



(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 I452379 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：100117595

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 19 日

(51)Int. Cl. : G02B9/60 (2006.01)

G02B11/30 (2006.01)

G02B13/18 (2006.01)

(30)優先權：2010/06/04 日本

2010-129323

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

日本

(72)發明人：田村正樹 TAMURA, MASAKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 2010-8562A

US 4832465

US 2010/0134904A1

審查人員：林韋廷

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：13 共 0 頁

(54)名稱

攝像鏡頭及攝像裝置

(57)摘要

本發明係為，即使將攝像鏡頭設計成小型化且大口徑化，仍可確保支援高像素攝像元件的良好光學性能。

攝像鏡頭係從物體側起依序由以下所構成：具有正折射力的第 1 透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第 2 透鏡；和具有正折射力的第 3 透鏡；和在光軸附近將凹面朝向上記物體側的具有正折射力之新月形狀的第 4 透鏡；和在上記光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第 5 透鏡。

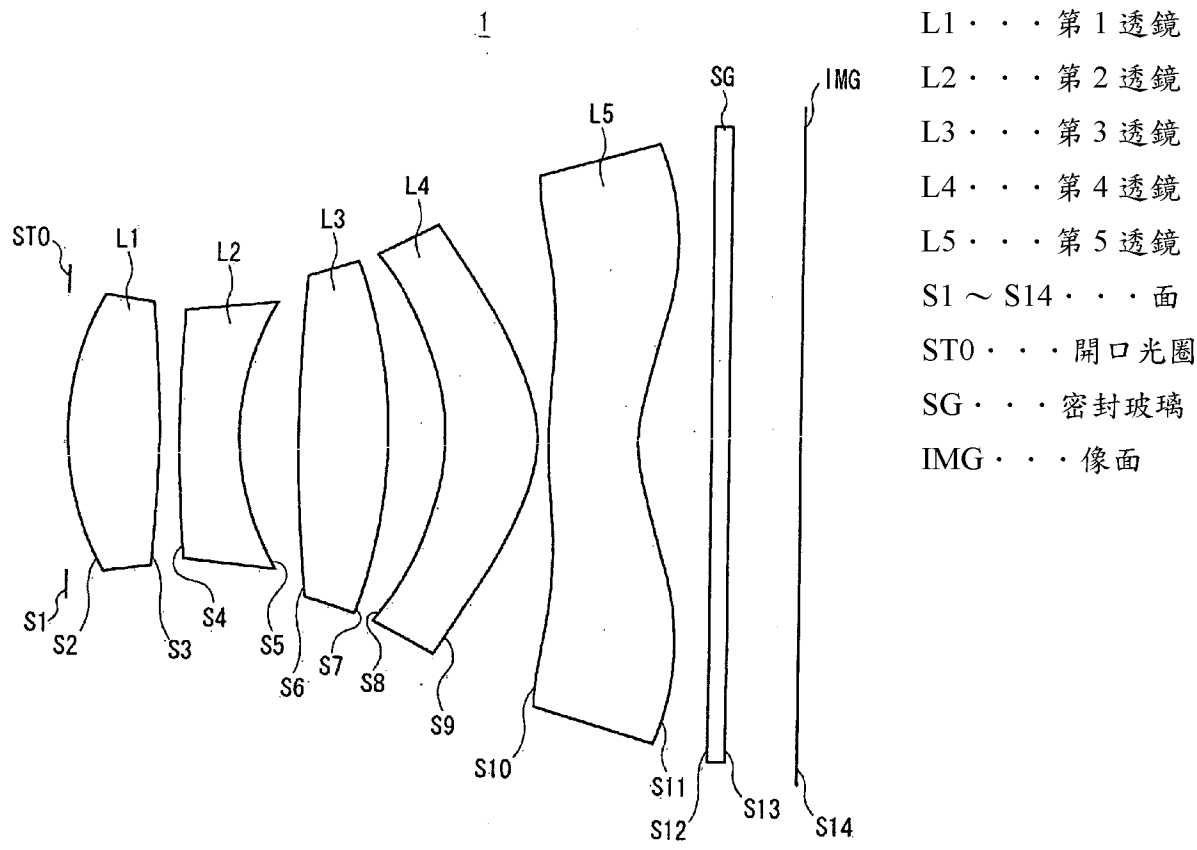


圖 1

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)

公告本

※申請案號：100117595

※申請日：100 年 05 月 19 日

※IPC 分類：

G02B 9/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

攝像鏡頭及攝像裝置

G02B 1/30

(2006.01)

G02B 13/18

(2006.01)

二、中文發明摘要：

本發明係為，即使將攝像鏡頭設計成小型化且大口徑化，仍可確保支援高像素攝像元件的良好光學性能。

攝像鏡頭係從物體側起依序由以下所構成：具有正折射力的第1透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和具有正折射力的第3透鏡；和在光軸附近將凹面朝向上記物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和在上記光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

三、英文發明摘要：

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：

L1：第1透鏡

L2：第2透鏡

L3：第3透鏡

L4：第4透鏡

L5：第5透鏡

S1～S14：面

ST0：開口光圈

SG：密封玻璃

IMG：像面

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

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於攝像鏡頭及攝像裝置，例如可理想適用於F值2.0左右的大口徑之攝像鏡頭，同時，可理想適用於使用CCD（Charge Coupled Device）或CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）等之固體攝像元件之數位靜態相機、附帶相機之行動電話機等的小型之攝像裝置。

【先前技術】

先前，搭載有使用CCD或CMOS等之固體攝像元件之攝像裝置的附帶相機之行動電話機或數位靜態相機，係為人所熟知。在此種攝像裝置中，要求更進一步的小型化，對於該當攝像裝置上所搭載的攝像鏡頭，也要求小型且全長較短者。

又，近年來，即使在附帶相機之行動電話機這類小型攝像機器，也朝著小型化還有攝像元件的高像素化邁進，例如搭載800萬像素以上之高像素攝像元件的機型已經普及。

另一方面，在此種攝像裝置中，為了防止因為窄胞格間隙化而導致的攝像元件之感度降低或雜訊增加，而要求了更大口徑的明亮鏡頭。

作為如此小型且高性能的攝像鏡頭，目前是以4片構成為主流（例如參照專利文獻1及專利文獻2）。

〔 先 前 技 術 文 獻 〕

〔 專 利 文 獻 〕

〔 專 利 文 獻 1 〕 日 本 特 開 2009-265245 公 報

〔 專 利 文 獻 2 〕 日 本 特 開 2010-49113 公 報

【 發 明 內 容 】

專利文獻1及專利文獻2的攝像鏡頭，係為支援目前之高像素攝像元件的4片構成之攝像鏡頭，藉由抑制光學全長同時平衡良好地補正諸像差，而確保了小型且高光學性能。

然而專利文獻1及專利文獻2的攝像鏡頭，係使用F值2.8左右的攝像鏡頭來將光學性能及光學全長做最佳化，若維持這種構成而謀求從F值2.8左右往F值2.0左右的大口徑化，則軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲之補正就會不足，具有難以確保必要之光學性能的問題。

又，在謀求更進一步的光學性能之提升時，必須要更加抑制軸上色像差，但以專利文獻1及專利文獻2所記載之構成而言，要一面抑制光學全長一面補正軸上色像差係有困難，隨著大口徑化，會有難以確保必要之高解像性能的問題。

本發明係考慮以上的點而研發，試圖提出一種具有支援高像素攝像元件的良好光學特性，小型且大口徑的攝像鏡頭及使用該攝像鏡頭的攝像裝置。

爲了解決所述課題，本發明的攝像鏡頭中，係從物體側起，依序由以下所構成：具有正折射力的第1透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和具有正折射力的第3透鏡；和在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

在如此攝像鏡頭中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

藉此於本發明中，對高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正，可構成具有良好光學性能的小型且大口徑之攝像鏡頭。

又於本發明中，對高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭。

又，本發明之攝像鏡頭，係第1透鏡～第5透鏡全部都是由樹脂製透鏡所構成，且是被構成爲滿足以下的條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）。

$$(1) \quad v_1 > 50$$

$$(2) \quad v_2 < 30$$

$$(3) \quad v_3 > 50$$

$$(4) \quad v_4 > 50$$

其中，

v_1 ：第1透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_2 ：第2透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_3 ：第3透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_4 ：第4透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

條件式（1）是規定了第1透鏡之d線上的阿貝數，條件式（2）是規定了第2透鏡之d線上的阿貝數，條件式（3）是規定了第3透鏡之d線上的阿貝數，條件式（4）是規定了第4透鏡之d線上的阿貝數；這是用來將透鏡系中所產生之色像差予以良好補正所需之條件。

在該攝像鏡頭中，若超出條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）的規定值，則F值2.0左右之大口徑化之際所必要的軸上色像差之補正就會變得困難。

如此，在本發明的攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在本發明的攝像鏡頭中，係所有透鏡都是由同一素材的樹脂製透鏡所構成，藉此可使所有透鏡在溫度變動時的折射力之變化量一致，可抑制溫度變動時成為問題之像面彎曲的變動。

又甚至在本發明的攝像鏡頭中，係所有透鏡都是由廉價且輕量的樹脂製透鏡所構成，藉此可一面確保量產性，一面使攝像鏡頭全體輕量化。

甚至在本發明的攝像鏡頭中，是被構成爲滿足以下的條件式（5）。

$$(5) \quad 0 < f_3/f_4 < 3.0$$

其中，

f_3 ：第3透鏡之焦距

f_4 ：第4透鏡之焦距。

條件式（5）係規定了第3透鏡之焦距 f_3 與第4透鏡之焦距 f_4 的比值，限制了第3透鏡的折射力與第4透鏡的折射力之平衡。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式（5）的上限值，則第3透鏡的光焦度（折射力）會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。反之若低於下限值，則第3透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第4透鏡的光焦度變得太弱而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。

如此，在攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式（5），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在本發明的攝像鏡頭中，是被構成爲滿足以下的條件式（6）。

$$(6) \quad 0.5 < |f_1/f_2| < 1.3$$

其中，

f_1 ：第1透鏡之焦距

f_2 ：第2透鏡之焦距。

條件式 (6) 係規定了第 1 透鏡之焦距 f_1 與第 2 透鏡之焦距 f_2 的比值，限制了第 1 透鏡的折射力與第 2 透鏡的折射力之平衡。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式 (6) 的上限值，則第 2 透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第 2 透鏡的光焦度變得太強而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第 2 透鏡的光焦度會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。

如此，在攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式 (6)，就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在本發明的攝像鏡頭中，是被構成爲滿足以下的條件式 (8) 及條件式 (9)。

$$(8) \quad 0.5 < |f_5/f| < 3.0$$

$$(9) \quad v_5 > 50$$

其中，

f ：透鏡全系之焦距

f_5 ：第 5 透鏡之焦距

v_5 ：第 5 透鏡之 d 線（波長 587.6nm）上的阿貝數。

條件式 (8) 係規定了第 5 透鏡之焦距 f_5 與透鏡全系之焦距 f 的比值，限制了第 5 透鏡的光焦度。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式 (8) 的上限值，則第 5 透鏡的光焦度變弱因此在像差補正上是有利，但導致

光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第5透鏡的光焦度會太強，導致中心起算在中間像高（例如2～5成增高）處所發生的像面彎曲，難以平衡良好地補正。

又條件式（9）是規定了第5透鏡之d線上的阿貝數；若低於該規定值，則難以平衡良好地補正軸上色像差、倍率色像差，無法維持良好的光學性能。

如此在攝像鏡頭中，藉由滿足條件式（8）及條件式（9），就可平衡良好地補正軸上色像差、倍率色像差而確保了支援高像素攝像元件的良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在本發明的攝像鏡頭中，進行光量調節的開口光圈，是被配置在比第2透鏡之物體側面更靠近物體側。

藉此，攝像鏡頭係將開口光圈配置在比第2透鏡之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

又，攝像鏡頭係將開口光圈儘可能地配置在光學系的靠近前方之位置，藉此，相較於配置在比第2透鏡之物體側面還靠像側時，射出光瞳位置會較靠近前方而可縮短透鏡系全長。

再者，於本發明的攝像裝置中，係具備攝像鏡頭、和將該當攝像鏡頭所形成之光學像轉換成電訊號用的攝像元

件；

攝像鏡頭係從物體側起依序由以下所構成：

具有正折射力的第1透鏡；和

將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和

具有正折射力的第3透鏡；和

在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和

在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

在如此攝像裝置中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

藉此於本發明中，對高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正，可構成搭載了具有良好光學性能的小型且大口徑之攝像鏡頭的攝像裝置。

又於本發明中，對高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成搭載了具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭的攝像裝置。

本發明的攝像鏡頭，係從物體側起，依序由以下所構成：具有正折射力的第1透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和具有正折射力的第3透

鏡；和在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

在如此攝像鏡頭中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

藉此於本發明中，對高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正，可構成具有良好光學性能的小型且大口徑之攝像鏡頭。

又於本發明中，對高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭。

又本發明的攝像裝置，係具備攝像鏡頭、和將該當攝像鏡頭所形成之光學像轉換成電訊號用的攝像元件；

攝像鏡頭係從物體側起依序由以下所構成：

具有正折射力的第1透鏡；和

將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和

具有正折射力的第3透鏡；和

在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和

在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的

第 5 透 鏡 。

在如此攝像裝置中，是藉由將攝像鏡頭設計成 5 片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

藉此於本發明中，對高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正，可構成搭載了具有良好光學性能的小型且大口徑之攝像鏡頭的攝像裝置。

又於本發明中，對高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成搭載了具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭的攝像裝置。

【 實 施 方 式 】

以下，說明用以實施發明的形態（以下稱作實施形態）。此外，說明是按照以下順序來進行。

1. 實施形態

2. 對應於實施形態的數值實施例（第 1 數值實施例～第 5 數值實施例）

3. 攝像裝置及行動電話機

4. 其他實施形態

< 1. 實施形態 >

[1. 攝像鏡頭之構成]

本發明的攝像鏡頭，係從物體側起，依序由以下所構成：具有正折射力的第1透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和具有正折射力的第3透鏡；和在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。順便一提，攝像鏡頭係為，透鏡全系之焦距在35mm底片換算下是具有相當於24～40[mm]之範圍的性能。

在如此攝像鏡頭中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

又，該攝像鏡頭，係第1透鏡～第5透鏡全部都是由樹脂製透鏡所構成，且是被構成爲滿足以下的條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）。

$$(1) \quad v_1 > 50$$

$$(2) \quad v_2 < 30$$

$$(3) \quad v_3 > 50$$

$$(4) \quad v_4 > 50$$

其中，

v_1 ：第1透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_2 ：第2透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_3 ：第3透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_4 ：第4透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

