



(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 I606190 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：104133013

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 07 日

(51)Int. Cl. : F16C11/04 (2006.01)

G06F1/16 (2006.01)

(30)優先權：2014/10/14 日本

2014-210298

(71)申請人：加藤電機（香港）有限公司（香港地區）KEM HONGKONG LIMITED (HK)
香港

(72)發明人：倉持龍太 KURAMOCHI, RYUTA (JP)

(74)代理人：邱珍元

(56)參考文獻：

TW M480239

TW M487604

審查人員：李定圻

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：17 共 52 頁

(54)名稱

雙軸鉸鏈及使用此雙軸鉸鏈的電子機器

TWO-SHAFT HINGE AND ELECTRONIC APPARATUS USING THE SAME

(57)摘要

一種雙軸鉸鏈及電子機器，其可使第一殼體與第二殼體在 360 度的角度範圍相對開闔，並可從特定開闔角度起使鍵盤部或橡膠腳墊隱沒於第一殼體。雙軸鉸鏈包含雙軸鉸鏈部及運作機構，運作機構使操作機構運作，操作機構作用於第一殼體及或第二殼體所設的鍵盤部或橡膠腳墊。運作機構包含凸輪元件及滑動元件，凸輪元件與雙軸鉸鏈部的動作連動，並隨第一殼體與第二殼體的開闔而產生動作，滑動元件的一端連接於凸輪元件，滑動元件往單方向滑動地設置於組裝板，使第一殼體與第二殼體從特定開闔角度開始運作。組裝板組裝於第一鉸鏈桿或第二鉸鏈桿。

The invention providing a two-shaft hinge, which not only makes a first casing and a second casing of an electronic apparatus open and close relatively in an angle range of 360°, but also makes a keyboard portion or a rubber feet sink into the first casing from a certain angle. The two-shaft hinge comprises a two-shaft hinge portion and an operation mechanism. The operation mechanism drives a manipulation mechanism to operate, and the manipulation mechanism is used for the keyboard portion or the rubber feet, which disposed on the first casing and/or the second casing. The operation mechanism comprises a cam element and a slide element. The cam element is synchronizing with movement of the two-shaft hinge portion, its movement is occurred when the first casing and the second casing are opening or closing. One end of the slide element is connected to the cam element. The slide element is slidably disposed on a mount plate, and makes the first casing and the second casing operate from a certain angle. The mount plate is mounted on a first hinge shaft or a second hinge shaft.

指定代表圖：



10 . . . 第一鉸鏈桿
10a、12a . . . 組裝板部
10c . . . 凸緣部
10d . . . 第一圓形軸部
10i、12h . . . 組裝銷
11 . . . 第一組裝板
11b、11h、13a、
13b . . . 組裝孔
11c . . . 裝設板部
11d . . . 組裝片
11f . . . 輔助組裝板
11g . . . 連結銷
12 . . . 第二鉸鏈桿
4 . . . 雙軸鉸鏈
4a . . . 雙軸鉸鏈部
50 . . . 運作機構
51 . . . 凸輪元件
52 . . . 運作元件
53 . . . 滑動導引元件
54 . . . 導引銷
55 . . . 彈性元件
57 . . . 連結元件
7 . . . 鉸鏈殼

發明摘要

※ 申請案號：104133013

※ 申請日：104/10/07

F16C 11/04 (2006.01)

※IPC 分類：G06F 1/16 (2006.01)

【發明名稱】 雙軸鉸鏈及使用此雙軸鉸鏈的電子機器

TWO-SHAFT HINGE AND ELECTRONIC APPARATUS
USING THE SAME

【中文】

一種雙軸鉸鏈及電子機器，其可使第一殼體與第二殼體在 360 度的角度範圍相對開闔，並可從特定開闔角度起使鍵盤部或橡膠腳墊隱沒於第一殼體。雙軸鉸鏈包含雙軸鉸鏈部及運作機構，運作機構使操作機構運作，操作機構作用於第一殼體及或第二殼體所設的鍵盤部或橡膠腳墊。運作機構包含凸輪元件及滑動元件，凸輪元件與雙軸鉸鏈部的動作連動，並隨第一殼體與第二殼體的開闔而產生動作，滑動元件的一端連接於凸輪元件，滑動元件往單方向滑動地設置於組裝板，使第一殼體與第二殼體從特定開闔角度開始運作。組裝板組裝於第一鉸鏈桿或第二鉸鏈桿。

【英文】

The invention providing a two-shaft hinge, which not only makes a first casing and a second casing of an electronic apparatus open and close relatively in an angle range of 360°, but also makes a keyboard portion or a rubber feet sink into the first casing from a certain angle. The two-shaft hinge comprises a two-shaft hinge portion and an operation mechanism. The operation mechanism drives a manipulation mechanism to operate, and the manipulation mechanism is used for the keyboard portion or the rubber feet, which disposed on the first casing and/or the second casing. The operation mechanism comprises a cam element and a slide element. The cam element is synchronizing with movement of the two-shaft hinge portion, its movement is occurred when the first casing and the second casing are opening or closing. One end of the slide element is connected to the cam element. The slide

element is slidably disposed on a mount plate, and makes the first casing and the second casing operate from a certain angle. The mount plate is mounted on a first hinge shaft or a second hinge shaft.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 2。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10：第一鉸鏈桿
 10a、12a：組裝板部
 10c：凸緣部
 10d：第一圓形軸部
 10i、12h：組裝銷
 11：第一組裝板
 11b、11h、13a、13b：組裝孔
 11c：裝設板部
 11d：組裝片
 11f：輔助組裝板
 11g：連結銷
 12：第二鉸鏈桿
 4：雙軸鉸鏈
 4a：雙軸鉸鏈部
 50：運作機構
 51：凸輪元件
 52：運作元件
 53：滑動導引元件
 54：導引銷
 55：彈性元件
 57：連結元件
 7：鉸鏈殼

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

發明專利說明書

【發明名稱】 雙軸鉸鏈及使用此雙軸鉸鏈的電子機器

TWO-SHAFT HINGE AND ELECTRONIC APPARATUS
USING THE SAME

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種雙軸鉸鏈，其係連接筆記型電腦等電子機器之具有鍵盤部的第一殼體以及具有顯示部的第二殼體，使第一殼體與第二殼體可在 360 度的角度範圍內相對進行開闔。又，本發明特別是關於一種適合應用在平板筆記型電腦上的雙軸鉸鏈以及使用此雙軸鉸鏈的電子機器，電子機器可例如包括平板筆記型電腦，且此平板筆記型電腦的顯示部同時具有觸控操作功能。

【先前技術】

【0002】 一般來說，透過雙軸鉸鏈將設有鍵盤部的第一殼體以及設有具手指觸控功能之顯示部的第二殼體連結在一起，而能夠在 360 度的角度範圍內相對進行開闔的電腦，稱之為平板筆記型電腦。這類可使第一殼體與第二殼體進行 360 度相對開闔之平板筆記型電腦的雙軸鉸鏈，已揭露在日本專利公開第 2009-063039 號公報之中。然而，平板筆記型電腦除了可當作一般的筆記型電腦使用以外，也可當作平板電腦來使用，其中，當作一般的筆記型電腦來使用時，需使第二殼體相對於第一殼體進行開啟操作，並透過第一殼體所設的鍵盤部來進行按鍵操作，而當作平板電腦來使用時，則需使第一殼體與第二殼體相對轉動 360 度形成重疊狀態後擺放在辦公桌等工作台上，並透過手指對顯示部進行觸控操作而輸入資訊。在上述情況下，若第一殼體所設的鍵盤部維持在從第一殼體突出的狀態，在折疊第一殼體與第二殼體進行使用時，鍵盤部將會觸碰到工作台而產生誤觸。或者，若第一殼體的下表面上設有橡膠腳墊，則在折疊第一殼體與第二殼體時，此橡膠腳墊將會觸碰到第二殼體的背面，而無法折疊形成水平狀態。然而，習知技術的雙軸鉸鏈並無法解決上述這些技術問題。

【發明內容】

【0003】 有鑑於上述課題，本發明之目的為提供一種雙軸鉸鏈，其係使具有鍵盤部的第一殼體與具有顯示部的第二殼體可在 360 度的角度範圍內相對開闔，並可使鍵盤部或橡膠腳墊從特定的開啟角度起逐漸隱沒至第一殼體，以解決上述技術問題。

【0004】 另外，在透過雙軸鉸鏈可開闔地連結第一殼體與第二殼體的電子機器之中，當打算開發一種因雙軸鉸鏈的運作而使第一殼體或第二殼體所設的其他操作機構產生運作的電子機器時，本發明亦能夠應用在這類電子機器上。

【0005】 為達上述目的，本發明之一種雙軸鉸鏈係連結電子機器中位於鍵盤部的第一殼體以及位於顯示部的第二殼體，使第一殼體與第二殼體在 360 度的角度範圍內相對開闔，且電子機器係包含平板筆記型電腦。其中，雙軸鉸鏈係包含一雙軸鉸鏈部及一運作機構，運作機構使一操作機構產生運作，操作機構與雙軸鉸鏈部連動，且操作機構係作用於第一殼體所設的鍵盤部或橡膠腳墊，雙軸鉸鏈部係藉由多個連結元件使透過一第一組裝板組裝於第一殼體的一第一鉸鏈桿以及透過一第二組裝板組裝於第二殼體的一第二鉸鏈桿連接而以相互平行的狀態轉動，並藉由一同步轉動機構使第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿相互同步並分別往不同方向轉動。同時，運作機構係包含一凸輪元件、一運作元件以及一彈性手段，凸輪元件係組裝於第一鉸鏈桿並伴隨第一殼體與第二殼體的開闔動作而轉動，運作元件係伴隨凸輪元件的轉動而滑動，彈性手段迫使運作元件往單一方向進行滑動。同時，該凸輪元件係被該第一鉸鏈桿可轉動地插入並貫通，一軸部位在該凸輪元件的其中一端且插入貫通並卡止於該雙軸鉸鏈部之一齒輪輔助元件，該運作元件具有一凸輪部及一對導引筒體，該凸輪部突出設置在一基部的一端，該一對導引筒體係以一特定間隔突出設置在該基部的另一端，架設於該第一組裝板的導引銷持續地插入貫通該導引筒體，且藉由一滑動導引元件保持可滑動地設置，該運作元件連結於使該運作機構產生運作之連結元件。

【0006】 於此，在一實施例中，雙軸鉸鏈部係藉由多個連結元件使第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿連接而以相互平行的狀態轉動，第一鉸鏈桿係透過一第一組裝板組裝於第一殼體，第二鉸鏈桿係透過一第二組裝板組裝於

第二殼體，上述多個連結元件與一轉動控制機構關連而設，以控制第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿的轉動。其中，轉動控制機構係包含同步轉動機構、一摩擦力矩產生機構以及一吸引機構，同步轉動機構係使第一鉸鏈桿或第二鉸鏈桿其中一方的轉動同步於另一方，使第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿分別往不同方向轉動，摩擦力矩產生機構係分別設置於第一鉸鏈桿及第二鉸鏈桿，吸引機構亦分別設置於第一鉸鏈桿及第二鉸鏈桿。

【0007】 另外，在一實施例中，操作機構為鍵盤部的一隱沒機構，隱沒機構包含一凸輪機構，凸輪機構係與運作機構之運作元件的滑動動作連動，並使上方設有鍵盤部的鍵盤部保持板上下移動。

【0008】 進一步地，在一實施例中，運作機構係包含凸輪元件、運作元件、彈性手段及一連結元件，凸輪元件係組裝於第一鉸鏈桿，凸輪元件伴隨第一殼體及第二殼體的開闔動作與第一鉸鏈桿共同轉動，運作元件係伴隨凸輪元件的轉動而滑動，彈性手段迫使運作元件往單一方向滑動，運作機構的連結元件係連接運作元件與操作機構。

【0009】 進一步地，在一實施例中，同步轉動機構係包含一齒輪輔助元件、一中間齒輪、一第一齒輪及一第二齒輪。齒輪輔助元件係作為第一連結元件而使用，齒輪輔助元件軸樞並支撐第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿，使第一鉸鏈桿與第二鉸鏈桿往同一方向轉動。中間齒輪的下方與上方分別具有下方傘齒部與上方傘齒部，中間齒輪係可轉動地軸樞並支撐在齒輪輔助元件的下方突出部與上方突出部之間。第一齒輪係咬合於下方傘齒部，第一齒輪組裝於第一鉸鏈桿且被第一鉸鏈桿限制轉動。第二齒輪係咬合於上方傘齒部，第二齒輪組裝於第二鉸鏈桿且被第二鉸鏈桿限制轉動。

【0010】 進一步地，在一實施例中，摩擦力矩產生機構係包含第一摩擦力矩產生機構及第二摩擦力矩產生機構。第一摩擦力矩產生機構係由一摩擦板、一第一 A 摩擦墊圈、一第一 B 摩擦墊圈及一第一彈性手段構成，摩擦板係作為一第二連結元件而使用，第一 A 摩擦墊圈與第一 B 摩擦墊圈係透過同步轉動機構的第一齒輪以及雙軸鉸鏈部的一吸引機構的凸輪板元件被夾設在摩擦板的下方兩側，且第一 A 摩擦墊圈與第一 B 摩擦墊圈係與第一鉸鏈桿共同轉動，第一彈性手段設置於第一鉸鏈桿並使第一 A 摩擦墊圈與第一 B 摩擦墊圈壓接於摩擦板與凸輪板元件。第二摩擦力矩產生機構

係由作為第二連結元件的摩擦板、一第二 A 摩擦墊圈、一第二 B 摩擦墊圈及一第二彈性手段構成，第二 A 摩擦墊圈與第二 B 摩擦墊圈係透過同步轉動機構的第二齒輪以及雙軸鉸鏈部的吸引機構的凸輪板元件被夾設在摩擦板的上方兩側，且第二 A 摩擦墊圈與第二 B 摩擦墊圈係與第二鉸鏈桿共同轉動，第二彈性手段設置於第二鉸鏈桿並使第二 A 摩擦墊圈與第二 B 摩擦墊圈壓接於摩擦板與凸輪板元件。

【0011】 進一步地，在一實施例中，吸引機構係包含第一吸引機構及第二吸引機構。第一吸引機構係由第一 A 凸輪凹部與第一 B 凸輪凹部、第一凸輪從動件以及第一彈性手段所構成，第一 A 凸輪凹部與第一 B 凸輪凹部係約略呈圓弧狀，且第一 A 凸輪凹部與第一 B 凸輪凹部設置在凸輪板元件其第三 A 軸承孔之其中一側的外側，其中第三 A 軸承孔係軸樞第一鉸鏈桿，且第一鉸鏈桿及第二鉸鏈桿可轉動地插入貫通於第一 A 凸輪凹部與第一 B 凸輪凹部，第一凸輪從動件組裝於第一鉸鏈桿且被第一鉸鏈桿限制轉動，第一凸輪從動件其正對於第一 A 凸輪凹部與第一 B 凸輪凹部的一側係設置有第一 A 凸輪凸部與第一 B 凸輪凸部，第一彈性手段係用於使第一 A 凸輪凹部及第一 B 凸輪凹部與第一 A 凸輪凸部及第一 B 凸輪凸部互相壓接。第二吸引機構係由第二 A 凸輪凹部與第二 B 凸輪凹部、第二凸輪從動件以及第二彈性手段所構成，第二 A 凸輪凹部與第二 B 凸輪凹部係約略呈圓弧狀，且第二 A 凸輪凹部與第二 B 凸輪凹部設置在凸輪板元件其第三 B 軸承孔之其中一側的外側，第二鉸鏈桿可轉動地軸樞於第三 B 軸承孔，第二凸輪從動件組裝於第二鉸鏈桿且被第二鉸鏈桿限制轉動，第二凸輪從動件其正對於第二 A 凸輪凹部與第二 B 凸輪凹部的一側係設置有第二 A 凸輪凸部與第二 B 凸輪凸部，第二彈性手段係用於使第二 A 凸輪凹部及第二 B 凸輪凹部與第二 A 凸輪凸部及第二 B 凸輪凸部互相壓接。

【0012】 另外，為達上述目的，本發明之一種電子機器係使用上述任一實施例所記載的雙軸鉸鏈。

【0013】 藉由上述構成，當電子機器的第一殼體與第二殼體相對進行開闔時，本發明的雙軸鉸鏈將從特定的開闔角度起，使第一殼體所設之鍵盤部或橡膠腳墊的操作機構，例如隱沒機構產生運作，進而使上述鍵盤部或橡膠腳墊能夠隱沒到第一殼體的內部。藉此，當第一殼體與第二殼體

相對開啟 360 度而相互重疊時，原先突出於第一殼體外側的鍵盤部或橡膠腳墊將不會造成使用上的障礙，進一步地，當電子機器開啟至適於對第一殼體進行按鍵操作的角度時，將能夠使鍵盤部或橡膠腳墊往第一殼體的外側突出，以避免按鍵操作產生障礙。此外，當透過同步轉動機構使第一殼體與第二殼體在 360 度的角度範圍內相對開闔時，第一殼體與第二殼體將能夠藉由摩擦力矩產生機構而穩定地停止並維持在其開闔狀態下，且第一殼體與第二殼體還能夠藉由吸引機構而在特定的角度下自動進行開闔操作，進而提高電子機器的操作性。另外，在設有吸引機構的情況下，還能夠省略設置栓鎖機構。

