

發明專利說明書 200417656

(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： 92128891

※申請日期： 92-10-17

※IPC 分類： B21H17/71

壹、發明名稱：(中文/英文)

含有低量高分子量聚合物之紙張軟化組合物及含有該組合物之軟的薄棉紙產物

PAPER SOFTENING COMPOSITIONS CONTAINING LOW LEVELS OF HIGH MOLECULAR WEIGHT POLYMERS AND SOFT TISSUE PAPER PRODUCTS COMPRISING SAID COMPOSITIONS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商寶鹼公司

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

代表人：(中文/英文)

史帝芬 W. 米勒

STEVEN W. MILLER

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國俄亥俄州辛辛那提市寶鹼廣場1號

ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA CINCINNATI, OHIO
45202-3315 U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

參、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

肯尼斯 道格拉斯 文森

KENNETH DOUGLAS VINSON

住居所地址：(中文/英文)

美國俄亥俄州辛辛那提市懷俄明大道303號

303 WYOMING AVENUE, CINCINNATI, OH 45215, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

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10月17日；60/419,255

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10月17日；60/419,255

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】

本發明一般係有關於利用自油包水乳液所釋出的高分子量聚合物改良水包油乳液之流變性。這些流變性質之改良可改進油包水乳液之噴霧能力。明確言之，本發明之紙張軟化組合物在通過噴霧裝置以施加於紙張上時可更有效地降低組合物之噴霧破碎。明確言之，本發明係有關於可施加於薄棉紙以增強其柔軟度之紙張軟化組合物。本發明也係有關於含有這些組合物之軟的薄棉紙產物。

【先前技術】

長久以來，製造可促進舒適清潔而不犧牲性能的軟薄棉紙及紙巾產物，一直都是從事薄棉紙改進研究之工程師和科學家的目標。為了降低擦傷，亦即，改進薄棉紙產物之柔軟度，曾有過無數的嘗試。已受到相當關注的一個領域，是在薄棉紙及紙巾產物中添加化學軟化劑(chemical softening agent or chemical softener)。

先前技藝有關化學軟化劑之研究領域已走向二個途徑。第一個途徑之特徵為在薄棉紙匹形成時加入軟化劑，即，將軟化成分加至最後將形成薄棉紙匹之紙漿槽中，接近造紙機之紙漿中，或停留在造紙機長網機布或烘罐布上之濕紙匹中。請閱美國專利案第5,264,082號(1993年11月23日頒予Phan及Trokhan)及美國專利案第5,059,282號(1991年10月22日頒予Ampulski等人)。

第二個途徑則被歸類為在薄棉紙匹已烘乾或過烘乾後加

入軟化劑。可在造紙作業中併用適用方法，例如在乾紙匹捲成一捲紙張之前噴在其上。這一方面的代表性技藝包括美國專利案第5,215,626號(1993年6月1日頒予Ampulski等人)；美國專利案第5,246,545號(1993年9月21日頒予Ampulski等人)；美國專利案第5,525,345號(1996年6月11日頒予Warner等人)；美國專利案第6,162,329號(2000年12月19日頒予Vinson)；美國專利案第6,179,691號(2000年1月30日頒予Ficke等人)；美國專利案第6,261,580號(2001年7月17日頒予Trokhan等人)；美國專利案第6,420,013號(2002年7月16日頒予Vinson等人)，PCT申請案WO 00/22231及00/22233，WO 02/48458號(以Vinson等人名義提出申請，2000年4月20日公告)；及PCT申請案WO 02/48458號(以Vinson等人名義提出申請，2002年6月20日公告)。

熟悉本技藝者將認知，這二種技術途徑，更特定言之，第二途徑，皆因具有脂質體微結構(liposomal microstructure)以高濃度存在於媒劑中之化學軟化混合物之發明而大有進展。這一方面的最近發展工作已集中於化學軟化組合物之流變性質之改進。美國專利案第6,162,329號教示利用高濃度之軟化劑組合物，其黏度維持於可輕易施加於紙匹之程度。明確言之，美國專利案第6,162,329號教示在組合物中加入電解質。PCT申請案WO 00/22231號及WO 00/22233號利用雙層碎裂劑(bilayer disrupter)產生微胞結構(micellular structure)，讓化學軟化劑能更有效施加於紙匹，進一步改進了高濃度組合物之流變性質。

PCT申請案 WO 02/48458號揭示利用一種較佳的第四銨軟化活性成分、電解質、雙層碎裂劑及高分子量聚合物之組合，作為在噴霧時可降低噴霧破碎之軟化組合物。WO 02/48458號之實例1說明一種含有聚丙烯醯胺之化學軟化組合物，其中聚丙烯醯胺係直接加至水中。其中諸組成可占約0.01至約5重量%。

很遺憾地，這些組合物，在噴霧於紙產物上時，會遭遇不一致的噴霧性能，其中噴霧破碎降低之程度有時不足以繼續有效地噴霧。不受理論所約束，咸信添加天然形式，一般為粉末之高分子量聚合物，會造成聚合物非常緩慢地由卷曲固態(coiled solid state)水合而成完全膨脹之水合狀態。結果，視混合後多久及混合物之貯存條件而定，聚合物在用於生產作業時會具有不同的狀態，產生不一致的性能特徵。

再者，在許多情形，無法將高分子量聚合物預分散於媒劑中來試圖達成完全膨脹之組態。獲得膨脹組態聚合物之分散液所需的稀釋程度常常低到，當既使需要小量之高分子量聚合物來調整水包油乳液之流變性以改進可噴霧性時，也會有太多媒劑釋出到乳液，因而非所欲地改變最後水包油乳液之特徵。若為了回應這種改變而試圖將聚合物以較高濃度稀釋預分散，則聚合物不會達到最適流變性控制所需的完全膨脹或鬆弛組態。

因此，需要尋找一種進一步改進水包油乳液流變性控制之方法，以能提供一種始終如一地產生降低之噴霧破碎之

更穩定組合物。此種改進之產物、組合物及方法係由以下揭示內容所示之本發明所提供。

【發明內容】

本發明係有關於一種適合霧化而不過度氣溶膠化之水包油乳液形式之組合物，其包含：(a)一連續水相及(b)一非連續油相，其中水相之流變性係藉添加油包水乳液予以改良，該油包水乳液包含：i)一含高分子量聚合物之非連續水相，及ii)一連續有機溶劑相。

本發明之較佳具體例係有關於用於軟化吸收性薄棉紙之組合物，包含a)一第四銨軟化活性成分；b)一電解質；c)一高分子量聚合物乳液，其包含i)約20至約40重量%之高分子量聚合物之預混物；ii)約40至60重量%之水；及iii)約20至約40重量%之有機溶劑；及d)一媒劑，其中分散該軟化活性成分。

【實施方式】

簡言之，本發明提供一種可施加於薄棉紙匹，最佳施加於乾薄棉紙匹、過烘乾薄棉紙匹或半烘乾薄棉紙匹之表面的組合物。所得薄棉紙具有增強之觸覺可感受柔軟度。

「乳液(emulsion)」一詞，如此處所用，係指一種包含水相與有機或油相、一般為不溶性液體之非均質混合物。不論是水相或有機、油相皆可附帶包含溶解、懸浮或分散於各別相中之其他可相容材料。「水包油乳液(oil-in-water)」一詞係指一種乳液，其中油相為非連續且以懸浮於連續水相本體中之油或有機材料之獨立圓球或顆粒存在。「油包水

乳液(water-in-oil)」一詞係指一種乳液，其中水相係非連續相而油相則為連續相。

流變性一詞，如此處所用，係意指液體、乳液或分散液之流動特徵，其係以標準性質包括但不限於黏度、拉伸黏度及彈性測量。一般而言，乳液或分散液之流變性係由連續相之流變性質所決定。

