



(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 I498232 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：098119980

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 06 月 15 日

(51)Int. Cl. : **B44C1/04 (2006.01)**

(30)優先權：2008/06/17 歐洲專利局 08158397.3

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：維爾雪倫 艾爾文 羅吉爾 馬汀傑恩 VERSCHUEREN, ALWIN ROGIER
MARTIJN (NL)；歐渥斯路森 葛瑞特 OVERSLUIZEN, GERRIT (NL)；羅森戴爾
山德 喬根 ROOSENDAAL, SANDER JURGEN (NL)；克蘭 湯姆斯 蓋斯普
KRAAN, THOMAS CASPAR (NL)；迪 柏爾 德克 卡理尼司 賈漢度斯 DE
BOER, DIRK KORNELIS GERHARDUS (NL)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 2004/0061927A1

US 2007/0211330A1

審查人員：鄭博軒

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：9 共 36 頁

(54)名稱

外觀修飾裝置，製造此裝置之方法，及被此裝置覆蓋之器具

APPEARANCE-MODIFYING DEVICE, METHOD FOR MANUFACTURING SUCH A DEVICE, AND
APPLIANCE COVERED BY SUCH A DEVICE

(57)摘要

本發明揭示一外觀修飾裝置(10)，其係用於修飾被其覆蓋之一表面的視覺外觀。該外觀修飾裝置(10)包括兩個相對配置之基板(11、12)，其被一間隔物結構(13)分隔開。該間隔物結構(13)係以將該兩個基板(11、12)之間之一空間分為複數個單元(15、16)之方式而將該兩個基板(11、12)分隔開，該等個別單元(15、16)之形狀係使得該等單元(15、16)形成一非週期單元圖案(14)。每個單元(15、16)可包括一具有複數個粒子分散於其內之光學透明流體。該等粒子經由一電場之施加而可在該流體內移動。亦揭示一種至少部分由該外觀修飾裝置(10)覆蓋之器具。此外，揭示一種用於製造該外觀修飾裝置之方法。

It is disclosed an appearance-modifying device (10), for modifying the visual appearance of a surface covered thereby. The appearance-modifying device (10) comprises two oppositely arranged substrates (11, 12), which are spaced apart by a spacer structure (13). The spacer structure (13) spaces apart the two substrates (11, 12) in such a way that a space between the two substrates (11, 12) is divided into a plurality of cells (15, 16), the shapes of the individual cells (15, 16) being such that an aperiodic cell pattern (14) is formed by the cells (15, 16). Each cell (15, 16) may comprise an optically transparent fluid having a plurality of particles dispersed therein. The particles are moveable in the fluid through application of an electric field.

An appliance at least partly covered by the appearance-modifying device (10) is also disclosed. Furthermore, it is disclosed a method for manufacturing the appearance-modifying device.

- 10 . . . 外觀修飾裝置
- 11 . . . 第一基板
- 12 . . . 第二基板
- 13 . . . 間隔物結構
- 14 . . . 非週期單元圖案
- 15 . . . 單元
- 16 . . . 單元

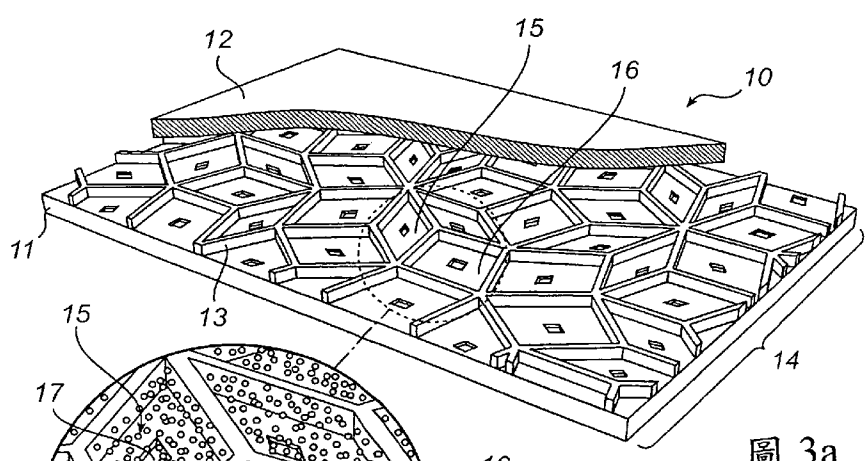


圖 3a

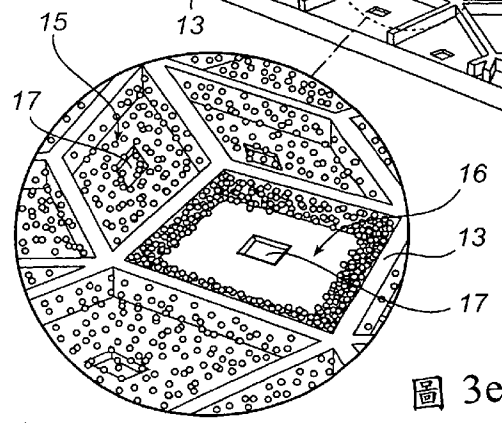


圖 3e

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：98119980

※申請日：98.6.15

※IPC 分類：

B44C 1/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

外觀修飾裝置，製造此裝置之方法，及被此裝置覆蓋之器具

APPEARANCE-MODIFYING DEVICE, METHOD FOR

MANUFACTURING SUCH A DEVICE, AND APPLIANCE COVERED

BY SUCH A DEVICE

二、中文發明摘要：

本發明揭示一外觀修飾裝置(10)，其係用於修飾被其覆蓋之一表面的視覺外觀。該外觀修飾裝置(10)包括兩個相對配置之基板(11、12)，其被一間隔物結構(13)分隔開。該間隔物結構(13)係以將該兩個基板(11、12)之間之一空間分為複數個單元(15、16)之方式而將該兩個基板(11、12)分隔開，該等個別單元(15、16)之形狀係使得該等單元(15、16)形成一非週期單元圖案(14)。每個單元(15、16)可包括一具有複數個粒子分散於其內之光學透明流體。該等粒子經由一電場之施加而可在該流體內移動。亦揭示一種至少部分由該外觀修飾裝置(10)覆蓋之器具。此外，揭示一種用於製造該外觀修飾裝置之方法。

三、英文發明摘要：

It is disclosed an appearance-modifying device (10), for modifying the visual appearance of a surface covered thereby. The appearance-modifying device (10) comprises two oppositely arranged substrates (11, 12), which are spaced apart by a spacer structure (13). The spacer structure (13) spaces apart the two substrates (11, 12) in such a way that a space between the two substrates (11, 12) is divided into a plurality of cells (15, 16), the shapes of the individual cells (15, 16) being such that an aperiodic cell pattern (14) is formed by the cells (15, 16). Each cell (15, 16) may comprise an optically transparent fluid having a plurality of particles dispersed therein. The particles are moveable in the fluid through application of an electric field. An appliance at least partly covered by the appearance-modifying device (10) is also disclosed. Furthermore, it is disclosed a method for manufacturing the appearance-modifying device.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3a) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	外觀修飾裝置
11	第一基板
12	第二基板
13	間隔物結構
14	非週期單元圖案
15	單元
16	單元

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一外觀修飾裝置及一至少部分藉由此一外觀修飾裝置覆蓋之器具。本發明亦涉及一種製造一外觀修飾裝置之方法。

【先前技術】

對多種產品而言，產品之客製化外觀吾人所想要的。舉例而言，能夠取決於產品之當前狀態訂製一產品的至少一部分外觀，並以一直觀及吸引人的方法傳送有關該產品之當前狀態之資訊給一使用者係相當吸引人。對一產品之使用者而言，能夠改變產品之外觀從而反映該使用者之個性或心情等亦是很吸引人的。

根據一已知實例，一產品之此客製化外觀可經由消費電子產品，諸如行動電話上之可交換「包殼」而實現。此類「包殼」一般是提供作為可由該產品之使用者予以調換之塑料外殼。亦已建議使用一覆蓋一產品一表面的外觀修飾裝置之電子可控制光學特性而改變該產品之外觀。

【發明內容】

實現一改良外觀修飾裝置是視為有利。特定言之，提供一能夠提供一吸引人的美學效果之外觀修飾裝置，諸如，一看起來令人愉快的外觀修飾裝置是吾人所想要的。此外，實現一能夠被應用於一彎曲表面上之外觀修飾裝置是視為有利。同樣，提供一具有附加功能性之外觀修飾裝置是吾人所想要的。亦進一步，提供一能夠被轉換至一透明

狀態之外觀修飾裝置亦是吾人所想要的。

為更好地解決一或多個此等問題，在本發明之一第一態樣中，提供有一用於修飾由其所覆蓋的一表面之視覺外觀之外觀修飾裝置，其包括第一與第二相對配置之基板；一間隔物結構係以使得在該第一與第二基板之間的一空間是被分成複數個單元之方式分隔開該第一與第二基板，其中該複數個單元之個別的單元之形狀係使得該複數個單元形成一非週期單元圖案；及在每一單元內，一具有複數個粒子分散於其內之光學透明流體，該等粒子經由一電場之施加在該流體內是可移動的。

本發明是基於實現一外觀修飾裝置之應用，其係用於訂製一由該外觀修飾裝置所覆蓋的特定器具之外觀，且並不需要形成一週期單元圖案的複數個單元。對顯示應用而言，一由一週期單元圖案組成之矩陣是有利的，但相比之下，對於已經由本案發明人實現之外觀修飾裝置之應用而言，使用一非週期單元圖案是有利的。經由提供一非週期單元圖案，莫爾(moiré)效應可減少且該外觀修飾裝置因此可被製的更好看及看起來令人愉快的。

