



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201225635 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 06 月 16 日

(21)申請案號：100131277

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 31 日

(51)Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/16 日本 2010-208181

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：高間大輔 TAKAMA, DAISUKE (JP) ; 津崎亮一 TSUZAKI, RYOICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 46 頁

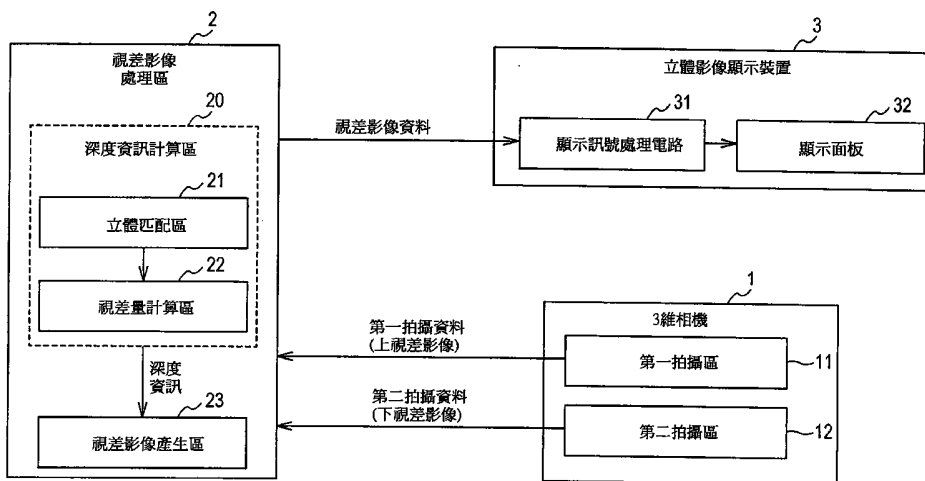
(54)名稱

影像處理裝置及方法，及立體影像顯示裝置

IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)摘要

可依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像之方法、電腦可讀取媒體、及設備。該第一和第二視角係沿著第一維移位。依據該深度影像來產生第三影像和第四影像。該第三影像和第四影像分別對應於第三和第四視角。該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。



- 1：三維相機
- 2：視差影像處理裝置
- 3：立體影像顯示裝置
- 11：第一拍攝區
- 12：第二拍攝區
- 20：深度資訊計算區
- 21：立體匹配區
- 22：視差量計算區
- 23：視差影像產生區
- 31：顯示訊號處理電路
- 32：顯示面板



(21)申請案號：100131277

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 31 日

(51)Int. Cl. : H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/09/16 日本 2010-208181

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：高間大輔 TAKAMA, DAISUKE (JP) ; 津崎亮一 TSUZAKI, RYOICHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：17 共 46 頁

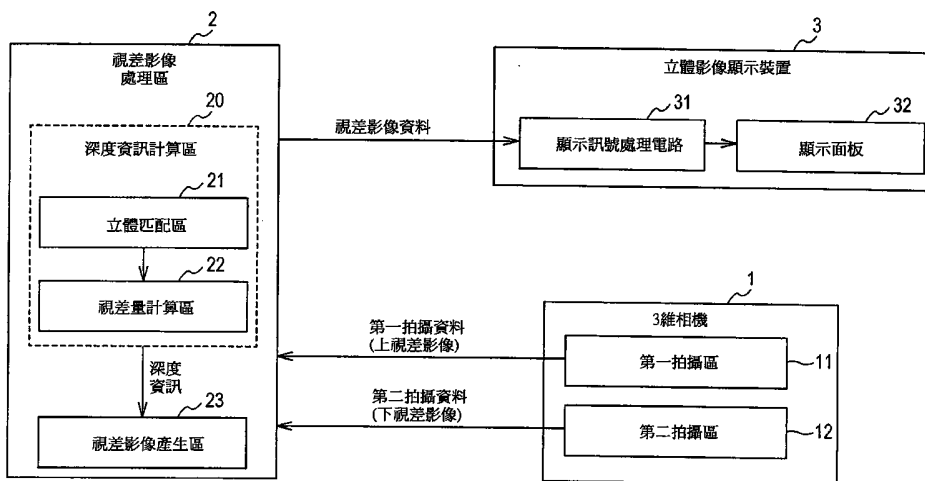
(54)名稱

影像處理裝置及方法，及立體影像顯示裝置

IMAGE PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND STEREOSCOPIC IMAGE DISPLAY DEVICE

(57)摘要

可依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像之方法、電腦可讀取媒體、及設備。該第一和第二視角係沿著第一維移位。依據該深度影像來產生第三影像和第四影像。該第三影像和第四影像分別對應於第三和第四視角。該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。



- 1：三維相機
- 2：視差影像處理裝置
- 3：立體影像顯示裝置
- 11：第一拍攝區
- 12：第二拍攝區
- 20：深度資訊計算區
- 21：立體匹配區
- 22：視差量計算區
- 23：視差影像產生區
- 31：顯示訊號處理電路
- 32：顯示面板

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭示係相關於產生立體顯示用的複數個視差影像之影像處理裝置及影像處理方法，以及依據複數個視差影像來執行立體顯示之立體影像顯示裝置。

【先前技術】

近來，如圖 15 所示，第一拍攝區 111 和第二拍攝區 112 係配置在水平方向上之 3D 相機 101 已進入生產。藉由使用 3D 相機 101 來拍攝，可獲得具有水平方向上的視差之左視差影像 151L 和右視差影像 151R。依據水平方向上之視差影像 151L 及 151R，能夠藉由立體影像顯示裝置來顯示立體影像。

爲了藉由立體影像顯示裝置來執行立體顯示，建議有觀看者使用眼鏡之眼鏡型；及觀看者可不戴上眼鏡之下以裸眼立體觀看物體之無眼鏡型。作爲眼鏡型的代表例子，具有使用具有左眼快門和右眼快門的快門眼鏡之快門眼鏡型。在快門眼鏡型中，以框序方式快速將左眼視差影像和右眼視差影像交替顯示在 2D 顯示面板上。另外，當根據各個視差影像的顯示時序將左眼快門和右眼快門交替切換時，只有左眼視差影像入射到觀看者的左眼，而只有右視差影像入射到觀看者的右眼，藉以獲得立體。

另一方面，作爲無眼鏡型的代表例子，具有視差屏障型和雙凸透鏡型。在視差屏障型或雙凸透鏡型之例子中，

立體用的視差影像（在 2 視角時之右眼視差影像和左眼視差影像）被空間分割且顯示在 2D 顯示面板上，藉由視差分割區在水平方向上將視差影像視差分割，如此執行立體。在視差屏障型之例子中，使用被形成有視差分割區的縫隙開口之視差屏障。在雙凸透鏡型之例子中，使用平行配置複數個圓柱形對切透鏡之雙凸透鏡作為視差分割區。

圖 17 圖解根據視差屏障型的立體影像顯示裝置之一般組態的例子。立體影像顯示裝置具有視差屏障 201 面向 2D 顯示面板 202 的前表面之組態。根據視差屏障 201 的一般結構，遮蔽來自 2D 顯示面板 202 的顯示影像光之遮蔽區 211 與透射顯示影像光之條紋開口區（縫隙區）212 交替配置在水平方向上。右眼視差影像 R 和左眼視差影像 L 交替配置在水平方向上之合成影像顯示在 2D 顯示面板 202 上。在視差屏障型之例子中，經由視差屏障 201 觀看顯示在 2D 顯示面板 202 上之合成影像。如此，在觀看者從預定位置和預定方向觀看立體影像顯示裝置之例子中，能夠經由縫隙區 212 分開輸入不同的視差影像光到觀看者的左眼 5L 和右眼 5R。以此方式，在觀看者從預定位置和方向觀看立體影像顯示裝置之例子中，感知立體影像。為了實現立體，需要放映不同的視差影像給左眼 5L 和右眼 5R。如此，需要至少右眼影像和左眼影像之兩視差影像。在使用三或多個視差影像之例子中，可實現多重視覺。

【發明內容】

在上述各種立體影像顯示裝置中，需要使用至少具有水平方向上的視差之視差影像，以正常執行立體顯示。如圖 15 所示，在藉由 3D 相機 101 於第一拍攝區 111 和第二拍攝區 112 配置在水平方向上之狀態中執行拍攝的例子中，因為獲得具有水平方向上的視差之左視差影像 151L 和右視差影像 151R，所以能夠照原樣使用它們作為立體顯示用的影像資料。然而，例如，如圖 16 所示，在將 3D 相機 101 設定在垂直方向上的同時而第一拍攝區 111 和第二拍攝區 112 配置在垂直方向上之狀態中執行拍攝的例子中，獲得只具有垂直方向上的視差之上視差影像 151U 和下視差影像 151D。在只具有垂直方向上的視差之此種影像中，在立體影像顯示裝置中未正常執行立體顯示。

日本未審查專利申請案出版號碼 2009-239389 揭示從複數個視差影像產生具有不同視差之內插影像以便改變立體影像的深度感之技術。在日本未審查專利申請案出版號碼 2009-239389 所揭示之技術中，能夠改變視差量。然而，所產生的內插影像之視差的方向與原有視差影像的方向相同。如此，在原有視差影像為如圖 16 所獲得一般之只具有垂直方向上的視差之上視差影像 151U 和下視差影像 151D 的例子中，難以正常執行立體顯示。

希望提供甚至在所獲得的視差影像具有不同於想要的方向之方向的視差之例子中，仍能夠獲得具有想要的方向之視差的視差影像之影像處理裝置、影像處理方法、及立體影像顯示裝置。

一些實施例係相關於形成影像之方法。方法包括依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來第一產生深度影像。第一和第二視角係沿著第一維移位。方法亦包括依據深度影像來產生分別對應於第三和第四視角之第三影像和第四影像。第三和第四視角係沿著不同於第一維之第二維移位。

一些實施例係相關於諸如非短暫的電腦可讀取儲存媒體等電腦可讀取儲存媒體，具有儲存在其上的指令，當執行時，指令執行形成影像之方法。方法包括依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像。第一和第二視角係沿著第一維移位。方法亦包括依據深度影像來產生分別對應於第三和第四視角之第三影像和第四影像。第三和第四視角係沿著不同於第一維之第二維移位。

