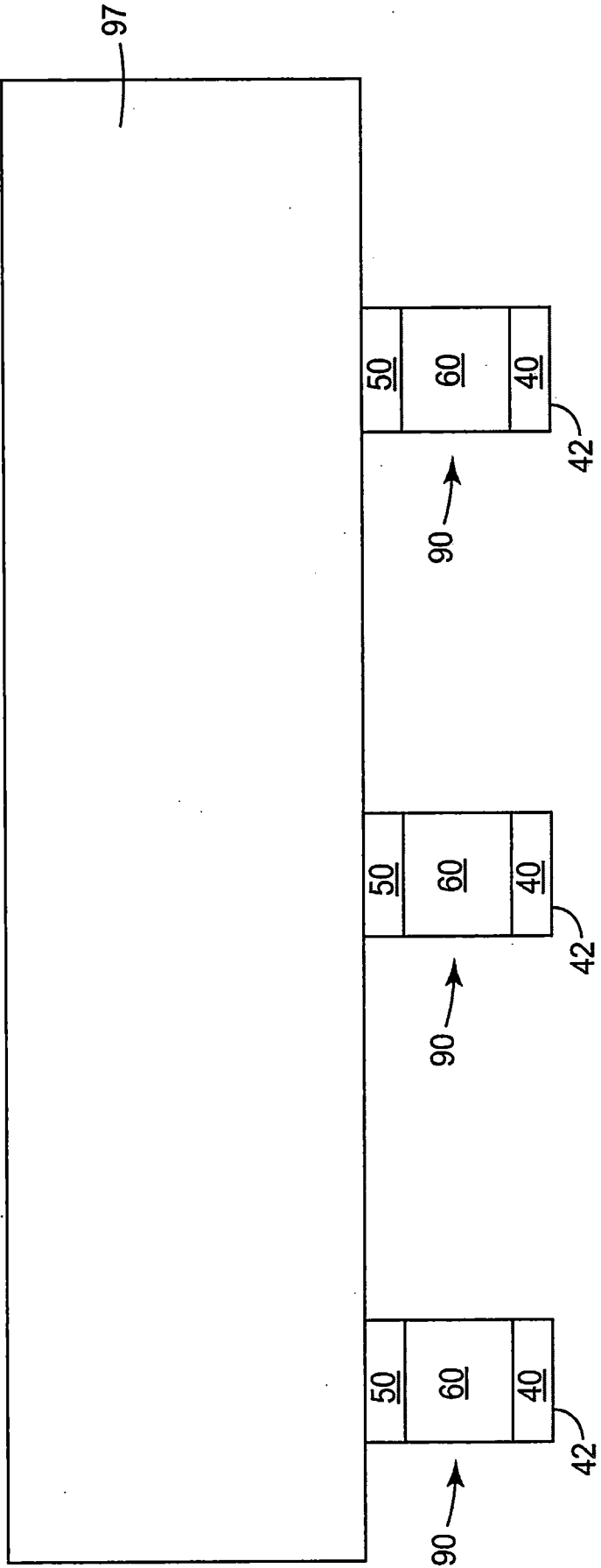


圖1F-4

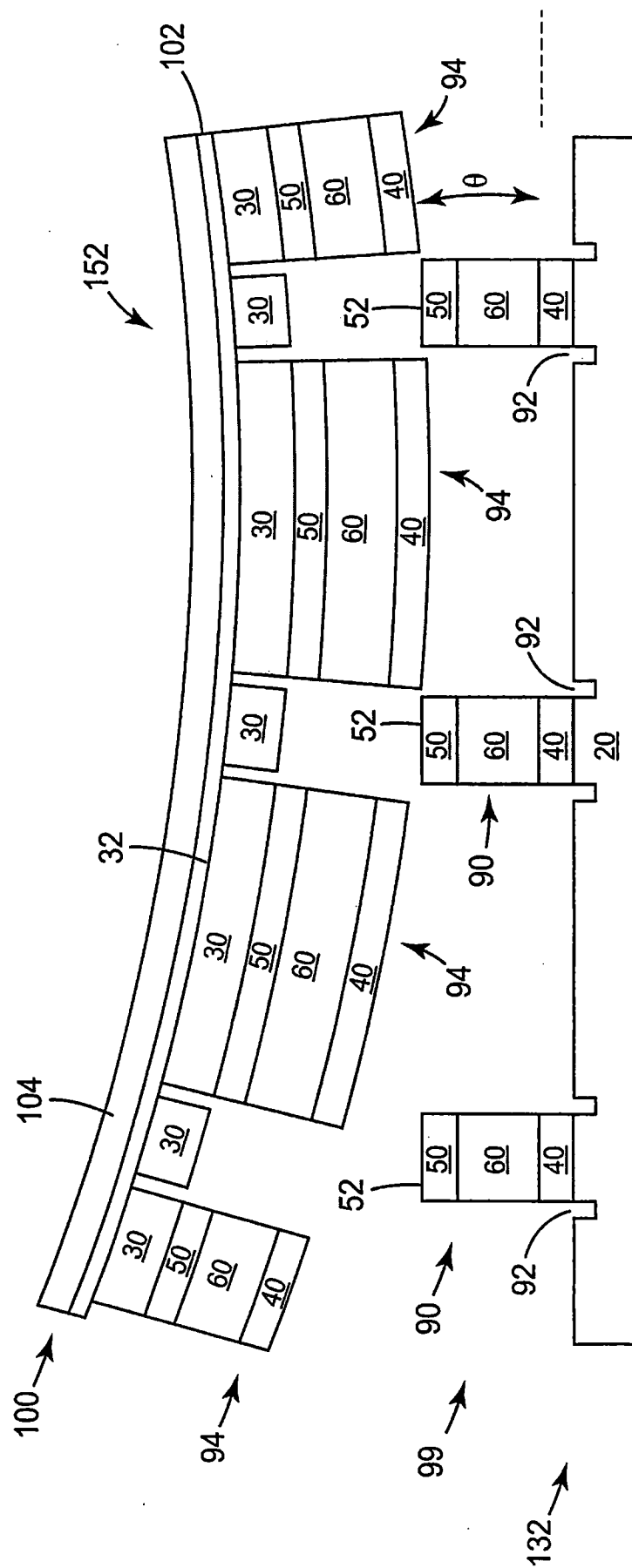


