



(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 201730306 A

(43)公開日：中華民國 106 (2017) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105143488

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl. : C09J7/02 (2006.01)

(30)優先權：2015/12/29 美國 62/272,463

(71)申請人：3 M新設資產公司(美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國(72)發明人：法蘭克 卡斯頓 FRANKE, CARSTEN (DE)；史密斯森 勞伯特 理藍 威
SMITHSON, ROBERT LELAND WEE (US)；史密斯 肯尼斯 林 SMITH,
KENNETH LYNN (US)；克里斯迪克 盧卡斯 度恩 CRESTIK, LUCAS DUANE
(US)；班奇 傑西 羅伯特 BEHNKE, JESSE ROBERT (US)；班森 歐斯特 二
世 BENSON, OLESTER, JR. (US)；赫夫曼 亞歷山大 詹姆士 HUFFMAN,
ALEXANDER JAMES (US)；貝松德 約翰 派翠克 BAETZOLD, JOHN PATRICK
(US)；庫洛普 麥克 安卓 KROPP, MICHAEL ANDREW (US)；又特 舍坎
YURT, SERKAN (TR)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：13 共 75 頁

(54)名稱

連續積層製造方法

CONTINUOUS ADDITIVE MANUFACTURING METHODS

(57)摘要

提供一種製造黏著劑之連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材，及透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分。可選地，該方法亦包括在移動基材之前，透過光化輻射透明基材輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分。第一輻照劑量與第三輻照劑量時常不相同，從而形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上具有可變厚度。

A continuous method of manufacturing adhesives is provided. The method includes obtaining an actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition disposed on a major surface of an actinic radiation-transparent substrate and irradiating a first portion of the actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate for a first irradiation dosage. The method further includes moving the actinic radiation-transparent substrate and irradiating a second portion of the actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate for a second irradiation dosage. Optionally, the method also includes irradiating a third portion of the actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate prior to moving the substrate. The first irradiation dosage and the third irradiation dosage are often not the same, thereby forming an integral adhesive having a variable thickness in an axis normal to the actinic radiation-transparent substrate.

符號簡單說明：



圖1

符號簡單說明：

10 · · · 光化輻射透
明基材

14 · · · 沉積構件/容
器

19 · · · 黏著劑/整合
式黏著劑

29 · · · 黏著劑

※ 申請案號：105143488

※ 申請日：105/12/28 ※ IPC 分類：G09J7/02 (2006.01)

【發明名稱】 連續積層製造方法

CONTINUOUS ADDITIVE MANUFACTURING
METHODS

【中文】

提供一種製造黏著劑之連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材，及透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分。可選地，該方法亦包括在移動基材之前，透過光化輻射透明基材輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分。第一輻照劑量與第三輻照劑量時常不相同，從而形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上具有可變厚度。

【英文】

A continuous method of manufacturing adhesives is provided. The method includes obtaining an actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition disposed on a major surface of an actinic radiation-transparent substrate and irradiating a first portion of the

actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate for a first irradiation dosage. The method further includes moving the actinic radiation-transparent substrate and irradiating a second portion of the actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate for a second irradiation dosage. Optionally, the method also includes irradiating a third portion of the actinic radiation-polymerizable adhesive precursor composition through the actinic radiation-transparent substrate prior to moving the substrate. The first irradiation dosage and the third irradiation dosage are often not the same, thereby forming an integral adhesive having a variable thickness in an axis normal to the actinic radiation-transparent substrate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 1 圖

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 100...設備
- 10...光化輻射透明基材
- 11...主表面
- 12...輻照源
- 14...沉積構件/容器
- 16...組成物/光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物
- 17...黏著劑
- 18...運送構件
- 19...黏著劑/整合式黏著劑
- 20...氣動刮刀
- 22...第二基材
- 23...輥軸
- 24...刮具
- 25...主表面
- 26...膠黏性輥軸
- 27...黏著劑
- 29...黏著劑

【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】 連續積層製造方法

CONTINUOUS ADDITIVE MANUFACTURING
METHODS

【技術領域】

【0001】 本揭露係關於用於黏著劑之積層製造之連續方法。

【先前技術】

【0002】 在各種工業中，裝置之部件係使用黏著劑（諸如壓敏性黏著劑、熱熔性黏著劑、或結構性黏著劑）來接合在一起。隨著裝置小型化，對於黏著劑之更高精度輸送的需求增加。此外，有某些黏著劑形狀不能藉由黏著劑之模切來製備，比如楔形形狀。

【發明內容】

【0003】 本揭露係關於黏著劑之積層製造。已經發現存在對於製造黏著劑之額外方法（諸如連續方法）的需求。

【0004】 在第一態樣中，提供製作黏著劑之連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分，以形成第一黏著劑。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材，及透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，以形成第二黏著劑。

【0005】 在第二態樣中，提供另一製作黏著劑之連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，及移動光化輻射透明基材。第一部分與第二部分彼此相鄰或重疊，且第一輻照劑量與第二輻照劑量不相同，從而形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上具有可變厚度。

【0006】 本揭露之上述概述並非意欲描述本揭露之各個所揭示態樣或是每個實施方案。以下的描述更具體地例示說明性實施例。在本申請案全文的數個地方透過實例清單來提供指引，該等實例可以各種組合之方式使用。在各種情況下，所引述的清單僅作為代表性群組，且不應將其詮釋為排他性的清單。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖 1 係用於根據本揭露之例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 2 係用於根據本揭露之另一例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 3 係用於根據本揭露之進一步例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 4 係用於根據本揭露之又一例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 5 係用於根據本揭露之再進一步例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 6 係用於根據本揭露之額外例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 7 係用於根據本揭露之再另一例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 8 係用於根據本揭露之又進一步例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 9 係用於根據本揭露之另一額外例示性方法中的設備之示意性剖面圖。

圖 10 係根據本揭露所用之例示性輻照源之示意性剖面圖。

圖 11a 及 11b 係根據本揭露所用之另一例示性輻照源之示意性剖面圖。

圖 12 係根據本揭露所用之進一步例示性輻照源之示意性剖面圖。

圖 13 係根據本揭露所用之額外例示性輻照源之示意性剖面圖。

【實施方式】

【0008】 本揭露提供用於黏著劑之積層製造之方法，諸如黏著劑之連續製造。在某些實施例中，形成具有厚度變化之整合式黏著劑，而在其他實施例中，形成具有近似相同厚度之複數個黏著劑。

【0009】 對於下文所定義用語的詞彙，這些定義應適用於整份申請書，除非在申請專利範圍或說明書中的別處提供不同定義。

詞彙

【0010】 說明書及申請專利範圍中使用某些用語，雖然這些用語大多數已為人所熟知，但可能需要一些解釋。應理解的是，如本文中所使用者：

如本說明書及隨附實施例中所用者，單數形式「一(a/an)」及「該(the)」包括複數的指涉，除非內文另有清楚指定。如本說明書及所附實施例中所使用者，用語「或(or)」通常是用來包括「及/或(and/or)」的意思，除非內文另有清楚指定。

【0011】 如本說明書中所使用，以端點敘述之數字範圍包括所有歸於該範圍內的數字（例如，1 至 5 包含 1、1.5、2、2.75、3、3.8、4 及 5）。

【0012】 除非另有所指，否則本說明書及實施例中所有表達量或成分的所有數字、屬性之測量及等等，在所有情形中皆應予以理解成以用語「約(about)」進行修飾。因此，除非另有相反指示，在前述說明書及隨附實施例清單所提出的數值參數，可依據所屬技術領域中具有通常知識者運用本揭露的教示而欲獲得之理想特性而有所變化。起碼，至少應鑑於有效位數的個數，並且藉由套用普通捨入技術，詮釋各數值參數，但意圖不在於限制所主張實施例範疇均等論之應用。

【0013】 在本說明書及申請專利範圍中之用語「包含、組成 (comprises)」及其變化形並不具限制意思。

【0014】 在本揭露之實施例中之用語「較佳(preferred)」和「較佳地(preferably)」係指在某些情況下可能可以提供某些效益。然而，其他實施例在相同或其他情況下亦可為較佳的。此外，對於一個或更多個較佳實施例之引述並不意味其他實施例非係有用的，也沒有意圖將其他實施例從本揭露之範疇中排除。

【0015】 用語「光化輻射(actinic radiation)」係指可產生光化學反應的電磁輻射。

【0016】 用語「劑量(dosage)」意指曝露於光化輻射之程度。

【0017】 用語「整合式(integral)」意指由共同構成整體之多個部分組成。

【0018】 用語「(共)聚合物(co)polymer」包括含有單一單體之均聚物及含有二或更多個不同單體之共聚物二者。

【0019】 用語「(甲基)丙烯酸((meth)acrylic)」或「(甲基)丙烯酸酯((meth)acrylate)」包括丙烯酸及甲基丙烯酸（或丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯）二者。丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯單體、寡聚物、或聚合物在本文中係統稱為「丙烯酸酯(acrylate)」。

【0020】 用語「脂族基團(aliphatic group)」意指飽和或不飽和的直鏈或支鏈烴基。該用語係用以涵括例如烷基、烯基、及炔基。

【0021】 用語「烷基(alkyl group)」意指飽和烴基，其係直鏈、支鏈、環狀、或其組合，且一般具有 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。烷基之實例包括但不限於甲基、乙基、異丙基、三級丁基、庚基、十二烷基、十八烷基、戊基、2-乙基己基、及類似者。用語「伸烷基(alkylene group)」係指二價烷基。

【0022】 用語「脂環基(alicyclic group)」意指性質與脂族基團的性質相似的環烴基。用語「芳族基團(aromatic group)」或「芳基(aryl group)」意指單或多核芳族烴基。

【0023】 有關黏著劑之用語「型樣(pattern)」係指在黏著劑中界定至少一個孔的黏著劑之設計。

【0024】 用語「溶劑(solvent)」係指溶解另一物質以形成溶液的物質。

【0025】 用語「總單體(total monomer)」係指在黏著劑組成物中（包括在聚合反應產物中及在可選額外材料中二者）的所有單體之組合。

【0026】 本說明書全文提及的「一個實施例(one embodiment)」、「某些實施例(certain embodiments)」、「一或多個實施例(one or more embodiments)」或「一實施例(an embodiment)」，不論在用語「實施例(embodiment)」之前是否包括有用語「例示性(exemplary)」，皆意指與該實施例連結之所述特定特徵、結構、材料、或特性都包括在本揭露某些例示性實施例的至少一個實施例中。因此，在本說明書全文中各處出現的用語，諸如「在一或多個實施例中(in one or more embodiments)」、「在一些實施例中(in some

embodiments)」、「在某些實施例中(in certain embodiments)」、「在一個實施例中(in one embodiment)」、「在許多實施例中(in many embodiments)」、或「在一實施例中(in an embodiment)」，並不必然參照本揭露某些例示性實施例的相同實施例。更進一步，該等特定特徵、結構、材料、或特性可在一或多個實施例中用任何合適的方式結合。

【0027】 現將描述本揭露的各種例示性實施例。本揭露之例示性實施例可有各種修改及變更，而不悖離本揭露之精神及範疇。因此，應理解本揭露之該等實施例不受限於以下該等描述之例示性實施例，而是由該等申請專利範圍及任何其均等者所提限制所管制。

【0028】 在第一態樣中，提供一種連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分，以形成第一黏著劑。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材，及透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，以形成第二黏著劑。

【0029】 在第二態樣中，提供另一製作黏著劑之連續方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅

物組成物之第二部分，及移動光化輻射透明基材。第一部分與第二部分彼此相鄰或重疊，且第一輻照劑量與第二輻照劑量不相同，從而形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上具有可變厚度。

【0030】 以下揭露係關於第一及第二態樣二者。

【0031】 此等連續方法適於製造各種黏著劑結構。比如，連續方法可形成一系列的個別黏著劑或個別黏著劑之陣列，其各自彼此分開大約為在不同黏著劑之輻照之間基材移動的距離。在一些實施例中，個別黏著劑具有彼此相同的高度、長度、及寬度之尺寸。相比之下，在其他實施例中，個別黏著劑在高度（即，自基材之主表面的 z 方向）、長度、及寬度中之至少一者彼此不同。有利地，本揭露之方法提供容易地製造個別黏著劑之能力，該等個別黏著劑由於採用可調式光化輻射源而具有數個獨特形狀，來自該等光化輻射源的光化輻射之界限及劑量判定個別黏著劑之特定形狀。比如，數位光投射器、雷射掃描裝置、及液晶顯示器皆可加以控制以改變光化輻射之區域及強度，該光化輻射造成光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之固化。

【0032】 如上所指明，黏著劑之模切不能輕易地形成具有楔形形狀的黏著劑。同樣地，模切不適合於形成具有高度梯度或其他獨特形狀的黏著劑。本揭露之（連續）方法不僅提供各式各樣的形狀及梯度，而且可在相同基材上製造多個不同形狀及高度。

【0033】 因此，在某些實施例中，第一態樣之方法進一步包含在移動基材之前，透過光化輻射透明基材輻照光化輻射可聚合黏著劑前

驅物組成物之第三部分，其中第一部分與第三部分彼此相鄰或重疊。當第一輻照劑量與第三輻照劑量不相同時，形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上包含可變厚度。在某些實施例中，第一劑量之輻照時間比第三劑量之輻照時間短或長。在某些實施例中，第一劑量之光化輻射強度比第三劑量之光化輻射強度低或高。在某些實施例中，輻照第一部分在輻照第三部分之前發生、與輻照第三部分同時發生、或其組合。

【0034】 可選地，第一態樣之方法進一步包含透過光化輻射透明基材輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分。當第二部分與第四部分彼此相鄰或重疊且第二輻照劑量與第四輻照劑量不相同時，在法向於光化輻射透明基材之主表面之軸線上包含可變厚度的第二整合式黏著劑。在某些實施例中，第二劑量之輻照時間比第四劑量之輻照時間短或長。在某些實施例中，第二劑量之光化輻射強度比第四劑量之光化輻射強度低或高。在某些實施例中，輻照第二部分在輻照第四部分之前發生、與輻照第四部分同時發生、或其組合。

【0035】 或者，在某些實施例中，該方法包含將相同輻照劑量施加至光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之數個不同部分（例如，第一部分及第三部分兩者），從而形成黏著劑之型樣，其在法向於光化輻射透明基材之主表面之軸線上具有相同厚度。型樣包括一或多個個別黏著劑，其可為整合式的或與相同高度的一或多個其他個別黏著劑分開。

【0036】 在某些實施例中，第二態樣之方法進一步包含在移動基材之後，透過光化輻射透明基材以第三輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分。可選地，第一輻照劑量與第三輻照劑量係相同或不同的。此外，第二態樣之方法可進一步包含透過光化輻射透明基材以第四輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分。第三部分與第四部分彼此相鄰或重疊，且第三輻照劑量與第四輻照劑量不相同，從而形成整合式黏著劑。在此等實施例中，在透過光化輻射透明基材輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分之後，將光化輻射透明基材移動。

【0037】 在大部分實施例中，（例如，整合式）黏著劑係壓敏性黏著劑(PSA)、結構性黏著劑、結構性混合物黏著劑(structural hybrid adhesive)、熱熔性黏著劑、或其組合。例如，黏著劑時常從光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物（包含丙烯酸酯、兩部分式丙烯酸酯及環氧系統、兩部分式丙烯酸酯及胺甲酸乙酯系統、或其組合）來製備。在某些實施例中，光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物係 100%可聚合前驅物組成物，而在其他實施例中，光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含至少一種溶劑，諸如比如且不限於 C4-C12 烷烴（例如，庚烷）、醇（例如，甲醇、乙醇、或異丙醇）、醚、及酯。

