



(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 I700349 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：104126536

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 14 日

(51)Int. Cl. : C09J175/06 (2006.01)

C09J175/08 (2006.01)

B32B7/12 (2006.01)

B32B7/06 (2019.01)

H05K3/00 (2006.01)

(30)優先權：2014/08/15 美國

62/037,817

2014/09/12 美國

62/049,489

(71)申請人：美商 H B 富勒公司 (美國) H. B. FULLER COMPANY (US)

美國

(72)發明人：達斯 蘇迪普托 DAS, SUDIPTO (US)；梅耶 亨利 MEYER, HENRY P. (US)；奧

斯特倫 安東尼 OSTLUND, ANTHONY J. (US)

(74)代理人：賴經臣；宿希成

(56)參考文獻：

CN 103289631A

審查人員：韓薰蘭

申請專利範圍項數：38 項 圖式數：5 共 46 頁

(54)名稱

可再使用之濕氣固化性熱熔黏著組成物，使用其之方法，及包括其之物品

(57)摘要

本發明揭示一種物品，其包括第一基板、第二基板、及可再使用的黏著組成物，該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板。該黏著組成物係衍生自濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物，其包括包含下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：具有至少 5500 克/莫耳(g/mol)至約 20,000 克/莫耳之數目平均分子量及至少 40°C 之熔點的第一結晶聚酯多元醇，及聚異氰酸酯。在將該物品在至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該可再使用的黏著組成物可自第一基板及第二基板中之至少一者乾淨地移除。

Disclosed is an article that includes a first substrate, a second substrate, and a re-workable adhesive composition, the first substrate being bonded to the second substrate through the adhesive composition. The adhesive composition is derived from a moisture curable polyurethane hot melt adhesive composition that includes a polyurethane prepolymer that includes the reaction product of a first crystalline polyester polyol having a number average molecular weight of from at least 5500 grams per mole (g/mol) to about 20,000 g/mol and a melting point of at least 40°C, and a polyisocyanate. The re-workable adhesive composition is cleanly removable from at least one of the first substrate and the second substrate after conditioning the article at a temperature of from at least 60°C to no greater than 100°C for a period of about 30 minutes.

指定代表圖：

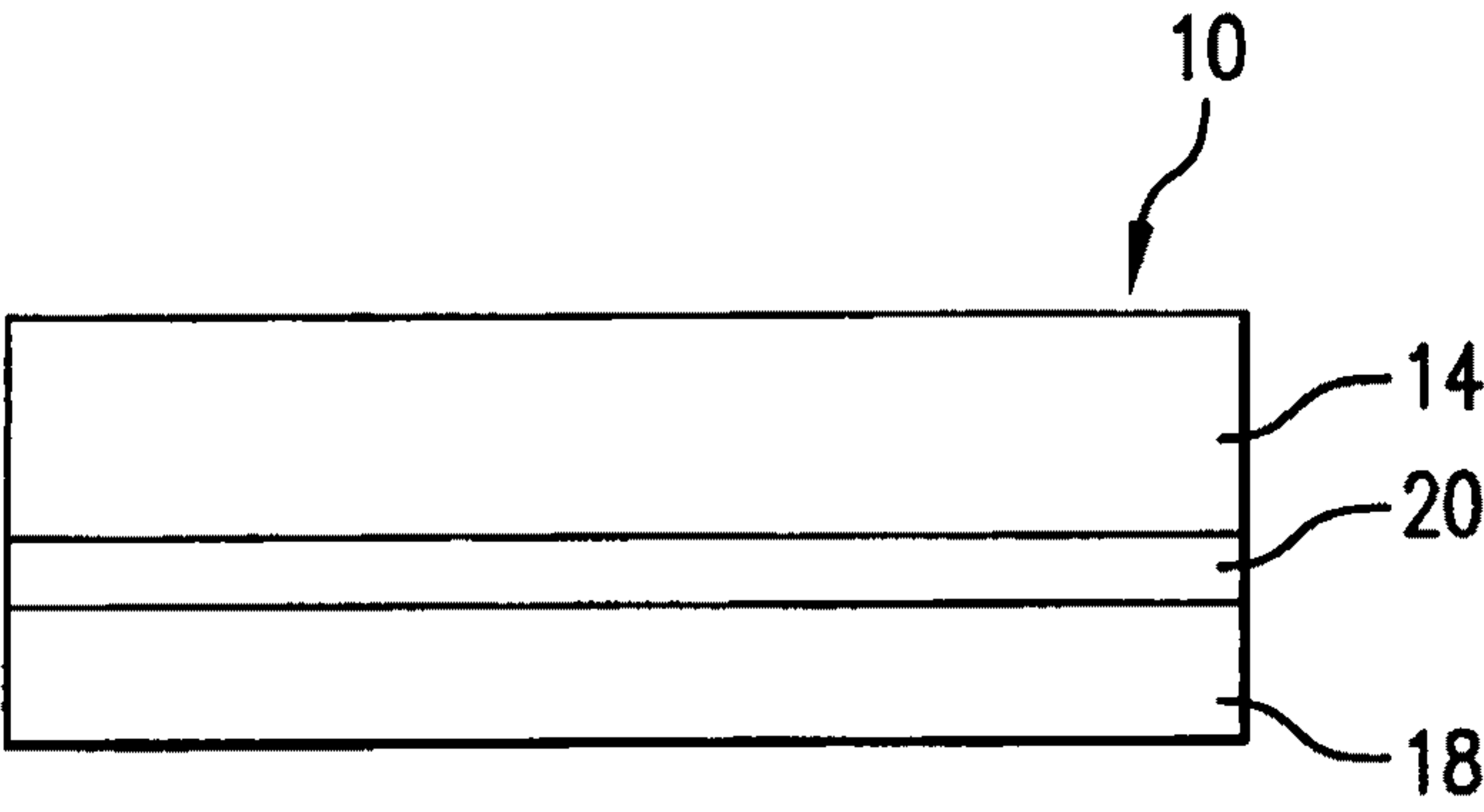


圖 1

符號簡單說明：

10 . . . 物品

14 . . . 基板

18 . . . 基板

20 . . . 經固化的濕
氣固化性聚胺基甲酸
酯熱熔黏著組成物

I700349

發明摘要

※ 申請案號：104126536

※ 申請日：104/08/14

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

可再使用之濕氣固化性熱熔黏著組成物，使用其之方法，及包括其之物品

RE-WORKABLE MOISTURE CURABLE HOT MELT ADHESIVE COMPOSITION, METHODS OF USING THE SAME, AND ARTICLES INCLUDING THE SAME

【中文】

本發明揭示一種物品，其包括第一基板、第二基板、及可再使用的黏著組成物，該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板。該黏著組成物係衍生自濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物，其包括包含下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：具有至少 5500 克／莫耳(g/mol)至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量及至少 40℃ 之熔點的第一結晶聚酯多元醇，及聚異氰酸酯。在將該物品在至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該可再使用的黏著組成物可自第一基板及第二基板中之至少一者乾淨地移除。

【英文】

Disclosed is an article that includes a first substrate, a second substrate, and a re-workable adhesive composition, the first substrate being bonded to the second substrate through the adhesive composition. The adhesive composition is derived from a moisture curable polyurethane hot melt adhesive composition that includes a polyurethane prepolymer that includes the reaction product of a first crystalline polyester polyol having a number average molecular weight of from at least 5500 grams per mole (g/mol) to about 20,000 g/mol and a melting point of at least 40°C, and a polyisocyanate. The re-workable adhesive composition is cleanly removable from at least one of the first substrate and the second substrate after conditioning the article at a temperature of from at least 60°C to no greater than 100°C for a period of about 30 minutes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 物品
- 14 基板
- 18 基板
- 20 經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物

【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】(中文/英文)

可再使用之濕氣固化性熱熔黏著組成物，使用其之方法，及包括其之物品

RE-WORKABLE MOISTURE CURABLE HOT MELT ADHESIVE COMPOSITION, METHODS OF USING THE SAME, AND ARTICLES INCLUDING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明係關於形成可再使用之黏著接合。

【先前技術】

【0002】電子裝置中之許多組件相當地昂貴。在此等裝置的製造及使用期間會產生瑕疵。通常希望嘗試再利用裝置的昂貴組件，以致可將其用於另一裝置。然而，在許多情況中，昂貴組件係於電子裝置中永久固定位，以致嘗試將其自裝置移除會導致損壞組件。

【0003】存在於諸如平板電腦及智慧型手機之許多電子裝置上的觸控面板顯示器係昂貴組件的實例。在電子裝置的製造及修復中，通常期望自裝置移除觸控螢幕。然而，如此會損壞觸控面板。

【0004】將希望構造裝置之組件可於裝置上永久保持於固定位置，但當需要時，可不損壞組件而移除的電子裝置。

【發明內容】

【0005】在一態樣中，本發明描述一種電子裝置，其包括電子組件、第一基板、第二基板、及衍生自聚胺基甲酸酯預聚物之經固化的濕氣固化性黏著組成物，該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板，在將該裝置於至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該經固化之黏著組成物可自第一基板及第

二基板中之至少一者乾淨地移除且呈現至少 3 MPa 之可靠度斷裂應力。

【0006】在一具體例中，聚胺基甲酸酯預聚物包括第一結晶聚酯多元醇及聚異氰酸酯之反應產物。在另一具體例中，聚胺基甲酸酯預聚物包括具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量之第一結晶聚酯多元醇、具有高於 40°C 之熔點之第二結晶聚酯多元醇(該第二結晶聚酯多元醇係選自由具有低於 5500 克／莫耳之數目平均分子量且係衍生自二醇及聚羧酸之結晶聚酯多元醇、及具有 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之聚己內酯多元醇所組成之群)、及聚異氰酸酯之反應產物。

【0007】在一些具體例中，聚胺基甲酸酯預聚物包括具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量之第一結晶聚酯多元醇、具有高於 40°C 之熔點之第二結晶聚酯多元醇(該第二結晶聚酯多元醇係選自由具有低於 5500 克／莫耳之數目平均分子量且係衍生自二醇及聚羧酸之結晶聚酯多元醇、及具有 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之聚己內酯多元醇所組成之群)、聚醚多元醇、具有不高於 25°C 之熔點之第三聚酯多元醇、及聚異氰酸酯之反應產物。

【0008】在其他具體例中，在將該裝置於至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該第一基板可自該第二基板分離而不會損壞第一基板及第二基板中之至少一者。在一些具體例中，在將該裝置於至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該第一基板可使用不大於 1 兆帕(MPa)之力自該第

二基板分離。在其他具體例中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可將存在於第二基板上之經固化黏著組成物的任何殘留物自第二基板乾淨地移除。在一具體例中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可藉由剝離將存在於第二基板上之經固化黏著組成物的任何殘留物自第二基板乾淨地移除。在另一具體例中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可不使用溶劑而將存在於第二基板上之經固化黏著組成物的任何殘留物自第二基板乾淨地移除。

【0009】在一具體例中，第二基板包括玻璃、聚合物、或其組合。在另一具體例中，第二基板包括觸感式顯示器、非觸感式顯示器、玻璃面板、或其組合。

【0010】在一些具體例中，第一基板包括熱塑性聚合物、熱固性聚合物、金屬、金屬合金、複合物、聚合物、或其組合。在一些具體例中，第二基板係觸感式顯示器。在其他具體例中，第一基板係個人電子裝置之外殼。

【0011】在一些具體例中，電子裝置係智慧型手機、平板電腦、相機、手錶、或其組合。

【0012】在其他具體例中，經固化的黏著組成物在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力。在另一具體例中，經固化的黏著組成物在 25°C 下呈現至少 5 MPa 之斷裂應力及在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力。

