發明專利說明書 200306859

（填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫）

※申請案號：92100987 ※IPC分類：A61K 7/11

※申請日期：92/1/17

壹、發明名稱

（中文） 髮形固定之組成物、聚合物及方法

（英文） Hair Setting Compositions, Polymers and Methods

貳、發明人（共_2_人）

發明人__1__（如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁）

姓名：（中文）克里斯南譚馬瑞塞威

（英文）Krishnan Tamareselvy

住居所地址：（中文）美國俄亥俄州 44141 布瑞克斯威爾葛蘭科道 6584 號

（英文）6584 Glen Coe Drive, Brecksville, Ohio 44141, U.S.A.

國籍：（中文）印度 （英文）India

貳、申請人（共_1_人）

申請人__1__（如申請人超過一人，請填說明書申請人續頁）

姓名或名稱：（中文）諾貝恩智產控股公司

（英文）Noveon IP Holdings Corp.

住居所地址：（中文）美國俄亥俄州 44141-3247 克利伯蘭布瑞克史威爾路 9911 號

（或營業所）（英文）9911 Brecksville Road, Cleveland, Ohio 44141-3247, U.S.A.

國籍：（中文）美國 （英文）U.S.A

☐ 續發明人或申請人續頁 （發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁）

發明人 2 ID：_____

姓名：（中文）凱蒂 L.藍米

（英文）Kittie L. Ramey

住居所地址：（中文）美國俄亥俄州 44111 克利夫蘭西第 138 街 3698 號

（英文）3698 West 138th Street, Cleveland, Ohio 44111, U.S.A.

國籍：（中文）美國 （英文）U.S.A.

肆、中文發明摘要

本發明係關於一種水性髮形固定組成物，其係包含作爲唯一的固髮劑成份之流變性改良髮形固定締合聚合物(RMHS)，其爲一種包含酸性乙烯基單體和締合單體之單體混合物的聚合反應產品。以高濕度捲曲保持性爲基準，該髮形固定組成物可提供令人驚奇的優良至特優的髮形固定功效。其可達到包括廣泛範圍之流變性特性，連同優良的清晰度和美感性。特佳的流變性改良髮形固定締合聚合物是某些經疏水性改良之鹼可溶脹性和鹼可溶性締合聚合物(ASAP)和 HASE 聚合物，如於此說明書所揭示者。同時也揭示使用含有 RMHS 聚合物之組成物的髮形固定方法。

捌、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，其日期爲：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

☑ 本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號　順序註記】

1.美國　2001.01.18　60/349,608

2.美國　2003.01.08　10/338,510

3.＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

☑主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號　順序註記】

1.美國　2001.01.18　60/349,608

2.美國　2003.01.08　10/338,510

☐ 主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號　順序註記】

1. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

☐ 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】

1. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

☐國外微生物　【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

1. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3. ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明

相關申請案之交叉參考資料

本申請案主張在2002年1月18日所提出申請美國專利臨時申請案序號第60/349,608號之優先權在此併於本文以供參考。下列相關的共同頒予之申請案是同此共存地同時提出申請：美國專利申請案序號：_____，其係主張優先權根據在2002年1月18日所提出申請的美國專利臨時申請案序號第60/349,399號。

（一）發明所屬之技術領域

本發明係關於髮形固定組成物的領域，特定言之，係關於含有特定流變性改良締合聚合物作爲髮形固定聚合物之髮形固定組成物。

（二）先前技術

發明背景

希望能使得吾等之頭髮保持特定的髮型或頭髮式樣是廣泛的需求。用於完成此願望的常用方法是藉由在頭髮上施用髮形固定組成物。在白天或在以水或洗髮精洗髮之間、或在後續的髮形固定步驟之間，髮形固定組成物能協助處理（固定髮型）頭髮且維持頭髮式樣之光澤或外觀（修飾、重設髮型）。

大多數的商品級髮形固定組成物除了溶劑、共溶劑和美髮用輔助劑（例如防腐劑、染色劑、芳香劑等）以外，還包括髮形固定聚合物（設定髮型(styling)或固定髮型(fixative)用）、增加黏度之聚合物和聚合物改良劑。髮形

固定聚合物之含量可變化的範圍爲 0.2 至 10 重量%，視在施用時吾所欲得之特質和產品之功能而定。參閱例如 Harry's Cosmeticology, 8th ed., 第 30 章，M. J. Rieger, Ph.D. (ed.) p. 666-667, Chemical Publishing Co., Inc., New York, NY (2000)。

各種不同的客觀和主觀的方法可用於量測髮形固定組成物之功效。常用於評估髮型對耐高濕度性是關於捲曲保持性之量測。在此方法中，髮束是在將髮形固定產品施用到頭髮之前或之後二者之一加以捲曲，且在曝露於受控之環境室溫和相對濕度(RH)時定期地加以監測其捲曲保持性。當捲曲保持性是在受控之環境溫度在範圍爲 23 至 27 °C 和高濕度在範圍爲 80-90% RH 下所測得時，其通常稱爲「高濕度捲曲保持性」("High humidity Curl Retention") ("HHCR")。大多數傳統慣用的髮形固定配方在爲期不多於 0.75 小時之期間是具有最低限度地的效果，典型爲可提供初始捲曲之 HHCR 爲 70%。因此，目前正需要能提高髮形固定配方之 HHCR。

髮形固定組成物也可藉由檢視、接觸、梳髮和刷髮之目視和觸感方法主觀地加以評估，或可藉由儀器設備用於評估其特性例如外觀（光澤、清潔、自然）、觸感（硬挺性、無膠黏性、柔軟性）、捲曲記憶性（彈性和重設髮型性）、易梳髮性、殘餘物（鱗片）、靜電、平滑性等等。傳統慣用的髮形固定組成物也具有塗覆且使得頭髮消光的傾向。因此，目前吾所欲得爲非消光型髮形固定聚合物。

髮形固定組成物在施用到頭髮之前、期間和之後的美感特性和外觀也是重要的。較佳的是產品黏度應該爲非流動性，以避免在施用時發生滴流現象。產品清晰度較佳爲實質的透明或清晰，以獲得「清潔」產品外觀。產品應該容易覆蓋、具有平滑構形、無膠黏感覺，且能在頭髮上相對快速地加以乾燥。

傳統慣用的聚合物系之設定髮型或固定髮型用聚合物是在此藝中眾所皆知的，包括天然樹膠和樹脂及源自合成之中性或陰離子性聚合物。某些商品級可獲得已經被用作爲設定髮型或固定髮型的中性或陰離子性聚合物包括：例如聚乙烯基吡咯啶酮(polyvinylpyrrolidone) (PVP)、聚乙烯基吡咯啶酮/醋酸乙烯酯共聚物(PVP/VA)和丙烯酸酯/丙烯酸羥基酯類共聚物（製自 Rohm & Haas）。例如頒予 Gehman 等人之美國專利第 4,196,190 號揭述一種經由乳化聚合技術所製得之丙烯酸系固定髮型用樹脂，係含有介於 10 與 30 重量%之間的丙烯酸烷酯、介於 41 與 60 重量%之間的甲基丙烯酸甲酯、介於 5 與 20 重量%之間的甲基丙烯酸羥基乙酯、和介於 10 與 30 重量%之間的甲基丙烯酸。其他實例爲丙烯酸酯/丙烯醯胺共聚物（製自 National Starch 和 BASF）、聚乙烯基甲基醚/順丁烯二酸酐之乙基和丁基酯類共聚物(PVM/MA) (GANTREZ®, ISP)、和一種乙烯基吡咯啶酮/丙烯酸/甲基丙烯酸月桂酯之共聚物(STYLEZE®, ISP)。

傳統慣用的髮形固定樹脂和固定髮型聚合物之一缺點

是彼等在實務應用濃度下無法提供顯著的增稠化或有助於顯著的流變性改良。因此，傳統慣用的髮形固定組成物典型的是除了髮形固定或固定髮型聚合物以外，需要添加入一種或多種增加黏度用之增稠劑或凝膠劑例如乳化劑、蠟等，以達到吾所欲得之流變性。在商品級固定髮型產品中已經被使用的合成和天然聚合物之若干實例包括：卡伯馬(carbomer)聚丙烯酸聚合物，和經疏水性改良變化之該等，售自註冊商標名爲 CARBOPOL®，例如 CARBOPOL® 980 聚合物、CARBOPOL® 940 聚合物、CARBOPOL® Ultrez 10 聚合物、CARBOPOL® Ultrez 21 聚合物、CARBOPOL® ETD 2020 聚合物、及其製自 Noveon, Inc. (Cleveland, OH)之類似物，經疏水性改良之纖維素、黃酸素膠和經疏水性改良之鹼可溶脹性乳化聚合物。

欲能獲得一種交聯型丙烯酸酯聚合物用作爲固定髮型和增稠劑的企圖是揭述於頒予 Nowak 等人之美國專利第 3,726,288 號。然而所揭述之聚合物是藉由以有機溶劑爲基質的聚合反應方法，使用毒性有機溶劑（苯）所製得，且當達到增稠化時，固定髮型性質微弱（在 72°F（22°C）和 90%相對濕度下，在 0.5 小時之捲曲保持性爲少於 50%）。

經疏水性改良之鹼可溶脹性和鹼可溶性乳化聚合物是締合聚合物，傳統上是指 HASE 聚合物。締合聚合物是含有側基團能與在聚合物存在之介質中的聚合物或其他物質之其他基團形成非特定的「締合」("associations")。通

常側基具有疏水性和親水性區域，且締合通常是根據疏水性之相互作用。在某些 pH 條件下，也可看見介於親水性基團之間的氫鍵締合。根據理論，此等締合會藉由在高於臨界聚合物重疊濃度形成共聚物網絡而導致增稠化。

HASE聚合物是典型地加以聚合成在低 pH (pH < 4.5) 是呈穩定的乳液，但是在近中性至中性 pH (pH > 5.5-7) 時，則會變成水可溶脹或水可溶。典型的 HASE 聚合物是 pH 敏感性或親水性單體、疏水性單體和「締合單體」之乙烯基加成共聚物。締合單體具有可聚合之端基、親水性中央部份和疏水性端基。HASE 聚合物之廣泛回顧是發現於 Gregory D. Shay 第 25 章：「鹼可溶脹性和鹼可溶性增稠劑技術之回顧」，「聚合物在水性介質中經由締合之性能」，高等化學系列 223，J. Edward Glass（編輯），ACS, pp. 457-494, Division of Polymeric Materials, Washington, DC (1989)，其中相關的揭示內容在此併於本文以供參考。

然而傳統慣用的設定髮型和固定髮型用之聚合物經常是與流變性改良劑或凝膠劑不相容的，其結果會導致喪失黏度、缺乏凝膠產品清晰度和聚集性、聚結性或凝聚性。因此，適用於尤其是凝膠配方之固定髮型用聚合物可能會受限於主要爲中性（亦即未帶電、非離子性）聚合物，例如 PVP 和 PVP/VA，但是此等聚合物在保持髮型或捲曲僅具有最低限度的效果，且會在相對高濕度下會對頭髮產生膠黏性、黏性感覺，及乾性頭髮之刺耳、粗澀的感覺。除

此之外，對黏度增稠化或凝膠添加劑的需求，會提高在頭髮上遺留非吾所欲殘餘物或塗層消光的風險。

另一難題是聚合物型增稠劑或聚合物型固定髮型，其係供應呈粉末形態，在製造過程中會存在貯存和裝卸的難題，且經常需要複雜或精心的配料和加工設備，因此會增加製造成本。

因此，目前正需要且想要一種能提供具有增稠化和固定髮型兩種性質之流變性改良髮形固定聚合物。目前已經令人驚奇地發現在此所揭述之某些經疏水性改良締合聚合物能對水性髮形固定配方提供包括髮形固定功效和流變性改良兩種功能。

（三）發明內容

發明摘述

本發明係揭述水性髮形固定組成物，其係包含一種有效的流變性改良和髮形固定數量之流變性改良髮形固定(Rheology Modifying Hair Setting) (RMHS)締合聚合物，該締合聚合物係包含實質上唯一的髮形固定劑。特定言之，其係令人驚奇地發現經疏水性改良之締合聚合物可用以提供在水性髮形固定組成物中具有實質上唯一的髮形固定劑和流變性改良劑雙重功能。特佳的聚合物是含有酸性乙烯基單體或其鹽和締合單體之單體混合物的聚合反應產物。在此所使用術語「髮形固定劑」(“hair setting agent”)是指前述具有設定髮型和/或固定髮型性質之聚合反應產物。

適用於本發明之包含前述聚合反應產物之經疏水性改良鹼可溶脹性和鹼可溶性締合聚合物是具有鹼可溶脹性或鹼可溶性，且包括：(i)締合聚合物（於此文是指 ASAP），和(ii)選自通常稱爲 HASE 聚合物類別之聚合物。其已經令人驚奇地發現前述 ASAP 和 HASE 聚合物適用於水性髮形固定組成物作爲唯一的（亦即有效的或主要的）髮形固定劑，同時也可對水性介質提供流變性改良例如增稠化、凝膠化或泡沫穩定作用。

本發明之髮形固定組成物可含有（以全部組成物重量爲基準）一種有效數量之流變性改良髮形固定(RMHS)聚合物，以有效聚合物重量%爲基準所計算得較佳爲大於 0.1%，更佳爲大於 0.3%。RMHS 聚合物是發現可提供寬幅範圍之布魯克菲爾德黏度從可傾倒液體適用於滌洗、噴霧、噴水等到非流動黏性組成物適用於可壓擠凝膠、乳液（例如呈乳霜、糊漿和液體形態）、加壓式噴霧、泡沫、乳脂凍、髮油、及其類似物。水性髮形固定組成物可具有 pH 範圍爲 pH 2.5 至 pH 12，更佳的範圍爲 pH 5 至 pH 7.5。含有 RMHS 聚合物之水性髮形固定組成物可賦予優良至特優的高濕度捲曲保持性(HHCR)。令人驚奇的是所達到之優良至特優的髮形固定功效是根據所證實之 HHCR 是在 90%相對濕度(RH)下在範圍爲從至少 0.75 小時至長達 3 小時以上的期間具有至少 70%的捲曲保持性，特別是當使用 ASAP 髮形固定劑時。

特佳的流變性改良髮形固定聚合物是鹼可溶脹性和鹼

可溶性締合聚合物(ASAP)，其係一種包含下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物：(a) 至少一種酸性乙烯基單體；(b) 至少一種非離子性乙烯基單體；(c) 一種具有第一疏水性端基之第一締合單體；(d) 至少一種單體是選自由具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合所組成者；及視需要之(e) 一種或多種交聯單體或鏈轉移劑。當單體(d)是締合單體時，單體(c)和(d)之第一和第二疏水性端基團較佳爲彼此具有顯著差異的疏水性和/或立構特性。

本發明之 ASAP 流變性改良髮形固定聚合物，除了同時提供流變性改良以外，也可提供凝膠產品之清晰度，提供令人驚奇的長效型化妝品髮型保持性，在高濕度下維持無膠黏性，在頭髮上不遺留非吾所欲之鱗片殘餘物，提供控制在頭髮上之靜電飛絲，對頭髮賦予光澤、實質和自然的感覺，且當以洗髮精清洗時可從頭髮上移除。

其係令人驚奇地發現鹼可溶脹性 ASAP 可與陰離子性增稠劑例如卡伯馬(carbomer)聚合物或經疏水性改良卡伯馬(carbomer)聚合物組合併用，以提供黏度是吾未能預期地高於個別的聚合物在相同濃度下之黏度的總和。

本發明也以具體實例說明使用 RMHS 聚合物施塗到頭髮以髮形固定的方法，其係可採用各種不同的形態，或採用含有 RMHS 聚合物浸漬於其中或塗覆在其上之髮形固定輔助設備。

在一較佳的髮形固定方面是可將 RMHS 聚合物提供

成呈套裝工具形態，其係包含在第一容器中具有有效髮形固定數量之 RMHS 聚合物，且視需要而在第二容器中具有有效 pH 調整數量之 pH 調整劑，藉此當兩個容器之內含物在水性介質中加以混合時可提供髮形固定組成物。本發明也以具體實例說明使用 RMHS 聚合物髮形固定的方法是採用套裝工具之具體實例。

有利的是髮形固定功效可使用本發明水性髮形固定組成物來獲得，其係採用流變性改良髮形固定聚合物作爲實質上唯一且主要的髮形固定劑，而不需要額外的凝膠劑、增稠劑或泡沫穩定劑。此外，水性髮形固定組成物是容易製備使用且可提供在美感性和美髮性可接受的產品特性。另一優點是流變性改良髮形固定聚合物可呈液態加以製備和供應，其在加工時易於配料和裝卸，因此結果導致可節省製造時間和配製成本。

（四）實施方式

較佳的具體實例之敘述

相關專業術語之定義

使用於此之術語「髮形固定」("hair setting")是指「設定髮型」或「固定髮型」成爲吾所欲得之組態，例如對人類頭髮賦予暫時的捲曲或定形（直線狀或捲曲狀）且保持或維持（修整、重設髮型）吾所欲得之定形或捲曲組態。術語「水性」是意謂在配方或介質中水存在之數量足以至少溶脹或溶入包含於其中之流變性改良髮形固定(RMHS)聚合物。術語「髮形固定組成物」是包括產品包含至少一

種 RMHS 聚合物作爲髮形固定劑，其係在將頭髮組態轉變成吾所欲得形狀（捲曲或直線）之前、期間或之後施用到頭髮（濕潤或乾燥）上，並不受限於產品形態。術語「設定髮型和固定髮型」如同在頭髮技藝中所習知者，且使用於此是指匯集爲髮形固定劑，其爲固定髮型和成膜劑且係概括地施用到頭髮上，以有效地有助於容易進行設定髮型和/或維持髮型，以及用以維持髮型之重設髮型性能力。因此，該髮形固定組成物可包括設定髮型、固定髮型和頭髮修整用產品，且傳統上是施用到頭髮（濕潤或乾燥）呈各種不同的形態例如凝膠、滌洗液、乳液（油在水中、水在油中或多相），例如外用葯水和乳霜、髮油、噴霧（加壓式或非-加壓式）、噴水、乳脂凍、泡沫、洗髮精，固體例如棒狀、半固體、及其類似物，或從一種具有髮形固定組成物浸漬於其中或塗覆在其上之髮形固定輔助設備加以施用，以遺留髮形固定劑與頭髮相接觸爲期某些期間，直到藉由例如清洗而加以移除爲止。

在一髮形固定概念中，一種髮形固定組成物之功效在此是藉由其對頭髮提供耐高濕度捲曲或保持性(HHCR)之能力來加以鑑定。HHCR 是指當一種髮形固定劑曝露於高濕度範圍爲 90%相對濕度下變爲鬆弛（亦即逆向回到其原來組態）或損失捲曲的抵抗性，以在所選擇時間區間所測得捲曲保持性(CR)%來表示，於此文中將更詳細地加以敘述。在另一概念中，髮形固定功效是藉由髮形固定組成物之主觀性質例如其清晰度、在使用時之易覆蓋性和觸感特

性，及所獲得髮形固定之外觀來加以鑑定，在此將更詳細地加以敘述。

使用於此與聚合物相關的術語「流變性改良」是指聚合物之性質用以改變一種含有該聚合物之組成物的流變性質（譬如溶液黏度、膠凝化、在剪力應力下之黏度變化、泡沫穩定作用、凝膠撿起率等等）。

在此交替使用呈單一或複數形態之術語「流變性改良髮形固定聚合物」是指經疏水性改良之鹼可溶脹性和鹼可溶性締合聚合物，其係可提供髮形固定功效且同時改良水性或含水-醇性介質之流變性和/或美感性的雙重功能。關於施用到髮形固定組成物之術語「美感性」，及其文法上的變化是指目視和心理感覺之產品性質例如顏色、清晰度、平滑性、膠黏性、潤滑性、構形性、及其類似性質。適用的流變性改良髮形固定聚合物經疏水性改良之締合聚合物，其係包含一種含有下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物：(a)酸性乙烯基單體或其鹽；(b)締合單體。特佳的經疏水性改良之締合單體包括：水可溶脹性或水可溶性締合聚合物，在此是指(i) ASAP如下所詳述者，和(ii)選自通常稱爲HASE聚合物類別之聚合物。

關於使用於此之術語「ASAP」包括單一或多數形態，且是指酸性/陰離子性鹼可溶脹性和鹼可溶性締合聚合物及其鹽，其含有兩種或更多不相同的脂肪酸經疏水性改良之聚氧化乙烯基團衍生自締合單體，或其含有至少一種經疏水性改良之聚氧化烷撐基衍生自半疏水性單體。ASAP

也可視需要而含有其他單體單元例如交聯單體單元或鏈轉移劑單元。

其已經令人驚奇地發現在此所揭述之經疏水性改良之ASAP和HASE聚合物，單獨使用時是適用爲唯一的髮形固定劑且用於同時提供或減弱流變性改良，同時可保持且強化含有流變性改良髮形固定聚合物之產品吾所欲得之性能和美感性。其令人驚奇的是吾發現鹼可溶脹性ASAP髮形固定聚合物是具有比傳統慣用的HASE聚合物更有效率的增稠劑，且可在高濕度下提供持續的髮形固定功效。如果需要的話，也可採用一種含有ASAP和HASE聚合物之組合物。鹼可溶性ASAP聚合物是特別適用，由於彼等之低黏度、覆蓋性和泡沫穩定性。

使用於本發明之RMHS聚合物是一種衍生自至少一酸性乙烯基單體和至少一締合單體之締合聚合物。關於在此所定義和使用之締合單體係包含三種交替連接之成份：可聚合不飽和端基、疏水性端基和連接兩個端基團之聚氧化烷撐鏈段。在較佳的具體實例中，RMHS聚合物是製自一種含有酸性乙烯基單體、締合單體及其他單體（例如非離子性乙烯基單體、交聯單體、半疏水性單體和鏈轉移劑）之單體混合物。

本發明之較佳的RMHS聚合物是一種藉由將一種單體混合物進行聚合所製得之ASAP，該單體混合物係含有：(a)至少一酸性乙烯基單體或其鹽；(b)至少一非離子性乙烯基單體；(c)具有第一疏水性端基之第一締合單體；

(d)至少一單體是選自由具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合所組成者；以及視需要之(e)一種或多種交聯單體或鏈轉移劑。當單體(d)是具有第二疏水性端基之第二締合單體時，單體(c)和(d)之第一和第二疏水性端基團是各自獨立地選自相同或不同的碳氫化合物類別，其限制條件爲當第一和第二疏水性端基團是選自相同碳氫化合物類別時，兩個疏水性端基團之分子化學式較佳爲彼此具有差異至少 8 個碳原子。當單體(c)和(d)係包含兩種或多種締合單體時，在單體混合物中至少兩種締合單體彼此之間的重量比率較佳的範圍爲 1:1 至 100:1，更佳爲 1:1 至 20:1，且最佳爲 1:1 至 10:1。

在一較佳的具體實例中，該 ASAP 是一種單體混合物之聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：(a)10 至 75 重量%之至少一酸性乙烯基單體或其鹽；(b)10 至 90 重量%之至少一非離子性乙烯基單體；(c)0.1 至 25 重量%之具有第一疏水性端基之第一締合單體；(d)0.1 至 25 重量%之至少一單體是選自由具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合所組成者；及視需要之(e)0.01 至 20 重量%之一種或多種單體是選自由交聯單體、鏈轉移劑、及其組合所組成者。

使用於本發明 ASAP 髮形固定劑之較佳的締合單體之疏水性端基團是選自由 C_8-C_{40}線型烷基、C_8-C_{40}分支型烷基、C_8-C_{40}羰基環狀烷基、經芳基取代之 C_2-C_{40}烷基、

經 C_2-C_{40}烷基取代之苯基和 C_8-C_{80}絡合酯所組成者。締合單體(c)和(d)之第一和第二疏水性端基團可爲選自相同或不同的碳氫化合物類別。然而當單體(d)是第二締合單體，且第一和第二締合單體兩者皆具有疏水性端基團屬於相同碳氫化合物類別時（例如兩個疏水性端基團皆爲 C_8-C_{40}線型烷基團），則疏水性端基團之分子化學式是加以選擇彼此差異較佳爲至少 12 個碳原子，更佳爲至少 10 個碳原子，且最佳爲至少 8 個碳原子。

適用於本發明之特佳的 RMHS 聚合物是一種鹼可溶脹性 ASAP，其爲一種單體混合物之聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：(a)30 至 75 重量%之至少一酸性乙烯基單體或其鹽；(b)至少 25 重量%，但是不多於 60 重量%之至少一非離子性單體；(c)0.5 至 20 重量%之具有第一疏水性端基之第一締合單體；(d)0.5 至 20 重量%之至少一單體是選自由具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合所組成者；及視需要之(e)最高爲 20 重量%之交聯單體。當單體(d)是第二締合單體時，則締合單體(c)和(d)之第一和第二疏水性端基團是各自獨立地選自相同或不同的碳氫化合物類別。當第一和第二疏水性端基團是選自相同碳氫化合物類別時，疏水性端基團之分子化學式彼此具有差異爲至少 8 個碳原子。此較佳的具體實例之締合聚合物是鹼可溶脹性且可提供特優的流變性改良特性，可對含有聚合物之鹼性水性系統提供較高的黏度。此等較佳的鹼可溶脹

性聚合物是提供於如下表 4A-4C 所示。

在一特佳的鹼可溶脹性 ASAP 具體實例中，至少一種締合單體(c)或(d)具有疏水性端基爲 C_8-C_{40} 線型烷基，更佳爲 C_{12}-C_{40} 線型烷基。當兩種以上之締合單體是用以製備本發明之 ASAP 時，較佳的是至少兩種締合單體具有疏水性端基團係選自不同的碳氫化合物類別。當兩種以上之締合單體是用以製備本發明之 ASAP，且所有的所使用之締合單體具有疏水性端基團係選自相同碳氫化合物類別時，則具有最大碳原子數目之疏水性端基的分子化學式是比具有最少碳原子數目之疏水性端基的分子化學式較佳爲具有至少多出 12 個碳原子，更佳爲至少多出 10 個碳原子，且最佳爲至少多出 8 個碳原子。

然而當 ASAP之單體(d)係包含具有第二疏水性端基之第二締合單體和半疏水性單體之組合物時，則關於第一和第二疏水性端基團之分子化學式並無限制。當單體(d)是此種組合物時，則第一和第二締合單體可包含第一和第二疏水性端基團之任何組合，對在彼等之各別的疏水性端基團之分子化學式中的碳氫化合物類別或碳原子數目並無限制。

在本發明之另一較佳的具體實例中，RMHS 聚合物是鹼可溶性、相對低黏度之 ASAP。此較佳的具體實例之鹼可溶性締合聚合物是一種單體混合物之聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：(a)10 至 30 重量%之至少一酸性乙烯基單體或其鹽；(b)

多於60重量%之至少一非離子性單體；(c)0.5至5重量%之至少一具有疏水性端基之締合單體；(d)0.5至5重量%之至少一具有可聚合不飽和端基和一種聚氧化烷撐基以共價鍵鍵結到其上之半疏水性單體；及(e)0.5至5重量%之至少一鏈轉移劑。此較佳的具體實例之鹼可溶性締合聚合物可提供優良的成膜性和耐濕潤性，使得彼等適用於組成物例如可泵送或可噴霧之含水-醇性組成物，其中稀薄黏度是吾所欲得者。此等較佳的鹼可溶性ASAP之實例是提供如下表4D所示。

使用於此之與ASAP締合單體(c)和(d)及彼等相對應的疏水性端基團相關的術語「第一」和「第二」是意謂兩種或多種不同的締合單體是被採用，且既不企圖暗示在單體之添加到反應混合物之任何暫時的關係，該等術語也不企圖意謂任何介於諸單體或諸疏水性端基團之間的功能性差異。術語「（甲基）丙烯酸酯」是意謂交替地包括丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。

