

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

96 1 23 523

※ 申請日期：

96.6.28

※IPC 分類：B41M

5/36 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B41M 5/32 (2006.01)

於不規則基質上展示印刷影像

DISPLAYING PRINTED IMAGES ON IRREGULAR SUBSTRATES

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

羅納德 索梅斯 史提爾曼

STEELMAN, RONALD SOMERS

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2006年06月29日；11/427,398

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體而言係關於在不規則基質上展示圖形。

【先前技術】

由於多種原因(諸如廣告、裝飾、保護等)，人們將經黏著劑塗佈之塑料薄膜(尤其是具有壓敏性黏著劑或壓力活化黏著劑之乙烯薄膜)施加於多種表面。該等表面中之大多數表面皆相當光滑。然而，有許多表面為非平坦或不規則且可能包括缺陷、接縫、鉚釘及其他突起或壓痕。

當將薄膜施加於且黏著至該等不規則表面時，該薄膜可經應變以使得黏著劑與該不規則表面接觸。薄膜中在該等不規則表面位置處之殘餘應力可能超過該黏著劑之固持力，從而導致該薄膜自其所黏著至之表面起離。此可能導致有缺陷的外觀。

【發明內容】

在本發明之一僅供說明而非用於限制之實例中，揭示一種在不規則基質上展示印刷影像之方法。提供一具有為至少40°C之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜。該聚合物薄膜具有一安置於該薄膜之第二側面上之黏著劑層。可使用溶劑基墨水將影像印刷於該薄膜之第一側面上。該黏著劑層可抵靠該不規則基質定位，以使得該聚合物薄膜至少部分地彌合該不規則基質中之不規則性，且可加熱該聚合物薄膜。將經加熱之聚合物薄膜壓抵該不規則基質，以使得該黏著劑層之大部分接觸該不規則基質。

在本發明之另一說明性而非限制性實例中，揭示一種將印刷影像黏著於不規則基質上之方法。可使用溶劑基墨水將影像印刷於具有為至少約40°C之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜上。可將一黏著劑層安置於該聚合物薄膜上。該聚合物薄膜可經定位以使得該黏著劑層至少部分接觸該不規則基質。可加熱該聚合物薄膜以形成一軟化薄膜，其可隨後被壓入該不規則基質中以使得該薄膜之大部分接觸該不規則基質。

在本發明之另一說明性而非限制性實例中，揭示一總成。該總成包括一不規則基質及一大體上與該不規則基質緊密接觸之黏著劑層。一具有為至少約40°C之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜可與該黏著劑層緊密接觸。可將一壓電噴墨墨水影像印刷於該聚合物薄膜上。

本發明之上述概要並非用以涵蓋所有的發明範圍。一般熟習此項技術者將自以下詳細描述結合圖式而顯而易見本發明之其他細節。

【實施方式】

除非另有指示，否則本說明書及申請專利範圍中所使用之表達特徵大小、數量及物理特性之所有數字在所有情況中均應理解為以術語"大約"來修飾。因此，除非相反地加以指示，否則前述說明書及附加申請專利範圍中所陳述之數值參數為近似值，其可視由熟習此項技術者利用本文所揭示之教示所獲得之所要特性而變化。

以端點敘述之數值範圍包括包含於該範圍內之所有數字

(例如，1至5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4及5)及該範圍內之任何範圍。

於本說明書及附加申請專利範圍中使用時，單數形式"一"及"該"包含具有複數個指示物之實施例，除非內容另外加以明確規定。舉例而言，對"一層"之參考包含具有一個、兩個或兩個以上層之實施例。於本說明書及附加申請專利範圍中使用時，術語"或"通常以其包括"及/或"之意義來使用，除非內容另外加以明確規定。

術語"聚合物"應理解為包括聚合物、共聚物(例如，使用兩種或兩種以上不同單體形成之聚合物)、寡聚物及其組合，以及可形成為一可混溶摻合物之聚合物、寡聚物或共聚物。

本發明係關於在不規則基質上展示影像(諸如印刷影像)。不規則基質可包括非平坦表面。在某些情況中，不規則基質可包括一平坦或大體上平坦之表面及安置於平坦表面上或安置於平坦表面中之一或多個非平坦元件。該等非平坦元件之某些或全部可延伸入平坦表面中或延伸至平坦表面下方。該等非平坦元件之某些或全部可延伸於平坦表面上方。

在某些情況中，不規則基質可為建築或構造基質(諸如牆壁)。不規則基質之實例包括磚石建築(諸如混凝土及磚及石頭)。不規則基質可為金屬基質，諸如卡車或拖車之一側面。在某些情況中，卡車或拖車之側面可為彎曲的。在某些情況中，卡車或拖車之側面可大體上為平坦的，其

具有諸如接縫、鉚釘、螺釘頭及其類似物之非平坦元件。

本發明係關於在可隨後緊固至不規則基質之聚合物薄膜上印刷影像。可使用任何適當聚合物薄膜。在某些情況中，聚合物薄膜可由具有為至少約40°C之玻璃轉移溫度之材料製造。在某些情況中，聚合物薄膜可由具有為至少約60°C或甚至至少約80°C之玻璃轉移溫度之材料製造。應瞭解，某些聚合材料可具有一個以上玻璃轉移溫度，或聚合物之部分可軟化時之溫度。為表示本文之玻璃轉移溫度，意欲使得對一特定材料所討論之溫度係整個材料已軟化時之溫度，亦即最後或最終玻璃轉移溫度。

