

公告本

申請日期	91. 5. 9
案 號	91109678
類 別	G09G 3/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

582004

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明名稱	中 文	彩色顯示器像素裝置與定址裝置
	英 文	COLOR DISPLAY PIXEL ARRANGEMENTS AND ADDRESSING MEANS
二、發明人	姓 名	肯迪斯 海倫 布朗 艾略特 CANDICE HELLEN BROWN ELLIOTT
	國 籍	美國 U.S.A.
住、居所	住、居所	美國加利福尼亞州瓦雷約市約克街531號 531 YORK STREET, VALLEJO, CALIFORNIA 94590, U.S.A.
	代 表 人 姓 名	肯迪斯 海倫 布朗 艾略特 CANDICE HELLEN BROWN ELLIOTT
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商克萊佛揚實驗室公司 CLAIRVOYANTE LABORATORIES, INC.
	國 籍	美國 U.S.A.
住、居所 (事務所)	住、居所 (事務所)	美國加利福尼亞州塞柏史妥市南葛文史坦路874號14室 874 GRAVENSTEIN SOUTH, SUITE 14, SEBASTOPOL, CALIFORNIA 95472, UNITED STATES OF AMERICA
	代 表 人 姓 名	肯迪斯 海倫 布朗 艾略特 CANDICE HELLEN BROWN ELLIOTT

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

1.美國	2001 年 05 月 09 日	60/290,088	☒ 有	☐ 無主張優先權
2.美國	2001 年 06 月 25 日	60/301,088	☒ 有	☐ 無主張優先權
3.美國	2002 年 01 月 14 日	10/647,995	☐ 有	☒ 無主張優先權

有關微生物已寄存於：

寄存日期：

，寄存號碼：

裝

訂

線

五、發明說明 (1)

相關申請案交互參考

本申請案要求西元2001年5月9日申請之當代美國臨時專利申請案序號為第60/290,088號，取名為"Pentile Matrix 3 Projector"以及西元2001年6月25日申請之當代美國臨時專利申請案序號為第60/301,088號，取名為"Improvements to Color Display Pixel Arrangements and Addressing Means"之申請案的優勢，該等申請案在此處以完整之方式併入本文中。

發明背景

本申請案係關於顯示器佈局之改良以及特定地係關於相加式電子投射器、相減式彩色平板顯示器以及陰極射線管(CRT)使用之改良式彩色像素裝置以及定址裝置。

圖像形成技術已經發展為改良次像素化平板之影像品質。Benzschawel等人於美國專利案案號為第5,341,153號中教導人們如何降低較大尺寸影像為低較小尺寸面板。在如此執行時，Benzschawel等人教導人們如何使用相關技藝已知為"次像素形成"之一技術改良影像品質。最近，Hill等人於美國專利案案號為第6,188,385號中教導人們如何使用非常相同次像素形成技術藉由減低文字之虛擬影像，一次一個文字而改良文字品質。在由相同發明者申請之臨時專利申請案"CONVERSION OF RGB PIXEL FORMAT DATA TO PENTILE MATRIX PIXEL DATA FORMAT"(序號為第60/290,086號；事務所檔案案號為第CLR-V-003P號)中，揭示產生改良式顯示格式之次像素形成過濾核心之方法，包含由此揭示之那些格式。先前技藝投射器、相減式彩色平板

五、發明說明(2)

顯示器以及陰極射線管(CRT)不能利用此次像素形成。

對電子投射器、相減式彩色平板顯示器以及CRT而言，彩色成像矩陣技藝之目前進步水準使用圖5先前技藝解釋之行及列對齊之正方形像素之一簡單正交柵。影像移位以增加電子照相機有效解析度由Parulski等人在美國專利案案號為第4,967,264號、Plummer等人在美國專利案案號為第4,786,964號、Kato等人在美國專利案案號為第5,561,460號以及Yamada等人在美國專利案案號為第5,754,226號中教導。顯示器之較低藍色解析度由Sprague等人在美國專利案案號為第5,315,418號中教導。這些面板對人視覺為不良匹配。

全彩色感知在眼中藉由稱為錐狀細胞之三色感受體神經細胞類而產生。該三類對不同光波長：長、中以及短波長(分別為"紅色"、"綠色"以及"藍色")敏感。該三種光之相對密度相互明顯不同。具有紅色感受體稍多於綠色。較之於紅色以及綠色感受體，具有很少之藍色感受體。

人視覺系統處理藉由眼睛在數個感知通道檢測之資訊：亮度、色度以及運動。運動只在閃爍定限方面對成像系統設計者重要。亮度通道只由紅色以及綠色感受體獲取輸入。為"色盲"。以此方式處理資訊以致於邊緣對比增強。色度通道沒有邊緣對比增強。由於亮度通道使用以及增強每一紅色以及綠色感受體，所以亮度通道之解析度為高於色度通道數倍。該藍色感受體對亮度感知之貢獻可忽略。該亮度通道作用為解析度帶通濾波器。其峰值響應為每度

五、發明說明 (3)

35循環(循環/ $^{\circ}$)。其限制水平軸以及垂直軸響應為0循環/ $^{\circ}$ 以及50循環/ $^{\circ}$ 此意義為亮度通道只能夠告知介於視界內二區域之間之相關亮度。其不能告知絕對亮度。此外，假如任何細節較50循環/ $^{\circ}$ 精細時，其簡單地融接一起。對角軸線之限制明顯較低。

該色度通道更進一步劃分為二次通道，允許我們看見全彩色。這些通道非常不同於該亮度通道，作用為低通濾波器。人總是告知物體為何顏色，無論該物體在我們的視界中是多麼大。紅色/綠色色度次通道解析度限制為8循環/ $^{\circ}$ ，而黃色/藍色色度次通道解析度限制為4循環/ $^{\circ}$ 。因此，因為降低藍色解析度一倍頻程所導入之誤差，將幾乎不為最感知觀看者注意，如Xerox以及NASA所做實驗。Ames研究中心(R.Martin、J.Gille、J.Larimer，"Detectability of Reduced Blue Pixel Count in Projection Displays"，SID文摘1993)已經展示。

該亮度通道藉由分析空間頻率傅立葉變換分量決定影像細節。由信號理論，任何既定信號可以表示為一系列變化振幅及頻率之正弦波總和。數學上，分解一既定信號之這些正弦波分量之處理稱為傅立葉變換。人視覺系統對二維影像信號之這些正弦波分量有反應。

色彩感知受稱為Von Bezold色彩融接效應之處理"同化"影響。這是允許一顯示器之色彩次像素(或是像素或是發射體)分離色彩次像素感知為混合色彩之處理。此融接效應發生在視界之既定角距離上。因為相當稀少之藍色感受

五、發明說明 (4)

體，所以此融接發生在較大藍色角度上，該角度大於紅色或是綠色之角度。此距離對藍色而言近似 0.25° ，而對紅色或是綠色而言近似 0.12° 。此融接效應直接與上述之色度次通道解析度限制有關。在解析度限制之下，一人看見分離色彩；在解析度限制之上，一人看見結合色彩。

電子顯示器之一重要觀點為解析度。數位化以及奇特顯示器之解析度具有三分量：位元深度、定址能力以及調變傳送函數(MTF)。位元深度參考各像素位置之可顯示亮度或是色彩位準之數目，以二進位(基底2)冪次方表示。定址能力參考資訊可以呈現以及可以由人眼睛感知之獨立位置之數目。調變傳送函數參考可以呈現以及可以由人眼睛感知之同時可顯示線以及空間之數目。在定址能力受限之顯示系統中，該MTF為定址能力之一半。然而，MTF可以小於定址能力之一半，給予系統設計或是人眼睛感知顯示解析度能力之限制。

檢視圖1之先前技藝顯示器，該設計假設所有三個色彩必須具有相同解析度。另外，該設計假設亮度資訊以及色度資訊必須具有相同空間解析度，在定址能力以及MTF二者方面。人眼睛不作此種假設。

因此，以相同空間解析度確切符合而重疊三色彩之先前技藝裝置，對人視覺顯示為不良匹配。

發明總結

本申請案揭示一種用於形成多像素影像在成像表面之方法。該方法包括對多像素影像之各像素而言，投射不同

五、發明說明 (5)

色彩之複數單色光束至成像表面。對各像素而言，複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該成像表面，以致於由各光束形成在該成像表面上之影像為實質上少於大約100%會聚。

本申請案揭示一種用於形成多像素影像在射表面之方法。該方法包括對多像素影像中之各像素而言，投射不同色彩之複數單色光束至投射螢幕。對各像素而言，複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該投射螢幕，以致於由各光束形成在該投射螢幕上之影像為實質上少於大約100%會聚。

本申請案揭示一種用於形成多像素影像在磷光體表面之方法。該方法包括對多像素影像中之各像素而言，投射通過孔徑罩之複數電子光束至含磷表面，各光束實質上激發放射磷光體之分離色彩。對各像素而言，複數單色子光束之各光束沿著一路徑定向至該含磷光體表面以致於由各電子光束形成在該磷光體表面上之影像為實質上少於大約100%會聚。

本申請案亦揭示一光學投射器，該光學投射器包括不同色彩之複數單色光束。對各像素而言，複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該投射螢幕。由各光束形成在該投射螢幕上之影像為實質上少於大約100%會聚。

本申請案亦揭示一CRT視頻顯示器。該CRT視頻顯示器包括複數電子光束。對各像素而言，複數電子光束之各光束沿著一路徑定向至磷光體表面。由各電子光束形成在該磷

五、發明說明 (6)

光體表面上之影像為實質上少於大約100%會聚。

圖式之簡單說明

現在參考附圖，其中相似元件為類似編號：

圖1解釋先前技藝投射器之側視圖，以前視圖解釋投射器投射影像至成像螢幕上之中央點；

圖2解釋先前技藝投射器之側視圖，以前視圖解釋投射器投射影像至成像螢幕上之中央點，其中三色彩在對角方向偏移一半像素；

圖3解釋投射影像至成像螢幕上之中央點之先前技藝CRT之側視圖；

圖3A解釋圖3解釋之先前技藝CRT磷光體表面之一部份，聚焦高斯(Gaussian)斑點至成像螢幕上之單一點；

圖4解釋投射影像至成像螢幕之CRT側視圖，其中三色彩在水平方向偏移一半像素；

圖4A解釋圖4解釋之CRT一部份，聚焦高斯斑點至磷光體表面，其中三色彩斑點在對角方向偏移一半像素；

圖4B解釋圖4解釋之CRT一部份，聚焦高斯斑點至磷光體表面，其中綠色斑點在對角方向偏移一半像素；

圖5解釋用於電子資訊顯示投射器之先前技藝像素裝置；

圖6、7及8分別解釋綠色、紅色以及藍色各色彩之像素裝置；

圖9解釋圖6、7及8裝置相互重疊以顯示全色彩影像如何建立；

圖10解釋圖9之與一全色彩邏輯像素開啟之影像；

五、發明說明(7)

圖 11 及 12 分別解釋紅色與綠色影像平面，單列邏輯像素開啟；

圖 13 解釋圖 11 及 12 之紅色與綠色影像平面重疊；

圖 14 及 15 分別解釋紅色與綠色影像平面，二列邏輯像素開啟；

圖 16 解釋圖 14 及 15 之紅色與綠色影像平面重疊；

圖 17 解釋圖 6 之像素裝置之二影像重疊，偏移一半像素，以展示一單一成像平面如何能夠使用領域序列色彩建立較高解析度影像，或是展示多面板之二成像平面如何可以偏移以建立較高解析度影像；

圖 18 解釋一影像路徑經由色層散佈材料製成之傾斜板分裂為不同色彩之二不同路徑；

圖 19 解釋先前技藝像素裝置；

圖 20 解釋圖 19 先前技藝裝置之重疊，其中二色彩在對角方向偏移一半像素；

圖 21 解釋圖 20 與不同可定址點之二色彩邏輯像素之重疊裝置；

圖 22 解釋圖 20 與另一色彩邏輯像素以及一系列線邏輯像素之重疊裝置；以及

圖 23 解釋圖 8 三色彩之重疊，其中該等色彩偏移 $1/3$ 像素，一全色彩邏輯像素開啟。

圖式之詳細說明

五、發明說明(8)

熟知相關技藝之那些人士將瞭解本發明下列說明只是解釋性而已而且無論如何不是限制。本發明其他具體實施例將容易地介紹它們自己給具有相關技藝之人士。

先前技藝以相同空間解析度精確吻合地重疊三彩色影像。此處，該等彩色成像平面以大約一半像素之偏移相互重疊在上面。藉由偏移該等彩色成像平面，具有較高解析度影像之顯示器藉由增加該系統之定址能力而建立。另外，調變傳送函數(MTF)為增加以較佳地匹配該設計至人視覺。

