

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： 94104886

※ 申請日期： 94.2.18

※IPC 分類：~~G02F~~

G06T 15/00

一、發明名稱：(中文/英文)

三維影像顯示裝置中之改良影像品質

IMPROVING IMAGE QUALITY IN A 3D IMAGE DISPLAY DEVICE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

J L 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN, THE
NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

賈雅度司 彼得斯 卡曼

KARMAN, GERARDUS PETRUS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

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：

1. 英國；2004年02月21日；0403932.7

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於顯示裝置，特定言之，係關於調適成顯示三維或立體影像之顯示裝置。

【先前技術】

三維影像之產生通常需要能夠提供不同圖給顯示裝置之使用者之左眼及右眼的顯示裝置。藉由利用特定構造的護目鏡直接提供分離影像給使用者之每只眼睛，可以達此點。在一個範例中，顯示器以時間序列方式提供交替的左眼及右眼圖，藉由同步式觀察護目鏡而允許該等圖進入觀察者之對應眼睛。

在例如 US 6,172,807 所說明的另一範例中，經由以 LCD 面板的形式之空間調變元件提供左及右眼圖之時間序列同步，該面板利用視差交替地閉塞顯示器之左及右眼圖。為了正確地閉塞左及右眼圖，US '807 之系統必須恆定地追蹤觀察者相對於顯示裝置的位置。

相比之下，本發明係關於顯示裝置之類別，其中可以依據相對於單一顯示面板的視角看見影像之不同圖，而不需要追蹤使用者位置。以下，該等將一般稱為三維顯示裝置。

類此三維顯示裝置之一個習知的類別為其中實施視差阻障方法的液晶顯示器。圖 1 解說此類系統。

參考圖 1，視差阻障型顯示裝置 100 包括提供複數個離散光源的背面板 11。如圖所示，可經由區域光源 12 (形成光致

發光面板)形成背面板11，該光源係採用具有複數個橫跨其表面所分佈的狹縫14a至14d之不透明遮罩或阻障層13所覆蓋。該等狹縫14之各個接著作用光之線源。

液晶顯示面板(LCD)15包括複數個像素(例如圖1中編號為 P_1 至 P_{10} 的像素)，其可由電氣信號依據習知技術加以分離定址，以改變其個別光透射特徵。將背面板11固定成接近LCD面板15，以便光之線源14之各個對應於像素之群組16。例如，顯示為群組16₁的像素 P_1 至 P_5 對應於狹縫14a，顯示為群組16₂的像素 P_6 至 P_{10} 對應於狹縫14b等。

像素之群組16之各像素對應於影像之複數個可能圖(V_{-2} 、 V_{-1} 、 V_0 、 V_1 、 V_2)之一個圖V，以便可以透過對應於該圖的像素 P_1 至 P_5 之一而觀察個別線源14a。各群組16中的像素之數量決定出現的影像之圖之數量，在所示的配置中該數量為五。圖之數量越大，則三維效應變得越實際，而且可提供越傾斜的視角。

在該整說明書中，將參考顯示為由顯示面板中的所有像素所產生的全部影像之「影像」，其係由特定視角所決定的複數個「圖」組成。

二主要問題存在於此先前配置中。由觀察者所感覺的影像之任何給定圖之角度大小將與視角 ϕ 成函數關係。如圖2所解說，對於傾斜視角(例如 ϕ_6)而言，給定圖 V_0 、 V_1 、... V_6 變得比較小視角(例如 ϕ_1)更接近分離。例如根據圖1中的配置，觀察者將感覺透過像素 P_3 所觀察的光源14a之圖之角度大小，大於透過像素 P_5 所觀察的光源14a之圖之角度大小。

因此當在各圖之間移動時，觀察者將經歷三維效應之可變量，此將降低所獲得的影像之品質。

隨著增加傾斜視角 ϕ_n 而減小各圖之間的角度分離 $\Delta\phi_n$ ，會導致減小由觀察者所感覺的任何給定離散光源14之亮度。因此，觀察的線源之感測強度也將與視角成函數關係。此導致當以較傾斜角(例如 ϕ_6)觀察時的較暗淡影像，並且引起當觀察影像之不同圖時之不合需要的強度假象。

【發明內容】

本發明之一目的係克服或減輕隨增加視角 ϕ_n 的圖之角度分離 $\Delta\phi_n$ 中的變化。本發明之進一步的目的係最小化顯示裝置中不合需要的強度假象，該顯示裝置用以顯示三維影像，其中依據視角而顯示影像之不同圖。

依據一方面，本發明提供一顯示裝置，其用以顯示三維影像以便依據視角而顯示不同圖，該顯示裝置包含：

一顯示面板，其具有複數個用以顯示該影像的可分離定址像素，集中該等像素以便一群組中的不同像素對應於該影像之不同圖，相對於一個別離散光源而固定一群組中的各像素，並且各像素可分離控制以改變各像素之一光學特徵來依據接收的影像資料而產生一影像；

其中一群組內的像素之大小改變為與針對個別光源的像素之視角成函數關係。

依據另一方面，本發明提供一方法，其用以顯示三維影像於顯示裝置上以便依據視角而顯示影像之不同圖，該方法包括以下步驟：

處理影像資料以形成像素強度資料數值用於顯示面板中的複數個可分離定址像素之各像素，集中該等像素以便一群組中的不同像素對應於影像之不同圖，並且相對於個別離散光源而固定一群組中的各像素，像素強度資料數值分別用以控制個別像素之光學特徵以產生影像；

其中一群組內的像素之大小改變為與針對個別光源的像素之視角成函數關係。

【實施方式】

參考圖1，已說明現有視差阻障型三維影像顯示裝置之基本功能。圖2與3顯示先前技術三維顯示裝置，其清楚地顯示隨增加視角 ϕ_n 而減小光源之圖 V_0 、 V_1 、... V_6 之角度大小 $\Delta\phi$ 的效應。

