



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202124649 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：109135342

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 13 日

(51)Int. Cl.：

*C09J165/00 (2006.01)**C09J11/08 (2006.01)**C09J11/06 (2006.01)**C09J5/00 (2006.01)**H01M10/613 (2014.01)**H01M10/625 (2014.01)**H01M2/10 (2006.01)*

(30)優先權：2019/10/14

美國

62/914,683

2019/12/20

美國

62/951,017

2020/02/28

美國

62/982,769

2020/07/01

美國

63/046,833

(71)申請人：美商 3 M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：林斌鴻 LIN, BINHONG (CN)；皮瑞茲 馬力歐 艾爾伯特 PEREZ, MARIO
ALBERTO (US)；湯森 艾瑞克 馬修 TOWNSEND, ERIK MATTHEW (US)；庫
洛普 麥克 安卓 KROPP, MICHAEL ANDREW (US)；羅托 尼爾森 托爾
ROTTO, NELSON TORR (US)；維 卡西 巧爾 VANG, KALC CHUR (US)；馬
德拉 瑟倫德 MADDELA, SURENDER (IN)；陳 連周 CHEN, LIANZHOU (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：33 項 圖式數：3 共 54 頁

(54)名稱

包含未聚合環烯烴、催化劑、及助黏劑聚合物之方法、物品、及黏著劑組成物

(57)摘要

描述一種黏著劑組成物，其包含未聚合環烯烴、開環複分解聚合(ROMP)催化劑、或其預催化劑、及一或多種助黏劑聚合物。在一個實施例中，該助黏劑係包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴。在一個實施例中，至少一種聚合聚異氰酸酯與至少一種包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴之組合提供加乘的改善。在其他實施例中，已發現在該主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯助黏劑可用於接合基材，諸如聚醯胺、聚醚醚酮、或聚醚醯亞胺。亦描述接合基材及物品(諸如電池組冷卻板總成)之方法。

An adhesive composition is described comprising unpolymerized cyclic olefin, a ring opening metathesis polymerization (ROMP) catalyst or precatalyst thereof, and one or more adhesion promoter polymers. In one embodiment, the adhesion promoter is a polyolefin comprising maleic anhydride or silicon-containing moieties. In one embodiment, a combination of at least one polymeric polyisocyanate and at least one polyolefin comprising maleic anhydride or silicon-containing moieties provides a synergistic improvement. In another embodiment, a polymeric polyisocyanate adhesion promoter comprising oxygen atoms in the backbone has been found useful for bonding substrates such as polyamide, polyether ether ketone, or polyether imide. Also described are methods of bonding a substrate and articles, such as an electric battery cold plate assembly.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:冷卻板總成

12:頂板

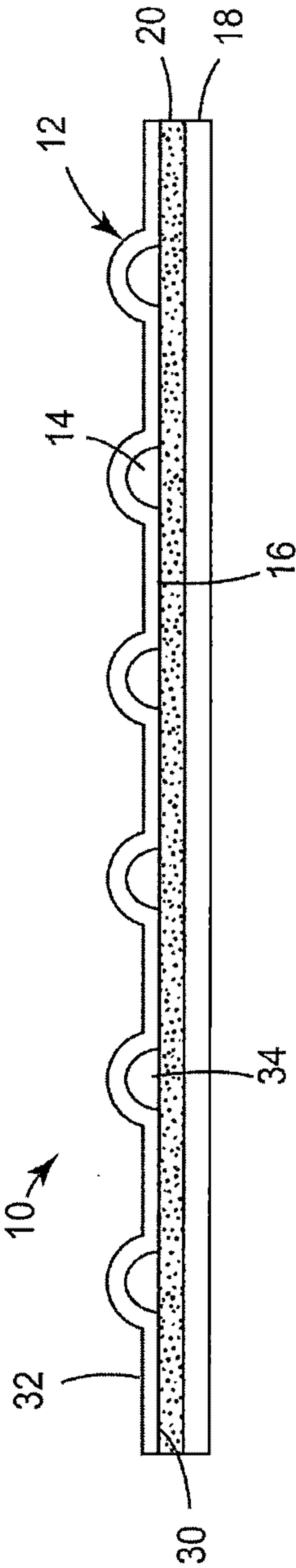
14:冷卻通道

16:中間台面區域

18:底板

20:黏著劑

30:下主表面



【圖 1】

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC分類：

【發明名稱】 包含未聚合環烯烴、催化劑、及助黏劑聚合物之方法、物品、及黏著劑組成物

METHODS, ARTICLES AND ADHESIVE
COMPOSITION COMPRISING UNPOLYMERIZED
CYCLIC OLEFIN, CATALYST, AND ADHESION
PROMOTER POLYMER

【中文】

描述一種黏著劑組成物，其包含未聚合環烯烴、開環複分解聚合 (ROMP) 催化劑、或其預催化劑、及一或多種助黏劑聚合物。在一個實施例中，該助黏劑係包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴。在一個實施例中，至少一種聚合聚異氰酸酯與至少一種包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴之組合提供加乘的改善。在其他實施例中，已發現在該主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯助黏劑可用於接合基材，諸如聚醯胺、聚醚醚酮、或聚醚醯亞胺。亦描述接合基材及物品（諸如電池組冷卻板總成）之方法。

【英文】

An adhesive composition is described comprising unpolymerized cyclic olefin, a ring opening metathesis polymerization (ROMP) catalyst or

precatalyst thereof, and one or more adhesion promoter polymers. In one embodiment, the adhesion promoter is a polyolefin comprising maleic anhydride or silicon-containing moieties. In one embodiment, a combination of at least one polymeric polyisocyanate and at least one polyolefin comprising maleic anhydride or silicon-containing moieties provides a synergistic improvement. In another embodiment, a polymeric polyisocyanate adhesion promoter comprising oxygen atoms in the backbone has been found useful for bonding substrates such as polyamide, polyether ether ketone, or polyether imide. Also described are methods of bonding a substrate and articles, such as an electric battery cold plate assembly.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

10:冷卻板總成

12:頂板

14:冷卻通道

16:中間台面區域

18:底板

20:黏著劑

30:下主表面

【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】 包含未聚合環烯烴、催化劑、及助黏劑聚合物之方法、物品、及黏著劑組成物

METHODS, ARTICLES AND ADHESIVE
COMPOSITION COMPRISING UNPOLYMERIZED
CYCLIC OLEFIN, CATALYST, AND ADHESION
PROMOTER POLYMER

【技術領域】

【先前技術】

【發明內容】

【0001】 在一個實施例中，描述一種黏著劑組成物，其包含未聚合環烯烴及開環複分解聚合(ring opening metathesis polymerization, ROMP)催化劑、或其預催化劑。該黏著劑組成物進一步包含一或多種助黏劑聚合物。在一個實施例中，該助黏劑係包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴。在一些實施例中，至少一種聚合聚異氰酸酯(polymeric polyisocyanate)與至少一種包含馬來酸酐或含矽部分的聚烯烴之組合提供加乘的改善。在其他實施例中，已發現在該主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯助黏劑可用於接合基材，諸如聚醯胺、聚醚醚酮、或聚醚醯亞胺。

【0002】 在另一實施例中，描述一種接合基材之方法，其包含：
提供如本文中所述之黏著劑組成物，將該黏著劑組成物施加至基材；及將該環狀烯烴藉由暴露於光化輻射、熱、或其組合來聚合。

【0003】 在另一實施例中，描述一種物品，其包含第一基材，該第一基材用如本文中所述之黏著劑組成物黏附至第二基材。在一些實施例中，該基材係金屬，諸如鋼、鋁、或銅。在其他實施例中，該基材包含聚醯胺，例如尼龍聚醯醯酮、或聚醯醯亞胺。

【0004】 在一個實施例中，該物品係電動車電池組之冷卻板總成。

【圖式簡單說明】

〔圖 1〕係用於電動車電池組總成的冷卻板總成之一個實施例的截面側視圖；

〔圖 2〕係用於電動車電池組總成的冷卻板總成之另一實施例的截面側視圖；

〔圖 3〕係用於電動車電池組總成的冷卻板總成之另一實施例的截面側視圖。

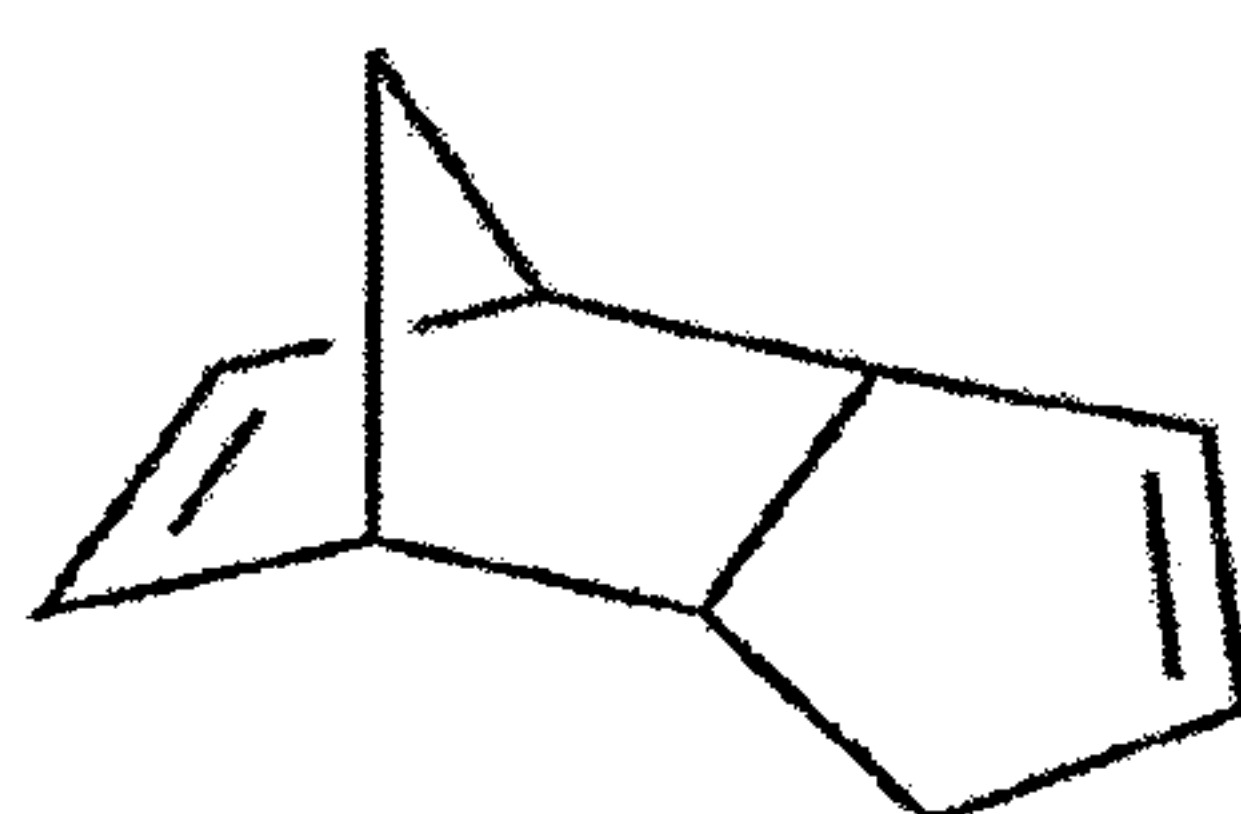
【實施方式】

【0005】本文中所述之黏著劑組成物包含一或多種未聚合環烯烴。環烯烴通常係單不飽和（亦即單烯烴）或多不飽和（亦即包含二或更多個碳-碳雙鍵或換言之烯烴基）的。雙鍵或換言之乙烯系不飽和不是（甲基）丙烯酸酯或乙烯基醚基之部分。環烯烴可係單環或多環（亦即包含二或更多個環狀基團）的。環烯烴可通常係應變或無應變之環烯烴，惟該環烯烴能夠個別地或作為 ROMP (ring-opening metathesis polymerization)環烯烴組成物之部分而參與 ROMP 反應。

【0006】 可聚合黏著劑組成物包含環二烯單體，包括例如 1,3-環戊二烯、1,3-環己二烯、1,4-環己二烯、5-乙基-1,3-環己二烯、1,3-環

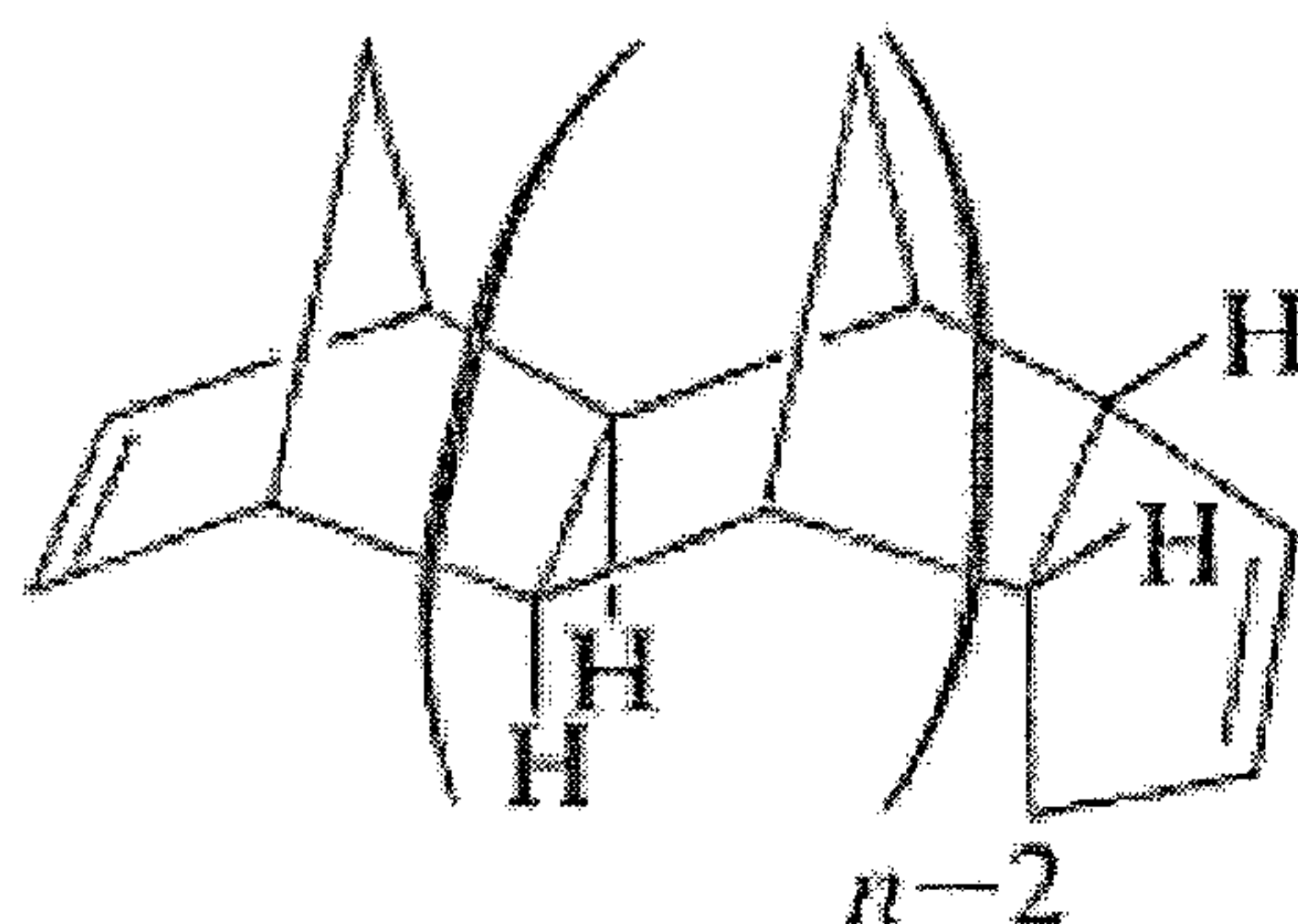
庚二烯、環己二烯、1,5-環辛二烯、1,3-環辛二烯、降冰片二烯(norbornadiene)、環己烯基降莖烯(cyclohexenylnorbornene)，包括其寡聚物諸如二聚物、三聚物、四聚物、五聚物等。聚烯烴環狀材料適合用於熱固化(thermosetting)。

【0007】 在一些實施例中，可聚合黏著劑組成物包含二環戊二烯(dicyclopentadiene, DCPD)，其描述如下：



可使用各種 DCPD 供應商及純度，諸如 Lyondell 108 (94.6%純度)、Veliscol UHP (99+%純度)、Cymetech Ultrene (97%及 99%純度)、及 Hitachi (99+%純度)。