圖1為先前技藝投射器200之設計圖，該投射器具有一光束202，其投射紅色(R)、藍色(B)以及綠色(G)影像206至一成像(或是投射)平面204上。先前技藝實體轉換該紅色、藍色以及綠色影像至該投射平面204上之一點210。與圖1相比，一具體實施例在圖2中解釋。圖2為投射器300之設計圖，該投射器具有一光束302，其經由一光學元件(或是透鏡)304投射紅色306、藍色308以及綠色影像310至一成像(或是投射)平面312上。如圖所解釋，此一配置由於各波長之不同折射指數而將分離以及差動移位該紅色、藍色以及綠色影像。因此，該影像再次形成，但是該影像為光學移位以分離紅色、藍色以及綠色平面大約一半像素。

一類似程序以一陰極射線管(CRT)視頻顯示器使用，如先前技藝圖3所解釋。一電子槍220投射CRT 214內部之一電子光束212至具有色彩原始放射磷光體點陣列之一磷光體表面218上。先前技藝實體會聚該該紅色、藍色以及綠色影像

五、發明說明(9)

至該磷光體表面218上之一圓形高斯斑點216。該CRT 214能夠靜電或是磁性地将電子光束212定向至該磷光體表面218。圖3A解釋該磷光體螢幕一部份，其中該CRT聚焦該高斯斑點至該磷光體表面上之單一點。

與圖3相比，另一具體實施例在圖4中解釋。圖4為一CRT視頻顯示器之設計圖，該視頻顯示器具有一電子槍320，電子槍320投射CRT 314內部之一電子光束312至一磷光體表面318上。如圖4解釋，此一裝置將分離以及差動移位該紅色、綠色以及藍色影像316。此裝置能夠藉由導引電子，如磁軌線圈、靜電偏轉板而非會聚該等電子光束，或是藉由適當移位該等電子光束而加以完成。因此，該影像再次形成，但是該影像移位或是藉由只移位該綠色平面一半像素以分離該紅色、藍色以及綠色平面大約1/3像素。圖4A解釋該磷光體表面之部分，其中該CRT聚焦高斯斑點，所以三彩色斑點在水平方向偏移1/3像素。此修正該等CRT如此調整以使用相關技藝利用之非常相同之次像素形成技術在傳統RGB線條結構液晶顯示器(LCD)面板上。然而圖4B解釋一部份磷光體螢幕，其中該CRT聚焦該等高斯斑點，所以該等綠色斑點在對角方向移位一半像素。與先前技藝投射器相反，先前技藝相減式平板、或是先前技藝非次像素化之CRT顯示器、投射器、相減式平板顯示器或是由此討論之CRT顯示器為次像素化以及可以因此利用次像素形成技術。

五、發明說明(10)

圖5為先前技藝正方形像素12之裝置10，形成12X8像素之陣列。對先前技藝投射或是相減式顯示器而言，三12X8像素之平面將重疊以建立一12X8邏輯像素集合。此為包括288彩色元素之96像素總體。

圖6、7及8分別為投射器之綠色、紅色以及藍色各色彩之像素影像裝置解釋。相同之圖6、7及8亦分別為相減式彩色平板顯器之品紅色、青綠色以及黃色各色彩之次像素裝置解釋。品紅色等效於由白色減去綠色。青綠色等效於由白色減去紅色。而黃色等效於由白色減去藍色。例如，多光譜光源為照亮時，照耀相互在x及y實質上偏移小於100%之品紅色、青綠色以及黃色面板。在下列關於次像素元件裝置之操作理論討論中，相加式彩色投射器使用為一例子。然而，對該相減式平板顯器而言，假使有人應用相加式至相減式相關技藝熟知之色彩變換時，應用相同之操作理論。

對三色平面投射器或是相減式平板顯示器而言，圖9解釋分別重疊圖6、7及8之影像14、16及18產生之多像素影像20。圖9之產生之多像素影像20具有與圖10解釋之相同數目邏輯像素24以及與先前技藝圖5裝置形成之影像相同之定址能力以及MTF。然而，相同影像品質僅使用123色彩元素達成，小於圖5解釋之先前技藝裝置所需之數目之一半。因為成本隨著元素數目增加而增加，所以元素數目之減低能以明顯較低成本提供相同影像品質，所以與圖5解釋之先前技藝裝置比較，相同成本提供明顯較高影像品質或是較低成本提供較高影像品質。

五、發明說明 (11)

在上文討論的各個成像裝置中，該等光束(或是面板)實質上以小於100%會聚，小於75%較佳，小於50%更佳。在一具體實施例中，該等光束之各光束(或是面板)的幾何中心可以位於描述單調函數之點軌跡延伸之處。一單調函數總是嚴密地增加或是嚴密地減少，但從不同時增加以及減少。以其最簡單形式，該單調函數可以為一直線。

三色彩平面陣列之一優點為彩色顯示器之改良解析度。此優點發生是由於只有紅色以及綠色像素(或是發射器)顯著地貢獻亮度通道之高解析度感知。偏移該等像素允許該亮度通道之較高感知解析度。可以減少該藍色像素而不影響該感知解析度。因此，減少該等藍色像素之數目藉由更緊密地匹配人視覺而降低成本。

圖10之多像素影像22解釋顯示該紅色或是該綠色平面(在此案例中為綠色)之一中央像素26之邏輯像素24，該中央像素設定在與該邏輯像素24相關輸入值之50%。圍繞以及重疊此中央像素26為該紅色/綠色相反通道(在此案例中為紅色)之相反色彩之四像素28，該中央像素設定在與該邏輯像素24相關輸入值之12.5%。部分重疊以及偏移為一藍色像素30，該藍色像素設定在與該邏輯像素24相關輸入值之大約25%。

圖10之邏輯像素24解釋由該中央像素26定義之中央區域為最亮區域，在31.25%，然而周圍區域，由該"相反"色彩(未與該中央像素26重疊)之周圍像素28定義，保持在6.25%亮度。此情形近似高斯斑點，類似於藉由一CRT之電子槍斑

五、發明說明(12)

點形成之那些斑點。

影像52及68藉由重疊如圖13及16分別所示之之邏輯像素而建立。為容易解釋，各圖示之該藍色平面尚未為明瞭性而顯示。使用於計算各色彩平面像素值之演算法在由申請人提出之臨時申請案，取名為"CONVERSION OF RGB PIXEL FORMAT DATA TO PENTILE MATRIX PIXEL DATA FORMAT"(序號為第60/290,086號；事務所檔案案號為第CLR-V-003P號)之申請案中揭示。分別在圖6、7以及8解釋之各色彩平面14、16以及18之像素裝置基本上相等於上述參考之臨時申請案中發現之某些有效樣本區域裝置。因此，上述參考之臨時申請案揭示中教導的技術在本文中以參考的方式併入本文中。另外，本申請案之裝置使用上述提到之臨時申請案中揭示之像素裝置之相同重建點。

對投射之影像或是相減式彩色平板顯示器而言，本申請案揭示使用相同像素形成技術以及人視覺最佳化影像重建佈局。然而，較平滑影像構造在本申請案中由於該等像素之重疊特性而建立。對具有較平滑影像構造之多像素影像52之例子而言，圖13解釋分別包括圖11之綠色分量影像40以及圖12之紅色分量影像50之垂直線54。如圖11之多像素影像40所解釋，垂直線41包括中央綠色像素42以及外部綠色像素44。如圖12之多像素影像50所解釋，垂直線51包括中央紅色像素46以及外部紅色像素48。為了明瞭，該藍色平面不在圖13中顯示。此例子假設該垂直線54以大約輸入值之100%顯示以及由輸入值0%之一領域在兩側上圍繞。

五、發明說明 (13)

圖13解釋該垂直線之中央紅色像素46與中央綠色像素42相互重疊時，垂直線之中央紅色像素46由中央綠色像素42偏移。這些中央像素42與46各設定在75%。該等外部像素44與48各設定在12.5%。中央像素42與46之重疊區域形成設定在75%亮度之較小菱形56。像素44與像素46之重疊以及像素48與像素42之重疊分別形成二序列，恰在該中央序列外側；其中較小菱形58為43.75%亮度。該外部像素44與像素48之重疊形成二序列，其中較小菱形60為12.5%亮度。然而，不重疊之該外部像素44與像素48之區域形成6.25%亮度之較小菱形62最外部序列。此序列亮度位準，6.25%、12.5%、43.75%、75%、43.75%、12.5%以及6.25%展現一高斯分佈。此外，假使一人想像使垂直線段無限地變窄，至少數個像素長，移動跨越該顯示之垂直線54，整合該亮度，產生函數將為一系列結合該亮度之平滑區段，由0至75%至0。因此，產生之橫截面亮度函數，沿著該顯示線整合數個像素高，極近似一平滑高斯曲線。此顯示之垂直線可以移動大約一半像素，以致於定址能力將為大約一半像素。

在移動該垂直線時，改良之量與非同時協調之量成比例。使非同時協調之影像為實質上小於大約100%之值為較佳，小於大約75%更佳，影像非同時協調確切大約一半像素，或是大約50%為理想。

圖16解釋二垂直線69之多像素影像68，其將顯示以展現MTF為大約定址能力之一半，該值無次像素化顯示器之理論限制。圖16解釋該二垂直線69，其分別包括圖14及15之

五、發明說明 (14)

綠色分量影像64以及紅色分量影像66。如圖14之多像素影像64所解釋，該等中央綠色像素70以及外部綠色像素72包括二垂直線65。如圖15之多像素影像65所解釋，該等中央紅色像素76以及外部紅色像素78包括二垂直線67。為明瞭性，該藍色平面未顯示在圖16中。此例子假設該垂直線69以大約輸入值之100%顯示以及以輸入值0%之一領域圍繞在兩側上。

當如圖16所示重疊時，該二垂直線69之該等中央紅色像素76由該等中央綠色像素70偏移。這些中央線像素70及76為各設定在75%。該等外部像素72及78為各設定在12.5%。介於該等像素76及70之二中央線之間之像素74及80為設定在25%。

該等外部邊緣，那些非結合其他線之邊緣，具有與圖13說明之案例相同之亮度位準序列。也就是說，未重疊之該等外部像素72及78之區域形成6.25%亮度之最外部序列較小菱形88。該等外部像素72及78之重疊形成12.5%亮度之二序列較小菱形84。該等外部像素72及76之重疊以及像素78及70之重疊分別形成二序列，恰在該中央線序列86外側；其中較小菱形82為43.75%亮度。該等中央線像素70及76之重疊區域形成為75%亮度之較小菱形92之中央序列。

介於該二垂直線69之間之空間具有三序列較小菱形90及94。紅色中央線像素76與綠色空隙像素74之重疊，以及綠色中央線像素70與紅色空隙像素80之重疊分別形成為50%亮度之一序列較小菱形90。空隙像素74與80之重疊形成為

五、發明說明 (15)

25%亮度之一序列較小菱形94。理論上，此情形代表尼奎斯特(Nyquist)限制之正弦波樣本，該等樣本確切同相。然而，當在需垂直線段上整合時因為由尖峰移至波谷至尖峰，所以該函數為三角形波。然而，因為限制該投射影像帶通之投射透鏡之MTF，該函數為平滑正弦波。此顯示器有效地移除重建點尼奎斯特限制之上之所有傅立葉波分量。請注意調變深度為50%。只要此在既定顯示器對比及解析度之人觀察者對比敏感度函數(CSF)之內時此調變深度為可見。

圖17解釋圖6影像14與本身偏移50%之一重疊96。此重疊代表單一面板投射器之另一具體實施例，使用相關技藝已熟知之領域或是訊框連續彩色。在此具體實施例中，該陣列再次由菱形形成，但是該影像14為光學移位以分離該紅色及綠色平面大約一半像素。此色彩移位可以如圖18所示藉由合適色層散佈透明材料之斜面透鏡98加以完成。由於各波長不同折射指數，所以此一裝置將分離以及差動地移位該等紅色、綠色以及藍色影像。此透鏡元件可以為分離式平板透鏡或是可以為傾斜曲線元件，該元件為投射透鏡組件之組成部分。透鏡組件之此修正可以使用相關技藝熟知之技術而設計。

可以使用這些用於移位彩色影像平面之光學及機械裝置改良如圖19解釋之使用先前技藝像素裝置100之顯示器系統。該綠色影像102可以如圖20之裝置106所解釋由該紅色影像104在對角方向移位大約一半像素。此情形允許次像素

五、發明說明 (16)

形成應用至該形成系統。圖21解釋位在圖20裝置106之包角空隙108以及邊緣空隙110上之正方形柵中央之二邏輯像素。圖22以一邏輯像素及重疊由該像素重疊定義之像素象限上中央之邏輯像素之一行線112解釋裝置106。

在檢視圖22顯示之邏輯像素114、116以及118之例子時，各像素之輸出值藉由一簡單取代之箱型過濾器決定，其中四輸入像素為各輸出像素平均。各輸入像素唯一地映射至一紅色輸出像素114以及一綠色輸出像素118，其由一像素象限116重疊。因此，該顯示器之定址能力已經增加四倍，在各軸增加二倍。由於大約100%值之一輸入像素由在0%值之領域圍繞，所以該紅色輸出像素114以及該綠色輸出像素118為設定在25%輸出。重疊116之區域為在25%亮度而非重疊之輸出像素114及118之區域為在12.5%亮度。因此，該峰值亮度為在該重疊象限中。