「媒劑(vehicle)」一詞，如此處所用，係意指一種可完全溶解化學造紙添加劑之流體，或一種用以乳化化學造紙添加劑之流體，或一種用以懸浮化學造紙添加劑之流體。媒劑也可作為含有化學添加劑或幫助化學造紙添加劑釋出之載劑使用。全部用詞都可互用且無限制。分散液係含有化學造紙添加劑之流體。「分散液(dispersion)」一詞，如此處所用，係包括真溶液、懸浮液及乳液。為本發明之用，全部名詞皆可互用且無限制。若媒劑為水或含水溶液，則熱紙匹較佳在與組合物接觸前先烘乾至低於其平衡水份含量(標準狀況下)之水份水準。然而，此一方法也可應用於在其平衡水準含量時或附近之薄棉紙。

「熱薄棉紙匹(hot tissue web)」一詞，如此處所用，係指溫度高於室溫的薄棉紙匹。紙匹之高溫較佳為至少約43℃，更佳為至少約65℃。

「乾薄棉紙匹(dry tissue web)」一詞，如此處所用，係包括烘乾至水份含量低於其平衡水份含量(過烘乾—見以下)之紙匹以及其水份含量與大氣水份平衡之紙匹。半乾薄棉紙匹包括水份含量超過其平衡水份含量之薄棉紙匹。本

發明之組合物最佳係施加於乾薄棉紙匹。

紙匹之水份含量係與紙匹之溫度及紙匹存放環境之相對濕度有關。如此處所用，「過烘乾薄棉紙匹(overdried tissue web)」一詞係指烘乾至水份含量低於其在標準測試狀況 23℃ 及 50% 相對濕度下之平衡水份含量之薄棉紙匹。置於標準測試狀況 23℃ 及 50% 相對濕度下之平衡水份含量為約 7%。本發明之薄棉紙匹可藉由利用本技藝已知之烘乾裝置如楊基烘罐或通風乾燥將其提升至高溫而過烘乾。過烘乾薄棉紙匹較佳具有水份含量低於 7%，更佳自約 0 至約 6%，而水份含最佳為自約 0 至約 3 重量%。

曝露於正常環境下之紙張通常具有平衡水份含量在 5 至 8% 之範圍內。當紙張烘乾及起綳時，紙匹中之水份含量一般為少於 3%。製造後，紙張會自大氣吸收水。在本發明之較佳方法中，係利用自楊基烘罐移走而離開刮刀時之紙張之低水份含量(或類似紙匹在若方法不包含楊基烘罐而自另類烘乾裝置移走時之低水份含量)。

「霧化(atomize或atomization)」一詞，如此處所用，係指小滴或小滴之形成，這些小滴小到可成為獨立噴霧但大到小滴的方向及速度一般不變，故小滴都可輸送到目標表面。

「氣溶膠(aerosol)或氣溶膠化(aerosolized或aerosolization)」一詞，如此處所用，係指小滴或小滴之形成，這些小滴小到小滴的移動方向及速度都會改變，以致小滴不會輸送到噴霧之目標表面。

「噴霧破碎(spray fracture)」一詞，如此處所用，係意指噴霧裝置內之組合物流分離成為個別小滴，其大小小到會變成氣溶膠化。咸信加入高分子量聚合物可增加軟化組合物之延伸性，導致噴霧小滴更均勻分佈，這些小滴大到幾乎全部的材料都會霧化而不氣溶膠化，使得幾乎全部的材料都會沉積在紙匹上而不會被紙匹附近的空氣流帶到紙匹附近之外(亦即，小滴係沉積而非氣溶膠化)。

所引述的全部文件係以其相關部份併於此以供參考；任何文件之引述不得解釋為承認其為本發明之先前技藝。

此處全部百分比、比率及比例皆以重量計，除非另有註明。

水包油乳液

本發明係有關於一種用於霧化而不過度氣溶膠化之組合物，其中組合物係為包含一連續水相及一非連續油相之水包油乳液之形式，其中水相之流變性係藉添加包含一含高分子量聚合物之非連續水相及一連續油或有機溶劑相之油包水乳液加以改良。

本發明之水包油乳液之較佳具體例為紙張軟化組合物，其包含在水性媒劑中之油相中之軟化活性成分。

軟化組合物

已知極低量之軟化劑添加劑，例如，陽離子軟化劑，在根據本發明施加於薄棉紙匹之表面時，可提供顯著的薄棉紙軟化效果。由於本發明之較佳軟化組合物在軟化組合物施加於紙張時具有高濃度之軟化活性物，故只有相當小量

之媒劑施加至紙匹。因此，組合物可施加於乾薄棉紙匹而不打斷紙匹之乾纖維結構，且薄棉紙匹不需要進一步烘乾。再者，由於本發明之軟化組合物含有最小量的非官能成分，故組合物在施加於薄棉紙匹後對其強度之影響最小。為維持紙張之此一乾特性，僅可添加極低量之額外媒劑至組合物中而不影響產物之品質。

一般而言，本發明之軟化組合物包含一軟化活性成分、一電解質、一媒劑及一非常低量之高分子量聚合物，其係以油包水乳液釋出至組合物。不受理論所限制，咸信這些低含量可成功地使用，因為高分子量聚合物係以早已為鬆弛組態之油包水乳液存在。在添加至水包油組合物時，已出人意外地發現，聚合物最會有效完全地分散於整個水性媒劑相中，因而最會如願直接改良組合物之流變性。

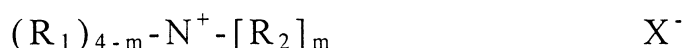
在如此處所述施加至薄棉紙張時，此等組合物可有效軟化薄棉紙張。以下將討論本發明軟化組合物之各組份、組合物之性質、製造組合物之方法及應用組合物之方法。

軟化活性成分

本發明之較佳水包油乳液，即紙張軟化組合物，包含非連續油相中之軟化活性成分。如此處所用，「軟化活性成分 (softening active ingredient)」一詞係指可改進手握特定紙張產物並在皮膚上磨擦之消費者所感受觸覺的任何化學成分。雖然紙巾產物較有需要，但柔軟度也是面紙和衛生紙的一特別重要的性質。此種觸覺可感受的柔軟度，其特徵可為，但不限於，摩擦、可撓性及平滑性，以及主觀描述

詞，如感覺很平滑、像絲絨、像絲或像法蘭絨。適當材料包括可賦予薄棉紙平滑感的材料。這包括，僅以例舉性言之，鹼性蜡如石蜡及蜂蜡，及油如礦物油及矽酮油，以及礦脂及更複雜之潤滑劑及軟化劑如具有長烷基鏈之第四銨、官能矽酮、脂肪酸、脂肪醇及脂肪酯。特佳軟化活性物為第四銨化合物；單-、二-或三酯第四銨化合物；二-第四酯化銨化合物，或其混合於物。

第四化合物具以下化學式：



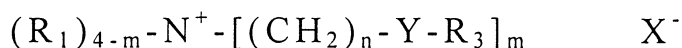
其中 m 為 1 至 3；每一 R_1 為 C_1 - C_6 烷基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苺基或其混合物；每一 R_2 為 C_{14} - C_{22} 烷基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苺基或其混合物；及 X^- 為適用於本發明之任何軟化劑相容陰離子。每一 R_1 較佳為甲基而 X^- 為氯離子或甲基硫酸根離子。每一 R_2 較佳為 C_{16} - C_{18} 烷基或烯基，每一 R_2 最佳為直鏈 C_{18} 烷基或烯基。視情況而定， R_2 取代基可自蔬菜油來源衍生而得。若干種類之蔬菜油(例如，橄欖油、芥子油、紅花油、葵花油等等)可用作為脂肪酸來源來合成第四銨化合物。支鏈活性物(例如自異硬脂酸製成)也很有效。

此等結構包括熟知二烷基二甲基銨鹽(例如氯化二牛脂二甲基銨、甲基硫酸二牛脂二甲基銨、氯化二(氫化牛脂)甲基銨等等)及三烷基甲基銨鹽(例如，氯化三牛脂甲基銨、甲基硫酸三牛脂甲基銨、氯化三(氫化牛脂)甲基銨等等)