一些實施例係相關於影像處理系統。影像處理系統包括深度資訊計算單元，被組構以依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像。第一和第二視角係沿著第一維移位。影像處理系統亦包括視差影像產生單元，被組構以依據深度影像來產生第三影像和第四影像，對應於第三和第四視角之第三和第四影像係沿著不同於第一維之第二維移位。

根據揭示中之影像處理裝置、影像處理方法、或立體影像顯示裝置，因為立體顯示的深度量係依據具有第一方向上的視差之複數個第一視差影像所計算，以及依據深度

量來產生具有不同於第一方向上的第二方向上之視差的複數個第二視差影像，所以例如，甚至在由不同於想要的方向（例如、水平方向）之方向上（例如、垂直方向）的3D相機所擷取之視差影像的例子中，仍能夠將它們轉換成具有想要的方向上之視差的視差影像。如此，能夠獲得適於立體顯示之視差影像。

【實施方式】

下面，將參考附圖說明揭示的實施例。

[組態例子]

圖1為根據揭示的實施例之視差影像處理裝置2和立體影像顯示裝置3的組態之例子圖。圖2A至2F為圖1之視差影像處理裝置2中的視差影像產生處理之概要圖。首先，將參考圖1主要說明視差影像處理裝置2和立體影像顯示裝置3。在圖1中，視差影像處理裝置2和立體影像顯示裝置3可具有不同組態，但是視差影像處理裝置2的功能可包括在立體影像顯示裝置3中。

立體影像顯示裝置3依據輸出自視差影像處理裝置2之視差影像資料來顯示立體影像（圖2F中之左視差影像51L和右視差影像51R），且包括顯示訊號處理電路31和顯示面板32。並未特別限制立體影像顯示裝置3的立體顯示方法。可使用諸如快門眼鏡型等眼鏡型，或者可使用諸如視差屏障型或雙凸透鏡型等無眼鏡型。依據輸出自

視差影像處理裝置 2 之視差影像資料，顯示訊號處理電路 31 根據立體影像顯示裝置 3 的立體顯示方法來產生影像，及將其顯示在顯示面板 32 上。顯示面板 32 包括諸如液晶顯示面板、電發光型的顯示面板、或電漿顯示器等等 2D 顯示器。複數個像素以 2D 方式排列在顯示面板 32 的顯示螢幕上。在顯示面板上 32 的顯示螢幕上，根據立體影像顯示裝置 3 的立體顯示方法來執行影像顯示。

在視差影像處理裝置 2 中，由具有配置在不同位置上之第一拍攝區 11 和第二拍攝區 12 的 3D 相機 1 所擷取之來自第一拍攝區 11 的第一成像資料和來自第二拍攝區 12 的第二成像資料被輸入作為複數段第一視差影像資料。在此實施例中，例如，藉由將 3D 相機 1 設定在如圖 2A 所示之垂直方向上，由配置在垂直方向的狀態中之第一拍攝區 11 和第二拍攝區 12 所擷取的具有垂直視差之上視差影像 51U 和下視差影像 51D 被輸入到視差影像處理裝置 2 作為第一成像資料和第二成像資料。

視差影像處理裝置 2 包括深度資訊計算區 20 和視差影像產生區 23。深度資訊計算區 20 包括立體匹配區 21 和視差量計算區 22。各別區的功能例如可包括 CPU（算術處理單元）、記錄算術處理的程式之記錄媒體、算術處理用的記憶體、影像資料用的資料儲存記憶體等等之組合。

依據具有第一方向上（垂直方向）的視差之複數個第一視差影像（上視差影像 51U 和下視差影像 51D），深度

資訊計算區 20 計算由複數個第一視差影像所表示之立體顯示的深度量。深度資訊計算區 20 為每一像素執行有關複數個第一視差影像之影像匹配處理，以為複數個第一視差影像之間共同的影像部中之各個像素計算第一方向視差量；以及依據第一方向視差量，為共同影像部中之各個像素計算深度量。立體匹配區 21 執行影像匹配處理。在影像匹配處理之後，視差量計算區 22 依據影像資料來計算第一方向視差量，及計算深度量。

依據由深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 產生具有不同於第一方向的第二方向上（水平方向）之視差的複數個第二視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）。依據如指示立體中的視差量與深度量之間的關係之圖 5 或圖 7 所示的預定轉換函數，視差影像產生區 23 從深度量計算第二方向上之視差量，以產生複數個第二視差影像。

[視差影像產生處理的概要]

將參考圖 2A 至 2F 說明視差影像處理裝置 2 中之視差影像產生處理的概要。藉由使用如圖 2A 所示一般設定在垂直方向上之 3D 相機 1 的拍攝所獲得之具有垂直方向上之垂直視差的上視差影像 51U 和下視差影像 51D 例如被輸入到視差影像處理裝置 2，作為複數段第一視差影像資料（參考圖 2B）。在視差影像處理裝置 2 中，深度資訊計算區 20 為每一像素執行有關上視差影像 51U 和下視

差影像 51D 之影像匹配處理，以為上視差影像 51U 和下視差影像 51D 之間共同的影像部中之各個像素計算垂直視差量（參考圖 2C）。然後，依據垂直視差量，深度資訊計算區 20 為共同影像部中之各個像素計算深度量（參考圖 2D）。作為影像匹配處理的技術，例如，可使用”藉由適應性視窗的立體匹配方法”（電子、資訊、及通訊工程師學會（IEICE）、D-II、第 J74-D-II 冊，第 6 號，第 669-677 頁（1991））。另外，當計算深度量時，例如，可產生深度影像（距離影像），以用影像資料的形式保留資料在深度量上。例如，在當例如由 3D 相機 1 拍攝物體時，由 3D 相機 1 所測量之距離上的資訊存在之例子中，可依據到物體的距離以及深度資訊計算區 20 所計算之垂直視差量來產生深度影像。到物體的距離可由對準影像中的焦點之點（具有最高對比之部位）來決定。

依據深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 產生具有第二方向上（水平方向）的視差之複數個第二視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）（參考圖 2E 及 2F）。此時，依據如指示立體中的視差量與深度量之間的關係之圖 5 或圖 7 所示的預定轉換函數，視差影像產生區 23 從深度量計算水平視差量。當所產生的左視差影像 51L 和右視差影像 51R 輸入到立體影像顯示裝置 3 時，立體影像顯示裝置 3 可依據視差影像資料來執行一般立體影像顯示。

[視差量與深度量之間的關係]

圖 3A 及 3B 為視差量與深度量之間的關係圖。在圖 3A 及 3B 中，概要圖解立體視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）的顯示位置與立體之間的關係。立體影像的視覺（立體效果或深度感）根據視差量的差異而改變。若左視差影像 51L 和右視差影像 51R 配置在參考表面上（顯示面板 32 中的影像顯示表面）之同一像素位置中，及像素量為零，則由觀看者的左眼 5L 和右眼 5R 觀看到影像顯示表面上之同一像素位置，如此實質上與 2D 影像相同。在此例中，所顯示的影像未具有視差，及觀看者觀看到真實影像。另一方面，圖 3A 及 3B 圖解左視差影像 51L 和右視差影像 51R 被顯示有視差之例子。

在圖 3A 中，在參考表面上（影像顯示表面），右視差影像 51R 配置在相對於左視差影像 51L 的左側。在此種例子中，例如，左視差影像 51L 的視差量可被定義成在相對於右視差影像 51R 的正（+）方向。在圖 3A 之例子中，觀看者以立體方式觀看接近影像顯示表面之虛擬影像 P1。在此例中，獲得看起來好像影像向前側突出之立體效果。例如，在看起來好像影像突出到前面之狀態中的深度量可被決定作正（+）方向。在此例中，正（+）方向中的深度量之絕對值越大，獲得看起來好像影像更向前突出之立體效果越大。

另一方面，在圖 3B 中，左和右影像的顯示位置與圖 3A 的情況顛倒。也就是說，在圖 3B 中，在影像顯示表面

上，右視差影像 51R 配置在相對於左視差影像 51L 的左側上。在此種例子中，例如，左視差影像 51L 的視差量可被定義成在相對於右視差影像 51R 的負 (-) 方向。在圖 3B 之例子中，觀看者以立體方式觀看在深度上遠離影像顯示表面之虛擬影像 P2。在此例中，獲得相對參考表面具有深度感之立體效果。例如，在深度感存在之狀態中的深度量可被決定作負 (-) 方向。在此例中，當負 (-) 方向上的深度量之絕對值變大，獲得具有深度感之立體效果。

另外，視差量與深度量之間的關係有賴於顯示器的尺寸和觀看距離。圖 4 圖解顯示表面的尺寸為 3.7 英吋之例子中的深度量之特有例子。另外，圖 5 圖解水平方向上的視差量與如圖 4 所示之觀看距離的例子中之深度量之間的轉換函數之例子。在圖 4 及 5 中，從觀看者之眼睛 5L 及 5R 的中心位置到參考表面（顯示表面）之距離被設定成 35 cm。觀看者的左眼 5L 和右眼 5R 之間的時間隔（眼睛之間的距離）被設定成 6.5 cm。

圖 6 圖解顯示表面的尺寸為 40 英吋之例子中的深度量之特有例子。另外，圖 7 圖解水平方向上的視差量與如圖 6 所示之觀看距離的例子中之深度量之間的轉換函數之例子。在圖 6 及 7 中，從觀看者之眼睛 5L 及 5R 的中心位置到參考表面（顯示表面）之距離被設定成 300 cm。觀看者的左眼 5L 和右眼 5R 之間的時間隔（眼睛之間的距離）被設定成 6.5 cm。

(加 權)

依據如圖 5 至 7 所示之預定轉換函數，視差影像產生區 23 可從深度量計算水平方向上的視差量。然而，視差影像產生區 23 可藉由預定加權函數來改變由預定轉換函數所表示的視差量與深度量之間的關係，以依據改變之後的轉換函數來計算水平方向上的視差量。如此，當產生水平方向上的視差影像 51L 及 51R 時，能夠調整將適合於立體影像顯示裝置 3 之顯示面板 32 的尺寸或觀看者的偏好之立體效果。例如，在根據觀看者的偏好之立體顯示的例子中，能夠指定強和弱給向前突出量或深度感。能夠將下面加權給予變成參考的視差量與深度量之間的關係（圖 5 至 7 所示之預定轉換函數）。1 至 5 的此加權指示函數的一例子，亦可應用其他函數。

