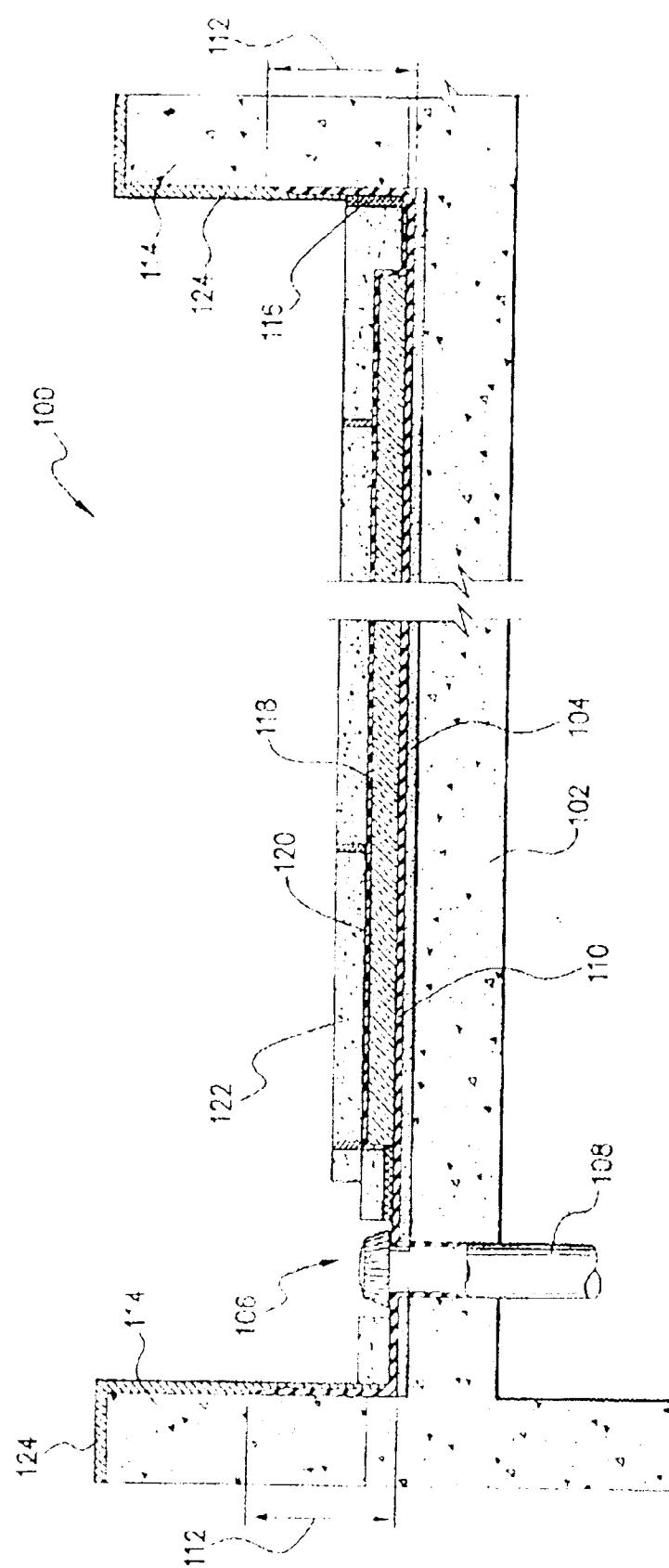
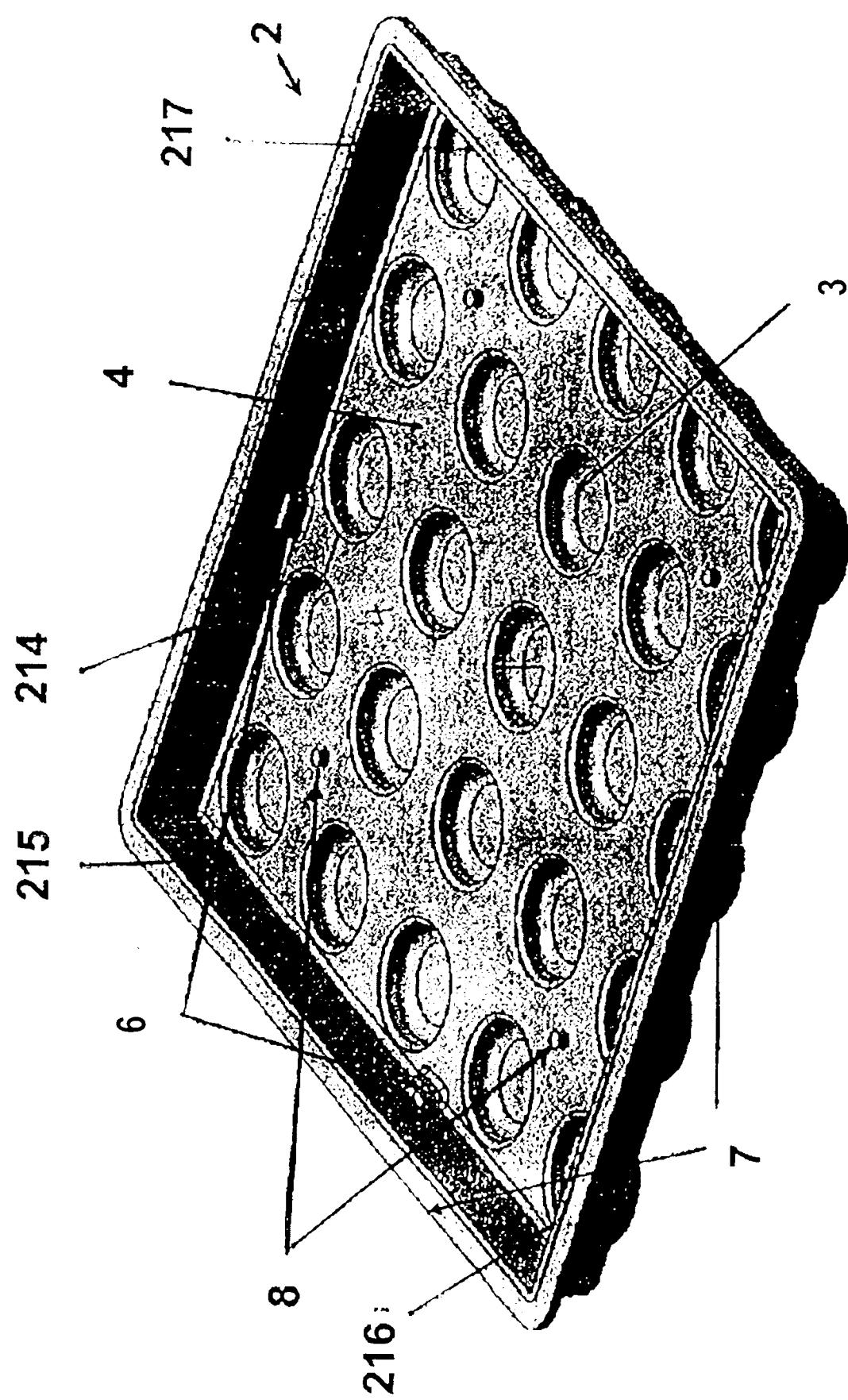


