



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I758312 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 21 日

(21)申請案號：106128345

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 08 月 22 日

(51)Int. Cl. : C08L33/08 (2006.01)

C08K5/07 (2006.01)

C09J133/08 (2006.01)

C08J3/24 (2006.01)

(30)優先權：2016/10/26 美國

62/413,024

(71)申請人：美商 3M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：比佛利吉 妮可 摩洛柔薇琪 BEVERIDGE, NICOLE MOROZOWICH (US)；班森
卡爾 艾德華 BENSON, KARL EDWARD (US)；比琳 羅斯 艾瑞克 BEHLING,
ROSS ERIC (US)；奎森 米雪兒 安 CRATON, MICHELE ANN (US)；柯瑞安
安尼許 KURIAN, ANISH (US)；姆森 丹尼爾 查爾斯 MUNSON, DANIEL
CHARLES (US)；亞盧索 大衛 詹姆士 YARUSSO, DAVID JAMES (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201631095A

CN 104797671A

CN 104797673A

審查人員：楊謹瑋

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：0 共 58 頁

(54)名稱

可交聯組成物及經交聯組成物、包含其之物品及製備物品之方法

(57)摘要

所提供的是可交聯組成物、經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法。使用可交聯組成物(其包括兩種(甲基)丙烯酸酯聚合物)，以在曝露於紫外線輻射後形成經交聯組成物。可交聯組成物及經交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。經交聯組成物可作用為壓敏性黏著劑。可交聯組成物相當適合搭配熱熔加工方法使用。

Crosslinkable compositions, crosslinked compositions, articles containing these compositions, and methods of making the articles are provided. The crosslinkable compositions, which include two (meth)acrylate polymers, are used to form the crosslinked compositions upon exposure to ultraviolet radiation. The crosslinkable and crosslinked compositions are free or substantially free of tackifiers. The crosslinked compositions can function as pressure-sensitive adhesives. The crosslinkable compositions are well suited for use with hot melt processing methods.



I758312

發明摘要

※ 申請案號：106128345

※ 申請日：106 年 8 月 22 日 ※IPC 分類：

【發明名稱】 可交聯組成物及經交聯組成物、包含其之物品及製備物品之方法

CROSSLINKABLE AND CROSSLINKED
COMPOSITIONS, ARTICLE COMPRISING THE
SAME AND METHOD OF PREPARING ARTICLE

【中文】

所提供的是可交聯組成物、經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法。使用可交聯組成物（其包括兩種(甲基)丙烯酸酯聚合物），以在曝露於紫外線輻射後形成經交聯組成物。可交聯組成物及經交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。經交聯組成物可作用為壓敏性黏著劑。可交聯組成物相當適合搭配熱熔加工方法使用。

【英文】

Crosslinkable compositions, crosslinked compositions, articles containing these compositions, and methods of making the articles are provided. The crosslinkable compositions, which include two (meth)acrylate polymers, are used to form the crosslinked compositions upon exposure to ultraviolet radiation. The crosslinkable and crosslinked compositions are free or substantially free of tackifiers. The crosslinked compositions can function as pressure-

sensitive adhesives. The crosslinkable compositions are well suited for use with hot melt processing methods.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 可交聯組成物及經交聯組成物、包含其之物品及製備物品之方法

CROSSLINKABLE AND CROSSLINKED
COMPOSITIONS, ARTICLE COMPRISING THE
SAME AND METHOD OF PREPARING ARTICLE

【相關申請案之交互參照】

【0001】 本申請案主張 2016 年 10 月 26 日申請之美國臨時專利申請案第 62/413024 號之優先權，其揭露係以全文引用方式併入本文中。

【技術領域】

【0002】 所描述的是可交聯組成物、藉由使該可交聯組成物曝露於紫外線輻射所形成之經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法。

【先前技術】

【0003】 壓敏性黏著劑膠帶在家中及工作場所幾乎無所不在。在其最簡單的其中一種組態中，壓敏性黏著劑膠帶包括背襯層及附接至該背襯層之黏著劑層。依據壓敏性膠帶委員會(Pressure-Sensitive Tape Council)，已知壓敏性黏著劑(PSA)具有包括下列之性質：(1)強力且具永久膠黏性(tack)，(2)以不大於手指壓力即可黏著，(3)足以固持在黏附體上的能力，及(4)足以從黏附體乾淨地移除的內聚強度。已發現具良好 PSA 作用的材料包括經設計及配製以呈現必要黏彈性而導致膠黏性、剝離黏著力(peel adhesion)、及剪切保持力(shear holding power)間之所欲平衡的聚合物。PSA 的特徵係在室溫下（例如 20℃）具正常

膠黏性。僅具黏性(sticky)或者會黏附至表面之材料不構成 PSA；用語 PSA 涵蓋具有額外黏彈性質之材料，諸如必要之剝離強度及剪切保持力。

【0004】 壓敏性黏著劑的一個重要類別包括具有(甲基)丙烯酸酯聚合物作為彈性材料者。(甲基)丙烯酸酯聚合物可單獨使用或與增黏劑組合，以提供所欲之黏著劑性質。可添加增黏劑，以例如修改黏著劑組成物之流變學和順應性(compliance)、改變黏著劑組成物之表面能、及修改黏著劑組成物之熔融加工特性。

【發明內容】

【0005】 所提供的是可交聯組成物、經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法。該等可交聯組成物包括兩種不同之(甲基)丙烯酸酯聚合物，其各具有不大於 500,000 道耳頓之重量平均分子量。該等(甲基)丙烯酸酯聚合物之至少一者含有側接芳族酮基，該等芳族酮基在曝露於紫外線輻射時會導致聚合材料內形成交聯。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。經交聯組成物可作用為壓敏性黏著劑。

【0006】 在第一態樣中，提供一種可交聯組成物。該可交聯組成物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，

該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0007】 在第二態樣中，提供一種物品。該物品包括基材及相鄰於該基材定位之可交聯組成物之塗層。該可交聯組成物係與上述者相同。

【0008】 在第三態樣中，提供一種經交聯組成物。該經交聯組成物含有可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。該可交聯組成物係與上述者相同。

【0009】 在第四態樣中，提供一種物品。該物品包括基材及相鄰於該基材定位之經交聯組成物之塗層。該經交聯組成物含有可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。該可交聯組成物係與上述者相同。

【0010】 在第五態樣中，提供一種製造物品之方法。該方法包括提供基材、使可交聯組成物相鄰於該基材定位、及接著使該可交聯組成物曝露於紫外光以形成經交聯組成物。該可交聯組成物係與上述者相同。

【圖式簡單說明】

無

【實施方式】

【0011】 所提供的是可交聯組成物、經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法。使用可交聯組成物（其包括兩種不同之(甲基)丙烯酸酯聚合物），以在曝露於紫外線輻射後形成經交聯組成物。經交聯組成物可作用為壓敏性黏著劑。可交聯組成物尤其相當適合施加至粗糙表面（例如，發泡體表面）及/或黏著至低表面能表面。此外，經交聯組成物可自各種表面乾淨地移除（若為所欲）。

【0012】 可交聯組成物含有至少兩種不同之(甲基)丙烯酸酯聚合物。這兩種不同之(甲基)丙烯酸酯聚合物係稱為第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物。這些(甲基)丙烯酸酯聚合物兩者皆具有相對低之重量平均分子量，其一般在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內或在 50,000 至 475,000 道耳頓之範圍內。至少第二(甲基)丙烯酸酯聚合物含有側接芳族酮基，且當該可交聯組成物曝露於紫外線輻射時該芳族酮基可導致交聯。

【0013】 可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。增黏劑因為其相對低之分子量而可能難以併入交聯網中。此外，增黏劑傾向於吸收與交聯單體相同波長範圍之光化輻射。這可能導致難以形成交聯網並且可能不利地影響乾淨可移除性，因為增黏劑並未併入交聯網中。

【0014】 如本文中所使用，用語「(甲基)丙烯酸酯((meth)acrylate)」係指甲基丙烯酸酯及/或丙烯酸酯。在許多實施例

中，(甲基)丙烯酸酯係丙烯酸酯。同樣地，用語「(甲基)丙烯醯胺((meth)acrylamide)」係指(甲基)丙烯醯胺及/或丙烯醯胺，且用語「(甲基)丙烯酸系((meth)acrylic)」係指甲基丙烯酸系及/或丙烯酸系材料（例如，甲基丙烯酸及/或丙烯酸）。

【0015】 如本文中所使用，用語「聚合材料(polymeric material)」與「聚合物(polymer)」可互換使用，用以指均聚物、聚合物、三聚物、及類似者、或其混合物。

【0016】 用語「及/或(and/or)」諸如在 A 及/或 B 之表示方式中，意指僅 A 或僅 B 或 A 及 B 兩者。

【0017】 用語「在……之範圍內(in a range of 或 in the range of)」可互換使用，用以指在該範圍內之所有值加上該範圍之端點。

【0018】 可交聯組成物中之第一(甲基)丙烯酸酯聚合物於第二(甲基)丙烯酸酯聚合物存在下，一經交聯即會形成彈性材料。第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包括至少一種(甲基)丙烯酸烷酯(alkyl (meth)acrylate)單體。烷基可係直鏈（例如，具有 1 至 32 個碳原子或 1 至 20 個碳原子）、支鏈（例如，具有 3 至 32 個碳原子或 3 至 20 個碳原子）、環狀（例如，具有 3 至 32 個碳原子或 3 至 20 個碳原子）、或其組合。

【0019】 例示性(甲基)丙烯酸烷酯包括但不限於(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸正丙酯、(甲基)丙烯酸異丙酯、(甲基)丙烯酸正丁酯、(甲基)丙烯酸異丁酯、(甲基)丙烯酸正戊酯、(甲基)丙烯酸 2-甲基丁酯、(甲基)丙烯酸正己酯、(甲基)丙烯酸環己酯、

(甲基)丙烯酸 4-甲基-2-戊酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸 2-甲基己酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸異辛酯、(甲基)丙烯酸 2-辛酯、(甲基)丙烯酸異壬酯、(甲基)丙烯酸異戊酯、(甲基)丙烯酸異苡酯、(甲基)丙烯酸正癸酯、(甲基)丙烯酸異癸酯、(甲基)丙烯酸 2-丙基庚酯、(甲基)丙烯酸異十三酯、(甲基)丙烯酸異硬脂酯、(甲基)丙烯酸十八酯、(甲基)丙烯酸 2-辛基癸酯、(甲基)丙烯酸十二酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、及(甲基)丙烯酸十七酯。一些例示性支鏈(甲基)丙烯酸烷基酯係具有 12 至 32 個碳原子的吉布特(Guerbet)醇之(甲基)丙烯酸酯，如 PCT 專利申請公開案 WO 2011/119363 (Clapper 等人) 中所述。

