



(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 M580051 U

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 01 日

(21)申請案號：108200278

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B60R1/02 (2006.01)****B60R1/04 (2006.01)****G06T7/00 (2017.01)**(71)申請人：先進光電科技股份有限公司(中華民國) ABILITY OPTO-ELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

臺中市大雅區科雅路 33 號 2 樓

(72)新型創作人：張永明 CHANG, YEONG-MING (TW)；賴建勳 LAI, CHIEN-HSUN (TW)；劉耀維
LIU, YAO-WEI (TW)

(74)代理人：劉沁璋

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect
of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：36 項 圖式數：7 共 112 頁

(54)名稱

行動載具輔助系統及車輛輔助系統

(57)摘要

一種行動載具輔助系統包含至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面部以及一右端面部，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號。

指定代表圖：

符號簡單說明：

0001 . . . 行動載具
輔助系統

0010 . . . 光學成像
系統

0012 . . . 影像擷取
模組

0013 . . . 環境影像

0014 . . . 運算模組

0022 . . . 影像融合
輸出裝置

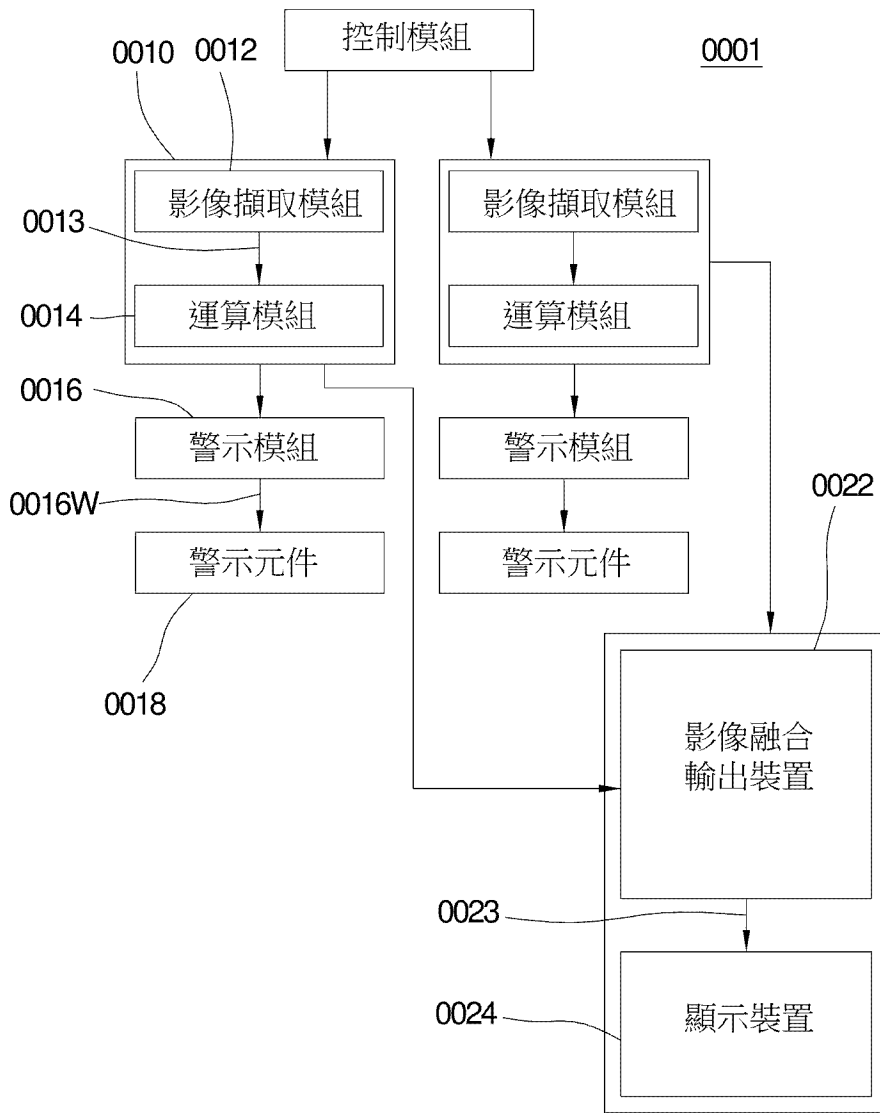
0023 . . . 融合影像

0024 . . . 顯示裝置

0016 . . . 警示模組

0016W . . . 警示訊
號

0018 . . . 警示元件



第1A圖



M580051

【新型摘要】

【中文新型名稱】 行動載具輔助系統及車輛輔助系統

【中文】

一種行動載具輔助系統包含至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面部以及一右端面部，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號。

【指定代表圖】圖（ 1 A）

【代表圖之符號簡單說明】

行動載具輔助系統0001

光學成像系統0010

影像擷取模組0012

環境影像0013

運算模組0014

影像融合輸出裝置0022

融合影像0023

顯示裝置0024

警示模組0016

警示訊號0016W

警示元件0018

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種行動載具輔助系統，係包含：

至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面以及一右端面，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號；

至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及

至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之行動載具輔助系統，其中該融合影像之水平視角至少為120度。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之行動載具輔助系統，其中該顯示裝置可選擇裝設於該行動載具之內部與外部其中之一者。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述之行動載具輔助系統，其中該顯示裝置是一車用電子後視鏡。

【第5項】如申請專利範圍第3項所述之行動載具輔助系統，其中該顯示裝置係包含LCD、LED、OLED、電漿或數位投影元件及液晶顯示模組中的一項或數項。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述之行動載具輔助系統，

其中該行動載具輔助系統更包括一警示模組，其電性連接該運算模組，並可接收該偵測訊號而判斷該移動物接近該行動載具時產生一警示訊號。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述之行動載具輔助系統，其中該行動載具輔助系統更包括至少一警示元件，設置於該行動載具，並電性連接該警示模組，接收該警示訊號而作動。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述之行動載具輔助系統，其中該輔助系統更包括至少三個光學成像系統，其分別設置於該行動載具之一左端面、一右端面以及一後端面。

【第9項】如申請專利範圍第8項所述之行動載具輔助系統，其中該融合影像之水平視角至少為180度。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述之行動載具輔助系統，其中該輔助系統更包括至少四個光學成像系統，其分別設置於該行動載具之一左端面、一右端面、一前端面以及一後端面。

【第11項】如申請專利範圍第10項所述之行動載具輔助系統，其中該融合影像之水平視角為360度。

【第12項】一種行動載具輔助系統，係包含：

至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面以及一右端面，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；

至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；

至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號；其中該光學成像系統具有至少一透鏡組，該透鏡組包含有至少二片具有屈光力之透鏡；此外，該透鏡組更滿足下列條件：

$$1.0 \leq f/HEP \leq 10.0 ;$$

$$0 \text{ deg} < HAF \leq 150 \text{ deg} ; \text{ 及}$$

$$0.9 \leq 2(ARE/HEP) \leq 2.0$$

其中， f 為該透鏡組的焦距； HEP 為該透鏡組之入射瞳直徑； HAF 為該透鏡組之最大可視角度的一半； ARE 係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以距離光軸 $1/2$ 入射瞳直徑之垂直高度處的位置為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度。

【第13項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系統，其中該透鏡組更滿足下列條件：

$0.9 \leq ARS/EHD \leq 2.0$ ；其中， ARS 係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以該透鏡表面之最大有效半徑處為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度； EHD 為該透鏡組中任一透鏡之任一表面的最大有效半徑。

【第14項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系

統，其中該透鏡組更滿足下列條件：

$PLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $PSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $NLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ；

$NSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $SLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $SSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ；以及
 $TDT < 250\%$ ；

其中，先定義HOI為該成像面上垂直於光軸之最大成像高度；PLTA為該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；PSTA為該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；NLTA為該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；NSTA為該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；SLTA為該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；SSTA為該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；TDT為該光學成像系統於結像時之TV畸變。

【第15項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系統，其中該透鏡組包含四片具有屈折力之透鏡，由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡以及一第四透鏡，且該透鏡組滿足下列條件：

$0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第四透鏡之像側面於光軸上之距離。

【第16項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系統，其中該透鏡組包含五片具有屈折力之透鏡，由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡、一第四透鏡以及一第五透鏡，且該透鏡組滿足下列條件：

$0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第五透鏡之像側面於光軸上之距離。

【第17項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系統，其中該透鏡組包含六片具有屈折力之透鏡，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、一第五透鏡以及一第六透鏡，且該透鏡組滿足下列條件：

$0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第六透鏡之像側面於光軸上之距離。

【第18項】如申請專利範圍第12項所述之行動載具輔助系統，其中該透鏡組包含七片具有屈折力之透鏡，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，且該透鏡組滿足下列條件：

$0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第七透鏡之像側面於光軸上之距離。

【第19項】一種車輛輔助系統，係包含：

至少三個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面部、一右端面部以及一後端面部，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號；

至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及

至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像；其中該光學成像系統具有至少一透鏡組，該透鏡組包含有至少二片具有屈光力之透鏡；此外，該透鏡組更滿足下列條件：

$$1.0 \leq f/\text{HEP} \leq 10.0；$$

$$0 \text{ deg} < \text{HAF} \leq 150 \text{ deg}； \text{ 及}$$

$$0.9 \leq 2(\text{ARE}/\text{HEP}) \leq 2.0$$

其中，f為該透鏡組的焦距；HEP為該透鏡組之入射瞳直徑；HAF為該透鏡組之最大可視角度的一半； ARE係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以距離

光軸1/2入射瞳直徑之垂直高度處的位置為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度。

【第20項】如申請專利範圍第19項所述之車輛輔助系統，其中該融合影像之水平視角為360度。

【第21項】如申請專利範圍第19項所述之車輛輔助系統，其中該透鏡組更滿足下列條件：

$0.9 \leq \text{ARS}/\text{EHD} \leq 2.0$ ；其中，ARS係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以該透鏡表面之最大有效半徑處為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度；EHD為該透鏡組中任一透鏡之任一表面的最大有效半徑。

【第22項】如申請專利範圍第19項所述之車輛輔助系統，其中該透鏡組更包括一光圈，且該光圈滿足下列公式： $0.2 \leq \text{InS}/\text{HOS} \leq 1.1$ ；其中，InS為該光圈至該成像面於光軸上之距離；HOS為該透鏡組最遠離該成像面之透鏡表面至該成像面於光軸上之距離。

【第23項】如申請專利範圍第19項所述之車輛輔助系統，其中該顯示裝置是一車用電子後視鏡。

【第24項】如申請專利範圍第23項所述之車輛輔助系統，其中該顯示裝置包含：

- 一第一透光組件，其具有
- 一第一收光面；及

一第一出光面，一影像係由該第一收光面入射至該第一透光組件，並由該第一出光面出射；

一第二透光組件，係設置於該第一出光面上，並與該第一透光組件形成一間隙，並包含：

一第二收光面；及

一第二出光面，該影像係由該第一出光面出射至該第二透光組件，並由該第二出光面出射；

一電光介質層，係設置於該第一透光組件之該第一出光面及該第二透光組件之該第二收光面所形成之該間隙之間；

至少一透光電極，配置於該第一透光組件以及該電光介質層之間；

至少一反射層，其中該電光介質層配置於該第一透光組件以及該反射層之間；

至少一透明導電層，配置於該電光介質層以及該反射層之間；

至少一電性連接件，係與該電光介質層相連接，並傳輸一電能至該電光介質層，改變該電光介質層之一透明度；以及

至少一控制元件，係與該電性連接件相連接，當超過一亮度之光線產生於該影像時，該控制元件係控制該電性連接件對該電光介質層提供該電能。

【第25項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該電光介質層係電致變色(electrochromic)層、聚合物分散液晶(polymer dispersed liquid crystal, PDLC)層或懸浮顆粒裝置

(suspended particle device, SPD)層之任一者。

【第26項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該反射層包含選自於銀、銅、鋁、鉻、鈦、鉬所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或包含二氧化矽或透明導電材料。

【第27項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該透明導電層包含選自於氧化銻錫、氟摻雜氧化錫所構成材料群組之至少一種材料。

【第28項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該第一透光組件，係以一光學膠黏合於該第二收光面上，且該光學膠係形成之一光學膠層。

【第29項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該電性連接件係包含軟性電路板、銅箔、電線中的一項或數項。

【第30項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，更包含一感光元件，係與該控制元件電性連接，係感測該行動載具內部之一環境亮度，該控制元件係依據該環境亮度控制該顯示裝置之亮度。

【第31項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中當該環境亮度下降時，該影像之亮度下降，當該環境亮度上升時，該影像之亮度上升。

【第32項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該顯示裝置之最低亮度大於1000尼特(nts)並且可呈現高

動態範圍(HDR)之影像。

【第33項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中更包括一訊號輸入裝置，該訊號輸入裝置與該顯示裝置電性耦合，並且可將非來自該光學成像系統的一異質訊號傳送至顯示裝置以數值或是圖形化方式呈現。

【第34項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中該訊號輸入裝置係一先進駕駛輔助系統(ADAS)。

【第35項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中更包含一資通訊裝置，該資通訊裝置可以對外聯繫預設之聯絡人或機構。

【第36項】如申請專利範圍第24項所述之車輛輔助系統，其中更包含一行駛設定器以及一個生物性辨識裝置，該行駛啟動器以及該生物性辨識裝置間電性連接，當特定駕駛者進入行動載具並面對該生物性辨識裝置，即可進行身份識別並啟動行駛設定器，行駛設定器可依個別駕駛者預先所設定之參數而控制行動載具。

【新型說明書】

【中文新型名稱】 行動載具輔助系統及車輛輔助系統

【技術領域】

【0001】 本創作是有關於一種行動載具輔助系統，且特別是有關於一種能夠顯現出廣視角之外部環境及辨識與追蹤環境所在物件之輔助系統。

【先前技術】

【0002】 隨著高頻的商業活動以及運輸物流快速的擴張發展，人們對於例如汽機車之行動載具的依賴也越深，同時駕駛者亦越來越重視行車時之自身生命財產的保障，一般除了考慮行動載具的性能以及乘坐的舒適性外，亦會考慮欲購買的行動載具是否提供了足夠的安全防護裝置或輔助裝置。在此潮流下，汽車製造商或車用設備設計廠商為了增進行車的安全性，紛紛發展出各種行車安全防護裝置或輔助裝置，例如後視鏡、行車紀錄器、可即時顯示出行車死角區域物體之環景影像或是隨時紀錄行車路徑之全球定位系統等。

【0003】 此外，隨著數位攝影機近年來普及於日常生活以及電腦視覺領域迅速發展的發展，已被應用在駕駛輔助系統，希望藉由人工智慧的應用降低交通事故的肇事率。

【0004】 以傳統後視鏡舉例來說，駕駛人在變換車道或是轉彎時，大多利用來觀察判斷車外有無物體的存在，然而特定行駛情況下大多數的後視鏡存在使用上的限制與不足。例如在夜間駕

車時，駕駛者在黑暗的環境中，其眼睛瞳孔正如同照相機的快門，處於張開的狀態，以便提供視神經較多的光訊號。在該種狀態下，駕駛者的眼睛對於突然發生的亮光，會產生極端敏感的反應。通常，汽車後視鏡所反射來自超車或隨後車輛之車前燈光，會使駕駛者產生視覺暈眩的情形，而導致駕駛者的視覺能力在瞬間急速減低，因而增加了駕駛者對於前方障礙變成可見時的反應時間。

【0005】 此外，基於傳統汽車之結構設計，導致所有後視鏡本身於安裝位置上存在著先天之視線死角，使得駕駛者並無法藉由那些後視鏡提供之畫面，即可完整獲得汽車外部環境之實際路況，而於安全設計考量上，仍具有待改進之缺失存在。

【0006】 再者，當駕駛者欲於駕駛過程中變換車道、轉彎或是倒車時，須由駕駛者變換視線觀看左後視鏡或是右後視鏡，才可實際了解單邊車道之道路環境。然而，僅仰賴左或是右後視鏡提供之可視區域，並無法有助於駕駛者了解該左或是右後視鏡所未能顯示之盲區資訊，有時候尚需駕駛者直接轉頭檢查車輛外部後方狀況，抑或搭配觀看車內後視鏡才能完全取得車輛外部之靜、動態景象。因此，上述該些針對駕駛車輛之特定動作時，皆需要駕駛者不斷變換視線取得路況資訊，而無法適時注意各方向路況，導致容易造成車禍或碰撞事件發生。

【0007】 因此，如何有效地開發出一種將各類車內、外後視鏡之可視區域，或其未能顯示之盲區資訊，一併整合於一影像輸出裝置中顯示一行車廣視角影像，以供駕駛者經由單一視線轉換即可完整獲取車輛外部周圍環境之道路資訊，進一步提高行車安全，便成為一個相當重要的議題。

【新型內容】

【0008】 本創作實施例之態樣係針對一種行動載具輔助系統，其包含至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面以及一右端面，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號。

【0009】 本創作另一實施例之態樣係針對一種車輛輔助系統，其包含至少二個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面以及一右端面，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號；其中該光學成像系統具有至少一透鏡組，該透鏡組包含有至少二片具有屈光力之透鏡；此外，該透鏡組更滿足下列條件： $1.0 \leq f/HEP \leq 10.0$ ； $0 \text{ deg} < HAF \leq 150 \text{ deg}$ ；及 $0.9 \leq$

$2(\text{ARE}/\text{HEP}) \leq 2.0$ 。其中， f 為該透鏡組的焦距； HEP 為該透鏡組之入射瞳直徑； HAF 為該透鏡組之最大可視角度的一半； ARE 係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以距離光軸 $1/2$ 入射瞳直徑之垂直高度處的位置為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度。

【0010】 本創作再一實施例之態樣係針對一種車輛輔助系統，其包含至少三個光學成像系統，分別設置於該行動載具之一左端面部、一右端面部以及一後端面部，各該些光學成像系統包含：一影像擷取模組，其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像；一運算模組，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像中之至少一移動物體而產生一偵測訊號以及至少一追蹤記號；至少一影像融合輸出裝置，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像以產生一融合影像；以及至少一顯示裝置，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號；其中該光學成像系統具有至少一透鏡組，該透鏡組包含有至少二片具有屈光力之透鏡；此外，該透鏡組更滿足下列條件： $1.0 \leq f/\text{HEP} \leq 10.0$ ； $0 \text{ deg} < \text{HAF} \leq 150 \text{ deg}$ ；及 $0.9 \leq 2(\text{ARE}/\text{HEP}) \leq 2.0$ 。其中， f 為該透鏡組的焦距； HEP 為該透鏡組之入射瞳直徑； HAF 為該透鏡組之最大可視角度的一半； ARE 係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以距離光軸 $1/2$ 入射瞳直徑之垂直高度處的位置為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度。其中，該融合影像之水平視角至少為 180 度。