條件式（1）是規定了第1透鏡之d線上的阿貝數，條件式（2）是規定了第2透鏡之d線上的阿貝數，條件式（3）是規定了第3透鏡之d線上的阿貝數，條件式（4）是規定了第4透鏡之d線上的阿貝數；這是用來將透鏡系中所產生之色像差予以良好補正所需之條件。

在該攝像鏡頭中，若超出條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）的規定值，則F值2.0左右之大口徑化之際所必要的軸上色像差之補正就會變得困難。

如此，在攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4），而可良好地補正軸上色像差。

藉此，攝像鏡頭係具有支援高像素攝像元件的良好光學性能，並可使該當攝像鏡頭小型化且大口徑化。

甚至在攝像鏡頭中，係所有透鏡都是由同一素材的樹脂製透鏡所構成，藉此可使所有透鏡在溫度變動時的折射力之變化量一致，可抑制溫度變動時成為問題之像面彎曲的變動。

又在攝像鏡頭中，係所有透鏡都是由廉價且輕量的樹脂製透鏡所構成，藉此可一面確保量產性，一面使攝像鏡頭全體輕量化。

甚至該攝像鏡頭，是被構成爲滿足以下的條件式（5）。

$$(5) \quad 0 < f_3/f_4 < 3.0$$

其中，

f_3 ：第3透鏡之焦距

f_4 ：第4透鏡之焦距。

條件式（5）係規定了第3透鏡之焦距 f_3 與第4透鏡之焦距 f_4 的比值，限制了第3透鏡的折射力與第4透鏡的折射力之平衡。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式（5）的上限值，則第3透鏡的光焦度（折射力）會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。反之若低於下限值，則第3透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第4透鏡的光焦度變得太弱而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。

如此，在攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式（5），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在攝像鏡頭中，是被構成爲滿足以下的條件式（6）。

$$(6) \quad 0.5 < |f_1/f_2| < 1.3$$

其中，

f_1 ：第1透鏡之焦距

f_2 ：第2透鏡之焦距。

條件式（6）係規定了第1透鏡之焦距 f_1 與第2透鏡之焦距 f_2 的比值，限制了第1透鏡的折射力與第2透鏡的折射力之平衡。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式（6）的上限值，則

第2透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第2透鏡的光焦度變得太強而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第2透鏡的光焦度會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。

如此，在攝像鏡頭中，係藉由滿足條件式（6），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至，條件式（6）係被設定成滿足條件式（7）所示之範圍，較為理想。

$$(7) \quad 0.6 < |f_1/f_2| < 1.0$$

如此在攝像鏡頭中，藉由滿足條件式（7），就可比起滿足條件式（6）時，可更加平衡良好地實現光學全長之抑制與軸上色像差之補正。

甚至在攝像鏡頭中，是被構成爲滿足以下的條件式（8）及條件式（9）。

$$(8) \quad 0.5 < |f_5/f| < 3.0$$

$$(9) \quad v_5 > 50$$

其中，

f ：透鏡全系之焦距

f_5 ：第5透鏡之焦距

v_5 ：第5透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

條件式（8）係規定了第5透鏡之焦距 f_5 與透鏡全系之焦距 f 的比值，限制了第5透鏡的光焦度。

在該攝像鏡頭中，若超過條件式（8）的上限值，則第5透鏡的光焦度變弱因此在像差補正上是有利，但導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第5透鏡的光焦度會太強，導致中心起算在中間像高（例如2～5成增高）處所發生的像面彎曲，難以平衡良好地補正。

又條件式（9）是規定了第5透鏡之d線上的阿貝數；若低於該規定值，則難以平衡良好地補正軸上色像差、倍率色像差，無法維持良好的光學性能。

如此在攝像鏡頭中，藉由滿足條件式（8）及條件式（9），就可平衡良好地補正軸上色像差、倍率色像差而確保了支援高像素攝像元件的良好光學性能，同時可抑制光學全長。

又，在本發明的攝像鏡頭中，進行光量調節的開口光圈，是被配置在比第2透鏡之物體側面更靠近物體側。

藉此，攝像鏡頭係將開口光圈配置在比第2透鏡之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

又，攝像鏡頭係將開口光圈儘可能地配置在光學系的靠近前方之位置，藉此，相較於配置在比第2透鏡之物體側面還靠像側時，射出光瞳位置會較靠近前方而可縮短透鏡系全長。

如此一來，在本發明之攝像鏡頭中，即使被大口徑化成F值2.0左右，仍可為，例如對於800萬像素以上之高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正而具有良好的光學性能。

又於本發明中，對例如800萬像素以上之高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭。

甚至，攝像鏡頭係所有透鏡都是由廉價的樹脂製透鏡所構成，藉此可一面確保量產性一面抑制溫度變動時成為問題之像面彎曲的變動。

< 2. 對應於實施形態的數值實施例 >

接著關於對本發明之攝像鏡頭適用具體數值的數值實施例，以下使用圖面及圖表來說明。此處，在數值實施例中所使用之符號的意思，係如以下所述。

「 FNo 」係為F值，「 f 」係為透鏡全系之焦距，「 2ω 」係為對角之全攝角，「 Si 」係為從物體側數來第 i 個的面編號，「 Ri 」係為第 i 個的面的曲率半徑，「 di 」係為從物體側起算第 i 個面與第 $i+1$ 個面之間的軸上面間隔，「 ni 」係為第 i 透鏡之d線（波長587.6nm）上的折射率，「 vi 」係為第 i 透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

關於面編號，「ASP」係表示該當面係為非球面，關於曲率半徑，「 ∞ 」係表示該當面是平面。

於各數值實施例中所使用的攝像鏡頭裡，係有透鏡面

是被形成爲非球面形狀者，該非球面形狀係爲，若令非球面之深度爲「Z」、從光軸起算之高度爲「Y」、曲率半徑爲「R」、圓錐常數爲「K」、4次、6次、8次及10次的非球面係數分別爲「A」、「B」、「C」及「D」，則是被下式的數式10所定義。

$$Z = \frac{Y^2/R}{1 + \sqrt{1 - (1+K)(Y/R)^2}} + AY^4 + BY^6 + CY^8 + DY^{10} \quad \dots\dots(10)$$

[2-1.第1數值實施例]

於圖1中，1係全體而言表示實施形態所對應之第1數值實施例中的攝像鏡頭，是具有5片透鏡的構成。

攝像鏡頭1，係從物體側起，依序由以下所構成：開口光圈STO、具有正折射力的第1透鏡L1、將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡L2、具有正折射力的第3透鏡L3、在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡L4、在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡L5。

又，攝像鏡頭1係在第5透鏡L5與像面IMG之間，配置有用來保護該當像面IMG的密封玻璃SG。

具有如此構成的攝像鏡頭1中，是將開口光圈STO配置在最靠近物體側的前面。

藉此，該攝像鏡頭1中，係將開口光圈STO配置在比第2透鏡L2之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭1

的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

在如此攝像鏡頭1中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

表1中，對於實施形態所對應之第1數值實施例的攝像鏡頭1適用了具體數值時，將透鏡資料與F值FNo、透鏡全系之焦距f及攝角 2ω 一起表示。順便一提，攝像鏡頭1係在35mm底片換算下是具有相當於焦距36[mm]的性能。又，表1中，曲率半徑 $Ri\infty$ 係意味著其為平面。

FNo=2.06 f=4.80 $2\omega=61.25^\circ$					
Si	Ri	非球面	di	ni	νi
1	STO		0.00		
2	2.353	ASP	0.77	1.535	56.3
3	-7.102	ASP	0.17		
4	8.070	ASP	0.50	1.614	25.6
5	1.785	ASP	0.50		
6	9.504	ASP	0.76	1.535	56.3
7	-4.200		0.48		
8	-1.680	ASP	0.77	1.535	56.3
9	-1.192	ASP	0.10		
10	4.497	ASP	0.76	1.535	56.3
11	1.278	ASP	0.63		
12	∞		0.15	1.517	64.2
13	∞		0.61		
14	IMG				

表1 第1數值實施例的透鏡資料

在該攝像鏡頭1中，第1透鏡L1的物體側的面（S2）、第1透鏡L1的像側的面（S3）、第2透鏡L2的物體側的面（S4）、第2透鏡L2的像側的面（S5）、第3透鏡L3的物體側的面（S6）、第4透鏡L4的物體側的面（S8）、第4透鏡L4的像側的面（S9）、第5透鏡L5的物體側的面（S10）、第5透鏡L5的像側的面（S11），是被形成為非球面形狀。

又，在攝像鏡頭1中，第3透鏡L3的像側的面（S7），是被形成為非球面形狀。

接下來，第1數值實施例的攝像鏡頭1中的非球面之4次、6次、8次及10次的非球面係數「A」、「B」、「C」及「D」，係和圓錐係數「K」一起表示於表2中。順便一提，在表2中，「E-02」係為以10為底的指數表現，亦即表示「 10^{-2} 」，例如，「0.12345E-05」係表示「 0.12345×10^{-5} 」。

FNo=2.06 f=4.80 2ω=61.25°					
Si	K	A	B	C	D
2	-0.3971	2.413E-03	-7.668E-04	1.299E-03	-1.237E-03
3	-1.0059	2.887E-02	-1.200E-02	2.430E-03	-1.153E-03
4	-10.0000	-2.259E-02	1.658E-02	-1.028E-02	2.201E-03
5	-4.8257	2.885E-02	2.423E-03	-1.482E-03	4.155E-04
6	-1.0391	-1.680E-02	3.132E-03	3.579E-03	-1.035E-03
8	-4.9678	-2.157E-02	4.155E-03	-1.740E-04	-6.773E-04
9	-3.6687	-3.313E-02	9.685E-03	-1.072E-03	9.539E-05
10	-4.7321	-7.347E-02	1.487E-02	-1.072E-03	2.668E-05
11	-6.6856	-3.433E-02	5.382E-03	-6.826E-04	4.095E-05

表2 第1數值實施例中的非球面資料

接著，第1數值實施例的攝像鏡頭1中的諸像差，示於

圖 2 中。在該非點像差圖中，以實線表示弧矢像面上的值，以虛線表示子午線像面上的值。

由該圖 2 中的諸像差圖（球面像差圖、非點像差圖及扭曲像差圖）可知，在第 1 數值實施例的攝像鏡頭 1 中，諸像差係被良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提，第 1 數值實施例的攝像鏡頭 1 中的各個透鏡之阿貝數及焦距，是如表 3 所示。

FNo=2.06 f=4.80 2 ω =61.25°	
ν_1	56.3
ν_2	25.6
ν_3	56.3
ν_4	56.3
ν_5	56.3
f	4.80
f ₁	3.40
f ₂	-3.85
f ₃	5.56
f ₄	4.96
f ₅	-3.64
f ₁ /f	0.71
f ₂ /f	-0.80
f ₃ /f	1.16
f ₄ /f	1.03
f ₅ /f	-0.76

表 3 第 1 數值實施例中的透鏡之阿貝數及焦距

[2-2. 第 2 數值實施例]

與圖 1 對應部份是標示同一符號的圖 3 中，10 係全體而言表示第 2 數值實施例的攝像鏡頭，此例也是具有 5 片透鏡之構成。

該攝像鏡頭 10，係從物體側起，依序由以下所構成：

具有正折射力的第1透鏡 L11、開口光圈 STO、將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡 L12、具有正折射力的第3透鏡 L13、在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡 L14、在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡 L15。

又，攝像鏡頭 10 係在第5透鏡 L15 與像面 IMG 之間，配置有用來保護該當像面 IMG 的密封玻璃 SG。

具有如此構成的攝像鏡頭 10 中，不是將開口光圈 STO 配置在最靠近物體側的前面，而是配置在第1透鏡 L11 與第2透鏡 L12 之間。

該攝像鏡頭 10，係藉由將開口光圈 STO 儘可能地配置在光學系的靠近前方之位置（比第2透鏡 L12 之物體側面還靠物體側），藉此，相較於配置在比第2透鏡 L12 之物體側面還靠像側時，射出光瞳位置會較靠近前方而可縮短透鏡系全長。

在如此攝像鏡頭 10 中，是藉由將攝像鏡頭設計成 5 片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

表 4 中，對於第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 適用了具體數值時，將透鏡資料與 F 值 FNo、透鏡全系之焦距 f 及攝角 2ω 一起表示。順便一提，攝像鏡頭 10 係在 35mm 底片換算下是具有相當於焦距 35[mm] 的性能。

FNo=2.06 f=4.68 2 ω =62.03°					
Si	Ri	非球面	di	ni	ν_i
1	2.472	ASP	0.74	1.535	56.3
2	-7.714	ASP	0.17		
3	STO		0.10		
4	13.709	ASP	0.50	1.614	25.6
5	1.733	ASP	0.34		
6	4.053	ASP	0.85	1.535	56.3
7	-4.668		0.56		
8	-1.402	ASP	0.70	1.535	56.3
9	-1.068	ASP	0.10		
10	3.487	ASP	0.73	1.535	56.3
11	1.193	ASP	0.65		
12	∞		0.15	1.517	64.2
13	∞		0.61		
14	IMG				

表 4 第 2 數值實施例的透鏡資料

在該攝像鏡頭 10 中，第 1 透鏡 L11 的物體側的面（S1）、第 1 透鏡 L11 的像側的面（S2）、第 2 透鏡 L12 的物體側的面（S4）、第 2 透鏡 L12 的像側的面（S5）、第 3 透鏡 L13 的物體側的面（S6）、第 4 透鏡 L14 的物體側的面（S8）、第 4 透鏡 L14 的像側的面（S9）、第 5 透鏡 L15 的物體側的面（S10）、第 5 透鏡 L15 的像側的面（S11），是被形成為非球面形狀。

又，在攝像鏡頭 10 中，第 3 透鏡 L13 的像側的面（S7），是被形成為球面形狀。

接下來，第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 中的非球面之 4 次、6 次、8 次及 10 次的非球面係數「A」、「B」、「C」及「D」，係和圓錐係數「K」一起表示於表 5 中。順便一

