



(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 201635963 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：105104510 (22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 16 日  
 (51) Int. Cl. : A47L1/15 (2006.01) A47L19/00 (2006.01)  
 (30) 優先權：2015/02/27 美國 62/121,705  
 (71) 申請人：3M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)  
 美國  
 (72) 發明人：大衛魯斯 保羅 諾伯特 DAVELOOSE, PAUL NORBERT (US)；寇爾 史特瓦特  
 漢瑞 CORN, STEWART HENRY (US)；柯里 馬修 史考特 COLE, MATTHEW  
 SCOTT (US)；瓦詩夏 黛維 由真卓拉 VASHISTHA, DEVAL YOGENDRA  
 (IN)；葛尼斯 伊布拉音姆 舍大特 GUNES, IBRAHIM SEDAT (TR)；新地 施  
 達爾 巴布饒 SHINDE, SHRIDHAR BABURAO (IN)；葉盛 YE, SHENG (CN)  
 (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：5 共 46 頁

(54) 名稱

經 UV 處理擦洗物品及其製造方法

UV TREATED SCRUBBING ARTICLES AND METHODS OF MAKING SAME

(57) 摘要

本發明揭示一種擦洗物品，其包括一基材以及該基材的一表面上之一經 UV 處理紋理層。該基材係由一單層發泡體或海綿材料形成，該材料具有有助於操作或握持的一厚度。該經 UV 處理紋理層係一以樹脂為基底之材料，該材料在該基材的該表面上形成一紋理化擦磨層。

A scrubbing article including a substrate and a UV treated texture layer on a surface of the substrate. The substrate is formed from a single layer of foam or sponge material having a thickness that is conducive to handling or holding. The UV treated texture layer is a resin-based material forming a textured abrasive layer on the surface of the substrate.

指定代表圖：

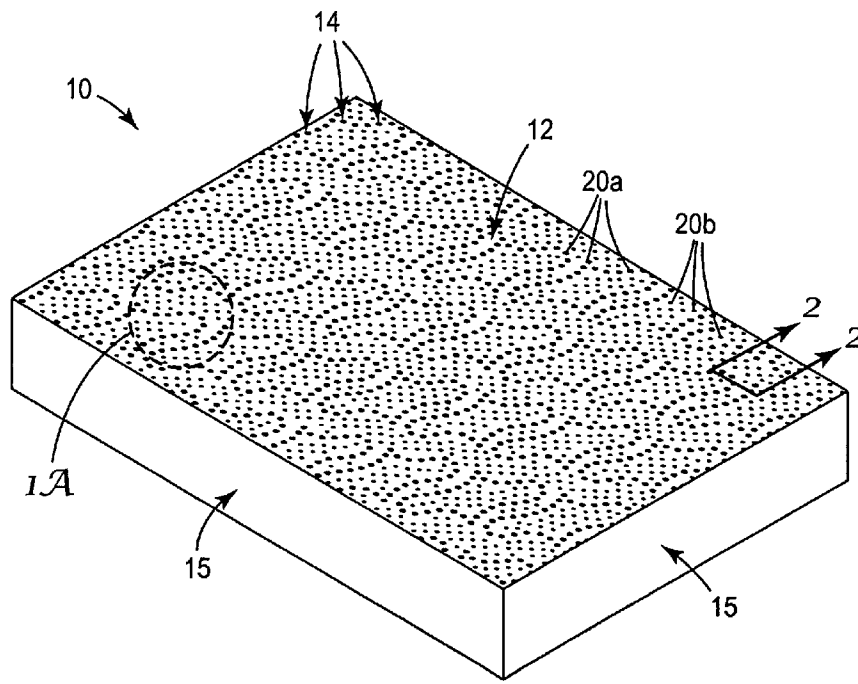


圖1

符號簡單說明：

2-2 . . . 線

10 . . . 擦洗物品

12 . . . 基材；單層  
基材

14 . . . 紋理層組成  
物；紋理層；擦磨層

15 . . . 側邊或邊緣

20a . . . 離散部分；  
點

20b . . . 離散部分；  
部分；點

## 發明摘要

※ 申請案號： 105104510

※ 申請日： 105.2.16 ※IPC分類：

A47L 1/15 (2006.01)

A47L 19/00 (2006.01)

【發明名稱】 經UV處理擦洗物品及其製造方法

UV TREATED SCRUBBING ARTICLES AND  
METHODS OF MAKING SAME

【中文】

本發明揭示一種擦洗物品，其包括一基材以及該基材的一表面上之一經 UV 處理紋理層。該基材係由一單層發泡體或海綿材料形成，該材料具有有助於操作或握持的一厚度。該經 UV 處理紋理層係一以樹脂為基底之材料，該材料在該基材的該表面上形成一紋理化擦磨層。

【英文】

A scrubbing article including a substrate and a UV treated texture layer on a surface of the substrate. The substrate is formed from a single layer of foam or sponge material having a thickness that is conducive to handling or holding. The UV treated texture layer is a resin-based material forming a textured abrasive layer on the surface of the substrate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1

【本代表圖之符號簡單說明】：

2-2...線

10...擦洗物品

12...基材；單層基材

14...紋理層組成物；紋理層；擦磨層

15...側邊或邊緣

20a...離散部分；點

20b...離散部分；部分；點

【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】** 經UV處理擦洗物品及其製造方法

UV TREATED SCRUBBING ARTICLES AND  
METHODS OF MAKING SAME

**【技術領域】**

無

**【先前技術】**

**【0001】** 本揭露係關於具有一 UV 固化紋理化表面的擦洗物品。更具體而言，本揭露係關於藉由一厚的單層基材形成的擦洗物品以及在該基材的至少一個表面上形成的一經 UV 處理紋理層，以提供該擦洗物品強化的表面處理能力。

**【0002】** 已開發出多種墊子及擦拭物形式的清潔物品，並且使其成為家居及工業用途所商購可得者。消費者時常希望將這些物品使用於需要擦洗的清潔或表面處理工作，擦洗繼而可包括各種程度的擦磨及/或洗磨。舉例而言，要使用本就柔軟的物品來去除流理台上乾掉的食物可能相當困難，甚至無法辦到。此外，當用於洗磨一表面時，過於撓性或過於可垂涎的物品可證實難以使用，因為當擦洗或洗磨一表面時，該物品沒有用於舒適握持的實質握持部。再者，雖然一洗磨或擦磨動作通常係所欲，消費者同樣想要在相對較軟或容易劃傷表面上不會過度擦磨的一擦洗墊或擦拭物。最後，消費者常發現預先配載有一或多種清潔/殺菌/消毒化學品的清潔物品相當有用且方便。

【0003】 此外，清潔物品的製造時常涉及在一個基材的一表面上形成一紋理或擦磨層，隨後將該紋理化基材黏合或層壓至一二次基材或材料，以例如提供上述所欲握持部厚度。對額外基材的需要涉及增加製造程序中的時間及成本。因此想要提供具有上述所欲操作性質的一單一基材材料，以使一擦磨表面可係直接形成在該厚基材上。

【0004】 用來滿足一些上述期望或關注的擦洗物品已經開發出來。舉例而言，Johnson 等人的美國專利第 7,829,478 號描述了一種擦洗擦拭物品，其包括一非織基材及一紋理層。該紋理層為一非交聯、擦磨性樹脂基材料，其係印刷至該非織基材的至少一表面上。Johnson 等人教示該紋理層組成物係印刷至該基材上然後使之聚結以將該組成物黏合至該基材。Johnson 等人進一步描述該樹脂成分不會交聯而成為該聚結步驟之部分，並且相較於其他需要長久固化期間以達到足夠硬度值的擦洗擦拭物品形成技術，該聚結表現出明顯的優勢。Johnson 等人的非織擦洗擦拭物品可「乾式」使用或可配載有化學溶液。

【0005】 Thioliere 等人的美國專利申請公開案第 2006/0286884 號描述了一種擦拭物品，其包含一液體吸收網材料及擦磨性區域，其包含設置於該網材表面上的已固化黏合劑材料。該纖維網材料可包括梭織、針織、及非織材料。非織材料可包括乾式佈層(dry-laid)、濕式佈層(wet-laid)及紡黏(spun-bonded)材料。合適黏合劑材料已揭示可藉由加熱、冷卻或紫外光來固化。

【0006】 Smith 等人的美國專利申請公開案第 2007/0212965 號描述了一種結合至少兩種離散組件之可撓性擦洗材料，一個組件是連

續可撓性基材而一個組件是固著於該可撓性基材上之不連續擦磨層。該擦磨層係由與該連續撓性基材不同的一材料形成之一組板。該板體材料為一後續硬化之可印刷材料，諸如環氧樹脂。Smith 等人教示該等擦磨板體可形成自一經硬化材料，諸如可紫外線或熱固化聚合材料，其具有或不具有內嵌之擦磨粒子。Smith 等人進一步描述了一種用於將該等板體印刷於該等基材上之技術，諸如習用之網版印刷、UV 蝕刻及滾筒印刷。在施加該等板體之前先將黏著劑噴塗於該布料上。

【0007】 其他清潔擦拭物構造包括或結合溫和擦磨粒子在該基礎基材之表面內或表面處。舉例而言，Wong 等人的美國專利第 5,213,588 號描述了一種擦磨擦拭物，其由一似巾的基礎基材所組成，該基材上已印刷有一含不規則形狀之聚合粒子的混合物。

【0008】 多種材料及材料組成物都可用於形成一擦洗材料的一紋理化表面層。此外，紋理層可使用多種方法沉積或形成於一基材上。一些方法包括印刷、塗佈（例如輥塗、噴塗等）、壓紋、微複製、或蝕刻（例如雷射、機械等）一或多個材料到一基材上，以形成具有多種擦磨程度的一紋理化表面（在本文中也稱為一「擦磨表面(abrasive surface)」）。該基材上形成的該等材料之交聯（即擦磨物）可大幅改善經沉積或形成的擦磨物之多種性質，包括耐用度、硬度、拉伸及衝擊強度、高熱性質、耐溶劑性及耐化學性、耐擦磨性、及耐環境應力破裂性。

【0009】 紫外光固化係一已知的光化學程序，其中高強度紫外光係用於固化包括塗料和黏著劑的各種材料。UV 處理可用於實現材料

的消毒、聚合、及交聯。UV 處理係用於交聯及/或聚合材料的一迅速、乾淨且相對具成本效益之方法，並且提供超越傳統乾燥法的許多優點，例如提高生產速度、降低廢品率、及改善經處理材料的性質。

**【0010】** 如上所述，具有允許使用者舒適操作之一厚度的一擦洗物品係所欲的。同樣地，一擦洗物品的擦洗表面（例如紋理層）之性質改善可係有益的且因此係所欲的。最終，對擦洗物品之製造程序的改善可係有利的。因此需要一擦洗物品，其包括具有用於擦洗的一經 UV 處理紋理化表面之一厚的單層基材之益處及優點。