【0011】 前述透鏡組利用結構尺寸之設計並配合二個以上的透鏡的屈光力、凸面與凹面的組合（本創作所述凸面或凹面原則上係指各透鏡之物側面或像側面距離光軸不同高度的幾何形狀變化之描述），同時有效地提高光學成像系統之進光量與增加光學成像鏡頭的視角，如此一來，便可使光學成像系統具備有一定相對照度及提高成像的總畫素與品質。

【0012】 前述行動載具輔助系統例如車用電子後視鏡，其包括第一透光組件、第二透光組件、電光介質層、至少一透光電極、至少一反射層以及至少一透明導電層。電光介質層配置於第一透光組件以及第二透光組件之間。透光電極可配置於第一透光組件以及電光介質層之間。電光介質層可配置於第一透光組件以及反射層之間。透明導電層可配置於電光介質層以及反射層之間。藉此，當施予外加電壓或電流的作用下(致能)，電光介質層在可見光波長範圍內的光學性能（例如：透光率、反光率或吸光率）能夠產生穩定的可逆變化，從而能夠表現出顏色及透明度的改變。

【0013】 當外來光強度太強而影響駕駛人眼視線時，光束到達車用電子後視鏡的電光介質層，外來光會被電光介質層吸收呈消光狀態，而使車用電子後視鏡切換至防眩光模式。另一方面，當電光介質層不致能時，電光介質層會呈透光狀態。此時，外來光會通過電光介質層而被車用電子後視鏡的反射膜反射，進而使車用電子後視鏡切換至鏡面模式。

【0014】 在本創作的一實施例中，上述的第一透光組件具有遠離第二透光組件的表面。外來光自表面進入車用電子後視鏡，

且車用電子後視鏡反射外來光而使外來光由表面離開車用電子後視鏡。車用電子後視鏡對外來光的反射率大於35%。

【0015】 在本創作的一實施例中，其中該第一透光組件係以一光學膠黏合於該第二收光面上，且該光學膠係形成之一光學膠層。

【0016】 在本創作的一實施例中，上述的車用電子後視鏡更包括輔助反射層，配置於反射層與第二透光組件之間。

【0017】 在本創作的一實施例中，上述的反射層包含選自於銀、銅、鋁、鈦、鉻、鉬所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或包含二氧化矽或透明導電材料。

【0018】 在本創作的一實施例中，輔助反射層之材料，包含選自於鉻、鈦、鉬所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或包含二氧化矽或透明導電材料。

【0019】 在本創作的一實施例中，上述的第二透光組件於透明導電層以及反射層之間。

【0020】 在本創作的一實施例中，透明導電層包含選自於氧化銻錫、氟摻雜氧化錫所構成材料群組之至少一種材料。

【0021】 在本創作的一實施例中，該顯示裝置用以發出影像光，且影像光通過車用電子後視鏡而由表面離開車用電子後視鏡。車用電子後視鏡對外來光的反射率大於40%，且車用電子後視鏡對影像光的穿透率大於15%。

【0022】 在本創作的一實施例中，該顯示裝置包含：一第一透光組件，其具有一第一收光面；及一第一出光面，一影像係由該第一收光面入射至該第一透光組件，並由該第一出光面出射；一

第二透光組件，係設置於該第一出光面上，並與該第一透光組件形成一間隙，並包含：一第二收光面；及一第二出光面，該影像係由該第一出光面出射至該第二透光組件，並由該第二出光面出射；一電光介質層，係設置於該第一透光組件之該第一出光面及該第二透光組件之該第二收光面所形成之該間隙之間；至少一透光電極，配置於該第一透光組件以及該電光介質層之間；至少一反射層，其中該電光介質層配置於該第一透光組件以及該反射層之間；至少一透明導電層，配置於該電光介質層以及該反射層之間；至少一電性連接件，係與該電光介質層相連接，並傳輸一電能至該電光介質層，改變該電光介質層之一透明度；以及至少一控制元件，係與該電性連接件相連接，當超過一亮度之光線產生於該影像時，該控制元件係控制該電性連接件對該電光介質層提供該電能。

【0023】 在本創作的一實施例中，該第一與第二透光組件之間所配置之電光介質層係選自電致變色(electrochromic)層、聚合物分散液晶(polymer dispersed liquid crystal, PDLC)層或懸浮顆粒裝置(suspended particle device, SPD)層之任一者。

【0024】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件： $0.9 \leq \text{ARS}/\text{EHD} \leq 2.0$ ；其中，ARS係以該透鏡組中任一透鏡之任一透鏡表面與光軸的交點為起點，並以該透鏡表面之最大有效半徑處為終點，延著該透鏡表面的輪廓所得之輪廓曲線長度；EHD為該透鏡組中任一透鏡之任一表面的最大有效半徑。

【0025】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更包括一光圈，且該光圈滿足下列公式： $0.2 \leq \text{InS}/\text{HOS} \leq 1.1$ ；其中，InS為該光圈至

該成像面於光軸上之距離；HOS為該透鏡組最遠離該成像面之透鏡表面至該成像面於光軸上之距離。

【0026】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件： $PLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $PSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $NLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $NSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $SLTA \leq 100 \mu\text{m}$ ； $SSTA \leq 100 \mu\text{m}$ ；以及 $|TDT| < 250\%$ ；其中，先定義HOI為該成像面上垂直於光軸之最大成像高度；PLTA為該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；PSTA為該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；NLTA為該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；NSTA為該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；SLTA為該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；SSTA為該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差；TDT為該光學成像系統於結像時之TV畸變。

【0027】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件：包含四片具有屈折力之透鏡，由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡以及一第四透鏡，且該透鏡組滿足下列條件： $0.1 \leq InTL/HOS \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至

該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第四透鏡之像側面於光軸上之距離。

【0028】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件：包含五片具有屈折力之透鏡，由物側至像側依序為一第一透鏡、一第二透鏡、一第三透鏡、一第四透鏡以及一第五透鏡，且該透鏡組滿足下列條件： $0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第五透鏡之像側面於光軸上之距離。

【0029】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件：包含六片具有屈折力之透鏡，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、一第五透鏡以及一第六透鏡，且該透鏡組滿足下列條件： $0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第六透鏡之像側面於光軸上之距離。

【0030】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件：包含七片具有屈折力之透鏡，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，且該透鏡組滿足下列條件： $0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$ ；其中，HOS為該第一透鏡之物側面至該成像面於光軸上之距離；InTL為該第一透鏡之物側面至該第七透鏡之像側面於光軸上之距離。

【0031】 在本創作的一實施例中，該透鏡組更滿足下列條件：包含七片以上具有屈折力之透鏡。

【0032】 在本創作的一實施例中，該光學成像系統具有至少二透鏡組，該透鏡組包含有至少二片具有屈光力之透鏡。

【0033】 在本創作的一實施例中，該融合影像之水平視角至少為120度。

【0034】 在本創作的一實施例中，該顯示裝置可選擇裝設於該行動載具之內部與外部其中之一者。

【0035】 在本創作的一實施例中，該顯示裝置係包含LCD、LED、OLED、電漿或數位投影元件及液晶顯示模組中的一項或數項。

【0036】 在本創作的一實施例中，該電性連接件係包含軟性電路板、銅箔、電線中的一項或數項。

【0037】 在本創作的一實施例中，更包含一感光元件，係與該控制元件電性連接，係感測該行動載具內部之一環境亮度，該控制元件係依據該環境亮度控制該顯示裝置之亮度。

【0038】 在本創作的一實施例中，上述當該環境亮度下降時，該影像之亮度下降，當該環境亮度上升時，該影像之亮度上升。

【0039】 本創作實施例之光學成像系統與透鏡組相關的元件參數的用語與其代號詳列如下，作為後續描述的參考：

【0040】 與長度或高度有關之透鏡參數

【0041】 光學成像系統之最大成像高度以HOI表示；光學成像系統之高度(即第一片透鏡之物側面至成像面之於光軸上的距離)以HOS表示；光學成像系統之第一透鏡物側面至最後一片透鏡像側面間的距離以InTL表示；光學成像系統之固定光欄(光圈)至成像面間的距離以InS表示；光學成像系統之第一透鏡與第二透鏡間

的距離以IN12表示(例示)；光學成像系統之第一透鏡於光軸上的厚度以TP1表示(例示)。

【0042】 與材料有關之透鏡參數

【0043】 光學成像系統之第一透鏡的色散係數以NA1表示(例示)；第一透鏡的折射律以Nd1表示(例示)。

【0044】 與視角有關之透鏡參數

【0045】 視角以AF表示；視角的一半以HAF表示；主光線角度以MRA表示。

【0046】 與出入瞳有關之透鏡參數

【0047】 光學成像系統之入射瞳直徑以HEP表示；單一透鏡之任一表面的最大有效半徑係指系統最大視角入射光通過入射瞳最邊緣的光線於該透鏡表面交會點(Effective Half Diameter；EHD)，該交會點與光軸之間的垂直高度。例如第一透鏡物側面的最大有效半徑以EHD11表示，第一透鏡像側面的最大有效半徑以EHD12表示。第二透鏡物側面的最大有效半徑以EHD21表示，第二透鏡像側面的最大有效半徑以EHD22表示。光學成像系統中其餘透鏡之任一表面的最大有效半徑表示方式以此類推。光學成像系統中最接近成像面之透鏡的像側面之最大有效直徑以PhiA表示，其滿足條件式 $\text{PhiA}=2\text{倍EHD}$ ，若該表面為非球面，則最大有效直徑之截止點即為含有非球面之截止點。單一透鏡之任一表面的無效半徑(Ineffective Half Diameter；IHD) 係指朝遠離光軸方向延伸自同一表面之最大有效半徑的截止點(若該表面為非球面，即該表面上具非球面係數之終點)的表面區段。光學成像系統中最接近成像面之透鏡的像側面之最大直徑以PhiB表示，其滿足條件式 $\text{PhiB}=2\text{倍}$

(最大有效半徑EHD + 最大無效半徑IHD)= PhiA + 2倍 (最大無效半徑IHD)。

【0048】 光學成像系統中最接近成像面 (即像空間)之透鏡像側面的最大有效直徑，又可稱之為光學出瞳，其以PhiA表示，若光學出瞳位於第三透鏡像側面則以PhiA3表示，若光學出瞳位於第四透鏡像側面則以PhiA4表示，若光學出瞳位於第五透鏡像側面則以PhiA5表示，若光學出瞳位於第六透鏡像側面則以PhiA6表示，若光學成像系統具有不同具屈折力片數之透鏡，其光學出瞳表示方式以此類推。光學成像系統之瞳放比以PMR表示，其滿足條件式為 $PMR = \text{PhiA} / \text{HEP}$ 。

【0049】 與透鏡面形弧長及表面輪廓有關之參數

【0050】 單一透鏡之任一表面的最大有效半徑之輪廓曲線長度，係指該透鏡之表面與所屬光學成像系統之光軸的交點為起始點，自該起始點沿著該透鏡之表面輪廓直至其最大有效半徑之終點為止，前述兩點間的曲線弧長為最大有效半徑之輪廓曲線長度，並以ARS表示。例如第一透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS11表示，第一透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS12表示。第二透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS21表示，第二透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS22表示。光學成像系統中其餘透鏡之任一表面的最大有效半徑之輪廓曲線長度表示方式以此類推。

【0051】 單一透鏡之任一表面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度，係指該透鏡之表面與所屬光學成像系統之光軸的交點為起始點，自該起始點沿著該透鏡之表面輪廓直至該表面上距離

光軸1/2入射瞳直徑的垂直高度之座標點為止，前述兩點間的曲線弧長為1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度，並以ARE表示。例如第一透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE11表示，第一透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE12表示。第二透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE21表示，第二透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE22表示。光學成像系統中其餘透鏡之任一表面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度表示方式以此類推。

【0052】 與透鏡面形深度有關之參數

【0053】 第六透鏡物側面於光軸上的交點至第六透鏡物側面的最大有效半徑之終點為止，前述兩點間水平於光軸的距離以InRS61表示（最大有效半徑深度）；第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面的最大有效半徑之終點為止，前述兩點間水平於光軸的距離以InRS62表示（最大有效半徑深度）。其他透鏡物側面或像側面之最大有效半徑的深度（沉陷量）表示方式比照前述。

【0054】 與透鏡面型有關之參數

【0055】 臨界點C係指特定透鏡表面上，除與光軸的交點外，一與光軸相垂直之切面相切的點。承上，例如第五透鏡物側面的臨界點C51與光軸的垂直距離為HVT51(例示)，第五透鏡像側面的臨界點C52與光軸的垂直距離為HVT52(例示)，第六透鏡物側面的臨界點C61與光軸的垂直距離為HVT61(例示)，第六透鏡像側面的臨界點C62與光軸的垂直距離為HVT62(例示)。其他透鏡之物側面

或像側面上的臨界點及其與光軸的垂直距離的表示方式比照前述。

【0056】 第七透鏡物側面上最接近光軸的反曲點為IF711，該點沉陷量SGI711(例示)，SGI711亦即第七透鏡物側面於光軸上的交點至第七透鏡物側面最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF711該點與光軸間的垂直距離為HIF711(例示)。第七透鏡像側面上最接近光軸的反曲點為IF721，該點沉陷量SGI721(例示)，SGI721亦即第七透鏡像側面於光軸上的交點至第七透鏡像側面最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF721該點與光軸間的垂直距離為HIF721(例示)。

【0057】 第七透鏡物側面上第二接近光軸的反曲點為IF712，該點沉陷量SGI712(例示)，SGI712亦即第七透鏡物側面於光軸上的交點至第七透鏡物側面第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF712該點與光軸間的垂直距離為HIF712(例示)。第七透鏡像側面上第二接近光軸的反曲點為IF722，該點沉陷量SGI722(例示)，SGI722亦即第七透鏡像側面於光軸上的交點至第七透鏡像側面第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF722該點與光軸間的垂直距離為HIF722(例示)。

【0058】 第七透鏡物側面上第三接近光軸的反曲點為IF713，該點沉陷量SGI713(例示)，SGI713亦即第七透鏡物側面於光軸上的交點至第七透鏡物側面第三接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF713該點與光軸間的垂直距離為HIF713(例示)。第七透鏡像側面上第三接近光軸的反曲點為IF723，該點沉陷量SGI723(例示)，SGI723亦即第七透鏡像側面於光軸上的交點至

第七透鏡像側面第三接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF723該點與光軸間的垂直距離為HIF723(例示)。

【0059】 第七透鏡物側面上第四接近光軸的反曲點為IF714，該點沉陷量SGI714(例示)，SGI714亦即第七透鏡物側面於光軸上的交點至第七透鏡物側面第四接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF714該點與光軸間的垂直距離為 HIF714(例示)。第七透鏡像側面上第四接近光軸的反曲點為IF724，該點沉陷量SGI724(例示)，SGI724亦即第七透鏡像側面於光軸上的交點至第七透鏡像側面第四接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離，IF724該點與光軸間的垂直距離為HIF724(例示)。

【0060】 其他透鏡物側面或像側面上的反曲點及其與光軸的垂直距離或其沉陷量的表示方式比照前述。

【0061】 與像差有關之變數

【0062】 光學成像系統之光學畸變 (Optical Distortion) 以ODT表示；其TV畸變 (TV Distortion)以TDT表示，並且可以進一步限定描述在成像50%至100%視野間像差偏移的程度；球面像差偏移量以DFS表示；彗星像差偏移量以DFC表示。

【0063】 單一透鏡之任一表面在最大有效半徑範圍內之輪廓曲線長度影響該表面修正像差以及各視場光線間光程差的能力，輪廓曲線長度越長則修正像差的能力提升，然而同時亦會增加生產製造上的困難度，因此必須控制單一透鏡之任一表面在最大有效半徑範圍內之輪廓曲線長度，特別是控制該表面之最大有效半徑範圍內之輪廓曲線長度(ARS)與該表面所屬之該透鏡於光軸上之厚度(TP)間的比例關係(ARS / TP)。例如第一透鏡物側面的最大

有效半徑之輪廓曲線長度以ARS11表示，第一透鏡於光軸上之厚度為TP1，兩者間的比值為 $ARS11 / TP1$ ，第一透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS12表示，其與TP1間的比值為 $ARS12 / TP1$ 。第二透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS21表示，第二透鏡於光軸上之厚度為TP2，兩者間的比值為 $ARS21 / TP2$ ，第二透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS22表示，其與TP2間的比值為 $ARS22 / TP2$ 。光學成像系統中其餘透鏡之任一表面的最大有效半徑之輪廓曲線長度與該表面所屬之該透鏡於光軸上之厚度(TP)間的比例關係，其表示方式以此類推。此外，該光學成像系統更滿足下列條件： $0.9 \leq ARS/EHD \leq 2.0$ 。

【0064】 該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以PLTA表示；該光學成像系統的正向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以PSTA表示。該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以NLTA表示；該光學成像系統的負向子午面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以NSTA表示；該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最長工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以SLTA表示；該光學成像系統的弧矢面光扇之可見光最短工作波長通過該入射瞳邊緣並入射在該成像面上0.7HOI處之橫向像差以SSTA表示。此外，該光學成像系統更滿足下列條件：PLTA $\leq 100 \mu\text{m}$ ；PSTA $\leq 100 \mu\text{m}$ ；NLTA $\leq 100 \mu\text{m}$ ；NSTA $\leq 100 \mu\text{m}$ ；SLTA

$\leq 100 \mu\text{m}$; $\text{SSTA} \leq 100 \mu\text{m}$; $| \text{TDT} | < 250 \%$; $0.1 \leq \text{InTL}/\text{HOS} \leq 0.95$; 以及 $0.2 \leq \text{InS}/\text{HOS} \leq 1.1$ 。

【0065】 可見光在該成像面上之光軸處於空間頻率 110 cycles/mm時之調制轉換對比轉移率以MTFQ0表示；可見光在該成像面上之0.3HOI處於空間頻率110 cycles/mm時之調制轉換對比轉移率以MTFQ3表示；可見光在該成像面上之0.7HOI處於空間頻率110 cycles/mm時之調制轉換對比轉移率以MTFQ7表示。此外，該光學成像系統更滿足下列條件： $\text{MTFQ0} \geq 0.2$ ； $\text{MTFQ3} \geq 0.01$ ；以及 $\text{MTFQ7} \geq 0.01$ 。

【0066】 單一透鏡之任一表面在1/2入射瞳直徑(HEP)高度範圍內之輪廓曲線長度特別影響該表面上在各光線視場共用區域之修正像差以及各視場光線間光程差的能力，輪廓曲線長度越長則修正像差的能力提升，然而同時亦會增加生產製造上的困難度，因此必須控制單一透鏡之任一表面在1/2入射瞳直徑(HEP)高度範圍內之輪廓曲線長度，特別是控制該表面之1/2入射瞳直徑(HEP)高度範圍內之輪廓曲線長度(ARE)與該表面所屬之該透鏡於光軸上之厚度(TP)間的比例關係(ARE / TP)。例如第一透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)高度之輪廓曲線長度以ARE11表示，第一透鏡於光軸上之厚度為TP1，兩者間的比值為ARE11 / TP1，第一透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)高度之輪廓曲線長度以ARE12表示，其與TP1間的比值為ARE12 / TP1。第二透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)高度之輪廓曲線長度以ARE21表示，第二透鏡於光軸上之厚度為TP2，兩者間的比值為ARE21 / TP2，第二透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)高度之輪廓曲線長度以ARE22表示，其與TP2間的

