

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：95144186

※申請日期：95. 11. 29

※IPC 分類：G02B. 9/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

攝像透鏡及攝像裝置

G02B 13/18 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商新力股份有限公司

SONY CORPORATION

代表人：(中文/英文)

中鉢 良治

CHUBACHI, RYOJI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都品川區北品川六丁目七番35號

7-35, KITASHINAGAWA 6-CHOME, SHINAGAWA-KU, TOKYO,
JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

田村 正樹

TAMURA, MASAKI

國 籍：(中文/英文)

日本 JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2005年12月01日；特願2005-347461

2.

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於新穎攝像透鏡及攝像裝置者。具體言之，係關於適用於使用有CCD(電荷耦合裝置)或CMOS(互補金屬氧化物半導體)等固體攝像元件之小型攝像裝置、且相對於溫度變化光學特性之變動少之攝像透鏡及使用有上述攝像透鏡之攝像裝置者。

【先前技術】

以前，使用有CCD或CMOS等固體攝像元件之帶有照相機之行動電話或數位照相機廣為所知。於此等攝像裝置中，要求進一步之小型化，於搭載之攝影用透鏡中亦要求小型且全長短者。

此外，近年來，帶有照相機之行動電話等小型攝像機器於小型化之同時亦朝攝像元件之高像素數化發展，搭載兆像素級以上之高像素數攝像元件之型號已成為普及機型。為此，作為搭載之攝像透鏡亦被要求與此高像素數之固體攝像裝置相對應之高透鏡性能。

作為此種小型且高性能之攝像透鏡，一般係3片構成之攝像透鏡，例如專利文獻1及專利文獻2之攝像透鏡廣為所知。

[專利文獻1]專利公開2004-4566號公報

[專利文獻2]專利公開2004-219807號公報

【發明內容】

[發明欲解決之問題]

上述專利文獻1及專利文獻2之攝像透鏡，係與現在之高像素數攝像元件對應之3片構成之攝像透鏡，構成透鏡之大部分係樹脂製之透鏡。此等光學系中，於設計值方面光學性能較佳，但使用攝像透鏡時之周圍溫度變化時，其光學特性顯著退化。例如，於具有宏觀位置之泛焦照相機中，伴隨周圍溫度之變化，後焦距之變動變得很大，甚至超過對於搭載了高像素元件之照相機容許之性能退化等級。此外，於具有AF(自動聚焦)功能之照相機中，亦有藉由聚焦透鏡之移動行程變大之透鏡系全長之大型化或由於畫面中心與周圍之焦距位置之差(像面彎曲)增大造成光學性能退化之可能。

本發明係鑑於以上問題而進行者，其目的在於提供具有與高像素數攝像元件對應之良好光學性能，且對於常用區域之溫度變化光學特性之變動少之極小型攝像透鏡。

[解決問題之方法]

本發明之攝像透鏡為解決上述問題，藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；開口光圈；凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，以 f 為透鏡全體之焦距；以 f_2 為第2透鏡之焦距；以 f_3 為第3透鏡之焦距，滿足條件式(1) $f_2/f < -3.5$ 、(2) $f_3/f > 3.5$ 。

此外，本發明之攝像裝置為解決上述問題，具有攝像透鏡、將藉由上述攝像透鏡形成之光學影像轉換為電氣信號

之攝像元件，上述攝像透鏡藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；開口光圈；凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，以 f 為透鏡全體之焦距；以 f_2 為第2透鏡之焦距；以 f_3 為第3透鏡之焦距，滿足條件式(1) $f_2/f < -3.5$ 、(2) $f_3/f > 3.5$ 。

因此，本發明具有與高像素數攝像元件對應之良好光學性能，且對於溫度變化光學特性之變動少，進而可構成小型。

本發明之攝像透鏡，其特徵在於自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；開口光圈；凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，滿足以下之條件式(1)、(2)。

$$(1) f_2/f < -3.5$$

$$(2) f_3/f > 3.5$$

其中

f ：透鏡全體之焦距、

f_2 ：第2透鏡之焦距、

f_3 ：第3透鏡之焦距。

因此，本發明之攝像透鏡具有與高像素數攝像元件對應之良好光學性能，且對於溫度變化光學特性之變動少，進

而可構成極小型。

此外，本發明之攝像裝置，其特徵在於係具有攝像透鏡、將藉由上述攝像透鏡形成之光學影像轉換為電氣信號之攝像元件之攝像裝置，上述攝像透鏡藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；開口光圈；凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，滿足以下之條件式(1)、(2)。

$$(1) f_2/f < -3.5$$

$$(2) f_3/f > 3.5。$$

其中

f：透鏡全體之焦距、

f₂：第2透鏡之焦距、

f₃：第3透鏡之焦距。

因此，本發明之攝像裝置，可構成極小型之同時，可使用高像素數攝像元件獲得高品質之影像，進而，藉由周圍溫度變化造成之畫質之退化少，可穩定獲得高品質之影像。

請求項2之發明，因為第1透鏡、第2透鏡及第3透鏡之所有面均為非球面形狀之構成，可良好地進行各種像差，特別係球面像差、彗形像差及歪曲像差之修正。

請求項3之發明，以F_{no}為攝像透鏡之F數、以f為透鏡全體之焦距、以d為從第1透鏡之成像側之面至第2透鏡之物

體側之面之光軸上之距離，因為滿足條件式(3) $Fno < 3.5$ 、(4) $0.19 \leq d/f \leq 0.25$ ，故可維持高像素數攝像元件必要之靈敏度之同時，縮短透鏡全長，進而良好地進行軸外像差之修正，特別係像面彎曲之修正。

