

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：99127531

69D 175/04 (2006.01)

08G 18/08 (2006.01)

※ 申請日期：99. 7. 18

※IPC 分類：08G 18/32 (2006.01)

08G 18/40 (2006.01)

08G 18/66 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

包括分散液及膜之水性聚胺基甲酸酯脲組合物

AQUEOUS POLYURETHANEUREA COMPOSITIONS INCLUDING
DISPERSIONS AND FILMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

盧森堡商伊唯斯科技公司

INVISTA TECHNOLOGIES S.À R.L.

代表人：(中文/英文)

羅柏 B 斐爾二世

FURR, ROBERT B. JR.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

瑞士蘇黎世市塔爾街80號

TALSTRASSE 80, 8001 ZURICH, SWITZERLAND

國 籍：(中文/英文)

盧森堡 LUXEMBOURG

三、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 卡門 A 寇威利
COVELLI, CARMEN A.
2. 道格拉斯 K 法爾默
FARMER, DOUGLAS K.
3. 劉鴻
LIU, HONG
4. 葛格利 L 尤德
YODER, GREGORY L.

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.
4. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年07月20日；11/780,819

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

本發明包括一種聚胺基甲酸酯脲組合物，其包括聚胺基甲酸酯脲水性分散液。該等分散液可在溶劑或無任何添加溶劑存在下製備。膜及其他成型製品可藉由澆鑄及乾燥法，由分散液製備且視情況包括紙張、織物或衣服之基材。

六、英文發明摘要：

Included are polyurethaneurea compositions include polyurethaneurea aqueous dispersions. The dispersions may be prepared with solvent or in the absence of any added solvent. Films and other shaped articles may be prepared from the dispersions by a casting a drying method and optionally included with a substrate including paper, fabric or garments.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：(無)

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於聚胺基甲酸酯脲組合物，諸如水性分散液、膜及其它成型製品。特定言之，本發明係關於視情況無溶劑、水性、穩定分散液，其包含完全成形之具有視情況封端之異氰酸酯端基之聚胺基甲酸酯脲。該等分散液可藉由預聚物混合製程來形成。

本申請案為2007年5月8日申請之美國專利申請案第11/745,668號之部分連續案，美國專利申請案第11/745,668號為2006年2月10日申請之美國專利申請案第11/351,967號之部分連續案，美國專利申請案第11/351,967號為2005年12月13日申請之美國專利申請案第11/300,229號之部分連續案，美國專利申請案第11/300,229號為2005年10月19日申請之11/253,927之部分連續案，11/253,927為2005年2月11日申請之11/056,067，現美國專利第7,240,371號之部分連續案，所有該等申請案之全文以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

聚胺基甲酸酯(包括聚胺基甲酸酯脲)可用作各種基材(包括紡織織物)之黏著劑。一般而言，該等聚胺基甲酸酯為完全成形之非反應性聚合物或反應性異氰酸酯封端預聚物。該等反應性聚胺基甲酸酯黏著劑通常需要延長之固化時間以產生適當黏合強度，此可能為製造製程中之一缺點。此外，已知聚胺基甲酸酯之異氰酸酯基對濕氣敏感，

此限制了併有該等聚胺基甲酸酯之產品的儲存穩定性且降低其存放期。

一般而言，當完全成形時，該等聚合物係溶解於溶劑中(溶劑型，solvent borne)，分散於水中(水型)或加工為熱塑性固體物質(熱熔性)。特別地，溶劑基黏著劑面臨日益嚴格之旨在降低揮發性有機化合物(VOC)及危險性空氣污染物(HAP)排放之健康及環境法規。因此，將來可能需要習知溶劑基產品之替代物。

熱熔性黏著劑儘管環境上安全且易於用作膜，但當經受反覆拉伸循環時通常具有較高永久變形(set)及不良回縮。因此，需要克服熱熔性黏著劑之效能困擾之黏著劑。亦期望該等黏著劑向織物提供與習知熱塑性聚胺基甲酸酯及熱熔性黏著劑相比之其它益處，諸如可撓性、形狀保持性及透氣性。

【發明內容】

一些實施例提供一種包括聚胺基甲酸酯脲水性分散液之組合物。該分散液包括一種聚合物，其為以下各物之反應產物：

(a)至少一種選自聚醚、聚酯、聚碳酸酯及其組合之多元醇，其中該多元醇具有600至4000之數量平均分子量；

(b)包含選自由芳族二異氰酸酯、脂族二異氰酸酯、環脂族二異氰酸酯及其組合組成之群之成員的聚異氰酸酯；

(c)至少一種二元醇化合物，其包含(i)能夠與聚異氰酸酯反應之羥基，及(ii)至少一個能夠在中和之後形成鹽之

羧酸基，其中該至少一個羧酸基不能與聚異氰酸酯反應；

(d)中和劑；

(e)增鏈劑；

(f)異氰酸酯基之封端劑，其包含至少一種單官能醇；及至少一種表面活性劑。

在另一實施例中為一種包括聚胺基甲酸酯脲水性分散液之組合物。該分散液包括一種聚合物，其為包含預聚物組合物、中和劑及增鏈劑之組合物的反應產物；其中該預聚物組合物為包含多元醇、聚異氰酸酯、二醇及封端劑之組合物的反應產物。

亦提供一種製備聚胺基甲酸酯脲水性分散液之方法。該方法包括：

(a)製備包括以下各物之反應產物的預聚物組合物：

(i)至少一種選自聚醚、聚酯、聚碳酸酯及其組合之多元醇，其中該多元醇具有600至4000之數量平均分子量；

(ii)包括選自由芳族二異氰酸酯、脂族二異氰酸酯、環脂族二異氰酸酯及其組合組成之群之成員的聚異氰酸酯；

(iii)至少一種二元醇化合物，其包括：(i)能夠與聚異氰酸酯反應之羥基，及(ii)至少一個能夠在中和之後形成鹽之羧酸基，其中該至少一個羧酸基不能與聚異氰酸酯反應；

(b)將該預聚物分散於包括中和劑及界面活性劑之水性組合物中；

(c)使該預聚物鏈增長以形成聚胺基甲酸酯脲分散液，其

中該聚胺基甲酸酯脲聚合物具有約40,000至約250,000之重量平均分子量；及

(d)經由使用異氰酸酯基之封端劑控制聚合物之分子量。

在另一實施例中為自本文中所揭示之分散液製備之膜或其它成型製品。該等膜可藉由將分散液澆鑄及乾燥來製備。可將該等膜塗佈於基材上或與基材接觸。

在另一實施例中為製備聚胺基甲酸酯脲水性分散液之方法。可以商業規模製備穩定分散液，包括大於約500加侖及大於約1000加侖之批量。

【實施方式】

自特定胺基甲酸酯預聚物提供屬於本發明之範疇內之水性聚胺基甲酸酯分散液，特定胺基甲酸酯預聚物亦形成一些實施例之一態樣。

在一些實施例中，製備聚胺基甲酸酯脲分散液之嵌段聚胺基甲酸酯脲包括：a)具有500至5000之間(諸如約600至4000及600至3500)的數量平均分子量之多元醇或多元醇共聚物或多元醇混合物，包括(但不限於)聚醚二醇、聚酯二醇、聚碳酸酯二醇、聚丁二烯二醇或其氫化衍生物，及羥基封端之聚二甲基矽氧烷；b)聚異氰酸酯，包括二異氰酸酯，諸如脂族二異氰酸酯、芳族二異氰酸酯及脂環族二異氰酸酯；及c)二元醇化合物，其包括：(i)能夠與聚異氰酸酯反應之羥基，及(ii)至少一個在中和之後能夠形成鹽之羧酸基，其中該至少一個羧酸基不能與聚異氰酸酯反應；

d)增鏈劑，諸如水或二胺增鏈劑，包括脂族二胺增鏈劑或脂族二胺增鏈劑與一或多種選自具有2至13個碳原子之脂族二胺及脂環族二胺之二胺之組合，或胺基封端聚合物；及e)視情況單醇或單胺、一級或二級醇或胺作為封端劑或鏈終止劑；及視情況具有至少三個一級或二級胺基之有機化合物或聚合物。

