

【11】證書號數：I667509

【45】公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

【51】Int. Cl. : G02B9/64 (2006.01)

發明

全 17 頁

【54】名稱：攝影用光學鏡組、取像裝置及電子裝置

PHOTOGRAPHING OPTICAL LENS ASSEMBLY, IMAGING APPARATUS
AND ELECTRONIC DEVICE

【21】申請案號：107115983 【22】申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 10 日

【72】發明人：湯相岐 (TW) TANG, HSIANG CHI；陳俊諺 (TW) CHEN, CHUN YEN；陳泓
碩 (TW) CHEN, HUNG SHUO；陳緯或 (TW) CHEN, WEI YU【71】申請人：大立光電股份有限公司 LARGAN PRECISION CO., LTD.
臺中市南屯區精科路 11 號

【74】代理人：李世章；秦建譜

【56】參考文獻：

TW I622822
CN 207301462U
JP 2017-116912ATW 201732361A
JP 2015-72405A

審查人員：林韋廷

【57】申請專利範圍

- 一種攝影用光學鏡組，包含七片透鏡，該七片透鏡由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡、一第四透鏡、一第五透鏡、一第六透鏡以及一第七透鏡；其中，該第一透鏡具有正屈折力，其物側表面近光軸處為凸面，其像側表面近光軸處為凹面；該第二透鏡具有正屈折力；該第六透鏡具有正屈折力，其像側表面近光軸處為凸面；以及該第七透鏡具有負屈折力，其像側表面近光軸處為凹面且其離軸處包含至少一凸臨界點；其中，該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第六透鏡的焦距為 f_6 ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{10} ，該第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL ，該攝影用光學鏡組的最大像高為 $ImgH$ ，其滿足下列條件： $0.50 < |f_1/f_2| < 3.6$ ； $0.375 < f/R_{10} < 0.20$ ； $0.20 < f/f_6 < 1.75$ ；以及 $TL/ImgH < 1.75$ 。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該攝影用光學鏡組的入射瞳直徑為 EPD ，該攝影用光學鏡組的最大視角為 FOV ，其滿足下列條件： $0.80 < f/EPD < 2.0$ ；以及 70 度 $< FOV < 140$ 度。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第六透鏡物側表面的曲率半徑為 R_{11} ，該第六透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{12} ，其滿足下列條件： $0 < (R_{11}+R_{12})/(R_{11}-R_{12}) < 4.0$ 。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡與該第二透鏡於光軸上的間隔距離為 T_{12} ，該第一透鏡像側表面的最大有效半徑位置與該第二透鏡物側表面的最大有效半徑位置平行光軸的距離為 ET_{12} ，其滿足下列條件： $0.70 < T_{12}/ET_{12} < 1.0$ 。
- 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第三透鏡具有負屈折力，其物側表面近光軸處為凸面，其像側表面近光軸處為凹面。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，該第四透鏡的焦距為 f_4 ，該第五透鏡的焦距為 f_5 ，其滿足下列條件： $0.75 < |f/f_3| + |f/f_4| + |f/f_5| < 3.60$ 。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第四透鏡於光軸上的厚度為 CT_4 ，該第五透鏡於光軸上的厚度為 CT_5 ，其滿足下列條件： $CT_5/CT_4 < 0.75$ 。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，該第二透鏡物側表面的曲率半徑為 R_3 ，其滿足下列條件： $|R_1|/R_3 < 1.33$ 。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡於光軸上的厚度為 CT_1 ，該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，其滿足下列條件： $0.80 < CT_2/CT_1$ 。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件： $0.60 < |f_1/f_2| < 1.90$ 。
11. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組中各透鏡於光軸上厚度的總和為 ΣCT ，該攝影用光學鏡組中各二相鄰的透鏡於光軸上間隔距離的總和為 ΣAT ，該攝影用光學鏡組中透鏡折射率的最大值為 N_{max} ，其滿足下列條件： $1.0 < \Sigma CT / \Sigma AT$ ；以及 $1.650 \leq N_{max} < 1.720$ 。
12. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該第六透鏡的焦距為 f_6 ，該第七透鏡的焦距為 f_7 ，其滿足下列條件： $2.0 < |f/f_6| + |f/f_7| < 6.0$ 。
13. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第三透鏡的阿貝數為 V_3 ，該第四透鏡的阿貝數為 V_4 ，該第五透鏡的阿貝數為 V_5 ，其滿足下列條件： $40 < V_3 + V_4 + V_5 < 120$ 。
14. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第四透鏡的焦距為 f_4 ，該第五透鏡的焦距為 f_5 ，該第六透鏡的焦距為 f_6 ，該第七透鏡的焦距為 f_7 ，其滿足下列條件： $|f_7/f_6| < 1.0$ ； $|f_6/f_4| < 1.0$ ；以及 $|f_6/f_5| < 1.0$ 。
15. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第二透鏡於光軸上的厚度為 CT_2 ，該第三透鏡於光軸上的厚度為 CT_3 ，該第五透鏡於光軸上的厚度為 CT_5 ，該第六透鏡於光軸上的厚度為 CT_6 ，其滿足下列條件： $1.75 < (CT_2 + CT_6) / (CT_3 + CT_5)$ 。
16. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第三透鏡的焦距為 f_3 ，其滿足下列條件： $|f_2/f_3| < 1.0$ ；以及 $|f_3/f_1| < 1.0$ 。
17. 如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡物側表面至該成像面於光軸上的距離為 TL ，該攝影用光學鏡組的入射瞳直徑為 EPD ，其滿足下列條件： $1.40 < TL/EPD < 2.75$ 。
18. 一種取像裝置，包含：如申請專利範圍第 1 項所述的攝影用光學鏡組；以及一電子感光元件，其設置於該攝影用光學鏡組的該成像面。
19. 一種電子裝置，包含：如申請專利範圍第 18 項所述的取像裝置。
20. 一種攝影用光學鏡組，包含七片透鏡，該七片透鏡由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡、一第四透鏡、一第五透鏡、一第六透鏡以及一第七透鏡；其中，該第一透鏡具有正屈折力，其物側表面近光軸處為凸面，其像側表面近光軸處為凹面；該第二透鏡具有正屈折力；該第六透鏡具有正屈折力，其像側表面近光軸處為凸面；以及該第七透鏡具有負屈折力，其像側表面近光軸處為凹面且其離軸處包含至少一凸臨界點；其中，該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，該第六透鏡的焦距為 f_6 ，該第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，該第二

透鏡物側表面的曲率半徑為 R_3 ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{10} ，該第一透鏡物側表面至一成像面於光軸上的距離為 TL ，該攝影用光學鏡組的最大像高為 $ImgH$ ，其滿足下列條件： $0.50 < |f_1/f_2| < 5.5$ ； $0.375 < f/R_{10} < 1.0$ ； $0.20 < f/f_6 < 1.0$ ； $TL/ImgH < 1.75$ ；以及 $|R_1|/R_3 < 1.33$ 。

