



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M395169U1

(43) 公告日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 21 日

(21) 申請案號：099209412

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 05 月 19 日

(51) Int. Cl. : G02B13/18 (2006.01)

(30) 優先權：2010/04/06 日本 2010-087617

(71) 申請人：富士能公司(日本) FUJINON CORPORATION (JP)  
日本

(72) 創作人：篠原義和 SHINOHARA, YOSHIKAZU (JP)

(74) 代理人：吳冠賜；楊慶隆；林志鴻

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：12 共 31 頁

(54) 名稱

濾光片，攝影透鏡，攝影裝置及便攜終端設備

(57) 摘要

本創作提供一種濾光片、攝影透鏡、攝影裝置及便攜終端設備，其正確地控制濾光片的光的透光率變化特性而使之有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。在透過與成像透鏡的光軸同軸配設而取得切趾效果或周邊光量校正效果的濾光片中，構成為如下：將具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將點的大小設為  $d$  時，滿足下述條件式(1)： $0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \dots (1)$ 。

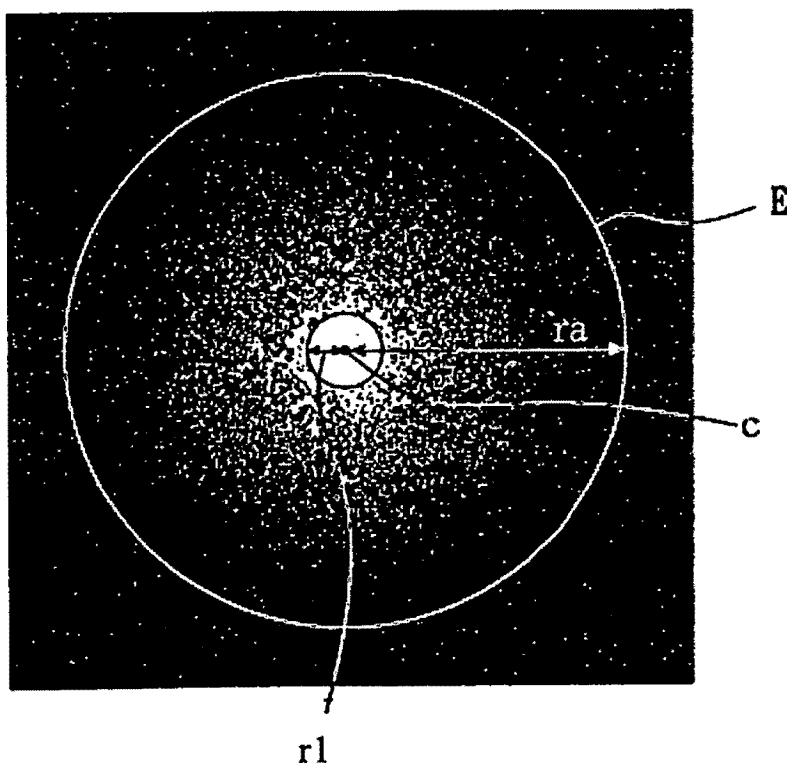


圖 2

## 五、新型說明：

### 【新型所屬之技術領域】

本創作係關於一種用於便攜終端設備等的攝影裝置的攝影透鏡，尤其更關於一種透過與成像透鏡的光軸同軸配設，以取得切趾效果或周邊光量校正效果的濾光片。

### 【先前技術】

一般而言，攝影透鏡的性能係由在焦點面的成像性能來評估。因此，一直以來關於以成像性能的提高為目的的像差校正的提案被多次進行。然而，在攝影機所使用的攝影透鏡中，不僅是成像性能，散焦圖像（前模糊或後模糊）的色相也非常重要。例如，在將人物配設在圖像中心的肖像照片或近距離拍攝的花的照片等中，重要的被攝體以外的部分（例如，成為背景的部分）的散焦圖像的色相，會大大地左右照片圖像的影像。其中，在使用拍攝倍率為 $1/4 \sim 1/2$ 左右的微透鏡近距離拍攝被攝體時，主要的被攝體以外的背景大多成為散焦圖像，所以散焦圖像的色相變得尤其重要。

目前已知有各種散焦圖像的色相，但是一般在散焦圖像中，容易辨別原來的物體形狀，顏色的渾濁較少，且整體上輕度模糊的柔和的氛圍的散焦圖像是較佳的。

為了改善散焦圖像的色相的狀態的透鏡系統，如專利文獻1、2所述，目前已知有一種攝影透鏡，其係使用一可產生切趾效果的切趾濾光片。所謂切趾（apodization）效

果，係為透光率係隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而透光率逐漸減少，以改變散焦圖像的強度分佈，從而將散焦圖像的色相改善成如上述較佳的色相。

而且，與切趾濾光片相反，目前也已知一種周邊光量校正濾光片，其透光率係隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而透光率逐漸增加，以使成像面中的中心部分和周邊部分的光量均勻化。

專利文獻1：日本專利公開2006-145831號公報，

專利文獻2：日本專利公開11-231209號公報。

在切趾濾光片或周邊光量校正濾光片中，當光透光率隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而減少或增加透光率時，若不按照預定的規則使透光率正確地變化，則不能有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。

製作切趾濾光片或周邊光量校正濾光片時，係透過在透光性基板上印刷或塗佈遮光性的點或同心圓來製作。在這種濾光片中，透過使點或同心圓的配置密度局部地變化而使光的透光率變化，但是在以往的濾光片中，因點或同心圓的配置圖案的問題、或印刷或塗佈的精度問題等，難以正確地調整透光率。這種問題在使用於便攜終端設備等小型攝影裝置的濾光片時尤為明顯。

#### 【新型內容】

本創作是鑒於上述情況而提出的，其目的在於，提供一種正確地控制濾光片的光的透光率變化特性而可有效地

展現切趾效果或周邊光量校正效果的濾光片、攝影透鏡、攝影裝置及便攜終端設備。

本創作的濾光片，係為一種透過與成像透鏡的光軸同軸配設而展現切趾效果或周邊光量校正效果的濾光片，其構成如下：具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將點的大小設為 $d$ 時，滿足下述條件式（1）。

$$0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \cdots (1)。$$

在此，對蜂窩式配置的定義進行說明。圖12是蜂窩式配置的說明圖。

在本創作中，“蜂窩式配置”是指將某點配置位置（點的中心位置）作為基準時，從該基準位置等間隔且在每 $60^\circ$ 設置鄰接的點配置位置的形態，如圖12所示，若假設將正六角形無間隙地配設成蜂窩狀，則各正六角形的中心 $c$ 成為點配置位置。而且，在每個點配置位置係各自設有或未設有點。