【圖式簡單說明】

【0014】

圖 1 為使用本發明之雙軸鉸鏈的平板筆記型電腦的示意圖，其中 (a) 為開啟第一殼體與第二殼體並從前方觀看時的斜視圖，(b) 為闔上第一殼體與第二殼體並從後方觀看時的斜視圖。

圖 2 為本發明之雙軸鉸鏈的斜視圖。

圖 3 為本發明之雙軸鉸鏈拆下鉸鏈殼而觀看時的斜視圖。

圖 4A 為對本發明之雙軸鉸鏈的雙軸鉸鏈部進行分解後的部分分解斜視圖。

圖 4B 為對本發明之雙軸鉸鏈的運作機構進行分解後的部分分解斜視圖。

圖 5 為本發明之雙軸鉸鏈部的第一鉸鏈桿的示意圖，其中 (a) 為俯視圖，(b) 為正面圖，(c) 為側視圖。

圖 6 為本發明之雙軸鉸鏈部的第二鉸鏈桿的示意圖，其中 (a) 為俯視圖，(b) 為正面圖，(c) 為側視圖。

圖 7 為本發明之雙軸鉸鏈部的齒輪輔助元件的示意圖，其中 (a) 為斜視圖，(b) 為側視圖，(c) 為 (b) 沿 A-A 線段的剖面圖。

圖 8 為本發明之雙軸鉸鏈部的中間齒輪的正面圖。

圖 9 為本發明之雙軸鉸鏈部的第一齒輪與第二齒輪的斜視圖。

圖 10 為本發明之雙軸鉸鏈部中作為第二連結元件的摩擦板示意圖，其中 (a) 為右側視圖，(b) 為左側視圖。

圖 11 為本發明之雙軸鉸鏈部的摩擦墊圈的示意圖，其中 (a) 為從右側觀看的斜視圖，(b) 為從左側觀看的斜視圖。

圖 12 為本發明之雙軸鉸鏈部的凸輪板元件的示意圖，其中凸輪板元件是作為第三連結元件及第二個摩擦板，(a) 為從吸引機構的方向觀看的斜視圖，(b) 為從吸引機構的方向觀看的側視圖，(c) 為從摩擦力矩產生機構的方向觀看的側視圖。

圖 13 為本發明之雙軸鉸鏈部的第一凸輪從動件與第二凸輪從動件的斜視圖。

圖 14 為本發明之雙軸鉸鏈部的鉸鏈殼示意圖，其中 (a) 為側視圖，(b) 為 (a) 沿 B-B 線段的剖面圖。

圖 15 為本發明之雙軸鉸鏈其運作機構的凸輪元件示意圖，其中 (a) 為正面圖，(b) 為斜視圖。

圖 16 為本發明之雙軸鉸鏈其運作機構的運作元件與滑動導引元件的斜視圖。

圖 17A 為本發明之雙軸鉸鏈的隱沒機構與運作機構的運作說明圖，其係表示第一殼體與第二殼體的開闔角度在 0 度時的狀態，其中隱沒機構為操作機構的其中一例。

圖 17B 為本發明之雙軸鉸鏈的隱沒機構與運作機構的運作說明圖，其係表示第一殼體與第二殼體的開闔角度在 90 度時的狀態，其中隱沒機構為操作機構的其中一例。

圖 17C 為本發明之雙軸鉸鏈的隱沒機構與運作機構的運作說明圖，其係表示第一殼體與第二殼體的開闔角度在 180 度時的狀態，其中隱沒機構為操作機構的其中一例。

圖 17D 為本發明之雙軸鉸鏈的隱沒機構與運作機構的運作說明圖，其係表示第一殼體與第二殼體的開闔角度在 270 度時的狀態，其中隱沒機構為操作機構的其中一例。

圖 17E 為本發明之雙軸鉸鏈的隱沒機構與運作機構的運作說明圖，其係表示第一殼體與第二殼體的開闔角度在 360 度時的狀態，其中隱沒機構為操作機構的其中一例。

【實施方式】

【0015】 以下將參照相關圖式，對本發明的雙軸鉸鏈使用於電子機器其中一例之平板筆記型電腦的實施例加以說明。需特別說明的是，本發明並沒有限制只能將雙軸鉸鏈使用在平板筆記型電腦上，其亦可使用在其他電子機器上，只要此電子機器具有以雙軸鉸鏈連結並可進行開闔的第一殼體與第二殼體即可。

【0016】 另外，本發明並沒有限制只能用雙軸鉸鏈對隱沒機構等操作機構進行操作，其亦可用於使設置在筆記型電腦之第一殼體或第二殼體上的其他各種操作機構產生運作。

【0017】 圖 1 的 (a) 和 (b) 為使用本發明之雙軸鉸鏈的平板筆記型電腦 1 的示意圖，筆記型電腦 1 為電子機器的其中一例。筆記型電腦 1 包括設有鍵盤部 2a 的第一殼體 2 以及設有顯示部 3a 的第二殼體 3，本發明之成對的鉸鏈裝置 4 與 6 係分別連結第一殼體 2 與第二殼體 3 其後方的左右兩端，並且可在 360 度的角度範圍內相對進行開闔。第二殼體 3 所設的顯示部 3a 為平板型的顯示部，其係具備透過手指進行觸控操作的功能。又，第一殼體 2 與第二殼體 3 的後方還分別設有組裝凹部 2b、2b 與 3b、3b，其係用於容納雙軸鉸鏈 4 與 6。

【0018】 由於雙軸鉸鏈 4 與 6 的構成除了左右對稱這一點以外均為

相同，故以下僅對其中一方之雙軸鉸鏈 4 的構成加以說明，對其中另一方的雙軸鉸鏈 6 則省略說明。當然，在其它實施例中，只要不會對運作造成影響，雙軸鉸鏈 6 亦可採用其它不同的構成。

【0019】 另外，以下說明之雙軸鉸鏈 4 的雙軸鉸鏈部 4a、操作機構其中一例之隱沒機構 40、或是運作機構 50 的構成僅為舉例，本發明並非為圖中所示的態樣所限。

【0020】 圖 2 至圖 14 為本發明一實施例之雙軸鉸鏈 4 的示意圖。首先，從雙軸鉸鏈 4 的雙軸鉸鏈部 4a 開始說明。特別如圖 2 至圖 5 所示，符號標示為 10 的元件是雙軸鉸鏈部 4a 的第一鉸鏈桿。特別如圖 4A、圖 4B 及圖 5 所示，第一鉸鏈桿 10 係由組裝板部 10a、凸緣部 10c、第一圓形軸部 10d、第二圓形軸部 10e、第一變形軸部 10f、第二變形軸部 10g 及外螺紋部 10h 所構成。組裝板部 10a 之其中一端的剖面係約略呈扁平狀，其表面上設置有組裝孔 10b 與 10b，凸緣部 10c 係接續組裝板部 10a 而設，第一圓形軸部 10d 係接續凸緣部 10c 而設，第二圓形軸部 10e 係接續第一圓形軸部 10d 而設，且第二圓形軸部 10e 的直徑小於第一圓形軸部 10d，第一變形軸部 10f 係接續第二圓形軸部 10e 而設，且第一變形軸部 10f 的剖面係透過切削其兩側的加工方式而約略呈現橢圓形狀，第二變形軸部 10g 係接續第一變形軸部 10f 而設，第二變形軸部 10g 的厚度約略小於第一變形軸部 10f，且第二變形軸部 10g 的剖面與第一變形軸部 10f 的剖面同樣是約略呈橢圓形狀，而外螺紋部 10h 則是接續第二變形軸部 10g 而設。

【0021】 如圖 2、圖 4A 及圖 4B 所示，第一鉸鏈桿 10 的組裝板部 10a 係組裝有第一組裝板 11，第一組裝板 11 係透過將帶有凸緣部之組裝銷 10i 與 10i 分別穿過第一鉸鏈桿 10 的組裝孔 10b 與 10b 及第一組裝板 11 的組裝孔 11a 與 11a，並將各組裝銷 10i 與 10i 的其中一端密合，而組裝至組裝板部 10a。又，特別如圖 2、圖 4A 及圖 4B 所示，第一組裝板 11 係透過將圖未顯示的組裝螺絲穿過此第一組裝板 11 所設的組裝孔 11b、11b...以及輔助組裝板 11f 的組裝孔 11h、11h 而被組裝至第一殼體 2 的上表面，其中，輔助組裝板 11f 是透過連結銷 11g、11g 而組裝於第一組裝板 11。此外，組裝銷 10i 與 10i 亦可用具有螺帽的組裝螺絲來取代。

【0022】 接著，特別如圖 4A、圖 4B 及圖 6 所示，符號標示為 12 的

元件為第二鉸鏈桿，第二鉸鏈桿 12 係平行地配置在第一鉸鏈桿 10 的上方。特別如圖 6 所示，第二鉸鏈桿 12 係由組裝板部 12a、凸緣部 12c、圓形軸部 12d、第一變形軸部 12e、第二變形軸部 12f 及外螺紋部 12g 所構成。組裝板部 12a 之其中一端的剖面係約略呈扁平狀，其表面上設置有組裝孔 12b 與 12b，凸緣部 12c 係接續組裝板部 12a 而設，圓形軸部 12d 係接續凸緣部 12c 而設，第一變形軸部 12e 係接續圓形軸部 12d 而設，且第一變形軸部 12e 的剖面係約略呈現橢圓形狀，第二變形軸部 12f 係接續第一變形軸部 12e 而設，且第二變形軸部 12f 的厚度約略小於第一變形軸部 12e，而外螺紋部 12g 則是接續第二變形軸部 12f 而設。

【0023】 另外，特別如圖 3 及圖 4A 所示，第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 係可轉動地插入並貫通以一特定間隔相對設置的第一 A 軸承孔 15c 與第一 B 軸承孔 15d、第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b、以及第三 A 軸承孔 36a 與第三 B 軸承孔 36b，藉此使第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 以相互平行的狀態被軸樞並支撐。其中，第一 A 軸承孔 15c 與第一 B 軸承孔 15d 係設置在同步轉動機構 14 中作為第一連結元件的齒輪輔助元件 15，第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b 係設置在摩擦力矩產生機構 30 中作為第二連結元件的摩擦板 31，而第三 A 軸承孔 36a 與第三 B 軸承孔 36b 則設置在吸引機構 35 中作為第三連結元件的凸輪板元件 36。

【0024】 如圖 2 至圖 4A、圖 4B 及圖 6 所示，第二鉸鏈桿 12 的組裝板部 12a 係組裝有第二組裝板 13，第二組裝板 13 係透過將帶有凸緣部之組裝銷 12h 與 12h 分別穿過第二鉸鏈桿 12 的組裝孔 12b 與 12b 及第二組裝板 13 的組裝孔 13a 與 13a，並將各組裝銷 12h 與 12h 的其中一端密合，而組裝至組裝板部 12a。又，特別如圖 2 至圖 4A 所示，第二組裝板 13 係透過將圖未顯示的組裝螺絲穿過此第二組裝板 13 所設的組裝孔 13b、13b...而被組裝至第二殼體 3 的下表面。此外，組裝銷 12h 與 12h 亦可用具有螺帽的組裝螺絲來取代。

【0025】 接下來對設置在雙軸鉸鏈部 4a 的第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 之間的轉動控制機構 5 加以說明。轉動控制機構 5 係包含第一轉動控制機構 5a 及第二轉動控制機構 5b，第一轉動控制機構 5a 及第二轉動控制機構 5b 係由同步轉動機構 14、彈性手段 21、摩擦力矩產生機構 30 及吸

引機構 35 所構成。詳而言之，第一轉動控制機構 5a 係由同步轉動機構 14、第一彈性手段 21a、第一摩擦力矩產生機構 30a 及第一吸引機構 35a 所構成，第二轉動控制機構 5b 則是由同步轉動機構 14、第二彈性手段 21b、第二摩擦力矩產生機構 30b 及第二吸引機構 35b 所構成。

【0026】 於此，首先從同步轉動機構 14 開始說明。特別如圖 3 及圖 4A 所示，同步轉動機構 14 係包含齒輪輔助元件 15、中間齒輪 20、第一齒輪 17 及第二齒輪 18。齒輪輔助元件 15 之其中一側的上方與下方係分別設有下方突出部 15a 與上方突出部 15b，下方突出部 15a 與上方突出部 15b 上分別具有第一 A 軸承孔 15c 與第一 B 軸承孔 15d，第一鉸鏈桿 10 的第二圓形軸部 10e 與第二鉸鏈桿 12 的圓形軸部 12d 係分別可轉動地插入並貫通第一 A 軸承孔 15c 與第一 B 軸承孔 15d，且齒輪輔助元件 15 係作為第一連結元件而使用。中間齒輪 20 設有軸心共通的下方支軸 20a 與上方支軸 20b，且中間齒輪 20 的下方與上方分別具有下方傘齒部 20c 與上方傘齒部 20d，下方支軸 20a 與上方支軸 20b 係分別可轉動地插入貫通並支撐於第一軸支溝 15e 與第二軸支溝 15f，其中第一軸支溝 15e 與第二軸支溝 15f 係分別設置在齒輪輔助元件 15 其下方突出部 15a 的上側與上方突出部 15b 的下側。第一齒輪 17 係咬合於中間齒輪 20 的下方傘齒部 20c，同時，第一齒輪 17 係由傘狀齒輪構成且其中心軸方向設有一變形貫通孔 17a，第一鉸鏈桿 10 的第一變形軸部 10f 插入貫通並卡合於變形貫通孔 17a。第二齒輪 18 係咬合於中間齒輪 20 的上方傘齒部 20d，同時，第二齒輪 18 同樣是由傘狀齒輪構成且其中心軸方向設有一變形貫通孔 18a，第二鉸鏈桿 12 的第一變形軸部 12e 插入貫通並卡合於變形貫通孔 18a。此外，第一齒輪 17 與第二齒輪 18 的構成相同，因此，圖 9 中僅顯示第一齒輪 17，並將第二齒輪 18 之各元件的符號表示在括弧之中。又，齒輪輔助元件 15 其約略中央部所設的橢圓形狀孔是卡止長孔 15g，其係供後述之運作機構 50 的凸輪元件 51 使用。另外，需進一步補充的是，圖 4A 所示的元件符號 16a、16b 為供輔助齒輪 15 使用的墊圈。

【0027】 接下來對彈性手段 21 的構成加以說明，彈性手段 21 係設置在雙軸鉸鏈部 4a 之第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 的前端一側。特別如圖 4A 及圖 4B 所示，彈性手段 21 係包含第一彈性手段 21a 與第二彈性手段

21b，第一彈性手段 21a 位於第一鉸鏈桿 10 的一側，第二彈性手段 21b 位於第二鉸鏈桿 12 的一側。第一彈性手段 21a 係由第一彈性元件 22、第一按壓墊圈 23 及第一鎖固螺帽 24 所構成。其中，第一彈性元件 22 係由多個具有圓形貫通孔 22a 的碟型彈簧或彈簧墊圈重疊設置而構成，第一鉸鏈桿 10 的第二變形軸部 10g 插入並貫通於各圓形貫通孔 22a，第一按壓墊圈 23 與第一彈性元件 22 鄰接而設，第二變形軸部 10g 插入貫通並卡合於第一按壓墊圈 23 所設的變形貫通孔 23a，第一鎖固螺帽 24 與第一按壓墊圈 23 鄰接而設，第一鉸鏈桿 10 的外螺紋部 10h 螺合於第一鎖固螺帽 24 所設的內螺紋孔 24a。

【0028】 另外，特別如圖 4A 所示，第二彈性手段 21b 係由第二彈性元件 25、第二按壓墊圈 26 及第二鎖固螺帽 27 所構成。其中，第二彈性元件 25 係由多個具有圓形貫通孔 25a 的碟型彈簧或彈簧墊圈重疊設置而構成，第二鉸鏈桿 12 的第二變形軸部 12f 插入並貫通於各圓形貫通孔 25a，第二按壓墊圈 26 與第二彈性元件 25 鄰接而設，第二變形軸部 12f 插入貫通並卡合於第二按壓墊圈 26 所設的變形貫通孔 26a，第二鎖固螺帽 27 與第二按壓墊圈 26 鄰接而設，第二鉸鏈桿 12 的外螺紋部 12g 螺合於第二鎖固螺帽 27 所設的內螺紋孔 27a。

【0029】 如後述，彈性手段 21 係使壓接力作用於摩擦力矩產生機構 30 與吸引機構 35，藉此，當第一殼體 2 與第二殼體 3 進行開闔操作，使第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 轉動時，摩擦力矩產生機構 30 以及吸引機構 35 將分別達成產生摩擦力矩的功能以及吸引的功能。