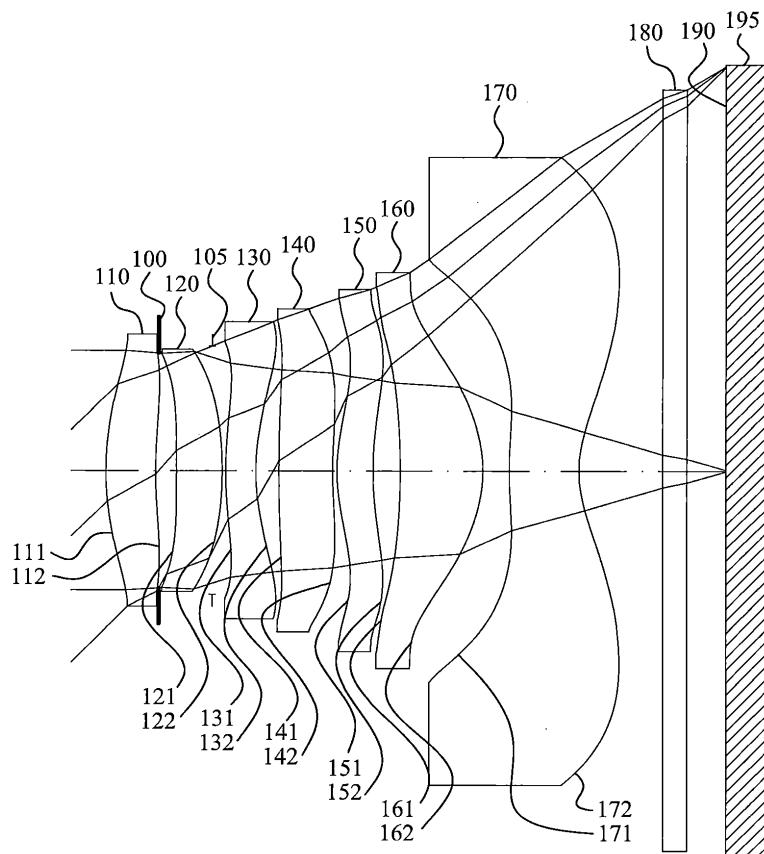
21. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組的焦距為 f ，該第五透鏡像側表面的曲率半徑為 R_{10} ，其滿足下列條件： $0.55 < f/R_{10} < 3.0$ 。
22. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡物側表面至該成像面於光軸上的距離為 TL ，該攝影用光學鏡組的最大像高為 $ImgH$ ，其滿足下列條件： $0.80 < TL/ImgH < 1.55$ 。
23. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第三透鏡具有負屈折力，其物側表面近光軸處為凸面，其像側表面近光軸處為凹面。
24. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該攝影用光學鏡組中阿貝數小於 20 的透鏡總數為 V_{20} ，其滿足下列條件： $1 \leq V_{20} < 20$ 。
25. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡物側表面的曲率半徑為 R_1 ，該第二透鏡物側表面的曲率半徑為 R_3 ，其滿足下列條件： $|R_1|/R_3 < 1.0$ 。
26. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡的焦距為 f_1 ，該第二透鏡的焦距為 f_2 ，其滿足下列條件： $1.0 < |f_1/f_2| < 3.0$ 。
27. 如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組，其中該第一透鏡物側表面至該成像面於光軸上的距離為 TL ，該攝影用光學鏡組的入射瞳直徑為 EPD ，其滿足下列條件： $1.40 < TL/EPD < 2.75$ 。
28. 一種電子裝置，包含至少二取像裝置，該至少二取像裝置包含：一第一取像裝置與一第二取像裝置，且該第一取像裝置與該第二取像裝置面向同一方向，且皆為單焦點；其中，該第一取像裝置包含一鏡組以及一第一電子感光元件，而該第一電子感光元件設置於該鏡組的一成像面，且該第一取像裝置具有一視角，該視角介於 25 度至 60 度之間；其中，該第二取像裝置包含如申請專利範圍第 20 項所述的攝影用光學鏡組以及一第二電子感光元件，而該第二電子感光元件設置於該攝影用光學鏡組的該成像面，且該第二取像裝置具有一視角，該視角介於 70 度至 120 度之間。

圖式簡單說明

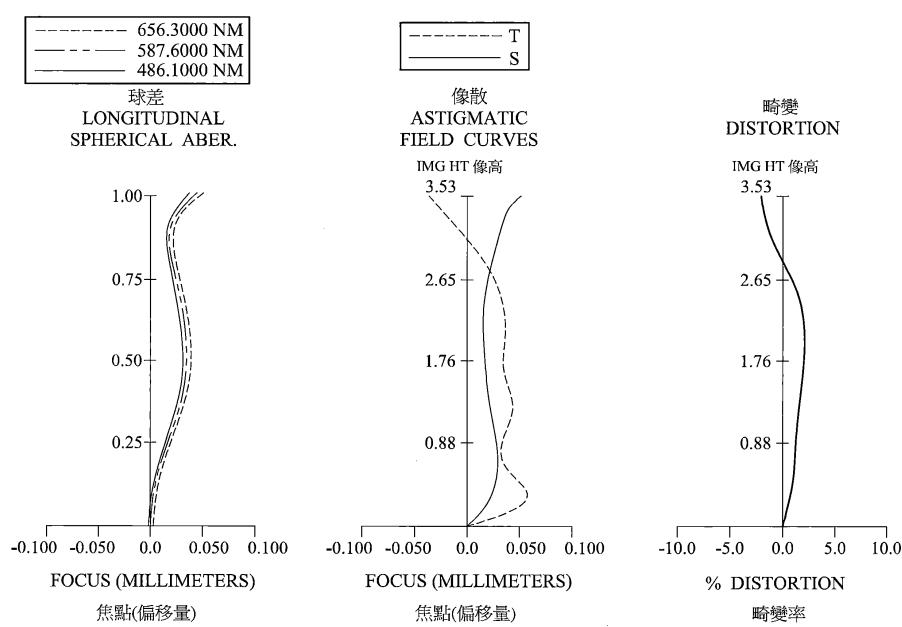
第 1 圖繪示依照本發明第一實施例的一種取像裝置的示意圖；第 2 圖由左至右依序為第一實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 3 圖繪示依照本發明第二實施例的一種取像裝置的示意圖；第 4 圖由左至右依序為第二實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 5 圖繪示依照本發明第三實施例的一種取像裝置的示意圖；第 6 圖由左至右依序為第三實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 7 圖繪示依照本發明第四實施例的一種取像裝置的示意圖；第 8 圖由左至右依序為第四實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 9 圖繪示依照本發明第五實施例的一種取像裝置的示意圖；第 10 圖由左至右依序為第五實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 11 圖繪示依照本發明第六實施例的一種取像裝置的示意圖；第 12 圖由左至右依序為第六實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 13 圖繪示依照本發明第七實施例的一種取像裝置的示意圖；第 14 圖由左至右依序為第七實施例的球差、像散及畸變曲線圖；第 15 圖繪示依照第 1 圖第一實施例攝影用光學鏡組中 ET_{12} 、 Sag_{12} 、 Sag_{21} 的示意圖；第 16 圖繪示依照本發明第八實施例的一種取像裝置的立體示意圖；第 17A 圖繪示依照本發明第九實施例的一種電子裝置之一側的示意圖；第 17B 圖繪示依照第 17A 圖中電子裝置之另一側的示意圖；第 17C 圖繪示依照第 17A 圖中電子裝置之系統示意圖；第 18A 圖繪示依照本發明第十實施例的一種電子裝置之一側的示意圖；第 18B 圖繪示依照第 18A 圖中電子裝置之另一側的示意圖；第 18C 圖繪示依