，其中 R_1 為甲基， R_2 為具各種飽和度之牛脂基，及 X^- 為氯離子或甲基硫酸根離子。

如史溫 (Swern) 在所編輯 [倍利工業油脂產物 (Bailey's Industrial Oil and Fat Products)] 第三版 (紐約 John Wiley and Sons 公司 1964 年出版) 一書中所討論，牛脂係具有可變組成的天然存在物質。以上史溫所編輯資料中表 6.13 顯示通常 78% 或以上的牛脂脂肪酸含有 16 或 18 個碳原子。通常牛脂中半數之脂肪酸為不飽和，主要為油酸之形式。合成與天然 "牛脂" 都在本發明之範圍內。也已知，視產物特徵需求而定，二牛脂之飽和度可加以調製自非氫化 (軟) 至稍硬 (部份氫化) 或完全氫化 (硬)。上述全部飽和度都將明確地包括在本發明之範圍內。

這些第四銨化合物之單-、二-或三-酯變化具有以下化學式：



其中 Y 為 -O-(O)C-，或 -C(O)-O-，或 -NH-C(O)-，或 -C(O)-NH-；m 為 1 至 3；n 為 0 至 4；每一 R_1 為 C_1 - C_6 烷基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苄基或其混合物；每一 R_3 為 C_{13} - C_{21} 烷基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苄基或其混合物；及 X^- 為任何軟化劑相容陰離子。較佳為，Y = -O-(O)C- 或 -C(O)-O-；m = 2；及 n = 2。每一 R_1 取代基較佳為 C_1 - C_3 烷基，最佳為甲基。每一 R_3 較佳為 C_{13} - C_{17} 烷基及 / 或烯基，每一 R_3 更佳為直鏈 C_{15} - C_{17} 烷基及 / 或烯基、 C_{15} - C_{17} 烷基，每一 R_3

最佳為直鏈 C_{17} 烷基。視情況而定， R_3 取代基可自蔬菜油來源衍生而得。若干種類之蔬菜油(例如，橄欖油、芥子、紅花油、葵花油等等)可用作為脂肪酸來源來合成第四銨化合物。較佳利用橄欖油、芥子油、高油酸紅花油及/或高芥酸菜子油來合成第四銨化合物。

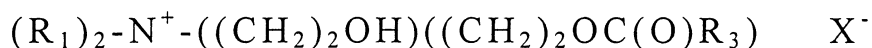
如上所述， X^- 可為任何軟化劑相容陰離子。例如，醋酸根離子、氯離子、溴離子、甲基硫酸根離子、甲酸根離子、硫酸根離子、硝酸根離子及類似物都可用於本發明。 X^- 較佳為氯離子或甲基硫酸根離子。

具有上述結構且適用於本發明之酯官能第四銨化合物之特定實例包括熟知二甲基硫酸第四化酯-烷基銨鹽，其甲基或乙基羥基占據未以酯-烷基取代之氮氮之剩餘位置。這些當中最適用的是甲基硫酸二酯二牛脂甲基乙基羥基銨。此一分子之實際製造將必定產生一定分率的甲基硫酸單酯單牛脂甲基二(乙基羥基)銨及一定分率的甲基硫酸三酯三牛脂甲基銨，以及一定分率的單酯、二酯及三酯第三胺，其在第四化作用時未被二甲基硫酸根離子甲基化。這一類型的適當產物已可自Stepan公司購得，產品名稱為"Agent 2450-15"。適用於本發明之另一普通實例為熟知的甲基硫酸二酯二牛脂二甲基銨，其同樣的會伴生某種甲基硫酸單酯-單牛脂二甲基乙基羥基銨以及這二種分子未被二甲基硫酸根離子甲基化的第三胺類似物。

藉甲基氯甲基化之類似第四化合物也很普遍，且包括在本發明之範圍內。

如上所述，通常牛脂中一半的脂肪酸為不飽和，主要為油酸之形式。合成以及天然"牛脂"都在本發明之範圍內。也已知，視產物特徵需求而定，此種牛脂之飽和度可加以調製自非氫化(軟)至部份氫化(稍硬)或完全氫化(硬)。上述全部飽和度都將明確地包括在本發明之範圍內。

應了解的是，取代基 R_1 、 R_2 及 R_3 可視情況以各種基如烷基、羥基取代，或可支鏈化。如上述，每一 R_1 較佳為甲基或羥乙基。每一 R_2 較佳為 C_{12} - C_{18} 烷基及/或烯基，每一 R_2 更佳為直鏈 C_{16} - C_{18} 烷基及/或烯基，每一 R_2 最佳為直鏈 C_{18} 烷基或烯基。 R_3 較佳為 C_{13} - C_{17} 烷基及/或烯基， R_3 最佳為直鏈 C_{15} - C_{17} 烷基及/或烯基。 X^- 較佳為氯離子或甲基硫酸根離子。再者，酯-官能第四銨化合物可視情況含有高達約10%之單(長鏈烷基)衍生物，例如：



作為小量成分。這些小量成分可作為乳化劑且可用於本發明。

視所選用軟化活性成分、所欲應用量及或許組合物需要特定量之軟化活性成分之其他因素而定，軟化活性成分之量可介於組合物之約10%與組合物之約60%之間。軟化活性成分較佳占組合物之約25%至約50%之間。軟化活性成分最佳占組合物之約30%至約45%之間。

電解質

可視情況將電解質加至本發明之水包油乳液組合物中。

咸信電解質可遮蔽雙層及媒劑四周的電荷、降低相互作用及降低運動阻力，導致系統之黏度降低。符合上述適用於本發明媒劑之物質之一般標準，且能有效降低軟化活性成分之水分散黏度之電解質，即可適用於本發明之媒劑。特定言之，符合上述標準之任何已知水溶性電解質都可包括在本發明軟化組合物之媒劑中。若存在時，電解質之使用量可高達軟化組合物之約15重量%，但較佳不超過組合物之約10重量%。電解質之量較佳為介於軟化組合物之約0.1與約10重量%之間，以電解質乾重為準。還有更佳為電解質之使用量為介於軟化組合物之約0.3與約1.0重量%之間。電解質之最小量應為足以提供所要黏度之量。適當電解質包括鹼或鹼土金屬之鹵化物、硝酸鹽、亞硝酸鹽、及硫酸鹽，以及對應銨鹽。其他有用電解質包括簡單有機酸之鹼及鹼土金屬鹽如甲酸鈉及乙酸鈉，以及對應銨鹽。較佳無機電解質包括鈉、鈣及鎂之氯化物鹽。氯化鈣係本發明軟化組合物之一特佳無機電解質。特佳無機酸鹽基之電解質為甲酸鈉。

軟化組合物之可選用組份

增塑劑

水包油乳液之形成可藉由在乳液之油相中添加可選用適增塑劑而更有效地完成。「增塑劑(plasticizer)」一詞，如此處所用，係指在第四銨成分之一定溫度下可降低熔點及黏度之成分。增塑劑，若有使用時，可在製造第四銨成分之第四化步驟時加入，或可在第四化作用之後但在應用作為

軟化活性成分之前加入。增塑劑之特徵為其在化學合成時係實質惰性，可作為黏度降低劑來幫助合成。較佳增塑劑為非揮發性多羥基化合物。較佳多羥基化合物包括丙三醇及具原子量為約200至約2000之聚乙二醇，以具原子量約200至約600之聚乙二醇為特佳。當此等增塑劑在第四胺化合物製造期間加入時，彼等占產物之約2%與約75%之間。特佳混合物包含介於5%與約50%之間的增塑劑，而更佳包含介於約10%與25%之間。

雙層碎裂劑

雙層碎裂劑也可加至本發明之水包油乳液中。可用於本發明組合物之雙層碎裂劑較佳為界面活性物質。此等物質包含疏水性與親水性基團。較佳親水性基團為多烷氧化基，較佳為多乙氧化基。此等較佳雙層碎裂劑，如有使用時，其使用量為介於軟化活性成分之約1%與約20%之間。雙層碎裂劑之存在量較佳為介於軟化活性成分之約2%與約15%之間，而更佳為介於約3%與約10%之間。

