

(21)申請案號：108105216

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 02 月 16 日

(51)Int. Cl.:

H05K7/14 (2006.01)

F16C11/04 (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)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：20 共 38 頁

(54)名稱

折疊式裝置的轉軸模組(四)

(57)摘要

本發明為一種折疊式裝置的轉軸模組，其連接有二殼體以相對翻轉成摺疊狀或不摺疊狀，各殼體包含固定外殼和活動內殼，轉軸模組包括基座及二滑移機構，各滑移機構的連桿一端和連動件一端分別樞接基座一端的兩個樞接部，再透過各連桿相對端和各滑動件分別連接各外殼和各內殼，各板體的弧形板腳可相對滑動於各滑動件的弧形導槽，透過各中間傳動件設置於各連動件和各滑動件之間，在各內殼被帶動移向基座後，供偏移後的各板體一端搭接各檔止部，限制各板體擺動，讓基座、各板體和各內殼在同一側平齊；另在各內殼被帶動並反向位移後，各板體一端離開各檔止部，進而反向擺動偏移以形成一容置空間。

指定代表圖：

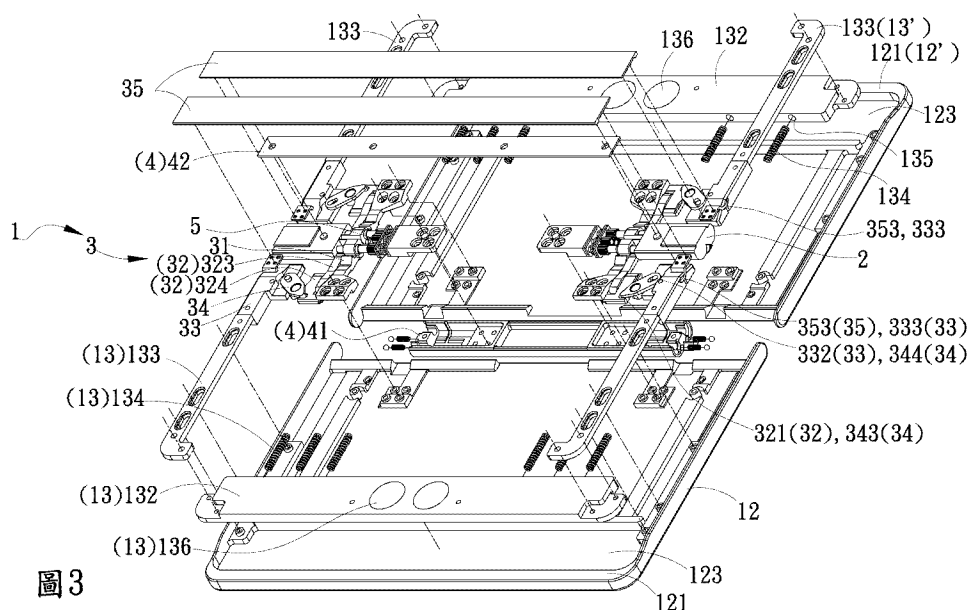


圖3

符號簡單說明：

- 1 . . . 折疊式裝置的轉軸模組
 11,11' . . . 殼體
 12,12' . . . 固定外殼
 殼
 121 . . . 凹口部
 122' . . . 導引面
 123 . . . 限位凹槽
 13,13' . . . 活動內殼
 殼
 131 . . . 平移板
 132 . . . 端邊框
 133 . . . 側邊框
 134' . . . 彈性元件
 135 . . . 容置孔
 136 . . . 磁性件
 2 . . . 基座

- 3,3' . . . 滑移機構
- 31 . . . 連桿
- 32 . . . 連動件
- 33 . . . 滑動件
- 333 . . . 弧形結構
- 334 . . . 連接部
- 34 . . . 中間傳動件
- 35 . . . 支撐板體
- 353 . . . 對應弧形結構
- 355 . . . 對應擋止區
- 4 . . . 延伸基座
- 41 . . . 座殼
- 42 . . . 蓋板
- 5 . . . 樞紐器

【發明說明書】

【中文發明名稱】 折疊式裝置的轉軸模組(四)

【英文發明名稱】 A Hinge Module For The Foldable Type Device

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種轉軸，尤指一種折疊式電子裝置的轉軸模組。

【先前技術】

【0002】 傳統折疊式電子裝置，例如中華人民共和國發明公布第CN105788452 A號之「可折疊顯示器」專利案所示，即顯示了一種轉軸之折疊結構，其主要是以鉸接件之第一主體、第三主體分別與第一支撐件和第二支撐件彼此連接，並使第一支撐件及第二支撐件結合一柔性顯示模組，藉以在第一主體、第三主體相對於第二主體轉動之後，讓第一支撐件和第二支撐件上的柔性顯示模組折疊在一起。其由於需要在第二主體上設置可以讓第一、第三主體轉動之結構，因此無法有效縮減兩個機體之間能留給轉軸容置的間距，此種設計將使得整體之體積變大，不但不利於電子裝置之整體設計，且不符合整體體積逐漸趨向輕、薄的市場需求。

