



(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 I537648 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 06 月 11 日

(21) 申請案號：102110335

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 03 月 22 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/13357(2006.01)**

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：劉文貴 LIU, WEN KUEI (TW) ; 陳宏亮 CHEN, HUNG LIANG (TW) ; 洪裕民 HUNG, YU MIN (TW)

(74) 代理人：郭曉文

(56) 參考文獻：

TW	201039465A	EP	2541633A2
JP	2006-216821A	JP	2011-165888A
WO	2011/122530A1	WO	2012/063698A1

審查人員：蕭盛澤

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 19 頁

(54) 名稱

發光元件封裝結構

PACKAGE STRUCTURE OF LIGHT EMITTING ELEMENT

(57) 摘要

本發明的目的在於提出背光模組之熱點問題改善方法，利用一種發光元件封裝結構，其包含複數個封裝主體，每一封裝主體皆具有一腔體，此腔體包含第一側壁、第二側壁及底部，其中第一側壁之高度大於第二側壁，且此封裝主體係以第二側壁相鄰排列；本發光元件封裝結構又包含複數個發光元件，設置於腔體之內。

The purpose of this invention is to propose a structure for improving hot spot issue of backlight module. A package structure of light emitting structure comprises a plurality of package elements, each of which includes a chamber which comprises a first side wall, a second side wall, and a bottom side wherein the height of the first side wall is greater than the height of the second side wall. The second side wall of each package element is next to the second side wall of a next package element. A plurality of light emitting elements is located inside the chamber.

指定代表圖：

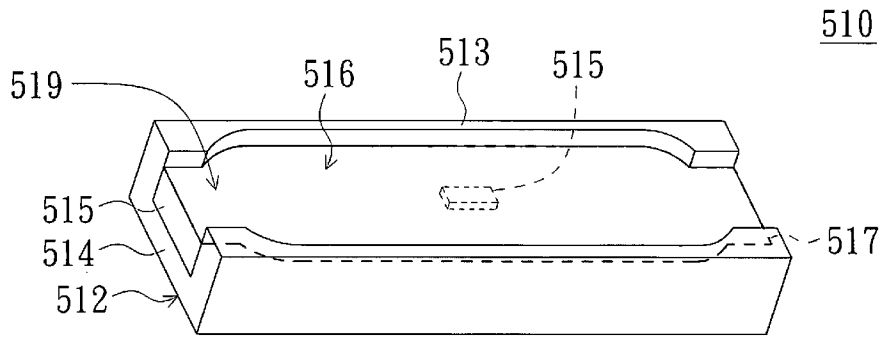


圖6

符號簡單說明：

510 . . . 發光元件封裝主體

512 . . . 發光元件封裝主體腔體底部

513 . . . 發光元件封裝主體腔體長邊側壁

514 . . . 發光元件封裝主體腔體短邊側壁

515 . . . 發光二極體晶片

516 . . . 發光元件填充膠體

517 . . . 發光元件封裝主體中央開口區

519 . . . 發光元件封裝主體腔體

發明摘要

※ 申請案號：102 110335

※ 申請日：102. 3. 22

※IPC 分類：

G02F 1/1335 (2006.01)

【發明名稱】 發光元件封裝結構

PACKAGE STRUCTURE OF LIGHT EMITTING
ELEMENT

【中文】

本發明的目的在於提出背光模組之熱點問題改善方法，利用一種發光元件封裝結構，其包含複數個封裝主體，每一封裝主體皆具有一腔體，此腔體包含第一側壁、第二側壁及底部，其中第一側壁之高度大於第二側壁，且此封裝主體係以第二側壁相鄰排列；本發光元件封裝結構又包含複數個發光元件，設置於腔體之內。

【英文】

The purpose of this invention is to propose a structure for improving hot spot issue of backlight module. A package structure of light emitting structure comprises a plurality of package elements, each of which includes a chamber which comprises a first side wall, a second side wall, and a bottom side wherein the height of the first side wall is greater than the height of the second side wall. The second side wall of each package element is next to the second side wall of a next package element. A plurality of light emitting elements is located inside the chamber.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 6 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

510：發光元件封裝主體

512：發光元件封裝主體腔體底部

513：發光元件封裝主體腔體長邊側壁

514：發光元件封裝主體腔體短邊側壁

515：發光二極體晶片

516：發光元件填充膠體

517：發光元件封裝主體中央開口區

519：發光元件封裝主體腔體

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

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】 發光元件封裝結構

PACKAGE STRUCTURE OF LIGHT EMITTING
ELEMENT

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種發光二極體封裝結構，尤指應用於液晶顯示器中之發光二極體封裝結構。

【先前技術】

【0002】 隨著液晶顯示器技術之進步，輕量化及薄型化已成為市場之趨勢，液晶顯示器之背光模組發光源亦逐漸由發光二極體(LED, Light Emitting Diode)取代傳統冷陰極管，本發明即是有關於一種發光二極體封裝結構。

【0003】 請參照圖 1，係習知技術側邊入光式背光模組中之發光二極體及光導引裝置之上視示意圖，其中複數個發光二極體 110 係焊接於燈條(Light Bar) 101 之上，發光二極體所發出之光源係透過光導引裝置 120 傳導至光導引裝置之各角落使光均勻化；但因發光二極體本身為點狀光源，導致其出光側 A 之光源尚未經過光導引裝置均勻化而產生熱點(Hot Spot)或暗區等問題，而傳統上為解決此問題之方法之一為將光導引裝置在局部區域設計圖形 120A 等微結構作光補償，然仍無法完全解決問題且增加光導引裝置之製作成本。

【0004】 且近期因發光二極體發光效率之提升，以致於達到液晶顯示器模組亮度規格所需之發光二極體數量減少，因此發光二極體之間距 P1 變大，反而導致熱點問題更嚴重。但若為了解決熱點問題而使用較多的發光二極體 110 以及微結構 120A 來讓間距 P2 變小，如圖 2

