



(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 201202160 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100114541

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 27 日

(51)Int. Cl. : C03C15/00 (2006.01)

G02B5/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/04/30 美國

61/329,951

(71)申請人：康寧公司(美國) CORNING INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：高力司 節佛力士得 KOHLIS, JEFFREY TODD (US) ; 阮 凱紋 NGUYEN,

KELVIN (US) ; 江盧 ZHANG, LU (US)

(74)代理人：吳洛傑

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：11 共 60 頁

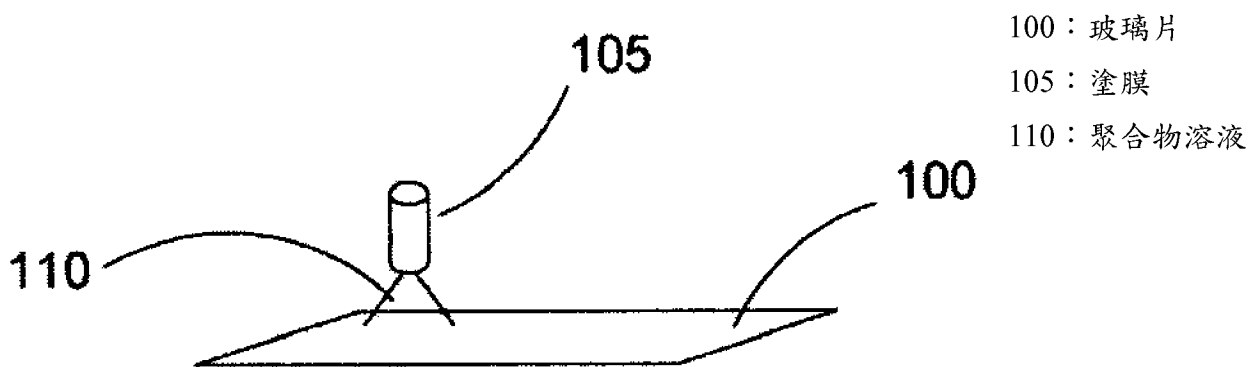
(54)名稱

抗眩光表面及其製造方法

ANTI-GLARE SURFACE AND METHOD OF MAKING

(57)摘要

一種玻璃物品，其中包含：至少一抗眩光表面，此表面擁有即如本揭中所定義的霾度、影像區分度、表面粗糙度以及均勻度性質。一種製作具有抗眩光表面之物品的方法，其中包含例如在該物品之至少一表面的選定部份上形成保護性膜層；令該至少一表面接觸於液體蝕刻劑；以及自該物品的表面移除該保護性膜層以形成該抗眩光表面。亦揭示一種併有如本揭中所定義之玻璃物品的顯示系統。





(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 201202160 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：100114541 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 04 月 27 日
(51)Int. Cl. : C03C15/00 (2006.01) G02B5/02 (2006.01)
(30)優先權：2010/04/30 美國 61/329,951
(71)申請人：康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED (US)
美國
(72)發明人：高力司 節佛力士得 KOHLIS, JEFFREY TODD (US) ; 阮 凱紋 NGUYEN,
KELVIN (US) ; 江盧 ZHANG, LU (US)
(74)代理人：吳洛傑
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：11 共 60 頁

(54)名稱

抗眩光表面及其製造方法

ANTI-GLARE SURFACE AND METHOD OF MAKING

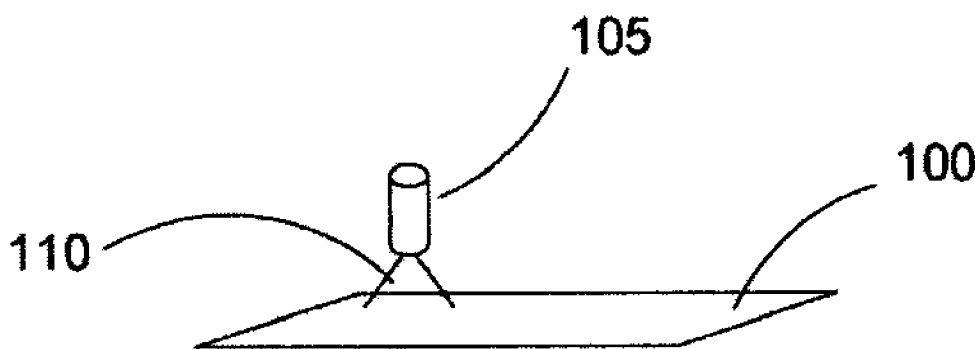
(57)摘要

一種玻璃物品，其中包含：至少一抗眩光表面，此表面擁有即如本揭中所定義的霾度、影像區分度、表面粗糙度以及均勻度性質。一種製作具有抗眩光表面之物品的方法，其中包含例如在該物品之至少一表面的選定部份上形成保護性膜層；令該至少一表面接觸於液體蝕刻劑；以及自該物品的表面移除該保護性膜層以形成該抗眩光表面。亦揭示一種併有如本揭中所定義之玻璃物品的顯示系統。

100：玻璃片

105：塗膜

110：聚合物溶液



六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本揭示概略關於抗眩光表面與併有該等抗眩光表面的物品，以及製作與使用該等抗眩光表面的方法。

【先前技術】

[0002] 本發明無先前技術。

【發明內容】

[0003] 本揭示提供一種抗眩光表面與併有該等抗眩光表面的物品。本揭示亦提供製作與使用該等抗眩光表面的方法。

【實施方式】

[0004] 後文中將參照隨附圖式以詳細說明本揭示的各種具體實施例，若確如是。然對於各種具體實施例的參照並非限制本發明範疇，而本發明範疇確僅依本揭後附的申請專利範圍所限。此外，在本專利文件中所陳述的任何範例皆不具限制性質，同時僅陳述所主張發明之眾多可能具體實施例的一部份。

[0005] 定義

這裡使用的"抗眩光"一詞代表對顯示表面的物理處理，將從顯示器反射的光或其特性改變成漫反射，而不是鏡面反射。在一些實施例中，此處理可以由機械或化學蝕刻產生。抗眩光不會降低從表面反射的光量，而只會改變反射光的特性。由抗眩光表面反射的影像沒有尖銳的邊界。跟抗眩光表面不同，抗反射表面通常是一薄膜塗層，透過折射指標的變動，以及在一些情況中相消干涉技術的使用將降低表面光線的反射。

[0006] “孔隙”、“孔隙性”等辭彙是指例如位在臨時保護性膜層或聚合物層內之微觀或次微觀的孔洞、間隔、未經塗覆區域、非塗覆區域或者類似的開口或斥除區域。該等孔隙或未經塗覆區域可供部份性地施用蝕刻劑，藉以穿透該聚合物鍍層並且接觸到該塗覆層下方處的表面。該孔隙開口的大小或孔隙直徑（亦即跨過該開口之任何直線的長度）可為例如自約0.1至約50微米，包含中介數值及範圍。位在該塗覆層內的孔洞、間隔或類似開口可例如藉由下列方式所形成：將聚合物液滴選擇性地沉積於待予蝕刻的表面上以形成微點陣列，其中該等微點之間間隔或開口可由該蝕刻劑所接取；控制該待予蝕刻表面的相對濕性特徵、該孔隙形成鍍層組成，或兩者；將發泡劑加入在該聚合物內，然後再以熱量、光線或其等組合來活化或“發泡”該劑質；將具有不同溶解度的顆粒加入在該聚合物配方內，並且在既已將鍍層沉積在該物品的表面上之後而在進行酸性蝕刻或是類似方法之前或同時，自該聚合物表面膜層溶解出該等顆粒以形成該孔隙性表面層。

[0007] “反射影像區分度”，“影像區分度”，“DOI”或相關名詞由ASTM處理過程D5767（ASTM 5767）的方法A所定義，茲將該文內容依其整體而按參考方式併入本案。根據ASTM 5767的方法A，玻璃反射度因數測量是在鏡面觀看角度處，以及略微地離於該鏡面觀看角度的角度處，對該玻璃物品的至少一粗糙化表面所進行。可將自這些測量所獲得的數值加以合併俾提供DOI值。尤其，可根據下列等式

來計算DOI： $DOI=(1-RO_S/R_S)\times 100$ (1)

其中 R_S 為在該鏡面方向上之反射的相對振幅，並且 RO_S 為在一離於該鏡面方向上之反射的相對振幅。即如本揭所述，除另指明外， RO_S 是藉由將在離於該鏡面方向0.2度至0.4度之角度範圍上的反射加以平均化所算出。 R_S 則是藉由將居中於該鏡面方向 ± 0.05 度之角度範圍上的反射加以平均化所算出。 R_S 及 RO_S 兩者皆為利用經校調於經認證黑色玻璃標準的配光曲線儀(Novo-gloss IQ, Rhopoint Instruments)所測量，即如ASTM處理過程D523及D5767中所標定者，茲將該等內容依其整體而按參考方式併入本案。該Novo-gloss儀器是利用一種偵測器陣列，其中該鏡面角度居中於該偵測器陣列內的最高值附近。亦可利用單側(經耦接於玻璃後側處的黑色吸收體)以及雙側(可供自兩者玻璃表面進行反射，玻璃並未耦接於任何物品)方法來評估DOI。單側測量可供對於玻璃物品之單一表面決定澤度、反射度及DOI，而雙側測量則可按如整體方式決定玻璃物品的澤度、反射度及DOI。 RO_S/R_S 比值可自即如前述對於 R_S 及 RO_S 所獲的平均值加以計算而得。即如本揭所述，除另標定外，該詞彙"20度DOI"是指其中光線按離於該玻璃表面之法向20度入射於樣本上的DOI測量作業，即如ASTMD5767乙文中所述者。利用雙側方法的DOI或一般澤度測量作業最好是在暗室或裹封之內進行，使得當並未出現樣本時這些性質的測得數值為零。

[0008] 對於抗眩光表面而言，通常會希望是DOI相當地低，並且

該反射比 RO_S/R_S (等式(1))相當地高。如此可獲得糊化或無法區分之反射影像的視覺感受。在一具體實施例裡，當利用前述之單側樣本備製而按離於該鏡面方向20度的角度進行測量時，該玻璃物品的至少一粗糙化表面具有大於0.1的反射比 RO_S/R_S ，在一些具體實施例裡為大於0.4，並且在其他具體實施例裡為大於0.8。而當利用前述的雙側方法進行測量時，該玻璃物品在離於該鏡面方向20度之角度處的反射比 RO_S/R_S 大於0.05。在另一具體實施例裡，利用雙側方法對玻璃物品所測量的反射比 RO_S/R_S 為大於0.2，並且在第三具體實施例裡， $RO_S/R_S > 0.4$ 。按ASTMD523所測得的一般澤度測量並不足以將擁有強烈鏡面反射成份(可區分的所反射影像)的表面區分於具有微弱鏡面成份者(糊化的所反射影像)。這是由於無法利用根據ASTMD523所設計之一般澤度測量儀以測出的前述微小角度散射效應所導致。

[0009] “穿透霾度”、“霾度”或類似詞彙是指與表面粗糙度相關的特定表面光線散射特徵。霾度測量是按如後文進一步詳述方式所標定。

[0010] “粗糙度”、“表面粗糙度(Ra)”或類似詞彙是指，就以微觀層級或更低者而言，不均勻或不規則的表面情況，像是平均根均方(RMS)粗糙度或是如後所述的RMS粗糙度。

[0011] “一般光澤”和“光澤”代表鏡面反射的測量值，校準到ASTM程式 D523的標準(例如，公認的黑玻璃標準)，在這裡將此程式的內容全部合併進來作為參考文件。一般光

澤測量通常在入射角20度, 60度和85度下進行, 其中最普遍使用的光澤測量是在60度下進行。然而, 由於這種測量寬廣的接受角度, 因此一般光澤通常無法區分出具有高和低反射影像清晰度(DOI)值的表面。根據ASTM標準 D523來測量, 此玻璃物品的抗眩光表面有大到90 SGU(標準光澤單位), 在一個實施例中, 從大約60 SGU到大約80 SGU的光澤度(也就是相對於標準來看, 在特定角度下從試樣鏡面反射的光量)。

