



(21) 申請案號：106137981

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 02 日

(51) Int. Cl. :

G03B17/48 (2006.01)**G03B7/08 (2014.01)**

(71) 申請人：大陽科技股份有限公司 (中華民國) LARGAN DIGITAL CO., LTD. (TW)

臺中市南屯區精科路 11 號

(72) 發明人：曾德生 TSENG, TE SHENG (TW)；許文鴻 HSU, WEN HUNG (TW)；周明達 CHOU, MING TA (TW)

(74) 代理人：李世章；秦建譜

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：12 共 38 頁

(54) 名稱

鏡頭驅動裝置、攝影模組與電子裝置

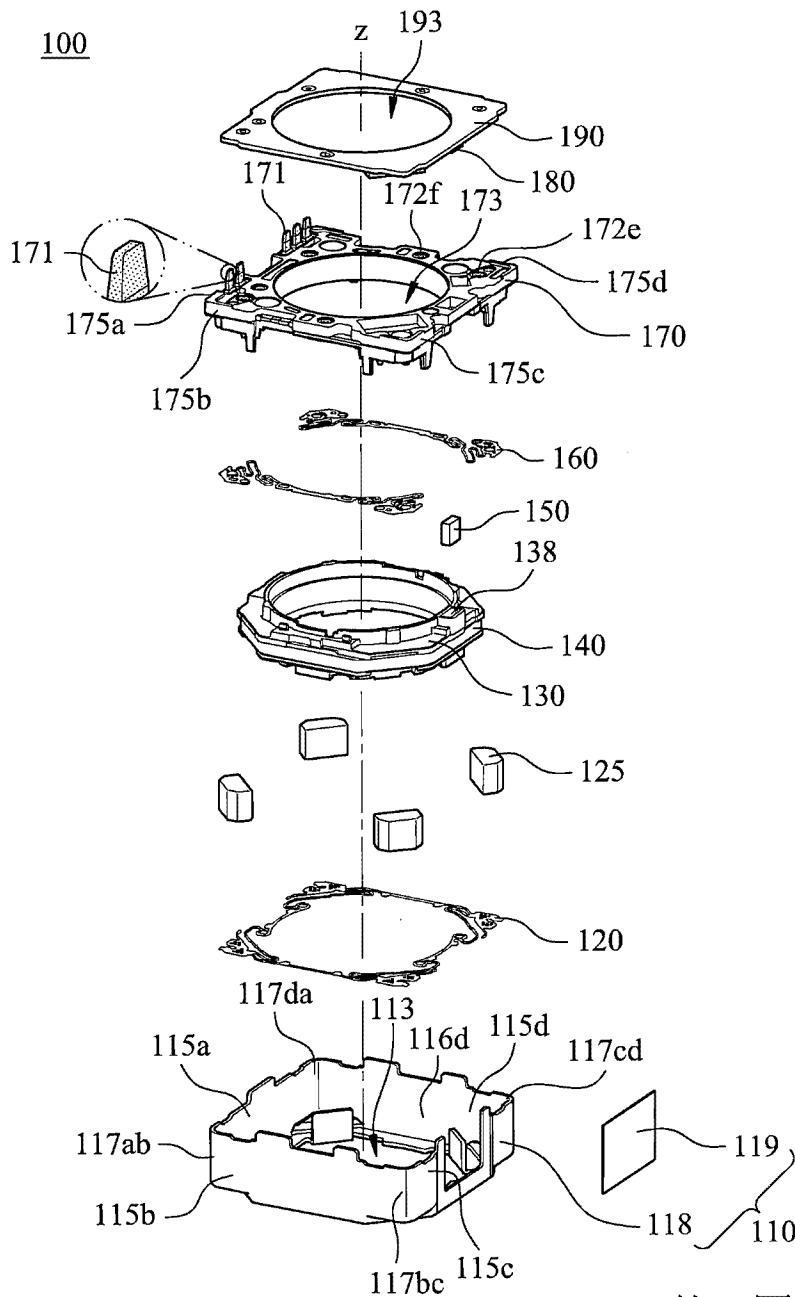
LENS DRIVING APPARATUS, PHOTOGRAPHING MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(57) 摘要

一種鏡頭驅動裝置，包含基座、金屬外殼、載體、至少一感測磁體、電路板、至少一位置感測元件、線圈及至少三驅動磁體。基座具有方形外觀，基座包含基座開孔及四側邊。載體用以與鏡頭組裝，載體能相對於基座沿著平行中心軸的方向移動。電路板開孔與基座開孔對應。位置感測元件設置於電路板上並與感測磁體對應。基座更包含至少三第一金屬端子及複數第二金屬端子。第一金屬端子僅接近基座的四側邊中一者且由基座往外沿平行中心軸的方向延伸，位置感測元件接近四側邊中另一者。第二金屬端子與電路板固接。藉此，有助於降低組裝複雜度。

A lens driving apparatus includes a base, a metal cover, a carrier, at least one detection magnet, a circuit board, at least one position detection unit, a coil and at least three driving magnets. The base has a rectangular appearance, wherein the base includes a base opening and four sides. The carrier is for being assembled with a lens assembly, wherein the carrier is displaceable relative to the base along a direction parallel to a central axis. A circuit board opening is disposed correspondingly to the base opening. The position detection unit is disposed on the circuit board and disposed correspondingly to the detection magnet. The base further includes at least three first terminals and a plurality of second terminals. The first terminals are only positioned close to one of the four sides of the base and extended outwards from the base along the direction parallel to the central axis. The position detection unit is positioned close to another one of the four sides. The second terminals are fixedly connected to the circuit board. Therefore, it is favorable for reducing the assembling complexity.

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 鏡頭驅動裝置
- 110 . . . 金屬外殼
- 113 . . . 外殼開孔
- 115a、115b、115c、115d . . . 側壁
- 116d . . . 中央部
- 117ab、117bc、117cd、117da . . . 角落
- 118 . . . 外殼本體
- 119 . . . 外殼接片
- 120 . . . 上彈片
- 125 . . . 驅動磁體
- 130 . . . 載體
- 138 . . . 凹槽部
- 140 . . . 線圈
- 150 . . . 感測磁體
- 160 . . . 下彈片
- 170 . . . 基座
- 173 . . . 基座開孔
- 175a、175b、175c、175d . . . 側邊
- 171 . . . 第一金屬端子
- 172e、172f . . . 第二金屬端子
- 180 . . . 位置感測元件
- 190 . . . 電路板
- 193 . . . 電路板開孔
- z . . . 中心軸

【發明說明書】

【中文發明名稱】 鏡頭驅動裝置、攝影模組與電子裝置

【英文發明名稱】 Lens Driving Apparatus,
Photographing Module and Electronic Device

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種鏡頭驅動裝置及攝影模組，且特別是有關於一種應用在可攜式電子裝置上的鏡頭驅動裝置及攝影模組。

【先前技術】

【0002】 對於現今搭載於電子裝置上的鏡頭而言，通常使用音圈馬達(VCM)作為鏡頭自動對焦的鏡頭驅動裝置，其中鏡頭驅動裝置中的彈片可帶動承接鏡頭的載體(Carrier)，彈片受力形變而提供載體移動所需之自由度及回復力，以達成鏡頭的自動對焦功能。

【0003】 然而，此類鏡頭驅動裝置通常由多個零件組成，且為了滿足鏡頭移動時對於精確及順暢的要求，在鏡頭驅動裝置的組裝過程中還需要搭配多次的對位及校正步驟才能將多個零件一一精確地組裝完成，因而使鏡頭驅動裝置的生產效率及製造良率受限。

【0004】 因此，如何在改良鏡頭驅動裝置的生產效率的同時並維持其組裝精度，進而提升攝影模組的成像品質以滿

足現今對電子裝置的高規格成像需求，已成為目前鏡頭驅動裝置領域的重要議題。

【發明內容】

【0005】 本發明提供一種鏡頭驅動裝置、攝影模組與電子裝置，鏡頭驅動裝置中電路板開孔與基座開孔對應，且位置感測元件設置於電路板上並與感測磁體對應，從而藉由鏡頭驅動裝置中的零件配置方式降低組裝複雜度及提高製造良率。

【0006】 依據本發明提供一種鏡頭驅動裝置，用以驅動鏡頭，鏡頭驅動裝置包含基座、金屬外殼、載體、至少一感測磁體、電路板、至少一位置感測元件、線圈及至少三驅動磁體。基座具有方形外觀，基座包含基座開孔及四側邊。金屬外殼與基座耦合並包含外殼開孔，外殼開孔與基座開孔對應。載體具有中心軸，載體用以與鏡頭組裝，載體設置於金屬外殼內並能相對於基座沿著平行中心軸的方向移動。感測磁體耦合於載體接近基座的端面。電路板包含電路板開孔，電路板開孔與基座開孔對應。位置感測元件設置於電路板上並與感測磁體對應，位置感測元件用以偵測感測磁體平行中心軸的方向的移動量。線圈環繞設置於載體的外表面上。驅動磁體設置於金屬外殼內並與線圈對應。基座更包含至少三第一金屬端子及複數第二金屬端子。第一金屬端子僅接近基座的四側邊中一者且由基座往外沿平行中心軸的方向延

伸，位置感測元件接近四側邊中另一者。第二金屬端子與電路板固接。藉此，降低組裝複雜度及提高製造良率。

【0007】 根據前段所述的鏡頭驅動裝置，載體可包含凹槽部，凹槽部用以置入感測磁體，凹槽部的缺口朝向基座。第一金屬端子可以埋入射出方法鑲嵌於基座。鏡頭驅動裝置可更包含至少一上彈片及至少一下彈片，上彈片與下彈片沿平行中心軸的方向排列且皆與載體連接，下彈片設置於載體上接近基座的端面，下彈片包含端子連接區，端子連接區與基座的金屬接點電性連接。金屬外殼可更包含上鈹及至少三側壁，上鈹環繞外殼開孔，側壁連接上鈹並由上鈹往基座的方向延伸，且側壁分別與基座的四側邊中至少三者對應，側壁連接形成至少二角落，驅動磁體中至少二者分別設置於角落內，各側壁的中央部不與驅動磁體接觸。電路板開孔的直徑為 ψt ，基座開孔的直徑為 ψc ，其可滿足下列條件： $\psi t > \psi c$ 。電路板可位於基座上遠離金屬外殼的端面。電路板可更包含複數導電接點，基座的第二金屬端子與導電接點焊接。導電接點中至少二者可位於電路板開孔的周圍。電路板可為方形並與基座的方形外觀對應。位置感測元件的厚度為 h ，其可滿足下列條件： $h < 1.0 \text{ mm}$ 。各第一金屬端子的表面可鍍金。感測磁體與位置感測元件可沿平行中心軸的方向排列。藉由上述提及的各點技術特徵，有助於降低成本。上述各技術特徵皆可單獨或組合配置，而達到對應之功效。

