



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I638220 B

(45) 公告日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 11 日

(21) 申請案號：106141941

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 30 日

(51) Int. Cl. : G03B3/10 (2006.01)

G03B13/36 (2006.01)

(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

(56) 參考文獻：

TW 201403160A

TW 201409150A

TW 201543135A

TW 201706655A

TW 201732408A

JP 2015-135510A

JP 2015-197627A

US 20020176713A1

US 20120229901A1

審查人員：古文豪

申請專利範圍項數：23 項 圖式數：7 共 67 頁

(54) 名稱

鏡頭驅動裝置、攝影模組與電子裝置

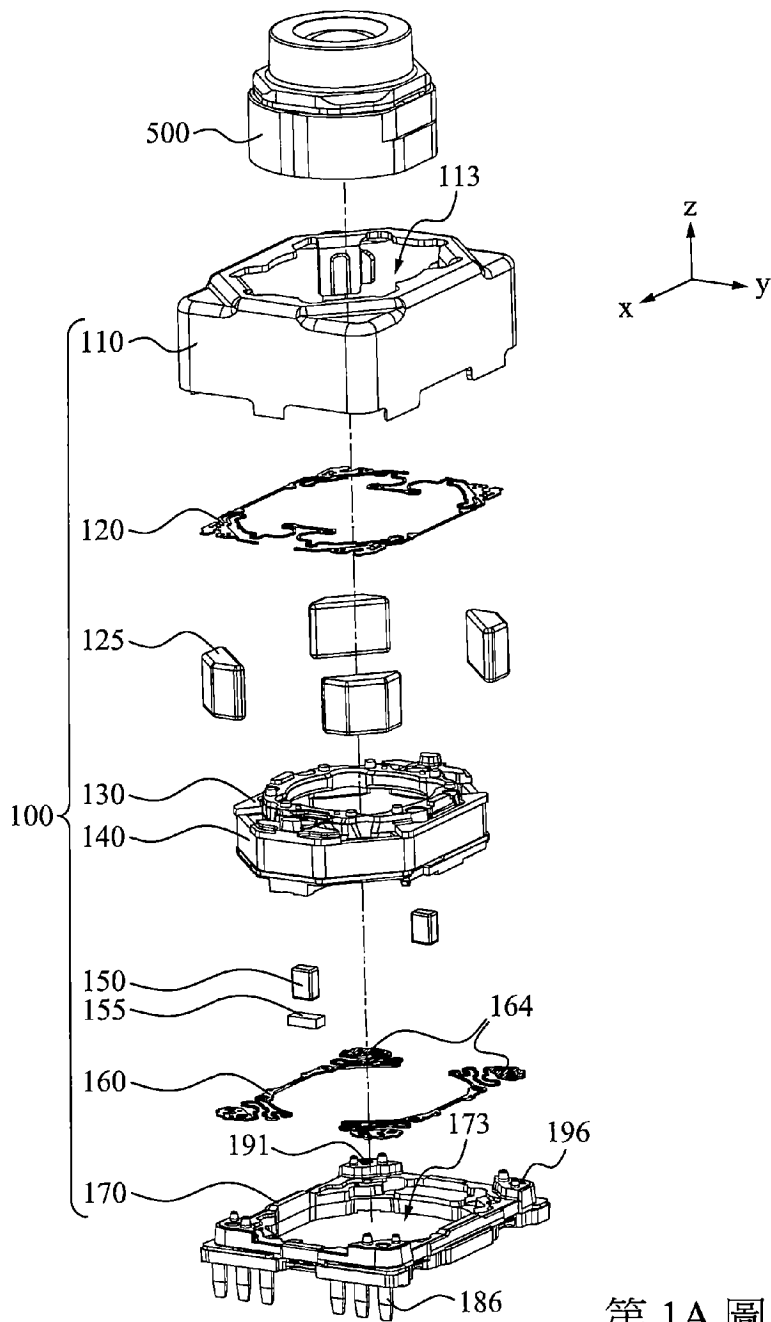
LENS DRIVING APPARATUS, PHOTOGRAPHING MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(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、至少一位置感測元件、線圈及至少二驅動磁體。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。位置感測元件設置於基座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。基座更包含複數端子部及複數導電部。端子部由基座往外沿平行中心軸的方向延伸。導電部暴露於基座的表面，導電部中四者排列成網格陣列，網格陣列為二列二行，所述四導電部與位置感測元件對應。藉此，有利於實現快速對焦。

A lens driving apparatus includes a base, a metal cover, a carrier, at least one detection magnet, at least one position detection unit, a coil and at least two driving magnets. The carrier has a central axis and is for being assembled with a lens assembly, wherein the carrier is disposed in the metal cover and displaceable relative to the base along a direction parallel to the central axis. The position detection unit is disposed on the base and disposed correspondingly to the detection magnet for detecting a displacement of the detection magnet along the direction parallel to the central axis. The base further includes a plurality of terminal portions and a plurality of conductive portions. The terminal portions are extended outwards from the base along the direction parallel to the central axis. The conductive portions are exposed on a surface of the base. Four of the conductive portions are arranged as a grid array of two rows and two columns, wherein the four conductive portions are disposed correspondingly to the position detection unit. Therefore, it is favorable for implementing a fast autofocus function.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 鏡頭驅動裝置
- 110 . . . 金屬外殼
- 113 . . . 外殼開孔
- 120 . . . 上彈片
- 125 . . . 驅動磁體
- 130 . . . 載體
- 140 . . . 線圈
- 150 . . . 感測磁體
- 155 . . . 位置感測元件
- 160 . . . 下彈片
- 164 . . . 連接區
- 170 . . . 基座
- 173 . . . 基座開孔
- 186 . . . 端子部
- 191、196 . . . 導電部
- 500 . . . 鏡頭
- x、y、z . . . 方向

第 1A 圖

【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，同時達成攝影模組的快速對焦以滿

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，鏡頭驅動裝置中的基座包含複數端子部及複數導電部，端子部由基座往外沿平行中心軸的方向延伸，導電部暴露於基座的表面，且導電部中至少四者與位置感測元件對應，有利於鏡頭驅動裝置實現快速對焦及減少額外工序，並達成小型化。

【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、至少一位置感測元件、線圈及至少二驅動磁體。基座包含基座開孔。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。位置感測元件設置於基座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。基座更包含複數端子部及複數導電部。端子部由基座往外沿平行中心軸的方向延伸。導電部暴露於基座的表面，導電部中四者排列成網格陣列，網格陣列為二列二行，所述四

導電部與位置感測元件對應。藉此，有助於省略鏡頭驅動裝置中額外的電路板及對應電路板的機構零件。

【0007】 根據前段所述的鏡頭驅動裝置，端子部及導電部可以埋入射出方法鑲嵌於基座。位置感測元件可為小外形無外引腳封裝。基座的表面可包含十字紋，十字紋位於所述四導電部之間，十字紋的第一寬度為 $d1$ ，十字紋的第二寬度為 $d2$ ，其可滿足下列條件： $0.05\text{ mm} < d1 < 0.8\text{ mm}$ ；以及 $0.05\text{ mm} < d2 < 0.8\text{ mm}$ 。較佳地，其可滿足下列條件： $0.15\text{ mm} < d1 < 0.55\text{ mm}$ ；以及 $0.15\text{ mm} < d2 < 0.55\text{ mm}$ 。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，下彈片包含連接區，連接區與基座的導電部中另一者電性連接。感測磁體與位置感測元件可沿平行中心軸的方向排列。所述四導電部可分別與端子部中四者電性連接，且所述四導電部較所述四端子部接近基座開孔。載體可包含至少一凹槽部，凹槽部容置感測磁體，凹槽部的缺口朝向基座。位置感測元件的厚度為 h ，其可滿足下列條件： $h < 1.0\text{ mm}$ 。導電部可無往外沿平行中心軸的方向延伸。基座可本質上為長方形，基座的長側邊的長度為 L ，基座的短側邊的長度為 W ，其可滿足下列條件： $1.20 < L/W < 1.80$ 。藉由上述提及的各點技術特徵，有助於提高生產效率。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，有利於攝影模組實現快速對焦及減少額外工序。

【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。

【0010】 依據本發明另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、至少一位置感測元件、線圈及至少二驅動磁體。基座包含基座開孔。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。位置感測元件設置於基座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。基座更包含複數端子部及複數導電部。端子部由基座往外沿平行中心軸的方向延伸。導電部暴露於基座的表面，導電部中至少四者與位置感測元件對應。藉此，有利於鏡頭驅動裝置實現快速對焦及減少額外工序，並達成小型化。

【0011】 根據前段所述的鏡頭驅動裝置，基座的表面可包含十字紋，十字紋位於所述至少四導電部之間，十字紋的第一寬度為 $d1$ ，十字紋的第二寬度為 $d2$ ，其可滿足下列條件： $0.05 \text{ mm} < d1 < 0.8 \text{ mm}$ ；以及 $0.05 \text{ mm} < d2 < 0.8$

mm。較佳地，其可滿足下列條件： $0.15\text{ mm} < d1 < 0.55\text{ mm}$ ；以及 $0.15\text{ mm} < d2 < 0.55\text{ mm}$ 。所述至少四導電部可分別與端子部中至少四者電性連接，且所述至少四導電部較所述至少四端子部接近基座開孔。基座可本質上為長方形，位置感測元件與端子部皆接近基座的短側邊中一者。基座可本質上為長方形，基座的長側邊的長度為L，基座的短側邊的長度為W，其可滿足下列條件： $1.20 < L/W < 1.80$ 。載體可包含至少一凹槽部，凹槽部容置感測磁體，凹槽部的缺口朝向基座，且凹槽部包含複數凸肋結構，凸肋結構用以接觸感測磁體並將感測磁體固設於載體上。藉由上述提及的各點技術特徵，有助於維持鏡頭驅動裝置的尺寸精度。上述各技術特徵皆可單獨或組合配置，而達到對應之功效。

【0012】 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，有利於攝影模組實現快速對焦及達成小型化。

【0013】 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】

【0014】

第1A圖繪示鏡頭與本發明第一實施例的鏡頭驅動裝置的爆炸圖；

第1B圖繪示鏡頭與第一實施例的鏡頭驅動裝置的另一爆炸圖；

第1C圖繪示鏡頭、電子感光元件與第一實施例的鏡頭驅動裝置的示意圖；

第1D圖繪示第一實施例中基座的側視圖；

第1E圖繪示依照第1A圖的下彈片及基座的示意圖；

第1F圖繪示依照第1B圖的基座的示意圖；

第1G圖繪示第一實施例中基座及位置感測元件的示意圖；

第1H圖繪示第一實施例中基座的塑膠件及導電件的示意圖；

第1I圖繪示第一實施例中基座的導電件的示意圖；

第1J圖繪示第一實施例中基座的部分導電部的示意圖；

第1K圖繪示第一實施例中基座的部分導電部及位置感測元件的示意圖；

第1L圖繪示第一實施例中位置感測元件的立體圖；

第1M圖繪示第一實施例中位置感測元件的仰視圖；

第1N圖繪示第一實施例中基座的端子部的示意圖；

第1O圖繪示依照第1B圖的載體及感測磁體的示意圖；

第2A圖繪示本發明第二實施例的鏡頭驅動裝置的基座的塑膠件及導電件的示意圖；

第2B圖繪示第二實施例中基座的部分導電部及位置感測元件的示意圖；

第2C圖繪示第二實施例中位置感測元件的立體圖；

第2D圖繪示第二實施例中位置感測元件的仰視圖；

第3A圖繪示本發明第三實施例的鏡頭驅動裝置的基座的塑膠件及導電件的示意圖；

第3B圖繪示第三實施例中基座的部分導電部及位置感測元件的示意圖；

第3C圖繪示第三實施例中位置感測元件的立體圖；

第3D圖繪示第三實施例中位置感測元件的仰視圖；

第4A圖繪示本發明第四實施例的電子裝置的示意圖；

第4B圖繪示第四實施例的電子裝置的另一示意圖；

第4C圖繪示第四實施例的電子裝置的方塊圖；

第5圖繪示本發明第五實施例的電子裝置的示意圖

第6圖繪示本發明第六實施例的電子裝置的示意圖；以及

第7圖繪示本發明第七實施例的電子裝置的示意圖。

【實施方式】

<第一實施例>

【0015】 配合參照第1A圖至第1C圖，第1A圖繪示鏡頭500與本發明第一實施例的鏡頭驅動裝置100的爆炸圖，第1B圖繪示鏡頭500與第一實施例的鏡頭驅動裝置100的另一爆炸圖，第1C圖繪示鏡頭500、電子感光元件600與第一實施例的鏡頭驅動裝置100的示意圖。由第1A圖至第1C圖可知，鏡頭驅動裝置100用以驅動鏡頭500，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、至少一位置感測元件155、線圈140及至少二驅動磁體125。

【0016】 由第1C圖可知，鏡頭500與鏡頭驅動裝置100組裝，電子感光元件600用以接收來自鏡頭500的成像光線並設置於一承載電子感光元件600的電路板(圖未揭示)上，且為了清楚地說明此特徵，第1C圖繪示的電子感光元件600尚未與鏡頭500、鏡頭驅動裝置100組裝。

【0017】 由第1A圖及第1B圖可知，基座170包含基座開孔173。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。

【0018】 載體130具有中心軸(即鏡頭500的光軸)。第一實施例中，方向z為平行中心軸，方向x、y皆與方向z正交，且方向x及y彼此正交。載體130用以與鏡頭500組裝，載體130設置於金屬外殼110內並能相對於基座170沿著平行中心軸的方向z移動，即鏡頭500組裝於載體130上且能相對於基座170沿著平行中心軸的方向z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。

【0019】 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155設置於基座170上並與感測磁體150對應，位置感測元件155用以偵測感測磁體150相對於基座170平行中心軸的方向z的移動量。

【0020】 進一步而言，感測磁體150及鏡頭500皆組裝於載體130上，透過位置感測元件155偵測到的感測磁體150相對於基座170平行中心軸的方向z的移動量，可以確認鏡頭500相對於基座170平行中心軸的方向z的移動量。位置感測元件155與感測磁體150對應，以於每次對焦前不需將鏡頭500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。

【0021】 第一實施例中，感測磁體150的數量為二個，位置感測元件155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的平行中心軸的方向z的長度大於感測磁體150所有垂直中心軸的方向(包含方向x及y)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一個以上，位置感測元件的數量可為一個以上，感測磁體的數量與位置感測元件的數量可相同亦可不相同。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。再者，位置感測元件可為霍爾感測元件(Hall Sensor)、霍爾元件(Hall Element)、磁場感測元件(Magnetic Field Sensor)、光感測元件(Photodetector)等可感測位置或磁場變化的元件，第一實施例中的位置感測元件155是霍爾感測元件。