關於使用於此之術語「烷基」是意謂一種經取代或未經取代之脂肪族碳氫化合物部份；術語「羰基環狀烷基」是意謂一種包含一個或更多之大小爲具有從3至12個碳原子的羰基環狀環之烷基；而術語「芳基」是意謂一種經取代或未經取代之苯基或萘基(naphthyl)部份。

形態爲"C_x-C_y"之改良劑是標明具有分子化學式係含有全部x至y個碳原子之烷基或羰基環狀烷基團，其中x和y是特定的整數。

關於使用於此所提及烷基或芳基團之術語「經鹵素-取代」、「經羥基-取代」、「經羧基-取代」、「經聚氧化烷撐-取代」、「經烷基-取代」和「經芳基-取代」、及其類似術語是意謂至少一在烷基、芳基、或其類似基上的氫原子已經分別被至少一種鹵素原子、羥基、羧基、聚氧化烷撐基、烷基或芳基加以取代。

適用於製備本發明之多目的 RMHS 聚合物之單體是如下所述。

a) 酸性乙烯基單體

適用於製備本發明 RMHS 聚合物之酸性乙烯基單體較佳爲含有至少一種羧酸、磺酸基、或膦酸基之酸性、可聚合、乙烯系不飽和單體，以提供酸性或陰離子性官能部位。此等酸性基團可衍生自一元酸類或二元酸類、羧酸類之酐類、二元酸類之單酯類、及其鹽類。

適當的含有酸性乙烯基羧酸之單體包括（但是並不受限於此）：丙烯酸、甲基丙烯酸、分解烏頭酸、檸康酸、順丁烯二酸、反丁烯二酸、巴豆酸、烏頭酸、及其類似物；及順丁烯二酸、反丁烯二酸、分解烏頭酸或烏頭酸之 C_1-C_{18} 烷基-單酯類，例如順丁烯二酸甲基氫酯、順丁烯二酸單異丙基酯、反丁烯二酸丁基氫酯、及其類似物。二羧酸類之酐類，例如順丁烯二酸酐、分解烏頭酸酐、檸康酸酐、及其類似物也可用作爲酸性乙烯基單體。此等酐類在長期暴露於水或提高之 pH 下通常會水解成相對應的二元酸類。

適當的含有磺酸基之單體包括(但是並不受限於此):乙烯基磺酸、甲基丙烯酸2-磺基乙基酯、苯乙烯磺酸、2-丙烯醯胺基-2-甲基丙烷磺酸(AMPS)、烯丙氧基苯磺酸、及其類似物。特佳的是苯乙烯磺酸之鈉鹽(SSSA)和AMPS。

適當的含有膦酸基之單體包括:乙烯基膦酸、烯丙基膦酸、3-丙烯醯胺基丙基膦酸、及其類似物。

前述之諸單體或其鹽類是可單獨地或呈兩種或多種之混合物用作爲RMHS之酸性乙烯基單體成份。較佳的是丙烯酸、甲基丙烯酸、苯乙烯磺酸(SSSA)、和順丁烯二酸、反丁烯二酸、分解烏頭酸之鈉鹽,及其單酯類或單醯胺類。特佳的酸性乙烯基單體是丙烯酸、甲基丙烯酸、苯乙烯磺酸鈉鹽(SSSA)和AMPS。

酸性乙烯基單體較佳爲包含全部單體混合物之10至75重量%,更佳爲25至65重量%,且最佳爲30至60重量%,以全部單體混合物重量爲基準。

b) 非離子性單體

適用於製備RMHS聚合物之非離子性乙烯基單體是一種可共聚合、非離子性、乙烯系不飽和單體,其係具有下式(I)或(II)二者之一:

(I) $CH_2=C(X)Z$,

(II) $CH_2=CH-OC(O)R$;

其中,在各化學式(I)和(II)中,X是H或甲基,且Z是-$C(O)OR^1$、-$C(O)NH_2$、-$C(O)NHR^1$、-$C(O)N(R^1)_2$、-

$C_6H_4R^1$、-$C_6H_4OR^1$、-C_6H_4Cl、-CN、-NHC(O)CH_3、-NHC(O)H、N-(2-吡咯啶酮基)[N-(2-pyrrolidonyl)]、N-己內醯胺基、-C(O)NHC$(CH_3)_3$、-C(O)NHCH_2CH_2-N-伸乙脲、-SiR_3、-C(O)O$(CH_2)_xSiR_3$、-C(O)NH$(CH_2)_xSiR_3$、或-$(CH_2)_xSiR_3$；x是在範圍爲從1至6之整數；各R是各自獨立地爲C_1-C_{18}烷基；各R^1是各自獨立地爲C_1-C_{30}烷基、經羥基取代之C_2-C_{30}烷基或經鹵素取代之C_1-C_{30}烷基。

適當的水不溶性、非離子性乙烯基單體類之非限制性實例包括：（甲基）丙烯酸C_1-C_{30}烷基酯類，（甲基）丙烯醯胺基C_1-C_{30}烷基酯類，苯乙烯，經取代之苯乙烯類例如乙烯基甲苯、丁基苯乙烯、異丙基苯乙烯、對-氯苯乙烯、及其類似物，乙烯基酯類例如醋酸乙烯酯、丁酸乙烯酯、己內醯胺乙烯酯、三甲基乙酸乙烯酯、新癸酸乙烯酯、及其類似物，不飽和腈類例如甲基丙烯醯腈、丙烯醯腈、及其類似物，和不飽和矽烷類例如三甲基乙烯基矽烷、二甲基乙基乙烯基矽烷、烯丙基二甲基苯基矽烷、烯丙基三甲基矽烷、3-丙烯醯胺基丙基三甲基矽烷、甲基丙烯酸3-三甲基矽烷基丙基酯、及其類似物。

適當的水可溶性非離子性乙烯基單體類之非限制性實例包括：（甲基）丙烯酸C_2-C_6羥基烷基酯類，單（甲基）丙烯酸甘油酯[glycerol mono(meth)acrylate]，單（甲基）丙烯酸參（羥基甲基）乙烷酯，單（甲基）丙烯酸異戊四醇酯，（甲基）丙烯醯胺N-羥基甲基酯，（甲基）丙烯醯

胺 2-羥基乙基酯，（甲基）丙烯醯胺 3-羥基丙基酯，（甲基）丙烯醯胺基，己內醯胺 N-乙烯基酯，N-乙烯基吡咯啶酮，甲基丙烯醯胺基乙基-N-伸乙脲（譬如 $CH_2=C(CH_3)C(O)NHCH_2CH_2$-N-伸乙脲），經 C_1-C_4 烷氧基取代之（甲基）丙烯酸酯類和（甲基）丙烯醯胺類例如（甲基）丙烯酸甲氧基乙酯、（甲基）丙烯酸 2-（2-乙氧基乙氧基）乙酯、及其類似物，及彼等之組合物。

特佳的非離子性乙烯基單體包括丙烯酸和甲基丙烯酸之 C_1-C_8 烷基酯類、甲基丙烯醯胺基乙基-N-伸乙脲，及其組合。

非離子性乙烯基單體較佳爲包含全部單體混合物之 10 至 90 重量%，更佳爲 25 至 75 重量%，且最佳爲 30 至 60 重量%，以全部單體混合物重量爲基準。

c) 締合單體

適用於製造 RMHS 聚合物之締合單體是化合物較佳爲：具有一種乙烯系不飽和端基部份(i)用於與系統之其他單體之加成聚合反應，一種聚氧化烷撐中央部份(ii)用於將選擇性的親水性賦予聚合物產品，和一種疏水性端基部份(iii)用於提供選擇性的疏水性到聚合物。

供應乙烯系不飽和端基之部份(i)較佳爲衍生自 α, β-乙烯系不飽和一元或二羧酸或其酐，更佳爲 C_3 或 C_4 一元或二羧酸或其酐。另一可行辦法是締合單體之部份(i)可爲衍生自烯丙基醚或乙烯基醚；非離子性經乙烯基取代之胺甲酸酯單體，例如美國再頒予專利第 33,156 號或美國專

利第 5,294,692 號者；或經乙烯基取代之脲素反應產物，例如揭述於美國專利第 5,011,978 號者；各相關的揭示內容在此併於本文以供參考。

中央部份(ii)較佳爲聚氧化烷撐具有鏈段爲 5 至 250，更佳爲 10 至 120，且最佳爲 15 至 60 個重複 C_2-C_7 氧化烷撐單元。較佳的中央部份(ii)包括聚氧化乙烯、聚氧化丙烯和聚氧化丁烯鏈段包含 5 至 150，更佳爲 10 至 100，且最佳爲 15 至 60 個氧化乙烯、氧化丙烯或氧化丁烯單元，及氧化乙烯、氧化丙烯和/或氧化丁烯之無規或非-無規序列。

締合單體之疏水性端基部份(iii)較佳爲碳氫化合物部份屬於下列碳氫化合物類別之一：C_8-C_{40} 線型烷基、C_8-C_{40} 線型烷基、經芳基取代之 C_2-C_{40} 烷基、經 C_2-C_{40} 烷基取代之苯基、C_8-C_{40} 分支型烷基、C_8-C_{40} 羰基環狀烷基，和 C_8-C_{80} 絡合酯。

關於使用於此和附件申請專利範圍中之術語「絡合酯」是意謂一種多元醇例如糖之二-、三-、或聚-酯，具有至少一羥基能以 C_2-C_7 氧化烷撐加以烷化。術語「絡合酯」包括特別是 Jenkins 等人在美國專利第 5,639,841 號中所敘述之絡合疏水物，其中相關的揭示內容在此併於本文以供參考。

適當的締合單體之疏水性端基部份(iii)之非限制性實例是：線型或分支型烷基團具有 8 至 40 個碳原子，例如辛基(C_8)、異丙基(分支型 C_8)、癸基(C_{10})、月桂基(C_{12})、

肉豆蔻基(C_{14})、鯨蠟基(C_{16})、鯨蠟-硬脂基(cetearyl)(C_{16}-C_{18})、硬脂基(C_{18})、異硬脂基（分支型 C_{18}）、花生油基(C_{20})、蘿基(C_{22})、木塔基(C_{24})、蟲蠟基(C_{26})、二十八烷基(C_{28})、蜜蠟基(C_{30})、蟲漆蠟基(C_{32})、及其類似物。

衍生自天然來源具有 8 至 40 個碳原子之線型和分支型烷基團之實例包括（並不受限於此）：衍生自氫化花生油、大豆油和 canola oil（全部主要爲 C_{18}）、氫化牛羊油(C_{16}-C_{18})、及其類似物；和氫化 C_{10}-C_{30}萜烯醇類例如氫化香葉草醇(分支型 C_{10})、氫化菌綠烯醇(分支型 C_{15})、氫化植醇(phytol)(分支型 C_{20})、及其類似物之烷基團。

適當的經 C_2-C_{40}烷基取代之苯基團的非限制性實例包括：辛基苯基、壬基苯基、癸基苯基、十二烷基苯基、十六烷基苯基、十八烷基苯基、異辛基苯基、第二丁基苯基、及其類似物。

適當的 C_8-C_{40}羰基環狀烷基團包括（並不受限於此）：衍生自脂醇類之基團，包含獲自動物來源，例如膽硬脂醇、羊毛硬脂醇、7-去氫硬脂醇、及其類似物；獲自植物來源，例如植物脂醇、毒扁豆脂醇、硬脂醇、及其類似物；和獲自酵母來源，例如麥角脂醇、酵母脂醇、及其類似物。其他適用於本發明之羰基環狀烷基疏水性端基團包括(並不受限於此)：環辛基、環十二烷基、金鋼烷基、十氫萘基，和衍生自天然羰基環狀物質，例如松油萜、氫化維生素 A 醇、樟腦、異伯醇、及其類似物之基團。

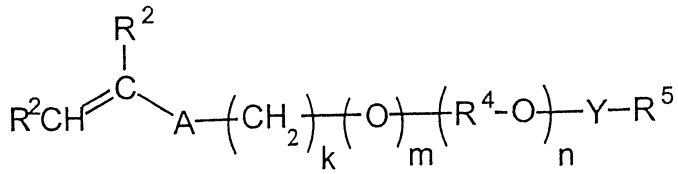
經芳基取代之 C_2-C_{40}烷基團包括(並不受限於此)：

苯乙烯基（譬如 2-苯基乙基）、二苯乙烯基（譬如 2,4-二苯基丁基）、三苯乙烯基（譬如 2,4,6-三苯基己基）、4-苯基丁基、2-甲基-2-苯基乙基、三苯乙烯基酚基、及其類似物。

適當的 C_8-C_{80} 絡合酯類之非限制性實例包括：氫化蓖麻油（主要爲 1,2-羥基硬脂酸之三甘油酯）；1,2-二醯基甘油類，例如 1,2-二硬脂基甘油、1,2-二棕櫚基甘油、1,2-二肉豆蔻基甘油、及其類似物；糖類之二-、三-或聚-酯類，例如 3,4,6-三硬脂基葡萄糖、2,3-二月桂基果糖、及其類似物；和山梨糖醇酯類，例如揭述於頒予 Ruffner 等人之美國專利第 4,600,761 號中之該等，其中適當的揭示內容在此併於本文以供參考。

適用之締合單體是可藉由任何在此藝中習知的方法來製得。參閱例如頒予 Chang 等人之美國專利第 4,421,902 號、頒予 Sonnabend 之美國專利第 4,384,096 號、頒予 Shay 等人之美國專利第 4,514,552 號、頒予 Ruffner 等人之美國專利第 4,600,761 號、頒予 Ruffner 之美國專利第 4,616,074 號、頒予 Barronr 等人之美國專利第 5,294,692 號、頒予 Jenkins 等人之美國專利第 5,292,843 號、頒予 Robinson 之美國專利第 5,770,760 號和頒予 Wikerson, III 等人之美國專利第 5,412,142 號，其中適當的揭示內容在此併於本文以供參考。

較佳的締合單體之實例包括具有化學式(III)之該等：

(III) 

其中，各 R^2 是各自獨立地爲 H、甲基、-C(O)OH 或-C(O)OR^3；R^3 是 C_1-C_{30} 烷基；A 是-$CH_2C(O)O$-、-C(O)O-、-O-、-CH_2O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)O-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)NH-、或-$CH_2CH_2NHC(O)$-；Ar 是二價芳基；E 是 H 或甲基；z 是 0 或 1；k 是在範圍爲從 0 至 30 之整數，m 是 0 或 1，其限制條件爲當 k 是 0 時，m 爲 0，且當 k 是在範圍爲從 1 至 30 時，m 爲 1；$(R^4\text{-}O)_n$ 是聚氧化烷撐，其爲 C_2-C_4 氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物，其中 R^4 是 C_2H_4、C_3H_6、或 C_4H_8，且 n 是在範圍爲從 5 至 250，較佳爲 5 至 100，更佳爲 10 至 80，且最佳爲 15 至 60 之整數；Y 是-R^4O-、-R^4NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-$R^4NHC(O)NH$-、或-C(O)NHC(O)-；R^5 是經取代或未經取代之烷基選自由 C_8-C_{40} 線型烷基、C_8-C_{40} 分支型烷基、C_8-C_{40} 羰基環狀烷基、經 C_2-C_{40} 烷基取代之苯基、經芳基取代之 C_2-C_{40} 烷基和 C_8-C_{80} 絡合酯所組成者；其中 R^5 烷基可視需要而包含一種或多種取代基選自由羥基、烷氧基和鹵素基所組成者。

特佳的化學式(III)之締合單體包括：聚乙氧基化甲基丙烯酸鯨蠟基酯(CEM)、聚乙氧基化甲基丙烯酸 cetearyl

酯(CSEM)、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸硬脂酯、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸花生酯、聚乙氧基化甲基丙烯酸蘿酯(BEM)、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸蟲蠟酯、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸二十八碳烷基酯、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸蜜蠟酯、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸蟲漆蠟酯、聚乙氧基化（甲基）丙烯酸三苯乙烯基酚酯(TEM)、聚乙氧基化甲基丙烯酸氫化蓖麻油酯(HCOEM)、聚乙氧基化(甲基)丙烯酸 canola 酯和聚乙氧基化甲基丙烯酸膽硬脂醇酯(CHEM)，其中單體之聚乙氧基化部份係包含5至100個，較佳爲10至80個，且更佳爲15至60個氧化乙烯重複單元。

較佳的是在單體混合物中之締合單體成份各自獨立地包含(以全部單體混合物之重量爲基準)單體混合物之0.1至25重量%，更佳爲0.25至20重量%，最佳爲0.5至15重量%。

d) 半疏水性單體

其令人驚奇地發現一種半疏水性單體（SH單體）可緩和含有彼等之聚合物的締合性質，因此可製成具有高度吾所欲得構形性和流變性質之水性凝膠。並不希望受到理論的限制，其係認爲SH單體之聚氧化烷撐基會阻斷或屏蔽在聚合物中介於締合單體之疏水性基團之間，或外部成份之間的非特定性締合，因此會減弱聚合物之締合性質。此等SH單體會調節所獲得聚合物之增稠化效率和泡沫穩定性，以定製聚合物之流變性質如吾所欲得用於所選擇的

應用。最令人驚奇的是含有SH單體之鹼可溶脹性ASAP通常是發現可賦予水性凝膠吾所欲得之流變性和美感性質，通常是可在所有的聚合物濃度下提供比不含SH單體之鹼可溶脹性締合聚合物具有較軟、平滑且更可覆蓋之凝膠，及可提供布魯克菲爾德黏度在24小時期間維持大體上不會變化。

令人驚奇的是將一種SH單體併用入鹼可溶脹性ASAP時，可在低剪切應力下降低凝膠黏度，而當剪切應力增加時，黏度會減至最小或消除，且可將凝膠之剪切稀薄化行爲減至最小或減少。例如在下面實施例1所敘述之併用3% BEM25締合單體之聚合物CP-5，當藉由複合黏度技術在有效聚合物重量濃度爲1.2%，在剪切應力爲1 Pa下所測得之黏度爲178 Pa-s，而隨著剪切應力增加至5 Pa時，結果導致複合黏度降低至43.6 Pa-s。將一種SH單體添加到聚合物（譬如在實施例1之聚合物AG）時（其係含有3% BEM25和5%之SH單體R307）是具有兩種效果。第一是在有效聚合物重量濃度爲1.2%，在剪切應力爲1 Pa下所測得之複合黏度會降低至106 Pa-s。第二是當將剪切應力增加至5 Pa時，複合黏度量測維持幾乎不會變化(105.5 Pa-s)。類似於此，當併用15%之SH單體（譬如在實施例1之聚合物AI）時，在有效聚合物重量濃度爲1.2%，在剪切應力爲1 Pa下所測得之複合黏是46.5 Pa-s，然而在5 Pa剪切應力下所測得之複合黏度爲36 Pa-s。

關於使用於此和在附件申請專利範圍中之術語「半疏水性單體」和「SH單體」是指具有兩個部份之化合物：(i)一種乙烯系不飽和端基部份用於與反應混合物之其他單體的加成聚合反應，和(ii)一種聚氧化烷撐部份用於減弱介於聚合物之疏水性基團之間，或來自在一種含有聚合物之組成物中之其他物質的疏水性基團之間的締合作用。半疏水性單體(SH)是類似於締合單體，但是具有實質的非疏水性端基部份，且並不會賦予其中所併用之聚合物的締合性質。

可提供乙烯基或其他乙烯系不飽和端基用於加成聚合反應之不飽和端基部份(i)較佳爲衍生自α，β-乙烯系不飽和一元或二羧酸或其酐，較佳爲C_3或C_4一元-或二-羧酸，或其酐。另一可行的是端基部份(i)可爲衍生自烯丙基醚、乙烯基醚或非離子性胺甲酸酯單體。

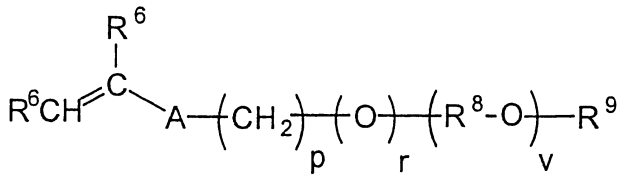
可聚合之不飽和端基部份(i)也可爲衍生自一種含有至少一個自由羧基官能基之C_8-C_{30}不飽和脂肪酸。此C_8-C_{30}基是不飽和端基部份(i)之一部份且是與締合單體之疏水性基團側基不同，其係特別地藉由親水性「間隔物」部份而將締合單體之不飽和端基分隔。

聚氧化烷撐部份(ii)是特別地包含一種長鏈聚氧化烷撐鏈段，其係實質地類似於締合單體之親水性部份。較佳的聚氧化烷撐部份(ii)包括聚氧化乙烯、聚氧化丙烯和聚氧化丁烯單元含有2至250，且較佳爲10至100個氧化乙烯、氧化丙烯或氧化丁烯單元，或氧化乙烯、氧化丙烯和

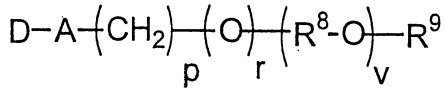
/或氧化丁烯單元之無規或非無規序列。

較佳的SH單體包括具有下列化學式(IV)或(V)二者之一之該等：

(IV)



(V)



其中，在各化學式(IV)和(V)中，各 R^6 是各自獨立地爲 H、C_1-C_{30} 烷基、-C(O)OH、或 -C(O)OR^7；R^7 是 C_1-C_{30} 烷基；A 是 -CH_2C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH_2O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)O-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)NH-、或 -CH_2CH_2NHC(O)-；Ar 是二價芳基；E 是 H 或甲基；z 是 0 或 1；p 是在範圍爲從 0 至 30 之整數，且 r 是 0 或 1，其限制條件爲當 p 是 0 時，r 爲 0，且當 p 是在範圍爲從 1 至 30 時，r 爲 1；$(R^8$-O$)_v$ 是聚氧化烷撐，其爲 C_2-C_4 氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物，其中 R^8 是 C_2H_4、C_3H_6、或 C_4H_8，且 v 是在範圍爲從 5 至 250，較佳爲 5 至 100，更佳爲 10 至 80，且最佳爲 15 至 60 之整數；R^9 是 H 或 C_1-C_4 烷基；及 D 是 C_8-C_{30} 不飽和烷基或經羧基取代之 C_8-C_{30} 不飽和烷基。

特佳的半疏水性單體包括具有下列化學式之單體：

$CH_2=CH-O-(CH_2)_a-O-(C_3H_6O)_b-(C_2H_4O)_c-H$，或

$CH_2=CH-CH_2-O-(C_3H_6O)_d-(C_2H_4O)_e-H$；

其中 a 較佳爲 2、3、或 4；b 較佳爲在範圍爲從 1 至 10，更佳爲從 2 至 8，最佳爲從 3 至 7 之整數；c 較佳爲在範圍爲從 5 至 50，更佳爲從 8 至 40，最佳爲從 10 至 30 之整數；d 較佳爲在範圍爲從 1 至 10，更佳爲從 2 至 8，最佳爲從 3 至 7 之整數；且 e 較佳爲在範圍爲從 5 至 50，更佳爲從 8 至 40 之整數。

較佳的 SH 單體之實例包括：商品級可獲得之可聚合乳化劑，商標名爲 EMULSOGEN® R109、R208、R307、RAL109、RAL208、和 RAL307 售自 Clariant Corporation；BX-AA-E5P5 售自 Bimax, Inc.；和 MAXEMUL® 5010 和 5011 售自 Uniqema。特佳的 SH 單體包括：EMULSOGEN® R109、R208、和 R307，BX-AA-E5P5，MAXEMUL® 5010 和 5011，及其組合。

根據製造廠商之資訊：EMULSOGEN® R109 是一種無規乙氧化/丙氧化之 1,4-丁二醇乙烯基醚具有經驗式爲 $CH_2=CH-O(CH_2)_4O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{10}H$；EMULSOGEN® R208 是一種無規乙氧化/丙氧化之 1,4-丁二醇乙烯基醚具有經驗式爲 $CH_2=CH-O(CH_2)_4O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{20}H$；EMULSOGEN® R307 是一種無規乙氧化/丙氧化之 1,4-丁二醇乙烯基醚具有經驗式爲 $CH_2=CH-O(CH_2)_4O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{30}H$；EMULSOGEN® RAL109 是一種無規乙氧化/丙氧化之烯丙基醚，具有經驗式爲

$CH_2=CHCH_2O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{10}H$；EMULSOGEN® RAL208是一種無規乙氧化/丙氧化之烯丙基醚具有經驗式爲 $CH_2=CHCH_2O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{20}H$；EMULSOGEN® RAL307是一種無規乙氧化/丙氧化之烯丙基醚具有經驗式爲 $CH_2=CHCH_2O(C_3H_6O)_4(C_2H_4O)_{30}H$；MAXEMUL® 5010是一種具有羧基官能性 C_{12}-C_{15} 烯烴基疏水物，乙氧化具有24個氧化乙烯單元；MAXEMUL® 5011是一種具有羧基官能性 C_{12}-C_{15} 烯烴基疏水物，乙氧化具有34個氧化乙烯單元；和BX-AA-E5P5是一種無規乙氧化/丙氧化之烯丙基醚具有經驗式爲 $CH_2=CHCH_2O(C_3H_6O)_5(C_2H_4O)_5H$。

用於製備RMHS聚合物之半疏水性單體的數量是可廣泛地變化，且彼等之中是視吾所欲得在聚合物之最終流變性和美感性而定。當使用時，單體反應混合物較佳爲含有一種或多種半疏水性單體之數量範圍爲從0.1至25重量%，更佳爲0.5至20重量%，且最佳爲1至15重量%（以全部單體混合物之重量爲基準）。

e) 交聯單體

RMHS聚合物是可視需要而製自一種包含一種或多種交聯單體(e)用以引介入分支和控制分子量之單體混合物。適當的多元-不飽和交聯劑是此藝眾所皆知的。也可使用一種攜帶反應性基之一元-不飽和化合物，其可導致所形成的共聚物在聚合反應之前、期間或之後加以交聯化。其他適用之交聯單體包括含有多重反應性基團之多官能性單

體，例如環氧基團、異氰酸酯基團和可水解之矽烷基團。各種不同的多元不飽和化合物可用以產生局部或幾乎完全交聯之三維網絡。

適當的多元不飽和交聯單體成份之實例包括（並不受限於此）：多元不飽和芳香族單體，例如二乙烯基苯、二乙烯基奈和三乙烯基苯；多元不飽和脂環族單體，例如1,2,4-三乙烯基環己烷；苯二甲酸之二-官能性酯類，例如苯二甲酸二烯丙基酯；多元不飽和脂肪族單體，例如二烯類、三烯類和四烯類，包括異戊二烯、丁二烯、1,5-己二烯、1,5,9-癸三烯、1,9-癸二烯、1,5-庚二烯；及其類似物。

其他適當的多元不飽和交聯單體包括：聚烯基醚類，例如三烯丙基異戊四醇、二烯丙基異戊四醇、二烯丙基蔗糖、和三羥甲基丙烷二烯丙基醚；多元醇類或多元酸類之多元不飽和酯類，例如二（甲基）丙烯酸1,6-己二醇酯、三（甲基）丙烯酸四亞甲基酯、丙烯酸烯丙基酯、分解烏頭酸三烯丙基酯、反丁烯二酸二烯丙基酯、順丁烯二酸二烯丙基酯、三（甲基）丙烯酸三羥甲基丙烷酯、二（甲基）丙烯酸三羥甲基丙烷酯、和二（甲基）丙烯酸聚乙二醇酯；烷撐雙丙烯醯胺類，例如亞甲基雙丙烯醯胺、伸丙基雙丙烯醯胺、及其類似物；亞甲基雙-丙烯醯胺之羥基和羧基衍生物，例如N,N'-雙羥甲基亞甲基雙丙烯醯胺；二（甲基）丙烯酸聚乙二醇酯類，例如二（甲基）丙烯酸乙二醇酯、二（甲基）丙烯酸二甘醇酯和二（甲基）丙烯酸二縮三乙

二醇酯；多元不飽和矽烷類，例如二甲基二乙烯基矽烷、甲基三乙烯基矽烷、烯丙基二甲基乙烯基矽烷、二烯丙基二甲基矽烷和四乙烯基矽烷；多元不飽和錫烷類，例如四烯丙基錫、二烯丙基二甲基錫；及其類似物。