提，在表 5 中，「E-01」係為以 10 為底的指數表現，亦即表示「 10^{-1} 」。

FNo=2.06 f=4.68 2 ω =62.03°					
Si	K	A	B	C	D
1	-0.3579	2.906E-03	-1.072E-03	2.280E-03	-1.395E-03
2	3.3143	2.732E-02	-8.211E-03	1.782E-03	-1.454E-03
4	-9.9978	-3.299E-02	2.715E-02	-1.809E-02	3.452E-03
5	-5.3927	2.726E-02	4.443E-03	-6.909E-03	1.647E-03
6	-3.1657	-1.829E-02	1.169E-02	-5.041E-04	-6.467E-04
8	-3.8611	-2.826E-02	1.364E-02	-1.126E-03	-8.285E-04
9	-3.1977	-3.138E-02	1.083E-02	1.478E-03	-5.565E-04
10	-1.7578	-7.418E-02	1.404E-02	-1.052E-03	3.163E-05
11	-6.5043	-3.253E-02	4.446E-03	-5.464E-04	3.794E-05

表 5 第 2 數值實施例中的非球面資料

接著，第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 中的諸像差，示於圖 4 中。在該非點像差圖中也是，以實線表示弧矢像面上的值，以虛線表示子午線像面上的值。

由該圖 4 中的諸像差圖（球面像差圖、非點像差圖及扭曲像差圖）可知，在第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 中也是，諸像差係被良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提，第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 中的各個透鏡之阿貝數及焦距，是如表 6 所示。

FNo=2.06 f=4.68 2 ω =62.03°	
ν_1	56.3
ν_2	25.6
ν_3	56.3
ν_4	56.3
ν_5	56.3
f	4.68
f ₁	3.59
f ₂	-3.28
f ₃	4.20
f ₄	4.86
f ₅	-3.81
f ₁ /f	0.77
f ₂ /f	-0.70
f ₃ /f	0.90
f ₄ /f	1.04
f ₅ /f	-0.81

表 6 第 2 數值實施例中的透鏡之阿貝數及焦距

[2-3. 第 3 數值實施例]

與圖 1 對應部份是標示同一符號的圖 5 中，20 係全體而言表示第 3 數值實施例的攝像鏡頭，此例也是具有 5 片透鏡之構成。

攝像鏡頭 20，係從物體側起，依序由以下所構成：開口光圈 STO、具有正折射力的第 1 透鏡 L21、將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第 2 透鏡 L22、具有正折射力的第 3 透鏡 L23、在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第 4 透鏡 L24、在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第 5 透鏡 L25。

又，攝像鏡頭 20 係在第 5 透鏡 L25 與像面 IMG 之間，配置有用來保護該當像面 IMG 的密封玻璃 SG。

具有如此構成的攝像鏡頭20中，是將開口光圈STO配置在最靠近物體側的前面。

藉此，該攝像鏡頭20中，係將開口光圈STO配置在比第2透鏡L22之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭20的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

在如此攝像鏡頭20中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

表7中，對於第3數值實施例的攝像鏡頭20適用了具體數值時，將透鏡資料與F值FNo、透鏡全系之焦距 f 及攝角 2ω 一起表示。順便一提，攝像鏡頭20係在35mm底片換算下是具有相當於焦距30[mm]的性能。

FNo=1.96 f=3.95 2 ω =70.49°					
Si	Ri	非球面	di	ni	ν_i
1	STO		0.00		
2	2.209	ASP	0.68	1.535	56.3
3	-6.104	ASP	0.05		
4	3.204	ASP	0.36	1.635	23.9
5	1.386	ASP	0.47		
6	9.232	ASP	0.66	1.535	56.3
7	-4.967	ASP	0.22		
8	-1.488	ASP	0.66	1.535	56.3
9	-1.098	ASP	0.05		
10	2.972	ASP	0.77	1.535	56.3
11	1.127	ASP	0.62		
12	∞		0.10	1.517	64.2
13	∞		0.61		
14	IMG				

表 7 第 3 數值實施例的透鏡資料

在該攝像鏡頭 20 中，第 1 透鏡 L21 的物體側的面（S2）、第 1 透鏡 L21 的像側的面（S3）、第 2 透鏡 L22 的物體側的面（S4）、第 2 透鏡 L22 的像側的面（S5）、第 3 透鏡 L23 的物體側的面（S6）、第 3 透鏡 L23 的像側的面（S7）、第 4 透鏡 L24 的物體側的面（S8）、第 4 透鏡 L24 的像側的面（S9）、第 5 透鏡 L25 的物體側的面（S10）、第 5 透鏡 L25 的像側的面（S11），是被形成為非球面形狀。

接下來，第 3 數值實施例的攝像鏡頭 20 中的非球面之 4 次、6 次、8 次及 10 次的非球面係數「A」、「B」、「C」及「D」，係和圓錐係數「K」一起表示於表 8 中。此外，在表 8 中，「E-02」係為以 10 為底的指數表現，亦即表示「 10^{-2} 」。

FNo=1.96 f=3.95 $2\omega=70.49^\circ$					
Si	K	A	B	C	D
2	-0.3867	5.169E-03	-1.301E-02	6.861E-03	-5.403E-03
3	-10.0000	4.083E-02	-3.991E-02	1.484E-02	-3.951E-03
4	-10.0000	-4.201E-02	5.687E-02	-4.813E-02	1.981E-02
5	-4.5578	3.421E-02	1.518E-02	-8.968E-03	4.015E-03
6	-7.2167	-4.815E-02	1.817E-02	-2.935E-03	3.590E-03
7	0	-3.145E-02	1.660E-03	1.549E-03	2.413E-03
8	-5.3249	1.709E-02	7.411E-03	1.859E-03	-9.001E-04
9	-3.7510	-8.327E-03	2.227E-02	-1.706E-03	-4.683E-04
10	-2.3494	-9.754E-02	1.808E-02	-3.946E-04	-9.765E-05
11	-6.3874	-4.192E-02	6.709E-03	-8.768E-04	5.127E-05

表 8 第 3 數值實施例中的非球面資料

接著，第 3 數值實施例的攝像鏡頭 20 中的諸像差，示於圖 6 中。在該非點像差圖中也是，以實線表示弧矢像面上的值，以虛線表示子午線像面上的值。

由該圖 6 中的諸像差圖（球面像差圖、非點像差圖及扭曲像差圖）可知，在第 3 數值實施例的攝像鏡頭 20 中也是，諸像差係被良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提，第 3 數值實施例的攝像鏡頭 20 中的各個透鏡之阿貝數及焦距，是如表 9 所示。

FNo=1.96 f=3.95 2ω=70.49°	
ν ₁	56.3
ν ₂	23.9
ν ₃	56.3
ν ₄	56.3
ν ₅	56.3
f	3.95
f ₁	3.12
f ₂	-4.17
f ₃	6.14
f ₄	4.93
f ₅	-3.97
f ₁ /f	0.79
f ₂ /f	-1.06
f ₃ /f	1.55
f ₄ /f	1.25
f ₅ /f	-1.01

表 9 第 3 數 值 實 施 例 中 的 透 鏡 之 阿 貝 數 及 焦 距

[2-4. 第 4 數 值 實 施 例]

與圖 1 對應部份是標示同一符號的圖 7 中，30 係全體而言表示第 4 數值實施例的攝像鏡頭，此例也是具有 5 片透鏡之構成。

攝像鏡頭 30，係從物體側起，依序由以下所構成：開口光圈 STO、具有正折射力的第 1 透鏡 L31、將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第 2 透鏡 L32、具有正折射力的第 3 透鏡 L33、在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第 4 透鏡 L34、在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第 5 透鏡 L35。

又，攝像鏡頭 30 係在第 5 透鏡 L35 與像面 IMG 之間，配置有用來保護該當像面 IMG 的密封玻璃 SG。

具有如此構成的攝像鏡頭 30 中，是將開口光圈 STO 配

置在最靠近物體側的前面。

藉此，該攝像鏡頭30中，係將開口光圈STO配置在比第2透鏡L32之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭30的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

在如此攝像鏡頭30中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

表10中，對於第4數值實施例的攝像鏡頭30適用了具體數值時，將透鏡資料與F值FNo、透鏡全系之焦距f及攝角 2ω 一起表示。順便一提，攝像鏡頭30係在35mm底片換算下是具有相當於焦距30[mm]的性能。

FNo=1.97 f=3.99 2 ω =70.09°					
Si	Ri	非球面	di	ni	ν_i
1	STO		0.00		
2	2.292	ASP	0.67	1.535	56.3
3	-7.608	ASP	0.05		
4	3.025	ASP	0.36	1.614	25.6
5	1.555	ASP	0.56		
6	78.228	ASP	0.58	1.535	56.3
7	-4.828	ASP	0.16		
8	-1.755	ASP	0.69	1.535	56.3
9	-1.154	ASP	0.05		
10	3.662	ASP	0.82	1.535	56.3
11	1.171	ASP	0.62		
12	∞		0.10	1.517	64.2
13	∞		0.61		
14	IMG				

表 10 第 4 數值實施例的透鏡資料

在該攝像鏡頭 30 中，第 1 透鏡 L31 的物體側的面（S2）、第 1 透鏡 L31 的像側的面（S3）、第 2 透鏡 L32 的物體側的面（S4）、第 2 透鏡 L32 的像側的面（S5）、第 3 透鏡 L33 的物體側的面（S6）、第 3 透鏡 L33 的像側的面（S7）、第 4 透鏡 L34 的物體側的面（S8）、第 4 透鏡 L34 的像側的面（S9）、第 5 透鏡 L35 的物體側的面（S10）、第 5 透鏡 L35 的像側的面（S11），是被形成為非球面形狀。

接下來，第 4 數值實施例的攝像鏡頭 30 中的非球面之 4 次、6 次、8 次及 10 次的非球面係數「A」、「B」、「C」及「D」，係和圓錐係數「K」一起表示於表 11 中。此外，在表 11 中，「E-02」係為以 10 為底的指數表現，亦即表示「 10^{-2} 」。

FNo=1.97 f=3.99 2 ω =70.09°					
Si	K	A	B	C	D
2	-0.6982	1.526E-03	-1.725E-02	7.587E-03	-7.420E-03
3	10.0000	2.075E-02	-3.339E-02	1.104E-02	-3.639E-03
4	-3.7306	-3.567E-02	4.749E-02	-4.724E-02	2.328E-02
5	-4.1515	3.774E-02	1.628E-02	-1.643E-02	1.032E-02
6	-9.9974	-6.540E-02	1.474E-02	-1.304E-04	6.965E-03
7	0	-4.083E-02	2.333E-04	1.469E-03	4.157E-03
8	-7.2386	2.355E-02	4.654E-03	1.604E-03	-1.117E-03
9	-3.9309	-7.468E-03	2.357E-02	-2.123E-03	-5.176E-04
10	-2.8104	-9.596E-02	1.898E-02	-3.675E-04	-1.250E-04
11	-6.5307	-4.232E-02	7.853E-03	-1.176E-03	7.084E-05

表 11 第 4 數值實施例中的非球面資料

接著，第 4 數值實施例的攝像鏡頭 30 中的諸像差，示於圖 8 中。在該非點像差圖中也是，以實線表示弧矢像面上的值，以虛線表示子午線像面上的值。

由該圖 8 中的諸像差圖（球面像差圖、非點像差圖及扭曲像差圖）可知，在第 4 數值實施例的攝像鏡頭 30 中也是，諸像差係被良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提，第 4 數值實施例的攝像鏡頭 30 中的各個透鏡之阿貝數及焦距，是如表 12 所示。

FNo=1.97 f=3.99 2 ω =70.09°	
ν_1	56.3
ν_2	25.6
ν_3	56.3
ν_4	56.3
ν_5	56.3
f	3.99
f ₁	3.37
f ₂	-5.74
f ₃	8.53
f ₄	4.50
f ₅	-3.63
f ₁ /f	0.85
f ₂ /f	-1.44
f ₃ /f	2.14
f ₄ /f	1.13
f ₅ /f	-0.91

表 12 第 4 數值實施例中的透鏡之阿貝數及焦距

[2-5. 第 5 數值實施例]

與圖 1 對應部份是標示同一符號的圖 9 中，40 係全體而言表示第 5 數值實施例的攝像鏡頭，此例也是具有 5 片透鏡之構成。

攝像鏡頭 40，係從物體側起，依序由以下所構成：開口光圈 STO、具有正折射力的第 1 透鏡 L41、將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第 2 透鏡 L42、具有正折射力的第 3 透鏡 L43、在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第 4 透鏡 L44、在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第 5 透鏡 L45。

又，攝像鏡頭 40 係在第 5 透鏡 L45 與像面 IMG 之間，配置有用來保護該當像面 IMG 的密封玻璃 SG。

具有如此構成的攝像鏡頭 40 中，是將開口光圈 STO 配

置在最靠近物體側的前面。

藉此，該攝像鏡頭40中，係將開口光圈STO配置在比第2透鏡L42之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭40的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

在如此攝像鏡頭40中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

表13中，對於第5數值實施例的攝像鏡頭40適用了具體數值時，將透鏡資料與F值FNo、透鏡全系之焦距f及攝角 2ω 一起表示。順便一提，攝像鏡頭40係在35mm底片換算下是具有相當於焦距34[mm]的性能。

FNo=1.99 f=4.43 2 ω =65.08°					
Si	Ri	非球面	di	ni	ν_i
1	STO		0.00		
2	2.408	ASP	0.77	1.535	56.3
3	-5.401	ASP	0.10		
4	4.463	ASP	0.41	1.614	25.6
5	1.473	ASP	0.52		
6	7.094	ASP	0.93	1.535	56.3
7	-3.666	ASP	0.19		
8	-1.196	ASP	0.52	1.535	56.3
9	-1.313	ASP	0.11		
10	2.692	ASP	1.00	1.535	56.3
11	1.493	ASP	0.61		
12	∞		0.15	1.517	64.2
13	∞		0.60		
14	IMG				

表 13 第 5 數值實施例的透鏡資料

在該攝像鏡頭 40 中，第 1 透鏡 L41 的物體側的面（S2）、第 1 透鏡 L41 的像側的面（S3）、第 2 透鏡 L42 的物體側的面（S4）、第 2 透鏡 L42 的像側的面（S5）、第 3 透鏡 L43 的物體側的面（S6）、第 3 透鏡 L43 的像側的面（S7）、第 4 透鏡 L44 的物體側的面（S8）、第 4 透鏡 L44 的像側的面（S9）、第 5 透鏡 L45 的物體側的面（S10）、第 5 透鏡 L45 的像側的面（S11），是被形成為非球面形狀。

接下來，第 5 數值實施例的攝像鏡頭 40 中的非球面之 4 次、6 次、8 次及 10 次的非球面係數「A」、「B」、「C」及「D」，係和圓錐係數「K」一起表示於表 14 中。此外，在表 14 中，「E-02」係為以 10 為底的指數表現，亦即表示「 10^{-2} 」。

