

公告本

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：P2114016

※ 申請日期：P21.5.23

※ I P C 分類：B32B 33/00,
C09J 7/02

壹、發明名稱：(中文/英文)

藉由運用真空方式使附著薄膜貼附至基材之方法

METHOD OF CONFORMING AN ADHERENT FILM TO A
SUBSTRATE BY APPLICATION OF VACUUM

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商 3M 新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

卡洛林 A. 貝提斯

CAROLYN A. BATES

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市 3M 中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55144-1000, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U. S. A.

參、發明人：(共 8 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 約翰 里查 大衛

JOHN RICHARD DAVID

2. 傑佛瑞 歐文 恩斯雷德

JEFFREY OWEN EMSLANDER

3. 丹尼 利羅伊 夫利敏

DANNY LEROY FLEMING

4. 麥克 羅尼 凱斯提

MICHAEL RODNEY KESTI

5. 賴瑞 艾倫 麥斯納

LARRY ALLAN MEIXNER

6. 法蘭克 湯瑪斯 徐

FRANK THOMAS SHER

7. 羅納德 桑默 史提曼

RONALD SOMERS STEELMAN

8. 大衛 詹姆士 亞盧索

DAVID JAMES YARUSSO

住居所地址：(中文/英文)

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 均美國明尼蘇答州聖保羅市 3M 中心

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA

55144-1000, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 均美國 / U. S. A.

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 美國；2002 年 06 月 11 日；10/167,347

2.

3.

4.

5.

☒ 主張國際優先權（專利法第二十四條）：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2002 年 06 月 11 日；10/167,347

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關用於將撓性薄膜貼附至基材之材料、方法及裝置。

【先前技術】

附著薄膜在現今商業上具有許多用途。譬如，藉由壓力活化式黏劑或其他黏附裝置將廣告及其他公開展示用的大圖形影像列印在黏附至壁與其他表面之薄膜上。本文所用的附著薄膜名稱係代表可接觸一表面藉以黏附至該表面之薄膜。附著薄膜可包含一黏劑表面、一靜電貼著力表面或最好包含親密表面接觸之其他黏附裝置。一常見類型的附著表面係為一種由壓力活化式黏劑層製成之表面。本文所用的壓力活化式黏劑名稱係包括習知的沾黏感壓黏劑以及可能包含顆粒物、黏劑微球、微複製拓模結構之黏劑或者其中藉由施加至黏劑與被黏基材之間的壓力來引發黏附力之其他類似的黏劑系統。

因為許多與附著薄膜產生黏附的表面係含有突部、凹陷及其他不規則部，希望能使這些附著薄膜有效地貼附至此等表面。可貼附性(conformability)可能來自於附著薄膜在室溫下的固有撓性，或是可能如同附著薄膜具有熱塑性時之狀況藉由加熱產生可貼附性。安裝此等材料時，習慣適度小心地先將熱塑性附著薄膜層疊至一表面以產生一平滑疊層而無褶縐，令附著薄膜蓬起在突部

上方且使附著薄膜跨接在凹陷上方。在此初步疊層之後，則在表面不規則部的區域中選擇性加熱附著薄膜，同時以諸如墊及刷等彈性工具施加壓力，以使附著薄膜貼附至表面。本文所用的蓬起(tenting)名稱係代表附著薄膜在圍繞一基材突部的區域中產生脫離而導致附著薄膜在突部上方具有帳篷狀懸垂。同樣地，本文所用的跨接(bridging)名稱係代表附著薄膜在拉伸於基材的凹陷上方時產生脫離。習慣將譬如氣泡狀、蓬起狀或跨接狀區域等脫離區域刺穿，以釋放困住的空氣同時壓下脫離區域以產生貼附性及黏附力。一種用於產生孔洞以釋放空氣之有效工具係揭露於美國專利案6,311,399號中，其中將彈性安裝的針壓抵住一層疊狀附著薄膜且在空氣受困區域中穿透過附著薄膜，以提供受困空氣的釋放路徑。脫離區域中的受困空氣亦可經由黏劑層內的通路逸出。諸如可購自明尼蘇達州聖保羅的3M公司之具有“相符合(Comply)”的Performance牌之3M“Scotchcal”牌標示薄膜等附著薄膜係在黏劑層內採用微結構通路或微通路以讓受困空氣逸出。此型黏劑系統揭露於共同讓渡的美國專利案6,197,397號中。

雖然各種不同黏劑膜已有商業上的應用，仍需要用以將此等薄膜更容易且更快速地貼附至譬如半拖車及卡車艙體上的鉚釘結構等不規則基材之方法。鉚釘結構傾向於具有大量鉚釘頭且其需要處理以改善貼附性，所以此操作的進行速度變得特別重要。亦需要一種可將附著

薄膜貼附至不規則表面且降低了損傷此等薄膜表面的危險之方法，其中危險諸如係可能由於常用來按壓熱軟化式熱塑性附著薄膜使其貼附於不規則表面之刷或墊所造成。並且，目前用於將附著薄膜貼附至不規則表面之方法時常在生理方面具有很高的要求，因為其不但需要技術亦需要大量體力與耐力。此外，目前的方法在人體工學方面具有很高的要求，因為其需要同時使用一熱源及數種其他工具，諸如用於在附著薄膜中產生空氣釋放孔之空氣釋放工具、以及一用於按壓附著薄膜使其與表面接觸之刷或墊。由於必須進行這些任務的環境之因素而使得此等任務更加困難，這些環境亦即包括站在半拖車側邊或其他大垂直表面的旁邊、鷹架或高聳於地面的其他裝置上。

【發明內容】

本發明提供一種將附著薄膜的至少一部分黏附至基板且將附著薄膜與基材表面之間的空氣壓力降低至次大氣位準藉以使附著薄膜貼附至基材之方法。薄膜最好係包括一大致不可滲透空氣之薄、撓性支撐件。本文所用的介面性空氣空間(interfacial airspace)名稱係代表一附著薄膜與一基材表面的非接觸部分之間的空間。介面性空氣空間係包括諸如氣泡狀、蓬起狀、波狀或褶縐狀薄膜，以及諸如溝槽、粗糙元件及附著薄膜表面或基板表面中其他拓樸結構所生成之氣流路徑等有效特性。介面性空氣空間亦可源自於諸如凹陷、重疊接

縫及可在常用基材中找到的其他類似特性等其他基材特性。

根據本發明的一實施例，一種用於將附著薄膜貼附至基材之方法係包含提供一具有一附著層之薄膜以及將附著層的至少一部分施加至一基材，其中附著層及基材的至少一者包括至少一氣流路徑。此方法進一步包括將至少一氣流路徑中的空氣壓力降低至足以從附著層與基材之間的一或多個介面性空氣空間移除空氣且驅迫薄膜對於基材產生貼附關係之次大氣壓力。

本發明中，氣流路徑的作用係將介面性空氣空間放置成為與一附著薄膜的至少一邊緣呈導通。不論氣流路徑是位於一附著薄膜的附著層中或是基材中，其終將導向附著薄膜的至少一邊緣。本文所用的邊緣名稱係代表一片金屬的一周邊邊緣、或是可能經由開縫或刺穿所生成之一內邊緣，或者將薄膜的一部分施加至遠離此周邊邊緣之部分位置上。不需要使任何給定的氣流路徑只位於附著層中或只位於基材中。附著層路徑及基材路徑係可連接以形成用於前往薄膜的一邊緣之完全的氣流路徑。

在本發明的較佳實施例中，附著薄膜首先部份地黏附至與其貼附之基材，隨後介面性氣流路徑被一邊緣包圍件連接至一真空源。邊緣包圍件最好以大致氣密的方式包圍住附著薄膜的至少一邊緣之至少一部分，使得邊緣包圍件的內部與介面性空氣空間中的氣流路徑呈導通，同時亦與一真空源呈導通，藉以將介面性空氣空間

放置成為與真空源呈導通。邊緣包圍件的組件可包括密封膠帶、真空密封薄膜、間隔材料、油灰、真空連接器及其他包圍與密封材料。

藉由排空邊緣包圍件同時依需要加熱附著薄膜來進行將附著薄膜貼附至基材之程序。部分附著薄膜可具有充分撓性而可在室溫下貼附，但譬如熱塑性圖形標示薄膜等其他附著薄膜可能需要在排空期間加熱藉以發生足夠的貼附性。本文所用的排空及真空名稱係指低於大氣不論有多輕微之任何的空氣壓力降低，且不限於任何特定的真空程度。

本發明的方法因為不需要對於各個及每個不規則或脫離區域進行個別的貼附操作，所以該方法在具有大量突部、凹陷、波褶或其他機械特性之情況中係特別有用。本發明的一額外優點係為由於在貼附程序期間免除了與附著薄膜的實體接觸，現在可在此用途中使用先前可能不適合層疊至不規則表面之附著薄膜材料。藉由在貼附操作期間免除了與加熱薄膜的實體接觸，可在附著薄膜加熱至更高溫度方面具有更大的餘裕，藉此改善了貼附性而不具有使原本在升高溫度時可能脆弱且易受損的薄膜受到表面損傷之危險。

本發明的另一實施例中，將一附著薄膜放置成為緊鄰於一基材，而無顯著黏附力，其中將附著薄膜的一邊緣之至少一部分放置成為與一邊緣包圍件呈導通。譬如使用感壓黏劑膠帶來密封住與一邊緣包圍件未導通之薄

膜邊緣以免空氣洩漏，且將邊緣包圍件排空，藉此排空附著薄膜與基材之間的介面性空氣空間，以在附著薄膜與基材之間產生親密接觸。藉由加熱附著薄膜可增強附著薄膜對於基材之貼附性。

本發明之其他細節係定義於申請專利範圍中。

【實施方式】

在本發明的一實施例中，如圖1的示意剖視圖顯示，附著薄膜8包含支撐件11，且其中支撐件11附接有附著層13。附著薄膜8轉而層疊至基材16的表面161，在鉚釘12的頭部10上方形成一蓬起區域，以生成由脫離的附著薄膜部分18、基材表面161及鉚釘頭10表面所界定之脫離容積14。附著薄膜8對於基材表面161的層疊可利用任何適當的機械方法施行，諸如藉由彈性輥軋壓或藉由橡皮輥型薄膜施加器放在位置中。附著層13具有至少一氣流路徑可使空氣從脫離容積14流到附著薄膜8的邊緣80。邊緣80被邊緣包圍件123覆蓋而建立了一與氣流路徑導通之氣流通道。邊緣包圍件123譬如可為一段感壓膠帶，諸如3M牌no.471膠帶。或者，邊緣包圍件123可由撓性附著薄膜製成，諸如具有0.1公厘厚度的塑化聚氣乙烯薄膜。已經發現，此薄膜可在真空施加至與邊緣80相鄰的包圍區域時充分地貼附形成一適當的真空密封。邊緣包圍件123亦可為一靜貼著力薄膜。可利用油灰或其他類似密封材料來增強包圍件123在基材表面161上以及對於其他表面之密封作用。邊緣包圍件最好

不密封住任何出現在薄膜邊緣上之氣流路徑。包圍件123所包圍的區域係藉由生成開孔81且以真空連接器19覆蓋住開孔81然後予以連接至真空源17而使得該包圍區域與真空源17呈導通。可依需要將一真空連接器放置在附著薄膜的邊緣上方且同時作為一真空連接器及邊緣包圍件。

一替代性實施例中，薄膜8只在其邊緣處層疊至基材16以密封住不使大量空氣進入，且依需要藉由排空介面性空氣空間及加熱薄膜的脫離區域來進行其餘的層疊及貼附程序。另一實施例中，薄膜8根本未層疊至基材16而只是放置在其上方，且邊緣以膠帶或其他方式密封住不使大量空氣進入，隨後將介面性空氣空間排空且依需要施加熱量。

可施加密封膠帶或其他密封裝置於邊緣9上方藉以密封住諸如從脫離容積14延伸至邊緣9的氣流路徑等其他的氣流路徑，以隔離脫離容積14及其他介面性空氣空間不受周遭空氣影響。這可使真空源17將區域14中的空氣壓力降低至足以產生跨過附著薄膜8的壓差將其驅迫與鉚釘頭部10貼附之次大氣位準。請瞭解可能不需要絕對地密封住附著層13中對於大氣之所有可能的洩漏。譬如，若從邊緣9到脫離容積14的路徑比起從區域14到邊緣80的路徑而言具有長距離及小的橫剖面，則對於任何從邊緣9流到區域14的空氣來說皆具有較大的壓降，所以洩漏可能對於區域14中產生的真空具有較小的負面

影響，其限制條件係為真空源17產生夠大的氣流率。利用類似方式，當出現了譬如由鬆弛鉚釘造成的其他洩漏時，在附著層13的氣流路徑中發生之壓降可對於洩漏提供部分的隔離作用，藉以能夠在與洩漏相距夠遠處之黏劑介面的區域中達成可接受的真空值。

本發明的部分實施例中，可將具有洩漏的介面性空氣空間與其餘介面性空氣空間加以隔離。譬如，若氣流路徑設置於一附著層中，本發明的部分實施例可使集中的機械壓力施加在這些洩漏附近的路徑上以讓至少部分的氣流路徑崩潰，藉以降低與這些洩漏呈導通的氣流路徑中可取用之橫剖面流動面積。這將至少部份地隔離了包圍洩漏的區域與介面性空氣空間的其他部分。譬如可藉由施加一諸如窄滾子、原子筆等機械裝置或可在小面積上方施加顯著力量以產生高度壓縮性應力的其他機械裝置來進行此施壓。對於譬如已在側板中鑽設有先前用來與標誌或其他附接組件產生機械式附接的孔之半拖車來說，此技術係特別有用。可瞭解亦可在一薄膜的周邊邊緣上採用令氣流路徑崩潰以密封防止洩漏之技術。