【0003】 而如CN103576775A、CN106205385A及US9250733B三件專利案所示，則是分別以雙軸式轉軸或是近似雙軸式的結構使兩個機體形成相對開闔；且這三件專利案的「支撐結構」都是將其中一端部透過「實體軸」形成樞接而另一端部活動，在整個「折疊式裝置」閉合時，兩機體中的各個支撐結構均會受到另一施力件，例如：彈簧、拉簧、吸鐵、扭簧之帶動，在內部讓出一個容置空間，供容納撓性顯示器之彎曲狀中間部位，並在整個折疊式裝置展平

時，以各個支撐結構分別支撐撓性顯示器之展平狀中間部位。再如中華人民共和國發明公布第CN106255935A號「折疊式設備」專利案及第CN103034293B號「顯示系統」專利案二件專利案，則是分別以一或二第一連桿成第一連桿，以推動被「實體軸」樞接的「支撐結構」產生位移，使達到縮減間距以容納「撓性顯示器彎曲部位」之效果。此種「可補償摺疊路徑之機構」的設計概念同樣也顯示在US9791892B及US10001810B二案之中，其中，US9791892B一案可視為CN106255935A之圖16a~16c的延伸案，而US10001810B案則是在其一機體(圖2的220和圖9的920)中設有「可補償摺疊路徑之機構」，包括平移板(圖2的225和圖9的921部位)、第一連桿件(圖2的330和圖9的920)或齒輪組件(圖10a的340)搭配引導件(圖9的331和圖10a的341)，以達到補償折疊路徑差的效果。

【發明內容】

【0004】惟，上述各專利案所使用「可補償摺疊路徑之機構」的各零件連接關係及結構皆相當複雜，且大都是利用直接樞接的結構，其在傳動穩定性方面並不甚理想，且其「支撐結構」在產生位移，使達到縮減間距以容納「撓性顯示器彎曲部位」的過程中，由於相對移動以進行縮減的速度相同或太慢，很容易就會因為摺疊動作的力道不平順或是「支撐結構」的位移速度不夠快，而無法快速形成可以容納「撓性顯示器彎曲部位」的空間，從而對撓性顯示器造成拉扯或推擠之現象，讓撓性顯示器之中間彎曲部位產生皺摺或剝離。有鑑於此，為了提供一種有別於習用技術之結構，並改善上述之缺點，發明人積多年的經驗及不斷的研發改進，遂有本發明之產生。

【0005】本發明之一目的在提供一種轉軸模組，藉由在整體折疊過程中，經由連桿、連動件、滑動件、支撐板體以及中間傳動件的連接關係及結構特

徵，俾能有效薄型化「可補償摺疊路徑之機構」的的整體並簡化其使用零件，以降低生產成本。並在整體彎摺及展平時，經由支撐板體的弧形板腳相對於滑動件的弧形導槽弧形擺動時，可以產生類似無軸蹺蹺板的自由擺動作用，維持傳動之穩定性。而無需如習用技術一般的以實體軸樞接，在整體彎摺時，能讓出容置空間以容納該撓性顯示器的彎曲狀中間部位，而在整體展平時，又能對該撓性顯示器的展平狀中間部位形成穩定之支撐。

【0006】為達上述之目的，實現本發明一種折疊式裝置的轉軸模組，其分別連接一殼體，使該二殼體相對翻轉成摺疊狀且在彼此間形成一容置空間、或是相對翻轉成不摺疊狀；其中一殼體包含一固定外殼及可相對於該固定外殼滑動的一活動內殼；該轉軸模組包括：一基座，其一端具有一第一樞接部、一第二樞接部及一第一擋止部；以及一滑移機構，其包含：一連桿，其一端樞接該第一樞接部，該連桿的相對端連接該固定外殼的一側；一連動件，其一端樞接該第二樞接部，該連動件的另一端部可相對移動於該固定外殼，該另一端部還設有一第一作動區，該連動件的兩端間設有一樞接節點；一滑動件，其連接該活動內殼的一端並可相對移動於該固定外殼的該側，該滑動件設有一第二作動區和一連接部，該連接部具有一弧形結構；一中間傳動件，其樞接於該固定外殼的該側，該中間傳動件的兩端部分別設有一第三作動區和一第四作動區，該第四作動區與該第二作動區互動，該第三作動區與該第一作動區互動，讓該滑動件與該連動件分別朝相反方向移動；以及一支撐板體，其一端具有一對應檔止區，以供搭接或離開該第一擋止部，該支撐板體相對端的一側設有一對應弧形結構，以可相對弧形滑動的方式導引該弧形結構，讓該支撐板體被該滑動件帶動滑移而可相對於該滑動件擺動偏移，並使該滑動件帶動該活動內殼，讓該活動內殼的相對端邊緣出入該固定外殼所具有的一凹口部。