一些實施例之胺基甲酸酯預聚物，亦稱為封端之二醇，可通常概念化為多元醇、聚異氰酸酯及能夠在中和之後形成鹽之化合物之反應產物，隨後將預聚物分散於水中且使鏈增長。該等預聚物可通常在一或多個步驟中，在有或無可能適用於降低預聚物組合物之黏度之溶劑的情況下製備。

取決於是否將預聚物溶解於較難揮發溶劑(諸如NMP)中，該溶劑將保留於分散液中；溶解於揮發性溶劑(諸如丙酮或甲基乙基酮(MEK))中，該溶劑可能隨後移除；或分散於無任何溶劑之水中，可將分散方法實際上分別分類為溶劑法、丙酮法或預聚物混合法。預聚物混合法具有環境及經濟優勢，且可在大體上不添加溶劑的情況下用於製備水性分散液。

在預聚物混合法中，預聚物之黏度在藉由溶劑稀釋或不藉由溶劑稀釋的情況下適當地足夠低以輸送且分散於水中很重要。一實施例係關於來源於該預聚物之聚胺基甲酸酯脲分散液，該預聚物滿足此黏度需要且在該預聚物或分散液中不具有任何有機溶劑。根據本發明，預聚物為多元

醇、二異氰酸酯及二元醇化合物之反應產物。

一些實施例為無溶劑、穩定、水性聚胺基甲酸酯分散液，其可經加工且直接用作黏著物(亦即無需任何其它黏著物)用於藉由習知技術塗佈、黏合及層壓基材。水性聚胺基甲酸酯分散液可具有：基本上無揮發性有機物質排放；可接受之生產固化時間；及成品及實際應用中之良好黏著強度、抗熱性及拉伸/回縮特性。

在另一實施例中為成型製品，諸如膜，其可自水性聚胺基甲酸酯分散液(諸如)藉由澆鑄及乾燥分散液製備。可將可為黏著性或可不為黏著性之薄膜塗佈於黏性處理紙上或直接塗覆於包括紡織織物之基材上用於黏合及層壓。可藉由於基材及黏膜上，以小於一分鐘，例如約15秒至約60秒之滯留時間，施加熱量及/或壓力來激活黏著力。由此黏合之製品具有良好拉伸/回縮特性且預期在正常穿戴及洗滌循環中耐用。

如本文中所使用之術語"多孔"係指表面或基材厚度內或穿過基材厚度之任一點包括空隙或孔穴之基材或本發明之製品可接觸之任何材料。

如本文中所使用之術語"壓製"係指經受熱量及/或壓力以提供大體上平面結構之製品。

如本文中所使用之術語"發泡體"係指可用於織物構造之任何合適發泡體，諸如聚胺基甲酸酯發泡體。

如本文中所使用之術語"分散液"係指分散相由細粉狀粒子組成且連續相可為液體、固體或氣體之系統。

如本文中所使用之術語"水性聚胺基甲酸酯分散液"係指含有至少聚胺基甲酸酯或聚胺基甲酸酯脲聚合物或預聚物(諸如本文所述之聚胺基甲酸酯預聚物),視情況包括溶劑,分散於水性介質(諸如水,包括去離子水)中之組合物。

除非另有所述,否則如本文中所使用之術語"溶劑"係指非水性介質,其中非水性介質包括有機溶劑,包括揮發性有機溶劑(諸如丙酮)及略難揮發之有機溶劑(諸如N-甲基吡咯啉酮(NMP))。

如本文中所使用之術語"無溶劑"或"無溶劑系統"係指整個組合物或分散組份尚未溶解或分散於溶劑中之組合物或分散液。

如本文中所使用之術語成型製品可指聚胺基甲酸酯脲組合物之各種實施例中之任一者,包括膜、帶、點、網、條帶、珠粒及發泡體。膜可描述具有任何形狀之薄片材料。帶可描述窄條形膜,包括約0.5 cm至約3 cm之窄條帶。膜可呈帶形。如本文中所使用之術語"成型製品"係指包含水性聚胺基甲酸酯分散液(諸如含有本文所述之聚胺基甲酸酯預聚物的水性聚胺基甲酸酯分散液)、可直接塗覆於基材或黏性處理紙、可用於黏著且/或形成剛性或彈性製品之層。

如本文中所使用之術語"製品"係指包含分散液或成型製品及基材(例如紡織織物及黏性處理紙)之製品,其可具有或不具有部分由於塗覆如本文所述之分散液或成型製品

的至少一彈性特性。該製品可呈任何合適組態，諸如一維、二維及/或三維。

如本文中所使用之術語"織物"意欲包括任何針織、編織或非編織材料。針織織物可為平針織物、圓形針織物、經線針織物、精細彈性物(narrow elastic)或網眼織物。編織織物可具有任何構造，例如棉緞、斜紋織物、平紋編織、牛津布編織、籃式編織或精細彈性物。非編織材料可為熔噴材料、紡黏材料、濕式布層材料、基於粗梳纖維之纖維網及其類似物中之一者。

如本文中所使用之術語"基材"係指本發明之膜或分散液可接觸之任何材料。基材可大體上為一維(如纖維)、二維(如平面薄片)或三維製品或波紋薄片。平面薄片(例如)可包含紡織織品、紙張、植絨織物及網。三維製品(例如)可包含皮革及發泡體。其他基材可包括木材、紙張、塑膠、金屬及複合材料，諸如混凝土、瀝青、健身房地板及塑膠晶片。

如本文中所使用之術語"硬紗"係指大體上為非彈性之紗線。

如本文中所使用之術語"模製"製品係指藉此製品或成型製品之形狀響應於施加熱量及/或壓力而改變。

如本文中所使用之術語"來源於"係指自一物件形成另一物質。舉例而言，膜可來源於已乾燥之分散液。

如本文中所使用之術語"模數"係指對於物品之應力之比率，其係以每單位線密度或面積之力表示。

在一些實施例中為多層製品，其包括呈膜或分散液形式之聚胺基甲酸酯脲組合物之至少一層。該等製品具有至少兩個層，其包括至少一種聚胺基甲酸酯脲組合物。聚胺基甲酸酯脲組合物可以(例如)基材上之聚胺基甲酸酯脲組合物之形式形成該等層中之一者。聚胺基甲酸酯脲組合物可呈任何合適形式，諸如膜或分散液。聚胺基甲酸酯脲組合物可置於鄰接於該等層或置於該等層之間，且亦可提供製品之拉伸及回縮、增加之彈性模數、黏著力、可模製性、形狀保持性及可撓性特性。該等製品可形成織物及/或衣服。

在製品包括多層製品，該多層製品包括三個或三個以上之層，其中一層為膜之一實施例中，膜可為兩個織物層之間、兩個發泡體層之間、織物層與發泡體層之間的中間層，或鄰接於與織物層鄰接之發泡體層。亦涵蓋該等織物/發泡體/膜排列之組合。舉例而言，製品可順次包括織物層、發泡體層、膜層、發泡體層及織物層。該製品包括兩個獨立織物層、兩個獨立發泡體層及一膜層。在該等實施例中之任一者中，聚胺基甲酸酯脲膜可以聚胺基甲酸酯脲分散液置換。因此，製品可包括一或多個聚胺基甲酸酯脲膜及一或多個聚胺基甲酸酯脲分散液層。

在包括兩個或兩個以上層之一實施例中，聚胺基甲酸酯脲組合物可形成外層。在外表面上包括聚胺基甲酸酯脲組合物形成許多有利功能。舉例而言，聚胺基甲酸酯脲組合物可提供固定物或增加摩擦之區域以減少包括聚胺基甲酸

