I471631

(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 I471631 B**

(45)公告日： 中華民國 104 (2015) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：100111690 (22)申請日： 中華民國 100 (2011) 年 04 月 01 日

(51)Int. Cl.： *G02B7/34 (2006.01)* *G03B13/36 (2006.01)*

H01L27/14 (2006.01) *H04N5/232 (2006.01)*

(30)優先權：2010/04/08 日本 2010-089796

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

日本

(72)發明人：宇井博貴 UI, HIROKI (JP) ；西村豊 NISHIMURA, YUTAKA (JP) ；藤井真一 FUJII, SHINICHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 201008264A CN 101662588A

JP 2009-15164A

審查人員：蔡志明

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：22 共 79 頁

(54)名稱

影像拾取設備，固態影像拾取裝置，及影像拾取方法

IMAGE PICKUP APPARATUS, SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE, AND IMAGE PICKUP METHOD

(57)摘要

本發明揭示一種固態影像拾取裝置，其包含一透鏡、一第一光接收元件、一第二光接收元件及一元件分離區域。該第一光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該第二光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該元件分離區域位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間。該透鏡具有一光軸，該光軸自該元件分離區域之一中心偏移。

A solid-state image pickup device includes a lens, a first light receiving element, a second light receiving element, and an element separation area. The first light receiving element is configured to receive light from the lens. The second light receiving element is configured to receive light from the lens. The element separation area is between the first light receiving element and the second light receiving element. The lens has an optical axis, which is offset from a center of the element separation area.

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種影像拾取設備且特定而言係關於一種執行一相位差偵測之影像拾取設備、一種固態影像拾取裝置、一種影像拾取方法及一種致使一電腦執行該方法之程式。

本申請案主張2010年4月8日在日本專利局提出申請之日本專利申請案JP 2010-089796之優先權，此申請案之全文在法律准許之範圍內以引用方式併入本文中。

【先前技術】

近些年來，已使用藉由拾取一被攝體(例如人)之一影像產生一所拾取影像且記錄此所產生所拾取影像之一影像拾取設備，例如一數位相機。此外，如同此影像拾取設備一樣，為促進一使用者之一影像拾取操作，已廣泛使用具備用於在影像拾取時自動執行一聚焦(聚焦點、焦點)調整之一自動聚焦(AF：自動聚焦)功能之一影像拾取設備。

對於此一影像拾取設備，舉例而言，提出藉由對穿過一影像拾取透鏡之光執行光瞳分割而形成一對影像且量測該等所形成影像之間的一間隔(偵測一相位差)以決定該影像拾取透鏡之一位置的一影像拾取設備(舉例而言，參見PTL 1.)。此影像拾取設備藉由給一影像感測器提供用於聚焦偵測之一像素(其中將一對光接收元件提供至一個像素)來形成一對影像且藉由量測該等所形成影像之間的一間隔計算該聚焦之一移位量。然後，此影像拾取設備基於所計算該

聚焦之移位量計算該影像拾取透鏡之一移動量且基於所計算移動量調整該影像拾取透鏡之位置以實現聚焦(聚焦調整)。

根據上文所提及習用技術，由於將包含用於相位差偵測(聚焦偵測)之像素及用於所拾取影像產生之像素之兩種像素提供至一個影像感測器，因此無需單獨提供兩個感測器，亦即用於聚焦偵測之一感測器及用於所拾取影像之一感測器。

引文清單

專利文獻

PTL 1：第2000-305010號日本未經審查專利申請公開案(圖1)

【發明內容】

然而，關於上文所提及習用技術，發明者已認識到在用於聚焦偵測之像素中，由於兩個光接收元件以大致相等量由經受光瞳分割之光輻照，因此在其中入射於該等光接收元件中之每一者上之光量係相對低之一情況或過量之一情況下，不能準確地形成一對影像。據此，不能準確地計算聚焦之移位之量，且聚焦調整之準確性可降低。

本文所揭示者係經組態以改良聚焦調整之一準確性之一個或多個發明。

在一實施例中，一成像裝置具有一光感測器，該光感測器包括關於該光感測器之一中心線之相對側不對稱地定位之兩個光敏元件。

在一實施例中，一固態影像拾取裝置包含一透鏡、一第一光接收元件、一第二光接收元件及一元件分離區域。該透鏡具有一光軸。該第一光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該第二光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該元件分離區域位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間。該透鏡之該光軸自該元件分離區域之一中心偏移。

在一實施例中，一影像拾取設備包含一影像感測器及一信號處理單元。該影像感測器經組態以對入射光執行光電轉換以產生一電信號。該影像感測器包含一第一像素。該第一像素包含：(a)具有一光軸之一透鏡；(b)一第一光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；(c)一第二光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；及(d)該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域。該信號處理單元經組態以產生對應於來自該第一光接收元件之電信號之影像資料及對應於來自該第二光接收元件之電信號之影像資料。該第一像素之該光軸自該第一像素之該元件分離區域之一中心偏移。

在一實施例中，用於控制一固態影像拾取裝置之一方法包含產生一第一電信號及產生一第二電信號。經由一第一光接收元件產生該第一電信號。該第一光接收元件經組態以自一像素之一透鏡接收光。經由一第二光接收元件產生該第二電信號。該第二光接收元件經組態以自該像素之該透鏡接收光。該像素包含該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域。該透鏡之一光軸自該元件

分離區域之一中心偏移。

在一實施例中，用於控制一影像拾取設備之一方法包含自一第一光接收元件接收一第一電信號、自一第二光接收元件接收一第二電信號及產生對應於來自該第一光接收元件及該第二光接收元件之電信號之影像資料。該第一光接收元件經組態以自一像素之一透鏡接收光。該第二光接收元件經組態以自該像素之該透鏡接收光。該像素包含該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域。該透鏡之該光軸自該元件分離區域之一中心偏移。

【實施方式】

下文，將闡述體現本發明原理(本文稱為實施例)之裝置及構造。該闡述將按如下次序執行。

1.第一實施例(影像拾取控制：不對稱地設定一對光接收元件之配置位置之一實例)

2.第二實施例(影像拾取控制：調整一微透鏡之一配置位置之一實例)

3.第三實施例(影像拾取控制：配置兩個信號線之一實例)

<1.第一實施例>

[影像拾取設備之功能組態實例]

圖1係圖解說明根據一第一實施例之一影像拾取設備100之一組態實例之一方塊圖。此影像拾取設備100具備一透鏡單元110、一影像感測器200、一信號處理單元130、一控制單元140、一驅動單元150、一儲存單元160及一顯示

單元170。

應注意，此影像拾取設備100經組態以基於一相位差偵測系統執行一AF(自動聚焦)控制。此相位差偵測系統係以下一系統：量測藉由兩個透鏡分離的被攝體影像間隔，且基於此影像間隔變成一預定值所處之位置決定一影像拾取透鏡之一位置。

透鏡單元110係由複數個影像拾取透鏡(例如一聚焦透鏡及一變焦透鏡)組成且經組態以將來自一被攝體之入射光供應至影像感測器200，該入射光經由此等透鏡輸入。調整此透鏡單元110以使得當藉由驅動單元150調整該複數個影像拾取透鏡之位置時實現相對於該被攝體之聚焦(亦稱為聚焦點或焦點)。

影像感測器200係一影像拾取元件，其基於控制單元140之一控制對穿過透鏡單元110之來自該被攝體之入射光執行至一電信號之光電轉換。此影像感測器200係由產生用於產生一所拾取影像之一電信號(影像拾取信號)之一像素及產生用於調整聚焦之一電信號(聚焦調整信號)之一像素組成。此影像感測器200將藉由該光電轉換所產生之該電信號供應至信號處理單元130。應注意假設影像感測器200具有一大致矩形形狀。此外，將關於圖2A及圖2B詳細地闡述產生該影像拾取信號之像素(影像拾取像素)。此外，將藉由使用圖3至圖9詳細地闡述產生聚焦調整信號之像素(聚焦偵測像素)。此外，將藉由使用圖10至圖15詳細地闡述此影像感測器200。應注意影像感測器200係申請專利範

圍之範疇中所闡述之一影像拾取元件之一實例。此外，該聚焦調整信號係申請專利範圍之範疇中所闡述之一聚焦偵測信號之一實例。

信號處理單元130經組態以對自影像感測器200供應之該電信號應用各種信號處理。舉例而言，此信號處理單元130基於自影像感測器200供應之影像拾取信號產生所拾取影像資料且將此所產生所拾取影像資料供應至儲存單元160以作為影像檔案記錄在儲存單元160中。此外，信號處理單元130將所產生所拾取影像資料供應至顯示單元170以作為所拾取影像顯示。此外，此信號處理單元130基於自影像感測器200供應之聚焦調整信號產生用於聚焦調整之影像資料且將此所產生用於聚焦調整之影像資料供應至控制單元140。

控制單元140經組態以基於自信號處理單元130供應之用於聚焦調整之影像資料計算該聚焦之一移位量(散焦量)且基於所計算散焦量來計算透鏡單元110之影像拾取透鏡之一移動量。然後，此控制單元140將關於所計算影像拾取透鏡之移動量之資訊供應至驅動單元150。亦即，此控制單元140藉由計算該聚焦之移位量來執行一對焦確定，基於此對焦確定結果產生關於影像拾取透鏡之移動量之資訊且將此所產生資訊供應至驅動單元150。應注意控制單元140係申請專利範圍之範疇中所闡述之一確定單元之一實例。

驅動單元150經組態以基於自控制單元140供應之關於該

影像拾取透鏡之移動量之資訊移動透鏡單元110之該影像拾取透鏡。

儲存單元160經組態以儲存自信號處理單元130供應之所拾取影像資料作為一影像檔案。

顯示單元170經組態以顯示自信號處理單元130供應之所拾取影像資料作為一所拾取影像(舉例而言，一穿透鏡影像)。

[影像拾取像素之組態實例]

圖2A係示意性圖解說明一影像拾取像素310之一實例之一剖面圖且圖2B係其一俯視圖。圖2A及圖2B中所圖解說明之影像拾取像素310係構成影像感測器200之各別像素當中產生一影像拾取信號之一像素(影像拾取像素)之一實例。