1. 線性轉換
2. 平行轉換
3. 強調突出側（向前側）之轉換
4. 強調深度側之轉換
5. 1 至 4 的組合

圖 8 圖解由圖 5 之轉換函數所表示的視差量與深度量之間的關係由預定加權函數線性轉換之例子。在圖 8 之深度量分佈與視差量分佈的圖中，縱軸中的 N 數字表示各個視差影像的像素數目。在圖 8 中，圖示有關原有視差量分佈來直線轉換分佈的擴展寬度（半值寬度）卻不改變中

心位置之例子。另外，圖解對應於視差量分佈之深度量分佈。尤其是，圖示有執行線性轉換，以便有關原有視差量分佈和深度量分佈之分佈的擴展寬度變小之例子，以及執行線性轉換，以便有關原有視差量分佈和深度量分佈之分佈的擴展寬度變大之例子。在擴展寬度變小之例子中，顯示具有比原始低的立體效果（突出感和深度感）之立體影像。在擴展寬度變大之例子中，顯示具有比原始高的立體效果（突出感和深度感）之立體影像。

圖 9 圖解由圖 5 之轉換函數所表示的視差量與深度量之間的關係由預定加權函數平行轉換之例子。在圖 9 中，圖示由平行轉換改變（偏移）整個分佈位置卻未改變原有視差分佈量的整個形狀之例子。另外，圖示對應於視差量分佈之深度量分佈。尤其是，圖示有朝有關原始視差量分佈和深度量分佈之突出側執行平行轉換的例子，以及朝有關原始視差量分佈和深度量分佈之深度側執行平行轉換的例子。

圖 10 圖解由圖 5 的轉換函數所表示之視差量與深度量之間的關係被預定加權函數轉換以便強調相對於原有視差量分佈和深度量分佈向前突出感之例子，以及其關係被轉換以便強調深度感之例子。

[視差影像產生方法的特定例子]

圖 11A 至 11C 圖解視差影像產生區 23 中之視差影像產生方法的第一例子。在第一例子中，視差影像產生區

23 首先產生複數個第一視差影像（上視差影像 51U 和下視差影像 51D）的平均影像 51A（參考圖 11A 及 11B）。然後，依據由深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 添加第二方向（水平方向）上的視差到平均影像 51A，以產生複數個第二視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）（參考圖 11C）。

圖 12A 及 12B 圖解視差影像產生區 23 中之視差影像產生方法的第二例子。在第二例子中，首先，視差影像產生區 23 使用複數個第一視差影像（上視差影像 51U 和下視差影像 51D）中之一特定第一視差影像（例如，上視差影像 51U）照原樣作為複數個第二視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）中之一特定第二視差影像（例如，左視差影像 51L）。然後，依據深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 添加第二方向（水平方向）上之視差到特定第二視差影像，藉以產生除了特定第二視差影像之外的第二視差影像（例如，右視差影像 51R）。

圖 11A 至 11C 之第一方法的有利點在於，能夠例如依據 3D 相機 1 中的第一拍攝區 11 與第二拍攝區 12 之間的中心位置來指定水平視差，藉以獲得具有拍攝者預期的畫面視角之立體影像。不利點在於影像處理量增加，因為產生平均影像 51A。圖 12A 及 12B 之第二方法的有利點在於，因為以一減少藉由影像處理在水平方向上所產生之影像的數目，所以能夠降低影像處理量。然而，不利點在

於立體影像會被產生有不同於拍攝者的期望之畫面視角，因為一垂直視差影像照原樣留著。

圖 13A 至 13E 圖解視差影像產生區 23 中之視差影像產生方法的第三例子。在第三例子中，首先，視差影像產生區 23 使用複數個第一視差影像（上視差影像 51U 和下視差影像 51D）中之一特定第一視差影像（例如、上視差影像 51U）照原有影像狀態中的樣子作為複數個第二視差影像（左視差影像 51L 和右視差影像 51R）中之一特定第二視差影像（例如、左視差影像 51L）（參考圖 13A、13B、及 13E）。

另一方面，依據深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 添加第二方向（水平方向）上的視差到特定第一視差影像，藉以依據特定第一視差影像產生除了特定第二視差影像之外的第二視差影像（例如，依據上視差影像 51U 之右視差影像 52）（參考圖 13A 及 13B）。另外，依據由深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 添加第二方向（水平方向）上的視差到除了特定第一視差影像以外的第一視差影像（例如，下視差影像 51D），藉以依據不同的第一視差影像產生除了特定第二視差影像之外的第二視差影像（例如、依據下視差影像 51D 之右視差影像 54）。在此例中，例如，在產生依據下視差影像 51D 之左視差影像 53 之後，視差影像產生區 23 依據下視差影像 51D 產生右視差影像 54（參考圖 13C 及 13D）。藉由合成依據特定第一視差影像之另一

第二視差影像（例如、依據上視差影像 51U 之右視差影像 52）與依據另一第一視差影像之另一第二視差影像（例如、依據下視差影像 51D 之右視差影像 54）所獲得的影像被使用作為另一最後的第二視差影像（例如，右視差影像 51R）（參考圖 13B、13D、及 13E）。

圖 14A 至 14C 圖解視差影像產生區 23 中之視差影像產生方法的第四例子。在圖 11A 至 13E 中，兩水平視差影像 51L 及 51R 被產生作為複數個第二視差影像，但是可產生三或多個第二視差影像。如此，能夠產生多重視野的視差影像。在圖 14A 至 14C 之例子中，藉由使用圖 11A 至 11C 之產生方法之技術來產生三或多個第二視差影像。視差影像產生區 23 首先產生複數個第一視差影像（上視差影像 51U 和下視差影像 51D）的平均影像 51A（參考圖 14A 及 14B）。然後，依據深度資訊計算區 20 所計算之深度量，視差影像產生區 23 添加第二方向（水平方向）上的視差到平均影像 51A，藉以產生三或多個第二視差影像（例如、四個多重視差影像 51-1、51-2、51-3、及 51-4）（參考圖 14C）。另外，可藉由使用圖 12A 至 13E 之產生方法的技術來產生三或多個第二視差影像。

[效果]

根據本實施例之影像處理裝置 2，因為立體顯示的深度量係依據具有第一方向（垂直方向）上的視差之複數個第一視差影像（垂直方向上的視差影像 51U 及 51D）所計

算，以及依據深度量產生具有不同於第一方向之第二方向（水平方向）上的視差之複數個第二視差影像（水平方向上的視差影像 51L 及 51R），所以例如甚至在藉由使用不同於想要方向（水平方向）之方向上（垂直方向）的 3D 相機 1 來拍攝所獲得之視差影像（垂直方向上之視差影像 51U 及 51D）的例子中，仍能夠將它們轉換成具有想要的方向上的視差之視差影像（水平方向上之視差影像 51L 及 51R）。如此能夠獲得適於立體顯示之水平方向上的視差影像 51L 及 51R。

<其它實施例>

此揭示並不侷限於上述實施例，及可具有各種修改。

例如，在上述實施例中，例示化從垂直方向上之視差影像 51U 及 51D 產生水平方向上之視差影像 51L 及 51R 的情況。然而，此揭示可廣泛應用到不同於第一方向的第二方向上之視差影像係從第一方向上的任意視差影像所產生之情況。例如，在傾斜方向執行拍攝之例子中，水平方向上之視差影像 51L 及 51R 可從傾斜方向上之視差影像所產生。另外，與上述實施例相反，此揭示可被應用到垂直方向上之視差影像 51U 及 51D 係從水平方向上之視差影像 51L 及 51D 所產生之例子。

本揭示包含有關日本專利局於 2010、9、16 所發表的日本優先權專利申請案 JP 2010-208181 所揭示之主題的主題，藉以併入其全部內容做為參考。

精於本技藝之人士應明白，只要在附錄的申請專利範圍或其同等物之範疇內，可依據設計要求和其他因素出現各種修改、組合、子組合、和變化。

【圖式簡單說明】

圖 1 為根據揭示的第一實施例之視差影像處理裝置和立體影像顯示裝置的組態之例子的方塊圖；

圖 2A 至 2F 為圖 1 之視差影像處理裝置中的視差影像產生處理之概要的說明圖；

圖 3A 及 3B 為視差量與深度量之間的關係之說明圖；

圖 4 為顯示表面的尺寸為 3.7 英吋之例子中的深度量之說明圖；

圖 5 為顯示表面的尺寸為 3.7 英吋之例子中的視差量與深度量之間的轉換函數之例子的說明圖；

圖 6 為顯示表面的尺寸為 40 英吋之例子中的深度量之說明圖；

圖 7 為顯示表面的尺寸為 40 英吋之例子中的視差量與深度量之間的轉換函數之例子的說明圖；

圖 8 為由圖 5 的轉換函數所表示之視差量與深度量之間的關係由預定加權函數線性轉換之例子的說明圖；

圖 9 為由圖 5 的轉換函數所表示之視差量與深度量之間的關係由預定加權函數平行轉換之例子的說明圖；

圖 10 為由圖 5 的轉換函數所表示之視差量與深度量

之間的關係被預定加權函數轉換以強調向前突出感之例子，以及被轉換以強調深度感之例子的說明圖；

圖 11A 至 11C 為圖 1 之視差影像處理裝置的視差影像產生區中之視差影像的產生方法之第一例子的說明圖；

圖 12A 及 12B 為圖 1 之視差影像處理裝置的視差影像產生區中之視差影像的產生方法之第二例子的說明圖；

圖 13A 至 13E 為圖 1 之視差影像處理裝置的視差影像產生區中之視差影像的產生方法之第三例子的說明圖；

圖 14A 至 14C 為圖 1 之視差影像處理裝置的視差影像產生區中之視差影像的產生方法之第四例子的說明圖；

圖 15 為 3D 相機中之第一拍攝例子的說明圖；

圖 16 為 3D 相機中之第二拍攝例子的說明圖；以及

圖 17 為根據視差屏障型之立體影像顯示裝置的橫剖面圖。

【主要元件符號說明】

P1：虛擬影像

P2：虛擬影像

R：右眼視差影像

L：左眼視差影像

5L：左眼

5R：右眼

1：三維相機

2：視差影像處理裝置

- 3：立體影像顯示裝置
- 11：第一拍攝區
- 12：第二拍攝區
- 20：深度資訊計算區
- 21：立體匹配區
- 22：視差量計算區
- 23：視差影像產生區
- 31：顯示訊號處理電路
- 32：顯示面板
- 101：三維相機
- 111：第一拍攝區
- 112：第二拍攝區
- 51A：平均影像
- 51L：左視差影像
- 51R：右視差影像
- 51U：上視差影像
- 51D：下視差影像
- 51-1：多重視差影像
- 51-2：多重視差影像
- 51-3：多重視差影像
- 51-4：多重視差影像
- 151L：左視差影像
- 151R：右視差影像
- 151U：上視差影像