FNo=1.99 f=4.43 2 ω =65.08°					
Si	K	A	B	C	D
2	-0.4769	3.410E-03	-9.270E-03	6.640E-03	-4.085E-03
3	-6.2918	3.931E-02	-2.858E-02	7.985E-03	-2.856E-03
4	-10.0000	-4.367E-02	5.429E-02	-4.162E-02	1.250E-02
5	-4.6769	2.921E-02	1.641E-02	-1.135E-02	3.143E-03
6	2.2220	-3.835E-02	1.238E-02	-6.049E-03	2.504E-03
7	0	-3.274E-02	3.702E-03	-1.009E-03	8.627E-04
8	-4.1223	2.593E-03	7.944E-03	1.879E-03	-7.157E-04
9	-3.7472	-7.183E-03	1.734E-02	-1.343E-03	-2.220E-04
10	-5.8991	-9.208E-02	1.803E-02	-4.729E-04	-8.578E-05
11	-5.9694	-3.688E-02	5.361E-03	-5.641E-04	2.943E-05

表 14 第 5 數值實施例中的非球面資料

接著，第 5 數值實施例的攝像鏡頭 40 中的諸像差，示於圖 10 中。在該非點像差圖中也是，以實線表示弧矢像面上的值，以虛線表示子午線像面上的值。

由該圖 10 中的諸像差圖（球面像差圖、非點像差圖及扭曲像差圖）可知，在第 5 數值實施例的攝像鏡頭 40 中也是，諸像差係被良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提，第 5 數值實施例的攝像鏡頭 40 中的各個透鏡之阿貝數及焦距，是如表 15 所示。

FNo=1.99 f=4.43 2 ω =65.08°	
ν_1	56.3
ν_2	25.6
ν_3	56.3
ν_4	56.3
ν_5	56.3
f	4.43
f ₁	3.23
f ₂	-3.77
f ₃	4.66
f ₄	47.00
f ₅	-8.83
f ₁ /f	0.73
f ₂ /f	-0.85
f ₃ /f	1.05
f ₄ /f	10.60
f ₅ /f	-1.99

表 15 第 5 數值實施例中的透鏡之阿貝數及焦距

[2-6. 對應於條件式的諸數值]

接著，將對應於條件式（1）～條件式（9）的第 1 數值實施例～第 5 數值實施例的諸數值，根據表 3、表 6、表 9、表 12 及表 15 而加以導出，將其示於表 16。

條件式		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5
(1)	$\nu_1 > 50$	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3
(2)	$\nu_2 < 30$	25.6	25.6	23.9	25.6	25.6
(3)	$\nu_3 > 50$	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3
(4)	$\nu_4 > 50$	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3
(5)	$0 < f_3/f_4 < 3.0$	1.12	0.86	1.24	1.89	0.10
(6)	$0.5 < f_1/f_2 < 1.3$	0.88	1.09	0.75	0.59	0.85
(7)	$0.6 < f_1/f_2 < 1.0$	0.88	(1.09)	0.75	(0.59)	0.85
(8)	$0.5 < f_5/f < 3.0$	0.76	0.81	1.01	0.91	1.99
(9)	$\nu_5 > 50$	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3

表 16 條件式所對應之諸數值

若根據該表 16 則可知，如條件式 (1) 所示，第 1 數值實施例～第 5 數值實施例中的第 1 透鏡 L1 (圖 1)、L11 (圖 3)、L21 (圖 5)、L31 (圖 7)、L41 (圖 9) 的 d 線之阿貝數 v_1 係全部都是「56.3」，滿足了條件式 (1) $v_1 > 50$ 。

又若根據該表 16 則可知，如條件式 (2) 所示，第 1 數值實施例～第 5 數值實施例中的第 2 透鏡 L2 (圖 1)、L12 (圖 3)、L22 (圖 5)、L32 (圖 7)、L42 (圖 9) 的 d 線的阿貝數 v_2 ，係最大仍為第 1 數值實施例、第 2 數值實施例、第 4 數值實施例及第 5 數值實施例的「25.6」，滿足了條件式 (2) $v_2 < 30$ 。

甚至若根據該表 16 則可知，如條件式 (3) 所示，第 1 數值實施例～第 5 數值實施例中的第 3 透鏡 L3 (圖 1)、L13 (圖 3)、L23 (圖 5)、L33 (圖 7)、L43 (圖 9) 的 d 線之阿貝數 v_3 係全部都是「56.3」，滿足了條件式 (3) $v_3 > 50$ 。

甚至若根據該表 16 則可知，如條件式 (4) 所示，第 1 數值實施例～第 5 數值實施例中的第 4 透鏡 L4 (圖 1)、L14 (圖 3)、L24 (圖 5)、L34 (圖 7)、L44 (圖 9) 的 d 線之阿貝數 v_4 係全部都是「56.3」，滿足了條件式 (4) $v_4 > 50$ 。

甚至若根據表 16 則可知，如條件式 (5) 所示，「 f_3/f_4 」係第 5 數值實施例的「0.10」為最小值，第 4 數值實施例的「1.89」為最大值，因此滿足了條件式 (5) $0 < f_3/f_4 < 3.0$ 。

甚至若根據表 16 則可知，如條件式 (6) 所示，「 $|f_1/f_2|$ 」係第 4 數值實施例的「0.59」為最小值，第 2 數值實施例的「1.09」為最大值，因此滿足了條件式 (6) $0.5 < |f_1/f_2| < 1.3$ 。

甚至若根據該表 16 則可知，對於條件式 (7) $0.6 < |f_1/f_2| < 1.0$ 的數值範圍，雖然第 4 數值實施例的「0.59」與第 2 數值實施例的「1.09」是超出範圍，但除此以外的第 1 數值實施例、第 3 數值實施例及第 5 數值實施例中，如條件式 (7) 所示，第 3 數值實施例的「0.75」為最小值，第 1 數值實施例的「0.88」為最大值，因此滿足了條件式 (7)。

因此如圖 2、圖 6 及圖 10 所示的諸像差圖所示，在第 1 數值實施例的攝像鏡頭 1、第 3 數值實施例的攝像鏡頭 20 及第 5 數值實施例的攝像鏡頭 40 中，相較於圖 4 及圖 8 所示的第 2 數值實施例的攝像鏡頭 10 及第 4 數值實施例的攝像鏡頭 30，諸像差是被更加良好地補正，具有優秀的成像性能。

順便一提在表 16 中，超過條件式 (7) 之數值範圍的第 2 數值實施例的「1.09」與第 4 數值實施例的「0.59」，是以括弧表示。

甚至若根據表 16 則可知，如條件式 (8) 所示，「 $|f_5/f|$ 」係第 1 數值實施例的「0.76」為最小值，第 5 數值實施例的「1.99」為最大值，因此滿足了條件式 (8) $0.5 < |f_5/f| < 3.0$ 。

最後若根據該表 16 則可知，如條件式 (9) 所示，第 1

數值實施例～第5數值實施例中的第5透鏡L5（圖1）、L15（圖3）、L25（圖5）、L35（圖7）、L45（圖9）的d線之阿貝數 v_s 係全部都是「56.3」，滿足了條件式（9） $v_s > 50$ 。

因此，第1數值實施例～第5數值實施例中的攝像鏡頭1、10、20、30及40，係滿足上述的條件式（1）～條件式（6）、條件式（8）及條件式（9）。

又，至於第2數值實施例及第4數值實施例以外的第1數值實施例、第3數值實施例～第5數值實施例中的攝像鏡頭1、20及40，係滿足上述所有的條件式（1）～條件式（9）。

藉此，第1數值實施例～第5數值實施例中的攝像鏡頭1、10、20、30及40，係在謀求F值2.0左右的大口徑化之際，可良好地實行軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲之補正，可具有能夠充分支援例如800萬像素以上之高像素攝像元件的光學性能。

第1數值實施例～第5數值實施例中的攝像鏡頭1、10、20、30及40，係可抑制光學全長同時良好地執行軸上色像差之補正，可具有F值2.0左右之大口徑化之際所必須之高解像性能。

< 3.攝像裝置及行動電話機 >

[3-1.攝像裝置之構成]

接著說明，本發明的攝像鏡頭，和將該當攝像鏡頭所

形成之光學像轉換成電訊號所需之例如 CCD (Charge Coupled Device) 感測器或 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 感測器等所成之攝像元件加以組合而成之構成的攝像裝置。

此外，在以下的說明中，雖然是針對將開口光圈配置在最靠物體側之攝像鏡頭（例如上述第1數值實施例中的攝像鏡頭1）加以適用的攝像裝置來說明，但像是上述第2數值實施例中的攝像鏡頭10（圖3）這類，把開口光圈配置在第1透鏡與第2透鏡之間的攝像鏡頭，也是可同樣地適用於攝像裝置。順便一提，作為被適用於攝像裝置的攝像鏡頭，係透鏡全系之焦距在35mm底片換算下是具有相當於焦距24~40[mm]之範圍的性能。

被設在該攝像裝置的攝像鏡頭，係從物體側起，依序由以下所構成：開口光圈；和具有正折射力的第1透鏡；和將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和具有正折射力的第3透鏡；和在光軸附近將凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和在光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

在如此攝像裝置中，是藉由將攝像鏡頭設計成5片構成，並且是上述的光焦度配置，藉此而抑制光學全長，在大口徑化之際造成問題的軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲可被平衡良好地補正。

具有如此構成的攝像裝置的攝像鏡頭中，是將開口光圈配置在最靠近物體側的前面。

藉此，在攝像裝置的攝像鏡頭中，係將開口光圈配置在比第2透鏡之物體側面更靠近物體側，藉由使射出光瞳位置儘可能地接近物體側，就可使得相對於光軸之攝像鏡頭的主光線入射角變小，因此可提升受光效率，可避免混色所致之畫質劣化。

又，作為攝像裝置係為，攝像鏡頭中的第1透鏡～第5透鏡全部都是由樹脂製透鏡所構成，且是被構成為滿足以下的條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）。

$$(1) \quad v_1 > 50$$

$$(2) \quad v_2 < 30$$

$$(3) \quad v_3 > 50$$

$$(4) \quad v_4 > 50$$

其中，

v_1 ：第1透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_2 ：第2透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_3 ：第3透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數

v_4 ：第4透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

條件式（1）是規定了第1透鏡之d線上的阿貝數，條件式（2）是規定了第2透鏡之d線上的阿貝數，條件式（3）是規定了第3透鏡之d線上的阿貝數，條件式（4）是規定了第4透鏡之d線上的阿貝數；這是用來將透鏡系中所產生之色像差予以良好補正所需之條件。

在該攝像鏡頭中，若超出條件式（1）、條件式（2）

、條件式（3）及條件式（4）的規定值，則F值2.0左右之大口徑化之際所必要的軸上色像差之補正就會變得困難。

如此，在攝像裝置中，係藉由攝像鏡頭滿足條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4），而可良好地補正軸上色像差。

甚至在攝像裝置中，係攝像鏡頭的所有透鏡都是由同一素材的樹脂製透鏡所構成，藉此可使所有透鏡在溫度變動時的折射力之變化量一致，可抑制溫度變動時成為問題之像面彎曲的變動。

又在攝像裝置中，攝像鏡頭的所有透鏡都是由廉價且輕量的樹脂製透鏡所構成，藉此可一面確保量產性，一面使攝像鏡頭全體輕量化。

甚至該攝像裝置，係在攝像鏡頭中，被構成爲滿足以下的條件式（5）。

$$(5) \quad 0 < f_3/f_4 < 3.0$$

其中，

f_3 ：第3透鏡之焦距

f_4 ：第4透鏡之焦距。

條件式（5）係規定了第3透鏡之焦距 f_3 與第4透鏡之焦距 f_4 的比值，限制了第3透鏡的折射力與第4透鏡的折射力之平衡。

在該攝像裝置中，攝像鏡頭若超過條件式（5）的上限值，則第3透鏡的光焦度（折射力）會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。反之若

低於下限值，則第3透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第4透鏡的光焦度變得太弱而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。

如此，攝像裝置係為，在攝像鏡頭中，藉由滿足條件式（5），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至在該攝像裝置中，係在攝像鏡頭中，被構成為滿足以下的條件式（6）。

$$(6) \quad 0.5 < |f_1/f_2| < 1.3$$

其中，

f_1 ：第1透鏡之焦距

f_2 ：第2透鏡之焦距。

條件式（6）係規定了第1透鏡之焦距 f_1 與第2透鏡之焦距 f_2 的比值，限制了第1透鏡的折射力與第2透鏡的折射力之平衡。

在該攝像裝置中，攝像鏡頭若超過條件式（6）的上限值，則第2透鏡的光焦度變強因此在像差補正上是有利，但第2透鏡的光焦度變得太強而導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第2透鏡的光焦度會太弱，軸上色像差之補正會變得困難，無法維持良好的光學性能。

如此，攝像裝置係為，在攝像鏡頭中，藉由滿足條件式（6），就能有效補正軸上色像差而確保了良好光學性能，同時可抑制光學全長。

甚至，條件式（6）係被設定成滿足條件式（7）所示之範圍，較為理想。

$$(7) \quad 0.6 < |f_1/f_2| < 1.0$$

如此，攝像裝置係藉由在攝像鏡頭中滿足條件式（7），就可更加平衡良好地實現光學全長之抑制與軸上色像差之補正。

甚至在該攝像裝置中，係在攝像鏡頭中，被構成爲滿足以下的條件式（8）及條件式（9）。

$$(8) \quad 0.5 < |f_5/f| < 3.0$$

$$(9) \quad v_5 > 50$$

其中，

f ：透鏡全系之焦距

f_5 ：第5透鏡之焦距

v_5 ：第5透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

條件式（8）係規定了第5透鏡之焦距 f_5 與透鏡全系之焦距 f 的比值，限制了第5透鏡的光焦度。

在該攝像裝置中，攝像鏡頭若超過條件式（8）的上限值，則第5透鏡的光焦度變弱因此在像差補正上是有利，但導致光學全長增大，導致主透鏡系的小型化會有困難。反之若低於下限值，則第5透鏡的光焦度會太強，導致中心起算在中間像高（例如2～5成增高）處所發生的像面彎曲，難以平衡良好地補正。

又條件式（9）是規定了第5透鏡之d線上的阿貝數；若低於該規定值，則難以平衡良好地補正軸上色像差、倍

率色像差，無法維持良好的光學性能。

如此在攝像裝置中，係藉由在攝像鏡頭滿足條件式（8）及條件式（9），就可平衡良好地補正軸上色像差、倍率色像差而確保了支援高像素攝像元件的良好光學性能，同時可抑制光學全長。