酯脲組合物之製品與外部基材之間的相對運動。當製品為包括皮膚接觸表面之內衣時(其中穿戴者之皮膚為該基材)此尤其有用。或者，基材可為與本發明之製品之聚胺基甲酸酯脲組合物接觸之外衣。若基材為穿戴者之外衣且製品作為內衣穿戴，則製品防止或減小外衣之相對運動。此外，外衣(例如連裙裝)可包括聚胺基甲酸酯脲組合物以保持內衣之相對位置(例如滑動)。

織物、發泡體及聚胺基甲酸酯脲組合物層選擇之後，可隨後經由壓製或模製使其黏附以形成平坦或成型製品。製備一些實施例之壓製及模製製品之方法包括視需要使用壓力及熱量。舉例而言，可在約150°C至約200°C，或約180°C至約190°C，包括約185°C下施加熱量足夠時間以達成模製製品。施加熱量之合適時間包括(但不限於)約30秒至約360秒，包括約45秒至約120秒。黏合可藉由任何已知方法實施，該方法包括(但不限於)微波、紅外、導電、超音波、隨時間施壓(亦即夾壓)及其組合。

歸因於向包括聚胺基甲酸酯脲膜或分散液之製品施加熱量及壓力，且假定自分散液製備之聚胺基甲酸酯脲膜及織物本身為多孔材料，應認識到膜或分散液可部分或完全浸漬製品之織物或發泡體。舉例而言，聚胺基甲酸酯脲組合物可形成自周圍之層部分分隔之層，或可完全轉移至周圍層上以形成整合製品而無可辨別之獨立聚胺基甲酸酯脲組合物層。

本發明之多層製品之一應用為諸如胸罩(尤其在罩杯或

側翼中)之塑型衣(body-shaping garment)及男性內衣。該等製品可提供適宜之舒適性、塑型及支撐特徵，同時仍提供舒適性、透氣性(breathability, air permeability)、濕氣/蒸汽輸送、吸濕性(wicking)及其組合。在本發明之一些實施例之製品中，層在模製或成型製品(諸如胸罩構造之罩杯)之設計中可呈現預定形狀且可以預定方向相對於彼此排列。該等織物之層可單獨使用或與縫合、膠接或者塗覆於織物之其他材料組合使用。

在一些實施例中存在用於建構具有織物所提供之整合成型能力之塑型衣的系統。該建構系統可用於各種不同衣服構造，諸如休閒裝；運動裝；男性及女性貼身內衣，諸如胸罩、內衣、短褲、塑型衣、緊身褲(legwear)及襪類(諸如絲襪)；現成衣服，諸如牛仔褲、女用短內衣、定製襯衫及褲類。該構造可用於任何可成形身體區域。包括織物構造之許多優點的同時，應進一步認識到其應用並不限於衣服，而亦發現適用於任何可成型或可成形介質，包括傢具之襯墊，其亦經受與可成型區域接觸之織物之移動及潛在滑動。

為增加額外支撐及其他特徵，可將聚胺基甲酸酯脲組合物添加至製品之不同區域。舉例而言，當使用膜時，可使其穿過製品之整個區域延伸或延伸至所選部分以提供不同益處。舉例而言，胸罩可在罩杯部分包括一些實施例之分層織物。在胸罩罩杯中，在罩杯較低部分使用一部分膜用於支撐，在罩杯中心部分使用一部分膜用於柔軟性

(modesty)，在側面部分使用一部分膜用於成型，或在特定區域使用一部分膜用於修飾或裝飾可能較適用。

為了滿足織物之需要而在多層織物中減少膜含量亦可增加織物之透氣性。如實例中所示，相較於彼等衍生自聚胺基甲酸酯脲溶液者，衍生自本文所述水性分散液之聚胺基甲酸酯脲組合物可提供較高透氣性。與自 Bemis 購得之熱塑性聚胺基甲酸酯 (TPU) 膜商品相比，由該水性分散液澆鑄形成之膜亦在透氣性方面表現較佳。亦可藉由改變膜使其多孔或變得多孔 (亦即 "潛在" 透氣性) 或藉由將膜穿孔，來增加透氣性。

自一些實施例之水性分散液澆鑄之膜之另一個優點在於膜之手感或觸感方面。與聚矽氧橡膠或市售 TPU 膜相比，其提供較柔軟之手感，同時保持所需摩擦力以減少移動，此對於皮膚接觸應用為另一優點。又，較低之彎曲模數產生較佳褶皺及織物手感。

與市售熱塑性聚胺基甲酸酯脲組合物相比，當用於衣服時，該等聚胺基甲酸酯脲組合物尤其提供其他益處。該等益處包括形狀保持性、成型能力、黏著力、維護一部分基材、控制濕氣及透氣性。

聚胺基甲酸酯脲組合物可視所需功能 (其可為視覺美觀性) 而添加於其他構造中。聚胺基甲酸酯脲膜或分散液可添加至模製設計之製品、織物或衣服中，供附著標籤或商標形式之裝飾物，諸如裝飾織物，及閃亮物，及其組合。

當應用本文所述水性分散液形成之膜或分散液時，視所

需之聚胺基甲酸酯脲組合物效果而定，膜中聚合物之重量平均分子量可自約40,000至約250,000變化，包括約40,000至約150,000；自約100,000至約150,000；及約120,000至約140,000。

在一些實施例中，聚胺基甲酸酯脲組合物可充當黏著劑以連接織物或發泡體之兩層或兩層以上之層，或將織物層連接至發泡體層。進行此過程之一種合適方法為藉由任何合適方法將分散液塗覆於層上。塗覆一些實施例之分散液之方法包括噴塗、吻塗、印塗、刷塗、浸塗、拍塗、點塗(dispensing)、計量塗覆(metering)、漆塗(painting)及其組合。此可繼而施加熱量及/或壓力。

可在本發明之一些實施例之多層製品中包括其他黏著劑。黏著劑之實例包括熱固性或熱塑性黏著劑、壓敏黏著劑、熱熔性黏著劑及其組合。黏著劑可用於黏著不同層且可塗覆於織物、發泡體或聚胺基甲酸酯脲膜或分散液中之任一者上。此外，聚胺基甲酸酯脲水性分散液亦可用作黏著劑以黏著如一些實施例中所述之任何織物、發泡體或聚胺基甲酸酯脲膜之一個以上層。

如上所述，存在適用於本發明之製品的各種織物構造。此外，在該等實施例中之任一者中，聚胺基甲酸酯組合物可為膜或分散液。此外，聚胺基甲酸酯脲組合物可提供結構特性、可撓性、黏著力或其任何組合。各層之排列次序可為(1)織物層、發泡體層、聚胺基甲酸酯脲組合物層；(2)織物層、發泡體層、聚胺基甲酸酯脲組合物層、發泡體

層、織物層；(3)織物層、聚胺基甲酸酯脲組合物層、織物層；(4)發泡體層、聚胺基甲酸酯脲層、發泡體層；(5)發泡體層、聚胺基甲酸酯脲組合物層；(6)織物層、聚胺基甲酸酯脲層；或可經組合以在該織物結構中達成更多層之其之任何組合。可包括黏著劑以黏著該等層中之任一者，包括其中聚胺基甲酸酯脲組合物為黏著劑。

可與一些實施例之織物一起使用各種不同纖維及紗線。其包括棉花、羊毛、丙烯酸、聚醯胺(耐綸)、聚酯、彈性人造纖維、再生纖維素、橡膠(天然或合成)、竹、絲、大豆或其組合。

下文對聚胺基甲酸酯脲組合物之組份進行更詳細描述：

多元醇

適用作製備本發明之胺基甲酸酯預聚物之原料的多元醇組份為具有約600至約3,500或約4,000之數量平均分子量的聚醚二醇、聚碳酸酯二醇及聚酯二醇。

可使用之聚醚多元醇之實例包括具有兩個或兩個以上羥基，來自氧化乙烯、氧化丙烯、環氧丙烷、四氫呋喃、及3-甲基四氫呋喃之開環聚合及/或共聚合，或來自多元醇縮聚之二醇，較佳二醇或二醇混合物，在各分子中具有小於12個碳原子，諸如乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,7-庚二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇及1,12-十二烷二醇。直鏈、雙官能聚醚多元醇較佳，且具有約1,700至約2,100之分子量的聚(四亞甲基醚)二醇，諸如具