52：右視差影像

53：左視差影像

54：右視差影像

151D：下視差影像

201：視差屏障

202：二維顯示面板

211：遮蔽區

212：縫隙區

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100131277

※申請日：100年08月31日

※IPC分類：H04N 13/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

影像處理裝置及方法，及立體影像顯示裝置

Image processing device and method, and stereoscopic image display device

二、中文發明摘要：

可依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像之方法、電腦可讀取媒體、及設備。該第一和第二視角係沿著第一維移位。依據該深度影像來產生第三影像和第四影像。該第三影像和第四影像分別對應於第三和第四視角。該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。

三、英文發明摘要：

A method, computer readable medium and apparatus that can produce a depth image based on a first image of a scene from a first viewpoint and a second image of the scene from a second viewpoint. The first and second viewpoints are displaced along a first dimension. A third image and a fourth image are produced based on the depth image. The third and fourth images correspond to third and fourth viewpoints, respectively. The third and fourth viewpoints are displaced along a second dimension different from the first dimension.

七、申請專利範圍：

1.一種形成影像之方法，該方法包含：

依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像，該第一和第二視角係沿著第一維移位；以及

依據該深度影像來產生分別對應於第三和第四視角之第三影像和第四影像，該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。

2.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該第一維垂直於該第二維。

3.根據申請專利範圍第 2 項之方法，其中，該第一維為垂直維，而該第二維為水平維。

4.根據申請專利範圍第 1 項之方法，另包含沿著該第二維顯示具有視差之該第三和第四影像。

5.根據申請專利範圍第 1 項之方法，另包含：

匹配該第一和第二影像的一或多個部位，以決定該第一和第二影像的該一或多個部位之間的位置視差，

其中，該深度影像係依據該位置視差所產生。

6.根據申請專利範圍第 1 項之方法，其中，至少部分依據映射深度值到移位之轉換函數來產生該第三和第四影像。

7.根據申請專利範圍第 6 項之方法，其中，該第三和第四影像被產生，使得該第三影像的至少一部分沿著該第二維從該第四影像之對應的至少一部分移位至少部分依據

該轉換函數的量。

8.根據申請專利範圍第 7 項之方法，其中，該第三影像的該至少一部分從該第四影像之該對應的至少一部分移位之該量係至少部分依據顯示該第三和第四影像之顯示的尺寸來決定。

9.根據申請專利範圍第 7 項之方法，其中，該第三影像的該至少一部分從該第四影像之該對應的至少一部分移位之該量係至少部分依據由使用者可選擇的設定來決定。

10.一種電腦可讀取儲存媒體，具有儲存在其上的指令，當執行時，該指令執行形成影像之方法，該方法包含：

依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像，該第一和第二視角係沿著第一維移位；以及

依據該深度影像來產生分別對應於第三和第四視角之第三影像和第四影像，該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。

11.根據申請專利範圍第 10 項之電腦可讀取儲存媒體，其中，該第一維垂直於該第二維。

12.根據申請專利範圍第 11 項之電腦可讀取儲存媒體，其中，該第一維為垂直維，而該第二維為水平維。

13.根據申請專利範圍第 10 項之電腦可讀取儲存媒體，其中，該方法另包含沿著該第二維顯示具有視差之該第三和第四影像。

14.根據申請專利範圍第 10 項之電腦可讀取儲存媒體，其中，該方法另包含：

匹配該第一和第二影像的一或多個部位，以決定該第一和第二影像的該一或多個部位之間的位置視差，

其中，該深度影像係依據該位置視差所產生。

15.根據申請專利範圍第 10 項之電腦可讀取儲存媒體，其中，至少部分依據映射深度值到移位之轉換函數來產生該第三和第四影像。

16.一種影像處理系統，包含：

深度資訊計算單元，被組構以依據來自第一視角之場景的第一影像和來自第二視角之場景的第二影像來產生深度影像，該第一和第二視角係沿著第一維移位；以及

視差影像產生單元，被組構以依據該深度影像來產生分別對應於第三和第四視角之第三影像和第四影像，該第三和第四視角係沿著不同於該第一維之第二維移位。

17.根據申請專利範圍第 16 項之影像處理系統，其中，該第一維垂直於該第二維。

18.根據申請專利範圍第 17 項之影像處理系統，其中，該第一維為垂直維，而該第二維為水平維。

19.根據申請專利範圍第 16 項之影像處理系統，另包含：

立體影像顯示裝置，被組構以沿著該第二維顯示具有視差之該第三和第四影像。

20.根據申請專利範圍第 16 項之影像處理系統，另包

含：

立體匹配單元，被組構以匹配該第一和第二影像的一或多個部位，以決定該第一和第二影像的該一或多個部位之間的位置視差，

其中，該深度影像係依據該位置視差所產生。

圖1

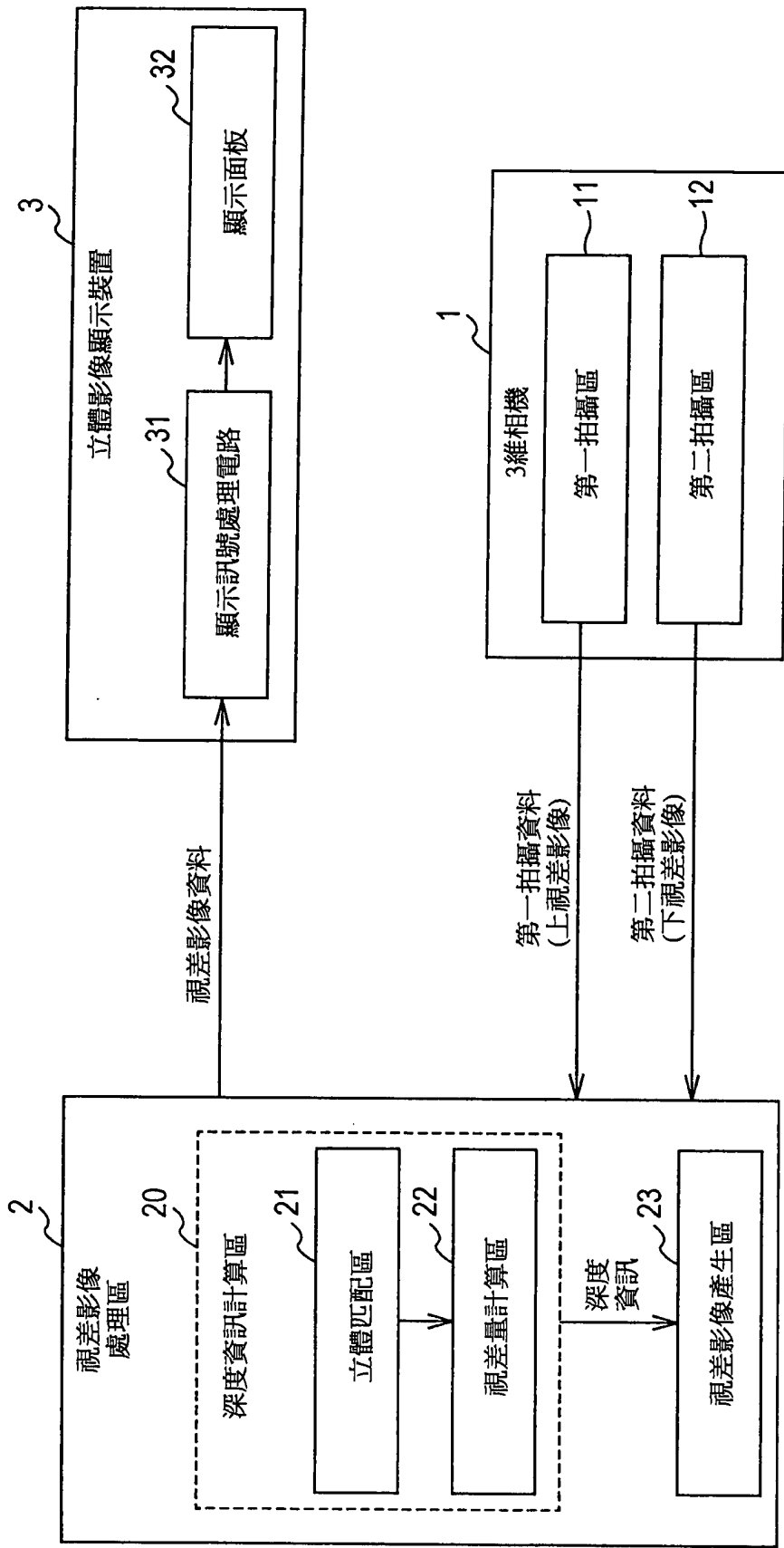


圖2A

拍攝中

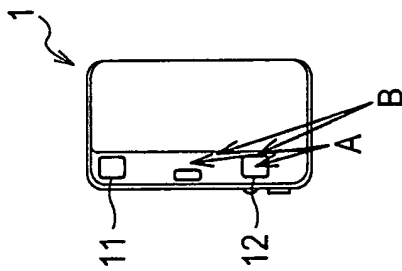


圖2B

獲得垂直方向上的視差影像

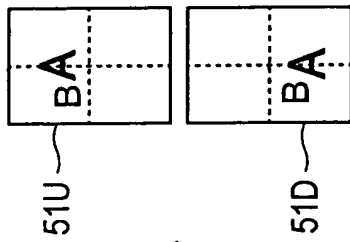


圖2C

匹配各自視差影像及計算垂直方向上的視差量

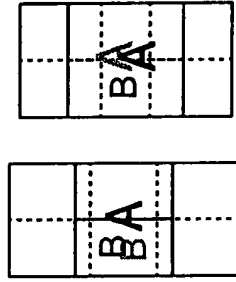


圖2D

產生深度影像(距離影像) (為各個像素產生深度量的資料)