根據一實施例，該複數個粒子是處於共平面的移動粒子，其等經由一電場之施加在該流體內是可移動的，處於一分散粒子狀態與一聚集粒子狀態之間。

該等單元具有可變形狀、大小及/或定向。

額外地或替代地，該等單元之一個或數個可具有一不規則形狀。

該單元圖案可為一準晶格圖案且較佳的一彭羅斯 (Penrose) 圖案。

經由提供若干具有可變形狀、不規則形狀、可變大小及/或可變定向之單元，有可能提供一非週期單元圖案，其允許該等外觀修飾裝置是應用於其上之曲面予以預補償。舉例而言，有可能提供一具有一較小與較大單元之組合之非週期單元圖案，以此方法使得較小單元是特意的被放置在由於當該外觀修飾裝置是應用於一物體的一曲面上時之壓力及變形該等單元將被放大之位置上。由此，在應用該外觀修飾裝置於該彎曲物體上時，該等較小單元將延伸並擴大使得在該外觀修飾裝置已經被應用在該彎曲表面上後，所有單元可具有相同或近乎相同的大小。此外，為一單元圖案提供一較小及較大單元組合可允許「水印 (watermarking)」，因為較小單元一般比較大單元更快的從一個狀態(例如，外觀修飾狀態)轉移至另一狀態(例如，一透明狀態)。例如，經由為一單元圖案提供被較小單元圍繞之較大單元可允許該等較大單元在自一狀態至另一狀態的轉換步驟期間變得明顯，因為在施加一電場時該等較大單元比該等較小單元轉移或轉換的更慢。

為減少莫爾(moiré)效應，本案發明人已發現一以一彭羅斯 (Penrose) 圖案或彭羅斯 (Penrose) 鑲嵌圖案形式的單元可尤其適合。莫爾(moiré)圖案即為在兩個週期圖案是被覆蓋時所出現之若干干涉(跳動)圖案。此在該外觀修飾裝置是被應用在一具有一週期結構(例如，一具有一週期像素結

構的平板螢幕TV)之物體上之具體應用中是相對的。若該外觀修飾裝置包括一非週期圖案，該莫爾(moiré)效應可減少。一彭羅斯(Penrose)圖案是規則的(由一具有兩個菱形狀元件之副本組成)，但是非週期的。彭羅斯(Penrose)圖案是準晶格圖案之一具體實施例，其結構形式既係規則的又為非週期的。

根據一較佳實施例，該外觀修飾裝置可進一步包括一配置在該第一基板的一第一側上之第一電極層，該第一電極層被一介電層覆蓋；及一至少經由該介電層與該第一電極層間隔遠離之第二電極，其中在每一單元內的該介電層，具有至少一形成於該處之開口以暴露該第一電極層之一對應部分；而其中在該等單元的每個內之粒子之分配是可控制的，藉由施加一電壓橫越該等電極，自一第一分散狀態至一其中該等粒子是被集中鄰近在該介電層內的至少一開口的至少其中之一與該第二電極之第二狀態。

本案發明人已發現一用於修飾藉由其所覆蓋的一表面之外觀之外觀修飾裝置經由使用所謂的共平面轉換一電泳裝置可有利的實現。已為吾人所瞭解的是，基於分散在液體內之粒子的共平面控制之電泳顯示裝置係屬已知。然而，在US2003/0214479中所有單元都具有規則的形狀，例如，正六邊形形狀或正方形。即，該由該複數個單元形成之單元圖案是一規則或週期單元圖案。因此，即使此已知可用於共平面電泳顯示裝置之技術可被使用以獲得一外觀修飾裝置，這樣一外觀修飾裝置將不會達到使用根據本發明的

該外觀修飾裝置可完成的減少的莫爾(moiré)效應之水準。

應注意的是讓每個單元內的介電層形成一開口從而經由該開口暴露該第一電極是有利的。因此，在該單元內的該電場可經由該開口之位置與組態以及經由該介電層之電氣特性(特別是該傳導性)而被控制。藉由選擇一介電層，其具有一比該單元內的該流體低的傳導性，該電場可被塑形以在一適當的電壓被施加橫越該第一與第二電極時有效的將該等粒子導向該第一電極之暴露部分。

該介電層內的該開口的單元內的何處位置最為恰當乃是取決於該外觀修飾裝置之應用。對一些應用而言，使該等開口正中央地定位於每個單元內是有利的。另一方面，其他應用可受益於偏心位置。仍進一步，一些應用可受益於一些具有中心的設置開口之單元及其他具有偏中心的開口單元之一混合。

此外，在複數個單元或每個單元內，該介電層可具有複數個形成於其內之開口以暴露該第一電極層的複數個部分。即使發生大變形或不對準(例如，在製程本身期間或稍後，若該外觀修飾裝置是被應用在一彎曲物體上)，也要讓複數個開口增加在該外觀修飾裝置已被應用在該曲面上之後每個單元設置至少一開口之機會。因此，每個單元可具有一在一足夠短暫時間週期內允許該等粒子被集中該等電極之任一者上之電極配置。因此，藉由在該介電層內形成數個開口，不對準及變形可為預先預補償而該外觀修飾裝置可製造的更堅固。

根據本發明之一第二態樣，提供有一包括一表面之器具，根據本發明之該第一態樣，其中該表面至少部分地被該外觀修飾裝置覆蓋。此器具可為任何適合的裝置，舉例而言一電視裝置、沸水器、音樂播放器或一刮鬍刀裝置。

根據本發明之一第三態樣，提供有一種用於製造一用於修飾一覆蓋於該處的一表面之視覺外觀的外觀修飾裝置之方法，該方法包括提供一第一基板；提供一間隔物結構以在該第一基板上形成複數個單元，該複數個單元的個別單元之形狀係使得藉由該複數個單元形成一非週期單元圖案；在該等單元的每個內提供一具有複數個粒子分散於其內之光學透明流體；及配置一第二基板以覆蓋該等單元。

根據一實施例，該方法可進一步包括：在該第一基板的該第一側上提供一被一介電層覆蓋之第一電極層；在該第一基板的該第一側上以使被每個單元佔有之一區域是包含該第一電極層之一部分的方式來提供一形成該複數個單元之間隔物結構；提供一至少經由該介電層與該第一電極層間隔開之第二電極，並在一與每個單元對應之區域內移除該介電層之至少一部分以在其內形成一凹部。

該移除可包括：在與每個單元對應的區域之中央部分中，移除該介電層的部分。額外地或替代地，該移除可包括：在與每個單元對應之區域內移除該介電層的複數個部分。

本案發明人已認識到，藉由用一介電層覆蓋在該第一電極層上，其後在該介電層內形成至少一凹部，此最小化圖

案化及對準該第一電極之需要，一外觀修飾裝置可有利地被製造。

該(等)凹部應以使該第一電極層被暴露，或至少僅被一非常薄的剩餘介電層所覆蓋之方法來提供，相對該單元該剩餘層的厚度條件是由下述表達式給定：

$$\frac{\text{thickness}_{\text{dielectric opening}}}{\text{conductivity}_{\text{dielectric}}} \ll \frac{\text{radius}_{\text{cell}}}{\text{conductivity}_{\text{fluid}}} \ll \frac{\text{thickness}_{\text{dielectric}}}{\text{conductivity}_{\text{dielectric}}}$$

當施加一電壓於該第一與第二電極之間時，以滿足上述條件之方法在該介電層內提供一凹部造成該單元內的一電場組態，此有效地把分散在該流體內的該等粒子集中在一由該凹部(一般暴露該第一電極層之一部分)組成之第一粒子集中位置及/或由該第二電極之組態決定所組成之第二粒子集中位置內。由此便不再進一步需要把該等粒子集中在每個單元的一小部分內之控制電極，藉此在每個單元的一可控制區域及該單元的整個區域之間的一比率可被最大化。此外，由於較少層而該製造可簡單化，且因此與先前技術相比只需要較少對準。

藉由提供一凹部於該介電層內，在該單元內的該電場經由該凹部之位置與組態以及經由該介電層之電氣特性(特別是該傳導性)而被控制。藉由選擇一介電層，其具有一比該單元內的該流體低的傳導性，該電場可被塑形以在一適當的電壓被施加在該第一與第二電極之間時將該等粒子有效的導向藉由該凹部(一般暴露該第一電極之一部分)所

構成之該第一粒子集中位置。

根據本發明之一第四態樣，提供有一包括軟體指令之電腦程式產品，當在一電腦內執行該軟體指令時，以執行該根據第三態樣之方法。

該第二、第三及第四態樣一般具有與第一態樣相同特徵及優點。

本發明所揭示的實施例之其他態樣、特徵及優點將自下述詳細揭示、申請專利範圍以及圖式中而顯現。

一般而言，申請專利範圍內所使用的所有術語是根據其在技術領域內之常規意思來解釋，除非在本文中另有明確界定。所有涉及「一/該[元件、裝置、組件、機構、步驟等]」是應開放式地解釋為該元件、裝置、組件、機構、步驟等中的至少一個的例子，除非另有明確陳述。除非明確規定，本文中所揭示之任何方法的步驟都不必以所揭示之精確順序執行。

在本申請案中，「流體」是理解為一物質，其相應於任何應力而改變其形狀並趨於流經或符合容納其之腔室之輪廓。該術語「流體」因此包含氣體、液體、蒸汽及固態與液態之混合物(當此等混合物能夠流動時)。