【0038】 丙烯酸聚合物可為例如具有 1 至 18 個碳原子的非三級醇之丙烯酸酯。在一些實施例中，丙烯酸酯包括具有 4 至 12 個碳原子之碳-碳鏈，且終止於羥基氧原子處，該鏈含有分子中之碳原子總數之至少一半。

【0039】 某些適用的丙烯酸酯可聚合為膠黏性、可延伸、及彈性黏著劑。非三級醇之丙烯酸酯的實例包括但不限於丙烯酸 2-甲基丁酯、丙烯酸異辛酯、丙烯酸十二酯、丙烯酸 4-甲基-2-戊酯、丙烯酸異戊酯、丙烯酸二級丁酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸正己酯、丙烯酸 2-乙基己酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸正癸酯、丙烯酸異癸酯、甲基丙烯酸異癸酯、及丙烯酸異壬酯。合適的非三級醇之丙烯酸酯包括例如丙烯酸 2-乙基己酯及丙烯酸異辛酯。

【0040】 為了增強黏著劑之力度，丙烯酸酯可與具有高度極性基團之一或多個單烯不飽和單體共聚合。此單烯不飽和單體諸如丙烯酸、甲基丙烯酸、伊康酸(itaconic acid)、丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺、經 N-取代之丙烯醯胺（例如，N,N-二甲基丙烯醯胺）、丙烯腈、甲基丙烯腈、丙烯酸羥烷基酯、丙烯酸氰乙酯、N-乙基吡咯啉酮、N-乙基己內醯胺、及順丁烯二酸酐。在一些實施例中，此等可共聚單體係以黏著劑基體之小於 20 重量%之量來使用，以使得黏著劑在普通室溫下呈膠黏性。在一些情況下，可在多達 50 重量%的 N-乙基吡咯啉酮下保有膠黏性。

【0041】 尤其適用者係丙烯酸酯共聚物，其包含至少 6 重量%丙烯酸，且在其他實施例中，至少 8 重量%、或至少 10 重量%丙烯酸，各者係基於丙烯酸酯共聚物中之單體之總重量。黏著劑亦可包括少量的其他適用可共聚單烯不飽和單體，諸如烷基乙烯基醚、氯化亞乙烯、苯乙烯、及乙烯基甲苯。

【0042】 在某些實施例中，根據本揭露之黏著劑包含兩部分式丙烯酸酯及環氧系統。比如，合適的丙烯酸酯-環氧組成物係在美國申請公開案第 2003/0236362 號 (Bluem 等人) 中詳細描述。在某些實施例中，根據本揭露之黏著劑包含兩部分式丙烯酸酯及胺甲酸乙酯系統。比如，合適的丙烯酸酯-胺甲酸乙酯組成物係在美國專利第 4,950,696 號 (Palazotto 等人) 中詳細描述。

【0043】 黏著劑之內聚力度(cohesive strength)之增強亦可經由使用下列者來達成：交聯劑諸如 1,6-己二醇二丙烯酸酯、與光活性三

【□+井】交聯劑諸如在美国專利第 4,330,590 號 (Vesley) 及第 4,329,384 號 (Vesley 等人) 中所教示、或與可熱活化交聯劑諸如具有 C1-4 烷基之低級烷氧基化胺基甲醛縮合物-例如，六甲氧基甲基三聚氰胺或四甲氧基甲基脲或四丁氧基甲基脲。交聯可藉由用電子束（或「e 束(e-beam)」）輻射、 γ 輻射、或 x 射線輻射來輻照組成物而達成。雙醯胺交聯劑可與溶液中的丙烯酸黏著劑一起使用。

【0044】 在一般光聚合方法中，單體混合物可在光聚合起始劑（即，光起始劑）存在下，用光化輻射（諸如例如紫外(UV)射線）來輻照。合適的例示性光起始劑係彼等可以商標名稱 IRGACURE 及 DAROCUR 下購自 BASF (Ludwigshafen, Germany)者，且包括 1-羥基環己基苯基酮(IRGACURE 184)、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮 (IRGACURE 651)、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦氧化物 (IRGACURE 819)、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮(IRGACURE 2959)、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮

(IRGACURE 369)、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-噁嗪基丙-1-酮 (IRGACURE 907)、寡[2-羥基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙基)苯基]丙酮] ESACURE ONE (Lamberti S.p.A., Gallarate, Italy)、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮(DAROCUR 1173)、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基磷氧化物 (IRGACURE TPO)、及 2,4,6-三甲基苯甲醯基苯基亞膦酸酯 (IRGACURE TPO-L)。額外合適的光起始劑包括例如且不限於苄基二甲基縮酮、2-甲基-2-羥基苯丙酮、苯偶姻甲基醚、苯偶姻異丙基醚、大茴香偶姻甲基醚、芳族磺醯基氯化物、光活性肟、及其組合。當使用時，光起始劑一般以每 100 重量份的總單體之約 0.01 至約 5.0 重量份、或 0.1 至 1.5 重量份之間的量存在。

【0045】 在許多實施例中，該方法包含後固化一或多種所形成的黏著劑（例如，第一黏著劑、第二黏著劑、整合式黏著劑等），比如使用光化輻射或熱來進行後固化。在此等實施例中，由於不要求在最初輻照期間針對特定應用所需將黏著劑充分固化，故可將輻射變數聚焦於聚合以形成所欲形狀及大小。

【0046】 黏著劑之後固化可選地使用熱起始劑來起始。合適的熱起始劑包括例如且不限於 2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮二異丁腈 (VAZO 64，可購自 E.I. du Pont de Nemours Co.)、2,2'-偶氮雙(2,4-二甲基戊腈) (VAZO 52，可購自 E.I. du Pont de Nemours Co.)、2,2'-偶氮雙-2-甲基丁腈、(1,1'-偶氮雙(1-環己烷甲腈)、2,2'-偶氮雙(甲基異丁酸酯)、2,2'-偶氮雙(2-甲脒基丙烷)二鹽酸鹽、2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)、4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)及其可溶性鹽（例

如，鈉、鉀）、過氧化苯甲醯、過氧化乙醯、過氧化月桂醯、過氧化癸醯、過氧化二碳酸二鯨蠟酯、二(4-三級丁基環己基)過氧化二碳酸酯、二(2-乙基己基)過氧化二碳酸酯、過氧化新戊酸三級丁酯、過氧化-2-乙基己酸三級丁酯、過氧化二異丙苯、過硫酸鉀、過硫酸鈉、過硫酸銨、過硫酸鹽與偏亞硫酸氫鈉或亞硫酸氫鈉之組合、過氧化苯甲醯加上二甲苯胺、氫過氧化異丙苯加上環烷酸鈷、及其組合。當使用時，熱引發劑一般以每 100 重量份的總單體之約 0.01 至約 5.0 重量份、或 0.1 至 0.5 重量份的量存在。

【0047】 該方法時常進一步包含將依舊與黏著劑（例如，第一黏著劑、第二黏著劑、整合式黏著劑等）接觸的光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物移除。移除在輻照之後未聚合的前驅物組成物可涉及使用重力、氣體、真空、流體、或其任何組合。可選地，移除過量黏著劑前驅物組成物之合適的流體包括溶劑。當對黏著劑進行後固化時，可能特別希望移除殘留的前驅物組成物以免與黏著劑接觸，以最小化或防止在進行後固化時在所欲形狀及大小的黏著劑中添加黏著劑材料。

【0048】 執行根據本揭露之方法之溫度不特別受到限制。對於採用在室溫（例如，攝氏 20-25 度）下呈液體形式之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物的方法而言，出於簡單起見，該方法之各種步驟中之至少一些步驟一般係在室溫下執行。對於採用在室溫下呈固體形式之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物的方法而言，該方法之各種步驟中之至少一些步驟可在高於室溫之高溫下執行，以使得光化輻射可

聚合黏著劑前驅物組成物呈液體形式。高溫可在整個方法中使用，或在諸如以下之步驟中使用：黏著劑之形成、未聚合的光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之移除、及/或可選的黏著劑之後固化。在一些實施例中，該方法之某些部分在不同溫度下執行，而在一些其他實施例中，整個方法在一個溫度下執行。合適的高溫包括比如且不限於高於攝氏 25 度及高達攝氏 150 度、高達攝氏 130 度、高達攝氏 110 度、高達攝氏 100 度、高達攝氏 90 度、高達攝氏 80 度、高達攝氏 70 度、高達攝氏 60 度、高達攝氏 50 度、或高達攝氏 40 度。在某些實施例中，該方法係在下列之溫度下執行：攝氏 20 度及攝氏 150 度之間（含）；攝氏 30 度及攝氏 150 度之間（含）；攝氏 25 度及攝氏 100 度之間（含）；或攝氏 25 度及攝氏 70 度之間（含）。所採用之溫度一般僅受到最低的最大溫度限制，在該最低的最大溫度下用於方法中之材料（例如，基材、設備部件等）保持熱穩定。

【0049】 在某些實施例中，該方法係在一種設備中執行，該設備係與在最終施用一或多種所形成之黏著劑時所使用的其他材料分開。在此等實施例中，該方法進一步包含將第一整合式黏著劑自基材移除，如以下進一步詳細論述。

【0050】 所得黏著劑由於其將兩種材料黏附在一起之能力而作為黏著劑。只要所形成之黏著劑將兩個材料黏附在一起（例如，多層構造中之兩個層、裝置之兩個部件、及類似者），諸如特定剝離力、膠黏性等之特徵不特別受到限制。一般而言，此測試涉及將所形成之黏著劑設置在兩個基材之間（一者或二者可為聚合物、玻璃、陶瓷、或金

屬)，藉助於基材中之一者之邊緣將物件提起，並觀察是否第二基材依舊附接至該物件。

【0051】 在某些實施例中，黏著劑包含折射率之變化。此等變化係一般作為使用各種輻照源來對光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物進行輻照的人為產物而形成。比如，對於具有厚度變化之整合式黏著劑而言，時常在整合式黏著劑的經受不同劑量以形成厚度變化的各個部分之間有折射率變化。

【0052】 請參照圖 1，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 100 之示意圖。該設備包括具有主表面 11 之光化輻射透明基材 10 及輻照源 12，該輻照源 12 經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 10。設備 100 進一步包括沉積構件 14，其將組成物 16 沉積在光化輻射透明基材 10 之主表面 11 上，及運送構件 18，其將光化輻射透明基材 10 或輻照源 12 相對於彼此運送。在圖 1 所繪示之設備中，將組成物 16 沉積在光化輻射透明基材 10 之主表面 11 上的沉積構件 14 包含敞開容器，其容納一定體積之與基材 10 相鄰定位的組成物 16，以使得基材 10 之主表面 11 之一部分與組成物 16 接觸。此接觸將組成物 16 沉積在基材 10 之主表面 11 上，然後當用於運送基材 10 之運送構件 18 旋轉時，組成物 16 繼續在基材 10 之主表面 11 的與容納在容器 14 中之組成物 16 接觸的部分上沉積。

【0053】 在某些實施例中，設備 100 進一步包含氣動刮刀(air knife) 20，其經組態以將組成物自基材移除。氣動刮刀在所屬技術領

域中為熟知的，且使用壓縮空氣以將污染物、過量材料等自產物或設備上吹掉。

【0054】 設備可選地進一步包含第二基材 22。基材不特別在材料或表面結構方面受到限制；例如圖 1 所繪示之第二基材 22 包含結構化片材，其中片材之至少一個主表面 25 係經結構化（而非平坦且無特徵的）。合適的薄片材料包括比如且不限於選自下列之聚合物材料：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、環烯烴膜、聚(甲基丙烯酸甲酯)、或其組合。第二基材可為膜，諸如具有光滑表面或結構化表面之單層膜或多層膜。合適的結構化表面包括微結構化表面或壓紋表面。一般而言，第二基材係用於在光化輻射輻照之後將黏著劑自光化輻射透明基材移除。可使用輥軸 23 或其他合適的構件將第二基材 22 與光化輻射透明基材 10 相鄰固定及分開。

【0055】 在某些實施例中，設備 100 進一步包含刮具 24 及/或膠黏性輥軸 26，該刮具 24 經組態以鏟刮基材，該膠黏性輥軸 26 經組態以清潔基材。用於將黏著劑及/或未聚合的組成物自從基材移除之其他清潔機制可替代地用於製備基材以將額外的組成物沉積在其主表面上，例如，用溶劑來清洗。此外，在某些實施例中，基材包含離型材料，其塗佈在基材之主表面上以增強移除在基材上形成之黏著劑的簡易性。合適的離型材料包括比如且不限於聚矽氧材料及低黏附塗層。合適的低黏附塗層之一實例可以聚乙炔基 N-十八烷基胺基甲酸酯之溶液及聚矽氧樹脂之摻合物的形式來塗佈，如美國專利第 5,531,855 號（Heinecke 等人）所描述。

【0056】 在許多實施例中，光化輻射透明基材 10 係呈圓柱之形式。將組成物 16 沉積在圓柱形基材 10 上之沉積構件 14 可包含使圓柱（例如，光化輻射透明基材）旋轉經過一定體積之組成物 16 以將組成物 16 施加在基材 10 之主表面 11 上。有利地，不一定需要嚴格地控制沉積在基材上之組成物之厚度，因為可選擇來自輻照源之輻照劑量以使預定形狀及大小的組成物聚合，此情形與不管組成物之具體深度為何，在組成物之整個厚度中進行聚合的情況形成鮮明對比。

【0057】 在根據本揭露之方法之某些實施例中，在使用中，圖 1 所示之設備係運作如下：用於運送光化輻射透明基材 10 之運送構件 18 使光化輻射透明基材 10 旋轉經過用於沉積組成物 16 之沉積構件 14，從而將組成物 16 沉積在與其接觸的基材 10 之主表面 11 上。輻照源 12 在一或多個預定位置引導一或多個預定劑量的輻射透過光化輻射透明基材 10。經輻照之組成物 16 至少部分地聚合，形成至少一個黏著劑，諸如圖 1 所示之黏著劑 17 及黏著劑 19。例如，由於輻照源 12 所提供的特定輻照而導致黏著劑 17 包含厚度變化。當基材 10 繼續旋轉（比如在箭頭方向上）時，氣動刮刀 20 將空氣朝向基材 10 之主表面 11 引導，以幫助移除剩餘在基材 10 之主表面 11 上的組成物 16，其未聚合以形成黏著劑。一旦過量組成物 16 不再沉積在基材 10 上，過量組成物 16 較佳經由重力返回至容器 14。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 27 及黏著劑 29）經由光化輻射透明基材 10 之旋轉而到達第二基材 22，黏著劑（27、29）自基材 10 之主表面 11 轉移至第二基材 22 之主表面 25。當基材 10 繼續旋轉時，刮具 24 接觸基材 10

之主表面 11 並將殘留的黏著劑自基材 10 移除。此外，膠黏性輥軸 26 接觸基材之主表面 11 並將殘留的黏著劑自基材 10 移除。應理解並非每一個設備 100 皆會包括刮具 24 及膠黏性輥軸 26 二者或任一者，因此等可為可選部件。