聚合物薄膜可具有約25微米至約100微米之厚度。在某些情況中，聚合物薄膜至少大體上可透射可見光。

適當聚合物之實例包括聚氯乙烯、聚(甲基)丙烯酸酯薄膜(諸如聚(甲基丙烯酸甲酯))、聚酯薄膜、聚碳酸酯薄片、苯乙烯薄片及其類似物。

可將諸如壓敏黏著劑之黏著劑層施加至聚合物薄膜，以將聚合物薄膜黏著至不規則基質。可使用任何適當壓敏黏著劑，其限制條件為所使用之特定壓敏黏著劑對於黏著劑層將被緊固至之聚合物薄膜及不規則基質皆具有足夠黏著性。在某些情況中，該壓敏黏著劑至少大體上可透射可見光。(例如)若聚合物薄膜亦為透明的，則可使用透明黏著劑，且需要可透過黏著劑及聚合物薄膜而看到不規則基質。

在某些情況中，壓敏黏著劑可為有色的以呈現一特定色

彩。舉例而言，壓敏黏著劑可包括二氧化鈦，且因此將呈現白色。可將白色黏著劑塗覆於一大體上透明之聚合物薄膜，以(例如)為印刷影像提供主要為白色之背景。在某些情況中，在將有色黏著劑附著至一不規則基質之後，可將該黏著劑層壓於聚合物薄膜之帶影像側以使得該聚合物薄膜充當影像之保護層。用於達成其他色彩(諸如黃色、橙色、綠色、藍色、紅色及其類似色彩)之適當顏料係已知的。

多種壓敏黏著劑(PSA)係有用的。可將壓敏黏著劑定義為具有以下特性之材料：(1)具侵蝕性且永久的黏性，(2)具有不超過指壓之黏著性，(3)足以固持於黏合體上之能力，(4)足夠內聚強度，及(5)不需要藉由能量源來活化。有用PSA在室溫或高溫下可展示出壓敏黏著劑特徵。

PSA在總成溫度下通常為黏性的，該總成溫度通常為室溫或更高(亦即，約20℃至約90℃或更高)。已發現可良好地充當PSA之材料為經設計及調配以展示出必要黏彈性特性之聚合物(該必要黏彈性特性導致黏性、剝離黏著力及剪切固持力在總成溫度下之理想平衡)，且亦保留諸如在環境溫度下之剝離黏著力及剪切固持力之特性。

對於製備壓敏黏著劑有用之聚合物之實例包括基於以下各物之聚合物：天然橡膠、合成橡膠(例如，苯乙烯/丁二烯共聚物(SBR)及苯乙烯/異戊二烯/苯乙烯(SIS)嵌段共聚物)、聚矽氧彈性體、聚 α -烯烴及各種(甲基)丙烯酸脂(例如，丙烯酸脂及丙烯酸甲脂)。在該等聚合物中，基於(甲

基)丙烯酸脂之聚合物壓敏黏著劑係有用的，此係由於其光學清晰度、特性隨時間之永久性(老化穩定性)及黏著力水準之通用性，在此僅提出其益處中之若干者。

在某些情況中，可在黏著劑層上提供一釋放襯墊。該釋放襯墊可由任何有用材料(諸如聚合物或紙張)形成且可包括一釋放塗層。用於釋放塗層中之適當材料係熟知的，且包括(但不限於)經設計以促進釋放襯墊自壓敏黏著劑之釋放之含氟聚合物、丙烯酸系聚合物及聚矽氧。該釋放塗層可經設計以在完成薄膜至表面之轉移後大體上保持附著至釋放襯墊。

本發明係關於展示已被印刷於聚合物薄膜上之影像。在某些情況中，可使用有機溶劑基印刷(其亦可稱為壓電印刷)將影像印刷於聚合物薄膜上。可使用多種市售壓電噴墨印表機來完成溶劑基印刷。適當印表機之實例包括彼等可購自Idanit Technologies, Ltd. of Rishon Le Zion Israel, Raster Graphics of San Jose, Calif., Vutek Inc. of Meredith, N.H.，日本東京的Olympus Optical Co. Ltd.之印表機及其他印表機。

壓電噴墨印刷主要依賴於四種色彩之使用：青色、洋紅色、黃色及黑色(CMYK)。然而，為改良影像之解析度，上文所識別之某些印表機亦添加兩種額外色彩，其相對於青色及洋紅色墨水濃度較低，稱為"淡青色"及"淡洋紅色"。此外，印表機及軟體可經組態以使用"特殊"或"光點"色彩，其為基於大量使用或商業壓印要求之特定色調。

有用的溶劑基壓電墨水可包括顏料、黏合劑、可選增塑劑、有機溶劑、界面活性劑及消泡劑。在下文且亦在美國專利第6,379,444號(該專利以引用之方式併入本文中)中更詳細地描述該等組份中之每一者。

適用於本文所述之墨水中之有機溶劑包括酮、芳族烴、醚及酯(例如，乳酸酯、乙酸酯等)。該等溶劑之實例包括環己酮、丙二醇單甲醚乙酸酯(PM乙酸酯)、二乙二醇乙醚乙酸酯(DE乙酸酯)、異佛爾酮(isophorone)、乙二醇丁基醚乙酸酯(EB乙酸酯)、二丙二醇單甲醚乙酸酯(DPM乙酸酯)、丁內酯、正甲基吡咯啉酮、乙酸烷基酯(諸如在商標EXXATE 600、EXXATE 700及EXXATE 800流體下購自ExxonMobil Corp., Irving, Tex.之乙酸烷基酯)，及其組合物。

氟化學界面活性劑可充當用以降低溶劑之表面張力之流動劑。較低表面張力允許墨水在接收基質上更好地流出。該等氟化學界面活性劑係本發明中所使用之溶劑中之溶質。氟化學界面活性劑之非限制性實例包括購自3M公司之FC牌化學品家族且較佳包括FLUORAD FC430及FC431。該等化學品係氟化烷基酯。亦可使用聚矽氧及其他有機界面活性劑。

