



(21)申請案號：105109213

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 24 日

(51)Int. Cl. : G02B7/02 (2006.01)  
H04N5/225 (2006.01)

G03B5/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/03/24 日本

2015-061253

(71)申請人：三美電機股份有限公司 (日本) MITSUMI ELECTRIC CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：菅原正吉 SUGAWARA, MASAYOSHI (JP)；樋渡航輝 HIWATASHI, KOKI (JP)

(74)代理人：葉璟宗；鄭婷文；詹富閔

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：12 共 44 頁

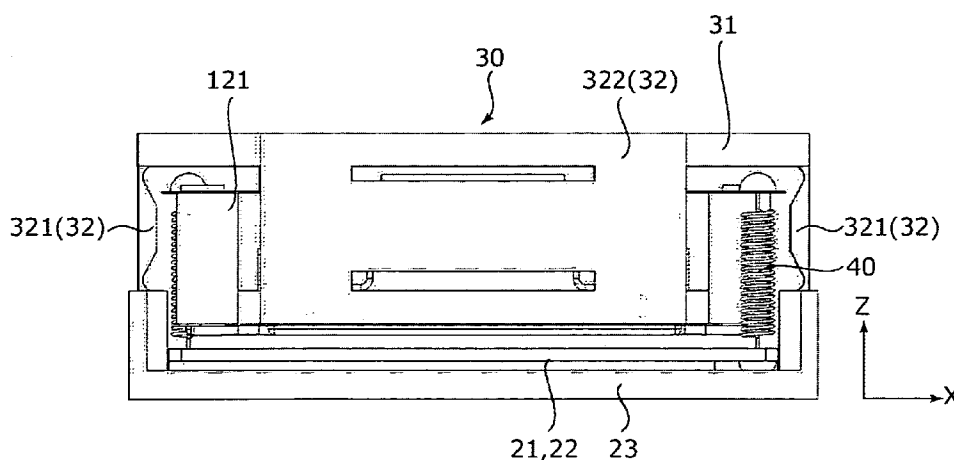
## (54)名稱

鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置

## (57)摘要

鏡頭驅動裝置包括相對於抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對抖動修正可動部進行支撐的支撐部。支撐部包括：上部框體；板狀的第 1 側部支撐體，連結上部框體與抖動修正固定部；板狀的第 2 側部支撐體，連結上部框體與抖動修正可動部。第 1 側部支撐體及第 2 側部支撐體由彈性體材料形成。第 1 側部支撐體伴隨著抖動修正可動部向第 1 方向的移動以沿第 2 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。第 2 側部支撐體伴隨著抖動修正可動部向第 2 方向的移動以沿第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

指定代表圖：



【圖6】

符號簡單說明：

21 . . . 線圈基板

22 . . . 感測器基板

23 . . . 底座

30 . . . 支撐部

31 . . . 上部框體

32 . . . 側部支撐體

40 . . . 螺旋彈簧

121 . . . 磁鐵架

321 . . . 第 1 側部支撐體

322 . . . 第 2 側部支撐體



201634966

## 【發明摘要】

申請日：105. 3. 24

IPC分類：G02B 7/02 (2006.01)

G03B 5/00 (2006.01)

H04N 5/225 (2006.01)

【中文發明名稱】鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置

## 【中文】

鏡頭驅動裝置包括相對於抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對抖動修正可動部進行支撐的支撐部。支撐部包括：上部框體；板狀的第 1 側部支撐體，連結上部框體與抖動修正固定部；板狀的第 2 側部支撐體，連結上部框體與抖動修正可動部。第 1 側部支撐體及第 2 側部支撐體由彈性體材料形成。第 1 側部支撐體伴隨著抖動修正可動部向第 1 方向的移動以沿第 2 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。第 2 側部支撐體伴隨著抖動修正可動部向第 2 方向的移動以沿第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

【指定代表圖】圖 6。

【代表圖之符號簡單說明】

- 21：線圈基板
- 22：感測器基板
- 23：底座

30：支撐部

31：上部框體

32：側部支撐體

40：螺旋彈簧

121：磁鐵架

321：第 1 側部支撐體

322：第 2 側部支撐體

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種抖動修正用的鏡頭驅動裝置、具有抖動修正功能的相機模組以及相機搭載裝置。

【先前技術】

【0002】 通常，在智慧型電話（smartphone）等行動終端中，搭載有小型的相機模組。在此種相機模組中，應用具有在拍攝被攝體時自動進行對焦的自動對焦功能（以下稱作「AF 功能」，AF：Auto Focus）以及對拍攝時所產生的抖動（振動）進行光學修正而減輕圖像的模糊的抖動修正功能（以下稱作「OIS 功能」，OIS：Optical Image Stabilization）的鏡頭驅動裝置（例如專利文獻 1）。

【0003】 具有自動對焦功能以及抖動修正功能的鏡頭驅動裝置包括：自動對焦用驅動部（以下稱作「AF 用驅動部」），用以使鏡頭部沿光軸方向移動；以及抖動修正用驅動部（以下稱作「OIS 用驅動部」），用以使鏡頭部在與光軸方向正交的平面內擺動。

【0004】 AF 用驅動部包括：自動對焦用線圈（coil）部（以下稱作「AF 用線圈部」），例如配置在鏡頭部的周圍；自動對焦用磁鐵（magnet）部（以下稱作「AF 用磁鐵部」），與 AF 用線圈部在徑向上隔開地配置；以及彈性支撐部（例如板彈簧），例如相對於包含 AF 用磁鐵部的自動對焦固定部（以下稱作「AF 固定部」）對包

含鏡頭部及 AF 用線圈部的自動對焦可動部（以下稱作「AF 可動部」）進行彈性支撐。利用包含 AF 用線圈部及 AF 用磁鐵部的語音線圈馬達（voice coil motor）的驅動力，使 AF 可動部相對於 AF 固定部沿光軸方向移動，藉此自動地進行對焦。再者，亦存在 AF 固定部包含 AF 用線圈部，AF 可動部包含 AF 用磁鐵部的情況。

【0005】 OIS 用驅動部包括：抖動修正用磁鐵部（以下稱作「OIS 用磁鐵部」），例如配置在 AF 用驅動部；抖動修正用線圈部（以下稱作「OIS 用線圈部」），與 OIS 用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含 OIS 用線圈部的抖動修正固定部（以下稱作「OIS 固定部」）對包含 AF 用驅動部及 OIS 用磁鐵部的抖動修正可動部（以下稱作「OIS 可動部」）進行支撐。利用包含 OIS 用磁鐵部及 OIS 用線圈部的語音線圈馬達的驅動力，使 OIS 可動部相對於 OIS 固定部在與光軸方向正交的平面內進行擺動，藉此進行抖動修正（所謂鏡筒移位（barrel shift）方式）。OIS 用磁鐵部亦可設為兼用作 AF 用磁鐵部，此時，可實現鏡頭驅動裝置的小型化、低背化。又，作為相對於 OIS 固定部對 OIS 可動部進行支撐的支撐部，例如可採用懸線（suspension wire）。

【0006】 [現有技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開 2013-210550 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決之課題]

【0008】 然而，為了提高 OIS 用驅動部的靈敏度（以下稱作「OIS 靈敏度」），較佳為懸線的線徑細。然而，若懸線的線徑變細，則在受到落下等衝擊時產生斷裂的危險性升高。並且，懸線變得容易撓曲而使 OIS 可動部無法平行移動（鏡頭部傾斜），因此抖動修正時的傾斜（tilt）特性下降。所謂傾斜特性，是表示抖動修正時的 OIS 可動部的平行度的指標，且以伴隨著 OIS 可動部的移動的鏡頭部的傾斜角來表示。如上所述，若欲使懸線的線徑變細而提高 OIS 靈敏度，則會破壞鏡頭驅動裝置的可靠性。

【0009】 本發明的目的在於提供一種可一面確保高可靠性，一面提高 OIS 靈敏度的鏡頭驅動裝置、包含所述鏡頭驅動裝置的相機模組、以及相機搭載裝置。

【0010】 [解決課題之手段]

【0011】 反映本發明的第 1 方面的鏡頭驅動裝置包括：

抖動修正用驅動部，包括：抖動修正用磁鐵部，配置在鏡頭部的周圍；抖動修正用線圈部，與所述抖動修正用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含所述抖動修正用線圈部的抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對包含所述抖動修正用磁鐵部的抖動修正可動部進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含所述抖動修正用線圈部及所述抖動修正用磁鐵部的語音線圈馬達的驅動力，使所述抖動修正可動部相對於所述抖動修正固定部在與光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正；且

所述支撐部包括：

上部框體，在光軸方向上與所述抖動修正固定部相對向而配置；

板狀的第 1 側部支撐體，在與光軸方向正交的第 1 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正固定部加以連結；以及

板狀的第 2 側部支撐體，在與光軸方向及所述第 1 方向正交的第 2 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正可動部加以連結；

所述第 1 側部支撐體以及所述第 2 側部支撐體是由彈性體（elastomer）材料形成，

所述第 1 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 2 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 1 方向的移動，以所述兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，

所述第 2 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 2 方向的移動，以所述兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

**【0012】** 反映本發明的第 2 方面的相機模組包括：

所述鏡頭驅動裝置；

鏡頭部，安裝在所述鏡頭驅動裝置上；以及

攝像部，對藉由所述鏡頭部而成像的被攝體像進行拍攝。

【0013】 反映本發明的第 3 方面的相機搭載裝置是資訊設備或運輸設備，包括所述相機模組。

【0014】 [發明的效果]

【0015】 根據本發明，與應用懸線的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體發生破損的危險性極低。因此，可確保高可靠性，並且可提高 OIS 靈敏度。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1A 及圖 1B 是表示搭載本發明的一實施形態的相機模組的智慧型電話的圖。

圖 2 是相機模組的外觀立體圖。

圖 3 是相機模組的分解立體圖。

圖 4 是鏡頭驅動裝置的分解立體圖。

圖 5 是自 X 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置的側視圖。

圖 6 是自 Y 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置的側視圖。

圖 7A 及圖 7B 是表示第 1 側部支撐體以及第 2 側部支撐體的形狀的圖。

圖 8A 及圖 8B 是表示第 1 側部支撐體的屈曲方式的圖。

圖 9A 及圖 9B 是表示第 2 側部支撐體的屈曲方式的圖。

圖 10 是 OIS 可動部（AF 用驅動部）的分解立體圖。

圖 11 是 OIS 固定部的分解立體圖。

圖 12A 及圖 12B 是表示作為搭載車載用相機模組的相機搭載

裝置的汽車的圖。

**【實施方式】**

**【0017】** 以下，根據圖式，對本發明的實施形態進行詳細說明。

**【0018】** 圖 1A 及圖 1B 是表示搭載本發明的一實施形態的相機模組 A 的智慧型電話 M (相機搭載裝置) 的圖。圖 1A 是智慧型電話 M 的前視圖，圖 1B 是智慧型電話 M 的後視圖。

**【0019】** 智慧型電話 M 例如搭載相機模組 A 作為背面相機 OC。相機模組 A 具備自動對焦功能以及抖動修正功能，在拍攝被攝體時進行自動對焦，並且對拍攝時產生的抖動 (振動) 進行修正而拍攝無像模糊的圖像。

**【0020】** 圖 2 是相機模組 A 的外觀立體圖。圖 3 是相機模組 A 的分解立體圖。如圖 2、圖 3 所示，在本實施形態中，使用正交座標系 (X,Y,Z) 進行說明。在後述圖中亦是以共同的正交座標系 (X,Y,Z) 來表示。相機模組 A 是以當利用智慧型電話 M 實際進行拍攝時，X 方向成為上下方向 (或左右方向)，Y 方向成為左右方向 (或上下方向)，Z 方向成為前後方向的方式而搭載。即，Z 方向為光軸方向，圖中上側成為光軸方向光接收側 (亦稱作「微距位置側」)，下側成為光軸方向成像側 (亦稱作「無限遠位置側」)。又，將與光軸方向正交的 X 方向以及 Y 方向稱作「光軸正交方向」。

**【0021】** 相機模組 A 包括：將鏡頭收容於圓筒形狀的鏡頭鏡筒 (lens barrel) 而成的鏡頭部 2、AF 用及 OIS 用的鏡頭驅動裝置 1、

對藉由鏡頭部 2 而成像的被攝體像進行拍攝的攝像部（省略圖示）、以及覆蓋整體的殼體（cover）3 等。

【0022】 殼體 3 是自光軸方向觀察的俯視時為正方形形狀的有蓋四方筒體，在上表面具有圓形的開口 3a。鏡頭部 2 自所述開口 3a 面向外部。殼體 3 固定在鏡頭驅動裝置 1 的 OIS 固定部 20（參照圖 4）的底座（base）23 上。再者，殼體 3 亦可設為由具有導電性的材料形成，經由 OIS 固定部 20 而接地。

● 【0023】 攝像部（省略圖示）包含攝像元件（省略圖示），配置在鏡頭驅動裝置 1 的光軸方向成像側，即 OIS 固定部 20 的光軸方向成像側。攝像元件（省略圖示）例如包含電荷耦合元件（charge-coupled device, CCD）型影像感測器、互補金屬氧化物半導體（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）型影像感測器等。攝像元件（省略圖示）對藉由鏡頭部 2 而成像的被攝體像進行拍攝。

● 【0024】 圖 4 是鏡頭驅動裝置 1 的分解立體圖。如圖 4 所示，鏡頭驅動裝置 1 包括 OIS 可動部 10、OIS 固定部 20、支撐部 30 以及螺旋彈簧（coil spring）40 等。

【0025】 OIS 可動部 10 是包含構成 OIS 用語音線圈馬達的 OIS 用磁鐵部的、當抖動修正時在與光軸正交的光軸正交面內進行擺動的部分。OIS 固定部 20 是包含 OIS 用線圈部的部分。OIS 可動部 10 包含 AF 用驅動部。OIS 可動部 10 以可在與光軸方向正交的面內移動的方式，與 OIS 固定部 20 隔開地配置。此處，OIS 可動

部 10 與 OIS 固定部 20 隔開地配置在光軸方向光接收側。

【0026】 支撐部 30 相對於 OIS 固定部 20 對 OIS 可動部 10 進行支撐。在本實施形態中，作為支撐部 30，是採用由彈性體材料形成的構件，而非現有的懸線。所謂彈性體是指橡膠狀的彈性體，包含熱硬化性彈性體（橡膠）以及熱塑性彈性體（具有彈性的塑膠）。

【0027】 圖 5 是自 X 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置 1 的側視圖。圖 6 是自 Y 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置 1 的側視圖。如圖 5、圖 6 所示，支撐部 30 包含上部框體 31 以及四個側部支撐體 32。四個側部支撐體 32 之中，將在 X 方向上相對向而配置的一對稱作「第 1 側部支撐體 321」，將在 Y 方向上相對向而配置的一對稱作「第 2 側部支撐體 322」。

【0028】 上部框體 31 是俯視時為正方形形狀的框體，與 OIS 固定部 20 的底座 23 在光軸方向上相對向而配置。上部框體 31 在四條邊的外側，具有用以固定側部支撐體 32 的支撐體固定部（省略符號）。上部框體 31 是由剛性高的材料形成。在上部框體 31 中，可應用金屬材料或樹脂材料，但自輕量化的觀點考慮，較佳為樹脂材料。在上部框體 31 中，特佳為液晶聚合物（液晶聚合物（liquid crystal polymer，LCP）樹脂）。藉由利用液晶聚合物形成上部框體 31，可一面實現輕量化，一面防止因 OIS 可動部 10 的自重而導致隱沒（subduction），從而可確保良好的傾斜特性。

【0029】 側部支撐體 32 是具有可支撐 OIS 可動部 10 的強度的板

狀的構件。側部支撐體 32 是由彈性體材料形成。由此，與應用懸線作為支撐部 30 的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體 32 發生破損的危險性極低。因此，可確保高可靠性，並且可提高鏡頭驅動裝置 1 的 OIS 靈敏度。並且，可利用彈性體的衰減力來抑制 OIS 用驅動部的主共振（primary resonance），故而不需要實施在應用懸線的情況下進行的塗佈減震材料的步驟，使組裝操作變得容易，因此生產率提高。

● 【0030】 作為彈性體材料，較佳為可將彈簧常數設計得小，且可射出成形的量產性高的熱塑性彈性體（例如聚酯系彈性體）。聚酯系彈性體的耐熱性及低溫特性優異，即使溫度發生變化亦具有比較穩定的柔軟性。

● 【0031】 圖 7A 及圖 7B 是表示第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 的形狀的圖。圖 7A 是表示第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 的內面（與磁鐵架 121 相對向的面）的圖，圖 7B 是側視圖。在圖 7A 及圖 7B 中，關於第 2 側部支撐體 322 的符號是以加括號表示。

● 【0032】 如圖 7A 及圖 7B 所示，第 1 側部支撐體 321 以及第 2 側部支撐體 322 具有藉由以兩個軸為中心進行屈曲，而可使 OIS 可動部 10 平行移動的雙軸鉸鏈構造。藉由採用利用彈性體的彈性的機械性鉸鏈構造，可藉由小力來使 OIS 可動部 10 移動，因此可節省電力。又，OIS 可動部 10 的平行度得以確保，因此傾斜特性提高。

