



(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 I411740 B

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：100101240 (22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 13 日

(51)Int. Cl. : F16L59/02 (2006.01) E04B1/62 (2006.01)

(30)優先權：2010/01/13 日本 2010-004858

(71)申請人：新日鐵住金股份有限公司 (日本) NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：清水信孝 SHIMIZU, NOBUTAKA (JP)；半谷公司 HANYA, KOJI (JP)

(74)代理人：憚軼群；陳文郎

(56)參考文獻：

TW 200419052A

JP 10-166481A

JP 2009/108712A2

WO 2007/010868A1

審查人員：李蕢至

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：59 共 0 頁

(54)名稱

面板

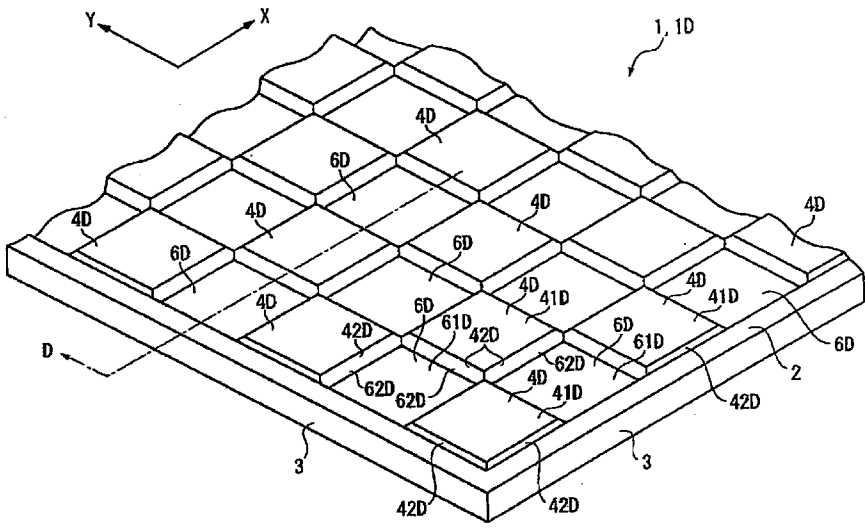
PANEL

(57)摘要

該面板具有從預定基準面突出之複數凸部、與前述基準面呈完全齊平之複數平坦部、及自前述基準面凹陷之複數凹部中前述凸部、前述平坦部、或前述凹部；在具備前述平坦部之情況下，前述凸部之各個全周圍係由前述平坦部包圍、且前述平坦部之各個全周圍係由前述凸部包圍，另一方面，在具備前述凹部之情況下，前述凸部之各個全周圍係由前述凹部包圍、且前述凹部之各個全周圍係由前述凸部包圍。

Among a plurality of convex portions protruding from a precedent base level, a plurality of planar portions flush with the base level, and the plurality of concave portions recessed from the base level, a panel of the present invention includes: the plurality of convex portions; and the plurality of planar portions or the plurality of concave portions For the panel including the planar portion, the entire circumference of each convex portion is surrounded by the planar portion and the entire circumference of each planar portion is surrounded by the convex portion. For the panel including the concave portion, the entire circumference of each convex portion is surrounded by the concave portion and the entire circumference of the concave portion is surrounded by the convex portion.

第 4 圖



- 1、1D . . . 面板
- 2 . . . 平面部
- 3 . . . 摺曲部(框部)
- 4D . . . 凸部
- 6D . . . 凹部
- 41D . . . 上面部
- 42D . . . 傾斜面部
(凸部側傾斜面)
- 61D . . . 底面部
- 62D . . . 傾斜面部
(凹部側傾斜面)
- X、Y . . . 方向

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100101240

※申請日：2002.1.13

※IPC分類：F16L⁵⁹/₆₂(2006.01)E04B¹/₆₂(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

面板
PANEL

二、中文發明摘要：

該面板具有從預定基準面突出之複數凸部、與前述基準面呈完全齊平之複數平坦部、及自前述基準面凹陷之複數凹部中前述凸部、前述平坦部、或前述凹部；在具備前述平坦部之情況下，前述凸部之各個全周圍係由前述平坦部包圍、且前述平坦部之各個全周圍係由前述凸部包圍，另一方面，在具備前述凹部之情況下，前述凸部之各個全周圍係由前述凹部包圍、且前述凹部之各個全周圍係由前述凸部包圍。

三、英文發明摘要：

Among a plurality of convex portions protruding from a precedent base level, a plurality of planar portions flush with the base level, and the plurality of concave portions recessed from the base level, a panel of the present invention includes: the plurality of convex portions; and the plurality of planar portions or the plurality of concave portions. For the panel including the planar portion, the entire circumference of each convex portion is surrounded by the planar portion and the entire circumference of each planar portion is surrounded by the convex portion. For the panel including the concave portion, the entire circumference of each convex portion is surrounded by the concave portion and the entire circumference of the concave portion is surrounded by the convex portion.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 4 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1、1D…面板	41D…上面部
2…平面部	42D…傾斜面部(凸部側傾斜面)
3…摺曲部(框部)	61D…底面部
4D…凸部	62D…傾斜面部(凹部側傾斜面)
6D…凹部	X、Y…方向

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明係有關於一種面板，詳細而言是有關於一種全體形成呈板狀且具有突出於至少其中一面側之複數凸部的面板。

本申請係依據2010年01月13日於日本所申請之專利申請案2010-004858號主張優先權，並於此引用其內容。

【先前技術】

發明背景

習知，就作為使用於鐵道車輛或汽車、飛行機、船舶等輸送機械或建築結構物等之內裝面板，有提出將凹凸設置成交錯狀(zigzag)的輕量型高剛性面板(如參考專利文獻1)。記載於該專利文獻1之面板係將凹凸排列在平板狀面板之縱及橫二方向而形成，且凹凸以外之平坦部係呈未形成為線性之形狀。又，在利用於汽車之觸媒轉化器或消音器等絕熱之絕熱材料中，亦有提出將凸部排列配置在面板面內之二方向的構成(如參考專利文獻2)。在該等面板中，與未形成凹凸之平板或僅於一方向形成凹凸之波板等相較之下，即便為同板厚，形成排列配置在面板面內之二方向的四凸或凸部可使剛性有所提升。

先前技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本國專利第2960402號公報

專利文獻2：日本國特開2008-180125號公報

【發明內容】

發明概要

發明欲解決之課題

在習知面板中，係以未將平坦部形成為直線性的方式將凹凸設置成交錯狀，並包圍該等凹凸使平坦部連續形成。因此，有該連續之平坦部會影響面板全體之抗彎剛性或抗扭剛性而無法充分謀求面板之高剛性化及輕量化之問題。

本發明之目的在於提供一種以簡單的結構即可確實實現高剛性化及輕量化的面板。

用以欲解決課題之手段

本發明為解決上述課題達成該目的而採用以下手段。

即：

(1)本發明之一態樣之面板具備從預定基準面突出之複數凸部、與前述基準面呈完全齊平之複數平坦部、及自前述基準面凹陷之複數凹部中，前述凸部、前述平坦部或前述凹部；在具備前述平坦部之情況下，前述凸部各個之全周圍係由前述平坦部包圍，且前述平坦部各個之全周圍係由前述凸部包圍，另一方面，在具備前述凹部之情況下，前述凸部各個之全周圍係由前述凹部包圍，且前述凹部各個之全周圍係由前述凸部包圍。

(2)記載於上述(1)之面板在正面視之情況下，前述複數凸部與前述複數平坦部或前述複數凹部宜沿著寬度方向及

與該寬度方向呈正交之長度方向交互配置。

(3)記載於上述(1)之面板在正面視之情況下，宜為前述各凸部具有六角形、且前述各平坦部具有三角形。

(4)記載於上述(1)之面板在正面視之情況下，宜為前述各凸部具有六角形、且前述各凹部具有三角形。

(5)記載於上述(1)之面板在正面視之情況下，宜為前述複數凸部及前述複數平坦部雙方具有四角形。

(6)記載於上述(1)之面板在正面視之情況下，宜為前述複數凸部及前述複數凹部雙方具有四角形。

(7)記載於上述(3)~(6)之面板，其中彼此鄰接之前述各凸部之各角部間以隔著具有平坦之頂部上面之橋接器而相連接為宜。

(8)記載於上述(1)之面板在具備前述凸部及前述凹部之情況下，以凸部側傾斜面形成在前述凸部之邊緣部分、且凹部側傾斜面形成在前述凹部之邊緣部分為宜；當以垂直於前述基準面之剖面觀看前述凸部側傾斜面及前述凹部側傾斜面時，該等凸部側傾斜面及凹部側傾斜面宜呈直線連續連結；且，前述凸部側傾斜面之傾斜角度與前述凹部側傾斜面之傾斜角度宜相同。

(9)記載於上述(1)之面板在具備前述凸部及前述凹部之情況下，前述複數凸部與前述複數凹部之平面形狀及平面尺寸宜相同。

(10)記載於上述(1)之面板在具備前述凸部及前述凹部之情況下，對前述基準面呈垂直方向之前述凸部之突出尺

寸與前述凹部之凹陷尺寸宜相同。

(11)記載於上述(1)之面板以沿著包含前述凸部與前述平坦部或前述凹部之全部之面材之緣設有框部為宜。

發明效果

依據記載於上述(1)之面板，凸部與平坦部或凹部為未形成平面連續之構成。藉此，可獲得面板之板之板厚方向的立體效果，而使面板之抗彎剛性或抗扭剛性加以提升。因而，可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

此外，依據記載於上述(1)之面板，在具備平坦部之情況下，平坦部之全周圍會由複數凸部所包圍，因此平坦部不會連續形成且複數凸部亦不會彼此連續形成。另外，在具備凹部之情況下，凹部之全周圍會由複數凸部所包圍，因此凹部不會連續形成且複數凸部亦不會彼此連續形成。故而，對作為面板全體之彎曲或扭曲，凸部與平坦部或凹部會產生幾何學作用藉由立體效果使剖面性能提高。藉此，可使抗彎剛性或抗扭剛性加以提升。因此，對平板或波板而言，與習知面板相較之下亦可大幅增加剛性，並藉此圖謀面板全體之薄型化且可實現輕量化。

就預定基準面而言，可為平面亦可為圓筒面狀或球面狀，此外，亦可為任意三維彎曲面狀。又，面板可從具有預定板厚之平板藉由壓合加工或彎曲加工等適當加工而成形，亦可包含凸部或平坦部藉由一體成形而製造。

依據記載於上述(2)之面板在面板施加功率時，凸部與平坦部或凹部係分別交互排列所配置，因此可使功率分散

在呈正交之二方向(寬度方向及長度方向)。藉此，可使用面板全體來阻抗作用在面板之彎曲或扭曲，而進一步提高剛性。

依據記載於上述(3)與上述(4)之面板，可在六角形之對邊及對角方向均衡地提高面板剛性。

依據記載於上述(5)與上述(6)之面板，可在四角形之對邊及對角方向均衡地提高面板剛性。

依據記載於上述(7)之面板，由於在鄰接之凸部之角部間形成有橋接器，因此於面板施加功率時，可透過該橋接器傳達功率。藉此，與相鄰之凸部彼此直接連接的情況相比，更可緩和應力集中。

依據記載於上述(8)之面板，由於凸部側傾斜面及凹部側傾斜面之傾斜角度相同、且凸部側傾斜面及凹部側傾斜面係連續形成，因此該連續傾斜面可作用為翼肋(補強材料)。藉此，更可提高面板之剖面性能。

依據記載於上述(9)之面板，由於凸部與凹部之平面形狀及平面尺寸相同，因此中立軸會座落在面板剖面之中間(基準面附近)。藉此，可均衡地阻抗來自面板之突出側的外力及來自面板之凹陷側的外力任一者。

依據記載於上述(10)之面板，中立軸會座落在面板剖面之中間(基準面附近)。藉此，可均衡地阻抗來自面板之突出側及面板之凹陷側之任一側的外力。此外，藉由在以壓合加工等成形面板的情況下使凸部與凹部之擠壓尺寸吻合，可避免伴隨於塑性變形的板厚變化或殘留應力等不均衡。

因而，可穩定面板之強度或變形性能。

依據記載於上述(11)之面板，藉由具備框部可抑制面板之緣部的局部變形而使面板剛性加以提升。

圖式簡單說明

第1圖係顯示本發明之第1實施形態之面板的立體圖。

第2圖係顯示本發明之第2實施形態之面板的立體圖。

第3圖係顯示本發明之第3實施形態之面板的立體圖。

第4圖係顯示本發明之第4實施形態之面板的立體圖。

第5圖係顯示本發明之第5實施形態之面板的立體圖。

第6A圖係前述第1實施形態之面板的剖面圖。

第6B圖係前述第2實施形態之面板的剖面圖。

第6C圖係前述第3實施形態之面板的剖面圖。

第6D圖係前述第4實施形態之面板的剖面圖。

第6E圖係前述第5實施形態之面板的剖面圖。

第7A圖係顯示習知面板的立體圖。

第7B圖係顯示習知面板的立體圖。

第7C圖係顯示習知面板的立體圖。

第8圖係顯示習知之其他面板的立體圖。

第9A圖係顯示本發明實施例之FEM解析方法的剖面圖。

第9B圖係顯示本發明實施例之FEM解析方法的剖面圖。

第10A圖係自前述實施例中之比較例1(No.1)之正面所見的解析模型圖。

第10B圖係自前述實施例中之比較例1(No.1)之剖面所見的解析模型圖。

第11A圖係自前述實施例中之比較例2(No.2)之正面所見的解析模型圖。

第11B圖係自前述實施例中之比較例2(No.2)之剖面所見的解析模型圖。

第12A圖係自前述實施例中之比較例3(No.3)之正面所見的解析模型圖。

第12B圖係自前述實施例中之比較例3(No.3)之剖面所見的解析模型圖。

第13A圖係自前述實施例中之比較例4(No.4)之正面所見的解析模型圖。

第13B圖係自前述實施例中之比較例4(No.4)之剖面所見的解析模型圖。

第14A圖係自前述實施例中之實施例1(No.5)之正面所見的解析模型圖。

第14B圖係自前述實施例中之實施例1(No.5)之剖面所見的解析模型圖。

第15A圖係自前述實施例中之實施例2(No.6)之正面所見的解析模型圖。

第15B圖係自前述實施例中之實施例2(No.6)之剖面所見的解析模型圖。

第16A圖係自前述實施例中之實施例3(No.7)之正面所見的解析模型圖。

第16B圖係自前述實施例中之實施例3(No.7)之剖面所見的解析模型圖。

第17A圖係自前述實施例中之實施例4(No.8)之正面所見的解析模型圖。

第17B圖係自前述實施例中之實施例4(No.8)之剖面所見的解析模型圖。

第18A圖係自前述實施例中之實施例5(No.9)之正面所見的解析模型圖。

第18B圖係自前述實施例中之實施例5(No.9)之剖面所見的解析模型圖。

第19圖係顯示前述實施例之彎曲模型中之剛性比的圖表。

第20圖係顯示前述實施例之扭曲模型中之剛性比的圖表。

第21A圖係顯示本發明變形例之面板的立體圖。

第21B圖係顯示本發明變形例之面板的剖面圖。

第22A圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22B圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22C圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22D圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第23A圖係顯示其他變形例之面板的立體圖。

第23B圖係顯示其他變形例之面板的擴大立體圖。

第24A圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之傾斜面部之傾斜角度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第24B圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之傾斜面部之傾斜角度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第25A圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之頂面間距離變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第25B圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之頂面間距離變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第26A圖係顯示在其他變形例中使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第26B圖係顯示在其他變形例中使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第27A圖係顯示在其他變形例中使對應於面板大小之凸部及凹部之大小變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第27B圖係顯示在其他變形例中使對應於面板大小之凸部及凹部之大小變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第28圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第29圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第30圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第31圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第32圖係顯示連接凸部與凹部之圓弧部的立體圖。

第33圖係顯示使圓弧部之大小變化後之剛性比(彎曲)

的圖表。

第34圖係顯示使圓弧部之大小變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

【實施方式】

用以實施發明之形態

以下將依據圖式說明本發明之各實施形態。

在第1圖~第6E圖中，本實施形態之面板1(1A~1E)可利用在家電製品之筐體或貨物用容器之壁體、建築用結構體或內外構件、汽車或鐵道車輛、飛行機、船舶等車體或底盤、各部零件、以及作為其他容器之瓶罐等，乃全體形成為沿著平面或曲面等預定基準面F之板狀。該面板1可從鋼、不鏽鋼、或鋁合金等金屬製薄板藉由壓合加工而形成，亦可從熱可塑性樹脂藉由射出成形而形成。而且，面板1係具有沿著基準面F的平面部2、及從該平面部2之外緣摺曲成略呈直角的摺曲部(框部)3所形成。在此，面板1雖具備摺曲部3但並非需具備的部分。然而，具備摺曲部3可獲得抑制面板1之緣部之局部變形的效果。

第1圖及第6A圖中顯示之第1實施形態之面板1A具備有自基準面F突出之複數凸部4A、及與基準面F呈完全齊平之複數平坦部5A。

複數凸部4A係往其中一側(對基準面F呈垂直方向：圖之紙面上方)突出。該平坦部5A係由未突出的剩餘平面部2所構成。而且，複數凸部4A及複數平坦部5A係沿著平面部2排列所配置。

凸部4A在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正六角形的上面部41A及傾斜面部(傾斜面)42A之正六角錐台所構成。該傾斜面部42A係從上面部41A之各邊朝向平面部2(基準面F)延展者。

平坦部5A係由3個凸部4A之傾斜面部42A之下端緣形成呈正三角形。即，該凸部4A的各個全周圍係由平坦部5A所包圍，且平坦部5A的各個全周圍係由凸部4A所包圍。具體而言，平坦部5A全周圍之三邊係由3個凸部4A所包圍，且凸部4A全周圍之六邊係由6個平坦部5A所包圍。因而，凸部4A及平坦部5A係以相鄰的平坦部5A彼此互不連續且相鄰的凸部4A彼此互不連續的方式所配置。

藉由以上構成，本實施形態之面板1A為凸部4A與平坦部5A未形成平面連續之構成。藉此，可獲得面板1A之板之板厚方向的立體效果使面板1A之抗彎剛性或抗扭剛性加以提升。因而，可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

第2圖及第6B圖中顯示之第2實施形態之面板1B具備有自基準面F突出之複數凸部4B及自基準面F凹陷之凹部6B。

複數凸部4B係往其中一側(對基準面F呈垂直方向；圖之紙面上方)突出，且複數凹部6B係往與其中一側相反之另一側(圖之下方)凹陷。而且，複數凸部4B及複數凹部6B係沿著平面部2排列所配置。

凸部4B在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正六角形的上面部41B與側面的傾斜面部42B之正六角錐台所構成。該傾斜面部42B係形成為凸部4B的邊緣部分，並從上面部41B之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜的凸部側傾斜面。

凹部6B在正面視之情況下，係以具有正三角形的底面部61B及側面的傾斜面部62B之面向下方的正三角錐台所構成。傾斜面部62B係形成為凹部6B之邊緣部分，並從底面部61B之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜的凹部側傾斜面。而且，各個凸部4B之全周圍係由6個凹部6B所包圍。另一方面，各個凹部6B之全周圍係由3個凸部4B所包圍。

藉由上述構成，相鄰的凸部4B係以彼此互不連續且相鄰的凹部6B亦彼此互不連續所配置。又，對應於凸部4B之傾斜面部42B之基準面F的傾斜角度 $\alpha 1$ 及對應於凹部6B之傾斜面部62B之基準面F的傾斜角度 $\alpha 2$ 相同。

此外，在以垂直於基準面F之剖面觀看傾斜面部42B與傾斜面部62B時，該等傾斜面部42B與傾斜面部62B係呈直線性連續連結。即，連續形成在同一平面內。

藉由以上構成，本實施形態之面板1B與面板1A同樣地可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

第3圖及第6C圖中顯示之第3實施形態之面板1C具備有自基準面F突出之複數凸部4C及與平面部2呈同一面之複數平坦部5C。

複數凸部4C為四角形，並往其中一側(對基準面F呈垂直方向：圖之紙面上方)突出。該平坦部5C係以未突出的剩餘平面部2所構成。而且，複數凸部4C及複數平坦部5C係沿著平面部2排列所配置。

凸部4C在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正方形(四角形)的上面部41C及傾斜面部(傾斜面)42C的正四角錐台所構成。該傾斜面部42C係從上面部41C之各邊朝向平面部2(基準面F)延展者。各個平坦部5C之全周圍係由複數凸部4C所包圍。具體而言，平坦部5C係由4個(在面板1之緣為3個)凸部4C之傾斜面部42C之下端緣形成呈正方形，即，平坦部5C的各個全周圍之四邊係由4個凸部4C所包圍。又，凸部4C的各個全周圍係由平坦部5C所包圍。

藉由此種構成，凸部4C及平坦部5C係以相鄰的平坦部5C彼此互不連續且相鄰的凸部4C彼此互不連續的方式所配置。

又，複數凸部4C與複數平坦部5C係沿著寬度方向(X方向)及與該寬度方向呈正交之長度方向(Y方向)，沿著基準面F交互排列所配置。即，形成呈方塊模樣(方格狀)。

藉由以上構成，本實施形態之面板1C與面板1A同樣地可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

第4圖及第6D圖中顯示之第4實施形態之面板1D具備有自基準面F突出之複數凸部4D及自基準面F凹陷之複數凹部6D。

複數凸部4D係往其中一側(對基準面F呈垂直方向；圖之紙面上方)突出，且複數凹部6D係往與其中一側相反之另一側(圖之下方)凹陷。而且，複數凸部4D及複數凹部6D係沿著平面部2排列所配置。

凸部4D在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正方形(四角形)的上面部41D及側面的傾斜面部42D的正四角錐台所構成。傾斜面部42D係形成凸部之邊緣部分且從上面部41D之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜之凸部側傾斜面。而且，各個凸部4D之全周圍係由4個凹部6D所包圍。另一方面，各個凹部6D之全周圍係由4個凸部4B所包圍。

凹部6D在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正方形(四角形)的底面部61D及側面的傾斜面部62D之面向下方的正四角錐台所構成。傾斜面部62D係形成為凹部6D之邊緣部分並從底面部61D之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜的凹部側傾斜面。而且，各個凸部4D之全周圍係由4個凹部6D所包圍，且另一方面，各個凹部6D之全周圍係由4個凸部4D所包圍。

藉由上述構成，複數凸部4D及複數凹部6D係沿著寬度方向(X方向)及與該寬度方向呈正交之長度方向(Y方向)分別交互排列所配置。即，形成呈方塊模樣(方格狀)。

藉此，相鄰的凸部4D彼此係以互不連續且相鄰的凹部6D彼此亦互不連續的方式所構成。又，對應於凸部4D之傾斜面部42D之基準面F的傾斜角度 α_3 、與對應於凹部6D之

傾斜面部62D之基準面F的傾斜角度 α_4 相同。此外，自垂直於基準面F之剖面觀看傾斜面部42D與傾斜面部62D時，該等傾斜面部42D與傾斜面部62D係呈直線性連續連結。即，連續形成在同一平面內。

藉由以上構成，本實施形態之面板1D與面板1A同樣地可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

第5圖及第6E圖中顯示之第5實施形態之面板1E具備有自基準面F突出之複數凸部4E與自基準面F凹陷之複數凹部6E。

複數凸部4E係往其中一側(對基準面F呈垂直方向；圖之紙面上方)突出，且複數凹部6E係往與其中一側相反之另一側(圖之下方)凹陷。而且，複數凸部4E及複數凹部6E係沿著平面部2排列所配置。

又，於彼此鄰接之凸部4E之各角部間(凹部6E之各角部間)形成有橋接器51E。橋接器51E具有平坦的頂部平坦部(頂部上面)5E。該頂部平坦部5E係以未突出且未凹陷的剩餘平面部2所構成。

凸部4E在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正方形(四角形)業經去角的上面部41E、側面的傾斜面部42E、及隅部傾斜面43E之八角錐台所構成。該隅部傾斜面43E係從上面部41E之四隅朝向平面部2(基準面F)延展者。該傾斜面部42E係形成為凸部4E之周邊部分且從上面部41E之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜之凸部側傾斜面。

凹部6E在正面視之情況下(從突出方向所見之情況)，係以具有正方形已去四隅的底面部61E、側面的傾斜面部62E、及隅部傾斜面63E之面向下方的八角錐台所構成。該隅部傾斜面63E係從底面部61E之四隅往平面部2(基準面F)延展。傾斜面部62E係形成為凹部6E之邊緣部分且從底面部61E之各邊朝向平面部2(基準面F)延展對平面部2呈傾斜的凹部側傾斜面。

頂部平坦部5E係在位於對角之2個凸部4E與2個凹部6E相接近之角部，藉由隅部傾斜面43E之下端緣與隅部傾斜面63E之上端緣形成呈正方形。

而且，在第5實施形態之面板1E中，各個凸部4E之全周圍係由4個凹部6E包圍、且各個凹部6E之全周圍係由4個凸部4E包圍所構成。藉由該構成，複數凸部4E及複數凹部6E係沿著寬度方向(X方向)及與該寬度方向呈正交之長度方向(Y方向)分別交互排列所配置。即，形成呈方塊模樣(方格狀)。