之習知技術側邊入光式背光模組中之發光二極體及導光板之上視示意圖所示，卻又造成成本上升、耗費能源之副作用。

【0005】 因發光二極體背光模組是由至少一顆發光二極體作為光源，相較於傳統條狀式的冷陰極管光源，發光二極體為點狀光源。如圖 3 所示，其為光學模擬習知發光二極體所發光之光形圖，其中光形曲線 410 代表光源散發出來之角度與強度分布，以出光 0 度角作為光強度 100% 時的比例標準，可看出曲線 410 到達光強度 50% 時的半輝度角 θ 約為 60 度角，在此條件下，模擬類似圖 2 所示之背光模組產生之熱點現象，如圖 4 表示，可明顯看出各顆發光二極體封裝主體所對應之點光源產生之熱點 H01~H0N，亦即為本發明所欲解決之問題。

【發明內容】

【0006】 為解決上述問題，本發明之目的為提供一種發光元件之封裝主體，該封裝主體包含複數個封裝結構與複數個發光元件，每一封裝結構皆具有一腔體，該腔體至少由一第一側壁、一第二側壁及一底部所形成，其中該第一側壁之高度大於該第二側壁，且該等封裝主體係以該第二側壁相鄰排列；而複數個發光元件係設置於該等腔體之內。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖 1 所示為習知技術側邊入光式背光模組中之發光二極體及導光板之上視示意圖。

圖 2 所示為習知技術側邊入光式背光模組中之發光二極體及導光板之上視示意圖。

圖 3 所示為光學模擬習知發光元件封裝結構所發光之光形圖。

圖 4 所示為發光二極體封裝主體所對應之點光源產生之熱點模擬

圖。

圖 5 所示為第一實施例之一種發光元件之封裝結構側視圖。

圖 6 所示為第一實施例之發光元件封裝主體之放大圖。

圖 7A、7B 所示為第一實施例之光學模擬習知發光元件封裝結構所發光之光形圖及發光二極體封裝主體所對應之點光源產生之熱點模擬圖。

圖 8 所示為第二實施例之一種發光元件之封裝結構側視圖。

圖 9 所示為第二實施例之發光元件封裝主體之放大圖。

圖 10A、B 所示為兩種發光元件封裝主體放大圖。

圖 11 所示為第三實施例之一種顯示器結構組立示意圖。

【實施方式】

【0008】 請參照圖 5，其繪示依照本發明第一實施例之一種發光元件之封裝結構 500，包含一電路板 501 及複數個發光元件封裝主體 510；如圖 6 所繪示之發光元件封裝主體 510 之放大圖，發光元件封裝主體 510 結構上包含有腔體 519，腔體 519 係為內壁具有光學反射特性之結構，以反射光源至腔體 519 之開口處 517 出光(圖 5 中以虛線表示中央開口處 517 之輪廓)。腔體 519 被底部 512、二長邊側壁 513、二短邊側壁 514 所包圍，其中長邊側壁 513 與短邊側壁 514 相鄰且相連，形成環形側壁環繞腔體 519，而發光二極體晶片 515 設置於底部 512 以提供光源，用以激發填充於凹槽內部混合於膠體 516 內之螢光粉以發出特定波長之光源，發光二極體晶片可選擇單顆或兩顆以上，以達到發光元件出光量之需求；本發明之目的乃為增加複數發光元件封裝結構之相鄰邊側出光角度，在本實施例中，降低短邊側壁 514 之高度，使短邊側壁 514 高度低於長邊側壁 513，讓光源可朝側邊較大角度發光，但為同時維持封裝結構之結構強度，側壁有必然存在之重

要性，依照本發明實驗結果，短邊側壁降低之程度建議在長邊側壁之 50%至 95%之間，可依照設計之需求於此範圍調整之，以 60%至 80% 範圍之效果尤佳。

【0009】 而依照本實施例將短邊側壁 514 降低為長邊側壁 513 之 60%高度時，對出光角度進行模擬之結果可見圖 7A，光形曲線 710 到達 0 度角光強度 50%時的半輝度角 θ' 約為 70 度角，本封裝結構之設計確可增加出光角度，並由模擬各顆發光二極體封裝主體所對應之點光源產生之熱點 H71~H7N，如圖 7B 所示，出光角度增加之後，可減輕各點光源之間點光源與暗區之亮度差異，進而改善熱點問題。

【0010】 請參照圖 8，其繪示依照本發明第二實施例之一種發光元件之封裝結構 800，包含一電路板 801 及複數個發光元件封裝主體 810；如圖 9 所繪示之發光元件封裝主體 810 之放大圖，發光元件封裝主體 810 結構上包含有一腔體 819，腔體 819 係為內壁具有光學反射特性之結構，以反射光源至腔體 819 之上方開口處 817 出光(圖 8 中以虛線表示中央開口處 817 之輪廓)，腔體 819 被底部 812、二長邊側壁 813、二短邊側壁 814 所包圍，其中長邊側壁 813 與短邊側壁 814 相鄰且相連，形成環形側壁環繞腔體 819，而發光二極體晶片 815 設置於底部 812 以提供光源，用以激發填充於腔體 819 內部混合於膠體 816 內之螢光粉以發出特定波長之光源；本實施例因背光模組之功能需求，發光元件封裝主體 810 於封裝結構 800 上之配置方式係採取封裝主體長邊彼此相鄰，故為達到增加發光元件封裝結構之側出光角度之目的，則需將彼此相鄰側之長邊側壁 813 予以降低高度，使長邊側壁 813 高度低於短邊側壁 814，讓光源可朝側邊較大角度發光，但為同時維持封裝結構之結構強度，側壁有必然存在之重要性，依照本發明實驗結果，長邊側壁 813 降低之程度建議在短邊側壁 814 之 50%至 95% 之間，可依照設計之需求於此範圍調整之，以 60%至 80%範圍之效果