在檢視圖22顯示之垂直線112時，正顯示大約100%輸入值之線由0%輸入值之領域圍繞在兩側上。該重疊邏輯像素為相加式。因此，該等紅色輸出像素120以及該等綠色輸出像素124設定在50%。重疊122之區域為50%亮度而該等非重疊之輸出像素120及124之區域為25%亮度。因此，峰值亮度之區域符合顯示線112位置。

在檢視以及評估該顯示器系統時，可以注意雖然該顯示器之定址能力已經在各軸加倍，但是該MTF已經以較少程度增加。可以顯示在修正系統上之最高空間頻率大約高於

五、發明說明 (17)

先前技藝系統一半倍頻程。因此，該系統可以顯示2.25倍多之資訊在四倍之多之可定址點上。

在上述系統中，為明瞭性而將該藍色資訊忽略。由於人視覺之不良藍色解析能力，此情形是可能的。然而，只要藍色過濾器或是其他藍色亮度系統為小於完美以及允許綠色光將由人視覺之該等綠色感測錐狀細胞感測，所以該藍色影像將由該等綠色錐狀細胞感測以及增加至亮度通道之亮度感知。此情形可以藉由保持該等藍色像素與該等紅色像素註冊以增加至該紅色亮度以及偏移該綠色光在亮度通道具有之少量亮度優點而使用為一優點。因此，事實上該紅色輸出像素可以為品紅色以達成此亮度之平衡。

假使一系統設計為其中該"藍色"影像具有顯著之綠色漏損，以及可能黃色或是甚至紅色時，可以使用該"藍色"影像以更進一步增加一顯示器之有效解析度。該"藍色"色彩可以更接近淡柔和藍色、青綠色、紫色或是甚至品紅色色彩。此一顯示器126之例子在圖23中解釋。圖23解釋圖8顯示之像素陣列之三影像，各與一像素之1/3之移位重疊。一邏輯像素128依據圖23之產生影像126加以解釋。該等紅色像素130、綠色像素132以及"藍色"像素134重疊以形成在邏輯像素中央之一較小三角形區域136。此重疊區域為最亮，緊接著只有二像素重疊之三區域，而無重疊之區域具有最低亮度。計算該等像素值之方式遵守上述之類似方式。

傳統使用會聚、重疊色彩像素之任何系統可以利用由此教導之觀念。例如，使用於電腦監視器、視頻或是電視顯

五、發明說明 (18)

示器之一彩色CRT顯示器亦可以藉由移位該色彩分量以及應用合適之次像素形成演算法及過濾器而改良。電腦監視器之一簡單及有效改變為如上述圖22之移位該綠色電子斑點。此方式減緩會聚不良似乎將與那些CRT相關技藝最具知識之人士直覺相反，但是產生之改良將如上述般。

藉由一百分比像素之多色彩顯示器成像平面位移藉由增加該系統之定址能力建立較高解析度影像之一顯示器。另外，該MTF為增加以匹配該設計至人視覺。使用三分離面板之一投射器系統可以最佳化以較佳地匹配該等原色之各原色相關之人視覺系統。這些結果可以在使用斜面色層散佈透鏡元件之單一面板、領域序列彩色投射器達成。

雖然本發明已經參考一典範具體實施例加以說明，但那些熟知相關技藝之人士講瞭解可以在不脫離本發明範疇下製作各種不同變化以及取代其中之元件。另外，可以在不脫離基本範疇下製作許多修正以使一特別狀況或是材料適應其中之教導。所以，本發明意圖不限於揭示之該特別具體實施例思量為實現本發明之最佳模式，但是本發明將包含落在附屬申請專利範圍範疇內之所有具體實施例。

四、中文發明摘要（發明之名稱：彩色顯示器像素裝置與定址裝置）

本發明揭示一種用於形成多像素影像於成像表面上之方法。該方法包括對多像素影像之各像素而言，投射不同色彩之複數光束至成像表面。對各像素而言，複數光束之各光束沿著一路徑定向至該成像表面，以致於由各光束形成在該成像表面上之影像為實質上少於大約100%會聚。本發明亦揭示一光學投射器、一相減式彩色平板顯示器以及一CRT視頻顯示器。

英文發明摘要（發明之名稱：COLOR DISPLAY PIXEL ARRANGEMENTS AND ADDRESSING MEANS）

A method for forming a multipixel image on an imaging surface is disclosed. The method comprises projecting for each pixel in the multipixel image a plurality of beams of different colors towards the imaging surface. Each of the plurality of beams for each pixel is directed along a path towards the imaging surface, such that images formed on the imaging surface from each beam are convergent by substantially less than about 100%. An optical projector, a subtractive color flat panel display, and a CRT video display are also disclosed.

六、申請專利範圍

1. 一種加倍顯示器定址能力以及增加顯示器調變傳送函數之方法，該顯示器顯示影像為複數個紅色像素、綠色像素以及藍色像素；該方法包括：
由該等紅色像素以及該等藍色像素偏移該等綠色像素一半。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該顯示器為一投射器及該偏移為完全光學式。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該顯示器為一投射器及該偏移為完全機械式。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該顯示器為一陰極射線管視頻顯示器及該偏移為完全靜電式。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該顯示器為一陰極射線管視頻顯示器及該偏移為完全磁性式。
6. 一種加倍顯示器定址能力以及增加顯示器調變傳送函數之方法，該顯示器顯示影像為複數個紅色像素、綠色像素以及藍色像素；該方法包括：
偏移該等紅色像素、該等綠色像素以及該等藍色像素1/3。
7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該顯示器為一投射器及該偏移為完全光學式。
8. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該顯示器為一投射器及該偏移為完全機械式。
9. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該顯示器為一陰極射線管視頻顯示器及該偏移為完全靜電式。

六、申請專利範圍

- 10.如申請專利範圍第6項之方法，其中該顯示器為一陰極射線管視頻顯示器及該偏移為完全磁性式。
- 11.一種用於形成一多像素影像在一成像表面上之方法，該方法包括：

對該多像素影像中之各像素而言，投射不同色彩之複數單色光束至該成像表面；以及

對各該像素而言，將該複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該成像表面，其中由各該光束形成在該成像表面上之影像為實質上小於大約100%會聚。
- 12.如申請專利範圍第11項之方法，其中該單色光束為小於大約75%會聚。
- 13.如申請專利範圍第11項之方法，其中該單色光束為大約50%會聚。
- 14.如申請專利範圍第11項之方法，其中該複數單色光束為光束；以及其中該成像表面為一投射器螢幕。
- 15.如申請專利範圍第14項之方法，其中將該複數單色光束之各光束定向係使用光元件加以執行。
- 16.如申請專利範圍第15項之方法，其中該定向該複數單色光束之各光束尚包括在該光束路徑中置放一斜面透鏡。
- 17.如申請專利範圍第16項之方法，其中該斜面透鏡包括一色層散佈透明材料。
- 18.如申請專利範圍第11項之方法，其中各該單色光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 19.一種用於形成一多像素影像於一成像表面上之方法，該

六、申請專利範圍

方法包括：

對該多像素影像中之各像素而言，投射不同色彩之激發磷光體之複數電子光束至該成像表面；以及

對各該像素而言，將該複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該成像表面，其中由各該光束形成在該成像表面上之影像為實質上小於大約100%會聚。

20.如申請專利範圍第19項之方法，其中定向該複數電子光束之各光束為使用靜電偏轉加以執行。

21.如申請專利範圍第19項之方法，其中定向該複數電子光束之各光束為使用磁性偏轉加以執行。

22.如申請專利範圍第19項之方法，其中該複數電子光束包括實質上激發紅色放射磷光體之一光束、實質上激發綠色放射磷光體之一光束以及實質上激發藍色放射磷光體之一光束。

23.如申請專利範圍第19項之方法，其中各該電子光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。

24.一種用於形成一多像素影像於一投射螢幕上之方法，該方法包括：

對該多像素影像中之各像素而言，投射不同色彩之複數單色光束至該投射表面；以及

對各該像素而言，將該複數單色光束之各光束沿著一路徑定向至該投射表面，其中由各該光束形成在該投射表面上之影像為實質上小於大約100%會聚。

25.如申請專利範圍第24項之方法，其中該單色光束為小於

六、申請專利範圍

大約75%會聚。

26.如申請專利範圍第24項之方法，其中該單色光束為大約50%會聚。

27.如申請專利範圍第24項之方法，其中該定向該複數單色光束之各光束為使用光學元件加以執行。

28.如申請專利範圍第24項之方法，其中該定向該複數單色光束之各光束尚包括在該光束路徑中置放一斜面透鏡。

29.如申請專利範圍第28項之方法，其中該斜面透鏡包括一色層散佈透明材料。

30.如申請專利範圍第24項之方法，其中該定向該複數單色光束之各光束為機械式地執行。

31.如申請專利範圍第24項之方法，其中該複數單色光束包括一紅色光束、一綠色光束以及一藍色光束。

32.如申請專利範圍第24項之方法，其中各該單色光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。

33.一種用於形成一多像素影像於一磷光體表面上之方法，該方法包括：

對該多像素影像中之各像素而言，投射不同色彩之複數電子光束至該磷光體表面；以及

對各該像素而言，將該複數電子光束之各光束沿著一路徑定向至該磷光體表面，其中由各該電子光束形成在該磷光體表面上之影像為實質上少於大約100%會聚。

34.如申請專利範圍第33項之方法，其中該電子光束為小於大約75%會聚。

六、申請專利範圍

- 35.如申請專利範圍第33項之方法，其中該電子光束為大約50%會聚。
- 36.如申請專利範圍第33項之方法，其中定向該複數電子光束之各光束為使用靜電偏轉加以執行。
- 37.如申請專利範圍第33項之方法，其中定向該複數電子光束之各光束為使用磁性偏轉加以執行。
- 38.如申請專利範圍第33項之方法，其中該複數電子光束包括實質上激發紅色放射磷光體之一光束、實質上激發綠色放射磷光體之一光束以及實質上激發藍色放射磷光體之一光束。
- 39.如申請專利範圍第33項之方法，其中各該電子光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 40.一種光學投射器，其包括：
- 複數光束產生器，其建構為產生包括不同色彩之單色光束之像素；以及
- 光束投射光學儀器，其光學式地耦合至該複數光束產生器以及建構為沿著光束路徑投射以及聚焦該單色光束至一投射螢幕以形成一複合像素在該螢幕上，該光束投射光學儀器尚建構為相互偏移該光束路徑，以致於各像素投影在該螢幕上之該光束之影像為實質上少於大約100%會聚。
- 41.如申請專利範圍第40項之光學投射器，其中該複數單色光束包括一紅色光束、一綠色光束以及一藍色光束。
- 42.如申請專利範圍第40項之光學投射器，其中該單色光束

六、申請專利範圍

為小於大約75%會聚。

43.如申請專利範圍第40項之光學投射器，其中該單色光束為大約50%會聚。

44.如申請專利範圍第40項之光學投射器，尚包括配置在該光束路徑之一斜面透鏡。

45.如申請專利範圍第44項之光學投射器，其中該斜面透鏡包括一色層散佈透明材料。

46.如申請專利範圍第40項之光學投射器，其中各該單色光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。

47.一種陰極射線管視頻顯示器，其包括：

複數電子光束產生器，其建構為產生包括激發不同色彩之磷光體之電子光束之像素；以及

光束導引電子儀器，其耦合至該複數電子光束產生器以及建構為沿著光束路徑投射以及聚焦該單色光束至一磷光體螢幕以形成一複合像素在該螢幕上，該光束導引電子儀器尚建構為相互偏移該光束路徑，以致於各像素投影在該磷光體螢幕上之該電子光束之影像為實質上小於大約100%會聚。

48.如申請專利範圍第47項之陰極射線管視頻顯示器，其中該複數電子光束包括實質上激發紅色放射磷光體之一光束、實質上激發綠色放射磷光體之一光束以及實質上激發藍色放射磷光體之一光束。

49.如申請專利範圍第47項之陰極射線管視頻顯示器，其中

六、申請專利範圍

該電子光束為小於大約75%會聚。

50.如申請專利範圍第47項之陰極射線管視頻顯示器，其中該電子光束為大約50%會聚。

51.如申請專利範圍第47項之陰極射線管視頻顯示器，其中各該電子光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。

52.一種光學投射器，其包括：

複數光束產生裝置，其建構為產生包括不同色彩之單色光束之像素；以及

光束投射裝置，耦合至該複數光束產生裝置以及建構為沿著光束路徑投射以及聚焦該單色光束至一投射螢幕以形成一複合像素在該螢幕上，該光束投射光學儀器尚建構為相互偏移該光束路徑，以致於各像素投影在該螢幕上之該光束之影像為實質上小於大約100%會聚。