適用的攜帶反應性基之一元不飽和化合物包括：N-羥甲基丙烯醯胺；N-烷氧基（甲基）丙烯醯胺，其中烷氧基是 C_1-C_{18} 烷氧基；和不飽和可水解矽烷類，例如三乙氧基乙烯基矽烷、參-異丙氧基乙烯基矽烷、甲基丙烯酸 3-三乙氧基矽烷基丙基酯、及其類似物。

適用的含有多重反應性基團之多官能性交聯單體包括（但是並不受限於此）：可水解矽烷類，例如乙基三乙氧基矽烷和乙基三甲氧基矽烷；經環氧基取代之可水解矽烷類，例如 2-（3,4-環氧基環己基）乙基三乙氧基矽烷和 3-縮水甘油基氧基丙基三甲氧基矽烷；聚異氰酸酯類，例如 1,4-二異氰酸酯基丁烷、1,6-二異氰酸酯基己烷、1,4-伸苯基二異氰酸酯和 4,4'-氧基雙（苯基異氰酸酯）；不飽和環氧化物，例如甲基丙烯酸縮水甘油基酯和烯丙基縮水甘油基；聚環氧化物，例如二縮水甘油基醚、1,2,5,6-二環氧己烷和乙二醇二縮水甘油基醚；及其類似物。

特別適用的是多元不飽和交聯劑衍生自乙氧基化之多元醇類，例如二醇類、三醇類和雙-酚類，加以乙氧基化對每莫耳之羥基官能基具有 2 至 100 莫耳之氧化乙烯單元，且以一種可聚合不飽和基例如乙烯基醚、烯丙基醚、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、及其類似物加以端基封端。此等交

聯劑之實例包括雙酚A乙氧基化二甲基丙烯酸酯；雙酚F乙氧基化二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷乙氧基化三甲基丙烯酸酯、及其類似物。適用於本發明RMHS聚合物之其他乙氧基化交聯劑包括揭述於美國專利第6,140,435號頒予Zanotti-Russo之乙氧基化多元醇衍生之交聯劑，其中相關的揭示內容在此併於本文以供參考。

特佳的交聯劑之實例是具有至少兩個丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯基團之多元醇類之丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯類，例如三丙烯酸三羥甲基丙烷酯(TMPTA)、二甲基丙烯酸三羥甲基丙烷酯、二甲基丙烯酸聚乙二醇酯、乙氧基化(30)雙酚A二甲基丙烯酸酯(EOBDMA)、及其類似物。

當使用時，交聯單體存在於單體反應混合物中的數量範圍較佳爲單體混合物之0.01至2重量%，更佳爲0.05至1.5重量%，最佳爲0.1至1重量%（以全部單體混合物重量爲基準）。

f) 鏈轉移劑

RMHS聚合物是可視需要而製自含有一種或多種鏈轉移劑之單體混合物，其在聚合物技藝中是眾所皆知的。

用於本發明之適當的鏈轉移劑（並不受限於此）是選自含有多種硫基和二硫化物之化合物，例如C_1-C_{18}烷基硫醇類、氫硫基羧酸類、氫硫基羧酸酯類、硫酯類、C_1-C_{18}烷基二硫化物、芳基二硫化物、多官能性硫醇類、及其類似物，亞磷酸鹽類和次磷酸鹽類，鹵烷基化合物，例如四氯化碳、溴三氯化甲烷、及其類似物；和不飽和鏈轉移劑，

例如α-甲基苯乙烯。

多官能性硫醇類包括：三官能性硫醇類，例如三羥甲基丙烷-參-（3-氫硫基丙酸酯）；四官能性硫醇類，例如異戊四醇-肆-（3-氫硫基丙酸酯）、異戊四醇-肆-（硫代乙二醇酯）、和異戊四醇-肆-（硫代乳酸酯）；六官能性硫醇類，例如二異戊四醇-陸-（硫代乙二醇酯）；及其類似物。

另一可行的是鏈轉移劑可爲任何一種催化性鏈轉移劑，其在乙烯基單體之游離基聚合反應期間會降低加成聚合物之分子量。催化性鏈轉移劑之實例包括例如鈷錯合物（譬如鈷(Ⅱ)螯合物）。相對於以硫醇爲基質之鏈轉移劑(CTAs)而言，催化性鏈轉移劑通常可使用較低的濃度。

較佳的鏈轉移劑之實例包括：辛基硫醇、正-十二烷基硫醇(DDM)、第三-十二烷基硫醇、十六烷基硫醇、十八烷基硫醇(ODM)、3-氫硫基丙酸異辛酯(IMP)、3-氫硫基丙酸丁酯、3-氫硫基丙酸酯、硫代乙二醇丁酯、硫代乙二醇異辛酯、硫代乙二醇月桂酯、及其類似物。鏈轉移劑可添加到一種單體反應混合物中的數量較佳爲可聚合單體混合物之高達10重量%（以全部單體混合物重量爲基準）。

適用於本發明組成物之ASAP和HASE是可藉由傳統慣用聚合反應技術來製得，例如乳化聚合反應，如在聚合物技藝中所習知者。典型的聚合反應製法是在反應溫度範圍爲30至95°C下進行，然而也可使用較高或較低的溫度。欲能使單體混合物之乳化作用容易進行，乳化聚合反

應可在陰離子性界面活性劑（例如硫酸脂肪醇鹽類或磺酸烷基鹽類）、非離子性界面活性劑（例如線型或分支型醇乙氧化物）、兩性界面活性劑、或其混合物之存在下進行。乳化聚合反應混合物也包括一種或多種游離基起始劑，較佳的用量範圍爲 0.01 至 3 重量%（以全部單體重量爲基準）。聚合反應可在水溶液或水性醇介質中，在低 pH（亦即較佳爲不多於 pH 4.5）下進行。

適用於使得乳化聚合反應容易進行之陰離子性界面活性劑是在聚合物技藝中眾所皆知者，且包括：月桂基硫酸鈉、十二烷基苯磺酸鈉、月桂乙基-3-磺基琥珀酸二鈉、二辛基磺基琥珀酸鈉、二-第二丁基奈磺酸鈉、十二烷基二苯基醚磺酸二鈉、正-十八烷基磺基琥珀酸二鈉、分支型醇乙氧化物之磷酸酯類、及其類似物。

游離基起始劑之實例包括（並不受限於此）：水可溶性無機過硫酸鹽類化合物，例如過硫酸銨、過硫酸鉀和過硫酸鈉；過氧化物，例如過氧化氫、過氧化苯甲醯基、過氧化乙醯基和過氧化月桂基；有機氫過氧化物，例如氫過氧化異丙苯和氫過氧化第三丁基；有機過酸類，例如過氧乙酸和過氧苯甲酸（視需要而以還原劑例如亞硫化鈉、或抗壞血酸加以活化）；和油可溶性、游離基產生劑，例如 2,2'-偶氮二異丁腈、及其類似物。特別適用之游離基聚合反應起始劑包括：水可溶性偶氮聚合反應起始劑，例如在烷基上具有水可溶性取代基之 2,2'-偶氮二（第三-烷基）化合物。較佳的偶氮聚合反應觸媒包括：VAZO®游離基聚

合反應起始劑，可獲自 DuPont，例如 VAZO® 44 （2,2'-偶氮二（2-（4,5-二氫咪唑基）丙烷）、VAZO® 56 （2,2'-偶氮二（2-甲基丙酸甲脒二氯化氫）和 VAZO® 68 （4,4'-偶氮二（4-氰基戊酸））。

在聚合反應系統中可視需要而包含其他在乳化聚合反應技藝中眾所皆知的乳化聚合反應添加劑，例如緩衝劑、螯合劑、無機電解劑、鏈終止劑)和 pH 調整劑。

用於製備 ASAP 和 HASE 聚合物之較佳的泛用乳化聚合反應方法是提供於下：

一種單體乳液是在配備有氮氣入口和攪拌機之第一反應器中，藉由結合吾所欲數量之各單體於含有乳化數量之陰離子性界面活性劑的水中，在氮氣大氣和使用混合攪拌下所製得。在配備有攪拌機、氮氣入口和進料泵之第二反應器中添加入吾所欲數量之水和額外的陰離子性界面活性劑，如果需要的話，在氮氣大氣下，且將第二反應器之內含物使用混合攪拌加以加熱。在第二反應器之內含物達到溫度範圍爲 65-98 °C 之後，將游離基起始劑注射入在第二反應器所形成的水性界面活性劑溶液中，然後將獲自第一反應器之單體乳液逐漸泵送入第二反應器，在典型的期間範圍爲 1 至 4 小時，且在控制之反應溫度範圍爲 65-95 °C。在單體添加完畢之後，可將額外數量之游離基起始劑添加到第二反應器中，如果需要的話，且所獲得之反應混合物是典型地維持在溫度爲 75-95 °C 爲期一段足以完成聚合反應的時間。然後將所獲得之聚合物乳液加以冷卻且

從反應器排放出。

對熟諳聚合物技藝者而言將可認識到各單體成份的數量可加以調整，以獲得具有任何吾所欲得單體之類型和比率之聚合物。如果需要的話也可使用較大或較小比例之水。也可將如上所述之水互溶性溶劑例如醇類和其他聚合反應添加劑包含於反應混合物中。非離子性界面活性劑(例如線型或分支型醇乙氧化物）也可添加入，如在乳化聚合反應技藝中所習知者。

聚合物乳液產品可加以製成較佳爲含有 1%至 60%之全部聚合物固體(TS)，更佳爲 10%至 50%之全部聚合物固體，且最佳爲 15%至 45%之全部聚合物固體（以聚合物重量爲基準）。在任何中和化之前，所製得之原狀聚合物乳液典型地具有 pH 範圍爲 2 至不多於 5.5，在環境室溫下（錠子號碼 2、20 rpm）之布魯克菲爾德黏度爲不多於 100 毫帕斯卡-秒(mPa-s)，且玻璃轉移溫度(Tg)爲不多於 150 °C 如下述方法 C 所測得者。

所製得聚合物乳液可視需要而進一步加工，藉由調整 pH 值至較佳的範圍爲 3 至 7.5 或調整至大於 pH 12，使用鹼性物質，較佳爲鹼性金屬氫氧化物、有機鹼類、及其類似物。本發明鹼可溶脹性締合聚合物乳液是典型地溶脹成黏度大於 100 mPa-s，且在中性至鹼性 pH 會形成黏性溶液或凝膠，及在此等 pH 值，甚至在 pH 值大於 12 時，聚合物通常是實質地穩定。鹼可溶性締合聚合物乳液在鹼性 pH 通常會維持稀薄黏度。聚合物乳液也可使用水或溶

劑加以稀釋，或藉由蒸發部份水而加以濃縮。另一可行的是所獲得之聚合物乳液可藉由使用此藝熟諳的設備，例如噴霧乾燥器、轉筒乾燥器或冷凍乾燥器實質地加以乾燥成粉末或結晶形態。

RMHS聚合物是可藉由乳化聚合反應來製得，且藉由將各種不同習知的添加劑和傳統慣用的輔助劑和除了水以外的溶劑併用添加入RMHS聚合物乳液來使用，如吾所欲得者，以達到預期的形態用於最終組成物之用途，卻不會改變或不利地影響到聚合物之性能或性質。另一可行辦法是RMHS可作爲一種成份，較佳爲呈液態，採用傳統慣用的混合設備加以併用入配方中。

某些商品級可獲自較佳的HASE聚合物之實例，其已經令人驚奇地發現適用於作爲RMHS聚合物包括（並不受限於此）：聚合物系增稠劑商標名爲SALCARE® SC80售自Ciba Specialty Chemicals Corp.；STRUCTURE® 2001和STRUCTURE® 3001售自National Starch & Chemical Company；SYNTHALEN® W2000售自3V Inc.，和ACULYN® 22和ACULYN® 28售自ISP, Inc。

SALCARE® SC80是揭述於頒予De La Mettrie等人之美國專利第6,074,439號關於一種包含40重量%甲基丙烯酸(MAA)、50重量%丙烯酸乙酯(EA)和10重量%硬脂乙基-10烯丙基醚（締合單體）之共聚物。

STRUCTURE® 2001根據製造廠商所敘述是一種含有丙烯酸、丙烯酸酯類和分解烏頭酸硬脂乙基-20酯（締合

單體）之共聚物。STRUCTURE® 3001 根據製造廠商所敘述是一種含有丙烯酸、丙烯酸酯類和分解烏頭酸 ceteth-20 酯（締合單體）之共聚物。

ACULYN® 28 根據製造廠商所敘述是一種含有丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯類和甲基丙烯酸 beheneth-25 酯（締合單體）之共聚物。ACULYN® 22 根據製造廠商所敘述是一種含有丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯類和甲基丙烯酸 steareth-20 酯（締合單體）之共聚物。

SYNTHALEN® W2000 根據製造廠商所敘述是一種含有丙烯酸酯和丙烯酸 palmeth-25 酯（締合單體）之共聚物。

前述商品級 HASE 聚合物具有物理性質如表 1 所示：

表 1

聚合物	酸值*	酸性單體重量%	% TS	pH*	Tg
SALCARE® SC80	242	37† (40‡)	30	3	60.7
STRUCTURE® 3001	324	42††	28-30	2.2-3.5	114.7
STRUCTURE® 2001	285	37††	28-30	2.2-3.5	68.7
SYNTHALEN® W2000	301	46† (39††)	30-32	2-3	83.6
ACULYN® 28	257	40† (33††)	19-21	2.5-3.5	55.4
ACULYN® 22	267	41† (34††)	29-31	2.5-3.5	74.4

附註: * 根據製造廠商所提供和報導。

** 有效聚合物爲基準，藉由使用氫氧化鉀(KOH)之聚合物滴定法所計算得；數值是表示爲 mg KOH/g 有效聚合物。

† 根據酸值(acid value)所估算得之甲基丙烯酸。

†† 根據酸值(acid value)所估算得之丙烯酸。

‡ %甲基丙烯酸，根據美國專利第 6,074,439 號

使用於本發明髮形固定組成物之 RMHS 劑之數量並不受限，因爲數量是根據髮形固定功效之類型和吾所欲得流變性質所決定。熟諳此配方技藝者可容易地選擇髮形固定劑的數量，以提供吾所欲得之髮形固定功效和流變特性。所有的涉及重量% RMHS 聚合物是意謂以全部配方重量爲基準之有效重量%聚合物。因此，本發明之髮形固定組成物可含有（以全部組成物爲基準）RMHS 聚合物以有效聚合物重量所表示之數量範圍爲 0.1%至 15%，較佳的範圍爲 0.3%至 12%，且更佳的範圍爲 0.5%至 10%。一種 ASAP 之有效聚合物重量%之較佳的髮形固定數量較佳的範圍爲 0.1%至 10%，更佳的範圍爲 0.5%至 5%，且最佳的範圍爲 0.75%至 3%。一種 HASE 聚合物之有效聚合物重量%之較佳的髮形固定數量較佳的範圍爲 0.1%至 10%，更佳的範圍爲 0.5%至 5%，且最佳的範圍爲 0.6%至 3%。包含 RMHS 聚合物之髮形固定組成物較佳爲具有布魯克菲爾德黏度是大於 100 mPa-s。

在此所研討之可與本發明聚合物一起使用之濃縮添加

劑、輔助劑成份、產品或物料是指彼等常用之化學名稱，或根據國際命名者(International Nomenclature)普遍習知的INCI名稱，係提供於「國際化妝品成份辭典」，第1和2冊，第六版(1995)，或「國際化妝品成份辭典和便覽」，第1至3冊，第7版(1977)，兩者皆爲Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Washington, D.C.所出版（兩者此後是指INCI辭典）。根據INCI名稱、商標名或兩者所列舉之許多商品級物料之供應廠商是可在INCI辭典和許多商業化貿易出版物包括（但是並不受限於此）：”2001 McCutcheon's Directories”，第1冊乳化劑和清潔劑，和第2冊功能性材料，McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Glen Rock, NJ (2001)所出版，及”2001 Cosmetic Bench Reference”，COSMETICS & TOILETRIES®, 115(13)，Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL (2001)所出版中發現到；INCI辭典和各前述出版物之相關的揭示內容在此併於本文以供參考。

包含RMHS聚合物之髮形固定產品配方是可含有各種不同之添加劑和美髮用輔助劑，傳統慣用或普及地包括在髮形固定組成物中，如在此藝眾所皆知者包括（並不受限於此）：酸性化或鹼性化pH調整劑和緩衝劑；輔助固髮劑和成膜劑，例如合成或天然來源之非離子性、陰離子性、陽離子性或兩性聚合物、及其類似物；輔助流變性改

良劑，例如增加黏度之聚合物、樹膠或樹脂之增稠劑或凝膠劑；添加劑，例如乳化劑、乳液安定劑、蠟、分散劑、及其類似物，及黏度控制劑，例如溶劑、電解劑、及其類似物；頭髮調理劑，例如抗靜電劑、合成油、植物或動物油、矽酮油、單體或聚合物型成季鹼銨鹽類、理髮光澤增艷劑、軟化劑、潤滑劑、防曬劑、及其類似劑；化學性頭髮波浪或矯直劑；染髮劑，例如用於暫時性、半永久性或永久性頭髮染色之顏料和染料；界面活性劑，例如陰離子性、陽離子性、兩性和兩性離子劑界面活性劑；聚合物薄膜改良劑，例如塑化劑、潤濕劑、膠黏劑、去膠黏劑、潤濕劑及其類似劑；產品整理劑，例如螯合劑、不透明劑、珠光劑、蛋白質物質及其衍生物，維生素及其衍生物，防腐劑、芳香劑、增溶劑，染色劑例如顏料和染料，紫外線吸收劑、及其類似劑；推進劑(水-互溶性或水-不互溶性)，例如氟化碳氫化合物、液態揮發性碳氫化合物、壓縮氣體、及其類似物；及其混合物。一般而言，化妝品成份之廣泛的清單及其功能是呈現於 INCI 辭典中，且特別是在第七版之第 2 冊第 4 節，在此併於本文以供參考。對熟諳髮形固定技藝者而言是可認出某些成份是多功能性，且因此能在配方中用作爲一種以上的目的。因此，RMHS(ASAP 和/或 HASE)聚合物用作爲唯一的髮形固定劑和額外的產品成份之數量並不受限，祇要髮形固定組成物之目的和性質可執行其預期的功能即可。

雖然 RMHS 聚合物可將對所添加入之增稠劑的需要

減至最小或消除，RMHS聚合物可組合併用普及使用於此藝之傳統慣用的聚合物型增稠劑，例如天然樹膠、樹脂和合成非離子性或陰離子性聚合物型增稠劑。其係已知使用陰離子性、鹼可溶脹性"卡伯馬(carbomer)"聚合物（通常採用作爲增稠劑）是會由於陰離子性聚合物之存在而受到負面的影響。令人驚奇的是，其係發現鹼可溶脹性 ASAP 可與傳統的卡伯馬(carbomer)聚合物或與經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物相容，且藉由此等組合所產生的黏度是未能預期地高於鹼可溶脹性 ASAP 和卡伯馬(carbomer)聚合物本身在相同濃度下之黏度的總和。此有利地允許使用鹼可溶脹性 ASAP 於含有卡伯馬(carbomer)聚合物或經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物的配方中，如果需要的話，以進一步強化配方之美感性和流變性，包括電解劑（亦即鹽）之容忍度和凝膠拾起性在內。

需要流變性改良之髮形固定組成物從美髮用文獻是眾所皆知的，且可包括（並不受限於此）：頭髮波浪化和頭髮矯直用產品，及髮型維持用產品，且可呈滌洗液、加壓式氣溶膠和非-加壓式氣溶膠、噴水、乳脂凍(mousses)、泡沫、凝膠、乳液呈化妝水和乳霜形態、式樣洗髮精、固體例如固定髮型棒、半固體等等形態來加以施用，以及採用需要流變性改良之任何水性或含水配方介質。商品級髮形固定組成物通常是呈不同的功效強度，例如標示爲「超牢固維持」、「牢固維持」或「軟性維持」，且呈不同的產品形態，亦即液體、噴霧、化妝水、乳霜、凝膠、乳脂

凍、噴水、泡沫、或其類似物。雖然RMHS聚合物可有利地作爲唯一的髮形固定劑，如果需要的話，其也可組合併用輔助傳統慣用之在此藝習知的聚合物型固定髮型劑和成膜劑，例如天然樹膠、樹脂、合成設計之中性、陰離子性、陽離子性或兩性聚合物.

含有RMHS聚合物之髮形固定配方可從水、水/有機溶劑混合物、或溶劑/推進劑系統加以輸送。RMHS聚合物較佳爲溶於極性溶劑例如水或水-乙醇混合物。RMHS聚合物可使用呈未經中性化形態，或可使用有機或無機鹼將pH加以調整到高於3。若產品之清晰度是重要的或吾所欲得者，則pH是加以調整直到產品是實質的清晰或透明，較佳的範圍爲5至7.5。較佳的有機溶劑是C_2-C_6一元醇類例如乙醇、丙醇、異丙醇、苯甲醇、及其類似物，和C_3-C_8多元醇類，例如丙二醇、甘油、己二醇、丁二醇、環己六醇、葡萄糖醇、甘露糖醇、及其類似物。

本發明之髮形固定組成物可從此藝習知的分類封裝，亦即加壓式和非-加壓式容器例如罐、瓶、小包、安瓿、廣口瓶、管、及其類似物來加以供應和配料。在另一種封裝形態具體實例中，髮形固定組成物可從一種以髮形固定組成物加以浸漬或以髮形固定組成物加以塗覆之髮形固定輔助設備來加以配料。使用於此之術語「髮形固定輔助設備」是指擦拭布、墊、小毛巾、海棉、捲紙、髮梳、髮刷、髮捲例如海棉髮輥、及其類似物，其可用作爲固定和輸送RMHS到頭髮上。髮形固定輔助設備可以髮形固定組成物

加以浸漬，例如藉由浸泡、浸沒、濕透、及其類似法，或髮形固定輔助設備可以髮形固定組成物加以塗覆，例如藉由刷、噴霧、浸漬、及其類似法，在濕潤之時或呈實質的乾燥形態。在更進一步之另一封裝形態具體實例中，髮形固定組成物可呈一種套裝工具來供應，更詳細細節是討論於下。

髮形固定組成物可從手指引動式泵裝置來加以散佈，其可爲加壓式氣溶膠噴霧、乳脂凍、噴水、和含有推進劑之泡沫，或以非-加壓式機械推進之噴霧和泡沫。當本發明RMHS聚合物是配製入一種加壓式氣溶膠組成物時，該推進劑可爲任何一種環保考慮和生理上可容忍的氟化碳氫化合物，例如二氟乙烷和四氟乙烷、及其類似物；二甲基醚；液體揮發性碳氫化合物，例如丙烷、異丁烷、正-丁烷及其混合物；和壓縮氣體，例如二氧化碳、氧化亞氮（笑氣）和氮氣。推進劑之用量是根據氣溶膠技藝眾所皆知的噴灑特性和吾所欲得之壓力因數加以控制。加壓式氣溶膠髮形固定聚合物較佳爲含有環保考慮和生理上可接受溶劑/推進劑組合物，且符合法律上聯邦和州政府對揮發性有機物含量(VOC)之要求條件的濃度。對低VOC組成物而言，溶劑系統較佳爲水或包含至少20至50重量%之水，且較佳爲含有不多於25重量%之有機溶劑。對乳脂凍產品而言，推進劑之含量可在範圍爲全部組成物之1至30重量%，較佳爲從30至15重量%。

泡沫髮形固定組成物可爲一種「後發泡型」凝膠到乳

脂凍型產品，其中液態碳氫化合物是分散於髮形固定組成物中，然後加以封裝入容器中（例如袋在罐中、SERVO-罐）加以密封且在袋子外部加壓，如在此藝所習知者。另一可行辦法是泡沫髮形固定組成物可爲一種凝膠或乳脂凍配方，其係將其放置於以手指引動非-加壓式泵散佈器中而以機械式加以氣溶膠化。

髮形固定組成物可爲美髮用類型之產品含有染色劑，例如設定髮型染色劑凝膠或設定髮型棒用於同時地提供暫時的頭髮顏色。

髮形固定組成物也可含有（並不受限於此）：可改良聚合物特性之添加劑，例如塑化劑、保濕劑、膠黏劑、去膠黏性劑、潤濕劑、抗靜電劑、防腐劑、芳香劑和芳香劑增溶劑。本發明髮形固定組成物可加以配製成水在油中、油在水中、或多相乳液，呈液體、乳霜、糊漿、軟膏、及其類似物之形態。本發明之髮形固定組成物是並不受限於產品形態，且可爲清晰、半透明或不透明。

髮形固定組成物可包含（並不受限於此）例如頭髮調理劑、揮發性和非揮發性矽酮化合物、矽酮膠和硬挺性矽酮聚合物。硬挺性矽酮聚合物之敘述是在美國專利第4,902,499號中發現，且在此併於本文以供參考。

在本發明之較佳的髮形固定組成物中，髮形固定組成物是可藉由使用者（例如美容師或顧客）加以製備，其係提供彼等一種經封裝之髮形固定數量之RMHS聚合物，呈未經中和化或部份中和化之形態，及視需要之一種經封裝

之液體或固體組成物含有有效數量之 pH 調整劑和所有的或一部份其餘成份（如果還有的話）。在使用時，使用者可將兩個封裝之內含物的全部或一部份在水性介質中加以混合在一起。混合可使用例如以木製匙片或者類似簡單混合裝置在容器中進行，或藉由將內含物放置於廣口瓶中且以搖動或手動攪拌進行混合，以調配髮形固定組成物成吾所欲得之濃度。

髮形固定套裝工具具體實例（並不受限於此）是可包含至少一個容器（例如瓶子、安瓿、可壓擠管、小包裝、及其類似物），和用於製備和使用產品之指導資料。例如，一種有用的套裝工具具體實例可提供一個含有水性 RMHS 乳液產品呈濃縮或稀釋液體形態的容器，且第二容器可包含鹼例如 AMP。在使用時，可將第一容器之內含物添加到所選擇之水，較佳爲蒸餾水、去離子水或軟性自來水，以攪拌或搖動加以混合，然後逐漸與第二容器之內含物相混合，進行摻合直到達到吾所欲得濃度爲止。另一可行辦法是第一容器之內含物可包含足夠的水以提供一種濃縮之 RMHS 乳液產品，如此僅需要添加入第二容器之內含物。茲就顧客之方便而言，一種有用的套裝工具也可包含手持式手動混合裝置，例如木製或塑膠製匙片、可拋棄式手套、混合容器、梳子、捲髮器等。除此之外，一種有用的套裝工具可進一步包括輔助美髮用護髮輔助劑，例如調理劑和添加劑用於提供市場吸引力力，可作爲成份併用到一個或兩個容器二者之一或兩者，或以分開的容器或封裝來提

供。

指導材料可爲印刷媒體、音訊媒體、視訊輔助設備、電子媒體或其組合，其係指導使用者如何製備和/或使用本發明之髮形固定組成物。印刷媒體包括（但是並不受限於此）：標識、小冊、書、廣告傳單、及其類似物。音訊媒體包括（但是並不受限於此）：錄音帶、聲音光碟、唱片、及其類似物。視訊輔助包括（但是並不受限於此）：相片、幻燈片、錄放影帶、數位視訊光碟(DVDs)、及其類似物。電子媒體包括全部形態之電子數據貯存媒體，例如（但是並不受限於此）磁碟片、互動式 CD-ROMs、互動式 DVD-ROMs、及其類似物。除此之外，套裝工具之內含物較佳爲包裝在箱、紙板盒等等之內，具有指導說明書印刷在其上或附在其上。