尤佳。而圖 8 所示之第二實施例來看，局部長邊側壁 813 之高度降低(圖 8 中長邊側壁 813 凹陷部分)，使局部長邊側壁 81 之高度小於短邊側壁 814，並且保留另一局部長邊側壁 813 之高度與短邊側壁 814 之高度相同。

【0011】 進一步探討降低發光元件封裝主體側壁之設計方式，依照封裝主體之材料強度、出光角度需求、製造方式等因素進行調整，亦可按圖 10 之兩種發光元件封裝主體放大圖據以實施；其中一重要原則乃為側壁降低結構不侷限於直線形，亦可如圖 10A 中發光元件封裝主體 1010A 採圓弧形側壁 1014 之設計；或於降低之側壁處作柵欄設計，如圖 10B 所繪示之發光元件封裝主體 1010B，可藉由柵欄 1028 的形狀與間距來控制側邊出光強度、出光角度、或是支撐側邊膠體結構。

【0012】 請參照圖 11，其繪示依照本發明第三實施例之一種顯示器結構 1111 之組立示意圖，其包含液晶顯示面板 1130 與背光模組 1112；背光模組 1112 包含發光元件之封裝結構 1100 與光導引裝置 1120，光導引裝置 1120 為一平板型或楔型結構，其具有一入光面 C 與出光面 D，發光元件所散發之光源由入光面 C 進入光導引裝置 1120，予以均勻化擴散後由出光面 D 進入液晶顯示面板，提供液晶顯示面板撥放影像所需之光源；而發光元件之封裝結構 1100 包含一電路板 1101 及複數個發光元件封裝主體 1110，其中發光元件封裝主體結構與前述第一實施例中之發光元件封裝主體 510 結構相同，在此不再贅述；該發光元件封裝主體係兩兩相鄰排列，其相鄰側之側壁 E 之法向量係垂直於光導引裝置之出光面 D 之法向量，其非相鄰側之側壁 F 之法向量係平行於光導引裝置之出光面 D，且為增加發光元件封裝結構之側出光角度，相鄰側之側壁予以降低高度，使相鄰側之側壁高度低於(或部分低於)非相鄰側之側壁高度，讓光源可朝相鄰側較大角度發光，以達到改善熱點問題之目的。

【0013】 綜上所述，本發明之發光元件封裝結構藉由上述各實施方式揭示之構造、裝置，確能達到預期之目的與功效。

【0014】 雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0015】

- 120、220、1120 . . . 光導引裝置
- 120A . . . 微結構
- 410、710 . . . 光形曲線
- 500、800、1100 . . . 發光元件封裝結構
- 101、201、501、801、1101 . . . 電路板
- 110、510、810、1110 . . . 發光元件封裝主體
- 512、812 . . . 發光元件封裝主體腔體底部
- 513、813 . . . 發光元件封裝主體腔體長邊側壁
- 514、814、1014 . . . 發光元件封裝主體腔體短邊側壁
- 515、815 . . . 發光二極體晶片
- 516、816 . . . 發光元件填充膠體
- 517、817 . . . 發光元件封裝主體中央開口處
- 519、819 . . . 發光元件封裝主體腔體
- 1028 . . . 發光元件封裝主體側邊柵欄
- 1010A、1010B . . . 發光元件封裝主體
- 1130 . . . 液晶顯示面板
- 1112 . . . 背光模組

θ 、 θ' . . . 半輝度角

H01、H02 . . . H0(N-1)、H0N、H71、H72 . . . H7(N-1)、H7N . . .

熱點

A . . . 點狀光源出光側

C . . . 入光面

D . . . 光導引裝置之出光面

E . . . 發光元件封裝主體相鄰側側壁

F . . . 發光元件封裝主體非相鄰側側壁

P1、P2 . . . 間距

申請專利範圍

1. 一種發光元件之封裝結構，該封裝結構包含：

複數個封裝主體，每一封裝主體皆具有一腔體，該腔體至少由一第一側壁、一第二側壁及一底部所形成，該第一側壁與該第二側壁相鄰且相連，形成一環形側壁，其中局部該第二側壁之高度小於該第一側壁之高度，該第二側壁之高度為該第一側壁之高度的 50%~95%，且該等封裝主體係以該第二側壁相鄰排列；

複數個發光元件，設置於該等腔體之內；以及

複數個填充膠體，設置於該等腔體之內，且該等填充膠體覆蓋該等發光元件，該等填充膠體分別具有一螢光粉，且該等填充膠體從該等第二側壁露出。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光元件之封裝主體，其中該發光元件包含至少一發光二極體。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光元件之封裝主體，其中該第二側壁的形狀為圓弧型和柵欄之任一者。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光元件之封裝主體，其中另一局部該第二側壁之高度與該第一側壁之高度相同。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之發光元件之封裝主體，其中該第二側壁具有一開口，並且該開口之一寬度小於對應於該腔體之一寬度。

6. 一種背光模組，組裝於一顯示器中，該背光模組包含：
- 一光導引裝置，其具有一出光面及一入光面；
 - 一封裝結構，包含複數個發光元件之封裝主體，每一封裝主體皆具有一腔體，該腔體至少由一第一側壁、一第二側壁及一底部所形成，該第一側壁與該第二側壁相鄰且相連，形成一環形側壁，其中局部該第二側壁之高度小於該第一側壁之高度，該第二側壁之高度為該第一側壁之高度的50%~95%，且該封裝主體第二側壁之法向量係垂直於光導引裝置出光面之法向量，該封裝主體之第一側壁之法向量係平行於光導引裝置出光面之法向量；
 - 複數個發光元件，設置於該等腔體之內；以及
 - 複數個填充膠體，設置於該等腔體之內，且該等填充膠體覆蓋該等發光元件，該等填充膠體分別具有一螢光粉，且該等填充膠體從該等第二側壁露出。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之背光模組，其中該發光元件，包含至少一發光二極體。