藉此，面板1E係以相鄰的凸部4E彼此互不連續且相鄰的凹部6E彼此互不連續的方式所構成。此外，頂部平坦部5E全周圍之四邊係由2個凸部4E及2個凹部6E所包圍，乃相鄰的頂部平坦部5E(橋接器51E)彼此互不連續之構成。又，對應於凸部4E之傾斜面部42E之基準面F的傾斜角度 α_5 與對應於凹部6E之傾斜面部62E之基準面F的傾斜角度 α_6 相同。再者，傾斜面部42E與傾斜面部62E係連續形成在同一平面內。

藉由以上構成，本實施形態之面板1E與面板1A同樣地可大幅圖謀高剛性化且可實現薄型化之輕量化。

又，於第1圖~第4圖之面板1A~1D亦可具備與面板1E相同的橋接器51E。

在此，依據第7A圖、第7B圖、第7C圖及第8圖說明本發明之習知例之面板10(10A、10B、10C、10D)。

在第7A圖中，面板10A係具有平板狀之平面部12與自該平面部12之外緣摺曲成略呈直角之摺曲部13所形成。

在第7B圖中，面板10B係具有平面部12及摺曲部13、從平面部12往其中一側(圖之紙面上方)突出之複數凸部14、及在平面部12中未形成有凸部14之平坦部15所形成。

在第7C圖中，面板10C係具有平面部12、摺曲部13、複數凸部14及平坦部15、以及從平面部12往另一側(圖之下方)凹陷之複數凹部16所形成。

在第8圖中，面板10D係具有平面部12及摺曲部13、與從平面部12往其中一側(圖之紙面上方)突出之複數凸部14D所形成。凸部14D為平面正方形的四角錐，並配置成相鄰的凸部14D之邊彼此相接排列。

實施例

以下，將就本實施形態的面板1與習知的面板10說明檢討面板剛性的結果。

在此，將前述實施形態之面板1A~1E設為實施例並將習知面板10A~10D設為比較例，以實施已將各面板予以模型化的FEM解析算出面板剛性。而，FEM解析模型係使用

下述兩組模型，即，如第9A圖中所示支撐各面板1、10之4個角及四邊之中央且對面板中央賦予荷重的彎曲模型，以及如第9B圖所示支撐各面板1、10之3個角且對其他角賦予荷重的扭曲模型。又，在各模型之面板1、10中，摺曲部3、13之高度為15mm且其端緣23彼此為非連結之構成。又，在第10A圖~第18B圖中顯示各模型之凹凸的配置及尺寸。而，模型尺寸係以面板1、10之板厚中心尺寸所表記。又，在第19圖及第20圖中顯示解析結果。

[解析模型]

實施例及比較例中共通之解析模型之資料及解析條件如下。

- 面板大小：285mm×285mm
- 面板板厚：0.6mm(面板材質係預設為鋼)
- 裝載位置：在彎曲模型中係設為面板中央之20mm×20mm範圍，在扭曲模型中係設在未支撐之1角之1點(第9圖中以白色箭頭表示)。
- 作用荷重：10N

[比較例]

比較例1係使用第7A圖中顯示之面板10A，並將解析模型之形狀顯示在第10圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.1。

比較例2係使用第7B圖中顯示之面板10B，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第11圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.2。在該比較例2中，

相鄰的凸部14之中心間隔為34.64mm，且將中心點配置為正三角形之頂點。各凸部14之圓錐台頂面之直徑為24mm、圓錐台底面之直徑為30mm、凸部14距離平面部12之突出尺寸為3mm、且凸部14之圓錐台狀之傾斜角度為45°。

比較例3係使用第7C圖中顯示之面板10C，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第12圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.3。在該比較例3中，相鄰的凸部14及凹部16之中心間隔為34.64mm，並將中心點配置為正三角形之頂點。各凸部14及凹部16之圓錐台頂面之直徑為27mm、圓錐台底面之直徑為30mm、且凸部14距離平面部12之突出尺寸及凹部16距離平面部12之凹陷尺寸分別為1.5mm。又，凸部14與凹部16之圓錐台頂面之距離為3mm、且凸部14及凹部16之圓錐台狀之傾斜角度為45°。

比較例4係使用第8圖中顯示之面板10D、並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第13圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.4。在該比較例4中，相鄰的凸部14D之中心間隔為30mm，亦即各凸部14D之平面尺寸為30mm×30mm，且凸部14D距離平面部12之突出尺寸(亦即四角錐之頂點高度)為3mm。

[實施例]

實施例1係使用第1圖及第6A圖中顯示之面板1A，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第14圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.5。在該實施例

1之面板1A中，相鄰的凸部4A之中心間隔為34.64mm，並將中心點配置為正三角形之頂點，且各凸部4A之六角錐台頂面之對邊的距離為24mm、六角錐台底面之對邊距離為30mm，而且由六角錐台之底面所包圍的平面正三角形為各平坦部5A。此外，凸部4A距離平面部2之突出尺寸為3mm，且對應於基準面F之凸部4A的傾斜面部42A之傾斜角度為 45° 。

實施例2係使用第2圖及第6B圖中顯示之面板1B，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第15圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.6。在該實施例2之面板1B中，相鄰的凸部4B之中心間隔為34.64mm，並將中心點配置為正三角形之頂點，且各凸部4B之六角錐台頂面之對邊距離為27mm、六角錐台底面之對邊距離為30mm。又，於包圍在六角錐台底面之區域設置有成為各凹部6B的三角錐台。又，凸部4B距離平面部2之突出尺寸為1.5mm，且凹部6B距離平面部2之凹陷尺寸為1.5mm。又，凸部4B之六角錐台頂面與凹部6B之三角錐台頂面之距離為3mm，且對應於基準面F之凸部4A的傾斜面部42B及凹部6B的傾斜面部62B之傾斜角度分別為 45° 。

實施例3係使用第3圖及第6C圖中顯示之面板1C，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第16圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.7。在該實施例3之面板1C中，相鄰的凸部4C之中心間隔為30mm，亦即平面正方形之各凸部4C之四角錐台底面之各邊長度為

30mm，且四角錐台之頂面之各邊長度為24mm。此外，凸部4C距離平面部2之突出尺寸為3mm，且對應於基準面F之凸部4C的傾斜面部42C之傾斜角度為 45° 。

實施例4係使用第4圖及第6D圖中顯示之面板1D，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第17圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.8。在該實施例4之面板1D中，相鄰的凸部4D之中心間隔為30mm，亦即平面正方形之各凸部4D之四角錐台底面之各邊長度為30mm，且四角錐台頂面之各邊長度為27mm、凹部6D之四角錐台底面之各邊長度為30mm、四角錐台頂面之各邊長度為27mm。此外，凸部4D距離平面部2之突出尺寸為1.5mm，且凹部6D距離平面部2之凹陷尺寸為1.5mm。又，凸部4D之四角錐台頂面與凹部6D之四角錐台頂面之距離為3mm，且對應於基準面F之凸部4D的傾斜面部42D及凹部6D的傾斜面部62D之傾斜角度分別為 45° 。

在本實施例4中，凸部4D與凹部6D之平面形狀及平面尺寸相同。藉此，可均衡地抵抗來自面板之突出側的外力及來自面板之凹陷側的外力之任一者。

此外，在本實施例4中，對基準面呈垂直方向的凸部之突出尺寸與凹部之凹陷尺寸相同。在此，亦可均衡地抵抗來自面板之突出側及面板之凹陷側之任一側的外力。

實施例5係使用第5圖及第6E圖中顯示之面板1E，並將解析模型之凹凸的配置及尺寸顯示在第18圖。又，在解析結果之圖表(第19圖與第20圖)中係表記為No.9。在該實施例

5之面板1E中，相鄰的凸部4E之中心間隔為30mm，亦即平面略呈正方形之各凸部4E之四角錐台底面之各邊長度為30mm，且令：四角錐台頂面之各邊長度為27mm、凹部6E之四角錐台底面之各邊長度為30mm、且四角錐台頂面之各邊長度為27mm。此外，凸部4E距離平面部2之突出尺寸為1.5mm，且凹部6E距離平面部2之凹陷尺寸為1.5mm。又，凸部4E之四角錐台頂面與凹部6E之四角錐台頂面之距離為3mm，且對應於基準面F之凸部4E的傾斜面部42E及凹部6E的傾斜面部62E之傾斜角度分別為 45° 。又，在實施例5之面板1E中，凸部4E及凹部6E之去角尺寸(chamfering size)為1.5mm，亦即平面正方形之各頂部平坦部5E之各對角邊長度為3mm，且對應於基準面F之隅部傾斜面43E及隅部傾斜面63E之傾斜角度分別為 45° 。

在第19圖與第20圖中顯示FEM解析結果。第19圖係顯示彎曲模型中之剛性比之圖表，乃顯示將比較例1之面板10A中之面板中央之鉛直變位除以各實施例及比較例之面板1、10中之面板中央之鉛直變位之值。第20圖係顯示扭曲模型中之剛性比之圖表，乃顯示將比較例1之面板10A中之裝載位置之鉛直變位除以各實施例及比較例之面板1、10中之裝載位置之鉛直變位之值。即，第19圖與第20圖中顯示相對於未具有凹凸之比較例1之面板10A，實施例1~5之面板1A~1E及比較例2~4之面板10B~10D之抗彎剛性及扭曲剛性所增加之比例。第19圖與第20圖之縱軸為剛性比。

如第19圖所示，相對於比較例1之面板10A(No.1)，比較例2~4之面板10B~10D(No.2、3、4)之抗彎剛性僅增加1.9倍~2.32倍，而實施例1~3之面板1A~1C(No.5~7)之抗彎剛性僅增加2.35倍~2.75倍。另一方面，實施例4、5之面板1D、1E(No.8、9)之抗彎剛性相對於比較例1之面板10A，增加有近4倍，分別為3.98倍及3.74倍。如此一來，可知在本發明實施形態之實施例1~3之面板1A~1C中，有增加與具有習知凹凸的面板10B、10C(比較例2、3)同程度以上的抗彎剛性。此外，亦發現在本發明實施形態之實施例4、5之面板1D、1E中，與習知面板10B、10C相比，抗彎剛性增加到1.6~1.9倍左右。

如第20圖所示，相對於比較例1之面板10A(No.1)，比較例2~4之面板10B~10D(No.2、3、4)之扭曲剛性僅增加1.18倍~1.58倍，且實施例1~3之面板1A~1C(No.5~7)之扭曲剛性僅增加1.49倍~1.56倍。另一方面，實施例4、5之面板1D、1E(No.8、9)之扭曲剛性與比較例1之面板10A相較之下，增加有3倍以上分別為3.26倍及3.34倍。如此一來，可知在本發明實施形態之實施例1~3之面板1A~1C中有增加與具有習知凹凸之面板10B、10C(比較例2、3)同程度的扭曲剛性。此外，亦發現在本發明實施形態之實施例4、5之面板1D、1E中，與習知面板10B、10C相比，扭曲剛性增加到2.1~2.2倍左右。

藉由以上實施例，可獲得以下見解。

即，與平面部12或平坦部15連續之比較例相比，在平坦部5A、5C與頂部平坦部5E呈不連續、且凸部4A~4E彼此或凹部6B、6D、6E彼此亦互不連續的實施例1~5之面板中，可增加抗彎剛性及扭曲剛性。尤其，在凸部4D、4E與凹部6D、6E排列呈方塊模樣所配置的實施例4、5中，抗彎剛性及扭曲剛性之增加率有變大，可大幅圖謀高剛性化。

在前述實施例中所示之面板1之各部尺寸僅為例示，可因應用途作適當變更。再者，自前述實施例依據第21A圖~第27B圖、表1~10就變更面板1之各部尺寸以後之效果加以說明。在此，面板1之各部尺寸係定義為第21~23圖中顯示之符號。第21圖與第22圖中之各部尺寸係表示：凸部之四角錐台頂面與凹部之四角錐台頂面之距離H、板厚t、凸部及凹部之四角錐台底面之各邊長度J、對應於基準面F之凸部及凹部之傾斜面部之傾斜角度 θ 、凹凸數量m、以及除面板周圍之平面部以外的面板大小L與面板大小L'。又，第23圖中之各部尺寸係表示：四角錐台底面之各邊長度J、及頂部平坦部之對角邊長度K。

以實施例4之面板形狀為基本，使用表1、2中顯示之面板之各部尺寸，在第24圖中顯示使傾斜角度 θ 變化後之抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(與比較例1同樣地以未具有凹凸之面板為比較基準)。在此，表1、2分別顯示使凸部及凹部之傾斜角度 θ 變化後之抗彎剛性比(表1)及扭曲剛性比(表2)。在 $\theta=5.7^\circ\sim90^\circ$ 之各形狀中，不論傾斜角度 θ 為何，皆確認有抗彎剛性及扭曲剛性之提升。又，在 $\theta=10^\circ\sim90^\circ$

之範圍中，抗彎剛性比及扭曲剛性比顯著地有提升剛性大概3倍以上，此外，在 $\theta = 45^\circ \sim 75^\circ$ 之範圍中，剛性大幅地提升有抗彎剛性3.8倍、扭曲剛性3.3倍以上。即，在本實施例4之面板中，無論傾斜角度 θ 為何皆可提供高剛性比之面板。

以實施例4之面板形狀為基本，使用表3~8中顯示之面板之各部尺寸，在第25圖中顯示使凸部之四角錐台頂面與凹部之四角錐台頂面之距離H變化後之抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(以未具有凹凸之面板為比較基準)。在此，表3~8分別顯示使凸部及凹部之凸部及凹部之四角錐台頂面之距離H變化後之抗彎剛性比(表3、5、7)及扭曲剛性比(表4、6、8)，並令：表3~4為板厚 $t=0.3\text{mm}$ 、表5~6為板厚 $t=0.6\text{mm}$ 、且表7~8為板厚 $t=1.0\text{mm}$ 。雖有多少的增減，但在任一板厚中，抗彎剛性及扭曲剛性在 $H/L \geq 0.005$ 之範圍內皆提升大概2倍，且在 $H/L \geq 0.01$ 之範圍內抗彎剛性及扭曲剛性皆提升大概3倍。而，就板厚 t 與距離 H 之關係而言，在任擇的板厚 t 與距離 H 之關係中亦都有看到剛性之提升。在此，在大概 $H \geq t$ 以上(即 $H/t \geq 1.0$)之範圍中尤可看到剛性提升的傾向。

以實施例5之面板形狀為基本，使用表9、10中顯示之面板之各部尺寸，在第26圖中顯示使頂部平坦部之對角邊長度 K 變化後之抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(以未具有凹凸之面板為比較基準)。在此，表9、10分別顯示使頂部平坦部之對角邊長度 K 變化後之抗彎剛性比(表9)及扭曲剛

性比(表10)。在 $K/J=0\sim 0.9$ 之範圍中，確認有抗彎剛性及扭曲剛性之提升，尤其，在 $K/J=0\sim 0.6$ 之範圍中剛性比有顯著提升剛性大概3倍以上。

以實施例4之面板形狀為基本，使用表11、12中顯示之面板之各部尺寸，在第27圖中顯示使對應於面板大小 L 之凸部及凹部之四角錐台底面之各邊長度 J 之比(相當於凹凸數量 m 之逆數)加以變化後的抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(以未具有凹凸之面板為比較基準)。在此，表11顯示抗彎剛性比且表12顯示扭曲剛性比。而，由於剛性比在各模型之面板大小相異，因此依據對面板大小 $L=270\text{mm}(L'=285\text{mm})$ 之模型負載工作負荷 10N 時之彎曲變形之斜率撓度以及扭曲變形之扭曲角，與同等的斜率撓度及扭曲角之變形域之剛性作比較。

在 $J/L\leq 0.5$ 之範圍中，確認有抗彎剛性及扭曲剛性之提升。在此，在 $J/L=0.5$ ，即，在由凸部2個與凹部2個形成之最小數凹凸組合所形成的方塊狀中，亦可觀察到剛性提升。即，作為凸部或凹部配置之特殊形態，除凸部與凹部相互為包圍4邊之構成以外，以與四角錐台頂面為不同面的平坦部將凸部或凹部之周圍邊中之2邊予以包圍亦可。

表 1

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
—	0.6	—	—	—	—	285	8.95	1.00	—	—	—	—	—	—	—	基準
3	0.6	30	5.7	9	270	285	16.8	1.87	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	10	9	270	285	26.7	2.99	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	15	9	270	285	29.9	3.34	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	30	9	270	285	32.6	3.65	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	45	9	270	285	34.1	3.81	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	60	9	270	285	34.4	3.85	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	75	9	270	285	33.6	3.75	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	90	9	270	285	32.3	3.61	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	

表 2

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備考
-	0.6	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	基準
3	0.6	30	5.7	9	270	285	0.65	1.75	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	10	9	270	285	1.05	2.85	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	15	9	270	285	1.16	3.14	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	30	9	270	285	1.20	3.24	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	60	9	270	285	1.24	3.35	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	75	9	270	285	1.25	3.37	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
3	0.6	30	90	9	270	285	1.23	3.33	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	

表 3

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
-	0.3	-	-	-	-	285	4.84	1.00	-	-	-	-	-	0.001	-	基準
0.3	0.3	30	45	9	270	285	4.86	1.00	0.010	0.010	0.001	0.001	0.001	0.001	1.00	H = t
0.6	0.3	30	45	9	270	285	4.88	1.01	0.020	0.010	0.002	0.002	0.001	0.001	2.00	
1.0	0.3	30	45	9	270	285	4.91	1.02	0.033	0.010	0.004	0.004	0.001	0.001	3.33	
1.5	0.3	30	45	9	270	285	5.77	1.19	0.050	0.010	0.006	0.006	0.001	0.001	5.00	
3.0	0.3	30	45	9	270	285	11.4	2.35	0.100	0.010	0.011	0.011	0.001	0.001	10.00	
4.5	0.3	30	45	9	270	285	19.3	3.98	0.150	0.010	0.017	0.017	0.001	0.001	15.00	
6.0	0.3	30	45	9	270	285	28.0	5.80	0.200	0.010	0.022	0.022	0.001	0.001	20.00	

表 4

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
-	0.3	-	-	-	-	285	0.12	1.0	-	-	-	-	-	0.001	-	基準
0.3	0.3	30	45	9	270	285	0.13	1.1	0.010	0.010	0.001	0.001	0.001	0.001	1.00	H = t
0.6	0.3	30	45	9	270	285	0.15	1.2	0.020	0.010	0.002	0.002	0.001	0.001	2.00	
1.0	0.3	30	45	9	270	285	0.21	1.7	0.033	0.010	0.004	0.004	0.001	0.001	3.33	
1.5	0.3	30	45	9	270	285	0.29	2.3	0.050	0.010	0.006	0.006	0.001	0.001	5.00	
3.0	0.3	30	45	9	270	285	0.55	4.5	0.100	0.010	0.011	0.011	0.001	0.001	10.00	
4.5	0.3	30	45	9	270	285	1.08	8.8	0.150	0.010	0.017	0.017	0.001	0.001	15.00	
6.0	0.3	30	45	9	270	285	1.82	14.8	0.200	0.010	0.022	0.022	0.001	0.001	20.00	

表 5

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
—	0.6	—	—	—	—	285	8.95	1.00	—	—	—	—	—	0.002	—	基準
0.3	0.6	30	45	9	270	285	9.28	1.04	0.010	0.020	0.001	0.001	0.002	0.002	0.50	
0.6	0.6	30	45	9	270	285	10.3	1.15	0.020	0.020	0.002	0.002	0.002	0.002	1.00	H = t
1.0	0.6	30	45	9	270	285	13.0	1.45	0.033	0.020	0.004	0.004	0.002	0.002	1.67	
1.5	0.6	30	45	9	270	285	17.6	1.96	0.050	0.020	0.006	0.006	0.002	0.002	2.50	
3.0	0.6	30	45	9	270	285	34.8	3.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
4.5	0.6	30	45	9	270	285	56.0	6.26	0.150	0.020	0.017	0.017	0.002	0.002	7.50	
6.0	0.6	30	45	9	270	285	81.2	9.07	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	

表6

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備考
—	0.6	—	—	—	—	285	0.37	1.00	—	—	—	—	—	0.002	—	基準
0.3	0.6	30	45	9	270	285	0.39	1.05	0.010	0.020	0.001	0.001	0.002	0.002	0.50	
0.6	0.6	30	45	9	270	285	0.44	1.18	0.020	0.020	0.002	0.002	0.002	0.002	1.00	H = t
1.0	0.6	30	45	9	270	285	0.50	1.35	0.033	0.020	0.004	0.004	0.002	0.002	1.67	
1.5	0.6	30	45	9	270	285	0.58	1.57	0.050	0.020	0.006	0.006	0.002	0.002	2.50	
3.0	0.6	30	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	
4.5	0.6	30	45	9	270	285	2.42	6.53	0.150	0.020	0.017	0.017	0.002	0.002	7.50	
6.0	0.6	30	45	9	270	285	4.04	10.92	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	

表 7

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
-	1.0	-	-	-	-	285	24.2	1.00	-	-	-	-	-	0.004	-	基準
0.3	1.0	30	45	9	270	285	25.9	1.07	0.010	0.033	0.001	0.001	0.004	0.004	0.30	
0.6	1.0	30	45	9	270	285	30.0	1.24	0.020	0.033	0.002	0.002	0.004	0.004	0.60	
1.0	1.0	30	45	9	270	285	38.1	1.58	0.033	0.033	0.004	0.004	0.004	0.004	1.00	H = t
1.5	1.0	30	45	9	270	285	50.1	2.07	0.050	0.033	0.006	0.006	0.004	0.004	1.50	
3.0	1.0	30	45	9	270	285	88.9	3.67	0.100	0.033	0.011	0.011	0.004	0.004	3.00	
4.5	1.0	30	45	9	270	285	132.0	5.46	0.150	0.033	0.017	0.017	0.004	0.004	4.50	
6.0	1.0	30	45	9	270	285	182.3	7.54	0.200	0.033	0.022	0.022	0.004	0.004	6.00	

表 8

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	備註
—	1.0	—	—	—	—	285	0.74	1.00	—	—	—	—	—	0.004	—	基準
0.3	1.0	30	45	9	270	285	0.75	1.01	0.010	0.033	0.001	0.001	0.004	0.004	0.30	
0.6	1.0	30	45	9	270	285	0.78	1.05	0.020	0.033	0.002	0.002	0.004	0.004	0.60	
1.0	1.0	30	45	9	270	285	0.88	1.19	0.033	0.033	0.004	0.004	0.004	0.004	1.00	H = t
1.5	1.0	30	45	9	270	285	1.11	1.49	0.050	0.033	0.006	0.006	0.004	0.004	1.50	
3.0	1.0	30	45	9	270	285	2.44	3.28	0.100	0.033	0.011	0.011	0.004	0.004	3.00	
4.5	1.0	30	45	9	270	285	4.57	6.16	0.150	0.033	0.017	0.017	0.004	0.004	4.50	
6.0	1.0	30	45	9	270	285	7.43	10.00	0.200	0.033	0.022	0.022	0.004	0.004	6.00	

表 9

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	備註
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	0.002	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	45	9	270	285	34.8	3.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	3	45	9	270	285	32.4	3.62	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	
3.0	0.6	30	9	45	9	270	285	32.0	3.58	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.30	
3.0	0.6	30	18	45	9	270	285	30.8	3.44	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.60	
3.0	0.6	30	27	45	9	270	285	24.0	2.68	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	

表 10

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	0.002	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	3	45	9	270	285	1.21	3.27	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	
3.0	0.6	30	9	45	9	270	285	1.17	3.16	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.30	
3.0	0.6	30	18	45	9	270	285	1.08	2.91	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.60	
3.0	0.6	30	27	45	9	270	285	0.81	2.18	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	

表 1 1

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	J/L'	J/L	備註
-	0.6	-	-	-	-	75	135.0	1.00	-	-	-	-	-	0.008	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	2	60	75	406.3	3.01	0.100	0.020	0.050	0.050	0.010	0.008	5.00	0.400	0.500	
-	0.6	-	-	-	-	105	73.2	1.00	-	-	-	-	-	0.006	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	3	90	105	255.4	3.49	0.100	0.020	0.033	0.033	0.007	0.006	5.00	0.286	0.333	
-	0.6	-	-	-	-	165	25.7	1.00	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	5	150	165	97.6	3.80	0.100	0.020	0.020	0.020	0.004	0.004	5.00	0.182	0.200	
-	0.6	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	0.002	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	9	270	285	34.8	3.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.105	0.111	

表 12

H (mm)	t (mm)	J (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	J/L'	J/L	備註
-	0.6	-	-	-	-	75	2.93	1.00	-	-	-	-	-	0.008	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	2	60	75	8.79	3.00	0.100	0.020	0.050	0.050	0.010	0.008	5.00	0.400	0.500	
-	0.6	-	-	-	-	105	1.85	1.00	-	-	-	-	-	0.006	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	3	90	105	5.69	3.08	0.100	0.020	0.033	0.033	0.007	0.006	5.00	0.286	0.333	
-	0.6	-	-	-	-	165	0.94	1.00	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	5	150	165	3.03	3.22	0.100	0.020	0.020	0.020	0.004	0.004	5.00	0.182	0.200	
-	0.6	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	0.002	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.105	0.111	