該術語「粒子」並非限於固態粒子，其亦可包含液滴與充滿流體之膠囊。

該第一與第二基板的任何一個或兩者可為一光學透明構件，一般為片狀，在其上可形成該間隔物結構。適合的基板材料包含，舉例而言，玻璃、聚碳酸酯、聚醯亞胺等

等。此在該等粒子是被集中鄰近該等電極的至少其中之一時可允許在該狀態下能賦於其之透明單元特性。若舉例而言，被該外觀修飾裝置所覆蓋的表面可傳送資訊，一透明狀態可為有益。

該第一與第二電極的任何一個或兩者可由一透明材料，諸如ITO(銦錫氧化物)、IZO(銦鋅氧化物)或類似已知材料所形成。

在本文中，一「光學透明」媒介意指一允許至少一小部分該光(在可見光譜內的電磁輻射)的通道照射其上之媒介。

該等粒子之光學特性應被譯為在該等粒子與照射在該等粒子上的光之間的交互作用之效應。舉例而言，該等粒子可部分的或基本上完全地反射光、吸收光或散射光。每一此等效應可以係且通常係取決於波長，藉此可實現彩色效應。

應進一步注意的是，該等分散在該流體內的粒子可能帶電或可能不帶電。對於不帶電粒子而言，該等粒子是引起以相應於一電場之施加移動穿過介電電泳，其於1978年劍橋大學出版社H.A. Pohl所著「Dielectrophoresis; the behavior of neutral matter in non-uniform electric fields」中有所描述。

在該等帶電粒子之實例中，大多數該等粒子可有利的具有相同極性電荷以防止相反的帶電粒子群。(該流體之電氣中性是由存在相反電荷的離子所確保。)

然而，該等粒子提供作為正極帶電粒子與負極帶電粒子之混合亦是有利的。在把該外觀修飾裝置控制在其透明狀態時，該等粒子接著可取決於極性而被聚集在兩個電極上。此可導致一更透明狀態。

此外，該外觀修飾裝置之彩色控制可藉由提供一具有第一顏色之第一組正極帶電粒子與一具有第二顏色之第二組負極帶電粒子而實現。

此外，該等粒子在缺少一電場情況下基本是均勻分佈。當施加一電場時，該等粒子將再分配。該等粒子移動直到該電場被移除或者經由其自身電荷(就電泳而言)或偶極(就介電電泳而言)及該施加電場而進入一施加在該等粒子上的該等應力之間有一均衡之狀態。為了更詳細描述電泳，可參考下述文獻：

1997年紐約 Marcel Dekker 股份有限公司出版由 P.C. Hiemenz 與 R. Rajagopalan 所著的「Principles of Colloid and Surface Chemistry」第三版第 534-574 頁。

【實施方式】

本發明參考附圖將更完整的描述於下文，其中有顯示本發明之特定實施例。然而，本發明將以多種不同形式被概括且不應理解為是限於本文所闡明之實施例中；確切言之，此等實施例是以實例的方式提供以使此本發明更為詳盡及完整，且將對熟習此項技術者充分地傳達本發明之範疇。此外，在全篇說明中相同的數字係用以標示相同的元件。

該根據本發明的外觀修飾裝置之多種實施例具有大量應用，圖1a-g中示意地顯示一些該等應用。

在圖1a-c中，一平板螢幕電視裝置1，其具有一覆蓋該電視裝置1的至少該顯示器3之外觀修飾裝置2。圖1a顯示該電視裝置1處於其中該完整顯示器是用於顯示影像內容之正常全螢幕操作，而該外觀修飾裝置2是處於一基本透明狀態。因此，一觀眾可看見該電視裝置1的該完整顯示器3。圖1b顯示該電視裝置1處於寬螢幕操作，而該外觀修飾裝置2處於一部分透明狀態，使得該顯示器3的一部分外觀已被該外觀修飾裝置2所修飾。在本實例中，該外觀修飾裝置2已修飾該顯示器3之不用於顯示影像內容的一部分以與該圍繞顯示器3的框架4具有基本相同的外觀。最終，圖1c顯示該電視裝置1在關閉時，該外觀修飾裝置2處於一修飾該完整顯示器3以與該圍繞顯示器3的框架4具有基本相同的外觀之狀態。

圖1d-e示意地顯示以一沸水器5的形式之一進一步應用。藉由用一外觀修飾裝置6覆蓋該沸水器5，該沸水器可被製成可對一使用者視覺地顯示其狀態。舉例而言，該外觀修飾裝置6可被控制在一第一顏色(例如藍色，以表明該沸水器中之水是冷的)與一第二顏色(例如紅色，以表明該水，亦即該沸水器6是熱的)之間。

在其他應用中，圖1f-g中以音樂播放器8的形式，該音樂播放器8可被一外觀修飾裝置9覆蓋以使一使用者能夠根據她/他的心情或個人愛好而控制該音樂播放器之外觀，

諸如顏色。

現已表明一外觀修飾裝置的多種應用之一些實例，故根據本發明的外觀修飾裝置之例示性實施例將在下文中描述。然而，在描述根據本發明的外觀修飾裝置之例示性實施例之前，一圖2所例舉之外觀修飾裝置100將被簡要的討論以便幫助讀者理解本發明的多種實施例之特徵、優點以及原理，此將連同圖3至圖9一起描述。

圖2示意地顯示一包括第一110與第二120相對配置基板之外觀修飾裝置100。該等基板110、120以一在該第一110與第二120基板之間的空間被分成複數個單元150、160(圖2僅藉由參考數字表明兩個單元)的一方法而被一間隔物結構130間隔開(。該複數個單元150、160共同形成一單元圖案140。一般而言，該等個別的單元150、160之周邊形狀指示哪類型之單元圖案是可行的。如圖2所顯示，在使用矩形單元150、160時，該單元圖案一般為一矩形柵格。該被用於覆蓋由該第一110與第二120相對配置基板界定之區域的柵格狀單元圖案140是一週期單元圖案之一實例。

如本文所使用，週期單元圖案即該等具有一平移對稱之圖案。平移對稱在穿過一給定距離在一給定方向是一恆定等距。等距是該在其上保存所有距離的歐式幾何平面(Euclidean plane)的一映射。對稱是定義成一映射任何給定集合於其上之等距。因此，若一目標區域經由使用一週期單元圖案被覆蓋，藉由起始於該目標區域內的一特定點並繞著該點採用一半徑「R1」的限定區域，藉由移動另一

半徑「R2」，將發現該完全相同的紋理質地是包含於繞著該點之區域內。使用柵格狀圖案及其他週期圖案而引起形成特定「週期」。此等週期就如形成在該目標區域上容易被偵測的重複次圖案之重複迷宮塊。

圖3a至圖3e示意地顯示根據本發明的一外觀修飾裝置10的一例示性實施例。

圖3a示意地顯示一包括第一11與第二12相對配置基板之外觀修飾裝置10。該第一與第二基板11、12的任何一個或兩者可視情況為一光學透明構件。適合的基板材料包含，例如，玻璃、聚碳酸酯、聚醯亞胺等等。該等基板11、12藉由一間隔物結構13以一在該第一11與第二12基板之間的空間是被分成複數個單元15、16(圖3a僅藉由參考數字表明兩個單元)之一方法被間隔開(。相對於圖2所顯示之外觀修飾裝置100，圖3a中的外觀修飾裝置10內的該複數個單元之個別的單元15、16之周邊形狀係使得該複數個單元形成一非週期單元圖案14。一般而言，該非週期單元圖案14缺少任何平移對稱。該等單元15、16具有可變形狀。該等單元15、16之其中之一或數個可具有一不規則單元形狀。舉例而言，該等單元15、16之其中之一或數個可具有一不同於一具有完全相同長度與直邊的多邊形狀之形狀。更進一步，該等單元具有可變大小。額外地或替代地，該等單元具有可變定向。更進一步，該等單元15、16可具有若干形狀以便該複數個單元形成一所謂的彭羅斯(Penrose)圖案，也叫彭羅斯磚塊(Penrose tile)圖案。

本案發明人已意識到，對於該用於訂製覆蓋於該處的一特定器具的外觀之外觀修飾裝置10之應用，讓該複數個單元形成一如圖2所顯示之週期單元圖案並非必須。反之，對於該外觀修飾裝置10之應用而言，使用該等單元的一非週期單元圖案14可確實可能且甚至是有利的。舉例而言，藉由提供一非週期單元圖案，莫爾(moiré)效應可減少且該外觀修飾裝置因此可被製的更好看及看起來令人愉快的。

現參考圖3b-c，圖3b顯示該外觀修飾裝置10處於一第一，例如大體透明狀態之示意平面圖，而圖3c顯示該相同外觀修飾裝置10處於一第二，例如，外觀修飾狀態之示意平面圖。

在圖3d中，其是圖3a-c中所顯示的該等單元15與16的一示意截面圖，可看出在此提供有一第一電極，其以一覆蓋該第一基板11之電極層17形式。該第一電極17接著被一介電層18覆蓋，將該第一電極17與該間隔物結構13分離。在該外觀修飾裝置10的此實施例中，該間隔物結構13具有傳導性並組成一第二電極。因此，藉由該相同的兩個電極13與17，該外觀修飾裝置30的所有單元15、16都是可控制的。該第一17與第二13電極的任何一個或兩者可由一透明材料，諸如ITO(銻錫氧化物)、IZO(銻鋅氧化物)或類似已知材料所形成。此外，每個單元包括複數個分配在一光學透明流體19內之粒子20。自圖3e亦可看出。