【0013】在一具體例中，經固化的黏著組成物呈現至少 4 之可剝離性。

【0014】在另一具體例中，在將裝置於 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時期間及使裝置冷卻至室溫後，第一基板保持永久接

合至第二基板。

【0015】在一具體例中，經固化的黏著組成物呈現至少 4 MPa 之可靠度斷裂應力。在一些具體例中，經固化的黏著組成物呈現至少 5 MPa 之可靠度斷裂應力。

【0016】在其他具體例中，經固化的黏著組成物呈現至少 30% 之強度保留。在另一具體例中，經固化的黏著組成物呈現至少 50% 之強度保留。

【0017】在一具體例中，第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至不大於 20,000 克／莫耳之數目平均分子量。在其他具體例中，第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 15,000 克／莫耳之數目平均分子量及第二結晶聚酯多元醇具有約 1000 克／莫耳至約 5000 克／莫耳之數目平均分子量。在一具體例中，第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 12,000 克／莫耳之數目平均分子量及第二結晶聚酯多元醇具有約 2000 克／莫耳至約 4500 克／莫耳之數目平均分子量。

【0018】在一些具體例中，聚醚多元醇具有約 400 克／莫耳至約 8000 克／莫耳之數目平均分子量。

【0019】在另一具體例中，第三聚酯多元醇具有約 250 克／莫耳至約 6000 克／莫耳之數目平均分子量。

【0020】在另一具體例中，第一結晶聚酯多元醇包括二醇及聚羧酸之反應產物及第二結晶聚酯多元醇包括聚己內酯多元醇。在一些具體例中，第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 12,000 克／莫耳之數目平均分子量及聚己內酯多元醇具有約 1000 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量。

【0021】在另一具體例中，該電子裝置包括電子組件、第一基板、第二基板、及衍生自聚胺基甲酸酯預聚物之經固化的濕氣固化性熱熔黏著組成物，該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板，在將該裝置於至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，經固化之黏著組成物可自第一基板及第二基板中之至少一者乾淨地移除，及在將該裝置於 85°C 及 85% 相對濕度下調理 72 小時期間及使該裝置冷卻至室溫後，第一基板保持永久接合至第二基板。

【0022】在其他態樣中，本發明描述一種再使用物品之方法，該方法包括將該物品在至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間，該物品包括第一基板、第二基板、及經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物，該第一基板係透過該經固化的黏著組成物接合至該第二基板，及在不損壞第一基板及第二基板中至少一者的情況下將第一基板與第二基板分離。

【0023】在一具體例中，該分離包括施加不超過 1 MPa 之力來使第一基板與第二基板分離。在另一具體例中，該分離係由人進行且包括用第一隻手抓住第一基板之至少一部分及用第二隻手抓住第二基板之至少一部分及迫使兩基板彼此分開。在一些具體例中，在分離兩基板後，該方法進一步包括將黏著組成物自第一基板乾淨地移除。在其他具體例中，在分離兩基板後，該方法進一步包括使用剝離力將黏著組成物自第一基板乾淨地移除。在一具體例中，該物品係電子裝置。

【0024】在其他態樣中，本發明描述一種濕氣固化性聚胺基甲酸酯黏著組成物，其包括包含下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯

預聚物：具有高於 40°C 之熔點、不高於 120°C 之軟化點、及至少 5500 克／莫耳至不超過 20,000 克／莫耳之數目平均分子量之第一結晶聚酯多元醇、具有高於 40°C 之熔點、不高於 95°C 之軟化點、及約 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之第二結晶聚酯多元醇(第二結晶聚酯多元醇係不同於第一結晶聚酯多元醇)、具有不高於 40°C 之熔點之第三聚酯多元醇、聚醚多元醇、及聚異氰酸酯，該黏著組成物在 25°C 下呈現至少 5 MPa 之斷裂應力及在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力，且可在根據 80°C 下之斷裂應力試驗方法測試的 1 分鐘內自聚碳酸酯基板乾淨地移除。在一具體例中，聚胺基甲酸酯預聚物包括 15 重量%至 99.5 重量%之第一結晶聚酯多元醇、1 重量%至 40 重量%之第二結晶聚酯多元醇、及 10 重量%至 60 重量%之第三聚酯多元醇之反應產物。

【0025】在另一態樣中，本發明描述一種物品，其包括第一基板、第二基板、及經固化的黏著組成物，該第一基板係透過該經固化的黏著組成物接合至該第二基板，該經固化之黏著組成物係衍生自包括下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：具有至少 5500 克／莫耳至 20,000 克／莫耳之數目平均分子量、高於 40°C 之熔點、及不高於 120°C 之軟化點之第一結晶聚酯多元醇、具有高於 40°C 之熔點、不高於 95°C 之軟化點、及約 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之第二結晶聚酯多元醇(第二結晶聚酯多元醇係不同於第一結晶聚酯多元醇)、及聚異氰酸酯，在將該物品在至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該黏著組成物可不必使用溶劑或研磨作用而自第一基板及第二基板中之至少一者乾淨地移除。

【0026】本發明描述一種物品，其中兩個基板透過黏著組成物彼此永久接合，但可在加熱時彼此分離。本發明亦描述一種物品，其中黏著組成物一旦由於分離兩基板而經暴露，即可自其中至少一個基板乾淨地移除。

【0027】其他特徵及優點將可由以下較佳具體例之說明、申請專利範圍、及圖式而明白，其中使用類似數字來指示類似特徵。

【圖式簡單說明】

【0028】

圖 1 係可再使用之物品的側視圖。

圖 2 係可再使用之電子裝置之一具體例的橫截面圖。

圖 3 係可再使用之電子裝置之另一具體例的橫截面圖。

圖 4 係圖 3 之可再使用之電子裝置顯示器之內表面的底視圖。

圖 5 係圖 4 之經修改顯示器的側視圖。

【實施方式】

詞彙表

【0029】參照本發明，此等術語具有以下記述之含義：

【0030】術語「可乾淨地移除」當參照黏著組成物使用時，意指可將黏著劑自基板移除，以致如由人類裸視所判定，沒有可見的黏著劑殘留物殘留於基板上。

【0031】術語「結晶」意指當使用示差掃描量熱法測量時具有熔融轉變(T_m)。

【0032】術語「永久」及「永久地」當結合在兩基板間形成之黏著接合使用時，意指若在室溫下嘗試使接合的兩個基板分離時將發生基板失效。

詳細說明

【0033】物品 10 包括透過經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物 20 接合在一起的兩個基板 14、18。在室溫下，無法不損壞該等基板中之至少一者來使基板彼此分離。在將該物品於維持在至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下的烘箱中調理約 30 分鐘期間後，可藉由用手，較佳使用不大於 1 MPa 之力將基板彼此拉開來使基板分離。在一些具體例中，基板可於約 20 分鐘或甚至於約 10 分鐘之高溫調理後彼此分離。

【0034】判定物品之兩基板是否可於高溫下彼此分離的一種方法係 80°C 下之斷裂應力試驗方法，其經修改使得文中提及之兩聚碳酸酯基板係物品的基板。較佳地，當根據此一經修改的 80°C 下之斷裂應力試驗方法測試時，該物品呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力。

【0035】於將該物品在至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之高溫下調理約 30 分鐘期間後，及在將該物品自高溫調理移除並使該物品之兩基板彼此分離的 1 分鐘內，經固化的黏著組成物亦可不藉助溶劑或研磨作用而自其中至少一個基板乾淨地移除。可於兩基板已彼此分離而暴露黏著組成物後評估黏著組成物的可高溫乾淨移除性。測量經暴露黏著組成物之可高溫乾淨移除性的一種方法包括將經暴露黏著組成物的一部分抓在兩根手指之間，及將該部分的黏著組成物自基板剝離開。較佳地，當根據可剝離性試驗方法，在將該物品自高溫調理室移除(其中其已在至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下調理 30 分鐘期間)，及已將基板分離後的 1 分鐘內、3 分鐘內、或甚至 5 分鐘內測試時，存在於基板上之該部分黏著劑殘留物的全部體積可以不超過 4 塊、不超過 3 塊、

不超過 2 塊、或甚至以單一塊自基板移除。黏著組成物的可剝離性效能可根據文中記述的可剝離性分級標準分級。黏著組成物較佳可自其中至少一個基板乾淨地移除，以致其當根據可剝離性分級標準分級時，呈現至少 3、至少 4、或甚至至少 5 的可剝離性。

【0036】物品的黏著接合較佳亦維持良好可靠度，以致於暴露至相當高溫及高濕度時，當於室溫及環境濕度下測試時，基板將保持彼此接合。較佳地，於在 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時後，兩基板保持透過經固化的黏著組成物彼此接合(如於物品已冷卻至室溫後所測定)。接合強度的一種量度係斷裂應力。較佳地，物品於暴露至 85°C 及 85%相對濕度 72 小時期間後之斷裂應力(如於物品已冷卻至室溫後所測定)係初始斷裂應力(即在調理前於 25°C 下的斷裂應力)的至少 50%、至少 60%、至少 70%或甚至至少 75%。較佳地，物品於暴露至 85°C 及 85%相對濕度 72 小時期間後之斷裂應力係至少 3 MPa、至少 4 MPa、或甚至至少 5 MPa。

【0037】物品的第一及第二基板可由具有各種不同性質的各種不同材料製成。有用的基板包括剛性基板(即無法由個人使用雙手彎曲或若嘗試使用雙手彎曲基板時將斷裂的基板)、及撓性基板(即基板可使用雙手的力彎曲且於彎曲後可回復其原始形狀)。較佳地，其中至少一個基板係透明或半透明的或包括透明或半透明組分。有用的基板包括玻璃(例如，鹼金屬-鋁矽酸鹽強化玻璃及硼矽酸鹽玻璃)、石英、氮化硼、氮化鎵、藍寶石、矽、碳化物、陶瓷、聚合物(例如，聚碳酸酯、聚烯烴(例如，聚丙烯、聚乙烯、低密度聚乙烯、線性低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、及經取向聚丙烯、聚烯烴及其他共單體之共聚物)、聚醚對苯二甲酸酯、乙烯-

乙酸乙烯酯、乙烯-甲基丙烯酸離子聚合物、乙烯-乙醇醇、聚酯(例如，聚對苯二甲酸乙二酯、聚碳酸酯)、聚醯胺(例如，耐綸(Nylon)-6及耐綸-6,6))、聚氯乙烯、聚二氯亞乙烯、纖維素、聚苯乙烯、及環氧樹脂)、聚合物複合物(例如，聚合物及金屬、纖維素、玻璃、聚合物、及其組合之複合物)、金屬(鋁、銅、鋅、鉛、金、銀、鉑、及鎂、及金屬合金諸如鋼、錫、黃銅、及鎂及鋁合金)、碳纖維複合物、其他纖維基複合物、石墨烯、填料、及其組合。填料可呈各種形式，包括，例如，顆粒(球形顆粒、珠粒、及細長顆粒)、纖維、及其組合。

【0038】 基板可係單一材料及單層或可包括多層相同或不同材料。該等層可係連續或不連續的。

【0039】 基板可係各種物品之組分，包括，例如，電子裝置之組分(例如，電子裝置之顯示器，例如，玻璃面板、觸感式螢幕、非觸感式顯示器、液晶顯示器、及聚合物面板)、罩蓋、框架、外殼(例如，電子裝置之外殼)、膜、導電層、保護層、墨水層、及燈泡之組分(例如，燈泡、螺紋基座、及 LED 外殼)。