【0030】 接下來對摩擦力矩產生機構 30 加以說明。特別如圖 3、圖 4A 及圖 10 所示，摩擦力矩產生機構 30 係與同步轉動機構 14 鄰接而設，且摩擦力矩產生機構 30 係包含位於下方的第一摩擦力矩產生機構 30a 以及位於上方的第二摩擦力矩產生機構 30b。其中，特別如圖 3 及圖 4A 所示，第一摩擦力矩產生機構 30a 係由第一 A 摩擦墊圈 32A、第一 B 摩擦墊圈 32B 及上述的第一彈性手段 21a 所構成，第一 A 摩擦墊圈 32A 與第一 B 摩擦墊圈 32B 係夾設摩擦板 31 的下端而配置在摩擦板 31 的兩側，摩擦板 31 的下方與上方分別具有第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b，第一鉸鏈桿 10 的第一變形軸部 10f 與第二鉸鏈桿 12 的第一變形軸部 12e 分別可轉動地插

入並貫通第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b，且第一鉸鏈桿 10 的第一變形軸部 10f 係插入貫通並卡合於第一 A 摩擦墊圈 32A 的第一變形貫通孔 32a 以及第一 B 摩擦墊圈 32B 的第二變形貫通孔 32b。

【0031】 其中，第一 A 摩擦墊圈 32A 係夾設在摩擦板 31 的下方其中一側面與同步轉動機構 14 的第一齒輪 17 之間，第一 B 摩擦墊圈 32B 則夾設在摩擦板 31 的下方另一側面與吸引機構 35 之凸輪板元件 36 的下方其中一側面之間。接著，當第一鉸鏈桿 10 轉動時，第一 A 摩擦墊圈 32A 及第一 B 摩擦墊圈 32B 係與第一齒輪 17 共同轉動，使第一 A 摩擦墊圈 32A 與摩擦板 31 的一側面之間產生摩擦力矩，並使第一 B 摩擦墊圈 32B 在摩擦板 31 的另一側面與凸輪板元件 36 的下方其中一側面之間產生摩擦力矩。藉由上述設置而產生摩擦力矩的第一 A 摩擦墊圈 32A、第一 B 摩擦墊圈 32B、摩擦板 31 的兩側面以及凸輪板元件 36 的其中一側面上，係分別設置有網格狀加工部 32c 與 32d、31c 與 31d、32e 與 32f 以及 36g，因而可提升耐久度。在另一實施例中，第一 A 摩擦墊圈 32A 中與第一齒輪 17 鄰接的一側上可省略設置網格狀加工部 32c。

【0032】 另外，特別如圖 3、圖 4A 及圖 10 所示，第二摩擦力矩產生機構 30b 係由第二 A 摩擦墊圈 33A、第二 B 摩擦墊圈 33B 及上述的第二彈性手段 21b 所構成，第二 A 摩擦墊圈 33A 與第二 B 摩擦墊圈 33B 係夾設摩擦板 31 的上端而配置在摩擦板 31 的兩側，摩擦板 31 的下方與上方分別具有第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b，第一鉸鏈桿 10 的第一變形軸部 10f 與第二鉸鏈桿 12 的第一變形軸部 12e 分別可轉動地插入並貫通第二 A 軸承孔 31a 與第二 B 軸承孔 31b，且第二鉸鏈桿 12 的第一變形軸部 12e 係插入貫通並卡合於第二 A 摩擦墊圈 33A 的第三變形貫通孔 33a 以及第二 B 摩擦墊圈 33B 的第四變形貫通孔 33b。其中，第二 A 摩擦墊圈 33A 係夾設在摩擦板 31 的上方其中一側面與同步轉動機構 14 的第二齒輪 18 之間，第二 B 摩擦墊圈 33B 則夾設在摩擦板 31 的上方另一側面與吸引機構 35 之凸輪板元件 36 的上方其中一側面之間。接著，當第二鉸鏈桿 12 轉動時，第二 A 摩擦墊圈 33A 及第二 B 摩擦墊圈 33B 係與第二齒輪 18 共同轉動，使第二 A 摩擦墊圈 33A 與摩擦板 31 的一側面之間產生摩擦力矩，並使第二 B 摩擦墊圈 33B 在摩擦板 31 的另一側面與凸輪板元件 36 的上方其中一

側面之間產生摩擦力矩。

【0033】 藉由上述設置而產生摩擦力矩的第二 A 摩擦墊圈 33A、第二 B 摩擦墊圈 33B、摩擦板 31 的兩側面以及凸輪板元件 36 的上方其中一側面上，係分別設置有網格狀加工部 33c 與 33d、31e 與 31f、33e 與 33f 以及 36h，因而可提升耐久度。在另一實施例中，第二 A 摩擦墊圈 33A 與第二齒輪 18 鄰接的一側可省略設置網格狀加工部 33c。

【0034】 接著，吸引機構 35 係與摩擦力矩產生機構 30 鄰接而設且設置在摩擦力矩產生機構 30 與彈性手段 21 之間。吸引機構 35 係包含第一吸引機構 35a 與第二吸引機構 35b，第一吸引機構 35a 位於下方之第一鉸鏈桿 10 的一側，第二吸引機構 35b 位於上方之第二鉸鏈桿 12 的一側。首先，特別如圖 12 所示，第一吸引機構 35a 係由第一 A 凸輪凹部 36c 與第一 B 凸輪凹部 36d、第一凸輪從動件 37 以及第一彈性手段 21a 所構成。第一 A 凸輪凹部 36c 與第一 B 凸輪凹部 36d 係約略呈圓弧狀，且第一 A 凸輪凹部 36c 與第一 B 凸輪凹部 36d 係設置在凸輪板元件 36 其下方鄰近第三 A 軸承孔 36a 處的其中一側，其中凸輪板元件 36 係作為第三連結元件而使用。第一凸輪從動件 37 設有一變形貫通孔 37a，第一鉸鏈桿 10 的第一變形軸部 10f 係插入貫通並卡合於變形貫通孔 37a 而對第一凸輪從動件 37 的動作加以限制，同時，第一凸輪從動件 37 其外側側面係對立地設置有大小不一的第一 A 凸輪凸部 37b 與第一 B 凸輪凸部 37c，第一 A 凸輪凸部 37b 與第一 B 凸輪凸部 37c 分別相對於第一 A 凸輪凹部 36c 與第一 B 凸輪凹部 36d 而設置。第一彈性手段 21a 係接續第一凸輪從動件 37 而設，且第一彈性手段 21a 使上述第一凸輪從動件 37 壓接於凸輪板元件 36。

【0035】 另外，特別如圖 12 所示，第二吸引機構 35b 係由第二 A 凸輪凹部 36e 與第二 B 凸輪凹部 36f、第二凸輪從動件 38 以及第二彈性手段 21b 所構成。第二 A 凸輪凹部 36e 與第二 B 凸輪凹部 36f 係約略呈圓弧狀，且第二 A 凸輪凹部 36e 與第二 B 凸輪凹部 36f 係設置在凸輪板元件 36 其上方鄰近第三 B 軸承孔 36b 處的其中一側的外側，其中凸輪板元件 36 係作為第三連結元件而使用。第二凸輪從動件 38 設有一變形貫通孔 38a，第二鉸鏈桿 12 的第二變形軸部 12f 插入貫通並卡合於變形貫通孔 38a 而對第二凸輪從動件 38 的動作加以限制，同時，第二凸輪從動件 38 其外側側面係設

置有大小不一的第二 A 凸輪凸部 38b 與第二 B 凸輪凸部 38c，第二 A 凸輪凸部 38b 與第二 B 凸輪凸部 38c 分別相對於第二 A 凸輪凹部 36e 與第二 B 凸輪凹部 36f 而設置。第二彈性手段 21b 係接續第二凸輪從動件 38 而設，且第二彈性手段 21b 使上述第二凸輪從動件 38 壓接於凸輪板元件 36。又，第一凸輪從動件 37 與第二凸輪從動件 38 雖分別被第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 限制轉動，但第一凸輪從動件 37 與第二凸輪從動件 38 皆能夠往軸方向進行滑動。

【0036】 此外，凸輪板元件 36 其中一側面的下方與上方係設有第三 A 軸承孔 36a 與第三 B 軸承孔 36b，而透過在第三 A 軸承孔 36a 與第三 B 軸承孔 36b 的周圍設置網格狀加工部 36g 與 36h，凸輪板元件 36 將能夠作為摩擦力矩產生機構 30 的第二個摩擦板而使用。

【0037】 此外，雙軸鉸鏈部 4a 更佳係可組裝一鉸鏈殼 7，此鉸鏈殼 7 係用於容納轉動控制機構 5，轉動控制機構 5 包含同步轉動機構 14 乃至彈性手段 21。特別如圖 2、圖 4A、圖 4B 及圖 12 所示，鉸鏈殼 7 為剖面呈長孔形狀的筒狀物，其內部設有組裝部 7b，組裝部 7b 係橫跨鉸鏈殼 7 的中央部而設置，且組裝部 7b 係設有一組裝筒部 7a。鉸鏈殼 7 之中係容納有同步轉動機構 14、摩擦力矩產生機構 30、吸引機構 35 及彈性手段 21，組裝筒部 7a 是透過圖未顯示的組裝螺絲而設置於組裝部 7b，且鉸鏈殼 7 係透過組裝筒部 7a 而組裝於凸輪板元件 36 所設的內螺紋孔 36i。其中，下方容納部 7c 之中係容納有同步轉動機構 14、第一摩擦力矩產生機構 30a、第一吸引機構 35a 及第一彈性手段 21a，而上方容納部 7d 之中則容納有同步轉動機構 14、第二摩擦力矩產生機構 30b、第二吸引機構 35b 及第二彈性手段 21b。

【0038】 再者，特別如圖 2 所示，當本發明的雙軸鉸鏈 4 連結筆記型電腦 1 的第一殼體 2 與第二殼體 3，且在第一殼體 2 與第二殼體 3 進行閉闔操作之後，鉸鏈殼 7 係容納於第一殼體 2 所設的容納凹部 2b 以及第二殼體 3 所設的容納凹部 3b 之中。又，另一雙軸鉸鏈 6 的鉸鏈殼 8 的構成亦與鉸鏈殼 7 相同。

【0039】 接下來，對操作機構其中一例之隱沒機構 40 的構成加以說明，此隱沒機構 40 係使用於鍵盤部 2a。如圖 17A 至圖 17E 所示，隱沒機

構 40 係包含底板 42、鍵盤部保持板 46、凸輪機構 43 及彈性元件 47，底板 42 係設置在第一殼體 2 上所設的鍵盤部容納部 41 之內，鍵盤部保持板 46 以一特定間隔設置在底板 42 上以用於保持鍵盤部 2a，凸輪機構 43 設置在底板 42 與鍵盤部保持板 46 之間，彈性元件 47 用於將鍵盤部 2a 推壓到鍵盤部容納部 41 之內。凸輪機構 43 係包含滑動元件 44 及多個凸輪元件 45、45...，其中滑動元件 44 係可滑動地設置在底板 42 上，多個凸輪元件 45、45...係彼此以一特定間隔組裝於滑動元件 44，並用於保持鍵盤部保持板 46。各凸輪元件 45、45...係分別具有傾斜部 45a、45a...，且傾斜部 45a、45a...的上端係分別具有平坦的鍵盤載置部 45b、45b...，其中鍵盤載置部 45b、45b...係用於載放並保持鍵盤部保持板 46。此外，鍵盤載置部 45b、45b...還分別具有卡止溝部 45c、45c...，其係根據鍵盤部保持板 46 所設的長孔部 46a、46a...及其滑動位置而卡合或分離。需特別說明的是，此處記載的凸輪機構 43 僅為其中一例，本發明並非為本實施例的態樣所限。在其他實施例中，凸輪機構 43 亦可因應連結機構而替換。

【0040】 接下來對運作機構 50 的構成加以說明，此運作機構 50 係作用於隱沒機構 40。在本實施例中，運作機構 50 係包含凸輪元件 51、運作元件 52、滑動導引元件 53、一對導引銷 54 與 54、以及一對彈性元件 55 與 55。其中，凸輪元件 51 係具有組裝孔 51a、軸部 51b 及凸輪部 51c，組裝孔 51a 設置在凸輪元件 51 的約略中央部，且第一鉸鏈桿 10 可轉動地插入並貫通組裝孔 51a，軸部 51b 及凸輪部 51c 係夾設組裝孔 51a，軸部 51b 位在凸輪元件 51 的其中一端且插入貫通並卡止於齒輪輔助元件 15 的卡止長孔 15g，凸輪部 51c 呈圓弧狀且設置在凸輪元件 51 之其中另一端的外周緣處，此外，凸輪元件 51 係伴隨第一殼體 2 與第二殼體 3 的開闔操作，而以第一鉸鏈桿 10 為支點轉動。其次，特別如圖 16 所示，運作元件 52 係具有基部 52a、凸輪部 52b 以及一對導引筒體 52c 與 52c，凸輪部 52b 突出設置在基部 52a 的一端，導引筒體 52c 與 52c 以一特定間隔突出設置在基部 52a 的另一端，此外，組裝於第一鉸鏈桿 10 的第一組裝板 11 上係設有一向下凹陷的裝設板 11c，裝設板 11c 上設有相距一特定間隔且各自成對的組裝片 11d、11d 與 11d、11d，運作元件 52 係可滑動地設置在組裝片 11d、11d 與 11d、11d 之間，而滑動導引元件 53 係用於導引運作元件 52 的滑動動作。

導引銷 54 與 54 係分別組裝於組裝片 11d、11d 與 11d、11d 所設的組裝孔 11e、11e 與 11e、11e，以軸樞架設在組裝片 11d、11d 與 11d、11d 之間，且導引銷 54 與 54 係貫通設置在運作元件 52 的導引筒體 52c 與 52c 之內。彈性元件 55 與 55 分別是由壓縮線圈彈簧所構成，並分別捲繞於導引銷 54 與 54，且彈性元件 55 與 55 係彈性設置在各組裝片 11d、11d 和 11d、11d 的其中一端與運作元件 52 之間，以迫使運作元件 52 往凸輪元件 51 所在的方向滑動。又，運作元件 52 所設的連結部 52d 上還組裝有連結元件 57，其係用於使隱沒機構 40 運作。

【0041】 此外，符號標示為 56 與 56 的元件是導引銷 54 與 54 所用的墊圈。同樣如圖 16 所示，滑動導引元件 53 的其中一端具有組裝孔 53a，且另一端係彎折而設置有導引孔 53b，其中第一鉸鏈桿 10 的第一圓形軸部 10d 係插入並貫通於組裝孔 53a。進一步地，滑動導引元件 53 的上下方還設有導引片 53c 與 53c，導引片 53c 與 53c 之間係夾設運作元件 52，以對運作元件 52 進行導引。

【0042】 接下來，對本發明上述之雙軸鉸鏈 4 的運作方式加以說明。首先，從雙軸鉸鏈部 4a 的部分開始說明。雙軸鉸鏈部 4a 係使構成平板型筆記型電腦 1 的第一殼體 2 與第二殼體 3 相對進行開闔，筆記型電腦 1 係為電子機器的其中一例。此雙軸鉸鏈部 4a 的特徵在於，第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 係透過同步轉動機構 14 中作為第一連結元件的齒輪輔助元件 15、作為第二連結元件的摩擦板 31 及作為第三連結元件的凸輪板元件 36 而以平行狀態可轉動地連結並設置在一起，其中第一鉸鏈桿 10 係經由第一組裝板 11 而組裝於第一殼體 2，第二鉸鏈桿 12 係經由第二組裝板 13 而組裝於第二殼體 3。當第一殼體 2 或第二殼體 3 的其中一方對另一方進行開闔操作時，該另一方也會藉由同步轉動機構 14 而開啟，使開闔操作能夠在短時間內輕易地完成。

【0043】 換句話說，當第二殼體 3 相對於第一殼體 2，從圖 1 的 (b) 所示的閉闔狀態順時針開啟，例如以其中一隻手固定第一殼體 2，並以另一隻手往順時針方向開啟第二殼體 3 時，第一鉸鏈桿 10 首先會往順時針方向轉動，第一齒輪 17 也同時會往相同的順時針方向轉動。當第一齒輪 17 往順時針方向轉動，中間齒輪 20 將會透過與第一齒輪 17 共同轉動之第一傘

齒部 17b 相互咬合的下方傘齒部 20c 而往逆時針方向轉動，藉此，與中間齒輪 20 的上方傘齒部 20d 相互咬合的第二傘齒部 18b 將會使組裝於第二鉸鏈桿 12 的第二齒輪 18 往逆時針方向轉動，故第二鉸鏈桿 12 將會往與第一鉸鏈桿 10 相反的方向轉動，第一殼體 2 與第二殼體 3 將共同往相反方向轉動而進行開闔操作。相較之下，當習知技術之雙軸鉸鏈部的第一鉸鏈桿在進行轉動時，第二鉸鏈桿將會受限於選擇性轉動限制機構而無法轉動，因此，相較於習知技術，本發明的雙軸鉸鏈部 4a 能夠使第一殼體 2 與第二殼體 3 的開闔操作更容易進行，且能在短時間內完成開闔操作，因而能夠提高操作性。

