



(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 I673598 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21) 申請案號：107121383

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(51) Int. Cl. : **G06F1/16 (2006.01)****H04M1/02 (2006.01)****H05K7/14 (2006.01)**

(71) 申請人：兆利科技工業股份有限公司 (中華民國) JARLLYTEC CO., LTD. (TW)

新北市新莊區五工五路 13 號

(72) 發明人：許有村 HSU, YU-TSUN (TW)

(56) 參考文獻：

CN 106873717A

CN 107358874A

CN 107464502A

審查人員：劉育瑜

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：15 共 36 頁

(54) 名稱

轉軸裝置

(57) 摘要

本發明為一種轉軸裝置，包括有兩個轉動件及兩個活動板，各轉動件包含有軸部和座體，各座體內設有弧形導引道和復歸件，各軸部共用一外部旋轉中心以形成相對轉動，進而摺疊或展平這兩個轉動件，再將這兩個活動板對稱設置，並將各自的板腳分別導入對應的座體內，各板腳的圓弧段位於各弧形導引道中形成相對運動，各板腳的自由端分別觸及各復歸件；在展平狀態時，各活動板分別被各軸部頂起至平齊，且各自板腳分別推壓各復歸件來蓄力；在摺疊狀態時，各轉動件的軸部分別離開各活動板，以釋放各復歸件各自推壓各板腳運動，促使各活動板張開而於彼此間形成容置空間。

The present invention provides a hinge device, comprising two rotating members and two movable plates. Each of the rotating members includes a hinge portion and seat body, and each hinge portion has a curved guiding channel and a restoring member, and each hinge portion shares a rotating center so as to be rotated with each other, thereby the first and second rotating members are folded or unfolded. A first movable plate and a second movable plate is symmetrically provided, and each plate leg is guided into the corresponding seat body and the arc segment of each plate leg is located in each curved guiding channel to be moved, and the free end of each plate leg is contacted with each restoring member. When being unfolded, each movable plate is respectively lifted up to be aligned with each other by each hinge portion, and each restoring members is respectively pushed by the respective plate leg to accumulate force. When being unfolded, the hinge portion of each rotating member is respectively separated from each movable plate to release each restoring member to push the respective plate leg to move respectively, causing each movable plate to be unfolded and forms an accommodation space there between.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 10 . . . 第一轉動件
- 11 . . . 第一軸部
- 12 . . . 第一座體
- 122 . . . 第一連接部
- 20 . . . 第二轉動件
- 21 . . . 第二軸部
- 22 . . . 第二座體
- 222 . . . 第二連接部
- 30 . . . 第一活動板
- 40 . . . 第二活動板

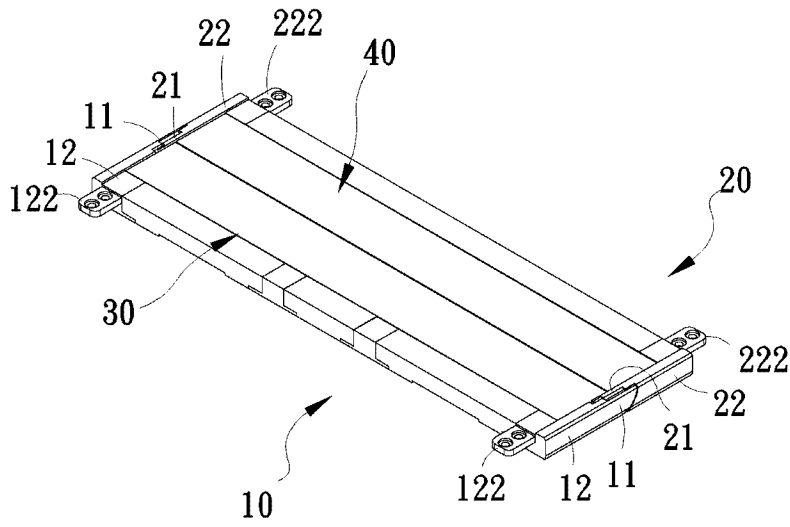


圖1

【發明說明書】

【中文發明名稱】 轉軸裝置

【英文發明名稱】 Hinge Device

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種轉軸裝置，尤指一種安裝於可相對展開或翻轉的摺疊式電子裝置上者，所述摺疊式電子裝置包括有轉軸裝置以及連接所述轉軸裝置相對兩側的兩個機體，以搭配一撓性顯示裝置(flexible display device)運用。

【先前技術】

【0002】 由於近年來開發出的撓性顯示裝置，能夠搭配可摺疊的手持式電子裝置運用，致使此類產品又成為各家業者有興趣投入開發的項目之一，例如中華人民共和國發明專利申請案第CN106205385A號的一種「可折疊顯示裝置」專利案(2016年12月07日公布，後續稱為專利文獻1)，揭露出的結構包括柔性顯示面板、第一支撐構件、第二支撐構件、第一轉動板以及第二轉動板；所述柔性顯示面板包括第一、第二顯示區域和位在這兩個顯示區域之間的彎曲顯示區域，使所述第一、第二支撐構件分別在這兩個顯示區域之下，並且分別在所述彎曲顯示區域的第一、第二部分下方延伸，又使所述第一、第二轉動板配置成分別圍繞著彼此平行的第一、第二軸轉動，並且分別朝向所述第一、第二支撐構件的所述邊緣延伸；如此在所述可折疊顯示裝置的展開狀態中，透過這兩個支撐構件為所述彎曲顯示區域的這兩個部分分別提供支撐，並將這兩個支撐構件的邊緣在所述彎曲顯示區域之下形成分開預定距離，至於這兩個轉動板則分別支撐這兩個支撐構件的一部分，並透過這兩個轉動板的結合使所述彎曲顯示區域以預定曲率彎曲。

【0003】另外，也能參見美國發明專利權第US9,250,733B號的一種「轉軸裝置及具有所述轉軸裝置的可折疊顯示裝置 (Hinge Device and Foldable Display Apparatus having the same)」專利案(2016年02月02日公告，後續稱為專利文獻2)，其中揭露出的「轉軸裝置(Hinge Device)」包括第一本體(first body)、第二本體(second body)、鉸鏈件(hinge member)、第一支撐件(first support)以及第二支撐件(second support)；所述第一、第二本體分別配置於支撐一撓性顯示面板(flexible display panel)的第一部分(first portion)和第二部分(second portion)，所述鉸鏈件以可折疊的方式將這兩個本體彼此鉸接(hinge-connect)，而所述第一、第二支撐件分別將各自的一端部樞接(pivotably attached)於所述第一、第二本體，且使這兩個支撐件的另一端部為自由端部(free end portion)；其中，這兩個支撐件分別以擺動的方式配置於這兩本體頂側，並搭配所述鉸鏈件一起形成容置空間(accommodation space)，以在這兩本體為摺疊狀時，所述撓性顯示面板被摺疊而使其兩個部分面對面，並使所述撓性顯示面板形成具有曲率(curvature)的摺疊部分(folded portion)，從而伸入所述容置空間中，或是在這兩個本體為展平狀時，這兩個支撐件搭配所述鉸鏈件用以支撐所述撓性顯示面板的第一、第二部分和摺疊部分，並使這三部分被支撐在同一基準平面。

【0004】然而，在上述專利文獻1、2中，所述的兩個轉動板/支撐件均是將各自的一端部以樞接方式設置，由於旋轉中心即為樞接的軸心，是為這兩個轉動板/支撐件的轉動依據，不易變動而導致整體厚度容易受限於所採用的軸、銷等組成構件的直徑尺寸，不易減少整體厚度；其次，不管是專利文獻1的第一、第二鉸鏈構件，或是專利文獻2的第一、第二樞軸突出部(first hinge projection and second hinge projection)，均是屬於「雙軸式轉軸/鉸鏈」而分別具有兩個旋轉中心，也就使得雙軸之間需要維持一定距離，以供雙軸的其他結構，例如專利文獻1、2的圖中揭露的齒狀結構，來產生相對運動，因此，除了不易

縮減整體尺寸之外，也使專利文獻1、2的可折疊顯示裝置對摺後，不易讓所述柔性顯示面板/撓性顯示面板(後續統一稱為「撓性顯示裝置」)的彎曲區域/摺疊部分產生較小彎曲曲率。

【0005】有鑒於此，如何縮減整體厚度、並減少其他零組件尺寸所產生的影響，還能讓所述撓性顯示裝置的彎曲部位產生較小曲率，因而成為本發明欲解決的問題點。

【發明內容】

【0006】本發明的目的在於提供一種轉軸裝置，透過活動板的圓弧狀板腳搭配轉動件內部的弧形導引道，以取代傳統轉動板/支撐件一端部的樞接方式，能減少零組件及組裝工序，從而減少整體厚度，又透過採用三個半圓形/弓形的轉動件，並使各轉動件共用同一外部旋轉中心，以取代傳統雙軸式轉軸/鉸鏈實施，以在所述摺疊式電子裝置對摺時，能讓所述撓性顯示裝置的彎曲部位產生較小曲率，又能在所述摺疊式電子裝置展平時，透過各轉動件的軸部搭配各活動板而讓所述撓性顯示裝置被撐平。

【0007】為達上述發明之目的，實現本發明的技術方案為一種轉軸裝置，其包括：第一轉動件，其包含第一軸部和第一座體，所述第一座體內設有的第一弧形導引道和第一復歸件；第二轉動件，其包含第二軸部和第二座體，所述第二軸部與所述第一軸部共用一旋轉中心以形成相對轉動，進而摺疊或展平這兩個轉動件，所述第二座體內設有的第二弧形導引道和第二復歸件；以及對稱設置的第一活動板和第二活動板，分別設有第一板腳和第二板腳，這兩個板腳均具有圓弧段且使一端為自由端；其中，所述第一板腳的自由端導入所述第一座體以觸及所述第一復歸件，且使所述第一板腳的圓弧段位於所述第一

