



(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 I426300 B

(45) 公告日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 11 日

(21) 申請案號：099132278

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 09 月 24 日

(51) Int. Cl. : G02B27/22 (2006.01)

H04N13/00 (2006.01)

(30) 優先權：2009/09/24 日本

2009-218702

(71) 申請人：三星顯示器有限公司 (南韓) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)
南韓

(72) 發明人：代工康宏 DAIKU, YASUHIRO (JP)；森田英裕 MORITA, HIDEHIRO (JP)

(74) 代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

(56) 參考文獻：

TW 200935138A

GB 2415850A

US 2005/0099688A1

審查人員：何宣儀

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：29 共 52 頁

(54) 名稱

顯示裝置

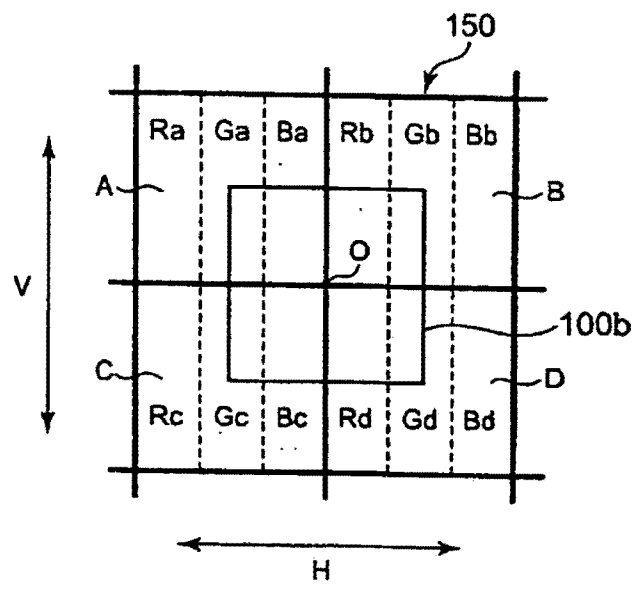
DISPLAY DEVICE

(57) 摘要

一種顯示裝置，其利用視差屏障方式顯示立體影像，該顯示裝置具備：複數個像素排列於顯示區域的顯示模組；及設置成與該顯示區域相對向的視差屏障；該視差屏障作為光之通過區域的開口區域係以 1 個對應於預定個數之該像素的方式形成有複數個，並且該開口區域形成為對 90 度的旋轉呈旋轉對稱的形狀。

A display device utilizing a parallax barrier to display three dimensional image comprises a display module in which a plurality of pixels are arranged in a display area, and a parallax barrier arranged opposite to the display area. In the parallax barrier, a plurality of opening areas for light transmitting are formed in such a manner that one opening area corresponds to a predetermined number of the pixels, and the opening areas are formed with a symmetrical shape at a rotation of 90°.

第 5A 圖



- 100b . . . 開口區域
- 150 . . . 像素群
- E . . . 可目視區域
- V . . . 垂直線方向
- H . . . 水平線方向
- O . . . 中心



公告本

申請日: 99. 9. 24

IPC分類: G-28 $\frac{29}{22}$ (2006.01)H04N $\frac{13}{08}$ (2006.01)

【發明摘要】

102年10月28日 修正
劃線 (※)

【中文發明名稱】 顯示裝置

【英文發明名稱】 DISPLAY DEVICE

【中文】

一種顯示裝置，其利用視差屏障方式顯示立體影像，該顯示裝置具備：複數個像素排列於顯示區域的顯示模組；及設置成與該顯示區域相對向的視差屏障；該視差屏障作為光之通過區域的開口區域係以1個對應於預定個數之該像素的方式形成有複數個，並且該開口區域形成為對90度的旋轉呈旋轉對稱的形狀。

【英文】

A display device utilizing a parallax barrier to display three dimensional image comprises a display module in which a plurality of pixels are arranged in a display area, and a parallax barrier arranged opposite to the display area. In the parallax barrier, a plurality of opening areas for light transmitting are formed in such a manner that one opening area corresponds to a predetermined number of the pixels, and the opening areas are formed with a symmetrical shape at a rotation of 90°.

【指定代表圖】 第5A~5C圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100b 開口區域

150 像素群

E 可目視區域

V 垂直線方向

H 水平線方向

O 中心

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 顯示裝置

【英文發明名稱】 DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明依據2009年9月24日提出申請之習知日本專利申請案第2009-218702號公報，並主張其優先權，其所有內容透過引用併入於此。

【0002】 插入且構成本說明書之一部分的附圖圖解本發明之實施例，且連同以上一般說明與以下實施例詳細說明，用以闡明本發明之要素。

【0003】 本發明係有關於利用視差屏障方式之立體影像的顯示技術。

【先前技術】

【0004】 以往，作為不需要特殊的眼鏡來實現立體影像之顯示的方法，已知有視差屏障方式。視差屏障方式的顯示裝置主要是由：將左眼用影像與右眼用影像分別以要素影像為單位每隔一縱行交互排列並顯示的顯示裝置、及設置於顯示裝置(左眼用影像與右眼用影像)之前面的視差屏障所構成。視差屏障係由在左眼用影像與右眼用影像之縱向上延伸並且按照與左眼用影像及右眼用影像一樣的週期在橫向排列的多個屏障區域、及形成於各屏障區域之間的多個縫隙區域所構成。而且，在視差屏障方式中，使觀察者從僅離開所預定之特定距離的位置經由視差屏障觀察顯示裝置，使觀察者的左眼僅目視左眼用影像，且使觀察者的右眼僅目視右眼用

影像，藉此，使觀察者目視立體影像。即，使觀察者立體地看到顯示影像。

【0005】 又，例如在國際公開 WO2007/024118A1(日本公開特表 2009-506357號公報)中記載一種顯示裝置，其利用點矩陣式液晶面板構成視差屏障，並如以下所示方式控制顯示於顯示裝置的左眼用影像與右眼用影像、及顯示(形成)於液晶面板之視差屏障的圖案。亦即，在該國際公開 WO2007/024118A1 中，當顯示裝置的方向旋轉90度時，與旋轉前相異，係使顯示裝置在令左眼用影像與右眼用影像旋轉90度之狀態下顯示，確保左眼用影像與右眼用影像排列在就對觀察者而言為橫向(左右方向)之狀態。同時，記載一種顯示裝置，其使液晶面板顯示多個屏障區域(縫隙區域)的排列方向與旋轉前之方向正交的視差屏障(即具有相異之圖案的視差屏障)，確保多個屏障區域排列在對觀察者而言為橫向(左右方向)之狀態。在該顯示裝置中，例如即使在立體影像的顯示中顯示裝置的方向變成旋轉了90度的方向，亦可使觀察者無礙地目視立體影像。

【0006】 可是，在該顯示裝置中，為了使觀察者目視立體影像，必需按照顯示影像之顯示裝置的方向，將視差屏障的圖案控制成多個屏障區域(縫隙區域)始終排列在從觀察者看來在左右方向之狀態的圖案。

【發明內容】

【0007】 因此，本發明係鑒於該以往的課題而開發者，其目的在於作成即使在令顯示影像之顯示裝置的方向在既定方向旋轉90度時，亦可看到利用視差屏障方式之顯示影像的立體影像，並不需要按照顯

示裝置之方向的變化來變更視差屏障的圖案。

【0008】 本發明之利用視差屏障方式顯示立體影像之顯示裝置的形態之一係具備：複數個像素排列於顯示區域的顯示模組；及設置成與該顯示區域相對向的視差屏障；而該視差屏障作為光之通過區域的開口區域係以1個對應於預定個數之該像素的方式形成有複數個，並且該開口區域形成為對90度的旋轉呈旋轉對稱的形狀。

【0009】 又，本發明之利用視差屏障方式顯示立體影像的顯示裝置之其他的形態之一係具備：顯示模組，係於顯示區域形成有第1像素、在第1方向與該第1像素相鄰的第2像素、在垂直於該第1方向之第2方向與該第1像素相鄰的第3像素及在該第1方向與該第3像素相鄰的第4像素；視差屏障，係設置成與該顯示區域相對向；控制部，係將像素資料分配至該像素；及判定部，係判定該顯示模組的旋轉狀態。

【0010】 而該控制部為在藉該判定部判定該顯示模組處於第1旋轉狀態時，將同一像素資料分配至第1像素與該第2像素作為右眼用影像，並且將同一像素資料分配至該第3像素與該第4像素作為左眼用影像；在藉該判定部判定該顯示模組處於從該第1旋轉狀態朝向預定方向旋轉90度的第2旋轉狀態時，將同一像素資料分配至該第2像素與該第4像素作為右眼用影像，並且將同一像素資料分配至該第1像素與該第3像素作為左眼用影像。

【0011】 又，本發明之利用視差屏障方式顯示立體影像之影像控制方法的形態之一為，在顯示模組處於第1旋轉狀態時，對該第1像素及在第1方向與該第1像素相鄰的第2像素分配同一像素資料作為右眼

用影像，並且對在垂直於該第1方向之第2方向與該第1像素相鄰的第3像素及在該第1方向與該第3像素相鄰的第4像素分配同一像素資料作為左眼用影像；在該顯示模組處於從該第1旋轉狀態朝向預定方向旋轉90度的第2旋轉狀態時，對該第2像素與該第4像素分配同一像素資料作為右眼用影像，並且對該第1像素與該第3像素分配同一像素資料作為左眼用影像。

【0012】 依據本發明，可作成即使令顯示影像之顯示裝置的方向在既定方向旋轉90度時，亦可看到利用視差屏障方式之顯示影像的立體影像，並不需要依顯示裝置之方向的變化來變更視差屏障的圖案。

【0013】 本發明之優點將於以下說明中闡明，且部分優點將由以下說明中顯然得知、或將透過本發明之實施習得。

【0014】 本發明之優點可由以下特別指出之手段及組合實現並獲得。

【圖式簡單說明】

〔第1圖〕係具備本發明的顯示裝置之手機的外觀圖。

〔第2圖〕係表示顯示部之示意構造的立體圖。

〔第3圖〕係表示屏障顯示元件的剖面圖。

〔第4A圖〕係表示顯示模組的顯示區域中之像素排列的模式圖。

〔第4B圖〕係表示視差屏障之圖案的模式圖。

〔第5A圖〕係表示視差屏障的開口區域與顯示模組之像素群之關係的模式圖。

〔第5B圖〕係表示藉觀察者的右眼可目視之可目視區域的模式圖

。

〔第5C圖〕係表示藉觀察者的左眼可目視之可目視區域的模式圖

。

〔第6A圖〕係表示視差屏障的開口區域與顯示模組之像素群之關係的模式圖。

〔第6B圖〕係表示藉觀察者的右眼可目視之可目視區域的模式圖

。

〔第6C圖〕係表示藉觀察者的左眼可目視之可目視區域的模式圖

。

〔第7圖〕係表示手機之電性構成的主要部分的方塊圖。

〔第8圖〕係表示藉控制部進行之影像顯示處理的流程圖。

〔第9A圖〕係表示3D影像之顯示資料的模式圖。

〔第9B圖〕係表示3D影像之顯示資料的模式圖。

〔第10A圖〕係表示手機之轉動方向的說明圖。

〔第10B圖〕係表示手機中之3D影像之顯示動作的說明圖。

〔第11A圖〕係觀察影像之觀察者的視線俯視圖。

〔第11B圖〕係觀察影像之觀察者的視線側視圖。

〔第12圖〕係表示第2實施形態中之視差屏障之圖案的模式圖。

〔第13圖〕係表示視差屏障的開口區域與顯示模組之像素群之關係的模式圖。

〔第14A圖〕係表示顯示部之方向為「橫向」時藉觀察者的右眼可目視之顯示模組之可目視區域的模式圖。

〔第14B圖〕係表示顯示部之方向為「橫向」時藉觀察者的左眼可目視之顯示模組之可目視區域的模式圖。

〔第15A圖〕係表示顯示部之方向為「縱向」時藉觀察者的右眼可目視之顯示模組之可目視區域的模式圖。

〔第15B圖〕係表示顯示部之方向為「縱向」時藉觀察者的左眼可目視之顯示模組之可目視區域的模式圖。

〔第16A圖〕係表示3D影像之顯示資料的模式圖。

〔第16B圖〕係表示3D影像之顯示資料的模式圖。

〔第17A圖〕係表示手機之轉動方向的說明圖。

〔第17B圖〕係表示手機中之3D影像之顯示動作的說明圖。

【實施方式】

【0015】 以下，說明本發明的實施形態。

【0016】 (第1實施形態)

【0017】 首先，說明本發明之第1實施形態。第1圖係具備本發明的顯示裝置之手機1的外觀圖。此手機1是折疊式，並由經由鉸鏈部2連結成自由開閉的本體部3與蓋部4所構成。此外，第1圖係表示打開蓋部4之狀態的圖。

