

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：95135246

※申請日期：95-9-22

※IPC 分類：G02B5/02, G02F1/3357

一、發明名稱：(中文/英文)

(中文) 導光板及採用該導光板之背光模組

(英文) LIGHT GUIDE PLATE AND BACKLIGHT MODULE USING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

(中文) 鴻海精密工業股份有限公司

(英文) HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

(中文) 郭台銘

(英文) GOU, TAI-MING

住居所或營業所地址：(中文/英文)

(中文) 台北縣土城市自由街 2 號

(英文) 2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan,
R.O.C.

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓名：(中文/英文)

(中文) 廖明毅

(英文) LIAO, MING-YI

國籍：(中文/英文)

(中文) 中華民國

(英文) R.O.C.

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：

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】

本發明涉及一種應用於液晶顯示裝置之導光板，以及採用該導光板之側置式背光模組。

【先前技術】

由於液晶顯示器面板之液晶本身不具有發光特性，因而，為達到顯示效果，需給液晶顯示器面板提供一面光源裝置，如背光模組，其作用在於向液晶顯示器面板供應輝度充分且分佈均勻之面光源。

習知技術之背光模組主要由光源、導光板、反射板、擴散片與稜鏡片組成。該光源可設置於導光板一側或兩相對側並將光線發射至該導光板。該導光板之作用在於引導光線傳輸方向，使光線由導光板之出光面均勻出射，反射板相對該導光板之底面設置，以將由導光板底面出射之光線再次反射入該導光板內，提高光線之利用率。擴散片與稜鏡片相對導光板之出光面依次設置，以使由導光板出射之光線分佈更加均勻，進而提高液晶顯示器面板之輝度與均勻性。

依導光板之形狀，其可分為平板形導光板與楔形導光板。另外，為增加導光板之出光效率與均勻性，通常在導光板之一面設置 V 形槽或配置網點，該 V 形槽或網點於導光板上分佈之距離與大小可有不同設計。當光線傳輸至 V 形槽或網點時，光線將發生反射與散射，並向各個不同方向傳輸，最終由導光板之出光面射出。利用各種疏密、大

小不同之 V 形槽或網點，可使導光板發光均勻。

如圖 1 所示，一種習知技術之背光模組 10。該背光模組 10 包括一導光板 11、一光源 12、一反射板 15 及一擴散片 16。該導光板 11 包括一入光面 112，一與入光面 112 相連之出光面 114 及一與出光面 114 相對之底面 116。該光源 12 靠近該入光面 112 設置。該反射板 15 設置於該底面 116 下方。該擴散片 16 設置於該出光面 114 之上方。其中，為有效利用光源 12 所發出之光線，該背光模組 10 還包括一反射燈罩 17，其圍繞該光源 12。為破壞光線於導光板 11 內部傳輸之全反射條件，該導光板 11 底面又設置複數呈行列狀排布之圓形網點 118。

如圖 2 所示，其為網點 118 於該導光板 11 底面 116 之分佈示意圖。該複數網點 118 沿與導光板 11 入光面 112 之平行方向排佈成多列，並且每一列中網點 118 之大小相同。該複數網點 118 沿與導光板 11 入光面 112 軸向垂直之方向排佈成多行，並且每一行中網點 118 之大小不同，其中，靠近入光面 112 之網點 118 之直徑最小，隨著與光源 2 距離之增大，該網點 118 也逐漸變大。

如圖 3 所示，該導光板 11 之網點分佈採用等間距(Pitch)設計，即同一列之複數網點 118 之中心連線 X1 與相鄰列之複數網點 118 之中心連線 X2 之垂直距離 Ypitch 相等。當導光板 11 為較大尺寸時，相應列間距較大，靠近入光面 112 之網點 118 將設計為較小之尺寸，相應之靠近入光面 112 之相鄰列之間隙也就較大。該複數間隙為線形平齊排列，

應用於顯示面板，靠近入光面 112 之區域將可能產生複數亮線，從而直接降低顯示品質。進一步，當光源 12 採用冷陰極螢光燈管時，燈管兩端之亮度較低，此因素將降低背光模組之出光均勻性，從而降低顯示品質。