#### **【發明內容】**

**【0011】** 一種擦洗物品，其包括由一單層發泡體或海綿材料製成的一基材，並且在該基材之一表面上形成的一經 UV 交聯紋理層。本揭露的基材可經形成為具有一厚度，該厚度在一擦洗或清潔工作期間使得操作容易。該基材可具有介於 1 cm 與 5 cm 之間的一厚度，尤其可具有 3 cm 的一厚度。在該基材的任何其他表面上可形成一第二紋理層。在一些實施例中，該紋理層界定一圖案。在實施例中，該紋理層包括複數個隨機分佈的紋理。該紋理層具有至少等於及在實施例中大於該基材硬度之一硬度。在實施例中，該紋理組成物包括一樹脂及至少一光起始劑，並且可包括額外礦物、填料、著色劑、增稠劑、消泡劑、界面活性劑、或其他成分。在實施例中，一化學品可吸收進該基材中、形成於該基材表面上、及/或提供作為該紋理層組成物的一部分。



【0012】 根據本揭露的擦洗物品製造方法包括在一基材之一表面上形成一 UV 可處理組成物，以形成一 UV 可交聯紋理層，並且藉由將該層暴露在 UV 輻射下進行該 UV 可交聯紋理層的 UV 交聯，以形成一經 UV 交聯紋理層。在根據本揭露的方法中，該 UV 可處理組成物係一 UV 可交聯組成物。在一些實施例中，該 UV 可處理組成物係一 UV 可聚合組成物。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0013】

圖 1 係根據本揭露之一例示性擦洗物品之一透視圖；

圖 1A 係圖 1 之擦洗物品之表面之一部分的一放大平面圖；

圖 2 係圖 1 之物品之一部分沿著圖 1 所示之線 2-2 的一放大剖面圖；

圖 3 係圖 2 之物品部分經施加至一表面的一放大剖面圖；

圖 4 係根據本揭露之一實施例之一製造方法的一簡化示意圖；及

圖 5A 至圖 5B 係根據本揭露之一擦洗物品之替代實施例的俯視圖。

### 【實施方式】

【0014】 圖 1 繪示根據本揭露之一擦洗物品 10 之一實施例。擦洗物品 10 可描述為一消費性清潔或擦洗物品 10。如本說明書所使用，用語「消費性(consumer)」係指任何家用、化妝品、工業、醫院或食品業應用、及物品 10 的類似者。進一步如在整個本說明書中所使用，用語「擦洗(scrubbing)」係用來描述表面處理並且可包括清潔、

擦磨(abrading)及/或洗磨(scouring)，包括各種等級或程度的擦磨及/或洗磨動作（例如，重載、不刮傷等）。物品 10 包含一基材 12 及一紋理層 14（大致上在圖 1 中參照）。基材 12 及紋理層 14 可包含多種如下所進一步描述之不同材料。無論如何，紋理層 14 的特徵在於包括一擦磨組成物，該擦磨組成物係形成於基材 12 上並且暴露在 UV 光（經 UV 處理）下，以形成一經 UV 處理（經 UV 交聯及/或經 UV 聚合）紋理層 14，如以下更完整說明。應瞭解，在此說明書內通篇所揭示之「UV 可交聯或經 UV 交聯(UV crosslinkable or UV crosslinked)」材料或組成物，同樣地可包括（加入）或取代一「UV 可聚合或經 UV 聚合(UV polymerizable or UV polymerized)」材料或組成物。換言之，本揭露涵蓋可包括經 UV 聚合/UV 可聚合材料（例如單體）或經 UV 交聯/UV 可交聯材料（例如多官能性單體、聚合物）、或可包括這兩者的紋理層 14 組成物，無論是否特別指出這些替代紋理層組成物可能性。

**【0015】** 另請參照圖 2，基材 12 界定第一相對表面 16 及第二相對表面 18。基材 12 的厚度（標示參考符號為「t」）以及紋理層 14 的厚度可係於圖 2 及圖 4 中誇大或低估。紋理層 14 係形成於該基材的一或多個表面上（例如，表面 16）。紋理層 14 也可某種程度穿透表面 16、18。在一些實施例中，擦洗物品 10 進一步包括配載入基材 12 或由基材 12 吸收、及/或提供作為該紋理層組成物之一部分的化學溶液（未顯示）。適用化學溶液同樣更詳細說明於下。紋理層 14 可經組態

以容收廣泛各式化學溶液，包括中性、陽離子性、或陰離子性者。此外，無化學溶液的擦洗物品 10 也同樣有用。

【0016】 基材 12 及紋理層 14 之組成、以及其加工方式係提供於下。擦洗物品 10 可經描述為提供一「擦洗性」屬性。用語「擦洗性 (scrubbiness)」係指一種當物品在附著於一表面之相對微小、非所欲物體上來回移動時將之擦磨掉或移除的能力。一基材不僅可藉由在該基材的表面上形成一硬化擦洗材料（即比基材本身還硬）賦予一擦洗度特性，亦可且可能經由該如此形成的材料從該基材表面延伸或延伸超出該基材表面之程度連同擦洗材料之個別區段之間側對側間距而更加突顯。本揭露的紋理層提供並且獨特地滿足兩者的這些擦洗性需求。

【0017】 藉由進一步解釋，紋理層 14 界定複數個離散部分（例如圖 1 中顯示的多個似點部分，且大致上標注在 20a、20b 處）。離散部分 20a、20b 可形成一隨機紋理化表面，或可在基材表面 16 上形成一圖案。再者，離散部分（例如 20a、20b）可包含變化之相對尺寸或在尺寸上實質上均勻。例如且如圖 1A 所繪示，點 20a 係相對大於點 20b。再者，離散部分（例如，20a、20b）可自表面 16 向外延伸或突出實質上均勻之距離，或者可依變化距離（即，離散部分 20a、20b 相對於表面 16 可具有相似或變化之高度）自表面 16 向外延伸或突出。在一些實施例中，離散部分（例如，20a、20b）可自表面 16 向外延伸在約 10 至約 200 微米範圍內之任何距離。在其他實施例中，離散部分（例如，20a、20b）可自表面 16 向外延伸在約 10 至約 20 微米範圍內

之任何距離。在又進一步實施例中，離散部分（例如 20a、20b）可自表面 16 向外延伸至約 10 至約 15 微米的一距離。無論如何，可將多種紋理及/或圖案提供於基材 12 上。可搭配本揭露使用之圖案的替代性例示實施例係示於圖 5A 至圖 5B。

**【0018】** 不管圖案設計及/或部分（例如 20a、20b）從表面 16 的延伸距離為何，在一擦洗應用期間，一使用者（未顯示）藉由例如沿一側邊或邊緣 15 抓住物品 10，以正常握持該物品。物品 10 的厚度「t」使得容易抓住或握持物品 10，如以下更完整說明。接著使用者將定位擦洗物品 10，以使紋理層 14 係面向待擦洗的表面。在圖 3 中提供此定向的實例，藉此定位擦洗物品 10 以清潔或另外處理一表面 30。應瞭解到，待清潔之表面 30 係與應用特定相關並且可能相對堅硬（例如，桌面或料理用鍋具）或相對柔軟（例如，人類皮膚、聚合烘焙容器等）。無論如何，在圖 3 之例示性實施例中，待擦洗之表面 30 可能具有非所欲地附著於其之團塊 32。同樣，團塊 32 對於特定擦洗應用將具有獨特性，但包括如污垢、乾掉的食物、乾掉的血液等物質。隨著使用者重複壓迫紋理層 14（或其一部分或區段）來回擦過團塊 32，本揭露的擦洗物品 10 有助於擦洗掉團塊 32。紋理層 14 之各個區段（例如，部分 20a、20b）必須足夠堅硬以在擦洗動作期間擦磨掉或完全移除團塊 32。此外，紋理層 14 必須自基材表面 16 延伸可觀的距離以確保不止沿最外表面 40 且亦沿側 42 與團塊 32 有密切的表面交互作用。部分 20a、20b 雖然繪示為具有均勻、銳利的邊角或邊緣（在表面 40 與側 42 之交接處），但其可能同樣具有或改為具有修圓之邊

緣或邊角或者可能在剖面中為不均勻。重要的是紋理層之延伸致使所欲之擦洗性能夠達到。值得注意的是，許多結合吹製纖維「擦洗」或紋理層之清潔擦拭物僅提供極小的厚度或延伸（相對於該基材表面），因而可能導致擦洗特性不甚理想。再者，較佳的是由本揭露之紋理層 14 所提供的離散部分（例如，部分 20a、20b）彼此間有足夠間隔，以確保在清潔操作期間團塊 32 與特定紋理層部分 20a、20b 之側壁 42 有密切接觸。此外，理想的是紋理層 14 所具有之擦磨抗性，會使得形成紋理層 14 之組成物在將物品 10 用來擦洗表面 30 期間以及之後在基材 12 上皆保持實質上完整。若表面 16、18 都具有一紋理層 14，接著可以上述方式使用各側。然而，若一側未紋理化，則該未紋理化側可用於較溫和的擦洗或擦拭工作。以此方式，該擦洗物品可用作一多功能或多用途清潔物品。

【0019】 重要的是，本揭露之經 UV 處理紋理層 14 可經組態以具有至少等於或大於該層所被賦予至其之基材 12 硬度的相對硬度，如以上所簡短提及。換言之，紋理層部分（例如，20a、20b）或整體紋理層 14 之局部硬度等於或大於整塊布 10 之硬度，或「全體硬度 (global hardness)」。物品 10 因而可定義為具有全體可撓性，因為基材 12 比相對較硬、較不可撓之擦磨層/紋理層 14 更軟或更可撓。紋理組成物 14 在形成於基材上後之硬度以及基材之硬度（用於比較）可用多種方式來獲得。舉例而言，材料硬度可藉由下列方式來建立：判定洛氏壓痕硬度(Rockwell indentation hardness)，諸如 ASTM E18 – 14a：洛氏金屬材料硬度之標準測試方法(Standard Test Methods for

Rockwell Hardness of Metallic Materials)中所述；判定奴普-維克斯硬度(Knoop and Vickers hardness)，諸如 ASTM E384 – 10：奴普-維克斯材料硬度之標準測試方法(Standard Test Method for Knoop and Vickers Hardness of Materials)中所述；判定硬度計硬度，諸如 ASTM D2240 – 05：橡膠性質標準測試方法：橡膠硬度計硬度(Standard Test Method for Rubber Property—Durometer Hardness)中所述，或判定布里內耳硬度(Brinell hardness)，諸如 ASTM E10 – 14：布里內耳金屬材料硬度標準測試方法(Standard Test Method for Brinell Hardness of Metallic Materials)中所述。具有這些特性之物品對於作為擦洗物品特別有用，因為物品 10 足夠可撓以讓使用者能夠在多種不同待擦洗物品之內、之上及其周圍進行接觸，而擦磨層 14 之硬度提供所欲之擦洗性能。經由本揭露的紋理化層及 UV 處理，可輕易達到以上的特徵，如下所述。