【0018】 在本體部3，設有聲音輸入用的麥克風5、與在使用者操作手機1時所使用之操作按鈕群6。在蓋部4，設有顯示文字資訊或影像資

訊等之各種資訊之長方形的顯示部7、及聲音輸入用的喇叭8。

【0019】 第2圖係表示顯示部7之示意構造的立體圖。顯示部7是使可顯示根據視差屏障方式之立體影像的構成，其由以後述之顯示區域從蓋部4露出的方式被裝入蓋部4的顯示模組9、及配置於顯示模組9之前面的屏障顯示元件10構成。

【0020】 顯示模組9是具有顯示文字資訊或影像資訊之顯示區域的顯示裝置，具有作為本發明的顯示手段的功能。在顯示模組9所顯示的影像資訊包含一般的靜態影像或動態影像、及被觀察者目視為立體影像之由一組左眼用影像與右眼用影像所構成的靜態影像或動態影像。在以下的說明中，將一般的靜態影像或動態影像稱為2D影像，將由一組左眼用影像與右眼用影像所構成的靜態影像或動態影像稱為3D(three-dimensional)影像。

【0021】 顯示模組9是例如具有液晶元件、EL(Electroluminescence)元件等之顯示元件(以下稱為次像素)的透過式或自發光式，並且在縱橫方向排列多個顯示元件之點矩陣式的顯示裝置。在顯示模組9之各次像素中，例如利用彩色濾光片按照既定配色圖案分別分配紅色(R)、綠色(G)及藍色(B)之3色的任一種顏色。

【0022】 第4A圖係表示顯示模組9的顯示區域中之像素排列的圖。即，在顯示模組9中，次像素9a的形狀是第4A圖中以H表示之水平線方向與以V表示之垂直線方向之長度為1：3的長方形。又，與顯示模組9中之各次像素9a對應的配色圖案是以在水平線方向H依序重複R、G、B之3色，而且在垂直線方向V排列同一顏色的方式分配。即，彩色濾光片構成為所謂的條狀排列。

- 【0023】 又，在顯示模組9中，由在水平線方向H排列之R、G、B之3色的次像素9a、9a、9a構成1個像素(pixel)P。
- 【0024】 在顯示模組9顯示影像時，依據顯示對象之影像之各像素的顏色來控制構成各像素P之一組次像素的灰階級數(亮度級數)，藉此進行彩色顯示。即，利用RGB空間分割方式進行彩色顯示。
- 【0025】 此外，在以下的說明中，係以顯示模組9的水平線方向H與第1圖所示之顯示部7的長邊方向A一致，而且顯示模組9的垂直線方向V與第1圖所示之顯示部7的短邊方向B一致為前提。
- 【0026】 屏障顯示元件10係在將3D影像(左眼用影像與右眼用影像)顯示於顯示模組9時，顯示具有選擇性遮蔽從顯示模組9所照射之光的特定圖案之本發明的視差屏障。
- 【0027】 屏障顯示元件10是例如靜態式TN液晶元件，如第3圖所示，其由液晶單元11、及配置於液晶單元11之下面側(光的射入側)與上面側(光的射出側)的一對偏光板12、13所構成。液晶單元11係由分別形成於一對透明基板14、15之相對向的面之透明電極16、17、被覆於透明電極16、17之配向膜18、19及被封入配向膜18、19相對向之密閉空間的液晶20所構成。
- 【0028】 又，屏障顯示元件10是以一對偏光板12、13之各自的偏光方向彼此構成90度之角度的方式配置之一般稱為正常白(normal white)之構成。又，在屏障顯示元件10中，液晶單元11之上面側的透明電極16或下面側之透明電極17的一側係成為對應於後述之視差屏障100之遮光區域100a的形狀。因此，在屏障顯示元件10中，對透明電極16、17施加既定驅動電壓時，係藉由顯示後述的視差屏

障100而遮斷顯示模組9所發出之特定像素區域的光。又，屏障顯示元件10在未對透明電極16、17施加既定驅動電壓時，使顯示模組9所發出之全部像素區域的光透過。

【0029】 第4B圖係表示屏障顯示元件10所顯示之視差屏障100的圖。如第4B圖所示，視差屏障100係由遮斷顯示模組9所發出之光的遮光區域100a、及在縱橫方向上隔著固定間隔呈規則性配置並使顯示模組9所發出之光透過之多個開口區域100b所構成。此外，在以下的說明中，因為第4B圖所示的開口區域100b排列成矩陣形，所以權宜上將此開口區域100b的配置稱為矩陣式配置。

【0030】 各個開口區域100b的形狀和顯示模組9中由在水平線方向H上排列之3色的次像素9a所構成的各像素一樣是正方形，又各個開口區域100b的大小亦和各像素一樣。此外，關於開口區域100b的大小，亦可未必和各像素一樣，只要是包含縱向及橫向之像素間の間隙量(次像素9a的配置間隔量)的大小以下即可。

【0031】 各開口區域100b分別配置於與由4個像素所構成的各個像素群(即中心)呈90度旋轉對稱之正方形的像素區域的對應位置，其中該4個像素係將顯示模組9之顯示區域的全部像素以2個像素為單位在水平線方向H及垂直線方向V分割所得。

【0032】 換言之，視差屏障100之作爲開口區域100b之光的透過區域係以1個對應於4個像素的方式形成複數個，同時形成爲對90度之旋轉呈旋轉對稱的形狀。

【0033】 此外，各個像素群在顯示模組9顯示3D影像時具有作爲3D影像的顯示元件之功能。

- 【0034】 視差屏障100之任意的開口區域100b及與該開口區域100b對應之像素群的具體位置關係如第5A圖所示。
- 【0035】 即，第5A圖係表示在以通過屏障顯示元件10(顯示模組9)中之顯示區域的中心同時位於垂直於屏障顯示元件10之表面的直線上(法線上)之與屏障顯示元件10的距離是可看到3D影像之立體影像之屬設計上之既定距離的基準點(1點)作為視點來看屏障顯示元件10時，彼此對應之開口區域100b與像素群150的位置關係。即，各個開口區域100b係配置成各自的中心位於連接該基準點與各個開口區域100b所對應之像素群150(像素A、B、C、D)的中心O之直線上。
- 【0036】 因而，在視差屏障100被顯示於屏障顯示元件10之狀態，觀察者從該基準點觀察顯示模組9時，可通過任意的開口區域100b利用觀察者的右眼及左眼目視之顯示模組9之畫面上的區域(以下稱為可目視區域)為下述的區域。
- 【0037】 第5B圖係表示對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致時，可利用觀察者的右眼目視之可目視區域E的圖。如第5B圖所示，右眼側的可目視區域E是橫跨位於開口區域100b所對應之像素群150左側之上下2個像素A、C的區域，且是由位於上面之像素A的下半部與位於下面之像素C的上半部所構成之區域。
- 【0038】 又，第5C圖係表示對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致時，可利用觀察者的左眼目視之可目視區域E的圖。如第5C圖所示，左眼側的可目視區域E是橫跨位於開口區域100b所對應之像素群150右側之上下2個像素B、D的區域，且是由

位於上面之像素B的下半部與位於下面之像素D的上半部所構成之區域。

【0039】 在此，彼此對應之視差屏障100之任意的開口區域100b與顯示模組9之像素群150(像素A、B、C、D)的位置關係如第6A圖所示，即使處於顯示部7旋轉90度之狀態亦相同。即，彼此對應之開口區域100b與像素群150的位置關係是，即使在對觀察者而言之左右方向變化成與顯示模組9中之垂直線方向V一致的情況亦相同。又，如上述所示，視差屏障100中之各個開口區域100b的形狀是正方形。此外，第6A圖係與顯示部7朝向順時針方向旋轉90度之狀態下的第5A圖對應的圖。

【0040】 因此，在顯示模組9之全部的像素群150中，構成各個像素群150之4個像素與上述之可目視區域的相對位置關係即使在顯示部7(顯示模組9與屏障顯示元件10)旋轉90度的情況亦相同。即，構成任意之像素群150的4個像素與上述之可目視區域的相對位置關係，在對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致的情況、及對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之垂直線方向V一致的情況都是相同的。

【0041】 第6B圖係表示在顯示部7朝向順時針方向旋轉90度且對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之垂直線方向V一致時，與可利用觀察者之右眼目視之可目視區域E的第5B圖對應的圖。又，第6C圖係表示在顯示部7朝向順時針方向旋轉90度且對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之垂直線方向V一致時，與可利用觀察者之左眼目視之可目視區域E的第5C圖對應的圖。

- 【0042】 其中，如上述所示，顯示模組9的像素排列具有方向性。因此，關於可利用觀察者之右眼或左眼目視之可目視區域E所包含之具體的次像素之範圍，在對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致時及與顯示模組9中之垂直線方向V一致時，會有下述的相異點。
- 【0043】 如第5B圖所示，在對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致時，各個像素群150中的可目視區域E包含：構成從觀察者看來位於上側的像素A之全部的顏色之次像素Ra、Ga、Ba之1/2的區域、及構成從觀察者看來位於下側的像素C之全部的顏色之次像素Rc、Gc、Bc之1/2的區域。
- 【0044】 相對地，如第6B圖所示，在對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之垂直線方向V一致時，在各個像素群150中的可目視區域E包含如下的次像素。即，可目視區域E包含：構成從觀察者看來位於上側的像素C之綠色之次像素Gc之1/2的區域與藍色之次像素Gc的全部區域、及構成從觀察者看來位於下側的像素D之紅色之次像素Rd的全部區域與綠色之次像素Gd之1/2的區域。
- 【0045】 即，開口區域100b係配置成：在對觀察者使顯示模組9與視差屏障100轉動90度之前與後的兩種情況，可通過開口區域100b從預定的位置利用觀察顯示區域之觀察者的右眼目視之次像素的面積在各色成分間變成相等，而且可利用該觀察者的左眼目視之次像素的面積在各色成分間變成相等。
- 【0046】 又，開口區域100b係配置成：在對觀察者使顯示模組9與視差屏障100轉動90度之前與後的兩種情況，可利用觀察者的右眼通過

特定的1個開口區域100b同時目視2個像素，而且可利用觀察者的左眼通過該特定的1個開口區域100b同時目視與該2個像素相異的2個像素。其中，對觀察者而言使顯示模組9與視差屏障100轉動90度之前與後之間，可同時目視之2個像素的組合相異。

【0047】 在此，第7圖係表示手機1之電性構成的主要部分的方塊圖。如第7圖所示，手機1具備按鍵輸入部51、控制部52、顯示資料產生部53、顯示模組9與屏障顯示元件10、角度檢測部54、資料記憶部55及程式記憶部56。

【0048】 按鍵輸入部51包含第1圖所示的操作按鈕群6；將與使用者所操作之操作按鈕對應的操作信號供給至控制部52。

【0049】 控制部52係由CPU(Central Processing Unit)、及其周邊電路、CPU的作業用記憶體等構成。控制部52根據既定之控制程式與從按鍵輸入部51所供給之操作信號而動作，來控制手機1。又，控制部52包含顯示控制電路與判定電路，按照需要執行後述的影像顯示處理，同時在影像顯示處理時具有作為本發明的顯示控制手段、判斷手段之功能。

【0050】 顯示資料產生部53產生與藉控制部52從資料記憶部55所讀出之影像資料或文字資料等對應的顯示資料，並將所產生之顯示資料供給至顯示模組9。而且，顯示資料產生部53在產生與3D影像(右眼用影像與左眼用影像)之影像資料對應的顯示資料時發揮作為本發明的產生手段之功能。

【0051】 角度檢測部54檢測出在手機1處於打開蓋部4之狀態(參照第1圖)時之顯示部7的傾斜角度。具體說明之，角度檢測部54由設置於

本體部3的角度感測器、將角度感測器之檢測信號放大的放大電路及處理放大後之檢測信號的信號處理電路等所構成。而且，角度檢測部54藉由對控制部52供給處理後的檢測信號作為表示顯示部7之傾斜角度的角度資訊，而發揮作為本發明的角度資訊取得手段之功能。

【0052】 此外，角度檢測部54所檢測出之具體的傾斜角度是，顯示部7的畫面(顯示模組9及屏障顯示元件10的顯示畫面)相對於水平面傾斜超過固定角度的狀態下之顯示部7在轉動方向上的傾斜角度。

【0053】 資料記憶部55是例如快閃記憶體等之非揮發性記憶體，在資料記憶部55記憶有構成位址簿的位址資訊、電子郵件資料、關於手機1所具有之各種功能的設定資訊及2D影像或3D影像的影像資料。