【0008】 依據本發明另提供一種攝影模組，包含前述的鏡頭驅動裝置及鏡頭，其中鏡頭與鏡頭驅動裝置的載體組

裝。藉此，有助於攝影模組達成快速對焦功能並維持製造便利性。

【0009】 依據本發明另提供一種電子裝置，包含前述的攝影模組，其中電子感光元件用以接收來自鏡頭的成像光線。藉此，能滿足現今對電子裝置的高規格成像需求。

【圖式簡單說明】

【0010】

- 第1圖繪示本發明第一實施例的鏡頭驅動裝置的爆炸圖；
- 第2圖繪示第一實施例的鏡頭驅動裝置的另一爆炸圖；
- 第3圖繪示第一實施例的鏡頭驅動裝置與鏡頭、電子感光元件的示意圖；
- 第4圖繪示依照第1圖的下彈片、基座及電路板的示意圖；
- 第5圖繪示依照第2圖的電路板及基座的示意圖；
- 第6圖繪示依照第1圖的感測磁體及位置感測元件的示意圖；
- 第7圖繪示本發明第二實施例的電子裝置的示意圖；
- 第8圖繪示第二實施例的電子裝置的另一示意圖；
- 第9圖繪示第二實施例的電子裝置的方塊圖；
- 第10圖繪示本發明第三實施例的電子裝置的示意圖
- 第11圖繪示本發明第四實施例的電子裝置的示意圖；以及
- 第12圖繪示本發明第五實施例的電子裝置的示意圖。

【實施方式】

<第一實施例>

【0011】 配合參照第1圖至第3圖，第1圖繪示本發明第一實施例的鏡頭驅動裝置100的爆炸圖，第2圖繪示第一實施例的鏡頭驅動裝置100的另一爆炸圖，第3圖繪示第一實施例的鏡頭驅動裝置100與鏡頭200、電子感光元件300的示意圖。由第1圖至第3圖可知，鏡頭驅動裝置100用以驅動鏡頭200，鏡頭驅動裝置100包含基座170、金屬外殼110、載體130、至少一感測磁體150、電路板190、至少一位置感測元件180、線圈140及至少三驅動磁體125。

【0012】 由第3圖可知，鏡頭200與鏡頭驅動裝置100組裝，電子感光元件300用以接收來自鏡頭200的成像光線並設置於一承載電子感光元件300的電路板(圖未揭示)上，且為了清楚地說明此特徵，第3圖繪示的電子感光元件300尚未與鏡頭200、鏡頭驅動裝置100組裝。

【0013】 由第1圖及第2圖可知，基座170具有方形外觀，即基座170在外觀上主要為正方形或長方形，基座170包含基座開孔173及四側邊175a、175b、175c、175d。進一步而言，基座170由側邊175a、175b、175c、175d包圍形成方形外觀。金屬外殼110與基座170耦合以形成一容置空間，金屬外殼110包含外殼開孔113，外殼開孔113與基座開孔173對應。再者，金屬外殼110可以整體為金屬材質，亦可以部分為金屬材質，如在非金屬外殼表面施以含有金屬材質的鍍膜、噴漆等。

【0014】 載體130具有中心軸 z (即鏡頭200的光軸)，載體130用以與鏡頭200組裝，載體130設置於金屬外殼110內並能相對於基座170沿著平行中心軸 z 的方向移動，即鏡頭200組裝於載體130上且能相對於基座170沿著平行中心軸 z 的方向移動。線圈140環繞設置於載體130的外表面(未另標號)上。驅動磁體125設置於金屬外殼110內並與線圈140對應。第一實施例中，驅動磁體125的數量為四個。

【0015】 電路板190包含電路板開孔193，電路板開孔193與基座開孔173對應，即中心軸 z 通過外殼開孔113、基座開孔173及電路板開孔193，且外殼開孔113、基座開孔173及電路板開孔193三者對應。再者，電路板190可為印刷電路板(Printed Circuit Board, PCB)、軟性電路板(Flexible Printed Circuit Board, FPC)、或其他種類可乘載電路走線及零件配置的電路板。

【0016】 感測磁體150耦合於載體130接近基座170的端面(未另標號)。位置感測元件180設置於電路板190上並與感測磁體150對應，位置感測元件180用以偵測感測磁體150平行中心軸 z 的方向的移動量。進一步而言，感測磁體150及鏡頭200皆組裝於載體130上，透過位置感測元件180偵測到的感測磁體150平行中心軸 z 的方向的移動量，可以確認鏡頭200平行中心軸 z 的方向的移動量。位置感測元件180與感測磁體150對應，以於每次對焦前不需將鏡頭200回復至初始位置後再移動至預設對焦位置，從而縮短對焦時間。

【0017】 第一實施例中，感測磁體150的數量為一個，位置感測元件180的數量為一個。感測磁體150的形狀與載體130對應以耦合於載體130上，且感測磁體150以直立式組裝於載體130上，即感測磁體150平行中心軸z的方向的長度大於感測磁體150任一垂直中心軸z的方向的長度。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，感測磁體的數量可為二個以上，位置感測元件的數量可為二個以上，感測磁體的數量與位置感測元件的數量可不相同。依據鏡頭驅動裝置的設計或生產所需，感測磁體的數量可以調整，如在相對於中心軸的位置上設置另一感測磁體或是追加補償元件，其中補償元件可不具有磁性但與原有感測磁體具有相同或對應的質量。

【0018】 配合參照第4圖及第5圖，第4圖繪示依照第1圖的下彈片160、基座170及電路板190的示意圖，第5圖繪示依照第2圖的電路板190及基座170的示意圖。由第4圖及第5圖可知，基座170更包含至少三第一金屬端子171及複數第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f，其中第一金屬端子171及第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f皆為金屬材質。

【0019】 第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f皆與電路板190固接，其中第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f與電路板190可以焊接(Welding)或是熱壓(Hot Stamping)方式固接。

【0020】 由第1圖及第2圖可知，第一金屬端子171僅接近基座170的側邊175a、175b、175c、175d中一者(第一實施例中，第一金屬端子171僅接近基座170的側邊175a)且由基座170往外沿平行中心軸z的方向延伸，位置感測元件180接近基座170的側邊175a、175b、175c、175d中另一者(第一實施例中，位置感測元件180接近側邊175c)。藉此，鏡頭驅動裝置100中電路板開孔193與基座開孔173對應，且位置感測元件180設置於電路板190上並與感測磁體150對應，從而藉由鏡頭驅動裝置100中的零件配置方式降低組裝複雜度及提高製造良率。

【0021】 進一步而言，由第1圖至第3圖可知，第一金屬端子171由基座170往外沿平行中心軸z的方向延伸，即各第一金屬端子171可朝遠離外殼開孔113的方向及接近外殼開孔113的方向中至少一方向延伸。各第一金屬端子171的往外延伸部分(未另標號)的形狀可為直條狀、轉折狀、弧狀、半球狀中至少一種，各第一金屬端子171的往外延伸部分可直接電性連接鏡頭驅動裝置100中其他零件，亦可直接電性連接承載電子感光元件300的電路板。

【0022】 再者，由第4圖及第5圖可知，基座170包含塑膠部及金屬部，其中金屬部包含外露且供對外電性連接的第一金屬端子171及第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f，金屬部亦包含外露及內埋(Embedded)的金屬導線(圖未揭示)，基座170中的金屬導線電性連接第一金屬端子171及第二金屬端子172a、172b、172c、172d、

172e、172f中所需端子，且金屬導線無形狀、尺寸及設置位置的限制。進一步而言，承載電子感光元件300的電路板與鏡頭驅動裝置100中的基座170及電路板190各自含有金屬導線及對外電性連接的端子，進而可透過承載電子感光元件300的電路板、基座170、電路板190間的電性連接實現鏡頭驅動裝置100所需的電路佈線。藉此，有助於提升鏡頭驅動裝置100中電路佈線的靈活性，可有效降低電路走線長度並維持訊號完整性，以達成快速對焦功能。此外，第一金屬端子171僅接近基座170的側邊175a、175b、175c、175d中一者，位置感測元件180接近基座170的側邊175a、175b、175c、175d中另一者，有利於降低鏡頭驅動裝置100中的訊號干擾並維持製造便利性。

【0023】 第一實施例中，第一金屬端子171的數量為五個且鄰近基座170的側邊175a，基座170透過第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f直接電性連接電路板190，電路板190不與承載電子感光元件300的電路板直接接觸。基座170透過第一金屬端子171直接電性連接承載電子感光元件300的電路板，第一金屬端子171不與電路板190直接接觸。

【0024】 第一金屬端子171可以埋入射出(Insert Molding)方法鑲嵌於基座170。藉此，使基座170與第一金屬端子171之間的組裝公差可由模具機器的精度來改善。

【0025】 各第一金屬端子171的表面可鍍金。藉此，有助於降低電子訊號傳輸的雜訊問題。

【0026】 請一併參照第4圖及第5圖，電路板190可更包含複數導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f，基座170的第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f分別與導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f對應及焊接，即第二金屬端子172a、172b、172c、172d、172e、172f與電路板190以焊接方式固接。藉此，以焊接方式固接有利於提升鏡頭驅動裝置100整體的穩固性與強度。