而且，為了使透光率可隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離，而按照預定的規則正確地變化，較佳點設成正六角形，但是尤其在印刷時，難以印刷如滿足條件式（1）的微小的大小的正六角形。因此，容易製作的形狀較佳為圓形。當然，點的形狀不限於正六角形或圓形，也可以設為其他形狀。

而且，“點的大小d”，在點的形狀為圓形時是指其直徑，在點的形狀為圓形以外時是指平行地夾著該形狀時最寬部位的寬度。

在本創作的濾光片中，將蜂窩式配置中的鄰接間隔設為D時，較佳滿足下述條件式（2）。

$$0.9d < D < 1.1d \cdots (2)。$$

而且，周邊也可以設為點密度較高，此時，從中心到預定半徑r1內不配置點，將濾光片的有效半徑設為ra時，較佳滿足下述條件式（3）。

$$0.10ra < r1 < 0.15ra \cdots (3)：$$

而且，周邊也可以設為點密度較低，此時，從濾光片的有效半徑位置到預定半徑r2內不配置點，將濾光片的有效半徑設為ra時，較佳滿足下述條件式（4）。

$$0.10ra < r2 < 0.15ra \cdots (4)。$$

而且，濾光片也可為在具有透光性的基板上印刷點所形成之濾光片，也可為由能夠僅對點的區域產生遮光性的透光型液晶板所構成之濾光片。

本創作的第1攝影透鏡，係包括上述濾光片及成像透鏡。

而且，本創作的第2攝影透鏡係包括：在與在具有透光性的基板上印刷點而構成的濾光片、成像透鏡、及成像透鏡的光軸同軸的位置，與從透過成像透鏡的光束以外的位置之間，使濾光片移動的移動機構。

而且，本創作的第3攝影透鏡係包括：能夠僅對點的區域展現遮光性的透射型液晶面板構成的濾光片、成像透鏡、及可控制透光型液晶面板的點的區域以切換展現遮光性的狀態和未展現遮光性的狀態的控制機構。

本創作的攝影裝置，係包括上述攝影透鏡。

本創作的便攜終端設備，係包括上述攝影透鏡。

本創作的濾光片，係透過與成像透鏡的光軸同軸配設而展現切趾效果或周邊光量校正效果，其構成如下：將具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將點的大小設為 $d$ 時，滿足下述條件式（1）。

由此，透過局部改變遮光性的點的配置密度而使一部分透光率變化時，為了使透光率可依所希望的特性變化，因此在上述的濾光片中，能夠有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。

$$0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \cdots (1)。$$

在此，若超過條件式（1）的上限，則在光量變化中容易產生斑，無法使透光率正確地變化。而且，若低於條件式（1）的下限，則點相對於光的波長變得過小而無法遮蔽光，因此無法做為切趾濾光片或周邊光量校正濾光片。

而且，當將蜂窩式配置的鄰接間隔設為 $D$ 時，透過滿足下述條件式（2），從而能夠做為具良好的特性的濾光片。

$$0.9d < D < 1.1d \cdots (2)。$$

在此，若超過條件式(2)的上限，則點間の間隔過大而無法遮蔽光，因此無法做為切趾濾光片或周邊光量校正濾光片。而且，若低於條件式(2)的下限，則在光量變化中容易產生斑，無法使透光率正確地變化。

而且，透過將點設為圓形，可容易地實現濾光片。

而且，若周邊點密度較高，則可以做為切趾濾光片。此時，若點的密度變低而使點散佈，則會發生由濾光片效果散佈的點被看成粉塵狀的負面影響，因此，透過從中心到預定半徑 $r_1$ 內不配置點，將濾光片的有效半徑設為 $r_a$ 時，並滿足下述條件式(3)，從而能夠做出上述負面影響較少的濾光片。

$$0.10r_a < r_1 < 0.15r_a \cdots (3)$$

在此，若超過條件式(3)的上限，則光量變化區域變窄，因此作為濾光片效果有限。而且，若低於條件式(3)的下限，則由於點的散佈的發生頻率變高，因此容易產生上述負面影響。

而且，若周邊設為點密度較低，則可以做為周邊光量校正濾光片。此時，若點的密度變低而使點散佈，則會發生由濾光片效果散佈的點被看成粉塵狀的負面影響，因此，透過從濾光片的有效半徑位置到預定半徑 $r_2$ 內不配置點，將濾光片的有效半徑設為 $r_a$ 時，並滿足下述條件式(4)，從而能夠實現上述負面影響較少的濾光片。

$$0.10r_a < r_2 < 0.15r_a \cdots (4)$$

在此，若超過條件式（4）的上限，則光量變化區域變窄，因此作為濾光片的效果有限。而且，若低於條件式（4）的下限，則由於點的散佈的發生頻率變高，所以容易產生上述負面影響。

而且，透過在具有遮光性的基板上印刷點以製作濾光片，或者由能夠僅對點的區域產生遮光性的透光型液晶面板所構成的濾光片，可容易地製作出濾光片。

本創作的第1攝影透鏡包括上述濾光片及成像透鏡，所以如上述，可有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。

而且，本創作的第2攝影透鏡包括：在與由在具有透光性的基板上印刷點構成的濾光片、成像透鏡、及成像透鏡的光軸同軸的位置，與從通過成像透鏡的光束以外的位置之間，使濾光片移動的移動機構，而本創作的第3攝影透鏡包括：能夠僅對點的區域展現遮光性的透射型液晶面板構成的濾光片、成像透鏡、及可控制透光型液晶面板的點的區域以切換展現遮光性的狀態和未展現遮光性的狀態的控制機構。

拍攝環境較暗時，若使用切趾濾光片或周邊光量校正濾光片等濾光片，則難以獲得拍攝充分的光量，但是透過設成這種形態，可根據拍攝環境轉換濾光片的使用/未使用，因此可以進行對應拍攝環境的最佳的拍攝。

本創作的攝影裝置及便攜終端設備具備上述攝影透鏡，所以如上所述，可有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。



### 【實施方式】

以下，參照圖式對本創作的實施方式詳細地進行說明。圖1是本創作的第1實施方式的攝影透鏡的結構圖，圖2是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的一例的示意圖，圖3是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的其他例子的示意圖，圖4是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的結構圖。

攝影透鏡1沿著光軸Z從物側依次配設：具有正的光焦度的第1透鏡L1、具有負的光焦度的第2透鏡L2、具有正的光焦度的第3透鏡L3、具有正的光焦度的第4透鏡L4，並在光闌位置配設切趾濾光片10而構成。

另外，在圖1中，考慮攝影透鏡1應用於攝影裝置的情況，圖式中亦配置於包括攝影透鏡1的成像位置在內的像面的攝影元件5（Sim）。攝影元件5將由攝影透鏡1形成的光學像轉換成電信號，例如由CCD圖像感測器等構成。