如以上，在本實施形態之面板1中，若 $H/L \geq 0.005$ 、 $H/t \geq 1.0$ 、 $\theta = 5.7^\circ \sim 90^\circ$ 、 $K/J = 0 \sim 0.9$ 、且 $J/L \leq 0.5$ ，即可構成更理想的面板。

以實施例5之面板形狀為基本，在第28圖、第29圖、第30圖、及第31圖中顯示使第23B圖中顯示之頂部平坦部5E之對角邊長度K及傾斜面部42E(62E)之傾斜角度 θ 加以變化後之抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(以未具有凹凸之面板為比較基準)。頂部平坦部5E之對角邊長度K之值分別為 $K=0$ 、3、6、15、21、24、27。又，傾斜面部42E(62E)之傾斜角度 θ 係設為表13~40中顯示之值。

第28圖($H=3$ 、彎曲)及第29圖($H=3$ 、扭曲)係第18圖中顯示之凸部頂面與凹部頂面之距離H為3.0mm時之剛性比(彎曲)之表13($K=0$)~表19($K=27$)及剛性比(扭曲)之表20($K=0$)~表26($K=27$)之圖表。又，第30圖($H=6$ 、彎曲)及第31圖($H=6$ 、扭曲)係突出尺寸(距離)H為6.0mm時之剛性比(彎曲)之表27($K=0$)~表33($K=27$)及剛性比(扭曲)之表34($K=0$)~表40($K=27$)之圖表。令：將頂部平坦部5E之面積 S_3 與傾斜部(傾斜面部42E(62E)與隅部傾斜面43E之和)之面積 S_4 之總和除以上面部41E之面積 S_1 與底面部61E之面積 S_2 之總和之值為橫軸，並於第28圖~第31圖中顯示將縱軸設為抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比之圖表。在此，上面部41E之面積 S_1 、底面部61E之面積 S_2 、及頂部平坦部5E之面積 S_3 為表面積，傾斜部(傾斜面部42E(62E)與隅部傾斜面43E之和)之面積 S_4 係從上面投影傾斜面部42E(62E)與隅部傾斜面43E時之投影到基準面F之投影面積。

表 10

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	0.002	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	3	45	9	270	285	1.21	3.27	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	
3.0	0.6	30	9	45	9	270	285	1.17	3.16	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.30	
3.0	0.6	30	18	45	9	270	285	1.08	2.91	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.60	
3.0	0.6	30	27	45	9	270	285	0.81	2.18	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	

表 13

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	5.7	9	270	285	17.1	1.91	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	4.34	4.34	
3.0	0.6	30	0	10.0	9	270	285	27.1	3.03	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	1.55	1.55	
3.0	0.6	30	0	15.0	9	270	285	30.4	3.39	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.46	0.46	
3.0	0.6	30	0	30.0	9	270	285	33.2	3.71	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.23	0.23	
3.0	0.6	30	0	45.0	9	270	285	34.8	3.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.13	0.13	
3.0	0.6	30	0	60.0	9	270	285	35.1	3.93	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.06	0.06	
3.0	0.6	30	0	75.0	9	270	285	34.3	3.83	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	90.0	9	270	285	32.9	3.68	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表 1 4

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	3	6.3	9	270	285	18.7	2.09	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	1.00	198.0	199.0	
3.0	0.6	30	3	10.0	9	270	285	27.0	3.02	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.03	4.46	4.48	
3.0	0.6	30	3	15.0	9	270	285	30.5	3.40	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	1.57	1.58	
3.0	0.6	30	3	30.0	9	270	285	32.4	3.62	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.47	0.47	
3.0	0.6	30	3	45.0	9	270	285	32.4	3.62	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.24	0.24	
3.0	0.6	30	3	60.0	9	270	285	31.9	3.56	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.13	0.13	
3.0	0.6	30	3	75.0	9	270	285	31.1	3.47	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.06	0.06	
3.0	0.6	30	3	90.0	9	270	285	30.4	3.40	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.00	0.01	

表 1 5

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	6	10.0	9	270	285	26.6	2.97	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.12	4.86	4.97	
3.0	0.6	30	6	15.0	9	270	285	30.4	3.40	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.05	1.63	1.68	
3.0	0.6	30	6	20.0	9	270	285	31.6	3.53	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.04	0.94	0.98	
3.0	0.6	30	6	23.0	9	270	285	32.0	3.57	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.04	0.74	0.77	
3.0	0.6	30	6	30.0	9	270	285	32.3	3.61	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.03	0.48	0.51	
3.0	0.6	30	6	50.0	9	270	285	32.0	3.58	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.02	0.20	0.22	

表 16

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	15	13.0	9	270	285	25.7	2.87	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.64	3.46	4.09	
3.0	0.6	30	15	20.0	9	270	285	29.2	3.26	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.31	1.18	1.49	
3.0	0.6	30	15	26.0	9	270	285	30.3	3.38	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.25	0.73	0.97	
3.0	0.6	30	15	30.0	9	270	285	30.7	3.43	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.22	0.57	0.79	
3.0	0.6	30	15	40.0	9	270	285	31.2	3.49	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.19	0.34	0.54	
3.0	0.6	30	15	75.0	9	270	285	31.3	3.49	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.15	0.06	0.22	

表 17

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	21	18.4	9	270	285	24.4	2.72	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	1.00	2.08	3.08	
3.0	0.6	30	21	25.0	9	270	285	26.7	2.99	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.66	1.03	1.69	
3.0	0.6	30	21	37.0	9	270	285	28.5	3.19	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.48	0.49	0.97	
3.0	0.6	30	21	45.0	9	270	285	29.1	3.25	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.43	0.34	0.77	
3.0	0.6	30	21	65.0	9	270	285	29.7	3.32	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.37	0.14	0.51	
3.0	0.6	30	21	90.0	9	270	285	30.0	3.35	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.32	0.00	0.32	

表 18

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ 面積+ 傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ 面積+ 上面部 面積/ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	24	26.6	9	270	285	24.3	2.72	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	1.00	1.13	2.13	
3.0	0.6	30	24	30.0	9	270	285	25.1	2.81	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.88	0.87	1.75	
3.0	0.6	30	24	45.0	9	270	285	27.0	3.02	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.65	0.39	1.04	
3.0	0.6	30	24	60.0	9	270	285	27.8	3.11	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.56	0.20	0.76	
3.0	0.6	30	24	75.0	9	270	285	28.2	3.16	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.51	0.08	0.59	
3.0	0.6	30	24	90.0	9	270	285	28.5	3.19	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.47	0.00	0.47	

表 19

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	27	45.0	9	270	285	24.0	2.68	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	1.00	0.47	1.47	
3.0	0.6	30	27	65.0	9	270	285	25.2	2.82	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.80	0.18	0.98	
3.0	0.6	30	27	75.0	9	270	285	25.5	2.85	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.75	0.10	0.84	
3.0	0.6	30	27	90.0	9	270	285	25.7	2.87	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.68	0.00	0.68	

表 20

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	5.7	9	270	285	0.65	1.75	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	-	-	-	
3.0	0.6	30	0	10.0	9	270	285	1.05	2.85	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	4.34	4.34	
3.0	0.6	30	0	15.0	9	270	285	1.16	3.14	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	1.55	1.55	
3.0	0.6	30	0	30.0	9	270	285	1.20	3.24	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.46	0.46	
3.0	0.6	30	0	45.0	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.23	0.23	
3.0	0.6	30	0	60.0	9	270	285	1.24	3.35	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.13	0.13	
3.0	0.6	30	0	75.0	9	270	285	1.25	3.37	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.06	0.06	
3.0	0.6	30	0	90.0	9	270	285	1.23	3.33	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表 2 1

H. (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	3	6.3	9	270	285	0.71	1.91	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	1.00	198.0	199.0	
3.0	0.6	30	3	10.0	9	270	285	1.07	2.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.03	4.46	4.48	
3.0	0.6	30	3	15.0	9	270	285	1.21	3.26	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	1.57	1.58	
3.0	0.6	30	3	30.0	9	270	285	1.24	3.36	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.47	0.47	
3.0	0.6	30	3	45.0	9	270	285	1.21	3.27	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.24	0.24	
3.0	0.6	30	3	60.0	9	270	285	1.16	3.13	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.13	0.13	
3.0	0.6	30	3	75.0	9	270	285	1.10	2.98	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.06	0.06	
3.0	0.6	30	3	90.0	9	270	285	1.06	2.86	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.10	0.01	0.00	0.01	

表 2 2

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	6	10.0	9	270	285	1.07	2.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.12	4.86	4.97	
3.0	0.6	30	6	15.0	9	270	285	1.24	3.34	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.05	1.63	1.68	
3.0	0.6	30	6	20.0	9	270	285	1.27	3.44	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.04	0.94	0.98	
3.0	0.6	30	6	23.0	9	270	285	1.28	3.45	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.04	0.74	0.77	
3.0	0.6	30	6	30.0	9	270	285	1.26	3.41	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.03	0.48	0.51	
3.0	0.6	30	6	50.0	9	270	285	1.18	3.19	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	0.02	0.20	0.22	

表 2 3

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	15	13.0	9	270	285	1.03	2.78	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.64	3.46	4.09	
3.0	0.6	30	15	20.0	9	270	285	1.14	3.09	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.31	1.18	1.49	
3.0	0.6	30	15	26.0	9	270	285	1.15	3.12	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.25	0.73	0.97	
3.0	0.6	30	15	30.0	9	270	285	1.15	3.11	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.22	0.57	0.79	
3.0	0.6	30	15	40.0	9	270	285	1.13	3.06	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.19	0.34	0.54	
3.0	0.6	30	15	75.0	9	270	285	1.06	2.86	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.50	0.15	0.06	0.22	

表 2 4

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	21	18.4	9	270	285	0.92	2.48	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	1.00	2.08	3.08	
3.0	0.6	30	21	25.0	9	270	285	0.99	2.66	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.66	1.03	1.69	
3.0	0.6	30	21	37.0	9	270	285	1.02	2.74	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.48	0.49	0.97	
3.0	0.6	30	21	45.0	9	270	285	1.02	2.74	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.43	0.34	0.77	
3.0	0.6	30	21	65.0	9	270	285	1.00	2.71	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.37	0.14	0.51	
3.0	0.6	30	21	90.0	9	270	285	0.98	2.64	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.70	0.32	0.00	0.32	

表 2 5

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	24	26.6	9	270	285	0.88	2.37	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	1.00	1.13	2.13	
3.0	0.6	30	24	30.0	9	270	285	0.90	2.42	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.88	0.87	1.75	
3.0	0.6	30	24	45.0	9	270	285	0.93	2.51	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.65	0.39	1.04	
3.0	0.6	30	24	60.0	9	270	285	0.93	2.52	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.56	0.20	0.76	
3.0	0.6	30	24	75.0	9	270	285	0.93	2.51	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.51	0.08	0.59	
3.0	0.6	30	24	90.0	9	270	285	0.92	2.49	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.80	0.47	0.00	0.47	

表 26

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	27	45.0	9	270	285	0.81	2.18	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	1.00	0.47	1.47	
3.0	0.6	30	27	65.0	9	270	285	0.83	2.23	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.80	0.18	0.98	
3.0	0.6	30	27	75.0	9	270	285	0.83	2.23	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.75	0.10	0.84	
3.0	0.6	30	27	90.0	9	270	285	0.82	2.22	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.90	0.68	0.00	0.68	

表 27

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	0	11.3	9	270	285	37.4	4.18	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	-	-	-	
6.0	0.6	30	0	19.4	9	270	285	64.6	7.22	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	4.34	4.34	
6.0	0.6	30	0	28.2	9	270	285	72.3	8.08	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	1.55	1.55	
6.0	0.6	30	0	49.1	9	270	285	78.9	8.81	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.46	0.46	
6.0	0.6	30	0	63.4	9	270	285	81.2	9.07	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.23	0.23	
6.0	0.6	30	0	73.9	9	270	285	81.8	9.14	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.13	0.13	
6.0	0.6	30	0	82.4	9	270	285	83.4	9.32	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.06	0.06	
6.0	0.6	30	0	90.0	9	270	285	84.6	9.45	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表 28

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	3	12.5	9	270	285	42.5	4.75	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	1.00	198.0	199.0	
6.0	0.6	30	3	19.4	9	270	285	65.2	7.29	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.03	4.46	4.48	
6.0	0.6	30	3	28.2	9	270	285	73.1	8.17	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	1.57	1.58	
6.0	0.6	30	3	49.1	9	270	285	77.7	8.68	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.47	0.47	
6.0	0.6	30	3	63.4	9	270	285	77.4	8.65	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.24	0.24	
6.0	0.6	30	3	73.9	9	270	285	76.6	8.56	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.13	0.13	
6.0	0.6	30	3	82.4	9	270	285	76.0	8.49	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.06	0.06	
6.0	0.6	30	3	90.0	9	270	285	75.6	8.45	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.00	0.01	

表 29

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ 傾斜部 面積+ 底面部 面積	傾斜部 面積/ 頂部 平坦部 面積+ 底面部 面積	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	6	19.4	9	270	285	65.4	7.30	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.12	4.86	4.97	
6.0	0.6	30	6	28.2	9	270	285	74.4	8.31	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.05	1.63	1.68	
6.0	0.6	30	6	36.1	9	270	285	76.8	8.58	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.04	0.94	0.98	
6.0	0.6	30	6	40.3	9	270	285	77.3	8.63	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.04	0.74	0.77	
6.0	0.6	30	6	49.1	9	270	285	77.3	8.64	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.03	0.48	0.51	
6.0	0.6	30	6	67.2	9	270	285	75.4	8.43	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.02	0.20	0.22	

表 30

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	15	24.8	9	270	285	58.7	6.56	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.64	3.46	4.09	
6.0	0.6	30	15	36.1	9	270	285	66.5	7.43	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.31	1.18	1.49	
6.0	0.6	30	15	44.3	9	270	285	68.6	7.66	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.25	0.73	0.97	
6.0	0.6	30	15	49.1	9	270	285	69.2	7.73	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.22	0.57	0.79	
6.0	0.6	30	15	59.2	9	270	285	69.8	7.80	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.19	0.34	0.54	
6.0	0.6	30	15	82.4	9	270	285	69.5	7.77	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.15	0.06	0.22	

表 3 1

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ 傾斜部 面積 (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ 上面部 面積+ 底部部 面積	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ 上面部 面積 (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	21	33.7	9	270	285	50.0	5.59	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	1.00	2.08	3.08	
6.0	0.6	30	21	43.0	9	270	285	55.4	6.19	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.66	1.03	1.69	
6.0	0.6	30	21	55.5	9	270	285	59.6	6.66	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.49	0.51	1.01	
6.0	0.6	30	21	63.4	9	270	285	61.1	6.82	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.43	0.34	0.77	
6.0	0.6	30	21	76.9	9	270	285	62.4	6.97	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.37	0.14	0.51	
6.0	0.6	30	21	90.0	9	270	285	62.9	7.03	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.32	0.00	0.32	

表 3 2

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	24	45.0	9	270	285	46.5	5.20	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	1.00	1.13	2.13	
6.0	0.6	30	24	49.1	9	270	285	48.2	5.39	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.88	0.87	1.75	
6.0	0.6	30	24	63.4	9	270	285	52.9	5.91	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.65	0.39	1.04	
6.0	0.6	30	24	73.9	9	270	285	54.9	6.14	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.56	0.20	0.76	
6.0	0.6	30	24	82.4	9	270	285	56.0	6.25	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.51	0.08	0.59	
6.0	0.6	30	24	90.0	9	270	285	56.5	6.32	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.47	0.00	0.47	

表 3 3

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	27	63.4	9	270	285	40.5	4.53	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	1.00	0.47	1.47	
6.0	0.6	30	27	73.9	9	270	285	42.9	4.80	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.84	0.23	1.07	
6.0	0.6	30	27	82.4	9	270	285	44.6	4.98	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.75	0.10	0.84	
6.0	0.6	30	27	90.0	9	270	285	45.6	5.09	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.68	0.00	0.68	

表 3 4

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	0	11.3	9	270	285	1.63	4.40	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	-	-	-	
6.0	0.6	30	0	19.4	9	270	285	3.34	9.02	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	4.34	4.34	
6.0	0.6	30	0	28.2	9	270	285	3.73	10.06	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	1.55	1.55	
6.0	0.6	30	0	49.1	9	270	285	3.91	10.56	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.46	0.46	
6.0	0.6	30	0	63.4	9	270	285	4.04	10.92	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.23	0.23	
6.0	0.6	30	0	73.9	9	270	285	4.11	11.09	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.13	0.13	
6.0	0.6	30	0	82.4	9	270	285	4.18	11.28	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.06	0.06	
6.0	0.6	30	0	90.0	9	270	285	4.25	11.46	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表 3 5

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ 傾斜部 面積 (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ 上面部 面積+ 底部部 面積	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ 上面部 面積 (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	3	12.5	9	270	285	1.96	5.28	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	1.00	198.0	199.0	
6.0	0.6	30	3	19.4	9	270	285	3.46	9.33	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.03	4.46	4.48	
6.0	0.6	30	3	28.2	9	270	285	3.91	10.57	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	1.57	1.58	
6.0	0.6	30	3	49.1	9	270	285	4.06	10.96	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.47	0.47	
6.0	0.6	30	3	63.4	9	270	285	3.95	10.67	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.24	0.24	
6.0	0.6	30	3	73.9	9	270	285	3.84	10.36	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.13	0.13	
6.0	0.6	30	3	82.4	9	270	285	3.75	10.13	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.06	0.06	
6.0	0.6	30	3	90.0	9	270	285	3.69	9.96	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.10	0.01	0.00	0.01	

表 3 6

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	6	19.4	9	270	285	3.53	9.54	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.12	4.86	4.97	
6.0	0.6	30	6	28.2	9	270	285	4.07	10.98	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.05	1.63	1.68	
6.0	0.6	30	6	36.1	9	270	285	4.14	11.17	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.04	0.94	0.98	
6.0	0.6	30	6	40.3	9	270	285	4.11	11.11	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.04	0.74	0.77	
6.0	0.6	30	6	49.1	9	270	285	4.01	10.84	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.03	0.48	0.51	
6.0	0.6	30	6	67.2	9	270	285	3.72	10.04	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.20	0.02	0.20	0.22	

表 3 7

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	15	24.8	9	270	285	2.97	8.03	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.64	3.46	4.09	
6.0	0.6	30	15	36.1	9	270	285	3.30	8.91	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.31	1.18	1.49	
6.0	0.6	30	15	44.3	9	270	285	3.32	8.97	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.25	0.73	0.97	
6.0	0.6	30	15	49.1	9	270	285	3.31	8.93	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.22	0.57	0.79	
6.0	0.6	30	15	59.2	9	270	285	3.25	8.77	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.19	0.34	0.54	
6.0	0.6	30	15	82.4	9	270	285	3.08	8.32	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.50	0.15	0.06	0.22	

表 38

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底面部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	21	33.7	9	270	285	2.27	6.12	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	1.00	2.08	3.08	
6.0	0.6	30	21	43.0	9	270	285	2.50	6.75	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.66	1.03	1.69	
6.0	0.6	30	21	55.5	9	270	285	2.65	7.15	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.49	0.51	1.01	
6.0	0.6	30	21	63.4	9	270	285	2.68	7.23	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.43	0.34	0.77	
6.0	0.6	30	21	76.9	9	270	285	2.68	7.24	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.37	0.14	0.51	
6.0	0.6	30	21	90.0	9	270	285	2.66	7.17	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.70	0.32	0.00	0.32	

表 3 9

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	24	45.0	9	270	285	1.97	5.31	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	1.00	1.13	2.13	
6.0	0.6	30	24	49.1	9	270	285	2.04	5.50	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.88	0.87	1.75	
6.0	0.6	30	24	63.4	9	270	285	2.22	6.00	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.65	0.39	1.04	
6.0	0.6	30	24	73.9	9	270	285	2.29	6.17	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.56	0.20	0.76	
6.0	0.6	30	24	82.4	9	270	285	2.31	6.24	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.51	0.08	0.59	
6.0	0.6	30	24	90.0	9	270	285	2.32	6.26	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.80	0.47	0.00	0.47	

表 40

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	頂部 平坦部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	傾斜部 面積/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	(頂部 平坦部 面積+ 傾斜部 面積)/ (上面部 面積+ 底部部 面積)	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	285	0.37	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
6.0	0.6	30	27	63.4	9	270	285	1.54	4.16	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	1.00	0.47	1.47	
6.0	0.6	30	27	73.9	9	270	285	1.64	4.43	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.84	0.23	1.07	
6.0	0.6	30	27	82.4	9	270	285	1.70	4.60	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.75	0.10	0.84	
6.0	0.6	30	27	90.0	9	270	285	1.74	4.71	0.200	0.020	0.022	0.022	0.002	0.002	10.00	0.90	0.68	0.00	0.68	

如自第28圖~第31圖可知，剛性比會因頂部平坦部5E之對角邊長度K及傾斜面部42E(62E)之傾斜角度 θ 之值而變化。在設計上雖可求算最適當的對角邊長度K與傾斜角度 θ 之值，但因利用於面板之材料特性、以及成形設置有凸部或凹部之面板時之二次加工性之確保，適當的K與 θ 之值會改變。如此一來，即便在對角邊長度K與傾斜角度 θ 之值產生變化的情況下，(頂部平坦部面積+傾斜部面積)/(上面部面積+底面部面積)之值在1.0以下亦可確保包含反曲點之剛性比之最大值。因而，即便面板之材料特性或所要求之二次加工性產生變化，亦可確保具有優異面板剛性。

又，雖以實施例5之面板形狀為基本，但使用實施例1~4之面板亦可獲得同樣的效果。

以實施例4之面板形狀為基本，使用表41與表42中顯示之面板之各部尺寸，如第32圖所示於連接凹部與凸部之傾斜面部之交差設置圓弧部(半徑 $R=rxt$)，並於第33圖與第34圖中顯示使對應於板厚 t 之圓弧部之半徑 R 之比 r 變化後之抗彎剛性及扭曲剛性之各剛性比(與比較例1同樣地以未具有凹凸之面板為比較基準)。

表 4 1

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	R (mm)	r (mm)	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	備考
-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	285	8.95	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	基準
3.0	0.6	30	0	1.2	2	45	9	270	285	34.8	3.89	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.04	
3.0	0.6	30	0	2.4	4	45	9	270	285	31.7	3.54	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.08	
3.0	0.6	30	0	3.6	6	45	9	270	285	31.9	3.57	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.12	
3.0	0.6	30	0	4.8	8	45	9	270	285	32.2	3.59	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.16	
3.0	0.6	30	0	6	10	45	9	270	285	32.3	3.61	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.20	
0.0	0.6	30	0	7.2	12	45	9	270	285	32.3	3.61	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.24	
0.0	0.6	30	0	8.4	14	45	9	270	285	32.4	3.62	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.28	
0.0	0.6	30	0	9.6	16	45	9	270	285	32.4	3.62	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.32	
0.0	0.6	30	0	10.8	18	45	9	270	285	32.4	3.62	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.36	
0.0	0.6	30	0	12	20	45	9	270	285	32.3	3.61	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.40	
0.0	0.6	30	0	13.2	22	45	9	270	285	32.1	3.59	0.000	0.020	0.000	0.000	0.002	0.002	0.00	0.44	

表 4 2

H (mm)	t (mm)	J (mm)	K (mm)	R (mm)	r	θ (deg)	m 個	L (mm)	L' (mm)	剛性 (N/mm)	剛性 比	H/J	t/J	H/L	H/L'	t/L	t/L'	H/t	K/J	備註
—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	285	0.37	1.00	—	—	—	—	—	—	—	—	基準
3.0	0.6	30	0	1.2	2	45	9	270	285	1.22	3.29	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	2.4	4	45	9	270	285	1.17	3.15	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	3.6	6	45	9	270	285	1.21	3.25	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	4.8	8	45	9	270	285	1.23	3.32	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	6	10	45	9	270	285	1.25	3.37	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	7.2	12	45	9	270	285	1.26	3.40	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	8.4	14	45	9	270	285	1.27	3.43	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	9.6	16	45	9	270	285	1.28	3.44	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	10.8	18	45	9	270	285	1.28	3.46	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	12	20	45	9	270	285	1.29	3.48	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	
3.0	0.6	30	0	13.2	22	45	9	270	285	1.28	3.46	0.100	0.020	0.011	0.011	0.002	0.002	5.00	0.00	

如由第33圖及第34圖可知，即便使 r 之值從0變化到22，仍有提升抗彎剛性與扭曲剛性，而且，即使依照利用於面板之材料材質來適當設定交差部之 r ，亦可獲得提升剛性之效果。即，藉以設置圓弧部來取代設置平坦部，亦可獲得與設置有平坦部時之同樣的效果。又，圓弧部之形成亦具有易於加工之優點。