【0027】 導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f中至少二者可位於電路板開孔193的周圍。藉此，有助於維持電路板190與基座170之間的密合度，避免兩者之間產生外觀翹曲的瑕疵。第一實施例中，導電接點中四者(即192a、192b、192d、192f)位於電路板開孔193的周圍。

【0028】 進一步而言，電路板190上的導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f可為具有電性連接功能的焊墊(Pad)、通孔焊墊(Through Hole Pad)、盲孔焊墊(Blind Hole Pad)。電路板190上的導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f中至少一者可直接電性連接鏡頭驅動裝置100中其他零件(第一實施例中，如直接電性連接基座170)，並藉由導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f的適當配置位置，滿足鏡頭驅動裝置100的電路佈線需求，亦能同時達成零件組裝密合度。第一實施例中，電路板190上的導電接點192a、192b、192c、192d、192e、192f為具有電性連接功能的通孔焊墊。

【0029】 電路板190可為方形並與基座170的方形外觀對應。藉此，使電路板190較容易與基座170貼合，減少翹曲的情形。

【0030】 由第1圖及第2圖可知，鏡頭驅動裝置100可更包含至少一上彈片120及至少一下彈片160，上彈片120與下彈片160沿平行中心軸z的方向排列且皆與載體130連接，上彈片120設置於載體130上遠離基座170的端面(未另標號)，下彈片160設置於載體130上接近基座170的端面，以帶動載體130及鏡頭200沿平行中心軸z的方向移動，即上彈片120及下彈片160提供載體130及鏡頭200沿平行中心軸z的方向的自由度。第一實施例中，上彈片120的數量為一個，下彈片160的數量為二個，且上彈片120及下彈片160皆為金屬材質。此外，本發明所述的「上彈片」及「下彈片」係為本領域的習慣用語，其中上彈片指遠離基座(即接近鏡頭的物端)的彈片，下彈片指接近基座(即接近鏡頭的像端)的彈片，並非指上彈片及下彈片分別設置於絕對的上及下方位。

【0031】 由第1圖及第4圖可知，下彈片160包含端子連接區164，基座170更包含金屬接點174，端子連接區164與基座170的金屬接點174直接電性連接。藉此，可有效減少鏡頭驅動裝置100中電路佈線的複雜程度，在下彈片160與基座170互相組裝時，就可同時鋪設線圈140的外加驅動電流的導通路徑。第一實施例中，各下彈片160包含一個端子連接區164，基座170的金屬接點174的數量為二個，各

端子連接區164連接對應的金屬接點174，從而透過端子連接區164與金屬接點174的直接電性連接，以及第一金屬端子171與承載電子感光元件300的電路板的直接電性連接形成線圈140的外加驅動電流的導通路徑。

【0032】 具體而言，各下彈片160的中央區(未另標號)連接載體130，位在各下彈片160一端的端子連接區164連接基座170的金屬接點174，從而下彈片160能帶動載體130及鏡頭200相對於基座170沿平行中心軸z的方向移動。

【0033】 由第1圖及第2圖可知，金屬外殼110可更包含上鈹114及四側壁115a、115b、115c、115d，上鈹114環繞外殼開孔113，側壁115a、115b、115c、115d連接上鈹114並由上鈹114往基座170的方向延伸，且側壁115a、115b、115c、115d分別與基座170的側邊175a、175b、175c、175d對應，側壁115a、115b、115c、115d連接形成角落117ab、117bc、117cd、117da，四個驅動磁體125分別設置於角落117ab、117bc、117cd、117da內，側壁115a、115b、115c、115d中各者的中央部不與驅動磁體125接觸，舉例如第2圖所示，側壁115d的中央部116d不與驅動磁體125接觸。藉此，避免使用額外的塑膠零件來固定驅動磁體125，有助於降低成本。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，金屬外殼可更包含上鈹及至少三側壁，上鈹環繞外殼開孔，側壁連接上鈹並由上鈹往基座的方向延伸，且側壁分別與基座的四側邊中至少三者對應，側壁連接形成至

少二角落，驅動磁體中至少二者分別設置於角落內，各側壁的中央部不與驅動磁體接觸。

【0034】 第一實施例中，金屬外殼110更包含外殼本體118及外殼接片119，外殼本體118包含上鈹114、側壁115a、115b、115d以及部分的側壁115c，外殼接片119為另一部分的側壁115c，外殼本體118及外殼接片119組裝形成金屬外殼110。

【0035】 由第4圖可知，電路板開孔193的直徑為 ψt ，基座開孔173的直徑為 ψc ，其可滿足下列條件： $\psi t > \psi c$ 。藉此，避免肇生不必要的雜散反射光情形，有助於減少任何會使成像品質變差的因素。

【0036】 由第1圖及第2圖可知，電路板190可位於並連接基座170上遠離金屬外殼110的端面(未另標號)，因此電路板190較基座170遠離金屬外殼110。藉此，電路板190裝配在基座170上且遠離金屬外殼110，則不會影響整個鏡頭驅動裝置100的組裝流程，可以讓電路板190最後才組裝，避免讓電路板190成為影響基座170與金屬外殼110間組裝平整度的變因。更具體地，位置感測元件180及其他零件(未另標號)焊接於電路板190上接近基座170的端面。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，電路板可不連接基座上遠離金屬外殼的端面，亦可不連接基座上接近金屬外殼的端面，電路板開孔與基座開孔對應，位置感測元件設置於電路板上並與感測磁體對應，基座的第二金屬端子與電路板固接。

【0037】 由第4圖可知，位置感測元件180的厚度為 h ，厚度 h 為位置感測元件180平行中心軸 z 的方向的長度，其可滿足下列條件： $h < 1.0 \text{ mm}$ 。藉此，有利於維持鏡頭驅動裝置100的小型化，以及位置感測元件180偵測感測磁體150移動量的靈敏度。

【0038】 配合參照第6圖，第6圖繪示依照第1圖的感測磁體150及位置感測元件180的示意圖。由第1圖、第2圖及第6圖可知，感測磁體150與位置感測元件180對應並可沿平行中心軸 z 的方向排列。藉此，有助於有效減少鏡頭驅動裝置100的零件數量，從而降低鏡頭驅動裝置100的裝配複雜度。

【0039】 由第2圖可知，載體130可包含凹槽部138，凹槽部138用以置入感測磁體150，凹槽部138的缺口(未另標號)朝向基座170。藉此，有助於簡化鏡頭驅動裝置100的生產流程，避免線圈140的裝配影響感測磁體150裝設在載體130內的穩定度。具體而言，感測磁體150可以嵌合、緊配、點膠等方式置於凹槽部138中。

【0040】 請一併參照下列表一，其表列本發明第一實施例的鏡頭驅動裝置100依據前述參數定義的數據，並如第4圖所繪示。

表一、第一實施例			
ψt (mm)	6.52	h (mm)	0.2383
ψc (mm)	6.31		

<第二實施例>

【0041】 配合參照第7圖及第8圖，其中第7圖繪示本發明第二實施例的電子裝置10的示意圖，第8圖繪示第二實施例中電子裝置10的另一示意圖，且第7圖及第8圖特別是電子裝置10中的相機示意圖。由第7圖及第8圖可知，第二實施例的電子裝置10係一智慧型手機，電子裝置10包含攝影模組11及電子感光元件13，其中攝影模組11包含依據本發明的鏡頭驅動裝置14及鏡頭12，鏡頭12與鏡頭驅動裝置14的載體(圖未揭示)組裝，電子感光元件13設置於鏡頭12的成像面(圖未揭示)以接收來自鏡頭12的成像光線。藉此，以具有良好的成像品質，故能滿足現今對電子裝置的高規格成像需求。

【0042】 再者，依據本發明的鏡頭驅動裝置14中的基座(圖未揭示)包含至少三第一金屬端子及複數第二金屬端子，承載電子感光元件300的電路板77與鏡頭驅動裝置14中的基座及電路板(圖未揭示)各自含有金屬導線及對外電性連接的端子，進而可透過電路板77、鏡頭驅動裝置14中的基座及電路板間的電性連接實現鏡頭驅動裝置14所需的電路佈線。

【0043】 進一步來說，使用者透過電子裝置10的使用者介面19進入拍攝模式，其中第二實施例中使用者介面19可為觸控螢幕19a、按鍵19b等。此時鏡頭12匯集成像光線在電子感光元件13上，並輸出有關影像的電子訊號至成像訊號處理元件(Image Signal Processor, ISP)18。

【0044】 配合參照第9圖，其繪示第二實施例中電子裝置10的方塊圖，特別是電子裝置10中的相機方塊圖。由第7圖至第9圖可知，因應電子裝置10的相機規格，電子裝置10可更包含至少一個輔助光學元件17及至少一個第一感測元件16。輔助光學元件17可以是補償色溫的閃光燈模組、紅外線測距元件、雷射對焦模組等，第一感測元件16可具有感測物理動量與作動能量的功能，如加速計、陀螺儀、霍爾元件(Hall Effect Element)，以感知使用者的手部或外在環境施加的晃動及抖動，進而使攝影模組11配置的鏡頭驅動裝置14發揮功能，以獲得良好的成像品質，有助於依據本發明的電子裝置10具備多種模式的拍攝功能，如優化自拍、低光源HDR(High Dynamic Range，高動態範圍成像)、高解析4K(4K Resolution)錄影等。此外，使用者可由觸控螢幕19a直接目視到相機的拍攝畫面，並在觸控螢幕19a上手動操作取景範圍，以達成所見即所得的自動對焦功能。

【0045】 再者，由第8圖可知，攝影模組11、第一感測元件16及輔助光學元件17可設置在電路板77(電路板77為軟性電路版)上，並透過連接器78電性連接成像訊號處理元件18等相關元件以執行拍攝流程。當前的電子裝置如智慧型手機具有輕薄的趨勢，將攝影模組與相關元件配置於軟性電路板上，再利用連接器將電路彙整至電子裝置的主板，可滿足電子裝置內部有限空間的機構設計及電路佈局需求並獲得更大的裕度，亦使得攝影模組的自動對焦功能藉由電子