(4)

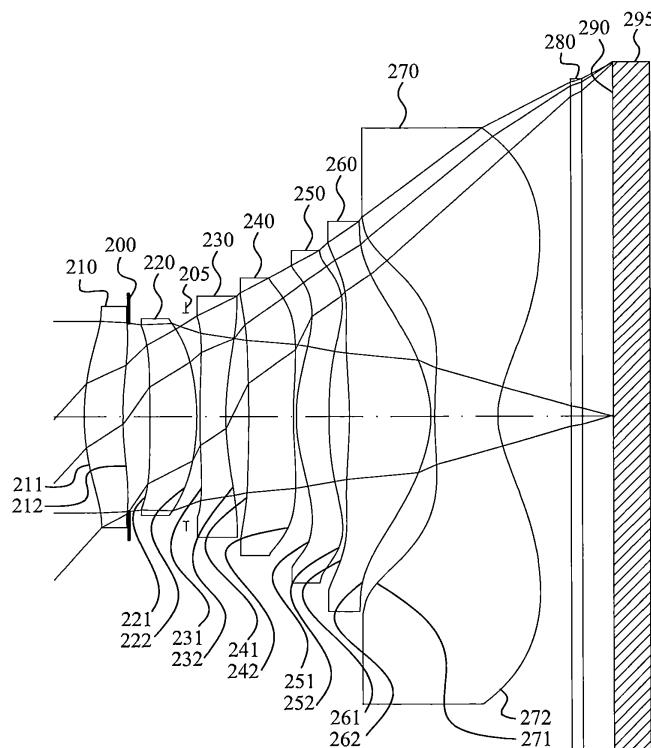
照第 18A 圖中電子裝置之系統示意圖；第 19A 圖繪示依照本發明第十一實施例的一種電子裝置之一側的示意圖；第 19B 圖繪示依照第 19A 圖第十一實施例的電子裝置之另一側的示意圖；以及第 20 圖繪示依照本發明第十二實施例的一種電子裝置的示意圖。