如此一來，在本發明之攝像裝置的攝像鏡頭中，即使被大口徑化成F值2.0左右，仍可為，例如對於800萬像素以上之高像素攝像元件，軸上像差的球面像差或軸外像差的彗星像差、像面彎曲是被平衡良好地補正而具有良好的光學性能。

又於本發明中，對例如800萬像素以上之高像素攝像元件，一面抑制光學全長一面良好地補正軸上色像差，可構成搭載了具有高解像性能的小型且大口徑之攝像鏡頭的攝像裝置。

甚至，在攝像裝置中，攝像鏡頭的所有透鏡都是由廉價的樹脂製透鏡所構成，藉此可一面確保量產性一面抑制溫度變動時成為問題之像面彎曲的變動。

[3-2. 搭載有攝像裝置的行動電話機之構成]

接著說明，搭載有本發明之攝像裝置的行動電話機。

如圖11及圖12所示，行動電話機100係顯示部101與本體部102是隔著關節部103而可自由折疊地連結，在攜行時是呈顯示部101與本體部102被折疊之狀態（圖11），在通話中等使用時則是呈顯示部101與本體部102被展開之狀態

(圖 12)。

顯示部 101，係在其中一面設有液晶顯示面板 111，並且在該當液晶顯示面板 111 的上方設有揚聲器 112。又，顯示部 101 係在其內部組裝有攝像裝置 107，並且在其尖端設有用來進行紅外線無線通訊所需的紅外線通訊部 104。

又，顯示部 101 係在另一面上，在攝像裝置 107 的第 1 透鏡之物體側之位置，配置有覆蓋透鏡 105。

本體部 102，係在其中一面設有數字鍵或電源鍵等各種操作鍵 113，在其下端設有麥克風 114。又，本體部 102 係在其側面設有記憶卡槽 106，記憶卡 120 係可對該當記憶卡槽 106 自由插拔。

如圖 13 所示，行動電話機 100 係具有 CPU (Central Processing Unit) 130，將 ROM (Read Only Memory) 131 中所儲存的控制程式展開至 RAM (Random Access Memory) 132 中，透過匯流排 133 而統籌控制該當行動電話機 100 全體。

行動電話機 100 係具有相機控制部 140，透過該當相機控制部 140 來控制攝像裝置 107，就可執行靜止影像或動畫攝影。

相機控制部 140 係針對透過攝像裝置 107 所拍攝而得之影像資料，實施 JPEG (Joint Photographic Experts Group) 或 MPEG (Moving Picture Expert Group) 等的壓縮加工處理，將其結果所得之影像資料，經由匯流排 133 而往 CPU 130、顯示控制部 134、通訊控制部 160、記憶卡介面

170或紅外線介面135送出。

該攝像裝置107係為攝像鏡頭1、10、20、30或40之任一者，是由CCD感測器或CMOS感測器等所成之攝像元件SS所組合而構成。

行動電話機100係為，CPU130會將從相機控制部140所供給之影像資料，對RAM132做暫時性保存，或因應需要而藉由記憶卡介面170保存至記憶卡120中，或是透過顯示控制部134而輸出至液晶顯示面板111。

又，行動電話機100係為，在攝影時，將同時透過麥克風114所收錄到的聲音資料，透過聲音編解碼器150而對RAM132做暫時性保存，或因應需要而藉由記憶卡介面170保存至記憶卡120中，或與對液晶顯示面板111之影像顯示同時地透過聲音編解碼器150而從揚聲器112輸出聲音。

此外行動電話機100係為，可透過紅外線介面135及紅外線通訊部104而將影像資料或聲音資料輸出至外部，可傳送到具備紅外線通訊機能的其他電子機器例如行動電話機、個人電腦、PDA (Personal Digital Assistant) 等。

順便一提，在行動電話機100中，基於RAM132或記憶卡120中所保存的影像資料而在液晶顯示面板111上顯示動畫或靜止影像時，以相機控制部140進行該當影像資料的解碼或解壓縮處理後，透過顯示控制部134而輸出至液晶顯示面板111。

通訊控制部160，係透過未圖示的天線而和基地台之間進行電波收送訊，在語音通話模式下，對收到的聲音資

料施行所定之處理後，透過聲音編解碼器150而往揚聲器112輸出。

又，通訊控制部160，係將麥克風114所收音到的聲音訊號，透過聲音編解碼器150而施行所定之處理後，透過未圖示的天線而加以發送。

該攝像裝置107，係內部組裝著攝像鏡頭1、10、20、30或40，但如上述，由於是可抑制光學全長同時達成小型化且大口徑化之構成，因此搭載於行動電話機等這類要求小型化的電子機器之際，是有利的。

< 4.其他實施形態 >

此外，於上述的實施形態中，作為第1數值實施例～第5數值實施例，攝像鏡頭1、10、20、30及40中的各部具體形狀或構造及數值，均只不過是實施本發明之際所進行之具體化的一例而已，本發明的技術範圍並不應被這些做限定解釋。

又，於上述的實施形態中，雖然基於第1數值實施例～第5數值實施例而說明以表16所示的具體數值，但本發明係不限於此，只要是滿足條件式(1)～條件式(9)之範圍內，亦可使用其他各種具體形狀及構造以及數值。

甚至，於上述的實施形態中，雖然說明了攝像鏡頭是使用凸面朝向物體側與像側的具有正折射力的第1透鏡的情形，但本發明係不限於此，只要能滿足條件式(1)及條件式(6)，則攝像鏡頭亦可使用例如凹面朝向像側的

具有正折射力之新月形狀的第1透鏡。

甚至，於上述的實施形態中，雖然說明了攝像鏡頭是使用凸面朝向物體側與像側的具有正折射力的第3透鏡的情形，但本發明係不限於此，只要能滿足條件式（3）及條件式（5），則攝像鏡頭亦可使用例如凹面朝向物體側的具有正折射力之新月形狀的第3透鏡。

甚至，於上述的實施形態中係說明了，攝像鏡頭係為上述的光焦度配置，且滿足條件式（1）～條件式（4）、條件式（5）、條件式（6）、條件式（8）及條件式（9），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側的情形。

本發明係不限於此，亦可為，攝像鏡頭係為上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（1）～條件式（4）、條件式（5）及條件式（6），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

又，亦可為，攝像鏡頭係為上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（1）～條件式（4）、條件式（5）、條件式（8）及條件式（9），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側，或是上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（1）～條件式（4）及條件式（5），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至，亦可為，攝像鏡頭係為上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（1）～條件式（4）、條件式（6）、條件

式 (8) 及條件式 (9) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側 , 或是上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (1) ~ 條件式 (4) 及條件式 (6) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至亦可為 , 攝像鏡頭係為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (1) ~ 條件式 (4) 、條件式 (8) 及條件式 (9) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側 , 或為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (1) ~ 條件式 (4) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至亦可為 , 攝像鏡頭係為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (5) 、條件式 (6) 、條件式 (8) 及條件式 (9) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側 , 或為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (5) 及條件式 (6) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至亦可為 , 攝像鏡頭係為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (5) 、條件式 (8) 及條件式 (9) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側 , 或為上述的光焦度配置 , 且僅滿足條件式 (5) , 同時開口光圈 STO 是被配置在比第 2 透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至亦可為 , 攝像鏡頭係為上述的光焦度配置 , 且僅

滿足條件式（6）、條件式（8）及條件式（9），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側，或為上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（6），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

甚至亦可為，攝像鏡頭係為上述的光焦度配置，且僅滿足條件式（8）及條件式（9），同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側，或亦可為上述的光焦度配置，同時開口光圈STO是被配置在比第2透鏡的物體側面還靠近上記物體側。

〔產業上利用之可能性〕

本發明的攝像鏡頭及攝像裝置，係以將攝像裝置107搭載於例如行動電話機100時為一例來表示，但作為攝像裝置的適用對象，係不限於此，可廣泛適用於數位視訊攝影機、數位靜態相機、搭載有攝影機的個人電腦、內建有攝影機的PDA等其他各式各樣的電子機器。

【圖式簡單說明】

圖1係第1數值實施例中的攝像鏡頭之構成的略線式剖面圖。

圖2係第1數值實施例中的諸像差之特性曲線圖。

圖3係第2數值實施例中的攝像鏡頭之構成的略線式剖面圖。

圖 4 係第 2 數值實施例中的諸像差之特性曲線圖。

圖 5 係第 3 數值實施例中的攝像鏡頭之構成的略線式剖面圖。

圖 6 係第 3 數值實施例中的諸像差之特性曲線圖。

圖 7 係第 4 數值實施例中的攝像鏡頭之構成的略線式剖面圖。

圖 8 係第 4 數值實施例中的諸像差之特性曲線圖。

圖 9 係第 5 數值實施例中的攝像鏡頭之構成的略線式剖面圖。

圖 10 係第 5 數值實施例中的諸像差之特性曲線圖。

圖 11 係搭載攝像裝置的行動電話機的外觀構成的略線式斜視圖。

圖 12 係搭載攝像裝置的行動電話機的外觀構成的略線式斜視圖。

圖 13 係行動電話機之電路構成的略線式區塊圖。

【主要元件符號說明】

1、10、20、30、40：攝像鏡頭

100：行動電話機

101：顯示部

102：本體部

103：關節部

104：紅外線通訊部

105：覆蓋透鏡

- 106：記憶卡槽
- 107：攝像裝置
- 111：液晶顯示面板
- 112：揚聲器
- 113：操作鍵
- 114：麥克風
- 120：記憶卡
- 130：CPU
- 131：ROM
- 132：RAM
- 134：顯示控制部
- 135：紅外線介面
- 140：相機控制部
- 150：聲音編解碼器
- 160：通訊控制部
- 170：記憶卡介面

102年12月3日 修正 頁(本)
對線

空白頁

七、申請專利範圍：

1. 一種攝像鏡頭，其特徵為，從物體側起依序由以下所構成：

具有正折射力的第 1 透鏡；和

將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第 2 透鏡；和

具有正折射力之雙凸形狀的第 3 透鏡；和

在光軸附近將凹面朝向上記物體側的具有正折射力之新月形狀的第 4 透鏡；和

在上記光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第 5 透鏡。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之攝像鏡頭，其中，

