



(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 I692513 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：104144528

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 30 日

(51)Int. Cl. : C09J133/04 (2006.01)

C09J131/02 (2006.01)

C09J11/06 (2006.01)

C09J11/08 (2006.01)

C09J7/20 (2018.01)

C09J5/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/12/31 中國大陸

201410855590.6

(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：李俊 LI, JUN (CN)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

CN 102119200A

CN 102666714A

審查人員：楊淨淳

申請專利範圍項數：35 項 圖式數：2 共 43 頁

(54)名稱

多基材適應性拉除型黏合劑產物、黏合劑組成物、以及總成

(57)摘要

本揭露提供一種多基材適應性拉除型黏合劑(binder)產物、黏合劑組成物(binder composition)、及總成。該黏合劑產物含有丙烯酸共聚物、軟化劑、增黏樹脂及異氰酸酯固化劑。該黏合劑產物包含一黏合劑層，其係藉由令至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。該總成係藉由令該黏合劑層黏接而形成。該黏合劑可用於穩固地黏接各種基材，其包含高表面能基材與低表面能基材兩者；同時，該黏合劑可經拉伸而自該等基材以大角度移除。該黏合劑特別地適用於智慧型手機、平板電腦、以及新興電子市場的領域。

The present disclosure provides a multi-base material adaptivity pulling removal type binder product, a binder composition and an assembly. The binder product contains an acrylic acid copolymer, a flexibilizer, tackifying resin and an isocyanate curing agent. The binder product comprises a binder layer formed by curing at least a part of the binder composition. The assembly is formed by bonding the binder layer. The binder can be used for firmly bonding various base materials, comprising both high surface energy base materials and low surface energy base materials; meanwhile, the binder can be pulled and removed from the base materials at a large angle. The binder is particularly suitable for the fields of smartphones, tablet computers and a newly developing electronic market.

指定代表圖：

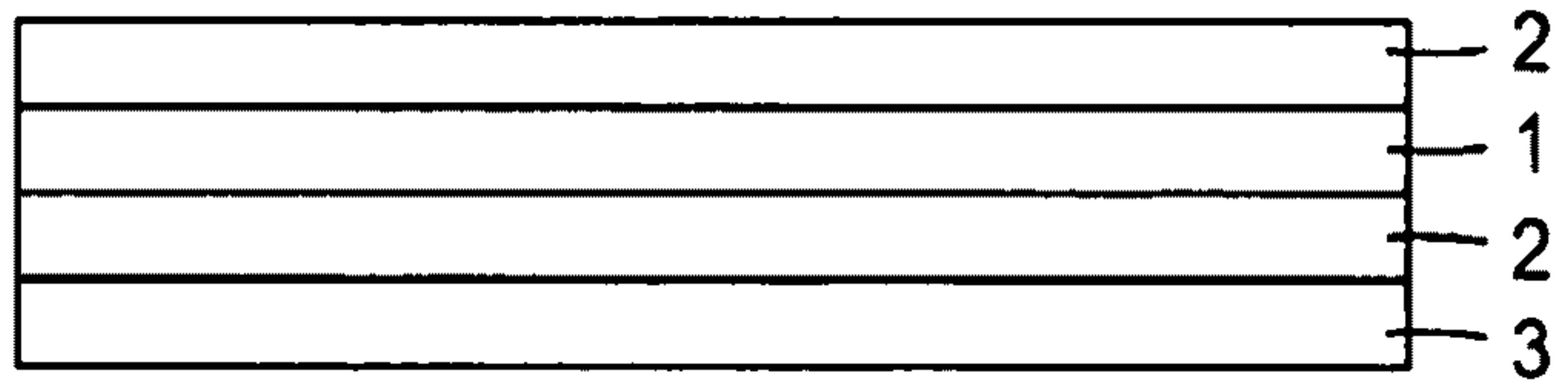


圖1

符號簡單說明：

1 . . . 載體；底座

2 . . . 黏合劑層；支撐桿

3 . . . 隔離層；底板

I692513

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】 多基材適應性拉除型黏合劑產物、黏合劑組成物、以及總成

MULTI-BASE MATERIAL ADAPTIVITY PULLING
REMOVAL TYPE BINDER PRODUCT, BINDER
COMPOSITION AND ASSEMBLY

【中文】

本揭露提供一種多基材適應性拉除型黏合劑(binder)產物、黏合劑組成物(binder composition)、及總成。該黏合劑產物含有丙烯酸共聚物、軟化劑、增黏樹脂及異氰酸酯固化劑。該黏合劑產物包含一黏合劑層，其係藉由令至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。該總成係藉由令該黏合劑層黏接而形成。該黏合劑可用於穩固地黏接各種基材，其包含高表面能基材與低表面能基材兩者；同時，該黏合劑可經拉伸而自該等基材以大角度移除。該黏合劑特別地適用於智慧型手機、平板電腦、以及新興電子市場的領域。

【英文】

The present disclosure provides a multi-base material adaptivity pulling removal type binder product, a binder composition and an assembly. The binder product contains an acrylic acid copolymer, a

flexibilizer, tackifying resin and an isocyanate curing agent. The binder product comprises a binder layer formed by curing at least a part of the binder composition. The assembly is formed by bonding the binder layer. The binder can be used for firmly bonding various base materials, comprising both high surface energy base materials and low surface energy base materials; meanwhile, the binder can be pulled and removed from the base materials at a large angle. The binder is particularly suitable for the fields of smartphones, tablet computers and a newly developing electronic market.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：

第 1 圖

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1...載體；底座
- 2...黏合劑層；支撐桿
- 3...隔離層；底板

【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】 多基材適應性拉除型黏合劑產物、黏合劑組成物、以及總成

MULTI-BASE MATERIAL ADAPTIVITY PULLING
REMOVAL TYPE BINDER PRODUCT, BINDER
COMPOSITION AND ASSEMBLY

【技術領域】

【0001】 本揭露係關於一種黏合劑。特定言之，本揭露係關於一種多基材適應性拉除型黏合劑產物、一種能夠用於製備該黏合劑產物的黏合劑組成物、以及一種藉由黏接而形成之總成。

【先前技術】

【0002】 雖然黏合劑的性能可以藉由使用增黏劑與增稠劑加以改進，此狀況係已知的事實，而且黏合劑配方的各別組分係可能已知，但在針對特定需要的最終使用需求時，如何選擇特定黏合劑組分的組合及其相對量，此問題仍面臨巨大挑戰，這係由所需要性能的平衡非常難以達成的事實所導致。

【0003】 在黏合劑配方的技術領域中，一直存在著針對各種基材實現黏接作用的需求，而該等基材包含具低表面能的基材及具高表面能的基底。雖然現有黏合劑可針對某些基材提供適當的性能，但實際上仍需要更多的選擇以符合某些嚴苛需求。例如，在一些應用場合中，需要的是，黏合劑應對於具低表面能的基材與具高表面能的基材兩者皆具有較佳的適應性（即多基材適應性）。此外，在某

些應用場合中，希望的是，黏合劑可藉由拉伸而移除，此即需要在沿著經黏接基材拉伸黏合劑的同時，可明顯減少黏合劑的黏接強度。在家居、電子、工業、以及其他領域中，存在著對此類多基材適應性拉除型黏合劑的應用需求。

【0004】 在電子工業的應用中（特別是智慧型手機與平板電腦），也有一些新的需求。在此類應用中，各種待黏接的基材有所相關，可能受到不同的表面處理，具有高或低表面能，而且具有超薄厚度的特性。就這些應用而言，主要需求包含：黏合劑可透過垂直拉伸而經可靠地移除，並且同時具有較佳的抗濕/熱/老化性。在先前技術中，黏合劑的成份與結構難以符合電子工業中新的應用需求。

【0005】 因此，需要新穎可選擇的黏合劑。

【發明內容】

【0006】 本揭露提供一種多基材適應性拉除型黏合劑產物、一種能夠用於製備該黏合劑產物的黏合劑組成物、以及一種藉由黏接而形成之總成。該黏合劑產品可用於穩固地黏接各種基材，且可經拉伸而自該等基材以大角度移除，亦即，該黏合劑具有「藉由拉伸而減少黏接強度」的物理性質，因此該黏合劑可藉由拉伸而自經黏接基材移除。此外，該黏合劑的性能明顯改善了抗濕/熱/老化性。該拉除型黏合劑廣泛應用於家居、電子、工業、以及其他領域，且特別地適用於智慧型手機、平板電腦、以及新興電子市場的應用需求，例如，可用於電池或電子零件（諸如觸控螢幕）之安裝與分離（修理或更換）。