【0020】 (甲基)丙烯酸烷酯之量常係第一單體組成物中之單體的至少 60 莫耳百分比。舉例而言，以第一單體組成物中之單體總莫耳數計，第一單體組成物可含有至少 65 莫耳百分比、至少 70 莫耳百分比、至少 75 莫耳百分比、至少 80 莫耳百分比、至少 85 莫耳百分比、至少 90 莫耳百分比、或至少 95 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯。(甲基)丙烯酸烷酯之量可係至多 100 莫耳百分比、至多 99 莫耳百分比、至多 98 莫耳百分比、或至多 95 莫耳百分比。

【0021】 第一單體組成物常包括一或多種可選極性單體。如本文中所使用，用語「極性單體(polar monomer)」係指具有單一個乙烯系不飽和基團及極性基團之單體。極性基團常係羥基、酸性基團、一級醯胺基、二級醯胺基、三級醯胺基、胺基、或醚基（即含有至少一個式-R-O-R-之伸烷基-氧基-伸烷基之基團，其中各 R 係具有 1 至 4 個碳

原子之伸烷基)。極性基團可呈鹽之形式。舉例而言，酸性基團可呈陰離子之形式且可具有陽離子相對離子。在許多實施例中，陽離子相對離子係鹼金屬離子（例如，鈉離子、鉀離子、或鋰離子）、鹼土離子（例如，鈣離子、鎂離子、或鋇離子）、銨離子、或經一或多個烷基或芳基取代之銨離子。各式醯胺基或胺基可呈陽離子之形式且可具有陰離子相對離子。在許多實施例中，陰離子相對離子係鹵離子、乙酸根、甲酸根、硫酸根、磷酸根、或類似者。

【0022】 具有羥基之例示性極性單體包括但不限於(甲基)丙烯酸羥烷酯（例如，(甲基)丙烯酸 2-羥乙酯、(甲基)丙烯酸 2-羥丙酯、(甲基)丙烯酸 3-羥丙酯、及(甲基)丙烯酸 4-羥丁酯）、羥烷基(甲基)丙烯酸醯胺（例如，2-羥乙基(甲基)丙烯酸醯胺或 3-羥丙基(甲基)丙烯酸醯胺）、乙氧基化之(甲基)丙烯酸羥乙酯（例如，可自 Sartomer (Exton, PA, USA) 以商標名稱 CD570、CD571、及 CD572 購得之單體）、及經芳氧基取代之(甲基)丙烯酸羥烷酯（例如，(甲基)丙烯酸 2-羥基-2-苯氧基丙酯）。

【0023】 具有酸性基團之例示性極性單體可係例如羧酸單體、膦酸單體、磺酸單體、其鹽、或其組合。例示性酸性單體包括但不限於(甲基)丙烯酸、伊康酸、反丁烯二酸、巴豆酸、檸康酸、順丁烯二酸、油酸、丙烯酸 β -羧乙酯、2-(甲基)丙烯酸醯胺基乙磺酸、2-(甲基)丙烯酸醯胺基-2-甲基丙磺酸、乙烯基磺酸、及類似者。在許多實施例中，極性單體係(甲基)丙烯酸。

【0024】 具有一級醯胺基之例示性極性單體係(甲基)丙烯醯胺。具有二級醯胺基之例示性極性單體包括但不限於 N-烷基(甲基)丙烯醯胺，諸如 N-甲基(甲基)丙烯醯胺、N-乙基(甲基)丙烯醯胺、N-異丙基(甲基)丙烯醯胺、N-三級辛基(甲基)丙烯醯胺、或 N-辛基(甲基)丙烯醯胺。具有三級醯胺基之例示性極性單體包括但不限於 N-乙基己內醯胺、N-乙基-2-吡咯啉酮、(甲基)丙烯醯基嗎福林、及 N,N-二烷基(甲基)丙烯醯胺，諸如 N,N-二甲基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯醯胺、N,N-二丙基(甲基)丙烯醯胺、及 N,N-二丁基(甲基)丙烯醯胺。

【0025】 具有胺基之極性單體包括各式(甲基)丙烯酸 N,N-二烷基胺烷酯及 N,N-二烷基胺烷基(甲基)丙烯醯胺。實例包括但不限於(甲基)丙烯酸 N,N-二甲基胺乙酯、N,N-二甲基胺乙基(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯酸 N,N-二甲基胺丙酯、N,N-二甲基胺丙基(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯酸 N,N-二乙基胺乙酯、N,N-二乙基胺乙基(甲基)丙烯醯胺、(甲基)丙烯酸 N,N-二乙基胺丙酯、及 N,N-二乙基胺丙基(甲基)丙烯醯胺。

【0026】 具有醚基之例示性極性單體包括但不限於烷氧基化之(甲基)丙烯酸烷酯，諸如(甲基)丙烯酸乙氧基乙氧基乙酯、(甲基)丙烯酸 2-甲氧基乙酯、及(甲基)丙烯酸 2-乙氧基乙酯；及聚(環氧烷) (甲基)丙烯酸酯，諸如聚(環氧乙烷) (甲基)丙烯酸酯及聚(環氧丙烷) (甲基)丙烯酸酯。聚(環氧烷)丙烯酸酯常稱為聚(烷二醇) (甲基)丙烯酸酯。這些單體可具有任何合適之端基，諸如羥基或烷氧基。舉例而言，當端基係甲氧基時，單體可稱為甲氧基聚(乙二醇) (甲基)丙烯酸酯。

【0027】 在許多實施例中，第一單體組成物包括具有酸性基團或鹼性基團之極性單體。具有鹼性基團之單體常係含氮單體，諸如具有一級醯胺基、二級醯胺基、或胺基者。

【0028】 常將極性單體包括在第一單體組成物中以增強經交聯組成物（例如，經交聯組成物之塗層）對基材之黏著性，並增強經交聯組成物之內聚強度。如果存在，以第一單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之包括量可係至多 40 莫耳百分比。在許多實施例中，以第一單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之存在量可係至多 35 莫耳百分比、至多 30 莫耳百分比、至多 25 莫耳百分比、至多 20 莫耳百分比、至多 15 莫耳百分比、或至多 10 莫耳百分比。第一單體組成物常含有至少 1 莫耳百分比、至少 2 莫耳百分比、至少 3 莫耳百分比、至少 4 莫耳百分比、或至少 5 莫耳百分比的極性單體。以第一單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之存在量可例如在 0 至 40 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 40 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 35 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 30 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 25 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 20 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 20 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 15 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 10 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 10 莫耳百分比之範圍內、或在 2 至 10 莫耳百分比之範圍內。

【0029】 可包括任何與第一單體組成物中之單體相容（例如，可與之混溶）的其他單體。其他單體之實例包括各種(甲基)丙烯酸芳酯（例如，(甲基)丙烯酸苯酯）、乙烯基醚、乙烯基酯、（例如，乙酸乙

烯酯)、烯烴單體(例如乙烯、丙烯、或丁烯)、苯乙烯、苯乙烯衍生物(例如, α -甲基苯乙烯)、及類似者。再其他實例單體係經芳基取代之(甲基)丙烯酸烷酯或經烷氧基取代之(甲基)丙烯酸烷酯, 諸如(甲基)丙烯酸 2-聯苯基己酯、(甲基)丙烯酸苄酯、及(甲基)丙烯酸 2-苯氧基乙酯。在許多實施例中, (甲基)丙烯酸酯係丙烯酸酯。第一單體組成物一般不包括具有多個(甲基)丙烯醯基或多個乙烯基之單體。

【0030】 第一單體組成物可選地可包括具有芳族酮基之 UV 交聯單體, 該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的。當曝露於 UV 輻射時, 芳族酮基可自另一個聚合鏈或同一個聚合鏈之另一個部分抽取一個氫原子。此抽取導致在聚合鏈之間或在同一個聚合鏈內形成交聯。在許多實施例中, 芳族酮基係二苯甲酮之衍生物(即含二苯甲酮之基團)。亦即, UV 交聯單體常係基於二苯甲酮之單體。UV 交聯單體之實例包括但不限於 4-(甲基)丙烯醯基氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基乙氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基乙氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基-4'-溴二苯甲酮、4-丙烯醯基氧基乙氧基-4'-溴二苯甲酮、及類似者。

【0031】 以單體之總莫耳數計, UV 交聯單體於第一單體組成物中之存在量可係至多 0.3 莫耳百分比(即, 0 至 0.3 莫耳百分比)。當聚合反應係藉由曝露於 UV 輻射來起始時, 此量常有所限制。亦即, UV 可交聯單體在聚合程序期間可能會造成非所欲之凝膠化。在一些實例中, 以第一單體組成物中之單體總莫耳數計, UV 交聯單體可係

至多 0.2 莫耳百分比、至多 0.1 莫耳百分比、或至多 0.05 莫耳百分比。

【0032】 一些第一單體組成物包括 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。在一些實例中，第一單體組成物包括 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。在其他實例中，第一單體組成物包括 75 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 25 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。在再其他實例中，第一單體組成物包括 85 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 15 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。在又其他實例中，第一單體組成物包括 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。該等量係以第一單體組成物中之單體總莫耳數計。

【0033】 除了第一單體組成物外，用來製備第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之第一反應混合物一般包括自由基起始劑，以開始單體之聚合。自由基起始劑可係光起始劑或熱起始劑。合適的熱起始劑包括：各種偶氮化合物，諸如可以商標名稱 VAZO 購自 E. I. DuPont de Nemours Co. (Wilmington, DE, USA)者，包括 VAZO 67 (其係 2,2'-偶氮雙(2-甲基丁腈))、VAZO 64 (其係 2,2'-偶氮雙(異丁腈))、VAZO 52 (其係 2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈))、及 VAZO 88 (其係 1,1'-偶氮雙(環己烷甲腈))；各種過氧化物，諸如過氧化苯甲醯、過氧化環己

