



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I556990 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 11 日

(21) 申請案號：102102413

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 01 月 23 日

(51) Int. Cl. : **B44C3/02 (2006.01)****B41M3/06 (2006.01)****B29D11/00 (2006.01)**

(71) 申請人：黃瑜貞 (中華民國) HWANG, YU CHEN (TW)

桃園市中壢區松義路 88 號 16 樓

(72) 發明人：黃瑜貞 HWANG, YU CHEN (TW)

(74) 代理人：莊毓華

(56) 參考文獻：

TW 200606019A

CN 1484577A

CN 101516597A

CN 201472036U

JP 2005-103794A

US 7514140B2

審查人員：廖學毅

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 22 頁

(54) 名稱

一種具立體效果的印刷裝飾膜及其裝飾產品

A 3D PRINTED DECORATIVE FILM AND PRODUCTS MADE THEREOF

(57) 摘要

一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中包含一透明片材，在單面或雙面含有凹凸結構層及一印刷層；其中該透明片材為熱可塑性塑膠片材，且凹凸結構材料的熱變形溫度比透明片材的熱變形溫度高攝氏五十度以上。印刷層上或下加一層反射層，可以為反光粉、金屬鍍膜材料或是高折射率塗層材料。其中該凹凸結構層為透鏡結構，係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀、金字塔透鏡、菲涅爾結構或以上之組合。

A 3D printed decorative film includes a transparent sheet with one-sided or two-sided concave and convex structures and a printing layer. The transparent sheet is a thermoplastic sheet. The heat softening temperature of concave and convex structures is at least 50 ° C higher than that of thermoplastic sheet. An additional reflective layer was applied on top or bottom of printed layer. The reflective layer can be reflective powder, metalized film or high reflective index materials. The concave and convex structures are prism, half sphere, half cylindrical, pyramidal, Fresnel lens structures or the combination of above.

指定代表圖：

符號簡單說明：

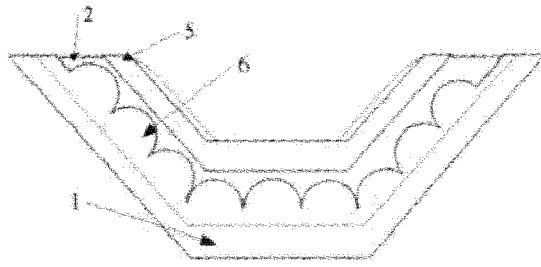
1 . . . 透明片材

2 . . . 印刷層

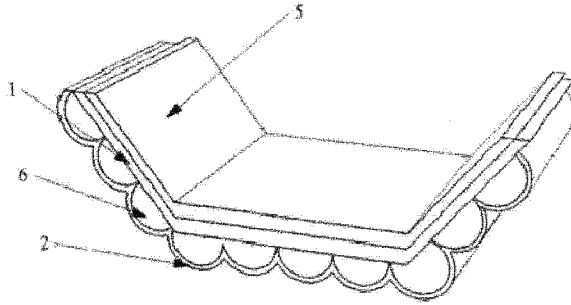
5 . . . 膠料

6 . . . 透鏡

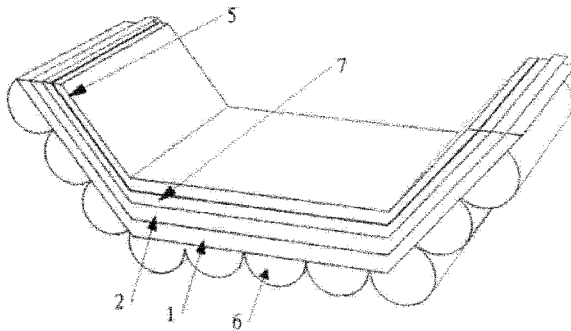
7 . . . 反射層



(6a)



(6b)



(6c)

第 6 圖

## 發明摘要

※ 申請案號：102102413

※ 申請日：102. 1. 23

※IPC 分類：B44C3/02

B41M3/06 (2006.01)

B29D11/00 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

一種具立體效果的印刷裝飾膜及其裝飾產品 / A 3D Printed Decorative Film And Products Made Thereof

## 【中文】

一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中包含一透明片材，在單面或雙面含有凹凸結構層及一印刷層；其中該透明片材為熱可塑性塑膠片材，且凹凸結構材料的熱變形溫度比透明片材的熱變形溫度高攝氏五十度以上。印刷層上或下加一層反射層，可以為反光粉、金屬鍍膜材料或是高折射率塗層材料。其中該凹凸結構層為透鏡結構，係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀、金字塔透鏡、菲涅爾結構或以上之組合。

## 【英文】

A 3D printed decorative film includes a transparent sheet with one-sided or two-sided concave and convex structures and a printing layer. The transparent sheet is a thermoplastic sheet. The heat softening temperature of concave and convex structures is at least 50° C higher than that of thermoplastic sheet. An additional reflective layer was applied on top or bottom of printed layer. The reflective layer can be reflective powder, metalized film or high reflective index materials. The concave and convex structures are prism, half sphere, half cylindrical, pyramidal, Fresnel lens structures or the combination of above.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 6 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

1. 透明片材
2. 印刷層
5. 膠料
6. 透鏡
7. 反射層

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

# 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】(中文/英文)

一種具立體效果的印刷裝飾膜及其裝飾產品 / A 3D Printed Decorative Film And Products Made Thereof

## 【技術領域】

【0001】 本發明利用印刷技術，將圖案印在透明之透鏡片材上，使印刷層隨透鏡表面之凹凸結構變化，產生視覺上具有立體景深之效果，產生立體的裝飾膜。再將該裝飾膜應用於模內裝飾技術，形成美觀的表面裝飾產品，主要應用於手機、鍵盤、筆記型電腦、電腦機殼裝飾產業、資訊產業、通訊產業、汽機車產業、遊戲機、化妝品與一般日用品、文具用品、運動器材等的表面裝飾及功能性面板。