比值為 $ARE22 / TP2$ 。光學成像系統中其餘透鏡之任一表面的 $1/2$ 入射瞳直徑(HEP)高度之輪廓曲線長度與該表面所屬之該透鏡於光軸上之厚度(TP)間的比例關係，其表示方式以此類推。

【圖式簡單說明】

本創作上述及其他特徵將藉由參照附圖詳細說明。

第1A圖係繪示本創作第一系統實施例的方塊流程圖；

第1B圖係繪示本創作第一系統實施例的作動示意圖；

第1C圖係繪示本創作第二系統實施例的方塊流程圖；

第1D圖係繪示本創作第三系統實施例的方塊流程圖；

第1E圖係繪示本創作第一結構實施例的立體示意圖；

第1F圖係繪示本創作第一結構實施例的短邊側剖面示意圖；

第1G圖係繪示本創作第二結構實施例的立體示意圖；

第1H圖係繪示本創作第二結構實施例的短邊側剖面示意圖；

第1I圖係繪示本創作第三結構實施例的立體示意圖；

第1J圖係繪示本創作第三結構實施例的短邊側剖面示意圖；

第1K圖係繪示本創作第四結構實施例的立體示意圖；

第1L圖係繪示本創作第四結構實施例的短邊側剖面示意圖；

第1M圖係繪示本創作第五結構實施例的立體示意圖；

第1N圖係繪示本創作第五結構實施例的短邊側剖面示意圖；

第2A圖係繪示本創作第一光學實施例的示意圖；

第2B圖由左至右依序繪示本創作第一光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖；

第3A圖係繪示本創作第二光學實施例的示意圖；

第3B圖由左至右依序繪示本創作第二光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖；

第4A圖係繪示本創作第三光學實施例的示意圖；

第4B圖由左至右依序繪示本創作第三光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖；

第5A圖係繪示本創作第四光學實施例的示意圖；

第5B圖由左至右依序繪示本創作第四光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖；

第6A圖係繪示本創作第五光學實施例的示意圖；

第6B圖由左至右依序繪示本創作第五光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖；

第7A圖係繪示本創作第六光學實施例的示意圖；

第7B圖由左至右依序繪示本創作第六光學實施例的球差、像散以及光學畸變之曲線圖。

【實施方式】

【0067】 行動載具輔助系統主要設計內容包含有系統實施設計、結構實施設計與光學實施設計，以下先就結構實施例進行相關內容之說明：

【0068】 參閱第1A圖以及第1B圖，其為本創作第一系統實施例的方塊圖，行動載具0000(車輛)。如圖所示，本實施例之行動載具輔助系統0001(下稱輔助系統0001)包含至少二個光學成像系統0010，係分別設置於該行動載具之一左端面部0001L以及一右端面部0001R，各該些光學成像系統0010包含：一影像擷取模組0012，

其擷取並產生一行動載具之周遭的環境影像0013；一運算模組0014，其電性連接該影像擷取模組並可偵測該環境影像0013中之至少一移動物0002而產生一偵測訊號0014S以及至少一追蹤記號0014M；至少一影像融合輸出裝置0022，其設置於該行動載具內部且電性連接該些光學成像系統，接收該些光學成像系統之該環境影像0013以產生一廣視角之融合影像0023；以及至少一顯示裝置0024，其可電性連接該影像融合輸出裝置以顯示該融合影像與該些追蹤記號。

【0069】 輔助系統0001更包含一警示模組0016以及至少一警示元件0018，前述警示模組0016電性連接運算模組0014，並可依據演算法取得環境中移動物0002與行動載具0000之間的車況、距離，當接收偵測訊號0014S而判斷移動物0002接近行動載具0000時產生一警示訊號0016W；前述警示元件0018設置於行動載具0000並電性連接警示模組0016，接收警示訊號0016W而作動。警示元件0018之作動包括根據駕駛狀況自動調節的車輛子系統座椅、後視鏡、方向盤、氣候控制、安全氣囊、電話、無線電和車載電腦以及性能控制功能。

【0070】 如第1A圖與第1B圖所示，行動載具0000之左端面部0001L與右端面部0001R位於行動載具0000之一左後視鏡與一右後視鏡上，當然亦可為行動載具0000之左/右任意一側，並不以此為限。例如前端面部0001F位於行動載具0000之車頭一側、車內前擋風玻璃附近或前保險桿處一側。例如後端面部0001B位於行動載具0000之後車箱一側或後保險桿處一側。

【0071】 本實施例之光學成像系統0010設置於行動載具0000之外部周圍，影像擷取模組0012擷取行動載具0000之周遭環境範圍所產生之環境影像0013，係包含該些後視鏡所包含之可視區域0023V，以及傳統未能顯示之盲區0023D(死角區域)，而可於影像融合輸出裝置0022中顯示複數個環境影像0013所拼接而成之融合影像0023，提供駕駛者獲取更為完整之路況資訊；其中，影像擷取模組0012為寬動態魚眼攝影機。

【0072】 顯示裝置0024可以是一電子後視鏡，電子後視鏡為用以顯示融合影像0023以及追蹤記號0014M之電子(或數位)式照鏡，其設置於行動載具0000之內部作為一車內後視鏡使用。電子後視鏡可經切換顯示其本身反射光線成像之效果(即作為一般照鏡使用)，或者是顯示融合影像0023以及追蹤記號0014M。另外，本實施例之顯示裝置0024亦可為設置於行動載具0000內部之一螢幕(未圖示)，而用以顯示融合影像0023以及追蹤記號0014M供駕駛者視察。

【0073】 復參閱第1A圖與第1B圖，如圖所示，裝設於行動載具0000周圍(左端面部0001L、右端面部0001R與後端面部0001B)之該些光學成像系統0010，係分別由其影像擷取模組0012取得該位置之環境影像0013資訊。爾後該些影像擷取模組0012所各自擷取之環境影像0013，係傳輸至影像融合輸出裝置0022進行環境影像0013拼接作業，最後生成一將該些環境影像0013拼接完成之融合影像0023，並將融合影像0023傳送至顯示裝置0024(例如電子後視鏡)顯示，前述融合影像0023所涵蓋之水平視角至少為140度。因此，駕駛者僅需變換單一視線觀看顯示裝置0024，即可完整獲取

行動載具0000之左後視鏡、右後視鏡以及電子後視鏡240作為一般照鏡使用之可視區域0023V，並且一併涵蓋了該些後視鏡所無法顯示之盲區0023D，進而有效提升車輛之行駛安全性。

【0074】 參閱第1C圖，其為本創作第二系統實施例的方塊圖，與第一較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於本實施例之行動載具輔助系統0001包含三個光學成像系統0010，係分別設置於該行動載具之一左端面部0001L、一右端面部0001R以及後端面部0001B，車輛之後、左、右進行影像畫面擷取，並且拼接完成之廣視角之融合影像0023，並且其視野係以俯視圖呈現。融合影像0023所涵蓋之水平視角至少為180度。

【0075】 復參閱第1D圖，其為本創作第三系統實施例的方塊圖，與第一較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於本實施例之行動載具輔助系統0001包含四個光學成像系統0010，係分別設置於該行動載具之一左端面部0001L、一右端面部0001R、前端面部0001F以及後端面部0001B，車輛之前、後、左、右進行影像畫面擷取，並且拼接完成之廣視角之融合影像0023，並且其視野係以俯視圖呈現，融合影像0023所涵蓋之水平視角為360度。

【0076】 本創作之行動載具輔助系統更包含複數發光元件(未圖示)，其為行動載具0000之左方向燈與右方向燈，該些方向燈可以設置於行動載具0000之前方車頭燈或後方煞車燈附近，更可以是行動載具0000之任意一側。該些發光元件電性連接該些光學成像系統0010，而作動帶動左端面部0001L或右端面部0001R之光學成像系統0010的警示模組0016開始動作。

【0077】 進一步說明，如駕駛者欲操作行動載具0000進行右側車道變換時，當駕駛者啟動發光元件(右方向燈)隨即帶動右端面部0001R之光學成像系統0010作動。此時，位於行動載具0000之右側道路環境可經由運算模組0014進行偵測作業，以依據移動偵測演算法偵測移動物0002之現時狀況產生偵測訊號0014S。以及至少一追蹤記號0014M如第1D圖所示，運算模組0014一旦接收環境影像0013內有移動物0002存在，即開始透過移動物0002偵測演算法偵測移動物0002於環境影像0013內之移動情況，而產生偵測訊號0014S以及追蹤記號0014M。追蹤記號0014M係追蹤移動物0002於環境影像0013中之移動情況，以框選方式標記移動物0002，並且對應移動物0002之移動狀態而位移，利於駕駛者辨識環境影像0013中靜態物或動態物之區別。同理，如駕駛者欲操作行動載具0000進行左側車道變換時，其實施方式係與右側作業模式相同，茲不再贅述。

【0078】 警示模組0016接收偵測訊號0014S，並且根據警示邏輯演算法判斷移動物0002與行動載具0000之間的距離是否已達警示標準預設值，若有則輸出警示訊號0016W至警示元件0018發出示警效果做出因應處理(亦即提醒駕駛者注意路況資訊)。當駕駛者欲操作行動載具0000變換車道/倒車位移時，由啟動發光元件作為先行條件，隨後連動左端面部0001L/右端面部0001R之光學成像系統0010作動，並且依據移動物0002偵測演算法以及警示邏輯演算法進行移動物0002之偵測作業。

【0079】 再者，警示模組0016根據警示邏輯演算法進行判定之方式，可為當移動物0002移動至環境影像0013所包含之可視區域

0023V內，即認定需要產生警示訊號0016W於警示元件18，而當移動物0002僅位於盲區中，則毋須產生警示訊號0016W之必要性。抑或當移動物0002一旦進入環境影像0013之範圍中，並且涵蓋盲區過半區域，即產生警示訊號0016W。又或者是一有移動物0002進入環境影像0013，則產生警示訊號0016W；其中，警示模組0016設定警示邏輯運算之參數，係可於生產本創作之行動載具輔助系統0001時即訂定完成，而決定產生警示訊號0016W之判斷態樣，亦即判斷移動物0002接近行動載具0000小於或等於一距離時則產生警示訊號0016W。

【0080】 前述警示元件0018可為蜂鳴器(Buzzer)或/及發光二極體(Light Emitting Diode, LED)，其可分別設置於行動載具0000之左、右側，如A柱、左/右後視鏡、儀表板、前視玻璃等鄰近駕駛者座位之行動載具0000的內、外部區域，以對應位於行動載具0000之左後方、右後方或/及後方的偵測狀況而啟動。

【0081】 第1E圖繪示本創作第一結構實施例之顯示裝置0024的立體示意圖，其為一車用電子後視鏡0100，第1F圖繪示第1E圖的短邊側剖面示意圖。在本創作之車用電子後視鏡0100可裝設於交通工具上，用以輔助交通工具的行駛，或是提供交通工具行駛的相關資訊，上述交通工具例如為車輛，車用電子後視鏡0100可為裝設於車輛內部的車用內後視鏡，或裝設於車輛外部的車用外後視鏡，兩者用以協助車輛駕駛者瞭解其他車輛的位置。本創作並不以此為限。除此之外，上述的交通工具並不限於車輛，上述交通工具也可指其他種類的交通工具，例如：陸地列車、飛行器、水上船艦等。

【0082】 車用電子後視鏡0100組裝於一殼體0110中，且殼體0110具有開口(未繪示)。具體而言，殼體0110的開口與車用電子後視鏡0100的反射層0190重疊(第1B圖)，藉此，外來光在通過開口後可傳遞至位於殼體0110內部的反射層0190，進而使車用電子後視鏡0100發揮反射鏡的功能。當車輛駕駛者在進行駕駛時，駕駛者例如是面對開口，且駕駛者可以觀看到由車用電子後視鏡0100反射而出的外來光，進而得知後方車輛的位置。

【0083】 請繼續參考第1F圖，車用電子後視鏡0100包括第一透光組件0120以及第二透光組件0130，該第一透光組件0120係朝向駕駛者，且第二透光組件0130設置於遠離駕駛者之一側。具體而言第一透光組件0120以及第二透光組件0130為透光基板，其材質例如可以是玻璃。然而第一透光組件0120以及第二透光組件0130的材質亦可以例如是塑膠、石英、PET基板或其他可適用的材料，其中該PET基板除具有封裝及保護效果外，另具有成本低、製造容易、極輕薄之特性。

【0084】 在本實施例中，該第一透光組件0120係包含一第一收光面0122及一第一出光面0124，一來自於駕駛者後方之外來光影像，係由該第一收光面0122入射至該第一透光組件0120，並由該第一出光面0124出射。該第二透光組件0130包含一第二收光面0132及一第二出光面0134，該第二收光面0132係相向於該第一出光面0124，並藉由一框膠0114與該第一出光面0124之間形成一間隙。前述外來光影像接續由該第一出光面0124出射至該第二透光組件0130，並由該第二出光面0134出射。

【0085】 該電光介質層0140係設置於該第一透光組件0120之第一出光面0124及該第二透光組件0130之第二收光面0132所形成之間隙中。至少一透光電極0150係配置於該第一透光組件0120以及該電光介質層0140之間。前述電光介質層0140配置於該第一透光組件0120以及至少一反射層0190之間。一透明導電層0160配置於該第一透光組件0120以及該電光介質層0140之間，另一透明導電層0160則配置於該第二透光組件0130以及該電光介質層0140之間。一電性連接件0170係與該透明導電層0160相連接，另一電性連接件0170則與透光電極0150相連接，藉此可傳輸電能至該電光介質層0140，改變該電光介質層0140之透明度。當超過一亮度之外來光影像產生時，例如來自後方來車之強烈的車頭光線，與控制元件0180電性連接之眩光感測器0112可接收此光線能量並轉換成訊號，該控制元件0180可研判外來光影像之亮度是否超過一預設亮度，若產生眩光即藉由電性連接件0170對該電光介質層0140提供該電能以產生抗眩光效果。前述外來光影像若強度太強，將導致眩光效果而影響駕駛人眼睛的視線，進而危害行駛安全。

【0086】 另外，前述透光電極0150以及反射層0190可例如是分別全面性覆蓋第一透光組件0120的表面以及第二透光組件0130的表面，本創作並不以此為限。在本實施例中，透光電極0150的材料可選用金屬氧化物，例如：銦錫氧化物、銦鋅氧化物、鋁錫氧化物、鋁鋅氧化物、銦銻鋅氧化物、其它合適的氧化物、或者是上述至少二者的堆疊層。另外，反射層0190可具有導電性，反射層0190包含選自於銀（Ag）、銅（Cu）、鋁（Al）、鈦（Ti）、鉻（Cr）、鉬（Mo）所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或包

含二氧化矽或透明導電材料。或者，透光電極0150以及反射層0190亦可以包含其他種類的材料，本創作並不以此為限。

【0087】 前述電光介質層0140可採用有機材料製作，亦可以採用無機材料製作，本創作並不以此為限。在本實施例中，電光介質層0140可選用电致變色材料(Electrochromic material)，配置於第一透光組件0120以及第二透光組件0130之間，且配置於第一透光組件0120以及反射層0190之間。具體而言，透光電極0150配置於第一透光組件0120以及電光介質層0140 (電致變色材料層EC)之間，且本實施例的反射層0190可配置於第二透光組件0130以及電光介質層0140間。另外，在本實施例中，車用電子後視鏡0100更包括框膠0114。框膠0114位於第一透光組件0120與第二透光組件0130之間且環繞電光介質層0140。前述框膠0114、第一透光組件0120與第二透光組件0130共同封裝電光介質層0140。

【0088】 在本實施例中，透明導電層0160，配置於電光介質層0140以及反射層0190之間。具體而言，可以作為反射層0190的抗氧化層並且可以避免電光介質層0140與反射層0190直接接觸，進而避免反射層0190受到有機材料的腐蝕，使得本實施例之車用電子後視鏡0100具有較長的使用壽命。此外前述框膠0114、透光電極0150以及透明導電層0160共同封裝電光介質層0140。在本實施例中，前述透明導電層0160包含選自於銦錫氧化物(indium tin oxide, ITO)、銦鋅氧化物(indium zinc oxide, IZO)或摻雜鋁的氧化鋅薄膜(Al-doped ZnO, AZO)、氟摻雜氧化錫所構成材料群組之至少一種材料。

【0089】 在本實施例中，車用電子後視鏡0100可以選擇性地設置電性連接件0170例如導線或導電結構而分別連接至透光電極0150以及反射層0190。透光電極0150以及反射層0190可分別利用上述導線或導電結構與提供驅動訊號的至少一控制元件0180電性連接，進而驅動電光介質層0140。

【0090】 當電光介質層0140致能(enabled)時，電光介質層0140會發生電化學氧化還原反應而改變其能階，進而呈消光(diming)狀態。當外來光穿過殼體0110的開口進而到達電光介質層0140時，外來光會被呈消光狀態的電光介質層0140吸收，而使車用電子後視鏡0100切換至防眩光模式。另一方面，當電光介質層0140不致能時，電光介質層0140會呈透光狀態。此時，通過殼體0110開口的外來光會穿過電光介質層0140而被反射層0190反射，進而使車用電子後視鏡0100切換至鏡面模式。

【0091】 具體而言，第一透光組件0120具有遠離第二透光組件0130的第一收光面0122。來自後方其他車輛的外來光例如是由第一收光面0122進入車用電子後視鏡0100，且車用電子後視鏡0100反射外來光而使外來光由第一收光面0122離開車用電子後視鏡0100。另外，車輛駕駛者的人眼可以接收到經由車用電子後視鏡0100反射的外來光，進而瞭解後方其他車輛的位置。除此之外，反射層0190可選擇適當的材料以及設計適當的膜厚，而具有部分穿透部分反射的光學性質。

【0092】 請參照第1G圖，係繪示本創作第二較佳結構實施例的立體示意圖，第1H圖繪示第1G圖的短邊側剖面示意圖。與第一較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於本實施例之