圖式

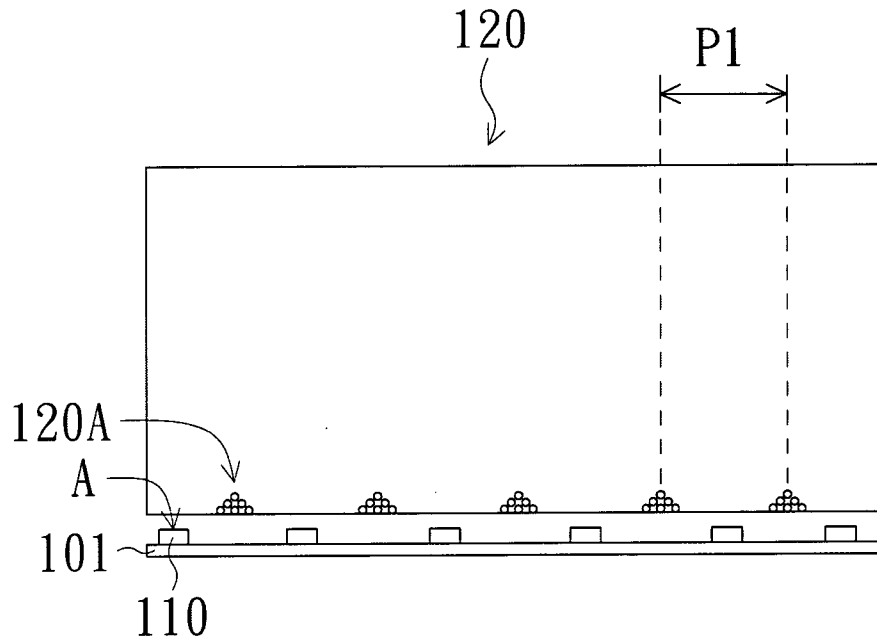


圖 1

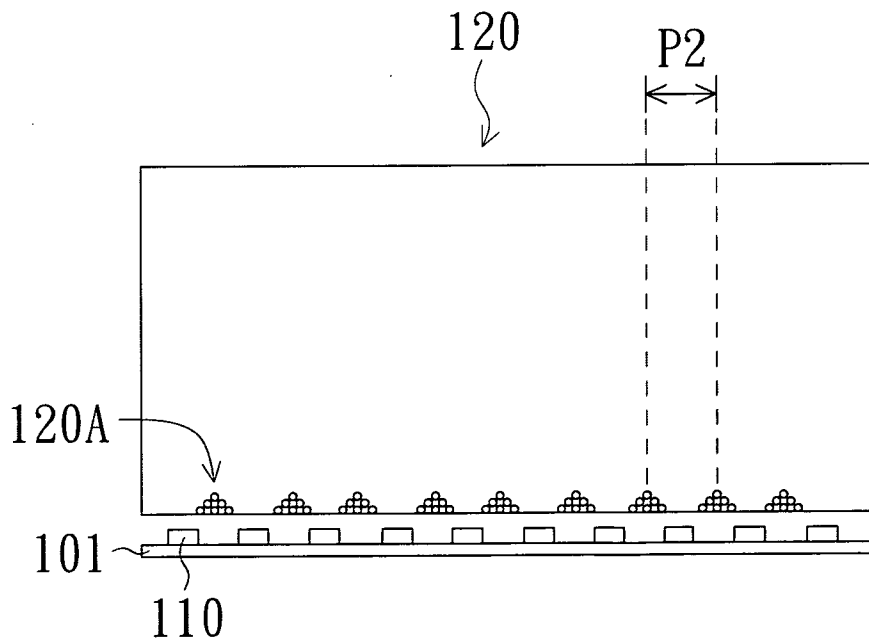


圖 2

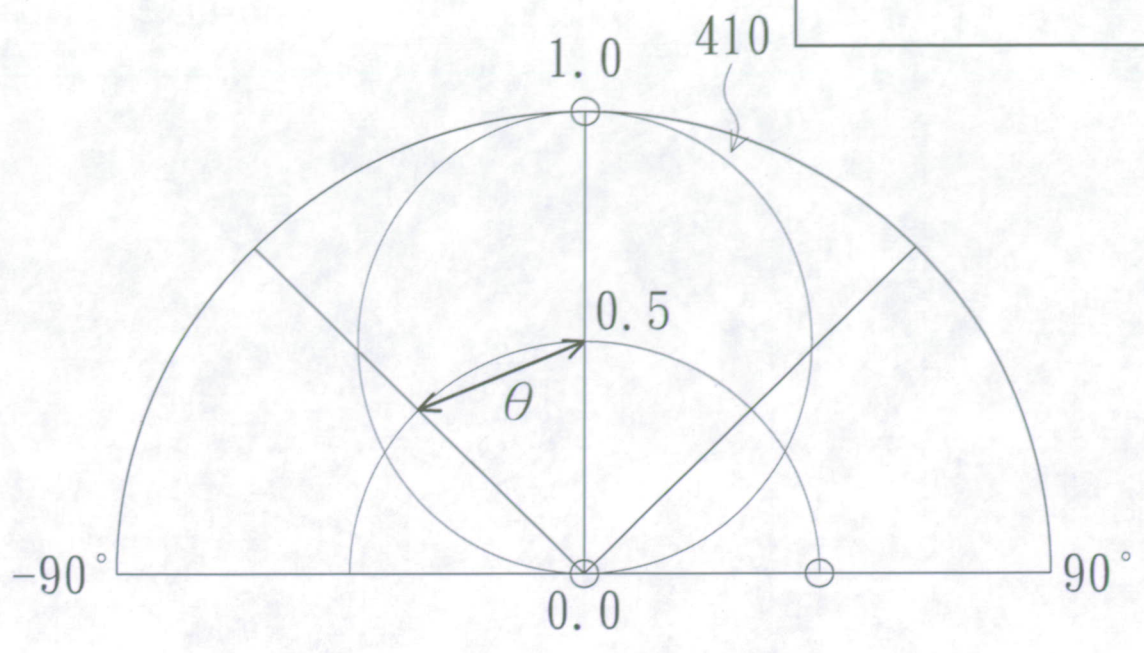