十一、圖式：

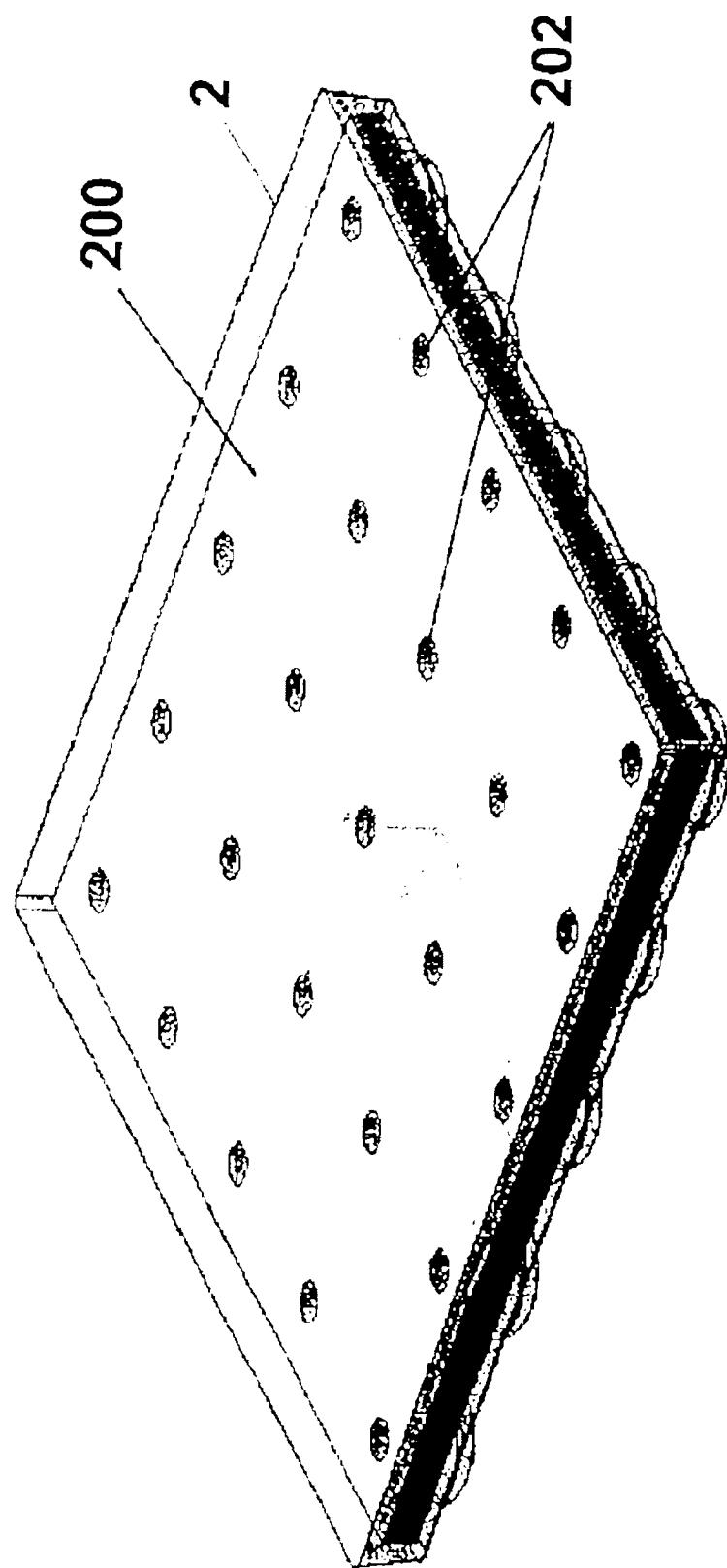


第一圖(先前技術)