消泡劑包括消泡油且較佳包括一微粒材料。該消泡劑可分散於溶劑中以幫助將原本可能由氟化學界面活性劑導致之發泡最小化。消泡油可為黏性的、大體上不溶於水之液體，其可改變室溫下之流體之表面張力。

壓電墨水包括一或多種著色劑(諸如顏料)。顏料可為無機或有機、彩色、白色或黑色材料，其幾乎不能溶解於其所併入之介質(例如，有機溶劑)中。適當顏料之實例包括彼等在絲網印刷中 useful 之顏料。墨水可僅包括一種色彩的顏料，或可包括若干不同顏料以達成一所要色彩。多種顏料係可用的。在某些情況中，墨水亦可包括一或多種染料。

青色顏料之非限制性實例包括 IRGALITE GLG(Ciba Specialty Chemicals of Greensboro, N.C.)及 SUNFAST 249-1284(Sun Chemical Corporation of Fort Lee, N.J.)。洋紅色顏料之非限制性實例包括 QUINDO 洋紅色 RV-6828(Bayer of Pittsburgh, Pa.)及洋紅色 B RT-343-D(Ciba Specialty Chemicals)。黃色顏料之非限制性實例包括 Fanchon Fast 黃色 Y5686(Bayer)、Fanchon 黃色 Y5688(Bayer)，及 Sandorin 6GL(Clariant of Charlotte, N.C.)。黑色顏料之非限制性實例包括 Pfizer 燈黑 LB-1011(Pfizer of Easton, Pa.)及 Raven 1200(Columbian Chemicals of Atlanta, Ga.)。

壓電墨水可包括黏合劑。黏合劑可為樹脂，其與顏料粒子相容以使得在墨水之揮發性組份蒸發時，該等黏合劑在接收基質上形成沈積顏料之薄膜。有利地，本文所述之黏合劑係戶外耐候性的。適當黏合劑之非限制性實例係聚合樹脂，諸如含乙烯聚合物(例如，購自 Union Carbide 之 VYHH、VYNS、VYHD 及 VAGH 牌含乙烯樹脂)及含丙烯酸聚合物(例如，聚甲基丙烯酸甲酯、聚甲基丙烯酸丁酯、

聚乙基丙烯酸甲酯及其共聚物)。

對於某些應用而言，可能需要墨水為可輻射固化的。舉例而言，可藉由將可輻射固化材料(包括(但不限於)單體、寡聚物、穩定劑及(視需要)引發劑及顏料)併入墨水中來製備可輻射固化墨水。在所得墨水被塗覆於一受納體之後，其可藉由曝露於諸如電子束(e束)輻射之輻射而得以固化。若亦將光引發劑或光催化劑併入可輻射固化墨水中，則所得墨水可在被塗覆於一受納體後藉由曝露於諸如紫外線(UV)或可見光之光化輻射而得以固化。

可選增塑劑可為與乙烯及丙烯酸樹脂相容之聚酯及與穩定劑及流動劑一起使用之任何其他黏合劑，以使得在墨水之揮發性組份蒸發時，該等增塑劑增強由沈積黏合劑與接收基質上之顏料形成之薄膜的可撓性。該增塑劑亦成為最終墨水薄膜之一部分。適當增塑劑之非限制性實例包括 UNIFLEX 312牌增塑劑(Union Carbide of Wayne, N.J.)、PARAPLEX G-31牌增塑劑(C. P. Hall of Chicago, Ill.)及 PARAPLEX G-51牌增塑劑(C. P. Hall)。

為增強印刷影像圖形之耐久性(尤其在曝露於陽光或濕氣之戶外環境中)，可視需要將多種市售穩定化化學品添加至本發明之墨水。該等穩定劑可包括熱穩定劑、UV光穩定劑及殺生物劑。

熱穩定劑通常用以保護所得影像圖形不受熱量之影響且可作為 Mark V1923牌穩定劑(Witco of Houston, Tex.)、Synpron 1163牌穩定劑(Ferro of Cleveland, Ohio)、Ferro

1237牌穩定劑(Ferro)及Ferro 1720牌穩定劑(Ferro)而購得。UV光穩定劑可作為UVINOL 400牌二苯甲酮uv-吸附劑(BASF of Parsippany, N.J.)及TINUVIN 900牌uv-吸附劑(Ciba Specialty Chemicals)而購得。市售殺生物劑之一實例係購自Morton Thiokol, Inc.之VINYZENE SB-1 EAA塑料用抗菌添加劑。

應參看圖式來閱讀以下描述，其中以相同方式對不同圖式中之相同元件進行編號。該等圖式(其未必按比例繪製)描繪選定例示性實施例且並不意欲限制本發明之範疇。雖然說明了各種元件之構造、尺寸及材料之實例，但熟習此項技術者將認識到，所提供之該等實例中之許多者具有可利用之適當替代實例。

圖1提供對一不規則基質10之圖解說明，如上文指出，其可表示建築材料、車輛或可能需要塗覆印刷影像之某些其他不規則表面。不規則基質10可被視為包括一平坦表面12及包括突起14及壓痕16之非平坦元件。可認為突起14延伸出平坦表面12之平面，而可認為壓痕16延伸入平坦表面12之平面。

當然，應認識到，在某些情況中，不規則基質10可包括突起14，但不包括任何壓痕16。在其他情況中，不規則基質10可包括壓痕16，但不包括任何突起14。亦將認識到，突起14及壓痕16(如所說明)係高度風格化的。在某些情況中，突起14可表示鉚釘、螺釘頭、螺栓頭、焊接材料、接縫及其類似物。在某些情況中，壓痕16可表示凹痕、無螺