【0008】 在一些實施例中，組成物包含環戊二烯寡聚物，包括三聚物、四聚物、五聚物、及類似者；描述如下：

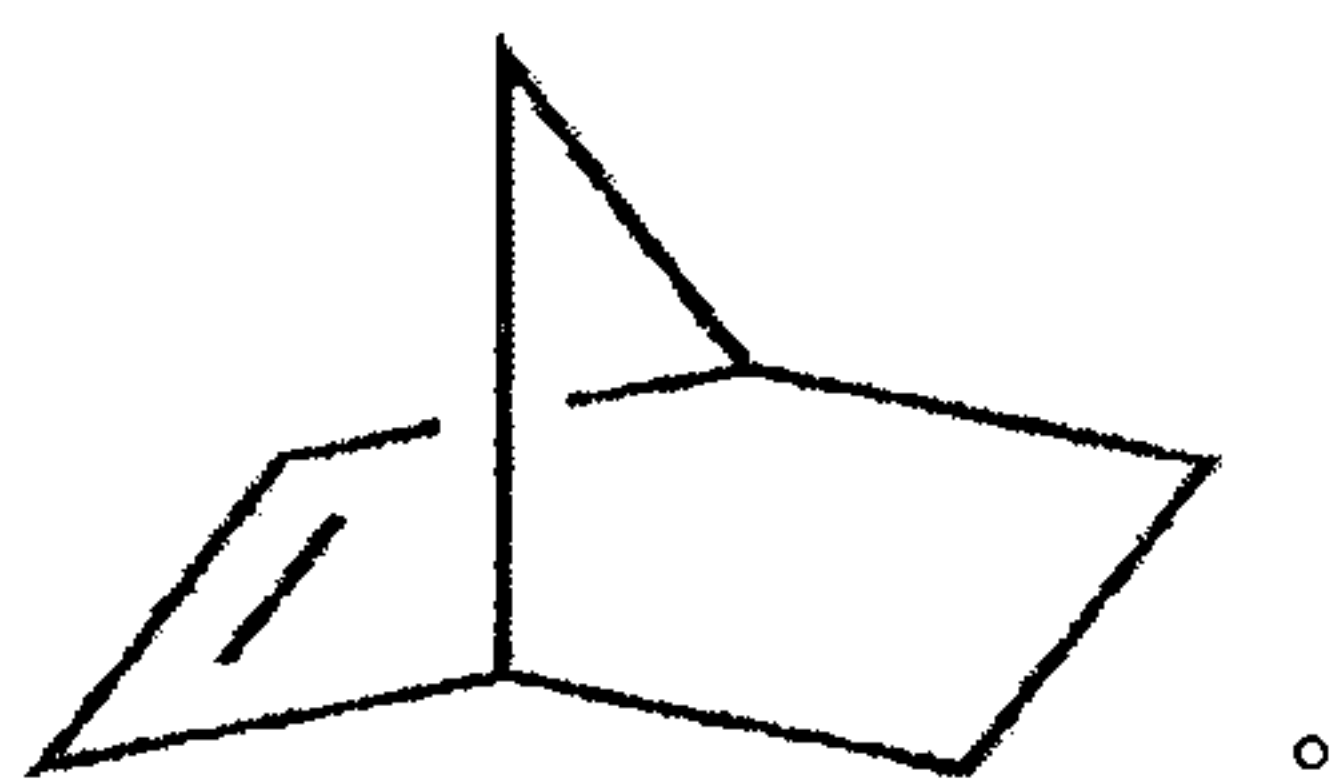


環戊二烯寡聚物， n 一般係 3、4 或 5。

【0009】 在一些實施例中，在單烯烴不存在下，組成物包含環二烯單體。

【0010】 在其他實施例中，組成物進一步包含環單烯烴。實例包括環戊烯、環己烯、環庚烯、環辛烯、環壬烯、環癸烯、環十一烯、環十二烯、三環癸烯、四環癸烯、八環癸烯、及環二十烯、及其經取代之版本，諸如 1-甲基環戊烯、1-乙基環戊烯、1-異丙基環己烯、1-氯戊烯、1-氟環戊烯、4-甲基環戊烯、4-甲氧基-環戊烯、4-乙氧基-環戊烯、環戊-3-烯-硫醇、環戊-3-烯、4-甲基氫硫基-環戊烯、3-甲基環己烯、1-甲基環辛烯、1,5-二甲基環辛烯等。

【0011】 在一些實施例中，組成物進一步包含降莖烯，描述如下：



【0012】 合適的降莖烯單體包括經取代之降莖烯，諸如降莖烯二羧酸酐（納迪克酸酐(nadic anhydride)）；以及烷基及環烷基降莖烯，包括丁基降莖烯、己基降莖烯、辛基降莖烯、癸基降莖烯、及類似者。

【0013】 環烯烴單體及寡聚物可以可選地包含取代基，惟該單體、寡聚物、或混合物係適用於複分解反應。環烯烴部分之碳原子可以可選地包含衍生自自由基片段之取代基，該等自由基片段包括鹵素、假鹵素(pseudhalogen)、烷基、芳基、醯基、羧基、烷氧基、烷基硫醇酯(alkylthiolate)及芳基硫醇酯(arylthiolate)、胺基、胺基烷基、及類似

者，或其中一或多個碳原子已經例如矽、氧、硫、氮、磷、銻、或硼置換。例如，烯烴可經一或多個基團，諸如硫醇、硫醚、酮、醛、酯、醚、胺、醯胺、硝基、羧酸、二硫化物、碳酸酯、異氰酸酯、磷酸酯、亞磷酸酯、硫酸酯、亞硫酸酯、磺醯基、碳二亞胺、碳烷氧基(carboalkoxy)、胺甲酸酯、鹵素、或假鹵素取代。類似地，烯烴可經一或多個基團，諸如 C1-C20 烷基、芳基、醯基、C1-C20 烷氧化物、芳基氧化物(aryloxide)、C3-C20 烷基二酮酸酯、芳基二酮酸酯、C1-C20 羧酸酯、芳基磺酸酯、C1-C20 烷基磺酸酯、C1-C20 烷硫基、芳硫基、C1-C20 烷基磺醯基、C1-C20 烷基亞磺醯基、C-C20 烷基磷酸酯、及芳基磷酸酯取代。

【0014】 較佳的環烯烴可包括二環戊二烯；三環戊二烯；二環己二烯；降莖烯；5-甲基-2-降莖烯；5-乙基-2-降莖烯；5-異丁基-2-降莖烯；5,6-二甲基-2-降莖烯；5-苯基降莖烯；5-苄基降莖烯；5-乙醯基降莖烯；5-甲氧基羰基降莖烯；5-乙氧基羰基-1-降莖烯；5-甲基-5-甲氧基-羰基降莖烯；5-氰基降莖烯；5,5,6-三甲基-2-降莖烯；環-己烯基降莖烯；內,外-5,6-二甲氧基降莖烯；內,內-5,6-二甲氧基降莖烯；內,外-5,6-二甲氧基羰基降莖烯；內,內-5,6-二甲氧基羰基降莖烯；2,3-二甲氧基降莖烯；降冰片二烯；三環十一烯；四環十二烯；8-甲基四環十二烯；8-乙基-四環十二烯；8-甲氧基羰基四環十二烯；8-甲基-8-四環-十二烯；8-氰基四環十二烯；五環十五烯；五環十六烯；環戊二烯之更高級(higher order)寡聚物，諸如環戊二烯四聚物、環戊二烯五聚物、及類似者；及經 C₂-C₁₂ 烴基取代之降莖烯諸如 5-丁基-2-降莖烯；

5-己基-2-降莰烯；5-辛基-2-降莰烯；5-癸基-2-降莰烯；5-十二基-2-降莰烯；5-乙烯基-2-降莰烯；5-亞乙基-2-降莰烯；5-異丙烯基-2-降莰烯；5-丙烯基-2-降莰烯；及 5-丁烯基-2-降莰烯、及類似者。更佳的環烯烴包括二環戊二烯、三環戊二烯、及環戊二烯之更高級寡聚物（諸如環戊二烯四聚物、環戊二烯五聚物、及類似者）、四環十二烯、降莰烯、及經 C_2-C_{12} 烴基取代之降莰烯（諸如 5-丁基-2-降莰烯、5-己基-2-降莰烯、5-辛基-2-降莰烯、5-癸基-2-降莰烯、5-十二基-2-降莰烯、5-乙烯基-2-降莰烯、5-亞乙基-2-降莰烯、5-異丙烯基-2-降莰烯、5-丙烯基-2-降莰烯、5-丁烯基-2-降莰烯、及類似者）。

【0015】 環烯烴可以單獨使用或以各種組合彼此混合，以調整烯烴單體組成物的性質。例如，環戊二烯二聚物與三聚物的混合物提供降低的熔點，且產生相對於純聚-DCPD 具有提升之機械強度及勁度之經固化之烯烴共聚物。作為另一實例，併入降莰烯或烷基降莰烯共單體傾向產生相對柔軟和橡膠態的經固化之烯烴共聚物。

【0016】 在一些實施例中，環烯烴材料包含 DCPD 單體與環戊二烯寡聚物之混合物。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含至少 25、30、35、40、或 45 wt.% 的 DCPD。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含不大於 75、70、65、60、55、或 50 wt.% 的 DCPD。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體和（多個）環烯烴寡聚物的總量計，混合物包含至少 15、20、25、30、或 35 wt.% 的環烯烴寡聚物，諸如環戊二烯三聚物及/或四聚物。在一些實施

例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含不大於 60、55、50、45、或 40 wt.%的環烯烴寡聚物，諸如環戊二烯三聚物及/或四聚物。在一些實施例中，混合物包含環烯烴寡聚物的至少 2、3、4、或 5 wt.%具有大於四個環戊二烯重複單元，諸如環戊二烯五聚物。在一些實施例中，混合物包含環烯烴寡聚物的不大於 10、9、8、7、6、或 5 wt.%具有大於四個環戊二烯重複單元，諸如環戊二烯五聚物。

【0017】 在一些實施例中，在不存在單烯烴或與低濃度的單烯烴的組合下，環烯烴材料包含 DCPD 單體與環戊二烯寡聚物之混合物。在此實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，單烯烴之量係少於 25、20、15、10、9、8、7、6、5、4、3、2、或 1 wt.%。

【0018】 在其他實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含至少 25、30、35、40、或 45 wt.%的單烯烴，諸如經取代之降莢烯。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含不大於 75、70、65、60、55、或 50 wt.%的單烯烴（例如 C4-C12（例如 C8）烷基降莢烯）。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體和（多個）環烯烴寡聚物的總量計，混合物包含至少 15、20、25、30、或 35 wt.%的環烯烴寡聚物，諸如環戊二烯三聚物及/或四聚物。在一些實施例中，以（多個）環烯烴單體及（多個）環烯烴寡聚物之總量計，混合物包含不大於 60、55、50、45、或 40 wt.%的環烯烴寡聚物，諸如環戊二烯

三聚物及/或四聚物。在一些實施例中，混合物包含環烯烴寡聚物的至少 2、3、4、或 5 wt.% 具有大於四個環戊二烯重複單元，諸如環戊二烯五聚物。在一些實施例中，混合物包含環烯烴寡聚物的不大於 10、9、8、7、6、或 5 wt.% 具有大於四個環戊二烯重複單元，諸如環戊二烯五聚物。在一些實施例中，混合物包含不大於 5、4、3、2、或 1 wt.% 的 DCPD 單體。在其他實施例中，混合物包含不大於或 25 或 20 wt.% 的 DCPD 單體。

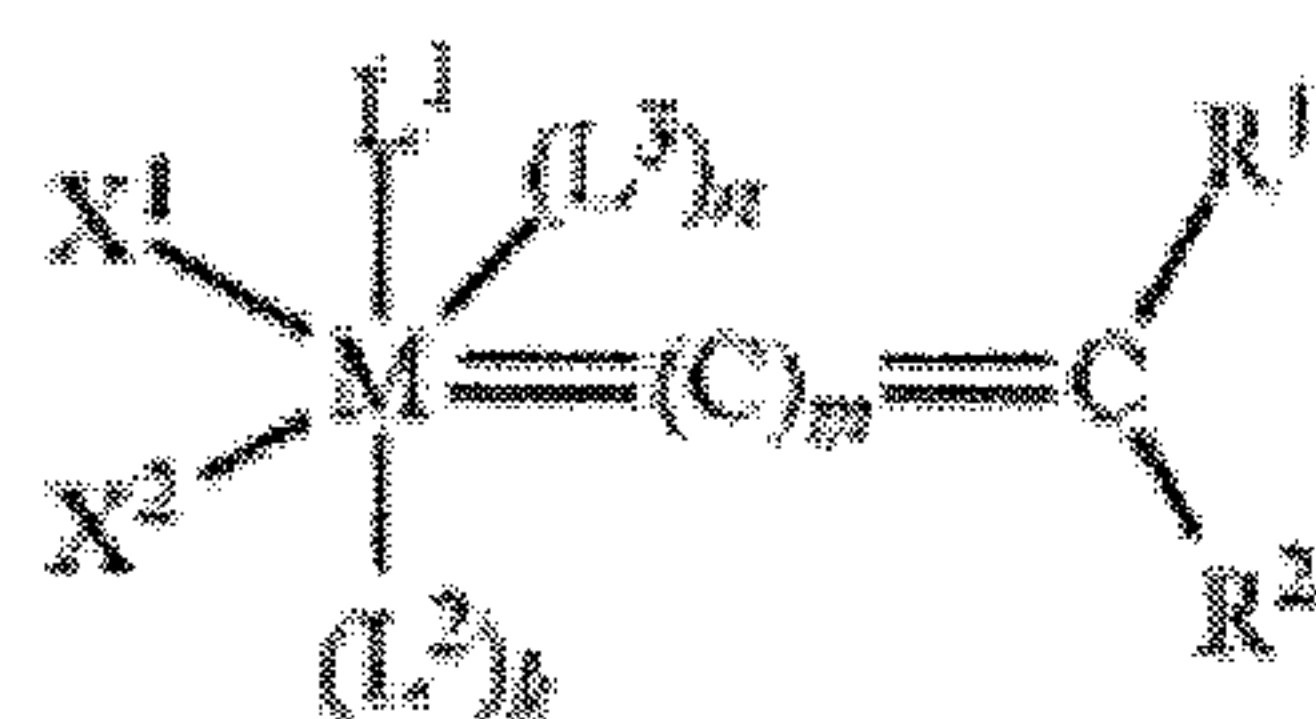
【0019】 黏著劑組成物包含（多個）環烯烴及聚合物之總和的至少 10、11、12、14、或 15 wt.% 的環烯烴（亦即聚烯烴及可選的單烯烴）。在一些實施例中，環烯烴之量係（多個）環烯烴及聚合物之總和的至少 16、17、18、19、或 20 wt.%。在一些實施例中，環烯烴之量係（多個）環烯烴及聚合物之總和的至少 25、30、35、40、45、或 50 wt.%。環烯烴（亦即聚烯烴及可選的單烯烴）之量一般係不大於（多個）環烯烴及聚合物之總和的 80 wt.%。在一些實施例中，環烯烴之量係不大於（多個）環烯烴及聚合物之總和的 75、70、55、60、55、或 50 wt.%。

【0020】 各種環烯烴可購自 Materia。

【0021】 本文中所述之黏著劑組成物係藉由用金屬碳烯催化劑聚合的環烯烴之複分解來製備。第 8 族過渡金屬，諸如鈦和鐵、碳烯化合物已描述為對於開環複分解聚合(ROMP)之有效催化劑。參見，例如 US 10,239,965；該案以引用方式併入本文中。

【0022】在一般實施例中，催化劑係金屬碳烯烯烴複分解催化劑。

此催化劑一般具有如下結構：



(催化劑式 I)

其中

M 係第 8 族過渡金屬；

L¹、L²、及 L³ 獨立地係中性電子供體配位基；

n 係 0 或 1；

m 係 0、1 或 2；

k 係 0 或 1；

X¹ 及 X² 獨立地係陰離子性配位基；及

R¹ 及 R² 係獨立地選自氫、烴基、經取代之烴基、含雜原子之烴基、經取代之含雜原子之烴基、及官能基。

【0023】一般的金屬碳烯烯烴複分解催化劑含有作為第 8 族過渡金屬之 Ru 或 Os，其中 Ru 係較佳的。

【0024】第一群組的金屬碳烯烯烴複分解催化劑通常係稱為第一代格拉布類催化劑(First Generation Grubbs-type catalyst)，且具有催化劑式(I)之結構。針對第一群組的金屬碳烯烯烴複分解催化劑，M 係第 8 族過渡金屬，m 係 0、1、或 2，且 n、X¹、X²、L¹、L²、及 L³ 係如下所述。

【0025】 對於第一群組的金屬碳烯烯烴複分解催化劑， n 係 0，且 L^1 及 L^2 獨立地係選自磷、磷化磷、亞磷酸酯(phosphite)、次亞磷酸酯(phosphinite)、亞磷酸酯(phosphonite)、膾、脥、醚、(包括環狀醚)、胺、醯胺、亞胺、亞磺、羧基、亞硝醯基、吡啶、經取代之吡啶、咪唑、經取代之咪唑、吡嘧、經取代之吡嘧、及硫醚。例示性配位基係三取代之磷。一般的三取代之磷係具有式 $PR^{H1}R^{H2}R^{H3}$ 者，其中 R^{H1} 、 R^{H2} 、及 R^{H3} 各自獨立地係經取代或未經取代之芳基或 C1-C10 烷基，特別是一級烷基、二級烷基、或環烷基。在一些實施例中， L^1 及 L^2 獨立地係選自由三甲基磷(PMe_3)、三乙基磷(PEt_3)、三-正丁基磷(PBu_3)、三(鄰甲苯基)磷($P-o-tolyl_3$)、三-三級丁基磷($P-tert-Bu_3$)、三環戊基磷($PCyclopentyl_3$)、三環己基磷(PCy_3)、三異丙基磷($P-i-Pr_3$)、三辛基磷($POct_3$)、三異丁基磷、($P-i-Bu_3$)、三苯基磷(PPh_3)、三(五氟苯基)磷($P(C_6F_5)_3$)、甲基二苯基磷($PMePh_2$)、二甲基苯基磷(PMe_2Ph)、及二乙基苯基磷(PEt_2Ph)所組成之群組。替代地， L^1 及 L^2 可獨立地選自磷雜雙環烷(例如經單取代之 9-磷雜雙環-[3.3.1]壬烷、或經單取代之 9-磷雜雙環-[4.2.1]壬烷)，諸如環己基類磷(cyclohexylphoban)、異丙基類磷(isopropylphoban)、乙基類磷(ethylphoban)、甲基類磷(methylphoban)、丁基類磷(butylphoban)、戊基類磷(pentylphoban)、及類似者。