【0033】 具體而言，第 1 側部支撐體 321 包括形成為較周圍更薄壁，且沿 Y 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部 321a、321b。在 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的長度方向大致中央形成有缺口部 321c。第 1 側部支撐體 321 的上部與上部框體 31 連接，下部與 OIS 固定部 20 的底座 23 連接（參照圖 5、圖 6）。

【0034】 此處，Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 包括形成於第 1 側部支撐體 321 的內面的鉸鏈槽。鉸鏈槽的形狀並無特別限制，較佳為具有 R 形狀。由此，對抖動修正時反覆進行的屈曲動作的耐久性提高。

【0035】 如圖 8A、圖 8B 所示，當與 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的軸方向正交的 X 方向上的力作用至第 1 側部支撐體 321 時，位於較 Y 鉸鏈部 321a 更靠上方的位置的部分與上部框體 31 一併沿 X 方向移動，但位於較 Y 鉸鏈部 321b 更靠下方的位置的部分因與 OIS 固定部 20 的底座 23 連接而不移動。因此，第 1 側部支撐體 321 以 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的屈曲方向成為相反方向的方式進行屈曲。

【0036】 第 2 側部支撐體 322 具有與第 1 側部支撐體 321 相同的形狀。第 2 側部支撐體 322 包括形成為較周圍更薄壁，且沿 X 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部 322a、322b。在 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的長度方向大致中央形成有缺口部 322c。第 2 側部支撐體 322 的上部與上部框體 31 連接，下部與 OIS 可動部 10 的磁鐵架 121 連接（參照圖 5、圖 6）。

【0037】 如圖 9A、圖 9B 所示，當與 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的軸方向正交的 Y 方向上的力作用至第 2 側部支撐體 322 時，位於較 X 鉸鏈部 322b 更靠下方的位置的部分與 OIS 可動部 10（磁鐵架 121）一併沿 Y 方向移動，但位於較 X 鉸鏈部 322a 更靠上方的位置的部分因經由上部框體 31 以及第 1 側部支撐體 321 間接地與 OIS 固定部 20 連接而不移動。因此，第 2 側部支撐體 322 以 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的屈曲方向成為相反方向的方式進行屈曲。

【0038】 此處，側部支撐體 32 是由彈性體材料形成，故而會伴隨著溫度變化而產生熱膨脹。若因熱膨脹而使 OIS 可動部 10 的光軸方向的位置發生變化，則鏡頭部 2 與攝像部（省略圖示）的隔開距離發生變化，或磁鐵部 122 與 OIS 用線圈部 211 的隔開距離發生變化，從而有可能無法獲得所需的性能。

【0039】 在本實施形態中，側部支撐體 32 包括立設於底座 23 的第 1 側部支撐體 321 以及吊設於上部框體 31 的第 2 側部支撐體 322，且第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 具有相同形狀。因此，第 1 側部支撐體 321 朝向光軸方向光接收側產生熱膨脹，另一方面第 2 側部支撐體 322 朝向光軸方向成像側產生僅相同量的熱膨脹。即，OIS 可動部 10 的光軸方向上的位置不發生變化，故而可防止因熱膨脹而導致的性能下降。

【0040】 螺旋彈簧 40 是用以對 OIS 可動部 10 的 AF 用線圈部 112 進行供電的供電路徑。螺旋彈簧 40 的一端焊接至 OIS 固定部 20

的線圈基板 21，另一端焊接至 OIS 可動部 10 的上側彈性支撐部 13。螺旋彈簧 40 是以不妨礙 OIS 可動部 10 在 XY 平面內的移動的方式而設計。

【0041】 圖 10 是 OIS 可動部 10 的分解立體圖。如圖 10 所示，OIS 可動部 10 包括 AF 可動部 11、AF 固定部 12、上側彈性支撐部 13 以及下側彈性支撐部 14 等。AF 可動部 11 是與 AF 固定部 12 隔開地配置在徑向內側，且藉由上側彈性支撐部 13 以及下側彈性支撐部 14 而與 AF 固定部 12 連結。

【0042】 AF 可動部 11 是包含構成 AF 用語音線圈馬達的線圈部的、在對焦時沿光軸方向移動的部分。AF 固定部 12 是包含構成 AF 用語音線圈馬達的磁鐵部的部分。即，在鏡頭驅動裝置 1 的 AF 用驅動部中，採用動圈（moving coil）方式。

【0043】 AF 可動部 11 包括鏡頭架 111 以及 AF 用線圈部 112。

【0044】 鏡頭架 111 是俯視時為大致正方形形狀的構件，藉由黏接或螺合而將鏡頭部 2 固定於圓筒狀的鏡頭收容部 111a。鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的周面，具有上側凸緣（flange）部 111b 以及下側凸緣部 111c。在夾於上側凸緣部 111b 與下側凸緣部 111c 之間的部分（以下稱作「線圈繞線部」），纏繞有 AF 用線圈部 112。

【0045】 當 AF 可動部 11 移動至光軸方向光接收側時，上側凸緣部 111b 的上表面抵接於磁鐵架 121 的止動（stopper）部 121b 的下表面，由此限制更進一步的移動。即，自上側凸緣部 111b 至磁鐵架 121 的止動部 121b 的距離成為 AF 可動部 11 可向光軸方向光

接收側移動的範圍。

【0046】 鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的上部周緣，在與 X 方向及 Y 方向（以下稱作「十字方向」）交叉的四個部分，具有突出至徑向外側的突出部 111d。突出部 111d 是較上側凸緣部 111b 以及下側凸緣部 111c 更朝徑向外側突出而形成，位於磁鐵部 122 的光軸方向光接收側。

【0047】 當 AF 可動部 11 移動至光軸方向成像側時，突出部 111d 的下表面抵接於磁鐵部 122 的上表面，由此限制更進一步的移動。即，自突出部 111d 至磁鐵部 122 的距離成為 AF 可動部 11 可向光軸方向成像側移動的範圍。

【0048】 鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的上部周緣，在與將十字方向旋轉 45°後的方向（以下稱作「對角方向」）交叉的四個部分，具有突出部 111e。所述突出部 111e 成為用以固定上側彈性支撐部 13 的上彈簧固定部（以下稱作「上彈簧固定部 111e」）。在上彈簧固定部 111e，配置有用以對上側彈性支撐部 13 進行定位並加以固定的上側凸台（boss）（省略符號）。又，在四個上彈簧固定部 111e 之中位於對角的兩個上彈簧固定部 111e，配置有突出至徑向外側的捆紮部 111f。

【0049】 鏡頭架 111 在下表面的四個角部具有固定下側彈性支撐部 14 的下彈簧固定部 111g。在下彈簧固定部 111g，配置有用以對下側彈性支撐部 14 進行定位並加以固定的下側凸台（省略符號）。

【0050】 AF 用線圈部 112 是對焦時被通電的空心線圈，纏繞在鏡頭架 111 的線圈繞線部的外周面。AF 用線圈部 112 的一端被捆紮在其中一個捆紮部 111f，另一端被捆紮在另一個捆紮部 111f。

【0051】 AF 固定部 12 包含磁鐵架 121 以及磁鐵部 122。在圖 5 中，是以將磁鐵部 122 安裝在磁鐵架 121 上的狀態來表示，但實際上，是在磁鐵架 121 中插入 AF 可動部 11 之後，安裝磁鐵部 122。

【0052】 磁鐵架 121 是俯視時為大致正方形的四方筒體。磁鐵架 121 的側壁彼此的四個連結部（沿 Z 軸方向的四條邊）是朝徑向內側彎曲而形成（彎曲部 121a）。在所述彎曲部 121a 之中的兩個上配置有供電用的螺旋彈簧 40（參照圖 4）。

【0053】 磁鐵架 121 在上部具有朝徑向內側呈環狀突出的止動部 121b。止動部 121b 在與十字方向交叉的四個部分上具有第 1 缺口部 121c，在與對角方向交叉的四個部分上具有第 2 缺口部 121d。第 1 缺口部 121c 對應於鏡頭架 111 的突出部 111d，第 2 缺口部 121d 對應於鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e。止動部 121b 在 AF 可動部 11 移動至光軸方向光接收側時，抵接於鏡頭架 111 的上側凸緣部 111b，從而限制 AF 可動部 11 向光軸方向光接收側移動。

【0054】 磁鐵架 121 在上表面的四個角部具有固定上側彈性支撐部 13 的上彈簧固定部 121e。在上彈簧固定部 121e，配置有用以對上側彈性支撐部 13 進行定位並加以固定的上側凸台（省略符號）。

【0055】 磁鐵架 121 在下表面的四個角部具有固定下側彈性支撐

部 14 的下彈簧固定部 121f。在下彈簧固定部 121f，配置有用以對下側彈性支撐部 14 進行定位並加以固定的下側凸台（省略符號）。

【0056】 磁鐵架 121 在沿 Y 方向相對向的兩個面的下部具有固定第 2 側部支撐體 322 的支撐體固定部 121g。在支撐體固定部 121g，配置有第 2 側部支撐體 322 的下端部，且例如藉由黏接加以固定。

【0057】 磁鐵部 122 包含長方體狀的永久磁石（省略符號）。永久磁石是沿磁鐵架 121 的四個側壁的内面而配置。四個永久磁石之中的兩個是在 X 方向上相對向而配置，另外兩個是在 Y 方向上相對向而配置。永久磁石是以在 AF 用線圈部 112 形成與徑向正交的磁場的方式被磁化。例如，永久磁石的内周側被磁化成 N 極，外周側被磁化成 S 極。又，磁鐵部 122 在 AF 可動部 11 移動至光軸方向成像側時，抵接於鏡頭架 111 的突出部 111d，從而限制 AF 可動部 11 向光軸方向成像側移動。

【0058】 利用磁鐵部 122 以及 AF 用線圈部 112，構成 AF 用語音線圈馬達。在本實施形態中，磁鐵部 122 兼用作 AF 用磁鐵部及 OIS 用磁鐵部。

【0059】 上側彈性支撐部 13 為包含例如鈹銅、鎳銅、不鏽鋼等的板彈簧，作為整體而俯視時具有正方形形狀。上側彈性支撐部 13 對 AF 可動部 11 相對於 AF 固定部 12 進行彈性支撐。此處，上側彈性支撐部 13 包含以光軸為中心呈點對稱地配置的兩個上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B。上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 例如是藉由將一塊板金打穿並加以切斷而成形。上側板彈簧 13A、

上側板彈簧 13B 具有相同的構成，因此省略關於上側板彈簧 13B 的說明。

【0060】 上側板彈簧 13A 包含鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b、磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b，以及臂部 133a、臂部 133b。鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 藉由沿鏡頭架 111 的鏡頭收容部 111a 的上表面的內緣部(省略符號)而連結。磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 藉由沿磁鐵架 121 的上部周緣的外緣部(省略符號)而連結。又，上側板彈簧 13A 包含延伸設置在其中一個鏡頭架固定部 131a，且配置在鏡頭架固定部 131a 的徑向外側的線圈連接部 134。

【0061】 鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 具有與鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e 相對應的形狀。藉由將鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 的固定孔(省略符號)嵌插至上彈簧固定部 111e 的定位凸台(省略符號)，而相對於鏡頭架 111 對上側板彈簧 13A 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。線圈連接部 134 與捆紮在鏡頭架 111 的捆紮部 111f 的 AF 用線圈部 112 電性連接。

【0062】 磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 具有與磁鐵架 121 的上彈簧固定部 121e 相對應的形狀。藉由將磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 的固定孔(省略符號)嵌插至上彈簧固定部 121e 的定位凸台(省略符號)，而相對於磁鐵架 121 對上側板彈簧 13A 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以

固定。又，在其中一個磁鐵架固定部 132a 的頂角部 137，連接著螺旋彈簧 40 的一端（以下稱作「螺旋彈簧連接部 137」）。

【0063】 臂部 133a、臂部 133b 分別將鏡頭架固定部 131a 與磁鐵架固定部 132a、鏡頭架固定部 131b 與磁鐵架固定部 132b 加以連結。臂部 133a、臂部 133b 在 AF 可動部 11 沿光軸方向移動時產生彈性變形。

【0064】 下側彈性支撐部 14 是與上側彈性支撐部 13 同樣地包含例如鈹銅、鎳銅、不鏽鋼等的板彈簧，作為整體而俯視時具有正方形形狀（以下稱作「下側板彈簧 14」）。下側板彈簧 14 相對於 AF 固定部 12 對 AF 可動部 11 進行彈性支撐。下側板彈簧 14 例如是藉由將一塊板金打穿並加以切斷而成形。

【0065】 下側板彈簧 14 包含鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d、磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d、以及臂部 143a～臂部 143d。鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 之中相鄰的部位彼此是在臂部 143a～臂部 143d 的內側，藉由沿鏡頭架 111 的鏡頭收容部 111a 的下表面的內緣部（省略符號）而連結。磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 之中相鄰的部位彼此是在臂部 143a～臂部 143d 的外側，藉由沿磁鐵架 121 的下部周緣的外緣部（省略符號）而連結。

【0066】 鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 具有與鏡頭架 111 的下彈簧固定部 111g 相對應的形狀。藉由將鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 的固定孔（省略符號）嵌插至鏡頭架 111 的

定位凸台（省略圖示），而相對於鏡頭架 111 對下側板彈簧 14 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。當 AF 可動部 11 沿光軸方向移動時，鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 與 AF 可動部 11 一併進行位移。

【0067】磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 具有與磁鐵架 121 的下彈簧固定部 121f 相對應的形狀。藉由將磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 的固定孔（省略符號）嵌插至磁鐵架 121 的定位凸台（省略圖示），而相對於磁鐵架 121 對下側板彈簧 14 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。

【0068】臂部 143a～臂部 143d 分別將鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 及磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 加以連結。臂部 143a～臂部 143d 在 AF 可動部 11 進行移動時產生彈性變形。

【0069】當對 OIS 可動部 10（AF 用驅動部）進行組裝時，首先，將上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 安裝在磁鐵架 121 的上彈簧固定部 121e。又，將下側板彈簧 14 的鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 安裝在鏡頭架 111 的下彈簧固定部 111g。

【0070】其次，將鏡頭架 111 自光軸方向成像側嵌插至磁鐵架 121。此時，將鏡頭架 111 的突出部 111d 嵌入至磁鐵架 121 的第 1 缺口部 121c，且將上彈簧固定部 111e 嵌入至第 2 缺口部 121d。然後，將上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的鏡頭架固定部 131a、

鏡頭架固定部 131b 安裝在鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e。

【0071】 將自鏡頭架固定部 131a 延伸的線圈連接部 134 焊接至分別捆紮在鏡頭架 111 的捆紮部 111f 的 AF 用線圈部 112 的一端及另一端，而加以電性連接。並且，將下側板彈簧 14 的磁鐵架固定部 142a~磁鐵架固定部 142d 安裝在磁鐵架 121 的下彈簧固定部 121f。

【0072】 從由下側板彈簧 14 的臂部 143a~臂部 143c 及外緣部（省略符號）所圍成的區域插入磁鐵部 122，並黏接於磁鐵架 121 上。以如上所述的方式組裝 OIS 可動部 10（AF 用驅動部）。

【0073】 圖 11 是 OIS 固定部 20 的分解立體圖。如圖 11 所示，OIS 固定部 20 包括線圈基板 21、感測器基板 22、底座 23 以及位置檢測部 24 等。

【0074】 線圈基板 21 是俯視時為正方形形狀的基板，在中央具有圓形的開口 21a。線圈基板 21 在四個角部之中位於對角的兩處具有固定螺旋彈簧 40 的一端（下端）的螺旋彈簧固定孔 21b。又，線圈基板 21 在開口 21a 的周緣部，在與對角方向交叉的位置具有定位孔 21c。

【0075】 線圈基板 21 在光軸方向上與磁鐵部 122 相對向的位置具有 OIS 用線圈部 211。OIS 用線圈部 211 包含與磁鐵部 122 相對應的四個 OIS 線圈 211A~211D。OIS 線圈 211A 以及 OIS 線圈 211C 分別包含兩個分割線圈。

【0076】 以自磁鐵部 122 的底面輻射的磁場沿 Z 方向橫切 OIS 線

圈 211A~OIS 線圈 211D 的各自的長邊部分的方式，來設定 OIS 用線圈部 211 以及磁鐵部 122 的大小及配置。利用磁鐵部 122 及 OIS 用線圈部 211 來構成 OIS 用語音線圈馬達。

【0077】 感測器基板 22 是與線圈基板 21 同樣地俯視時為正方形形狀的基板，在中央具有圓形的開口 22a。感測器基板 22 在開口 22a 的周緣部，在與線圈基板 21 的定位孔 21c 相對應的位置具有定位孔 22b。感測器基板 22 包含用以對 AF 用線圈部 112、OIS 用線圈部 211 及位置檢測部 24 進行供電的電源線（省略圖示）、以及自位置檢測部 24 輸出的檢測信號用的信號線（省略圖示）等。