車用電子後視鏡0100可以選擇性地包括輔助反射層0192，配置於透明導電層0160與第二透光組件0130之間。具體而言，輔助反射層0192可配置於反射層0190與第二透光組件0130之間，輔助反射層0192用以協助調整車用電子後視鏡0100整體的光學穿透反射性質，例如外來光自第一收光面0122進入車用電子後視鏡0100，且車用電子後視鏡0100反射外來光而使外來光由第一收光面0122離開車用電子後視鏡0100。另外，顯示器0200用以發出影像光，且影像光通過車用電子後視鏡0100而由第一收光面0122離開車用電子後視鏡0100。在本實施例中，為了提供車輛駕駛者適足亮度的影像光，車用電子後視鏡0100對外來光的反射率可設計大於35%，且車用電子後視鏡0100對影像光的穿透率例如是大於15%。此外，輔助反射層0192亦可以作為反射層0190與第二透光組件0130之間的附著層，而有利於反射層0190附著於第二透光組件0130上。在本實施例中，輔助反射層0192包含選自於鉻（Cr）、鈦、鋁所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或者亦可以包含其他類型的材料，以調整車用電子後視鏡0100整體的光學穿透反射性質例如選自於鉻、鈦、鋁、鋇、銀所構成材料群組之至少一種材料或其合金，或包含二氧化矽或透明導電材料。此外，輔助反射層0192亦可選用氧化銻錫或是其他金屬氧化物，本創作並不以此為限。

【0093】 請參照第1I圖，係繪示本創作第三較佳結構實施例的立體示意圖，第1J圖繪示第1I圖的短邊側剖面示意圖。與第一較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於本實施例之行動載具輔助系統100包含至少一顯示器0200，其設置於第二透光組件0130遠離第一透光組件0120的一側，例如是第二透光組件0130遠

離第一透光組件0120之第二出光面0134。由於反射層0190具有部分穿透部分反射的光學性質，因此顯示器0200發出的影像光可以穿過反射層0190，進而讓使用者可觀看到顯示器0200顯示的內部影像。本實施例之顯示器0200的尺寸與外部輪廓大致相近於第一透光組件0120，亦即所謂全面屏或流美體。顯示器0200可用以提供車輛駕駛者行駛資訊或是路況資訊，亦即本實施例之車用電子後視鏡0100之全部可視區域可同時用以提供車輛駕駛者來自後方其他車輛的外來光以及來自顯示器0200的影像光，而達到良好的行駛輔助效果。當然亦可視需求而將顯示器0200的尺寸與外部輪廓設計成小於第一透光組件0120，而令僅第一透光組件0120上之特定可視區域觀測到來自顯示器0200的影像光。本實施例中，顯示器0200例如是液晶顯示器（liquid crystal display, LCD），或者顯示器0200亦可以是其他類型的顯示器例如是有機發光二極體（Organic Light-Emitting Diode, OLED）顯示器，本創作並不以此為限。

【0094】 請參照第1K圖，係繪示本創作第四較佳結構實施例的立體示意圖，第1L圖繪示第1K圖的短邊側剖面示意圖。與第三較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於本實施例之行動載具輔助系統100包含至少一攝像模組0300，其設置於第二透光組件0130遠離第一透光組件0120的一側，例如是朝向行動載具之前進方向，並且電性耦合至顯示器0200。當需要擷取行動載具之外部影像，至少一控制元件0180可透過第一訊號傳輸線0310電性連接至攝像模組0300並進行啟動，隨後攝像模組0300所擷取的

行動載具之外部影像訊號將透過第二訊號傳輸線0320傳送至顯示器0200供給駕駛者即時行駛資訊或是即時路況資訊。

【0095】 本實施例之顯示器0200可選用呈現高動態範圍(HDR)之螢幕，其顏色還原的亮度範圍擁有更加細膩的明暗顏色過渡，更加貼近人眼看到的真實情況。前述顯示器0200為達到在行動載具之外部環境光線充足之條件下，其亮度可藉由選用亮度超過1000尼特(nts)，次佳為超過4000尼特(nts)的螢幕，並且可呈現高動態範圍(HDR)之影像，藉此駕駛者在行動載具之內部能仍清晰觀察到顯示器0200所呈現的行駛資訊或是路況資訊，

【0096】 本實施例更包括一訊號輸入裝置(未繪示)，該訊號輸入裝置與該顯示裝置電性耦合，並且可將非來自該光學成像系統的一異質訊號傳送至顯示裝置以數值或是圖形化方式呈現。前述訊號輸入裝置例如胎壓偵測器(TPMS)，行動載具之輪胎內壓可經檢測並即時轉成數位訊號，訊號可傳送至顯示裝置以數值或是圖形化的方式呈現，進而協助駕駛者即時掌握行動載具以及達到警示效果。

【0097】 在本創作的一實施例中，訊號輸入裝置係一先進駕駛輔助系統(ADAS)。

【0098】 本實施例之行動載具輔助系統100亦可包含複數個攝像模組0300，每一攝像模組0300可設置於行動載具輔助系統100之不同位置(未繪示)，例如若行動載具為一車輛，則複數個攝像模組0300可分別設置於例如車輛左右後視鏡、車內前擋風玻璃後方、車內後擋風玻璃前方或是車輛前後保險桿處，前述各個攝像模組0300所擷取的個別外部影像訊號均可傳送至顯示器0200並且可選

擇以非疊合方式或影像拼接方式同時呈現給駕駛者不同視角行駛資訊，或是即時呈現給駕駛者環景行駛資訊。

【0099】 本實施例之行動載具輔助系統100亦可包含至少一移動偵測器(未繪示)以及複數個攝像模組(未繪示)，每一攝像模組可設置於行動載具輔助系統100之不同位置(未繪示)，例如若行動載具為一車輛，則複數個攝像模組可分別設置於例如車輛左右後視鏡、車內前擋風玻璃後方、車內後擋風玻璃前方或是車輛前後保險桿處，當行動載具處於關閉動力系統且停止行駛之狀態，前述移動偵測器即啟動持續偵測行動載具本身是否遭到碰撞或震動，若遭到碰撞或震動，則移動偵測器將啟動複數個攝像模組並即時進行錄影，藉此可協助駕駛者紀錄碰撞事件以利事後現場還原與蒐證。

【0100】 本實施例之行動載具輔助系統100亦可包含一切換控制器以及二個攝像模組0300(未繪示)，其中一攝像模組0300設置於行動載具之前方，另一個攝像模組0300設置於後方，當行動載具處於倒退方向行駛時，可經由前述切換控制器令顯示器0200呈現後方影像並即時進行錄影，藉此可協助駕駛者避免行動載具遭遇到後方碰撞事件。

【0101】 本實施例之行動載具輔助系統100亦可包含一資通訊裝置(未繪示)，前述資通訊裝置可以對外聯繫預設之聯絡人或機構，藉此當駕駛者遭遇特定事件例如交通事故時，駕駛者可藉由資通訊裝置完成行車通報以及尋求協助，以避免人身財產損害的擴大。

【0102】 本實施例之行動載具輔助系統100亦可包含一行駛設定器以及一個生物性辨識裝置(未繪示)，其中行駛啟動器以及生物性辨識裝置間電性連接，當特定駕駛者進入行動載具並面對該生物性辨識裝置，即可進行身份識別並啟動行駛設定器，行駛設定器可依個別駕駛者預先所設定之參數而控制行動載具，藉此可協助駕駛者迅速完成行動載具使用習慣之設定而有效操控該行動載具。

【0103】 請參照第1M圖，係繪示本創作第五較佳結構實施例的立體示意圖，第1N圖繪示第1M圖的短邊側剖面示意圖。與第三較佳結構實施例相同之處不再贅述，而不同之處在於在本實施例中，行動載具輔助系統0100(即本實施例之車用電子後視鏡)可搭配設置一衛星導航系統0400，該衛星導航系統0400至少包括有至少一天線模組0402、衛星訊號收發器0404及衛星導航處理器0406。當行動載具需要取得行車路線規劃、電子地圖導覽或航海路線指引等等資訊時，至少一控制元件0180可透過第一訊號傳輸線0410電性連接至衛星導航系統0400並進行啟動，隨後衛星導航系統0400所擷取的地圖資訊以及定位訊號將透過第二訊號傳輸線0420傳送至顯示器0200供給駕駛者即時路況資訊以協助行駛決策。

【0104】 前述天線模組0402用以接收與發射衛星訊號，其類型可包含有螺旋天線(Helical antenna)與片狀天線(Patch antenna)。天線模組0402用以接收與發射衛星訊號，以提供衛星訊號收發器0404進一步進行處理。前述螺旋天線(Helical antenna)與片狀天線(Patch antenna)，分別具有不同的輻射場形與增益值，可依設計需求選擇使用類型。

【0105】 前述衛星訊號收發器0404用以對天線模組接收的衛星訊號透過訊號接收/發射處理電路(圖中未示),對天線模組0402接收的衛星訊號進行數位化處理,以產生衛星導航資料。前述衛星導航處理器0406,用以對衛星導航資料進行處理與運算,以進行位置定位程序,並執行相關的應用程式,以產生並提供衛星導航資訊服務,其中衛星訊號收發器0404以串列傳輸方式傳輸衛星導航資料至衛星導航處理器0406。

【0106】 此外,該透鏡組最接近成像面之透鏡的像側面之最大直徑以 Φ_B 表示,而該透鏡組中最接近成像面(即像空間)之透鏡像側面的最大有效直徑(又可稱之為光學出瞳)以 Φ_A 表示。

【0107】 為達到小型化與高光學品質之效果,本實施例之 Φ_A 滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_A \leq 17.4\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_A \leq 13.5\text{ mm}$; Φ_C 滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_C \leq 17.7\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_C \leq 14\text{ mm}$; Φ_D 滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_D \leq 18\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < \Phi_D \leq 15\text{ mm}$; TH_1 滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_1 \leq 5\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_1 \leq 0.5\text{ mm}$; TH_2 滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_2 \leq 5\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_2 \leq 0.5\text{ mm}$; Φ_A / Φ_D 滿足下列條件: $0 < \Phi_A / \Phi_D \leq 0.99$,較佳地可滿足下列條件: $0 < \Phi_A / \Phi_D \leq 0.97$; $TH_1 + TH_2$ 滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_1 + TH_2 \leq 15\text{ mm}$,較佳地可滿足下列條件: $0\text{ mm} < TH_1 + TH_2 \leq 1\text{ mm}$; $2\text{倍}(TH_1 + TH_2) / \Phi_A$ 滿足下列條件: $0 < 2\text{倍}(TH_1 + TH_2) / \Phi_A \leq 0.95$,較佳地可滿足下列條件: $0 < 2\text{倍}(TH_1 + TH_2) / \Phi_A \leq 0.5$ 。

【0108】 另外，本實施例之光學成像系統同樣滿足下列條件：
PhiA滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{PhiA} \leq 17.4\text{ mm}$ ，較佳地可滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{PhiA} \leq 13.5\text{ mm}$ ；PhiD滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{PhiD} \leq 18\text{ mm}$ ，較佳地可滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{PhiD} \leq 15\text{ mm}$ ；PhiA / PhiD滿足下列條件： $0 < \text{PhiA} / \text{PhiD} \leq 0.99$ ，較佳地可滿足下列條件： $0 < \text{PhiA} / \text{PhiD} \leq 0.97$ ；TH1+TH2滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{TH1} + \text{TH2} \leq 15\text{ mm}$ ，較佳地可滿足下列條件： $0\text{ mm} < \text{TH1} + \text{TH2} \leq 1\text{ mm}$ ；2倍(TH1+TH2) / PhiA滿足下列條件： $0 < 2\text{倍}(\text{TH1} + \text{TH2}) / \text{PhiA} \leq 0.95$ ，較佳地可滿足下列條件： $0 < 2\text{倍}(\text{TH1} + \text{TH2}) / \text{PhiA} \leq 0.5$ 。由上述內容可知，本創作第三較佳結構實施例之光學成像系統滿足第一結構實施例中所述之部分條件式，而可同樣達到小型化與高成像品質之效果。

【0109】 另外，除上述之各結構實施例外，以下茲就該透鏡組可行之光學實施例進行說明。於本創作之光學成像系統可使用三個工作波長進行設計，分別為486.1 nm、587.5 nm、656.2 nm，其中587.5 nm為主要參考波長為主要提取技術特徵之參考波長。光學成像系統亦可使用五個工作波長進行設計，分別為470 nm、510 nm、555 nm、610 nm、650 nm，其中555 nm為主要參考波長為主要提取技術特徵之參考波長。

【0110】 光學成像系統的焦距f與每一片具有正屈折力之透鏡的焦距 f_p 之比值PPR，光學成像系統的焦距f與每一片具有負屈折力之透鏡的焦距 f_n 之比值NPR，所有正屈折力之透鏡的PPR總和為 $\Sigma\text{ PPR}$ ，所有負屈折力之透鏡的NPR總和為 $\Sigma\text{ NPR}$ ，當滿足下列條件時有助於控制光學成像系統的總屈折力以及總長度： $0.5 \leq \Sigma$

$PPR/|\Sigma NPR| \leq 15$ ，較佳地，可滿足下列條件： $1 \leq \Sigma PPR/|\Sigma NPR| \leq 3.0$ 。

【0111】 光學成像系統可更包含一影像感測元件，其設置於成像面。影像感測元件有效感測區域對角線長的一半(即為光學成像系統之成像高度或稱最大像高)為HOI，第一透鏡物側面至成像面於光軸上的距離為HOS，其滿足下列條件： $HOS/HOI \leq 50$ ；以及 $0.5 \leq HOS/f \leq 150$ 。較佳地，可滿足下列條件： $1 \leq HOS/HOI \leq 40$ ；以及 $1 \leq HOS/f \leq 140$ 。藉此，可維持光學成像系統的小型化，以搭載於輕薄可攜式的電子產品上。

【0112】 另外，本創作的光學成像系統中，依需求可設置至少一光圈，以減少雜散光，有助於提昇影像品質。

【0113】 本創作的光學成像系統中，光圈配置可為前置光圈或中置光圈，其中前置光圈意即光圈設置於被攝物與第一透鏡間，中置光圈則表示光圈設置於第一透鏡與成像面間。若光圈為前置光圈，可使光學成像系統的出瞳與成像面產生較長的距離而容置更多光學元件，並可增加影像感測元件接收影像的效率；若為中置光圈，係有助於擴大系統的視場角，使光學成像系統具有廣角鏡頭的優勢。前述光圈至成像面間的距離為InS，其滿足下列條件： $0.1 \leq InS/HOS \leq 1.1$ 。藉此，可同時兼顧維持光學成像系統的小型化以及具備廣角的特性。

【0114】 本創作的光學成像系統中，第一透鏡物側面至第六透鏡像側面間的距離為InTL，於光軸上所有具屈折力之透鏡的厚度總和為 ΣTP ，其滿足下列條件： $0.1 \leq \Sigma TP/InTL \leq 0.9$ 。藉此，

當可同時兼顧系統成像的對比度以及透鏡製造的良率並提供適當的後焦距以容置其他元件。

【0115】 第一透鏡物側面的曲率半徑為R1，第一透鏡像側面的曲率半徑為R2，其滿足下列條件： $0.001 \leq |R1/R2| \leq 25$ 。藉此，第一透鏡的具備適當正屈折力強度，避免球差增加過速。較佳地，可滿足下列條件： $0.01 \leq |R1/R2| < 12$ 。

【0116】 第六透鏡物側面的曲率半徑為R11，第六透鏡像側面的曲率半徑為R12，其滿足下列條件： $-7 < (R11-R12)/(R11+R12) < 50$ 。藉此，有利於修正光學成像系統所產生的像散。

【0117】 第一透鏡與第二透鏡於光軸上的間隔距離為IN12，其滿足下列條件： $IN12 / f \leq 60$ 藉此，有助於改善透鏡的色差以提升其性能。

【0118】 第五透鏡與第六透鏡於光軸上的間隔距離為IN56，其滿足下列條件： $IN56 / f \leq 3.0$ ，有助於改善透鏡的色差以提升其性能。

【0119】 第一透鏡與第二透鏡於光軸上的厚度分別為TP1以及TP2，其滿足下列條件： $0.1 \leq (TP1+IN12) / TP2 \leq 10$ 。藉此，有助於控制光學成像系統製造的敏感度並提升其性能。

【0120】 第五透鏡與第六透鏡於光軸上的厚度分別為TP5以及TP6，前述兩透鏡於光軸上的間隔距離為IN56，其滿足下列條件： $0.1 \leq (TP6+IN56) / TP5 \leq 15$ 藉此，有助於控制光學成像系統製造的敏感度並降低系統總高度。

【0121】 第二透鏡、第三透鏡與第四透鏡於光軸上的厚度分別為TP2、TP3以及TP4，第二透鏡與第三透鏡於光軸上的間隔距離

為IN23，第四透鏡與第五透鏡於光軸上的間隔距離為IN45，其滿足下列條件： $0.1 \leq TP4 / (IN34 + TP4 + IN45) < 1$ 。藉此，有助層層微幅修正入射光行進過程所產生的像差並降低系統總高度。

【0122】 本創作的光學成像系統中，第六透鏡物側面的臨界點C61與光軸的垂直距離為 HVT61，第六透鏡像側面的臨界點C62與光軸的垂直距離為HVT62，第六透鏡物側面於光軸上的交點至臨界點C61位置於光軸的水平位移距離為SGC61，第六透鏡像側面於光軸上的交點至臨界點C62位置於光軸的水平位移距離為SGC62，可滿足下列條件： $0 \text{ mm} \leq HVT61 \leq 3 \text{ mm}$ ； $0 \text{ mm} < HVT62 \leq 6 \text{ mm}$ ； $0 \leq HVT61/HVT62$ ； $0 \text{ mm} \leq |SGC61| \leq 0.5 \text{ mm}$ ； $0 \text{ mm} < |SGC62| \leq 2 \text{ mm}$ ；以及 $0 < |SGC62| / (|SGC62| + TP6) \leq 0.9$ 。藉此，可有效修正離軸視場的像差。

【0123】 本創作的光學成像系統其滿足下列條件： $0.2 \leq HVT62 / HOI \leq 0.9$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.3 \leq HVT62 / HOI \leq 0.8$ 。藉此，有助於光學成像系統之週邊視場的像差修正。

【0124】 本創作的光學成像系統其滿足下列條件： $0 \leq HVT62 / HOS \leq 0.5$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.2 \leq HVT62 / HOS \leq 0.45$ 。藉此，有助於光學成像系統之週邊視場的像差修正。

【0125】 本創作的光學成像系統中，第六透鏡物側面於光軸上的交點至第六透鏡物側面最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI611表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI621表示，其滿足下列條件： $0 < SGI611 / (SGI611 + TP6) \leq 0.9$ ； $0 < SGI621 / (SGI621 + TP6) \leq 0.9$ 。較佳地，可滿足下列條件：

$0.1 \leq SGI611 / (SGI611+TP6) \leq 0.6$; $0.1 \leq SGI621 / (SGI621+TP6) \leq 0.6$ 。