圖2A示意性圖解說明影像感測器200中之影像拾取像素310之一剖面組態。

此影像拾取像素310具備一平坦化膜312、一絕緣膜313及一光接收元件314。此外，在影像拾取像素310上提供一微透鏡311，其將入射於影像拾取像素310上之光聚集至光接收元件314。

本文應注意，穿過微透鏡311之光在光接收元件314之一光接收平面上係對焦的。

微透鏡311經配置以使得微透鏡311之中心與光接收元件314之中心位於同一軸上。此外，此微透鏡311經配置以使得光接收元件314之一光接收位置與微透鏡311之一聚焦F1

之一位置在同一平面上。

平坦化膜312及絕緣膜313係由一透明絕緣材料構成之層，其覆蓋光接收元件314之光接收平面。應注意，在一實際設備中在平坦化膜312與絕緣膜313之間配置紅色、綠色或藍色之一濾色片，但根據該第一實施例，為闡述簡單起見，假設偵測單色(光之亮度)之影像感測器200。

光接收元件314經組態以藉由將所接收光轉換成電信號(光電轉換)來產生處於根據所接收光之量之一強度之一電信號。舉例而言，此光接收元件314係由一光電二極體(PD：光電二極體)構成。

此處，將藉由使用圖2A闡述入射於光接收元件314上之光(入射光)。圖2A示意性圖解說明入射於光接收元件314上之光當中以平行於一軸L1之一角度入射於微透鏡311上之光(在圖2A中所圖解說明之一範圍R1中輻照之光)，該軸L1平行於穿過微透鏡311之中心位置之光軸。此外，圖2A示意性圖解說明以相對於軸L1傾斜預定角度(圖2A中所圖解說明之角度-α及α)之一角度入射於微透鏡311上之光(在圖2A中所圖解說明之範圍R2及R3中入射之光)。應注意軸L1係申請專利範圍之範疇中所闡述之微透鏡之一光軸之一實例。

在範圍R1中入射之光(範圍R1入射光)係以平行於軸L1之一角度入射於微透鏡311上之光。此範圍R1入射光係藉由微透鏡311聚集在聚焦F1處。

在範圍R2及R3中入射之光(範圍R2入射光及範圍R3入射

光)係以相對於軸L1傾斜預定角度(-α及α)之一角度入射於微透鏡311上之光。此等範圍R2入射光及範圍R3入射光係圖解說明以相對於軸L1傾斜預定角度之一角度入射於微透鏡311上之光之實例之入射光。此等範圍R2入射光及範圍R3入射光被聚集在光接收元件314之光接收平面中之一預定區域中。

圖2B圖解說明入射於圖2A中所圖解說明之影像拾取像素310上之光之一輻照位置之一實例。

應注意，在此圖2B中，將進行一闡述，同時假設一xy座標系統，在該座標系統中將在一光軸方向上平行穿過微透鏡311之中心位置之軸L1與光接收元件314之光接收平面之一交點設定為一原點，將影像感測器200之一長側設定為x軸且將其一窄側設定為y軸。此外，關於下文將闡述之一xy座標系統亦類似地，將進行一闡述，同時假設該xy座標系統，在該座標系統中將平行於光軸穿過微透鏡之中心位置之軸與光接收元件之光接收平面之一交點設定為原點，將影像感測器200之長側設定為x軸，且將其窄側設定為y軸。

在此圖2B中，除一光分佈區域A3以外之組件與圖2A中所圖解說明之彼等組件相同，指派與圖2A之彼等參考符號相同之參考符號且本文將省略對其之一闡述。

光分佈區域A3係其中光接收元件314之光接收平面由微透鏡311上之入射光輻照之一區域。如圖2A中所圖解說明，輻照在此光分佈區域A3上之光(輻照光)隨著遠離軸L1

而變成在微透鏡311上具有一越來越大之入射角之光。

此處，將闡述光分佈區域A3中之輻照光。該輻照光係由於透鏡單元110係一遠心光學系統或由於微透鏡自身之稱為邊際照明降低之一現象(舉例而言，餘弦四次方定律)所致而產生。舉例而言，在其中將圖2A中所圖解說明之α設定為32度之一情況下，會考量微透鏡自身之邊際照明降低。在此情況下，以角度α(32度)入射之入射光的在光接收平面上之光量大致為在其中光係平行於光軸(聚焦F1)之一情況下之光量之一半。亦即，在光接收元件314中之輻照光中，光接收元件314之中心附近(軸L1附近)之光係最強且隨著自光接收元件314之中心越來越靠近端部而變弱。

[聚焦偵測像素之組態實例]

圖3A及圖3B係示意性圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測像素之一實例之剖面圖。圖3A圖解說明一聚焦偵測像素490之剖視圖且圖3B圖解說明具有不同於習用影像拾取設備中之聚焦偵測像素之一組態之一聚焦偵測像素410。此等聚焦偵測像素410及490係構成影像感測器200之各別像素當中產生聚焦調整信號之像素(聚焦偵測像素)之實例。應注意，將參考圖11至圖15詳細地闡述影像感測器200中之聚焦偵測像素之一配置組態。

應注意，根據該第一實施例，聚焦偵測像素410及490中之微透鏡311經設定與圖2A及圖2B中所圖解說明之影像拾取像素310之微透鏡311相同。

此外，根據該第一實施例，聚焦偵測像素410及490中之每一者之整個像素之大小與圖2A及圖2B中所圖解說明之影像拾取像素310之大小相同。此外，根據該第一實施例，在聚焦偵測像素410及490中之每一者中，聚焦偵測之中心與軸L1經設定位於同一線上。

圖3A示意性圖解說明聚焦偵測像素490之一剖面組態。在圖3A中，圖解說明在將圖3A之左右方向設定為光接收元件在聚焦偵測像素490中之一窄方向之一情況下之一剖面組態。

應注意，由於聚焦偵測像素410及490之入射光係類似於圖2A之入射光，因此僅圖解說明一範圍R1入射光且將省略對為成傾斜一預定角度之一角度之入射光之實例的一範圍R2入射光及一範圍R3入射光之一圖解說明。

應注意，在圖3A中，除一第一光接收元件491、一第二光接收元件492及一元件分離區域493以外之組態與圖2A中所圖解說明之影像拾取像素310之各別組件相同，且因此本文將省略對其之一闡述同時指派圖2A之相同參考符號。

第一光接收元件491係與第二光接收元件492形成一對且經組態以接收經受光瞳分割之兩個入射光中之一者之一光接收元件。此第一光接收元件491藉由將所接收光轉換成一電信號(光電轉換)產生根據該所接收光之量之一電信號，與圖2A中所圖解說明之光接收元件314中類似。此外，此第一光接收元件491係具有與第二光接收元件492之大小及效能相同之大小及效能之一光接收元件。應注意，

由於與影像拾取像素310具有相同大小之聚焦偵測像素410及490具備兩個光接收元件，因此關於該區域，與影像拾取像素310之光接收元件314相比，第一光接收元件491之用於接收光之平面之區域小於或等於其一半。

第二光接收元件492係與第一光接收元件491形成該對且經組態以接收經受光瞳分割之兩個入射光中之另一者(不同於由第一光接收元件491接收之光之光)之一光接收元件。此第二光接收元件492之一功能係類似於第一光接收元件491之功能，且因此本文將省略對其之一闡述。

元件分離區域493係位於第一光接收元件491與第二光接收元件492之間的一絕緣區域且係用於分離以使得第一光接收元件491與第二光接收元件492彼此不接觸之一區域。此元件分離區域493係構造於第一光接收元件491與第二光接收元件492之間以使得第一光接收元件491與第二光接收元件492彼此平行定位。此外，此元件分離區域493經構造以使得第一光接收元件491及第二光接收元件492定位在距軸L1一相等距離處。舉例而言，當將包含軸L1之一平面設定為一對稱平面時，元件分離區域493經構造以使得第一光接收元件491與第二光接收元件492係彼此對稱。

亦即，在聚焦偵測像素490中，軸L1位於元件分離區域493之中心。此外，由於聚焦偵測像素490之中心與軸L1重合，因此第一光接收元件491及第二光接收元件492經構造以定位在距聚焦偵測像素490之中心一相等距離處。

應注意，根據該第一實施例，將藉由此元件分離區域

493之第一光接收元件491與第二光接收元件492之間的一間隔設定為最窄間隔，當以此最窄間隔構造聚焦偵測像素時，可構造第一光接收元件491及第二光接收元件492以便彼此不接觸。

圖3B示意性圖解說明聚焦偵測像素410之一剖面組態。在圖3B中，圖解說明在將圖3B之左右方向設定為光接收元件在聚焦偵測像素410中之窄方向之一情況下的一剖面組態。應注意，圖7至圖9中所圖解說明之聚焦偵測像素420至480之剖面組態係類似於聚焦偵測像素410之剖面組態，且因此本文將闡述聚焦偵測像素410，而將省略對聚焦偵測像素420至480之一闡述。

應注意，在圖3B中，除一第一光接收元件401、一第二光接收元件402及一元件分離區域403之外之組件係與圖2A中所圖解說明之影像拾取像素310之各別組件相同或大致類似，且因此本文將省略對其之一闡述同時指派相同參考符號。此外，第一光接收元件401、第二光接收元件402及元件分離區域403係類似於圖3A中所圖解說明之第一光接收元件491、第二光接收元件492及元件分離區域493且因此本文將省略對其之一闡述。

圖3B中所圖解說明之聚焦偵測像素410中之第一光接收元件401、第二光接收元件402及元件分離區域403之大小係圖3A中之聚焦偵測像素490之第一光接收元件491、第二光接收元件492及元件分離區域493之大小。亦即，此等聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素490之不同僅在於光接收元

件之光接收平面及光接收元件在相同平面上之配置位置。出於此原因，在圖3B中，將僅闡述第一光接收元件401、第二光接收元件402及元件分離區域403之配置位置且將省略其他闡述。

在此聚焦偵測像素410中，第二光接收元件402構造在第二光接收元件402之在元件分離區域403側上之端部與軸L1相切之一位置處。另一方面，關於光接收元件401，與第二光接收元件402之在元件分離區域403側上之端部相比，光接收元件401之在元件分離區域403側上之端部遠離軸L1。亦即，在聚焦偵測像素410中，第一光接收元件401及第二光接收元件402經構造以使得相對於包含軸L1之平面，將第一光接收元件401與第二光接收元件402設定為不對稱。應注意，第一光接收元件401及第二光接收元件402係申請專利範圍之範疇中所闡述之一對光接收元件之一實例。