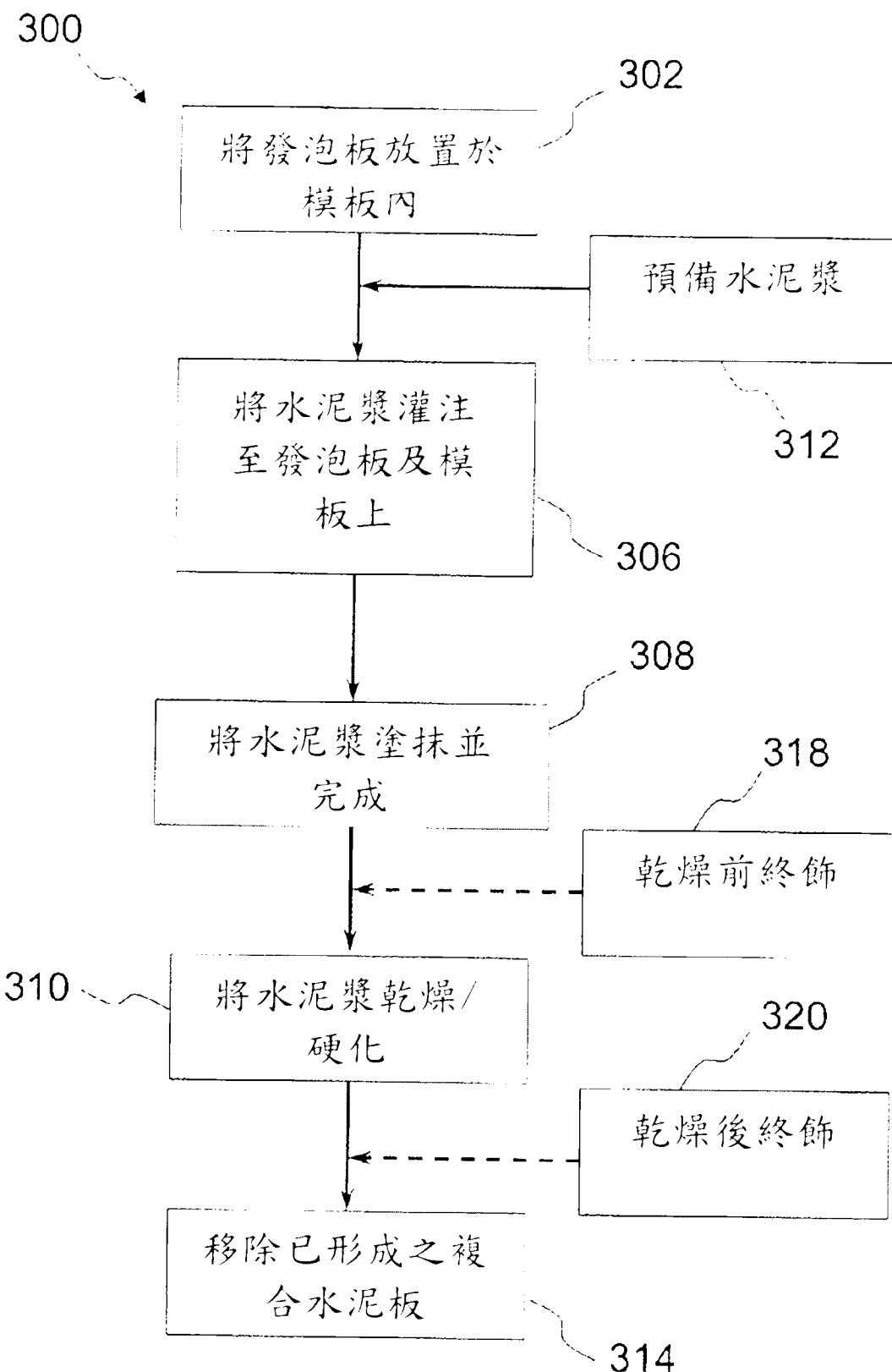


第二圖

I418690

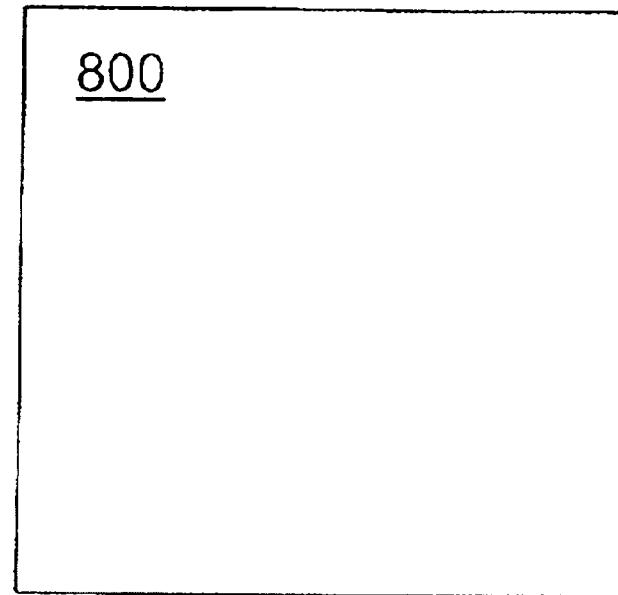


第三圖

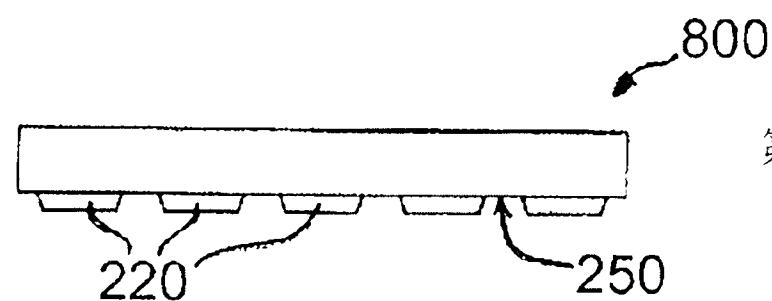


第四圖

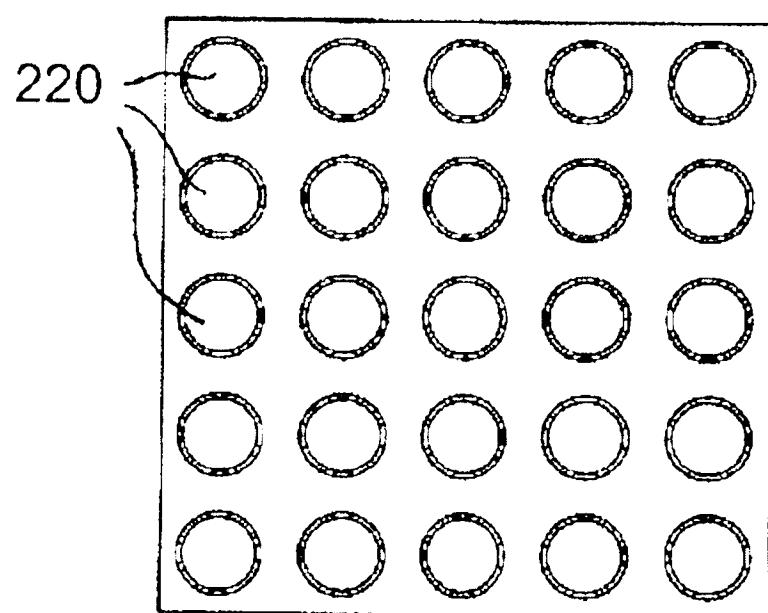
I418690



第五 A 圖

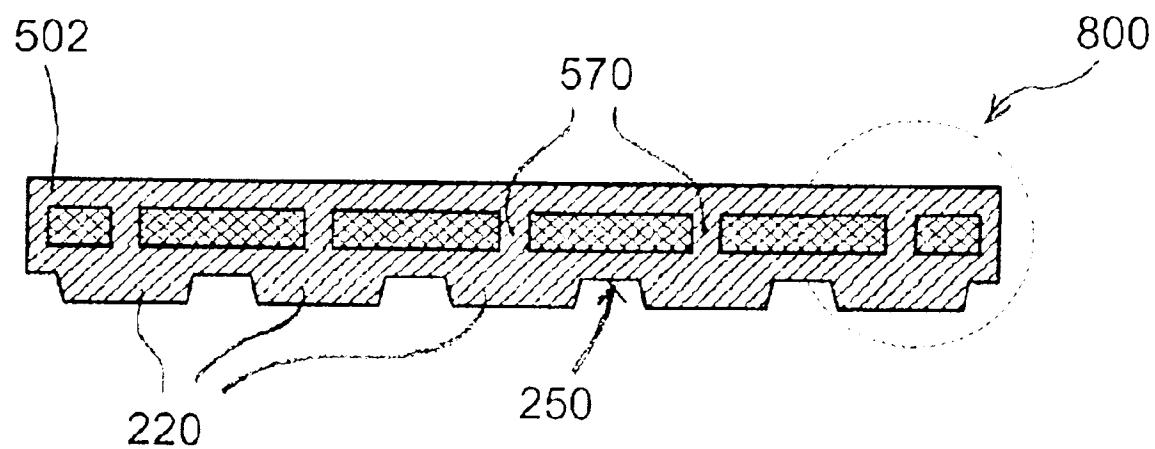


第六 A 圖

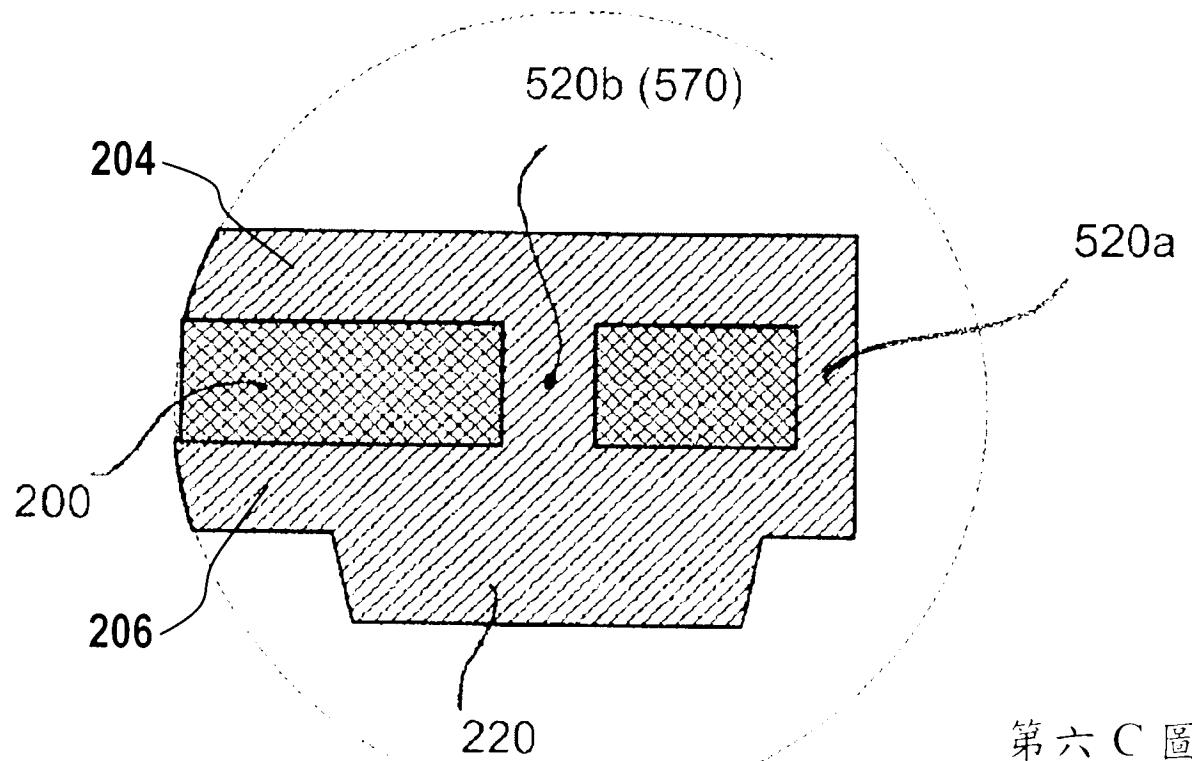


第五 B 圖

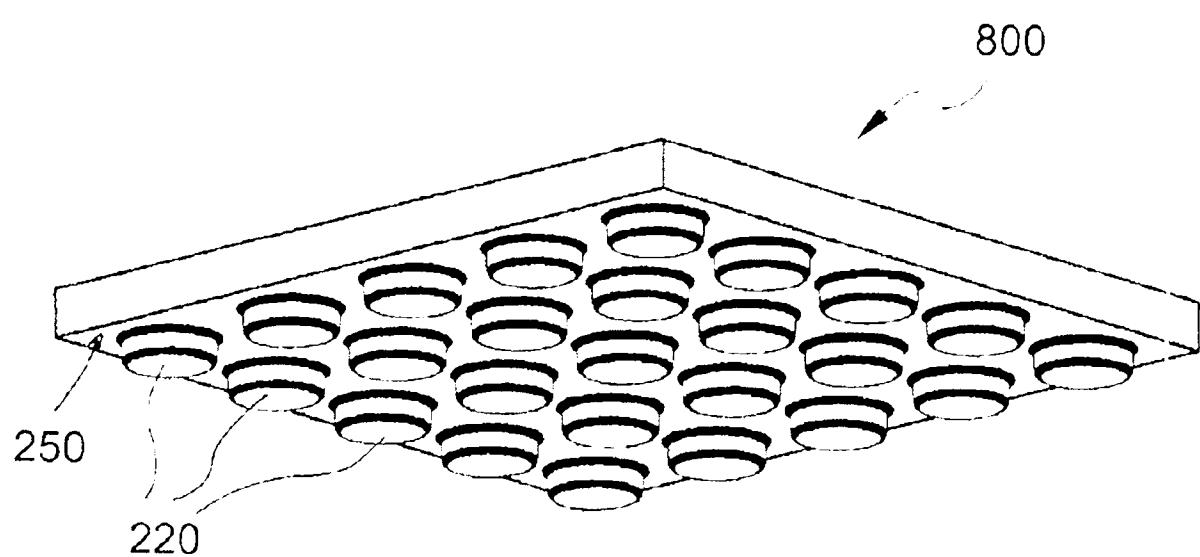
I418690



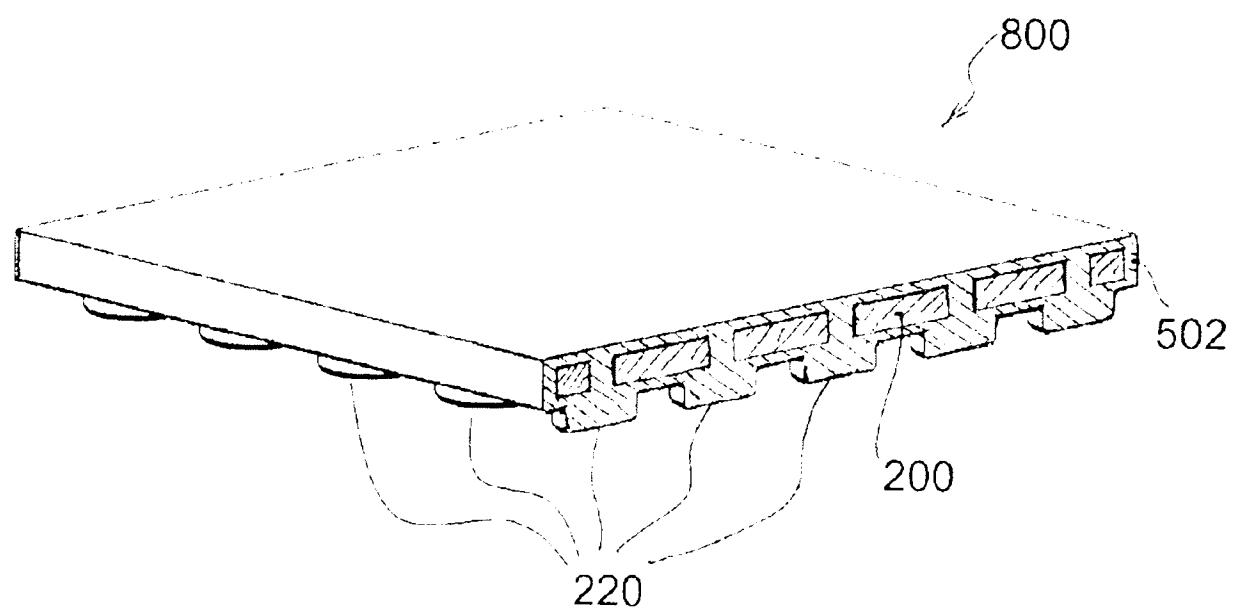
第六 B 圖



第六 C 圖



第七 A 圖



第七 B 圖

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)

公告本

※ 申請案號：97118276

※ 申請日期：97.5.16 ※IPC 分類：E04D 3/04