參考圖3e，該在左側的單元15處於一其中該等粒子20是分散在該流體19內以便被該單元15所覆蓋的該表面之外觀

是由該等粒子20之光學特性所決定之狀態。因此，該單元15處於其第一狀態，例如，一外觀修飾狀態(亦參看圖3c)。一般而言，在該第一電極17與第二電極(間隔物結構13)之間沒有電壓差時，該等粒子20是處於圖3e中顯示的該位於左側的單元15之分散狀態。現轉向圖3e中右側的該單元16，通過在該第一17與第二13電極之間施加一適合的電壓，該等粒子20已被集中在該第二電極13處。通過集中該在右邊的單元16內的粒子20，該單元16是被轉換成其第二狀態，例如，一大體透明狀態(參見圖3b)，且因此不會修飾由其所覆蓋的一表面之外觀(而非吸收及/或反射一些導致該下方表面的一減少亮度之光)。

存在有很多可行用於根據本發明的該外觀修飾裝置10的多種實施例之非週期單元圖案14，圖4a-b與圖5a-c分別示意地顯示一些此等圖案。

參考圖4a-b，此等圖式顯示一非週期單元圖案14的兩個實例，其中該多種單元具有可變形狀、大小及/或定向。在圖4a中，該外觀修飾裝置10處於一外觀修飾狀態，而圖4b中顯示大體處於一透明狀態的外觀修飾裝置10之一示意平面圖。

圖5a-c示意地顯示另一單元圖案14。圖5a是該外觀修飾裝置10處於一外觀修飾狀態之一示意平面圖，而圖5c是該相同外觀修飾裝置10處於一大體透明狀態之示意平面圖。圖5b是該相同外觀修飾裝置10處於一中間狀態，也叫轉換狀態之一示意平面圖。在圖5a-c中，該等單元具有不同的

大小且另外以使得藉由該等較大單元形成一符號(在此實例中為數字「1」)的方式而配置。由於較小單元一般比較大單元更快的自一狀態轉換或轉移至其他狀態，此可在圖5a-c中所描繪的新穎方法中被使用。在自圖5a所顯示之外觀修飾狀態轉換成圖5c所顯示之透明狀態器件的期間，有圖5b所顯示的一中間狀態，其中由該相對較大單元組成之符號變得可見。因此，以此方法為一單元圖案提供較小及較大單元組合並由於較大與較小單元不同轉換速度，在一中間轉換狀態期間符號、圖示、正文或其他資訊可傳遞給觀察者。

現轉向圖6a-6b，其等是根據本發明的該外觀修飾裝置10的多種實施例之其他可能的非週期單元圖案14之示意平面圖。在圖6a-6b中，可看出在每個單元或至少大多數該等單元內，該介電層具有複數個形成其內之開口，以不僅暴露一個而是該第一電極層17之複數個部分。此在圖6c亦有顯示，圖6c是圖6a-b中所顯示的兩個例示性單元15、16的一示意截面圖。可看出在此提供有一第一電極，其以一覆蓋該第一基板11之電極層17形式。該第一電極17是被一介電層18輪流部分的覆蓋，自該第一電極17上分離該間隔物結構13。再次，該間隔物結構13具有傳導性並組成一第二電極。此外，每個單元包括複數個分配在一光學透明流體19內之粒子20。自圖6a-c可看出，每個單元15、16具有複數個形成其內之開口以暴露該第一電極層17的複數個部分。在被標示為14之該單元圖案中，該複數個開口17比該

等單元具有一較高密度。結果，即使發生大變形或不對準(例如，若該外觀修飾裝置是被應用在一彎曲物體上)，也要讓複數個開口增加在該外觀修飾裝置已被應用在該曲面上之後每個單元設置至少一開口之機會。因此，每個單元可具有一在一個足夠短暫時間週期內允許該等粒子是被集中該等電極之任一上之電極配置。因此，藉由在該介電層內形成數個開口，不對準及變形可為預先預補償而該外觀修飾裝置可製造的更堅固。

一種用於製造一根據本發明的一例示性實施例的一外觀修飾裝置之方法將參考圖7被描述，圖7是一示意地顯示這樣一方法之流程圖，而圖8a-f示意地顯示處於在圖7之對應方法步驟之後的狀態下的外觀修飾裝置。在圖7中係採用相同於圖3a-e中所用的元件標號。

在第一步驟701中，提供一在其第一側具有一被一介電層18覆蓋的第一電極層17之第一基板11。

在其後步驟702中，一傳導性間隔材料13是提供於該介電層18上。

在隨後之步驟703中，該間隔材料13是被構造，舉例而言，藉由壓紋，以在該第一基板11的該第一側上形成複數個單元。該複數個單元的個別單元之形狀是選定以使該複數個單元形成一非週期單元圖案。同時，該第二電極是以該間隔物結構13之形式被提供。

該間隔材料可藉由應用任何習知性製造技術，諸如經由任何能夠形成一薄層的捲帶式塗布技術而被提供。此等技

術之實例包含槽模法，其中塗布液體是藉由重力或在壓力作用下自一儲蓄器內抽出穿過一槽縫，並轉移至一移動基板；及凹版塗布法，其中一壓花滾輥在一以塗布材料填滿該滾輥之壓印點或線之塗布槽中運行，隨後用該刮刀移除該滾輥上之過剩塗層，而該塗層在其穿過該壓花滾輥與一壓力滾輥時被置於該基板上。該間隔材料之結構可(舉例而言)經由壓模加工而執行，其一般在結合加熱及施壓該材料時完成。其他結構化技術可為微影、微模製或雷射燒蝕。或者，可藉由各種印刷技術直接提供該間隔物結構，諸如凹板印刷、柔版印刷、偏置、網版或墨噴式印刷。

其後，在步驟704中，移除每個單元內的該介電層18之至少一部分，以暴露該第一電極17之(若干)對應部分。該介電層18之移除可藉由使用技術中已知的任何適合方法執行。然而，移除該介電層的該部分的一較佳方法將連同圖9描述於下文中。

有利的是，步驟704涉及移除每個單元的該介電層18的兩個或更多部分，以暴露該第一電極17之兩個或更多個對應部分。藉由為覆蓋該第一電極層17的該介電層18提供數個開口，將提供數個粒子聚集位置。因此，可改良對準公差。此為一外觀修飾裝置10的一重要特點，其應有利的能夠與該裝置或覆蓋在該處之物體之形狀相符。

在一接續的步驟705中，每個單元15、16充填有一流體粒子懸浮體，其包含複數個懸浮在一光學透明流體19內的粒子20。

作為一最後步驟706，一第二基板12是配置於自該第一基板11的該間隔物結構13之相對側，以閉合該單元。

在圖9中，其顯示一種用於移除每個單元15-16內的該介電層18的一部分之較佳方法的步驟。

如圖9a所顯示，一第一材料移除束91a在一第一方向(如圖9a中之箭頭所表明)上予以導引而朝向該等單元15、16。該第一材料移除束91a碰撞該單元內的該介電層18的一第一部分92a，這是由於該間隔物結構13作為一防止該第一材料移除束91a碰撞該介電層的一剩餘部分之遮罩。

其後，如圖9b所顯示，一第二材料移除束91b是被導向一第二方向(如圖9b中之箭頭所表明)而朝向該等單元15、16。該第二材料移除束91b碰撞該單元內的該介電層18的一第二部分92b，由於該間隔物結構13是作為一防止該第二材料移除束91b碰撞該介電層的一剩餘部分之遮罩。在圖a-b中，顯示該兩道束91a-b連續碰撞該等單元15、16，但其等是同時交替碰撞該等單元15、16。

如此，該介電層之部分93，其中該第一材料移除束91a與該第二材料移除束91b都碰撞該介電層18，換言之，在該等部分92a與92b重合時(該被移除的介電層18多於其在該單元內的剩餘區域)，在該介電層18內形成一開口以暴露該第一電極17。

圖9c顯示此結果，其中在該介電層18內至少形成一暴露該第一電極17之開口。

有利的是，該上述提及之用於移除該介電層18的一部分

之方法可藉由使用乾蝕刻而執行，在該情況中該材料移除束91a-b是離子束。或者，該介電層18之部分可藉由使用雷射燒蝕或類似物被移除，在該情況中該材料移除束91a-b是雷射束。

雖然本發明已在圖式及上述描述中被顯示及描述，吾人認為此等例證及描述是具有顯示性或例示性，而非限制性；本發明並非限於所揭示之實施例。熟習此項技術者在練習該請求的發明(在學習該等圖式、該揭示、及該等附加請求項)時可理解並受影響於其他關於該揭示實施例之變化。純粹事實是，在相互不同的從屬請求項中被敘述之特定標準並非表明此等基於標準的一組合可有利的被使用。此外，請求項中之任何參考符號不應理解為限制該範圍。

【圖式簡單說明】

參考所包含之圖式，本發明之實施例更詳細被描述，其中：

圖1a-g示意地顯示根據本發明之外觀修飾裝置之實施例之多種應用；

圖2是一外觀修飾裝置之一透視圖；

圖3a-e是一根據本發明的一實施例的一例示性外觀修飾裝置之不同視圖；

圖4a-b顯示用於一根據本發明的一實施例的一外觀修飾裝置之可行單元圖案之實例；

圖5a-c顯示用於一根據本發明的一實施例的一外觀修飾

裝置之可行單元圖案之實例；

圖 6a-c 是一根據本發明的一實施例的一例示性外觀修飾裝置之不同視圖；

圖 7 是一流程圖，示意地顯示一種用於製造根據本發明的一實施例的一外觀修飾裝置之第一例示性方法；

圖 8a-f 示意地顯示根據圖 7 之方法製造之外觀修飾裝置處於在對應方法步驟之後的狀態；及

圖 9a-c 示意地顯示圖 7 所示之方法之移除該介電層的一部分之步驟。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|---------|
| 1 | 電視裝置 |
| 2 | 外觀修飾裝置 |
| 3 | 顯示器 |
| 4 | 框架 |
| 5 | 沸水器 |
| 6 | 外觀修飾裝置 |
| 8 | 音樂播放器 |
| 9 | 外觀修飾裝置 |
| 10 | 外觀修飾裝置 |
| 11 | 第一基板 |
| 12 | 第二基板 |
| 13 | 間隔物結構 |
| 14 | 非週期單元圖案 |
| 15 | 單元 |