【0040】 物品可係任何各式各樣的物品，包括，例如，電子裝置(例如，手持式電子裝置(例如，電話機(例如，行動電話及智慧型手機)、相機、平板電腦、電子閱讀器、監視器(例如，用於醫院、及由健康照顧從事人員、運動員及個人使用的監視器)、計算機、滑鼠、觸控板、及搖桿)、穿戴式電子裝置(例如，腕表及眼鏡)、電腦(例如，桌上型及膝上型電腦)、電腦監視器、電視、媒體播放器、器具(例如，冰箱、洗衣機、烘乾機、烘箱、及微波爐)、燈泡(例如，白熾燈泡、發光二極體、及螢光燈)、及包括可見透明或透明組件

之物品、玻璃外殼結構、用於顯示器或其他光學組件之保護性透明覆蓋物。

【0041】在一具體例中，物品 100 係電子裝置，其包括外殼 112、框架 102、經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物 108、通過黏著組成物 108 接合至框架 102 之顯示器 104、及安裝在外殼 112 與顯示器 104 之間的電氣組件 120(例如，電子電路、導電元件、電池、晶片、及其組合)。如圖 1-3 所顯示，框架 102 包括接納顯示器 104 之至少部分的結構 110。在將物品 100 於至少約至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下調理約 30 分鐘期間(即高溫調理)後，顯示器 104 可與框架 102 分離。在將物品 100 於至少約至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下調理約 30 分鐘期間(即高溫調理)後，顯示器 104 可與框架 102 分離。將顯示器 104 自框架 102 分離會導致對顯示器 104 或對框架 102 的黏著失效。或者，當將顯示器 104 自框架 102 分離時，黏著組成物可呈現內聚失效。一旦將顯示器 104 自框架 102 分離，且在高溫調理後的 1 分鐘內，可藉由剝離且不必使用溶劑或機械研磨而將經暴露的黏著組成物 108 自顯示器 104、框架 102、或兩者乾淨地移除。圖 4 及 5 中說明在與顯示器 104 之外表面 122 相對之顯示器 104 之內表面 124 上之經暴露的黏著劑殘留物 108。

【0042】在一些具體例中，顯示器 104 之外表面 122 係觸感式。在其他具體例中，顯示器 104 之外表面 122 係非觸感式。

【0043】顯示器可包括許多層及組件，包括，例如，具有由發光二極體(LED)、有機 LED(OLED)、光定向膜、介電膜、透明聚合物(例如，聚碳酸酯及聚對苯二甲酸乙二酯)、電漿單元、電子墨水

元件、電潤濕像素、電泳像素、及液晶顯示器(LCD)組件、具有觸控感測能力的觸控感測器電極(例如，基於電阻式系統、電容式層系統、表面聲波系統、光學觸控系統、壓電觸控感測器系統、及其他力感測器系統的觸控感測能力)、墨水塗層(例如，經墨水塗布之聚合物膜及經墨水塗布之玻璃)、及其組合所形成之影像像素的顯示器結構。

【0044】在一些具體例中，顯示器包括經一層玻璃覆蓋的 LCD 層，感測線路接合至玻璃層且驅動線路接合至感測線路。在其他具體例中，一電極層配置於玻璃基板之頂部。顯示器視情況包括保護蓋及抗反射塗層。

【0045】顯示器亦可且另可由以上參照可製得基板之材料所記述的材料形成或包括該材料，且較佳包括透明或半透明組件。框架及外殼可係各種不同材料，包括，例如，以上參照可製得基板之材料所記述的材料。

黏著組成物

【0046】經固化的黏著組成物係得自濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物，其包括作為以下物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：具有至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量及高於 40°C 之熔點之第一結晶聚酯多元醇、及聚異氰酸酯。當根據 25°C 下之斷裂應力試驗方法測試時，該黏著組成物呈現至少 4 MPa、至少 5 MPa、或甚至至少 7 MPa 之在 25°C 下之斷裂應力。

【0047】經固化的黏著組成物係可再使用的。經固化黏著組成物之可再使用性的一種有用量度包括測量透過該經固化黏著組成

物接合在一起之兩基板可於高溫下彼此分離的容易度。較佳地，當根據 80°C 下之斷裂應力試驗方法測試時，該經固化黏著組成物呈現不大於 1.5 MPa、或甚至不大於 1 MPa 之斷裂應力。

【0048】經固化黏著組成物之可再使用性的另一有用量度包括測量其之高溫乾淨移除性，即於兩基板已於高溫下彼此分離後，經固化黏著組成物可自其所保持黏附之基板移除的容易度。經固化黏著組成物可在於至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下調理約 30 分鐘期間後，於 1 分鐘內、於 2 分鐘內、或甚至於 5 分鐘內自聚碳酸酯基板乾淨地移除；其較佳係可藉由剝離自基板乾淨地移除。較佳地，在於至少 60°C、至少 70°C、或甚至至少 80°C 之溫度下調理約 30 分鐘期間後，經固化的黏著組成物可以少於五塊、少於三塊、或甚至以一塊自聚碳酸酯基板剝離。測量經固化黏著組成物之乾淨移除性的一種有用方法係文中記述的可剝離性試驗方法。較佳地，黏著組成物呈現至少 3、至少 4、或甚至至少 5 的可剝離性。

【0049】經固化黏著組成物較佳亦呈現良好可靠度。可靠度的一種量度係經固化黏著組成物於在 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時後保持強力接合的能力。當根據可靠度斷裂應力試驗方法測試時，經固化黏著組成物呈現至少 3 MPa、至少 4 MPa、或甚至至少 5 MPa 之可靠度斷裂應力(即於在 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時後於室溫下測得之斷裂應力)。如使用強度保留計算所測定，經固化黏著組成物於在 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時後較佳亦呈現相對於其在 25°C 下之初始斷裂應力至少 50%、至少 60%、至少 70%或甚至至少 75%的強度保留。

【0050】濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物較佳具有於 120℃ 下低於約 20,000 厘泊(cP)、約 1000 厘泊至約 10,000 厘泊、或甚至約 2000 厘泊至約 6000 厘泊之黏度。

第一結晶聚酯多元醇

【0051】第一結晶聚酯多元醇具有高於 40℃、或甚至高於 40℃ 至約 120℃ 之熔點，及至少 5500 克／莫耳、約 6,000 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳、約 6,500 克／莫耳至約 15,000 克／莫耳、約 7,000 克／莫耳至約 12,000 克／莫耳、約 7,000 克／莫耳至低於 10,000 克／莫耳、或甚至約 7,000 克／莫耳至不大於 9500 克／莫耳之數目平均分子量。第一結晶聚酯多元醇具有不高於 0℃ 之玻璃轉移溫度(Tg)。有用的第一結晶聚酯多元醇包括如根據環球法 ISO 4625 測量，具有不高於 120℃、不高於 110℃、不高於 100℃、或甚至不高於 90℃ 之軟化點的結晶聚酯多元醇。

【0052】適宜的結晶聚酯多元醇包括，例如，由二醇(例如，具有至少 2 個碳原子之碳鏈的脂族二醇或環脂族二醇)及脂族二酸形成之結晶聚酯多元醇。適宜脂族二醇的實例包括 1,2-乙二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,8-辛二醇、及 1,10-十二烷二醇。適宜環脂族二醇的實例包括 1,4-環己二醇及 1,4-環己烷二甲醇。適宜脂族二酸的實例包括己二酸、1,12-十二烷二酸、癸二酸、對苯二甲酸、琥珀酸、戊二酸、二聚脂肪酸、及其組合。

【0053】其他適宜的結晶聚酯多元醇係由聚己內酯及二醇(包括，例如，二甘醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、及其組合)形成。

【0054】適宜結晶聚酯多元醇的明確實例包括聚(己二醇己二

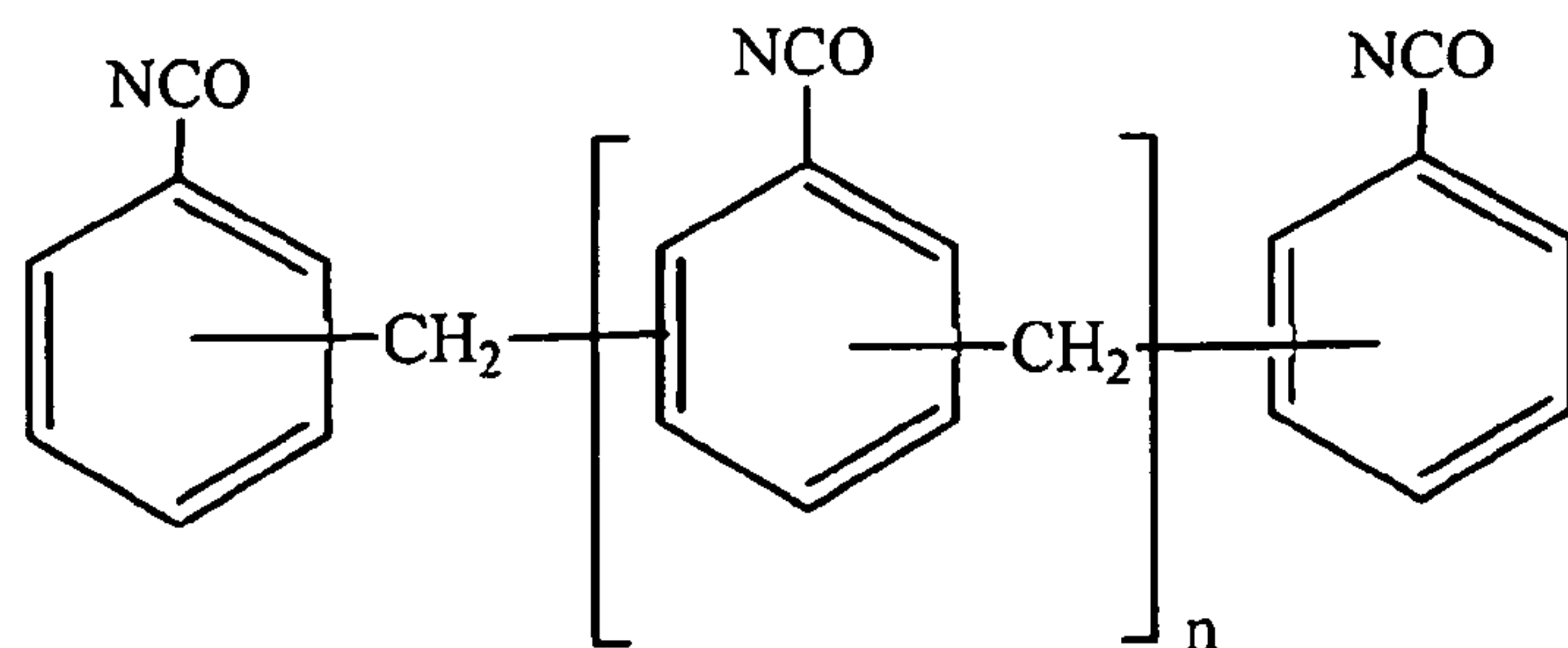
酸酯)多元醇、聚(丁二醇己二酸酯)多元醇、聚- ϵ -己內酯多元醇、聚(己二醇十二烷二酸)多元醇、及其組合。

【0055】適宜的市售結晶聚酯多元醇係由 Evonik Industries AG(德國)以 DYNACOLL 系列商品名稱銷售，包括 DYNACOLL 7361、7371、7380 及 7381 己二醇己二酸酯；由 Stepan Company (Northfield, Illinois)以 STEPANOL 系列商品名稱銷售，包括 STEPANOL PC 105-10 己二醇己二酸酯；及由 Perstorp Polyols Inc. (Toledo, Ohio)以 CAPA 系列商品名稱銷售，包括 CAPA 2402、6100、6200 及 6400 己內酯多元醇。

【0056】基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，聚胺基甲酸酯預聚物較佳係衍生自約 1 重量%至 60 重量%、1 重量%至 40 重量%、2 重量%至 20 重量%、或甚至 3 重量%至 10 重量%之第一結晶聚酯多元醇。

