



(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 201219834 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100125346

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 18 日

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

H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/11 日本

2010-180232

2010/11/22 日本

2010-260075

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

日本

(72)發明人：松永正廣 MATSUNAGA, MASAHIRO (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：35 共 85 頁

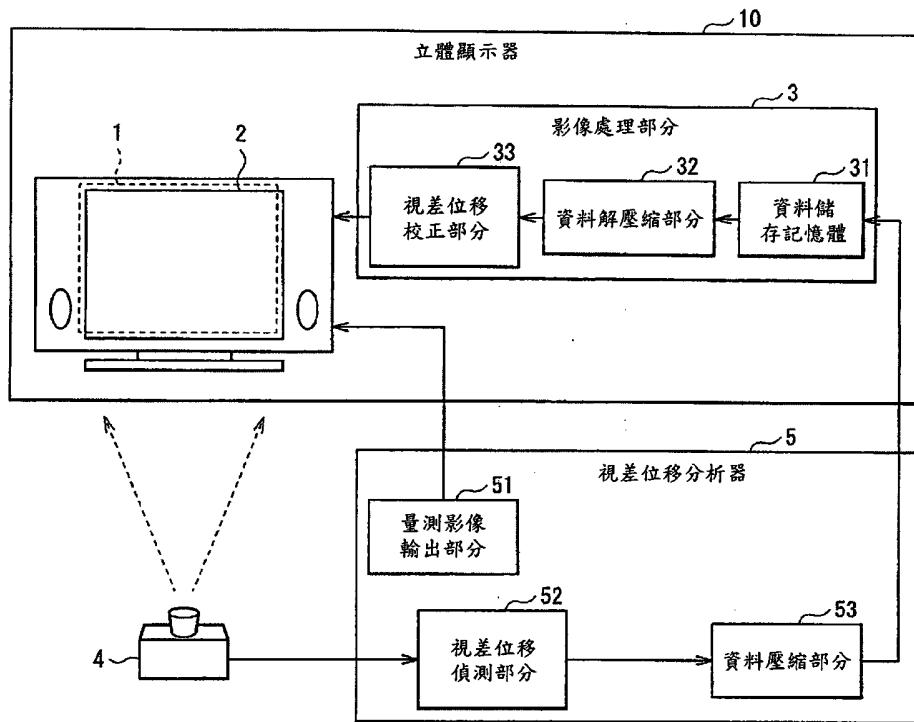
(54)名稱

影像處理器，立體顯示器，立體顯示器系統，在立體顯示器中偵測視差位移之方法及製造立體顯示器之方法

IMAGE PROCESSOR, STEREOSCOPIC DISPLAY, STEREOSCOPIC DISPLAY SYSTEM, METHOD OF DETECTING PARALLAX DISPLACEMENT IN STEREOSCOPIC DISPLAY AND METHOD OF MANUFACTURING STEREOSCOPIC DISPLAY

(57)摘要

允許顯示具有較少視差位移之良好立體影像。一影像處理器包括：一儲存部分，該儲存部分儲存與在一立體顯示器中導致之視差位移有關的視差位移資料；及一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像，其中該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。



- 1：視差障壁
- 2：顯示面板
- 3：影像處理部分
- 4：相機
- 5：視差位移分析器
- 10：立體顯示器
- 31：資料儲存記憶體
- 32：資料解壓縮部分
- 33：視差位移校正部分
- 51：量測影像輸出部分
- 52：視差位移偵測部分
- 53：資料壓縮部分



(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 201219834 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 16 日

(21)申請案號：100125346

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 07 月 18 日

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

H04N13/00 (2006.01)

(30)優先權：2010/08/11 日本

2010-180232

2010/11/22 日本

2010-260075

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

日本

(72)發明人：松永正廣 MATSUNAGA, MASAHIRO (JP)；佐藤能久 SATO, YOSHIHISA (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：35 共 85 頁

(54)名稱

影像處理器，立體顯示器，立體顯示器系統，在立體顯示器中偵測視差位移之方法及製造立體顯示器之方法

IMAGE PROCESSOR, STEREOSCOPIC DISPLAY, STEREOSCOPIC DISPLAY SYSTEM, METHOD OF DETECTING PARALLAX DISPLACEMENT IN STEREOSCOPIC DISPLAY AND METHOD OF MANUFACTURING STEREOSCOPIC DISPLAY

(57)摘要

允許顯示具有較少視差位移之良好立體影像。一影像處理器包括：一儲存部分，該儲存部分儲存與在一立體顯示器中導致之視差位移有關的視差位移資料；及一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像，其中該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明技術係關於一種影像處理器、一種立體顯示器，及一種用於藉由(例如)視差障壁系統來顯示立體影像之立體顯示器系統，及一種在立體顯示器中偵測視差位移之方法，及一種製造立體顯示器之方法。

【先前技術】

執行立體顯示之技術可分類成：藉由使用眼鏡達成立體視覺的技術，及在不戴眼鏡之情況下藉由肉眼達成立體視覺的技術。藉由後一種技術之顯示方法被稱作自動立體顯示方法。典型自動立體顯示方法包括視差障壁系統及雙凸系統。在視差障壁系統或雙凸系統中，將空間上彼此分離之用於立體視覺之視差影像(在兩個視點之情況下為右眼影像及左眼影像)顯示於二維顯示面板上，且藉由視差分離結構在水平方向上以視差來分離該等視差影像以達成立體視覺。在視差障壁系統中，使用具有狹縫狀開口之視差障壁作為視差分離結構。在雙凸系統中，使用雙凸透鏡作為視差分離結構，該雙凸透鏡包括平行配置之複數個柱狀對切透鏡。

圖31及圖32說明視差障壁系統立體顯示器之典型組態實例。在立體顯示器中，將視差障壁101配置成面對二維顯示面板102之前表面。在視差障壁101之典型組態中，將屏蔽部分111及條形開口部分(狹縫部分)112交替地配置於水平方向上，屏蔽部分111允許阻擋來自二維顯示面板102之

顯示影像光，條形開口部分(狹縫部分)112允許顯示影像光經此穿過。

將基於三維影像資料之影像顯示於二維顯示面板102上。舉例而言，將具有不同視差資訊之複數個視差影像製備為三維影像資料，且將該等視差影像中之每一者分離成在垂直方向上延伸之複數個條形分離影像。接著，將該複數個視差影像之分離影像交替地配置於水平方向上，以在一個螢幕中產生一包括複數個條形視差影像之複合影像，且將該複合影像顯示於二維顯示面板102上。在視差障壁系統之情況下，經由視差障壁101檢視顯示於二維顯示面板102上之複合影像。當適當地設定待顯示之分離影像之寬度、視差障壁101中之狹縫寬度及其類似者時，在檢視者自預定位置及預定方向查看立體顯示器之情況下，允許來自不同視差影像之光線經由狹縫部分112分別進入檢視者之左眼10L及右眼10R中。因此，當檢視者自預定位置及預定方向查看立體顯示器時，感知立體影像。為了達成立體視覺，需要左眼10L及右眼10R分別檢視不同視差影像，因此，兩個或兩個以上視差影像(亦即，左眼影像及右眼影像)係必需的。在使用三個或三個以上視差影像之情況下，可達成多視角視覺(multi-view vision)。當使用更多視差影像時，可達成回應於檢視者之視點的改變之立體視覺。換言之，獲得運動視差。

圖33示意性地說明直到由複數個視差影像產生一複合影像為止之程序。圖33說明使用四個視差影像(亦即，第一

視差影像至第四視差影像)之實例。圖33中之上部分中所說明的第一視差影像至第四視差影像被分離成圖33中之中間部分中所說明的條形分離影像。將第一視差影像至第四視差影像之此等分離影像交替地配置於水平方向上，以產生圖33中之下部分中所說明的一複合影像。因此，該複合影像為如下複合影像：其中由第一視差影像至第四視差影像分離出之條形分離影像以第一視差影像、第二視差影像、第三視差影像及第四視差影像之循環次序交替地配置於水平方向上。

圖32說明藉由在二維顯示面板102上顯示圖33中所說明之複合影像來達成多視角立體顯示之狀態。在經由視差障壁101檢視顯示於二維顯示面板102上之複合影像的情況下，當自特定視點檢視複合影像時，允許左眼10L及右眼10R僅檢視特定視差影像，藉此感知立體影像。在圖32中，左眼10L及右眼10R分別僅查看來自第三視差影像之光L3及來自第二視差影像之光L2，以基於第三視差影像及第二視差影像來感知立體影像。

圖34及圖35說明雙凸系統立體顯示器之典型組態實例。不像圖31及圖32中所說明之視差障壁系統立體顯示器，在該立體顯示器中，代替視差障壁101，將雙凸透鏡101A作為視差分離結構配置成面對二維顯示面板102之顯示表面。

在雙凸透鏡101A中，例如，大量柱狀透鏡(對切透鏡)113平行地配置於水平方向上，該等柱狀透鏡(對切透

鏡)在垂直方向上延伸且僅在水平方向上具有折射能力。根據待顯示之視差之數目來適當地設定柱狀透鏡113之透鏡間距。舉例而言，在具有四個視差之多視角視覺的情況下，具有不同視差之四個分離影像經設定成對應於一個柱狀透鏡113。因此，在對應於視差影像之不同方向上偏振及發射來自二維顯示面板102之顯示影像光。

圖35說明藉由在二維顯示面板102上顯示圖33中所說明之複合影像而在立體顯示器中達成多視覺立體顯示之狀態。在經由雙凸透鏡101A檢視顯示於二維顯示面板102上之複合影像的情況下，當自特定視點檢視複合影像時，分別允許左眼10L及右眼10R僅查看特定視差影像，藉此感知立體影像。在圖35中，左眼10L及右眼10R分別僅查看來自第三視差影像之光L3及來自第二視差影像之光L2，以基於第三視差影像及第二視差影像來感知立體影像。

【發明內容】

在上述視差障壁系統或雙凸系統立體顯示器或其類似者中，藉由使來自不同視差影像之光線分別進入至檢視者之右眼及左眼來達成立體視覺。因此，為了達成良好的立體視覺，有必要將顯示面板之各別像素與視差障壁之各別狹縫部分或其類似者的相對位置準確地調整至設計值；且當該等位置歸因於某種因素而位移時，立體視覺之品質劣化。

在日本未審查專利申請公開案第2004-179806號中，在由CRT(陰極射線管)與視差障壁之組合組態而成的立體顯

示器中，調整CRT之掃描位置或其類似者以校正視差障壁的位移。在日本未審查專利申請公開案第2004-179806號中所描述之技術中，當調整CRT之掃描位置的開始位置或掃描線之寬度以校正視差障壁的位移時。然而，該技術難以對發生像素尺度上之位移的情況作出回應。

需要提供能夠顯示具有較少視差位移之良好立體影像之一種影像處理器、一種立體顯示器及一種立體顯示器系統，以及一種在立體顯示器中偵測視差位移之方法，及一種製造立體顯示器之方法。

根據本技術之一實施例，提供一種影像處理器，該影像處理器包括：一儲存部分，該儲存部分儲存與在一立體顯示器中導致之視差位移有關的視差位移資料；及一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像。在此情況下，該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

根據本技術之一實施例，提供一種立體顯示器，該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；視差分離組件，該等視差分離組件各自對應於該複數個像素而提供，以將該視差複合影像分離成該複數個視差影像；及一視差位移校正部分，該視差位移校正

部分基於視差位移資料來校正該視差複合影像。

根據本技術之一實施例，提供一種立體顯示器系統，該立體顯示器系統包括：一立體顯示器；一視差位移分析部分，該視差位移分析部分偵測在該立體顯示器中導致之視差位移，以產生與該視差位移有關之視差位移資料；一儲存部分，該儲存部分儲存該視差位移資料；及一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上的一立體影像。在此情況下，該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

在根據本技術之實施例的影像處理器、立體顯示器或立體顯示器系統中，由視差位移校正部分基於與視差位移有關之視差位移資料來校正視差複合影像。

舉例而言，在發生視差位移(其導致自特定視點檢視除了特定視差影像以外之不同視差影像)之情況下，視差位移校正部分使待指派至用於顯示之視差影像中之每一者的像素位址發生位移，藉此減小自該特定視點所檢視之該不同視差影像的比例。

更具體而言，例如，當視差位移之量值對應於整倍數個像素時，視差位移校正部分根據視差位移之該量值使待指派至不同視差影像及特定視差影像中之每一者的像素位址發生位移，且當視差位移之量值在一個像素內時，根據視

差位移之該量值來執行校正以組合不同視差影像之像素值與特定視差影像之像素值。

根據本技術之一實施例，提供一種在一立體顯示器中偵測視差位移之方法，該立體顯示器包括一顯示部分及一視差分離結構，該顯示部分包括複數個像素作為子像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像，該方法包括：在允許對應於一特定視點之子像素及對應於另一視點之其他子像素均發射光以形成一特定量測圖案影像時，自該特定視點獲取該立體顯示器之一影像；及經由分析該所獲取之特定量測圖案影像來偵測該視差位移。

根據本技術之一實施例，提供一種製造一立體顯示器之方法，該立體顯示器包括一顯示部分、一視差分離結構、一儲存部分及一視差位移校正部分，該顯示部分包括複數個像素作為子像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像，該儲存部分儲存與視差位移有關之視差位移資料，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正該視差複合影像，該方法包括：在允許對應於一特定視點之子像素及對應於另一視點之其他子像素均發射光以形成一特定量測圖案影像時，自該特定視點獲取該立體顯示器之一影像；經由分析該所獲取之特定量測圖案影像來偵測該視差位移；及將與該偵測到之視

差位移有關之視差位移資料儲存於該儲存部分中。

在根據本技術之實施例之影像處理器、立體顯示器或立體顯示器系統中，基於視差位移資料來校正視差複合影像；因此，允許具有較少視差位移之良好立體影像顯示於整個螢幕上。

在根據本技術之實施例之在立體顯示器中偵測視差位移之方法或製造立體顯示器之方法中，在允許對應於一特定視點之子像素及對應於另一視點之其他子像素均發射光以形成特定量測圖案影像時，自該特定視點獲取該立體顯示器的一影像，且分析該所獲取之特定量測圖案影像以偵測視差位移；因此，允許自一個子像素至另一子像素來判定與視差位移有關的視差位移資料。基於該資料，允許具有較少視差位移之良好立體影像顯示於整個螢幕上。

應理解，前述一般描述及以下詳細描述均為例示性的，且意欲提供所主張之本技術的進一步解釋。

【實施方式】

包括隨附圖式以提供對本發明之進一步理解，且該等隨附圖式併入且組成本說明書之一部分。該等圖式說明實施例且連同本說明書一起用以解釋本技術之原理。

下文將參看隨附圖式詳細地描述本技術之較佳實施例。

(第一實施例)

[立體顯示器系統之組態]

圖1說明根據本技術之第一實施例之立體顯示器系統的組態實例。該立體顯示器系統包括相機4、視差位移分析

器5及立體顯示器10。視差位移分析器5包括量測影像輸出部分51、視差位移偵測部分52及資料壓縮部分53。立體顯示器10包括視差障壁1及顯示面板2以及影像處理部分3。影像處理部分3包括資料儲存記憶體31、資料解壓縮部分32及視差位移校正部分33。舉例而言，如圖3及圖7所說明，視差障壁1包括屏蔽部分11及狹縫部分12。

視差障壁1對應於本技術中之「視差分離結構」的特定實例。顯示面板2對應於本技術中之「顯示部分」的特定實例。資料儲存記憶體31對應於本技術中之「儲存部分」的特定實例。視差位移校正部分33對應於本技術中之「視差位移校正部分」的特定實例。相機4及視差位移分析器5對應於本技術中之「視差位移分析部分」的特定實例。相機4對應於本技術中之「拍攝部分」的特定實例。

顯示面板2係由二維顯示器(諸如液晶顯示面板、電致發光顯示面板或電漿顯示器)組態而成。複數個像素經二維配置於顯示面板2之顯示螢幕中。舉例而言，如圖2所說明，作為複數個像素之複數種色彩的子像素循環地且二維地配置於顯示面板2之顯示螢幕中。圖2說明R(紅色)之子像素、G(綠色)之子像素及B(藍色)之子像素交替地配置於水平方向上且相同色彩之子像素配置於垂直方向上的實例。顯示面板2顯示由複數個視差影像產生之視差複合影像。

視差障壁1將顯示於顯示面板2上之視差複合影像分離成複數個視差影像以達成立體視覺，且以預定位置關係面對

顯示面板2以達成立體視覺。舉例而言，如圖3及圖7所說明，視差障壁1包括屏蔽部分11，該等屏蔽部分允許阻擋光；及作為視差分離結構之狹縫部分12，該等狹縫部分允許光經此穿過且對應於顯示面板2之像素，以達成立體視覺。藉由將不允許光經此穿過之黑色材料或將光反射於(例如)透明平板上之金屬薄膜配置為屏蔽部分11，形成視差障壁1。

視差障壁1理想地將視差複合影像分離成顯示面板2之螢幕上的複數個視差影像，以允許在自特定視點查看顯示面板2時僅檢視特定視差影像。來自顯示面板2之各別像素之光的發射角度受到視差障壁1之狹縫部分12與顯示面板2之各別像素之間的位置關係限制。顯示面板2中之各別像素取決於與狹縫部分12之位置關係而具有不同顯示方向。檢視者分別用其右眼及左眼檢視不同影像，藉此被允許感知立體影像。因為各別像素具有不同顯示方向，所以對應於顯示角度之視差影像得以顯示於顯示面板2上，以達成立體視覺。

應注意，立體顯示器10中之立體顯示(立體視覺)的基本原理與相關技術中之典型視差障壁系統立體顯示器的基本原理(參看圖31及圖32)相同。圖31中之視差障壁101為配置有在垂直方向上延伸之狹縫部分112的實例，且圖7說明以階梯狀圖案在傾斜方向上配置狹縫部分12之實例；然而，視差障壁1僅在狹縫部分12之配置圖案(障壁圖案)上不同於視差障壁101，且不論障壁圖案之差異如何，均具有與視

差障壁101之功能相同的執行視差分離之功能。由呈對應於障壁圖案之圖案的複數個視差影像產生待顯示於顯示面板2上之視差複合影像。圖33所說明之複合影像為對應於在垂直方向上延伸之障壁圖案的實例。在如圖7所說明之階梯狀障壁圖案的情況下，以對應於障壁圖案之階梯狀圖案在傾斜方向上分離及配置複數個視差影像以產生複合影像。

在此情況下，在顯示於顯示面板2之螢幕上之視差影像、視差障壁1之狹縫部分12及其類似者與兩眼之間的相對位置關係對達成良好立體視覺至關重要。詳言之，水平位移很關鍵，此係因為水平位移極大地影響達成立體視覺之視差影像。然而，在實際立體顯示器10中，顯示面板2之螢幕可在平面中局部地膨脹或收縮，或可在垂直於平面之方向上畸變(變形)。另外，視差障壁1同樣可在平面中局部地膨脹或收縮，或可在垂直於平面之方向上畸變(變形)。此外，自顯示面板2之螢幕至視差障壁1之距離可能未準確地調整至設計位置。另外，當實際製造立體顯示器時，會發生各種變化。

在此情況下，顯示面板2之各別像素與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位置關係與準確設計值不匹配。因此，具體而言，在位置關係在水平方向上有所位移之情況下，視差影像未適當地進入檢視者之眼睛，從而導致立體視覺之品質的劣化。因此，在實施例中，例如，在顯示面板2之螢幕之子像素與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位

置關係歸因於在立體顯示器10之製造中之組裝期間的組裝誤差或變化而有所位移之情況下，進行對視差位移之補償。根據實施例，例如，在包括新近高清晰度顯示面板2(諸如液晶顯示器)與視差障壁1之組合的立體顯示器10中，允許校正像素尺度上之微小位移。

舉例而言，如圖3所說明，在特定量測圖案影像顯示於顯示面板2上時，相機4自特定視點獲取立體顯示器10(視差障壁1及顯示面板2)之影像。量測影像輸出部分51在顯示面板2上顯示(例如)特定量測圖案影像，其允許自一子像素至另一子像素循環地顯示複數個視差影像(如稍後將描述之圖6所說)。在圖3中，指派至顯示面板2之各部分的編號1、2、3、4、5及6分別指示指派至對應於第一視點至第六視點之視差影像的編號(視點編號)。換言之，在圖3中，自R、G及B之子像素中的一者至另一者循環地顯示6個視差之視差影像(如圖6所說明)。此外，圖3說明自特定視點(在此情況下為第二視點)獲取立體顯示器10之影像的實例，其中經由視差障壁1檢視作為特定視點影像之第二視差影像。視差障壁1理想地將視差複合影像分離成複數個視差影像，以允許自特定視點僅檢視特定視差影像。因此，除了自特定視點所檢視之特定視差影像以外的不同視差影像被觀測為視差位移。在圖3之實例中，在檢視除了第二視差影像以外之不同視差影像的情況下，發生視差位移。