[0012] “ALF” 或 “平均特徵最大特性尺寸” 或者類似詞彙是指如後文進一步說明在x及y方向上之表面特性變異性的測度。

[0013] “爍粒”、“顯示器爍粒” 或類似詞彙是指該至少一粗糙化玻璃表面上之特性的尺寸與圖素間距之間的關係, 尤其是指最小圖素間距, 即為所尋求者。顯示器”爍粒” 通常是藉由經放置在鄰近於圖素式顯示器附近之材料的人類視覺檢測所評估。既已發現ALF及其對於顯示器”爍粒” 的關係是對於具有不同表面形態之不同材料, 包含各種組成的玻璃和經粒子塗覆的聚合材料, 的一項有效測度。跨於多種不同樣本材料及表面形態上存在有平均特徵最大特性尺寸(ALF)與顯示器爍粒嚴重度之視覺排階間的高度關聯性。在多項具體實施例裡, 該玻璃物品可為形成顯示系統之一部份的玻璃面板。該顯示系統可含有經設置在該玻璃面板鄰近處的圖素式影像顯示面板。該顯示面板的最小圖素間距可為大於ALF。

[0014] “均勻度”、“均勻” 或類似詞彙是指例如顯見為均質

性的經化學蝕刻表面，並因而不含可偵得條紋、細微孔洞、污斑或是類似缺陷。或另者，均勻度可為霾度、DOI及澤度的測度。在多項具體實施例裡，在一薄片中之所測得數值的變異性為低於平均值的約10%。視覺檢測方法是以人類觀看者的無輔助眼睛為基礎。一般說來，會將樣本放置在500 +/-200 Lux的螢光燈下並設以暗黑背景，同時觀看者眼睛與樣本之間的距離為30 +/-5 cm。在檢測過程中旋轉該樣本，且通常是自該起始位置約±45°。

[0015] “包含”、“含有”或類似詞彙意思是涵蓋加入性而非排斥性的意義，然不限於此。

[0016] 修改例如在描述本揭具體實施例中所運用之組成內的成份之量值、濃度、容積、處理溫度、處理時間、良率、流率、壓力和類似數值，並連同其範圍，的辭彙”大約”是指例如在下列情況下所出現之數值量值上的變異性：透過製作化合物、組成、合成物、濃縮物或配方使用所運用的典型測量與處置程序；經由這些程序中的負面誤差；由於用以實作該等方法之起始材料或成份在製造、供源或者純度上的差異；以及類似考量。該詞彙”大約”亦涵蓋由於具有特定初始濃度或混合度之組成或配方老化所相差的量值，以及肇因於按特定初始濃度或混合度混合或處理一組成或配方所相差的量值。後載之申請專利範圍包含該等”大約”量值的等同項目。

[0017] 在多項具體實施例中所述及的”大致含有”是指例如一種具有抗眩光表面的物品、抗眩光物品、製作具有抗眩

光表面之抗眩光物品及其先質的方法、併入具有抗眩光表面之物品的裝置或者是本揭示的任何設備，同時可包含申請專利範圍中所列載的構素或步驟，並連同其他不致於實質地影響到組成、物品、設備或製作和運用本揭示之方法的基本與新穎性質之構素或步驟，即如特定反應物、特定添加物或成份、特定介質、特定表面改質劑或調節劑，或者是類似的所選結構、材料或製程變數。會實質地影響本揭示構素或步驟之基本性質，或是可對本揭示造成非所樂見之特徵，的項目包含例如具有無法接受之高眩光或高澤度性質的表面，即如擁有超出如本揭示所定義和標明之數值，包含中介數值及範圍，的霧度、影像區分度、表面粗糙度、均勻度或其等組合。

[0018] 即如本揭示中所使用者，不定詞“一”及其相對應的定詞“該”，除另標明以外，是指至少一者或是一或更多者。

[0019] 可使用熟諳本項技藝之人士所眾知的縮寫(像是“h”或“hr”為小時、“g”或“gm”代表公克、“mL”為毫升、“rt”表示室溫、“nm”為奈米，以及類似縮寫或簡稱)。

本揭示中對於構素、成份、添加物與類似特點，以及其範圍，的特定且較佳數值確僅為示範性；該等並不排除其他所定義數值或是位在所定義範圍之內的其他數值。本揭示的組成、設備和方法可包含本揭示中所敘述的任何數值，或是該等數值的任何組合、特定數值、更特定數值以及較佳數值。

- [0020] 化學強化玻璃可運用於眾多手持式及觸敏裝置，藉以就產品視覺外觀和功能性而言對於機械性損傷的抗阻度具有關鍵性而作為顯示窗口和覆蓋平板。
- [0021] 將顯示表面上的鏡面反射(眩光主要因素)降低通常是必要的，特別是製造商設計在戶外使用的產品，其中眩光會被太陽光線加大。降低鏡面反射-通常量化為光澤-強度的一個方式是使玻璃表面粗糙，或覆蓋刻紋薄膜。粗糙度或刻紋的尺寸應該夠大以分散可見光產生些微模糊或無光澤表面，但是也不能太大而顯著地影響玻璃的透射性。當維持玻璃基板之特性(例如刮損抵抗性)並非重要時能夠使用紋理化或含顆粒聚合物薄膜。雖然這些薄膜便宜以及容易塗覆，其易受到磨損而減小裝置之顯示功能性。
- [0022] 玻璃表面粗糙化的其一結果即為產生感知為顆粒外觀的”爍粒”。爍粒是由於在概約圖素層級尺寸的比例處出現明亮及暗黑或彩化點所展現。爍粒的出現會降低圖素式顯示器的可視度，特別是在高週遭光照條件下尤甚。
- [0023] 行動電話、膝上型電腦及其他電子裝置的製造廠商選定玻璃，尤其是經離子強化玻璃，作為所選擇材料，藉以運用於其平面面板顯示裝置上的頂蓋片件。為在使用過程中降低來自週遭環境在玻璃表面上的眩光/反射，可運用兩種主要方法：抗反射(AR)鍍層或者抗眩光(AG)處理。AR鍍層可降低顯示器與週遭之間的折射指數差以獲得結果。AG處理則是經由表面粗糙化以令反射散射至不同的方向上。一般說來，為達到可相較效能，比起AG處理來說AR鍍層的成本會較高。

AG表面可為藉由顯示器表面的粗糙化所產生。此表面可藉由像是AG鍍層或是化學蝕刻表面的各種方法所獲致。為進行AG鍍層，該表面可予塗覆以有機性或無機性的液滴或顆粒。此等鍍層可提供散射性質，然在正常情況下其抗刮性並不是非常高。此外，這種鍍層可產生高爍粒，特別是對於高解析度(微小圖素)裝置而言尤甚。經化學蝕刻表面可滿足所有的光學要求，包含影像區分度(DOI)、霾度、澤度和爍粒。例如，玻璃可在HF或經緩衝HF溶液內所蝕刻以進行表面粗糙化。然而對於許多玻璃組成成分而言，這種直接蝕刻處理並無法產生符合所有光學及視覺要求的表面。在一般情況下確須採用較為複雜的方法。美國專利第4,921,626、6,807,824、5,989,450號和W02002053508案文中敘述一種玻璃蝕刻組成以及利用該等組成進行玻璃蝕刻的方法。其一範例是利用氟化氫銨(NH_4HF_2)，以及像是丙二醇的潤濕劑，藉此在該表面上成長出晶體薄層(表面凍結)，然後再利用無機酸移除該等晶體且留下霾霧化表面。最終步驟為將該玻璃沾浸於像是一些HF和無機酸之組合的蝕刻劑內，藉此減少霾度以達到所欲表面性質。自該方法所產獲的玻璃表面確能提供令人喜悅的表面紋理，同時符合光學性質要求。不過，現有處理方式的許多缺陷包含例如：蝕刻結果對於蝕刻溶液的化學濃度、溫度和純度極為敏感；化學材料成本昂貴；並且表面玻璃厚度損失通常很高，即如約50至約500微米。

表面之物品的方法，其中包含：

在該物品之至少一表面的選定部份上形成保護膜層；

令該至少一表面接觸於液體蝕刻劑；以及

自該物品的表面移除該保護膜層以形成該抗眩光性。

[0026] 在多項具體實施例裡，在至少一表面的選定部份上形成該保護膜層可包含例如選擇性噴灑沉積、遮罩噴灑沉積、噴墨式沉積、網版印刷、沾浸塗覆、氣溶膠噴灑，或是該等的組合。在多項具體實施例裡，在至少一表面的選定部份上形成該保護膜層可包含例如產生隨機微點的陣列。在多項具體實施例裡，該等微點可為例如大致隨機、部分隨機、完全隨機，或是該等的組合。

[0027] 在多項具體實施例裡，該等微點可保護例如該至少一表面之底層表面區域的百分之約70至約99。該等微點可為例如大致隨機、部分隨機，或是該等的組合。

[0028] 該等微點可具有例如約0.1至約1,000微米的平均直徑，並且該至少一表面中並未被該等微點所覆蓋的區域具有約1至約50微米的平均直徑。

[0029] 在多項具體實施例裡，該至少一表面可為例如玻璃、塑膠、複合材料、經離子交換強化玻璃、經熱性回火強化玻璃，或是該等之組合。在多項具體實施例裡，該至少一表面可為例如大致平坦。

[0030] 在多項具體實施例裡，該液體蝕刻劑可為例如氟離子的來源、無機酸、緩衝劑，或是該等之組合。

[0031] 在多項具體實施例裡，與該液體蝕刻劑的接觸可為例如

按自約0.1至約15分鐘、按自約1至約10分鐘、按自約5至約10分鐘以及按自約1至約5分鐘所完成，包含中介數值及範圍在內。

在多項具體實施例裡，自該物品的表面移除該保護膜層或孔隙形成聚合物可為例如下列至少一者：令該膜層接觸於溶解液體、加熱該膜層以予液化且汲離、機械性擦除、超音波攪拌以及類似移除技術，或是該等之組合。

[0032] 在多項具體實施例裡，該方法可進一步包含例如選定表面粗糙度(Ra)、表面霾度和影像區分度的至少一者；以及根據所識別之條件集合蝕刻該表面，藉以獲得針對該抗眩光表面條件或因素而所選定的表面粗糙度(Ra)、表面霾度和影像區分度性質之至少一者，此等條件或因素對於不同蝕刻具有顯著性，包含例如聚合物在該蝕刻劑內的溶解度、聚合物膜層厚度、質子對氟離子酸比值、蝕刻時間、溫度(即如提高溫度通常可增加膜層溶解和基板蝕刻)。單側DOI值可例如自約40至約70(對於DOI 20°)，並且霾度可低於約10%。表面霾度可例如小於或等於50%，表面粗糙度可低於約800nm，並且所反射的影像區分度可小於約95。

[0033] 在多項具體實施例裡，該製作方法可進一步包含在所揭示之形成、接觸或移除步驟的任一者內加入潤濕劑，此潤濕劑可為例如下列至少一者：乙二醇、甘油、酒精、表面活性劑以及類似材料的至少一者，或是該等之組合。

[0034] 在多項具體實施例裡，該玻璃物品可為例如下列至少一者：蘇打石灰矽酸鹽玻璃、鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬鋁矽酸鹽玻

璃、鹼金屬硼矽酸鹽玻璃、硼鋁矽酸鹽玻璃以及類似材料的其一者，或是該等之組合。

[0035] 在多項具體實施例裡，本揭示提供一種製作具有抗眩光表面之物品的方法，其中包含：

令該物品的至少一表面接觸於孔隙形成聚合物以在該所接觸表面上形成孔隙層；

令該孔隙聚合物層接觸於液體蝕刻劑；以及

自該物品的表面移除該經蝕刻劑接觸之孔隙聚合物層以形成該抗眩光表面。

[0036] 在多項具體實施例裡，於接觸到蝕刻劑之前，該孔隙表面區域在總聚合物表面區域覆蓋之內的百分比可為例如自約0.1至約30%、自約0.1至約25%、約0.1至約5%、約0.3至約3%以及約1至約3%，包含中介數值及範圍。