【0078】 位置檢測部 24 包含例如利用霍爾效應對磁場進行檢測的霍爾元件（Hall component）24A、霍爾元件 24B（磁性感測器）。霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 在感測器基板 22 的下表面的相鄰的兩條邊上，固定在各自的大致中央，而配置在底座 23 的霍爾元件收容部 22b。藉由利用霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 對由磁鐵部 122 形成的磁場進行檢測，可對 XY 平面上的 OIS 可動部 10 的位置進行特別指定。再者，亦可設為與磁鐵部 122 不同地，將位置檢測用磁石配置在 OIS 可動部 10。

【0079】 底座 23 是與線圈基板 21 同樣地俯視時為正方形形狀的構件，在中央具有圓形的開口 23a。底座 23 在開口 23a 的周緣部，在與線圈基板 21 的定位孔 21c 以及感測器基板 22 的定位孔 22b 相對應的位置具有定位凸台 23b。又，底座 23 在開口 23a 的周緣部，在與 OIS 線圈 211A、OIS 線圈 211C 的分割線圈間相對應的

部分，即在長度方向大致中央，具有霍爾元件收容部 23c。

【0080】 底座 23 包含在 X 方向上相對向的兩個側壁 23d，在所述側壁 23d 具有固定第 1 側部支撐體 321 的支撐體固定部 23e。在支撐體固定部 23e，配置有第 1 側部支撐體 321 的下端部，且例如藉由黏接加以固定。

【0081】 當對 OIS 固定部 20 進行組裝時，首先，藉由焊接而將線圈基板 21 與感測器基板 22 加以黏接。由此，將 OIS 用線圈部 211 與感測器基板 22 的電源線（省略圖示）加以電性連接。其次，將線圈基板 21 的定位孔 21c 以及感測器基板 22 的定位孔 22b 嵌插至底座 23 的定位凸台 23b，而將線圈基板 21 以及感測器基板 22 載置於底座 23。以如上所述的方式組裝 OIS 固定部 20。

【0082】 當對鏡頭驅動裝置 1 進行組裝時，將支撐部 30 的第 2 側部支撐體 322 的一端固定在磁鐵架 121 的支撐體固定部 121g。又，將支撐部 30 的第 1 側部支撐體 321 的一端固定在底座 23 的支撐體固定部 23e。支撐部 30 的上部框體 31 形成為藉由第 1 側部支撐體 321 而架設於底座 23 的光軸方向光接收側處的狀態。又，OIS 可動部 10 形成為藉由第 2 側部支撐體 322 而吊設於上部框體 31 的狀態。

【0083】 因此，當 OIS 可動部 10 沿 X 方向移動時僅第 1 側部支撐體 321 產生彈性變形，第 2 側部支撐體 322 不產生彈性變形。另一方面，當 OIS 可動部 10 沿 Y 方向移動時僅第 2 側部支撐體 322 產生彈性變形，第 1 側部支撐體 321 不產生彈性變形。即，

OIS 可動部 10 可沿 X 方向及 Y 方向獨立地移動。

【0084】 又，將螺旋彈簧 40 的一端（上端）插通至上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的螺旋彈簧連接部 137，且藉由焊接而加以固定。由此，將螺旋彈簧 40 與上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 加以電性連接。將螺旋彈簧 40 的另一端（下端）插通至線圈基板 21 的螺旋彈簧固定孔 21b，且藉由焊接而加以固定。由此，將螺旋彈簧 40 與感測器基板 22 的電源線加以電性連接。可經由螺旋彈簧 40 以及上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B，對 AF 用線圈部 112 進行供電。

【0085】 在鏡頭驅動裝置 1 中，當對 OIS 用線圈部 211 進行通電後，藉由磁鐵部 122 的磁場與流入至 OIS 用線圈部 211 的電流的相互作用，而在 OIS 用線圈部 211 中產生勞侖茲力（弗萊明左手定則（Fleming's left-hand rule））。勞侖茲力的方向是與磁場的方向（Z 方向）及流入至 OIS 用線圈部 211 的長邊部分的電流的方向（X 方向或 Y 方向）正交的方向（Y 方向或 X 方向）。OIS 用線圈部 211 被固定，因此反作用力會作用至磁鐵部 122。所述反作用力成為 OIS 用語音線圈馬達的驅動力，包含磁鐵部 122 的 OIS 可動部 10 在 XY 平面內擺動，來進行抖動修正。基於霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 的檢測結果，對 OIS 用線圈部 211 的通電電流進行控制，以使由抖動檢測部（例如迴轉儀感測器（gyro sensor），省略圖示）檢測到的抖動藉由 OIS 可動部 10 的擺動而抵消。

【0086】 又，在鏡頭驅動裝置 1 中，當對 AF 用線圈部 112 進行

通電後，藉由磁鐵部 122 的磁場與流入至 AF 用線圈部 112 的電流的相互作用，而在 AF 用線圈部 112 內產生勞侖茲力。勞侖茲力的方向是與磁場的方向（X 方向或 Y 方向）及流入至 AF 用線圈部 112 的電流的方向（Y 方向或 X 方向）正交的方向（Z 方向）。所述力成為 AF 用語音線圈馬達的驅動力，包含 AF 用線圈部 112 的 AF 可動部 11 沿光軸方向移動，來進行對焦。聚焦位置例如是藉由一面使 AF 可動部 11 移動，一面對由攝像部（省略圖示）獲取的多個圖像資訊進行分析，並進行對比度（contrast）評估來加以調整。

【0087】 在不進行對焦的無通電時，AF 可動部 11 例如是以藉由上側彈性支撐部 13 及下側彈性支撐部 14 而懸掛在無限遠位置與微距位置之間的狀態（以下稱作「基準狀態」）加以保持。即，在 OIS 可動部 10 中，AF 可動部 11（鏡頭架 111）藉由上側彈性支撐部 13 及下側彈性支撐部 14，在相對於 AF 固定部 12（磁鐵架 121）而定位的狀態下，可位移地彈性支撐在 Z 方向兩側。當進行對焦時，對應於使 AF 可動部 11 自基準狀態向微距位置側移動，或向無限遠位置側移動，來對電流的方向進行控制。又，對應於 AF 可動部 11 的移動距離，來控制電流的大小。

【0088】 如上所述，鏡頭驅動裝置 1 包括抖動修正用驅動部，所述抖動修正用驅動部包括：磁鐵部 122（抖動修正用磁鐵部），配置在鏡頭部 2 的周圍；OIS 用線圈部 211（抖動修正用線圈部），與磁鐵部 122 隔開地配置；以及支撐部 30，相對於包含 OIS 用線

圈部 211 的 OIS 固定部 20 (抖動修正固定部) 以在光軸方向上隔開的狀態對包含磁鐵部 122 的 OIS 可動部 10 (抖動修正可動部) 進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含 OIS 用線圈部 211 及磁鐵部 122 的語音線圈馬達的驅動力，使 OIS 可動部 10 相對於 OIS 固定部 20 在與光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正。支撐部 30 包括：上部框體 31，在光軸方向上與 OIS 固定部 20 相對向而配置；板狀的第 1 側部支撐體 321，在與光軸方向正交的 X 方向 (第 1 方向) 上相對向而配置，分別將上部框體 31 與 OIS 固定部 20 加以連結；以及板狀的第 2 側部支撐體 322，在與光軸方向以及 X 方向正交的 Y 方向 (第 2 方向) 上相對向而配置，分別將上部框體 31 與所述抖動修正可動部加以連結。第 1 側部支撐體 321 以及第 2 側部支撐體 322 是由彈性體材料形成，第 1 側部支撐體 321 包含形成為較周圍更薄壁且沿 Y 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b，且伴隨著 OIS 可動部 10 向 X 方向的移動，以兩個 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，第 2 側部支撐體 322 包含形成為較周圍更薄壁且沿 X 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b，且伴隨著 OIS 可動部 10 向 Y 方向的移動，以兩個 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

**【0089】** 根據鏡頭驅動裝置 1，與應用懸線的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體 32 發生破損的危險性極低。因此，可確

保高可靠性，並且可提高 OIS 靈敏度。

【0090】 以上，基於實施形態對本發明者所開發的發明進行了具體說明，但本發明並不限定於所述實施形態，而可在不脫離其主旨的範圍內進行變更。

【0091】 例如，在實施形態中，對具有 AF 功能以及 OIS 功能的鏡頭驅動裝置進行了說明，但本發明可應用於具有 OIS 功能的鏡頭驅動裝置。

● 【0092】 又，例如，第 1 側部支撐體 321 亦可設為與底座 23 以外的 OIS 固定部 20 的構成構件連接。第 2 側部支撐體 322 亦可設為與磁鐵架 121 以外的 OIS 可動部 10 的構成構件連接。此外，上部框體 31、第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 亦可例如藉由射出成形而形成為一體。

● 【0093】 又，第 1 側部支撐體 321 的 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 以及第 2 側部支撐體 322 的 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 只要形成為較周圍更薄壁，且在屈曲時作為軸而發揮功能即可，其形狀等並無特別限制。

【0094】 在實施形態中，舉出帶相機的行動終端即智慧型電話作為包含相機模組 A 的相機搭載裝置的一例來進行了說明，但本發明亦可應用於作為資訊設備或運輸設備的相機搭載裝置。作為資訊設備的相機搭載裝置，是指包含相機模組以及對由相機模組獲得的圖像資訊進行處理的控制部的資訊設備，例如包括帶相機的行動電話、筆記型個人電腦（note personal computer）、平板終端

(tablet terminator)、攜帶型遊戲機、網路 (web) 相機、帶相機的車載裝置 (例如, 後方監視器 (back monitor) 裝置、行車記錄器 (drive recorder) 裝置)。又, 所謂作為運輸設備的相機搭載裝置是指包含相機模組以及對由相機模組獲得的圖像進行處理的控制部的運輸設備, 例如包括汽車。

【0095】 圖 12A 及圖 12B 是表示作為搭載相機模組 VC (Vehicle Camera) 的相機搭載裝置的汽車 C 的圖。圖 12A 是汽車 C 的前視圖, 圖 12B 是汽車 C 的後方立體圖。汽車 C 搭載實施形態中所說明的相機模組 A 作為車載用相機模組 VC。如圖 12A 及圖 12B 所示, 車載用相機模組 VC 例如朝向前方安裝在前面玻璃 (front glass) 上, 或朝向後方安裝在後門 (rear gate) 上。所述車載用相機模組 VC 可用作後監視器用、行車記錄器用、防撞控制用、無人駕駛控制用等。

【0096】 應認為此次所揭示的實施形態在所有方面均為例示, 而不具有限制性。本發明的範圍是由申請專利範圍而非所述說明來表示, 且意圖包含與申請專利範圍同等的含義及範圍內的所有變更。

【0097】 2015 年 3 月 24 日申請的日本專利特願 2015-061253 的日本申請案中所包含的說明書、圖式以及摘要的揭示內容全部被引用於本申請案中。

【符號說明】

【0098】

- 1：鏡頭驅動裝置
- 2：鏡頭部
- 3：殼體
- 10：OIS 可動部（抖動修正可動部）
- 11：AF 可動部（自動對焦可動部）
- 12：AF 固定部（自動對焦固定部）
- 13：上側彈性支撐部（彈性支撐部）
- 13A、13B：上側板彈簧
- 14：下側彈性支撐部（彈性支撐部）、下側板彈簧
- 20：OIS 固定部（抖動修正固定部）
- 21：線圈基板
- 22：感測器基板
- 23：底座
- 24：位置檢測部
- 24A、24B：霍爾元件
- 30：支撐部
- 31：上部框體
- 32：側部支撐體
- 111：鏡頭架
- 112：AF 用線圈部（自動對焦用線圈部）
- 121：磁鐵架
- 122：磁鐵部（抖動修正用磁鐵部、自動對焦用磁鐵部）

211：OIS 用線圈部（抖動修正用線圈部）

321：第 1 側部支撐體

321a、321b：Y 鉸鏈部

322：第 2 側部支撐體

322a、322b：X 鉸鏈部

A：相機模組

M：智慧型電話（相機搭載裝置）

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種鏡頭驅動裝置，其特徵在於包括：

抖動修正用驅動部，包括：抖動修正用磁鐵部，配置在鏡頭部的周圍；抖動修正用線圈部，與所述抖動修正用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含所述抖動修正用線圈部的抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對包含所述抖動修正用磁鐵部的抖動修正可動部進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含所述抖動修正用線圈部及所述抖動修正用磁鐵部的語音線圈馬達的驅動力，使所述抖動修正可動部相對於所述抖動修正固定部在與光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正；

所述支撐部包括：

上部框體，在光軸方向上與所述抖動修正固定部相對向而配置；

板狀的第 1 側部支撐體，在與光軸方向正交的第 1 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正固定部加以連結；以及

板狀的第 2 側部支撐體，在與光軸方向以及所述第 1 方向正交的第 2 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正可動部加以連結；且

所述第 1 側部支撐體以及所述第 2 側部支撐體是由彈性體材料形成，

所述第 1 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 2

方向的延伸的兩個 Y 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 1 方向的移動，以所述兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，

所述第 2 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 2 方向的移動，以所述兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述 X 鉸鏈部以及所述 Y 鉸鏈部是形成於表面上的鉸鏈槽。

【第 3 項】如申請專利範圍第 2 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述鉸鏈槽具有 R 形狀。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述上部框體是由液晶聚合物形成。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中

所述抖動修正可動部包括自動對焦用驅動部，所述自動對焦用驅動部包括：自動對焦用線圈部，配置在所述鏡頭部的周圍；自動對焦用磁鐵部，與所述自動對焦用線圈部在徑向上隔開地配置；以及彈性支撐部，相對於包含所述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部中的任意一個的自動對焦固定部對包含所述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部中的任意另一個的自動對焦可動部進行彈性支撐；且所述自動對焦用驅動部利用包含所述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部的語音線圈馬達的

驅動力，使所述自動對焦可動部相對於所述自動對焦固定部在光軸方向上移動，藉此自動地進行對焦，且

包括將所述抖動修正固定部與所述自動對焦固定部加以連接的供電構件，

所述自動對焦用線圈部是經由所述供電構件以及所述彈性支撐部而供電。

【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述供電構件是將所述抖動修正固定部與所述自動對焦固定部加以連接的螺旋彈簧。