烷、過氧化月桂醯、二-三級戊基過氧化物、過氧苯甲酸三級丁酯、過氧化二異丙苯、及可以商標名稱 LUPERSOL 購自 Atofina Chemical, Inc. (Philadelphia, PA)之過氧化物（例如，LUPERSOL 101，其係 2,5-雙(三級丁過氧)-2,5-二甲基己烷）、及 LUPERSOL 130（其係 2,5-二甲基-2,5-二-(三級丁過氧)-3-己炔）；各種氫過氧化物，諸如氫過氧化三級戊基及氫過氧化三級丁基；及其混合物。

【0034】 在許多實施例中，使用光起始劑。一些例示性光起始劑係安息香醯（例如，安息香甲基醯或安息香異丙基醯）或經取代安息香醯（例如，大茴香偶姻甲基醯(anisoin methyl ether)）。其他例示性光起始劑係經取代苯乙酮，諸如 2,2-二乙氧基苯乙酮或 2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮（可以商標名稱 IRGACURE 651 購自 BASF Corp. (Florham Park, NJ, USA) 或以商標名稱 ESACURE KB-1 購自 Sartomer (Exton, PA, USA)）。再其他例示性光起始劑係經取代 α -酮醇諸如 2-甲基-2-羥基苯丙酮、芳族磺醯氯諸如 2-萘磺醯氯、及光活性脲諸如 1-苯基-1,2-丙二酮-2-(O-乙氧基羰基)脲。其他合適之光起始劑包括例如 1-羥環己基苯基酮（可以商標名稱 IRGACURE 184 購得）、氧化雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦（可以商標名稱 IRGACURE 819 購得）、1-[4-(2-羥乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮（可以商標名稱 IRGACURE 2959 購得）、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-嗎福林基苯基)丁酮（可以商標名標 IRGACURE 369 購得）、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎福林基丙-1-酮（可以商標名稱 IRGACURE 907 購得）、及 2-

經基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮（可以商標名稱 DAROCUR 1173 自 Ciba Specialty Chemicals Corp. (Tarrytown, NY, USA)購得）。

【0035】 第一反應混合物可選地可進一步含有鏈轉移劑，以控制所得(甲基)丙烯酸酯聚合物（例如，(甲基)丙烯酸酯聚合物）之分子量。有用鏈轉移劑之實例包括但不限於四溴化碳、醇（例如，異丙醇）、硫醇（mercaptan 或 thiol）（例如，月桂硫醇、丁硫醇、乙硫醇、巰乙酸異辛酯、巰乙酸 2-乙基己酯、巰基丙酸 2-乙基己酯、乙二醇雙巰乙酸酯、及三級十二基硫醇）、及其混合物。在所使用之鏈轉移劑並非醇的一些實施例中，以單體之總重量計，可聚合混合物常包括至多 2 重量百分比、至多 1 重量百分比、至多 0.5 重量百分比、至多 0.2 重量百分比、或至多 0.1 重量百分比的轉移劑。然而，如果鏈轉移劑係醇，則可聚合混合物中之鏈轉移劑量可係至多 5 重量百分比、至多 10 重量百分比、或至多 20 重量百分比。如果鏈轉移劑存在，以單體之總重量計，第一反應混合物可含有至少 0.005 重量百分比、至少 0.01 重量百分比、至少 0.02 重量百分比、或至少 0.05 重量百分比的鏈轉移劑。

【0036】 第一反應混合物之聚合可於有機溶劑存在或不存在下發生。如果將有機溶劑包括在可聚合混合物中，則其量常經選擇以提供所欲黏度。可使用任何所欲之有機溶劑量。舉例而言，該量可係第一反應混合物的至多 50 重量百分比或更多、至多 40 重量百分比、至多 30 重量百分比、至多 20 重量百分比、或至多 10 重量百分比。合適的有機溶劑之實例包括但不限於：甲醇、四氫呋喃、乙醇、異丙醇、庚

烷、丙酮、甲基乙基酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、及乙二醇烷基醚。該等溶劑可單獨使用或以其混合物使用。

【0037】 在一些實施例中，聚合會在些微有機溶劑或無有機溶劑存在下發生。亦即，第一反應混合物不含有機溶劑或含有最少量的有機溶劑。若有使用，以第一反應混合物之總重量計，有機溶劑之存在量常小於 10 重量百分比、小於 5 重量百分比、小於 4 重量百分比、小於 3 重量百分比、小於 2 重量百分比、或小於 1 重量百分比。若有使用，任何有機溶劑常會在聚合反應完成時移除，但可存在於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物與第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之摻合物中。

【0038】 第一反應混合物可使用任何合適方法來聚合。聚合可在單個步驟或在多個步驟中發生。亦即，可將單體及/或熱起始劑之全部或一部分裝入合適反應容器中並聚合。舉例而言，可將含有有機溶劑及熱起始劑之第一反應混合物混合並在升高溫度（諸如在 50°C 至 100°C 之範圍內）下加熱數小時。

【0039】 在一些實施例中，第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係使用絕熱程序來製備，例如於美國專利第 5,986,011 號（Ellis 等人）及第 5,637,646 號(Ellis)中所述。在此聚合方法中，反應組分（包括一或多種熱起始劑）係密封在反應容器中。將內容物混合並將氧氣吹除，然後（如果尚未在誘發溫度下）溫熱至誘發溫度。誘發溫度（通常在 40°C 至 75°C 之範圍內）係取決於各種因素，諸如單體、起始劑、及起始劑用量。聚合係在基本上絕熱之條件下執行，並且尖峰反應溫度係在 100°C 至 200°C 之範圍內。可採用多個反應步驟（在步驟間有可選之冷

卻) 以提升各相繼步驟之聚合轉化率並控制分子量。可選地，可在多個步驟中加入各種反應組分以控制所得聚合材料之性質(例如，分子量、分子量分佈、及聚合物組成)。

【0040】 在一些聚合方法中，可為所欲的是最小化之後需移除的有機溶劑之使用。一種合適方法係在聚合囊袋(polymeric pouch)中形成第一(甲基)丙烯酸酯聚合物，該聚合囊袋已經過吹掃以移除氧氣。此方法係進一步描述於美國專利第 5,804,610 號(Hamer 等人)及第 6,294,249 號(Hamer 等人)中，且當使用熱熔加工法將第一(甲基)丙烯酸酯聚合物後續與可交聯組成物之其他組分組合時，該方法係尤其有利的。

【0041】 在此聚合方法中，可將第一反應混合物之各種組分密封在包裝材料(例如，聚合囊袋)中，該包裝材料於第一反應混合物存在下不會溶解並且能夠透射紫外線輻射。包裝材料通常係經選擇以具有處於或低於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之加工溫度的熔點，其係此材料將會流動的溫度。包裝材料常具有不大於 200℃、不大於 175℃、或不大於 150℃之熔點。包裝材料常製備自下列者之可撓熱塑性聚合膜：乙烯-乙酸乙烯酯、乙烯-丙烯酸、聚丙烯、聚乙烯、聚丁二烯、或離子聚合材料。聚合膜常具有至少 0.01 毫米、至少 0.02 毫米、或至少 0.03 毫米之厚度。厚度常係至多 0.30 毫米、至多 0.25 毫米、至多 0.20 毫米、至多 0.15 毫米、或至多 0.10 毫米。較薄的膜常係所欲的，以最小化添加至可交聯組成物中之包裝材料量。包裝材料量一般係包裝材料與第一反應混合物之總重量的至少 0.5 重量百分比。舉

例而言，此量常係至少 1 重量百分比、至少 2 重量百分比、或甚至至少 3 重量百分比。以包裝材料與第一反應混合物之總重量計，此量可係至多 20 重量百分比、至多 15 重量百分比、至多 10 重量百分比、或至多 5 重量百分比。在一些實施例中，以包裝材料與第一反應混合物之總重量計，此量係在 1 至 20 重量百分比、1 至 10 重量百分比、或 2 至 10 重量百分比之範圍內。

【0042】 包裝材料常呈聚合囊袋之形式，該聚合囊袋係製備自兩段熱塑性膜，熱塑性膜係橫過底部及各側向邊緣熱密封在一起。將第一反應混合物放置在聚合囊袋內然後將聚合囊袋橫過頂部熱密封以完全包圍第一反應混合物。在密封聚合囊袋之頂部前，一般所欲的是盡可能將空氣移除。少量空氣是可以容許的，如果其量不足以實質干擾聚合反應。

【0043】 第一反應混合物之聚合會在曝露於 UV 輻射時發生。合適的 UV 來源常具有至少 60 百分比、至少 65 百分比、至少 70 百分比、或至少 75 百分比的發射光譜在 280 至 400 奈米之範圍內，且具有在 0.1 至 25 mW/cm² 之範圍內的強度。反應混合物之溫度常藉由下列方式來控制：將經密封之聚合囊袋浸於水浴或熱傳流體中，並將該水浴或熱傳流體之溫度控制在 5°C 至 50°C 之範圍內、在 5°C 至 40°C 之範圍內、在 5°C 至 30°C 之範圍內、或在 5°C 至 20°C 之範圍內。

【0044】 無論所選用的特定聚合方法為何，所得之聚合反應產物係隨機聚合物。此聚合材料常具有等於至少 50,000 道耳頓、至少 75,000 道耳頓、至少 100,000 道耳頓、至少 125,000 道耳頓、至少

150,000 道耳頓、或至少 200,000 道耳頓之重量平均分子量。重量平均分子量可係至多 500,000 道耳頓、至多 475,000 道耳頓、至多 450,000 道耳頓、至多 400,000 道耳頓、至多 375,000 道耳頓、至多 350,000 道耳頓、或至多 350,000 道耳頓。重量平均分子量例如可藉由修改第一反應混合物中所包括之鏈轉移劑量來改變。

【0045】 第一單體組成物中所包括之單體係經選擇以提供玻璃轉移溫度不大於 20℃、不大於 10℃、不大於 0℃、不大於-10℃、不大於-20℃、不大於-30℃、不大於-40℃、或不大於-50℃之第一(甲基)丙烯酸酯聚合物。玻璃轉移溫度可使用微差掃描熱量法或動態機械分析來測量。第一(甲基)丙烯酸酯聚合物具有彈性且一般會滿足成為壓敏性黏著劑之達奎斯(Dalquist)準則。