【0054】 程式記憶部56是儲存有用以使控制部52控制手機1之上述控制程式之ROM(Read Only Memory)等的記憶體。

【0055】 第8圖係表示在手機1將根據資料記憶部55所記憶之影像資料的靜態影像(以下只稱為影像)顯示於顯示部7時控制部52所執行之影像顯示處理之內容的流程圖。

【0056】 以下，根據第8圖具體說明控制部52的影像顯示處理。首先，在影像顯示處理中，控制部52從資料記憶部55讀出顯示對象的影像資料(步驟S1)。此外，顯示對象的影像是使用者(觀察者)藉既定之按鈕操作而選擇之任意的影像。

【0057】 接著，控制部52根據由角度檢測部54所供給之表示顯示部7之傾斜角度的角度資訊，判斷顯示部7的方向(步驟S2)。控制部52所判斷之顯示部7的方向是「橫向」與「縱向」2種。即，在步驟S2

，控制部52判斷顯示部7之狀態接近「縱向」與「橫向」之哪一種狀態。在此，「橫向」係如第1圖及第10A圖的左側所示，是喇叭8位於左側之狀態時的方向，是顯示部7的長邊方向A(顯示模組9的水平線方向H)對觀察者而言成爲左右方向的方向。又，「縱向」係如第10A圖的右側所示，是從橫向之狀態朝向順時針方向旋轉90度之狀態時的方向，是顯示部7的長邊方向A對觀察者而言成爲上下方向的方向。

【0058】 然後，控制部52依據在步驟S2的處理所判斷之顯示部7的方向，將影像資料適當化(步驟S3)。影像資料的適當化處理是爲了將影像資料以最大的大小顯示於顯示模組9之畫面，而在依然保持寬高比的情況下依據顯示模組9之水平線方向H與垂直線方向V的像素數將影像資料之像素尺寸加以縮小的處理。此外，控制部52在顯示對象是3D影像的情況，將左眼用影像與右眼用影像之兩者的影像資料加以適當化。

【0059】 接著，控制部52在顯示對象是2D影像的情況(步驟S4：「2D」)，將適當化後的影像資料供給至顯示資料產生部43，並使顯示資料產生部53產生2D影像的顯示資料(步驟S5)。然後，控制部52藉由將顯示資料產生部53所產生之2D影像的顯示資料供給至顯示模組9，而驅動顯示模組9，使顯示模組9顯示2D影像(步驟S6)。在此時，控制部52不會使屏障顯示元件10顯示視差屏障100。

【0060】 另一方面，控制部52在顯示對象是3D影像的情況(步驟S4：「3D」)，控制部52藉由馬上對屏障顯示元件10供給既定驅動電壓，而使屏障顯示元件10顯示第4B圖所示的視差屏障100(步驟S7)。接著，控制部52執行使顯示資料產生部53產生與顯示部7的方向

對應之3D影像之顯示資料的處理。

【0061】 首先，說明在步驟S2的處理中所判斷之顯示部7的方向是第10A圖之左側所示的「橫向」時的處理(在步驟S8為是)，即在顯示模組9的水平線方向H是例如與實際的水平方向一致或大略一致時的處理。

【0062】 在顯示部7之方向是「橫向」的情況，控制部52將處理對象的影像資料(即左眼用影像與右眼用影像的影像資料)供給至顯示資料產生部43，再使顯示資料產生部53產生第9A圖所示之3D影像的顯示資料(步驟S9)。

【0063】 在步驟S9的處理中顯示資料產生部43所產生之顯示資料是如下所示的顯示資料，即在顯示模組9之各條垂直線沿著水平線方向H按每1個像素交互地分配左眼用影像之縱向一條線的像素資料與右眼用影像之縱向一條線的像素資料，同時在顯示模組9的同一垂直線以同一像素群150的2個像素為一組，分配同一像素資料。

【0064】 即，顯示部7之方向是「橫向」時的顯示資料是如下之顯示資料，即按各像素群150，將右眼用影像之同一像素資料分配至從觀察者看來位於左側的上下2個像素A、C，而且將左眼用影像之同一像素資料分配至從觀察者看來位於右側的上下2個像素B、D。

【0065】 即，顯示資料產生部43所產生之顯示資料與以往利用視差屏障方式的顯示資料相異，是將左眼用影像與右眼用影像兩者的影像中之橫向一條線份之像素資料分配到從觀察者看來位於上下之顯示模組9的橫向2條線的顯示資料。

【0066】 然後，針對與上述的處理相異，在步驟S2的處理中所判斷之顯示

部7的方向是第10A圖之右側所示的「縱向」時的處理(在步驟S8為否)，即顯示模組9的水平線方向H是例如與實際的垂直方向一致或大略一致時的處理作說明。

【0067】 在顯示部7之方向是「縱向」的情況，控制部52將處理對象的影像資料(即左眼用影像與右眼用影像的影像資料)供給至顯示資料產生部43，再使顯示資料產生部53產生第9B圖所示之3D影像的顯示資料(步驟S10)。

【0068】 在步驟S10的處理中顯示資料產生部43所產生之顯示資料是如下所示之顯示資料，即在顯示模組9之各條水平線沿著垂直線方向V按每個像素交互地分配左眼用影像之縱向一條線的像素資料與右眼用影像之縱向一條線的像素資料，同時在顯示模組9的同一水平線以同一像素群150的2個像素作為一組，分配同一像素資料。

【0069】 即，顯示部7之方向是「縱向」時的顯示資料是按各像素群150，將右眼用影像的同一像素資料分配到對從觀察者看來位於左側之上下2個像素C、D，而且將左眼用影像的同一像素資料分配到從觀察者看來位於右側之上下2個像素A、B之顯示資料。

【0070】 即，即使在顯示部7之方向是「縱向」的情況，顯示資料產生部43產生之顯示資料亦與以往利用視差屏障方式的顯示資料相異，是左眼用影像與右眼用影像兩者的影像中橫向一條線份之像素資料分配到從觀察者看來位於上下之顯示模組9的橫向2條線的顯示資料。

【0071】 然後，控制部52藉由在步驟S9的處理或步驟S10的處理中將顯示資料產生部53所產生之3D影像的顯示資料供給到顯示模組9，而

使顯示模組9顯示3D影像(步驟S10)。

- 【0072】 第10B圖係藉由控制部52執行上述影像顯示處理而使3D影像顯示於顯示部7時之顯示部7的部分放大圖，是對應於第10A圖的圖。
- 【0073】 如第10B圖所示，在3D影像被顯示於顯示部7時，由第9A圖或第9B圖所示之顯示資料所構成的3D影像被顯示於顯示模組9。即，在顯示模組9，不管顯示部7的方向為何，將右眼用影像R顯示於各個像素群150之從觀察者看來位於左側之上下2個像素，並將左眼用影像L顯示於各個像素群150之從觀察者看來位於右側之上下2個像素。
- 【0074】 另一方面，如上述所示，觀察者從僅離開設計上之既定距離的位置通過視差屏障100的各個開口區域100b觀察顯示模組9時，可利用觀察者的右眼目視之顯示模組9上的可目視區域，係包含從觀察者看來位於左側之各個像素群150中的上下2個像素。同時，可利用觀察者的左眼目視之顯示模組9上的可目視區域，係包含從觀察者看來位於右側之各個像素群150中的上下2個像素。
- 【0075】 因此，當3D影像顯示於顯示部7時，不管顯示部7的方向為何，觀察者都可利用右眼僅目視位於顯示模組9之各個像素群150之左側的上下2個像素。同時，觀察者可利用左眼僅目視位於顯示模組9之各個像素群150之右側的上下2個像素。結果，不論顯示部7的方向為何，觀察者都可立體地看到顯示於顯示部7之3D影像。而且，此時，不管顯示部7的方向為何，觀察者都可以同一彩色畫質目視作為彩色影像的3D影像。
- 【0076】 第11A圖、第11B圖係在顯示部7之方向為「橫向」的情況與「縱

向」的情況下共用之模式地表示觀察者M之右眼與左眼之視線的圖，第11A圖係俯視圖，第11B圖係側視圖。

【0077】 此外，雖然在第8圖的流程圖中被省略了，但是控制部52在手機1將3D影像顯示於顯示部7之間，在步驟S11的處理後，利用和步驟S2之處理一樣的處理，逐次判斷顯示部7的方向。然後，控制部52將顯示部7的方向從「橫向」變成「縱向」或相反地從「縱向」變成「橫向」時作為顯示切換時間點，在保持使屏障顯示元件10顯示視差屏障100的狀態下，重複執行步驟S8~步驟S11的處理。

【0078】 如以上之說明所示，在手機1中，因為屏障顯示元件10所顯示之視差屏障100具有將各個開口區域100b配置成矩陣形的特定圖案，所以將3D影像顯示於顯示部7時，即使沒有按照顯示模組9的方向來變更視差屏障100的圖案，亦可使觀察者不管顯示模組9的方向惟何皆可立體地看到3D影像。

【0079】 而且，於顯示3D影像之際，控制部52在顯示部7的方向是「橫向」時，將左眼用影像L與右眼用影像R中之橫向一條線份的像素資料分配到顯示模組9之水平線方向H的2條線。又，控制部52在顯示部7的方向是「縱向」時，將左眼用影像L與右眼用影像R中之橫向一條線份的像素資料分配到顯示模組9之垂直線方向V的2條線。

【0080】 即，顯示於顯示模組9的3D影像，不管顯示部7的方向為何，左眼用影像L與右眼用影像R中之橫向一條線份的像素資料始終會被分配到從觀察者看來位於上下之顯示模組9之橫向的2條線。

- 【0081】 因此，如前面之說明所示，即使顯示模組9上與各個開口區域100b對應的可目視區域係依顯示部7的方向(「橫向」與「縱向」)而異，亦可使觀察者不管顯示部7的方向為何皆可以同一畫質狀態立體地看到3D影像。
- 【0082】 (第2實施形態)
- 【0083】 其次，說明本發明之第2實施形態。以下說明的第2實施形態是在具有與第1圖~第3圖、第7圖所示之第1實施形態一樣之構成的手機中，屏障顯示元件10顯示具有與第1實施形態相異之特定圖案的視差屏障。
- 【0084】 本實施形態的屏障顯示元件10之液晶單元11之上面側的透明電極16或下面側之透明電極17的一側，係成形為與第12圖所示之視差屏障200的遮光區域200a對應的形狀。即，屏障顯示元件10係在既定驅動電壓施加於透明電極16、17時，藉由顯示第12圖所示的視差屏障200，而遮斷顯示模組9所發出之特定像素區域的光。
- 【0085】 如第12圖所示，本實施形態中的視差屏障200具備遮斷顯示模組9所發出之光的遮光區域200a、及使顯示模組9所發出之光透過之呈規則性配置的多個開口區域200b。各個開口區域200b的形狀及大小係和第1實施形態之視差屏障100的開口區域100b一樣。
- 【0086】 其中，在本實施形態的視差屏障200中，各個開口區域200b在橫向隔著固定間隔配置，同時每隔一列橫向的位置會偏移，而配置成相鄰之3個開口區域200b構成三角形。此外，在以下的說明中，因為第12圖所示的開口區域100b排列成三角形，所以權宜上將此配置稱為三角形配置。在視差屏障200中，各個開口區域200b

在顯示模組9中分別配置於與由在水平線方向H及垂直線方向V彼此相鄰之4個像素所構成之各個像素群對應的位置。視差屏障200之任意的開口區域200b與對應於該開口區域200b之像素群的具體位置關係如第13圖所示。

【0087】 即，第13圖係表示將通過屏障顯示元件10(顯示模組9)的中心同時位於垂直於屏障顯示元件10之表面的直線上且與屏障顯示元件10的距離是可看到3D影像之立體影像之屬設計上之既定距離的基準點(1點)作為視點，並由此視點看屏障顯示元件10時，彼此對應之開口區域200b與像素群250(像素A、B、C、D)之位置關係的圖。

【0088】 如第13圖所示，在本實施形態中，各個開口區域200b所對應之各個像素群250在水平線方向H的位置每隔一列(每隔2條水平線)偏移1個像素，而處於相鄰之3個像素群250的中心O構成三角形的關係。

【0089】 而且，在本實施形態的視差屏障200中，各個開口區域200b亦配置成各自的中心位於連接該基準點與各個開口區域200b所對應之像素群250(像素A、B、C、D)的中心O之直線上。

【0090】 因而，與第1實施形態一樣，在視差屏障200被顯示於屏障顯示元件10之狀態，在觀察者從該基準點觀察顯示模組9時，通過任意的開口區域200b，利用觀察者的右眼及左眼可目視顯示模組9之畫面上的可目視區域為以下所述的區域。

【0091】 第14A圖係表示對觀察者而言之左右方向與顯示模組9之水平線方向H一致時，利用觀察者的右眼可目視之可目視區域E的圖。如第

14A圖所示，右眼側的可目視區域E是橫跨位於開口區域200b所對應之像素群250的左側之上下2個像素A、C的區域，並由位於上側之像素A的下半部與位於下側之像素C之上半部所構成的區域。