【0007】 在一態樣中，本揭露提供一種黏合劑組成物，其包含：丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與乙烯基羧酸共單體單元；軟化劑，其包含選自羥基、羧基及胺基之官能基，其中該軟化劑具有非極性碳鏈；增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂；以及異氰酸酯固化劑。在一些實施例中，該丙烯酸共聚物之數量平均分子量 Mn 係低於 500,000 g/mol，且該 Tg 係低於 -30°C。

【0008】 在一些實施例中，該丙烯酸共聚物包含該乙烯基羧酸共聚物單元，其之量係自 3 wt% 至 8 wt% 之範圍。在一些實施例中，該黏合劑組成物包含該丙烯酸共聚物，其之量係自 20 wt% 至 50 wt% 之範圍。在一些實施例中，該軟化劑之該非極性碳鏈係衍生自不飽和烯烴。

【0009】 在一些實施例中，該軟化劑包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合。在一些實施例中，該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係至少 1 mmol/g。在一些實施例中，該羥基終端聚丁二烯之數量平均分子量 Mn 係介於 2300 g/mol 與 4500 g/mol 之間。

【0010】 在一些實施例中，以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt% 至 50 wt% 之範圍。在一些實施例中，該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt% 至 35 wt% 之範圍。在一些實施例中，該黏合劑組成物包含該軟化劑，其之量係不大於 65 wt%。在一些實施例中，該黏合劑組成物包含該軟化劑，其之量係自 10 wt% 至 65 wt% 之範圍。

【0011】 在一些實施例中，該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至少 85 °C，且該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20°C。在一些實施例中，該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 8:1 之範圍。在一些實施例中，該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。在一些實施例中，該黏合劑組成物包含該增黏樹脂，其之量係自 30 wt% 至 45 wt% 之範圍。

【0012】 在一些實施例中，以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係自大於 0 wt% 至不大於 3 wt% 之範圍。在一些實施例中，以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。

【0013】 在一些實施例中，該黏合劑組成物包含：量係自 20 wt% 至 50 wt% 之範圍之該丙烯酸共聚物；量係自 10 wt% 至 65 wt% 之範圍之該軟化劑；量係自 30 wt% 至 45 wt% 之範圍之該增黏樹脂；以及以該丙烯酸共聚物之重量計，量係自大於 0 wt% 至不大於 3 wt% 之範圍之該異氰酸酯固化劑。

【0014】 在另一態樣中，本揭露提供一種黏合劑產物，其包含一黏合劑層，其係藉由令上述實施例中任一者之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。在一些實施例中，該黏合劑產物進一步包含：一載體，其中該黏合劑層係設置於該載體之一側上，或者該等黏合劑層係各別地設置於該載體之兩相對側上；以及一隔離層，其係可選地覆蓋該黏合劑層之一曝露表面。在一些實施例中，該載體含有

具非極性碳鏈之一彈性體。在一些實施例中，該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS、及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

【0015】 在一些實施例中，當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 3。在一些實施例中，當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 5。

【0016】 在一些實施例中，在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 2.4。在一些實施例中，在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比經保持大於 5。

【0017】 在另一態樣中，本揭露提供一種用於製備黏合劑產物的方法，其包含以下步驟：提供位於液體介質中的如上述實施例中任一者之該黏合劑組成物，而取得塗佈液；塗佈該塗佈液於一載體之一側或兩相對側上，而形成一塗膜；及固化至少一部分之該塗膜而形成一黏合劑層。在一些實施例中，該液體介質係選自有機惰性溶劑且該載體包含具非極性碳鏈之一彈性體。

【0018】 在又另一態樣中，本揭露提供一種黏著膠帶，其包含：一含有彈性體的載體，以及一黏合劑層，其係設置於該載體之一側或兩相對側上，該黏合劑層係藉由黏合劑組成物而形成，且該黏合劑組成物包含：量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍之丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與量係自 3 wt%至 8 wt%之範圍之乙烯基羧酸共單體單元；量係自 10 wt%至 65 wt%之範圍之軟化劑，其包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合；量係自 30 wt%至 45 wt%之範圍之增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 1:8 之範圍；以及異氰酸酯固化劑，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量不大於 3 wt%，而以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。

【0019】 在一些實施例中，該丙烯酸共聚物具有低於 500,000 g/mol 之數量平均分子量 Mn 與低於 -30°C 之 Tg。在一些實施例中，該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係介於 1 mmol/g 與 1.5 mmol/g 之間，數量平均分子量係自 2300 g/mol 至 4500 g/mol 之範圍，且以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt% 至 50 wt%之範圍；其中該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt%至 35 wt%之範圍。在一些實施例中，該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至少 85°C，且該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20°C，而該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。在

一些實施例中，該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS、及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

【0020】 在又另一態樣中，本揭露提供一種總成，其包含一第一基材、一第二基材、及一用於令該第一基材與該第二基材黏接在一起之黏合劑層，其中該黏合劑係藉由令如上述實施例中任一者之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。在一些實施例中，該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自表面能係自 20 達因至 35 達因之範圍之低表面能基材及表面能高於 35 達因之高表面能基材。在一些實施例中，該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自金屬、陶瓷、聚合物、玻璃、及墨水表面。在一些實施例中，該黏合劑層係可藉由拉伸而自該第一基材及/或該第二基材移除。

【圖式簡單說明】

【0021】

圖 1 係本揭露之黏合劑產物之一實施例的示意圖。

圖 2 係本揭露用於試驗防墜性能之裝置的示意圖。

【實施方式】

【0022】 本揭露在組合圖式與特定實施例下，提供更多細節。這些實施例係屬例示性，目的在於以所屬技術領域中具有通常知識者能了解本揭露之方式，對本揭露加以說明，但其細節不應理解為限制本揭露。

黏合劑組成物

【0023】 本揭露之黏合劑組成物含有丙烯酸共聚物、軟化劑、增黏樹脂及異氰酸酯固化劑。

丙烯酸共聚物

【0024】 能夠用於本揭露的丙烯酸共聚物含有(甲基)丙烯酸酯單體單元與乙基羧酸共單體單元。

【0025】 用語「共聚物(copolymer)」係指藉由至少兩種不同單體之共聚合而形成的共聚物，其包含無規共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物、交替共聚物或其混合物。

【0026】 用語「(甲基)丙烯酸酯((methyl)acrylate)」係指丙烯酸酯及/或丙烯酸甲酯。

【0027】 用語「單體單元(monomer unit)」係指藉由單一單體分子以共聚物結構而形成之最大結構單元。

【0028】 用語「黏合劑(binder)」與「黏合劑組成物(binder composition)」在本文中可以互換使用。

【0029】 丙烯酸共聚物之數量平均分子量 M_n 通常低於 500,000，較佳的是低於 400,000，更佳的是在 250,000 至 350,000 範圍中。丙烯酸共聚物之 T_g 較佳的是低於 -30°C ，更佳的是低於 -35°C 。 T_g 係指玻璃轉移溫度，可藉由微差掃描熱量法(DSC)偵測。

【0030】 能夠用於本揭露之丙烯酸共聚物包含丙烯酸酯-乙基羧酸共聚物，該等共聚物通常用於黏合劑並可根據文件而製備(例

如，在 US 2011/0104486 中所述之丙烯酸共聚物)，而且可於市面上購得（例如，來自 Soken Kagaku 公司的 SK-Dyne[®] 1717 DT）。

【0031】 能夠用於製備本揭露之丙烯酸共聚物之一些例示性(甲基)丙烯酸酯，其包含但不限於(甲基)丙烯酸烷基酯。用語「烷基(alkyl)」係指烷烴基之一價基團，且可以係直鏈、支鏈、及環狀或其組合，並且通常具有 1 至 20 個碳原子。在一些實施例中，烷基含有 1 至 18、1 至 12、1 至 10、1 至 8、1 至 6、或 1 至 4 個碳原子。烷基之實例包含但不限於：甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、三級丁基、正戊基、正己基、環己基、正庚基、正辛基、及乙基己基。

【0032】 能夠用於製備本揭露之丙烯酸共聚物之一些例示性乙烯基羧酸，其包含但不限於丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸(itaconic acid)、順丁烯二酸(maleic acid)、反丁烯二酸(fumaric acid)及丙烯酸-β-羧基乙基酯(acrylic acid-β-carboxyl ethyl ester)。大致而言，本揭露之丙烯酸共聚物含有乙烯基羧酸共單體單元，其係至少 3 重量%(wt%)或至少 4 wt%。通常，本揭露之丙烯酸共聚物含有乙烯基羧酸共單體單元，其係不大於 10 wt%，甚至不大於 8 wt%，或不大於 5 wt%。較佳的是，本揭露之丙烯酸共聚物含有 3 至 8 wt%之乙烯基羧酸共單體單元。