有2官能度之Terathane® 1800(Invista)在本發明中尤佳。

可使用之聚酯多元醇之實例包括具有兩個或兩個以上羥基，藉由脂族多元羧酸與多元醇縮聚產生的酯二醇，或其混合物，各分子中具有低分子量且具有不大於12個碳原子。合適多元羧酸之實例為丙二酸、琥珀酸、戊二酸、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、十一烷二羧酸及十二烷二羧酸。用於製備聚酯多元醇之合適多元醇之實例為乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,7-庚二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇及1,12-十二烷二醇。熔融溫度為約5°C至約50°C之直鏈雙官能聚酯多元醇較佳。

可使用之聚碳酸酯多元醇之實例包括具有兩個或兩個以上羥基，藉由光氣、氯甲酸酯、碳酸二烷基酯或碳酸二烯丙酯與脂族多元醇縮聚產生的碳酸酯二醇，或其混合物，各分子中具有低分子量且具有不大於12個碳原子。用於製備聚碳酸酯多元醇之合適多元醇之實例為二乙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,7-庚二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、1,10-癸二醇及1,12-十二烷二醇。熔融溫度為約5°C至約50°C之直鏈、雙官能聚碳酸酯多元醇較佳。

聚異氰酸酯

合適聚異氰酸酯組份之實例包括二異氰酸酯，諸如1,6-二異氰酸酯基己烷、1,12-二異氰酸酯基十二烷、異氰爾酮二異氰酸酯、三甲基-六亞甲基二異氰酸酯、1,5-二異氰酸

酯基-2-甲基戊烷、二異氰酸酯基-環己烷、亞甲基-雙(4-環己基異氰酸酯)、四甲基-二甲苯二異氰酸酯、雙(異氰酸酯基甲基)環己烷、甲苯二異氰酸酯、亞甲基雙(4-苯基異氰酸酯)、伸苯基二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯及該等二異氰酸酯之混合物。舉例而言，二異氰酸酯可為芳族二異氰酸酯，伸苯基二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯(TDI)、亞二甲苯二異氰酸酯、伸聯苯基二異氰酸酯、伸萘基二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)及其組合。

適用作製備本發明之胺基甲酸酯預聚物之另一原料的聚異氰酸酯組份可為含有4,4'-亞甲基雙(苯基異氰酸酯)及2,4'-亞甲基雙(苯基異氰酸酯)之二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之異構體混合物，其中4,4'-MDI與2,4'-MDI異構體比率介於約65:35至約35:65之範圍內，較佳介於約55:45至約45:55之範圍內，且更佳為約50:50。合適聚異氰酸酯組份之實例包括Mondur® ML(Bayer)、Lupranate® MI(BASF)及Isonate® 50 O,P'(Dow Chemical)。

二醇

適用作製備本發明之胺基甲酸酯預聚物之其他原料的二元醇化合物包括至少一種具有以下基團之二元醇化合物：
(i)兩個能夠與聚異氰酸酯反應之羥基；及(ii)至少一個能夠在中和之後形成鹽且不能與聚異氰酸酯(b)反應之羧酸基。具有一個羧酸基之二元醇化合物之典型實例包括2,2-二甲基丙酸(DMPA)、2,2-二甲基丁酸、2,2-二甲基戊酸及DMPA啟始之己內酯，諸如CAPA® HC 1060(Solvay)。在

本發明中DMPA較佳。

中和劑

將酸基轉化為鹽基之合適中和劑之實例包括：三級胺(諸如三乙基胺、N,N-二乙基甲基胺、N-甲基嗎啉、N,N-二異丙基乙基胺及三乙醇胺)及鹼金屬氫氧化物(諸如氫氧化鋰、氫氧化鈉及氫氧化鉀)。一級及/或二級胺亦可用作酸基之中和劑。中和度通常介於酸基之約60%至約140%之間，例如介於約80%至約120%範圍內。

增鏈劑

對本發明有用之增鏈劑包括二胺增鏈劑及水。有用之增鏈劑之許多實例為一般熟習此項技術者已知。合適二胺增鏈劑之實例包括：1,2-乙二胺、1,4-丁二胺、1,6-己二胺、1,12-十二烷二胺、1,2-丙二胺、2-甲基-1,5-戊二胺、1,2-環己二胺、1,4-環己二胺、4,4'-亞甲基-雙(環己基胺)、異佛爾酮二胺、2,2-二甲基-1,3-丙二胺、間四甲基二甲苯二胺及分子量小於500之Jeffamine®(Texaco)。

表面活性劑

合適表面活性劑(界面活性劑)之實例包括：陰離子、陽離子或非離子分散劑或界面活性劑，諸如十二烷基硫酸鈉，二辛基磺基琥珀酸鈉，十二烷基苯磺酸鈉，乙氧基化烷基酚(諸如乙氧基化壬基酚)及乙氧基化脂肪醇，溴化十二烷基吡啶鎘，聚醚磷酸鹽及磷酸酯，經改質醇乙氧基化物及其組合。

封端劑

異氰酸酯基之封端劑可為單官能醇或單官能胺。可在形成預聚物之前、形成預聚物期間或形成預聚物之後(包括將預聚物分散於水性介質(諸如去離子水)中之前及之後)的任何時候添加封端劑。在一些實施例中，封端劑為可選或可排除。在其他實施例中，以預聚物之重量計，可包括約0.05%至約10.0%，包括約0.1%至約6.0%及約1.0%至約4.0%之量的封端劑。以最終分散液之重量計，封端劑可以約0.01%至約6.0%，包括約0.05%至約3%及約0.1%至約1.0%之量存在。

包括封端劑使得可控制分散液中聚合物之重量平均分子量，以及提供對聚合物分子量分布之控制。封端劑提供該控制之有效性取決於封端劑之類型及製備分散液期間何時添加封端劑。舉例而言，可在形成預聚物之前、形成預聚物期間或之後添加單官能醇。亦可將單官能醇封端劑添加至預聚物將分散於其中之水性介質中，或在將預聚物分散於水性介質中之後立即將單官能醇封端劑添加至水性介質中。然而，當需要控制最終分散液中之聚合物分子量及分子量分布時，單官能醇若作為預聚物之一部分在將預聚物分散之前添加及反應可能最有效。若將單官能醇在分散預聚物期間或之後添加至水性介質中，則其控制聚合物分子量之有效性將由於競爭性鏈增長反應而減小。

對於本發明有用之單官能醇之實例包括選自由以下各物組成之群之至少一個成員：具有1至18個碳之脂族及環脂族一級及二級醇；酚；經取代之酚；分子量小於約750，

包括分子量小於500之乙氧基化烷基酚及乙氧基化脂肪醇；羥基胺；經羥基甲基及羥基乙基取代之三級胺；經羥基甲基及羥基乙基取代之雜環化合物及其組合，包括糠醇、四氫糠醇、N-(2-羥基乙基)琥珀醯亞胺、4-(2-羥基乙基)嗎啉、甲醇、乙醇、丁醇、新戊醇、己醇、環己醇、環己烷甲醇、苯甲醇、辛醇、十八醇、N,N-二乙基羥基胺、2-(二乙基胺基)乙醇、2-二甲基胺基乙醇及4-哌啶乙醇及其組合。

當單官能胺化合物(諸如單官能二烷基胺)用作異氰酸酯基之封端劑時，其亦可在製備分散液期間之任何時候添加，期望單官能胺封端劑在預聚物分散期間或之後添加至水性介質中。舉例而言，可將單官能胺封端劑在預聚物分散之後立即添加至水性混合物中。