【0092】 又，第14B圖係表示對觀察者而言之左右方向與顯示模組9之水平線方向H一致時，利用觀察者的左眼可目視之可目視區域E的圖。如第14B圖所示，左眼側的可目視區域E是橫跨位於開口區域200b所對應之像素群250的右側之上下2個像素B、D的區域，並由位於上側之像素B的下半部與位於下側之像素D之上半部所構成的區域。

【0093】 進而，在本實施形態中，亦和第1實施形態一樣，即使是顯示部7(顯示模組9與屏障顯示元件10)旋轉90度之狀態，也就是說即使是對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之垂直線方向V一致的情況，構成任意之像素群250的4個像素與上述可目視區域的相對位置關係亦相同。

【0094】 第15A圖係對應於第14A圖的圖，表示顯示部7朝向順時針方向旋轉90度，而對觀察者而言之左右方向與顯示模組9之垂直線方向V一致時，利用觀察者的右眼可目視的可目視區域E。又，第15B圖係對應於第14B圖的圖，表示顯示部7朝向順時針方向旋轉90度，而對觀察者而言之左右方向與在顯示模組9之垂直線方向V一致時，利用觀察者的左眼可目視的可目視區域E。

【0095】 其中，如上述所示，在顯示模組9的像素排列具有方向性。因此，在本實施形態中，關於可利用觀察者之右眼或左眼目視之可目視區域E所包含之具體的次像素之範圍，亦和第1實施形態一樣，

在對觀察者而言之左右方向與顯示模組9中之水平線方向H一致時以及與顯示模組9中之垂直線方向V一致時，彼此相異。

【0096】 在本實施形態的手機中，控制部52藉由依需要執行第8圖所示的影像顯示處理，而使顯示部7顯示2D影像或3D影像。其中，如上所述，視差屏障200之各個開口區域200b所對應之各個像素群250在顯示模組9的像素區域內之彼此的位置關係與第1實施形態中說明之各個像素群250相異。因而，控制部52在使顯示部7顯示3D影像時，在上述之步驟S9的處理中，使顯示資料產生部53產生以下說明之3D影像的顯示資料。

【0097】 第16A圖係表示在步驟S8的處理時顯示資料產生部43所產生之在顯示部7的方向為「橫向」時(即第1圖及第10A圖之左側所示的方向時)之3D影像的顯示資料。如第16A圖所示，顯示部7的方向為「橫向」時之顯示資料是如下所述之顯示資料，即對顯示模組9之同一水平線的各像素，每隔1個像素交互地分配左眼用影像的像素資料與右眼用影像的像素資料，而且對顯示模組9之同一垂直線的各像素，以同一像素群250的2個像素為單位交互地分配右眼用影像的像素資料與左眼用影像之像素資料。同時，顯示部7的方向為「橫向」時之顯示資料是以顯示模組9之同一垂直線中之同一像素群250的2個像素作為一組，分配同一像素資料的顯示資料。

【0098】 即，顯示部7的方向為「橫向」時之顯示資料是如下所述之顯示資料，即按各像素群250，對從觀察者看來位於左側之上下2個像素A、C分配右眼用影像之同一像素資料，而且對從觀察者看來位於右側之上下2個像素B、D分配左眼用影像之同一像素資料。

- 【0099】 另一方面，在本實施形態中，控制部52在步驟S10的處理中使顯示資料產生部53所產生之3D影像的顯示資料(即顯示部7的方向)是「縱向」時(即第1圖及第10A圖之右側所示的方向時)的顯示資料，係如以下所示般與第1實施形態一樣。
- 【0100】 第16B圖係表示在步驟S9的處理時顯示資料產生部43所產生之顯示部7的方向為「縱向」時之3D影像的顯示資料。如第16B圖所示，顯示部7的方向為「縱向」時之顯示資料是如下所述之顯示資料，即在顯示模組9之各條水平線沿著垂直線方向V按每個像素交互地分配左眼用影像之縱向一條線的像素資料與右眼用影像之縱向一條線的像素資料，同時以顯示模組9之同一水平線之同一像素群250的2個像素作為一組，分配同一像素資料。
- 【0101】 即，顯示部7的方向為「橫向」時之顯示資料是按各像素群250，將右眼用影像之同一像素資料分配至從觀察者看來位於左側之上下2個像素C、D，而且將左眼用影像之同一像素資料分配至從觀察者看來位於右側之上下2個像素A、B的顯示資料。
- 【0102】 第17A圖、第17B圖係各自對應於第10A圖、第10B圖的圖。此外，第17B圖係在本實施形態中，3D影像被顯示於顯示部7時之顯示部7的局部放大圖。
- 【0103】 如第17B圖所示，在3D影像被顯示於顯示部7時，由第16A圖或第16B圖所示之顯示資料所構成的3D影像被顯示於顯示模組9。即，在顯示模組9中，不管顯示部7的方向為何，右眼用影像R皆被顯示於各個像素群250之從觀察者看來位於左側之上下2個像素，左眼用影像L皆被顯示於各個像素群250之從觀察者看來位於右側之

上下2個像素。

【0104】 又，如上述所示，觀察者從僅離開設計上之既定距離的位置通過視差屏障200的各個開口區域200b觀察顯示模組9時，利用觀察者的右眼可目視之顯示模組9上的可目視區域係包含從觀察者看來位於左側之各個像素群250中的上下2個像素。同時，利用觀察者的左眼可目視之顯示模組9上的可目視區域係包含從觀察者看來位於右側之各個像素群250中的上下2個像素。

【0105】 因此，在3D影像被顯示於顯示部7時，不管顯示部7的方向為何，觀察者皆可利用右眼僅目視位於顯示模組9之各個像素群250之左側的上下2個像素。同時，觀察者可利用左眼僅目視位於顯示模組9之各個像素群250之右側的上下2個像素。結果，不管顯示部7的方向為何，觀察者皆可立體地看到顯示於顯示部7之3D影像的立體影像。而且，此時，不管顯示部7的方向為何，觀察者皆可以同一彩色畫質目視作為彩色影像的3D影像。

【0106】 如以上說明所示，在本實施形態的手機中，因為屏障顯示元件10所顯示之視差屏障200具有各個開口區域200b配置成三角形之特定圖案，所以將3D影像顯示於顯示部7時，即使沒有按照顯示模組9的方向來變更視差屏障200的圖案，亦可使觀察者不管顯示模組9的方向為何皆可立體地看到3D影像。

【0107】 而且，本實施形態中，亦於顯示3D影像之際，控制部52在顯示部7的方向是「橫向」時，將左眼用影像L與右眼用影像R中之橫向一條線份的像素分配至顯示模組9之水平線方向H的2條線。又，控制部52在顯示部7的方向是「縱向」時，將左眼用影像L與右眼

用影像R中之橫向一條線份的像素分配至顯示模組9之垂直線方向V的2條線。

【0108】 即，顯示於顯示模組9的3D影像是，不管顯示部7的方向為何，其左眼用影像L與右眼用影像R中之橫向一條線份的像素始終會被分配到從觀察者看來位於上下之顯示模組9之橫向的2條線。

【0109】 因此，如前面之說明所示，即使在顯示模組9上與各個開口區域100b對應的可目視區域依顯示部7的方向(「橫向」與「縱向」)而異，亦可使觀察者不管顯示部7的方向為何皆可以同一畫質狀態立體地看到3D影像。

【0110】 (其他的實施形態)

【0111】 在如以上所說明的第1實施形態、第2實施形態中，作成控制部52根據由角度檢測部54供給之表示顯示部7之傾斜角度的角度資訊，判斷顯示部7的方向是「橫向」與「縱向」的哪1個，並自動控制顯示模組9中之3D影像之顯示方向的構成。可是，在將本發明應用於手機、其他任意的顯示裝置時，亦可以下述方式來構成顯示裝置。即，在顯示裝置等中，亦可採用以使用者利用按鈕操作等指示顯示方向之切換的時點作為顯示切換時間點，來切換3D影像之顯示方向的構成。

【0112】 又，屏障顯示元件10只要是可顯示開口區域100b配置成矩陣形的視差屏障100或開口區域200b配置成三角形的視差屏障200者，便可適當地變更成具備任意之構成者。例如，屏障顯示元件10未限定為固定有所顯示之視差屏障的圖案者，如像素配置成點矩陣狀之被動式或主動式的液晶面板等所示，可變更具有可變更所顯示

之視差屏障之圖案的構成。進而，在將本發明應用於僅顯示3D影像之顯示裝置的情況，屏障顯示元件10可變更成始終形成具有開口區域配置成矩陣狀或三角形等之特定圖案的視差屏障之任意的裝置等。

【0113】 又，在將本發明應用於任意的顯示裝置時，亦可作成使3D影像顯示於顯示裝置所具有之顯示區域的部分區域而不是全部區域的構成，而在採用該構成的情況，視差屏障只要設置成僅與要顯示3D影像之部分區域對應即可。

【符號說明】

- 1 手機
- 2 鉸鏈
- 3 本體部
- 4 蓋部
- 5 麥克風
- 6 操作按鈕群
- 7 顯示部
- 8 喇叭
- 9 顯示模組
- 9a 次像素
- 10 屏障顯示元件

- 11 液晶單元
- 12、13 偏光板
- 14、15 透明基板
- 16、17 透明電極
- 18、19 配向膜
- 20 液晶
- 51 按鍵輸入部
- 52 控制部
- 53 顯示資料產生部
- 54 角度檢測部
- 55 資料記憶部
- 56 程式記憶部
- 100、200 視差屏障
- 100a、200a 遮光區域
- 100b、200b 開口區域
- 150 像素群
- P 像素
- E 可目視區域
- V 垂直線方向

H 水平線方向

O 中心

【主張利用生物材料】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

【序列表】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種顯示裝置，其利用視差屏障方式顯示立體影像，該顯示裝置具備：

複數個像素排列於顯示區域的顯示模組；及

設置成與該顯示區域相對向的視差屏障；

該視差屏障作為光之通過區域的開口區域係以1個對應於預定個數之該像素的方式形成有複數個，並且該開口區域形成為對90度的旋轉呈旋轉對稱的形狀；

其中該顯示模組係彩色濾光片排列成條狀，

其中由分配有彼此相異之色成分的3個次像素形成1個像素；

其中該開口區域係配置成：通過該開口區域從預定之位置利用觀察該顯示區域之觀察者的右眼可目視之次像素的面積在各色成分間變成相等，而且利用該觀察者的左眼可目視之次像素的面積在各色成分間變成相等。

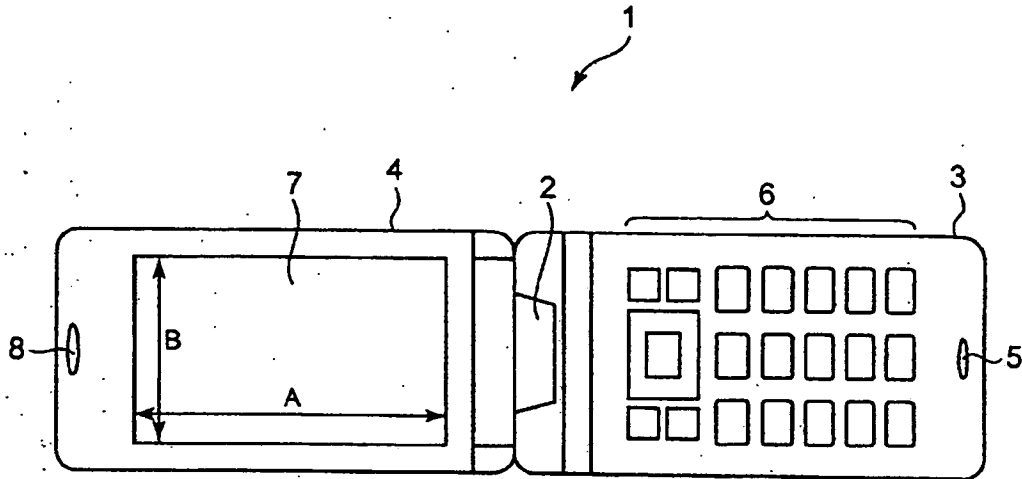
【第2項】 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該開口區域係配置成：在對該觀察者使該顯示模組與該視差屏障旋轉90度之前與後的兩種情況，通過該開口區域從預定之位置利用觀察該顯示區域之觀察者的右眼可目視之次像素的面積在各色成分間變成相等，而且利用該觀察者的左眼可目視之次像素的面積在各色成分間變成相等。