而，本發明並非僅限於前述實施形態之構成，還包含可達成本發明之目的之其他構成等，如以下顯示之變形等亦包含在本發明中。

例如，在前述實施形態中，雖已說明面板1之基準面 F 為平面之態樣，但基準面 F 非僅限於平面，可為圓筒面狀或球面狀、緩和的彎曲狀、或其他任意的三維彎曲面狀。此外，面板1之形狀亦非僅限於矩形，可利用具有任意形狀之面板。又，凸部或凹部、以及平坦部之平面形狀亦非僅限於前述實施形態，可為任意形狀。凸部與凹部亦無須由從基準面往其中一側之突出與往另一側之凹陷所形成，藉由僅往其中一側之突出或僅往另一側之凹陷，就結果而言，亦可獲得具有達成目的之凹凸之配置及尺寸的面板。

又，凸部及凹部之四角錐台頂面之距離 H 亦無須非得大於板厚，亦可為 H 小於板厚 t 之面板。

又，用以形成凹凸之板之摺曲彎曲半徑可依照利用於面板之材料材質加以適當設定。

此外，用以實施本發明之最佳構成與方法等雖揭示在以上之記載中，但本發明並非僅限於該等。即，本發明主

要僅就有關特定實施形態加以特別圖示且說明，但在未自本發明之技術思想及目的之範圍脫離的情況下，熟知此項技藝之人士可對以上所述之實施形態在形狀、材質、數量、及其他詳細之構成中加諸多樣變形。

因此，限定上述所揭示之形狀與材質等之記載係用以方便理解本發明而例示記載之面板，本發明並非僅限於該等。因而，除去該等形狀與材質等限定之一部分或全部之限定的構件名稱中之記載亦包含在本發明中。

產業上之可利用性

依據本發明，可提供一種以簡單的結構即可確實實現高剛性化及輕量化之面板。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明之第1實施形態之面板的立體圖。

第2圖係顯示本發明之第2實施形態之面板的立體圖。

第3圖係顯示本發明之第3實施形態之面板的立體圖。

第4圖係顯示本發明之第4實施形態之面板的立體圖。

第5圖係顯示本發明之第5實施形態之面板的立體圖。

第6A圖係前述第1實施形態之面板的剖面圖。

第6B圖係前述第2實施形態之面板的剖面圖。

第6C圖係前述第3實施形態之面板的剖面圖。

第6D圖係前述第4實施形態之面板的剖面圖。

第6E圖係前述第5實施形態之面板的剖面圖。

第7A圖係顯示習知面板的立體圖。

第7B圖係顯示習知面板的立體圖。

第7C圖係顯示習知面板的立體圖。

第8圖係顯示習知之其他面板的立體圖。

第9A圖係顯示本發明實施例之FEM解析方法的剖面圖。

第9B圖係顯示本發明實施例之FEM解析方法的剖面圖。

第10A圖係自前述實施例中之比較例1(No.1)之正面所見的解析模型圖。

第10B圖係自前述實施例中之比較例1(No.1)之剖面所見的解析模型圖。

第11A圖係自前述實施例中之比較例2(No.2)之正面所見的解析模型圖。

第11B圖係自前述實施例中之比較例2(No.2)之剖面所見的解析模型圖。

第12A圖係自前述實施例中之比較例3(No.3)之正面所見的解析模型圖。

第12B圖係自前述實施例中之比較例3(No.3)之剖面所見的解析模型圖。

第13A圖係自前述實施例中之比較例4(No.4)之正面所見的解析模型圖。

第13B圖係自前述實施例中之比較例4(No.4)之剖面所見的解析模型圖。

第14A圖係自前述實施例中之實施例1(No.5)之正面所見的解析模型圖。

第14B圖係自前述實施例中之實施例1(No.5)之剖面所見的解析模型圖。

第15A圖係自前述實施例中之實施例2(No.6)之正面所見的解析模型圖。

第15B圖係自前述實施例中之實施例2(No.6)之剖面所見的解析模型圖。

第16A圖係自前述實施例中之實施例3(No.7)之正面所見的解析模型圖。

第16B圖係自前述實施例中之實施例3(No.7)之剖面所見的解析模型圖。

第17A圖係自前述實施例中之實施例4(No.8)之正面所見的解析模型圖。

第17B圖係自前述實施例中之實施例4(No.8)之剖面所見的解析模型圖。

第18A圖係自前述實施例中之實施例5(No.9)之正面所見的解析模型圖。

第18B圖係自前述實施例中之實施例5(No.9)之剖面所見的解析模型圖。

第19圖係顯示前述實施例之彎曲模型中之剛性比的圖表。

第20圖係顯示前述實施例之扭曲模型中之剛性比的圖表。

第21A圖係顯示本發明變形例之面板的立體圖。

第21B圖係顯示本發明變形例之面板的剖面圖。

第22A圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22B圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22C圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第22D圖係顯示同變形例之面板之不同態樣的立體圖。

第23A圖係顯示其他變形例之面板的立體圖。

第23B圖係顯示其他變形例之面板的擴大立體圖。

第24A圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之傾斜面部之傾斜角度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第24B圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之傾斜面部之傾斜角度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第25A圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之頂面間距離變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第25B圖係顯示在其他變形例中使凸部及凹部之頂面間距離變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第26A圖係顯示在其他變形例中使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第26B圖係顯示在其他變形例中使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第27A圖係顯示在其他變形例中使對應於面板大小之凸部及凹部之大小變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第27B圖係顯示在其他變形例中使對應於面板大小之凸部及凹部之大小變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第28圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第29圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第30圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第31圖係顯示使頂部平坦部之對角邊長度變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

第32圖係顯示連接凸部與凹部之圓弧部的立體圖。

第33圖係顯示使圓弧部之大小變化後之剛性比(彎曲)的圖表。

第34圖係顯示使圓弧部之大小變化後之剛性比(扭曲)的圖表。

【主要元件符號說明】

1(1A~1E)、10(10A~10D)…面板

2、12…平面部

3、13…摺曲部(框部)

4A~4E、14、14D…凸部

5A、5C、15…平坦部

5E…頂部平坦部(頂部上面)

6B、6D、6E、16…凹部

41A~41E…上面部

42A~42E…傾斜面部(凸部側傾斜面)

43E、63E…隅部傾斜面

51E…橋接器

61B、61D、61E…底面部

62B、62D、62E…傾斜面部(凹部側傾斜面)

F…基準面

H…距離

J…各邊長度

K…對角邊長度

L、L'…面板大小

m…凹凸數量

R…半徑

r…半徑R之比

S1~S4…面積

t…板厚

X、Y、Z…方向

$\alpha 1 \sim \alpha 6$ …傾斜角度

θ …傾斜角度

七、申請專利範圍：

1. 一種面板，其特徵在於：具備從預定基準面突出之複數凸部、與前述基準面呈完全齊平之複數平坦部、及自前述基準面凹陷之複數凹部中，前述凸部、前述平坦部或前述凹部；

在具備前述平坦部之情況下，前述凸部各個之全周圍係由前述平坦部包圍，且前述平坦部各個之全周圍係由前述凸部包圍，另一方面，

在具備前述凹部之情況下，前述凸部各個之全周圍係由前述凹部包圍，且前述凹部各個之全周圍係由前述凸部包圍，再者，形成有由設置於前述凸部之周緣部份的凸部側傾斜面、與設置於前述凹部之周緣部份的凹部側傾斜面所構成之傾斜面部，

相互鄰接之前述各凸部之各角部間係隔著橋接器連接，該橋接器係設於連接前述凹部與前述凸部之前述傾斜面部之交叉，且具有平坦狀或圓弧狀之頂部上面者，

形成有從前述各凸部之上面部之各隅朝前述橋接器之前述頂部上面延伸之隅部傾斜面，

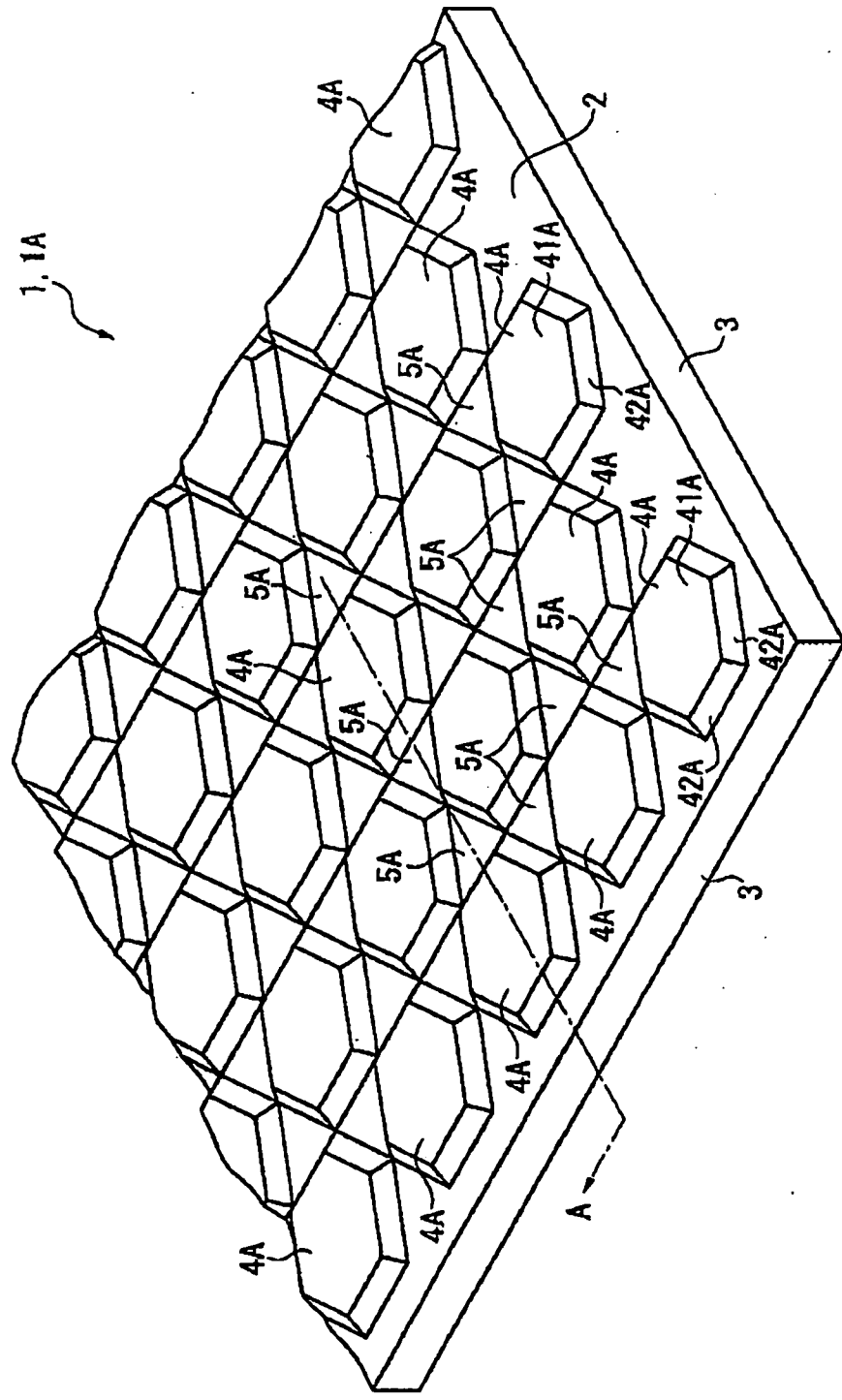
前述橋接器之前述頂部上面係位於前述凸部之上面部與前述凹部之底面部之間。

2. 如申請專利範圍第1項之面板，其在正面視之情況下，前述複數凸部與前述複數平坦部或前述複數凹部係沿著寬度方向及與該寬度方向呈正交之長度方向交互配

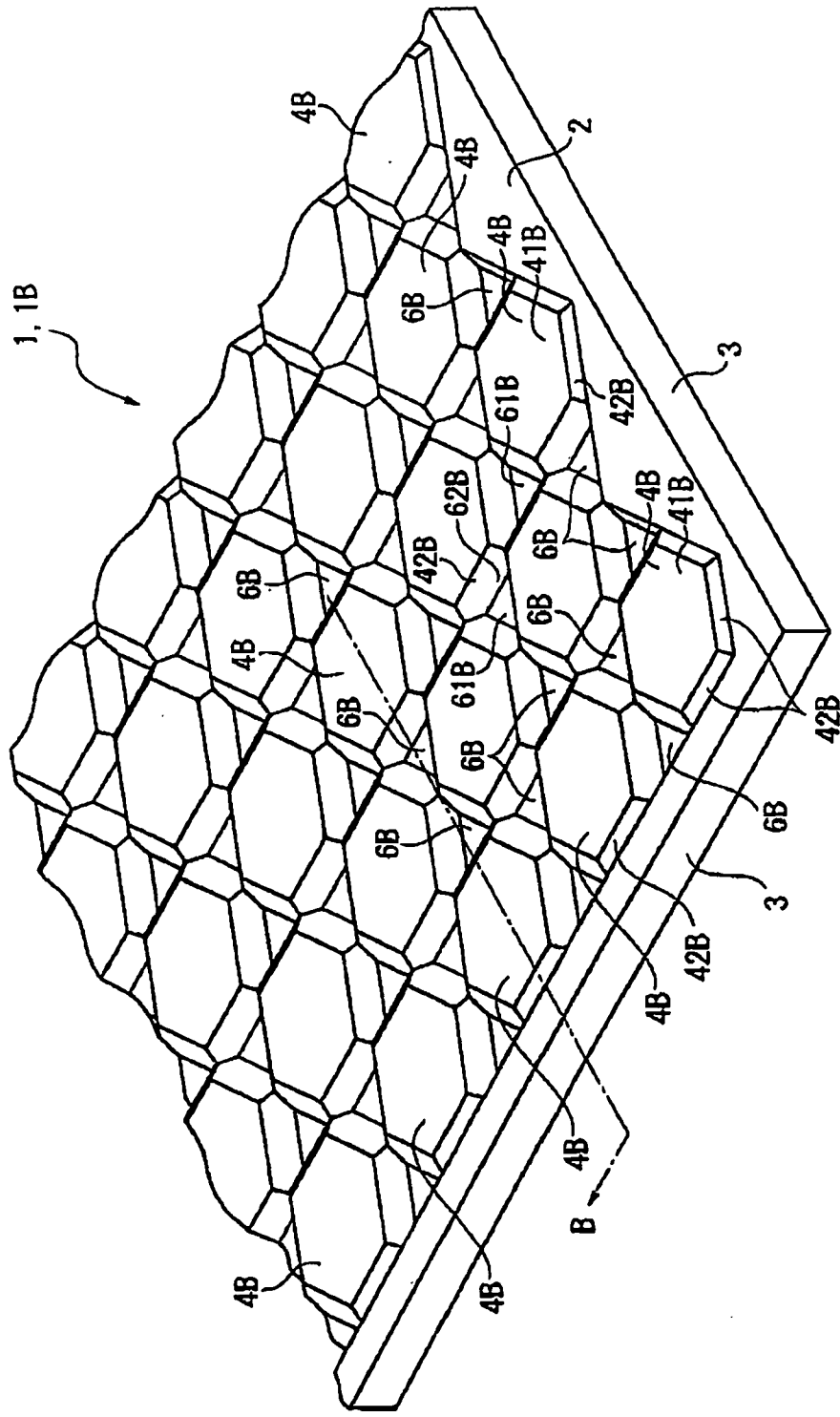
置。

3. 如申請專利範圍第1項之面板，其在正面視之情況下，
前述各凸部具有六角形、且前述各平坦部具有三角形。
4. 如申請專利範圍第1項之面板，其在正面視之情況下，
前述各凸部具有六角形、且前述各凹部具有三角形。
5. 如申請專利範圍第1項之面板，其在正面視之情況下，
前述複數凸部及前述複數平坦部雙方具有四角形。
6. 如申請專利範圍第1項之面板，其在正面視之情況下，
前述複數凸部及前述複數凹部雙方具有四角形。
7. 如申請專利範圍第1項之面板，其在
當以垂直於前述基準面之剖面觀看前述凸部側傾
斜面及前述凹部側傾斜面時，該等凸部側傾斜面及凹部
側傾斜面係呈直線連續連結，
且，前述凸部側傾斜面之傾斜角度與前述凹部側傾
斜面之傾斜角度相同。
8. 如申請專利範圍第1項之面板，其在具備前述凸部及前
述凹部之情況下，前述複數凸部與前述複數凹部之平面
形狀及平面尺寸相同。
9. 如申請專利範圍第1項之面板，其在具備前述凸部及前
述凹部之情況下，對前述基準面呈垂直方向之前述凸部
之突出尺寸與前述凹部之凹陷尺寸相同。
10. 如申請專利範圍第1項之面板，其沿著包含前述凸部與
前述平坦部或前述凹部之全部之面材之緣設有框部。