【0026】 X^1 及 X^2 係陰離子性配位基，且可為相同或不同，或係一起鍵聯以形成環狀基團，一般係五員至八員環，雖然不一定如此。在一些實施例中， X^1 及 X^2 各自獨立地係氫、鹵化物、或下列基團中之

一者：C1-C20 烷基、C5-C24 芳基、C1-C20 烷氧基、C5-C24 芳氧基、C2-C20 烷氧基羰基、C6-C24 芳氧基羰基、C2-C24 酯基、C2-C24 酯氧基、C1-C20 烷基磺酸根、C5-C24 芳基磺酸根、C1-C20 烷基氫硫基、C5-C24 芳基氫硫基、C1-C20 烷基亞磺基、 NO_3 、 $-\text{N}=\text{C}=\text{O}$ 、 $-\text{N}=\text{C}=\text{S}$ 、或 C5-C24 芳基亞磺基。可選地， X^1 及 X^2 可經一或多個選自 C1-C12 烷基、C1-C12 烷氧基、C5-C24 芳基、及鹵化物之部分取代，除了鹵化物外，其又可進一步經一或多個選自鹵化物、C1-C6 烷基、C1-C6 烷氧基、及苯基的基團取代。在一些實施例中， X^1 及 X^2 係鹵化物、苯甲酸根、C2-C6 酯基、C2-C6 烷氧基羰基、C1-C6 烷基、苯氧基、C1-C6 烷氧基、C1-C6 烷基氫硫基、芳基、或 C1-C6 烷基磺基。在一些較佳實施例中， X^1 及 X^2 各自係鹵化物、 CF_3CO_2 、 CH_3CO_2 、 CFH_2CO_2 、 $(\text{CH}_3)_3\text{CO}$ 、 $(\text{CF}_3)_2(\text{CH}_3)\text{CO}$ 、 $(\text{CF}_3)(\text{CH}_3)_2\text{CO}$ 、 PhO 、 MeO 、 EtO 、甲苯磺酸根、甲磺酸根、或三氟甲烷-磺酸根。在一些較佳實施例中， X^1 及 X^2 各自係氯化物。

【0027】 R^1 及 R^2 獨立地係選自氫、烴基（例如 C1-C20 烷基、C2-C20 烯基、C2-C20 炔基、C5-C24 芳基、C6-C24 烷芳基、C6-C24 芳烷基等）、經取代之烴基（例如經取代之 C1-C20 烷基、C2-C20 烯基、C2-C20 炔基、C5-C24 芳基、C6-C24 烷芳基、C6-C24 芳烷基等）、含雜原子之烴基（例如含雜原子之 C1-C20 烷基、C2-C20 烯基、C2-C20 炔基、C5-C24 芳基、C6-C24 烷芳基、C6-C24 芳烷基等）、及經取代之含雜原子之烴基（例如經取代之含雜原子之 C1-C20 烷基、C2-C20 烯基、C2-C20 炔基、C5-C24 芳基、C6-C24 烷芳基、C6-C24 芳烷基等）。

等)、及官能基。 R^1 及 R^2 亦可經鍵聯以形成可為脂族或芳族之環狀基團，且可含有取代基及/或雜原子。通常，此環狀基團將含有 4 至 12 個，較佳的是 5、6、7、或 8 個環原子。

【0028】 在一些實施例中， R^1 係 C1-C6 烷基、C2-C6 烯基、及 C5-C14 芳基。

【0029】 在一些實施例中， R^2 係苯基、乙烯基、甲基、異丙基、或三級丁基，其可選地經一或多個選自 C1-C6 烷基、C1-C6 烷氧基、苯基、及官能基 Fn 的部分取代。合適的官能基(「Fn」)包括膦酸根、磷醯基(phosphoryl)、膦基(phosphanyl)、膦基(phosphino)、磺酸根、C1-C20 烷基氫硫基、C5-C20 芳基氫硫基、C1-C20 烷基磺醯基、C5-C20 芳基磺醯基、C1-C20 烷基亞磺醯基、C5-C20 芳基亞磺醯基、磺醯胺基、胺基、醯胺基、亞胺基、硝基、亞硝基、羥基、C1-C20 烷氧基、C5-C20 芳氧基、C2-C20 烷氧基羰基、C5-C20 芳氧基羰基、羧基、羧酸根、巯基、甲醯基、C1-C20 硫酯、氰基、氰酸根、硫氰酸根、異氰酸根、硫異氰酸根、胺甲醯基、環氧基、苯乙烯基、矽基、矽基氧基、矽烷基、矽氧氮烷基(siloxazanyl)、硼酸根、氧硼基、或鹵素，或含金屬基團或含類金屬基團（其中該金屬可係例如 Sn 或 Ge）。

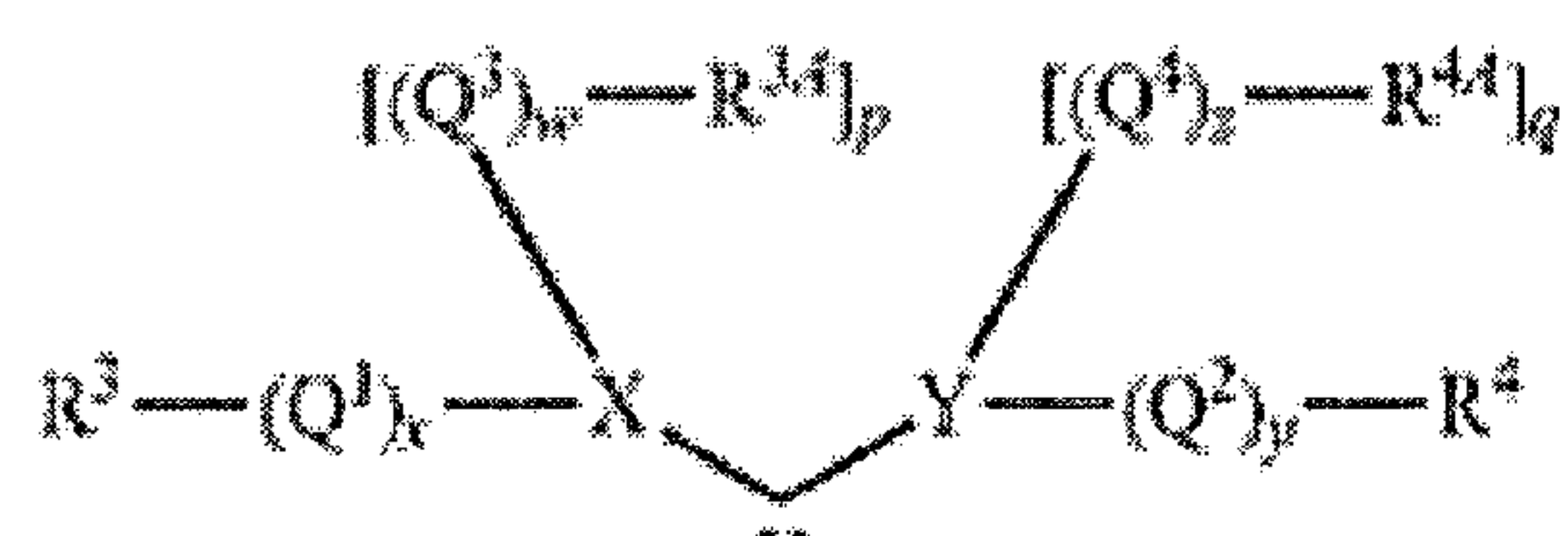
【0030】 在一些實施例中， R^2 係經一或多個選自甲基、乙基、氯、溴、碘、氟、硝基、二甲基胺基、甲基、甲氧基及苯基的部分所取代之苯基或乙烯基。在一些有利的實施例中， R^2 係苯基或 $-\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ 。

【0031】 在一些實施例中， R^1 及 R^2 中之一或兩者可具有 $-(\text{W})_n-\text{U}^+\text{V}^-$ 之結構，其中 W 係選自伸烴基、經取代之伸烴基、含雜原子之伸

烴基、或經取代之含雜原子之伸烴基；U係帶正電荷之第15或第16族元素，其係經氫、烴基、經取代之烴基、含雜原子之烴基、或經取代之含雜原子之烴基取代；V係帶負電荷的相對離子；且n係零或1。此外，R¹及R²可一起形成亞茛基(indenylidene)部分，諸如苯基亞茛基。

【0032】 在一些實施例中，X¹、X²、L¹、L²、L³、R¹、以及R²中之任一者或多者可附接至支撐物，或所述基團中之二或更多者（例如，三或四者），該等基團可彼此鍵結以形成一或多個環狀基團，包括雙牙配位基或多牙配位基，如例如以引用方式併入本文中的美國專利號5,312,940中所揭示。當X¹、X²、L¹、L²、L³、R¹、及R²中之二或更多者鍵聯以形成環狀基團時，那些環狀基團可含有4至12個，較佳的是4、5、6、7或8個原子，或者可包含兩或三個可經稠合或鍵聯之環。環狀基團可係脂族或芳族的，且可係含雜原子及/或經取代的。在某些情況下，環狀基團可形成雙牙配位基或三牙配位基。雙牙配位基之實例包括，但不限於，雙膦、二烷氧化物、烷基二酮酸酯、及芳基二酮酸酯。

【0033】 其他金屬碳烯烴複分解催化劑（通常稱為第二代或第三代格拉布類催化劑）具有催化劑式(I)之結構，其中L¹係具有式(II)之結構的碳烯配位基



其中 M 、 m 、 n 、 X^1 、 X^2 、 L^2 、 L^3 、 R^1 、及 R^2 係如先前所定義之式 I；

X 及 Y 一般係選自 N 、 O 、 S 、及 P 的雜原子。由於 O 及 S 係二價，當 X 係 O 或 S 時， p 必然係零，當 Y 係 O 或 S 時， q 必然係零，且 k 係零或 1。然而，當 X 係 N 或 P 時，則 p 係 1，且當 Y 係 N 或 P 時，則 q 為 1。在一個較佳實施例中， X 與 Y 皆係 N ；

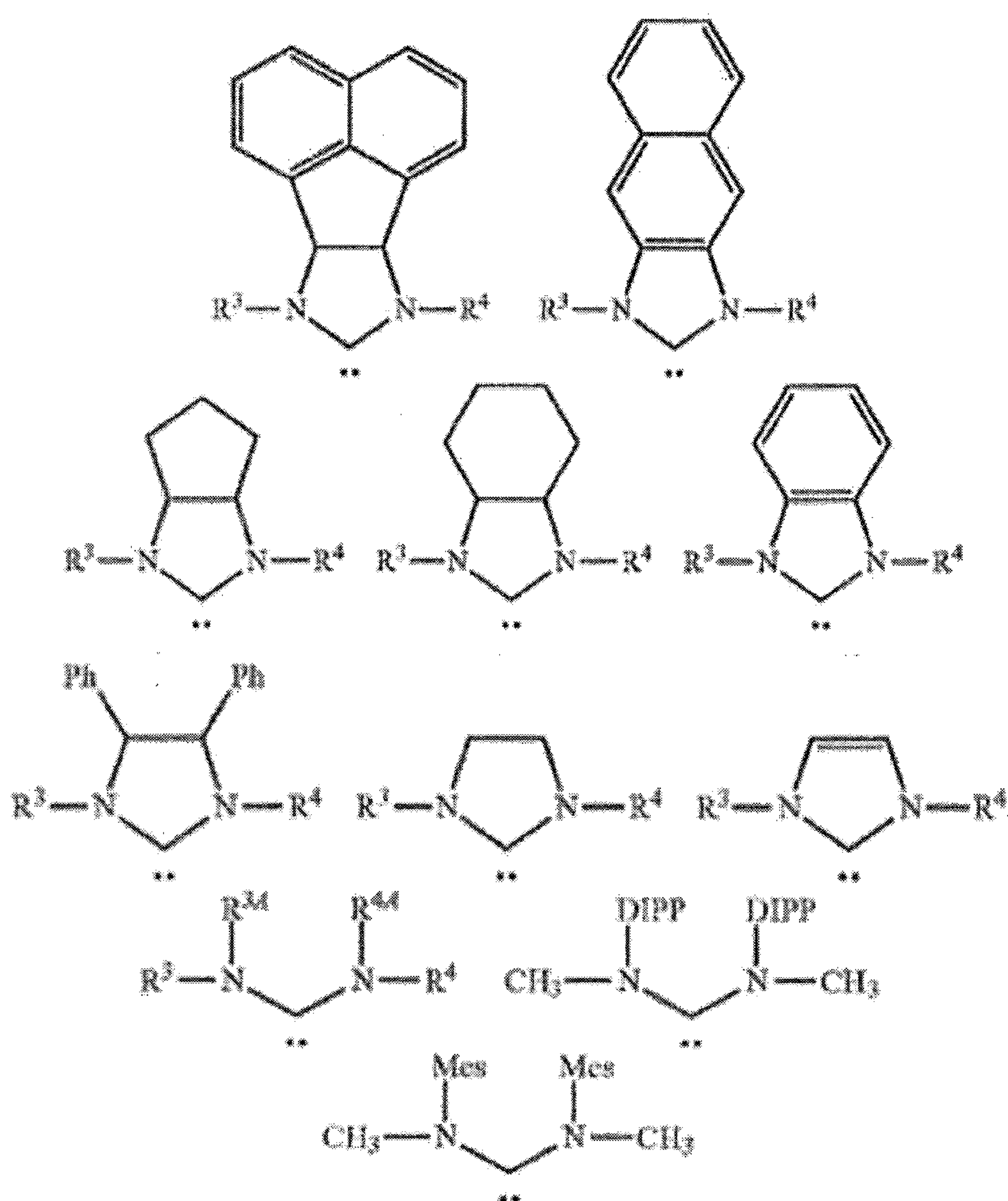
Q^1 、 Q^2 、 Q^3 、及 Q^4 係鍵聯子，例如伸烴基（包括經取代之伸烴基、含雜原子之伸烴基、及經取代之含雜原子之伸烴基（諸如經取代及/或含雜原子之伸烷基））或 $-(CO)-$ 、且 w 、 x 、 y 、及 z 獨立地係零或 1，表示各鍵聯子係可選的。較佳的是， w 、 x 、 y 、及 z 皆係零。此外， Q^1 、 Q^2 、 Q^3 、及 Q^4 內之相鄰的原子中之二或更多個取代基可經鍵聯以形成額外的環狀基團；

R^3 、 R^{3A} 、 R^4 、及 R^{4A} 獨立地係選自氫、烴基、經取代之烴基、含雜原子之烴基、及經取代之含雜原子之烴基。此外， X 及 Y 可獨立地選自碳及上述雜原子中之一者，較佳的是 X 或 Y 中不多於一者係碳。同樣地， L^2 及 L^3 可一起形成單一雙牙基供電子雜環配位基。此外， R^1 及 R^2 可一起形成亞茛基部分，較佳的是苯基亞茛基。另外， X^1 、 X^2 、 L^2 、 L^3 、 X 、及 Y 可進一步與硼配位或與羧酸根配位；

X^1 、 X^2 、 L^1 、 L^2 、 L^3 、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^{3A} 、 R^4 、 R^{4A} 、 Q^1 、 Q^2 、 Q^3 、及 Q^4 中之任二或更多者可彼此鍵結以形成一或多個環狀基團，或亦可一起形成 $-A-Fn$ ，其中「 A 」係二價烴部分，且 Fn 係如先前所述之官能基。再者，除了 L^1 之外，此基團可與支撐物鍵結。

【0034】 此碳烯之特定類別通常稱為 N-雜環碳烯(N-heterocyclic carbene, NHC)配位基。

【0035】 適合作為 L1 的 N-雜環碳烯(N-heterocyclic carbene, NHC)配位基及非環狀二胺基碳烯配位基之實例因此包括，但不限於下述者，其中 DIPP 或 DiPP 係二異丙基苯基，且 Mes 係 2,4,6-三甲基苯基：