【第3項】 如申請專利範圍第2項之顯示裝置，其中該開口區域係以1個對應於4個像素之方式形成。

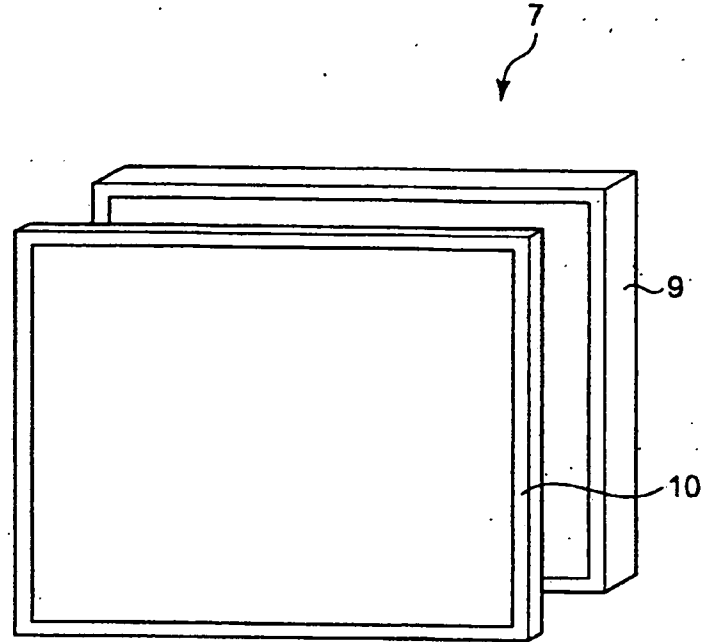
- 【第4項】 如申請專利範圍第3項之顯示裝置，其中該開口區域係配置成：利用該觀察者的右眼通過預定之一個該開口區域可同時目視2個像素，而且利用該觀察者的左眼通過該預定之一個開口區域可同時目視該2個像素。
- 【第5項】 如申請專利範圍第4項之顯示裝置，其中具備控制部，其對可利用該觀察者的右眼通過該預定之一個開口區域同時目視的2個像素分配同一像素資料作為右眼用影像，並且對可利用該觀察者的左眼通過該預定之一個開口區域同時目視的2個像素分配同一像素資料作為左眼用影像。
- 【第6項】 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該開口區域係排列成矩陣狀。
- 【第7項】 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該開口區域係排列成三角形。
- 【第8項】 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該開口區域係形狀係形成正方形。