【實施方式】

以下，參照圖式就實施本發明之攝像透鏡及攝像元件之最佳形態進行說明。

本發明之變焦透鏡，藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；開口光圈；凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，滿足以下之條件式(1)、(2)。

$$(1) f_2/f < -3.5$$

$$(2) f_3/f > 3.5。$$

其中

f：透鏡全體之焦距、

f₂：第2透鏡之焦距、

f₃：第3透鏡之焦距。

藉由以上之構成，可達成具有與高像素數攝像元件對應之良好光學性能，且對於溫度變化之光學特性之變動少之極小型攝像透鏡。

上述條件式(1)係規定透鏡全體之焦距與第2透鏡之焦距之比者，限制第2透鏡之折射能力。脫離此條件式(1)之指定值後，軸外像差之修正、特別係非點像差與像面像差之

修正變得困難。

上述條件式(2)係規定透鏡全體之焦距與第3透鏡之焦距之比者，限制第3透鏡之折射能力。第3透鏡主要負責修正像面位置，但脫離次條件式之指定值後，第3透鏡之折射能力增大，向透鏡全體之折射能力貢獻之比率增加。由樹脂製透鏡構成之第3透鏡之折射能力增大後，對於溫度變化之光學性能之變動變大，於溫度變化時維持必要之光學特性變得困難。

本發明之攝像透鏡，第1透鏡、第2透鏡及第3透鏡之所有面宜以非球面形狀構成。藉此，可良好修正球面像差、彗形像差、以及歪曲像差。

本發明之攝像透鏡，以 F_{no} 為攝像透鏡之F數、以 f 為透鏡全體之焦距、以 d 為從第1透鏡之成像側之面至第2透鏡之物體側之面之光軸上之距離，宜滿足以下之條件式(3)、(4)。

$$(3) F_{no} < 3.5$$

$$(4) 0.19 \leq d/f \leq 0.25$$

上述條件式(3)規定透鏡之F數。現在主流之小型高像素數攝像元件，其像素間距已變得很小，為維持必要之靈敏度，攝像透鏡宜滿足條件式(3)。

此外，上述條件式(4)係規定透鏡全體之焦距與自第1透鏡成像側之面至第2透鏡之物體側之面之光軸上之距離之比者，規定插入了開口光圈之第1透鏡與第2透鏡之間之隔。脫離條件式(4)之下限值後，第1透鏡與第2透鏡之間之

間隔變窄而不得不減小開口光圈之厚度。此等用途之開口光圈主要使用樹脂製者，開口光圈之厚度變薄後開口部分之成形不完全，導致簇射重影等之發生。一方面，脫離條件式(4)之上限值後，第1透鏡與第2透鏡之間之間隔變大，透鏡之全長增加。進而，軸外像差之修正，特別係像面彎曲之修正變得困難。

其次，參照圖式及表就本發明之攝像透鏡之3個實施形態及於各實施形態使用了具體數值之數值實施例進行說明。

再者，本發明攝像透鏡採用非球面，非球面形狀藉由數1式規定。

[數1]

$$Z = \frac{Y^2/R}{1 + \sqrt{1 - (1+K)(Y/R)^2}} + AY^4 + BY^6 + \dots + HY^{18}$$

再者，Z為非球面之深度、Y為距光軸之高度、R為曲率半徑、K為圓錐常數、A、B、C、D、E、F、G及H分別係4次、6次、8次、10次、12次、14次、16次及18次之非球面係數。

圖1係表示第1實施形態相關之攝像透鏡1之透鏡構成之圖式、圖3係表示第2實施形態相關之攝像透鏡2之透鏡構成之圖式、圖5係表示第3實施形態相關之攝像透鏡3之透鏡構成之圖式，首先就此等3個實施形態之共通事項進行說明。

圖 1、圖 3 及圖 5 中，各攝像透鏡 1、2 及 3 藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第 1 透鏡 G1、開口光圈 S、凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第 2 透鏡 G2、凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第 3 透鏡構成。再者，圖中 IMG 表示成像面、SG 表示覆蓋收容固體攝像元件之外殼之前面之密封玻璃。

於上述攝像透鏡 1 使用之具體數值之數值實施例 1 之光學系之數據如表 1 所示。再者，於包括表 1 在內之各表中，FNo 係 F 數、f 係透鏡系全體之焦距、 2ω 係對角之視場角、 S_i 係從物體側數過來之第 i 面、 R_i 係上述面 S_i 之曲率半徑、 d_i 係從物體側第 i 面與第 i+1 面之間之面間隔、 n_i 係於物體側具有 S_i 面之透鏡於 d 線 (波長 587.6 nm) 上之折射率、 v_i 係於物體側具有 S_i 面之透鏡於 d 線 (波長 587.6 nm) 上之阿貝數。此外，曲率半徑 R_i 之 ∞ 表示 S_i 面係平面，ASP 表示 S_i 面係非平面。

[表 1]

$$FNo=2.8$$

$$f=5.21$$

$$2\omega=62.72^\circ$$

S_i	R_i	d_i	n_i	v_i
1	1.957(ASP)	1.14	1.583	59.5
2	5.652(ASP)	0.32		
3	∞	0.78		
4	-1.345(ASP)	0.80	1.821	24.1
5	-1.830(ASP)	0.12		
6	3.989(ASP)	1.56	1.530	55.8
7	5.039(ASP)	1.22		

8	∞	0.30	1.517	64.2
9	∞	0.38		
10	IMG			

攝像透鏡1中，透鏡之兩面俱以非球面構成。此處，數值實施例1中各面之4次、6次、8次、10次、12次、14次、16次及18次之非球面係數A、B、C、D、E、F、G及H與圓錐常數一同表示於表2。再者，於表2及其他表示非球面係數之表中，“E-i”係以10為底之指數表示，即表示“ 10^{-i} ”，例如，“0.26029E-05”表示“ 0.26029×10^{-05} ”。

[表2]

Si	K	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-0.7703	1.364E-02	1.633E-03	1.275E-03	-3.069E-04	0	0	0	0
2	20.9484	-1.520E-02	-9.725E-03	4.909E-03	-7.542E-03	0	0	0	0
4	0.8811	-1.790E-02	-5.284E-02	1.207E-01	-2.523E-01	2.672E-01	-1.245E-01	-2.727E-01	3.670E-02
5	0.2491	-1.891E-02	4.271E-02	-1.483E-02	4.421E-03	0	0	0	0
6	-51.7785	-9.479E-03	4.576E-03	-5.753E-04	2.747E-05	0	0	0	0
7	-21.2052	-1.964E-02	9.486E-04	6.228E-05	-1.252E-06	0	0	0	0