16	單元
17	電極層
18	介電層
19	光學透明流體
20	粒子
30	外觀修飾裝置
91a	第一材料移除束
91b	第二材料移除束
92a	第一部分
92b	第二部分
93	介電層部分
100	外觀修飾裝置
110	第一基板
120	第二基板
130	間隔物結構
140	單元圖案
150	單元
160	單元

七、申請專利範圍：

1. 一種外觀修飾 (appearance-modifying) 裝置 (10)，其係用於修飾被其覆蓋之一表面的視覺 (visual) 外觀，其包括：
 - 第一 (11) 與第二 (12) 相對配置之基板；
 - 一間隔物 (spacer) 結構 (13)，其係以將該第一 (11) 與第二 (12) 基板之間之一空間分為複數個單元 (15、16) 之方式而將該第一 (11) 與第二 (12) 基板分隔開，其中該複數個單元 (15、16) 之個別單元 (15、16) 之形狀係使得該複數個單元 (15、16) 形成一非週期單元圖案 (14)；且
 - 在每一單元 (15、16) 內，一光學透明流體 (19) 具有複數個粒子 (20) (分散於其中，該等粒子 (20) 經由一電場之施加而可在該流體 (19) 內移動。
2. 如請求項 1 之外觀修飾裝置 (10)，其中該複數個粒子 (20) 是共平面移動粒子，其經由施加一電場而可在該流體內於一分散粒子狀態與一聚集粒子狀態之間移動。
3. 如請求項 1 之外觀修飾裝置 (10)，其中該等單元 (15、16) 具有可變形狀、大小及/或定向。
4. 如請求項 1 之外觀修飾裝置 (10)，其中該等單元 (15、16) 之一或數者具有一不規則形狀。
5. 如請求項 1 之外觀修飾裝置 (10)，其中該單元圖案 (14) 是一準晶格圖案。
6. 如請求項 1 至 5 中任一項之外觀修飾裝置 (10)，其進一步包括：
 - 一第一電極層 (17)，其係配置在該第一基板 (11) 的一

第一側上，該第一電極層(17)係由一介電層(18)予以覆蓋；及

一第二電極(13)，其至少經由該介電層(18)而與該第一電極層(17)分隔開，

其中在每一單元內(15、16)，該介電層(18)具有形成於其內之至少一凹部(17)；且

其中藉由橫越該等電極(17、13)施加一電壓，粒子(20)在該等單元(15、16)之每一者內自一第一分散狀態至一第二狀態的分布是可控制的，在該第二狀態中該等粒子(20)是被集中為鄰近於在該介電層(18)內之該至少一凹部(17)與該第二電極(13)的至少一者。

7. 如請求項6之外觀修飾裝置(10)，其中該至少一凹部(17)大體上位於該單元(15、16)的中心。
8. 如請求項6之外觀修飾裝置(10)，其中在複數個單元(15、16)內，該介電層(18)具有形成於其內的複數個凹部(17)。
9. 如請求項6之外觀修飾裝置(10)，其中在每個單元(15、16)內，該介電層(18)具有形成於其內的複數個開口(17)以暴露該第一電極層(17)之複數個部分。
10. 如請求項6之外觀修飾裝置(10)，其中該間隔物結構(13)為導電的並形成該第二電極。
11. 一種包括一表面的器具(1；5；8)，其中該表面係至少部分由請求項1至10中任一項之外觀修飾裝置(10)所覆蓋。
12. 一種用於製造一外觀修飾裝置之方法，其係用於修飾被