聚異氰酸酯

【0057】聚異氰酸酯包括至少兩個異氰酸酯(--NCO)基團。有用的聚異氰酸酯包括，例如，芳族、脂族、環脂族、芳烷基、及烷芳基、二-、三-、及四-異氰酸酯、及其混合物。適當的聚異氰酸酯可呈各種形式，包括，例如，單體、寡聚物、及其混合物。有用的芳族聚異氰酸酯包括，例如，二苯基甲烷二異氰酸酯化合物(MDI)，包括其異構物(例如，二苯基甲烷 4,4'-二異氰酸酯、二苯基甲烷-2,2'-二異氰酸酯、二苯基甲烷-2,4'-二異氰酸酯、具有下式的寡聚亞甲基異氰酸酯



其中 n 係 0 至 5 之整數，及其混合物)，經碳二醯亞胺改質的 MDI，萘二異氰酸酯，包括其異構物(例如，1,5-萘二異氰酸酯 (NDI))，三苯基甲烷三異氰酸酯之異構物(例如，三苯基甲烷-4,4',4''-三異氰酸酯)，甲苯二異氰酸酯化合物(TDI)，包括其異構物，1,3-二甲苯二異氰酸酯(XDI)，四甲基二甲苯二異氰酸酯(TMXDI)(例如，對-1,1,4,4-四甲基二甲苯二異氰酸酯(p-TMXI)及間-1,1,3,3-四甲基二甲苯二異氰酸酯(m-TMXDI))，及其混合物。

【0058】有用的脂族聚異氰酸酯包括，例如，六亞甲基二異氰酸酯(HDI)、異佛爾酮二異氰酸酯(IPDI)、氫化二苯基甲烷二異氰酸酯、1,6-二異氰酸基-2,4,4-三甲基己烷、1,4-環己烷二異氰酸酯(CHDI)、1,4-環己烷雙(亞甲基異氰酸酯)(BDI)、1,3-雙(異氰酸甲基)環己烷(H₆XDI)、二環己基甲烷二異氰酸酯(H₁₂MDI)、及其混合物。

【0059】有用的聚異氰酸酯可以多種商品名稱自市面購得，包括，例如，購自 Dow Chemical Co. (Midland, Michigan)之 ISONATE 125M 純二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)、購自 Bayer Chemicals (Pittsburgh, Pennsylvania)之 MONDUR M、購自 Dow Chemical Company (Midland, Michigan)之 ISONATE 50 OP 及 ISONATE 125M、及購自 BASF(德國)之 LUPRANATE M。

視需要的第二結晶聚酯多元醇

【0060】聚胺基甲酸酯預聚物視情況亦衍生自至少一種具有

高於 40°C 之熔點且不同於第一結晶聚酯多元醇的第二結晶聚酯多元醇。第二結晶聚酯多元醇具有約 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量。有用的第二結晶聚酯多元醇包括如根據環球法 ISO 4625 測量，具有不高於 100°C、不高於 95°C、不高於約 90°C、或甚至不高於約 80°C 之軟化點的結晶聚酯多元醇。

【0061】當聚胺基甲酸酯預聚物包括至少兩種具有高於 40°C 之熔點之結晶聚酯多元醇的反應產物時，各種摻合物係適當的，包括，例如，兩種組成相似但分子量不同之結晶聚酯多元醇、兩種組成不同但分子量相似之結晶聚酯多元醇、及兩種組成不同且分子量不同之結晶聚酯多元醇。

【0062】適宜的第二結晶聚酯多元醇包括衍生自二醇及脂族二酸、聚己內酯多元醇、及其摻合物之結晶聚酯多元醇。

【0063】關於彼等衍生自二醇及脂族二酸之結晶聚酯多元醇，適宜的二醇包括，例如，具有至少 2 個碳原子之碳鏈的脂族二醇及環脂族二醇。適宜的脂族二醇包括，例如，1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、1,8-辛二醇、及 1,10-癸二醇。適宜的環脂族二醇包括，例如，1,4-環己二醇及 1,4-環己烷二甲醇。適宜的脂族二酸包括，例如，己二酸、1,12-十二烷二酸、癸二酸、對苯二甲酸、琥珀酸、戊二酸、二聚脂肪酸、及其組合。適宜結晶聚酯多元醇之明確實例包括聚(己二醇己二酸酯)多元醇、聚(丁二醇己二酸酯)多元醇、聚- ϵ -己內酯多元醇、聚(己二醇十二烷二酸)多元醇、及其組合。衍生自二醇及二酸之有用的第二結晶聚酯多元醇具有第二結晶聚酯多元醇之數目平均分子量，較佳係低於 5500 克／莫耳，約 500 克／莫耳至約 5,000 克／莫耳，約 1,000 克／莫耳至約 4,000 克

／莫耳，或甚至約 2000 克／莫耳至約 4,000 克／莫耳。

【0064】當聚胺基甲酸酯預聚物係衍生自至少兩種具有高於 40°C 之熔點之結晶聚酯多元醇，其中第二結晶聚酯多元醇衍生自二醇及二酸時，第一結晶聚酯多元醇之重量對第二結晶聚酯多元醇之重量的有用比例係約 10:90 至約 90:10，約 10:90 至約 50:50，或甚至約 15:85 至約 50:50。

【0065】適宜的結晶聚己內酯多元醇係衍生自聚己內酯及二醇(包括，例如，二甘醇、1,4-丁二醇、新戊二醇、1,6-己二醇、及其組合)。適用於第二結晶聚酯多元醇之結晶聚己內酯多元醇具有約 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳，約 1000 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳，約 1,000 克／莫耳至約 10,000 克／莫耳，或甚至約 2000 克／莫耳至約 6,000 克／莫耳之數目平均分子量。

【0066】當聚胺基甲酸酯預聚物係衍生自至少兩種具有高於 40°C 之熔點之結晶聚酯多元醇，其中第二結晶聚酯多元醇係聚己內酯多元醇時，第一結晶聚酯多元醇之重量對聚己內酯多元醇之重量的有用比例係約 1:99 至約 40:60，約 2:98 至約 30:70，或甚至約 3:97 至約 20:80。

【0067】適宜的第二結晶聚酯多元醇可以多種商品名稱自市面購得，包括，例如，以 DYNACOLL 系列商品名稱購自 Evonik Industries AG(德國)，包括 DYNACOLL 7360 及 7363 己二醇己二酸酯；以 PIOTHANE 系列商品名稱購自 Panolam Industries Int'l, Inc. (Auburn, Maine)，包括，例如，PIOTHANE 2000HA 己二醇己二酸酯及 3000HA 己二醇己二酸酯；及以 CAPA 系列商品名稱購自 Perstorp Polyols Inc. (Toledo, Ohio)，包括 CAPA 2402、6100、6200

及 6400 聚己內酯多元醇。

【0068】基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，聚胺基甲酸酯預聚物係衍生自 0 重量%至約 40 重量%、約 1 重量%至約 40 重量%、約 2 重量%至約 35 重量%、或甚至約 10 重量%至約 30 重量%之第二結晶聚酯。

視需要的第三聚酯多元醇

【0069】聚胺基甲酸酯預聚物視情況係衍生自第三聚酯多元醇。第三聚酯多元醇具有低於 100°C 之 T_g 及不高於 40°C 之熔點。第三聚酯多元醇可係結晶或非晶形。第三聚酯多元醇具有約 250 克／莫耳至約 6000 克／莫耳、約 1000 克／莫耳至約 3,000 克／莫耳、或甚至約 1000 克／莫耳至約 2,000 克／莫耳之數目平均分子量。

【0070】第三聚酯多元醇係多元酸、或其酐、酯或鹵化物、及化學計量過量多元醇之反應產物。適宜的多元酸包括二酸(例如，二羧酸)、三酸(例如，三羧酸)、及更高級酸。適宜的多元酸包括，例如，芳族二羧酸、其酐及酯(例如，對苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸二甲酯、對苯二甲酸二乙酯、酞酸、酞酸酐、甲基-六氫酞酸、甲基-六氫酞酸酐、甲基-四氫酞酸、甲基-四氫酞酸酐、六氫酞酸、六氫酞酸酐、及四氫酞酸)、脂族二羧酸及其酐(例如，順丁烯二酸、順丁烯二酸酐、琥珀酸、琥珀酸酐、戊二酸、戊二酸酐、己二酸、庚二酸、辛二酸、壬二酸、癸二酸、氯橋酸、1,2,4-丁烷三羧酸、癸烷二羧酸、十八烷二羧酸、二聚酸、二聚脂肪酸、三聚脂肪酸、及反丁烯二酸)、及脂環族二羧酸(例如，1,3-環己烷二羧酸、及 1,4-環己烷二羧酸)、間苯二甲酸、對苯二甲酸、及其組合。

【0071】可衍生出第三聚酯多元醇之適宜多元醇的實例包括

脂族多元醇，例如，乙二醇、丙二醇(例如，1,2-丙二醇及 1,3-丙二醇)、丁二醇(例如，1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、及 1,2-丁二醇)、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,4-丁炔二醇、戊二醇(例如，1,5-戊二醇)、戊烯二醇、戊炔二醇、1,6-己二醇、1,8-辛二醇、1,10-十二烷二醇、新戊二醇、二甘醇、三甘醇、四甘醇、聚乙二醇、丙二醇、聚丙二醇(例如，二丙二醇及三丙二醇)、1,4-環己烷二甲醇、1,4-環己二醇、二聚物二醇、雙酚 A、雙酚 F、氫化雙酚 A、氫化雙酚 F、甘油、四亞甲二醇、聚四亞甲二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,9-壬二醇、2-甲基-1,8-辛二醇、及三羥甲基丙烷、新戊四醇、山梨糖醇、葡萄糖、及其組合。

【0072】有用第三聚酯多元醇之明確實例包括聚二醇己二酸酯、聚對苯二甲酸乙二酯多元醇、聚己內酯多元醇及聚己內酯三醇。

【0073】有用的第三聚酯多元醇可以多種商品名稱自市面購得，包括，例如，購自 Bayer Corp. (Pittsburgh, Pennsylvania)之 DESMOPHEN S 107-55、及購自 Evonik Industries AG(德國)之 DYNACOLL 7250、購自 Stepanol Company (Northfield, Illinois)之 STEPANPOL PN-110 新戊二醇酞酸酯及購自 Panolam Industries Int'l, Inc. (Auburn, Maine)之 PIOTHANE 2000NA 新戊二醇己二酸酯。

【0074】基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，聚胺基甲酸酯預聚物較佳係衍生自 0 重量%至約 60 重量%、約 10 重量%至約 60 重量%、或甚至約 20 重量%至 50 重量%之第三聚酯多元醇。

視需要的聚醚多元醇

【0075】聚胺基甲酸酯預聚物視情況另外衍生自聚醚多元

醇。聚醚多元醇具有約 400 克／莫耳至約 8000 克／莫耳、約 500 克／莫耳至約 4000 克／莫耳、或甚至約 1000 克／莫耳至約 2000 克／莫耳之數目平均分子量。聚醚多元醇係衍生自氧化物單體(例如，環氧乙烷、環氧丙烷、1,2-環氧丁烷、1,4-環氧丁烷、四氫呋喃、及其組合)及多元醇引發劑(例如，乙二醇、丙二醇、丁二醇、己二醇、甘油、三羥甲基乙烷、三羥甲基丙烷、及新戊四醇、及其組合)。適宜的聚醚多元醇包括，例如，環氧丙烷、環氧乙烷、及環氧丁烷之均聚物、環氧丙烷及環氧乙烷之共聚物、環氧丙烷及環氧丁烷之共聚物、環氧丁烷及環氧乙烷之共聚物、及其混合物。適宜聚醚多元醇的明確實例包括，例如，聚乙二醇、聚四亞甲二醇、聚丙二醇、聚丁二烯二醇、及其組合。聚醚多元醇共聚物可具有各種組態，包括，例如，無規及嵌段組態。