弧形導引道而能形成相對運動；所述第二板腳的自由端導入所述第二座體以觸及所述第二復歸件，且使所述第二板腳的圓弧段位於所述第二弧形導引道而能形成相對運動；藉此，在展平狀時，這兩個活動板分別被第二軸部和第一軸部頂起至平齊，並透過各自的板腳分別推壓這兩個復歸件來蓄力；而在摺疊狀時，這兩個轉動件的軸部分別離開這兩個活動板，以釋放這兩個復歸件各自推壓這兩個板腳運動，促使這兩個活動板張開而於彼此間形成容置空間。

【0008】 為便於對本發明能有更深入的瞭解，則將實現上述技術方案的特徵、以及依附於上述技術方案的其他從屬申請專利範圍特徵，連同這些特徵所具有的優點，茲詳述於後：

【圖式簡單說明】

【0009】

圖1係為本發明轉軸裝置呈展平狀的立體示意圖。

圖2係為本發明轉軸裝置的分解示意圖。

圖3係為本發明轉軸裝置在另一視角的分解示意圖。

圖4係為本發明轉軸裝置中，作為輔助轉動及扭力提供部位在展平狀的剖視圖。

圖5係為圖4的轉軸裝置為摺疊狀的剖視示意圖。

圖6係為本發明轉軸裝置中，作為供線路通過及置放部位在展平狀的剖視圖。

圖7係為圖6的轉軸裝置為摺疊狀的剖視示意圖。

圖8係為本發明轉軸裝置中，揭示所述彈性片與第一、第二座體在展平狀的剖視圖。

圖9係為圖8的轉軸裝置為摺疊狀的剖視示意圖。

圖10係為本發明轉軸裝置中，揭示所述第三軸部與第一軸部/第二軸部在展平狀的剖視圖。

圖11係為圖10的轉軸裝置為摺疊狀的剖視示意圖。

圖12係為本發明轉軸裝置中，揭示所述第一軸部與第二軸部在展平狀的剖視圖。

圖13係為圖12的轉軸裝置為摺疊狀的剖視示意圖。

圖14係為本發明轉軸裝置呈摺疊狀的立體示意圖。

圖15係為本發明轉軸裝置去除所述彈性片時且呈摺疊狀的立體示意圖。

【實施方式】

【0010】請見圖1至圖15所示，本發明係為一種轉軸裝置，其包括第一轉動件10、第二轉動件20、以及對稱設置的第一活動板30和第二活動板40；所述第一轉動件10包含有第一軸部11和第一座體12，所述第一座體12內設有第一弧形導引道13和第一復歸件14；所述第二轉動件20包含第二軸部21和第二座體22，所述第二軸部21與所述第一軸部11共用一(外部)旋轉中心C以形成相對轉動，進而摺疊或展平這兩個轉動件，所述第二座體22內設有的第二弧形導引道23和第二復歸件24；所述第一活動板30和所述第二活動板40分別設有第一板腳31和第二板腳41，這兩個板腳均具有圓弧段32,42且使一端為自由端；其中，所述第一板腳31的自由端導入所述第一座體12以觸及所述第一復歸件14，且使所述第一板腳31的圓弧段32位於所述第一弧形導引道13而能形成相對運動；所述第二板腳41的自由端導入所述第二座體22以觸及所述第二復歸件24，且使所述第二板腳41的圓弧段42位於所述第二弧形導引道23而能形成相對運動；藉此，在所述第一轉動件10與第二轉動件20相對轉動至展平狀時，所述第一活動板30和所述第二活動板40分別被第二軸部21和第一軸部11頂起至平齊，並透過各自的第一板腳31和第二板腳41分別推壓所述第一復歸件14和第二復歸件24來儲蓄作用力；而在這兩個轉動件(第一轉動件10與第二轉動件20)相對轉動至摺疊狀時，所述第一軸部11的局部部位和所述第二軸部21的局部部位分別離開所述第二活動板40的一端部和所述第一活動板30的一端部，以釋放所述第一復歸件14和所述第二復歸件24來各自推壓所述第一板腳31和所述第二板腳41運動，促使所述第一活動板30和第二活動板40張開而於彼此間形成容置空間S。

【0011】上述中，這兩個轉動件的第一軸部11與第二軸部21是採用半圓形狀或是弓形狀，並透過軸接方式，以共用同一(外部)旋轉中心C，來取代傳統雙軸式實施，有助於縮減整體厚度，達到薄型化的效果；另一方面，為了能讓各轉動件的軸部(第一軸部11、第二軸部21)和座體(第一座體12、第二座體22)的厚

度一致，也就是儘量使各部位的頂側面/底側面平齊，並達到縮減厚度的效果，則須避免使各活動板及其板腳採用傳統樞接以軸、銷為主的技術手段，所以會將這兩個轉動件的座體(第一座體12與第二座體22)內部均設計有弧形導引道(第一弧形導引道13與第二弧形導引道23)，並將這兩個活動板的第一板腳31與第二板腳41均設計成具有圓弧段32,42的結構形狀，由於各弧形導引道(第一弧形導引道13、第二弧形導引道)23和各圓弧段32,42也是共用另一(外部)旋轉中心C' (見圖8)，因而在各活動板板腳的圓弧段32,42沿著各轉動件的弧形導引道(第一弧形導引道13與第二弧形導引道23)滑移的過程中，也能讓各活動板(第一活動板30與第二活動板40)擺動，再加上使所述第一軸部11的半部(局部)部位觸及所述第二活動板40的一端部，並使所述第二軸部21的半部(局部)部位觸及所述第一活動板30的一端部，如此在展平狀時，就能讓第一活動板30和第二活動板40分別被第二軸部21和第一軸部11頂起至平齊，並透過各自的板腳(第一板腳31與第二板腳41)分別推壓這兩個復歸件(第一復歸件14與第二復歸件24，圖中所示為壓縮彈簧)來蓄力，而在摺疊狀時，這兩個轉動件的第一軸部11與第二軸部21分別離開第二活動板40與第一活動板30，以釋放該第一復歸件14與第二復歸件24各自推壓第一板腳31與第二板腳41運動，促使這兩個活動板(第一活動板30與第二活動板40)張開而於彼此間形成容置空間S，藉此來取代傳統樞接以軸、銷為主的技術手段，至於各活動板及其板腳的連接關係，可視實際施行狀況選擇為一體製造或是可拆式的結構設計。

【0012】 在所述第一座體12部分(參見圖2和圖8)，還在所述第一弧形導引道13的兩端分別形成有第一活動空間16和第一活動腔室17，並使所述第一活動空間16、所述第一弧形導引道13和第一活動腔室17等部位予以相連通，將其中的所述第一活動空間16和第一活動腔室17均呈扇形狀或是漸變形狀(均從所述第一弧形導引道13的一端向外漸次擴大)且對稱設置，讓所述第一板腳31的自由端

能夠依序導入，另在所述第一活動腔室17還連通有第一定位腔室18，供存放所述第一復歸件14，如此在所述第一板腳31的圓弧段32沿著所述第一弧形導引道13相對滑移期間，讓所述第一活動板30和所述第一板腳31自由端分別在所述第一活動空間16和所述第一活動腔室17形成相對擺動；又更進一步在所述第一弧形導引道13還具有徑向開設的第一弧形限位槽131以形成於所述第一活動空間16中，所述第一板腳31在其圓弧段32和所述第一活動板30的連接處形成第一弧形突出段33，以與所述第一弧形限位槽131形成止擋作用，亦同樣分擔負荷及限制滑移範圍，並在所述第一活動空間16中還徑向開設有第一容置槽19以供第一活動板30抵靠，使所述第一活動板30所讓出的空間即形成所述容置空間S的其中一半部。

【0013】 在所述第二座體22部分(參見圖2和圖8)，還在所述第二弧形導引道23的兩端分別形成有第二活動空間26和第二活動腔室27，並使所述第二活動空間26、所述第二弧形導引道23和第二活動腔室27等部位予以相連通，將其中的所述第二活動空間26和第二活動腔室27均呈扇形狀或是漸變形狀(均從所述第二弧形導引道23的一端向外漸次擴大)且對稱設置，讓所述第二板腳41的自由端能夠依序導入，另在所述第二活動腔室27還連通有第二定位腔室28，供存放所述第二復歸件24，如此在所述第二板腳41的圓弧段42沿著所述第二弧形導引道23相對滑移期間，讓所述第二活動板40和所述第二板腳41自由端分別在所述第二活動空間26和所述第二活動腔室27形成相對擺動；又更進一步在所述第二弧形導引道23還具有徑向開設的第二弧形限位槽231以形成於所述第二活動空間26中，所述第二板腳41在其圓弧段42和所述第二活動板40的連接處形成第二弧形突出段43，以與所述第二弧形限位槽231形成止擋作用，亦同樣分擔負荷及限制滑移範圍，並在所述第二活動空間26中還徑向開設有第二容置槽29以供第二活動板40抵靠，使所述第二活動板40所讓出的空間即形成所述容置空間S的其

中另一半部。

【0014】其次，為了保護內部線路F(例如電線、訊號線或是軟性電路板)與零組件，並兼具有遮蔽作用，本發明的轉軸裝置還包括有彈性片60，如圖2和圖3所示，所述彈性片60間隔設有至少一第一導引孔61和至少一第二導引孔62，所述第一轉動件10的第一座體12壁面還對應設有至少一第一定位部121，以穿設所述至少一第一導引孔61，所述第二轉動件20的第二座體22壁面還對應設有至少一第二定位部221，以穿設所述至少一第二導引孔62，使所述彈性片60分別連接這兩個座體(第一座體12與第二座體22)，較佳的方式是將所述至少一第一導引孔61對齊至少一第二導引孔62以位於同一路徑上，有助於均衡施力；更進一步可在所述第一座體12軸向設有第一延伸部15，所述第一延伸部15穿設有第一徑向通道151，所述第二座體22軸向設有第二延伸部25，所述第二延伸部25穿設有第二徑向通道251，以與所述第一徑向通道151位於同一路徑上，以容納及匯集線路F並供所述線路F通過，藉此使各座體壁面的定位部(第一定位部121與第二定位部221)和徑向通道(第一徑向通道151與第二徑向通道251)交錯排列，避免相互干擾。