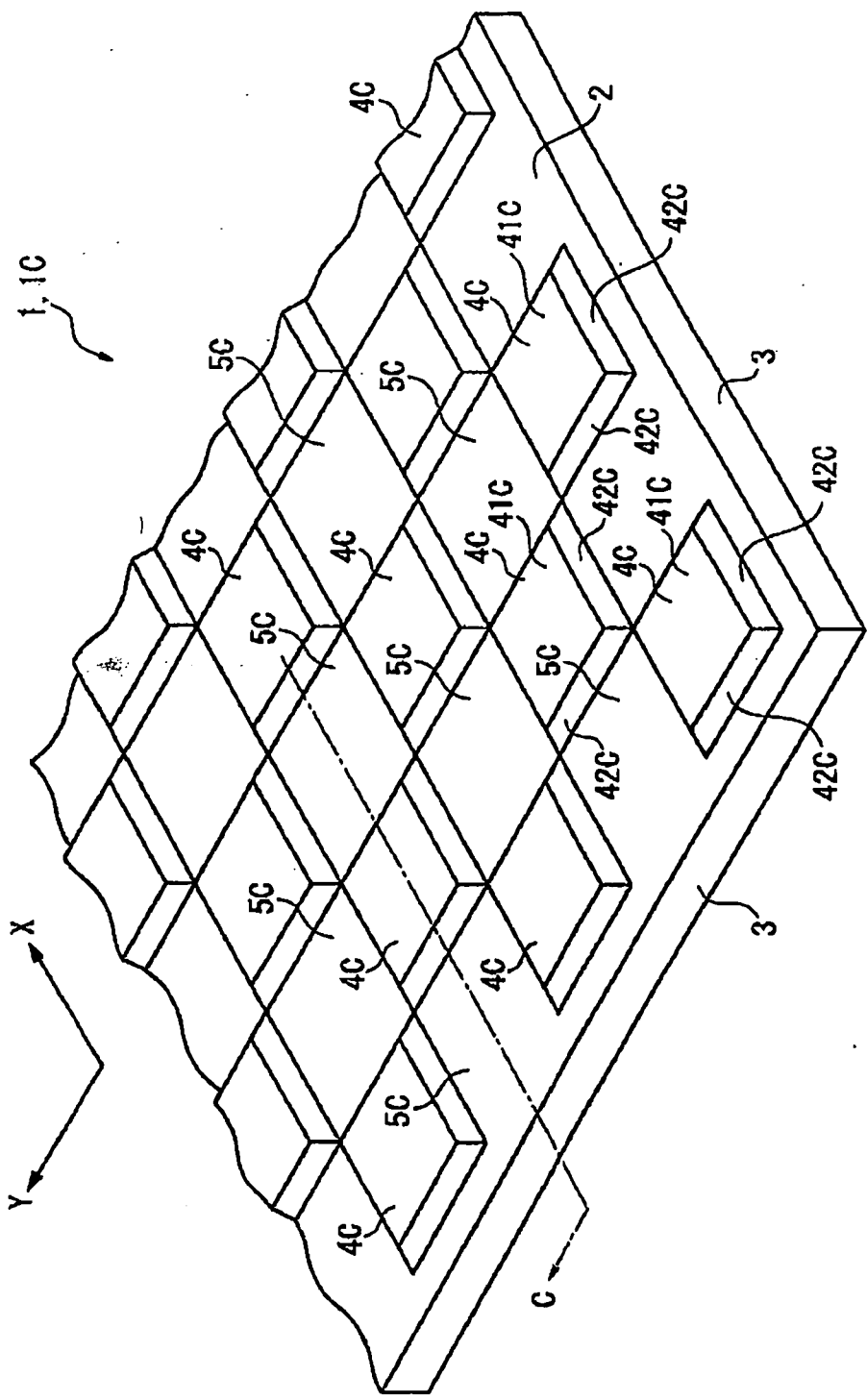
第 1 圖



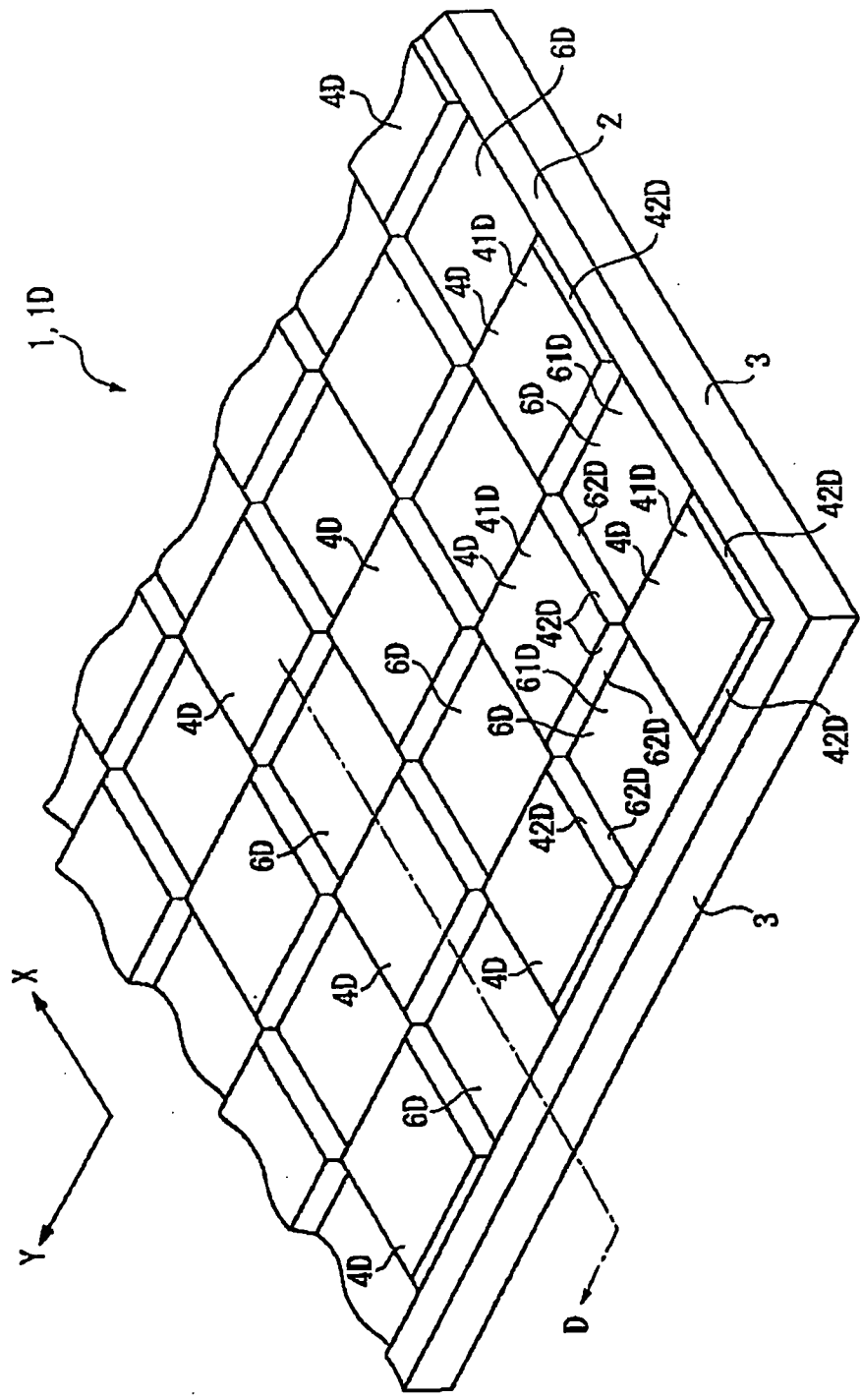
第 2 圖



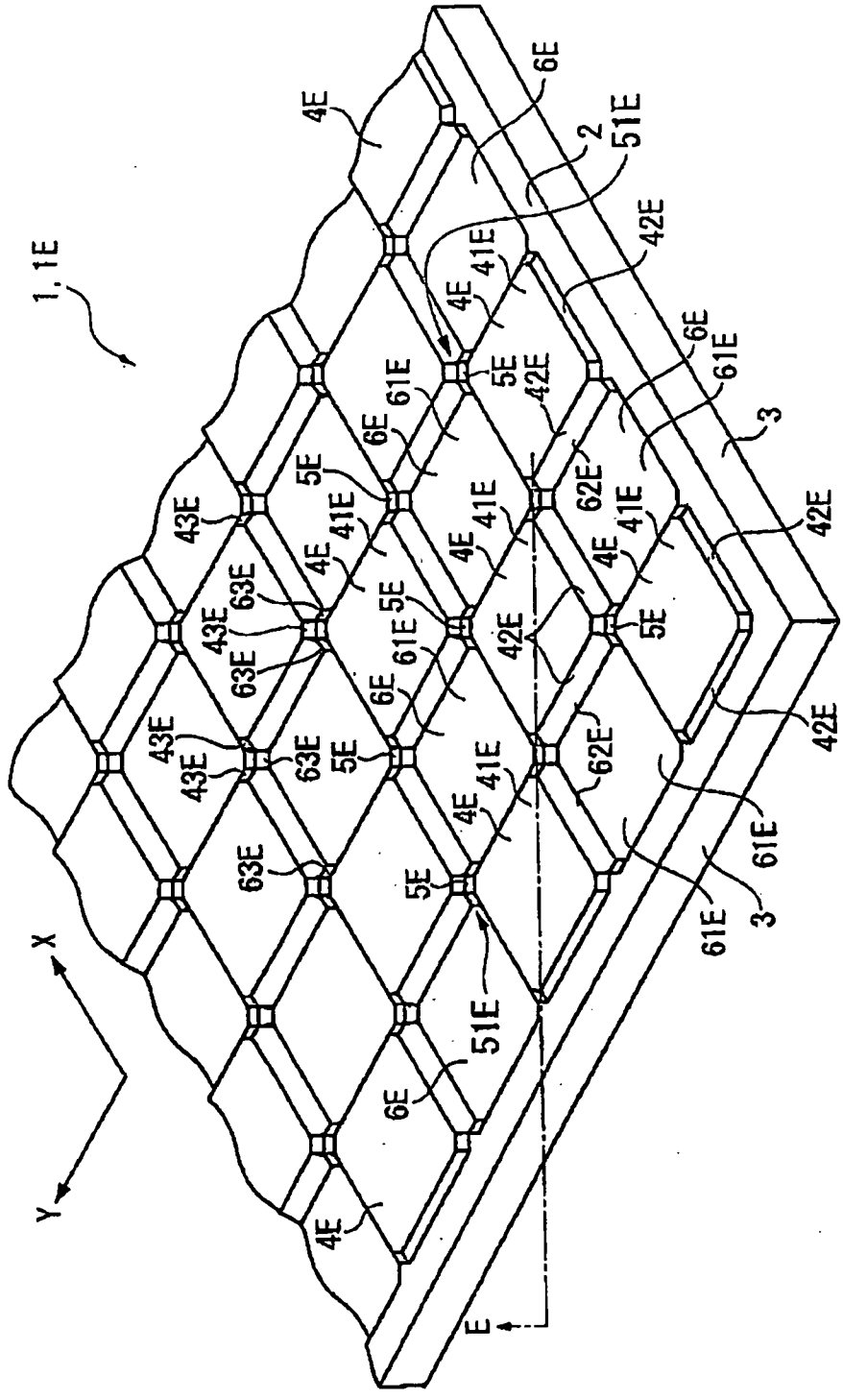
第 3 圖



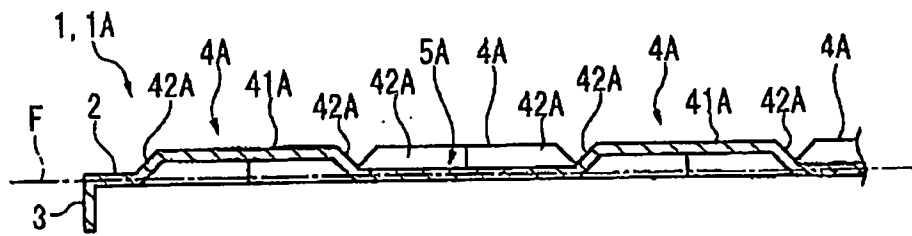
第 4 圖



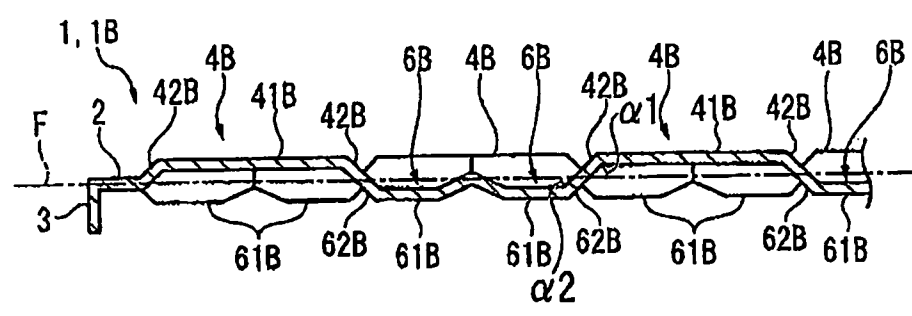
第 5 圖



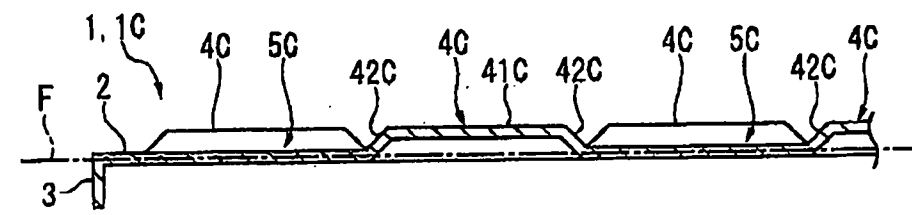
第 6A 圖



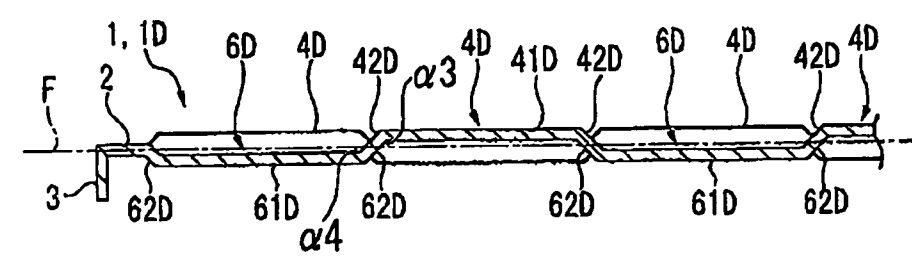
第 6B 圖



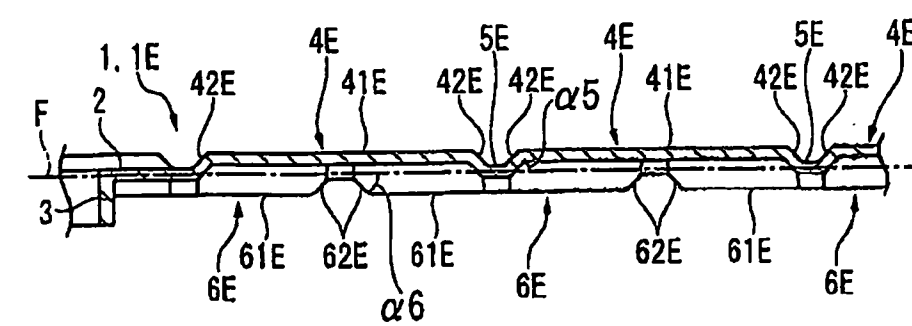
第 6C 圖



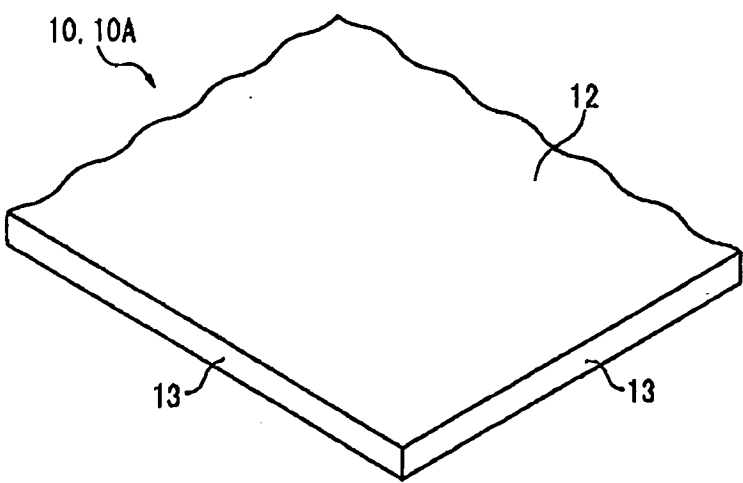
第 6D 圖



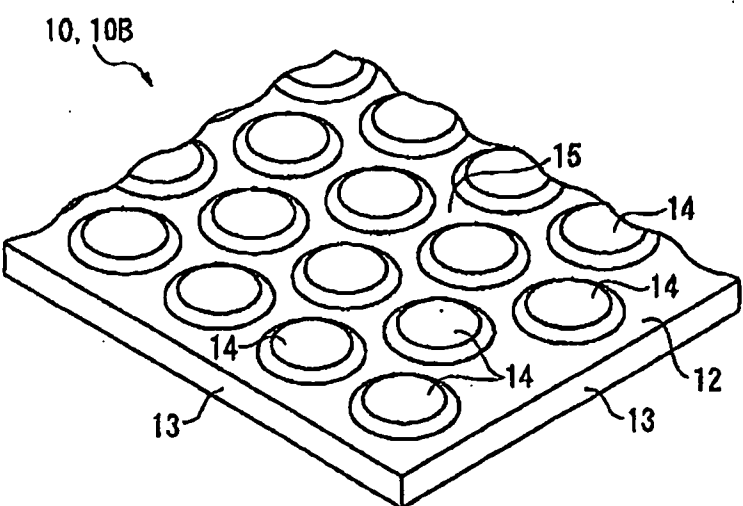
第 6E 圖



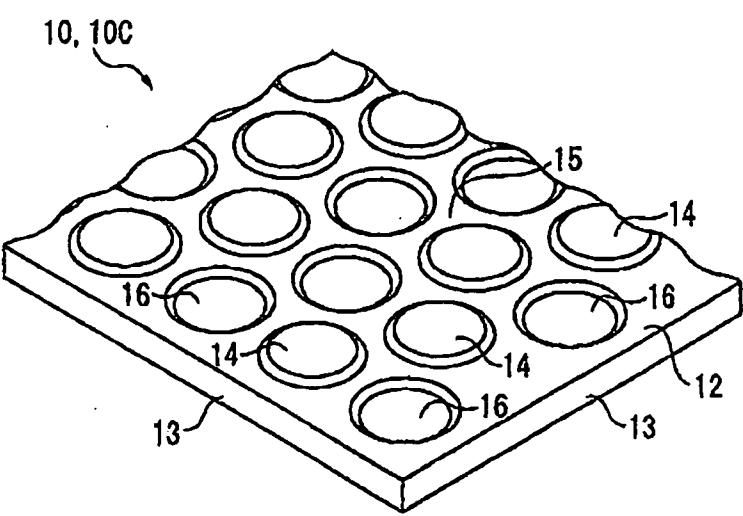
第 7A 圖



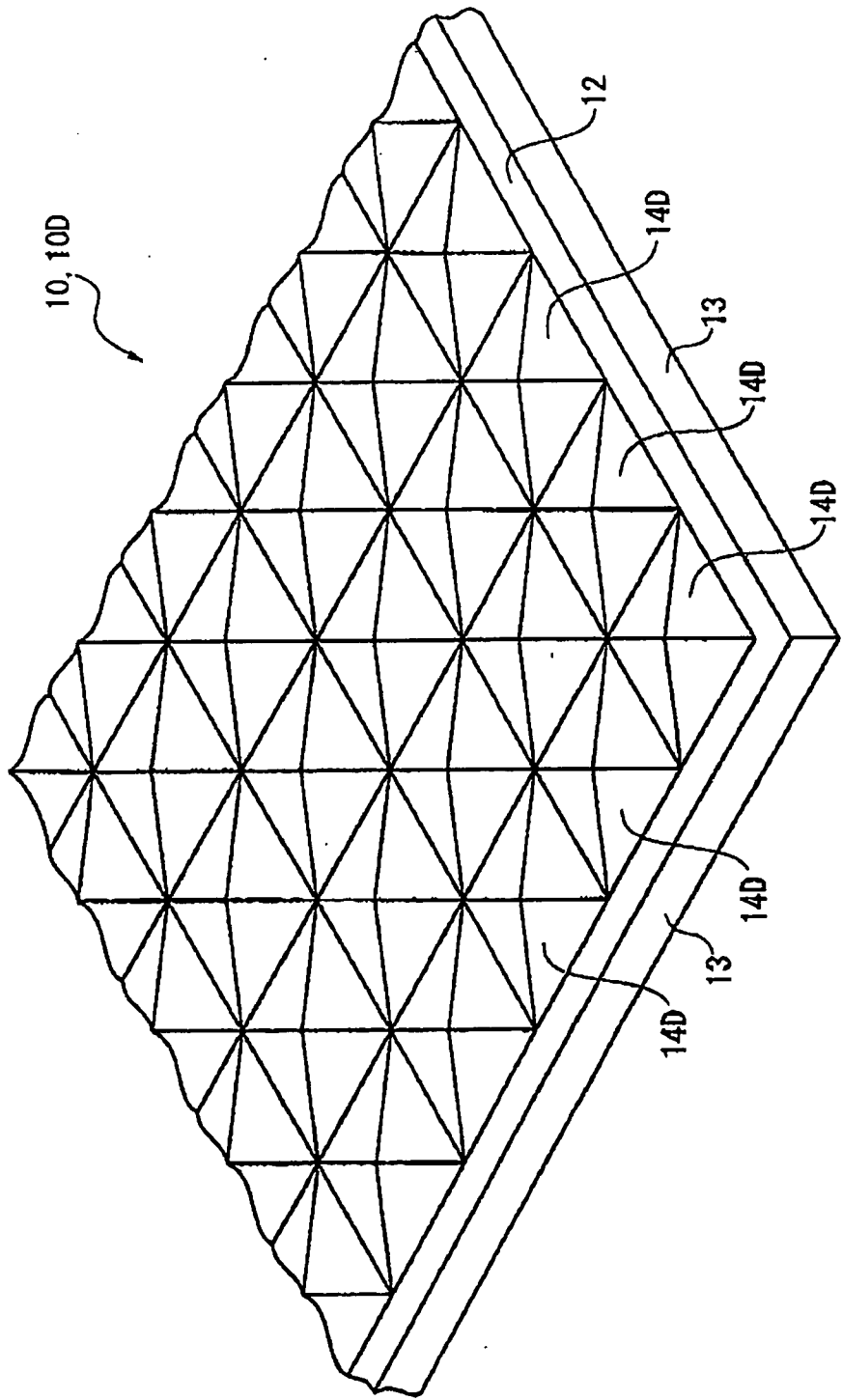
第 7B 圖



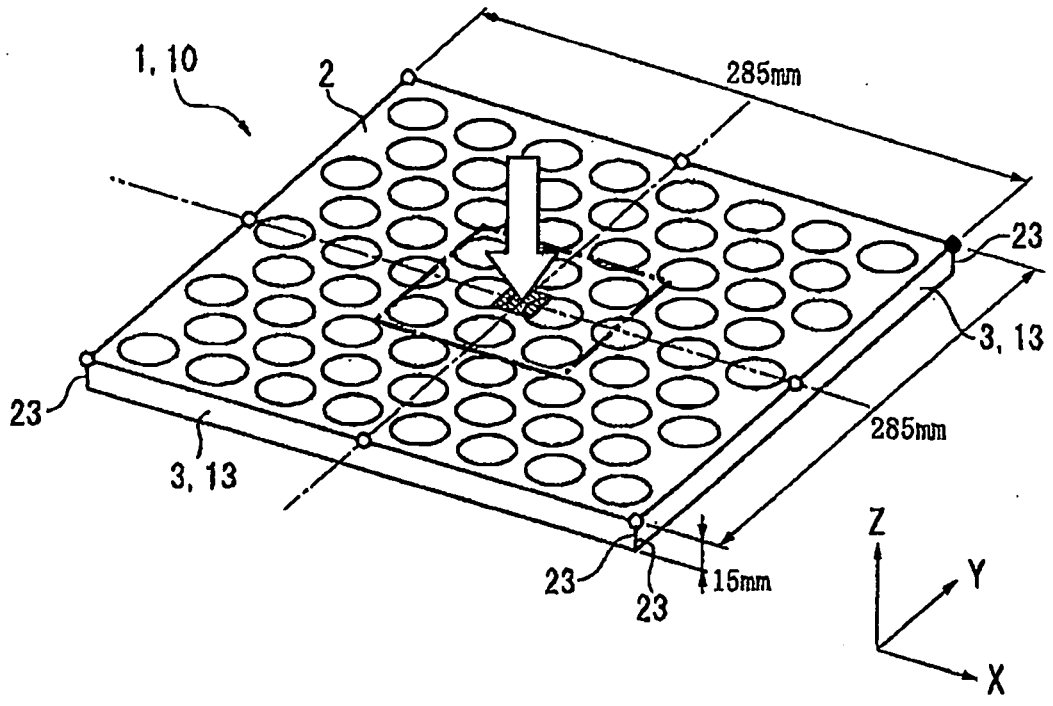
第 7C 圖



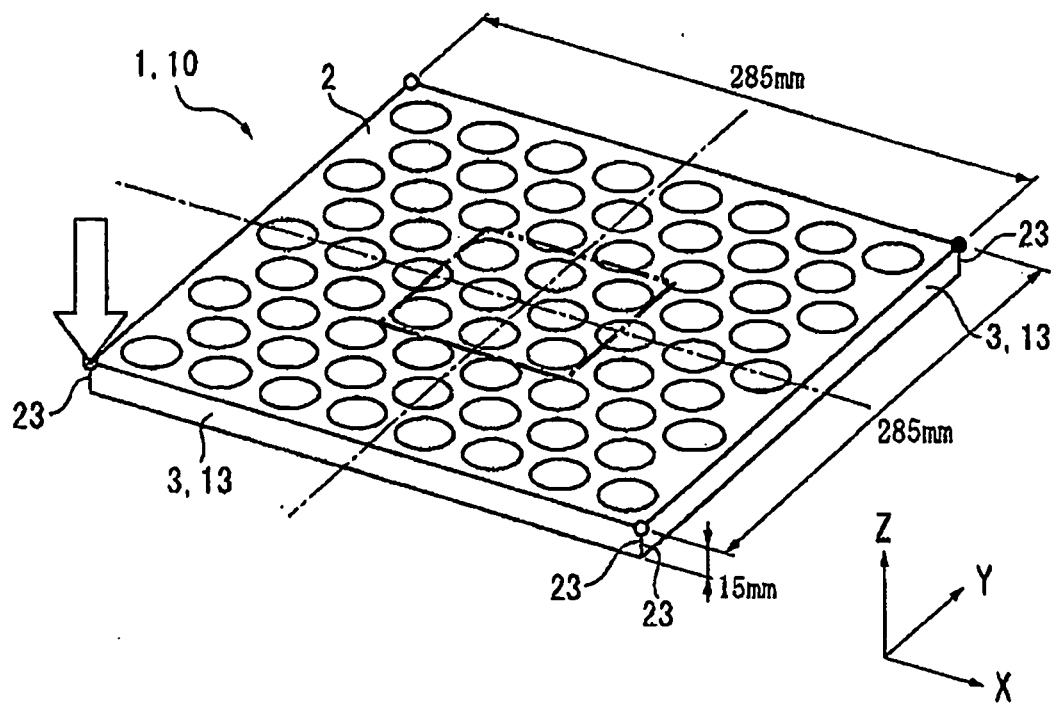
第 8 圖