如圖3B中所圖解說明，藉由相對於軸L1不對稱地配置第一光接收元件401與第二光接收元件402，聚焦偵測像素410之軸L1附近之輻照光之一部分可入射在第二光接收元件492之光接收平面上。

[聚焦偵測像素490之光接收實例]

圖4A係示意性圖解說明聚焦偵測像素490之一俯視圖且圖4B係圖解說明入射於聚焦偵測像素490上之光之一光接收量之一實例之一圖示。

圖4A圖解說明入射於圖3A中所圖解說明之聚焦偵測像

素490上之光之一輻照位置實例。

應注意，除光分佈區域A1及光分佈區域A2以外之組件係類似於圖2B及圖3A中所圖解說明之彼等組件，且因此本文將省略對其之一闡述同時指派相同參考符號。此外，在圖4B中，藉由虛線圓表示光分佈區域A1及光分佈區域A2。

光分佈區域A1係表示由於彼區域中之一大部分光輻照在元件分離區域493上而接收一相對較少量光之一區的一區域。亦即，此光分佈區域A1係其中光相對於軸L1之一角度為小(靠近光(遠心光)之平行射線之非遠心光)之一區域。如圖2B中所闡述，由於一邊際照明降低或類似現象所致，由光接收平面輻照之光隨著遠離軸L1(聚焦F1)而顯著減少。亦即，與在光分佈區域A1之外側上之光分佈區域A2中之輻照光相比，在光分佈區域A1中之輻照光具有一較大光量。然而，在此光分佈區域A1中之輻照光之一大部分輻照在元件分離區域493上，且因此僅其一部分輻照在第一光接收元件491及第二光接收元件492上。亦即，此光分佈區域A1中之輻照光之一大部分輻照在元件分離區域493上，且因此用於第一光接收元件491及第二光接收元件492中之光電轉換之光為小。

光分佈區域A2係在光分佈區域A1之一外側上之一區域且係其中輻照以比光分佈區域A1中之輻照光之相對於軸L1之入射角大之一角度入射於微透鏡311上之光(成很大程度上不同於光之平行射線之一角度之非遠心光)之一區

域。與光分佈區域A1中之輻照光相比，此光分佈區域A2中之輻照光具有一較小光量。出於彼原因，假設第一光接收元件491及第二光接收元件492中之光接收量(所輻照光之總量)小於相依於光分佈區域A1之寬度的元件分離區域493中之輻照光之光量。

如此圖4A中所圖解說明，第一光接收元件491及第二光接收元件492接收輻照在某種程度上遠離軸L1之區域(光分佈區域A1之外側上之區域)上之光。亦即，在第一光接收元件491及第二光接收元件492上，輻照其每面積光量弱於輻照在光分佈區域A1上之光之光(成大於輻照在光分佈區域A1上之光之一角度之光)。

圖4B圖解說明表示第一光接收元件491及第二光接收元件492之光接收量(輻照光之總量)之一實例之一圖表。圖4B中之圖表指示表示第一光接收元件491中之一光接收量(光接收量B1)、第二光接收元件492中之一光接收量(光接收量B2)及元件分離區域493中之輻照光之一總量(輻照量B3)之條形圖表同時將垂直軸設定為光接收量。

應注意，在圖4B中，作為一實例，假設並闡述其中光分佈區域A1中之輻照光之光量係極大且另一方面，光分佈區域A2中之輻照光之光量係相對較小之一情況。

光接收量B1及光接收量B2係第一光接收元件491及第二光接收元件492中之光接收量。在此等光接收量B1及光接收量B2中，說明第一光接收元件491及第二光接收元件492相對於軸L1配置在對稱位置處，且因此光接收量B1及光接

收量B2之光接收量係彼此相等。

輻照量B3係輻照在元件分離區域493上之一光量。作為一實例，對於此輻照量B3，說明元件分離區域493中之輻照光之光量大於第一光接收元件491及第二光接收元件492中之輻照光之光量。舉例而言，在其中透鏡單元110係一遠心光學系統以及元件分離區域493寬至某種程度，且微透鏡311及光接收元件亦接近於彼此之一情況下，可想像到以此方式元件分離區域493中之輻照光之光量變成極大。

以此方式，在聚焦偵測像素490中，儘管元件分離區域493中之輻照光之光量變成極大，但光分佈區域A1中之輻照光幾乎不用於第一光接收元件491及第二光接收元件492中之光電轉換。

[聚焦偵測像素410之光接收實例]

圖5A係示意性圖解說明聚焦偵測像素410之一俯視圖且圖5B係圖解說明根據該第一實施例之入射於聚焦偵測像素490上之光之光接收量之一實例之一圖式。

圖5A圖解說明入射於圖3B中所圖解說明之聚焦偵測像素410上之光之一輻照位置實例。

應注意，除第一光接收元件401、第二光接收元件402及元件分離區域403以外之組件係類似於圖2B中所圖解說明之彼等組件，且因此本文將省略對其之一闡述同時指派圖2B之相同參考符號。

如此圖5A中所圖解說明，在聚焦偵測像素410中，第二

光接收元件402由光分佈區域A1中之輻照光之右半部輻照。亦即，在聚焦偵測像素410中，在入射於光分佈區域A1中之光當中，自微透鏡311之左側(在x軸上之減側上)之方向輻照在光分佈區域A1之右半部(在x軸上之加側上)上之光接收於第二光接收元件402中。另一方面，元件分離區域403由入射於聚焦F1上之光當中自微透鏡311之右側(在x軸上之加側上)收集於聚焦F1附近之光輻照，與在聚焦偵測像素490中類似。

此外，光分佈區域A2中之輻照光入射於第一光接收元件401及第二光接收元件402上，與在聚焦偵測像素490中類似。然而，在聚焦偵測像素410中，入射於光接收元件401上之光小於入射於第二光接收元件402上之光。

圖5B係圖解說明第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置之光接收量(輻照光之總量)之一實例之一圖表。當將垂直軸設定為光接收量時，圖5B中之圖表指示表示第一光接收元件401中之一光接收量(光接收量B4)、第二光接收元件402中之一光接收量(光接收量B5)及元件分離區域403中之輻照光之總量(輻照量B6)之條形圖表。此外，在此圖表中，圖解說明圖4B中所圖解說明之表示光接收量B1、光接收量B2及輻照量B3之條形圖表作為光接收量B4、光接收量B5及輻照量B6之比較目標。

此處，將闡述聚焦偵測像素410之光接收量，同時與聚焦偵測像素490之光接收量相比較。

光接收量B4指示聚焦偵測像素410中之第一光接收元件

401之光接收量。與聚焦偵測像素490中之第一光接收元件491中之一光接收量(光接收量B1)相比，此光接收量B4稍微降低。如圖5A中所圖解說明，在光接收元件401中，發生此降低係由於光分佈區域A2中之輻照光之光接收量降低。

光接收量B5指示聚焦偵測像素410中之第二光接收元件402之光接收量。與聚焦偵測像素490中之第二光接收元件492中之光接收量(光接收量B2)相比，此光接收量B5明顯增加。如圖5A中所圖解說明，發生此增加係由於光分佈區域A1之左半部上之輻照光由第二光接收元件492接收。

輻照量B6指示元件分離區域403中之輻照光之總量。與元件分離區域493中之輻照光之總量(輻照量B3)相比，此輻照量B6明顯降低。此降低發生在第二光接收元件402變成毗鄰於軸L1，第二光接收元件402係由光分佈區域A1之右半部上之輻照光輻照時

以此方式，在聚焦偵測像素410中，由於第二光接收元件402係毗鄰於軸L1，因此經受光瞳分割之光當中來自微透鏡311之左側之入射光可有效地入射於該光接收元件上。

本文應注意，已闡述其中軸L1位於第二光接收元件402之在元件分離區域403側上之端部處之實例，但本發明並不限於此。關於該第一實施例，只要第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置經調整以使得第二光接收元件402係由在光接收平面之軸L1附近(聚焦F1附近)輻照之

光輻照即夠用。亦即，可想像其中第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置經調整以使得軸L1位於元件分離區域403之中心與第二光接收元件402之在元件分離區域403側上之端部之間之一情況。

[聚焦偵測像素410之效應實例]

圖6A及6B係圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素410之一光接收效應之示意圖。

圖6A圖解說明一圖表，其表示在入射於聚焦偵測像素410上之光量為小或低之一情況下第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置之光接收量之實例。圖6A中之圖表包含表示第一光接收元件401中之一光接收量(光接收量B9)及第二光接收元件402中之一光接收量(光接收量B10)之條形圖表同時將垂直軸設定為光接收量。此外，此圖表指示表示在相同入射光入射於聚焦偵測像素490上之一情況下第一光接收元件491中之一光接收量(光接收量B7)及第二光接收元件492中之一光接收量(光接收量B8)之條形圖表作為光接收量B9及B10之比較目標。

在圖6A中，假設其中由於入射於聚焦偵測像素上之光量為小或低，聚焦偵測像素490之第一光接收元件491及第二光接收元件492不能產生電信號之一狀態。

光接收量B7指示聚焦偵測像素490之第一光接收元件491中之光接收量。此光接收量B7指示第一光接收元件491中之光接收量係低於該光接收元件之一弱光偵測限制(弱光偵測限制Th2)之一光量之一光接收量。處於此光接收量之

第一光接收元件491輸出指示第一光接收元件491中無光接收之一電信號，此乃因在一光接收量低於或等於弱光偵測限制Th2之情況下不能產生一電信號(舉例而言，256階度電信號當中之「0」)。

光接收量B8指示聚焦偵測像素490之第二光接收元件492中之光接收量。此光接收量B8指示第二光接收元件492中之光接收量係低於弱光偵測限制Th2之一光接收量。處於此光接收量之第二光接收元件492輸出指示第二光接收元件492中無光接收之一電信號，與在其光接收量係光接收量B7之第一光接收元件491中類似。