## 【先前技術】

【0002】 所謂模內裝飾技術，係利用各式印刷技術，將薄膜表面彩色印刷處理，再將其熱壓立體成型後置入塑膠模具中射出成型，形成具印刷圖像之塑膠產品。產品本身具立體成型之效果，印刷圖像在薄膜與塑料之間，不會被磨損。此技術已被廣泛運用在手機及消費性電子產品的外殼裝飾。然而，受限於薄膜的需具備可成形特性，薄膜為一般熱塑性透明膜，無特殊表面形貌之考量與控制。

【0003】 模內裝飾技術，即 In-Mold Decoration (IMD)，用於製照具表面圖像裝飾的產品，主要應用於家電產品的表面裝飾及功能性面板。常用在手機視窗鏡片及外殼、洗衣機控制台、冰箱控制台、空調控制台、汽車儀錶盤、電鍋控制台多種領域的面板、標誌等外觀件上。

【0004】 IMD 是一種最有效率的方法，它是在薄膜表面上施以印刷、熱壓成型、沖切，最後與塑料結合成型，免除二次作業程序及其人力工時，尤其一般在需背光、多色彩、多曲面、仿金屬、髮線處理、核桃木紋...等印刷噴漆製程無法處理的時候，更是使用 IMD 製程的時機。傳統的塑料加工技術已漸漸無法滿足新時代的需求，輕、薄、短小的消費性電子產品及環保意識的抬頭，由於 IMD 之優點適合於 3C、家電、LOGO 銘板及汽機車零件之塑料產品，特別是目前流行的手機外殼及各式儀表面板。世界各先進廠商均全面採用此製程。

【0005】 中華民國新型專利 432782 中雖然有提到利用數位印刷技術印在菱鏡結構上，但菱鏡結構的目的是為了調整照明裝置的光線方向與亮度，完全未揭示可能被應用於產生立體的視覺效果。

### 【發明內容】

【0006】 模內裝飾技術是印刷、熱壓、射出等塑膠加工程式的整合工藝，雖然隨著不同的技術 IMR (in-mold roller) /IML (in-mold labeling)/IMF (in-mold film)材料雖然有所差異，但工藝成型原理基本上均是相同的。一般來說模內裝飾技術工藝程序，包括薄膜印刷、熱壓成型及射出成品等三個步驟：(1)印刷製程：使用網版印刷、數位印刷、移印或燙印，得到裝飾性的可成型薄膜。(2)成型製程：利用高溫熱變形方式使印刷薄膜變成要求的形狀，再經過精密裁切後成為預成型膜。(3)注塑製程：將預成型膜置入射出機的模穴中，注塑射出完成塑膠件或產品。

【0007】 如第 1 圖所示，透明片材 1 上印有印刷層 2，視需要將其加熱預成型成為說需要之產品形狀，將其放置於合模 3 (match die)的模穴中，合上模具，利用射出成型機 4 注入膠料 5，打開模具便可得到一個具裝飾表面的塑膠產品。當注塑完成

後，透明片材 1 與印刷層 2 與注入的膠料緊密結合融為一體，可以在透明片材 1 最外層加上耐磨和耐刮傷層，其表面硬度可視透明片材 1 的硬度決定，最高可達到 3H 以上，注塑的塑膠材料多為聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA)、聚对苯二甲酸丁二酯(Polybutylene Terephthalate, PBT)及丙烯腈、丁二烯、苯乙烯共聚物(Acrylonitrile-Butadiene-Styrene, ABS)、聚苯乙烯 Polystyrene、苯乙烯-甲基丙烯酸甲酯共聚物(Methyl Methacrylate Styrene Copolymer MS)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate, PET)、聚氧化聚甲醛(Polyoxymethylene, POM)、耐隆(Nylon)及纖維(碳纖維或玻璃纖維)補強的膠料等。

【0008】 隨著產品設計的立體化需求，須把要裝飾片材先放入立體的模具內成形，再把製出的成品放入另一模具中去射出成型，裝飾片材即被裝飾於物件的完整表面或部分區域上。

【0009】 然而，隨著人類對產品外觀的要求越高，對於裝飾片材的圖像表現也愈來愈高，高色彩飽和度與高解析度之圖像要求為未來的趨勢，3D 圖像的視覺感受更是一個必然的目標。

【0010】 本發明利用印刷技術，將油墨印刷在一具凹凸結構之透鏡片材上，使觀賞者因左右眼聚焦位置略有不同，而感覺圖像有景深之視覺立體效果，類似立體疊紋的功效，但無立體疊紋在印刷上的限制，亦無彩色疊紋會有套印不準的問題。

【0011】 如第 2 圖所示，在一透明片材 1 表面製作各式各樣的凹凸結構面，在此採用透鏡 6 結構，將圖像印刷其上形成印刷層 2。印刷方式可以為網版、噴墨、熱轉印、凹版、凸版或任何方式，只要可以將圖像轉印到透鏡片材上即可，包含熱轉印或以膠料轉印等。然後視需要，再披覆一層反射層 7，以增加反光與圖像明暗對比的效果，此層並非絕對必要。如第 2 圖所示，在具圖案之圖紋區(G)，觀賞者的左眼(L)與右眼(R)

因聚焦位置不同而產生圖紋的景深效果。隨著觀賞者移動位置，更讓左右眼的視覺焦距也隨之變化，而產生生動活潑之視覺效果。

【0012】 透明片材可以為單層或多層膜材料，係選自壓克力 (Acrylic)、聚碳酸酯 (Polycarbonate)、聚氨基甲酸酯 (Polyurethane)、矽膠或其他聚酯類 (Polyester) 及三醋酸纖維素 (Cellulose tri-acetate) 等及以上之組合。

【0013】 在製造曲面或立體外形之產品時，有時需要將印刷後的含透鏡的透明片材，利用高溫熱變形方式使印刷片材變成要求的形狀；但又要保持透鏡 6 及其上面的圖像不變形；因此，透鏡材料的熱變形溫度必須大於透明片材的熱變形溫度高攝氏五十度以上。