允許視差位移分析器5由諸如PC(個人電腦)之電腦組態

而成。視差位移偵測部分52分析由相機4獲取之影像以偵測視差位移。視差位移歸因於顯示面板2之各別像素(子像素)與視差障壁1之各別狹縫部分12之間的相對位置關係之位移而發生。視差位移偵測部分52藉由稍後將描述之技術來分析特定量測圖案影像中之色彩改變或其類似者，以偵測視差位移。視差位移偵測部分52將與所分析之視差位移有關的視差位移資料輸出至資料壓縮部分53。資料壓縮部分53壓縮及輸出自視差位移偵測部分52所供應之視差位移資料。舉例而言，如稍後將描述之圖13所說明，視差位移偵測部分52可輸出自複數個像素中取樣之一些像素的視差位移資料。

資料儲存記憶體31儲存藉由資料壓縮部分53壓縮之視差位移資料。資料解壓縮部分32解壓縮儲存於資料儲存記憶體31中之視差位移資料，以將視差位移資料輸出至視差位移校正部分33。

視差位移校正部分33允許立體顯示器10顯示立體影像，其允許減小視差位移。視差位移校正部分33基於自資料解壓縮部分32所供應之視差位移資料來校正待顯示於顯示面板2上之視差複合影像，以補償顯示面板2之像素(子像素)中之每一者中的視差位移。在發生視差位移(其導致自特定視點檢視除了特定視差影像以外之不同視差影像)的情況下，視差位移校正部分33使待指派至用於顯示之複數個視差影像中之每一者的像素位址發生位移，藉此減小自該特定視點所檢視之該不同視差影像的比例。

舉例而言，當視差位移之量值對應於整倍數個像素(子像素)時(如稍後將描述之圖26A所說明)，視差位移校正部分33根據視差位移的量值使待指派至不同視差影像及特定視差影像中之每一者的像素位址發生位移(如稍後將描述之圖26B及圖26C所說明)。此外，例如，當視差位移之量值在一個像素內時(如稍後將描述之圖27A所說明)，根據視差位移的量值來執行校正以組合不同視差影像之像素值與特定視差影像之像素值(如稍後將描述之圖27B及圖27C所說明)。應注意，在視差位移偵測部分52輸出自複數個像素中取樣之一些像素之視差位移資料的情況下，視差位移校正部分33基於自資料解壓縮部分32所供應之視差位移資料經由內插操作來判定除了經取樣之像素以外之像素的視差位移資料，且接著基於經由內插操作獲得之所有像素的視差位移資料來校正視差複合影像。

[立體顯示器系統之操作]

在立體顯示器系統中，在顯示面板2之各別像素(子像素)與視差障壁1之各別狹縫部分12之間的相對位置關係在視差障壁系統立體顯示器10中有所位移之情況下，判定在達成立體視覺時導致問題之視差位移的量值，且基於視差位移之量值來進行對位移之補償。藉由基於視差位移之量值來校正待顯示於顯示面板2上的視差複合影像而在像素中之每一者中進行對視差位移之補償。導致各別像素(子像素)與各別狹縫部分12之間的相對位置關係之位移的因素包括：在平面內方向上像素與狹縫部分12之間的相對位

移，或在垂直於螢幕之方向上像素與狹縫部分12之間的相對位移(自顯示面板2之螢幕至視差障壁1之距離的變化)。此外，該等因素包括顯示面板2之螢幕及視差障壁1之實體膨脹及收縮、畸變及其類似者。在立體顯示器系統中，允許全面地進行對此等各種視差位移因素的視差位移補償。如下文將描述，藉由圖4A及圖4B中所說明之以下概述及步驟來進行對視差位移的補償。

(視差位移偵測程序之概述)

圖4A說明立體顯示器系統中之視差位移偵測程序的概述。在視差位移分析器5中，量測在立體顯示器10之整個顯示螢幕上的視差位移，且在以下概述及步驟中產生視差位移資料。僅可在立體顯示器10之使用開始時獲得一次視差位移資料。此外，當視差位移之量值歸因於暫時改變或其類似者而改變時，可再次獲得視差位移資料。首先，量測影像輸出部分51在顯示面板2上顯示特定量測圖案影像(步驟S1)。接下來，藉由相機4自特定視點獲取立體顯示器10之螢幕的影像(步驟S2)。接著，視差位移偵測部分52分析由相機4獲取之影像以偵測視差位移(步驟S3)。

舉例而言，如圖5所說明，顯示面板2之各別色彩的子像素分別對應於水平方向上之第 $k-2$ 個、第 $k-1$ 個、第 k 個、第 $k+1$ 個、第 $k+2$ 個及第 $k+3$ 個視點，且對應於各別視點之視差影像顯示於各別子像素上。當在無視差位移之理想狀態下藉由相機4自第 k 個視點獲取立體顯示器10之影像時，僅檢視對應於第 k 個視點的子像素。在發生視差位移之狀態

下，檢視對應於除了第k個視點以外之視點的子像素。因此，對應於特定視點(例如，第k個視點)之子像素及對應於其他視點之其他子像素根據特定量測圖案影像而發射光，且自特定視點獲取立體顯示器10之影像。接著，分析所獲取之特定量測圖案影像以偵測視差位移。如稍後將描述，分析量測圖案影像之方法的實例包括分析量測圖案影像之色彩改變的方法，及分析照度改變之方法。

舉例而言，在特定量測圖案影像顯示於顯示面板2上以允許對應於特定視點之特定色彩之子像素及對應於其他視點之其他色彩之子像素均同時發射光時，自特定視點獲取立體顯示器10之影像。接著，分析自特定視點獲取之特定量測圖案影像的色彩改變以偵測視差位移(參看稍後將描述之第一特定實例及第二特定實例)。或者，在特定量測圖案影像顯示於顯示面板2上以允許對應於特定視點之子像素及對應於其他視點之子像素均以分時方式發射光時，自特定視點獲取立體顯示器10之影像。接著，分析自特定視點獲取之特定量測圖案影像的照度改變以偵測視差位移(參看稍後將描述之第三特定實例)。

在視差位移偵測部分52中，根據需要執行取樣以產生縮減之視差位移資料。此外，在資料壓縮部分53中，藉由現有資料壓縮程序或其類似者來壓縮視差位移資料以產生經壓縮之視差位移資料(步驟S4)。因此，縮減待儲存於資料儲存記憶體31中之記憶量。將經受壓縮程序或其類似者之視差位移資料自資料壓縮部分53寫入及儲存至立體顯示器

10之資料儲存記憶體31(步驟S5)。

(立體影像顯示程序之概述)

圖4B說明立體顯示器系統中之在使用視差位移資料之情況下的立體影像顯示程序的概述。在立體顯示器10中，在用於立體顯示之視差複合影像顯示於顯示面板2上之情況下，藉由以下概述及步驟基於視差位移資料來校正視差複合影像，且接著顯示該視差複合影像。首先，讀取出儲存於資料儲存記憶體31中之經壓縮之視差位移資料(步驟S11)。在資料解壓縮部分32中解壓縮所讀取之視差位移資料以供應至視差位移校正部分33。在使用經取樣之視差位移資料的情況下，視差位移校正部分33執行內插操作以判定像素之視差位移資料(步驟S12)。視差位移校正部分33基於視差位移資料來執行像素位址位移或其類似者，以補償自顯示面板2之像素(子像素)中之每一者的視差位移，藉此校正待顯示於顯示面板2上之視差複合影像(步驟S13)。將經校正之視差複合影像顯示於顯示面板2之螢幕上(步驟S14)。

(視差位移偵測程序之第一特定實例)

下文將詳細地描述上述視差位移偵測程序之特定實例。

量測影像輸出部分51在顯示面板2上顯示特定量測圖案影像。將按視差次序(諸如R、G、B、R、G、B、...之次序)自一個視差至另一視差重複R、G及B之量測圖案的影像製備為待顯示於顯示面板2之螢幕上的影像資料。此外，為了減少在垂直方向上之視差位移對量測資料之影

響，以螢幕上之像素(子像素)與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位置關係來減小在影像之垂直方向上的圖案。因此，在水平方向(其強烈且直接地立體顯示器中之視差)上，螢幕之子像素與狹縫部分12之間的相對位置關係之位移導致視差位移，且視差位移直接導致色彩改變。另一方面，即使位移發生於垂直方向上，亦縮減圖案(即使發生位移，亦移除在垂直方向上之鄰近圖案)；因此，其他色彩不出現但黑色出現，且相應地不發生色彩改變。圖6說明在此方法中之量測圖案影像的實例。在圖6之圖案實例中，說明6個視差之情況。自影像之左側開始，按R、G、B、R、G、B、...之視差次序來配置各色彩。此外，移除在垂直方向上之像素的2/3。在圖6中，R、G及B之矩形圖案指示子像素。接著，在執行典型二維顯示之情況下，R、G及B之鄰近矩形圖案組態一個像素。藉由三種色彩R、G及B之組合來顯示白色。在圖6中，黑色部分為不發射光且顯示為黑色之像素。換言之，以兩條線之垂直間隔來顯示白色水平線。此圖案影像顯示於螢幕上。除了圖6所說明之實例以外，根據視差位移、偏差或其類似者之量值，可適當地使用適合於在以下步驟中容易地執行資料分析之圖案影像以作為量測圖案影像。

在顯示如圖6所說明之量測圖案影像時，藉由相機4獲取自一個視點檢視之在螢幕上的R、G及B之彩色條紋圖案的影像。所獲取之影像無需允許子像素可辨識之解析度，且僅需要獲得色彩R、G及B逐漸地改變之條紋圖案。圖3說

明自特定視點獲取立體顯示器10之影像的實例，其中第二視差影像(第二視點影像)中之色彩G作為特定視點影像係可檢視的。圖8示意性地說明在自圖3中之特定視點檢視立體顯示器10的情況下圖6所說明之量測圖案影像與圖7所說明之視差障壁1的組合。圖9說明對應於在量測圖案影像中顯示為黑色之部分之狹縫部分12被著色為黑色的狀態。當以藉由相機4獲取之影像來觀測圖9所說明之狀態時，不分離地檢視子像素，且均一色彩出現於整個影像中。在圖9之實例中，理想地，綠色均一地出現於整個影像中。此時，理想的情況為顯示面板2之各別像素(子像素)與各別狹縫部分12之間的相對位置關係未發生位移(不發生視差位移)之情況。

在螢幕之子像素與狹縫部分12之間的相對位置關係有所位移之情況下，藉由分析所獲取之影像來偵測視差位移。作為相對位置關係位移之實例，如圖10所說明，下文將描述視差障壁1之狹縫部分12之位置自圖7之理想障壁圖案有所位移的情況。在圖10中，說明在右下側之狹縫部分12之位置向左位移1個子像素或0.5個子像素的狀態。圖11為在顯示圖6所說明之量測圖案影像時在此狀態下藉由相機4獲取立體顯示器10之影像之狀態的說明。此外，圖12為視差障壁1之未接收光的狹縫部分12被顯示為黑色之狀態的說明。圖12說明在右下側之狹縫部分12之位置向左位移1個子像素或0.5個子像素的部分中檢視在色彩G之子像素之左側的色彩R之1個子像素或0.5個子像素的狀態。當以藉由

相機4獲取之影像觀測此狀態時，不分離地檢視子像素，且整個影像染有色彩。然而，綠色不均一地出現於整個影像中，且在此圖式中，檢視綠色逐漸地改變成紅色之狀態。在視差位移偵測部分52中，分析此色彩改變以判定視差位移之量值。稍後將描述判定位移之量值的特定方法。

為了將資料寫入及儲存至立體顯示器10中之資料儲存記憶體31，對資料進行取樣以加以縮減。此外，藉由資料壓縮部分53以現有資料壓縮程序或其類似者來壓縮資料。圖13中說明取樣及縮減資料之方法。作為用於補償視差位移之視差位移資料，等於資料之子像素之數目的數目係必需的，且在如圖13所說明之全HD螢幕中，子像素之總數目為6220800($1920 \times 3 \times 1080$)；因此，獲得龐大的資料量。然而，視差位移之實際量值逐漸地改變；因此，允許自圖13中之取樣點獲得資料以達成資料縮減。在此情況下，視差位移資料之數目等於取樣點之數目=231(33個樣本 $\times$ 7個樣本)。此外，即使資料得以縮減，當在視差位移校正部分33中使用視差位移資料時亦易於執行內插；因此，僅獲取在取樣點處之資料作為視差位移資料。此外，藉由現有壓縮技術或其類似者來壓縮經取樣之視差位移資料。

將經受壓縮程序或其類似者之視差位移資料自資料壓縮部分53寫入及儲存至立體顯示器10之資料儲存記憶體31。(根據藉由相機4獲取之影像來判定視差位移之方法的第一特定實例)

下文將描述分析藉由相機4獲取之影像以判定視差位移

之量值之方法的特定實例。基本上，根據所獲取之影像之色彩R、G及B的條紋圖案來判定視差位移之量值。

在第一步驟中，調整量測系統中之R、G及B的信號位準。當顯示面板2之螢幕或相機4之白平衡或其類似者不正確時，在分析所獲取之影像以判定視差位移的量值時發生誤差；因此，首先執行白平衡或其類似者之調整，且接著調整R、G及B的信號位準。作為調整方法，僅供應R信號、G信號或B信號至所有視差，且在僅供應R信號、G信號或B信號之情況下，在藉由相機4獲取之影像中，將色彩R、G或B的值調整成相等。

在第二步驟中，將量測圖案影像顯示於顯示面板2之螢幕上，且藉由相機4自一個視點獲取該影像。在第三步驟中，自所獲取之影像切割對應於螢幕之部分，且開始該部分的分析。在第四步驟中，將對應於所獲取之影像之螢幕的部分分離成色彩R、G及B。在第五步驟中，自一個子像素至另一子像素來判定分離之色彩R、G及B之值。在第六步驟中，判定具有色彩R、G及B之判定值中之最大值的色彩與具有色彩R、G及B之判定值中之第二最大值的色彩之比。在具有50%之比的子像素中，檢視鄰近子像素之50%；因此，視差位移之量值為-0.5或+0.5(參看圖22)。

在第七步驟中，在具有色彩R、G及B之值中的最大值之色彩的子像素具有等於色彩R、G及B之值(色彩R、G及B之值藉由第一步驟中對R、G及B之信號位準的調整而變得彼此相等)的一值時，不發生視差位移，且視差位移之值

為0。在第八步驟中，在視差障壁1之狹縫部分12與顯示面板2之子像素之間的關係係如圖23A所說明而無視差位移的情況下，顯示單一色彩。在此情況下，視差位移之暫時量值為0。在狹縫部分12與顯示面板2之子像素之間的關係係如圖23B所說明且發生視差位移(在圖23B之情況下，視差位移的量值為0.5)之情況下，檢視自綠色有所改變之色彩。在圖23B中，來自鄰近子像素之光進入，且檢視到綠色+紅色=黃色。在此情況下，允許根據所檢視之色彩來判定綠色與紅色之比。更具體而言，判定混合色彩之量測色度點相對於在xy或uv色度座標中之100%綠色及100%紅色處之兩個色度點的座標，且按照離100%綠色及100%紅色處之色度點的距離來按比例分配該等座標。允許相同技術用於綠色像素與藍色像素之混合物或紅色像素與藍色像素之混合物。因此，將每一像素之視差位移的量值暫時設定成大於0且小於1.0之值。

在第九步驟中，判定視差位移之最終量值。假定各別子像素中之視差位移的量值保持連續性。換言之，假定鄰近子像素之視差位移的量值實質上彼此相等，且不急劇地改變而是逐漸地改變。在此條件下，根據在第八步驟中判定之每一子像素之視差位移的暫時量值來判定視差位移之最終量值。此時，連同連續性一起而考慮在每一子像素中具有色彩R、G及B之值中之最大值的色彩。量測圖案影像為在各別視差中待顯示於顯示面板2之螢幕上的影像資料，且為按視差次序(諸如R、G、B、R、G、B、...之次序)自

一個視差至另一視差重複R、G及B的影像；因此，藉由色移來判定視差位移之方向。在視差位移在一個方向上逐漸地發生之情況下，具有最大信號值之色彩按設定成視差次序之R、G、B、R、G、B、...的次序而改變。此外，在視差位移在相反方向上逐漸地發生之情況下，具有最大信號值之色彩按B、G、R、B、G、R、...的次序(亦即，按設定成視差次序之R、G、B、R、G、B、...的倒序)而改變。基於色移來判定位移方向。因此，當檢查連續性及色彩改變時，允許判定每一子像素之±值。隨著連續地改變視差位移之量值，允許判定視差位移之最終量值。如圖24所說明，允許根據在第八步驟中暫時設定之視差位移的暫時量值及色彩改變量來判定視差位移之最終量值。

因此，允許判定用於視差位移校正之每一子像素之視差位移的量值。

(視差位移偵測程序及視差位移判定之方法的第二特定實例)

在第一特定實例中之視差位移偵測程序中，作為先決條件，以等於3之倍數(諸如3個視點、6個視點或9個視點)之視差數目來執行立體顯示。在視差數目不等於3之倍數(諸如5個視點)的情況下，當顯示圖6所說明之量測圖案影像時，即使在如下文將描述之不發生視差位移之情況下，經由視差障壁1仍不會觀測到相同色彩。

作為一實例，下文將描述使用用於5個視點之視差障壁1的情況。圖14說明用於5個視點之階梯障壁系統之視差障

壁1的組態實例。在水平方向上以顯示面板2之5個子像素的間隔來配置一個狹縫部分12。此外，當子像素之大小具有1水平：3垂直之比時，以對應於1水平：3垂直之角度在傾斜方向上連續地配置狹縫部分12。

圖15及圖16示意性地說明在立體顯示器10中執行具有5個視點之立體顯示之情況下經由圖14中的視差障壁自第二視點檢視圖6所說明之量測圖案影像的狀態。圖15對應於沿著圖16之線A-A獲取之截面圖。指派至顯示面板2之子像素的編號1、2、3、4及5分別指示指派至對應於第一視點位置至第五視點位置之視差影像的編號(視點編號)。在無視差位移之理想狀態下，相機4僅獲取整個螢幕上之對應於第二視點的視差影像(第二視點影像)。在第一特定實例中，如圖9所說明，僅檢視所獲取之影像中相同色彩(G)之子像素。然而，在圖15及圖16中，自第二視點檢視三種色彩R、G及B，且不顯示具有單一色彩的影像。因此，難以藉由第一特定實例中之方法來量測視差位移之量值。

因此，為了在不發生視差位移之情況下允許經由視差障壁1藉由相機4獲取之影像具有單一色彩，有必要判定不同於圖6之量測圖案影像的一量測圖案影像。在5個視點之情況下，可使用圖17所說明之量測圖案影像。在5個視點之情況下，將選自第一視點至第五視點之任意視點(例如，第三視點)指定為特定視點，且將選自色彩R、G及B之一種任意色彩(在此情況下為G)判定為待顯示於對應於該特定視點之子像素上的色彩。接著，僅允許在對應於作為特

定視點之第三視點之子像素中對應於G的子像素及其右側及左側的對應於其他視點(第一視點、第二視點、第四視點及第五視點)之子像素發射光之影像被用作量測圖案影像(參看圖17)。因此，在無視差位移之理想狀態下，當藉由相機4自特定第三視點獲取量測圖案影像時(例如，如圖18所說明)，在整個螢幕中檢視單一色彩(G)。在發生視差位移之情況下，檢視複數種色彩而非一種色彩；因此，允許經由以與第一特定實例中之原理相同的原理分析所獲取之影像中的色彩改變來偵測視差位移。因此，即使在執行具有不等於3之倍數之視點數目之立體顯示的情況下，亦允許判定視差位移之量值。

(視差位移偵測程序及視差位移判定之方法的第三特定實例)

在第一特定實例及第二特定實例中，經由分析量測圖案影像中之色彩改變來偵測視差位移；然而，作為第三特定實例，下文將描述在不使用色彩改變之情況下偵測視差位移的技術。如同在圖3及圖15中之情況下，在無視差位移之理想狀態下，將相機4配置於僅來自對應於特定視點(在圖3及圖15中為第二視點)之子像素的光進入且來自對應於其他視點之子像素的光不進入之位置附近。

如同在第二特定實例之情況下，下文將描述使用用於5個視點之視差障壁1(參看圖25)的情況。圖19說明在用於5個視點之顯示面板2之各別子像素與各別視點之間的對應關係。在圖19中，指派至顯示面板2之子像素的編號1、