【0076】適宜的市售聚醚多元醇可以多種商品名稱購得，包括，例如，TERATHANE 2000 聚醚多元醇(Invista North America S.A.R.L. Corporation Luxembourg, Wichita, Kansas)、ARCOL PPG-2000 及 PPG-1000 聚丙二醇(Bayer Material Science LLC, Pittsburgh, Pennsylvania)、及購自 Monument Chemical Kentucky LLC (Brandenburg, Kentucky)之 PolyG 聚丙二醇。

【0077】基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，聚胺基甲酸酯預聚物較佳係衍生自約 0 重量%至約 60 重量%、約 10 重量%至約 60 重量%、約 10 重量%至約 50 重量%、或甚至約 20 重量%至約 40 重量%之聚醚多元醇。

催化劑

【0078】視情況在聚胺基甲酸酯預聚物之聚合中使用催化

劑。多種金屬催化劑係適當的，包括，例如，基於錫(例如，二月桂酸二丁基錫及乙酸二丁基錫)、鉍、鋅、及鉀之催化劑。基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，聚胺基甲酸酯預聚物可自約 0.01 重量%至約 2 重量%之催化劑製備得。

聚胺基甲酸酯預聚物之製備

【0079】聚胺基甲酸酯預聚物可經由使多元醇與聚異氰酸酯於自高於 40°C 至約 200°C 之高溫下反應而製備得。可先將多元醇引入至反應容器中，加熱至反應溫度及在真空中乾燥以移除由多元醇所吸收之環境濕氣。然後將聚異氰酸酯添加至反應器。多元醇與聚異氰酸酯間的反應係在約 1.3:1 至約 6.7:1 或甚至約 1.5:1 至約 2.5:1 之 NCO:OH 比下進行，以於最終黏著劑中獲得基於聚胺基甲酸酯預聚物之總重量，約 1 重量%至約 10 重量%、或甚至約 2 重量%至約 6 重量%之異氰酸酯含量。

【0080】將視情況經額外添加劑調配的聚胺基甲酸酯預聚物包裝在適當的防潮容器中。

催化劑

【0081】濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物視情況包括催化劑以利於濕氣固化。有用的催化劑包括含有醚及咪啉官能基之催化劑，其實例包括 2,2-二咪啉乙基醚、二(2,6-二甲基咪啉乙基)醚、及 4,4'-(氧二-2,1-乙二基)雙-咪啉。適宜的市售催化劑包括，例如，JEFFCAT DMDEE 4,4'-(氧二-2,1-乙二基)雙-咪啉，其可購自 Huntsman Corp. (Houston, Texas)。

【0082】當濕氣固化性組成物中存在催化劑時，其較佳係基於濕氣固化性熱熔黏著組成物之總重量以約 0.01 重量%至約 2 重量%

催化劑之量存在。

額外添加劑

【0083】濕氣固化性熱熔黏著組成物視情況包括各種其他添加劑，包括，例如，熱塑性聚合物、增黏劑、增塑劑、蠟、穩定劑、抗氧化劑、填料(滑石、黏土、矽石及其經處理形式、碳黑及雲母)、紫外線(UV)清除劑及吸收劑、顏料、螢光劑、遮臭劑、黏著促進劑(即基於矽烷的黏著促進劑)、界面活性劑、消泡劑、及其組合。

【0084】有用的熱塑性聚合物包括，例如，乙烯乙酸乙烯酯、乙烯乙酸乙烯酯及乙烯醇共聚物、乙烯丁酸乙烯酯、乙烯丙烯酸、乙烯甲基丙烯酸、乙烯丙烯酸醯胺共聚物、乙烯甲基丙烯酸醯胺、丙烯酸酯共聚物(例如，丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸 2-乙基己酯、甲基丙烯酸甲氧乙酯、丙烯酸甲氧乙酯、乙烯丙烯酸乙酯、乙烯丙烯酸正丁酯、及乙烯丙烯酸羥乙酯)、乙烯丙烯酸正丁酯一氧化碳三元共聚物、聚烯烴(例如，聚丙烯及聚乙烯)、熱塑性聚胺基甲酸酯、丁烯／聚(伸烷基醚)酞酸酯、熱塑性聚酯、及其組合。

【0085】有用的增黏劑包括，例如，烴樹脂、松香酯(例如，甘油松香酯、新戊四醇松香酯、及其氫化形式)、芳族樹脂(包括，例如，芳族改質烴樹脂、 α -甲基苯乙烯樹脂、苯乙烯、聚苯乙烯、薰草酮、茛、及乙烯基甲苯、及苯乙烯化萘烯樹脂、聚苯酚、聚萘烯、及其組合)。

【0086】有用的增塑劑包括，例如，液態芳族酯增塑劑(包括酞酸二辛酯)、固態增塑劑(包括酞酸二環己酯及環己烷二甲醇二苯甲酸酯、及其組合)。

【0087】有用的蠟包括，例如，羥基改質蠟、一氧化碳改質蠟、羥基硬脂醯胺蠟、脂肪醯胺蠟、烴蠟(包括，例如，高密度低分子量聚乙烯蠟)、石蠟及微晶蠟、及其組合。

【0088】有用市售抗氧化劑的實例包括購自 Ciba-Geigy (Hawthorne, New York)之 IRGANOX 565、1010 及 1076 受阻酚系抗氧化劑、及購自 Great Lakes Chemicals (West Lafayette, Indiana)之 ANOX 20 受阻酚系抗氧化劑。此等抗氧化劑可作為自由基清除劑且可單獨或與其他抗氧化劑(包括，例如，亞磷酸鹽抗氧化劑(例如，購自 Ciba-Geigy 之 IRGAFOS 168))組合使用。其他抗氧化劑包括購自 Cytec Industries (Stamford, Conn.)之 CYANOX LTDP 硫醚抗氧化劑、及購自 Albemarle (Baton Rouge, Louisiana)之 ETHANOX 330 受阻酚系抗氧化劑。當存在時，濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物較佳包括基於黏著組成物之總重量不大於約 2 重量%之抗氧化劑。

【0089】有用市售填料的實例包括購自 Luzenac America, Inc. (Englewood, Colorado)之 MISTRON VAPOR 滑石。當存在時，濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物較佳包括基於黏著組成物之總重量低於約 5 重量%、或甚至低於約 2 重量%之此等成分。

用途

【0090】濕氣固化性黏著組成物可使用任何適當的塗覆方法來塗覆，包括，例如，自動細線分配、縫模塗布、輥塗、凹槽輥塗布、轉移塗布、圖案塗布、篩網印刷、噴塗、長絲塗布、擠壓、氣刀、拖刀、刷塗、浸塗、刮刀、間接凹版(offset gravure)塗布、凹印輪轉(rotogravure)塗布、及其組合。濕氣固化性黏著組成物可作

為連續或不連續塗層、以單層或多層、及其組合塗覆。

【0091】濕氣固化性聚胺基甲酸酯黏著組成物可在任何適當溫度下塗覆，包括，例如，約 40°C 至約 200°C、約 60°C 至約 175°C、甚至約 90°C 至約 120°C。

【0092】視情況，使用任何用於增進對基板表面之黏著的適當方法(包括，例如，電暈處理、化學處理、火焰處理、及其組合)對其上經塗覆濕氣固化性黏著組成物之基板表面進行表面處理以增進黏著。

【0093】濕氣固化性黏著組成物可於塗覆後使用各種機制固化。固化反應係在具有有效活性氫原子之化合物與聚胺基甲酸酯預聚物的 NCO 基團之間發生。技藝中知曉多種具有自由活性氫之反應性化合物，包括水、硫化氫、多元醇、氨及其他活性化合物。此等固化反應可藉由仰賴環境濕氣來進行，或可於接合線處將活性化合物添加至組成物。

【0094】本發明現將經由以下實施例來說明。除非另有明確說明，否則實施例中陳述之所有份數、比、百分比及量係以重量計。

實施例

試驗程序

【0095】實施例中採用的試驗程序包括下列。除非另有指示，否則所有比及百分比均以重量計。除非另有明確說明，否則程序係在室溫(即約 20°C 至約 25°C 之環境溫度)下進行。

黏度試驗方法

【0096】黏度係使用 Brookfield Thermosel 黏度計及 27 號轉軸於 120°C 下測定。



熔融轉變(T_m)試驗方法

【0097】 使用示差掃描量熱法根據以下過程測定熔融轉變的存在。使樣本平衡至 25°C，以 200°C/min 之速率加熱至 120°C，於 120°C 下維持 10 分鐘，以 5°C/min 之速率自 120°C 冷卻至 -40°C，於 -40°C 下維持 10 分鐘，然後以 5°C/min 自 -40°C 加熱至 120°C。在第二加熱步驟期間(即在自 -40°C 加熱至 120°C 期間)之吸熱峰的存在反映熔融轉變的存在。

25°C 下之斷裂應力試驗方法

樣本製備

【0098】 為測定黏著組成物於 25°C 下之斷裂應力，經由以足以具有最少黏著劑擠出產生 1 英吋×1/2 英吋之接合面積的量將黏著組成物塗覆至第一聚碳酸酯試樣(尺寸為 4 英吋(in)×1 英吋×1/8 英吋)之一表面來製備得樣本。然後使黏著組成物與第二聚碳酸酯試樣(尺寸為 4 英吋×1 英吋×1/8 英吋)接觸，及接著將 7 公斤重量施加至整個構造持續 10 秒期間。然後移除重量及將所得樣本於 25°C 及 50%相對濕度下的溫濕度控制室中放置七天以使黏著組成物固化。

樣本測試

【0099】 根據 ASTM D3163，標題「藉由拉力負荷測定黏著接合剛性塑膠摺痕抗剪接點之剪切強度的標準試驗方法(Standard Test Method for Determining Strength of Adhesively Bonded Rigid Plastic Lap-Shear Joints in Shear by Tension Loading)」，使用 INSTRON 機械試驗機器於 2 英吋／分鐘(min)之十字頭速度下測量樣本在 25°C 下之斷裂應力。測試五個樣本及以 MPa 之單位記述平

均值。

80℃ 下之斷裂應力試驗方法

樣本製備

【0100】為測定黏著組成物於 80℃ 下之斷裂應力，如 25℃ 下之斷裂應力試驗方法所述製備樣本。然後將樣本置於封閉 INSTRON 機械試驗機器之測試抓手的 80℃ 溫度控制室中。將樣本於 80℃ 下加熱 30 分鐘期間。

樣本測試

【0101】然後當樣本保持封閉於 80℃ 室中時，根據 ASTM D3163 測量樣本的斷裂應力。測試五個樣本及以 MPa 之單位記述平均值。

黏著劑可剝離性試驗方法

【0102】此試驗係結合 80℃ 下之斷裂應力試驗進行。在已根據 80℃ 下之斷裂應力試驗方法對待測試樣本測定樣本之斷裂應力後，立即將樣本自室移出。在將樣本自室移出後的 1 分鐘內，用手將存在於基板上之任何殘留黏著組成物自其所黏附的基板剝離。然後根據以下記述的黏著劑可剝離性分級標準對黏著劑可剝離性進行分級。分級範圍從 1 至 5，其中 5 係容易自基板表面剝離及 1 係極難自基板表面剝離。測試五個樣本及報告平均值作為後帶等級值的可剝離性。