光接收量B9及光接收量B10指示聚焦偵測像素410中之第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置之光接收量。在此等光接收量B9及光接收量B10中，如圖5A及5B中所述，第二光接收元件492中之光接收量增加，且因此，指示第二光接收元件402之光接收量超過弱光偵測限制Th2。在此情況下，光接收元件401輸出指示無光接收之一電信號且輸出指示第二光接收元件492接收光之一電信號(舉例而言，256階度電信號當中之「20」)。

亦即，在聚焦偵測像素490中，甚至在其中輻照低於偵測限制之入射光之一情況下，聚焦偵測像素410亦可偵測到光量，此乃因高於弱光偵測限制Th2之光接收量存在於第二光接收元件402中。

圖6B圖解說明表示在其中入射於聚焦偵測像素410上之光量係飽和之一情況下第一光接收元件401及第二光接收

元件402之位置處之光接收量之實例之一圖表。圖6B中之圖表指示表示第一光接收元件401中之一光接收量(光接收量B13)及第二光接收元件402中之一光接收量(光接收量B14)之條形圖表同時將垂直軸設定為光接收量。此外，此圖表指示表示在其中相同入射光入射於聚焦偵測像素490上之一情況下第一光接收元件491中之一光接收量(光接收量B11)及第二光接收元件492中之一光接收量(光接收量B12)之條形圖表作為光接收量B13及B14之比較目標。

光接收量B11指示聚焦偵測像素490之第一光接收元件491中之光接收量。此光接收量B11指示第一光接收元件491中之光接收量係高於可由該光接收元件偵測之最大光量(飽和偵測限制Th1)之一光接收量。處於此光接收量之第一光接收元件491不可偵測高於或等於飽和偵測限制Th1之光接收量之一差異且因此輸出指示第一光接收元件491中之光接收係最大之一電信號(舉例而言，256階度電信號當中之「255」)。

光接收量B12指示聚焦偵測像素490之第二光接收元件492中之光接收量。此光接收量B8指示第二光接收元件492中之光接收量係高於飽和偵測限制Th1之一光接收量。處於此光接收量之第二光接收元件492輸出指示光接收量係第二光接收元件492中之最大光接收之一電信號，與處於光接收量B11之第一光接收元件491中類似。

光接收量B13及光接收量B14指示在聚焦偵測像素410之第一光接收元件401及第二光接收元件402之位置處之光接

收量。在光接收量B13及光接收量B14中，如圖5A及圖5B中所述，指示第二光接收元件492中之光接收量增加，且此外第一光接收元件491中之光接收量降低，且因此第一光接收元件401之光接收量變成低於或等於飽和偵測限制Th1。

亦即，在聚焦偵測像素490中，甚至在其中輻照高於偵測限制之入射光之一情況下，在光接收元件401中，光接收量變成低於飽和偵測限制Th1，且聚焦偵測像素410可偵測光量之一差異。

[聚焦偵測像素420至480之光接收實例]

圖7至圖9係圖解說明根據該第一實施例之入射於聚焦偵測像素420至480上之光量之光接收實例之示意圖。

在此等圖7至圖9中，將闡述聚焦偵測像素420至480與圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410之一差異。

此外，根據該第一實施例，在聚焦偵測像素410至490中，假設接近微透鏡311之光軸之光接收元件係第二光接收元件402。

圖7A、圖7B及圖7C係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素420至440之俯視圖。

如圖7A中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉180°獲得聚焦偵測像素420。此聚焦偵測像素420可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之右側(在x軸上之加側上)輻照在光分佈區域A1之左側(在x軸上之減側上)

上之光。此聚焦偵測像素420在與聚焦偵測像素410一起使用時可有效地接收在微透鏡311之左右方向上經受光瞳分割之光(在x軸上之加側及減側上分割之光)。

如圖7B中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉270°獲得聚焦偵測像素430。此聚焦偵測像素430可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之底部側(在y軸上之減側上)輻照至第一光分佈區域A1之頂部側(在y軸上之加側上)之光。

如圖7C中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉90°獲得聚焦偵測像素440。此聚焦偵測像素440可在第二光接收元件402中有效地接收自微透鏡311之頂部側(在y軸上之加側上)輻照至光分佈區域A2之底部側(y軸上相對於聚焦平面上之軸L1之減側上)之光。此聚焦偵測像素440在與聚焦偵測像素430一起使用時可有效地接收在微透鏡311之上下方向上經受光瞳分割之光(在y軸上之加側及減側上分割之光)。

圖8A及圖8B係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素450及460之俯視圖。

如圖8A中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉315°獲得聚焦偵測像素450。此聚焦偵測像素450可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之右下半部(藉

由y=x之光分割之區域之底部側(在y軸上之減側上))輻照至光分佈區域A1之左上半部(藉由y=x之光分割之區域之頂部側)之光。

如圖8B中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉135°獲得聚焦偵測像素460。此聚焦偵測像素460可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之左上半部(藉由y=x之光分割之區域之頂部側)輻照至光分佈區域A1之右下半部(當將軸L1設定為中心時，藉由y=x之光分割之區域之底部側)之光。此聚焦偵測像素460在與聚焦偵測像素450一起使用時可有效地接收在微透鏡311之左上及右下方向(藉由y=x之線分割)上經受光瞳分割之光。

圖9A及圖9B係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素470及480之俯視圖。

如圖9A中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉225°獲得聚焦偵測像素470。此聚焦偵測像素470可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之左下半部(藉由y=-x之線分割之區域之底部側)輻照至光分佈區域A1之右上半部(藉由y=-x之線分割之區域之頂部側)之光。

如圖9B中所圖解說明，當將xy座標之原點設定為旋轉中心時，藉由將圖5A中所圖解說明之聚焦偵測像素410順時針旋轉45°獲得聚焦偵測像素480。此聚焦偵測像素480可在第二光接收元件402中接收自微透鏡311之有右上半部

(藉由y=-x之線分割之區域之頂部側)輻照至光分佈區域A1之左下半部(當將軸L1設定為中心時藉由y=-x之線分割之區域之底部側)之光。此聚焦偵測像素480在與聚焦偵測像素470一起使用時可有效地接收在微透鏡311之左下及右上(藉由y=-x之線分割)方向上經受光瞳分割之光。

以此方式，對於影像感測器200中之聚焦偵測像素，提供其中一對光接收元件在聚焦偵測像素中之配置位置係對稱之聚焦偵測像素490及其中一對光接收元件在聚焦偵測像素中之配置位置係不對稱之聚焦偵測像素410至480。

本文應注意，光接收元件之光接收平面係與微透鏡311之聚焦平面對準，但本發明並不限於此。為準確地分離微透鏡311上之入射光，光接收元件之光接收平面亦可相對於該聚焦平面設定在後面。

[聚焦偵測像素在影像感測器中之配置實例]

圖10係圖解說明根據該第一實施例之其中將聚焦偵測像素410至490配置在影像感測器200中之一區域之一實例之一示意圖。

圖10圖解說明影像感測器200及聚焦偵測區域210、230、250、270及290。

應注意，在圖10至圖14中，將進行一闡述同時將影像感測器200之中心設定為原點，假設xy軸，其中將左右方向設定為x軸且將上下方向設定為y軸。

聚焦偵測區域210、230、250、270及290係指示其中配置有聚焦偵測像素410至490之區域之實例之區域。在此聚

焦偵測區域中，以一預定樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素410至490中之任一者。此外，在影像感測器200之除聚焦偵測區域以外之一區域中，僅配置影像拾取像素310。

將藉由使用圖11至圖14詳細地闡述此等聚焦偵測區域290、210、230、250及270。

圖11係圖解說明根據該第一實施例聚焦偵測區域290中之一像素配置之一實例之一示意圖。

應注意，在此圖11及後續圖中，藉由將聚焦偵測像素490順時針旋轉90°獲得之聚焦偵測像素將稱為聚焦偵測像素495。

聚焦偵測區域290係其中該聚焦偵測區域配置在影像感測器200之中心附近之一區域。在此聚焦偵測區域290中，舉例而言，如圖11中所圖解說明，以一預定樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素490及495。此樣式係其中影像拾取像素310經配置以使得聚焦偵測像素490及495可儲存所配置像素之影像拾取資料之一樣式。此預定樣式係其中(舉例而言)如圖11中所圖解說明，影像拾取像素310配置在聚焦偵測像素490及495之頂部、底部、左邊及右邊上之一樣式。

圖12係圖解說明根據該第一實施例聚焦偵測區域210中之一像素配置之一實例之一示意圖。

聚焦偵測區域210係其中聚焦偵測像素配置在影像感測器200之左端中之中心及右端中之中心附近之一區域。在

此聚焦偵測區域210中，舉例而言，如圖12中所圖解說明，以類似於圖11之一樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素410、420及495。此外，在此聚焦偵測區域210中，毗鄰地配置聚焦偵測像素410及420，該等聚焦偵測像素係一對光接收元件之位置係相互差180度配置之聚焦偵測像素。

圖13係圖解說明根據該第一實施例聚焦偵測區域230中之一像素配置之一實例之一示意圖。

聚焦偵測區域230係其中聚焦偵測像素配置在影像感測器200之上端中之中心及下端中之中心附近之一區域。在此聚焦偵測區域230中，舉例而言，如圖13中所圖解說明，以類似於圖11之一樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素430、440及490。此外，在此聚焦偵測區域230中，毗鄰地配置聚焦偵測像素430及440，該等聚焦偵測像素係其中一對光接收元件之位置係相互差180度配置之聚焦偵測像素。

圖14係圖解說明根據該第一實施例聚焦偵測區域250中之一像素配置之一實例之一示意圖。

聚焦偵測區域250係其中聚焦偵測像素配置在影像感測器200之上端中之左端及下端中之右端附近之一區域。在此聚焦偵測區域250中，舉例而言，如圖14中所圖解說明，以類似於圖11之一樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素450、460及490。此外，在此聚焦偵測區域250中，毗鄰地配置聚焦偵測像素450及460，該等聚焦偵測像