裝置的觸控螢幕獲得更靈活的控制。第二實施例中，電子裝置10包含複數第一感測元件16及複數輔助光學元件17，第一感測元件16及輔助光學元件17設置在電路板77及另外至少一個軟性電路板(未另標號)上，並透過對應的連接器電性連接成像訊號處理元件18等相關元件以執行拍攝流程。在其他實施例中(圖未揭示)，感測元件及輔助光學元件亦可依機構設計及電路佈局需求設置於電子裝置的主板或是其他形式的載板上。

【0046】 此外，電子裝置10可進一步包含但不限於無線通訊單元(Wireless Communication Unit)、控制單元(Control Unit)、儲存單元(Storage Unit)、暫儲存單元(RAM)、唯讀儲存單元(ROM)或其組合。

<第三實施例>

【0047】 配合參照第10圖，第10圖繪示本發明第三實施例的電子裝置20的示意圖。由第10圖可知，第三實施例的電子裝置20係一智慧型手機，電子裝置20包含攝影模組21、71及前述二者分別對應的電子感光元件(圖未揭示)。攝影模組21包含鏡頭驅動裝置24及鏡頭22，鏡頭22與鏡頭驅動裝置24的載體(圖未揭示)組裝，電子感光元件用以接收來自鏡頭22的成像光線。攝影模組71包含鏡頭驅動裝置74及鏡頭72，鏡頭72與鏡頭驅動裝置74的載體(圖未揭示)組裝，電子感光元件用以接收來自鏡頭72的成像光線。

【0048】 再者，鏡頭驅動裝置24、74中至少一者為依據本發明的鏡頭驅動裝置，且鏡頭22、72的光學特性可不相

同。於電子裝置20的拍攝流程中，透過輔助光學元件27的輔助，可經由攝影模組21、71擷取雙影像，再由電子裝置20配備的處理元件(如成像訊號處理元件28等)達成變焦、影像細膩等所需效果。

<第四實施例>

【0049】 配合參照第11圖，第11圖繪示本發明第四實施例的電子裝置30的示意圖。第四實施例的電子裝置30係一平板電腦，電子裝置30包含攝影模組31及電子感光元件，其中攝影模組31包含依據本發明的鏡頭驅動裝置(圖未揭示)及鏡頭，鏡頭與鏡頭驅動裝置的載體組裝，電子感光元件用以接收來自鏡頭的成像光線。

<第五實施例>

【0050】 配合參照第12圖，第12圖繪示本發明第五實施例的電子裝置40的示意圖。第五實施例的電子裝置40係一穿戴式裝置，電子裝置40包含攝影模組41及電子感光元件，其中攝影模組41包含依據本發明的鏡頭驅動裝置(圖未揭示)及鏡頭，鏡頭與鏡頭驅動裝置的載體組裝，電子感光元件用以接收來自鏡頭的成像光線。

【0051】 雖然本發明已以實施方式揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作各種的更動與潤飾，因此本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0052】

電子裝置：10、20、30、40

第一感測元件：16

輔助光學元件：17、27

成像訊號處理元件：18、28

使用者介面：19

觸控螢幕：19a

按鍵：19b

電路板：77

連接器：78

攝影模組：11、21、31、41、71

鏡頭：12、22、72、200

電子感光元件：13、300

鏡頭驅動裝置：14、24、74、100

金屬外殼：110

外殼開孔：113

上鈹：114

側壁：115a、115b、115c、115d

中央部：116d

角落：117ab、117bc、117cd、117da

外殼本體：118

外殼接片：119

上彈片：120

驅動磁體：125

載體：130

凹槽部：138

線圈：140

感測磁體：150

下彈片：160

端子連接區：164

基座：170

基座開孔：173

側邊：175a、175b、175c、175d

第一金屬端子：171

第二金屬端子：172a、172b、172c、172d、172e、172f

金屬接點：174

位置感測元件：180

電路板：190

電路板開孔：193

導電接點：192a、192b、192c、192d、192e、192f

z：中心軸

ψ_t ：電路板開孔的直徑

ψ_c ：基座開孔的直徑

h：位置感測元件的厚度

201918780

IPC 分類：

【發明摘要】

【中文發明名稱】 鏡頭驅動裝置、攝影模組與電子裝置

【英文發明名稱】 Lens Driving Apparatus,

Photographing Module and Electronic Device

【中文】

一種鏡頭驅動裝置，包含基座、金屬外殼、載體、至少一感測磁體、電路板、至少一位置感測元件、線圈及至少三驅動磁體。基座具有方形外觀，基座包含基座開孔及四側邊。載體用以與鏡頭組裝，載體能相對於基座沿著平行中心軸的方向移動。電路板開孔與基座開孔對應。位置感測元件設置於電路板上並與感測磁體對應。基座更包含至少三第一金屬端子及複數第二金屬端子。第一金屬端子僅接近基座的四側邊中一者且由基座往外沿平行中心軸的方向延伸，位置感測元件接近四側邊中另一者。第二金屬端子與電路板固接。藉此，有助於降低組裝複雜度。

【英文】

A lens driving apparatus includes a base, a metal cover, a carrier, at least one detection magnet, a circuit board, at least one position detection unit, a coil and at least three driving magnets. The base has a rectangular appearance, wherein the base includes a base opening and four sides. The carrier is for being assembled with a lens assembly, wherein the carrier is displaceable relative to

the base along a direction parallel to a central axis. A circuit board opening is disposed correspondingly to the base opening. The position detection unit is disposed on the circuit board and disposed correspondingly to the detection magnet. The base further includes at least three first terminals and a plurality of second terminals. The first terminals are only positioned close to one of the four sides of the base and extended outwards from the base along the direction parallel to the central axis. The position detection unit is positioned close to another one of the four sides. The second terminals are fixedly connected to the circuit board. Therefore, it is favorable for reducing the assembling complexity.

【指定代表圖】第2圖

【代表圖之符號簡單說明】

鏡頭驅動裝置：100

金屬外殼：110

外殼開孔：113

側壁：115a、115b、115c、115d

中央部：116d

角落：117ab、117bc、117cd、117da

外殼本體：118

外殼接片：119

上彈片：120

驅動磁體：125

載體：130

凹槽部：138

線圈：140

感測磁體：150

下彈片：160

基座：170

基座開孔：173

側邊：175a、175b、175c、175d

第一金屬端子：171

第二金屬端子：172e、172f

位置感測元件：180

電路板：190

電路板開孔：193

z：中心軸

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種鏡頭驅動裝置，用以驅動一鏡頭，該鏡頭驅動裝置包含：

一基座，其具有一方形外觀，該基座包含一基座開孔及四側邊；

一金屬外殼，其與該基座耦合並包含一外殼開孔，該外殼開孔與該基座開孔對應；

一載體，其具有一中心軸，該載體用以與該鏡頭組裝，該載體設置於該金屬外殼內並能相對於該基座沿著平行該中心軸的方向移動；

至少一感測磁體，其耦合於該載體接近該基座的一端面；

一電路板，包含一電路板開孔，該電路板開孔與該基座開孔對應；

至少一位置感測元件，其設置於該電路板上並與該感測磁體對應，該位置感測元件用以偵測該感測磁體平行該中心軸的方向的移動量；

一線圈，其環繞設置於該載體的一外表面上；以及

至少三驅動磁體，其設置於該金屬外殼內並與該線圈對應；

其中，該基座更包含：

至少三第一金屬端子，該些第一金屬端子僅接近該基座的該四側邊中一者且由該基座往外沿平行該中心軸的方向延伸，該位置感測元件接近該四側邊中另一者；以及

複數第二金屬端子，其與該電路板固接。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該載體包含一凹槽部，該凹槽部用以置入該感測磁體，該凹槽部的一缺口朝向該基座。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該些第一金屬端子以埋入射出方法鑲嵌於該基座。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，更包含至少一上彈片及至少一下彈片，該上彈片與該下彈片沿平行該中心軸的方向排列且皆與該載體連接，該下彈片設置於該載體上接近該基座的該端面，該下彈片包含一端子連接區，該端子連接區與該基座的一金屬接點電性連接。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該金屬外殼更包含一上鈹及至少三側壁，該上鈹環繞該外殼開孔，該些側壁連接該上鈹並由該上鈹往該基座的方向延伸，且該些側壁分別與該基座的該四側邊中至少三者對應，該些側壁連接形成至少二角落，該些驅動磁體中至少二者分別設置於該些角落內，各該側壁的一中央部不與該些驅動磁體接觸。

【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該電路板開孔的直徑為 ψt ，該基座開孔的直徑為 ψc ，其滿足下列條件：

$$\psi t > \psi c。$$

【第 7 項】如申請專利範圍第 6 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該電路板位於該基座遠離該金屬外殼的一端面。

【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該電路板更包含複數導電接點，該基座的該些第二金屬端子與該些導電接點焊接。

【第 9 項】如申請專利範圍第 8 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該些導電接點中至少二者位於該電路板開孔的周圍。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該電路板為方形並與該基座的該方形外觀對應。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該位置感測元件的厚度為 h ，其滿足下列條件：
 $h < 1.0 \text{ mm}$ 。

【第 12 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中各該第一金屬端子的表面鍍金。

【第 13 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該感測磁體與該位置感測元件沿平行該中心軸的方向排列。