[0037] 在多項具體實施例裡，該孔隙形成聚合物可為例如下列至少一者，即磺酰胺甲醛樹脂、硝化纖維、包含丙烯酸酯或是丙烯酸單體或其鹽類在內的聚合物或共聚物、纖維漆、珐瑯、石蠟以及類似材料，或是該等之組合。

[0038] 在多項具體實施例裡，該孔隙聚合物層接觸於該液體蝕刻劑可為例如按自約0.1至約5分鐘所完成。在多項具體實施例裡，自該物品的表面移除該經蝕刻劑接觸之孔隙聚合物層可為例如利用下列至少一者所完成：令該聚合物層接觸於溶解液體、加熱聚合物層以予液化且汲離以及類似移除方法，或是該等之組合。

[0039] 在多項具體實施例裡，該至少一表面可為例如玻璃、塑

膠、複合材料、經離子交換強化玻璃、經熱性回火強化玻璃以及類似材料，或是該等之組合。該至少一表面可為例如巨觀上屬大致平坦的玻璃片。

[0040] 在多項具體實施例裡，該保護膜層或孔隙形成聚合物可為任何適當的鍍層材料，例如至少一聚合物或是聚合物之組合，以及類似的天然或合成材料，或是該等之組合。適當的孔隙形成組成成分可提供具有耐固性且可予移除的孔隙鍍層，同時可為例如任何聚合物配方，或者是具有膜層形成及孔隙形成性質的類似材料或混合物，像是TSO-3100 DOD墨劑(來自Diagraph的乙醇異丙基式可噴墨劑)、丙酮基底之o/p-甲苯磺酰胺甲醛樹脂、硝化纖維、丙烯酸酯聚合物、丙烯酸酯共聚合物、纖維漆(一種溶解於揮發性有機化合物內的聚合物)配方、珪瑯、石蠟以及類似材料，或是該等之組合。在多項具體實施例裡，可視需要而能夠藉由任何與本揭示首要方法及物品相容的方法以調整或修改該經中介膜層塗覆之基板或物品的澤度、霾度、DOI、均勻度或者類似的外觀性質。

[0041] 適當的丙烯酸酯聚合物或共聚合物(亦即具有兩個或更多不同單體)可包含例如丙烯酸、甲基丙烯酸，或其等酯類之一者以及類似單體，或是該等之組合，以及其等之鹽類。丙烯酸和其像是鈉，鈣，鎂，鋅，銨離子與類似離子之鹽類的其他聚合物及共聚合物，以及其他單體，可包含例如丙烯酸酯銨共聚合物、乙烯乙醇(va)丙烯酸酯銨共聚合物、丙烯酸酯鈉共聚合物、乙烯丙烯酸共聚合物、乙烯丙烯酸酯共聚合物、乙烯丙烯酸-va共聚合物、丙烯酸酯乙烯

基吡啶(vp)共聚物，丙烯酸酯-va共聚物、硬脂醇聚醚-10烯丙基醚丙烯酸酯共聚物、丙烯酸硬脂醇聚醚-50丙烯酸酯共聚物、丙烯酸酯硬脂醇聚醚-20甲基丙烯酸酯共聚物、丙烯酸酯鉍甲基丙烯酸酯共聚物、苯乙烯丙烯酸酯共聚物、苯乙烯丙烯酸酯鉍甲基丙烯酸酯共聚物、苯乙烯丙烯酸酯鉍共聚物、苯乙烯丙烯酸酯鈉共聚物、丙烯酸酯羥基酯丙烯酸酯共聚物、甲基丙烯酸酯乙基甜菜鹼丙烯酸酯共聚物、十二烷基丙烯酸酯-va共聚物、va-馬來酸丁酯異冰片丙烯酸酯共聚物、乙烯甲基丙烯酸酯共聚物、乙烯己內酰胺-vp二甲氨基甲基丙烯酸酯共聚物、丙烯酸鈉丙烯醛共聚物，vp-二甲胺乙酯甲基丙烯酸酯共聚物，以及類似的共聚物，連同其等之混合物。丙烯酸的聚合物和其鹽類可為例如聚丙烯酸、聚丙烯酸酯鉍、聚丙烯酸酯鉀、聚丙烯酸酯鈉，以及類似的聚合物，連同其等之混合物，包含與共聚合物或另一膜層形成物的混合物。

[0042] 另增地，或另替地，該孔隙形成物組成可包含，或為選自於，能夠形成可透氣膜層的材料，亦即該膜層能夠讓例如氧或類似氣體，以及像是(多種)蝕刻或剝除液體的液體，即如水或其他的適當溶劑，穿透，而可藉由表面後蝕刻處理來移除該孔隙性聚合物鍍層或可透氣膜層。

[0043] 在多項具體實施例裡，本揭示提供藉由蝕刻具有孔隙性鍍層，包含例如經選擇性地施用之鍍層，的表面來製作抗眩光表面的方法。不同於微影蝕刻技藝中利用遮罩蝕刻製程所備製的高度規則性孔隙樣式(例如參見美國專利

7, 517, 466; P. Mansky 等人之 Appl. Phys.

Lett., Vol. 68, No. 18, p. 2586-2588; M. Park

等人之 Science, Vol. 276, 1401-1406), 本揭示可有

利於具有任何微點、孔隙、開放區域、經遮蔽區域的不規則或隨機分佈，以及類似的微點與孔隙設置方式，或其等之組合，的孔隙性遮蔽表面或微點表面。

[0044] 在多项具體實施例裡，該表面遮罩微點或孔隙形成作業可為藉由利用任何適當塗覆方法，像是例如在微觀或次微觀比例下以噴灑鍍層器或是類似裝置或方法進行選擇性施佈，令該物品的至少一表面接觸於任何適當鍍層材料所完成。

[0045] 液體蝕刻劑可為例如氟離子的來源、無機酸、緩衝劑，或是該等之組合。氟質的來源可為例如自如下項目所選定的鹽類，即氟化銨、氟化氫銨、氟化鈉、氟化氫鈉、氟化鉀鈉、氟化氫鉀，以及類似鹽類，或是該等之組合。無機酸可為例如硫酸、鹽酸、硝酸和磷酸的其一者，以及類似酸類，或是該等之組合。

[0046] 該孔隙性聚合物層接觸於該液體蝕刻劑可為例如按自約 0.1 至約 5 分鐘所完成。自該物品的表面移除該經蝕刻劑接觸之孔隙性聚合物層可為例如下列至少一者：令該聚合物層接觸於溶解液體、加熱聚合物層以予液化並且汲離液體聚合物，或是該等之組合。選定表面粗糙度 (Ra)、表面霾度及影像區分度的至少一者，或是其等之組合；並且根據所識別之條件集合蝕刻該表面，例如以 2M HF 和 2.4M H_2SO_4 的混合物進行蝕刻一分鐘，藉以獲致該等

表面粗糙度、表面霾度及影像區分度的至少一者。在多項具體實施例裡，單側DOI值可為例如自約40至約70（對於DOI 20°），並且霾度可低於約10%。表面霾度可例如小於或等於50%，表面粗糙度可低於約800nm並且所反射的影像區分度可小於約95。該方法可進一步加入包含乙二醇、甘油、酒精、表面活性劑，或是該等之組合，之至少一者在內的潤濕劑。該玻璃物品可為例如蘇打石灰矽酸鹽玻璃、鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬硼矽酸鹽玻璃，以及類似材料，或是該等之組合。玻璃物品能夠是例如鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃，其包含：60-70 mol% SiO₂； 6-14 mol% Al₂O₃； 0-15 mol% B₂O₃； 0-15 mol% Li₂O； 0-20 mol% Na₂O； 0-10 mol% K₂O； 0-8 mol% MgO； 0-10 mol% CaO； 0-5 mol% ZrO₂； 0-1 mol% SnO₂； 0-1 mol% CeO₂； 小於50 ppm As₂O₃；以及小於50 ppm Sb₂O₃；其中12 mol% ≤ Li₂O + Na₂O + K₂O ≤ 20 mol% 以及 0 mol% ≤ MgO + CaO ≤ 10 mol%。鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃能夠包含：例如：61-75 mol% SiO₂； 7-15 mol% Al₂O₃； 0-12 mol% B₂O₃； 9-21 mol% Na₂O； 0-4 mol% K₂O； 0-7 mol% MgO；以及0-3 mol% CaO；或例如60-72 mol% SiO₂； 9-16 mol% Al₂O₃； 5-12 mol% B₂O₃； 8-16 mol% Na₂O；以及0-4 mol % K₂O，其中 $(Al_2O_3(mol\%) + B_2O_3(mol\%)) / \Sigma \text{鹼金屬改良劑}(mol\%) > 1$ 。

[0047] 在多項具體實施例裡，本揭示提供一種玻璃物品，其中

包含：

至少一抗眩光表面，此者具有：

- i. 低於約10%的霾度；
- ii. 約40至約75的影像區分度(DOI 20°)；以及
- iii. 約100至約300nm的表面粗糙度(Ra)。

[0048] 在多項具體實施例裡，該玻璃物品可擁有良好至極佳的均勻度性質；換言之，不含可偵得條紋、細微孔洞、污斑以及類似缺陷。該玻璃物品可為例如玻璃片，並且可對手持式電子裝置、資訊相關終端或觸控感測裝置之至少一者提供保護性覆蓋。該玻璃物品的抗眩光表面可為例如具有平均直徑約1至約50微米之拓模特性的分佈。該抗眩光表面可為例如用於顯示裝置，像是資訊顯示裝置、媒體顯示裝置以及類似裝置，的保護性覆蓋玻璃。

[0049] 在多項具體實施例裡，本揭示提供一種顯示系統，其中例如包含：
玻璃面板，此者具有至少一粗糙化表面，該表面含有低於約10%的霾度；約40至約75的影像區分度(DOI 20°)；以及約100至約300nm的表面粗糙度(Ra)，而該等性質提供抗眩光表面；以及
圖素式影像-顯示面板，經設置為鄰接於該玻璃面板。

[0050] 在多項具體實施例裡，本揭示提供製作具有抗眩光表面之玻璃物品的方法以及在玻璃物品之表面上形成抗眩光表面的方法。

[0051] 在多項具體實施例裡，本揭示提供一種用以在玻璃上產

生抗眩光表面並同時保留其固有機械性表面性質的濕性蝕刻方法。在該製程過程中，具有孔隙性聚合物層的玻璃表面係受曝於化學物質，該等最好是能夠分解該玻璃表面藉以改變負責可見光散射的表面粗糙度維度。當顯著量值的游離鹼離子出現在該玻璃內時，像是在蘇打石灰矽酸鹽玻璃裡，可藉由例如令該玻璃表面，或該玻璃表面的部份或者該玻璃表面的接取受限部份，接觸於酸性蝕刻劑溶液，像是含有氟離子的溶液，以形成粗糙化表面。

[0052] 在多項具體實施例裡，本揭示提供製作抗眩光(AG)玻璃表面的方法，其中包含將有機鍍層材料，主要是聚合物，施用於玻璃表面上；以及令該經塗覆玻璃接觸於HF或是HF及其他(多項)酸性蝕刻劑的組合以產生AG表面。在蝕刻過程中，該聚合物在該玻璃表面上作為非均勻、臨時性遮罩。所施用的聚合物在該玻璃上形成孔隙性膜層。在酸液中，未經覆蓋或孔隙性膜層區域將會被蝕刻，經聚合物膜層覆蓋區域則將受到保護，從而導致不同的蝕刻結果。這種差異性蝕刻獲以粗糙化、非均勻表面。該聚合物可為藉由各種方法施用於表面，只要能夠控制該孔隙性開口的尺寸及百分比即可。該聚合物施用方法可包含例如噴灑塗覆、噴墨塗覆、沾浸塗覆，以及類似方法或是該等之組合。