素係其中一對光接收元件之位置係相互差180度配置之聚焦偵測像素。

圖15係圖解說明根據該第一實施例聚焦偵測區域270中之一像素配置之一實例之一示意圖。

聚焦偵測區域270係其中聚焦偵測像素配置在影像感測器200之上端中之右端及下端中之左端附近之一區域。在此聚焦偵測區域270中，舉例而言，如圖15中所圖解說明，以類似於圖11之一樣式配置影像拾取像素310及聚焦偵測像素470、480及490。此外，在此聚焦偵測區域270中，毗鄰地配置聚焦偵測像素470及480，該等聚焦偵測像素係其中一對光接收元件之位置係相互差180度配置之聚焦偵測像素。

以此方式，藉由根據光瞳分割之方向將聚焦偵測像素410至490配置在影像感測器200中，第一光接收元件491及第二光接收元件492可由光有效地輻照。

應注意，根據該第一實施例，圖解說明聚焦偵測區域210、230、250、270及290作為其中配置聚焦偵測像素之區域之一實例，但本發明並不限於此。只要可偵測到聚焦之移位，則聚焦偵測像素之任一配置可係夠用，且舉例而言，亦可想像在x軸方向及y軸方向上成直線配置之一情況。

[相位差偵測實例]

圖16至圖19係圖解說明根據該第一實施例之相位差偵測實例之示意圖。在此等圖16至圖19中，為方便起見，將進

行一闡述，同時假設其中水平成直線地(舉例而言，圖10中所圖解說明之x軸方向)交替配置聚焦偵測像素410及420作為聚焦偵測像素之影像感測器200。此外，在圖16至圖19中所圖解說明之實例中，假設一光源(被攝體)存在於影像感測器200之中心處。

圖16圖解說明根據該第一實施例在對焦時之一相位差偵測實例。在此圖式中，將示意性闡述直至控制單元140基於自聚焦偵測像素410及420之聚焦調整信號產生之用於聚焦調整之影像資料偵測到聚焦之移位為止之一流程。

首先，將闡述由信號處理單元130產生之用於聚焦調整之影像資料。

影像資料611係示意性圖解說明自來自聚焦偵測像素410之聚焦調整信號產生之影像資料之一圖表。在此影像資料611中，將水平軸設定為聚焦偵測像素410在影像感測器中之一像素位置，且垂直軸表示具有指示聚焦偵測像素410之聚焦調整信號之一強度之一階度的用於聚焦調整之影像資料。此影像資料611指示第一光接收元件影像資料C1及第二光接收元件影像資料C2。

第一光接收元件影像資料C1係基於由聚焦偵測像素410之光接收元件401(位於x軸上之減側上之光接收元件)供應之聚焦調整信號產生之影像資料。亦即，此第一光接收元件影像資料C1指示自微透鏡311之右側(圖5A中所圖解說明的微透鏡311之x軸上之右側)入射之光在影像感測器中之一強度分佈。在圖16中，由於對焦狀態，因此來自被攝體

之光由位於影像感測器之中心附近之聚焦偵測像素410之光接收元件401接收，且基於所接收光之量產生聚焦調整信號。

第二光接收元件影像資料C2係基於由聚焦偵測像素410之第二光接收元件402(位於x軸上之加側上之光接收元件)供應之聚焦調整信號產生之影像資料。亦即，此第二光接收元件影像C2指示自微透鏡311之左側(在圖5A中所圖解說明的微透鏡311之x軸上之左側)入射之光在影像感測器中之一強度分佈。在圖16中，由於對焦狀態，與在第一光接收元件影像資料C1中類似，來自被攝體之光由位於影像感測器之中心附近之聚焦偵測像素410之第二光接收元件402接收，且基於所接收光之量產生聚焦調整信號。此外，如圖5中所述，第二光接收元件402產生具有大於第一光接收元件401之聚焦調整信號之一階度之聚焦調整信號。

影像資料612係示意性圖解說明自來自聚焦偵測像素420之聚焦調整信號產生之影像資料之一圖表。在此影像資料612中，將水平軸設定為聚焦偵測像素420在影像感測器中之一像素位置，且垂直軸表示具有指示聚焦偵測像素420之聚焦調整信號之一強度之一階度的用於聚焦調整之影像資料。此影像資料612指示第一光接收元件影像資料D1及第二光接收元件影像資料D2。

第一光接收元件影像資料D1係基於由聚焦偵測像素420之光接收元件401(位於x軸上之加側上之光接收元件)供應之聚焦調整信號產生之影像資料。亦即，此第一光接收元

件影像資料D1指示自微透鏡311之左側入射之光在影像感測器中之一強度分佈。在此圖16中，由於對焦狀態，因此來自被攝體之光由位於影像感測器附近之聚焦偵測像素420之光接收元件401接收，且基於所接收光之量產生聚焦調整信號。

第二光接收元件影像資料D2係基於由聚焦偵測像素420之第二光接收元件402(位於x軸上之減側上之光接收元件)供應之聚焦調整信號產生之影像資料。亦即，此第二光接收元件影像資料D2指示自微透鏡311之右側入射之光在影像感測器中之一強度分佈。在此圖16中，由於對焦狀態，因此與在第一光接收元件影像資料D1中類似，來自被攝體之光由位於影像感測器附近之聚焦偵測像素420之第二光接收元件402接收，且基於所接收光之量產生聚焦調整信號。此外，如圖5A及圖5B中所闡述，第二光接收元件402產生具有比光接收元件401之聚焦調整信號大之一階度之聚焦調整信號。

此外，由於聚焦偵測像素410及420係水平成直線地交替配置，因此第一光接收元件影像資料C1與第一光接收元件影像資料D1具有大致相同之影像位置。類似地，第二光接收元件影像資料C2與第二光接收元件影像資料D2具有大致相同之影像位置。

以此方式，信號處理單元130基於來自聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420之聚焦調整信號產生四條用於聚焦調整之影像資料。然後，此信號處理單元130將所產生的四

條用於聚焦調整之影像資料供應至控制單元140。

接下來，將闡述控制單元140中之一聚焦偵測之一實例。

聚焦偵測比較影像資料613係示意性圖解說明當執行聚焦偵測時所比較之兩條影像資料之一圖表。在此聚焦偵測比較影像資料613中，將水平軸設定為聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420在影像感測器中之像素位置，且垂直軸表示具有指示聚焦調整信號之一強度之一階度的用於聚焦調整之影像資料。此聚焦偵測比較影像資料613指示在聚焦偵測中欲比較之兩條影像資料(第二光接收元件影像資料C2與第一光接收元件影像資料D2)。

此處，將參照聚焦偵測比較影像資料613闡述控制單元140之一操作。首先，控制單元140自四條用於聚焦調整之影像資料(自信號處理單元130供應)中選擇兩條用於聚焦調整之影像資料。亦即，當此控制單元140執行相位差偵測時，分別選擇一者自微透鏡311之右側入射之光之強度分佈及自微透鏡311之左側入射之光之強度分佈。此控制單元140可藉由使用其中信號之強弱係清晰之聚焦調整影像資料來準確地偵測聚焦差。出於此原因，控制單元140選擇四條用於聚焦調整之影像資料當中具有強信號之用於聚焦調整之影像資料(第二光接收元件影像資料C2及第一光接收元件影像資料D2)。

然後，控制單元140偵測第二光接收元件影像資料D2與第二光接收元件影像資料C2之間的一影像移位(影像間隔

E1)。應注意，在圖16中，由於對焦狀態，因此影像間隔E1變成聚焦偵測像素410之接收最強光量之第二光接收元件402與聚焦偵測像素420之接收最強光量之光接收元件401之位置之間的一間隔及一位置關係。

控制單元140基於影像間隔E1確定當前狀態係對焦狀態且將用於維持透鏡單元110中之影像拾取透鏡之位置之一信號供應至驅動單元150。

圖17圖解說明根據該第一實施例在後聚焦時之一相位差偵測實例。

此處，將進行一闡述，同時假設來自被攝體之光量與圖16之光量相同。亦即，除由後聚焦造成之聚焦調整信號之差異以外之一狀態係與圖16相同。

影像資料621等效於圖16中之聚焦偵測像素410影像資料611且影像資料622等效於圖16中之影像資料612。此外，聚焦偵測比較影像資料623等效於圖16中之聚焦偵測比較影像資料613。

在此圖17中，將闡述與圖16中所圖解說明之對焦狀態之一差異。

首先，將闡述接收自影像拾取透鏡之左側入射之光之光接收元件之影像資料。在圖17中，由於後聚焦，因此自影像拾取透鏡之左側入射之光比對焦時在右側上進一步行進之後被接收。亦即，聚焦偵測像素410之第二光接收元件402之影像資料(圖17中之第二光接收元件影像資料C2)變成類似藉由將對焦時之影像資料(圖16中之第二光接收元

件影像資料C2)向右移位所獲得之影像資料。類似地，聚焦偵測像素420之光接收元件401之影像資料(圖17中之第一光接收元件影像資料D1)變成類似藉由將對焦時之影像資料(圖16中之第一光接收元件影像資料D1)向右移位所獲得之影像資料。

隨後，將闡述接收自影像拾取透鏡之右側入射之光之光接收元件之影像資料。在圖17中，由於後聚焦，因此自影像拾取透鏡之右側入射之光比對焦時在左側上進一步行進之後被接收。亦即，聚焦偵測像素410之光接收元件401之影像資料(第一光接收元件影像資料C1)變成類似藉由將對焦時之影像資料向左移位所獲得之影像資料。此外，聚焦偵測像素410之第二光接收元件402之影像資料(第二光接收元件影像資料C2)變成類似藉由將對焦時之影像資料向左移位所獲得之影像資料。

接下來，將簡單地闡述控制單元140中之聚焦偵測。首先，控制單元140選擇兩條用於聚焦調整之影像資料(第二光接收元件影像資料C2及第一光接收元件影像資料D2)，與圖16中類似。然後，此控制單元140基於第二光接收元件影像資料D2與第二光接收元件影像資料C2之間的影像移位(影像間隔E2)決定影像拾取透鏡之移動量且將用於移動影像拾取透鏡之一信號供應至驅動單元150。

圖18圖解說明根據該第一實施例當光之量為低或小時之一相位差偵測實例。

本文，與圖6A中類似，假設不可藉由光接收元件401偵

測光量，但可藉由第二光接收元件402偵測光量。

此外，除用於聚焦調整之影像資料中之信號強度以外，此圖18係與圖17相同。影像資料631等效於圖17之影像資料621，且影像資料632等效於圖17之影像資料622。此外，聚焦偵測比較影像資料633等效於圖16之聚焦偵測比較影像資料623。