【0046】 以(甲基)丙烯酸酯聚合物之總重量（例如，第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之量加上第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之量的和）計，可交聯組成物中之第一(甲基)丙烯酸酯聚合物量常在 80 至 98 重量百分比之範圍內。舉例而言，可交聯組成物可包括至少 80 重量百分比、至少 85 重量百分比、至少 90 重量百分比、或至少 95 重量百分比的第一(甲基)丙烯酸酯聚合物。以可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之量可係至多 98 重量百分比、至多 97 重量百分比、至多 96 重量百分比、至多 95 重量百分比、至多 94 重量百分比、至多 93 重量百分比、至多 92 重量百分比、至多 91 重量百分比、或至多 90 重量百分比。

【0047】 除了第一(甲基)丙烯酸酯聚合物外，可交聯組成物進一步含有與第一(甲基)丙烯酸酯聚合物不同組成之第二(甲基)丙烯酸酯聚合物。特定而言，第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包括(1) (甲基)丙烯酸烷酯、經取代之(甲基)丙烯酸烷酯、或其混合物加上(2)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在紫外線輻射下係可交聯的。以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。

【0048】 適合在第二單體組成物中使用之(甲基)丙烯酸烷酯係與以上針對在第一單體組成物中使用所述者相同。以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，第二單體組成物可包括至多 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯。舉例而言，第二單體組成物可含有至多 98 莫耳百分比、至多 95 莫耳百分比、至多 90 莫耳百分比、至多 85 莫耳百分比、或至多 80 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯。第二單體組成物常含有至少 60 莫耳百分比、至少 65 莫耳百分比、至少 70 莫耳百分比、至少 75 莫耳百分比、或至少 80 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯。

【0049】 第二單體組成物中之 UV 交聯單體係與上述在第一單體組成物中作為可選單體者相同。即使將 UV 交聯單體包括在第一(甲基)丙烯酸酯聚合物中，其在第二(甲基)丙烯酸酯單體中會以較高水準存在。更具體而言，以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。舉例而言，以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，UV 交聯單體之存在量可等於至少 2 莫耳百分比、至少 3 莫耳百分比、至少 4 莫耳百分比、或至少 5 莫耳百分比。

以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，UV 交聯單體之量可係至多 10 莫耳百分比或甚至更高、至多 8 莫耳百分比、或至多 6 莫耳百分比。在一些實施例中，以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，UV 交聯單體之量係在 1 至 10 莫耳百分比之範圍內、在 2 至 10 莫耳百分比之範圍內、在 3 至 10 莫耳百分比之範圍內、在 4 至 10 莫耳百分比之範圍內、或在 5 至 10 莫耳百分比之範圍內。

【0050】 UV 交聯單體包括芳族可交聯基團，該芳族可交聯基團在曝露於 UV 輻射時會作用為光交聯劑。芳族酮基常係二苯甲酮衍生物並且可自另一個聚合鏈或同一個聚合鏈之另一個部分抽取一個氫原子。當於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物存在下使第二(甲基)丙烯酸酯聚合物曝露於 UV 輻射時，此抽取會導致第一(甲基)丙烯酸酯化合物之交聯及彈性材料之形成。UV 交聯單體之實例係含二苯甲酮之單體，諸如 4-(甲基)丙烯醯基氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基乙氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基乙氧基-4'-甲氧基二苯甲酮、4-(甲基)丙烯醯基氧基-4'-溴二苯甲酮、4-丙烯醯基氧基乙氧基-4'-溴二苯甲酮、及類似者。

【0051】 除了(甲基)丙烯酸烷酯及 UV 交聯單體外，第二單體組成物可包括可選單體，諸如上述用於第一單體組成物者。舉例而言，第二單體組成物可包括極性單體。任何所述在第一單體組成物中使用之極性單體皆可在第二單體組成物中使用。如果存在，以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之量可係至多 40 莫耳百分比。在許多實施例中，以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之

存在量係至多 39 莫耳百分比、至多 35 莫耳百分比、至多 30 莫耳百分比、至多 25 莫耳百分比、至多 20 莫耳百分比、至多 15 莫耳百分比、或至多 10 莫耳百分比。第二單體組成物常含有至少 1 莫耳百分比、至少 2 莫耳百分比、至少 3 莫耳百分比、至少 4 莫耳百分比、或至少 5 莫耳百分比的極性單體。以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，極性單體之存在量可例如在 0 至 40 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 39 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 35 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 30 莫耳百分比之範圍內、在 0 至 25 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 25 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 20 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 15 莫耳百分比之範圍內、在 1 至 10 莫耳百分比之範圍內、或在 2 至 10 莫耳百分比之範圍內。

【0052】 在許多實施例中，第二單體組成物包括具有酸性基團或鹼性基團之極性單體。具有鹼性基團之單體常係含氮單體，諸如具有一級醯胺基、二級醯胺基、三級醯胺基、或胺基者。

【0053】 在一些實施例中，可能有利的是在第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物中使用互補極性單體。舉例而言，可將具有酸性基團之單體包括在第一單體組成物中，而將具有鹼性基團之單體包括在第二單體組成物中。可替代地，可將具有鹼性基團之單體包括在第一單體組成物中，而將具有酸性基團之單體包括在第二單體組成物中。在一些實施例中，具有酸性基團之極性單體係(甲基)丙烯酸單體，而具有鹼性基團之極性單體具有醯胺基或胺基。這些互補極性單體之存在可增進兩種(甲基)丙烯酸酯聚合物之間的交互作

用，並促進第一(甲基)丙烯酸酯聚合物藉由第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之有效交聯。此外，這些互補極性單體之存在可由於兩種(甲基)丙烯酸酯聚合物之間的吸引交互作用（酸-鹼或氫鍵結交互作用），而提高經交聯組成物之內聚強度。

【0054】 可包括任何與第二單體組成物中之單體相容（例如，可與之混溶）的其他單體。其他單體之實例包括各種(甲基)丙烯酸芳酯（例如，(甲基)丙烯酸苯酯）、乙烯基醚、乙烯基酯、（例如，乙酸乙烯酯）、烯烴單體（例如乙烯、丙烯、或丁烯）、苯乙烯、苯乙烯衍生物（例如， α -甲基苯乙烯）、及類似者。第二單體組成物一般不包括具有多個(甲基)丙烯酸酯基或多個乙烯基之單體。再其他實例單體係經芳基取代之(甲基)丙烯酸烷酯或經烷氧基取代之(甲基)丙烯酸烷酯，諸如(甲基)丙烯酸 2-聯苯基己酯、(甲基)丙烯酸苄酯、及(甲基)丙烯酸 2-苯氧基乙酯。在許多實施例中，(甲基)丙烯酸酯係丙烯酸酯。第一單體組成物一般不包括具有多個(甲基)丙烯酸酯基或多個乙烯基之單體。

【0055】 以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，一些例示性第二單體組成物含有至多 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯及至少 1 莫耳百分比的 UV 交聯單體。舉例而言，第二單體組成物可含有至多 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。在更具體的實例中，第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體、及 0 至 39 莫耳百分比的極性單體，或含有 65 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷

酯、1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體、及 0 至 34 莫耳百分比的極性單體。

【0056】 以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，其他例示性第二單體組成物含有至多 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、至少 1 莫耳百分比的極性單體、及至少 1 莫耳百分比的交聯單體。在更具體的實例中，第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 重量百分比的交聯單體，或含有 65 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 34 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的交聯單體。在還更具體的實例中，第二單體組成物含有 75 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 24 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的交聯單體。還更具體的實例包括 80 至 97 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 18 莫耳百分比的極性單體、及 2 至 10 莫耳百分比的交聯單體。

【0057】 為了自第二單體組成物聚合成第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，製備了第二反應混合物。第二反應混合物一般包括第二單體組成物加上自由基起始劑。自由基起始劑一般係選擇為熱起始劑而非光起始劑，以避免第二(甲基)丙烯酸酯聚合物於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物不存在下過早交聯。亦即，使用熱起始劑以形成具有未反應可交聯基團之第二(甲基)丙烯酸酯聚合物。然後未反應可交聯基團可在曝露於 UV 輻射時，於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物存在下進行後續反應。任何合適的熱起始劑或熱起始劑之組合皆可在第二反應混合物中使用，諸

如上述在第一反應混合物中使用。熱起始劑常係偶氮化合物、過氧化合物、或這些化合物之一或多者的混合物。

【0058】 可將其他組分添加至用來形成第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之第二反應混合物中。在一些實施例中，可添加鏈轉移劑，諸如上述在第一反應混合物中使用。合適的量係與第一反應混合物相同。

【0059】 第二反應混合物可使用任何合適方法來聚合，諸如上述用於聚合第一反應混合物者。第二反應混合物之聚合可於有機溶劑存在或不存在下發生。如果將有機溶劑包括在可聚合混合物中，則其量常經選擇以提供所欲黏度。可使用任何所欲之有機溶劑量。舉例而言，該量可係第一反應混合物的至多 50 重量百分比或更多、至多 40 重量百分比、至多 30 重量百分比、至多 20 重量百分比、或至多 10 重量百分比。合適的有機溶劑之實例包括但不限於：甲醇、四氫呋喃、乙醇、異丙醇、庚烷、丙酮、甲基乙基酮、乙酸甲酯、乙酸乙酯、甲苯、二甲苯、及乙二醇烷基醚。該等溶劑可單獨使用或以其混合物使用。

【0060】 在許多實施例中，不添加有機溶劑（即，第二反應混合物不含有機溶劑）或僅添加最少量的有機溶劑。有機溶劑的量一般不大於 10 重量百分比、不大於 8 重量百分比、不大於 5 重量百分比、不大於 3 重量百分比、或不大於 1 重量百分比的第二反應混合物。在第二反應混合物中使用之任何有機溶劑一般會在聚合反應完成時移除，但可存在於第一(甲基)丙烯酸酯聚合物與第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之

摻合混合物中。合適的有機溶劑包括上述在第一反應混合物中使用
者。

【0061】 第二(甲基)丙烯酸酯聚合物（其係隨機聚合物）一般具有等於至少 50,000 道耳頓、至少 75,000 道耳頓、至少 100,000 道耳頓、至少 125,000 道耳頓、至少 150,000 道耳頓、或至少 200,000 道耳頓之重量平均分子量。重量平均分子量可係至多 500,000 道耳頓、至多 475,000 道耳頓、至多 450,000 道耳頓、至多 425,000 道耳頓、至多 400,000 道耳頓、至多 375,000 道耳頓、或至多 350,000 道耳頓。重量平均分子量例如可藉由修改第一反應混合物中所包括之鏈轉移劑量來改變。