2、3、4及5分別指示指派至對應於第一視點至第五視點之視差影像的編號(視點編號)。在此特定實例中，自特定視點(例如，第二視點)獲取立體顯示器10之影像，且將特定量測圖案影像顯示於顯示面板2上，以允許對應於特定視點之子像素及對應於其他視點之子像素均以分時方式發射光。在對應於其他視點之子像素中，對應於鄰近於特定視點(例如，第二視點)之視點(例如，第一視點及第三視點)之子像素以分時方式發射光。在此情況下，對應於所有視點之子像素以分時方式依序發射光。舉例而言，首先，僅對應於第一視點之子像素照明(發射光)，且其他子像素關斷。此時，對應於第一視點之所有色彩R、G及B的子像素照明，且藉由相機4自特定視點(例如，第二視點)獲取第一視點影像，且記錄該第一視點影像。接著，對應於第二視點之所有色彩R、G及B的子像素照明，且藉由相機4自特定視點(例如，第二視點)獲取第二視點影像，且記錄該第二視點影像。接著，以相同方式獲取及記錄第三視點影像、第四視點影像及第五視點影像。應注意，即使R、G及B之所有子像素均在一個視點影像中照明，每一子像素的大小亦足夠小；因此，在整個螢幕中檢視到白色及黑色之陰影。

接著，評估自各別視點之在螢幕上之照明像素之照度的分佈。圖20及圖21所說明之圖指示在螢幕上之特定位置上自各別視點獲取之影像的照度。

在相機4配置於第二視點中的情況下，在無視差位移之

理想狀態下，在5個視點影像中，第二視點影像之照度最高，且鄰近於第二視點影像之第一視點影像及第三視點影像的照度較低且實質上彼此相等(參看圖20)。另一方面，例如，在發生視差位移之情況下，照度係如圖21所說明。當不僅來自第二視點影像之光而且來自第三視點影像之光歸因於視差位移而進入相機4時，減小第一視點影像之照度，且增加第三視點影像之照度。

舉例而言，允許如下判定視差位移之量值。因為以分時方式顯示各別視點影像，所以允許判定在螢幕上之任意點處每一視點影像之照度的質心位置。允許藉由減去每一視點影像中之質心位置來判定立體顯示器10之螢幕中心處的質心位置改變量。

舉例而言，將螢幕劃分成多個區域(例如， 32×32 個區域)，且在該等區域中之每一者中判定圖20及圖21所說明之每一視點影像中的照度分佈。假定螢幕中心處之視點照度的質心位置為2.5。在不發生視差位移之情況下，當相機4配置於第二視點中時，將螢幕中心處之視差位移的量值判定為 $2.5 - 2 = +0.5$ 。接著，在螢幕之右端處之質心視點為3.5的情況下，允許將3.5與2.0之間的差(亦即，+1.5)判定為視差位移之量值。

藉由使用第三特定實例中之技術，允許在不使用色彩改變量的情況下藉由照度量來判定視差位移的量值。藉由判定色彩改變量之演算量大於藉由判定照度改變量之演算量；因此，藉由照度量來判定視差位移之量值的技術具有

如下優點：允許簡化視差位移偵測部分52之組態。此外，上文將視點數目為5之情況描述為一實例；然而，該技術具有如下優點：不論立體顯示中之視點數目如何，該技術均適用。

(立體影像顯示程序之特定實例)

下文將描述上述立體影像顯示程序之特定實例。

首先，讀取儲存於資料儲存記憶體31中之經壓縮之視差位移資料。接著，在資料解壓縮部分32中解壓縮所讀取之視差位移資料以供應至視差位移校正部分33。在經取樣之視差位移資料的情況下，視差位移校正部分33經由內插操作來判定像素之視差位移資料。此時，線性內插最容易。當藉由線性內插來判定取樣點之間的視差位移之量值時，獲得整個螢幕之子像素的視差位移資料。作為取樣內插方法，不僅可使用線性內插，而且可適當地使用曲線內插或任何其他方法。

視差位移校正部分33基於整個螢幕之子像素之所獲得視差位移資料來執行像素位址位移或其類似者，以補償自顯示面板2之像素(子像素)中之每一者的視差位移，藉此校正待顯示於顯示面板2上之視差複合影像。圖22中說明基本校正方法。圖22中之部分(A)說明視差位移之量值的實例。圖22中之部分(B)說明根據圖22中之部分(A)中之視差位移的量值來校正圖22中之部分(C)中之子像素之影像的實例。在圖22中之部分(B)中，例如，在視差位移之量值為+0.1的情況下，藉由組合左側之像素值的90%與右側之

像素值的10%來產生子像素之影像。

此外，圖25至圖27A、圖27B及圖27C說明視差複合影像之校正的特定實例。圖25說明在不發生視差位移之狀態下子像素與狹縫部分12之間的關係。在圖25至圖27A、圖27B及圖27C中，R1、G1及B1對應於圖3中具有編號1(第一視點)之視差影像，R2、G2及B2對應於圖3中具有編號2(第二視點)之視差影像，且R3、G3及B3對應於圖3中具有編號3(第三視點)之視差影像。因為不發生視差位移，所以在圖25中狹縫部分12位於像素G2、R2及B2上。圖26A、圖26B及圖26C說明視差位移之量值為-1.0的情況。狹縫部分12相對於圖25中之理想狀態向左偏移1個子像素。在視差位移之量值對應於一個子像素(或整倍數個子像素，諸如2個子像素或3個子像素)的情況下(如圖26A所說明)，如圖26B及圖26C所說明，視差位移校正部分33根據視差位移之量值使待指派至用於顯示之其他視差影像(在此情況下為R1、R3或其類似者)及特定視差影像(在此情況下為R2或其類似者)中之每一者的像素位址發生位移。因此，直接在狹縫部分12下方之子像素顯示R2、G2及B2之值以執行校正。

圖27A、圖27B及圖27C說明視差位移之量值為-0.7的情況。在視差位移之量值在一個像素內之情況下，如圖27B及圖27C所說明，根據視差位移之量值來執行校正，以組合另一視差影像之像素值(在此情況下為R1、R3或其類似者)與特定視差影像之像素值(在此情況下為R2或其類似者)。

者)。在圖27A中，R1、B1及G1位於直接在狹縫部分12下方之位置的70%中，且R2、B2及G2位於直接在狹縫部分12下方之位置的30%中。狹縫部分12位於子像素上；因此，根據視差位移之量值來判定待顯示於每一子像素上之影像。更具體而言，在位於直接在狹縫部分12下方之位置之70%中的原始子像素R1、B1及G1中，包括對應於第二視點之子像素R2、B2及G2的70%與對應於第一視點之子像素R1、B2及G1的30%之組合。在原始子像素R2、B2及G2中，包括對應於第三視點之子像素R3、B3及G3的70%與對應於第二視點之子像素R2、B2及G2的30%之組合。

如上文所描述，在影像顯示於顯示面板2之螢幕上之情況下，所顯示影像的子像素分別對應於顯示面板2之螢幕的子像素。在發生視差位移之情況下，執行校正以使影像移動達視差位移且顯示該影像；然而，在視差位移之量值此時為整數的情況下，使子像素偏移達視差位移之量值（參看圖25及圖26A、圖26B及圖26C）。然而，在視差位移之量值不為整數的情況下，不允許直接使子像素偏移；因此，藉由圖27A、圖27B及圖27C所說明之方法來組合影像。藉由根據基於子像素之視差位移之量值的分率部分（而無需其整數部分）之比判定子像素值來產生經校正之影像。

將經校正之視差複合影像顯示於顯示面板2之螢幕上。

[效果]

在根據實施例之立體顯示器系統中獲得以下效果。

將視差位移資料儲存於資料儲存記憶體31中，且基於儲存於資料儲存記憶體31中之視差位移資料而校正視差複合影像以補償每一像素(每一子像素)中之視差位移；因此，允許在整個螢幕上執行在每一像素中具有較少視差位移的良好立體影像顯示。詳言之，僅根據藉由相機4自一個視點獲取之影像藉由影像處理來判定整個螢幕之視差位移的量值；因此，允許藉由使用PC或其類似者來執行分析，且允許在數秒至數十秒內容易地執行分析。因此，在能夠對量產線(mass-production line)之速度作出回應的速度下執行分析。

(第二實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第二實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不進一步描述該等組件。

在第一實施例中，將特定量測圖案影像顯示於顯示面板2上，且藉由相機4獲取螢幕之影像，且分析該影像，藉此獲得整個螢幕之視差位移資料。舉例而言，藉由用顯微鏡之量測或用相關技術中之雷射量測器具之已知量測技術來偵測視差位移。

(第三實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第三實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不

進一步描述該等組件。

在第一實施例中，例如，在顯示面板2之螢幕之子像素與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位置關係歸因於在立體顯示器10之製造中之組裝期間的組裝誤差、變化或其類似者而位移之情況下，進行對視差位移之補償。

本實施例係關於不在生產立體顯示器10期間而在使用立體顯示器10期間的補償。在立體顯示器10之連續使用導致螢幕之子像素與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位置關係歸因於暫時改變而位移的情況下，此時執行與第一實施例中之視差位移偵測程序相同的視差位移偵測程序以產生視差位移之新量值，且將視差位移之新量值寫入至立體顯示器10中之資料儲存記憶體31中以替換視差位移之舊量值。在使用立體顯示器10期間，關於視差位移，允許使立體顯示器10返回至在生產立體顯示器10時之無視差位移的狀態。在本實施例中，例如，允許作為對立體顯示器10之維護而進行此補償。

(第四實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第四實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不進一步描述該等組件。

在第三實施例中，為了在使用立體顯示器10期間量測視差位移，考慮使用顯示器製造者的服務或顯示器使用者之相機4。本實施例係關於具有相機之立體顯示器。在本實

施例中，如圖28所說明，立體顯示器10A包括對應於圖1中之視差位移分析器5的視差位移分析部分5A。作為相機4而包括於立體顯示器10A中之相機(諸如節能人類偵測感測器相機或用於根據房間之亮度或色彩陰影而自動調整電視之色彩的相機)亦充當用於視差位移量測之相機。立體顯示器10A及相機4係可移除的，且在視差位移量測期間，立體顯示器10A及相機4經移除以置放於量測位置中且接著使用。相機4之組態可為可移除式連接器系統、電纜延伸系統、藉由光波或無線電波之無線系統，或其類似者。在此情況下，即使未特定地準備用於視差位移量測之相機4，亦允許更新視差位移資料。或者，用於量測之相機4僅可包括於立體顯示器10中。

(第五實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第五實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不進一步描述該等組件。

第一實施例係關於在用於立體顯示器10之立體顯示之設計視點在生產立體顯示器10期間有所位移的情況下之補償。換言之，第一實施例係關於在顯示面板2之螢幕的子像素與視差障壁1的狹縫部分12之間的相對位置關係歸因於在立體顯示器10之生產中之組裝期間的組裝誤差、變化或其類似者而位移之情況下對立體顯示器10之設計視點處之視差位移的補償。在本實施例中，進行對不在立體顯示

器10之設計視點處而在檢視者查看立體顯示器10之位置處之視差位移的補償。換言之，在檢視者未自設計視點查看立體顯示器10之情況(諸如檢視者在坐在沙發上時查看立體顯示器10之情況)下進行校正。基於自坐在沙發上之檢視者之眼睛之位置所獲取的影像來量測視差位移，且分析資料以判定視差位移之量值，且基於該量值來進行對視差位移之補償。

在本實施例中，允許不在立體顯示器10之設計視點處而在檢視者想要查看立體顯示器10之位置處的調整。因此，在檢視立體顯示器10之3D影像的情況下，根據檢視者之位置來最佳化針對眼睛位置之立體顯示的視點。

(第六實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第六實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不進一步描述該等組件。

在上述實施例中，描述視差障壁系統立體顯示器系統；然而，即使在雙凸系統立體顯示器系統中，視差影像亦不適當地進入檢視者之眼睛以導致立體視覺之品質的劣化；因此，對視差位移之相同補償係有效的。在此情況下，立體顯示器之顯示部分之基本組態及立體顯示(立體視覺)之基本原理與相關技術中之典型雙凸系統立體顯示器中的基本組態及基本原理相同(參看圖34及圖35)。換言之，例如，代替圖1之立體顯示器10中之視差障壁1，使用包括充

當複數個視差分離結構之複數個柱狀透鏡(對切透鏡)113的雙凸透鏡101A作為視差分離結構。在此情況下，可量測顯示面板2之複數個像素(子像素)與複數個對切透鏡113之焦點位置之間的相對位置關係之位移所導致之視差位移。

(第七實施例)

接下來，下文將描述根據本技術之第七實施例的立體顯示器系統。應注意，藉由與根據第一實施例之立體顯示器系統之數字符號相同的數字符號來表示相同組件，且將不進一步描述該等組件。

在第一實施例中，將藉由對每一立體顯示器10之視差位移之量值的量測所獲得的視差位移資料寫入且儲存至資料儲存記憶體31。另一方面，在顯示面板2之螢幕之子像素與視差障壁1之狹縫部分12之間的相對位置關係之位移在量產或其類似者中在一製造批次中穩定且自一個立體顯示器至另一立體顯示器之變化較小的情況下，在一穩定批次中可使用一個立體顯示器之視差位移的量值或複數個立體顯示器之視差位移之量值的平均值作為視差位移的量值，藉此避免自一個立體顯示器至另一立體顯示器對視差位移之量值的量測。因此，允許減少製造步驟。

(其他實施例)

本技術不限於上述實施例，且可能有各種修改。舉例而言，視差障壁1之障壁圖案不限於圖7及圖25所說明之障壁圖案，且可使用任何其他障壁圖案。圖29說明視差障壁1之障壁圖案的第一修改。圖30說明視差障壁1之障壁圖案

的第二修改。在圖29之實例中，例如，組態第一視差影像中之1個像素之各別色彩的子像素R1、G1及B1係由水平方向上之三個連續子像素組態而成。視差障壁1之狹縫寬度對應於等於三個子像素之總大小的大小。在圖30之實例中，如同在圖31之視差障壁101的情況下，狹縫部分12經配置以在垂直方向上延伸。

本申請案含有與在2010年8月11日向日本專利局申請之日本優先權專利申請案2010-180232及在2010年11月22日向日本專利局申請之日本優先權專利申請案2010-260075中揭示之標的物有關的標的物，該等申請案之全文特此以引用的方式併入。

熟習此項技術者應理解，取決於設計要求及其他因素，可出現各種修改、組合、子組合及更改，只要該等修改、組合、子組合及更改屬於隨附申請專利範圍或其等效物之範疇內即可。

【圖式簡單說明】

圖1為說明根據本技術之第一實施例之立體顯示器系統之組態實例的方塊圖。

圖2為說明顯示面板之像素配置之實例的平面圖。

圖3為在圖1所說明之立體顯示器系統中之視差位移偵測期間藉由相機獲取影像的說明。

圖4A及圖4B分別為：說明圖1所說明之立體顯示器系統中之視差位移偵測程序的流程圖，及說明圖1所說明之立體顯示器系統中之在使用視差位移資料之情況下的立體影

像顯示程序的流程圖。

圖5為視差位移偵測程序之簡短說明。

圖6為用於視差位移量測之量測圖案影像之實例的說明。

圖7為說明視差障壁之障壁圖案之實例的平面圖。

圖8為圖6所說明之量測圖案影像與圖7所說明之視差障壁之組合的示意性說明。

圖9為經由圖7所說明之視差障壁檢視圖6所說明之量測圖案影像的狀態之實例的示意性說明。

圖10為視差障壁有所位移之情況下障壁圖案之實例的說明。

圖11為圖6所說明之量測圖案影像與圖10所說明之視差障壁之組合的示意性說明。

圖12為經由圖10所說明之視差障壁檢視圖6所說明之量測圖案影像的狀態之實例的示意性說明。

圖13為資料縮減之說明。

圖14為說明在視點數目為5之情況下視差障壁之障壁圖案之實例的平面圖。

圖15為說明在執行具有5個視點之立體顯示之情況下經由圖14中的視差障壁自第二視點檢視圖6所說明之量測圖案影像之狀態之實例的示意性截面圖。

圖16為說明在執行具有5個視點之立體顯示之情況下經由圖14中的視差障壁自第二視點檢視圖6所說明之量測圖案影像之狀態之實例的示意性平面圖。

圖 17 為在視點數目為 5 之情況下適當量測圖案影像之實例的說明。

圖 18 為經由圖 14 中之視差障壁自第三視點檢視圖 17 所說明之量測圖案影像的狀態之實例的示意性說明。

圖 19 為在視點數目為 5 之情況下各別子像素與各別視點之間的對應關係之說明。

圖 20 為在視差位移較小之狀態下以分時方式顯示對應於各別視點之量測圖案影像的情況下自第二視點所觀測之照度分佈之實例的說明。

圖 21 為在視差位移較大之狀態下以分時方式顯示對應於各別視點之量測圖案影像的情況下自第二視點所觀測之照度分佈之實例的說明。

圖 22 為視差複合影像之校正的說明。

圖 23A 及圖 23B 分別為：在不發生視差位移之狀態下的說明，及在發生視差位移之狀態下的說明。

圖 24 為判定視差位移之量值之方法之實例的說明。

圖 25 為在不發生視差位移之狀態下子像素與狹縫部分之間的關係之說明。

圖 26A 為自圖 25 之狀態發生了 1 個子像素之視差位移之狀態的示意性說明；圖 26B 為對圖 26A 之視差位移作出回應之影像校正技術之實例的說明；及圖 26C 為在關於圖 26A 之視差位移之影像校正之後的狀態之說明。

圖 27A 為自圖 25 之狀態發生了並非為整倍數個子像素之視差位移之狀態的示意性說明；圖 27B 為對圖 27A 之視差

位移作出回應之影像校正技術之實例的說明；及圖27C為在關於圖27A之視差位移之影像校正之後的狀態之說明。

圖28為說明根據本技術之第四實施例之立體顯示器系統之組態實例的方塊圖。

圖29為視差障壁之障壁圖案之第一修改的說明。

圖30為視差障壁之障壁圖案之第二修改的說明。

圖31為典型視差障壁系統立體顯示器之概念的說明。

圖32為典型視差障壁系統立體顯示器之概念的說明。

圖33為視差影像之組成的說明。

圖34為典型雙凸系統立體顯示器之概念的說明。

圖35為典型雙凸系統立體顯示器之概念的說明。

【主要元件符號說明】

1	視差障壁
2	顯示面板
3	影像處理部分
4	相機
5	視差位移分析器
5A	視差位移分析部分
10	立體顯示器
10A	立體顯示器
10L	左眼
10R	右眼
11	屏蔽部分
12	狹縫部分

31	資料儲存記憶體
32	資料解壓縮部分
33	視差位移校正部分
51	量測影像輸出部分
52	視差位移偵測部分
53	資料壓縮部分
101	視差障壁
101A	雙凸透鏡
102	二維顯示面板
111	屏蔽部分
112	狹縫部分
113	柱狀透鏡/對切透鏡
L2	來自第二視差影像之光
L3	來自第三視差影像之光

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：100125346

G02B 27/22 12006.017

※ 申請日：100.7.18

※IPC 分類：

H04N 13/00 12006.017

一、發明名稱：(中文/英文)

影像處理器，立體顯示器，立體顯示器系統，在立體顯示器中偵測視差位移之方法及製造立體顯示器之方法

IMAGE PROCESSOR, STEREOSCOPIC DISPLAY, STEREOSCOPIC
DISPLAY SYSTEM, METHOD OF DETECTING PARALLAX
DISPLACEMENT IN STEREOSCOPIC DISPLAY AND METHOD OF
MANUFACTURING STEREOSCOPIC DISPLAY

二、中文發明摘要：

允許顯示具有較少視差位移之良好立體影像。一影像處理器包括：一儲存部分，該儲存部分儲存與在一立體顯示器中導致之視差位移有關的視差位移資料；及一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像，其中該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

三、英文發明摘要：

A favorable stereoscopic image with less parallax displacement is allowed to be displayed. An image processor includes: a storage section storing parallax displacement data concerned with parallax displacement caused in a stereoscopic display; and a parallax displacement correction section correcting a stereoscopic image to be displayed on the stereoscopic display based on the parallax displacement data, in which the stereoscopic display includes a display section including a plurality of pixels two-dimensionally arranged to display a parallax composite image created from a plurality of parallax images, and a parallax separation structure separating the parallax composite image into the plurality of parallax images.