【0022】 配合參照第1D圖至第1G圖，第1D圖繪示第一實施例中基座170的側視圖，第1E圖繪示依照第1A圖的下彈片160及基座170的示意圖，第1F圖繪示依照第1B圖的基座170的示意圖，第1G圖繪示第一實施例中基座170及位置感測元件155的示意圖。由第1D圖至第1G圖可知，基座170更包含複數端子部181、182、183、184、185、186及複數導電部191、192、193、194、195、196、199，其中端子部181、182、183、184、185、186的數量各為一個，導電部191、192、193、194、195、196的數量各為一個，導電部199的數量為一個以上並如第1D圖至第1G圖所示。再者，端子部181、182、183、184、185、186及導電部191、192、193、194、195、196、199皆為金屬材質。

【0023】 端子部181、182、183、184、185、186由基座170往外沿平行中心軸的方向z延伸，即端子部181、182、183、184、185、186中各者可朝遠離外殼開孔113的方向及接近外殼開孔113的方向中至少一方向延伸。端子部181、182、183、184、185、186中各者的往外延伸部分(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，且端子部181、182、183、184、185、186的往外延伸部分的形狀及方向可相同亦可不相同。端子部181、182、183、184、185、186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，亦可直接電性連接搭載此攝影模組的電子裝置中的電路板(如承載電子感光元件600的電路板)。第一實施例中，端子部181、182、183、

184、185、186皆僅朝遠離外殼開孔113的方向延伸且直接電性連接承載電子感光元件600的電路板。

【0024】 導電部191、192、193、194、195、196、199暴露於基座170的表面(未另標號)，導電部191、192、193、194、195、196、199中至少四者(至少為導電部192、193、194、195)與位置感測元件155對應。藉此，此種封閉迴路的鏡頭驅動裝置100可實現快速對焦的可行性，且維持體積小型化，相較於傳統的鏡頭驅動裝置中無法省略的電路板或軟性電路板零件，本發明的鏡頭驅動裝置100可以順利減少，直接降低製造成本且減少額外工序。導電部191、192、193、194、195、196、199可直接電性連接鏡頭驅動裝置100中其他零件，亦可直接電性連接搭載此攝影模組的電子裝置中的電路板，亦可僅暴露於基座170的表面。第一實施例中，所述四導電部192、193、194、195與位置感測元件155對應，即與位置感測元件155對應的導電部的數量為四個。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，導電部中可五者以上與位置感測元件對應，即與位置感測元件對應的導電部的數量為五個以上。

【0025】 具體而言，所述四導電部192、193、194、195分別與位置感測元件155的四個引腳156對應並直接電性連接。再者，位置感測元件155的四個引腳156可以焊接(Welding)或是熱壓(Hot Stamping)方式分別直接電性連接所述四導電部192、193、194、195以設置於基座170上。第一實施例中，位置感測元件155的四個引腳156以焊接方

式分別直接電性連接所述四導電部192、193、194、195以設置於基座170上。

【0026】 由第1G圖可知，所述四導電部192、193、194、195可排列成網格陣列，網格陣列為二列二行。藉此，此種封閉迴路的鏡頭驅動裝置100可設計出適用小型化封裝積體電路的導電部陣列，使得此類積體電路運用在鏡頭驅動裝置100上更有效率，而傳統上必須使用額外電路板才能達成的電路設計，也直接達成省略掉需對應電路板的機構零件，使整體鏡頭驅動裝置100的體積有可能維持在小型化的要求範圍內。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，導電部中可至少五者與位置感測元件對應，所述至少五導電部可規則地排列成二列三行、三列二行、三列三行或更多行列數量的網格陣列，故所述至少五導電部中四者排列成二列二行的子網格陣列。所述至少五導電部亦可不完全規則地排列，且所述至少五導電部中四者排列成二列二行的網格陣列。

【0027】 配合參照第1H圖及第1I圖，第1H圖繪示第一實施例中基座170的塑膠件175及導電件176的示意圖，第1I圖繪示第一實施例中基座170的導電件176的示意圖。由第1G圖至第1I圖可知，基座170包含塑膠件175及至少一導電件176，塑膠件175為塑膠材質，導電件176的數量為六片並皆為金屬材質，且導電件176可有沿平行中心軸的方向z的彎折。導電件176包含端子部181、182、183、184、185、186及導電部191、192、193、194、195、196、199，端子部181、182、183、184、185、186及導電部191、

192、193、194、195、196、199可以埋入射出方法鑲嵌於基座170。具體而言，端子部181、182、183、184、185、186及導電部191、192、193、194、195、196、199可以埋入射出方法鑲嵌於塑膠件175並由塑膠件175暴露出。藉此，有助於減少塑膠件175及導電件176之間的組裝公差，也有利於減少鏡頭驅動裝置100的組裝步驟，提高生產效率。

【0028】 由第1H圖及第1I圖可知，所述四導電部192、193、194、195可分別與端子部181、182、183、184、185、186中四者(即端子部182、183、184、185)電性連接，且所述四導電部192、193、194、195較所述四端子部182、183、184、185接近基座開孔173。藉此，將導電部設計在比端子部更靠近基座開孔173的地方，可使端子部後續的焊接作業較不會影響到已完成焊接的導電部，焊接作業可由靠近基座開孔173的地方開始往外延伸，增加作業效率。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，導電部中可至少五者與位置感測元件對應，所述至少五導電部可分別與端子部中至少五者電性連接，且所述至少五導電部較所述至少五端子部接近基座開孔。

【0029】 第一實施例中，位置感測元件155的四個引腳156分別直接電性連接所述四導電部192、193、194、195，導電部192與端子部182位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部193與端子部183位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部194與端子部184位於同一片導電件

176而直接電性連接，導電部195與端子部185位於同一片導電件176而直接電性連接，端子部182、183、184、185、直接電性連接電子裝置的電路板，從而可依據位置感測元件155的輸出資訊轉換為感測磁體150相對於基座170平行中心軸的方向z的移動量。

【0030】 由第1E圖至第1H圖可知，導電部191、192、193、194、195、196、199可不往外沿平行中心軸的方向z延伸。藉此，導電部191、192、193、194、195、196、199是由金屬材質的導電件176鑲嵌於基座170並暴露於基座170外，如此特徵可以使導電件176維持主要為平面狀的外型，使其外型不至於太過複雜，並可減少基座170成品的不良率。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，導電部與位置感測元件對應，且導電部可往外沿平行中心軸的方向z延伸或沿其他方向延伸。

【0031】 配合參照第1J圖及第1K圖，第1J圖繪示第一實施例中基座170的所述四導電部192、193、194、195的示意圖，第1K圖繪示第一實施例中基座170的所述四導電部192、193、194、195及位置感測元件155的示意圖，且第1K圖亦為所述四導電部192、193、194、195與位置感測元件155直接電性連接的示意圖。由第1G圖、第1J圖及第1K圖可知，基座170的表面可包含十字紋179，十字紋179位於所述四導電部192、193、194、195之間。具體而言，基座170的塑膠件175包含十字紋179(第1J圖中，塑膠件175上以斜線表示的部分為十字紋179)，十字紋179使得導

電件176暴露出且分隔出所述四導電部192、193、194、195，所述四導電部192、193、194、195為尺寸相同或相近的長方形，且所述四導電部192、193、194、195的整體在方向x的長度大於位置感測元件155在方向x的長度，以利於位置感測元件155的四個引腳156分別直接電性連接所述四導電部192、193、194、195以設置於基座170上。十字紋179的第一寬度為d1，十字紋179的第二寬度為d2，即十字紋179的彼此垂直的二帶狀結構分別具有第一寬度d1及第二寬度d2，其可滿足下列條件： $0.05\text{ mm} < d1 < 0.8\text{ mm}$ ；以及 $0.05\text{ mm} < d2 < 0.8\text{ mm}$ 。藉此，較適當地安排導電部192、193、194、195之間的十字紋179的寬度，可減少焊接作業後發生電路短路的情形。較佳地，其可滿足下列條件： $0.15\text{ mm} < d1 < 0.55\text{ mm}$ ；以及 $0.15\text{ mm} < d2 < 0.55\text{ mm}$ 。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，十字紋的所述二帶狀結構彼此垂直，所述二帶狀結構可為直條狀(如第一實施例的十字紋179)，所述二帶狀結構亦可不為直條狀，且十字紋可不對稱於十字紋的中央。

【0032】 配合參照第1L圖至第1N圖，第1L圖繪示第一實施例中位置感測元件155的立體圖，第1M圖繪示第一實施例中位置感測元件155的仰視圖，第1N圖繪示第一實施例中基座170的端子部181、182、183、184、185、186的示意圖。由第1G圖、第1K圖至第1N圖可知，位置感測元件155可為小外形無外引腳封裝(SON, Small Outline Non-Leaded Package)。藉此，採用小型化的積體電路封

裝技術的位置感測元件155，便於與導電部192、193、194、195焊接，可有效縮小鏡頭驅動裝置100的體積且不會妨礙焊接工作的進行。第一實施例中，位置感測元件155為四個引腳156的小外形無外引腳封裝。依據本發明的其他實施例中(圖未揭示)，在不影響鏡頭驅動裝置的體積的前提下，位置感測元件可採用至少四引腳的VSON(Very Small Outline No lead)、SOP(Small Outline Package)或小體積(Small Outline or Small Package)的封裝方式。

【0033】 由第1G圖可知，位置感測元件155的厚度為 h ，厚度 h 為位置感測元件155平行中心軸的方向 z 的長度，其可滿足下列條件： $h < 1.0 \text{ mm}$ 。藉此，位置感測元件155採用較小型化的積體電路封裝適用於此基座170，若位置感測元件155厚度過大則會影響攝影模組對焦的清晰度。

【0034】 由第1H圖及第1K圖可知，基座170可本質上為長方形，即基座170包含二長側邊177及二短側邊178，位置感測元件155與端子部181、182、183、184、185、186皆接近基座170的所述二短側邊178中一者。再者，導電部191與端子部181位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部192與端子部182位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部193與端子部183位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部194與端子部184位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部195與端子部185位於同一片導電件176而直接電性連接，導電部196與端子部186位於同一片導電件176而直接電性連接。藉此，有助於導電部

【0040】 下彈片160包含連接區164，連接區164與基座170的導電部191、192、193、194、195、196、199中另二者(即導電部191及196)直接電性連接。藉此，導電件176有另外對應下彈片164的導電部191及196，可進一步在有限體積內設計出自動對焦功能所需要的導通電路。第一實施例中，下彈片160的數量為二個，各下彈片160包含一個連接區164，所述二連接區164分別連接導電部191及196，從而透過所述二連接區164分別直接電性連接導電部191及196，導電部191及196分別直接電性連接端子部181及186，以及端子部181及186與電子裝置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。

【0041】 具體而言，各下彈片160的中央區(未另標號)連接載體130，位在所述二下彈片160一端的連接區164分別連接基座170的導電部191及196，從而下彈片160能帶動載體130及鏡頭500相對於基座170沿平行中心軸的方向z移動。

【0042】 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1G圖及第1J圖所繪示。

表一、第一實施例			
d1 (mm)	0.24	W (mm)	5.62
d2 (mm)	0.2	L/W	1.34
L (mm)	7.52	h (mm)	0.2188

<第二實施例>

【0043】 配合參照第2A圖，其繪示本發明第二實施例的鏡頭驅動裝置的基座270的塑膠件275及導電件276的示意

圖。由第1A圖及第2A圖可知，本發明第二實施例的鏡頭驅動裝置用以驅動鏡頭，鏡頭驅動裝置包含基座270、金屬外殼、載體、至少一感測磁體、至少一位置感測元件255、線圈及至少二驅動磁體，其中第二實施例的鏡頭驅動裝置中除基座270與位置感測元件255之外，第二實施例的鏡頭驅動裝置的金屬外殼、載體、感測磁體、線圈及驅動磁體等零件可分別與前述第一實施例的鏡頭驅動裝置100的金屬外殼110、載體130、感測磁體150、線圈140及驅動磁體125等零件相同。關於鏡頭驅動裝置100的其他細節請分別參照前述第一實施例的相關內容，在此不予贅述。

【0044】 配合參照第2B圖至第2D圖，第2B圖繪示第二實施例中基座270的導電部292、293、294、295及位置感測元件255的示意圖，且第2B圖亦為導電部292、293、294、295與位置感測元件255直接電性連接的示意圖，第2C圖繪示第二實施例中位置感測元件255的立體圖，第2D圖繪示第二實施例中位置感測元件255的仰視圖。由第1A圖、2A圖至第2D圖可知，基座270包含基座開孔273。金屬外殼與基座270耦合並包含外殼開孔，外殼開孔與基座開孔273對應。載體具有中心軸(即鏡頭的光軸)，方向z為平行中心軸，方向x、y皆與方向z正交，且方向x及y彼此正交。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270沿著平行中心軸的方向z移動。感測磁體耦合於載體接近基座270的端面。位置感測元件255設置於基座270上並與感測磁體對應，位置感測元件255用以偵測感測磁體平

行中心軸的方向 z 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。

【0045】 基座270更包含複數端子部281、282、283、284、285、286及複數導電部291、292、293、294、295、296、299，其中端子部281、282、283、284、285、286的數量各為一個，導電部291、292、293、294、295、296的數量各為一個，導電部299的數量為一個以上並如第2A圖所示。再者，端子部281、282、283、284、285、286及導電部291、292、293、294、295、296、299皆為金屬材質。

【0046】 端子部281、282、283、284、285、286由基座270往外沿平行中心軸的方向 z 延伸。導電部291、292、293、294、295、296、299暴露於基座270的表面，導電部中四者(292、293、294、295)與位置感測元件255對應，位置感測元件255的四個引腳256以焊接方式分別直接電性連接所述四導電部292、293、294、295以設置於基座270上。所述四導電部292、293、294、295排列成網格陣列，網格陣列為二列二行。

【0047】 詳細而言，由第2A圖可知，基座270包含塑膠件275及六片導電件276，塑膠件275為塑膠材質，導電件276為金屬材質。導電件276包含端子部281、282、283、284、285、286及導電部291、292、293、294、295、296、299，端子部281、282、283、284、285、286及導電部291、292、293、294、295、296、299以埋入射出方法

鑲嵌於基座270。具體而言，端子部281、282、283、284、285、286及導電部291、292、293、294、295、296、299以埋入射出方法鑲嵌於塑膠件275並由塑膠件275暴露出，導電部291、292、293、294、295、296、299不往外沿平行中心軸的方向z延伸。

【0048】 所述四導電部292、293、294、295分別與端子部中四者(282、283、284、285)電性連接，且所述四導電部292、293、294、295較所述四端子部282、283、284、285接近基座開孔273。

【0049】 由第2A圖至第2D圖可知，位置感測元件255的四個引腳256分別直接電性連接所述四導電部292、293、294、295，導電部292與端子部282位於同一片導電件276而直接電性連接，導電部293與端子部283位於同一片導電件276而直接電性連接，導電部294與端子部284位於同一片導電件276而直接電性連接，導電部295與端子部285位於同一片導電件276而直接電性連接，端子部282、283、284、285直接電性連接電子裝置的電路板，從而可依據位置感測元件255的輸出資訊轉換為感測磁體相對於基座270平行中心軸的方向z的移動量。