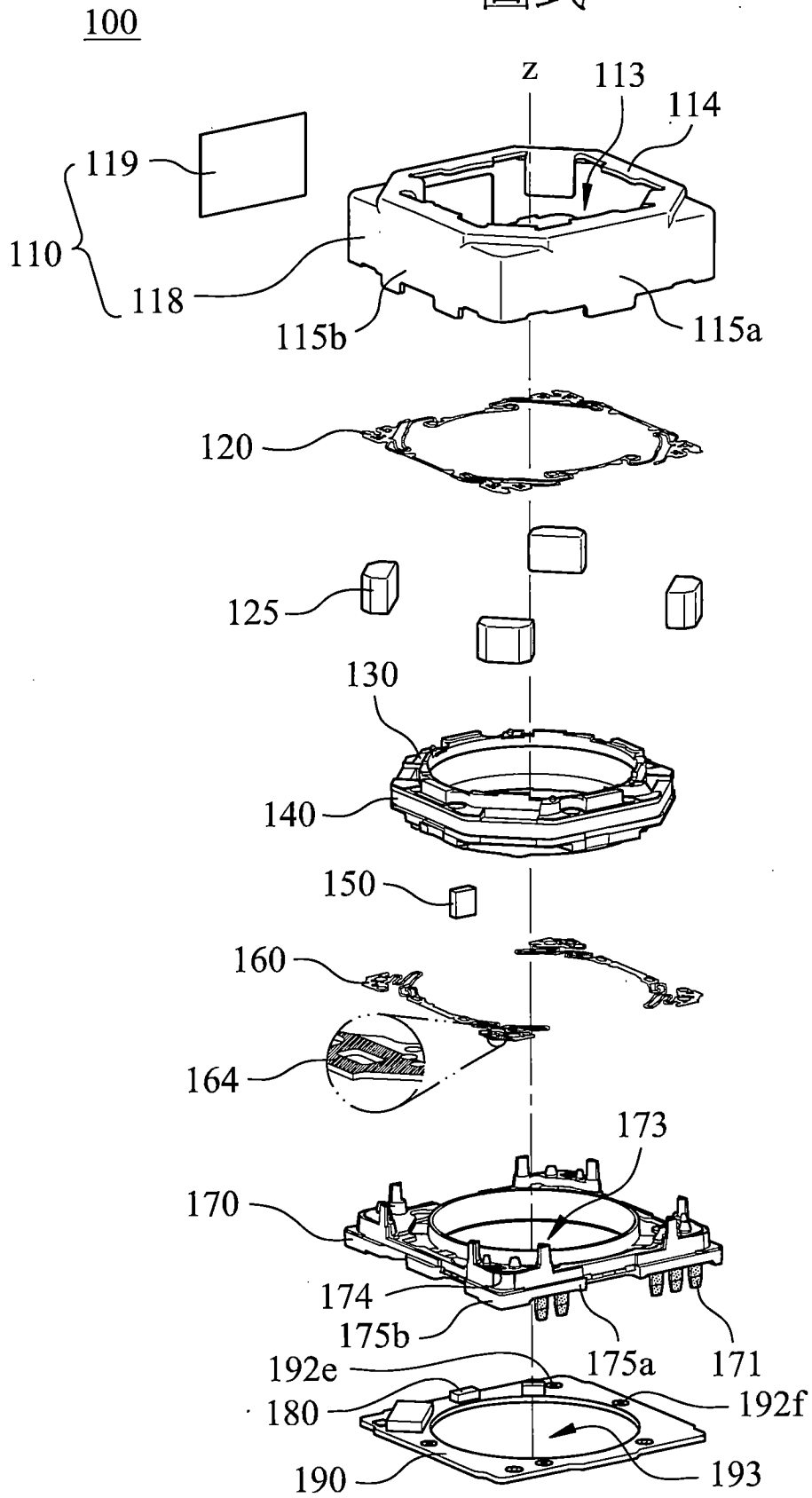
【第 14 項】一種攝影模組，包含：

如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置；以及
該鏡頭，其與該鏡頭驅動裝置的該載體組裝。

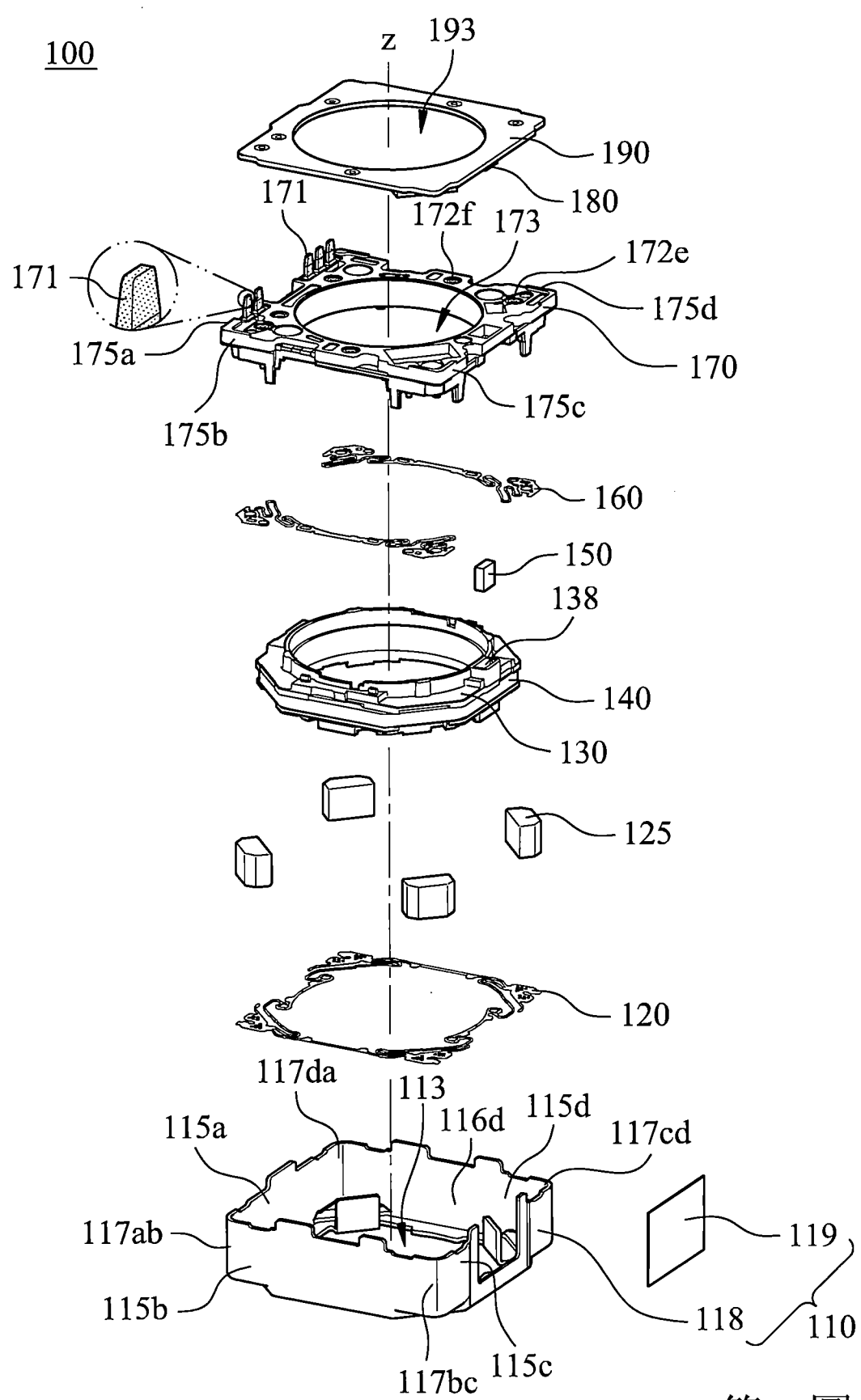
【第 15 項】一種電子裝置，包含：