【0126】 第六透鏡物側面於光軸上的交點至第六透鏡物側面第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI612表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI622表示，其滿足下列條件： $0 < SGI612 / (SGI612+TP6) \leq 0.9$; $0 < SGI622 / (SGI622+TP6) \leq 0.9$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.1 \leq SGI612 / (SGI612+TP6) \leq 0.6$; $0.1 \leq SGI622 / (SGI622+TP6) \leq 0.6$ 。

【0127】 第六透鏡物側面最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF611表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF621表示，其滿足下列條件： $0.001 \text{ mm} \leq |HIF611| \leq 5 \text{ mm}$; $0.001 \text{ mm} \leq |HIF621| \leq 5 \text{ mm}$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.1 \text{ mm} \leq |HIF611| \leq 3.5 \text{ mm}$; $1.5 \text{ mm} \leq |HIF621| \leq 3.5 \text{ mm}$ 。

【0128】 第六透鏡物側面第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF612表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF622表示，其滿足下列條件： $0.001 \text{ mm} \leq |HIF612| \leq 5 \text{ mm}$; $0.001 \text{ mm} \leq |HIF622| \leq 5 \text{ mm}$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.1 \text{ mm} \leq |HIF622| \leq 3.5 \text{ mm}$; $0.1 \text{ mm} \leq |HIF612| \leq 3.5 \text{ mm}$ 。

【0129】 第六透鏡物側面第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF613表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF623

表示，其滿足下列條件： $0.001 \text{ mm} \leq | \text{HIF613} | \leq 5 \text{ mm}$ ； $0.001 \text{ mm} \leq | \text{HIF623} | \leq 5 \text{ mm}$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.1 \text{ mm} \leq | \text{HIF623} | \leq 3.5 \text{ mm}$ ； $0.1 \text{ mm} \leq | \text{HIF613} | \leq 3.5 \text{ mm}$ 。

【0130】 第六透鏡物側面第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF614表示，第六透鏡像側面於光軸上的交點至第六透鏡像側面第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF624表示，其滿足下列條件： $0.001 \text{ mm} \leq | \text{HIF614} | \leq 5 \text{ mm}$ ； $0.001 \text{ mm} \leq | \text{HIF624} | \leq 5 \text{ mm}$ 。較佳地，可滿足下列條件： $0.1 \text{ mm} \leq | \text{HIF624} | \leq 3.5 \text{ mm}$ ； $0.1 \text{ mm} \leq | \text{HIF614} | \leq 3.5 \text{ mm}$ 。

【0131】 本創作的光學成像系統之一種實施方式，可藉由具有高色散係數與低色散係數之透鏡交錯排列，而助於光學成像系統色差的修正。

【0132】 上述非球面之方程式係為：

$$\text{【0133】 } z = ch^2 / [1 + [1 - (k+1)c^2h^2]^{0.5}] + A4h^4 + A6h^6 + A8h^8 + A10h^{10} + A12h^{12} + A14h^{14} + A16h^{16} + A18h^{18} + A20h^{20} + \dots \quad (1)$$

【0134】 其中， z 為沿光軸方向在高度為 h 的位置以表面頂點作參考的位置值， k 為錐面係數， c 為曲率半徑的倒數，且 $A4$ 、 $A6$ 、 $A8$ 、 $A10$ 、 $A12$ 、 $A14$ 、 $A16$ 、 $A18$ 以及 $A20$ 為高階非球面係數。

【0135】 本創作提供的光學成像系統中，透鏡的材質可為塑膠或玻璃。當透鏡材質為塑膠，可以有效降低生產成本與重量。另當透鏡的材質為玻璃，則可以控制熱效應並且增加光學成像系統屈折力配置的設計空間。此外，光學成像系統中第一透鏡至第七透鏡的物側面及像側面可為非球面，其可獲得較多的控制變數，

除用以消減像差外，相較於傳統玻璃透鏡的使用甚至可縮減透鏡使用的數目，因此能有效降低本創作光學成像系統的總高度。

【0136】 再者，本創作提供的光學成像系統中，若透鏡表面係為凸面，原則上表示透鏡表面於近光軸處為凸面；若透鏡表面係為凹面，原則上表示透鏡表面於近光軸處為凹面。

【0137】 本創作的光學成像系統更可視需求應用於移動對焦的光學系統中，並兼具優良像差修正與良好成像品質的特色，從而擴大應用層面。

【0138】 本創作的光學成像系統更可視需求包括一驅動模組，該驅動模組可與該些透鏡相耦合並使該些透鏡產生位移。前述驅動模組可以是音圈馬達(VCM)用於帶動鏡頭進行對焦，或者為光學防手振元件(OIS)用於降低拍攝過程因鏡頭振動所導致失焦的發生頻率。

【0139】 本創作的光學成像系統更可視需求令第一透鏡、第二透鏡、第三透鏡、第四透鏡、第五透鏡、第六透鏡及第七透鏡中至少一透鏡為波長小於500nm之光線濾除元件，其可藉由該特定具濾除功能之透鏡的至少一表面上鍍膜或該透鏡本身即由具可濾除短波長之材質所製作而達成。

【0140】 本創作的光學成像系統之成像面更可視需求選擇為一平面或一曲面。當成像面為一曲面（例如具有一曲率半徑的球面），有助於降低聚焦光線於成像面所需之入射角，除有助於達成微縮光學成像系統之長度(TTL)外，對於提升相對照度同時有所助益。

【0141】 根據上述實施方式，以下茲以第四較佳結構實施例配合下述光學實施例提出具體實施例並配合圖式予以詳細說明。

【0142】 第一光學實施例

【0143】 請參照第2A圖及第2B圖，其中第2A圖繪示依照本創作第一光學實施例的一種光學成像系統10的透鏡組示意圖，第2B圖由左至右依序為第一光學實施例的光學成像系統10的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第2A圖可知，光學成像系統10由物側至像側依序包含第一透鏡110、光圈100、第二透鏡120、第三透鏡130、第四透鏡140、第五透鏡150、第六透鏡160、紅外線濾光片180、成像面190以及影像感測元件192。

【0144】 第一透鏡110具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面112為凹面，其像側面114為凹面，並皆為非球面，且其物側面112具有二反曲點。第一透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS11表示，第一透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS12表示。第一透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE11表示，第一透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE12表示。第一透鏡於光軸上之厚度為TP1。

【0145】 第一透鏡110物側面112於光軸上的交點至第一透鏡110物側面112最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI111表示，第一透鏡110像側面114於光軸上的交點至第一透鏡110像側面114最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI121表示，其滿足下列條件： $SGI111 = -0.0031 \text{ mm}$ ； $|SGI111| / (|SGI111| + TP1) = 0.0016$ 。

【0146】 第一透鏡110物側面112於光軸上的交點至第一透鏡110物側面112第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI112表示，第一透鏡110像側面114於光軸上的交點至第一透鏡110像側面114第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI122表示，其滿足下列條件： $SGI112=1.3178\text{ mm}$ ； $|SGI112|/(|SGI112|+TP1)=0.4052$ 。

【0147】 第一透鏡110物側面112最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF111表示，第一透鏡110像側面114於光軸上的交點至第一透鏡110像側面114最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF121表示，其滿足下列條件： $HIF111=0.5557\text{ mm}$ ； $HIF111/HOI=0.1111$ 。

【0148】 第一透鏡110物側面112第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF112表示，第一透鏡110像側面114於光軸上的交點至第一透鏡110像側面114第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF122表示，其滿足下列條件： $HIF112=5.3732\text{ mm}$ ； $HIF112/HOI=1.0746$ 。

【0149】 第二透鏡120具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面122為凸面，其像側面124為凸面，並皆為非球面，且其物側面122具有一反曲點。第二透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS21表示，第二透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS22表示。第二透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE21表示，第二透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE22表示。第二透鏡於光軸上之厚度為TP2。

【0150】 第二透鏡120物側面122於光軸上的交點至第二透鏡120物側面122最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI211表示，第二透鏡120像側面124於光軸上的交點至第二透鏡120像側面124最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI221表示，其滿足下列條件： $SGI211=0.1069\text{ mm}$ ； $|SGI211|/(|SGI211|+TP2)=0.0412$ ； $SGI221=0\text{ mm}$ ； $|SGI221|/(|SGI221|+TP2)=0$ 。

【0151】 第二透鏡120物側面122最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF211表示，第二透鏡120像側面124於光軸上的交點至第二透鏡120像側面124最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF221表示，其滿足下列條件： $HIF211=1.1264\text{ mm}$ ； $HIF211/HOI=0.2253$ ； $HIF221=0\text{ mm}$ ； $HIF221/HOI=0$ 。

【0152】 第三透鏡130具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面132為凹面，其像側面134為凸面，並皆為非球面，且其物側面132以及像側面134均具有一反曲點。第三透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS31表示，第三透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS32表示。第三透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE31表示，第三透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE32表示。第三透鏡於光軸上之厚度為TP3。

【0153】 第三透鏡130物側面132於光軸上的交點至第三透鏡130物側面132最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI311表示，第三透鏡130像側面134於光軸上的交點至第三透鏡130像側面134最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距

離以SGI321表示，其滿足下列條件： $SGI311 = -0.3041 \text{ mm}$ ； $|SGI311| / (|SGI311| + TP3) = 0.4445$ ； $SGI321 = -0.1172 \text{ mm}$ ； $|SGI321| / (|SGI321| + TP3) = 0.2357$ 。

【0154】 第三透鏡130物側面132最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF311表示，第三透鏡130像側面134於光軸上的交點至第三透鏡130像側面134最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF321表示，其滿足下列條件： $HIF311 = 1.5907 \text{ mm}$ ； $HIF311 / HOI = 0.3181$ ； $HIF321 = 1.3380 \text{ mm}$ ； $HIF321 / HOI = 0.2676$ 。

【0155】 第四透鏡140具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面142為凸面，其像側面144為凹面，並皆為非球面，且其物側面142具有二反曲點以及像側面144具有一反曲點。第四透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS41表示，第四透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS42表示。第四透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE41表示，第四透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE42表示。第四透鏡於光軸上之厚度為TP4。

【0156】 第四透鏡140物側面142於光軸上的交點至第四透鏡140物側面142最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI411表示，第四透鏡140像側面144於光軸上的交點至第四透鏡140像側面144最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI421表示，其滿足下列條件： $SGI411 = 0.0070 \text{ mm}$ ； $|SGI411| / (|SGI411| + TP4) = 0.0056$ ； $SGI421 = 0.0006 \text{ mm}$ ； $|SGI421| / (|SGI421| + TP4) = 0.0005$ 。

【0157】 第四透鏡140物側面142於光軸上的交點至第四透鏡140物側面142第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI412表示，第四透鏡140像側面144於光軸上的交點至第四透鏡140像側面144第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI422表示，其滿足下列條件： $SGI412 = -0.2078 \text{ mm}$ ； $|SGI412| / (|SGI412| + TP4) = 0.1439$ 。

【0158】 第四透鏡140物側面142最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF411表示，第四透鏡140像側面144於光軸上的交點至第四透鏡140像側面144最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF421表示，其滿足下列條件： $HIF411 = 0.4706 \text{ mm}$ ； $HIF411 / HOI = 0.0941$ ； $HIF421 = 0.1721 \text{ mm}$ ； $HIF421 / HOI = 0.0344$ 。

【0159】 第四透鏡140物側面142第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF412表示，第四透鏡140像側面144於光軸上的交點至第四透鏡140像側面144第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF422表示，其滿足下列條件： $HIF412 = 2.0421 \text{ mm}$ ； $HIF412 / HOI = 0.4084$ 。

【0160】 第五透鏡150具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面152為凸面，其像側面154為凸面，並皆為非球面，且其物側面152具有二反曲點以及像側面154具有一反曲點。第五透鏡物側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS51表示，第五透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS52表示。第五透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE51表示，第五透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE52表示。第五透鏡於光軸上之厚度為TP5。

【0161】 第五透鏡150物側面152於光軸上的交點至第五透鏡150物側面152最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI511表示，第五透鏡150像側面154於光軸上的交點至第五透鏡150像側面154最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI521表示，其滿足下列條件： $SGI511=0.00364$ mm； $|SGI511|/(|SGI511|+TP5)=0.00338$ ； $SGI521=-0.63365$ mm； $|SGI521|/(|SGI521|+TP5)=0.37154$ 。

【0162】 第五透鏡150物側面152於光軸上的交點至第五透鏡150物側面152第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI512表示，第五透鏡150像側面154於光軸上的交點至第五透鏡150像側面154第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI522表示，其滿足下列條件： $SGI512=-0.32032$ mm； $|SGI512|/(|SGI512|+TP5)=0.23009$ 。

【0163】 第五透鏡150物側面152於光軸上的交點至第五透鏡150物側面152第三接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI513表示，第五透鏡150像側面154於光軸上的交點至第五透鏡150像側面154第三接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI523表示，其滿足下列條件： $SGI513=0$ mm； $|SGI513|/(|SGI513|+TP5)=0$ ； $SGI523=0$ mm； $|SGI523|/(|SGI523|+TP5)=0$ 。

【0164】 第五透鏡150物側面152於光軸上的交點至第五透鏡150物側面152第四接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI514表示，第五透鏡150像側面154於光軸上的交點至第五透鏡150像側面154第四接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水

平位移距離以SGI524表示，其滿足下列條件： $SGI514=0\text{ mm}$ ； $|SGI514|/(|SGI514|+TP5)=0$ ； $SGI524=0\text{ mm}$ ； $|SGI524|/(|SGI524|+TP5)=0$ 。

【0165】 第五透鏡150物側面152最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF511表示，第五透鏡150像側面154最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF521表示，其滿足下列條件： $HIF511=0.28212\text{ mm}$ ； $HIF511/HOI=0.05642$ ； $HIF521=2.13850\text{ mm}$ ； $HIF521/HOI=0.42770$ 。

【0166】 第五透鏡150物側面152第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF512表示，第五透鏡150像側面154第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF522表示，其滿足下列條件： $HIF512=2.51384\text{ mm}$ ； $HIF512/HOI=0.50277$ 。

【0167】 第五透鏡150物側面152第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF513表示，第五透鏡150像側面154第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF523表示，其滿足下列條件： $HIF513=0\text{ mm}$ ； $HIF513/HOI=0$ ； $HIF523=0\text{ mm}$ ； $HIF523/HOI=0$ 。

【0168】 第五透鏡150物側面152第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF514表示，第五透鏡150像側面154第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF524表示，其滿足下列條件： $HIF514=0\text{ mm}$ ； $HIF514/HOI=0$ ； $HIF524=0\text{ mm}$ ； $HIF524/HOI=0$ 。

【0169】 第六透鏡160具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面162為凹面，其像側面164為凹面，且其物側面162具有二反曲點以及像側面164具有一反曲點。藉此，可有效調整各視場入射於第六透鏡的角度而改善像差。第六透鏡物側面的最大有效半徑之輪

廓曲線長度以ARS61表示，第六透鏡像側面的最大有效半徑之輪廓曲線長度以ARS62表示。第六透鏡物側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE61表示，第六透鏡像側面的1/2入射瞳直徑(HEP)之輪廓曲線長度以ARE62表示。第六透鏡於光軸上之厚度為TP6。

【0170】 第六透鏡160物側面162於光軸上的交點至第六透鏡160物側面162最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI611表示，第六透鏡160像側面164於光軸上的交點至第六透鏡160像側面164最近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI621表示，其滿足下列條件： $SGI611 = -0.38558 \text{ mm}$ ； $|SGI611| / (|SGI611| + TP6) = 0.27212$ ； $SGI621 = 0.12386 \text{ mm}$ ； $|SGI621| / (|SGI621| + TP6) = 0.10722$ 。

【0171】 第六透鏡160物側面162於光軸上的交點至第六透鏡160物側面162第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI612表示，第六透鏡160像側面164於光軸上的交點至第六透鏡160像側面164第二接近光軸的反曲點之間與光軸平行的水平位移距離以SGI621表示，其滿足下列條件： $SGI612 = -0.47400 \text{ mm}$ ； $|SGI612| / (|SGI612| + TP6) = 0.31488$ ； $SGI622 = 0 \text{ mm}$ ； $|SGI622| / (|SGI622| + TP6) = 0$ 。

【0172】 第六透鏡160物側面162最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF611表示，第六透鏡160像側面164最近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF621表示，其滿足下列條件： $HIF611 = 2.24283 \text{ mm}$ ； $HIF611 / HOI = 0.44857$ ； $HIF621 = 1.07376 \text{ mm}$ ； $HIF621 / HOI = 0.21475$ 。

【0173】 第六透鏡160物側面162第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF612表示，第六透鏡160像側面164第二接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF622表示，其滿足下列條件： $HIF612=2.48895\text{ mm}$ ； $HIF612/HOI=0.49779$ 。

【0174】 第六透鏡160物側面162第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF613表示，第六透鏡160像側面164第三接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF623表示，其滿足下列條件： $HIF613=0\text{ mm}$ ； $HIF613/HOI=0$ ； $HIF623=0\text{ mm}$ ； $HIF623/HOI=0$ 。

【0175】 第六透鏡160物側面162第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF614表示，第六透鏡160像側面164第四接近光軸的反曲點與光軸間的垂直距離以HIF624表示，其滿足下列條件： $HIF614=0\text{ mm}$ ； $HIF614/HOI=0$ ； $HIF624=0\text{ mm}$ ； $HIF624/HOI=0$ 。

【0176】 紅外線濾光片180為玻璃材質，其設置於第六透鏡160及成像面190間且不影響光學成像系統10的焦距。

【0177】 本實施例的光學成像系統10中，該透鏡組的焦距為 f ，入射瞳直徑為HEP，最大視角的一半為HAF，其數值如下： $f=4.075\text{ mm}$ ； $f/HEP=1.4$ ；以及 $HAF=50.001$ 度與 $\tan(HAF)=1.1918$ 。

【0178】 本實施例的該透鏡組中，第一透鏡110的焦距為 f_1 ，第六透鏡160的焦距為 f_6 ，其滿足下列條件： $f_1=-7.828\text{ mm}$ ； $|f/f_1|=0.52060$ ； $f_6=-4.886$ ；以及 $|f_1|>|f_6|$ 。

【0179】 本實施例的光學成像系統10中，第二透鏡120至第五透鏡150的焦距分別為 f_2 、 f_3 、 f_4 、 f_5 ，其滿足下列條件： $|f_2|+|f_3|+|f_4|+|f_5|=95.50815\text{ mm}$ ； $|f_1|+|f_6|=12.71352\text{ mm}$ 以及 $|f_2|+|f_3|+|f_4|+|f_5|>|f_1|+|f_6|$ 。