【0050】 位置感測元件255為四個引腳256的小外形無外引腳封裝。基座270的表面包含十字紋279，十字紋279位於所述四導電部292、293、294、295之間，即基座270的塑膠件275包含十字紋279(第2A圖中，塑膠件275上以斜線表示的部分為十字紋279)，十字紋279的彼此垂直的二帶

狀結構皆為直條狀。十字紋279使得導電件276暴露出且分隔出所述四導電部292、293、294、295，所述四導電部292、293、294、295為尺寸相同或相近的長方形，且所述四導電部292、293、294、295的整體在方向y的長度大於位置感測元件255在方向y的長度，以利於位置感測元件255的四個引腳256分別直接電性連接所述四導電部292、293、294、295以設置於基座270上。

【0051】 基座270本質上為長方形，即基座270包含二長側邊277及二短側邊278，位置感測元件255與端子部281、282、283、284、285、286皆接近基座270的所述二短側邊278中一者。

【0052】 由第1A圖及第2A圖可知，第二實施例的鏡頭驅動裝置更包含至少一上彈片及二下彈片，上彈片與下彈片沿平行中心軸的方向z排列且皆與載體連接，以帶動載體及鏡頭沿平行中心軸的方向z移動。第二實施例中，下彈片的數量為二個，所述二下彈片各包含一個連接區，所述二連接區分別連接導電部291及296。再者，導電部291與端子部281位於同一片導電件276而直接電性連接，導電部296與端子部286位於同一片導電件276而直接電性連接。從而透過所述二連接區分別直接電性連接導電部291及296，導電部291及296分別直接電性連接端子部281及286，以及端子部281及286與電子裝置的電路板的直接電性連接形成線圈的外加驅動電流的導通路徑。

【0053】 請一併參照下列表二，其表列本發明第二實施例的鏡頭驅動裝置中參數的數據，各參數之定義皆與第一實施例的鏡頭驅動裝置100相同，並如第2A圖所繪示。

表二、第二實施例			
d1 (mm)	0.24	W (mm)	5.62
d2 (mm)	0.2	L/W	1.34
L (mm)	7.52	h (mm)	0.2188

<第三實施例>

【0054】 配合參照第3A圖，其繪示本發明第三實施例的鏡頭驅動裝置的基座370的塑膠件375及導電件376的示意圖。由第1A圖及第3A圖可知，本發明第三實施例的鏡頭驅動裝置用以驅動鏡頭，鏡頭驅動裝置包含基座370、金屬外殼、載體、至少一感測磁體、至少一位置感測元件355、線圈及至少二驅動磁體，其中第三實施例的鏡頭驅動裝置中除基座370與位置感測元件355之外，第三實施例的鏡頭驅動裝置的金屬外殼、載體、感測磁體、線圈及驅動磁體等零件可分別與前述第一實施例的鏡頭驅動裝置100的金屬外殼110、載體130、感測磁體150、線圈140及驅動磁體125等零件相同。關於鏡頭驅動裝置100的其他細節請分別參照前述第一實施例的相關內容，在此不予贅述。

【0055】 配合參照第3B圖至第3D圖，第3B圖繪示第三實施例中基座370的導電部392、393、394、395及位置感測元件355的示意圖，且第3B圖亦為導電部392、393、394、395與位置感測元件355直接電性連接的示意圖，第3C圖繪示第三實施例中位置感測元件355的立體圖，第3D圖繪示第三實施例中位置感測元件355的仰視圖。由第1A

圖、3A圖至第3D圖可知，基座370包含基座開孔373。金屬外殼與基座370耦合並包含外殼開孔，外殼開孔與基座開孔373對應。載體具有中心軸(即鏡頭的光軸)，方向z為平行中心軸，方向x、y皆與方向z正交，且方向x及y彼此正交。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370沿著平行中心軸的方向z移動。感測磁體耦合於載體接近基座370的端面。位置感測元件355設置於基座370上並與感測磁體對應，位置感測元件355用以偵測感測磁體平行中心軸的方向z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。

【0056】 基座370更包含複數端子部381、382、383、384、385、386及複數導電部391、392、393、394、395、396、399，其中端子部381、382、383、384、385、386的數量各為一個，導電部391、392、393、394、395、396的數量各為一個，導電部399的數量為一個以上並如第3A圖所示。再者，端子部381、382、383、384、385、386及導電部391、392、393、394、395、396、399皆為金屬材質。

【0057】 端子部381、382、383、384、385、386由基座370往外沿平行中心軸的方向z延伸。導電部391、392、393、394、395、396、399暴露於基座370的表面，導電部中四者(392、393、394、395)與位置感測元件355對應，位置感測元件355的四個引腳356以焊接方式分別直接電性連接所述四導電部392、393、394、395以設置於基座370

上。所述四導電部392、393、394、395排列成網格陣列，網格陣列為二列二行。

【0058】 詳細而言，由第3A圖可知，基座370包含塑膠件375及六片導電件376，塑膠件375為塑膠材質，導電件376為金屬材質。導電件376包含端子部381、382、383、384、385、386及導電部391、392、393、394、395、396、399，端子部381、382、383、384、385、386及導電部391、392、393、394、395、396、399以埋入射出方法鑲嵌於基座370。具體而言，端子部381、382、383、384、385、386及導電部391、392、393、394、395、396、399以埋入射出方法鑲嵌於塑膠件375並由塑膠件375暴露出，導電部391、392、393、394、395、396、399不往外沿平行中心軸的方向z延伸。

【0059】 所述四導電部392、393、394、395分別與端子部中四者(382、383、384、385)電性連接，且所述四導電部392、393、394、395較所述四端子部382、383、384、385接近基座開孔373。

【0060】 由第3A圖至第3D圖可知，位置感測元件355的四個引腳356分別直接電性連接所述四導電部392、393、394、395，導電部392與端子部382位於同一片導電件376而直接電性連接，導電部393與端子部383位於同一片導電件376而直接電性連接，導電部394與端子部384位於同一片導電件376而直接電性連接，導電部395與端子部385位於同一片導電件376而直接電性連接，端子部382、

383、384、385直接電性連接電子裝置的電路板，從而可依據位置感測元件355的輸出資訊轉換為感測磁體相對於基座370平行中心軸的方向 z 的移動量。

【0061】 位置感測元件355為四個引腳356的小外形無外引腳封裝。基座370的表面包含十字紋379，十字紋379位於所述四導電部392、393、394、395之間，即基座370的塑膠件375包含十字紋379(第3A圖中，塑膠件375上以斜線表示的部分為十字紋379)，十字紋379的彼此垂直的二帶狀結構皆不為直條狀。十字紋379使得導電件376暴露出且分隔出所述四導電部392、393、394、395，所述四導電部392、393、394、395為尺寸相同或相近的圓形，且所述四導電部392、393、394、395的整體在方向 x 的長度大於位置感測元件355在方向 x 的長度，以利於位置感測元件355的四個引腳356分別直接電性連接所述四導電部392、393、394、395以設置於基座370上。

【0062】 基座370本質上為長方形，即基座370包含二長側邊377及二短側邊378，位置感測元件355與端子部381、382、383、384、385、386皆接近基座370的所述二短側邊378中一者。

【0063】 由第1A圖及第3A圖可知，第三實施例的鏡頭驅動裝置更包含至少一上彈片及二下彈片，上彈片與下彈片沿平行中心軸的方向 z 排列且皆與載體連接，以帶動載體及鏡頭沿平行中心軸的方向 z 移動。第三實施例中，下彈片的數量為二個，所述二下彈片各包含一個連接區，所述二連接

區分別連接導電部391及396。再者，導電部391與端子部381位於同一片導電件376而直接電性連接，導電部396與端子部386位於同一片導電件376而直接電性連接。從而透過所述二連接區分別直接電性連接導電部391及396，導電部391及396分別直接電性連接端子部381及386，以及端子部381及386與電子裝置的電路板的直接電性連接形成線圈的外加驅動電流的導通路徑。

【0064】請一併參照下列表三，其表列本發明第三實施例的鏡頭驅動裝置中參數的數據，各參數之定義皆與第一實施例的鏡頭驅動裝置100相同，並如第3A圖所繪示。

表三、第三實施例			
d1 (mm)	0.37	W (mm)	5.62
d2 (mm)	0.28	L/W	1.34
L (mm)	7.52	h (mm)	0.2188

<第四實施例>

【0065】配合參照第4A圖及第4B圖，其中第4A圖繪示本發明第四實施例的電子裝置10的示意圖，第4B圖繪示第四實施例中電子裝置10的另一示意圖，且第4A圖及第4B圖特別是電子裝置10中的相機示意圖。由第4A圖及第4B圖可知，第四實施例的電子裝置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。

【0066】再者，依據本發明的鏡頭驅動裝置14中的基座(圖未揭示)包含複數端子部及複數導電部，透過端子部分別直接電性連接導電部，導電部直接電性連接鏡頭驅動裝置14中的位置感測元件(圖未揭示)及下彈片(圖未揭示)等零件，端子部直接電性連接承載電子感光元件13的電路板77，以實現鏡頭驅動裝置14所需的電路佈線。

【0067】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，其中第四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。

【0068】配合參照第4C圖，其繪示第四實施例中電子裝置10的方塊圖，特別是電子裝置10中的相機方塊圖。由第4A圖至第4C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。

【0069】 再者，由第4B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。第四實施例中，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。

【0070】 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。

<第五實施例>

【0071】 配合參照第5圖，第5圖繪示本發明第五實施例的電子裝置20的示意圖。由第5圖可知，第五實施例的電子裝置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。

【0072】 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。

<第六實施例>

【0073】 配合參照第6圖，第6圖繪示本發明第六實施例的電子裝置30的示意圖。第六實施例的電子裝置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。

<第七實施例>

【0074】 配合參照第7圖，第7圖繪示本發明第七實施例的電子裝置40的示意圖。第七實施例的電子裝置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。

【0075】 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】

【0076】

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、500

電子感光元件：13、600

鏡頭驅動裝置：14、24、74、100

金屬外殼：110

外殼開孔：113

上彈片：120

驅動磁體：125

載體：130

凹槽部：138

凸肋結構：139

線圈：140

感測磁體：150

位置感測元件：155、255、355

引腳：156、256、356

下彈片：160

連接區：164

基座：170、270、370

塑膠件：175、275、375

導電件：176、276、376

基座開孔：173、273、373

長側邊：177、277、377

短側邊：178、278、378

十字紋：179、279、379

端子部：181、182、183、184、185、186、281、282、

283、284、285、286、381、382、383、384、385、386

導電部：191、192、193、194、195、196、199、291、
292、293、294、295、296、299、391、392、393、394、
395、396、399

方向：x、y、z

d1：十字紋的第一寬度

d2：十字紋的第二寬度

h：位置感測元件的厚度

L：基座的長側邊的長度

W：基座的短側邊的長度

I638220

【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、至少一位置感測元件、線圈及至少二驅動磁體。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。位置感測元件設置於基座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。基座更包含複數端子部及複數導電部。端子部由基座往外沿平行中心軸的方向延伸。導電部暴露於基座的表面，導電部中四者排列成網格陣列，網格陣列為二列二行，所述四導電部與位置感測元件對應。藉此，有利於實現快速對焦。

【英文】

A lens driving apparatus includes a base, a metal cover, a carrier, at least one detection magnet, at least one position detection unit, a coil and at least two driving magnets. The carrier has a central axis and is for being assembled with a lens assembly, wherein the carrier is disposed in the metal cover and

displaceable relative to the base along a direction parallel to the central axis. The position detection unit is disposed on the base and disposed correspondingly to the detection magnet for detecting a displacement of the detection magnet along the direction parallel to the central axis. The base further includes a plurality of terminal portions and a plurality of conductive portions. The terminal portions are extended outwards from the base along the direction parallel to the central axis. The conductive portions are exposed on a surface of the base. Four of the conductive portions are arranged as a grid array of two rows and two columns, wherein the four conductive portions are disposed correspondingly to the position detection unit. Therefore, it is favorable for implementing a fast autofocus function.