如圖3所解說，對於較高的 n 而言，各圖 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 之觀察錐體之角度大小 $\Delta\phi_n$ 變得較小，其中 n 為從處於光源14中心的像素 P_0 計數之像素編號。在理想的顯示裝置中，將選擇觀察錐體之角度大小 $\Delta\phi_n$ 以便觀察者的左眼將看見一個圖，而觀察者的右眼將看見下一個鄰近圖。例如，假定從70 cm之距離觀察顯示裝置。假定左眼與右眼之間的平均分離為6 cm，則左及右眼對向一角度 $\Delta\phi_{eye} = \arctan(6/70) = 5$ 度。因此，將設計顯示裝置以便 $\Delta\phi_0 = \Delta\phi_{eye} = 5$ 度，所以當法線入射角觀察時，左及右眼將分別看見圖 V_0 及圖 V_1 。採用此方法，將感覺到適當的三維影像。

然而在較傾斜角情況下， $\Delta\phi_n$ 會逐漸變得小於 $\Delta\phi_{eye}$ ，從而導致圖出現在兩眼之觀察位置之間。產生該等過剩圖的像

素未得到有效率地使用，並且從每觀察者最佳二個圖(每只眼睛一個圖)至每觀察者3、4、5或更多圖之過渡並未產生自然影像。在此情況下，當橫跨顯示器從一側移動觀察者的眼睛至另一側時，觀察者經歷三維效應之可變量。

假定光源14為全向發射器，則對於較高 n 而言，減小各圖 V_0 、 V_1 、 V_2 、 V_3 、 V_4 之觀察錐體之角度大小 $\Delta\phi_n$ ，意味著對於 n 之較高數值而言， n 圖之各圖之亮度變得較小。對於較傾斜圖(例如 V_3 、 V_4)而言，觀察者將因此經歷比垂直圖 V_0 低的亮度。當觀察所顯示的影像之不同圖時，此導致某些不合需要的假象。

本發明提供解決現有視差阻障型三維顯示裝置的問題，因為其實質上平均化各圖之角度大小以便與視角 ϕ_n 無關，並且實質上正常化各圖之強度以便與視角 ϕ_n 無關。完全達到此點而無需複雜的強度補償裝置及/或顯示軟體來控制與視角 ϕ_n 成函數關係的由像素所顯示的圖 V 之強度。

圖4顯示本發明之顯示面板20。在較佳配置中，面板20具有複數個可分離定址像素 P_{-7} 、 $P_{-6} \dots P_{21}$ 、 P_{22} ，其中集中該等像素以便分別在群組 21_1 及 21_2 中的不同像素 $P_{-7} \dots P_7$ 或 $P_8 \dots P_{22}$ 對應於影像之不同圖。一群組內的像素之大小較佳得到選擇以便改變為與視角成函數關係。在較佳配置中，像素大小隨增加的視角而增加。

本文所用的措辭「像素大小」或「像素之大小」可對應於由線性尺寸(例如寬度及高度)所表示的大小，或者由像素之區域尺寸所表示的大小。

顯示面板20可以為任何合適的電光裝置，其中可以依據電氣控制信號而改變各像素 $P_{-7} \dots P_{22}$ 之光學特徵以產生影像。顯示面板20較佳為液晶顯示器。

較佳提供具有複數個離散光源22a...22c的照明源，以便固定像素之各群組21以從該等光源之一個別光源接收光。提供此照明源可經由圖1之區域光源12及遮罩13配置，但是也可以經由像素化光源，其提供光源22作為像素線、個別像素或像素之區塊。

此外，複數個離散光源可以為虛擬光源，其係經由提供一係列高強度光點的背光及透鏡陣列(例如透鏡薄片陣列)所提供。圖9解說此類配置，其中顯示裝置80包含LCD面板75、區域光源72以及透鏡陣列71。透鏡陣列將自區域光源72的光聚焦成複數個就在LCD之面板外部的離散焦點73，以便各焦點照明類似於結合圖1所說明之LCD面板中的複數個像素。

在如圖4所示的較佳配置中，群組 21_1 內的像素具有固定的中心像素 P_0 以便對應於針對個別光源22a之零視角。較佳選擇該群組內的像素大小以便在中心像素之任一側上對稱地增加，因此離中心像素(P_0)最遠的像素(P_{-7} 、 P_7)大於離中心像素最近的像素(P_{-1} 、 P_1)。

在較佳配置中，鄰近像素群組 21_2 、 $21_3 \dots 21_n$ 採用彼此相同像素配置及像素大小變化，以構造像素群組之任何陣列來形成顯示面板20。

然而應明白，可採用其他像素組態，例如像素大小 p_n 可

從像素群組之一側增加至另一側，並且鄰近群組可具有不同於其他像素群組的像素配置。此當然取決於要由顯示裝置所顯示之需要的效應，以及影像如何由預期觀察者所感覺。

圖5顯示該顯示面板20中的像素之群組21₁之一部分。具有寬度w的光源22a對應於相對於顯示面板之平面之法線之個別視角 ϕ_0 、 ϕ_1 、... ϕ_7 情況下的像素P₀...P₇之一群組，並且可以透過該群組加以觀察。應瞭解僅顯示像素群組21₁之接近一半，另外七個像素係出現在像素P₀之左側以完成像素群組21₁。

顯示面板20中的像素具有變化寬度，例如 $p_0 < p_3 < p_6$ 。背面板照明源22a與顯示面板20之間的最小分離係顯示為h。在本發明之一較佳顯示裝置中， $h = 2.3 \text{ mm}$ 、 $p_0 = 200$ 微米以及 $w = 50$ 微米，雖然可在很大程度上改變該等數值。

在較佳配置中，選擇像素大小以便依據以下函數而增加：

$$p_n = 0.5 [\tan((n+1)\Delta\phi_{eye}) - \tan((n-1)\Delta\phi_{eye})] \quad (\text{等式1})$$

其中 $\Delta\phi_{eye}$ 表示由觀察者之兩眼間間隔所對向的角，例如如正常人之兩眼間間隔(通常為6 cm)所決定的角。在較佳實務應用中，因為觀察者與顯示面板20之間的距離d將比h大甚多(即 $d \gg h$)，所以 $\Delta\phi_{eye}$ 接近於 $\arctan(s/d)$ ，其中s為平均兩眼間間隔。因此，對於給定觀察者而言，在給定距離d情況下觀察顯示裝置， $\Delta\phi_{eye}$ 將係恆定的，並且像素大小 p_n 將與圖編號n成函數關係(等式1)。