釘或螺栓之螺釘或螺栓孔及其類似物。若不規則基質10係磚石建築或石頭，則突起14及/或壓痕16可表示材料中之灌漿線、缺陷、空隙、突出粒子及其類似物。

在圖2中，一層板18定位於不規則基質10附近。層板18包括一聚合物薄膜20，其具有(如所說明)一形成於聚合物薄膜20之一第一側面24上之印刷影像22及一安置於聚合物薄膜20之一相對第二側面28上的黏著劑層26。如上文所述，可使用有機溶劑基印刷來形成印刷影像22。如上文所述，黏著劑層26可包括任何適當壓敏黏著劑。如所說明，認為黏著劑層26與不規則基質10之至少一部分充分接觸以將層板18固持於適當位置。可認為黏著劑層26與不規則基質10部分地接觸。

為充分地將層板18施加於不規則基質10，如圖3中所示，加熱層板18(至少將聚合物薄膜20軟化)可能係有用的。可使用任何適當熱源，其限制條件為該熱源可提供足夠熱量以軟化聚合物薄膜20而不導致聚合物薄膜20達到或超過其熔點。在某些情況中，可使用能夠提供1000°F(約540°C)之熱源(諸如空氣加熱槍)。可使用產生紅外能量之熱源。可使用熱空氣與紅外熱量(諸如由催化加熱器產生)之組合。在某些情況中，可認為可一次加熱所有或大體上所有聚合物薄膜20。在某些情況中，尤其在層板18相當大之情況下，一次僅加熱聚合物薄膜20之一部分可為有用的。

一旦聚合物薄膜20或其一部分已被加熱得足以軟化聚合

物薄膜20，則經軟化之薄膜20可壓抵不規則基質10或壓入不規則基質10中，使得黏著劑層26與不規則基質10緊密接觸。可使用任何適當技術或設備向層板18施加壓力。在某些情況中，使用卷筒、滑塊(blck)或刷子來將層板18推動及/或摩擦於不規則基質10上可為有用的。可由諸如以下材料之材料來形成卷筒、滑塊或刷子：天然或合成橡膠、胺基甲酸酯聚合物、聚矽氧聚合物、含氟彈性體、彼等橡膠之泡沫或海綿形式及其類似物。具有不大於約0.5毫米之小室之開放式室式發泡聚矽氧材料尤其有用。

使用卷筒或使得其由具有相當低之熱導率之材料形成以使得卷筒、滑塊或刷子自身不自經加熱、軟化之層板18移除過多熱能可為有用的。實情為，需要聚合物薄膜20保持軟化直至黏著劑層26與不規則基質10緊密接觸。一旦黏著劑層26與不規則基質10緊密接觸，便認為不規則基質10(處於或接近環境溫度)將自層板18抽出足夠熱能以容許聚合物薄膜20硬化且因此永久地呈現不規則基質10之輪廓。

圖2及圖3提供使用層板18在不規則基質10上展示一印刷影像之實例。將認識到，層板18可以若干不同方式形成，且可具有若干不同形式。隨後圖式表示可用於在不規則基質10上展示一印刷影像之層板。

圖4展示一層板30，其包括一具有一第一側面34及一第二側面36之聚合物薄膜32。一黏著劑層38安置於第二側面36上。雖未要求，但如上文所論述，一釋放襯墊40可安置

於黏著劑層38上以保護黏著劑層38且亦防止印刷期間之不良黏著。在黏著劑層38被施加或以其他方式安置於第二側面36上之後，可使用溶劑基墨水將影像42印刷於第一側面34上。在某些情況中，該溶劑基墨水可滲入聚合物薄膜32之第一側面34中較短距離。在某些情況中，該溶劑基墨水並未滲入聚合物薄膜32中。可隨後如上文所述將層板30施加至不規則基質10(圖1)。

在某些情況中，如(例如)對於圖5及圖6中之實例所示，可在印刷聚合物薄膜之後施加黏著劑層。詳言之，圖5展示一層板44，其包括一具有一第一側面48及一第二側面50之聚合物薄膜46。可將一印刷影像52印刷於聚合物薄膜46之第一側面48上。可隨後將一黏著劑層54安置於聚合物薄膜46之第二側面50上。若需要，可將一釋放襯墊(未圖示)施加於黏著劑層54上。如上文所述，可隨後將層板44施加至一不規則基質10(圖1)。

圖6說明一層板56，其中一黏著劑層及一印刷影像形成於一聚合物薄膜之一單個側面上。該層板56可(例如)為印刷影像提供額外保護。層板56包括一具有一第一側面60及一第二側面62之聚合物薄膜58。聚合物薄膜58至少大體上可透射可見光。一旦施加了層板56，則第二側面62可為聚合物薄膜58之外部側面或曝露側面。

一印刷影像64可形成於聚合物薄膜58之第一側面60上。將認識到，若需要，印刷影像64可以鏡像方式來印刷以使得當自聚合物薄膜58之第二側面62而經由聚合物薄膜58觀

察時，該影像以正確方位呈現。如上文所論述，可使用溶劑基印刷來形成印刷影像64。

一旦形成印刷影像64，則可將黏著劑層66形成或以其他方式安置於印刷影像64上。黏著劑層66可包括諸如壓敏黏著劑之任何適當黏著劑。如上文所論述，黏著劑層66可包括顏料以為印刷影像64提供一所要背景色彩。結果，印刷影像64不需覆蓋聚合物薄膜58之整個表面，因為由黏著劑層66提供之背景色彩可有助於層板56之審美。如上文所論述，可隨後將層板56施加至不規則基質10(圖1)。