如申請專利範圍第 14 項所述的攝影模組；以及
一電子感光元件，其用以接收來自該鏡頭的成像光線。

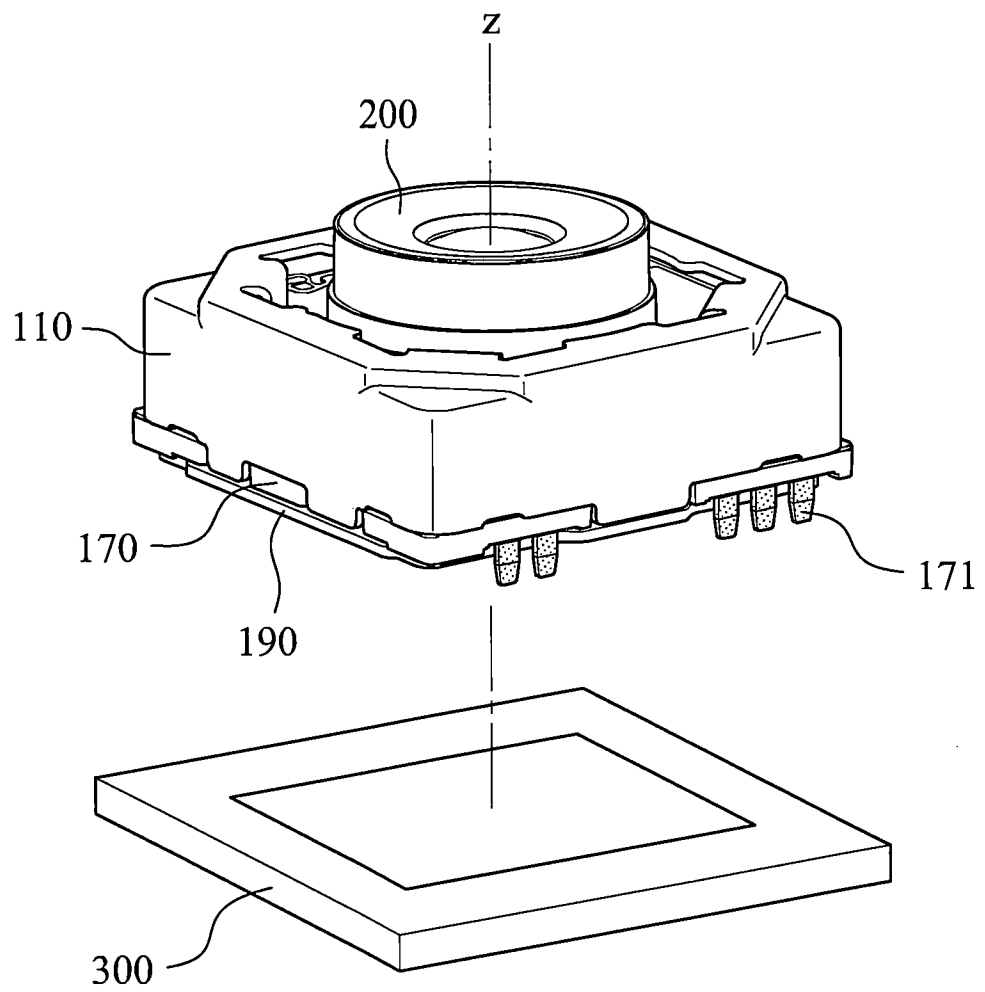
圖式



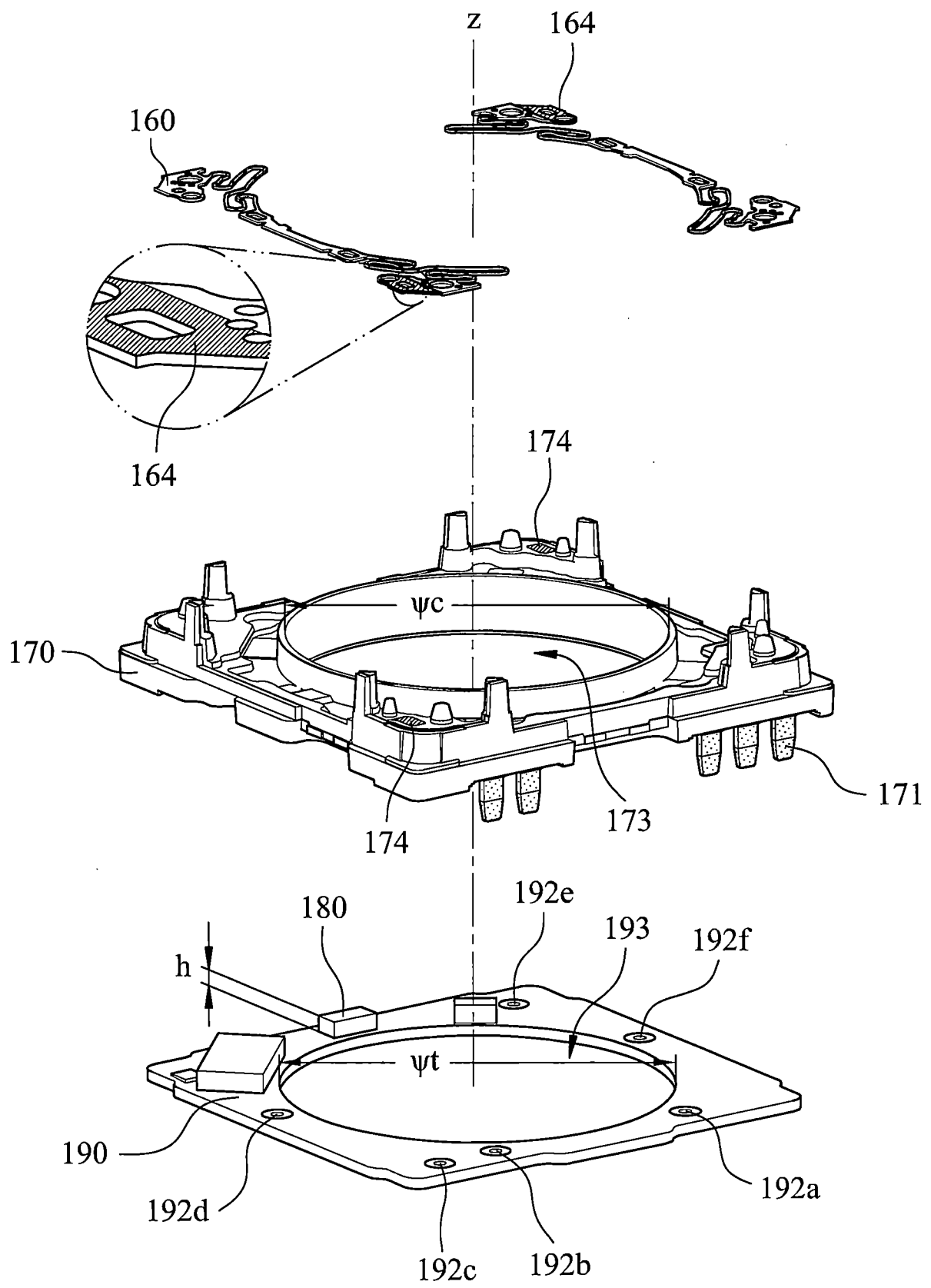
第 1 圖



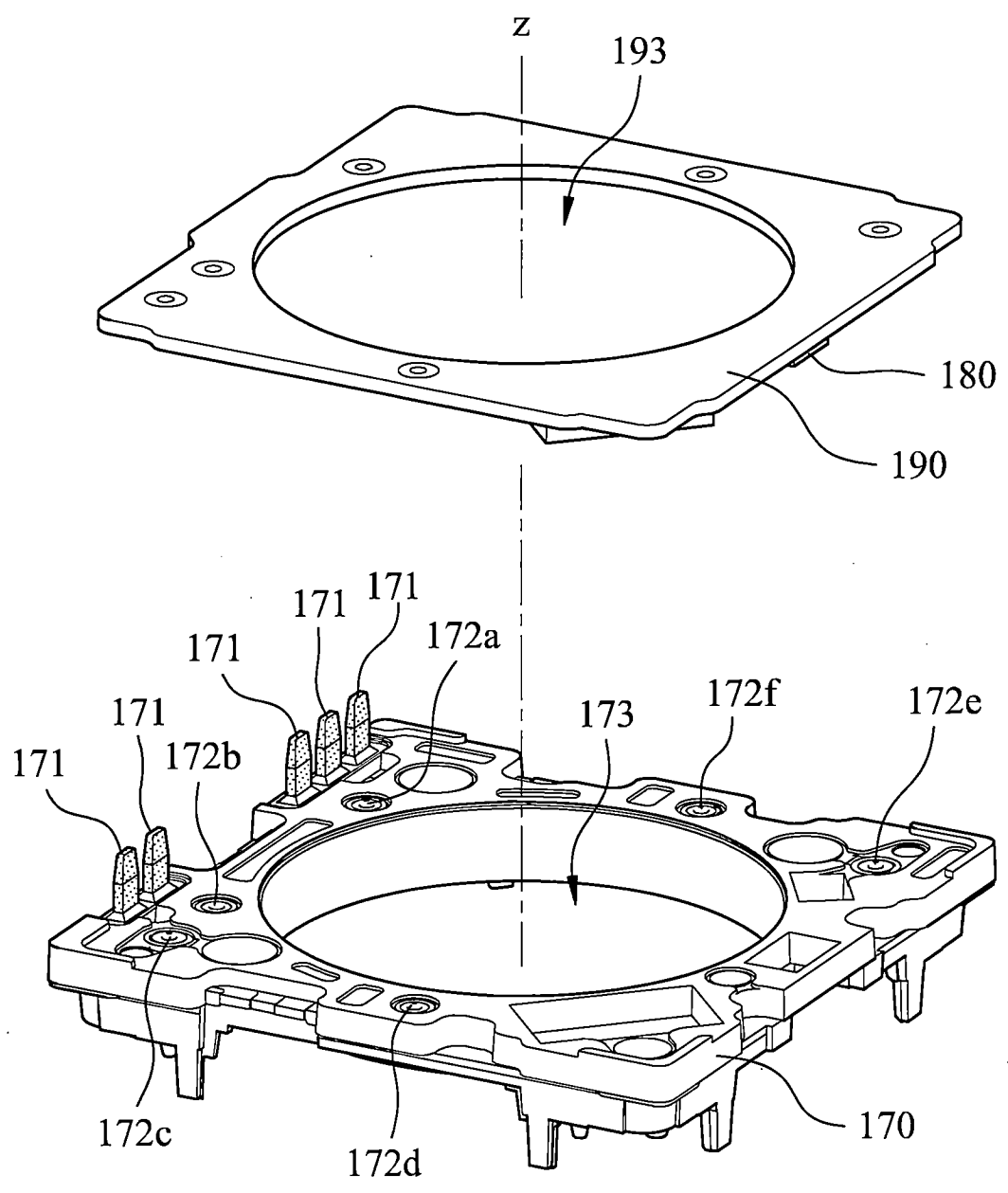
第 2 圖