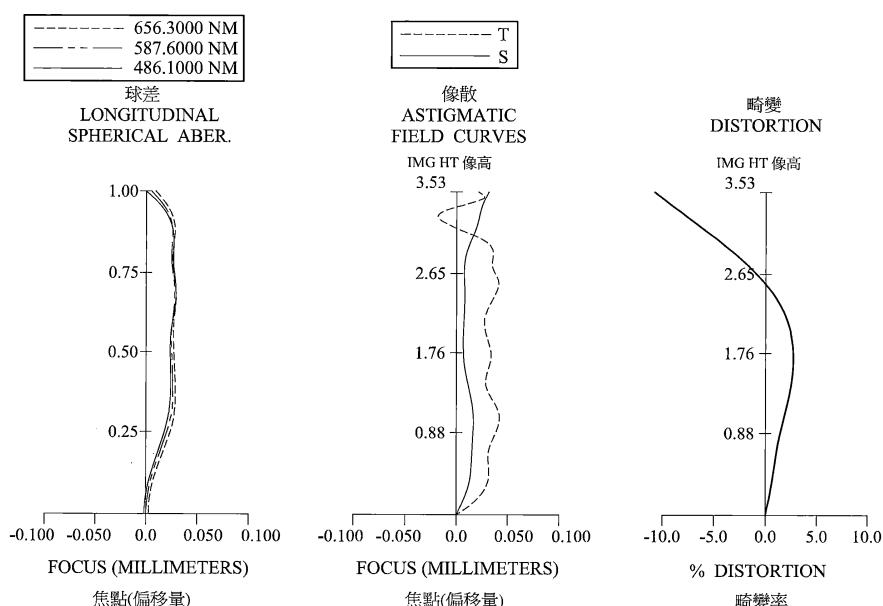
第 1 圖



第 2 圖

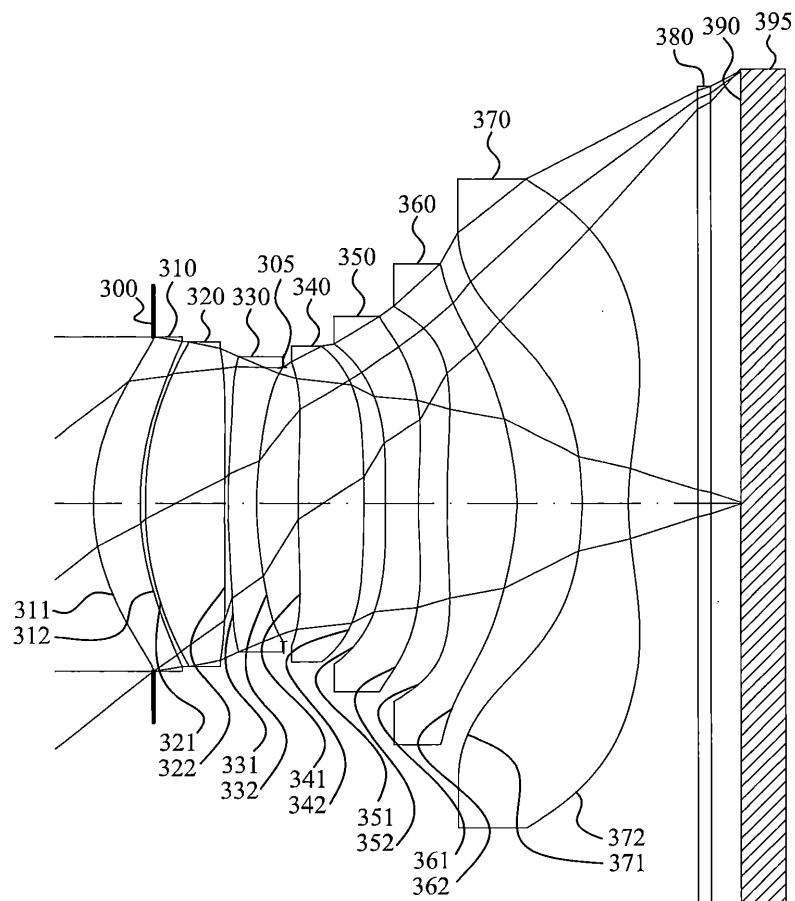


第3圖

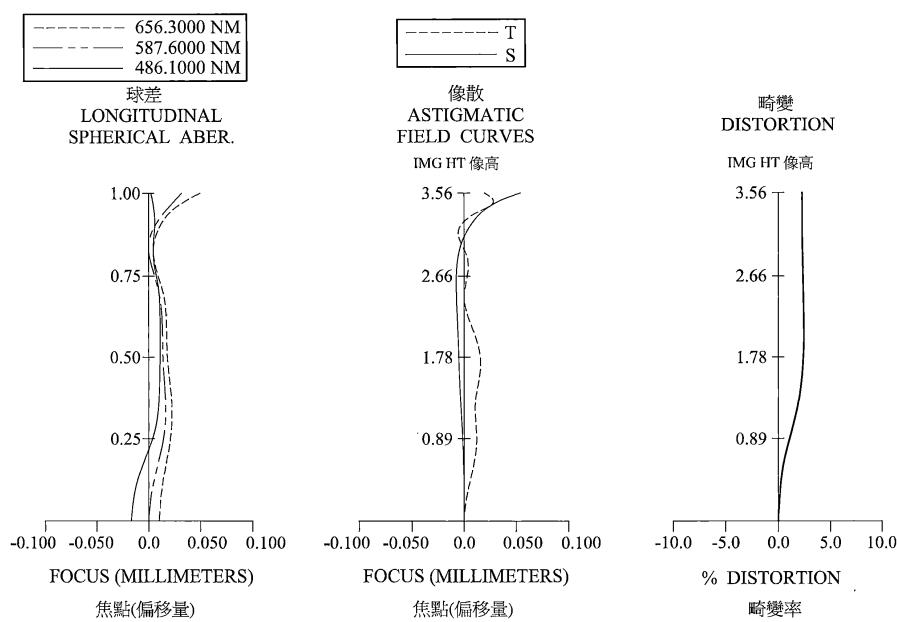


第4圖

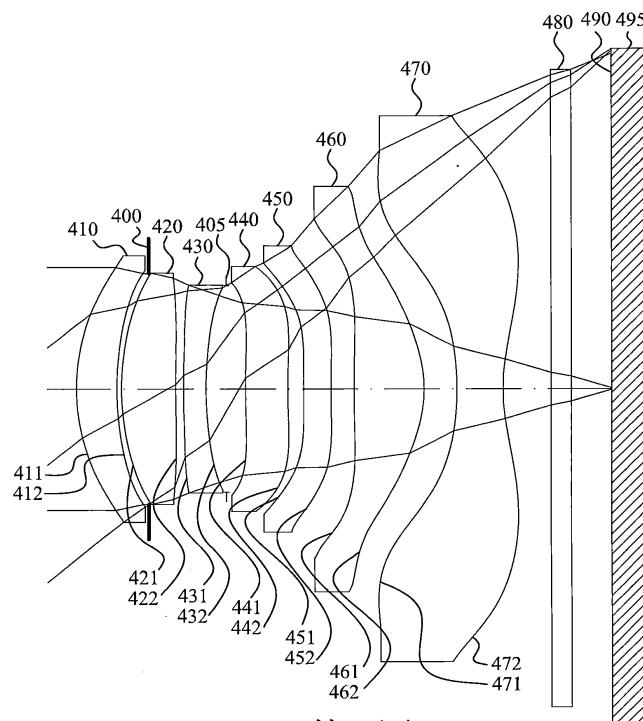
(6)