本發明不應認為係限於本文所述之特定實例，而應理解為涵蓋如附加申請專利範圍中所清楚地列出之本發明之所有態樣。在回顧本說明書後，熟習本發明所針對之此項技術者將易瞭解本發明可應用之各種修改、等效方法以及大量結構。

實例

使用約25 cm×10 cm及0.004英吋(0.1 mm)厚之聚氯乙稀(PVC)薄膜來製備實例1；其可購自Klöckner Pentaplast of America, Inc., Gordonsville, VA。在藉由示差掃描熱析儀(DSC)測試時，該薄膜具有79°C之玻璃轉移中點溫度。

藉由將試片稱重且載入TA器具鋁質標準DSC樣本盤中來量測薄膜試片之玻璃轉移溫度。使用TA器具Q1000(#131，單元RC-858)調變[®]示差掃描熱析儀(MDSC)來分析該等試片。用以分析樣本之調變方法包括5°C/min之線性加熱速率，加上所施加之每60秒±0.796°C之擾動振幅。該

等試片經受在-100℃至約175℃之溫度範圍上之加熱-冷卻-加熱概況。使用反向(R)熱量流動(與熱容量有關)曲線中之階梯式變化來評估所報告之玻璃轉移溫度。提及了起始、中點(一半高度)及結束轉移溫度，且中點為所述值。

以具有0.0015英吋(0.04 mm)之乾燥厚度之丙烯酸系壓敏黏著劑將PVC薄膜塗佈於一個側面上。該黏著劑組成為96重量%之2-甲基丙稀酸丁酯及4重量%之丙烯醯胺，其使用UV光及二苯甲酮光引發劑以與美國專利第4,181,752號中所描述之方式類似的方式交聯。將該黏著劑塗佈於聚矽氧釋放襯墊上且隨後轉移至上文所述之PVC薄膜。

藉由使用標準接觸黏合法將自St. Paul, MN之3M公司獲得之Regal Resin Bond Cloth Open Coat 960G, 36粗砂YN砂紙層壓至膠合板面板來製備帶受控刻花表面之面板。此表面具有用於壓敏黏著劑之低親和力、與此產品最適合之典型刻花表面相比為非常堅固的，且其具有與典型砂灰泥表面類似之輪廓。需要與表面具有較低黏著力，因為壓敏黏著劑組成影響薄膜之表觀整合性。當與具有低於40℃之玻璃轉移溫度之薄膜一起使用且使用本文所述之方法時，極好壓敏黏著劑及/或易於與壓敏黏著劑黏合之表面可延遲起離之起始。

自薄膜移除釋放襯墊。使用手壓抵靠刻花表面面板而鬆散地置放該薄膜之經黏著劑塗佈之側面，使得黏著劑接觸該面板且存在足夠黏著力使該薄膜暫時保持附著至該面板，但在大部分區域中，該薄膜彌合該面板中之壓痕。

將一Steinel空氣加熱槍(型號HG3002LCD,購自McMaster Carr, (600 County Line Rd., Elmhurst, IL 60126-2081))設定為1000°F (538°C)。將該空氣加熱槍保持距薄膜表面約2英吋(5 cm),加熱一個區域中之薄膜直至該薄膜顯然被軟化。緊接該薄膜之加熱之後使用一購自3M公司之Commercial Graphics Division的3M TSA-1刻花表面施料器來使用手壓以約每秒4英吋(10 cm)將該薄膜穩固地鋪開於面板的刻花表面上。該空氣加熱槍跨越薄膜樣本移動,緊接著使用塗藥器滾壓該薄膜。

在抵靠面板之刻花表面而鋪平薄膜之後,該薄膜立即冷卻至面板溫度。該薄膜被緊密地黏合至該面板且看上去類似於一塗漆表面。使用BYK Gardner 60°微光澤計(型號No. 4501;購自BYK Gardner USA, 2435 Linden Lane, Silver Spring, MD)量測黏合至該面板之薄膜之光澤且加以記錄。該面板隨後被置放於-150°F (65°C)之烘箱中歷時24小時、自該烘箱移除且允許冷卻至環境溫度且量測並記錄該薄膜之光澤。

如對於實例1所述來製備實例2,除了使用購自Spartech PEP之透明丙烯酸系KORAD™薄膜之外。該薄膜為約25 cm×10 cm且為0.003英吋(0.8 mm)厚。在如上文所述藉由示差掃描熱析儀(DSC)測試時,該薄膜具有79°C之玻璃轉移中點溫度。

自KORAD薄膜移除釋放襯墊,將該薄膜施加至刻花表面面板,且如對於實例1所述來量測該薄膜之光澤。

比較實例1係3M™ Controltac™ Plus Graphic film Series 180-10(3M公司之50微米厚白色乙烷基薄膜，其具有約30微米之黏著劑，"180乙烷基薄膜")。樣本尺寸為25 cm×10 cm，且如對於實例1所述而量測之玻璃轉移溫度為19℃。如對於實例1所述而進行光澤量測且加以記錄。

表1中提供在塗覆黏著劑及180乙烷基薄膜(初始)之樣本之前、緊接樣本被塗覆於刻花表面面板之後且在65℃(150°F)烘箱中加熱24小時之後的實例1及實例2的薄膜樣本的光澤量測。表1中之資料係在每一樣本初始地、緊接塗覆之後且在24小時熱老化之後在薄膜上之不同位置處的18個讀數的平均值。讀數後的括號中提供了標準差。

實際光澤值為平均值+/-3標準差單位。由於個別薄膜之光澤略有變化，故用於比較之值係原始光澤之一百分比且用於比較之標準差係100/初始薄膜光澤乘以所量測之標準差。表1中所提供之經調整之光澤值係基於100/原始光澤乘以所量測之值。

