



(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 202128806 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：109143002

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl.：

C08G18/32 (2006.01)

C08G18/48 (2006.01)

C08G18/66 (2006.01)

C08G18/76 (2006.01)

C09J175/04 (2006.01)

C09J175/14 (2006.01)

C09J4/02 (2006.01)

B01D65/00 (2006.01)

B01D67/00 (2006.01)

B01D63/10 (2006.01)

B01D69/06 (2006.01)

B01D69/10 (2006.01)

(30)優先權：2019/12/18 美國

62/949,588

(71)申請人：德商漢高智慧財產控股公司 (德國) HENKEL IP & HOLDING GMBH (DE)
德國

(72)發明人：鄭志明 CHENG, CHIH-MIN (STONE) (US)；戴維斯 傑西 羅倫斯 DAVIS, JESSE LAWRENCE (TT)；金淑華 JIN, SHUHUA (US)；布萊恩 扎卡里 雅各布 BRYAN, ZACHARY JACOB (US)；康力 KANG, LI (CN)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：5 共 37 頁

(54)名稱

使用 UV 固化聚氨酯之螺旋過濾模組的摺疊保護層及其提供方法

(57)摘要

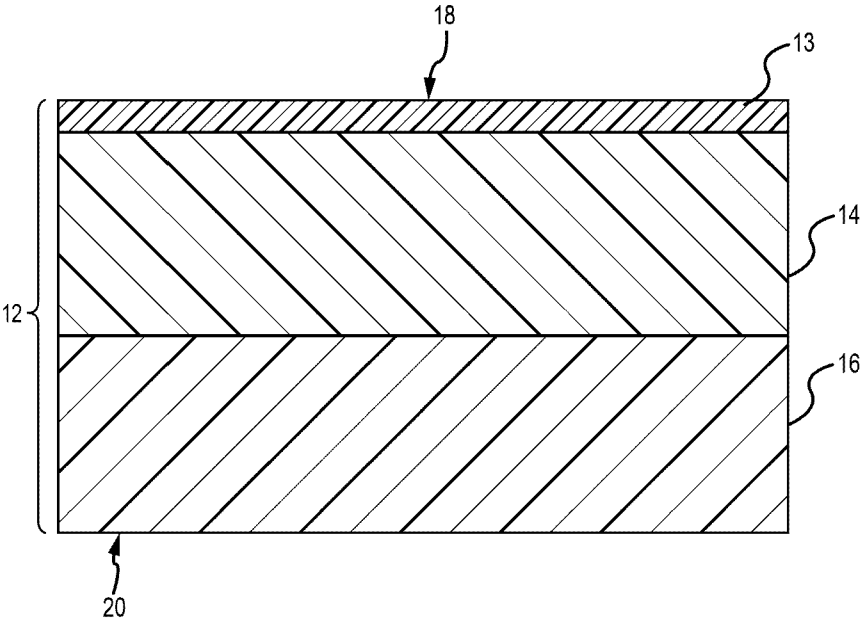
本發明揭示一種雙 UV 及反應可固化雙組分黏著劑，其包含丙烯酸化學物質及聚氨酯化學物質。UV 可固化丙烯酸酯組分提供快速固化反應以生成無黏性表面。混合的雙組分聚氨酯固化為提供可撓性及耐化學性之反應產物。該黏著劑適用作螺旋過濾模組之摺疊保護層。當在膜上固化時，該黏著劑將在高溫、高壓及寬 pH 範圍下折皺及浸泡處理之後維持完整性及對膜的黏著性。

Disclosed is a dual UV and reaction curable, two component adhesive comprising both acrylic chemistry and polyurethane chemistry. The UV curable acrylate component provides a fast cure reaction to generate a tack-free surface. The mixed two component polyurethane cures to a reaction product that provides flexibility and chemical resistance. The adhesive is useful as fold protection for spiral filtration modules. When cured on a membrane the adhesive will maintain integrity and adhesion to membrane after treatments of creasing and soaking at high temperature, pressure, and wide pH ranges.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 12:膜
- 13:半透層
- 14:過濾層
- 16:支撐層
- 18:表面
- 20:表面



【圖2】



202128806

【發明摘要】**【中文發明名稱】**

使用UV固化聚氨酯之螺旋過濾模組的摺疊保護層及其提供方法

【英文發明名稱】

FOLD PROTECTION FOR SPIRAL FILTRATION MODULES
UTILIZING UV CURED POLYURETHANE AND METHOD OF
PROVIDING SAME

【中文】

本發明揭示一種雙UV及反應可固化雙組分黏著劑，其包含丙烯酸化學物質及聚氨酯化學物質。UV可固化丙烯酸酯組分提供快速固化反應以生成無黏性表面。混合的雙組分聚氨酯固化為提供可撓性及耐化學性之反應產物。該黏著劑適用作螺旋過濾模組之摺疊保護層。當在膜上固化時，該黏著劑將在高溫、高壓及寬pH範圍下折皺及浸泡處理之後維持完整性及對膜的黏著性。

【英文】

Disclosed is a dual UV and reaction curable, two component adhesive comprising both acrylic chemistry and polyurethane chemistry. The UV curable acrylate component provides a fast cure reaction to generate a tack-free surface. The mixed two component polyurethane cures to a reaction product that provides flexibility and chemical resistance. The adhesive is useful as fold protection for spiral filtration modules. When cured on a membrane the adhesive will maintain integrity and adhesion to membrane after treatments of creasing and soaking at high temperature, pressure, and wide pH ranges.

【指定代表圖】

圖2

【代表圖之符號簡單說明】

12:膜

13:半透層

14:過濾層

16:支撐層

18:表面

20:表面

【發明說明書】

【中文發明名稱】

使用UV固化聚氨酯之螺旋過濾模組的摺疊保護層及其提供方法

【英文發明名稱】

FOLD PROTECTION FOR SPIRAL FILTRATION MODULES
UTILIZING UV CURED POLYURETHANE AND METHOD OF
PROVIDING SAME

【技術領域】

【0001】 本發明大體上係關於用作用於螺旋捲繞過濾總成之膜的增強塗層的材料。

【先前技術】

【0002】 當前，行業使用螺旋捲繞過濾總成以處理水、食物及飲料材料。黏著劑廣泛地用於組裝此等總成之膜葉片組件。在元件輥壓製程中，在滲透水管下膜葉片「折皺」或「摺疊」為典型的，從而形成膜葉片弱點。該等總成之細節已知，且可見於例如美國專利第4,842,736號及第7,303,675號中，該等專利中之每一者之內容以全文引用之方式併入。

【0003】 黏著劑已用作摺疊膜葉片區域上之塗層，以試圖在摺疊區為膜提供改良之耐久性，且防止在使用期間滲漏。在一些應用中，膜總成接受用強鹼溶液或高溫(70-85°C)及高pH (11.0-12.5)溶液進行的每日清潔。用於摺疊保護層之黏著劑必須對此等清潔溶液、高溫及高pH條件具有耐受性，且維持其機械完整性而不自膜材料開裂或脫層。

【0004】 兩種類型之黏著劑當前用作摺疊保護層材料；一種為可固化雙組分聚氨酯黏著劑，且另一種為可固化丙烯酸酯黏著劑。聚氨酯具有

良好的可撓性及對高pH/溫度環境之耐受性，但需要長固化時間(8小時至數天)。長固化時間限制聚氨酯黏著劑在產生摺疊膜封裝中進行離線處理。已提出UV可固化丙烯酸酯黏著劑用作摺疊保護層材料。一些丙烯酸酯黏著劑對於此使用過脆。更具可撓性的丙烯酸酯黏著劑1)不能夠在短UV暴露下實現無黏性表面，及2)在上文提及之所需高溫及高pH條件下容易損失完整性、黏著性且使膜脫落。因此，雙組分聚氨酯黏著劑或丙烯酸酯黏著劑對於作為膜摺疊保護層材料均不為最佳的。

【0005】自此觀點來看，需要高效能摺疊保護層黏著劑，其可快速固化且亦具有良好的可撓性及對高pH/高溫環境之耐受性。

【發明內容】

【0006】本發明之一個態樣提供雜合雙組分雙重固化黏著劑。黏著劑組合雙組分反應固化聚氨酯化學物質及UV固化丙烯酸酯化學物質。雜合黏著劑在暴露於短時間段UV輻射之後提供無黏性表面，且提供減少之收縮及增大之可撓性。雜合黏著劑對在高溫及高pH下操作之清潔溶液處理之耐受性增加。在黏著劑中，聚氨酯與丙烯酸酯之比例經過調整以使得UV固化、耐化學性及成本最佳化。

【0007】本發明之另一態樣提供具有塗覆於摺疊區上之雜合雙組分雙重固化黏著劑的膜葉片。

【0008】本發明之另一態樣提供一種將雜合雙組分雙重固化黏著劑塗覆於膜摺疊區上之方法。

【0009】一般而言，除非另外明確陳述，否則本發明材料及製程可替代地經調配為包含以下、由以下組成或基本上由以下組成：本文所揭示之任何適當的組分、部分或步驟。另外或可替代地，本發明材料及製程可