【發明圖式】

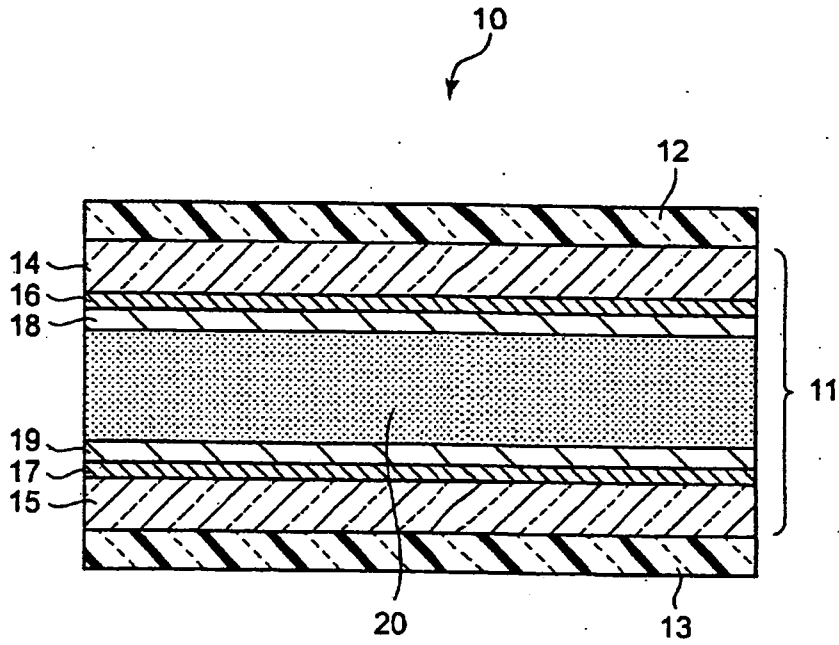
第1圖



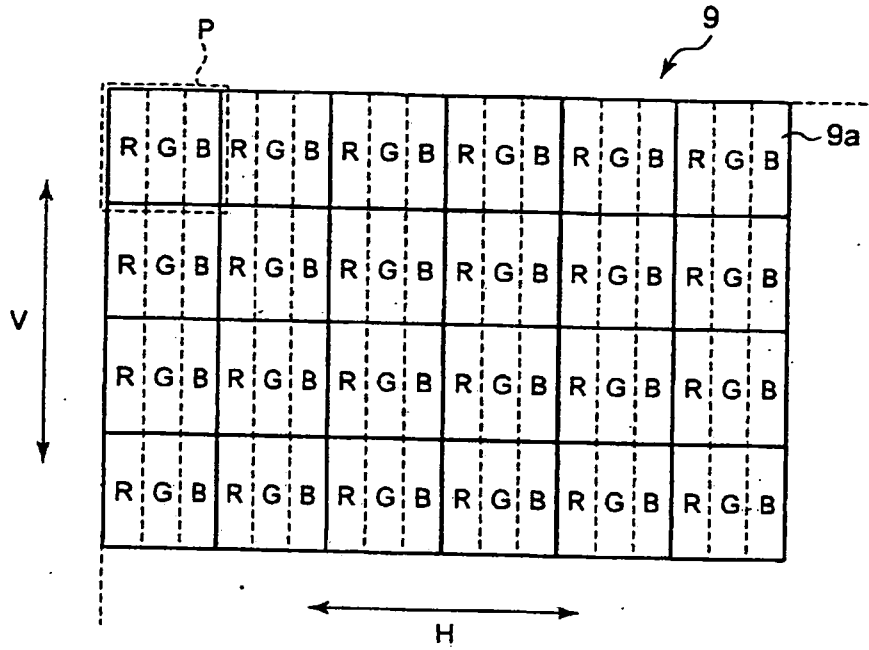
第 2 圖



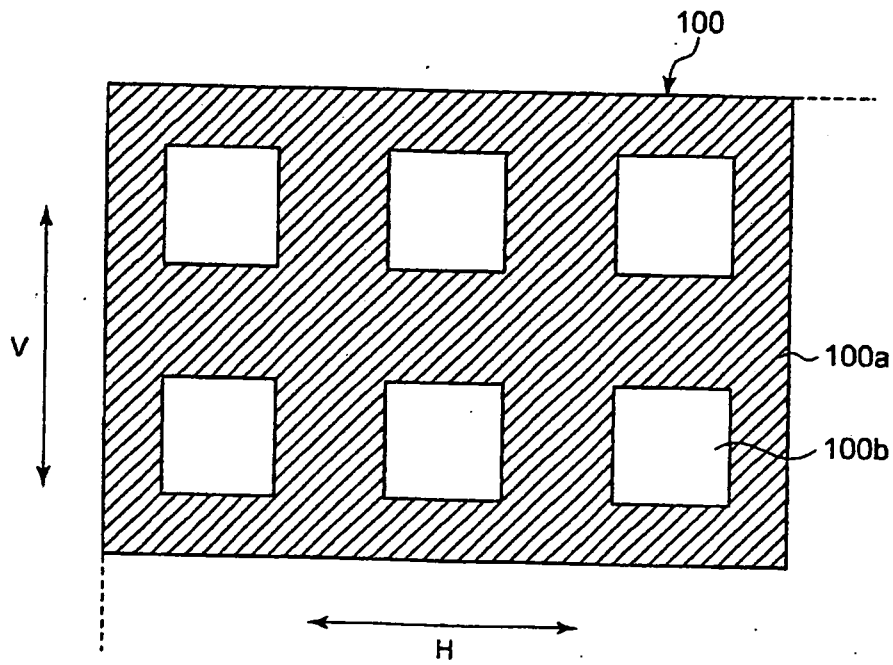
第3圖



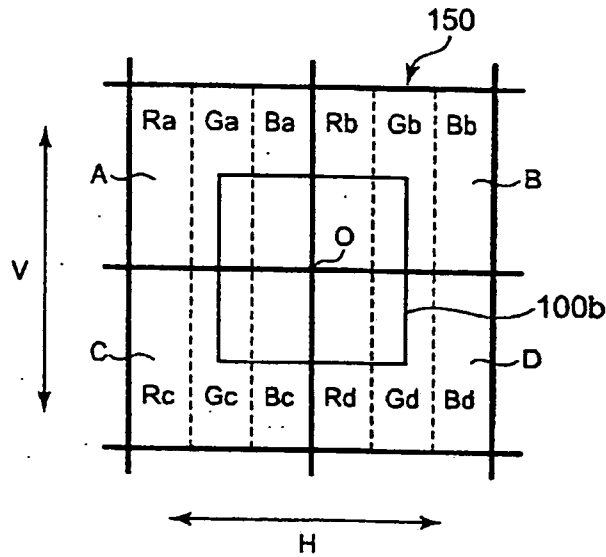
第4A圖



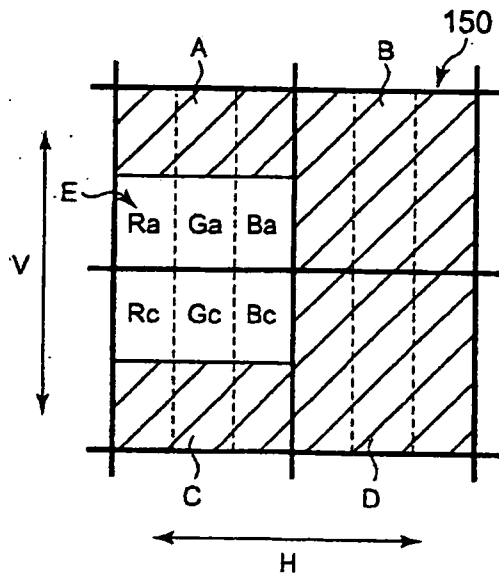
第4B圖



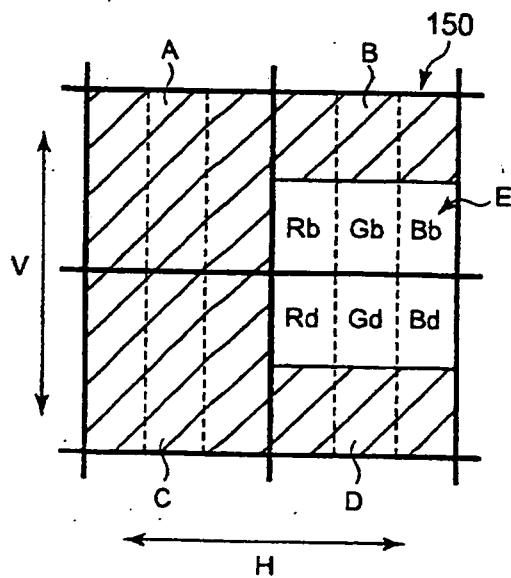
第 5A 圖



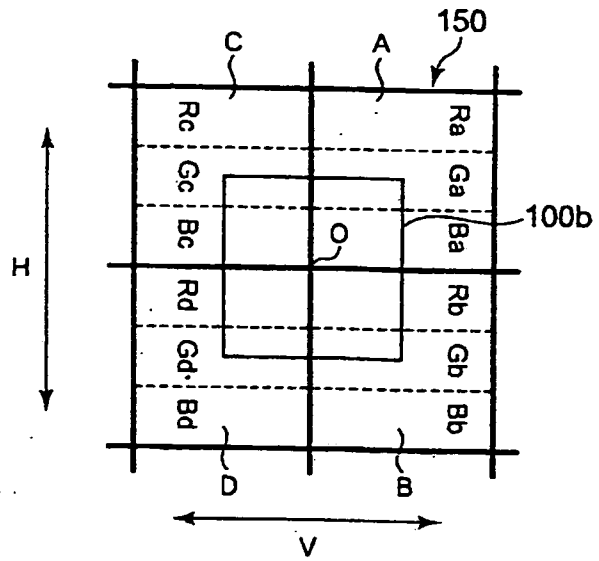
第 5B 圖



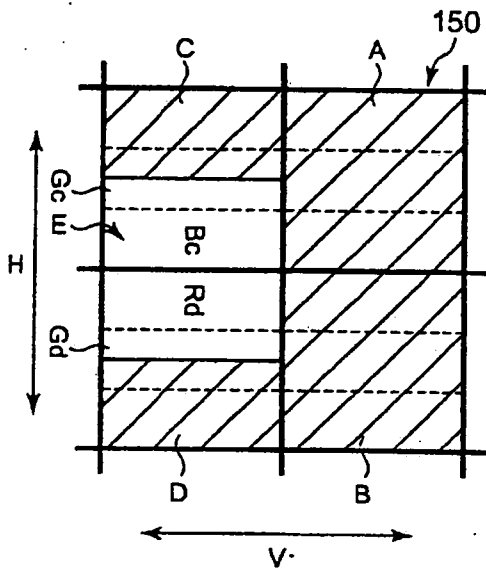
第 5C 圖



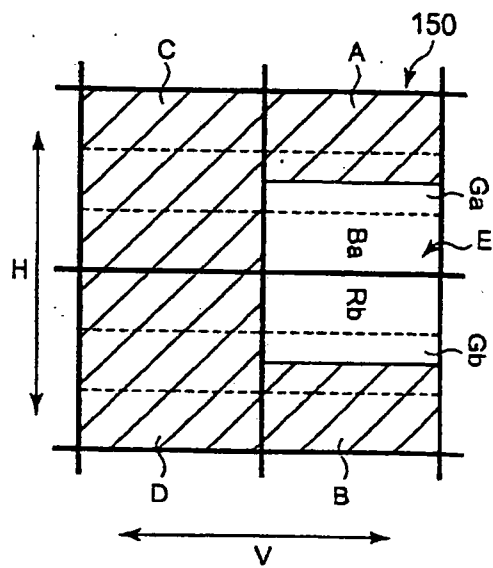