量測時間	實例1	實例2	比較實例1
實際光澤值			
初始	82.6	144	80.7
緊接塗覆之後	5.2 (1.0)	5.1 (0.8)	4.0 (0.8)
24小時熱老化之後	5.3 (1.2)	8.8 (4.0)	9.4 (5.0)
經調整之光澤值			
緊接塗覆之後	6.3 (1.2)	3.6 (.6)	5.0 (1.0)
24小時熱老化之後	6.4 (1.5)	6.1 (2.8)	11.6 (6.2)

表1中之資料展示實例1之薄膜在熱老化之後大體上維持相同光澤值，而比較實例1之薄膜展示光澤值之顯著增

大。雖然實例2之薄膜展示經調整光澤值比實例1之經調整光澤值有較大增加，但經調整光澤值之變化仍大大小於比較實例1之薄膜。在目測檢驗時，觀察到比較實例1之薄膜之區域已起離刻花表面面板且變為平坦的。一般而言，較低光澤指示對刻花表面面板之更佳順應性，其限制條件為薄膜之表面修整未受塗覆過程之損害。

本文所引用之所有參考及出版物在本文中以引用的方式顯在地全部併入本發明中。已論述本發明之說明性實施例且已參考本發明之範疇內之可能變化。在不脫離本發明之範疇之情況下，熟習此項技術者將易瞭解本發明之該等及其他變化及修改，且應理解，本發明不限於本文所述之說明性實施例。因此，由於其可能在執行期間進行修改，故本發明僅受下文所提供之申請專利範圍限制。

【圖式簡單說明】

圖1為本文所描述之一說明性而非限制性不規則基質之示意圖；

圖2為經施加與圖1之不規則基質部分接觸之說明性而非限制性層板之示意圖；

圖3為與圖1之不規則基質緊密接觸之說明性而非限制性層板之示意圖；

圖4為本文所描述之一說明性而非限制性層板之示意圖；

圖5為本文所描述之一說明性而非限制性層板之示意圖；及

圖 6 為本文所描述之一說明性而非限制性層板之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	不規則基質
12	平坦表面
14	突起
16	壓痕
18	層板
20	聚合物薄膜
22	印刷影像
24	第一側面
26	黏著劑層
28	第二側面
30	層板
32	聚合物薄膜
34	第一側面
36	第二側面
38	黏著劑層
40	釋放襯墊
42	影像
44	層板
46	聚合物薄膜
48	第一側面
50	第二側面

52	印刷影像
54	黏著劑層
56	層板
58	聚合物薄膜
60	第一側面
62	第二側面
64	印刷影像
66	黏著劑層

五、中文發明摘要：

於一不規則基質上展示一印刷影像之方法，其中提供一具有為至少 40°C 之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜。該聚合物薄膜具有一安置於該薄膜之第二側面上之黏著劑層。可使用溶劑基墨水將一影像印刷於該薄膜之第一側面上。可抵靠該不規則基質而定位該黏著劑層，且可加熱該聚合物薄膜。將該經加熱之聚合物薄膜壓抵該不規則基質。在另一方法中，可在將影像印刷於聚合物薄膜上之後將一黏著劑層安置於該聚合物薄膜上。

六、英文發明摘要：

In a method of displaying a printed image on an irregular substrate, a polymer film having a glass transition temperature of at least 40°C is provided. The polymer film has an adhesive layer disposed on a second side of the film. An image may be printed on a first side of the film with a solvent-based ink. The adhesive layer may be positioned against the irregular substrate and the polymer film may be heated. The heated polymer film is pressed against the irregular substrate. In another method, an adhesive layer may be disposed on a polymer film subsequent to printing an image on the polymer film.

十、申請專利範圍：

1. 一種在不規則基質上展示印刷影像之方法，該方法包含以下步驟：

提供一具有至少約40℃之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜，該聚合物薄膜具有第一側面及第二側面，一黏著劑層安置於該第二側面上；

使用一溶劑基墨水在該第一側面上印刷一影像；

抵靠該不規則基質而定位該黏著劑層；

加熱該聚合物薄膜；及

將該經加熱之聚合物薄膜壓抵該不規則基質。

2. 如請求項1之方法，其中該聚合物薄膜具有至少約60℃之玻璃轉移溫度。
3. 如請求項1之方法，其中該聚合物薄膜包含一聚氯乙稀薄膜。
4. 如請求項1之方法，其中該聚合物薄膜包含一聚(甲基丙烯酸甲酯)薄膜。
5. 如請求項1之方法，其中該聚合物薄膜具有25微米至約100微米之厚度。
6. 如請求項1之方法，其中使用一溶劑基墨水印刷一影像包含使用一溶劑基墨水進行噴墨印刷。
7. 如請求項1之方法，其中該黏著劑包含一壓敏黏著劑。
8. 如請求項1之方法，其中抵靠該不規則基質定位該黏著劑層包含定位該聚合物薄膜使得該黏著劑層與該不規則表面部分地接觸。

9. 如請求項1之方法，其中將該經加熱之聚合物薄膜壓抵該不規則基質包含在該黏著劑層與該不規則基質之間進行緊密接觸。
10. 如請求項1之方法，其中該不規則基質包含一非平坦表面。
11. 如請求項1之方法，其中該不規則基質包含一平坦表面及非平坦表面元件。
12. 如請求項11之方法，其中該等非平坦表面元件中之至少某些元件延伸於該平坦表面之一平面上方。
13. 如請求項11之方法，其中該等非平坦表面元件中之至少某些元件延伸於該平坦表面之一平面下方。
14. 如請求項1之方法，其中該不規則基質包含磚石建築。
15. 如請求項1之方法，其中該不規則基質包含一車輛。
16. 一種將一印刷影像黏著於一不規則基質上之方法，該方法包含以下步驟：
 - 使用一溶劑基墨水將一影像印刷於具有至少約40°C之玻璃轉移溫度之聚合物薄膜上；
 - 將一黏著劑層安置於該聚合物薄膜上；
 - 將該聚合物薄膜定位於一不規則基質上，使得該黏著劑接觸該不規則基質；
 - 加熱該聚合物薄膜以形成一軟化薄膜；及
 - 將該軟化薄膜壓入該不規則基質中。
17. 如請求項16之方法，其進一步包含將一釋放襯墊安置於該黏著劑層上。