經調配為不含或實質上不含用於先前技術組合物中之任何組分、材料、成分、佐劑、部分、物質及步驟，或另外不必需實現本發明之功能及/或目標。

【圖式簡單說明】

【0010】 現在參看圖式，在該等圖式中，對數圖中之相同元件進行類似編號：

【0011】 圖1為捲繞過濾總成之一個實施例之示意性圖示。

【0012】 圖2為膜之示意性截面視圖。

【0013】 圖3為過濾葉片之示意性截面視圖。

【0014】 圖4為具有鄰近摺疊線塗覆之可固化組合物之切割膜之示意性圖示。

【0015】 圖5為圍繞饋料間隔物摺疊之切割膜之示意性圖示。

【實施方式】

【0016】 除非另外定義，否則本文所用之所有技術及科學術語均具有如一般熟習此項技術者通常理解相同之含義。如本文中針對各種實施例中之每一者所使用，以下定義適用。

【0017】 除非上下文另外明確指示，否則單數形式「一(a/an)」及「該」包括複數個指示物。

【0018】 如本文結合數值所用，約或「大約」係指數值 $\pm 10\%$ ，較佳 $\pm 5\%$ 且更佳 $\pm 1\%$ 或更小。

【0019】 如本文所用，至少一個意謂1或更多個，亦即1、2、3、4、5、6、7、8、9個或更多個。參考成分，該指示係指成分之類型而非分子之絕對數。「至少一種聚合物」因此意謂例如可使用至少一種類型之

聚合物，亦即一種類型之聚合物或數種不同聚合物之混合物。

【0020】如本文所用之術語「包含 (comprising/comprises/comprised of)」與「包括(including/includes)」或「含有(containing/contains)」同義，且為包括性或開放性的，且不排除其他未敘述部件、元件或方法步驟。

【0021】當以範圍、較佳範圍或較佳上限值及較佳下限值之形式表述量、濃度或其他參數時，應理解在不考慮所獲得之範圍是否清楚地在上下文中清楚地提及之情況下，特定地揭示藉由組合任何上限值或較佳值與任何下限值或較佳值而獲得之任何範圍。

【0022】較佳(preferred)及較佳地(preferably)在本文中常常用於指在某些情形下可提供特定益處的本發明之實施例。然而，一或多個較佳(preferable/preferred)實施例之敘述並不暗示其他實施例不適用且並不意欲自本發明之範疇排除彼等其他實施例。

【0023】單組分或單部分(1K)組合物為單一調配物，其具有足夠的商業穩定性以製備、倉儲管理及運送至最終使用者。1K組合物可在不添加任何額外組分下使用，且將在暴露於適合條件時交聯或固化。如本文所用，雙組分或雙部分(2K)組合物具有兩種或更多種組分。組分中之每一者分別自其他組分製備、倉儲管理及運送。組分緊接在使用之前混合。混合組分使固化反應開始，因此混合後之商業儲存不可能。

【0024】除非另外指示，否則結合本文所述之組合物所引用之所有百分比係指關於單部分(1K)組合物之所有組分之最終組成或關於雙部分(2K)組合物之參考部分中之所有組分之最終組成的重量% (wt.%)。

【0025】烷基係指含有碳原子及氫原子，例如1至8個碳原子之單價

基團，其為烷烴基團且包括直鏈及分支鏈組態。烷基之實例包括但不限於：甲基；乙基；丙基；異丙基；正丁基；異丁基；第二丁基；第三丁基；正戊基；正己基；正庚基；及2-乙基己基。在本發明中，該等烷基可未經取代或可視情況經取代。較佳取代基包括一或多個選自以下之基團：鹵基、硝基、氰基、醯胺基、胺基、磺醯基、亞磺醯基、硫基、硫氧基、脲、硫脲、胺磺醯基、磺醯胺及羥基。特定言之，上文所列之例示性烴基之鹵化衍生物可作為經適當取代之烷基之實例而被提及。較佳烷基包括含有1至6個碳原子之未經取代之烷基(C₁-C₆烷基)一例如含有1至4個碳原子之烷基(C₁-C₄烷基)。

【0026】 伸烷基係指含有碳原子，例如1至20個碳原子之二價基團，其為烷烴基團且包括可為未經取代或視情況經取代之直鏈及分支鏈有機基團。較佳伸烷基包括含有1-12個碳原子之未經取代之伸烷基(C₁-C₁₂伸烷基)一例如含有1至6個碳原子(C₁-C₆伸烷基)或1至4個碳原子(C₁-C₄伸烷基)之未經取代之伸烷基。

【0027】 烯基係指含有碳原子，例如2至20個、有利地2至10個、更有利地2至6個碳原子及至少一個雙鍵的脂族碳基團。烯烴可為烯丙基。烯烴可含有一或多個共軛雙鍵。與前述烷基類似，烯基可為直鏈、分支鏈或環狀的，且可未經取代或可視情況經取代。C₂-C₈烯基之實例包括但不限於：烯丙基；異戊二烯基；2-丁烯基；及2-己烯基。

【0028】 「烷氧基」係指結構-OR，其中R為烴基。

【0029】 「炔烴」或「炔基」係指在鏈碳原子之間含有一或多個參鍵之烴鏈或烴基。炔烴可為直烴鏈或分支鏈烴基。炔烴可為環狀的。炔烴可含有1至20個碳原子、有利地1至10個碳原子、且更有利地1至6個碳原

子。炔烴可含有一或多個共軛參鍵。在一些實施例中，炔烴可經取代。

【0030】「胺」係指包含至少一個-NHR基團之分子，其中R可為共價鍵、H、烴基或聚醚。在一些實施例中，胺可包含複數個-NHR基團(其可稱為多元胺)。

【0031】單獨或作為較大部分-如在「芳烷基」中之一部分使用的「芳基」或「Ar」係指未經取代或視情況經取代之單環、雙環及三環系統，其中該單環系統為芳族的，或雙環或三環系統中之環中之至少一者為芳族的。雙環及三環系統包括苯并稠合2-3員碳環。例示性芳基包括苯基；茛基；萘基、四氫萘基、四氫茛基；四氫蔥基；及蔥基。

【0032】丙烯酸酯係指單價-O-C(O)-C=C部分。甲基丙烯酸酯係指單價-O-C(O)-C(CH₃)=C部分。(甲基)丙烯酸酯係指丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯。

【0033】丙烯醯基(ACR)係指-C(O)-C=C部分。甲基丙烯醯基(MCR)係指-C(O)-C(CH₃)=C部分。(甲基)丙烯醯基係指丙烯醯基及甲基丙烯醯基。

【0034】「酯」係指結構R-C(O)-O-R'，其中R及R'獨立地為具有或不具有雜原子之所選烴基。烴基可經取代或未經取代。

【0035】「鹵素」或「鹵基」係指選自氟、氯、溴及碘之原子。

【0036】「異」係指結構中之一或多個雜原子。例示性雜原子獨立地選自N、O及S、除碳或氫外之原子，例如氮、氧、磷或硫。表述「間雜有至少一個雜原子」意謂殘基之主鏈包含至少一個雜原子作為鏈成員。

【0037】「雜芳基」係指單環或多環芳環系統，其中結構中之一或多個環原子為雜原子。例示性雜原子獨立地選自N、O及S。環狀環可由一

鍵連接或稠合。雜芳基可含有5至約30個碳原子；有利地5至12個碳原子，且在一些實施例中，5至6個碳原子。例示性雜芳基包括呋喃基、咪唑基、嘧啶基、四唑基、噻吩基、吡啶基、吡咯基、噻唑基、異噻唑基、噁唑基、異噁唑基、噻唑基、喹啉基及異喹啉基。在一些實施例中，雜芳基經取代。

【0038】「烴基」係指含有碳原子及氫原子之基團。烴基可為直鏈、分支鏈或環狀基團。烴基可為烷基、烯基、炔基或芳基。在一些實施例中，烴基經取代。

【0039】除非另外規定，否則「分子量」係指重均分子量。數均分子量 M_n 以及重均分子量 M_w 藉由在23°C下使用苯乙烯標準物的凝膠滲透層析法(GPC，亦稱為SEC)根據本發明測定。此方法為熟習此項技術者所已知。多分散性衍生自平均分子量 M_w 及 M_n 。其經計算為 $PD = M_w/M_n$ 。多分散性指示分子量分佈之寬度，且因此指示多分散聚合物中之個別鏈的不同聚合度。對於許多聚合物及聚縮合物，應用約2之多分散性值。嚴格的單分散性將以1之值存在。例如低於1.5之低多分散性指示相對較窄分子量分佈。

【0040】「寡聚物」係指限定的少數重複單體單元，諸如2-5,000個單元及有利地10-1,000個單元，其已經聚合以形成分子。寡聚物為術語聚合物之子組。

【0041】「聚醚」係指主聚合物鏈中含有多個醚基(各醚基包含連接頂部兩個烴基之氧原子)的聚合物。聚醚鏈中之重複單元可為相同或不同的。例示性聚醚包括：均聚物，諸如聚甲醛、聚環氧乙烷、聚環氧丙烷、聚環氧丁烷、聚四氫呋喃；及共聚物，諸如聚(環氧乙烷共環氧丙烷)