其覆蓋之一表面的視覺外觀，該方法包括：

提供(701)一第一基板；

提供(702)一間隔物結構以在該第一基板上形成複數個單元，該複數個單元的個別單元之形狀係使得該複數個單元形成一非週期單元圖案；

在該等單元的每一者內提供(705)具有複數個粒子分散於其內之一光學透明流體；及

配置(706)一第二基板以覆蓋該等單元。

13. 如請求項12之方法，其進一步包括：

在該第一基板的該第一側上提供(701)由一介電層所覆蓋之一第一電極層；

提供(702)該間隔物結構，該間隔物結構係以由每個單元所佔有之區域包含該第一電極層之一部分的方式而在該第一基板的該第一側上形成該複數個單元；

提供(703)一第二電極，該第二電極至少藉由該介電層而與該第一電極層分隔開，及

在對應於每個單元的一區域中移除(704)該介電層之至少一部分。

14. 如請求項13之方法，其中該移除(704)包括：

在對應於每一單元之該區域的一中心部分中移除該介電層之部分。

15. 如請求項13之方法，其中該移除(704)包括：

在對應於每一單元之該區域中移除該介電層之複數個部分。

八、圖式：

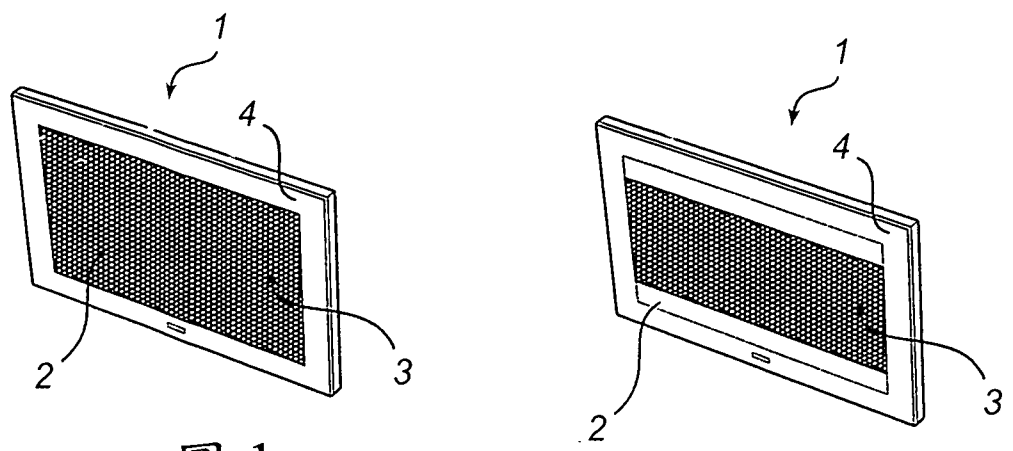


圖 1a

圖 1b

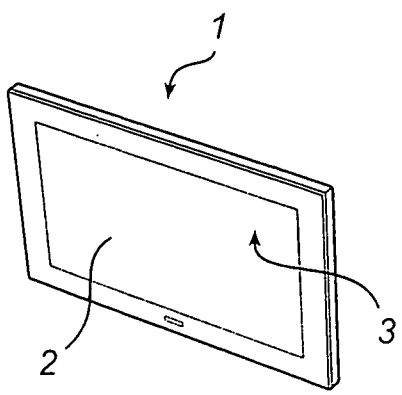


圖 1c