合適單官能二烷基胺封端劑之實例包括：N,N-二乙基胺、N-乙基-N-丙基胺、N,N-二異丙基胺、N-第三丁基-N-甲基胺、N-第三丁基-N-苯甲基胺、N,N-二環己基胺、N-乙基-N-異丙基胺、N-第三丁基-N-異丙基胺、N-異丙基-N-環己基胺、N-乙基-N-環己基胺、N,N-二乙醇胺及2,2,6,6-四甲基哌啶。胺封端劑與分散於水中之前之預聚物之異氰酸酯基之莫耳比通常應介於約0.05至約0.50，例如約0.20至約0.40之範圍內。催化劑可用於去封端反應。

視情況可將至少一種每莫耳聚合物具有至少三個或三個以上一級及/或二級胺基之聚合組份(MW >約500)在預聚物分散且封端劑添加之後添加至水性介質中。合適聚合組份

之實例包括聚伸乙基亞胺、聚(乙烯基胺)、聚(烯丙基胺)及聚(醯胺基胺)樹枝狀聚合物及其組合。

其他添加劑

合適防泡或消泡劑或發泡體控制劑之實例包括：Additive 65及Additive 62(來自Dow Corning之基於聚矽氧之添加劑)、FoamStar® I 300(來自Cognis之基於礦物油、無聚矽氧消泡劑)及Surfynol™ DF 110L(來自Air Products & Chemicals之高分子量炔系二醇非離子界面活性劑)。

合適流變改質劑之實例包括：疏水性改質乙氧基化胺基甲酸酯(HEUR)、疏水性改質鹼溶脹乳液(HASE)及疏水性改質羥基-乙基纖維素(HMHEC)。

可視情況包括於水性分散液或預聚物中之其他添加劑包括：抗氧化劑、UV穩定劑、著色劑、顏料、交聯劑、相變材料(亦即可購自Outlast Technologies, Boulder, Colorado之Outlast®)、抗菌劑、礦物質(亦即銅)、微膠囊化優化(well-being)添加劑(亦即真蘆薈、維生素E凝膠、海藻、菸鹼、咖啡鹼、香料或芳香劑)、奈米粒子(亦即二氧化矽或碳)、碳酸鈣、阻燃劑、反黏著添加劑、抗氯降解添加劑、維生素、藥品、芳香劑、導電添加劑及/或染料輔助劑。可添加至預聚物或水性分散液中之其他添加劑包含黏著促進劑、抗靜電劑、抗縮孔劑、防滑動劑、光學增亮劑、聚結劑、導電添加劑、發光添加劑、流動及調平劑、凍熔穩定劑、潤滑劑、有機及無機填充劑、防腐劑、調質劑、熱變色添加劑、驅蟲劑及濕潤劑。

可將可選添加劑在預聚物分散之前、期間或之後添加至水性分散液中。

可以商業規模製備一些實施例之水性聚胺基甲酸酯脲分散液，例如以大於約500加侖或大於約1000加侖之批量。可在添加或不添加有機溶劑的情況下製備分散液。在商業規模製備水性聚胺基甲酸酯脲中，預聚物可包括單官能醇封端劑。可以該等預聚物在無所添加之溶劑的情況下製備穩定分散液。預聚物組合物之實例(以總預聚物組合物之重量計，基於重量百分比展示)如表1所給。

預聚物組份	A	B	C	D	E	F
聚醚二醇	71-76	74-79	76-80	71-76	74-79	76-80
聚異氰酸酯	20-25	18-23	16-21	20-25	18-23	16-21
二元醇化合物	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4	2-4
封端劑(單官能醇)	0.2-0.5	0	0.05-0.3	0	0.1-0.4	0

一些實施例之聚胺基甲酸酯脲水性分散液可包括如上所述之各種不同組合物。合適製備方法係如以下實例中所說明。適用於一些實施例之分散液的組合物如表2所述。表1及表2中組合物中之任一者可以如上所述之商業規模製備。

分散液組份	A	B	C	D	E	F
聚醚二醇	30-34	25-29	28-32	30-34	25-29	28-32
聚異氰酸酯	4-8	8-12	6-10	4-8	8-12	6-10
二元醇化合物	0.5-1.0	0.9-1.3	0.7-1.2	0.5-1.0	0.9-1.3	0.7-1.2
去離子水	53-58	57-62	55-60	53-58	57-62	55-60

表面活性劑	.05-1.0	1.0-1.5	0.08-1.3	.05-1.0	1.0-1.5	0.08-1.3
中和劑	0.7-1.0	0.4-0.7	0.5-0.8	0.7-1.0	0.4-0.7	0.5-0.8
封端劑	0	0.2-0.5	0.05-0.2	0.1-0.4	0	0
消泡劑	0.3-0.6	0.1-0.4	0.2-0.5	0.3-0.6	0.1-0.4	0.2-0.5
流變改質劑	0.1-0.3	0.04-0.2	0.08-1.8	0.1-0.3	0.04-0.2	0.08-1.8
抗氧化劑	0.3-0.6	0.6-0.9	0.4-0.7	0.3-0.6	0.6-0.9	0.4-0.7

在預聚物混合法中，預聚物可藉由將原料(亦即多元醇、聚異氰酸酯及二元醇化合物)在一步驟中混合在一起且藉由在約50°C至約100°C之溫度下反應適當時間直至所有羥基均基本上耗盡且異氰酸酯基之所需%NCO達成來製備。或者，該預聚物可在兩個步驟中，藉由使多元醇首先與過量聚異氰酸酯反應，繼而與二元醇化合物反應直至預聚物之最終所需%NCO達成來製備。舉例而言，%NCO可介於約1.3至約6.5，諸如約1.8至約2.6之範圍內。顯著地，有機溶劑為非必需，但可在反應之前、期間或之後與原料一起添加或混合。視情況，可使用催化劑以促進預聚物形成。

在一些實施例中，預聚物包括多元醇、聚異氰酸酯及二元醇，將其組合在一起且以預聚物之總重量計以下列重量百分比範圍提供：

約34%至約89%多元醇，包括約61%至約80%；

約10%至約59%聚異氰酸酯，包括約18%至約35%；及

約1.0%至約7.0%二元醇化合物，包括約2.0%至約4.0%。

預聚物可包括單官能醇以控制完成分散液中聚胺基甲酸

酯脲聚合物之重量平均分子量。

自多元醇、聚異氰酸酯、二元醇化合物及視情況封端劑(諸如單官能醇)製備之預聚物之主體黏度(有或無溶劑存在)由落球法在40°C下量測可為低於約6,000泊，包括低於約4,500泊。沿聚合物鏈(自二元醇化合物)含有羧酸基之該預聚物可以高速分散器分散於包括以下各物之去離子水性介質中：至少一種中和劑，以形成與酸之離子鹽；至少一種表面活性劑(離子及/或非離子分散劑或界面活性劑)；及視情況至少一種鏈增長組份。或者，中和劑可與預聚物在將預聚物分散於水性介質中之前混合。可將至少一種防泡劑及/或消泡劑及/或至少一種流變改質劑在預聚物分散之前、期間或之後添加至水性介質中。

屬於本發明之範疇內之聚胺基甲酸酯水性分散液視分散液之所需最終用途而定可具有各種固體含量。一些實施例之分散液之合適固體含量之實例包括約10重量%至約50重量%，例如約30重量%至約45重量%。

聚胺基甲酸酯水性分散液之黏度亦可視加工及應用需要而在約10厘泊至約100,000厘泊之較寬範圍內變化。舉例而言，在一實施例中，黏度介於約500厘泊至約30,000厘泊之範圍內。可藉由使用以水性分散液之總重量計(例如)自約0至約2.0重量%之適當量之增稠劑使黏度變化。