特佳雙層碎裂劑為自飽和及/或不飽和第一及/或第二胺、醯胺、胺氧化物脂肪醇、脂肪酸、烷基酚及/或烷芳基羧酸化合物衍生而得的非離子性界面活性劑，這些化合物每一種之疏水鏈，更佳烷基或烯基鏈，較佳具有約6至約22個，更佳約8至18個碳原子，其中該等化合物中至少有一個活性氫係以 ≤ 50 ，較佳 ≤ 30 ，更佳約3至約15，甚至更佳約5至約12個環氧乙烷基團乙氧基化，以提供HLB[親水親油平衡值(hydrophilic-lipophilic balance)]為約6至約20，較佳約

8至約18，更佳約10至約15。用於含有第四軟化活性物之組合物之適當雙層碎裂劑之更完整說明可查閱美國專利申請案序號09/413,578號(公告號為WO 00/22231)。

小量組份

媒劑也可包含本技藝所知之小量成分。實例包括：礦物酸或用於pH調整之緩衝系統(某些軟化活性成分或許需要以維持水解穩定性)及抗發泡成分(例如，可自道康寧公司(Dow Corning Corp. (Midland, MI)購得之矽酮乳液，品名為Dow Corning 2310)作為加工助劑，以在本發明之軟化組合物施加於薄棉紙匹時減少發泡。

或許也需要提供控制本發明軟化組合物中非所欲微生物之活性之方法。已知生物，如細菌、霉菌、酵素及類似物，都會引起組合物在貯存時降解。非所欲生物也很可能傳給以本發明組合物軟化而遭此等生物污染之薄棉紙產物之使用者。這些非所欲生物可藉添加有效量之殺生物物質至軟化組合物加以控制。頃發現，Proxel GXL(可自Avecia公司(Wilmington, DE)購得)係一種在本發明組合物中有效的殺生物劑，當使用量為約0.1%時。或者，可將組合物之pH作成更酸性以創造一種對非所欲生物更敵對的環境。以上所述方法可用來調整pH至介於約2.5至4.0，較佳介於約2.5至3.5，更佳介於約2.5至3.0之範圍內，以便創造此種敵對環境。

也可使用穩定劑來改進分散液的均勻性及擱置壽命。例如，為此用途可加入乙氧基化聚酯，HOE S 4060(可自

Clariant公司(Charlotte, NC)購得)。

媒劑

如此處所用，「媒劑(vehicle)」係用以稀釋此處所述組合物之活性成分，以形成本發明之乳液。媒劑可溶解此等組份(真溶液或微胞溶液)，或此等組份可分散於整個媒劑中(分散液或乳液)。懸浮液或乳液之媒劑通常是其連續相。亦即，分散液或乳液之其他組份係以分子程度或獨立顆粒分散於整個媒劑中。

為本發明之用，媒劑所提供的目的是為稀釋軟化活性成分之濃度，俾此等成分可有效且經濟地施加於薄棉紙匹。例如，如以下所討論，施加此等活性成分之一個方法為將彼等噴霧在輥上，其再將活性成分轉送至移動中的薄棉紙匹。通常，只需要非常低量(例如，相關薄棉紙之約2重量%)之軟化活性成分即可有效地改進薄棉紙之柔軟度之觸覺。此意味必須使用極精確的計量及噴霧系統將"純"軟化活性成分分佈於商業規模薄棉紙匹之整個寬度。

本發明之較佳應用係在非常有需要使水包油乳液中之水相媒劑量達到最小時發生。乳液之連續水相較佳占乳液組合物之約45%以下，更佳約35%以下，而最佳約25%以下。

媒劑之另一目的，是將活性軟化組合物以相對於薄棉紙結構較不易流動之形式釋出。明確言之，在施加本發明之組合物時，必須使組合物之活性成分主要停留在吸收性薄棉紙匹的表面上而僅最少量被吸收至紙匹內部。雖然不願受理論所約束，申請人等相信軟化組合物與較佳媒劑之相

互作用會產生懸浮粒子，這種粒子會比不用媒劑施加之活性成分更快速及永久性結合。例如，咸信第四軟化劑之水懸浮液會出現為液體結晶形式，其可實質沉積在薄棉紙匹表面之纖維之表面上。不藉助媒劑施加，例如，相反地以熔融形式施加之第四軟化劑會被芯吸至薄棉紙匹內部。

雖然軟化成分可溶解於媒劑中形成溶液，但可用作為適當軟化活性成分之溶劑之物質，因安全及環保理由商業上並非所宜。因此，為了本發明目的可適用於媒劑，物質必須可與此處所述軟化成分及與其上欲沉積本發明軟化組合物之薄棉紙基材相容。再者，適當物質必須不含會產生安全問題(薄棉紙製造方法或對使用此處所述軟化組合物之薄棉紙產物之使用者)且不會產生對環境有不可接受危險的任何成分。用於本發明媒劑之適當物質包括羥基官能液體，最佳為水。

高分子量聚合物

與媒劑實質上可相容的高分子量聚合物也可使用，以獲得此處水包油乳液所需的流變性特徵。如此處所用，「實質上可相容」一詞係意指高分子量聚合物在製備乳液之連續水相(亦即，連續水相在裸眼看來時是透明或半透明)時會溶解於媒劑中。

此等聚合物不得因彼等之存在而使水包油乳液不穩定。例如，適當的高分子量聚合物不會有多到會引起乳液絮凝的陰離子取代基。也許需要調整組合物之某些性質來確保穩定性。例如，確保陰離子具有相當低量之陰離子特性(例

如，經由聚合物預溶液之pH調整以接近等電點)以致不引起絮凝。

不受理論所約束，咸信適用於此處之聚合物較佳在媒劑內會以分子程度自行相互作用及與軟化活性成分之小滴相互作用(例如，經由糾纏、表面吸收及離子吸引)，以便增加軟化組合物之延伸性至噴霧破碎減少。

此處所用聚合物較佳為高分子量、實質上直鏈之分子。聚合物之高分子量可使其增強軟化組合物之延伸性，使得組合物適用於噴霧裝置之拉伸過程。在一具體例中，高聚合物較佳具有實質上直鏈之結構，雖然具有短(C_1-C_3)支鏈之直鏈或具有1至3個長支鏈之支鏈化鏈也適用於此處。

為能與其他高分子量聚合物分子及與軟化活性成分顆粒有效相互作用，適用於此處之高分子量聚合物必須具有重量平均分子量為至少500,000。聚合物之重量平均分子量通常為約500,000至利25,000,000，更通常為約1,000,000至22,000,000，甚至更通常為約2,000,000至20,000,000，而最通常為約5,000,000至15,000,000。高分子量聚合物，因其有同時與軟化活性成分之若干顆粒相互作用，因而增加延伸黏度及減少噴霧破碎之能力，故在本發明之一些具體例為較佳。

適當高分子量聚合物之非限制性實例包括聚丙烯醯胺及某些可與本發明軟化組合物相容之丙烯酸聚合物及共聚物衍生物；乙烯基聚合物，包括聚乙醇醇；聚乙酸酯；聚乙基吡咯烷酮；聚乙基醋酸乙二醇酯；聚乙基亞胺

及類似物；聚環氧烷，如聚環氧乙烷；聚環氧丙烷；聚環氧乙烷/環氧丙烷；及其混合物。自上述任何聚合物所選出之單體之混合物所製成之共聚物也適用於本發明。其他代表性高分子量聚合物包括水溶性多糖如藻朊酸鹽、角朊膠、果膠及衍生物，殼質及衍生物，及類似物；膠類如瓜耳膠、合成生物聚合膠、瓊脂、阿拉伯膠、刺梧桐樹膠、黃菁膠、刺槐豆膠及類似膠類；纖維素之水溶性衍生物如烷基纖維素、羥基烷基纖維素、羧基烷基纖維素及類似物；及其混合物。