【0103】黏著劑可剝離性分級標準

等級	類型	描述
5	優良的可剝離性	所有黏著劑殘留物自基板表面容易地剝離且黏著劑殘留物以一塊乾淨地移除
4	相當容易剝離	所有黏著劑殘留物可自基板表面剝離且黏著劑殘留物以不超過五塊移除



3	中度難剝離	所有黏著劑殘留物可自基板表面剝離但黏著劑殘留物以超過五塊移除
2	難剝離	少於 100%的黏著劑殘留物可自基板表面移除，但超過 50%的黏著劑殘留物可自基板表面移除
1	極難剝離	少於 50%的黏著劑殘留物可自基板表面移除。

可靠度試驗方法

【0104】根據 25℃ 下之斷裂應力試驗方法製備及固化樣本。然後使樣本於 85℃ 及 85%相對濕度下之溫濕度控制室中調理 72 小時，之後將樣本自室移出，並在受控環境中於 25℃ 及 50%相對濕度下平衡 1 天。然後根據 25℃ 下之斷裂應力試驗方法的樣本測試方法測試樣本。測試五個樣本及將平均值以 MPa 之單位記錄為可靠度應力。

強度保留百分比計算

【0105】強度保留百分比係經由測量 25℃ 下之斷裂應力(S_i)，測量可靠度斷裂應力(S_2)，將所得值除以 25℃ 下之斷裂應力(S_i)，然後乘以 100 而測得，其由下式來表示：

$$\text{強度保留}\% = [S_2/S_i] * 100。$$

【0106】針對五個樣本進行計算並記述平均值。

實施例 1-10 及對照 1-3

【0107】實施例 1-10 及對照 1-3 係如下製備：將表 1 中記述之類型及量的聚醚多元醇及聚酯多元醇連同 MODAFLOW 流動劑 (Monsanto Chemical Company Corporation, St. Louis, Missouri)一起裝入玻璃反應器中。將混合物於真空中在 120℃ 下乾燥 90 分鐘。然後在氮氣毯覆及劇烈攪拌下將二苯基甲烷 4,4'-二異氰酸酯緩慢添加至混合物。於異氰酸酯添加後，使反應在 120℃ 下於真空中進行



90 分鐘或直至達到 3% 的游離異氰酸酯標的。然後於氮氣毯覆下將催化劑添加至混合物。於在真空中混合 10 分鐘後，將調配物自反應器排出然後在氮氣淨洗下儲存於錫罐中。

【0108】根據 25°C 下之斷裂應力、80°C 下之斷裂應力、黏著劑可剝離性、及可靠度試驗方法測試根據實施例 1-10 及對照 1-3 製備之構造。此外，測定實施例 1-10 及對照 1-3 的強度保留百分比。結果記述於表 2。

【0109】 [表 1]

	對照 1	對照 2	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	對照 3	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
1000 MW 聚丙二醇	22.6	22.7	23.2	23.25	23.5	23.14	23.06	22.99	22.92	27.6	27.7	27.75	27.9
2000 MW 新戊二醇己二酸 酯	22.6	22.7	23.2	23.25	23.5	23.14	23.06	22.99	22.92	27.6	27.7	27.75	27.9
2000 MW 己二醇己二酸酯	33.14		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3000 MW 己二醇己二酸酯	0	34.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3500 MW 己二醇己二酸酯	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	12	18.1	0
5500 MW 己二醇己二酸酯	0	0	34.26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9000 MW 己二醇己二酸酯	0	0	0	34.82	0	25.99	17.28	8.61	0	17.97	12	6.04	24
11000 MW 己二醇己二酸酯	0	0	0	0	34.34	0	0	0	0	0	0	0	0
4000 MW 聚己內酯	0	0	0	0	0	8.66	17.28	25.83	34.34	0	0	0	0
4,4' MDI ¹	21.4	20.14	19.08	18.42	18.4	18.81	19.06	19.32	19.56	20.57	20.34	20.1	19.94
DMDEE ²	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
MODAFLOW	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

1=4,4' MDI=二苯基甲烷 4,4'-二異氰酸酯

2=DMDEE=4,4'-(氧二-2,1-乙二基)雙-咪琳

【0110】 [表 2]

性質	對照 1	對照 2	實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	對照 3	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
25℃下之斷裂應力(MPa)	4.7	5.3	4.3	5.2	5.1	9.4	6.1	10.4	5.1	5.1	6.1	4.9	4.9
80℃下之斷裂應力(MPa)	1.1	1.3	1	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.3	0.8	0.9	0.9	0.7
25℃下之可剝離性	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80℃下之可剝離性	1	2.8	3.6	5	3.6	5	5	4.8	2.6	4.6	4.8	4.4	5
可靠度斷裂應力(MPa)	6.1	7.3	5.5	0.7	0.7	2.7	2.7	3.6	7.4	1.6	2.5	3.3	1.1
強度保留(%)	129.8	137.7	127.9	13.5	13.7	28.7	44.3	34.6	145.1	31.4	41.0	67.3	22.4

實施例 11-13

【0111】 實施例 11-13 係如下製備：將表 2 中記述之類型及量的聚酯多元醇連同 MODAFLOW 流動劑一起裝入玻璃反應器中。將混合物於真空中在 120℃ 下乾燥 90 分鐘。然後在氮氣毯覆及劇烈攪拌下將二苯基甲烷 4,4'-二異氰酸酯緩慢添加至混合物。於異氰酸酯添加後，使反應在 120℃ 下於真空中進行 90 分鐘或直至達到 3% 的游離異氰酸酯標的。然後於氮氣毯覆下將催化劑添加至混合物。於在真空中混合 10 分鐘後，將調配物自反應器排出然後在氮氣淨洗下儲存於錫罐中。

【0112】 根據 25℃ 下之斷裂應力、80℃ 下之斷裂應力、黏著劑可剝離性、及可靠度試驗方法測試根據實施例 11-13 製備之構造。此外，測定實施例 11-13 的強度保留百分比。結果記述於表 3。

【0113】 [表 3]

	實施例 11	實施例 12	實施例 13
2000 MW 新戊二醇己二酸酯	19.3	19.53	19.63
3500 MW 己二醇己二酸酯	28.38	0	0
9000 MW 己二醇己二酸酯	0	28.73	43
4000 MW 聚己內酯	13.86	14.05	0
1020 MW 新戊二醇酞酸酯	19.3	19.53	19.63
4,4' MDI	18.9	17.9	17.48
DMDEE	0.25	0.25	0.25
MODAFLOW	0.01	0.01	0.01
性質			
25℃ 下之斷裂應力(MPa)	4.4	3.5	3.1
80℃ 下之斷裂應力(MPa)	1.3	0.5	0.4
25℃ 下之可剝離性	0	0	0
80℃ 下之可剝離性	4.4	5	5

【0114】 其他具體例在申請專利範圍中。將文中提及之所有文件以引用的方式併入本文。

【符號說明】

【0115】



10	物品
14	基板
18	基板
20	經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物
100	物品
102	框架
104	顯示器
108	經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物
110	結構
112	外殼
120	電氣組件
122	顯示器 104 之外表面
124	顯示器 104 之內表面

26 SEP 2019

替換本

申請專利範圍

1. 一種電子裝置，包括：

電子組件；

第一基板；

第二基板；及

衍生自聚胺基甲酸酯預聚物之經固化的濕氣固化性熱熔黏著組成物，該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板，

該聚胺基甲酸酯預聚物包括下列物質之反應產物：

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 1 重量%至 40 重量%之第一結晶聚酯多元醇，該第一結晶聚酯多元醇具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 40 重量%之聚醚多元醇，該聚醚多元醇具有 500 克／莫耳至 4000 克／莫耳之分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 50 重量%之非晶形聚酯多元醇，及

聚異氰酸酯，

該經固化之黏著組成物

在將該裝置於至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，可自該第一基板及該第二基板中之至少一者乾淨地移除，且

呈現至少 3 MPa 之可靠度斷裂應力及在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力。

2. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該聚胺基甲酸酯預聚物包括下

列物質之反應產物：

該具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量之第一結晶聚酯多元醇，

具有高於 40°C 之熔點之第二結晶聚酯多元醇，該第二結晶聚酯多元醇係選自由下列組成之群：

具有低於 5500 克／莫耳之數目平均分子量且係衍生自二醇及聚羧酸之結晶聚酯多元醇，及

具有 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之聚己內酯多元醇，

該聚醚多元醇，

該非晶形聚酯多元醇，及

該聚異氰酸酯。

3. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該聚胺基甲酸酯預聚物包括下列物質之反應產物：

該具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量之第一結晶聚酯多元醇，

具有高於 40°C 之熔點之第二結晶聚酯多元醇，該第二結晶聚酯多元醇係選自由下列組成之群：

具有低於 5500 克／莫耳之數目平均分子量且係衍生自二醇及聚羧酸之結晶聚酯多元醇，及

具有 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之聚己內酯多元醇，

該聚醚多元醇，

該非晶形聚酯多元醇，及

該聚異氰酸酯。

4. 如請求項 1 之電子裝置，其中，在將該裝置於至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該第一基板可自該第二基板分離而不會損壞該第一基板及該第二基板中之至少一者。

5. 如請求項 1 之電子裝置，其中，在將該裝置於至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該第一基板可使用不大於 1 MPa 之力自該第二基板分離。

6. 如請求項 4 之電子裝置，其中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可將存在於該第二基板上之該經固化之黏著組成物的任何殘留物自該第二基板乾淨地移除。

7. 如請求項 4 之電子裝置，其中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可藉由剝離將存在於該第二基板上之該經固化之黏著組成物的任何殘留物自該第二基板乾淨地移除。

8. 如請求項 4 之電子裝置，其中，在將該第一基板自該第二基板分離後，可不使用溶劑而將存在於該第二基板上之該經固化之黏著組成物的任何殘留物自該第二基板乾淨地移除。

9. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該第二基板包括玻璃、聚合物、或其組合。

10. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該第二基板包括觸感式顯示器、非觸感式顯示器、玻璃面板、或其組合。

11. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該第一基板包括熱塑性聚合物、熱固性聚合物、金屬、金屬合金、複合物、聚合物、或其組合。

12. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該第二基板係觸感式顯示器。

13. 如請求項 12 之電子裝置，其中，該第一基板係個人電子裝置

之外殼。

14. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該電子裝置包括智慧型手機、平板電腦、相機、手錶、或其組合。

15. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物在 25℃ 下呈現至少 5 MPa 之斷裂應力。

16. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 4 之可剝離性。

17. 如請求項 11 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 4 之可剝離性。

18. 如請求項 12 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 4 之可剝離性。

19. 如請求項 1 之電子裝置，其中，在將該裝置於 85℃ 及 85% 相對濕度下調理 72 小時之期間及使該裝置冷卻至室溫後，該第一基板保持永久接合至該第二基板。

20. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 4 MPa 之可靠度斷裂應力。

21. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 5 MPa 之可靠度斷裂應力。

22. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 30% 之強度保留。

23. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該經固化之黏著組成物呈現至少 50% 之強度保留。

24. 如請求項 1 之電子裝置，其中，該第一結晶聚酯多元醇具有高於 40℃ 之熔點及約 6000 克／莫耳至不大於 20,000 克／莫耳之數

目平均分子量。

25. 如請求項 2 之電子裝置，其中，該第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 15,000 克／莫耳之數目平均分子量，及該第二結晶聚酯多元醇具有約 1000 克／莫耳至約 5000 克／莫耳之數目平均分子量。

26. 如請求項 3 之電子裝置，其中，該非晶形聚酯多元醇具有約 250 克／莫耳至約 6000 克／莫耳之數目平均分子量。

27. 如請求項 2 之電子裝置，其中，該第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 12,000 克／莫耳之數目平均分子量，及該第二結晶聚酯多元醇具有約 2000 克／莫耳至約 4500 克／莫耳之數目平均分子量。