而且，應用於攝影裝置時，根據裝配透鏡的攝影機側的結構，第4透鏡L4與像面之間較佳係配置蓋玻片或低通濾光片或紅外截止濾光片等，圖1係顯示出配置這些的平行平板狀的光學部件PP之可能例子。例如，攝影透鏡1使用於車載攝影機且作為夜間的視覺輔助用暗視攝影機用時，也可以在第4透鏡L4與像面之間插入如從紫外光至藍色光的截止濾光片。

另外，除了在第4透鏡L4與像面之間配置低通濾光片或如截止特定的波帶的各種濾光片外，也可以在各透鏡之間配置這些各種濾光片。或者也可以在攝影透鏡1所具有的

任意一個透鏡的透鏡面施加具有與各種濾光片相同作用的塗層。

於切趾濾光片10中，透光率隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而逐漸減少，從而改變散焦圖像的強度分佈，由此將散焦圖像的色相改善成良好的色相，如圖2所示，將具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將點的大小設為 $d$ 時，滿足下述條件式(1)。透過在透光性基板上印刷遮光性的點以製作該切趾濾光片10。

$$0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \cdots (1)。$$

在此，若超過條件式(1)的上限，則在光量變化中容易產生斑，無法使透光率正確地變化。而且，若低於條件式(1)的下限，則點相對於光的波長變得過小而無法遮蔽光，因此無法做為切趾濾光片或周邊光量校正濾光片。

另外，點的配置圖案除了圖2所示的配置圖案以外，只要透光率的變化為所預期之特性時，則任意模式皆可，例如，也可以為圖3所示的模式。

而且，在透光率隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而按照預定的規則正確地變化的情形下，點較佳為正六角形，但是尤其在印刷等時，難以印刷如滿足條件式(1)的微小的大小的正六角形。因此，容易製作的形狀較佳為圓形。當然，點的形狀不限於正六角形或圓形，也可以為其他形狀。

透過上述的形態，藉由遮光性的點的配置密度局部地變化而使局部的透光率變化時，可以使透光率依預期特性正確地變化，因此在上述濾光片中，可有效地展現切趾效果。

於上述攝影透鏡1中，當蜂窩式配置的鄰接間隔設為D時，較佳滿足下述條件式(2)。由此，能夠實現具良好的特性的濾光片。

$$0.9d < D < 1.1d \cdots (2)。$$

在此，若超過條件式(2)的上限，則點間の間隔過大而無法遮蔽光，因此無法做為切趾濾光片或周邊光量校正濾光片。而且，若低於條件式(2)的下限，則在光量變化中容易產生斑且無法使透光率正確地變化。

而且，若點的密度變低而使點散佈，則發生由濾光片效果散佈的點被看成粉塵狀的負面影響，因此如圖4所示，較佳係為從中心到預定半徑 $r_1$ 內不配置點，而將濾光片的有效半徑設為 $r_a$ 時，滿足下述條件式(3)。由此，能夠做出上述負面影響較少的濾光片。

$$0.10r_a < r_1 < 0.15r_a \cdots (3)。$$

在此，若超過條件式(3)的上限，則光量變化區域變窄，因此作為濾光片難以獲得有效的效果。而且，若低於條件式(3)的下限，則點的散佈的發生頻率變高，因此容易產生上述負面影響。

而且，拍攝環境較暗時，若使用切趾濾光片，則難以獲得充分的拍攝光量，所以藉由在與攝影透鏡1的光軸Z同

軸的位置、與從通過攝影透鏡1的光束以外的位置之間設置使切趾濾光片10移動的移動機構11，從而可以根據拍攝環境切換成使用/未使用濾光片，因此可以根據拍攝環境做適當的拍攝。另外，對於切趾濾光片10的移動，手動/電動皆可，其機構可以採用以往習知的機構。

另外，第1透鏡L1為最靠近物側的透鏡，因此在例如車用攝影機等嚴格的環境中使用時，較佳使用可抵抗風雨引起的表面劣化、日光直射引起的溫度變化，且可抵抗油脂、洗滌劑等化學藥品的材質，即具有高度耐水性、耐候性、耐酸性、耐藥品性的材質。而且，作為第1透鏡L1的材質較佳使用堅固且不易破裂的材質，具體地較佳使用玻璃或透明的陶瓷。陶瓷較通常的玻璃強度高且耐熱性高。

攝影透鏡1應用於如車載用攝影機時，要求可以在從寒冷地區的戶外到熱帶地方的夏季的車內的寬的溫度範圍使用。因此，較佳所有的透鏡的材質為玻璃。具體地，較佳可以在 $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 的寬的溫度範圍使用。而且，為了廉價製作透鏡，較佳所有的透鏡為球面透鏡，但是光學性能優先於成本時，也可以使用非球面透鏡。

#### [實施例]

其次，對本創作所關於的攝影透鏡1的具體的數值實施例進行說明。

#### <實施例1>

實施例1的攝影透鏡1的透鏡資料及各種資料示於表1。另外，透鏡結構圖與上述圖1相同。在表1的透鏡資料中，

面號碼表示，係將最靠近物側的構成要素的面作為第1個，隨著朝向像側依次增加的第*i*個（*i*=1、2、3、…）面號碼。另外，在表1的透鏡資料中也包括附加有孔徑光闌位置及光學部件PP。

表1的曲率半徑*i*表示第*i*個（*i*=1、2、3、…）面的曲率半徑，面間隔*i*表示第*i*個（*i*=1、2、3、…）面與第*i*+1個面的光軸Z上的面間隔。而且，*N<sub>dj</sub>*表示將最靠近物側的光學要素作為第1個，隨著朝向像側依次增加的第*j*個（*j*=1、2、3、…）光學要素對d線的折射率，*v<sub>dj</sub>*表示第*j*個光學要素對d線的阿貝數。在表1中，曲率半徑及面間隔的單位為mm，曲率半徑將朝物側凸出時設為正，朝像側凸出時設為負。

在表1的透鏡資料中，面號碼2~9為非球面，作為非球面的曲率半徑，係以近軸的曲率半徑的數值表示。在表2的非球面資料中，係列出非球面的面號碼、及關於這些非球面的非球面係數。非球面係數為由以下的數1表示的非球面式中的各係數*k*、*n*（*n*=3以上的整數）的值。

[數1]

$$Z = \frac{cr^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k)c^2r^2}} + \sum_{i=1}^N \alpha_i \rho^i$$

其中，

*Z*為非球面深度（mm），

*h*為從光軸到透鏡面的距離（高度）（mm），

*k*為離心率，

C為近軸曲率=1/R，

B<sub>n</sub>為第n次的非球面係數。

[表 1]