及頂端為EO的聚環氧丙烷。

【0042】「聚酯」係指含有多個酯鍵之聚合物。聚酯可為直鏈或分支鏈的。

【0043】「聚合物」係指鏈長及分子量比寡聚物更大的任何聚合產物。聚合物之聚合度可為約20至約25000。如本文所用之聚合物包括寡聚物及聚合物。聚合條件意謂適合於將單體組合為聚合物之反應條件。

【0044】「多元醇」係指包含兩個或更多個-OH基團之分子。多元醇可在分子上進一步具有其他官能基。術語「多元醇」涵蓋單一多元醇或兩種或更多種多元醇之混合物。

【0045】室溫係指約22至25°C之溫度。

【0046】「經取代」係指一或多個取代基在任何可能的位置存在於分子上。適用的取代基為不顯著削弱本發明反應流程之彼等基團。例示性取代基包括例如H、鹵素、(甲基)丙烯酸酯、環氧基、氧環丁烷、脲、胺基甲酸酯、 N_3 、NCS、CN、NCO、 NO_2 、 NX^1X^2 、 OX^1 、 $C(X^1)_3$ 、 $C(\text{鹵素})_3$ 、 $COOX^1$ 、 SX^1 、 $Si(OX^1)_iX^{2}_{3-i}$ 、烷基、醇、烷氧基；其中 X^1 及 X^2 各自獨立地包含H、烷基、烯基、炔基或芳基，且i為0至3之整數。

【0047】「硫醇」係指包含至少一個-SH基團之分子。在一些實施例中，硫醇可包含複數個-SH基團(其可稱為聚硫醇)。

【0048】黏著劑可包括一或多個多官能多元醇。如本文所用，多官能多元醇為具有兩個或更多個OH基團及視情況存在之其他官能基之分子。多官能多元醇包括來自諸如INVISTA、BASF、Huntsman、Univar及Bayer之各種供應商的芳族聚酯及聚醚多元醇、脂族聚酯及聚醚多元醇、聚丙二醇多元醇、基於蓖麻油之多元醇、聚己內酯多元醇及聚碳酸酯多元

醇。多官能多元醇之MW可為60 g/mol至6,000 g/mol。在一些實施例中，多官能多元醇之MW可為140 g/mol至4,000 g/mol。

【0049】 多官能多元醇可包含短鏈多元醇。短鏈多元醇之典型MW低於1000 g/mol，且較佳為60 g/mol至1,000 g/mol。適用的短鏈多元醇包括乙二醇、丙二醇、丁二醇。

【0050】 黏著劑可包括一或多種(甲基)丙烯酸酯單體。(甲基)丙烯酸酯單體包括單官能(甲基)丙烯酸酯單體、多官能(甲基)丙烯酸酯單體及其組合。單官能(甲基)丙烯酸酯單體可選自單官能(甲基)丙烯酸烷基酯、單官能(甲基)丙烯酸烯基酯及單官能雜環(甲基)丙烯酸酯，其中該烷基為具有1至20個碳原子之烷基，其可具有一或多個取代基；該烯基為具有2至20個碳原子之烯基，其可具有一或多個取代基；且該雜環為具有2至20個碳原子且具有選自氮及氧之雜原子的雜環基，其可具有一或多個取代基；該一或多個取代基可選自具有1至20個碳原子之烷基、具有1至20個碳原子之烷氧基、具有6至20個碳原子之芳氧基、具有3至20個碳原子之環烷氧基以及羥基。

【0051】 多官能(甲基)丙烯酸酯單體可選自多官能(甲基)丙烯酸烷基酯、多官能(甲基)丙烯酸烯基酯及多官能雜環(甲基)丙烯酸酯，其中該烷基為具有1至20個碳原子之烷基，其可具有一或多個取代基；該烯基為具有2至20個碳原子之烯基，其可具有一或多個取代基；且該雜環為具有2至20個碳原子且具有選自氮及氧之雜原子的雜環基，其可具有一或多個取代基；該一或多個取代基可選自具有1至20個碳原子之烷基、具有1至20個碳原子之烷氧基、具有6至20個碳原子之芳氧基、具有3至20個碳原子之環烷氧基以及羥基。

【0052】 (甲基)丙烯酸酯單體之代表性實例包括(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、丙烯酸2-(2-乙氧基乙氧基)乙酯、(甲基)丙烯酸四氫糠酯、丙烯酸月桂酯、丙烯酸異辛酯、丙烯酸異癸酯、丙烯酸2-苯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸異冰片酯、(甲基)丙烯酸二環戊烯氧基乙酯、(甲基)丙烯酸二環戊二烯酯、(甲基)丙烯酸2-羥基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丙酯、(甲基)丙烯酸2-羥基丁酯、己內酯丙烯酸酯、嗎啉(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、新戊四醇四丙烯酸酯及其組合。

【0053】 黏著劑可包括一或多種(甲基)丙烯酸酯單體，其包括二官能或三官能(甲基)丙烯酸酯，如聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、四氫呋喃(甲基)丙烯酸酯及二(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸羥基丙酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯(「TMPTMA」)、二乙二醇二甲基丙烯酸酯、三乙二醇二甲基丙烯酸酯(「TRIEGMA」)、甲基丙烯酸苯甲酯、四乙二醇二甲基丙烯酸酯、二丙二醇二甲基丙烯酸酯、二-(戊二醇)二甲基丙烯酸酯、二丙烯酸四乙二醇酯、四甲基丙烯酸二甘油酯、二甲基丙烯酸四亞甲酯、二甲基丙烯酸仲乙酯、二丙烯酸新戊二醇酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯及雙酚A單及二(甲基)丙烯酸酯，例如乙氧基化雙酚A (甲基)丙烯酸酯(「EBIPMA」)，雙酚F單及二(甲基)丙烯酸酯，諸如乙氧基化雙酚F (甲基)丙烯酸酯。

【0054】 黏著劑可包括一或多種(甲基)丙烯酸酯官能化胺基甲酸酯。適用的(甲基)丙烯酸酯官能化之胺基甲酸酯包括丁二醇胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物及丙二醇胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物。其他(甲基)丙烯酸官

能化之胺基甲酸酯為基於聚醚或聚酯之胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物，其與芳族、脂族或環脂族二異氰酸酯反應且用羥基丙烯酸酯封端。一些適用的實例包括雙官能胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物，諸如以異佛爾酮二異氰酸酯終止、以丙烯酸2-羥基乙酯封端之己二酸及二乙二醇之聚酯(CAS 72121-94-9)；以伸甲苯基-2,6-二異氰酸酯終止、以丙烯酸2-羥基乙酯封端之聚丙二醇(CAS 37302-70-8)；以4,4'-亞甲基雙(異氰酸環己酯)終止、以丙烯酸2-羥基乙酯封端之己二酸及二乙二醇之聚酯(CAS 69011-33-2)；以伸甲苯基-2,4-二異氰酸酯終止、以2-丙烯酸2-羥基乙酯封端之己二酸、1,2-乙二醇及1,2丙二醇之聚酯(CAS 69011-31-0)；以4,4'-亞甲基雙(異氰酸環己酯)終止、以丙烯酸2-羥基乙酯封端之己二酸、1,2-乙二醇及1,2丙二醇之聚酯(CAS 69011-32-1)；及以4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)終止之聚丁二醇醚。另外其他(甲基)丙烯酸酯官能化胺基甲酸酯為單官能胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物，諸如以4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)終止、以丙烯酸2-羥基乙酯及1-十二烷乙醇封端之聚丙烯。

【0055】 (甲基)丙烯酸酯官能化胺基甲酸酯亦包括雙官能胺基甲酸酯甲基丙烯酸酯寡聚物，諸如以甲苯-2,4-二異氰酸酯終止、以甲基丙烯酸2-羥基乙酯封端之聚丁二醇醚；以異佛爾酮二異氰酸酯終止、以甲基丙烯酸2-羥基乙酯封端之聚丁二醇醚；以4,4'-亞甲基雙(環己基異氰酸酯)終止、以甲基丙烯酸2-羥基乙酯封端之聚丁二醇醚；及以伸甲苯基-2,4-二異氰酸酯終止、以甲基丙烯酸2-羥基乙酯封端之聚丙二醇。

【0056】 黏著劑可包括一種聚異氰酸酯或不同聚異氰酸酯之混合物。聚異氰酸酯包括具有至少兩個反應性異氰酸基(-NCO)之化合物。聚異氰酸酯不一定必須為聚合物，且可為低分子化合物或單體。