## 基材

【0020】 基材 12 可由多種布、發泡體、及海綿材料形成且可形成多種形式。任何布、發泡體、或海綿材料、或適合用作一消費性擦洗物品的材料之組合皆可使用，包括但不限於聚胺甲酸酯發泡體（例如可以商標名 TEXTURED SURFACE FOAM, POLYETHER, M-100SF 購自 AERO TECHNOLOGIES LLC (Newark, DE, USA)的聚胺甲酸酯發泡體）、纖維素海綿（例如可以商標名 SCOTCH-BRITE STAY CLEAN NON-SCRATCH（型錄編號 20202-12）購自 3M

COMPANY (St. Paul, MN, USA)的纖維素海綿)、以及可購自 Kalle GmbH (Wiesbaden, Germany)的可生物降解 L200、N250、S100 海綿布。

【0021】 如本文中所使用，用語「發泡體(foam)」係指由兩種不相似材料形成的兩種相異相所製成之一膠態分散體。因此，一發泡體也可稱為一凝固膠態分散體。針對聚胺甲酸酯(PU)發泡體，例如分散一氣體（最常見為發泡反應期間形成的二氧化碳氣體）於該 PU 液體內，以形成一相異分散相。此分散體係隨後凝固，以獲得固態 PU 發泡體。本文中所使用的用語「海綿(sponge)」同樣用於說明一凝固膠態分散體。例如，形成一纖維素海綿時將鹽分散在該纖維素混合物（黏膠）中，以形成一相異分散相。該分散體係隨後凝固，並且排除該鹽以獲得固態纖維素海綿。如本文中所使用的海綿及發泡體材料之定義可以與「Foundations of Colloid Science」，Vol. 1, Robert J. Hunter, Oxford University Press, New York, 1987 中所定義者一致，其全文係以引用方式併入本文中。

【0022】 基材 12 之材料及形式可經選擇以提供變化範圍之所欲性質，諸如可延展性、彈性、耐久性、可撓性等，而特定適用於給定之擦洗工作及/或特定適用於形成一紋理組成物於其上。如所指示，對於基材 12 有用的材料可經選擇以在一廣範圍中具有耐用性質。例如，適用於擦洗物品之材料的耐久性常分類為「可拋棄(disposable)」(代表形成自該材料之物品預期在使用後立即拋棄)、「半可拋棄(semi-disposable)」(代表形成自該材料之物品可洗滌並重複使用有限的次

數)、或「可重複使用(reusable)」(代表形成自該材料之物品預期被洗滌並重複使用)。本揭露的擦洗物品 10 可經選擇或形成為具有這些耐用性性質之任一者。亦如上所指示,材料可基於其可撓性而加以選擇。

【0023】 根據本揭露,消費者可能偏好一相對較堅硬但仍維持一些撓性程度的物品。一堅硬物品可係由一組成物所形成,並成為由使用者握持或放在一不規則表面上時,實質上維持其形狀之一形式。值得注意的是,一較堅硬清潔物品仍可具有一些撓性程度,以便適形於待擦洗的一表面之輪廓。然而,本揭露所設想的物品可係在經彎曲、壓縮、或另外在一清潔動作期間經操作之後,恢復為一原本形式的類型。

【0024】 基材 12 可經選擇或形成為具有一表面(例如 16),其可迅速接受其上之一紋理層 14 的形成。具體而言,該基材的該表面可係形成為具有一皮層,以獲得一「更平滑」、更均勻、較少孔洞或較細孔洞的表面。更平滑或更均勻係表示該基材的該表面(或多個表面)具有與基材 12 的主體 13(圖 2)不同的特性,或與不包含該表面的大多數基材材料不同的特性。即使該表面或該等表面(16、18)可如上述形成為具有更平滑表面特性,整個基材仍維持相同的化學品組成物。

【0025】 基材 12 具有一厚度「t」(圖 2),其可有利地讓使用者藉由沿一側邊或邊緣 15 抓住物品 10,以握持該物品。然而,一使用者亦可於表面 16、18 抓住該物品。重要的是,大致上因為「握持



部」係由基材 12 的厚性質所建立，物品 10 的厚度「t」讓物品 10 容易抓住或握持。基材 12 的厚度「t」可係例如在 2 至 5 cm 之一範圍中，該厚度「t」可係約 2 cm、約 3 cm、或約 4 cm。作為一參考點，本文中所使用的用語「厚(thick)」可係關於家用清潔布或擦拭物，或一般可得之可垂延或具有約 0.5 cm 或更薄之厚度的洗碗布。這些相對較薄的物品/基材類型具有不利於人體工學的外型，並且可能變得難以用於洗磨一表面。相反地，如本文所述，較厚的基材 12 可藉由其厚度提供一握持部。在一洗磨或擦磨工作期間，該握持部可更舒適握住，並且容易使用。

**【0026】** 如圖 2 之剖面圖中所繪示的基材 12 係一單層結構。物品 10 係經組態，以使紋理層 14 可直接形成在單層基材 12 的一表面（例如藉由側邊 15、表面 16、18 等所形成及指示的表面）上，並且形成一有用的擦洗物品，而不需要將物品 10 層壓至另一個基材層、黏合至另一個基材層、或另外接合至另一個基材層等。換言之，基材 12 及物品 10 係非層壓結構。然而，基材 12 可包括額外層，諸如例如一黏著促進劑層或連結層。

**【0027】** 同樣地考慮其他的海綿及發泡體，且這些實例並無限制之意。然而，無論確切構造為何，基材 12 極有助於使用者另外使用物品 10 用於擦洗目的之操作，並且其係針對擦洗物品 10 之預期用途來加以選擇。

紋理層組成物

【0028】 如上所討論，紋理層 14 係一擦磨組成物，其係形成於基材 12 上且隨後經 UV 交聯或經 UV 聚合或兩者，如以下說明。紋理層 14 之確切組成可隨所欲之終端性能特性而變化。為此，一開始先配製一紋理層組成物然後將其形成於基材 12 上。此組成物將包括一經選取樹脂，並且可包括額外成分，例如（一或多種）礦物質、（一或多種）填料、（一或多種）著色劑、（一或多種）增稠劑、（一或多種）消泡劑、（一或多種）界面活性劑等。然而，無論確切的組成為何，該經選取的組成物係 UV 可處理（即可聚合、可交聯）並且賦予所欲特徵（例如製造性、擦洗性、耐用性、硬度、及耐磨性）給擦洗物品 10。作為一參考點，在紋理層 14 的 UV 處理（例如交聯、聚合）之前，紋理層組成物 14 可描述為「UV 可交聯(UV crosslinkable)」或「UV 可聚合(UV polymerizable)」或兩者，以及在紋理層 14 已經歷 UV 處理之後，紋理層組成物 14 可描述為「經 UV 交聯(UV crosslinked\_」或「經 UV 聚合(UV polymerized)」或兩者。以下進一步討論本揭露之印刷及 UV 處理紋理層組成物之程序。此外，如本文中所定義，在基材 12 上形成紋理層組成物 14 之後，但是在組成物 14 的 UV 處理之前，會形成一過渡性擦洗物品 17，以下也會同樣地更進一步詳細討論。

【0029】 多種不同材料皆適用於形成紋理層 14。如上所述，紋理層 14 包含樹脂組成物並且可包含各種不同聚合物及/或單體。一些可接受樹脂包括選自由下列所組成之群組的樹脂：聚烯烴、苯乙烯-丁二烯樹脂、丙烯酸樹脂、酚樹脂、脛樹脂、乙烯乙酸乙烯酯樹脂、聚

胺甲酸酯樹脂、苯乙烯-丙烯酸樹脂、乙稀丙烯酸樹脂及其組合。可用於與本揭露搭配使用之黏合劑的其他非限定實例包括胺基樹脂、烷基化脲-甲醛樹脂、三聚氰胺-甲醛樹脂、丙烯酸樹脂（包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯）如丙烯酸乙稀酯、丙烯酸酯化環氧化物(acrylated epoxy)、丙烯酸酯化胺甲酸酯、丙烯酸酯化聚酯、丙烯酸酯化丙烯酸類、丙烯酸酯化聚醚、乙稀基醚、丙烯酸酯化油及丙烯酸酯化聚矽氧、醇酸樹脂(alkyd resin)如胺甲酸酯醇酸樹脂、聚酯樹脂、反應性胺甲酸酯樹脂、酚樹脂如可溶酚醛樹脂(resole)及酚醛樹脂、酚/乳膠樹脂、環氧樹脂及類似者。該等樹脂可提供為單體、寡聚物、聚合物或其組合。單體可包括能夠形成交聯結構之多官能性單體，諸如環氧單體、烯烴、苯乙烯、丁二烯、丙烯酸單體、酚單體、經取代酚單體、腈單體、乙稀乙酸乙稀酯單體、異氰酸酯、丙烯酸單體、乙稀丙烯酸單體及其組合。可用於與本揭露搭配使用之黏合劑樹脂的其他非限定實例包括胺基酸、烷基化脲單體、三聚氰胺、丙烯酸單體（包括丙烯酸酯及甲基丙烯酸酯）如丙烯酸乙稀酯、丙烯酸酯化環氧化物(acrylated epoxy)、丙烯酸酯化胺甲酸酯、丙烯酸酯化聚酯、丙烯酸酯化丙烯酸類、丙烯酸酯化醚、乙稀基醚、丙烯酸酯化油、及丙烯酸酯化聚矽氧、醇酸單體如胺甲酸酯醇酸單體、及酯類。

【0030】 紋理層 14 組成物的其他所欲特徵包括具有一分子量的組成物，該分子量讓經形成的 UV 可處理紋理層 14 對其所施用之基材 12 具有足夠（例如最小程度之）黏著性，以使得其不容易擦掉或沿著基材表面 16 移位（即，在紋理層 14 轉移至基材 16 之後並且在後續

UV 處理之前及/或之後使得形成於該基材上的紋理層 14 停留在基材 16 上)。具體而言，材料可經選擇以使得所具有之分子量或黏度容許紋理層 14 組成物在將組成物轉移或形成於一基材 12 上期間，能夠以填滿一模版圖案之孔洞或空穴之一方式流動、對於基材 12 具有足夠黏著性，而且在將模版從基材 12 上移除之後仍保持所欲之圖案形狀。