【指定代表圖】第1A圖

【代表圖之符號簡單說明】

鏡頭驅動裝置：100

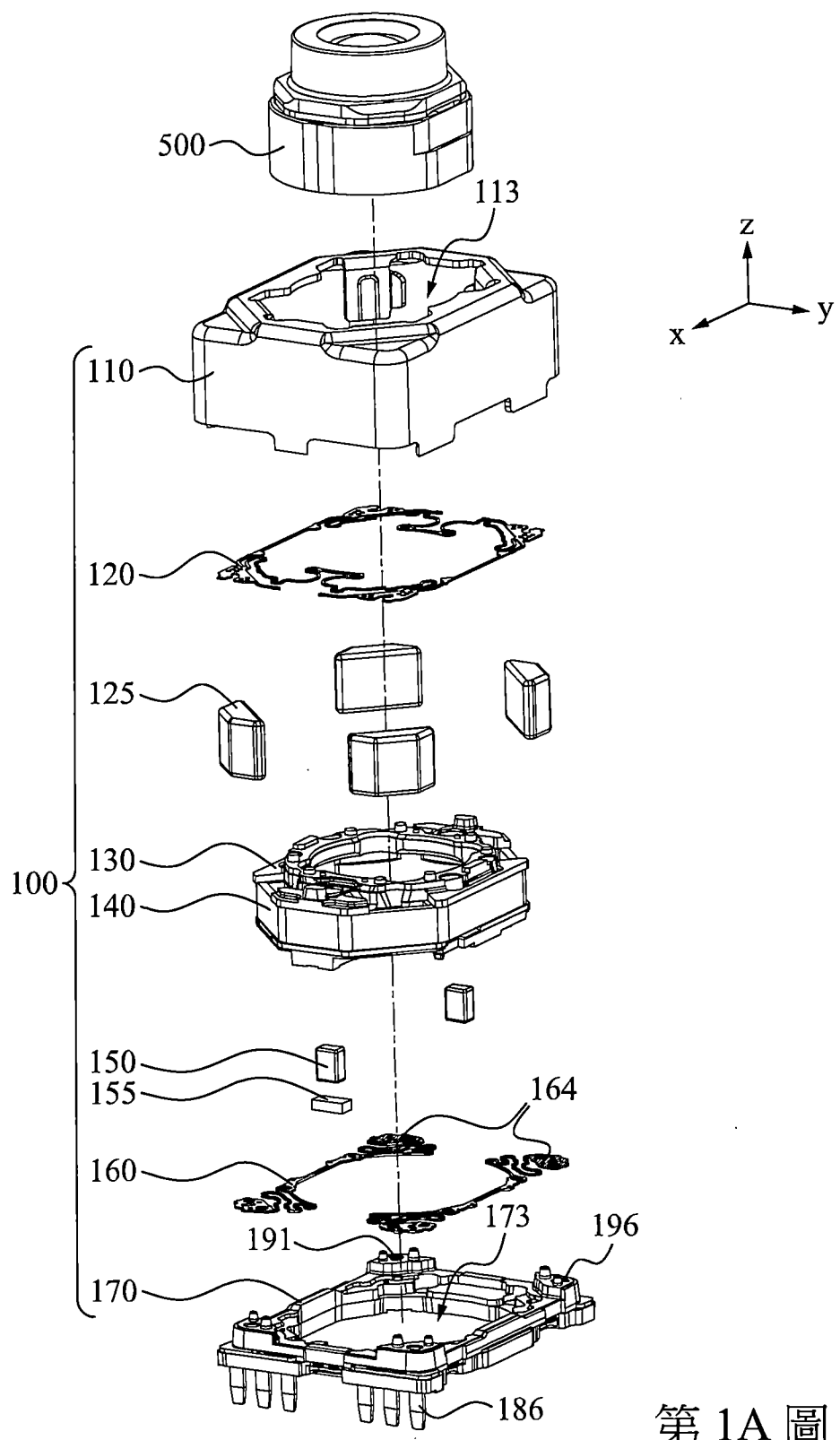
金屬外殼：110

外殼開孔：113

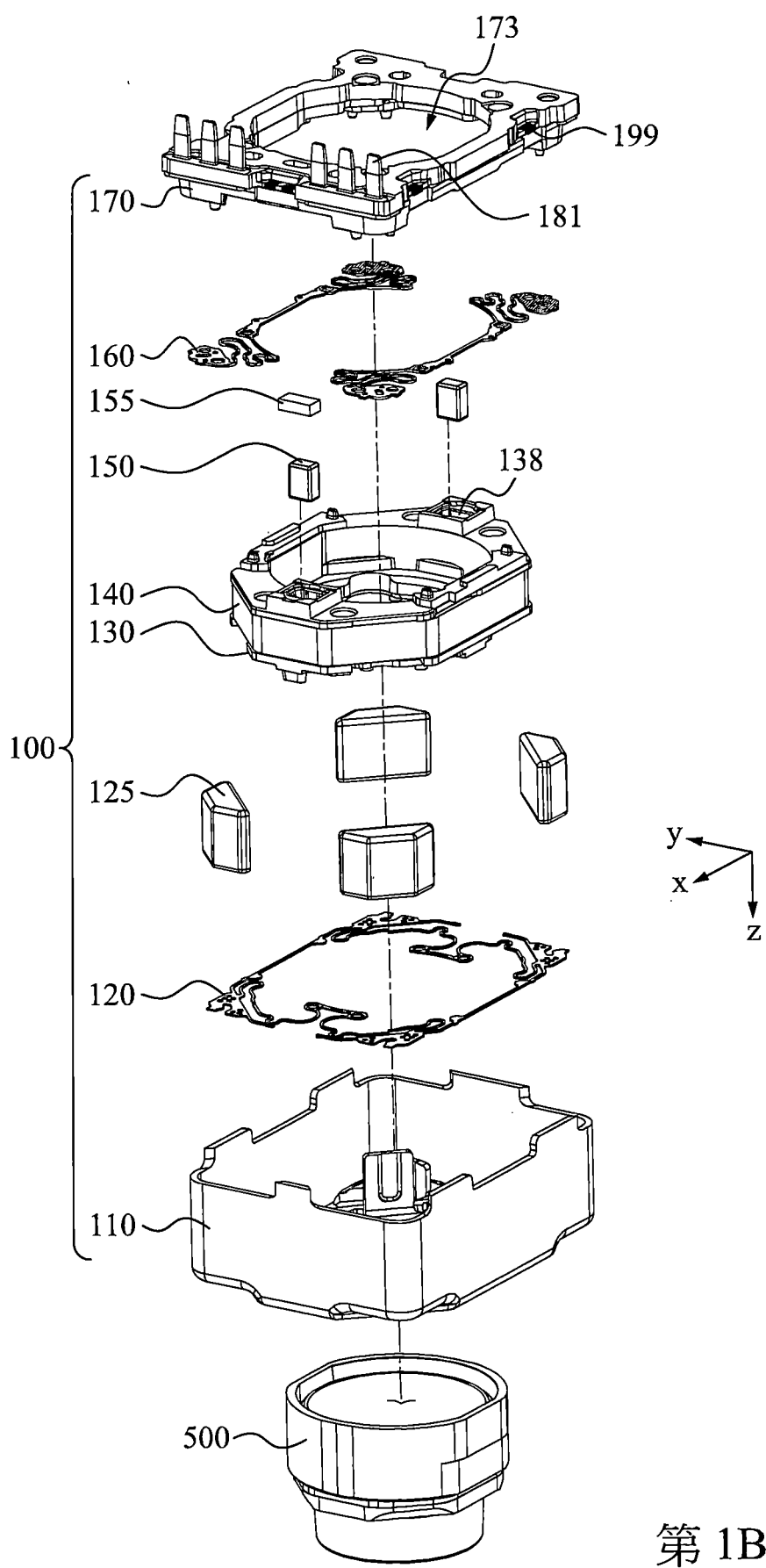
上彈片：120

驅動磁體：125

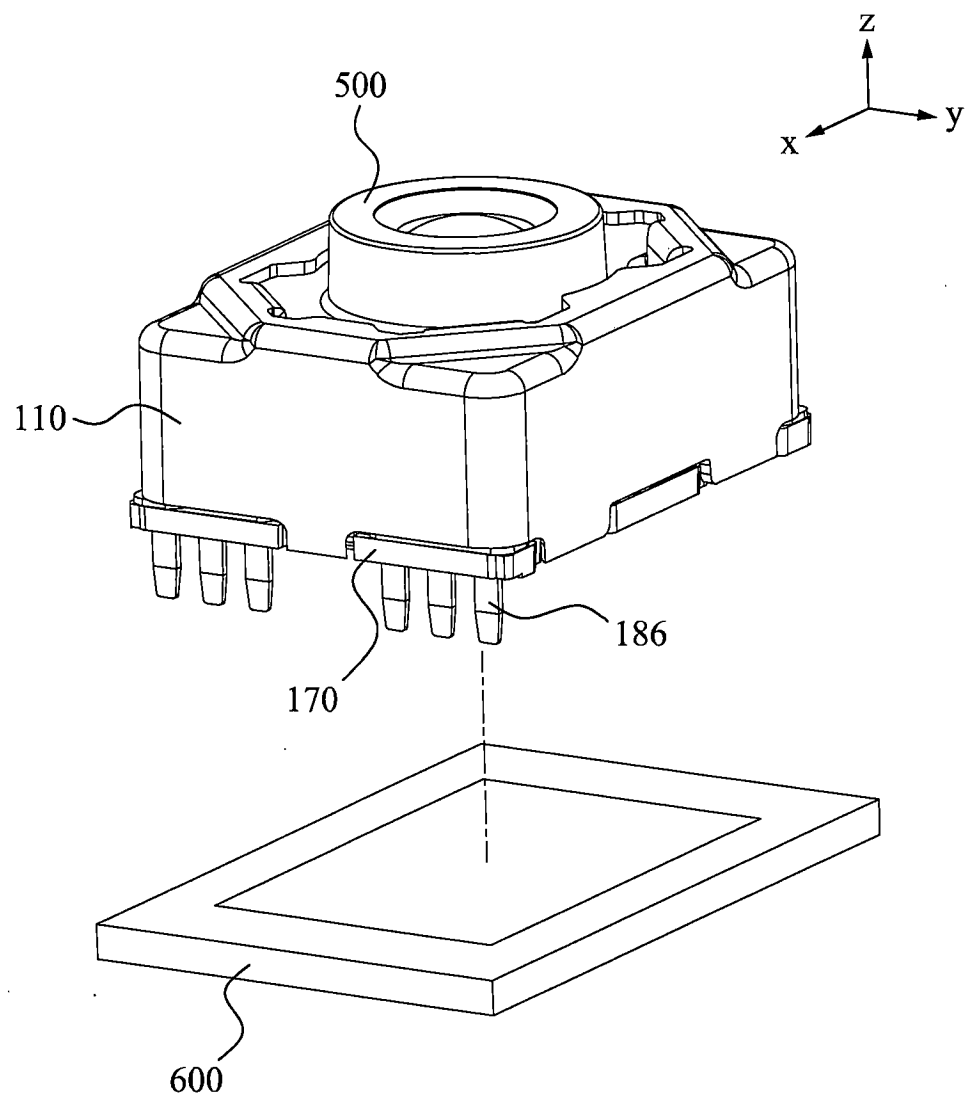
圖式



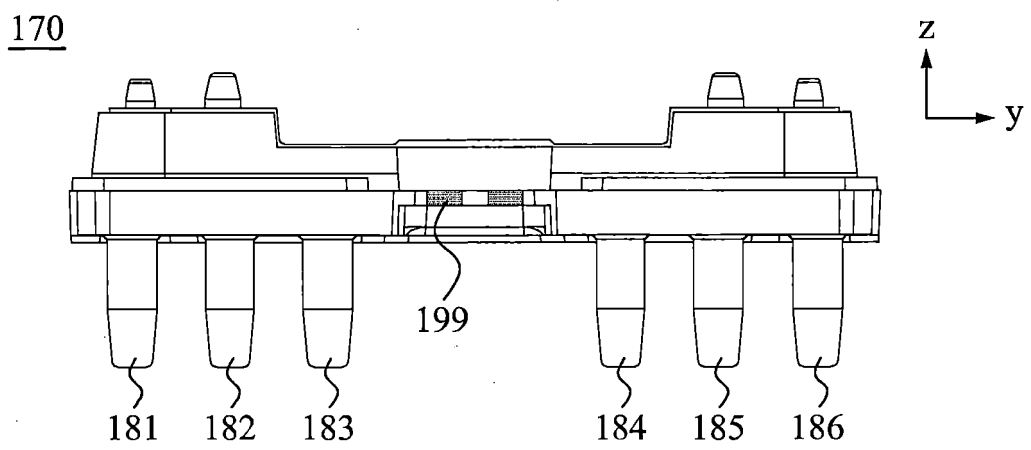
第 1A 圖



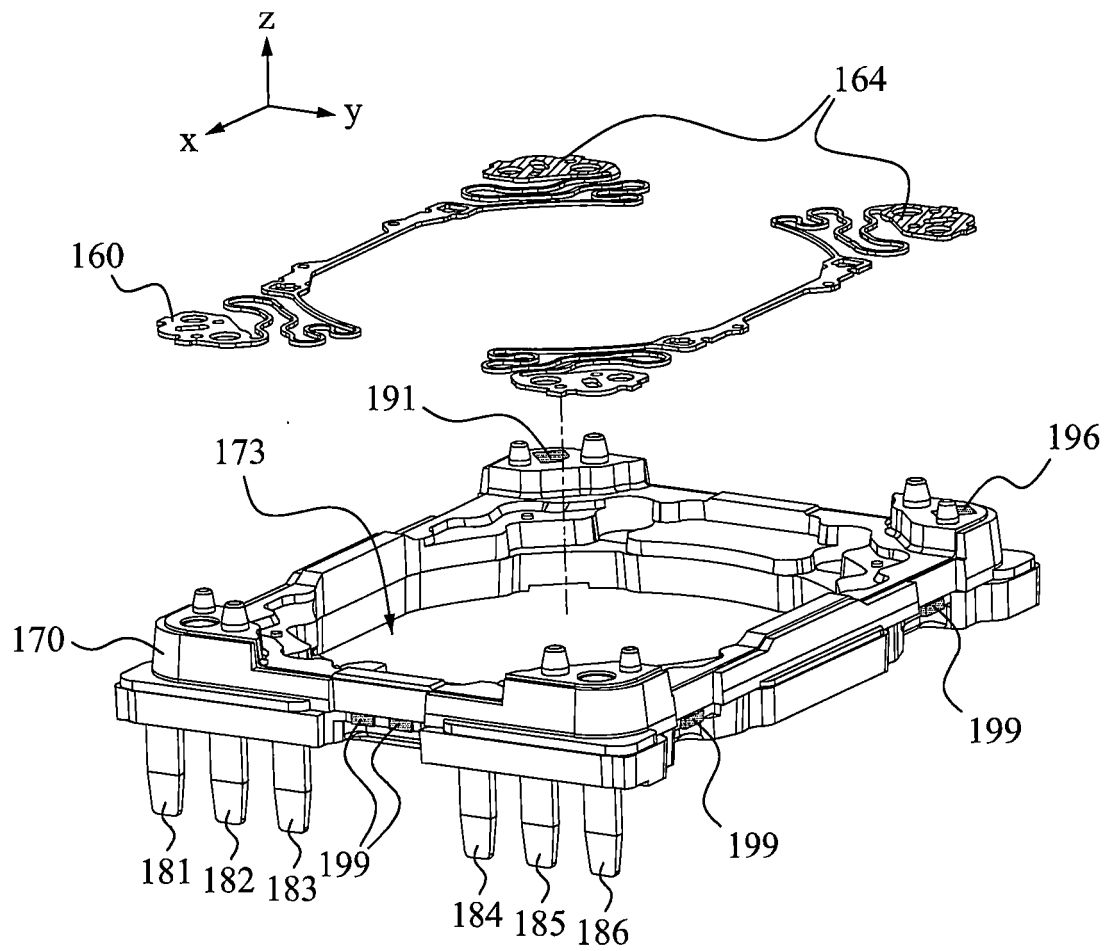
第 1B 圖



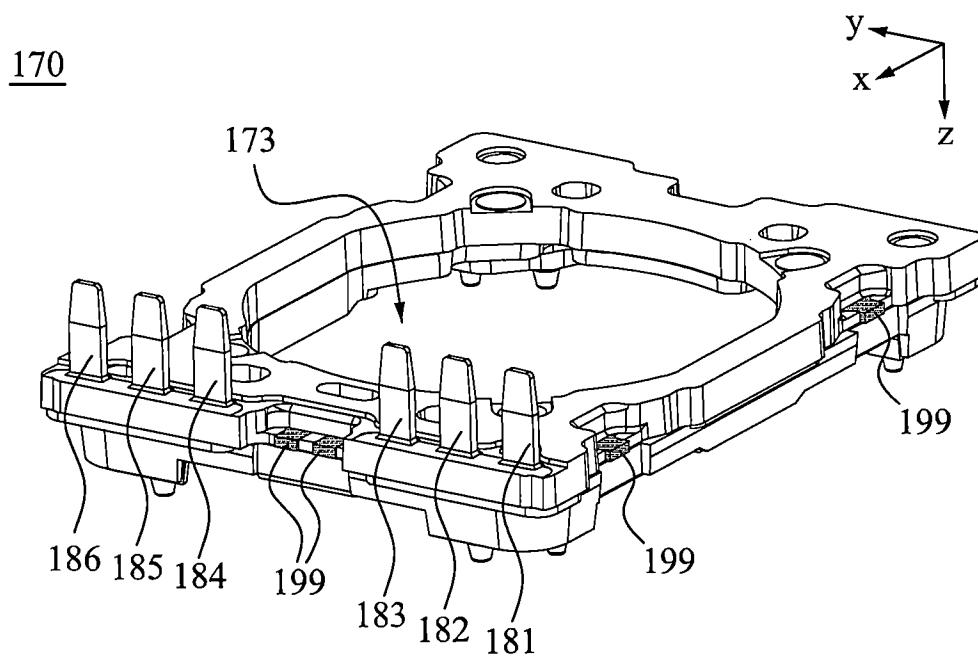
第 1C 圖



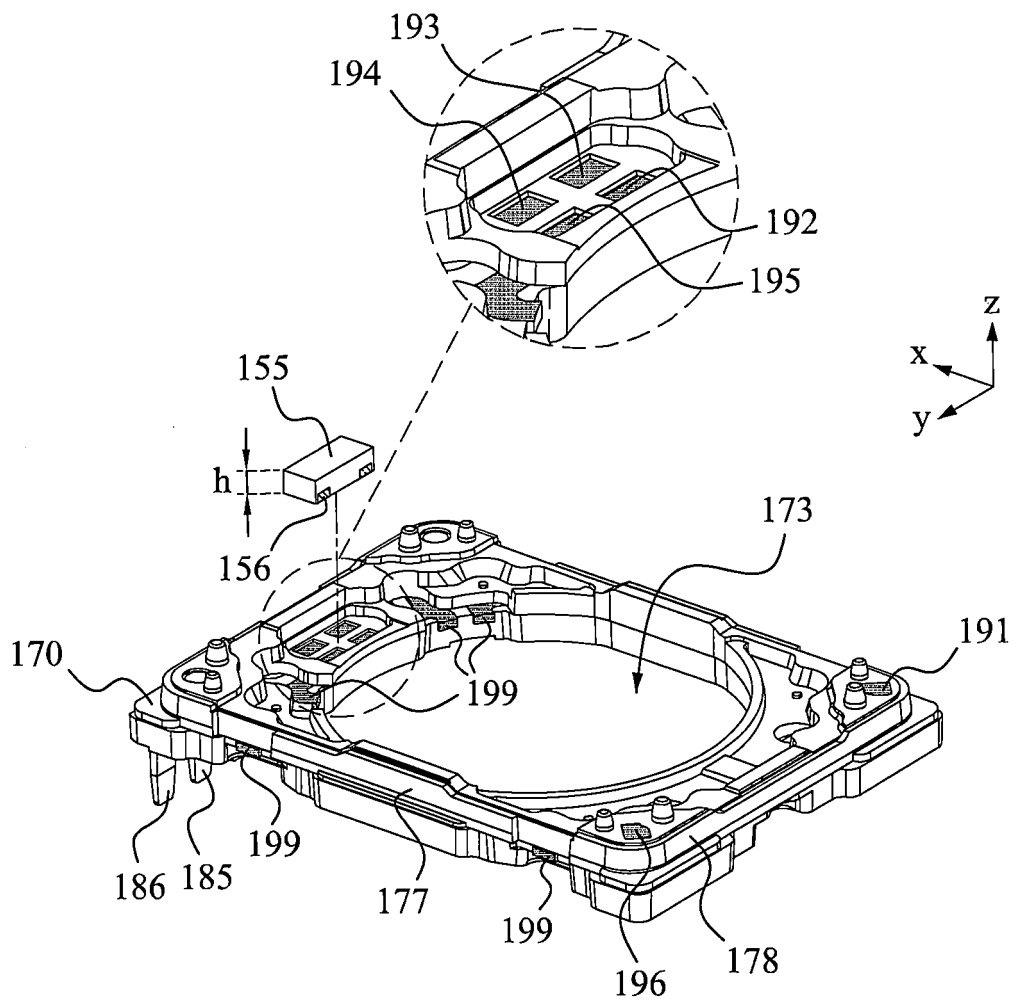
第 1D 圖



第 1E 圖

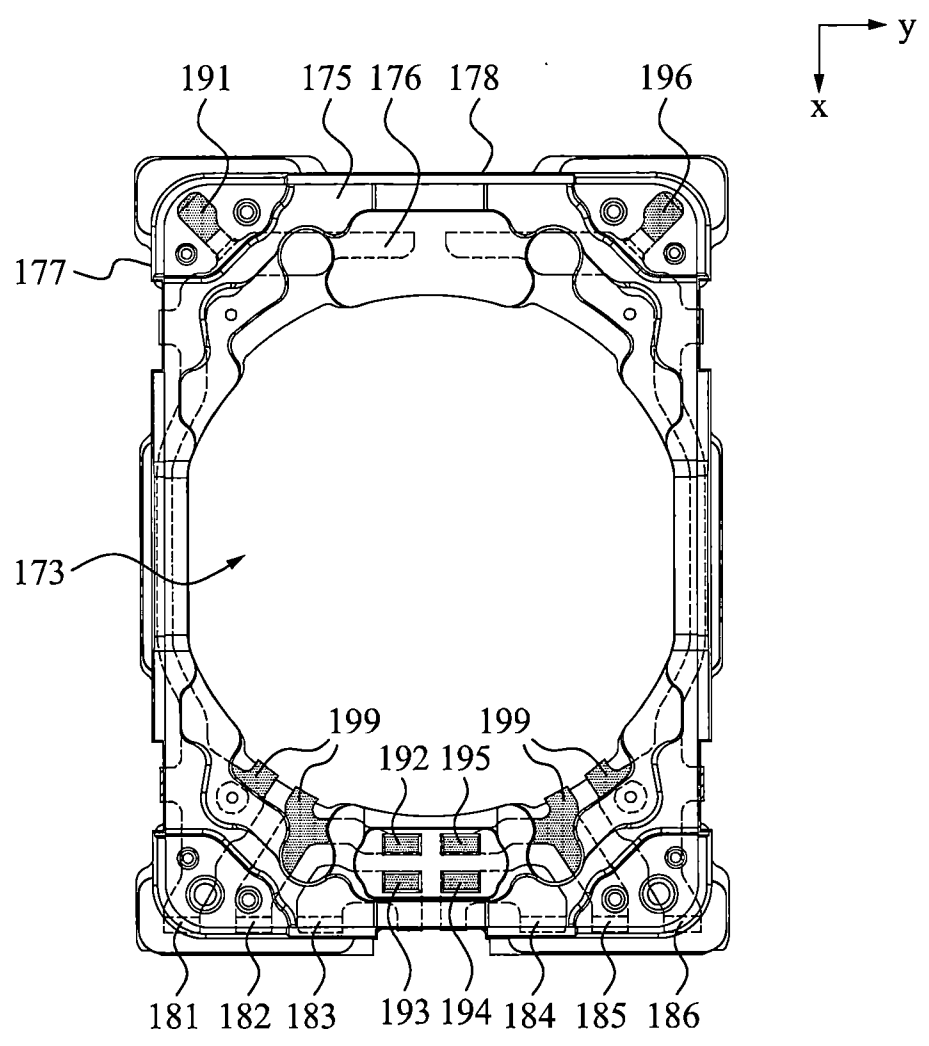


第 1F 圖

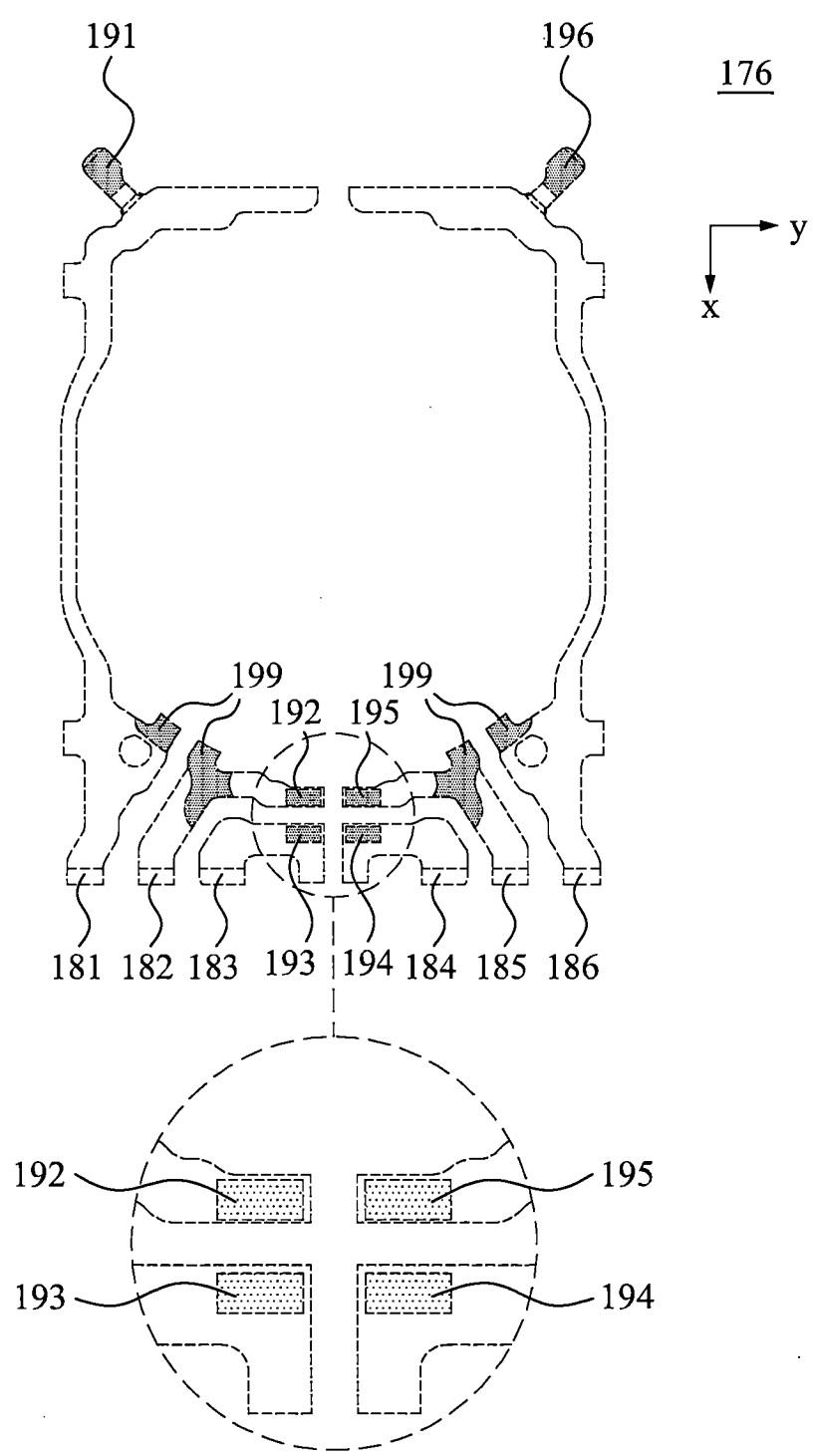


第 1G 圖

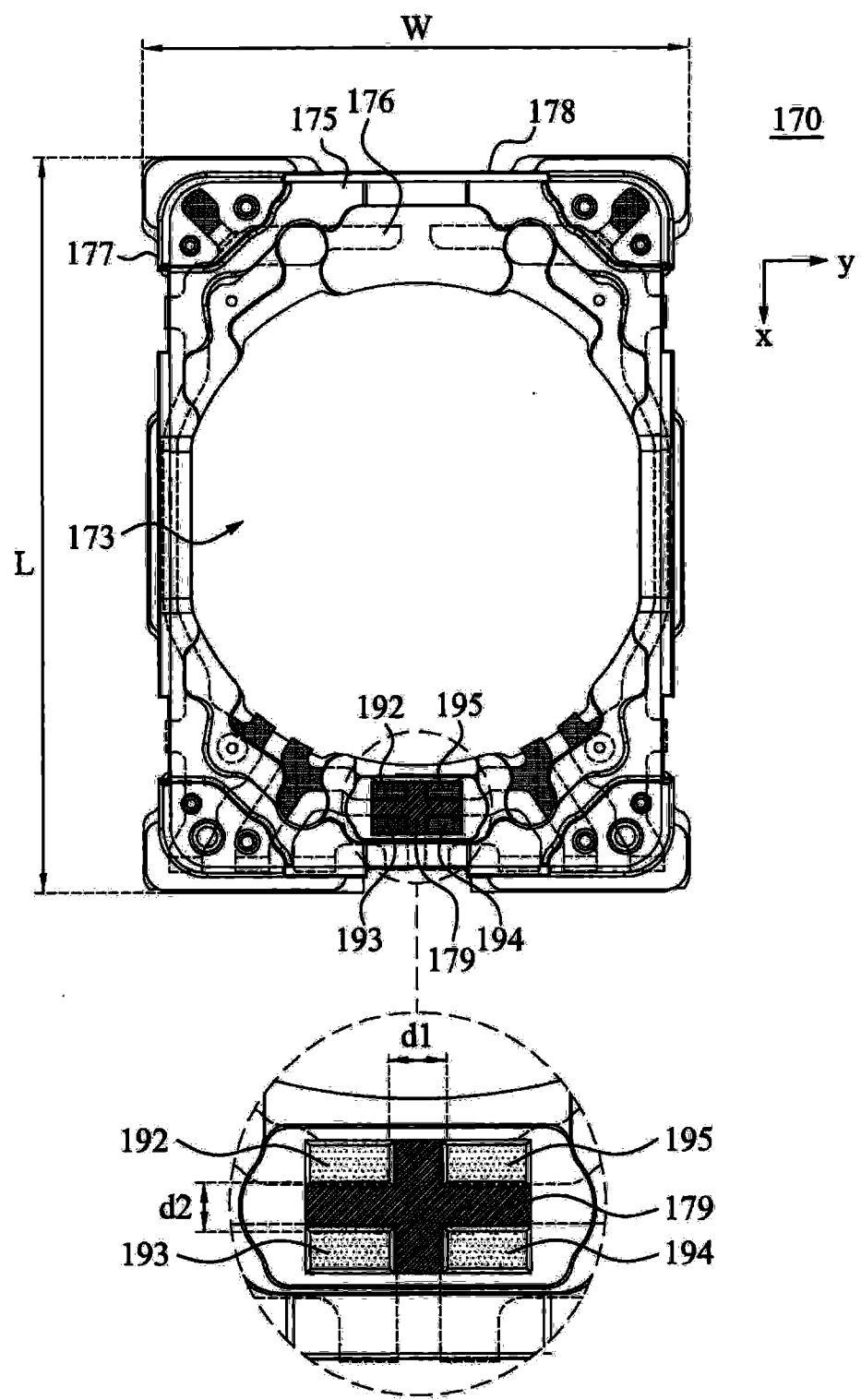
170



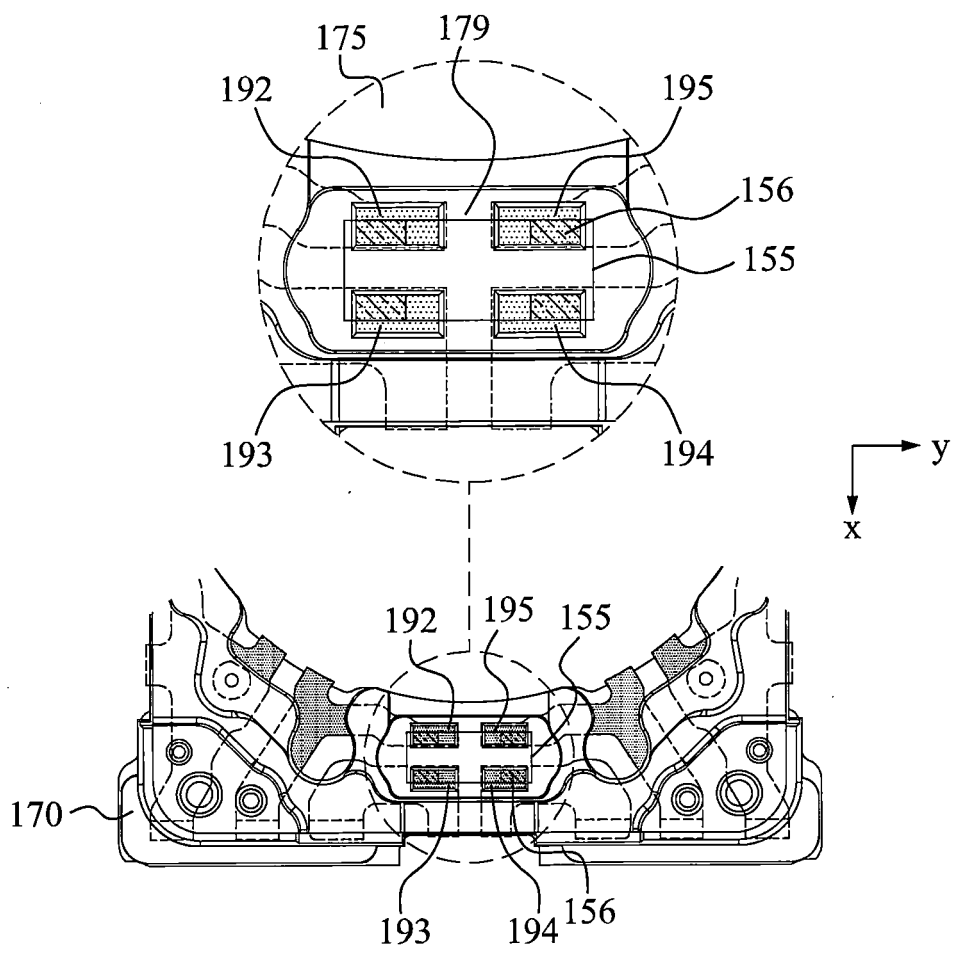
第 1H 圖



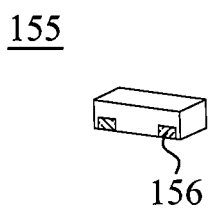
第 II 圖



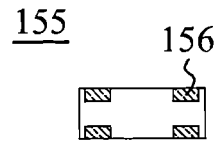
第 1J 圖



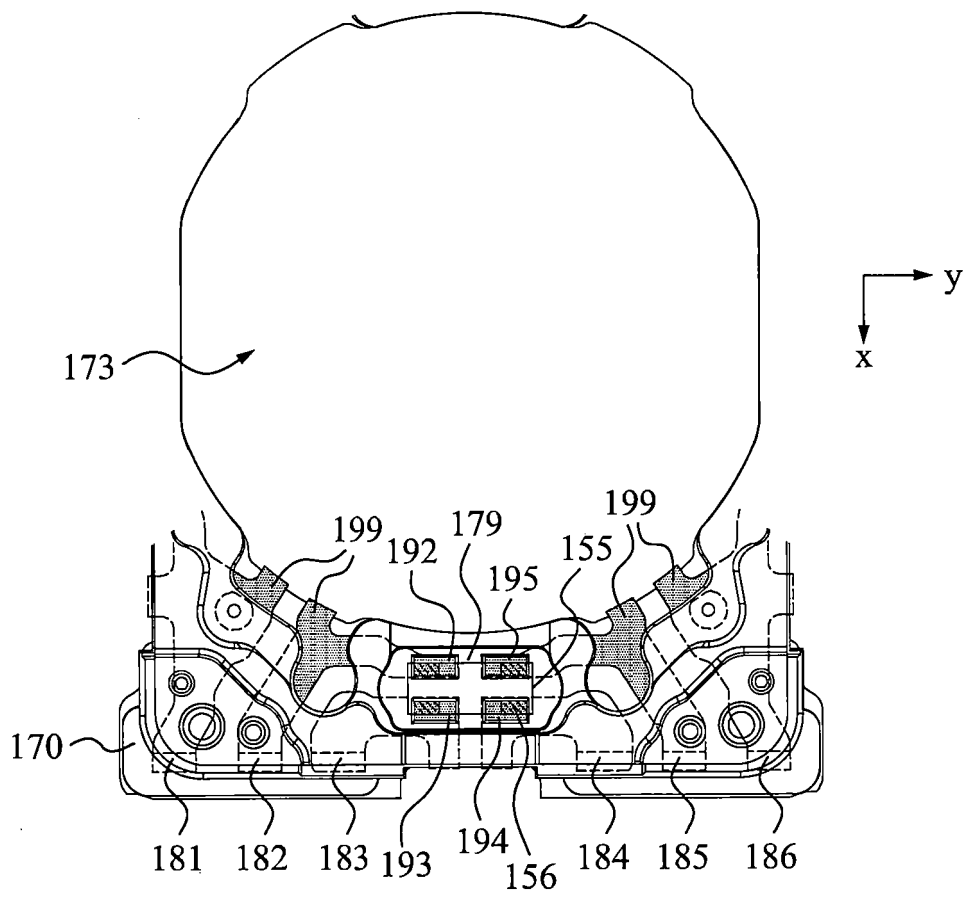
第 1K 圖



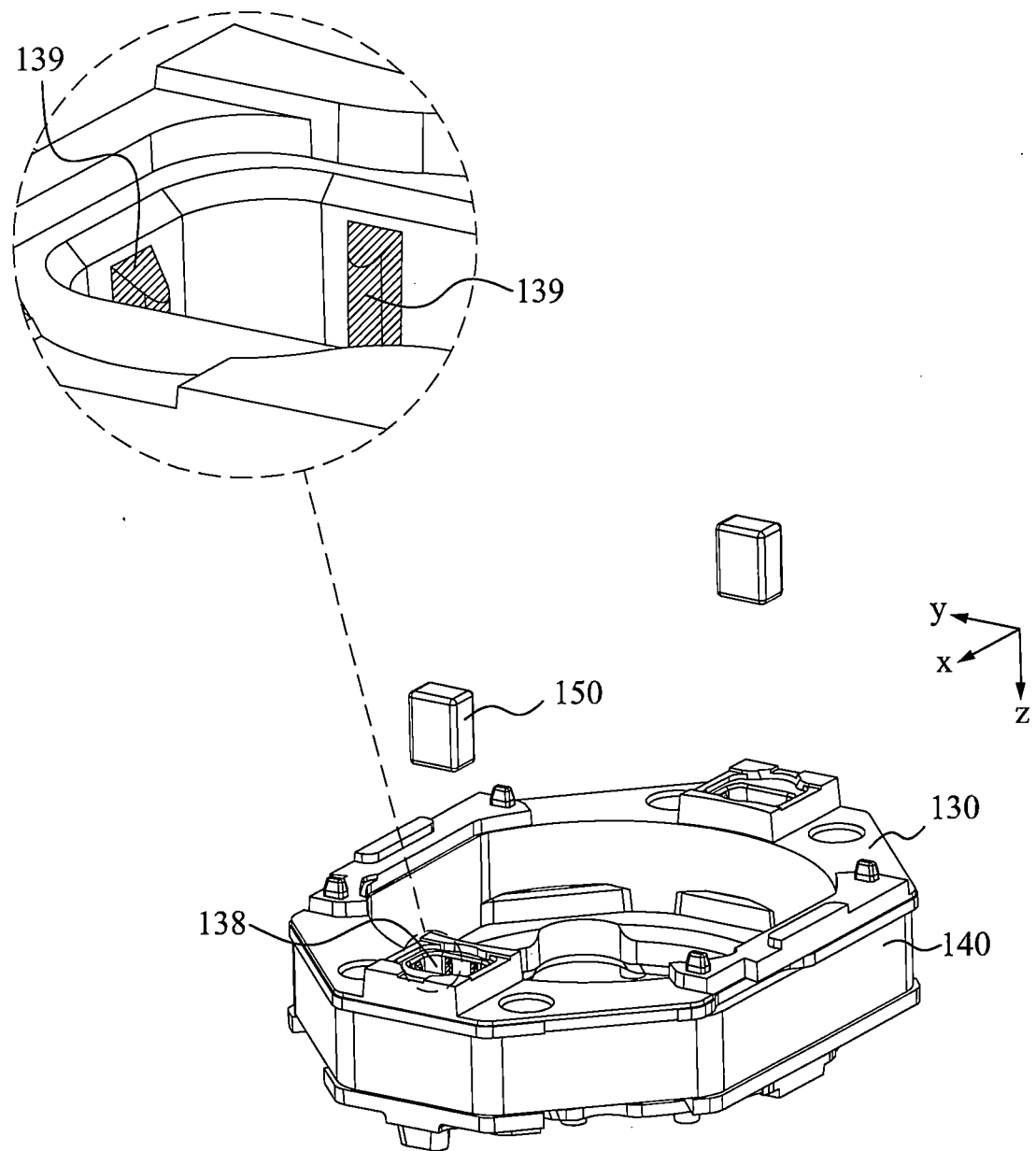
第 1L 圖



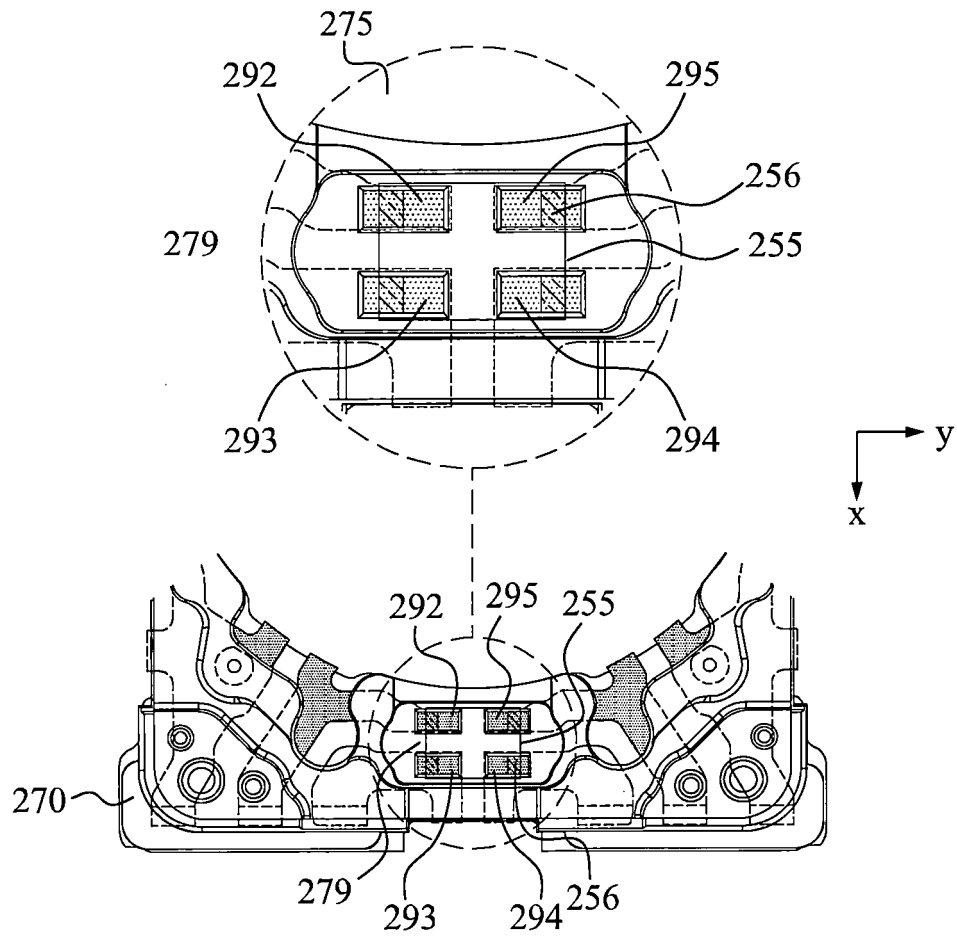
第 1M 圖



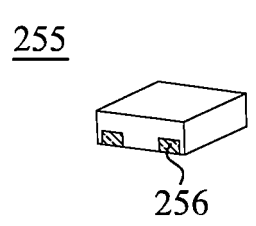
第 1N 圖



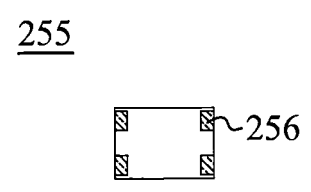
第 10 圖



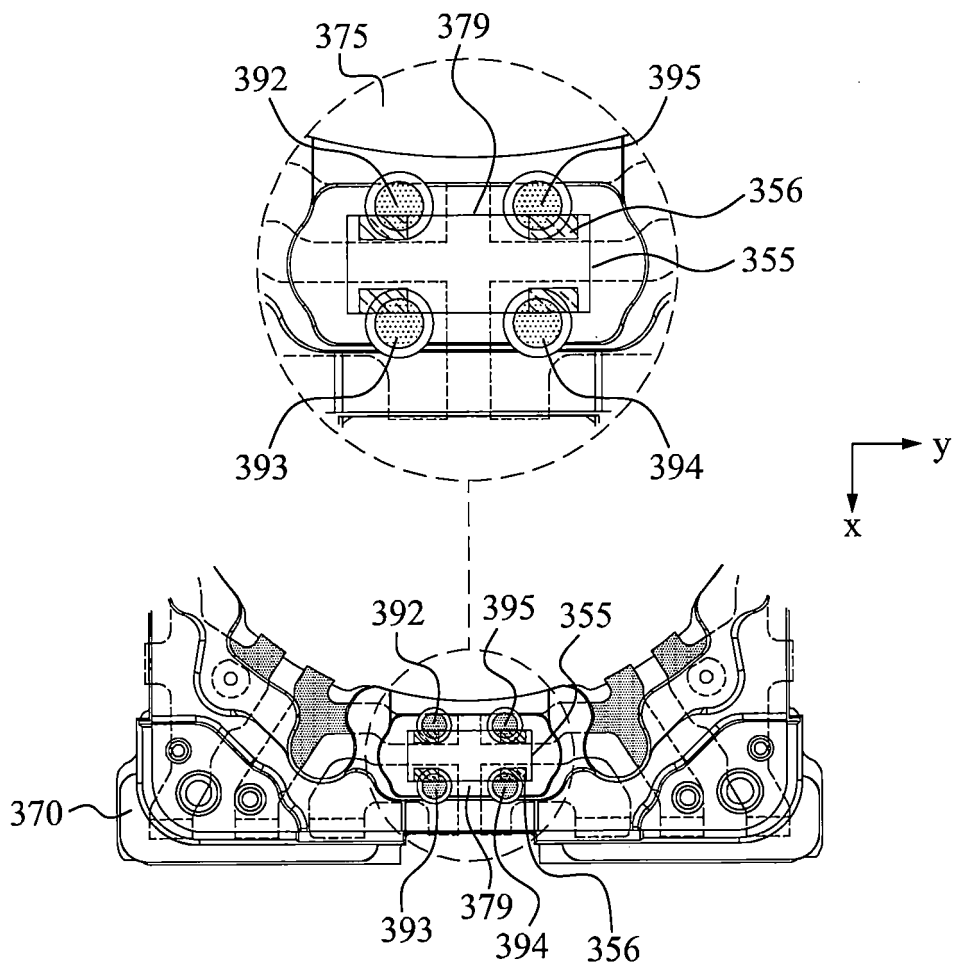
第 2B 圖



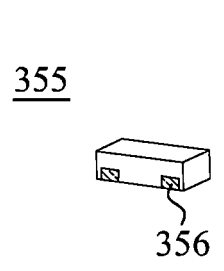
第 2C 圖



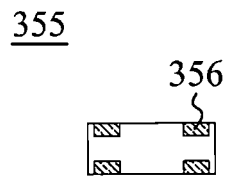
第 2D 圖



第 3B 圖

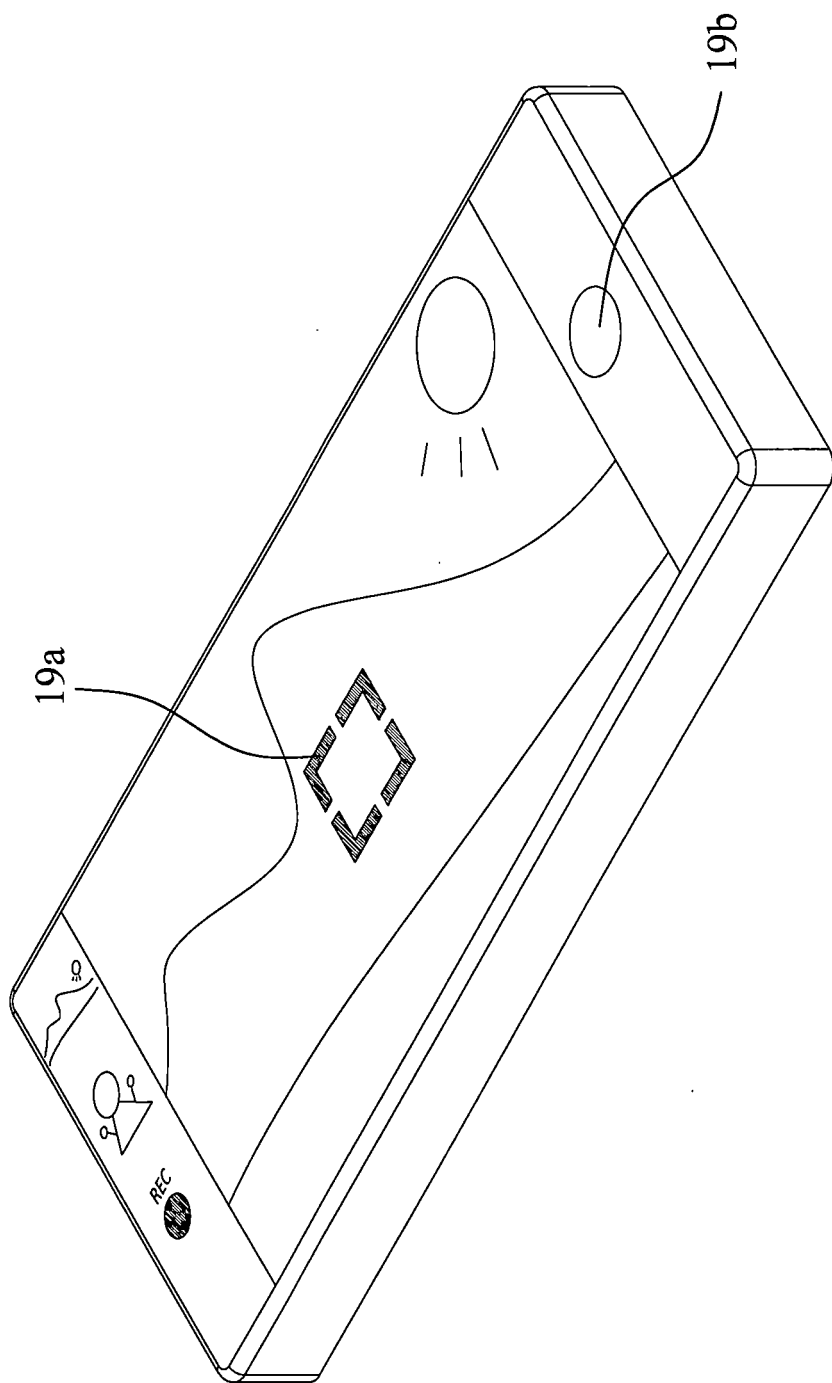


第 3C 圖



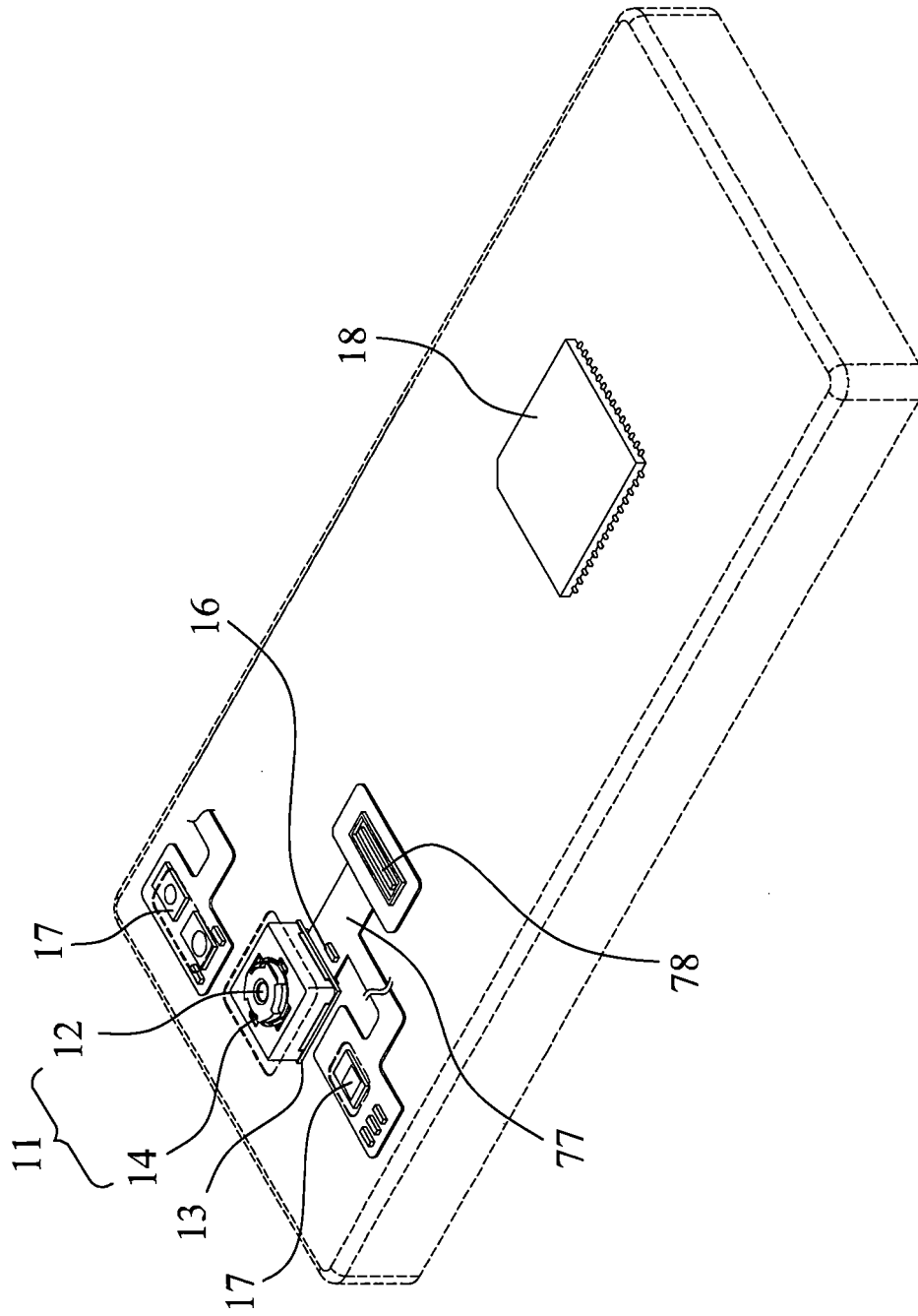
第 3D 圖

10



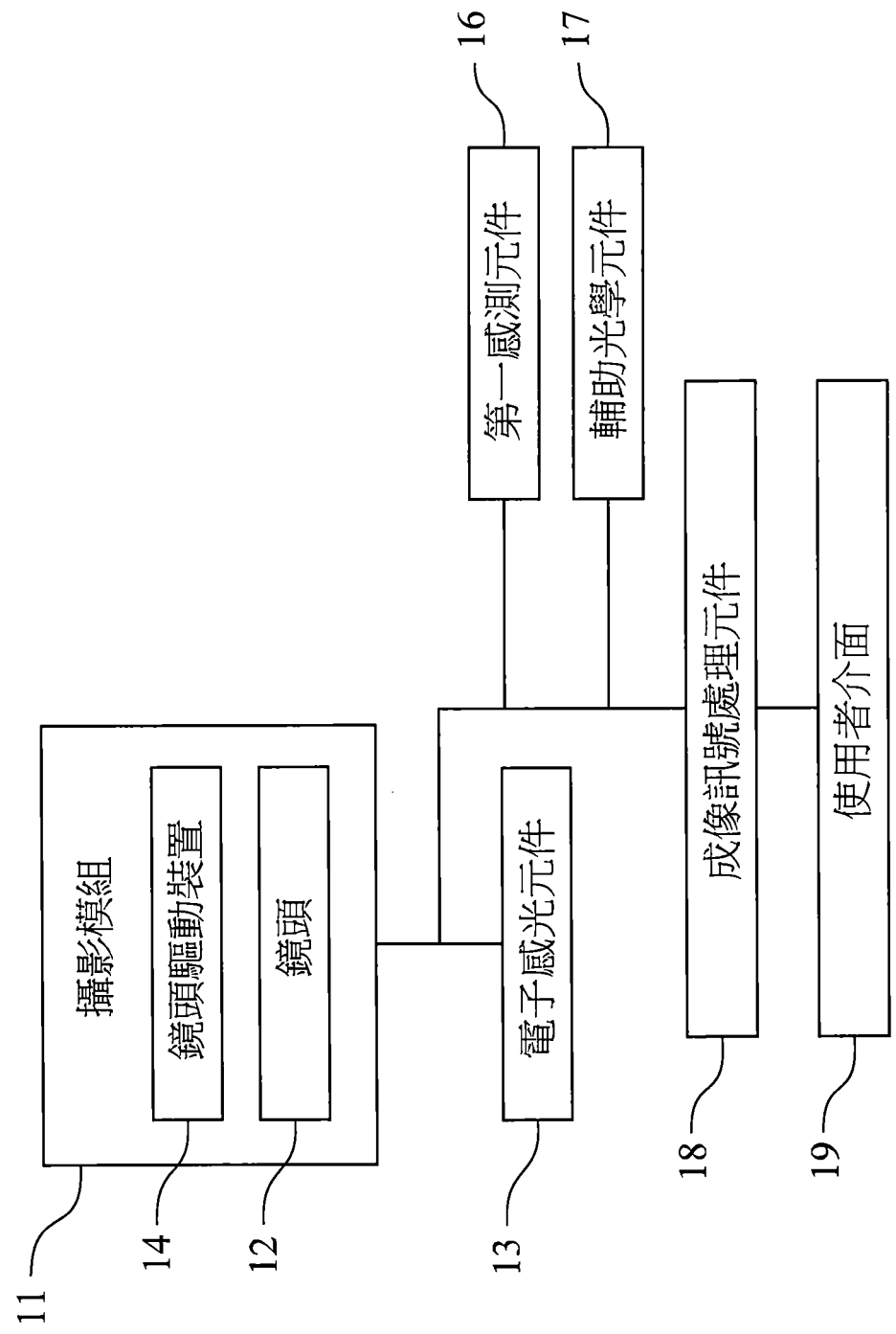
第 4A 圖

10

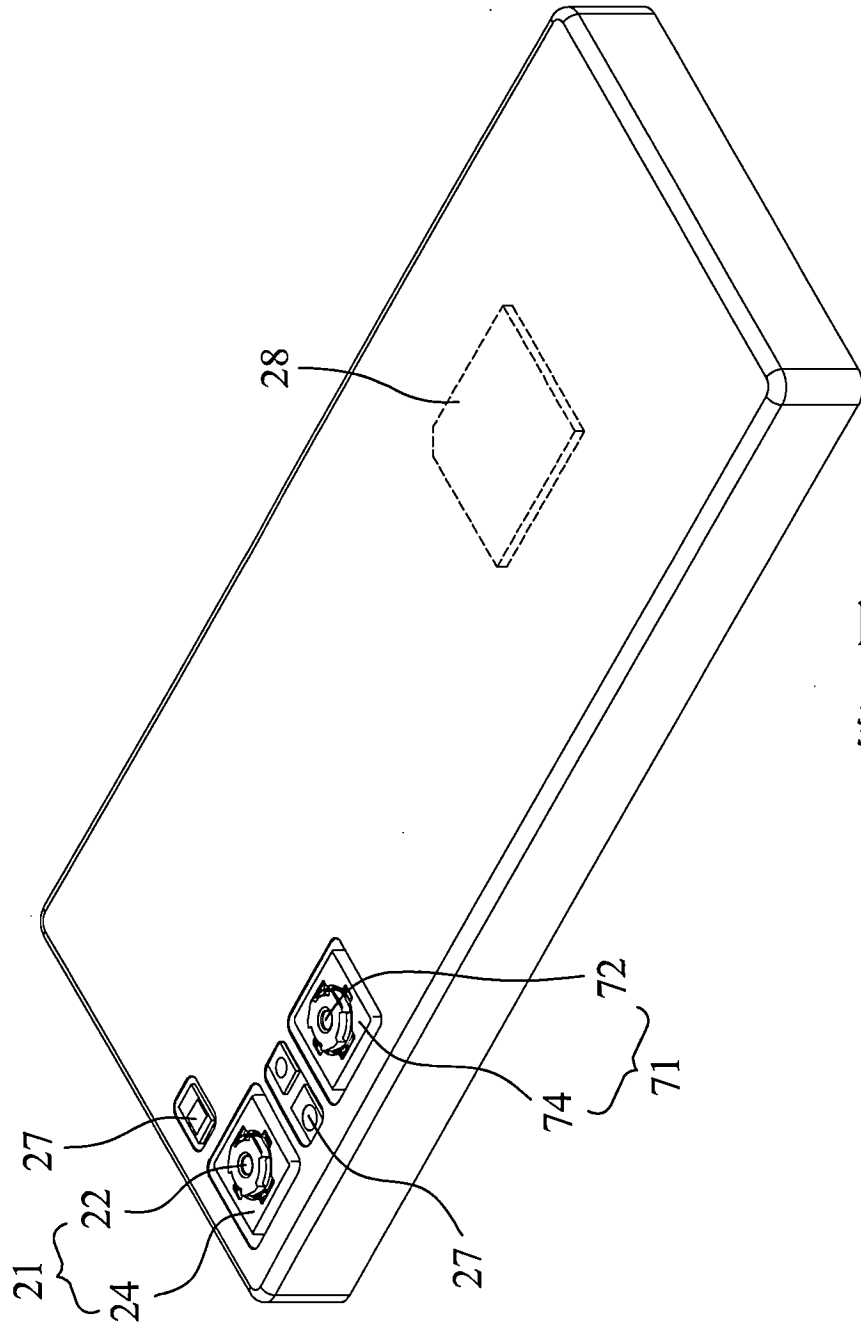


第4B圖

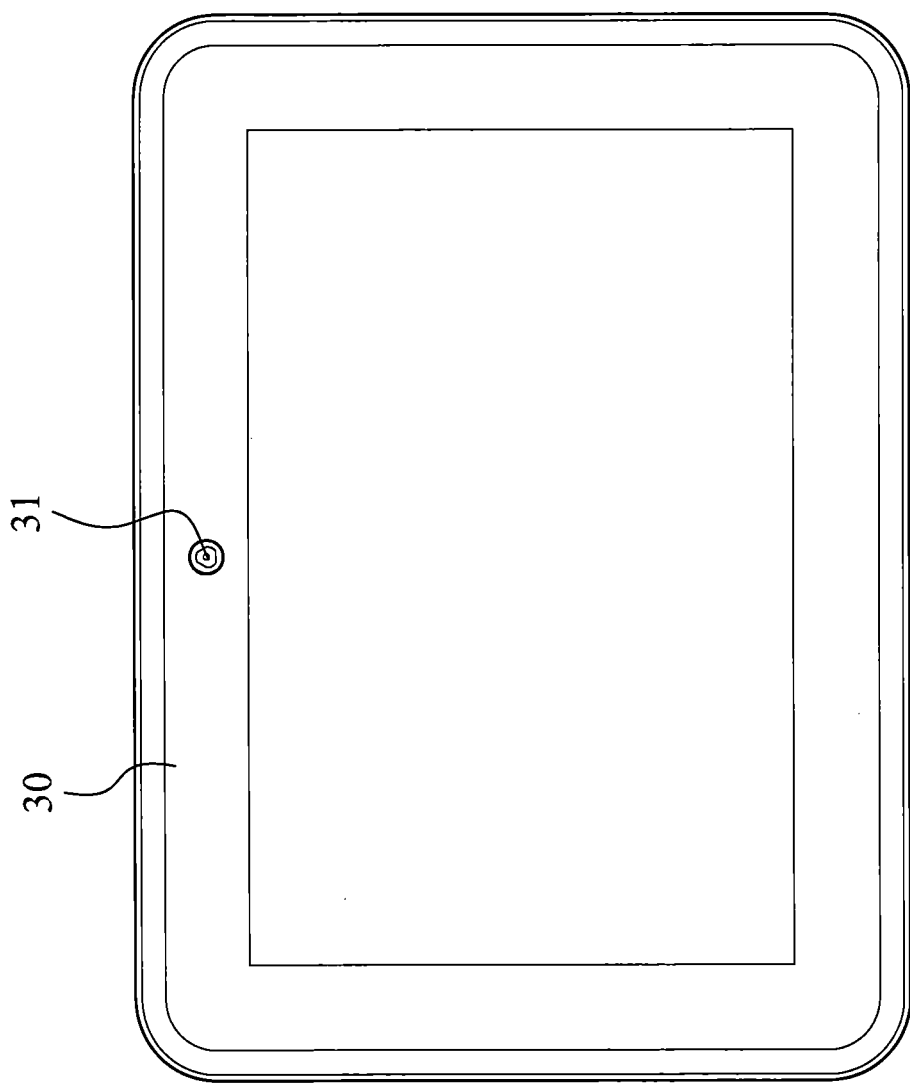
10