53.如申請專利範圍第52項之光學投射器，其中該複數個單色光束包括一紅色光束、一綠色光束以及一藍色光束。

54.如申請專利範圍第52項之光學投射器，其中該單色光束為小於大約75%會聚。

55.如申請專利範圍第52項之光學投射器，其中該單色光束為大約50%會聚。

56.如申請專利範圍第52項之光學投射器，尚包括配置在該光束路徑之一斜面透鏡。

57.如申請專利範圍第56項之光學投射器，其中該斜面透鏡包括一色層散佈透明材料。

六、申請專利範圍

- 58.如申請專利範圍第52項之光學投射器，其中各該單色光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 59.一種陰極射線管視頻顯示器，其包括：
- 複數電子光束產生裝置，其建構為產生包括激發不同色彩之磷光體之電子光束之像素；以及
- 光束導引裝置，其耦合至該複數電子光束產生裝置以及建構為沿著光束路徑投射以及聚焦該電子光束至一磷光體螢幕以形成一複合像素在該螢幕上，該光束導引裝置尚建構為相互偏移該電子光束路徑，以致於各像素投影在該磷光體螢幕上之該電子光束之影像為實質上小於大約100%會聚。
- 60.如申請專利範圍第59項之陰極射線管視頻顯示器，其中該複數電子光束包括實質上激發紅色放射磷光體之一光束、實質上激發綠色放射磷光體之一光束以及實質上激發藍色放射磷光體之一光束。
- 61.如申請專利範圍第59項之陰極射線管視頻顯示器，其中該電子光束為小於大約75%會聚。
- 62.如申請專利範圍第59項之陰極射線管視頻顯示器，其中該電子光束為大約50%會聚。
- 63.如申請專利範圍第59項之陰極射線管視頻顯示器，其中各該電子光束之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 64.一種用於顯示器之像素佈局，其中紅色像素元件、綠色

六、申請專利範圍

- 像素元件以及藍色像素元件為實質上重疊小於大約100%。
- 65.如申請專利範圍第64項之像素佈局，其中該紅色像素元件、綠色像素元件以及藍色像素元件為實質上重疊小於大約75%。
- 66.如申請專利範圍第64項之像素佈局，其中該紅色像素元件、綠色像素元件以及藍色像素元件為實質上重疊大約50%。
- 67.如申請專利範圍第64項之像素佈局，其中該顯示器係選自包括投射器、陰極射線管視頻顯示器以及相減式顯示器之群組。
- 68.如申請專利範圍第64項之像素佈局，其中各紅色像素元件、綠色像素元件以及藍色像素元件之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 69.一種用於顯示器之像素佈局，其中紅色像素元件以及綠色像素元件在水平方向為相等菱形偏移50%。
- 70.如申請專利範圍第69項之像素佈局，其中該顯示器係選自包括投射器、陰極射線管視頻顯示器以及相減式顯示器之群組。
- 71.一種用於顯示器之像素佈局，其中紅色像素元件以及綠色像素元件水平及垂直偏移為相等六角形以建立一個三角形重疊。
- 72.如申請專利範圍第71項之像素佈局，其中該顯示器係選自包括投射器、陰極射線管視頻顯示器以及相減式顯示

六、申請專利範圍

器之群組。

73.一種相減式彩色平板顯示器，其包括：

多光譜光源；

一第一面板，其包含配置在該多光譜光源前面之一第一色彩相減式像素之一x乘y矩陣；

一第二面板，其包含配置在該多光譜光源前面之一第二色彩相減式像素之一x乘y矩陣；

一第三面板，其包含配置在該多光譜光源前面之一第三色彩相減式像素之一x乘y矩陣；以及

其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板實質上在x及y相互偏移小於100%。

74.如申請專利範圍第73項之相減式彩色平板顯示器，其中該第一面板實質上為青綠色，該第二面板實質上為品紅色以及該第三面板實質上為黃色。

75.如申請專利範圍第73項之相減式彩色平板顯示器，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。

76.如申請專利範圍第73項之相減式彩色平板顯示器，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板在x及y相互偏移小於大約75%。

77.如申請專利範圍第73項之相減式彩色平板顯示器，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板在x及y相互偏移大約50%。

78.一種用於形成一多像素影像於一成像表面上之方法，其

六、申請專利範圍

包括：

照射一多光譜光源；

對各像素而言，由該多光譜光源投射光至一第一面板，該第一面板包含一第一色彩相減式像素之一 x 乘 y 矩陣；一第二面板，其包含一第二色彩相減式像素之一 x 乘 y 矩陣；一第三面板，其包含一第三色彩相減式像素之一 x 乘 y 矩陣；該等面板實質上為小於大約100%會聚；以及

對各像素而言，沿著一路徑定向該複數光束之各光束至該成像表面，其中影像由各該光束形成在該成像表面上。

- 79.如申請專利範圍第78項之方法，其中該第一面板實質上為青綠色，該第二面板實質上為品紅色以及該第三面板實質上為黃色。
- 80.如申請專利範圍第78項之方法，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板之一幾何中心位於說明一單調函數之點軌跡延伸之處。
- 81.如申請專利範圍第76項之方法，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板在 x 及 y 相互偏移小於大約75%。
- 82.如申請專利範圍第76項之方法，其中該第一面板、該第二面板以及該第三面板在 x 及 y 相互偏移大約50%。