另一實施例中，可藉由將氣流路徑設計成為一種區配置來隔離洩漏，此種區配置中只有位於一有限區域或區中的氣流路徑相互連接且各區中的氣流路徑係與其他區中的氣流路徑隔離。當使用區配置時，如同熟悉此技術者瞭解，將真空源連接至附著薄膜時應考慮到區的特

定配置。

依據附著薄膜8尺寸而定，可能需要不只一個開孔及真空連接器。參照圖2所示的範例，真空連接器19可能方便地放置在附著薄膜8角落上、或沿著邊緣包圍件123的各不同點上。真空連接器的最有效位置將依據氣流路徑之組態以及任何基材表面不規則部之位置而定。譬如，若氣流路徑為平行溝槽，則附著薄膜8只有有限數量的邊緣對於真空連接器為有效位置。在如同半拖車上的鉚釘列般地使突部或其他不規則部發生於特定位置之應用中，將真空連接器設置成為盡可能地靠近這些位置係為有用的方式。

附著薄膜支撐件11適用的材料係包括在室溫或升高溫度時具有足夠撓性以當將真空施加至介面性空氣空間時可貼附至基材中的突部或凹陷之聚合性附著薄膜。並未特別限制附著薄膜的厚度，但由於較厚的附著薄膜傾向於較不具撓性因此較不易貼附至不規則的基材所以不可厚到此種程度。亦可採用多層薄膜，諸如在一影像層上方具有一保護性鋪設疊層之薄膜，其限制條件為合併的薄膜厚度不可大到妨礙薄膜適當地貼附至基材之程度。

可在室溫下貼附之薄膜係包括具有高於或低於室溫的軟化溫度之薄膜。在部分案例中，可利用較低分子量的聚合物來達成較低的軟化溫度。或者，可藉由添加軟化劑、塑化劑及其他單體性材料來將許多聚合材料的軟

化溫度降低至所需要的值。然而，由於具有低軟化溫度在室溫下表現出所需要的可貼附性之薄膜材料係可能含有在施加後具有不良耐久性之缺點。可預見藉由併入在施加後能夠譬如利用陽光提供的能量於薄膜內發生聚合、交聯或其他反應之反應物種以及適當的引發劑與其他反應物，來改善此等材料的耐久性。部分案例中，反應性溶劑或反應性塑化劑可提供在施加期間降低了材料的軟化溫度以及在薄膜材料施加後作為聚合或交聯反應物之雙重作用。若是藉由軟化劑來提供薄膜材料的軟化效果，將薄膜材料施加至基材之間的溶劑蒸發作用係使軟化溫度充分地增高以達成滿意的耐久性。

在貼附程序期間藉由施加熱量至附著薄膜將可以加寬可能使用的附著薄膜範圍。諸如塑化聚氯乙烯、聚烯烴聚合物及共聚物以及多種聚酯等常用的熱塑性附著薄膜材料係表現出比起其軟化點（在軟化點，可使用本發明的方法）更高之溫度範圍。適當的附著薄膜可購自3M公司且常稱為黏劑標示薄膜。範例包括購自明尼蘇達州聖保羅的3M公司之3M“Scotchcal”牌標示薄膜、以及亦購自3M公司的3M“Scotchlite”牌反射片。

在薄膜材料表現出高於室溫的軟化點之本發明的實施例中，在貼附程序期間藉由施加熱量增強了薄膜的可貼附性。未特別限制適當熱源的類型，其限制條件為選定的熱源可輸送足夠熱量而不燒傷或以其他方式傷害或污染所施加的薄膜即可。適當的熱源係包括電力式熱

槍及燃料燃燒裝置，諸如丙烷及其他碳氫化合物燃料氣炬。已經發現具有氣溫感應器及氣溫控制器的電力式熱槍特別有效。熟悉此技術者已經瞭解這些裝置的特定使用方式，尤其是加熱時間及加熱裝置在薄膜表面上方的移動。

可能不需要在貼附程序期間加熱附著薄膜的每個部分。通常，只加熱附著薄膜中與基材脫離的部分譬如鉚釘頭部上方的蓬起狀附著薄膜便已經足夠。周遭空氣與介面性空氣空間之間不需具有大的壓差使薄膜對於基材產生貼附性。已經發現，在周遭空氣與一介面性空氣空間之間低達約50公厘汞柱(約2吋汞柱)的局部壓差即可使熱塑性薄膜對於一基材產生貼附性，其限制條件係為可譬如藉由熱軟化方式將附著薄膜製成足夠的可貼附性。然而，依據附著薄膜貼附部分與真空連接器之間的氣流路徑中的壓降而定，在真空連接器中可能需要顯著較高的真空程度，藉以補償此壓降及在一可接受的時間長度內達成所需要的局部壓差。

一項較佳實施例中，附著層13係為一含有氣流路徑之壓力活化式黏劑層。參照圖3，以黏劑層140標示之一附著層13範例係設有溝槽144。將一支撐層11的範例標為支撐件146且其附接至黏劑層140。溝槽144的橫剖面形狀並不重要，但已知圖3所示具有開放側寬度141、底寬度143及高度145之梯形係為有效的形狀。亦已經發現，具有彎曲剖面的溝槽為有效的溝槽。使用時，黏劑層140

在下文稱為岸面(lands)的表面142上黏附至一基材。對於每單位面積的附著薄膜，較大的岸面面積具有對於黏劑層140提供較大黏劑接觸面積之優點，但具有限制了溝槽144的合併剖面積因而限制氣流之缺點。另一方面，降低的岸面面積可對於溝槽144具有較大的剖面積，藉以在一給定壓力梯度下使氣流增大，但降低了黏劑接觸可取用之岸面面積。較佳的溝槽組態亦可依據所使用的特定黏劑之流變性質而定。雖然溝槽的適當深度將依據黏劑層140厚度而定，一般可使用15至45微米範圍的溝槽高度及約90微米的平均溝槽寬度。

在將氣流路徑以微結構通路形式設置於一感壓黏劑層中之特定案例中，因為在真空下發展出較高的氣流率，已經發現偏好特定類型的通路組態。然而，真空下的氣流率並不是位於黏劑中氣流路徑的剖面積量之一連續增加的函數。此行為係為黏劑及支撐件在介面性空氣空間中的部分真空與作用在薄膜表面上的大氣壓力之間的壓差力量下變形之結果。結果，氣流路徑在真空下的尺寸可能顯著地小於缺乏真空下的尺寸。在不良的組態中，介面性氣流路徑會因為壓差的力量而崩潰。

有限元素模擬分析與實驗結果已經顯示出在真空下通過路徑的氣流率係根據下列各項取決於氣流路徑的組態：(1)即使氣流路徑佔據相同初始比例的剖面積，較寬的氣流路徑可比窄路徑更有效地在真空下保留氣流的能量(capacity)；(2)當氣流路徑相較於薄膜的整體

厚度係為較寬且薄膜較軟時，薄膜鬆弛時氣流路徑會在真空下崩潰；(3)當氣流路徑相較於黏劑厚度為相對較窄且黏劑的接觸面積相對較小時，感壓黏劑在一側向方向朝向路徑擠壓時氣流路徑將在真空下關閉；及(4)在朝向支撐層的方向中儘量減小黏劑層的厚度藉以保留通過路徑的氣流。對於一種典型的塗覆感壓黏劑的乙烯圖形薄膜，基材上之黏劑層的初始接觸面積最好係為約40至約90%的範圍。在較小的接觸面積，黏劑岸面面積可能不足以支撐壓差力量且黏劑可能不當地變形而縮小氣流通道的面積。在較大的接觸面積，氣流路徑的剖面尺寸在真空下具有較小變化，但路徑面積相對較小。

在感壓黏劑塗覆的薄膜中氣流路徑的高度在朝向支撐層的方向中最好係為約15微米至約40微米的範圍，且氣流路徑的剖面面積最好介於1000與10,000平方微米之間。氣流路徑的寬度在鄰近於基板的位置處最好係為約70微米至約250微米的範圍，更佳為約100微米至約200微米的範圍。若不具有真空，黏劑與基材之間的接觸面積係為約40%至約90%的範圍，更佳為約50%至約80%的範圍，最佳為約60%至約70%的範圍。氣流路徑的剖面組態可為長方形、三角形、梯形、拱形、或這些形狀的任何近似形狀或另為其他不規則形。

溝槽144可排列成各種不同圖案，包括諸如長方形格柵圖案、菱形格柵圖案、平行溝槽圖案及其組合等不規

則狀圖案。一種合併或複合溝槽圖案的範例係為一種其中藉由交叉溝槽來連接兩或更多個平行溝槽的群組之平行溝槽圖案。部分實施例中，亦可能最好將一溝槽圖案設置在一附著層的一區域中且將另一圖案設置於另一區域中，或者一在附著層的一區域上方連續地改變之溝槽圖案。亦可包含區型溝槽圖案。一特別有用的區配置之範例係為一諸如平行溝槽等規則溝槽圖案，或者其中使溝槽圖案被一無溝槽區域週期性中斷而將各溝槽狀區域與相鄰溝槽狀區域加以隔離之溝槽的格柵圖案。

此外，亦可將諸如柱或球形粒子等表面拓撲結構併入黏劑層140中。已經發現6溝槽每公分的溝槽密度(1667微米的溝槽間隔)對於排列成格柵圖案之溝槽係為有用的密度，且已經發現71溝槽每公分的溝槽密度(141微米的溝槽間隔)對於排列成平行溝槽圖案之溝槽係為有用的密度。將溝槽圖案併入黏劑層中之方法係揭露於共同讓渡的美國專利案6,197,397號中。

感壓黏劑對於本發明特別有用。如同感壓黏劑膠帶協會(Pressure Sensitive Adhesive Tape Council)所定義，感壓黏劑係為能夠只靠接觸即穩固地黏附至各種不同表面而不需要手指或手部壓力外的其他輔助之黏劑。感壓黏劑的非限制性範例係包括揭露於美國專利案4,968,562號(迪加多(Delgado))；EP0公告0 570 515；EP0公告0 617 708；揭露於美國專利案5,296,277號的感壓黏劑，及揭露於薩塔斯(Satas)等人的感壓黏劑技

術手冊第二版(Van Nostrand Reinhold, N.Y., 1989)中之感壓黏劑。

除了溝槽圖案之外，亦可藉由譬如以條紋、點或其他類似圖案施加黏劑材料所產生之不連續的黏附層來提供附著層中的氣流路徑。亦可利用併入黏劑層中的黏劑微球或非黏劑顆粒物來提供氣流路徑。亦可藉由使黏劑表面包含黏劑材料的隨機凸塊或其他突部之粗化的黏劑層來提供氣流路徑。亦可將黏劑或非黏劑材料以列印或其他方式沉積在先前形成的黏劑層上或將一黏劑施加至一黏劑或非黏劑材料(可能為點形、線形或其他類型的突部)的上方，藉以使凸塊或其他突部添加至黏劑層。

亦可利用諸如開放結構式黏劑及開放結構式黏劑次層等開放結構式材料將氣流路徑設置於附著層中。本文所用的開放結構式材料名稱係指一種當放置在兩表面之間時可使此等表面保持分開同時亦提供了一適於供隔開表面間的氣流使用之開放路徑之材料。開放結構譬如可由纖維性或多孔黏劑提供。可利用以噴製微纖維形式提供的黏劑來產生一具有供氣流使用的顯著空隙空間之開放結構式黏劑層。亦可想見多層黏劑系統。譬如，可將一開放結構式次層附接至一膜支撐件的一主表面，其中將一多孔性或其他可透氣的黏劑層附接至次層。這將可讓介面性空氣空間中的空氣流過黏附層，進入開放結構式次層中，且沿著次層到達薄膜的一邊緣。

用於次層的適當材料係包括噴製微纖維結構及開放格室狀泡綿材料。

氣流路徑可為永久性或暫時性，但一般最好使路徑持續對於氣流保持開放直到薄膜已經滿意地完成對於基材的疊層及貼附為止。然而，本發明的部份實施例中，氣流路徑譬如可被一高度的集中外部物理壓力予以崩潰，所以能夠藉由通往該處的氣流路徑之阻塞作用來隔離出介面性空氣空間的特殊區域。

當施加至一基板的附著膜具有很大大尺寸時，在介面性空氣空間中提供較大剖面的額外氣流路徑可能是有用的。參照圖4，在施加附著薄膜52之前，流動通路62及64已經施加至基材50。通路62及64譬如可能為在將附著薄膜52施加至基材50之前附接至基材50之膠帶條。已經發現，由於附著薄膜52通過這些膠帶時略微蓬起，與膠帶62及64相鄰的區域係提供了有效的氣流路徑。藉由提供此增強的氣流路徑，遠離真空連接器19之區域的排空速率增高，藉以使施加至真空連接器19的真空有效地位於一較大面積上方。此外，藉由增加可取用的流動路徑剖面來降低氣流限制，可具有更高的流率，藉以縮短排空遠離薄膜的區域所需要之時間。

亦已經發現，可藉由將一或多個長形且最好連續的材料譬如釣線或膠帶放置在附著薄膜與基材之間來提供額外的氣流路徑，以沿著這些材料的側邊生成小的蓬起通路。這些材料可能在施加薄膜之前施加至附著層，或