上記第 1 透鏡～上記第 5 透鏡全部都是由樹脂製透鏡所構成，且滿足以下的條件式（1）、條件式（2）、條件式（3）及條件式（4）：

$$(1) \quad v_1 > 50$$

$$(2) \quad v_2 < 30$$

$$(3) \quad v_3 > 50$$

$$(4) \quad v_4 > 50$$

其中，

v_1 ：第 1 透鏡之 d 線（波長 587.6 nm）上的阿貝數

v_2 ：第 2 透鏡之 d 線（波長 587.6 nm）上的阿貝數

v_3 ：第 3 透鏡之 d 線（波長 587.6 nm）上的阿貝數

v_4 ：第 4 透鏡之 d 線（波長 587.6 nm）上的阿貝數。

3.如申請專利範圍第1項或第2項所記載之攝像鏡頭，
其中，

滿足以下的條件式（5）：

$$(5) \quad 0 < f_3/f_4 < 3.0$$

其中，

f_3 ：第3透鏡之焦距

f_4 ：第4透鏡之焦距。

4.如申請專利範圍第1項或第2項所記載之攝像鏡頭，
其中，

滿足以下的條件式（6）

$$(6) \quad 0.5 < |f_1/f_2| < 1.3$$

其中，

f_1 ：第1透鏡之焦距

f_2 ：第2透鏡之焦距。

5.如申請專利範圍第1項或第2項所記載之攝像鏡頭，
其中，

滿足以下的條件式（8）及條件式（9）：

$$(8) \quad 0.5 < |f_5/f| < 3.0$$

$$(9) \quad v_5 > 50$$

其中，

f ：透鏡全系之焦距

f_5 ：第5透鏡之焦距

v_5 ：第5透鏡之d線（波長587.6nm）上的阿貝數。

6.如申請專利範圍第1項或第2項所記載之攝像鏡頭，

其中，

進行光量調節的開口光圈，是被配置在比上記第2透鏡之物體側面更靠近上記物體側。

7.一種攝像裝置，其特徵為，

具備攝像鏡頭、和將該當攝像鏡頭所形成之光學像轉換成電訊號用的攝像元件；