【第 7 項】一種相機模組，其特徵在於包括：

如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的鏡頭驅動裝置；

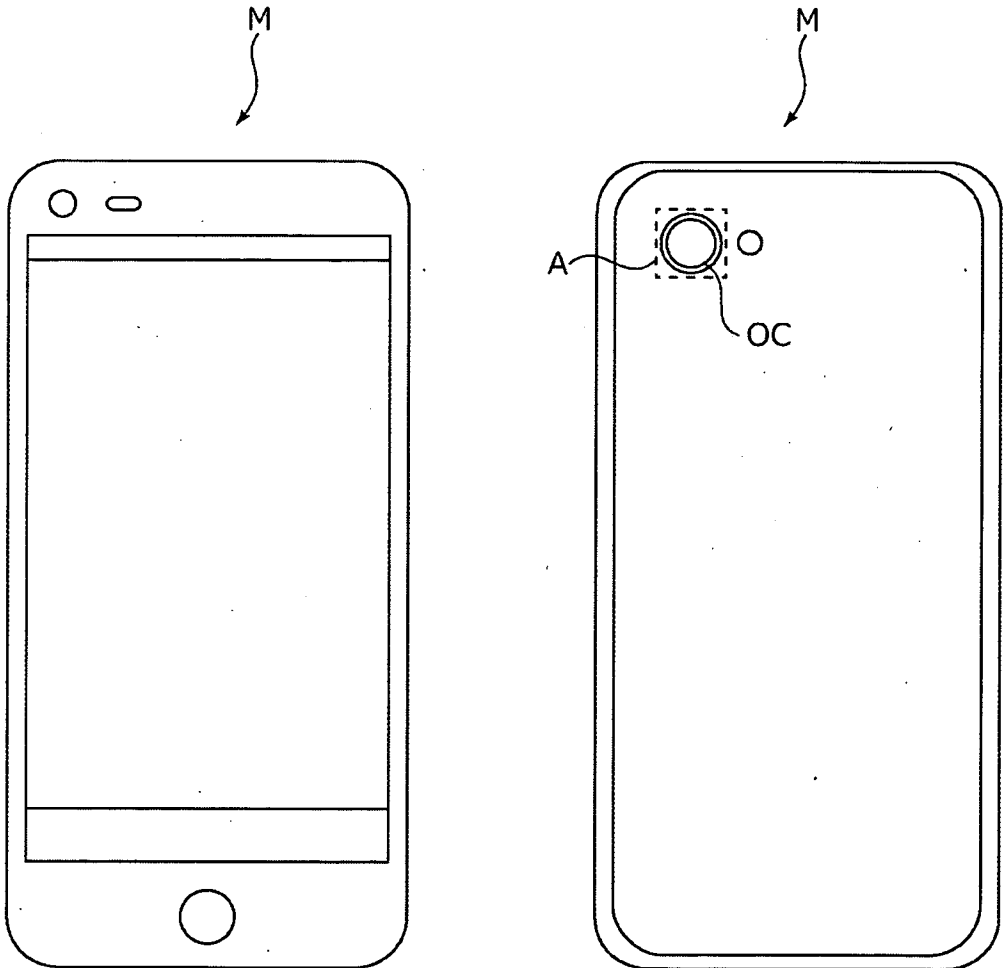
鏡頭部，安裝在所述鏡頭驅動裝置上；以及

攝像部，對藉由所述鏡頭部而成像的被攝體像進行拍攝。

【第 8 項】一種相機搭載裝置，是資訊設備或運輸設備，其特徵在於：

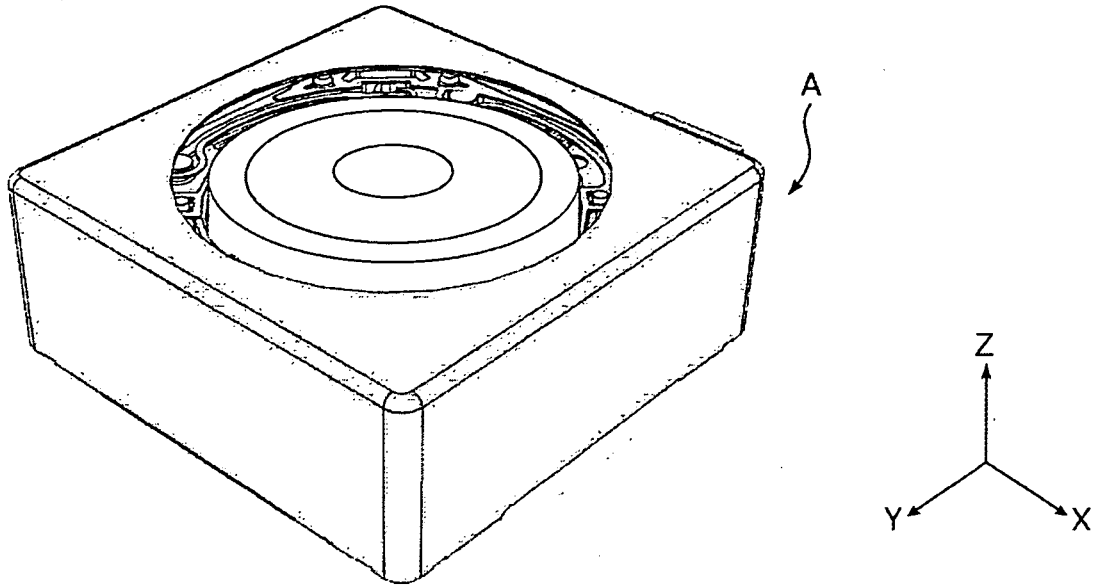
包括如申請專利範圍第 7 項所述的相機模組。

【發明圖式】

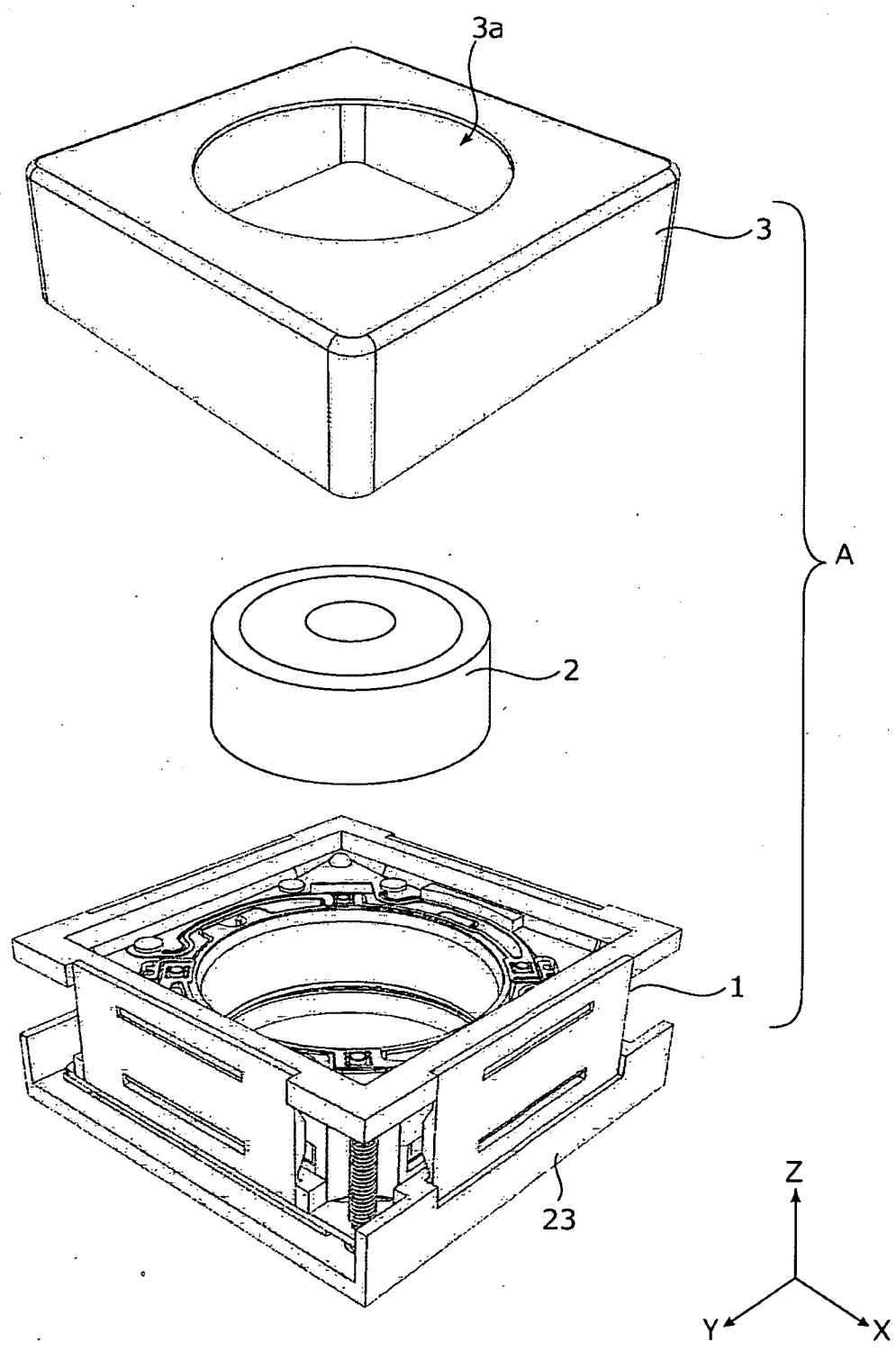


【圖1A】

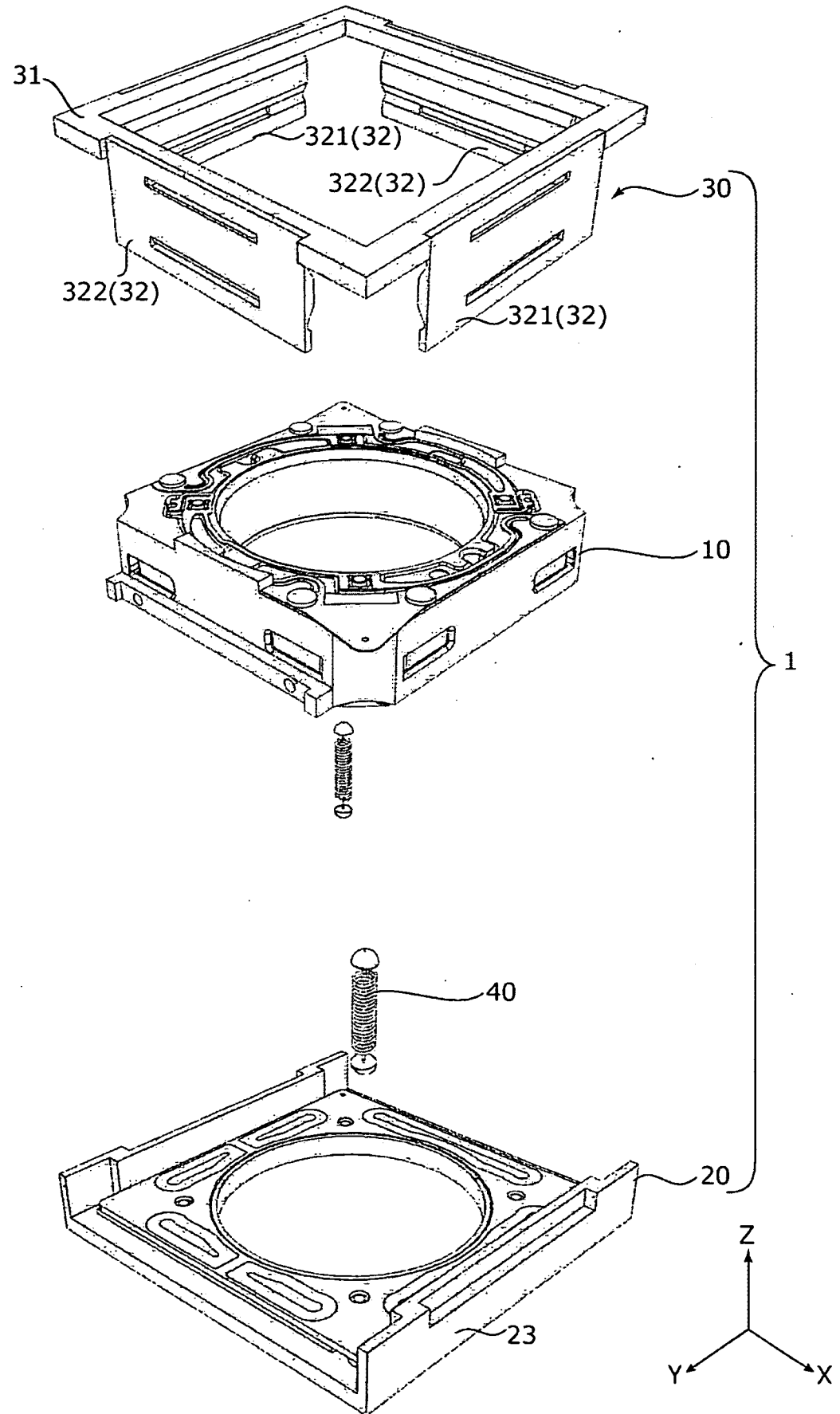
【圖1B】



【圖2】

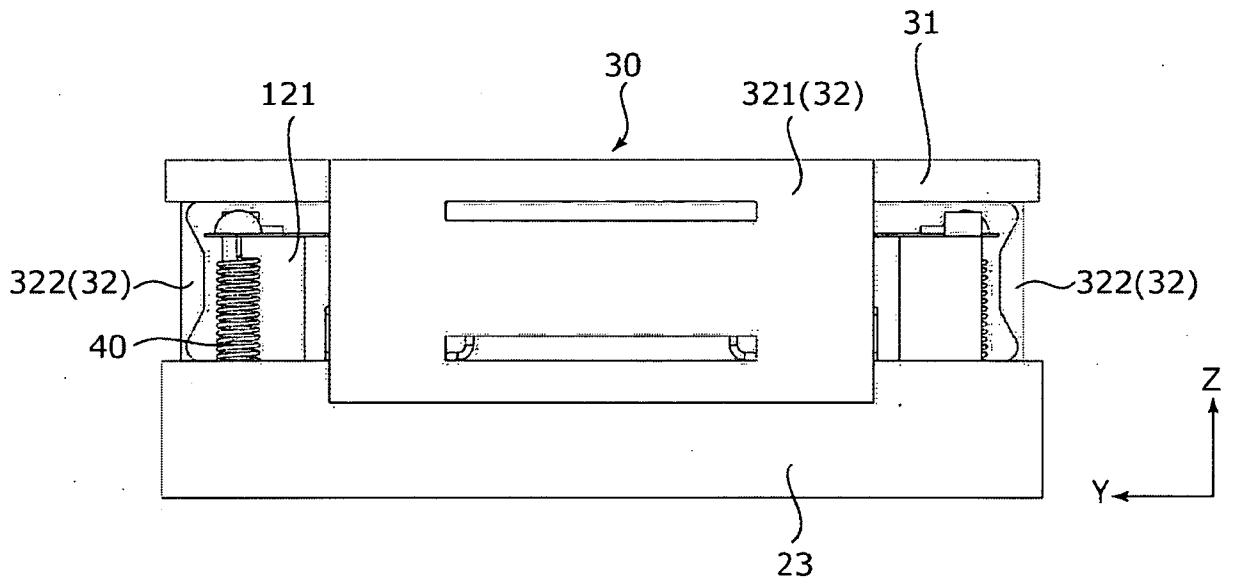


【圖3】

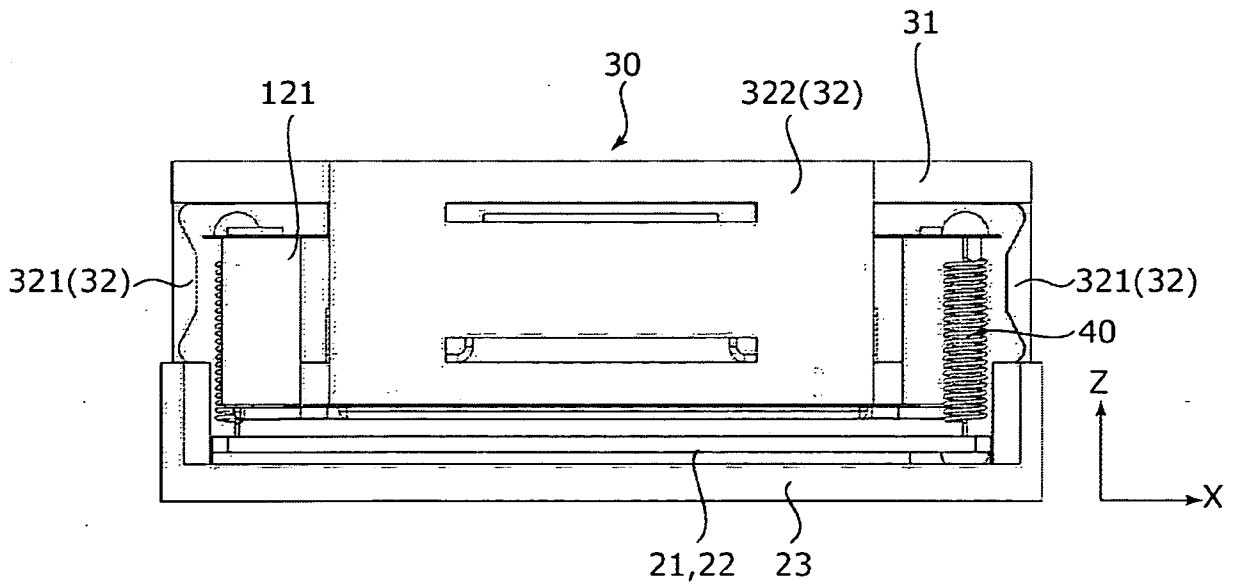


【圖4】

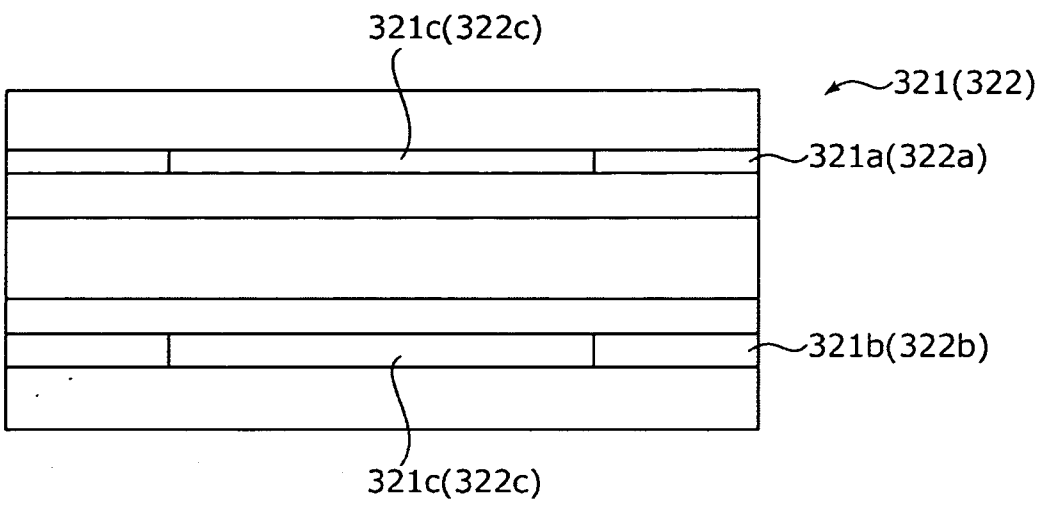
第 4 頁，共 11 頁(發明圖式)