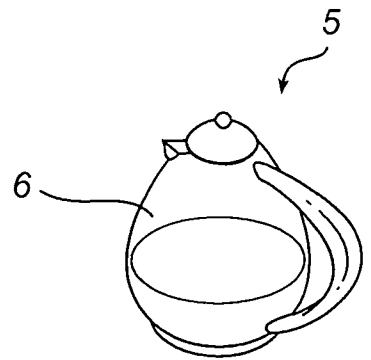


圖 1d

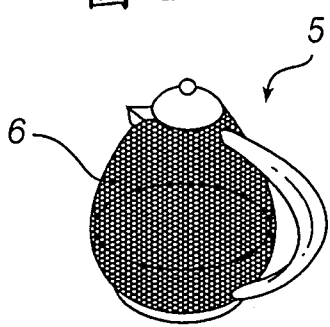


圖 1e

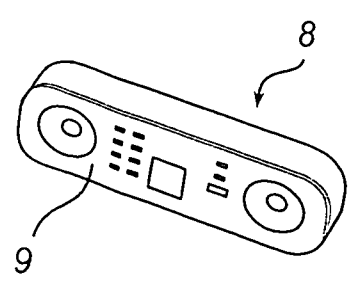


圖 1f

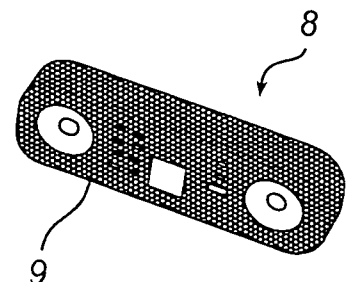


圖 1g

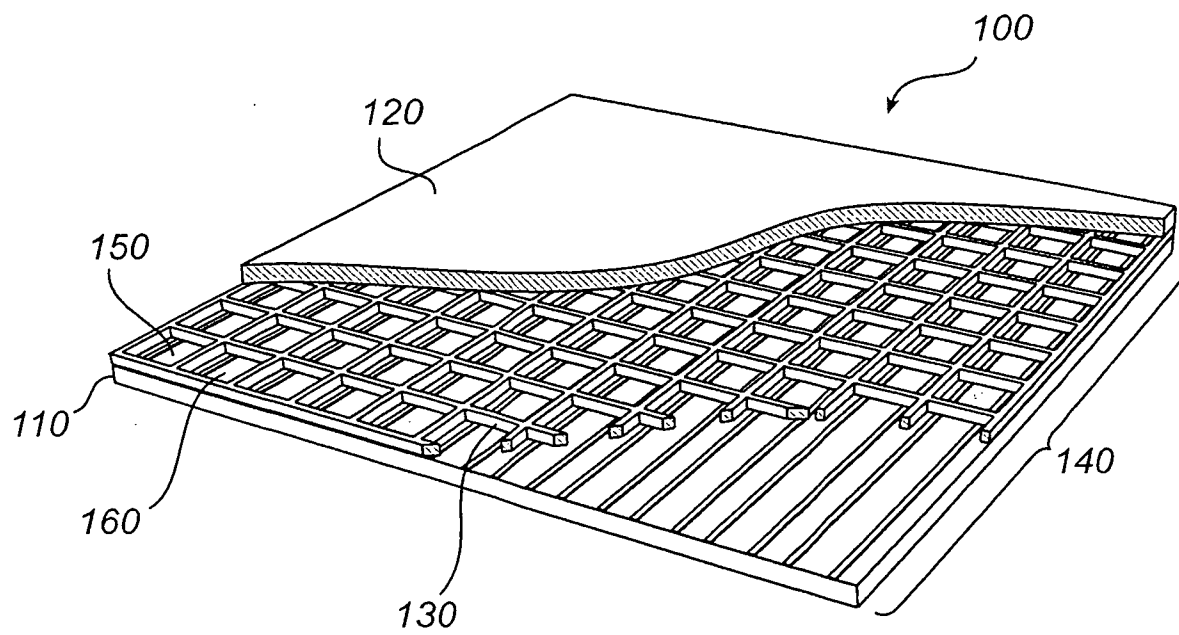


圖 2

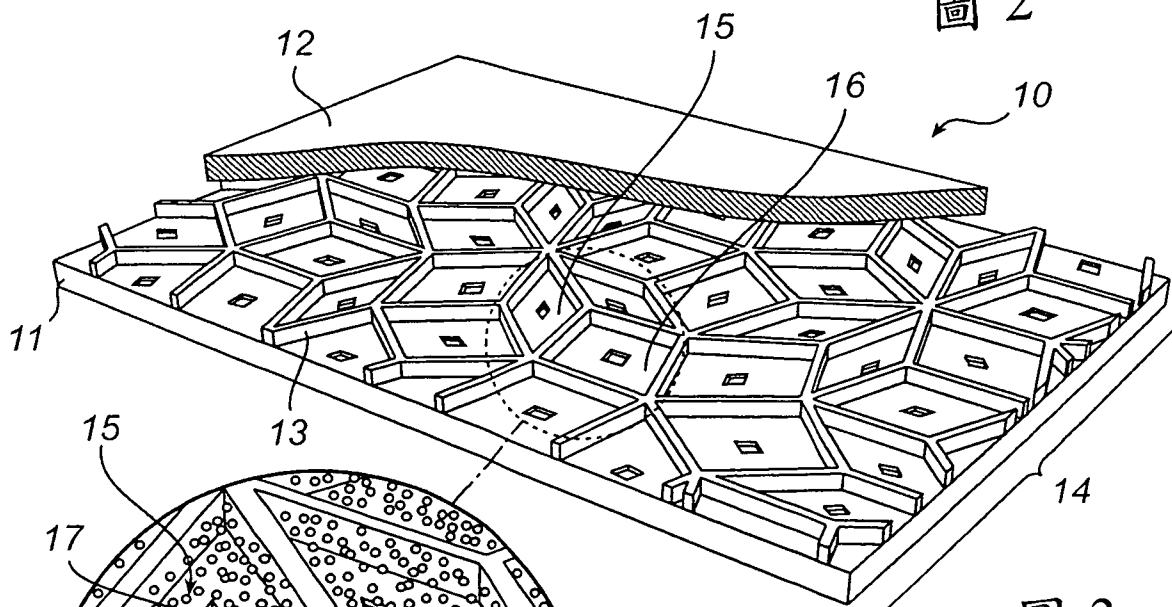


圖 3a

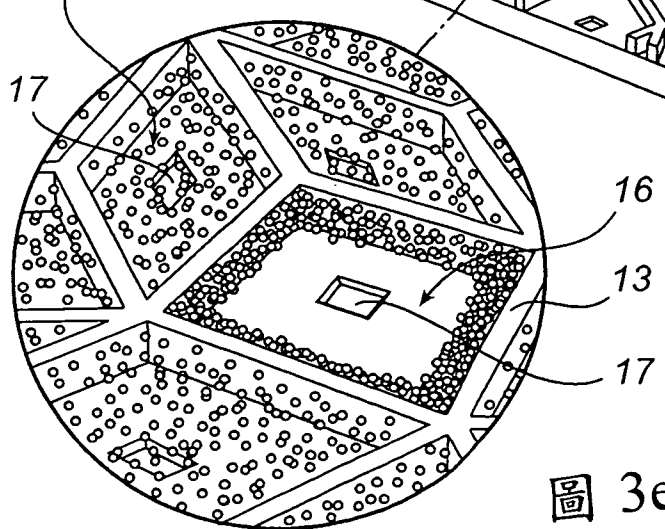


圖 3e

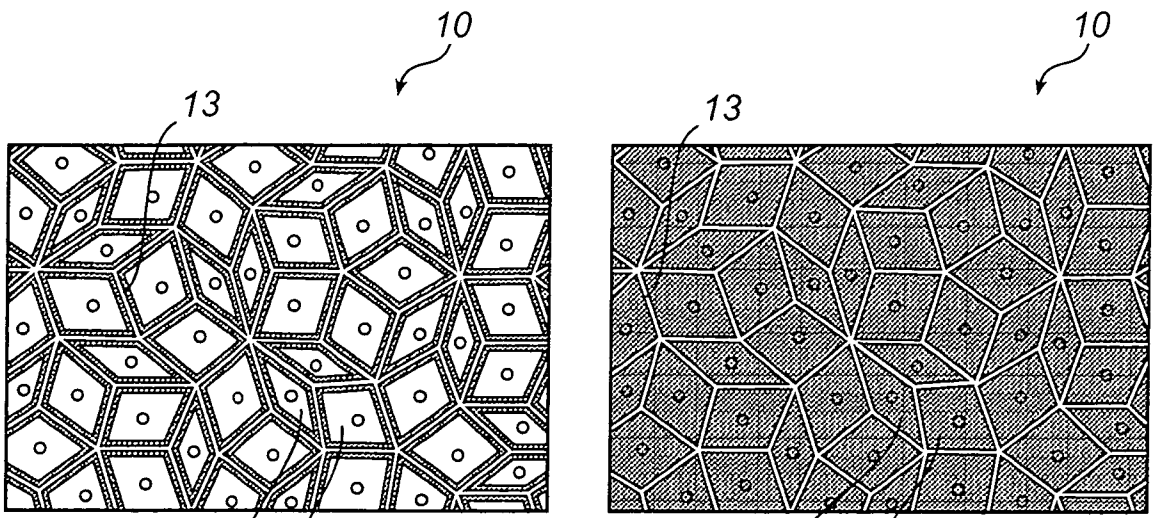


圖 3b

圖 3c

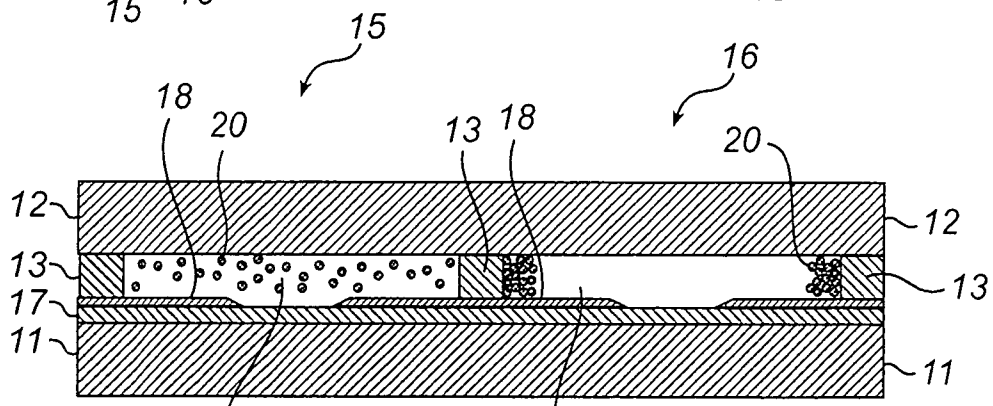


圖 3d

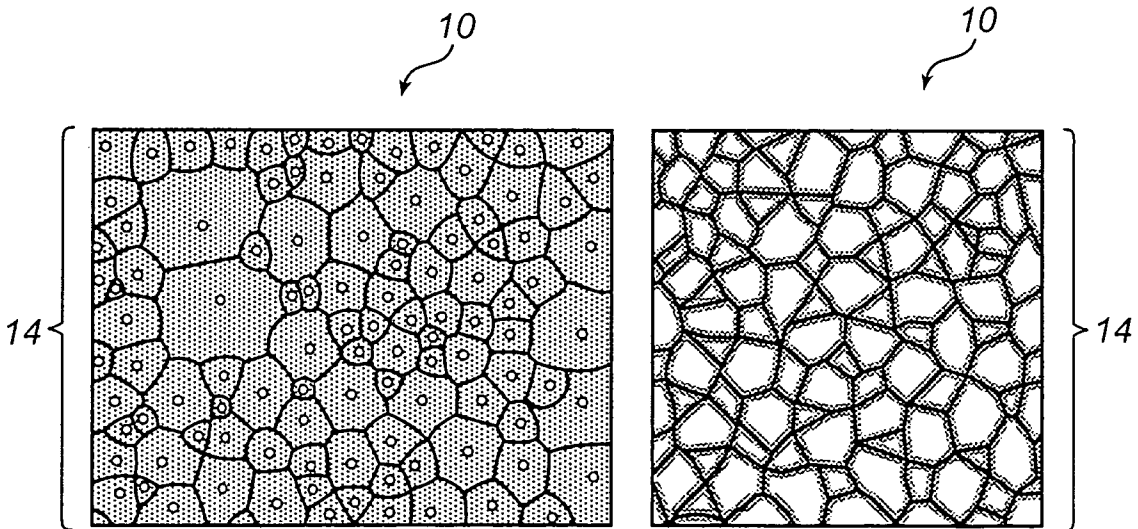
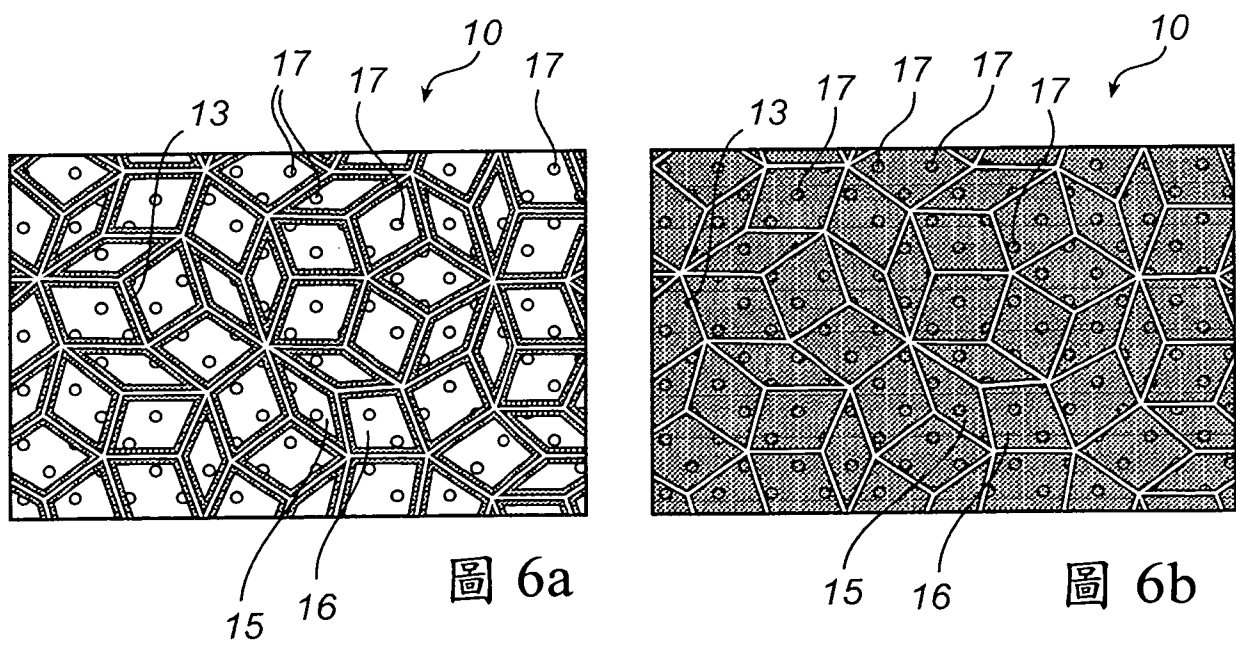
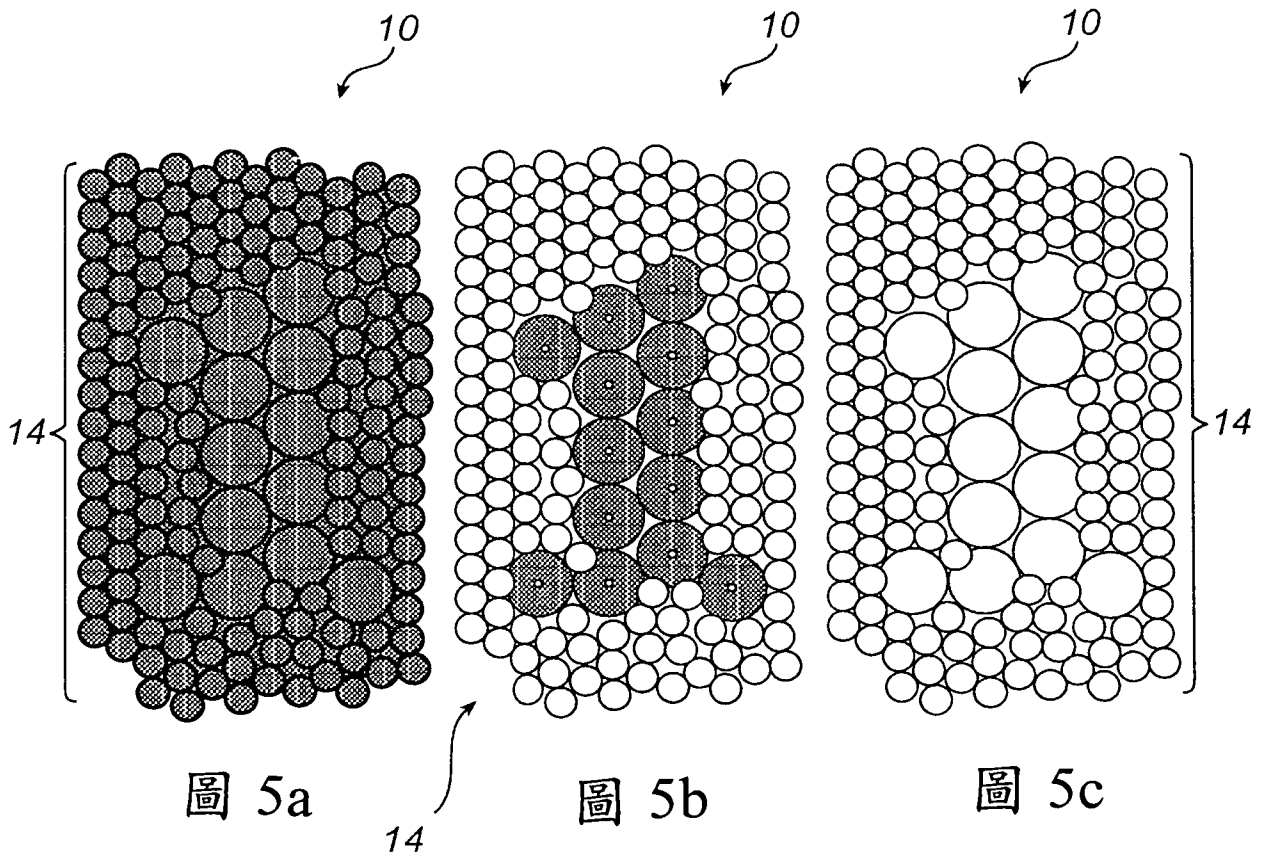
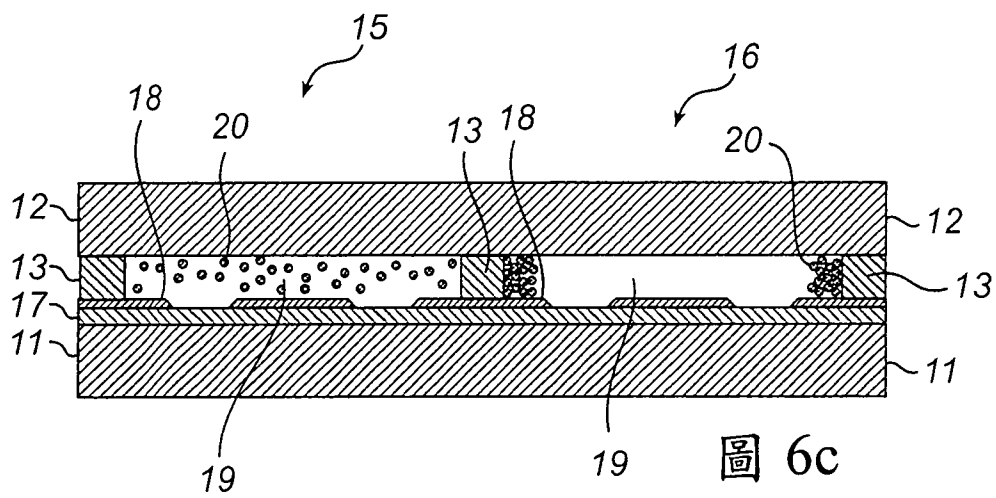