圖2E

產生水平方向上的視差影像

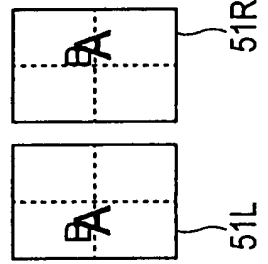


圖2F

參考深度量與視差量之間的轉換函數

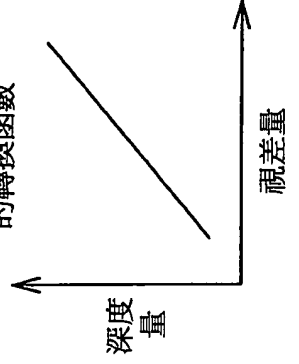


圖3A

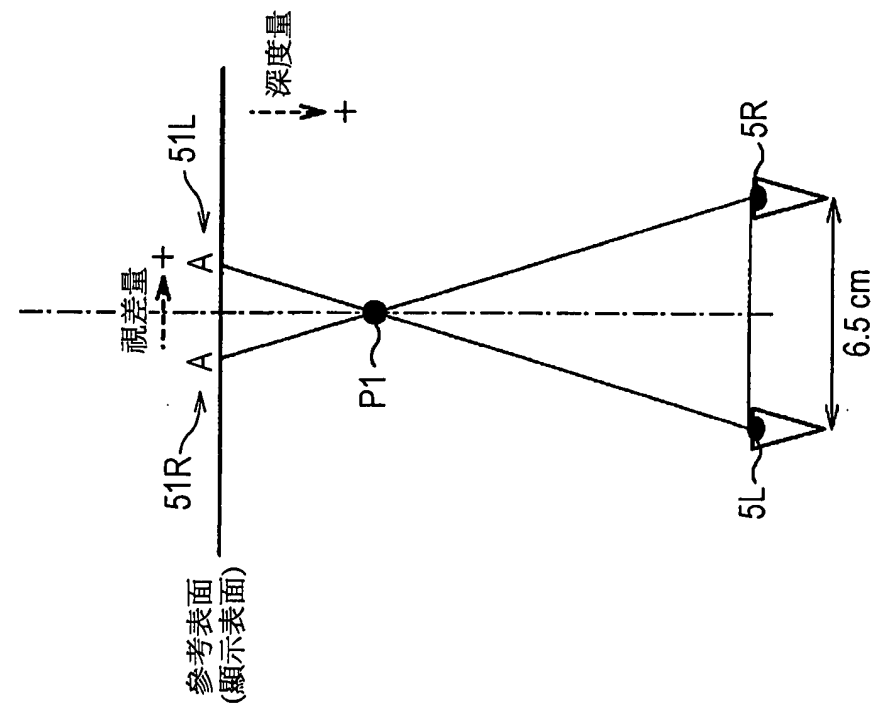


圖3B

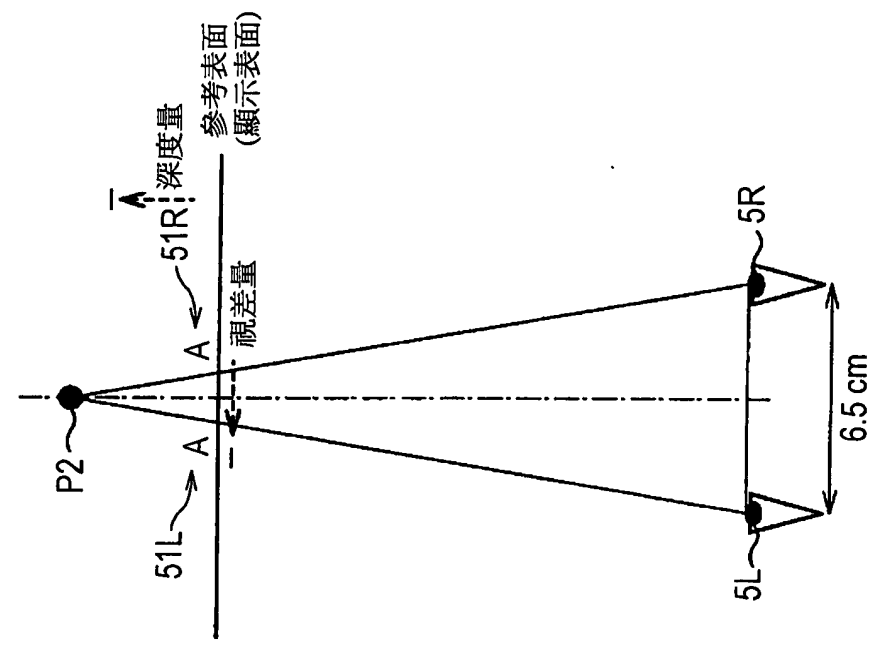


圖4

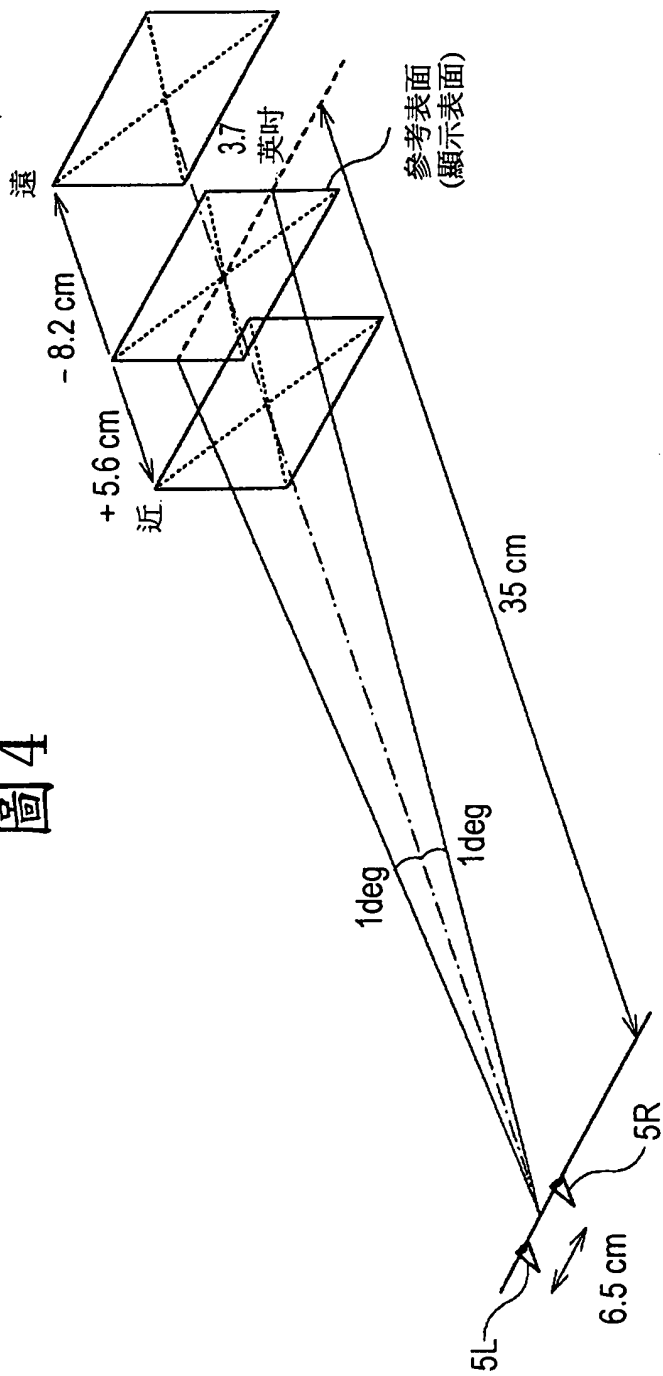