七、申請專利範圍：

1. 一種影像處理器，其包含：

一儲存部分，該儲存部分儲存與在一立體顯示器中導致之視差位移有關的視差位移資料；及

一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像，

其中該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

2. 如請求項1之影像處理器，其中

該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正該視差複合影像，以補償該等像素中之每一者中的該視差位移。

3. 如請求項1之影像處理器，其中

該視差分離結構包括分別對應於該等像素之複數個視差分離組件，且

該視差位移係由該等像素與該等視差分離組件之間的一相對位置關係之位移所導致。

4. 如請求項1之影像處理，其中

該視差分離結構理想地將該視差複合影像分離成該等視差影像，以允許自一特定視點僅檢視一特定視差影

像，且

當發生視差位移(其導致自該特定視點檢視除了該特定視差影像以外之一不同視差影像)時，該視差位移校正部分使待指派至用於顯示之該等視差影像中之每一者的像素位址發生位移，藉此減小自該特定視點所檢視之該不同視差影像的比例。

5. 如請求項4之影像處理器，其中

當該視差位移之一量值對應於整倍數個像素時，該視差位移校正部分根據該視差位移之該量值來執行校正以使待指派至該不同視差影像及該特定視差影像中之每一者的該等像素位址發生位移，且

當該視差位移之一量值在一個像素內時，該視差位移校正部分根據該視差位移之該量值來執行校正以組合該不同視差影像之一像素值與該特定視差影像之一像素值。

6. 如請求項1之影像處理器，其中

該儲存部分儲存自該複數個像素中取樣之一些像素的該視差位移資料，且

該影像校正部分基於儲存於該儲存部分中之該視差位移資料經由一內插操作來判定除了該等經取樣之像素以外之像素的視差位移資料，且接著基於經由該內插操作所獲得之所有像素的視差位移資料來校正該視差複合影像。

7. 如請求項1之影像處理器，其中

該儲存部分儲存該經壓縮之視差位移資料，且

該視差位移校正部分基於藉由解壓縮該經壓縮之視差位移資料所獲得之視差位移資料來校正該視差複合影像。

8. 如請求項1之影像處理器，其中

該顯示部分包括複數種色彩之子像素作為該複數個像素，該等子像素經週期性且二維地配置，且

該視差位移校正部分校正該視差複合影像，以補償該等子像素中之每一者中的該視差位移。

9. 如請求項3之影像處理器，其中

該視差分離結構為一包括複數個狹縫部分及複數個屏蔽部分之視差障壁，該等狹縫部分各自允許光經此穿過以充當該視差分離組件，且該等屏蔽部分各自允許阻擋光，且

該視差位移係由該等像素與該等狹縫部分之間的一相對位置關係之位移所導致。

10. 如請求項3之影像處理器，其中

該視差分離結構為一包括複數個對切透鏡之雙凸透鏡陣列，該等對切透鏡各自充當該等視差分離組件，且

該視差位移係由該等像素與該等對切透鏡之焦點位置之間的一相對位置關係之位移所導致。

11. 一種立體顯示器，其包含：

一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合

影像；

視差分離組件，該等視差分離組件各自對應於該複數個像素而提供，以將該視差複合影像分離成該複數個視差影像；及

一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於視差位移資料來校正該視差複合影像。

12. 一種立體顯示器系統，其包含：

一立體顯示器；

一視差位移分析部分，該視差位移分析部分偵測在該立體顯示器中導致之視差位移以產生與該視差位移有關之視差位移資料；

一儲存部分，該儲存部分儲存該視差位移資料；及

一視差位移校正部分，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正待顯示於該立體顯示器上之一立體影像，

其中該立體顯示器包括：一顯示部分，該顯示部分包括複數個像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像；及一視差分離結構，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像。

13. 如請求項12之立體顯示器系統，其中

該視差位移分析部分包括：

一拍攝部分，該拍攝部分自一特定視點獲取該立體顯示器之一影像；及

一視差位移偵測部分，該視差位移偵測部分經由分析藉由該拍攝部分獲取之該影像來偵測該視差位移。

14. 如請求項13之立體顯示器系統，其中

該顯示部分包括複數種色彩之子像素作為該複數個像素，該等子像素經週期性且二維地配置，

在允許對應於該特定視點之子像素及對應於另一視點之其他子像素均發射光以形成一特定量測圖案影像時，該拍攝部分自該特定視點獲取該立體顯示器之一影像，且

該視差位移偵測部分經由分析該特定量測圖案影像來偵測該視差位移。

15. 一種在一立體顯示器中偵測視差位移之方法，該立體顯示器包括一顯示部分及一視差分離結構，該顯示部分包括複數個像素作為子像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像，該方法包含：

在允許對應於一特定視點之子像素及對應於另一視點之其他子像素均發射光以形成一特定量測圖案影像時，自該特定視點獲取該立體顯示器之一影像；及

經由分析該所獲取之特定量測圖案影像來偵測該視差位移。

16. 如請求項15之在一立體顯示器中偵測視差位移之方法，其中

該顯示部分包括複數種色彩之子像素，該等子像素經

週期性且二維地配置，

在一特定量測圖案影像顯示於該顯示部分上以允許對應於該特定視點之一特定色彩之子像素及對應於另一視點之另一色彩之子像素均同時發射光時，自該特定視點獲取該立體顯示器之該影像，且

經由分析自該特定視點獲取之該特定量測圖案影像之一色彩改變來偵測該視差位移。

17. 如請求項15之在一立體顯示器中偵測視差位移之方法，其中

在一特定量測圖案影像顯示於該顯示部分上以允許對應於該特定視點之子像素及對應於另一視點之子像素均以一分時方式發射光時，自該特定視點獲取該立體顯示器之該影像，

經由分析自該特定視點獲取之該特定量測圖案影像之一照度改變來偵測該視差位移。

18. 一種製造一立體顯示器之方法，該立體顯示器包括一顯示部分、一視差分離結構、一儲存部分及一視差位移校正部分，該顯示部分包括複數個像素作為子像素，該等像素經二維配置以顯示由複數個視差影像產生之一視差複合影像，該視差分離結構將該視差複合影像分離成該複數個視差影像，該儲存部分儲存與視差位移有關之視差位移資料，該視差位移校正部分基於該視差位移資料來校正該視差複合影像，該方法包含：

在允許對應於一特定視點之子像素及對應於另一視點

之其他子像素均發射光以形成一特定量測圖案影像時，
自該特定視點獲取該立體顯示器之一影像；

經由分析該所獲取之特定量測圖案影像來偵測該視差
位移；及

將與該偵測到之視差位移有關之視差位移資料儲存於
該儲存部分中。

八、圖式：

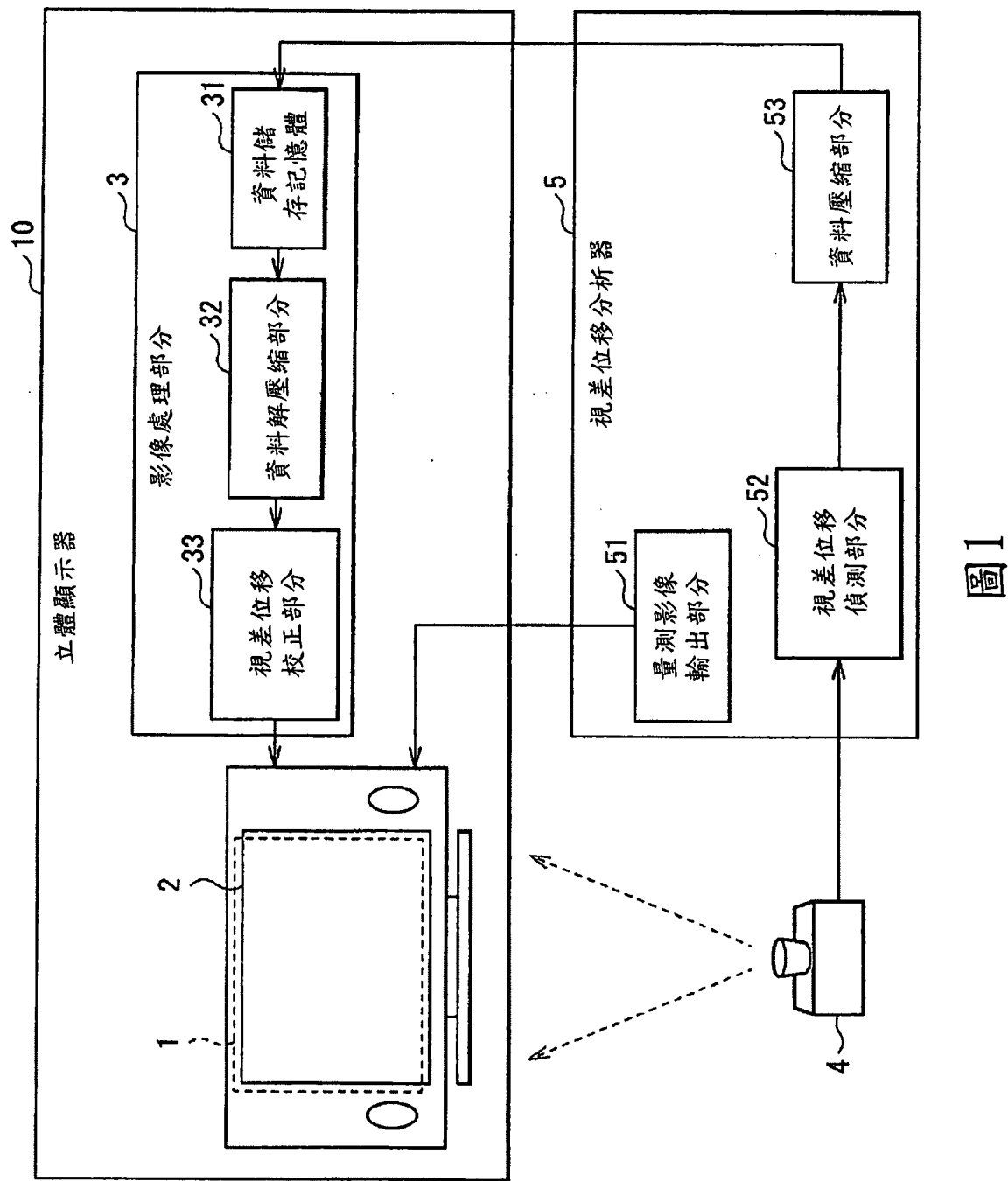


圖1

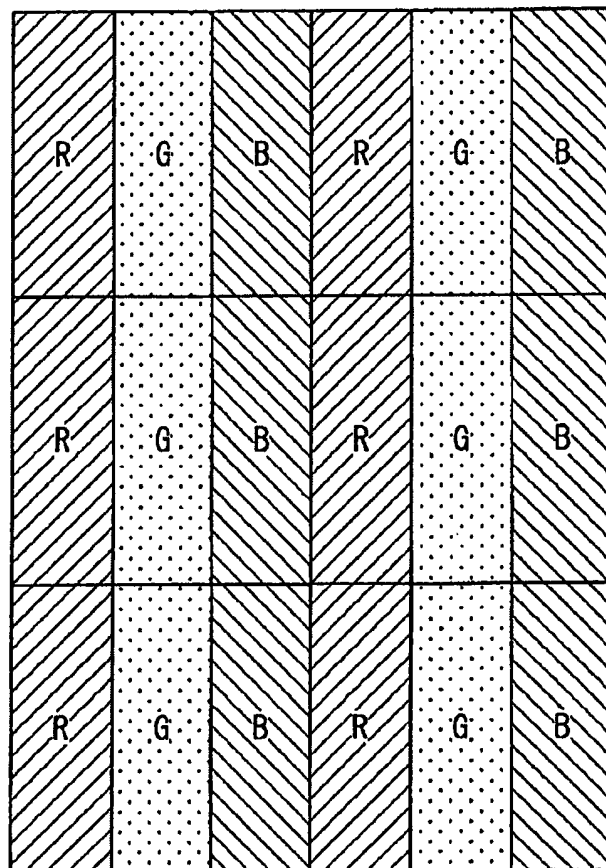
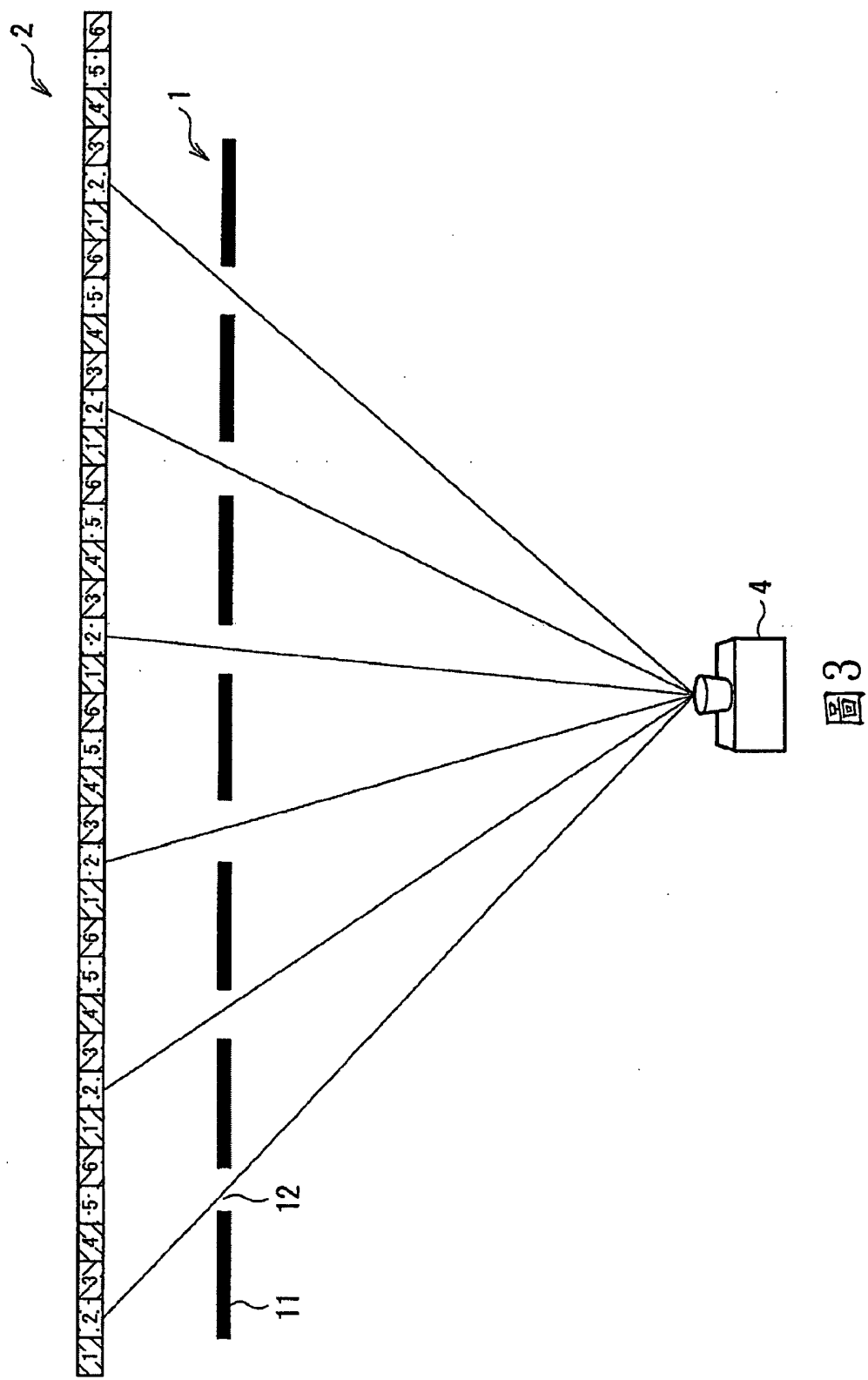