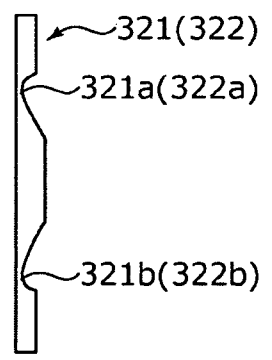
【圖5】



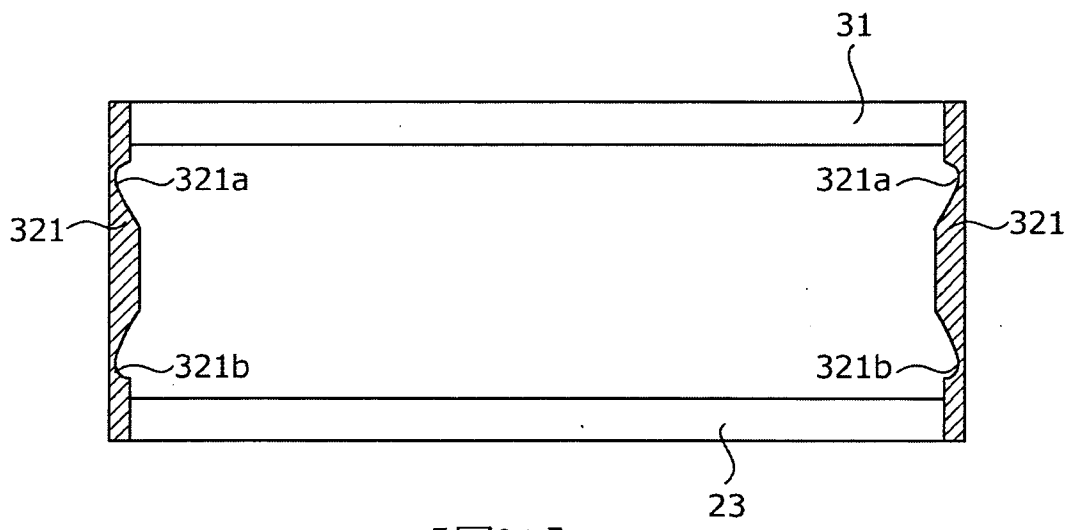
【圖6】



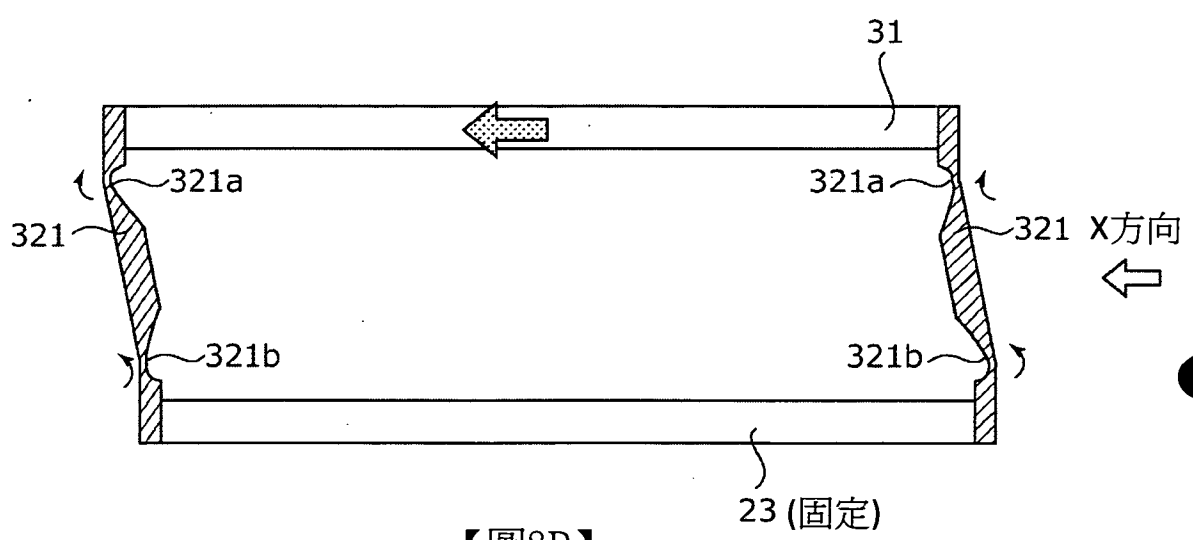
【圖7A】



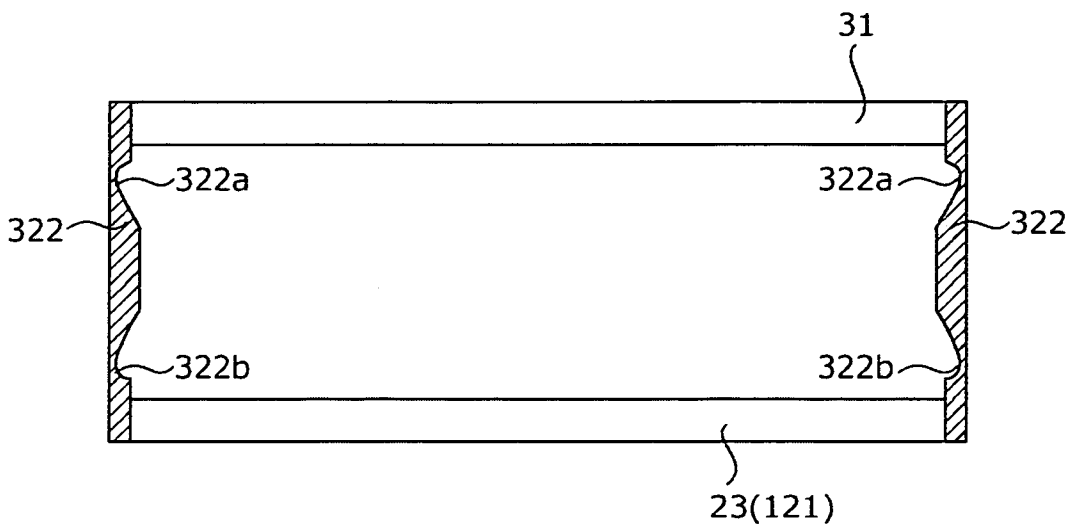
【圖7B】



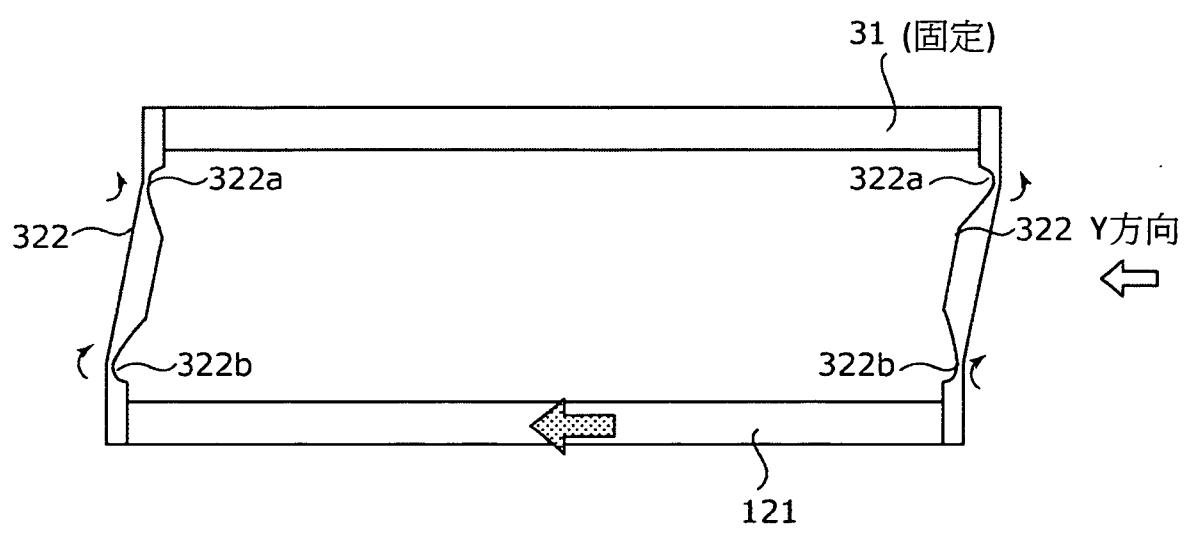
【圖8A】



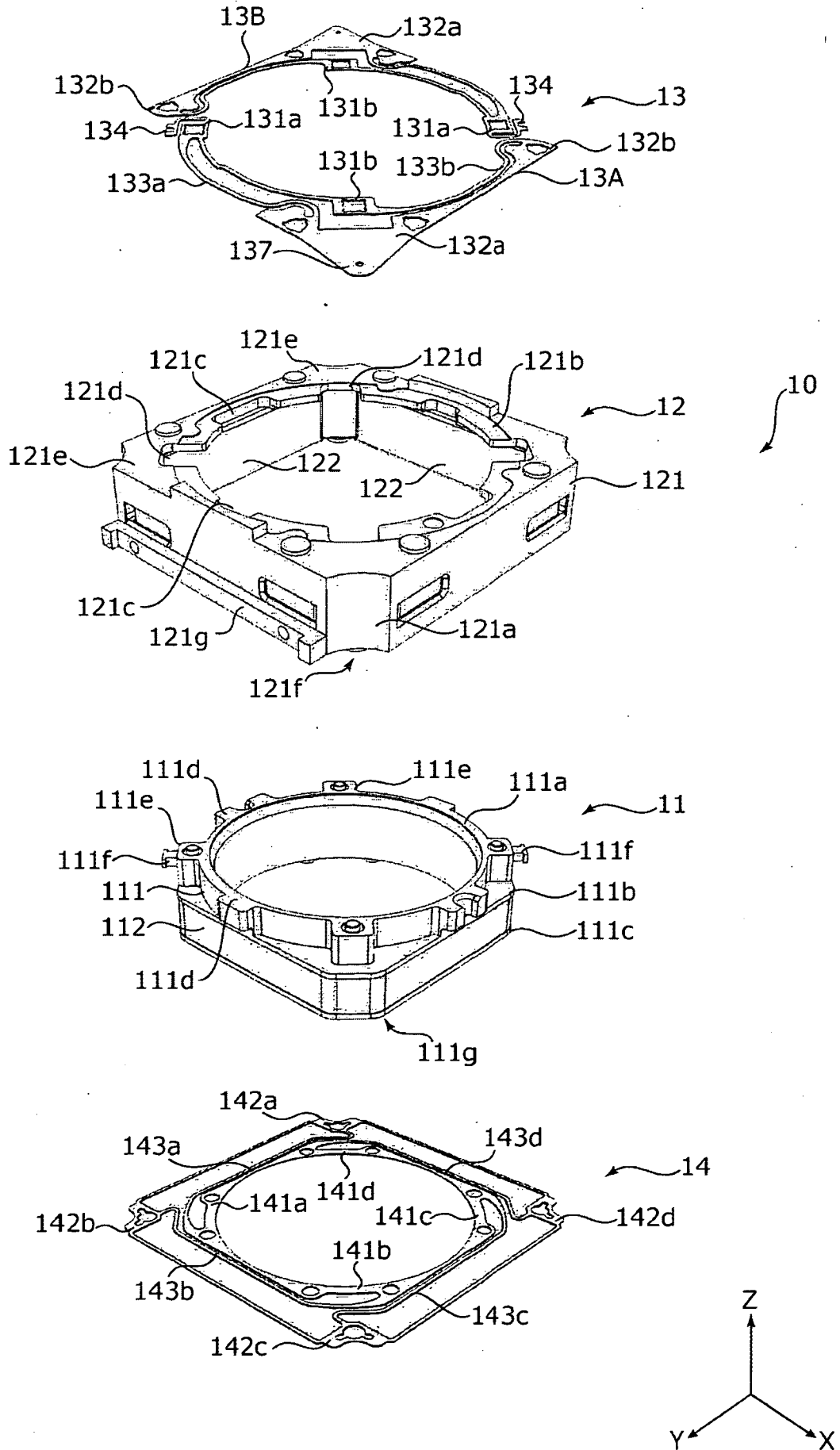
【圖8B】



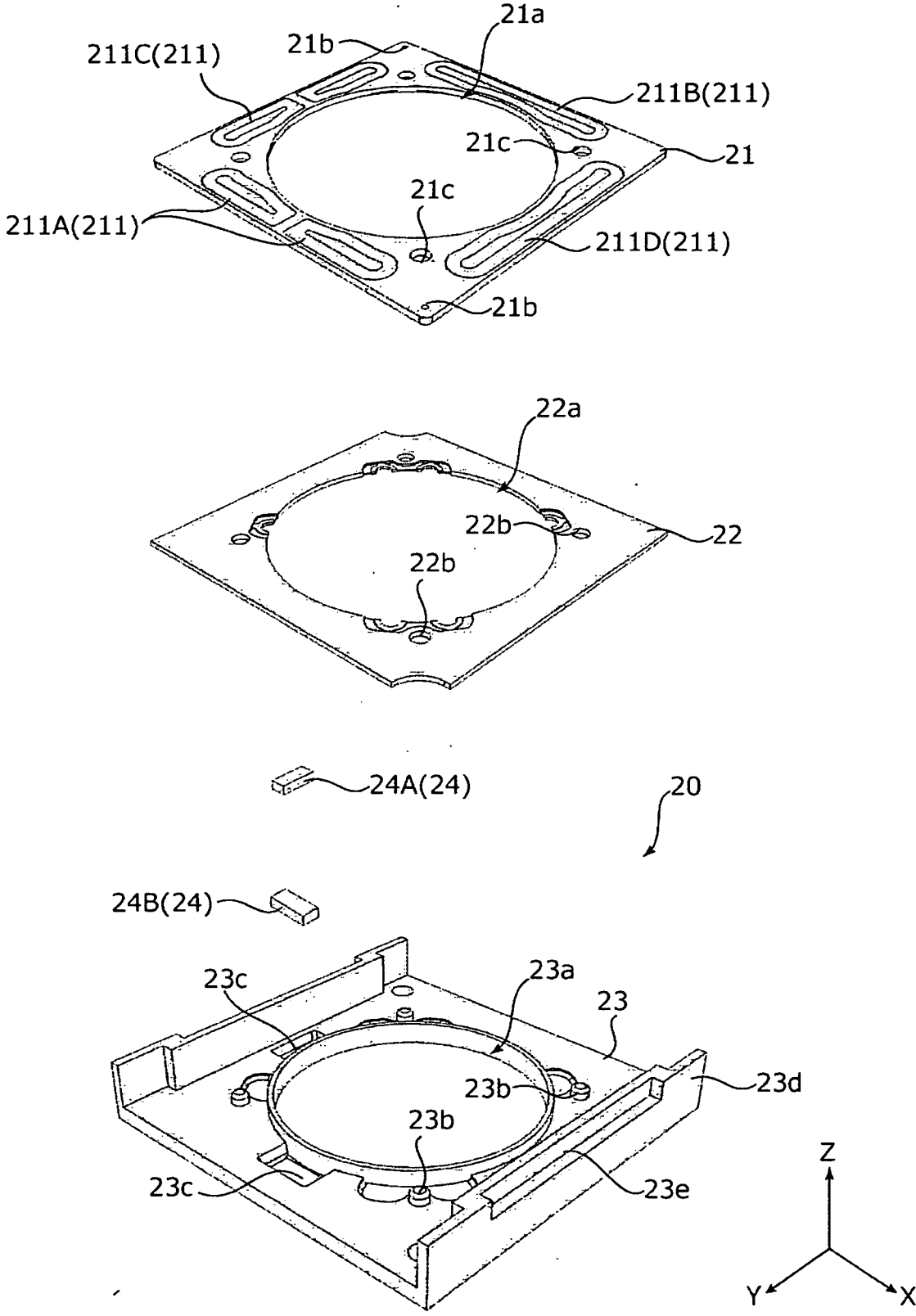
【圖9A】



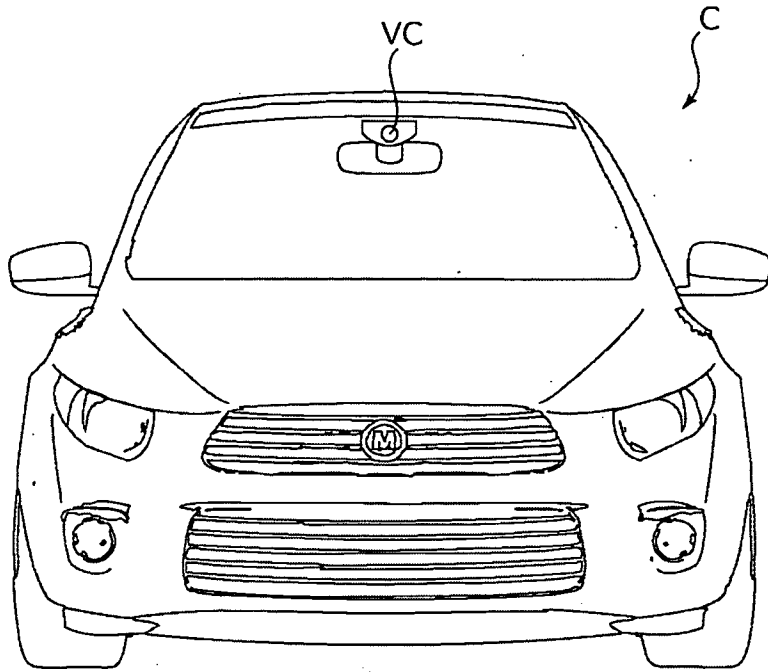
【圖9B】



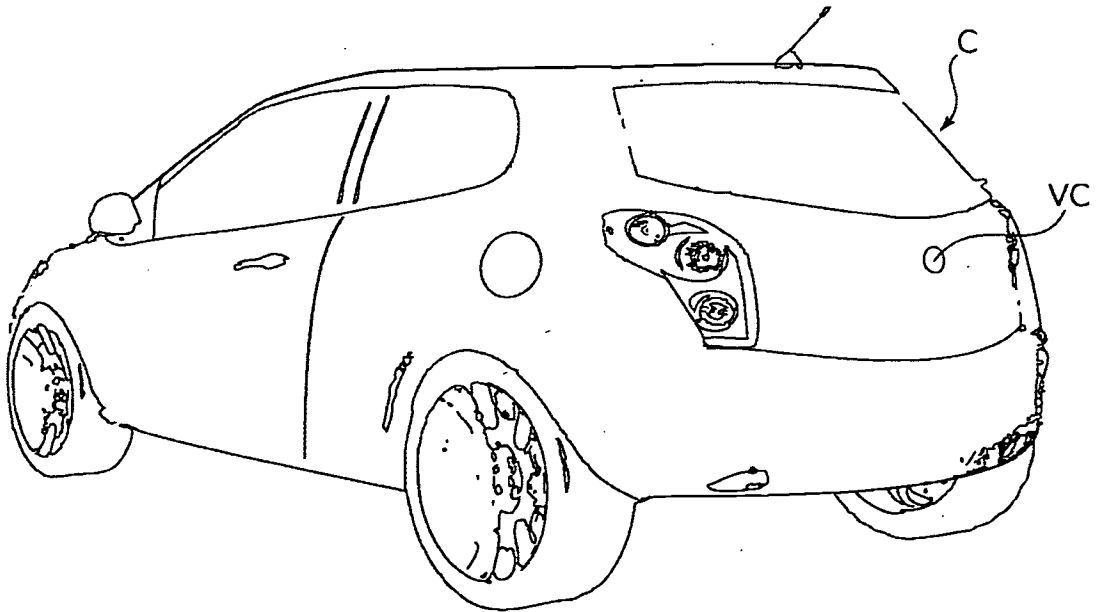
【圖10】



【圖11】



【圖12A】



【圖12B】



申請日：G02B 3/02 (2006.01)  
IPC分類：G03B 5/00 (2006.01)  
H04N 5/25 (2006.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置

### 【中文】

一種鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置。鏡頭驅動裝置包括相對於抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對抖動修正可動部進行支撐的支撐部。支撐部包括：上部框體；板狀的第1側部支撐體，連結上部框體與抖動修正固定部；板狀的第2側部支撐體，連結上部框體與抖動修正可動部。第1側部支撐體及第2側部支撐體由彈性體材料形成，伴隨著抖動修正可動部的移動以沿著與移動方向正交的方向延伸的兩個鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

【指定代表圖】圖6。

【代表圖之符號簡單說明】

- 21：線圈基板
- 22：感測器基板
- 23：底座
- 30：支撐部
- 31：上部框體

32：側部支撐體

40：螺旋彈簧

121：磁鐵架

321：第 1 側部支撐體

322：第 2 側部支撐體

【特徵化學式】

無

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 鏡頭驅動裝置、相機模組以及相機搭載裝置

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種抖動修正用的鏡頭驅動裝置、具有抖動修正功能的相機模組以及相機搭載裝置。

【先前技術】

【0002】 通常，在智慧型電話（smartphone）等行動終端中，搭載有小型的相機模組。在此種相機模組中，應用具有在拍攝被攝體時自動進行對焦的自動對焦功能（以下稱作「AF 功能」，AF：Auto Focus）以及對拍攝時所產生的抖動（振動）進行光學修正而減輕圖像的模糊的抖動修正功能（以下稱作「OIS 功能」，OIS：Optical Image Stabilization）的鏡頭驅動裝置（例如專利文獻 1）。

【0003】 具有自動對焦功能以及抖動修正功能的鏡頭驅動裝置包括：自動對焦用驅動部（以下稱作「AF 用驅動部」），用以使鏡頭部沿光軸方向移動；以及抖動修正用驅動部（以下稱作「OIS 用驅動部」），用以使鏡頭部在與光軸方向正交的平面內擺動。

【0004】 AF 用驅動部包括：自動對焦用線圈（coil）部（以下稱作「AF 用線圈部」），例如配置在鏡頭部的周圍；自動對焦用磁鐵（magnet）部（以下稱作「AF 用磁鐵部」），與 AF 用線圈部在徑向上隔開地配置；以及彈性支撐部（例如板彈簧），例如相對於包含 AF 用磁鐵部的自動對焦固定部（以下稱作「AF 固定部」）對包

含鏡頭部及 AF 用線圈部的自動對焦可動部（以下稱作「AF 可動部」）進行彈性支撐。利用包含 AF 用線圈部及 AF 用磁鐵部的語音線圈馬達（voice coil motor）的驅動力，使 AF 可動部相對於 AF 固定部沿光軸方向移動，藉此自動地進行對焦。再者，亦存在 AF 固定部包含 AF 用線圈部，AF 可動部包含 AF 用磁鐵部的情況。

【0005】 OIS 用驅動部包括：抖動修正用磁鐵部（以下稱作「OIS 用磁鐵部」），例如配置在 AF 用驅動部；抖動修正用線圈部（以下稱作「OIS 用線圈部」），與 OIS 用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含 OIS 用線圈部的抖動修正固定部（以下稱作「OIS 固定部」）對包含 AF 用驅動部及 OIS 用磁鐵部的抖動修正可動部（以下稱作「OIS 可動部」）進行支撐。利用包含 OIS 用磁鐵部及 OIS 用線圈部的語音線圈馬達的驅動力，使 OIS 可動部相對於 OIS 固定部在與光軸方向正交的平面內進行擺動，藉此進行抖動修正（所謂鏡筒移位（barrel shift）方式）。OIS 用磁鐵部亦可設為兼用作 AF 用磁鐵部，此時，可實現鏡頭驅動裝置的小型化、低背化。又，作為相對於 OIS 固定部對 OIS 可動部進行支撐的支撐部，例如可採用懸線（suspension wire）。

【0006】 [現有技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本專利特開 2013-210550 號公報

【發明內容】

【0007】 [發明所欲解決之課題]

【0008】 然而，為了提高 OIS 用驅動部的靈敏度（以下稱作「OIS 靈敏度」），較佳為懸線的線徑細。然而，若懸線的線徑變細，則在受到落下等衝擊時產生斷裂的危險性升高。並且，懸線變得容易撓曲而使 OIS 可動部無法平行移動（鏡頭部傾斜），因此抖動修正時的傾斜（tilt）特性下降。所謂傾斜特性，是表示抖動修正時的 OIS 可動部的平行度的指標，且以伴隨著 OIS 可動部的移動的鏡頭部的傾斜角來表示。如上所述，若欲使懸線的線徑變細而提高 OIS 靈敏度，則會破壞鏡頭驅動裝置的可靠性。

【0009】 本發明的目的在於提供一種可一面確保高可靠性，一面提高 OIS 靈敏度的鏡頭驅動裝置、包含所述鏡頭驅動裝置的相機模組、以及相機搭載裝置。

【0010】 [解決課題之手段]

【0011】 反映本發明的第 1 方面的鏡頭驅動裝置包括：

抖動修正用驅動部，包括：抖動修正用磁鐵部，配置在鏡頭部的周圍；抖動修正用線圈部，與所述抖動修正用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含所述抖動修正用線圈部的抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對包含所述抖動修正用磁鐵部的抖動修正可動部進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含所述抖動修正用線圈部及所述抖動修正用磁鐵部的語音線圈馬達的驅動力，使所述抖動修正可動部相對於所述抖動修正固定部在與光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正；且

所述支撐部包括：

上部框體，在光軸方向上與所述抖動修正固定部相對向而配置；

板狀的第 1 側部支撐體，在與光軸方向正交的第 1 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正固定部加以連結；以及

板狀的第 2 側部支撐體，在與光軸方向及所述第 1 方向正交的第 2 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正可動部加以連結；

所述第 1 側部支撐體以及所述第 2 側部支撐體是由彈性體 (elastomer) 材料形成，

所述第 1 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 2 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 1 方向的移動，以所述兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，