在溶劑法或丙酮法中，有機溶劑亦可用於製備一些實施例之膜及分散液。有機溶劑可用於經由溶解及稀釋降低預聚物黏度且/或輔助具有羧酸基之二元醇化合物(諸如2,2-

二甲基丙酸(DMPA))之固體粒子分散以提高分散液品質。其亦可在塗佈/成膜法中達到改良膜均勻性之目的，諸如減少條痕及裂痕。

為該等目的所選之溶劑對異氰酸酯基大體上或完全不反應，於水中穩定，且對於DMPA、DMPA與三乙基胺形成之鹽及預聚物具有良好溶解能力。合適溶劑之實例包括N-甲基吡咯啉酮、N-乙基吡咯啉酮、二丙二醇二甲醚、丙二醇正丁醚乙酸酯、N,N-二甲基乙醯胺、N,N-二甲基甲醯胺、2-丙酮(丙酮)及2-丁酮(甲基乙基酮或MEK)。

在溶劑法中，添加至一些實施例之膜/分散液中之溶劑之量可變化。當包括溶劑時，溶劑之合適範圍包括分散液之小於50重量%之量。亦可使用較小量，諸如小於分散液之20重量%，小於分散液之10重量%，小於分散液之5重量%及小於分散液之3重量%。

在丙酮法中，可將較大量之溶劑在製備分散液之前添加至預聚物組合物中。或者，可在溶劑中製備預聚物。亦可將溶劑在分散預聚物之後自分散液移除(諸如在真空下)。

存在在製造製程之不同階段將有機溶劑併入分散液中之許多方法，例如：

- 1) 可將溶劑在聚合完成之後，轉移且分散預聚物之前添加至預聚物中且與預聚物混合，主鏈含有羧酸基(來自二元醇化合物)且鏈端含有異氰酸酯基之經稀釋預聚物在將其分散於水中時經中和且進行鏈增長。

- 2) 可將溶劑與其他成份(諸如多元醇、聚異氰酸酯及二元醇化合物)一起添加且混合以在溶液中製備預聚物，且隨後將溶液中之主鏈含有羧酸基且鏈端含有異氰酸酯基之此預聚物分散於水中且同時將其中和且進行鏈增長。
- 3) 可將溶劑在分散之前與二元醇化合物之中和鹽及中和劑一起添加且與多元醇及聚異氰酸酯混合以製備預聚物。
- 4) 可將溶劑與TEA混合，且隨後在分散之前添加至成形預聚物中。
- 5) 可將溶劑與多元醇一起添加且混合，繼而依次添加二元醇化合物及中和劑，且隨後在分散之前將聚異氰酸酯添加至處於溶液中之經中和預聚物。
- 6) 亦可將溶劑自分散液移除，尤其在丙酮法之情況下。

一些實施例之水性聚胺基甲酸酯分散液尤其適合於黏著性成型製品，其在施加熱量及壓力相對較短時段時可用於織物黏合、層壓及黏著目的。根據所用黏合方法，壓力可(例如)介於約大氣壓力至約60 psi之範圍內，且時間可介於小於約1秒至約30分鐘之範圍內。

該等成型製品可藉由將分散液經由市售方法塗佈於黏性處理紙上且在低於約100°C之溫度下乾燥以移除水而在紙張上形成之膜製成。該膜可為單層或多層。多層膜可由相同分散液或不同分散液形成，其可藉由層壓製程或依次塗

佈製程或直接塗佈製程黏著在一起。所形成之膜薄片可切割成具有所需寬度之條帶且纏繞於線軸上以隨後在形成拉伸製品(例如紡織織物)之應用中使用。該等應用之實例包括：無針腳或無縫衣服構造；接縫密封及加強；標籤及貼片黏合至衣服；及局部拉伸/回縮增強。黏著力黏合可在約100°C至約200°C，諸如約130°C至約200°C，例如約140°C至約180°C之溫度範圍內，在0.1秒至數分鐘，例如小於約1分鐘之時段產生。典型黏合機為Sew Free(可購自SewSystems, Leicester, England)、Macpi縫邊機(可購自Macpi Group, Brescia, Italy)、Framis熱氣焊機(可購自Framis Italy, s p.a., Milano, Italy)。此黏合預期在於紡織織物衣服中暴露於重複穿戴、洗滌及拉伸時較強且耐用。

塗層、分散液、膜或成型製品可染色或著色且亦可用作設計元件。

此外，具有層壓膜或分散液之製品可經模製。舉例而言，織物可在適合於織物中之硬紗的條件下模製。亦可在模製成型製品或分散液之溫度下，但低於適合於模製硬紗之溫度下模製。

可採用於層壓表面加熱之任何方法進行層壓，以將聚胺基甲酸酯脲分散液所製成之聚胺基甲酸酯脲分散液成型製品緊固至織物上。加熱方法包括(例如)超音波、直接加熱、間接加熱及微波。就此項技術中所用之其他方法而言，該直接層壓可提供之優勢在於成型製品不僅可經由機械相互作用，而且可經由化學鍵黏合至基材。舉例而言，

若基材具有任何活性氫官能基，該等基團可與分散液或成型製品上之異氰酸酯及羥基反應，使基材與分散液或成型製品之間產生化學鍵。分散液或成型製品與基材之該化學鍵結可產生強得多之黏合性。該鍵結可於乾燥成型製品於基材上固化時發生或於濕分散液在單步驟之乾燥且固化時發生。無活性氫之材料包括聚丙烯織物及具有基於氟聚合物或聚矽氧之表面的任一者。具有活性氫之材料包括(例如)耐綸、棉花、聚酯、羊毛、絲、纖維質、乙酸酯、金屬及丙烯酸。此外，以酸、電漿或另一形式之蝕刻處理之製品可具有活性氫用於黏著。染料分子亦可具有活性氫用於鍵結。

一些實施例之聚胺基甲酸酯脲組合物之塗覆方法及裝置包括(但不限於)：滾塗法(包括逆轉滾塗法)；使用金屬工具或刀片(例如，將分散液澆注於基材上，且隨後藉由使用金屬工具(諸如刀片)使分散液遍及基材擴展將其澆鑄為均等厚度)；將製品進行噴塗(例如使用泵噴灑瓶)；浸塗(dipping)；漆塗；印塗；壓塗；及浸塗(impregnating)。該等方法可用於將分散液直接塗覆於基材上而無需其他黏著材料，且若需要其他/較重之層則可重複進行。可將分散液應用於由合成、天然或合成/天然摻合材料製成之任何針織、編織或非編織織物用於塗佈、黏合、層壓及黏著目的。分散液中之水可在加工期間乾燥(例如經由風乾或使用烘箱)去除，使織物上沈澱且聚結之聚胺基甲酸酯層形成黏著鍵。

若需要額外控制粒度，或若分散液包括不適用於分散液之特定應用之較大粒子，則可將分散液進行過濾。有用類型之過濾器包括自動清洗刮擦過濾器，諸如可由Russell Finex、Pineville、NC及Eaton Filtration、Elizabeth、NJ購得之彼等過濾器。該等過濾器刮擦過濾介質之表面以在過濾製程期間移除沈積之固體。

一些實施例之膜可附著於基材或為自撐式(意謂膜在無基材的情況下保持其結構)。該等膜可由將分散液澆鑄及乾燥來形成。分散液可在任何合適材料之基材上澆鑄及乾燥，包括(但不限於)紡織品；織物，包括編織物及針織物；非編織物；皮革(真皮或合成皮)；紙張；金屬；塑膠；及紗布。

可視情況使用至少一種促凝劑以控制或最小化本發明之分散液至織物或其他製品中之穿透。可使用之促凝劑之實例包括硝酸鈣(包括四水合硝酸鈣)、氯化鈣、硫酸鋁(水合物)、乙酸鎂、氯化鋅(水合物)及硝酸鋅。

可用於塗覆分散液之工具之一實例為刀片。刀片可由金屬或任何其他合適材料製成。刀片可具有預定寬度及厚度之間隙。該間隙之厚度可介於(例如)0.2密耳至50密耳，諸如5密耳、10密耳、15密耳、25密耳、30密耳或45密耳之厚度。