圖5

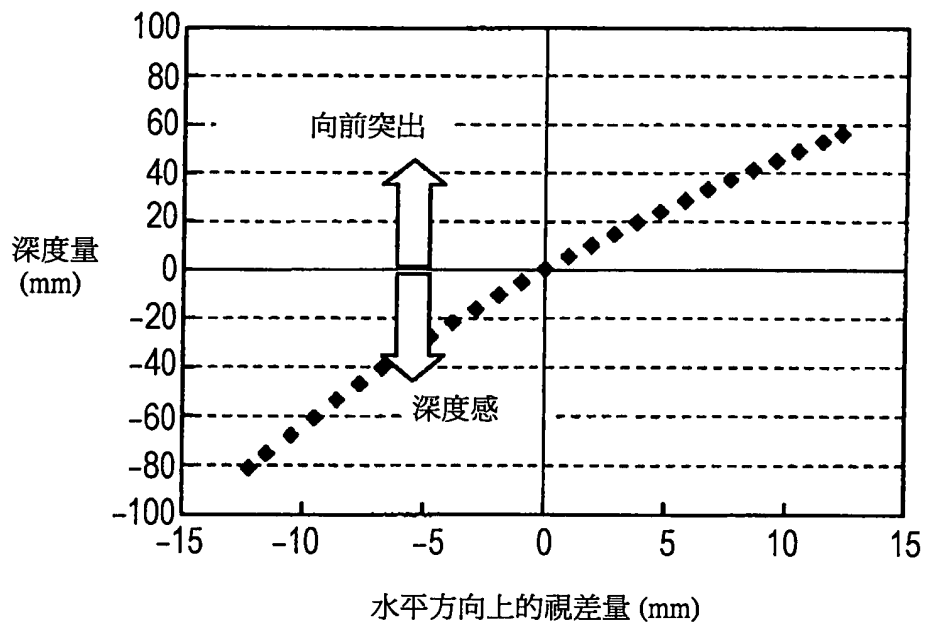


圖6

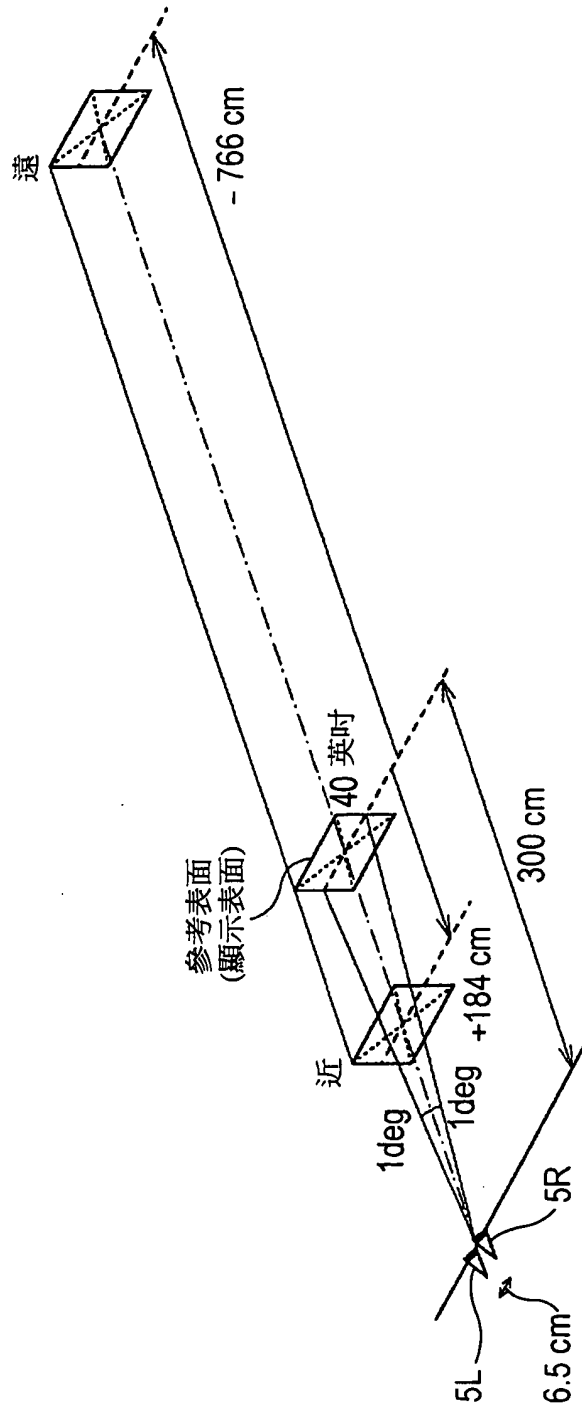


圖 7

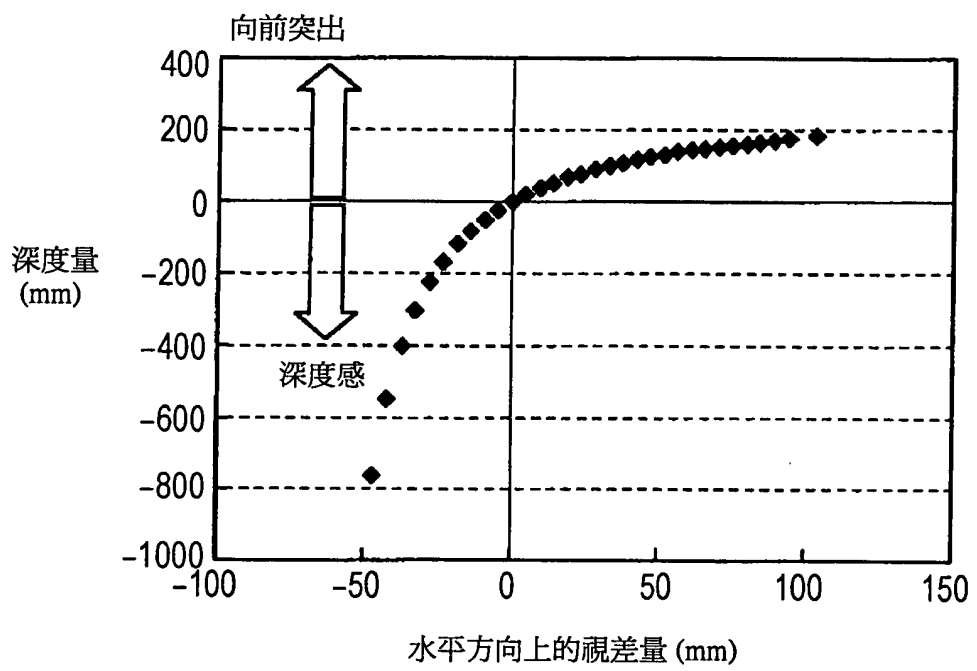


圖8

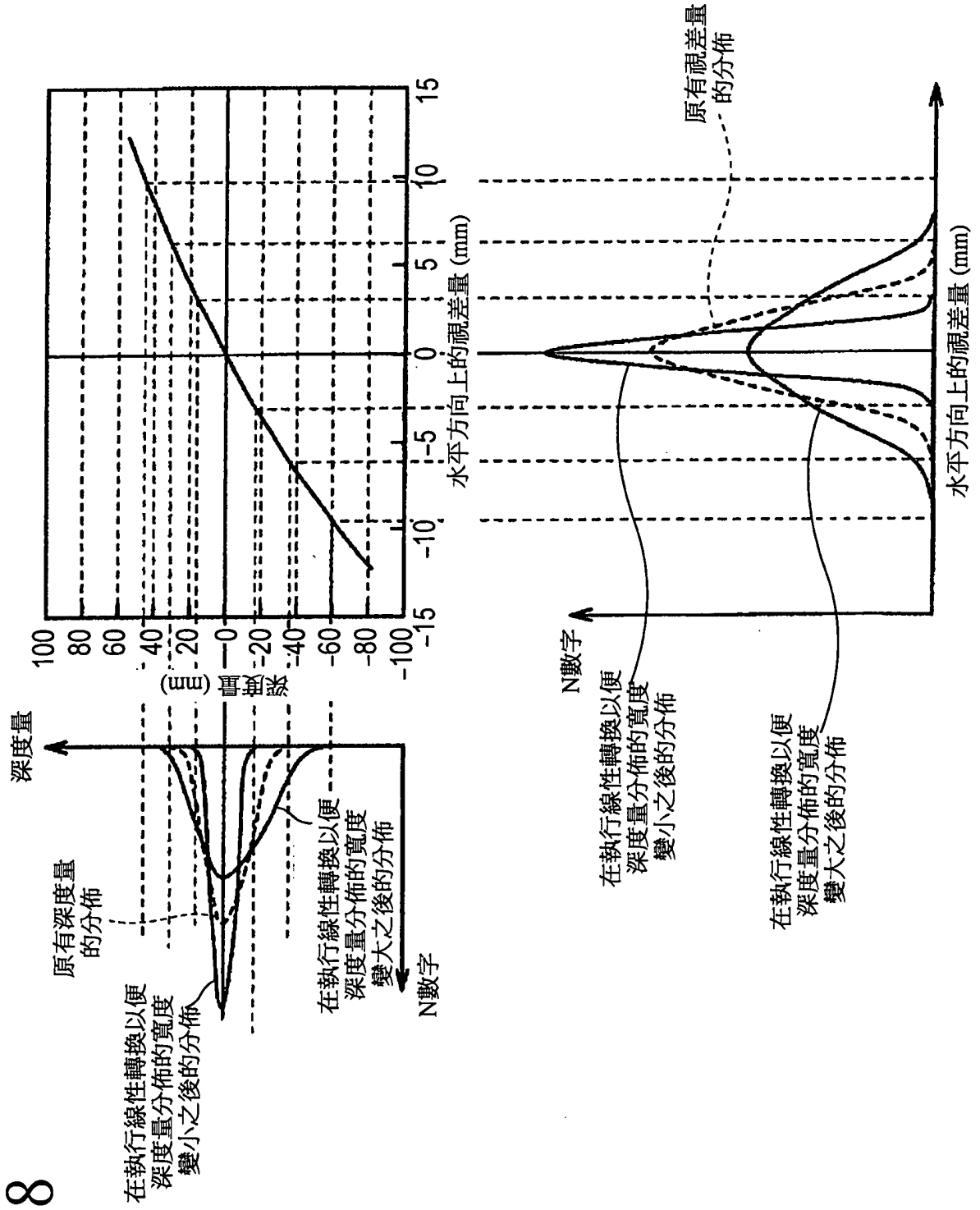
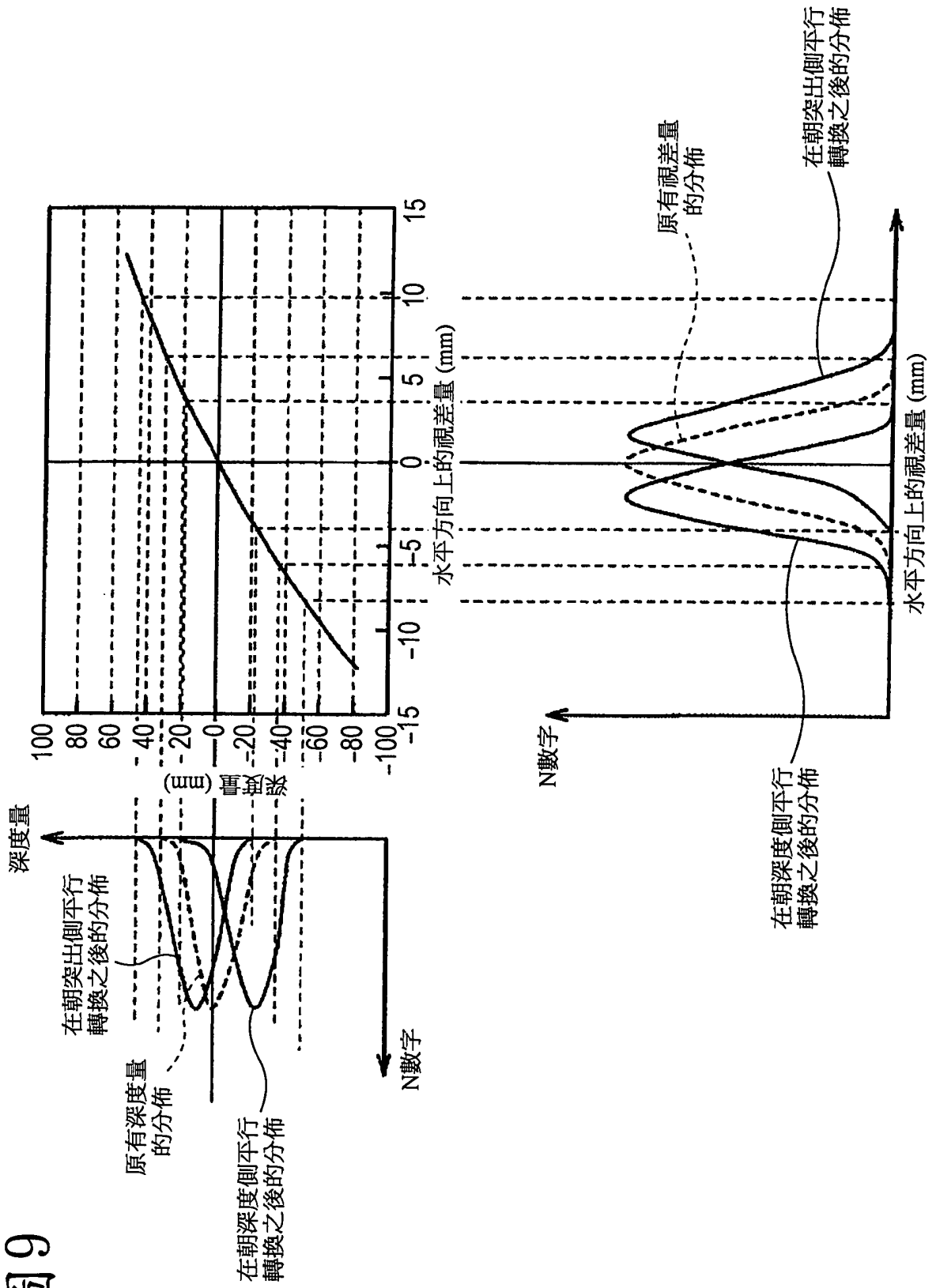