【0014】 與不具凹凸構造之相同厚度之片材的柔軟性比較，表面增加凹凸構造能增加透明片的整體柔軟性。更可以進一步在預彎曲處，增加凹凸構造的密度為其他部分的 10 倍，甚至在表面製作割線，以增加彎曲處的柔軟性。此有割線的材料可模擬成金屬、木紋、布紋、石紋、瓷器、變色龍等材質的效果。

【0015】 如第 3a 圖所示，依前述方法製作的立體效果的印刷裝飾膜，在印刷面貼覆一層拋棄式保護膜。再依前述方法，將立體印刷之裝飾膜反向預成形，將預成形物放置於一合模中，印刷面向著模面，然後射出塑料，脫模後撕去保護膜便形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品。

【0016】 如第 3b 圖所示，依前述方法製作的立體印刷之裝飾膜的製作方法，但是印刷在非半球形透鏡面上，也就是平整面。如同前述方法，可在印刷面塗上一層高折射率的反射層 7，或在在印刷面貼覆一層拋棄式保護膜，可分別製作出不同的印刷裝飾塑膠產品。



【0017】 因此，本發明提供一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中包含一透明基材，至少其一表面具凹凸結構層及一印刷層；其中該透明基材為熱可塑性塑膠片材，且凹凸結構材料的熱變形溫度大於透明基材的熱變形溫度。

【0018】 較佳的，該印刷層在凹凸結構上，不但圖像有較佳的立體視覺感，由於油墨承襲部分凹凸結構的形貌，因此，當膠料 5 注入後，膠料 5 與油墨層間的附著力較佳。

【0019】 較佳的，其中該凹凸結構層材料為熱不可塑性材料所組成，以避免凹凸形貌變形。

【0020】 較佳的，該凹凸結構材料為可以紫外線或電子束硬化的樹脂透鏡 6。透鏡 6 間最好要有間距，最好不要重疊，由透明片材 1 本身提供彎曲與預成型時所需要的柔軟與延展性。

【0021】 較佳的，上述的具立體效果的印刷裝飾膜，其中該透明片材 1，在單面或雙面含有透鏡結構，該透鏡結構係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀、金字塔透鏡、菲涅爾(Fresnel)結構或以上之組合。雙面透鏡提供更高的立體視覺效果。

【0022】 本發明使用數位印刷，每 1 英吋上大於 400 點，且透鏡 6 之尺寸也很小，若以半球形透鏡片材 8 為例，半球形透鏡密度為每平方英吋大於 5000 個透鏡，因此，凹凸形貌的印刷足以產生所需之視覺立體感，但不會明顯影響圖紋之解析度，因此產生本發明之一種具立體效果的印刷裝飾膜。

【0023】 半球形透鏡尺寸愈小，含透鏡的透明片材的整體柔軟性與延展性也較佳，解析度下降較少，但立體效果較差。以工業級數位噴墨印刷機，解析度每 1 英吋大於 500 點(相當於每平方英吋二十五萬點)為例，半球形透鏡密度最好為每平方英吋 2.5 萬至 20 萬個透鏡之間；換句話說，印刷解析度與透鏡密度之關係最好大於 1.25:1，尤以 5:1 至 10:1 之間為佳。選擇半

球形透鏡片材 10 的規格，須根據要表現的立體感與解析度決定。

【0024】 因此上述的具立體效果的印刷裝飾膜，較佳的，其中印刷解析度比凹凸結構密度高 5 至 20 倍。

【0025】 為了達到兼具凹凸之圖紋區(G)立體圖案及留白區(H)反光之效果，適合的凹凸的透鏡片材很多，如第 4 圖所示，包括單面透鏡片材，例如：半球形透鏡片材 8、菱鏡片材 9、半圓柱狀或金字塔透鏡片材等；另有兩面皆有微結構的複合透鏡片材，其係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀或金字塔透鏡、菲涅爾(Fresnel)結構的組合等，例如：菱鏡與半圓柱結合之平行複合透鏡片材 10 與垂直複合透鏡片材 11，半球形與半圓柱複合透鏡片材 12。其中該透鏡選自菱鏡、半球形、半圓柱狀或金字塔、菲涅爾(Fresnel)結構等及其組合。

【0026】 其中半圓柱狀透鏡提供進一步之立體視覺效果。因此較佳的，該透明片材 1 之兩面皆有微結構的複合透鏡片材，其係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀或金字塔透鏡、菲涅爾(Fresnel)結構等的組合。

【0027】 第 4 圖中各式透鏡片材 8~12，經過先印刷層 2 與後反射層 7 之處理後，及可得到相對應之具立體效果的印刷裝飾膜，如第 5 圖(5a)~(5d)所示。由於半圓柱狀透鏡可以進一步增加立體感之呈現，因此針對雙面皆有微結構之複合透鏡片材，將半圓柱狀透鏡放至於觀察者方向，印刷層 2 則在另一面。將預成形物放置於一合模 3 中，印刷面背向模面，射出塑料成形，形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品，如第 6(a)圖所示。

【0028】 利用第 4 圖中各式透鏡片材 8~12，經過先反射層 7 與後印刷層 2 之處理後，及可得到相對應之具立體效果的印刷裝飾膜。將立體印刷之裝飾膜，在印刷面貼覆一層拋棄式保護膜。將立體印刷之裝飾膜反向預成形，將預成形物放置於一

合模 3 中，印刷面向著模面，如圖 3a 所示，射出塑料成形，脫模後撕去保護膜便形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品，如第 6 (b) 圖所示。

【0029】 利用第4圖中各式透鏡片材 8~13，但是印刷在非半球形透鏡面上，也就是平整面。可在印刷面塗上一層高折射率的反射層 7，如圖 3b 所示，可在透鏡面貼覆一層拋棄式保護膜，可分別製作出不同的印刷裝飾塑膠產品，如第 6 (c) 圖所示。

【0030】 上述之各式透鏡 6，可以為壓克力 (Acrylic)、聚碳酸酯 (polycarbonate)、聚氨基甲酸酯 (Polyurethane)、矽膠、環氧樹脂 (Epoxy) 或其他聚酯類 (Polyester) 材料，其中以壓克力材料之光穿透性與導光效果最佳。將紫外線或電子束硬化形壓克力塗佈於透面片材兩側，並以具有透鏡刻花之滾輪壓印同時紫外線或電子束硬化所形成。