【0033】 黏合劑組成物可含有 20 至 50 wt%之丙烯酸共聚物。例如，以相對於黏合劑組成物之重量計算，丙烯酸共聚物量可以係 20 wt%、25 wt%、30 wt%、35 wt%、40 wt%、45 wt%、或 50 wt%。

軟化劑

【0034】 能夠用於本揭露之軟化劑含有選自羥基、羧基及胺基之官能基（該等官能基皆係極性官能基）且具有非極性碳鏈。較佳的是，該官能基係位於軟化劑之分子鏈末端。

【0035】 用語「非極性碳鏈(non-polar carbon chain)」係指聚合物鏈，其藉由複數個經連接之碳原子而形成碳鏈作為基本結構，且未含有極性官能基或側鏈。軟化劑之非極性碳鏈較佳係衍生並選自不飽和烯烴，諸如丁二烯、乙烯、戊二烯、或其組合。

【0036】 在本揭露中，除了改進已固化產物韌性之功能，軟化劑亦達成架橋劑。分子極性對物質的溶解度具有重大的影響。極性分子容易溶解於極性溶劑，而非極性分子容易溶解於非極性溶劑，此即「相似性及互溶混性」。其中，軟化劑具有非極性碳鏈，因此在組成物中與其他非極性組分更好相容。若軟化劑亦包含苯乙烯-丁二烯-苯乙烯（SBS 橡膠），該軟化劑之非極性碳鏈可以與 SBS 橡膠更好相容。同時，由於軟化劑含有選自羥基、羧基及胺基之官能基（例如末端官能基），軟化劑可與交聯劑反應並在聚丙烯酸系統中發生化學結合。

【0037】 較佳的是，軟化劑含有羥基終端聚二烯（特別是羥基終端聚丁二烯，即 HTPB）與聚苯乙烯-丁二烯-苯乙烯（SBS 橡膠）之組合。

【0038】 該羥基終端聚二烯（例如 HTPB）之羥基含量較佳係至少 1 mmol/g。大致上，羥基終端聚二烯（例如 HTPB）之羥基含量係不大於 1.5 mmol/g。用語「羥基含量(hydroxyl content)」係指每公克樹脂所含羥基莫耳數。

【0039】 羥基終端聚二烯（例如 HTPB）之數量平均分子量 Mn 較佳係 2300 至 4500（例如，約 2500、2800、3000、3500、4000）。

【0040】 羥基終端聚二烯可購自，例如，來自 Qilong Chemical Co., Ltd.之商標名稱「Qilong HTPB」者。以相對於丙烯酸共聚物之重量計算，羥基終端聚二烯（例如 HTPB）之量可以係 20 至 50 wt%（例如，20 wt%、25 wt%、30 wt%、35 wt%、40 wt%、45 wt%、或 50 wt%）。

【0041】 SBS 橡膠可購自，例如，來自 Kraton 公司之商標名稱「Kraton D1101K」者，其含有約 16 wt%之聚苯乙烯嵌段並含有約 31 wt%之二嵌段。黏合劑組成物可含有約 5 至 35 wt%之 SBS 橡膠。例如，以相對於黏合劑組成物之重量計算，SBS 橡膠量可以係 5 wt%、10 wt%、15 wt%、20 wt%、25 wt%、30 wt%、35 wt%。

【0042】 在本揭露之黏合劑組成物中，軟化劑的總量係不大於 65 wt%。較佳的是，黏合劑組成物含有總量介於 10 與 65 wt%之間的軟化劑。例如，以相對於黏合劑組成物之重量計算，軟化劑之總量係 10 wt%、15 wt%、20 wt%、25 wt%、30 wt%、35 wt%、40 wt%、45wt%、50 wt%、55 wt%、60 wt%、65 wt%。

增黏樹脂

【0043】 能夠用於本揭露之增黏樹脂含有 T_g 係至少 20°C 之高 T_g 增黏樹脂及 T_g 係不高於 0°C 之低 T_g 增黏樹脂。

【0044】 高 T_g 增黏樹脂具有至少 20°C 之 T_g ，因此在室溫下通常呈固態， T_g 較佳的是至少 40°C 或 60°C ，更佳的是 85°C 或更高者。例示性高 T_g 增黏樹脂包含萜、脂族系、或經芳族系修飾之烴 (aromatic series-modified hydrocarbons) (具有 5 至 9 個碳原子及松脂酸酯(abietate))。在一些實施例中，當與丙烯酸共聚物的相容性隨著烴分子量的增加而減少時，較佳地可選擇具較低分子量之烴。在一些實施例中，高 T_g 增黏樹脂之重量平均分子量 M_w 係介於 500 與 2000 之間。高 T_g 增黏樹脂之重量平均分子量在一些實施例中係不大於 1500，在一些實施例中係不大於 1000，且甚至在一些實施例中係不大於 800。

【0045】 低 T_g 增黏樹脂之 T_g 係不高於 0°C ，例如，不高於 -10°C 或甚至不高於 -20°C 。大致而言，當與丙烯酸共聚物的相容性隨著分子量的增加而減少時，較佳地可選擇具較低分子量之化合物。例示性低 T_g 增黏樹脂包含萜酚樹脂、萜、脂族系、或經芳族系修飾之烴 (具有 5 至 9 個碳原子及松脂酸酯)。在一些實施例中，低 T_g 增黏樹脂之重量平均分子量 M_w 係介於 300 與 1500 之間。低 T_g 增黏樹脂之重量平均分子量 M_w 在一些實施例中係不大於 1000，在一些實施例中係不大於 800，且甚至在一些實施例中係不大於 500。

【0046】 較佳地，在黏合劑組成物中，高 Tg 增黏樹脂與低 Tg 增黏樹脂的重量比係 1:1 至約 8:1，更佳的是 2:1 至 4:1。黏合劑組成物含有總量在 30 至 45 wt% 範圍中之增黏樹脂。例如，以相對於黏合劑組成物之重量計算，增黏樹脂之總量係 30 wt%、35 wt%、40 wt%、45 wt%。

固化劑

【0047】 能夠用於本揭露之固化劑係異氰酸酯固化劑。異氰酸酯固化劑包含具有至少 2 個異氰酸酯官能基之固化劑，其係所屬技術領域中通常使用者，例如二異氰酸酯與三異氰酸酯。例如，適當的二異氰酸酯實例包含芳族二異氰酸酯，例如 2,6-甲苯二異氰酸酯、2,5-甲苯二異氰酸酯、2,4-甲苯二異氰酸酯、間苯-甲苯二異氰酸酯、對伸苯基二異氰酸酯、亞甲基雙(鄰-氯苯基二異氰酸酯)、亞甲基二亞苯基-4,4'-二異氰酸酯 (methylene diphenylene-4,4'-diisocyanate)、聚碳二亞胺修飾之亞甲基二亞苯基二異氰酸酯 (polycarbodiimide-modified methylene diphenylene diisocyanate)、(4,4-二異氰酸基-3,3',5,5'-四乙基)二苯基甲烷、4,4-二異氰酸基-3,3'-二甲氧基聯苯基(鄰-聯大茴香胺二異氰酸酯)、5-氯-2,4-甲苯二異氰酸酯與 1-氯甲基-2,4-二異氰酸基苯、芳族-脂族二異氰酸酯 (例如，間二甲苯二異氰酸酯與四甲基-間二甲苯二異氰酸酯)、脂族二異氰酸酯 (例如，1,4-二異氰酸基丁烷、1,6-二異氰酸基己烷、1,12-二異氰酸基十二烷及 2-甲基-1,5-二異氰酸基戊烷) 及

環狀脂族二異氰酸酯（例如，亞甲基二亞環己基-4,4-二異氰酸酯、3-二異氰酸基甲基-3,5,5-三甲基環己基異氰酸酯（異佛爾酮二異氰酸酯）及亞環己基-1,4-二異氰酸酯）。