【0058】 比如，參照第一態樣，方法可包括獲得設置在光化輻射透明基材 10 之主表面 11 上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物 16，及透過光化輻射透明基材 10 以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分，以形成第一黏著劑 19。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材 10，及透過光化輻射透明基材 10 以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，以形成第二黏著劑 17。在其中該方法進一步包含在移動基材之前，透過光化輻射透明基材 10 以第三輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分，且第一部分與第三部分彼此相鄰或重疊的實施例中，當第一輻照劑量與第三輻照劑量不相同時，形成整合式黏著劑 19，其在法向於光化輻射透明基材 10 之軸線上包含可變厚度。

【0059】 參照第二態樣，方法可包括獲得設置在光化輻射透明基材 10 之主表面 11 上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物 16，及透過光化輻射透明基材 10 以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，及移動光化輻射透明基材。第一部分與第二部分彼此相鄰或重疊，且

第一輻照劑量與第二輻照劑量不相同，從而形成整合式黏著劑 19，其在法向於光化輻射透明基材 10 之軸線上具有可變厚度。

【0060】 現請參照圖 2，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 200 之示意圖。該設備包括具有主表面 211 之光化輻射透明基材 210 及輻照源 212，該輻照源 212 經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 210。設備 200 進一步包括沉積構件 214，其將組成物 216 沉積在光化輻射透明基材 210 之主表面 211 上，及運送構件 218，其將光化輻射透明基材 210 或輻照源 212 相對於彼此來運送。圖 2 所示之設備 200 之示意圖進一步包含氣動刮刀 220，其經組態以將未聚合的組成物 216 自基材 210 移除。另外，某些實施例之設備 200 包括第二輻照源 232，其經組態以在一或多個黏著劑（例如，黏著劑 227 及黏著劑 229）從第二輻照源 232 旁經過時，透過第二基材 222 輻照該等一或多個黏著劑。一般而言，使用第二輻照源 232 可有效地對一或多個黏著劑進行後固化。第二基材 222 時常為與該設備分開地獲得的耗材，且在所說明之實施例中，包含結構化片材，其中片材之至少一個主表面 225 係經結構化（而非平坦並且無特徵的）。可使用輥軸 223 或其他合適的構件將第二基材 222 與光化輻射透明基材 210 相鄰固定及分開。圖 2 所示之設備 200 進一步包括具有主表面 231 之光化輻射透明膜 230。光化輻射透明膜 230 至少部分地包裹在光化輻射透明基材 210 周圍，並用於保護基材 210 之主表面 211 以免受到難以清潔的殘留組成物 216 及黏著劑材料的影響。

【0061】 在使用中，設備 200 以與如上所述之圖 1 之設備 100 類似的方式運作，包括經輻照之組成物 216 至少部分地聚合，從而形成至少一個黏著劑，諸如黏著劑 217 及黏著劑 219。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 227 及黏著劑 229）經由光化輻射透明基材 210 之旋轉而到達第二基材 222，黏著劑（227、229）自基材 210 之主表面 211 轉移至第二基材 222 之主表面 225。此外，在某些實施例中，在自（第一）基材 210 轉移至第二基材 222 之前，所形成之黏著劑（227、229）由第二輻照源 232 輻照以後固化黏著劑。

【0062】 請參照圖 3，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 300 之示意圖。該設備包括具有主表面 311 之光化輻射透明基材 310 及輻照源 312，該輻照源 312 經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 310。設備 300 進一步包括沉積構件 314，其將組成物 316 沉積在光化輻射透明基材 310 之主表面 311 上，及運送構件 318，其將光化輻射透明基材 310 或輻照源 312 相對於彼此運送。圖 3 所示之設備 300 之示意圖進一步包含經組態以將未聚合的組成物 316 自基材 310 移除的氣動刮刀 320、以及複數個第二輻照源 332，其經組態以在一或多個黏著劑（例如，黏著劑 327 及黏著劑 329）從第二輻照源 332 旁經過時，透過第二基材 322 輻照該等一或多個黏著劑。一般而言，使用至少一個第二輻照源 332 可有效地對一或多個黏著劑進行後固化。第二基材 322 時常為與該設備分開地獲得的耗材，且在所說明之實施例中，包含平滑片材。可使用輥軸 323 或其他合適的構件將第二基材 322 與光化輻射透明基材 310 相鄰固定及分

開。在某些實施例中，設備 300 進一步包含刮具 324 及/或膠黏性輥軸 310，該刮具 324 經組態以鏟刮基材 310，該膠黏性輥軸 326 經組態以清潔基材 310。

【0063】 在使用中，設備 300 以與如上所述之圖 1 之設備 100 類似的方式運作，包括經輻照之組成物 316 至少部分地聚合，從而形成至少一個黏著劑，諸如黏著劑 317 及黏著劑 319。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 327 及黏著劑 329）經由光化輻射透明基材 310 之旋轉而到達第二基材 322，黏著劑（327、329）自基材 310 之主表面 311 轉移至第二基材 322 之主表面 325。此外，在某些實施例中，在自（第一）基材 310 轉移至第二基材 322 之前，所形成之黏著劑（327、329）由一或多個第二輻照源 332 輻照以後固化黏著劑。

【0064】 請參照圖 4，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 400 之示意圖。該設備包括具有主表面 411 之光化輻射透明基材 410 及輻照源 412，該輻照源 412 經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 410。設備 400 進一步包括沉積構件 414，其將組成物 416 沉積在光化輻射透明基材 410 之主表面 411 上，及運送構件 418，其將光化輻射透明基材 410 或輻照源 412 相對於彼此運送。可選地，該設備具備經組態以將未聚合的組成物 416 自基材 410 移除的氣動刮刀 420。圖 4 所示之設備 400 之示意圖進一步包含機構 440，其經組態以在一或多個黏著劑（例如，黏著劑 429）從該機構旁經過時，透過第二基材 422 來移除該等一或多個黏著劑。比如，該機構可為機器人機構，其具有活動臂 442 及可置換的末端執行器

(end effector) 444，該末端執行器 444 經組態以將一或多個黏著劑 429 自光化輻射透明基材 410 分離。在圖 4 所示之實施例中，末端執行器 444 包含主表面 445，其經組態以成形為黏著劑 429 之上部主表面之形狀之倒型。機構 440 一般係經組態以將黏著劑 429 安置在與設備 400 分開的位置，諸如在另一基材上、在裝置上、在離型襯墊上、在儲存容器中等。在某些實施例中，設備 400 進一步包含刮具 424 及/或膠黏性輥軸 426，該刮具 424 經組態以鏟刮基材 410，該膠黏性輥軸 426 經組態以清潔基材 410。

【0065】 在使用中，設備 400 以與如上所述之圖 1 之設備 100 類似的方式運作，包括經輻照之組成物 416 至少部分地聚合，從而形成至少一個黏著劑，諸如黏著劑 417 及黏著劑 419。然而，一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 427 及黏著劑 429）經由光化輻射透明基材 410 之旋轉而到達機構 440，黏著劑（427、429）自基材 410 之主表面 411 轉移至機構 440 之末端執行器 444 之主表面 445。

【0066】 請參照圖 5，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 500 之示意圖。該設備包括至少兩個輥軸 552 及 518（其中之至少一者係經組態以運送光化輻射透明基材 510）及輻照源 512，其經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 510。設備 500 進一步包括沉積構件 514，其將組成物 516 沉積在光化輻射透明基材 510 之主表面 511 上，及運送構件 518，其將光化輻射透明基材 510 或輻照源 512 相對於彼此運送。沉積構件 514 包含容器，其經組態以將組成物 516 以池形式分配在基材 510 之主表面 511 上。光化

輻射透明基材 510 時常為與該設備分開地獲得的耗材，而非該設備之部件。可選地，設備 500 具備經組態以將未聚合的組成物 516 自基材 510 移除的氣動刮刀 520，其中一或多個黏著劑 517 及 519 形成在該基材 510 上。

【0067】 在某些實施例中，在使用中，圖 5 所示之設備運作如下：用於運送光化輻射透明基材 510 之運送構件 518 驅動光化輻射透明基材 510 之網片經過複數個輥軸 550，該複數個輥軸 550 形成圍阻區域以容納組成物 516，該組成物 516 係由在與其接觸的基材 510 之主表面 511 上沉積組成物 516 的沉積構件 514 來供應。在此實施例中，沉積構件 514 係設置在光化輻射透明基材 510 上方之容器。輻照源 512 在一或多個預定位置引導一或多個預定劑量的輻射透過光化輻射透明基材 510。經輻照之組成物 516 至少部分地聚合，形成至少一個黏著劑，諸如圖 5 所示之黏著劑 517 及黏著劑 519。例如，由於由輻照源 512 所提供的特定輻照而導致與黏著劑 519 相比，黏著劑 517 包含寬度變化。當繼續將基材 510 自退繞(unwind)輥軸 552 驅動至運送構件 518（例如，如圖 5 所示之捲繞輥軸）時，氣動刮刀 520 將空氣朝向基材 510 之主表面 511 引導，以幫助移除剩餘在基材 510 之主表面 511 上的組成物 516，其未聚合以形成黏著劑。過量組成物 516 較佳返回至由複數個輥軸 550 所界定之圍阻區域。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 527 及黏著劑 529）到達捲繞輥軸 518，光化輻射透明基材 510 之網片被捲繞起來。

【0068】 請參照圖 6，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 600 之示意圖。該設備包括至少兩個輥軸 652 及 618（其中之至少一者係經組態以運送光化輻射透明基材 610）及輻照源 612，其經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 610。設備 600 進一步包括沉積構件 614，其將組成物 616 沉積在光化輻射透明基材 610 之主表面 611 上，及運送構件 618，其將光化輻射透明基材 610 或輻照源 612 相對於彼此運送。光化輻射透明基材 610 時常為與該設備分開地獲得的耗材，而非該設備之部件。沉積 614 包含容器，其經組態以將組成物 616 經由漏斗 615 並以池形式分配在基材 611 之主表面 611 上。該設備進一步包括擋料輥軸(dam roller) 645，其包含一對間隔開之邊緣（未展示），該等邊緣經組態以接觸光化輻射透明基材 610，並在該等邊緣之間界定圍阻區域，以為設置在光化輻射透明基材 610 上之組成物 616 之池提供空間。

【0069】 可提供進一步構件以使擋料輥軸 645 與光化輻射透明基材 610 接觸，以幫助最小化組成物 616 自光化輻射透明基材 610 洩漏。在圖 6 所示之設備中，此構件包括三個鎮壓輥軸 646、647、及 648 及皮帶 649，其中兩個鎮壓輥軸 646、647 係與擋料輥軸 645 相鄰設置，且第三個鎮壓輥軸 648 係設置在距前兩個鎮壓輥軸 646、647 的一定距離處。皮帶 649 係經組態圍繞三個鎮壓輥軸 646、647、及 648 呈環形且係設置成與光化輻射透明基材 610 接觸。三個鎮壓輥軸 646、647、及 648 係經組態以向皮帶施力以維持其與光化輻射透明基

材 610 接觸。在運送光化輻射透明基材 610 時，皮帶 649 圍繞三個鎮壓輥軸 646、647、及 648 來回移動。

【0070】 在使用中，設備 600 以與如上所述之圖 5 之設備 500 類似的方式運作，包括當繼續將基材 610 自退繞輥軸 652（以及在擋料輥軸 645 下方）驅動至運送構件 618（例如，如圖 6 所示之捲繞輥軸）時，氣動刮刀 620 將空氣朝向基材 610 之主表面 611 引導，以幫助移除剩餘在基材 610 之主表面 611 上的組成物 616，其未藉由光化輻照源 612 之輻照來聚合以形成黏著劑。過量組成物 616 較佳返回至由擋料輥軸 645 所界定之圍阻區域。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 627 及黏著劑 629）到達捲繞輥軸 618，光化輻射透明基材 610 之網片被捲繞起來。

【0071】 請參照圖 7，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 700 之示意圖。該設備包括經組態以運送光化輻射透明基材 710 的至少兩個輥軸 752 及 718（其中之至少一者係經組態以運送光化輻射透明基材 710）及輻照源 712，其經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 710。設備 700 進一步包括沉積構件 714，其將組成物 716 沉積在光化輻射透明基材 710 之主表面 711 上，及運送構件 718，其將光化輻射透明基材 710 或輻照源 712 相對於彼此運送。光化輻射透明基材 710 時常為與該設備 700 分開地獲得的耗材，而非該設備之部件。該設備進一步包括擋料輥軸 745，其包含一對間隔開之邊緣（未展示），該等邊緣經組態以接觸光化輻射透明基材 710，並在該等邊緣之間界定圍阻區域，以為設置在光化輻射透明基材

710 上之組成物 716 之池提供空間。沉積構件 714 包含容器，其經組態以將組成物 716 以薄層形式分配至擋料輥軸 745 之表面上，該組成物 716 圍繞擋料輥軸 745 流淌並在基材 710 之主表面 711 上形成池。

【0072】 可提供進一步構件以使擋料輥軸 745 與光化輻射透明基材 710 接觸，以幫助最小化組成物 716 自光化輻射透明基材 710 洩漏。在圖 7 所示之設備中，此構件包括兩個張力輥軸 754 及 756，其中光化輻射透明基材 710 被饋送從一個張力輥軸 756 上方越過，從擋料輥軸 745 下方經過，然後從另一個張力輥軸 754 上方越過。此組態允許將張力輥軸 754 及 756 加以組態以在運送光化輻射透明基材 710 穿過該設備時，向光化輻射透明基材 710 施力以維持基材 710 與擋料輥軸 745 接觸。

【0073】 在使用中，設備 700 以與如上所述之圖 5 之設備 500 類似的方式運作，包括當繼續將基材 710 自退繞輥軸 752（以及第一個張力輥軸 756 上方、擋料輥軸 745 下方、及第二個張力輥軸 754 上方）驅動至運送構件 718（例如，如圖 7 所示之捲繞輥軸）時，氣動刮刀 720 將空氣朝向基材 710 之主表面 711 引導，以幫助移除剩餘在基材 710 之主表面 711 上的組成物 716，其未藉由光化輻照源 712 之輻照來聚合以形成黏著劑。過量組成物 716 較佳返回至由擋料輥軸 745 所界定之圍阻區域。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 727 及黏著劑 729）到達捲繞輥軸 718，光化輻射透明基材 710 之網片被捲繞起來。

【0074】 請參照圖 8，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 800 之示意圖。該設備包括經組態以運送光化輻射透明基材 810 的至少兩個輥軸 852 及 818（其中之至少一者係經組態以運送光化輻射透明基材 810）及輻照源 812，其經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 810。設備 800 進一步包括沉積構件 814，其將組成物 816 沉積在光化輻射透明基材 810 之主表面 811 上，及運送構件 818，其將光化輻射透明基材 810 或輻照源 812 相對於彼此運送。光化輻射透明基材 810 時常為與該設備 800 分開地獲得的耗材，而非該設備之部件。該設備進一步包括擋料輥軸 845，其包含一對間隔開之邊緣（未展示），該等邊緣經組態以接觸光化輻射透明基材 810，並在該等邊緣之間界定圍阻區域，以為設置在光化輻射透明基材 810 上之組成物 816 之池提供空間。沉積構件 814 包含容器，其經組態以將組成物 816 以薄層形式分配至擋料輥軸 845 之表面上，該組成物 816 圍繞擋料輥軸 845 流淌並在基材 810 之主表面 811 上形成池。