【0057】 適用於製備根據本發明之聚氨酯的聚異氰酸酯包括伸乙基二異氰酸酯、1,4-四亞甲基二異氰酸酯、1,4-四甲氧基丁烷二異氰酸酯、1,6-六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、環丁烷-1,3-二異氰酸酯、環己烷-1,3-二異氰酸酯及環己烷-1,4-二異氰酸酯、雙(2-異氰酸基乙基)反丁烯二酸酯、1-異氰酸基-3,3,5-三甲基-5-異氰酸基甲基環己烷(異佛爾酮二異氰酸酯, IPDI)、2,4-六氫二苯乙烯二異氰酸酯及2,6-六氫二苯乙烯二異氰酸酯、六氫-1,3-伸苯基二異氰酸酯或六氫-1,4-伸苯基二異氰酸酯、聯苯胺二異氰酸酯、萘-1,5-二異氰酸酯、1,6-二異氰酸基-2,2,4-三甲基己烷、1,6-二異氰酸基-2,4,4-三甲基己烷、二甲苯二異氰酸酯(XDI)、四甲基二甲苯二異氰酸酯(TMXDI)、1,3-伸苯基二異氰酸酯及1,4-伸苯基二異氰酸酯、2,4-二苯乙烯二異氰酸酯或2,6-二苯乙烯二異氰酸酯(TDI)、2,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、2,2'-二苯基甲烷二異氰酸酯或4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)及其異構混合物。亦適合的為MDI之部分或完全氫化之環烷基衍生物，例如完全氫化之MDI (H12-MDI)、經烷基取代之二苯基甲烷二異氰酸酯，例如單烷基、二烷基、三烷基或四烷基二苯基甲烷二異氰酸酯及部分或完全氫化之其環烷基衍生物、4,4'-二異氰酸基苯基全氟乙烷、鄰苯二甲酸-雙-異氰酸基乙基、1-氯甲基苯基-2,4-或-2,6-二異氰酸酯、1-溴甲基苯基-2,4-或-2,6-二異氰酸酯、二異氰酸3,3'-雙-氯甲基醚-4,4'-二苯酯、含硫二異氰酸酯，諸如可藉由使2莫耳二異氰酸酯與1莫耳硫二乙二醇或二羥基二己基硫化物反應獲得之二異氰酸酯、二聚體脂肪酸之二異氰酸酯或兩種或更多種已命名二異氰酸酯之混合物。

【0058】 其他適用的聚異氰酸酯包括聚異氰酸酯單體之經改質形式。適用的經改質聚異氰酸酯之實例包括例如經碳化二亞胺改質之二苯基

甲烷二異氰酸酯(經碳化二亞胺改質之MDI)、經脲基甲酸酯改質之二苯基甲烷二異氰酸酯(經脲基甲酸酯改質之MDI)、經縮二脲改質之二苯基甲烷二異氰酸酯(經縮二脲改質之MDI)、聚合二苯基甲烷二異氰酸酯(聚合MDI)及其組合。經改質聚異氰酸酯之製備通常為已知的，且經改質聚異氰酸酯可藉由已知方法製備及/或為可商購的。

【0059】 其他適用的聚異氰酸酯包括具有可例如藉由使二異氰酸酯寡聚、更特定言之藉由使上文提及之異氰酸酯寡聚獲得之官能度為三或更高的聚異氰酸酯。該等三異氰酸酯及更高異氰酸酯之實例為HDI或IPDI之三異氰尿酸酯、或其混合物、或其混合三異氰尿酸酯以及可藉由使苯胺/甲醛縮合物光氯化獲得之亞甲基聚異氰酸聚苯酯。

【0060】 黏著劑可視情況包括一或多種連接組分。連接組分為可與混合黏著劑組分中存在之丙烯酸酯部分及異氰酸酯部分兩者反應的連結分子。適用的連接組分包括含有羥基之(甲基)丙烯酸酯、含有胺之(甲基)丙烯酸酯、含有異氰酸酯之(甲基)丙烯酸酯。黏著劑可包括含有一或多個羥基之(甲基)丙烯酸酯。此等組分可形成例如丙烯酸酯-丙烯酸酯鍵以及異氰酸酯-羥基鍵。

【0061】 含有羥基之(甲基)丙烯酸酯包括具有一或多個反應性羥基(OH)部分之(甲基)丙烯酸酯化合物。一些適用的含有羥基之(甲基)丙烯酸酯包括例如丙烯酸羥乙酯、丙烯酸羥丙酯、甲基丙烯酸羥乙酯、甲基丙烯酸羥丙酯、N-羥乙基丙烯醯胺、丙烯酸羥丁酯、羥基聚乙氧基(10)烯丙醚、甲基丙烯酸3-苯氧基2羥基丙酯、甘油單甲基丙烯酸酯及其混合物。

【0062】 含有胺之(甲基)丙烯酸酯包括具有一或多個反應性胺(NH或NH₂)部分之(甲基)丙烯酸酯化合物。一些適用的含有胺之(甲基)丙烯酸

酯包括例如甲基丙烯酸2-胺基乙酯、甲基丙烯酸2-二異丙基胺基乙酯、N-(3-胺基丙基)甲基丙烯酸醯胺及丙烯酸2-(N,N-二甲基胺基)乙酯。

【0063】 含有異氰酸酯之(甲基)丙烯酸酯包括具有一或多個反應性異氰酸酯(NCO)部分及一或多個(甲基)丙烯酸酯部分之(甲基)丙烯酸酯化合物。一些適用的含有異氰酸酯之(甲基)丙烯酸酯包括帶有異氰酸酯之聚酯胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、脂族胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯、芳族胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯，其可購自諸如及Allnex之供應商。

【0064】 黏著劑可包括一或多種光引發劑。當黏著劑組合物暴露於電磁輻射(諸如光化輻射，例如紫外線(UV)輻射)時，光引發劑提高固化製程之速度。一些適用的光引發劑之實例包括但不限於可以「IRGACURE」及「DAROCUR」商標名購自Ciba Specialty Chemicals之光引發劑，尤其「IRGACURE」184 (1-羥基環己基苯基酮)、907 (2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-N-嗎啉基丙-1-酮)、369 (2-苯甲基-2-N,N-二甲胺基-1-(4-N-嗎啉基苯基)-1-丁酮)、500 (1-羥基環己基苯基酮與二苯甲酮之組合)、651 (2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮)、1700 (雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基-2,4,4-三甲基戊基)膦氧化物與2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮之組合)及819 [雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦氧化物]以及「DAROCUR」1173 (2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙-1-酮)及4265 (2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基-膦氧化物與2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮之組合)；及可見光[藍色]光引發劑，dl-樟腦醯及「IRGACURE」784DC。當然，在本文中亦可採用此等材料之組合。

【0065】 在本文中適用的其他光引發劑包括丙酮酸烷基酯(諸如丙酮

酸甲酯、丙酮酸乙酯、丙酮酸丙酯及丙酮酸丁酯)及丙酮酸芳基酯(諸如丙酮酸苯酯、丙酮酸苯甲酯及其經適當方式取代之衍生物)。尤其特別適合本文中使用的引發劑包括紫外線光引發劑，諸如2,2-二甲氧基-2-苯基丙酮(例如，「IRGACURE」 651)及2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙烷(例如，「DAROCUR」 1173)、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦氧化物(例如，「IRGACURE」 819)及雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基-2,4,4-三甲基戊基)膦氧化物與2-羥基-2-甲基-1-苯基-1-丙酮(例如，「IRGACURE」 1700)之紫外線/可見光引發劑組合以及可見光引發劑雙(5-2,4-環戊二烯-1-基)-雙[2,6-二氟-3-(1H-吡咯-1-基)苯基]鈦(例如，「IRGACURE」 784DC)。適用的光化輻射包括紫外光、可見光及其組合。

【0066】 本文中適用的其他光引發劑包括聚合光引發劑。通常，此等光引發劑具有介於600-1000 g/mol之間之分子量，且通常稱為寡聚或聚合光引發劑。較佳地，高於1000 g/mol之分子量被視為毒理學上不相關。聚合光引發劑包括可購自諸如RAHN之供應商之聚合二苯甲酮衍生物、聚合噻噸酮衍生物及胺基苯甲酸酯衍生物。GENOPOL* TX-2為經設計以用於UV可固化塗層及黏著劑中的多官能噻噸酮衍生物，其中低遷移及低異味為需要的。GENOPOL* AB-2為經設計以用於UV可固化黏著劑中之多官能胺基苯甲酸酯衍生物，其中低遷移及低異味為需要的。GENOPOL* AB-2可用於置換標準胺基苯甲酸酯，且不溶於水。

【0067】 合乎需要地，用於固化光可固化彈性密封劑組合物之光化輻射之波長為約200 nm至約1,000 nm。適用的UV包括但不限於UVA (約320 nm至約410 nm)、UVB (約290 nm至約320 nm)、UVC (約220 nm至約290 nm)及其組合。適用的可見光包括但不限於藍光、綠光及其組合。

該等適用的可見光之波長為約450 nm至約550 nm。

【0068】 黏著劑可包括一或多種催化劑。催化劑包括在兩種組分混合時改變反應速度之催化劑或固化誘導組分。一些適合的催化劑為習知用於聚氨酯反應物及聚氨酯固化之催化劑，包括有機金屬催化劑、有機錫催化劑、鉍催化劑、鋇催化劑、鈦酸鹽催化劑及胺催化劑。例示性催化劑包括(1,4-二氮雜雙環[2.2.2]辛烷) DABCO® T-12或DABCO®結晶，可購自Evonik；DMDEE (2,2'-二嗎啉二乙醚)；DBU (1,8-二氮雜雙環[5.4.0]十一-7-烯)。可固化組合物可視情況包括超過一種催化劑。

【0069】 黏著劑可視情況包括一或多種添加劑。可在組分中之任一者或兩者中含有添加劑。一些適用的添加劑包括填充劑、觸變膠、流變改質劑、抗氧化劑、反應改質劑、熱塑性聚合物、助黏劑、著色劑、增黏劑、塑化劑、阻燃性、稀釋劑、反應性稀釋劑、濕氣清除劑及其組合。