膜、溶液及分散液之厚度可視應用而變化。在乾燥成型製品的情況下，最終厚度可(例如)介於約0.1密耳至約250密耳，諸如約0.5密耳至約25密耳，包括約1密耳至約6密

耳(一密耳=一吋之千分之一)。合適厚度之其他實例包括約0.5密耳至約12密耳，約0.5密耳至約10密耳，及約1.5密耳至約9密耳。

對於水性分散液而言，藉由單位面積上之分散液之重量描述合適量。所用之量可(例如)介於約2.5 g/m²至約6.40 g/m²，諸如約12.7 g/m²至約635 g/m²，包括約25.4 g/m²至約152.4 g/m²。

可以屬於本發明之範疇內之分散液及成型製品塗佈之平面薄片及帶之類型包括(但不限於)：紡織織物，包括編織物及針織物；非編織物；皮革(真皮或合成皮)；紙張，包括經特別塗佈之"黏性處理紙"、蠟紙及聚矽氧塗佈紙；金屬；塑膠及紗布。

可使用屬於本發明之範疇內之分散液及成型製品生產之最終製品包括(但不限於)：服裝，其包括任何類型之衣服或衣物；針織手套；室內裝潢；頭髮飾品；床單；地毯及地毯背襯；傳送帶；醫療應用，諸如拉伸繃帶；個人護理物品，包括失禁及女性衛生產品；及鞋類。塗佈有分散液或覆蓋有膜或帶之製品可用作消音製品。

層壓為成型製品之非彈性織物可具有改良之拉伸及回縮及改良之模製特性。

包含成型製品、膜、帶或水性聚胺基甲酸酯分散液之製品可經模製。該等製品可以多層基材及成型製品、膜、帶或分散液製成。多層製品亦可經模製。經模製及未經模製製品可具有不同等級之拉伸及回縮。模製製品可包含塑型

衣或身體支撐衣，諸如胸罩。

可使用屬於本發明之範疇內之分散液及成型製品生產之服裝或衣服之實例包括(但不限於)內衣、胸罩、短褲、女內衣、泳衣、塑型衣、女用短內衣、襪類、睡衣褲、圍裙、潛水服(wetsuit)、領帶、外科手術服、宇宙服、制服、帽子、襪帶、防汗帶、帶、休閒裝、外衣、雨衣、防寒夾克、褲類、襯衫衣料、連裙裝、女襯衫、男性及女性上衣、毛線衫、束腹、背心、燈籠褲、短襪、中統襪、連裙裝、女襯衫、圍裙、無尾禮服、罩袍(bisht)、長袍(abaya)、面紗(hijab)、頭巾(jilbab)、長袍(thoub)、厚呢短斗篷、披肩、戲裝、潛水服(diving suit)、蘇格蘭方格呢短裙、和服、運動衫、法衣、防護衣、紗麗、布裙、女裙、鞋罩、外套、套裝、緊身衣、寬外袍、貼身襯衣、毛巾、制服、面罩、潛水服(wetsuit)、醫療壓力衣(compression garment)、繃帶、套裝夾層、腰帶及其中所有組成部分。

執行及克服逆轉滾塗法中之一般問題之方法係描述於Walter等人，"Solving common coating flaws in Reverse Roll Coating," AIMCAL Fall Technical Conference(2003年10月26-29日)中，該參考文獻之全部揭示內容係以引用的方式併入本文中。

本發明之另一態樣為包含成型製品及基材之製品，其中該成型製品與該基材經連接以形成疊層，由此彈性疊層之摩擦係數係大於僅基材之摩擦係數。其實例為具有包含水性聚胺基甲酸酯分散液之塗層或膜之腰帶，該塗層或膜防

止衣服自另一衣服(諸如女襯衫或襯衫)滑動，或防止腰帶在衣服穿戴者之皮膚上滑動。

本發明之另一態樣為包含聚胺基甲酸酯脲組合物及基材之製品，其中成型製品之模數沿製品之長度或寬度變化。舉例而言，可將諸如織物之基材以兩呎(61 cm)聚胺基甲酸酯脲組合物(諸如一吋(2.5 cm)寬黏著帶)處理。另一黏著層可藉由沿一吋寬黏著帶之長度漆塗三個兩吋(5 cm)乘以一吋片段塗覆以形成複合結構。

水性聚胺基甲酸酯脲分散液之成型製品，例如膜，可具有以下特性：

- 伸長之後永久變形約0至10%例如約0至5%，通常約0至約3%，
- 伸長率為約400至約800%，且
- 韌性為約0.5 Mpa至約3 Mpa。

自製品及基材製備之疊層可具有以下特性：

- 50次洗滌之後的剝落強度，其中保持洗滌之前強度之至少50%強度，
- 透氣性為至少約0至約0.5 cfm，且
- 濕氣透汽性經24 h為至少約0至約300 g/m²。

實例

TERATHANE® 1800為數量平均分子量為1,800之直鏈聚四亞甲基醚二醇(PTMEG)(可購自INVISTA S.à. r.L., Wichita, KS)；

Pluracol® HP 4000D為數量平均分子量為4000之直鏈、

一級羥基封端之聚丙稀醚二醇(可購自 BASF, Bruxelles, Belgium) ;

Mondur® ML為二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之異構混合物，其含有 50-60% 2,4'-MDI異構物及 50-40% 4,4'-MDI異構物(可購自 Bayer, Baytown, TX) ;

Lupranate® MI為二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之異構混合物，其含有 45-55% 2,4'-MDI異構物及 55-45% 4,4'-MDI異構物(可購自 BASF, Wyandotte, Michigan) ;

Isonate® 125MDR為二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)之純混合物，其含有 98% 4,4'-MDI異構物及 2% 2,4'-MDI異構物(可購自 Dow Company, Midland, Michigan) ; 且

DMPA為 2,2-二甲基丙酸。

以下預聚物樣品係以MDI異構混合物製備，該等MDI異構混合物諸如含有高含量 2,4'-MDI之 Lupranate® MI及 Mondur® ML。

實例 1

預聚物之製備係在具有氮氣氣氛之手套箱中進行。向配備有氣壓驅動攪拌子、加熱套及熱電偶溫度量測儀之 2000 ml PYREX® 玻璃反應釜中饋入約 382.5 公克 Terathane® 1800 二醇及約 12.5 公克 DMPA。將該混合物在攪拌下加熱至約 50°C，繼而添加約 105 公克 LUPRANATE® MI 二異氰酸酯。隨後將反應混合物在連續攪拌下加熱至約 90°C 且在約 90°C 下保持約 120 分鐘，之後當混合物之 %NCO 降至配比具有異氰酸酯端基之預聚物之計算值(1.914 之 %NCO 目的)的

穩定值時反應完成。根據 ASTM D1343-69 之通用方法，使用在約 40°C 下操作之 DV-8 型落球黏度計 (由 Duratech Corp., Waynesboro, VA 購得) 測定預聚物之黏度。根據 NCO 基團之重量百分比之封端二醇預聚物之總異氰酸酯部分含量係藉由 S. Siggia "Quantitative Organic Analysis via Functional Group", 第三版, Wiley & Sons, New York, 第 559-561 頁 (1963) 之方法量測, 該參考文獻之全部揭示內容係以引用的方式併入本文中。

實例 2

將根據實例 1 中所述之程序及組合物製備之無溶劑預聚物用於製備本發明之聚胺基甲酸酯脲水性分散液。

向 2,000 ml 不鏽鋼燒杯中饋入約 700 公克去離子水、約 15 公克十二烷基苯磺酸鈉 (SDBS) 及約 10 公克三乙基胺 (TEA)。隨後將該混合物以冰/水冷卻至約 5°C, 且以具有轉子/定子混合頭之高剪切力實驗室混合器 (Ross, 100LC 型) 在約 5,000 rpm 下混合約 30 秒。將以實例 1 之方式製備之金屬管狀圓柱中所含有之黏性預聚物經由撓性管路以所施加之空氣壓力以水溶液形式添加至混合頭底部中。將預聚物之溫度保持在約 50°C 與約 70°C 之間。在約 5,000 rpm 之連續混合下, 將經擠壓之預聚物流以水分散且進行鏈增長。在約 50 分鐘內, 將約 540 公克總量之預聚物引入且分散於水中。在預聚物添加且分散之後, 立即向經分散混合物中饋入約 2 公克之 Additive 65 (可購自 Dow Corning®, Midland, Michigan) 及約 6 公克之二乙基胺 (DEA)。隨後將