[0053] 本項利用孔隙性聚合物遮罩以產生AG表面之揭示的尤為顯著特點包含例如：

良好的光學性質：可簡易地達到良好的DOI數值(對於

DOI為低於約70)。霾度可低於約10%，並且爍粒可類似於或更佳於化學蝕刻樣本者。一般說來，對於單側蝕刻玻璃而言，DOI 20°可為例如小於約100，像是約50至約70，霾度可低於約10%，並且通常是以更小的爍粒為佳。

[0054] 微短處理時間(高產通量)：在將聚合物施用於該玻璃表面之後，留在酸液內的蝕刻時間短於約10min，並且在許多實例裡可運用僅約1min。蝕刻時間可遠短於多重浸浴化學蝕刻系統，這種縮短的蝕刻製程可提供更高的產通量。

[0055] 可擴大性：該等像是對玻璃片施用噴灑鍍層或噴墨聚合物的方法可自小型擴大至大型薄片。例如，利用垂直或水平浸沒作業或噴灑酸液的蝕刻製程亦可擴大。

[0056] 獲致不同層級之光學性質的彈性：可藉由不同的處理條件，或是獨立地利用例如不同的酸液濃度或蝕刻時間，來調整AG表面的光學性質，尤其是DOI。此項製程可運用於不同類型的玻璃組成而無須進行大幅的調整作業。對於蝕刻製程，可依照玻璃組成來更換蝕刻化學藥劑。

[0057] 少量的玻璃厚度損失：由於在酸液內的蝕刻時間通常僅約1min，因此玻璃厚度損失可低於約20微米、低於約10微米、低於約5微米以及低於約2微米，包含中介數值及範圍。

[0058] 製程簡便及成本低廉：本揭示製程可在施用該聚合物之後即運用簡單浸浴以進行蝕刻，如此相比於多重化學蝕刻系統會較為便利。本揭示製程可顯著地降低所耗用之

蝕刻化學物的總體成本。

- [0059] 寬廣的聚合物選擇範圍：本揭示製程中所適用的聚合物可自包含例如廣泛範圍的聚合物墨劑和UV可固化墨劑所選定。
- [0060] 後文中將說明並展示本揭示的該等與其他特點。
- [0061] 在多項具體實施例裡，該物品包含，大致包含或是含有下列之其一者，即蘇打石灰矽酸鹽玻璃、鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬硼矽酸鹽玻璃，以及該等之組合。此等玻璃的範例可如後文所述。對於二氧化矽材料及相關金屬氧化物材料的其他定義、描述和方法可參見例如R. K. Iler, "The Chemistry of Silica", Wiley-Interscience, 1979。
- [0062] 在多項具體實施例裡，該玻璃物品可為透明或半透明玻璃片，像是用於顯示器及觸控螢幕應用項目以作為覆蓋平板及窗口者，例如像是電話、音樂播放器、視訊播放器或者類似裝置的可攜式通訊及娛樂裝置；以及作為用於資訊相關終端(IT) (即如可攜式或膝上型電腦)裝置的顯示螢幕；以及類似應用項目。該玻璃物品或基板可具有達約3毫米(mm)的厚度。在多項具體實施例裡，該厚度可為自約0.2至約3mm。在多項具體實施例裡，該玻璃物品可具有至少一未經拋光的表面。在多項具體實施例裡，塗覆該物品或基板之表面的步驟可包含其他的可選擇準備性、預處理或後處理程序，例如利用業界眾知方法，包含像是以皂劑或清潔劑清洗、超音波淨化、以表面

活性劑和類似方法處理，藉以移除可能阻制對至少一表面進行蝕刻的油脂、異外物質或其他碎屑。

[0063] 當需要在玻璃片上進行單側酸性蝕刻時，可保護該玻璃的一側不受蝕刻溶液影響。可藉由施用不可溶非孔隙鍍層，像是丙烯酸石臘，或是具有黏著層的疊覆膜層，即如丙烯酸、矽膠以及類似黏著材料，或是該等之組合，以達此保護目的。鍍層施用方法可包含例如塗刷、滾印、噴灑、疊覆以及類似方法。該經酸性蝕刻曝出之不可溶非孔隙性鍍層可無損地渡過該蝕刻製程，並且可在處理之後，像是與移除該保護膜層或孔隙性聚合物層同時地或分別地，隨予移除。

[0064] 在多項具體實施例裡，提供一種玻璃物品。該玻璃物品為可離子交換並且具有至少一粗糙化表面。該粗糙化表面在當按 20° 的入射角度測量時具有低於90的反射影像區分度(DOI)。茲亦提供一種含有該玻璃物品的圖素式顯示系統。該玻璃物品可為例如平面薄片或面板，此者具有兩個主要表面而藉至少一邊緣所接合於週邊上，然該玻璃物品可經形成為其他形狀，例如像是三維形狀。該等表面的至少一者為粗糙化表面，此者包含例如像是投射、突出、凹入、尖腳、封閉或開放胞格結構、顆粒，以及類似結構或幾何性，或是該等之組合，的拓樸或型態特性。

[0065] 在多項具體實施例裡，本揭示提供一種鋁矽酸鹽玻璃物品。該鋁矽酸鹽玻璃物品含有至少 $2\text{mol}\% \text{Al}_2\text{O}_3$ ，可予離子交換，並且具有至少一粗糙化表面。該鋁矽酸鹽玻璃

物品具有至少一含有複數個拓樸特性的粗糙化表面。該等複數個拓樸特性可具有自約1微米至約50微米的平均特徵最大特性尺寸(ALF)。

[0066] 在多项具體實施例裡，本揭示提供一種顯示系統。該顯示系統可含有至少一鋁矽酸鹽玻璃面板，以及鄰接於該鋁矽酸鹽玻璃面板的圖素式影像-顯示面板。該影像-顯示面板具有最小原生圖素間距維度。該玻璃面板的平均特徵最大特性尺寸可小於該顯示面板的最小原生圖素間距維度。該圖素式影像顯示面板可為例如LCD顯示器、OLED顯示器，或是類似的顯示裝置。該顯示系統亦可含有觸敏構件或表面。該矽酸鋁玻璃可經離子交換並且具有至少一粗糙化表面，此表面含有複數個具有平均最大特性尺寸，或ALF，的特性，同時該影像顯示面板擁有最小原生圖素間距。該最小原生圖素間距可為例如大於該矽酸鋁玻璃面板之粗糙化表面的ALF。

[0067] ALF是在該粗糙化玻璃表面的平面(亦即在x和y，或是與其相平行，的方向上)內所測量，且因此與粗糙度無關。粗糙度是在與該粗糙化玻璃表面相垂直之z方向(厚度方向)上的特性變異之測量結果。選定最大特徵特性係與其他決定較整體之平均特性尺寸的方法之重要區分。人眼可極為簡便地觀見該等最大特性，並因而在決定該玻璃物品的視覺接受度方面最為重要。在多项具體實施例裡，該至少一粗糙化表面的拓樸或型態特性具有自約1微米至約50微米、自約5微米至約40微米、自約?微米至約30微米以及自約14微米至約28微米的平均特徵最大特性

(ALF)尺寸。該平均特徵最大特性尺寸係在粗糙化表面上於視場內最大的20個重複特性之平均截面線性維度。一般說來可利用經標準校調的光學光線顯微鏡以測量該特性尺寸。該視場是與該特性尺寸成正比，並且通常擁有約30(ALF) x 30(ALF)的面積。例如若ALF約為10微米，則自其選出20個最大特性的視場約為300微米x 300微米。視場尺寸上的微小變化並不會顯著地影響到ALF。用以決定ALF之20個最大特性的標準差通常應低於該平均值的40%，亦即主要的離群值應予忽略，因為這些並不被視為”特徵性的”特性。

[0068] 該抗眩光表面的拓樸可包含例如像是突出或投射、凹入等等具有小於約400nm之最大維度的特性。在多項具體實施例裡，這些拓樸特性可為依照自約10nm至達約200nm的平均距離所彼此分離或互為相隔。該所獲抗眩光表面可具有即如以該表面之峰頂至谷底差(PV)測度所測得的平均粗糙度。在多項具體實施例裡，該抗眩光表面可具有約800nm、約500nm以及約100nm的RMS粗糙度。

[0069] 該等用以計算ALF的特性為”特徵性”，亦即在成正比的視場內可尋得至少20項類似特性。不同的形態或表面結構可為利用ALF所特徵化。例如，表面結構可顯如封閉胞格重複性結構，另一者則可顯如由大型高台所分隔的微小坑洞，同時第三者可顯為由間歇性大型平滑範圍所分開的微小顆粒領域。在各個情況下，ALF是藉由測量最大的20個大致光學平滑的重複性表面範圍所決定。在重複性封閉胞格表面結構的情況下，該等待予測量的特性為

位於該封閉胞格矩陣內之胞格的最大者。對於含有由大型高台所分隔之微小坑洞的表面結構，該等坑洞之間的大型高台即為待予測量者。而對於含有由間歇性大型平滑範圍所分開之微小顆粒領域的表面，該等間歇性大型平滑範圍即為待予測量者。故而可利用ALF以特徵化所有具備顯著變化形態的表面。

[0070] 在多項實施例中，玻璃物品至少一個粗糙化表面具有平均RMS粗糙度能夠是約為10nm至800nm。在多項實施例中，平均RMS粗糙度能夠是約為40nm至500nm。在多項實施例中，平均RMS粗糙度能夠是約為40nm至300nm。在多項實施例中，平均RMS粗糙度能夠是大於10nm以及小於10%之ALF。在多項實施例中，平均RMS粗糙度能夠是大於10nm以及小於5%之ALF，以及大於10nm以及v小於3%之ALF。

[0071] 對於低DOI及高Ros/Rs的規格要求可提供對於特徵特性尺寸和ALF的限制。就以給定的粗糙化位準而言，既已發現較大特性尺寸能夠獲得較低的DOI及較高的Ros/Rs。因此，為均衡顯示爍粒及DOI目標，在多項具體實施例裡，可能會希望產生擁有既不過小亦不過大之中介特徵特性尺寸的抗眩光表面。此外，當穿透霾度被散射至極高角度而在週遭光照下可能會造成粗糙化物品的白暈外觀時，也會希望將反射或穿透霾度最小化。

[0072] “穿透霾度”、“霾度”或類似詞彙是指依照ASTM D1003散射至 $\pm 4.0^\circ$ 角錐體外部之穿透光線的百分比。對於光學平滑表面，穿透霾度概略接近為零。在兩側上經粗糙化之玻璃片的穿透霾度($\text{Haze}_{2\text{-side}}$)可依照下列等

式(2)而關聯於具有僅在單側上所粗糙化之等同表面的玻璃片之穿透霾度($Haze_{1-side}$)，即： $Haze_{2-side}$

$$[(1-Haze_{1-side}) \cdot Haze_{1-side}] + Haze_{1-side} \quad (2)$$

霾度值通常是按照百分比霾度所提報。獲自等式(2)的 $Haze_{2-side}$ 數值必須乘以100。在多項具體實施例裡，本揭玻璃物品可具有低於約50%，或甚低於約30%，的穿透霾度。

[0073] 現已利用多步驟表面處理製程以形成該粗糙化玻璃表面。多步驟表面處理製程範例已揭示於Carlson等人之本公司2009年3月31日之美國第61/165154號專利申請案，該專利名稱為"Glass Having Anti-Glare Surface and Method of Making"，其中玻璃表面的處理方式為利用第一蝕刻劑以在該表面上形成晶體，接著將該表面上鄰接於該等晶體之各者的範圍蝕刻至所欲粗糙度，隨後自該玻璃表面移除該等晶體，並且降低該玻璃物品之表面的粗糙度藉以對該表面提供所欲霾度和澤度。