【0062】 第二(甲基)丙烯酸酯聚合物一般具有不大於 20°C、不大於 10°C、不大於 0°C、不大於-10°C、不大於-20°C、不大於-30°C、不大於-40°C、或不大於-50°C 之玻璃轉移溫度。玻璃轉移溫度可使用微差掃描熱量法來測量。第二(甲基)丙烯酸酯聚合物具有彈性且一般會滿足成為壓敏性黏著劑之達奎斯準則。

【0063】 以(甲基)丙烯酸酯聚合物之總重量（例如，第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之重量加上第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之重量）計，可交聯組成物中之第二(甲基)丙烯酸酯聚合物量常在 2 至 20 重量百分比之範圍內。舉例而言，可交聯組成物可包括至少 2 重量百分比、至少 4 重量百分比、至少 6 重量百分比、至少 8 重量百分比、或至少 10 重量百分比的第二(甲基)丙烯酸酯聚合物。以可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之量可係至多

20 重量百分比、至多 18 重量百分比、至多 16 重量百分比、至多 14 重量百分比、或至多 12 重量百分比。

【0064】 以公斤計之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量除以(甲基)丙烯酸酯聚合物中之 UV 交聯劑總莫耳數不大於 150 公斤/莫耳。換言之，第一(甲基)丙烯酸酯聚合物加上第二(甲基)丙烯酸酯聚合物的重量和除以用來形成第一(甲基)丙烯酸酯聚合物加上第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之 UV 交聯單體的莫耳數和不大於 150 公斤/莫耳。此係(甲基)丙烯酸酯聚合物之交聯密度的倒數。此數字愈低，交聯量愈高。較高的交聯傾向於導致增強之內聚強度。此值常不大於 140 公斤/莫耳、不大於 130 公斤/莫耳、不大於 120 公斤/莫耳、不大於 110 公斤/莫耳、不大於 100 公斤/莫耳、不大於 90 公斤/莫耳、或不大於 80 公斤/莫耳。

【0065】 可交聯組成物及/或經交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。在提及增黏劑時，「實質上不含(substantially free)」意指以組成物之總重量計，可交聯組成物、經交聯組成物、或兩者含有不大於 1 重量百分比、不大於 0.75 重量百分比、不大於 0.5 重量百分比、不大於 0.25 重量百分比、或不大於 0.1 重量百分比的增黏劑。在大多數實施例中，可交聯組成物及/或經交聯組成物不含增黏劑。

【0066】 可將各種可選組分添加至可交聯組成物，諸如例如熱穩定劑、抗氧化劑、抗靜電劑、塑化劑、增稠劑、填料、顏料、染料、著色劑、觸變劑、加工助劑、奈米粒子、纖維、及其組合。此等添加劑（若存在）通常對可交聯組成物之固體貢獻總共小於 10 重量百分比、小於 5 重量百分比、小於 3 重量百分比、或小於 1 重量百分比。

【0067】 第一(甲基)丙烯酸酯聚合物與第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係摻合在一起以形成可交聯組成物。可使用摻合這些組分之任何合適方法。摻合方法可於有機溶劑存在或不存在下進行。如果於有機溶劑存在下進行，可使用任何所欲量的有機溶劑。因為需要將任何有機溶劑移除，常所欲的是最小化或消除有機溶劑之使用。如果有機溶劑存在，溶劑常在將可交聯組成物塗佈於基材上之後移除。移除可在交聯之前、交聯之後、或與交聯同時發生。

【0068】 在許多實施例中，可能有利的是形成不含或實質上不含有機溶劑之可交聯組成物。如在提及有機溶劑時所使用，用語「實質上不含」意指以可交聯組成物之總重量計，可交聯組成物之總固體係大 90 重量百分比、大於 95 重量百分比、大於 97 重量百分比、大於 98 重量百分比、或大於 99 重量百分比。

【0069】 在許多實施例中，摻合方法包括將處於熔融狀態之各種組分混合。此類摻合方法可稱為熱熔混合方法或熱熔摻合方法。可使用批次及連續混合設備兩者。用於摻合可交聯組成物之組分的批次方法實例包括使用 BRABENDER（例如，BRABENDER PREP CENTER，其可購自 C. W. Brabender Instruments, Inc. (South Hackensack, NJ, USA)）或 BANBURY 內部混合及輥磨設備（可得自 Farrel Co. (Ansonia, CT, USA)）的批次方法。連續混合方法之實例包括單螺桿擠製、雙螺桿擠製、盤式擠製、往復式單螺桿擠製、及銷釘筒式(pin barrel)單螺桿擠製。連續方法可利用分配元件、銷混合元

件、靜態混合元件、及分散元件諸如 MADDOCK 混合元件及 SAXTON 混合元件。

【0070】 可使用單部或多部熱熔混合設備來製備可交聯組成物。在一些實施例中，使用超過一部熱熔混合設備係為所欲。可將熱熔加工設備（例如第一擠出機、熱熔反應器、滾筒卸料機(drum unloader)）之輸出進料至第二擠出機（諸如雙螺桿擠出機），以熱熔混合第一(甲基)丙烯酸酯聚合物與第二(甲基)丙烯酸酯聚合物、增黏劑、或兩者。

【0071】 熱熔混合程序之輸出係經摻合之可交聯組成物。此經摻合之可交聯組成物可作為塗層施加至基材。如果使用批次設備，則可將經熱熔摻合之可交聯組成物自設備中取出，然後置於熱熔塗佈機或擠出機中以塗佈至基材上。如果使用擠出機，則可將經熱熔摻合之可交聯組成物直接擠製至基材上以形成塗層。

【0072】 所擠製之塗層一般係沉積在基材上。因此，在另一個態樣中，提供一種物品。該物品包括基材及相鄰於該基材定位之可交聯組成物之塗層。可交聯組成物係與上述者相同並且包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物。如本文中所使用，用語「相鄰(adjacent)」係指第一層靠近第二層定位。第一層可與第二層接觸，或者第一層與第二層可藉由另一層使其彼此分開。舉例而言，如果基材與可交聯組成物接觸或者藉由另一層（諸如底漆層或增加可交聯組成物對基材之黏著性的表面改質層）使基材與可交聯組成物分

開，則基材可相鄰於可交聯組成物定位。可交聯組成物一般係作為塗層而施加至基材之主表面，且物品係塗佈有可交聯組成物之基材。

【0073】 表示方式「可交聯組成物之塗層(coating of the crosslinkable composition)」與表示方式「可交聯組成物塗層(crosslinkable composition coating)」可互換使用。同樣地，表示方式「經交聯組成物之塗層(coating of the crosslinked composition)」與表示方式「經交聯組成物塗層(crosslinked composition coating)」可互換使用。

【0074】 任何合適基材皆可使用於物品中。例如，基材可為撓性或非撓性，且可由聚合材料、玻璃或陶瓷材料、金屬、或其組合形成。一些基材係聚合膜，諸如製備自下列者：聚烯烴（例如，聚乙烯、聚丙烯、或其聚合物）、聚胺甲酸酯、聚乙酸乙烯酯、聚氯乙烯、聚酯（聚對苯二甲酸乙二酯或聚萘二甲酸乙二酯）、聚碳酸酯、聚(甲基)丙烯酸甲酯（例如，PMMA）、乙烯-乙酸乙烯酯聚合物、聚四氟乙烯、及纖維素材料（例如乙酸纖維素、三乙酸纖維素、及乙基纖維素）。其他基材係金屬箔、非織造材料（例如紙、布、非織造紗幕）、織造材料、發泡體（例如，聚丙烯酸、聚乙烯、聚胺甲酸酯、氯丁橡膠）、及類似者。一些實例紙基材包括但不限於製造自米漿之縐紋紙、增稠劑浸透之縐紋紙、製造自松木漿或桉木漿之平背紙(flatback paper)、及薄紙(tissue)。一些實例織造及非織造基材係基於纖維素或基於聚丙烯。對於一些基材而言，處理表面以改善對於交聯組成物、交聯組成物、或兩者的黏著性可能是理想的。這樣的處理包括，例

如，施加底漆層、表面改質層（例如，電暈處理或表面磨損）、或二者。

【0075】 在一些實施例中，基材係離型襯墊。離型襯墊一般對可交聯組成物或經交聯組成物具有低親和力。例示性離型襯墊可從紙（例如，牛皮紙）或其他類型的聚合材料來製備。一些離型襯墊塗佈有離型劑之外層，諸如含聚矽氧材料或含氟碳化物材料。

【0076】 可交聯組成物塗層可具有在曝露於紫外線輻射時可有效交聯之任何所欲厚度。在許多實施例中，可交聯組成物塗層具有不大於 20 密耳（500 微米）、不大於 10 密耳（250 微米）、不大於 5 密耳（125 微米）、不大於 4 密耳（100 微米）、不大於 3 密耳（75 微米）、或不大於 2 密耳（50 微米）之厚度。厚度常係至少 0.5 密耳（12.5 微米）或至少 1 密耳（25 微米）。舉例而言，可交聯組成物塗層之厚度可在 0.5 密耳（2.5 微米）至 20 密耳（500 微米）之範圍內、在 0.5 密耳（5 微米）至 10 密耳（250 微米）之範圍內、在 0.5 密耳（12.5 微米）至 5 密耳（125 微米）之範圍內、在 1 密耳（25 微米）至 3 密耳（75 微米）之範圍內、或在 1 密耳（25 微米）至 2 密耳（50 微米）之範圍內。

【0077】 在其他態樣中，提供一種經交聯組成物及一種含有該經交聯組成物之物品。經交聯組成物係可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。物品包括基材及相鄰於該基材定位之經交聯組成物。基材及用來形成經交聯組成物之可交聯組成物係與上述者相同。合適的紫外線輻射來源係與上述者相同。