在施加薄膜之前施加至基材，或施加至附著層與基材兩者。

開放結構式間隔材料亦可用來生成增強的氣流路徑。開放結構式材料的範例係包括微複製結構及纖維性或非纖維造材料。除了需要對於附著層維持適當支撐及黏附且需要提供所施加附著薄膜的適當視覺外觀同時有效地增強氣流之外，並未特別限制適合作為附著薄膜與基材之間的氣流路徑之開放結構式間隔件。

介面性空氣空間中的氣流路徑不侷限於出現在附著層中者。諸如混凝土塊及其他紋路狀或粗表面等部分基材亦可提供氣流路徑。在粗或紋路狀基材的案例中，附著層13可能不需要提供此流動路徑，但譬如可為一較平滑的習知感壓黏劑層。在粗或紋路狀基材的案例中，密封對抗洩漏時可能需要較大量的更高貼附性密封劑來達成適當效能。可有效提供增強的氣流路徑之另一基材特性係為將半拖車常用類型的板片式基材加以重疊所發生之階級。已經發現，一附著薄膜在通過重疊板片間的階級上方時之蓬起係生成了一供氣流使用的有效導管。

雖然圖1所示的邊緣包圍件時常對於平行於附著薄膜邊緣的氣流提供了適當剖面積，有時需要增大邊緣包圍件的剖面積藉以增強氣流。此情況譬如可發生在施加較大面積的附著薄膜時，因為在此情況下空氣必須在邊緣包圍件內流動以抵達一真空連接器之距離會相當長，導

致對於氣流之顯著限制。在一實施例中，邊緣包圍件利用間隔材料來增大剖面積。

參照圖5，間隔材料150放置在邊緣包圍件23表面下方以放大包圍件23涵蓋的剖面積。間隔材料可為用於增加邊緣包圍件23與基材表面161的間隔之任何組態，同時提供一種可使氣流以適當的高氣流率發生之開放結構。邊緣包圍件23內部藉由真空連接器19連接至真空源17。如圖5所示，在部分案例中亦可能需要在間隔材料150中提供一或多個開孔，諸如開孔151，以讓氣流導通於邊緣包圍件23所生成的內部腔體24與真空連接器19之間。在部分案例中，亦可能將真空源17直接地連接至間隔材料150而不使用真空連接器19。

參照圖6，間隔材料150亦可施加至附著薄膜8的一邊緣下方。此實施例中，間隔材料150最好夠薄而得以放置在附著薄膜8邊緣下方，不造成附著薄膜8過度變形。將間隔材料150放置在薄膜8邊緣下方而非上方之優點在於避免對於附著薄膜8造成表面損傷，此表面損傷可能由於與間隔材料接觸而產生。

在圖5及6所示的實施例中，一適當的間隔材料係為由基材156構成之一機械緊固件陣列150，且其中有一陣列的附接葦型結構154從基材156突起。可提供此組態之適當的市售材料係為機械緊固件陣列，諸如常稱為可再關閉式緊固件類型的葦形緊固件。此類型的緊固件係揭露於共同讓渡之美國專利案4,894,060號。其他適當的間

隔材料包括鉤與環可再關閉式緊固件部分。

一般而言，可使用適當尺寸的任何開放結構材料作為一邊緣包圍件間隔件。適當邊緣包圍件間隔材料的範例係包括纖維性結構諸如織造及非織造布材料、微複製結構、顆粒結構諸如砂紙、及任何開放結構材料。

亦已經生成可供邊緣包圍件使用之預製原料。可將一附著薄膜或膠帶附接至一段可再關閉式緊固件陣列150的平滑側使得被附接的附著薄膜延伸超過緊固件陣列的邊緣，藉以產生一用於邊緣包圍件之方便的預製原料。所產生的原料藉此將圖5所示的間隔材料150及包圍材料23合併成單條的材料，此單條材料可容易地附接至一已經施加至一基材之附著薄膜的邊緣。包圍材料23可為感壓黏劑膠帶、撓性薄膜、撓性靜電貼著力薄膜、或其他適當的可密封材料。一種適當的撓性薄膜係為0.1公厘厚度的塑化聚氯乙烯薄膜。

亦可利用可施加附著薄膜之基材結構作為一邊緣包圍件之一部分或作為一流動通路。譬如，參照圖7，板片72及重疊板片74係形成在半拖車中所出現類型之一壁結構的一部分。可在薄膜8施加至結構之前將間隔材料750施加至板片72及74上方來形成一特別有用的氣流導管，藉以形成導管75。用於間隔材料750之一適當材料係為一多孔材料，諸如購自3M公司的3M“Micropore”牌膠帶，其可讓空氣以箭頭所示方式流入導管75中。此外，藉由附著薄膜8在多孔膠帶750邊緣上方蓬起所形成

之導管73係亦可提供一用於增強氣流之額外導管。

參照圖8，緩衝材料850亦可對於從脫離容積14至導管77內的氣流具有有利的效果。緩衝材料850不需為多孔狀或開放結構狀以提供氣流增強效果。在不希望受限於任何特定理論的前提下，本發明人相信緩衝材料850係防止附著薄膜13中的氣流路徑受到阻塞藉以達成其有利效果。就像真空無法有效產生貼附之狀況所顯示，氣流路徑阻塞有時係發生於包含氣流路徑之層壓抵住一硬材料的尖銳邊緣或角落時。亦已經發現，可譬如以一研磨工具來使重疊板片邊緣變得圓滑，藉以降低邊緣阻塞。可想見緩衝材料850及邊緣70的圓滑化可藉由增大附著薄膜彎曲的半徑來達成其有利效果，藉以降低附著薄膜上的局部壓縮性應力且降低附著薄膜13中的氣流路徑變形及壓縮量以利空氣依圖8箭頭所示方式流動。

用於將一邊緣包圍件連接至一真空源之真空耦合可具有能夠使真空施加至邊緣包圍件內部之任何適當的組態。參照圖9，一真空連接器19係由密封至板190之可貼附性墊片191構成。管狀耦合器194亦密封至板190且與空間196導通。墊片191譬如可為一關閉格室狀泡綿材料，如圖8所示，其能夠藉由貼附至膠帶、基材、及與邊緣包圍件相關的其他表面中之表面不規則部來形成一真空密封。真空連接器19亦可能具有其他組態。譬如，連接器19可能為長形或其他形狀與尺寸藉以適於配接所施用附著片的特定組態。亦可對於特定應用提供了

真空連接器194相對於板190之替代性位置。在部分應用中，一具有一開孔及真空耦合器之簡單的橡膠吸杯係在一邊緣包圍件與一真空源之間提供了適當連接。

墊片191可為任何可貼附的大致氣密性材料，諸如一種具足夠厚度且呈現適當彈性體性質之關閉格室聚合泡綿。對於外表面193提供較小接觸面積之墊片係具有較高之被接觸表面上施加過度壓力之危險，其譬如可能損傷附著薄膜的表面。具有過高剛性之墊片材料係缺乏所需要的可貼附性。

亦可想見替代性的真空連接器。參照圖10，真空連接器100具有一管狀部102及一平坦部104，使平坦部104配接於邊緣包圍件薄膜106下方，邊緣包圍件薄膜106譬如可為一感壓黏劑膠帶或其他可貼附性薄膜。在一項較佳實施例中，平坦部104係為一種適合使薄膜106貼附於其周圍以形成可接受的真空密封之材料與形狀。

在一替代性實施例中，本發明的邊緣包圍件相對於基材或施用薄膜不需要位於一固定位置中，但譬如可在薄膜施加至一基材時隨著薄膜相對於基材移動。一種此類的邊緣包圍件係揭露於WO 00/43196號且描繪於圖11中。參照圖11，一合併的層疊器及邊緣包圍件係由輥112、114及116構成，其以一體單元方式如箭頭111所示從左往右移動。將起初包括一附接至附著薄膜120的保護釋放襯墊115之附著薄膜113供應至輥112。當附著薄膜離開輥112時，襯墊115被輥114分離及移除，其在此

處被一未圖示裝置加以捲起以供棄置。附著薄膜120藉由層疊輥116施加至基材16。輥112、114及116以及位於這些輥各端上之端板(未圖示)係構成一包圍件117，且經由一位於包圍件117的一端板中之真空埠(亦未圖示)將包圍件117排空。附著薄膜120具有一包含氣流路徑之附著層，其能夠使薄膜120與基材16之間的介面性空氣空間排空成為包圍件117。這些氣流路徑最好係為附著薄膜120中的平行溝槽，以使氣流位於朝向包圍件117的方向中，同時提供邊緣密封以防止垂直方向的洩漏。

利用譬如熱空氣鼓風機等熱源118施加熱量，藉以增強了薄膜120在諸如鉚釘頭部119等突部上方之貼附性。因為介面性空氣空間中的空氣壓力在靠近包圍件117處最低，熱源最好盡可能地靠近層疊輥116，在環境與介面性空氣空間之間的最大空氣壓差區域中對於附著薄膜120的熱軟化作用係可能使薄膜產生對於基材之最大貼附性。

本發明的適當真空源係包括真空泵、真空吸塵器及真空清洗機，特別是木工常用類型與其他工場類型的強力真空吸塵器。當使用真空吸塵器時，從機具移除任何過濾組件皆會增強效能。真空源所需要的壓力及流動特徵係依據所貼附之特定附著薄膜、達成的薄膜加熱量、貼附程序需要的速度以及其他因素而定。譬如，一特定的附著薄膜可能在一特定未結合位置上只需要約50公厘汞柱的局部真空值以在充分加熱條件下產生適當貼附

性，但由於附著薄膜的氣流路徑中可能因為洩漏而發生的潛在壓力損失，真空源可能必須在真空連接器上產生顯著較高的真空值藉以在所需要的時間長度中達成所需要的局部真空。真空源需要的流率亦會受到洩漏所達成的密封程度之影響。譬如，若需要將一附著薄膜貼附在一未適當密封的鉚釘周圍，真空源可能需要提供較高流率來補償洩漏。

範例

真空泵

數項範例中係使用一藉由一部1/6馬力電動馬達（由身為IDEX Corp事業單位之密西根州班頓港的蓋司特生產公司（Gast Mfg）製造）供電之旋轉輪葉真空泵且標為“泵1”。此泵以下列順序配接有一空氣過濾器、空氣放氣閥、真空壓力計及撓性真空管件。藉由讓一有限量的周遭空氣進入真空系統中，空氣放氣閥能夠依需要調整真空值。當空氣放氣閥關閉時獲得一約630公厘（mm）汞柱的最大真空值。除非另外標明，範例中記錄的真空值係指安裝在泵上的壓力計之量測值。

範例中亦使用一購自PIAB（麻州洛克梭）貨號L28A6-B2N之壓縮空氣驅動式真空泵且標為“泵2”。此泵連接至一壓力調節器、空氣過濾器及壓縮空氣管線。進入的空氣壓力受到調節藉以控制泵產生的真空值。一真空壓力計及撓性真空管件連接至泵的真空側。

加熱裝置

範例中使用下列手持式加熱裝置：

“熱槍1號”：一強力熱槍，購自麥克麥司特卡爾 (McMaster-Carr)(喬治亞州亞特蘭大，型號3433K21)。此熱槍具有可調式空氣溫度控制器、及在熱槍嘴附近測出的空氣溫度之數位讀取器。

“熱槍2號”：一電熱槍，購自威斯康辛州蕊新的馬絲特器材公司 (Master Appliance Corporation) 型號HG-501A。“高”及“低”設定值係對應於399及260度C。

“小丙烷氣炬”：一“HANDI-HEET”牌焊接與加熱氣炬，購自南達州水鎮的史密斯設備 (Smith Equipment) 且配接有一NE-182-41配件。此配件提供約41,000BTU的最大熱輸出。

真空連接器

此範例使用的真空連接器係依照下列程序製成。將一個0.9公厘孔攻入一件10公分x10公分的0.32公厘厚無色丙烯酸樹脂板片中心。將一個4.5公分直徑孔切入一件具有9.5公分x9.5公分的灰色感壓黏劑支撐的1.3公分厚關閉格室聚(氯乙烯)泡綿(購自麥克麥司特卡爾 (McMaster-Carr) 且標為型號86025K68)。泡綿黏附至丙烯酸樹脂板片的一側。一軟管轉接器從丙烯酸樹脂板片的另一側配接在孔內。使用撓性真空管件來將真空連接器連接至真空源。

貼附至鉚釘周圍的薄膜測量

在特定範例中，以視覺來評估薄膜貼附之貼附程度、

是否避免空氣受困、是否缺少褶皺以及貼附程序期間可能已經發生的薄膜損傷。在薄膜貼附於表面突部上方之案例中，貼附性的一種有效測量值係為揚升距離 d ，亦即從與一突部的脫離點至脫離薄膜接觸到黏附表面的點之距離。在完全貼附而無蓬起的案例中，薄膜完全地附接一直到突部邊緣，譬如一鉚釘頭部的邊緣，導致揚升距離為0。參照圖13，將脫離的薄膜部分21描繪為具有外脫離邊界171及內脫離邊界173，其中薄膜20附接至邊界171外之表面23且附接至邊界173內之鉚釘頭部11。依據鉚釘頭部11形狀及脫離的薄膜部分21的角度而定，邊界173的尺寸可等於鉚釘頭部11的周長或小於鉚釘頭部11。薄膜部分21係在位於邊界171內與邊緣173外之區域172中脫離。在數個樣本點量測揚升距離 d ，譬如產生了距離 d_1 、 d_2 、 d_3 及 d_4 。平均揚升距離 D 隨後可記錄為測量值 d_1 - d_4 的平均數。因為薄膜脫離的效果主要為視覺性，邊界171及173的位置以視覺決定，且通常可以公厘尺度作出充分精密的測量。或者，可依據蓬起的整體視覺效果選擇一典型位置以取得單一測量 d 。已經發現在許多案例中，此種稱為視覺平均化之程序係合理地描繪了鉚釘附近區域中薄膜對於表面之貼附性。