[0074] 接觸於蝕刻劑可牽涉到例如藉由酸性蝕刻溶液以選擇性地部分或完整沾浸、噴灑、浸沒與類似處理，或是該等處理之組合，此溶液含有例如2至10wt%的氫氟酸和2至30wt%的無機酸，像是鹽酸、硫酸、硝酸、磷酸與類似酸液，或是該等之組合。在多項具體實施例裡，在基板蝕刻的過程中，一般性的蝕刻趨勢顯似為氟離子濃度傾向於影響玻璃基板蝕刻的程度，並且質子酸濃度則傾向於影響保護鍍層分解的程度。可令該玻璃表面在該溶液內蝕刻一段自約1至約10分鐘的時間，而時間愈長通常會導

致較大的表面粗糙度。本揭濃度及蝕刻時間為適當範例的代表。亦可運用在所揭示範圍之外的濃度和蝕刻時間以獲得該玻璃物品的粗糙化表面，然可能效率度較低。

[0075] 在化學強化處理中，較大的鹼金屬離子在靠近該玻璃表面處會交換於較小的游離鹼離子。此項離子交換製程可令該玻璃的表面呈受壓狀態下，使得該者對於任何機械損傷能夠具有較高的抗防度。在多項具體實施例裡，該玻璃物品的外部表面可為選擇性地離子交換，其中較小的金屬離子會被具有與該較小離子相同價數的較大金屬離子所取代或交換。例如，可藉由將該玻璃浸沒在含有鉀離子的熔化鹽浴內以將玻璃裡的鈉離子替換成較大的鉀離子。將較小離子替換成較大離子可在該薄層內產生壓縮應力。在多項具體實施例裡，靠近該玻璃之外部表面處的較大離子可例如藉由將該玻璃加熱至高於該玻璃之應變點的溫度以由較小離子所替換。當冷卻至低於該應變點的溫度時，在該玻璃的外部層內就會產生壓縮應力。玻璃的化學強化處理可在表面粗糙化處理之後選擇性地進行，而這對於離子交換行為或是玻璃物品之強度的負面影響甚微。

[0076] 藉由適當的設計選擇，本揭示製程無須後側保護即可製作單側樣本。可利用例如單側沾浸、噴灑或旋轉塗覆方法以備製單側樣本。多浸浴傳統製程則需後側保護膜層，而這會增加製造成本。

[0077] 在多個實施例中，鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃包含：60-70 mol% SiO_2 ；6-14 mol% Al_2O_3 ；0-15 mol% B_2O_3 ；

0-15 mol% Li_2O ; 0-20 mol% Na_2O ; 0-10 mol% K_2O ; 0-8 mol% MgO ; 0-10 mol% CaO ; 0-5 mol% ZrO_2 ; 0-1 mol% SnO_2 ; 0-1 mol% CeO_2 ; 小於50 ppm As_2O_3 ; 以及小於50 ppm Sb_2O_3 ; 其中 $12 \text{ mol}\% \leq \text{Li}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} \leq 20 \text{ mol}\%$ 以及 $0 \text{ mol}\% \leq \text{MgO} + \text{CaO} \leq 10 \text{ mol}\%$ 。在多個實施例中, 鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃包含: 60-72 mol% SiO_2 ; 9-16 mol% Al_2O_3 ; 5-12 mol% B_2O_3 ; 8-16 mol% Na_2O ; 以及 0-4 mol% K_2O 。在多個實施例中, 鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃能夠包含: 61-75 mol% SiO_2 ; 7-15 mol% Al_2O_3 ; 0-12 mol% B_2O_3 ; 9-21 mol% Na_2O ; 0-4 mol% K_2O ; 0-7 mol% MgO ; 以及 0-3 mol% CaO 。在多個實施例中, 玻璃能夠包含 0 至 2 mol% 之至少一種澄清劑例如 Na_2SO_4 , NaCl , NaF , NaBr , K_2SO_4 , KCl , KF , KBr , SnO_2 , 或其組合。

[0078] 在多個具體實施例裡, 可大致無須使用鋰質。在多個具體實施例裡, 該鋁矽酸鹽玻璃可為大致無含至少下列其一者, 即銻、砷、銀, 或該等之組合。

[0079] 在多個實施例中, 所選擇玻璃能夠是例如可向下抽拉出, 即業界所熟知細縫抽拉或融合抽拉處理過程方法形成。在這些情況中, 玻璃液相線黏滯性係數至少為130仟泊。鹼金屬鋁矽酸鹽玻璃之範例說明於美國第11/888,213號專利申請案, 其發明人為 Ellison 等人, 發明名稱為 “Down-Drawable, Chemically Strengthened Glass for Cover Plate”, 申請日期為2007年7月31日, 優先

權為 美國臨時專利申請案第60/930,808號,申請日期為2007年5月22日;美國專利申請案第12/277,573號,發明人為Dejneka等人,發明名稱為“Glasses Having Improved Toughness and Scratch Resistance”,申請日期為2008年11月25日,優先權為 美國臨時專利申請案第61/004,677號,申請日期為2007年11月29日;美國專利申請案第 12/392,577號,發明人為Dejneka等人,發明名稱為“Finishing Agents for Silicate Glasses”,申請日期為2009年2月25日,優先權為 美國臨時專利申請案第 61/067,130號,申請日期為2008年2月26日;美國專利申請案第12/393,241號,發明人為Dejneka等人,發明名稱為“Ion-Exchanged, Fast Cooled Glasses”,申請日期為2009年2月26日,優先權為 美國臨時專利申請案第61/067,732號,申請日期為2008年2月29日;美國專利申請案第12/537,393號,發明人為Barefoot等人,發明名稱為“Strengthened Glass Articles and Methods of Making”,申請日期為2009年8月7日,優先權為 美國臨時專利申請案第61/087,324號,發明名稱為“Chemically Tempered Cover Glass”,申請日期為2008年8月8日;優先權為 美國臨時專利申請案第61/235,767號,發明人為Barefoot等人,發明名稱為“Crack and Scratch Resistant Glass and Enclosures Made Therefrom”,申請日期為2009年8月21日;及優先權為 美國臨時專利申請案第 61/235,762號,發明人為Dejneka等人,發明名稱為“Zircon Compatible Glasses for

Down Draw”，申請日期為2009年8月21日。

[0080] 後文多項範例中所述的玻璃表面及薄片可運用任何適當的可塗覆且可蝕刻玻璃基板或者類似基板，包含即如表1所列的玻璃組成成分1到11。

[0081] 在多項具體實施例裡，堪用於本揭製程之特別適合且普用玻璃組成係可自Corning, Inc. 所購獲的Code 2318玻璃(亦即Corning® Gorilla® 玻璃)(參見表1內的組成2)(參閱美國臨時專利申請案第 61/235,762號)。編號2318玻璃能夠具有組成份限制在下列組合範圍內，例如：

61 mol % SiO_2 75 mol%; 7 mol % Al_2O_3
 15 mol%; 0 mol% B_2O_3 12 mol%; 9 mol %
 Na_2O 21 mol%; 0 mol % K_2O 4 mol%; 0
 mol% MgO 7 mol%; 及0 mol% CaO 3 mol%

。

[0082] 範例

下列範例是用以更完整地說明前文揭示的使用方式，並且進一步地陳述對於執行本揭示之各種特點所考量的最佳模式。應瞭解該等範例並非限制本揭示範疇，而相反地係為示範性目的所呈現。該等運作範例進一步描述如何備製本揭示的各種混合物品。

[0083] 範例1

將保護性聚合物膜層施用於玻璃表面。可運用許多不同方法，包含例如噴灑塗覆、噴墨塗覆、沾浸塗覆和類似方法，藉以將該孔隙性聚合物施用於玻璃表面。若確需

要，可在施用聚合物之前先利用標準玻璃清洗程序洗淨該玻璃表面，藉以提供一致的塗覆和蝕刻作業，如此可在最終產品中促成一致性的粗糙化性質。

[0084] 範例2

對具有保護性聚合物膜層的玻璃表面進行蝕刻。可按照在蝕刻時間及溫度上的受控變化，例如依據5分鐘的蝕刻時間、3M HF和3.6M H_2SO_4 的酸液濃度並在週遭溫度(25°C)下，以及類似的條件，利用各種酸液配方來對如範例1所備製具有保護性聚合物膜層的玻璃片進行蝕刻。

[0085] 在蝕刻處理之後，可自該酸液室體取出該等玻璃片並予放置在濕潤浸浴/室體內(即如DI水)，藉以從該基板的表面上移除酸液和聚合物。若有需要，可提高該濕潤浸浴的溫度以加速聚合物移除作業。若無法藉由此濕潤步驟完全地移除該聚合物，則可施予額外的適當溶劑以去除該聚合物。可將溶劑選擇性地添增或加入在該濕潤浸浴內，藉以確保能夠同時地完全移除該等酸液和聚合物。在多項特定具體實施例裡，該聚合物並不會在該酸液浸浴中被移除，理由是殘餘的聚合物可能干擾後續的玻璃片蝕刻處理，例如因為與該(等)酸液的相互作用而改變濃度或是因為過早或過度地曝出該底層表面區域。為避免出現聚合物在蝕刻過程中過早地剝離於該玻璃表面，應避免攪擾或移動該玻璃或該液體。

[0086] 該蝕刻溶液可含有例如HF，或者是其他能夠對該玻璃劑進行蝕刻的適當化學物，像是 NH_4HF_2 ，以及其鹽類。為提高酸度，可將其他像是HCl、 H_2SO_4 或有機酸的酸液加

入在該溶液內。該蝕刻時間可為例如短於10min，像是約1min。

[0087] 該聚合物鍍層之目的並非是在該玻璃表面上塗覆均勻連續膜層，而是為提供具有孔隙性或部分地曝出區域的所塗覆表面。

[0088] 位於該玻璃表面上微小但數量眾多的孔隙區域並未被塗覆，換言之該等為未經塗覆或未經覆蓋。在酸性蝕刻的過程中，該玻璃表面的孔隙區域會被酸液所襲蝕，然經塗覆區域則受到該聚合物的保護。此項差異性蝕刻可產生粗糙表面，同而提供目標AG性質。

[0089] 可對未經覆蓋之孔隙性區域的百分比以及該等孔隙性開口的大小加以控制，藉此達到該AG表面的光學及視覺外觀目標。圖2顯示多幅具有漸減聚合物表面覆蓋和漸增孔隙或開口區域的彩色微觀影像(依灰階方式顯現)。圖2a至2h影像系列顯示在施用該聚合物之後的玻璃表面。各張影像顯示在該玻璃表面上漸減的聚合物表面覆蓋(黑)以及漸增的孔隙性區域(白)。灰色則是表示中介厚度或薄型聚合物覆蓋的區域。漸增的孔隙性區域百分比(%)對於圖2a至2h係經分別地估算為0.27、1.4、2.1、3.8、6.9、9.2、13.2及20.9。

[0090] 圖3顯示DOI與該未經覆蓋區域，亦即具有因該聚合物層內之孔隙或孔洞而致生的曝出區域之聚合物塗膜區域，之百分比間的關係。圖3繪示該玻璃表面上因聚合物遮蔽之未經塗覆孔隙性區域的百分比，以及在酸性蝕刻之後

測得的所獲DOI (20°)。在此選用兩種不同酸液濃度以供直接比較：3M HF和3.6M H₂SO₄的混合物(以鑽石形符號表示的資料點)；以及2M HF和2.4M H₂SO₄的混合物(以方形符號表示的資料點)。詳細地說，該資料顯示，按照相同的酸液濃度，例如3M HF和3.6M H₂SO₄，此DOI首先會隨該未經塗覆孔隙性區域的百分比從0增加至約1%而降低，然後不會顯著改變，直到該百分比提高至約5%為止。在超越5%之後，該DOI則會隨著未經覆蓋孔隙性區域的百分比增加而上升。對於非常高度的聚合物表面覆蓋來說(即如超過約99%)，即使是該DOI能夠符合規格(像是對於單側蝕刻而言低於70)，此一範圍亦非所樂見者。首先，即如圖3所示，DOI對未經覆蓋孔隙性區域之百分比的略微提高都會很敏感。其次，視覺外觀並非良好。