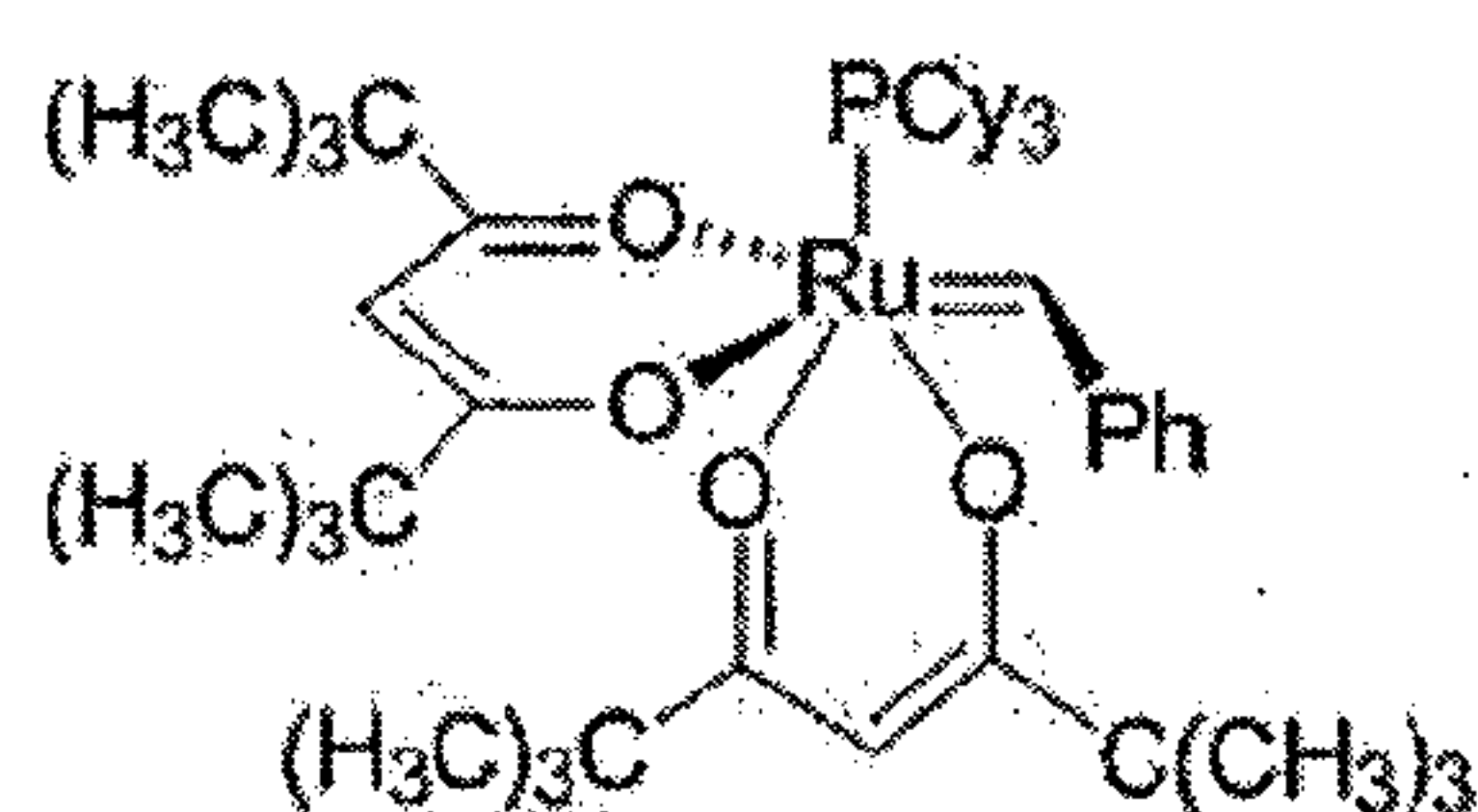
【0036】 代表性金屬碳烯烯烴複分解催化劑包括例如雙(三環己基膦)亞苺基二氯化釕、雙(三環己基膦)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕、雙(三環戊基膦)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕、(三環己基膦)(1,3-二苄基-4,5-二氫咪唑-2-亞基)亞苺基二氯化釕、(三環戊基膦)(1,3-二苄基-4,5-二氫咪唑-2-亞基)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕、(三環己基膦)(1,3-二苄基-4,5-二氫咪唑-2-亞基)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕、(三環己基膦)(1,3-二苄基咪唑-2-亞基)亞苺基二氯化釕、(三環戊基膦)(1,3-二苄基咪唑-2-亞基)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕、及(三環己基膦)(1,3-二苄基咪唑-2-亞基)二甲基乙烯基亞甲基二氯化釕。

【0037】 眾多金屬碳烯烯烴複分解催化劑係已知的，諸如先前引用之 US 10,239,965 中所述。

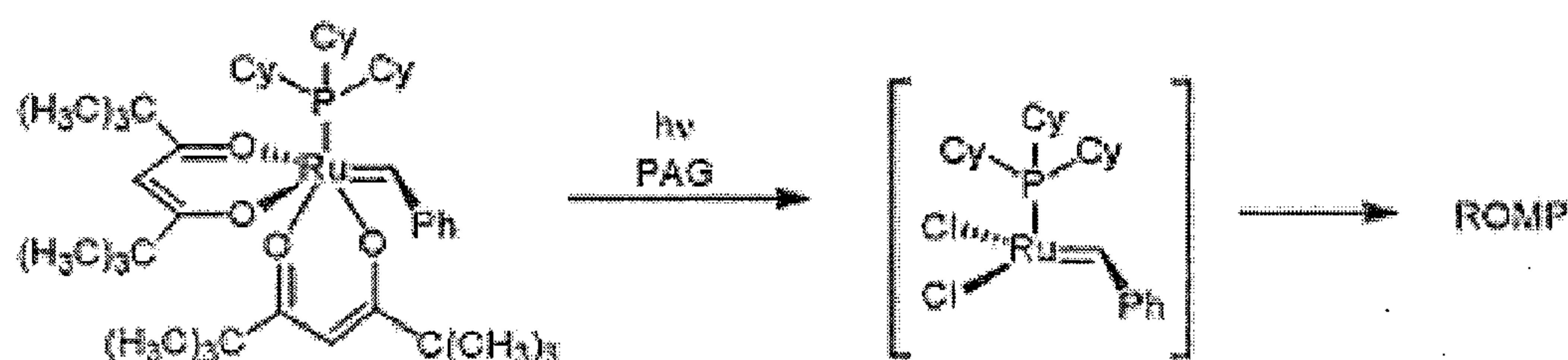
【0038】 在一些實施例中，本文中所述之黏著劑組成物係兩部分組成物，其中該催化劑直到使用時間為止係與該環烯烴分開的。

【0039】 在一些實施例中，催化劑可係潛伏開環複分解聚合催化劑(latent ring opening metathesis polymerization catalyst)。此類催化劑在室溫下展現極少或沒有展現催化活性（例如環烯烴之聚合）至少 24 小時。在一些實施例中，催化劑或其預催化劑係足夠地潛伏的，使得該黏著劑組成物在 25°C 下在至少 24 小時後展現小於 30 kPa 之與鋁的重疊剪切值，如美國專利第 62/951,013 號中所述者。黏著劑或經黏著劑塗佈之物品可儲存在冷的溫度下以防止熱活化催化劑之過早活化。同樣地，黏著劑或經黏著劑塗佈之物品可儲存在暗箱或暗包裝材料中以防止光活化催化劑之過早活化。在其他實施例中，催化劑或其預催

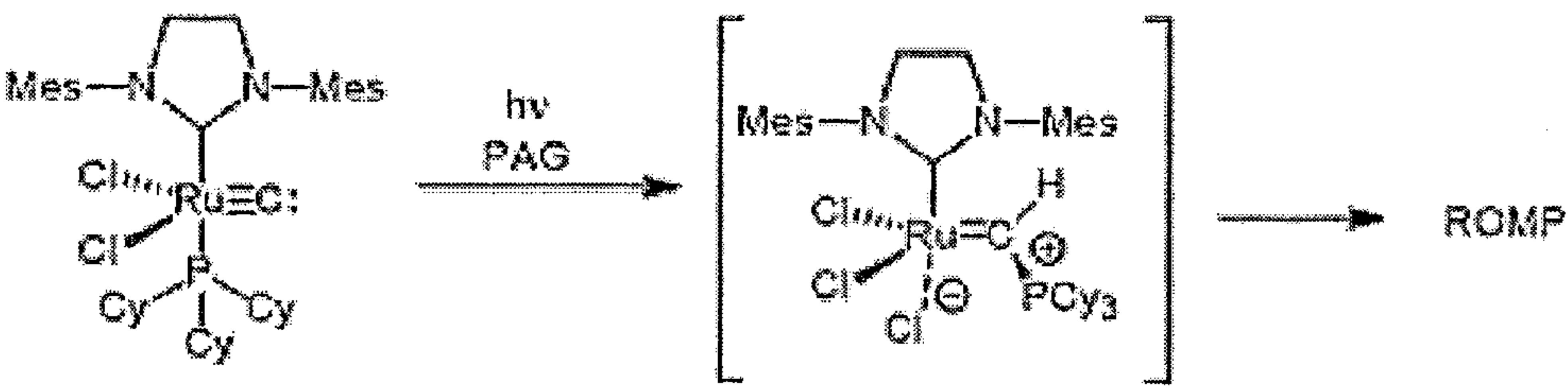
化劑係足夠地潛伏的，使得在 25°C 下在至少 1 小時（例如 4、8、12、24 小時）後，對於所欲之黏著劑施加方法，該黏著劑在 25°C 下係可足夠地流動的。在一些實施例中，在 25°C 下至少 1 小時（例如 4、8、12、24 小時）後，用 Brookfield 黏度計所測量之在 25°C 下的黏度係不大於 250,000、200,000、150,000、100,000、50,000、或 25,000 cps。潛伏開環複分解聚合催化劑可經觸發或換言之用熱（亦即熱活化）、光化（例如紫外線）輻射、化學化合物、或其組合活化。在一些實施例中，潛伏開環聚合催化劑係藉由光化（例如紫外線）輻射與酸化合物之組合來活化。在一些實施例中，如先前所述之經改質之第一代或第二代格拉布類催化劑可作用為潛伏催化劑。一種代表性潛伏催化劑係描繪如下：



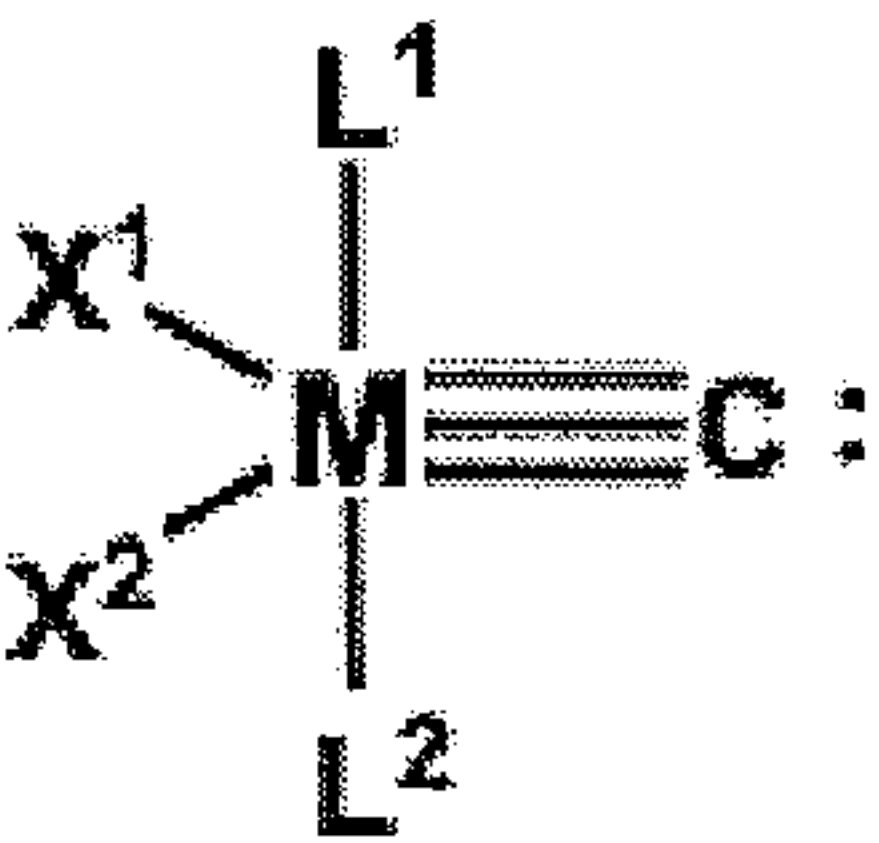
此種催化劑可用酸（諸如光酸產生劑(photoacid generator, 「PAG」)）活化，如下列反應方案中所描述：



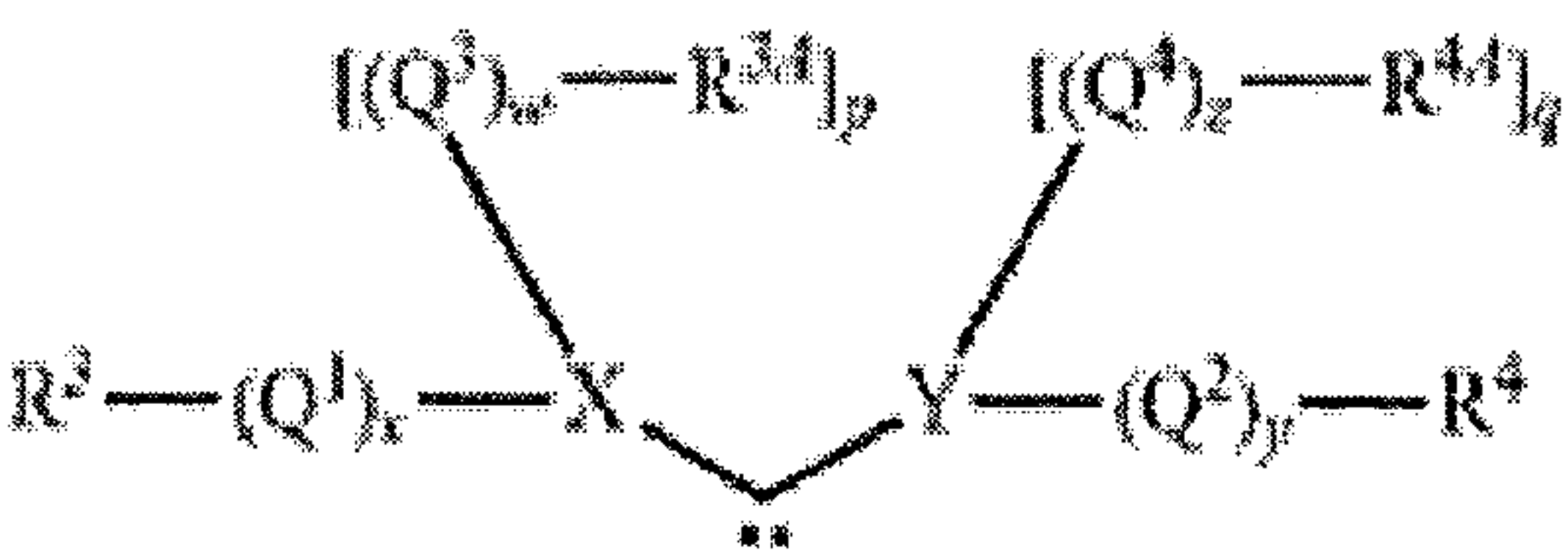
另一類的潛伏催化劑包含碳炔，亦即（例如 Ru）金屬碳三鍵（亦在文獻中描述為（例如 Ru）金屬碳化物）。這些催化劑可表徵為開環複分解聚合預催化劑，因為此類催化劑當與酸（諸如光酸產生劑）反應時形成開環複分解聚合催化劑，如下列代表性反應方案中所描繪：