有些聚合物(例如，聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸)一般係無高分子量範圍(即，500,000或更高)。可添加小量之交聯劑以產生可用於本發明、具適當高分子量之支鏈聚合物。

高分子量聚合物，在使用於噴霧方法時，係以在噴霧過程時可有效使噴霧破碎及所生成之氣溶膠化明顯減少，以致幾乎全部之軟化組合物都沉積在薄棉紙匹上之量加至本發明之組合物。這些聚合物，若有使用時，一般的存在量係在組合物之約0.0005至約0.5重量%，較佳約0.0005至約0.1重量%，更佳約0.001至約0.05重量%，而最佳約0.0025至約0.01重量%之範圍內。特佳範圍為介於約0.005重量%與約0.01重量%之間。令人意外地發現，在這些極低之濃度下，這些聚合物可明顯地改進噴霧裝置中之空氣壓力操作窗。

較佳聚合物應含有官能基且有在水分散液中離子化之傾向。這些官能基可包含在聚合物主鏈上或為側鏈基。由於

要進行聚合物改良的較佳分散液係陽離子性，故較佳聚合物應具有陽離子特性。

陽離子聚合物一般係源自一或多種乙烯系不飽和單體，一般為丙烯酸系單體(由陽離子單體所組成或包括陽離子單體)之共聚合作用。適當陽離子單體為二烷基氨基烷基(甲基)丙烯酸鹽或(甲基)丙烯醯胺，或為酸鹽或第四銨鹽。適當烷基包括二烷基氨基乙基(甲基)丙烯酸鹽、二烷基氨基乙基(甲基)丙烯醯胺及二烷基氨基甲基(甲基)丙烯醯胺及二烷基氨基-1,3-丙基(甲基)丙烯醯胺。這些陽離子單體較佳為丙烯醯胺。其他適當聚合物為聚乙烯亞胺、聚醯胺表氯醇聚合物，及一般為丙烯醯胺與單體如氯化二烯丙基三甲基銨之均聚物或共聚物。

取代基或側鏈基會釋出至少約0.2，更佳1.5以上，而最佳約2.5 meq/g以上的充填密度(charge density)。

釋出這些低量之高分子量聚合物至組合物之方法為經由油包水乳液。用於釋出聚合物之油包水乳液包含約20-40%之活性聚合物，其包含於40-60%水滴中作為分散相。乳液之其餘20-40%為有機溶劑形式之連續相。通常這種溶劑係石油蒸餾物，如煤油，其主要係由具有鏈長度為10之飽和烴所組成。乳液中之聚合物係存在於懸浮於有機連續流體中之小水滴內。乳液聚合物具有不透明、乳狀外觀。乳液產物中之聚合物係以其完全水合之組態存在，然而其在乳液中係包含在小的懸浮水滴內。乳液之流變性主要係由有機溶劑決定，而聚合物之存在之影響不大。然而，經稀釋

成整體流體時，乳液會由油包水形式轉化為水包油乳液，因而將水/聚合物混合物釋入水性媒劑中。在釋入水性媒劑時，所含聚合物鏈會伸展至整體軟化組合物，使剪切黏度增加及延伸黏度特別增加，此由經處理之流體之黏稠性可看出。

形成水包油乳液組合物

如上所述，本發明之水包油乳液之較佳具體例為軟化活性成分在媒劑中乳化之軟化組合物。如上所述，媒劑之較佳主要成分為水。視所選軟化活性成分，所欲施加量及或許組合物需要特定量之軟化活性成分之其他因素而定，軟化活性成分之量在所選媒劑中可在組合物之約10%至組合物之約60%不等。組合物也包含以油包水乳液加入之高分子量聚合物。

視情況而定，非離子界面活性劑或增塑劑可以所欲量加入。此外，組合物可視情況包含小量成分以調整pH，以控制泡沫或以幫助穩定分散液。

薄棉紙

本發明較佳一般可適用於薄棉紙，包括但不限於：習知氈壓薄棉紙；花紋密實化薄棉紙；及高膨鬆未壓實薄棉紙。薄棉紙可為均質或多層構造；及自其製成之薄棉紙產物可為單層或多層構造。薄棉紙之基本重量較佳介於約10 g/m與80 g/m之間，及密度為約0.60 g/cc或以下。基本重量較佳在約35 g/m或以下；而密度為約0.30 g/cc或以下。密度最佳介於約0.04 g/cc與約0.20 g/cc之間。

習知壓製薄棉紙及製造此種紙張之方法已為本技藝所知。請參閱概括讓渡之美國專利申請案第09/997,950號(2001年11月30日提出申請)。製造花紋密實化薄棉紙匹之較佳方法已揭示於美國專利案第3,301,746號(1967年1月31日頒予Sanford及Sisson)；美國專利案第3,974,025號(1976年8月10日頒予Ayers)；美國專利案第4,191,609號(1980年3月4日頒予)；及美國專利案第4,637,859號(1987年1月20日頒予)；美國專利案第3,301,746號(1967年1月31日頒予Sanford及Sisson)；美國專利案第3,821,068號(1974年5月21日頒予Salvucci, Jr.等人)；美國專利案第3,974,025號(1976年8月10日頒予Ayers)；美國專利案第3,573,164號(1971年3月30日頒予Friedberg等人)；美國專利案第3,473,576號(1969年10月21日頒予Amneus)；美國專利案第4,239,065號(1980年12月16日頒予Trokhan)及美國專利案第4,528,239號(1985年7月9日頒予Trokhan)。

未壓實、非花紋密實化薄棉紙結構也涵蓋於本發明之範圍內，且已說明於美國專利案第3,812,000號(1974年5月21日頒予Joseph L. Salvucci, Jr.及Peter N. Yiannos)及美國專利案第4,208,459號(1980年6月17日頒予Henry E. Becker, Albert L. McConnell及Richard Schutte)。

本發明之軟化組合物也可施加於未起縐薄棉紙。未起縐薄棉紙，如此處所用之一詞，係指非壓縮烘乾，最佳為通風烘乾之薄棉紙。所得通風烘乾之紙匹係花紋密實化，使得相當高密度之區域分散於高膨鬆域內，包括其中相當高密度之區域為連續而高膨鬆域為獨立之花紋密實化薄棉紙。

。依此方式製造未起縐薄棉紙之技術，先前技藝已有教示。例如，文德(Wendt)等人之歐洲專利申請案0 677 612A2 (1995年10月18日公告)；海蘭德(Hyland)等人之歐洲專利申請案0 617 164 A1 (1994年9月28日公告)；及費林頓(Farrington)等人之美國專利案第5,656,132號(1997年8月12日公告)。

本發明所用造紙纖維正常包括自木漿衍生而得之纖維。其他纖維素纖維漿纖維，如棉短絨、蔗渣等都可使用且都在本發明之範圍內。合成纖維，如嫫縈、聚乙烯及聚丙烯纖維也可和天然纖維素纖維合用。一可使用之代表性聚乙烯纖維係Pulpex[®]，可自Hercules公司(Wilmington, DE)購得。

適用木漿包括化學木漿，如牛皮木漿、亞硫酸木漿及硫酸木漿，以及機械木漿包括例如研碎木漿、熱機械木漿及化學改良熱機械木漿。然而，以化學木漿為較佳，因為彼等可賦予自其製成之薄棉紙匹優異的柔軟度觸感。由落葉樹(以下又稱"硬木")及針葉樹(以下又稱"軟木")兩者衍生之木漿都可使用。也適用於本發明的有自回收紙張衍生的纖維，這種回收紙張可含有以上分類之任何一種或全部，以及其他非纖維質材料，如為便利原始造紙所用的填料及黏著劑。

其他材料可加至含水造紙供料或胚紙匹以賦予產物其他所欲特徵或改進造紙過程，祇要彼等可與軟化組合物之化學相容且對本發明之柔軟度或強度無明顯及不良影響即可。以下材料明確包括在內，但彼等並不是全部。其他材料