面	曲率半徑	面間隔	Nd	ψd
1	∞	0.000000E+00		
2	1.496769E+00	6.511512E-01	1.53	52.7
3	1.245553E+01	1.039314E-01		
4	9.403221E+00	3.999548E-01	1.63	23.3
5	2.834828E+00	8.793728E-01		
6	-4.335708E+00	5.770832E-01	1.53	52.7
7	-1.666235E+00	3.112359E-01		
8	0.000000E+00	5.914254E-01	1.51	56.0
9	1.570968E+00	7.000000E-01		
10	∞	3.000000E-01	1.52	64.1
11	∞	3.616123E-01		
12	∞	0.000000E+00		

[表 2]

面	κ	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
2	-1.4978 74E-01	5.648723 E-04	9.525896E -03	-6.2694 63E-02	2.600279 E-01	-6.55512 6E-01	9.412698 E-01	-7.21348 8E-01	2.100191 E-01
3	4.81603 8E+01	-8.145744 E-03	-2.058189 E-02	-5.7334 37E-02	-1.78307 1E-01	4.529087 E-01	-7.06581 8E-01	7.699111 E-01	-3.55006 6E-01
4	7.76069 5E+00	-1.566531 E-02	-1.388737 E-02	-5.7731 25E-02	1.396737 E-03	-2.94996 8E-01	5.472221 E-01	-1.12204 6E-01	-1.10489 1E-01
5	5.70761 1E+00	1.086792 E-02	-6.027370 E-02	1.1848 73E-01	-1.99995 1E-02	-1.97858 4E-01	8.771605 E-02	2.625959 E-01	-1.58769 0E-01
6	8.07132 7E+00	-3.601328 E-02	1.016754 E-01	-1.2010 88E-01	6.577541 E-02	-1.99492 7E-01	3.446570 E-01	-2.36313 7E-01	5.403846 E-02
7	-4.1627 42E-01	-7.656110 E-02	1.143450 E-01	-6.1225 52E-03	5.576642 E-02	-1.42487 4E-01	2.857411 E-02	8.649386 E-02	-3.90570 6E-02
8	-1.0000 00E+00	-1.532595 E-01	-9.318749 E-02	9.2684 53E-02	-1.56103 0E-02	1.054486 E-02	-1.04459 3E-03	-2.72724 1E-03	5.400477 E-04
9	-5.1642 89E+00	-1.859248 E-01	5.197532 E-02	-1.1831 04E-02	8.516802 E-03	-6.52441 5E-03	4.547466 E-03	-2.34215 1E-03	3.902648 E-04

圖5係顯示上述實施例1所關於的攝影透鏡的球面像差圖，圖6係顯示非點像差及畸變（歪曲像差）。而且，在實施例1所關於的攝影透鏡1中，從通過攝影透鏡1的光束以外的位置配置切趾濾光片10時的OTF特性係顯示於圖7，而在光闌位置（與攝影透鏡1的光軸Z同軸的位置）配置切趾濾光片10時的OTF特性係顯示於圖8。

從圖7、圖8可知，使用切趾濾光片10時，OTF特性整體上大大地提高。

其次，對本創作的第2實施方式進行說明。圖9是表示本創作的第2實施方式的攝影透鏡的周邊光量校正濾光片的結構圖。

本實施方式與上述第1實施方式比較，不同之處在於，將濾光片從切趾濾光片變更為周邊光量校正濾光片。

該周邊光量校正濾光片10'與上述切趾濾光片10相反，光的透光率隨著從光軸中心沿光軸垂直方向遠離而逐漸增加，而使在成像面的中心部分和周邊部分的光量均勻化。

在此，若點的密度變低而使點散佈，則會發生由濾光片效果散佈的點被看成粉塵狀的負面影響，所以如圖9所示，較佳構成為從濾光片的有效半徑位置到預定半徑 $r_2$ 內不配置點，將濾光片的有效半徑設為 $r_a$ 時，並滿足下述條件式（4）。由此，能夠製得上述負面影響較少的濾光片。

$$0.10r_a < r_2 < 0.15r_a \cdots (4)$$

在此，若超過條件式(4)的上限，則光量變化區域變窄，因此作為濾光片的效果有限。而且，若低於條件式(4)的下限，則由於點的散佈的發生頻率變高，所以容易產生上述負面影響。

其次，對本創作的第3實施方式進行說明。圖10是本創作的第3實施方式所關於的攝影透鏡的結構圖。

本實施方式與上述第1實施方式作比較，不同之處在於，將切趾濾光片的結構從在具有透光性的基板上印刷遮光性的點所形成的結構，變更為由能夠僅對點的區域展現遮光性的透光型液晶面板所形成的結構。

切趾濾光片20由可替換成僅對點的區域展現遮光性或者展現透光性的透光型液晶面板所構成。在切趾濾光片20中，連接有可控制透光型液晶面板的點顯示的控制機構21。另外，對於點的配置模式，與上述第1實施方式相同。

拍攝環境較暗時，若使用切趾濾光片或周邊光量校正濾光片等濾光片，則難以獲得充分的拍攝光量，但是透過設為這種方式，可以根據拍攝環境轉換使用/未使用濾光片，因此可以根據拍攝環境做最佳的拍攝。

而且，通過使用透射型液晶板，如上述第1實施方式，不需要移動切趾濾光片，因此能夠使結構簡單化。

另外，本實施方式的濾光片也可以為變更點的配置模式之周邊光量校正濾光片。

圖11是表示本創作之具有攝影透鏡的便攜終端設備的手機示意圖。



如圖所示，該手機510在手機的框體511中配設本創作的攝影透鏡512。

本創作的攝影透鏡容易與以往的便攜終端設備所使用的攝影透鏡替換。即，不用變更以往習知的便攜終端設備的裝置尺寸或形狀等，也可以將具備有這些裝置之一般攝影透鏡替換成本創作的攝影透鏡，而構成本創作的便攜終端設備。

另外，可搭載本創作的攝影透鏡的裝置不限於上述便攜終端設備，只要是具備攝影透鏡的裝置，任何裝置均可搭載本創作的攝影透鏡的裝置。

以上，對本創作的圖像攝影裝置詳細地進行了說明，但是本創作不限於上述實施方式，在不脫離本創作的宗旨的範圍內，當然也可以進行各種改善或變形。

### 【圖式簡單說明】

圖1是本創作的第1實施方式的攝影透鏡的結構圖。

圖2是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的一例的示意圖。

圖3是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的其他例子的示意圖。

圖4是表示上述攝影透鏡的切趾濾光片的結構的示意圖。

圖5是本創作的實施例1的攝影透鏡的球面像差圖。

圖6是本創作的實施例1的攝影透鏡的像面彎曲圖及歪曲像差圖。

圖7是本創作的實施例1的攝影透鏡的OTF特性圖（無切趾濾光片）。

圖8是本創作的實施例1的攝影透鏡的OTF特性圖（有切趾濾光片）。

圖9是表示上述攝影透鏡的周邊光量校正濾光片的結構圖。

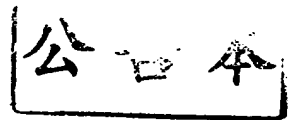
圖10是本創作的第3實施方式所關於的攝影透鏡的結構圖。

圖11是表示作為具備上述攝影透鏡的便攜終端設備的手機的示意圖。

圖12是蜂窩式配置的說明圖。

#### 【主要元件符號說明】

1, 2	攝影透鏡	10, 20	切趾濾光片
10'	周邊光量校正濾光片	11	移動機構
21	控制機構	5	攝影元件
510	手機	511	框體
512	攝影透鏡	L1	第1透鏡
L2	第2透鏡	L3	第3透鏡
L4	第4透鏡	PP	光學部件
Z	光軸		