【0180】 光學成像系統10的焦距 f 與每一片具有正屈折力之透鏡的焦距 f_p 之比值 PPR ，光學成像系統10的焦距 f 與每一片具有負屈折力之透鏡的焦距 f_n 之比值 NPR ，本實施例的光學成像系統10中，所有正屈折力之透鏡的 PPR 總和為 $\Sigma PPR=f/f_2+f/f_4+f/f_5=1.63290$ ，所有負屈折力之透鏡的 NPR 總和為 $\Sigma NPR=|f/f_1|+|f/f_3|+|f/f_6|=1.51305$ ， $\Sigma PPR/|\Sigma NPR|=1.07921$ 。同時亦滿足下列條件： $|f/f_2|=0.69101$ ； $|f/f_3|=0.15834$ ； $|f/f_4|=0.06883$ ； $|f/f_5|=0.87305$ ； $|f/f_6|=0.83412$ 。

【0181】 本實施例的光學成像系統10中，第一透鏡110物側面112至第六透鏡160像側面164間的距離為 $InTL$ ，第一透鏡110物側面112至成像面190間的距離為 HOS ，光圈100至成像面180間的距離為 InS ，影像感測元件192有效感測區域對角線長的一半為 HOI ，第六透鏡像側面164至成像面190間的距離為 BFL ，其滿足下列條件： $InTL+BFL=HOS$ ； $HOS=19.54120\text{ mm}$ ； $HOI=5.0\text{ mm}$ ； $HOS/HOI=3.90824$ ； $HOS/f=4.7952$ ； $InS=11.685\text{ mm}$ ；以及 $InS/HOS=0.59794$ 。

【0182】 本實施例的光學成像系統10中，於光軸上所有具屈折力之透鏡的厚度總和為 ΣTP ，其滿足下列條件： $\Sigma TP=8.13899\text{ mm}$ ；以及 $\Sigma TP/InTL=0.52477$ 。藉此，當可同時兼顧系統成像的對比度以及透鏡製造的良率並提供適當的後焦距以容置其他元件。

【0183】 本實施例的光學成像系統10中，第一透鏡110物側面112的曲率半徑為 $R1$ ，第一透鏡110像側面114的曲率半徑為 $R2$ ，其滿足下列條件： $|R1/R2|=8.99987$ 。藉此，第一透鏡110的具備適當正屈折力強度，避免球差增加過速。

【0184】 本實施例的光學成像系統10中，第六透鏡160物側面162的曲率半徑為R11，第六透鏡160像側面164的曲率半徑為R12，其滿足下列條件： $(R11-R12)/(R11+R12)=1.27780$ 。藉此，有利於修正光學成像系統10所產生的像散。

【0185】 本實施例的光學成像系統10中，所有具正屈折力的透鏡之焦距總和為 ΣPP ，其滿足下列條件： $\Sigma PP=f2+f4+f5=69.770$ mm；以及 $f5/(f2+f4+f5)=0.067$ 。藉此，有助於適當分配單一透鏡之正屈折力至其他正透鏡，以抑制入射光線行進過程顯著像差的產生。

【0186】 本實施例的光學成像系統10中，所有具負屈折力的透鏡之焦距總和為 ΣNP ，其滿足下列條件： $\Sigma NP=f1+f3+f6=-38.451$ mm；以及 $f6/(f1+f3+f6)=0.127$ 。藉此，有助於適當分配第六透鏡160之負屈折力至其他負透鏡，以抑制入射光線行進過程顯著像差的產生。

【0187】 本實施例的光學成像系統10中，第一透鏡110與第二透鏡120於光軸上的間隔距離為IN12，其滿足下列條件： $IN12=6.418$ mm； $IN12/f=1.57491$ 。藉此，有助於改善透鏡的色差以提升其性能。

【0188】 本實施例的光學成像系統10中，第五透鏡150與第六透鏡160於光軸上的間隔距離為IN56，其滿足下列條件： $IN56=0.025$ mm； $IN56/f=0.00613$ 。藉此，有助於改善透鏡的色差以提升其性能。

【0189】 本實施例的光學成像系統10中，第一透鏡110與第二透鏡120於光軸上的厚度分別為TP1以及TP2，其滿足下列條件：
 $TP1 = 1.934$

【0190】 mm； $TP2 = 2.486$ mm；以及 $(TP1 + IN12) / TP2 = 3.36005$ 。藉此，有助於控制光學成像系統10製造的敏感度並提升其性能。

【0191】 本實施例的光學成像系統10中，第五透鏡150與第六透鏡160於光軸上的厚度分別為TP5以及TP6，前述兩透鏡於光軸上的間隔距離為IN56，其滿足下列條件： $TP5 = 1.072$ mm； $TP6 = 1.031$ mm；以及 $(TP6 + IN56) / TP5 = 0.98555$ 。藉此，有助於控制光學成像系統10製造的敏感度並降低系統總高度。

【0192】 本實施例的光學成像系統10中，第三透鏡130與第四透鏡140於光軸上的間隔距離為IN34，第四透鏡140與第五透鏡150於光軸上的間隔距離為IN45，其滿足下列條件： $IN34 = 0.401$ mm； $IN45 = 0.025$ mm；以及 $TP4 / (IN34 + TP4 + IN45) = 0.74376$ 。藉此，有助於層層微幅修正入射光線行進過程所產生的像差並降低系統總高度。

【0193】 本實施例的光學成像系統10中，第五透鏡150物側面152於光軸上的交點至第五透鏡150物側面152的最大有效半徑位置於光軸的水平位移距離為InRS51，第五透鏡150像側面154於光軸上的交點至第五透鏡150像側面154的最大有效半徑位置於光軸的水平位移距離為InRS52，第五透鏡150於光軸上的厚度為TP5，其滿足下列條件： $InRS51 = -0.34789$ mm； $InRS52 = -0.88185$ mm；
 $| InRS51 | / TP5 = 0.32458$ 以及 $| InRS52 | / TP5 = 0.82276$ 。藉此，有利於鏡片的製作與成型，並有效維持其小型化。

【0194】 本實施例的光學成像系統10中，第五透鏡150物側面152的臨界點與光軸的垂直距離為 HVT51，第五透鏡150像側面154的臨界點與光軸的垂直距離為 HVT52，其滿足下列條件： $HVT51=0.515349\text{ mm}$ ； $HVT52=0\text{ mm}$ 。

【0195】 本實施例的光學成像系統10中，第六透鏡160物側面162於光軸上的交點至第六透鏡160物側面162的最大有效半徑位置於光軸的水平位移距離為InRS61，第六透鏡160像側面164於光軸上的交點至第六透鏡160像側面164的最大有效半徑位置於光軸的水平位移距離為InRS62，第六透鏡160於光軸上的厚度為TP6，其滿足下列條件： $InRS61=-0.58390\text{ mm}$ ； $InRS62=0.41976\text{ mm}$ ； $|InRS61|/TP6=0.56616$ 以及 $|InRS62|/TP6=0.40700$ 。藉此，有利於鏡片的製作與成型，並有效維持其小型化。

【0196】 本實施例的光學成像系統10中，第六透鏡160物側面162的臨界點與光軸的垂直距離為 HVT61，第六透鏡160像側面164的臨界點與光軸的垂直距離為 HVT62，其滿足下列條件： $HVT61=0\text{ mm}$ ； $HVT62=0\text{ mm}$ 。

【0197】 本實施例的光學成像系統10中，其滿足下列條件： $HVT51/HOI=0.1031$ 。藉此，有助於光學成像系統10之週邊視場的像差修正。

【0198】 本實施例的光學成像系統10中，其滿足下列條件： $HVT51/HOS=0.02634$ 。藉此，有助於光學成像系統10之週邊視場的像差修正。

【0199】 本實施例的光學成像系統10中，第二透鏡120、第三透鏡130以及第六透鏡160具有負屈折力，第二透鏡120的色散係數

為NA2，第三透鏡130的色散係數為NA3，第六透鏡160的色散係數為NA6，其滿足下列條件： $NA6/NA2 \leq 1$ 。藉此，有助於光學成像系統10色差的修正。

【0200】 本實施例的光學成像系統10中，光學成像系統10於結像時之TV畸變為TDT，結像時之光學畸變為ODT，其滿足下列條件： $TDT=2.124\%$ ； $ODT=5.076\%$ 。

【0201】 本實施例的光學成像系統10中，LS為12 mm，PhiA為2倍EHD62=6.726 mm (EHD62：第六透鏡160像側面164的最大有效半徑)， $PhiC=PhiA+2$ 倍 $TH2=7.026$ mm， $PhiD=PhiC+2$ 倍 $(TH1+TH2)=7.426$ mm，TH1為0.2mm，TH2為0.15 mm， $PhiA / PhiD$ 為， $TH1+TH2$ 為0.35 mm， $(TH1+TH2) / HOI$ 為0.035， $(TH1+TH2) / HOS$ 為0.0179，2倍 $(TH1+TH2) / PhiA$ 為0.1041， $(TH1+TH2) / LS$ 為0.0292。

【0202】 再配合參照下列表一以及表二。

表一 第一光學實施例透鏡數據							
f(焦距)= 4.075 mm ; f/HEP =1.4 ; HAF(半視角)= 50.000 deg							
表面	曲率半徑		厚度 (mm)	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	平面	平面				
1	第一透鏡	-40.99625704	1.934	塑膠	1.515	56.55	-7.828
2		4.555209289	5.923				
3	光圈	平面	0.495				
4	第二透鏡	5.333427366	2.486	塑膠	1.544	55.96	5.897
5		-6.781659971	0.502				
6	第三透鏡	-5.697794287	0.380	塑膠	1.642	22.46	-25.738
7		-8.883957518	0.401				
8	第四透鏡	13.19225664	1.236	塑膠	1.544	55.96	59.205
9		21.55681832	0.025				
10	第五透鏡	8.987806345	1.072	塑膠	1.515	56.55	4.668
11		-3.158875374	0.025				
12	第六透鏡	-29.46491425	1.031	塑膠	1.642	22.46	-4.886
13		3.593484273	2.412				

14	紅外線 濾光片	平面	0.200		1.517	64.13	
15		平面	1.420				
16	成像面	平面					

參考波長為 555 nm；進行擋光位置：擋第 1 面其通光有效半徑 5.800 mm；擋第 3 面其通光有效半徑 1.570 mm；擋第 5 面其通光有效半徑 1.950 mm

【0203】 表二、第一光學實施例之非球面係數

表面	1	2	4	5	6	7	8
k	4.310876E+01	-4.707622E+00	2.616025E+00	2.445397E+00	5.645686E+00	-2.117147E+01	5.287220E+00
A4	7.054243E-03	1.714312E-02	-8.377541E-03	-1.789549E-02	-3.379055E-03	-1.370959E-02	-2.937377E-02
A6	-5.233264E-04	-1.502232E-04	-1.838068E-03	-3.657520E-03	-1.225453E-03	6.250200E-03	2.743532E-03
A8	3.077890E-05	-1.359611E-04	1.233332E-03	-1.131622E-03	-5.979572E-03	-5.854426E-03	-2.457574E-03
A10	-1.260650E-06	2.680747E-05	-2.390895E-03	1.390351E-03	4.556449E-03	4.049451E-03	1.874319E-03
A12	3.319093E-08	-2.017491E-06	1.998555E-03	-4.152857E-04	-1.177175E-03	-1.314592E-03	-6.013661E-04
A14	-5.051600E-10	6.604615E-08	-9.734019E-04	5.487286E-05	1.370522E-04	2.143097E-04	8.792480E-05
A16	3.380000E-12	-1.301630E-09	2.478373E-04	-2.919339E-06	-5.974015E-06	-1.399894E-05	-4.770527E-06

表面	9	10	11	12	13		
k	6.200000E+01	-2.114008E+01	7.699904E+00	6.155476E+01	-3.120467E-01		
A4	-1.359965E-01	-1.263831E-01	-1.927804E-02	-2.492467E-02	-3.521844E-02		
A6	6.628518E-02	6.965399E-02	2.478376E-03	-1.835360E-03	5.629654E-03		
A8	-2.129167E-02	-2.116027E-02	1.438785E-03	3.201343E-03	-5.466925E-04		
A10	4.396344E-03	3.819371E-03	-7.013749E-04	-8.990757E-04	2.231154E-05		
A12	-5.542899E-04	-4.040283E-04	1.253214E-04	1.245343E-04	5.548990E-07		
A14	3.768879E-05	2.280473E-05	-9.943196E-06	-8.788363E-06	-9.396920E-08		
A16	-1.052467E-06	-5.165452E-07	2.898397E-07	2.494302E-07	2.728360E-09		

【0204】 依據表一及表二可得到下列輪廓曲線長度相關之數值：

第一光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE / TP (%)
11	1.455	1.455	-0.00033	99.98%	1.934	75.23%
12	1.455	1.495	0.03957	102.72%	1.934	77.29%
21	1.455	1.465	0.00940	100.65%	2.486	58.93%
22	1.455	1.495	0.03950	102.71%	2.486	60.14%
31	1.455	1.486	0.03045	102.09%	0.380	391.02%
32	1.455	1.464	0.00830	100.57%	0.380	385.19%
41	1.455	1.458	0.00237	100.16%	1.236	117.95%
42	1.455	1.484	0.02825	101.94%	1.236	120.04%
51	1.455	1.462	0.00672	100.46%	1.072	136.42%
52	1.455	1.499	0.04335	102.98%	1.072	139.83%
61	1.455	1.465	0.00964	100.66%	1.031	142.06%
62	1.455	1.469	0.01374	100.94%	1.031	142.45%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	5.800	6.141	0.341	105.88%	1.934	317.51%
12	3.299	4.423	1.125	134.10%	1.934	228.70%
21	1.664	1.674	0.010	100.61%	2.486	67.35%
22	1.950	2.119	0.169	108.65%	2.486	85.23%
31	1.980	2.048	0.069	103.47%	0.380	539.05%
32	2.084	2.101	0.017	100.83%	0.380	552.87%
41	2.247	2.287	0.040	101.80%	1.236	185.05%
42	2.530	2.813	0.284	111.22%	1.236	227.63%
51	2.655	2.690	0.035	101.32%	1.072	250.99%
52	2.764	2.930	0.166	106.00%	1.072	273.40%
61	2.816	2.905	0.089	103.16%	1.031	281.64%
62	3.363	3.391	0.029	100.86%	1.031	328.83%

【0205】 表一為第2B圖第一光學實施例詳細的結構數據，其中曲率半徑、厚度、距離及焦距的單位為mm，且表面0-16依序表示由物側至像側的表面。表二為第一光學實施例中的非球面數據，其中，k表非球面曲線方程式中的錐面係數，A1-A20則表示各表面第1-20階非球面係數。此外，以下各光學實施例表格乃對應各光學實施例的示意圖與像差曲線圖，表格中數據的定義皆與第一光學實施例的表一及表二的定義相同，在此不加贅述。再者，以下各光學實施例之機構元件參數的定義皆與第一光學實施例相同。

【0206】 第二光學實施例

【0207】 請參照第3A圖及第3B圖，其中第3A圖繪示依照本創作第二光學實施例的一種光學成像系統20的透鏡組示意圖，第3B圖由左至右依序為第二光學實施例的光學成像系統20的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第3A圖可知，光學成像系統20由物側至像側依序包含光圈200、第一透鏡210、第二透鏡220、第三透鏡230、第四透鏡240、第五透鏡250、第六透鏡260以及第七透鏡270、紅外線濾光片280、成像面290以及影像感測元件292。

【0208】 第一透鏡210具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面212為凸面，其像側面214為凹面，並皆為球面，。

【0209】 第二透鏡220具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面222為凹面，其像側面224為凸面，並皆為球面。

【0210】 第三透鏡230具有正屈折力，且為玻璃材質，其物側面232為凸面，其像側面234為凸面，並皆為球面。

【0211】 第四透鏡240具有正屈折力，且為玻璃材質，其物側面242為凸面，其像側面244為凸面，並皆為球面。

【0212】 第五透鏡250具有正屈折力，且為玻璃材質，其物側面252為凸面，其像側面254為凸面，並皆為球面。

【0213】 第六透鏡260具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面262為凹面，其像側面264為凹面，並皆為非球面。藉此，可有效調整各視場入射於第六透鏡260的角度而改善像差。

【0214】 第七透鏡270具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面272為凸面，其像側面274為凸面。藉此，有利於縮短其後焦距

以維持小型化。另外，可有效地壓制離軸視場光線入射的角度，進一步可修正離軸視場的像差。

【0215】 紅外線濾光片 280 為玻璃材質，其設置於第七透鏡 270 及成像面 290 間且不影響光學成像系統 20 的焦距。

【0216】 請配合參照下列表三以及表四。

f(焦距)= 4.7601 mm ; f/HEP =2.2 ; HAF(半視角)= 95.98 deg							
表面	曲率半徑		厚度 (mm)	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	1E+18	1E+18				
1	第一透鏡	47.71478323	4.977	玻璃	2.001	29.13	-12.647
2		9.527614761	13.737				
3	第二透鏡	-14.88061107	5.000	玻璃	2.001	29.13	-99.541
4		-20.42046946	10.837				
5	第三透鏡	182.4762997	5.000	玻璃	1.847	23.78	44.046
6		-46.71963608	13.902				
7	光圈	1E+18	0.850				
8	第四透鏡	28.60018103	4.095	玻璃	1.834	37.35	19.369
9		-35.08507586	0.323				
10	第五透鏡	18.25991342	1.539	玻璃	1.609	46.44	20.223
11		-36.99028878	0.546				
12	第六透鏡	-18.24574524	5.000	玻璃	2.002	19.32	-7.668
13		15.33897192	0.215				
14	第七透鏡	16.13218937	4.933	玻璃	1.517	64.20	13.620
15		-11.24007	8.664				
16	紅外線 濾光片	1E+18	1.000	BK_7	1.517	64.2	
17		1E+18	1.007				
18	成像面	1E+18	-0.007				

參考波長 (d-line) 為 555 nm

【0217】 表四、第二光學實施例之非球面係數

表面	1	2	3	4	5	6	8
k	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

A4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A6	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A8	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A10	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A12	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

表面	9	10	11	12	13	14	15
k	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A6	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A8	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A10	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00
A12	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

【0218】 第二光學實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一光學實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一光學實施例相同，在此不加以贅述。

【0219】 依據表三及表四可得到下列條件式數值：

$ f/f1 $	$ f/f2 $	$ f/f3 $	$ f/f4 $	$ f/f5 $	$ f/f6 $
0.3764	0.0478	0.1081	0.2458	0.2354	0.6208
$ f/f7 $	ΣPPR	ΣNPR	$\Sigma PPR / \Sigma NPR $	IN12 / f	IN67 / f
0.3495	1.3510	0.6327	2.1352	2.8858	0.0451
$ f1/f2 $	$ f2/f3 $	(TP1+IN12)/ TP2		(TP7+IN67)/ TP6	
0.1271	2.2599	3.7428		1.0296	
HOS	InTL	HOS / HOI	InS/ HOS	ODT %	TDT %
81.6178	70.9539	13.6030	0.3451	-113.2790	84.4806
HVT11	HVT12	HVT21	HVT22	HVT31	HVT32
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
HVT61	HVT62	HVT71	HVT72	HVT72/ HOI	HVT72/ HOS
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