有鑒於此，提供一種克服上述缺點以提高光學均勻性之導光板和背光模組實為必要。

【發明內容】

下面將以若干實施例說明一種能減少於導光板出光面靠近入光面出現亮線並提高光學均勻性之導光板，以及一種採用該導光板之背光模組。

一種導光板，其包括一入光面；一與該入光面相連之出光面；一與該出光面相對之底面，該底面形成有複數網點，該複數網點呈列狀分佈，每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大，且越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。

一種背光模組，其包括至少一光源及一導光板，該導光板包括一靠近該光源之入光面；一與該入光面相連之出光面；一與該出光面相對之底面，該底面形成有複數網點，該複數網點呈列狀分佈，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大，且越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。

與先前技術相比較，本實施例之導光板採用非等間距(Pitch)設計：靠近入光面之相同列網點大小較小，且列與列之間之問隙可控制於適當之較小範圍，從而避免靠近入光面之區域產生複數亮線以提高背光模組之光學均勻性。進一步地，在同一列方向上，採用中間間距窄兩端間距寬之非等間距設計可有效解決由於光源兩端亮度較暗引起之兩端光學特性不均。

【實施方式】

下面將結合附圖和複數實施例對本發明背光模組及其導光板作進一步之詳細說明。

請參閱圖 4，本發明背光模組 20 之較佳實施例一。該背光模組 20 包括一導光板 21 及一光源 22。該導光板 21 包括一入光面 212；一與該入光面 212 相連之出光面 214；一與該出光面 214 相對之底面 216，該底面 216 形成有複數網點 218。該光源 22 靠近該導光板 21 入光面 212 設置。本實施例之光源 22 採用冷陰極螢光燈管。該導光板 21 可由聚碳酸酯(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)，或者其他適合之透明合成樹脂材料製成。

請參閱圖 5，該複數網點 218 呈列狀分佈。每一列均與入光面 212 軸向方向 (X 軸方向) 平行。每一列中相鄰兩網點幾何中心之間距設定為 X_{pitch_n} ，其中，中間處 X_{pitch_n} 之最小，越靠近兩端，該間距 $X_{pitch_(n-1)}$ 逐漸變大。同時，中間網點之尺寸最小，越靠近兩端，網點之尺寸變大，相應單位面積內網點面積所占之比值越大，即密度逐漸增大。

在 Y 軸方向上，一系列網點 218 之幾何中心之連線 Y_n 與其遠離入光面 212 之相鄰列網點 218 之幾何中心連線 Y_{n+1} 之垂直距離為 Y_{pitch_n} ，該列網點 218 之幾何中心之連線 Y_{n+1} 與其遠離入光面 212 之相鄰列網點 218 之幾何中心連線 Y_{n+2} 之垂直距離為 $Y_{pitch_(n+1)}$ 。 $Y_{pitch_(n+1)}$ 比 Y_{pitch_n} 大。本實施例中，最靠近入光面 212 之第一列網點 218 與其相鄰列網點 218 之距離 Y_{pitch_1} （未標示）最小。離該入光面 212 越遠之列，其網點 218 之尺寸大小越大。綜上所述，越遠離入光面 212，每列網點 218 之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，且網點密度越大。

本實施例中之網點 218 為正方形，其面積範圍為 1×10^{-7} 平方毫米至 1×10^4 平方毫米。本發明之複數網點 218 可通過油墨印刷之方式形成油墨網點，或者通過掩模進行化學蝕刻產生具有微細散射霧面之網點。本實施例該複數網點 218 採用通過油墨印刷之方式形成於該導光板 21 之底面 216，該複數網點 218 包括一般之油墨網點或含有散射劑之油墨網點。

由於越遠離入光面 212，網點密度（單位面積內網點面積所占比例）越大，背光模組之光學均勻性可獲得保證。而且本發明導光板 21 之網點分佈在 Y 軸方向上，採用非等間距（Pitch）設計：靠近入光面 212 之相同列網點 218 大小較小，但列與列之間之間隙可控制於適當之較小範圍，從而避免靠近入光面 112 之區域產生複數亮線以提高背光

模組 20 之光學均勻性。進一步地，在同一列即 X 軸方向上，採用中間間距窄兩端間距寬之非等間距設計可有效解決由於光源 22 兩端亮度較暗引起之兩端光學特性不均。