圖 4a

圖 4b





提供一在其一第一側具有一
被一介電層覆蓋的第一電極
層之第一基板

701

提供一傳導性間隔材料

702

構造該間隔材料

703

圖 7

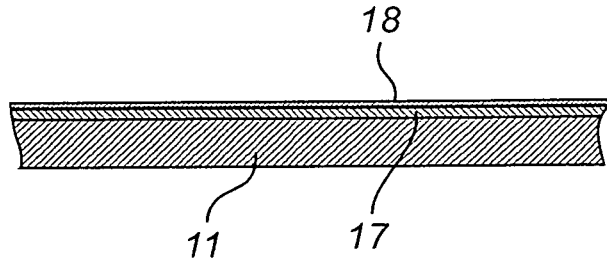


圖 8a

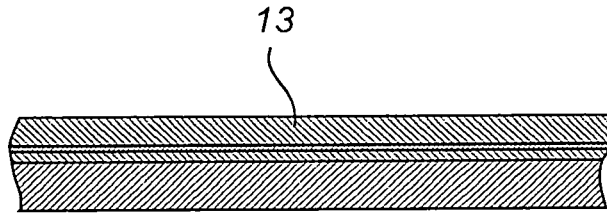


圖 8b

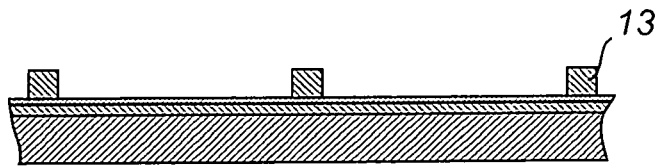


圖 8c

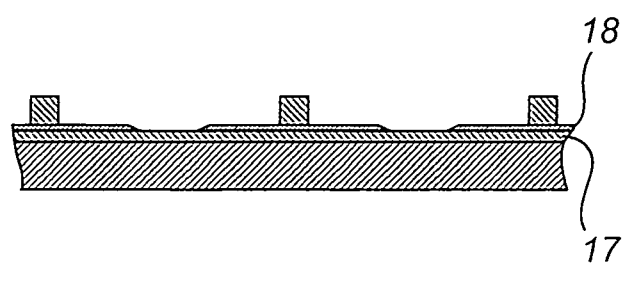
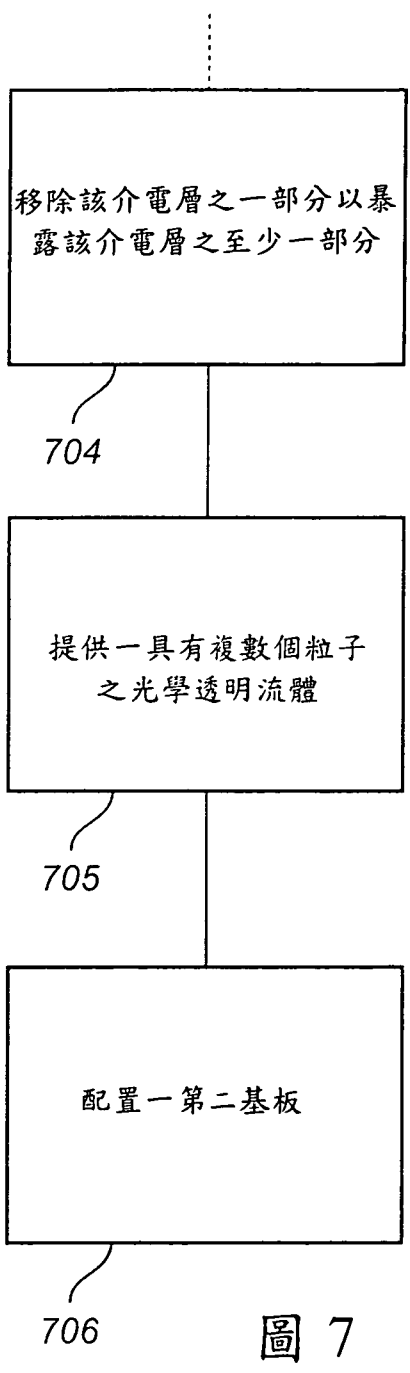


圖 8d

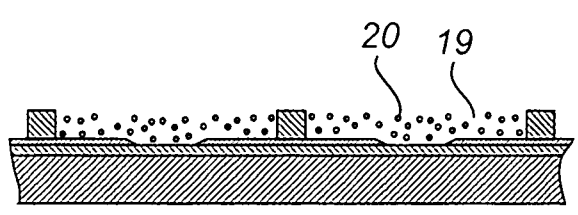


圖 8e

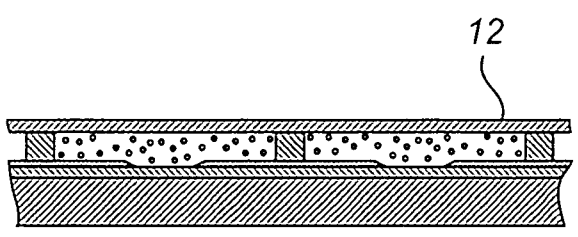


圖 8f

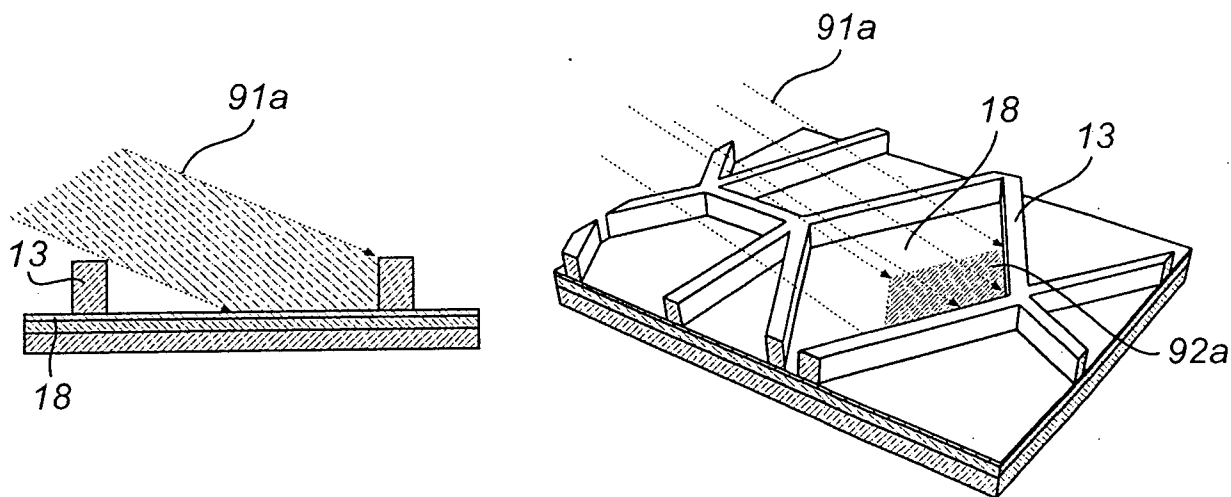


圖 9a

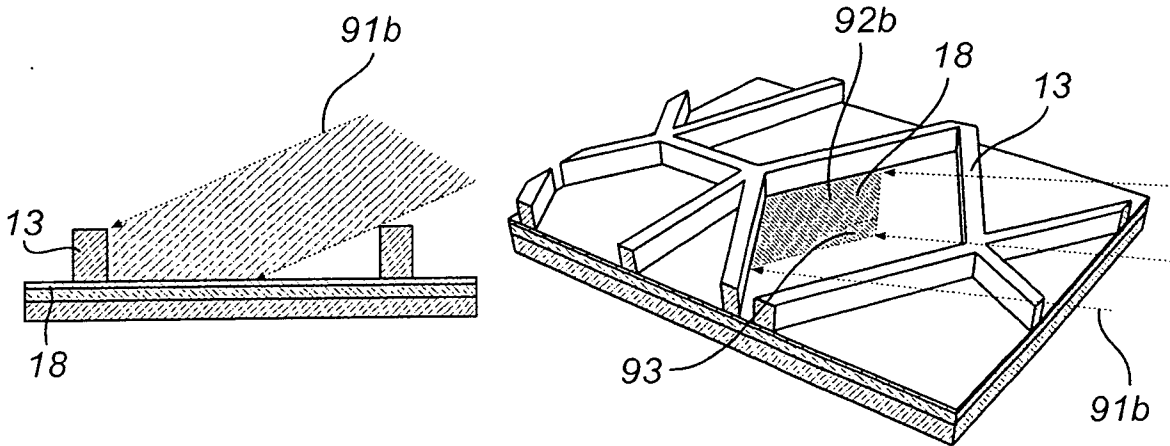


圖 9b

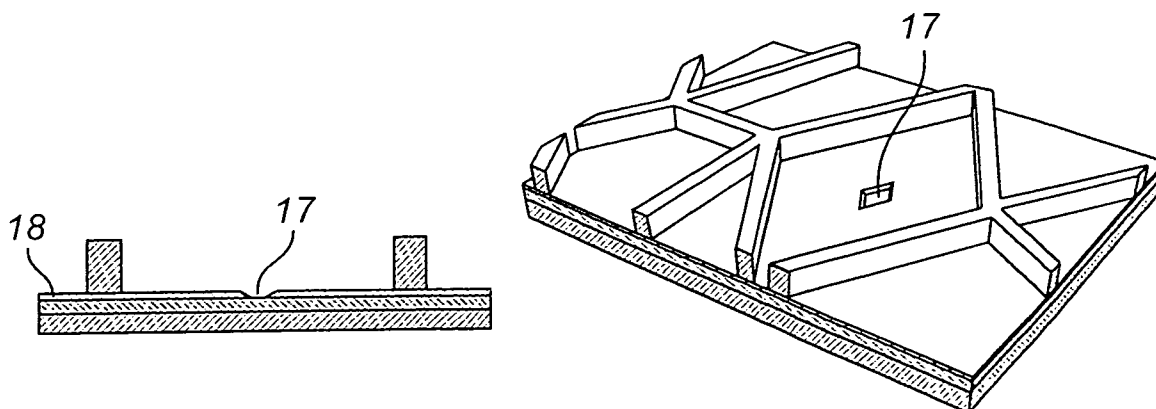


圖 9c