圖 1G-1

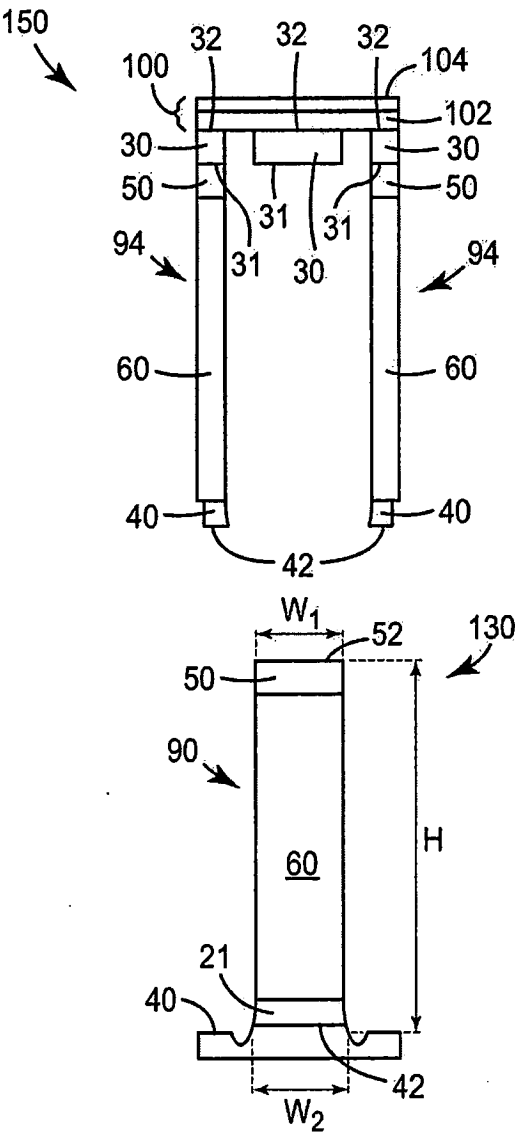


圖1G-2