請參閱圖 6，本發明背光模組之較佳實施例二。該背光模組 30 之導光板 31 與上述導光板 21 之結構大致相似，其不同在於：該背光模組 30 採用雙光源設計，該導光板 31 具有相對之兩入光面 312，以及其底面 316 之網點 318 分佈相應改變。本實施例中，導光板 31 兩入光面 312 之間定義一中心軸線 X_6 ，且每個入光面 312 與該中心軸線 X_6 之間，每一列中相鄰兩網點 318 幾何中心之間距，中間處之最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大。且越遠離該入光面 312，每列網點 318 之幾何中心之連線與其相鄰列網點 318 之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。

可以理解，考慮到兩個入光面可能接收不同強度之光束，本發明網點分佈可採用非對稱設計，即該中心軸線可被替選為該兩入光面之間之任意一軸線。

請參閱圖 7，本發明背光模組之較佳實施例三。該導光板 41 與較佳實施例一之導光板 31 之結構大致相似，其不同在於相鄰列之複數網點 418 分別錯開一定距離。此設計有助於進一步提高出光均勻性。

參考上述實施例，可以理解，本發明之網點形狀可進行各種變化設計，其形狀包括圓點及任意多邊形之一。

綜上所述，本發明確已符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，

舉凡熟悉本案技藝之人士，於援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 係習知技術背光模組側視圖。

圖 2 係圖 1 所示導光板底面網點分佈示意圖。

圖 3 係圖 2 局部 III 之放大示意圖。

圖 4 係本發明背光模組較佳實施例一之側視圖。

圖 5 係圖 4 所示背光模組之導光板底面網點分佈示意圖。

圖 6 係本發明背光模組較佳實施例二之仰視圖。

圖 7 係本發明背光模組較佳實施例三之仰視圖。

【主要元件符號說明】

背光模組	20, 30, 40
導光板	21
光源	22
入光面	212, 312
出光面	214
底面	216, 316
網點	218, 318, 418

五、中文發明摘要：

本發明涉及一種導光板及背光模組。該導光板包括一入光面；一與該入光面相連之出光面；一與該出光面對之底面，該底面形成有複數網點，該複數網點呈列狀分佈，每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大，且越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。本發明還提供採用上述導光板之背光模組，其能有效減少於導光板出光面靠近入光面部分出現亮線。

六、英文發明摘要：

The present invention provides a light guide plate and a backlight module using the same. The light guide plate includes a light input surface and a light output surface adjoining the light input surface, a bottom surface opposite to the light output surface, and a plurality of dots formed on the bottom surface. The dots are distributed on the bottom surface in a row manner, each row of dots parallel to the light input surface. In each row, distances between two centers of two adjacent dots are different, wherein the distance between two centers of two adjacent dots in the middle of the row is smallest, and the distances increase with increasing distance from the middle of the row. Each row of dots defines a center imaginary line passing through the

centers of dots. Distances between the two adjacent center imaginary lines increase with increasing distance from the light input surface, and densities of each row of dots increase with increasing distance from the light input surface.

十、申請專利範圍：

- 1.一種導光板，其包括：一入光面；一與該入光面相連之出光面；一與該出光面對之底面，該底面形成有複數網點，該複數網點呈列狀分佈，其改良在於：每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大；且越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。
- 2.如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中所述之複數網點之形狀分別為圓點及多邊形之一。
- 3.如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中所述之複數網點為油墨網點及具有微細散射霧面之網點之一。
- 4.如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中所述之網點面積範圍為 1×10^{-7} 平方毫米至 1×10^4 平方毫米。
- 5.如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中所述之相鄰列之間之網點錯開一定距離。
- 6.如申請專利範圍第 1 項所述之導光板，其中所述之導光板包括兩相對之入光面，兩入光面之間定義一軸線，每入光面與該軸線之間，每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大；越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。

- 7.如申請專利範圍第 6 項所述之導光板，其中所述之軸線為兩入光面之間之中心軸線。
- 8.一種背光模組，其包括至少一光源及一導光板，該導光板包括一靠近該光源之入光面；一與該入光面相連之出光面；一與該出光面對之底面，該底面形成有複數網點，該複數網點呈列狀分佈，其改良在於：每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大；且越遠離該入光面，每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。
- 9.如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中所述之複數網點之形狀分別為圓點及多邊形之一。
- 10.如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中所述之複數網點為油墨網點及具有微細散射霧面之網點之一。
- 11.如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中所述之網點面積範圍為 1×10^{-7} 平方毫米至 1×10^4 平方毫米。
- 12.如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中所述之相鄰列之間之網點錯開一定距離。
- 13.如申請專利範圍第 8 項所述之背光模組，其中所述之導光板包括兩相對之入光面，兩入光面之間定義一軸線，每入光面與該軸線之間，每一列均與入光面軸向方向平行，每一列中，中間處相鄰兩網點幾何中心之之間距最小，越靠近兩端，該間距逐漸變大；越遠離該入光面，