【0044】 再者，吸引機構 35 是在第一殼體 2 與第二殼體 3 將要開啟至 360 度的稍早之前開始運作而產生吸引動作，此時，第一殼體 2 與第二殼體 3 將自動開啟而維持在完全開啟狀態。而當第一殼體 2 與第二殼體 3 共同動作而閉闔至 0 度時，第一吸引機構 35a 與第二吸引機構 35b 也會產生運作。當第一殼體 2 與第二殼體 3 處於閉闔狀態時，藉由吸引機構 35 的設置，即使不在第一殼體 2 與第二殼體 3 之間設置栓鎖機構，第一殼體 2 與第二殼體 3 依然可保持在閉闔狀態而不會自動開啟。

【0045】 進一步地，在第一殼體 2 與第二殼體 3 經由同步轉動機構 14 而同步往相反方向開啟，並合計開啟至 360 度的狀態下，第一殼體 2 與第二殼體 3 將會在與閉闔狀態相反的方向下互相重疊。

【0046】 在上述之第一殼體 2 與第二殼體 3 的相對開闔操作中，摩擦力矩產生機構 30 的第一摩擦力矩產生機構 30a 與第二摩擦力矩產生機構 30b 將會在第一鉸鏈桿 10 與第二鉸鏈桿 12 交互轉動時分別同時運作。此時，第一摩擦力矩產生機構 30a 係透過第一 A 摩擦墊圈 32A 及第一 B 摩擦墊圈 32B，使摩擦板 31 的下方兩側與作為第三連結元件之凸輪板元件 36 的下方其中一側之間產生摩擦力矩，藉此，當第一殼體 2 與第二殼體 3 進行開闔操作時，第一殼體 2 與第二殼體 3 將能夠穩定地停止在任意的開闔角度下。

【0047】 此外，第二摩擦力矩產生機構 30b 係透過第二 A 摩擦墊圈 33A 及第二 B 摩擦墊圈 33B，使摩擦板 31 的上方兩側與作為第三連結元件之凸輪板元件 36 的上方其中一側之間產生摩擦力矩，藉此，當第一殼體 2

與第二殼體 3 進行開闔操作時，第一殼體 2 與第二殼體 3 將能夠穩定地停止在任意的開闔角度下。

【0048】 進一步地，如上所述，吸引機構 35 的第一吸引機構 35a 與第二吸引機構 35b 係在開啟角度將到達 0 度與 360 度的稍早之前開始運作，此時，第一凸輪從動件 37 的第一 A 凸輪凸部 37b 與第一 B 凸輪凸部 37c 係分別落入作為第三連結元件之凸輪板元件 36 的第一 A 凸輪凹部 36c 與第一 B 凸輪凹部 36d 之中，且第二凸輪從動件 38 的第二 A 凸輪凸部 38b 與第二 B 凸輪凸部 38c 係分別落入作為第三連結元件之凸輪板元件 36 的第二 A 凸輪凹部 36e 與第二 B 凸輪凹部 36f 之中，藉此，吸引機構 35 將能夠發揮吸引功能，迫使第一殼體 2 與第二殼體 3 自動往開啟方向或閉闔方向轉動。

【0049】 另外，本發明的雙軸鉸鏈 4 不僅能夠使筆記型電腦 1 以其原來的使用方式供操作者使用，還能夠透過雙軸鉸鏈部 4a 使第一殼體 2 與第二殼體 3 相互往反方向同步開闔，使第一殼體 2 與第二殼體 3 約略呈現 L 字型、山型、或者是重疊在一起而形成平板狀，藉此，在第二殼體 3 面向操作者的情況下，筆記型電腦 1 將能夠以平板電腦等各式各樣的形式供操作者使用。

【0050】 接下來將根據相關圖式，對第一殼體 2 與第二殼體 3 從 0 度的閉闔狀態相對開啟至 360 度時的隱沒機構 40 及運作機構 50 的動作加以說明。其中，隱沒機構 40 係為操作機構的其中一例且作用於鍵盤部 2a，而運作機構 50 係使隱沒機構 40 產生運作。

【0051】 如圖 17A 所示，當第一殼體 2 與第二殼體 3 在開闔角度為 0 度的閉闔狀態時，鉸鏈殼 7 係處於直立狀態，此時運作機構 50 之運作元件 52 的凸輪部 52b 係受到凸輪元件 51 之凸輪部 51c 的推壓，並抵抗彈性元件 55 與 55（圖中僅顯示其中一方）的彈力而往圖中右側移動，接著，鍵盤部保持板 46 係透過隱沒機構 40 的凸輪機構 43 使鍵盤部 2a 的上端保持在從第一殼體 2 的上表面突出的狀態。上述的狀態已顯示在圖 17A 之中。

【0052】 當第一殼體 2 與第二殼體 3 從上述閉闔狀態相對開啟至 90 度時，如圖 17B 所示，鉸鏈殼 7 係處於從直立狀態往逆時針方向倒下 45 度的狀態，此時凸輪元件 51 將伴隨上述運作而往逆時針方向轉動，但在此狀

態下，運作元件 52 的凸輪部 52b 仍抵接於凸輪元件 51 的凸輪部 51c，故滑動元件 44 並不會產生移動。因此，相較於第一殼體 2 與第二殼體 3 處於閉闔狀態的情況，鍵盤部保持板 46 將維持在相同的位置上。

【0053】 如圖 17C 所示，運作元件 52 維持在相同位置的狀態，將保持到第一殼體 2 與第二殼體 3 開啟至 180 度為止。當第一殼體 2 與第二殼體 3 往超過 180 度的方向持續開啟時，運作元件 52 的凸輪部 52b 與凸輪元件 51 的凸輪部 51c 分離，運作元件 52 將承受彈性元件 55 與 55（圖中僅顯示其中一方）的彈力而開始往圖中左側移動，因此，隱沒機構 40 中構成凸輪機構 43 的滑動元件 44 將被連結元件 57 拉扯而往圖中左側移動，接著，鍵盤部保持板 46 將透過凸輪元件 45、45…而與鍵盤部 2a 共同隱沒到鍵盤部容納部 41 之中。於此，圖 17D 係表示第一殼體 2 與第二殼體 3 開啟至 270 度為止的狀態，如圖 17D 所示，鍵盤部保持板 46 係與鍵盤部 2a 共同隱沒到第一殼體 2 的鍵盤部容納部 41 之中。而圖 17E 雖然示出了第一殼體 2 與第二殼體 3 進一步開啟至 360 度而在相反方向下相互重疊的狀態，但此時鍵盤部保持板 46 仍與鍵盤部 2a 共同隱沒在第一殼體 2 之中。因此，即便將第一殼體 2 的鍵盤部 2a 面向下方擺放在工作台上，也能夠防止鍵盤部 2a 上的各種按鍵被誤觸。另外，運作元件 52 的基部 52a 係用於限制運作元件 52 在左右方向上的移動幅度，藉此，當運作元件 52 的移動幅度大於 270 度開啟狀態的移動幅度時，運作元件 52 將不會繼續移動。

【0054】 接著，當第一殼體 2 與第二殼體 3 從 360 度的開啟狀態閉闔至開啟角度為 180 度的狀態時，在開啟角度將要達到 180 度之前，凸輪元件 51 將往順時針方向轉動，此時凸輪元件 51 的凸輪部 51c 與運作元件 52 的凸輪部 52b 係互相抵接，將運作元件 52 往圖中右側推壓，因此，滑動元件 44 將透過連結元件 57 往右方移動，且鍵盤部保持板 46 將透過凸輪元件 45、45…上升，使鍵盤部 2a 移動至第一殼體 2 的上方，進而使鍵盤部 2a 的上端突出於第一殼體 2 的上表面。又，鍵盤部 2a 從第一殼體 2 突出的狀態將維持到第一殼體 2 與第二殼體 3 相對閉闔至 0 度為止。

【0055】 此外，在其他實施例中，附圖中雖沒有顯示，但第一齒輪 17 與第二齒輪 18 亦可採用平齒輪來代替傘狀齒輪，若採用此實施態樣，則可在不使用中間齒輪的情況下，直接使兩個平齒輪相互咬合。又，也可以

透過中間齒輪使第一齒輪 17 與第二齒輪 18 同步往反方向轉動。進一步地，彈性手段 21 所使用的第一彈性元件 22 與第二彈性元件 25 亦可用壓縮線圈彈簧或具有彈性的橡膠等合成樹脂製的材料來替代。另外，不設置鉸鏈殼 7 與 8 雖然不會對雙軸鉸鏈 4 與 6 的運作造成障礙，但在設置有鉸鏈殼 7 與 8 的情況下，將雙軸鉸鏈 4 與 6 組裝至筆記型電腦 1 時，同步轉動機構 14、摩擦力矩產生機構 30 及吸引機構 35 將不會裸露至外部，因此，設置鉸鏈殼 7 與 8 係具有美化外觀的優點。

【0056】 另外，根據以上說明內容應可看出，本發明的運作機構 50 並非只能作用於鍵盤部 2a 的隱沒機構 40。在其他實施例中，運作機構 50 也能夠作用於第一殼體 2 所設之橡膠腳墊的隱沒機構，或是作用於其他的操作機構。

【0057】 綜上所述，本發明之雙軸鉸鏈適合應用在筆記型電腦等電子機器之上，使其第一殼體與第二殼體能互相同步開啟，且能夠在合計 360 度的角度範圍內相對開啟。其中，本發明的雙軸鉸鏈又以顯示部同時具有觸控操作功能的筆記型電腦更加適合應用。

【符號說明】

【0058】

- 1：筆記型電腦
- 10：第一鉸鏈桿
- 10a、12a：組裝板部
- 10b、11a、11b、11e、11h、12b、13a、13b、51a、53a：組裝孔
- 10c、12c：凸緣部
- 10d：第一圓形軸部
- 10e：第二圓形軸部
- 10f、12e：第一變形軸部
- 10g、12f：第二變形軸部
- 10h、12g：外螺紋部
- 10i、12h：組裝銷
- 11：第一組裝板

11c：裝設板部
 11d：組裝片
 11f：輔助組裝板
 11g：連結銷
 12：第二鉸鏈桿
 12d：圓形軸部
 13：第二組裝板
 14：同步轉動機構
 15：齒輪輔助元件／第一連結元件
 15a：下方突出部
 15b：上方突出部
 15c：第一 A 軸承孔
 15d：第一 B 軸承孔
 15e：第一軸支溝
 15f：第二軸支溝
 15g：卡止長孔
 16a、16b、56：墊圈
 17：第一齒輪
 17a、18a、23a、26a、37a、38a：變形貫通孔
 17b：第一傘齒部
 18：第二齒輪
 18b：第二傘齒部
 2：第一殼體
 2a：鍵盤部
 2b、3b：組裝凹部
 20：中間齒輪
 20a：下方支軸
 20b：上方支軸
 20c：下方傘齒部
 20d：上方傘齒部

- 21：彈性手段
- 21a：第一彈性手段
- 21b：第二彈性手段
- 22：第一彈性元件
- 22a、25a：圓形貫通孔
- 23：第一按壓墊圈
- 24：第一鎖固螺帽
- 24a、27a、36i：內螺紋孔
- 25：第二彈性元件
- 26：第二按壓墊圈
- 27：第二鎖固螺帽
- 3：第二殼體
- 3a：顯示部
- 30：摩擦力矩產生機構
- 30a：第一摩擦力矩產生機構
- 30b：第二摩擦力矩產生機構
- 31：摩擦板／第二連結元件
- 31a：第二 A 軸承孔
- 31b：第二 B 軸承孔
- 31c～31f、32c～32f、33c～33f、36g、36h：網格狀加工部
- 32A：第一 A 摩擦墊圈
- 32a：第一變形貫通孔
- 32B：第一 B 摩擦墊圈
- 32b：第二變形貫通孔
- 33A：第二 A 摩擦墊圈
- 33a：第三變形貫通孔
- 33B：第二 B 摩擦墊圈
- 33b：第四變形貫通孔
- 35：吸引機構
- 35a：第一吸引機構

- 35b：第二吸引機構
- 36：凸輪板元件／第三連結元件
- 36a：第三 A 軸承孔
- 36b：第三 B 軸承孔
- 36c：第一 A 凸輪凹部
- 36d：第一 B 凸輪凹部
- 36e：第二 A 凸輪凹部
- 36f：第二 B 凸輪凹部
- 37：第一凸輪從動件
- 37b：第一 A 凸輪凸部
- 37c：第一 B 凸輪凸部
- 38：第二凸輪從動件
- 38b：第二 A 凸輪凸部
- 38c：第二 B 凸輪凸部
- 4、6：雙軸鉸鏈
- 4a：雙軸鉸鏈部
- 40：隱沒機構／操作機構
- 41：鍵盤部容納部
- 42：底板
- 43：凸輪機構
- 44：滑動元件
- 45、51：凸輪元件
- 45a：傾斜部
- 45b：鍵盤載置部
- 45c：卡止溝部
- 46：鍵盤部保持板
- 46a：長孔部
- 47：彈性元件
- 5：轉動控制機構
- 5a：第一轉動控制機構

5b：第二轉動控制機構

50：運作機構

51b：軸部

51c、52b：凸輪部

52：運作元件

52a：基部

52c：導引筒體

52d：連結部

53：滑動導引元件

53b：導引孔

53c：導引片

54：導引銷

55：彈性元件

57：連結元件

7、8：鉸鏈殼

7a：組裝筒部

7b：組裝部

7c：下方容納部

7d：上方容納部

申請專利範圍

- 1、一種雙軸鉸鏈，其係連結一電子機器中位於鍵盤部的第一殼體以及位於顯示部的第二殼體，使該第一殼體與該第二殼體在 360 度的角度範圍內相對開闔，該電子機器包含平板筆記型電腦，
其中，該雙軸鉸鏈係包含一雙軸鉸鏈部及一運作機構，該運作機構使一操作機構產生運作，該操作機構與該雙軸鉸鏈部連動，且該操作機構係作用於該第一殼體所設的該鍵盤部或一橡膠腳墊，
該雙軸鉸鏈部係藉由多個連結元件使透過一第一組裝板組裝於該第一殼體的一第一鉸鏈桿以及透過一第二組裝板組裝於該第二殼體的一第二鉸鏈桿連接而以相互平行的狀態轉動，並藉由一同步轉動機構使該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿相互同步並分別往不同方向轉動，
同時，該運作機構係包含一凸輪元件、一運作元件以及一彈性手段，該凸輪元件係組裝於該第一鉸鏈桿並伴隨該第一殼體與該第二殼體的開闔動作而轉動，該運作元件係伴隨該凸輪元件的轉動而滑動，該彈性手段迫使該運作元件往單一方向滑動，
同時，該凸輪元件係被該第一鉸鏈桿可轉動地插入並貫通，一軸部位在該凸輪元件的其中一端且插入貫通並卡止於該雙軸鉸鏈部之一齒輪輔助元件，該運作元件具有一凸輪部及一對導引筒體，該凸輪部突出設置在一基部的一端，該一對導引筒體係以一特定間隔突出設置在該基部的另一端，架設於該第一組裝板的導引銷持續地插入貫通該導引筒體，且藉由一滑動導引元件保持可滑動地設置，該運作元件連結於使該運作機構產生運作之連結元件。
- 2、如申請專利範圍第 1 項所述的雙軸鉸鏈，其中該雙軸鉸鏈部係藉由多個連結元件使該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿連接而以相互平行的

狀態轉動，該第一鉸鏈桿係透過該第一組裝板組裝於該第一殼體，該第二鉸鏈桿係透過該第二組裝板組裝於該第二殼體，該等連結元件與一轉動控制機構關連而設，以控制該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿的轉動，

其中，該轉動控制機構係包含該同步轉動機構、一摩擦力矩產生機構以及一吸引機構，該同步轉動機構係使該第一鉸鏈桿或該第二鉸鏈桿的其中一方的轉動同步於其中另一方，使該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿分別往不同方向轉動，該摩擦力矩產生機構係分別設置於該第一鉸鏈桿及該第二鉸鏈桿，該吸引機構係分別設置於該第一鉸鏈桿及該第二鉸鏈桿。

- 3、如申請專利範圍第 1 項所述的雙軸鉸鏈，其中該操作機構為該鍵盤部的一隱沒機構，該隱沒機構包含一凸輪機構，該凸輪機構係與該運作機構的該運作元件的滑動動作連動，並使上方設有該鍵盤部的一鍵盤部保持板上下移動。
- 4、如申請專利範圍第 1 項所述的雙軸鉸鏈，其中該運作機構係包含該凸輪元件、該運作元件、該彈性手段及一連結元件，該凸輪元件係組裝於該第一鉸鏈桿，該凸輪元件伴隨該第一殼體及該第二殼體的開闔動作與該第一鉸鏈桿共同轉動，該運作元件係伴隨該凸輪元件的轉動而產生滑動，該彈性手段迫使該運作元件往單一方向滑動，該連結元件係連接該運作元件與該操作機構。
- 5、如申請專利範圍第 2 項所述的雙軸鉸鏈，其中該同步轉動機構係包含：一齒輪輔助元件，其係作為一第一連結元件而使用，該齒輪輔助元件軸樞並支撐該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿，使該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿往同一方向轉動；