【0015】再者，為了避免應力集中於單一零件部位，本發明是將止擋結構和扭力結構分開設置，以分擔負荷，所以在實施例中，如圖2所示，可將兩個所述第一轉動件10及彼此間的所述第一延伸部15視為一體，所以在這兩個所述第一轉動件10的相對兩軸向側端分別延伸出一第一軸部11，使所述止擋結構位於其中一個第一軸部11的一軸向側，而所述扭力結構位於另一個第一軸部11的相對軸向側，因此，也可將兩個所述第二轉動件20及彼此間的所述第二延伸部25視為一體，則在這兩個所述第二轉動件20相對兩軸向側端分別延伸出一第二軸部21，使所述止擋結構位於其中一個第二軸部21的相對軸向側，以對接所述第一軸部11該軸向側的止擋結構，而所述扭力結構位於另一個第二軸部21的

一軸向側，以對接所述第一軸部11該相對軸向側的扭力結構，以下接續說明細部結構特徵。

【0016】承上段所述，在扭力結構部分，參見圖2至圖5所示，是使所述第一軸部11包含有軸向偏心設置的軸桿111，並使所述第二軸部21包含有軸向偏心設置的軸套211，以樞接所述軸桿111，所述軸套211還具有一徑向開口，以在相對於所述軸桿111正向旋轉或反向旋轉的過程中，逐漸遞增或遞減摩擦扭力，使所述軸桿111與所述軸套211產生扭力變化，但為了配合體積及厚度的縮減，則將所述軸桿111和所述軸套211共用的旋轉中心採以偏心設置(即偏離各轉動件的共同旋轉中心C)，由於不做為各轉動件相對轉動的依據，因而能在各轉動件相對轉動的過程中持續提供支撐用的扭力，以利於自由停滯，並在所述軸套211的徑向另端樞接有滑塊219，所述滑塊219導入所述第二座體22的滑槽252中以形成相對移動；藉此，在第一轉動件10與第二轉動件20相對轉動的過程中，例如圖4和圖5所示，從展平狀轉變為摺疊狀期間，所述軸桿111隨著轉動並行進在圓周路徑上而增加位移，就需要所述滑塊219沿著所述滑槽252配合著滑移，以作為補償並穩定轉動動作，反之從摺疊狀轉變為展平狀期間，所述軸桿111隨著迴轉而減少位移，透過所述軸套211推動所述滑塊219沿著所述滑槽252滑移，同樣能穩定轉動動作，如此就能使所述滑塊219輔助所述軸套211位移；另一方面，所述第一座體12還能進一步軸向設有第一延伸部15及第一徑向通道151，且所述第二座體22還能進一步軸向設有第二延伸部25及第二徑向通道251，這兩個徑向通道(第一徑向通道151與第二徑向通道251)如同上段所述能夠位於同一路徑上以形成相同功效，而在此差異處是將所述滑槽252設置於所述第二延伸部25，以平行於這兩個徑向通道(第一徑向通道151與第二徑向通道251)，亦是交錯排列以避免相互干擾。

【0017】承上段所述，在止擋結構部分，參見圖2、圖12和圖13所示，所

述第一軸部11包含有軸向開放且為階梯狀的第一圓弧凹槽112，槽內的相對兩端分別設有限位塊113和限位槽114；所述第二軸部21包含有軸向開放且為階梯狀的第二圓弧凹槽212，槽內的相對兩端分別設有限位塊213和限位槽214，以對應所述第一圓弧凹槽112的限位槽114和限位塊113，使所述第二圓弧凹槽212與第一圓弧凹槽112的結構形狀相互對應，藉以在第一轉動件10與第二轉動件20相對轉動至展平狀時，使所述第一圓弧凹槽112的限位塊113和限位槽114分別與所述第二圓弧凹槽212的限位槽214和限位塊213相互止擋，從而使所述第一軸部11閉合於所述第二軸部21，有助於在此處形成薄型化的結構設計。

【0018】此外，為了更進一步加強輔助作用，以增加轉動動作的穩定性，又能擴增軸向寬度，以增加所述撓性顯示裝置的適用範圍，本發明的轉軸裝置還包括有第三轉動件50，如圖2、圖8至圖11所示，所述第三轉動件50包含有第三軸部51和第三座體52，所述第三座體52是呈軸向設置，所述第三軸部51與所述第二軸部21或所述第一軸部11共用一(外部)旋轉中心C以形成相對轉動(參見圖4)，以穩定所述第一轉動件10與第二轉動件20的轉動動作；其中，所述第三軸部51包含有軸向設置且同軸心的凸軸511和弧形凹溝512，對應的所述第二軸部21或所述第一軸部11包含有軸向延伸的弧形凸肋215,115，所述弧形凸肋215,115的一端用以增加各軸部的結構強度，來輔助第一軸部11與第二軸部21頂起第二活動板40與第一活動板30，而所述弧形凸肋215,115的相對端則為漸次收斂狀，以利於導入所述弧形凹溝512，並在摺疊狀時提供支撐作用(參見圖11)，以輔助第二轉動件20與第一轉動件10來供對應的第二活動板40與第一活動板30抵靠，還在所述弧形凹溝512的溝內和所述弧形凸肋215,115的一軸向側分別設有能相互止擋的止擋塊513,216,116，用來輔助所述第一軸部11與第二軸部21的相互止擋作用以分擔負荷。

【0019】承上段所述，如圖2所示，在所述第三座體52的底面中間還設有固定桿53，所述彈性片60的中間還設有至少一定位孔63，供所述固定桿52的至少一連接柱531對應穿設，將所述彈性片60定位於所述第三座體52與所述固定桿53之間，以防止所述彈性片60輕易鬆脫；另一方面，為了使所述線路F的長度足夠因應第一轉動件10、第二轉動件20與第三轉動件50的轉動動作，以降低被強力拉扯、甚至被扯壞的情況，請再參閱圖6和圖7所示，更進一步在所述第一座體12軸向設有第一延伸部15，所述第一延伸部15的底面凹設有第一徑向通道151，所述第二座體22軸向設有第二延伸部25，所述第二延伸部25的底面凹設有第二徑向通道251，以與所述第一徑向通道151位於同一路徑上，所述第三座體52的頂面凹設有圓弧凹槽521，使這兩個徑向通道(第一徑向通道151與第二徑向通道251)和所述圓弧凹槽521用以容納及匯集所述線路F並供其通過，例如在鋪設所述線路F時，是將所述線路F通過所述第一徑向通道151後，會再繞進所述第三座體52的圓弧凹槽521中，並沿著所述圓弧凹槽521的槽內壁面鋪設至所述圓弧凹槽521的相對側，接續繞出後再通過所述第二徑向通道251，藉以延長所述線路F的使用壽命。

【0020】在本發明的轉軸裝置中，請再參閱圖4至圖13所示，所述第一座體12的一徑向端設有第一連接部122，則使所述第一軸部11位於所述第一座體12的相對徑向端，所述第二座體22的一端設有第二連接部222，則使所述第二軸部21位於所述第二座體22的相對徑向端，並使這兩個連接部(第一連接部122與第二連接部222)還進一步分別連接一機體D1,D2，如此使這兩個機體D1,D2可以隨著這兩個轉動件(第一轉動件10與第二轉動件20)相對轉動，進而形成摺疊狀或展平狀，供所述撓性顯示裝置置放在這兩個轉動件(第一轉動件10與第二轉動件20)和這兩個機體D1,D2的同一側，由於各轉動件(第一轉動件10、第二轉動件20與第三轉動件50)共用的所述(外部)旋轉中心C、以及各弧形導引道13,23和各

圓弧段32,42共用的另一(外部)旋轉中心C' 均位於所述撓性顯示裝置的同一平面，則在摺疊狀與展平狀的姿態轉換期間，有助於保護所述撓性顯示裝置以延長使用壽命，同時再加上所述第一轉動件10與第二轉動件20的軸向側壁也能做為所述撓性顯示裝置的邊框，同樣具有定位及保護的效果；另一方面，本發明的轉軸裝置能夠採用兩組以上模組化的所述第一轉動件10、所述第二轉動件20以及所述第三轉動件50，例如圖2和圖3中所示，藉以大幅度地擴增軸向寬度，有助於增加所述撓性顯示裝置的適用範圍，以及使用上的靈活性。

【0021】 因此，本發明具有以下之優點：

- 1、 本發明的轉軸裝置透過活動板的圓弧狀板腳搭配轉動件內部的弧形導引道，以取代傳統轉動板/支撐件一端部的樞接方式，能減少零組件及組裝工序，從而減少整體厚度，又透過採用兩至三個半圓形/弓形的轉動件，並使各轉動件共用同一外部旋轉中心，以取代傳統雙軸式轉軸/鉸鏈實施，以在所述摺疊式電子裝置對摺時，能讓所述撓性顯示裝置的彎曲部位產生較小曲率，又能在所述摺疊式電子裝置展平時，透過各轉動件的軸部頂起各活動板而讓所述撓性顯示裝置被撐平。
- 2、 本發明的轉軸裝置還透過在這三個轉動件的同一側面安裝有彈性片，藉以保護內部線路及零組件，並將所述彈性片的中間部位定位於中間的轉動件，且將所述彈性片的相對兩端部區域分別與其他兩個轉動件以可相對滑動的方式連接，如此在各轉動件相對翻轉的過程中，除了用於支撐內部線路及供其通過之外，還能保護其他零組件(例如軸套及其樞接的滑塊，可對照圖14和圖15)之間的作動，並具有遮蔽作用，以防止異物進入且美觀效果。
- 3、 本發明的轉軸裝置透過將止擋結構和扭力結構分開設置，所述止擋結構分配在這三個轉動件的軸部，以分擔負荷及輔助支撐所述撓性顯