反應混合物再混合約30分鐘。所得無溶劑水性分散液為乳白色且穩定。以添加且混合水性分散液之約2.0重量%含量的Hauthane HA增稠劑900(可購自Hauthway, Lynn, Massachusetts)調節分散液之黏度。隨後將黏性分散液經由40微米Bendix金屬網過濾器過濾且儲存於室溫下用於膜澆鑄或層壓用途。該分散液具有43%之固體含量及約25,000厘泊之黏度。由此分散液澆鑄之膜為柔軟、黏性且具有彈性。

實例3

將根據實例1中所述之程序及組合物製備之無溶劑預聚物用於製備本發明之聚胺基甲酸酯脲水性分散液。

向2,000 ml不鏽鋼燒杯中饋入約900公克去離子水、約15公克十二烷基苯磺酸鈉(SDBS)及約10公克三乙基胺(TEA)。隨後將該混合物以冰/水冷卻至約5°C且以具有轉子/定子混合頭之高剪切力實驗室拌合器(Ross, 100LC型)在約5,000 rpm下混合約30秒。將以實例1之方式製備之金屬管狀圓柱中所含有之黏性預聚物經由撓性管路以所施加之空氣壓力以水溶液形式添加至混合頭底部中。將預聚物之溫度保持在約50°C與約70°C之間。在約5,000 rpm之連續混合下，將經擠壓之預聚物流以水分散且進行鏈增長。在約50分鐘內，將約540公克總量之預聚物引入且分散於水中。在預聚物添加且分散之後，立即向經分散混合物中饋入約2公克之Additive 65(可購自Dow Corning®, Midland, Michigan)及約6公克之二乙基胺(DEA)。隨後將反應混合

物再混合約30分鐘。所得無溶劑水性分散液為乳白色且穩定。隨後將黏性分散液經由40微米Bendix金屬網過濾器過濾且儲存於室溫下用於膜澆鑄或層壓用途。該分散液具有40%之固體含量及約28厘泊之黏度。由此分散液澆鑄之膜為柔軟、黏性且具有彈性。

實例4

製備程序與實例2相同，其例外為在預聚物混合之後不將DEA添加至分散液中。最初，分散液似乎並未不同於實例2。當澆鑄且乾燥時，形成彈性膜。

實例5

向35加侖夾套反應器中饋入41.25 kg TERATHANE® 1800二醇(Invista之商業產品)，且與0.20 kg 1-己醇(J.T. Baker之商業產品)混合，繼而在40°C下添加1.35 kg粉狀Bis-MPA®(GEO之商業產品)。將反應器之溫度經30分鐘升至70°C，同時將Bis-MPA®在劇烈攪拌下分散且溶解於二醇中。隨後，將11.32 kg LUPRANATE® MI饋入反應器中。使反應混合物在攪拌下，在89°C至99°C之溫度下，在N₂氣氛中反應120分鐘。獲得預聚物樣品用於%NCO及黏度量測，其分別藉由滴定法測定為1.739 %NCO且藉由落球法測定為4782泊。將預聚物冷卻至85°C，且隨後分散於10°C含有72.09 kg去離子水、1.439 kg NACCONOL® 90G界面活性劑(Stepan之商業產品)、0.076 kg DEE FO® 3000(Munzing之商業產品/Ultra Additives)及0.935 kg三乙基胺之混合物中。將由Charles Ross & Son Company製造

之裝備於55加侖貯槽上之高剪切力轉子/定子分散器用於分散，同時將預聚物以多流體形式饋入分散器頭之底部。分散在30分鐘內完成。繼續再分散10分鐘之後，添加0.362 kg Additive 65消泡劑(Dow Corning之商業產品)且與分散液混合。將乳狀分散液進一步在 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 之溫度下混合隔夜以充分完成鏈增長反應。隨後將如此製備之分散液(固體含量為39.72%且布絡克菲爾德黏度(Brookfield viscosity)為20厘泊)經由具有100微米篩子之自動清洗過濾器(Russell Finex Inc.之803單長在線(single length in-line)30400型)過濾。將經過濾分散液收集於鼓中且與0.770 kg LOWINOX® GP-45抗氧化劑(Great Lakes之商業產品)混合且以HA-900增稠劑(Hauthaway之商業產品)稠化至2500厘泊。將分散液再次經由100微米篩子過濾用於塗層應用。如由GPC所量測，經塗佈聚合物膜具有93450之重量平均分子量、31850之數量平均分子量及2.93之多分散性。

實例6

使用與實例5中所述相同之程序，其例外為將己醇之量降至5.0公克。如由GPC所量測，來自該分散液之經塗佈聚合物膜具有198650之重量平均分子量、53400之數量平均分子量及3.72之多分散性。

雖然已描述目前咸信為本發明之較佳實施例，但熟習此項技術者應認識到可在不背離本發明之精神的情況下對其進行變化及改進，且意欲將所有該等變化及改進包括為屬於本發明之真實範疇內。

十、申請專利範圍：

1. 一種製備聚胺基甲酸酯脲水性分散液之方法，其包含：
 - (a)製備包含以下各物之反應產物的預聚物組合物：
 - (i)至少一種選自聚醚、聚酯、聚碳酸酯及其組合之多元醇，其中該多元醇具有600至4000之數量平均分子量；
 - (ii)包含選自由芳族二異氰酸酯、脂族二異氰酸酯、環脂族二異氰酸酯及其組合組成之群之成員的聚異氰酸酯；
 - (iii)至少一種二元醇化合物，其包含：
 - (i)能夠與聚異氰酸酯反應之羥基，及
 - (ii)至少一個能夠在中和之後形成鹽之羧酸基，其中該至少一個羧酸基不能與該聚異氰酸酯反應；
 - (b)將該預聚物分散於包含中和劑及界面活性劑之水性組合物中；
 - (c)使該預聚物鏈增長，形成該聚胺基甲酸酯脲分散液，其中該聚胺基甲酸酯脲聚合物具有約40,000至約250,000之重量平均分子量；及
 - (d)利用異氰酸酯基之封端劑控制該聚合物之分子量。
2. 如請求項1之方法，其中該分子量之控制法包括控制重量平均分子量及控制聚合物分子量分布。
3. 如請求項1之方法，其中該封端劑係選自單官能醇、單官能胺及其組合。
4. 如請求項1之方法，其中將該封端劑添加至該預聚物組

合物、該水性組合物或兩者中。

5. 如請求項1之方法，其中該封端劑為至少一種單官能醇，且將該封端劑在選自以下之時間點加至該預聚物組合物中：(a)在形成該預聚物之前，(b)在形成該預聚物之後，(c)在形成該預聚物期間，及其組合。
6. 一種由如請求項1之方法製備之聚胺基甲酸酯脲水性分散液。
7. 如請求項6之聚胺基甲酸酯脲水性分散液，其中該預聚物組合物之主體黏度由落球法在40°C下量測為自4,500泊至6,000泊。
8. 如請求項6之聚胺基甲酸酯脲水性分散液，其中該固含量係介於約30重量%至約45重量%之間，且該黏度係介於10至20 cps之間。
9. 如請求項8之聚胺基甲酸酯脲水性分散液，其中該固含量係介於39.72重量%及約45重量%之間。
10. 一種包含如請求項6之聚胺基甲酸酯脲水性分散液之組合物或由其形成之膜。