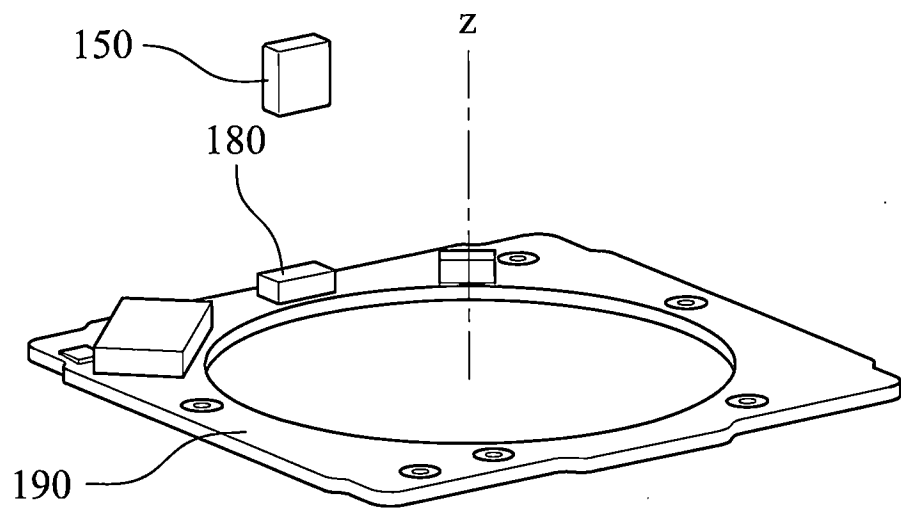
第 3 圖



第 4 圖

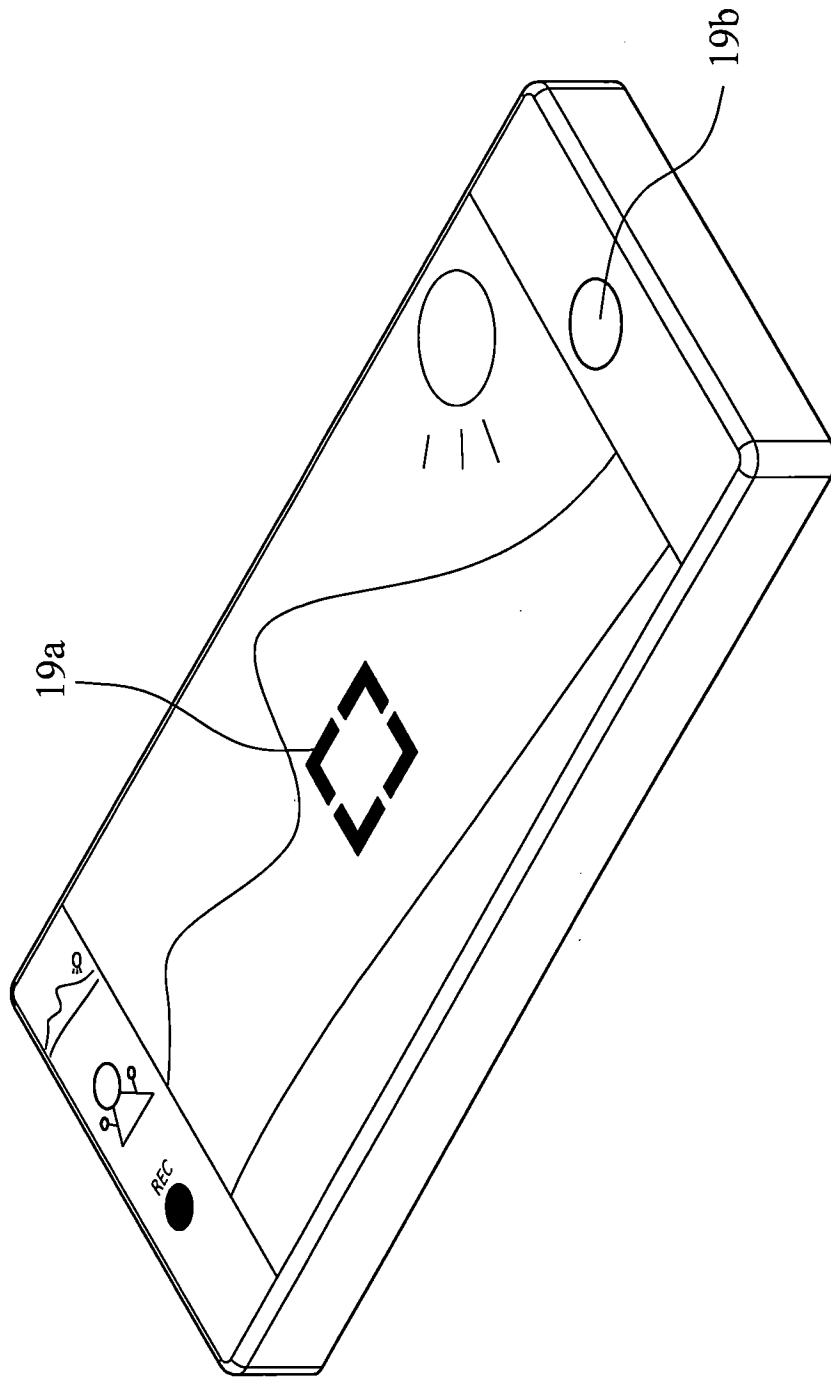


第 5 圖



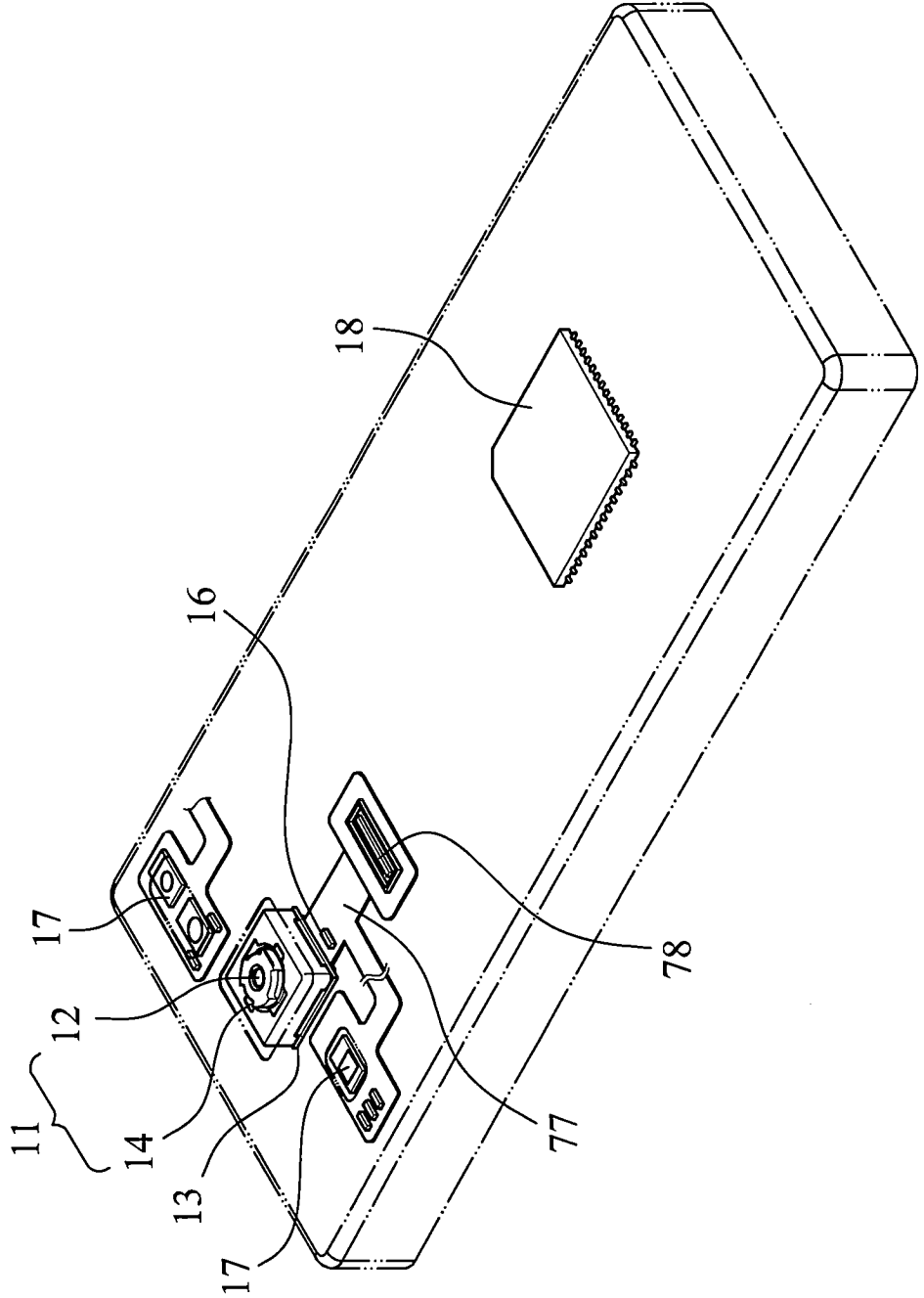
第 6 圖

10



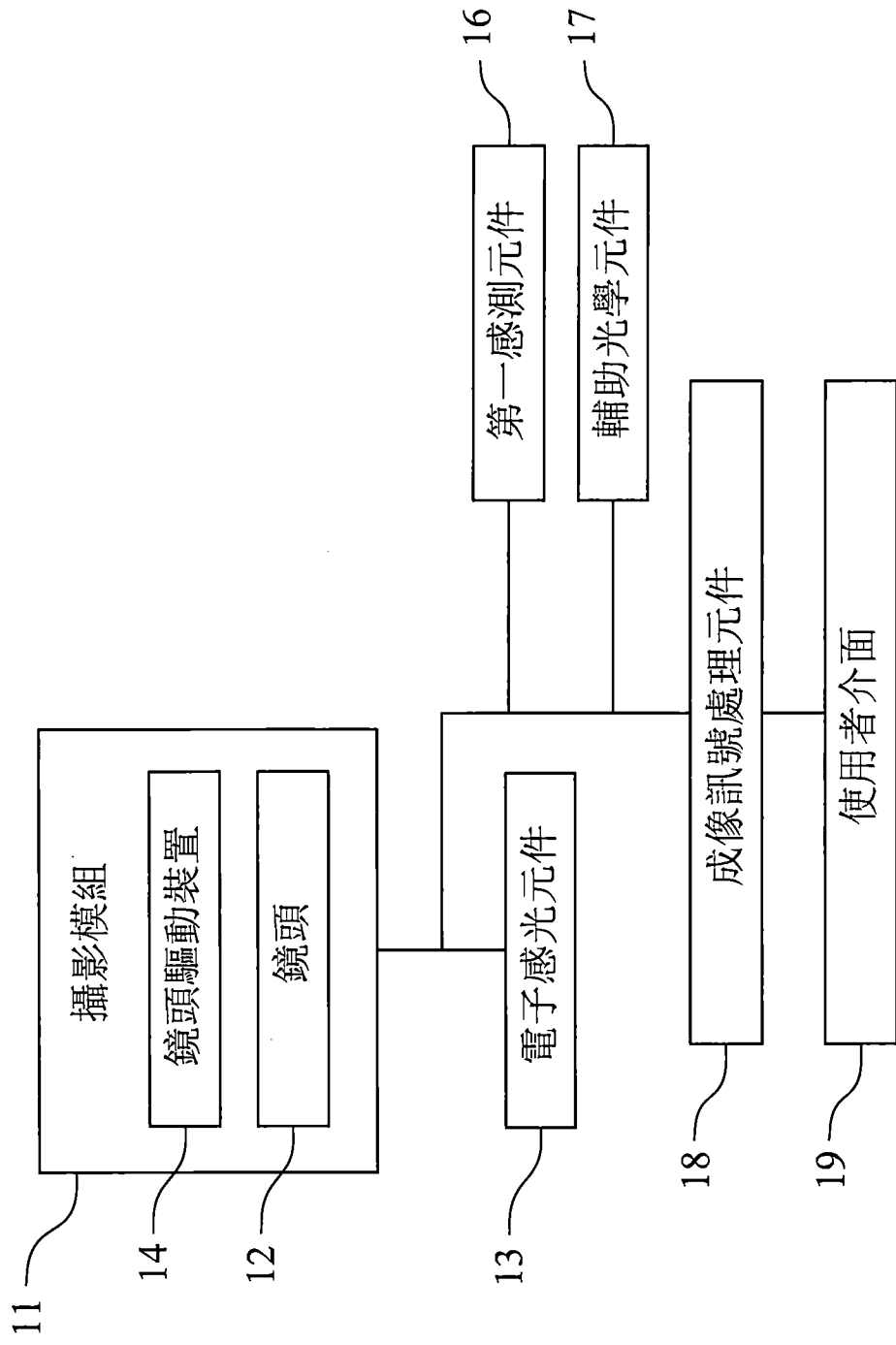
第 7 圖