【0007】 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】

【0008】

圖1為本發明轉軸模組連接有二殼體的組合立體示意圖(圖中將該撓性顯示器拆離並以虛擬憲表示以便於示意)。

圖2是將圖1的其中一殼體的平移板、支撐板體及蓋板拆離的示意圖。

圖3是進一步將圖2的二殼體的組成構件、基座、延伸基座分別拆離本發明轉軸模組的分解示意圖。

圖4-1是將圖3的轉軸模組及樞紐器進一步拆解的分解示意圖。

圖4-2是針對圖3的各連桿與該座殼進一步拆解的放大示意圖。

圖5為本發明轉軸模組在展平狀態之較佳實施例的俯視圖(圖中將各該平移板、各該支撐板體、蓋板以虛擬憲表示方便示意)。

圖6為本發明轉軸模組在摺疊狀態之較佳實施例的俯視剖斷面示意圖(圖中再次從該基座的中心處剖視，並將該平移板、各該支撐板體以虛擬憲表示方便示意)。

圖7為圖5之A-A' 剖面圖。

圖8為圖7的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖9為圖5之B-B' 剖面圖。

圖10為圖9的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖11為第5圖之C-C' 剖面圖。

圖12為圖11的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖13-1為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為長形導槽」搭配「第三作動區為凸柱」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-2為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為長形導槽」搭配「第三作動區為凸柱」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖13-3為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-4為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-5為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為長形導槽」搭配「第四作動區為凸柱」的實施例圖。

圖13-6為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖13-7為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為長形導槽」搭配「第四作動區為凸柱」的實施例圖。

圖13-8為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖14、圖17及圖19分別為本發明在整體呈現展平狀態的立體圖、側向面視圖以及端向面視圖(圖中去除撓性顯示器或以虛擬線表示，另由於相對兩側向面的視圖相同、且相對兩端向面的視圖相同，所以各省略一側向面視圖和一端向面視圖)。

圖15、圖16及圖18分別為本發明在整體呈現摺疊狀態的各個立體視角示意圖。

圖20為本發明中，鋪設有黏著層實施的俯視示意圖。

【實施方式】

【0009】請參閱圖1至圖20所示，本發明為一種折疊式裝置的轉軸模組1，該轉軸模組1的相對兩端分別連接一殼體11和另一殼體11'，使該二殼體11,11'相對翻轉成摺疊狀且在彼此間形成一容置空間S、或是相對翻轉成不摺疊狀，其中在該轉軸模組1與各該殼體11,11'的同一側安裝有一撓性顯示器F，使該撓性顯示器F能夠相對彎摺或展平，並整體彎摺時，使該容置空間S容納並支撐該撓性顯示器F的彎曲部位；其中一殼體11包含一固定外殼12及可相對於該固定外殼滑動的一活動內殼13；該轉軸模組1包括有一基座2以及一滑移機構3，該基座2的一端具有一第一樞接部21、一第二樞接部22及一第一擋止部25，該滑移機構3包含有一連桿31、一連動件32、一滑動件33、一中間傳動件34以及一支撐板體35，後續說明各組成構件之間的連接關係。

【0010】上述中，該連桿31的一端是透過一樞軸，該樞軸與該連桿31的該端結合為一體成型的結構，或是如圖4-1的第一軸51的可拆式結構，以樞接該第一樞接部21，該連桿31的相對端連接並固定於該固定外殼12的一側壁面；該連動件32的一端也是透過一樞軸(技術手段如該連桿31的樞軸所述，不再贅述)，以樞接該第二樞接部22，該連動件32的另一端部可相對移動於該固定外殼12，

以沿著該固定外殼12一側壁面的凸肋結構一側滑移，形成穩定滑移動作，該另一端部還設有一第一作動區321，該連動件32的兩端間設有一樞接節點322，以利於在有限空間中運動；該滑動件33連接該活動內殼13的一端並可相對移動於該固定外殼12的該側，也可以沿著該凸肋結構的相對側滑移，也能形成穩定滑移動作，該滑動件33設有一第二作動區332和一連接部334，該連接部334具有一弧形結構333；該中間傳動件34是以一支點341樞接並定位於該固定外殼12的該側壁面，該中間傳動件34的兩端部分別設有一第三作動區343和一第四作動區344，該第四作動區344與該第二作動區332互動，該第三作動區343與該第一作動區321互動，讓該滑動件33與該連動件32分別朝相反方向移動；該支撐板體35的一端具有一對應檔止區355，以供搭接或離開該第一擋止部23，該支撐板體35相對端的一側設有一對應弧形結構353，以可相對弧形滑動的方式導引該弧形結構333，讓該支撐板體35被該滑動件33帶動滑移而可相對於該滑動件33擺動偏移，並使該滑動件33帶動該活動內殼13，讓該活動內殼13的相對端邊緣退出或進入該固定外殼12所具有的一凹口部121，如此可在薄型化的折疊式裝置呈現摺疊狀態時，讓使用者透過該殼體11端邊處所形成的該凹口部121(參見圖15、圖16及圖18)，方便於掀開該折疊式裝置。