【0031】 上述的具立體效果的印刷裝飾膜，可進一步結合一反射層 7，此反射層 7 可以為反光粉塗層、金屬鍍膜材料或是高折射率塗層材料，可以增加圖案明暗對比。常用金屬鍍膜為鋁箔膜。高折射率塗層材料為透明樹脂含奈米二氧化鈦 ( $\text{TiO}_2$ )、二氧化鋯 ( $\text{ZrO}_2$ )、二氧化鈺 ( $\text{HfO}_2$ ) 粒子，透明樹脂為壓克力、環氧樹脂、聚酯與矽膠等透明材料。金屬反射膜表面，另外可以加工或蝕刻成具有圖紋的效果。

【0032】 由前述說明可知，本發明的具立體效果的印刷裝飾膜具備下列優點：

1. 本發明採用透鏡外加於透明片材 1 的一側或兩側，使印刷圖樣產生立體視覺感，同時改善材料之柔軟度，使成型性增加
2. 本發明無彩色疊紋會有套印不準的問題。
3. 本發明之凹凸結構層印刷產品的立體效果，雖然比不上光柵式 (半圓柱狀鏡) 立體顯示法的效果，本發明產品較無視角之

限制，且可久視不會暈眩；而且，利用雙面具微結構的複合透鏡片材，本發明可製作兼具兩者優點之立體印刷產品。

4. 本發明使用具高導光特性之透鏡片材，除了當作印刷之凹凸基材，更是一個好的導光板。

5. 本發明使用具高光穿透性之透鏡片材，使圖像清晰。

6. 本發明使用具高光穿透性之透鏡片材，其中透鏡結構有效反射留白區(H)，而達到高明暗對比之功效。

● 上述說明僅是本發明技術方案的概述，為了能更清楚了解本發明的技術手段，而可依照說明書的內容予以實施，並且為讓本發明的上述和其它目的、特徵和優點能夠更明顯易懂，以下特舉較佳實施例，並配合附圖，詳細說明如下。

### 【圖式簡單說明】

【0033】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵、優點與實施例能更明顯易懂，所附圖式之詳細說明如下：

● 【0034】 第 1 圖係繪示傳統 IMD 之製造流程示意圖。

【0035】 第 2 圖係繪示立體印刷裝飾膜之立體視覺原理的示意圖。

【0036】 第 3a 圖係繪示一較佳例的立體印刷裝飾塑膠產品之立體視覺原理的示意圖。

【0037】 第 3b 圖係繪示另一較佳例的印刷裝飾塑膠產品之立體視覺原理的示意圖。

【0038】 第 4 圖 8 至 12 係繪示各式用立體印刷裝飾膜之透鏡片材的截面示意圖。

【0039】 第 5 圖 5a 至 5d 係繪示各式使用透鏡片材製作之立體印刷裝飾膜的截面示意圖。

【0040】 第 6 圖係繪示以立體印刷裝飾膜製作產品的截面示意圖。

### 【實施方式】

【0041】 有關本發明的前述及其它技術內容、特點及功效，在以下配合參考圖式的較佳實施例的詳細說明中將可清楚呈現，得更加深入且具體的了解，然而所附圖式僅是提供參考與說明之用，並非用來對本發明加以限制。

【0042】 為了達到實施例試驗效果之比較性，因此採用相同之油墨、印刷機台、表面改質劑與油墨保護材料。然而等效(equivalent)之材料也可使用，不能以此限制本發明之範圍。

【0043】 印刷機台係以三菱鑽石十色機，橡皮布為 Reeves Brother Isotec 和 Baldwin Impact 橡皮布清洗系統。墨輥為鑽石牌 Blue Max 和 UV-Oxy 墨輥清潔液。使用 Ink-Systems 公司的 DG931 洗車水，用在更換為混合 UV 印刷時用。水槽液為每加侖混合 3 單位的 2451U(Printer's Service 公司)，以及 2 單位的無鹼酒精替代液。比一般紫外線印刷技術所用之紫外線能量要高出至少 30% 為佳。印刷油墨主要 Dynagraf 公司 Hybrid UV-Ink Systems(混合 UV 墨)。

### 實施例一

【0044】 利用一面具半球形透鏡之透明片材，韓國公司 Kolon 公司的 MLF EverRay<sup>®</sup> LM 的半球形透鏡膜，其透明片材為 188 微米厚的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)光學膜，熱變形溫度 120 ° C，上含有 42 微米高的半球形透鏡，其為紫外線硬化的壓克力半球形透鏡，熱變形溫度 180 ° C。120 公分長 80 公分寬，其半球形透鏡密度為每平方英吋約 7 萬個透鏡。以紫外線曝光之工業級數位噴墨印刷機，印上精密圖案之印刷層 2 於半球形透鏡面，圖案精密度每 1 英吋 600 點(相當於每平方英吋三十六萬點)，如此形成立體印刷之裝飾膜。此例之印刷解析度為

透鏡密度之 5 倍，所得之裝飾膜具有極佳之立體印刷效果及圖紋解析度。

#### 實施例二

【0045】 利用一 80 微米厚三醋酸纖維素光學膜，熱變形溫度 80 ° C，上含有 20 微米高的半球形透鏡，其為紫外線硬化的半球形透鏡，其為 EPO-TEK®環氧數樹脂(Epoxy)熱變形溫度 250 ° C。120 公分長 80 公分寬，其半球形透鏡密度為每平方英吋約 5 萬個透鏡。以紫外線曝光之工業級數位噴墨印刷機，印上精密圖案之印刷層 2 於半球形透鏡面，圖案精密度每 1 英吋 800 點(相當於每平方英吋六十四萬點)，如此形成立體印刷之裝飾膜。此例之印刷解析度為透鏡密度之 13 倍，所得之裝飾膜具有極佳之立體印刷效果及圖紋解析度。