【0075】 可提供進一步構件以使擋料輥軸 845 與光化輻射透明基材 810 接觸，以幫助最小化組成物 816 自光化輻射透明基材 810 洩漏。在圖 8 所示之設備中，此構件包括兩個張力輥軸 854 及 856，其中光化輻射透明基材 810 被饋送從一個張力輥軸 856 上方越過，從擋料輥軸 845 下方經過，然後從另一個張力輥軸 854 上方越過。此組態允許將張力輥軸 854 及 856 加以組態以在運送光化輻射透明基材 810 穿過該設備時，向光化輻射透明基材 810 施力以維持基材 810 與擋料輥軸 845 接觸。在圖 8 所示之設備中，張力輥軸與擋料輥軸 845 相鄰

設置，以使得光化輻射透明基材 810 與擋料輥軸 845 之超過 50 百分比的圓周接觸，以進一步幫助最小化組成物 816 自光化輻射透明基材 810 洩漏。

【0076】 在使用中，設備 800 以與如上所述之圖 5 之設備 500 類似的方式運作，包括當繼續將基材 810 自退繞輥軸 852（以及第一個張力輥軸 856 上方、擋料輥軸 845 下方、及第二張力輥軸 854 上方）驅動至運送構件 818（例如，如圖 8 中示出之捲繞輥軸）時。此外，在某些實施例中，在捲繞基材 810 之前，所形成之黏著劑（例如，827、829）由一或多個第二輻照源 832 輻照以後固化黏著劑。氣動刮刀 820 可選地將空氣朝向基材 810 之主表面 811 引導，以幫助移除剩餘在基材 810 之主表面 811 上的組成物 816，其未藉由光化輻照源 812 之輻照來聚合以形成黏著劑。過量組成物 816 較佳返回至由擋料輥軸 845 所界定之圍阻區域。一旦所形成之黏著劑（例如，黏著劑 827 及黏著劑 829）到達捲繞輥軸 818，光化輻射透明基材 810 之網片被捲繞起來。

【0077】 請參照圖 9，其提供用於本揭露之例示性方法中之設備 900 之示意圖。該設備包括至少兩個輥軸 952 及 918（其中之至少一者係經組態以運送光化輻射透明基材 910）及輻照源 912，其經組態以在預定位置引導預定劑量的光化輻射透過光化輻射透明基材 910。設備 900 進一步包括沉積構件 914，其將組成物 916 沉積在光化輻射透明基材 910 之主表面 911 上，及運送構件 918，其將光化輻射透明基材 910 或輻照源 912 相對於彼此運送。沉積構件 914 包含模頭，其經

組態以將組成物 916 分配在基材 910 之主表面 911 上。在此等實施例中，組成物 916 較佳具有足夠黏性以保留在基材 910 之主表面 911 上而不自基材 910 之側邊緣洩漏。光化輻射透明基材 910 時常為與該設備 900 分開地獲得的耗材，而非該設備之部件。可選地，設備 900 具備經組態以將未聚合的組成物 916 自基材 910 移除的氣動刮刀 920，其中一或多個黏著劑 917 及 919 形成在該基材 910 上。

【0078】 設備 900 之進一步可選部件係刀片 960，其切割基材 910 之部分，在該等部分上設置一或多個黏著劑（例如，927 及/或 929）。在圖 9 所示之實施例中，繪示包含一或多個所形成黏著劑的基材 910 之片段之堆疊 961。在替代實施例中，在其上形成一或多個黏著劑（例如，927 及/或 929）的基材 910 在捲繞輥軸（未展示）上捲繞起來。

【0079】 在某些實施例中，在使用中，圖 9 所示之設備運作如下：模頭 914 將組成物 916 沉積在光化輻射透明基材 910 之主表面 911 上。輻照源 912 在一或多個預定位置引導一或多個預定劑量的輻射透過光化輻射透明基材 910。經輻照之組成物 916 至少部分地聚合，形成至少一個黏著劑，諸如圖 9 所示之黏著劑 917 及黏著劑 919。例如，由於由輻照源 912 所提供的特定輻照而導致與黏著劑 919 相比，黏著劑 917 包含寬度變化。用於運送光化輻射透明基材 910 之運送構件 918 驅動光化輻射透明基材 910 之網片越過輥軸 952 上方，以允許重力開始將未聚合以形成黏著劑（例如，917 及 919）的組成物 916 加以分開。當繼續將基材 910 自第一個輥軸 918 驅動至第二個輥

軸 952 時，氣動刮刀 920 將空氣朝向基材 910 之主表面 911 引導，以幫助移除剩餘在基材 910 之主表面 911 上的組成物 916。過量組成物 916 較佳沉積在容器 958 中以便再循環或再使用。一旦基材 910 的容納至少一個所形成黏著劑（例如，黏著劑 927 及/或黏著劑 929）的特定區段到達刀片 960，採用刀片 960 並將光化輻射透明基材 910 之此部分切掉，且可選地添加至基材 910 片段之堆疊 961，該等片段各自包含至少一個所形成黏著劑 927。

【0080】 參照圖 1 至 9 之各者，光化輻射透明基材包含玻璃（例如，圖 1 至 4 中之任一者）或聚合物材料（例如，圖 1 至 9 中之任一者）。當光化輻射透明基材包含聚合物材料，基材常包含選自下列之聚合物材料：聚對苯二甲酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、環烯烴膜、聚(甲基丙烯酸甲酯)、或其組合。當光化輻射透明基材包含玻璃時，基材常包含選自下列之玻璃：硼矽酸鈉玻璃、鈉鈣玻璃、及石英玻璃。在某些實施例中，基材包含多層構造，比如聚合物片材、黏著劑層、及襯墊。在黏著劑意欲自多層構造轉移至另一表面或基材的實施例中，多層構造包含塗層（例如，離型塗層），在該塗層上設置整合式黏著劑。

【0081】 圖 1 至 9 之各者涉及用於將光化輻射透明基材或輻照源相對於彼此運送之構件。運送構件通常包括如在製造技術領域中已知的機械構件，諸如馬達、伺服馬達、步進馬達、或其任何組合。時常，馬達最終驅動一或多個輥軸，其運送基材（例如，圓柱或不定長度之網片）及/或輻照源。

【0082】 參照圖 1 至 9 之各者，光化輻射一般係由輻照源提供，該輻照源係具有發光二極體(LED)之數位光投射器(DLP)、具有燈之 DLP、具有雷射之雷射掃描裝置、具有背光之液晶顯示(LCD)面板、具有燈之光罩、或具有 LED 之光罩。更具體而言，在圖 10 中提供具有 LED 或燈之 DLP 的示意圖，在圖 11a 及 11b 中提供具有燈或 LED 之光罩的示意圖，在圖 12 中提供具有背光之 LCD 面板的示意圖，且在圖 13 中提供具有雷射之雷射掃描裝置的示意圖。

【0083】 現請參照圖 10，其提供用於本揭露之例示性方法中之輻照源 1000 的示意圖，其包含具有 LED 或燈 1066（1066 表示 LED 或燈）之 DLP 1065。DLP 1065 包括複數個個別地可移動的反射器，諸如第一反射器 1062、第二反射器 1063、及第三反射器 1064。各反射器以特定角度定位，以將來自 LED 或燈 1066 之輻照引導朝向設置在光化輻射透明基材 1010 之主表面 1011 上的組成物 1016 之預定位位置。在使用中，在形成一或多個黏著劑 1017 及 1019 時，來自 LED 或燈 1066 之輻照之強度及持續時間會影響在法向於基材 1010 之主表面 1011 之方向上的組成物 1016 之固化（例如，聚合）深度。比如，整合式黏著劑 1017 之一個部分 1017b 具有比相同整合式黏著劑 1017 之另一部分 1017a 更大的厚度。此可藉由使用比輻照部分 1017a 之劑量更大的劑量來輻照部分 1017b 而達成。相比之下，由於黏著劑 1019 在其寬度上接收相同劑量，故黏著劑 1019 在其寬度上具有單一厚度。採用 DLP 之益處係個別反射器可根據需要容易地調整（例如，使用電腦控制）以改變輻照位置及劑量，從而改變由此產生的所形成黏著劑之

形狀，而不需要顯著裝備變更。DLP 在所屬技術領域中係熟知的，比如且不限於美國專利第 5,658,063 號 (Nasserbakht)、第 5,905,545 號 (Poradish 等人)、第 6,587,159 號 (Dewald)、第 7,164,397 號 (Pettitt 等人)、第 7,360,905 號 (Davis 等人)、第 8,705,133 號 (Lieb 等人)、及第 8,820,944 號 (Vasquez) 中所描述之設備。合適的 DLP 係市售可得的，諸如自 Texas Instruments (Dallas, TX)。如上所指，LED 或燈可與 DLP 一起採用。合適的燈可包括閃光燈、低壓汞燈、中壓汞燈、及/或微波驅動燈(microwave driven lamp)。具有通常知識之從業人士可選擇合適的 LED 或燈光源以提供起始特定可聚合組成物之聚合所需要的光化輻射，比如可購自 Luminus Inc. (Sunnyvale, CA)之 UV LED CBT-39-UV。

【0084】 現請參照圖 11a 及 11b，其等提供包括用於本揭露之例示性方法中之輻照源 1100 的示意圖，該輻照源 1100 包含具有 LED 或燈 1166 (1166 表示 LED 或燈) 之至少一個光罩 1170a 及 1170b。具有凸表面 1168 之透鏡 1167 與 LED 或燈 1166 一起採用，以使輻照在一或多個光罩 1170a 及 1170b 之至少一部分上漫射。如圖 11a 所示，第一光罩 1170a 係用於將來自 LED 或燈 1166 之輻照引導朝向設置在光化輻射透明基材 1110 之主表面 1111 上的組成物 1116 之預定位置。在使用中，在形成一或多個黏著劑 1117 及 1119 時，來自 LED 或燈 1166 之輻照之強度及持續時間會影響在法向於基材 1110 之主表面 1111 之方向上的組成物 1116 之固化 (例如，聚合) 深度。比如，整合式黏著劑 1117 之一個部分 1117b 具有比相同整合式黏著劑 1117 之

另一部分 1117a 更大的厚度。此可藉由採用多於一個的光罩來達成。比如，參照圖 11a，示出光罩 1170a，在其中提供複數個部分 1171a，可引導輻照穿過該複數個部分 1171a 以固化組成物 1116。現請參照圖 11b，其示出第二光罩 1170b，在其中提供一個部分 1171b，可引導輻照穿過該部分 1171b 以進一步固化組成物 1116。在所說明之實施例中，部分 1117b 由於被輻照兩次而具有比部分 1117a 更大的厚度；一次使用第一光罩 1170a 且一次使用第二光罩 1170b；導致使用比部分 1117a 更大的劑量來輻照部分 1117b。相比之下，由於黏著劑 1119 曝露於僅透過第一光罩 1170a 之輻照而使得在其寬度上接收相同劑量，故黏著劑 1119 在其寬度上具有單一厚度。雖然圖 11a 及 11b 中之光罩展示為具有不透明及透明部分，但是具有通常知識之從業人士會瞭解包括灰度之光罩可用於在組成物之不同位置達成固化梯度。合適的光罩係市售可得的，比如自 Infinite Graphics (Minneapolis, MN) 之 NanoSculpt Photomasks。類似於使用 DLP，LED 或燈可與光罩一起採用。

【0085】 請參照圖 12，其提供用於本揭露之例示性方法中之輻照源 1200 的示意圖，該輻照源 1200 包含數位光罩 1272（例如，具有背光 1266 之 LCD），其中背光包含 LED 或燈 1266（1266 表示 LED 或燈）。具有凸表面 1268 之透鏡 1267 與背光 1266 一起採用，以使輻照在數位光罩 1272 之至少一部分上漫射。在使用中，在形成一或多個黏著劑 1217 及 1219 時，來自背光 1266 之輻照之強度及持續時間會影響在法向於基材 1210 之主表面 1211 之方向上的組成物 1216 之固化

(例如，聚合)深度。比如，整合式黏著劑 1217 之一個部分 1217b 具有比相同整合式黏著劑 1217 之另一部分 1217a 更大的厚度。此可藉由使用比輻照部分 1217a 之劑量更大的劑量來輻照部分 1217b 而達成。相比之下，由於黏著劑 1219 在其寬度上接收相同劑量，故黏著劑 1219 在其寬度上具有單一厚度。採用數位光罩之益處係個別像素可根據需要容易地調整(例如，使用電腦控制)以改變輻照位置及劑量，從而改變由此產生的所形成黏著劑之形狀，而不需要顯著裝備變更。合適的 LCD 係市售可得的，比如可購自 Sharp Corporation (Osaka, Japan)之 LCD LQ043T1DG28。

【0086】 請參照圖 13，其提供用於本揭露之例示性方法中之輻照源 1300 的示意圖，該輻照源 1300 包含具有雷射 1366 之雷射掃描裝置 1362。雷射掃描裝置 1362 包括至少一個個別地可移動的鏡子。各鏡子以特定角度定位，以將來自雷射 1366 之輻照引導朝向設置在光化輻射透明基材 1310 之主表面 1311 上的組成物 1316 之預定位置。在使用中，在形成一或多個黏著劑 1317 及 1319 時，來自雷射 1366 之輻照之強度及持續時間會影響在法向於基材 1310 之主表面 1311 之方向上的組成物 1316 之固化(例如，聚合)深度。比如，整合式黏著劑 1317 之一個部分 1317b 具有比相同整合式黏著劑 1317 之另一部分 1317a 更大的厚度。此可藉由使用比輻照部分 1317a 之劑量更大的劑量來輻照部分 1317b 而達成。相比之下，由於黏著劑 1319 在其寬度上接收相同劑量，故黏著劑 1319 在其寬度上具有單一厚度。採用雷射掃描裝置之益處係個別鏡子可根據需要容易地調整(例如，使用電腦控

制)以改變輻照位置及劑量，從而改變由此產生的所形成黏著劑之形狀，而不需要顯著裝備變更。合適的雷射掃描裝置係市售可得的，諸如自 Sino-Galvo (Beijing) Technology Co., LTD. (Beijing, China)之 JS2808 電流計掃描器。具有通常知識之從業人士可選擇合適的雷射以提供起始特定可聚合組成物之聚合所需要的光化輻射，比如來自 Coherent Inc. (Santa Clara, CA)之 CUBE 405-100C 二極體雷射系統。

【0087】 因此，本揭露之上述輻照源中之任一者係適用於本文揭示之實施例之設備之各者中。此等輻照源之優勢係其容易經組態以在一或多個預定位置提供一或多個預定輻照劑量，從而允許製造在大小及形狀上具有變化之黏著劑，尤其是在法向於基材之厚度上。

例示性實施例

【0088】 實施例 1 係一種製造黏著劑之方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分，以形成第一黏著劑。該方法進一步包括移動光化輻射透明基材，及透過光化輻射透明基材以第二輻照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，以形成第二黏著劑。

【0089】 實施例 2 係實施例 1 之方法，其進一步包括在該移動基材之前，透過該光化輻射透明基材輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分，以形成第三黏著劑。