【0048】 在本揭露之黏合劑組成物中，固化劑提供丙烯酸共聚物與軟化劑之交聯（例如，羥基終端聚丁二烯）。固化劑之使用量係根據特定應用需求與系統而判定，大致而言，若固化劑用量過多，會導致丙烯酸共聚物自行交聯；另一方面，若固化劑用量過少，軟化劑之極性官能基（例如，羥基終端聚丁二烯之羥基）會留下，導致系統黏滯度降低。因此，固化劑量應係能夠有效地固化黏合劑組成物之量。在黏合劑組成物中，以相對於丙烯酸共聚物之重量計算，異氰酸酯固化劑之量通常係不大於 3 wt%，例如，1 wt%、1.25 wt%、1.5 wt%、2 wt%、2.5 wt%、3 wt%。含有選自羥基、羧基及胺基之極性官能基（例如，羥基終端聚丁二烯）之軟化劑，相對於其重量，異氰酸酯固化劑之量通常係至少 5 wt%。

【0049】 本揭露之黏合劑組成物可選地含有其他添加物，諸如白色顏料及其類似物（視應用條件而定）。

【0050】 在一實施例中，本揭露之黏合劑組成物含有：20 至 50 wt%之丙烯酸共聚物、總量不大於 65 wt%（較佳的是 10 至 65 wt%）之軟化劑、總量 30 至 45 wt%之增黏樹脂及用量能夠有效地固化組成物之異氰酸酯固化劑（較佳的是以丙烯酸共聚物重量計之 0 至不大於 3 wt%）。較佳的是，軟化劑含有羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合，羥基終端聚丁二烯之量較佳係以丙烯酸共聚物重量計

之 20 至 50 wt%，SBS 橡膠較佳係以黏合劑組成物重量計之 5 至 35 wt%，而異氰酸酯固化劑之量較佳係以羥基終端聚丁二烯重量計之至少 5 wt%。

黏合劑產物與製備方法

【0051】 本揭露之黏合劑產物包含一黏合劑層，其係藉由令本揭露之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。可採用所屬技術領域中常見的固化條件，透過某些溫度與時間，異氰酸酯固化劑中的異氰酸根與系統中的反應性官能基（諸如羥基/羧基/胺基）起反應而形成基胺甲酸酯/醯胺/脲基，聚合物鏈從而至少部分地經過交聯，且組成物經過固化。

【0052】 黏合劑產物可包含一載體，用於攜載黏合劑層，該黏合劑層係攜載於該載體之一側上，或者該等黏合劑層係各別地攜載於該載體之兩相對側上。載體可含有具非極性碳鏈之彈性體，例如，SBS、聚苯乙烯-乙烯-丁二烯-苯乙烯(SEPS)彈性體及/或聚苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯(SIS)彈性體、異氰酸酯交聯 HTPB。

【0053】 黏合劑產物亦可包含一隔離層，該隔離層覆蓋該黏合劑層之曝露表面。以此方式，當未使用時，該隔離層可達成保護黏合劑層之作用；當使用時，該隔離層可經剝離以曝露其下之黏合劑層。

【0054】 隔離層可使用任何適當的隔離襯料。適當隔離襯料之實例包含紙，諸如離型紙（例如，經聚乙烯塗佈之 PCK 離型紙）或

聚合物膜（例如聚乙烯、聚丙烯或聚酯）。襯料之至少一表面係可經由離型劑處理（例如，有機矽酮、含氟聚合物及其他具低表面能之隔離材料），因而形成隔離襯料。

【0055】 經由初始黏滯度試驗標準 PSCT-6 而試驗，本揭露之黏合劑在非拉伸狀態下的初始黏滯度與黏合劑經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 3，較佳的是大於 5 且甚至是 6、7 或更高者。

【0056】 在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，本揭露之黏合劑係根據初始黏滯度試驗標準 PSCT-6 而試驗，黏合劑在非拉伸條件下的初始黏滯度與該黏合劑經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 2.4，較佳的是大於 5 且甚至是 6、7 或更高者。

【0057】 本揭露之黏合劑產物可呈現單面或雙面黏著膠帶樣式。

【0058】 在一實施例中，本揭露之黏著膠帶包含：一含有彈性體的載體，以及一黏合劑層，其位於該載體之一側或兩相對側，該黏合劑層係藉由黏合劑組成物而形成，且該黏合劑組成物含有：

- 20 至 50 wt%之丙烯酸共聚物，其含有(甲基)丙烯酸酯單體單元及 3 至 8 wt%之乙烯基羧酸共單體單元；
- 10 至 65 wt%之軟化劑，其含有羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合；

- 30 至 45 wt%之增黏樹脂，其含有 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係 1:1 至 1:8；以及
- 異氰酸酯固化劑，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的量不大於 3 wt%，而以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的量係至少 5 wt%。

【0059】 較佳的是，該丙烯酸共聚物之數量平均分子量 Mn 係低於 500,000，且該 Tg 係低於 -30°C。

【0060】 較佳的是，該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係 1 至 1.5 mmol/g，該數量平均分子量 Mn 係 2300 至 4500，且以相對於丙烯酸共聚物之重量計算，該羥基終端聚丁二烯之量係 20 至 50 wt%。

【0061】 較佳的是，黏合劑組成物含有 5 至 35 wt%之 SBS 橡膠。

【0062】 較佳的是，該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至少 85°C，該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20°C，而該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比較佳係 2:1 至 4:1。

【0063】 較佳的是，該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS 及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

【0064】 圖 1 顯示本揭露之黏合劑產物之一實施例的示意圖。黏合劑產物包含一載體 1、黏合劑層 2(位於該載體 1 之上側與下側)及一隔離層 3(覆蓋該黏合劑層 2)。

【0065】 本揭露亦提供一種用於製備黏合劑產物的方法，其包含以下步驟：提供位於液體介質中的本揭露之黏合劑組成物，而取得塗佈液；塗佈該塗佈液於載體之一側或兩相對側上，而形成一塗膜；及固化至少一部分之該塗膜而形成一黏合劑層。

【0066】 液體介質可以係任何適當溶劑，且通常係有機惰性溶劑，亦即不與黏合劑組成物中任何組分起反應之有機溶劑，且其實例包含但不限於甲苯。塗佈液之固體含量係根據黏合劑配方與塗佈方法而判定，且通常在 10 至 50 wt% 之範圍內，更一般係 20 至 40 wt%（例如 37 至 40 wt%）。載體含有具非極性碳鏈之彈性體，例如 SBS、SEPS、及/或 SIS。

【0067】 塗佈液可藉由採用所屬技術領域中常用的塗佈方法與裝置，經塗佈於載體上。例如，這些方法包含棒塗佈、刀塗佈、旋轉塗佈、輥塗、擠壓塗佈、簾塗佈及其類似方法。

【0068】 塗膜或黏合劑層的厚度取決於應用情形，例如至少約 15 微米。載體的厚度係高於 10 微米，例如 40 微米。黏合劑（例如雙面黏著膠帶）的總厚度係低於 0.1 mm。不過，根據應用需求，此類厚度可更高或更低。

用於黏接基材之方法與所取得之總成

【0069】 本揭露提供一種用於移除經黏接基材的方法，其包含以下步驟：黏接黏合劑產物，其係可藉由於一第一基材之至少一部分的表面上拉伸而移除，其中該黏合劑產物包含一載體及一黏合劑層（位於該載體之一側或兩相對側），而該黏合劑層係藉由令本揭露

之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成；且令第二基材與黏合劑層接觸，以藉由黏合劑層令該第二基材與該第一基材黏接，並留下能夠由使用者握住的柄部。

【0070】 在黏合劑產物也包含隔離層的條件下，該方法也包含：在黏接前，移除隔離層以曝露黏合劑層。

【0071】 該方法也包含藉由握住柄部而拉伸，從而自第一基材及/或第二基材拉伸並移除黏合劑產物。當零件經修理且更換時，零件係可依需要藉由此類拉除操作而輕易分離。拉伸方向與第一基材及/或第二基材之表面之間的夾角係在 0 至 90°之範圍中，例如大於 35°、大於 50°、及大於 70°。在電子業中，因為操作空間的限制，大的拉除角度特別有用。

【0072】 本揭露亦提供一種總成，其包含一第一基材、一第二基材、及一用於令該第一基材與該第二基材黏接在一起之黏合劑層，其中該黏合劑層係藉由令本揭露之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。

【0073】 本揭露之黏合劑適用於具低能量（20 至 35 達因）的基材，且適用於具高表面能（高於 35 達因）的基材。例如，基材的表面能可能在 20 達因至 65 達因之範圍中。表面能可根據國際標準 ISO8296 而判定。

【0074】 本文所揭露之黏合劑組成物適用於基材，其包含：金屬、陶瓷、聚合物、玻璃及各種墨水表面。因此，本文所揭露之黏合劑組成物可廣泛用於家居、電子工業以及其他領域。由於本文所