圖9



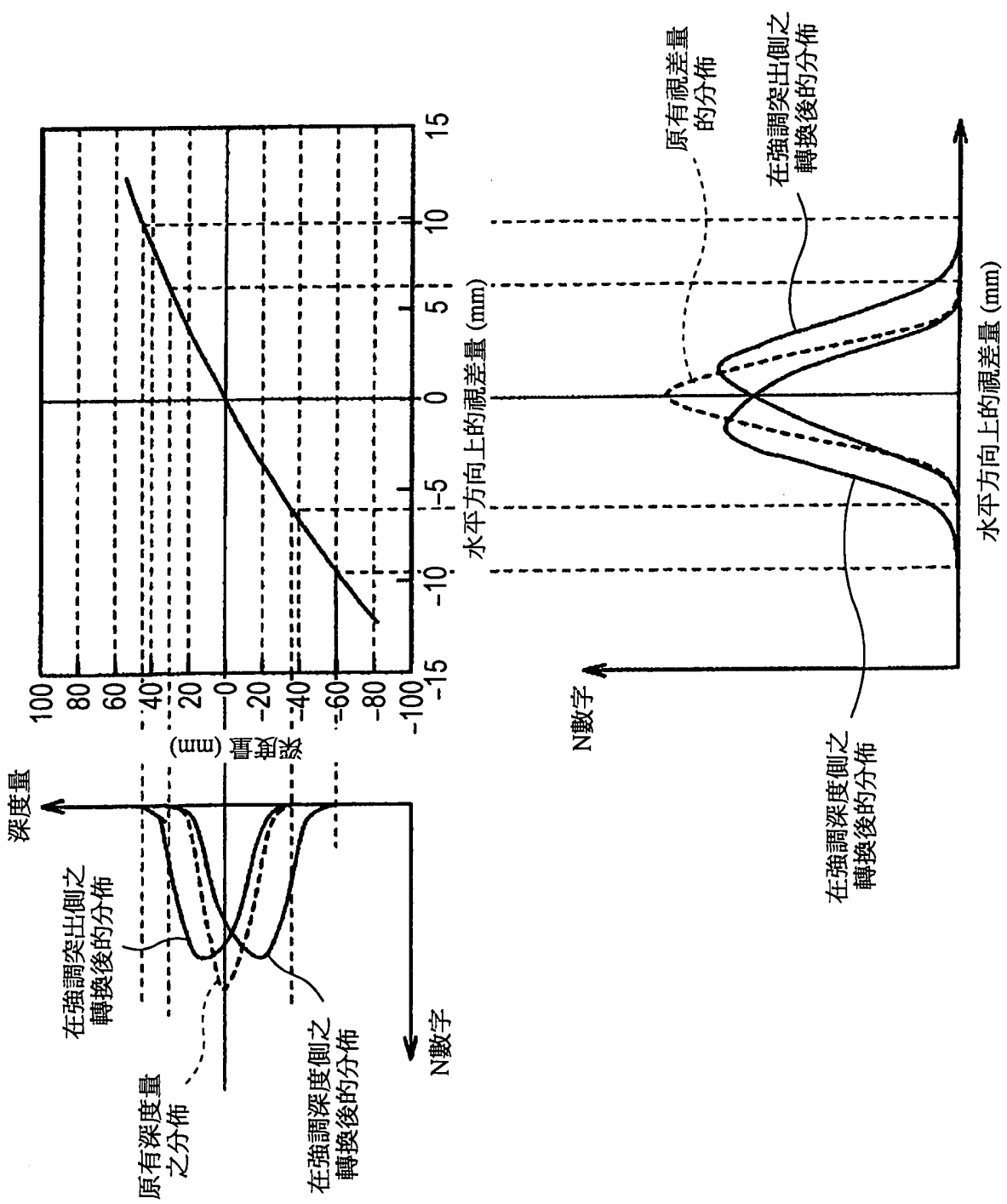


圖10

圖11A
垂直方向上的
視差影像

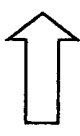
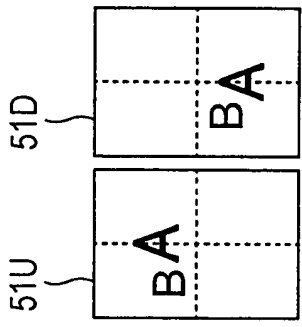
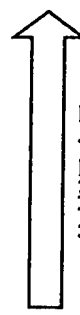
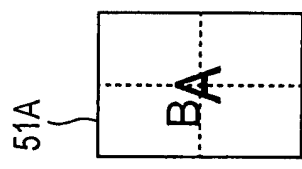


圖11B
產生平均影像



依據深度量
來添加視差

圖11C
在水平方向上
產生視差影像

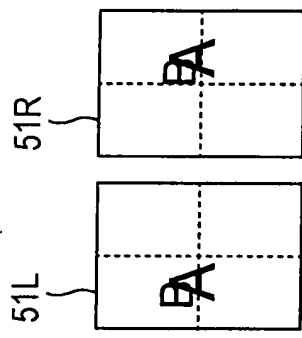
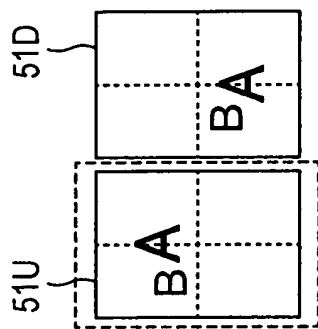


圖12A

垂直方向上的
視差影像



照原樣使用上視差影像
作為左(右)視差影像

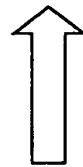
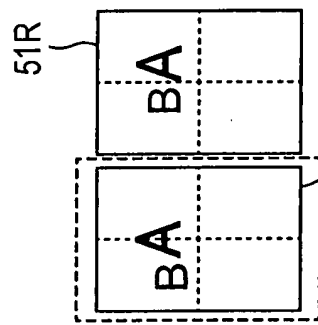