因此，不論是否提供使用者是一種最終髮形固定組成物，或係如前所述使用者藉由將提供於套裝工具具體實例中之內含物混合在一起來製備，該髮形固定組成物是可藉由設定頭髮呈吾所欲得組態之前、期間或之後藉由施用有效數量之本發明髮形固定組成物的方法而賦予頭髮定形。當所提供髮形固定組成物是呈一種浸漬式髮形固定輔助設備或塗覆式髮形固定輔助設備，所包裝之髮形固定輔助設備可提供呈一種單獨使用式產品或呈一種套裝工具形態，具有輔助美髮用護髮輔助劑，如上所述。當髮形固定輔助設備提供到顧客是呈潤濕或濕式形態時，顧客可以髮形固定輔助設備接觸頭髮以輸送髮形固定組成物到其上。另一

可行辦法是當髮形固定輔助設備提供到顧客是呈實質上乾燥形態時，顧客可先將頭髮濕潤，例如使用水，然後將髮形固定輔助設備與濕潤頭髮相接觸以輸送髮形固定組成物到其上。因此，在使用髮形固定輔助設備之髮形固定方法中，該髮形固定組成物也可在將頭髮設計成吾所欲得組態之前、期間或之後施用到頭髮上，其係藉由將頭髮與髮形固定輔助設備相接觸爲期一段足夠的期間，以將髮形固定組成物施塗到頭髮上，視髮形固定輔助設備之形態而定，且熟諳髮形固定技藝者可容易地加以決定。可使用例如(但是方法並不受限於此)經浸漬或塗覆之擦拭布、墊片、捲紙、小毛巾、海棉等將髮形固定組成物施用到頭髮上，其係藉由將一束一束的頭髮在纏繞到捲髮器或輥上之前，或在設定髮型組態時，將髮形固定組成物施用到頭髮上，且可使用經浸漬或塗覆之梳子或刷子在設定髮型之前、期間或之後將髮形固定組成物施用到頭髮上，然而經浸漬之捲髮器是更適合用於設定吾所欲得組態時施用髮形固定組成物。

下列實施例進一步例証較佳的具體實例之製備和用途，但是並不企圖加以限制。

物料和步驟

物料是通常商業化可獲自熟諳化學技藝者所習知的化學供應廠商或獲自所指定的供應廠商。

1) 物料簡稱和商標名

EA	丙烯酸乙酯
WAM	甲基丙烯醯胺基乙基-N-伸乙脲(SIPOMER® WAM II, Rhodia, Inc.)
MAA	甲基丙烯酸
MMA	甲基丙烯酸甲酯
AA	丙烯酸
SSSA	苯乙烯磺酸鈉鹽
BEM25	甲基丙烯酸 Beheneth-25 酯
LEM23	甲基丙烯酸 Laureth-23 酯
HCOEM25	氫化蓖麻油乙氧基化(25)甲基丙烯酸酯
HCOEM16	氫化蓖麻油乙氧基化(16)甲基丙烯酸酯
TEM25	三苯乙烯基酚乙氧基化(25)甲基丙烯酸酯
CHEM24	甲基丙烯酸 Choleth-24 酯
CEM24	甲基丙烯酸 Ceteth-24 酯
CSEM25	甲基丙烯酸 Ceteareth-25 酯
EOBDMA	乙氧基化(30)雙酚 A 二甲基丙烯酸酯
TMPTA	三丙烯酸三羥甲基丙烷酯
IMP	3-氫硫基丙酸異辛酯
DDM	十二烷基硫醇
ODM	十八烷基硫醇
R307	無規乙氧基化/丙氧基化之 1,4-丁二醇乙烯基醚具有經驗式爲: CH_2=CH-O-$(CH_2)_4$-O-$(C_3H_6O)_4$-$(C_2H_4O)_{30}$-H (EMULSOGEN® R307, Clariant Corporation)

BX-AA	無規乙氧基化/丙氧基化之烯丙基醚具有經驗式爲：CH_2=CH-CH_2-O-$(C_3H_6O)_5$-$(C_2H_4O)_5$-H (BX-AA-E5P5, Bimax, Inc.)
M5010	羧基官能性 C_{12}-C_{15} 烯烴基疏水物，加以乙氧基化具有 24 個氧化乙烯單元(MAXEMUL® 5010, Uniqema)
MPEG35	甲氧基乙氧基化(35)甲基丙烯酸酯
MPEG55	甲氧基乙氧基化(55)甲基丙烯酸酯
PVP	聚乙烯基吡咯啶酮共聚物
PVP/VA	聚乙烯基吡咯啶酮/醋酸乙烯酯共聚物 (LUVISKOL® VA-64, BASF Corp.)

2) 方法

A) 黏度

所報導各含有聚合物之組成物的黏度是表示爲毫帕斯卡-秒(mPa-s)，其係使用布魯克菲爾德旋轉錠子黏度計（布魯克菲爾德，機型 RVT），在 20 每分鐘轉數(rpm)，在環境室溫爲 20-25 °C 下所測得（此後是指布魯克菲爾德黏度）。黏度是量測自新鮮製得之組成物（是指作爲「初始黏度」），且讓組成物在環境室溫下陳化(age)爲期至少 24 小時後再加以量測（是指作爲「24-小時黏度」）。其中僅一種黏度值是展示於下，該黏度值是 24-小時黏度，除非另外有指示。

「稀薄黏度」典型地是指一種可傾倒、流動、可噴霧之產品具有黏度爲最高爲 1,000 mPa-s；一種「中等黏度」是指一種產品具有黏度範圍 1,000 至最高爲 3,000 mPa-

s；一種「高黏度」是指一種產品具有黏度範圍爲 3,000 至最高爲 10,000 mPa-s；且「凝膠」是指一種產品具有黏度大於 10,000 mPa-s，除非另外有指示。

B) 清晰度

當報導時，含有聚合物之組成物的清晰度是表示爲%T（透光度），係藉由 Brinkmann PC 920 比色計在組成物製得至少 24 小時之後所測得。清晰度量測是對照去離子水（清晰度評級爲 100%）所獲得。具有清晰度爲 60%或更高之組成物是實質的清晰；具有清晰度範圍爲 45-59%是鑑定爲實質的半透明。對凝膠組成物而言，清晰度較佳爲大於 20%，更佳爲大於 50%，且最佳爲 70%或以上。

C) 玻璃轉移溫度

當報導時，締合聚合物之玻璃轉移溫度(Tg)是藉由使用一種 10 密耳(mil)開放式向下拉伸塊，將一部份產品乳液塑製在 MYLAR®（聚對苯二甲酸乙二酯）薄膜基材上，將塑製之薄膜在環境室溫下（25 °C）進行乾燥爲期 24 小時，然後藉由眾所皆知的差示掃瞄量熱計(DSC)技術加以量測其 Tg 所測得。

D) 光澤度

當報導時，締合聚合物薄膜之光澤度是藉由使用一種 10 密耳開放式向下拉伸塊，將聚合物產品之薄膜塑製在 Leneta Form 2C-不透明記錄紙卡(Leneta Co.)上，將塑製之薄膜在 25 °C 進行乾燥爲期 24 小時，然後藉由使用

Micro-Tri-Gloss 光澤計(Byk/Gardner, Silver Spring, MD)在反射角度爲 20°和 60°幾何結構，使用標準測試方法用於反射光澤度，ASTM 523-89（重新核准 1994），以儀器量測經乾燥薄膜之反射光澤度所測得。反射光澤度爲 100 單位是指定爲各幾何結構之標準。反射光澤度單位讀數在角度 20°至少爲 30 且在角度 60°至少爲 80 者是鑑定爲光澤，而在二者之一角度之數值爲少於 25 是鑑定爲消光。

E) 濁度

當報導時，含有聚合物之組成物的濁度是表示爲萘菲羅重測濁度單位(Nephelometric Turbidity Units) (NTU)，係採用萘菲羅重測濁度計，以蒸餾水(NTU = 0)作爲標準。具有 NTU 值爲 90 或更大是目視鑑定爲混濁。

F) 耐潮濕性-捲曲保持性%

一種組成物之髮形固定功效是根據在 90%相對濕度(RH)之高濕度下的髮形固定保持性來加以評估。在吸收來自所施用組成物和來自環境大氣之水後，在頭髮上維持捲曲定型的能力是採用眾所皆知的技術所測得，通常是指高濕度捲曲保持性(HHCR)。HHCR 方法之敘述是可容易地在化妝品文獻中找到。參閱例如"Harry's Cosmeticology"之第 8 版第 30 章第 666-667 頁（M. J. Rieger, Ph.D. 編輯），Chemical Publishing Co., Inc., New York, NY (2000)，和 Diaz 等人之 J. Soc. Cosmet. Chem., 34, p. 205-212 (July 1983)，其中各相關的揭示內容在此併於

本文以供參考。

商品級摻混之 Caucasian 未經處理（純潔）人類頭髮之髮束是採用 International Hair Importers and Products, Inc., New York 所供應之天然棕色或黑色歐洲人頭髮所製得。各髮束（3 克重量）爲 7 英寸（18 公分）長度且係以膠水在頭皮（根）末端部份加以固定。在使用之前，各頭髮束是藉由以稀釋之月桂基硫酸鈉水溶液(10% SLS)加以清洗，接著以去離子水在環境室溫下加以滌洗，且以毛巾吸乾加以吸乾。量測頭髮之初始伸展長度(L_e)。將 0.8 g 將被評估的含有聚合物之組成物施塗到頭髮束上，且從頭皮分佈到末端部份。然後將處理過之頭髮纏繞在具有外徑 3 cm 之捲髮夾上，且讓捲髮夾在環境室溫爲 21-23 °C 下過夜進行乾燥。在乾燥之後，將捲髮夾小心地移出，遺留頭髮定型成單一捲曲，且量測頭髮捲曲之初始長度(L_i)，然後將捲曲之頭髮束垂直地懸掛在設定爲環境室溫爲 26-27 °C 和環境高濕度爲 90% RH 之濕度箱中。

高濕度捲曲保持性(HHCR)是當在所選擇曝露到潮濕之區間之後的捲曲鬆弛時，藉由量測頭髮捲曲之長度(L_t)所測得。下式是用以計算捲曲保持性%，相對於初始長度(L_i)和頭髮之初始伸展長度(L_e)：

$$\text{捲曲保持性\%} = (L_e - L_t)/(L_e - L_i) \times 100$$

捲曲長度之變化（下垂、螺旋形成）是定期地加以量測且以目視觀察。量測是取自初始，且在每 0.25 小時間隔爲期全部曝露期間爲 1.25 至 1.75 小時，然後再每一小

時間隔爲期全部曝露期間高達 8 小時，且最後讀數是取自在 24 小時期間之後所獲得。對最小期間爲至少 0 75 小時在 90% RH 下而言，HHCR 功效爲 70%或以上的捲曲保持性(CR)在此是稱爲"T @70% CR"，且是傳統慣用之優良高耐潮濕性的參考標準，在此是指優良髮形固定功效。對所選擇之時間間隔所報導的 HHCR 功效是標示爲"%CR @T-x"，其中 x 是小時間隔或其分率。髮形固定功效爲 70% CR @T-1.25 小時或更長是鑑定爲非常優良，且 70% CR @T-3 小時或更長是鑑定爲特優。當%捲曲保持性爲不多於 50%時，髮形固定功效是鑑定爲微弱。

髮形固定組成物之重設髮型性功效是藉由根據上述步驟測定其 HHCR（循環 1），然後以水徹底地濕潤頭髮，以手將頭髮之過量水壓擠出，再重新將頭髮定形和重設髮型成單一捲曲如上所述，且重複 HHCR 步驟（循環 2）。

G) 主觀性質評估

以含有髮形固定組成物加以處理過之觸感-美感性和機械性質，例如觸感、鱗片、易梳髮性、捲曲記憶性和靜態飛絲是主觀地加以評估。髮形固定組成物之觸感和覆蓋性是藉由在以手施塗到頭髮時，髮形固定組成物之感測觸感特性來加以評估。髮形固定之主觀性質例如在頭髮上之殘餘物（如果有的話）是藉由是藉由檢查頭髮在頭髮表面上可見的沉積物（塗層），及藉由以硬質橡膠梳子之密齒梳子梳髮經處理過的頭髮五次，然後檢查梳子之齒上的可見殘餘物（鱗片）。頭髮之易梳髮性和靜態飛絲是根據在

梳髮時藉由注意頭髮之纏結、飛絲及梳髮通過頭髮之困難度而主觀地加以評估。捲曲記憶性是藉由目視觀察在曝露到高濕度90% RH爲期24小時之後，在頭髮上所殘留的頭髮捲曲式樣（亦即，完全捲曲、開放式螺旋或螺旋形、或喪失捲曲）之彈性、捲曲外觀而主觀地加以評估，除非另外有表示。

當使用標度爲0-5之數值評級來表示時，主觀性質是以下列一般性準則爲基準如下表2所示：

表 2

評級	產品特性		髮形固定特性		
	觸感	覆蓋性	捲曲記憶性	殘餘物	易梳髮性
5	非常光滑、無膠黏性	非常容易、均勻塗覆	完全捲曲	無	非常非常容易
4	平滑、無膠黏性	容易、均勻塗覆	優良、稍微螺旋形	痕量上梳子上	非常容易
3	非常輕微的膠黏性	容易、稍微不均勻覆蓋	不均勻螺旋	非常微量在梳子上	容易
2	輕微的膠黏性	容易、不均勻覆蓋	不均勻的螺旋、螺旋形	微量、僅在梳子上	稍有纏結、頭髮柔軟
1	膠黏性	不易、不均勻塗覆	不佳、僅末尖端捲曲	微量、可注意到在梳子和頭髮上	靜態輕浮、頭髮柔軟
0	非常膠黏性	不佳、非常不均勻塗覆	無、無捲曲	可見消光塗覆	不易梳髮、纏結

H) 儀器構形分析評估法

1) 頭髮環圈試驗

使用髮形固定組成物處理過之頭髮的挺爽性（硬挺性）、捲曲保持性和重設髮型性是藉由使用構形分析儀器所測得，且髮束是加以構成奧米伽(omega)狀之環圈（亦即，形狀像希臘字母(Ω)）。奧米伽狀之頭髮環圈的製備和用於測定此預成形頭髮之機械行爲的儀器操作步驟通常是根據此試驗方法揭述於 J. Jachowicz 等人，J. Soc. Cosmet. Chem, 47, p.73-84 (1996)，其中揭示內容在

此併於本文以供參考。此頭髮環圈試驗是評定固髮劑髮形固定功效。

構形分析儀器

構形分析儀機型 TA-XT2I (Texture Technologies Corp)，具有負載敏感性爲 0.1 g 是放置於設定在如下所示之相對濕度和環境室溫的濕度箱中。獲自 Stable Microsystem Ltd.之構形專業軟體版本 1.17 是用以收集和顯示數據。

頭髮環圈之製備

商品級摻混之 Caucasian 未經處理（純潔）人類頭髮之髮束是採用天然棕色歐洲人頭髮所製備得。將 0.3 克重量和 3.5 英寸（8.9 公分）長度之髮束以膠水在兩端固定到平板上，僅在平板之間遺留 1.5 英寸（3 8 cm）之頭髮纖維，如 Jachowicz 等人所敘述者。然後將固定在平板之頭髮根據方法 F 加以預清洗，以毛巾吸乾，且將 0.1 g 即將評估之髮形固定組成物均勻地施塗到髮束上。然後使用直徑爲 0 5 英寸（1.27 cm）之木製暗筍桿將經處理過之髮束設定成奧米伽(Ω)狀環圈，並將在此幾何形狀之髮束加以乾燥且在環境溫度和相對濕度爲 25 °C 和 80% RH 下進行調理。然後將桿從頭髮移除，且頭髮環圈之機械性質是使用構形分析儀在環境溫度和濕度爲 25 °C 和 80% RH 下，根據下列力量量測步驟所測得。

力量量測步驟

經調理之頭髮環圈的機械性質是藉由將髮束安置在構

形分析儀之壓克力圓筒形探針（直徑爲２５ｃｍ）下所測得。各試驗是藉由將圓筒形探針在纖維表面與高於頭髮表面１ｍｍ之校正高度之間加以振動(呈壓縮模式)來進行。探針初期接觸頭髮表面且感測一力量，然後壓縮頭髮表面致使頭髮環圈在上昇至校正高度之前先向下變形８ｍｍ。此８ｍｍ穿透會產生頭髮環圈75%變形，以模擬髮型經歷侵犯的狀態。重複頭髮環圈之變形每分鐘5-6次，且記錄各次數之最大力量。試驗作業時間爲2,400至3,000秒鐘（４０至５０分鐘）。茲就參考標準點之資訊目的而言，也測試未經處理之頭髮環圈。將頭髮環圈變形75%所需要之力量數値（峰値力量，克質量）以時間作爲函數繪圖。初始力量是直接與頭髮之硬挺性或挺爽性相關，其係認爲是在任何變形發生之前的固髮劑髮形固定聚合物的貢獻。因此，力量愈高，則頭髮愈硬挺。

重設定髮型性

茲就評估重設髮型性而言，將已經在上述頭髮環圈試驗評估過之頭髮環圈藉由以去離子水濕潤髮束而重新設定成奧米狀伽環圈，重複方法Ｈ用於乾燥和調理頭髮的步驟，然後重複力量量測步驟。

2)　儀器梳髮-通過量測法

髮束是根據方法Ｆ所敘述加以製備和預清洗，例外的是髮束末端部份是以捲曲金屬帶加以固定。典型係使用0.1ｇ組成物施塗且分佈遍及髮束，且濕式梳髮-通過是採用上述構形分析儀以儀器方法所測得。用於量測乾式梳髮-

通過時，經處理過之髮束是在濕度箱設定在環境溫度爲 23 °C 和相對濕度爲 50% RH 下進行乾燥過夜。用於未經處理頭髮（對照組）之基準值也加以量測。

儀器梳髮-通過量測步驟

上述構形分析儀及其 A/TG 拉伸夾輔助裝置是放置在濕度箱中，且在環境溫度爲 23 °C 和 50% RH 進行調理。將硬質橡膠梳子（機型 220041，製自 Sally's Beauty Supply）附到在構形分析儀底座之特殊設計的鋁板上，致使 30 mm 之梳子的細齒部份是水平式連接到鋁板上。然後將髮束之帶狀部份放置在拉伸夾中。將拉伸夾降低，且將全部除了頂部 3/4 英寸（1.9 cm）以外的髮束安置在梳子之曝露齒之內。然後藉由升高拉伸夾而將髮束加以梳髮，以 3 mm/s 速率將頭髮牽引通過梳齒，直到髮束之全長度已經完全通過爲止。記錄升高髮束所需要的作業力量（克）作爲距離的函數。在相同髮束上重複梳髮-通過步驟 4 次，用於全部爲五次梳髮-通過之牽引。用於基準量測，各髮束是量測五次，在施塗試驗組成物之前，對濕式和乾式梳髮-通過進行量測，且在施塗試驗組成物之後重複對濕式和乾式進行量測。對各髮束而言，「梳髮-通過容易係數」(ECF)值是根據獲自採用構形專業軟體第 1.17 版對所收集和記錄之數值且加以校正偏移後所計算得。

對各髮束在濕式和乾式梳髮-通過量測所收集得五個力量值是加以平均。基準值是對未經處理頭髮之平均作業力量（克）所計算得，且加以代入下式以決定 ECF 值：

$$ECF = \frac{\text{經處理過頭髮之作業力量（克）}}{\text{未經處理頭髮之作業力量（克）}}$$

ECF 值在範圍爲 1 至 1.5 是視爲非常容易。因此，對一特定聚合物或配方而言，若數值愈低，則愈容易梳髮-通過，其係進一步反映優良的頭髮梳理性。

I) RMHS 聚合物之製法

茲就例証目的且並不受限於此而言，在表 4A、4B、4C 和 4D 所示之產品 ASAP 乳液，及在實施例 1 表 3 所示之 HASE 聚合物產品乳液是根據下列泛用方法所製得。

單體乳液是在配備有氮氣入口和攪拌機之第一反應器中，藉由結合吾所欲數量之各單體於含有乳化用量之陰離子性界面活性劑之水中，在氮氣大氣下加以混合攪拌所製得。在配備有混合攪拌機、氮氣入口和進料泵之第二反應器中添加入吾所欲數量之水和額外的陰離子性界面活性劑（如果需要的話），並將內含物在氮氣大氣和混合攪拌下加以加熱。在第二反應器達到溫度範圍爲 80-90 °C 之後，將吾所欲用量之游離基起始劑注射入在第二反應器中的界面活性劑溶液中，然後將獲自第一反應器之單體乳液逐漸泵送入第二反應器中，爲期 1 至 4 小時期間且在受控之反應溫度範圍爲 80-90 °C。在單體添加完成之後，可將額外數量之游離基起始劑添加到第二反應器中（如果需要的話），且將所獲得之反應混合物維持在溫度爲 90-95 °C 爲期一段足以完成聚合反應的時間，典型爲 90 分鐘。然後可將所獲得之聚合物乳液加以冷卻，從反應器排放出且

加以收集。

J) 髮形固定組成物之製法

除非另外有指示，藉由方法 I 所製得之 HASE 和 ASAP 產品乳液原狀供應以水加以稀釋以獲得吾所欲之聚合物濃度，或添加到一種具有水可溶性成份之配方中，其數量足以提供吾所欲之聚合物濃度於最終成品配方中。所有的關於重量%聚合物是意謂以全部配方重量爲基準之有效重量%。除非另外有指示，配方是採用熟諳化妝品配方技藝者眾所皆知的傳統慣用之配方設備和技術所製得。本發明聚合物是適用於作爲流變性改良劑、成膜劑、增稠劑、懸浮劑、及其類似劑如在下列實施例中所例証者。

實施例 1：聚合物

鹼可溶脹性 ASAP（在表 4A 中標識爲聚合物 A）是根據方法 I 所述之一般步驟所製得，且詳細敘述於下。

單體反應混合物是在在氮氣大氣下，使用混合攪拌機轉速爲 500 rpm 之第一反應器中所製得，係藉由將 117 重量份甲基丙烯酸、172 重量份丙烯酸乙酯、25.5 重量份 BEM25 和 3.2 重量份 LEM23 結合併入 92 重量份之含有 10.6 重量份之 30%月桂基硫酸鈉水溶液之去離子水中。在配備有混合攪拌機、氮氣入口和進料泵之第二反應器中添加入 570 重量份去離子水和 3.2 重量份之 30%月桂基硫酸鈉水溶液。將第二反應器之內含物在使用混合攪拌轉速爲 200 rpm 且在氮氣大氣下加以加熱。在第二反應器之內含物達到溫度範圍爲 85-88 °C 之後，將 6.3 重量份之

3.5%過硫酸銨溶液（游離基起始劑）注射入在第二反應器所形成的熱界面活性劑溶液中。然後將獲自第一反應器之單體混合物之水性乳液逐漸泵送入第二反應器中，爲期 60 分鐘期間且在受控之反應溫度範圍爲 85-88 °C。在單體混合物添加完成之後，將 9.4 重量份之 0.7%過硫酸銨溶液添加到第二反應器之反應混合物中，且反應溫度是維持在 90 °C 爲期一段額外的 1.5 小時以完成聚合反應。將所獲得之產品乳液加以冷卻至室溫，並從反應器排放出且加以收集。

HASE 聚合物 H-1、H-2、H-3、H-4 和 H-5（各具有如表 3 所示之單體成份）、鹼可溶脹性聚合物 B-M、N--Z 和 AA-AW，及鹼可溶性 ASAP 聚合物 BA 至 BL（各分別具有如表 4A、4B、4C 和 4D 所示之單體成份）是根據上述用於製備聚合物 A 之泛用方法所製得。對一種特定聚合物所列舉之所有的單體是包含於第一反應器之單體反應混合物中，且視需要而將單體數量加以調整，以達到在表 3、4A、4B、4C 和 4D 所列舉之單體重量%值；在諸表中所有的%值是重量%，以全部單體混合物之重量爲基準。

所有的聚合物是製成具有總固體含量範圍爲 30 至 45%之水溶液。在大多數的案例中，月桂基硫酸鈉(SLS)是用作爲聚合反應用之乳化界面活性劑。除此之外，聚合物 AV 是根據前述步驟使用一種含有 SLS 和非離子性乳化界面活性劑（亦即，Ceteareth-20（聚氧化乙烯(20)鯨蠟基(cetyl)/硬脂基(stearyl)醚之 INCI 名稱））之組合物也

可成功地製得。在製備聚合物 BH、BK 和 BL 時，係分別使用下列界面活性劑以取代 SLS：RHODAFAC® 610（一種分支型醇乙氧基化物之複合磷酸酯，可獲自 Rhodia, Inc., Cranbury, NJ）、月桂乙基-3-磺基琥珀酸二鈉和二辛基磺基琥珀酸鈉。

表 3：HASE 聚合物之組成物

聚合物 號碼	酸性 乙烯基單體 (%)	非離子性 乙烯基單體 (%)	締合單體 (%)	其他單體 (%)
H-1	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (9)	EOBDMA (0.3)
H-2	MAA (37)	EA (53)	BEM25 (10)	
H-3	MAA (37)	EA (59.7)	BEM25 (3)	TMPTA (0.3)
H-4	MAA (37)	EA (53.55)	BEM25 (8); CSEM25 (1)	EOBDMA (0.3); IMP (0.15)
H-5	MAA (36)	EA (60.9)	BEM25 (3)	TMPTA (0.1)

表 4A：鹼可溶脹性 ASAP 組成物

聚合物 號碼	酸性 乙烯基單體 (%)	非離子性 乙烯基單體 (%)	締合單體 (%)	選擇性單體 (%)
A	MAA (37)	EA (54)	BEM25 (8); LEM23 (1)	
B	MAA (34); AA (2)	EA (55.85); WAM (3)	BEM25 (4); LEM23 (1)	TMPTA (0.1); EOBDMA (0.05)
C	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8); LEM23 (1)	EOBDMA (0.3)
D	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8); HCOEM25 (1)	EOBDMA (0.3)
E	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8); HCOEM16 (1)	EOBDMA (0.3)
F	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8); TEM25 (1)	EOBDMA (0.3)
G	MAA (37)	EA (53.85)	BEM25 (8); LEM23 (1)	IMP (0.15)
H	MAA (37)	EA (53.55)	BEM25 (8); LEM23 (1)	EOBDMA (0.3); IMP (0.15)
I	MAA (37)	EA (53.85)	BEM25 (8); LEM23 (1)	ODM (0.15)
J	MAA (37)	EA (53.55)	BEM25 (8); LEM23 (1)	ODM (0.15); EOBDMA (0.3)
K	MAA (37)	EA (57.9)	BEM25 (4); LEM23 (1)	TMPTA (0.1)
L	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (6); LEM23 (3)	EOBDMA (0.3)
M	MAA (37)	EA (57.7)	BEM25 (4); LEM23 (1)	TMPTA (0.15); EOBDMA (0.15)

表 4B：鹼可溶脹性 ASAP 組成物

聚合物 號碼	酸性 乙烯基 單體 (%)	非離子性 乙烯基 單體 (%)	締合單體 (%)	SH 單體 (%)	選擇性單體 (%)
N	MAA (37)	EA (59.7)	CHEM24 (1.5); CEM24 (1.5)		EOBDMA (0.3)
O	MAA (37)	EA (56.7)	BEM25 (3); CHEM24 (1.5); CEM24 (1.5)		EOBDMA (0.3)
P	MAA (37)	EA (59.9)	BEM25 (2); LEM23 (1)		TMPTA (0.1)
Q	MAA (36)	EA (58.1)	BEM25 (2); LEM23 (1)	R307 (2.8)	TMPTA (0.1)
R	MAA (35)	EA (58.9)	BEM25 (2); LEM23 (1)	M5010 (3)	TMPTA (0.1)
S	MAA (35)	EA (56.9)	BEM25 (2); LEM23 (1)	R307 (3); M5010 (2)	TMPTA (0.1)
T	MAA (37)	EA (42.8)	BEM25 (15); LEM23 (5)		TMPTA (0.05); EOBDMA (0.15)
U	MAA (37)	EA (57.8)	BEM25 (4); LEM23 (1)		TMPTA (0.2)
V	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (3); LEM23 (6)		EOBDMA (0.3)
W	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (4.5); LEM23 (4.5)		EOBDMA (0.3)
X	MAA (36)	EA (55.9)	BEM25 (2); LEM23 (1)	BX-AA (5)	TMPTA (0.1)
Y	MAA (36)	EA (54.9)	BEM25 (3); LEM23 (1)	R307 (5)	TMPTA (0.1)
Z	MAA (36)	EA (55.9)	BEM25 (2); LEM23 (1)	R307 (5)	TMPTA (0.1)