【0011】承續上段所述，該第一擋止部25是為階級面位於該基座2的一端，藉此在該活動內殼13被帶動移向該基座2後，供偏移後的支撐板體35的對應檔止區355搭接該基座2的第一擋止部25，以限制該支撐板體35擺動，讓該基座2、該支撐板體35和該活動內殼13在同一側平齊；反之，在該活動內殼13被帶動並反向位移後，該對應檔止區355離開該第一擋止部25，使該支撐板體35反向擺動偏移以形成該容置空間S。

【0012】如圖5至圖12所示，在該支撐板體35的對應檔止區355離開該第一擋止部25之後或是或搭接該第一擋止部25之前，需要提供支撐作用，因而分別

在該固定外殼111的一端具有一導引面122，該滑動件33的一端具有一斜面331，該連桿31的一側進一步在鄰近該連桿31的該端形成一導引面311、以及鄰接該導引面311的一支撐面312，使該支撐面312與該導引面311之間形成一具有夾角的凹槽313等技術手段；藉此，在該支撐板體35擺動偏移的過程中，其對應擋止區355沿著各該導引面311,122、該支撐面312和該斜面331接續抵壓承靠，藉以形成多個接觸面以分擔負荷並均勻支撐。

【0013】 為了使本發明的殼體能夠薄型化，則使該連接部334的弧形結構333為弧形導槽，該弧形導槽是由該滑動件33的一側面向內凹陷並貫穿該斜面331，該連接部334還具有一凹槽335、一復位件336及一隔牆337，該凹槽335容納該復位件336並連通該弧形結構(弧形導槽)333，該隔牆337分隔該凹槽335的內部空間，該對應弧形結構353是為弧形板腳以突出於該支撐板體35的一側並導入該弧形結構(弧形導槽)333，一擋止耳片354是由該對應弧形結構(弧形板腳)353的一側突出並導入該凹槽335，供該復位件336的兩端分別連接該擋止耳片354及該隔牆337；如此在該支撐板體35的對應擋止區355離開該第一擋止部25之後，透過復位件336的彈力回復作用協助該支撐板體35擺動偏移，再加上弧形板腳搭配弧形導槽以穩定滑移動作；前述弧形板腳可與該支撐板體35結合為一體成型的結構，也能透過在弧形板腳的一端具有一連接片352，以可拆式方式結合於該支撐板體35的一側。

【0014】 為了增加本發明的滑移機構能夠在薄型化殼體內的有限空間中進行穩定動作，則使該連動件32進一步包含有一連動輔助桿323及可相對移動於該固定外殼111的一連動板324，該第一作動區321設置於該連動板324上，該連動輔助桿323的一端樞接該第二樞接部22，該樞接節點322位在該連動輔助桿323的相對端與該連動板324一側的樞接處，該連動板324的另一側突出有一翼片325，以導入該連桿31的相對端部的一側邊導槽314；其次，該連動輔助桿323的相對端

還突出有一凸軸326，該凸軸326導入該連桿31的相對端部的該側邊導槽314，該凸軸326與該樞接節點322位於同一旋轉中心線，並使該凸軸326平行於該翼片325；透過該凸軸326與該翼片325一起在該連桿31的側邊導槽314中滑移，有助增加穩定性並分擔負荷。

【0015】再如圖3、圖5至圖12所示，該固定外殼111的相對端部形成一限位凹槽123，該凹口部121位於該限位凹槽123槽口的相對端而形成一漸變階級面，該活動內殼13進一步包含有一具有邊框132,133的平移板131和多個彈性元件134，該平移板131的一端連接該滑動件33，使該滑動件33的相對端面鄰接該平移板131的一側邊框133的端面，該些彈性元件134分別設置於該平移板131的一端邊框132的多個容置孔135中，供該端邊框132以可彈性滑動的方式往返位移於該限位凹槽123中，讓該平移板131的相對端邊緣以可移動的方式進入或退出該凹口部121；藉此使該固定外殼12能夠保護該活動內殼13，又具有遮蔽效果。

【0016】再者，該基座2的相對端更具有第一第三樞接部23、一第四樞接部24及一第二擋止部26，該第二擋止部26是為階級面位於該基座2的相對端，使該第三樞接部23、該第四樞接部24及該第二擋止部26分別與該第一樞接部21、該第二樞接部22及該第一擋止部23對稱設置於該基座2的兩端；該轉軸模組1更包括另一滑移機構3'，該另一滑移機構3'與該滑移機構3具有相對應的結構，並相對稱設置於該基座2的兩端；其中，另一殼體11'與該殼體11具有相對應的結構，並相對稱設置於該轉軸模組1的兩端；其中，各殼體11,11'之間進一步設有一延伸基座4，參見圖4-2所示，在該延伸基座4的一端側面設有一第一限位槽411和一第一孔412，對應於該連桿31的該端面進一步設有一第一凸塊315和一第一對應孔316，該第一孔412容置有一彈簧415及與該彈簧415互動的一滾珠416，該滾珠416可定位於該第一對應孔316，該第一凸塊315導入並可移動的方式限位於該第一限位槽411中；讓該連桿31的該端相對該延伸基