依據等式 1，群組 21 內的像素大小 p_n 將隨增加的視角而非線性地增加，作為三角法成分之結果，其意義在於增加之速率（由 dp_n/d_n 或 $dp_n/d\phi_n$ 提供）也隨視角 ϕ_n 而增加。

作為隨增加的傾斜視角而改變像素大小之結果，離中心像素 p_0 最遠的像素變得足夠大，以使光源 22a 之不同圖 V_0 、 V_1 、...、 V_6 、 V_7 之觀察錐體可得到觀察，而不會減小亮度。在此較佳配置中，若光源 22a 為全向發射器，則橫跨所有視角 ϕ_n 而實質上正常化不同圖之強度。若將圖 V_0 之亮度正常化為 1，則由以下表達式給定用於各圖 V_n 的亮度：

$$(\text{亮度圖})_n = \Delta\phi_n / \Delta\phi_0 \quad (\text{等式 2})$$

在改變依據以上等式 1 之群組 21 內的像素大小 p_n 中，頃發現不同圖之間的角度實質上得到平均化，以便 $\phi_n = n \Delta\phi_{eye}$ 以及 $\Delta\phi_n = \Delta\phi_{eye} = \text{常數}$ （即與 n 無關）。此可在圖 5 中輕易地明白，以便圖間角 $\phi_1 - \phi_0 = \phi_7 - \phi_6 = \Delta\phi_{eye}$ ，儘管 ϕ_7 及 ϕ_6 為傾斜觀察角。

在較佳配置中，藉由選擇依據等式 1 之群組 21 內的像素大小 p_n ，可以由以下表達式決定該群組內的像素之位置 x_n ：

$$x_n = 0.5h[\tan(\Delta\phi_{eye}) + \tan(n + 1)\Delta\phi_{eye}] \quad (\text{等式 3})$$

$\Delta\phi_{eye}$ 再次係由 $\arctan(s/d)$ 給定，並且對於在給定觀察距離 d 情況下具有兩眼間分離 s 的給定觀察者而言係恆定的。

圖 6 將與圖編號 $n(0、1、...6、7、n)$ 成函數關係的 x_n 及像素大小 p_n 之數值分別解說為曲線 31、32。此係在觀察距離 $d=70$ cm 情況下分解用於一典型配置，其基於具有兩眼間分離 $s=6$ m 的觀察者， $h=2.3$ mm、 $p_0=200$ 微米、 $w=50$ 微米，並

且可以看出離中心像素最近的像素實質上具有與中心像素相同的大小，但是隨逐漸較高的圖編號 n 而明顯地增加。例如，引圖15的像素之大小接近於比中心像素大15倍。

應明白在全向光源22a的情況下，可以對群組21內的像素大小 p_n 進行相應調整，以便決定與 n 成函數關係的圖V之亮度輪廓。

應瞭解較佳具體實施例不限於每像素群組21具有僅奇數數量的像素之顯示面板，而也可以採用涉及每像素群組偶數數量的像素之具體實施例。事實上，本發明之顯示面板可包含每像素群組非整數數量的像素(例如其中該群組之一邊緣處的一像素之部分模糊不清)。在具有每像素群組偶數數量或非整數數量的像素之具體實施例中，等式1與3將需要較小的修改，但是將在功能形式上類似於現有等式1與3，從而引起如已經說明的變化像素大小。因此，為了簡明而未在本文中重新提出對應的等式。

圖7顯示用於本發明之顯示面板20的顯示裝置101之示意示範性具體實施例。

影像處理器50接收包含用於複數個圖V之各圖的強度像素資料之影像資訊之串流。處理影像資料處理並且以數位形式將其儲存至圖框緩衝器51中，以便可以將其表現在併入該顯示面板20之顯示裝置53上。圖框緩衝器51包含複數個頁58，各頁包含用於個別圖V的像素資料。

由顯示驅動器52存取圖框緩衝器51，該驅動器提供適當驅動電壓及/或電流信號給依據圖框緩衝器51中的儲存數

值之各數值的顯示面板20之各像素。

本發明之顯示面板20之特定優點在於，其可以採用自傳統LCD驅動器配置之硬體中很小的變化(若有)加以實施。可以採用軟體實現影像處理器50之功能，而且還可以將顯示驅動器52之功能實現為軟體實施方案。

還應注意也可採用除圖5所示顯示器以外的其他三維顯示器之形式，應用本文所說明的本發明之顯示面板20。參考圖8，應注意還可以將本發明應用於透鏡三維顯示裝置200。在此透鏡顯示裝置中，液晶顯示面板115包含具有變化大小之複數個像素(顯示 a_1 至 b_8)，其係以類似於圖4中的方式之方式而配置成群組116₁、116₂。將圓筒形透鏡121、122之透鏡陣列120固定在LCD陣列115之頂部上。透鏡陣列可包含波紋光學材料之任何薄片或者離散或接合透鏡之陣列，以提供本地化聚焦用於LCD面板之像素之群組。

在圖8所示的配置中，將各透鏡元件之寬度選擇為八個像素，從而對應於八圖三維顯示器。當然，也可將各透鏡元件之寬度選擇成對應於依據所需要的角度解析度之具有不同大小之不同數量的像素。將LCD之像素 a_1 至 a_8 成像為不同圖。藉由結合圖4與5所說明的變化像素大小顯示面板20，解決存在於現有透鏡三維顯示裝置中的強度對角度的相依性之問題。

應認識到本發明不僅可以應用於透射顯示面板類型，而且可應用於反射顯示面板類型。在顯示面板提供複數個像素之各像素之反射率之控制的情況下，反射率對像素之平

面與光源的角度之相依性將仍存在，並且可以加以校正以用於本文所說明的變化像素大小顯示面板20。

以上說明的本發明一般還具有對於液晶顯示之最佳化的重要含意。LCD面板之視角相依性係一般瞭解為更差。圖10解說對於無補償箔的標準90度扭轉向列(TN)透射LCD而言，對比度及灰階倒置如何取決於視角。水平視角係顯示在x軸上於從顯示器之平面的法線之-60度與+60度之間，而垂直視角係顯示在y軸上於從顯示器之平面的法線之-60度與+60度之間。