也可包括，祇要彼等不干擾或抵銷本發明之優點即可。

普通是將陽離子電荷偏向物種加至造紙過程中，以控制含水造紙供料在輸送到造紙過程時的動電勢(zeta potential)。一代表性材料為Cypro 514[®]，其為Cytec公司(Stamford, CT)產品。此種材料之使用在本發明之實行內是明確允許的。

為改進形成、排水、強度及保留而使用高表面積、高陰離子電荷微顆粒，本技藝已有教示。請參閱，例如，美國專利案第5,221,435號(1993號年6月22日頒予Smith)。

若需要永久濕強度，可將陽離子濕強樹脂加至造紙供料或胚紙匹中。適當種類的此等樹脂已說明於美國專利案第3,700,623號(1972年10月24日頒予)及第3,772,076號(1973年11月13日頒予)(均頒予Keim)。

若需要短效濕強度，可自以下所組成之族群中選用黏結劑材料：二醛澱粉或具醛官能度之其他樹脂如Co-Bond 1000[®] (National Starch and Chemical公司(Scarborough, ME)供應)；Parez 750[®] (Cytec公司(Stamford, CT)供應)及美國專利案第4,981,557號(1991年1月1日頒予Bjorkquist)所描述之樹脂；及上述或許為本技藝所知具有衰減性質之其他此等樹脂。

若需要增強的吸收性，可使用界面活性劑來處理本發明之薄棉紙匹。界面活性劑之量，若有使用時，較佳為約0.01至約2.0重量%，以薄棉紙匹之乾纖維重量為準。界面活性劑較佳具有含8或更多個碳原子之烷基鏈。代表性陰離子界

面活性劑包括直鏈磺酸烷酯及烷基苯磺酸酯。代表性非離子界面活性劑包括烷基甙，包括烷基甙酯如 Crodesta SL-40[®](可自 Croda 公司(New York, NY)購得)；烷基甙醚，如美國專利案第 4,011,389 號(1977 年 3 月 8 日頒予 Langdon 等人)；及烷基多乙氧基化酯，如 Pegosperse 200 ML(可自 Glyco 化學公司(Greenwich, CT)購得)及 IGEPAL RC-520[®](可自 Rhone Poulenc 公司(Cranbury, NJ)購得)。或者，具有高度鎢飽和(單及/或多)及/或支鏈烷基之陽離子軟化劑活性成分可大幅增加吸收性。

雖然本發明之較佳具體例揭示沉積於薄棉紙匹表面上之某種軟化劑組合物，但本發明也明確包括其中化學軟化劑以造紙過程之一部份加入之變化。例如，化學軟化劑可藉濕端添加而含入。此外，可使用不在本發明範圍內之形式之其他化學軟化劑。較佳化學軟化劑包含第四銨化合物，包括但不限於，熟知的二烷基二甲基銨鹽(例如，氯化二牛脂二甲基銨、甲基硫酸二牛脂二甲基銨、氯化二(氫化牛脂)二甲基銨等等)。另一類的造紙添加化學軟化劑包含熟知有機反應性聚二甲基矽氧烷成分，包括最佳的胺官能聚二甲基矽氧烷。

填料材料也可含入本發明之薄棉紙中。美國專利案第 5,611,890 號(1997 年 3 月 18 日頒予 Vinson 等人；以參考方式併於此)揭示可被接受用作為本發明基材之經填充薄棉紙產物。

以上所列可選用化學添加劑清單本質上只是代表性，且

無意限制本發明之範圍。

噴霧施加方法

較佳紙張軟化水包油乳液可以較佳介於約0.1%與約10%之間之量施加於薄棉紙，此係以軟化組合物之總重與所得薄棉紙之總重比較為準。所得薄棉紙之基本重量為約10至約80 g/m及纖維密度為約0.6 g/cc以下。用以軟化薄棉紙之軟化劑添加劑之量低到薄棉紙可保留高可濕性。

在一特佳具體例中，本發明之組合物係在過烘乾薄棉紙匹與烘乾裝置分離後不久，在捲繞於母輥之前施加於其上。或者，本發明之組合物可施加於半乾薄棉紙匹，例如在紙匹仍在長網機布上、烘乾氈或支撐網上時，或在紙匹與楊基烘罐或其他另類烘乾裝置接觸時。最後，組合物也可施加於與其環境水份平衡之乾薄棉紙匹，例如紙匹在線外轉化作業時自母輥退繞時。

在一較佳具體例中，本發明之軟化組合物可在薄棉紙匹已烘乾及起縐後施加，而更佳為在紙匹仍在高溫下。軟化組合物較佳係在烘乾且起縐之薄棉紙匹捲繞於母輥前施加於其上。因此，在本發明之一較佳具體例中，軟化組合物係在熱、過烘乾薄棉紙匹已起縐後及紙匹已通過控制厚度之軋輥之後施加於其上。

上述軟化組合物較佳係以巨觀均勻方式施加於紙匹，俾實質上整個紙匹都從軟化組合物之效果中獲益。在施加於熱紙匹後，媒劑之揮發性組份至少有一部份較佳蒸發，留下較佳一薄膜，其含有媒劑揮發性組份任何剩下未蒸發之

部份、軟化活性成分及軟化組合物之其他非揮發性組份。所謂「薄膜」係意指紙匹上的任何薄塗層、煙霧或迷霧。此一薄膜可微觀連續或由獨立元件構成。若薄膜由獨立元件構成，則諸元件可為均勻大小或不同大小；再者，彼等可以規則圖案或不規則圖案配置，但巨觀來看薄膜很均勻。薄膜較佳係獨立元件構成。

軟化組合物可施加於薄棉匹之單獨任何一面，或二面。

巨觀均勻施加軟化組合物於紙匹之較佳方法為噴霧。噴霧已被發現是最經濟，且可精確地控制軟化組合物之用量及分佈，故其為較佳。分散之軟化組合物係施加於楊基烘罐之後、母輥之前之烘乾、起縐薄棉紙匹上。完成此一施加之特別便利方法係將軟化組合物施加於軋輥之後與母輥之前之紙匹。特佳之施加位置為介於軋輥與可裝置在軋輥與母輥之間的任何塗佈輥之間。此種位置為特佳，因為紙匹可由施加組合物之跨距每一端之輥所控制，而在紙匹捲繞於母輥上以供媒劑揮發之前還有一些紙匹路徑長度。

圖1顯示一種施加組合物於薄棉紙匹之較佳方法。請參閱圖1，濕薄棉紙匹1在支撐網14上，通過轉輥2，並藉加壓輥3之作用轉移至楊基烘罐5，同時支撐網14通過轉輥16。紙匹係藉噴霧塗敷器4施加之黏著劑黏著式地固定在楊基烘罐5上。乾燥係藉經蒸汽加熱之楊基烘罐5及經加熱並藉未示出之裝置循環通過烘乾罩6之熱空氣來完成。然後使用刮刀7將紙匹自楊基烘罐5乾起縐，之後即稱為起縐紙匹15。紙匹15然後通過軋輥10及11。然後，軟化組合物即藉噴霧

塗敷器 8 施加於軋輥 10，11 與塗佈輥 9 間之跨距之紙匹 15 上。然後，經處理之紙匹 15 前進繞過捲軸 12 之周圍部份並在紙匹通過塗佈輥 9 與捲軸 12 間之跨距時一部份媒劑已蒸發後捲繞於母輥 13 上。

軟化組合物配置之量宜介於紙匹 15 重量之約 0.1% 與約 8% 之間，較佳介於約 0.1 與約 5% 之間，較佳介於約 0.1 與約 3% 之間。

雖然不願受理論所約束，或限制本發明，以下將提供造紙作業所遭遇典型製程條件及其對本發明所述方法之影響之說明。楊基烘罐會提高薄棉紙匹之溫度並移除水份。楊基烘罐之蒸汽壓力為約 110 PSI (750 kPa)。此一壓力足以提高烘罐之溫度至約 170°C。烘罐上之紙張之溫度係在紙匹之水移除時升高。紙匹在離開刮刀時之溫度可超過 120°C。紙匹前進通過至軋輥與捲軸之空間並失去一些熱量。捲繞於捲軸之紙張之溫度經測量為約 60°C 之譜。最後，紙匹冷卻至室溫。這視紙捲之大小而定須數小時至數天之間。紙張冷卻時也會自大氣吸收水份。