一、發明名稱：(中文/英文)

屋頂表面用複合板及其製造方法/Composite Panel for Rooftop Surface
and Method of Making the Same

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

林兒慶/Lim, Jee Keng James

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新加坡 739567 克蘭芝環道 18A 號/18A Kranji Loop, Singapore 739567

國 籍：(中文/英文) 新加坡/Singapore

三、發明人：(共1人)

姓 名：(中文/英文)

林兒慶/Lim, Jee Keng James

國 籍：(中文/英文)

新加坡/Singapore

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：

新加坡、5/18/2007、200703691-6

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

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】

本發明係有關於用於屋頂承板或相似結構中之複合板，以及其製造方法。

【先前技術】

第一圖係說明混凝土屋頂承板 102 之覆層結構系統之典型結構 100。水泥砂基底 104 係形成於屋頂承板 102 上，水泥砂基底 104 係經過塗刮以形成一斜面或斜至落下之梯度，以讓排水下落至排水口 106 及下向流管 108。防水薄膜 110 係放置於水泥砂基底 104 上，僅由下向流管 108 所中斷，且沿著壁 114 之內表面延伸 300 毫米之高度 112。於屋頂承板 102 與若干壁 114 相會處，防水薄膜 110 從水平面至垂直面之轉變部分可能會受到防水填料例如發泡膠 (poly foam) 116 之使用所影響。熱隔離層 118 係建構於防水薄膜 110 之上，熱隔離層 118 包含厚度為 50 毫米之擠壓成型之聚苯乙烯隔絕板。分離毛絨層 120 覆蓋於熱隔離層 118 之上。最後，厚度為 75 毫米且上覆之保護砂漿混凝土層 122 係予以提供，其包含若干嵌板，厚度為 4.5 毫米且由填充有瀝青混合物之接合物所分離。抹灰 124 係應用至壁 114 上。