【0070】 可固化組合物可視情況包括填充劑。一些適用的填充劑包括例如鋅鋅白、矽酸鋁、諸如鈣、鋁、鎂、鐵及其類似金屬之氫氧化物的氫氧化物、矽藻土、諸如碳酸鈉、碳酸鉀、碳酸鈣及碳酸鎂之碳酸鹽、諸如氧化鋅、氧化鎂、氧化鉻、氧化銻、氧化鋁及氧化鋁之氧化物、鈣黏土、奈米二氧化矽、煙霧狀二氧化矽、已用矽烷或矽氮烷進行表面處理之二氧化矽(諸如可購自Evonik Industries之AEROSIL®產品)、已用丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯進行表面處理之二氧化矽(諸如可購自Evonik Industries之AEROSIL® R7200或R711)、沈澱二氧化矽、未經處理之二氧化矽、石墨、合成纖維及其混合物。在使用時，可以在未固化組合物及固化反應產物中有效提供所需特性之濃度且通常以約0重量%至約90重量%填充劑之組合物、更通常1%至30重量%組合物的濃度採用填充劑。適合填充劑包

括有機黏土，諸如Southern Clay Products出售之Cloisite®奈米黏土，及片狀剝離的石墨，諸如XG Sciences出售之xGnP®石墨烯奈米片。在一些實施例中，阻擋特性增強利用適合之填充劑實現。

【0071】可固化組合物可視情況包括觸變膠或流變改質劑。觸變劑可改變未固化組合物之流變特性。一些適用的觸變劑包括例如二氧化矽，諸如熔融或煙霧狀二氧化矽，其可未經處理或經處理以改變其表面之化學性質。幾乎可使用任何增強之熔融、沈澱二氧化矽、煙霧狀二氧化矽或經表面處理之二氧化矽。經處理煙霧狀二氧化矽之實例包括聚經二甲基矽氧烷處理之二氧化矽、經六甲基二矽氮烷處理之二氧化矽及經其他矽氮烷或矽烷處理之二氧化矽。該等經處理二氧化矽為可商購的，諸如以商標名CAB-O-SIL® ND-TS可購自Cabot公司且以商標名AEROSIL®，諸如AEROSIL® R805可購自Evonik Industries。亦適用的為已用丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯進行表面處理的二氧化矽，諸如可購自Evonik Industries之AEROSIL® R7200或R711。未經處理之二氧化矽之實例包括可商購的非晶形二氧化矽，諸如AEROSIL® 300、AEROSIL® 200及AEROSIL® 130。可商購的水合二氧化矽包括由Japan Silica Kogyo公司製造之NIPSIL® E150及NIPSIL® E200A。流變改質劑可以在未固化組合物及固化反應產物中有效提供所需物理特性之濃度、且通常以約0重量%至約70重量%組合物之濃度、且有利地以約0重量%至約20重量%組合物之濃度採用。在某些實施例中，填充劑及流變改質劑可為相同的。

【0072】可固化組合物可視情況包括抗氧化劑。一些適用的抗氧化劑包括可以商標名IRGANOX®購自BASF之抗氧化劑。在使用時，抗氧化劑應以約0至約15重量%可固化組合物，諸如約0.3至約1重量%可固化

組合物之範圍存在。

【0073】 可固化組合物可視情況包括反應改質劑。反應改質劑為將增大或減小可固化組合物之反應速率的材料。舉例而言，8-羥基喹啉(8-HQ)及其衍生物，諸如5-羥基甲基-8-羥基喹啉可用於調整固化速度。在使用時，反應改質劑可以約0.001至約15重量%可固化組合物之範圍使用。

【0074】 可固化組合物可視情況含有熱塑性聚合物。熱塑性聚合物可為功能性或非功能性熱塑性材料。適合熱塑性聚合物之非限制性實例包括丙烯酸聚合物、功能性(例如，含有反應性部分，諸如-OH及/或-COOH)丙烯酸聚合物、非功能性丙烯酸聚合物、丙烯酸嵌段共聚物、具有三級烷基醯胺官能基之丙烯酸聚合物、聚矽氧烷聚合物、聚苯乙烯共聚物、二乙烯苯共聚物、聚醚醯胺、聚乙烯縮醛、聚乙烯醇縮丁醛、聚氯乙烯、亞甲基聚乙烯醚、乙酸纖維素、苯乙烯丙烯腈、非晶系聚烯烴、烯烴嵌段共聚物[OBC]、聚烯烴塑性體、熱塑性材料、胺基甲酸酯、聚丙烯腈、伸乙基丙烯酸酯共聚物、伸乙基丙烯酸酯三元共聚物、伸乙基丁二烯共聚物及/或嵌段共聚物、苯乙烯丁二烯嵌段共聚物及以上各者中之任一者的混合物。

【0075】 可固化組合物可視情況包括一或多種可相容及此項技術中已知之助黏劑。適用的可商購的助黏劑之實例包括胺基矽烷、縮水甘油基矽烷、巯基矽烷、異氰酸基矽烷、乙烯基矽烷、(甲基)丙烯酸酯矽烷及烷基矽烷。常見助黏劑可以商標名Silquest購自Momentive或以商標名Geniosil購自Wacker Chemie。亦可使用矽烷封端之寡聚物及聚合物。助黏劑可以約0重量%至約20重量%可固化組合物之範圍、且有利地以約0.1重量%至約15重量%可固化組合物之範圍使用。

【0076】 可固化組合物可視情況包括一或多種著色劑。對於一些應用，有色組合物可有益於允許檢查所塗覆組合物。著色劑，例如顏料或染料可用於提供對所希望的應用有益的所需顏色。例示性著色劑包括二氧化鈦、C.I.顏料藍28、C.I.顏料黃53及酞菁藍BN。在一些應用中，可添加螢光染料以允許在UV輻射下檢查所塗覆組合物。著色劑將以足以允許觀測或偵測，例如約0.002重量%或更多重量%總組合物之量存在。考慮成本、輻射吸收及對組合物固化之干擾調節最大量。更合乎需要地，著色劑可以至多約20重量%總組合物之量存在。

【0077】 可固化組合物可視情況包括約0重量%至約20重量%，例如約1重量%至約20重量%此項技術中已知之其他添加劑(諸如增黏劑、塑化劑、阻燃性、稀釋劑、反應性稀釋劑、濕氣清除劑及以上各者中之任一者的組合)之組合物以產生所需功能特性，其限制條件為其不顯著干擾可固化組合物或可固化組合物之固化反應產物的所需特性。

【0078】 在用作黏著劑時，可固化組合物可視情況包括總重量之至多80重量%的適合溶劑之可固化組合物。此類型之黏著劑稱為基於溶劑之黏著劑。在將可固化組合物塗覆於第一基板上時，例如藉由加熱烘箱快速蒸發掉溶劑，隨後將第二基板層壓至第一基板之可固化組合物塗佈側上以形成層壓結構。在其他實施例中，可固化組合物實質上不含或不含溶劑及/或水。

【0079】 參看圖1，過濾總成30通常包含核心或滲透載體32，在其周圍將複數個葉片(各為10)及其他元件螺旋捲繞且緊固。各葉片10包括膜12。在圖2中所示之一個實施例中，膜12包含薄的緻密半透層13，諸如覆蓋過濾層14之聚醯胺膜，該過濾層諸如覆蓋支撐層16之聚醚砜，該支撐

層諸如聚酯條子稀洋紗。薄的緻密半透層13界定膜12之一個表面18，且支撐層16界定膜12之相對表面20。薄的緻密半透層13或薄的緻密半透層13與過濾層14組合實現分離。在另一實施例中，膜12包含過濾層14，諸如支撐層16上方之聚醚砜，該支撐層諸如聚酯條子稀洋紗。過濾層14界定膜12之一個表面18，且支撐層16界定膜12之相對表面20。過濾層14實現分離。

【0080】 膜12自一卷材料切割為所需尺寸。如圖4中所示，摺疊線24在切割膜中建立。將可固化組合物26混合且塗覆於鄰近摺疊線24之切割膜12上。鄰近摺疊線意謂在摺疊線區域上方，且延伸超過該摺疊線某一定距離。可固化組合物可塗覆於摺疊線上方，且在摺疊線任一側上塗覆約0.1至5.0吋。可固化組合物未塗覆於整個膜表面上，因為此會降低膜之過濾能力，且可使塗佈膜不可用。可固化組合物26可在過濾表面18、支撐層表面20中之任一者或兩者上鄰近摺疊線24塗覆。可藉由已確立方法進行可固化組合物26之混合及塗覆。

【0081】 可固化組合物26之塗覆混合物通常在紫外線(UV)波長下暴露於光化輻射以引發第一次固化。混合聚氨酯組分將隨後藉由使多元醇與聚異氰酸酯材料反應而固化。

【0082】 參看圖3及5，具有固化組合物之切割膜12沿摺疊線24摺疊，且饋料間隔材料22安置於摺疊膜之鄰近過濾表面18之間。饋料間隔物22通常為流體可滲透聚合網型結構。滲透載體34可位於鄰近支撐表面20處。將組件在滲透載體34周圍捲繞，且緊固至其上。