【0090】 實施例 3 係實施例 1 或實施例 2 之方法，其中該第一部分與該第三部分彼此相鄰或重疊。

【0091】 實施例 4 係實施例 1 至 3 中任一項之方法，其中該第一輻照劑量與該第三輻照劑量不相同，從而形成包含該第一黏著劑及該第三黏著劑之整合式黏著劑，該整合式黏著劑在法向於該光化輻射透明基材之軸線上包含可變厚度。

【0092】 實施例 5 係實施例 1 至 4 中任一項之方法，其進一步包括後固化該第一黏著劑。

【0093】 實施例 6 係實施例 5 之方法，其中該後固化包括使用光化輻射或熱。

【0094】 實施例 7 係實施例 1 至 6 中任一項之方法，其進一步包括透過該光化輻射透明基材輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分，以形成第四黏著劑。

【0095】 實施例 8 係實施例 7 之方法，其中該第二部分與該第四部分彼此相鄰或重疊，從而形成包含該第二黏著劑及該第四黏著劑之第二整合式黏著劑，該第二整合式黏著劑在法向於該光化輻射透明基材之主表面之軸線上包含可變厚度。

【0096】 實施例 9 係實施例 1 至 8 中任一項之方法，其進一步包括在該輻照之後，使用氣體、真空、流體、或其組合將依舊與該第一黏著劑接觸的光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物自該黏著劑移除。

【0097】 實施例 10 係實施例 1 至 9 中任一項之方法，其進一步包含將該第一黏著劑自該基材移除。

【0098】 實施例 11 係實施例 10 之方法，其中使用第二基材來移除該第一黏著劑。

【0099】 實施例 12 係實施例 11 之方法，其中該第二基材包含結構化片材。

【0100】 實施例 13 係實施例 10 之方法，其包括使用機器人將該第一整合式黏著劑自該基材移除。

【0101】 實施例 14 係實施例 10 至 13 中任一項之方法，其進一步包括清潔該基材。

【0102】 實施例 15 係實施例 1 至 14 中任一項之方法，其中該基材以離型材料來塗佈。

【0103】 實施例 16 係實施例 1 至 15 中任一項之方法，其中該基材包括玻璃或聚合物材料。

【0104】 實施例 17 係實施例 1 至 16 中任一項之方法，其中該基材係呈圓柱之形式。

【0105】 實施例 18 係實施例 17 之方法，其包括使該圓柱旋轉經過容納該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之容器，以將該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物設置在該基材上。

【0106】 實施例 19 係實施例 1 至 16 中任一項之方法，其中該前驅物組成物以池形式設置在該基材之主表面上。

【0107】 實施例 20 係實施例 1 至 19 中任一項之方法，其中該第一劑量之輻照時間比該第二劑量之輻照時間短。

【0108】 實施例 21 係實施例 1 至 20 中任一項之方法，其中該第一劑量之光化輻射強度比該第二劑量之光化輻射強度低。

【0109】 實施例 22 係實施例 1 至 21 中任一項之方法，其中輻照該第一部分在輻照該第二部分之前發生。

【0110】 實施例 23 係實施例 1 至 22 中任一項之方法，其中輻照該第一部分與輻照該第二部分同時發生。

【0111】 實施例 24 係實施例 1 至 23 中任一項之方法，其中該第一黏著劑係壓敏性黏著劑(PSA)、結構性黏著劑、結構性混合物黏著劑、熱熔性黏著劑、或其組合。

【0112】 實施例 25 係實施例 1 至 24 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含丙烯酸酯、兩部分式丙烯酸酯及環氧系統、兩部分式丙烯酸酯及胺甲酸乙酯系統、或其組合。

【0113】 實施例 26 係實施例 1 至 25 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含丙烯酸酯。

【0114】 實施例 27 係實施例 1 至 26 中任一項之方法，其中該光起始劑係選自 1-羥基環己基苯基酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦氧化物、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮、及 2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮。

【0115】 實施例 28 係實施例 1 至 27 中任一項之方法，其中該光化輻射係由具有發光二極體(LED)之數位光投射器(DLP)、具有燈之

DLP、具有雷射之雷射掃描裝置、具有背光之液晶顯示(LCD)面板、具有燈之光罩、或具有 LED 之光罩提供。

【0116】 實施例 29 係實施例 28 之方法，其中該燈係選自閃光燈、低壓汞燈、中壓汞燈、及微波驅動燈。

【0117】 實施例 30 係實施例 1 至 29 中任一項之方法，其中該第一黏著劑將兩個材料黏附在一起。

【0118】 實施例 31 係實施例 1 至 30 中任一項之方法，其中該第一黏著劑包含折射率之變化。

【0119】 實施例 32 係實施例 1 至 31 中任一項之方法，其中該基材包含多層構造。

【0120】 實施例 33 係實施例 32 之方法，其中該多層構造包括聚合物片材、黏著劑層、及襯墊。

【0121】 實施例 34 係實施例 32 或實施例 33 之方法，其中該多層構造包括塗層，在其上設置該第一黏著劑。

【0122】 實施例 35 係實施例 1 至實施例 34 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物係 100%可聚合前驅物組成物。

【0123】 實施例 36 係實施例 1 至 35 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包括至少一種溶劑。

【0124】 實施例 37 係實施例 15 之方法，其中該離型材料包含聚矽氧。

【0125】 實施例 38 係實施例 1 至 37 中任一項之方法，其中該方法係在攝氏 20 度及攝氏 150 度之間（含）之溫度下執行。

【0126】 實施例 39 係一種製造黏著劑之方法。該方法包括獲得設置在光化輻射透明基材之主表面上之光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物，及透過光化輻射透明基材以第一幅照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第一部分。該方法進一步包括透過光化輻射透明基材以第二幅照劑量輻照光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第二部分，及移動光化輻射透明基材。該第一部分與該第二部分彼此相鄰或重疊，且該第一幅照劑量與該第二幅照劑量不相同，從而形成整合式黏著劑，其在法向於光化輻射透明基材之軸線上包含可變厚度。

【0127】 實施例 40 係實施例 39 之方法，其進一步包括在移動基材之後，透過該光化輻射透明基材以第三幅照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第三部分。

【0128】 實施例 41 係實施例 40 之方法，其中該第一幅照劑量與該第三幅照劑量相同。

【0129】 實施例 42 係實施例 40 或實施例 41 之方法，其進一步包括透過該光化輻射透明基材以第四幅照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分。該第三部分與該第四部分彼此相鄰或重疊，且該第三幅照劑量與該第四幅照劑量不相同。

【0130】 實施例 43 係實施例 42 之方法，其進一步包括在透過該光化輻射透明基材輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之第四部分之後，移動該光化輻射透明基材。

【0131】 實施例 44 係實施例 39 至 43 中任一項之方法，其進一步包括後固化該整合式黏著劑。

【0132】 實施例 45 係實施例 44 之方法，其中該後固化包括使用光化輻射或熱。

【0133】 實施例 46 係實施例 39 至 45 中任一項之方法，其進一步包括在該輻照之後，使用氣體、真空、流體、或其組合將依舊與該整合式黏著劑接觸的光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物移除。

【0134】 實施例 47 係實施例 39 至 46 中任一項之方法，其進一步包含將該整合式黏著劑自該基材移除。

【0135】 實施例 48 係實施例 47 之方法，其中使用第二基材來移除該整合式黏著劑。

【0136】 實施例 49 係實施例 48 之方法，其中該第二基材包括結構化片材。

【0137】 實施例 50 係實施例 47 之方法，其包括使用機器人將該整合式黏著劑自該基材移除。

【0138】 實施例 51 係實施例 47 至 50 中任一項之方法，其進一步包括清潔該基材。

【0139】 實施例 52 係實施例 39 至 51 中任一項之方法，其中該基材以離型材料來塗佈。

【0140】 實施例 53 係實施例 39 至 52 中任一項之方法，其中該基材包括玻璃或聚合物材料。

【0141】 實施例 54 係實施例 39 至 53 中任一項之方法，其中該基材係呈圓柱之形式。

【0142】 實施例 55 係實施例 54 之方法，其包括使該圓柱旋轉經過容納該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之容器，以將該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物設置在該基材上。

【0143】 實施例 56 係實施例 39 至 53 中任一項之方法，其中該前驅物組成物以池形式設置在該基材之主表面上。

【0144】 實施例 57 係實施例 39 至 56 中任一項之方法，其中該第一劑量之輻照時間比該第二劑量之輻照時間短。

【0145】 實施例 58 係實施例 39 至 57 中任一項之方法，其中該第一劑量之光化輻射強度比該第二劑量之光化輻射強度低。

【0146】 實施例 59 係實施例 39 至 58 中任一項之方法，其中輻照該第一部分在輻照該第二部分之前發生。

【0147】 實施例 60 係實施例 39 至 59 中任一項之方法，其中輻照該第一部分與輻照該第二部分同時發生。

【0148】 實施例 61 係實施例 39 至 60 中任一項之方法，其中該整合式黏著劑係壓敏性黏著劑(PSA)、結構性黏著劑、結構性混合物黏著劑、熱熔性黏著劑、或其組合。

【0149】 實施例 62 係實施例 39 至 61 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含丙烯酸酯、兩部分式丙烯酸酯及環氧系統、兩部分式丙烯酸酯及胺甲酸乙酯系統、或其組合。

【0150】 實施例 63 係實施例 39 至 62 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含丙烯酸酯。

【0151】 實施例 64 係實施例 39 至 63 中任一項之方法，其中該光起始劑係選自 1-羥基環己基苯基酮、2,2-二甲氧基-1,2-二苯基乙-1-酮、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)苯基膦氧化物、1-[4-(2-羥基乙氧基)苯基]-2-羥基-2-甲基-1-丙-1-酮、2-苄基-2-二甲基胺基-1-(4-嗎啉基苯基)丁酮、2-甲基-1-[4-(甲硫基)苯基]-2-嗎啉基丙-1-酮、及 2-羥基-2-甲基-1-苯基丙-1-酮。

【0152】 實施例 65 係實施例 39 至 64 中任一項之方法，其中該光化輻射係由具有發光二極體(LED)之數位光投射器(DLP)、具有燈之 DLP、具有雷射之雷射掃描裝置、具有背光之液晶顯示(LCD)面板、具有燈之光罩、或具有 LED 之光罩提供。

【0153】 實施例 66 係實施例 65 之方法，其中該燈係選自閃光燈、低壓汞燈、中壓汞燈、及微波驅動燈。

【0154】 實施例 67 係實施例 39 至 66 中任一項之方法，其中該整合式黏著劑將兩個材料黏附在一起。

【0155】 實施例 68 係實施例 39 至 67 中任一項之方法，其中該整合式黏著劑包含折射率之變化。

【0156】 實施例 69 係實施例 39 至 68 中任一項之方法，其中該基材包含多層構造。

【0157】 實施例 70 係實施例 69 之方法，其中該多層構造包含聚合物片材、黏著劑層、及襯墊。

【0158】 實施例 71 係實施例 69 或實施例 70 之方法，其中該多層構造包括塗層，在其上設置該整合式黏著劑。

【0159】 實施例 72 係實施例 39 至實施例 71 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物係 100%可聚合前驅物組成物。

【0160】 實施例 73 係實施例 39 至 72 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包括至少一種溶劑。

【0161】 實施例 74 係實施例 73 之方法，其中該離型材料包含聚矽氧。

【0162】 實施例 75 係實施例 39 至 74 中任一項之方法，其中該方法係在攝氏 20 度及攝氏 150 度之間（含）之溫度下執行。

實例

【0163】 這些實例僅用於闡釋之目的，並非意圖過度限制隨附申請專利範圍的範疇。雖然本揭露之廣泛範疇內提出之數值範圍及參數係近似值，但盡可能準確地報告在特定實例中提出之數值。然而，任何數值本質上都含有其各自試驗測量時所發現的標準偏差必然導致的某些誤差。起碼，至少應鑑於有效位數的個數，並且藉由套用普通捨

入技術，詮釋各數值參數，但意圖不在於限制所主張申請專利範圍範疇均等者學說之應用。

材料概述

【0164】 除非另有指明，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。表 1 提供用於以下實例中的材料之作用及來源：

表 1。材料

功能	縮寫	描述	來源
單體 1	iOA	丙烯酸異辛酯	3M, St Paul, MN
單體 2	AA	丙烯酸	Sigma-Aldrich, St Louis, MO
單體 3	iBOA	丙烯酸異苄酯	OSAKA Organic Chemical Industry LTD, Osaka, Japan
Crosslinker1	HDDA	1,6-丙烯酸己二醇酯	Sartomer Americas, Exton, PA
起始劑 1	IRGACURE TPO	2, 4, 6-三甲基苯甲醯基二苯基膦氧化物	BASF Corporation, Florham Park, NJ
抑制劑	BHT	2,6 二-三級丁基-4-甲基-酚	Sigma-Aldrich, St Louis, MO
吸收改質劑	TINOPAL OB CO	苯并噁唑，2,2'-(2,5-噻吩二基)雙[5-(1,1-二甲基乙基)]	BASF Corporation, Florham Park, NJ

實驗設備

【0165】 用於黏著劑之連續積層製造的設備係如圖 1 中大致上描繪的來構建。光化輻射透明基材 10 係用作為製品 8486K735 自 McMaster-Carr, Chicago, IL 獲得之光學清透澆鑄壓克力套管

(Optically Clear Cast Acrylic Tube)來構建，該光學清透澆鑄壓克力套管具有 8 吋（20.32 公分(cm)）外徑 x 7-3/4 吋(19.7 cm)內徑，被切割成 6 吋(15.24 cm)之長度，並用可購自 SKC Haas, Seoul, Korea 之 RF12N 型 5 密耳（127 微米）厚度之清透 PET 聚矽氧離型襯墊來包裹。因此，離型襯墊之矽化側形成光化輻射透明基材 10 之主表面 11。

【0166】 將由具有 2 吋(5.08 cm)中心孔及較小進入孔的平坦澆鑄壓克力片材製成之側壁插入清透澆鑄壓克力套管中。將具有 2 吋的外徑及 1 吋的內徑之軸承插入 2 吋(5.08 cm)孔中，從而允許清透澆鑄壓克力套管圍繞 1 吋(2.54 cm)直徑之固定的中空鋼管旋轉。將鋼管附接至由擠製鋁構建之框架。驅動系統係由附接至壓克力側壁之 3D 印刷嵌齒輪及安裝至擠製鋁框架之匹配嵌齒輪來構建，該匹配嵌齒輪係在由 Wenzhou Zhengke Electromotor Co., Ltd, Yueqing, China 製造之 ZGA25RP83i 型號的 12V DC 齒輪馬達上。

【0167】 在鋼管之中心鑽出 10 mm 孔，並將具有 40 cm 電纜引線及 82 歐姆電阻器之 2 個 LED（型號為 UV3TZ-390-15 的一個 LED 發射 390 nm 紫外線，且型號為 UV3TZ-405-15 的一個 LED 發射 405 nm 紫外線，二者皆可購自 Bivar Inc, Irvine, CA）插入孔中，並藉助於小壓克力棒來安裝至固定的中空鋼管。LED 在清透澆鑄壓克力套管內部正面朝下，與套管之內表面之距離為約 5 mm。

【0168】 DC 馬達及 2 個 LED 連接至可購自 SparkFun Electronics, Niwot, CO 之具有 Arduino Motor Shield 的 Arduino R3