熱隔離層 118 係減少穿透屋頂承板 102 進入下方建築物之熱傳導。保護砂漿混凝土層 122 可保護熱隔離層 118 及防水薄膜 110，且可承受人步行於屋頂承板 102 上。此樣結構 100 係建構於該定點之原處，並於固定間隔處提供

擴張接合物。

然而，結構 100 仍有許多問題。保護砂漿混凝土層 122 中之擴張接合物為結構中之弱點且為洩漏之來源。下雨過後，殘留之水變成留存於熱隔離層 118 及防水薄膜 110 之間。當暴露於來自太陽之高溫下，水分會膨脹並蒸發，而施加壓力於熱隔離層 118，其接著施加壓力於保護砂漿混凝土層 122 上。由於受到此樣壓力，保護砂漿混凝土層 122 及熱隔離層 118 二者通常將會破裂，而導致結構 100 中之洩漏及/或病變。

另一問題係為該定點上之覆層結構使品管困難，可造成對防水系統之損壞，且受建造期間險惡天氣之變幻所支配，而促使時間延後。此外，於該定點上進行混凝土泥漿之混合、處理及/或塗佈可能為麻煩且費力。

再者，若需要維護下方之屋頂承板 102、防水薄膜 110 及/或組合防水系統之 104、118、120、122 等元件時，保護砂漿混凝土層 122 及部份或全部之下方層需要加以破壞性移除例如挖除，而實質上破壞結構 100。整體建構防水系統之程序則必須重來以重建防水覆層。

任何本說明書中所包含之文件、動作、材料、裝置、論文等之討論係僅為了提供本發明之脈絡，其並非承認，此類內容之任何部分或全部構成部分之先前技術基礎，或由於其在本申請案之每一請求項之優先權日之前已存在故為本發明之相關領域中之一般通常知識。

本說明書中「包含」之用語或其變化例如包括等將被

理解成暗示包含所述之一要素、整數或步驟或一群要素、整數或步驟，而不排除任何其他之一要素、整數或步驟或一群要素、整數或步驟。

【發明內容】

本發明係揭露一種屋頂表面用複合板及其製造方法。於一觀點中，本發明之屋頂表面用複合板包含芯材板，其具有上表面及下表面，貫穿芯材板之複數孔從上表面延伸至下表面；堅硬外殼，其由堅固材料製成且包覆芯材板；複數支承，其由堅固材料製成，其中每一複數支承係延伸貫穿芯材板中之複數孔之其中之一；以及複數肢部，其係位於覆蓋芯材板之下表面之一部份堅硬外殼上。

於另一觀點中，本發明之用於生產複合板之方法包含將芯材板放置於模板內，芯材板具有上表面、下表面及從上表面貫穿芯材板至下表面之複數孔，模板具有基部表面、從基部表面向上延伸之複數栓及沿著基部表面之周圍邊緣之朝上邊緣部，基部表面具有定義於基部表面內之複數凹部，其中芯材板係藉由複數栓與基部表面相分離且係與朝上邊緣部相隔開；以黏性材料填充模板以填充複數凹部、填充芯材板中之複數孔以及環繞模板內之芯材板；以及使黏性材料硬化成包覆芯材板之堅固外殼。

本發明之一優點係為本屋頂表面用複合板可減少殘留水分堵塞於複合板內之情況，且可同時允許水分於屋頂上表面之水平面上朝多個方向流動。

本發明之另一優點係為本屋頂表面用複合板即使於下

大雨之情況下仍可達到良好排水。

本發明之又另一優點係為本屋頂表面用複合板可防止水分或濕氣穿透進入複合板並弄濕發泡板，藉此避免水分或濕氣含量造成發泡板變形或損壞之可能性。

此類及其他之優點從以下較佳實施例之敘述並伴隨後附圖式及申請專利範圍將使讀者得以清楚了解本發明。

【實施方式】

第二圖係顯示模板 2，其係由例如金屬製成以用於澆注第七 A 圖所示之複合水泥板 800。模板 2 具有凹部 3 陣列，其形成於基部表面 4 上。凹部 3 係彼此分離且橫跨模板 2 之基部表面 4 設置。導引支座 6 係予以提供於金屬模板 2 之二相鄰內表面 214、215 上。模板 2 還包含設置於基部表面 4 上之栓 8。栓 8 係從模板 2 之基部表面 4 向上延伸。模板 2 以一沿著周圍邊緣之朝上邊緣部 7 結束，允許於複合水泥板 800 之澆注或運輸期間易於處理模板 2。

第三圖係顯示一重量輕之芯材板，例如發泡板 200，其係於複合水泥板 800 之水泥澆注程序之前置於模板 2 內。發泡板 200 具有通孔 202，其係於形成發泡板之造模程序期間藉由例如鑽孔、衝壓、切割、衝穿而形成於其上或預先一體成型製造。通孔 202 係予以配置，藉此當發泡板 200 置於模板 2 內時每一通孔 202 係面對模板 2 中之一凹部。當置於模板 2 內時，發泡板 200 係座落於栓 8 上，而使發泡板 200 及模板 2 之基部表面 4 之間留下一間隔。

第四圖係為利用第二圖所示之模板 2 製造複合水泥板

之程序 300 之流程圖。於步驟 302，具有通孔 202 形成於其上之發泡板 200 係置於模板 2 內，而發泡板 200 之二相鄰側係由各別之導引支座 6 所抵住。如此，發泡板 200 之周圍及模板 2 之內表面 214 及 215 之間保留有一側邊間隔。

於步驟 312，預備一具有或沒有混凝土硬化劑或化學添加劑之預混自流平高強度水泥漿。於步驟 306，水泥漿係灌注於發泡板 200 上且進入模板 2 中。於此步驟期間，水泥漿將填滿模板 2 內之圓形凹部 3、發泡板 200 及模板 2 之基部表面 4 之間之間隔、發泡板 200 之周圍及模板 2 之內表面 214、215、216 及 217 之間之間隔，以及發泡板 200 之通孔 202。於步驟 308，水泥漿完全填滿模板 2 且經塗抹並完成。於步驟 310，水泥漿係加以放置至乾燥並硬化，藉此形成包覆發泡板 200 之水泥罩 502，並形成複合水泥板。於步驟 314，經形成之複合水泥板係從模板 2 移除。