- 一中間齒輪，其下方與上方分別具有一下方傘齒部與一上方傘齒部，該中間齒輪係可轉動地軸樞並支撐在該齒輪輔助元件的一下方突出部與一上方突出部之間；
- 一第一齒輪，其係咬合於該下方傘齒部，該第一齒輪組裝於該第一鉸鏈桿且被該第一鉸鏈桿限制轉動；以及
- 一第二齒輪，其係咬合於該上方傘齒部，該第二齒輪組裝於該第二鉸鏈桿且被該第二鉸鏈桿限制轉動。
- 6、如申請專利範圍第 2 項所述的雙軸鉸鏈，其中該摩擦力矩產生機構係包含一第一摩擦力矩產生機構及一第二摩擦力矩產生機構，
- 該第一摩擦力矩產生機構係由一摩擦板、一第一 A 摩擦墊圈、一第一 B 摩擦墊圈及一第一彈性手段構成，該摩擦板係作為一第二連結元件而使用，該第一 A 摩擦墊圈與該第一 B 摩擦墊圈係透過該同步轉動機構的第一齒輪以及該雙軸鉸鏈部的一吸引機構的凸輪板元件被夾設在該摩擦板的下方兩側，且該第一 A 摩擦墊圈與該第一 B 摩擦墊圈係與該第一鉸鏈桿共同轉動，該第一彈性手段設置於該第一鉸鏈桿並使該第一 A 摩擦墊圈與該第一 B 摩擦墊圈壓接於該摩擦板與該凸輪板元件，
- 該第二摩擦力矩產生機構係由作為該第二連結元件的該摩擦板、一第二 A 摩擦墊圈、一第二 B 摩擦墊圈及一第二彈性手段構成，該第二 A 摩擦墊圈與該第二 B 摩擦墊圈係透過該同步轉動機構的第二齒輪以及該雙軸鉸鏈部的該吸引機構的該凸輪板元件被夾設在該摩擦板的上方兩側，且該第二 A 摩擦墊圈與該第二 B 摩擦墊圈係與該第二鉸鏈桿共同轉動，該第二彈性手段設置於該第二鉸鏈桿並使該第二 A 摩擦墊圈與該第二 B 摩擦墊圈壓接於該摩擦板與該凸輪板元件。

7、如申請專利範圍第 2 項所述的雙軸鉸鏈，其中該吸引機構係包含一第一吸引機構及一第二吸引機構，

該第一吸引機構係由一第一 A 凸輪凹部與一第一 B 凸輪凹部、一第一凸輪從動件以及一第一彈性手段所構成，該第一 A 凸輪凹部與該第一 B 凸輪凹部係約略呈圓弧狀，且該第一 A 凸輪凹部與該第一 B 凸輪凹部設置在一凸輪板元件其第三 A 軸承孔之其中一側的外側，其中該第三 A 軸承孔係軸樞該第一鉸鏈桿，且該第一鉸鏈桿與該第二鉸鏈桿可轉動地插入貫通於該第一 A 凸輪凹部與該第一 B 凸輪凹部，該第一凸輪從動件組裝於該第一鉸鏈桿且被該第一鉸鏈桿限制轉動，該第一凸輪從動件其正對於該第一 A 凸輪凹部與該第一 B 凸輪凹部的一側係設置有一第一 A 凸輪凸部與一第一 B 凸輪凸部，該第一彈性手段係用於使該第一 A 凸輪凹部及該第一 B 凸輪凹部與該第一 A 凸輪凸部及該第一 B 凸輪凸部互相壓接，

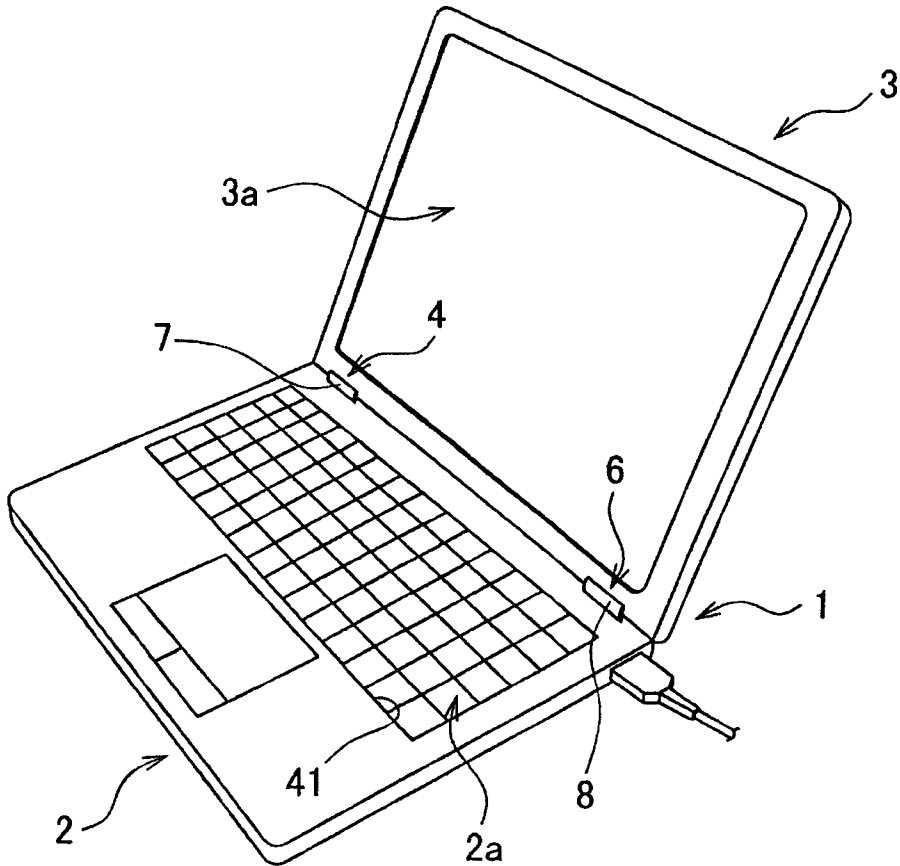
該第二吸引機構係由一第二 A 凸輪凹部與一第二 B 凸輪凹部、一第二凸輪從動件以及一第二彈性手段所構成，該第二 A 凸輪凹部與該第二 B 凸輪凹部係約略呈圓弧狀，且該第二 A 凸輪凹部與該第二 B 凸輪凹部設置在該凸輪板元件其第三 B 軸承孔之其中一側的外側，該第二鉸鏈桿可轉動地插入貫通於該第三 B 軸承孔，該第二凸輪從動件組裝於該第二鉸鏈桿且被該第二鉸鏈桿限制轉動，該第二凸輪從動件其正對於該第二 A 凸輪凹部與該第二 B 凸輪凹部的一側係設置有一第二 A 凸輪凸部與一第二 B 凸輪凸部，該第二彈性手段係用於使該第二 A 凸輪凹部及該第二 B 凸輪凹部與該第二 A 凸輪凸部及該第二 B 凸輪凸部互相壓接。

8、一種電子機器，其係使用申請專利範圍第 1 項至第 7 項任一項所述的雙

軸鉸鏈。

圖式

(a)



(b)