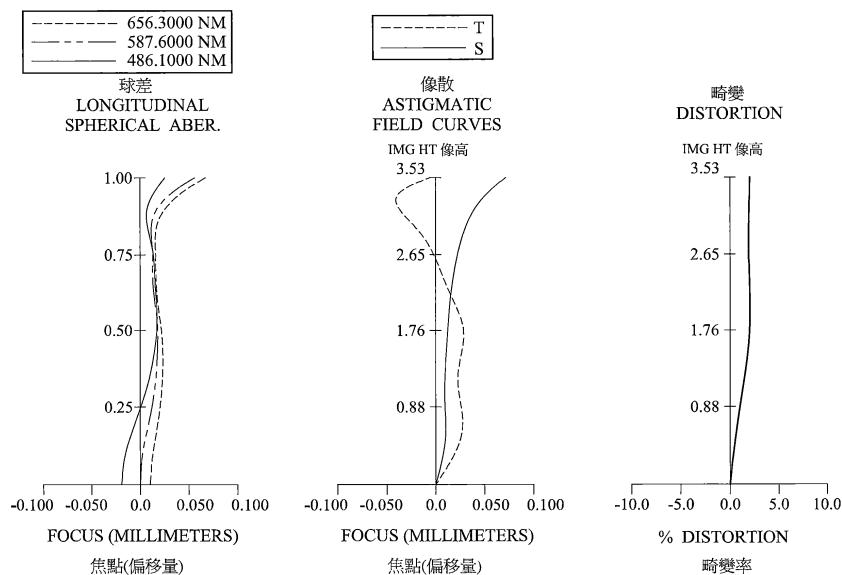
第 5 圖



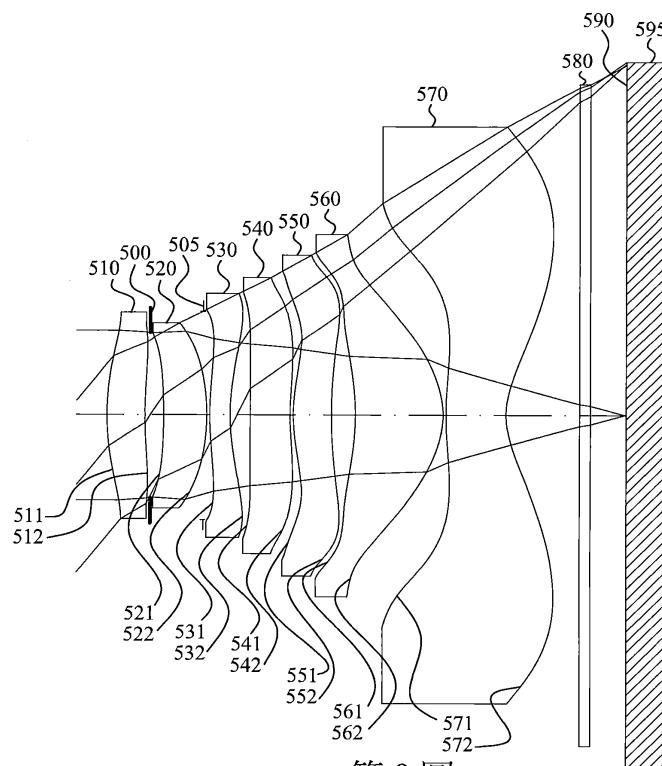
第 6 圖



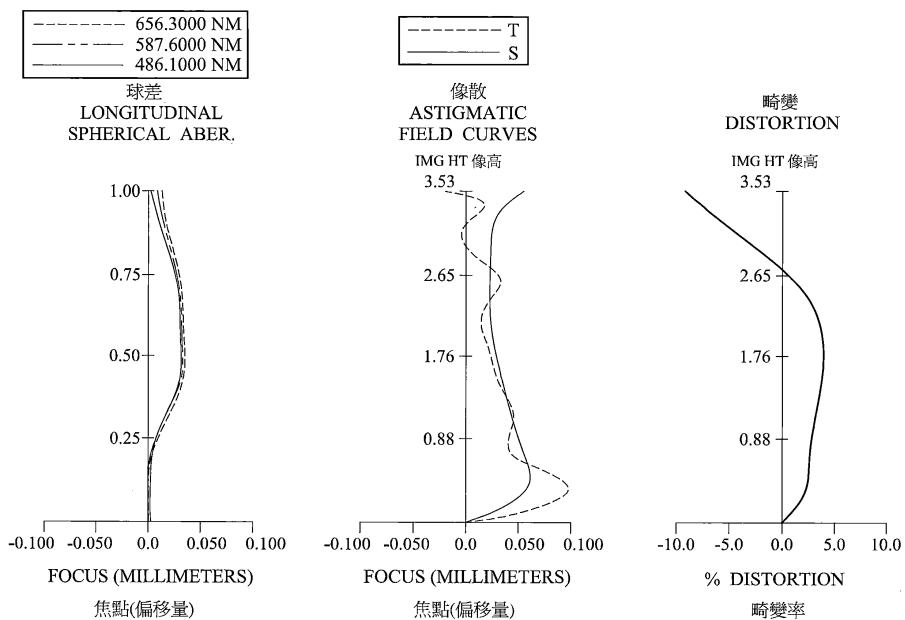
第 7 圖



第 8 圖

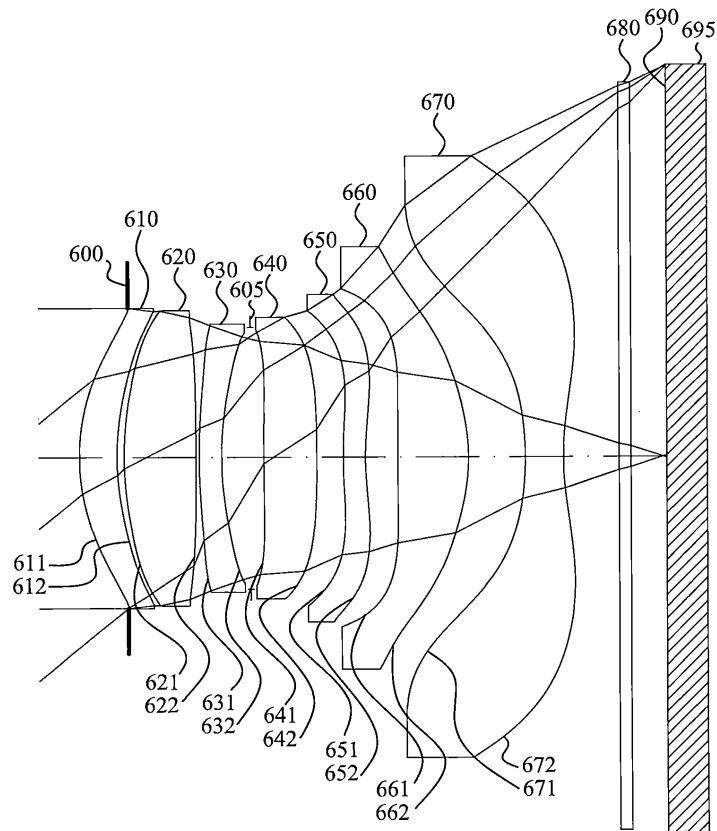


第 9 圖