該圖之下部分顯示LCD偏光器之光軸90、91以及液晶引導器之光軸92之方位。

從圖10可看出影像品質在很大程度上取決於視角。對於圖10所示的範例而言，由從頂部左側蔓延至底部右側的彎曲對角線94表示最佳視角，而且灰階倒置出現用以觀察至右側及對角線94上的位置。

傳統上，對於最重要的應用(例如電視及電腦監視器)而言，應認識到最大化水平觀察方向的性能比最大化垂直觀察方向的性能重要。例如，對於電視應用而言，通常配置顯示裝置之多個觀察者，其眼睛位準或多或少地與螢幕一致(即具有沿y軸很小的變化)，但是其相對於x軸的水平視角可在很大程度上發生變化。同樣地，坐在電腦監視器旁的使用者在工作時沿x軸改變頭位置的可能性大於沿y軸改變頭位置。

因此依據本發明，LCD將從圖10中的方位逆時針旋轉45

度，以便在使用時其偏光軸與顯示器之x及y軸接近45度。採用此方法，顯示裝置之性能係因水平視角而最佳化，而因垂直視角而折衷。

三維LCD顯示器遭遇關於x及y方向的視角相依性之最佳化的相同問題。

然而在本發明中，應認識到可以藉由具有以上說明之變化像素大小的顯示面板而達到亮度表現之最佳化。

因此，更適當的係提供具有一方位的顯示裝置，其中顯示面板之內在光學特徵係最佳化用於垂直視角變化。水平視角變化係適應於本文說明的顯示面板20並且利用該面板而最佳化。

因此在較佳配置中，配置以上說明的三維顯示裝置以便在正常使用中其具有各群組21內的像素，其提供與顯示面板20之第一軸之角度成函數關係的不同圖V，並且使顯示面板20之偏光元件定向以便最小化相對於顯示器之第二軸的視角相依性，其中第二軸係垂直於第一軸。

從最一般的意義上講，顯示面板之內在光學特徵為：視角相依性得到減小或相對於y軸而實質上最小佳，並且該顯示面板20用以實質上消除相對於橫向於y軸之一軸的視角相依性。更佳的係，該顯示面板20用以實質上消除相對於垂直於y軸之一軸(即x軸)的視角相依性。在最佳裝置中，當顯示器係在正常使用中時，將x軸定義為水平軸；並且當顯示器係在正常使用中時，將y軸定義為垂直軸。

預期其他具體實施例係在所附申請專利範圍之範疇內。

【圖式簡單說明】

已經由範例並且參考附圖而說明本發明之具體實施例，其中：

圖1顯示利用視差阻障方法來顯示三維影像的LCD裝置之現有設計之示意性斷面圖；

圖2顯示用以解說隨增加現有視差阻障LCD裝置中的視角而減小光源之圖之角度寬度的示意性斷面圖；

圖3顯示解說由觀察光源所透過的像素之左及右邊緣所決定的光源之各圖之角度寬度的示意圖；

圖4顯示具有變化像素大小的LCD顯示面板之設計之示意性斷面圖；

圖5顯示用以解說併入圖4之顯示面板的視差阻障LCD裝置之幾何結構的示意性斷面圖；

圖6顯示與圖編號成函數關係的像素位置及像素大小之曲線圖；

圖7顯示依據本發明之各具體實施例的顯示裝置之示意性方塊圖；

圖8顯示利用透鏡陣列的本發明之一具體實施例；

圖9顯示適用於顯示裝置的光源之替代形式；以及

圖10顯示用以解說依據本發明之顯示最佳原理的傳統液晶顯示面板之視角特性之曲線圖。

【主要元件符號說明】

11	背面板
12	光源

13	阻障層
14	狹縫/線源
14a-14d	狹縫
15	液晶顯示面板
16	群組
16 ₁	群組
16 ₂	群組
20	顯示面板
21 ₁ -21 _n	群組
22	光源
22a...22c	光源
31	曲線
32	曲線
50	影像處理器
51	圖框緩衝器
52	顯示驅動器
53	顯示裝置
58	頁
71	透鏡陣列
72	區域光源
73	焦點
75	LCD面板
80	顯示裝置
90	光軸

91	光 軸
92	光 軸
94	彎 曲 對 角 線
100	顯 示 裝 置
101	顯 示 裝 置
115	液 晶 顯 示 面 板
116 ₁	群 組
116 ₂	群 組
120	透 鏡 陣 列
121	圓 筒 形 透 鏡
122	圓 筒 形 透 鏡
200	三 維 顯 示 裝 置

五、中文發明摘要：

本發明係揭示一種用以顯示一三維影像以便依據視角而顯示不同圖之顯示裝置，該顯示裝置包含具有用以顯示該影像的複數個可分離定址像素之一顯示面板。集中該等像素以便一群組中的不同像素對應於該影像之不同圖，相對於一個別離散光源而固定一群組中的各像素，而且像素為可分離控制以改變各像素之一光學特徵來依據接收的影像資料而產生一影像。一群組內的像素尺寸改變為與針對該個別光源的該等像素之該視角成函數關係，以便該等不同圖之特徵係與視角無關。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種用以顯示一三維影像以便依據視角而顯示不同圖之顯示裝置，該顯示裝置包含：

一顯示面板(20)，其具有複數個用以顯示該影像的可分離定址像素($p_1 \dots p_{22}$)，集中該等像素以便一群組(21)中的不同像素對應於該影像之不同圖，相對於一個別離散光源(22)而固定一群組中的各像素，並且各像素可分離控制以改變各像素之一光學特徵來依據接收的影像資料而產生一影像；

其中一群組內的該等像素之大小改變為與針對該個別光源的該等像素之視角成函數關係。

2. 如請求項1之顯示裝置，其中一群組(21)內的該等像素之該等大小隨視角的增加而增加。
3. 如請求項1之顯示裝置，其中一群組(21)內的該等像素之該等大小隨視角的增加而非線性地增加。
4. 如請求項2之顯示裝置，其中一群組(21)內的該等增加的像素大小係調適成表現與該視角無關的該個別光源(22)之圖之該角度大小。
5. 如請求項2或3之顯示裝置，其中一群組(21)內的該等增加的像素大小係調適成實質上正常化由該群組中的各像素所顯示的強度，以便與視角無關。
6. 如請求項1之顯示裝置，其中一群組(21)包含固定成對應於零視角的一中心像素(0、15)。
7. 如請求項6之顯示裝置，其中一群組(21)中的該等像素大