揭露之黏合劑組成物係可藉由拉伸而自經黏接基材移除，其特別地適用於智慧型手機、平板電腦、以及其他新興電子領域，例如，可用於電池或電子零件(諸如觸控螢幕)之安裝與分離(修理或更換)。

【0075】 不受限於理論，當選擇組合軟化劑及高 T_g 與低 T_g 增黏樹脂之特定丙烯酸共聚物之種類與比值時，具廣泛 T_g 範圍之丙烯酸黏合劑可經製備，並可對具不同表面能之基材提供絕佳的黏接力。藉由根據 ASTM D3330 進行 180° 剝離黏接強度試驗(於下文中進一步說明)，本文所揭露之黏合劑組成物之黏接強度係至少 0.5 N/mm，較佳的是至少 0.7 N/mm，且甚至是 1 N/mm 或更高者。根據防墜性能試驗(於下文中進一步說明)，當黏合劑失效時的墜落高度代表黏接強度時，本文所揭露之黏合劑組成物之黏接強度係可大於 15 cm，較佳的是大於 20 cm，且甚至是 25 cm、35 cm 或更高者。

【0076】 本揭露之黏合劑具有「藉由拉伸而減少黏接強度(拉伸性能)」的性質，因此該黏合劑可經拉伸而移除。黏合劑在拉伸過程中的黏接強度愈低，黏著膠帶在黏接移除過程中愈不容易受損。藉由根據 ASTM D3579 進行拉伸強度試驗(於下文中進一步說明)，本揭露之黏合劑之斷裂拉伸強度係大於 20 MPa，較佳的是大於 30 MPa；斷裂點伸長率係大於 750%，且較佳係大於 1000%。藉由根據 PSTC-6 進行黏滯度試驗(於下文中進一步說明)，黏合劑在非拉伸狀態下的初始黏滯度與黏合劑經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 3，較佳的是大於 5 且甚至是 6、7 或更高者。根據拉

除試驗（於下文中進一步說明），本揭露之黏合劑之拉除比係大於 80%，較佳係大於 90%與 95%，甚至高達 100%。

【0077】 本揭露之黏合劑亦已明顯改進抗濕/熱/老化性。在 65 °C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，本揭露之黏合劑仍可基本上保持黏接強度與拉除性能。

【0078】 本揭露之例示性實施例係以代表性但非限制性方式加以說明。所屬技術領域中具有通常知識者可以設計出本揭露之範圍與精神所涵蓋的其他各種變化形式與實施例。

【0079】 本揭露之各別態樣與各別實施例之技術特性可經相互組合，例如，與黏合劑組成物相關之各別特性係相應地適用於黏合劑產物與總成。本文引用之專利文件與公開案，其已揭示內容係以引用方式併入本文中，此如同個別部分係獨立地併入本文中。此外，雖然一些實施例與部分以「第一」與「第二」加以編號以達說明目的，請了解這些數目係用於加強說明，並未暗示優先性。本文中，「黏合劑」與「黏合劑產物」係可互換；此外，當提及含量百分比時，含量百分比係以固體含量計，亦即溶劑量並未列入計算。

【0080】 在本申請之說明內容與申請專利範圍中，「一(one)」、「該(the, said)」係用於不具明顯數量之某些名詞或條件的前處，其包含超過一個指示對象存在的條件（除非內容明顯地代表其他意義）。例如，含有該軟化劑之組成物，其條件包含一或多種軟化劑用於組成物之條件。

【0081】 除非另有敘述，應了解本文中用於表示特徵大小、用量及物理性質的所有數目，在所有條件下皆以用語「約(about)」來加以修飾。因此，除非另有敘述，說明內容與申請專利範圍列出的數值皆係大略數值，所屬技術領域中具有通常知識者利用本文所揭示的指示內容，並對這些大略數值做出適當變更，可尋找並取得所需特徵。此外，除非特定指明，以若干端值表示之數值範圍包含該等端值，以及該範圍中的所有子範圍與數值（例如，20 至 50 wt% 包含 20 wt%、30 wt%、50 wt%、20 至 35 wt%及其類似者）。

【0082】 除非另有指明，在本文的實施例與其餘部分中的所有部分、百分比、比值及其類似者，係根據重量而經過計算。

【0083】 以下係列出根據本揭露之非限制性實施例的清單：

實施例 1. 一種黏合劑組成物，其包含：

- 丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與乙烯基羧酸共單體單元；
- 軟化劑，其包含選自羥基、羧基及胺基之官能基，其中該軟化劑具有非極性碳鏈；
- 增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂；以及
- 異氰酸酯固化劑。

【0084】 實施例 2. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該丙烯酸共聚物之數量平均分子量 Mn 係低於 500,000 g/mol，且該 Tg 係低於 -30°C。

【0085】 實施例 3. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該丙烯酸共聚物包含該乙烯基羧酸共聚物單元，其之量係自 3 wt%至 8 wt%之範圍。

【0086】 實施例 4. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該丙烯酸共聚物，其之量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍。

【0087】 實施例 5. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該軟化劑之該非極性碳鏈係衍生自不飽和烯烴。

【0088】 實施例 6. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該軟化劑包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合。

【0089】 實施例 7. 如實施例 6 之黏合劑組成物，其中該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係至少 1 mmol/g。

【0090】 實施例 8. 如實施例 6 之黏合劑組成物，其中該羥基終端聚丁二烯之數量平均分子量 M_n 係介於 2300 g/mol 與 4500 g/mol 之間。

【0091】 實施例 9. 如實施例 6 之黏合劑組成物，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍。

【0092】 實施例 10. 如實施例 6 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt%至 35 wt%之範圍。

【0093】 實施例 11. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該軟化劑，其之量係不大於 65 wt%。

【0094】 實施例 12. 如實施例 11 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該軟化劑，其之量係自 10 wt%至 65 wt%之範圍。

【0095】 實施例 13. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至少 85°C，且該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20 °C。

【0096】 實施例 14. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 8:1 之範圍。

【0097】 實施例 15. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。

【0098】 實施例 16. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該增黏樹脂，其之量係自 30 wt%至 45 wt%之範圍。

【0099】 實施例 17. 如實施例 1 之黏合劑組成物，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係自大於 0 wt% 至不大於 3 wt%之範圍。

【0100】 實施例 18. 如實施例 6 之黏合劑組成物，以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。

【0101】 實施例 19. 如實施例 1 至 18 中任一例之黏合劑組成物，其包含：量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍之該丙烯酸共聚物；量係自 10 wt%至 65 wt%之範圍之該軟化劑；量係自 30 wt%至 45 wt%之範圍之該增黏樹脂；以及以該丙烯酸共聚物之重量計，量係自大於 0 wt%至不大於 3 wt%之範圍之該異氰酸酯固化劑。

【0102】 實施例 20. 一種黏合劑產物，其包含一黏合劑層，其係藉由令如實施例 1 至 19 中任一例之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。

【0103】 實施例 21. 如實施例 20 之黏合劑產物，其進一步包含：

一載體，其中該黏合劑層係設置於該載體之一側上，或者該等黏合劑層係各別地設置於該載體之兩相對側上；以及

一隔離層，其係可選地覆蓋該黏合劑層之一曝露表面。

【0104】 實施例 22. 如實施例 21 之黏合劑產物，其中該載體含有具非極性碳鏈之一彈性體。

【0105】 實施例 23. 如實施例 22 之黏合劑產物，其中該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS 及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

【0106】 實施例 24. 如實施例 20 之黏合劑產物，其中當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 3。

【0107】 實施例 25. 如實施例 20 之黏合劑產物，其中當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 5。

【0108】 實施例 26. 如實施例 24 之黏合劑產物，其中在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏

滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 2.4。

【0109】 實施例 27. 如實施例 25 之黏合劑產物，其中在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比經保持大於 5。

【0110】 實施例 28. 一種用於製備一黏合劑產物的方法，其包含以下步驟：

- 提供位於液體介質中的如實施例 1 至 19 中任一例之黏合劑組成物，而取得塗佈液；
- 塗佈該塗佈液於一載體之一側或兩相對側上，而形成一塗膜；以及
- 固化至少一部分之該塗膜而形成一黏合劑層。

【0111】 實施例 29. 如實施例 28 之方法，其中該液體介質係選自有機惰性溶劑且該載體包含具非極性碳鏈之一彈性體。

【0112】 實施例 30. 一種黏著膠帶，其包含：

一載體，其含有一彈性體，以及

一黏合劑層，其係設置於該載體之一側或兩相對側上，該

黏合劑層係藉由黏合劑組成物而形成，且該黏合劑組成物包含：

- 量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍之丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與量係自 3 wt%至 8 wt%之範圍之乙烯基羧酸共單體單元；
- 量係自 10 wt%至 65 wt%之範圍之軟化劑，其包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合；
- 量係自 30 wt%至 45 wt%之範圍之增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 1:8 之範圍；以及
- 異氰酸酯固化劑，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量不大於 3 wt%，而以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。