示裝置，所述扭力結構是以第一轉動件的心軸搭配第二轉動件的軸套及滑塊，以在各轉動件翻轉的過程中形成持續的支撐作用，並使所提供的扭力穩定地逐漸增加或減少，避免突然失效。

【0022】綜上所述，依上文所揭示之內容，本發明確可達到預期之目的，極具產業上利用之價值，爰依法提出發明專利申請；又，本發明雖為實現上述目的而揭露了較佳的具體實施例，惟其並非用以限制本發明之構造特徵，任何該技術領域之通常知識者應知，在本發明的技術精神下，任何輕易思及之變化或修飾皆是可能的，且皆為本發明之申請專利範圍所涵蓋。

【符號說明】

【0023】

第一轉動件10	第一軸部11
軸桿111	第一圓弧凹槽112
限位塊113	限位槽114
弧形凸肋115	止擋塊116
第一座體12	第一定位部121
第一連接部122	
第一弧形導引道13	第一弧形限位槽131
第一復歸件14	第一延伸部15
第一徑向通道151	第一活動空間16
第一活動腔室17	第一定位腔室18
第一容置槽19	
第二轉動件20	第二軸部21
軸套211	第二圓弧凹槽212

限位塊213	限位槽214
弧形凸肋215	止擋塊216
滑塊219	
第二座體22	第二定位部221
第二連接部222	
第二弧形導引道23	第二弧形限位槽231
第二復歸件24	第二延伸部25
第二徑向通道251	滑槽252
第二活動空間26	第二活動腔室27
第二定位腔室28	第二容置槽29
第一活動板30	第一板腳31
圓弧段32	第一弧形突出段33
第二活動板40	第二板腳41
圓弧段42	第二弧形突出段43
第三轉動件50	第三軸部51
凸軸511	弧形凹溝512
止擋塊513	
第三座體52	圓弧凹槽521
固定桿53	連接柱531
彈性片60	第一導引孔61
第二導引孔62	定位孔63
旋轉中心C,C'	容置空間S
線路F	機體D1,D2



I673598

【發明摘要】

【中文發明名稱】 轉軸裝置

【英文發明名稱】 Hinge Device

【中文】本發明為一種轉軸裝置，包括有兩個轉動件及兩個活動板，各轉動件包含有軸部和座體，各座體內設有弧形導引道和復歸件，各軸部共用一外部旋轉中心以形成相對轉動，進而摺疊或展平這兩個轉動件，再將這兩個活動板對稱設置，並將各自的板腳分別導入對應的座體內，各板腳的圓弧段位於各弧形導引道中形成相對運動，各板腳的自由端分別觸及各復歸件；在展平狀時，各活動板分別被各軸部頂起至平齊，且各自板腳分別推壓各復歸件來蓄力；在摺疊狀時，各轉動件的軸部分別離開各活動板，以釋放各復歸件各自推壓各板腳運動，促使各活動板張開而於彼此間形成容置空間。

【英文】

The present invention provides a hinge device, comprising two rotating members and two movable plates. Each of the rotating members includes a hinge portion and seat body, and each hinge portion has a curved guiding channel and a restoring member, and each hinge portion shares a rotating center so as to be rotated with each other, thereby the first and second rotating members are folded or unfolded. A first movable plate and a second movable plate is symmetrically provided, and each plate leg is guided into the corresponding seat body and the arc segment of each plate leg is located in each curved guiding channel to be moved, and the free end of each plate leg is contacted with each restoring member. When being unfolded, each movable plate is respectively lifted up to be aligned with each other by each hinge portion, and each restoring members is respectively pushed by the respective plate leg to accumulate force. When being unfolded, the hinge portion of each rotating member is respectively separated from each movable plate to release each restoring member to push the respective plate leg to move respectively, causing each movable plate to be unfolded and forms an accommodation space there between.

【指定代表圖】 圖 (1)

【代表圖之符號簡單說明】

第一轉動件10

第一軸部11

第一座體12

第一連接部122

第二轉動件20

第二軸部21

第二座體22

第二連接部222

第一活動板30

第二活動板40

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種轉軸裝置，其包括：

第一轉動件，其包含第一軸部和第一座體，所述第一座體內設有的第一弧形導引道和第一復歸件；

第二轉動件，其包含第二軸部和第二座體，所述第二軸部與所述第一軸部共用一旋轉中心以形成相對轉動，進而摺疊或展平這兩個轉動件，所述第二座體內設有的第二弧形導引道和第二復歸件；以及

對稱設置的第一活動板和第二活動板，分別設有第一板腳和第二板腳，這兩個板腳均具有圓弧段且使一端為自由端；其中，所述第一板腳的自由端導入所述第一座體以觸及所述第一復歸件，且使所述第一板腳的圓弧段位於所述第一弧形導引道而能形成相對運動；所述第二板腳的自由端導入所述第二座體以觸及所述第二復歸件，且使所述第二板腳的圓弧段位於所述第二弧形導引道而能形成相對運動；

藉此，在展平狀時，這兩個活動板分別被第二軸部和第一軸部頂起至平齊，並透過各自的板腳分別推壓這兩個復歸件來蓄力；而在摺疊狀時，這兩個轉動件的軸部分別離開這兩個活動板，以釋放這兩個復歸件各自推壓這兩個板腳運動，促使這兩個活動板張開而於彼此間形成容置空間。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，還包括有彈性片，其間隔設有至少一第一導引孔和至少一第二導引孔，所述第一轉動件的第一座體壁面還對應設有至少一第一定位部，以穿設所述至少一第一導引孔，所述第二轉動件的第二座體壁面還對應設有至少一第二定位部，以穿設所述至少一第二導引孔，使所述彈性片分別連接這兩個座體。

【第3項】 如申請專利範圍第1項或第2項所述轉軸裝置，其中，所述第一座體軸向設有第一延伸部，所述第一延伸部穿設有第一徑向通道，所述第二座體

軸向設有第二延伸部，所述第二延伸部穿設有第二徑向通道，以與所述第一徑向通道位於同一路徑上，以容納及匯集線路並供所述線路通過。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，其中，所述第一軸部包含有軸向偏心設置的軸桿；所述第二軸部包含有軸向偏心設置的軸套，以樞接所述軸桿，並在所述軸套的徑向另端樞接有滑塊，所述滑塊導入所述第二座體的滑槽中以形成相對移動。

【第5項】如申請專利範圍第4項所述轉軸裝置，其中，所述第一座體軸向設有第一延伸部，所述第一延伸部穿設有第一徑向通道，所述第二座體軸向設有第二延伸部，所述第二延伸部穿設有第二徑向通道，以與所述第一徑向通道位於同一路徑上，以容納及匯集線路並供所述線路通過，且將所述滑槽設置於所述第二延伸部，以平行於這兩個徑向通道。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，其中，所述第一軸部包含有軸向開放且為階梯狀的第一圓弧凹槽，槽內的相對兩端分別設有限位塊和限位槽；所述第二軸部包含有軸向開放且為階梯狀的第二圓弧凹槽，槽內的相對兩端分別設有限位塊和限位槽，以對應所述第一圓弧凹槽的限位槽和限位塊，藉以在至展平狀時，使所述第一圓弧凹槽的限位塊和限位槽分別與所述第二圓弧凹槽的限位槽和限位塊相互止擋。

【第7項】如申請專利範圍第1項或第2項所述轉軸裝置，還包括有第三轉動件，其包含有第三軸部和第三座體，所述第三座體是呈軸向設置，所述第三軸部與所述第二軸部或所述第一軸部共用一旋轉中心以形成相對轉動，以穩定所述第一轉動件與第二轉動件的轉動動作。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述轉軸裝置，其中，所述第三軸部包含有軸向設置且同軸心的凸軸和弧形凹溝，對應的所述第二軸部或所述第一軸部包含有軸向延伸的弧形凸肋，還在所述弧形凹溝內和所述弧形凸肋一側分別設

有能相互止擋的止擋塊。

【第9項】如申請專利範圍第7項所述轉軸裝置，其中，所述第三座體的底面中間還設有固定桿，所述彈性片的中間還設有至少一定位孔，供所述固定桿的至少一連接柱對應穿設，將所述彈性片定位於所述第三座體與所述固定桿之間。

【第10項】如申請專利範圍第7項所述轉軸裝置，其中，所述第一座體軸向設有第一延伸部，所述第一延伸部的底面凹設有第一徑向通道，所述第二座體軸向設有第二延伸部，所述第二延伸部的底面凹設有第二徑向通道，以與所述第一徑向通道位於同一路徑上，所述第三座體的頂面凹設有圓弧凹槽，使這兩個徑向通道和所述圓弧凹槽用以容納及匯集線路並供所述線路通過。

【第11項】如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，其中，所述第一座體還在所述第一弧形導引道的兩端分別形成有第一活動空間和第一活動腔室，並予以相連通，又在所述第一活動腔室還連通有第一定位腔室，供存放所述第一復歸件，如此在所述第一板腳的圓弧段沿著所述第一弧形導引道相對滑移期間，讓所述第一活動板和所述第一板腳自由端分別在所述第一活動空間和所述第一活動腔室形成相對擺動。