表 4C：鹼可溶脹性 ASAP 組成物

聚合物號碼	酸性乙烯基單體 (%)	非離子性乙烯基單體 (%)	締合單體 (%)	SH 單體 (%)	選擇性單體 (%)
AA	MAA (37); SSSA (5)	EA (51)	BEM25 (6); LEM23 (1)		
AB	MAA (36)	EA (55.2)	BEM25 (2.5); CHEM24 (0.5); CEM24 (0.5)	R307 (5)	EOBDMA (0.3)
AC	MAA (52); AA (2)	EA (42.7)	BEM25 (2); LEM23 (1)		EOBDMA (0.3)
AD	MAA (36)	EA (48.7)	BEM25 (10); LEM23 (5)		EOBDMA (0.3)
AE	MAA (37)	EA (59.7)	BEM25 (2); LEM23 (1)		EOBDMA (0.3)
AF	MAA (36)	EA (58.4)	BEM25 (3)	R307 (2.5)	TMPTA (0.1)
AG	MAA (36)	EA (55.9)	BEM25 (3)	R307 (5)	TMPTA (0.1)
AH	MAA (36)	EA (53.4)	BEM25 (3)	R307 (7.5)	TMPTA (0.1)
AI	MAA (36)	EA (45.9)	BEM25 (3)	R307 (15)	TMPTA (0.1)
AJ	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8)	MPEG35 (1)	EOBDMA (0.3)
AK	MAA (37)	EA (53.7)	BEM25 (8)	MPEG55 (1)	EOBDMA (0.3)
AL	MAA (2.5); AA (31)	EA (57.5)	BEM25 (8)	MPEG55 (1)	
AM	MAA (36)	EA (57.9)	BEM25 (2); CHEM24 (0.5); CEM24 (0.5)	R307 (3)	TMPTA (0.1)
AN	MAA (35)	EA (56.9)	BEM25 (4); LEM23 (1)	M5010 (3)	TMPTA (0.1)
AO	MAA (36)	EA (52.9); WAM (3)	BEM25 (4); LEM23 (1)	BX-AA (3)	TMPTA (0.1)
AP	MAA (36)	EA (50.9); WAM (3)	BEM25 (4); LEM23 (1)	BX-AA (5)	TMPTA (0.1)
AQ	MAA (36)	EA (53.85)	BEM25 (4); LEM23 (1)	BX-AA (5)	TMPTA (0.15)
AR	MAA (37)	EA (48.8)	CSEM25 (9)	BX-AA (5)	TMPTA (0.2)
AS	MAA (36)	EA (54.7)	BEM25 (8); LEM23 (1)		TMPTA (0.3)
AT	MAA (37)	EA (51.8)	CSEM25 (10)	BX-AA (1)	TMPTA (0.2)
AU	MAA (37)	EA (51.8)	CSEM25 (10)	R307 (1)	TMPTA (0.2)
AV	MAA (37)	EA (52.8)	CSEM25 (8)	BX-AA (2)	TMPTA (0.2)
AW	MAA (47)	EA (46.8)	CSEM25 (4)	BX-AA (2)	TMPTA (0.2)

表 4D：鹼可溶性 ASAP 組成物

聚合物 號碼	酸性 乙烯基 單體 (%)	非離子性 乙烯基 單體 (%)	締合單體 (%)	SH 單體 (%)	選擇性 單體 (%)
BA	MAA (29)	EA (43.2); MMA (19.5)	BEM25 (2.5); LEM23 (1)	R307 (2); M5010 (2)	DDM (0.8)
BB	MAA (28.64)	EA (44.44); MMA (19.26)	BEM25 (2.47)	R307 (1.975); M5010 (1.975)	DDM (1.24)
BC	MAA (28.64)	EA (44.44); MMA (19.26)	LEM25 (2.47)	R307 (1.975); M5010 (1.975)	DDM (1.24)
BD	MAA (28.64)	EA (44.44); MMA (19.26)	CSEM25 (2.47)	R307 (1.975); M5010 (1.975)	DDM (1.24)
BE	MAA (25)	EA (47.74); MMA (19.5)	BEM25 (2.5)	R307 (2); M5010 (2)	DDM (1.26)
BF	MAA (29)	EA (43.74); MMA (19.5)	LEM25 (2.5)	R307 (2); M5010 (2)	DDM (1.26)
BG	MAA (29)	EA (43.74); MMA (19.5)	CSEM25 (2.5)	R307 (2); M5010 (2)	DDM (1.26)
BH	MAA (24.78)	EA (48.56); MMA (19.33)	BEM25 (2.48)	R307 (1.98); M5010 (1.98)	DDM (0.89)
BI	MAA (25)	EA (50.74); MMA (19.5)	BEM25 (2.5)	M5010 (1)	DDM (1.26)
BJ	MAA (25)	EA (50.74); MMA (19.5)	BEM25 (2.5)	BX-AA (1)	DDM (1.26)
BK	MAA (17.5)	EA (52.74); MMA (25)	BEM25 (2.5)	BX-AA (1)	DDM (1.26)
BL	MAA (25)	EA (50.74); MMA (19.5)	BEM25 (2.5)	BX-AA (1)	DDM (1.26)

在製備之後，將表 3 所示所獲得之各 HASE 聚合物乳液和表 4A、4B 和 4C 所示之 ASAP 聚合物乳液加以分析以測定 pH、總固體含量%(TS)(以有效聚合物含量爲基準)和布魯克菲爾德黏度（錠子#2、20 rpm、環境室溫）。除此之外，所選擇之產品聚合物的玻璃轉移溫度(Tg)是藉由上述方法 C 所測得。未經中和化之產品聚合物乳液通常具有 pH 爲不多於 5.5，典型的範圍 pH 2.5-4.5；總固體含量範圍爲 15 至 45 重量%;布魯克菲爾德黏度範圍爲 10 至不多於 100 mPa-s，且 Tg 範圍爲 35 °C 至 150 °C。聚合物乳液之 pH 可使用酸性劑或鹼性劑加以調整至 pH 較佳的範圍爲 5 至 7.5，或視需要而定，直到組成物是實質的清晰或半透明爲止。當清晰度並不是問題，或當鹼性 pH 是吾所欲得時，組成物之 pH 可加以調整至甚至大於 12 之鹼性 pH，且維持鹼性穩定。

本發明之鹼可溶性締合聚合物，如上述在表 4D 中之聚合物 BA 至 BL 所例証者是適用於多種應用作爲泡沫強化劑、泡沫穩定劑，及在吾所欲相對低、稀薄黏度之產品中作爲成膜劑。

各含有一種締合單體之聚合物 BE、BF、BG、BI、BJ 和 BK 水溶液是製成有效聚合物重量濃度爲 3、5 和 10%，且係使用 AMP (95%)加以中和至 pH 範圍爲 6.5 至 7.5。在濃度爲 3 重量%時，溶液之布魯克菲爾德黏度是太低而無法量測。在 5 重量%時，各聚合物可提供具有布魯克菲爾德黏度爲不多於 25 mPa-s 之溶液。甚至在 10%濃度

時，聚合物可提供具有布魯克菲爾德黏度爲不多於 300 mPa-s 之水溶液。

具有兩種締合單體之聚合物 BA 的水溶液是類似於如上所述所製得。布魯克菲爾德黏度在濃度爲 3%時是少於 15 mPa-s，在 5%時是 61 mPa-s，且在 10%時爲 850 mPa-s。

相反地，一種類似於聚合物 BI 和 BJ，但是並無半疏水性單體之聚合物（亦即，一種包含 48.2% EA、19.5% MMA、29% MAA、2.5% BEM25 和 0.8% DDM 之聚合物）的 5%溶液是具有布魯克菲爾德黏度大於 3,000 mPa-s 和非吾所欲得之黏稠構形。同樣地，另一種既不含有半疏水性單體也不含有鏈轉移劑之聚合物（亦即，一種包含 49% EA、19.5% MMA、29% MAA 和 2.5% BEM25 之聚合物）的 5%溶液是具有布魯克菲爾德黏度大於 300,000 mPa-s 和非吾所欲得之成塊構形。

本發明鹼可溶性締合聚合物是鑑定爲一種特優成膜劑、泡沫強化劑和泡沫穩定劑用於水性和含水-醇性泵送式頭髮噴霧和噴敷泡沫髮形固定產品，例如泡沫固定髮型劑、乳脂凍、及其類似物。聚合物是可相容且可溶於一種含有高達至少 55%以體積計乙醇之水性醇溶液，在聚合物濃度爲至少 5 重量%，致使彼等可適用於低揮發性有機物含量(VOC)和高揮發性有機物含量(VOC)之組成物。

本發明之鹼可溶性締合聚合物也可與碳氫化合物相容，使得聚合物也可適用於高揮發性有機物含量之噴霧應

用（高達至少 85% VOC）。例如聚合物 BJ 在一種含有 20%以體積計環己烷和乙醇（95%，數量足以(q.s.)達到 100%體積）之溶液中的溶解度在室溫下爲 5 重量%，且在溫度 4 °C 下爲 2 重量%，以清晰度（亦即，無濁度）爲基準。在一種含有 50%以體積計環己烷和 50%以體積計乙醇(95%)之溶液中，聚合物 BJ 在室溫和在 4 °C 下可溶解濃度爲 1 重量%。

聚合物 BG 和 BI 也是配製於 55%水性乙醇溶液中，其含量爲 5 重量%聚合物，且使用 AMP(95%)加以中和至 pH 範圍爲 7 至 8。各聚合物提供一種具有布魯克菲爾德黏度爲 5 mPa-s 之溶液。當聚合物 BG 是從以手指引動之泵噴霧器手動泵送時，可提供微細霧狀噴霧。當聚合物 BI 是從非-加壓式、泡沫散佈器（例如機械式泡沫散佈器，可獲自 Airspray International, Inc., Pompano Beach, Florida）散佈出時，可提供豐富、濃厚、光澤性泡沫。當施用到頭髮時，兩種配方皆可提供特優耐高濕度性和捲曲保持性（在 90% RH 下）。聚合物並不會在頭髮上遺留鱗片狀殘餘物，且容易清洗出。兩種聚合物可提供 HHCR T@70% CR 爲大於 8 小時。

鹼可溶性 ASAP 是鑑定可適用於碳氫化合物型（正-丁二醇、戊烷和異丁烷）加壓式氣溶膠和非-加壓式氣溶膠配方。

實施例 2-8：水性髮形固定組成物

實施例 2-8 是例証在含有 HASE 聚合物 H-1 和 H-4

（分別爲實施例 2-3 和 7-8），及 ASAP（實施例 4-6），其數量如表 5 所示之水性髮形固定組成物中所達到之流變性改良和清晰度%，該等組成物藉由方法 F 所測得之 HHCR 髮形固定功效如表 5A 所示。實施例 1 之 HASE 聚合物 H-1 和 H-4 是分別具有一種和兩種締合單體之交聯型、經疏水性改良之鹼可溶脹性乳液聚合物。ASAP 髮形固定劑，聚合物 C 和 D 是各採用一種與 HASE 聚合物 H-1 和 H-4 之締合單體相同的締合單體(BEM25)，及各種不同的締合單體（亦即，一種線型烷基(LEM23)、或絡合酯(HCOEM25)）。

水性髮形固定組成物是藉由將實施例 1 所表示之產品聚合物乳液以去離子水加以稀釋至獲得吾所欲得之有效聚合物濃度，然後將所稀釋之聚合物乳液以 2-胺基-2-甲基-1-丙醇(AMP, 95%)加以中和至 pH 爲 5.8 至 7.5，或直到組成物是實質的清晰爲止。清晰度%值是藉由方法 B 所獲得，黏度是藉由方法 A 所測得。

表 5

實施例 號碼	聚合物 號碼	聚合物 (wt%)	pH	清晰度 (%)	初始 黏度 (mPa-s)	24-小時 黏度 (mPa-s)
2	H-1	1.0	7.4	67.5	14,300	18,400
3	H-1	1.2	7.3	67.1	21,750	36,800
4	C	1.0	6.6	68.0	14,100	30,600
5	C	1.2	6.6	68.3	28,900	51,400
6	D	1.0	6.5	83.6	7,800	11,750
7	H-4	1.0	6.2	94.7	1,000	1,440
8	H-4	1.2	6.3	92.6	10,300	12,060

表 5A: HHCR @90% RH

實施例	T @ 70% CR	%CR @ T-0.75	%CR @ T-1.25	%CR @ T-4	%CR @ T-8	%CR @ T-24
2	4	92	88	76	44	36
3	7	100	96	84	67	63
4	24	100	96	92	88	84
5	24	100	100	97	97	97
6	3	81	77	66	50	47
7	24	100	100	89	81	81
8	24	96	96	92	92	92

附註： CR = 捲曲保持性，如方法 F 所敘述者。

如表 5 所示，各含有 ASAP 髮形固定劑聚合物 C 之水性組成物所達到的「初始」凝膠黏度是實質地類似於 HASE 聚合物 H-1 在相對應的有效聚合物濃度爲 1 和 1.2 重量% 時的黏度。然而在「24 小時」之後，ASAP 髮形固定劑凝膠的黏度是增加至實質地大於含有 HASE 聚合物 H-1 之髮形固定劑凝膠在相對應之濃度下的黏度。此外，使用 ASAP 聚合物 C 和 D 所製得之水性髮形固定凝膠達到清晰度時的 pH (pH <7)是比 HASE 聚合物 H-1 的 pH (pH > 7)較低。HASE 聚合物 H-4 在 1%可提供一種比在 1.2%時顯著較低黏度，但是清晰度是類似之髮形固定組成物。如表 5A 所示，所有的髮形固定組成物之 HHCR 髮形固定功效是特優且令人驚奇的長效。根據主觀的梳髮性評估，捲曲記憶性也是鑑定爲優良。

實施例 **9-11**: 水性髮形固定凝膠

根據實施例 2-8 之步驟，例外的是所使用之聚合物是

ASAP髮形固定劑聚合物A（實施例9）、K（實施例10）和L（實施例11），其係各在有效聚合物重量濃度爲1.2%如下表6所示，且組成物之HHCR髮形固定功效是如表6A所示。聚合物A是一種非交聯型類似於實施例4-5之聚合物C。聚合物K和L是例証具有不同的交聯劑和各種不同的疏水物含量之交聯型聚合物。

表6

實施例號碼	聚合物號碼	聚合物(wt%)	pH	清晰度(%)	初始黏度(mPa-s)	24-小時黏度(mPa-s)
9	A	1.2	6.8	79.9	49,980	116,200
10	K	1.2	6.6	77.7	30,500	62,600
11	L	1.2	7.2	80.1	39,800	86,800

表6A: HHCR @90% RH

實施例	T@ 70% CR	%CR@ T-0.75	%CR@ T-1.25	%CR@ T-4	%CR@ T-8	%CR@ T-24
9	24	100	97	81	81	81
10	24	100	97	97	97	97
11	24	100	100	92	88	84

如表6所示，含有非交聯型ASAP髮形固定劑聚合物A（實施例9）之髮形固定凝膠是具有比含有實施例5非交聯型ASAP聚合物C者較佳的清晰度和較高的黏度。使用ASAP聚合物K和L所製得之水性髮形固定凝膠（實施例10和11）也證實具有優良的增稠化和清晰度。如表6A所示，所有的組成物之髮形固定功效是非常優良至特優且持續。根據主觀的梳髮性評估，捲曲記憶性也鑑定爲特優。

實施例 12-13：水性髮形固定凝膠

根據實施例 2-8 之步驟，例外的是所使用之 RMHS 聚合物是 ASAP 聚合物 N（實施例 12A、12B）和聚合物 O（實施例 13A、13B、13C），使用在各種不同的有效聚合物重量%如表 7 所示，且組成物之 HHCR 髮形固定功效是如表 7A 所示。聚合物 O 具有三種不同的締合單體，其中之兩種具有線型烷基疏水性端基團，且其中之一種具有羰基環狀烷基疏水性端基；及聚合物 N 具有兩種締合單體，一是具有一種線型烷基疏水性端基，且另一是一種羰基環狀烷基疏水性端基。

表 7

實施例 號碼	聚合物 號碼	聚合物 (wt%)	pH	清晰度 (%)	初始 黏度 (mPa-s)	24-小時 黏度 (mPa-s)
12A	N	1.5	6.5	79.9	23,450	32,400
12B	N	2.0	6.3	79.2	34,350	51,600
13A	O	1.0	6.6	52.9	17,790	30,400
13B	O	1.5	6.6	54.0	66,800	85,800
13C	O	2.0	6.5	52.2	122,800	164,800

表 7A: HHCR @90% RH

實施例	T @ 70% CR	%CR @ T-0.75	%CR @ T-1.25	%CR @ T-4	%CR @ T-8	%CR @ T-24
12A	24	100	100	96	96	96
12B	24	100	100	93	93	93
13A	24	100	97	97	97	97
13B	24	96	92	80	50	38
13C	24	100	100	96	96	96

表 7 展示在相同有效聚合物濃度下，聚合物 O 可提供具有比聚合物 N 較大黏度之髮形固定凝膠。含有聚合物 N 之組成物也可提供頭髮具有比含有聚合物 O 之組成物較軟性的觸感。所有的實施例皆可提供特優持續的 HHCR 髮形固定功效。

實施例 14-15: 水性髮形固定組成物

實施例 14-15 是例証含有 1、1.2 或 1.5 有效重量% 之實施例 1 之 ASAP 聚合物 AB（實施例 14A、14B、14C）或聚合物 AM（實施例 15A、15B、15C）之水性髮形固定組成物中的流變性改良和清晰度%，及組成物之 HHCR 髮形固定功效。聚合物 AB 和 AM 各具有三種不同的締合單體，其中之兩種是具有線型烷基疏水性端基團，且其中之一種是具有一種羰基環狀烷基疏水性端基。該等聚合物是具有相同類型之半疏水性單體和不同類型之交聯單體。

組成物是採用如表 8 所示之配方，其係藉由將產品乳液以水加以稀釋以提供如表所示之有效聚合物重量%。

表 8

成份	重量%
聚合物，如表 9 所示	1-1.5
聚丙二醇(Propylene glycol)	0.5
金屬離子螯合劑(Metal ion chelating agent)	0.1
防腐劑(Preservative)	0.5
AMP 至如下表所示之 pH	q.s.
去離子水至 100%	q.s.

附註： q.s. = 數量足以符合要求條件。

黏度是藉由方法 A 所測得，清晰度%是藉由方法 B 所獲得，且 HHCR 髮形固定功效是藉由方法 F 所測得。所獲得之結果是展示於表 9。

表 9

聚合物	AB			AM		
實施例	14A	14B	14C	15A	15B	15C
有效聚合物重量%	1.0	1.2	1.5	1.0	1.2	1.5
pH	6.7	6.5	6.5	6.8	6.7	6.7
清晰度%	78.1	77.2	76.3	86.8	83.8	81.2
黏度(mPa-s)						
初始黏度	2,620	4,740	13,460	13,300	21,150	39,550
24-小時黏度	5,500	7,400	16,650	15,500	30,800	39,800
HHCR @90% RH						
T @70% CR	24	24	24	1.75	24	24
%CR @T-0.75	96	100	100	91	100	100
%CR @T-1.25	96	100	100	87	100	100
%CR @T-4	96	100	100	64	100	97
%CR @T-8	96	100	100	60	100	89
%CR @T-24	96	100	100	60	96	77

在相同的有效聚合物濃度下，聚合物 AM 可提供髮形固定凝膠具有比聚合物 AB 較高的黏度。可提供具有非常

優良清晰度和非常優良（實施例 15A）至特優（實施例 14A、14B、14C、15B、15C）持續的 HHCR 髮形固定功效。

實施例 16-28：水性髮形固定凝膠

根據實施例 2-8 之步驟，例外的是所使用之聚合物是交聯型 ASAP 聚合物 E（實施例 16A, 16B）、F（實施例 17A, 17B）、H（實施例 19A-19C）、J（實施例 21A, 21B）、K（實施例 22A, 22B）、L（實施例 23A, 23B）、M（實施例 24A-24C）、AT（實施例 25A-25D）、AU（實施例 26A-26C）、AV（實施例 27A, 27B）、AW（實施例 28A, 28B），及非交聯型 ASAP 聚合物 G（實施例 18A-18C）和 I（實施例 20A, 20B），在各種不同的有效重量%濃度如下表 10 所示。交聯型聚合物 H 和 J 及非交聯型聚合物 G 和 I 是含有鏈轉移劑。聚合物 M 含有兩種交聯劑，其中之一種是加以乙氧基化。聚合物 AT、AU、AV 和 AW 含有半疏水性單體。

表 10

實施例 號碼	聚合物 號碼	聚合物 (wt%)	pH	清晰度 (%)	初始 黏度 (mPa-s)	24-小時 黏度 (mPa-s)
16A	E	1.5	6.8	65.0	73,200	109,800
16B	E	1.8	6.8	64.7	120,800	144,600
17A	F	1.5	6.5	69.2	49,800	94,800
17B	F	1.8	6.4	68.7	73,400	117,600
18A	G	1.5	6.4	92.1	27,550	34,000
18B	G	1.8	6.3	91.8	27,350	36,200
18C	G	2.0	6.3	91.0	45,650	66,800
19A	H	1.5	6.3	95.9	30,950	37,200
19B	H	1.8	6.3	94.2	46,450	57,800
19C	H	2.0	6.4	94.0	79,800	86,600
20A	I	1.0	6.4	96.5	23,800	35,050
20B	I	1.2	6.2	95.0	42,600	79,200
21A	J	1.0	6.2	94.6	19,600	25,850
21B	J	1.2	6.1	97.0	35,900	68,200
22A	K	1.5	6.6	75.2	65,200	96,200
22B	K	1.8	6.6	70.3	103,200	136,200
23A	L	1.5	7.0	83.3	58,200	97,200
23B	L	1.8	7.1	79.9	136,600	164,800
24A	M	1.5	6.6	60.3	39,600	56,200
24B	M	1.8	6.6	55.9	49,400	84,600
24C	M	2.0	6.7	48.7	93,600	119,400
25A	AT	1.0	6.5	86.2	9,700	11,200
25B	AT	1.2	6.5	84.3	13,850	14,000
25C	AT	1.5	6.5	82.5	36,200	44,400
25D	AT	2.0	6.5	85.8	71,600	78,200
26A	AU	1.0	6.3	89.1	6,720	7,850
26B	AU	1.2	6.3	87.2	8,100	9,300
26C	AU	1.5	6.2	86.6	12,400	13,050
27A	AV	1.5	6.5	92.3	-	23,200
27B	AV	2.0	6.5	93.6	-	50,000
28A	AW	1.5	6.5	86.2	-	18,500
28B	AW	2.0	6.5	97.6	-	32,700

在表10之結果展示當此等水性組成物陳化爲期24小時左右時，所有的含有聚合物E-M（實施例16-24）之水性髮形固定凝膠的黏度會經歷實質的增加。聚合物G、H、I、J和K證實令人驚奇的強化之清晰度和黏度，甚至大於聚合物E、F、L和M在類似的濃度下。令人驚奇的是聚合物AT-AU所提供之黏度在爲期24小時左右是未變化。聚合物AT-AW是鑑定爲適用於高黏度或凝膠髮形固定組成物二者之一皆可。

表 10A: HHCR @90% RH

實施例	T @ 70% CR	%CR @ T-0.75	%CR @ T-1.25	%CR @ T-4	%CR @ T-8	%CR @ T-24
16A	7	90	90	73	66	60
16B	24	100	96	96	96	96
17A	24	100	93	80	73	73
17B	24	96	96	93	93	90
18A	5	89	85	74	66	66
18B	24	100	100	100	96	96
18C	24	100	100	100	96	96
19A	2	92	92	67	63	59
19B	24	100	100	97	97	97
19C	24	100	96	84	80	76
20A	24	100	97	93	93	93
20B	24	100	100	96	96	96
21A	24	100	96	96	96	96
21B	24	96	96	96	92	92
22A	24	100	100	100	100	100
22B	24	100	97	97	97	97
23A	24	100	97	93	86	82
23B	24	100	100	97	93	93
24A	24	100	100	100	100	100
24B	24	100	100	100	96	96
24C	24	100	96	100	92	92

在表 10A 之結果展示實施例 16-24 之組成物的髮形固定功效是非常優良至特優。根據經處理過頭髮在頭髮上之組成物已經乾燥後之主觀性質，該等髮形固定組成物在聚合物濃度爲 1 至 1.2%時是鑑定爲適用於作爲「中等-牢固維持」，且在濃度爲 1.5 至 2%時是鑑定爲「牢固維持」。

實施例 25-28 之組成物的髮形固定功效是特優(T @70% CR≧8)。

實施例 29-35：水性髮形固定凝膠

此等實施例是證實使用實施例 1 之 ASAP 聚合物 AT 組合併用商品級經疏水性改良之聚合物 CARBOPOL® Ultrez 21 聚合物或 CARBOPOL® ETD 2020 聚合物（兩者皆可獲自 Noveon, Inc., Cleveland OH），是有利於達到髮形固定凝膠具有未能預期的黏度增加，同時可維持和強化與使用此等商品級可獲得聚合物所製得之髮形固定凝膠產品相關的吾所欲得之美感性、電解劑（鹽）容忍度，及凝膠拾起性的產品性質。

所製得水性髮形固定凝膠是含有如下 11 表所示各種不同數量之各聚合物。髮形固定凝膠是藉由將商品級聚合物添加到一部份水內含物中，藉由攪拌進行預混合爲期 15 分鐘將聚合物加以預分散，避免發生霧沫現象，且讓預混合物在並無攪拌下靜置爲期 30 分鐘，以提供一種聚合物分散液。然後將所需要數量之水性聚合物 AT 乳液預混合入前述聚合物分散液中，且將足夠的 AMP (95%)添加到聚合物混合物中以調整 pH 至範圍爲 6.4-6.8，以形成一種

凝膠。

以組成物之重量爲基準，一系列之髮形固定凝膠是製成含有全部聚合物含量爲1.25有效重量%ASAP單獨使用（對照組1），商品級聚合物單獨使用（對照組2），或包含ASAP和商品級聚合物之各種不同的組合（實施例29、29A、30、30A、31和32）。第二類似系列之凝膠是加以製得，例外的是全部聚合物含量爲1有效重量%(對照組3、對照組4、實施例33、34、34A和35）。

各髮形固定凝膠之黏度是藉由方法A所製得。凝膠拾起性是藉由手浸漬數手指入凝膠中且掐起一塊產品以模擬實際使用髮形固定凝膠，且觀察黏附到手指之髮形固定凝膠的緩衝性質。術語「緩衝性」通常是指一種凝膠之結實性，及一塊凝膠黏附到手指且維持結實尖峰（亦即，一種尖峰型凝膠）的能力。凝膠拾起性是根據所觀察到的緩衝性而主觀地加以評級如下：特優=明顯且支撐的尖峰，非常優良=中等且支撐的尖峰，優良=纖弱至中等的尖峰，最低限度=纖弱的尖峰，和微弱=無尖峰、平滑。凝膠拾起性是一種吾所欲得之感覺產品特質，其係當使用者從廣口瓶以手指挖出若干數量之髮形固定凝膠，或從軟管壓擠出髮形固定凝膠到手指上，用以施塗到頭髮時之一種消費者預期值。所獲得之黏度和凝膠拾起性評估的結果是展示於表11。

所獲得之結果顯示在全部聚合物含量爲1.25重量%時，未能預期的黏度增加是當ASAP：商品級聚合物之重

量比率爲 3:2（實施例 30、30A）、2:3（實施例 31）和 1:4（實施例 32）時可達到。在全部聚合物含量爲 1 重量%時，未能預期的黏度增加是當 ASAP: 商品級聚合物之重量比率爲 1:3（實施例 34）時。