【0113】 實施例 31. 如實施例 30 之黏著膠帶，其中該丙烯酸共聚物具有低於 500,000 g/mol 之數量平均分子量 Mn 與低於 -30°C 之 Tg。

【0114】 實施例 32. 如實施例 30 或 31 之黏著膠帶，其中該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係介於 1 mmol/g 與 1.5 mmol/g 之間，數量平均分子量係自 2300 g/mol 至 4500 g/mol 之範圍，且以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍；

其中該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt% 至 35 wt% 之範圍。

【0115】 實施例 33. 如實施例 30 至 32 中任一例之黏著膠帶，其中該高 T_g 增黏樹脂之 T_g 係至少 85°C，且該低 T_g 增黏樹脂之 T_g 係不高於 -20°C，而該高 T_g 增黏樹脂與該低 T_g 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。

【0116】 實施例 34. 如實施例 30 至 33 中任一例之黏著膠帶，其中該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS 及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

【0117】 實施例 35. 一種總成，其包含一第一基材、一第二基材、及一用於令該第一基材與該第二基材黏接在一起之黏合劑層，其中該黏合劑係藉由令如實施例 1 至 19 中任一例之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。

【0118】 實施例 36. 如實施例 35 之總成，其中該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自表面能係自 20 達因至 35 達因之範圍之低表面能基材及表面能高於 35 達因之高表面能基材。

【0119】 實施例 37. 如實施例 35 之總成，其中該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自金屬、陶瓷、聚合物、玻璃及墨水表面。

【0120】 實施例 38. 如實施例 35 至 37 中任一例之總成，其中該黏合劑層係可藉由拉伸而自該第一基材及/或該第二基材移除。

實例

試驗方法

【0121】 拉伸強度試驗：拉伸強度試驗係根據國際標準 ASTM D3759 進行，此試驗用儀器是 Instron (4465 型) 拉伸儀器，夾頭速度係 304.8 mm/min，黏合劑樣本的大小係 12.7 mm * 25.4 mm。

【0122】 180°剝離黏接強度試驗：180°剝離黏接強度試驗係根據國際標準 ASTM D3330 進行，試驗用儀器是 IMASS SP-200 滑動/剝離試驗機 (自 IMASS, Inc., Accord, MA 取得)，試驗速度係 12 吋/min。

【0123】 初始黏滯度試驗：根據試驗標準 PSTC-6，於初始黏滯度試驗 (測量表面黏滯度) 採用滾珠方法。試驗用主要儀器包含：一斜坡、一鋼珠及一規則性不鏽鋼基材。5.6 g 的鋼珠 (直徑係 11 mm) 沿著斜坡 (高度：65 mm，傾斜角度：21.5°) 滾到黏合劑樣本上。因為黏合劑具有黏接功能，且阻礙鋼珠滾動直到停止鋼珠滾動為止。鋼珠在黏合劑樣本的表面上滾動之距離 (下文中稱為「鋼珠滾動距離」) 係用於測量初始黏滯度。因此，初始黏滯度係與鋼珠滾動距離呈反比。

【0124】 黏合劑樣本在初始狀態與其經拉伸至應變係 300% 時的鋼珠滾動距離經各別試驗，並各別以 L_{ini} 與 $L_{300\%}$ 標示。因此，黏合劑在非拉伸狀態下的初始黏滯度與黏合劑經拉伸至應變係 300% 時的初始黏滯度之比係 $L_{300\%}/L_{ini}$ 。

【0125】 拉除性能試驗：使用 90 mm * 20 mm * 0.1 mm (長*寬*高)的黏合劑樣本令兩個試塊黏接，留下柄部，採用 Instron(4465 型) 拉伸儀器，以在夾頭速度係 12 吋/min (拉伸角度 90°) 的條件下，於黏合劑樣本上進行拉除性能試驗。拉除可靠度係以經完全移除之樣本與總共試驗樣本之百分比(%)來測量。在實施例中，拉除性能試驗係各別在兩種條件下進行：1)原始樣本；2)在 65°C 與相對濕度(RH) 95%的條件下經過老化 72 小時的樣本。

【0126】 防墜性能試驗：採用如圖 2 所示之裝置，並採用 60 mm * 20 mm 的黏合劑樣本以進行防墜性能試驗。裝置包括一底座 1、一支撐桿 2 (由底座 1 支撐)、及一支撐塊 6 (位於支撐桿 2 的頂端)，一底板 3 係以固定螺絲 7 固定於支撐塊 6 上，且 0.5 Kg 的砝碼 4 係藉由黏合劑樣本而黏接在底板 3 上。從 5 cm 的初始高度開始，每次墜落高度以 5 cm 間隔逐步遞增，觀察樣本失效時的失效高度 (簡稱 HOFF)。如果黏合劑樣本之任何部分呈現失效/剝離，即判定失效。

材料指示

【0127】 下文實施例及比較實例所使用的材料如下：

材料	指示
Sk-Dyne 1717 DT	丙烯酸共聚物，自 Soken Kagaku 取得
Qilong HTPB	羥基終端聚丁二烯，Mn：2300:2800，羥基含量：1 mmol/g，自 Qilong Chemical 取得
RegaliteC8010	氫化液 HC 樹脂，自 Eastman 取得
Kraton D1101K	SBS，含有 16%之聚苯乙烯嵌段及約 31 wt%之二嵌段，自 Kraton 取得
Piccolyte A135	萘樹脂，軟化點：135°C，自 PINOVA 取得

Desmodur L-75	TDI 交聯劑，自 Bayer 取得
Thermogrip H2187	SBS 樹脂，自 Bostik 取得
Kraton G1657	SEBS，含有 13% 之聚苯乙烯嵌段及約 36 wt% 之二嵌段，自 Kraton 取得
Kraton G1650	SEBS，含有 30% 之聚苯乙烯嵌段而無二嵌段，自 Kraton 取得
Regalite S 1100	部分氫化液 HC 樹脂，軟化點：100°C，自 Eastman 取得 100
Regalite R 1010	氫化液 HC 樹脂，自 Eastman 取得

實施例 1 至 6

【0128】 根據表 1 之成份，實施例 1 至 6 之黏合劑樣本經製備。這些黏合劑樣本的製備過程如下：除了 TDI 交聯劑以外，令其餘組分加入玻璃廣口瓶中；加入甲苯以製備具 37 至 40% 固體含量之溶液，該廣口瓶經整夜放置於滾軸上以進行混合；在塗佈前，令異氰酸酯交聯劑加入廣口瓶中，並進行均勻混合以取得塗佈液；令該塗佈液塗佈於 SBS 載體（D1101K，自美國 Kraton 取得）之上側與下側上，其藉由 15 cm 寬的刀塗佈機而呈 40 微米厚，且塗佈機的間隔時間經設定，使得 30 微米厚的黏合劑層係在乾燥後形成於每一側；令樣本放置於烘箱中，且在 90°C 下經過烘乾 10 至 15 分鐘，以取得黏合劑樣本，其係總厚度 100 微米之黏著膠帶。在試驗前，黏合劑樣本經隔離襯料加以覆蓋（經聚乙烯塗佈之 PCK 離型紙），在室內 23°C 與 RH 50% 中保存 24 小時，然後令該隔離襯料剝離以進行性能試驗。

表 1：黏合劑之成份

材料(wt%)/實施例	1	2	3	4	5	6
-------------	---	---	---	---	---	---

Sk-Dyne 1717 DT	50	20	40	20	15	40
Qilong HTPB	10	10	10	10	5.25	14.75
Regalite C8010	10	10	20	5	5	10
Kraton D1101K	5	0	5	0	0	10
Piccolyte A135	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5
Desmodur L-75	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25	0.75
Thermogrip H2187	0	35	0	40	50	0

【0129】 實施例 1 至 6 之黏合劑樣本係根據上述試驗方法而經試驗，其試驗結果如下表 2 與表 3 所示。

比較實例 1

【0130】 根據實施例 1 至 6 所說明之方式，藉由採用專利文件 US2008/0271846A1 中的配方，70 g 之 Kraton G1657、30 g 之 Kraton G1650、65 g 之 Regalite S1100、及 85 g 之 Regalite R1010 經過製備成為比較實例 1 之黏合劑樣本。試驗係根據同於實施例 1 至 6 之方法進行，其試驗結果如下表 2 與表 3 所示。