座4的該端轉動期間，透過該第一限位槽411的相對兩槽壁面界定出轉動止擋範圍，在該轉動期間，該滾珠416透過該彈簧415的彈性作用力以滾動接觸該連桿31的該端面，直至進入該第一對應孔316以形成定位作用。

【 0 0 1 7 】 承上段所述，該延伸基座4內包含一座殼41及覆蓋於該座殼41的一蓋板42，該座殼41內凹有至少一安裝槽43和至少一容置槽44，該至少一安裝槽43可對應容納至少一樞紐器5，該至少一容置槽44可容納至少一電訊線路並供該至少一電訊線路通過，而在各該殼體11,11' 的導引面122對應該至少一容置槽44處形成至少一缺口(參見圖2及圖3)，以供該至少一電訊線路連接至各該殼體11,11' 內部的電路模組；其中，再如圖4-1所示，該至少一樞紐器5進一步包含有一第一軸51、一第二軸52、一第一齒輪531、一第二齒輪532、至少一中間齒輪533、多個扭力單元54、多個連接單元55,56，該第一齒輪531同軸結合於該第一軸51，該第二齒輪532同軸結合於該第二軸52，該至少一中間齒輪533位於該第一齒輪531及第二齒輪532之間，形成嚙合同動，該第一軸51、第二軸52和該至少一中間齒輪533的旋轉軸心線形成平行，且該第一軸51、第二軸52和該至少一中間齒輪533分別穿設多個扭力單元54及多個連接單元55,56，利於組合穩定，進而提供同步轉動及產生扭力的功效，該至少一樞紐器5透過其中的連接單元56鎖固於該至少一安裝槽43中。

【 0018 】 再如圖4-2所示，在該延伸基座4的相對端側面更設有一第二限位槽413和一第二孔414，對應於該另一滑移機構3' 所包含的一連桿31的該端面更進一步設有一第二凸塊317和一第二對應孔318，該第一孔414也容置有一彈簧415及與該彈簧415互動的一滾珠416，該滾珠416可定位於該第二對應孔318，該第二凸塊317導入並可滑移於該第二限位槽413中；讓該另一滑移機構3' 的連桿31的該端相對該延伸基座4的相對端轉動期間，透過該第二限位槽413的相對兩槽壁面界定出轉動止擋範圍，在該轉動期間，該滾珠416透過該彈簧415的

彈性作用力以滾動接觸該另一滑移機構3' 的連桿31的該端面，直至進入該第二對應孔318以形成定位作用。

【0019】 如圖20所示，各該殼體11,11' 的活動內殼13,13' 、各該滑移機構3,3' 的支撐板體35和該基座2的同一側分別與該撓性顯示器F之間進一步設有一黏著層6，該黏著層6包含有一第一黏著區61、一第二黏著區62和一第三黏著區63，該第一黏著區61鋪設在該殼體11所包含的一活動內殼13一側和該滑移機構3的支撐板體35的一側局部部位，該第二黏著區62鋪設在該另一殼體11' 所包含的一活動內殼13' 一側和該另一滑移機構3' 的支撐板體35的一側局部部位，該第三黏著區63鋪設在該基座2一側的中間部位而空出該基座2一側的相對兩端邊部位。

【0020】 後續搭配圖式圖5、圖13-1至圖13-8說明本發明的滑移機構3,3' 的各個作動區，可由以下各種技術手段實現圖5、圖13-1至圖13-8的各個實施例：

在該第一作動區321與該第三作動區343之間所具有技術手段如下：

- 1、 參見圖5、圖13-1、圖13-2所示，該第一作動區321是形成在該連動板324板面的一長形導槽，該第三作動區343是由該中間傳動件34一端部垂直延伸出的一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 2、 參見圖13-3、圖13-5、圖13-6所示，該第一作動區321是由該連動板324板面垂直延伸出的一凸柱，該第三作動區343是形成在該中間傳動件34一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 3、 參見圖13-4、圖13-7、圖13-8所示，該第一作動區321是形成在該連動板324板側的一齒條，該第三作動區343是沿著該中間傳動件34一端部周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構

與該齒狀結構同步作動。

其次，在該第二作動區332與該第四作動區344之間所具有技術手段如下：

- 1、參見圖5、圖13-3、圖13-4所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是由該側翼片338片面垂直延伸出的一凸柱，該第四作動區344是形成在該中間傳動件34另一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 2、參見圖13-1、圖13-5、圖13-7所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是形成在該側翼片338片面的一長形導槽，該第四作動區344是由該中間傳動件34另一端部垂直延伸出的一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 3、參見圖13-2、圖13-7、圖13-8所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是形成在該側翼片338邊緣的一齒條，該第四作動區344是沿著該中間傳動件34另一端周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構與該齒狀結構同步作動。