微控制器。將微控制器程式規劃以將清透澆鑄壓克力套管旋轉大概 30 度，然後停止並點亮 LED 持續 2 秒，將程式加以設定以重複此程序總共 10 次。

【0169】 容器 16 使用可以 85635K471 購自 McMaster-Carr, Chicago, IL 之 3/32”厚的琥珀色的光學螢光澆鑄壓克力來構建，該容器 16 具有 6.5 吋(16.51 cm)乘 4.5 吋(11.43 cm)之底板尺寸及 0.5 吋(1.27 cm)高之側壁，並在清透澆鑄壓克力套管下方安置在實驗室起重器(lab jack)上。

【0170】 將可以製品 6069K12 購自 McMaster-Carr, Chicago, IL 之「鋁製的 6”空氣槽寬的超高效壓縮空氣氣動刮刀(Super Efficient Compressed-Air Air Knife)」裝配至框架，以使得在轉鼓旋轉期間，該氣動刮刀將來自主表面 11 之過量組成物材料吹回到容器 16 中。

【0171】 來自 OAI Instruments, San Jose, CA 之 356 型號之 UV 強度分析器係用於測量主表面 11 處之 LED 之強度及能量。將 400 nm 寬頻帶感測器附接至分析器，並將感測器表面在 LED 下方對中安置，且感測器殼體碰觸主表面 11。對於 390 nm LED 而言，在 2 秒照明期間，測量到 39.3 mW/cm^2 之強度及 79.1 mJ/cm^2 之能量劑量。對於 405 nm LED 而言，在 2 秒照明期間，測量到 31.3 mW/cm^2 之強度及 63.7 mJ/cm^2 之能量劑量。

實例 1

【0172】 光化輻射可聚合組成物藉由將 6.25 g AA、21.9 g iOA 及 21.9 g iBOA、0.156 g HDDA、0.05 g TINOPAL OB CO、0.05 g BHT、及 0.75 g IRGACURE TPO 饋入 100 ml 琥珀色玻璃罐來製備。將罐密封並在實驗台面輥軸 MX-T6-S 上以大概 10 RPM 旋轉 2 小時。

【0173】 將組成物傾倒至實驗設備之容器 16 中並藉助於實驗室起重器來提升容器，以使得組成物接觸正好在 LED 下方之主表面 11。

【0174】 開啟實驗設備並經歷旋轉轉鼓及開啟 LED 之程序。

【0175】 觀察到在由 LED 照明之光斑處，形成固化黏著劑組成物之點。當轉鼓旋轉時，此等點在液體組成物中出現且過量液體組成物離開主表面 11，回到容器 16 中。這些點具有大概 3 mm 的直徑及 0.5 mm 的厚度。

【0176】 將顯微鏡載玻片在這些點上按壓，並觀察到這些點黏附至載玻片。然後，將這些點在可購自 Asiga, Anaheim Hills, California, USA 之 Asiga Flash UV 後固化腔室中後固化 10 分鐘。此後固化腔室含有四個具有 365 nm 峰波長之 9W 螢光燈泡，其配置在距 5.5 吋 (13.97 cm) 乘 5.75 吋 (14.61 cm) 底板大概 2 吋 (5.08 cm) 處。UV 強度係使用來自 OAI Instruments, San Jose, CA 的具有 400 nm 寬頻帶感測器之 356 型號 UV 強度分析器來測量。在整個底板中發現大概 5.3 mW/cm² 之 UV 強度。

【0177】 在後固化之後，觸摸這些點，且這些點摸起來有黏性且像壓敏性黏著劑一樣黏附在手指上。將一張紙按壓在這些點上並觀察到紙及載玻片黏附在一起。

【0178】 雖然本說明書已詳細描述某些例示性實施例，但將瞭解所屬技術領域中具有通常知識者在理解前文敘述後，可輕易設想出這些實施例的變更、變化、及等同物。更進一步地說，在本文中所提及的全部公開案與專利皆全文以引用方式併入本文中，其引用程度就如同將各個各別公開案或專利明確並且各別地指示以引用方式併入本文中。已描述各種例示性實施例。這些及其他實施例係在以下申請專利範圍的範疇之內。

【符號說明】

- 【0179】 100...設備
- 【0180】 10...光化輻射透明基材
- 【0181】 11...主表面
- 【0182】 12...輻照源
- 【0183】 14...沉積構件/容器
- 【0184】 16...組成物/光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物
- 【0185】 17...黏著劑
- 【0186】 18...運送構件
- 【0187】 19...黏著劑/整合式黏著劑
- 【0188】 20...氣動刮刀
- 【0189】 22...第二基材

【0190】	23...輥軸
【0191】	24...刮具
【0192】	25...主表面
【0193】	26...膠黏性輥軸
【0194】	27...黏著劑
【0195】	29...黏著劑
【0196】	200...設備
【0197】	210...光化輻射透明基材
【0198】	211...主表面
【0199】	212...輻照源
【0200】	214...沉積構件
【0201】	216...組成物
【0202】	217...黏著劑
【0203】	218...運送構件
【0204】	219...黏著劑
【0205】	220...氣動刮刀
【0206】	222...第二基材
【0207】	223...輥軸
【0208】	225...主表面
【0209】	227...黏著劑
【0210】	229...黏著劑
【0211】	230...光化輻射透明膜

【0212】	231...主表面
【0213】	232...第二輻照源
【0214】	300...設備
【0215】	310...光化輻射透明基材
【0216】	311...主表面
【0217】	312...輻照源
【0218】	314...沉積構件
【0219】	316...組成物
【0220】	317...黏著劑
【0221】	318...運送構件
【0222】	319...黏著劑
【0223】	320...氣動刮刀
【0224】	322...第二基材
【0225】	323...輥軸
【0226】	324...刮具
【0227】	325...主表面
【0228】	326...膠黏性輥軸
【0229】	327...黏著劑
【0230】	329...黏著劑
【0231】	332...第二輻照源
【0232】	400...設備
【0233】	410...光化輻射透明基材

【0234】	411...主表面
【0235】	412...輻照源
【0236】	414...沉積構件
【0237】	416...組成物
【0238】	417...黏著劑
【0239】	418...運送構件
【0240】	419...黏著劑
【0241】	420...氣動刮刀
【0242】	422...第二基材
【0243】	424...刮具
【0244】	426...膠黏性輥軸
【0245】	427...黏著劑
【0246】	429...黏著劑
【0247】	440...機構
【0248】	442...活動臂
【0249】	444...末端執行器
【0250】	445...主表面
【0251】	500...設備
【0252】	510...光化輻射透明基材
【0253】	511...主表面
【0254】	512...輻照源
【0255】	514...沉積構件

【0256】	516...組成物
【0257】	517...黏著劑
【0258】	518...輥軸/運送構件
【0259】	519...黏著劑
【0260】	520...氣動刮刀
【0261】	527...黏著劑
【0262】	529...黏著劑
【0263】	550...輥軸
【0264】	552...輥軸
【0265】	600...設備
【0266】	610...光化輻射透明基材
【0267】	611...主表面
【0268】	612...輻照源
【0269】	614...沉積構件
【0270】	615...漏斗
【0271】	616...組成物
【0272】	618...輥軸/運送構件
【0273】	620...氣動刮刀
【0274】	627...黏著劑
【0275】	629...黏著劑
【0276】	645...擋料輥軸
【0277】	646...鎮壓輥軸

【0278】	647...鎮壓輥軸
【0279】	648...鎮壓輥軸
【0280】	649...皮帶
【0281】	652...輥軸
【0282】	700...設備
【0283】	710...光化輻射透明基材
【0284】	711...主表面
【0285】	712...輻照源
【0286】	714...沉積構件
【0287】	716...組成物
【0288】	718...輥軸/運送構件
【0289】	720...氣動刮刀
【0290】	727...黏著劑
【0291】	729...黏著劑
【0292】	745...擋料輥軸
【0293】	752...輥軸
【0294】	754...張力輥軸
【0295】	756...張力輥軸
【0296】	800...設備
【0297】	810...光化輻射透明基材
【0298】	811...主表面
【0299】	812...輻照源

【0300】	814...沉積構件
【0301】	816...組成物
【0302】	818...輥軸/運送構件
【0303】	820...氣動刮刀
【0304】	827...黏著劑
【0305】	829...黏著劑
【0306】	832...第二輻照源
【0307】	845...擋料輥軸
【0308】	852...輥軸
【0309】	854...張力輥軸
【0310】	856...張力輥軸
【0311】	900...設備
【0312】	910...光化輻射透明基材
【0313】	911...主表面
【0314】	912...輻照源
【0315】	914...沉積構件/模頭
【0316】	916...組成物
【0317】	917...黏著劑
【0318】	918...輥軸/運送構件
【0319】	919...黏著劑
【0320】	920...氣動刮刀
【0321】	927...黏著劑

【0322】	929...黏著劑
【0323】	952...輥軸
【0324】	958...容器
【0325】	960...刀片
【0326】	961...堆疊
【0327】	1000...輻照源
【0328】	1010...光化輻射透明基材
【0329】	1011...主表面
【0330】	1016...組成物
【0331】	1017...黏著劑
【0332】	1017a...部分
【0333】	1017b...部分
【0334】	1019...黏著劑
【0335】	1062...第一反射器
【0336】	1063...第二反射器
【0337】	1064...第三反射器
【0338】	1065...DLP
【0339】	1066...LED/燈
【0340】	1100...輻照源
【0341】	1110...光化輻射透明基材
【0342】	1111...主表面
【0343】	1116...組成物

【0344】	1117...黏著劑
【0345】	1117a...部分
【0346】	1117b...部分
【0347】	1119...黏著劑
【0348】	1166...LED/燈
【0349】	1167...透鏡
【0350】	1168...凸表面
【0351】	1170a...光罩
【0352】	1170b...光罩
【0353】	1171a...部分
【0354】	1171b...部分
【0355】	1200...輻照源
【0356】	1210...基材
【0357】	1211...主表面
【0358】	1216...組成物
【0359】	1217...黏著劑
【0360】	1217a...部分
【0361】	1217b...部分
【0362】	1219...黏著劑
【0363】	1266...背光/LED/燈
【0364】	1267...透鏡
【0365】	1268...凸表面

- 【0366】 1272...數位光罩
- 【0367】 1300...輻照源
- 【0368】 1310...光化輻射透明基材
- 【0369】 1311...主表面
- 【0370】 1316...組成物
- 【0371】 1317...黏著劑
- 【0372】 1317a...部分
- 【0373】 1317b...部分
- 【0374】 1319...黏著劑
- 【0375】 1362...雷射掃描裝置
- 【0376】 1366...雷射

申請專利範圍

1. 一種製造黏著劑之方法，其包含：

獲得設置在一光化輻射透明基材之一主表面上之一光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物；

透過該光化輻射透明基材以一第一輻照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一第一部分，以形成一第一黏著劑；

移動該光化輻射透明基材；及

透過該光化輻射透明基材以一第二輻照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一第二部分，以形成一第二黏著劑。

2. 如請求項 1 之方法，其進一步包含在移動該基材之前，透過該光化輻射透明基材輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一第三部分，以形成一第三黏著劑。
3. 如請求項 1 或請求項 2 之方法，其中該第一部分與該第三部分彼此相鄰或重疊，且該第一輻照劑量與該第三輻照劑量不相同，從而形成一包含該第一黏著劑及該第三黏著劑之整合式黏著劑，該整合式黏著劑在法向於該光化輻射透明基材之一軸線上包含一可變厚度。
4. 如請求項 3 之方法，其中該整合式黏著劑包含折射率的變化。
5. 如請求項 1 至 4 中任一項之方法，其進一步包含後固化該第一黏著劑。
6. 如請求項 1 至 5 中任一項之方法，其進一步包含在該輻照之後，使用氣體、真空、流體、或其組合將依舊與該第一黏著劑接觸的光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物移除。
7. 如請求項 1 至 6 中任一項之方法，其進一步包含將該第一黏著劑自該基材移除。
8. 如請求項 1 至 7 中任一項之方法，其中該基材係呈一圓柱之形式，

且該方法進一步包含使該圓柱旋轉經過容納該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一容器，以將該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物設置在該基材上。

9. 如請求項 1 至 7 中任一項之方法，其中該前驅物組成物以一池形式設置在該基材之該主表面上。
10. 如請求項 1 至 9 中任一項之方法，其中該第一劑量之輻照時間比該第二劑量之輻照時間短。
11. 如請求項 1 至 10 中任一項之方法，其中該第一劑量之光化輻射強度比該第二劑量之光化輻射強度低。
12. 如請求項 1 至 11 中任一項之方法，其中輻照該第一部分在輻照該第二部分之前發生。
13. 如請求項 1 至 12 中任一項之方法，其中該第一黏著劑係一壓敏性黏著劑(PSA)、一結構性黏著劑、一結構性混合物黏著劑、一熱熔性黏著劑、或其組合。
14. 如請求項 1 至 13 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包含丙烯酸酯、兩部分式丙烯酸酯及環氧系統、兩部分式丙烯酸酯及胺甲酸乙酯系統、或其組合。
15. 如請求項 1 至 14 中任一項之方法，其中該光化輻射係由具有一發光二極體(LED)之一數位光投射器(DLP)、具有一燈之一 DLP、具有一雷射之一雷射掃描裝置、具有一背光之一液晶顯示(LCD)面板、具有一燈之一光罩、或具有一 LED 之一光罩提供。
16. 如請求項 1 至 15 中任一項之方法，其中該基材包含一多層構造。
17. 如請求項 1 至 16 中任一項之方法，其中該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物包括至少一種溶劑。
18. 如請求項 1 至 17 中任一項之方法，其中該方法係在攝氏 20 度及攝氏 150 度之間(含)之溫度下執行。

19. 一種製造黏著劑之方法，其包含：

獲得設置在一光化輻射透明基材之一主表面上之一光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物；

透過該光化輻射透明基材以一第一輻照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一第一部分；

透過該光化輻射透明基材以一第二輻照劑量輻照該光化輻射可聚合黏著劑前驅物組成物之一第二部分，其中該第一部分與該第二部分彼此相鄰或重疊，且該第一輻照劑量與該第二輻照劑量不相同，從而形成一整合式黏著劑，其在法向於該光化輻射透明基材之一軸線上包含一可變厚度；及