圖3

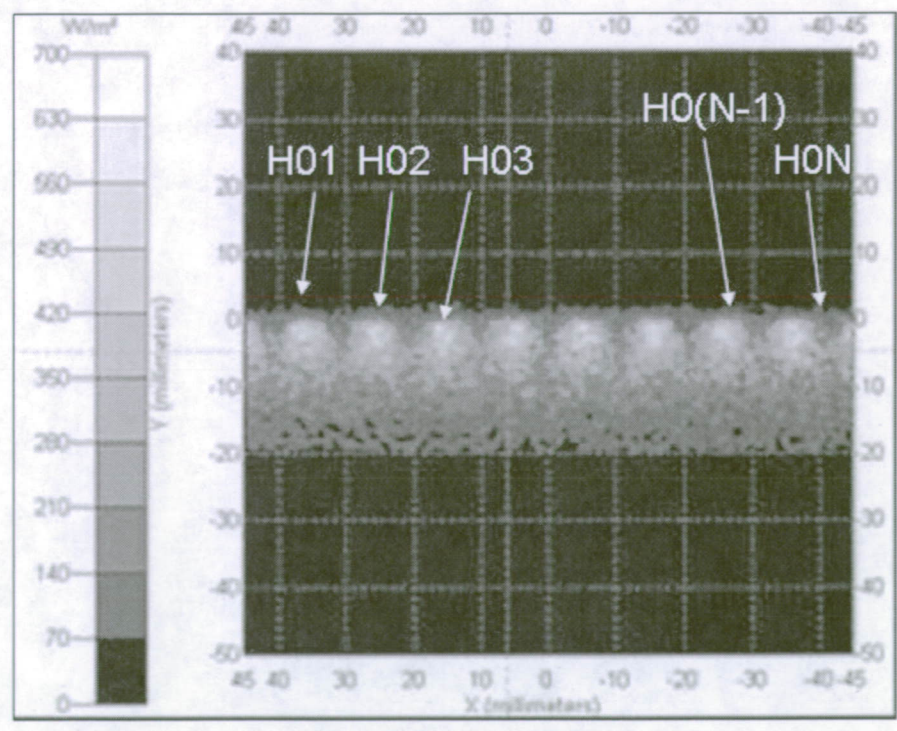


圖4

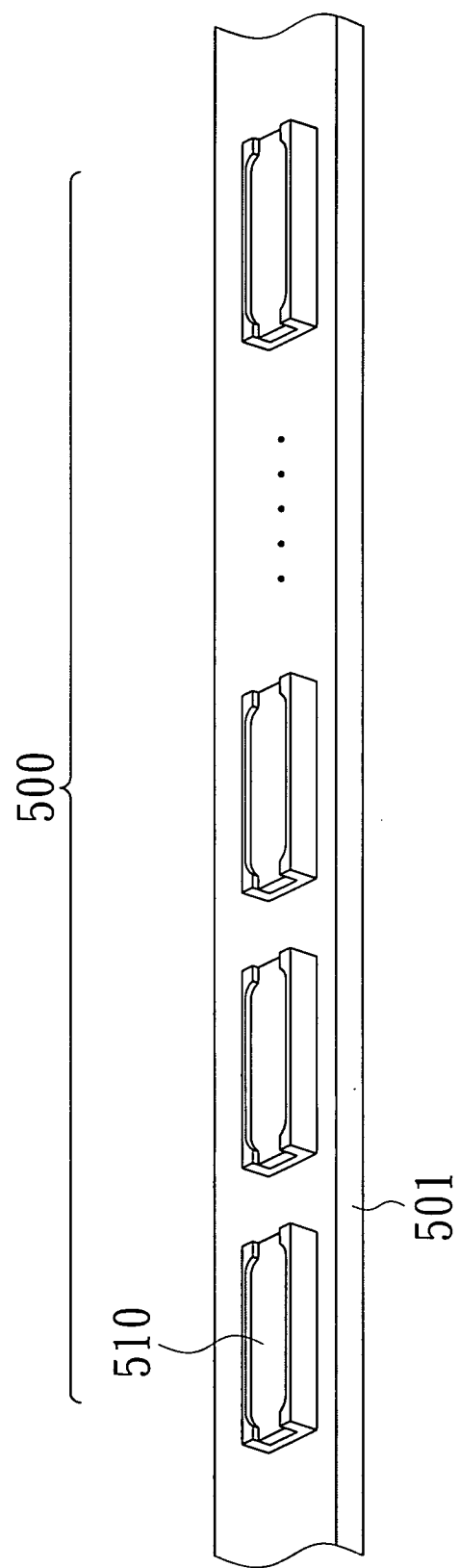


圖5