【0083】 將過濾總成30置放於外殼(未圖示)中。在壓力下將饋料流36提供至外殼。饋料流36由至少兩種組分構成。饋料流之說明性實例將

為鹽水。饋料間隔物22與薄的緻密半透層13之過濾表面18或過濾層14接觸引導饋料流36縱向穿過過濾總成。無鹽或具有較低濃度之鹽的水在過濾總成中一般呈垂直方向自過濾表面18朝向支撐表面20經過膜10，從而形成被引導穿過多孔滲透載體層34（未圖示）進入滲透管32之滲透物流38。滲透物流38自滲透管滲透管32排出。饋料流36之其餘部分現具有比其一開始更高的鹽濃度，形成單獨地自滲透物流38自過濾總成30被引導出的濃縮物流42。

【0084】 在以下表格中，呈現本發明所揭示之黏著劑組合物之一些實施例之組分。該等量為按總黏著劑重量計該組分之重量百分比。

組分	範圍重量%	較佳範圍重量%
多官能多元醇	2-40重量%	5-20重量%
短鏈多元醇	0-5重量%	0-3重量%
(甲基)丙烯酸酯單體	0-30重量%	0-20重量%
連接組分	0-40重量%	5-25重量%
胺基甲酸酯甲基丙烯酸酯寡聚物 胺基甲酸酯甲基丙烯酸酯寡聚物	0-80重量%	2-60重量%
聚異氰酸酯	5-80重量%	10-60重量%
光引發劑	0.01-10重量%	0.2-5重量%
聚氨酯催化劑	0.01-2.0重量%	0.02-1.0重量%
添加劑	0-40重量%	2-20重量%

【0085】 該等組分合併為兩種組分。一種組分包含聚異氰酸酯，且另一種組分包含多元醇、含有羥基之(甲基)丙烯酸酯及聚氨酯催化劑。殘餘材料可視需要置放於任一組件中以維持商業穩定性。兩種組分分開儲存以防止反應。在使用前不久將組分混合至實質均質性以引發含有聚異氰酸酯之材料與含有羥基之材料之間的反應。在反應期間，混合物將增大黏度，且混合材料無法儲存，且必須在混合物固化至不可接受地高黏度之前快速使用。在一些實施例中，混合組分將在約一小時內具有不可接受地高黏度。

【0086】 除非另外具體指示，否則包括以下實例以用於說明之目的
使得本發明可更易於理解且決不意欲限制本發明之範疇。

【0087】 在實例中使用下表中之組分。

表	
組分	
AA3944	可購自Henkel公司之可商購的單組分丙烯酸酯黏著劑
AA3971	可購自Henkel公司之可商購的單組分丙烯酸酯黏著劑
UK178	可購自Henkel公司之可商購的雙組分聚氨酯黏著劑
多官能多元醇	蓖麻油
短鏈多元醇	Multranol 4012，一種可購自Covestro的基於450分子量的聚環氧丙烷之三醇
(甲基)丙烯酸酯單體	丙烯酸異冰片酯
連接組分	甲基丙烯酸羥基乙酯(HEMA)
胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物	BR 582E8，一種可購自Dymax之脂族聚醚胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物
胺基甲酸酯(甲基)丙烯酸酯寡聚物	Photomer 6008，一種可購自IGM Resins之脂族胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物
光引發劑	三甲基苯甲醯基二苯基膦氧化物(TPO)
光引發劑	可購自IGM Resins之Omnirad 184
催化劑	Fomrez UL 28，一種Galata Chemicals之二新癸酸有機錫二甲基錫
聚異氰酸酯	Suprasec 2029，經脲并亞胺改質之低官能度MDI

【0088】 使用下表中之材料及量製備黏著劑組分。

樣品	化學物質	部分A	部分B
A	僅單組分丙烯酸	AA3944	無
B	僅單組分丙烯酸	AA3971	無
C	僅雙組分聚氨酯	UK178A	UK178B
1	雙組分雜合丙烯酸-聚氨酯	30% AA3944	70% UK178A/B
2	雙組分雜合丙烯酸-聚氨酯	50% AA3944	50% UK178A/B
3	雙組分雜合丙烯酸-聚氨酯	70% AA3944	30% UK178A/B
4	雙組分雜合丙烯酸-聚氨酯	4A	4B
5	雙組分雜合丙烯酸-聚氨酯	5A	5B

【0089】 藉由在水分不存在下將下表中之材料混合在一起製備實例
4A、4B、5A及5B。

表		
部分A材料	4A	5A
多官能多元醇 ¹	33.00%	14.25%
短鏈多元醇 ²	2.18%	1.40%
(甲基)丙烯酸酯單體 ³	5.04%	0
連接組分 ⁴	35.31%	24.90%
胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物 ⁵	12.59%	42.70%
胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物 ⁶	10.07%	14.20%
光引發劑 ⁷	0.76%	1.07%
光引發劑 ⁸	1.00%	1.42%
催化劑 ⁹	0.05%	0.06%
部分A總計	100.00%	100.00%
部分B材料	4B	5B
聚異氰酸酯 ¹⁰	74.07%	33.34%
(甲基)丙烯酸酯單體 ¹¹	7.41%	33.33%
胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物 ¹²	18.52%	33.33%
部分B總計	100.00%	100.00%

- 1 蓖麻油
- 2 Multranol 4012
- 3 丙烯酸異冰片酯
- 4 HEMA
- 5 BR 528E8
- 6 Photomer 6008
- 7 TPO-L
- 8 Omnirad 184
- 9 Fomrez UL28
- 10 Suprasec 2029
- 11 丙烯酸異冰片酯
- 12 BR 528E8

【0090】 比較樣品A及B為可商購的單組分UV可固化丙烯酸黏著劑。比較樣品C為可商購的雙組分聚氨酯。

【0091】 測試之樣品固化、黏性、彎曲黏著性及耐化學性。所用膜為DOW NF-245 3" × 3"，將樣品材料之塗層以約0.2-0.3 mm之厚度塗覆於膜表面上，且固化。

【0092】 藉由在1.61 W/cm²下將樣品暴露於波長為405 nm之UV光下維持10秒來測試UV固化。在固化之後，藉由觸覺測試樣品表面之黏性。

【0093】 藉由以30:70、50:50及70:30的丙烯酸:聚氨酯重量%(wt%)之比率混合兩種組分且在室溫下保持24小時來測試3K混合物之反應性固化。以1:1的體積混合比測試整合式雜合系統之反應性固化，其中樣品4及5中之聚氨酯總含量分別為55重量%及24重量%。樣品在室溫下保持24小時。在固化之後，藉由觸覺測試樣品表面之黏性。

【0094】 藉由彎曲測試來測試彎曲黏著性。測試涉及用測試組合物及固化組合物塗佈一個膜表面。塗佈膜摺疊第一次以使得固化塗層在彎曲部內部，恢復成平坦的起始位置，且摺疊第二次以使得固化塗層在彎曲部外部。若未觀測到固化塗層自膜開裂或脫層，則認為樣品合格。

【0095】 使用浸沒測試來測試耐化學性。將樣品浸沒在12.5 pH的水溶液中，隨後將其置於80℃的溫度受控烘箱中。定期檢查樣品的降解或脫層，且記錄結果。

【0096】 測試結果展示於下表中。

樣品	A	B	C	1	2	3	4	5
化學物質	丙烯酸酯	丙烯酸酯	PU	3K 混合物	3K 混合物	3K 混合物	整合式雜合物	整合式雜合物
混合物類型	1k	1k	2k	3k	3k	3k	2k	2k
部分A	AA3944	AA3971	UK178A	AA3944	AA3944	AA3944	4A	5A
部分B	無	無	Uk178B	UK178A	UK178A	UK178A	4B	5B
部分C	無	無	無	UK178B	UK178B	UK178B	無	無
PU重量%	0	0	100	70	50	30	55	24
UV固化*	是	是	否	是	是	是	是	是

第 24 頁(發明說明書)

樣品	A	B	C	1	2	3	4	5
反應性固化	否	否	是，24 小時	是，24小 時	是，24小 時	是，24 小時	是，24 小時	是，24 小時
UV固化之後的表面黏性	無黏性	無黏性	na	非常黏	略微黏	無黏性	無黏性	無黏性
在室溫下UV固化24小時之後的表面黏性	無黏性	無黏性	無黏性	無黏性	略微黏	無黏性	無黏性	無黏性
彎曲測試	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
浸泡** 3天之後的黏著劑完整性	不合格 自膜脫落	不合格 溶解	合格	合格	合格	略微降 解	合格	合格
浸泡** 10天之後的黏著劑完整性	不合格 自膜脫落	未運行	合格	略微降解	不合格 自膜部分 脫落	不合格 自膜脫 落	合格	合格

*在1.61 W/cm²下暴露於405 nm輻射10秒

**80°C/12.5 pH的水溶液

【0097】 兩個樣品A及B可在UV條件下固化，且在少於10秒內在過濾膜上得到良好的無黏性膜。

【0098】 樣品1、2及3各自為包含UV可固化組分及兩種單獨的聚氨酯組分之三組分(3K)黏著劑。三種組分單獨地儲存，且恰好在使用之前混合以引發聚氨酯組分之固化。各樣品之聚氨酯含量自70重量%減少至30重量%。由於樣品1及2中之PU含量增加，所以在初始UV固化之後數小時內表面保留黏性，此不合乎需要。