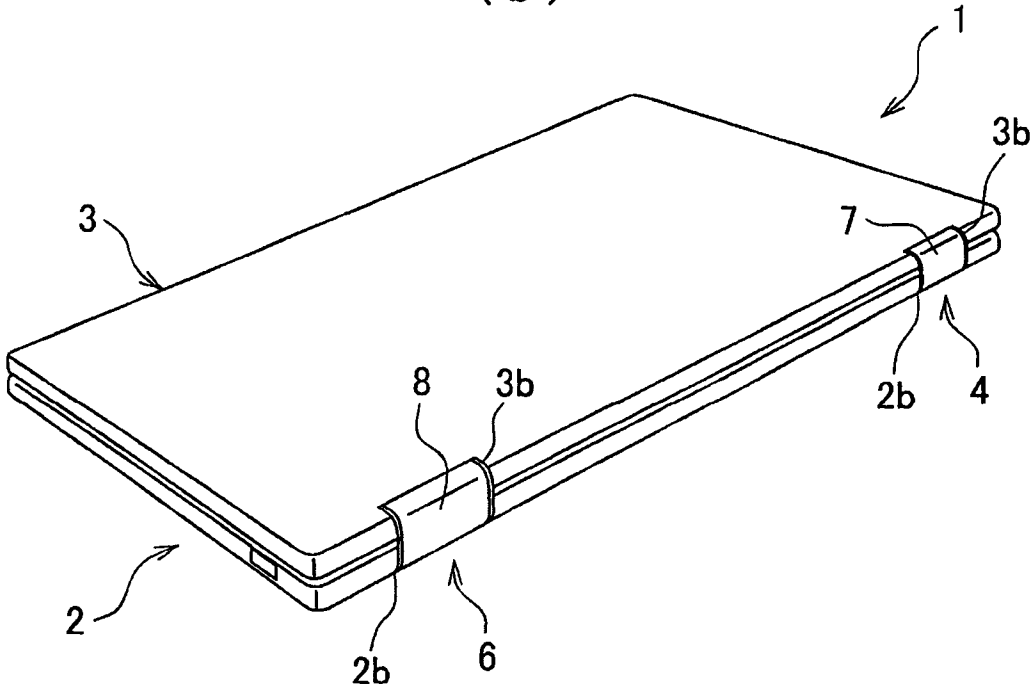


圖 1

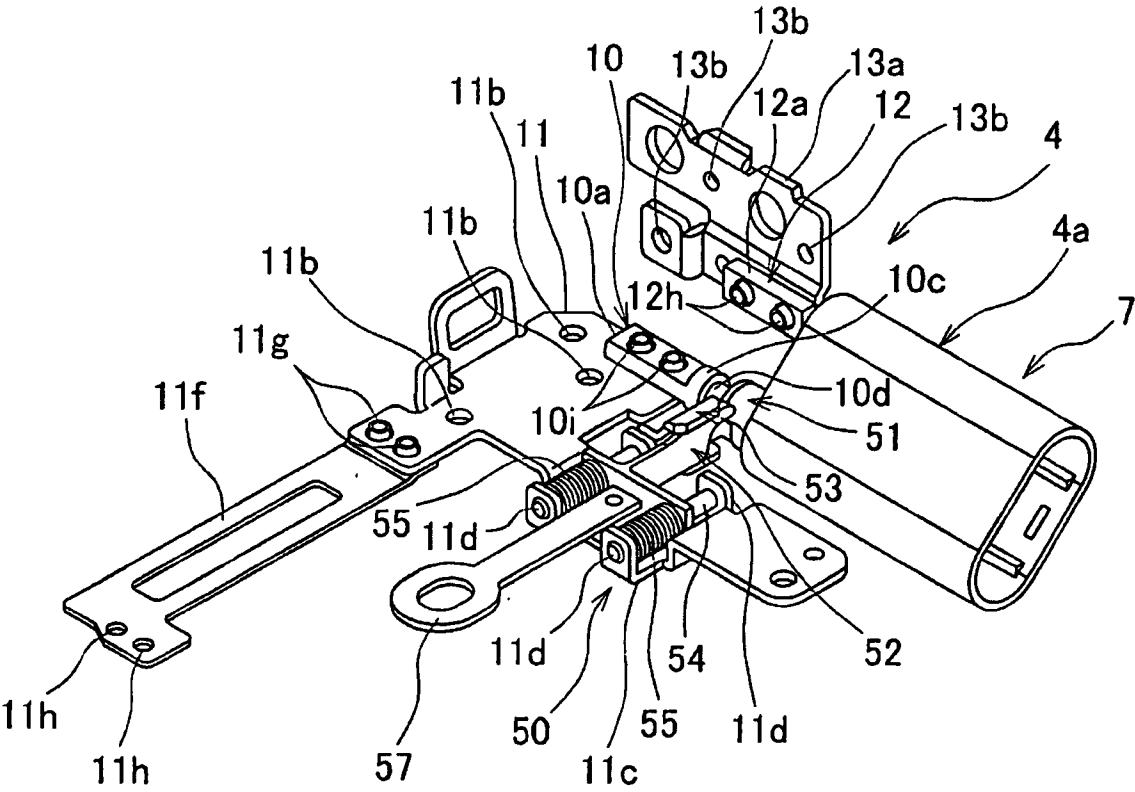


圖 2

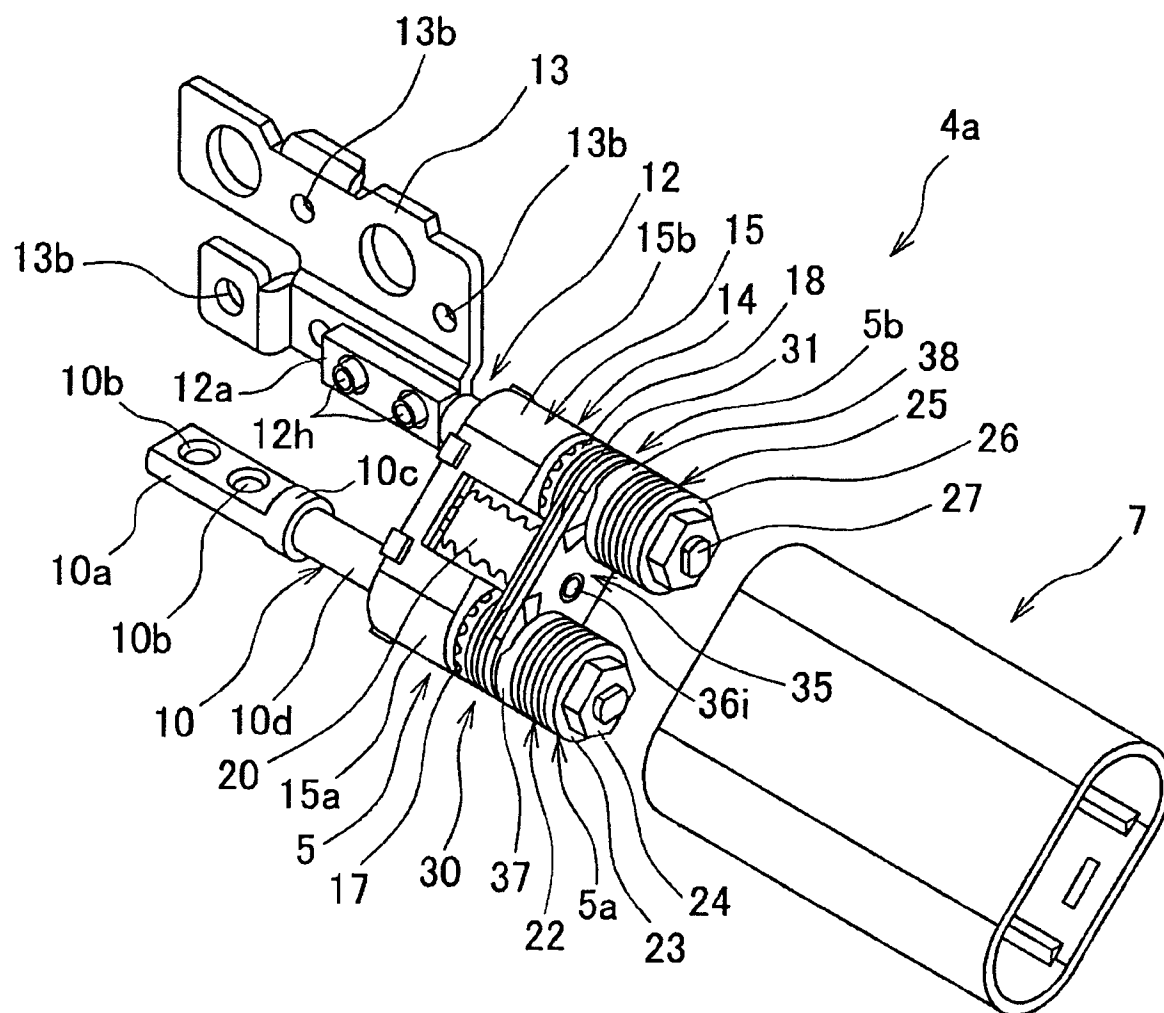


圖 3

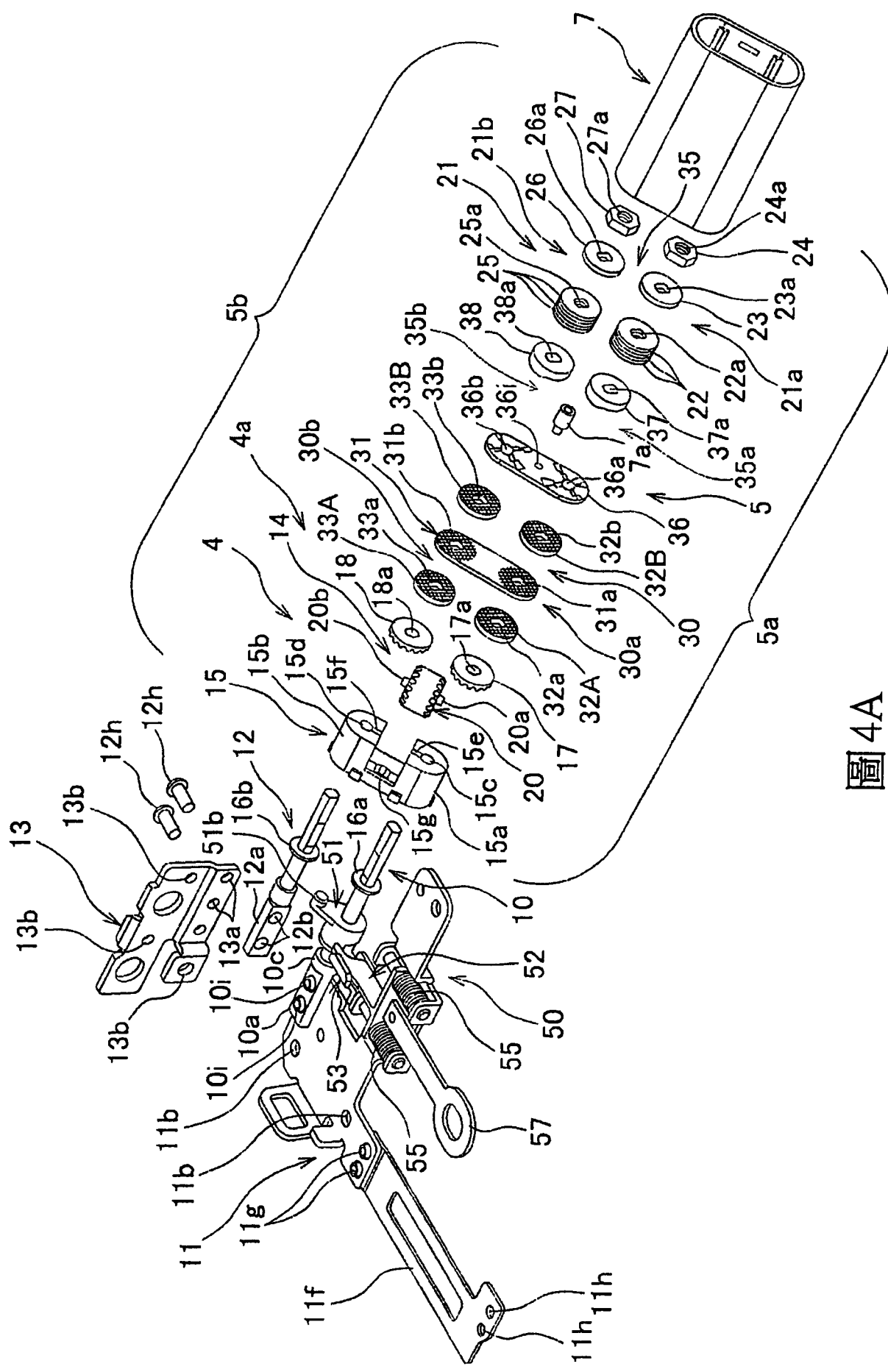


圖 4A

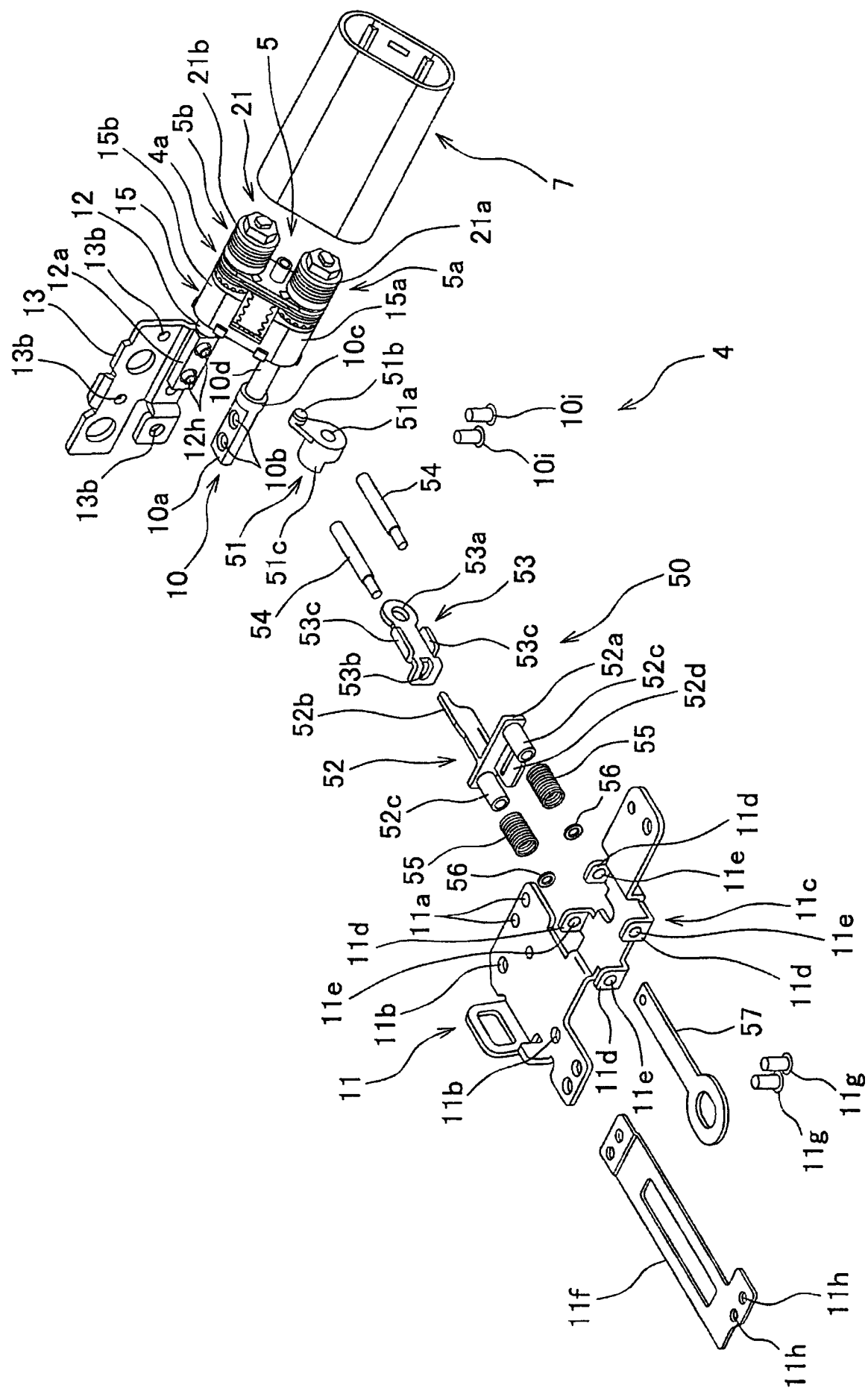


圖 4B

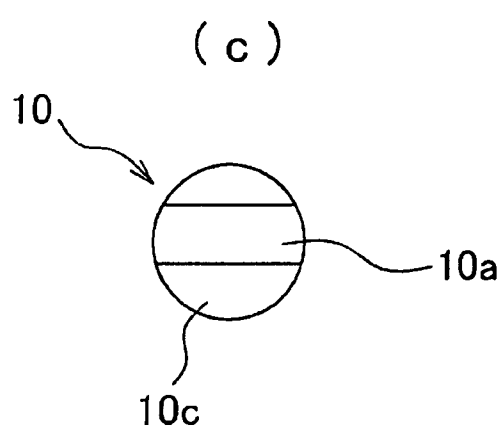
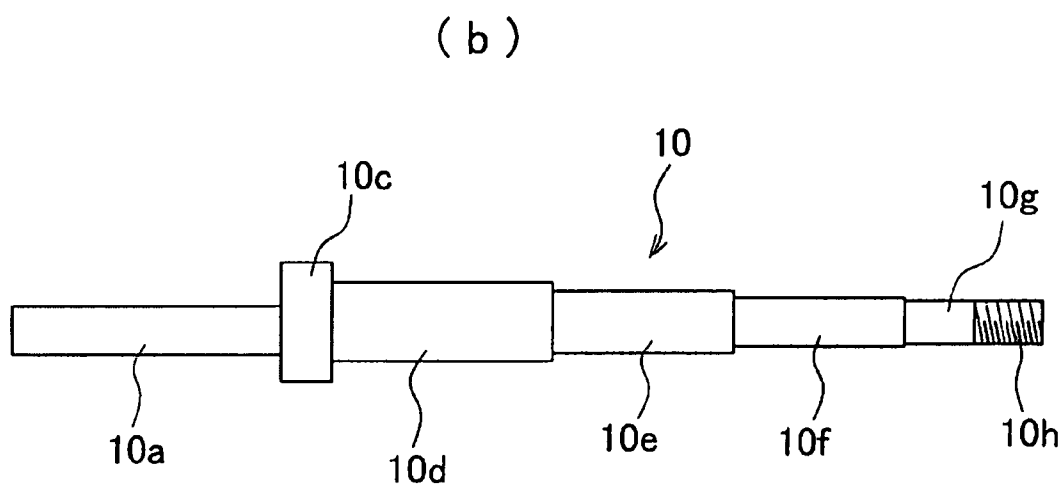
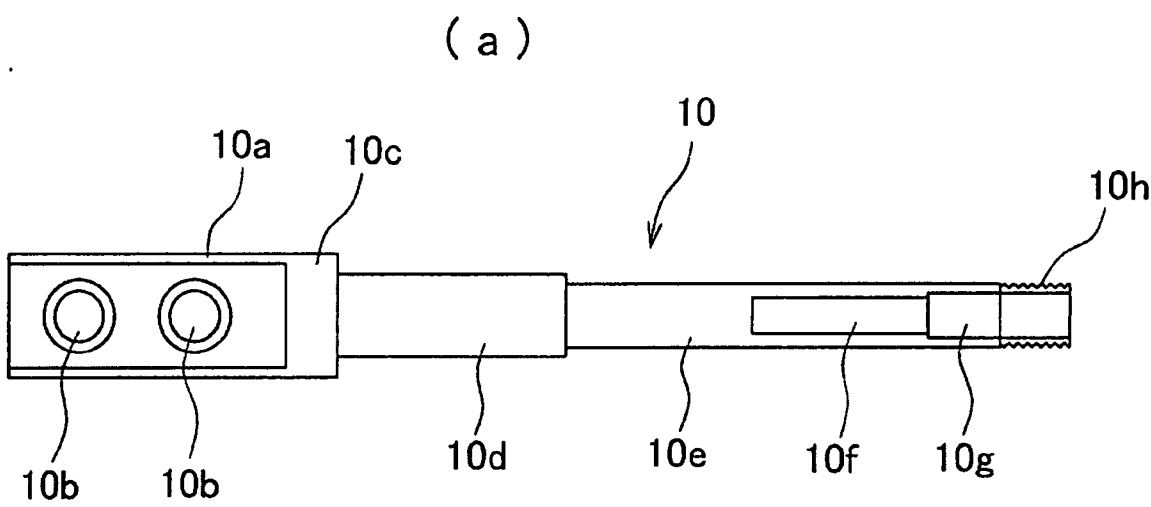


圖 5

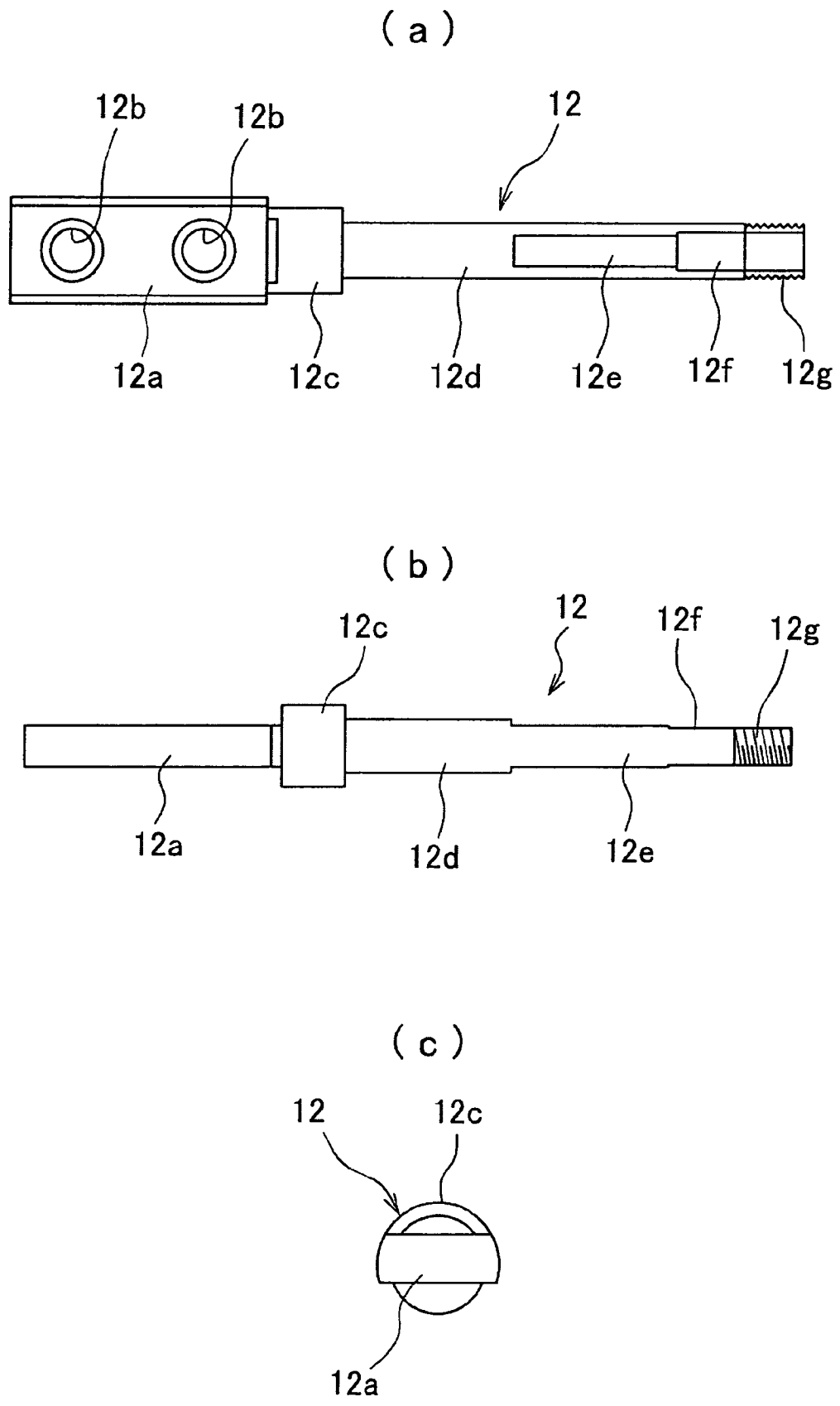


圖 6

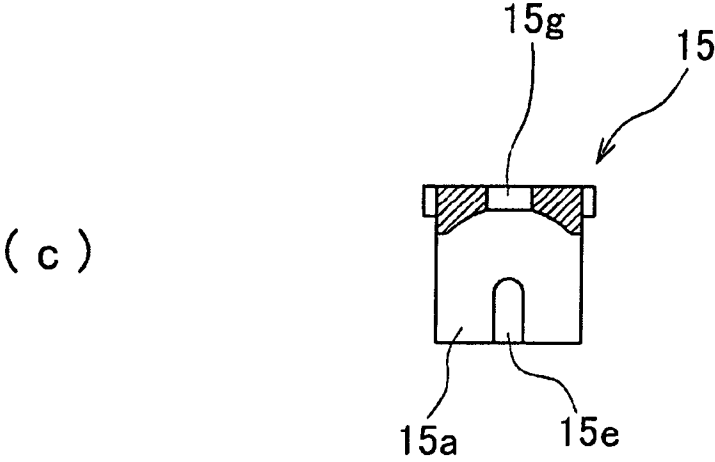
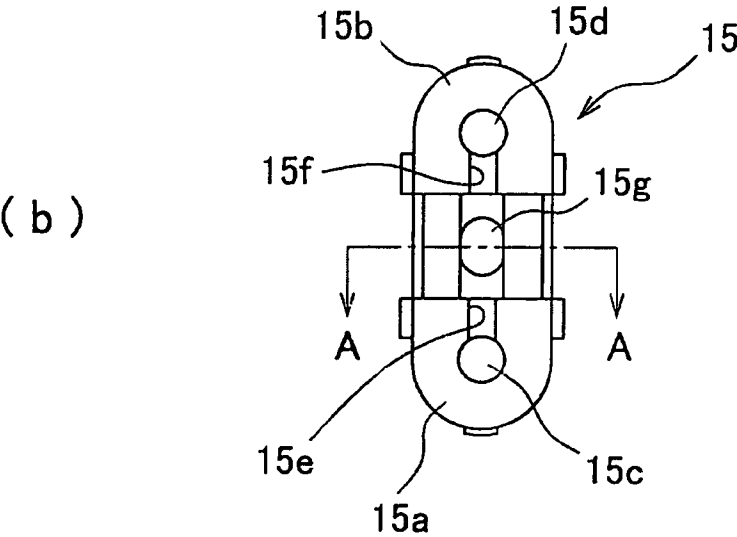
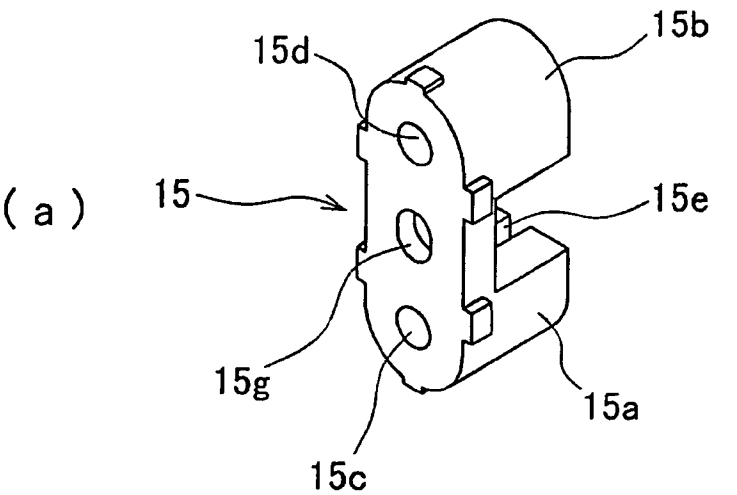