PhiA	PhiC	PhiD	TH1	TH2	HOI
11.962 mm	12.362 mm	12.862 mm	0.25 mm	0.2 mm	6 mm
PhiA / PhiD	TH1+TH2	(TH1+TH2) / HOI	(TH1+TH2) / HOS	2(TH1+TH2) / PhiA	
0.9676	0.45 mm	0.075	0.0055	0.0752	
PSTA	PLTA	NSTA	NLTA	SSTA	SLTA
0.060 mm	-0.005 mm	0.016 mm	0.006 mm	0.020 mm	-0.008 mm

【0220】 依據表三及表四可得到下列輪廓曲線長度相關之數值：

第二光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE / TP (%)
11	1.082	1.081	-0.00075	99.93%	4.977	21.72%
12	1.082	1.083	0.00149	100.14%	4.977	21.77%
21	1.082	1.082	0.00011	100.01%	5.000	21.64%
22	1.082	1.082	-0.00034	99.97%	5.000	21.63%
31	1.082	1.081	-0.00084	99.92%	5.000	21.62%
32	1.082	1.081	-0.00075	99.93%	5.000	21.62%
41	1.082	1.081	-0.00059	99.95%	4.095	26.41%
42	1.082	1.081	-0.00067	99.94%	4.095	26.40%
51	1.082	1.082	-0.00021	99.98%	1.539	70.28%
52	1.082	1.081	-0.00069	99.94%	1.539	70.25%
61	1.082	1.082	-0.00021	99.98%	5.000	21.63%
62	1.082	1.082	0.00005	100.00%	5.000	21.64%
71	1.082	1.082	-0.00003	100.00%	4.933	21.93%
72	1.082	1.083	0.00083	100.08%	4.933	21.95%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	20.767	21.486	0.719	103.46%	4.977	431.68%
12	9.412	13.474	4.062	143.16%	4.977	270.71%
21	8.636	9.212	0.577	106.68%	5.000	184.25%
22	9.838	10.264	0.426	104.33%	5.000	205.27%
31	8.770	8.772	0.003	100.03%	5.000	175.45%
32	8.511	8.558	0.047	100.55%	5.000	171.16%
41	4.600	4.619	0.019	100.42%	4.095	112.80%
42	4.965	4.981	0.016	100.32%	4.095	121.64%
51	5.075	5.143	0.067	101.33%	1.539	334.15%
52	5.047	5.062	0.015	100.30%	1.539	328.89%
61	5.011	5.075	0.064	101.28%	5.000	101.50%
62	5.373	5.489	0.116	102.16%	5.000	109.79%
71	5.513	5.625	0.112	102.04%	4.933	114.03%
72	5.981	6.307	0.326	105.44%	4.933	127.84%

【0221】 依據表三及表四可得到下列條件式數值：

第二光學實施例反曲點相關數值 (使用主要參考波長 555 nm)							
HIF111	0	HIF111/HOI	0	SGI111	0	SGI111 / (SGI111 + TP1)	0

【0222】 第三光學實施例

【0223】 請參照第4A圖及第4B圖，其中第4A圖繪示依照本創作第三光學實施例的一種光學成像系統30的透鏡組示意圖，第4B圖由左至右依序為第三光學實施例的光學成像系統30的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第4A圖可知，光學成像系統30由物側至像側依序包含第一透鏡310、第二透鏡320、第三透鏡330、光圈300、第四透鏡340、第五透鏡350、第六透鏡360、紅外線濾光片380、成像面390以及影像感測元件392。

【0224】 第一透鏡310具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面312為凸面，其像側面314為凹面，並皆為球面。

【0225】 第二透鏡320具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面322為凹面，其像側面324為凸面，並皆為球面。

【0226】 第三透鏡330具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面332為凸面，其像側面334為凸面，並皆為非球面，且其像側面334具有一反曲點。

【0227】 第四透鏡340具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面342為凹面，其像側面344為凹面，並皆為非球面，且其像側面344具有一反曲點。

【0228】 第五透鏡350具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面352為凸面，其像側面354為凸面，並皆為非球面。

【0229】 第六透鏡360具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面362為凸面，其像側面364為凹面，並皆為非球面，且其物側面362以及像側面364均具有一反曲點。藉此，有利於縮短其後焦距

以維持小型化。另外，可有效地壓制離軸視場光線入射的角度，進一步可修正離軸視場的像差。

【0230】 紅外線濾光片 380為玻璃材質，其設置於第六透鏡 360及成像面 390間且不影響光學成像系統 30的焦距。

【0231】 請配合參照下列表五以及表六。

表五 第三光學實施例透鏡數據							
f(焦距)= 2.808 mm ; f/HEP =1.6 ; HAF(半視角)= 100 deg							
表面	曲率半徑		厚度 (mm)	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	1E+18	1E+18				
1	第一透鏡	71.398124	7.214	玻璃	1.702	41.15	-11.765
2		7.117272355	5.788				
3	第二透鏡	-13.29213699	10.000	玻璃	2.003	19.32	- 4537.460
4		-18.37509887	7.005				
5	第三透鏡	5.039114804	1.398	塑膠	1.514	56.80	7.553
6		-15.53136631	-0.140				
7	光圈	1E+18	2.378				
8	第四透鏡	-18.68613609	0.577	塑膠	1.661	20.40	-4.978
9		4.086545927	0.141				
10	第五透鏡	4.927609282	2.974	塑膠	1.565	58.00	4.709
11		-4.551946605	1.389				
12	第六透鏡	9.184876531	1.916	塑膠	1.514	56.80	-23.405
13		4.845500046	0.800				
14	紅外線 濾光片	1E+18	0.500	BK_7	1.517	64.13	
15		1E+18	0.371				
16	成像面	1E+18	0.005				
參考波長為 555 nm；無							

【0232】 表六、第三光學實施例之非球面係數

表六 非球面係數							
表面	1	2	3	4	5	6	8
k	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	1.318519E-01	3.120384E+00	- 1.494442E+01
A4	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	6.405246E-05	2.103942E-03	-1.598286E-03

A6	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	2.278341E-05	-1.050629E-04	-9.177115E-04
A8	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-3.672908E-06	6.168906E-06	1.011405E-04
A10	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.748457E-07	-1.224682E-07	-4.919835E-06

表面	9	10	11	12	13		
k	2.744228E-02	7.864013E+00	2.263702E+00	4.206923E+01	7.030803E+00		
A4	-7.291825E-03	1.405243E-04	-3.919567E-03	-1.679499E-03	-2.640099E-03		
A6	9.730714E-05	1.837602E-04	2.683449E-04	-3.518520E-04	-4.507651E-05		
A8	1.101816E-06	-2.173368E-05	-1.229452E-05	5.047353E-05	-2.600391E-05		
A10	-6.849076E-07	7.328496E-07	4.222621E-07	-3.851055E-06	1.161811E-06		

【0233】 第三光學實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一光學實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一光學實施例相同，在此不加以贅述。

【0234】 依據表五及表六可得到下列條件式數值：

$ f/f1 $	$ f/f2 $	$ f/f3 $	$ f/f4 $	$ f/f5 $	$ f/f6 $
0.23865	0.00062	0.37172	0.56396	0.59621	0.11996
Σ PPR	Σ NPR	Σ PPR / $ \Sigma$ NPR	IN12 / f	IN56 / f	TP4 / (IN34+TP4+IN45)
1.77054	0.12058	14.68400	2.06169	0.49464	0.19512
$ f1/f2 $	$ f2/f3 $	(TP1+IN12)/ TP2		(TP6+IN56)/ TP5	
0.00259	600.74778	1.30023		1.11131	
HOS	InTL	HOS / HOI	InS/ HOS	ODT%	TDT%
42.31580	40.63970	10.57895	0.26115	-122.32700	93.33510
HVT51	HVT52	HVT61	HVT62	HVT62/ HOI	HVT62/ HOS
0	0	2.22299	2.60561	0.65140	0.06158
TP2 / TP3	TP3 / TP4	InRS61	InRS62	$ InRS61 / TP6$	$ InRS62 / TP6$
7.15374	2.42321	-0.20807	-0.24978	0.10861	0.13038
PhiA	PhiC	PhiD	TH1	TH2	HOI
6.150 mm	6.41 mm	6.71 mm	0.15 mm	0.13 mm	4 mm
PhiA / PhiD	TH1+TH2	(TH1+TH2) / HOI	(TH1+TH2) / HOS	2(TH1+TH2) / PhiA	

0.9165	0.28 mm	0.07	0.0066	0.0911	
PSTA	PLTA	NSTA	NLTA	SSTA	SLTA
0.014 mm	0.002 mm	-0.003 mm	-0.002 mm	0.011 mm	-0.001 mm

【0235】 依據表五及表六可得到下列輪廓曲線長度相關之數值：

第三光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE / TP (%)
11	0.877	0.877	-0.00036	99.96%	7.214	12.16%
12	0.877	0.879	0.00186	100.21%	7.214	12.19%
21	0.877	0.878	0.00026	100.03%	10.000	8.78%
22	0.877	0.877	-0.00004	100.00%	10.000	8.77%
31	0.877	0.882	0.00413	100.47%	1.398	63.06%
32	0.877	0.877	0.00004	100.00%	1.398	62.77%
41	0.877	0.877	-0.00001	100.00%	0.577	152.09%
42	0.877	0.883	0.00579	100.66%	0.577	153.10%
51	0.877	0.881	0.00373	100.43%	2.974	29.63%
52	0.877	0.883	0.00521	100.59%	2.974	29.68%
61	0.877	0.878	0.00064	100.07%	1.916	45.83%
62	0.877	0.881	0.00368	100.42%	1.916	45.99%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	17.443	17.620	0.178	101.02%	7.214	244.25%
12	6.428	8.019	1.592	124.76%	7.214	111.16%
21	6.318	6.584	0.266	104.20%	10.000	65.84%
22	6.340	6.472	0.132	102.08%	10.000	64.72%
31	2.699	2.857	0.158	105.84%	1.398	204.38%
32	2.476	2.481	0.005	100.18%	1.398	177.46%
41	2.601	2.652	0.051	101.96%	0.577	459.78%
42	3.006	3.119	0.113	103.75%	0.577	540.61%
51	3.075	3.171	0.096	103.13%	2.974	106.65%
52	3.317	3.624	0.307	109.24%	2.974	121.88%
61	3.331	3.427	0.095	102.86%	1.916	178.88%
62	3.944	4.160	0.215	105.46%	1.916	217.14%

【0236】 依據表五及表六可得到下列條件式數值：

第三光學實施例反曲點相關數值 (使用主要參考波長 555 nm)							
HIF321	2.0367	HIF321/HOI	0.5092	SGI321	-0.1056	$ SGI321 / (SGI321 + TP3)$	0.0702
HIF421	2.4635	HIF421/HOI	0.6159	SGI421	0.5780	$ SGI421 / (SGI421 + TP4)$	0.5005
HIF611	1.2364	HIF611/HOI	0.3091	SGI611	0.0668	$ SGI611 / (SGI611 + TP6)$	0.0337
HIF621	1.5488	HIF621/HOI	0.3872	SGI621	0.2014	$ SGI621 / (SGI621 + TP6)$	0.0951

【0237】 第四光學實施例

【0238】 請參照第5A圖及第5B圖，其中第5A圖繪示依照本創作第四光學實施例的一種光學成像系統40的透鏡組示意圖，第5B圖由左至右依序為第四光學實施例的光學成像系統40的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第5A圖可知，光學成像系統40由物側至像側依序包含第一透鏡410、第二透鏡420、光圈400、第三透鏡430、第四透鏡440、第五透鏡450、紅外線濾光片470、成像面480以及影像感測元件490。

【0239】 第一透鏡410具有負屈折力，且為玻璃材質，其物側面412為凸面，其像側面414為凹面，並皆為球面。

【0240】 第二透鏡420具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面422為凹面，其像側面424為凹面，並皆為非球面，且其物側面422具有一反曲點。

【0241】 第三透鏡430具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面432為凸面，其像側面434為凸面，並皆為非球面，且其物側面432具有一反曲點。

【0242】 第四透鏡440具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面442為凸面，其像側面444為凸面，並皆為非球面，且其物側面442具有一反曲點。

【0243】 第五透鏡450具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面452為凹面，其像側面454為凹面，並皆為非球面，且其物側面452具有二反曲點。藉此，有利於縮短其後焦距以維持小型化。

【0244】 紅外線濾光片470為玻璃材質，其設置於第五透鏡450及成像面480間且不影響光學成像系統40的焦距。

【0245】 請配合參照下列表七以及表八。

f(焦距)= 2.7883 mm ; f/HEP =1.8 ; HAF(半視角)= 101 deg							
表面	曲率半徑	厚度(mm)	材質	折射率	色散係數	焦距	
0	被攝物	1E+18	1E+18				
1	第一透鏡	76.84219	6.117399	玻璃	1.497	81.61	-31.322
2		12.62555	5.924382				
3	第二透鏡	-37.0327	3.429817	塑膠	1.565	54.5	-8.70843
4		5.88556	5.305191				
5	第三透鏡	17.99395	14.79391				
6		-5.76903	-0.4855	塑膠	1.565	58	9.94787
7	光圈	1E+18	0.535498				
8	第四透鏡	8.19404	4.011739	塑膠	1.565	58	5.24898
9		-3.84363	0.050366				
10	第五透鏡	-4.34991	2.088275	塑膠	1.661	20.4	-4.97515
11		16.6609	0.6				
12	紅外線 濾光片	1E+18	0.5	BK_7	1.517	64.13	
13		1E+18	3.254927				
14	成像面	1E+18	-0.00013				

參考波長為 555 nm

【0246】 表八、第四光學實施例之非球面係數

表面	1	2	3	4	5	6	8
k	0.000000E+00	0.000000E+00	0.131249	-0.069541	-0.324555	0.009216	-0.292346
A4	0.000000E+00	0.000000E+00	3.99823E-05	-8.55712E-04	-9.07093E-04	8.80963E-04	-1.02138E-03
A6	0.000000E+00	0.000000E+00	9.03636E-08	-1.96175E-06	-1.02465E-05	3.14497E-05	-1.18559E-04
A8	0.000000E+00	0.000000E+00	1.91025E-09	-1.39344E-08	-8.18157E-08	-3.15863E-06	1.34404E-05
A10	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.18567E-11	-4.17090E-09	-2.42621E-09	1.44613E-07	-2.80681E-06
A12	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00

表面	9	10	11				
k	-0.18604	-6.17195	27.541383				

A4	4.33629E-03	1.58379E-03	7.56932E-03				
A6	-2.91588E-04	-1.81549E-04	-7.83858E-04				
A8	9.11419E-06	-1.18213E-05	4.79120E-05				
A10	1.28365E-07	1.92716E-06	-1.73591E-06				
A12	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00				

【0247】 第四光學實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一光學實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一光學實施例相同，在此不加以贅述。

【0248】 依據表七及表八可得到下列條件式數值：

第四光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)					
$ f/f1 $	$ f/f2 $	$ f/f3 $	$ f/f4 $	$ f/f5 $	$ f1/f2 $
0.08902	0.32019	0.28029	0.53121	0.56045	3.59674
ΣPPR	ΣNPR	$\Sigma PPR / \Sigma NPR$	IN12 / f	IN45 / f	$ f2/f3 $
1.4118	0.3693	3.8229	2.1247	0.0181	0.8754
TP3 / (IN23+TP3+IN34)		(TP1+IN12) / TP2		(TP5+IN45) / TP4	
0.73422		3.51091		0.53309	
HOS	InTL	HOS / HOI	InS / HOS	ODT%	TDT%
46.12590	41.77110	11.53148	0.23936	-125.266	99.1671
HVT41	HVT42	HVT51	HVT52	HVT52 / HOI	HVT52 / HOS
0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
TP2 / TP3	TP3 / TP4	InRS51	InRS52	$ InRS51 / TP5$	$ InRS52 / TP5$
0.23184	3.68765	-0.679265	0.5369	0.32528	0.25710
PhiA	PhiC	PhiD	TH1	TH2	HOI
5.598 mm	5.858 mm	6.118 mm	0.13 mm	0.13 mm	4 mm
PhiA / PhiD	TH1+TH2	(TH1+TH2) / HOI	(TH1+TH2) / HOS	$2(TH1+TH2) / PhiA$	
0.9150	0.26 mm	0.065	0.0056	0.0929	
PSTA	PLTA	NSTA	NLTA	SSTA	SLTA
-0.011 mm	0.005 mm	-0.010 mm	-0.003 mm	0.005 mm	-0.00026 mm

【0249】 依據表七及表八可得到下列輪廓曲線長度相關之數值：

第四光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE/TP (%)
11	0.775	0.774	-0.00052	99.93%	6.117	12.65%

12	0.775	0.774	-0.00005	99.99%	6.117	12.66%
21	0.775	0.774	-0.00048	99.94%	3.430	22.57%
22	0.775	0.776	0.00168	100.22%	3.430	22.63%
31	0.775	0.774	-0.00031	99.96%	14.794	5.23%
32	0.775	0.776	0.00177	100.23%	14.794	5.25%
41	0.775	0.775	0.00059	100.08%	4.012	19.32%
42	0.775	0.779	0.00453	100.59%	4.012	19.42%
51	0.775	0.778	0.00311	100.40%	2.088	37.24%
52	0.775	0.774	-0.00014	99.98%	2.088	37.08%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	23.038	23.397	0.359	101.56%	6.117	382.46%
12	10.140	11.772	1.632	116.10%	6.117	192.44%
21	10.138	10.178	0.039	100.39%	3.430	296.74%
22	5.537	6.337	0.800	114.44%	3.430	184.76%
31	4.490	4.502	0.012	100.27%	14.794	30.43%
32	2.544	2.620	0.076	102.97%	14.794	17.71%
41	2.735	2.759	0.024	100.89%	4.012	68.77%
42	3.123	3.449	0.326	110.43%	4.012	85.97%
51	2.934	3.023	0.089	103.04%	2.088	144.74%
52	2.799	2.883	0.084	103.00%	2.088	138.08%

【0250】 依據表七及表八可得到下列條件式數值：

第四光學實施例反曲點相關數值 (使用主要參考波長 555 nm)							
HIF211	6.3902	HIF211/HOI	1.5976	SGI211	-0.4793	SGI211 / (SGI211 +TP2)	0.1226
HIF311	2.1324	HIF311/HOI	0.5331	SGI311	0.1069	SGI311 / (SGI311 +TP3)	0.0072
HIF411	2.0278	HIF411/HOI	0.5070	SGI411	0.2287	SGI411 / (SGI411 +TP4)	0.0539
HIF511	2.6253	HIF511/HOI	0.6563	SGI511	-0.5681	SGI511 / (SGI511 +TP5)	0.2139
HIF512	2.1521	HIF512/HOI	0.5380	SGI512	-0.8314	SGI512 / (SGI512 +TP5)	0.2848