10

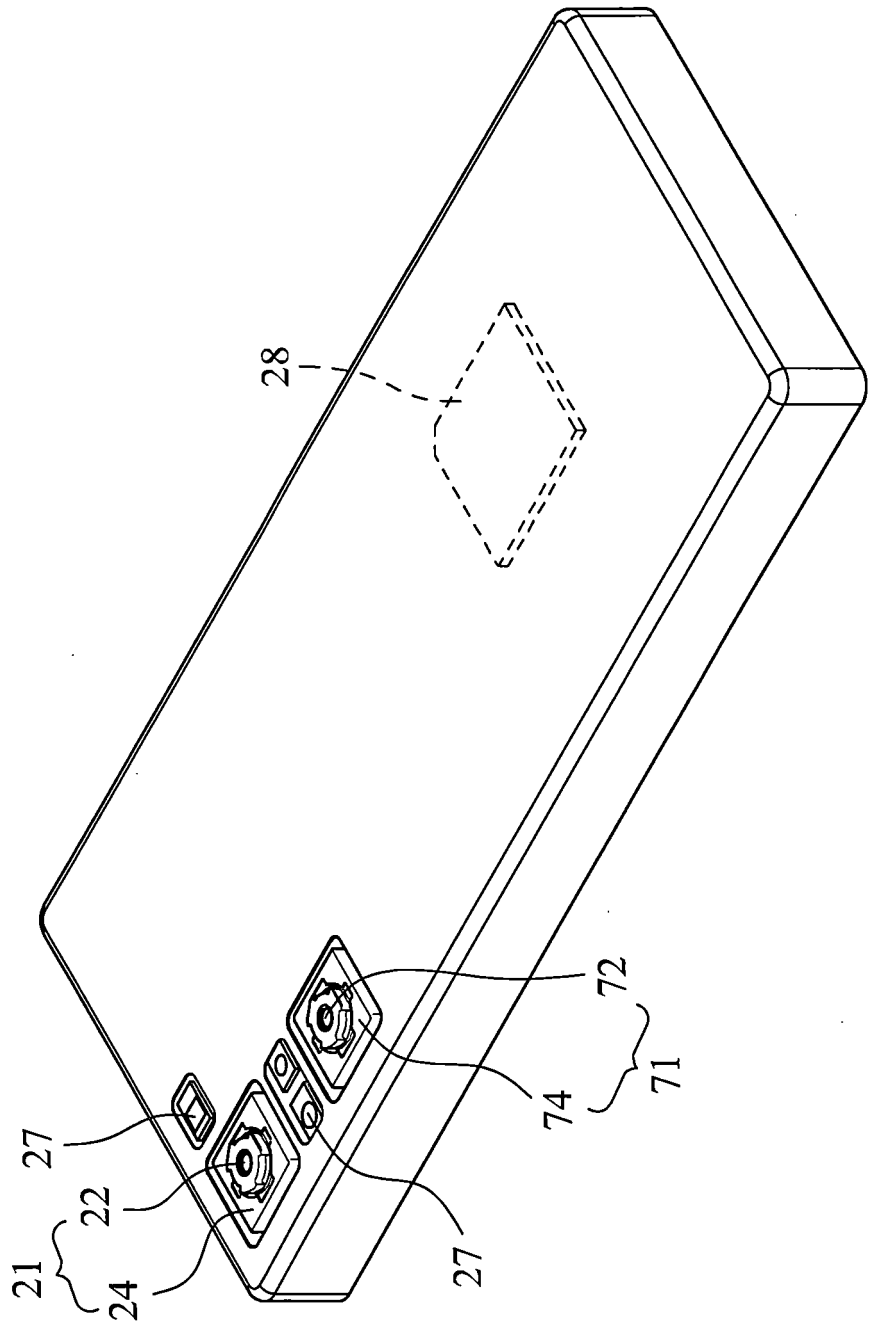


第 8 圖

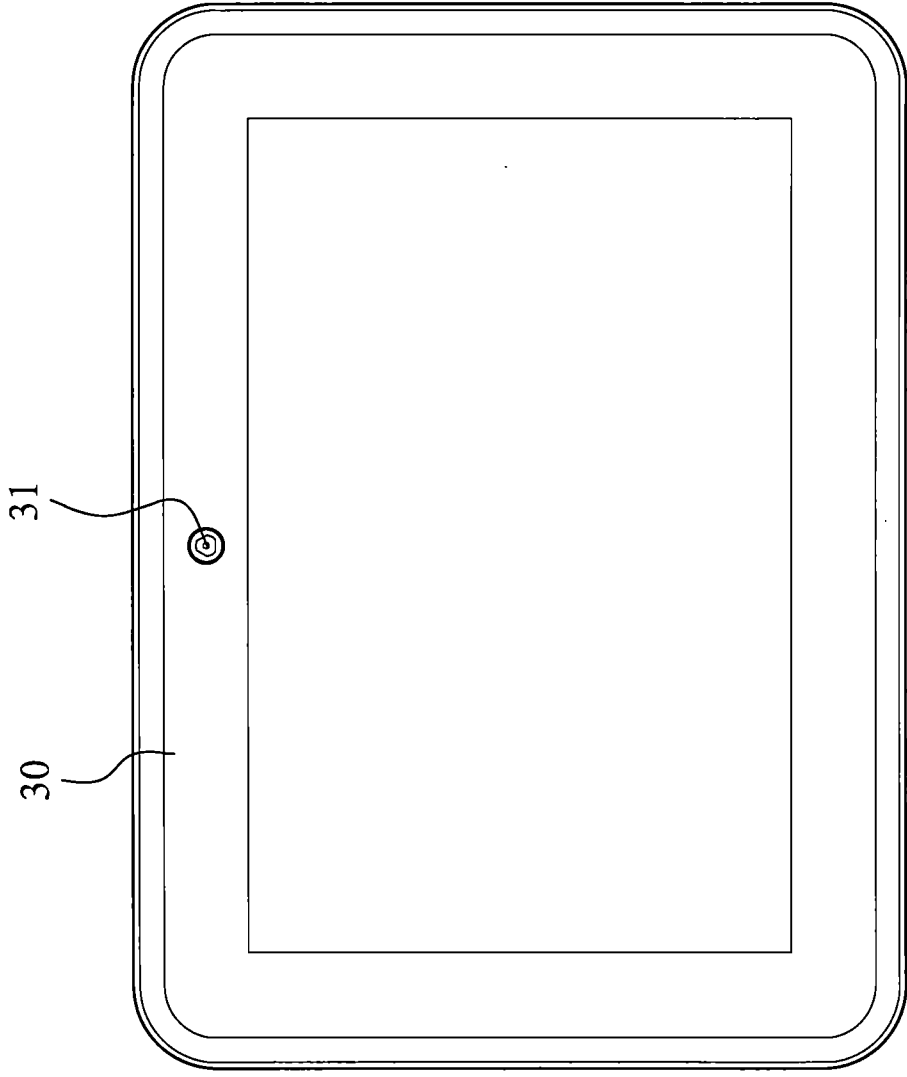
10



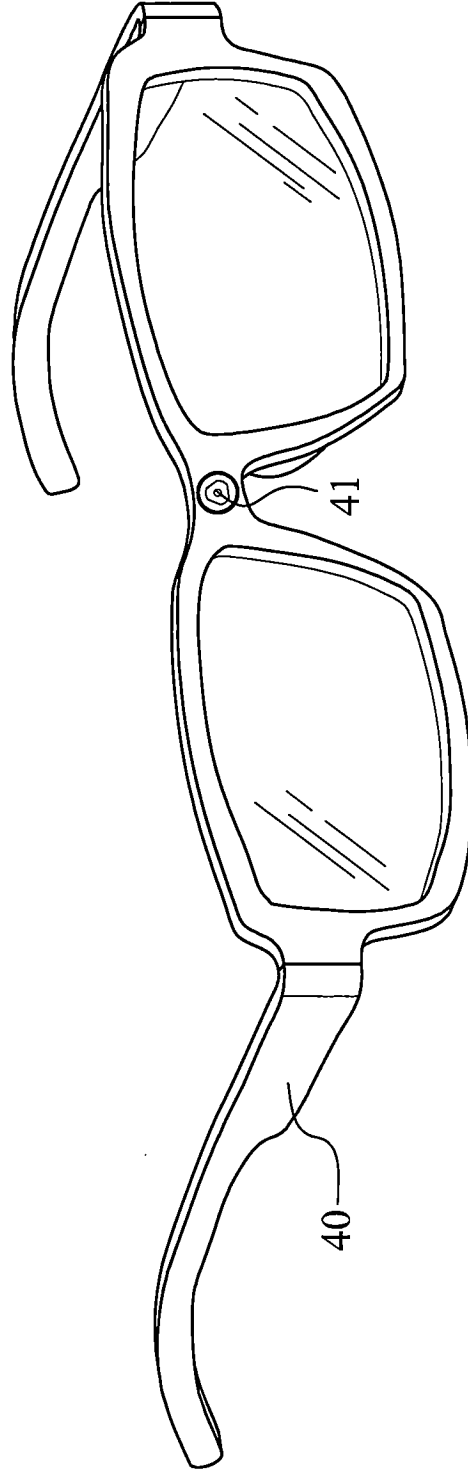
第 9 圖



第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