移動該光化輻射透明基材。

圖式

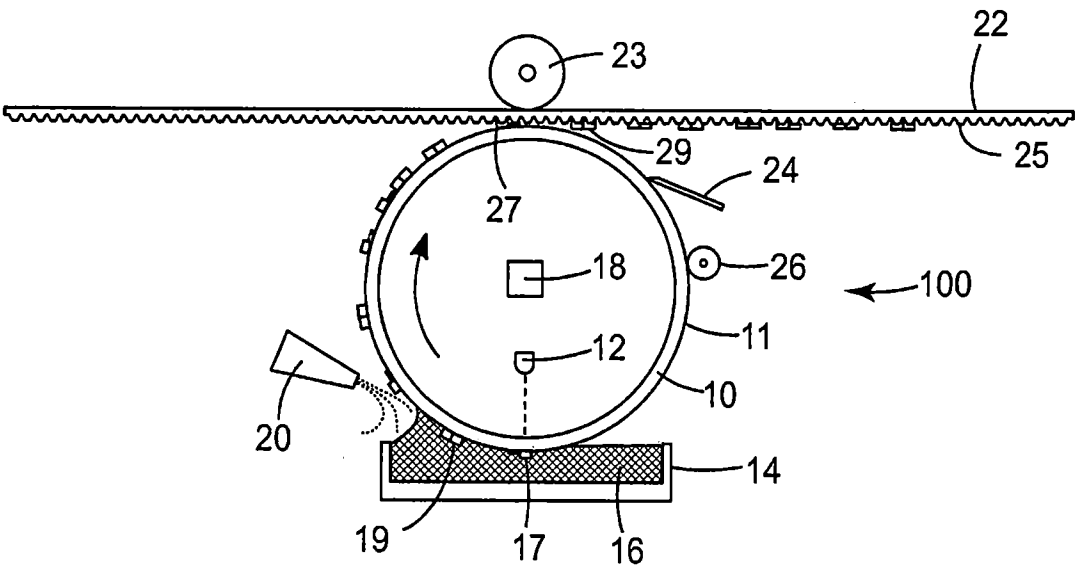


圖1

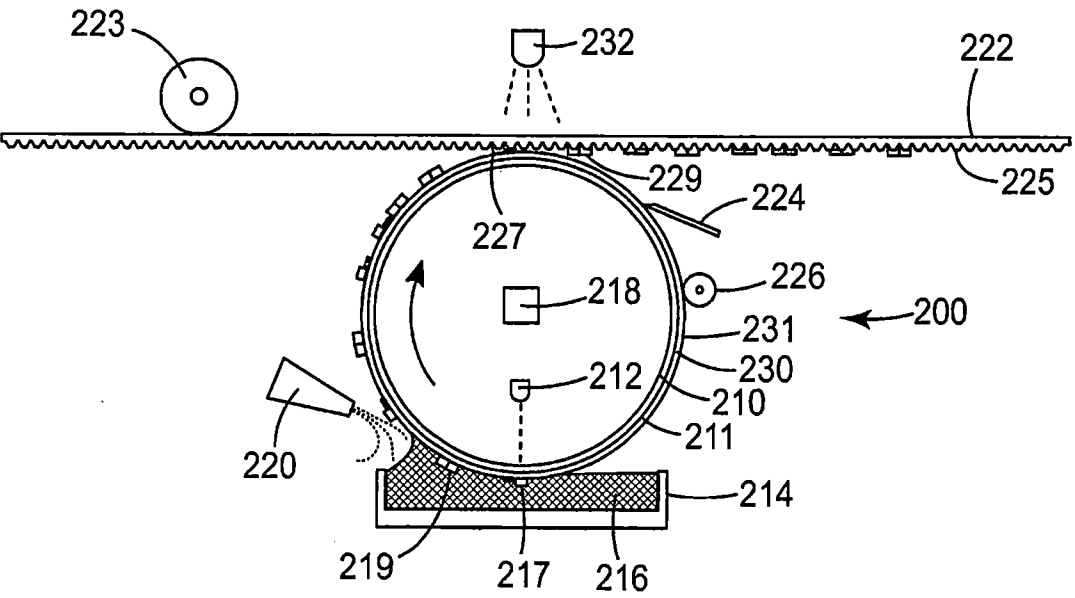


圖2

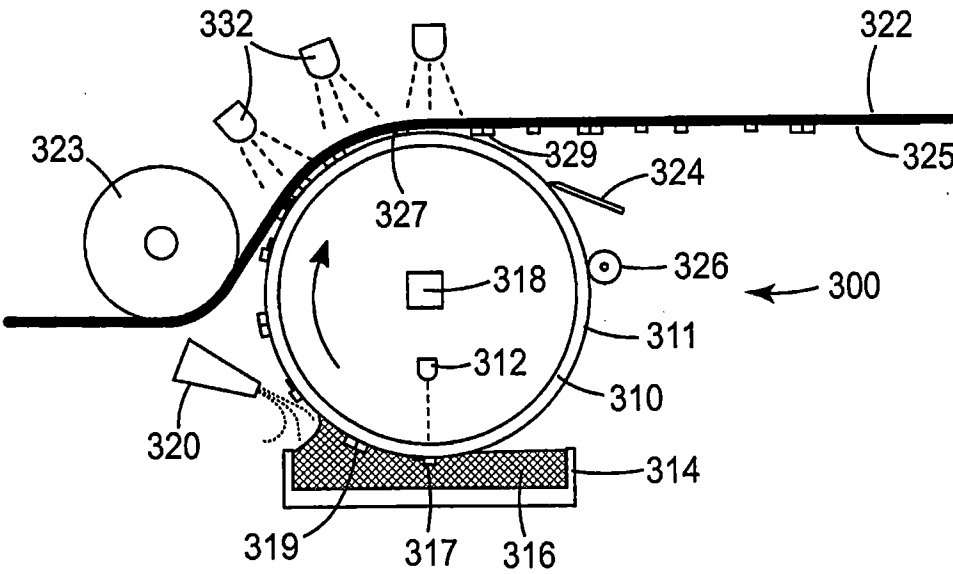


圖3

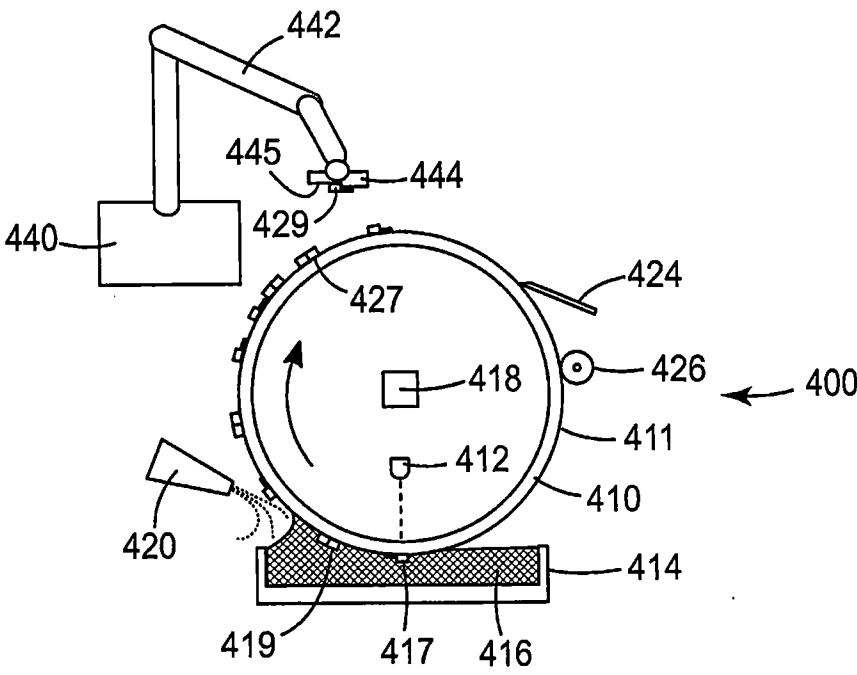


圖4

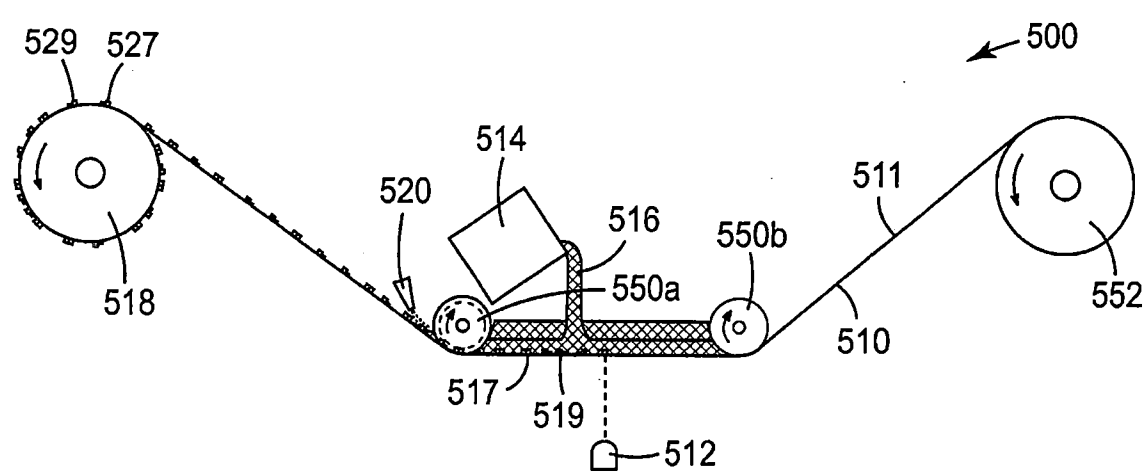


圖5

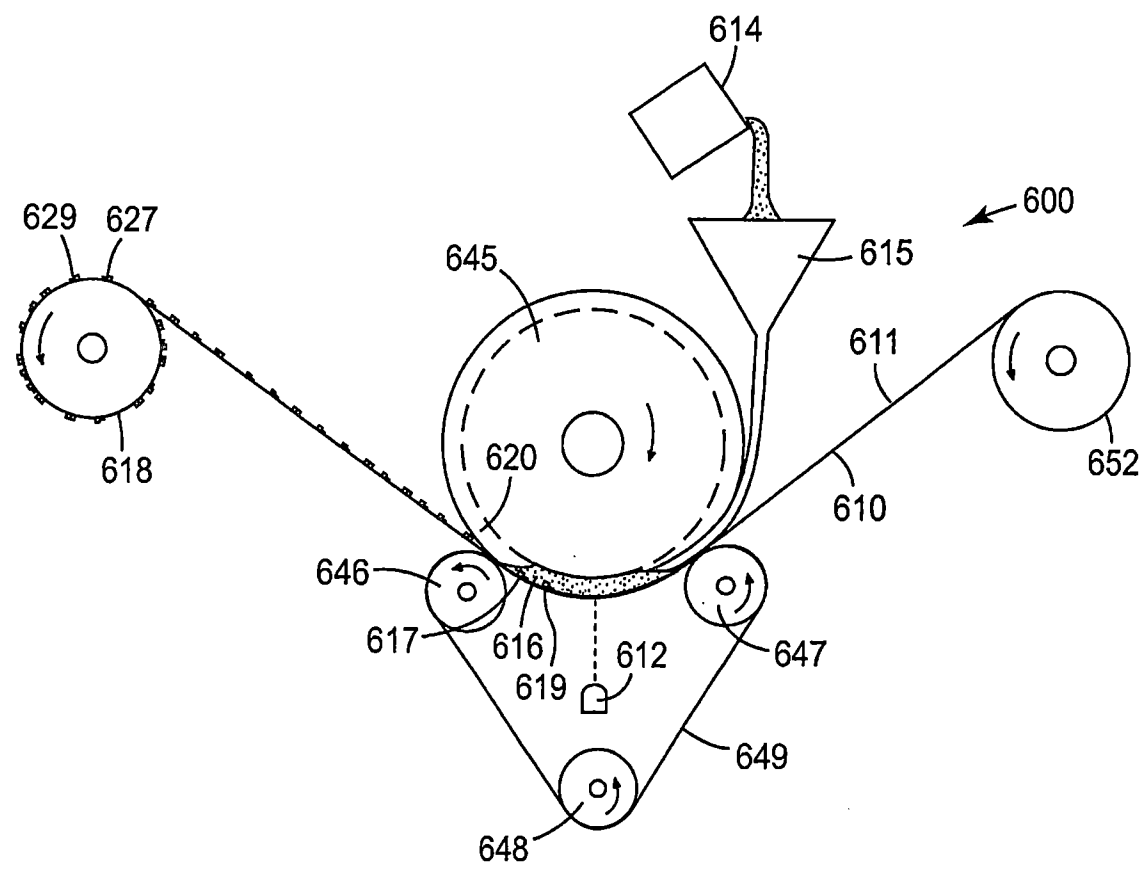


圖6