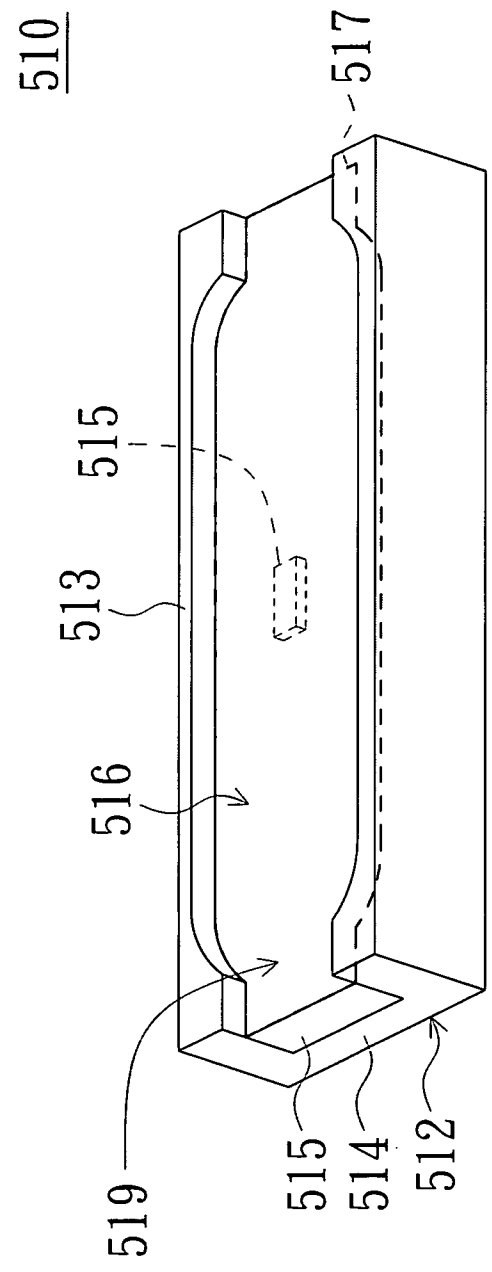


圖6

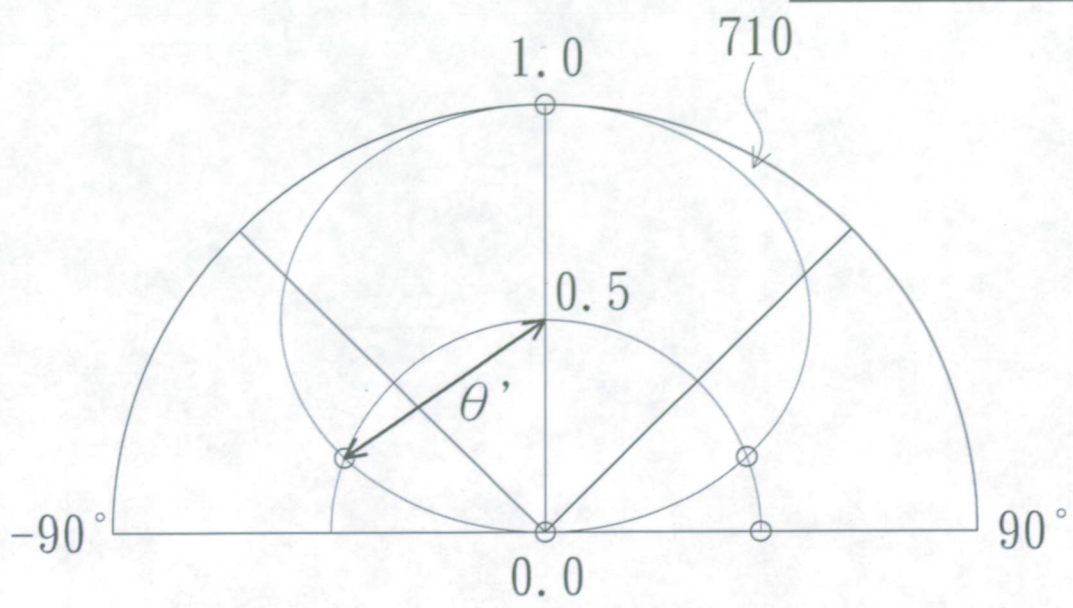


圖 7A

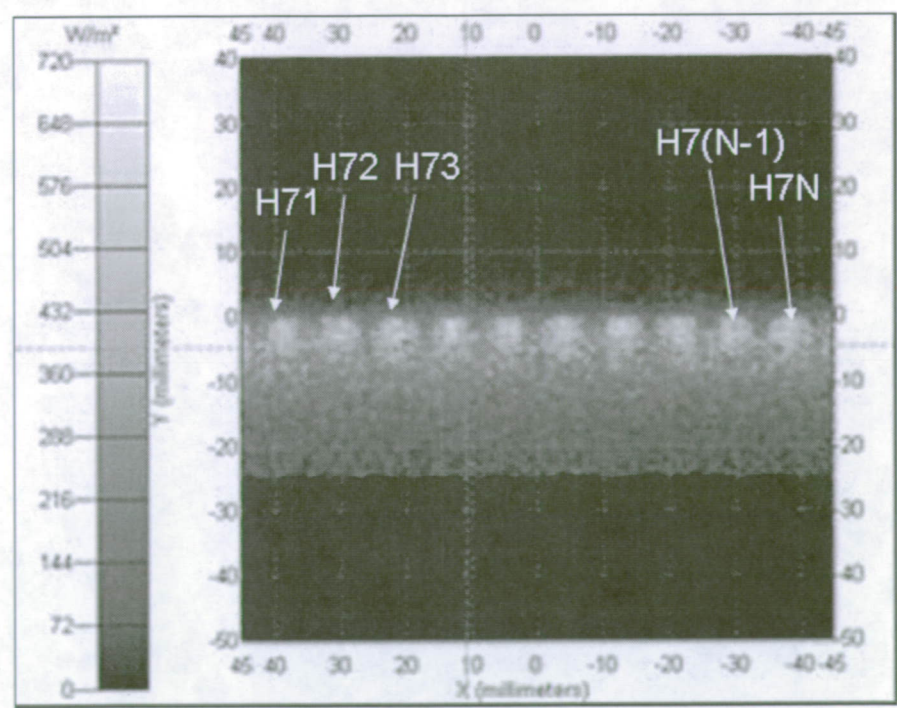


圖 7B