小增加該中心像素(0、15)之任一側。

8. 如請求項7之顯示裝置，其中該等像素大小在該中心像素(0、15)之任一側上係對稱地增加。
9. 如請求項1之顯示裝置，其中一群組(21)中的該等像素大小依據以下函數而增加：

$$0.5h[\tan((n+1)\Delta\phi_{eye}) - \tan((n-1)\Delta\phi_{eye})]$$

其中n為自該群組之該中心像素(0、15)的該像素位置，h為該光源與像素之該群組之該平面的垂直距離，而 $\Delta\phi_{eye}$ 為該人體左眼與該人體右眼之間的該角度分離，其中 $\Delta\phi_{eye}$ 接近於 $\arctan(s/d)$ ，其中s為該左眼與該右眼之間的該平均兩眼間間隔，並且d為該觀察者與該顯示裝置之間的該觀察距離。

10. 如請求項1之顯示裝置，其進一步包含一背面板(11)，其係用以提供複數個該等離散光源(14、22)，固定該顯示面板(20)中的像素之各群組(21)以從該等離散光源之一個別光源接收光。
11. 如請求項10之顯示裝置，其中該背面板(11)提供照明之複數個線源。
12. 如請求項10之顯示裝置，其中該背面板(11)提供照明之複數個點源。
13. 如請求項1之顯示裝置，其進一步包含一顯示驅動器(52)，其係用以控制一群組內的各像素之該等光學特徵。
14. 如請求項11或12之顯示裝置，其中該顯示面板(20)為一光透射顯示面板，其係調適用以從與該面板上定位該背面

板(11)之該側相對的一側進行觀察。

15. 如請求項1之顯示裝置，其進一步包含固定成鄰近於該顯示面板(20)的一透鏡陣列(120)，該陣列內的各透鏡(121)聚焦自該顯示面板中的選擇像素之光。
16. 如請求項15之顯示裝置，其中該透鏡陣列(120)內的各透鏡(121)係與像素之一該群組(116)相關聯。
17. 如請求項13之顯示裝置，其中該光學特徵為一光透射特徵，並且該顯示驅動器(52)係調適成控制穿過依據要顯示的一影像之各像素的光數量。
18. 如請求項1之顯示裝置，其中配置該顯示面板(20)之該等內在光學特徵，以便相對於y軸而減小或實質上最小化視角相依性。
19. 如請求項17之顯示裝置，併入一物件，其中當該物件係在正常使用中時，將該y軸定義為該垂直軸。
20. 一種用以顯示一三維影像於一顯示裝置上以便依據視角而顯示該影像之不同圖之方法，該方法包括以下步驟：

處理影像資料以形成像素強度資料數值而用於一顯示面板(20)中的複數個可分離定址像素($P_1 \dots P_{22}$)之各像素，集中該等像素以便一群組(21)中的不同像素對應於該影像之不同圖，並且相對於一個別離散光源(22)而固定一群組中的各像素，該等像素強度資料數值分別用以控制一個別像素之光學特徵以產生該影像；

其中一群組內的該等像素之大小改變為與針對該個別光源的該等像素之該視角成函數關係。

21. 如請求項20之方法，其中藉由改變該等像素之一線性尺寸或一區域尺寸之至少一尺寸而改變一群組(21)內的該等像素大小。
22. 如請求項21之方法，其中選擇一群組(21)內的該等增加的像素大小以表現與該視角無關的該個別光源(22)之圖之該角度大小。
23. 如請求項21或22之方法，其中選擇一群組(21)內的該等像素大小以實質上正常化由該群組中的各像素所顯示的該等強度，以便與視角無關。
24. 如請求項20之方法，其中該光學特徵為一光透射特徵，並且一顯示驅動器(52)係調適成控制穿過依據要顯示的一影像之各像素的光數量。
25. 如請求項20之方法，其進一步包含以下步驟：配置該顯示面板(20)之該等內在光學特徵，以便相對於y軸而減小或實質上最小化視角相依性。
26. 如請求項25之方法，其中當該顯示面板(20)係在正常使用中時，該y軸為該垂直軸。