如此圖18中所圖解說明，甚至在其中不可藉由聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420之光接收元件401偵測光之一情況下，亦可基於聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420之第二光接收元件402之信號執行相位差偵測。

圖19圖解說明根據該第一實施例在光量飽和時之一相位差偵測實例。

本文，與圖6B中類似，假設在第二光接收元件402中，光接收量係飽和(不可偵測光量之強弱之一大部分)，但在光接收元件401中，光接收量係不飽和(可偵測光量之強弱)。

此外，除用於聚焦調整之影像資料中之信號強度以外，此圖19與圖17相同。影像資料641等效於圖17之影像資料621，且影像資料642等效於圖17之影像資料622。此外，聚焦偵測比較影像資料643等效於圖17之聚焦偵測比較影像資料623。

如由此圖19之第二光接收元件影像資料C2及第一光接收元件影像資料D2所表示，在其中一大部分信號具有最大值(信號上限值Th5)之用於聚焦調整之影像資料中，用於聚

焦調整之影像資料中之信號之差異降低。據此，發生難以偵測影像之移位之一問題。

鑒於上文，在其中光接收量之飽和發生於第二光接收元件402之用於聚焦調整之影像資料中之一情況下，控制單元140選擇具有小的光接收量之光接收元件401之用於聚焦調整之影像資料(第一光接收元件影像資料C1及第一光接收元件影像資料D1)。然後，此控制單元140基於第一光接收元件影像資料C1與第一光接收元件影像資料D1之間的影像移位(影像間隔E2)決定影像拾取透鏡之移動量且將用於移動影像拾取透鏡之一信號供應至驅動單元150。

如此圖19中所圖解說明，在聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420之第二光接收元件402中，甚至在其中光接收量係飽和之一情況下，亦可基於聚焦偵測像素410及聚焦偵測像素420之光接收元件401之信號執行相位差偵測。

[控制單元之操作實例]

接下來將根據該第一實施例參考該等圖式闡述影像拾取設備100之一操作。

圖20係圖解說明根據該第一實施例影像拾取設備100之一聚焦控制程序之一流程圖。

在圖20中，將闡述自在執行對被攝體之影像拾取之一情況下之聚焦控制之開始至由於對焦致該聚焦控制之結束的一程序。此外，本文假設以下一情況用於闡述：在此一強度下拾取光以使得可使用第一光接收元件及第二光接收元件中之一者之信號調整信號。

首先，藉由影像感測器200中之聚焦偵測像素拾取被攝體，且產生一聚焦調整信號(步驟S901)。隨後，基於該聚焦調整信號，信號處理單元130產生用於聚焦調整之影像資料(影像資料)(步驟S902)。應注意，步驟S901係申請專利範圍之範疇中所述之影像拾取方法之一實例。

接下來，控制單元140確定在所產生的用於聚焦調整之影像資料當中，是否可使用自第二光接收元件之聚焦調整信號產生之用於聚焦調整之影像資料用於計算影像間隔(步驟S903)。然後，在確定不可使用第二光接收元件之用於聚焦調整之影像資料(步驟S903)之一情況下，控制單元140選擇自第一光接收元件之聚焦調整信號產生之用於聚焦調整之影像資料(步驟S905)。本文，其中確定不可使用第二光接收元件之用於聚焦調整之影像資料之情況(舉例而言，如圖19中所圖解說明)意指其中光接收量在第二光接收元件402中係飽和之一情況。然後，基於選定的第一光接收元件之用於聚焦調整之影像資料，計算影像間隔(步驟S906)。

另一方面，在其中確定可使用自第二光接收元件之聚焦調整信號產生之用於聚焦調整之影像資料(步驟S903)之一情況下，控制單元140選擇第二光接收元件之用於聚焦調整之影像資料(步驟S904)。然後，基於選定的第二光接收元件之用於聚焦調整之影像資料，計算影像間隔(步驟S906)。

接下來，由控制單元140基於所計算影像間隔確定是否

實現聚焦(步驟S907)。然後，在其中確定未實現聚焦(步驟S907)之一情況下，控制單元140計算透鏡單元110中影像拾取透鏡之驅動量(移動量)(步驟S908)。隨後，驅動單元150驅動透鏡單元110中之影像拾取透鏡(步驟S909)，且該流程返回至步驟S901。應注意，步驟S907係申請專利範圍之範疇中所述之確定方法之一實例。

另一方面，在其中確定實現對焦(步驟S907)之一情況下，聚焦控制程序結束。

以此方式，根據該第一實施例，藉由調整該對光接收元件之位置來將軸L1設定為接近第二光接收元件492，可準確地執行聚焦調整。

<2.第二實施例>

根據該第一實施例，為設定已闡述之其中微透鏡之光軸係接近該對光接收元件中之一者之實例，調整該對光接收元件在聚焦偵測像素中之位置。在此情況下，可使用其中微透鏡係以一均勻間隔配置之一泛用微透鏡陣列。

另一方面，將微透鏡之光軸設定為接近該對光接收元件中之一者亦可藉由調整微透鏡相對於聚焦偵測像素之位置來執行。鑒於上文，根據該第二實施例，將闡述調整微透鏡相對於聚焦偵測像素之位置之一實例。

[聚焦偵測像素之組態實例]

圖21A係示意性圖解說明根據該第二實施例之一聚焦偵測像素之一實例之一剖視圖且圖21B係其一俯視圖。作為一實例，圖21A及圖21B分別圖解說明作為等效於圖3B中

所圖解說明之聚焦偵測像素410之一聚焦偵測像素的具備一微透鏡810之聚焦偵測像素490之一剖面組態及一俯視圖。

圖21A示意性圖解說明根據該第二實施例具備微透鏡810之聚焦偵測像素490之一剖面組態。

根據此第二實施例，除微透鏡810以外之組態係與圖3A中所圖解說明之聚焦偵測像素490之組態相同且將省略關於圖21A及圖21B之對其之一闡述。此外，圖21A藉由虛線圖解說明圖3A中所圖解說明之微透鏡311之位置及範圍R1入射光作為比較目標。

微透鏡810經組態以收集入射於影像拾取像素490上之光，與在微透鏡311中類似。此微透鏡810經配置以使得穿過微透鏡810之中心之軸(L1)位於第二光接收元件492之在元件分離區域493側上之端位置處。亦即，此微透鏡810之軸L1不穿過聚焦偵測像素490之中心位置。

圖21B係圖解說明根據該第二實施例微透鏡810與聚焦偵測像素490之間的一位置關係之一俯視圖。此圖21B圖解說明根據該第二實施例之一聚焦偵測區域之一部分。應注意，此圖21B藉由一虛線圖解說明圖3A中所圖解說明之微透鏡311之位置作為比較目標。

此處，將進行一闡述，同時注意微透鏡810之位置。與提供至根據該第一實施例所圖解說明之聚焦偵測像素490之微透鏡311相比，微透鏡810在右方向上移位。據此，在聚焦偵測像素490中，儘管聚焦偵測像素490之像素之中心

與分離區域493之中心係相同，但由於微透鏡之位置移位，因此該對光接收元件變成相對於軸L1不對稱。

以此方式，此圖21B圖解說明藉由調整聚焦偵測像素490之微透鏡311之位置(圖21B中之虛線)(向右移動)，可獲得類似於聚焦偵測像素410之效應。

以此方式，根據該第二實施例，藉由調整微透鏡相對於聚焦偵測像素之位置，與該第一實施例中類似，可由經受光瞳分割之光當中之一個入射光有效地輻照該光接收元件。

<3.第三實施例>

根據該第一實施例及該第二實施例，已闡述其中增加第二光接收元件上之輻照光之實例。迄今為止所述之聚焦偵測像素產生兩個聚焦調整信號，此乃因一個聚焦偵測像素具備該對光接收元件。出於彼原因，藉由設計用於此等兩個聚焦調整信號之讀出方法，可改良聚焦控制之速度。鑒於以上內容，根據一第三實施例，將闡述其中提供僅用於讀出兩個聚焦調整信號當中之一個聚焦調整信號之一第二信號線之一實例。

[影像感測器之組態實例]

圖22A及圖22B係圖解說明根據該第三實施例之影像感測器200之一信號線之一實例之示意圖。

圖22A圖解說明根據該第三實施例與影像感測器200中類似地連接至一信號線之影像拾取像素310及聚焦偵測像素410、影像拾取像素310及一聚焦偵測像素530。

圖22A示意性圖解說明與在習用影像拾取設備中之影像感測器200中類似地連接至信號線之影像拾取像素310及聚焦偵測像素410。在圖22A中，圖解說明一個影像拾取像素310(中間)、兩個聚焦偵測像素410(上部段、下部段)及一第一信號線510。

此外，關於影像拾取像素310，圖解說明光接收元件314、一FD(浮動擴散部)316及一放大器317。此外，關於聚焦偵測像素410，圖解說明光接收元件401、第二光接收元件402、一FD 416及一放大器417。

應注意，影像拾取像素310中之光接收元件314及聚焦偵測像素410中之第一光接收元件401及第二光接收元件402類似於該第一實施例中之彼等光接收元件，且因此本文將省略對其之一闡述。

FD 316及FD 416係影像拾取像素310及聚焦偵測像素410之浮動擴散部。此等FD 316及FD 416偵測光接收元件之電荷。此等FD 316及FD 416將偵測到之電荷轉換成電壓以供應至放大器317及放大器417。

放大器317及放大器417經組態以放大自FD 316及FD 416供應之電壓。此放大器317及放大器417將經放大電壓供應至第一信號線510。

第一信號線510係用於讀出由影像拾取像素310產生之影像拾取信號及由聚焦偵測像素410產生之聚焦調整信號之一信號線。經由此第一信號線510將影像拾取信號及聚焦調整信號讀出至信號處理單元130。舉例而言，首先，讀