在範例中使用的附著薄膜

如表1所示在範例中使用具有相符合的Performance牌之Controltac Plus牌圖形薄膜之購自3M公司的圖形標示薄膜。亦使用藉由美國US6,197,397 B1號的範例1

中所描述的方法製備成之下列實驗性薄膜。薄膜51C、53C及59C具有類似於市售相符品牌Performance薄膜編號180C及160C的Controltac *Plus*牌圖形薄膜之構造，其中不同點在於表1標註出之黏劑通路圖案的差異。實驗性薄膜4-10、90b及92-3b具有一種類似於編號3500C所使用之黏劑但具有不同的支撐件。

表 1：範例中使用的附著薄膜之描述

黏劑圖形薄膜名稱	標籤	支撐件(厚度)	黏劑氣流通路圖案	圖案密度(行/2.54公分)	襯墊脊部形狀(側壁角度)	襯墊脊部尺寸[高度/頂部寬度/底部寬度](微米)	計算出的理論PSA% 岸面面積
Scotchcal 牌保護性鋪設疊層 8910	8910	無色乙烯(0.05 公厘)	無	NA	NA	NA	NA
具有相符品牌 Performance 3500C 的 Controltac 牌 <i>Plus</i> 可更換式圖形薄膜	3500C	白色乙烯(0.1 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
Controltac 牌 <i>Plus</i> 圖形薄膜 180-10	180-10	白色乙烯(0.05 公厘)	無	NA	NA	NA	NA
具有相符品牌 Performance 180-10C 的 Controltac 牌 <i>Plus</i> 圖形薄膜 180-10C	180-10C	白色乙烯(0.05 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
具有相符品牌 Performance 8620C 的 Controltac 牌 <i>Plus</i> 圖形薄膜	8620C	白色乙烯(0.05 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
具有相符品牌 Performance 3540C 的 Controltac 牌 <i>Plus</i> 圖形薄膜	3540C	白色“Efilm”(0.1 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
具有相符品牌 Performance VCC8198 的 Controltac 牌 <i>Plus</i> 可更換式圖形薄膜	VCC8198	白色乙烯(0.05 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
實驗性薄膜 51C	51C	白色乙烯(0.05 公厘)	平行	180	梯形(80)	25/69/78	45
實驗性薄膜 53C 及 59C	53C, 59C	白色乙烯(0.1 公厘)	平行	180	梯形(80)	25/69/78	45
實驗性薄膜 4-10	4-10	白色聚酯(0.12 公厘)	平行	180	梯形(80)	25/69/78	45
實驗性薄膜 90b	90b	氯乙烯/醋酸乙烯共聚物(0.38 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86
實驗性薄膜 92-3B	92-3b	聚(己內酯)(0.06 公厘)	格柵	20	“U”形(90)	30/90/90	86

選擇各不同附著薄膜且將其層疊至具有10.2公分x30.4公分尺寸的塗漆鋁測試板藉以產生範例1-12，此測試板中已經以7.7公分間隔插入四個測試鉚釘，其中最靠近板片終端的鉚釘係與板片終端具有一段3.5公分的距離。選擇鉚釘間隔以將鉚釘擺放成分開夠遠以免其間於層疊程序時產生交互作用。以一種半拖車常用類型的標準白色車漆將測試板塗漆。鉚釘係屬於製造鋁半拖車體所常用的一種類型，其具有12公厘的鉚釘頭部及約1.5公厘的鉚釘頭部高度。鉚釘緊密地壓入測試板中，使得頭部穩固地坐接抵住塗漆表面。

各範例中，利用購自3M公司的一橡膠輥型施加器編號PA-1將一件7.6公分x24公分的附著薄膜施加至測試板片，並小心不要產生褶皺但可讓薄膜20的平滑蓬起作用發生於鉚釘頭部11上方，以形成脫離的薄膜部分21。參照圖13，蓬起薄膜的一典型距離d在此次初步施加之後係為8至10公厘。施加黏劑薄膜使得薄膜的一端相對於一板片端點位於1.3公分以內且將靠近相對板片端點之鉚釘予以揭開。將覆蓋有薄膜的鉚釘標為“R1”、“R2”及“R3”且其中最靠近真空連接器的鉚釘為R1。在黏劑層中具有平行的氣流通路之黏劑薄膜的施加方式可將通路定向成為沿著測試板片的長邊長度。在大部份範例中，如表2所標註，黏劑薄膜邊緣部分係覆蓋有3M的編號471膠帶以試圖密封住對大氣開放之黏劑氣流通路。對於具有排列成相交格柵圖案的通路之黏劑薄膜，未被真空連

接器覆蓋之薄膜周邊係受到密封。對於具有平行通路之黏劑薄膜，與真空連接器相對之薄膜邊緣通常係受到密封。將一原子筆沿著受覆蓋薄膜的邊緣壓抵住3M 471膠帶藉以產生實際可能之盡量氣密的密封。

將一真空連接器經由撓性真空管件連接至泵1號且將泵接通。將真空連接器密封抵住一平滑平坦的基材及調整空氣放氣閥，藉以使真空值調整至目標值。將真空泵關掉。真空連接器定心於靠近露出的鉚釘處之薄膜邊緣上方，且將泵接通以使真空連接器密封抵住表面。觀察到薄膜往下貼附於鉚釘周圍。經過60秒之後，量測各鉚釘周圍的脫離薄膜量 d 。然後利用設定在目標溫度的熱槍1號使熱槍嘴保持相距薄膜表面約2.5公分2至10秒的時間，藉以施加熱量至鉚釘R3周圍之脫離的薄膜。移除熱槍約5秒然後恢復2.5公分距離以進行一段額外類似的施熱作用。偶而更改了典型為5秒長度的加熱時程，藉以避免損傷薄膜或評估較低溫度的較長加熱時間。一般而言，在較高的熱槍溫度及/或當出現較大量的脫離薄膜時，必須縮短加熱時程藉以避免損傷薄膜。若意外發生大量的薄膜損傷，則將樣本棄置且使用一新的薄膜來重覆此範例並縮短加熱時間。對於鉚釘R2然後對於鉚釘R1重覆加熱程序。移除真空室且在室溫對於樣本調控24小時。然後量測出現在各鉚釘周圍的脫離薄膜量 d 。

亦使用均可購自3M公司之諸如3M鉚釘刷施加器RBA-3、3M MPP-1多銷銜頭(見美國專利案6,311,399號)

及 3M 鉚釘光製墊 CMP-1 等傳統的施加工具來操作比較性範例。利用 3M 多銷銜頭 (MPP-1) 連同 3M 鉚釘刷施加器 (RBA-3) 或者 3M 鉚釘光製墊 (CMP-1) 來製備比較性範例。首先，藉由 MPP-1 打擊薄膜在鉚釘周圍的脫離薄膜中生成數個小孔 (約 0.2 公厘直徑)。然後設定在所需要的空氣溫度以熱槍 1 號加熱薄膜 2 秒。接下來，驅迫適當的光製工具抵住脫離的薄膜。RBA-3 使用一種圓形刷揮動作，但 CMP-1 則使用一種往下的行程。

範例 1-12 及比較性範例 C1-C6 的結果係綜合列於表 2 中。範例 1-6 顯示出利用約 50 至 500 公厘汞柱範圍的真空值可使得與 8910 鋪設疊層相層疊之 3M “Scotchcal” 牌編號 3500C 的標示薄膜貼附在鉚釘周圍。薄膜 3500C 具有一種可更換黏劑以及藉由格柵圖案排列橫越黏劑表面之黏劑通路。這些範例選用此種薄膜及鋪設疊層組合之原因係部分在於：其一般對於較厚薄膜支撐件而言，當使用可更換式黏劑時由於薄膜支撐件的勁度及黏劑的較低黏附力等因素，難以在不損傷薄膜的情形下達成良好的貼附性。

範例 1 顯示，薄膜加熱之後係在 R1 周圍達成優良的貼附性。相反地，在 R2 及 R3 周圍未達成貼附性。範例 2 與範例 1 相同但差異在於未被真空連接器覆蓋之三個薄膜邊緣係以 471 膠帶加以密封。在此例中，在加熱前於 R1 周圍達成部分貼附性，且在加熱後對於各鉚釘獲得優良的貼附性。因此，範例 2 顯示 471 膠帶可有效地降低了空

氣從薄膜邊緣經由黏劑路徑進入脫離薄膜底下的區域之情形。範例3-4顯示在約100公厘汞柱的真空值下係於3個鉚釘各者周圍獲得優良的貼附性。範例5顯示在約50公厘汞柱的真空值獲得較小的貼附性。範例6顯示亦在260度C(500度F)的熱槍溫度獲得優良的貼附性。威信對於各附著薄膜皆具有取決於諸如下列各種不同因素而定之最佳溫度範圍：薄膜類型及厚度、真空值、排空時間、及脫離薄膜的量與容積。可經由實驗容易地決定出適當的溫度。

範例7顯示使用較薄的180-10C薄膜而無鋪設疊層時在熱暴露前獲得良好的貼附性。

範例8顯示黏劑通路圖案很重要且會影響貼附程度與速率。範例8評估具有類似於810-10C構造之薄膜51C，但差異在於黏劑通路排列成一往捲網下方(downweb)的平行圖案而非格柵圖案。51C相對於180-10C可獲得加熱前與加熱後之改良的貼附值。改良的貼附性可能係由於薄膜51C在每單元面積具有較大量的黏劑通路及/或在交叉捲網(crossweb)方向並無空氣進入所致。

範例9-12顯示，可使用各不同的附著薄膜支撐件。範例9顯示，一個3M具有一聚烯烴基支撐件的附著薄膜3540C可在低達260度C的溫度獲得優良的貼附性。範例10及11顯示，如果使用一具有適當低軟化溫度的支撐件，可在121度C獲得優良的貼附性。附著薄膜4-10具有一含有80/20/54混合比例的Bostik Vitel 3300/Bostik

Vitel 1070/Clariant Renol White CTX 488(購自波士帝芬尼(Bostik Finley)(麻州米多頓)及克雷潤特(Clariant)(瑞士穆登茲))之擠製薄膜支撐件、一類似於3500C所用的黏劑、及平行的黏劑通路。附著薄膜92-3B具有與180C-10類似的一種構造，差異在於具有一包含一聚(己內酯)薄膜的支撐件且其係由溶劑在平滑釋放襯墊上鑄造而成。範例12顯示，可以厚達0.38公厘的薄膜獲得優良的貼附性。薄膜90B具有類似於180C-10之構造，差異在於支撐件包含一種類似於OxyChem 1810(購自德州達拉斯的歐西登托化學公司(Occidental Chemical Corporation))之氯乙烯/醋酸乙烯共聚物。

比較性範例C-1顯示，當51C薄膜的施加方式使得黏劑通路定向成為垂直於板片長度時，並未達成貼附性。因為真空連接器放置在一不具有露出的黏劑通路之薄膜邊緣上方，所以未達成貼附性。

比較性範例C-2顯示，當使用一不具有黏劑通路或充分不連續性的附著薄膜時，並未達成貼附性。

比較性範例C3-C6顯示，諸如3M RBA-3鉚釘刷及3M CMP-1光製墊等傳統的鉚釘光製工具係由於薄膜損傷而提供較差的整體結果及/或較差的貼附性。

表 2

範例	黏劑薄膜 標籤	黏劑氣流 通路圖案	邊緣是否 以 471 膠	大約的真空 值, 公厘汞柱	熱槍設定值(°C)	第1及第2加熱步驟的時程(秒)			脫離薄膜距離d, 公厘 (鉚釘R1/R2/R3)	
						R1	R2	R3	加熱前	加熱後且以室 溫老化24小時

			帶密封?							
1	3500C/8910	格柵	否	500	538	3/5	3/5	3/5	10/10/10	1.5/10/10
2	3500C/8910	格柵	是	500	538	5/5	3/5	3/5	6/8/10	0.5/0.5/1.5
3	3500C/8910	格柵	是	300	538	5/5	5/5	5/5	6/6/6	0.5/0.5/1
4	3500C/8910	格柵	是	100	538	5/5	3/5	3/5	7/8/8	0/1/1.5
5	3500C/8910	格柵	是	50	538	3/3	3/3	3/3	8/10/10	2/5/10
6	3500C/8910	格柵	是	200	260	10/0	10/0	10/0	6/6/8	1.5/1.5/2.5
7	180C-10	格柵	是	300	538	5/5	5/5	2/2	4/5/5	0.5/0.5/4
8	51C	平行	是	300	538	5/5	5/5	5/5	3/3/3	0/0/0
9	3540C	格柵	是	200	260	10/0	10/0	10/0	6/8/8	0.5/0.5/0.5
10	4-10	平行	是	200	121	5/5	5/5	5/5	2/2/3	0.5/0.5/1
11	92-3B	格柵	是	200	121	10/0	10/0	10/0	4/4/5	3/1/1
12	90b	格柵	是	200	538	5/5	5/5	5/5	19/18/17	0.5/1/1
C-1	51C以交叉網 板方向施加	垂直	是	300	538	2/2	2/2	2/2	8/8/8	不變 ^a
C2	180-10	無	是	200	538	2/2	2/2	2/2	10/10/10	不變 ^a
C3	3500C/8910	格柵	否	CMP-1	538	2/0	2/0	2/0	8/8/8	2.5/1/1 ^c
C4	3500C/8910	格柵	否	刷	538	2/0	2/0	2/0	8/8/8	難以量測 ^d
C5	3500C/8910	格柵	否	刷	260	2/0	2/0	2/0	8/8/8	2/2/1 ^d
C6	3500C/8910	格柵	否	刷	121	2/0	2/0	2/0	8/8/8	3/3/3 ^e