十一、圖式：

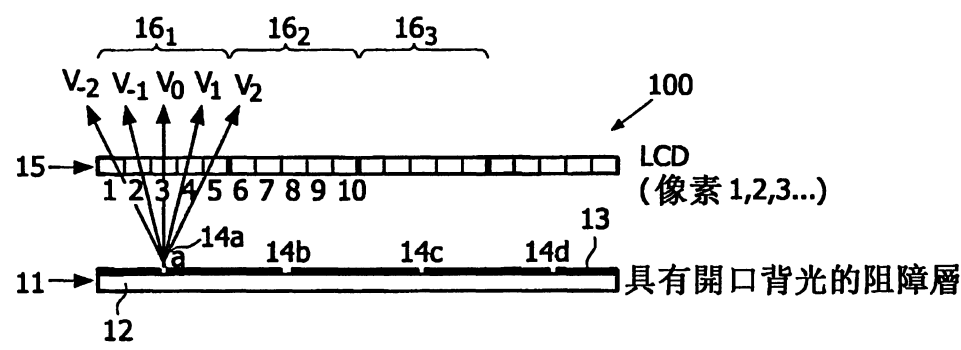


圖 1

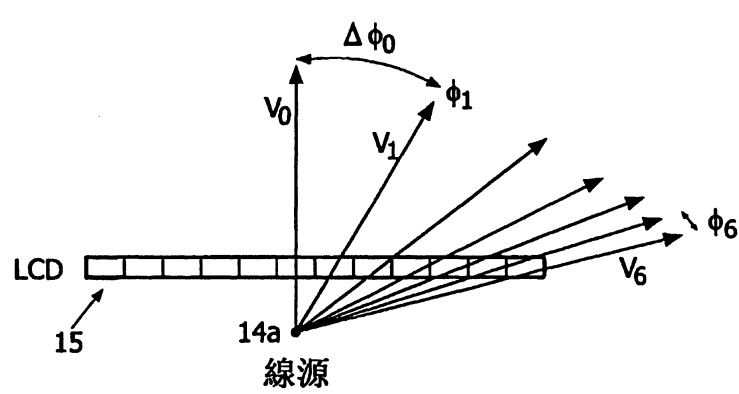


圖 2

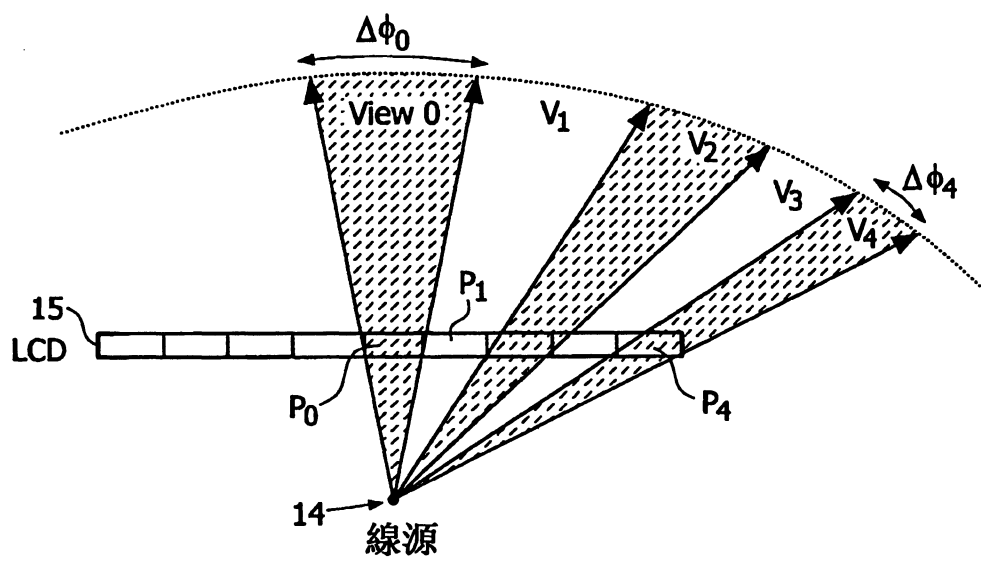


圖 3

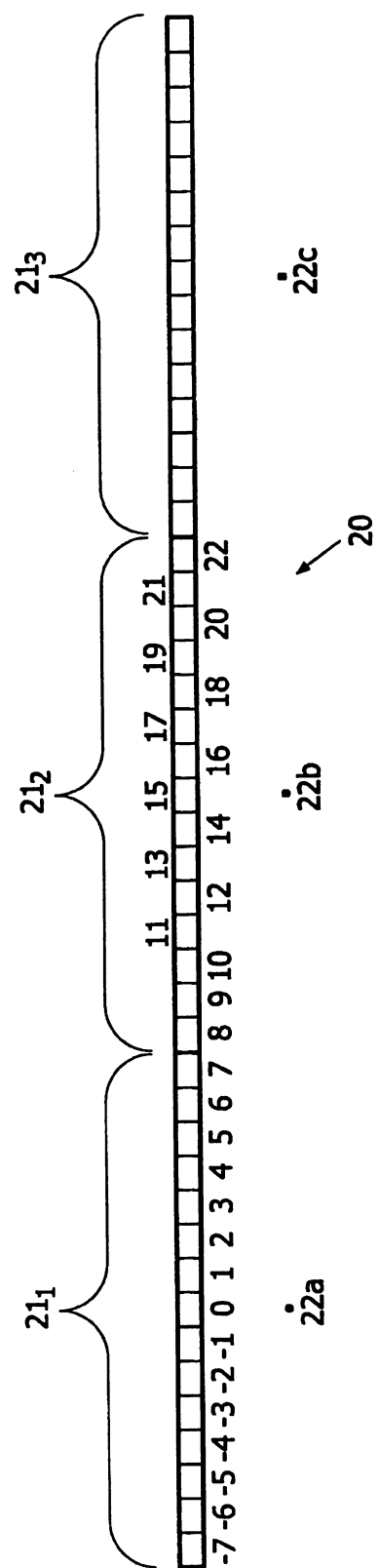


圖 4

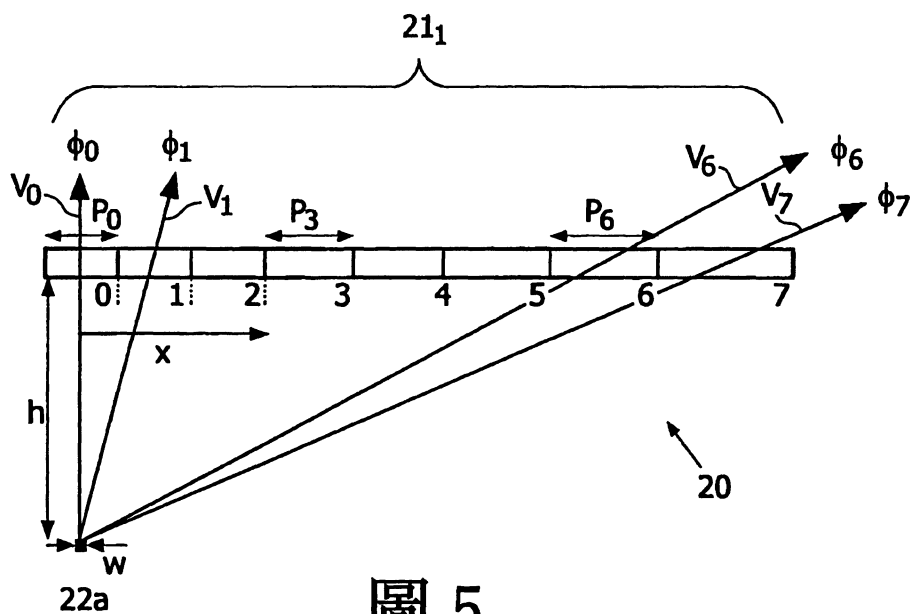