出圖21A之上部段上聚焦偵測像素410中之光接收元件401之聚焦調整信號。隨後，讀出該上部段上聚焦偵測像素410中之第二光接收元件402之聚焦調整信號且然後，讀出中間影像拾取像素310之影像拾取信號。此後，讀出下部段中聚焦偵測像素410中之光接收元件401之聚焦調整信號，且最後，讀出下部段中聚焦偵測像素410中之第二光接收元件402之聚焦調整信號。

以此方式，與習用影像拾取設備中之影像感測器200類似，在其中經由一個信號線讀出聚焦偵測像素410之聚焦調整信號之一情況下，需要執行兩次對聚焦偵測像素410之聚焦調整信號之讀出。

圖22B示意性圖解說明根據該第三實施例之影像感測器200之信號線連接至之影像拾取像素310及聚焦偵測像素410。圖22A圖解說明一個影像拾取像素310(中間)、兩個聚焦偵測像素530(上部段、下部段)、第一信號線510及一第二信號線520。

將影像拾取像素310(中間)及聚焦偵測像素530(上部段、下部段)之第二光接收元件402連接至第一信號線510。將聚焦偵測像素530(上部段、下部段)之光接收元件401連接至第二信號線520。

此處，將闡述與圖22A中所圖解說明之習用影像拾取設備中之影像感測器200之一差異。應注意，除聚焦偵測像素530及第二信號線520以外之組件係類似於圖22A中所圖解說明之彼等組件，且因此本文將省略對其之一闡述。

聚焦偵測像素530係藉由將圖22A中所圖解說明之聚焦偵測像素410之第一光接收元件401及第二光接收元件402分別連接至第一信號線510及第二信號線520而獲得。此聚焦偵測像素530具備用於偵測光接收元件401之電荷以轉換成一電壓之一FD 533及用於放大經轉換電壓之一放大器534。此外，此聚焦偵測像素530具備用於偵測第二光接收元件402之電荷以轉換成一電壓之一FD 531及用於放大經轉換電壓之一放大器532。

第二信號線520係用於讀出由聚焦偵測像素530中之光接收元件401產生之聚焦調整信號之一信號線。在當第一信號線510取得聚焦偵測像素530之第二光接收元件402之聚焦調整信號時之一時間，此第二信號線520同時取得光接收元件401之聚焦調整信號。

以此方式，根據該第三實施例，藉由提供第二信號線520，可縮短用於將聚焦調整信號供應至信號處理單元130之時間。據此，縮短用於產生用於聚焦調整之影像資料之時間，且可縮短用於聚焦控制之時間。

以此方式，根據該實施例，藉由增加該對光接收元件之該等光接收元件中之任一者中之光接收量且降低另一光接收元件中之光接收量，可改良聚焦調整之準確性。

儘管熟悉此項技術者可建議若干修改及變化，但發明者之意圖系在此擔保之專利內體現合理且恰當地歸屬於有助於此項技術之變化及修改範疇內之所有變化及修改。

此外，可將該等實施例中所述之處理程序理解為包含此

等系列之程序之一方法且亦可將其理解為用於致使一電腦執行此等系列之程序之一程式或儲存該程式之一記錄媒體。舉例而言，對於此記錄媒體，可使用CD(光碟)、MD(小型光碟)、DVD(數位光碟)、記憶卡、藍光光碟(Blu-ray Disc(註冊商標))等。

【圖式簡單說明】

圖1係圖解說明根據一第一實施例之一影像拾取設備之一組態實例之一方塊圖。

圖2A係示意性圖解說明一影像拾取元件之一實例之一剖視圖且圖2B係其一俯視圖。

圖3A及圖3B包含示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素之實例之剖視圖。

圖4A係示意性圖解說明與一現有聚焦偵測元件係相同像素之一聚焦偵測元件之一俯視圖且圖4B圖解說明入射於聚焦偵測元件上之光之光接收量。

圖5A係示意性圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測元件之一俯視圖，且圖5B係圖解說明入射於該聚焦偵測元件上之光之光接收量之一實例之一圖式。

圖6A及圖6B係圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測元件之一光接收效應之示意圖。

圖7A、圖7B及圖7C係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素之俯視圖。

圖8A及圖8B係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素之俯視圖。

圖9A及圖9B係示意性圖解說明根據該第一實施例之聚焦偵測像素之俯視圖。

圖10係圖解說明根據該第一實施例其中聚焦偵測像素配置在一影像感測器中之一區域之一實例之一示意圖。

圖11係圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測區域中之一像素配置之一實例之一示意圖。

圖12係圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測區域中之一像素配置之一實例之一示意圖。

圖13係圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測區域中之一像素配置之一實例之一示意圖。

圖14係圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測區域中之一像素配置之一實例之一示意圖。

圖15係圖解說明根據該第一實施例之一聚焦偵測區域中之一像素配置之一實例之一示意圖。

圖16圖解說明根據該第一實施例在對焦時之一相位差偵測實例。

圖17圖解說明根據該第一實施例在後聚焦時之一相位差偵測實例。

圖18圖解說明根據該第一實施例當光量係相對低或小時之一相位差偵測實例。

圖19圖解說明根據該第一實施例在光量飽和時之一相位差偵測實例。

圖20係圖解說明根據該第一實施例之影像拾取設備之一聚焦控制程序實例之一流程圖。

圖21A係示意性圖解說明根據一第二實施例之一聚焦偵測像素之一實例之一剖視圖且圖21B係其一俯視圖。

圖22A及圖22B係圖解說明根據一第三實施例之影像感測器之一信號線之實例之示意圖。

【主要元件符號說明】

100	影像拾取設備
110	透鏡單元
130	信號處理單元
140	控制單元
150	驅動單元
160	儲存單元
170	顯示單元
200	影像感測器
210	聚焦偵測區域
230	聚焦偵測區域
250	聚焦偵測區域
270	聚焦偵測區域
290	聚焦偵測區域
310	影像拾取像素
311	微透鏡
312	平坦化膜
313	絕緣膜
314	光接收元件
316	浮動擴散部

317	放大器
401	第一光接收元件
402	第二光接收元件
403	元件分離區域
410	聚焦偵測像素
416	浮動擴散部
417	放大器
420	聚焦偵測像素
430	聚焦偵測像素
440	聚焦偵測像素
450	聚焦偵測像素
460	聚焦偵測像素
470	聚焦偵測像素
480	聚焦偵測像素
490	聚焦偵測像素
491	第一光接收元件
492	第二光接收元件
493	元件分離區域
495	聚焦偵測像素
510	第一信號線
520	第二信號線
530	聚焦偵測像素
531	浮動擴散部
532	放大器

533	浮動擴散部
534	放大器
810	微透鏡
A1	光分佈區域
A2	光分佈區域
F1	聚焦
L1	軸
R1	範圍
R2	範圍
R3	範圍
A3	光分佈區域
α	角度
-α	角度

發明專利說明書

公告本

（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：100111160

※申請日：100.4.1　　※IPC分類：G02B 7/34 (2006.01)
G03B 13/36 (2006.01)
H01L 27/14
H04N 5/232 (2006.01)
(2006.01)
(2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

影像拾取設備，固態影像拾取裝置，及影像拾取方法

IMAGE PICKUP APPARATUS, SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE, AND IMAGE PICKUP METHOD

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種固態影像拾取裝置，其包含一透鏡、一第一光接收元件、一第二光接收元件及一元件分離區域。該第一光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該第二光接收元件經組態以自該透鏡接收光。該元件分離區域位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間。該透鏡具有一光軸，該光軸自該元件分離區域之一中心偏移。

三、英文發明摘要：

A solid-state image pickup device includes a lens, a first light receiving element, a second light receiving element, and an element separation area. The first light receiving element is configured to receive light from the lens. The second light receiving element is configured to receive light from the lens. The element separation area is between the first light receiving element and the second light receiving element. The lens has an optical axis, which is offset from a center of the element separation area.

七、申請專利範圍：

1. 一種成像裝置，其具有一光感測器，該光感測器包括關於該光感測器之一中心線之相對側不對稱地定位之兩個光敏元件。

2. 一種固態影像拾取裝置，其包括：

一透鏡，其具有一光軸，

一第一光接收元件，其用以自該透鏡接收光，

一第二光接收元件，其用以自該透鏡接收光，及

一元件分離區域，其位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間，

其中，

該光軸自該元件分離區域之一中心偏移。

3. 如請求項2之固態影像拾取裝置，其中，

該透鏡係定位在一像素之一中心處，且

該第一光接收元件及該第二光接收元件係相對於該像素之該中心不對稱地定位。

4. 如請求項2之固態影像拾取裝置，其中，

該第一光接收元件及該第二光接收元件距一像素之一中心等距離，且

該光軸自該像素之該中心偏移。

5. 一種影像拾取設備，其包括：

一影像感測器，其用以對入射光執行光電轉換以產生一電信號，該影像感測器具有包含以下各項之一第一像素：

(a)一透鏡，其具有一光軸；

(b)一第一光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；

(c)一第二光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；及

(d)一元件分離區域，其位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間；及

一信號處理單元，其用以產生對應於來自該第一光接收元件之電信號之影像資料及對應於來自該第二光接收元件之電信號之影像資料，

其中，

該第一像素之該光軸自該第一像素之該元件分離區域之一中心偏移。

6. 如請求項5之影像拾取設備，其中該元件分離區域包括電分離該第一光接收元件與該第二光接收元件之絕緣材料。

7. 如請求項5之影像拾取設備，該影像感測器進一步包括包含以下各項之一第二像素

(a)一透鏡，其具有一光軸；

(b)一第一光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；

(c)一第二光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；及

(d)一元件分離區域，其位於該第一光接收元件與該第

二光接收元件之間，

其中，

該第二像素之該光軸自該第二像素之該元件分離區域之一中心偏移。

8. 如請求項7之影像拾取設備，其中，

該影像感測器包含一聚焦偵測區，該聚焦偵測區包含至少該第一像素及該第二像素。

9. 如請求項7之影像拾取設備，其中該第一像素及該第二像素定位在該聚焦偵測區中以使得該第一像素以一第一方向定向且該第二像素以一第二方向定向，該第二方向不同於該第一方向。

10. 如請求項7之影像拾取設備，其進一步包括一控制單元，該控制單元經組態以：(a)選擇對應於該第一像素之影像資料及選擇對應於該第二像素之影像資料；及(b)基於來自該第一像素之該選定影像資料及來自該第二像素之該選定影像資料計算一影像間隔。