圖2



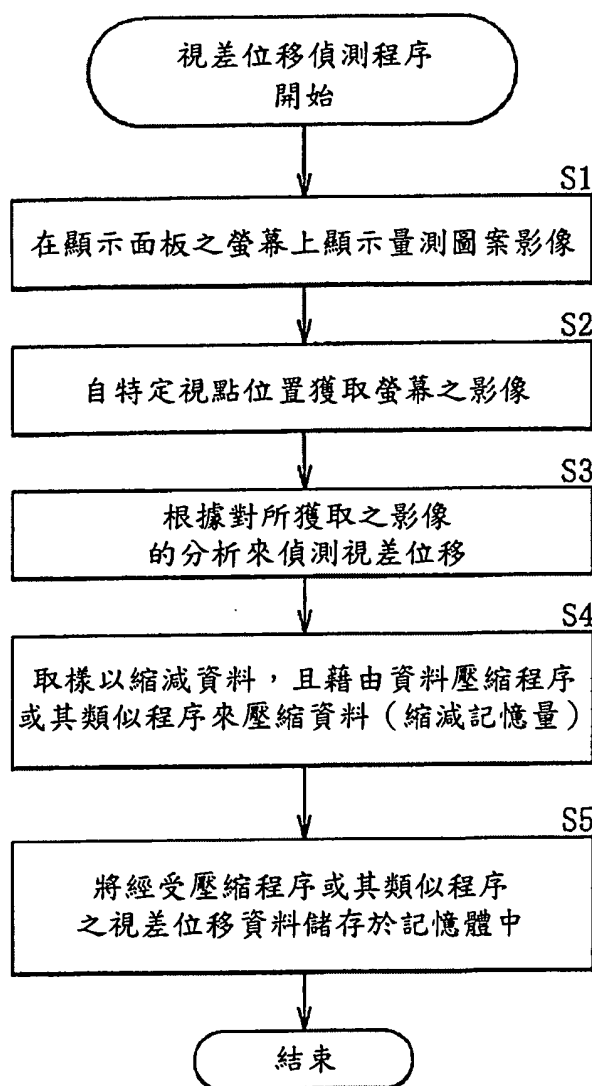


圖4A

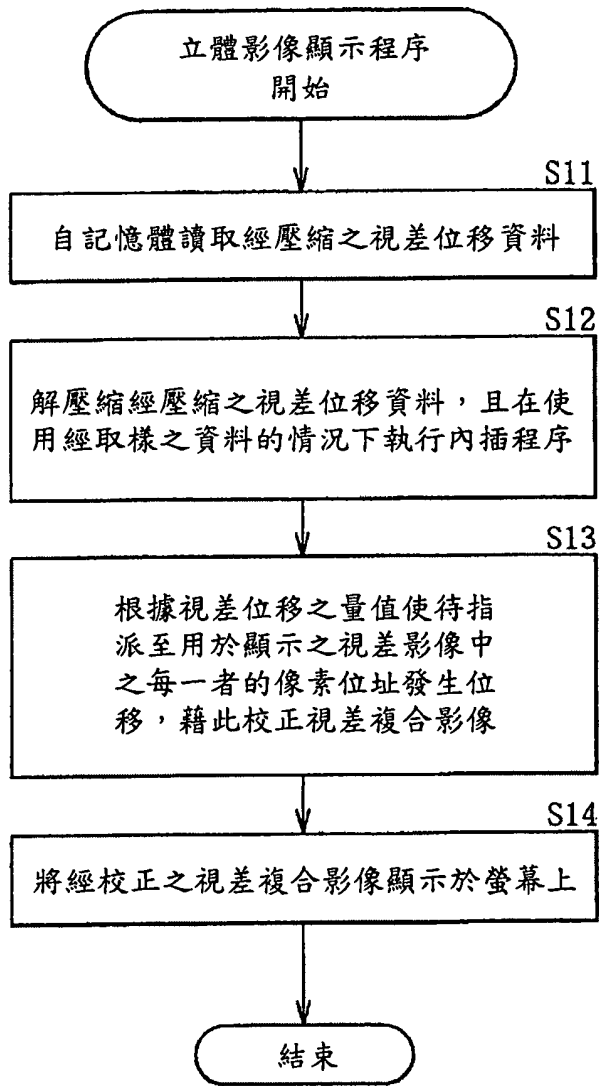


圖4B

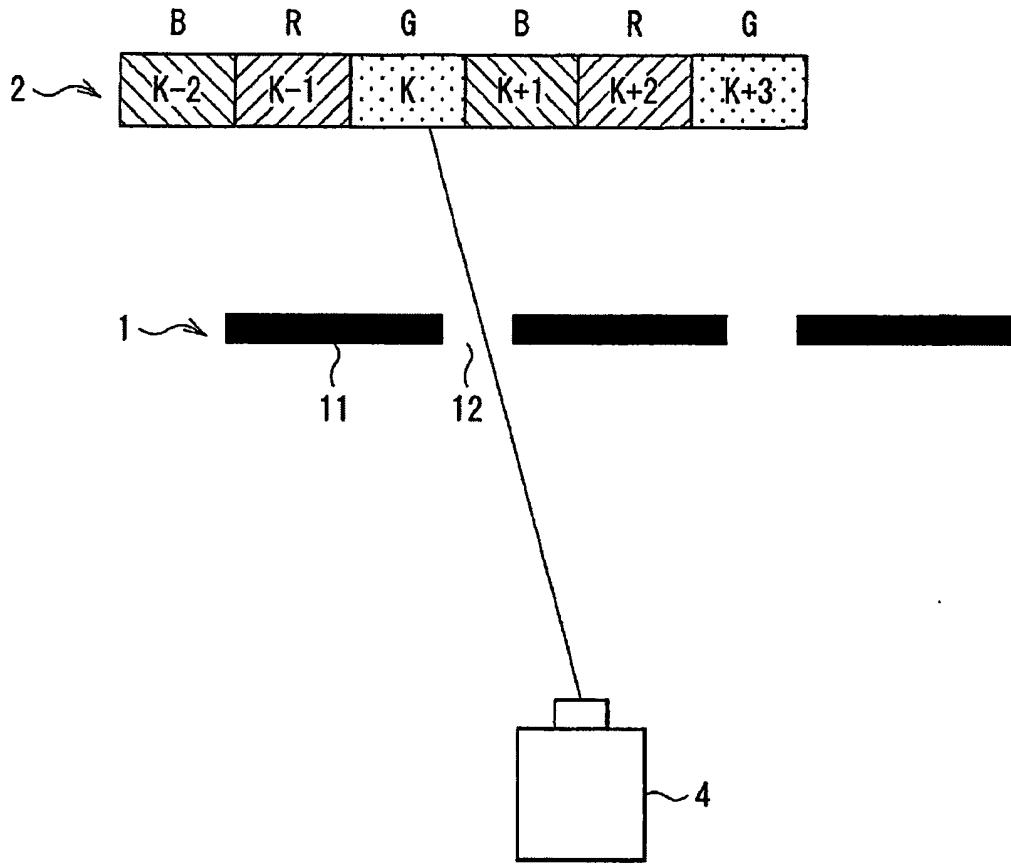


圖5

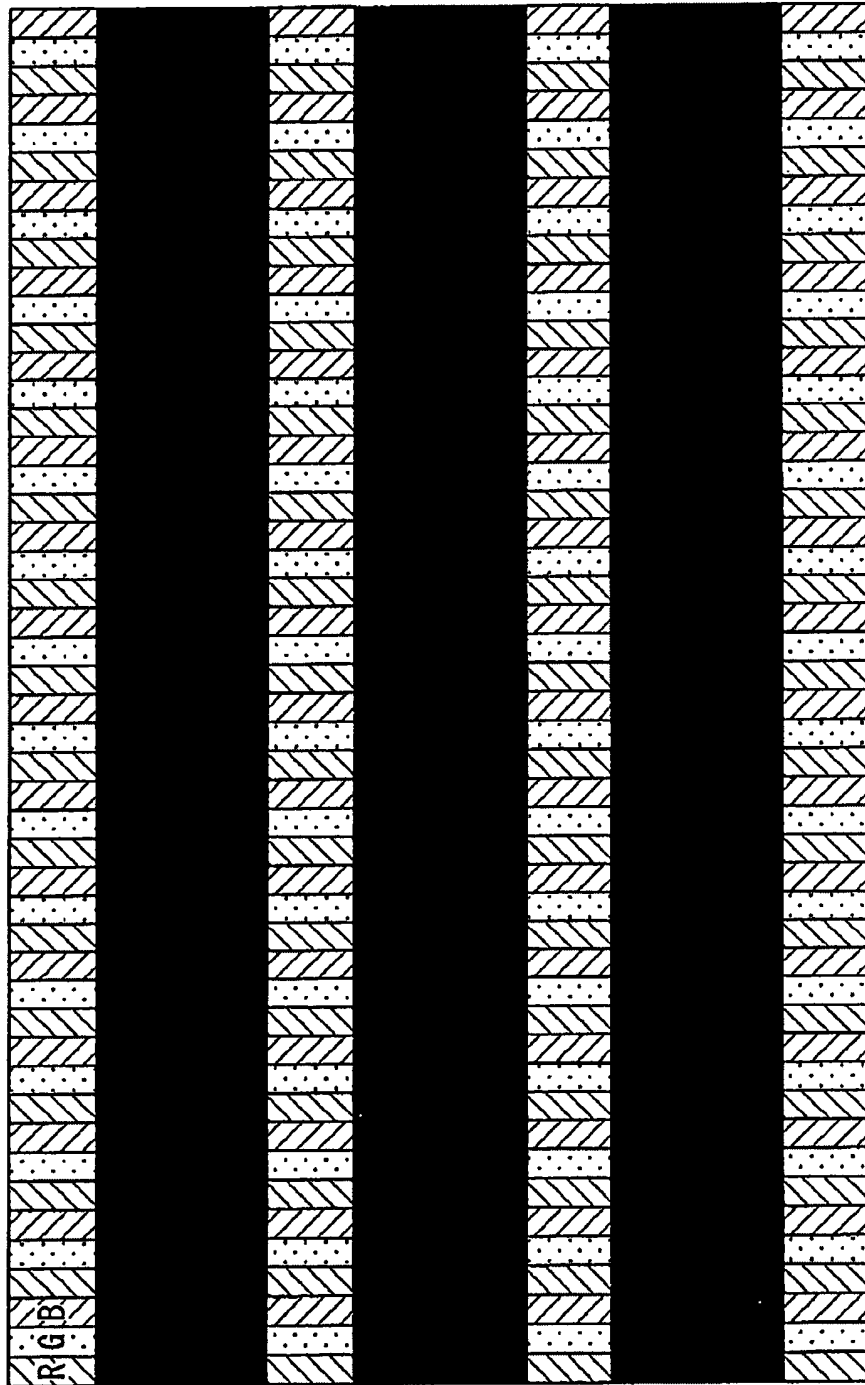


圖6

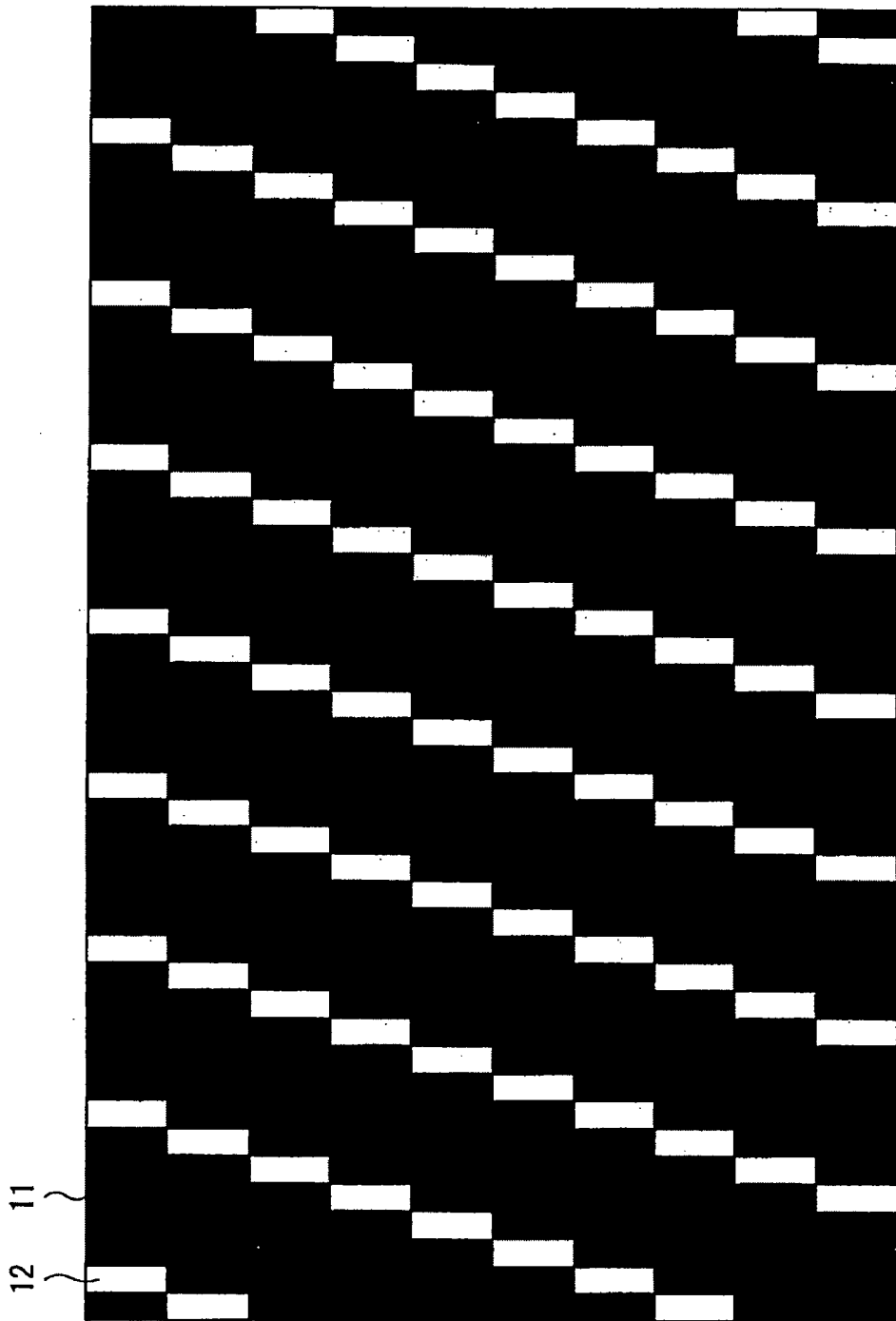
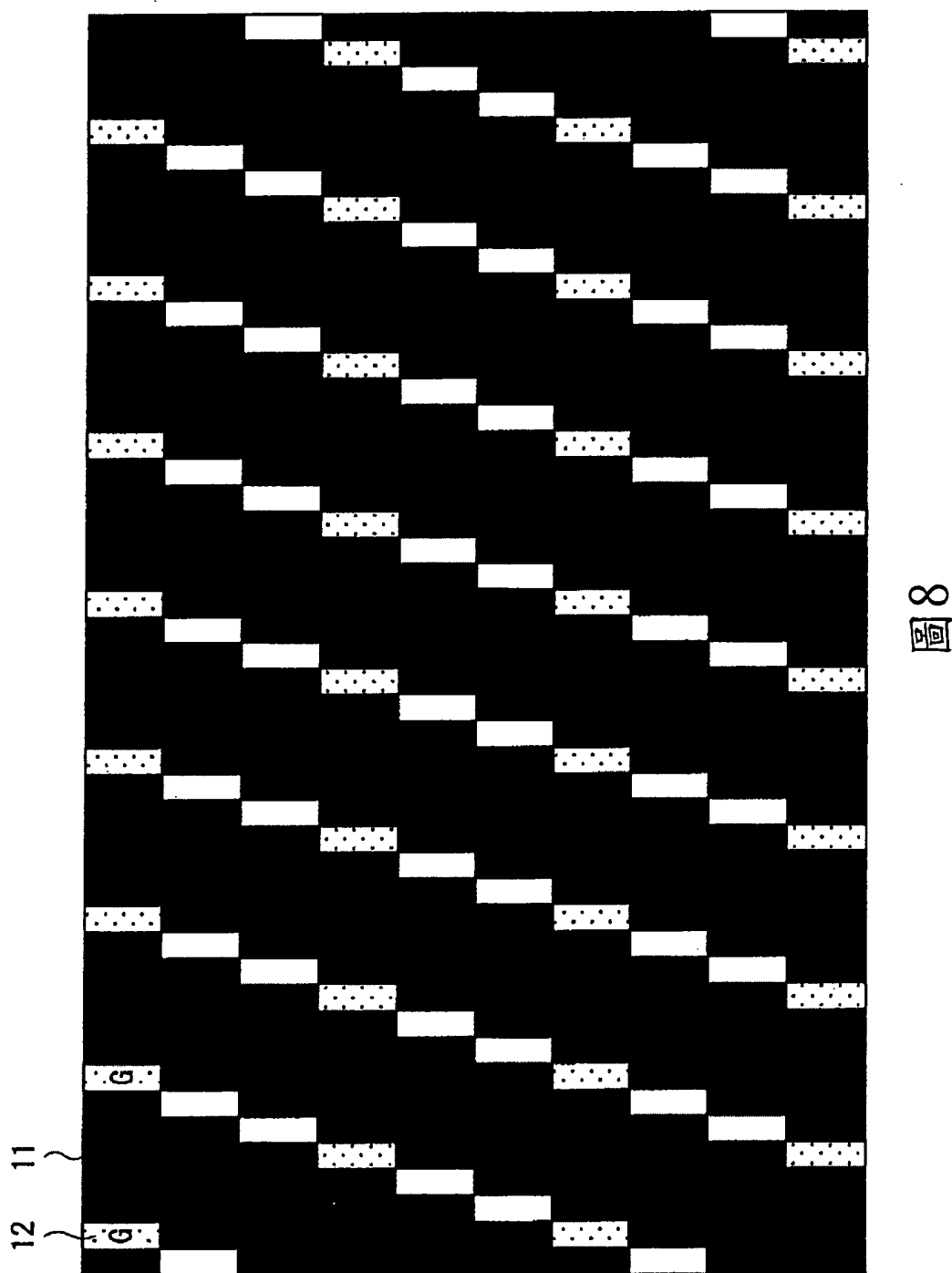
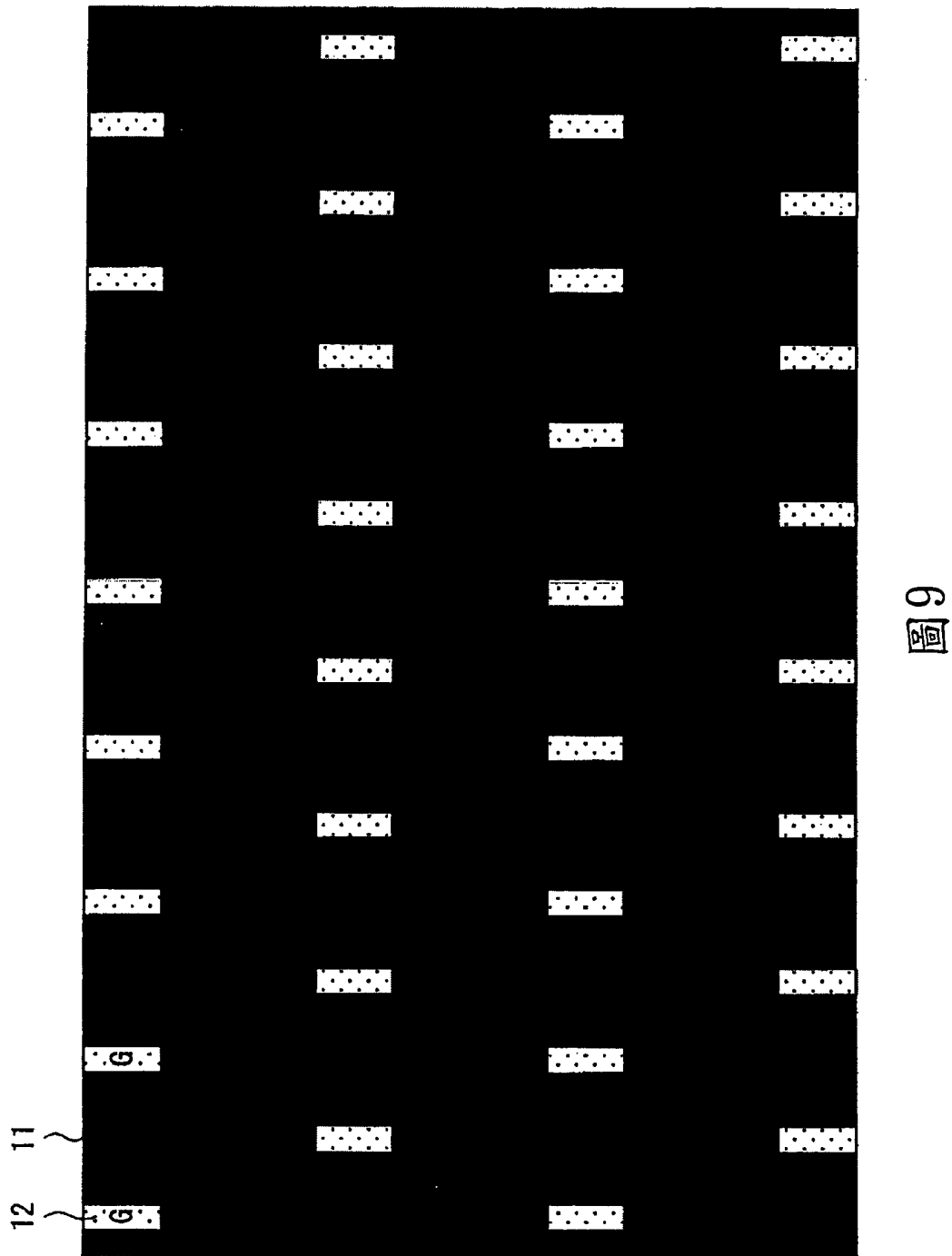