每列網點之幾何中心之連線與其相鄰列網點之幾何中心連線之垂直距離越大，網點密度越大。

- 14.如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中所述之軸線為兩入光面之間之中心軸線。
- 15.如申請專利範圍第 13 項所述之背光模組，其中所述之光源為冷陰極螢光燈管。

十一、圖式：

·
·



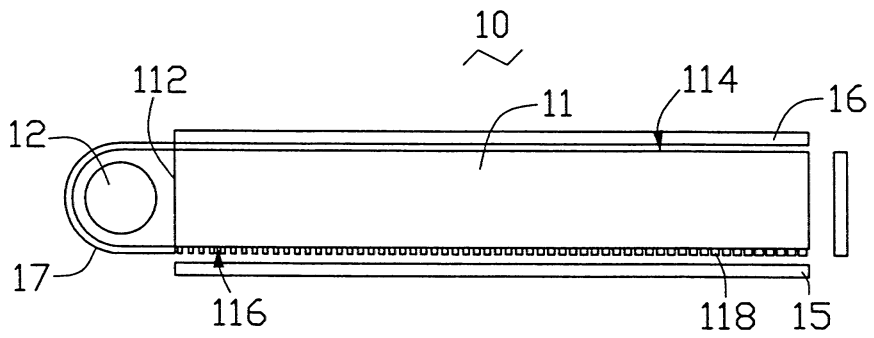