#### 實施例三

【0046】 利用一面具半球形透鏡之壓克力板材，120 公分長 80 公分寬，其半球形透鏡密度為每平方英吋 7 萬個透鏡。如實施例一之印刷精度與印刷製程，印上精密圖案之印刷層 2，圖案精密度每 1 英吋 1300 點(相當於每平方英吋一百六十九萬點)，如此形成立體印刷之裝飾膜。此例之印刷解析度為透鏡密度之 24 倍，所得之裝飾膜具有極佳之立體印刷效果但圖紋解析度明顯下降。

#### 實施例四

【0047】 利用一面具半球形透鏡之壓克力板材，120 公分長 80 公分寬，其半球形透鏡密度為每平方英 7 萬個透鏡。如實施例一之印刷精度與印刷製程，印上精密圖案之印刷層 2，圖案精密度每 1 英吋 250 點(相當於每平方英吋 25 萬點)，如此形成立體印刷之裝飾膜，如圖 3a 所示。此例之印刷解析度為透鏡密度之 2.5 倍，所得之裝飾膜不具有立體印刷效果。

#### 實施例五

02年2月4日

【0048】 利用美國 3M 公司的 Vikuiti film 菱鏡片材。在其非結構面以感壓膠貼上一半圓柱狀透鏡，其規格為厚度 0.6 mm，間距為每英吋 200 線束的柱狀透鏡透明片材，如此形成菱鏡與半圓柱垂直複合透鏡片材（11）。進行數位噴墨印刷層 2，如此形成立體印刷之裝飾膜。

#### 實施例六

【0049】 將實施例一的立體印刷之裝飾膜，以高壓或真空成型法，將其預成形所需之形狀雛型。將預成形物放置於一合膜中，印刷面背向模面，以射出成型機，射出速度在 300mm/sec ~600mm/sec，ABS 塑料料溫 240 度及射出壓力 40%，形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品。

#### 實施例七

【0050】 將實施例一的立體印刷之裝飾膜，在印刷面塗上一層高折射率的反射層 7，如圖 2 所示，其為反光粉是由高折射率玻璃微珠為主原料而製得的無機反光材料，用高折射率玻璃微珠的半球鍍鋁，提供了回歸反射性能，而少去了其他如鋁漿打底等，使微珠具有自反光的功能，反光效果好。再依前述方法將預成形物放置於一合模中，印刷面背向模面，射出 ABS 塑料，形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品。

#### 實施例八

【0051】 將實施例一的立體印刷之裝飾膜，在印刷面貼覆一層拋棄式保護膜。再依前述方法，將立體印刷之裝飾膜反向預成形，將預成形物放置於一合模中，印刷面向著模面，如圖 3a 所示，射出 ABS 塑料，脫模後撕去保護膜便形成具有立體視覺效果之印刷裝飾塑膠產品。

#### 實施例九

【0052】 如實施例一的立體印刷之裝飾膜的製作方法，但是印刷在非半球形透鏡面上，也就是平整面。如同前述方法，可在印刷面塗上一層高折射率的反射層 7，如圖 3b 所示，或在透

鏡面貼覆一層拋棄式保護膜，可分別製作出不同的印刷裝飾塑膠產品。

【0053】 以上所述，僅是本發明的較佳實施例而已，並非對本發明作任何形式上的限制，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然而並非用以限定本發明，任何熟悉本專業的技術人員，在不脫離本發明技術方案範圍內，當可利用上述揭示的技術內容作出些許更動或修飾為等同變化的等效實施例，但凡是未脫離本發明技術方案的內容，依據本發明的技術實質對以上實施例所作的任何簡單修改、等同變化與修飾，均仍屬於本發明技術方案的範圍內。

#### 【符號說明】

1. 透明片材
2. 印刷層
3. 合模
4. 射出成型機
5. 膠料
6. 透鏡
7. 反射層
8. 半球形透鏡片材
9. 菱鏡片材
10. 平行複合透鏡片材
11. 垂直複合透鏡片材
12. 半球形與半圓柱複合透鏡片材
- G. 圖紋區
- H. 留白區
- L. 左眼
- R. 右眼