# 新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：99209412

※ 申請日：99.05.19

※IPC 分類：G02B<sup>13</sup>/<sub>18</sub> (2006.01)

## 一、新型名稱：(中文/英文)

濾光片，攝影透鏡，攝影裝置及便攜終端設備

## 二、中文新型摘要：

本創作提供一種濾光片、攝影透鏡、攝影裝置及便攜終端設備，其正確地控制濾光片的光的透光率變化特性而使之有效地展現切趾效果或周邊光量校正效果。在透過與成像透鏡的光軸同軸配設而取得切趾效果或周邊光量校正效果的濾光片中，構成為如下：將具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將點的大小設為  $d$  時，滿足下述條件式 (1)： $0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \cdots (1)$ 。

## 三、英文新型摘要：

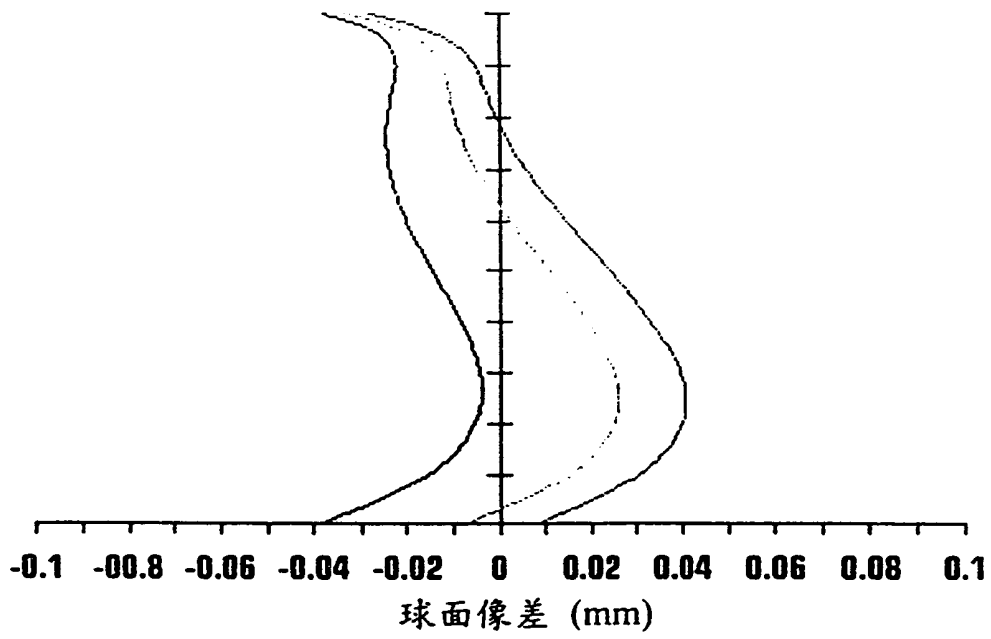


圖 5

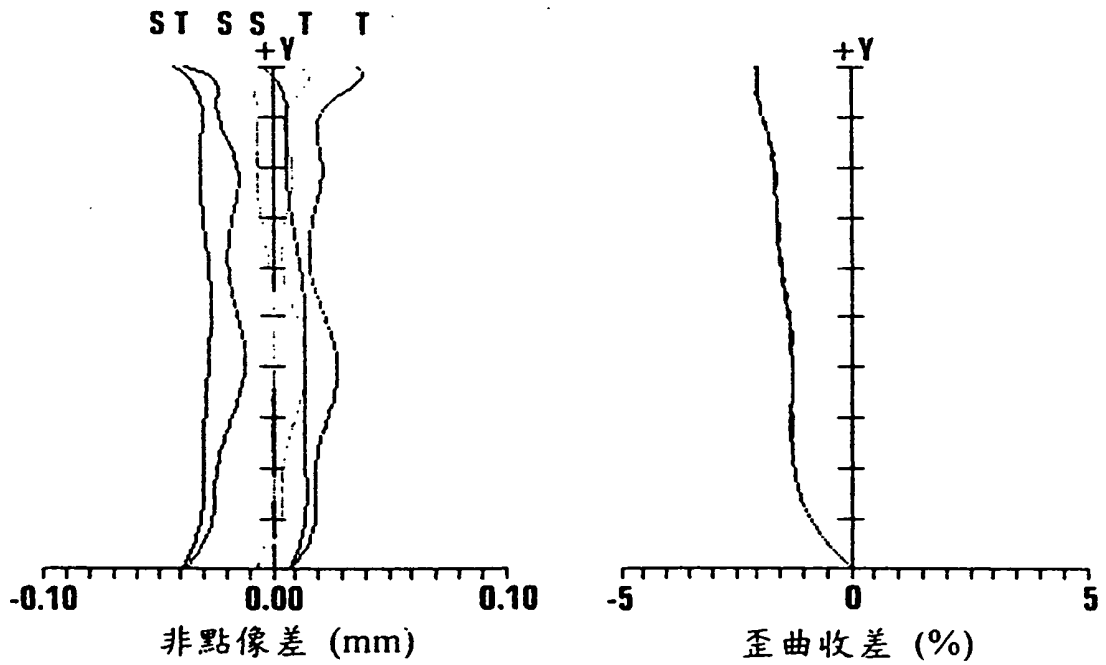


圖 6

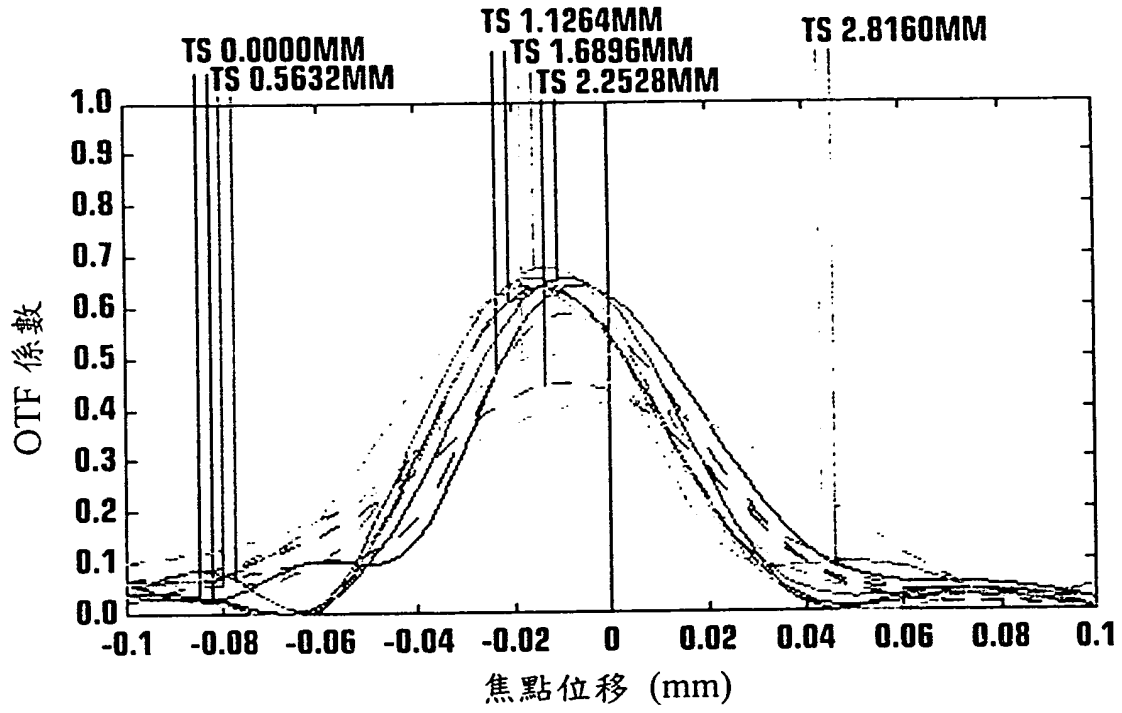


圖 7

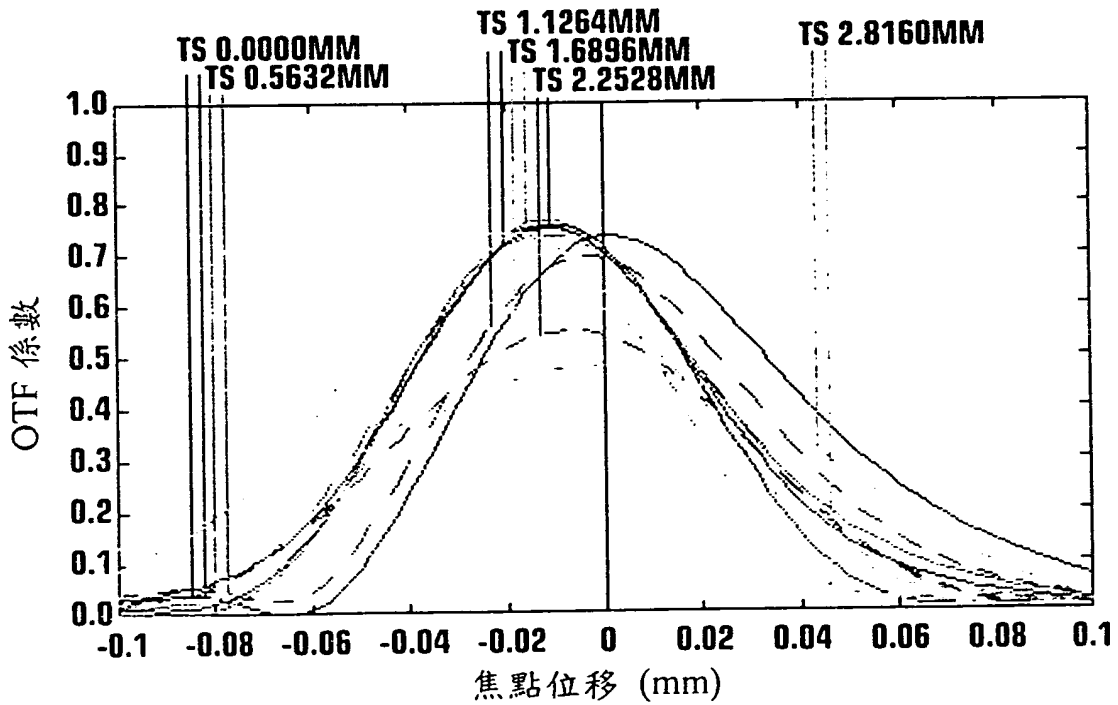


圖 8

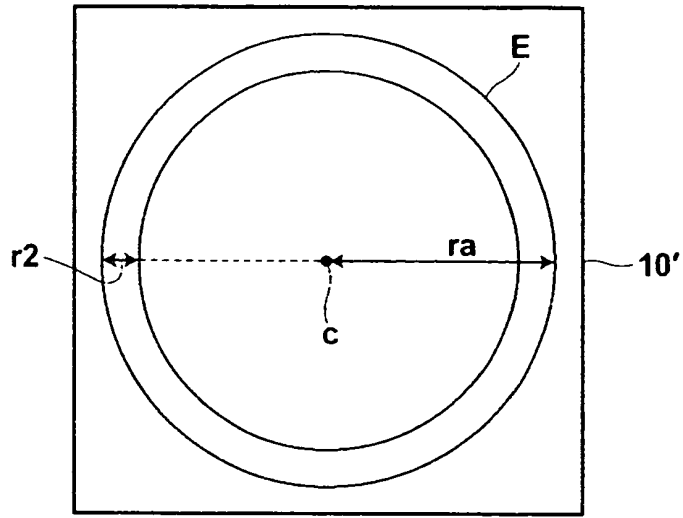


圖 9