圖 1

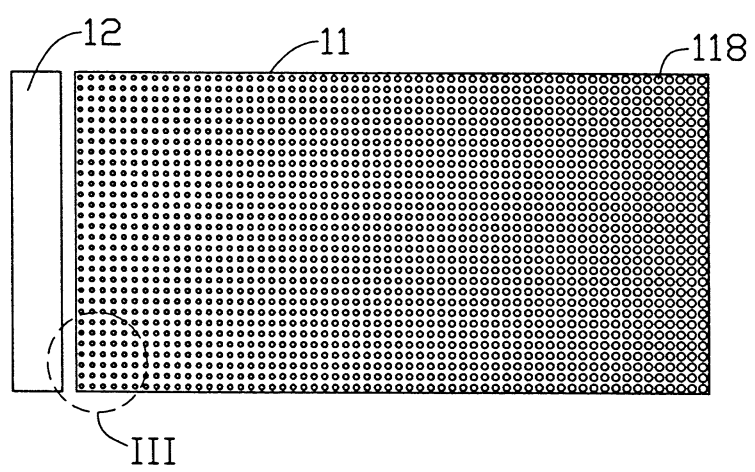


圖 2

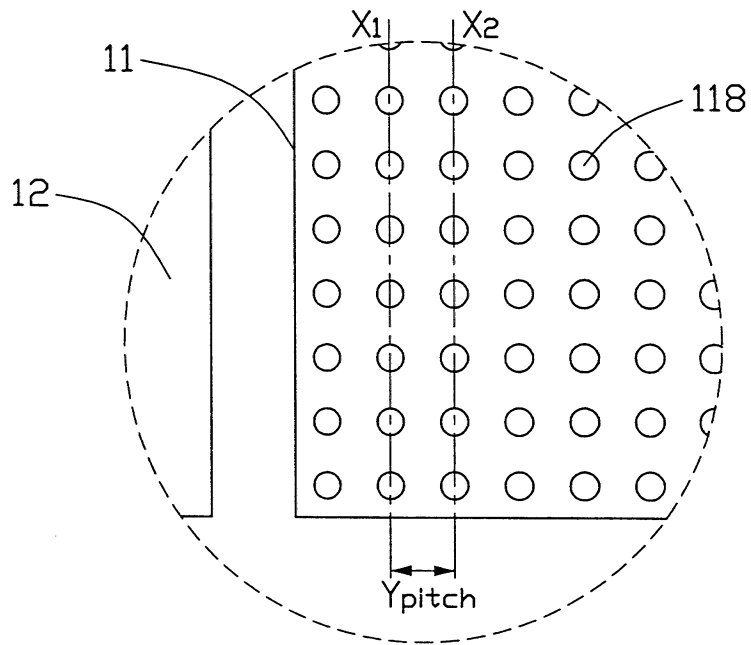


圖 3

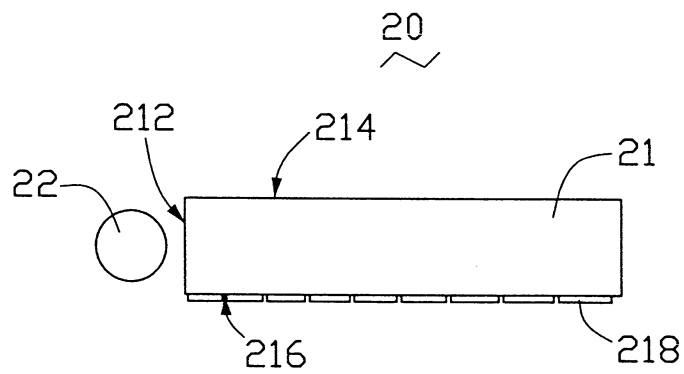
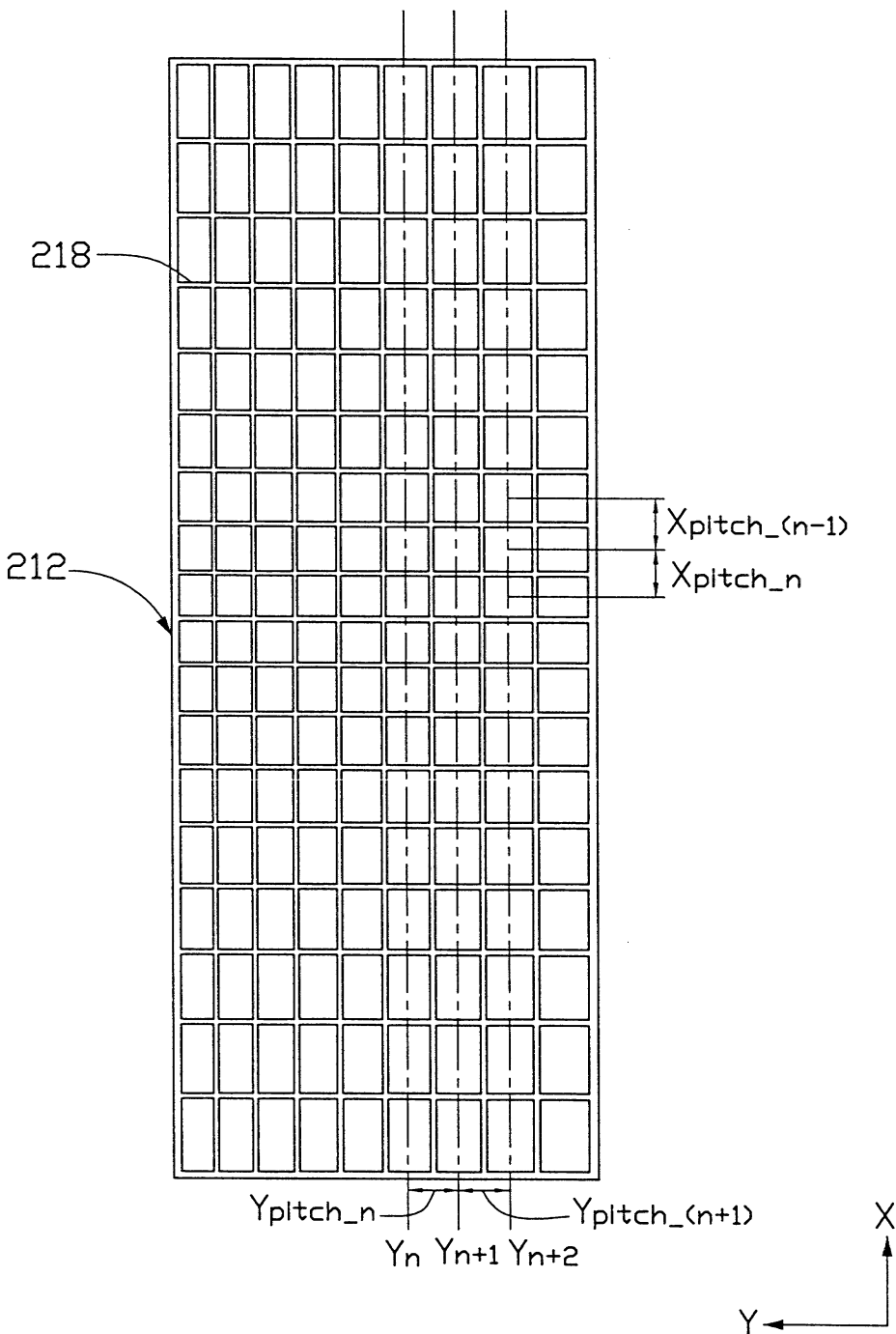