【0078】 經交聯組成物一般係壓敏性黏著劑。因此，具有經交聯組成物之塗層的物品具有壓敏性黏著劑層並且可用於此類物品之許多典型應用。相鄰於壓敏層之基材可視特定應用而加以選擇。舉例而言，基材可係片狀材料，並且所得物品可提供裝飾性圖形或者可係反光產品。在其他實例中，基材可係標籤原料（所得物品係具有黏著劑層之標籤）或膠帶背襯（所得物品係黏著劑膠帶）。在又其他實例中，基材可係離型襯墊且所得物品可係轉移膠帶。轉移膠帶可用來將壓敏性黏著劑層轉移至另一個基材或表面。其他基材及表面包括例如板件（例如，金屬板件，諸如汽車板件）或玻璃窗。

【0079】 一些物品係黏著劑膠帶。黏著劑膠帶可係單面黏著劑膠帶（可交聯組成物附接至膠帶背襯之單面）或可係雙面黏著劑膠帶（膠帶背襯之兩個主表面上皆有壓敏性黏著劑層）。兩個壓敏性黏著劑層之至少一者係上述之可交聯組成物。常將雙面黏著劑膠帶攜載在離型襯墊、織物、發泡體、紗幕、薄紙、或聚合材料（例如，聚對苯二甲酸乙二酯）上。

【0080】 一些特定黏著劑物品包括遮蔽膠帶。此類物品可有利地自各種基材上乾淨地移除，諸如塗漆基材（例如，汽車外部塗漆表面及內部塗乳膠漆表面）及金屬（經處理或未經處理）基材（例如，不鏽鋼）。黏著劑物品在使用後可乾淨地移除而不會留下任何來自黏著劑之非所欲殘餘物在基材上。經交聯組成物中沒有增黏劑傾向於增強乾淨可移除性。

【0081】 其他特定黏著劑物品包括發泡體背襯（即，經交聯組成物係相鄰於粗糙表面，諸如發泡體基材）。第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物兩者之低分子量傾向於增強經交聯組成物對發泡體基材之黏著性。

【0082】 可將黏著劑物品黏附至任何合適表面。在一些實施例中，黏著劑物品係黏附至低表面能表面。

【0083】 在又一態樣中，提供一種製備物品之方法。該方法包括提供基材、使可交聯組成物相鄰於該基材定位、及接著使該可交聯組成物曝露於紫外光以形成經交聯組成物。可交聯組成物含有至少兩種不同之(甲基)丙烯酸酯聚合物且不含或實質上不含增黏劑。(甲基)丙烯酸酯聚合物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其等各具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的。以第一單體組成物中之單體總莫耳數計，第一單體組成物中之可選 UV 交聯單體的存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包括：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的。以第二單體組成物中之單體總莫耳數計，第二單體組成物中之 UV 交聯單體的存在量等於至少 1 莫耳百分比。

【0084】 在本方法之許多實施例中，可交聯組成物係藉由擠製處於熔融狀態之可交聯組成物來相鄰於基材定位。在擠製之前，可交聯組成物之各種組分係呈熱熔體混合在一起。亦即，基材係用離開擠出機的經熱熔摻合之可交聯組成物來塗佈。可交聯組成物之經擠製塗層可在曝露於 UV 輻射時進行交聯。此類方法使得塗佈程序能夠與所需之交聯反應分開以提供良好內聚強度及剪切保持力。

【0085】 塗佈程序可使用具有些微交聯或沒有交聯的(甲基)丙烯酸酯聚合物來執行。此類聚合材料可在一般熱熔加工條件下輕易流動。熱熔加工有利地不使用有機溶劑或使用最小量的有機溶劑。因此，此類加工就環境而言係所欲的。

【0086】 交聯程序（例如，使經塗佈可交聯組成物曝露於 UV 輻射）會持續直到交聯量足以提供至少一些不可溶凝膠（當所得經交聯組成物係根據以下實例中所述之凝膠含量測試方法進行分析時）。不可溶凝膠百分比常係至少 20 重量百分比、至少 25 重量百分比、至少 30 重量百分比、至少 35 重量百分比、或至少 40 重量百分比的經交聯組成物。不可溶凝膠百分比常係不大於 95 重量百分比、不大於 90 重量百分比、不大於 85 重量百分比、或不大於 80 重量百分比的經交聯組成物。

【0087】 經交聯組成物中之交聯量可藉由修改第一(甲基)丙烯酸酯聚合物與第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之相對量來改變。改變此相對量可能導致可交聯組成物中之 UV 可交聯基團的量增加或減少。相較於含有單一種具有 UV 可交聯基團之(甲基)聚合物，可更輕易調整交

聯程度。在此一組成物中，修改交聯量一般會使製備另一種具有不同量 UV 可交聯基團之(甲基)聚合物成為必要。

【0088】 所提供的是可交聯組成物、經交聯組成物、含有這些組成物之物品、及製造該等物品之方法的各種實施例。

【0089】 實施例 1A 係一種可交聯組成物，其包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0090】 實施例 2A 係實施例 1A 之可交聯組成物，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 80 至 98 重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 2 至 20 重量百分比之範圍內。

【0091】 實施例 3A 係實施例 1A 或 2A 之可交聯組成物，其中該 UV 交聯單體係基於二苯甲酮之單體。

【0092】 實施例 4A 係實施例 1A 至 3A 中任一者之可交聯組成物，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含。

【0093】 實施例 5A 係實施例 1A 至 4A 中任一者之可交聯組成物，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該 UV 交聯單體的存在量係在 0.01 至 0.3 之範圍內。

【0094】 實施例 6A 係實施例 1A 至 5A 中任一者之可交聯組成物，其中該第一反應混合物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一反應混合物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。

【0095】 實施例 7A 係實施例 1A 至 6A 中任一者之可交聯組成物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在 100,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。

【0096】 實施例 8A 係實施例 1A 至 7A 中任一者之可交聯組成物，其中如使用動態機械分析所判定，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有不大於 20°C 之 T_g。

【0097】 實施例 9A 係實施例 1A 至 8A 中任一者之可交聯組成物，其中該第一單體組成物含有 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸

烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0098】 實施例 10A 係實施例 9A 之可交聯組成物，其中該第一單體組成物含有 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0099】 實施例 11A 係實施例 9A 或 10A 之可交聯組成物，其中該極性單體具有酸性基團或鹼性基團。具有鹼性基團之極性單體常係含氮單體。

【0100】 實施例 12A 係實施例 1A 至 11A 中任一者之可交聯組成物，其中該第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0101】 實施例 13A 係實施例 12A 之可交聯組成物，其中該第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0102】 實施例 1B 係一種物品，其包括基材及相鄰於該基材定位之可交聯組成物之塗層。該可交聯組成物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫

外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b) 具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0103】 實施例 2B 係實施例 1B 之物品，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 80 至 98 重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 2 至 20 重量百分比之範圍內。

【0104】 實施例 3B 係實施例 1B 或 2B 之物品，其中該 UV 交聯單體係基於二苯甲酮之單體。

【0105】 實施例 4B 係實施例 1B 至 3B 中任一者之物品，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含。

【0106】 實施例 5B 係實施例 1B 至 4B 中任一者之物品，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該 UV 交聯單體的存在量係在 0.01 至 0.3 之範圍內。

【0107】 實施例 6B 係實施例 1B 至 5B 中任一者之物品，其中該第一反應混合物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一反應混合

物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。

【0108】 實施例 7B 係實施例 1B 至 6B 中任一者之物品，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在 100,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。

【0109】 實施例 8B 係實施例 1B 至 7B 中任一者之物品，其中如使用動態機械分析所判定，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有不大於 20°C 之 T_g 。

【0110】 實施例 9B 係實施例 1B 至 8B 中任一者之物品，其中該第一單體組成物含有 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0111】 實施例 10B 係實施例 9B 之物品，其中該第一單體組成物含有 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0112】 實施例 11B 係實施例 9B 或 10B 之物品，其中該極性單體具有酸性基團或鹼性基團。具有鹼性基團之極性單體常係含氮單體。

【0113】 實施例 12B 係實施例 1B 至 11B 中任一者之物品，其中該第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0114】 實施例 13B 係實施例 12B 之物品，其中該第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0115】 實施例 1C 係一種經交聯組成物，其含有可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。該可交聯組成物係與上述者相同。該可交聯組成物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0116】 實施例 2C 係實施例 1C 之經交聯組成物，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 80 至 98 重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 2 至 20 重量百分比之範圍內。

【0117】 實施例 3C 係實施例 1C 或 2C 之經交聯組成物，其中該 UV 交聯單體係基於二苯甲酮之單體。

【0118】 實施例 4C 係實施例 1C 至 3C 中任一者之經交聯組成物，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含。

【0119】 實施例 5C 係實施例 1C 至 4C 中任一者之經交聯組成物，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該 UV 交聯單體的存在量係在 0.01 至 0.3 之範圍內。

【0120】 實施例 6C 係實施例 1C 至 5C 中任一者之經交聯組成物，其中該第一反應混合物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一反應混合物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。

【0121】 實施例 7C 係實施例 1C 至 6C 中任一者之經交聯組成物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在 100,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。

【0122】 實施例 8C 係實施例 1C 至 7C 中任一者之經交聯組成物，其中如使用動態機械分析所判定，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有不大於 20°C 之 T_g 。

【0123】 實施例 9C 係實施例 1C 至 8C 中任一者之經交聯組成物，其中該第一單體組成物含有 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸

烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0124】 實施例 10C 係實施例 9C 之經交聯組成物，其中該第一單體組成物含有 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0125】 實施例 11C 係實施例 9C 或 10C 之經交聯組成物，其中該極性單體具有酸性基團或鹼性基團。具有鹼性基團之極性單體常係含氮單體。

【0126】 實施例 12C 係實施例 1C 至 11C 中任一者之經交聯組成物，其中該第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0127】 實施例 13C 係實施例 12C 之經交聯組成物，其中該第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0128】 實施例 1D 係一種物品，其包括基材及相鄰於該基材定位之經交聯組成物之塗層。該經交聯組成物含有可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。該可交聯組成物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷

酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0129】 實施例 2D 係實施例 1D 之物品，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 80 至 98 重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 2 至 20 重量百分比之範圍內。

【0130】 實施例 3D 係實施例 1D 或 2D 之物品，其中該 UV 交聯單體係基於二苯甲酮之單體。

【0131】 實施例 4D 係實施例 1D 至 3D 中任一者之物品，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含。

【0132】 實施例 5D 係實施例 1D 至 4D 中任一者之物品，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該 UV 交聯單體的存在量係在 0.01 至 0.3 之範圍內。