實例	拉伸強度 MPa	伸長率 %	180°剝離黏接強度試驗 N/mm				滾珠試驗 mm			拉除性能試驗力(N)/可靠度(%)				HOFF cm	
			SS	AA	LSE	HSE	L _{ini}	L _{300%}	L _{300%/L_{ini}}	LSE+AA		HSE+AA		LSE+AA	HSE+AA
										N	%	N	%		
實施例 1	31.5	1105	1.1	0.89	0.81	1.03	4	27	6.75	5.5	100	5.8	100	35	45
實施例 2	35	1080	0.93	0.74	0.75	0.81	5	38	7.6	4.117	100	4.367	100	25	30
實施例 3	20	1100	0.91	0.75	0.66	0.8	3	9	3	5.1	80	5.3	80	15	30
實施例 4	41.75	750	0.65	0.51	0.53	0.62 3	8	35	4.375	4.65	100	4.886	100	15	15
實施例 5	32	820	0.5	0.42	0.67	0.45	9	45	5	4.2	80	3.6	80	10	5
實施例 6	35	1250	1	0.85	0.9	0.95	4	34	8.5	4.3	100	4.5	100	40	45
比較實例 1	15	1300	0.8	0.7	0.65	0.8	5	35	7	3.2	100	3.1	100	15	15

表 2：黏合劑於室溫下之主要性能指標

表 3：黏合劑於高溫與高濕度條件（65°C，RH 為 90%）經過老化
72 小時後之主要性能指標

實例	拉伸 強度 MPa	伸長 率%	180°剝離黏接強度試驗 N/mm				滾珠試驗 mm			拉除性能試驗力(N)/ 可靠度(%)				HOFF cm	
			SS	AA	LSE	HSE	L _{ini}	L _{300%}	L _{300%/L_{ini}}	LSE+AA		HSE+AA		LSE+AA	HSE+AA
										N	%	N	%		
實施 例 1	27.5	1008	1.2	0.95	0.83	1.3	3	21	7.00	4.3	90	4.7	90	35	40
實施 例 2	34.25	980	1.01	0.87	0.8	0.93	4	35	8.75	3.6	100	3.65	100	25	35
實施 例 3	16.75	930	0.96	0.79	0.67	0.9	3	7.3	2.43	3.3	60	3.75	50	20	30
實施 例 4	37.5	565	0.76	0.58	0.55	0.732	7	33	4.71	4.6	75	4.7	70	15	15
實施 例 5	28	670	0.55	0.4	0.72	0.5	8	36	4.5	4.5	50	3.6	70	10	10
實施 例 6	33	1090	1.1	0.9	1.1	1	4	32	8	4.5	100	4.5	100	45	45
比較 實例 1	9	900	0.85	0.73	0.7	0.9	5	24	4.8	3.5	50	3.5	40	15	15

註：在表 2 至表 3 中，SS：不鏽鋼；AA：陽極氧化鋁；LSE：低表面能基材（30 至 35 達因）；HSE：高表面能基材（55 至 65 達因）、印刷墨水表面

【0131】 如上表所示，各別實施例對於高與低表面能之基材皆具有較良好的黏接強度（如 180°剝離黏接強度試驗中所示），且具有較良好的防墜性能，呈現優於比較實例 1 之拉伸強度，即使在經過嚴苛的老化試驗條件之後仍不變。同時，該等實施例十分容易拉除（如滾珠試驗結果所示），某些拉伸應變下之初始黏滯度明顯地減少，且本揭露之黏合劑樣本呈現優於比較實例 1 之拉除性能。

【0132】 因此，丙烯酸黏合劑適用於黏接各種基材，其包含低表面能基材與高表面能基材。黏合劑可提供充分黏接強度，而其黏接強度可藉由拉伸而明顯地減少，使得在拉伸過程中，黏接強度會

減少，拉除易於實現，而可實現拉伸黏接移除。此外，本揭露之黏合劑亦已明顯改進抗老化性。

【0133】 顯而易見者，所屬技術領域中具有通常知識者可對本揭露作出各種修改與變化，而不背離範疇及其精神。

【符號說明】

【0134】 1...載體；底座

【0135】 2...黏合劑層；支撐桿

【0136】 3...隔離層；底板

【0137】 4...砝碼

【0138】 6...支撐塊

【0139】 7...固定螺絲

申請專利範圍

1. 一種黏合劑組成物，其包含：
 - 丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與乙烯基羧酸共單體單元；
 - 軟化劑，其包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合；
 - 增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂；以及
 - 異氰酸酯固化劑。
2. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該丙烯酸共聚物之數量平均分子量 Mn 係低於 500,000 g/mol，且該 Tg 係低於 -30°C。
3. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該丙烯酸共聚物包含該乙烯基羧酸共聚物單元，其之量係自 3 wt% 至 8 wt% 之範圍。
4. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該丙烯酸共聚物，其之量係自 20 wt% 至 50 wt% 之範圍。
5. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係至少 1 mmol/g。
6. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該羥基終端聚丁二烯之數量平均分子量 Mn 係介於 2300 g/mol 與 4500 g/mol 之間。
7. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt% 至 50 wt% 之範圍。
8. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt% 至 35 wt% 之範圍。
9. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該軟化劑，其之量係自 10 wt% 至 65 wt% 之範圍。
10. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至少

85°C，且該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20°C。

11. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 8:1 之範圍。
12. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。
13. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中該黏合劑組成物包含該增黏樹脂，其之量係自 30 wt% 至 45 wt% 之範圍。
14. 如請求項 1 之黏合劑組成物，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係自大於 0 wt% 至不大於 3 wt% 之範圍。
15. 如請求項 1 之黏合劑組成物，以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。
16. 如請求項 1 至 15 中任一項之黏合劑組成物，其包含：含量在 20 wt% 至 50 wt% 之範圍之該丙烯酸共聚物；含量在 10 wt% 至 65 wt% 之範圍之該軟化劑；含量在 30 wt% 至 45 wt% 之範圍之該增黏樹脂；以及以該丙烯酸共聚物之重量計，含量在大於 0 wt% 至不大於 3 wt% 之範圍之該異氰酸酯固化劑。
17. 一種黏合劑產物，其包含一黏合劑層，其係藉由令如請求項 1 至 16 中任一項之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。
18. 如請求項 17 之黏合劑產物，其進一步包含：
 - 一載體，其中該黏合劑層係設置於該載體之一側上，或者該等黏合劑層係各別地設置於該載體之兩相對側上；以及
 - 一隔離層，其係可選地覆蓋該黏合劑層之一曝露表面。
19. 如請求項 18 之黏合劑產物，其中該載體含有具非極性碳鏈之一彈性體。
20. 如請求項 19 之黏合劑產物，其中該彈性體係選自 SBS、SEPS、

SIS、及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。

21. 如請求項 17 之黏合劑產物，其中當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 3。
22. 如請求項 18 之黏合劑產物，其中當試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行時，該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 5。
23. 如請求項 21 之黏合劑產物，其中在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比係大於 2.4。
24. 如請求項 22 之黏合劑產物，其中在 65°C 與相對濕度 95%的條件下經過老化 72 小時之後，試驗係根據初始黏滯度試驗標準 PSTC-6 進行，而該黏合劑產物在非拉伸狀態下的初始黏滯度與該黏合劑產物經拉伸至應變係 300%時的初始黏滯度之比經保持大於 5。
25. 一種用於製備一黏合劑產物的方法，其包含以下步驟：
 - 提供位於液體介質中的如請求項 1 至 16 中任一項之黏合劑組成物，而取得塗佈液；
 - 塗佈該塗佈液於一載體之一側或兩相對側上，而形成一塗膜；以及
 - 固化至少一部分之該塗膜而形成一黏合劑層。
26. 如請求項 25 之方法，其中該液體介質係選自有機惰性溶劑且該

載體包含具非極性碳鏈之一彈性體。

27. 一種黏著膠帶，其包含：

一載體，其含有一彈性體，以及

一黏合劑層，其係設置於該載體之一側或兩相對側上，該黏合劑層係藉由黏合劑組成物而形成，且該黏合劑組成物包含：

含量在 20 wt%至 50 wt%之範圍之丙烯酸共聚物，其包含(甲基)丙烯酸酯單體單元與含量在 3 wt%至 8 wt%之範圍之乙烯基羧酸共單體單元；

含量在 10 wt%至 65 wt%之範圍之軟化劑，其包含羥基終端聚丁二烯及 SBS 橡膠之組合；

含量在 30 wt%至 45 wt%之範圍之增黏樹脂，其包含 Tg 係至少 20°C 之高 Tg 增黏樹脂及 Tg 係不高於 0°C 之低 Tg 增黏樹脂，其中該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 1:1 至 1:8 之範圍；以及