所有的該等 ASAP/商品級聚合物組合之凝膠拾起性是鑑定爲優良至特優，此表示其具有可相容性。

實施例 36: 水性髮形固定組成物

此實施例是例証 ASAP 在各種不同的濃度時之髮形固定功效。五種水性髮形固定組成物是分開製得各含有（以全部組成物之重量爲基準）實施例之聚合物 AT 在濃度分別爲: 0.2 有效重量%（實施例 36A）、0.4 有效重量%（實施例 36B）、0.6 有效重量%（實施例 36C）、0.8 有效重量%（實施例 36D）和 1.0 有效重量%（實施例 36E），及足夠的 AMP (95%)以獲得 pH 範圍爲 6.6-7.2。對各組成物測定其布魯克菲爾德黏度（方法 A）、清晰度%（方法 B）和髮形固定功效（HHCR，方法 F）。

所有的該等髮形固定組成物是清晰（清晰度%是在範圍爲 72 至 83）。髮形固定組成物之布魯克菲爾德黏度範圍爲從稀薄對實施例 36A 和 36B 而言（分別爲 15 mPa-s 和 220 mPa-s），至中等黏度對實施例 36C 而言（1,330 mPa-s），至高黏度對實施例 36D 和 36E 而言（分別爲 3,880 mPa-s 和 9,750 mPa-s）。除了實施例 36A 以外，所有的髮形固定組成物具有特優 HHCR 功效（T@70% CR 爲 > 8 小時）。實施例 36A 之組成物的髮形固定功效幾乎

完全是暫時性（T @70% CR 爲 0.25 小時）。

實施例 37：比較用髮形固定凝膠

此比較用實施例是例証傳統慣用的髮形固定組成物之流變性、清晰度和髮形固定功效，其係含有 PVP（實施例 37A）或 PVP/VA（實施例 37B）和一種卡苕馬(carbomer)凝膠劑，其有效重量%數量如表 12 所示。黏度是藉由方法 A 所測得，清晰度%是藉由方法 B 所獲得。髮形固定功效是藉由方法 F 所測得，且主觀性質是如方法 G 所述加以評級如表 12A 所示。

表 12

成份	實施例 37A 重量%	實施例 37B 重量%
PVP	3	-
PVP/VA	-	3
卡苕 馬(carbomer) (Note 1)	0.5	0.5
AMP (95%) 至 pH	q.s.	q.s.
去離子水至 100%	q.s.	q.s.
pH	6.2	6.0
清晰度%	79.5	92.5
黏度(mPa-s)		
初始黏度	36,800	27,100
24-小時黏度	57,800	38,000

附註：　q.s. = 數量足以符合要求條件。

(1) CARBOPOL®聚合物(製自 Noveon, Inc.)。

展示於表 12A 之數據顯示 PVP 可提供非常優良的髮形固定功效爲期 1.25 小時，然後在半小時之內快速地衰

弱；然而藉由 PVP/VA 所提供的髮形固定功效在 0.75 小時之內是微弱。產品組成物具有優良覆蓋性和觸感特性，且處理方法的頭髮具有優良梳髮特性。然而可注意到某些殘餘物，且頭髮並不具有捲曲記憶性。

實施例 **38-40**：水性髮形固定配方

根據實施例 14-15 的步驟，例外的是使用實施例 1 之 ASAP 聚合物 P（實施例 38A、38B、38C）、聚合物 Q（實施例 39A、39B、39C）和聚合物 R（實施例 40A、40B、40C），其數量如表 13 所示。聚合物 P、Q 和 R 是各具有相同的兩種締合單體和交聯劑；且聚合物 Q 和 R 也含有不同的半疏水性單體。

除此之外，髮形固定凝膠構形是藉由使用一種 10 密耳開放式向下拖曳施塗器將一部份之凝膠或黏性配方覆蓋在 MYLAR®薄膜基材上，且觀察其平滑性和覆蓋性來加以評估。當凝膠塗層之構形是平滑且可覆蓋時，其係評級爲"S"；當凝膠塗層出現顆粒狀時，其係評級爲"G"。分別藉由方法 A 和 B 所獲得之黏度和清晰度%是如下表 13 所示，且藉由方法 F 所獲得之組成物的 HHCR 髮形固定功效是如表 13A 所示。

表 13

實施例號碼	聚合物號碼	聚合物重量%	pH	清晰度%	初始黏度mPa-s	24-小時黏度mPa-s	凝膠構形
38A	P	1.0	6.8	88.2	13,500	14,800	S
38B	P	1.2	6.8	84.6	24,500	26,750	S
38C	P	1.5	6.8	81.7	39,750	42,500	G
39A	Q	1.0	6.8	71.8	8,800	9,200	S
39B	Q	1.2	6.8	63.6	13,750	13,500	S
39C	Q	1.5	6.9	65.0	26,250	27,000	S
40A	R	1.0	6.9	94.9	9,500	10,000	S
40B	R	1.2	6.9	92.8	19,500	19,500	S
40C	R	1.5	6.8	93.8	27,250	29,000	S

表 13A: HHCR @90% RH

實施例號碼	T @ 70% CR	%CR @ T-0.75	%CR @ T-1.25	%CR @ T-4	%CR @ T-8	%CR @ T-24
38A	7	96	96	92	68	52
38B	8	100	100	96	74	57
38C	8	100	100	96	92	42
39A	24	100	100	92	92	92
39B	24	100	100	96	88	76
39C	24	96	96	96	96	96
40A	24	96	96	92	75	71
40B	3	92	92	67	55	38
40C	8	100	96	92	80	64

如表 13 所示，所有的聚合物產生"S"凝膠構形，例外的是交聯型聚合物 P 在濃度爲 1.5%時（實施例 38C）。與使用不含半疏水性單體之聚合物 P 所獲得凝膠之構形（其在 1.5%濃度時係具有"G"構形）相比較，使用聚合物 Q 和 R 所獲得凝膠之構形是鑑定爲軟性、平滑且可覆蓋，即使當聚合物之濃度增加時。所有的組成物是具有優良清晰度和黏度。

如表 13A 所示，在所有的濃度下，聚合物 P、Q 和 R 證實具有特優髮形固定功效。

實施例 41-44：水性髮形固定配方

在實施例 41-44 是根據實施例 38-40 之步驟，例外的是所使用之 RMHS 聚合物是實施例 1 之 ASAP 聚合物 AF（實施例 41A, 41B）、AG（實施例 42A, 42B）、AH（實施例 43A, 43B）和 AI（實施例 44A, 44B），其用量如表 14 所示。該等聚合物具有不同數量之相同類型的半疏水性單體。該等組成物之黏度、清晰度%和構形結果是展示於表 14，且 HHCR 髮形固定功效是展示於表 14A。

表 14

實施例號碼	聚合物號碼	聚合物重量%	pH	清晰度%	初始黏度 mPa-s	24-小時黏度 mPa-s	凝膠構形
41A	AF	1.0	7.0	83.6	18,600	26,650	S
41B	AF	1.2	6.9	82.9	23,650	34,900	S
42A	AG	1.0	6.9	67.0	13,550	18,350	S
42B	AG	1.2	6.9	65.8	21,050	32,400	S
43A	AH	1.0	7.0	85.5	16,700	25,450	S
43B	AH	1.2	6.9	86.4	22,950	36,400	S
44A	AI	1.0	6.7	93.6	16,550	23,500	S
44B	AI	1.2	6.6	92.8	21,700	28,800	S

表 14A: HHCR @90% RH

實施例號碼	T @ 70% CR	%CR @ T-0.75	%CR @ T-1.25	%CR @ T-4	%CR @ T-8	%CR @ T-24
41A	7	96	96	92	68	52
41B	8	100	100	96	74	57
42A	8	100	100	96	92	42
42B	24	100	100	92	92	92
43A	24	100	100	96	88	76
43B	24	96	96	96	96	96
44A	24	96	96	92	75	71
44B	8	100	96	92	80	64

展示於表 14 和 14A 之數據顯示在所有的濃度下，所製得凝膠之構形是平滑且可覆蓋("S")。各髮形固定凝膠可提供特優且持續的髮形固定功效。令人驚奇的是將半疏水性單體之含量變化從 2.5 重量%（聚合物 AF）至高達 15 重量%（聚合物 AI）時，在各聚合物濃度下，對髮形固定

凝膠所達到之流變性改良並不具有不利的效應。

實施例 45-50：水性髮形固定凝膠

根據實施例 14-15 之步驟，例外的是所使用之 ASAP 髮形固定劑是聚合物 X（實施例 45A, 45B, 45C）、聚合物 Y（實施例 46A, 46B, 46C）、聚合物 Z（實施例 47A, 47B, 47C）、聚合物 AO（實施例 48A, 48B）、聚合物 AP(實施例 49A, 49B)和聚合物 AQ(實施例 50A, 50B)，其濃度如表 15 所示。各 ASAP 含有一種半疏水性單體和兩種締合單體成份；且聚合物 AO 和 AP 也各具有兩種非離子性乙烯基單體成份。

清晰度%和黏度是展示於表 15，且 HHCR 髮形固定功效是展示於表 15A。

表 15

實施例 號碼	聚合物 號碼	聚合物 重量%	pH	清晰度 %	初始 黏度 mPa-s	24-小時 黏度 mPa-s
45A	X	1.0	6.9	90.4	11,600	12,800
45B	X	1.2	6.9	90.9	20,000	20,500
45C	X	1.5	6.8	88.1	38,750	38,250
46A	Y	1.0	6.8	81.4	12,800	14,100
46B	Y	1.2	6.9	83.3	24,750	28,500
46C	Y	1.5	6.8	86.3	59,000	63,000
47A	Z	1.0	6.8	79.0	7,700	7,760
47B	Z	1.2	6.9	78.5	15,500	14,960
47C	Z	1.5	6.8	78.0	27,500	31,350
48A	AO	1.0	6.4	80.2	8,230	11,650
48B	AO	1.5	6.8	81.7	22,790	37,850
49A	AP	1.0	6.9	89.2	9,780	14,890
49B	AP	1.5	6.9	88.7	20,960	38,970
50A	AQ	1.0	7.0	78.1	9,440	13,990
50B	AQ	1.5	7.2	78.0	27,940	47,700

表 15A: HHCR @90% RH

實施例號碼	T@ 70% CR	%CR@ T-0.75	%CR@ T-1.25	%CR@ T-4	%CR@ T-8	%CR@ T-24
45A	6	96	96	92	48	35
45B	8	100	100	93	80	39
45C	24	100	100	100	96	96
46A	24	100	100	100	100	84
46B	24	97	97	97	93	74
46C	24	100	100	100	96	84
47A	24	100	97	81	81	74
47B	24	96	96	92	92	92
47C	24	96	96	92	92	92
48A	8	100	100	100	72	44
48B	6	100	96	96	60	32
49A	4	100	100	84	38	25
49B	24	100	100	96	92	92
50A	24	96	92	92	88	84
50B	24	100	100	100	92	88

數據顯示在所有的濃度下，聚合物可提供優良清晰度、黏度和特優、持續的髮形固定功效。

實施例 51：水性矽酮髮形固定凝膠

此實施例是例証使用實施例 1 之 ASAP 聚合物 K（實施例 51A）和聚合物 M（實施例 51B）於如表 16 所示配方中所製得水性含有矽酮之髮形固定凝膠，其髮形固定功效是藉由方法 F 所測得。

表 16

成份	實施例 51A 重量%	實施例 51B 重量%
聚合物	1.0	1.5
AMP (95%)	至 pH 7.4	至 pH 6.4
Dimethicone PEG-7 phthalate [2]	1.5	1.0
防腐劑	q.s.	q.s.
芳香劑	q.s.	q.s.
去離子水至 100%	q.s.	q.s.
黏度（24-小時）(mPa-s)	33,000	39,200
HHCR @90% RH		
T @70% CR	24	8
CR @T-8	80	83
CR @T-24	70	63

附註： q.s. = 數量足以符合要求條件。

[2] INCI 名稱用於一種水可溶性、陰離子性矽酮羧基化合物，商標名爲 ULTRASIL™ CA-1，製自 Noveon, Inc。

髮形固定功效是特優。根據主題性評估，經髮形固定組成物處理過之頭髮是具有自然、適度捲曲的觸感、容易梳理、具有優良捲曲記憶性，且在梳髮時並無殘餘物或靜態輕浮。

實施例 52：含水-醇性噴霧

實施例 52 是例証使用 1.5%（實施例 52A）和 2%（實施例 52B）有效重量%之實施例 1 聚合物 M，在有效聚合物重量濃度爲 5%（實施例 52C），於具有低揮發性有機

物含量(VOC)之固定髮型之髮形固定噴霧組成物中。其係使用包含乙醇和水、中和用胺(AMP)、防腐劑和芳香劑之含水-醇性系統如表17所示之含水-醇性溶劑系統，且髮形固定功效是藉由方法F所測得。

表17

成份	實施例52A 重量%	實施例52B 重量%	實施例52C 重量%
聚合物M（實施例1）	1.5	2.0	-
聚合物BG（實施例1）			5
乙醇，SD 40	55	55	55
AMP (95%)至pH	6.9	6.7	7-8
防腐劑	q.s.	q.s.	-
去離子水至100%	q.s.	q.s.	q.s.
芳香劑	q.s.	q.s.	-
HHCR @90% RH			
T @70% CR	24	24	> 8
CR @T-8	100	96	-
CR @T-24	93	90	-

髮形固定功效是特優且捲曲記憶性是優良。具有聚合物M之髮形固定（實施例52A和52B）是以主觀性加以評估，且具有自然、適度捲曲的觸感、容易梳理，且在梳髮時並未觀察到殘餘物或靜態輕浮。經聚合物BG（實施例53C）噴敷之頭髮是並無消光殘餘物，且從頭髮清洗掉聚合物是特優的。

當實施例52A、52B和52C之配方從手工引動式泵浦噴霧分散出時，其顯示具有優良、實質均勻的微細噴霧模

式，且是適用於作爲低揮發性有機物含量(VOC) (55%)頭髮噴霧。

重複實施例 52C 之低揮發性有機物含量配方，例外的是使用實施例 1 之 ASAP 聚合物 BI（實施例 52D），且產品是從機械式、非氣溶膠型「瞬間發泡器」裝置散佈出，以提供濃厚、光澤且豐富的髮形固定泡沫。聚合物 BI 泡沫（實施例 52D）之髮形固定功效是特優（T @70% CR 爲 >8 小時），捲曲記憶性優良，並未注意到消光殘餘物，且從頭髮清洗性是特優。聚合物是鑑定爲適用於機械式、非氣溶膠型發泡器，且噴敷系統並未使用化學或氣體推進劑。

實施例 53：比較用頭髮凝膠

此比較例是例証一種固定髮型組成物藉由方法 F 所測得之 HHCR @90% RH，該組成物係含有一種商品級可中和化且並無聚氧化烷撐鏈段將可聚合端基與疏水性端基連結，因此並無於此文所定義之締合單體成份的聚合物。此聚合物是具有 INCI 名稱爲 VP/丙烯酸酯/甲基丙烯酸月桂酯共聚物，且作爲固定髮型用聚合物，商標名爲 STYLEZE™ 2000 售自 International Specialty Products (ISP), Wayne, NJ。根據報告此聚合物之 Tg 爲 150 °C 且酸值爲 160-190，如 R. Rigoletto 等人在出現於 Soap & Cosmetics, 第 43-46 頁（2001 年七月/八月號）和第 39-43 頁（2001 年九月號）所敘述者，其中相關的揭述內容在此併於本文以供參考。聚合物是加以評估

作爲唯一的固定髮型劑，在水中之有效聚合物重量%分別爲 2%（實施例 53A）、4%（實施例 53B）和 6%（實施例 53C），含有 AMP (95%)加以中和至 pH 如下表所示。作爲比較用對照組之濃縮型水性凝膠（實施例 53D）是含有 STYLEZE™ 2000 和 ACULYN® 28 作爲凝膠劑以類似方法所製得，各在有效聚合物重量%爲 0.5%如在文獻中所推薦者，且使用 AMP 加以中和至 pH 6.4。黏度和清晰度%是分別藉由方法 A 和 B 所測得，HHCR 髮形固定功效是藉由方法 F 在 90% RH 所測得，且主觀性質是藉由方法 G 加以評級。所獲得之結果是展示於表 18。

表 18

	實施例 53A	實施例 53B	實施例 53C	實施例 53D
聚合物%	2	4	6	0.5
增稠劑%	-	-	-	0.5
pH	7.3	6.8	6.8	6.4
清晰度%	76.5	50.2	9.8	78.4
黏度(mPa-s)				
初始黏度	900	35,200	104,300	20,000
HHCR @90% RH				
T @70% CR	0.5	0.5	1.75	0.5
%CR @T-0.75	50	48	92	63
%CR @T-1.75	38	31	80	38
%CR @T-3	30	31	46	9
%CR @T-4	25	22	34	9
%CR @T-24	21	22	21	9
主觀性質評級				
覆蓋性	2	1	0	3
觸感	4	3	4	3
梳髮性	1	1	1	4
捲曲記憶性	0	0	0	2
殘餘物	5	4	3	4

所獲得之結果顯示在有效聚合物濃度爲 2%（實施例 53A）時，組成物之黏度是稀薄且 HHCR 在 0.5 小時後迅速衰弱，如同對照組者（實施例 53D）。隨著增加有效聚合物重量濃度至 4%（實施例 53B）會提高黏度成凝膠，但是會損失清晰度，且在捲曲保持性之主觀性質並未有利地提高。隨著增加有效聚合物重量濃度至 6%（實施例 53C）

會進一步顯著地提高組成物之黏度，其係產生非常優良的固定髮型之髮形固定功效爲期 1.75 小時，但是會損失清晰度和美感的主觀性質。因此，此等數據證實商品級聚合物並不適用於作爲唯一的固定髮型劑和流變性改良劑，由於對短暫適用期功效而言是需要高濃度，而在高濃度下產品清晰度卻非常差。

實施例 54-56：水性髮形固定凝膠

根據實施例 14-15 之步驟，例外的是所使用之 ASAP 髮形固定劑是聚合物 B（實施例 54A, 54B）、聚合物 AA（實施例 55A, 55B）和聚合物 AC（實施例 56A, 56B），各在有效聚合物重量濃度爲 1%和 1.2%。聚合物 B、AA 和 AC 是各包含兩種酸性乙烯基單體部份和兩種締合單體，且聚合物 B 是額外地包含兩種非離子性乙烯基單體。聚合物 B 和 AC 也是交聯型。清晰度%和黏度是展示於表 19，且藉由方法 F 所測得之髮形固定功效是展示於表 19A。

表 19

實施例號碼	聚合物號碼	聚合物重量%	pH	清晰度%	初始黏度mPa-s	24-小時黏度mPa-s
54A	B	1.0	6.6	51.5	6,340	11,550
54B	B	1.2	6.8	50.2	9,840	17,200
55A	AA	1.0	6.9	66.3	4,560	11,650
55B	AA	1.2	6.6	63.9	7,260	17,350
56A	AC	1.0	6.3	78.8	5,000	9,100
56B	AC	1.2	6.2	78.1	7,200	10,850

表 19A: HHCR @90% RH

實施例號碼	T@70% CR	%CR@T-0.75	%CR@T-1.25	%CR@T-4	%CR@T-8	%CR@T-24
54A	5	92	92	79	66	53
54B	24	100	96	96	96	96
55A	1.25	96	84	34	34	30
55B	1.75	96	88	55	38	34
56A	24	96	96	92	92	87
56B	24	96	92	92	92	88

數據顯示各聚合物是流變性改良之髮形固定劑。聚合物 AA（實施例 55A, 55B）可提供非常優良的髮形固定功效，且聚合物 B 和 AC（實施例 54A, 54B 和 56A, 56B）可提供特優的髮形固定功效。

實施例 57：水性髮形固定凝膠

此實施例是例証使用 HASE 作爲唯一的流變性改良髮形固定劑。其係各使用市售商品級 HASE 聚合物商標名爲 ACYLYN® 22（實施例 57A）、ACYLYN® 28（實施例 57B）、

STRUCTURE® 2001（實施例 57C）、STRUCTURE® 3001（實施例 57D）和 SALCARE® SC80（實施例 57E），在有效聚合物重量濃度爲 1.2%，以產品之全部固體含量爲基準，如在文獻中或製造廠商所報導者。製備髮形固定凝膠且加以中和化至如下所示之 pH，如在實施例 2-8 中所敘述者。清晰度%值是藉由方法 B 所獲得，且黏度是藉由方法 A 所測得。髮形固定功效是藉由方法 F 所測得，且主觀性質是藉由方法 G 加以評級。所獲得之結果是展示於表 20。

表 20

	實施例 57A	實施例 57B	實施例 57C	實施例 57D	實施例 57E
pH	6.5	6.4	6.6	6.5	6.6
清晰度%	84	91	93.4	90	92.3
黏度(mPa-s)					
初始黏度	8,600	40,500	13,200	3,950	4,700
24-小時黏度	10,660	79,200	20,050	5,060	5,700
HHCR @90% RH					
T @70% CR	1.25	0.75	0.75	3	0.75
%CR @T-0.75	97	76	80	96	84
%CR @T-1.75	81	32	60	92	42
%CR @T-3	70	20	56	76	25
%CR @T-7	54	16	24	36	*
%CR @T-24	39	4	*	28	*
主觀性質評級					
觸感	3	2	2	2	3
覆蓋性	3	3	4	3	4
梳髮性	3	3	5	3	5
捲曲記憶性	2	2	0	2	0
殘餘物	4	4	5	4	5

附註：* = 並未量測

數據顯示在 1.2%濃度時，HASE 可提供包括流變性改良和各種不同程度之髮形固定功效，以 T @70% CR 爲基準，其範圍爲從優良（實施例 57B、57C、57E）至非常優良（實施例 57A），甚至至特優（實施例 57D）。然而髮形固定功效是鑑定爲比使用 ASAP 髮形固定劑所達到者

較弱。

實施例 **58**：水性髮形固定凝膠

根據實施例 2-8 之步驟，例外的是所使用之 RMHS 聚合物爲 ASAP 聚合物 Y（實施例 58A）或聚合物 Z（實施例 58B），各在有效聚合物重量爲 1.2%。此等聚合物具有兩種締合單體部份和相同的半疏水性單體。藉由方法 F 所測得之 pH、黏度、清晰度%和髮形固定功效，和藉由方法 G 所測得之主觀性質評級是展示於表 21。

表 21

	實施例 58A	實施例 58B
pH	6.6	6.6
清晰度%	87	81
黏度(mPa-s)		
初始黏度	19,350	8,850
24-小時黏度	22,400	9,890
HHCR @90% RH		
T @70% CR	24	24
%CR @T-0.75	96	96
%CR @T-1.75	96	96
%CR @T-4	92	88
%CR @T-8	92	88
%CR @T-24	92	84
主觀性質評級		
觸感	5	5
覆蓋性	5	5
梳髮性	4	4
捲曲記憶性	3	3
殘餘物	5	5

數據顯示在有效聚合物重量爲 1.2%時，ASAP RMHS 聚合物 Y（實施例 58A）和 Z（實施例 58B）各可提供特

優且持續的髮形固定功效、優良黏度、特優清晰度和吾所欲得之美感性主觀性質。

實施例 59：水性調理用髮形固定凝膠

此實施例是例証使用 ASAP 和 HASE 聚合物作爲流變性改良和唯一的髮形固定聚合物，其在調理用配方中之有效聚合物重量爲 1.5%，與一種傳統慣用固髮劑聚合物 PVP/VA（實施例 59A）在相同濃度下相比較。所使用之 RMHS 聚合物是實施例 1 之 ASAP 聚合物 Y（實施例 59B）、聚合物 Z（實施例 59C）和聚合物 AR（實施例 59F），及兩種商品級 HASE 聚合物 SYNTHALEN® W2000（實施例 59D）和 SALCARE® SC80（實施例 59E）。含有 PVP/VA 之組成物是包括卡苕馬(carbomer)凝膠劑（CARBOPOL® 980 聚合物，Noveon, Inc.）。所使用之配方是展示於表 22，且組成物之 pH 是加以調整至實質的中性範圍爲 pH 6.5-7 如下所示。

組成物是製自藉由將第 A 階段之諸成份加以預混合爲期 15 分鐘或直到混合物均質爲止。將第 B 階段之諸成份加以預混合，然後添加到第 A 階段中，且加以攪拌混合於其中爲期 15 分鐘或直到混合物均質爲止。將第 C 階段之諸成份預混合，然後添加到前述混合物中，且加以攪拌混合爲期 15 分鐘或直到獲得均質備料溶液爲止。將第 D 階段之諸成份加以預混合，使用足夠酸-中和用數量之三乙醇胺(TEA)，然後將鹼性預混合物添加到備料溶液且加以混合於其中，如果需要的話使用額外的 TEA 以達到吾所欲得

之 pH。

髮形固定功效（藉由方法 F 所測得），及主觀性質評級（藉由方法 G 所測得）是展示於表 22A。

表 22

成份 INCI/商標名（有效重量%）	實施例 59A	實施例 59B	實施例 59C	實施例 59D	實施例 59E	實施例 59F
第 A 階段:						
去離子水至 100%	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
卡伯 馬(carbomer)（附註 1，實施例 57）	0.5	-	-	-	-	-
PVP/VA	1.5	-	-	-	-	-
實施例 1 聚合物 Y	-	1.5	-	-	-	-
實施例 1 聚合物 Z	-	-	1.5	-	-	-
SYNTHALEN® W2000	-	-	-	1.5	-	-
SALCARE® SC80	-	-	-	-	1.5	-
實施例 1 聚合物 AR	-	-	-	-	-	1.5
第 B 階段:						
泛醇(Panthenol)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
丙二醇	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
第 C 階段:						
Oleth-20	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-
芳香劑	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
二甲聚矽氧烷共多元醇(Dimethicone copolyol)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
經水解之小麥蛋白質(wheat protein)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
第 D 階段:						
防腐劑	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
TEA 至 pH 所示	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
pH	6.9	6.6	6.7	6.8	6.9	6.2
黏度(mPa-s)						
初始黏度	39,600	65,800	45,400	67,400	34,200	16,050
24-小時黏度	39,600	74,800	57,800	87,200	40,600	17,600

表 22A

	實施例 59A	實施例 59B	實施例 59C	實施例 59D	實施例 59E	實施例 59F
HHCR @90% RH:						
T @70% CR	0.5	24	3	0.75	0.75	24
%CR @T-0.5	82	100	96	88	89	100
%CR @T-0.75	69	96	92	80	85	100
%CR @T-1.25	23	96	92	63	47	100
%CR @T-3	23	92	84	55	35	100
%CR @T-8	23	87	34	38	23	100
%CR @T-24	23	83	25	25	20	100
主觀性質評級:						
觸感	4	5	5	3	3	-
覆蓋性	4	5	5	4	4	-
梳髮性	4	5	5	3	3	-
捲曲記憶性	1	4	4	2	2	-
殘餘物	0	0	0	0	0	-

ASAP 聚合物 AR（實施例 59F）可提供特優、持續的髮形固定功效高達 24 小時且有光澤的光輝，聚合物 Y（實施例 59B）和聚合物 Z（實施例 59C）可提供特優髮形固定功效爲期至少 3 小時或更久（實施例 59B）。兩種 HASE 聚合物（實施例 59D, 59E）可提供優良的髮形固定功效爲期至少 0.75 小時，且是比 PVP/VA（實施例 59A）更有效爲期高達 3 小時（實施例 59E）。

在進一步的評估中，在表 22 中之實施例 59D 和 59E 之水性髮形固定凝膠也是類似於此所製得，例外的是有效聚合物重量%爲 1.2%，且第 B 階段含有丙二醇、甘油和

經水解之小麥蛋白質，各在重量爲 0.1%，及第 D 階段之全部諸成份。類似的水性髮形固定凝膠是使用 ASAP 聚合物 Z 在 1.2%有效聚合物重量所製得。所有的此等水性凝膠具有 pH 爲 6.7，清晰度%（方法 B）範圍爲 91-95%，且黏度範圍爲 10,000 mPa-s 至 38,000 mPa-s。此等三種凝膠之反射光澤度是藉由方法 D 所測得。在角度爲 20° 時，光澤度是在範圍爲 40 至 45 單位，且在角度爲 60° 時，光澤度是在範圍爲 86 至 95 單位。凝膠是鑑定爲適用於髮形固定和髮型維持。

實施例 60：水性矽酮髮形固定凝膠

此實施例是例証使用實施例 1 之 ASAP RMHS 聚合物之聚合物 Q（實施例 60A）、聚合物 Y（實施例 60B）和聚合物 Z(實施例 60C)於含有水性矽酮髮形固定凝膠中，係各使用有效聚合物重量爲 1.5%於如表 23 所示之配方中。

表 23

成份	重量%
聚合物，如表 24 所示	1.5
去離子水至 100%	q.s.
溶解之芳香劑	q.s.
Dimethicone PEG-7 phthalate (附註 2，表 16)	0.3
紫外線安定劑	q.s.
防腐劑	q.s.
AMP 至 pH 如表 24 所示	q.s.