藉此，透過上述第一、第三作動區和第二、第四作動區分別採用凸柱搭配長形導槽、齒條搭配齒狀結構等技術手段，有助增加設計上的靈活性。

【0021】 因此，本發明具有以下之優點：

- 1、本發明經由滑動件、支撐板體、連動件以及一凸輪連桿模組及/或齒輪模組之間的連接關係及結構特徵，可以有效薄型化「補償摺疊路徑機構」的整體，進一步可簡化使用零件以降低生產成本。而經由支撐板體之弧形板腳相對於滑動件之弧形導槽弧形擺動，產生類似無軸蹺

蹺板的自由擺動作用，即無需如習用技術一般的以實體軸樞接，亦有助於縮減體積並降低厚度，以利於薄型化之效果，使在整體彎摺時，能讓出容置空間以容納撓性顯示器之彎曲狀中間部位，而在整體展平時，又能對撓性顯示器之展平狀中間部位形成穩定之支撐。

- 2、 本發明透過在二個殼體的端緣分別形成一漸變狀凹口部，有助於提供可退出或進入的空間以容納該活動內殼的平移板端邊緣的位移，又具有遮蔽保護及美觀的效果，更能在薄型化的折疊式裝置呈現摺疊狀態時，讓使用者透過各該殼體端邊處該凹口部空隙，方便於掀開該折疊式裝置。
- 3、 本發明之二個殼體在相對翻轉展開時，支撐板體一端的對應擋止區可以經由導引面之導引，以使對應擋止區順暢的移動，再搭界限位於基座的第一擋止部上，藉以讓二個支撐板體同時向上支撐撓性顯示器，因此，可以在支撐板彎曲變形時，仍能確保穩定之傳動效果。

【0022】 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】

折疊式裝置的轉軸模組1	殼體11,11'
固定外殼12,12'	凹口部121
導引面122'	限位凹槽123
活動內殼13,13'	平移板131

端邊框132	側邊框133
彈性元件134'	容置孔135
磁性件136	基座2
第一樞接部21	第二樞接部22
第三樞接部23	第四樞接部24
第一擋止部25	第二擋止部26
滑移機構3,3'	連桿31
導引面311	支撐面312
凹槽313	側邊導槽314
第一凸塊315	第一對應孔316
第二凸塊317	第二對應孔318
連動件32	第一作動區321
樞接節點322	連動輔助桿323
連動板324	翼片325
凸軸326	
滑動件33	斜面331
第二作動區332	弧形結構333
連接部334	凹槽335
復位件336	隔牆337
側翼片338	
中間傳動件34	支點341
板體342	第三作動區343
第四作動區344	支撐板體35
連接片352	對應弧形結構353

擋止耳片354	對應擋止區355
延伸基座4	座殼41
第一限位槽411	第一孔412
第二限位槽413	第二孔414
彈簧415	滾珠416
蓋板42	安裝槽43
容置槽44	
樞紐器5	第一軸51
第二軸52	第一齒輪531
第二齒輪532	中間齒輪533
扭力單元54	連接單元55,56
黏著層6	第一黏著區61
第二黏著區62	第三黏著區63
撓性顯示器F	容置空間S
電訊線路L	第二顯示器D



201938006

【發明摘要】

【中文發明名稱】 折疊式裝置的轉軸模組(四)

【英文發明名稱】 A Hinge Module For The Foldable Type Device

【中文】本發明為一種折疊式裝置的轉軸模組，其連接有二殼體以相對翻轉成摺疊狀或不摺疊狀，各殼體包含固定外殼和活動內殼，轉軸模組包括基座及二滑移機構，各滑移機構的連桿一端和連動件一端分別樞接基座一端的兩個樞接部，再透過各連桿相對端和各滑動件分別連接各外殼和各內殼，各板體的弧形板腳可相對滑動於各滑動件的弧形導槽，透過各中間傳動件設置於各連動件和各滑動件之間，在各內殼被帶動移向基座後，供偏移後的各板體一端搭接各檔止部，限制各板體擺動，讓基座、各板體和各內殼在同一側平齊；另在各內殼被帶動並反向位移後，各板體一端離開各檔止部，進而反向擺動偏移以形成一容置空間。

【指定代表圖】 第 (3) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

折疊式裝置的轉軸模組1	殼體11,11'
固定外殼12,12'	凹口部121
導引面122'	限位凹槽123
活動內殼13,13'	平移板131
端邊框132	側邊框133
彈性元件134'	容置孔135
磁性件136	基座2
滑移機構3,3'	連桿31
連動件32	滑動件33
弧形結構333	
連接部334	中間傳動件34
支撐板體35	對應弧形結構353
對應擋止區355	
延伸基座4	座殼41
蓋板42	樞紐器5

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種折疊式裝置的轉軸模組，其分別連接一殼體，使該二殼體相對翻轉成摺疊狀且在彼此間形成一容置空間、或是相對翻轉成不摺疊狀；其中一殼體包含一固定外殼及可相對於該固定外殼滑動的一活動內殼；該轉軸模組包括：