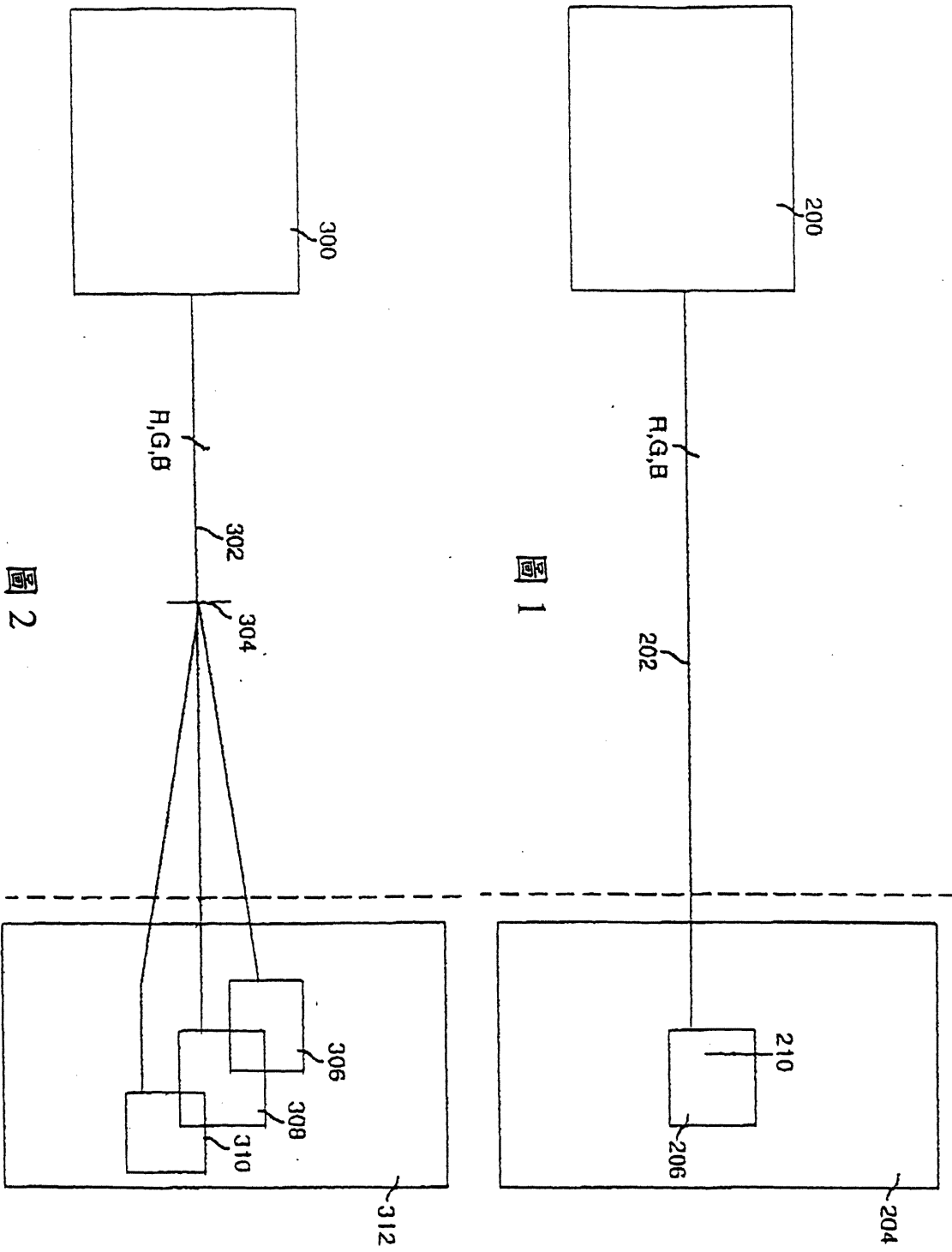


圖 1

圖 2

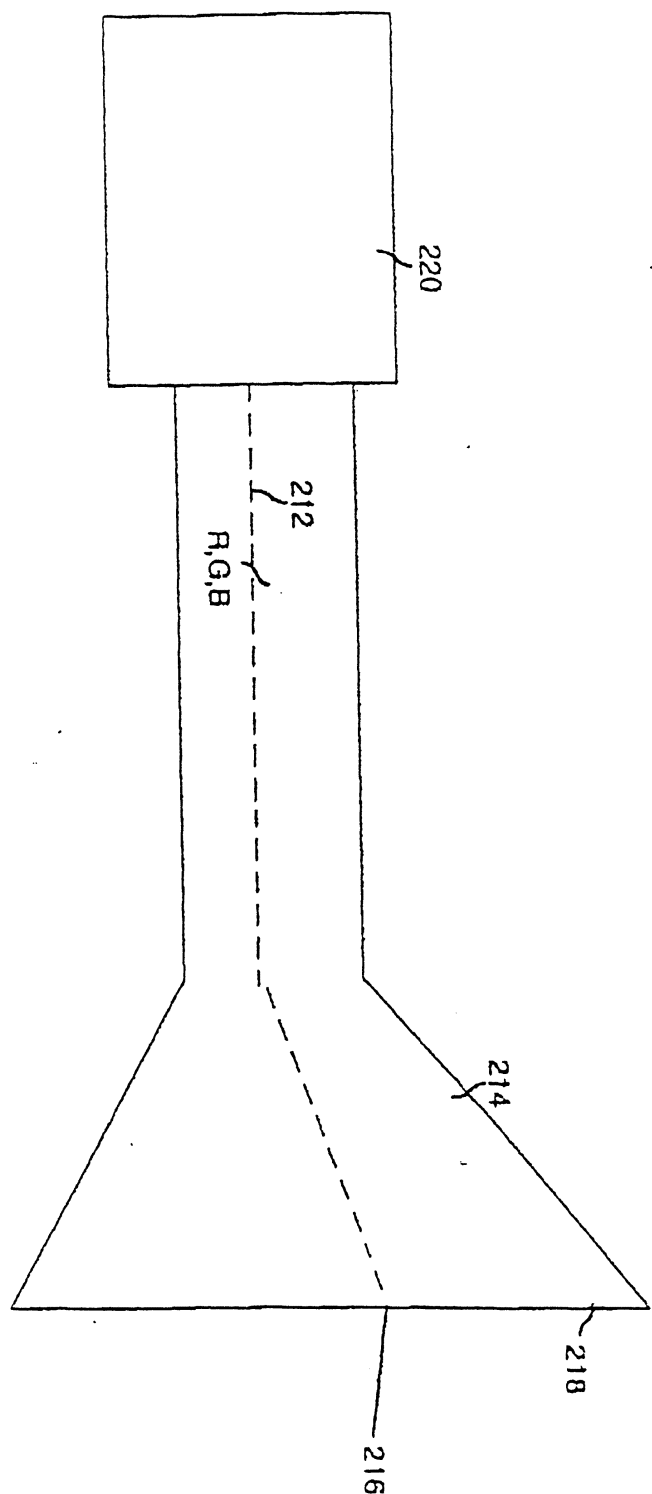


圖 3

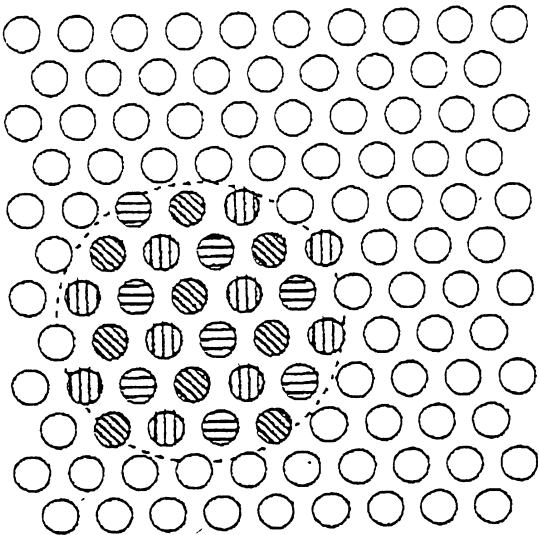


圖 3A

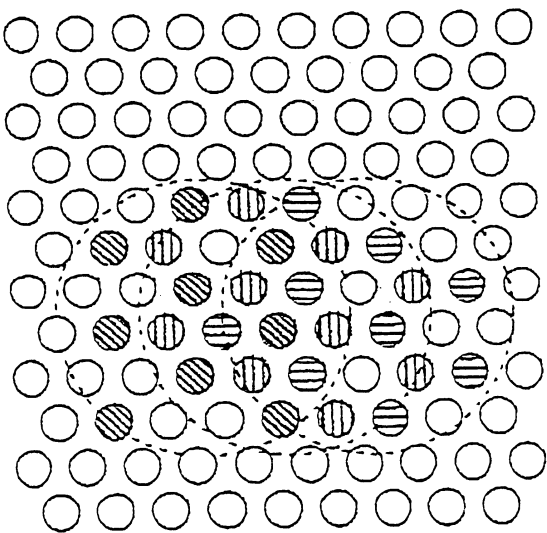


圖 4A

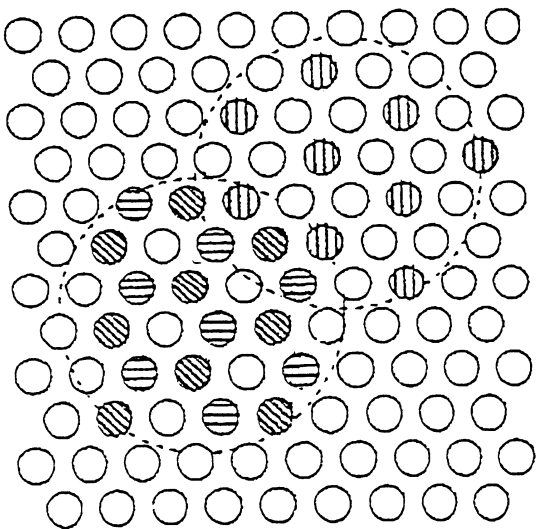


圖 4B

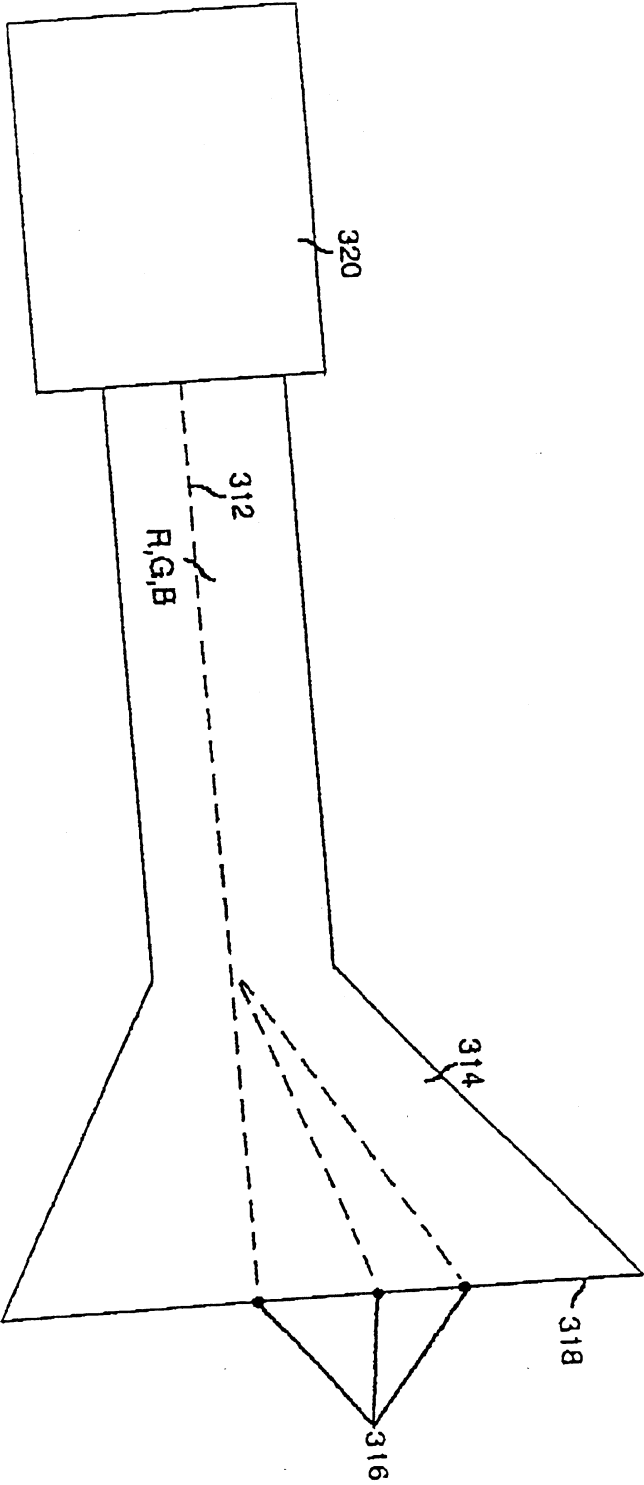


圖 4

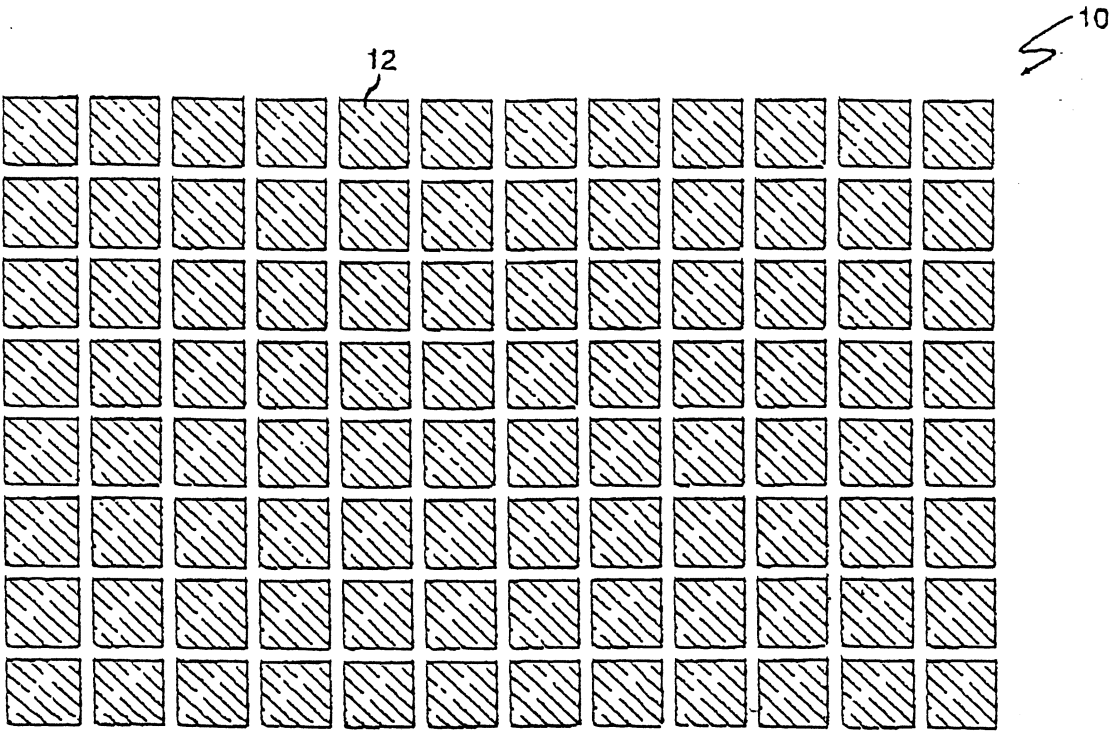
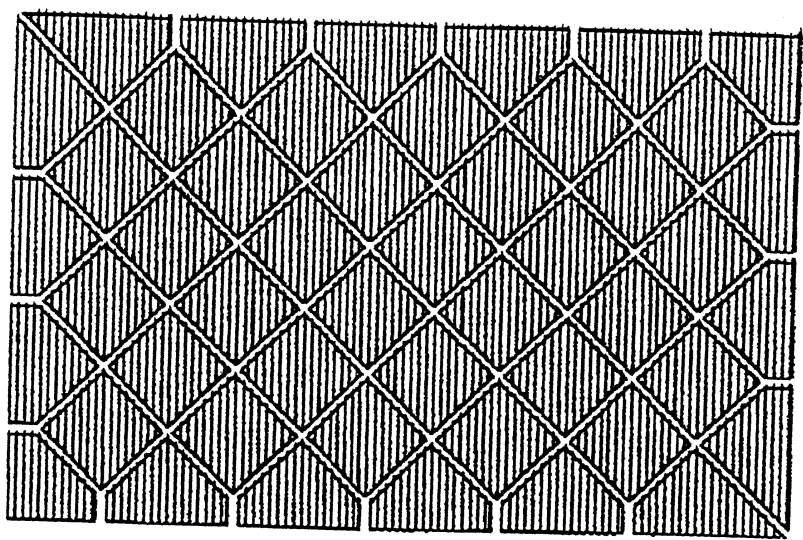
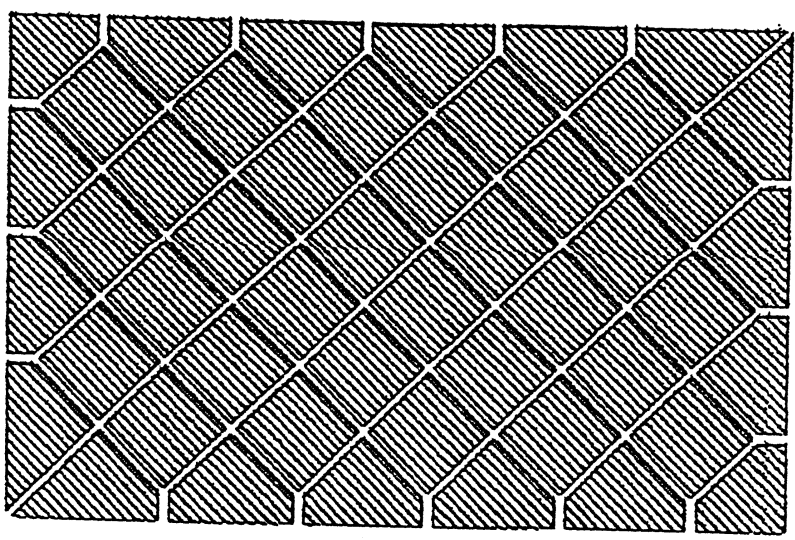