【0031】 根據本揭露的一些實施例，該紋理層的組成物包括一光起始劑，並且可選地包括一促進劑或一阻滯劑，作為紋理層 14 的配方或組成物的一部分，如教科書中詳細所述，例如 *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry* (「Radiation Chemistry」一節)。例示性光起始劑係提供於本文底下的表 1A 中的光起始劑。一些有助於 UV 交聯或 UV 聚合或兩者的起始劑及促進劑包括  $\alpha$ -羥基和  $\alpha$ -胺苯乙酮或磷氧化物，可以商標名 Darocur 1173、Irgacure 651、Irgacure 369、Irgacure 819、Lucirin TPO 購自 BASF CORP. (Florham Park, NJ, USA)；以芳族酮為基底者例如二苯甲酮、9-氧硫吡啶(thioxanthenes)、苯基乙醛酸甲酯、及樟腦醌；共起始劑，例如 N-苯甘胺酸、對二甲胺苯甲酸乙酯、及 2-巯基苯并噁唑；鎢鹽，例如鎢鹽或銻鹽，可例如以商標名 Irgacure 250 (來自 BASF CORP. (Florham Park, NJ, USA))、Cyracure UVI 6976 (來自 DOW CHEMICAL COMPANY (Midland, MI, USA))、以及 Esacure 1187 (來自 LEHMANN & VOSS & CO. (Hamburg, Germany)) 購得。

【0032】 在一些實施例中，紋理層 14 可選地進一步包括粒子添加劑以增進硬度。為此，並且如底下更詳細描述，本揭露之擦洗物品

10 可用於廣泛多種具有不同擦洗要求之可能應用。針對一些應用，理想的是擦洗物品 10、及尤其紋理層 14 比其他者較具或較不具擦磨性。雖然上述之紋理層 14 樹脂組分獨立地賦予物品 10 大於其他可取得之擦洗物品之擦洗性特徵，此擦洗性特性可經由加入粒子組分而進一步強化。有鑒於此，可採用如所屬技術領域中所習知之廣泛多種礦物或填料。有用的礦物包括  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、「Minex」（可得自 The Cary Co. of Addison, Illinois）、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$  等。例示性填料包括  $\text{CaCO}_3$ 、滑石等。若採用填料，則粒子組分添加劑包含小於 70 重量%的紋理層 14、更佳小於 50 重量%、最佳小於 30 重量%。再者，粒子組分可由無機、硬質、及微小粒子所組成。舉例而言，「Minex」礦物粒子組分具有 2 微米之中值粒徑及約 560 之奴普硬度。當然，其他粒徑及硬度值亦可為有用的。粒子組分之無機性質結合非離子性樹脂組分，使得所得之紋理層 14 可適於與任何類型化學溶液搭配使用。

【0033】 紋理層 14 可進一步包括著色劑或顏料添加劑以對於擦拭物品 10 提供所欲之美學吸引力。適當顏料為所屬技術領域中所熟知者，並且包括例如以商品名 SUNSPERSE 銷售之產品，其可得自 Sun Chemical Corp. (Amelia, Ohio)。其他所屬技術領域中所習知之著色劑同樣係可接受者，並且在一些實施例中包含小於 10 重量%之紋理層組成物。

【0034】 此外，紋理層組成物可包括一或多種增稠劑以針對所採用之特定印刷技術及產線速度達到最理想的黏度。關於此方面，適當增稠劑在所屬技術領域中係習知者且包括例如甲基纖維素及可以商品

名「RHEOLATE 255」得自 Rheox, Inc. (Hightstown, New Jersey)的材料。另一種可接受的增稠劑可以商品名 LYOPRINT PT-XN 得自 Huntsman International LLC (High Point, NC, USA)。依據選取的樹脂及加工技術，可能並不需要一增稠劑；然而若有使用增稠劑，則其較佳包含小於大約 40 重量%之紋理層組成物。在其他實施例中，可將鹽組分提供於組成物中以協助引發乳液組分之間的離子性反應並同樣地藉此造成組成物黏度之增加，如所屬技術領域中所習知。儘管有上述說明，但根據一些實施例，紋理層 14 之組成物可為非離子性。

【0035】 如以上所指出，可將消泡劑包括於組成物中以提供組成物之消泡或乳化。如 *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*（「Foams and Foam Control」一節）中所述，一些消泡材料為基底油(carrier oil)；諸如非水溶性石蠟及環烷礦物油、植物油、塔羅油、蓖麻油、大豆油、花生油；聚矽氧油，諸如二甲基聚矽氧烷；疏水性二氧化矽；疏水性脂肪衍生物及蠟，諸如單官能性及多官能性醇之脂肪酸酯、脂肪酸醯胺及磺醯胺、石蠟族烴蠟、地蠟、及褐煤蠟、短鏈及長鏈脂肪醇之磷酸單、二、及三酯、短鏈及長鏈天然或合成脂肪醇、長鏈脂肪酸之不溶於水肥皂（包括硬脂酸鋁、硬脂酸鈣、及二十二酸鈣）、全氟化脂肪醇；不溶於水聚合物（諸如低分子量、脂肪酸修飾之醇酸(alkyd)樹脂、低分子量酚醛樹脂(novolac)、乙酸乙烯酯及長鏈順丁烯二酸與反丁烯二酸二酯之共聚物、及甲基丙烯酸甲酯-乙烯基吡咯啉酮共聚物、聚(丙二醇)及高分子量環氧丙烷加成物至甘油、三羥甲基、丙烷(1,1,1-參(羥甲基)丙烷)、新戊四醇、三乙醇胺、二新

戊四醇、聚甘油、環氧丁烷或長鏈  $\alpha$ -環氧化物(long-chain  $\alpha$ -epoxide) 與多價醇之加成產物。實例消泡劑為可以商標名稱 XIAMETER AFE-1520 購得之聚矽氧乳液，其由 Dow Corning Corporation (Midland, MI, USA)所製造。

【0036】 在一些實施例中，紋理層 14 之組成物可包括黏合劑樹脂、陶瓷微粒或加工劑，諸如下列文獻中所述者：2015 年 2 月 27 日提出申請、標題為「Consumer Scrubbing Article with Ceramic Microparticles and Method of Making Same」之美國臨時專利申請案第 62/121,644 號並且將其以引用方式全文併入本文中。

【0037】 最終，並且如先前所述，本揭露之擦洗物品 10 可「乾式」使用或者可配載有用於殺菌、消毒或清潔（例如，肥皂）之化學品（溶液或固體）。用語「配載(loaded)」係指基材 12 在交付給使用者之前係吸收有化學溶液。此外或另外，化學品可噴灑至該布之一表面。在又進一步實施例中，可將化學品提供於紋理層組成物 14 之中或提供作為紋理層組成物 14 之部分。因此，經沉積（例如，經印刷）之紋理層 14 可包含經印刷肥皂擦洗點（例如圖 1 的 20a、20b）。透過這些不同之構造，在使用期間，當使用者將擦拭物品 10 擦拭過一表面時，化學溶液會從基材 12 釋出。因此，在化學品係提供作為紋理層 14 之部分的實施例中，紋理層（即，擦洗部分 20a、20b）的尺寸可能會逐漸縮小，因為化學品在擦洗應用期間有所消耗。由於紋理層 14 之較佳非離子性質，實際上可使用任何所欲之化學品（溶液或固體），包括水、肥皂、四級銨鹽溶液、Lauricidin™ 基抗微生物劑、醇基抗微

生物劑、柑橘基清潔基、溶劑基清潔劑、乳霜拋光劑、陰離子性清潔劑、氧化胺等。也就是說，若有使用化學溶液，則其可為陰離子性、陽離子性、或中性。

### 擦洗物品的成形

**【0038】** 本揭露之擦洗物品 10 的製造或成形係以圖 4 的簡化方塊形式來繪示，並且大致上包括配製適當紋理層組成物，並賦予該組成物在基材 12 上（例如透過印刷、塗佈、蝕刻、壓紋、模製、微複製等），接著 UV 處理該經沉積或形成的組成物，藉此得到一經 UV 交聯或經 UV 聚合（或兩者）紋理層 14。以下說明將組成物 14 實際沉積或賦予至基材 12 的各種技術。然而，重要的是並且如上所述，該紋理層組成物係經配製，以使成分可經 UV 交聯及/或經 UV 聚合作為 UV 處理步驟的一部分。

**【0039】** 此，搭配所揭示的基材構造，相較於用於形成具有一紋理化表面的一擦洗物品之其他技術表現顯著優勢。

**【0040】** 在形成紋理層 14 於基材 12 上之前，視基材之類型而定，可底塗或處理基材 12 的表面 16。底塗可牽涉到機械、化學、物理、及材料施用方法。例如，尤其可搭配本揭露使用的一些表面底塗方法包括加熱、施壓、壓密、火焰處理、熔融、切割或移除基材材料。或者，底塗可包括施用化學底塗料如黏著劑。不過值得注意的是，在一些實施例中，在紋理層 14 組成物轉移至基材 12 上之前底塗料並非必要而達到充分之黏著力。



【0041】 可使用多種已知技術，例如印刷（例如網版印刷、凹版印刷、快乾印刷等）、塗佈（例如輥塗、噴塗、靜電）、蝕刻、雷射蝕刻、射出模製、微複製、及壓紋，在基材 12 之一或多個表面上形成該紋理層 14 組成物。大致上而言，並且參照圖 4，（各種類型之）紋理成形器 58 以任何所欲圖案（例如上述各種圖案之任一者），將一 UV 可處理（即可交聯及/或 UV 可聚合）紋理層 14 沉積或賦予至基材 12 上。紋理成形器 58 可包括例如一印刷機、輥塗機、噴塗機、蝕刻裝置、雷射、壓紋設備、微複製機等。針對一特定、非限制實例，使用一印刷法用於將紋理層 14 賦予至基材 12 可係有利的，因為印刷技術可提供一相對高清晰度（例如鮮明）之經印刷組成物 14。相較於上述其他紋理成形技術，一些印刷技術也相對容易製造且具較低成本。無論該紋理成形技術為何，如先前所述，紋理層 14 覆蓋小於其所轉移至的整個基材表面（即圖 2 的表面 16），並且較佳形成為包括二或更多個離散區段的一圖案。在這方面，可提供多個圖案。例如，該圖案可由複數個點所組成，如圖 1 所示。或者，線可彼此相連。在又替代實施例中，並額外參照圖 5A 至圖 5B，該紋理層由複數個離散的線、點、及/或影像所組成。此外，可形成其他所欲的圖案組分，例如一公司標誌。或者，可給予基材 12 紋理層區段之一更隨機分佈。本揭露預期可獲得幾乎任何圖案。

【0042】 一旦紋理層 14 經形成在基材 12 上，但是在暴露於 UV 輻射之前（如下面所討論），則形成一過渡性擦洗物品 17。過渡性擦洗物品 17 的特徵在於具有尚未經歷 UV 處理（即尚未執行 UV 光暴光