所述第 2 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 2 方向的移動，以所述兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

**【0012】** 反映本發明的第 2 方面的相機模組包括：

所述鏡頭驅動裝置；

鏡頭部，安裝在所述鏡頭驅動裝置上；以及

攝像部，對藉由所述鏡頭部而成像的被攝體像進行拍攝。

【0013】 反映本發明的第 3 方面的相機搭載裝置是資訊設備或運輸設備，包括所述相機模組。

【0014】 [發明的效果]

【0015】 根據本發明，與應用懸線的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體發生破損的危險性極低。因此，可確保高可靠性，並且可提高 OIS 靈敏度。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1A 及圖 1B 是表示搭載本發明的一實施形態的相機模組的智慧型電話的圖。

圖 2 是相機模組的外觀立體圖。

圖 3 是相機模組的分解立體圖。

圖 4 是鏡頭驅動裝置的分解立體圖。

圖 5 是自 X 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置的側視圖。

圖 6 是自 Y 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置的側視圖。

圖 7A 及圖 7B 是表示第 1 側部支撐體以及第 2 側部支撐體的形狀的圖。

圖 8A 及圖 8B 是表示第 1 側部支撐體的屈曲方式的圖。

圖 9A 及圖 9B 是表示第 2 側部支撐體的屈曲方式的圖。

圖 10 是 OIS 可動部（AF 用驅動部）的分解立體圖。

圖 11 是 OIS 固定部的分解立體圖。

圖 12A 及圖 12B 是表示作為搭載車載用相機模組的相機搭載

裝置的汽車的圖。

**【實施方式】**

**【0017】** 以下，根據圖式，對本發明的實施形態進行詳細說明。

**【0018】** 圖 1A 及圖 1B 是表示搭載本發明的一實施形態的相機模組 A 的智慧型電話 M (相機搭載裝置) 的圖。圖 1A 是智慧型電話 M 的前視圖，圖 1B 是智慧型電話 M 的後視圖。

**【0019】** 智慧型電話 M 例如搭載相機模組 A 作為背面相機 OC。相機模組 A 具備自動對焦功能以及抖動修正功能，在拍攝被攝體時進行自動對焦，並且對拍攝時產生的抖動 (振動) 進行修正而拍攝無像模糊的圖像。

**【0020】** 圖 2 是相機模組 A 的外觀立體圖。圖 3 是相機模組 A 的分解立體圖。如圖 2、圖 3 所示，在本實施形態中，使用正交座標系 (X,Y,Z) 進行說明。在後述圖中亦是以共同的正交座標系 (X,Y,Z) 來表示。相機模組 A 是以當利用智慧型電話 M 實際進行拍攝時，X 方向成為上下方向 (或左右方向)，Y 方向成為左右方向 (或上下方向)，Z 方向成為前後方向的方式而搭載。即，Z 方向為光軸方向，圖中上側成為光軸方向光接收側 (亦稱作「微距位置側」)，下側成為光軸方向成像側 (亦稱作「無限遠位置側」)。又，將與光軸方向正交的 X 方向以及 Y 方向稱作「光軸正交方向」。

**【0021】** 相機模組 A 包括：將鏡頭收容於圓筒形狀的鏡頭鏡筒 (lens barrel) 而成的鏡頭部 2、AF 用及 OIS 用的鏡頭驅動裝置 1、

對藉由鏡頭部 2 而成像的被攝體像進行拍攝的攝像部（省略圖示）、以及覆蓋整體的殼體（cover）3 等。

【0022】 殼體 3 是自光軸方向觀察的俯視時為正方形形狀的有蓋四方筒體，在上表面具有圓形的開口 3a。鏡頭部 2 自所述開口 3a 面向外部。殼體 3 固定在鏡頭驅動裝置 1 的 OIS 固定部 20（參照圖 4）的底座（base）23 上。再者，殼體 3 亦可設為由具有導電性的材料形成，經由 OIS 固定部 20 而接地。

● 【0023】 攝像部（省略圖示）包含攝像元件（省略圖示），配置在鏡頭驅動裝置 1 的光軸方向成像側，即 OIS 固定部 20 的光軸方向成像側。攝像元件（省略圖示）例如包含電荷耦合元件（charge-coupled device, CCD）型影像感測器、互補金屬氧化物半導體（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）型影像感測器等。攝像元件（省略圖示）對藉由鏡頭部 2 而成像的被攝體像進行拍攝。

● 【0024】 圖 4 是鏡頭驅動裝置 1 的分解立體圖。如圖 4 所示，鏡頭驅動裝置 1 包括 OIS 可動部 10、OIS 固定部 20、支撐部 30 以及螺旋彈簧（coil spring）40 等。

【0025】 OIS 可動部 10 是包含構成 OIS 用語音線圈馬達的 OIS 用磁鐵部的、當抖動修正時在與光軸正交的光軸正交面內進行擺動的部分。OIS 固定部 20 是包含 OIS 用線圈部的部分。OIS 可動部 10 包含 AF 用驅動部。OIS 可動部 10 以可在與光軸方向正交的面內移動的方式，與 OIS 固定部 20 隔開地配置。此處，OIS 可動

部 10 與 OIS 固定部 20 隔開地配置在光軸方向光接收側。

【0026】 支撐部 30 相對於 OIS 固定部 20 對 OIS 可動部 10 進行支撐。在本實施形態中，作為支撐部 30，是採用由彈性體材料形成的構件，而非現有的懸線。所謂彈性體是指橡膠狀的彈性體，包含熱硬化性彈性體（橡膠）以及熱塑性彈性體（具有彈性的塑膠）。

【0027】 圖 5 是自 X 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置 1 的側視圖。圖 6 是自 Y 方向前端側觀察鏡頭驅動裝置 1 的側視圖。如圖 5、圖 6 所示，支撐部 30 包含上部框體 31 以及四個側部支撐體 32。四個側部支撐體 32 之中，將在 X 方向上相對向而配置的一對稱作「第 1 側部支撐體 321」，將在 Y 方向上相對向而配置的一對稱作「第 2 側部支撐體 322」。

【0028】 上部框體 31 是俯視時為正方形形狀的框體，與 OIS 固定部 20 的底座 23 在光軸方向上相對向而配置。上部框體 31 在四條邊的外側，具有用以固定側部支撐體 32 的支撐體固定部（省略符號）。上部框體 31 是由剛性高的材料形成。在上部框體 31 中，可應用金屬材料或樹脂材料，但自輕量化的觀點考慮，較佳為樹脂材料。在上部框體 31 中，特佳為液晶聚合物（液晶聚合物（liquid crystal polymer，LCP）樹脂）。藉由利用液晶聚合物形成上部框體 31，可一面實現輕量化，一面防止因 OIS 可動部 10 的自重而導致隱沒（subduction），從而可確保良好的傾斜特性。

【0029】 側部支撐體 32 是具有可支撐 OIS 可動部 10 的強度的板

狀的構件。側部支撐體 32 是由彈性體材料形成。由此，與應用懸線作為支撐部 30 的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體 32 發生破損的危險性極低。因此，可確保高可靠性，並且可提高鏡頭驅動裝置 1 的 OIS 靈敏度。並且，可利用彈性體的衰減力來抑制 OIS 用驅動部的主共振（primary resonance），故而不需要實施在應用懸線的情況下進行的塗佈減震材料的步驟，使組裝操作變得容易，因此生產率提高。

● 【0030】 作為彈性體材料，較佳為可將彈簧常數設計得小，且可射出成形的量產性高的熱塑性彈性體（例如聚酯系彈性體）。聚酯系彈性體的耐熱性及低溫特性優異，即使溫度發生變化亦具有比較穩定的柔軟性。

● 【0031】 圖 7A 及圖 7B 是表示第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 的形狀的圖。圖 7A 是表示第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 的內面（與磁鐵架 121 相對向的面）的圖，圖 7B 是側視圖。在圖 7A 及圖 7B 中，關於第 2 側部支撐體 322 的符號是以加括號表示。

● 【0032】 如圖 7A 及圖 7B 所示，第 1 側部支撐體 321 以及第 2 側部支撐體 322 具有藉由以兩個軸為中心進行屈曲，而可使 OIS 可動部 10 平行移動的雙軸鉸鏈構造。藉由採用利用彈性體的彈性的機械性鉸鏈構造，可藉由小力來使 OIS 可動部 10 移動，因此可節省電力。又，OIS 可動部 10 的平行度得以確保，因此傾斜特性提高。