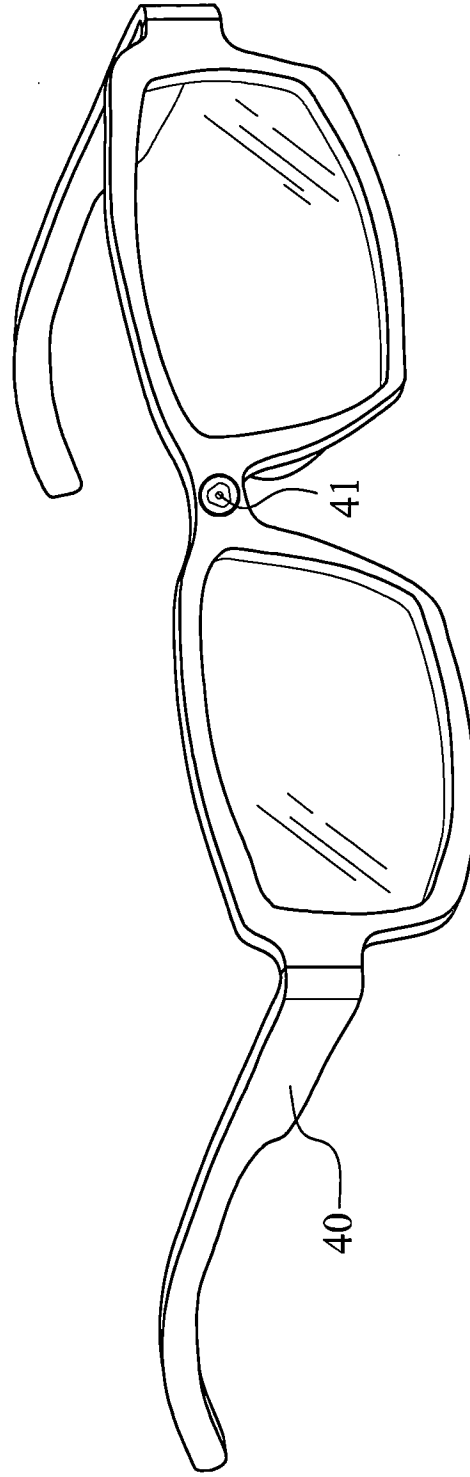
第 4C 圖



第5圖



第6圖



第7圖

displaceable relative to the base along a direction parallel to the central axis. The position detection unit is disposed on the base and disposed correspondingly to the detection magnet for detecting a displacement of the detection magnet along the direction parallel to the central axis. The base further includes a plurality of terminal portions and a plurality of conductive portions. The terminal portions are extended outwards from the base along the direction parallel to the central axis. The conductive portions are exposed on a surface of the base. Four of the conductive portions are arranged as a grid array of two rows and two columns, wherein the four conductive portions are disposed correspondingly to the position detection unit. Therefore, it is favorable for implementing a fast autofocus function.

【指定代表圖】第1A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

上彈片：120

驅動磁體：125

載體：130

線圈：140

感測磁體：150

位置感測元件：155

下彈片：160

連接區：164

基座：170

基座開孔：173

端子部：186

導電部：191、196

鏡頭：500

方向：x、y、z

191、192、193、194、195、196避免增加額外不必要的長度，使基座170內部佔小部份的導電件176，有較多的塑模料充填包覆導電件176，以維持基座170的尺寸精度。

【0035】 由第1J圖可知，基座170的長側邊177的長度為L，基座170的短側邊178的長度為W，其可滿足下列條件： $1.20 < L/W < 1.80$ 。藉此，滿足所述條件比例配置的長方形外型的基座170，可提供驅動磁體125變更設計的餘裕，長方形外型的基座170可適用對應設置於基座170的長側邊177及短側邊178的長方形外型的驅動磁體(不同於第1A圖中所示非長方形外型的四驅動磁體125對應設置於基座170的四角落)，提供更佳的驅動效率。較佳地，其可滿足下列條件： $1.30 < L/W < 1.50$ 。