【第12項】如申請專利範圍第11項所述轉軸裝置，其中，所述第一弧形導引道還具有徑向開設的第一弧形限位槽以形成於所述第一活動空間中，所述第一板腳在其圓弧段和所述第一活動板的連接處形成第一弧形突出段，以與所述第一弧形限位槽形成止擋作用，並在所述第一活動空間中還徑向開設有第一容置槽以供第一活動板抵靠。

【第13項】如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，其中，所述第二座體還在所述第二弧形導引道的兩端分別形成有第二活動空間和第二活動腔室，並予以

相連通，又在所述第二活動腔室還連通有第二定位腔室，供存放所述第二復歸件，如此在所述第二板腳的圓弧段沿著所述第二弧形導引道相對滑移期間，讓所述第二活動板和所述第二板腳自由端分別在所述第二活動空間和所述第二活動腔室形成相對擺動。

【第14項】如申請專利範圍第13項所述轉軸裝置，其中，所述第二弧形導引道還具有徑向開設的第二弧形限位槽以形成於所述第二活動空間中，所述第二板腳在其圓弧段和所述第二活動板的連接處形成第二弧形突出段，以與所述第二弧形限位槽形成止擋作用，並在所述第二活動空間中還徑向開設有第二容置槽以供第二活動板抵靠。

【第15項】如申請專利範圍第1項所述轉軸裝置，其中，所述第一座體的一端設有第一連接部，所述第二座體的一端設有第二連接部，這兩個連接部還進一步分別連接一機體，以隨著這兩個轉動件相對轉動，進而形成摺疊狀或展平狀。