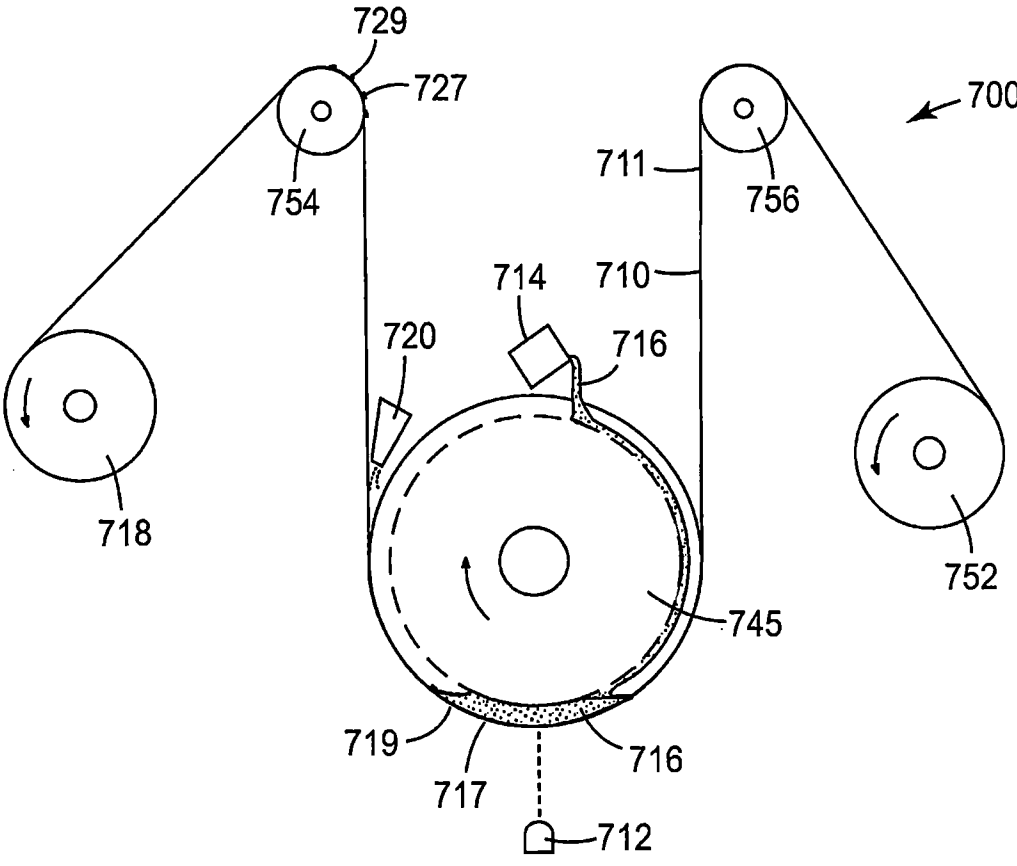


圖7

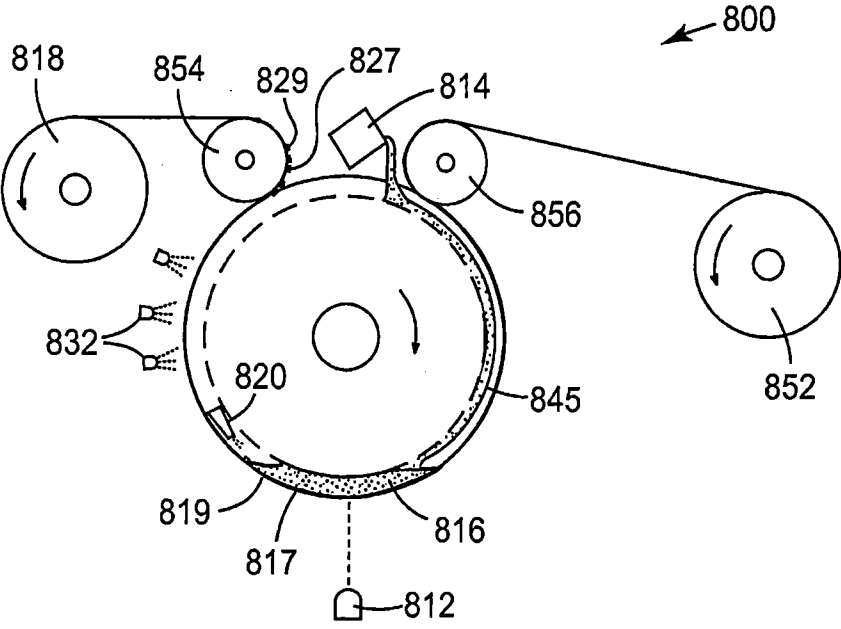


圖8

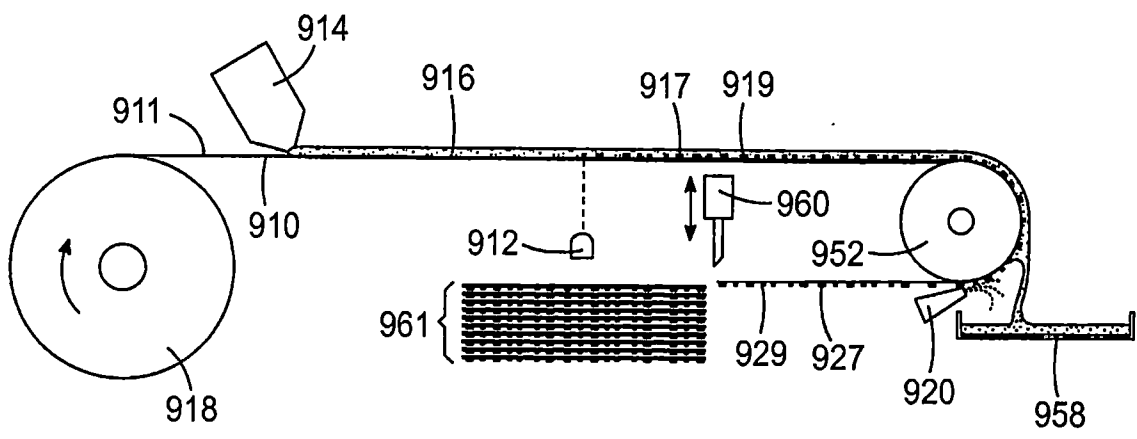


圖9

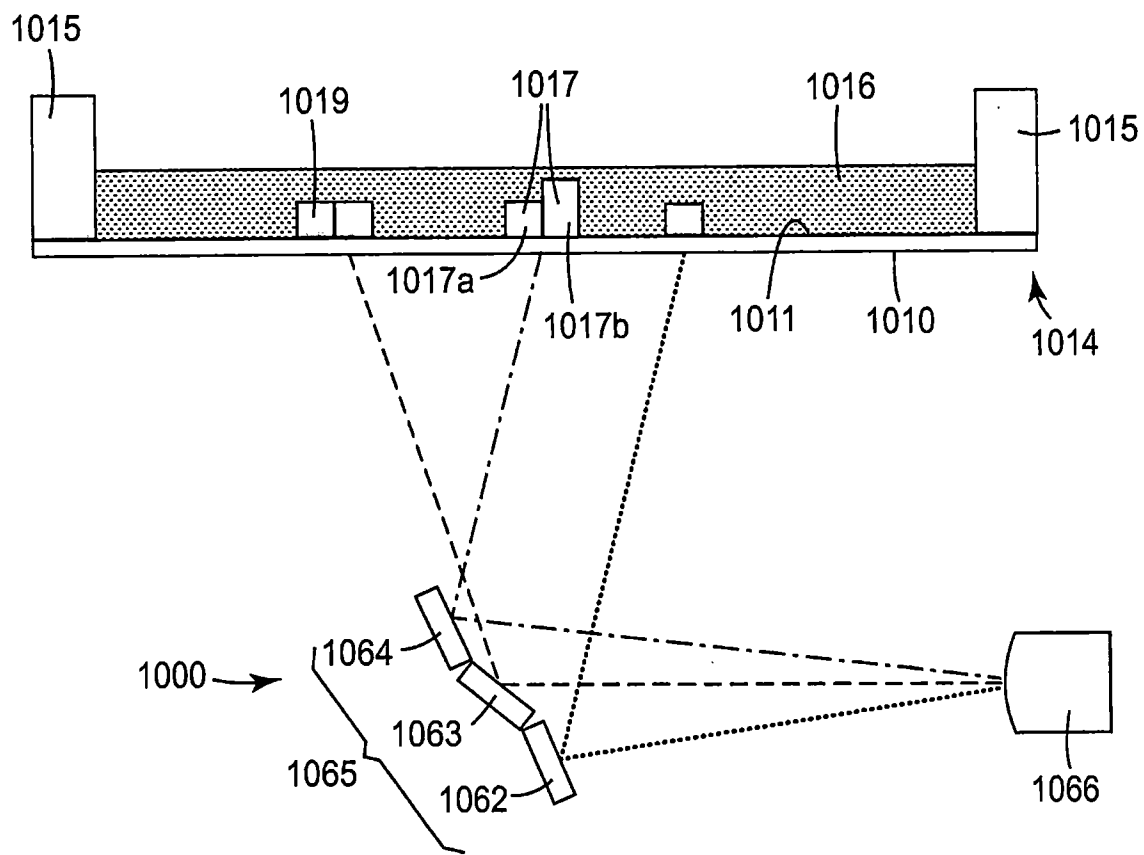


圖10

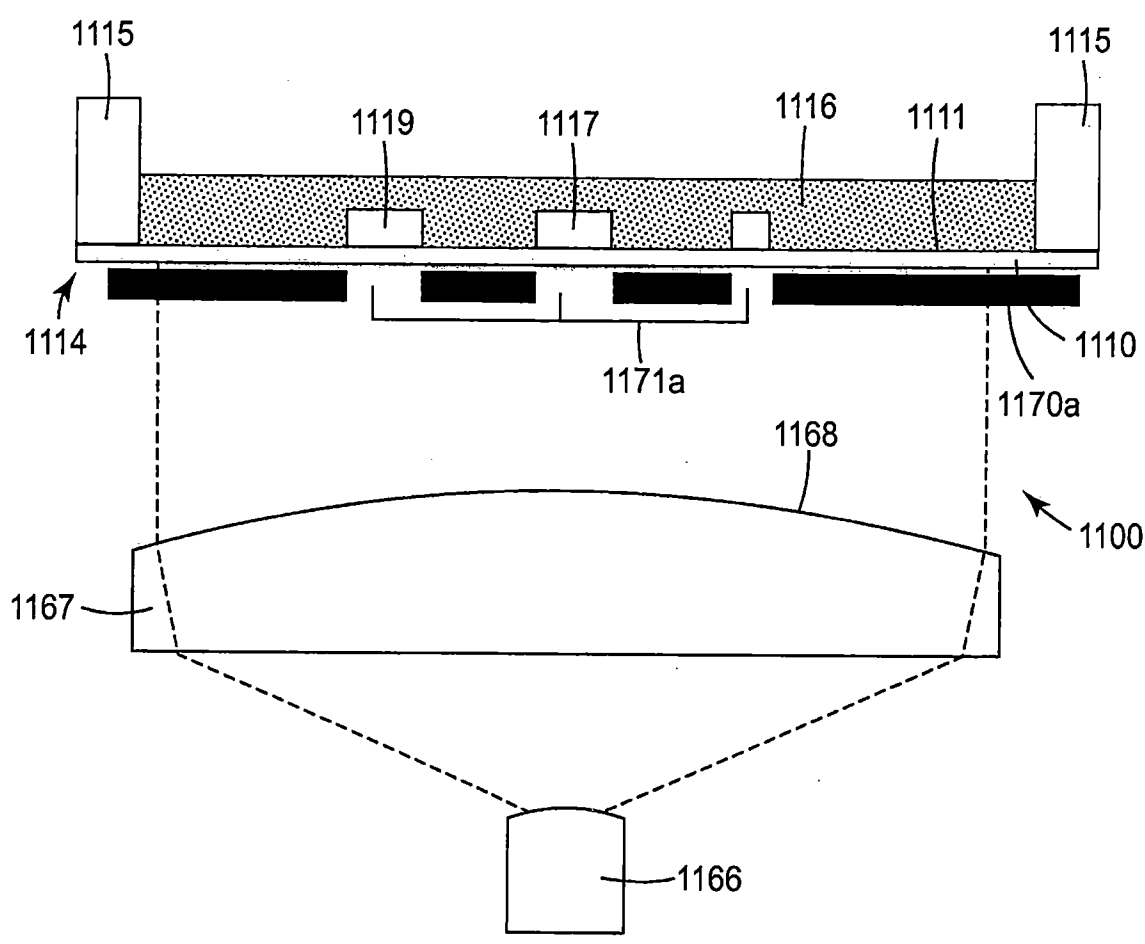


圖11A

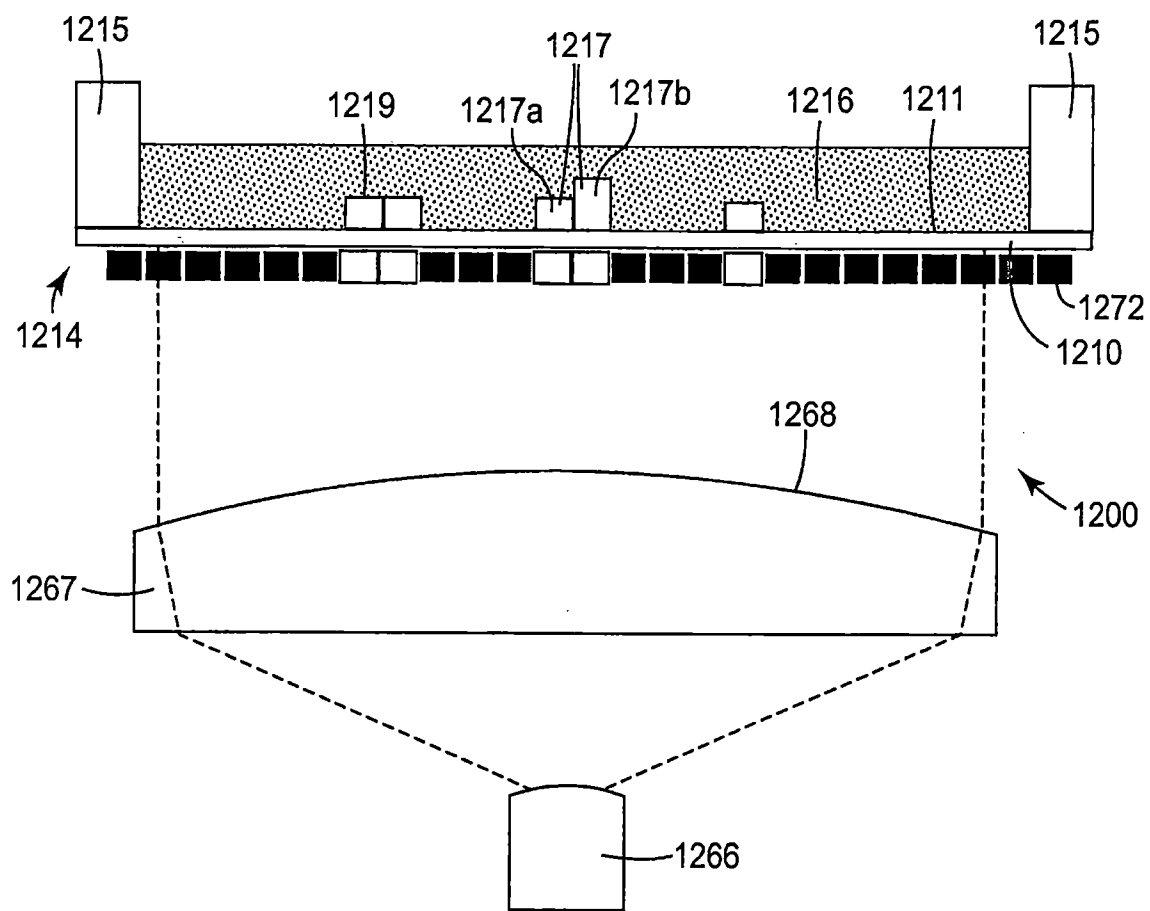


圖12

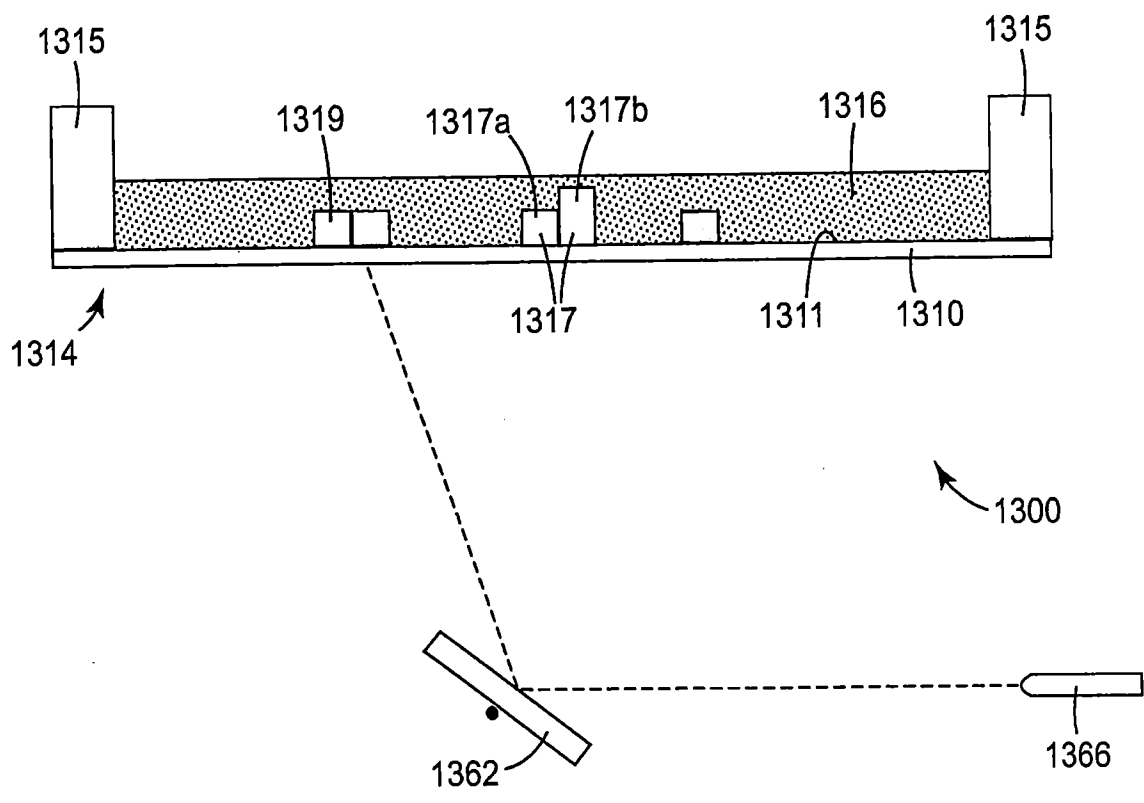


圖13