第6A圖



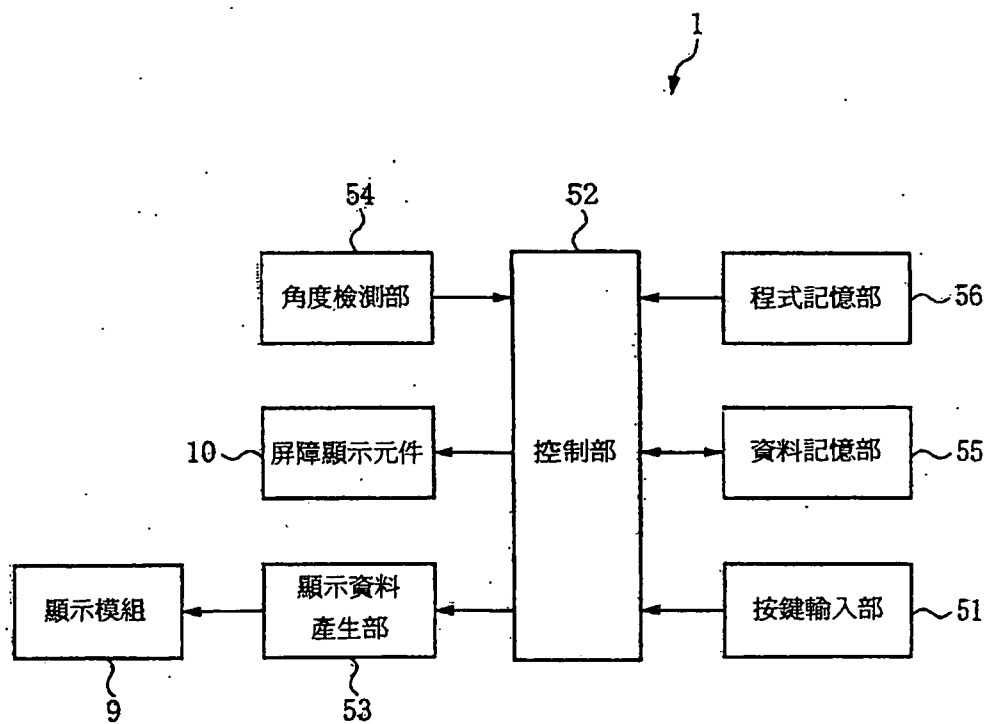
第6B圖



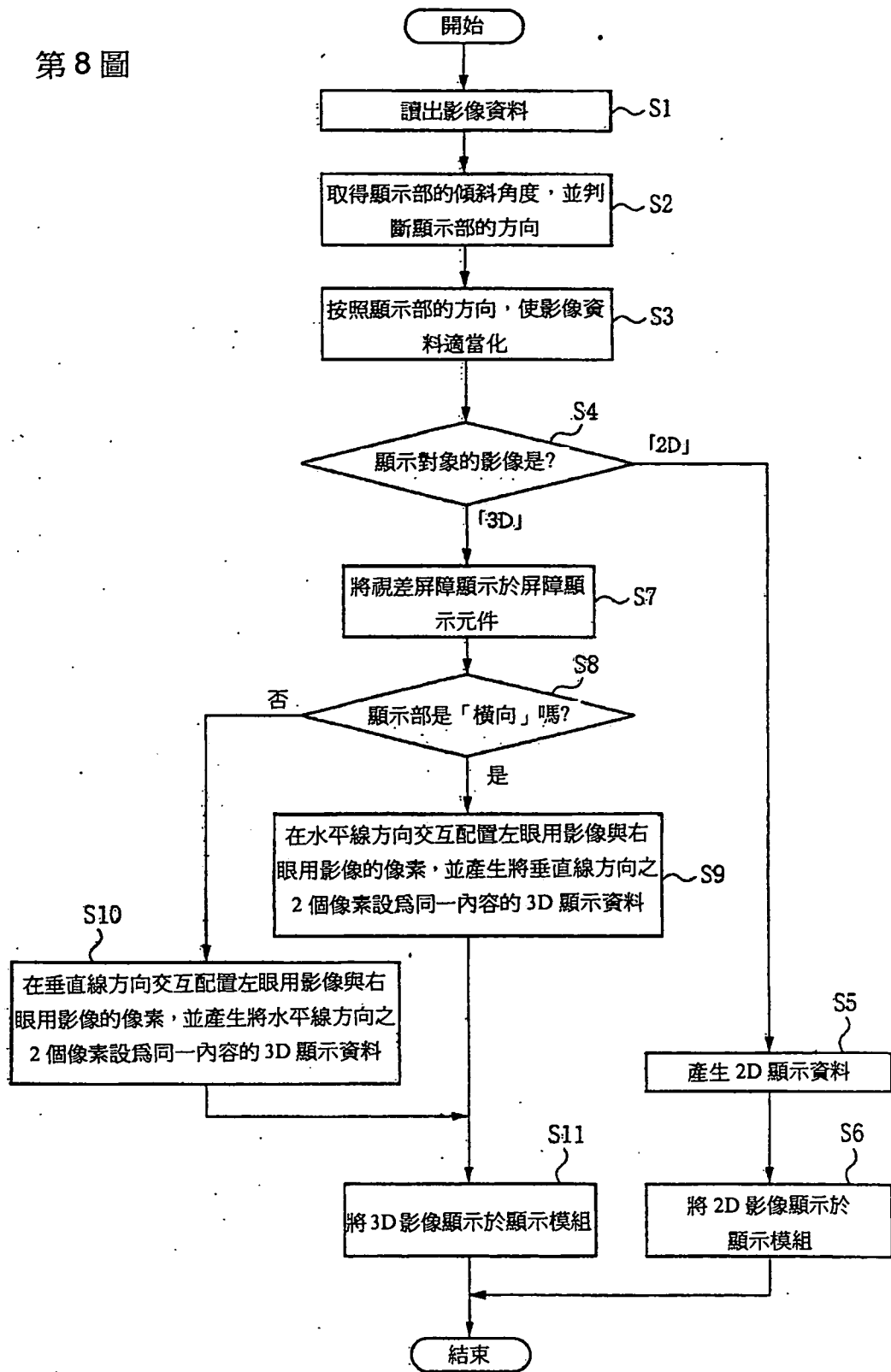
第6C圖



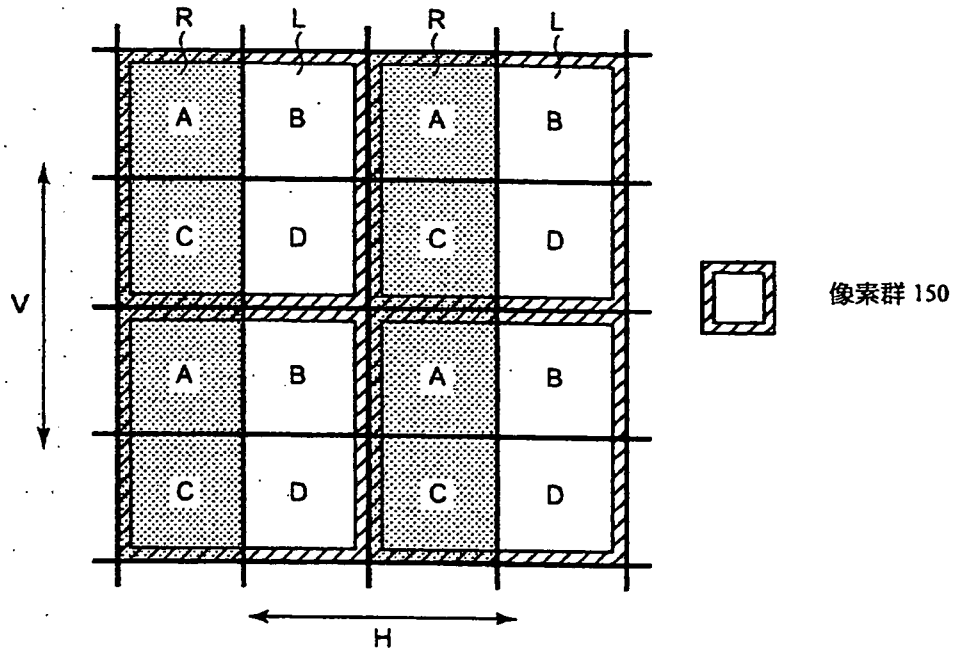
第7圖



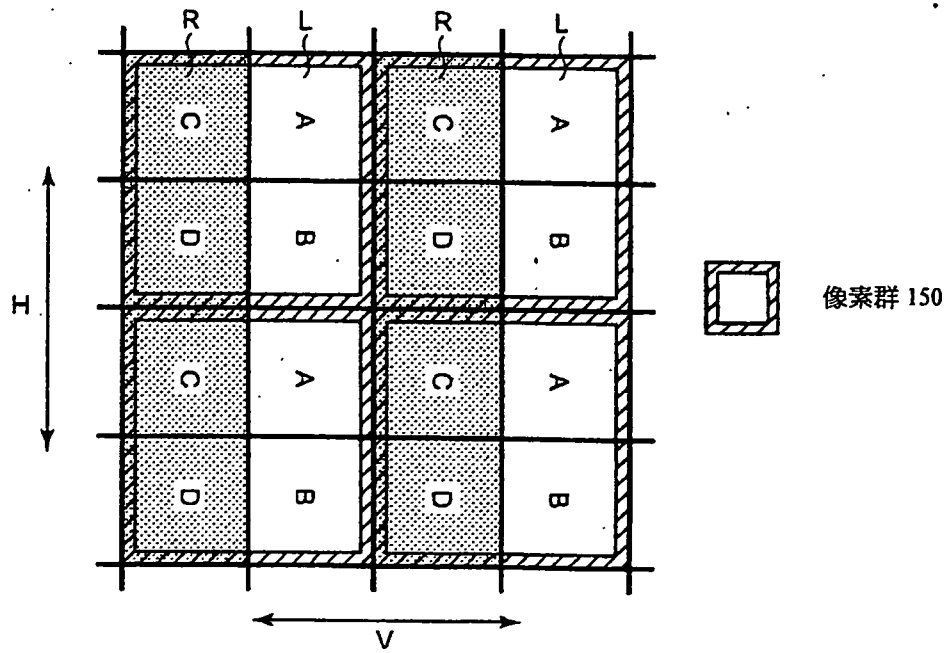
第 8 圖



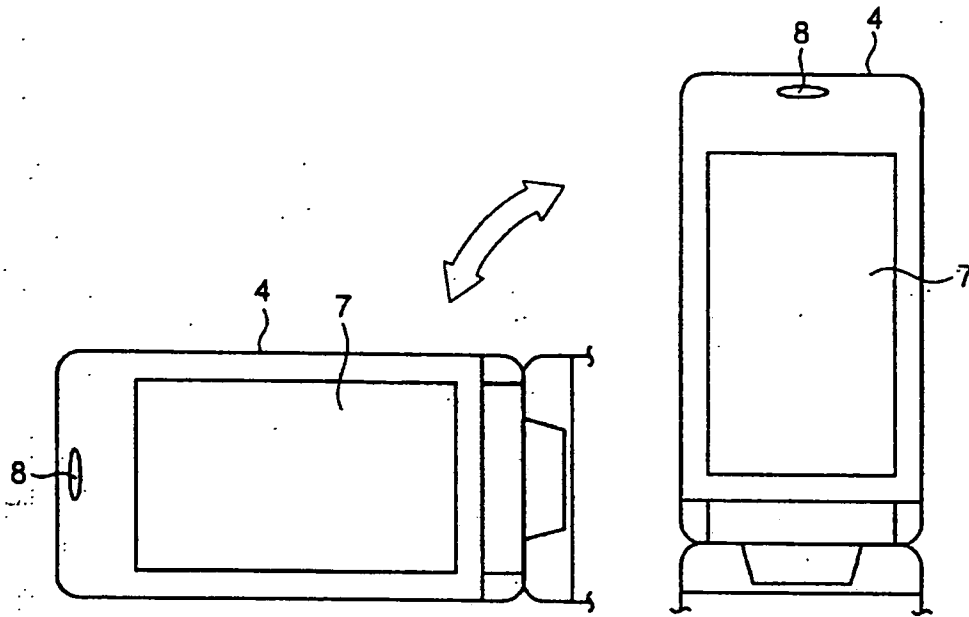
第 9A 圖



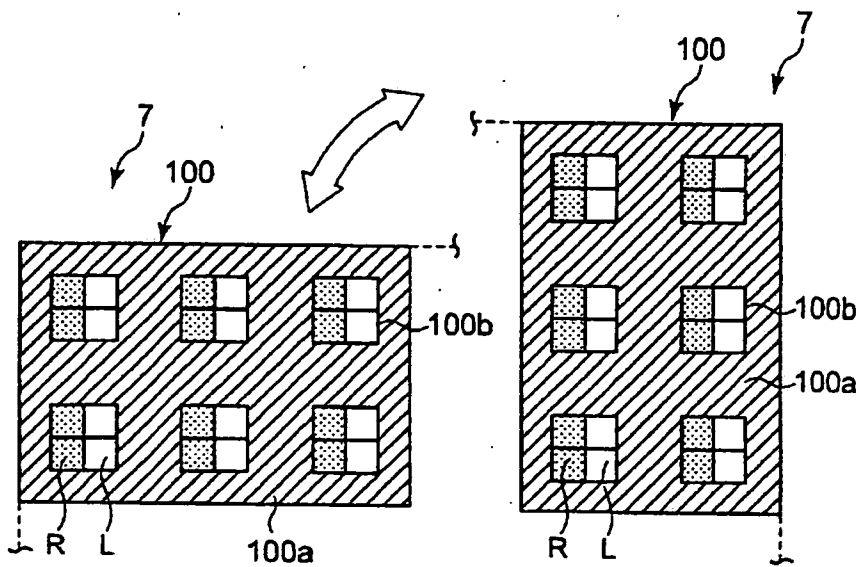
第 9B 圖



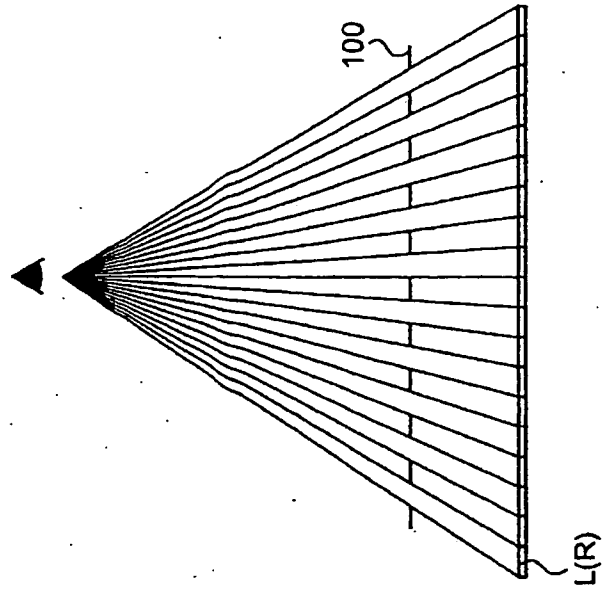
第 10A 圖



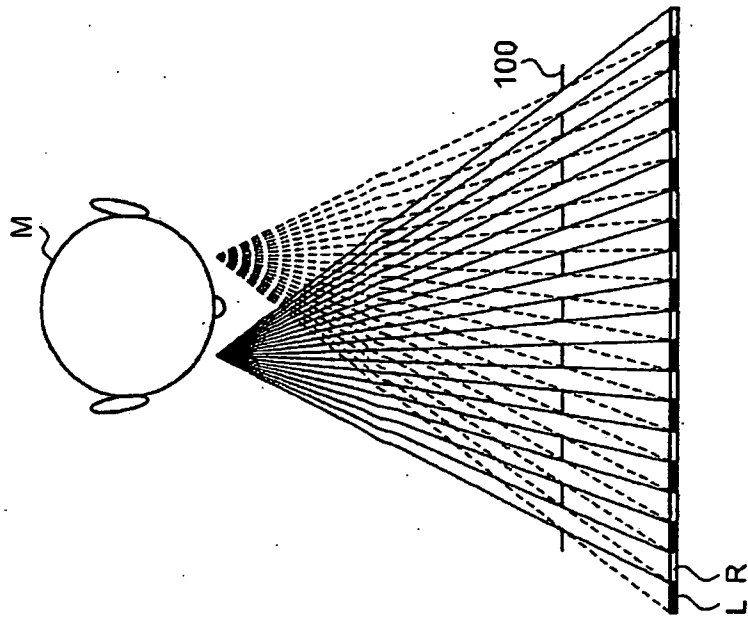
第 10B 圖



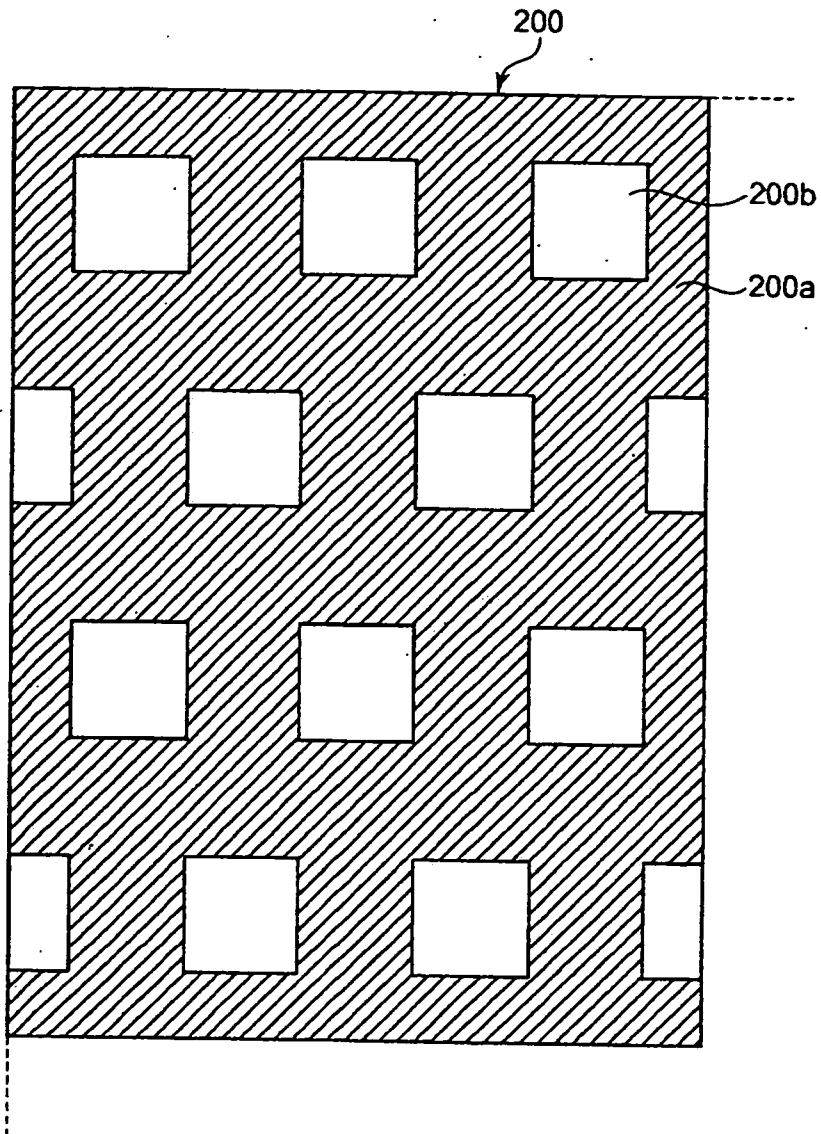