此類開環複分解聚合預催化劑可具有以下通式：



其中 L¹ 係具有式(II)之結構的碳烯配位基

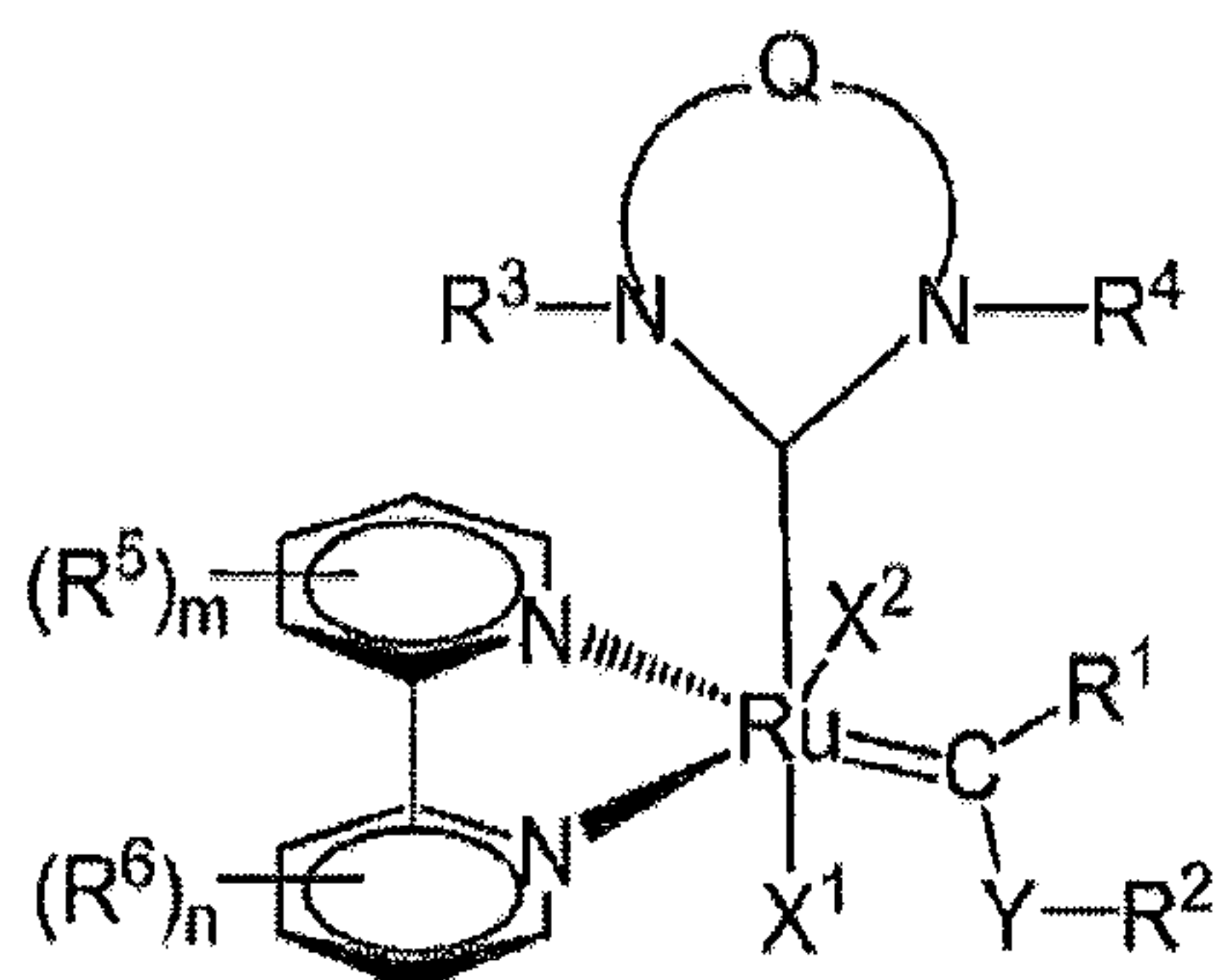


其中 M、X¹、X²、及 L² 如先前針對式 I 所定義。在一些實施例中，X¹ 及 X² 係氯。在一些實施例中，L² 係 PCy₃。

【0040】 在其他實施例中，潛伏催化劑可在酸化合物不存在下藉由光化（例如 UV）能量來活化。一類化合物可表徵為費雪類鈱碳烯催

化劑，諸如在 WO2018/045132 中所述；該案以引用方式併入本文中。

此類催化劑具有下式或其幾何異構物，



其中 X^1 及 X^2 獨立地係陰離子性配位基；

Y 係 O 、 $N-R^1$ 、或 S ；及

Q 係具有結構 $-CR^{11}-R^{12}-CR^{13}R^{14}-$ 或 $-C^{11}=CR^{13}-$ 之兩原子鍵聯；其中，

R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、及 R^{14} 獨立地係氫、烴基、或經取代之烴基；

R^1 及 R^2 獨立地係氫、（可選地經取代之）烴基、或可係鍵聯在一起以形成（可選地經取代之）環狀脂族基團；

R^3 及 R^4 獨立地係（可選地經取代之）烴基，及

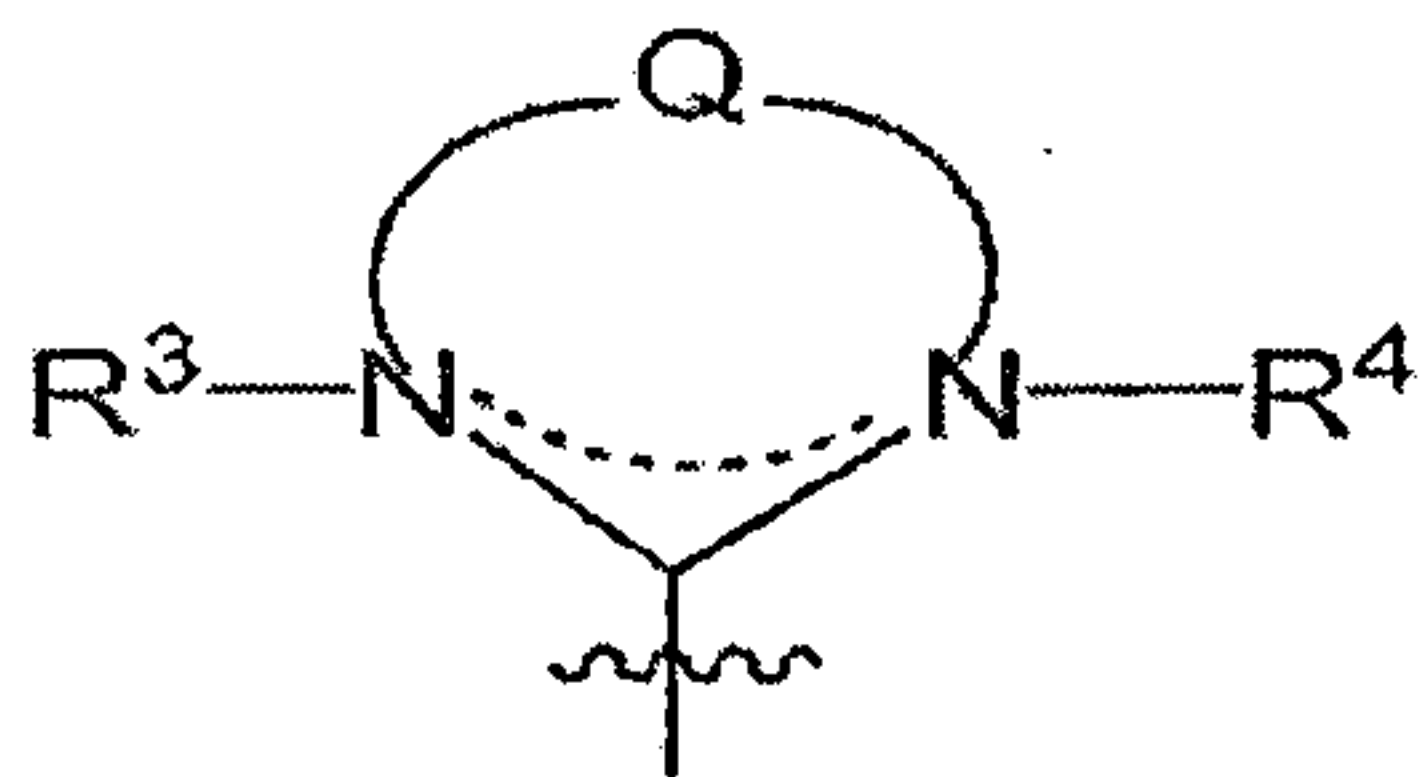
R^5 R^6 獨立地係 H 、 $C1-24$ 烷基、 $C1-24$ 烷氧基、 $C1-24$ 氟烷基、 $C1-24$ 氟烷氧基、