步驟) 的一 UV 可處理紋理層 14。因此，過渡性擦洗物品 17 也可稱為一過渡性紋理化擦洗物品 17。無論如何，接下來過渡性擦洗物品 17 可允許維持原狀(允許等待)一段時間，或可直接或立即進行一可選的固化步驟。過渡性擦洗物品 17 可經歷一可選的固化步驟，藉此物品 17 係暴露在高溫(例如藉由一烘箱(60，圖 4)或紅外光(未顯示)來施予)下一短暫時間。烘箱及/或紅外光暴露時間可變化，並且可例如在小於 5 分鐘、3 分鐘或以下、或者 2 分鐘或以下之一範圍中。有關紅外光暴露，通常紅外光暴露會比透過一烘箱的加熱更具有成本效益。然而，除非經歷紅外光暴露的材料之組成物會自然高度地吸收紅外光，否則可能需要一添加劑來讓該組成物吸收紅外光。對於幫助紅外光吸收有用之一添加劑的實例係碳黑。無論如何，該可選的步驟可有助於紋理層 14 及基材表面 16 之間一更強韌或更理想的黏附，並且可提供一更穩定、較不黏的紋理層 14。應瞭解的是，讓紋理層 14 經受 UV 光本身可同樣地足以完成聚合或交聯，使得不需要高熱或紅外光)處理。同樣地應瞭解，針對紋理層 14 的一些組成物，在 UV 處理之前紋理層 14 中沒有水分或溶劑，因此蒸發步驟可係非所欲或不必要的。例如在本揭露的實施例中，紋理層組成物 14 包含一材料，其不需要以水為基底或以溶劑為基底之樹脂或化合物即可達成足以以所欲圖案轉移至一基材(例如 12)的材料流動。

**【0043】** 接下來，在基材 12 上形成紋理層 14 之後，並且在上述任何可選的步驟之後，過渡性紋理化擦洗物品 17 經受 UV 輻射，以將提供於其上的紋理層 14 組成物交聯或聚合、或兩者。如圖 4 中所繪

示，一 UV 光 62 照射過度性擦洗物品 17 的 UV 可處理紋理層 14，以藉此在基材 12 上形成一經 UV 處理（即經 UV 交聯及/或經 UV 聚合）紋理層 14，因此形成所得的擦洗物品 10。由於紋理層 14 組成物的穩定性質或選定的黏度，UV 可處理紋理層 14 及經 UV 處理紋理層 14 將具有一實質上類似或一相同的紋理圖案，即在紋理層 14 的 UV 處理之前或之後，由紋理層 14 之初始沉積或形成所建立的圖案實質上並不會改變（若可能的話）。

【0044】 無論基材 12 的確切組成物及尺寸以及紋理層 14 的組成物、尺寸或圖案為何，相較於先前的消費性擦洗物品，本揭露的擦洗物品 10 在成本以及可用於形成擦洗物品的製造程序之簡易度及彈性方面提供一顯著的改善。此外，本揭露的擦洗物品展現出合適的耐磨性效能，並且可有利地包括提供較佳操作的一單層基材或非層壓物品。同樣地，本揭露的經 UV 交聯紋理層 14 可具有提高的耐用性、硬度、拉伸及衝擊強度、高熱性質、耐溶劑性及耐化學性、及耐環境應力破裂性。以下提供例示性擦洗物品 10。由該等組成物提供的該等組分及/或重量百分比數量可輕易改變，不過仍舊落在本揭露的範疇內。

實例 A：

表 1A：紋理層（印刷磨料）材料

項目	說明
丙烯酸酯	三羥甲基丙烷三丙烯酸酯，在 25°C 下具有 106 cps 之一黏度，以及 62°C 的玻璃轉移溫度，可以商標名 SR351 購自 SARTOMER USA LLC (Exton, PA, USA)。
環氧樹脂 1	一未稀釋、清透、雙官能性雙酚 A/環氧氯丙烷衍生的液態環氧樹脂，可以商標名 EPON Resin 828 購自 HEXION

	SPECIALTY CHEMICALS, INC (Houston, TX, USA)。
環氧樹脂 2	3,4-環氧環己基甲基-3,4-環氧環己烷羧酸樹脂，具有 131 至 143 之一環氧當量並且具有 350 至 450 cp 的一黏度（在 25 °C），可以商標名 CYRACURE UVR 6110 購自 DOW CHEMICAL COMPANY (Midland, MI, USA)。
光起始劑 1	2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-咪啉基苯基)-丁酮-1(2-Benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholinophenyl)-butanone-1)，可以商標名 IRGACURE 369 購自 BASF CORP. (Florham Park, NJ, USA)。
光起始劑 2	碳酸亞丙酯中的 50 wt%三芳基銻六氟銻酸鹽，可以商標名 CPI6976 購自 ACETO Corp. (Port Washington, NY, USA)。
二氧化矽	未經處理、非晶、合成的膠態發煙二氧化矽，具有 200 m <sup>2</sup> /g 的一比表面積，可以商標名 CABOSIL M5 購自 CABOT CORPORATION (Billerica, MA, USA)。
填料 1	240 粒度的氧化鋁陶瓷粉末，其在 25°C 下具有 3.965 的一比重
填料 2	天然矽灰石礦粉，在 25°C 下具有 2.9 的一比重，可以商標名 NYCO 購自 MINERA ROCA RODANDO S. de R.L. de C.V. (Hermosillo, Sonora, MEXICO)。
填料 3	研磨的碳酸鈣粉末，在 25°C 下具有 2.7 比重，可以商標名 #10 WHITE 購自 IMERYS PIGMENTS (Roswell, GA, USA)
顏料	液態紫色顏料，可以商標名 REACTINT VIOLET X80LT 購自 MILLIKEN & COMPANY (Spartanburg, SC, USA)。
增稠劑	完全中和、陰離子丙烯酸聚合物，其比重為 1.1，可以商標名稱 LYOPRINT PT-XN 購自 HUNTSMAN INTERNATIONAL LLC (High Point, North Carolina, USA)

### 紋理層組成物的製備

【0045】 表 1A 的所有成分都在分開的硬塑膠容器中，以所欲的數量稱重精確至 0.1 克。混合物係藉由將所有成分置於硬塑膠容器中來製備。該光起始劑最後放入，並且小心地不讓光起始劑暴露於過量環境光。該混合物先用手混合 30 秒，並且開始混合之前先用一蓋子蓋住容器。然後在一實驗室離心混合器中將該混合物混合 30 秒，該機器可以商標名 SPEEDMIXER DAC 400.1 VAC-P 購自 FLACKTEK INC. (Landrum, SC, USA)。混合器的轉速設定為 2500 rpm。30 秒之後，停止該混合器，並且從混合器取出其中有該混合物的該塑膠容器，並以

鋁箔包覆。將容器留在實驗室工作台上靜置 24 小時。表 2A 及 3A 中列出已製備的丙烯酸酯及環氧混合物清單。

表 2A：所製備的丙烯酸酯混合物之組成物

組分	重量(g)
丙烯酸酯	134.1
填料 3	142.4
填料 1	69.7
光起始劑 1	3.0
顏料	0.7
二氧化矽	7.1
增稠劑	2.0
總量	359.1

表 3A：所製備的環氧混合物之組成物

組分	重量(g)
環氧樹脂 1	75.0
環氧樹脂 2	75.0
二氧化矽	20.4
光起始劑 2	7.5
填料 2	90.0
填料 1	45.5
總量	313.4

表 4A：基材材料

發泡體	聚胺甲酸酯發泡體，具有 $27 \text{ kg/m}^3$ 之一密度以及 $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 2.54 \text{ cm}$ 之尺寸，並具有相對較少孔洞的頂部表面和底部表面，可以商標名 TEXTURED SURFACE FOAM, POLYETHER, M-100SF 購自 AEARO TECHNOLOGIES LLC (Newark, DE, USA)。
纖維素海綿	纖維素海綿片材，具有 1.7 cm 之一厚度，可以商標名 SCOTCH-BRITE STAY CLEAN NON-SCRATCH SCRUB SPONGE (型錄編號 20202-12) 購自 3M COMPANY (ST PAUL, MN, USA)

【0046】 發泡體和纖維素海綿樣品原樣接收使用。顯而易見的，任何其他厚度的非織基材都同樣有用。一商購可得的厚非織基材之實例為可以商標名 ACTIBEL TONIFICANTE 購自 3M ESPANA S.A. (Madrid, SPAIN)之具有 3 cm 厚度的非織沐浴海綿。

將所製備組成物印刷至所製備基材上

【0047】 針對表 4A 中已製備基材之各者，將具有圖 1 所示紋理圖案的一金屬模版放置在該基材樣品的頂部上。藉由施加膠帶於其邊緣上將該基材緊固在一平坦的實驗室工作台上。接著將具有所欲印刷圖案的一金屬模版放置在該基材樣品的頂部上。在木製施用器的協助下將大約 50 克所製備之印刷混合物置於模版上。接著利用剪切動作同時向下施加手部壓力，在手持式刮板的協助下將印刷混合物施用於模版的印刷圖案上。已觀察到，印刷混合物填滿印刷圖案的孔洞並且轉移至基材樣品上。接著，將模板移除然後將經印刷之基材樣品留在實驗室工作台上靜置 1 分鐘。

【0048】 已觀察到，發泡體與纖維素海綿基材之相對平滑表面，使得能夠獲得更均勻（鮮明）的印刷圖案。

經印刷樣本的 UV 處理

【0049】 一分鐘之後，經印刷樣品用標準 D 型燈泡（EPIQ 6000，可購自 Heraeus Noblelight America LLC (Gaithersburg, MD,

USA))，以線速 9.33 m/min 的連續線進行 UV 輻射。該 D 型燈泡的一功率係 600 W。

#### 測試該經印刷樣本的擦磨性質

【0050】 使用可購自 Frazier Precision Instrument Company, Inc. (Hagerstown, MD, USA) 的一 Frazier Schiefer Uniform Abrasion Tester 來測試經印刷樣品的擦磨性質。測試時，首先用離子水使該等經印刷樣品浸透飽合，然後作為磨料使用。使用光學上透明、硬塑膠碟作為待擦磨的基材。此碟係使用一硬塑膠板材雷射切割成具有 10.2 cm 之直徑及 0.3 cm 之厚度，該塑膠板材可以商標名 ACRYLATE GP 購自 Evonik Industries AG (Essen, Germany)。在測試期間，該磨料以 250 rpm 的一轉速擦磨該碟，並且旋轉次數達到 1000 時終止測試。在測試之前及之後測量該碟的重量，精確至 0.001 克。記錄下重量值的差異，並在表 5A 中以初始重量的百分比報告（在「1000 轉之後從該碟擦磨的重量」欄之下）。

表 5A：該經印刷樣本的擦磨性質評估

樣品	1000 轉之後從該碟擦磨的重量(wt%)
印刷在非織物上的丙烯酸酯	0.47
印刷在發泡體上的丙烯酸酯	0.31
印刷在纖維素海綿上的丙烯酸酯	0.61
印刷在非織物上的環氧樹脂	0.23
印刷在發泡體上的環氧樹脂	0.14
印刷在纖維素海綿上的環氧樹脂	0.19