105年3月10日修(更)正本

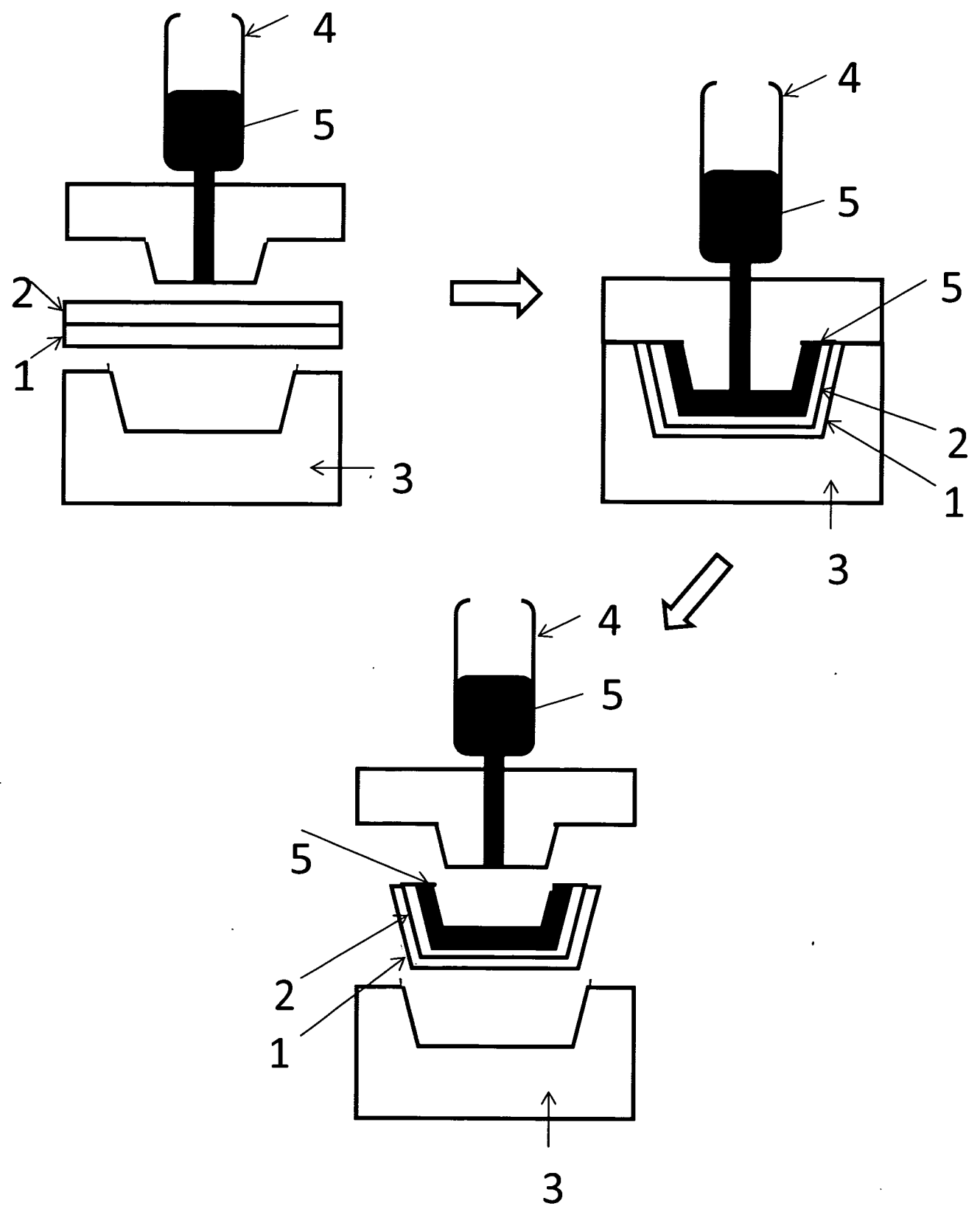
## 申請專利範圍

1. 一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中包含一透明片材，在單面或雙面含有凹凸結構層及一印刷層，該印刷層在凹凸結構層上；其中該透明片材為熱可塑性塑膠片材，而凹凸結構為熱不可塑性材料；其中凹凸結構的熱變形溫度比透明片材的熱變形溫度高攝氏五十度以上；其中印刷層的印刷解析度比凹凸結構密度高5至20倍。
2. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，該透明片材可以為單層或多層膜材料。
3. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，進一步在印刷層上加一層反射層，可以為反光粉、金屬鍍膜材料或是高折射率塗層材料。
4. 如申請專利範圍第3項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中金屬鍍膜表面具有圖紋，係以加工或蝕刻方式製作；高折射率塗層材料係為透明樹脂含奈米二氧化鈦( $\text{TiO}_2$ )、二氧化鋯( $\text{ZrO}_2$ )、二氧化鈣( $\text{HfO}_2$ )粒子，其中透明樹脂為壓克力、環氧樹脂、聚酯或矽膠材料。
5. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中該凹凸結構材料為可以紫外線或電子束硬化的樹脂。
6. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中該凹凸結構層為透鏡結構，係選自菱鏡、半球形、半圓柱狀、金字塔透鏡、菲涅爾結構或以上之組合。
7. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中熱不可塑性之凹凸結構材料係選自壓克力、聚酯、環氧樹脂、聚胺基甲酸酯與矽膠。
8. 如申請專利範圍第1項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中該凹凸結構層表面有割線之材料；此有割線的材料可模擬成金屬、木紋、布紋、石紋、瓷器、變色龍的材質

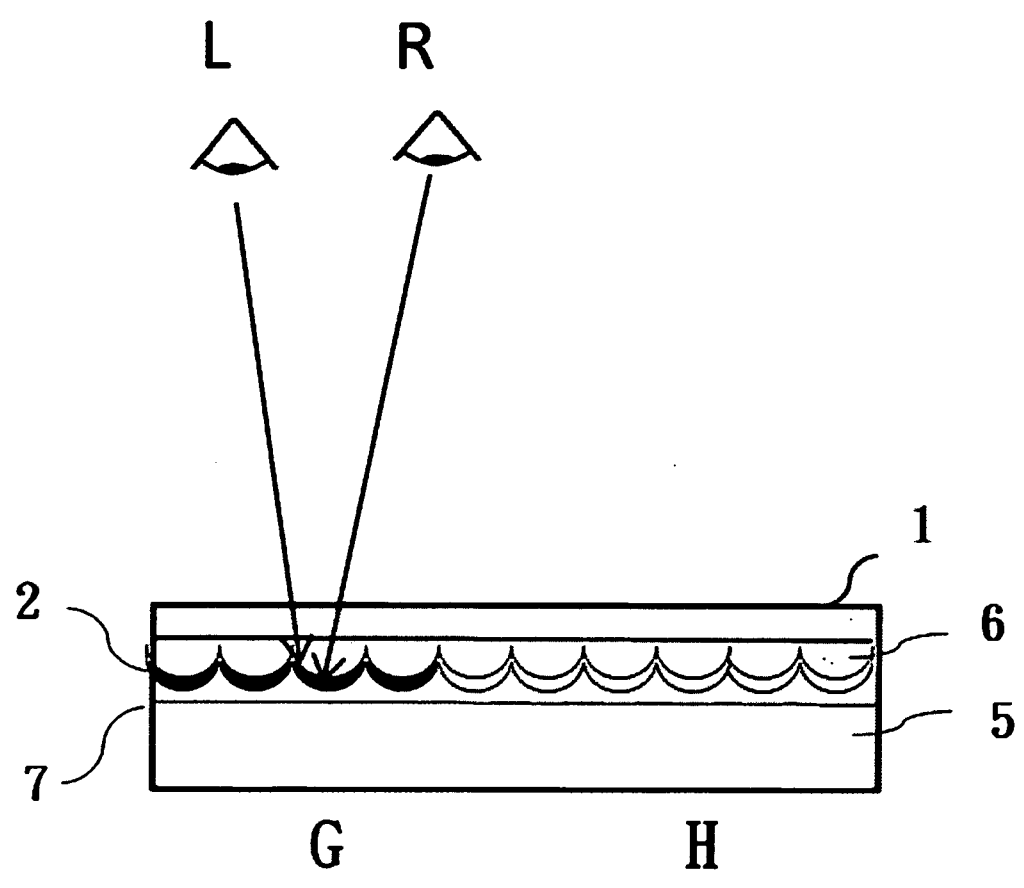
效果。

9. 如申請專利範圍第 1 項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中該熱不可塑性之凹凸結構的密度分佈不平均。
10. 如申請專利範圍第 9 項之一種具立體效果的印刷裝飾膜，其中該凹凸結構的密度，彎曲部分凹凸結構密度為其他部分凹凸結構密度的 10 倍。