一基座，其一端具有一第一樞接部、一第二樞接部及一第一擋止部；以及一滑移機構，其包含：

一連桿，其一端樞接該第一樞接部，該連桿的相對端連接該固定外殼的一側；

一連動件，其一端樞接該第二樞接部，該連動件的另一端部可相對移動於該固定外殼，該另一端部還設有一第一作動區，該連動件的兩端間設有一樞接節點；

一滑動件，其連接該活動內殼的一端並可相對移動於該固定外殼的該側，該滑動件設有一第二作動區和一連接部，該連接部具有一弧形結構；

一中間傳動件，其樞接於該固定外殼的該側，該中間傳動件的兩端部分別設有一第三作動區和一第四作動區，該第四作動區與該第二作動區互動，該第三作動區與該第一作動區互動，讓該滑動件與該連動件分別朝相反方向移動；以及

一支撐板體，其一端具有一對應擋止區，以供搭接或離開該第一擋止部，該支撐板體相對端的一側設有一對應弧形結構，以可相對弧形滑動的方式導引該弧形結構，讓該支撐板體被該滑動件帶動滑移而可相對於該滑動件擺動偏移，並使該滑動件帶動該活動內殼，讓該活動內殼的相對端邊緣出入該固定外殼所具有的一凹口部。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該第一

擋止部是為階級面位於該基座的一端；藉此在該活動內殼被帶動移向該基座後，供偏移後的支撐板體的對應檔止區搭接該基座的第一檔止部，以限制該支撐板體擺動，讓該基座、該支撐板體和該活動內殼在同一側平齊；反之，在該活動內殼被帶動並反向位移後，該對應檔止區離開該第一檔止部，使該支撐板體反向擺動偏移以形成該容置空間。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該固定外殼的一端具有一導引面；該滑動件的一端具有一斜面；該連桿的一側進一步在鄰近該連桿的該端形成一導引面、以及鄰接該導引面的一支撐面，使該支撐面與該導引面之間形成一凹槽；藉此，在該支撐板體擺動偏移的過程中，其對應檔止區沿著各該導引面、該支撐面和該斜面接續抵壓承靠。

【第4項】如申請專利範圍第3項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該連接部的弧形結構為弧形導槽，是由該滑動件的一側面向內凹陷並貫穿該斜面，該連接部還具有一凹槽、一復位件及一隔牆，該凹槽容納該復位件並連通該弧形結構，該隔牆分隔該凹槽的內部空間，該對應弧形結構是為弧形板腳以突出於該支撐板體的一側並導入該弧形結構，一擋止耳片是由該對應弧形結構的一側突出並導入該凹槽，供該復位件的兩端分別連接該擋止耳片及該隔牆。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該連動件進一步包含有一連動輔助桿及可相對移動於該固定外殼的一連動板，該第一作動區設置於該連動板上，該連動輔助桿的一端樞接該第二樞接部，該樞接節點位在該連動輔助桿的相對端與該連動板一側的樞接處，該連動板的另一側突出有一翼片，以導入該連桿的相對端部的一側邊導槽。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該連動輔助桿的相對端還突出有一凸軸，該凸軸導入該連桿的相對端部的該側邊導槽，該凸軸與該樞接節點位於同一旋轉中心線，並使該凸軸平行於該翼片。

【第7項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該固定外殼的相對端部形成一限位凹槽，該凹口部位於該限位凹槽槽口的相對端而形成一漸變階級面，該活動內殼進一步包含有一具有邊框的平移板和多個彈性元件，該平移板的一端連接該滑動件，使該滑動件的相對端面鄰接該平移板的一側邊框的端面，該些彈性元件分別設置於該平移板的一端邊框的多個容置孔中，供該端邊框以可彈性滑動的方式往返位移於該限位凹槽中，讓該平移板的相對端邊緣以可移動的方式進入或退出該凹口部。

【第8項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該基座的相對端更具有第一第三樞接部、第一第四樞接部及第一第二擋止部，該第二擋止部是為階級面位於該基座的相對端，使該第三樞接部、該第四樞接部及該第二擋止部分別與該第一樞接部、該第二樞接部及該第一擋止部對稱設置於該基座的兩端；該轉軸模組更包括另一滑移機構，該另一滑移機構與該滑移機構具有相對應的結構，並相對稱設置於該基座的兩端；其中，另一殼體與該殼體具有相對應的結構，並相對稱設置於該轉軸模組的兩端，該轉軸模組與各該殼體的同一側安裝有一撓性顯示器。

【第9項】如申請專利範圍第1、8項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，各殼體之間進一步設有一延伸基座，在該延伸基座4的一端側面設有一第一限位槽和第一孔，對應於該連桿的該端面進一步設有一第一凸塊和第一對應孔，該第一孔容置有一彈簧及與該彈簧互動的一滾珠，該滾珠可定位於該第一對應孔，該第一凸塊導入並可移動的方式限位於該第一限位槽中。

【第10項】如申請專利範圍第9項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該延伸基座內包含一座殼及覆蓋於該座殼的一蓋板，該座殼內凹有至少一安裝槽和至少一容置槽，該至少一安裝槽可容納一樞紐器，該至少一容置槽可容納至