圖2係表示數值實施例1之球面像差、非點像差及歪曲像差之圖式，於球面像差圖中，實線表示於d線(波長=587.6 nm)上之球面像差、虛線表示於C線(波長=656.28 nm)上之球面像差、鏈線表示於g線(波長=435.84 nm)上之球面像差。此外，於非點像差圖中，實線表示徑向像面、虛線表示子午像面。

從圖2可知，數值實施例1之各像差俱被良好地修正。

於上述攝像透鏡2使用之具體數值之數值實施例2之光學系之數據如表3所示。

[表3]

FNo=2.8

$$f=5.20$$

$$2\omega=65.03^\circ$$

Si	Ri	di	ni	vi
1	1.931(ASP)	1.12	1.583	59.5
2	5.389(ASP)	0.30		
3	∞	0.75		
4	-1.375(ASP)	0.75	1.821	24.1
5	-1.880(ASP)	0.22		
6	4.170(ASP)	1.57	1.530	55.8
7	6.370(ASP)	1.23		
8	∞	0.30	1.517	64.2
9	∞	0.37		
10	IMG			

攝像透鏡2中，透鏡之兩面俱以非球面構成。因此，數值實施例2中各面之4次、6次、8次、10次、12次、14次、16次及18次之非球面係數A、B、C、D、E、F、G及H與圓錐常數K同時表示於表4。

[表4]

Si	K	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-0.6858	1.391E-02	8.980E-05	2.696E-03	-7.952E-04	0	0	0	0
2	18.4882	-1.557E-02	-1.068E-02	7.844E-04	-4.827E-03	0	0	0	0
4	0.6311	-3.887E-02	-6.302E-03	5.866E-02	-2.294E-01	2.953E-01	-1.378E-01	-3.743E-03	-1.281E-05
5	0.4237	-2.418E-02	3.980E-02	-1.249E-02	4.833E-03	0	0	0	0
6	-	-1.175E-02	4.749E-03	-5.716E-04	2.676E-05	0	0	0	0
7	-	-1.473E-02	5.950E-05	9.708E-05	-1.029E-06	0	0	0	0

圖4係表示數值實施例2之球面像差、非點像差及歪曲像差之圖式，於球面像差圖中，實線表示於d線(波長=587.6 nm)上之球面像差、虛線表示於C線(波長=656.28 nm)上之球面像差、鏈線表示於g線(波長=435.84 nm)上之球面像差。此外，於非點像差圖中，實線表示徑向像面、虛線表示子午像面。

從圖4可知，數值實施例2之各像差俱被良好地修正。

於上述攝像透鏡3使用之具體數值之數值實施例3之光學系之數據如表5所示。

[表5]

$$FNo=2.8$$

$$f=5.21$$

$$2\omega=62.29^\circ$$

Si	Ri	di	ni	vi
1	1.945(ASP)	1.21	1.583	59.5
2	5.123(ASP)	0.36		
3	∞	0.78		
4	-1.273(ASP)	0.75	1.821	24.1
5	-1.680(ASP)	0.10		
6	4.297(ASP)	1.50	1.530	55.8
7	5.493(ASP)	1.19		
8	∞	0.30	1.562	64.2
9	∞	0.37		
10	IMG			

攝像透鏡3中，透鏡之兩面俱以非球面構成。因此，數值實施例3中各面之4次、6次、8次、10次、12次、14次、16次及18次之非球面係數A、B、C、D、E、F、G及H與圓錐常數K同時表示於表6。

[表6]

Si	K	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-0.7232	1.319E-02	3.715E-04	1.628E-03	-3.596E-04	0	0	0	0
2	14.9398	-1.597E-02	-1.253E-02	7.217E-03	-6.081E-03	0	0	0	0
4	0.6711	-3.318E-02	-5.750E-02	8.944E-02	-2.374E-01	2.766E-01	-1.448E-01	-1.414E-03	-1.555E-05
5	0.1089	-2.577E-02	3.760E-02	-1.535E-02	5.219E-03	0	0	0	0
6	-62.7112	-1.118E-02	4.690E-03	-5.659E-04	2.660E-05	0	0	0	0
7	-29.9153	-1.745E-02	4.289E-04	7.831E-05	5.032E-08	0	0	0	0

圖6係表示數值實施例3之球面像差、非點像差及歪曲像

差之圖式，於球面像差圖中，實線表示於d線(波長=587.6 nm)上之球面像差、虛線表示於C線(波長=656.28 nm)上之球面像差、鏈線表示於g線(波長=435.84 nm)上之球面像差。此外，於非點像差圖中，實線表示徑向像面、虛線表示子午像面。

從圖6可知，數值實施例3之各像差俱被良好地修正。

上述各數值實施例1~3之條件式(1)~(4)對應值如表7所示。

[表7]

條件式		實施例1	實施例2	實施例3
(1)	$f2/f$	-4.67	-3.61	(1)
(2)	$f3/f$	4.59	3.51	(2)
(3)	Fno	2.8	2.8	(3)
(4)	d/f	0.21	0.20	(4)

可知上述各數值實施例1~3俱滿足條件式(1)~(4)。

其次，圖7至圖9表示將本發明之攝像裝置用於備有數位照相機之行動電話之實施形態。

圖7及圖8係表示行動電話10之外觀者。

行動電話10藉由顯示部20與機身部30以中央之鉸鏈部可折疊連接構成，攜帶時呈如圖7所示之折疊狀態，通話時等之使用時呈如圖8所示之打開顯示部20與機身部30之狀態。

於顯示部20之背面側靠近一側之位置設置與基地局之間收發電波用可自由取放之天線21，此外，於顯示部20之內側面配置幾乎佔該內側面全部大小之液晶顯示面板22，於

該液晶顯示面板22之上方配置揚聲器23。進而，於此顯示部20上配置數位照相機部之攝像單元1A，該攝像單元1A之攝像透鏡1(或攝像透鏡2、3)介以於顯示部20之背面形成之向外孔24面向外部。再者，此處之攝像單元之用語係作為藉由攝像透鏡1與攝像元件4構成者使用。即，雖然攝像透鏡1與攝像元件4有必要同時設置於顯示部20內，但明確地是構成數位照相機之其他部分、例如照相機控制部或記錄媒體等亦可配置於機身部30而使用者係攝像單元之概念。再者，作為上述攝像元件4可使用例如使用有CCD(電荷耦合裝置)或CMOS(互補金屬氧化物半導體)等光電變換元件者。