^a 加熱時，脫離薄膜底下的受困空氣係膨脹而導致脫離區域產生膨脹（類似氣球）。

^b R3周圍的大褶皺，R2及R3周圍來自CMP-1泡綿墊的表面壓印。

^c 各鉚釘周圍來自CMP-1泡綿墊的表面壓印。

^d 各鉚釘周圍嚴重的薄膜損傷及褶皺

^e 各鉚釘周圍大的薄膜褶皺。

範例 13

此範例顯示，(a)可使用一包含黏劑微球的感壓黏劑之不連續塗層來提供一支撐件與一基材之間的氣流通路，及(b)可將醋酸纖維素薄膜貼附在諸如美國1角硬幣的標記等小特性周圍。將一個1角硬幣放在一玻璃板片上然後覆蓋一1.9公分寬x8公分條狀的3M牌811辦公事務膠帶。811膠帶係具有一包含醋酸纖維素薄膜的支撐件以及一包含黏劑微球與乳膠感壓黏劑混合物的一不連續塗層之黏劑層。微球黏劑類似於美國專利案4,166,152號所描述者。811膠帶的三個邊緣以3M牌471膠帶密封至玻璃板片。將一真空連接器放置在未密封的811膠帶邊緣上方且獲得約300公厘汞柱的真空值。以設定為538度C的熱槍1號來加熱1角硬幣周圍及上方的脫離薄膜，直到脫離薄膜緊密地貼附在1角硬幣周圍且不留有脫離薄膜為止。在1角硬幣冷卻之後，移除811膠帶加以檢驗。膠帶乾淨地移除且1角硬幣的表面特性已經以很高的真實度傳遞至811膠帶中。

比較性範例 C7

重覆範例13但差異在於使用3M牌810膠帶。此膠帶具有類似811膠帶的構造但差異係為一種較平滑塗層的乳膠感壓黏劑。未觀察到貼附性。

範例 14

此範例顯示，可使用一種包含一捲同調性不織纖維的多孔黏劑在支撐件與基材之間提供足夠的氣流路徑。一

種含有 92/4/4 的異辛基丙烯酸酯 / 丙烯酸 / 苯乙烯的三元共聚物之感壓黏劑係用 23 重量 % 的 Escorez 2393 黏化劑 (購自艾克森化學公司 (Exxon Chemical Company)) 予以黏化。混合物在布洛班德公司 (Brabender Corporation) 製造的雙螺旋擠製機中與 Exact 4023 聚乙烯 (購自艾克森化學公司) 混合且供給至一鑽製孔口，熔噴壓模。壓模每 2.5 公分 (吋) 具有 15 個孔且保持在 190 度 C 溫度。黏劑給料器保持在 190 度 C，同時將聚乙烯以丸狀藉由足以保持 20 重量 % 裝載的速率供給至擠製機中。利用一類似於溫特 (Wente, Van A.) “超細微熱塑性纖維”，工業工程化學 (Industrial Engineering Chemistry), Vol. 48, pages 1342 et seq (1956) 或者溫特 (Wente, Van A.)；玻恩 (Boone, C. D.) 及福路哈地 (Fluharty, E. L.) 在 1954 年 5 月 25 日刊行的海軍研究實驗室 (Naval Research Laboratories) Report No. 4364 名為“超細微有機纖維的製造方法”中所描述之熔噴程序，製備出一種具有 75 克每平方公尺的基重之沾黏性熔噴捲網，差異在於此裝置係採用將其熔化物流供給至一用於控制聚合物熔流的齒輪泵之雙螺旋擠製機。齒輪泵係供給一分流器總成 (feedback assembly)，且此分流器總成連接至一具有 5:1 長度直徑比的圓形平滑表面孔口之熔噴壓模。壓模及分流器總成均維持在 190 度 C 且壓模以 178 克 / 小時 / 公分壓模寬度的速率運作。利用一約 17.5 公分的收集器距離將捲網收集在釋放襯墊上。纖維

性黏劑隨後層疊至100微米(4密耳)厚的擠製乙烯膜且修整成15公分x25公分的最後尺寸。移除了釋放襯墊且將塗覆黏劑的薄膜施加至一30公分x30公分的平坦金屬測試板片使得小凸塊及褶皺狀區域保持未被結合。將2.5公分寬的3M 471膠帶條施加至薄膜周邊附近，但一個保持揭開狀的1公分區域則為例外。將一真空連接器放在露出的薄膜邊緣上方且施加真空。薄膜緊密地抽往金屬板片，而消除了凸塊及褶皺。利用設定為370度C的熱槍1號來加熱薄膜表面。薄膜冷卻及釋放真空時，塗覆黏劑的乙烯薄膜係與金屬測試板片保持親密地接觸。

範例15-19顯示，可使用創新的方法來將分佈橫越很大件附著薄膜之脫離的區域予以有效率地貼附。這些範例中，大件的附著薄膜施加至由確樂摩百拖車公司(Trailmobile Trailer Corporation)製造之一部白色16.2公尺長x2.5公尺高(53'x8')半拖車。拖車外部係由平坦塗漆式垂直1.2公尺x2.5公尺(4'x8')及1公厘厚且彼此以重疊的卡車板片接縫加以鉚接並鉚接至內部垂直支撐樑之鋁板片所組成。鉚釘排列成垂直列，且一般將其定位成為對於上重疊卡車板片邊緣具有下列距離：1.3、10.2、61及71公分(0.5、4、24及28")。鉚釘在垂直方向中隔開10.2公分(4")，但例外係為對於板片邊緣具有1.3公分(0.5")者；其分開5公分。鉚釘頭部為圓頂形並為12公厘直徑、1.5公厘高且具有平坦頂部，其中平坦頂部區域的直徑為6公厘。

範例 15

此範例顯示，可將適當邊緣包圍件放置在整體薄膜周邊附近且施加真空藉以有效率地“完成”一大件用以覆蓋住一部半拖車的大約一半側邊之附著薄膜。利用一“Scotchprint”牌 2000 列印器來將兩件 1.2 公尺 (4') x 7.6 公尺 (25') 的 3M VCC8198 薄膜予以成像，且其與 8910 保護性鋪設疊層進行層疊、然後利用一 3M “Scotchprint”牌圖形施加器 (SGA) 施加至半拖車的一側。第一件薄膜施加至拖車的底半部；第二件薄膜與第一件頂邊緣重疊約 3 公分。SGA 為一真空層疊器，其可自 3M 公司租用且揭露於 WO 01/89806 A1 號及 WO 00/432196 號中。薄膜及襯墊以一種類似圖 11 所示的方式行經真空層疊器。SGA 施加附著薄膜而使得各鉚釘周圍的脫離薄膜量通常為 8 至 10 公厘。被 471 膠帶覆蓋的間隔材料所構成之邊緣包圍件係安裝在整體薄膜周邊上方。使用三種不同材料作為間隔材料：(a) 14.5 公尺長及 2.5 公分寬條狀的“Scotchmate”牌細鉤與環可再關閉式緊固件（產品編號 XMH-00-190，購自 3M 公司），其每平方公分約有 90 個 0.5 公厘高的鉤；(b) 3 公尺長的 5 公分寬條狀“Dual Lock”牌可再關閉式緊固件（產品編號 SJ-3441，購自 3M 公司），其每 6.45 平方公分（平方吋）具有 400 個 2 公厘高的桿部，及 (c) 3 公尺長的 2.54 公分寬條狀“Dual Lock”牌緊固件（產品編號 SJ-3442，購自 3M 公司），其每 6.45 平方公分（平方吋）具有 170 個 2 公厘高的桿部。在兩位置將約

1 公分尺寸之孔切入邊緣包圍件中：其中一位置沿著頂薄膜邊緣，且一位置沿著底薄膜邊緣。兩個真空連接器附接至泵2號且放在孔上方，並排空了附著薄膜與卡車表面之間的介面性空氣空間。獲得約430公厘汞柱的真空值。可觀察到橫越整體附著薄膜表面之鉚釘周圍的脫離薄膜減小至約6至8公厘的距離。隨後以一設定在593度C的小丙烷氣炬或熱槍1號來加熱脫離薄膜的區域。加熱時，脫離的薄膜緊密地貼附在鉚釘周圍成為0到2公厘的d值。在靠近使兩件附著薄膜重疊的拖車中心處具有略微較低的完成率。根據推測，重疊處的露出黏劑氣流通路對於該區域的較低完成率具有貢獻。隔天，檢視薄膜且量測出的d值介於0至3公厘。

範例 16

此範例顯示，可使用各不同的加熱裝置來加熱脫離的薄膜且若提供適當氣流路徑只需要沿著底薄膜邊緣施加真空即可。VCC8198薄膜以類似於範例15的方式施加至拖車側。在施加薄膜之前，將1.3公分x2.4公尺條狀的“Micropore”牌紙急救膠帶條（購自3M公司）放置在垂直卡車板片接縫上方使得條跨接上與下板片。一由3M 471膠帶及“Dual Lock”牌緊固件（產品編號SJ-3441，購自3M公司）構成的邊緣包圍件施加至薄膜底邊緣上方。其餘的薄膜周邊以及兩件薄膜之間的重疊係以3M 471膠帶予以密封。一真空連接器連接至泵2號且放置在邊緣包圍件的一孔上方。將泵啟動。卡車板片接縫處之小洩

漏依需要以管路用油灰(Plumber's putty)予以密封。獲得約250公厘汞柱的真空值。隨後以一安裝至訂單揀取式堆高機(order picker platform)之購自富林燃燒器公司(Flynn Burner Corporation)(紐約州新羅徹)的30公分寬丙烷帶式燃燒器來加熱頂件的附著薄膜。訂單揀取式堆高機以約15公分每秒的速率沿著拖車側邊被驅動。在三個不同水平高度作出三次往下與往後的通行，藉以遮蓋住整個頂件薄膜及加熱各區域兩次。並以一2.5公分的火燄長度，且使燃燒器距離拖車表面15到20公分作出一次往下及往後的通行。以一火燄長度且7.5公分的燃燒器至卡車距離作出二次往下及往後的通行。燃燒器每2.54公分輸送約8,000BTU。隨後以不同的手持式加熱裝置來加熱底件附著薄膜的部分。隔天量測出各加熱裝置所加熱之脫離薄膜量及鉚釘區域數。下表顯示的結果顯示出各加熱裝置可獲得良好的貼附性。

加熱裝置	加熱的鉚釘區域數	平均的脫離薄膜d, 公厘
帶式燃燒器，相距拖車有15-20公分	84	4.4
帶式燃燒器，相距拖車有7.5公分	196	0.6
小丙烷氣炬，“低”火燄	72	0.1
小丙烷氣炬，“高”火燄	48	0.5
熱槍1號，設定在427度C	41	0.9
熱槍1號，設定在566度C	71	0.8
熱槍2號，設定在“高”	43	3.3

熱槍 2 號，設定在“低”	61	1.5
---------------	----	-----

範例 17

此範例顯示，可採用卡車板片接縫作為交叉捲網方向高氣流路徑利用本發明的方式有效率地貼附了橫越一大件在黏劑層中具有往捲網下方平行溝槽之附著薄膜的脫離區域。條狀的 1.3 公分寬“Micropore”牌紙急救膠帶（購自 3M 公司）跨接在六個相鄰的卡車板片接縫上方。已經與 8910 保護性鋪設疊層相層疊之兩件 1.2 公尺 x 7.6 公尺的薄膜 59C 係以類似範例 15 的方式利用 SGA 施加至拖車且位於膠帶條上方。垂直薄膜邊緣由 3M 483 膠帶予以密封。在卡車板片接縫上沿著頂薄膜邊緣之間隙係由管路用油灰 (Plumber's Putty) 予以密封。三個真空連接器連接至一共同歧管，隨後將此共同歧管連接至泵 2 號。將一組額外的三個真空連接器、共同歧管及一泵 2 號加以組裝。兩個泵皆被啟動且在六個不同的卡車板片接縫上沿著底薄膜邊緣放置六個真空連接器。可觀察到各鉚釘周圍脫離的薄膜貼附於鉚釘周圍。以一設定為“低”的小丙烷氣炬來加熱脫離區域。真空值在約 130 與約 380 公厘汞柱之間變動。移除了真空連接器，且隔天量測各鉚釘周圍的脫離薄膜量 d 。決定出平均的 d 值係小於 1.5 公厘。

範例 18

此範例顯示，可類似於 WO 00/43196 及 WO 01/89806 A1 的描述利用一真空層疊器來施加附著薄膜且在層疊之

後立即施加熱量，藉以使薄膜的施加及脫離薄膜的貼附整合在單一步驟中。以類似範例15的方式利用“Scotchprint”牌圖形施加器(SGA)將數公尺的8620C薄膜施加至一半拖車側邊。在薄膜施加後藉由人工握持住熱槍1號及/或“小丙烷氣炬”立即施加熱量於SGA正後方及鉚釘周圍的脫離薄膜上方。可觀察到當薄膜暴露於熱量時脫離薄膜係貼附於鉚釘周圍。因為真空層疊器係在薄膜施加的正面排空了黏附層內的氣流路徑，所以發生貼附作用。在薄膜施加於部分垂直鉚釘列之後，SGA施加速率將降低及/或立即停止，藉以提供用手持式加熱裝置遮蓋所有鉚釘之時間，且提供用於排空脫離薄膜底下的空氣空間之額外時間。受到加熱之各鉚釘周圍的脫離薄膜量係顯著降低，且部分區域具有低於1公厘的d值。可將此整合程序最佳化以獲得一種用於以很快速方式及最小脫離薄膜量來施加附著薄膜之系統。此等改良處係包括較大黏劑通路的設計，一最佳化的SGA施加速率，及一最佳化的熱源及位置。