11. 如請求項10之影像拾取設備，其中該控制單元經組態以：(a)基於該影像間隔產生一聚焦偵測信號，該聚焦偵測信號指示該影像拾取透鏡之一當前狀態是否為對焦的；及(b)若該影像拾取透鏡並非對焦的，則基於該聚焦偵測信號供應關於一影像拾取透鏡之一位置之一信號。

12. 如請求項8之影像拾取設備，其中該影像感測器進一步包括包含以下各項之一第三像素

(a)一透鏡，其具有一光軸；

(b)一第一光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號；及

(c)一第二光接收元件，其經組態以將來自該透鏡之光轉換成一電信號，

其中，

該第三像素之該第一光接收元件及該第二光接收元件距該第三像素之該光軸等距離。

13. 如請求項12之影像拾取設備，其中該聚焦偵測區包含該第三像素。

14. 一種用於控制一固態影像拾取裝置之方法，該方法包括：

經由一第一光接收元件產生一第一電信號，該第一光接收元件自一第一像素之一透鏡接收光；

經由一第二光接收元件產生一第二電信號，該第二光接收元件自該第一像素之該透鏡接收光，

其中，

該第一像素包含位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域，且

該透鏡之一光軸自該第一像素之該元件分離區域之一中心偏移。

15. 如請求項14之方法，其中該元件分離區域包括電分離該第一光接收元件與該第二光接收元件之絕緣材料。

16. 如請求項14之方法，其進一步包括：

經由一第一光接收元件產生一第一電信號，該第一光

接收元件自一第二像素之一透鏡接收光；

經由一第二光接收元件產生一第二電信號，該第二光接收元件自該第二像素之該透鏡接收光，

其中，

該第二像素包含位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域，且

該透鏡之一光軸自該第二像素之該元件分離區域之一中心偏移。

17. 如請求項16之方法，其中，

該第一像素及該第二像素定位在一影像感測器之一聚焦偵測區中，且

該第一像素及該第二像素經配置以使得該第一像素以一第一方向定向且該第二像素以一第二方向定向，該第二方向不同於該第一方向。

18. 一種用於控制一影像拾取設備之方法，該方法包括：

自一第一光接收元件接收一第一電信號，該第一光接收元件自一第一像素之一透鏡接收光；

自一第二光接收元件接收一第二電信號，該第二光接收元件自該第一像素之該透鏡接收光；及

產生對應於來自該第一像素之該第一光接收元件之電信號之影像資料及產生對應於來自該第一像素之該第二光接收元件之電信號之影像資料，

其中，

該第一像素包含位於該第一光接收元件與該第二光

接收元件之間的一元件分離區域，且

該透鏡之一光軸自該第一像素之該元件分離區域之一中心偏移。

19. 如請求項18之方法，其進一步包括：

自一第一光接收元件接收一第一電信號，該第一光接收元件自一第二像素之一透鏡接收光；

自一第二光接收元件接收一第二電信號，該第二光接收元件自該第二像素之該透鏡接收光；及

產生對應於來自該第二像素之該第一光接收元件之電信號之影像資料及產生對應於來自該第二像素之該第二光接收元件之電信號之影像資料，

其中，

該第二像素包含位於該第一光接收元件與該第二光接收元件之間的一元件分離區域，且

該透鏡之一光軸自該第二像素之該元件分離區域之一中心偏移。

20. 如請求項18之方法，其進一步包括：

將影像資料輸出至一控制單元，該控制單元經組態以：(a)選擇對應於該第一像素之影像資料及選擇對應於該第二像素之影像資料；及(b)基於來自該第一像素之選定影像資料及來自該第二像素之該選定影像資料計算一影像間隔。

八、圖式：

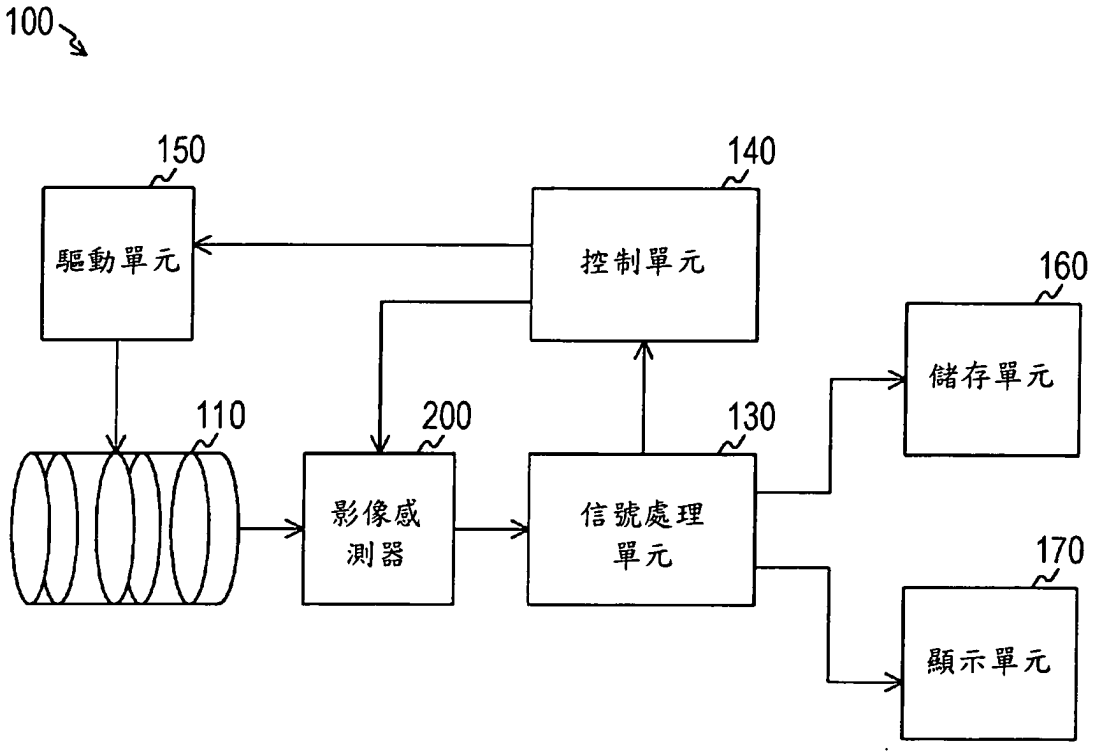

100
150
驅動單元
140
控制單元
160
儲存單元
110
200
130
影像感測器
信號處理單元
170
顯示單元

圖 1

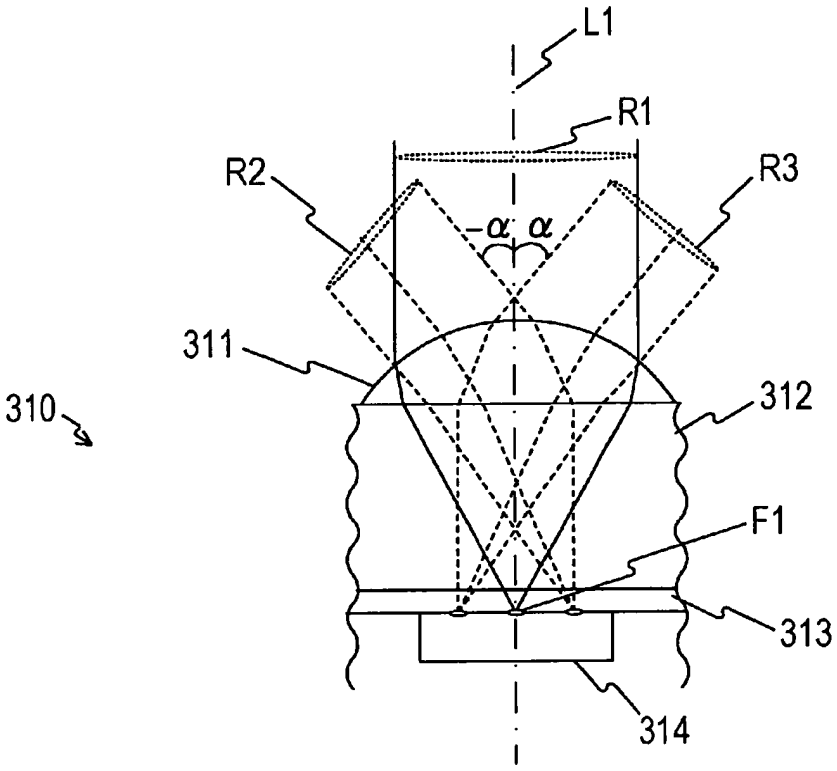


圖 2A

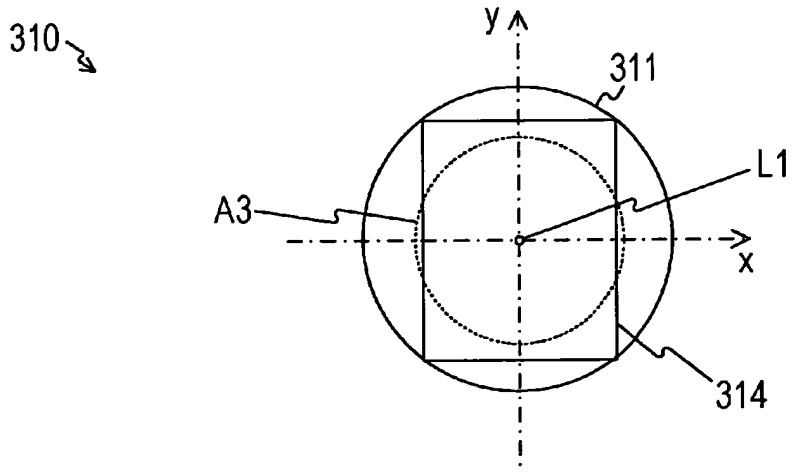


圖 2B

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 3 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

311	微透鏡
312	平坦化膜
313	絕緣膜
401	第一光接收元件
402	第二光接收元件
403	元件分離區域
410	聚焦偵測像素
490	聚焦偵測像素
491	第一光接收元件
492	第二光接收元件
493	元件分離區域
F1	聚焦
L1	軸
R1	範圍

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）