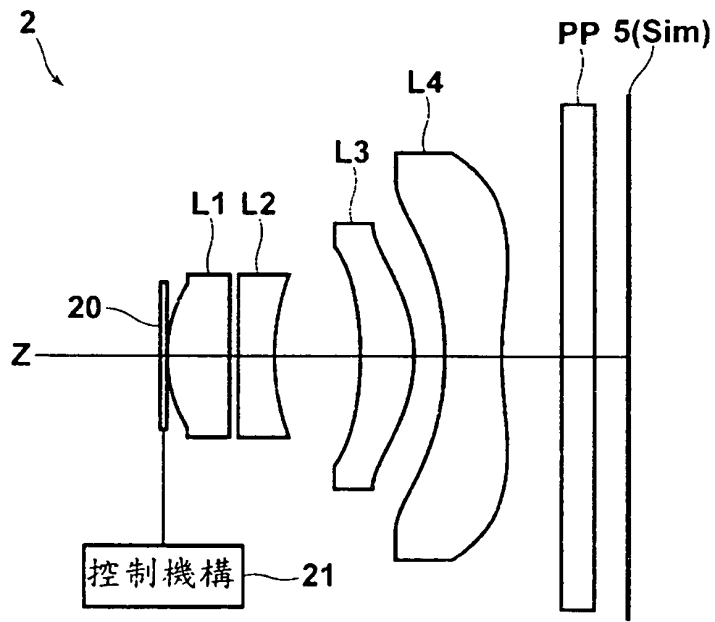


圖 10

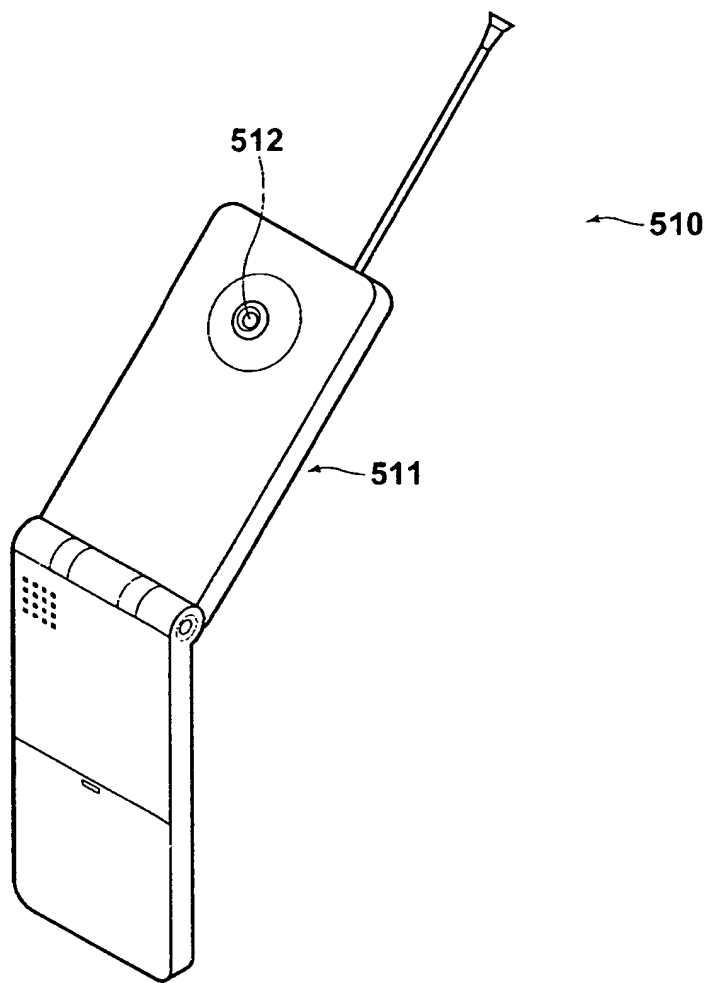


圖 11

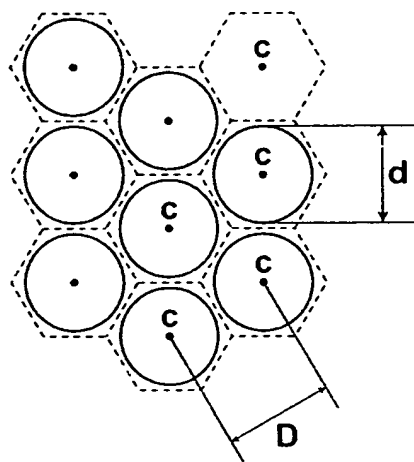


圖 12

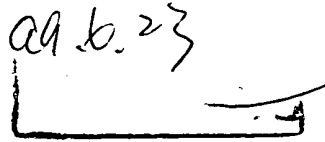
四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 ( 2 )。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：無。



aa. b. 23



## 六、申請專利範圍：

1. 一種濾光片，透過與成像透鏡的光軸同軸配設取得切趾效果或周邊光量校正效果，其中，

將具有遮光性的點按照蜂窩式配置，配設成從中心朝向周邊至少一部分呈高斯分佈狀的點密度，並且將該點的大小設為  $d$  時，滿足下述條件式 (1)：

$$0.003\text{mm} \leq d \leq 0.010\text{mm} \cdots (1)。$$

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之濾光片，其中，將該蜂窩式配置中的鄰接間隔設為  $D$  時，滿足下述條件式 (2)

$$0.9d < D < 1.1d \cdots (2)。$$