第11B圖



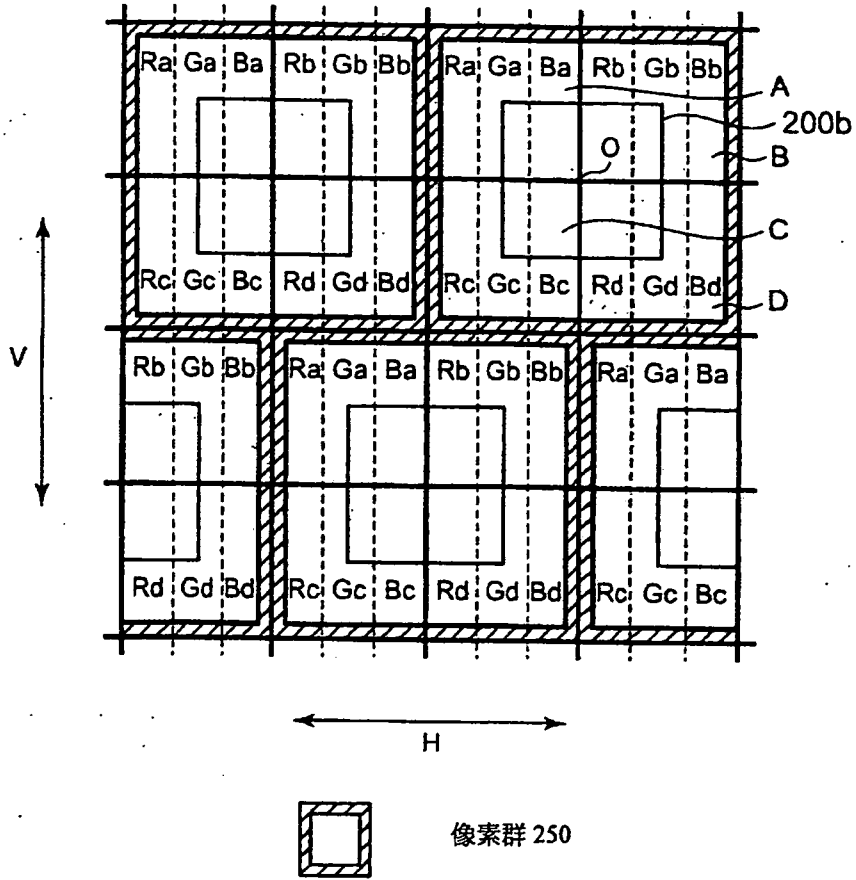
第11A圖



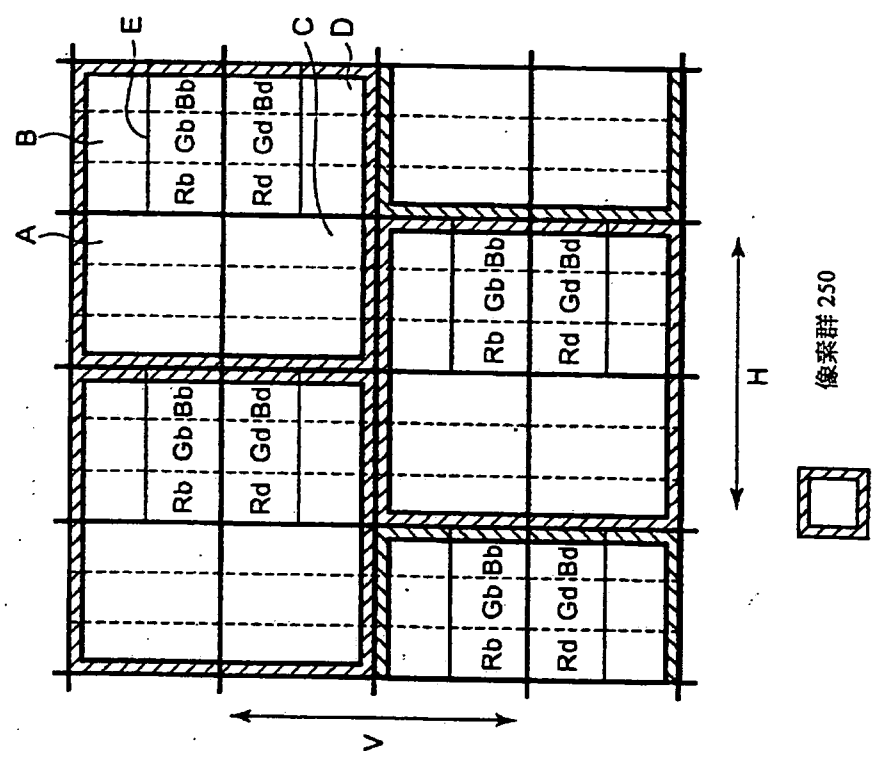
第 12 圖



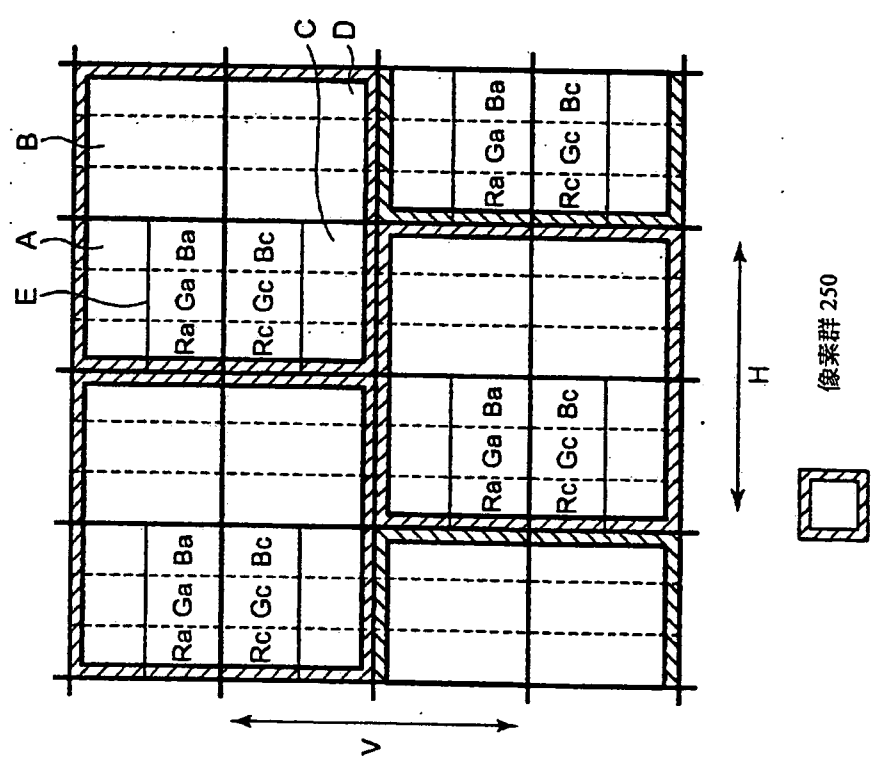
第 13 圖



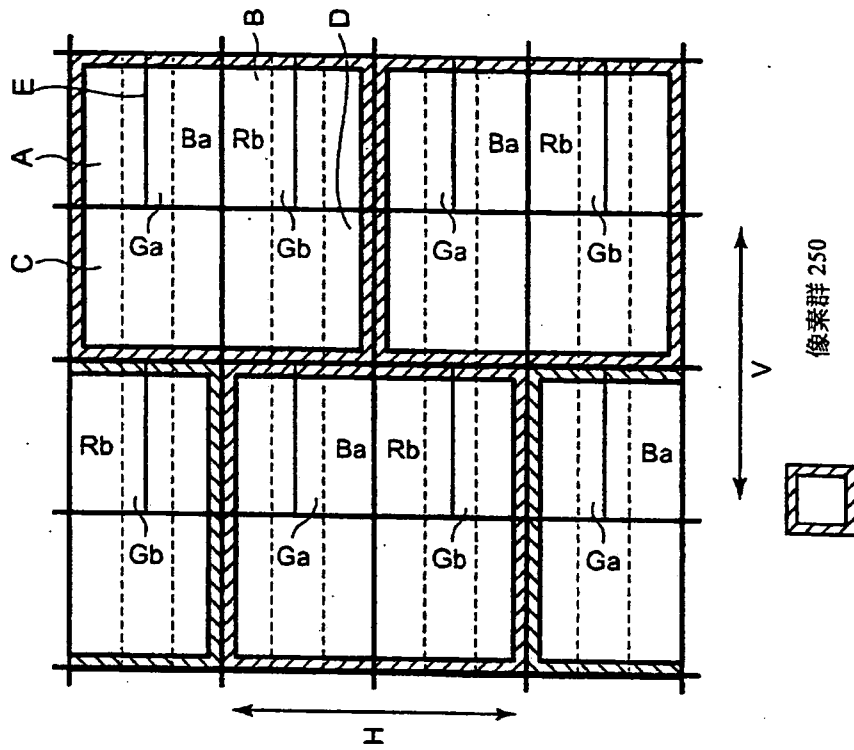
第14B圖



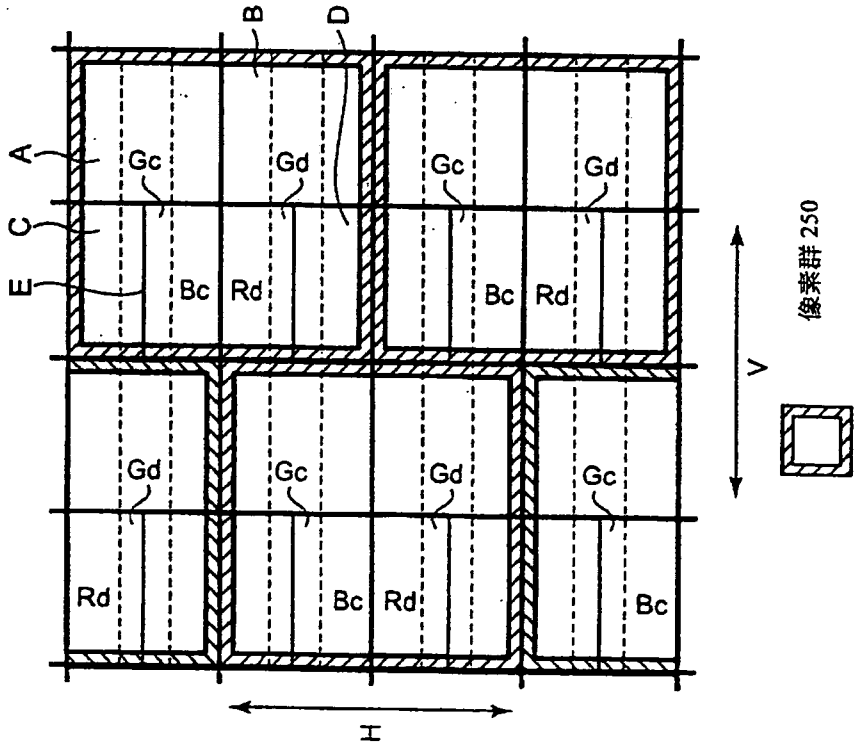
第14A圖



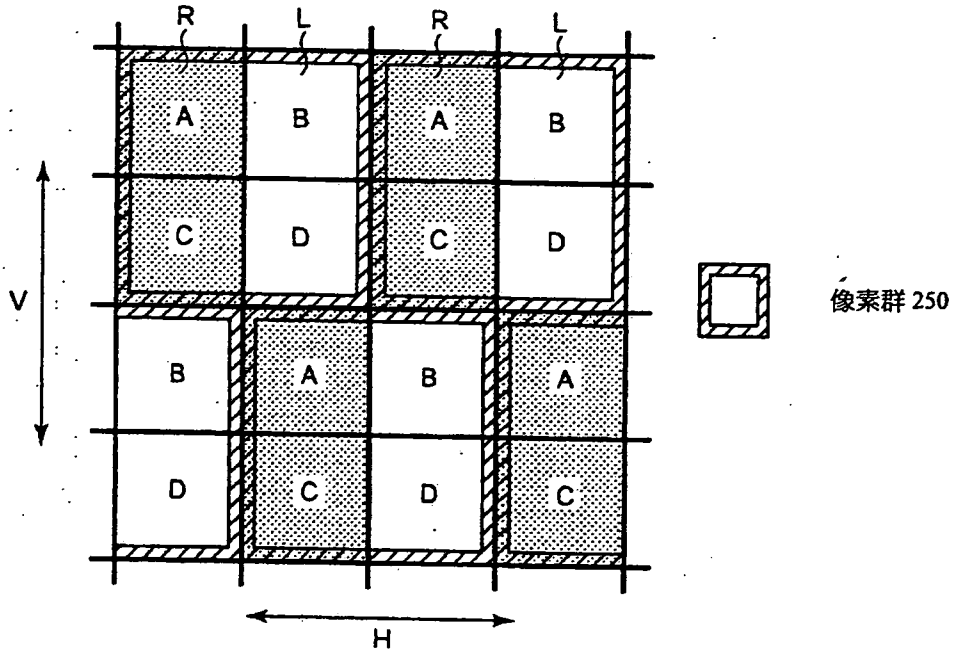
第15B圖



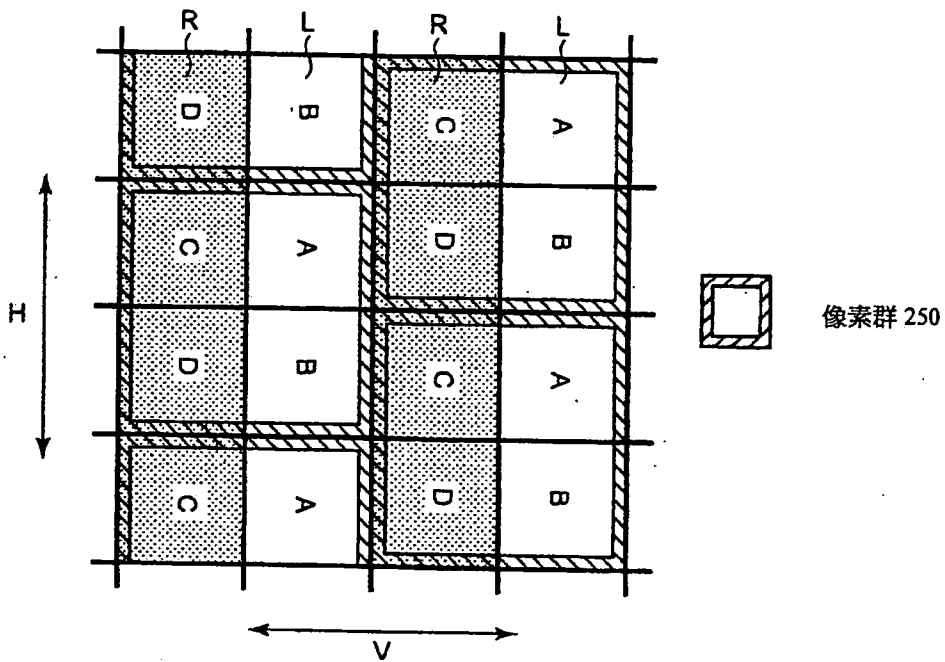
第15A圖



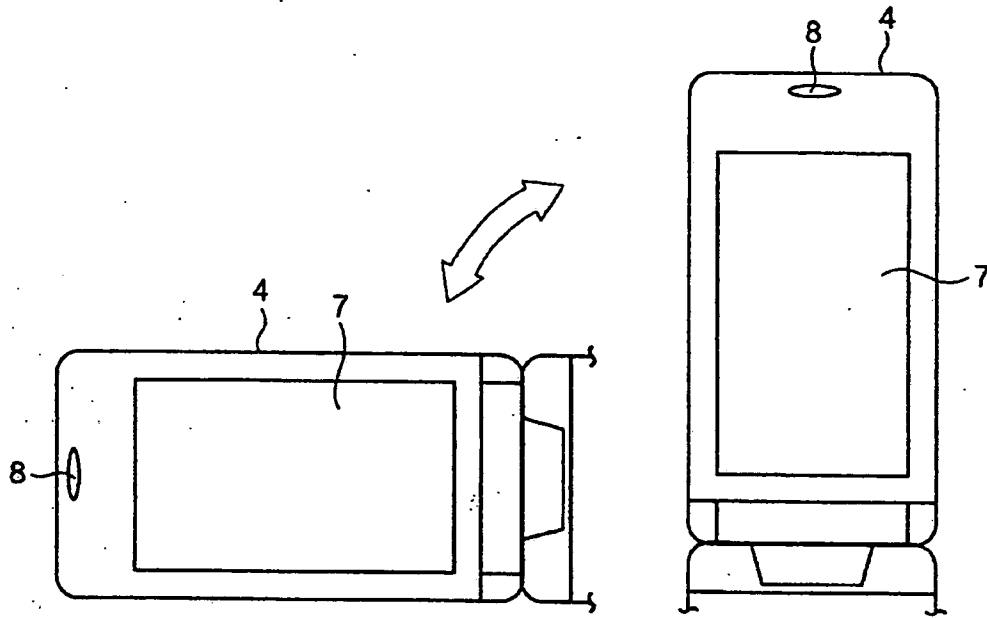
第 16A 圖



第 16B 圖



第 17A 圖



第 17B 圖