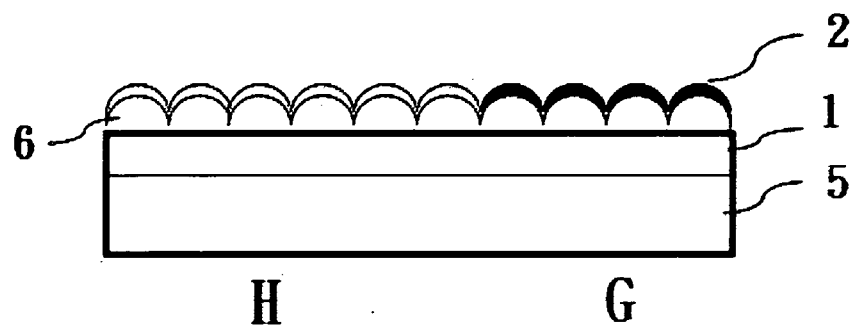
圖式



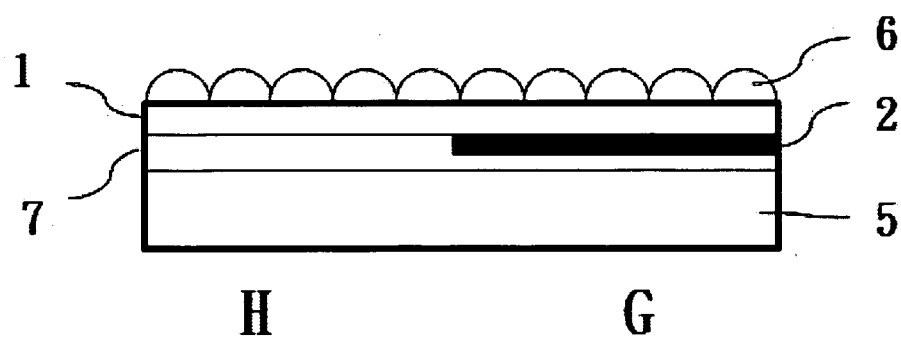
第.1圖



第 2 圖

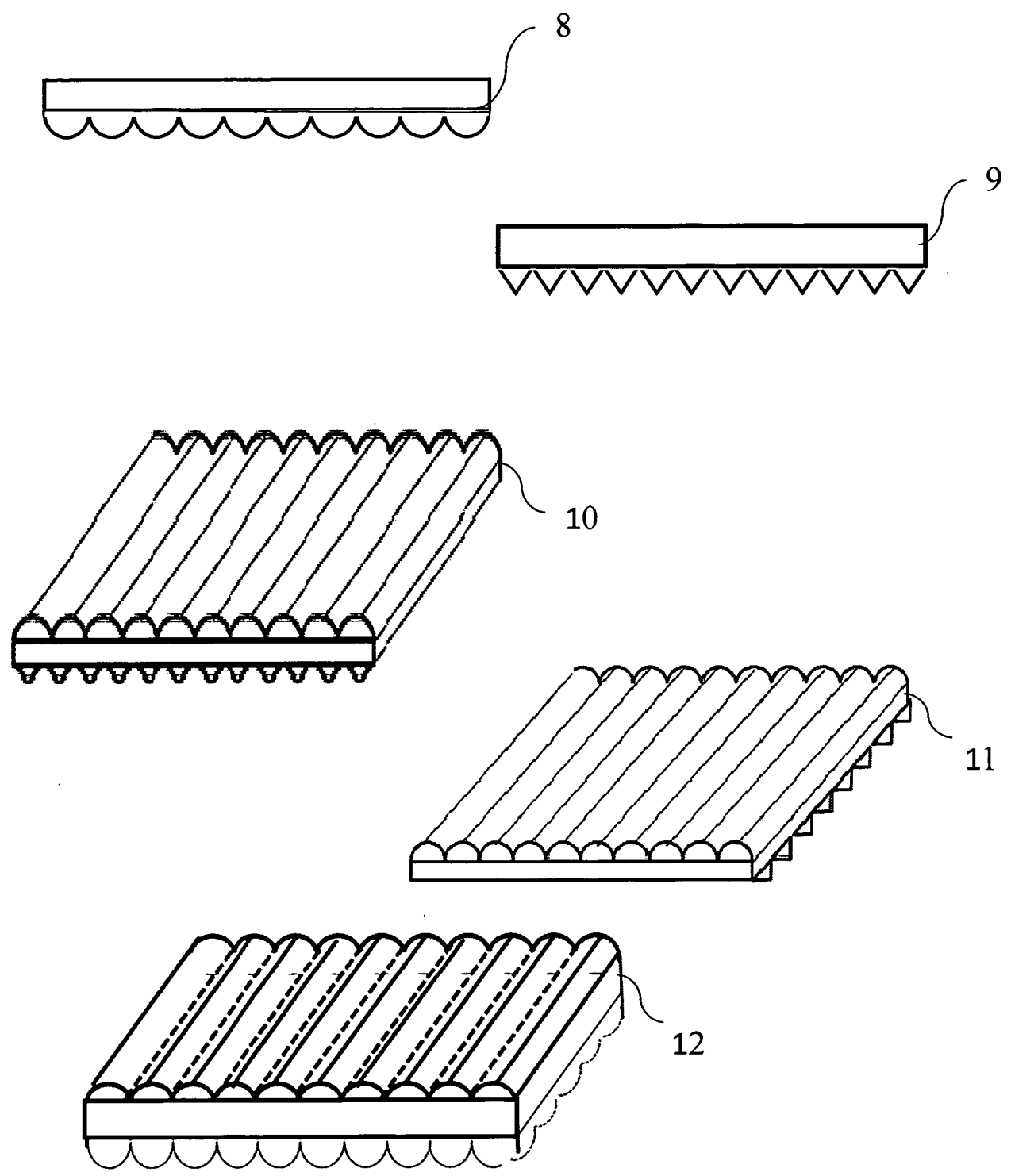


(3a)