圖 7

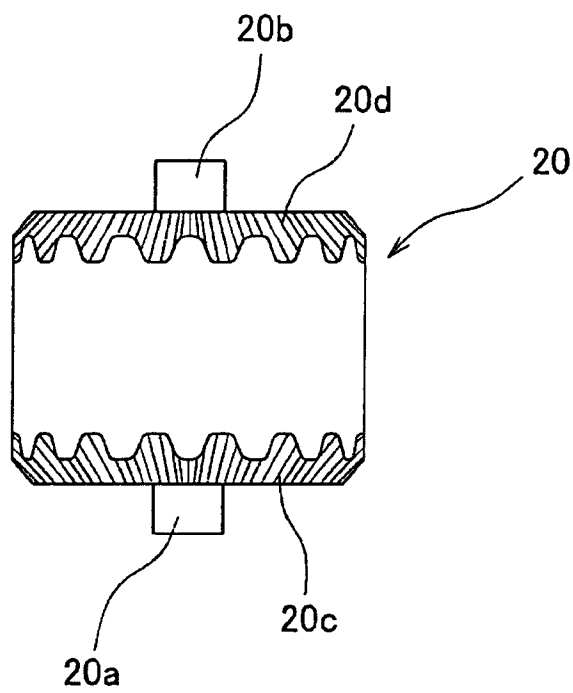


圖 8

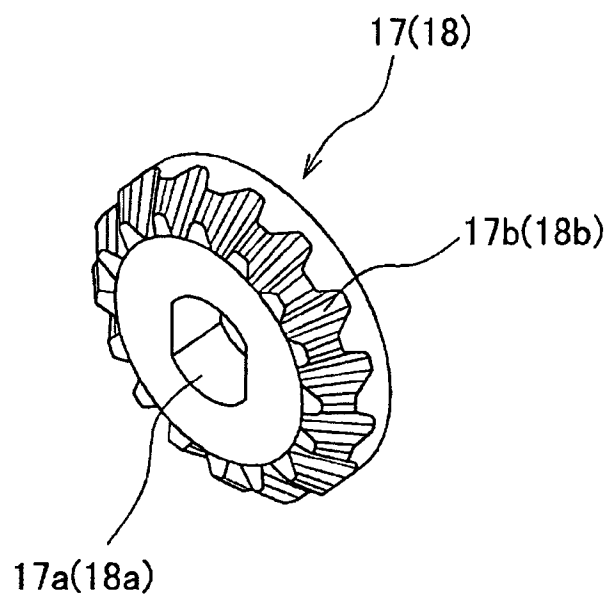


圖 9

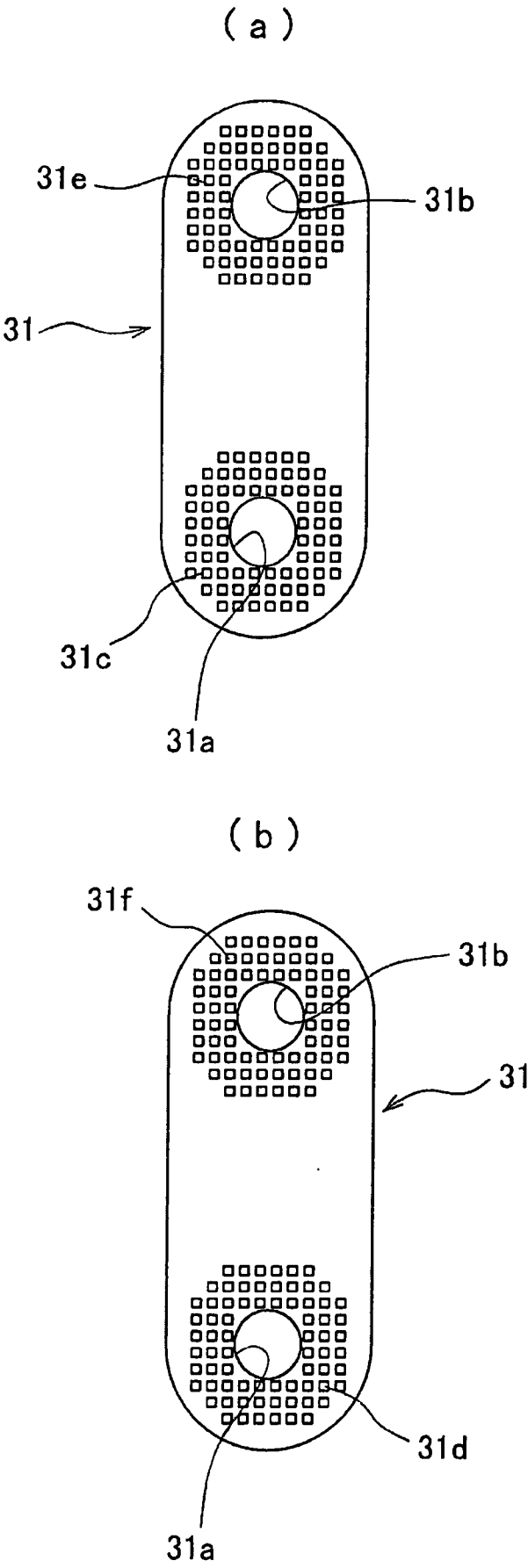


圖 10

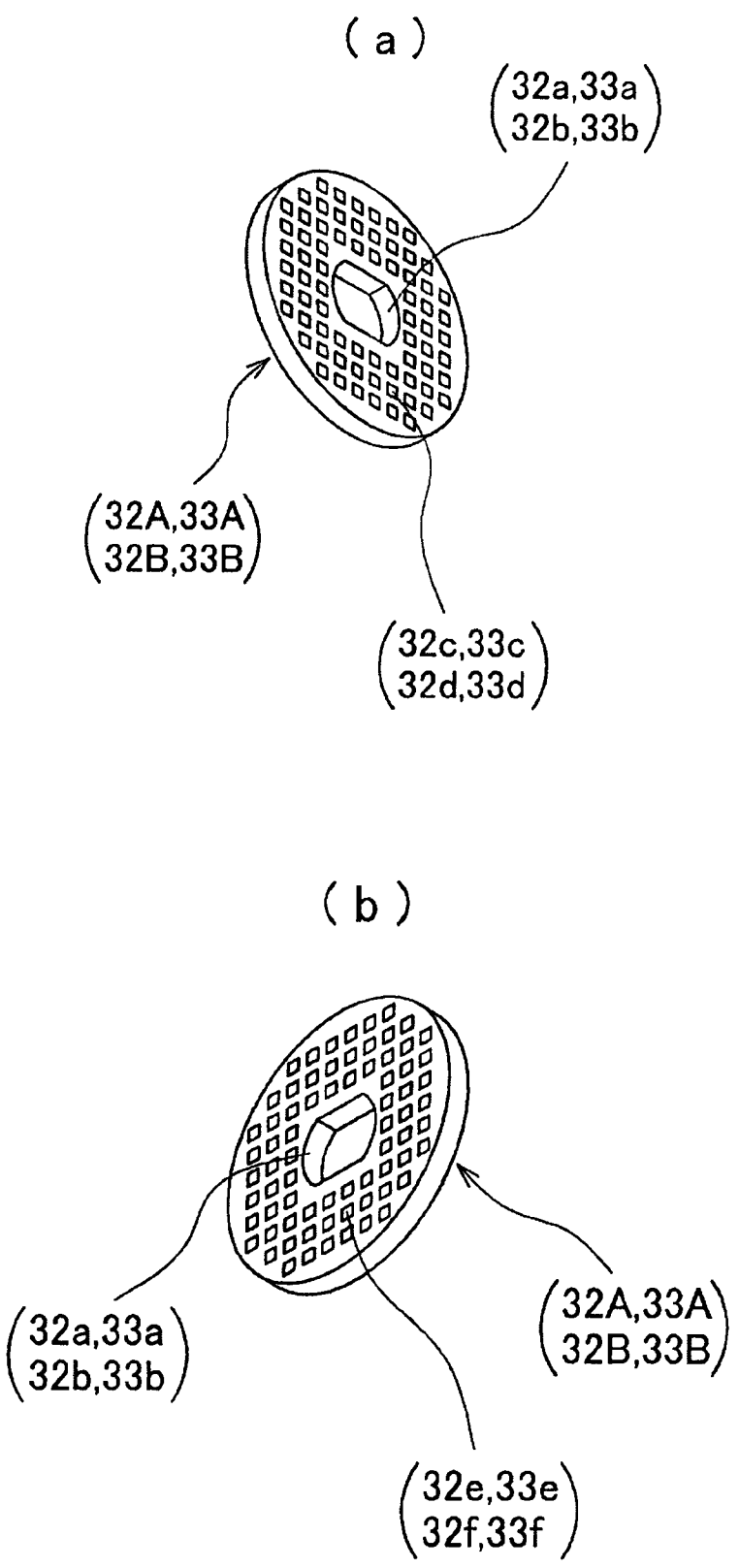


圖 11

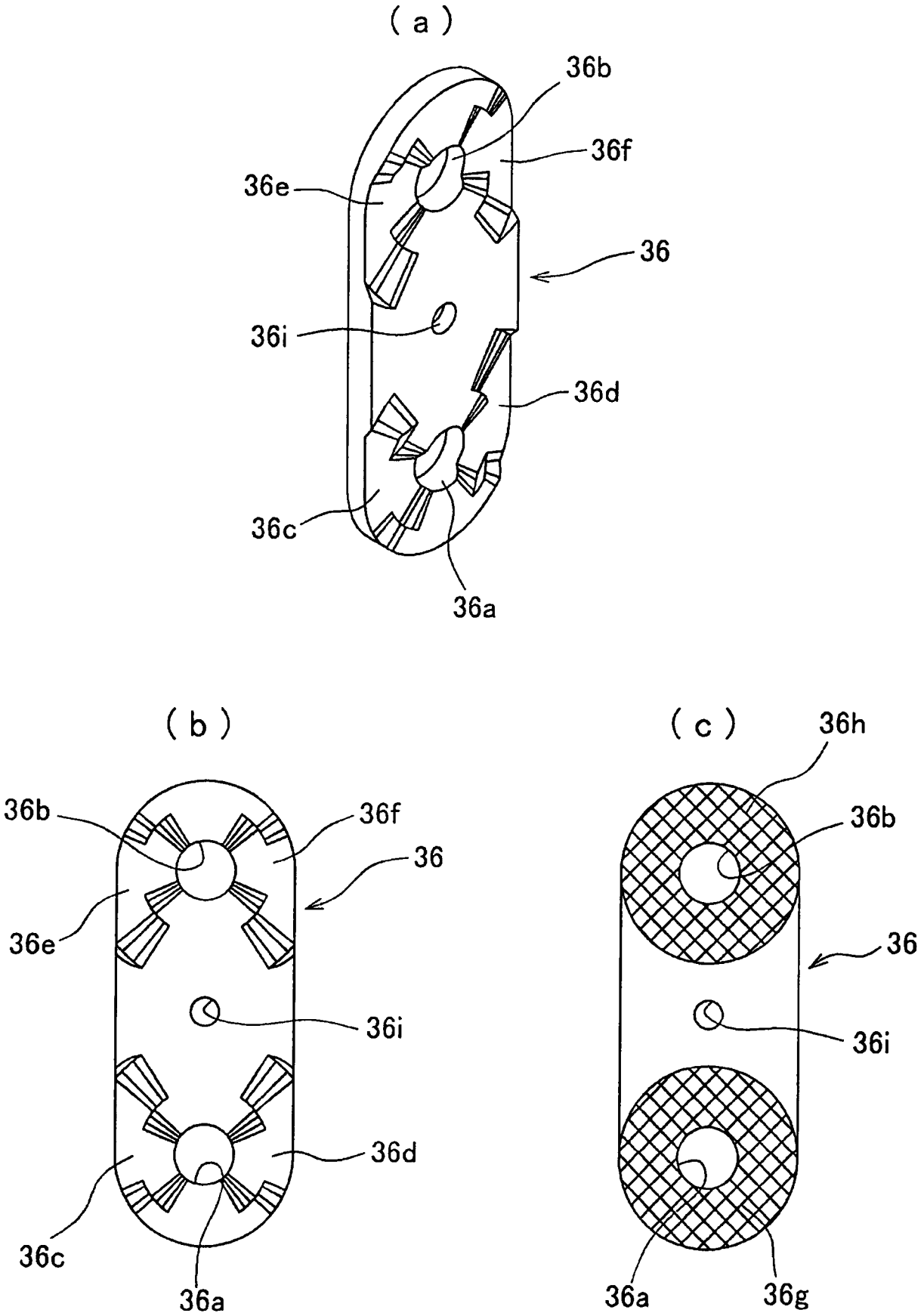


圖 12

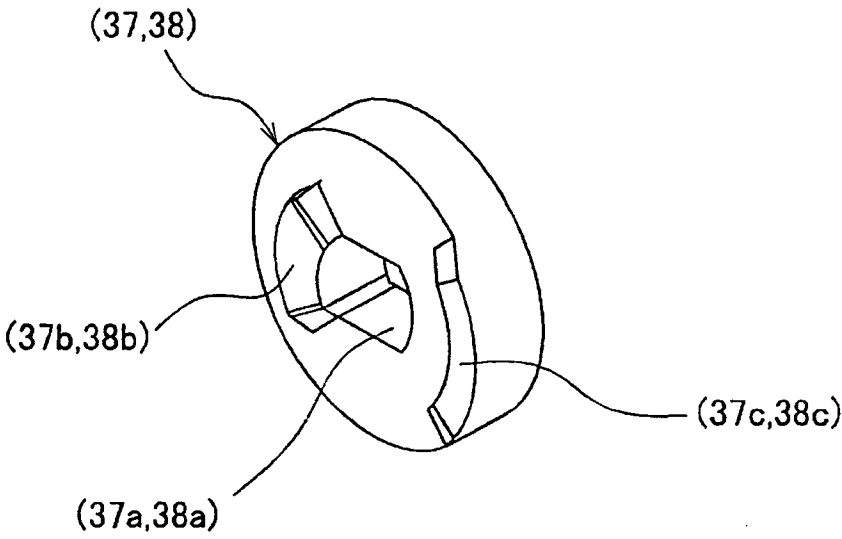


圖 13

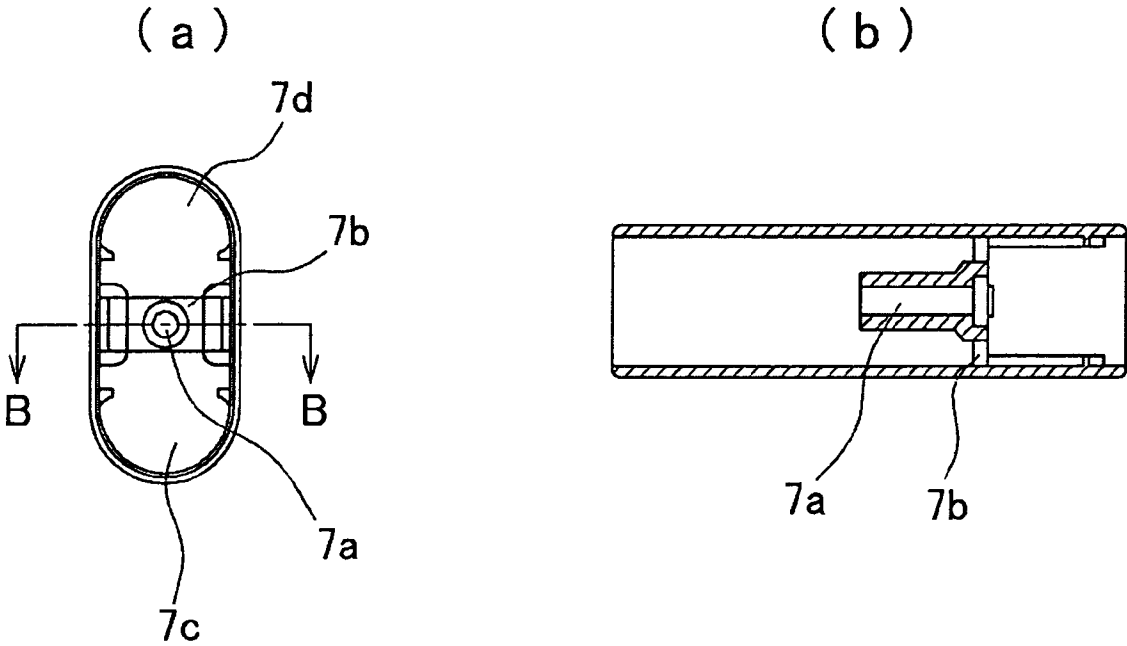