上記攝像鏡頭，係從物體側起依序由以下所構成：

具有正折射力的第1透鏡；和

將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和

具有正折射力之雙凸形狀的第3透鏡；和

在光軸附近將凹面朝向上記物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和

在上記光軸附近具有負折射力而在周邊部具有正折射力的第5透鏡。

8.一種攝像鏡頭，其特徵為，從物體側起依序由以下所構成：

具有正折射力的第1透鏡；和

將凹面朝向像側的具有負折射力之新月形狀的第2透鏡；和

在光軸附近具有正折射力之雙凸形狀的第3透鏡；和

在上記光軸附近將凹面朝向上記物體側的具有正折射力之新月形狀的第4透鏡；和

在上記光軸附近將凹面朝向上記像側具有負折射力而

在周邊部具有正折射力之新月形狀的第 5 透鏡；且

滿足以下的條件式（5'）：

$$(5') \quad 1.12 < f_3/f_4 < 3.0$$

其中，

f_3 ：第 3 透鏡之焦距

f_4 ：第 4 透鏡之焦距。

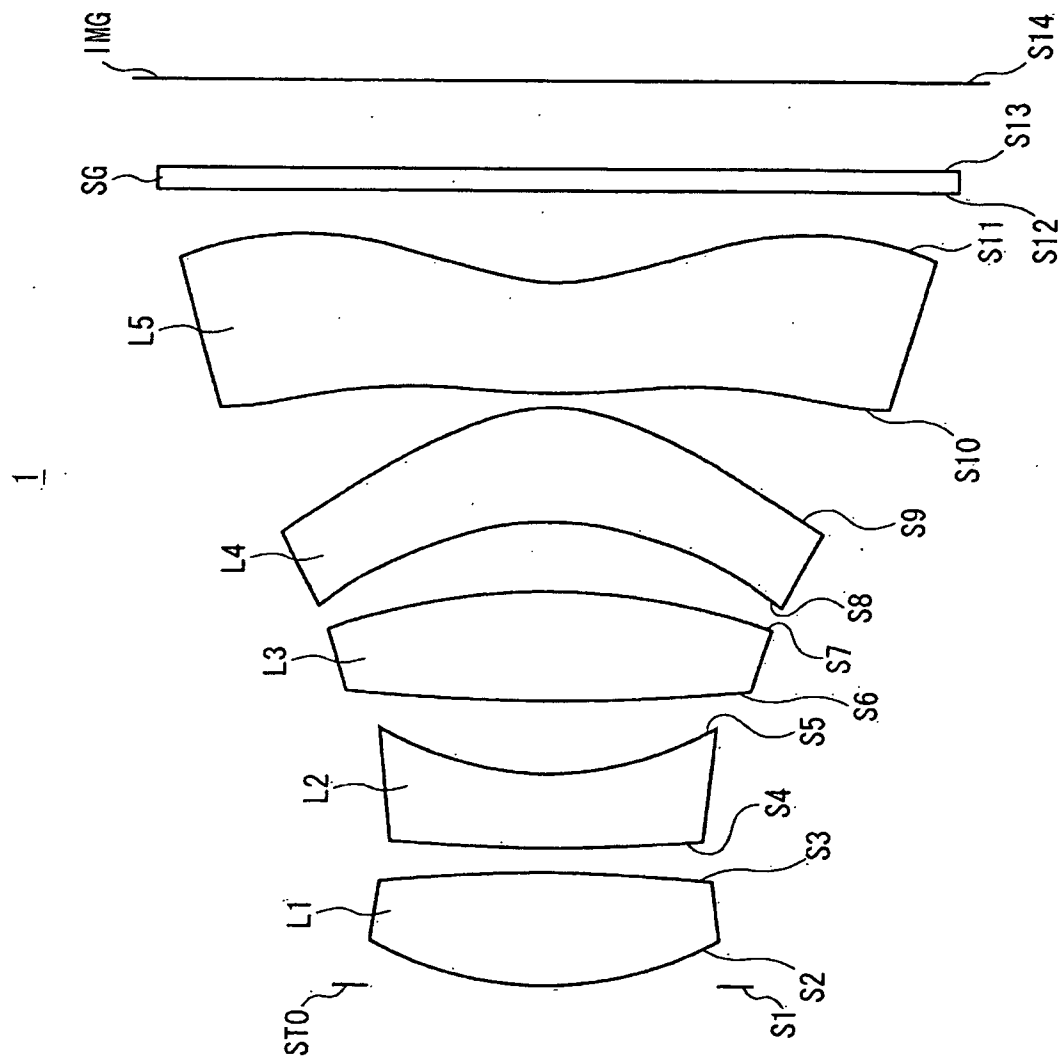


圖1

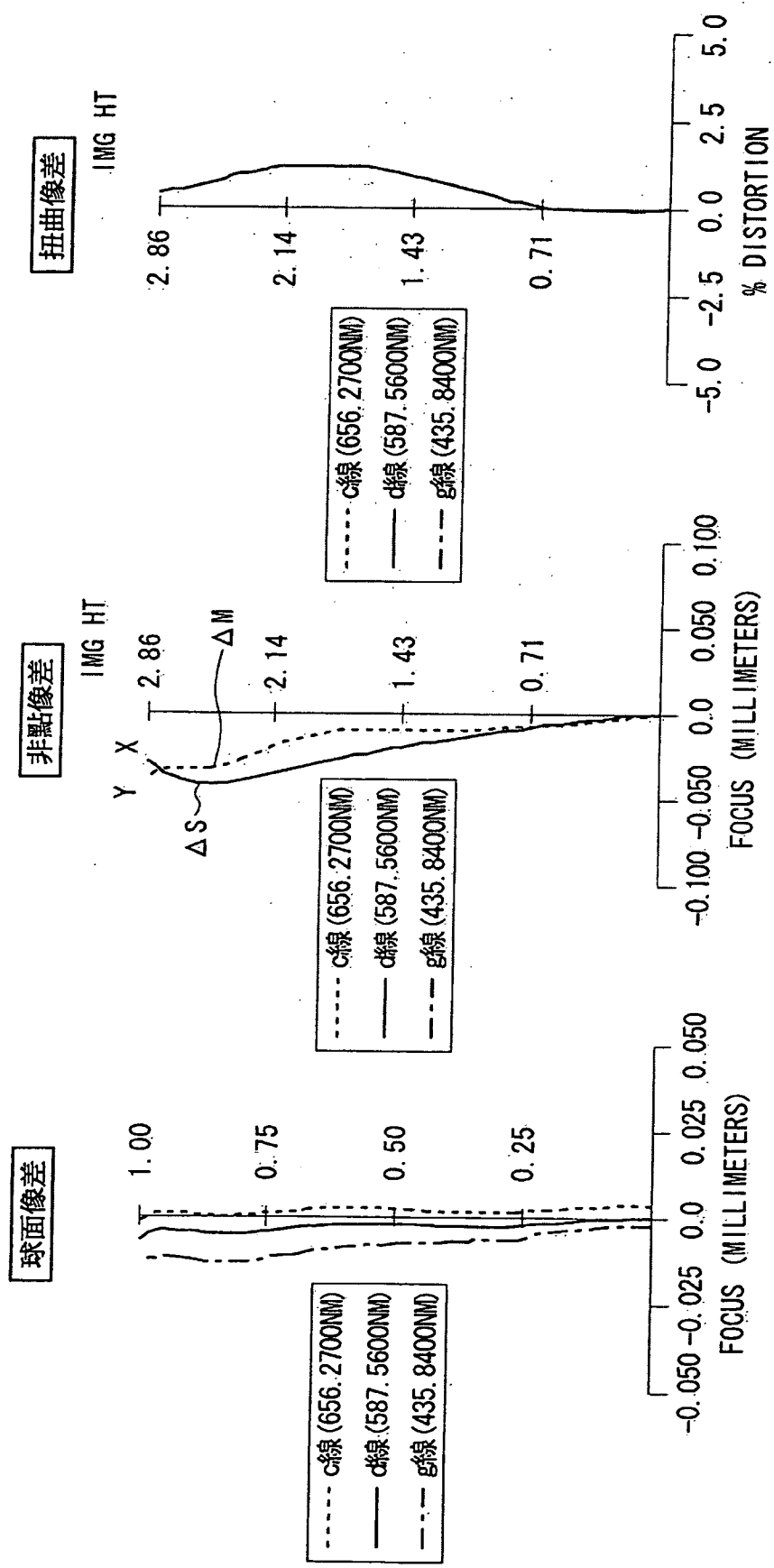


圖2

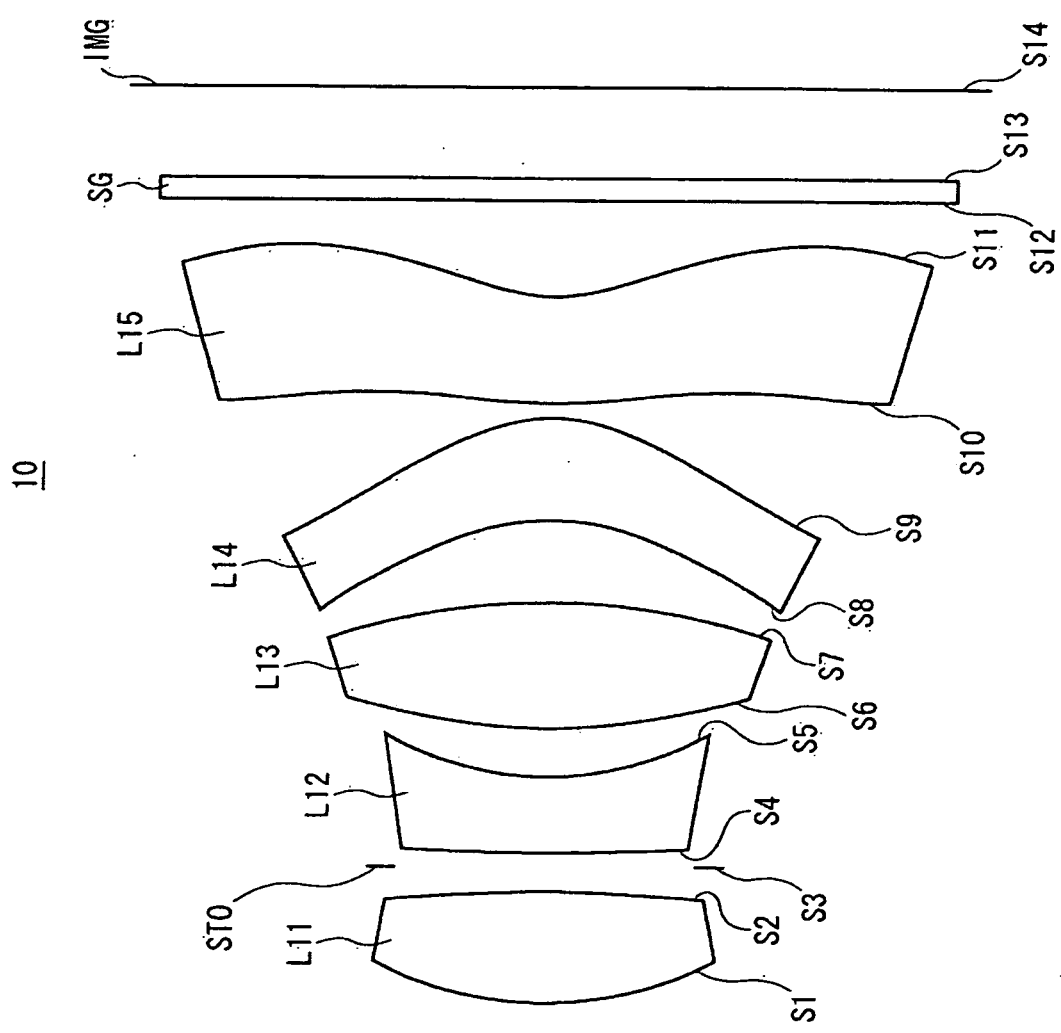


圖3

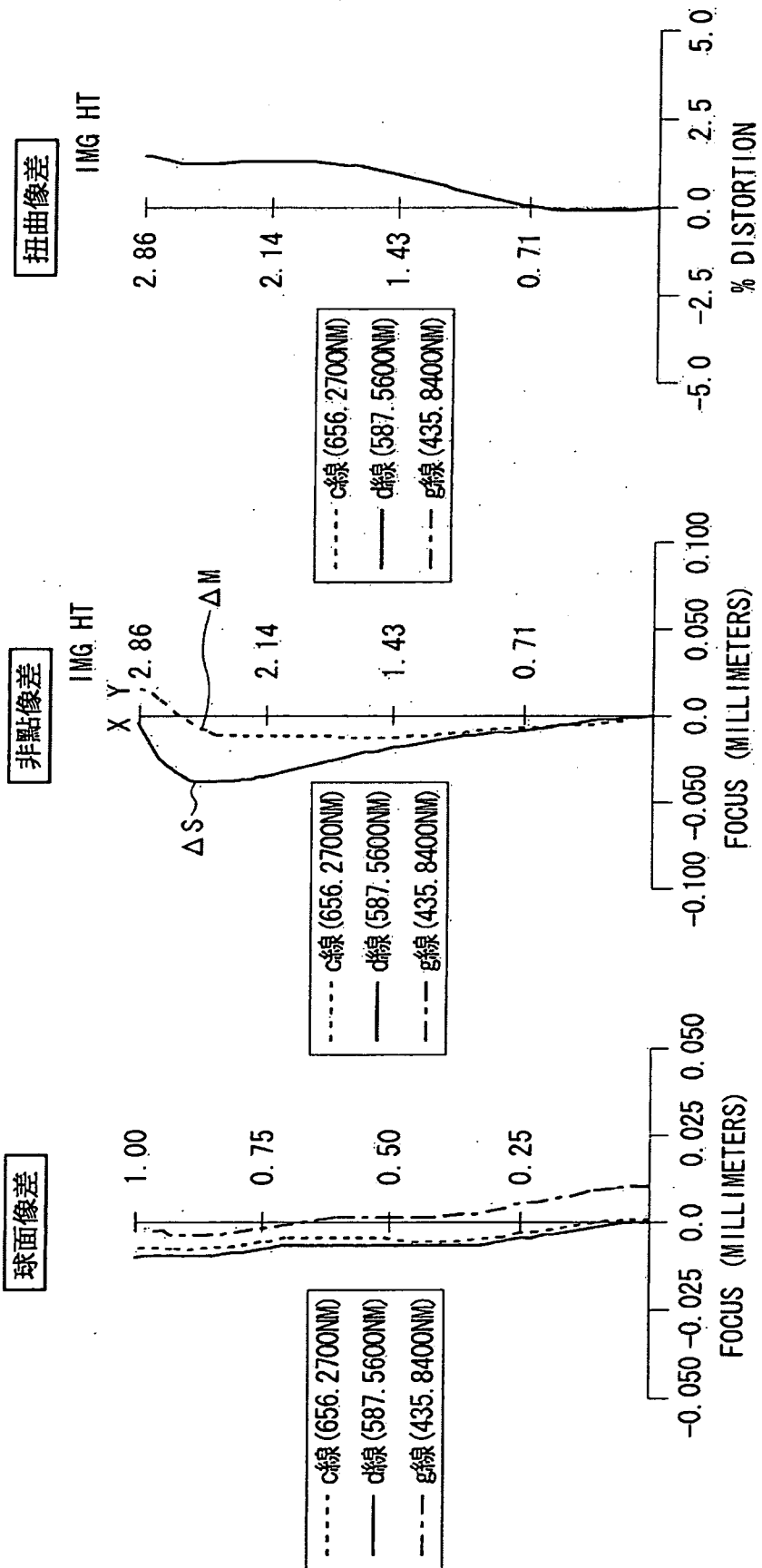


圖4

20

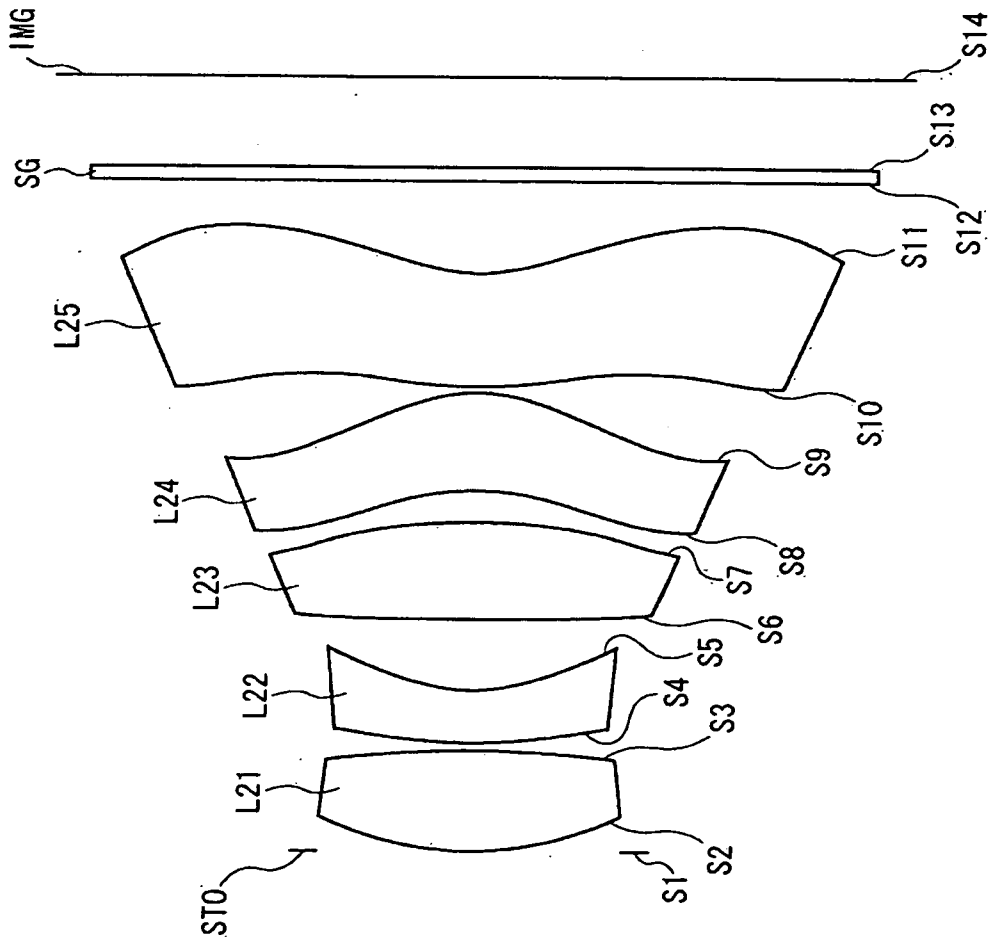


圖5

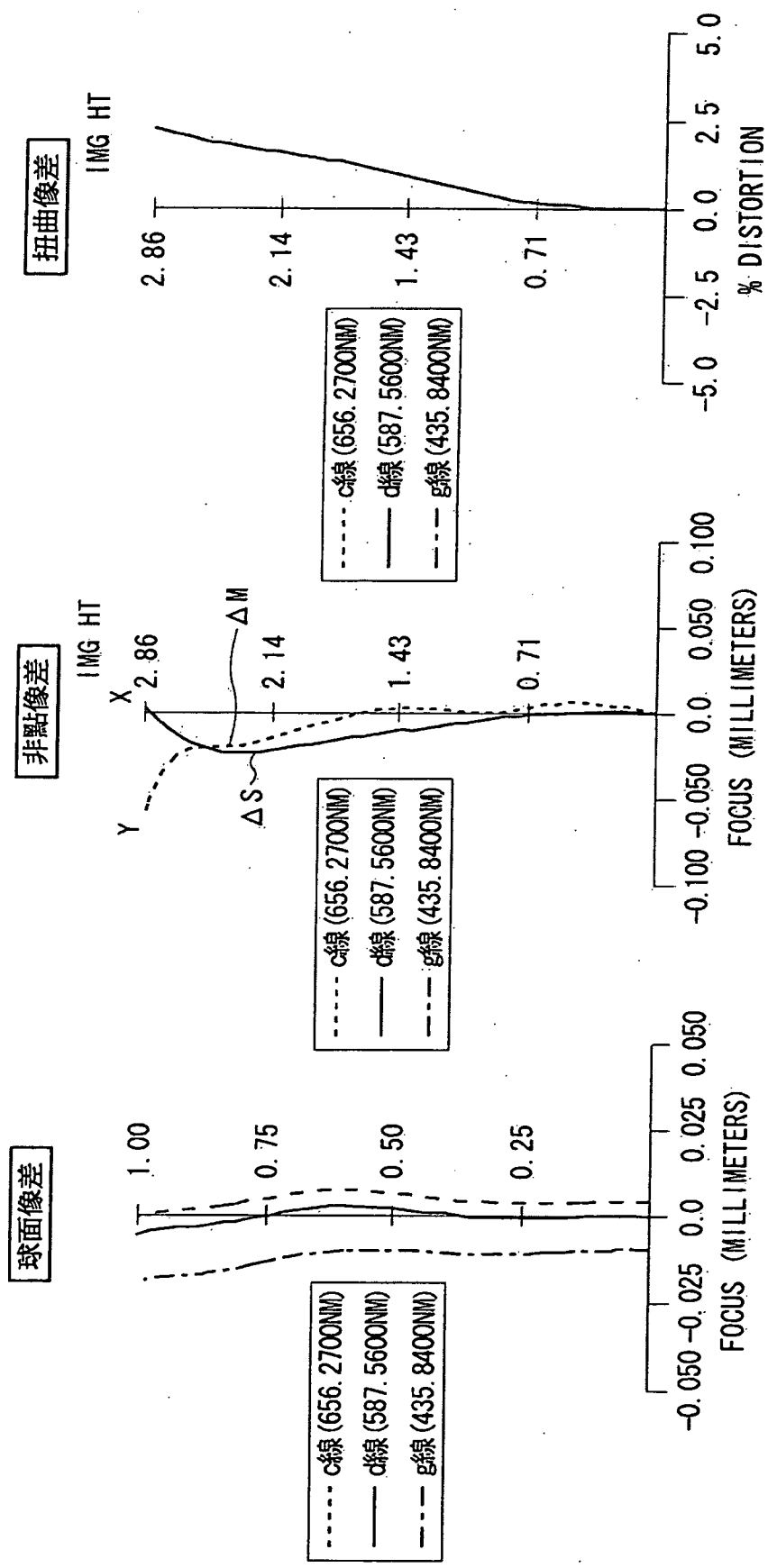
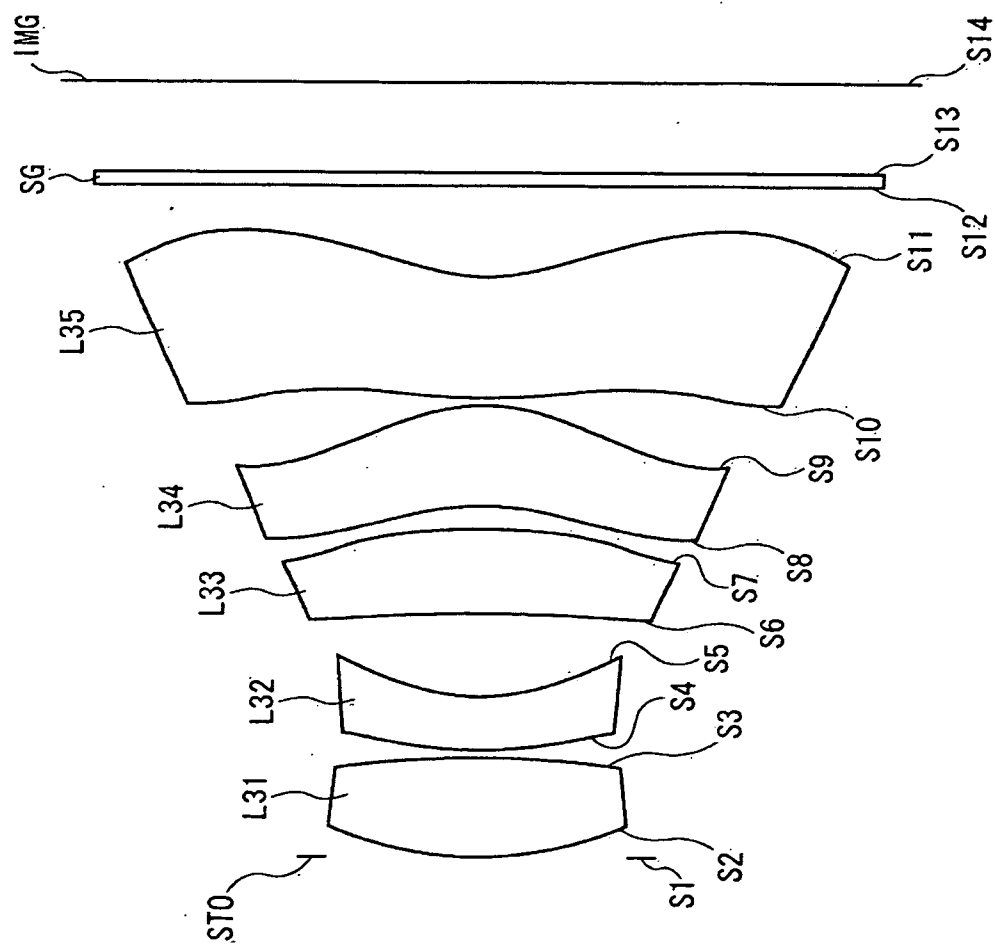