28. 如請求項 2 之電子裝置，其中，該第一結晶聚酯多元醇包括二醇及聚羧酸之反應產物，及該第二結晶聚酯多元醇包括聚己內酯多元醇。

29. 如請求項 28 之電子裝置，其中，該第一結晶聚酯多元醇具有約 6000 克／莫耳至約 12,000 克／莫耳之數目平均分子量，及該聚己內酯多元醇具有約 1000 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量。

30. 一種再使用物品之方法，該方法包括：

將該物品在至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間，該物品包括：

第一基板，

第二基板，及

經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物，該第一基

板係透過該經固化的黏著組成物接合至該第二基板；及

在不損壞該第一基板及該第二基板中之至少一者的情況下將該第一基板與該第二基板分離，該經固化的濕氣固化性聚胺基甲酸酯熱熔黏著組成物係已衍生自包括下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 1 重量%至 40 重量%之第一結晶聚酯多元醇，該第一結晶聚酯多元醇具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至約 20,000 克／莫耳之數目平均分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 40 重量%之聚醚多元醇，該聚醚多元醇具有 500 克／莫耳至 4000 克／莫耳之分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 50 重量%之非晶形聚酯多元醇，及

聚異氰酸酯，

其中，在進行該方法之前，當該物品係於 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時之期間及然後冷卻至室溫時，該第一基板保持永久接合至該第二基板。

31. 如請求項 30 之方法，其中，該分離包括施加不超過 1 MPa 之力來使該第一基板與該第二基板分離。

32. 如請求項 30 之方法，其中，該分離係由人進行且包括用第一隻手抓住該第一基板之至少一部分及用第二隻手抓住該第二基板之至少一部分，並迫使兩基板彼此分開。

33. 如請求項 30 之方法，其中，在分離兩基板後，該方法進一步包括將該黏著組成物自該第一基板乾淨地移除。

34. 如請求項 30 之方法，其中，在分離兩基板後，該方法進一步包括使用剝離力將該黏著組成物自該第一基板乾淨地移除。

35. 如請求項 30 之方法，其中，該物品係電子裝置。

36. 一種濕氣固化性聚胺基甲酸酯黏著組成物，包括：

包含下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 1 重量%至 40 重量%之第一結晶聚酯多元醇，該第一結晶聚酯多元醇具有高於 40°C 之熔點、不高於 120°C 之軟化點、及至少 5500 克／莫耳至不超過 20,000 克／莫耳之數目平均分子量，

具有高於 40°C 之熔點、不高於 95°C 之軟化點、及約 500 克／莫耳至約 50,000 克／莫耳之數目平均分子量之第二結晶聚酯多元醇，該第二結晶聚酯多元醇係不同於該第一結晶聚酯多元醇，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 50 重量%之非晶形聚酯多元醇，該非晶形聚酯多元醇具有不高於 40°C 之熔點，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 40 重量%之聚醚多元醇，該聚醚多元醇具有 500 克／莫耳至 4000 克／莫耳之分子量，及

聚異氰酸酯，

該黏著組成物在 25°C 下呈現至少 5 MPa 之斷裂應力、在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力、及呈現至少 3 MPa 之可靠度斷裂應力，且可在根據 80°C 下之斷裂應力試驗方法測試的 1 分鐘內自聚碳酸酯基板乾淨地移除。

37. 一種可再使用之物品，包括：

第一基板；

第二基板；及

經固化的黏著組成物，該第一基板係透過該經固化的黏著組成物接合至該第二基板，該經固化的黏著組成物係衍生自包括下列物質之反應產物的聚胺基甲酸酯預聚物：

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 1 重量%至 40 重量%之第一結晶聚酯多元醇，該第一結晶聚酯多元醇具有至少 5500 克／莫耳至 20,000 克／莫耳之數目平均分子量、高於 40℃ 之熔點、及不高於 120℃ 之軟化點，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 40 重量%之聚醚多元醇，該聚醚多元醇具有 500 克／莫耳至 4000 克／莫耳之分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 50 重量%之非晶形聚酯多元醇，及

聚異氰酸酯，

在將該物品於至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該第一基板可使用不大於 1 MPa 之力自該第二基板分離，

在將該物品在至少 60℃ 至不高於 100℃ 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該黏著組成物可不必使用溶劑或研磨作用而自該第一基板及該第二基板中之至少一者乾淨地移除，及

在將該物品於 85℃ 及 85%相對濕度下調理 72 小時之期間及使該物品冷卻至室溫後，該第一基板保持永久接合至該第二基板。

38. 一種電子裝置，包括：

電子組件；

第一基板；

第二基板；及

衍生自聚胺基甲酸酯預聚物之經固化的濕氣固化性熱熔黏著組成物，該聚胺基甲酸酯預聚物包括下列物質之反應產物：

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 1 重量%至 40 重量%之第一結晶聚酯多元醇，該第一結晶聚酯多元醇具有高於 40°C 之熔點及至少 5500 克／莫耳至 20,000 克／莫耳之數目平均分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 40 重量%之聚醚多元醇，該聚醚多元醇具有 500 克／莫耳至 4000 克／莫耳之分子量，