【0033】 具體而言，第 1 側部支撐體 321 包括形成為較周圍更薄壁，且沿 Y 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部 321a、321b。在 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的長度方向大致中央形成有缺口部 321c。第 1 側部支撐體 321 的上部與上部框體 31 連接，下部與 OIS 固定部 20 的底座 23 連接（參照圖 5、圖 6）。

【0034】 此處，Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 包括形成於第 1 側部支撐體 321 的內面的鉸鏈槽。鉸鏈槽的形狀並無特別限制，較佳為具有 R 形狀。由此，對抖動修正時反覆進行的屈曲動作的耐久性提高。

【0035】 如圖 8A、圖 8B 所示，當與 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的軸方向正交的 X 方向上的力作用至第 1 側部支撐體 321 時，位於較 Y 鉸鏈部 321a 更靠上方的位置的部分與上部框體 31 一併沿 X 方向移動，但位於較 Y 鉸鏈部 321b 更靠下方的位置的部分因與 OIS 固定部 20 的底座 23 連接而不移動。因此，第 1 側部支撐體 321 以 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的屈曲方向成為相反方向的方式進行屈曲。

【0036】 第 2 側部支撐體 322 具有與第 1 側部支撐體 321 相同的形狀。第 2 側部支撐體 322 包括形成為較周圍更薄壁，且沿 X 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部 322a、322b。在 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的長度方向大致中央形成有缺口部 322c。第 2 側部支撐體 322 的上部與上部框體 31 連接，下部與 OIS 可動部 10 的磁鐵架 121 連接（參照圖 5、圖 6）。

【0037】 如圖 9A、圖 9B 所示，當與 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的軸方向正交的 Y 方向上的力作用至第 2 側部支撐體 322 時，位於較 X 鉸鏈部 322b 更靠下方的位置的部分與 OIS 可動部 10（磁鐵架 121）一併沿 Y 方向移動，但位於較 X 鉸鏈部 322a 更靠上方的位置的部分因經由上部框體 31 以及第 1 側部支撐體 321 間接地與 OIS 固定部 20 連接而不移動。因此，第 2 側部支撐體 322 以 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的屈曲方向成為相反方向的方式進行屈曲。

【0038】 此處，側部支撐體 32 是由彈性體材料形成，故而會伴隨著溫度變化而產生熱膨脹。若因熱膨脹而使 OIS 可動部 10 的光軸方向的位置發生變化，則鏡頭部 2 與攝像部（省略圖示）的隔開距離發生變化，或磁鐵部 122 與 OIS 用線圈部 211 的隔開距離發生變化，從而有可能無法獲得所需的性能。

【0039】 在本實施形態中，側部支撐體 32 包括立設於底座 23 的第 1 側部支撐體 321 以及吊設於上部框體 31 的第 2 側部支撐體 322，且第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 具有相同形狀。因此，第 1 側部支撐體 321 朝向光軸方向光接收側產生熱膨脹，另一方面第 2 側部支撐體 322 朝向光軸方向成像側產生僅相同量的熱膨脹。即，OIS 可動部 10 的光軸方向上的位置不發生變化，故而可防止因熱膨脹而導致的性能下降。

【0040】 螺旋彈簧 40 是用以對 OIS 可動部 10 的 AF 用線圈部 112 進行供電的供電路徑。螺旋彈簧 40 的一端焊接至 OIS 固定部 20

的線圈基板 21，另一端焊接至 OIS 可動部 10 的上側彈性支撐部 13。螺旋彈簧 40 是以不妨礙 OIS 可動部 10 在 XY 平面內的移動的方式而設計。

【0041】圖 10 是 OIS 可動部 10 的分解立體圖。如圖 10 所示，OIS 可動部 10 包括 AF 可動部 11、AF 固定部 12、上側彈性支撐部 13 以及下側彈性支撐部 14 等。AF 可動部 11 是與 AF 固定部 12 隔開地配置在徑向內側，且藉由上側彈性支撐部 13 以及下側彈性支撐部 14 而與 AF 固定部 12 連結。

【0042】AF 可動部 11 是包含構成 AF 用語音線圈馬達的線圈部的、在對焦時沿光軸方向移動的部分。AF 固定部 12 是包含構成 AF 用語音線圈馬達的磁鐵部的部分。即，在鏡頭驅動裝置 1 的 AF 用驅動部中，採用動圈（moving coil）方式。

【0043】AF 可動部 11 包括鏡頭架 111 以及 AF 用線圈部 112。

【0044】鏡頭架 111 是俯視時為大致正方形形狀的構件，藉由黏接或螺合而將鏡頭部 2 固定於圓筒狀的鏡頭收容部 111a。鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的周面，具有上側凸緣（flange）部 111b 以及下側凸緣部 111c。在夾於上側凸緣部 111b 與下側凸緣部 111c 之間的部分（以下稱作「線圈繞線部」），纏繞有 AF 用線圈部 112。

【0045】當 AF 可動部 11 移動至光軸方向光接收側時，上側凸緣部 111b 的上表面抵接於磁鐵架 121 的止動（stopper）部 121b 的下表面，由此限制更進一步的移動。即，自上側凸緣部 111b 至磁鐵架 121 的止動部 121b 的距離成為 AF 可動部 11 可向光軸方向光

接收側移動的範圍。

【0046】 鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的上部周緣，在與 X 方向及 Y 方向（以下稱作「十字方向」）交叉的四個部分，具有突出至徑向外側的突出部 111d。突出部 111d 是較上側凸緣部 111b 以及下側凸緣部 111c 更朝徑向外側突出而形成，位於磁鐵部 122 的光軸方向光接收側。

【0047】 當 AF 可動部 11 移動至光軸方向成像側時，突出部 111d 的下表面抵接於磁鐵部 122 的上表面，由此限制更進一步的移動。即，自突出部 111d 至磁鐵部 122 的距離成為 AF 可動部 11 可向光軸方向成像側移動的範圍。

【0048】 鏡頭架 111 在鏡頭收容部 111a 的上部周緣，在與將十字方向旋轉 45°後的方向（以下稱作「對角方向」）交叉的四個部分，具有突出部 111e。所述突出部 111e 成為用以固定上側彈性支撐部 13 的上彈簧固定部（以下稱作「上彈簧固定部 111e」）。在上彈簧固定部 111e，配置有用以對上側彈性支撐部 13 進行定位並加以固定的上側凸台（boss）（省略符號）。又，在四個上彈簧固定部 111e 之中位於對角的兩個上彈簧固定部 111e，配置有突出至徑向外側的捆紮部 111f。

【0049】 鏡頭架 111 在下表面的四個角部具有固定下側彈性支撐部 14 的下彈簧固定部 111g。在下彈簧固定部 111g，配置有用以對下側彈性支撐部 14 進行定位並加以固定的下側凸台（省略符號）。

【0050】 AF 用線圈部 112 是對焦時被通電的空心線圈，纏繞在鏡頭架 111 的線圈繞線部的外周面。AF 用線圈部 112 的一端被捆紮在其中一個捆紮部 111f，另一端被捆紮在另一個捆紮部 111f。

【0051】 AF 固定部 12 包含磁鐵架 121 以及磁鐵部 122。在圖 5 中，是以將磁鐵部 122 安裝在磁鐵架 121 上的狀態來表示，但實際上，是在磁鐵架 121 中插入 AF 可動部 11 之後，安裝磁鐵部 122。

【0052】 磁鐵架 121 是俯視時為大致正方形的四方筒體。磁鐵架 121 的側壁彼此的四個連結部（沿 Z 軸方向的四條邊）是朝徑向內側彎曲而形成（彎曲部 121a）。在所述彎曲部 121a 之中的兩個上配置有供電用的螺旋彈簧 40（參照圖 4）。

【0053】 磁鐵架 121 在上部具有朝徑向內側呈環狀突出的止動部 121b。止動部 121b 在與十字方向交叉的四個部分上具有第 1 缺口部 121c，在與對角方向交叉的四個部分上具有第 2 缺口部 121d。第 1 缺口部 121c 對應於鏡頭架 111 的突出部 111d，第 2 缺口部 121d 對應於鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e。止動部 121b 在 AF 可動部 11 移動至光軸方向光接收側時，抵接於鏡頭架 111 的上側凸緣部 111b，從而限制 AF 可動部 11 向光軸方向光接收側移動。

【0054】 磁鐵架 121 在上表面的四個角部具有固定上側彈性支撐部 13 的上彈簧固定部 121e。在上彈簧固定部 121e，配置有用以對上側彈性支撐部 13 進行定位並加以固定的上側凸台（省略符號）。

【0055】 磁鐵架 121 在下表面的四個角部具有固定下側彈性支撐

部 14 的下彈簧固定部 121f。在下彈簧固定部 121f，配置有用以對下側彈性支撐部 14 進行定位並加以固定的下側凸台（省略符號）。

【0056】 磁鐵架 121 在沿 Y 方向相對向的兩個面的下部具有固定第 2 側部支撐體 322 的支撐體固定部 121g。在支撐體固定部 121g，配置有第 2 側部支撐體 322 的下端部，且例如藉由黏接加以固定。

【0057】 磁鐵部 122 包含長方體狀的永久磁石（省略符號）。永久磁石是沿磁鐵架 121 的四個側壁的内面而配置。四個永久磁石之中的兩個是在 X 方向上相對向而配置，另外兩個是在 Y 方向上相對向而配置。永久磁石是以在 AF 用線圈部 112 形成與徑向正交的磁場的方式被磁化。例如，永久磁石的内周側被磁化成 N 極，外周側被磁化成 S 極。又，磁鐵部 122 在 AF 可動部 11 移動至光軸方向成像側時，抵接於鏡頭架 111 的突出部 111d，從而限制 AF 可動部 11 向光軸方向成像側移動。

【0058】 利用磁鐵部 122 以及 AF 用線圈部 112，構成 AF 用語音線圈馬達。在本實施形態中，磁鐵部 122 兼用作 AF 用磁鐵部及 OIS 用磁鐵部。

【0059】 上側彈性支撐部 13 為包含例如鈹銅、鎳銅、不鏽鋼等的板彈簧，作為整體而俯視時具有正方形形狀。上側彈性支撐部 13 對 AF 可動部 11 相對於 AF 固定部 12 進行彈性支撐。此處，上側彈性支撐部 13 包含以光軸為中心呈點對稱地配置的兩個上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B。上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 例如是藉由將一塊板金打穿並加以切斷而成形。上側板彈簧 13A、

上側板彈簧 13B 具有相同的構成，因此省略關於上側板彈簧 13B 的說明。

【0060】 上側板彈簧 13A 包含鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b、磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b，以及臂部 133a、臂部 133b。鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 藉由沿鏡頭架 111 的鏡頭收容部 111a 的上表面的內緣部（省略符號）而連結。磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 藉由沿磁鐵架 121 的上部周緣的外緣部（省略符號）而連結。又，上側板彈簧 13A 包含延伸設置在其中一個鏡頭架固定部 131a，且配置在鏡頭架固定部 131a 的徑向外側的線圈連接部 134。

【0061】 鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 具有與鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e 相對應的形狀。藉由將鏡頭架固定部 131a、鏡頭架固定部 131b 的固定孔（省略符號）嵌插至上彈簧固定部 111e 的定位凸台（省略符號），而相對於鏡頭架 111 對上側板彈簧 13A 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。線圈連接部 134 與捆紮在鏡頭架 111 的捆紮部 111f 的 AF 用線圈部 112 電性連接。

【0062】 磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 具有與磁鐵架 121 的上彈簧固定部 121e 相對應的形狀。藉由將磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 的固定孔（省略符號）嵌插至上彈簧固定部 121e 的定位凸台（省略符號），而相對於磁鐵架 121 對上側板彈簧 13A 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以

固定。又，在其中一個磁鐵架固定部 132a 的頂角部 137，連接著螺旋彈簧 40 的一端（以下稱作「螺旋彈簧連接部 137」）。

【0063】 臂部 133a、臂部 133b 分別將鏡頭架固定部 131a 與磁鐵架固定部 132a、鏡頭架固定部 131b 與磁鐵架固定部 132b 加以連結。臂部 133a、臂部 133b 在 AF 可動部 11 沿光軸方向移動時產生彈性變形。

【0064】 下側彈性支撐部 14 是與上側彈性支撐部 13 同樣地包含例如鈹銅、鎳銅、不鏽鋼等的板彈簧，作為整體而俯視時具有正方形形狀（以下稱作「下側板彈簧 14」）。下側板彈簧 14 相對於 AF 固定部 12 對 AF 可動部 11 進行彈性支撐。下側板彈簧 14 例如是藉由將一塊板金打穿並加以切斷而成形。

【0065】 下側板彈簧 14 包含鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d、磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d、以及臂部 143a～臂部 143d。鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 之中相鄰的部位彼此是在臂部 143a～臂部 143d 的內側，藉由沿鏡頭架 111 的鏡頭收容部 111a 的下表面的內緣部（省略符號）而連結。磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 之中相鄰的部位彼此是在臂部 143a～臂部 143d 的外側，藉由沿磁鐵架 121 的下部周緣的外緣部（省略符號）而連結。

【0066】 鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 具有與鏡頭架 111 的下彈簧固定部 111g 相對應的形狀。藉由將鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 的固定孔（省略符號）嵌插至鏡頭架 111 的

定位凸台（省略圖示），而相對於鏡頭架 111 對下側板彈簧 14 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。當 AF 可動部 11 沿光軸方向移動時，鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 與 AF 可動部 11 一併進行位移。

【0067】磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 具有與磁鐵架 121 的下彈簧固定部 121f 相對應的形狀。藉由將磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 的固定孔（省略符號）嵌插至磁鐵架 121 的定位凸台（省略圖示），而相對於磁鐵架 121 對下側板彈簧 14 進行定位，且例如藉由對定位凸台進行熱鉚接而加以固定。

【0068】臂部 143a～臂部 143d 分別將鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 及磁鐵架固定部 142a～磁鐵架固定部 142d 加以連結。臂部 143a～臂部 143d 在 AF 可動部 11 進行移動時產生彈性變形。

【0069】當對 OIS 可動部 10（AF 用驅動部）進行組裝時，首先，將上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的磁鐵架固定部 132a、磁鐵架固定部 132b 安裝在磁鐵架 121 的上彈簧固定部 121e。又，將下側板彈簧 14 的鏡頭架固定部 141a～鏡頭架固定部 141d 安裝在鏡頭架 111 的下彈簧固定部 111g。

【0070】其次，將鏡頭架 111 自光軸方向成像側嵌插至磁鐵架 121。此時，將鏡頭架 111 的突出部 111d 嵌入至磁鐵架 121 的第 1 缺口部 121c，且將上彈簧固定部 111e 嵌入至第 2 缺口部 121d。然後，將上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的鏡頭架固定部 131a、

鏡頭架固定部 131b 安裝在鏡頭架 111 的上彈簧固定部 111e。

【0071】 將自鏡頭架固定部 131a 延伸的線圈連接部 134 焊接至分別捆紮在鏡頭架 111 的捆紮部 111f 的 AF 用線圈部 112 的一端及另一端，而加以電性連接。並且，將下側板彈簧 14 的磁鐵架固定部 142a~磁鐵架固定部 142d 安裝在磁鐵架 121 的下彈簧固定部 121f。

【0072】 從由下側板彈簧 14 的臂部 143a~臂部 143c 及外緣部（省略符號）所圍成的區域插入磁鐵部 122，並黏接於磁鐵架 121 上。以如上所述的方式組裝 OIS 可動部 10（AF 用驅動部）。

【0073】 圖 11 是 OIS 固定部 20 的分解立體圖。如圖 11 所示，OIS 固定部 20 包括線圈基板 21、感測器基板 22、底座 23 以及位置檢測部 24 等。

【0074】 線圈基板 21 是俯視時為正方形形狀的基板，在中央具有圓形的開口 21a。線圈基板 21 在四個角部之中位於對角的兩處具有固定螺旋彈簧 40 的一端（下端）的螺旋彈簧固定孔 21b。又，線圈基板 21 在開口 21a 的周緣部，在與對角方向交叉的位置具有定位孔 21c。

【0075】 線圈基板 21 在光軸方向上與磁鐵部 122 相對向的位置具有 OIS 用線圈部 211。OIS 用線圈部 211 包含與磁鐵部 122 相對應的四個 OIS 線圈 211A~211D。OIS 線圈 211A 以及 OIS 線圈 211C 分別包含兩個分割線圈。

【0076】 以自磁鐵部 122 的底面輻射的磁場沿 Z 方向橫切 OIS 線

圈 211A~OIS 線圈 211D 的各自的長邊部分的方式，來設定 OIS 用線圈部 211 以及磁鐵部 122 的大小及配置。利用磁鐵部 122 及 OIS 用線圈部 211 來構成 OIS 用語音線圈馬達。

【0077】 感測器基板 22 是與線圈基板 21 同樣地俯視時為正方形形狀的基板，在中央具有圓形的開口 22a。感測器基板 22 在開口 22a 的周緣部，在與線圈基板 21 的定位孔 21c 相對應的位置具有定位孔 22b。感測器基板 22 包含用以對 AF 用線圈部 112、OIS 用線圈部 211 及位置檢測部 24 進行供電的電源線（省略圖示）、以及自位置檢測部 24 輸出的檢測信號用的信號線（省略圖示）等。