圖 5



14

圖 6



16

圖 7

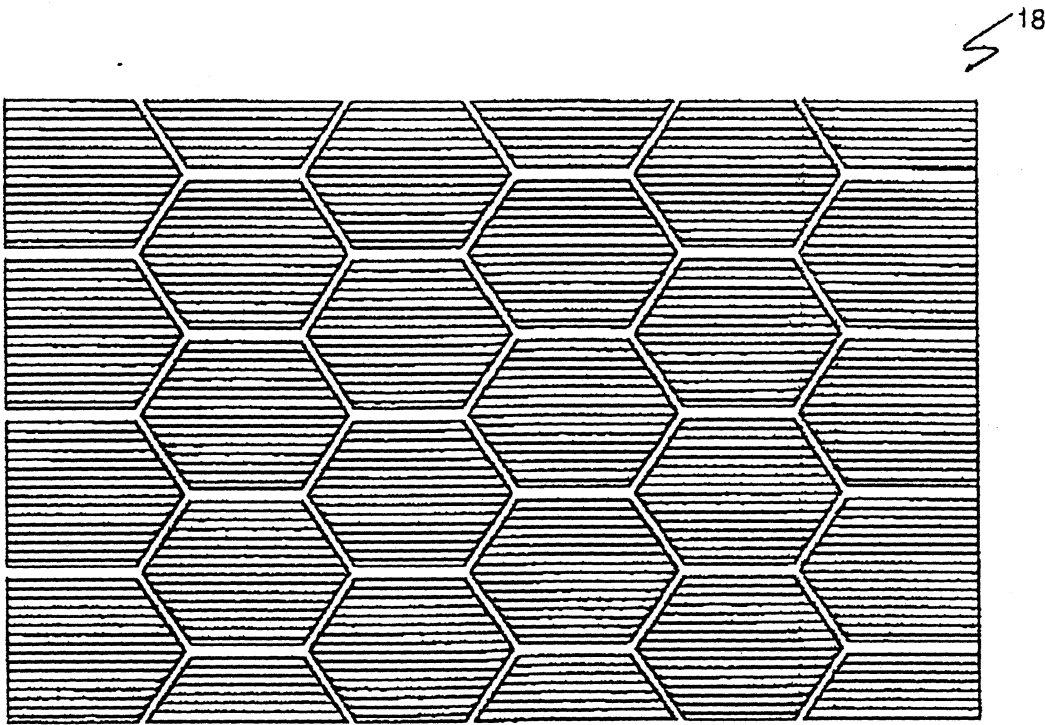


圖 8

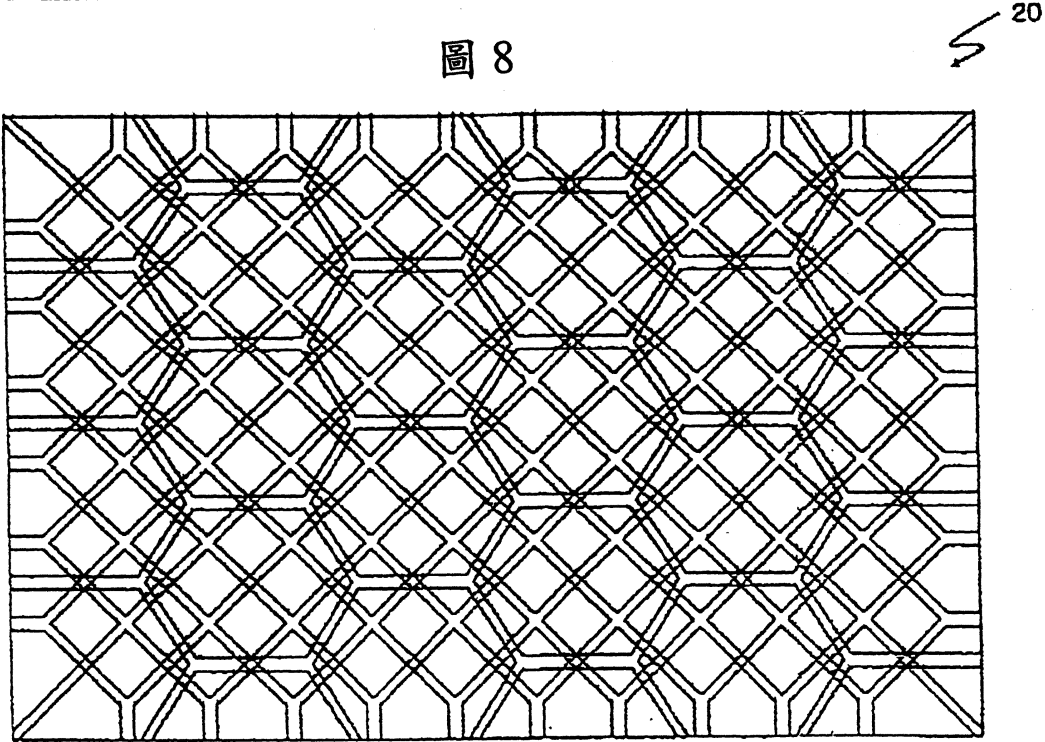
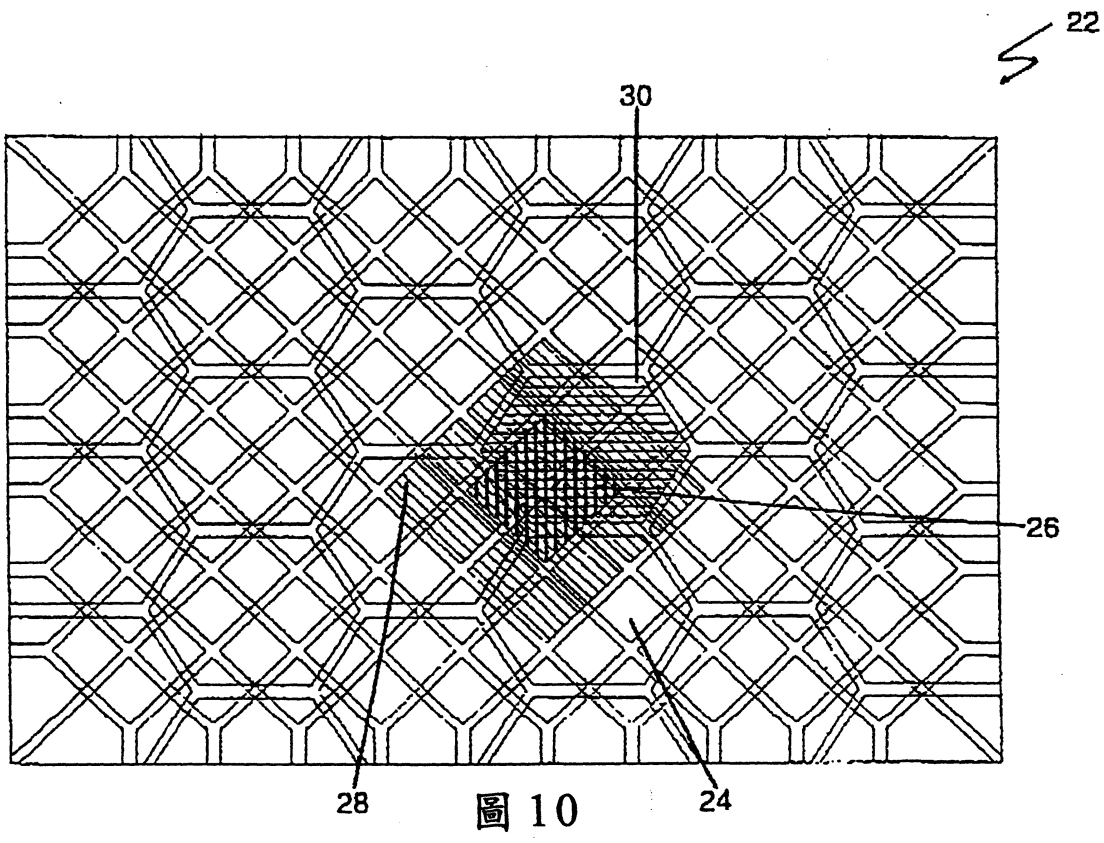