18. 如請求項16之方法，其中將該黏著劑層安置於該印刷影像上。
19. 如請求項16之方法，其中將該黏著劑層在一與該印刷影像相對之側面上安置於該聚合物薄膜上。
20. 如請求項16之方法，其中該黏著劑層係有色的。
21. 如請求項16之方法，其中該黏著劑層係光學透明的。
22. 如請求項16之方法，其中該黏著劑層包含一壓敏黏著劑。
23. 如請求項16之方法，其中該薄膜係光學透明的。
24. 如請求項16之方法，其中將該聚合物薄膜附著至該不規則基質上包含在該黏著劑層與該不規則基質之間僅進行部分接觸。
25. 如請求項16之方法，其中使用一溶劑基墨水印刷一影像包含使用一溶劑基墨水進行噴墨印刷。
26. 如請求項16之方法，其中該不規則基質包含一平坦表面及非平坦表面元件。
27. 一種總成，其包含：
 - 一不規則基質；
 - 一黏著劑層，其與該不規則基質緊密接觸；
 - 一與該黏著劑層緊密接觸之聚合物薄膜，該聚合物薄膜具有至少約40°C之玻璃轉移溫度；及
 - 一壓電噴墨影像，其係印刷於該聚合物薄膜上。
28. 如請求項27之總成，其中該聚合物薄膜具有至少約80°C之玻璃轉移溫度。