範例 19

此範例顯示，覆蓋住一半拖車整體側邊之附著薄膜可以有效率地“完成”。利用一“Scotchprint”牌2000列印器來將兩件1.2公尺(4')x15.2公尺(50')的3M 8620C薄膜予以成像，且其以類似範例15的方式與8910保護性鋪設疊層進行層疊、然後利用一“Scotchprint”牌圖形施加器(SGA)施加至半拖車的一側。一包含被3M 483膠帶覆

蓋的“Scotchmate”牌細鉤與環可再關閉式緊固件(產品編號XMH-00-190,購自3M公司)之邊緣包圍件係安裝在整體薄膜周邊上方。兩件薄膜之間的重疊以3M 483膠帶予以密封。在13個卡車板片接縫的各者上沿著薄膜邊緣底部將開口切入邊緣包圍件中。真空連接器放置在邊緣包圍件開口上方。13個真空連接器以5, 5, 3的分組方式連接至三個不同歧管及三個泵(各有一個泵2號)。卡車板片接縫上沿著頂邊緣包圍件之小洩漏係由管路用油灰加以密封。觀察到約300公厘汞柱的真空值。可觀察到薄膜係貼附於各鉚釘周圍成為4到6公厘的d值。在各鉚釘周圍及卡車板片接縫上方以小丙烷氣炬將熱量施加至脫離薄膜。加熱時,薄膜貼附於鉚釘周圍。D值小於1公厘。

範例20至22顯示,可利用這些方法將附著薄膜貼附至粗糙表面,諸如塗漆水泥塊壁及塗漆頁岩。

範例 20

用手將一件0.8公尺x1.2公尺的51C薄膜施加至一塗漆混凝土塊壁。因為塊壁表面很粗糙,在感壓黏劑與表面之間實際產生較少接觸。大部份薄膜係跨接在各不同的表面凹陷。包含2.5公分x1.2公尺條狀“Dual Lock”牌緊固件(產品編號SJ-3441,購自3M公司)及3M 471膠帶之邊緣包圍件係放置在兩薄膜邊緣上方且黏附至薄膜及壁表面。薄膜的另兩邊緣以3M 471膠帶予以密封。使用熱槍1號來加熱與壁附接之3M 471膠帶。雖然膠帶很

熱，將一彈性橡膠滾子壓抵住膠帶藉以貼附至壁表面及改善密封。真空連接器連接至泵2號且放置在邊緣包圍件中的小開口上方。獲得介於約250至約380公厘汞柱之間的真空值。真空將驅迫薄膜抵住表面。然後利用設定在538度C的熱槍1號來加熱薄膜。由於各區域被加熱，薄膜緊密地貼附於表面凹陷中。加熱之後，留下極少脫離的薄膜且被覆蓋的壁具有一種悅目的漆狀外觀。在老化一個月之後檢視樣本。薄膜相距於表面已經發生最小的揚升。可容易用手移除一小件，代表其容易移除。

範例 21

重覆範例20但差異在於使用薄膜180-10。獲得與範例20中類似的結果。此範例顯示，如果表面拓撲結構提供了附著薄膜與表面之間適當的氣流路徑，則不需要黏劑中的通路。

範例 22

此範例顯示，可使用這些方法將附著薄膜貼附至諸如位於褶波狀卡車板片上的較深腔體內。獲得一種60公分x60公分的塗漆褶波狀卡車板片。板片具有橫越板片長度之突起褶波部（脊部）。各脊部為1.8公分寬及5公厘高。脊部分開4公分。鉚釘出現在脊部之間的谷部中。將一件53C薄膜施加至板片使得薄膜只接觸到脊部頂部，且黏劑層中的平行通路定向成為垂直於脊部方向。將薄膜邊緣以人工方式壓入谷部內且黏附至板片；依需要使用3M 471膠帶藉以密封薄膜邊緣。將一包含471膠

帶及 XMH-00-190 之邊緣包圍件放在 53C 薄膜的一個邊緣上方。一真空連接器放置在邊緣包圍件中的一開口上方且達成約 250 公厘汞柱的真空值。利用設定在 316 度 C 的熱槍 1 號緩和地加熱脫離薄膜。薄膜貼附在谷部中及鉚釘周圍。

【圖式簡單說明】

圖 1 為顯示根據本發明一實施例之一用於將薄膜貼附至基材之方法的示意橫剖視圖；

圖 2 為根據本發明另一實施例之一用於將薄膜貼附至基材之方法的示意平面圖；

圖 3 顯示在本發明的方法中所使用之一示範性薄膜的放大示意橫剖視圖；

圖 4 為根據本發明另一實施例之一用於將薄膜貼附至基材之方法的示意平面圖；

圖 5-8 略為類似圖 1，差異在於顯示根據本發明其他實施例之額外用於將薄膜貼附至基材之方法；

圖 9 顯示在本發明的方法中所使用之一示範性真空連接器的放大側剖視圖；

圖 10 以未必依照實際比例的方式顯示與本發明的方法一起使用之一替代性真空連接器的放大側剖視圖；

圖 11 顯示與本發明的方法一起使用之一可移式真空層疊器的示意橫剖視圖；

圖 12 以未必依照實際比例的方式顯示一用來示範本發明的方法之測試板的平面圖；

圖 13 為一施加至一具有一鉚釘的基材之薄膜的放大平面圖，其中顯示用來示範本發明的方法之測量技術。

【圖式代表符號說明】

D	平均揚升距離
d	揚升距離
d1, d2, d3, d4	距離
R1, R2, R3, 12	鉚釘
2, 123	邊緣包圍件
8, 52, 113, 120	附著薄膜
9, 70	邊緣
10, 119	鉚釘頭部
11, 146	支撐件
13	附著層
14	脫離容積
16, 50, 156	基材
17	真空源
18	脫離的附著薄膜部分
19, 100	真空連接器
21	脫離的薄膜部分
24	內部腔體
62, 64	流動通路
72, 74	板片
73, 75, 77	導管
80	附著薄膜的邊緣
81, 151	開孔
102	管狀部
104	平坦部

106	邊緣包圍件薄膜
111	箭頭
112, 114, 116	輓
115	保護釋放襯墊
116	層疊輓
117	包圍件
118	熱源
140	黏劑層
141	開放側寬度
142, 196	空間
143	底寬度
144	溝槽
145	高度
150, 750	間隔材料
154	附接葦型結構
161	基材表面
171	外脫離邊界
172	區域
173	內脫離邊界
190	板
191	可貼附性墊片
193	外表面
194	管狀耦合器
850	緩衝材料

伍、中文發明摘要：

將出現於薄膜或基材中的至少一氣流路徑中之空氣壓力降低至次大氣位準藉以使薄膜密切地貼附至基板。利用降低的空氣壓力可在基板上出現突部或凹陷的位置使薄膜緊密地接觸基材。該方法可特別有效地將含有圖形的薄膜貼附至諸如半拖車(semi-trailer)側邊或混凝土塊壁等多種不同基材，即便在半拖車側邊包括鉚釘及/或溝槽以及混凝土塊壁較為粗糙之情形中亦然。

陸、英文發明摘要：

Films are closely conformed to substrates by reducing the air pressure to a subatmospheric level in at least one airflow pathway that is present in the film or the substrate. The reduced air pressure enables the film to tightly contact the substrate in locations where protrusions or depressions on the substrate are present. The method is particularly useful for conforming film containing graphics to a variety of substrates such as the sides of semi-trailers or concrete block walls, even in instances where the semi-trailer sides include rivets and/or grooves and where the concrete block wall is relatively rough.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於將一附著薄膜貼附至一基材之方法，包含：
提供一具有一附著層之薄膜；
將該附著層的至少一部分施加至一基材，其中該附著層及該基材的至少一者包括至少一氣流路徑；及
將該至少一氣流路徑中的空氣壓力降低至一次大氣壓力而足以從該附著薄膜與該基材之間的一或多個介面性空間移除空氣及驅迫該薄膜與該基材產生貼附關係。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含加熱該薄膜的至少一部分之作用，同時該空間中的空氣壓力係處於一次大氣位準。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含在該薄膜的至少一邊緣上提供一邊緣包圍件之作用。
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中藉由將空氣移動通過該邊緣包圍件的一開孔來進行該降低空氣壓力之作用。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含密封該薄膜的至少一邊緣使其不受到氣流之作用。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該薄膜進一步包含一連接至該附著層之支撐件。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該支撐件包含一熱塑性材料。
8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該支撐件選自包

括下列各物之群組：聚氯乙烯、聚烯烴聚合物及共聚物、聚酯聚合物及共聚物、及聚胺基甲酸酯聚合物及共聚物。

9. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該支撐件在室溫下為可貼附性。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層包含至少一溝槽。
11. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層包含複數個溝槽且其中至少一該等溝槽與另一溝槽交叉。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層包含複數個大致平行的溝槽。
13. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該薄膜進一步包含一支撐件及一附接至該支撐件的一主表面之開放結構式次層，且其中該附著層包含一附接至該次層之氣流可穿透性附著層。
14. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層包含黏劑微球。
15. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層包含噴製黏劑微纖維。
16. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該附著層表現出靜電貼著力。
17. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該基材包含至少一表面具有鉚釘頭部、重疊的板片、褶波部或凹痕。
18. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該基材包含至少

一氣流路徑。

19. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該基材包含混凝土。
20. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該基材包含至少一表面不規則部且其產生一與該薄膜的至少一邊緣呈氣流導通之氣流導管。
21. 如申請專利範圍第20項之方法，其中該基材包括感壓黏劑膠帶、間隔材料或繩。
22. 如申請專利範圍第1項之方法，且包括沿著該薄膜的至少一邊緣提供至少一邊緣包圍件之作用，其中該邊緣包圍件包含一選自包括下列各物的群組之材料：感壓黏劑膠帶、撓性聚合薄膜及靜貼著力薄膜。
23. 如申請專利範圍第1項之方法，且包括沿著該薄膜的至少一邊緣提供至少一邊緣包圍件之作用，其中該包圍件包含一間隔材料。
24. 如申請專利範圍第23項之方法，其中該間隔材料選自包括下列各物的群組：可再關閉式緊固件陣列、微結構式材料、多孔材料、不織布、及噴製微纖維材料。
25. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該至少一氣流路徑具有一約15微米至約40微米範圍的高度。
26. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該至少一氣流路徑具有一約70微米至約250微米範圍的寬度。
27. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該至少一氣流路徑具有一約1000平方微米至約10,000平方微米範圍

的剖面積。

28. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該將該附著層的至少一部分施加至一基材之作用係包括在該薄膜整體面積之約40%至約90%的面積上使該附著層接觸該基材之作用。
29. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該將該附著層的至少一部分施加至一基材之作用係包括使用一具有一層疊輥及一預層疊真空室之輥型真空層疊器。
30. 一種包含一基材及一施加至該基材的薄膜之總成，其中藉由根據申請專利範圍第1項之方法將該薄膜貼附至該基材。
31. 如申請專利範圍第30項之總成，其中該基材為一半拖車壁的一部分。
32. 如申請專利範圍第30項之總成，其中該基材為一混凝土壁的一部分。
33. 如申請專利範圍第30項之總成，其中該附著層包含複數個溝槽。
34. 一種用於將一可貼附的附著層施加至一基材之方法，包含以下步驟：
 - a) 提供一包含一附著層之可貼附的薄膜；
 - b) 提供一基材；
 - c) 利用一具有一層疊輥及一預層疊真空室之輥型真空層疊器將該附著層放置成為與該基材相接觸；

d) 在緊鄰該層疊輥的一區域中以熱量軟化該薄膜的一層疊部分。

35. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含複數個平行溝槽。
36. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該薄膜進一步包含一連接至該附著層之支撐件。
37. 如申請專利範圍第36項之方法，其中該支撐件包含一熱塑性材料。
38. 如申請專利範圍第36項之方法，其中該支撐件選自包括下列各物之群組：聚氯乙烯、聚烯烴聚合物及共聚物、聚酯聚合物及共聚物、及聚胺基甲酸酯聚合物及共聚物。
39. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含複數個溝槽且其中至少一該等溝槽與另一溝槽交叉。
40. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該薄膜進一步包含一支撐件及一附接至該支撐件的一主表面之開放結構式次層，且其中該附著層包含一附接至該次層之氣流可穿透性附著層。
41. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含黏劑微球。
42. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含至少一氣流路徑具有一約15微米至約40微米範圍的高度。
43. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含至

少一氣流路徑具有一約70微米至約250微米範圍的寬度。

44. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該附著層包含至少一氣流路徑具有一約1000平方微米至約10,000平方微米範圍的剖面積。