圖 9



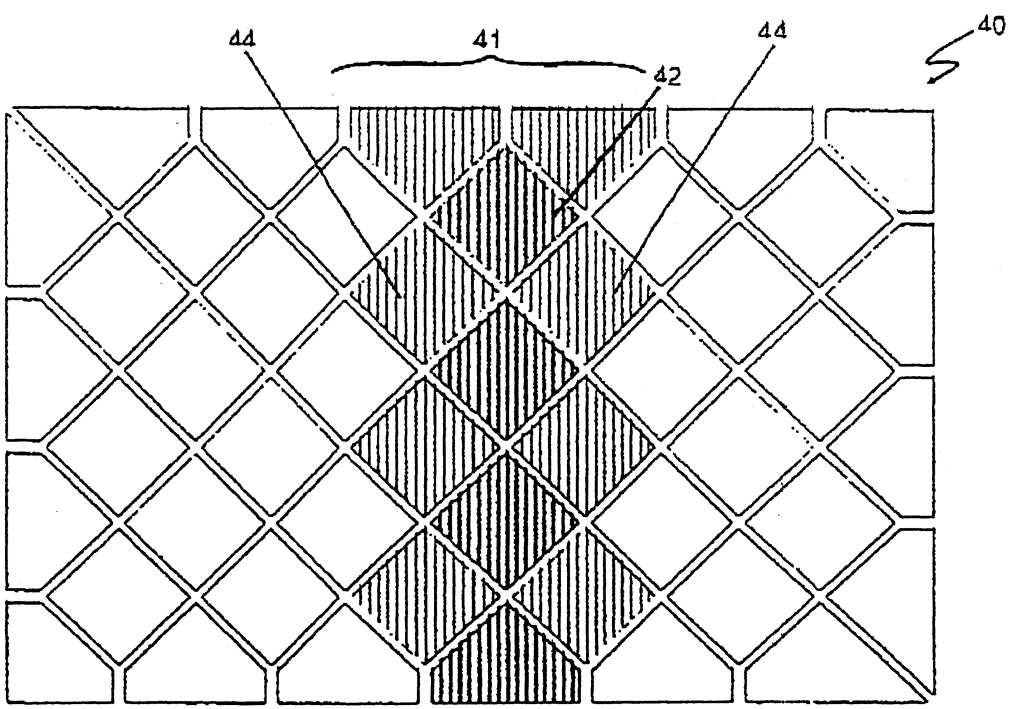


圖 11

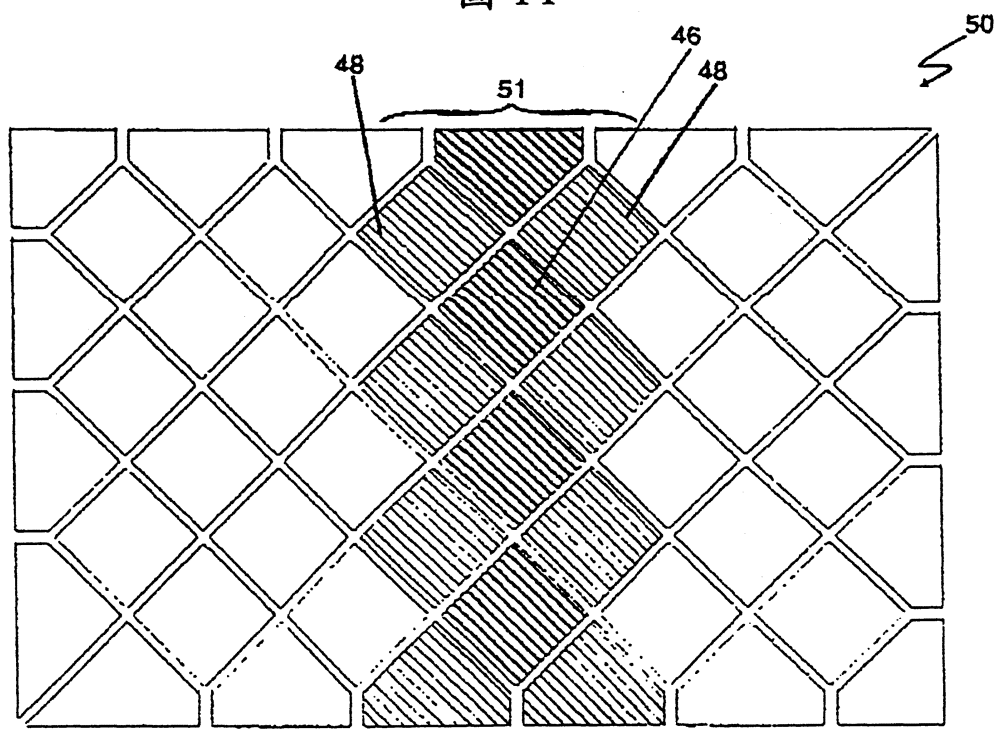


圖 12

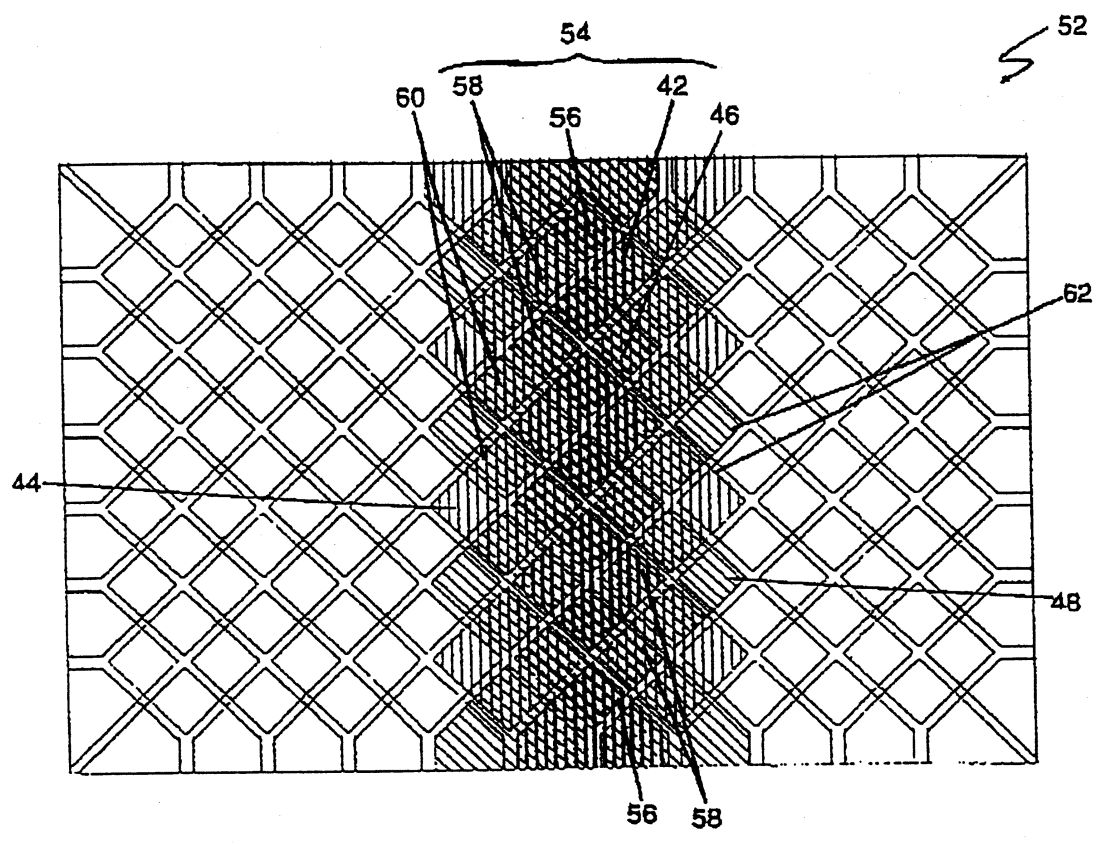


圖 13

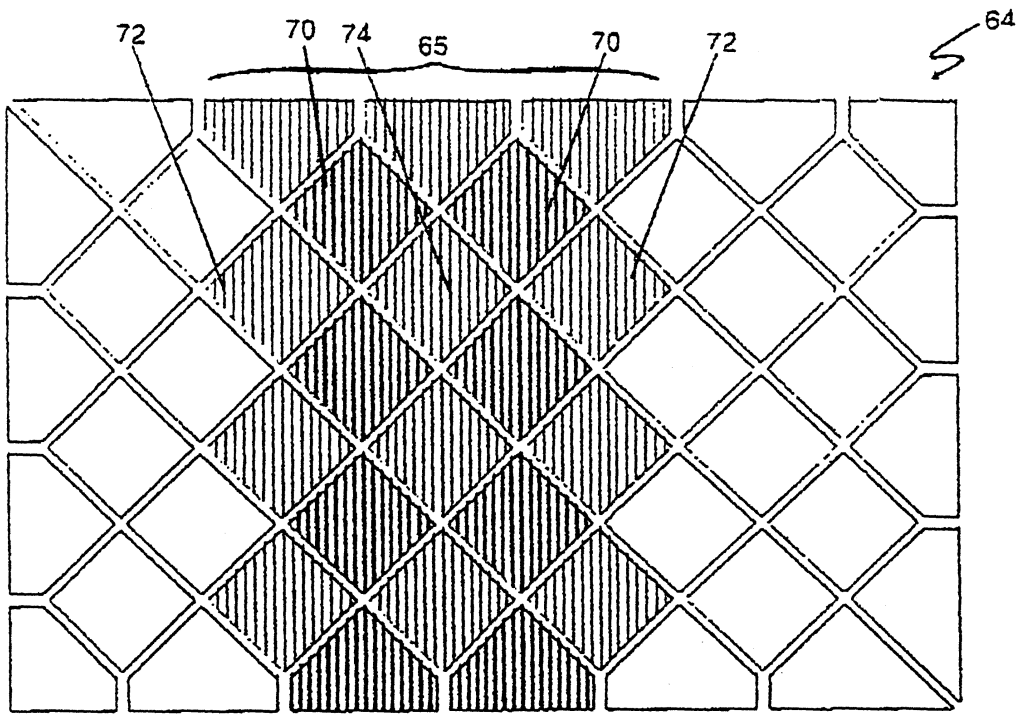


圖 14

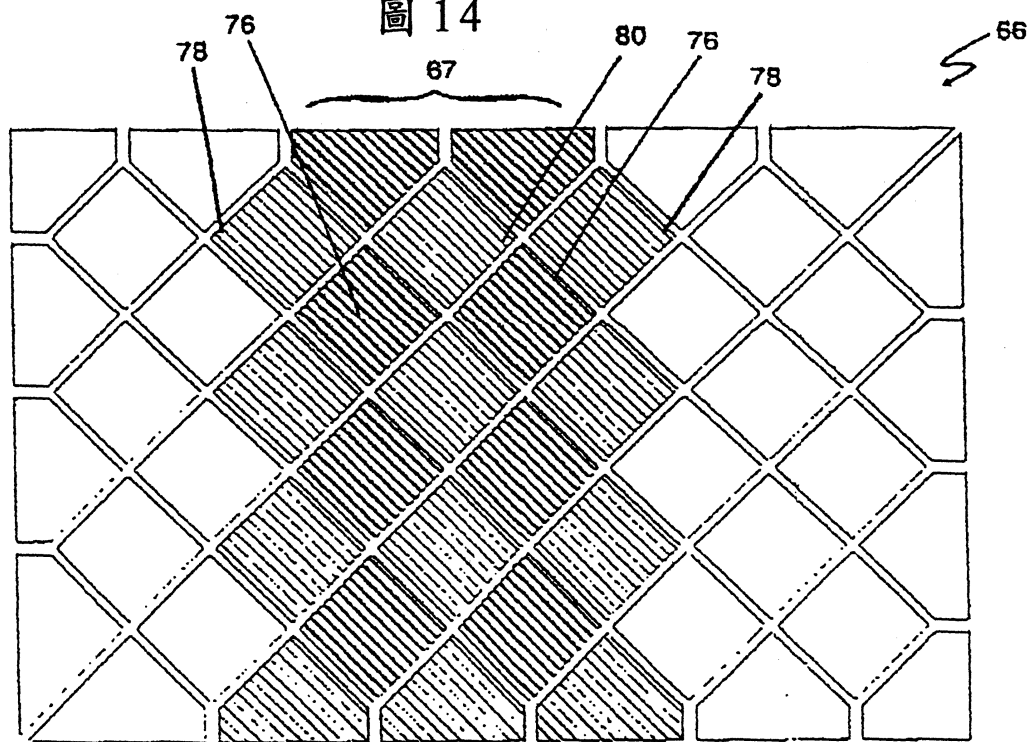


圖 15

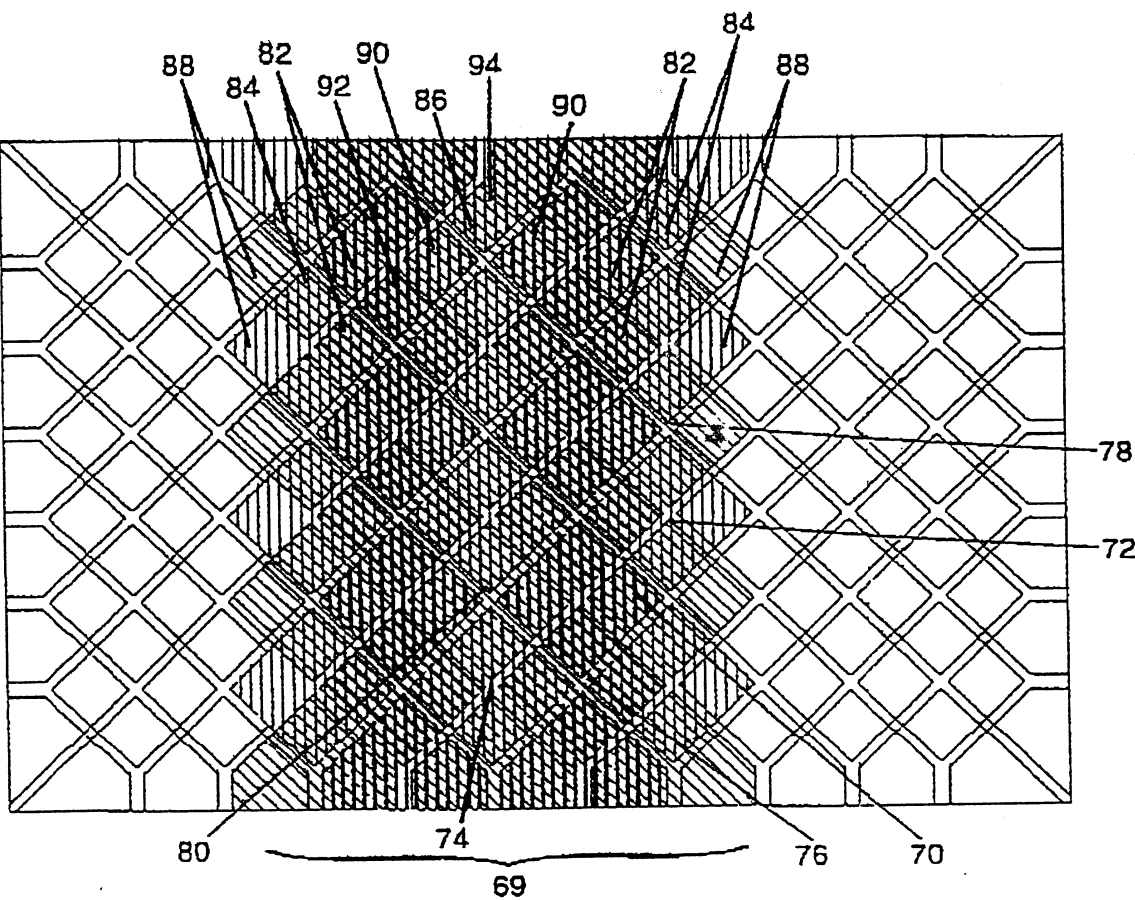


圖 16

96