【0036】 由第1A圖及第1B圖可知，所述二感測磁體150中一者(具體上為較接近方向x的正方向的感測磁體150)與位置感測元件155可沿平行中心軸的方向z排列。藉此，如此感測磁體150及位置感測元件155的配置方式可省略鏡頭驅動裝置100其他額外的機構零件，有助於減少組裝焊接的工序，並有效降低成本。

【0037】 配合參照第1O圖，第1O圖繪示依照第1B圖的載體130及感測磁體150的示意圖。由第1B圖及第1O圖可知，載體130可包含至少一凹槽部138，凹槽部138容置感測磁體150，凹槽部138的缺口(未另標號)朝向基座170。藉此，缺口方向直接面對位置感測元件155，有助於增加偵測

位移的效率。第一實施例中，凹槽部138的數量為二個，所述二凹槽部138分別容置所述二感測磁體150。

【0038】由第10圖可知，凹槽部138可包含複數凸肋結構139，凸肋結構139用以接觸感測磁體150並將感測磁體150固設於載體130上。藉此，凸肋結構139的設計可增加凹槽部138固定感測磁體150的牢靠度，且凸肋結構139將凹槽部138內壁與感測磁體150之間隔開成複數間隙，可視需要填加膠水增加感測磁體150固設於載體130的牢固程度。

【0039】由第1A圖、第1B圖及第1E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沿平行中心軸的方向z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500沿平行中心軸的方向z移動，即上彈片120及下彈片160提供載體130及鏡頭500沿平行中心軸的方向z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。

【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，其包含一基座開孔；

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；

至少一上彈片，其與該載體連接；

至少一下彈片，其與該載體連接，且該上彈片與該下彈片沿平行該中心軸的方向排列；

至少一感測磁體，其耦合於該載體接近該基座的一端面；

至少一位置感測元件，其設置於該基座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

至少二驅動磁體，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：

複數端子部，其由該基座往外沿平行該中心軸的方向延伸；以及

複數導電部，其暴露於該基座的一表面，該些導電部中四者排列成一網格陣列，該網格陣列為二列二行，該四

導電部與該位置感測元件電性連接，且該四導電部分別與該些端子部中四者電性連接。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該些端子部及該些導電部以埋入射出方法鑲嵌於該基座。