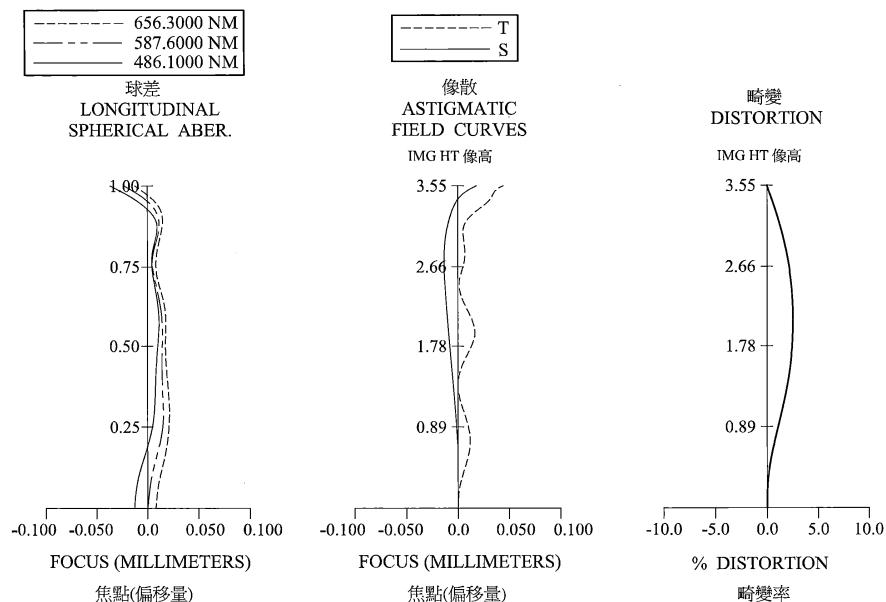


第 10 圖

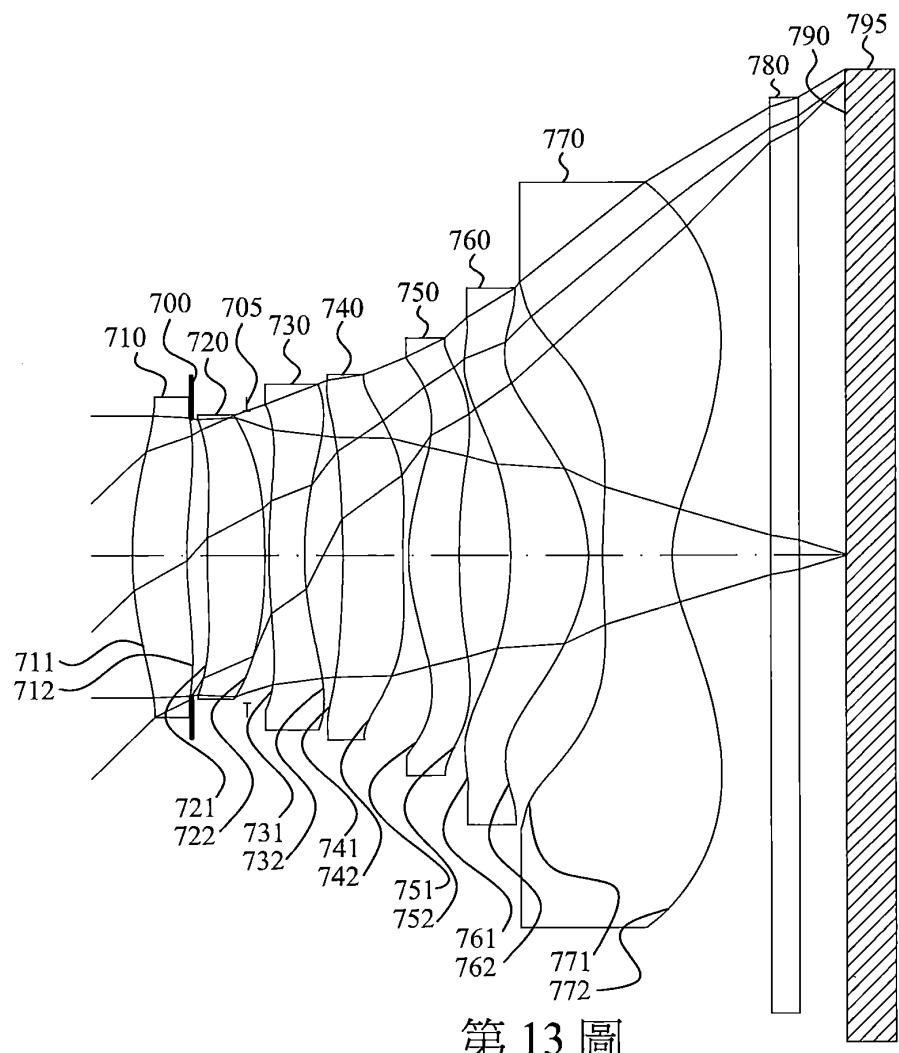
(9)



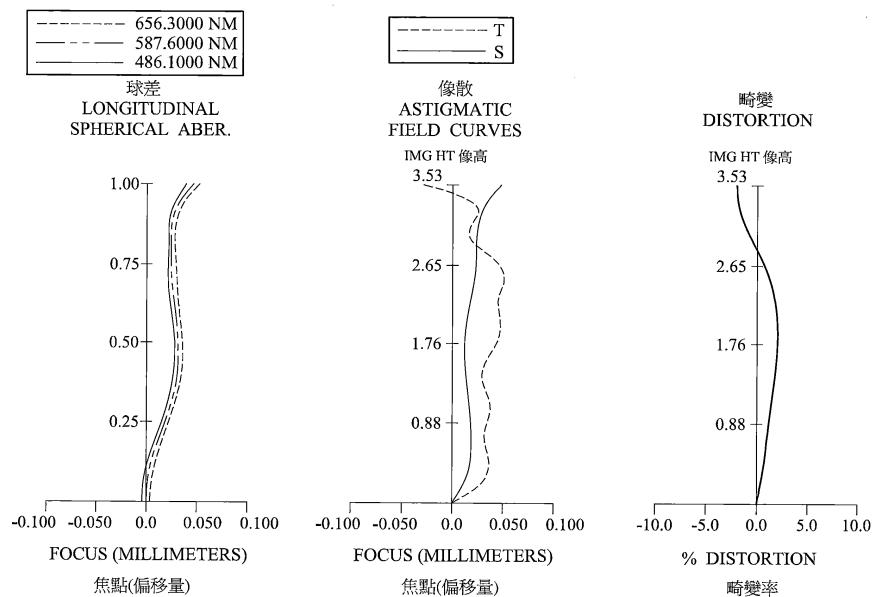
第 11 圖



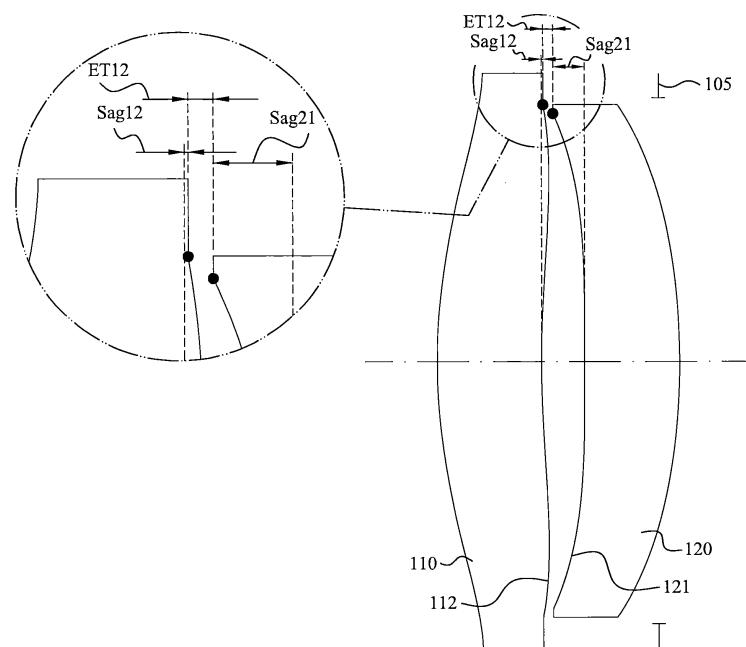
第 12 圖



(11)