【0078】 位置檢測部 24 包含例如利用霍爾效應對磁場進行檢測的霍爾元件（Hall component）24A、霍爾元件 24B（磁性感測器）。霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 在感測器基板 22 的下表面的相鄰的兩條邊上，固定在各自的大致中央，而配置在底座 23 的霍爾元件收容部 23c。藉由利用霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 對由磁鐵部 122 形成的磁場進行檢測，可對 XY 平面上的 OIS 可動部 10 的位置進行特別指定。再者，亦可設為與磁鐵部 122 不同地，將位置檢測用磁石配置在 OIS 可動部 10。

【0079】 底座 23 是與線圈基板 21 同樣地俯視時為正方形形狀的構件，在中央具有圓形的開口 23a。底座 23 在開口 23a 的周緣部，在與線圈基板 21 的定位孔 21c 以及感測器基板 22 的定位孔 22b 相對應的位置具有定位凸台 23b。又，底座 23 在開口 23a 的周緣部，在與 OIS 線圈 211A、OIS 線圈 211C 的分割線圈間相對應的

部分，即在長度方向大致中央，具有霍爾元件收容部 23c。

【0080】 底座 23 包含在 X 方向上相對向的兩個側壁 23d，在所述側壁 23d 具有固定第 1 側部支撐體 321 的支撐體固定部 23e。在支撐體固定部 23e，配置有第 1 側部支撐體 321 的下端部，且例如藉由黏接加以固定。

【0081】 當對 OIS 固定部 20 進行組裝時，首先，藉由焊接而將線圈基板 21 與感測器基板 22 加以黏接。由此，將 OIS 用線圈部 211 與感測器基板 22 的電源線（省略圖示）加以電性連接。其次，將線圈基板 21 的定位孔 21c 以及感測器基板 22 的定位孔 22b 嵌插至底座 23 的定位凸台 23b，而將線圈基板 21 以及感測器基板 22 載置於底座 23。以如上所述的方式組裝 OIS 固定部 20。

【0082】 當對鏡頭驅動裝置 1 進行組裝時，將支撐部 30 的第 2 側部支撐體 322 的一端固定在磁鐵架 121 的支撐體固定部 121g。又，將支撐部 30 的第 1 側部支撐體 321 的一端固定在底座 23 的支撐體固定部 23e。支撐部 30 的上部框體 31 形成為藉由第 1 側部支撐體 321 而架設於底座 23 的光軸方向光接收側處的狀態。又，OIS 可動部 10 形成為藉由第 2 側部支撐體 322 而吊設於上部框體 31 的狀態。

【0083】 因此，當 OIS 可動部 10 沿 X 方向移動時僅第 1 側部支撐體 321 產生彈性變形，第 2 側部支撐體 322 不產生彈性變形。另一方面，當 OIS 可動部 10 沿 Y 方向移動時僅第 2 側部支撐體 322 產生彈性變形，第 1 側部支撐體 321 不產生彈性變形。即，

OIS 可動部 10 可沿 X 方向及 Y 方向獨立地移動。

【0084】 又，將螺旋彈簧 40 的一端（上端）插通至上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 的螺旋彈簧連接部 137，且藉由焊接而加以固定。由此，將螺旋彈簧 40 與上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B 加以電性連接。將螺旋彈簧 40 的另一端（下端）插通至線圈基板 21 的螺旋彈簧固定孔 21b，且藉由焊接而加以固定。由此，將螺旋彈簧 40 與感測器基板 22 的電源線加以電性連接。可經由螺旋彈簧 40 以及上側板彈簧 13A、上側板彈簧 13B，對 AF 用線圈部 112 進行供電。

【0085】 在鏡頭驅動裝置 1 中，當對 OIS 用線圈部 211 進行通電後，藉由磁鐵部 122 的磁場與流入至 OIS 用線圈部 211 的電流的相互作用，而在 OIS 用線圈部 211 中產生勞侖茲力（弗萊明左手定則（Fleming's left-hand rule））。勞侖茲力的方向是與磁場的方向（Z 方向）及流入至 OIS 用線圈部 211 的長邊部分的電流的方向（X 方向或 Y 方向）正交的方向（Y 方向或 X 方向）。OIS 用線圈部 211 被固定，因此反作用力會作用至磁鐵部 122。所述反作用力成為 OIS 用語音線圈馬達的驅動力，包含磁鐵部 122 的 OIS 可動部 10 在 XY 平面內擺動，來進行抖動修正。基於霍爾元件 24A、霍爾元件 24B 的檢測結果，對 OIS 用線圈部 211 的通電電流進行控制，以使由抖動檢測部（例如迴轉儀感測器（gyro sensor），省略圖示）檢測到的抖動藉由 OIS 可動部 10 的擺動而抵消。

【0086】 又，在鏡頭驅動裝置 1 中，當對 AF 用線圈部 112 進行

通電後，藉由磁鐵部 122 的磁場與流入至 AF 用線圈部 112 的電流的相互作用，而在 AF 用線圈部 112 內產生勞侖茲力。勞侖茲力的方向是與磁場的方向（X 方向或 Y 方向）及流入至 AF 用線圈部 112 的電流的方向（Y 方向或 X 方向）正交的方向（Z 方向）。所述力成為 AF 用語音線圈馬達的驅動力，包含 AF 用線圈部 112 的 AF 可動部 11 沿光軸方向移動，來進行對焦。聚焦位置例如是藉由一面使 AF 可動部 11 移動，一面對由攝像部（省略圖示）獲取的多個圖像資訊進行分析，並進行對比度（contrast）評估來加以調整。

【0087】 在不進行對焦的無通電時，AF 可動部 11 例如是以藉由上側彈性支撐部 13 及下側彈性支撐部 14 而懸掛在無限遠位置與微距位置之間的狀態（以下稱作「基準狀態」）加以保持。即，在 OIS 可動部 10 中，AF 可動部 11（鏡頭架 111）藉由上側彈性支撐部 13 及下側彈性支撐部 14，在相對於 AF 固定部 12（磁鐵架 121）而定位的狀態下，可位移地彈性支撐在 Z 方向兩側。當進行對焦時，對應於使 AF 可動部 11 自基準狀態向微距位置側移動，或向無限遠位置側移動，來對電流的方向進行控制。又，對應於 AF 可動部 11 的移動距離，來控制電流的大小。

【0088】 如上所述，鏡頭驅動裝置 1 包括抖動修正用驅動部，所述抖動修正用驅動部包括：磁鐵部 122（抖動修正用磁鐵部），配置在鏡頭部 2 的周圍；OIS 用線圈部 211（抖動修正用線圈部），與磁鐵部 122 隔開地配置；以及支撐部 30，相對於包含 OIS 用線

圈部 211 的 OIS 固定部 20 (抖動修正固定部) 以在光軸方向上隔開的狀態對包含磁鐵部 122 的 OIS 可動部 10 (抖動修正可動部) 進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含 OIS 用線圈部 211 及磁鐵部 122 的語音線圈馬達的驅動力，使 OIS 可動部 10 相對於 OIS 固定部 20 在與光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正。支撐部 30 包括：上部框體 31，在光軸方向上與 OIS 固定部 20 相對向而配置；板狀的第 1 側部支撐體 321，在與光軸方向正交的 X 方向 (第 1 方向) 上相對向而配置，分別將上部框體 31 與 OIS 固定部 20 加以連結；以及板狀的第 2 側部支撐體 322，在與光軸方向以及 X 方向正交的 Y 方向 (第 2 方向) 上相對向而配置，分別將上部框體 31 與所述抖動修正可動部加以連結。第 1 側部支撐體 321 以及第 2 側部支撐體 322 是由彈性體材料形成，第 1 側部支撐體 321 包含形成為較周圍更薄壁且沿 Y 方向延伸的兩個 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b，且伴隨著 OIS 可動部 10 向 X 方向的移動，以兩個 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，第 2 側部支撐體 322 包含形成為較周圍更薄壁且沿 X 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b，且伴隨著 OIS 可動部 10 向 Y 方向的移動，以兩個 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

【0089】 根據鏡頭驅動裝置 1，與應用懸線的情況相比，因落下等衝擊而導致側部支撐體 32 發生破損的危險性極低。因此，可確

保高可靠性，並且可提高 OIS 靈敏度。

【0090】 以上，基於實施形態對本發明者所開發的發明進行了具體說明，但本發明並不限定於所述實施形態，而可在不脫離其主旨的範圍內進行變更。

【0091】 例如，在實施形態中，對具有 AF 功能以及 OIS 功能的鏡頭驅動裝置進行了說明，但本發明可應用於具有 OIS 功能的鏡頭驅動裝置。

● 【0092】 又，例如，第 1 側部支撐體 321 亦可設為與底座 23 以外的 OIS 固定部 20 的構成構件連接。第 2 側部支撐體 322 亦可設為與磁鐵架 121 以外的 OIS 可動部 10 的構成構件連接。此外，上部框體 31、第 1 側部支撐體 321 及第 2 側部支撐體 322 亦可例如藉由射出成形而形成為一體。

● 【0093】 又，第 1 側部支撐體 321 的 Y 鉸鏈部 321a、Y 鉸鏈部 321b 以及第 2 側部支撐體 322 的 X 鉸鏈部 322a、X 鉸鏈部 322b 只要形成為較周圍更薄壁，且在屈曲時作為軸而發揮功能即可，其形狀等並無特別限制。

【0094】 在實施形態中，舉出帶相機的行動終端即智慧型電話作為包含相機模組 A 的相機搭載裝置的一例來進行了說明，但本發明亦可應用於作為資訊設備或運輸設備的相機搭載裝置。作為資訊設備的相機搭載裝置，是指包含相機模組以及對由相機模組獲得的圖像資訊進行處理的控制部的資訊設備，例如包括帶相機的行動電話、筆記型個人電腦（note personal computer）、平板終端

(tablet terminator)、攜帶型遊戲機、網路 (web) 相機、帶相機的車載裝置 (例如，後方監視器 (back monitor) 裝置、行車記錄器 (drive recorder) 裝置)。又，所謂作為運輸設備的相機搭載裝置是指包含相機模組以及對由相機模組獲得的圖像進行處理的控制部的運輸設備，例如包括汽車。

【0095】 圖 12A 及圖 12B 是表示作為搭載車載用相機模組 VC (Vehicle Camera) 的相機搭載裝置的汽車 C 的圖。圖 12A 是汽車 C 的前視圖，圖 12B 是汽車 C 的後方立體圖。汽車 C 搭載實施形態中所說明的相機模組 A 作為車載用相機模組 VC。如圖 12A 及圖 12B 所示，車載用相機模組 VC 例如朝向前方安裝在前面玻璃 (front glass) 上，或朝向後方安裝在後門 (rear gate) 上。所述車載用相機模組 VC 可用作後監視器用、行車記錄器用、防撞控制用、無人駕駛控制用等。

【0096】 應認為此次所揭示的實施形態在所有方面均為例示，而不具有限制性。本發明的範圍是由申請專利範圍而非所述說明來表示，且意圖包含與申請專利範圍同等的含義及範圍內的所有變更。

【0097】 2015 年 3 月 24 日申請的日本專利特願 2015-061253 的日本申請案中所包含的說明書、圖式以及摘要的揭示內容全部被引用於本申請案中。

#### 【符號說明】

#### 【0098】

- 1：鏡頭驅動裝置
- 2：鏡頭部
- 3：殼體
- 3a、21a、22a、23a：開口
- 10：OIS 可動部（抖動修正可動部）
- 11：AF 可動部（自動對焦可動部）
- 12：AF 固定部（自動對焦固定部）
- 13：上側彈性支撐部（彈性支撐部）
- 13A、13B：上側板彈簧
- 14：下側彈性支撐部（彈性支撐部）、下側板彈簧
- 20：OIS 固定部（抖動修正固定部）
- 21：線圈基板
- 21b：螺旋彈簧固定孔
- 21c、22b：定位孔
- 22：感測器基板
- 23：底座
- 23b：定位凸台
- 23c：霍爾元件收容部
- 23d：側壁
- 23e：支撐體固定部
- 24：位置檢測部
- 24A、24B：霍爾元件

- 30：支撐部
- 31：上部框體
- 32：側部支撐體
- 40：螺旋彈簧
- 111：鏡頭架
  - 111a：鏡頭收容部
  - 111b：上側凸緣部
  - 111c：下側凸緣部
  - 111d：突出部
  - 111e：上彈簧固定部（突出部）
  - 111f：捆紮部
  - 111g：下彈簧固定部
- 112：AF 用線圈部（自動對焦用線圈部）
- 121：磁鐵架
  - 121a：彎曲部
  - 121b：止動部
  - 121c：第 1 缺口部
  - 121d：第 2 缺口部
  - 121e：上彈簧固定部
  - 121f：下彈簧固定部
  - 121g：支撐體固定部
- 122：磁鐵部（抖動修正用磁鐵部、自動對焦用磁鐵部）

131a、131b、141a~141d：鏡頭架固定部

132a、132b、142a~142d：磁鐵架固定部

133a、133b、143a~143d：臂部

134：線圈連接部

137：螺旋彈簧連接部（磁鐵架固定部的頂角部）

211：OIS 用線圈部（抖動修正用線圈部）

211A~211D：OIS 線圈

321：第 1 側部支撐體

321a、321b：Y 鉸鏈部

322：第 2 側部支撐體

322a、322b：X 鉸鏈部

321c、322c：缺口部

A：相機模組

C：汽車

M：智慧型電話（相機搭載裝置）

OC：背面相機

VC：車載用相機模組

## 【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種鏡頭驅動裝置，其特徵在於包括：

抖動修正用驅動部，包括：抖動修正用磁鐵部，配置在鏡頭部的周圍；抖動修正用線圈部，與所述抖動修正用磁鐵部隔開地配置；以及支撐部，相對於包含所述抖動修正用線圈部的抖動修正固定部以在光軸方向上隔開的狀態對包含所述抖動修正用磁鐵部的抖動修正可動部進行支撐；且所述抖動修正用驅動部利用包含所述抖動修正用線圈部及所述抖動修正用磁鐵部的抖動修正用語音線圈馬達的驅動力，使所述抖動修正可動部相對於所述抖動修正固定部在與所述光軸方向正交的平面內擺動，藉此進行抖動修正；

所述支撐部包括：

上部框體，在所述光軸方向上與所述抖動修正固定部相對向而配置；

板狀的第 1 側部支撐體，在與所述光軸方向正交的第 1 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正固定部加以連結；以及

板狀的第 2 側部支撐體，在與所述光軸方向以及所述第 1 方向正交的第 2 方向上相對向而配置，分別將所述上部框體與所述抖動修正可動部加以連結；且

所述第 1 側部支撐體以及所述第 2 側部支撐體是由彈性體材料形成，

所述第 1 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 2 方向的延伸的兩個 Y 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 1 方向的移動，以所述兩個 Y 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲，

所述第 2 側部支撐體包括形成為較周圍更薄壁且沿所述第 1 方向延伸的兩個 X 鉸鏈部，且伴隨著所述抖動修正可動部向所述第 2 方向的移動，以所述兩個 X 鉸鏈部的屈曲方向成為彼此相反的方向的方式進行屈曲。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述 X 鉸鏈部以及所述 Y 鉸鏈部是形成於表面上的鉸鏈槽。

【第 3 項】如申請專利範圍第 2 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述鉸鏈槽具有 R 形狀。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述上部框體是由液晶聚合物形成。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述的鏡頭驅動裝置，其中

所述抖動修正可動部包括自動對焦用驅動部，所述自動對焦用驅動部包括：自動對焦用線圈部，配置在所述鏡頭部的周圍；自動對焦用磁鐵部，與所述自動對焦用線圈部在徑向上隔開地配置；以及彈性支撐部，相對於包含所述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部中的任意一個的自動對焦固定部對包含所述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部中的任意另一個的自動對焦可動部進行彈性支撐；且所述自動對焦用驅動部利用包含所

述自動對焦用線圈部及所述自動對焦用磁鐵部的自動對焦用語音線圈馬達的驅動力，使所述自動對焦可動部相對於所述自動對焦固定部在所述光軸方向上移動，藉此自動地進行對焦，且

包括將所述抖動修正固定部與所述自動對焦固定部加以連接的供電構件，

所述自動對焦用線圈部是經由所述供電構件以及所述彈性支撐部而供電。

【第 6 項】如申請專利範圍第 5 項所述的鏡頭驅動裝置，其中所述供電構件是將所述抖動修正固定部與所述自動對焦固定部加以連接的螺旋彈簧。

【第 7 項】一種相機模組，其特徵在於包括：

如申請專利範圍第 1 項至第 6 項中任一項所述的鏡頭驅動裝置；

鏡頭部，安裝在所述鏡頭驅動裝置上；以及

攝像部，對藉由所述鏡頭部而成像的被攝體像進行拍攝。

【第 8 項】一種相機搭載裝置，是資訊設備或運輸設備，其特徵在於：

包括如申請專利範圍第 7 項所述的相機模組。