圖 5

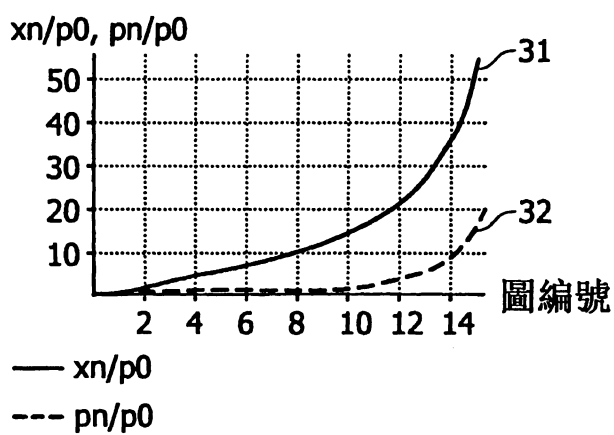


圖 6

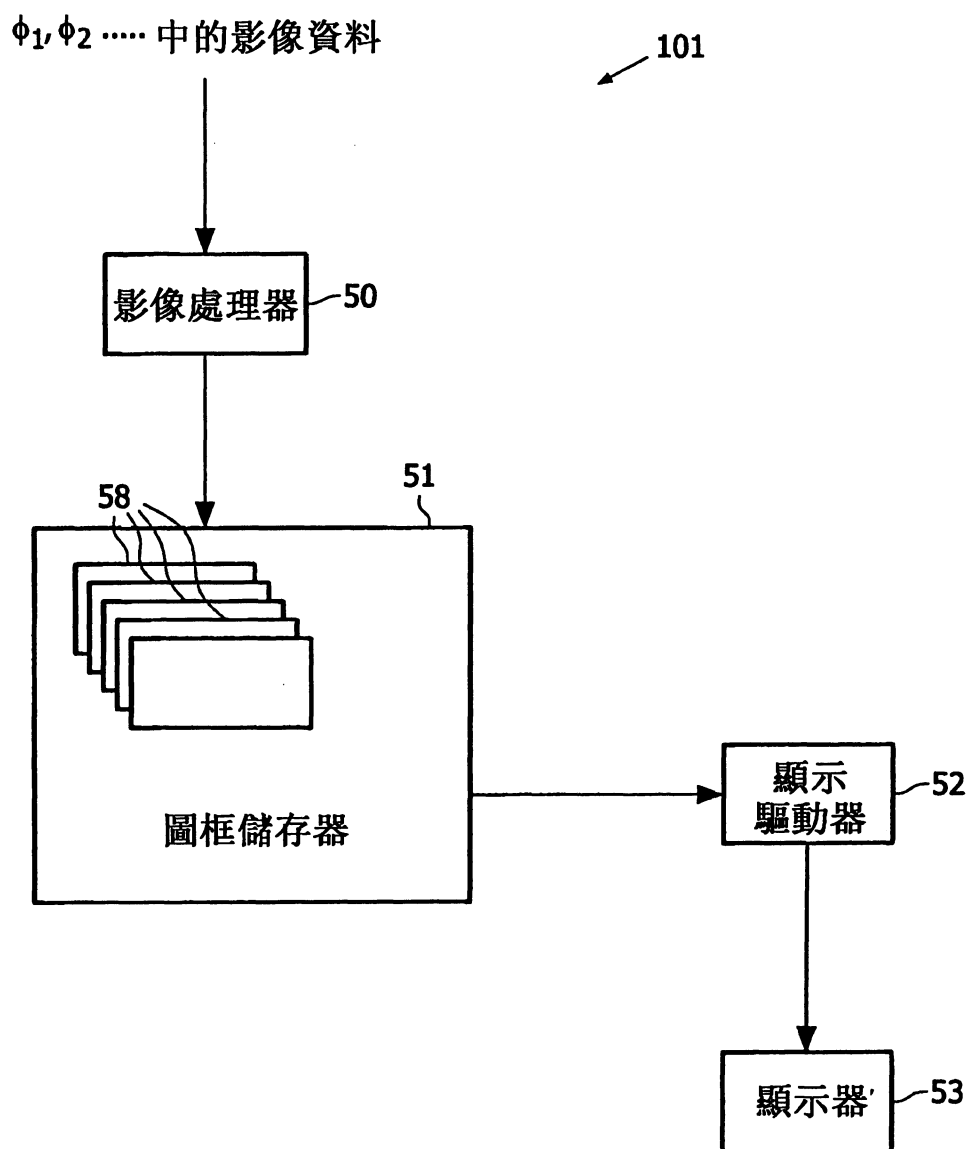


圖 7

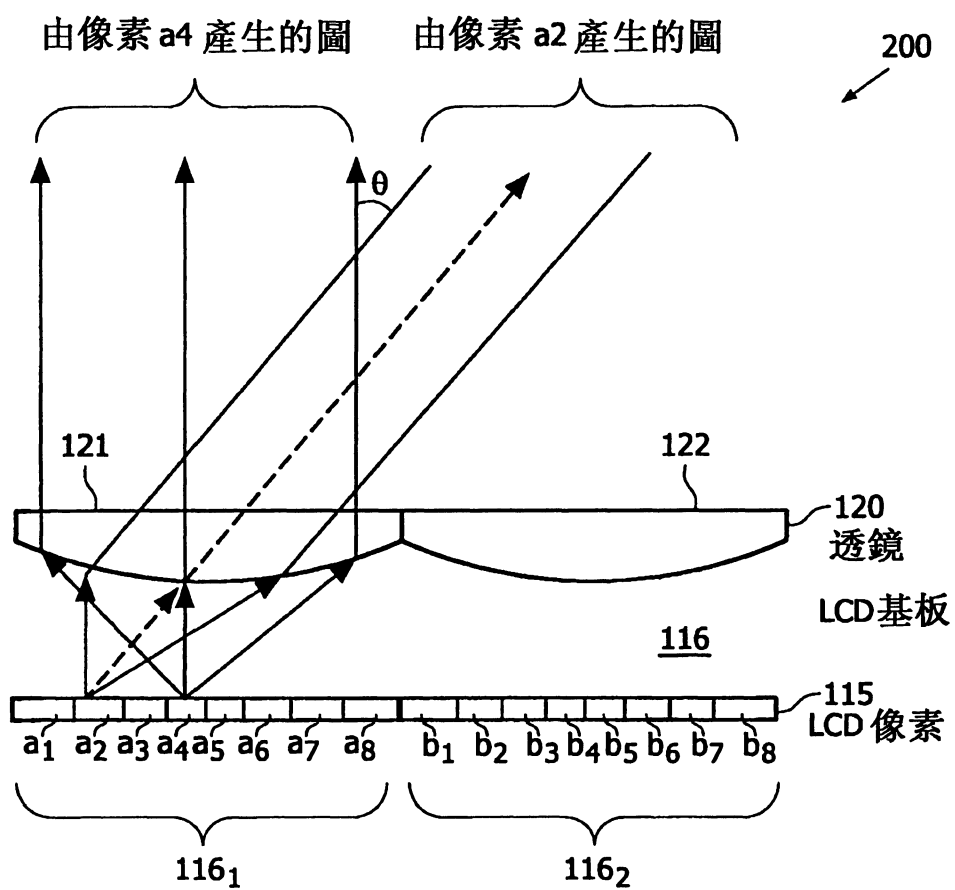


圖 8

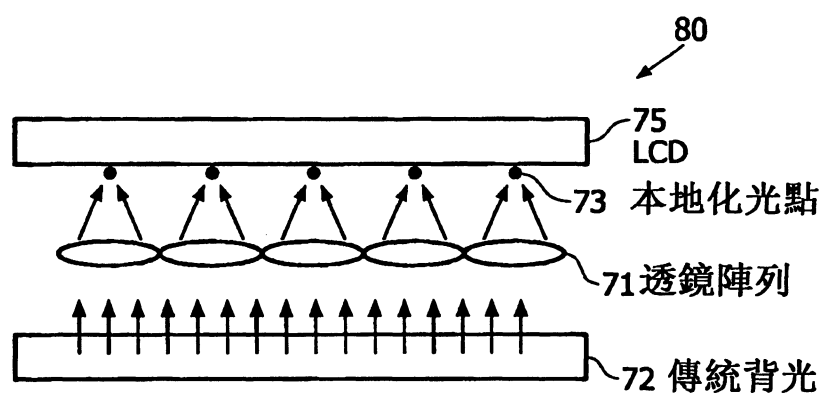


圖 9