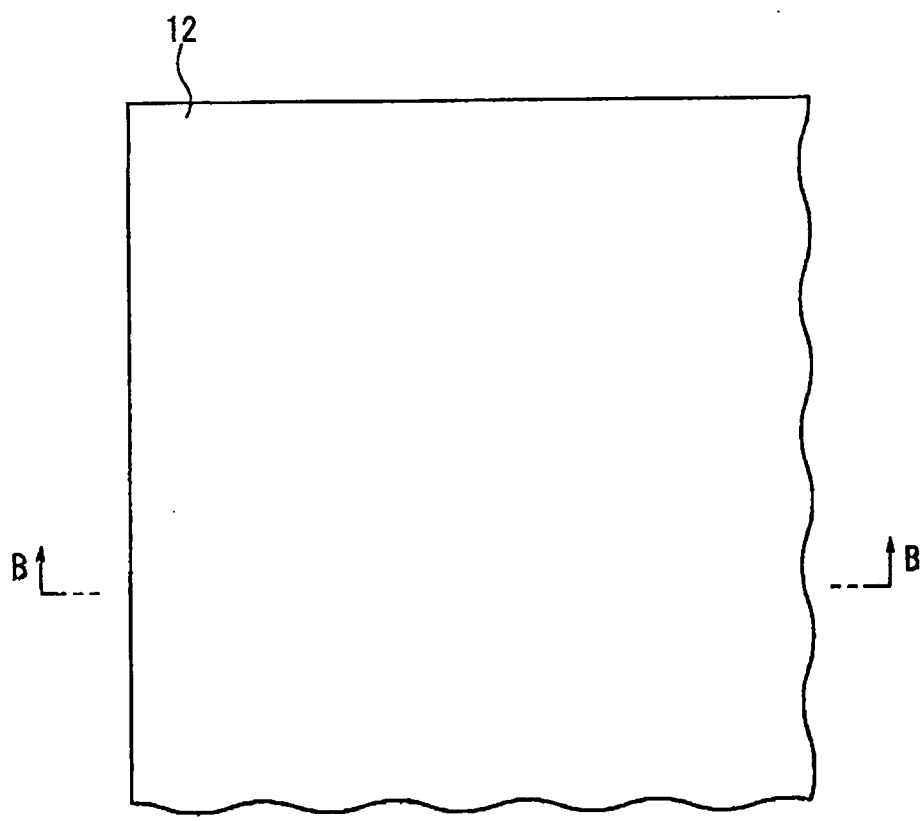
第 9A 圖



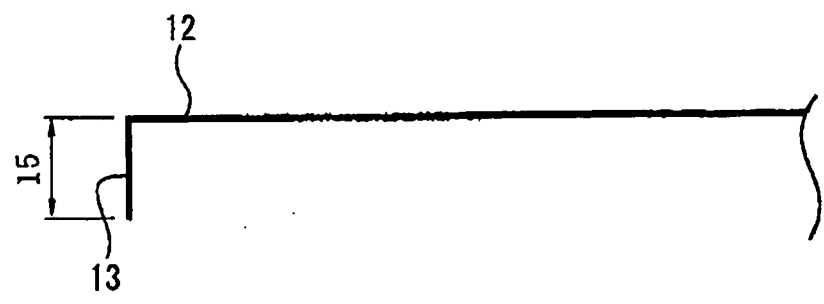
第 9B 圖



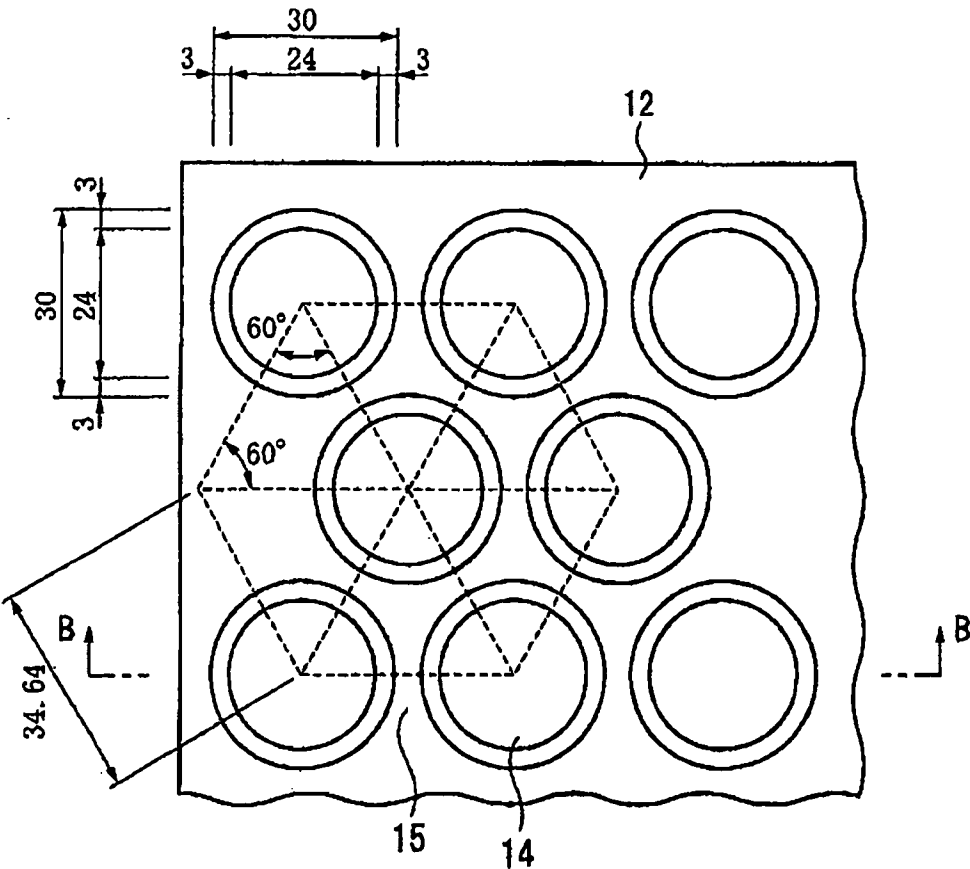
第 10A 圖



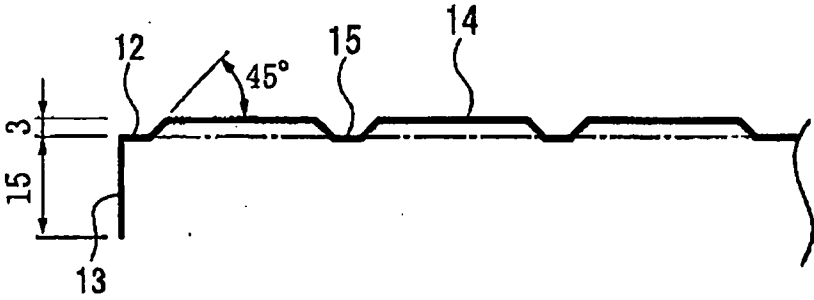
第 10B 圖



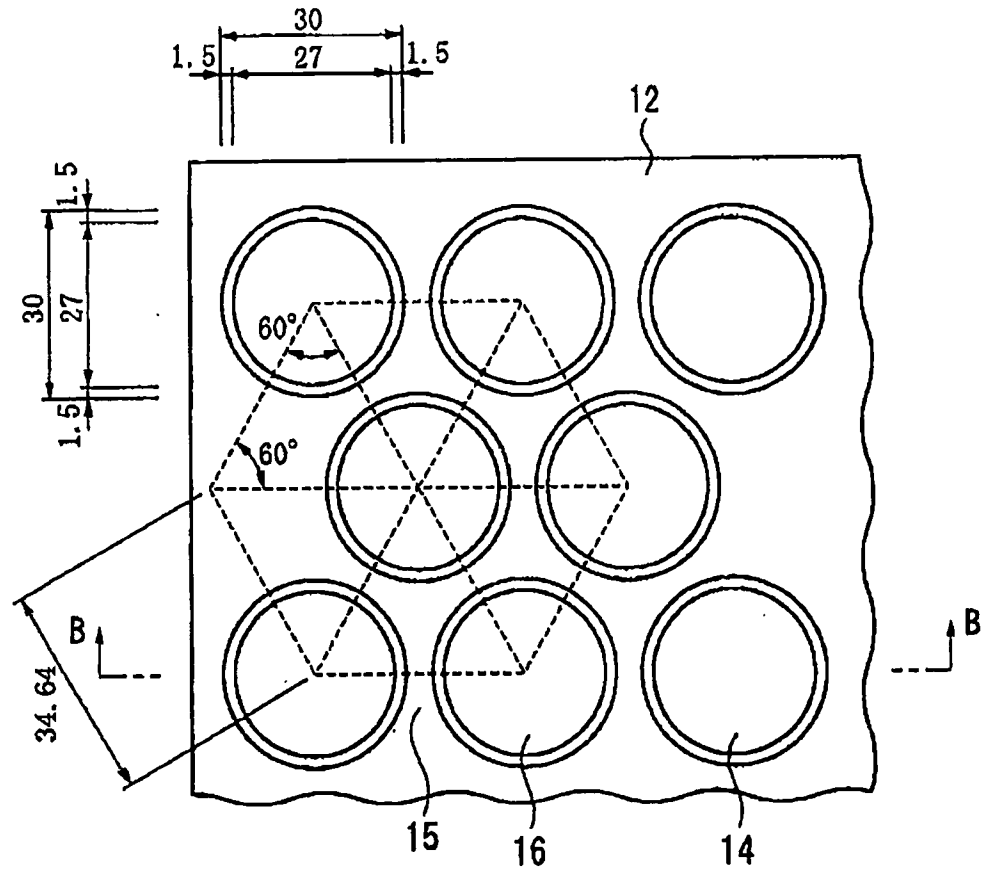
第 11A 圖



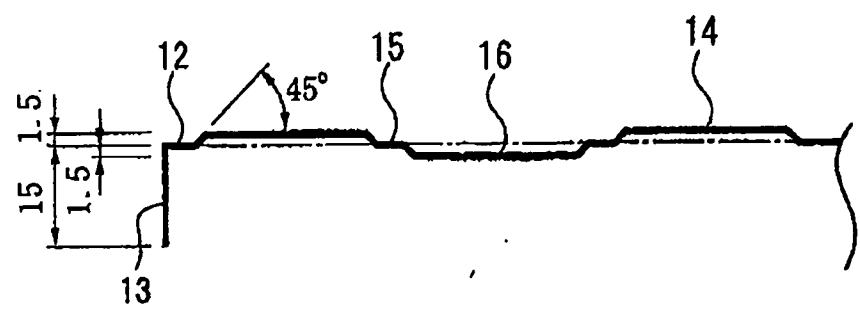
第 11B 圖



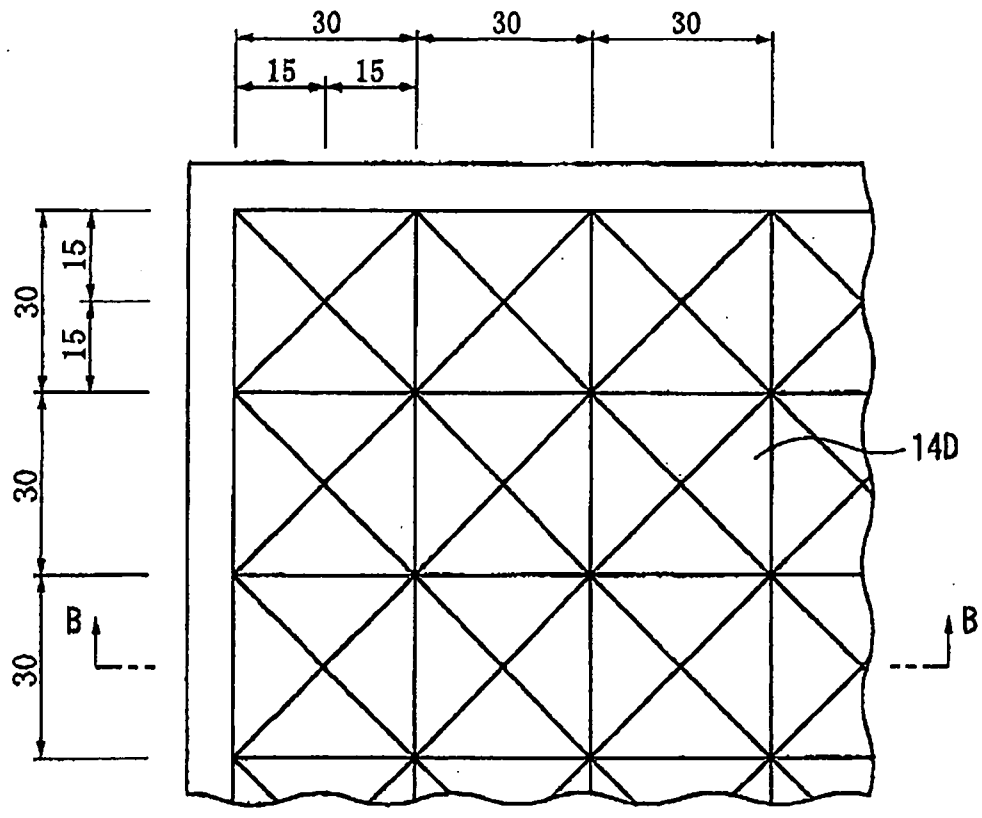
第 12A 圖



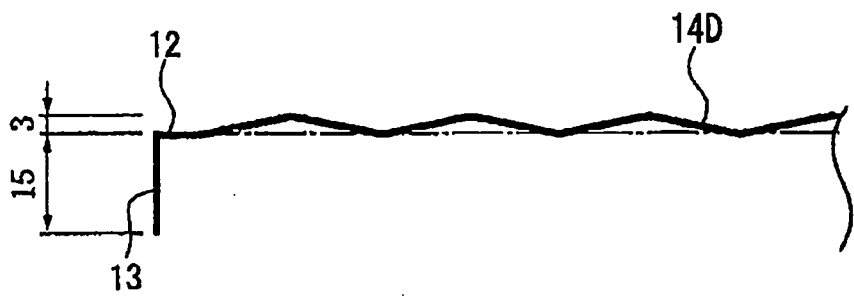
第 12B 圖



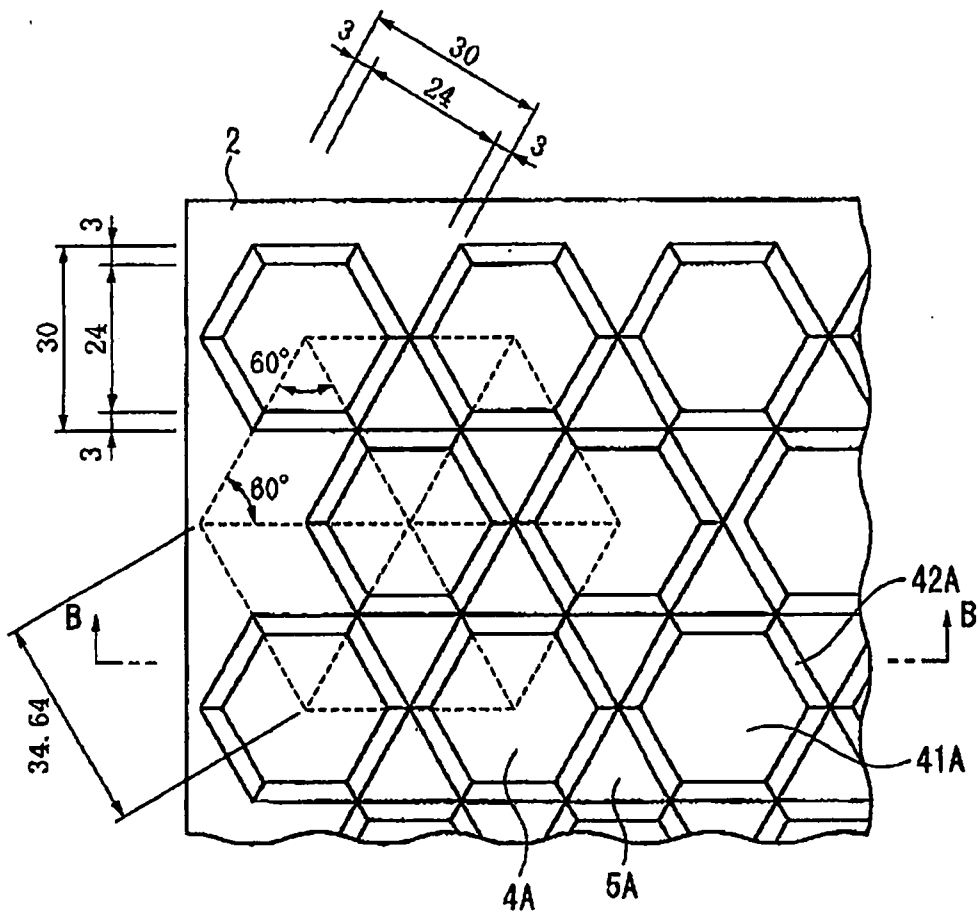
第 13A 圖



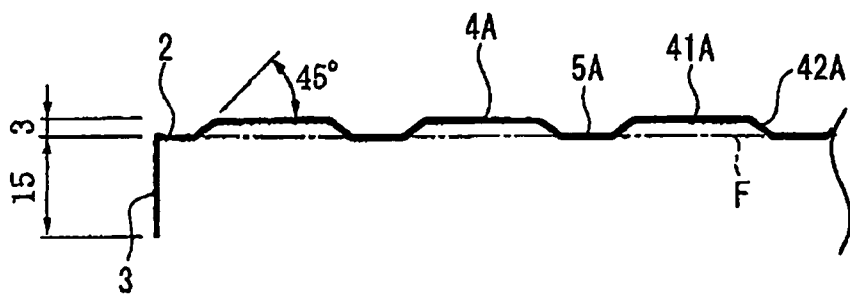
第 13B 圖



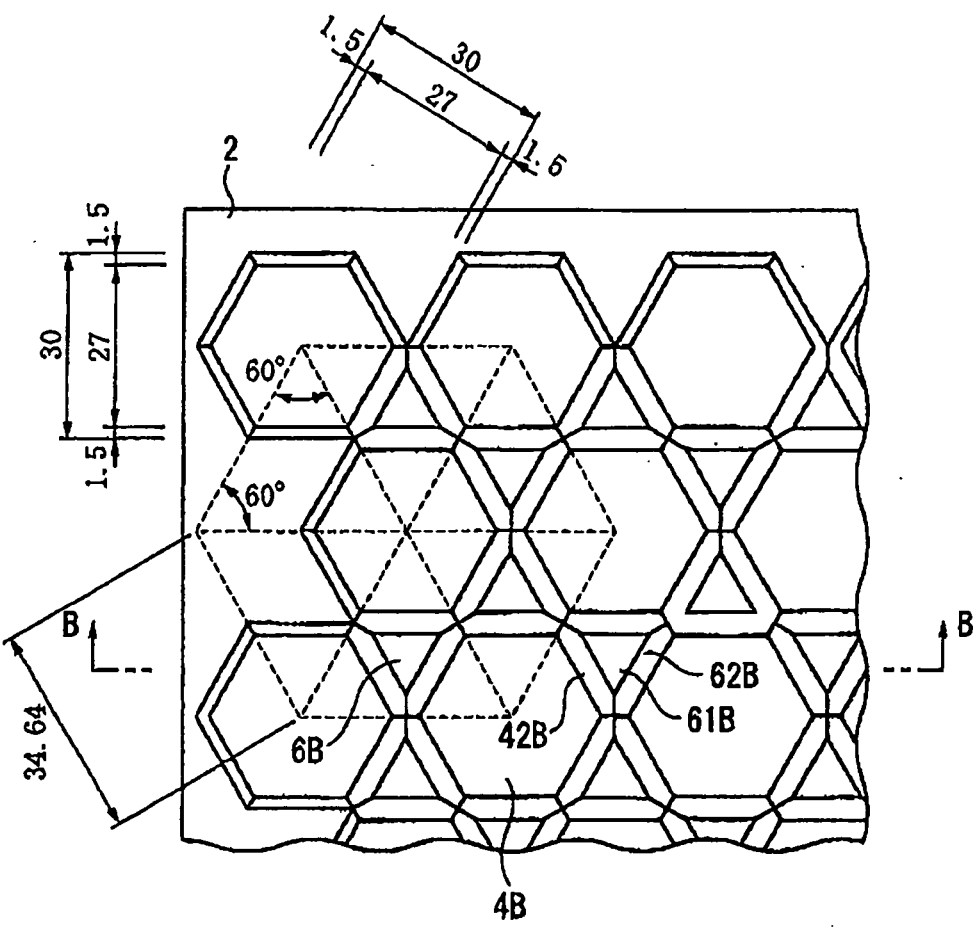
第 14A 圖



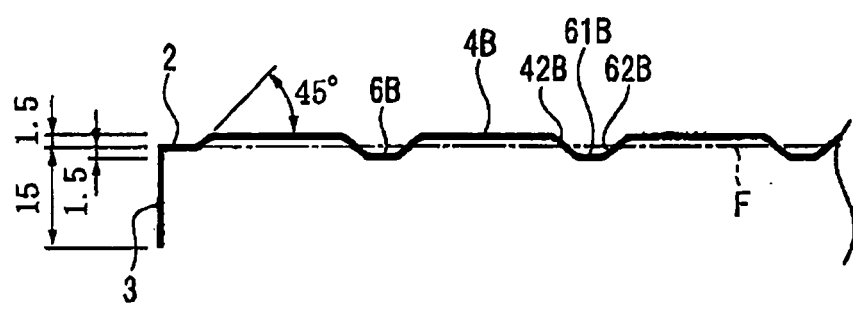
第 14B 圖



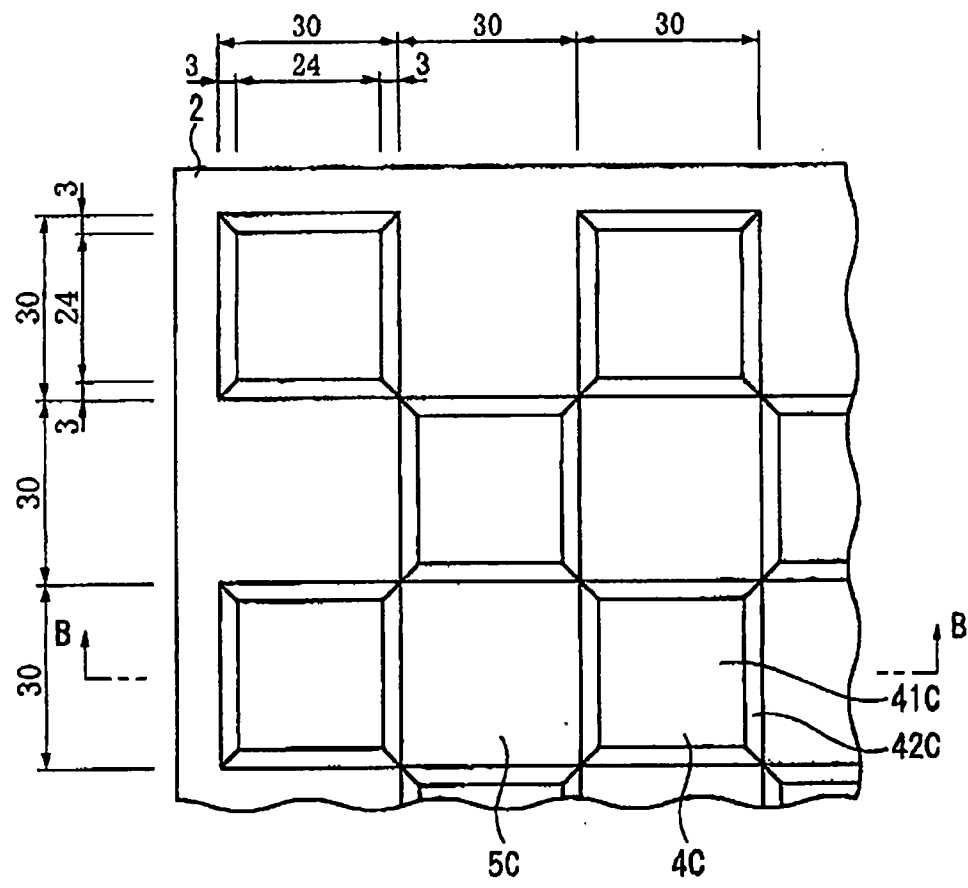
第 15A 圖



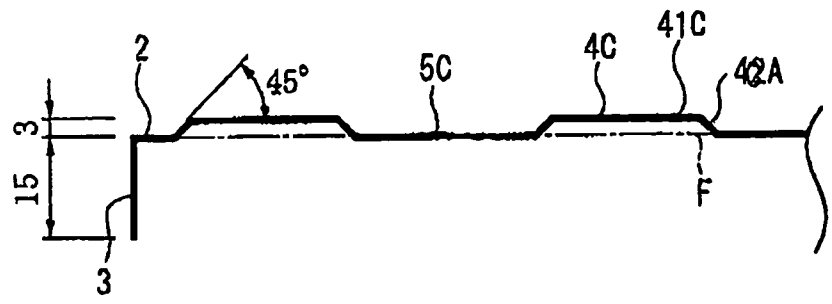
第 15B 圖



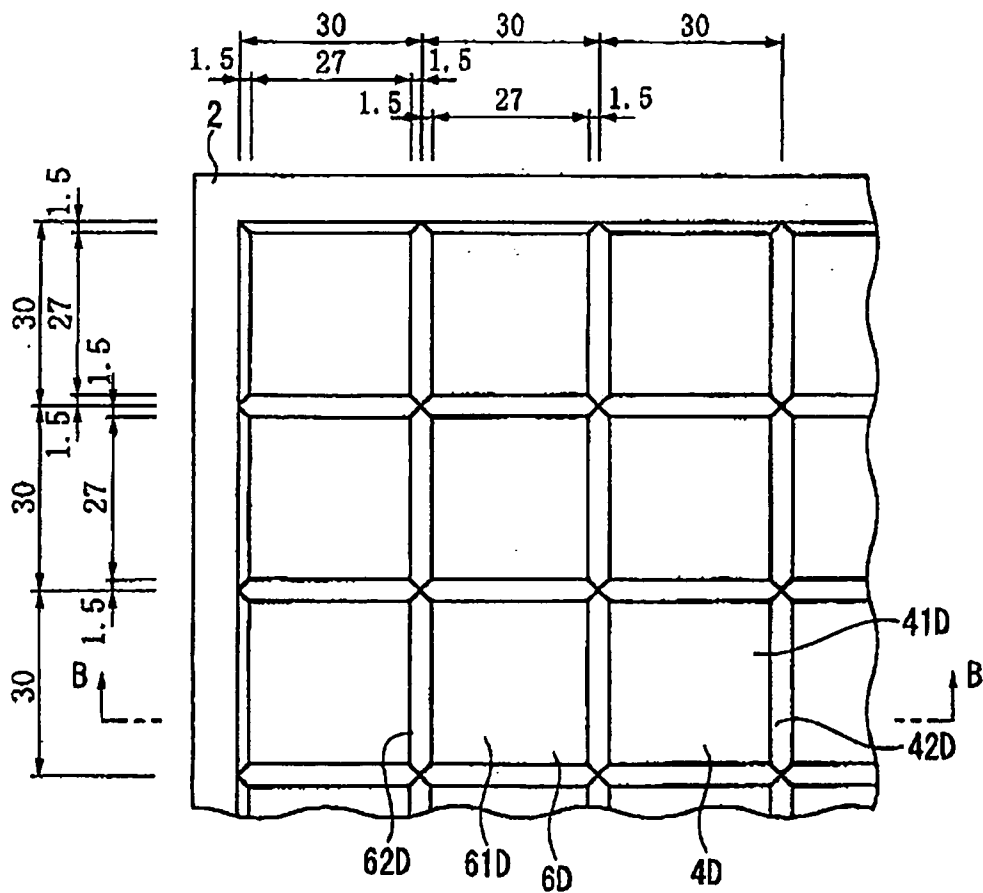