此外，於顯示部20之前端部配置紅外通信部25，雖未圖示，於該紅外通信部配置有紅外線發光元件和紅外線受光元件。

於機身部30之內側面，設置有“0”至“9”之數字鍵、呼叫鍵、電源鍵等操作鍵31、31……，於配置操作鍵31、31……部分之下方配置有麥克風32。此外，於機身部30之側面設有記憶卡槽33，介以該記憶卡槽33可將記憶卡40插入機身部30或從機身部30取出。

圖9係表示行動電話10之構成方塊圖。

行動電話10具有CPU(中央處理器)50，該CPU50控制行動電話10之全部動作。即CPU50將存儲於ROM(唯讀記憶體)51之控制程式於RAM52(隨機存取記憶體)上展開，介以匯流排53控制行動電話10之動作。

照相機控制部60係控制由攝像透鏡1與攝像元件4構成之攝像單元1A進行靜止畫面及動態畫面等影像之攝影者，對得到之影像資訊等進行JPEG、MPEG等之壓縮加工後載入匯流排53。被載入匯流排53之影像資訊被臨時保存於上述RAM52，根據需要被輸出至記憶卡介面41，藉由記憶卡介面41被保存到記憶卡40，或介以顯示控制部54顯示於液晶顯示面板22。此外，於攝影之同時通過麥克風32收錄之聲音資訊亦介以聲音編解碼器70與影像資訊一同臨時保存於RAM52、或保存於記憶卡40，此外，向液晶顯示面板22顯示影像之同時介以聲音編解碼器70從揚聲器23輸出。進而，上述影像資訊或聲音資訊根據需要輸出至紅外線介面55，藉由該紅外線介面55介以紅外線通信部25向外部輸出，傳遞給具有相同紅外線通信部之機器，例如行動電話、個人電腦、PDA(個人數位助理)等外部資訊機器。再者，根據保存於RAM52或記憶卡40之影像資訊於液晶顯示面板22顯示動態畫面或靜止畫面時，於照相機控制部60，對保存於RAM52或記憶卡40之檔案進行解碼或解凍後之影像資料介以匯流排53傳送至顯示控制部54。

通信控制部80介以天線21與基地局之間進行電波之收發，於聲音通話模式下，處理接收之聲音資訊後介以聲音編解碼器70輸出至揚聲器23，此外，介以聲音編解碼器70接收麥克風32收集之聲音進行規定之處理後發送。

上述攝像透鏡1(或攝像透鏡2、3)因為可以短縱深構成，故即使係如行動電話10之對厚度有制約之機器亦可容

易地搭載。此外，因為不易受周圍溫度之影響，故可在廣泛之地區使用。再者，上述實施形態中顯示了本發明之攝像裝置用於行動電話之示例，但理所當然的，本發明亦可適用於其他資訊機器，例如個人電腦、PDA等，且適用於此等資訊機器具有很大優點。

再者，上述實施形態及數值實例所示之具體構造及形狀以及數值，僅係實施本發明時進行具體化之一例，係不可解釋為由此限定本發明之技術性範圍者。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之攝像透鏡之第1實施形態之透鏡構成之圖式。

圖2係表示於攝像透鏡之第1實施形態適用具體數值之數值實例1之球面像差、非點像差及歪曲像差之圖式。

圖3係表示本發明之攝像透鏡之第2實施形態之透鏡構成之圖式。

圖4係表示於攝像透鏡之第2實施形態適用具體數值之數值實例2之球面像差、非點像差及歪曲像差之圖式。

圖5係表示本發明之攝像透鏡之第3實施形態之透鏡構成之圖式。

圖6係表示於攝像透鏡之第3實施形態適用具體數值之數值實例3之球面像差、非點像差及歪曲像差之圖式。

圖7係與圖8及圖9同樣表示本發明之攝像裝置適用於行動電話之實施形態者，本圖係表示行動電話之非使用時之概略立體圖。

圖8係表示行動電話之使用狀態之概略立體圖。

圖9係行動電話之方塊圖。

【主要元件符號說明】

1	攝像透鏡
1A	攝像單元
2	攝像透鏡
3	攝像透鏡
G1	第1透鏡
G2	第2透鏡
G3	第3透鏡
IMG	成像面
S	開口光圈
SG	密封玻璃
4	攝像元件
10	行動電話(攝像裝置)
20	顯示部
21	天線
22	液晶顯示面板
23	揚聲器
24	向外孔
25	紅外通信部
30	機身部
31	操作鍵
32	麥克風

33	記憶卡槽
40	記憶卡
41	記憶卡介面
50	中央處理器
51	唯讀記憶體
52	隨機存取記憶體
53	匯流排
54	顯示控制部
55	紅外線介面
60	照相機控制部
70	聲音編解碼器
80	通信控制部

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供具有與高像素數攝像元件對應之良好光學性能，且對於常用區域之溫度變化光學特性之變動少之極小型攝像透鏡。

攝像透鏡1藉由自物體側依次排列凸面面向物體側之彎月形形狀之具有正折射能力之玻璃製第1透鏡G1、開口光圈S、凸面面向成像側之彎月形形狀之具有負折射能力之玻璃製第2透鏡G2、凸面面向物體側之具有正折射能力之樹脂製第3透鏡構成，以f為透鏡全體之焦距、以f2為第2透鏡之焦距、以f3為第3透鏡之焦距，滿足條件式(1) $f_2/f < -3.5$ 、(2) $f_3/f > 3.5$ 。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