【0133】 實施例 6D 係實施例 1D 至 5D 中任一者之物品，其中該第一反應混合物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組

成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一反應混合物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。

【0134】 實施例 7D 係實施例 1D 至 6D 中任一者之物品，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在 100,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。

【0135】 實施例 8D 係實施例 1D 至 7D 中任一者之物品，其中如使用動態機械分析所判定，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有不大於 20°C 之 T_g 。

【0136】 實施例 9D 係實施例 1D 至 8D 中任一者之物品，其中該第一單體組成物含有 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0137】 實施例 10D 係實施例 9D 之物品，其中該第一單體組成物含有 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0138】 實施例 11D 係實施例 9D 或 10D 之物品，其中該極性單體具有酸性基團或鹼性基團。具有鹼性基團之極性單體常係含氮單體。

【0139】 實施例 12D 係實施例 1D 至 11D 中任一者之物品，其中該第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0140】 實施例 13D 係實施例 12D 之物品，其中該第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0141】 實施例 1E 係一種製造物品之方法。該方法包括提供基材、使可交聯組成物相鄰於該基材定位、及接著使該可交聯組成物曝露於紫外光以形成經交聯組成物。該可交聯組成物包括第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之各者具有在 50,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之可選 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量係在 0 至 0.3 莫耳百分比之範圍內。該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：a) (甲基)丙烯酸烷酯及 b)具有芳族酮基之 UV 交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該 UV 交聯單體之存在量等於至少 1 莫耳百分比。該可交聯組成物不含或實質上不含增黏劑。

【0142】 實施例 2E 係實施例 1E 之方法，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 80 至 98 重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在 2 至 20 重量百分比之範圍內。

【0143】 實施例 3E 係實施例 1E 或 2E 之方法，其中該 UV 交聯單體係基於二苯甲酮之單體。

【0144】 實施例 4E 係實施例 1E 至 3E 中任一者之方法，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含。

【0145】 實施例 5E 係實施例 1E 至 4E 中任一者之方法，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該 UV 交聯單體的存在量係在 0.01 至 0.3 之範圍內。

【0146】 實施例 6E 係實施例 1E 至 5E 中任一者之方法，其中該第一反應混合物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一反應混合物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。

【0147】 實施例 7E 係實施例 1E 至 6E 中任一者之方法，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在 100,000 至 500,000 道耳頓之範圍內的重量平均分子量。

【0148】 實施例 8E 係實施例 1E 至 7E 中任一者之方法，其中如使用動態機械分析所判定，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有不大於 20°C 之 T_g。

【0149】 實施例 9E 係實施例 1E 至 8E 中任一者之方法，其中該第一單體組成物含有 60 至 100 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 40 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0150】 實施例 10E 係實施例 9E 之方法，其中該第一單體組成物含有 90 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 10 莫耳百分比的極性單體、及 0 至 0.3 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0151】 實施例 11E 係實施例 9E 或 10E 之方法，其中該極性單體具有酸性基團或鹼性基團。具有鹼性基團之極性單體常係含氮單體。

【0152】 實施例 12E 係實施例 1E 至 11E 中任一者之方法，其中該第二單體組成物含有 60 至 99 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、0 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

【0153】 實施例 13E 係實施例 12E 之方法，其中該第二單體組成物含有 60 至 98 莫耳百分比的(甲基)丙烯酸烷酯、1 至 39 莫耳百分比的極性單體、及 1 至 10 莫耳百分比的 UV 交聯單體。

實例

方法

滾球膠黏性：

【0154】 將工作表面定位及調整至成完全水平。在每次滾球之前，使用庚烷浴將 5.6 克標準金屬球徹底清潔並用無絨、經漂白、具吸收性之材料將其擦乾，以移除任何剩餘溶劑殘餘物。

【0155】 將待測樣品（黏著劑側朝上）置於工作表面上。將樣品定位以使得在將斜坡放置在樣品上方後，露出至少 12 吋(300 mm)的膠帶。用膠帶將斜坡對面的樣品末端固定在工作表面。使用乾淨且乾

燥的夾子，將 5.6 克球置於位在斜坡頂部處之釋放銷的上側。球中心至工作表面之垂直距離係 2.75 吋(7 mm)。藉由將釋放銷按下以將球釋放而滑下斜坡，並讓球在黏著劑表面上滾動至停止。測量球一開始接觸黏著劑處至球停止點的距離。

【0156】 停止距離測量結果係以毫米來記述。當對於特定膠帶樣本執行多於一次測試時，則將距離測量結果加以平均。開始每次測試時皆將 5.6 克球清潔並使用新的膠帶條。

熱/冷剝離測試：

【0157】 自具有 50 微米（2 密耳）標稱黏著劑塗層厚度之 150 mm 寬的膠帶樣本切出 12.7 mm 寬度乘以 150 至 200 mm 長度（0.5 吋寬度乘以 6 至 8 吋長度）的膠帶條。接著，用 2 kg（4.5 磅）硬橡膠滾筒將膠帶樣本施加至 100 mm 寬（4"寬）的塗漆金屬測試板兩次，該金屬測試板可得自 Advanced Coatings Technologies, Inc. (Hillsdale, MI, USA)，其具有基底塗料/清透塗料汽車漆面（由 BASF 銷售）。可替代地，將樣本施加至來自 ChemInstruments (Fairfield, Ohio, USA) 的不鏽鋼測試板(Lot K 3M 10/10)。

【0158】 將四至八個不同膠帶樣本水平對齊，且在樣本之間有 2 至 4 mm 的間隔。將所有黏著劑膠帶之自由端黏附至與樣本垂直的單個木質壓舌板，使得所有樣本可用均勻之速度一齊剝離。在老化 30 分鐘後，在 93.3°C (200°F)的烘箱內用手將前 50 mm 的膠帶以 130°至 140°的角度剝離，剝離速率大約 250 至 300 cm/min（100 至 120 吋

/min)。接著將測試板自烘箱中取出然後在石板檯面上讓其在環境條件下冷卻 5 分鐘。接著在接近環境條件下用手將剩餘 50 mm 的膠帶以 130°至 140°的角度剝離，剝離速率大約 250 至 300 cm/min (100 至 120 吋/min)。接著對於測試板上的殘餘黏著劑進行評估。沒有留下目視可見的黏著劑即評定為乾淨移除，而有任何黏著劑殘餘物則評定為髒。

分子量分佈：

【0159】 使用凝膠滲透層析法(GPC)評估聚合物之分子量及多分散性指數(PDI)。將聚合物以 0.5 百分比（聚合物重量/溶劑體積）之濃度溶解於四氫呋喃中並使其通過 0.2 微米聚四氟乙烯過濾器。使用 Waters Corporation (Milford, MA, USA) GPC 單元分析所得溶液之樣本，該 GPC 單元配備有兩個 35°C 之 PLgel 5 微米 MIXED-D 管柱 (Styragel HR5E 7.8 mm × 300 mm)（獲自 Waters Corp., Milford, MA, USA）及 UV（型號 2487）和折射率（型號 2410）偵測器。在注射之後，將樣本以 1 毫升/分鐘沖提。使用聚苯乙烯標準品執行校準。判定重量平均分子量(Mw)且以千道耳頓(kDa)來記述。

剪切儲存模數及玻璃轉移溫度(Tg)

【0160】 使用流變動態機械分析器（DHR-3 型流變計，其可得自 TA Instruments, New Castle, DE, USA）以平行板模式判定黏著劑膜樣本之模數及玻璃轉移溫度(Tg)。樣本係藉由將溶劑化黏著劑塗佈

至聚矽氧離型襯墊上並在 70℃ 下於強制通風烘箱中乾燥來製備。接著將所得之膜層疊至大約 1 毫米（0.039 吋）之厚度。接著使用 8 毫米（0.315 吋）直徑的圓形模衝壓出流變樣本，且在移除離型襯墊之後使其在兩個平行板之間置中，各平行板具有 8 毫米直徑。將具有黏著劑之板定位於流變計中且壓縮直至黏著劑膜之邊緣與頂部及底部板之邊緣統一。接著分兩階段升/降溫，第一階段以 3℃/分鐘自 40℃ 至 -60℃，同時使平行板以 1 弧度/秒之角頻率振盪且恆定應變為 1%，直到外加應力超過 3,500 Pa，在此時將測試模式切換成 3,500 Pa 的恆定外加應力，並持續以 3℃/分鐘降溫。第二階段使樣本平衡回到 30℃，接著以 3℃/分鐘自 30℃ 朝向 150℃ 的最高溫度升溫，且恆定應變為 5 百分比，同時使平行板以 1 弧度/秒之角頻率振盪。然而，一旦剪切儲存模數(G')降至低於 100 Pa 即停止數據收集。剪切儲存模數(G')及剪切損耗模數(G'')係經測量且用於計算隨溫度而變動的 $\tan \delta$ (G''/G')。tan δ 曲線之峰值取為玻璃轉移溫度。

表 1：材料

縮寫	說明
2-EHA	丙烯酸 2-乙基己酯，來自 Aldrich, St. Louis, MO, USA 之單體
Acm	丙烯醯胺，來自 Zibo Xinye Chemical Co., Shandong, China 之單體
tDDM	三級十二基硫醇，來自 Aldrich, St., Louis, MO, USA 之鏈轉移劑
VAZ0 67	(2,2'-偶氮-雙(2-甲基丁腈))，來自 DuPont, Wilmington, DE, USA 之經熱活化之聚合起始劑
IOTG	巯乙酸異辛酯，來自 Evans Chemetics, Teaneck, NJ, USA 之鏈轉移劑
AcBP	丙烯醯基乙氧基二苯甲酮，含有另外的光活性基團之可聚

	合單體，其係使用類似於美國專利 7,838,110 B2（Zhu 等人）中所述之方法製備
乙酸乙酯	來自 Aldrich, St., Louis, MO, USA 之溶劑
丙烯酸	來自 Alfa Aesar, Heysham, England 之極性單體

聚合物 P1 至 P16：基於溶劑之樣本的製備

【0161】 針對聚合物 1，將 95.0 克的 2-EHA、5.0 克的 AA、1.0 克的 20 重量百分比 VAZO 67 於 EtAc 之溶液、0.48 克的 5 重量百分比 IOTG 於 EtAc 之溶液、及 98.5 克的 EtAc 添加至 1 升玻璃琥珀色瓶。將內容物混合並用氮氣起泡 4 分鐘，之後密封並在 65°C 下放置於 Laundrometer 旋轉水浴(SDL Atlas, Rock Hill, SC, USA)中 24 小時。在 24 小時後，將樣本自 Laundrometer 取出並使用環境條件冷卻。使用 GPC 分析樣本以測定出 Mw 係 465 kDa。