第 16A 圖



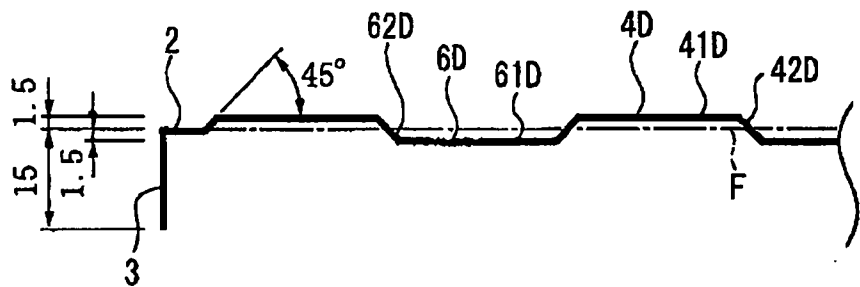
第 16B 圖



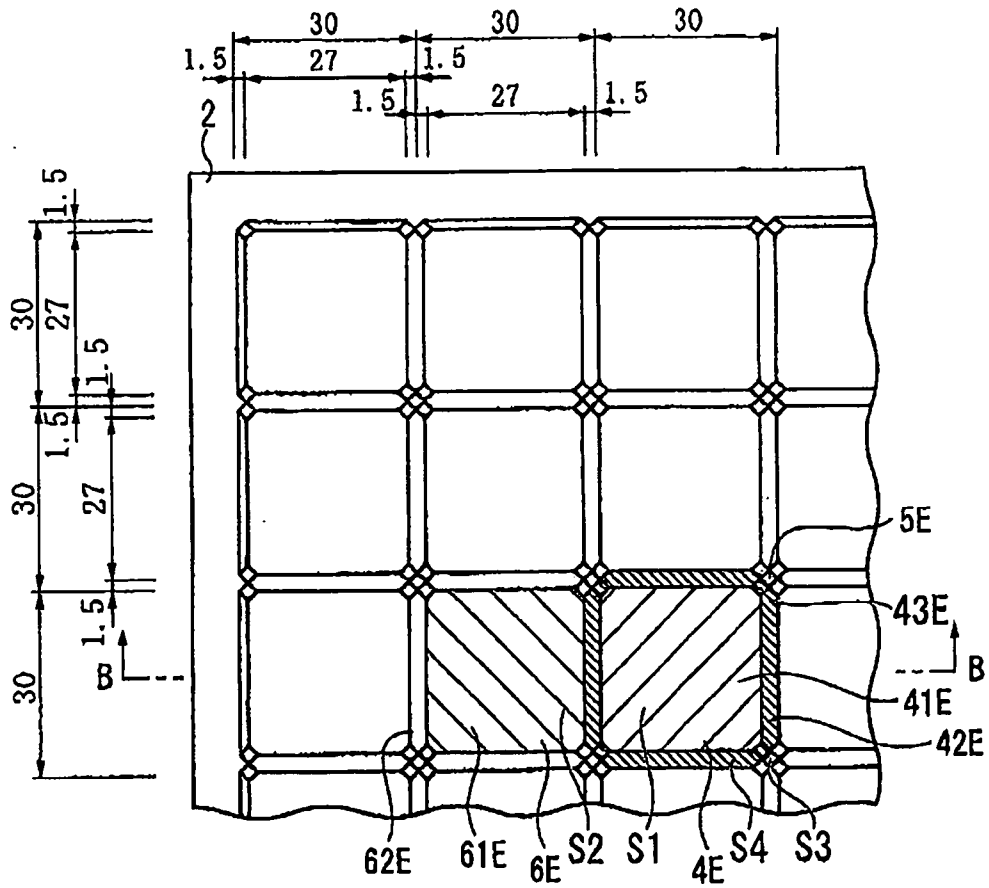
第 17A 圖



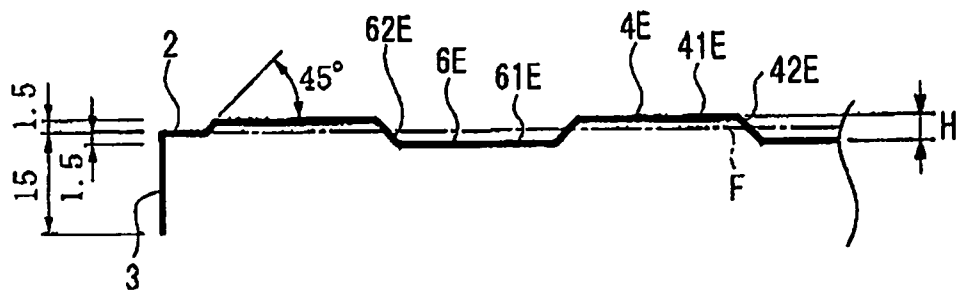
第 17B 圖



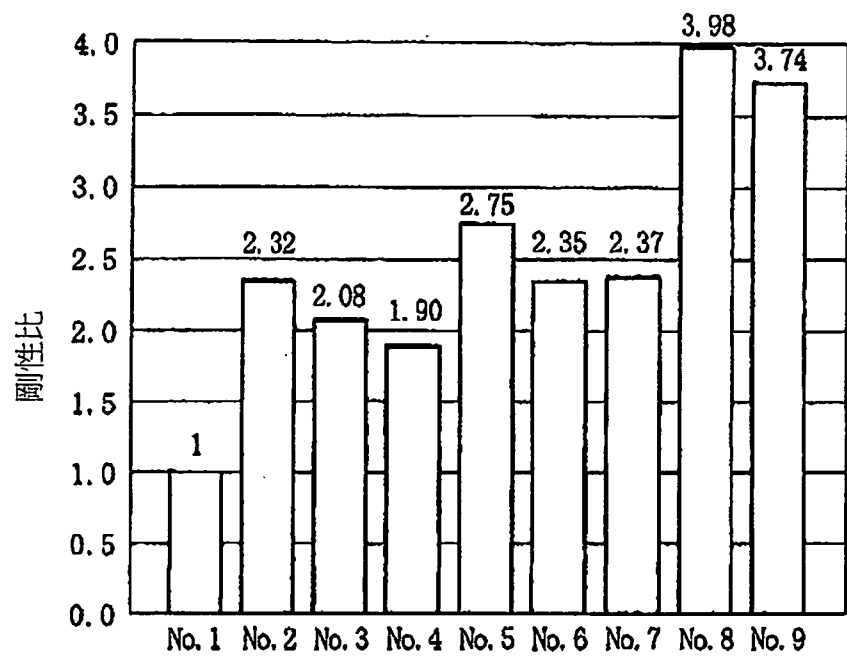
第 18A 圖



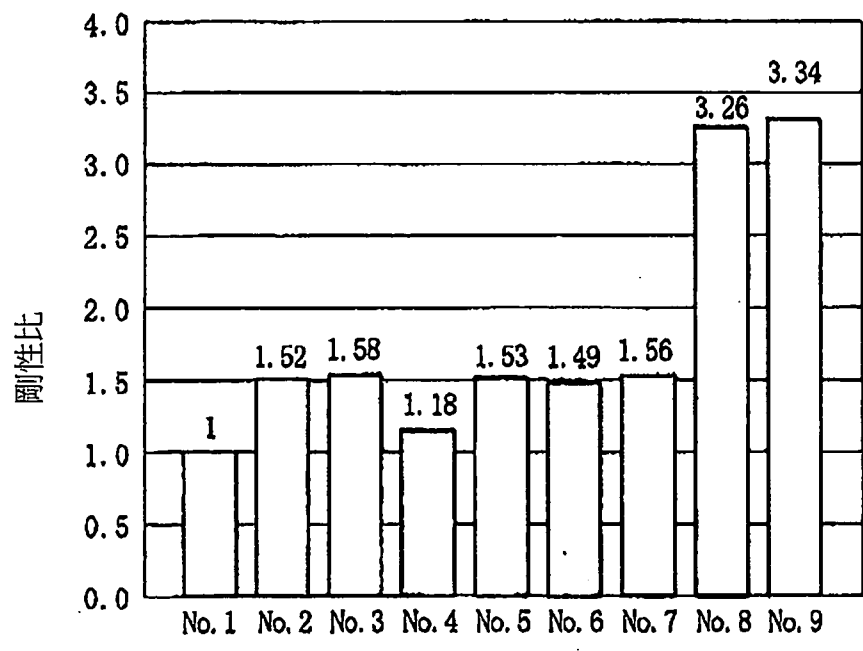
第 18B 圖



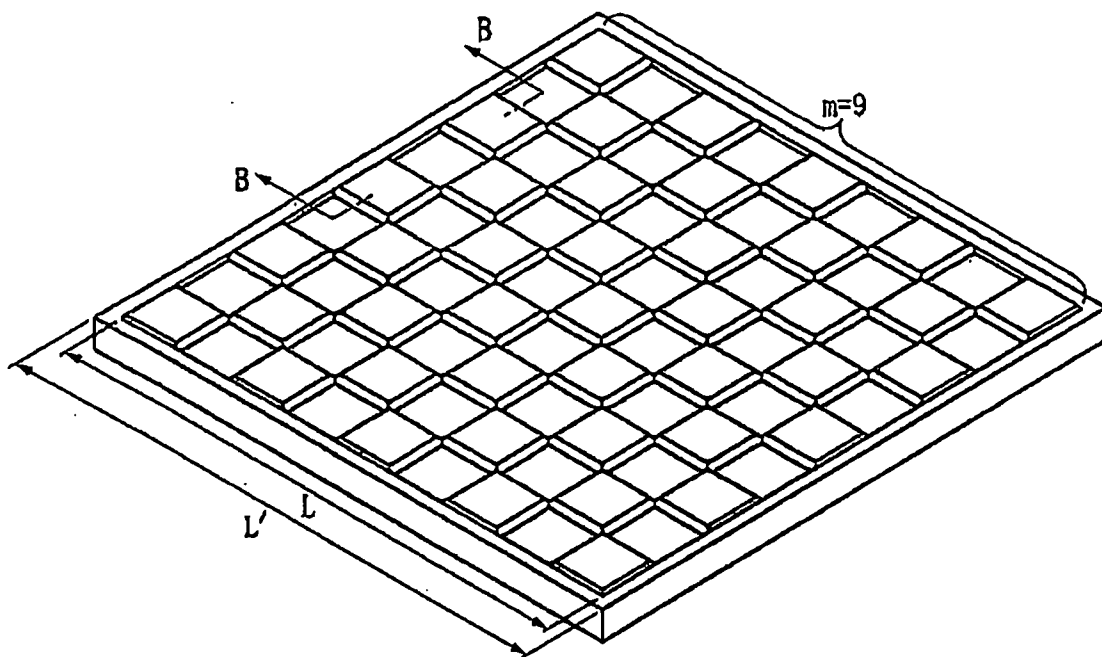
第 19 圖



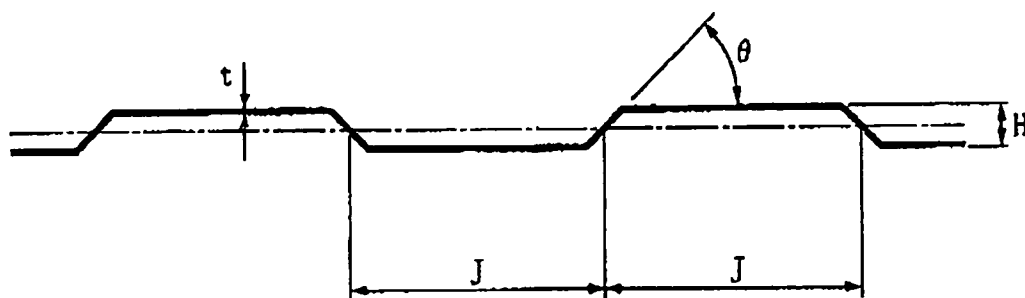
第 20 圖



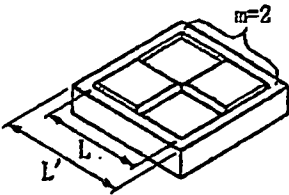
第 21A 圖



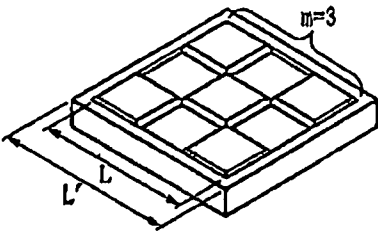
第 21B 圖



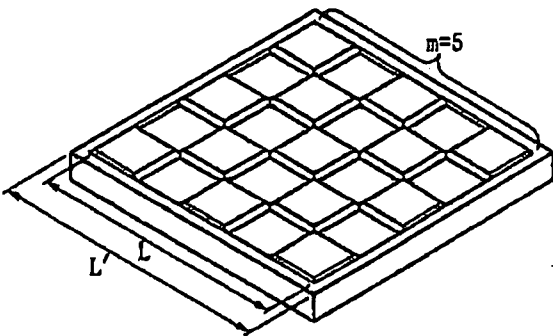
第 22A 圖



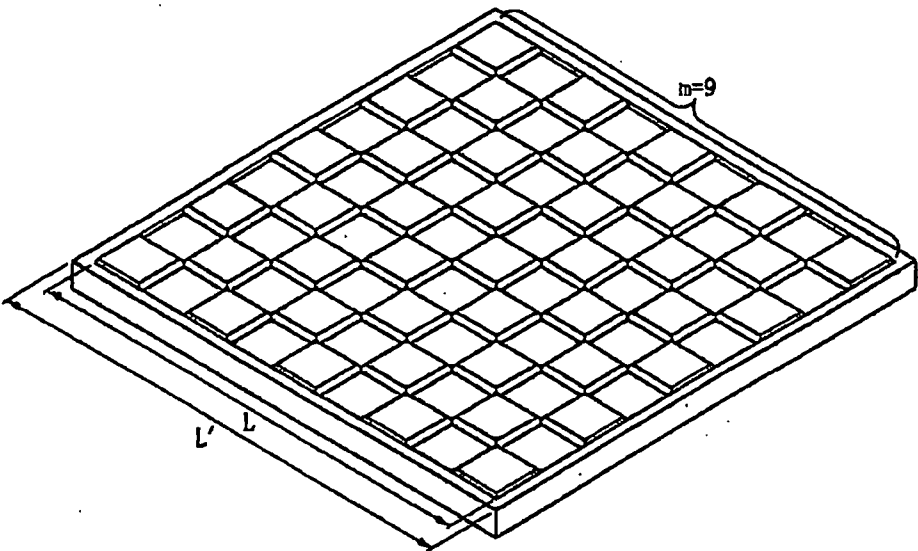
第 22B 圖



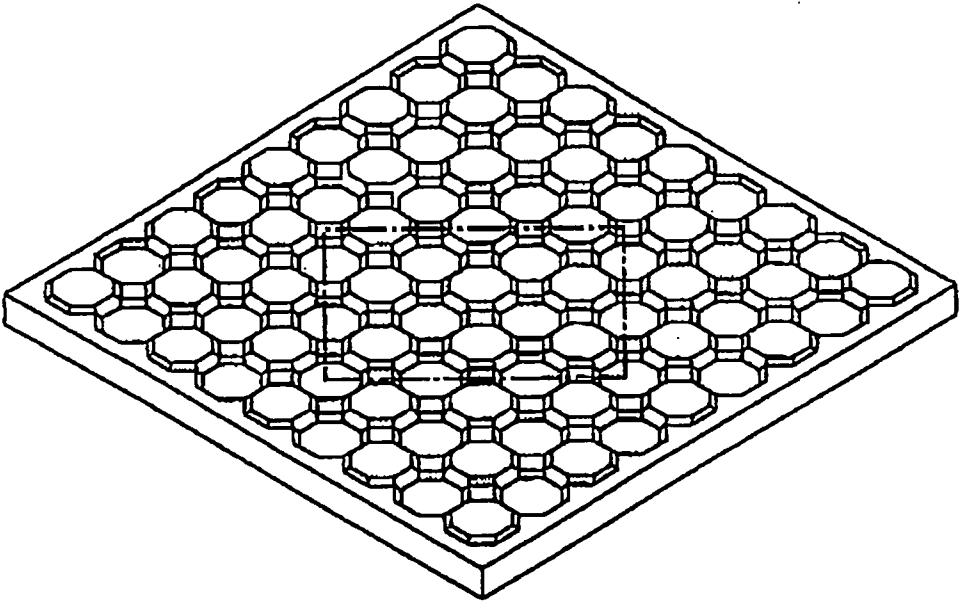
第 22C 圖



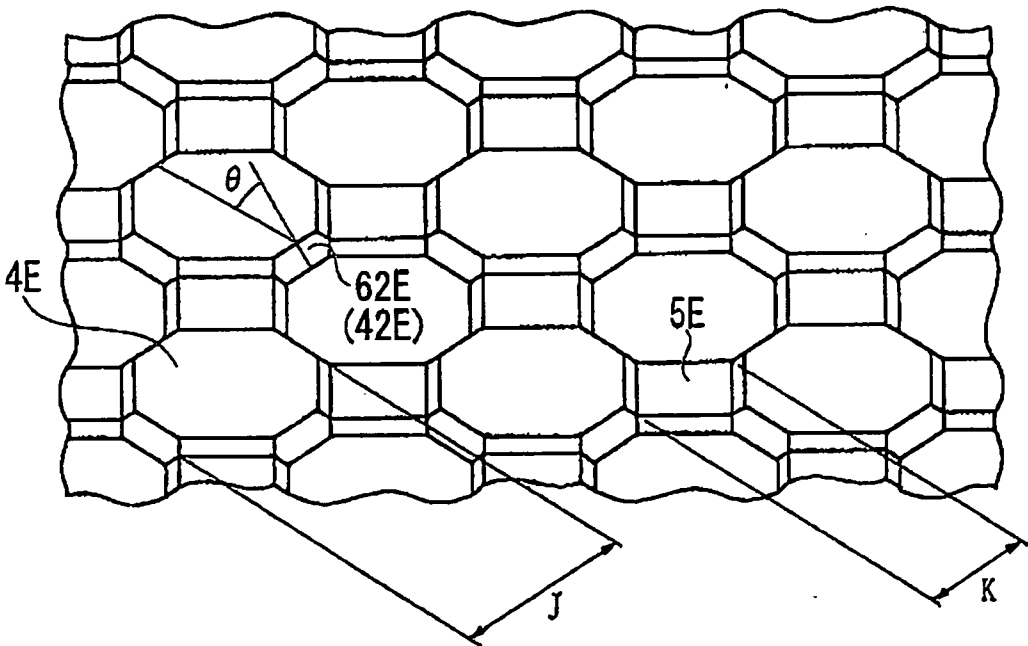
第 22D 圖



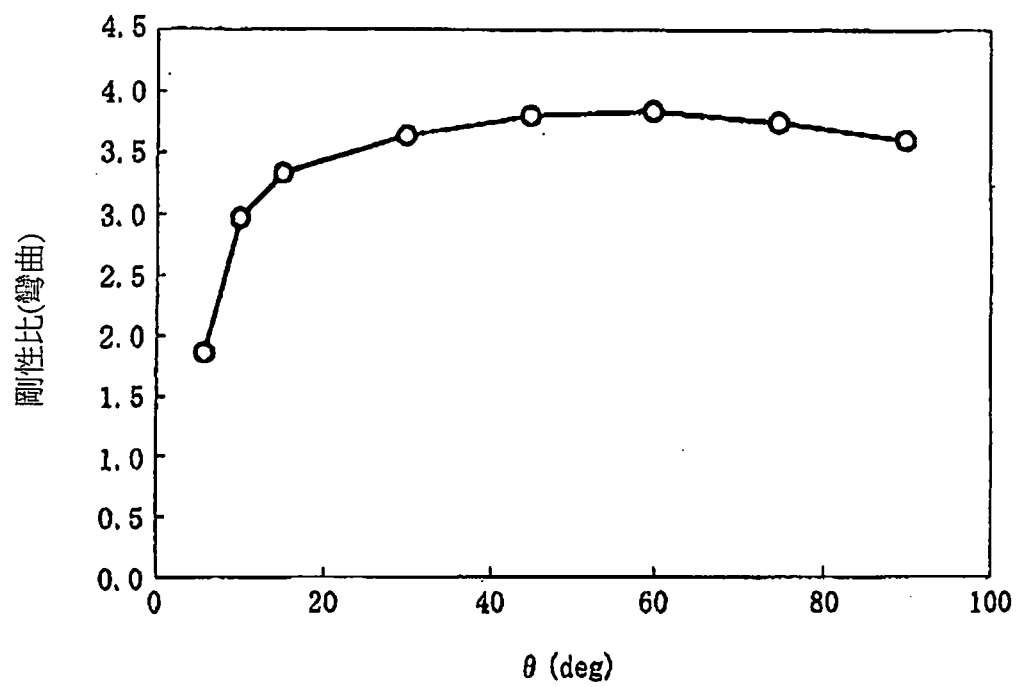