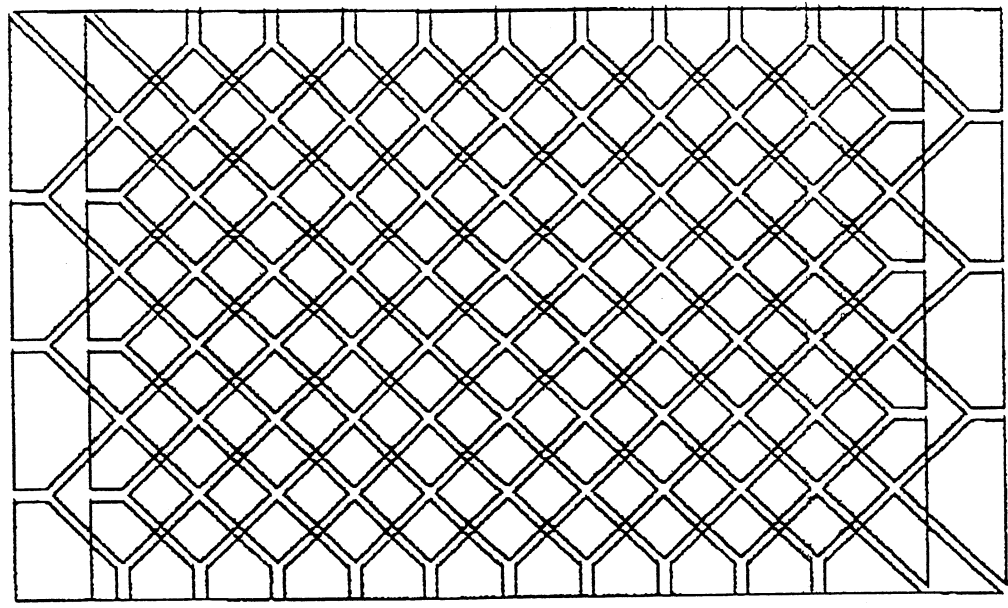


圖 17

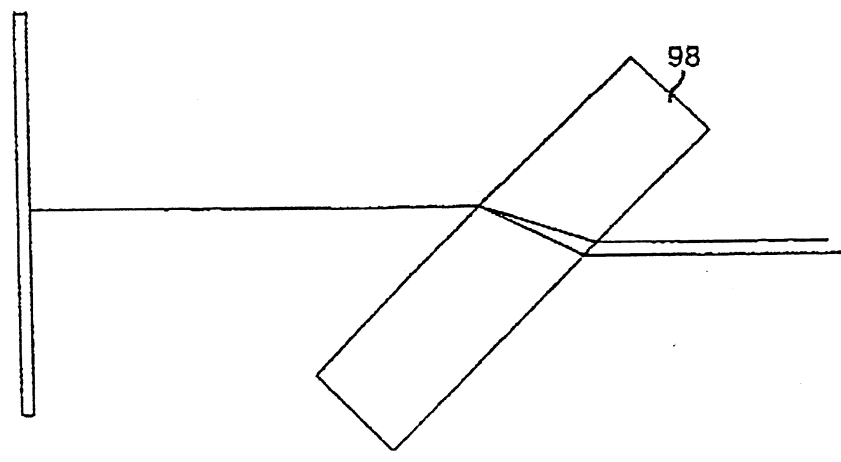


圖 18

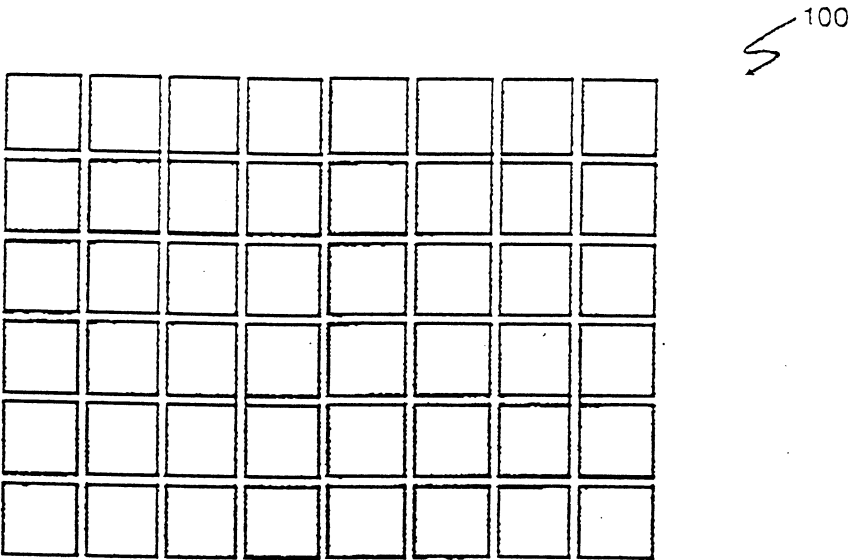


圖 19

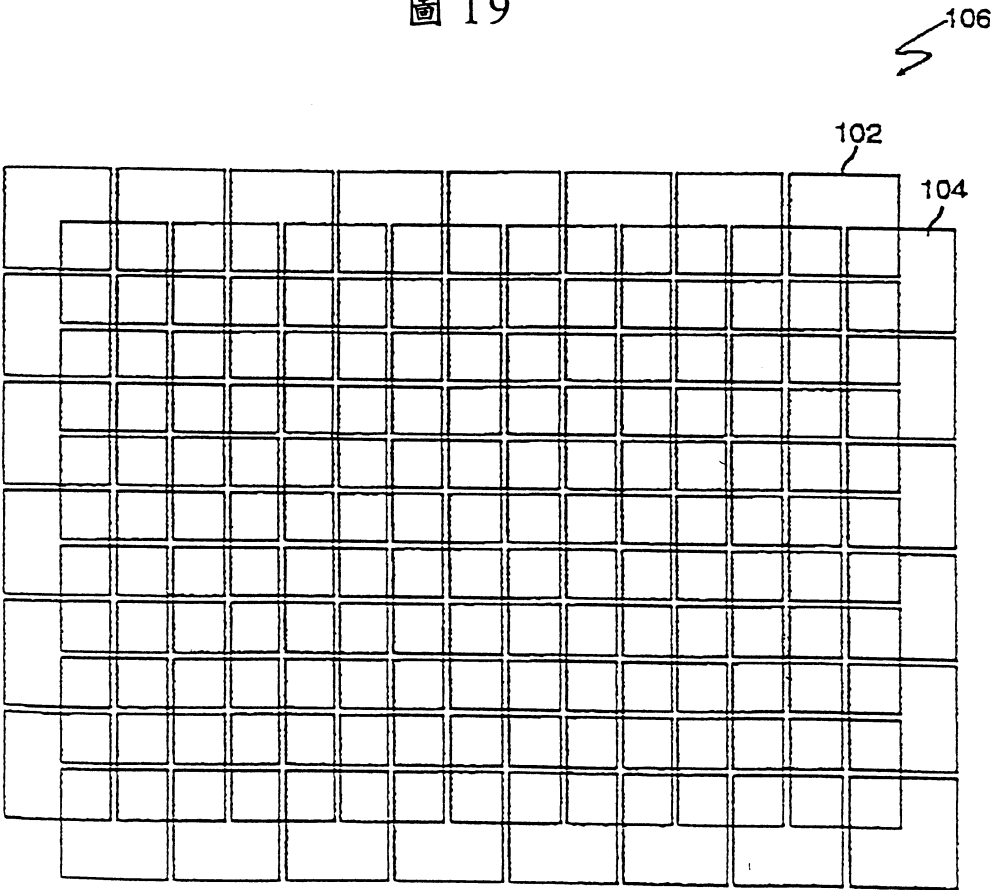


圖 20

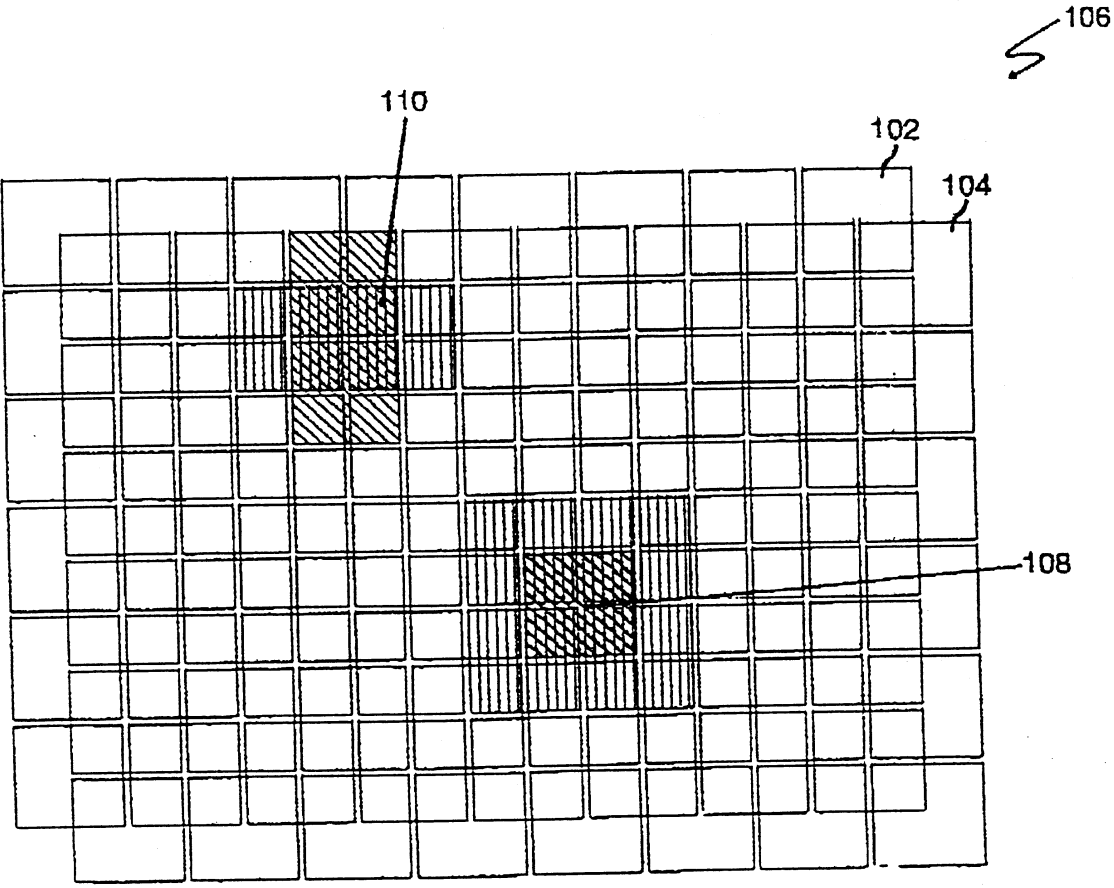


圖 21

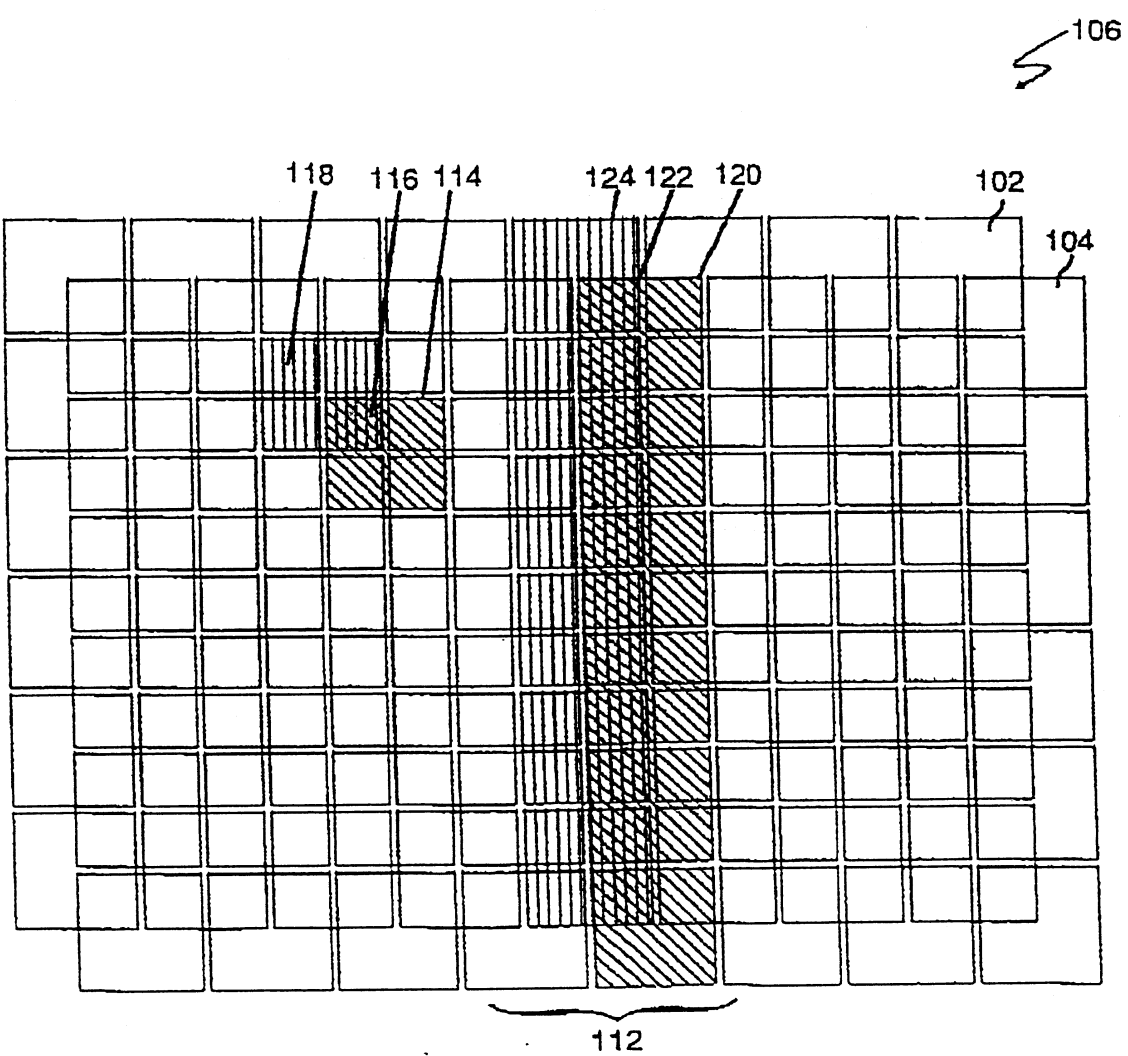


圖 22

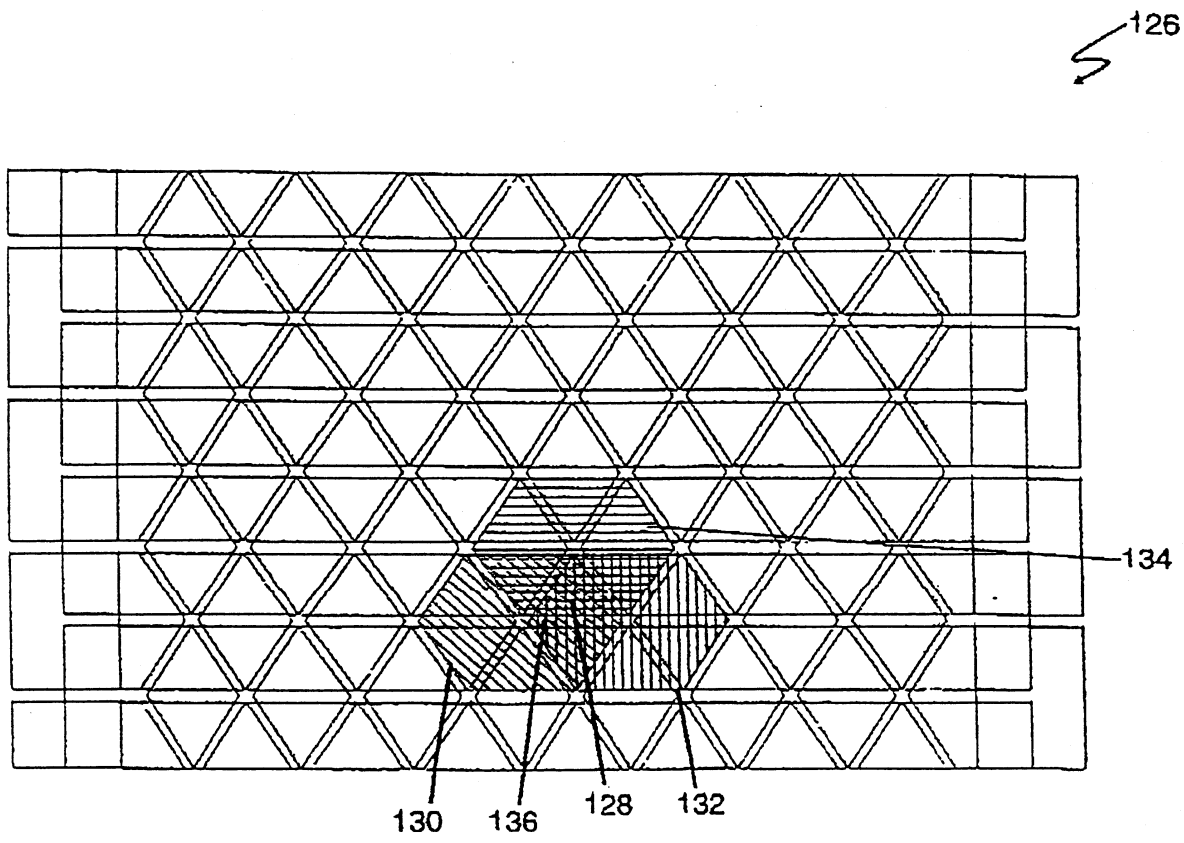


圖 23