【0162】 聚合物 P2 至 P16 係以類似於聚合物 P1 的方式製備，除了有以下表 2 中所示之修改。表 2 總結了用以形成(甲基)丙烯酸酯聚合物之組成物。單體之量係以基於單體總重量之重量百分比表示。溶劑(EtAc)之量、VAZO 67 之量、IOTG 之量、及 TDDM 之量皆以 pph（百分點 - 基於 100 克的(甲基)丙烯酸酯聚合物所添加之量）表示。表 3 總結了關於聚合物 P1 至 P16 之特性資訊。

表 2：聚合物溶液 P1 至 P16 的製備

聚合物 溶液	2-EHA (wt%)	AA (wt%)	Acm (wt%)	AeBP (wt%)	VAZO 67 (pph)	EtAc (pph)	IOTG (pph)	tDDM (pph)
P1	95	5	0	0	0.2	100	0.024	0
P2	95	5	0	0	0.2	100	0.035	0
P3	95	5	0	0	0.2	100	0.050	0

P4	95	5	0	0	0.2	100	0.070	0
P5	95	5	0	0	0.2	100	0.110	0
P6	95	5	0	0	0.2	100	0.250	0
P7	90	0	5	5	0.2	100	0	0.055
P8	90	0	5	5	0.2	100	0	0.070
P9	90	0	5	5	0.2	100	0	0.130
P10	90	0	5	5	0.2	100	0	0.200
P11	90	0	5	5	0.2	100	0	0.300
P12	98	2	0	0	0.2	100	0.050	0
P13	98	2	0	0	0.2	100	0.110	0
P14	95	5	0	0	0.2	100	0.014	0
P15	95	5	0	0	0.2	100	0.011	0
P16	98	2	0	0	0.2	100	0.014	0

表 3：P1 至 P16 的特性

聚合物溶液	Mw (kDa)	PDI	Tg (°C)
P1	465	6.9	
P2	415	5.8	
P3	319	5.0	-41
P4	275	5.0	
P5	216	3.5	
P6	109	3.0	
P7	544	6.6	
P8	440	5.4	
P9	260	4.3	-20
P10	182	3.6	
P11	126	3.1	
P12	317	5.5	-50
P13	276	5.1	
P14	662	6.6	
P15	799	8.3	
P16	649	7.0	

實例 1 至實例 12 及比較例 CE1 至比較例 CE4：膠帶樣本的製備

【0163】 在聚合後，目視評估所有聚合物溶液以判定其黏度對於刮刀塗佈而言是否是可接受的。發現 P7 及數個其他較高分子量溶液的黏度過高，並用 EtAc 進一步稀釋以達到表 3 中所記述之固體百分比。因此，藉由將 50 克 EtAc 添加至玻璃瓶並在往復式搖動器上混合 24 小時，而將 P7 自 50 固體百分比降至 40 固體百分比。

【0164】 比較例 1 (CE1)包含 30 克 P2 溶液、2.33 克 P10 溶液、及 3.75 克 KH-85 松香酯增黏劑之摻合物，將其等添加至 4 盎司琥珀色罐並在滾罐機上混合過夜。接著將溶液通過 7 密耳間隙刮刀塗佈至低黏著性背側縐紋紙（此縐紋紙係以 26 磅/令（42.5 克/m²）紙片製成，紙片係使用苯乙烯-丁二烯橡膠乳膠溶液加以浸透以生產出最終經浸透之縐紋紙 0.0037 吋（0.094 毫米）厚，當在垂直於縐紋圖案之方向上測量時，其具有 20 磅/吋的斷裂抗拉強度及 8 百分比的斷裂伸長率），並在 70℃下乾燥至少 20 分鐘，以產出 2 密耳厚的乾燥黏著劑膠帶。接著用 Fusion 加工機系統上的 H 燈泡以 20 mJ UVC 輻射將黏著劑以開面(open-faced)方式固化。實例 1 至實例 12 及比較例 CE2 至比較例 CE4 係以類似於比較例 1 之方式製備，除了有下表 4 中所示之修改。實例 1 至實例 12 及比較例 CE1 至 CE4 的特性係在表 5 中。

表 4：實例 1 至實例 12 及比較例 CE1 至比較例 CE4：聚合物摻合物

實例編號	第一聚合物溶液	第一聚合物溶液（固體 wt. %）	第一聚合物溶液（克）	第二聚合物溶液	第二聚合物溶液（固體 wt. %）	第二聚合物溶液（克）	KH-85 增黏劑（克）
CE1	P2	50%	30.0	P9	45%	2.33	3.75
CE2	P5	50%	30.0	P9	45%	2.33	3.75

CE3	P14	40%	37.5	P7	40%	2.63	0
CE4	P15	40%	37.5	P7	40%	2.63	0
實例 1	P2	50%	30.0	P9	45%	2.33	0
實例 2	P3	50%	30.0	P9	45%	2.33	0
實例 3	P5	50%	30.0	P9	45%	2.33	0
實例 4	P6	50%	30.0	P9	45%	2.33	0
實例 5	P4	50%	30.0	P8	40%	2.63	0
實例 6	P4	50%	30.0	P10	50%	2.10	0
實例 7	P13	50%	30.0	P8	40%	2.63	0
實例 8	P13	50%	30.0	P10	50%	2.10	0
實例 9	P3	50%	30.0	P9	45%	1.67	0
實例 10	P3	50%	30.0	P9	45%	3.00	0
實例 11	P2	50%	30.0	P8	40%	2.63	0
實例 12	P6	50%	30.0	P11	50%	2.10	0

表 5：CE1 至 CE4 及實例 1 至實例 12 的特性

實例編號	200°F 熱/冷 移除自不鏽鋼板	200°F 熱/冷 移除自汽車漆板	滾球（5.6 克） 膠黏性(mm)
CE1	髒/髒	乾淨/乾淨	21.5
CE2	髒/髒	乾淨/乾淨	26
CE3	NT	乾淨/乾淨	77.75
CE4	NT	乾淨/乾淨	74
實例 1	乾淨/乾淨	乾淨/乾淨	26
實例 2	NT	乾淨/乾淨	32
實例 3	乾淨/乾淨	乾淨/乾淨	20
實例 4	NT	乾淨/乾淨	28
實例 5	NT	乾淨/乾淨	30
實例 6	NT	乾淨/乾淨	32
實例 7	NT	乾淨/乾淨	10
實例 8	NT	乾淨/乾淨	11
實例 9	NT	乾淨/乾淨	22
實例 10	NT	乾淨/乾淨	28
實例 11	NT	乾淨/乾淨	30
實例 12	NT	乾淨/乾淨	31

【符號說明】

無

申請專利範圍

1. 一種可交聯組成物，其包含：
 - 1) 第一(甲基)丙烯酸酯聚合物，其具有在50,000至500,000道耳頓之範圍內的重量平均分子量，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物係第一單體組成物之反應產物，該第一單體組成物包含：
 - a) (甲基)丙烯酸烷酯；及
 - b) 具有芳族酮基之可選UV交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該UV交聯單體之存在量係在0至0.3莫耳百分比之範圍內；及
 - 2) 第二(甲基)丙烯酸酯聚合物，其具有在50,000至500,000道耳頓之範圍內的重量平均分子量，其中該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物係第二單體組成物之反應產物，該第二單體組成物包含：
 - a) (甲基)丙烯酸烷酯；及
 - b) 具有芳族酮基之UV交聯單體，該芳族酮基在曝露於紫外線輻射時係可交聯的，其中以該第二單體組成物中之單體總莫耳數計，該UV交聯單體之存在量等於至少1莫耳百分比，其中該可交聯組成物不含增黏劑或含有以該組成物之總重量計不大於1重量百分比的增黏劑。
2. 如請求項1之可交聯組成物，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在80至98重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在2至20重量百分比之範圍內。

3. 如請求項1或2之可交聯組成物，其中該UV交聯單體係基於二苯甲酮之單體。
4. 如請求項1或2之可交聯組成物，其中該第一單體組成物進一步包含極性單體，該第二單體組成物進一步包含極性單體，或兩者皆包含，其中該極性單體係具有單一個乙烯系不飽和基團及極性基團之單體。
5. 如請求項1或2之可交聯組成物，其中以該第一單體組成物中之單體總莫耳數計，該第一單體組成物中之該UV交聯單體的存在量係在0.01至0.3之範圍內。
6. 如請求項1或2之可交聯組成物，其中該第一單體組成物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體，其中該極性單體係具有單一個乙烯系不飽和基團及極性基團之單體。
7. 如請求項1或2之可交聯組成物，其中該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物及該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物各具有在100,000至500,000道耳頓之範圍內的重量平均分子量。
8. 一種具有基材之物品，該物品包含：
如請求項1至7中任一項之可交聯組成物之塗層，其相鄰於該基材定位。
9. 如請求項8之物品，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在80至98重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在2

至20重量百分比之範圍內。

10. 一種經交聯組成物，其包含如請求項1至7中任一項之可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。
11. 如請求項10之經交聯組成物，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在80至98重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在2至20重量百分比之範圍內。
12. 如請求項10或11之經交聯組成物，其中該第一單體組成物進一步包含具有酸基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，或者其中該第一單體組成物進一步包含具有鹼性基團之極性單體，且該第二單體組成物進一步包含具有酸性基團之極性單體。
13. 一種具有基材之物品，該物品包含：

經交聯組成物之塗層，其相鄰於該基材定位，該經交聯組成物包含如請求項1至7中任一項之可交聯組成物曝露於紫外線輻射之反應產物。
14. 如請求項13之物品，其中以該可交聯組成物中之(甲基)丙烯酸酯聚合物總重量計，該第一(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在80至98重量百分比之範圍內，且該第二(甲基)丙烯酸酯聚合物之存在量係在2至20重量百分比之範圍內。
15. 一種製備物品之方法，該方法包含：

提供基材；

使如請求項1至7中任一項之可交聯組成物相鄰於該基材定位；及

使該可交聯組成物曝露於紫外光以形成經交聯組成物。