[0091] 在多項具體實施例裡，未經覆蓋孔隙性表面區域的百分比大於約1%會是特別地適用。即如圖3所示，可藉由至少兩種方法以獲致不同層級的DOI：改變孔隙性聚合物表面覆蓋；或者改變酸液濃度。在正常情況下，就以單側蝕刻而言，約50至約70的DOI而不致顯著地提高爍粒可為特別適用。為達此一層級，即如圖3所示，藉由3M HF及3.6M H₂SO₄，該未經覆蓋孔隙性聚合物區域的百分比可為自約10至約25%。亦可藉由降低酸液濃度(2M HF / 2.4M H₂SO₄)和較小的未經覆蓋孔隙性聚合物區域(即如自約1至約5%)以達到相同的DOI層級。在酸液內的蝕刻時間仍維持相同，亦即約1min。對於具有低度(即如少於約5%)未經覆蓋孔隙性聚合物區域的樣本而言，孔隙開口的

平均大小(任何伸展於該開口上之直線的長度)可為例如短於約50微米。若該孔隙開口的平均大小較大,則以相同量值的未經覆蓋孔隙性區域,開口的數量將會較少。因此,均勻度(即如前述的視覺外觀)可能降低並且燦粒可能較高。對於具有大型未經覆蓋孔隙性區域(即如大於約5%)的樣本,具有小於約30微米的孔隙開口平均大小可特別適用。

[0092] 即如圖4所示,霾度隨著DOI增加而下降。若蝕刻樣本的DOI數值為約50至約70,則霾度值為低於5%,此值特別適用於大部分的顯示器應用項目。圖4(a)顯示因聚合物遮蔽之未經覆蓋孔隙性區域的百分比與經酸性蝕刻後測得的所獲霾度之間的關係。圖4(b)顯示霾度與DOI之間的相關性。所使用的兩種不同酸液濃度(由鑽石形與方形所表示的資料點)為前文中依圖3所說明者。

[0093] 圖5顯示DOI與表面粗糙度(Ra)之間的關係;詳細而言,該表面粗糙度的百分比,Ra,與對於依孔隙性聚合物遮蔽所製作之經酸性蝕刻表面的DOI(20°)間之關係。一般說來,DOI會隨著表面粗糙度提高而減少。對於約50至約70的常見目標DOI來說,低表面粗糙度通常約為100nm,這相比於具有較高表面粗糙度的樣本而言確能減少燦粒。所使用的兩種不同酸液濃度(由鑽石形與方形所表示的資料點)為前文中依圖3所說明者。

[0094] 圖6a及6b顯示,在蝕刻及遮罩移除後,玻璃表面之微觀影像的兩項範例(按200x放大)。對於圖6a及6b,DOI數值分別為70及60。在蝕刻這兩項範例之前,該未經覆蓋

孔隙性區域的百分比分別為0.3及2.9%。該等影像上的各個凹點(坑點)是對應到該未經覆蓋孔隙性區域在經施用該聚合物後的一個部份。即如圖6a所示,具有較高(亦即99.7%和較少孔隙)的孔隙性聚合物表面覆蓋,凹點的數量會遠少於該些略較低(97.1%)聚合物表面覆蓋者,從而產生圖6b的蝕刻影像。為產生令人喜悅、均勻的視覺外觀,一項顯著特性可包含例如具有較高的凹點密度,亦即顯著凹入的區域,這是對應於在施用該聚合物之後的開放區域或孔隙,同時可高於總表面區域覆蓋的約1%。圖7a及7b顯示圖6a及6b兩項具有不同孔隙性聚合物表面覆蓋之蝕刻樣本的表面拓樸影像。圖7a的所測得表面粗糙度(Ra)為176nm;並且圖7b者為110nm。在蝕刻之前,該未經覆蓋孔隙性區域於該聚合物塗膜區域內的百分比就以圖7a和7b而言分別為1%及3.8%。

[0095] 圖8顯示表示具有變化量值而能夠在所遮蔽表面區域覆蓋及孔隙大小或曝出區域內提供可用變異性之沉積微點的表面之模擬影像系列。因此,圖8a顯示四個具有微點(805)覆蓋區域以及”開放”(810)區域的圖素陣列(800)。圖8b顯示圖8a的四圖素陣列,該者在該陣列上進一步含有較大的第二繪點(815)中心,從而產生增大的微點區域覆蓋(四個805微點再加上該815微點的一部分),以及”開放”或未經覆蓋區域(817)裡的相對應縮減。圖8c顯示圖8a的四圖素陣列,此者現具有四個放大的主要微點(819),從而產生增大的微點區域覆蓋(四個819微點),以及”開放”或未經覆蓋區域(820)裡的相對應

縮減，其中含有顯似為”星形”的孔隙幾何。圖8d顯示圖8a的四圖素陣列，此者現具有四個進一步放大的主要微點(829)，從而產生增大的微點區域覆蓋(四個829微點)，以及”開放”或未經覆蓋區域(830)裡的相對應縮減，其中含有顯似為”鑽石形”或”方形”的孔隙幾何。

[0096] 圖9顯示表示一鍍層表面的模擬影像系列，該等影像展現按5x10陣列之沉積聚合物點的數量上之變異性可提供所遮蔽表面區域覆蓋的變異性以及孔隙大小和曝出區域的變異性，包含孔隙幾何結構在內。圖9a顯示經套裝微點(900)的5x10陣列，此等可產生具有包含顯似為”鑽石形”或”方形”孔隙幾何之”開放”或未經覆蓋區域(920)的塗膜表面。圖9b顯示圖9a的5x10陣列，此陣列選擇性或系統性地刪除垂直微點，該等微點產生一經塗覆表面，而此經塗覆表面擁有包含顯似為鏈結系列之”馬爾濟斯(maltese)”交叉的孔隙幾何之未經覆蓋區域(905)。圖9c顯示圖9a的5x10陣列，此陣列系統性地刪除交替性對角微點，該等微點產生一經塗膜表面，而此經塗覆表面擁有包含顯似為”馬爾濟斯”交叉之孔隙幾何的未經覆蓋區域(910)。圖9d顯示圖9a的5x10陣列，此陣列系統性地刪除選定微點，該等微點產生一經塗覆表面，而此經塗覆表面擁有包含顯似為四個鏈結”馬爾濟斯”交叉系列之孔隙幾何的未經覆蓋區域(915)。圖9e顯示圖9a的5x10陣列，此陣列系統性地刪除所有交替性微點，該等微點產生一經塗覆表面，而此經塗覆表面擁

有包含顯似為四個連續”馬爾濟斯”交叉鏈結系列之孔隙幾何的未經覆蓋區域(920)。圖9f顯示圖9a的5x10陣列，此陣列系統性地刪除兩個鄰接微點，該等微點產生一經塗覆表面，而此經塗覆表面擁有包含顯似為”雙子交叉”之孔隙幾何的未經覆蓋區域(925)。

[0097] 在多项具體實施例裡，在微點樣式情境中的”刪除”是指在像是受控之噴灑沉積或液滴印刷製程的過程中例如省略或排除沉積所選定微點。

[0098] 圖10顯示一鍍層表面的另一模擬影像系列，該等影像展現在一微點陣列中該等微點之數量、該等微點之相對指向、相對空間排置、該等微點之分離度(亦即間距)上的變異性，以及類似排變，或是該等之組合，可在微點表面區域覆蓋及所獲孔隙大小或曝出區域上提供進一步的可用變異性，包含孔隙幾何在內。圖10a顯示封閉套裝微點的5x10陣列(1000)，此等可產生具有包含顯似為例如”人字形”或”領蝶形”孔隙幾何之”開放”或未經覆蓋區域(1005)的塗膜表面。圖10b顯示5x10微點陣列，其中鄰接的微點縱行略微地分離於圖10a的封閉套裝，該等產生擁有包含可顯似為即如交錯狀”方形星”系列之孔隙幾何樣式的未經覆蓋或孔隙區域(1010)之微點塗膜表面。

[0099] 圖10顯示5x10微點陣列，其中一或更多微點縱行係經略微地壓縮，藉以自圖10b的間隔獲得更大的覆蓋(較少覆蓋)，而其結果為孔隙幾何維持不變，然孔隙的數量有效地減半。

[0100] 圖10d顯示5x10微點陣列，此者具有垂直指向並且鄰接縱行係經略微地交錯，而其結果為孔隙幾何改變成”領蝶形”。

[0101] 圖10e顯示5x10微點陣列，此者如同圖10a者，而除選擇性地刪除部分微點以外，其結果為孔隙幾何顯似為”星爆”樣式(1020)。

[0102] 圖10f顯示5x10微點陣列，此者如同圖10a者，而除選擇性地刪除部分微點以外，其結果為對角微點串列以及開放或連續的孔隙幾何(1025)樣式。

[0103] 圖11顯示基於圖10的另一模擬影像系列，該等進一步含有第二所施用微點系列(為清晰目的以灰色表示)，此系列展現所合併或累集的微點樣式與所獲變異性能夠在微點表面區域覆蓋及該孔隙大小上提供進一步的可用變異性，包含孔隙幾何在內。圖11a顯示圖10a的5x10微點陣列(1000)，而進一步含有第二施用微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸然按類似指向，其中圖10a的孔隙幾何係經降減至”鑽石形”或相反”人字形”樣式(1105)。圖11b顯示圖10b的5x10微點陣列，而進一步含有第二微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸與較大的微點間隔，然按類似於第一微點系列的指向，其中圖11b的所獲孔隙幾何變成交替的”方形”(1110)和”透鏡”(1115)樣式。

[0104] 圖11c顯示圖10c的5x10微點陣列，而進一步含有第二微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸與較大的第二微

點間間隔，然按類似於第一微點系列的指向，其中圖11c的所獲孔隙幾何變成僅”透鏡”(1115)。

[0105] 圖11d顯示圖10d的5x10微點陣列，而進一步含有第二微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸與較大的第二微點間間隔，然按類似於第一微點系列的角指向，其中圖11d的所獲孔隙幾何(亦即主導性重複主題)為”領蝶形”(1111)、“人字形”(1105)和”星爆”(1112)的組合。

[0106] 圖11e顯示圖10e的5x10微點陣列，而進一步含有第二微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸與較大的第二微點間間隔，然按類似於第一微點系列的指向，其中圖11e的所獲孔隙幾何萎縮成”星爆”(1116)。

[0107] 圖11f顯示圖10f的5x10微點陣列，而進一步含有第二微點系列(灰色)，該等微點具有較大尺寸與較大的第二微點間垂直分隔，其中圖11f的所獲孔隙幾何為交替的角”領蝶形”(1120)。

有鑒於前揭說明及討論，可顯知許多與微點沉積相關聯的因素皆可影響微點表面覆蓋以及所獲孔隙尺寸和一或多項幾何性。可由所沉積微點影響的孔隙尺寸與形狀形成因素包含例如微點區域覆蓋、微點尺寸、微點幾何性(圓形、橢圓形等等)、微點重疊、混合的微點尺寸組合、微點刪除 - 系統性地或隨機性地、微點隨機性、微點眾數、微點陣列間距、x及y微點分離和類似考量，以及該等之組合。額外微點(第二系列等等)的沉積可依據該等額外微點的沉積方式而提高或降低其微點隨機性。

[0108] 在多项具体实施例裡，根據該等微點的化學組成和黏附性質而定，該等微點可易於剝除或分離於該表面，特別是當選定較長蝕刻時間時尤甚。因此，所沉積微點的厚度在基板(即如玻璃；較易受於HF的影響)相對於鍍層(即如丙烯酸酯聚合物；較易受於 H_2SO_4 的影響)之差異性蝕刻速率方面可為一項因素。所沉積微點的厚度和耐固性(抗蝕刻性)在所獲蝕刻表面之均勻度或隨機性方面亦可為一項因素。

[0109] 範例3 (預示性)