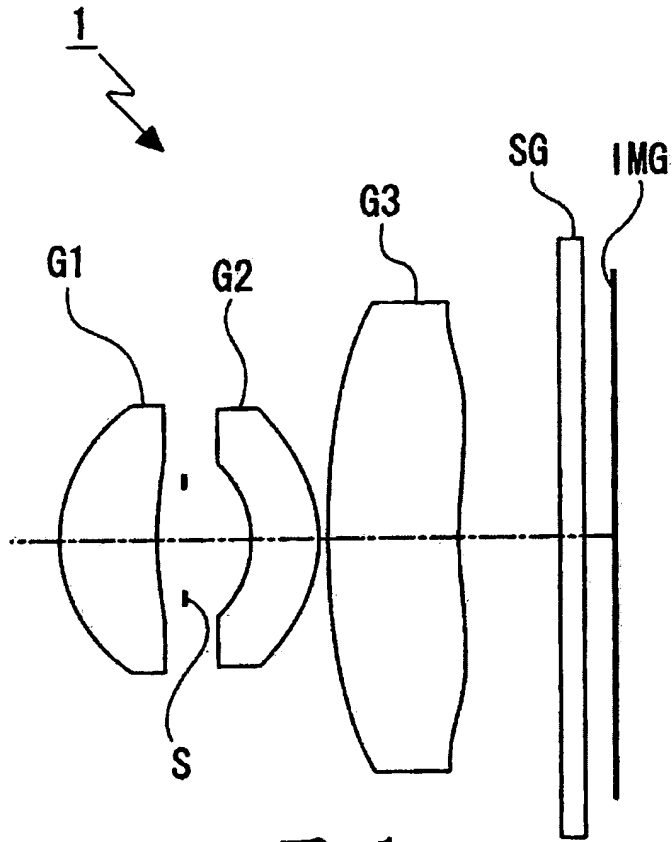


圖 1

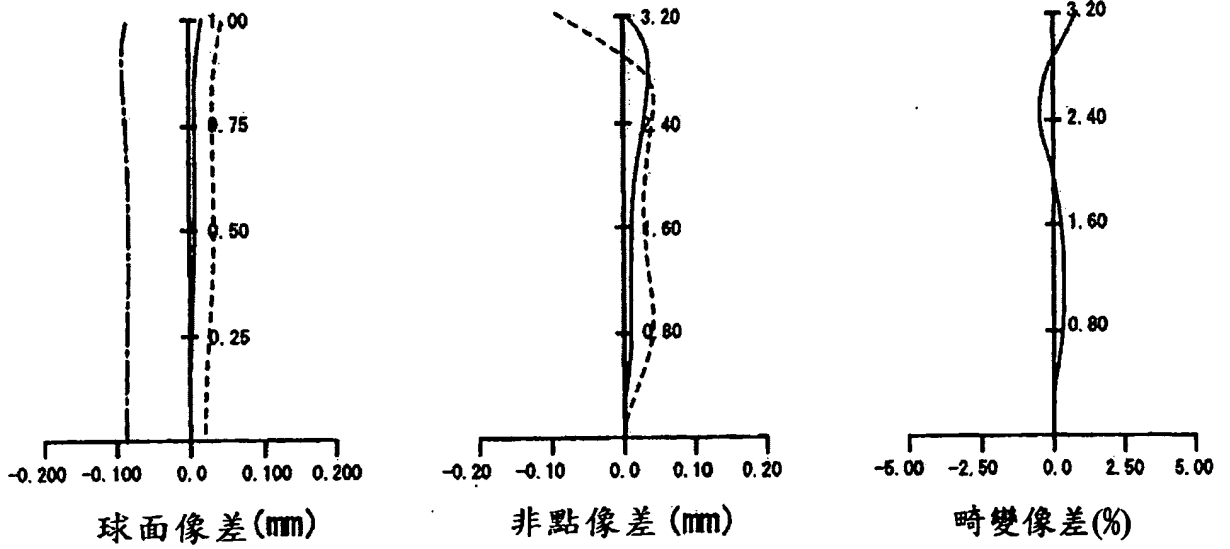


圖 2

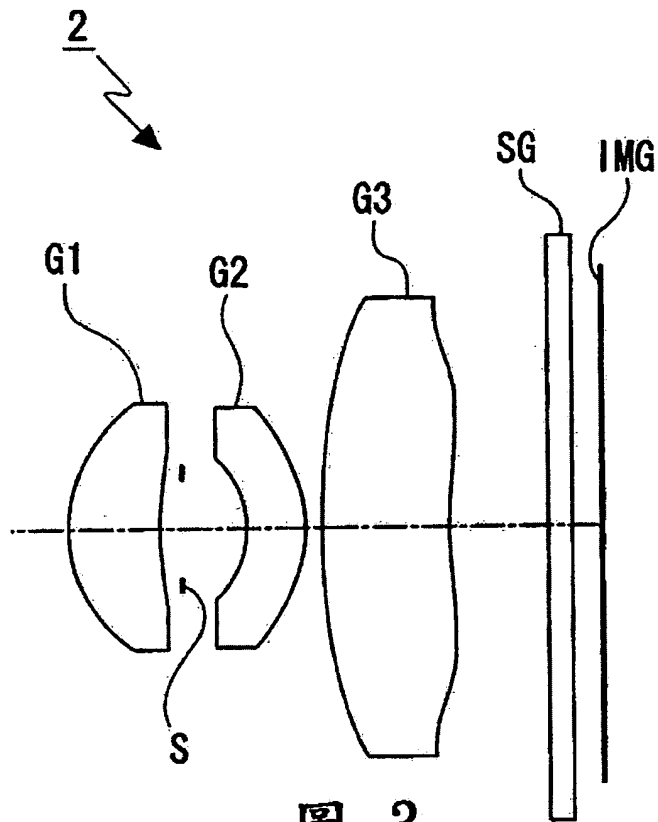


圖 3

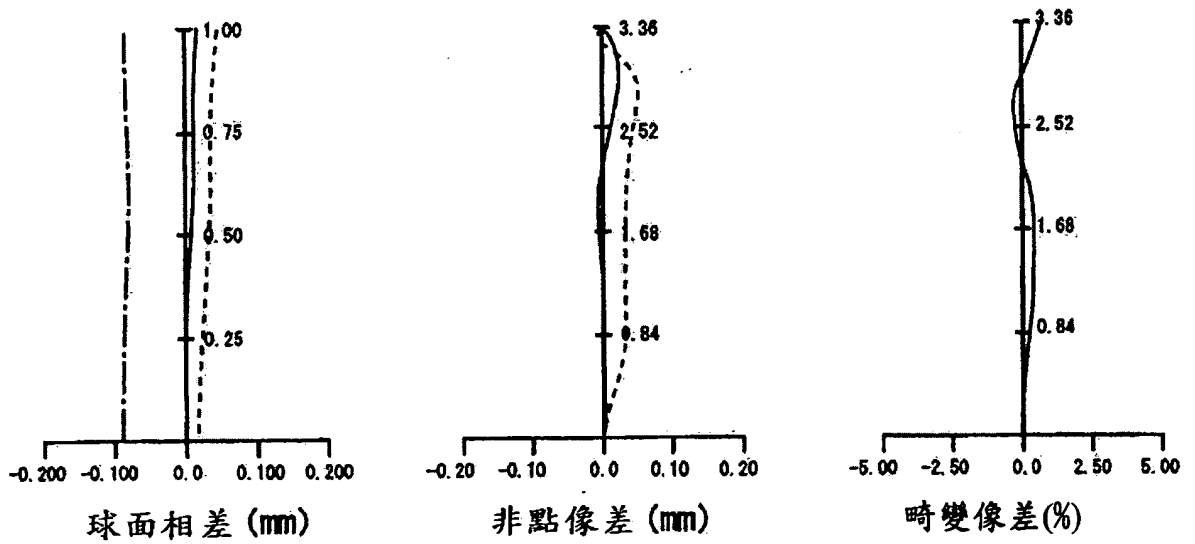


圖 4

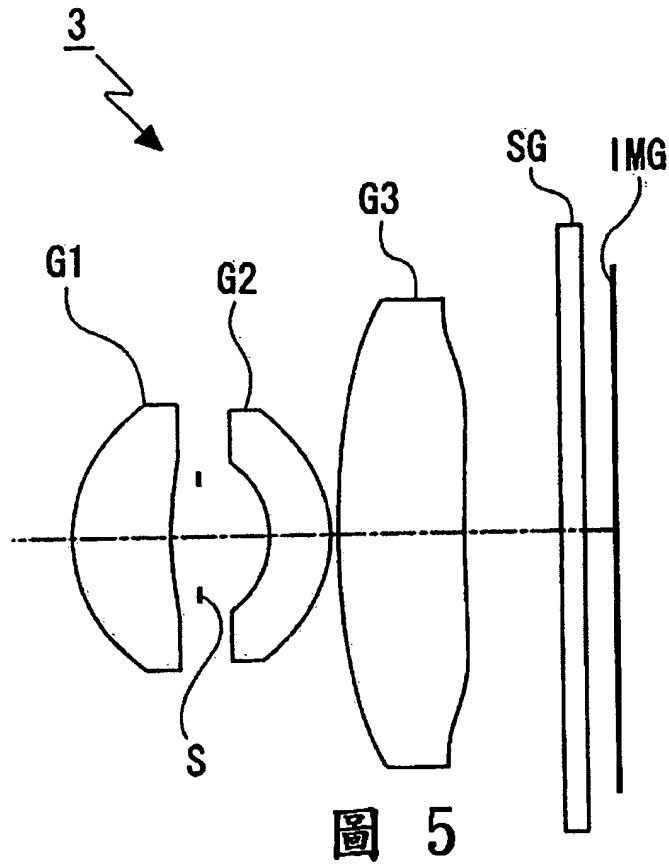


圖 5

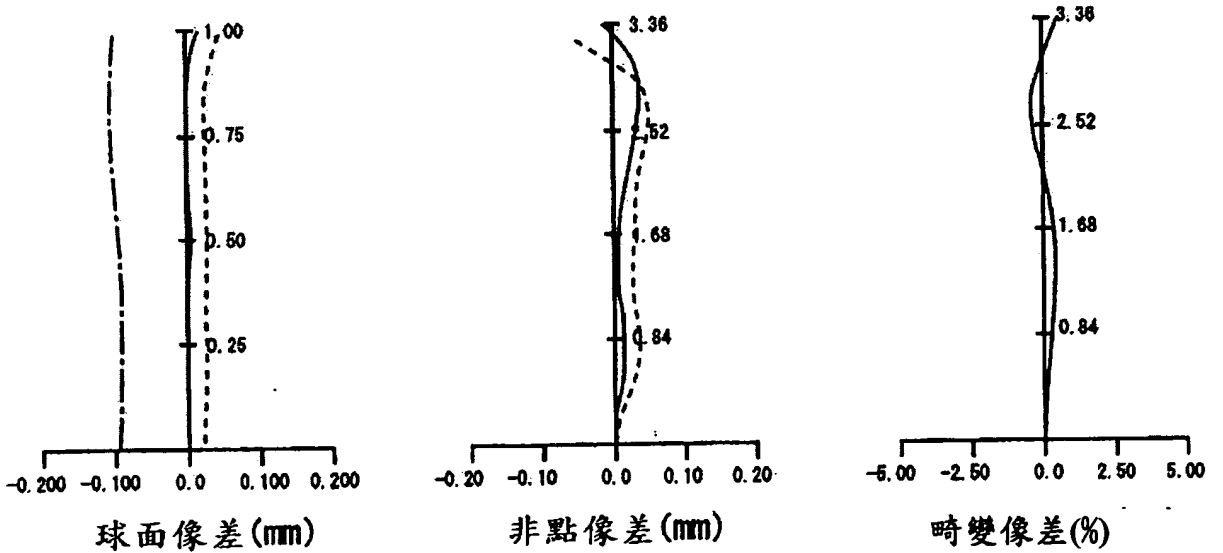


圖 6

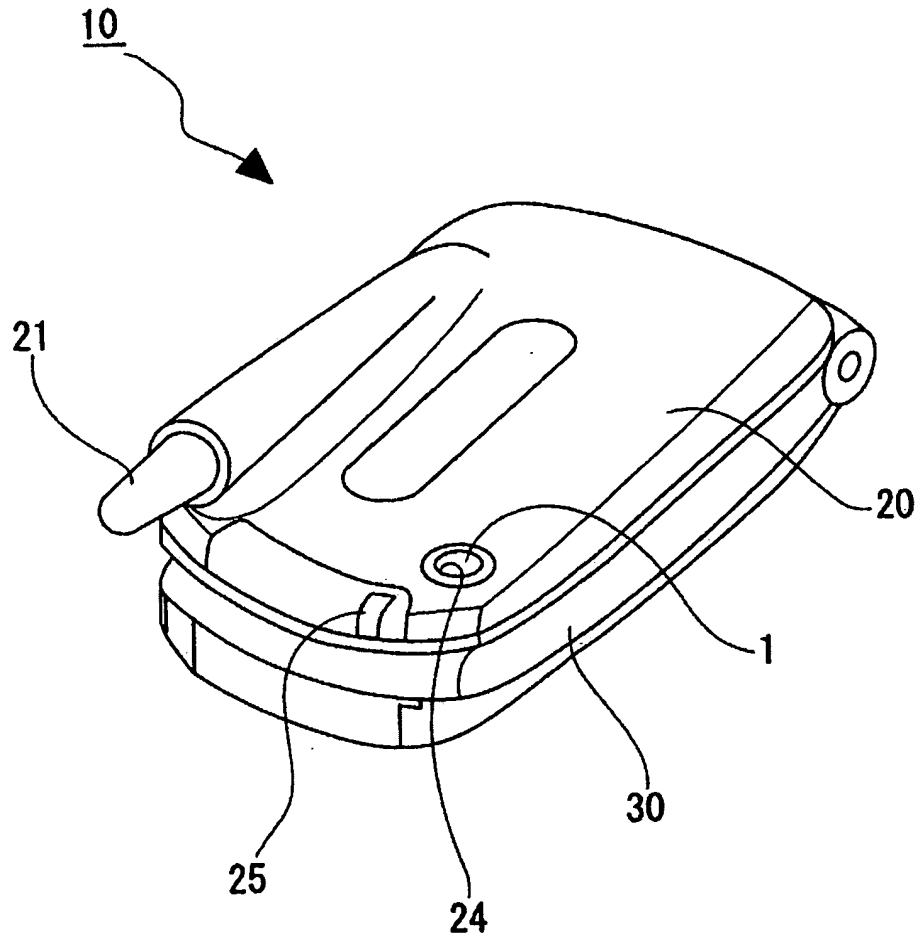


圖 7

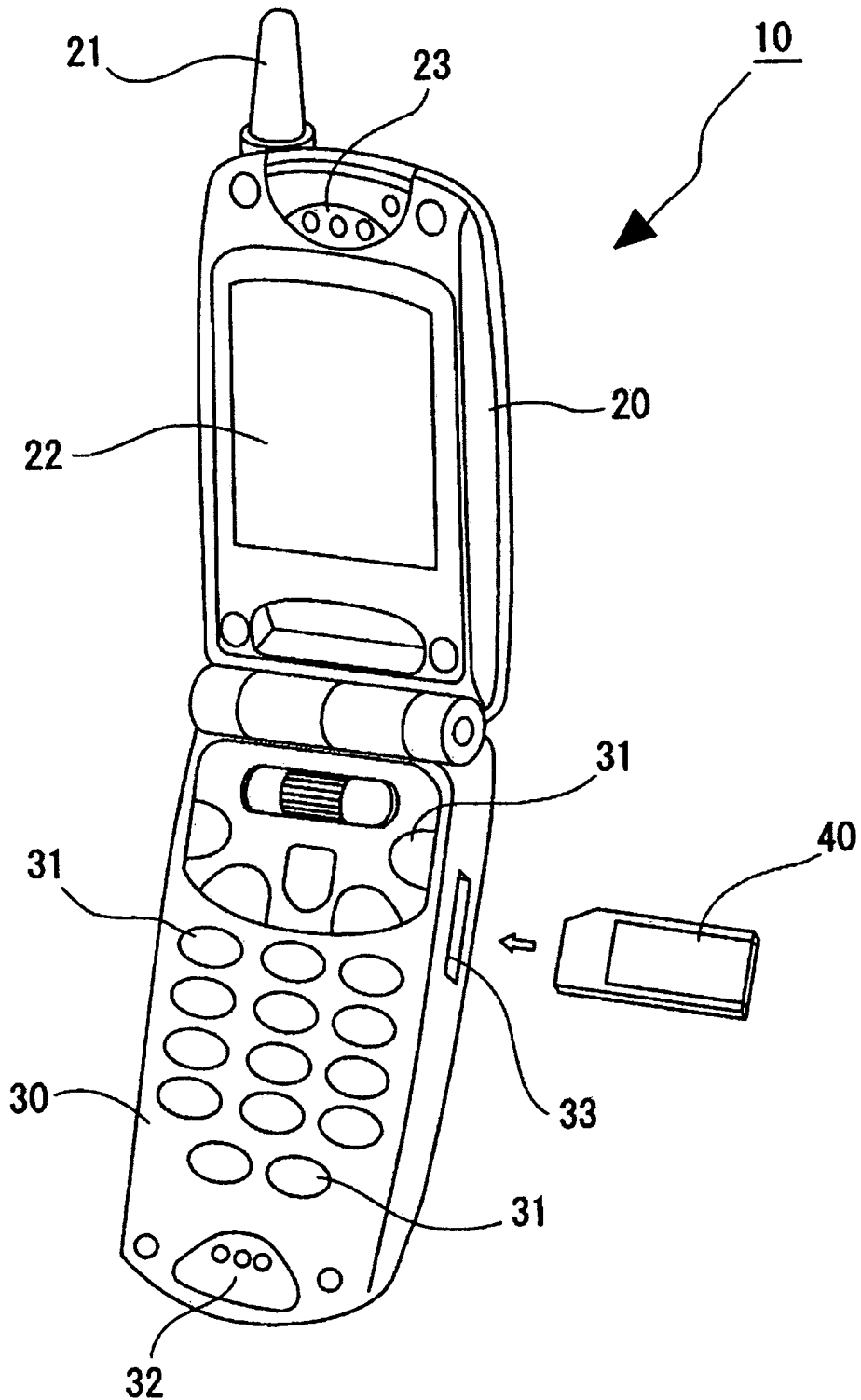