異氰酸酯固化劑，其中以該丙烯酸共聚物之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量不大於 3 wt%，而以該羥基終端聚丁二烯之重量計，該異氰酸酯固化劑的存在量係至少 5 wt%。

28. 如請求項 27 之黏著膠帶，其中該丙烯酸共聚物具有低於 500,000 g/mol 之數量平均分子量 Mn 與低於 -30°C 之 Tg。

29. 如請求項 27 或 28 之黏著膠帶，其中該羥基終端聚丁二烯的羥基含量係介於 1 mmol/g 與 1.5 mmol/g 之間，數量平均分子量係自 2300 g/mol 至 4500 g/mol 之範圍，且以該丙烯酸共聚物之重量計，該羥基終端聚丁二烯的存在量係自 20 wt%至 50 wt%之範圍；

其中該黏合劑組成物包含該 SBS 橡膠，其之量係自 5 wt%至 35 wt%之範圍。

30. 如請求項 27 或 28 之黏著膠帶，其中該高 Tg 增黏樹脂之 Tg 係至

少 85°C，且該低 Tg 增黏樹脂之 Tg 係不高於 -20°C，而該高 Tg 增黏樹脂與該低 Tg 增黏樹脂的重量比係自 2:1 至 4:1 之範圍。

31. 如請求項 27 或 28 之黏著膠帶，其中該彈性體係選自 SBS、SEPS、SIS、及異氰酸酯交聯羥基終端聚丁二烯。
32. 一種總成，其包含一第一基材、一第二基材、及一用於令該第一基材與該第二基材黏接在一起之黏合劑層，其中該黏合劑係藉由令如請求項 1 至 16 中任一項之至少一部分的黏合劑組成物固化而形成。
33. 如請求項 32 之總成，其中該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自表面能係自 20 達因至 35 達因之範圍之低表面能基材及表面能高於 35 達因之高表面能基材。
34. 如請求項 32 之總成，其中該第一基材與該第二基材係各別獨立地選自金屬、陶瓷、聚合物、玻璃、及墨水表面。
35. 如請求項 32 至 34 中任一項之總成，其中該黏合劑層係可藉由拉伸而自該第一基材及/或該第二基材移除。

圖式

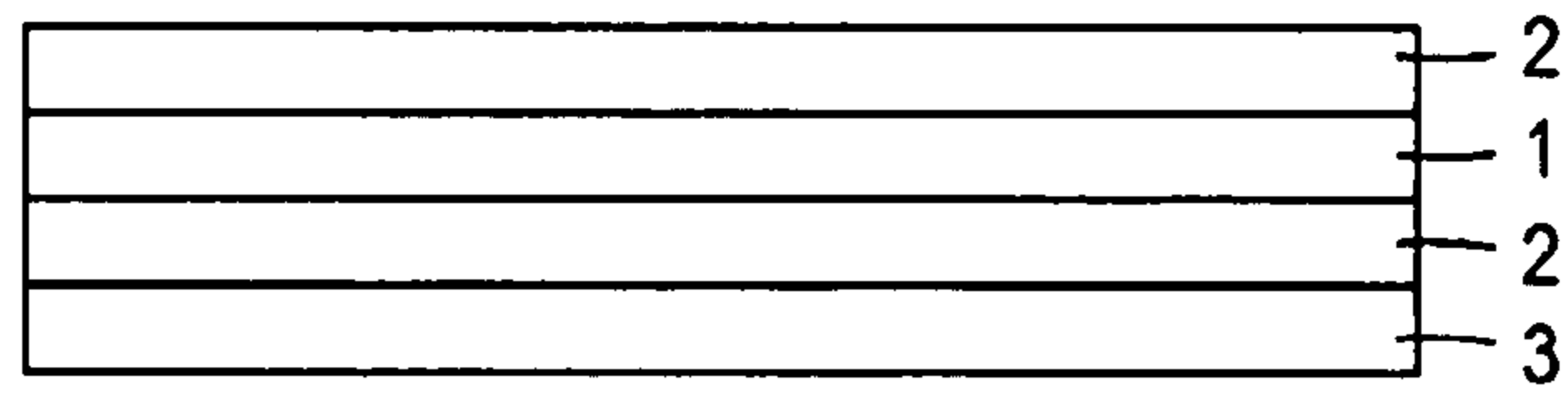


圖1

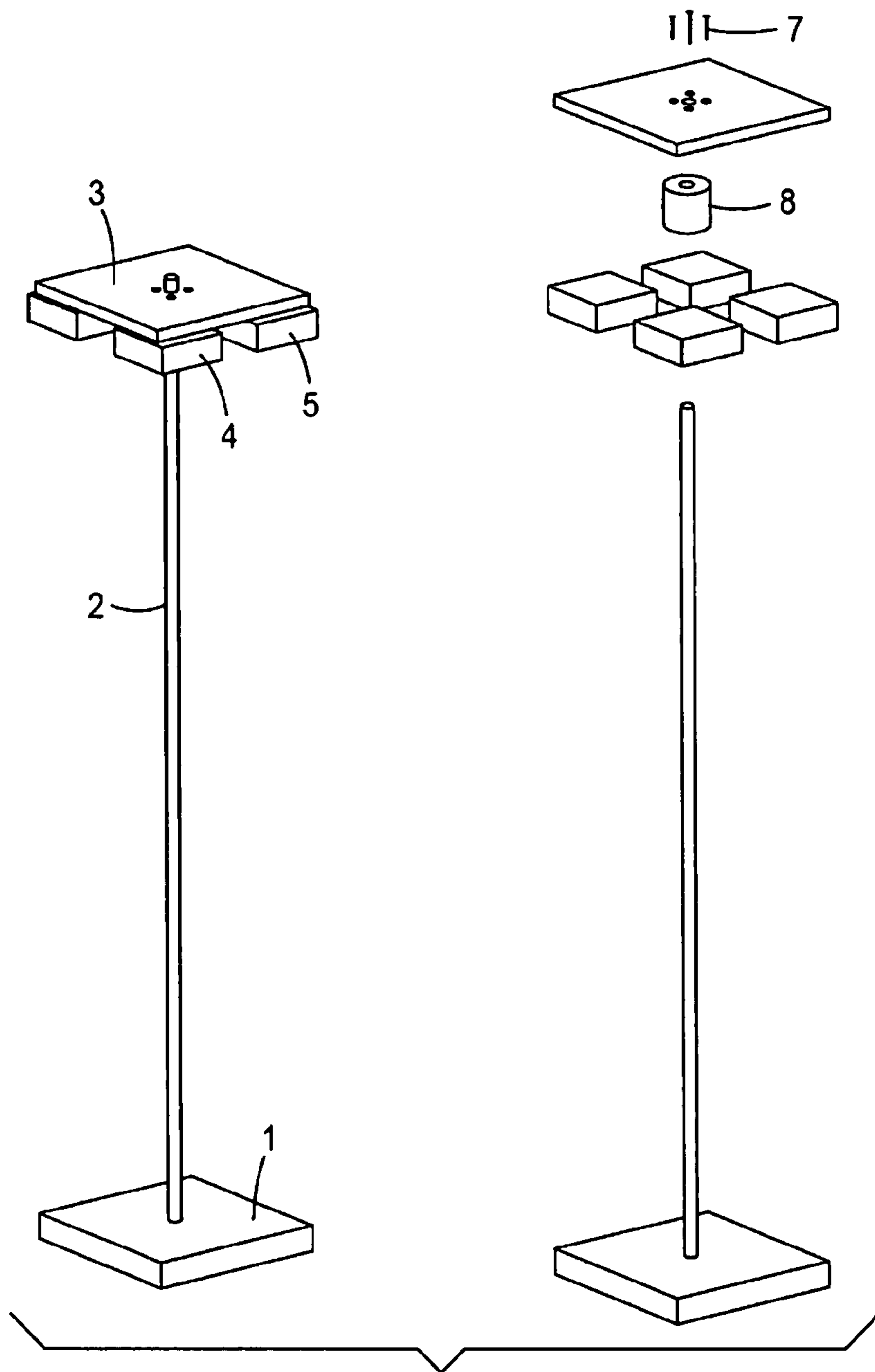


圖2