圖12B

保留左和右視差影像
的其中之一,及為其另
一個產生視差影像



51U → 51L

圖13A

垂直方向上的
視差影像

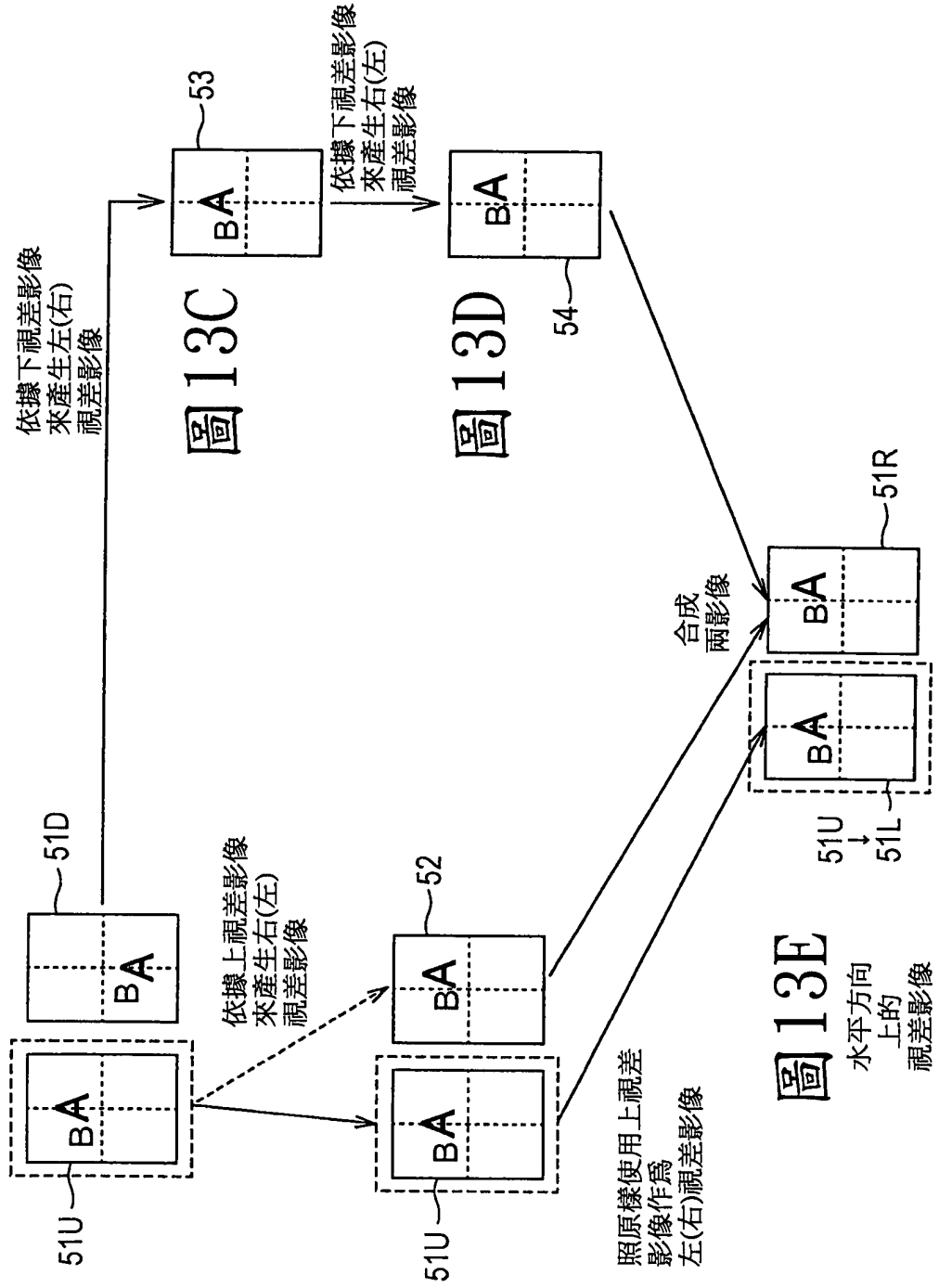


圖13E

水平方向
上的
視差影像

圖14A

垂直方向上的
視差影像

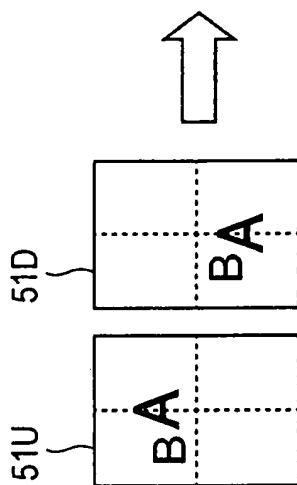


圖14B

產生
平均影像

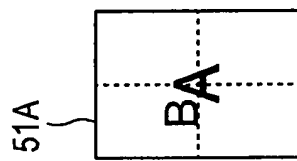


圖14C

在水平方向上
產生多重視差影像

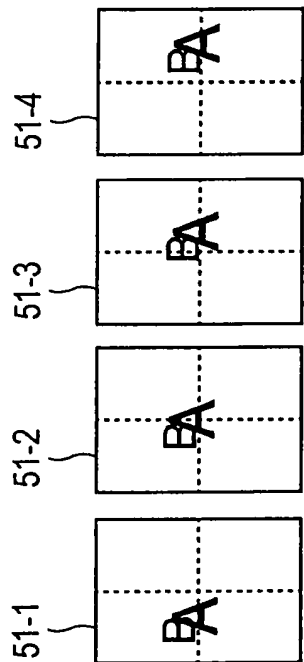


圖 15

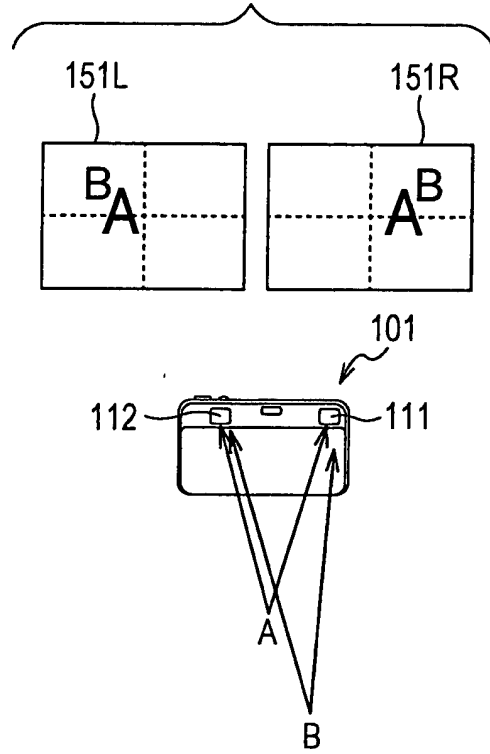


圖 16

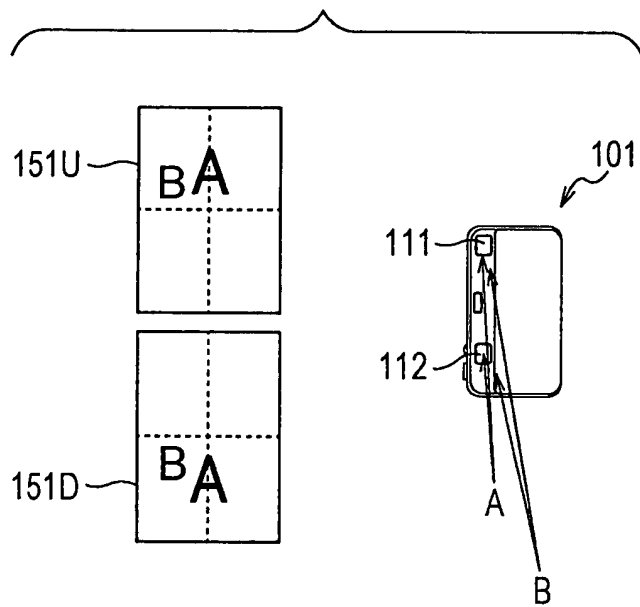
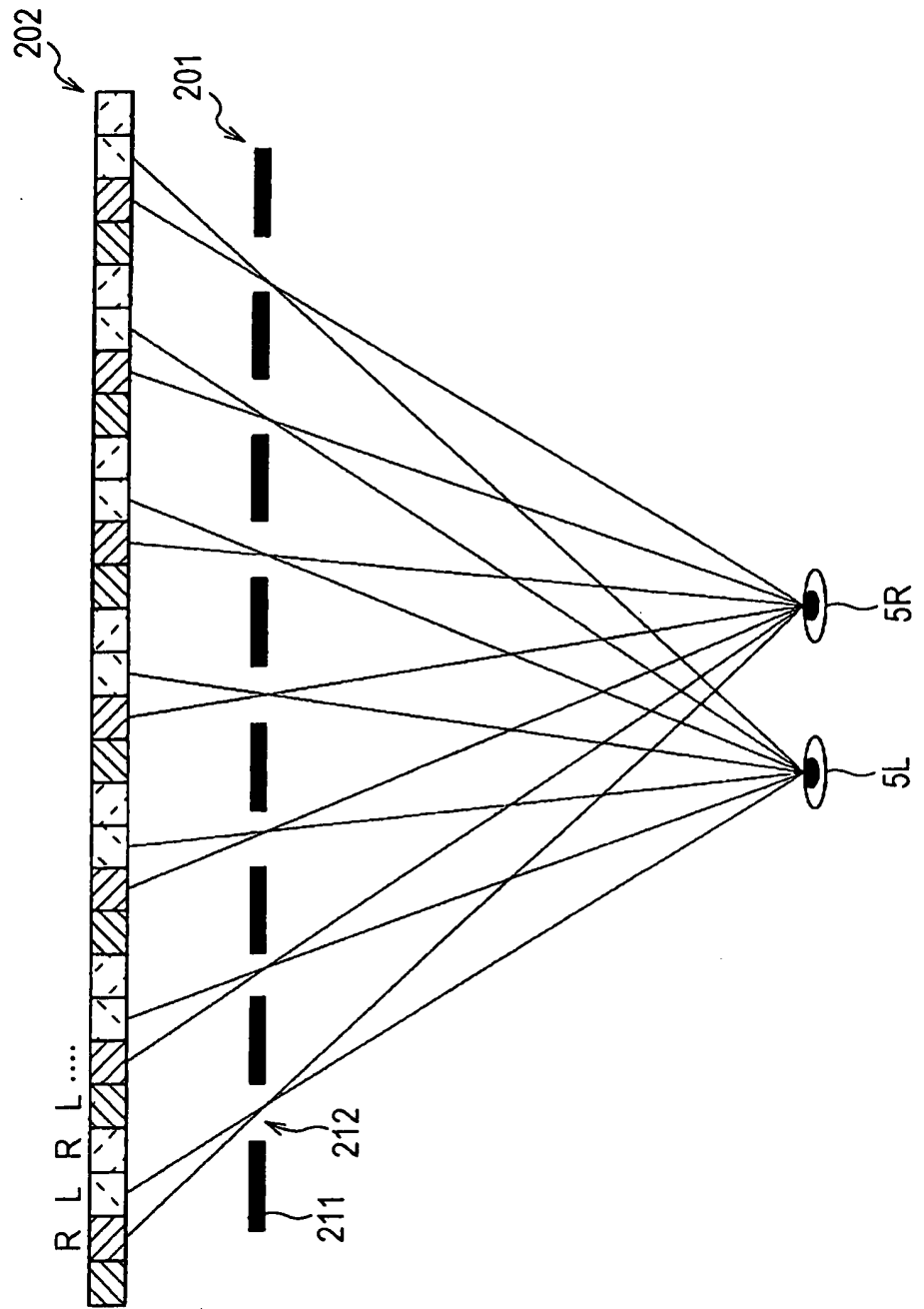


圖17



四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1：三維相機
- 2：視差影像處理裝置
- 3：立體影像顯示裝置
- 11：第一拍攝區
- 12：第二拍攝區
- 20：深度資訊計算區
- 21：立體匹配區
- 22：視差量計算區
- 23：視差影像產生區
- 31：顯示訊號處理電路
- 32：顯示面板

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無