圖 8

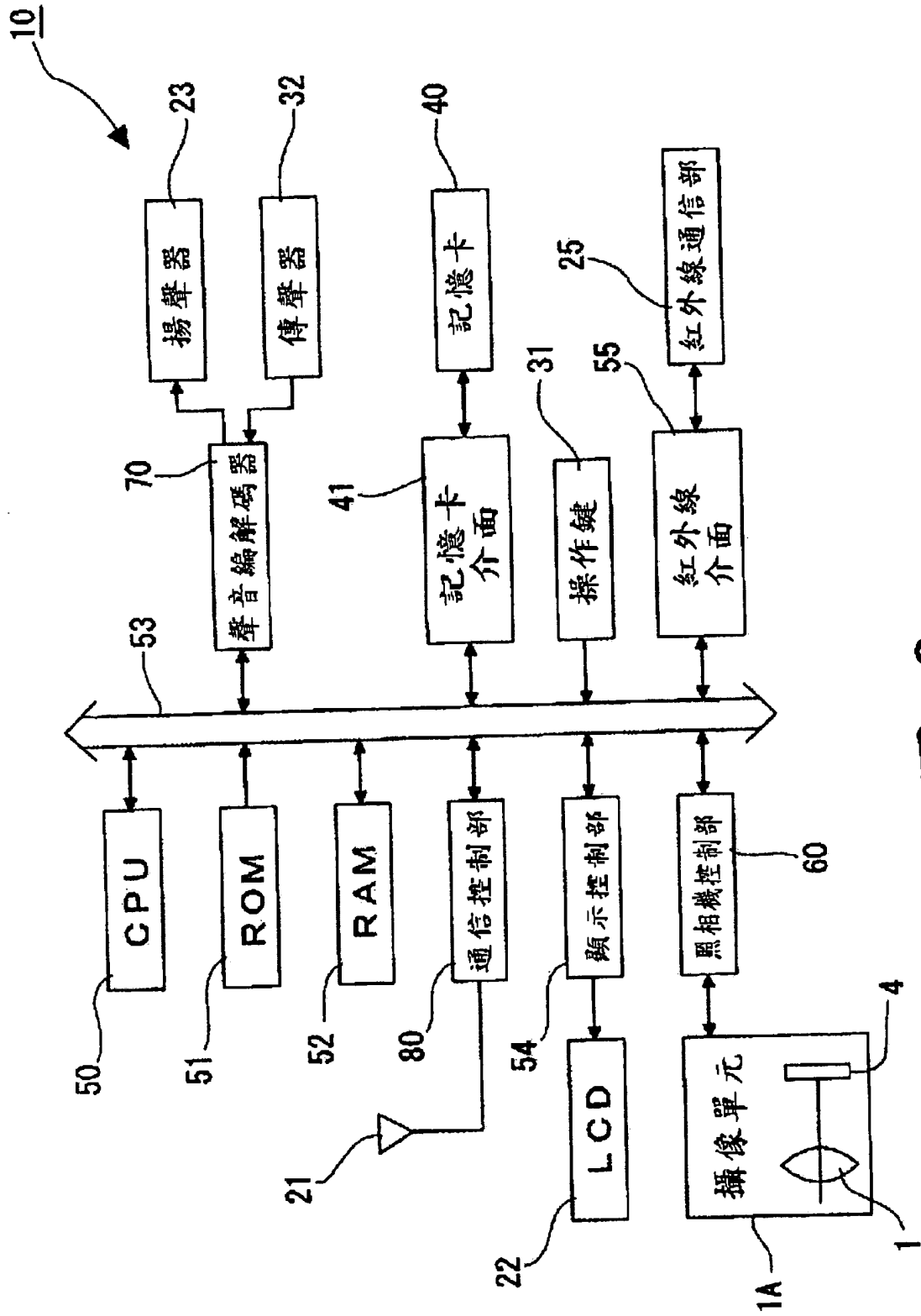


圖 9

七、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	攝像透鏡
G1	第1透鏡
G2	第2透鏡
G3	第3透鏡
IMG	成像面
S	開口光圈
SG	密封玻璃

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

十、申請專利範圍：

1. 一種攝像透鏡，其特徵在於：

其係自物體側依次排列下列構件而構成：

凸面面向物體側之彎月形形狀的具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；

開口光圈；