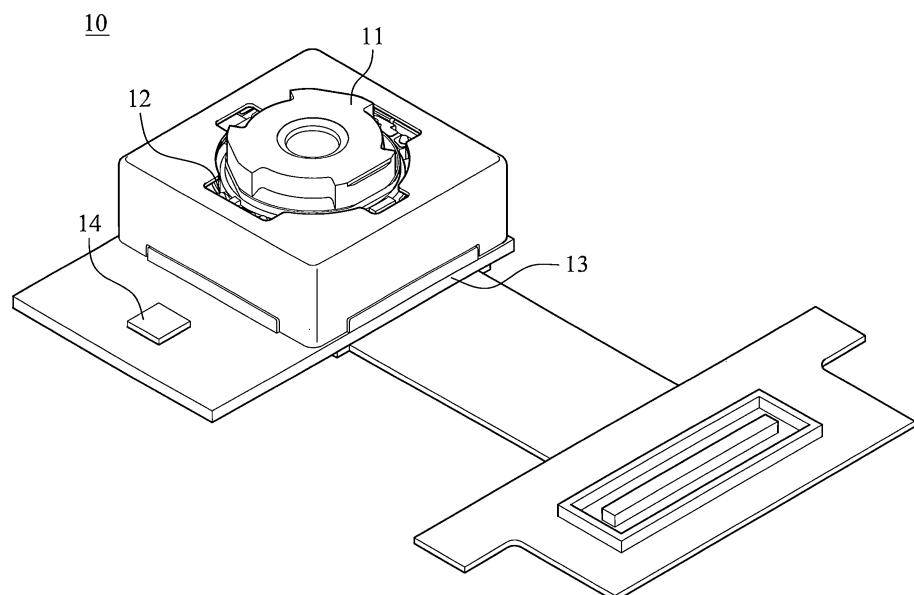


第 14 圖

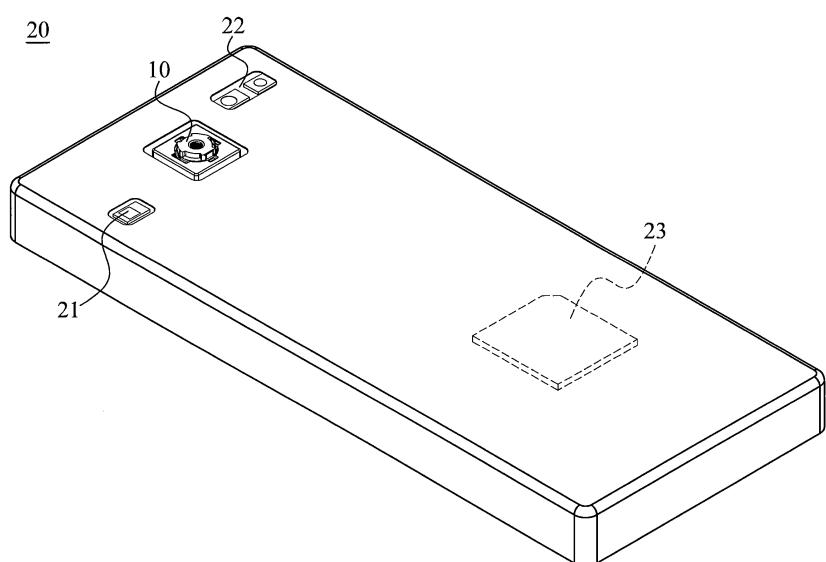


第 15 圖

(12)



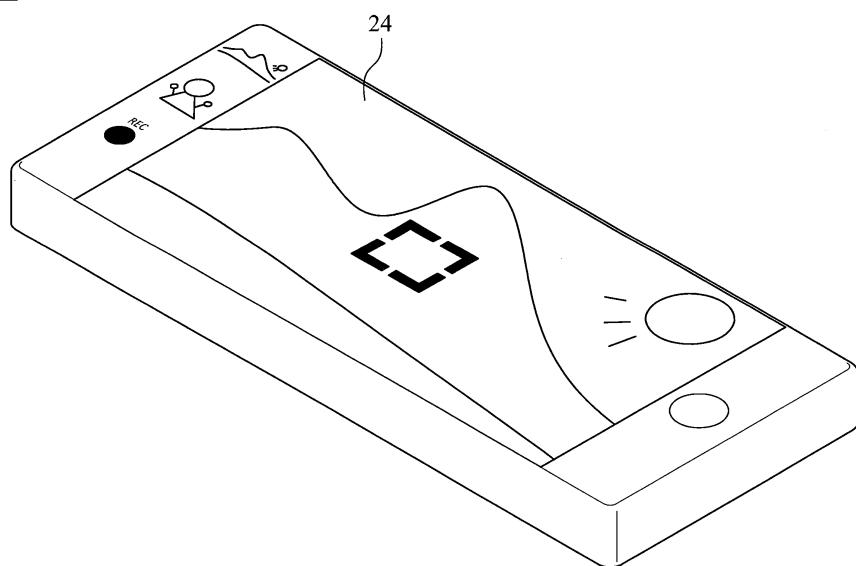
第 16 圖



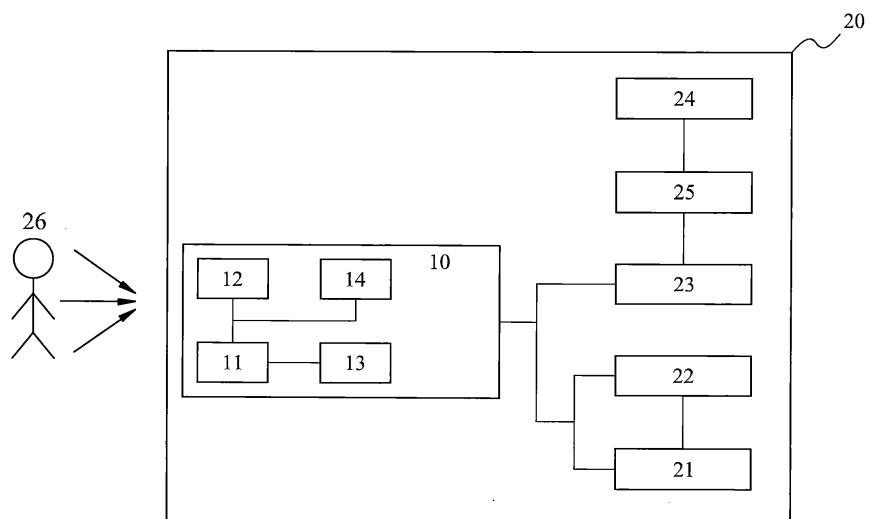
第 17A 圖

(13)