約100微米之厚度。

30. 如請求項27之總成，其中該聚合物薄膜包含聚氯乙稀。

31. 如請求項27之總成，其中該不規則基質包含磚石建築。

32. 如請求項27之總成，其中該不規則基質包含一車輛。

十一、圖式：

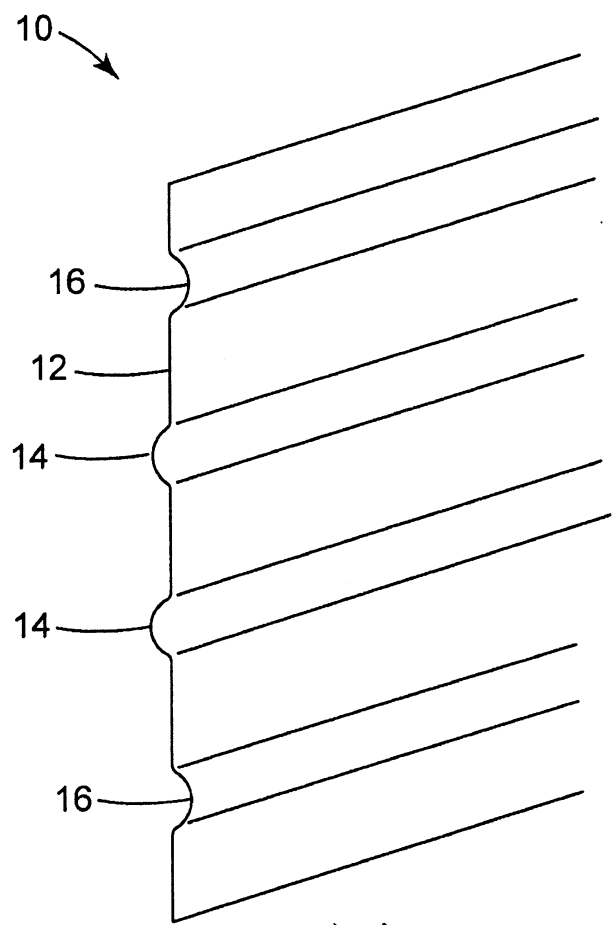


圖1

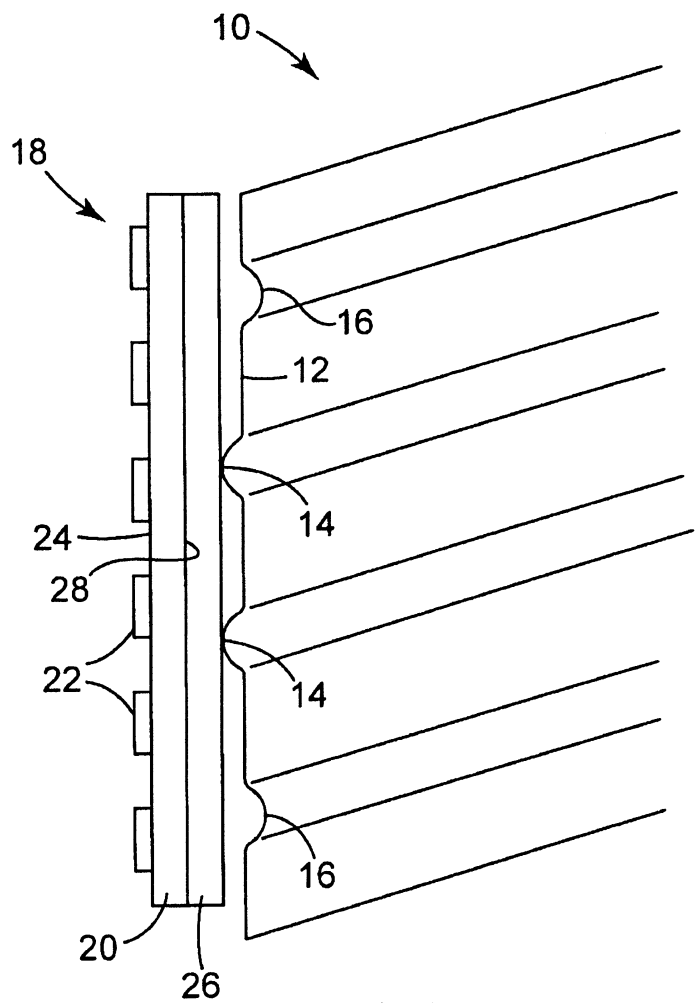


圖2

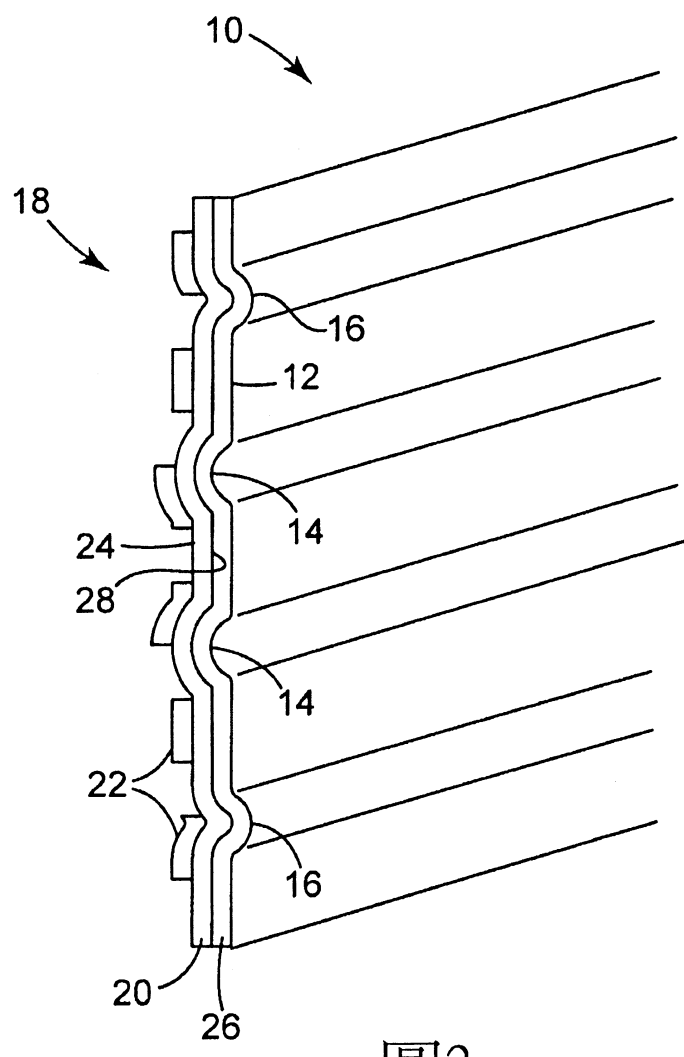


圖3

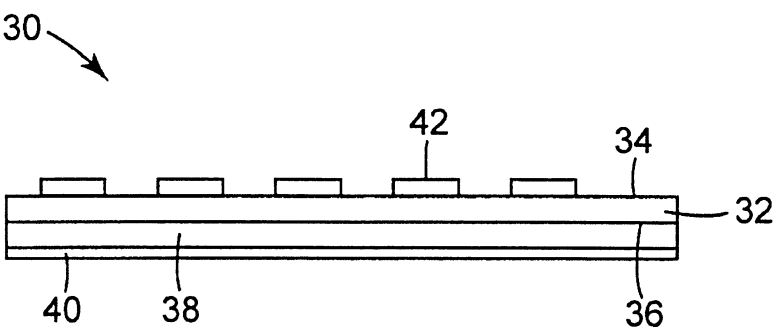


圖4

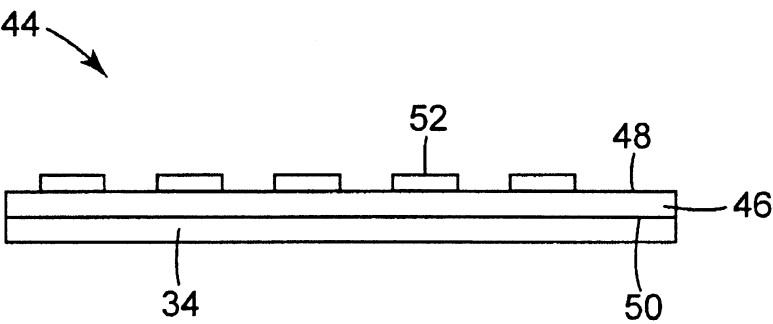


圖5

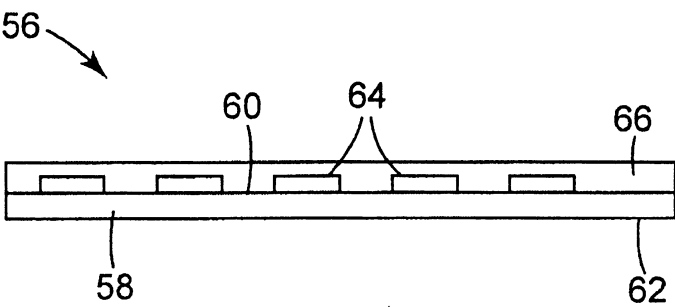


圖6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10 不規則基質

12 平坦表面

14 突起

16 壓痕

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)