鈉鈣玻璃基板。範例1及2為重複性，其例外在於選用蘇打石灰(鈉鈣)玻璃基板，像是表1中的玻璃組成11。所獲蝕刻玻璃可預期為能夠提供可相較於其他經類似處理之玻璃基板所獲者的抗眩光性質。

[0110] 範例4 (預示性)

孔隙形成聚合物。範例1及2為重複性，其例外在於該基板係經噴灑塗覆以孔隙形成聚合物，像是前文所述的TSO-3100 DOD墨劑或丙酮基底o/p-甲苯磺酰胺甲醛樹脂，然後予以蝕刻及剝除。所獲蝕刻玻璃可預期為能夠提供可相較於其他經類似處理之玻璃基板所獲者的抗眩光性質。

[0111] 範例5 (預示性)

含有孔隙形成粒子的非孔隙形成聚合物。範例1及2為重複性，其例外在於該基板係經噴灑塗覆以非孔隙形成聚合物，或是含有例如水溶性鹽類或像是氯化鈉或蔗糖之類似粒子的細微粒子之樹脂。該等水溶性粒子的粒子大

小可為選定，故而該粒子直徑具有大於該所塗覆聚合物厚度的厚度。當該等粒子溶解於清洗或蝕刻劑配方內時，該等粒子可自該聚合物膜層突起並且提供初期孔隙形成的處所。所塗覆表面係經蝕刻且剝除，即如前文所述。所獲的經蝕刻且剝除玻璃可預期為能夠提供可相較於其他經類似處理之玻璃基板所獲者的抗眩光性質。

[0112] 後蝕刻製程

範例6（預示性）

選擇性的離子交換。在蝕刻處理之前或之後，可藉由玻璃強化離子交換(IOX)步驟、回火步驟，或是兩者，以及類似製程，以對該經蝕刻樣本選擇性地進行處理(例如參見前述關於強化和離子交換方法(IOX)之共同擁有且經授予的共審專利申請案文)。

[0113] 範例7（預示性）

選擇性的缺陷降減。若有需要，可選擇性地進一步處理該經蝕刻表面以自該表面去除表面缺陷或瑕疵，同時進一步對強度、硬固度或抗刮度，並連同該表面的外觀性質，進行強化(例如參見2010年元月7日申審且標題為”Impact-Damage-Resistant Glass Sheet”之共有並經授予的美國臨時專利申請案第61/293,032號案文)。從而即令如本揭所述含有至少一經酸性蝕刻表面，且單獨或併同於回火表面壓縮層，的玻璃片承受於表面回火處理與後續之額外酸性蝕刻處理的組合。而所獲玻璃片可展現高強度(球落測試)，並且適用於作為抗損傷消費性顯示器裝置內的元件。

【圖式簡單說明】

- [0114] 在本揭示的具體實施例中：
- [0115] 圖1a至1c說明本揭示製作抗眩光玻璃表面及抗眩光物品之方法的特點。
- [0116] 圖2a至2h顯示玻璃表面在既已按遞減表面覆蓋方式施用以聚合物而產生遞增孔隙區域或曝出區域之後的示範性微觀影像系列。
- [0117] 圖3顯示由聚合物膜層遮罩對玻璃表面上未經覆蓋孔隙性區域的百分比與經酸性蝕刻後的影像區分度(DOI (20°))之間的關係。
- [0118] 圖4a顯示由聚合物膜層遮罩之未經覆蓋孔隙性區域的百分比與經酸性蝕刻後的霾度之間的關係。
- [0119] 圖4b顯示霾度與DOI之間的相關性。
- [0120] 圖5顯示表面粗糙度(Ra)的百分比與既經酸性蝕刻之經孔隙性聚合物遮蔽表面的DOI (20°)之間的相關性。
- [0121] 圖6a及6b顯示兩項在進行蝕刻處理和遮罩移除後之玻璃表面的微觀影像範例；個別的經遮蔽先質具有可獲致相異外觀性質的不同表面覆蓋或孔隙度。
- [0122] 圖7a及7b顯示自具有孔隙性聚合物遮罩之表面的酸性蝕刻所獲得之代表性表面拓模。
- [0123] 圖8a至8d顯示表示具有變化量值而能夠在所遮蔽表面區域覆蓋及孔隙大小或曝出區域內提供可用變異性之沉積微點的表面之模擬影像系列。

[0124] 圖9a至9f顯示表示一鍍層表面的模擬影像系列，該等影像展現在按5x10陣列之沉積聚合物點的數量上之變異性可提供所遮蔽表面區域覆蓋的變異性以及孔隙大小和曝出區域的變異性，包含孔隙幾何結構在內。

[0125] 圖10a至10f顯示一鍍層表面的另一模擬影像系列，該等影像展現在一陣列中該等微點之數量、該等微點之相對指向、相對空間排置或該等微點之分離度(亦即間距)上的變異性可在微點表面區域覆蓋及所獲孔隙大小或曝出區域上提供進一步的可用變異性，包含孔隙幾何在內。

[0126] 圖11a至11f顯示基於圖10的另一模擬影像系列，該等進一步含有第二微點系列(以灰色表示)，此系列展現該所獲合併或累集微點變異性可在微點表面區域覆蓋及該孔隙大小或曝出區域上提供進一步的可用變異性，包含孔隙幾何在內。

【主要元件符號說明】

[0127] 玻璃片 100; 塗膜 105; 聚合物溶液 110; 噴墨印刷 115; 聚合物溶液液滴 120; 經聚合物塗覆薄片 135; 酸液浸浴 130; 室體 125; 圖素陣列 800; 微點覆蓋區域 805; 開放區域 810; 繪點 815; 未經覆蓋區域 817; 微點 819; 未經覆蓋區域 820; 微點 829; 未經覆蓋區域 830; 微點 900; 未經覆蓋區域 902; 未經覆蓋區域 905; 未經覆蓋區域 910; 未經覆蓋區域 915; 未經覆蓋區域 920; 未經覆蓋區域 925; 未經覆蓋區域 1005; 孔隙區域 1010; 星爆樣式 1020; 連續孔隙幾何樣式 1025; 微點陣列 1000; 人字形樣式 1105; 交替方形樣式 1110; 透鏡

201202160

樣式 1115;透鏡 1115;領蝶形 1111;人字形 1105;星
爆 1112;星爆 1116;領蝶形 1120。

專利案號: 100114541



日期: 100年09月21日

發明專利說明書

※申請案號: 100114541

※IPC分類: C03C 15/00 (2006.01)

※申請日: 100.4.21

G02B 5/02 (2006.01)

一、發明名稱:

抗眩光表面及其製造方法

ANTI-GLARE SURFACE AND METHOD OF MAKING

二、中文發明摘要:

一種玻璃物品，其中包含：至少一抗眩光表面，此表面擁有即如本揭中所定義的霾度、影像區分度、表面粗糙度以及均勻度性質。一種製作具有抗眩光表面之物品的方法，其中包含例如在該物品之至少一表面的選定部份上形成保護性膜層；令該至少一表面接觸於液體蝕刻劑；以及自該物品的表面移除該保護性膜層以形成該抗眩光表面。亦揭示一種併有如本揭中所定義之玻璃物品的顯示系統。

三、英文發明摘要:

A glass article including: at least one anti-glare surface having haze, distinctness-of-image, surface roughness, and uniformity properties, as defined herein. A method of making the article having an anti-glare surface includes, for example, forming a protective film on selected portions of at least one surface of the article; contacting the at least one surface with a liquid etchant; and removing the protective film from the surface of the article to form the anti-glare surface. A display system that incorporates the glass article, as defined herein, is also disclosed.

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種製作具有抗眩光表面之物品的方法，其中包含：
在該物品之至少一表面的選定部份上形成保護膜；
至少一表面接觸於液體蝕刻劑；以及
自物品的表面移除保護膜層以形成該抗眩光性。
- 2 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中在至少一表面的選定部份上形成保護膜包含選擇性噴灑沉積，遮罩噴灑沉積，噴墨式沉積，或是其組合。
- 3 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中在至少一表面的選定部份上形成保護膜包含產生隨機微點的陣列。
- 4 . 依據申請專利範圍第3項之方法，其中微點可保護至少一表面之底層表面區域的百分之約70至約99。
- 5 . 依據申請專利範圍第3項之方法，其中微點可具有約0.1至約1,000微米的平均直徑，以及至少一表面中並未被微點所覆蓋的區域具有約1至約50微米的平均直徑。
- 6 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中保護性薄膜包含至少一種磺酰胺甲醛樹脂、硝化纖維、包含丙烯酸酯或是丙烯酸單體或其鹽類在內的聚合物或共聚物、纖維漆、珐瑯、石蠟以及類似材料，或是其組合。
- 7 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中更進一步包含利用非多孔性塗膜塗覆物品之背側。
- 8 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中至少一個表面包含玻璃、塑膠、複合材料、經離子交換強化玻璃、經熱性回火強化玻璃，或是其組合。
- 9 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中至少一個表面為平坦

的。

- 10 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中液體蝕刻劑包含氟離子的來源、無機酸、緩衝劑，或是其組合。
- 11 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中與液體蝕刻劑接觸在0.1至5分鐘完成。
- 12 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中自物品的表面移除保護膜層可包含下列至少一者：令膜層接觸於溶解液體、加熱該膜層以予液化且汲離，或是其組合。
- 13 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中更進一步包含選定表面粗糙度(Ra)、表面霾度和影像區分度的至少一者；以及根據所識別之條件集合蝕刻表面，藉以獲得針對該抗眩光表面條件或因素而所選定的表面粗糙度(Ra)、表面霾度和影像區分度性質之至少一者。
- 14 . 依據申請專利範圍第13項之方法，其中單側DOI值可自約40至約70（對於DOI 20°），以及霾度可低於約10%。
- 15 . 依據申請專利範圍第13項之方法，其中表面霾度可小於50%，表面粗糙度可低於約800nm，以及所反射的影像區分度可小於約95。
- 16 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中更進一步包含在形成、接觸或移除步驟的任一者內加入潤濕劑，此潤濕劑可為例如乙二醇、甘油、酒精、表面活性劑以及類似材料的至少一者，或是其組合。
- 17 . 依據申請專利範圍第1項之方法，其中玻璃物品包含蘇打石灰矽酸鹽玻璃、鹼土金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬鋁矽酸鹽玻璃、鹼金屬硼矽酸鹽玻璃、硼鋁矽酸鹽玻璃至少一者，或是其組合。

- 18 . 一種玻璃物品，其中包含：
至少一抗眩光表面，其具有：
低於約10%的霾度；
約40至約75的影像區分度(DOI 20°)；以及
約100至約300nm的表面粗糙度(Ra)。
- 19 . 依據申請專利範圍第18項之玻璃物品，其中抗眩光表面可
為顯示裝置的保護性覆蓋玻璃。
- 20 . 依據申請專利範圍第18項之玻璃物品，其中抗眩光表面包
含 具有平均直徑約1至約50微米之拓樸特性的分佈。
- 21 . 一種顯示系統，其中包含：
玻璃面板，其具有至少一粗糙化表面，該表面由申請專利
範圍第1項之方法配製出，其包含：
有低於約10%的霾度；
約40至約75的影像區分度(DOI 20°)；以及
約100至約300nm的表面粗糙度(Ra)，其性質提供抗眩光
表面；以及
圖素式影像-顯示面板鄰接於該玻璃面板。
- 22 . 依據申請專利範圍第21項之 顯示系統，其中玻璃面板表
面之均勻性為非常良好。