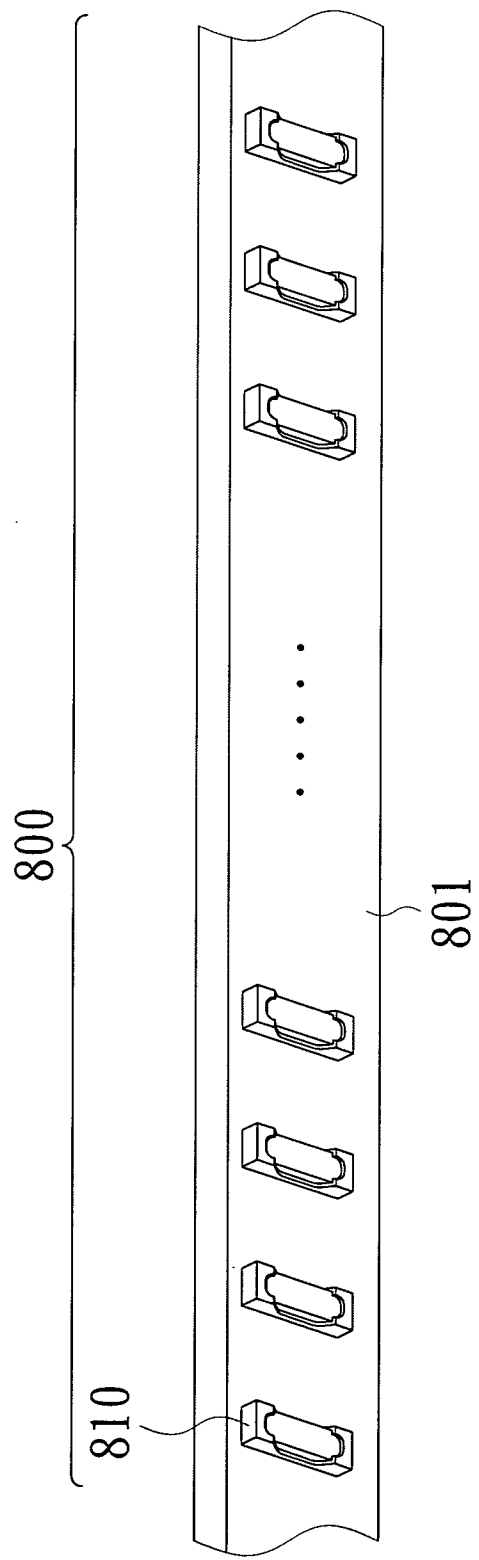


圖8

810

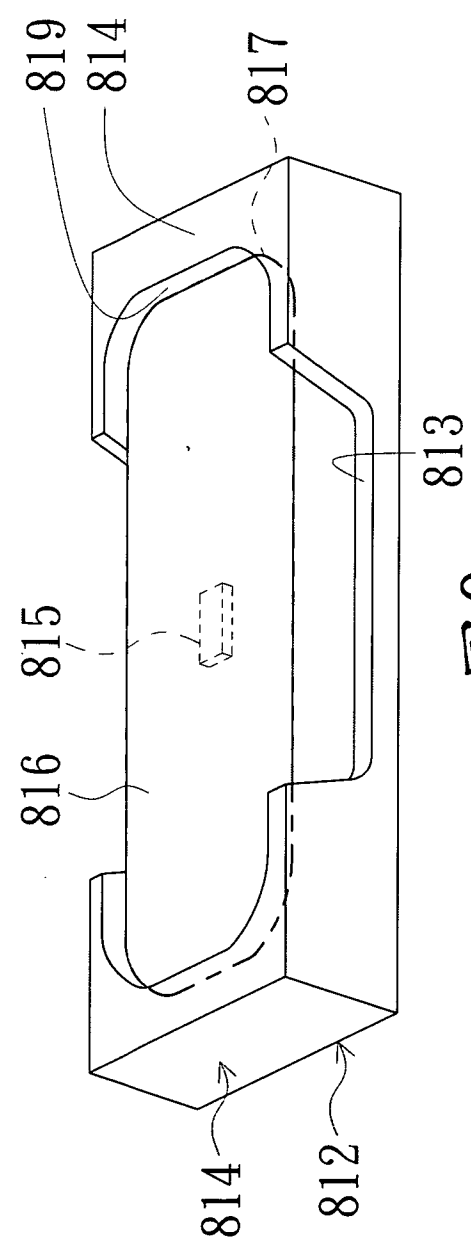


圖9

1010A

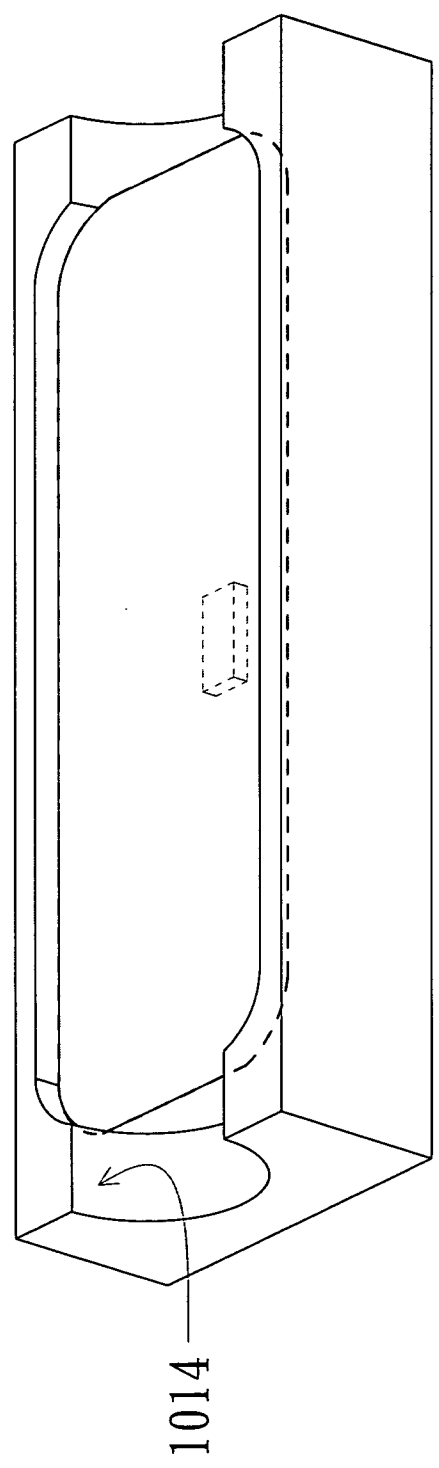