基於聚胺基甲酸酯預聚物之重量，自 20 重量%至 50 重量%之非晶形聚酯多元醇，及

聚異氰酸酯，

該第一基板係透過該黏著組成物接合至該第二基板，

在將該裝置於至少 60°C 至不高於 100°C 之溫度下調理約 30 分鐘之期間後，該經固化之黏著組成物可自該第一基板及該第二基板中之至少一者乾淨地移除，

該經固化之黏著組成物在 80°C 下呈現不大於 1 MPa 之斷裂應力，及

在將該裝置於 85°C 及 85%相對濕度下調理 72 小時之期間及使該裝置冷卻至室溫後，該第一基板保持永久接合至該第二基板。

圖式

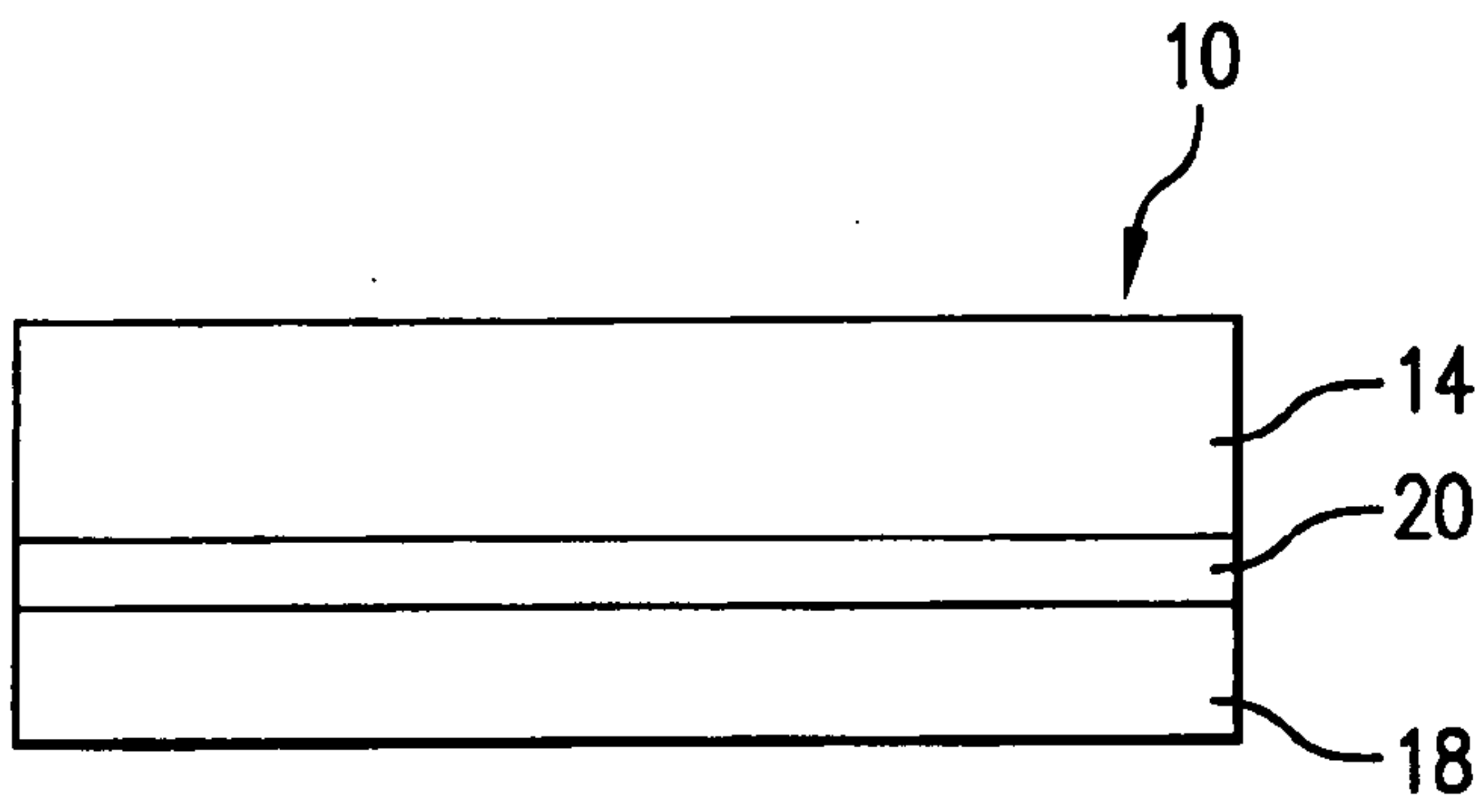


圖 1

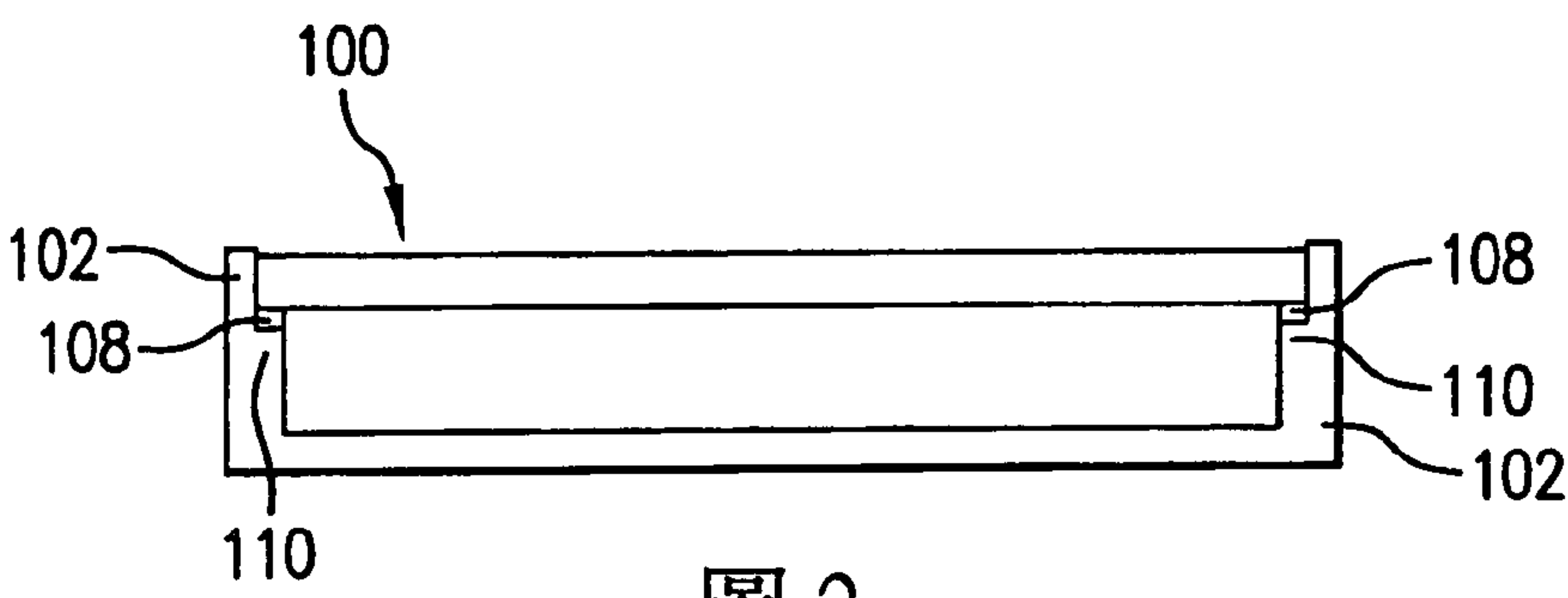


圖 2

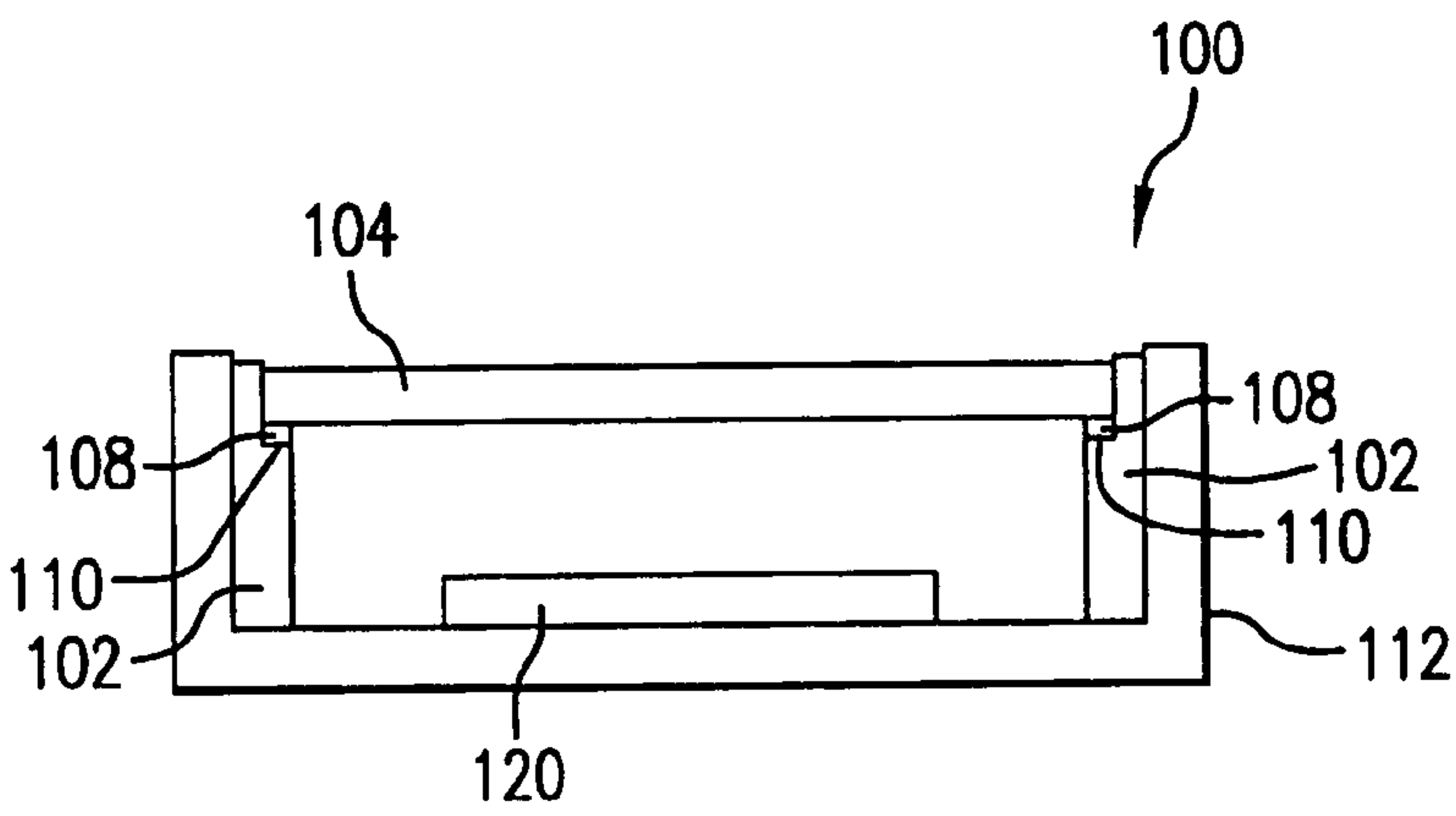


圖 3

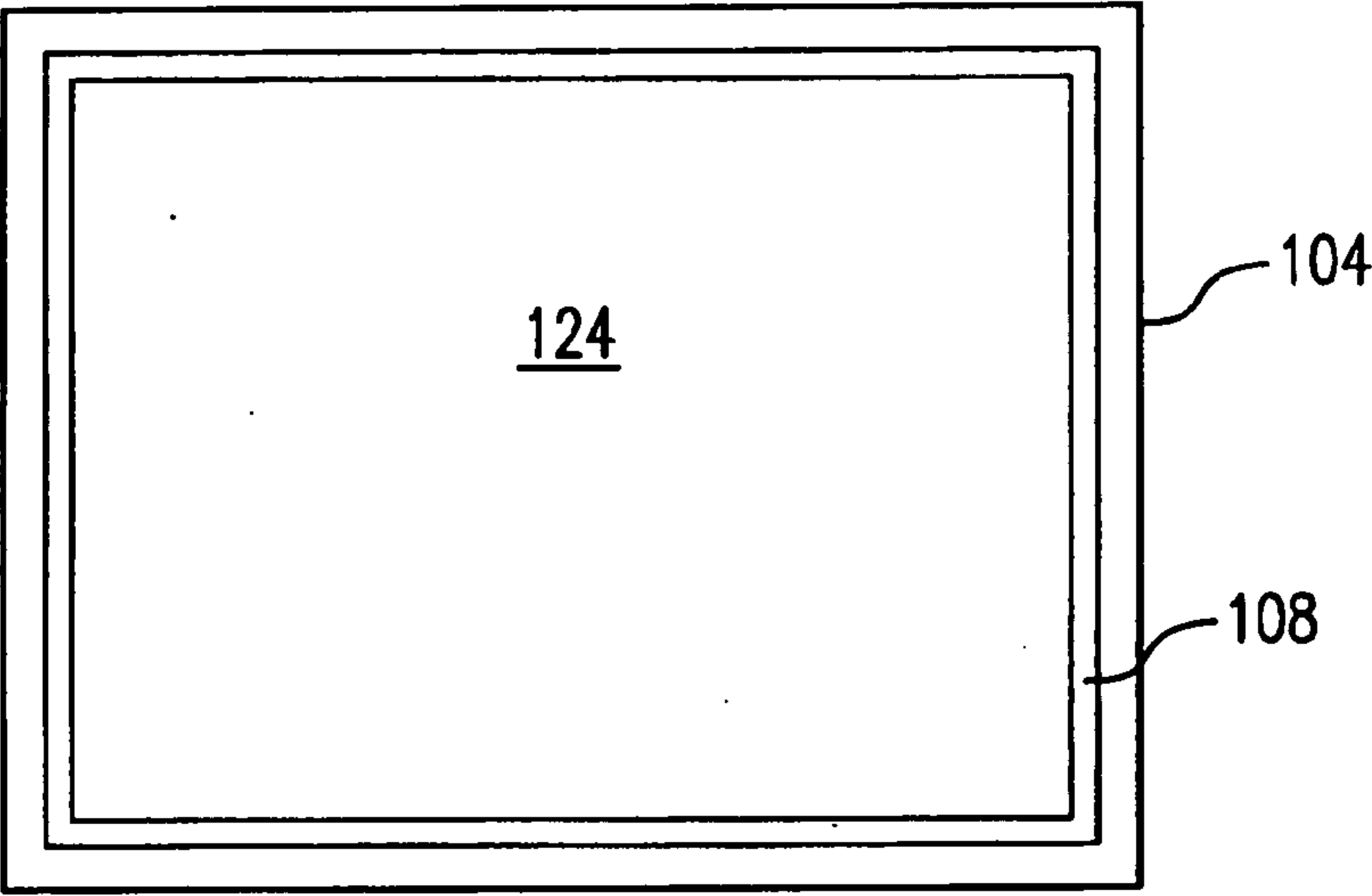


圖 4

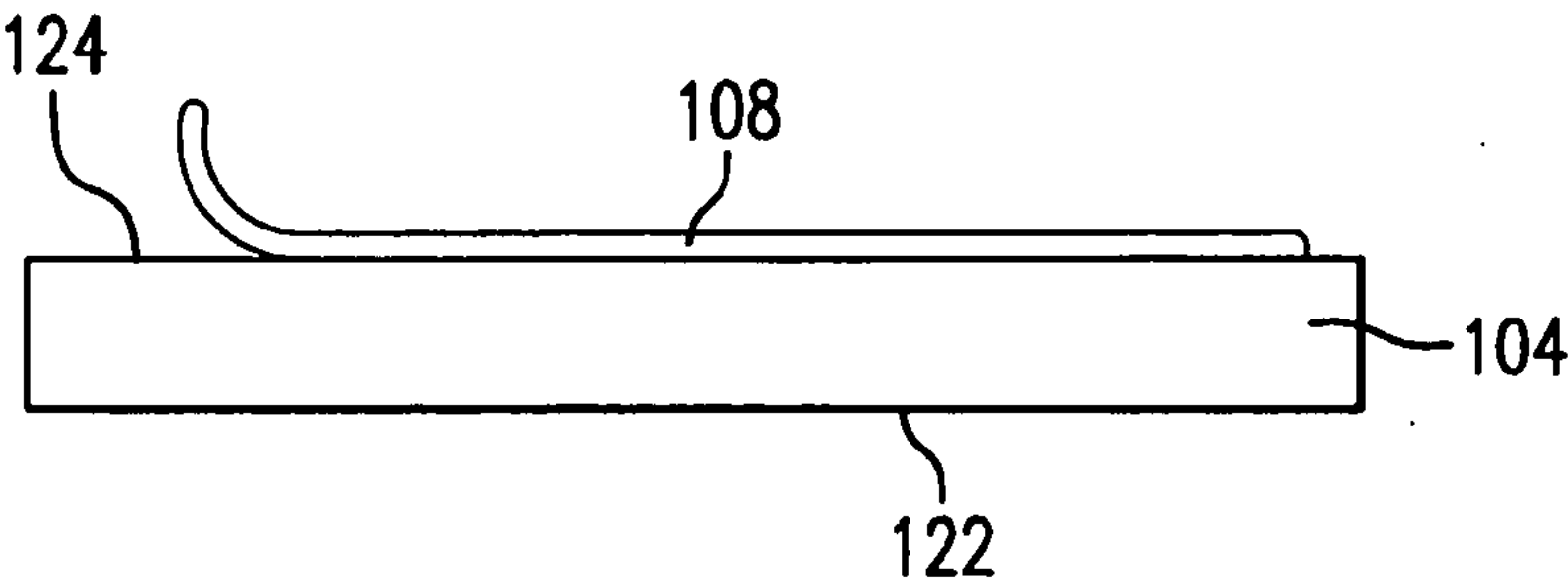


圖 5