45. 如申請專利範圍第34項之方法，其中該將附著層放置成為與基材接觸之作用係包括在該薄膜整體面積之約40%至約90%的面積上使該附著層接觸該基材之作用。

46. 一種包含一基材及一施加至該基材的薄膜之總成，其中藉由根據申請專利範圍第34項之方法將該薄膜貼附至該基材。

47. 如申請專利範圍第46項之總成，其中該基材為一半拖車壁的一部分。

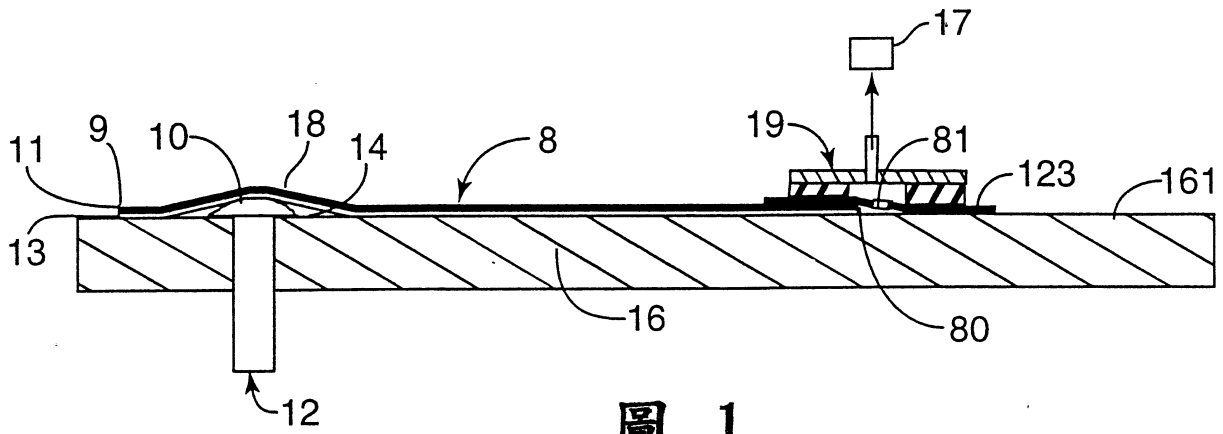


圖 1

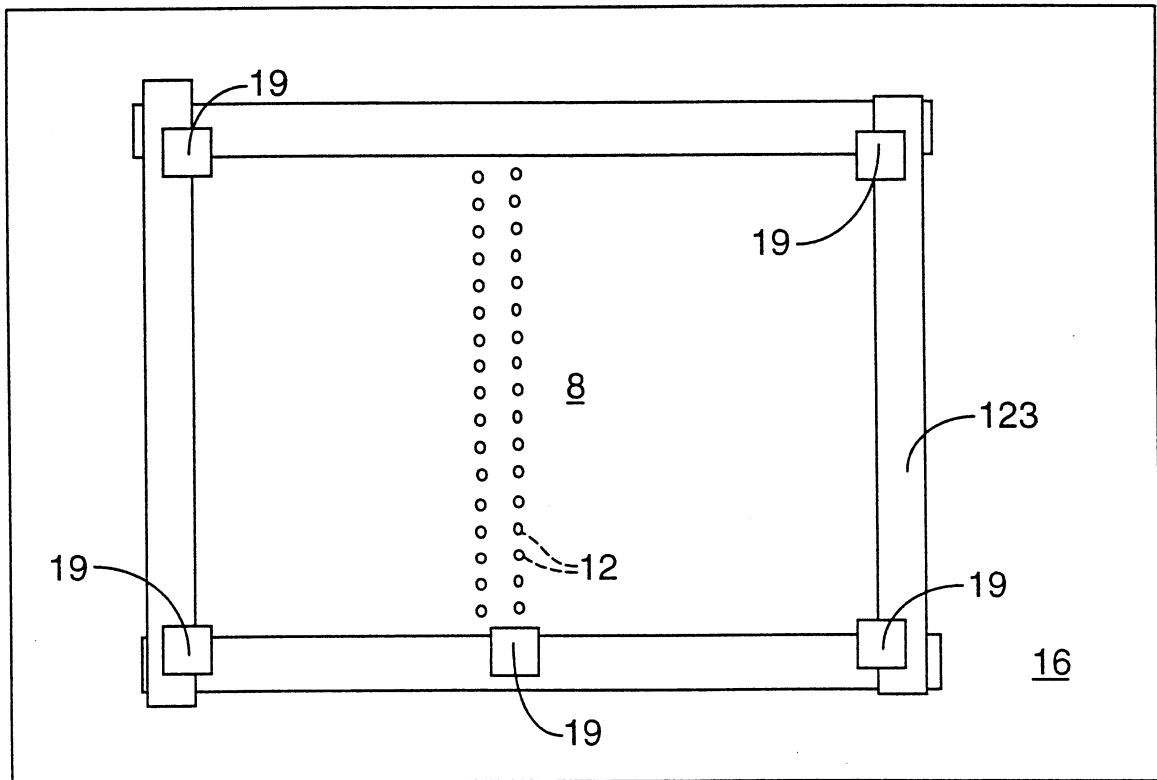


圖 2

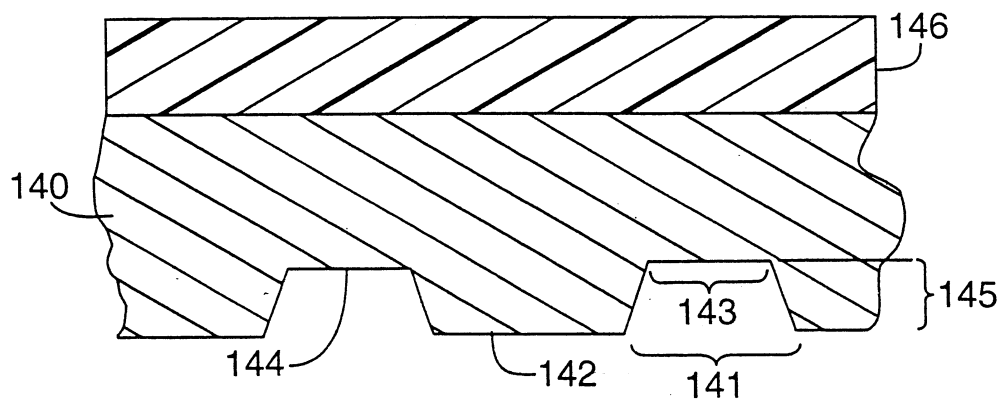


圖 3

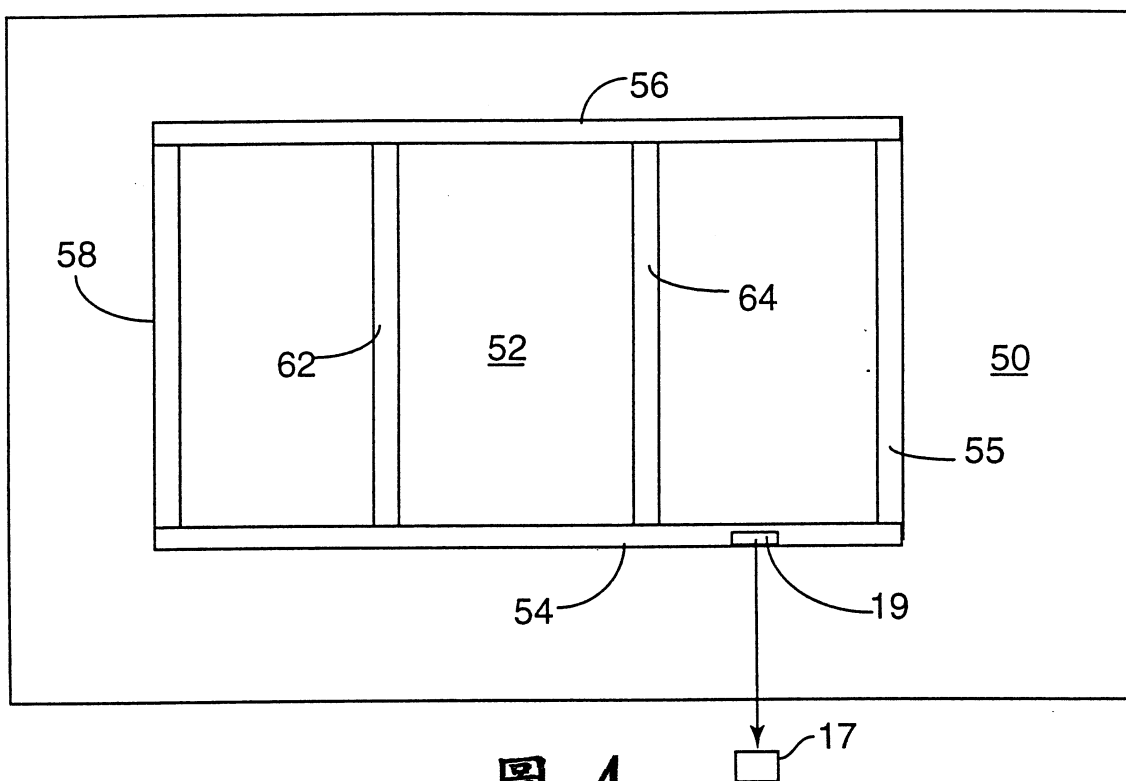


圖 4

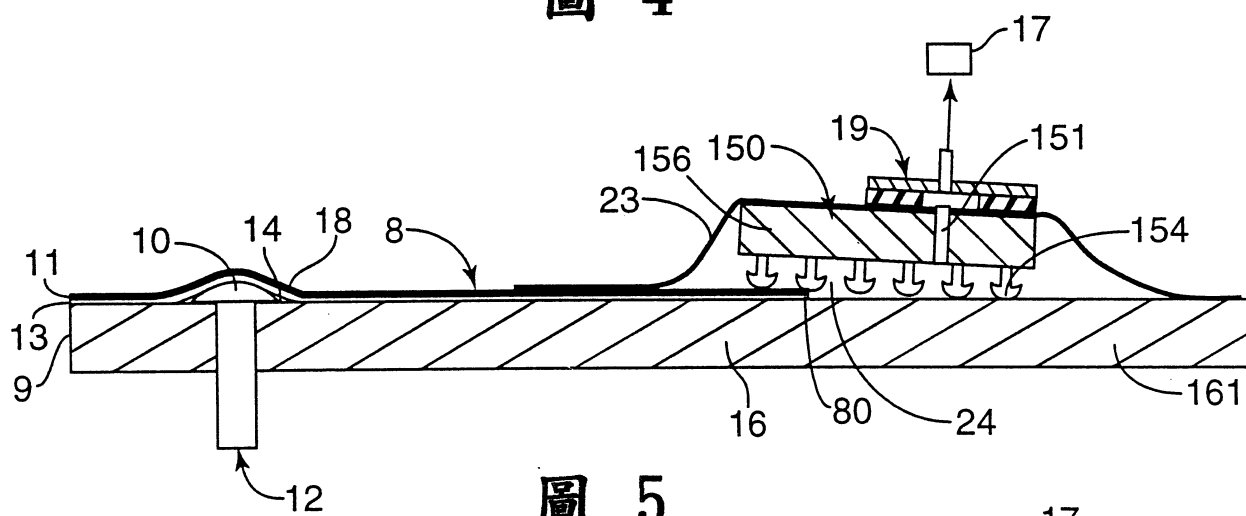


圖 5

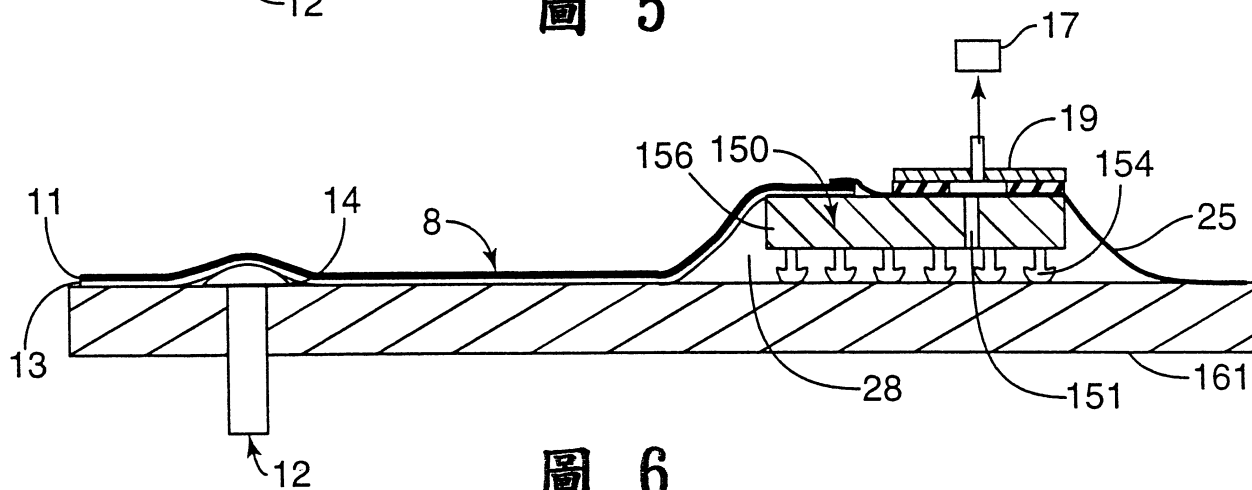


圖 6

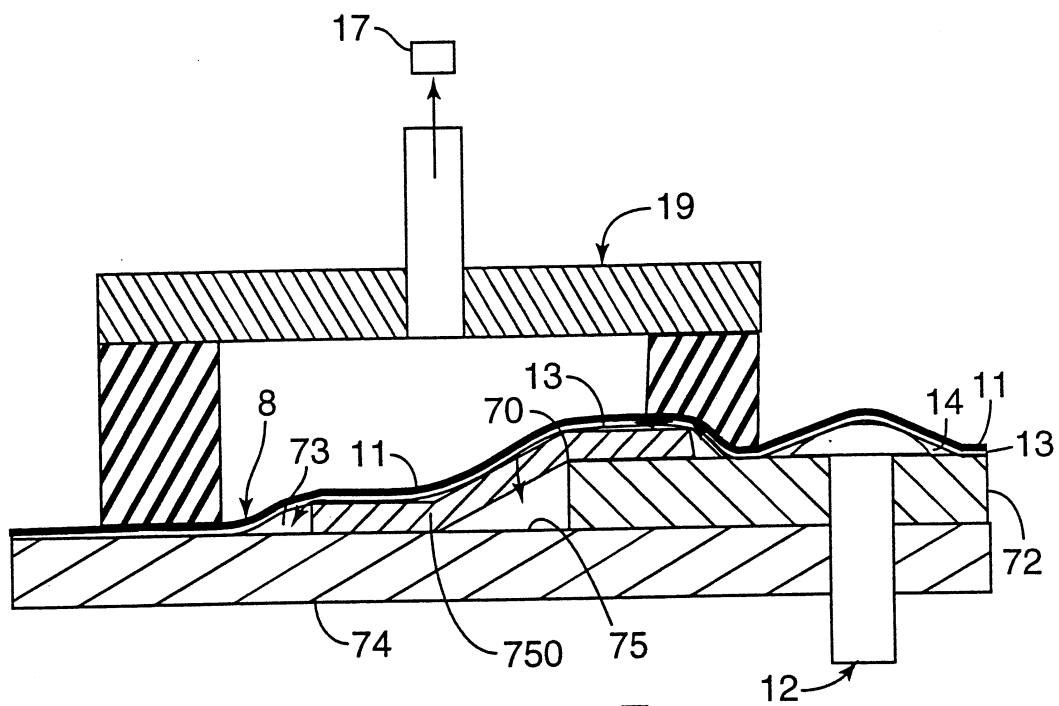


圖 7

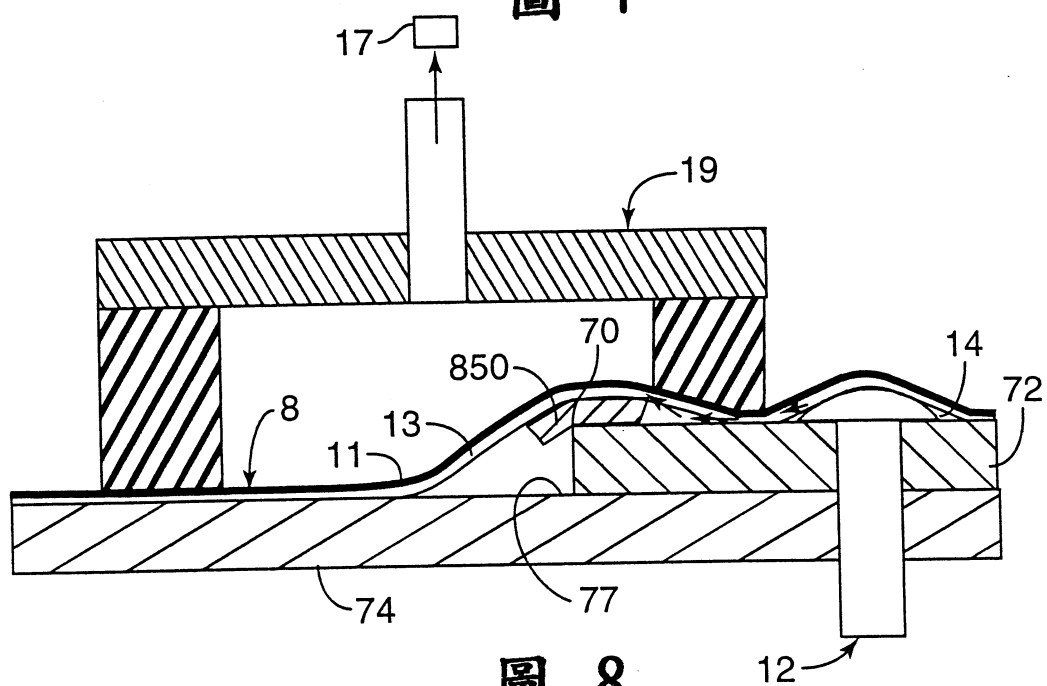