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之濾光片，其中，該點為圓形。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之濾光片，其中，周邊的點密度較高。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之濾光片，其中，從中心到預定半徑  $r_1$  內未配置點，將該濾光片的有效半徑設為  $r_a$  時，滿足下述條件式 (3)：

$$0.10r_a < r_1 < 0.15r_a \cdots (3)。$$

6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之濾光片，其中，周邊的點密度較低。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之濾光片，其中，從該濾光片的有效半徑位置到預定半徑  $r_2$  內未配置點，將該濾光片的有效半徑設為  $r_a$  時，滿足下述條件式 (4)：

$$0.10r_a < r_2 < 0.15r_a \cdots (4)。$$

99.6.27

光

8. 如申請專利範圍第1或2項所述之濾光片，其中，該點係印刷在具有透光性的基板上。

9. 如申請專利範圍第1或2項所述之濾光片，其中，該濾光片係由僅對該點的區域展現遮光性的透光型液晶面板所構成。

10. 一種攝影透鏡，其包括：如申請專利範圍第1至9項中任一項所述之濾光片及成像透鏡。

11. 一種攝影透鏡，其包括：在與申請專利範圍第8項所述之濾光片、成像透鏡、及該成像透鏡的光軸同軸的位置，與從透過該成像透鏡的光束以外的位置之間，使該濾光片移動的移動機構。