由於本發明之軟化組合物係在紙張過烘罐時施加於其上，故藉由本方法隨著軟化組合物加至紙張之水(亦即，不在塗佈輥 9 與捲軸 12 間之跨距蒸發之殘餘水)不足以使紙張喪失其相當量的強度及厚度。因此，不需要進一步烘乾。

實例

實例 1

本發明之實例分散液係如下製備。構成此一組合物之材

料更明確地界定於本說明之後的表1。每一步驟之使用量足以獲得該表詳列的完成組合物。將適當量的水(可添加額外量的水以彌補蒸發損失)加熱至約200°F(93°C)。一邊保持此一溫度一邊將硫酸(38%溶液)及抗發泡成分及非離子界面活性劑加至水中。同時，將軟化活性成分及增塑劑之摻混物加熱至溫度約190°F(88°C)使其熔化。然後，將軟化活性成分及增塑劑之熔化混合物緩慢加至經加熱之酸性水相中並一邊混合至分散相均勻分佈於整個媒劑中。

一俟軟化活性成分澈底分散及分散溫度達160-170°F(71-77°C)後，即將一部份之甲酸鈉(以5%溶液)間歇地加入並攪拌以提供初始黏度降低。然後，將穩定劑緩慢加至混合物中並繼續攪拌。在分散液冷卻至120-140°F(49-60°C)後，即將甲酸鈉(以25%溶液)加入以供進一步降低黏度。最後，將延伸助劑聚合物加入並繼續攪拌。令分散液靜止至少約2小時以在嘗試分散液之任何測量或使用前供聚合物完成鬆弛。為測定活性成分之用，第四活性物即等於陽離子活性物。

表 1

組 份	濃 度
連續相	
水	加 滿 至 100%
電 解 質 ¹	2.51%
抗 發 泡 劑 ²	0.23%
雙 層 碎 裂 劑 ³	0.6%
硫 酸 ⁴	0.77%
增 塑 劑 ⁵	17.4%
穩 定 劑 ⁶	1.5%
延 伸 助 劑 聚 合 物 乳 液 ⁷	0.02%
分 散 相 軟 化 活 性 成 分	45%

1. 0.55% 來自 5% 甲酸鈉水溶液，1.0% 來自 25% 甲酸鈉水溶液。
2. 矽酮乳液(10% 活性物)—Dow Corning 2310[®]，道康寧(Dow Corning (Midland, MI)公司出售。
3. 適當非離子界面活性劑，可自 Shell 化學公司(Houston, TX)購得，商品名為 NEODOL 91-8。
4. 38% 溶液，可自 J. T. Baker 化學公司(Phillipsburg, NJ)購得(表中酸%反映38%)。
5. 增塑劑、軟化活性成分及惰性成分，係得自 Goldschmidt 化學公司(Dublin, OH)，品名為 DXP 5558-66 且包含約 25% 聚乙二醇 400。
6. 穩定劑係 Texcare 4060，購自 Clariant 公司(Charlotte, NC)。
7. 聚合物乳液係 Ciba 特殊化學品公司(Basel, Switzerland)出品，品名為 E-20 陽離子聚合物乳液(30% 活性)。

所得化學軟化組合物係乳狀低黏度分散液，適合施加於以下所述纖維素結構，以提供此等結構所欲觸覺柔軟度。該化學軟化組合物顯示剪切-薄化非牛頓黏度。

【圖式簡單說明】

雖然本說明書結尾係特別指出及明確申請本發明專利之申請專利範圍，但咸信自以上參照隨附實例及以下附圖之說明，將對本發明有更清楚的了解，在該附圖中相同編號代表相同元件，其中：

該圖係一概略示意圖，顯示本發明方法添加軟組合物化合物於薄棉紙匹之較佳具體例。

本發明已於以上作詳細說明。

【圖式代表符號說明】

- | | |
|-------|-------|
| 1 | 濕薄棉紙匹 |
| 2、 | 16轉輥 |
| 3 | 加壓輥 |
| 4、8 | 噴霧塗敷器 |
| 5 | 楊基烘罐 |
| 6 | 烘乾罩 |
| 7 | 刮刀 |
| 9 | 塗佈輥 |
| 10、11 | 軋輥 |
| 12 | 捲軸 |
| 13 | 母輥 |
| 14 | 支撐網 |
| 15 | 紙匹 |

伍、中文發明摘要：

揭示一種適合霧化(atomizing)而不過度氣溶膠化(aerosolization)之水包油乳液形式之組合物，其包含：(a)一連續水相及(b)一非連續油相，其中水相之流變性係藉添加油包水乳液予以改良，該油包水乳液包含：i)一含高分子量聚合物之非連續水相及ii)一連續有機溶劑相。本發明之較佳具體例係有關於一種用於軟化吸收性薄棉紙之組合物，包含a)一第四銨軟化活性成分；b)一電解質；c)一高分子量聚合物乳液，其包含i)約20至約40重量%之高分子量聚合物之預混物；ii)約40至60重量%之水；及iii)約20至約40重量%之有機溶劑；及d)一媒劑，其中分散該軟化活性成分。

陸、英文發明摘要：

Disclosed is a composition suitable for atomizing without excessive aerosolization in the form of an oil-in-water emulsion comprising: a) a continuous aqueous phase, and b) a discontinuous oil phase wherein the rheology of the aqueous phase is modified by the addition of a water-in-oil emulsion comprising: i) a high molecular weight polymer in a discontinuous aqueous phase, and ii) a continuous organic solvent phase. Preferred embodiments of the present invention relate to compositions for softening an absorbent paper tissue comprising a) a quaternary ammonium softening active ingredient; b) an electrolyte; c) a high molecular weight polymer emulsion comprising: i) from about 20% to about 40% by weight of the premix of a high molecular weight polymer; ii) from about 40% to about 60% of water; and iii) from about 20% to about 40% of an organic solvent; and d) a vehicle in which said softening active ingredient is dispersed.

拾、申請專利範圍：

1. 一種適合於霧化而不過度氣溶膠化之水包油乳液形式之組合物，包含：

- a) 一連續水相，及
- b) 一非連續油相

其中水相之流變性係藉添加油包水乳液加以改良，該油包水乳液包含：

- i) 一含高分子量聚合物之非連續水相，及
- ii) 一連續有機溶劑相。

2. 如申請專利範圍第1項之組合物，其中水包油乳液之連續水相占組合物之約45重量%以下。

3. 如申請專利範圍第1項之組合物，其中高分子量聚合物占組合物之約0.0005%至約0.5重量%。

4. 一種用於軟化吸收性薄棉紙之組合物，包含：

- a) 一第四銨軟化活性成分；
- b) 一電解質；
- c) 一媒劑，該軟化活性成分係分散於其中；

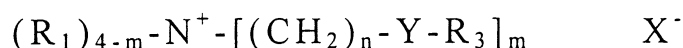
其中組合物之流變性係藉添加油包水乳液加以改良，該油包水乳液包含：

- i) 約20%至約40重量%之高分子量聚合物之預混物；
- ii) 約40%至約60%之水；及
- iii) 約20%至約40%之有機溶劑。

5. 如申請專利範圍第4項之組合物，其中聚合物係陽離子

聚合物。

6. 一種用於軟化吸收性薄棉紙之組合物，包含：
 - a) 約10%至約60重量%之第四銨軟化活性成分之組合物；
 - b) 一電解質；
 - c) 約0.0005%至0.5%之高分子量聚合物；及
 - d) 一媒劑，該軟化活性成分係分散於其中。
7. 如申請專利範圍第6項之組合物，其中該軟化活性成分係自第四化合物；單-、二-及三-酯第四銨化合物及其混合物所組成之族群中所選出。
8. 如申請專利範圍第7項之組合物，其中該軟化活性成分係單-、二-及三-酯第四銨化合物，其具以下化學式：