【0099】 樣品4及5各自為整合式聚氨酯-丙烯酸酯雙重固化雙組分雜合系統，其包含與次級聚氨酯反應之初級UV固化自由基反應。無黏性表面在暴露於UV光之後實現，甚至其中PU含量大於50重量% (樣品4)。

【0100】 樣品4及5為比樣品1、2及3之3K混合物更方便使用之2K黏著劑。此外，樣品4及5之組分兩者在市售儲存條件期間穩定6個月或更久，組分中無材料分離。

【0101】 所有樣品通過摺疊/折皺測試，其中膜沿表面塗層彎曲，使

塗層保持在外面上。類似地，所有樣品通過摺疊/折皺測試，其中膜沿表面塗層彎曲，使塗層保持在內面上。未觀測到任一測試中之任何樣品有開裂或塗層黏著性失效。

【0102】 將各自塗佈在具有樣品中之一者之固化反應產物的一個表面上的膜樣品浸沒在12.5 pH的水溶液中且置放於80°C溫度受控烘箱中。在3天之後，樣品A損失黏著性，且開始自膜脫落。此在使用中將為不合格的。樣品B完全溶解於溶液中。此在使用中將為不合格的。在含有70重量%丙烯酸黏著劑之樣品3中觀測到略微降解。此在使用中將為不合需要的。樣品C、1、2、4及5不呈現任何黏著性損失或溶解，且維持膜完整性。

【0103】 將各自塗佈在具有樣品中之一者之固化反應產物的一個表面上的膜樣品浸沒在12.5 pH的水溶液中，且置放於80°C溫度受控烘箱中10天。然而，在10天之後，樣品A (100%丙烯酸)損失所有黏著性；膜未溶解於溶液中。此在使用中將為不合格的。在10天之後，樣品2 (50重量%丙烯酸及50重量%聚氨酯)及樣品3 (70重量%丙烯酸及30重量%聚氨酯)損失所有黏著性或開始展示大量降解及剝離跡象。此在使用中將為不合格的。在10天之後，具有最高PU重量%之樣品1 (30重量%丙烯酸及70重量%聚氨酯)開始展示黏著性失效及降解起始。此在使用中將為不合格的。在10天之後，樣品3 (100%聚氨酯)不呈現任何黏著性損失或溶解，且維持膜完整性。然而，樣品3之緩慢固化速度及延長之黏性時間段會限制許多應用中之黏著劑有用性。

【0104】 在10天之後，樣品4及5不呈現任何黏著性損失或溶解，且維持膜完整性。在UV暴露時間段之後樣品4及5無黏性。因此，包含整合

式聚氨酯-丙烯酸酯雙重固化雜合系統之樣品4及5具有光固化丙烯酸之固化速度而無聚氨酯黏著劑之黏性固化狀態，同時具有聚氨酯黏著劑之耐化學性而無丙烯酸黏著劑之黏著性損失及溶解問題。

【0105】 前述描述意欲為例示性的，且應理解，可在不脫離如以下申請專利範圍中所界定之本發明之概念及意圖的情況下採用變化及修改。

【符號說明】

【0106】

10:葉片

12:膜

13:半透層

14:過濾層

16:支撐層

18:表面

20:表面

22:饋料間隔材料/饋料間隔物

24:摺疊線

26:可固化組合物

30:過濾總成

32:滲透管/滲透載體

36:饋料流

38:滲透物流

42:濃縮物流

【發明申請專利範圍】

【請求項1】

一種整合式雜合雙組分黏著劑，其包括：

第一組分，其包含多官能多元醇、視情況存在之短鏈多元醇、視情況存在之(甲基)丙烯酸酯單體、胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物、光引發劑、催化劑及視情況存在之一或多種添加劑；及

第二組分，其包含聚異氰酸酯、(甲基)丙烯酸酯單體、胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物及視情況存在之添加劑；

連接組分，其存在於該第一組分、該第二組分或該第一組分及該第二組分兩者中；

其中呈混合形式之該黏著劑具有UV固化機制及反應性固化機制兩者，固化反應產物將在彎曲測試中維持對膜表面的黏著性，且固化反應產物將在10天的浸沒測試之後維持對膜表面的黏著性。

【請求項2】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中呈混合形式之該黏著劑能藉由暴露於UV輻射固化為表面無黏性狀態。

【請求項3】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中：

該第一組分包含2至40重量%之該多官能多元醇、0至5重量%之該短鏈多元醇、0至30重量%之該(甲基)丙烯酸酯單體、0至80重量%之該胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物、該光引發劑、該催化劑及視情況存在之一或多種添加劑，其中該第一組分中之所有材料的總和為100重量%；

該第二組分包含5至80重量%之該聚異氰酸酯、0至30重量%之該(甲

基)丙烯酸酯單體、0至80重量%之該胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物及視情況存在之添加劑，其中該第二組分中之所有材料的總和為100重量%；

0至40重量%之該連接組分存在於第一部分、第二部分或第一部分及第二部分兩者中。

【請求項4】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中：

該第一組分包含10至35重量%之該多官能多元醇、0.5至5重量%之該短鏈多元醇、0至10重量%之該(甲基)丙烯酸酯單體、10至50重量%之該胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物、該光引發劑、該催化劑及視情況存在之一或多種添加劑，其中該第一組分中之所有材料的總和為100重量%；

該第二組分包含20至75重量%之該聚異氰酸酯、0至30重量%之該(甲基)丙烯酸酯單體、5至35重量%之該胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物及視情況存在之添加劑，其中該第二組分中之所有材料的總和為100重量%；

20至40重量%之該連接組分存在於第一部分、第二部分或第一部分及第二部分兩者中。

【請求項5】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其呈混合形式，塗佈在過濾膜之表面上。

【請求項6】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中呈混合形式之該黏著劑鄰近膜摺疊線塗佈在膜表面上。

【請求項7】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中呈混合形式之該黏著劑

鄰近膜摺疊線塗佈在膜表面上，且該表面選自聚醯胺、聚醚砜及聚酯條子稀洋紗。

【請求項8】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中呈混合形式之該黏著劑鄰近膜摺疊線塗佈在膜表面上，且該膜表面之其餘部分不含混合的黏著劑。

【請求項9】

如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑，其中呈混合形式之該黏著劑鄰近膜摺疊線塗佈在膜過濾表面、膜支撐表面或該膜過濾表面及該膜支撐表面兩者上。

【請求項10】

一種如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑之固化反應產物，其呈混合形式，黏合至過濾膜之表面上。

【請求項11】

一種過濾總成，其包含複數個捲繞於核心周圍之膜，其中呈混合形式的如請求項1之雙組分黏著劑之固化反應產物黏合至至少一個過濾膜之表面上。

【請求項12】

一種過濾總成，其包含複數個捲繞於核心周圍之膜，其中呈混合形式的如請求項1之雙組分黏著劑之固化反應產物黏合至鄰近摺疊線的至少一個過濾膜之表面上。

【請求項13】

一種增強膜之摺疊區之方法，其包含：

提供第一組分，其包含多官能多元醇、視情況存在之短鏈多元醇、視情況存在之(甲基)丙烯酸酯單體、胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物、光引發劑、催化劑及視情況存在之一或多種添加劑；及