圖 8

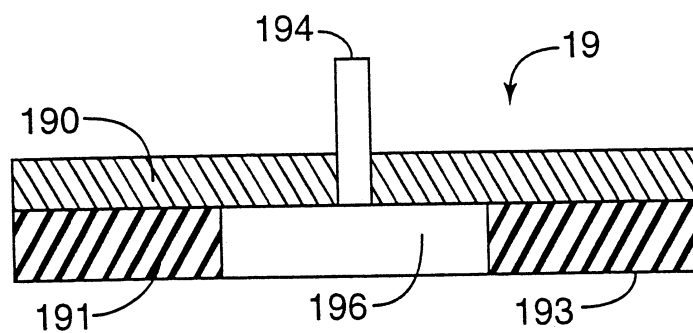


圖 9

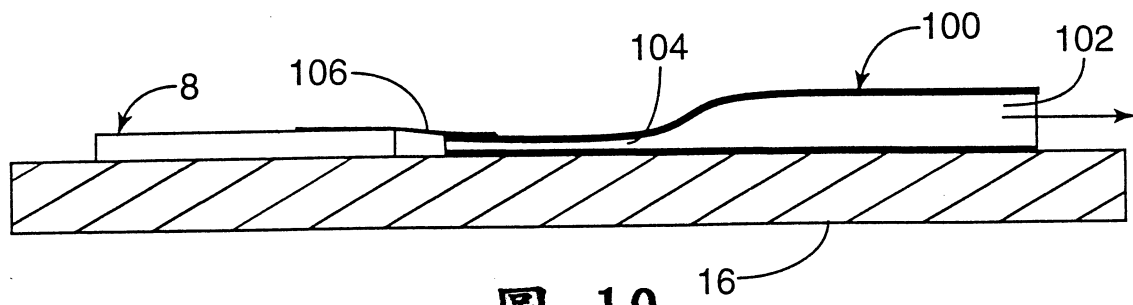


圖 10

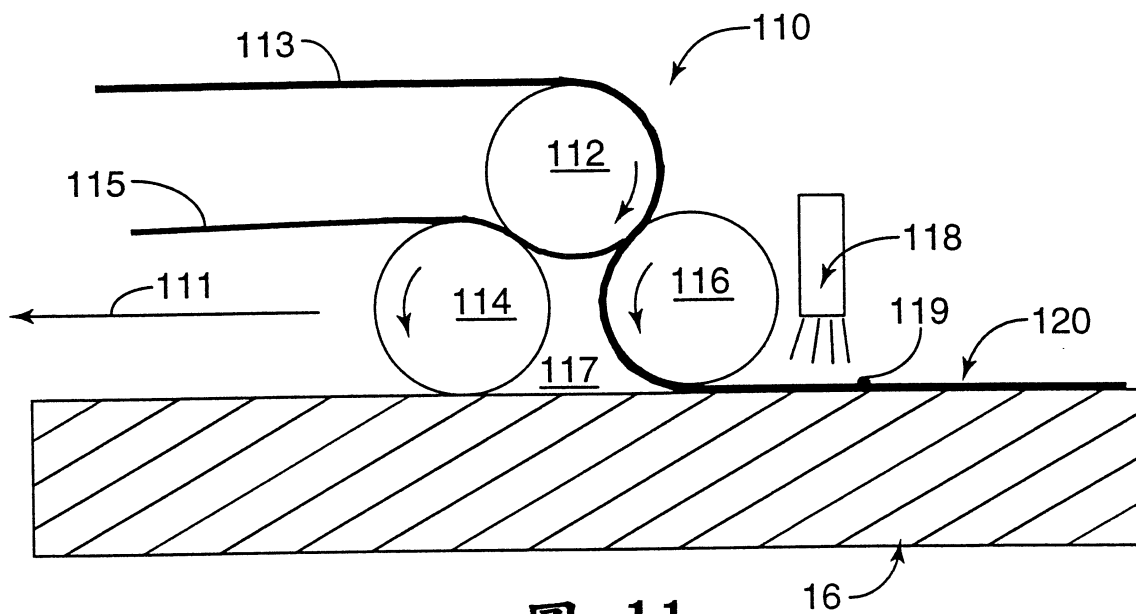


圖 11

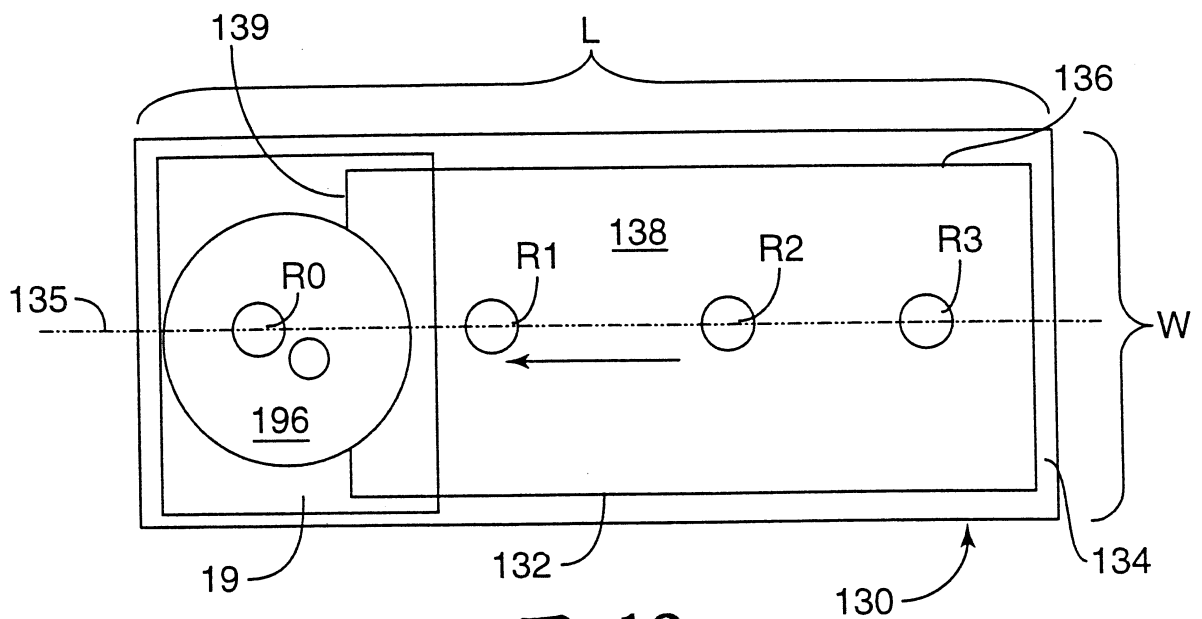


圖 12

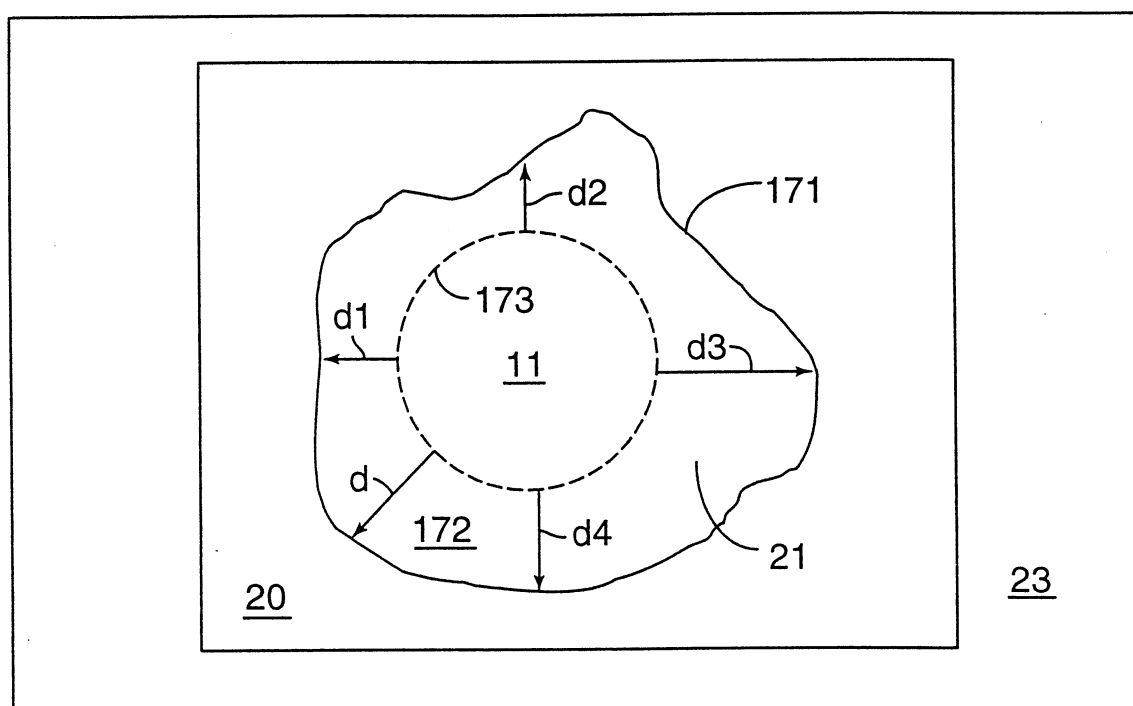


圖 13

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

8	附 著 薄 膜
9	邊 緣
10, 11	鉚 釘 頭 部
11, 146	支 撐 件
12	鉚 釘
13	附 著 層
14	脫 離 容 積
16	基 材
17	真 空 源
18	脫 離 的 附 著 薄 膜 部 分
19	真 空 連 接 器
80	附 著 薄 膜 的 邊 緣
81	開 孔
123	邊 緣 包 圍 件

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：