【發明圖式】

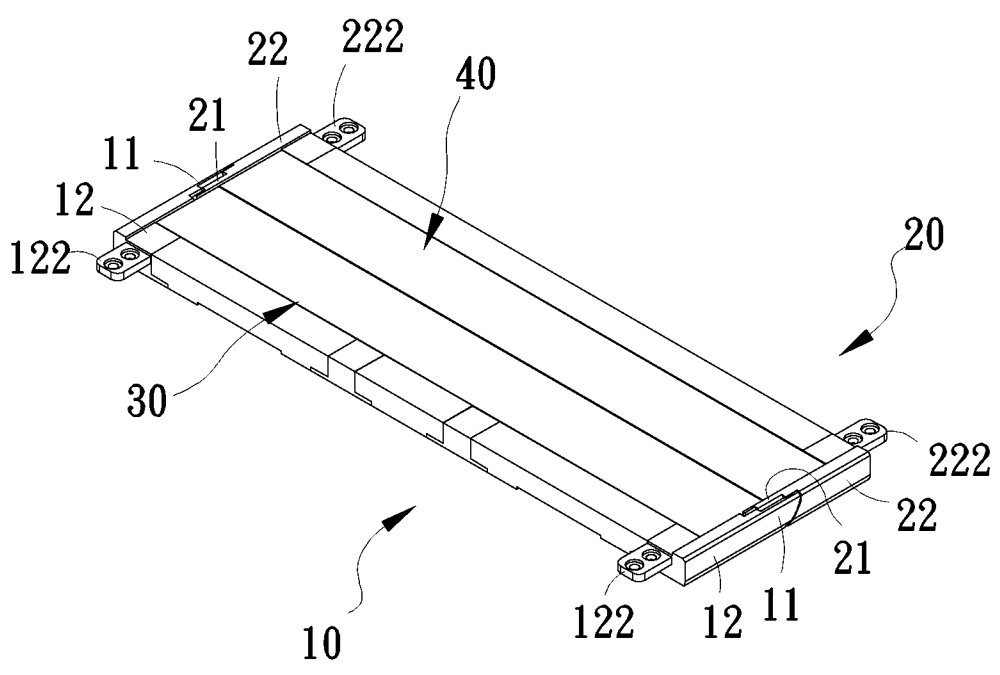


圖1

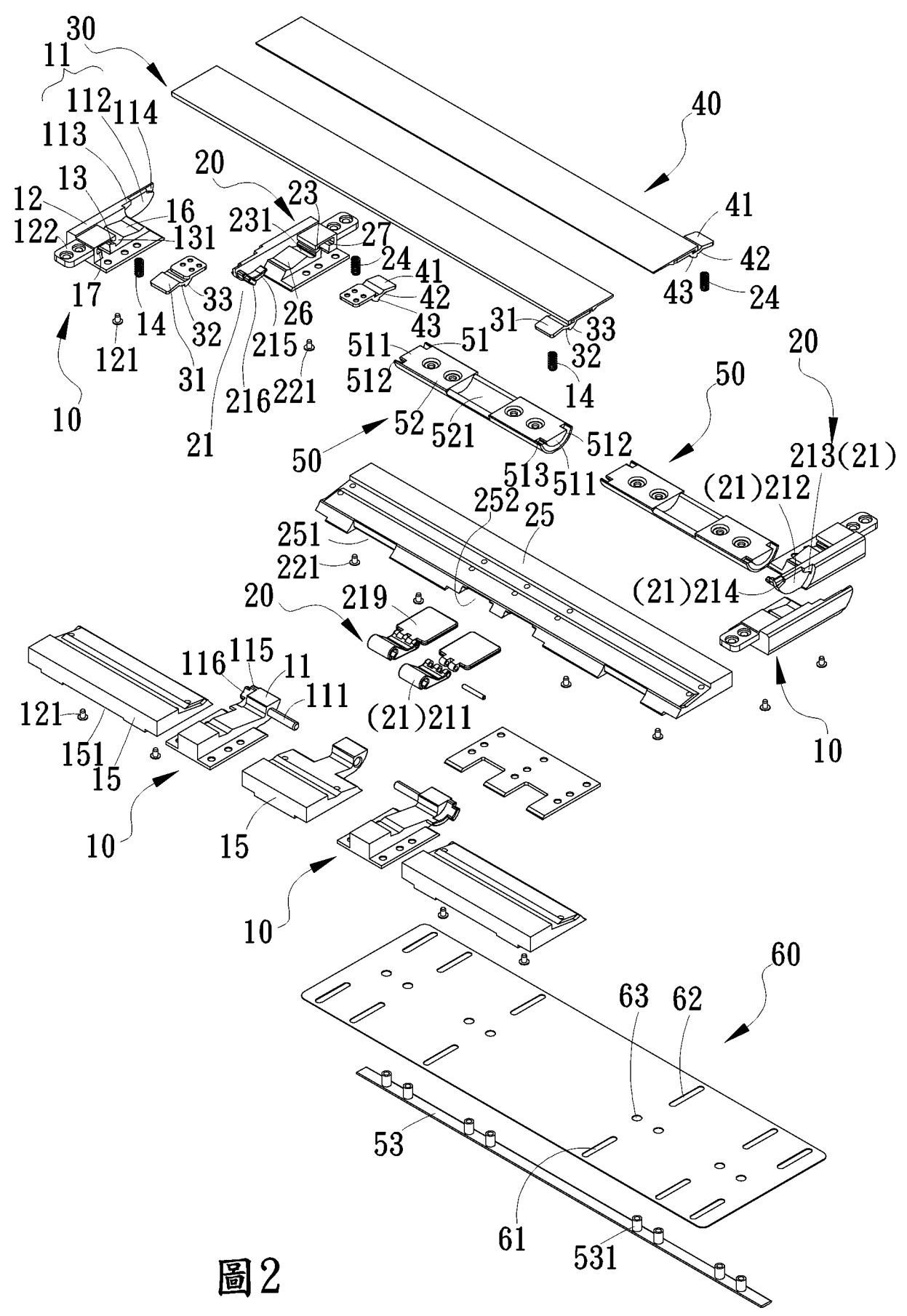


圖2

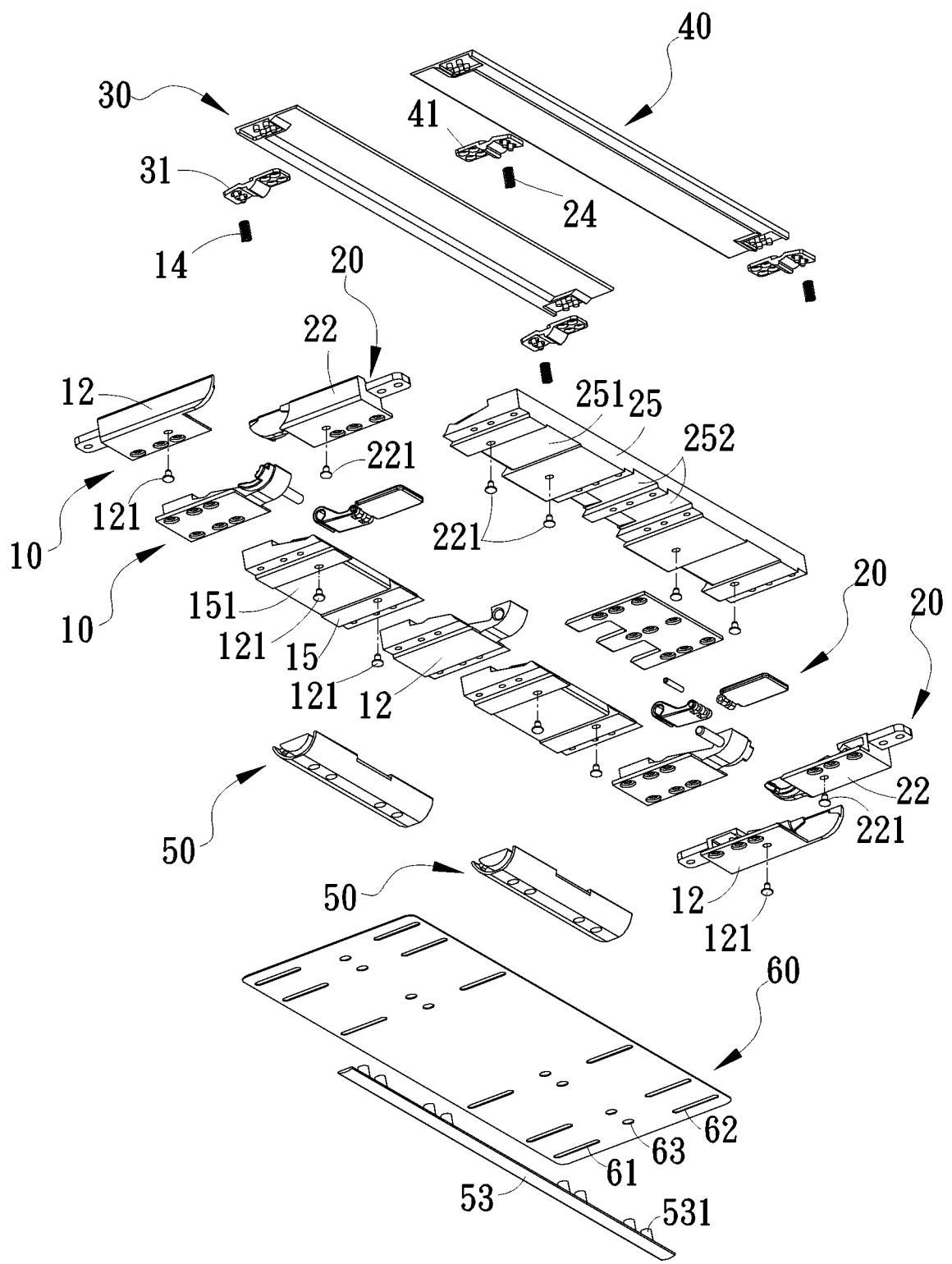


圖3

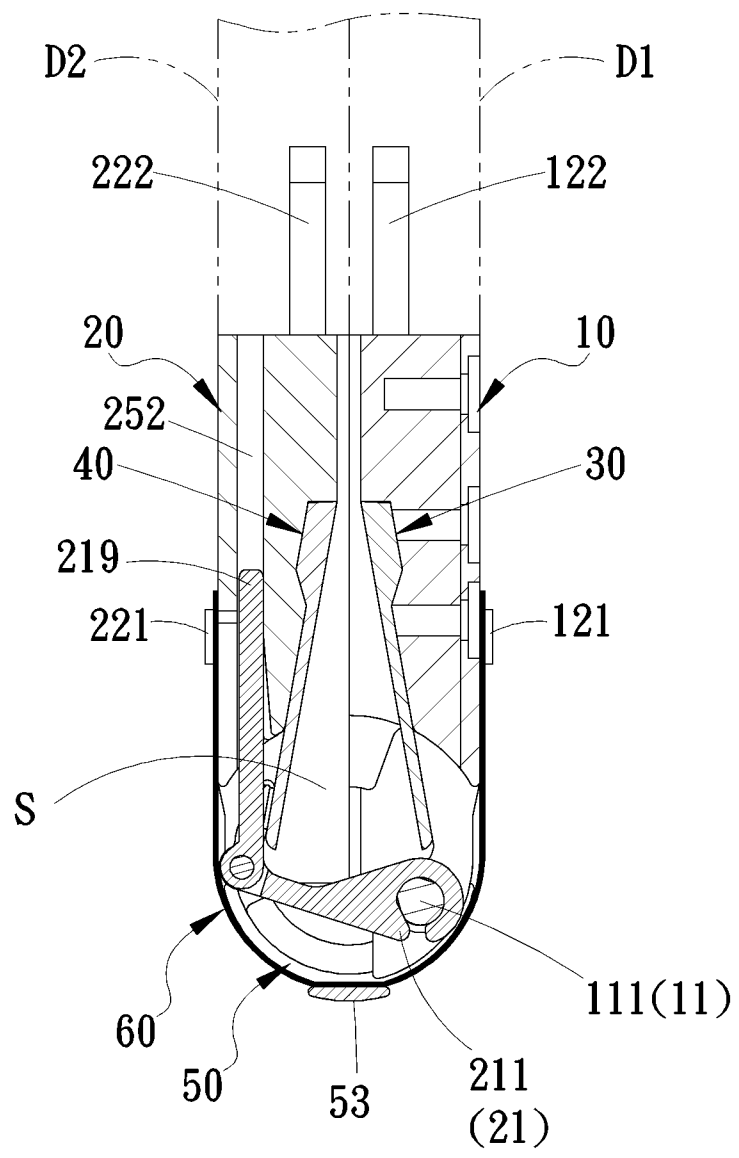


圖5

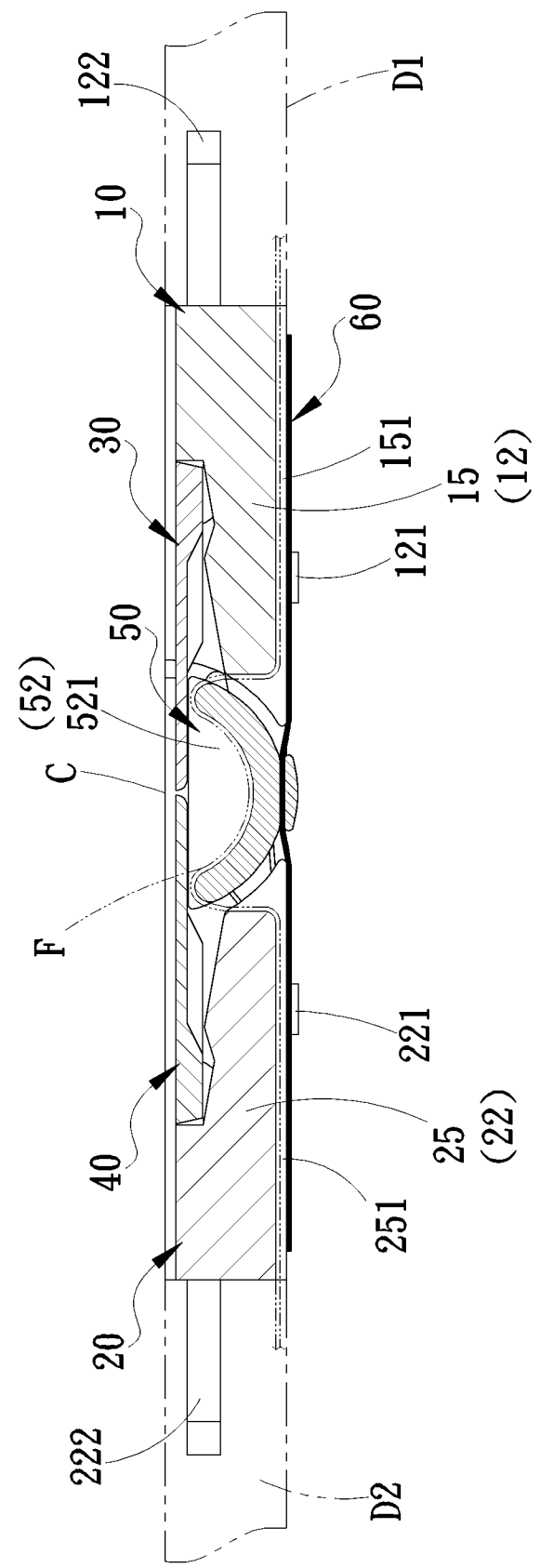