【第 3 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該位置感測元件為小外形無外引腳封裝。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該基座的該表面包含一十字紋，該十字紋位於該四導電部之間，該十字紋的一第一寬度為 $d1$ ，該十字紋的一第二寬度為 $d2$ ，其滿足下列條件：

$$0.05 \text{ mm} < d1 < 0.8 \text{ mm} ; \text{ 以及}$$

$$0.05 \text{ mm} < d2 < 0.8 \text{ mm} .$$

【第 5 項】如申請專利範圍第 4 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該十字紋的該第一寬度為 $d1$ ，該十字紋的該第二寬度為 $d2$ ，其滿足下列條件：

$$0.15 \text{ mm} < d1 < 0.55 \text{ mm} ; \text{ 以及}$$

$$0.15 \text{ mm} < d2 < 0.55 \text{ mm} .$$

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該下彈片設置於該載體上接近該基座的該端面，該下彈片包含一連接區，該連接區與該基座的該些導電部中另一者電性連接。

【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 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該四導電部較該四端子部接近該基座開孔。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該載體包含至少一凹槽部，該凹槽部容置該感測磁體，該凹槽部的一缺口朝向該基座。

【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該位置感測元件的厚度為 h ，其滿足下列條件：
 $h < 1.0 \text{ mm}$ 。

【第 11 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該些導電部無往外沿平行該中心軸的方向延伸。

【第 12 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該基座本質上為長方形，該基座的長側邊的長度為 L ，該基座的短側邊的長度為 W ，其滿足下列條件：
 $1.20 < L/W < 1.80$ 。

【第 13 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 14 項】一種電子裝置，包含：

如申請專利範圍第 13 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。

【第 15 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，其包含一基座開孔；

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；

至少一上彈片，其與該載體連接；