圖 10A

1010B

1028

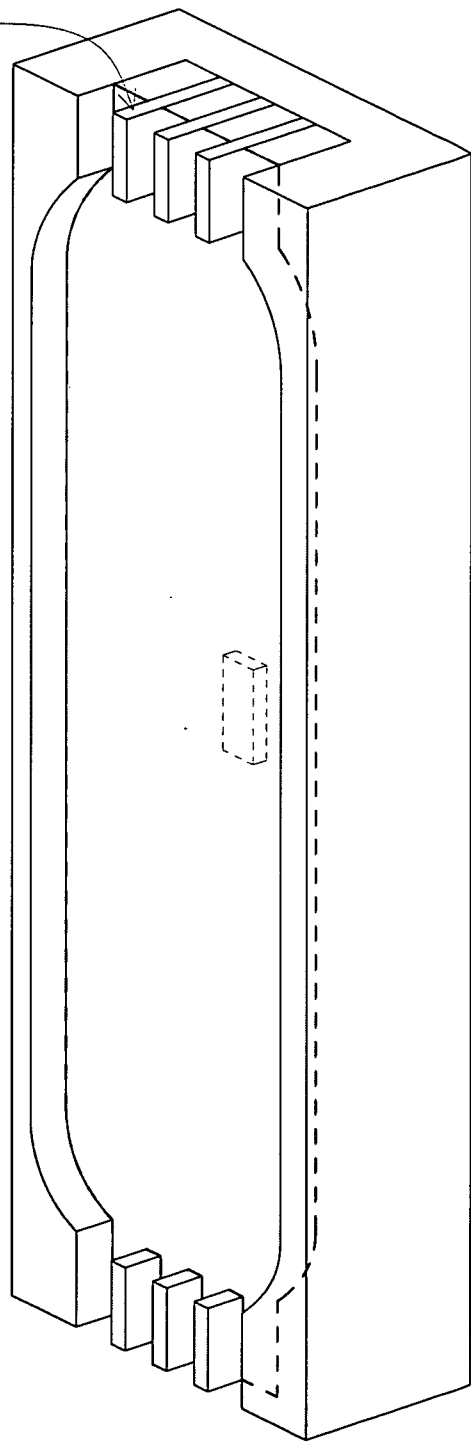


圖 10B

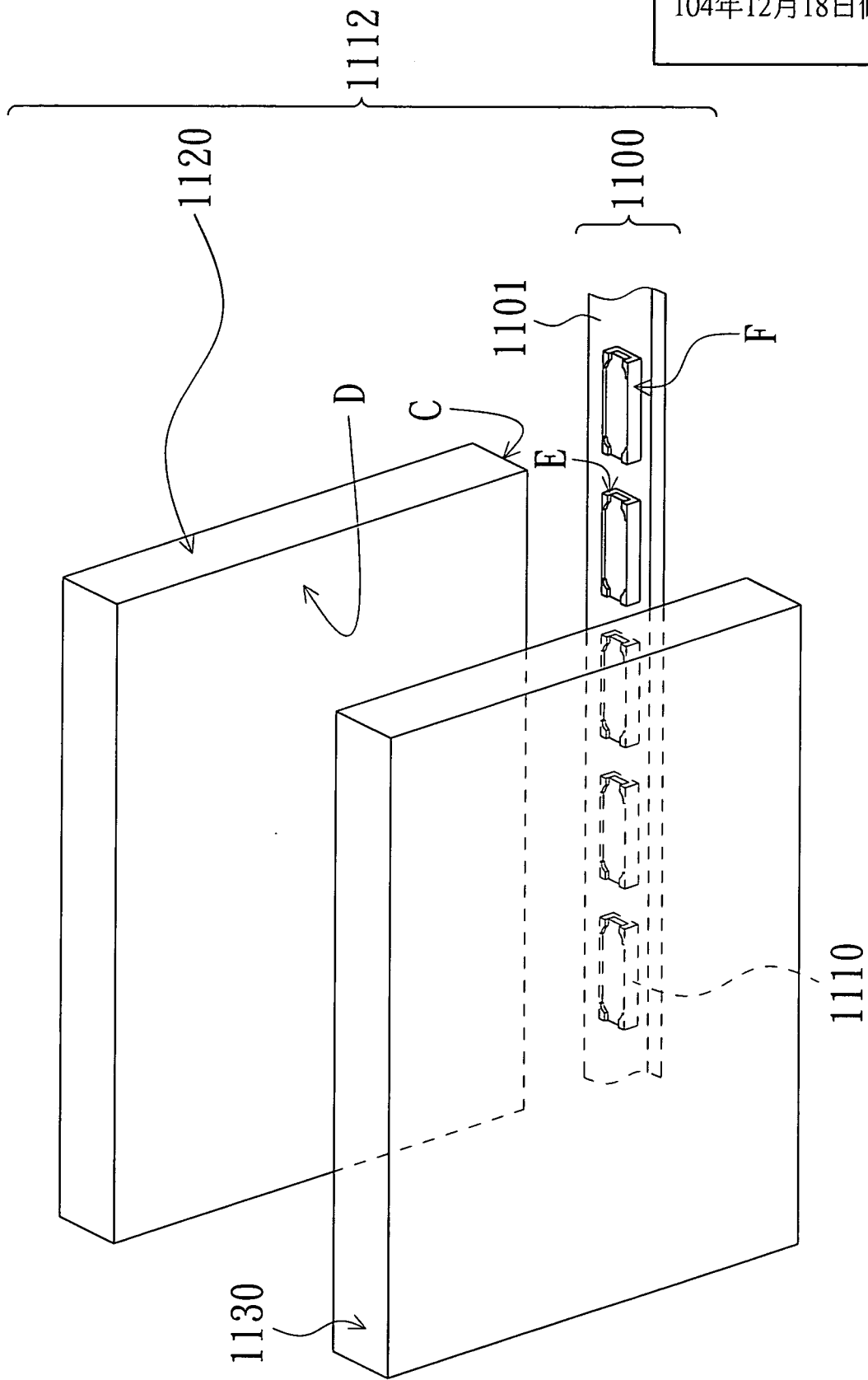


圖11