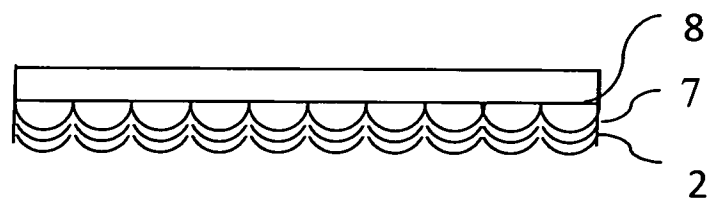


(3b)

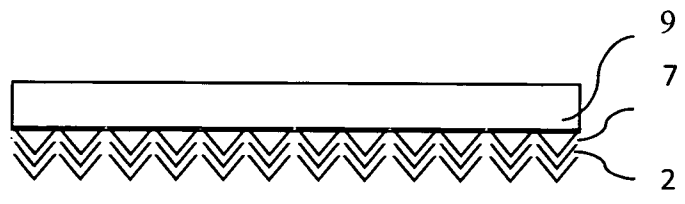
第 3 圖



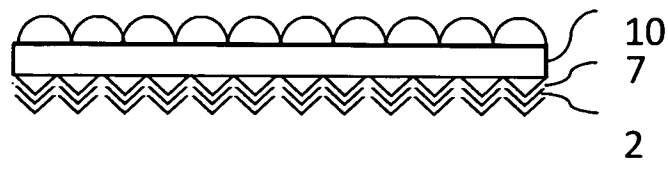
第 4 圖



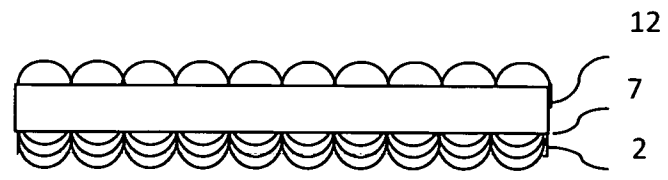
(5a)



(5b)

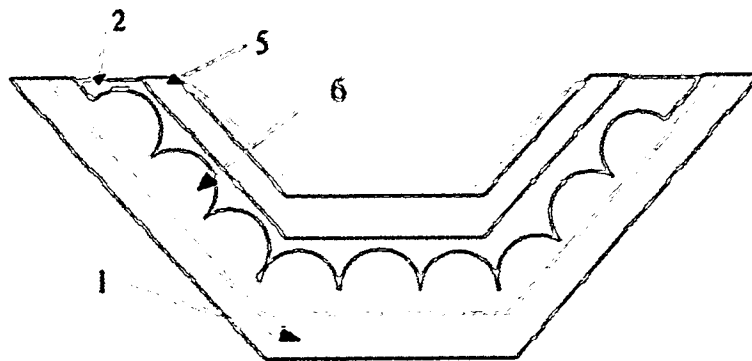


(5c)

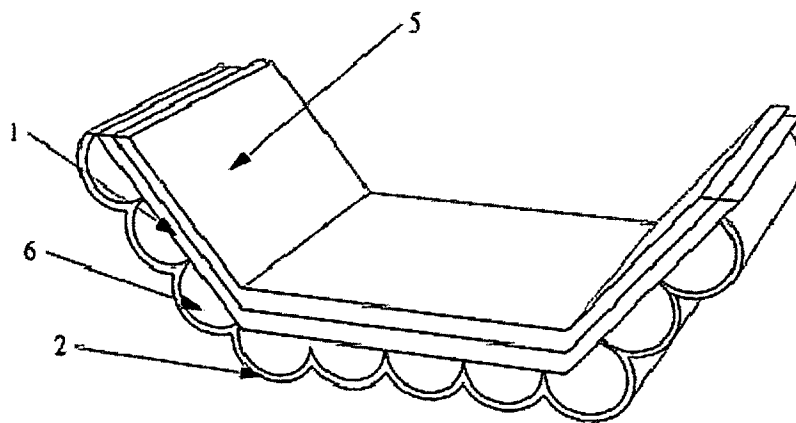


(5d)

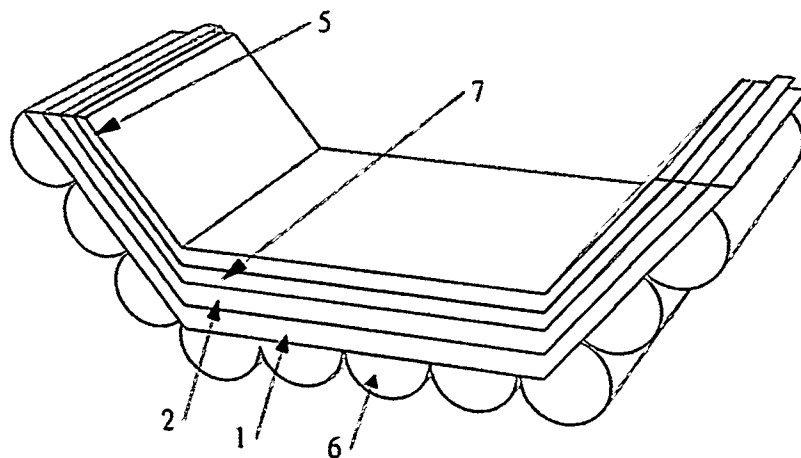
第 5 圖



(6a)



(6b)



(6c)

第 6 圖