【0251】 第五光學實施例

【0252】 請參照第6A圖及第6B圖，其中第6A圖繪示依照本創作第五光學實施例的一種光學成像系統50的透鏡組示意圖，第6B圖由左至右依序為第五光學實施例的光學成像系統50的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第6A圖可知，光學成像系統50由物側至像側依序包含光圈500、第一透鏡510、第二透鏡520、第三透鏡530、

第四透鏡540、紅外線濾光片570、成像面580以及影像感測元件590。

【0253】 第一透鏡510具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面512為凸面，其像側面514為凸面，並皆為非球面，且其物側面512具有一反曲點。

【0254】 第二透鏡520具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面522為凸面，其像側面524為凹面，並皆為非球面，且其物側面522具有二反曲點以及像側面524具有一反曲點。

【0255】 第三透鏡530具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面532為凹面，其像側面534為凸面，並皆為非球面，且其物側面532具有三反曲點以及像側面534具有一反曲點。

【0256】 第四透鏡540具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面542為凹面，其像側面544為凹面，並皆為非球面，且其物側面542具有二反曲點以及像側面544具有一反曲點。

【0257】 紅外線濾光片570為玻璃材質，其設置於第四透鏡540及成像面580間且不影響光學成像系統50的焦距。

【0258】 請配合參照下列表九以及表十。

表九		第五光學實施例透鏡數據					
f(焦距)= 1.04102 mm ; f/HEP =1.4 ; HAF(半視角)= 44.0346 deg							
表面	曲率半徑		厚度 (mm)	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	1E+18	600				
1	光圈	1E+18	-0.020				
2	第一透鏡	0.890166851	0.210	塑膠	1.545	55.96	1.587
3		-29.11040115	-0.010				
4		1E+18	0.116				
5	第二透鏡	10.67765398	0.170	塑膠	1.642	22.46	-14.569
6		4.977771922	0.049				

7	第三透鏡	-1.191436932	0.349	塑膠	1.545	55.96	0.510
8		-0.248990674	0.030				
9	第四透鏡	-38.08537212	0.176	塑膠	1.642	22.46	-0.569
10		0.372574476	0.152				
11	紅外線 濾光片	1E+18	0.210	BK ₇	1.517	64.13	
12		1E+18	0.185				
13	成像面	1E+18	0.005				
參考波長為 555 nm; 擋光位置:第 4 面其通光孔半徑 0.360 mm							

【0259】 表十、第五光學實施例之非球面係數

表面	2	3	5	6	7	8
k =	-1.106629E+00	2.994179E-07	-7.788754E+01	-3.440335E+01	-8.522097E-01	-4.735945E+00
A4 =	8.291155E-01	-6.401113E-01	-4.958114E+00	-1.875957E+00	-4.878227E-01	-2.490377E+00
A6 =	-2.398799E+01	-1.265726E+01	1.299769E+02	8.568480E+01	1.291242E+02	1.524149E+02
A8 =	1.825378E+02	8.457286E+01	-2.736977E+03	-1.279044E+03	-1.979689E+03	-4.841033E+03
A10 =	-6.211133E+02	-2.157875E+02	2.908537E+04	8.661312E+03	1.456076E+04	8.053747E+04
A12 =	-4.719066E+02	-6.203600E+02	-1.499597E+05	-2.875274E+04	-5.975920E+04	-7.936887E+05
A14 =	0.000000E+00	0.000000E+00	2.992026E+05	3.764871E+04	1.351676E+05	4.811528E+06
A16 =	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-1.329001E+05	-1.762293E+07
A18 =	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	3.579891E+07
A20 =	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	0.000000E+00	-3.094006E+07

表面	9	10				
k =	-2.277155E+01	-8.039778E-01				
A4 =	1.672704E+01	-7.613206E+00				
A6 =	-3.260722E+02	3.374046E+01				
A8 =	3.373231E+03	-1.368453E+02				
A10 =	-2.177676E+04	4.049486E+02				
A12 =	8.951687E+04	-9.711797E+02				
A14 =	-2.363737E+05	1.942574E+03				

A16 =	3.983151E+05	-2.876356E+03				
A18 =	-4.090689E+05	2.562386E+03				
A20 =	2.056724E+05	-9.943657E+02				

【0260】 第五光學實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一光學實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一光學實施例相同，在此不加以贅述。

【0261】 依據表九及表十可得到下列條件式數值：

第五光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)					
InRS41	InRS42	HVT41	HVT42	ODT%	TDT%
-0.07431	0.00475	0.00000	0.53450	2.09403	0.84704
f/f1	f/f2	f/f3	f/f4	f1/f2	f2/f3
0.65616	0.07145	2.04129	1.83056	0.10890	28.56826
Σ PPR	Σ NPR	Σ PPR / Σ NPR	Σ PP	Σ NP	f1 / Σ PP
2.11274	2.48672	0.84961	-14.05932	1.01785	1.03627
f4 / Σ NP	IN12 / f	IN23 / f	IN34 / f	TP3 / f	TP4 / f
1.55872	0.10215	0.04697	0.02882	0.33567	0.16952
InTL	HOS	HOS / HOI	InS / HOS	InTL / HOS	Σ TP / InTL
1.09131	1.64329	1.59853	0.98783	0.66410	0.83025
(TP1+IN12) / TP2	(TP4+IN34) / TP3	TP1 / TP2	TP3 / TP4	IN23 / (TP2+IN23+TP3)	
1.86168	0.59088	1.23615	1.98009	0.08604	
InRS41 / TP4	InRS42 / TP4	HVT42 / HOI	HVT42 / HOS		
0.4211	0.0269	0.5199	0.3253		
PhiA	PhiC	PhiD	TH1	TH2	HOI
1.596 mm	1.996 mm	2.396 mm	0.2 mm	0.2 mm	1.028 mm
PhiA / PhiD	TH1+TH2	(TH1+TH2) / HOI	(TH1+TH2) / HOS	2(TH1+TH2) / PhiA	
0.7996	0.4 mm	0.3891	0.2434	0.5013	
PSTA	PLTA	NSTA	NLTA	SSTA	SLTA
-0.029 mm	-0.023 mm	-0.011 mm	-0.024 mm	0.010 mm	0.011 mm

【0262】 依據表九及表十可得到下列條件式數值：

第五光學實施例反曲點相關數值 (使用主要參考波長 555 nm)							
HIF111	0.28454	HIF111/HOI	0.27679	SGI111	0.04361	SGI111 / (SGI111 + TP1)	0.17184
HIF211	0.04198	HIF211/HOI	0.04083	SGI211	0.00007	SGI211 / (SGI211 + TP2)	0.00040
HIF212	0.37903	HIF212/HOI	0.36871	SGI212	-0.03682	SGI212 / (SGI212 + TP2)	0.17801

HIF221	0.25058	HIF221/HOI	0.24376	SGI221	0.00695	SGI221 / (SGI221 +TP2)	0.03927
HIF311	0.14881	HIF311/HOI	0.14476	SGI311	-0.00854	SGI311 / (SGI311 +TP3)	0.02386
HIF312	0.31992	HIF312/HOI	0.31120	SGI312	-0.01783	SGI312 / (SGI312 +TP3)	0.04855
HIF313	0.32956	HIF313/HOI	0.32058	SGI313	-0.01801	SGI313 / (SGI313 +TP3)	0.04902
HIF321	0.36943	HIF321/HOI	0.35937	SGI321	-0.14878	SGI321 / (SGI321 +TP3)	0.29862
HIF411	0.01147	HIF411/HOI	0.01116	SGI411	-0.00000	SGI411 / (SGI411 +TP4)	0.00001
HIF412	0.22405	HIF412/HOI	0.21795	SGI412	0.01598	SGI412 / (SGI412 +TP4)	0.08304
HIF421	0.24105	HIF421/HOI	0.23448	SGI421	0.05924	SGI421 / (SGI421 +TP4)	0.25131

【0263】 依據表九及表十可得到輪廓曲線長度相關之數值：

第五光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE / TP (%)
11	0.368	0.374	0.00578	101.57%	0.210	178.10%
12	0.366	0.368	0.00240	100.66%	0.210	175.11%
21	0.372	0.375	0.00267	100.72%	0.170	220.31%
22	0.372	0.371	-0.00060	99.84%	0.170	218.39%
31	0.372	0.372	-0.00023	99.94%	0.349	106.35%
32	0.372	0.404	0.03219	108.66%	0.349	115.63%
41	0.372	0.373	0.00112	100.30%	0.176	211.35%
42	0.372	0.387	0.01533	104.12%	0.176	219.40%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	0.368	0.374	0.00578	101.57%	0.210	178.10%
12	0.366	0.368	0.00240	100.66%	0.210	175.11%
21	0.387	0.391	0.00383	100.99%	0.170	229.73%
22	0.458	0.460	0.00202	100.44%	0.170	270.73%
31	0.476	0.478	0.00161	100.34%	0.349	136.76%
32	0.494	0.538	0.04435	108.98%	0.349	154.02%
41	0.585	0.624	0.03890	106.65%	0.176	353.34%
42	0.798	0.866	0.06775	108.49%	0.176	490.68%

【0264】 第六光學實施例

【0265】 請參照第7A圖及第7B圖，其中第7A圖繪示依照本創作第六光學實施例的一種光學成像系統60的透鏡組示意圖，第7B圖由左至右依序為第六光學實施例的光學成像系統60的球差、像散及光學畸變曲線圖。由第7A圖可知，光學成像系統60由物側至

像側依序包含第一透鏡610、光圈600、第二透鏡620、第三透鏡630、紅外線濾光片670、成像面680以及影像感測元件690。

【0266】 第一透鏡610具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面612為凸面，其像側面614為凹面，並皆為非球面。

【0267】 第二透鏡620具有負屈折力，且為塑膠材質，其物側面622為凹面，其像側面624為凸面，並皆為非球面，其像側面624具有一反曲點。

【0268】 第三透鏡630具有正屈折力，且為塑膠材質，其物側面632為凸面，其像側面634為凸面，並皆為非球面，且其物側面632具有二反曲點以及像側面634具有一反曲點。

【0269】 紅外線濾光片670為玻璃材質，其設置於第三透鏡630及成像面680間且不影響光學成像系統60的焦距。

【0270】 請配合參照下列表十一以及表十二。

表十一 第六光學實施例透鏡數據							
f(焦距)= 2.41135 mm ; f/HEP = 2.22 ; HAF(半視角)= 36 deg							
表面	曲率半徑		厚度 (mm)	材質	折射率	色散係數	焦距
0	被攝物	1E+18	600				
1	第一透鏡	0.840352226	0.468	塑膠	1.535	56.27	2.232
2		2.271975602	0.148				
3	光圈	1E+18	0.277				
4	第二透鏡	-1.157324239	0.349	塑膠	1.642	22.46	-5.221
5		-1.968404008	0.221				
6	第三透鏡	1.151874235	0.559	塑膠	1.544	56.09	7.360
7		1.338105159	0.123				
8	紅外線 濾光片	1E+18	0.210	BK7	1.517	64.13	
9		1E+18	0.547				
10	成像面	1E+18	0.000				
參考波長為 555 nm; 擋光位置: 第 1 面其通光半徑 0.640 mm							

【0271】 表十二、第六光學實施例之非球面係數

表十二 非球面係數

表面	1	2	4	5	6	7
k =	-2.019203E-01	1.528275E+01	3.743939E+00	-1.207814E+01	-1.276860E+01	-3.034004E+00
A4 =	3.944883E-02	-1.670490E-01	-4.266331E-01	-1.696843E+00	-7.396546E-01	-5.308488E-01
A6 =	4.774062E-01	3.857435E+00	-1.423859E+00	5.164775E+00	4.449101E-01	4.374142E-01
A8 =	-1.528780E+00	-7.091408E+01	4.119587E+01	-1.445541E+01	2.622372E-01	-3.111192E-01
A10 =	5.133947E+00	6.365801E+02	-3.456462E+02	2.876958E+01	-2.510946E-01	1.354257E-01
A12 =	-6.250496E+00	-3.141002E+03	1.495452E+03	-2.662400E+01	-1.048030E-01	-2.652902E-02
A14 =	1.068803E+00	7.962834E+03	-2.747802E+03	1.661634E+01	1.462137E-01	-1.203306E-03
A16 =	7.995491E+00	-8.268637E+03	1.443133E+03	-1.327827E+01	-3.676651E-02	7.805611E-04

【0272】 第六光學實施例中，非球面的曲線方程式表示如第一光學實施例的形式。此外，下表參數的定義皆與第一光學實施例相同，在此不加以贅述。

【0273】 依據表十一及表十二可得到下列條件式數值：

第六光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)					
$ f/f1 $	$ f/f2 $	$ f/f3 $	$ f1/f2 $	$ f2/f3 $	TP1 / TP2
1.08042	0.46186	0.32763	2.33928	1.40968	1.33921
ΣPPR	ΣNPR	$\Sigma PPR / \Sigma NPR $	IN12 / f	IN23 / f	TP2 / TP3
1.40805	0.46186	3.04866	0.17636	0.09155	0.62498
TP2 / (IN12+TP2+IN23)		(TP1+IN12) / TP2		(TP3+IN23) / TP2	
0.35102		2.23183		2.23183	
HOS	InTL	HOS / HOI	InS / HOS	$ ODT \%$	$ TDT \%$
2.90175	2.02243	1.61928	0.78770	1.50000	0.71008
HVT21	HVT22	HVT31	HVT32	HVT32 / HOI	HVT32 / HOS
0.00000	0.00000	0.46887	0.67544	0.37692	0.23277
PhiA	PhiC	PhiD	TH1	TH2	HOI
2.716 mm	3.116 mm	3.616 mm	0.25 mm	0.2 mm	1.792 mm
PhiA / PhiD	TH1+TH2	(TH1+TH2) / HOI	(TH1+TH2) / HOS	2(TH1+TH2) / PhiA	
0.7511	0.45 mm	0.2511	0.1551	0.3314	
PLTA	PSTA	NLTA	NSTA	SLTA	SSTA
-0.002 mm	0.008 mm	0.006 mm	-0.008 mm	-0.007 mm	0.006 mm

【0274】 依據表十一及表十二可得到下列條件式數值：

第六光學實施例反曲點相關數值 (使用主要參考波長 555 nm)							
HIF221	0.5599	HIF221/HOI	0.3125	SGI221	-0.1487	$ SGI221 / (SGI221 + TP2)$	0.2412
HIF311	0.2405	HIF311/HOI	0.1342	SGI311	0.0201	$ SGI311 / (SGI311 + TP3)$	0.0413
HIF312	0.8255	HIF312/HOI	0.4607	SGI312	-0.0234	$ SGI312 / (SGI312 + TP3)$	0.0476
HIF321	0.3505	HIF321/HOI	0.1956	SGI321	0.0371	$ SGI321 / (SGI321 + TP3)$	0.0735

【0275】 依據表十一及表十二可得到輪廓曲線長度相關之數值：

第六光學實施例 (使用主要參考波長 555 nm)						
ARE	1/2(HEP)	ARE value	ARE-1/2(HEP)	2(ARE/HEP) %	TP	ARE / TP (%)
11	0.546	0.598	0.052	109.49%	0.468	127.80%
12	0.500	0.506	0.005	101.06%	0.468	108.03%
21	0.492	0.528	0.036	107.37%	0.349	151.10%
22	0.546	0.572	0.026	104.78%	0.349	163.78%
31	0.546	0.548	0.002	100.36%	0.559	98.04%
32	0.546	0.550	0.004	100.80%	0.559	98.47%
ARS	EHD	ARS value	ARS-EHD	(ARS/EHD)%	TP	ARS / TP (%)
11	0.640	0.739	0.099	115.54%	0.468	158.03%
12	0.500	0.506	0.005	101.06%	0.468	108.03%
21	0.492	0.528	0.036	107.37%	0.349	151.10%
22	0.706	0.750	0.044	106.28%	0.349	214.72%
31	1.118	1.135	0.017	101.49%	0.559	203.04%
32	1.358	1.489	0.131	109.69%	0.559	266.34%

【0276】 本創作之光學成像系統可為電子可攜式裝置、電子穿戴式裝置、電子監視裝置、電子資訊裝置、電子通訊裝置、機器視覺裝置以及車用電子裝置所構成群組之一，並且視需求可藉由不同片數之透鏡組達到降低所需機構空間以及提高螢幕可視區域。

【0277】 雖然本創作已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者，在不脫離本創作的精神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本創作的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【0278】 雖然本創作已參照其例示性實施例而特別地顯示及描述，將為所屬技術領域具通常知識者所理解的是，於不脫離以下申請專利範圍及其等效物所定義之本創作之精神與範疇下可對其進行形式與細節上之各種變更。

【符號說明】

【0279】

光學成像系統 10、20、30、40、50、60

光圈 100、200、300、400、500、600

第一透鏡 110、210、310、410、510、610

物側面 112、212、312、412、512、612

像側面 114、214、314、414、514、614

第二透鏡 120、220、320、420、520、620

物側面 122、222、322、422、522、622

像側面 124、224、324、424、524、624

第三透鏡 130、230、330、430、530、630

物側面 132、232、332、432、532、632

像側面 134、234、334、434、534、634

第四透鏡 140、240、340、440、540

物側面 142、242、342、442、542

像側面 144、244、344、444、544

第五透鏡 150、250、350、450

物側面 152、252、352、452

像側面 154、254、354、454

第六透鏡 160、260、360

物側面162、262、362

像側面164、264、364

第七透鏡270

物側面272

像側面274

紅外線濾光片180、280、380、470、570、670

成像面190、290、390、480、580、680

影像感測元件192、292、392、490、590、690

行動載具0000

行動載具輔助系統(輔助系統)0001

移動物0002

光學成像系統0010

前端面部0001F

後端面部0001B

左端面部0001L

右端面部0001R

影像擷取模組0012

環境影像0013

運算模組0014

偵測訊號0014S

追蹤記號0014M

影像融合輸出裝置0022

融合影像0023

盲區0023D

可視區域0023V
顯示裝置0024
警示模組0016
警示元件0018
警示訊號0016W
車用電子後視鏡0100
殼體0110
眩光感測器0112
框膠0114
第一透光組件0120
 第一收光面0122
 第一出光面0124
第二透光組件0130
 第二收光面0132
 第二出光面0134
電光介質層0140
透光電極0150
透明導電層0160
電性連接件0170
控制元件0180
反射層0190
輔助反射層0192
顯示器0200
攝像模組0300

第一訊號傳輸線 0310

第二訊號傳輸線 0320

衛星導航系統 0400

天線模組 0402

衛星訊號收發器 0404

衛星導航處理器 0406

第一訊號傳輸線 0410

第二訊號傳輸線 0420