12. 一種攝影透鏡，其包括：對申請專利範圍第9項所述之濾光片、成像透鏡、及該透光型液晶面板的該點的區域轉換成展現遮光性的狀態和未展現遮光性的狀態的控制機構。

13. 一種攝影裝置，其包括：如申請專利範圍第10至12項中任一項所述之攝影透鏡。

14. 一種便攜終端設備，其包括：如申請專利範圍第10至12項中的任一項所述之攝影透鏡。

29.10.8

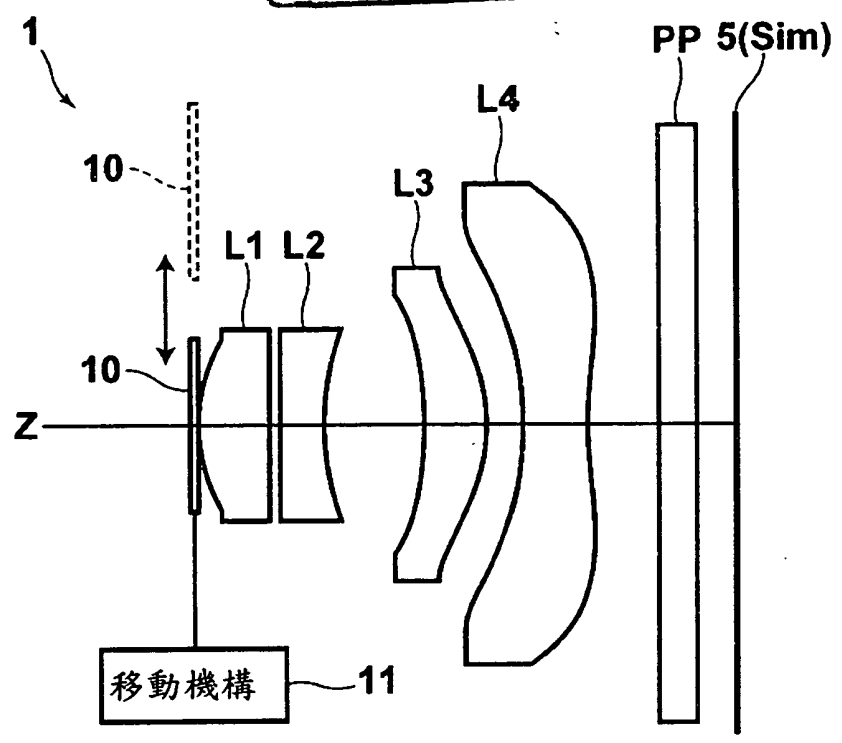


圖 1

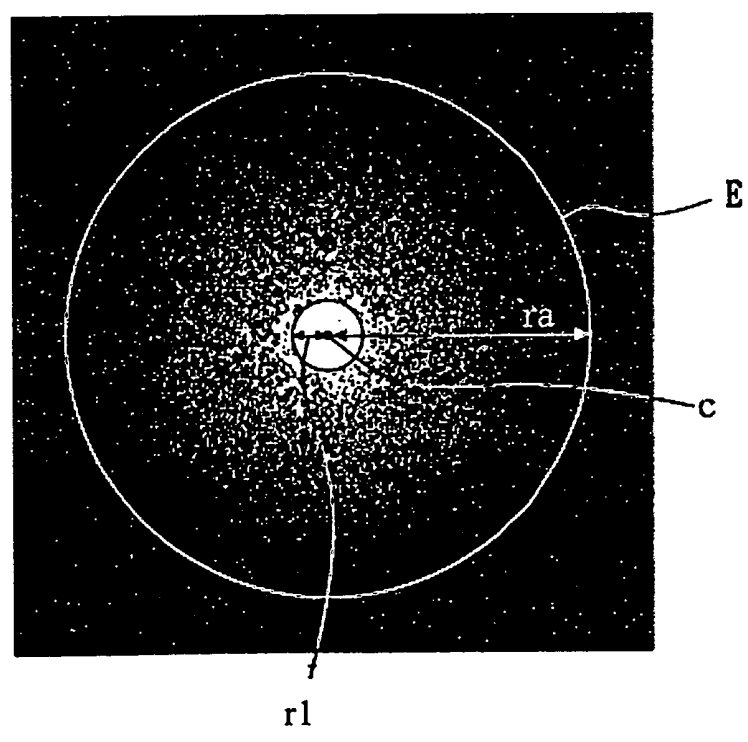


圖 2

pg 10.8  
L 7a

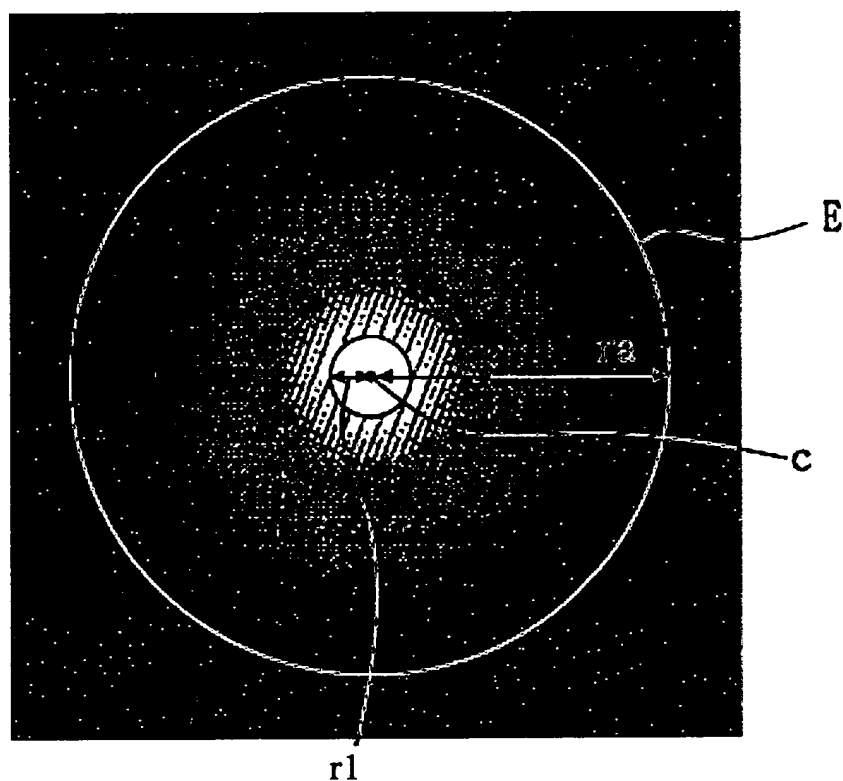


圖 3

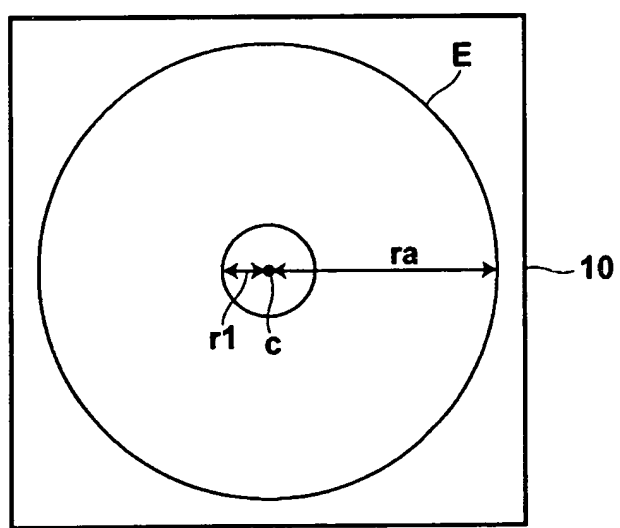


圖 4