#### 結果

【0051】 表 5A 中的資料指出印刷在不同基材上的丙烯酸酯配方比環氧樹脂配方更具擦磨性。

實例 B：

表 1B：經印刷的物品組成物

項目	說明
丙烯酸酯	三羥甲丙烷三丙烯酸酯，可以 SR351 之名購自 Sartomer USA (Exton PA, USA)。
填料 1	CaSiO <sub>3</sub> ，可以 Wollastocoat M400 之名購自 NYCO Minerals, Inc. (Willsboro, NY, USA)。
填料 2	未經處理、非晶、合成的膠態發煙二氧化矽，可以 CABOSIL M5 之名購自 CABOT CORPORATION (Billerica, MA, USA)。
顏料	液態紫色顏料，可以 REACTINT VIOLET X80LT 購自 MILLIKEN & COMPANY (Spartanburg, SC, USA)。
助流劑 1	可交聯聚矽氧丙烯酸酯，可以 Tegorad 2100 之名購自 Evonik Industries AG (Essen, Germany)
助流劑 2	聚二甲基矽氧烷，具有 1000 cPs 之一黏度，可以 Element14* PDMS 1000 之名購自 Momentive Performance Materials, Inc. (Waterford, NY, USA)。
光起始劑 1	苯基雙(2,4,6-三甲基苯甲醯)膦氧化物，可以 IRGACURE 819 之名購自 BASF CORP. (Florham Park, NJ, USA)。
光起始劑 2	二苯基(2,4,6-三甲基苯甲醯)膦酸乙酯，可以 LUCERIN TPO-L 購自 BASF Corp (Florham Park, NJ, USA)。
發泡體 1	纖維素海綿布，其具有 100 g/m <sup>2</sup> 之單位重量，厚度大約 1 mm，可購自 Kalle GmbH (Wiesbaden, Germany)
發泡體 2	開孔聚胺甲酸酯發泡體，其密度大約 26 kg/m <sup>3</sup> ，厚度大約 18 mm，可購自 NCFI Polyurethanes, Inc. (Mount Airy, NC, USA)

### 紋理層組成物的製備

【0052】 將所有紋理層組成物放入 Flacktek 塑膠混合容器，用一 DAC-400 SpeedMixer™ 不對稱離心混合器(Flacktek Inc. (Landrum, SC USA))混合。針對墨水組成物 1，將 1.5 g 光起始劑 1 加入內有 162.5 g 丙烯酸酯的一混合容器，並且混合數分鐘直到光起始劑溶解，然後將



135.0 g 填料 1、5.7 g 填料 2、0.2 g 顏料、4.7 g 助流劑 1 以及 4.7 g 助流劑 2 加入該容器，並且以 2500 rpm 混合 3 分鐘。針對墨水組成物 3，將 3.0 g 光起始劑 2 加入內有 161.7 g 丙烯酸酯的一混合容器，並且混合數分鐘直到光起始劑與丙烯酸酯充分混合，然後將 141.1 g 填料 1、7.9 g 填料 2、0.2 g 顏料、4.7 g 助流劑 1 以及 4.7 g 助流劑 2 加入該容器，並且以 2500 rpm 混合 3 分鐘。這兩種墨水的組成物列示如下：

表 2B：紋理層（印刷磨料）組成物

材料	材料 1 (g)	材料 1 (%)	材料 3 (g)	材料 3 (%)
丙烯酸酯	162.5	51.73	161.7	50.05
光起始劑 1	1.5	0.478		
光起始劑 2			3.0	0.929
填料 1	135.0	42.99	141.1	43.66
填料 2	5.7	1.799	7.9	2.43
顏料	0.2	0.048	0.2	0.046
助流劑 1	4.7	1.481	4.7	1.439
助流劑 2	4.7	1.481	4.7	1.439
總重	314.1	100	323.1	100

表 3B：基材材料

發泡體 1	纖維素海綿布，其具有 100 g/m <sup>2</sup> 之單位重量，厚度大約 1 mm，可購自 Kalle GmbH (Wiesbaden, Germany)
發泡體 2	開孔聚胺甲酸酯發泡體，其密度大約 26 kg/m <sup>3</sup> ，厚度大約 18 mm，可購自 NCFI Polyurethanes, Inc. (Mount Airy, NC, USA)

## 基材製備

【0053】 除了切割的情況以外，該等基材以原樣使用。藉由切成大約 22 cm × 22 cm 的方塊來製備發泡體 1（纖維素海綿布），藉由切成大約 17 cm × 17 cm 的方塊來製備發泡體 2。

將所製備的組成物印刷至所製備的基材及點高度上

【0054】 已經使用具有約 1.8 mm 直徑的圓形開口之一金屬網版，將印刷組成物網版印刷到基材發泡體 1 和發泡體 2 上；每一開口都與其他開口相隔開約 2 mm。使用刮刀強制使墨水通過該網版中的孔。因此，所得的經印刷物品具有印刷組成物點的一圖案。根據該基材以及所施加的印刷組成物數量，該等印刷組成物點會凸起或在該海綿表面上。在發泡體 1 的纖維素海綿布基材上，該等印刷組成物點係凸起，其等具有約 0.5 至 1.6 mm 的已固化印刷組成物點高度。在發泡體 2 的更多孔聚胺甲酸酯海綿上，該等印刷組成物點在該海綿的表面上（但是在海綿受壓縮時露出）。印刷組成物黏度會影響印刷組成物點高度。一較黏的印刷組成物會導致一較高的印刷組成物點高度，而一較不黏的印刷組成物會導致一較低的印刷組成物點高度。然而，該印刷組成物黏度無變化：兩印刷組成物約 10,000 cPs（使用 Brookfield Model RVT D 黏度計測量）。

固化條件

【0055】 印刷組成物已在 395 nm LED 紫外燈(Phoseon)或一 D 型燈泡(Heraeus-Fusion)固化，不用氮氣吹掃。以 60 m/min (200

ft/min)的線速完成固化。在此速度時使用 D 型燈泡，分別以測量能量低至 223 mJ/cm<sup>2</sup>、83 mJ/cm<sup>2</sup>、9 mJ/cm<sup>2</sup> 和 267 mJ/cm<sup>2</sup> 的 UVA、UVB、UVC 和 UVV 來固化印刷組成物。在此速度下，對 395 nm LED 燈泡而言，以至 42 mJ/cm<sup>2</sup> 的測量能量低來化印刷組成物。

## 結果

**【0056】** 使用一直線可洗性測試機(Gardner Laboratory, Silver Spring, MD)測試成品的耐用性（即印刷組成物點的黏著性），類似於 ASTM D-3450 中所述，其具備以下差異：

- a. 該成品已經放入海綿支架中並以額外的聚胺甲酸酯（用於經印刷聚胺甲酸酯海綿）或纖維素海綿（用於纖維素海綿布）作為背襯，使得該成品的印刷表面暴露在擦洗溶液下。
- b. 該擦洗溶液為 Dawn®洗碗精（Dawn®為 Proctor and Gamble 的註冊商標）在去離子水中 0.15%體積的溶液。加入足夠的擦洗溶液以維持成品濕潤，沒有過多水濺出。針對每一測試，徹底更換擦洗溶液。
- c. 加重的海綿支架大約為 344 g（含乾纖維素海綿背襯以及乾的經印刷海綿布）和 340 g（含乾聚胺甲酸酯海綿背襯以及經印刷聚胺甲酸酯海綿）。
- d. 被擦洗的表面為一塊乾淨的玻璃，無刮痕。

【0057】 含發泡體 1 的成品以及含發泡體 2 的成品兩者經過 5000 次以上循環（超過 2 小時連續擦洗）而未損耗印刷組成物點。判定該等成品係無刮傷，如同測試之後該玻璃基材維持無刮傷。

實例 C：

表 1C：經印刷的物品組成物

項目	說明
丙烯酸酯	55 wt%的混合物包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 70 wt%的 UVR 6110 UV 可固化環氧丙烯酸酯，可購自 Dow Corning Corporation (Midland, MI, USA)。</li> <li>• 30 wt%的三羥甲基丙烷三丙烯酸酯，可以 SR351 之名商購自 Sartomer USA (Exton PA, USA)</li> </ul>
填料	40 wt%的混合物包含： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 wt%的 Super Gloss 90 鍛燒黏土，可購自 20 Microns Limited (134/135 Hindustan Kohonoor Industrial Complex, LBS Marg, Vikhroli (W), Mumbai- 83, INDIA)。</li> <li>• 80 wt%的 UV 可固化環氧黏合劑 OPV9051，可購自 UV Resin Private Limited (339, Shivaji Nagar, Indore – 3, Madhya Pradesh, INDIA)。</li> </ul>
顏料	3 至 4 wt%的 PVC 基印刷墨水 Red (SG 510)可購自 Seiko Advance (India) Pvt Ltd. (Plot No. 442, Pace City – II, Sector 37, Guragaon, Haryana, 122001, INDIA)。
光起始劑 1	3 wt%的 CPI 6976，可購自 Aceto Corporation (New York, NY, USA)
光起始劑 2	1 wt%的 Irgacure 819，可購自 BASF CORP. (Florham Park, NJ, USA)
基材	Scotch Brite®海綿擦拭物，（具有濕尺寸 15 cm L × 18 cm W × 4.975 mm），可購自 3M India Ltd. (48-51, Electronic City, Hosur Road, Bangalore 560100, INDIA)。

基材製備

【0058】 除了含水量高到手部能感覺到的程度外，基材係以原樣使用。若觸摸時使用者的手未感覺濕潤，則認為基材尚未「濕潤」。若觸摸時使用者的手感到潮濕，則將該基材放入一 HAO-L 烘箱中，

設定在攝氏 105 度加熱 15 分鐘（烘箱可購自 Thermocon Instruments (P) Limited (872, HAL, 3<sup>rd</sup> Stage, (opp BEML gate), Bangalore – 75, INDIA)）。

將所製備的組成物印刷至所製備的基材及點高度上

【0059】 為了製備經印刷的組成物，取一個 250 ml 燒杯並放入 150 克經填充之 UV 可固化樹脂組成物（OPV9051 等級），然後一邊持續攪拌一邊加入 6 克 SG 510 Red Ink 至燒杯（即 4%）。然後使用攪拌器，型號 IKA Eurostar- ST PCV，以 150 rpm 在室溫下攪拌 15 分鐘。然後讓混合物在室溫下沉澱。

【0060】 將具有所欲印刷設計的一聚酯篩網框安裝至 ATMA 印刷機，型號 AT-80 P，可購自 ATMA CHAMP ENT. CORP. (No. 65, Wuquan 7<sup>th</sup> Road, WUGU Dist., New Taipei City 248, TAIWAN)。將所製備的組成物（如上製備）倒在篩網中間。印刷桿左右各一次將墨水散佈在該篩網框之上。印刷速度設定為 8 m/min。然後將該基材放在篩網下，並且單次和/雙次印刷。然後，使用一 Fusion UV 乾燥機，型號 P600 M，可購自 Heraus Nobelight Fusion UV Inc. (910 Clopper Road, Gaithersburg, Maryland 20878, USA)烘乾該經印刷的基材，以固化並定形經塗佈在該基材上的組成物。