取決於建物屋頂條件及外飾要求，複合水泥板可加裝一適當之終飾層於其上表面。例如，於選擇性之乾燥前終飾步驟 318，可灌注卵石至濕複合水泥板之上表面上。卵石接著則附著於複合水泥板之上表面上並與複合水泥板一同乾燥。另則，可提供彩色水泥粉至濕複合水泥板之上表面上並一同乾燥，以形成彩色終飾層。亦可藉由在複合水泥板之上表面上模製或壓製圖樣而形成具有預定圖樣之印痕。於另一選擇性之乾燥後步驟 320，作為步驟 318 之替代步驟，經乾燥之複合水泥板可以磁磚、木板或自然/人造石及/或熱隔離或防水塗佈層加以覆蓋。

第五 A 圖、第五 B 圖、第六 A 圖、第六 B 圖、第六 C 圖、第七 A 圖及第七 B 圖係顯示於程序 300(第四圖所示)之步驟 314 後所產生之複合水泥板 800。參照第六 A 圖及第六 B 圖，可視得發泡板 200 係被包覆於水泥罩 502 中。此外，亦可從第六 C 圖視得，水泥罩 502 之上部 204 及下部 206 係藉由環繞發泡板 200 之部分水泥 520a 以及填充發泡板 200 之通孔 202 之部分水泥 520b 而結合。部分之水泥罩 502 係填充於發泡板 200 之通孔 202 中，而形成圓柱 570。此類圓柱 570 係增加複合水泥板 800 之強度及剛性，且用以分散被施予之重量例如步行交通以減少發泡板 200 被壓壞之可能性。填充於模板 2 之圓形凹部 3 中之部分水泥罩 502 係於複合水泥板 800 之下表面 250 處形成肢部 220。再者，發泡板 200 係藉由水泥漿中之添加劑而化學結合至水泥罩 502。

參照第七 A 圖及第七 B 圖，肢部 220 係從複合水泥板 800 之下表面 250 向下延伸。當對準於建築物之屋頂上表面時，肢部 220 係安置於屋頂上表面之上，而於肢部 220 之空隙之間提供多向自由流動路徑網絡，以用於沿著複合水泥板 800 之底面進行排水。提供圓柱形肢部 220 及多向流動路徑可減少殘留水分堵塞於複合水泥板 800 內之情況，且同時允許水分於屋頂上表面之水平面上朝多個方向流動。因此，即使於下大雨之情況下仍可達到良好排水。藉由使發泡板被包覆於水泥罩中可防止水分或濕氣穿透進入複合水泥板並弄濕發泡板，藉此避免水分或濕氣含量造

成發泡板變形或損壞之可能性。

發泡板 200 之尺寸及厚度與經終飾之複合水泥板 800 之尺寸及厚度係保持在適當之比例下，以達到滿意之熱隔離效果。於一實施例中，發泡板 200 之尺寸為 18 毫米厚、480 毫米寬且 480 毫米長。示範之聚苯乙烯發泡板 200 之規格係列舉於下方之表一中。

表一 發泡板規格

性質	測試方法	單位	典型值
密度		kg/m ³	40~50
熱傳導係數	ASTM C518: 1991	W/m °K kcal/mm °K	0.02207 0.01897
10%抗壓強度 (平均值)	ASTM D 1621: 2000	N/mm ²	0.30
可燃性等級 (平均燃燒速率)	ASTM C635: 91	cm/min	10.0
吸水率(平均值)	ASTM C272: 2001	%	0.01
熱面溫度		°C	40.77
冷面溫度		°C	19.95
平均溫度		°C	30.36

示範之預混自流平高強度水泥漿之成分係列舉於下方之表二中。

表二 水泥漿成分

名稱	化學文摘社登記號 (CAS)	比例
波特蘭水泥	65997-15-1	10-60%
砂(晶狀石英)	14808-60-7	10-60%
流動化劑、塑化劑		0-1%
混凝土強化添加劑		250ml

示範之混凝土強化劑之規格係列舉於下方之表三中。

表三 混凝土強化劑規格

性質	單位	典型值
固體含量	%	>40
密度	kg/m ³	1.16±0.04
填縫料	mm	0.1-2
吸收深度 (等級 20 混凝土)	mm	1-8
閃點		非可燃
乾燥時間	小時	1-3
氣候條件	°C	10-50
紫外線抵抗性		穩定

此領域之技藝者應得以領會其係用以說明本發明而非

用以限定本發明所主張之專利權利範圍。其專利保護範圍當視後附之申請專利範圍及其等同領域而定。凡熟悉此領域之技藝者，在不脫離本專利精神或範圍內，所作之更動或潤飾，均屬於本發明所揭示精神下所完成之等效改變或設計，且應包含在下述之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖係顯示一典型屋頂覆層結構。

第二圖係為根據本發明之一實施例用於複合水泥板之水泥澆注之模板之透視圖。

第三圖係為根據本發明之一實施例置於第二圖之模板內以用於製造複合水泥板之發泡板之透視圖。

第四圖係顯示利用第二圖之模板製造水泥板之程序之流程圖。

第五 A 圖係為根據本發明之一實施例之複合水泥板之上視圖。

第五 B 圖係為第五 A 圖之下視圖。

第六 A 圖係為第五 A 圖之前視圖。

第六 B 圖係為第五 A 圖之橫切面側視圖。

第六 C 圖係為第六 B 圖之部分放大視圖。

第七 A 圖係為第五 A 圖之透視下視圖。

第七 B 圖係為第五 A 圖之部分橫切面透視圖。

【主要元件符號說明】

2 模板

3 凹部

- 4 基部表面
- 6 導引支座
- 7 朝上邊緣部
- 8 桩
- 100 結構
- 102 屋頂承板
- 104 水泥砂基底
- 106 排水口
- 108 下向流管
- 110 防水薄膜
- 112 高度
- 114 壁
- 116 發泡膠
- 118 热隔離層
- 120 分離毛絨層
- 122 保護砂漿混凝土層
- 124 抹灰
- 200 發泡板
- 202 通孔
- 214 內表面
- 215 內表面
- 216 內表面
- 217 內表面
- 220 肢部