表1

玻璃 氧化物 (mol%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SiO ₂	66.16	69.49	63.06	64.89	63.28	67.64	66.58	64.49	66.53	67.19	70.62
Al ₂ O ₃	10.29	8.45	8.45	5.79	7.93	10.63	11.03	8.72	8.68	3.29	0.86
TiO ₂	0			-	-	0.64	0.66	0.056	0.004	-	0.089
Na ₂ O	14	14.01	15.39	11.48	15.51	12.29	13.28	15.63	10.76	13.84	13.22
K ₂ O	2.45	1.16	3.44	4.09	3.46	2.66	2.5	3.32	0.007	1.21	0.013
B ₂ O ₃	0.6		1.93	-	1.9	-	-	0.82	-	2.57	-
SnO ₂	0.21	0.185	-	-	0.127	-	-	0.028	-	-	-
BaO	0	-	-	-	-	-	-	0.021	0.01	0.009	-
As ₂ O ₃	0	-	-	-	-	0.24	0.27	-	-	0.02	-
Sb ₂ O ₃	-	-	0.07	-	0.015	-	0.038	0.127	0.08	0.04	0.013
CaO	0.58	0.507	2.41	0.29	2.48	0.094	0.07	2.31	0.05	7.05	7.74
MgO	5.7	6.2	3.2	11.01	3.2	5.8	5.56	2.63	0.014	4.73	7.43
ZrO ₂	0.0105	0.01	2.05	2.4	2.09	-	-	1.82	2.54	0.03	0.014
Li ₂ O	0	-	-	-	-	-	-	-	11.32	-	-
Fe ₂ O ₃	0.0081	0.008	0.0083	0.008	0.0083	0.0099	0.0082	0.0062	0.0035	0.0042	0.0048
SrO	-	-	-	0.029	-	-	-	-	-	-	-

圖1a

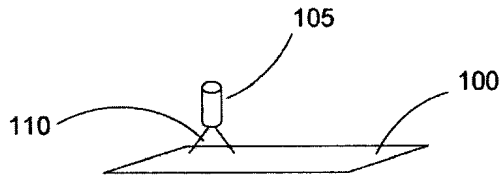


圖1b

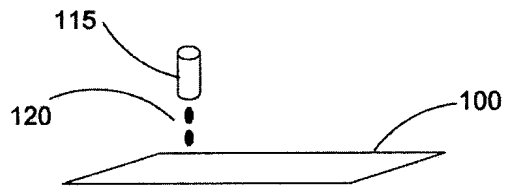


圖1c

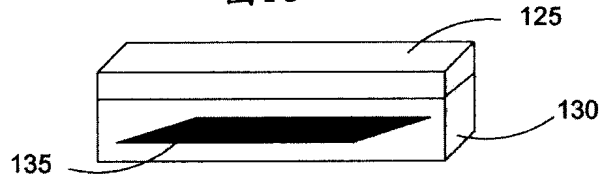


圖 2a



圖 2b

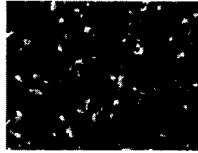


圖 2c

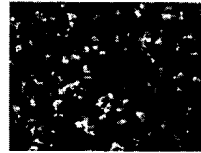


圖 2d

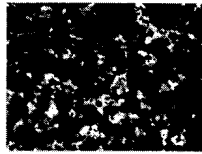


圖 2e

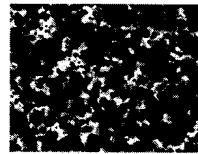


圖 2f

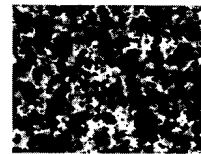


圖 2g

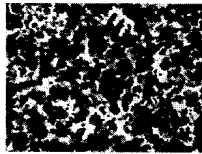


圖 2h

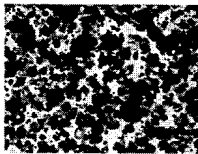


圖3

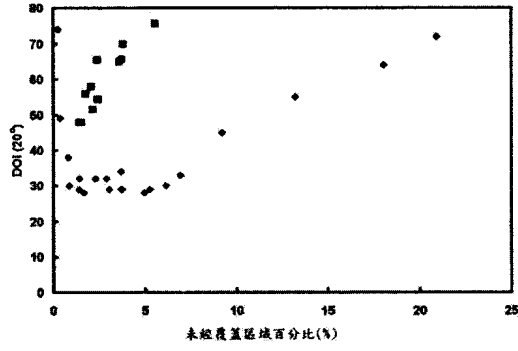


圖4a

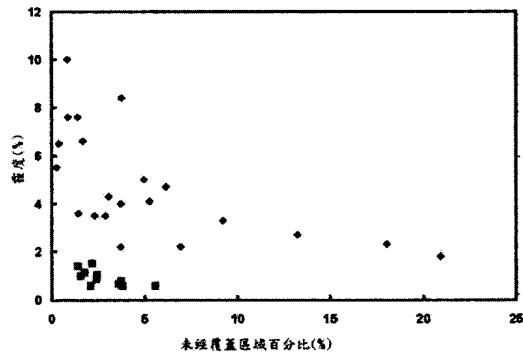


圖4b

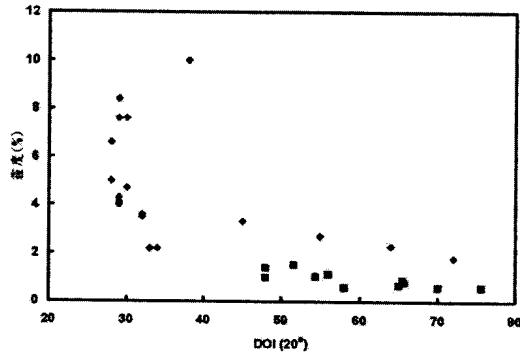


圖5

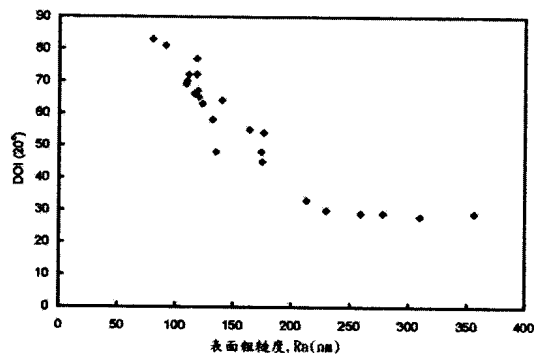


圖 6a

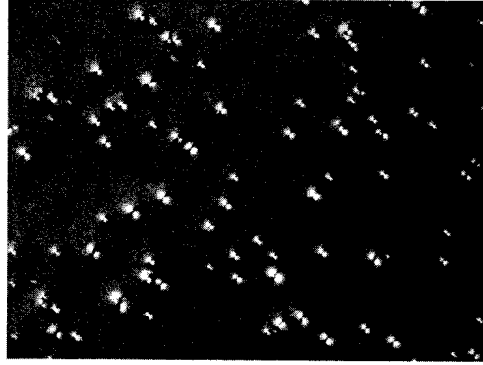


圖 6b

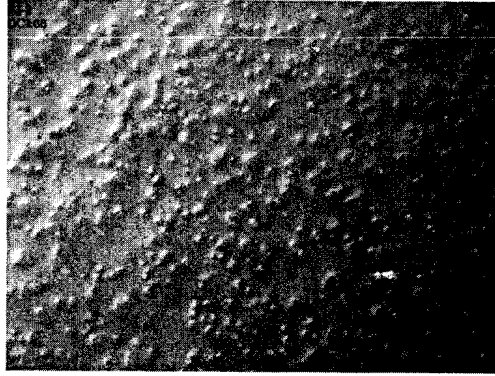


圖7a

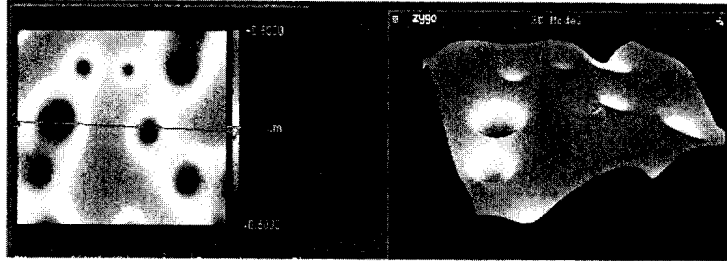


圖7b



圖 8a

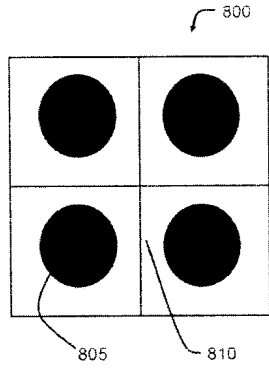


圖 8b

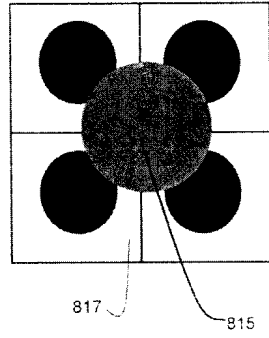


圖 8c

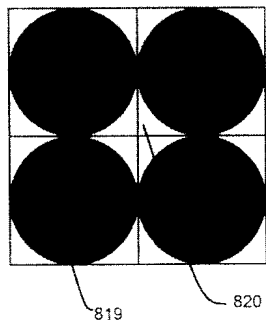
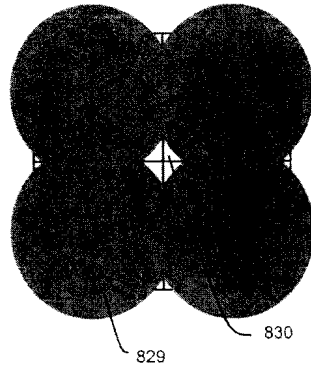
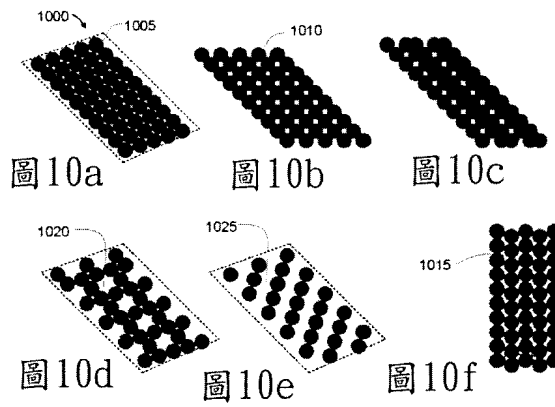
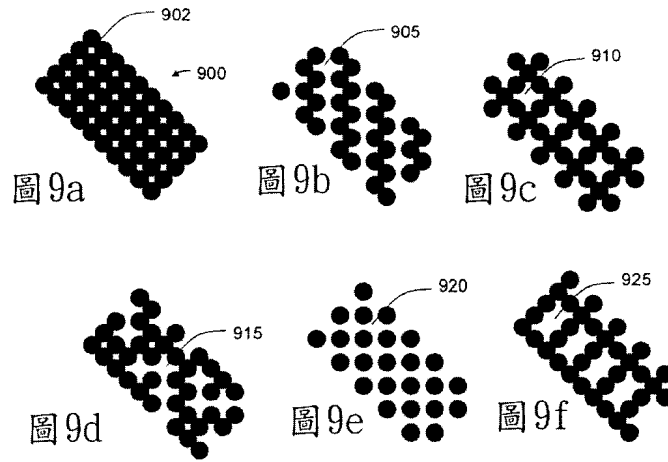
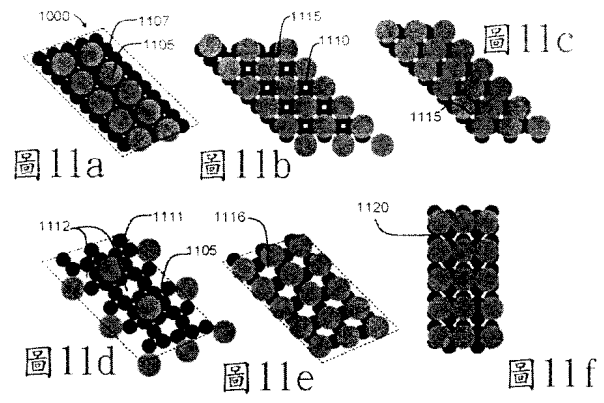


圖 8d







四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖1a。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

玻璃片 100；塗膜 105；聚合物溶液 110。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：