附註：(2) INCI 名稱用於一種水可溶性、陰離子性矽酮

羧基化合物，商標名爲 ULTRASIL™ CA-1，製自 Noveon, Inc。

黏度（藉由方法 A 所測得）、清晰度%（藉由方法 B 所測得）和髮形固定功效（藉由方法 F 所測得）結果是展示於表 24。

表 24

	實施例 60A 聚合物 Q	實施例 60B 聚合物 Y	實施例 60C 聚合物 Z
pH	6.9	7.1	7.0
黏度(mPa-s)			
初始黏度	59,800	77,800	58,000
24-小時黏度	60,200	77,900	58,200
清晰度%	62.9	76.2	75.4
HHCR @90% RH			
T @70% CR	1.75	24	24
%CR @T-0.75	92	100	100
%CR @T-1.75	80	100	100
%CR @T-4	60	100	100
%CR @T-8	56	96	100
%CR @T-24	56	96	100

數據顯示聚合物 Q（實施例 60A）可提供非常優良長效之髮形固定功效，且聚合物 Y（實施例 60B）和聚合物 Z（實施例 60C）各可提供特優、持續的髮形固定功效。所有的聚合物皆可提供非常優良的黏度和優良的清晰度。

實施例 61：水性頭髮調理凝膠

此實施例是例証使用實施例 1 之 ASAP RMHS 聚合物

之聚合物Q（實施例61A）、聚合物Y（實施例61B）和聚合物Z（實施例61C），各有效聚合物重量爲1.2%於含有陽離子性調理劑且採用下列髮形固定配方中（表25）：

表25

成份	重量%
聚合物，如下表26所示	1.2
去離子水至100%	q.s.
泛醇	0.1
可溶性芳香劑	q.s.
Polyquaternium-11[3]	0.1
防腐劑	q.s.
AMP至pH如表26所示	q.s.

附註：[3] INCI名稱用於成季鹼化之乙烯基吡咯啶酮/甲基丙烯酸二甲基胺基乙基酯共聚物，經中和化(GAFQUAT® 755N, ISP)。

表 26

	實施例 61A 聚合物 Q	實施例 61B 聚合物 Y	實施例 61C 聚合物 Z
pH	7.1	7.1	7.1
黏度(mPa-s)			
初始黏度	41,200	37,800	48,200
24-小時黏度	38,100	38,400	79,000
清晰度%	60.5	71	71.8
HHCR @90% RH			
T @70% CR	8	1.75	24
%CR @T-0.75	96	88	100
%CR @T-1.75	96	80	100
%CR @T-4	82	42	100
%CR @T-8	73	42	100
%CR @T-24	64	38	96

數據顯示聚合物 Y（實施例 61B）可提供非常優良的髮形固定功效，且聚合物 Q 和 Z 各可提供特優、持續的髮形固定功效。所有的聚合物皆可提供非常優良的黏度和優良的清晰度。

實施例 62：清晰水性頭髮噴霧劑

此實施例是例証使用實施例 1 之 ASAP RMHS 聚合物之聚合物 A（實施例 62A）、聚合物 C（實施例 62B）和聚合物 Y（實施例 62C），各有效聚合物重量爲 0.8%於使用如表 27 所示配方之水性清晰頭髮噴霧劑中。

表 27

成份	重量%
聚合物，如下表 28 所示	0.8
三乙醇胺至 pH 如表 28 所示	q.s
甘油	2
防腐劑	q.s.
金屬離子螯合劑	q.s.
去離子水至 100%	q.s.

黏度（藉由方法 A 所測得）、清晰度%（藉由方法 B 所測得）和髮形固定功效（藉由方法 F 所測得）結果是展示於表 28。

表 28

	實施例 62A 聚合物 A	實施例 62B 聚合物 C	實施例 62C 聚合物 Y
pH	6.8	7.0	6.5
黏度(mPa-s)			
初始黏度	7,520	7,800	2,940
24-小時黏度	9,440	8,040	4,600
清晰度%	73	69	82
HHCR @90% RH			
T @70% CR	8	5	6
%CR @T-0.75	100	96	100
%CR @T-1.75	100	96	96
%CR @T-4	100	96	92
%CR @T-8	96	25	46
%CR @T-24	64	25	25

數據顯示所有的聚合物之髮形固定功效是特優，且可

獲得優良的黏度和清晰度。

實施例 63：清晰水性頭髮噴霧

此比較例是例証使用 HASE 聚合物，市售商品級商標名爲 SYNTHALEN® W2000（實施例 63A），用作爲唯一的固定髮型髮形固定劑，在如表 29 所示配方中之有效聚合物重量爲 1.2%。茲就比較用，在相同配方中使用 PVP/VA（實施例 63B），例外的是其係使用相對高濃度爲 8%，且也包含卡伯馬(carbomer)凝膠劑，如表 29 所示。

關於實施例 63A 之組成物是製自藉由將防腐劑和甘油加以預混合，並將預混合物添加到三分之一的水含量中（第 A 階段）。另外分開製備將髮形固定聚合物和螯合劑溶於剩餘的水和三乙醇胺(TEA)中，然後添加到聚合物溶液中，以將聚合物中和化至 pH 6 或直到清晰爲止（第 B 階段）。然後將第 B 階段溶液與第 A 階段者相混合，且如果需要的話，以 TEA 進一步調整混合物之 pH。關於實施例 63B 之組成物是藉由根據相同步驟所製得，例外的是卡伯馬(carbomer)凝膠劑是在添加預混合物之前，先溶於第 A 階段之水中。

黏度（藉由方法 A 所測得）、清晰度%（藉由方法 B 所測得）、髮形固定功效（藉由方法 F 所測得）和主觀性質評級（藉由方法 G 所測得）結果是展示於表 29。

表 29

成份（重量%）	實施例 63A	實施例 63B
SYNTHALEN® W2000	1.2	-
PVP/VA	-	8
卡伯 馬(carbomer)[4]	-	0.3
TEA 至 pH 如表所示	q.s.	q.s.
pH	6.1	5.4
甘油(Glycerin)	2	2
防腐劑	q.s.	q.s.
金屬離子螯合劑	q.s.	q.s.
去離子水至 100%	q.s.	q.s.
黏度(mPa-s)		
初始黏度	8,160	6,000
24-小時黏度	8,820	8,650
清晰度%	73.1	95.2
HHCR @90% RH		
T @70% CR	1.25	0.5
%CR @T-0.25	92	87
%CR @T-0.75	88	44
%CR @T-1.25	88	22
%CR @T-3	50	22
%CR @T-8	42	22
%CR @T-24	38	22
主觀性質評級		
觸感	4	4
覆蓋性	5	5
梳髮性	3.5	3.5
捲曲記憶性	3	0
殘餘物	0	0

附註：[4] CARBOPOL® Ultrez 10聚合物，製自 Noveon, Inc。

數據顯示在濃度爲有效聚合物重量 1.2%之濃度時，SYNTHALEN® W2000 聚合物（實施例 63A）作用如同流變性改良之固髮髮形固定劑，可提供非常優良的髮形固定功效爲期至少 1.25 小時，且係鑑定爲比高濃度之 PVP/VA（實施例 63B）更有效。

實施例 64：含水-醇性調理用髮形固定凝膠

此實施例是例証使用商品級 HASE 聚合物作爲唯一的流變性改良和固髮劑髮形固定聚合物，其在含水-醇性調理用配方中具有有效聚合物重量爲 3%，係與傳統慣用固著劑聚合物 PVP/VA（實施例 64A）在相同濃度下相比較。所使用之商品級 HASE 聚合物是 SYNTHALEN® W2000（實施例 64B）、STRUCTURE® 2001（實施例 64C）和 SALCARE® SC80（實施例 64D）。含有 PVP/VA 之組成物是包含卡伯馬(carbomer)凝膠劑。所使用之配方是展示於表 30，且組成物之 pH 是使用三乙醇胺(TEA)加以調整至範圍爲 pH 6-6.5 如表 30 所示。

表 30

成份 INCI/商標名（有效重量%）	實施例 64A	實施例 64B	實施例 64C	實施例 64D
第 A 階段:				
去離子水至 100%	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
PVP/VA	3	-	-	-
STRUCTURE® 2001	-	3	-	-
SYNTHALEN® W2000	-	-	3	-
SALCARE® SC80	-	-	-	3
卡伯 馬(carbomer)（附註 4，實施例 63）	0.5	-	-	-
第 B 階段:				
乙醇 SD-40	20	10	10	10
泛醇	0.1	0.1	0.1	0.1
第 C 階段:				
Oleth-20	0.4	0.4	0.4	0.4
芳香劑	0.1	0.1	0.1	0.1
二甲聚矽氧烷共多元醇	0.1	0.1	0.1	0.1
PEG-45 Palm kernel glycerides	0.02	0.02	0.02	0.02
第 D 階段:				
紫外線安定劑	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
D&C 綠色#5（0.1%水溶液）	1.77	1.77	1.77	1.77
TEA 至 pH 所示	q.s.	q.s.	q.s.	q.s.
pH	6.4	6.4	6.4	6.4
黏度(mPa-s)				
初始黏度	38,800	48,800	60,400	73,400
24-小時黏度	38,800	54,800	56,900	64,200

組成物是製自藉由預混合第 A 階段之諸成份爲期 15 分鐘或直到混合物均質爲止。將第 B 階段之諸成份加以預混合，然後添加到第 A 階段溶液中，且加以摻合於其中爲期 15 分鐘或直到預混合物均質爲止。將第 C 階段之諸成份加以預混合，然後添加到前述預混合物中，且加以摻合爲期 15 分鐘或直到獲得均質備料溶液爲止。將第 D 階段之諸成份加以預混合，使用足夠的酸-中和化數量之 TEA，然後將預混合物添加到備料溶液中，且加以混合於其中爲期 15 分鐘。檢查 pH，且如果需要的話使用額外的 TEA 加以調整至吾所欲得之 pH。

髮形固定功效（藉由方法 F 所測得）和主觀性質評級（藉由方法 G 所測得）是展示於表 30A。

表 30A

	實施例 64A	實施例 64B	實施例 64C	實施例 64D
HHCR @90% RH				
T @70% CR	0.5	3	0.75	0.75
%CR @T-0.5	84	92	84	87
%CR @T-0.75	63	92	84	83
%CR @T-1.75	21	92	60	61
%CR @T-3	21	79	50	44
%CR @T-8	21	57	38	35
%CR @T-24	21	53	38	27
主觀性質評級				
觸感	4	4	4	4
覆蓋性	4	5	5	4
梳髮性	4	4	4	4
捲曲記憶性	2	3	3	3
殘餘物	3	4	4	4

數據顯示在有效聚合物濃度爲 3%時，商品級 HASE 聚合物（實施例 64C, 64D）可提供優良的髮形固定功效爲期至少 0.75 小時，且在一案例（實施例 64B）是可提供特優髮形固定功效長達 3 小時。所有的 HASE 聚合物在髮形固定功效上是比 PVP/VA（實施例 64A）更爲有效。

在進一步的實施例中製得一系列之含水-醇性凝膠，其係含有 ASAP 聚合物 G、H、I 或 J，在有效聚合物重量%爲 3.5-4% ASAP，10-30%乙醇，及相對低總量(< 0.2%)之頭髮調理劑（泛醇和二甲聚矽氧烷共多元醇）、防腐劑、溶解之芳香劑和產品染色劑，且使用 TEA 加以中和化至

pH 爲 6-6.5。此等組成物具有黏度範圍爲 7,500 mPa-s 至 90,000 mPa-s。此等組成物所產生的反射光澤度是藉由方法 D 所測得。在角度爲 20°時，光澤度是在範圍爲 40 至 60 單位，且在角度爲 60°時，光澤度是在範圍爲 85 至 90 單位。此等含水-醇性組成物也是鑑定爲適用於髮形固定和髮型維持之產品。

相反地，含有 8.5% PVP/VA 之類似的含水-醇性凝膠，與卡伯馬(carbomer)凝膠化如在實施例 64A 中，其係具有 pH 6，黏度爲 43,000 mPa-s，且具有低光澤度（在角度 20°時爲 2.8，且在角度爲 60°時爲 19.6）。

實施例 65：構形分析評估

使用分別含有 ASAP 聚合物 N (1.5%)和聚合物 J (1.2%)之實施例 12A 和實施例 21B 的髮形固定凝膠處理過之髮束的挺爽性和柔軟性是與使用含有 PVP (3%)之實施例 37A 的髮形固定凝膠及未處理過的頭髮相比較，其係使用在方法 H(1)所敘述之頭髮環圈試驗和力量量測步驟，在爲期 2,400 秒鐘之期間。髮束具有峰值力量爲 50 g 或以上是鑑定爲挺爽，且低於 50 g 是鑑定爲柔軟性。

在初期聚合物 J 凝膠（實施例 21B）可產生挺爽性類似於 PVP 凝膠（實施例 37A）所產生者（初始峰值力量爲 100 g 或更多）。然而使用聚合物 J 之髮束可持續其挺爽性，在整個試驗期間可維持實質均勻的峰值力量大於 75 g，然而 PVP 髮束軟化（峰值力量）持續地減少。聚合物 N 凝膠（實施例 12A）可產生低挺爽性（初始峰值力量接

近 50 g），但是被鑑定爲比未經處理之對照組更爲挺爽。令人驚奇的是聚合物 N 可調理和軟化髮束，但是髮束可在整個試驗期間維持實質均勻的峰值力量爲 40 g。未經處理之頭髮對照組是柔軟（初始峰值力量爲 40 g），且在最小施加峰值力量下（少於 20 g）會容易地變形。

聚合物 J 和聚合物 N 所髮形固定之髮束的重設髮型性是如方法 H(1)所述，在試驗期間爲 2,400 秒鐘期間也加以評估。聚合物 J 也可產生初始挺爽性（初始峰值力量爲多於 100 g），然後維持峰值力量大於 75 g 爲期 1,500 秒鐘，且在剩餘的試驗期間爲大於 60 g。聚合物 N 也可維持實質的均勻峰值力量爲高於 30 g。

實施例 66：重設髮型性（根據捲曲保持性%）

使用實施例 5（含有 1.2%聚合物 C）和實施例 9（含有 1.2%聚合物 A)之髮形固定凝膠之髮形固定的重設髮型性是藉由測定其高濕度捲曲保持性(HHCR)來加以評估，然後根據重設髮型性和評估 HHCR，如方法 F 所述（第 1 循環和第 2 循環）爲期全部試驗期間爲 24 小時，如表 31 所示。

表 31：ASAP 髮形固定劑之重設髮型性

	HHCR @90% RH					
	循環 1			循環 2		
髮形固定凝膠	T @ 70% CR	%CR @ T-8	%CR @ T-24	T @ 70% CR	%CR @ T-8	%CR @ T-24
實施例 5 聚合物 C	24	97	97	24	87	80
實施例 9 聚合物 A	24	84	84	24	94	90

如表 31 所示，ASAP RMHS 聚合物顯示特優重設髮型性。在第 2 循環後，重設髮型之髮束具有挺爽性觸感。將髮束梳髮通過數次以評估易梳髮性，且用以評估任何來自梳髮之髮形固定劑的鱗片或殘餘物。所有的髮束是鑑定爲易於梳髮，且在梳髮後在梳子或頭髮上並無可見的鱗片或殘餘物。髮束也是非常柔軟且捲曲記憶性優良（有彈性的捲曲）。

實施例 67：梳髮-通過（根據構形分析評估）

使用含有 ASAP 1.2%聚合物 J（實施例 21B）和 1.2%聚合物 K（實施例 10）之髮形固定凝膠加以定形之頭髮的易梳髮性是以儀器根據方法 H(2)之梳髮-通過量測步驟和所測得 ECF 值加以量測。茲就比較用目的，未經處理之頭髮和使用 3% PVP（實施例 37A）加以定形之頭髮也加以量測。數據是展示於表 32。

表 32

髮形固定凝膠	易梳髮-通過係數(ECF)	
	濕式頭髮	乾式頭髮
未經處理髮束	1	1
實施例 37A, PVP	1.8	4.06
實施例 21B 聚合物 J	1.45	3.81
實施例 10 聚合物 K	1.38	1.77

對將被測試之特定髮形固定劑或特定配方而言，較低的 ECF 值是同等於較佳的頭髮梳理性。兩種 ASAP 髮形固定劑皆可提供非常容易濕式梳髮，且整體顯示較容易的梳髮-通過性，因此在濕式和乾式頭髮上是比用於比較目的之 PVP 樹脂具有較佳的梳理性。

實施例 68：髮形固定套裝工具

此實施例是例証二成分系髮形固定套裝工具，其係含有在第一部份(容器 A)包裝入有效髮形固定數量之 RMHS 乳液產品，且在第二部份（容器 B）包裝入有效數量 pH 調整劑。

在一套裝工具具體實例中，

容器 A 可含有實施例 1 之水性 RMHS 乳液產品(譬如 10 g 之 30 重量%有效聚合物乳液產品），及視需要而含有芳香劑(q.s.)；和

容器 B 可含有 AMP（95%，譬如 1.5 g）。

在使用時是將容器 A 之內含物轉移到廣口瓶或碗中（14-16 盎司容量），並將水（較佳爲蒸餾水、去離子水或軟性水龍頭水）添加入（譬如 340 g）且將混合物加以

摻合，然後將容器 B 之內含物添加到混合物中，且在攪拌下加以摻合直到達到均質黏度濃度爲止。然後所獲得之髮形固定組成物是立即使用或加以貯存以後再使用。

另一可行辦法是容器 A 和/或 B 之內含物也可包含足量的水，因此一容器之內含物僅需要與另一容器之內含物相互摻合即可。

在一例証套裝工具具體實例中，其係使用實施例 1 之 ASAP 聚合物 AT（4.3 重量份，30%總固體含量），將其放置於套裝工具第一容器(A)中，而將 pH 調整劑（AMP (95%)，0.3 重量份）放置於第二容器(B)中，且最終髮形固定組成物是藉由手工以匙狀小竹片將兩個容器之內含物加以混合所製得。所獲得之髮形固定組成物是包含（以有效重量爲基準）1.3% ASAP 聚合物 AT、0.3% AMP、0.2%葡萄糖醇(sorbitol)、0.1% DL 泛醇、0.1%聚甲基丙烯酸甘油酯（和）丙二醇（INCI 名稱用於此種混合物，商標名爲 LUBRAJEL® CG，售自 Guardian Laboratories）、0.2%丙二醇、0.05%甘油、0.1%金屬離子螯合劑、0.3%防腐劑、和足量的去離子水以提供 100%最終重量。髮形固定組成物具有 pH 爲 7、清晰度爲 85%、濁度爲 14 NTU 和布魯克菲爾德黏度爲 28,400 mPa-s。另一可行辦法是可將全部或一部份水在正要與容器(B)之內含物進行混合之前添加到容器(A)之內含物中，或可併用入容器(A)中作爲聚合物之稀釋劑。

實施例 **69-73**：水性凝膠

其已知以常用之鹼可溶脹性、聚丙烯酸聚合物型增稠劑所達到的黏度會由於某些傳統的陰離子性聚合物之存在而受到負面的影響。此實施例是例証鹼可溶脹性 ASAP 與卡伯馬(carbomer)聚合物和經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物增稠劑在水性凝膠中令人驚奇的可相容性。

第一系列之水性凝膠（實施例 69-73）是分開製備，各凝膠含有下列之實施例 1 之 ASAP: 聚合物 H（實施例 69A-69I）、聚合物 Y（實施例 70A-70I）、聚合物 Z（實施例 71A-71I）、聚合物 AT（實施例 72A-72I）、聚合物 AU（實施例 73A-73I），及一種卡伯馬(carbomer)聚合物、或經疏水性改良卡伯馬(carbomer)聚合物（二者之一），如分別於表 33-37 所標識和所示的數量。所採用具有 INCI 名稱"卡伯馬(carbomer)"之商品級增稠劑產品爲：一種傳統的卡伯馬(carbomer)聚合物 CARBOPOL® 980 聚合物和一種經疏水性改良卡伯馬(carbomer)聚合物 CARBOPOL® Ultrez 21 聚合物，兩者皆售自 Noveon, Inc. (Cleveland, OH)。其他所使用之商品級聚合物爲：經疏水性改良卡伯馬(carbomer)聚合物，CARBOPOL® ETD 2020 聚合物也是售自 Noveon, Inc.，具有 INCI 名稱爲丙烯酸酯/丙烯酸 C_{10-30} 烷酯交聯型聚合物，及 STABYLEN® 30 售自 3V Inc.，具有 INCI 名稱爲丙烯酸酯/異癸酸乙烯酯。

水性髮形固定凝膠是藉由將所選擇之商品級聚合物型

增稠劑分散於全部水含量之一部份中，使用 AMP (95%) 加以中和至 pH 範圍爲 6-6.5，然後添加入所選擇數量之實施例 1 之鹼可溶脹性 ASAP 的水性乳液，且如果需要的話，調整水含量和 pH，以維持前述的 pH 或清晰度。另一可行辦法是聚合物可加以預混合，然後加以中和化以提供類似的凝膠。凝膠之 pH、清晰度%和黏度（24-小時）是展示於表 33-37。

表 33

實施例 號碼	在凝膠中之聚合物	有效 重量 %	pH	清晰度 %	24-小時 黏度 mPa-s
69A	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® ETD 2020	0.50 0.50	6.4	90.2	47,600
69B	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® ETD 2020	0.75 0.50	6.2	84.4	64,200
69C	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® ETD 2020	1.00 0.25	6.4	89.6	65,800
69D	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® 980	0.50 0.50	6.4	92.8	42,800
69E	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® 980	0.75 0.50	6.4	90.2	52,000
69F	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® 980	1.00 0.25	6.5	90.9	49,200
69G	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® Ultrez 21	0.50 0.50	6.4	93.7	72,200
69H	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® Ultrez 21	0.75 0.50	6.4	92.8	88,200
69I	實施例 1 聚合物 H CARBOPOL® Ultrez 21	1.00 0.25	6.4	93.2	76,600

表 34

實施例 號碼	在凝膠中之聚合物	有效 重量 %	pH	清晰度 %	24-小時 黏度 mPa-s
70A	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® ETD 2020	0.50 0.50	6.4	82.6	44,600
70B	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® ETD 2020	0.75 0.50	6.3	79.8	57,800
70C	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® ETD 2020	1.00 0.25	6.4	78.3	55,800
70D	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® 980	0.50 0.50	6.4	88.1	44,700
70E	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® 980	0.75 0.50	6.4	84.5	55,200
70F	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® 980	1.00 0.25	6.4	88.0	50,000
70G	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® Ultrez 21	0.50 0.50	6.5	91.9	63,600
70H	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® Ultrez 21	0.75 0.50	6.5	92.0	81,800
70I	實施例 1 聚合物 Y CARBOPOL® Ultrez 21	1.00 0.25	6.5	91.3	59,800

表 35

實施例 號碼	在凝膠中之聚合物	有效 重量 %	pH	清晰度 %	24-小時 黏度 mPa-s
71A	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® ETD 2020	0.50 0.50	6.3	76.9	40,200
71B	實施例 1 聚合物 A CARBOPOL® ETD 2020	0.75 0.50	6.5	81.2	57,200
71C	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® ETD 2020	1.00 0.25	6.4	80.9	36,200
71D	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® 980	0.50 0.50	6.5	88.9	34,400
71E	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® 980	0.75 0.50	6.4	81.8	42,000
71F	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® 980	1.00 0.25	6.4	82.7	40,200
71G	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® Ultrez 21	0.50 0.50	6.5	90.5	51,200
71H	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® Ultrez 21	0.75 0.50	6.5	90.1	59,800
71I	實施例 1 聚合物 Z CARBOPOL® Ultrez 21	1.00 0.25	6.5	89.3	45,900

表 36

實施例 號碼	在凝膠中 之聚合物	有效 重量 %	pH	清晰度 %	24-小時 黏度 mPa-s
72A	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® ETD 2020	0.50 0.50	6.5	87.5	56,400
72B	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® ETD 2020	0.75 0.50	6.5	85.5	83,200
72C	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® ETD 2020	1.00 0.25	6.5	80.9	45,600
72D	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® 980	0.50 0.50	6.5	84.7	45,800
72E	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® 980	0.75 0.50	6.5	82.7	62,800
72F	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® 980	1.00 0.25	6.5	81.1	39,200
72G	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® Ultrez 21	0.50 0.50	6.5	88.1	72,800
72H	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® Ultrez 21	0.75 0.50	6.5	84.6	98,200
72I	實施例 1 聚合物 AT CARBOPOL® Ultrez 21	1.00 0.25	6.5	84.5	67,400
72J	實施例 1 聚合物 AT STABYLEN® 30	0.50 0.50	6.5	77.8	39,400
72K	實施例 1 聚合物 AT STABYLEN® 30	0.75 0.50	6.4	71.8	43,200
72L	實施例 1 聚合物 AT STABYLEN® 30	1.00 0.25	6.4	66.5	31,800

表 37

實施例 號碼	在凝膠中 之聚合物	有效 重量 %	pH	清晰度 %	24-小時 黏度 mPa-s
73A	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® ETD 2020	0.50 0.50	6.4	88.6	57,800
73B	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® ETD 2020	0.75 0.50	6.5	89.5	73,400
73C	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® ETD 2020	1.00 0.25	6.5	87.9	55,800
73D	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® 980	0.50 0.50	6.5	89.9	43,400
73E	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® 980	0.75 0.50	6.5	89.8	58,200
73F	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® 980	1.00 0.25	6.5	89.3	47,600
73G	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® Ultrez 21	0.50 0.50	6.5	89.2	70,000
73H	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® Ultrez 21	0.75 0.50	6.5	85.8	79,800
73I	實施例 1 聚合物 AU CARBOPOL® Ultrez 21	1.00 0.25	6.5	88.5	51,600

實施例 69 G-I、70 A-I、71 A-C 和 G-I、72 A-C 和 G-L、及 73A-C 和 G-I 之水性凝膠的 HHCR 髮形固定功效是藉由方法 F 在 24-小時期間所測得

髮形固定功效是鑑定爲非常優良至特優。所獲得之 HHCR 結果，T @70% CR 是分別爲：實施例 71A 爲 1.25 小時；實施例 70H、72J、72K 爲 1.75 小時；實施例 70D、70G、72H、72L 爲 3 小時；實施例 70A、73G 爲 4 小時；實施例 72C 爲 5 小時；實施例 70E、73B、73H 爲 6 小時；實施例 73I 爲 7 小時；實施例 70F、71B、71C、71G、72I、73A 爲 8 小時；且實施例 69G、69H、69I、70B、70C、70I、71H、71I、72A、72G 和 73C 爲 24 小時。

所獲得之結果顯示 ASAP 可與傳統慣用的卡伯馬(carbomer)、或經疏水性改良卡伯馬(carbomer)增稠劑二者之一組合併用於水性凝膠中，且並不會犧牲其黏度。

茲就比較目的用，在不含鹼可溶脹性 ASAP 之情況下，在水性凝膠中使用經 AMP-中和化之商品級聚合物所達到的黏度是展示於表 38。

表 38

在凝膠中之聚合物	有效 重量 %	pH	24-小時 黏度 mPa-s
CARBOPOL® ETD 2020	0.50	6.3	26,500 – 26,600
CARBOPOL® ETD 2020	0.25	6.3	16,650
CARBOPOL® 980	0.50	6.4	43,800
CARBOPOL® 980	0.25	6.4	27,900
CARBOPOL® Ultrez 21	0.50	6.4	46,800 – 46,950
CARBOPOL® Ultrez 21	0.25	6.4	35,600
STABYLEN® 30	0.50	6.5	16,100
STABYLEN® 30	0.25	6.5	12,600

前述諸實施例是一般性例証 RMHS 聚合物可提供包括髮形固定功效和流變性改良兩者，同時保持在水性介質吾所欲得之美感性。ASAP 髮形固定聚合物通常是鑑定爲比 HASE 聚合物更有效，且可令人驚奇地提供非常優良至特優持續的髮形固定功效。在前述實施例中，HASE 聚合物也可令人驚奇地提供有效的髮形固定劑及提供流變性改良。

前述研討及所報導之研究結果是企圖用於例証本發明，且並不受限於此。其他可能的變異仍包含在本發明之精義和領域之內，且對熟諳此藝者應該是容易瞭解的。

發明人 2 ID：_____

姓名：（中文）凱蒂 L.藍米

（英文）Kittie L. Ramey

住居所地址：（中文）美國俄亥俄州 44111 克利夫蘭西第 138 街 3698 號

（英文）3698 West 138th Street, Cleveland, Ohio 44111, U.S.A.