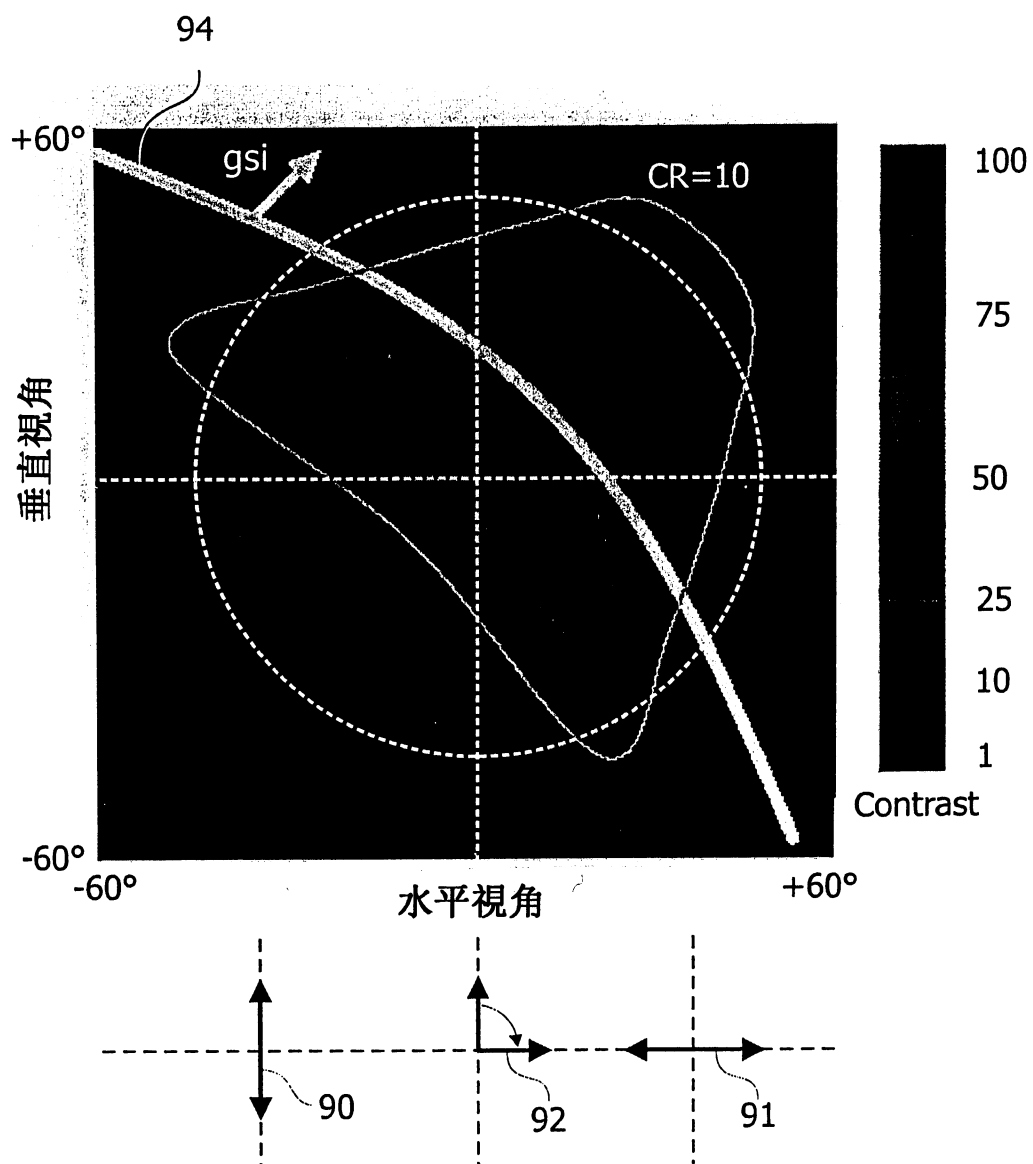


圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (5) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

20 顯示面板

21₁ 群組

22a 光源

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)