圖6



7
回

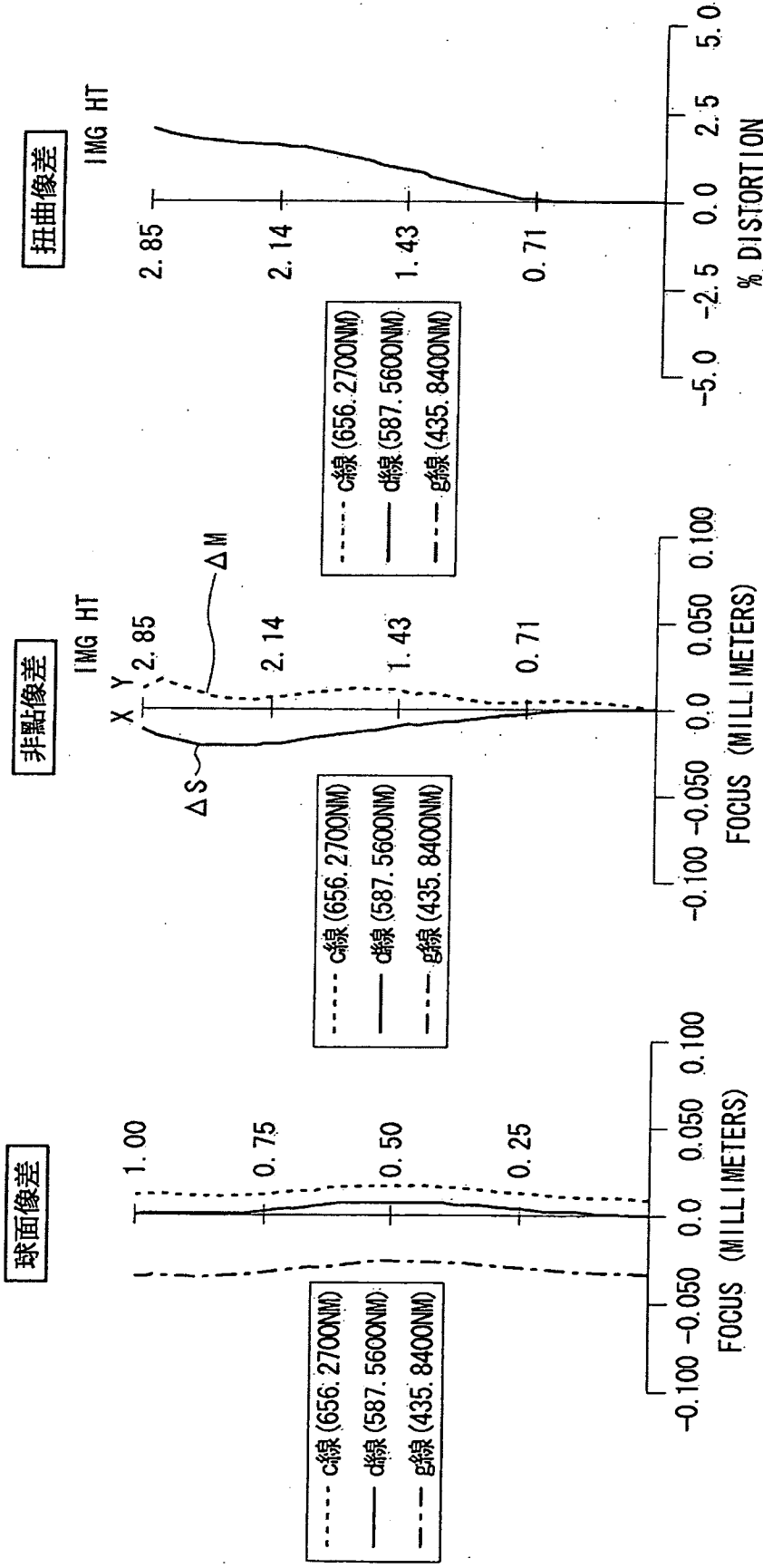


圖8

40

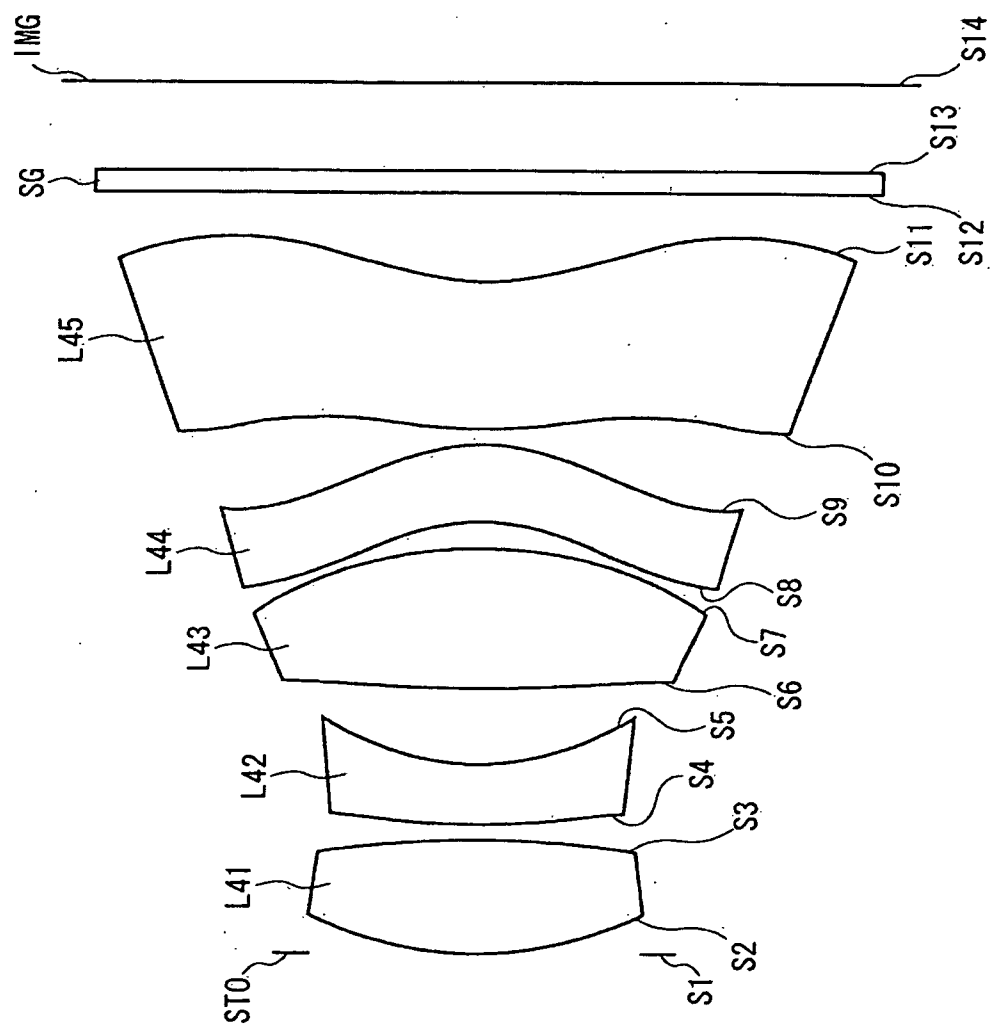


圖9

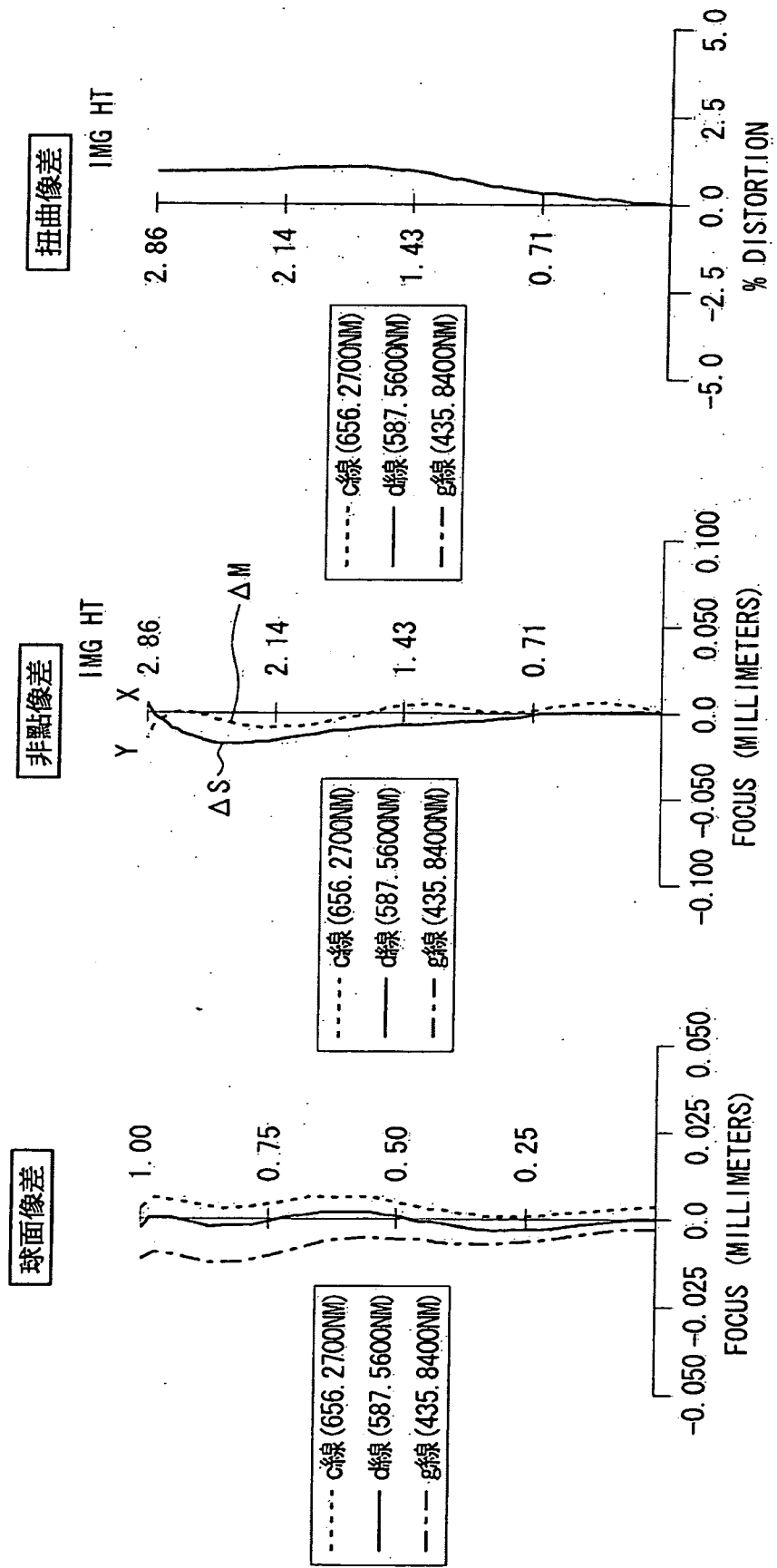


圖10

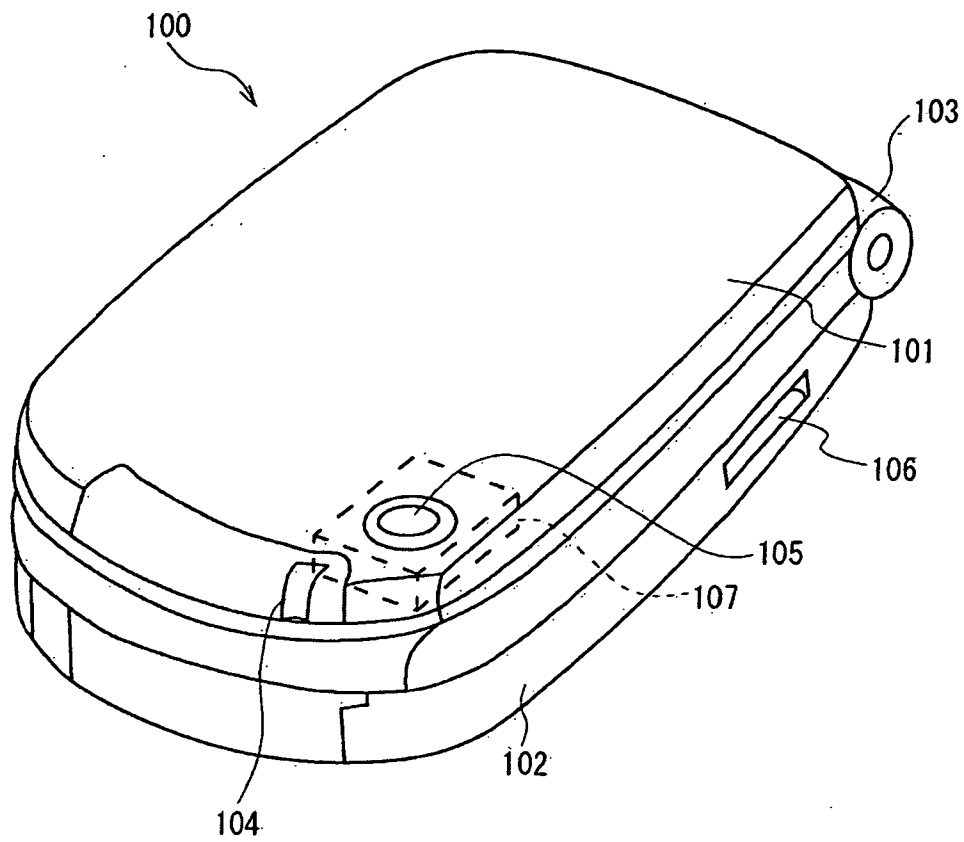


圖 11

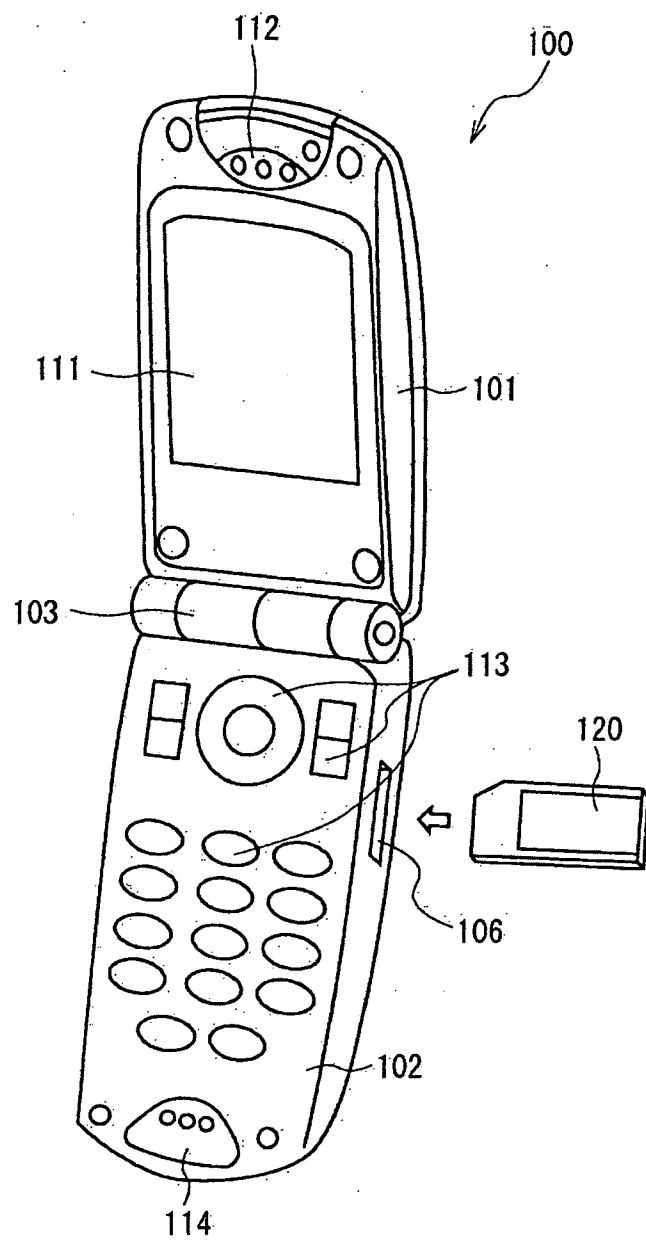


圖 12

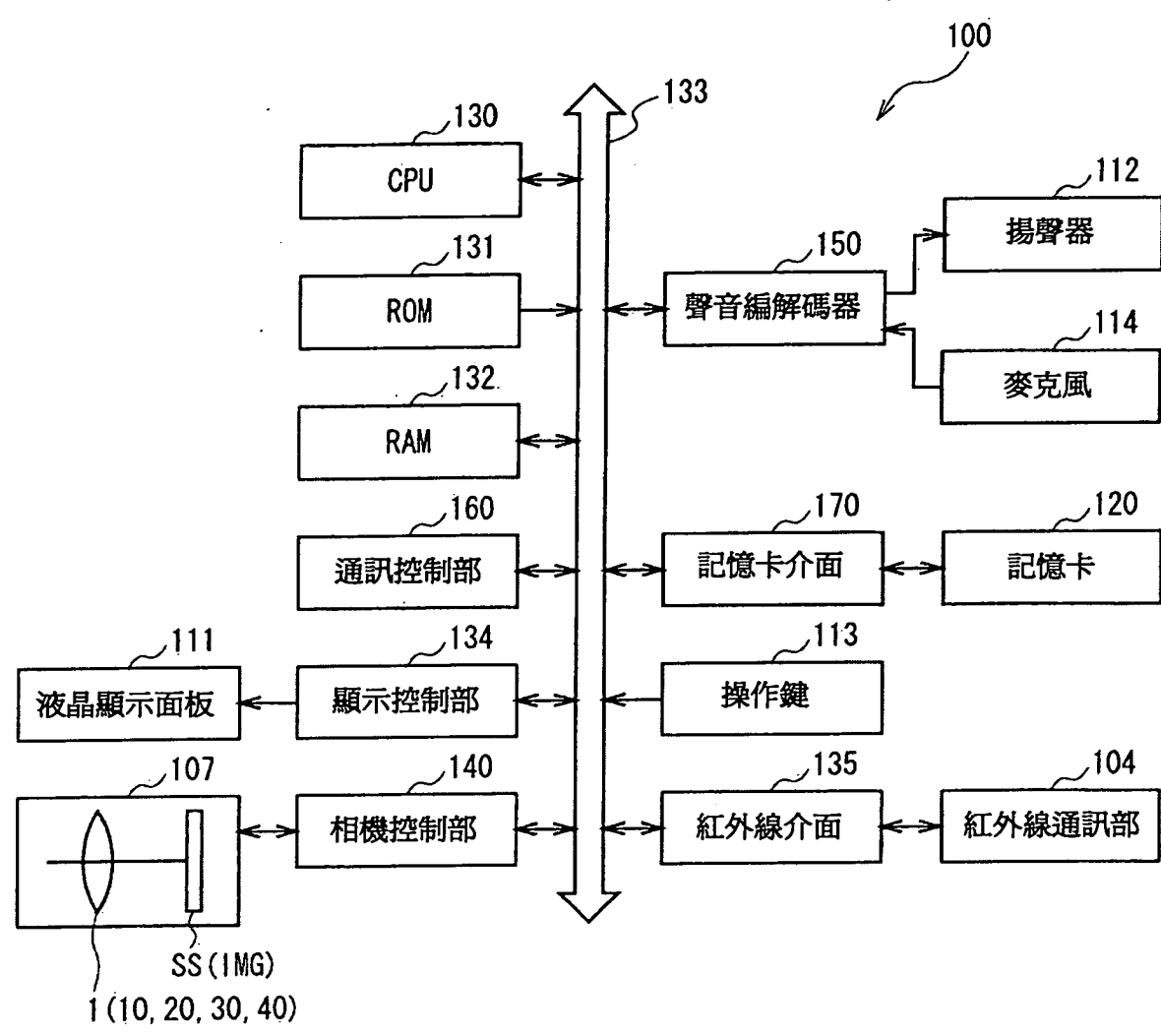


圖 13