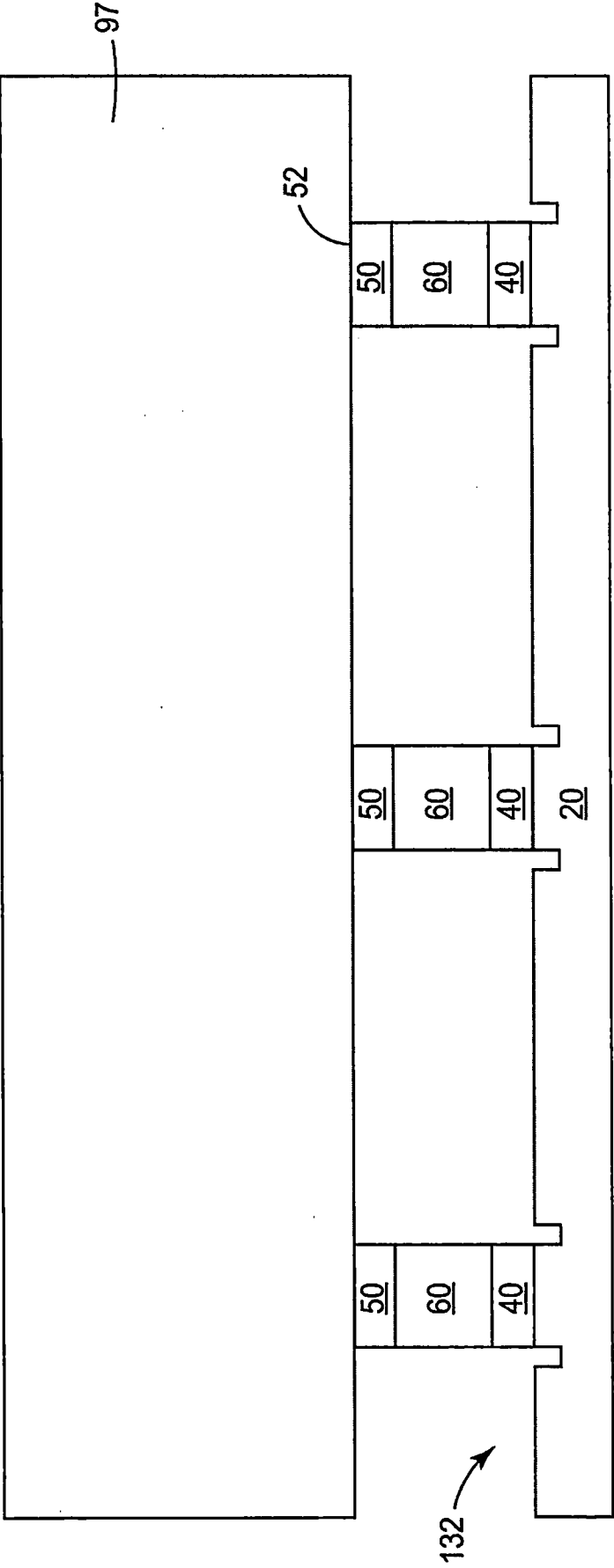


圖1G-3

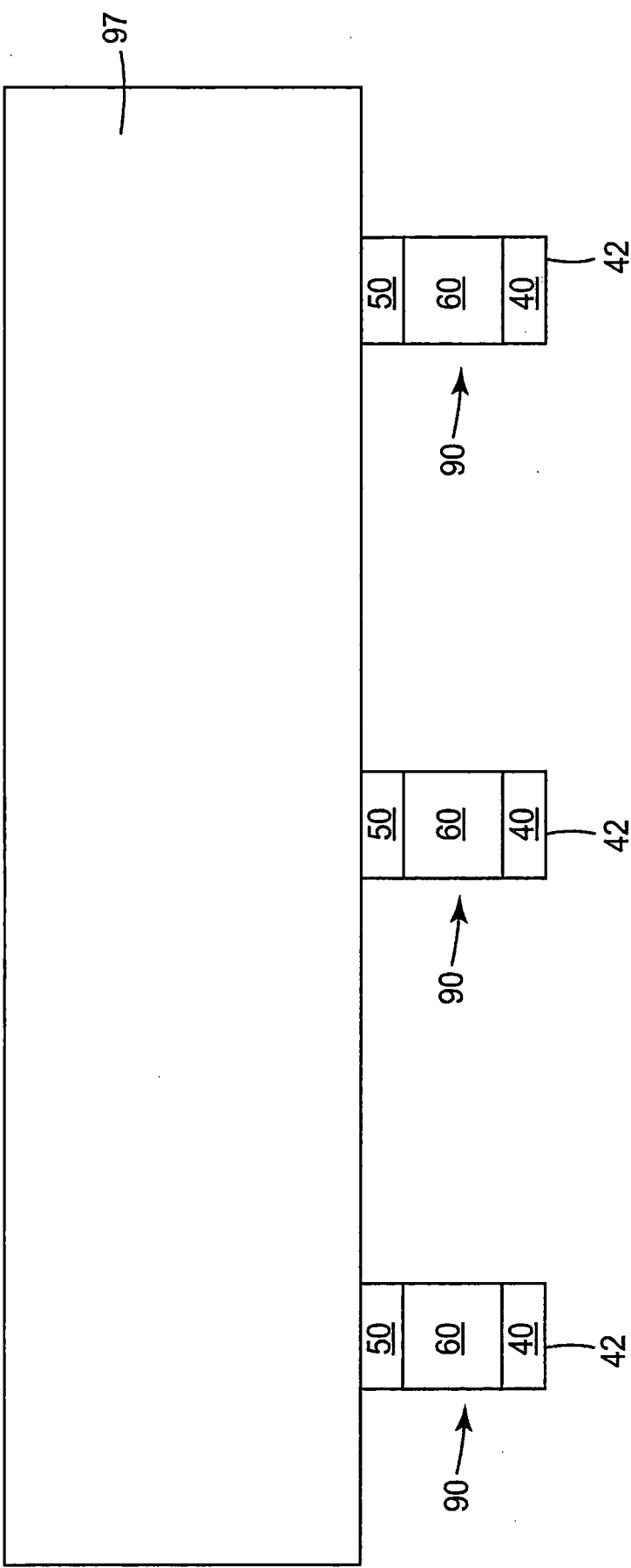


圖1G-4