$C1-24$ 烷基烴基、 $C1-24$ 烷氧基烴基、 $C1-24$ 氟烷基烴基（包括全氟化烷基烴基）、

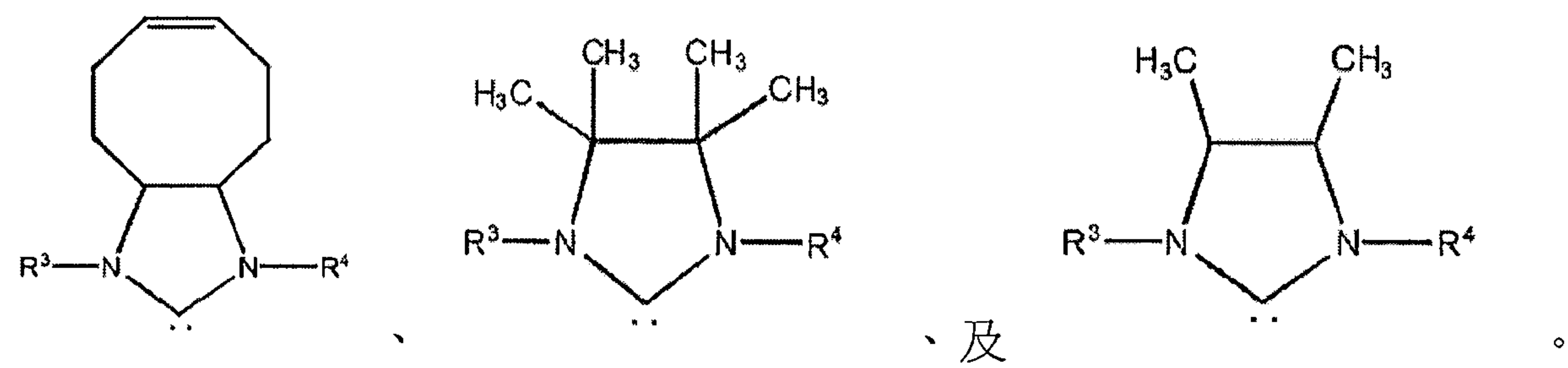
$C1-24$ 氟烷氧基烴基、鹵基、氰基、硝基、或烴基；及

m 及 n 獨立地係 1 、 2 、 3 、或 4 。

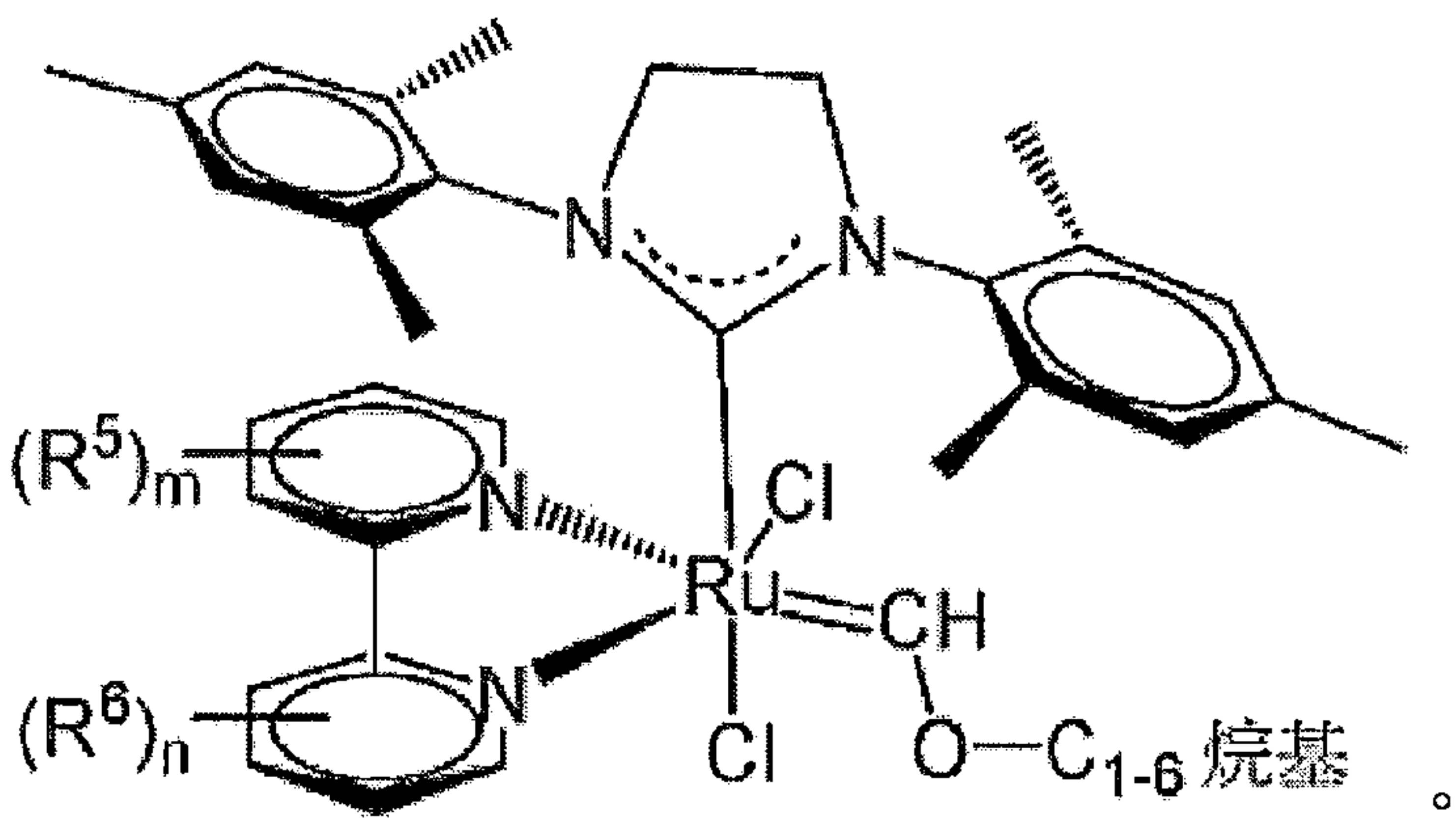
【0041】 在一些實施例中，該部分



係如上所述之 N-雜環碳烯(N-heterocyclic carbene, NHC)配位基。其他 N-雜環碳烯(NHC)配位基包括：

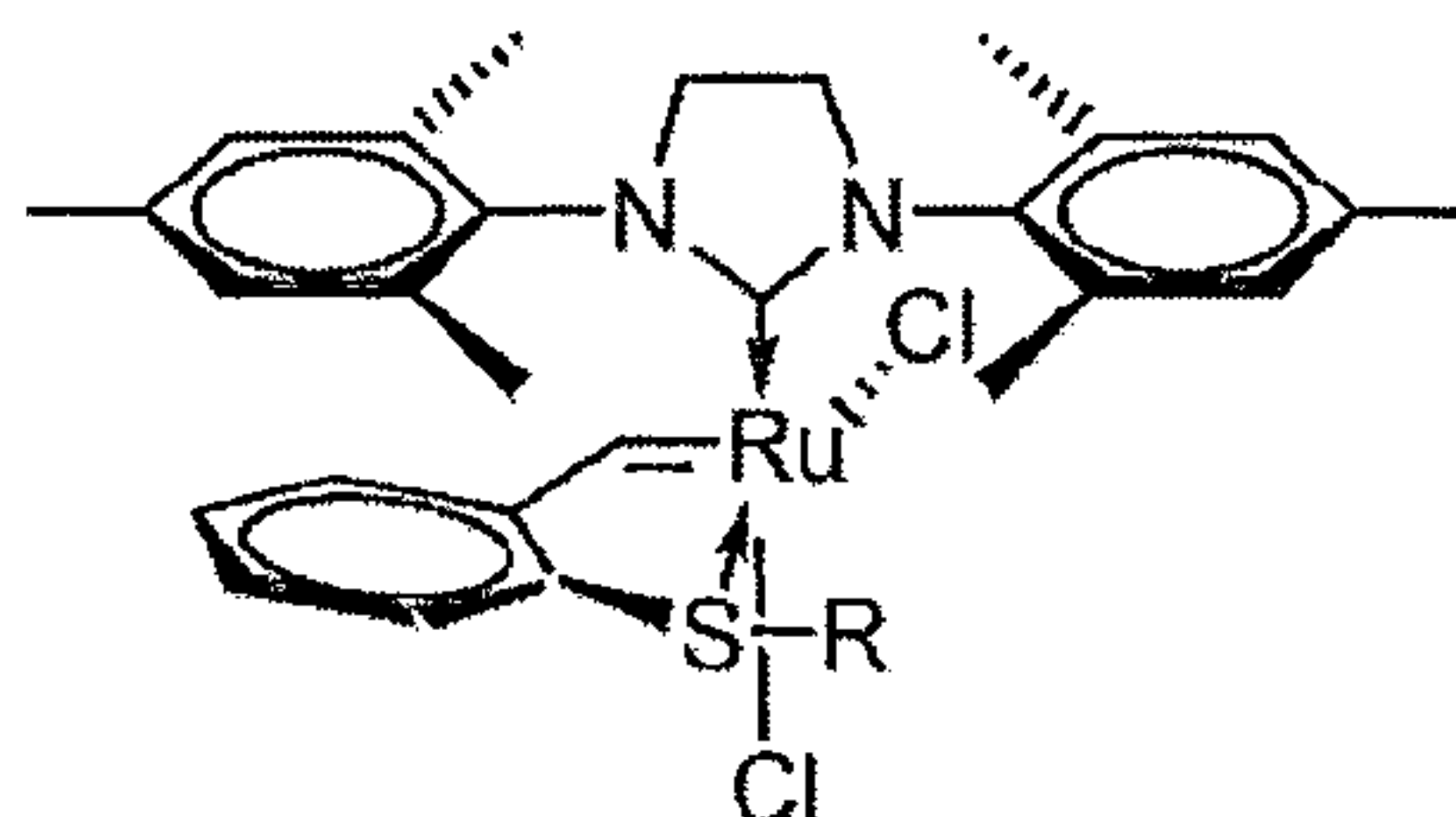


【0042】 在一個實施例中，複分解催化劑包含具有以下結構之化合物：

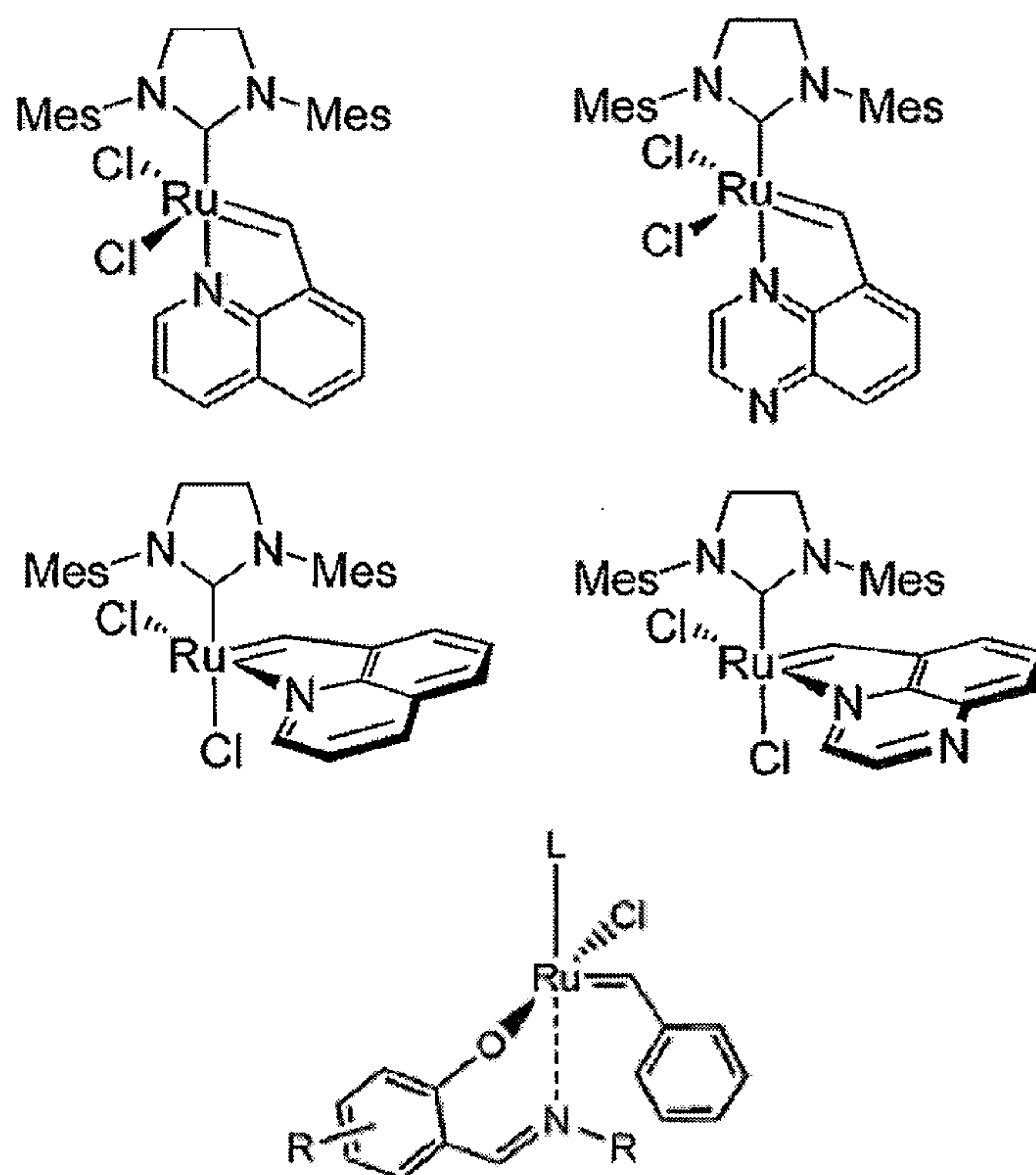


對於接合包含有機聚合材料之熱敏性基材，光化輻射活化催化劑可係較佳的。然而，對於接合其他基材，潛伏催化劑可係熱活化的。在一般實施例中，熱活化溫度係遠高於室溫。例如，熱活化溫度係至少 50、60、70、80、90、或 100℃。熱活化溫度範圍可至多 130、140、

或 150°C。在一個實施例中，熱潛伏催化劑包括在室溫下非活性但在範圍自 50°C 至 90°C 的溫度下具活性的異構物。一個代表性催化劑如下：



另一類可熱活化催化劑包含螯合亞烷基配位基。一些代表性催化劑包括：



以組成物之總重量計，該組成物一般包含範圍從約 0.0001 wt.% 至 2 wt.% 的量的複分解催化劑。在一些實施例中，組成物一般包含至少 0.0005、0.001、0.005、0.01、0.05、0.10、0.15、或 0.20 wt.% 的催化

劑。在一些實施例中，組成物一般係包含不大於 1.5、1、或 0.5 wt.% 的催化劑。

【0043】 在一些實施例中，潛伏烯烴複分解催化劑之活化係藉由添加酸、光酸產生劑(「PAG」)、或熱酸產生劑(thermal acid generator, 「TAG」)並將該組成物暴露於(例如紫外線)光化輻射來達成，如在美國申請案第 62/951,013 及 62/951,037 中所述者；該案以引用方式併入本文中。當存在時，該酸、光酸、或熱酸產生劑一般係以組成物之至少 0.005 或 0.01 wt.% 且一般不大於 10 wt.% 之量存在於黏著劑組成物中。在一些實施例中，濃度係不大於黏著劑組成物之 5、4、3、2、1、或 0.5 wt.%。替代地，該酸、光酸產生劑(「PAG」)、或熱酸產生劑(「TAG」)可施加至該黏著劑所施加至其的基材。

【0044】 合適的 ROMP 催化劑或預催化劑可經由熱固化、暴露於光化(例如 UV)輻射、或其組合來聚合環烯烴。

【0045】 組成物可選地進一步包含速率改質劑，諸如例如三苯基膦(triphenylphosphine, TPP)、三環戊基膦、三環己基膦、三異丙基膦、三烷基亞磷酸酯、三芳基亞磷酸酯、混合的亞磷酸酯、吡啶、或其他路易士鹼。可以依需求將速率改質劑添加至環烯烴組分，以延緩或加速聚合的速率。速率改質劑的量可與剛針對催化劑所述的量相同。一般而言，以環烯烴的總量計，速率改質劑的量係小於 0.01 或 0.005 wt.%。

【0046】（例如液體）黏著劑組成物進一步包含聚合物。在一些實施例中，該聚合物使液體黏著劑組成物變稠。在其他實施例中，聚合物可表徵為助黏劑。

【0047】組成物進一步包含助黏劑。

【0048】在一些實施例中，助黏劑係含有至少兩個異氰酸酯基的化合物或聚合物。助黏劑可係二異氰酸酯、三異氰酸酯、或聚異氰酸酯（亦即含有四或更多個異氰酸酯基）。助黏劑可係至少一種二異氰酸酯、三異氰酸酯、或聚異氰酸酯之混合物。在一些實施例中，助黏劑係二異氰酸酯化合物、或二異氰酸酯化合物之混合物。

【0049】在一些實施例中，助黏劑係聚合聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯），諸如聚異氰酸酯預聚物，可購自 Covestro，包括商標名稱 DESMODUR E-28（MDI 系）及 Baytec ME-230（基於聚四亞甲基醚二醇(polytetramethylene ether glycol, PTMEG)之改質的 MDI)。此類聚合聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯）包含 C2-C4 環氧烷(alkylene oxide)重複單元。此類聚合聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯）一般係聚醚多元醇與聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯）之反應產物。此外，此類聚合聚異氰酸酯一般具有範圍自每個異氰酸酯基 200 至 5000 g/莫耳之平均當量。

【0050】在一些實施例中，聚合異氰酸酯助黏劑一般係多元醇與脂族二異氰酸酯（諸如 MDI）之反應產物。多元醇在主鏈中一般具有一或多個氧原子，諸如在聚四亞甲基醚二醇及聚環氧丙烷之情況下。

【0051】 在一些實施例中，（例如聚四亞甲基醚二醇）多元醇具有約 90 g/mol 的分子量。在其他實施例中，（例如聚四亞甲基醚二醇）多元醇具有至少 200、300、400、500、600、700、800、900、1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700、1800、1900、或 2000 g/mol 之分子量。此聚合異氰酸酯可具有大於 15、16、17、18、19、或 20 wt.% 之 NCO 含量。NCO 含量一般係不大於 25 wt.%。

【0052】 在一些實施例中，（例如聚環氧丙烷）多元醇具有至少 1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700、1800、1900、或 2000 g/mol 之分子量。經聚合之多元醇的量一般係小於聚合異氰酸酯之 55、50、45、或 40 wt.%。此聚合異氰酸酯可具有大於 3、5、10、11、12、13、14、或 15 wt.% 之 NCO 含量。NCO 含量一般係不大於 20 wt.%。聚合多元醇之當量可以小於 400、350、或 300 g/莫耳/NCO 基團。當量一般係至少 150、200、或 250 g/莫耳/NCO 基團。

【0053】 在其他實施例中，聚合助黏劑包含其他官能基，諸如馬來酸酐或含矽部分；或其組合。該等官能基可作為末端基團、側接基團或換言之側鏈、或其組合存在。

【0054】 在一些實施例中，組成物可包含接枝馬來酸酐之聚合物作為助黏劑，諸如可以商標名稱「POLYVEST MA 75」購自 Evonik, Essen, Germany 及以商標名稱「RICON 130 Maleinized Polybutadiene 131MA10」購自 Cray Valley, Exton, PA。

【0055】 在一些實施例中，聚合物可表徵為聚烯烴。聚烯烴可係不飽和的，其包含烯烴部分，諸如聚丁二烯。在一些實施例中，聚合

（例如聚烯烴助黏劑具有至少 10、15、或 20 wt.%之（例如 1,2）乙烯基含量。在一些實施例中，聚合（例如聚烯烴助黏劑具有不大於 40、35、或 30 w-%之（例如 1,2）乙烯基含量。不同於苯乙烯系嵌段共聚物，烯烴聚合物缺乏聚苯乙烯嵌段。然而，聚烯烴可包含其他部分，只要包括的其他部分不會減損黏著性的改善。

【0056】 在一些實施例中，聚合（例如聚烯烴）助黏劑具有範圍自每個酸酐基 200 至 5000 g/莫耳之平均酸酐當量。在一些實施例中，平均酸酐當量範圍係每個酸酐基不大於 4000、3000、2000、1000 或 g/莫耳。

【0057】 在一些實施例中，聚合（例如聚烯烴）助黏劑具有大於 1 或 1.5 之平均含矽部分官能度(functionality)。在一些實施例中，平均含矽部分官能度範圍至多 2.5。在一些實施例中，含矽（亦即原子）部分可係烷氧基矽烷部分，其包含一或多個鍵結至矽原子之（C1、C2、C3、或 C4）烷氧基。助黏劑可表徵為烷氧基矽烷封端之聚烯烴，諸如二或三(C1-C4)烷氧基矽烷封端之聚丁二烯。三乙氧基矽烷封端之液體聚丁二烯係可商購自 Evonik 及 Ricon。

【0058】 （例如聚合聚異氰酸酯或包含馬來酸酐或含矽部分的聚合（例如聚烯烴）聚合物）助黏劑係液體，一般具有至少 2000、3000、4000、或 5000 mPas 之黏度（在 20 或 25°C 下）。(DIN EN ISO 3219)。在一些實施例中，在 20 或 25°C 下之黏度係不大於 75,000 mPas。在一些實施例中，黏度係不大於 30,000、25,000、20,000、或 15,000、或 10,000 mPas。在其他實施例中，黏度係小於 1000、或 500 mPas。在

其他實施例中，助黏劑在 45、50、或 55°C 下可具有至少 50,000、75,000、100,000、125,000、或 150,000 mPas 之黏度。該黏度指示分子量。液體助黏劑可比固體更容易地與液體未聚合環烯烴組合，導致該助黏劑更均勻地分散在混合物內。

【0059】 助黏劑係聚合的，亦即具有（例如聚醚或聚烯烴）重複單元之主鏈。在一般實施例中，聚合助黏劑具有不大於 10,000、9,000、8,000、7,000、或 6,000 g/莫耳之分子量(Mn)。在一些實施例中，聚合助黏劑具有不大於 5,000、4,500、4,000、3,500、或 3,000 g/莫耳之分子量(Mn)。在一些實施例中，聚合助黏劑具有分子量(Mn)具有至少 1000、1100、1200、1300、1400、1500、1600、1700、1800、1900、或 2000 g/莫耳之分子量。

【0060】 如本文中所述之助黏劑聚合物可與所屬技術領域中所述之額外的助黏劑組合使用。

【0061】 在一些實施例中，諸如當採用具有馬來酸及/或含矽部分之聚合（例如聚烯烴）助黏劑時，該助黏劑及整體組成物可不含異氰酸酯部分。

【0062】 在一個實施例中，額外的助黏劑係脂族二異氰酸酯。脂族二異氰酸酯包含一般含有約 1 至約 24 個碳原子的直鏈、支鏈或環狀飽和或不飽和之烴基。在一些實施例中，烷基二異氰酸酯含有至少 2、3、4、5、或 6 個碳原子。在一些實施例中，脂族二異氰酸酯含有不大於 22、20、18、16、14、或 12 個碳原子。代表性實例包括六亞甲基二異氰酸酯(hexamethylene diisocyanate, HDI)、八亞甲基二異氰酸酯、

十亞甲基二異氰酸酯、及類似者。在一些實施例中，脂族二異氰酸酯包含一般具有 4 至 16 個碳原子之環脂族（例如環烷基）部分，諸如環己基、環辛基、環癸基、及類似者。在一個實施例中，環烷基二異氰酸酯係異佛爾酮二異氰酸酯(isophorone diisocyanate, IPDI)及異氰酸基-[(異氰酸基環己基)甲基]環己烷(H_{12} MDI)之異構物。

【0063】 在一些實施例中，額外的助黏劑係芳族二異氰酸酯。芳族二異氰酸酯包括一或多個芳族環，該一或多個芳族環經稠合在一起或與有機鍵聯基共價鍵結，該有機鍵聯基諸如伸烷基（例如亞甲基或伸乙基）部分。代表性芳族部分包括苯基、甲苯基、二甲苯基、萘基、聯苯、二苯基醚、二苯基酮、及類似者。合適的芳族二異氰酸酯含有 6 至 24 個碳原子，諸如甲苯二異氰酸酯、二甲苯二異氰酸酯、伸萘基二異氰酸酯、伸四甲基伸萘基二異氰酸酯(tetramethylxylylene diisocyanate, TMXDI)、及亞甲基二苯基二異氰酸酯(methylene diphenyl diisocyanate, MDI)，其可包含其三種異構物（2,2'-MDI、2,4'-MDI、及 4,4'-MDI）之任何混合物。

【0064】 其他聚合異氰酸酯包括例如 PM200（聚 MDI）、Lupranate™（來自 BASF 之聚 MDI）、可購自 Cray Valley 之各種異氰酸酯封端之聚丁二烯預聚物，包括 Krasol™ LBD2000（TDI 系）、Krasol™ LBD3000（TDI 系）、Krasol™ NN-22（MDI 系）、Krasol™ NN-23（MDI 系）、及 Krasol™ NN-25（MDI 系）。

【0065】 在一些實施例中，額外的助黏劑係接枝馬來酸酐之苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯氫化共聚物，一般包含至少 0.1、0.2、0.3、0.4、

或 0.5 wt.% 的接枝之馬來酸酐。接枝之馬來酸酐的量一般係不大於 7、6、5、4、3、或 2 wt.%。接枝馬來酸酐之苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯氫化共聚物一般包含至少 10% 且不大於 60、50、或 40% 的聚苯乙烯。合適的官能性彈性體可以商標名稱「Kraton FG1901G」及「Kraton FG1924G」，購自 Kraton Performance Polymers。以環烯烴的重量計，當（例如官能性）彈性體存在時，其量一般係至少 0.001、0.05、或 0.1 wt.%。

【0066】 以組成物之總重量計，組成物一般包含至少 0.005、0.010、0.050、0.10、0.50、或 1 wt.% 的助黏劑。在一些實施例中，助黏劑之量係不大於組成物之總重量的 10、9、8、7、6、5、4、3、2、或 1 wt.%。在一些實施例中，助黏劑包含一或多種在主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯）。在一些實施例中，助黏劑包含一或多種包含馬來酸酐部分的聚烯烴。在一些實施例中，助黏劑包含至少一種在主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯（例如二異氰酸酯）及至少一種包含馬來酸酐部份的聚烯烴。當使用兩種助黏劑時，各助黏劑之量一般係小於組成物之總重量的 5、4、3、2、或 1 wt.%。

【0067】 黏著劑組成物可選地可含有一或多種習知添加劑。較佳的添加劑包括增黏劑、塑化劑、抗氧化劑、UV 穩定劑、著色劑（例如碳黑）、及（例如無機）填料，諸如（例如發煙）二氧化矽、（例如金雲母）雲母、及玻璃和陶瓷泡；以及（例如聚乙烯）聚合纖維及無機纖維。

【0068】 環烯烴、聚合物、及其他組分可以各種方法組合。在一些實施例中，材料係在有機溶劑（諸如甲苯及乙酸乙酯）中組合。

【0069】 黏著劑組成物可使用習知塗佈技術塗佈在基材上。例如，此等組成物可藉由諸如輥塗、淋塗、浸塗、旋塗、噴塗、刮刀塗佈及模塗等方法施加至各種基材。塗層（乾燥）厚度一般範圍自 25 微米（例如約 1 密耳）至 1500 微米（60 密耳）。在一些實施例中，塗層厚度範圍自約 50 至 350 微米。