提供第二組分，其包含聚異氰酸酯、(甲基)丙烯酸酯單體、胺基甲酸酯丙烯酸酯寡聚物及視情況存在之添加劑；

其中連接組分存在於該第一組分、該第二組分或該第一組分及該第二組分兩者中；

混合該第一組分與該第二組分以引發該等多元醇與該聚異氰酸酯之間的第一固化反應，且形成混合黏著劑組合物；

提供具有過濾表面、支撐表面之膜且界定摺疊線；

用該混合黏著劑組合物塗佈鄰近該摺疊線的該過濾表面、該支撐表面或該過濾表面及該支撐表面兩者；及

使塗佈在膜表面上之該混合黏著劑組合物暴露於光化輻射以引發第二固化反應。

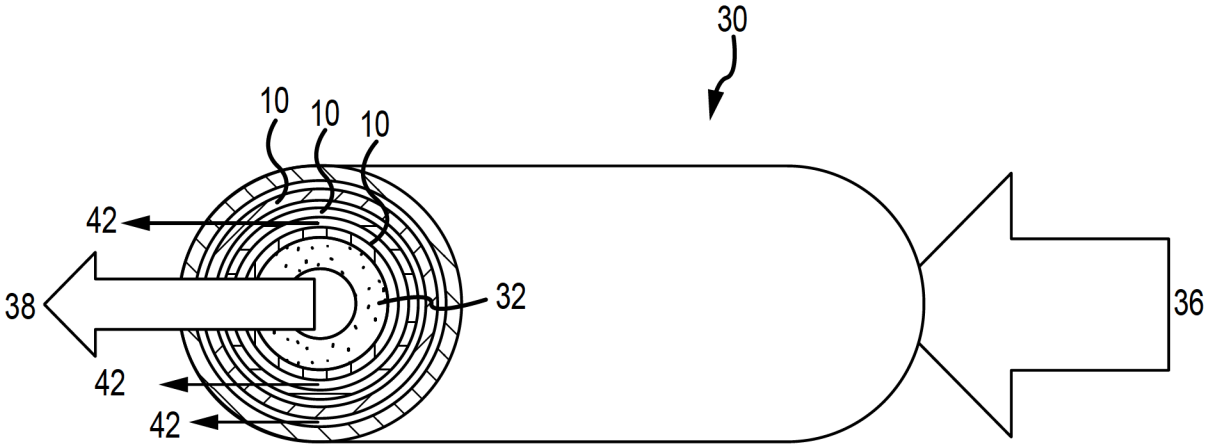
【請求項14】

如請求項13之方法，其中該混合黏著劑組合物之固化反應產物將在彎曲測試中維持對膜表面的黏著性，且固化反應產物將在10天的浸沒測試之後維持對膜表面的黏著性。

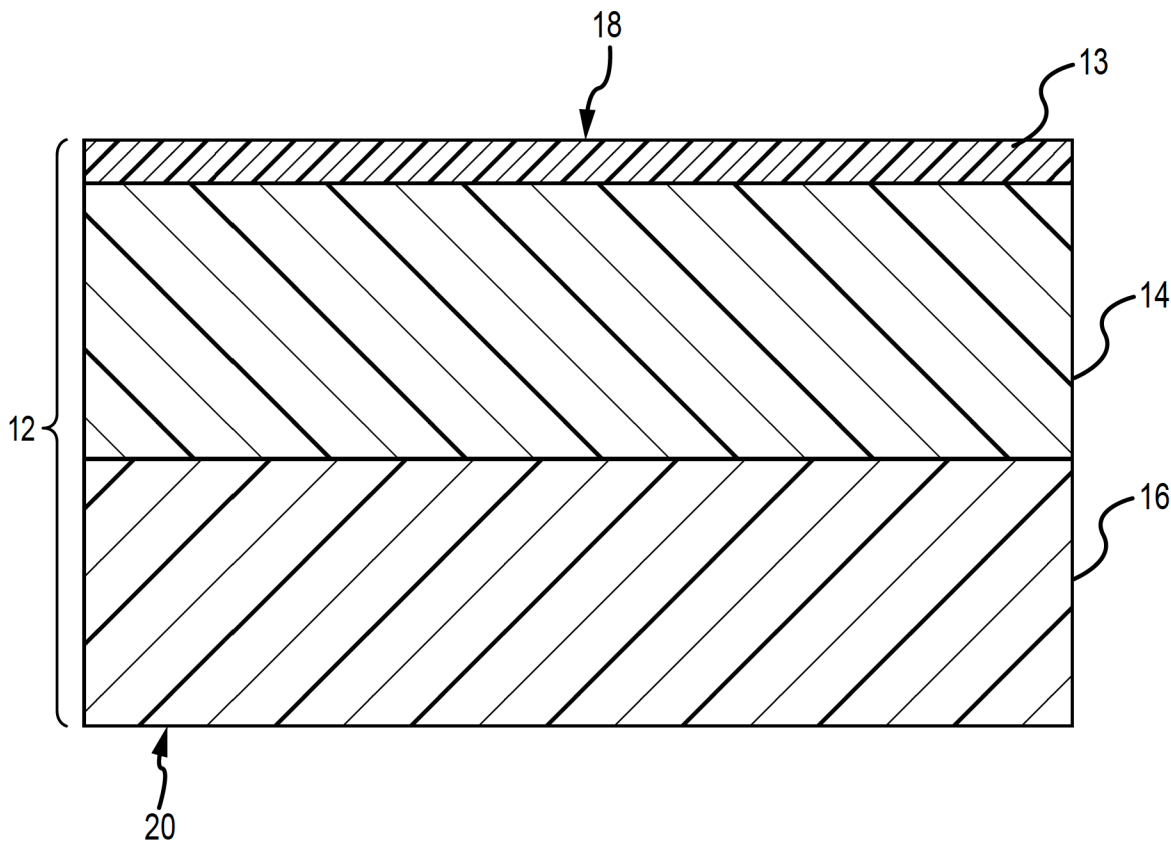
【請求項15】

一種如請求項1之整合式雜合雙組分黏著劑之用途，其用於塗佈過濾總成組件之摺疊線區域。

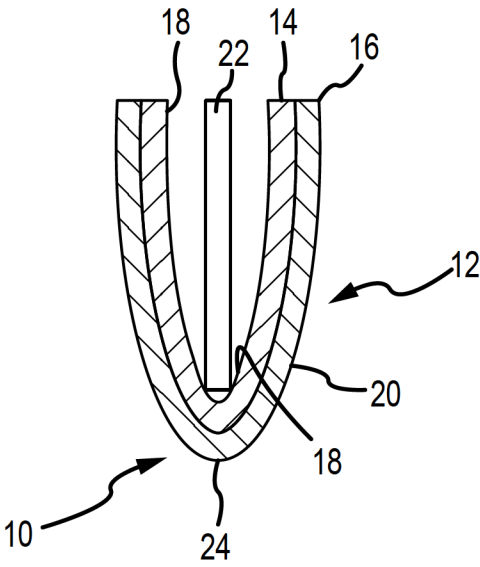
【發明圖式】



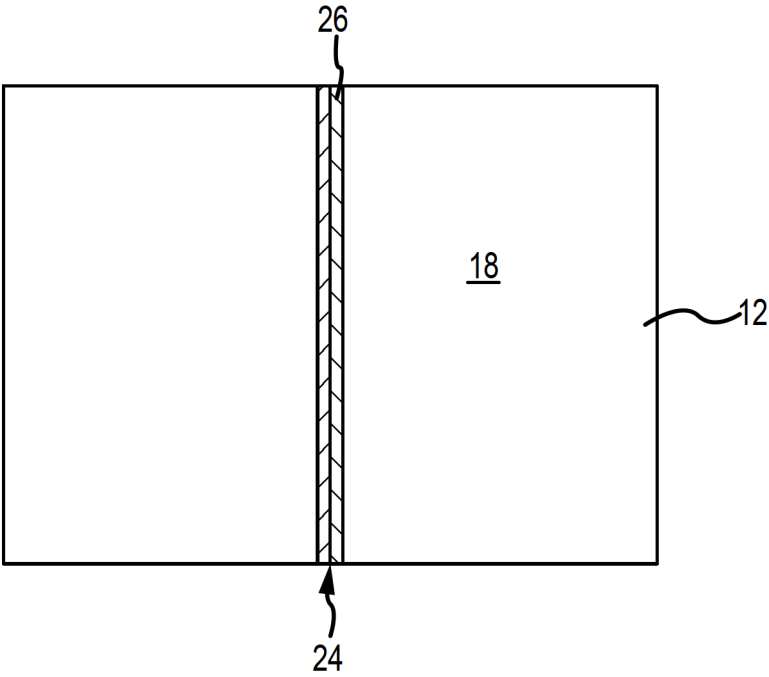
【圖1】



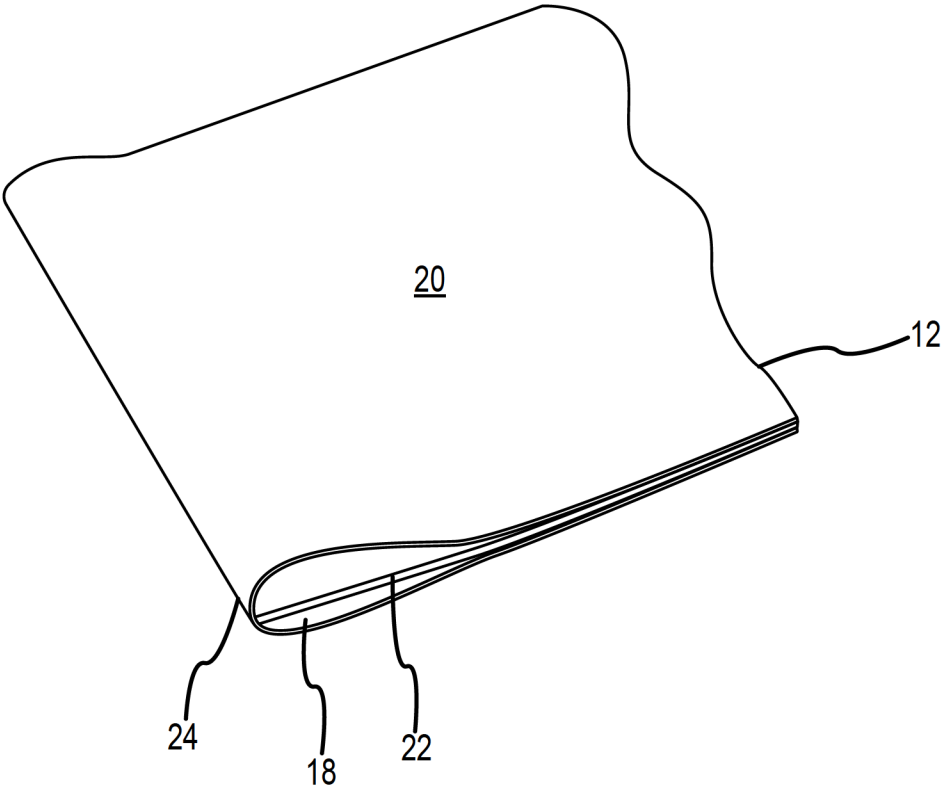
【圖2】



【圖3】



【圖4】



【圖5】