圖 4



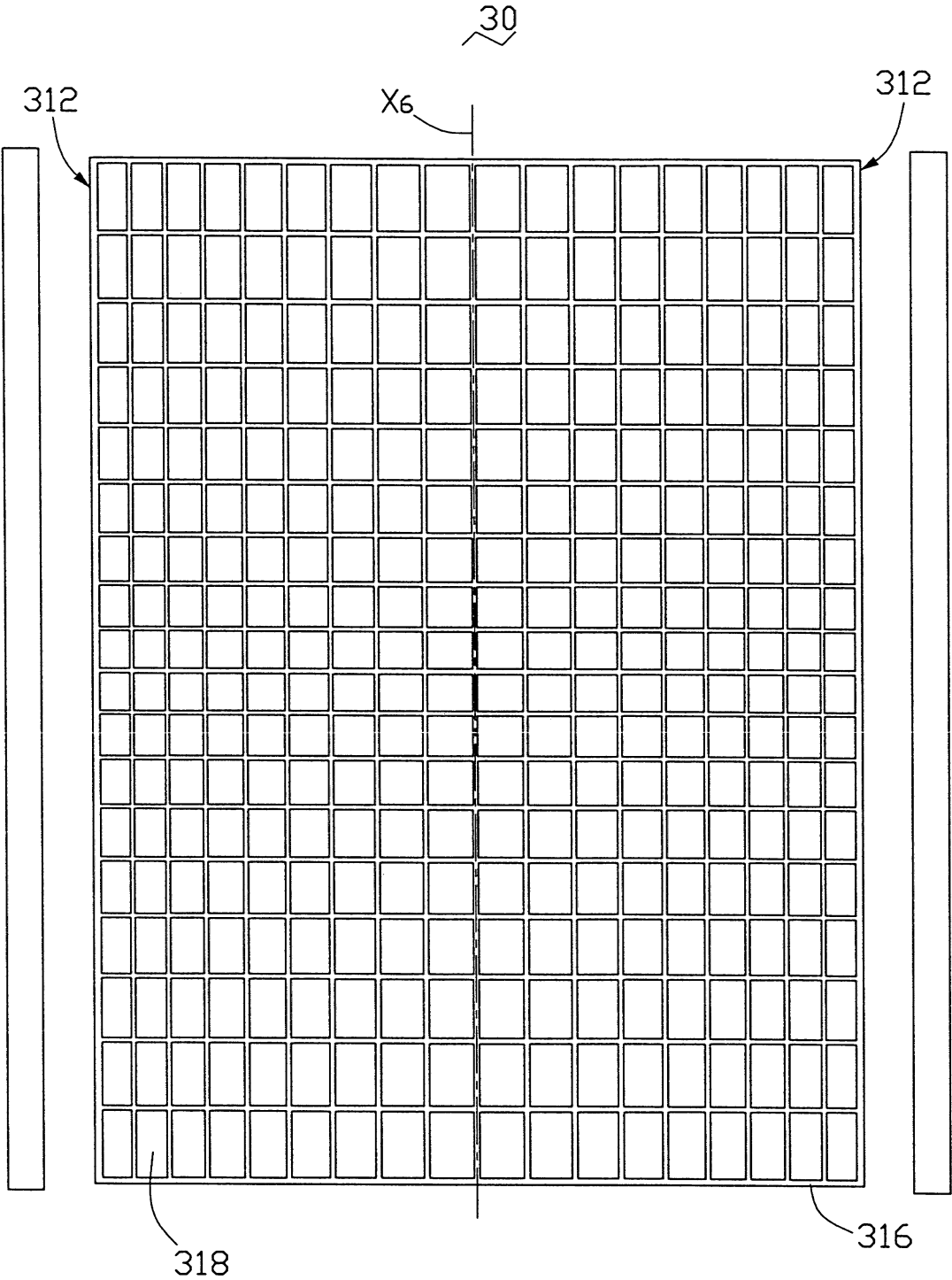


圖 6

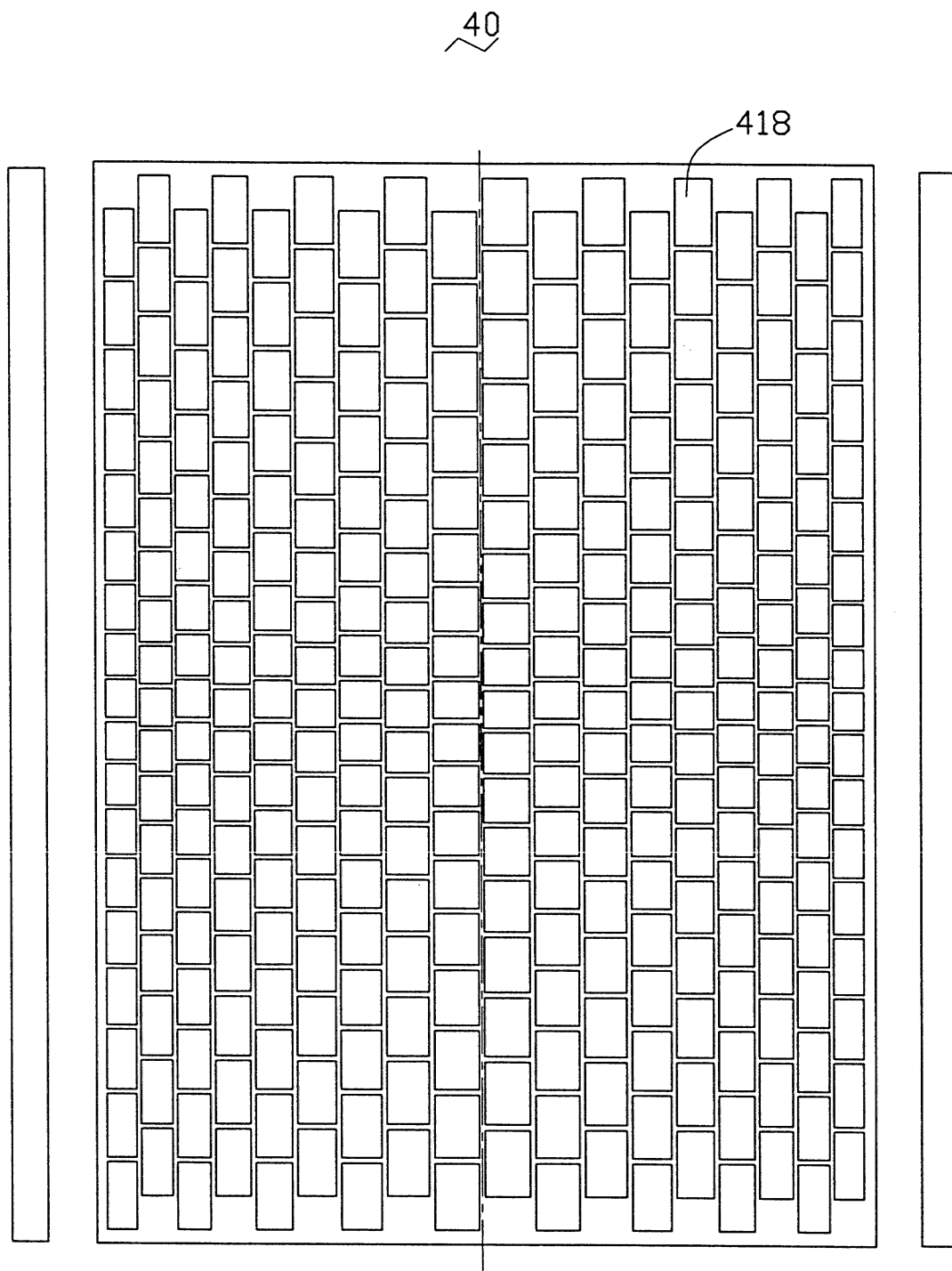


圖 7

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖(5)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

入光面 212

網點 218

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵之化學式：

無