圖6

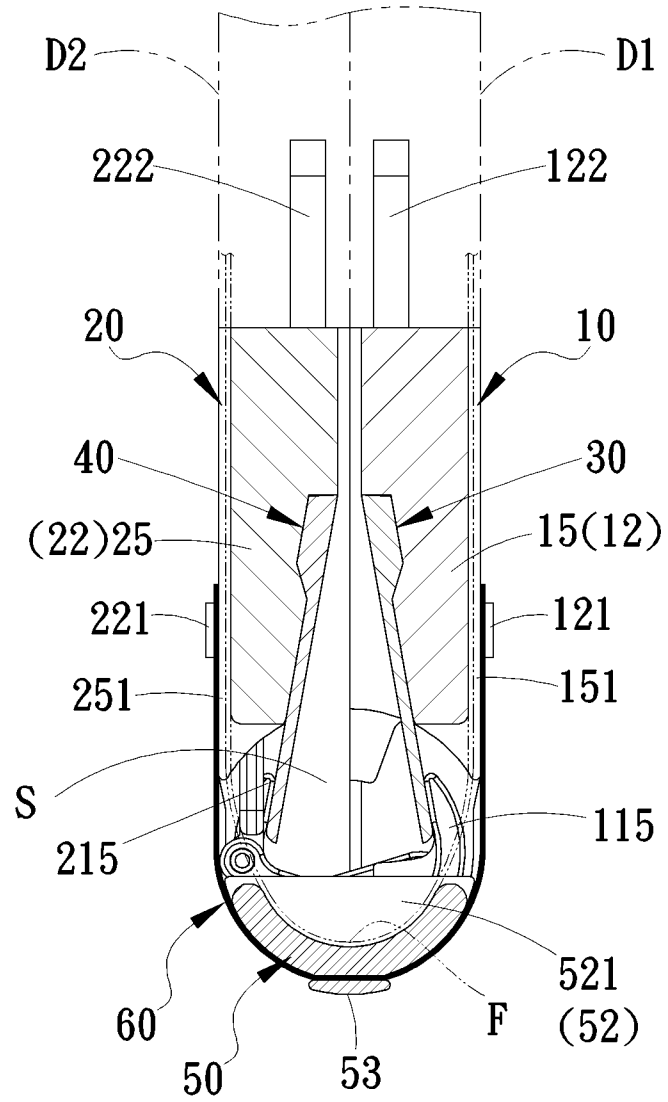


圖7

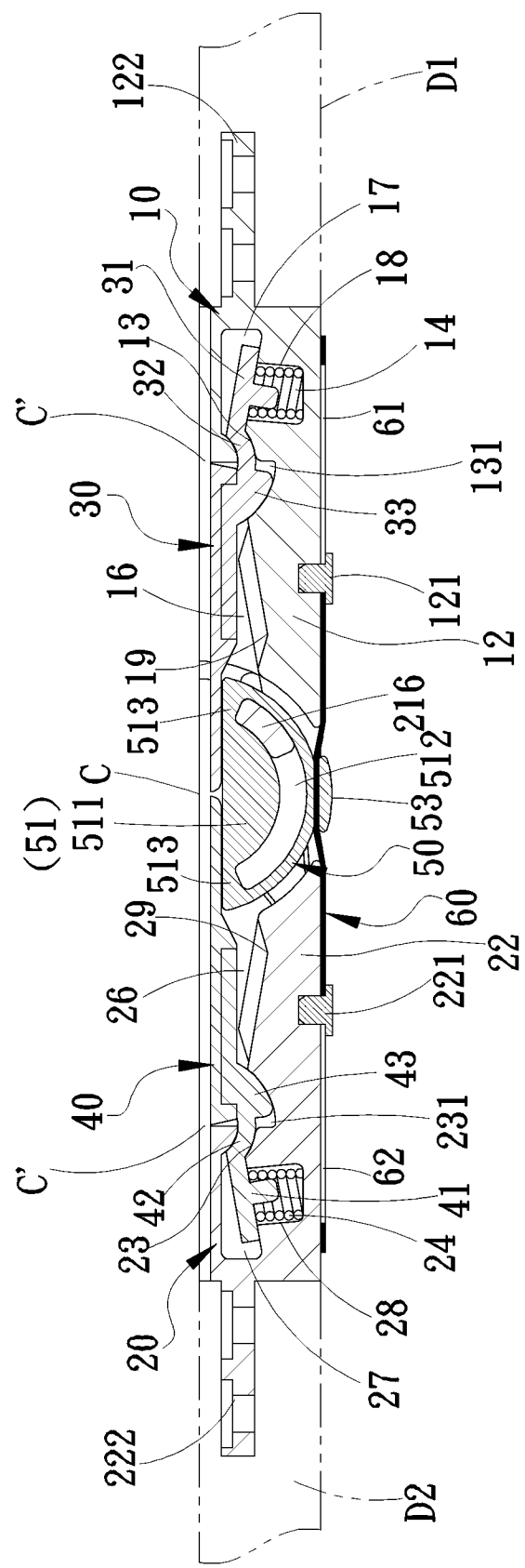


圖8

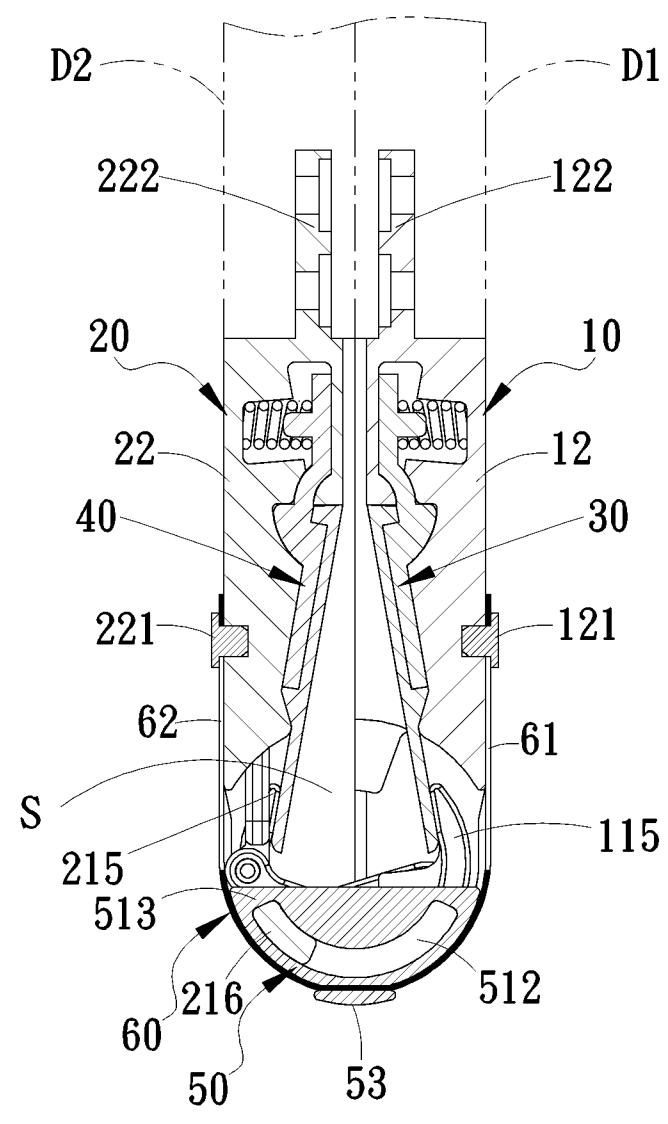


圖9

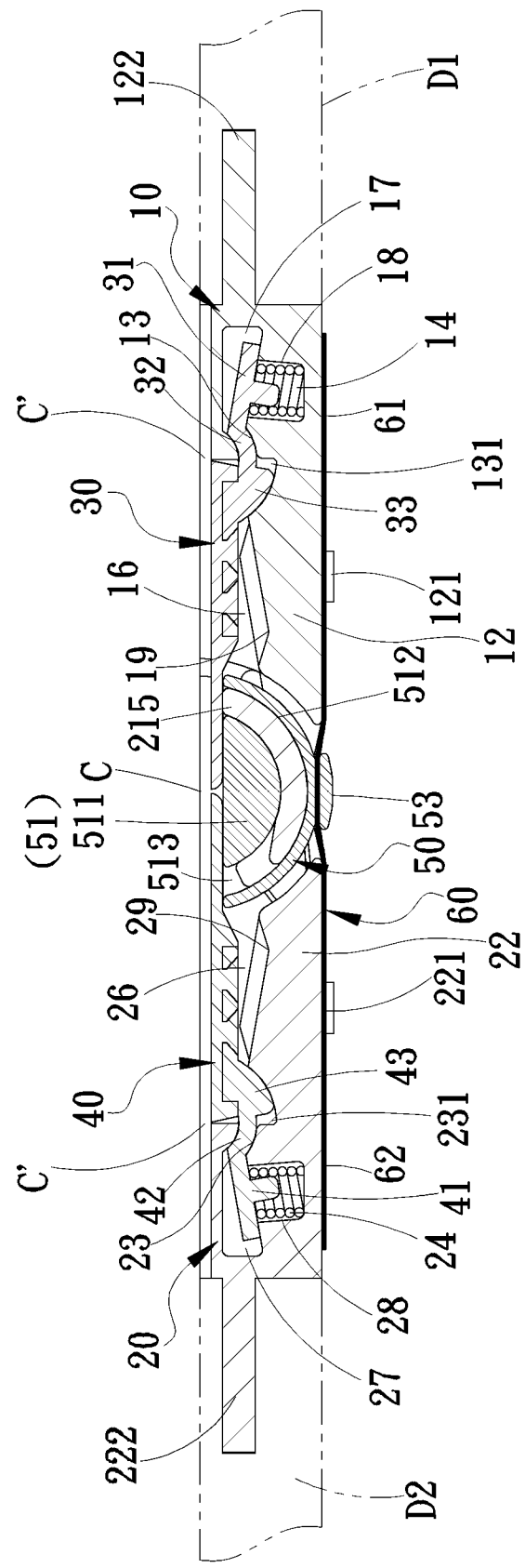


圖10