凸面面向成像側之彎月形形狀的具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；及

凸面面向物體側的具有正折射能力之樹脂製第3透鏡；且

滿足以下之條件式(1)、(2)、(3)、(4)，

$$(1) f_2/f < -3.5$$

$$(2) f_3/f > 3.5$$

$$(3) F_{no} < 3.5$$

$$(4) 0.19 \leq d/f \leq 0.25$$

其中

f：透鏡全體之焦距

f₂：第2透鏡之焦距

f₃：第3透鏡之焦距

F_{no}：攝像透鏡之F數

d：從第1透鏡之成像側之面至第2透鏡之物體側之面的光軸上之距離。

2. 如請求項1之攝像透鏡，其中

上述第1透鏡、第2透鏡及第3透鏡之所有面以非球面構

18年10月29日修(更)正替換頁

成。

3. 一種攝像裝置，其係具有

攝像透鏡、及將藉由上述攝像透鏡形成之光學影像轉換為電氣信號之攝像元件者；

上述攝像透鏡係自物體側依次排列下列構件而構成：

凸面面向物體側之彎月形形狀的具有正折射能力之玻璃製第1透鏡；

開口光圈；

凸面面向成像側之彎月形形狀的具有負折射能力之玻璃製第2透鏡；及

凸面面向物體側的具有正折射能力之樹脂製第3透鏡；且

滿足以下之條件式(1)、(2)、(3)、(4)，

$$(1) f_2/f < -3.5$$

$$(2) f_3/f > 3.5$$

$$(3) F_{no} < 3.5$$

$$(4) 0.19 \leq d/f \leq 0.25$$

其中

f：透鏡全體之焦距

f₂：第2透鏡之焦距

f₃：第3透鏡之焦距

F_{no}：攝像透鏡之F數

d：從第1透鏡之成像側之面至第2透鏡之物體側之面的光軸上之距離。