圖 7





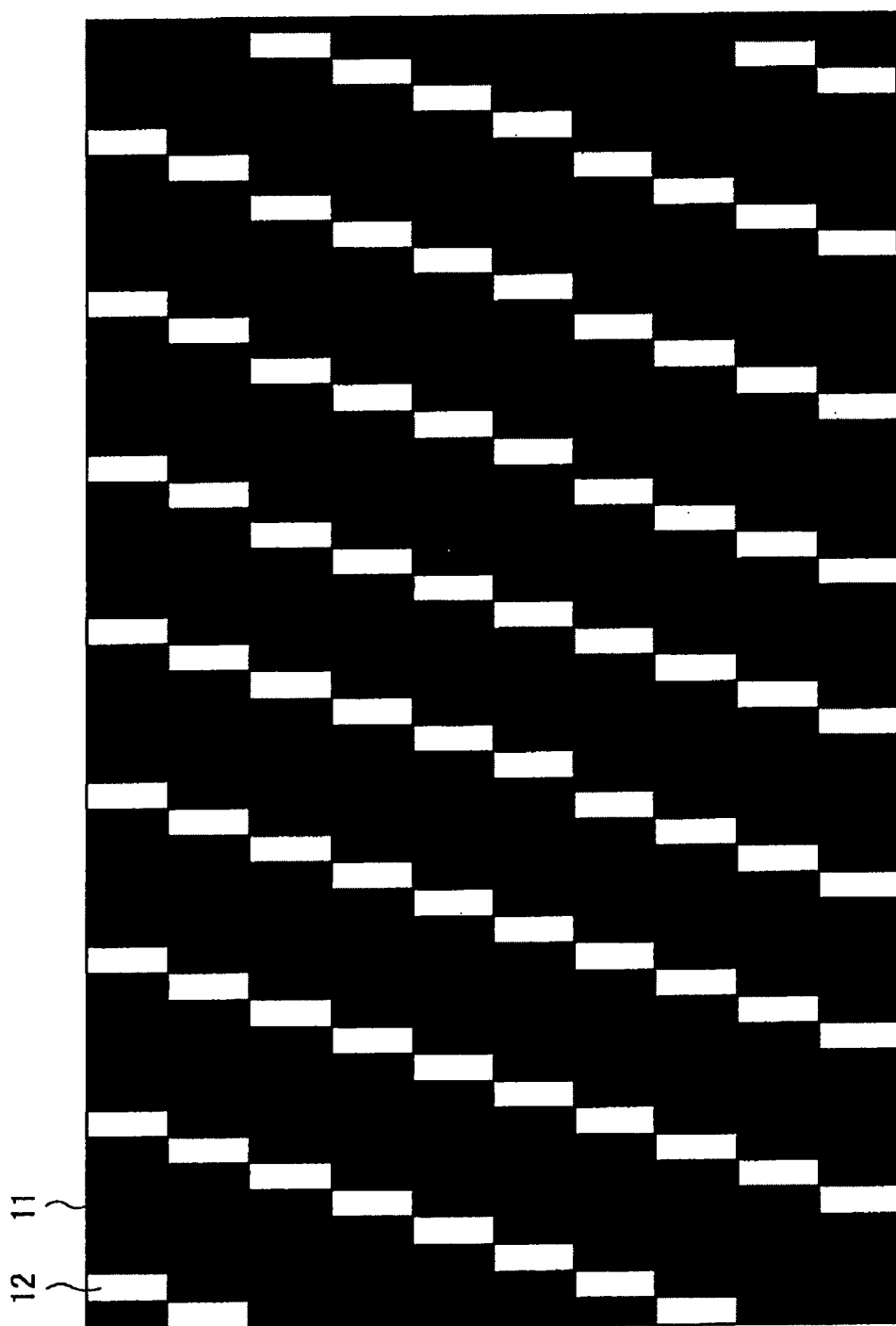


圖10

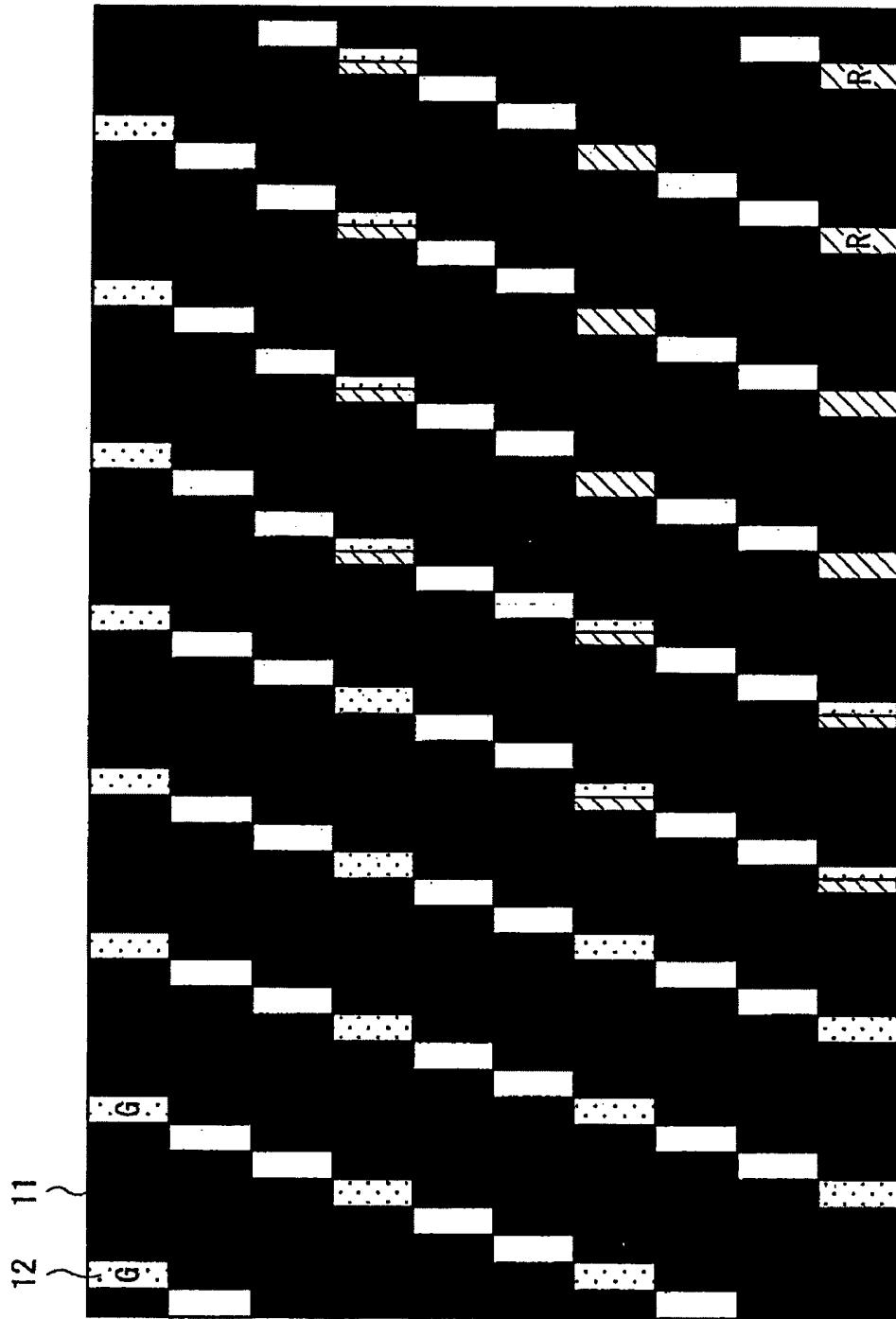


圖 11

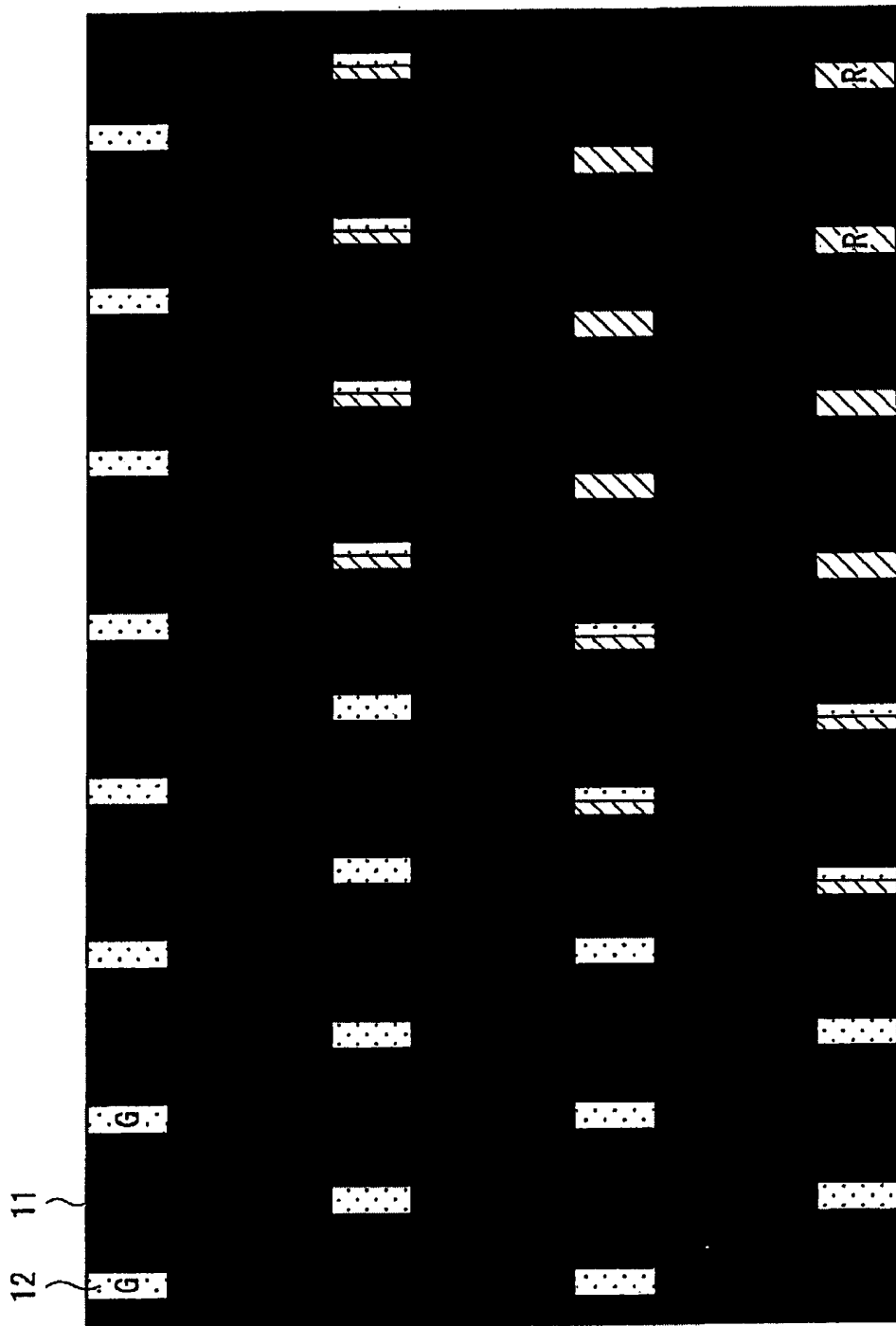
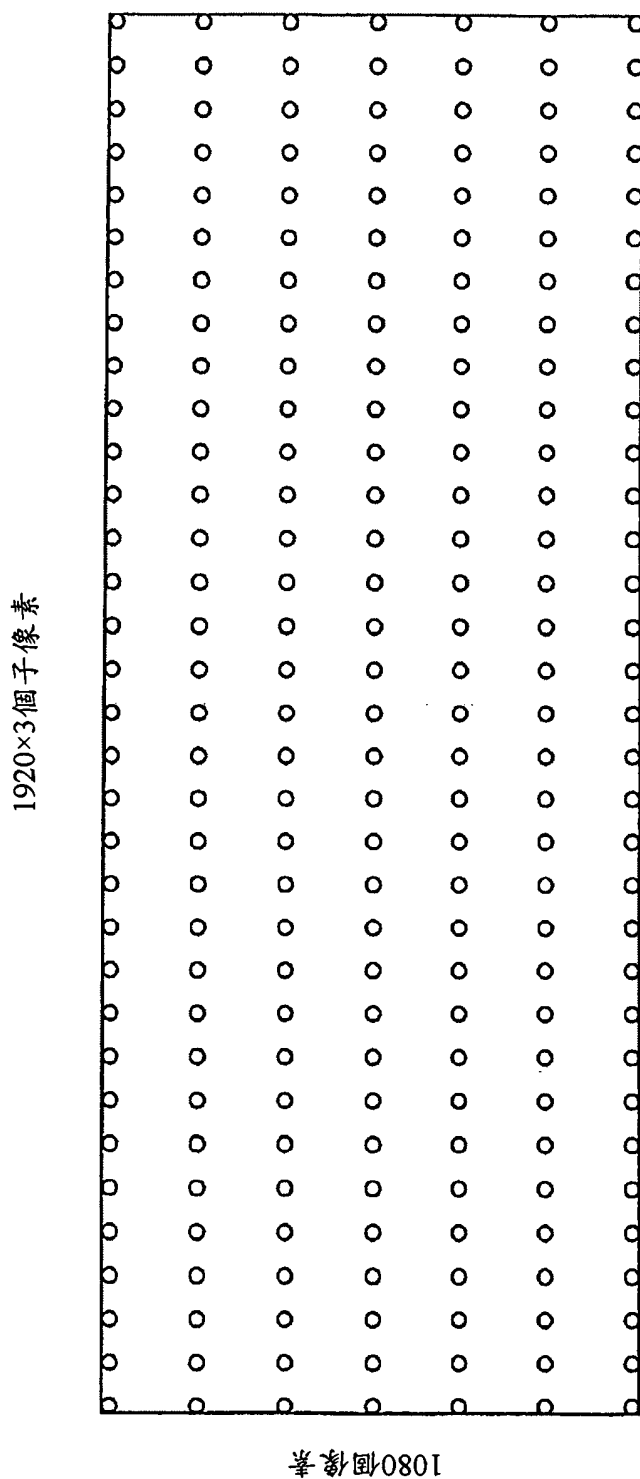


圖12



子像素之總數目=6220800 (1920×3×1080)
取樣點之數目 (33個樣本×7個樣本)

圖13

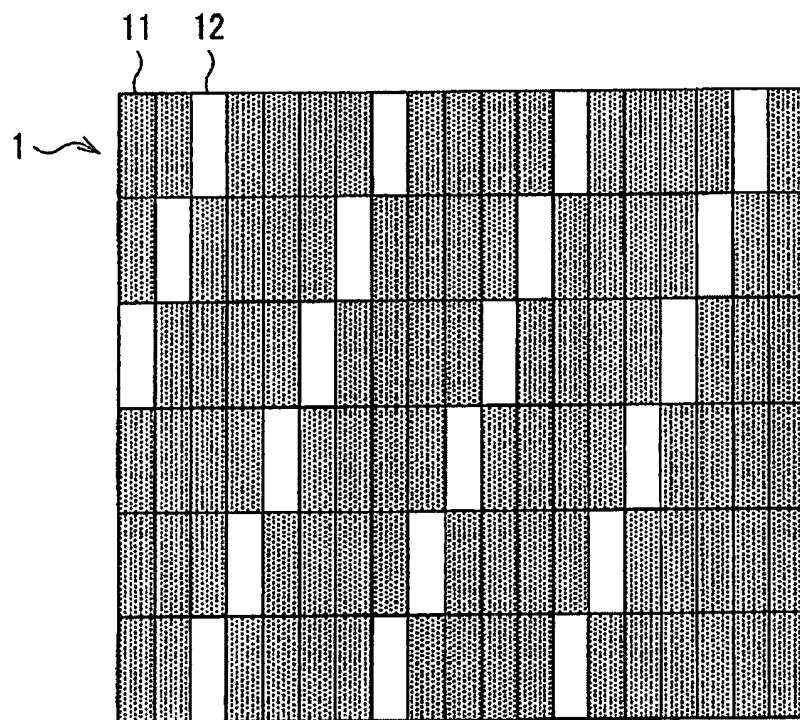
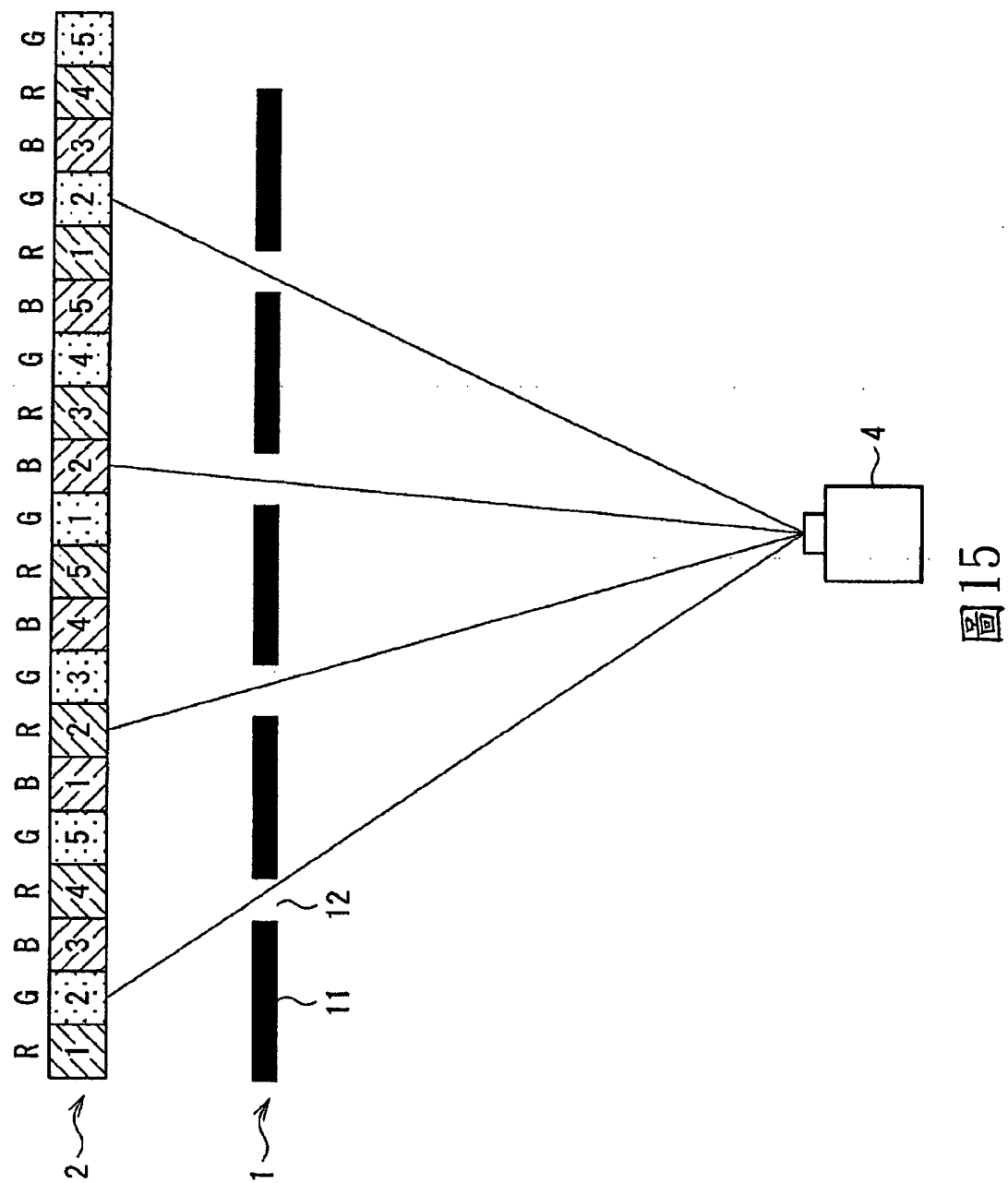