其中Y為-O-(O)C-，或-C(O)-O-，或-NH-C(O)-，或-C(O)-NH-；

m為1至3；n為0至4；每一 R_1 為 C_1 - C_6 烷基或烯基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苺基或其混合物；

每一 R_3 為 C_{13} - C_{21} 烷基或烯基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苺基或其混合物；及

X^- 為任何軟化劑可相容陰離子。

9. 如申請專利範圍第8項之組合物，其中m為3，n為2， R_1 為甲基， R_3 為 C_{15} - C_{17} 烷基或烯基，及Y為-O-(O)C-，或

-C(O)-O-。

10. 如申請專利範圍第4項之組合物，進一步包含約2%至75重量%之增塑劑。
11. 如申請專利範圍第4項之組合物，其中電解質占高達組合物之15重量%。
12. 如申請專利範圍第4項之組合物，進一步包含占組合物之約1%至約20重量%之雙層碎裂劑。
13. 如申請專利範圍第4項之組合物，其中媒劑為水。
14. 一種用於軟化吸收性薄棉紙之組合物，包含：
 - a) 約25%至約45重量%之第四銨軟化活性成分；
 - b) 約0.0005%至約0.2重量%之高分子量聚合物，其以包含高分子量聚合物、水及有機溶劑之油包水乳液形式釋出至組合物；
 - c) 約5%至約50重量%之增塑劑；
 - d) 0.1%至約10重量%之電解質；及
 - e) 由水組成之媒劑，其中分散該軟化活性成分。
15. 一種軟的薄棉紙產物，該軟的薄棉紙產物包含：
 - a) 一或多層之薄棉紙；及
 - b) 一沉積於該薄棉紙至少一外表面之化學軟化組合物，該化學軟化組合物包含：
 - i) 一第四銨軟化活性成分；
 - ii) 一電解質；
 - iii) 一高分子量聚合物，包含：
 - A) 約20%至約40重量%之高分子量聚合物之預

混物；

B) 約40%至約60%之水；及

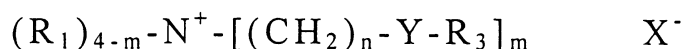
C) 約20%至約40%之有機溶劑；及

iv) 一媒劑，其中分散該軟化活性成分。

16. 如申請專利範圍第15項之薄棉紙，其中化學軟化組合物係以噴霧沉積於紙張上。

17. 如申請專利範圍第15項之薄棉紙，其中化學軟化組合物係以均勻獨立表面沉積物沉積，其間隔頻率為介於每直線吋約5區與每直線吋約100區之間。

18. 如申請專利範圍第15項之薄棉紙，其中軟化活性成分為第四銨化合物，其具以下化學式：



其中Y為-O-(O)C-，或-C(O)-O-，或-NH-C(O)-，或-C(O)-NH-；

m為1至3；n為0至4；每一R₁為C₁-C₆烷基或烯基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苄基或其混合物；

每一R₃為C₁₃-C₂₁烷基或烯基、羥烷基、烴基或取代烴基、烷氧化基、苄基或其混合物；及

X⁻為任何軟化劑可相容陰離子。

19. 如申請專利範圍第18項之薄棉紙，其中軟化組合物包含：

a) 一第四銨軟化活性成分；

- b) 一電解質；
- c) 約0.0005%至約0.01%之高分子量聚合物；及
- d) 一媒劑，其中分散該軟化活性成分。

20. 如申請專利範圍第18項之薄棉紙，其中軟化組合物包含：

- a) 約25%至約45重量%之第四銨軟化活性成分；
- b) 約0.0005%至約0.2重量%之高分子量聚合物，其以包含高分子量聚合物、水及有機溶劑之油包水乳液形式釋出至組合物；
- c) 約5%至約50重量%之增塑劑；
- d) 約0.1%至約10重量%之電解質；及
- e) 由水組成之媒劑，其中分散該軟化活性成分。

拾壹、圖式：

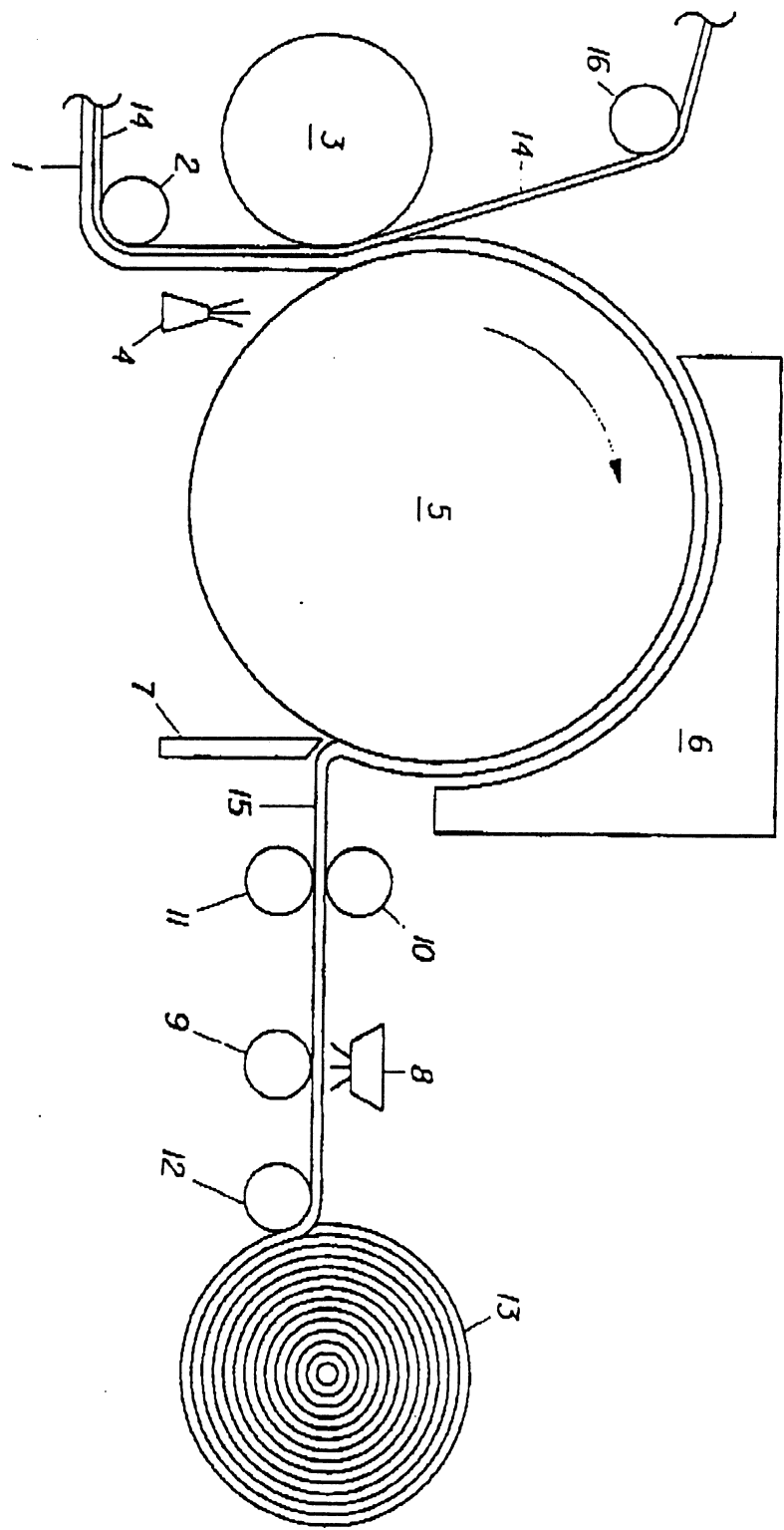


圖 1

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為： 無

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：