250 下表面

300 程序

302 步驟

306 步驟

308 步驟

310 步驟

312 步驟

314 步驟

318 步驟

320 步驟

502 水泥罩

520a 水泥

520b 水泥

570 圓柱

800 複合水泥板

五、中文發明摘要：

本發明係有關於屋頂表面用複合板及其製造方法。本屋頂表面用複合板包含芯材板，其具有上表面及下表面，貫穿芯材板之複數孔從上表面延伸至下表面；堅硬外殼，其由堅固材料製成且包覆芯材板；複數支承，其由堅固材料製成，其中每一複數支承係延伸貫穿芯材板中之複數孔之其中之一；以及複數肢部，其係位於覆蓋芯材板之下表面之一部份堅硬外殼上。

六、英文發明摘要：

This invention relates to a composite panel for a rooftop surface and a method of making the same. The composite panel for the rooftop surface has a core material board having a top surface and a bottom surface with a plurality of openings through said core material board extending from said top surface to said bottom surface; a rigid outer shell of solid material that encapsulates said core material board; a plurality of supports of said solid material wherein each of said plurality of supports extends through one of said plurality of openings in said core material board; and a plurality of legs on a portion of said rigid outer shell covering said bottom surface of core board material.

十、申請專利範圍：

1. 一種屋頂表面用複合板，包含：

一芯材板，其具有一上表面及一下表面，貫穿該芯材板之複數孔從該上表面延伸至該下表面；

一堅硬外殼，其由堅固材料製成且包覆該芯材板；

複數支承，其由該堅固材料製成，其中每一該複數支承係延伸貫穿該芯材板中之該複數孔之其中之一；

複數肢部，其係位於覆蓋該芯材板之該下表面之一部份該堅硬外殼上；

支撑該複合板於一結構之一表面上之該複數肢部係在該結構之該表面與於該芯材板之該下表面上之一部分該堅硬外殼之間定義一間隔；以及

其中該複數肢部在該複合板下方且在該複數肢部所定義之該間隔中定義一網路，該網路由複數個多向流動路徑形成，其中該複數個多向流動路徑之每一者係於不同之方向上引導一材料流動，由該複數個多向流動路徑形成之該網路包含至少一第一流動路徑及一第二流動路徑，其中該第一流動路徑與該第二流動路徑係於不同之方向，其中該複數肢部之每一者係為圓柱形，其中每一該複數支承係大體上對準於該複數肢部之其中之一。

2. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，其中該複數支承與該堅硬外殼係一體成形。

3. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，其中每一該複數支承係為圓柱形。
4. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，其中該芯材板係化學結合至該堅硬外殼。
5. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，其中該芯材板包含一聚苯乙烯發泡板。
6. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，其中該堅硬外殼包含一水泥混合物。
7. 如請求項 1 所述之屋頂表面用複合板，還包含：一覆蓋層，其係位於覆蓋該芯材板之該上表面之一部份該堅硬外殼之一表面上。
8. 一種用於生產複合板之方法，包含：
將芯材板放置於模板內，該芯材板具有上表面、下表面及從該上表面貫穿該芯材板至該下表面之複數孔，該模板具有基部表面、從該基部表面向上延伸之複數栓及沿著該基部表面之周圍邊緣之朝上邊緣部，該基部表面具有定義於該基部表面內之複數凹部，其中該芯材板係藉由該複數栓與該基部表面相分離且係與該朝上邊緣部相隔開；灌注黏性材料至該模板以填充該複數凹部、填充該芯材

板中之該複數孔以及環繞該模板內之該芯材板；以及使該黏性材料硬化成包覆該芯材板之堅硬外殼，使填充該複數孔之該黏性材料硬化成複數支承，使填充該複數凹部之該黏性材料硬化成複數肢部，其中每一該複數支承係延伸貫穿該芯材板中之該複數孔之其中之一，該複數肢部係位於覆蓋該芯材板之該下表面之一部份該堅硬外殼上，支撑該複合板於一結構之一表面上之該複數肢部係在該結構之該表面與於該芯材板之該下表面上之一部分該堅硬外殼之間定義一間隔，其中該複數肢部在該複合板下方且在該複數肢部所定義之該間隔中定義一網路，該網路由複數個多向流動路徑形成，其中該複數個多向流動路徑之每一者係於不同之方向上引導一材料流動，由該複數個多向流動路徑形成之該網路包含至少一第一流動路徑及一第二流動路徑，其中該第一流動路徑與該第二流動路徑係於不同之方向，其中該複數肢部之每一者係為圓柱形，其中每一該複數支承係大體上對準於該複數肢部之其中之一。

9. 如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：塗抹該黏性材料之上表面以產生平滑表面，以響應灌注該黏性材料至該模板之步驟。
- 10.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：於灌注該黏性材料至該模板之後灌注卵石至該黏性材料之表面上。

- 11.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：於灌注該黏性材料至該模板之後灌注彩色粉末至該黏性材料之上表面上。
- 12.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：於使該黏性材料硬化成該堅硬外殼之後以一材料覆蓋該堅硬外殼之上表面。
- 13.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：於該黏性材料已硬化成該堅硬外殼之後從該模板移除該複合板。
- 14.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，其中該芯材板係以聚苯乙烯發泡板製成。
- 15.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，其中該黏性材料係為水泥混合物。
- 16.如請求項 15 所述之用於生產複合板之方法，還包含：於灌注該水泥混合物至該模板之前預備該水泥混合物。
- 17.如請求項 8 所述之用於生產複合板之方法，還包含：將貫穿該芯材板之每一複數孔對準於該模板內之該複數凹部之其中之一。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（七A）圖以及第（七B）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 發泡板

220 肢部

250 下表面

502 水泥罩

800 複合水泥板

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