【0070】 施加及聚合組成物之環烯烴的方法將取決於該組成物之所欲用途而變化。在有利的實施例中，聚合發生在將黏著劑物品或黏著劑組成物施加至基材後。然而，在替代性實施例中，組成物之聚合（至少部分地）可在將組成物施加至基材前發生或與施加至基材同時發生。

【0071】 黏著劑組成物可塗佈在各種的可撓性及不可撓性基材上。例如，實例包括塑膠膜，諸如聚烯烴（例如聚丙烯、聚乙烯）、聚氯乙烯、聚酯（聚對苯二甲酸乙二酯）、聚碳酸酯、聚(甲基)丙烯酸甲酯 (PMMA)、乙酸纖維素、三乙酸纖維素、及乙基纖維素。在一些實施例中，基材係包含基於生質材料，諸如聚乳酸(PLA)。

【0072】 基材亦可由織物或非織物製備，該織物諸如由合成或天然纖維性材料（諸如棉花、尼龍、嫻縈、玻璃、陶瓷材料、及類似者）所形成之織造織物，該非織物諸如天然或合成纖維或此等纖維之摻合物的氣流成網(air laid web)。

【0073】 該基材亦可由金屬（例如鋼、鋁、銅）、金屬化聚合物膜、陶瓷片材材料、或發泡體（例如聚丙烯酸、聚乙烯、聚胺甲酸酯、新平橡膠）、及類似者所形成。

【0074】 有利的是，所述之助黏劑適用於接合至眾所周知難以接合至工程塑膠（諸如聚醯胺（例如尼龍 6、尼龍 6,6）、聚醚砜(PES)、聚苯乙烯(PS)、聚苯硫醚(PPS)、聚醚醚酮(PEEK)、聚醚醯亞胺(PEI)）的基材。在一些實施例中，工程塑膠具有至少 150°C 或 200°C 之熔點。在一些實施例中，工程塑膠具有不大於 375°C 或 350°C 之熔點。此種材料之熔點係描述於 Polymer Data Handbook, James E. Mark 編輯，Oxford University Press (1999)中。在一些實施例中，基材係膜、片材、或（例如非平坦的）模製塑膠物品。此類基材一般缺乏纖維，因此黏著劑組成物形成表面接合而非藉由纖維之物理纏結來形成接合。

【0075】 當環烯烴係用藉由暴露於光化（例如 UV）輻射而活化之 ROMP 催化劑聚合時，（例如黏著劑物品之）黏著劑組成物可用在 280 至 425 奈米之波長範圍下具有 UVA 最大值之活化 UV 輻射進行輻照。UV 光源可係各種類型。低光強度光源（諸如黑光燈）通常提供範圍自 0.1 或 0.5 mW/cm²（毫瓦/平方公分）至 10 mW/cm² 的強度（如根據美國國家標準暨技術研究所(United States National Institute of Standards and Technology)所核准之程序測量，例如用在 Sterling, VA 之 Electronic Instrumentation & Technology, Inc.所製造之 UVIMAP UM 365 L-S 輻射計）。高光強度源通常提供大於 10、15、或 20 mW/cm² 至多 450 mW/cm² 或更大範圍的強度。在一些實施例中，高強

度光源提供至多 500、600、700、800、900、或 1000 mW/cm² 的強度。

用以聚合（多種）環烯烴之 UV 光可由各種光源提供，諸如發光二極體(light emitting diode, LED)、黑光燈、中壓汞燈等、或其組合。（多種）環烯烴亦可用購自 Fusion UV Systems Inc.之較高強度光源聚合。用於聚合及固化之 UV 暴露時間可取決於所使用之（多種）光源的強度而變化。例如，用低強度光源的完全固化可用範圍自約 30 至 300 秒的暴露時間完成；而用高強度光源的完全固化可用在約 5 至 20 秒之範圍內的較短暴露時間完成。用高強度光源的部分固化一般可用在約 2 秒至約 5 或 10 秒之範圍內的暴露時間完成。

【0076】 替代地或與其組合，當環烯烴與熱活化 ROMP 催化劑聚合時，黏著劑係如先前所述地加熱。

【0077】 在將環烯烴聚合後，黏著劑組成物一般不是壓敏性黏著劑。在此實施例中，在將環烯烴聚合後，黏著劑之儲存模數(G')在 1 Hz 之頻率下係至少（例如 25°C） 3×10^5 Pa。在一些實施例中，在將環烯烴聚合後，黏著劑組成物具有至少 4×10^5 Pa、 5×10^5 Pa、 6×10^5 Pa、 7×10^5 Pa、 8×10^5 Pa、 9×10^5 Pa、 1×10^6 Pa、 2×10^6 Pa、 3×10^6 Pa、 4×10^6 Pa、 5×10^6 Pa、或更大之儲存模數。在此實施例中，黏著劑組成物可表徵為結構性黏著劑組成物。

【0078】 在一些實施例中，可聚合組成物提供結構性及半結構性黏著劑組成物，其中該組成物可設置在兩個基材之間，並隨後完全固化以在該等基材之間產生結構性或半結構性接合。「半結構性黏著劑 (semi-structural adhesive)」係具有至少約 0.5 MPa、更佳至少約 1.0

MPa、且最佳至少約 1.5 MPa 之重疊剪切強度（根據實例之測試方法）的經固化之黏著劑。然而，將那些具有特別高重疊剪切強度之經固化黏著劑稱為結構性黏著劑。「結構性黏著劑(structural adhesives)」係具有至少約 3.5 MPa、更佳至少約 5 MPa、而最佳至少約 7 MPa 之重疊剪切強度的經固化黏著劑。重疊剪切強度可根據在實例中所述之測試方法使用 0.1 或 0.05 吋/min 之十字頭速度來測試。各種基材可採用於重疊剪切測試，包括諸如先前所述之金屬（例如鋼、鋁、銅、）或工程塑膠。

【0079】 由於已發現包含助黏劑（如本文中所述）之黏著劑組成物對包括鋁的金屬基材展現高重疊剪切強度；所以該等黏著劑係適用於電動車冷卻板接合，諸如在 WO2020/121244 中所述者；該案以引用方式併入本文中。由於黏著劑缺乏易受水解影響的反應性部位，所以對於電動車冷卻板接合，所述之基於環烯烴之黏著劑可能優於環氧樹脂結構性黏著劑。此外，不同於環氧樹脂之較高極性，基於環烯烴之黏著劑的非極性本質防止極性冷卻劑遷移至黏著劑網路中，因此維持黏著劑之玻璃轉移溫度。已發現本文中所述之黏著劑在暴露於（例如水/乙二醇）引擎冷卻劑後能夠維持足夠的接合強度，如在實例中所進一步描述。雖然包含具有含矽部分之聚合（例如聚烯烴）助黏劑的黏著劑組成物在暴露於（例如水/乙二醇）引擎冷卻劑後提供最高的接合強度，但其他助黏劑亦展示在性能方面之改善。

【0080】 圖 1 及圖 2 描繪用於電動車電池組總成的說明性冷卻板總成 10。冷卻板總成 10 包含冷卻劑循環通道，其由頂板 12、平底板

18、及連續或大部分連續的（亦即，其表面積之至少 50%係連續的）黏著劑 20 層或片材所形成，該頂板係經起皺、壓印或以其他方式形成具有經圖案化之敞口冷卻通道 14 及中間台面區域 16，該黏著劑層或片材經設置以覆蓋底板 18 之上主表面的至少大部分（亦即，表面積之至少 50%）或全部及頂板 12 之中間台面區域 16 的至少大部分（亦即，表面積之至少 50%）或全部並將其等接合在一起。通道圖案 14 係形成在頂板 12 之下主表面 30 上。在圖 2 中，用於電動車電池組總成的冷卻板總成 10 包含頂板 12、平底板 18、及條帶或圖案黏著劑 20，該頂板係經起皺、壓印或以其他方式形成具有經圖案化之敞口冷卻通道 14 及中間台面區域 16，該等條帶或該圖案黏著劑經設置以覆蓋頂板 12 之中間台面區域 16 的至少大部分（亦即，表面積之至少 50%）或全部及在底板 18 之上主表面上的對應區域並將其等接合在一起。在顯示在圖 1 及圖 2 中的實施例中，冷卻板總成 10 之頂板 12 及底板 18 可由鋁或鋁合金所製成，其與如本文中所述之結構性黏著劑 20 接合固定在一起。替代地，冷卻板組件可使用其他金屬、金屬合金、足夠高溫的塑膠、或纖維（例如，碳纖維等）強化聚合或陶瓷複合物製成。亦可係所欲的是將相異材料（例如，相異金屬、塑膠及/或複合物之任何組合）用於冷卻板組件。當選擇可能引起電流腐蝕(galvanic corrosion)的相異金屬（例如，鋁及鋼）時，可係所欲的是使用圖 1 之實施例，其中接合黏著劑 20 之層係連續的且作用為隔離障壁。

【0081】 在圖 3 中，用於電動車電池組總成的冷卻板總成 10 包含頂板 12 及有機接合劑/黏著劑 20 之條帶或圖案，該頂板係經起皺、

壓印或以其他方式形成具有經圖案化之敞口冷卻通道 14 及中間台面區域 16，該有機接合劑/黏著劑之條帶或圖案經設置以覆蓋頂板 12 之中間台面區域 16 的至少大部分（亦即，表面積之至少 50%）或全部及在電池組托盤 22 之上主表面上的對應區域並將其等接合在一起。

【0082】 藉由下列實例進一步說明本發明之目標及優點。在這些具體實例中所引述之具體材料及量以及其他條件及細節不應被用於過度限制本發明。

實例

【0083】 除非另有說明或從上下文中顯而易見，否則本說明書中之實例及其餘部分中的份數、百分率、比率等皆依重量計。

【0084】

表 1.實例中所使用之材料

縮寫	說明
E28	基於二苯基甲烷二異氰酸酯之聚異氰酸酯預聚物，以商標名稱「DESMODUR E28」獲自 Covestro, Leverkusen, Germany
MA75	低分子量 1,4-順聚丁二烯之馬來酸酐加成物，以商標名稱「POLYVEST MA 75」獲自 Evonik, Essen, Germany
131MA10	馬來酸化聚丁二烯，以商標名稱「RICON 131 Maleinized Polybutadiene 131MA10」獲自 Cray Valley, Exton, PA。
ME230	基於聚四亞甲基醚二醇(PTMEG)之經改質之二苯基甲烷二異氰酸酯(MDI)封端之聚醚預聚物，以商標名稱「BAYTEC ME-230」獲自 Covestro, Leverkusen, Germany。
ST-E60	來自 Evonik 的矽烷封端之線性聚丁二烯（矽烷官能度=1.5）
ST-E100	來自 Evonik 的矽烷封端之線性聚丁二烯（矽烷官能度=2.0）
HPR 2128	環烯烴樹脂，以商標名稱「PROXIMA HPR 2128」獲自 Materia, Inc., Pasadena, CA。
CT-762	烯烴複分解催化劑（1%於礦物油中），以商標名稱「PROXIMA CT 762」獲自 Materia, Inc.
TS-720	發煙二氧化矽，以商標名稱「CAB-O-SIL TS-720」獲自 Cabot Corporation, Boston, MA

R8200	發煙二氧化矽，以商標名稱「AEROSIL R820」獲自 Evonik, Essen, Germany
尼龍 6/6	尼龍 6/6 試片，以商標名稱「NYLON TYPE 6/6 NATURAL」獲自 Plastics International, Eden Prairie, MN
Al	鋁試片，以商標名稱「ALUM SHT 2024 T3」獲自 Ryerson, Minneapolis, MN
MLQ	單體二苯基甲烷二異氰酸酯（2,4'-MDI 及 4,4'-MDI），以商標名稱「MONDUR MLQ」獲自 Covestro, Leverkusen, Germany。
PB2100	具有羥基端基之線性聚丁二烯聚合物（聚(丁二烯)二-醇，Mn=2,100），以商標名稱「KRASOL LBH 2000」獲自 Cray Valley, Exton, PA
PRES 1	包含水及乙二醇之車用冷卻劑，以商標名稱「PRESTONE 1 GALLON YELLOW CONCENTRATE COOLANT/ANTIFREEZE」獲自 Prestone, Forest Lake, IL
PRES DC	包含水及乙二醇之車用冷卻劑，以商標名稱「PRESTONE DEX-COOL 50/50 ANTIFREEZE/COOLANT」獲自 Prestone, Forest Lake, IL

重疊剪切(Overlap Shear, OLS)黏著性測試方法

【0085】 將兩個指定基材之試片（1 吋乘 4 吋乘指定厚度）用異丙醇清潔並風乾（在清潔前，將鋁試片用 SCOTCH-BRITE GENERAL PURPOSE HAND PAD #7447 (3M)研磨）。在一個試片之尖端處，用壓舌板將 1 吋乘 0.5 吋的區域塗佈有一薄層的製備配方，然後在相對的尖端方向與另一試片接觸。在固化程序期間，使用紙夾具以將兩個半部固持在一起。然後，在進行重疊剪切測試前，將樣本在設定在 80℃ 下的烘箱中固化至少 3 小時。測試 OLS 測試樣本（MTS Insight 機器，0.1 吋/min 之十字頭速度，2250 lb 力荷重元）。記述之值係所測試之三個樣本之平均的「峰應力(peak stress)」(單位 psi)。

配方及測試

【0086】 在第一複合步驟中，除了催化劑之外，將所有材料組合並在小型快速混合器杯中以 2250 rpm 混合 4 分鐘。接著，將催化劑添加至黏著劑配方中，並將所得之混合物以 2250 rpm 快速混合 10 至 12 秒；然後將黏著劑迅速施加至用於重疊剪切(OLS)測試的基材。各配方係以 5 克規模製備，且表中之所有值（除非另有說明）單位係 wt.%。該等配方經測試並展示出對於諸如鋼、鋁、銅、尼龍 6、尼龍 6/6、及高性能聚醯胺之材料的良好 OLS 結果。鋁基材的結果係表列於表 2 中。尼龍 6/6 的結果表列於表 3 中。

【0087】

表 2.在鋁基材*上測試之配方

材料	1	2	3	4	5	6	7
HPR 2128	91.5	87.5	89.5	87.5	85.5	83.5	76
131MA10		4.0		2	4	6	
TS-720	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
R8200							20.0
E28			2.0	2.0	2.0	2.0	
ME230							3.0
CT-762	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
OLS (psi)	135	832	3626	2998	2611	2756	4449

*鋁試片具有 0.063 吋之厚度

【0088】

表 3.在尼龍*上測試之配方

材料	8 對 照 組	9	10	11	12	13	14	15	16	17
HPR 2128	79.0	89.0	88.5	87.5	85.5	83.5	73.0	73.0	76.0	66.0
131MA10		0.5	1.0	2.0	4.0	6.0				
MA75							3.0	3.0		
TS720		7.5	7.5	7.5	7.5	7.5				
R8200	20.0						20.0	20.0	20.0	30.0
E28		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0			
ME230								3.0	3.0	3.0

CT-762	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
OLS (psi)	11	590	600	657	716	764	1014	1151	930	1335

*尼龍 6/6 試片具有 0.188 吋之厚度

【0089】 亦用鋁試片測試配方 16 之重疊剪切強度。結果係 4449 psi。

【0090】 額外的基材係在表 4 中測試。表 4 之配方係如上所述使用 HPR 2128 (98.0 wt.%)、E28 (1.0 wt.%)、及 CT-762 (1.0 wt.%)製備。除了在試片之尖端處僅塗佈 0.5 吋乘 0.5 吋的正方形，且十字頭速度係 0.05 吋/min 之外，OLS 係如上所述測試。金屬基材係 0.5 吋寬× 4 吋長× 0.125 吋厚。塑膠基材係 1 吋寬× 4 吋長× 0.25 吋厚。

【0091】

表 4.基材黏著性結果

基材	OLS (psi)
鋼	2800
鋁	2260
銅	1200
尼龍 6	585
尼龍 66	970
玻璃強化尼龍 6	890
可購自 Solvay 之 Kalix™聚醯胺	1400

【0092】 製備具有下列組成之兩部分組成物：

第一樹脂部分之材料	質量 (g)	體積(cc)
HPR 2128	6.64	6.74
發煙二氧化矽，可如商標名稱「 Cab-O-Sil TS 720 購自 Cabot Co.	0.62	0.28
131MA10	0.46	0.51
金雲母填料，可如商標名稱「 MicaFort PW80」購自 LKAB Mineral Inc., Chicago, IL	1.01	0.41

原纖化高密度聚乙烯纖維，可如商標名稱 Short Stuff ESS50F 購自 Mini Fibers Inc., Johnson City, TN	0.19	0.19
E28	0.19	0.16
碳黑，可如商標名稱「Monarch 120」購自 Cabot	0.05	0.03
SL300 間隔物珠粒，可購自 EnviroSpheres SL300, Lindfield, Australia	0.03	0.04
總計	9.19	8.36

第二催化劑分散液部分之材料	質量 (g)	體積(cc)
CT-762	0.19	0.19
礦物油	0.64	0.64
總計	0.83	0.83

【0093】 將第一樹脂部分之材料在杯中組合並用小型快速混合器以 2250 rpm 混合 4 min。接著，添加第二催化劑部分並將材料以 2250 rpm 快速混合 10 至 12 秒。所得之混合物的樹脂對催化劑分散液之體積比係 10:1。