圖 14

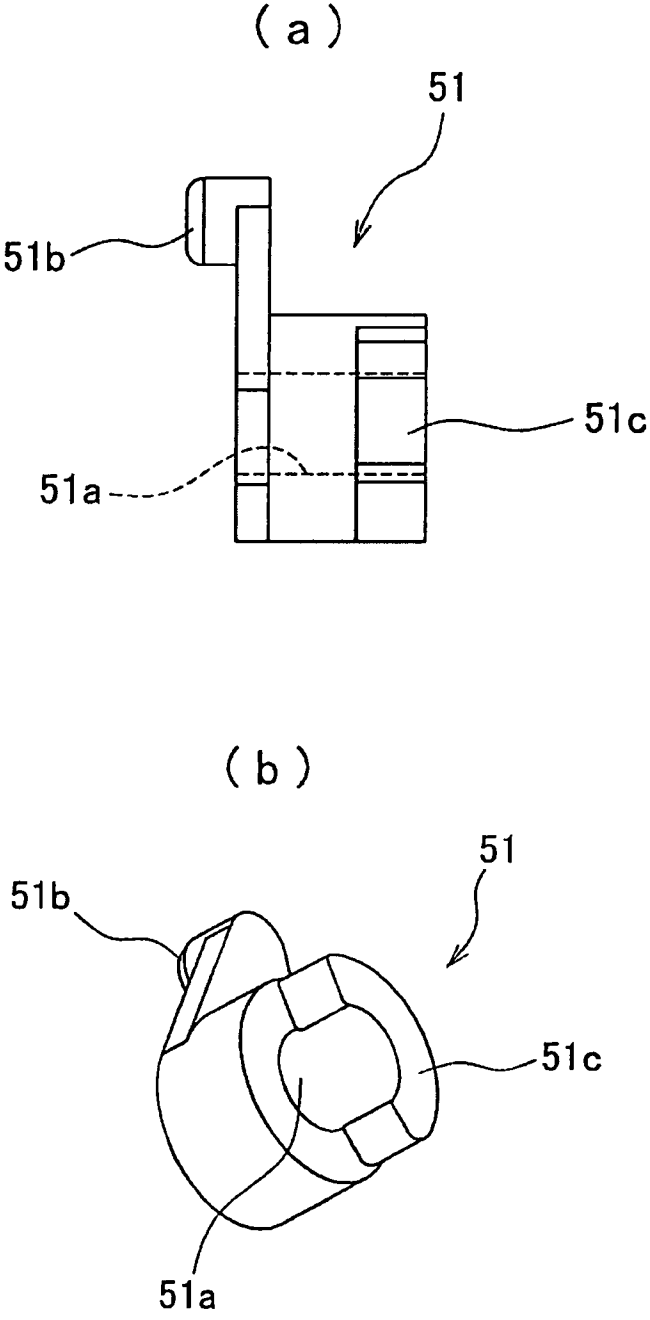


圖 15

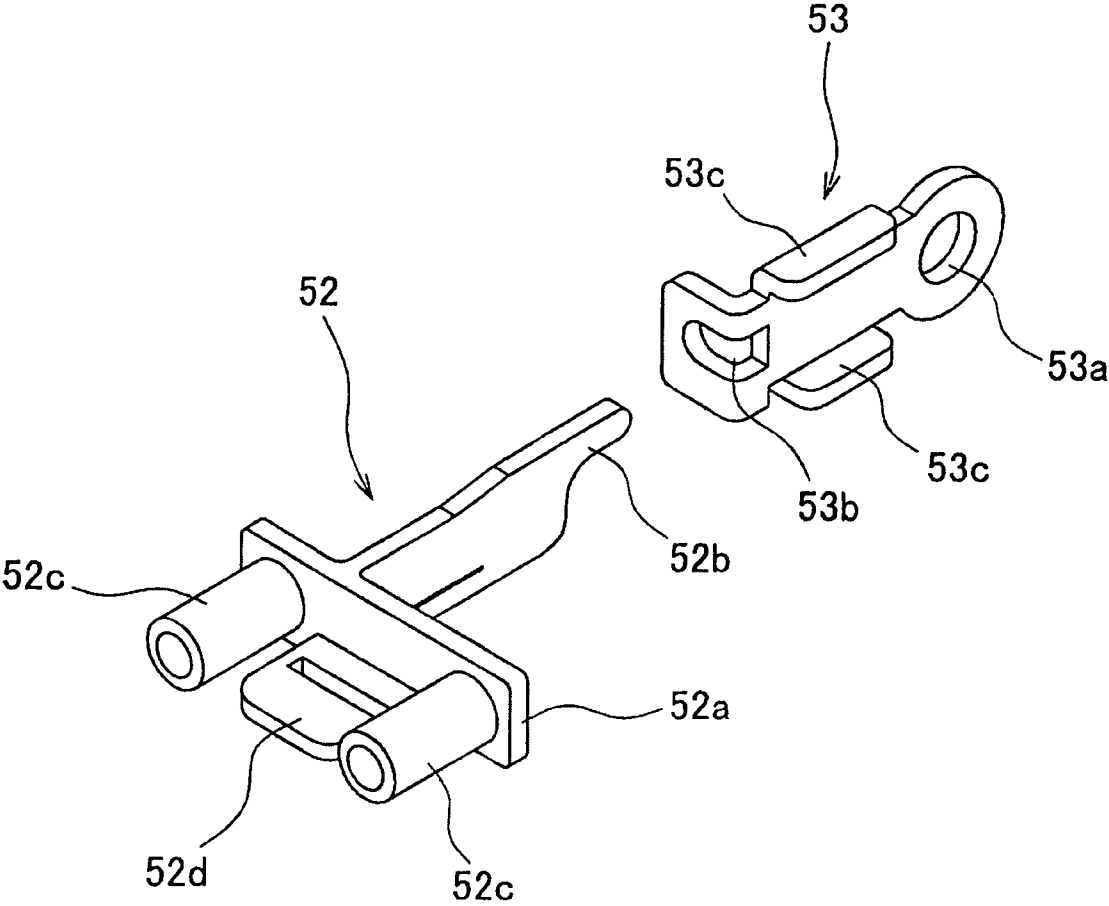


圖 16

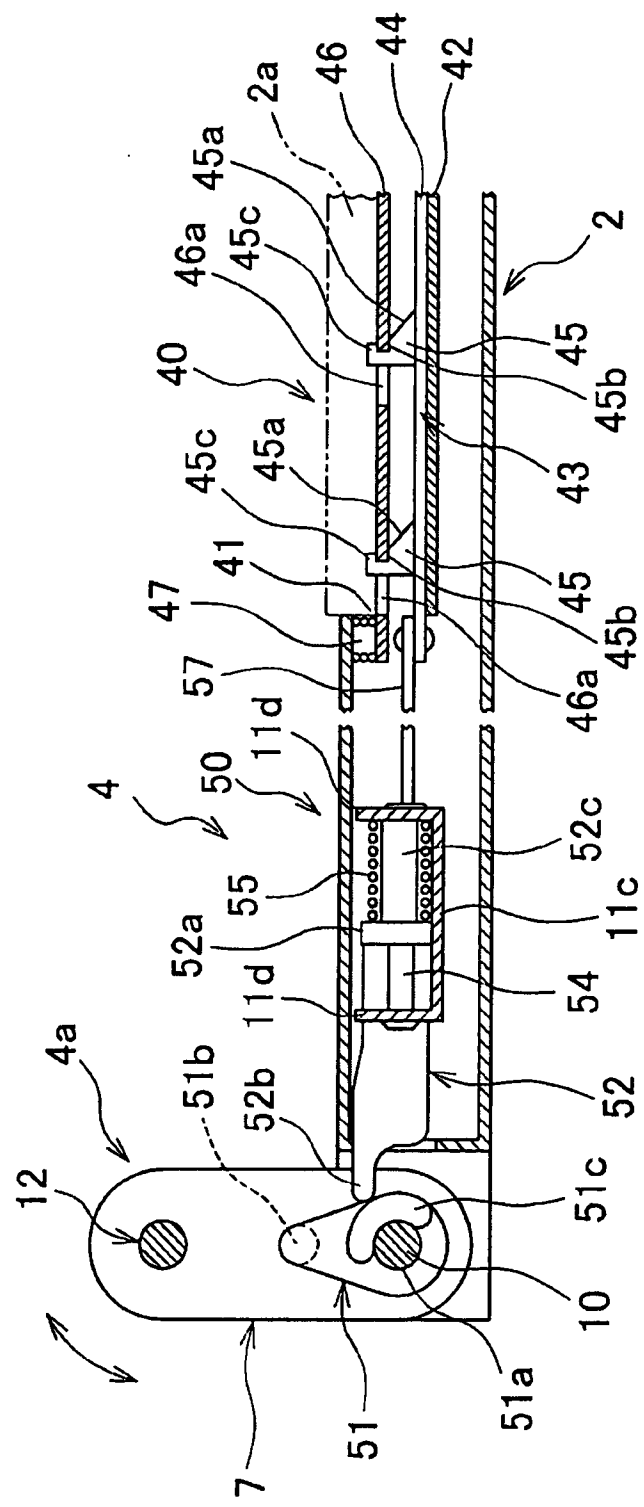


圖 17A

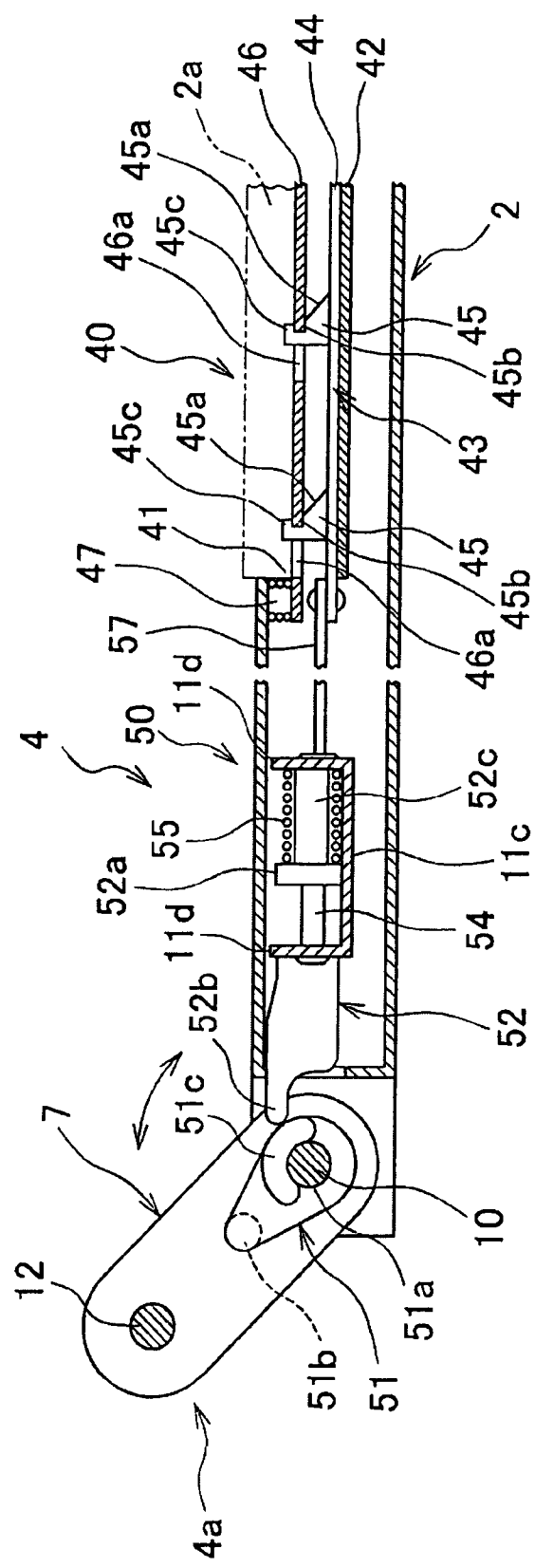


圖 17B

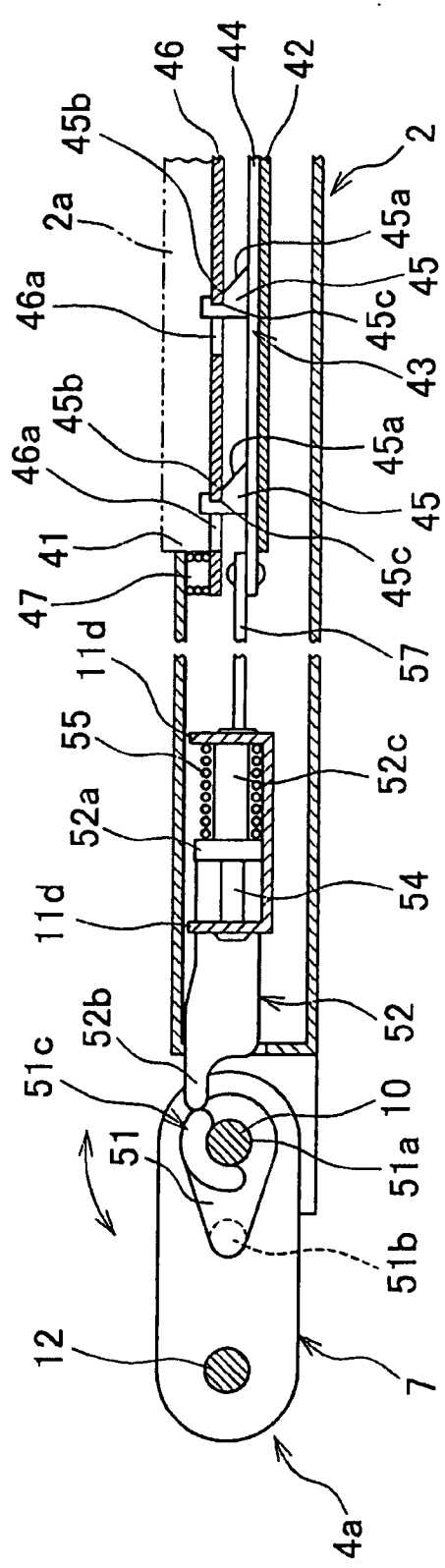


圖 17C

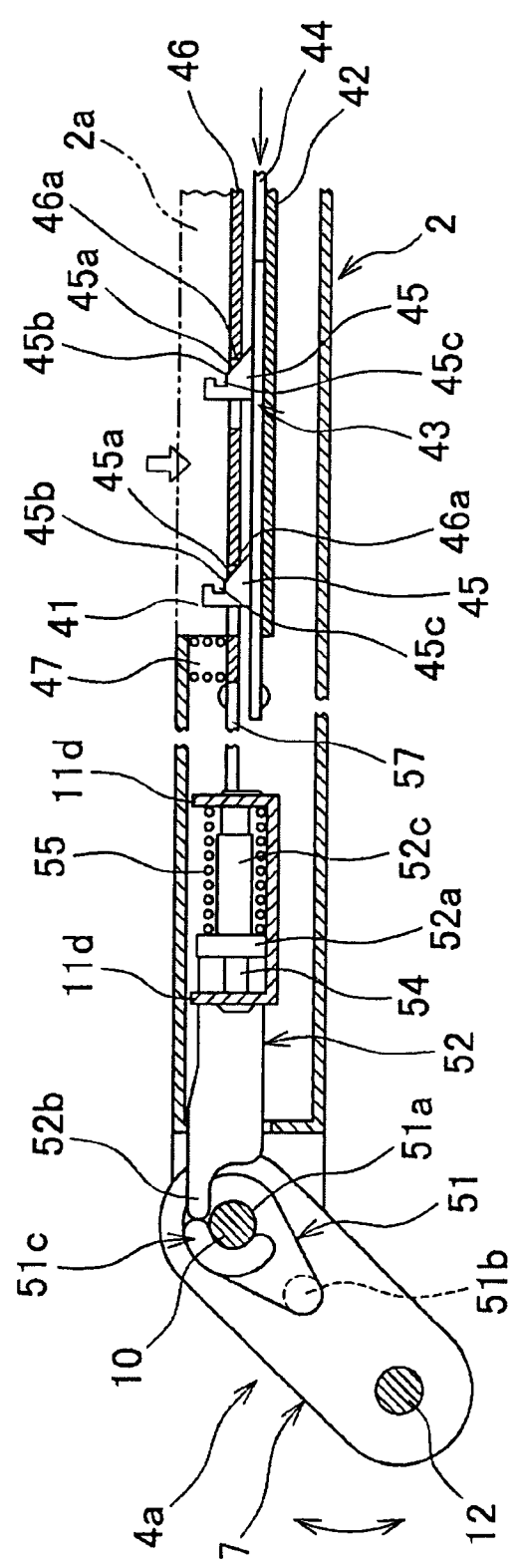


圖 17D