基材尺寸的效果以及 UV 固化後的感覺

【0061】 為了判定 UV 固化對產品尺寸的效果，如上面大致上所討論般製備三個擦拭物。各擦拭物以不同的次數通過 UV 固化室。

「單次通過」擦拭物通過該 UV 固化室一次。「二次通過」擦拭物通過該 UV 固化室兩次，並且「三次通過」擦拭物通過該 UV 固化室三次。在 17 個單位的 UV 固化室進給速率下，擦拭物在每次通過時係暴露在約  $2,500 \text{ mJ/cm}^2$  之下。已觀察到，「三次通過」擦拭物確實展現一些尺寸改變，並且該擦拭物觸摸起來粗糙且堅硬。在將該擦拭物留在烘箱中一整夜之後（未加熱），該擦拭物恢復原來的尺寸及觸感，因此表示 UV 固化及乾燥非不可逆地改變該擦拭物的尺寸及觸感。

#### 乾燥及潤濕之影響的測試

【0062】 三個擦拭物經過進一步測試，以評估乾燥及潤濕擦拭物對經印刷紋理層之穩定性的衝擊。已觀察到，在潤濕該擦拭物，並接著在 TEMPO 乾燥機，型號 TI 126D（可購自 TEMPO Instruments & Equipments (1) PVT. LTD. (To Syringe Comp, W.E. Highway, B/H, Samrat Hotel, Pandurang Wadi, PO: Mira, Dist.. : Thane – 401 104, INDIA)) 之中以攝氏 105 度乾燥兩小時之後，在該等三個擦拭物之任一者上的該紋理層中未發現破裂。然後再次潤濕該等擦拭物，在經印刷紋理層之任一者中仍未發現裂痕。該等三個擦拭物也在 Samsung WA80K8SEG/XTL 洗滌機（可購自 Samsung India (Mumbai, Maharashtra, INDIA)) 中以攝氏 60 度清洗兩小時。在此實驗中，該等擦拭物之各者觀察到明顯的經印刷紋理層損耗。

【0063】 一次通過擦拭物經受可觀的經印刷紋理化層損失。二次通過擦拭物有顯著的經印刷紋理化層損耗，但是該經印刷紋理化層未破裂。三次通過擦拭物保有大部分的經印刷紋理化層，並且該經印刷紋理層只有稍微磨損。該二次通過擦拭物和該三次通過擦拭物在這方面的表現令人滿意。

#### 耐磨效能（表面擦磨）測試

【0064】 在表面擦磨或耐磨測試中，三個擦拭物之各者都依照 AATCC 8 測試法測試，並且該測試在 10 次之後持續，以檢查一海綿擦拭基材上之擦磨塗層的效能一致性。用於測試的設備為一 MECRUB XT MAG-C0221 摩擦測試機(crock meter)，可購自 MAG SOLVICS PRIVATE LTD (Coimatore-642109, INDIA)。該等擦拭物經過測試，直到經印刷紋理層出現嚴重磨損。在一次通過擦拭物 10 次循環時、二次通過擦拭物 50 次循環時以及三次通過擦拭物 10 次循環時，該經印刷紋理層已出現嚴重損耗。

#### 擦洗效能測試

【0065】 一次通過、二次通過以及三次通過擦拭物也經過蠟筆汗點測試，以判定移除汗點需要多少次擦洗。此測試使用長 57 mm × 直徑 7.5 mm 的蠟筆來進行，可購自 Camel Wax Crayons (Kokuyo Camlin Ltd, 48/2, Hilton House, Central Road, MIDC, Andheri(E), Mumbai-400093, INDIA)。使用此 Camlin Wax 蠟筆製作一汗點。在

花崗石檯面上畫出直徑 3 cm 的圓，然後類似拿鉛筆的方式用手握住蠟筆在圓內著色。該花崗石檯面係一普通、非磨光表面，其無任何深裂縫、孔或不平坦的表面區域。在同一時間製造所有蠟筆汙點。用水將該測試擦拭物弄濕並弄軟，並且以一般消費者在家中使用這類擦拭物的方式，手動用經印刷側在蠟筆汙點上擦拭。針對每一擦拭物的測試都由同一位操作員同時執行，以在整個測試中採用大致上均勻的速度及壓力，避免結果產生變化。記錄下從花崗石測試表面上完全清除蠟筆汙點所需的行程次數。擦拭物每次通過即構成一個行程。清潔汙點之後，交叉檢查該花崗石測試表面，確定汙點已經完全從該測試表面完全清除。如以下表 3C 中所繪示，一次通過、二次通過和三次通過擦拭物的表現皆優於許多其他受測擦洗物品。

表 2C：紋理化層的擦洗效能

	擦拭物類型			
	Scotch Brite®海綿 擦拭物（無印刷）	「一次通 過」擦拭物	「二次通 過」擦拭物	「三次通 過」擦拭物
清除蠟筆汙點所 需的行程次數	68	65	37	40

## 結果

【0066】 上面實例 C 中所述的一次、二次、三次通過擦拭物測試指出，該單次通過擦拭物的經印刷表面產生非常輕微的塗層，其在清洗及摩擦測試中相對輕易地被移除。雙次通過擦拭物的表現在實例 C



中所述的所有測試當中表現令人滿意。三次通過擦拭物較硬，結果經印刷表面在耐磨及清洗測試中磨損。

【0067】 雖然本揭露已參照較佳的實施例加以描述，所屬技術領域中具有通常知識的工作者應能理解形式及細節可改變而不會偏離本揭露的精神及範疇。

#### 【符號說明】

- 【0068】 2-2...線
- 【0069】 10...擦洗物品
- 【0070】 12...基材；單層基材
- 【0071】 13...主體
- 【0072】 14...紋理層組成物；紋理層；擦磨層
- 【0073】 15...側邊或邊緣
- 【0074】 16...第一相對表面；基材表面；表面；基材
- 【0075】 17...過渡性擦洗物品；過渡性紋理化擦洗物品
- 【0076】 18...第二相對表面；表面
- 【0077】 20a...離散部分；點
- 【0078】 20b...離散部分；部分；點
- 【0079】 30...表面
- 【0080】 32...團塊
- 【0081】 40...最外表面；表面
- 【0082】 42...側；側壁
- 【0083】 58...紋理成形器

- 【0084】 60...烘箱
- 【0085】 62...UV 光
- 【0086】 t...厚度

## 申請專利範圍

1. 一種擦洗物品，其包含：
  - 一基材，其包含一發泡體及一海綿材料之一者；
  - 一經紫外線(UV)交聯紋理層，其係形成於該基材的一表面上。
2. 如請求項1之擦洗物品，其中該基材包含至少2 cm的一厚度。
3. 如請求項1之擦洗物品，其中該基材包含至少3 cm的一厚度。
4. 如請求項1之擦洗物品，其中該經UV交聯紋理層係形成於該基材的至少兩個表面上。
5. 如請求項1之擦洗物品，其中該紋理層界定一圖案。
6. 如請求項5之擦洗物品，其中該圖案包括複數個離散區段。
7. 如請求項6之擦洗物品，其中該等離散區段包括一系列未連接線、點或影像之至少一者。
8. 如請求項1之擦洗物品，其中該紋理層從該基材的該表面向外延伸最多200微米。
9. 如請求項1之擦洗物品，其中該紋理層包括複數個隨機分佈的紋理。
10. 如請求項1之擦洗物品，其進一步包含：
  - 化學溶液，其係吸收進該基材中。
11. 如請求項1之擦洗物品，其中該紋理層包含一硬度，該硬度係至少等於該基材的一硬度。
12. 如請求項1之擦洗物品，其中該紋理層硬度係大於該基材的該硬度。
13. 如請求項1之擦洗物品，其中該基材由一單層材料所組成。
14. 一種製造一擦洗物品之方法，其包含：
  - 將一樹脂組成物轉移至一基材的一表面上，以在該表面上形成一UV可處理紋理層，並藉此形成一過渡性擦洗物品；
  - 使用UV輻射處理該過渡性擦洗物品，以在該基材表面上形成一經