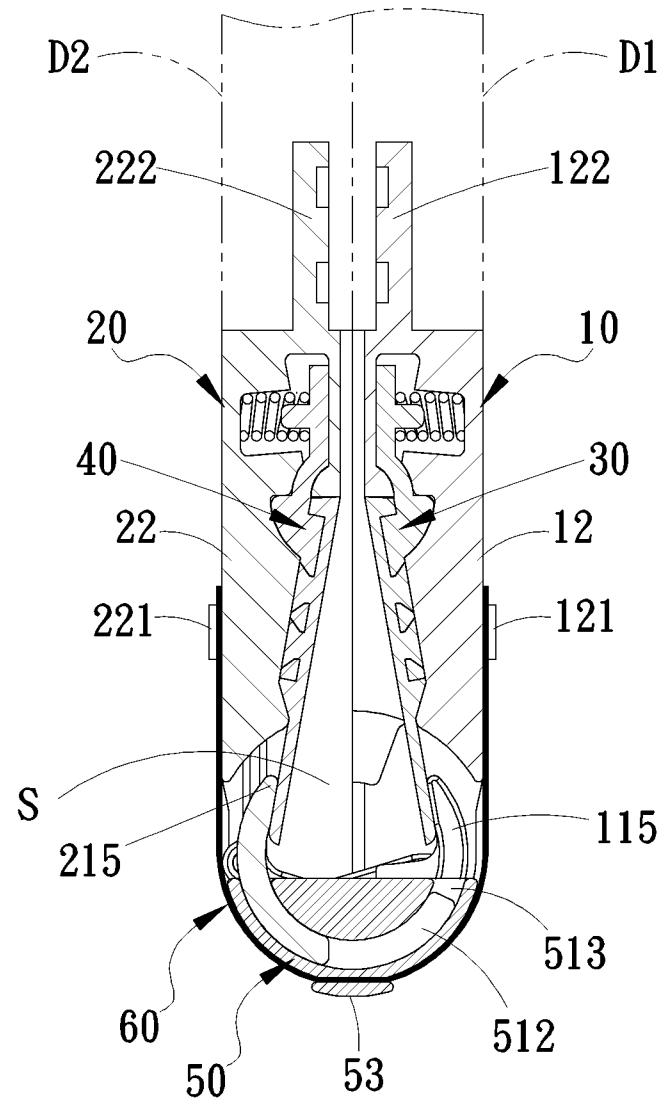


圖 11

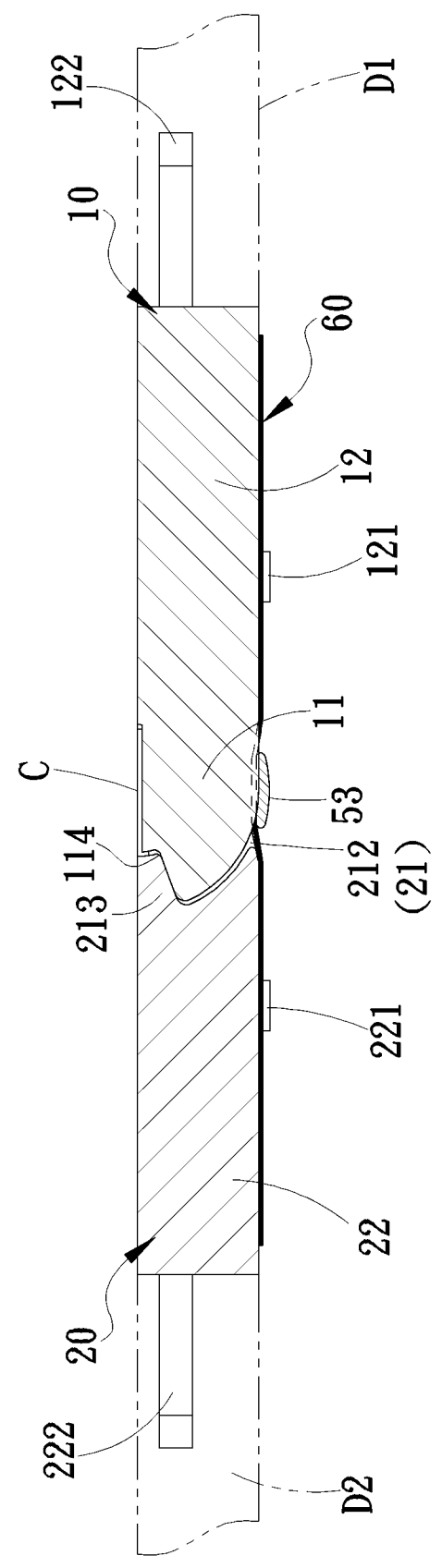


圖12

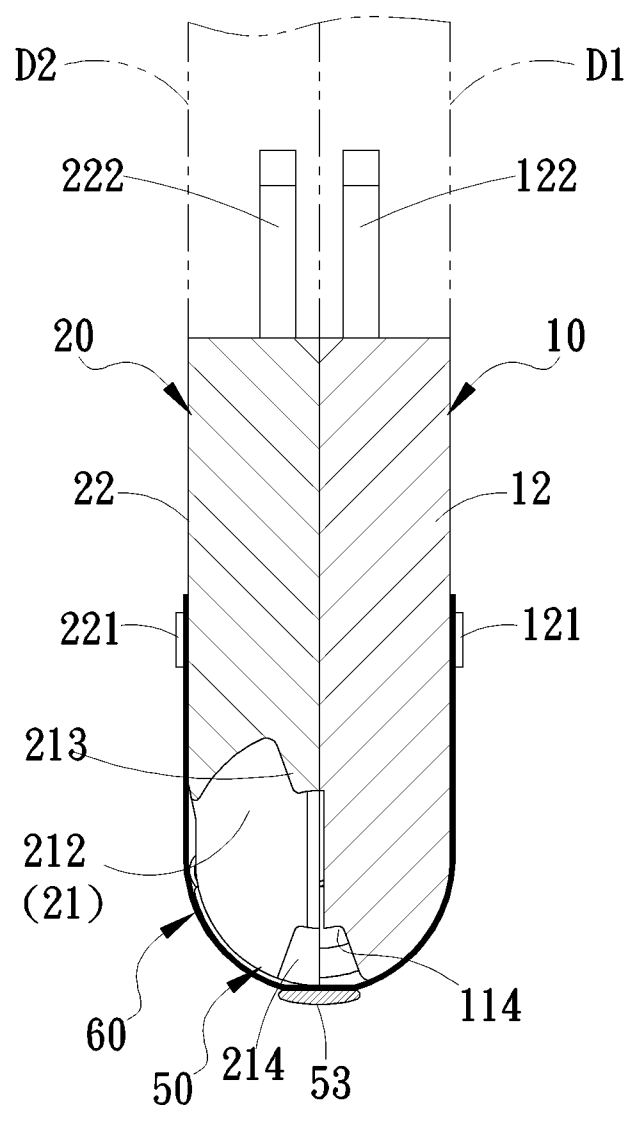


圖 13

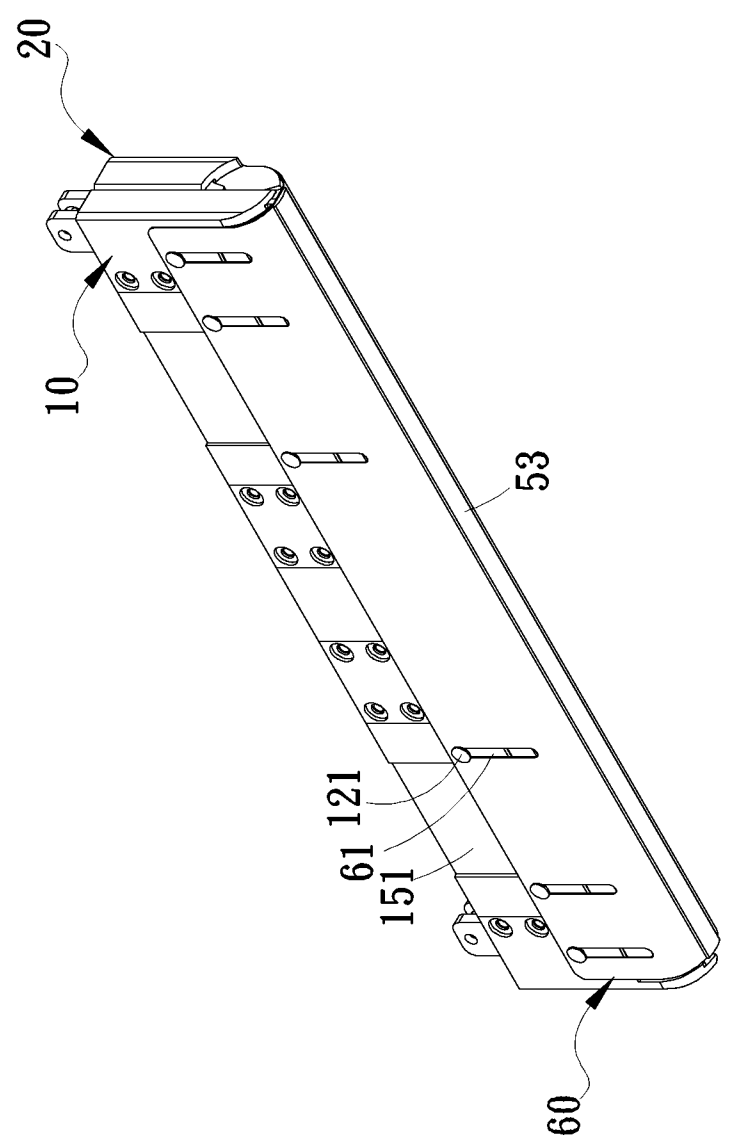


圖14

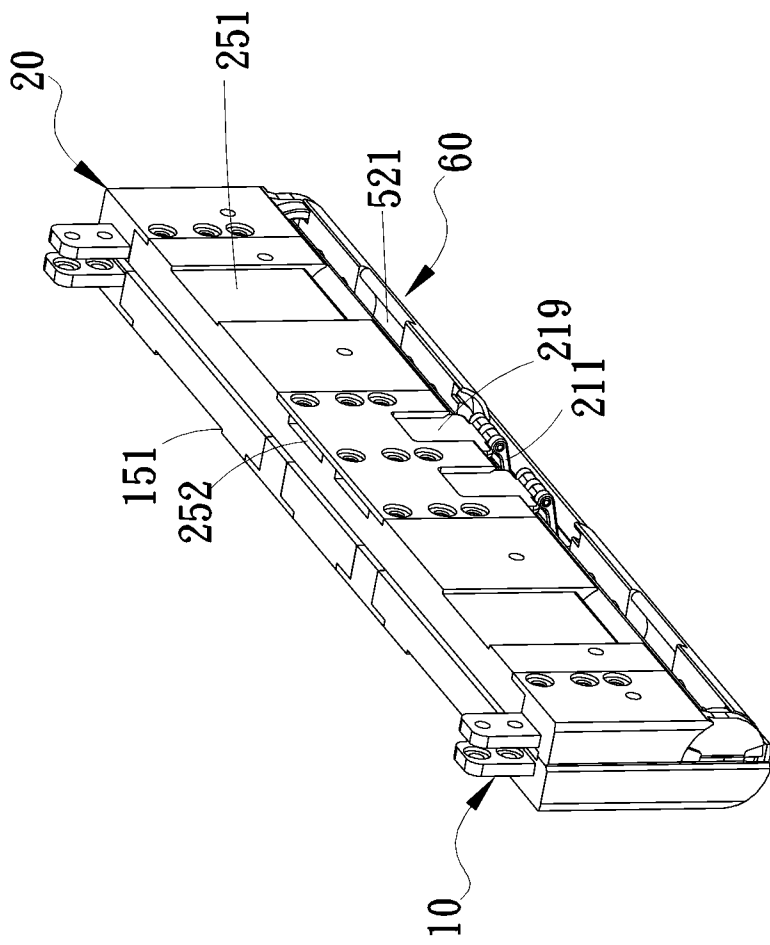


圖15