第 23A 圖



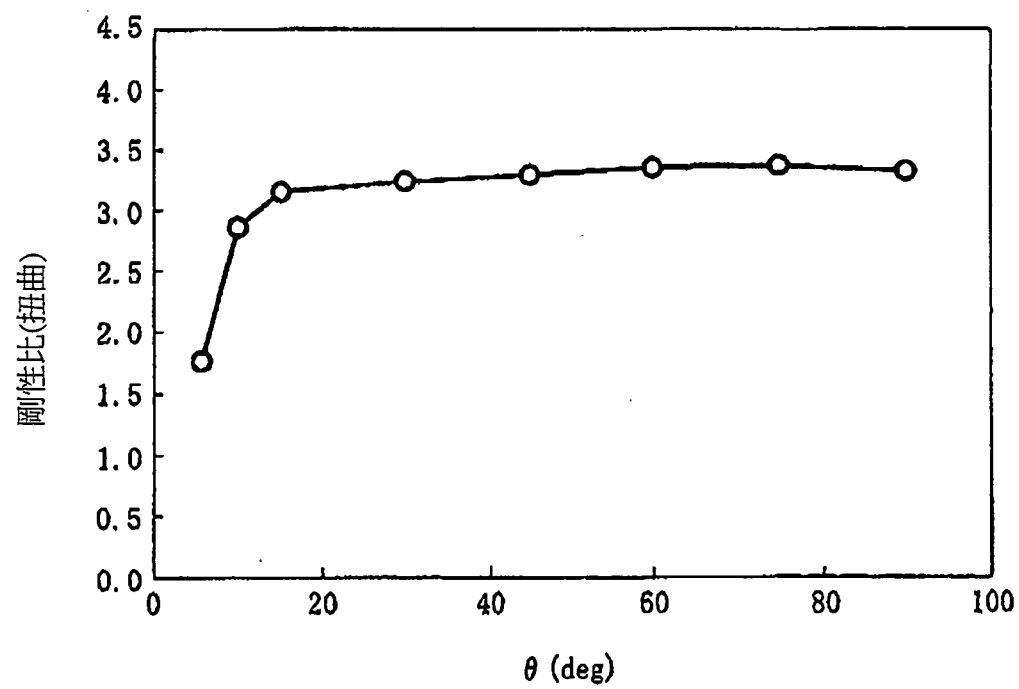
第 23B 圖



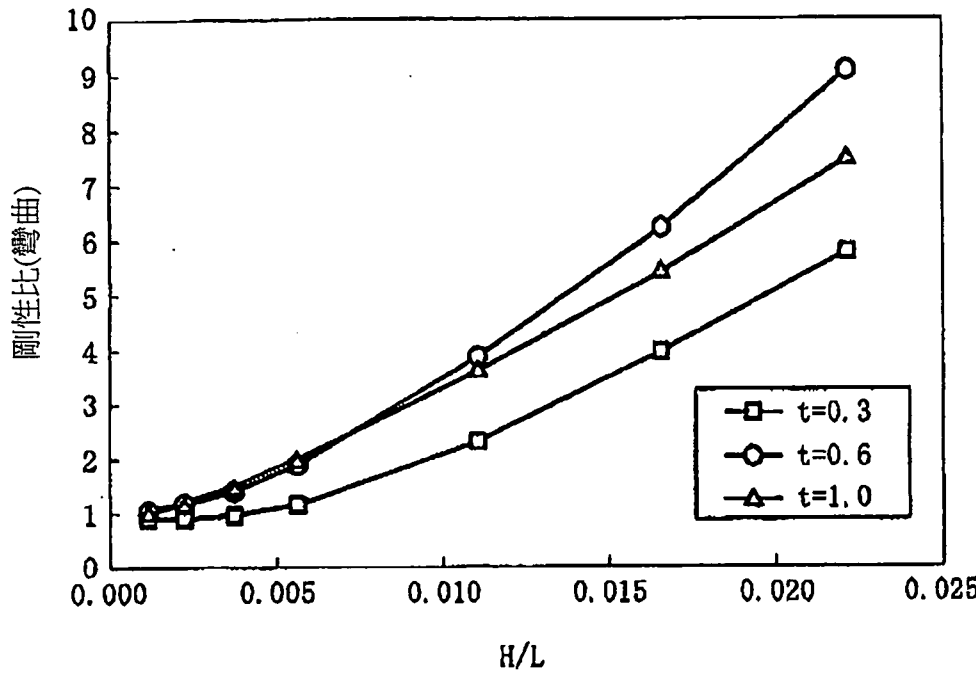
第 24A 圖



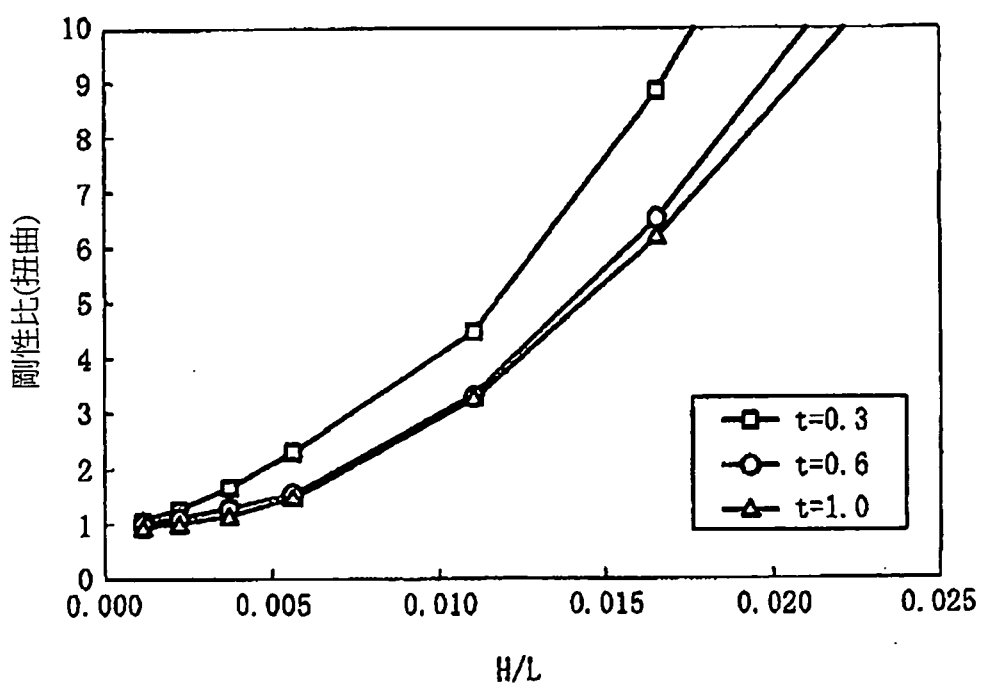
第 24B 圖



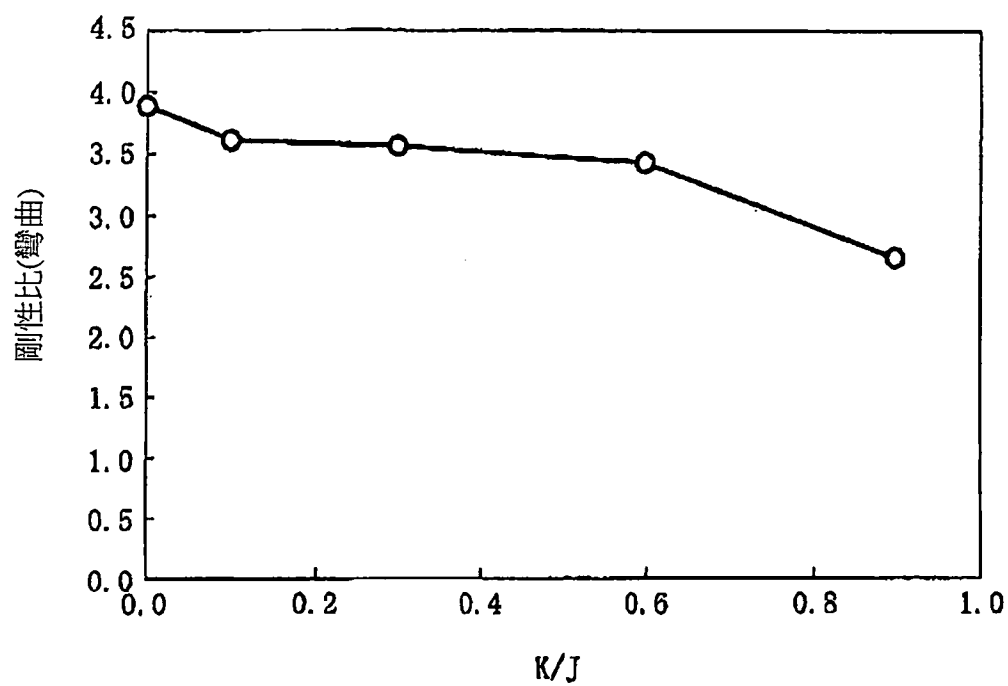
第 25A 圖



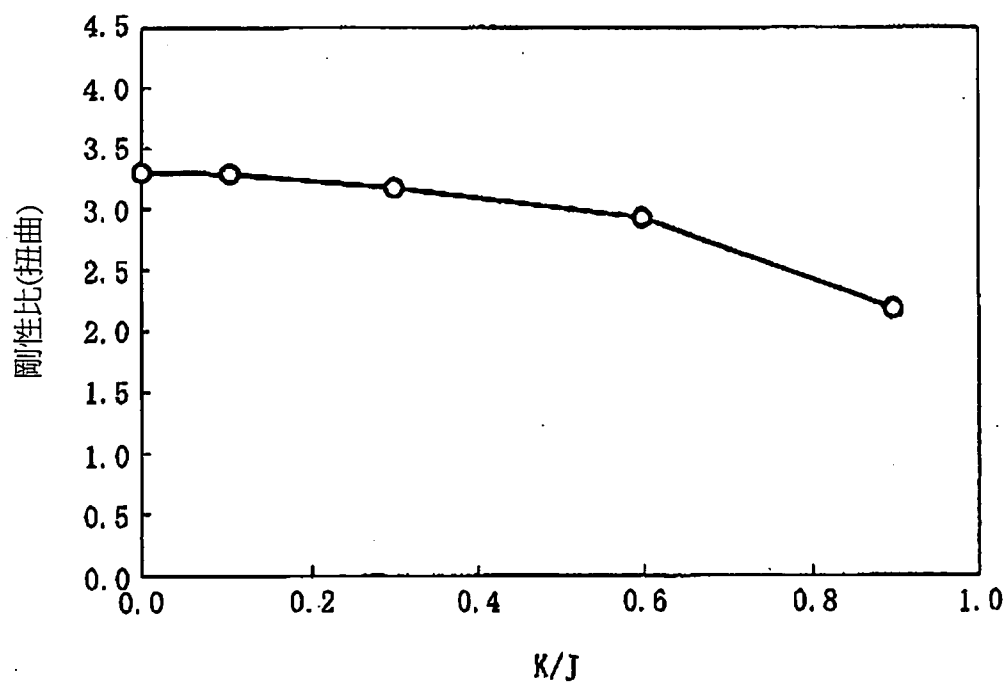
第 25B 圖



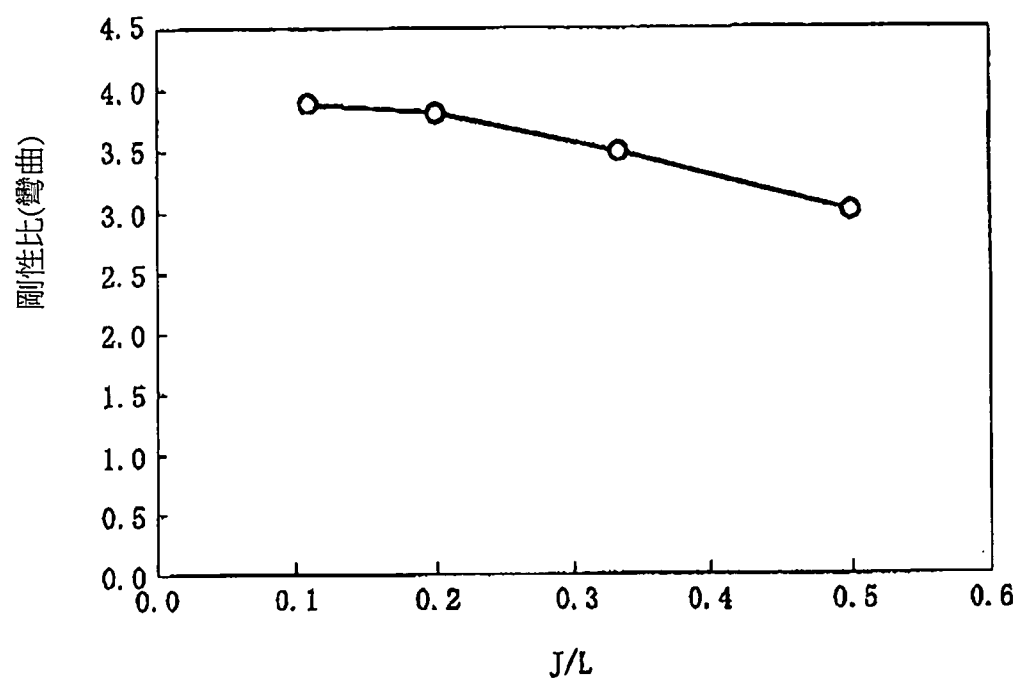
第 26A 圖



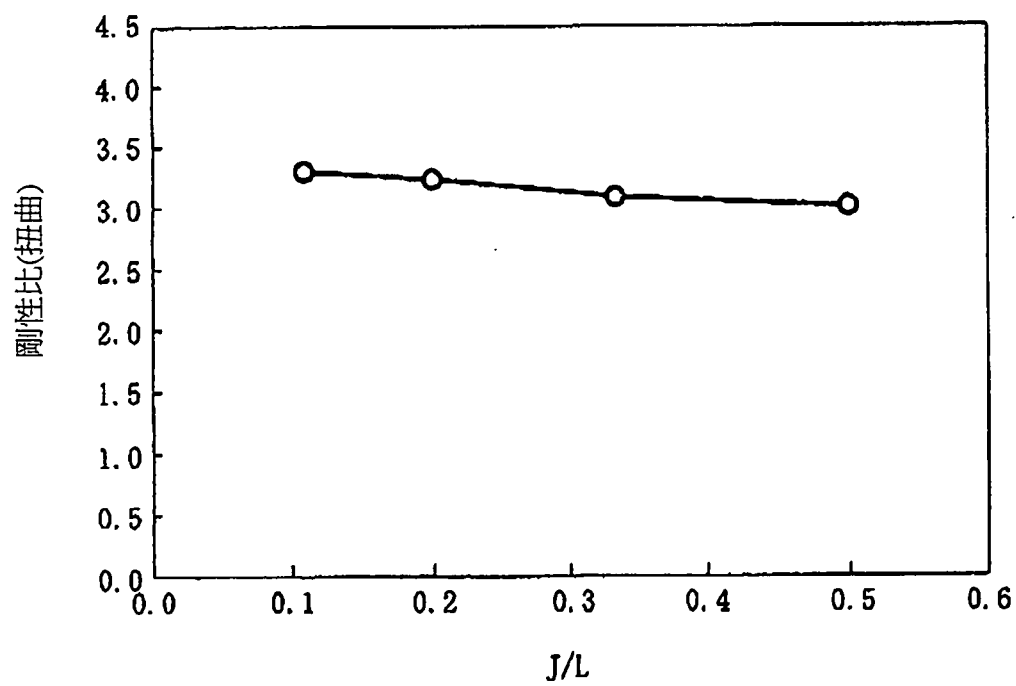
第 26B 圖



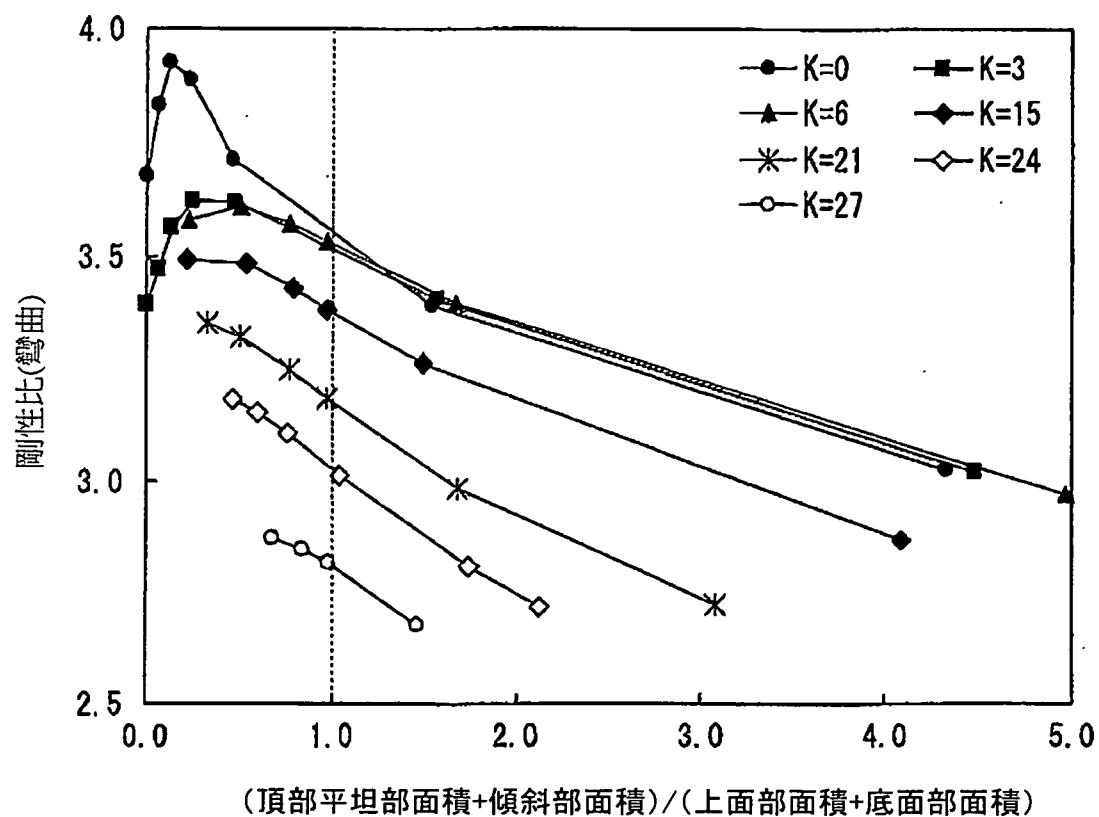
第 27A 圖



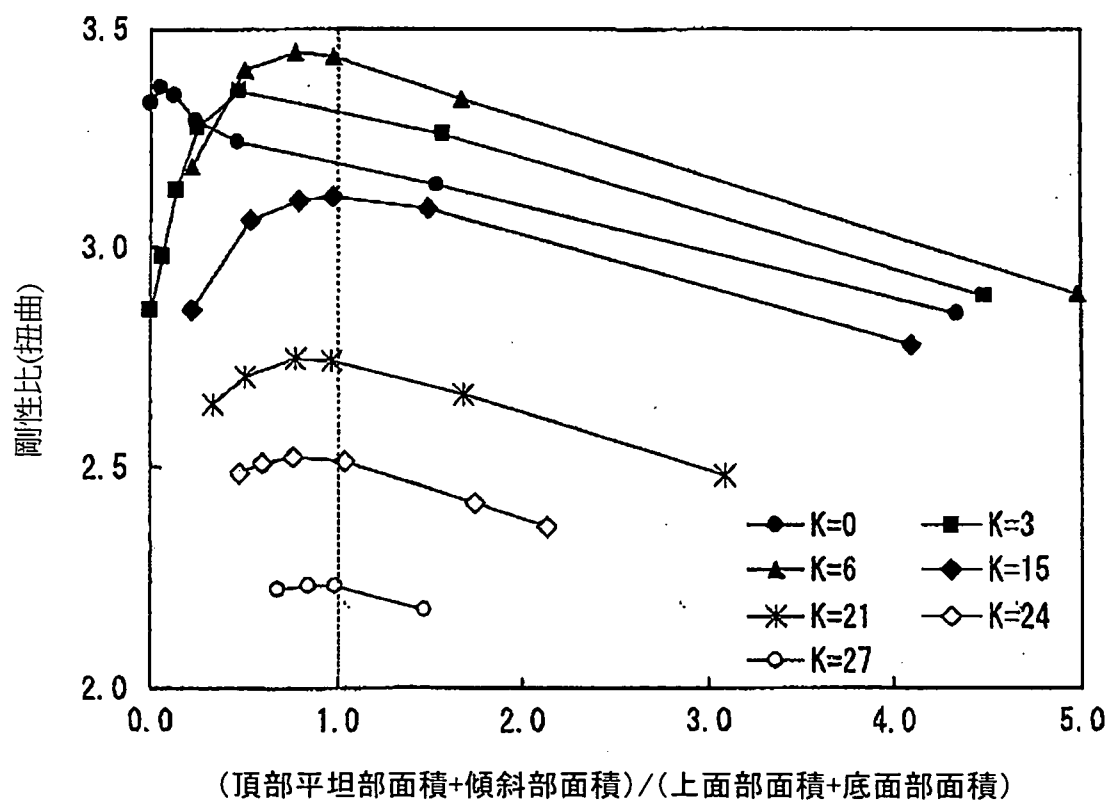
第 27B 圖



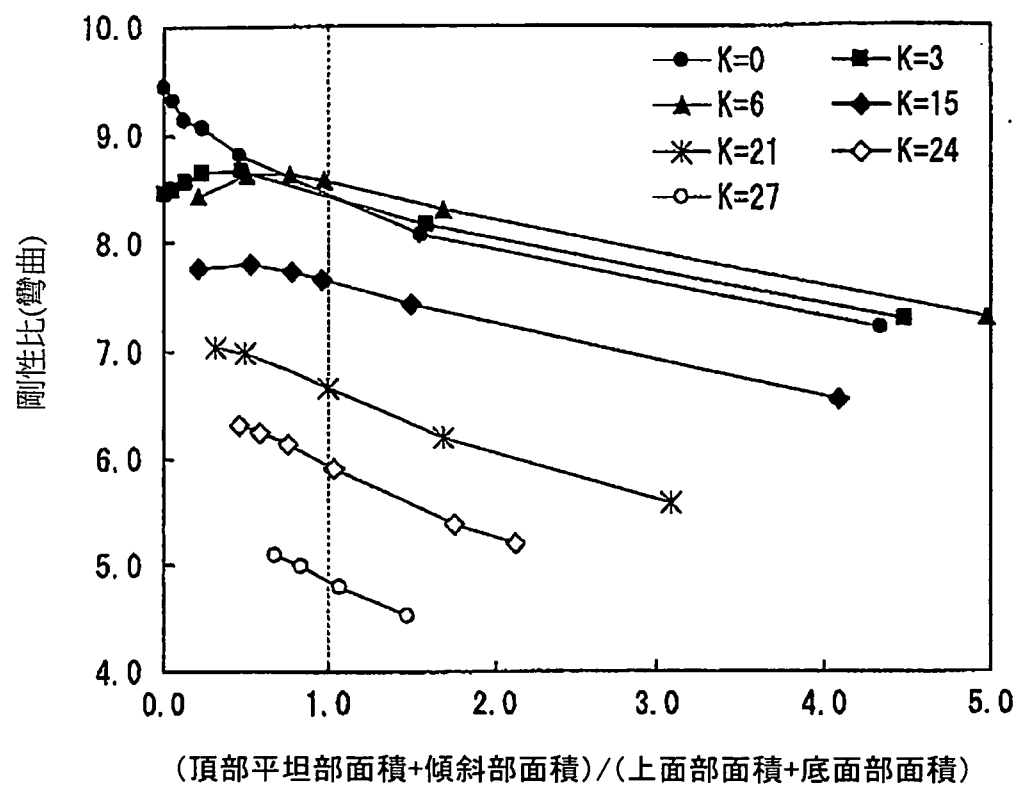
第 28 圖



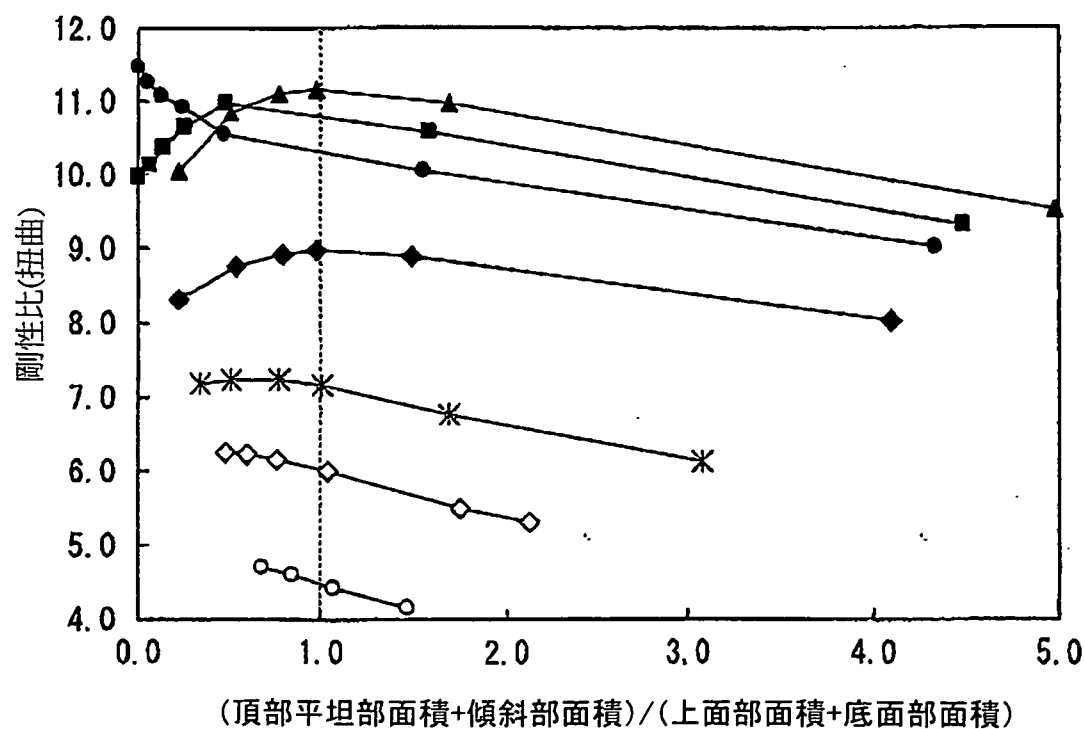
第 29 圖



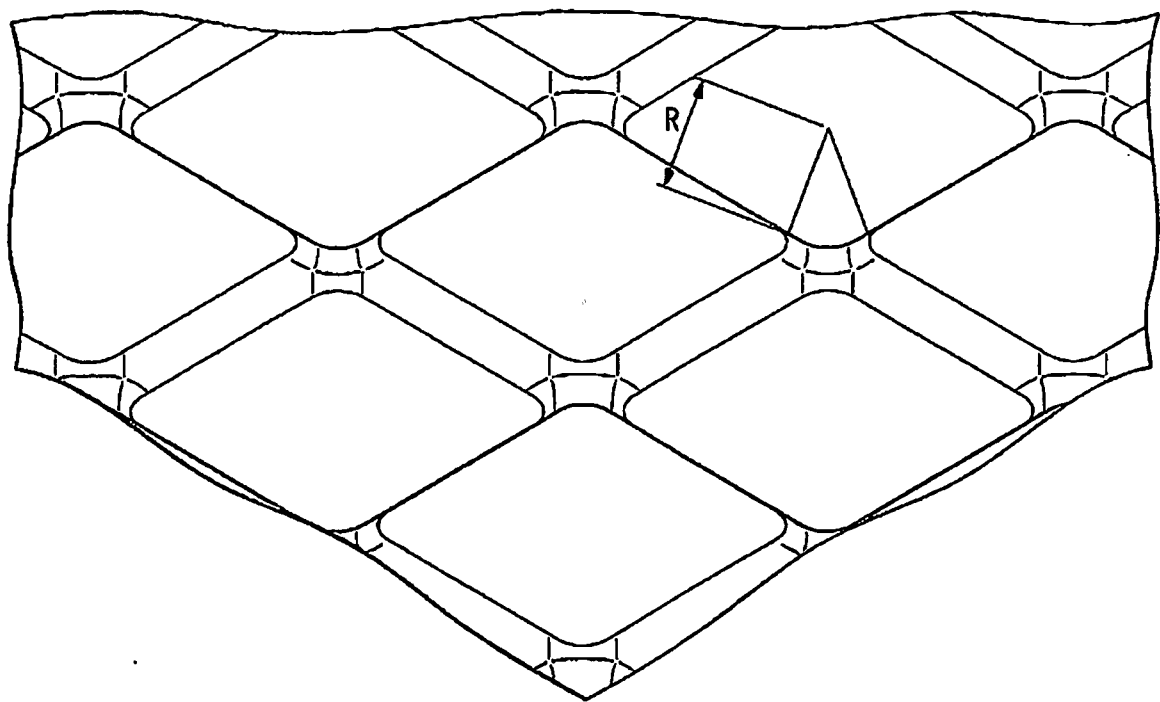
第 30 圖



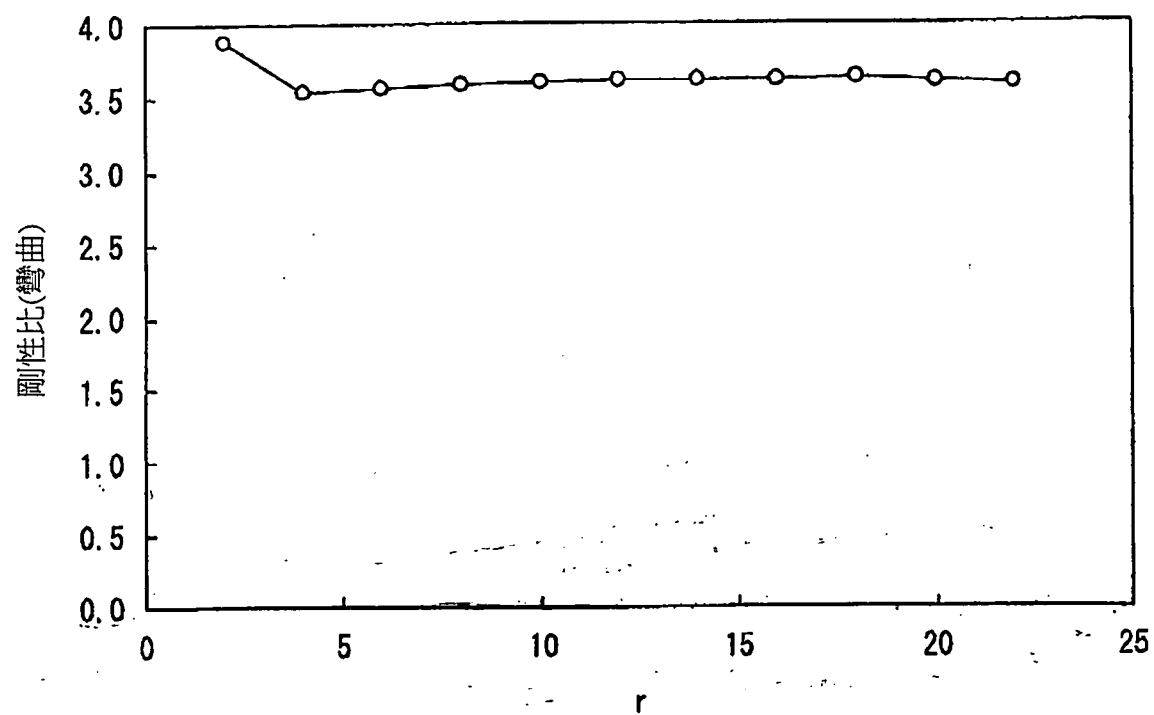
第 31 圖



第 32 圖



第 33 圖



第 34 圖