國籍：（中文）美國 （英文）U.S.A.

肆、中文發明摘要

本發明係關於一種水性髮形固定組成物，其係包含作爲唯一的固髮劑成份之流變性改良髮形固定締合聚合物(RMHS)，其爲一種包含酸性乙烯基單體和締合單體之單體混合物的聚合反應產品。以高濕度捲曲保持性爲基準，該髮形固定組成物可提供令人驚奇的優良至特優的髮形固定功效。其可達到包括廣泛範圍之流變性特性，連同優良的清晰度和美感性。特佳的流變性改良髮形固定締合聚合物是某些經疏水性改良之鹼可溶脹性和鹼可溶性締合聚合物(ASAP)和 HASE 聚合物，如於此說明書所揭示者。同時也揭示使用含有 RMHS 聚合物之組成物的髮形固定方法。

伍、英文發明摘要

Disclosed are aqueous hair setting compositions comprising, as the sole hair fixative component, rheology modifying, hair setting, associative polymers (RMHS), which are the polymerization product of a monomer mixture comprising an acidic vinyl monomer; and an associative monomer. The hair setting compositions provide surprising good excellent hair setting efficacy, based on high humidity curl retention. A wide range of rheological characteristics was achieved together with good clarity and aesthetic product properties. Particularly preferred rheology modifying hair setting associative polymers are certain hydrophobically modified alkali-swellable and alkali-soluble associative polymers (ASAP) and HASE polymers disclosed herein. Also disclosed are methods of setting hair using RMHS polymer-containing compostions.

拾、申請專利範圍

1. 一種水性髮形固定組成物，其係包含有效髮形固定用量之流變性改良髮形固定締合聚合物，該締合聚合物是包含下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物，該單體混合物係包含：

(a) 酸性乙烯基單體或其鹽，

(b) 締合單體，

該締合聚合物在組成物中是實質上唯一的髮形固定劑。

2. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該組成物之 pH 是至少爲 2。

3. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，在環境溫度範圍爲 20-25 °C 下具有布魯克菲爾德黏度爲大於 100 mPa-s。

4. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該組成物在 90%相對濕度和環境溫度在範圍爲 26-27 °C 下可提供髮形固定功效爲至少 70%捲曲保持性爲期至少 0.75 小時。

5. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該酸性乙烯基單體是選自由下列所構成之族群：含羧酸之乙烯基單體、含磺酸之乙烯基單體、含膦酸之乙烯基單體、及其組合。

6. 如申請專利範圍第 1 項之組成物，其中該酸性乙烯基單體是丙烯酸、甲基丙烯酸、苯乙烯磺酸、2-丙烯醯

胺基-2-甲基丙烷磺酸、或其組合。

7. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該鹽選自由下列所構成之族群：鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽、銨鹽、經烷基取代之銨鹽、及其組合。

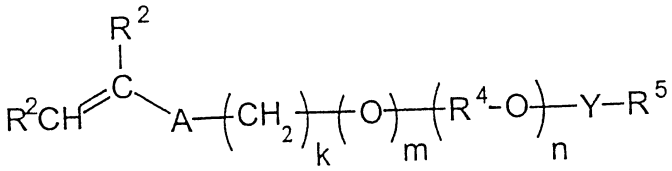
8. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該締合單體係包含疏水性端基選自由下列所構成之族群：C_8-C_{40}線型烷基、C_8-C_{40}分支型烷基、C_8-C_{40}羰基環狀烷基、經C_2-C_{40}烷基取代之苯基、經芳基取代之C_2-C_{40}烷基和C_8-C_{80}絡合酯。

9. 如申請專利範圍第1項之組成物，其係含有兩種締合單體，其中各締合單體是各自獨立地包含可聚合不飽和端基、C_8-C_{40}烷基疏水性端基和聚氧烷撐(polyoxyalkylene)基配置於其間且以共價鍵鍵結到不飽和端基和疏水性端基。

10. 如申請專利範圍第9項之組成物，其中該聚氧化烷撐基是一種包含5至250個C_2-C_4氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物。

11. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該締合單體是一種如下式(III)之化合物：

(III)



其中，各R^2是各自獨立地爲H、甲基、-C(O)OH、或-C(O)OR^3；R^3是C_1-C_{30}烷基；A是-$CH_2C(O)\dot{O}$-、-

C(O)O-、-O-、-CH_2O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)O-、-Ar-$(CE_2)_z$-NHC(O)NH-、或-CH_2CH_2NHC(O)-；Ar是二價芳基；E是H或甲基；z是0或1；k是在範圍爲從0至30之整數，m是0或1，其限制條件爲當k是0時，m爲0，且當k是在範圍爲從1至30時，m爲1；$(R^4\text{-}O)_n$是聚氧化烷撐，其爲C_2-C_4氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物，其中R^4是C_2H_4、C_3H_6、或C_4H_8，且n是在範圍爲從5至250之整數；Y是-R^4O-、-R^4NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-R^4NHC(O)NH-、或-C(O)NHC(O)-；且R^5是經取代或未經取代之烷基選自由下列所構成之族群：C_8-C_{40}線型烷基、C_8-C_{40}分支型烷基、C_8-C_{40}羰基環狀烷基、經C_2-C_{40}烷基取代之苯基、經芳基取代之C_2-C_{40}烷基和C_8-C_{80}絡合酯所組成者；其中R^5烷基可視需要而包含一種或多種取代基選自由羥基、烷氧基和鹵素基所組成者。

12. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該聚合物進一步包含一種或多種單體是選自由下列所構成之族群：非離子性乙烯基單體、半疏水性單體、交聯單體和鏈轉移劑。

13. 如申請專利範圍第12項之組成物，其中該非離子性乙烯基單體是一種如下式(I)或(II)之化合物：

式(I)　CH_2=C(X)Z，

式(II)　CH_2=CH-OC(O)R；

其中，在各化學式(I)和(II)中，X是H或甲基；Z是-$C(O)OR^1$、-$C(O)NH_2$、-$C(O)NHR^1$、-$C(O)N(R^1)_2$、-$C_6H_4R^1$、-$C_6H_4OR^1$、-C_6H_4Cl、-CN、-$NHC(O)CH_3$、-NHC(O)H、N-（2-吡咯啶酮基）、N-己內醯胺基、-$C(O)NHC(CH_3)_3$、-$C(O)NHCH_2CH_2$-N-伸乙脲、-SiR_3、-$C(O)O(CH_2)_xSiR_3$、-$C(O)NH(CH_2)_xSiR_3$、或-$(CH_2)_xSiR_3$；x是在範圍爲從1至6之整數；各R是各自獨立地爲C_1-C_{18}烷基；各R^1是各自獨立地爲C_1-C_{30}烷基、經羥基取代之C_1-C_{30}烷基、或經鹵素取代之C_1-C_{30}烷基。

14. 如申請專利範圍第12項之組成物，其中該非離子性乙烯基單體是選自由下列所構成之族群：丙烯酸之C_1-C_8酯、甲基丙烯酸之C_1-C_8酯、及其組合。

15. 如申請專利範圍第12項之組成物，其中該半疏水性單體係包含一種可聚合不飽和端基和一種聚氧化烷撐基以共價鍵鍵結到其上。

16. 如申請專利範圍第15項之組成物，其中該聚氧化烷撐基是一種包含5至250個C_2-C_4氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物。

17. 如申請專利範圍第12項之組成物，其中該組成物在90%相對濕度和環境溫度在範圍爲26-27 °C下，可提供髮形固定功效爲至少70%捲曲保持性爲期至少0.75小時。

18. 如申請專利範圍第1項之組成物，其係進一步包含一

種或多種輔助劑是選自由下列所構成之族群：pH調整劑和緩衝劑、輔助固髮劑和成膜劑、輔助流變性改良劑、頭髮調理劑、化學性頭髮波浪或矯直劑、染髮劑、界面活性劑、聚合物薄膜改良劑、產品整理劑、推進劑、及其混合物。

19. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該組成物是包含有機溶劑係選自由下列所構成之族群：C_2-C_8一元醇、C_3-C_8多元醇、及其混合物。

20. 如申請專利範圍第1項之組成物，其係呈液體、凝膠、噴霧、乳液、泡沫、乳脂凍、噴水、洗髮精、固體、或半固體之形態。

21. 如申請專利範圍第1項之組成物，其中該組成物是包含推進劑。

22. 如申請專利範圍第1項之組成物，其係含有0.1至15重量%之有效締合聚合物。

23. 如申請專利範圍第1項之組成物，其係進一步包含輔助流變性改良聚合物。

24. 如申請專利範圍第23項之組成物，其中該輔助流變性改良聚合物是一種卡伯馬(carbomer)聚合物或一種經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物。

25. 一種產品，其係包含如申請專利範圍第1項之組成物呈封裝的形態。

26. 如申請專利範圍第25項之產品，其中該封裝形態係包含髮形固定輔助設備。

27. 一種水性髮形固定組成物，其係包含一種有效髮形固定數量之流變性改良髮形固定締合聚合物，該流變性改良髮形固定締合聚合物是一種包含下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：

(a) 10至75重量%之至少一種酸性乙烯基單體或其鹽；

(b) 10至90重量%之至少一種非離子性乙烯基單體；

(c) 0.1至25重量%之具有第一疏水性端基之第一締合單體；

(d) 0.1至25重量%之至少一種單體是選自由下列所構成之族群：具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合；及視需要之

(e) 高達20重量%之一種單體是選自由下列所構成之族群：交聯單體、鏈轉移劑、及其組合；

其中該締合聚合物在組成物中是實質上唯一的髮形固定劑。

28. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該第一和第二疏水性端基團是各自獨立地是選自由下列所構成之碳氫化合物類別：C_8-C_{40}線型烷基、C_8-C_{40}分支型烷基、C_8-C_{40}羰基環狀烷基、經C_2-C_{40}烷基取代之苯基、經芳基取代之C_2-C_{40}烷基和C_8-C_{80}絡合酯。

29. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該酸性乙烯

基單體是選自由下列所構成之族群：含羧酸之乙烯基單體、含磺酸之乙烯基單體、含膦酸之乙烯基單體、及其組合。

30. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該酸性乙烯基單體是丙烯酸、甲基丙烯酸、苯乙烯磺酸、2-丙烯醯胺基-2-甲基丙烷磺酸、或其組合。

31. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該鹽選自由下列所構成之族群：鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽、銨鹽、經烷基取代之銨鹽、及其組合。

32. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該非離子性乙烯基單體是一種如下式(I)或(II)之化合物：

式(I)　$CH_2=C(X)Z$，

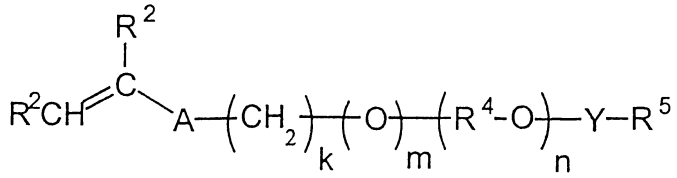
式(II)　$CH_2=CH-OC(O)R$；

其中，在各化學式(I)和(II)中，X是H或甲基；Z是-$C(O)OR^1$、-$C(O)NH_2$、-$C(O)NHR^1$、-$C(O)N(R^1)_2$、-$C_6H_4R^1$、-$C_6H_4OR^1$、-C_6H_4Cl、-CN、-$NHC(O)CH_3$、-NHC(O)H、N-（2-吡咯啶酮基）、N-己內醯胺基、-$C(O)NHC(CH_3)_3$、-$C(O)NHCH_2CH_2$-N-伸乙脲、-SiR_3、-$C(O)O(CH_2)_xSiR_3$、-$C(O)NH(CH_2)_xSiR_3$、或-$(CH_2)_xSiR_3$；x是在範圍爲從1至6之整數；各R是各自獨立地爲C_1-C_{18}烷基；各R^1是各自獨立地爲C_1-C_{30}烷基、經羥基取代之C_1-C_{30}烷基、或經鹵素取代之C_1-C_{30}烷基。

33. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該非離子性

乙烯基單體是選自由下列所構成之族群：丙烯酸之 C_1-C_8 酯、甲基丙烯酸之 C_1-C_8 酯、及其組合。

34. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中單體(c)和單體(d)之至少一種是如下式(III)之化合物：

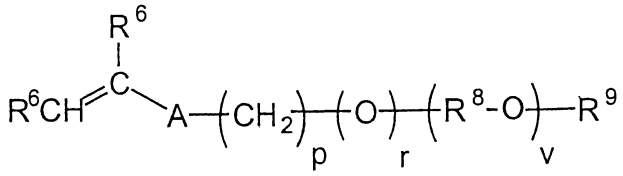
(III) 

其中，各 R^2 是各自獨立地爲 H、甲基、-C(O)OH、或 -C(O)OR^3；R^3 是 C_1-C_{30} 烷基；A 是 -CH_2C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH_2O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-(CE_2)$_z$-NHC(O)O-、-Ar-(CE_2)$_z$-NHC(O)NH-、或 -CH_2CH_2NHC(O)-；Ar 是二價芳基；E 是 H 或甲基；z 是 0 或 1；k 是在範圍爲從 0 至 30 之整數，m 是 0 或 1，其限制條件爲當 k 是 0 時，m 爲 0，且當 k 是在範圍爲從 1 至 30 時，m 爲 1；(R^4-O)$_n$ 是聚氧化烷撐，其爲一種 C_2-C_4 氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物，其中 R^4 是 C_2H_4、C_3H_6、或 C_4H_8，且 n 是在範圍爲從 5 至 250 之整數；Y 是 -R^4O-、-R^4NH-、-C(O)-、-C(O)NH-、-R^4NHC(O)NH-、或 -C(O)NHC(O)-；且 R^5 是經取代或未經取代之烷基選自由下列所構成之族群：C_8-C_{40} 線型烷基、C_8-C_{40} 分支型烷基、C_8-C_{40} 羰基環狀烷基、經 C_2-C_{40} 烷基取代之苯基、經芳基取代之 C_2-C_{40} 烷基和 C_8-C_{80} 絡合酯所組成者；其中 R^5 烷基可視需要而包含一種或多種取

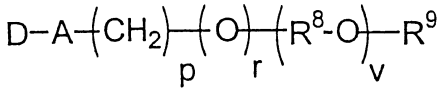
代基選自由羥基、烷氧基和鹵素基所組成者。

35. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該單體(d)係包含半疏水性單體，該半疏水性單體是一種具有如下式(IV)或(V)之一的化合物：

(IV)



(V)



其中，在各化學式(IV)和(V)中，各 R^6 是各自獨立地爲 H、C_1-C_{30} 烷基、-C(O)OH、或 -C(O)OR^7；R^7 是 C_1-C_{30} 烷基；A 是 -CH_2C(O)O-、-C(O)O-、-O-、-CH_2O-、-NHC(O)NH-、-C(O)NH-、-Ar-(CE_2)$_z$-NHC(O)O-、-Ar-(CE_2)$_z$-NHC(O)NH-、或-CH_2CH_2NHC(O)-；Ar 是二價芳基；E 是 H 或甲基；z 是 0 或 1；p 是在範圍爲從 0 至 30 之整數，且 r 是 0 或 1，其限制條件爲當 p 是 0 時，r 爲 0，且當 p 是在範圍爲從 1 至 30 時，r 爲 1；(R^8-O)$_v$ 是聚氧化烷撐，其爲 C_2-C_4 氧化烷撐單元之均聚物、無規共聚物或嵌段共聚物，其中 R^8 是 C_2H_4、C_3H_6、或 C_4H_8，且 v 是在範圍爲從 5 至 250 之整數；R^9 是 H 或 C_1-C_4 烷基；及 D 是 C_8-C_{30} 不飽和烷基或經羧基取代之 C_8-C_{30} 不飽和烷基。

36. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中該單體(e)是包含 0.1 至 2 重量%之交聯單體選自由下列所構成之族群：具有至少兩個丙烯酸酯基團之丙烯酸酯之多元醇的丙烯酸酯、具有至少兩個甲基丙烯酸酯基團之多元醇的甲基丙烯酸酯、及其組合。

37. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中該單體(e)是包含 0.1 至 10 重量%之至少一種鏈轉移劑。

38. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中該組成物之 pH 爲至少 2。

39. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其係在環境溫度範圍爲 20-25 °C 下具有布魯克菲爾德黏度大於 100 mPa-s。

40. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中該組成物在 90%相對濕度和環境溫度在範圍爲 26-27 °C 下，可提供髮形固定功效爲至少 70%捲曲保持性爲期至少 0.75 小時。

41. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其係進一步包含一種或多種輔助劑是選自由下列所構成之族群：pH 調整劑和緩衝劑、輔助固髮劑和成膜劑、輔助流變性改良劑、頭髮調理劑、化學性頭髮波浪或矯直劑、染髮劑、界面活性劑、聚合物薄膜改良劑、產品整理劑、推進劑、及其混合物。

42. 如申請專利範圍第 27 項之組成物，其中該組成物是包含有機溶劑係選自由下列所構成之族群：C_2-C_8 一

元醇、C_3-C_8多元醇、及其混合物。

42. 如申請專利範圍第27項之組成物，其係呈液體、凝膠、噴霧、乳液、泡沫、乳脂凍、噴水、洗髮精、固體、或半固體之形態。

44. 如申請專利範圍第27項之組成物，其中該組成物是包含推進劑係選自由下列所構成之族群：氟化碳氫化合物、二甲基醚、液態揮發性碳氫化合物和壓縮氣體。

45. 如申請專利範圍第27項之組成物，其係含有0.1至15重量%之有效締合聚合物。

46. 如申請專利範圍第27項之組成物，其係進一步包含輔助流變性改良聚合物。

47. 如申請專利範圍第46項之組成物，其中該輔助流變性改良聚合物是一種卡伯馬(carbomer)聚合物或一種經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物。

48. 一種產品，其係包含如申請專利範圍第27項之組成物呈封裝的形態。

49. 如申請專利範圍第48項之產品，其中該封裝形態係包含髮形固定輔助設備。

50. 一種水性髮形固定組成物，其係包含一種有效髮形固定數量之鹼可溶脹性髮形固定締合聚合物，該鹼可溶脹性髮形固定締合聚合物是一種包含下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：

(a) 30至75重量%之至少一種酸性乙烯基單體或其

鹽；

(b) 至少25重量%，但是不多於60重量%之至少一種非離子性乙烯基單體；

(c) 0.5至20重量%之具有第一疏水性端基之第一締合單體；

(d) 0.5至20重量%之至少一種單體係選自由下列所構成之族群：具有第二疏水性端基之第二締合單體、半疏水性單體、及其組合所組成者；及視需要之

(e) 高達20重量%之交聯單體；

其限制條件爲當單體是(d)是第二締合單體時，締合單體(c)和(d)之第一和第二疏水性端基團是各自獨立地選自相同或不同的碳氫化合物類別，且當第一和第二疏水性端基團是選自相同碳氫化合物類別時，疏水性端基團之分子化學式彼此具有差異至少8個碳原子。

51. 如申請專利範圍第50項之組成物，其中該組成物之pH爲至少2。

52. 如申請專利範圍第50項之組成物，其係在環境溫度範圍爲20-25 °C下具有布魯克菲爾德黏度大於100 mPa-s。

53. 如申請專利範圍第50項之組成物，其中該組成物在90%相對濕度和環境溫度在範圍爲26-27 °C下，可提供髮形固定功效爲至少70%捲曲保持性爲期至少0.75小時。

54. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其中該組成物是包含有機溶劑係選自由下列所構成之族群：C_2-C_8一元醇、C_3-C_8多元醇、及其混合物。

55. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其係進一步包含一種或多種輔助劑是選自由下列所構成之族群：pH 調整劑和緩衝劑、輔助固髮劑和成膜劑、輔助流變性改良劑、頭髮調理劑、化學性頭髮波浪或矯直劑、染髮劑、界面活性劑、聚合物薄膜改良劑、產品整理劑、推進劑、及其混合物。

56. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其係呈液體、凝膠、噴霧、乳液、泡沫、乳脂凍、噴水、洗髮精、固體、或半固體之形態。

57. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其中該組成物是包含推進劑。

58. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其係含有 0.1 至 15 重量%之有效締合聚合物。

59. 如申請專利範圍第 50 項之組成物，其係進一步包含輔助流變性改良聚合物。

60. 如申請專利範圍第 59 項之組成物，其中該輔助流變性改良聚合物是一種卡伯馬(carbomer)聚合物或一種經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物。

61. 一種產品，其係包含如申請專利範圍第 50 項之組成物呈封裝的形態。

62. 如申請專利範圍第 61 項之產品，其中該封裝形態是

髮形固定輔助設備。

63. 一種水性髮形固定組成物，其係包含一種有效髮形固定數量之鹼可溶性髮形固定締合聚合物，該鹼可溶性髮形固定締合聚合物是一種包含下列諸成份之單體混合物的聚合反應產物，該單體混合物係包含（以全部單體混合物之重量爲基準）：

(a) 10至30重量%之至少一種酸性乙烯基單體或其鹽；

(b) 多於60重量%之至少一種非離子性乙烯基單體；

(c) 0.5至5重量%之至少一種具有疏水性端基之締合單體；

(d) 0.5至5重量%之至少一種半疏水性單體，具有可聚合不飽和端基和聚氧化烷撐基以共價鍵鍵結到其上；及

(e) 0.5至5重量%之鏈轉移劑。

64. 如申請專利範圍第63項之組成物，其中該組成物之pH爲大於3。

65. 如申請專利範圍第63項之組成物，其係在環境溫度範圍爲20-25 °C下具有布魯克菲爾德黏度大於1,000 mPa-s。

66. 如申請專利範圍第63項之組成物，其中該組成物在90%相對濕度和環境溫度在範圍爲26-27 °C下，可提供髮形固定功效爲至少70%捲曲保持性爲期至少

0.75 小時。

67. 如申請專利範圍第 63 項之組成物，其係進一步包含一種或多種輔助劑是選自由下列所構成之族群：pH 調整劑和緩衝劑、輔助固髮劑和成膜劑、輔助流變性改良劑、頭髮調理劑、化學性頭髮波浪或矯直劑、染髮劑、界面活性劑、聚合物薄膜改良劑、產品整理劑、推進劑、及其混合物。

68. 如申請專利範圍第 63 項之組成物，其中該組成物是包含有機溶劑係選自由下列所構成之族群：C_2-C_8一元醇、C_3-C_8多元醇、及其混合物。

69. 如申請專利範圍第 63 項之組成物，其係呈液體、凝膠、噴霧、乳液、泡沫、乳脂凍、噴水、洗髮精、固體、或半固體之形態。

70. 如申請專利範圍第 69 項之組成物，其中該組成物是包含推進劑。

71. 如申請專利範圍第 70 項之組成物，其中該推進劑係選自由下列所構成之族群：氟化碳氫化合物、二甲基醚、液態揮發性碳氫化合物、和壓縮氣體。

72. 如申請專利範圍第 63 項之組成物，其係含有 0.1 至 15 重量%之有效締合聚合物。

73. 如申請專利範圍第 63 項之組成物，其係進一步包含輔助流變性改良聚合物。

74. 如申請專利範圍第 73 項之組成物，其中該輔助流變性改良聚合物是一種卡伯馬(carbomer)聚合物或一

種經疏水性改良之卡伯馬(carbomer)聚合物。

75. 一種產品，其係包含如申請專利範圍第63項之組成物呈封裝的形態。

76. 如申請專利範圍第75項之產品，其中該封裝形態是包含髮形固定輔助設備。

77. 一種賦予頭髮定形之方法，其係包含下列諸步驟：

(a) 將髮形固定有效數量之如申請專利範圍第1項之組成物施塗到頭髮上；及

(b) 在步驟(a)之前、期間、或之後，將頭髮設定成吾所欲得之構形。

78. 一種髮形固定套裝工具，其係包含在第一容器中含有有效髮形固定數量之流變性改良髮形固定締合聚合物，及視需要而在第二容器中含有有效數量之pH調整劑；其中該締合聚合物是一種包含酸性乙烯基單體或其鹽和締合單體之單體混合物的聚合反應產物；致使當第一容器之內含物與第二容器（若存在時）在水性介質中加以混合時，可提供具有吾所欲得pH之髮形固定組成物。

79. 如申請專利範圍第78項之套裝工具，其中該第一容器和第二容器（若存在時）之至少一種內含物是包含水。

80. 如申請專利範圍第78項之套裝工具，其係進一步包含關於所獲得之髮形固定組成物的製備、使用方法，或製備和使用方法兩者之說明書材料。

81. 一種髮形固定之方法，其係包含下列諸步驟：

(a) 將如申請專利範圍第 78 項之套裝工具的第一容器和第二容器（若存在時）之內含物的全部或一部份在水性介質中加以混合，以提供具有吾所欲得黏度之髮形固定組成物；及

(b) 將該髮形固定組成物在將頭髮設定成吾所欲得構形之前、期間、或之後施塗到頭髮上。

82. 如申請專利範圍第 81 項之髮形固定方法，其在步驟(a)中，第一容器之內含物在與第二容器（若存在時）之內含物相混合之前是先與特定數量之水預混合。

83. 如申請專利範圍第 1 項之髮形固定組成物，其係提供作爲一種具有髮形固定組成物浸漬於其中或塗覆在其上之髮形固定輔助設備。

84. 如申請專利範圍第 83 項之髮形固定組成物，其中該髮形固定輔助設備是選自由下列所構成之族群：擦拭布、墊片、小毛巾、海棉、捲紙、髮梳、髮刷、和髮捲曲夾。

85. 如申請專利範圍第 84 項之髮形固定組成物，其係提供呈一種套裝工具形態，包含使用該髮形固定輔助設備之說明書材料。

86. 一種使用如申請專利範圍第 83 項之髮形固定輔助設備以髮形固定的方法，其係包含下列諸步驟：

(a) 將頭髮與髮形固定輔助設備相接觸；及

(b) 將該髮形固定輔助設備在將頭髮設定成吾所欲得構形之前、期間、或之後與頭髮相接觸，其中該髮形固定組成物在相接觸時是施塗到頭髮上。

陸、本案指定代表圖

（一）本案指定代表圖爲：第___圖

（二）本代表圖之元件代表符號簡單說明

柒、本案指定代表化學式

（本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式）

(一)本案指定代表化學式爲：

(二)本代表化學式之代表符號簡單說明