至少一下彈片，其與該載體連接，且該上彈片與該下彈片沿平行該中心軸的方向排列；

至少一感測磁體，其耦合於該載體接近該基座的一端面；

至少一位置感測元件，其設置於該基座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

至少二驅動磁體，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：

複數端子部，其由該基座往外沿平行該中心軸的方向延伸；以及

複數導電部，其暴露於該基座的一表面，該些導電部中至少四者與該位置感測元件電性連接，且該至少四導電部分別與該些端子部中至少四者電性連接。

【第 16 項】如申請專利範圍第 15 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該基座的該表面包含一十字紋，該十字紋位於該至少四導電部之間，該十字紋的一第一寬度為 $d1$ ，該十字紋的一第二寬度為 $d2$ ，其滿足下列條件：

$0.05 \text{ mm} < d1 < 0.8 \text{ mm}$ ；以及

$0.05 \text{ mm} < d2 < 0.8 \text{ mm}$ 。

【第 17 項】如申請專利範圍第 16 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該十字紋的該第一寬度為 $d1$ ，該十字紋的該第二寬度為 $d2$ ，其滿足下列條件：

$0.15 \text{ mm} < d1 < 0.55 \text{ mm}$ ；以及

$0.15 \text{ mm} < d2 < 0.55 \text{ mm}$ 。

【第 18 項】如申請專利範圍第 15 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該至少四導電部較該至少四端子部接近該基座開孔。

【第 19 項】如申請專利範圍第 15 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該基座本質上為長方形，該位置感測元件與該些端子部皆接近該基座的短側邊中一者。

【第 20 項】如申請專利範圍第 15 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該基座本質上為長方形，該基座的長側邊的長度為 L ，該基座的短側邊的長度為 W ，其滿足下列條件：

$1.20 < L/W < 1.80$ 。

【第 21 項】如申請專利範圍第 15 項所述的鏡頭驅動裝置，其中該載體包含至少一凹槽部，該凹槽部容置該感測磁體，該凹槽部的一缺口朝向該基座，且該凹槽部包含複數凸肋結構，該些凸肋結構用以接觸該感測磁體並將該感測磁體固設於該載體上。

【第 22 項】一種攝影模組，包含：

如申請專利範圍第 15 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 23 項】一種電子裝置，包含：

如申請專利範圍第 22 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。