20

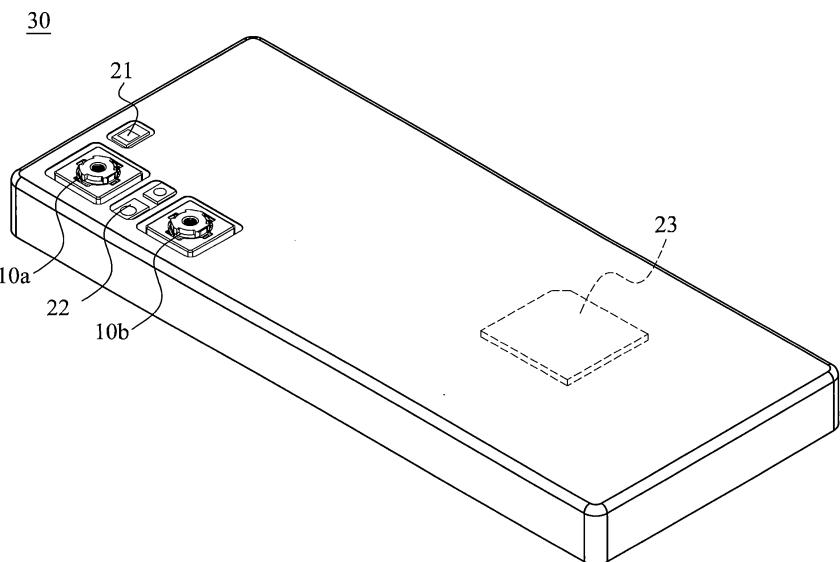


第 17B 圖

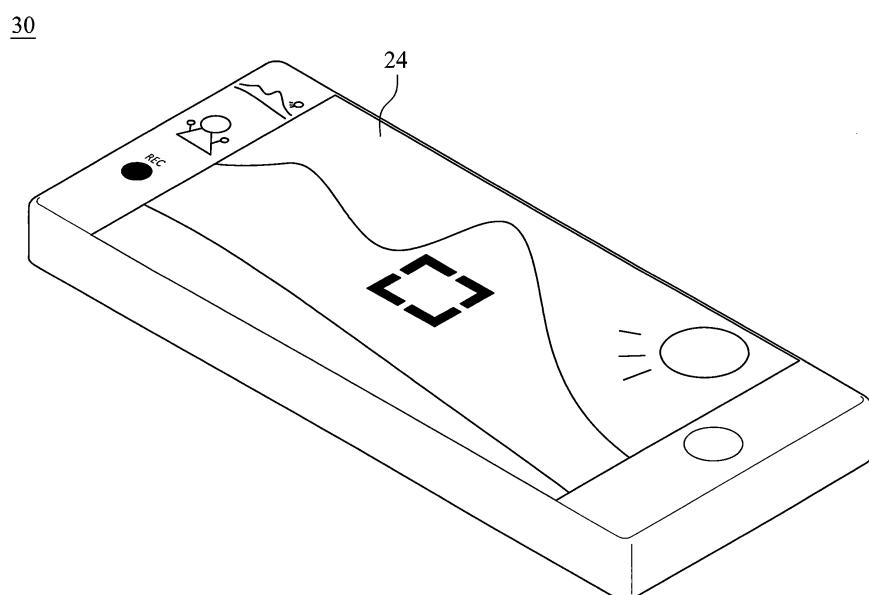


第 17C 圖

(14)

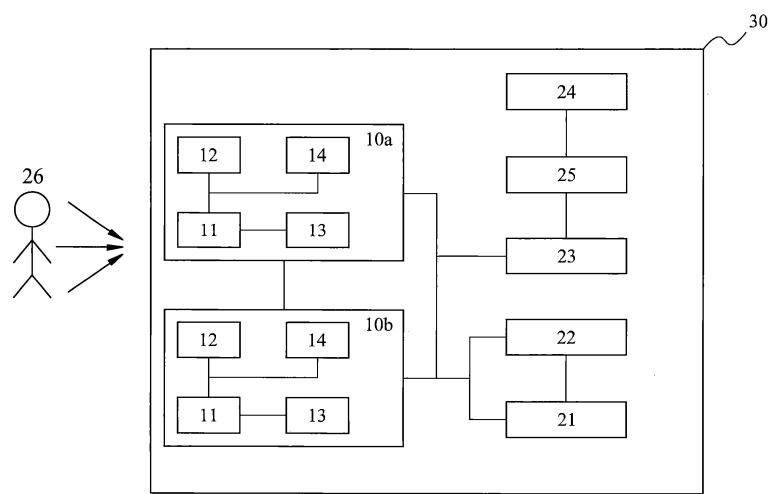


第 18A 圖

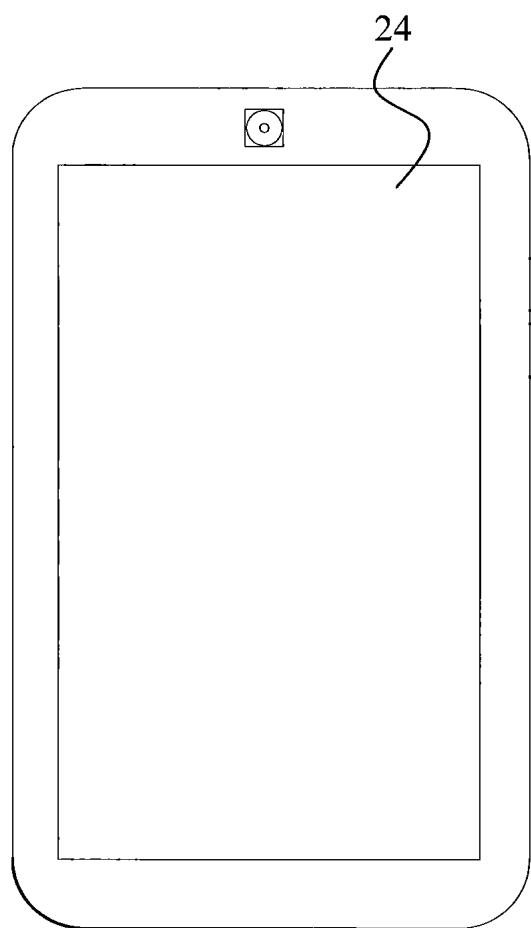


第 18B 圖

(15)

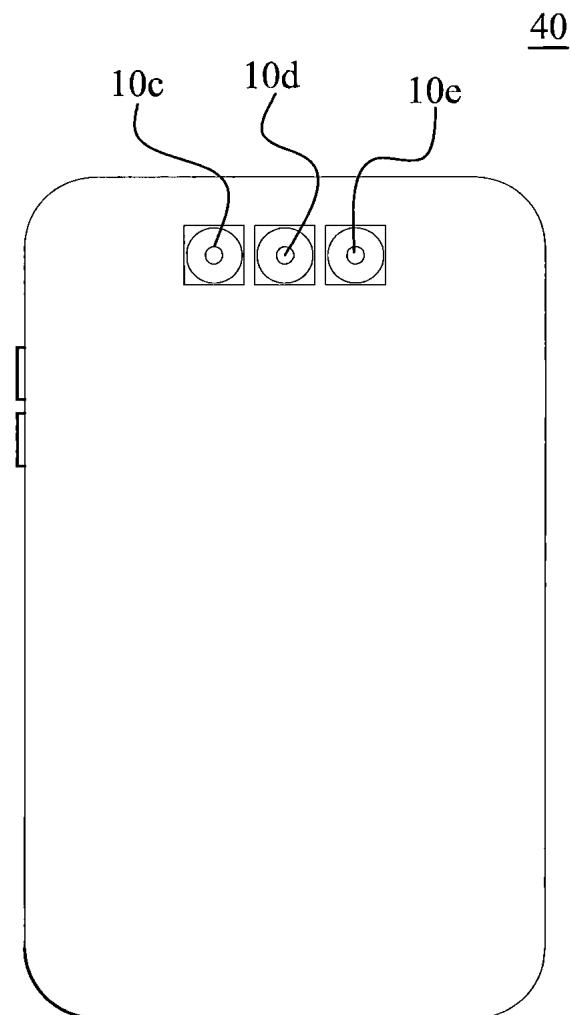


第 18C 圖

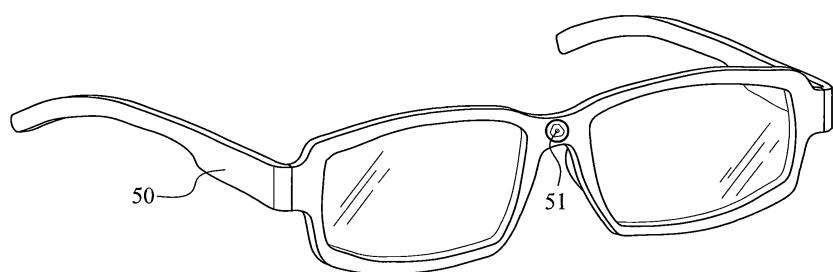


第 19A 圖

(17)



第 19B 圖



第 20 圖