圖 14



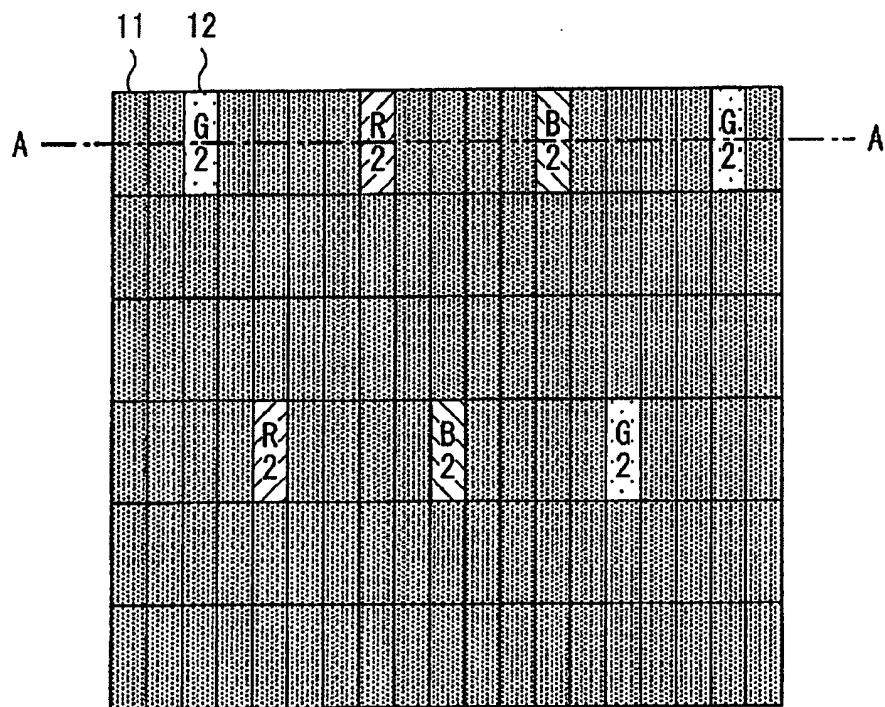


圖 16

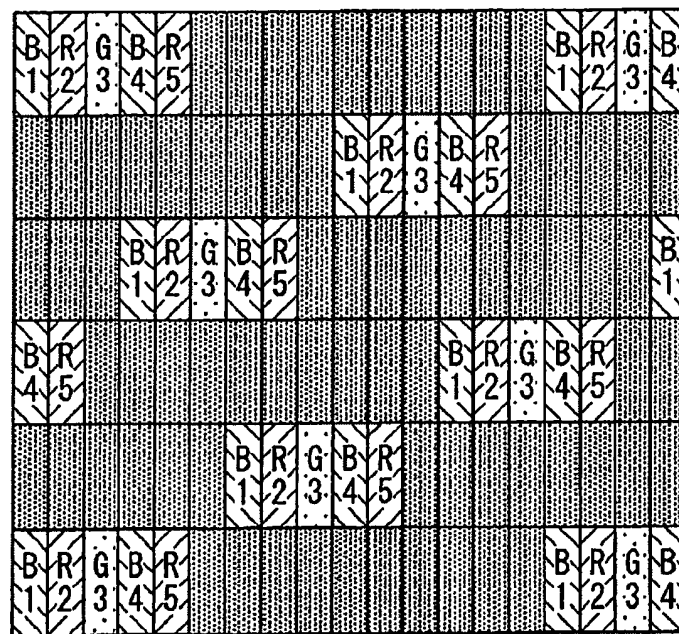


圖 17

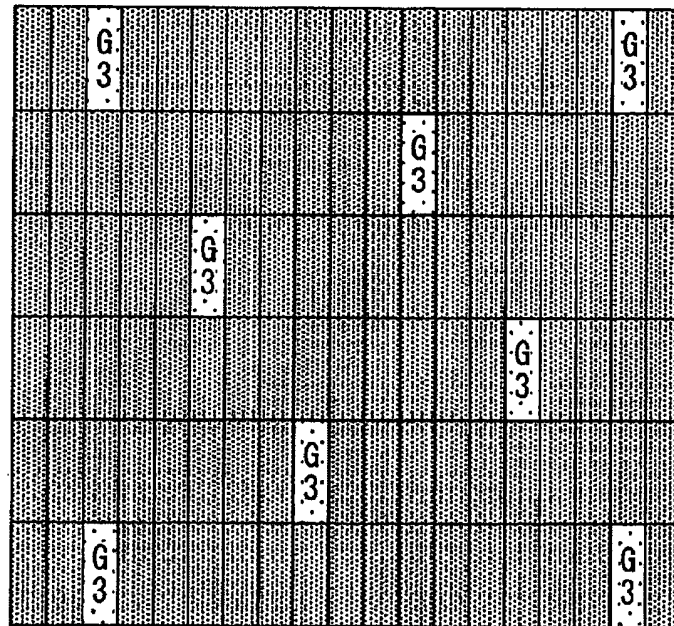


圖18

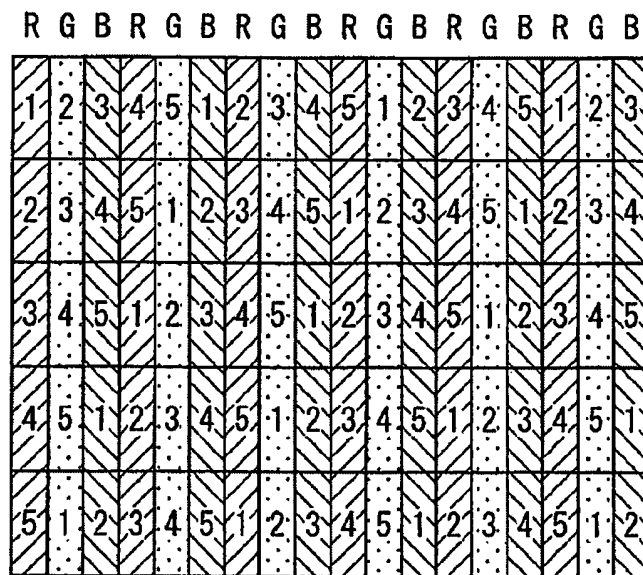


圖19

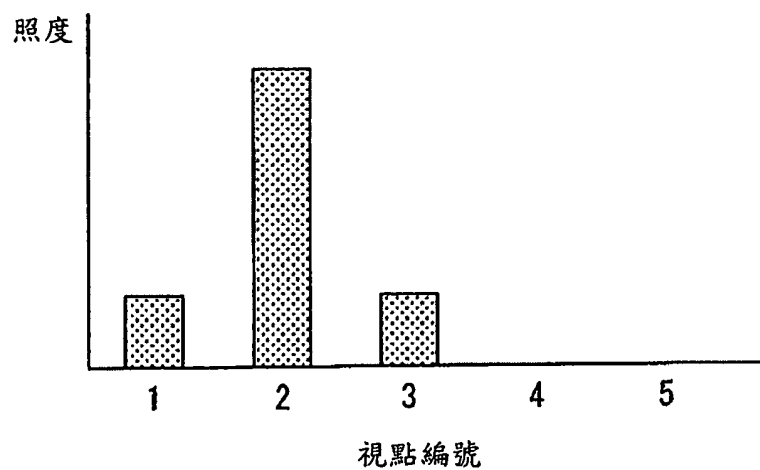


圖20

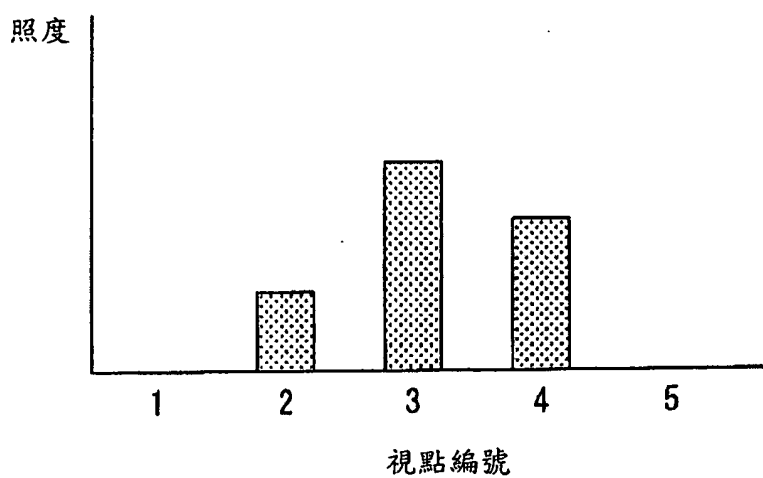


圖21

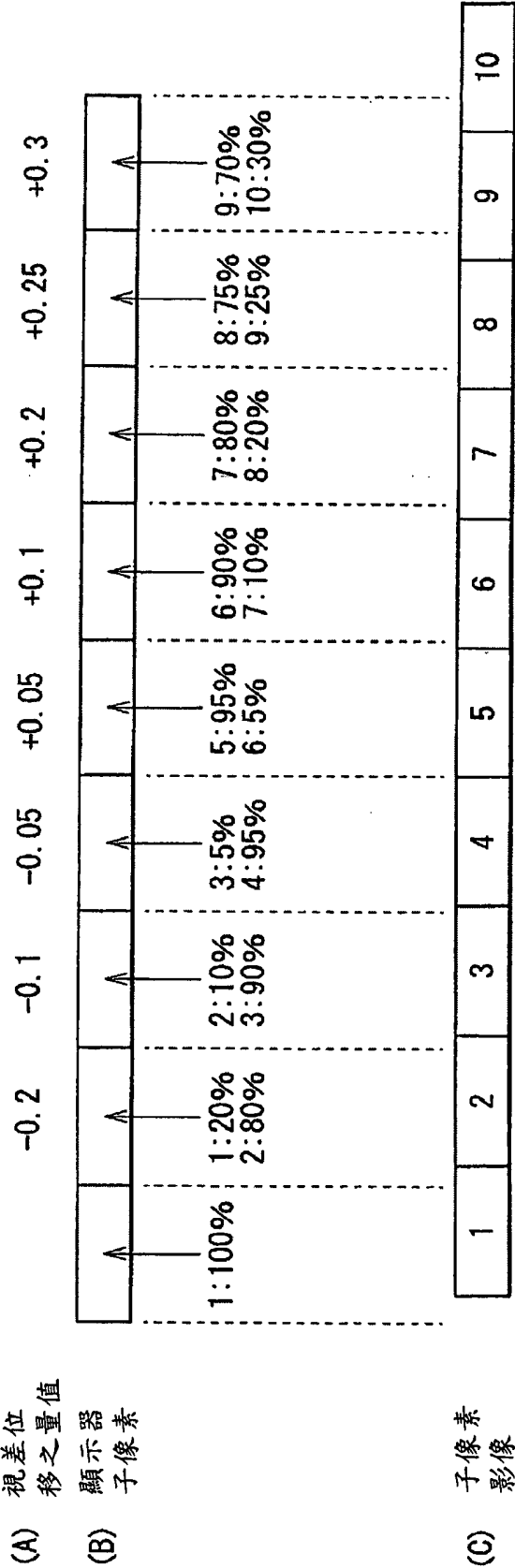


圖22

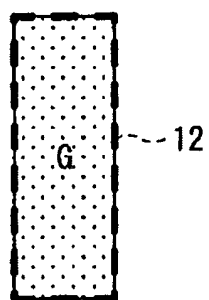


圖 23A

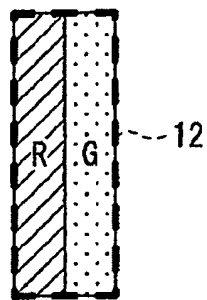


圖 23B

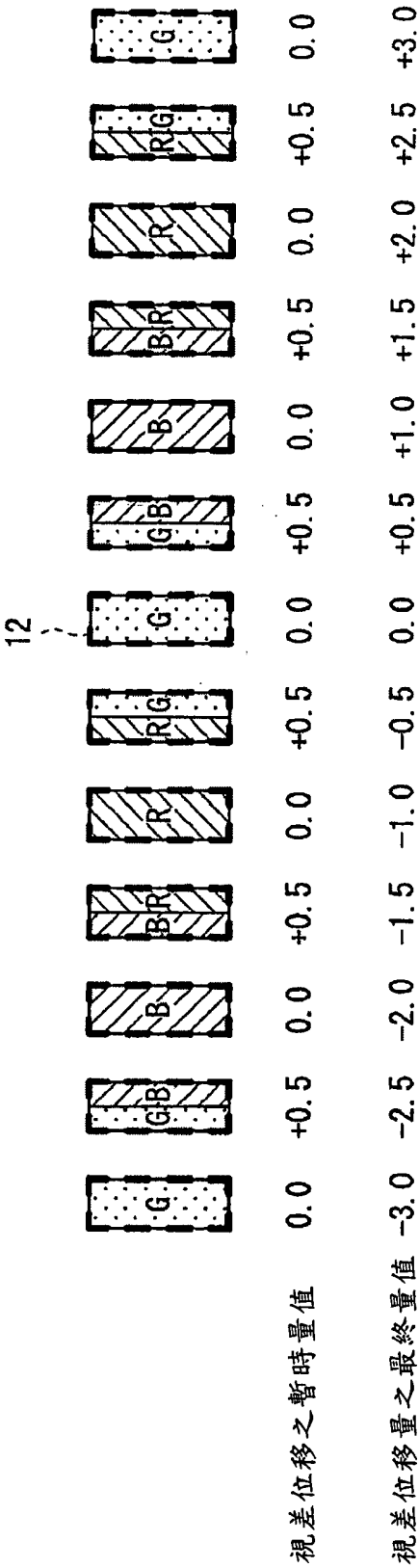


圖24

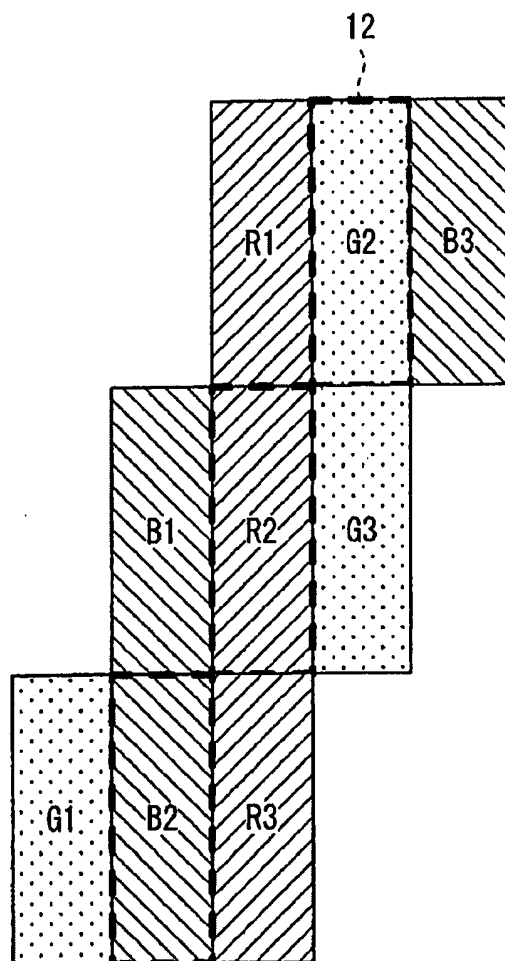


圖25

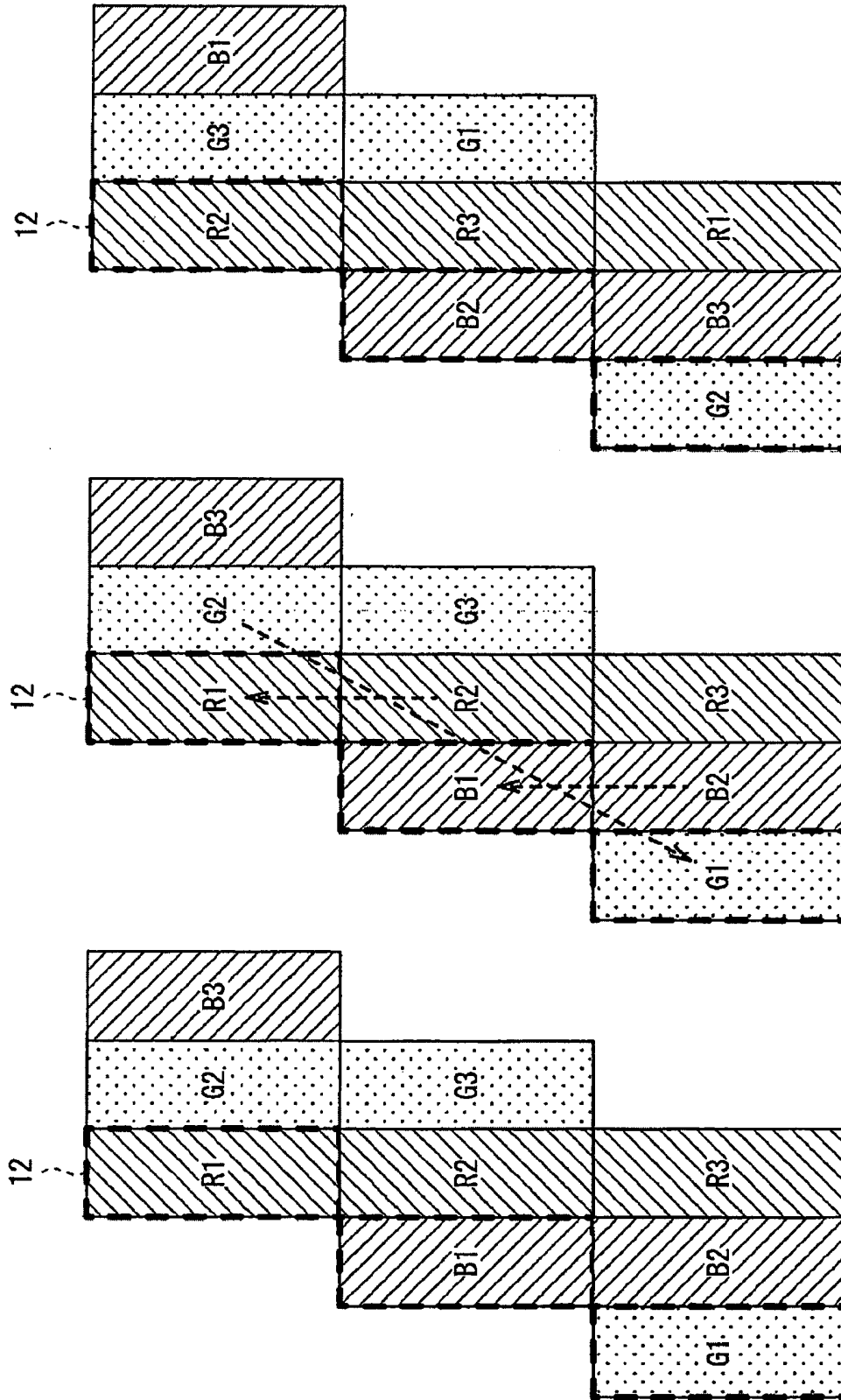
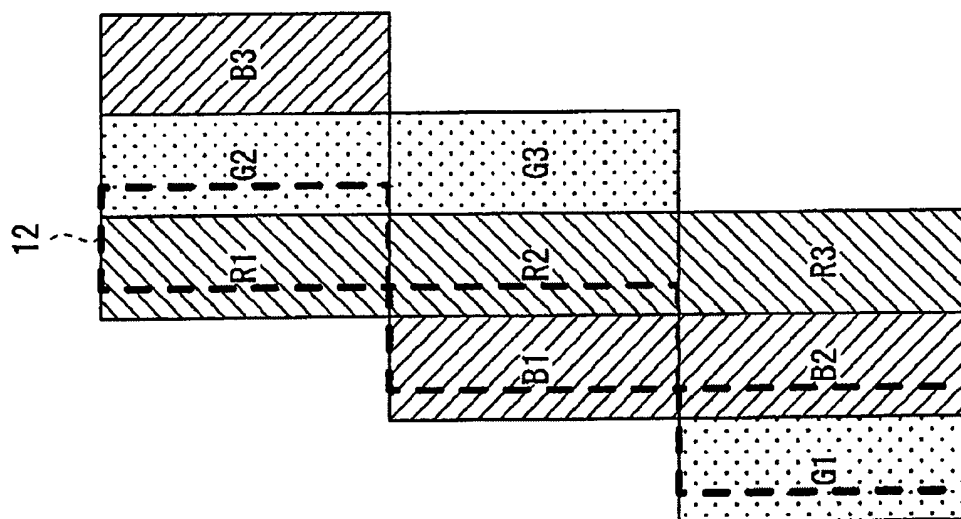
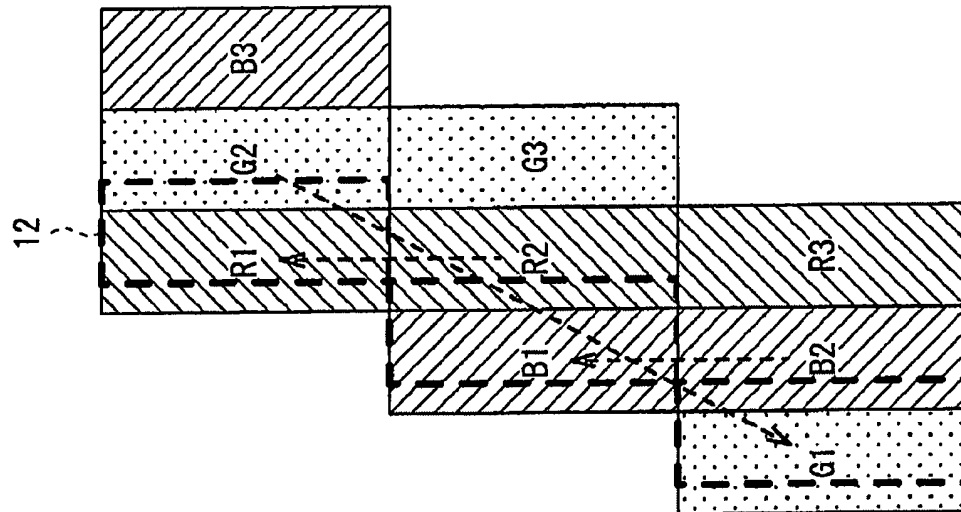
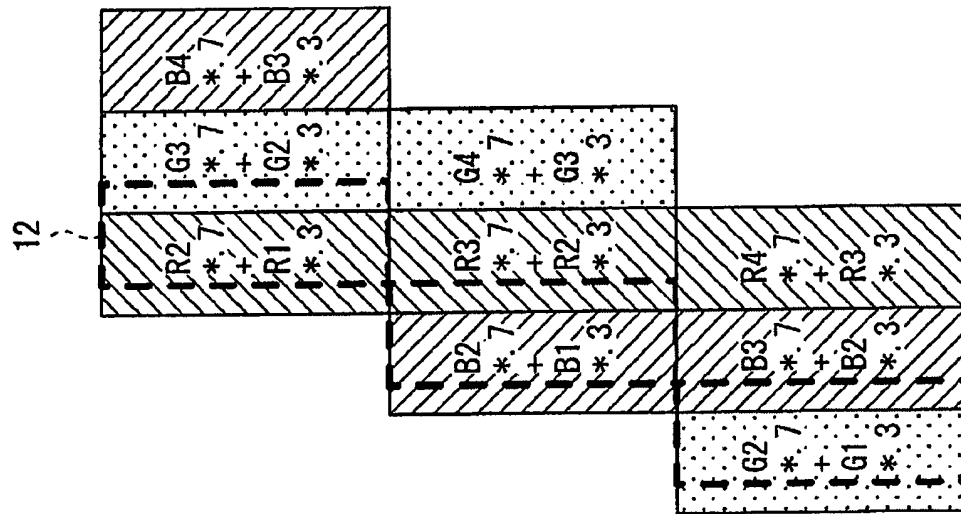