UV交聯紋理層；

其中該基材包含一發泡體及一海綿材料之一者。

15. 如請求項14之方法，其中該經UV交聯紋理層具有大於該基材之一硬度的一相對硬度。

16. 如請求項14之方法，其中該UV可處理紋理層及經UV交聯紋理層界定一圖案。

17. 如請求項14之方法，其進一步包含：

在該處理步驟之前，將該過渡性擦洗物品暴露在高溫下，以從該UV可處理紋理層蒸發一量之溶劑。

18. 如請求項14之方法，其中該經UV處理紋理層包含一經UV聚合紋理層，該經UV聚合紋理層具有等於或大於該基材之一硬度的一相對硬度。

19. 一種製造一擦洗物品之方法，其包含：

在一基材的一表面上形成一UV可處理組成物，以形成一UV可交聯紋理層；及

藉由將該紋理層暴露在UV輻射下，對該紋理層進行UV處理，以形成一經UV交聯紋理層；

其中該基材基本上由一海綿或一發泡體材料組成。

圖式

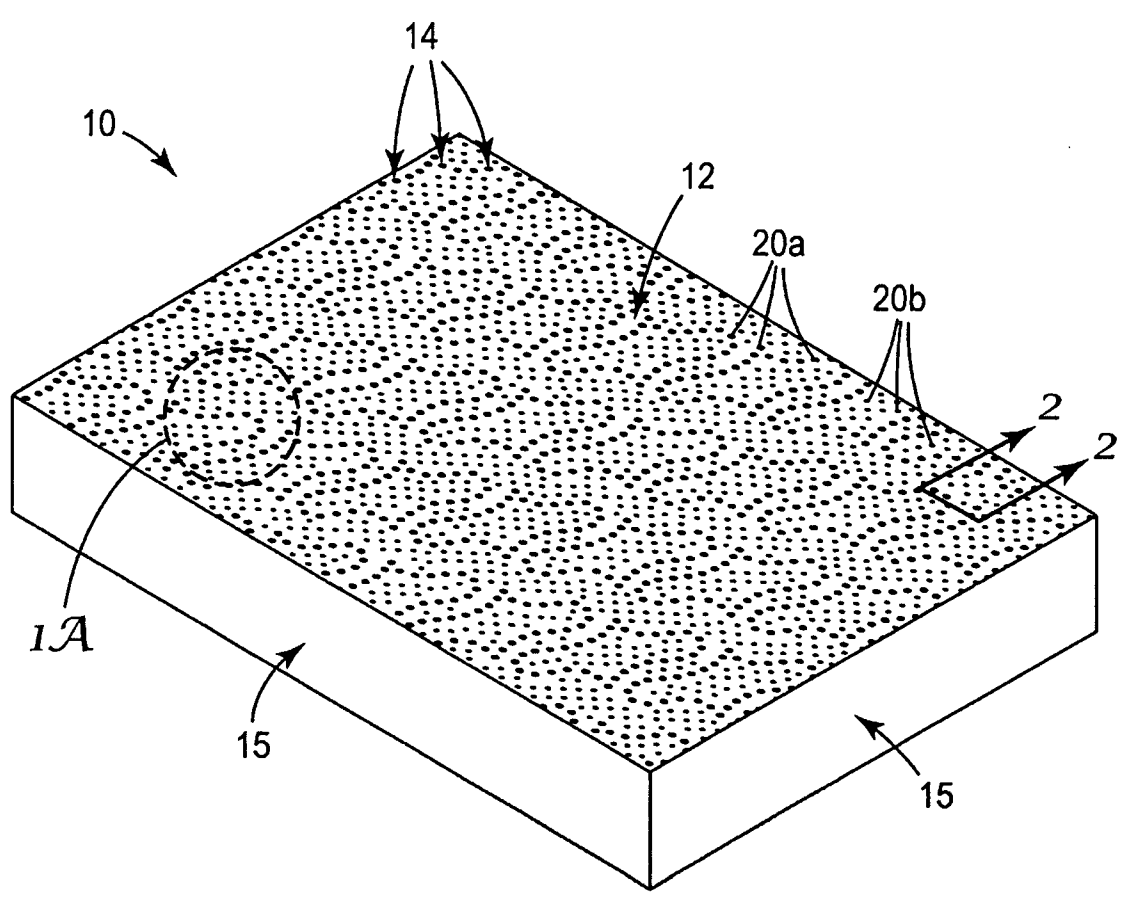


圖1

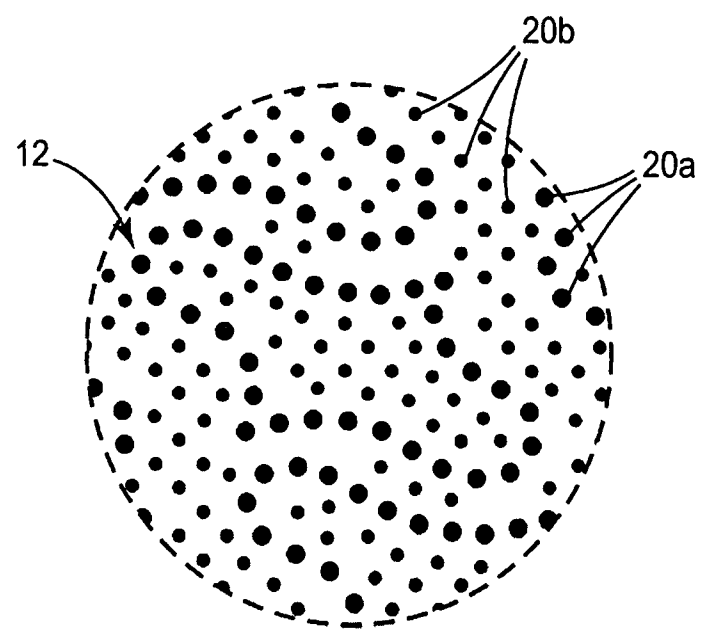


圖1A

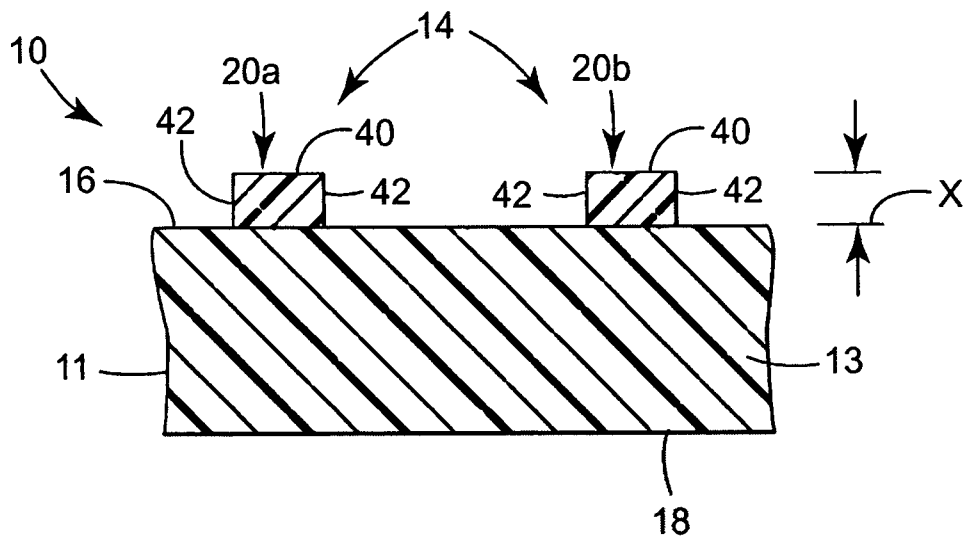


圖2

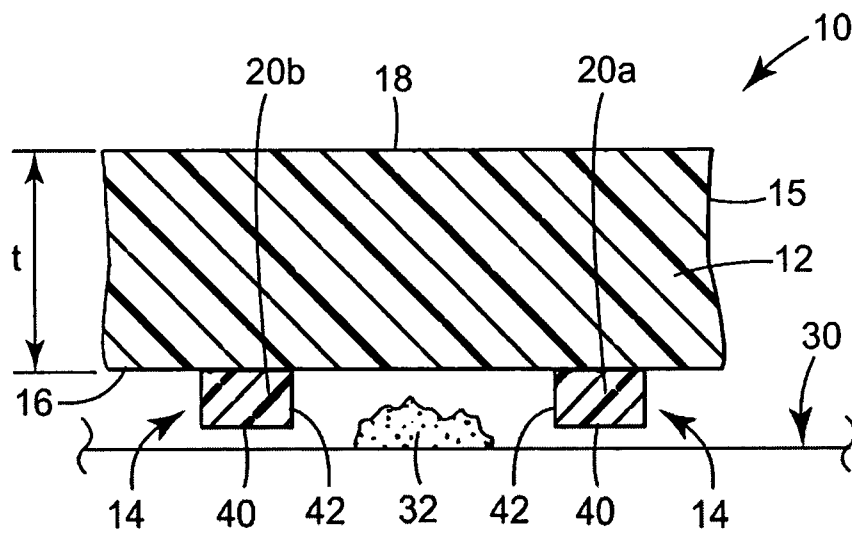


圖3

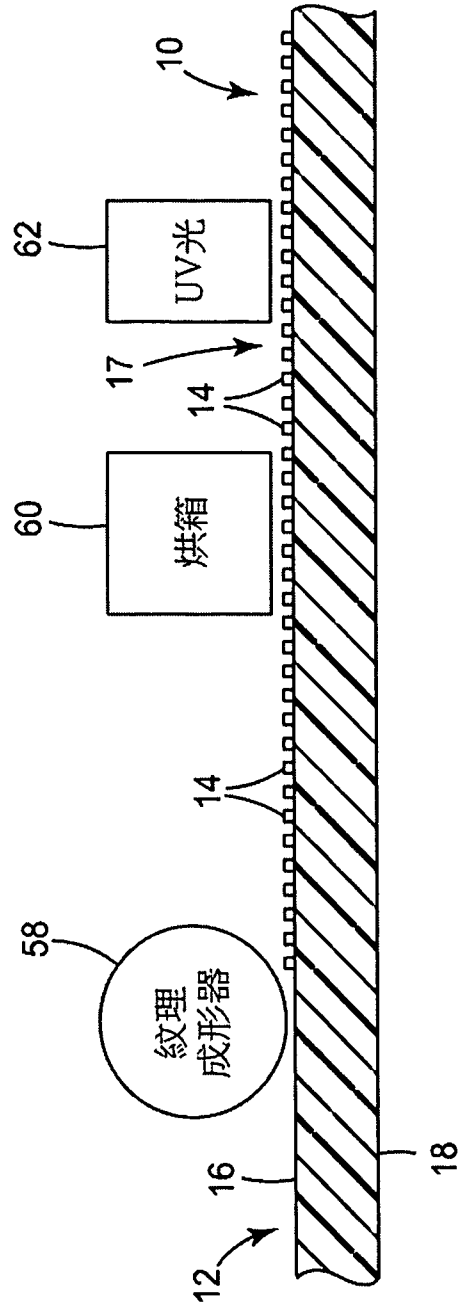


圖4

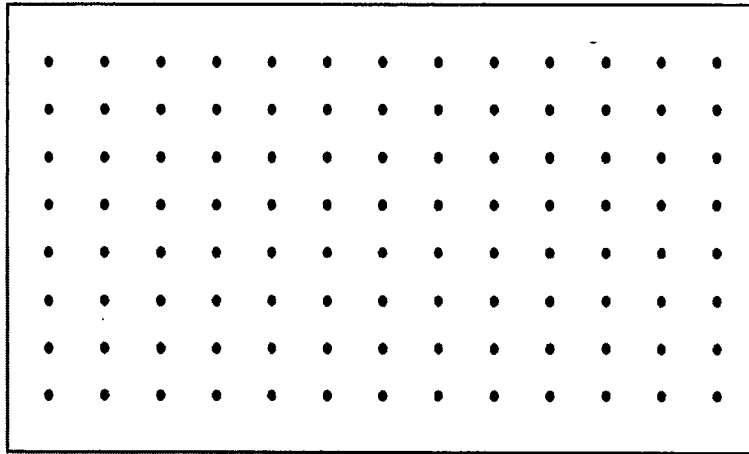


圖5A

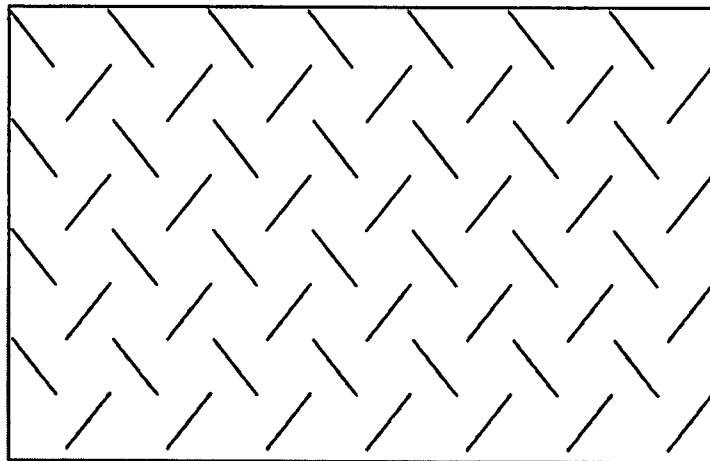


圖5B