【0094】 然後如上所述在各種基材（亦即 1/8"厚的尼龍 6,6、¼"厚的 PEEK、及¼"厚的 PEI）上迅速製備重疊剪切樣本。在接合前，僅將基材用異丙醇溶劑擦拭。兩個接合基材之間的重疊區域係 0.5" × 1"。將 OLS 樣本在 80 C 的烘箱中固化 3.5 小時。

【0095】 重疊剪切(OLS)測試係在 2"/min 下進行，並記述峰應力與失效模式。結果見於下表 5 中。

【0096】

表 5. 基材黏著性結果

基材	OLS (psi)
1/8"厚的 Nylon 6,6	962 內聚
¼"厚的 PEEK	1392 基材/內聚

¼"厚的 PEI	1439 內聚
----------	------------

【0097】 在測試前於 80℃ 下固化至少 3 小時後，在表 6 中根據標準配方及測試方法使用鋁基材測試矽烷封端之聚丁二烯助黏劑。

【0098】

表 6.矽烷封端之助黏劑之結果

材料	18 對照組	19	20	21	22	23
HPR 2128	79	78	77	76	75	73
ST-E100		1.0	2.0	3.0	4.0	6.0
R8200	20	20	20	20	20	20
CT-762	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
OLS (psi)	68	1436	2326	2521	2526	3141

【0099】 在表 7 中相較於聚丁二烯測試每個聚合物鏈具有不同平均矽烷封端量之矽烷封端之聚丁二烯。這些實例係根據標準方法調配，在 80℃ 下固化 18 小時，並在鋁試片上測試。

【0100】

表 7.聚丁二烯(PB)、ST-E60、及 ST- E100 助黏劑之有效性的比較

材料	24	25	26
HPR 2128	76	76	76
PB	3.0		
ST-E60		3.0	
ST-E100			3.0
R8200	20	20	20
CT-762	1.0	1.0	1.0
OLS (psi)	36	1931	2521

【0101】 製備具有下列組成之兩部分組成物：

第一樹脂部分之材料	質量(g)	Wt.%
HPR 2128	2.9	81
R8200	0.7	19

第二催化劑分散液部分之材料	質量(g)	Wt. %
R8200	3.0	30
CT-762	2.0	20
ST-E100	5.0	50

【0102】 將用於第一樹脂部分的材料在杯中組合，並用小型快速混合器以每分鐘 3500 轉混合 14 min。將用於第二催化劑分散液部分的材料在杯中組合，並用小型快速混合器以每分鐘 3500 轉混合 1 min。將第一樹脂部分及第二催化劑分散液部分之材料分別在 4°C 冰箱中儲存 3 週。在三週後，將第一樹脂部分與第二催化劑分散液部分以 10:1 的樹脂對催化劑分散液之體積比組合，並以每分鐘 3500 轉快速混合 1 min。

【0103】 然後，在重疊剪切(OLS)測試前將黏著劑迅速施加至鋁試片以進行固化。除了鋁試片在清潔前不研磨之外，OLS 樣本係如上所述製備及測試。將樣本在設定成 85°C 的烘箱中固化過夜，除非另有說明。

【0104】

表 8.基材黏著性結果

基材	OLS (psi)
鋁	2286

PB2100-MLQ（異氰酸酯封端之聚丁二烯）合成

【0105】 首先將聚合物二醇(PB2100)在 100°C 及高度真空下乾燥三小時。將 5.0 g PB2100 與 5.1 g 二異氰酸酯(MLQ)在玻璃小瓶中混

合，然後立即密封以最小化對濕氣之暴露。將該反應混合物在 65°C 下磁力攪拌 3 小時，然後冷卻至室溫。

【0106】 表 9 的配方係如下製備。將所有材料秤出在快速混合器杯中並以每分鐘 3500 轉混合 30 秒。各配方係以 5 克規模製備，且表中之所有值（除非另有說明）單位係 wt.%。然後，在重疊剪切(OLS)測試前將黏著劑迅速施加至鋁試片以進行固化。除了鋁試片在清潔前不研磨之外，OLS 樣本係如上所述製備及測試。將樣本在設定成 85°C 的烘箱中固化過夜，除非另有說明。

引擎冷卻劑抗性測試

【0107】 為了測試黏著劑對乙二醇及水之暴露的長期抗性，將該等經固化之試片浸入兩種不同冷卻劑（PRES 1 或 PRES DC）之一者中，然後密封以防止蒸發。將具有試片及冷卻劑的密封容器置於設定成 90°C 的烘箱中。將該等試片在不同時間點自容器移除。

【0108】 該等配方經測試並顯示對於在商業車用冷卻劑中之加速老化方面，含矽烷偶合劑之配方比異氰酸酯封端之聚丁二烯及馬來酸酐官能化聚丁二烯配方給出更好的 OLS 結果。

【0109】

表 9.在用於電動車電池組冷卻板總成之鋁基材*上測試之配方

材料	27	28	29	30
HPR 2128	76	76	76	76
R8200	19	19	19	19
CT-762	1	1	1	1
ST-E100	4		2	
MA75		4	2	

MLQ-PB2100				4
OLS，對照組(psi)	2396	2746	3561	3536
OLS，在 PRES 1 @ 90℃ 中 5 天(psi)	2928	3369	3158	2984
OLS，在 PRES 1 @ 90℃ 中 14 天(psi)	3120	2065	2479	2431
OLS，在 PRES DC @ 90℃ 中 5 天(psi)	3298	2099	1869	1491
OLS，在 PRES DC @ 90℃ 中 14 天(psi)	3129	1633	1514	1079

*鋁試片具有 0.080 吋之厚度

【符號說明】

【0110】

10:冷卻板總成

12:頂板

14:冷卻通道

16:中間台面區域

18:底板

20:黏著劑

22:電池組托盤

30:下主表面

申請專利範圍

【請求項1】

一種黏著劑組成物，其包含：

- i) 未聚合環烯烴；及
- ii) 開環複分解聚合催化劑或其預催化劑；及
- iii) 一或多種選自由包含馬來酸酐或含矽部分；或其組合之（多種）聚烯烴所組成之群組的助黏劑。

【請求項2】

如請求項1之黏著劑組成物，其中該（等）聚烯烴具有範圍自每個酸酐基200至5000 g/莫耳之平均酸酐當量。

【請求項3】

如請求項1及2之黏著劑組成物，其中該（等）聚烯烴包含烯烴部分。

【請求項4】

如請求項3之黏著劑組成物，其中該（等）聚烯烴包含聚丁二烯。

【請求項5】

如請求項1至4之黏著劑組成物，其中該（等）聚烯烴缺乏聚苯乙烯嵌段。

【請求項6】

如請求項1至5之黏著劑組成物，其中該黏著劑組成物進一步包含一或多種在主鏈中包含氧原子的聚合聚異氰酸酯。

【請求項7】

如請求項6之黏著劑組成物，其中該（等）聚合聚異氰酸酯具有

範圍自每個異氰酸酯基200至5000 g/莫耳之平均當量。

【請求項8】

如請求項6之黏著劑組成物，其中該（等）聚合聚異氰酸酯包含C2-C4環氧烷重複單元。

【請求項9】

如請求項1至8之黏著劑組成物，其中該助黏劑具有不大於10,000、9,000、8,000、7,000、或6,000 g/莫耳之分子量(Mn)。

【請求項10】

如請求項1至9之黏著劑組成物，其中該助黏劑包含至少一種包含聚醚部分的聚合異氰酸酯及至少一種包含馬來酸酐或含矽部分之烯烴聚合物。

【請求項11】

如請求項1至10之黏著劑組成物，其中該未聚合環烯烴包含選自環戊二烯、降莢烯、及其寡聚物之部分。

【請求項12】

如請求項1至11之黏著劑組成物，其中該催化劑係鈦或鐵金屬碳烯催化劑。

【請求項13】

如請求項1至12之黏著劑組成物，其中該黏著劑組成物在該環烯烴之聚合後，在0.05吋/min之十字頭速度下展現至少500 (3.5 MPa)或1000 psi (6.9Mpa)之與鋼、鋁、銅、或聚醯胺的重疊剪切值。

【請求項14】

如請求項13之黏著劑組成物，其中該聚醯胺係尼龍。

【請求項15】

如請求項1至12之黏著劑組成物，其中該黏著劑組成物在該環烯烴之聚合後，在2吋/min之十字頭速度下展現至少500 (3.5Mpa)或1000 psi (6.9Mpa)之與聚醚醚酮(PEEK)、或聚醚醯亞胺(PEI)的重疊剪切值。

【請求項16】

如請求項1至15之黏著劑組成物，其中該黏著劑組成物係兩部分黏著劑組成物，其中該催化劑與該未聚合環烯烴係在分開的部分中。

【請求項17】

一種接合基材之方法，其包含

提供如請求項1至16之黏著劑組成物；

施加該黏著劑組成物至基材；及

將該環烯烴在室溫下或藉由暴露於光化輻射、熱、或其組合來聚合。

【請求項18】

一種物品，其包含第一基材，該第一基材用如請求項1至17之黏著劑組成物黏附至第二基材。

【請求項19】

如請求項18之物品，其中在該第一基材及/或該第二基材處具有至少200°C之熔點。

【請求項20】

如請求項18至19之物品，其中該第一基材及/或該第二基材包含聚醯胺、聚醚醚酮(PEEK)、或聚醚醯亞胺(PEI)。

【請求項21】

如請求項20之物品，其中該聚醯胺係尼龍。

【請求項22】

如請求項18之物品，其中該第一基材及/或該第二基材包含金屬。

【請求項23】

一種接合基材之方法，其包含

提供黏著劑組成物，其包含

i) 未聚合環烯烴；及

ii) 開環複分解聚合催化劑或其預催化劑；及

iii) 一或多種聚合聚異氰酸酯，其在主鏈中包含氧原子；

將該黏著劑組成物施加至選自聚醯胺、聚醚醯酮、或聚醚醯亞胺之基材；及

將該環烯烴藉由暴露於光化輻射、熱、或其組合來聚合。

【請求項24】

一種物品，其包含第一聚醯胺基材，該第一聚醯胺基材用黏著劑組成物黏附至第二基材，該黏著劑組成物包含

i) 未聚合環烯烴；及

ii) 開環複分解聚合催化劑或其預催化劑；及

iii) 一或多種聚合聚異氰酸酯，其在主鏈中包含氧原子。

【請求項25】

如請求項23至24之方法或物品，其中該聚醯胺基材係非纖維狀的。

【請求項26】

如請求項23至24之方法或物品，其中該基材係膜、片材、或模製塑膠。

【請求項27】

如請求項23至24之方法或物品，其中該聚合聚異氰酸酯係聚醚多元醇與二異氰酸酯之反應產物。

【請求項28】

如請求項23至27之方法或物品，其中該黏著劑組成物係如請求項7至16進一步表徵。

【請求項29】

一種電動車電池組冷卻板總成，其包含：

頂板，其利用黏著劑組成物接合至底板或電池組托盤，該黏著劑組成物包含

- i) 未聚合環烯烴；及
- ii) 開環複分解聚合催化劑或其預催化劑；及
- iii) 一或多種助黏劑。

【請求項30】

如請求項29之電動車電池組冷卻板，其中該至少一種聚合助黏劑包含選自由異氰酸酯、馬來酸酐、含矽部分、或其組合所組成之群組的官能基。

【請求項31】

如請求項29至30之電動車電池組冷卻板，其中該頂板、該底板、該電池組托盤、或其組合中之至少一者包含金屬。

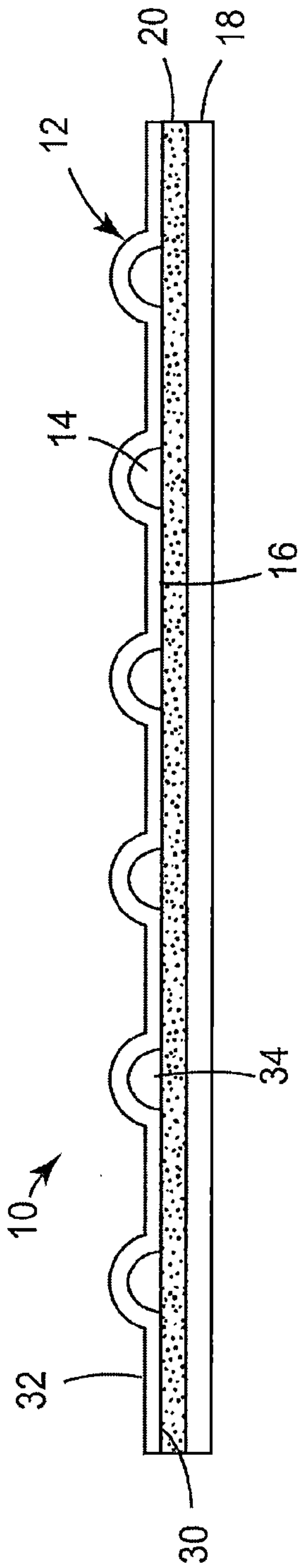
【請求項32】

如請求項29至31之電動車電池組冷卻板，其中該頂板、該底板、該電池組托盤、或其組合中之至少一者包含鋁。

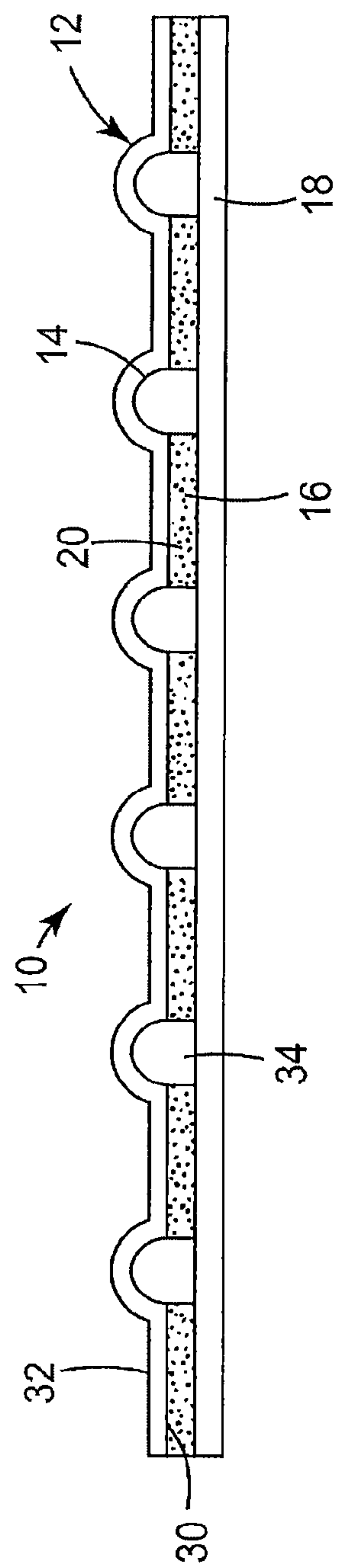
【請求項33】

一種電動車，其包含如請求項29至32之電動車電池組冷卻板總成。

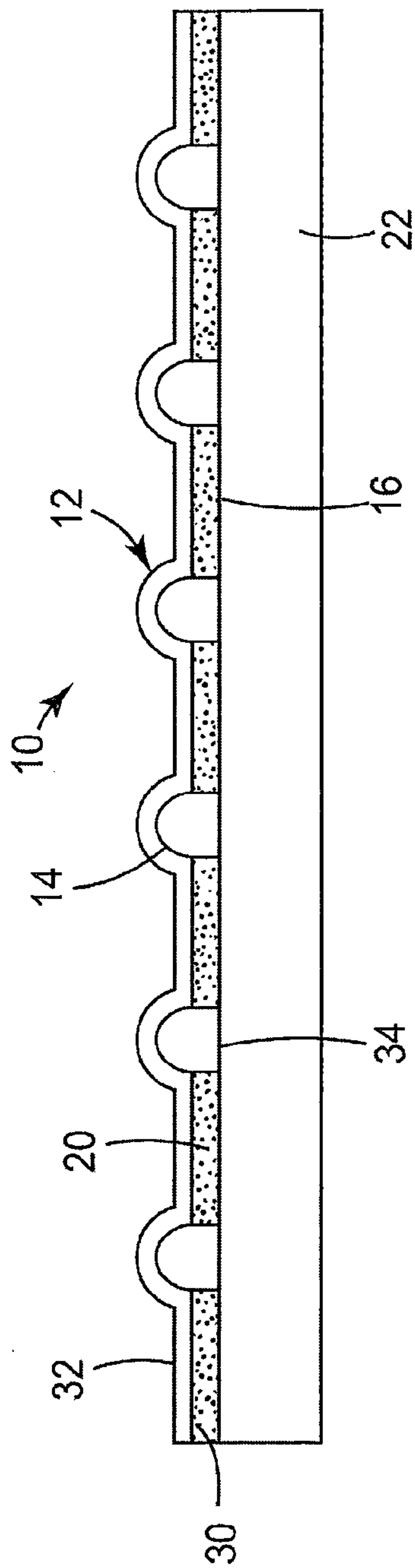
圖式



【圖 1】



【圖 2】



【圖 3】