圖26C

圖26B

圖26A



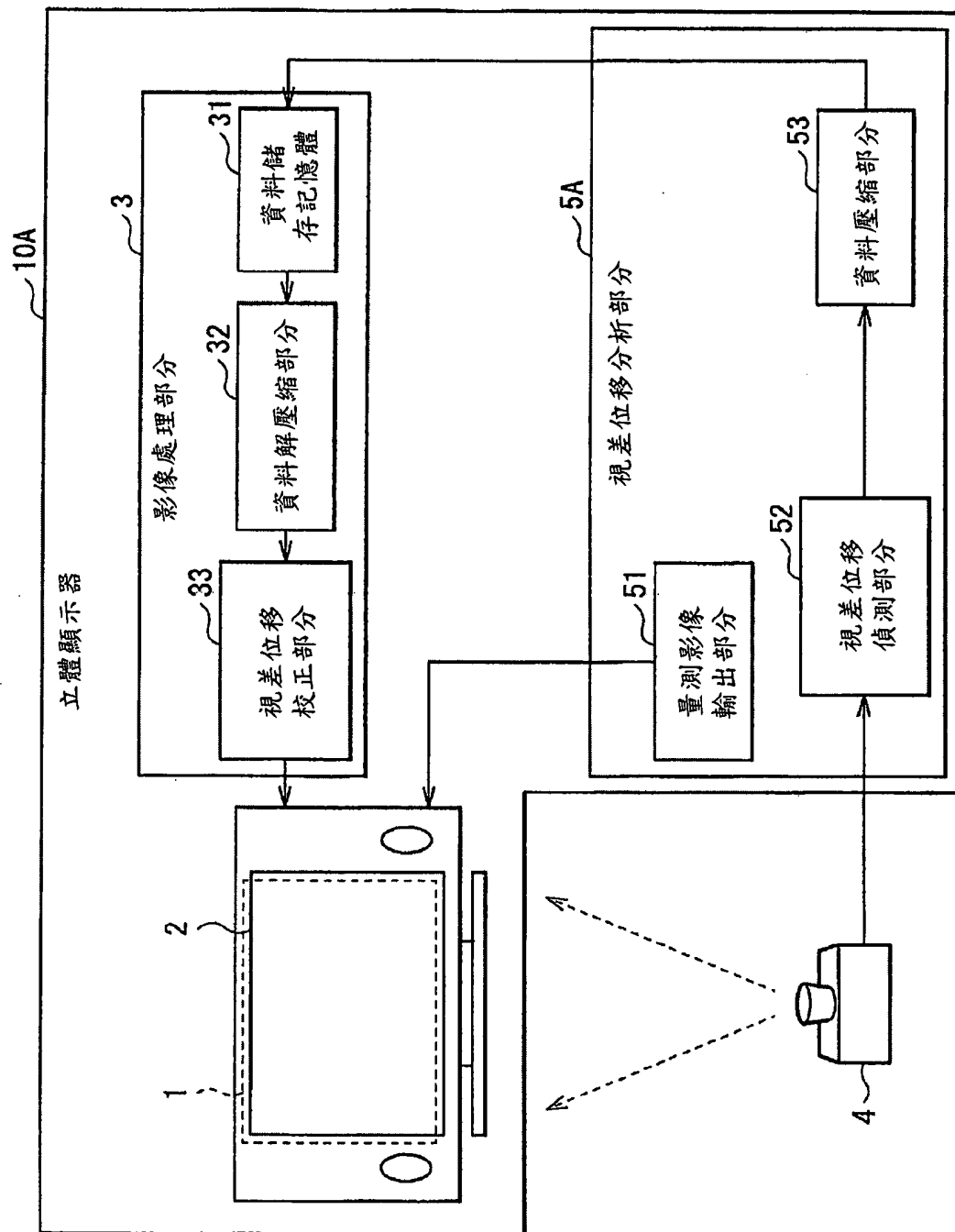


圖28

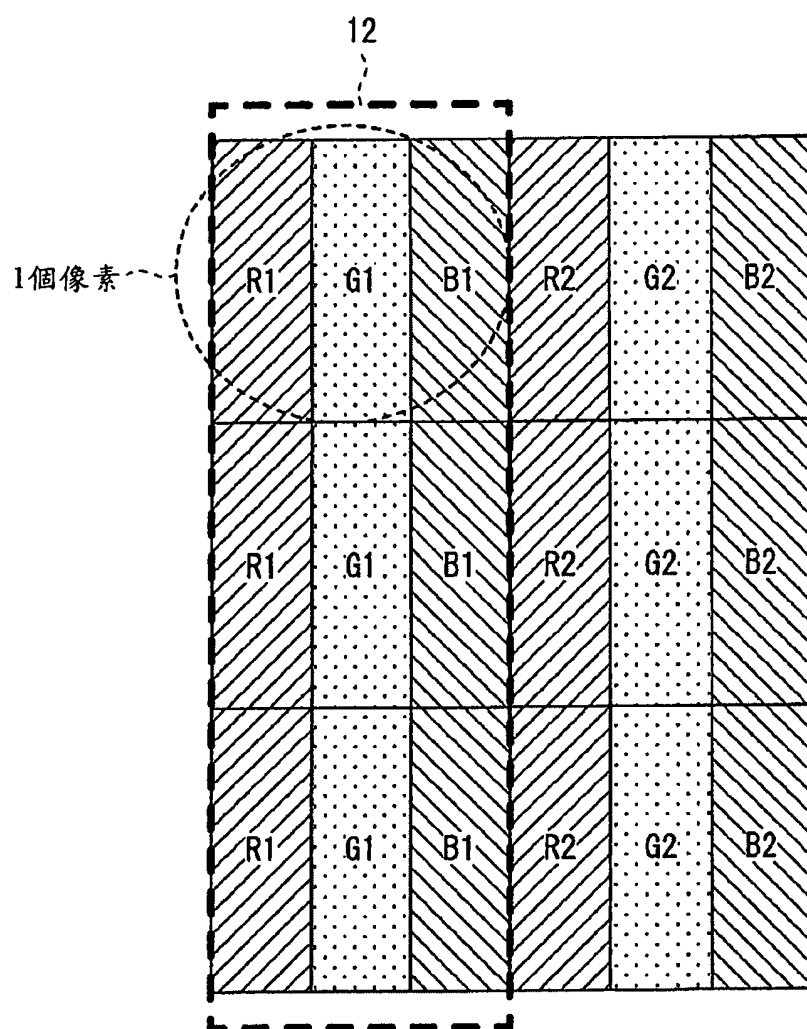


圖29

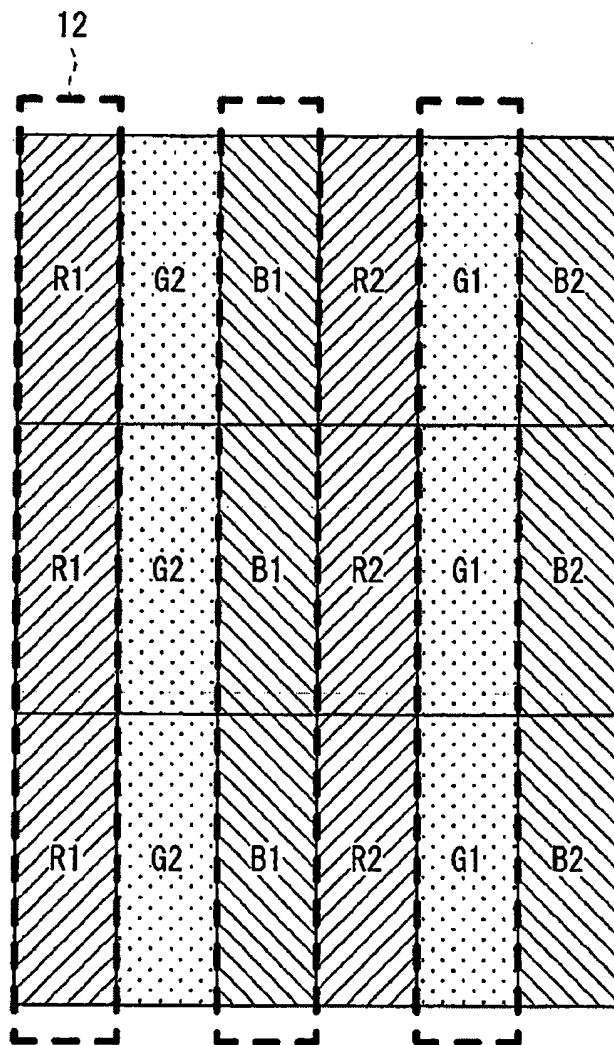


圖 30

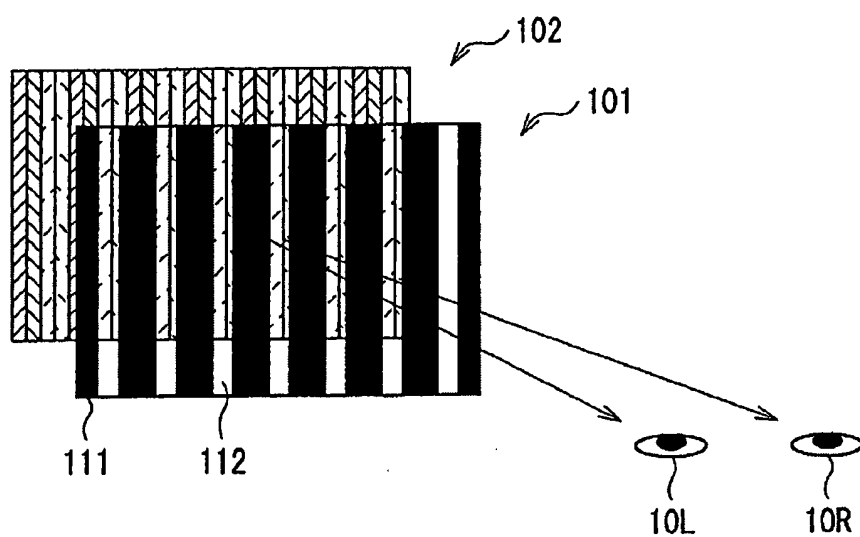


圖31

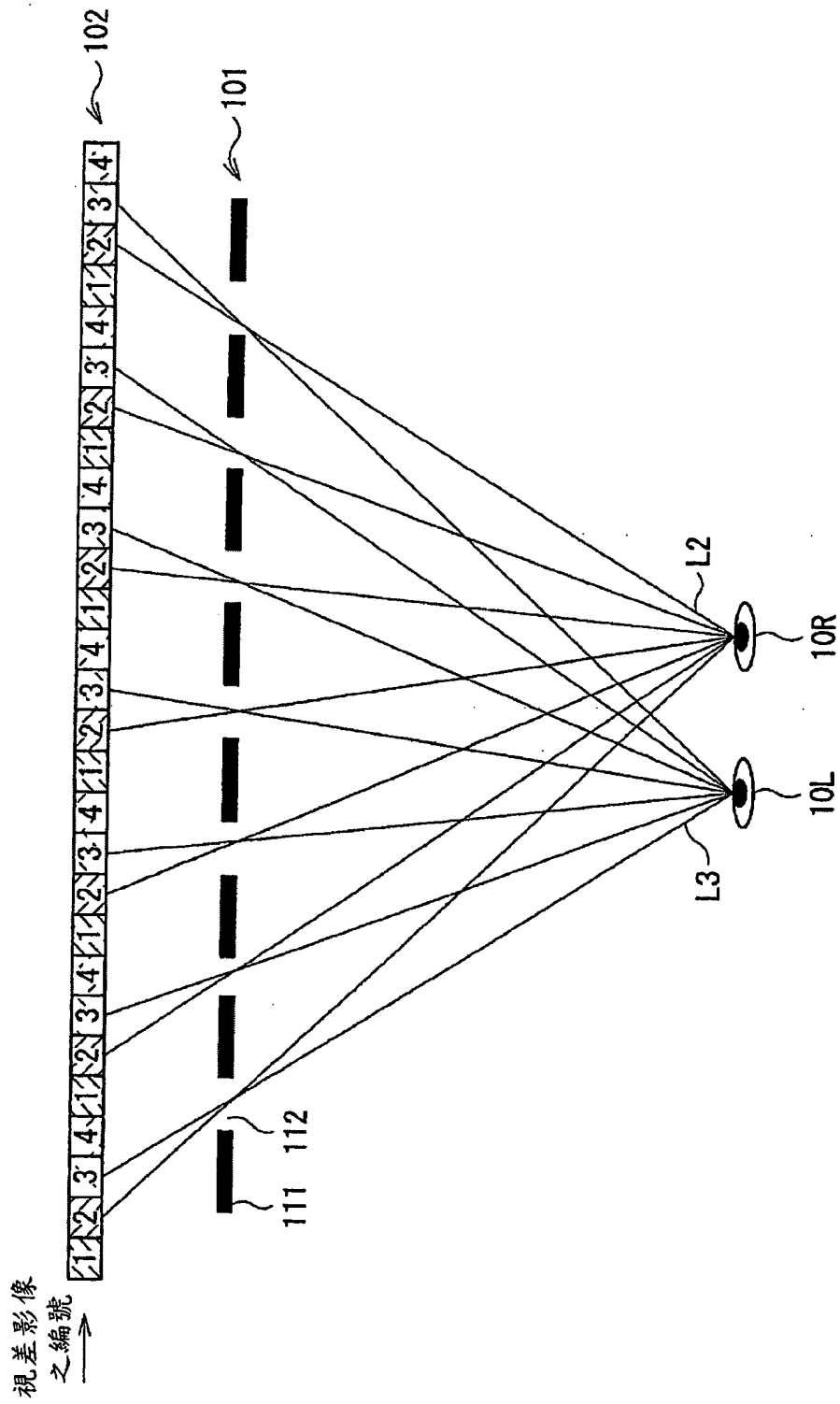


圖32

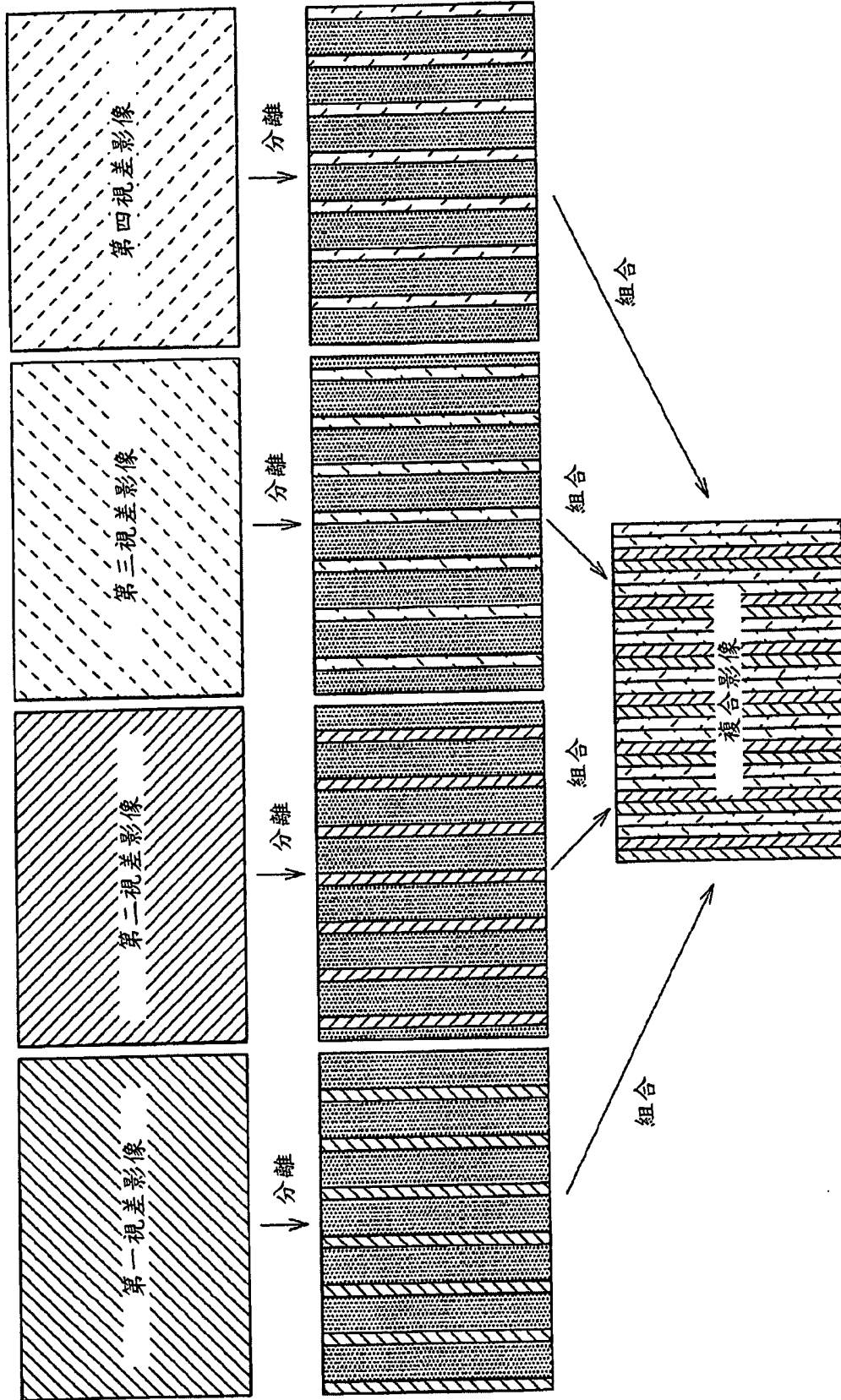


圖33

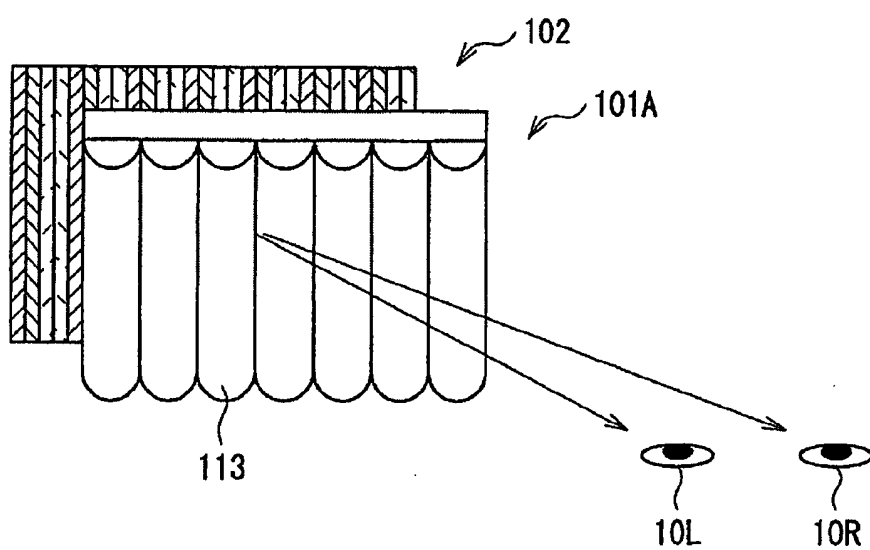


圖34

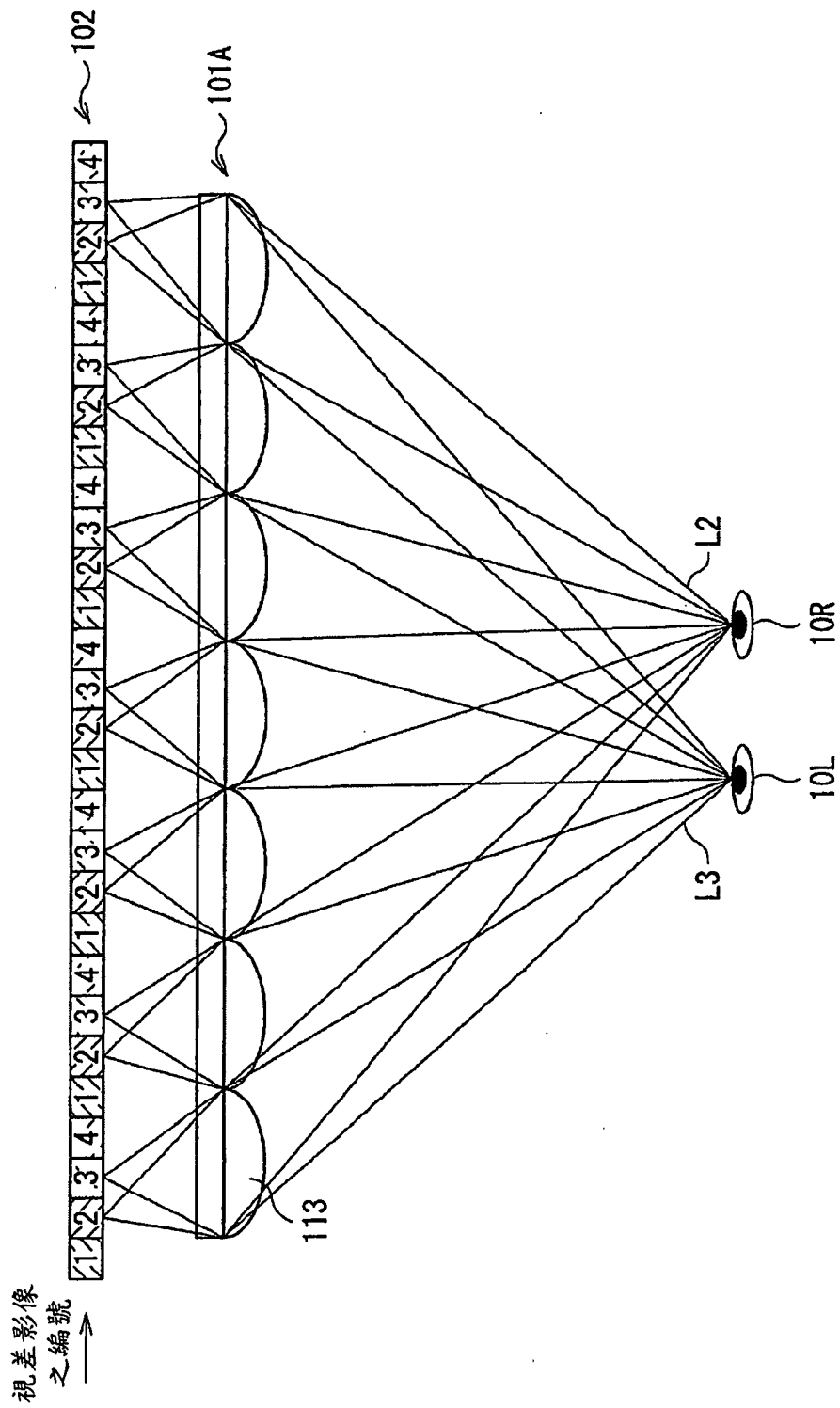


圖 35

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	視差障壁
2	顯示面板
3	影像處理部分
4	相機
5	視差位移分析器
10	立體顯示器
31	資料儲存記憶體
32	資料解壓縮部分
33	視差位移校正部分
51	量測影像輸出部分
52	視差位移偵測部分
53	資料壓縮部分

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)