少一電訊線路並供該電訊線路通過。

【第11項】如申請專利範圍第9項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，在該延伸基座的相對端側面更設有一第二限位槽和一第二孔，對應於該另一滑移機構所包含的一連桿的該端面更進一步設有一第二凸塊和一第二對應孔，該第一孔也容置有一彈簧及與該彈簧互動的一滾珠，該滾珠可定位於該第二對應孔，該第二凸塊導入並可移動的方式限位於該第二限位槽中。

【第12項】如申請專利範圍第8項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，各該殼體的活動內殼、各該滑移機構的支撐板體和該基座的同一側分別與該撓性顯示器之間進一步設有一黏著層，該黏著層包含有一第一黏著區、一第二黏著區和一第三黏著區，該第一黏著區鋪設在該殼體所包含的一活動內殼一側和該滑移機構的支撐板體的一側局部部位，該第二黏著區鋪設在該另一殼體所包含的一活動內殼一側和該另一滑移機構的支撐板體的一側局部部位，該第三黏著區鋪設在該基座一側的中間部位。

【第13項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該第一作動區是形成在該連動板板面的一長形導槽，該第三作動區是由該中間傳動件一端部垂直延伸出的一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。

【第14項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該第一作動區是由該連動板板面垂直延伸出的一凸柱，該第三作動區是形成在該中間傳動件一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。

【第15項】如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該第一作動區是形成在該連動板板側的一齒條，該第三作動區是沿著該中間傳動件一端部周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構

與該齒狀結構同步作動。

【第16項】 如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該滑動件的一側往該中間傳動件的方向延伸出一側翼片，該第二作動區是由該側翼片片面垂直延伸出的一凸柱，該第四作動區是形成在該中間傳動件另一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。

【第17項】 如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該滑動件的一側往該中間傳動件的方向延伸出一側翼片，該第二作動區是形成在該側翼片片面的一長形導槽，該第四作動區是由該中間傳動件另一端部垂直延伸出的一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。

【第18項】 如申請專利範圍第1項所述折疊式裝置的轉軸模組，其中，該滑動件的一側往該中間傳動件的方向延伸出一側翼片，該第二作動區是形成在該側翼片邊緣的一齒條，該第四作動區是沿著該中間傳動件另一端周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構與該齒狀結構同步作動。

【發明說明書】

【中文發明名稱】 折疊式裝置的轉軸模組(四)

【英文發明名稱】 A Hinge Module For The Foldable Type Device

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種轉軸，尤指一種折疊式電子裝置的轉軸模組。

【先前技術】

【0002】 傳統折疊式電子裝置，例如中華人民共和國發明公布第CN105788452 A號之「可折疊顯示器」專利案所示，即顯示了一種轉軸之折疊結構，其主要是以鉸接件之第一主體、第三主體分別與第一支撐件和第二支撐件彼此連接，並使第一支撐件及第二支撐件結合一柔性顯示模組，藉以在第一主體、第三主體相對於第二主體轉動之後，讓第一支撐件和第二支撐件上的柔性顯示模組折疊在一起。其由於需要在第二主體上設置可以讓第一、第三主體轉動之結構，因此無法有效縮減兩個機體之間能留給轉軸容置的間距，此種設計將使得整體之體積變大，不但不利於電子裝置之整體設計，且不符合整體體積逐漸趨向輕、薄的市場需求。

【0003】 而如CN103576775A、CN106205385A及US9250733B三件專利案所示，則是分別以雙軸式轉軸或是近似雙軸式的結構使兩個機體形成相對開闔；且這三件專利案的「支撐結構」都是將其中一端部透過「實體軸」形成樞接而另一端部活動，在整個「折疊式裝置」閉合時，兩機體中的各個支撐結構均會受到另一施力件，例如：彈簧、拉簧、吸鐵、扭簧之帶動，在內部讓出一個容置空間，供容納撓性顯示器之彎曲狀中間部位，並在整個折疊式裝置展平

時，以各個支撐結構分別支撐撓性顯示器之展平狀中間部位。再如中華人民共和國發明公布第CN106255935A號「折疊式設備」專利案及第CN103034293B 號「顯示系統」專利案二件專利案，則是分別以一或二第一連桿成第一連桿，以推動被「實體軸」樞接的「支撐結構」產生位移，使達到縮減間距以容納「撓性顯示器彎曲部位」之效果。此種「可補償摺疊路徑之機構」的設計概念同樣也顯示在US9791892B及US10001810B二案之中，其中，US9791892B一案可視為CN106255935A之圖16a~16c的延伸案，而US10001810B案則是在其一機體(圖2的220和圖9的920)中設有「可補償摺疊路徑之機構」，包括平移板(圖2的225和圖9的921部位)、第一連桿件(圖2的330和圖9的920)或齒輪組件(圖10a的340)搭配引導件(圖9的331和圖10a的341)，以達到補償折疊路徑差的效果。

【發明內容】

【0004】 惟，上述各專利案所使用「可補償摺疊路徑之機構」的各零件連接關係及結構皆相當複雜，且大都是利用直接樞接的結構，其在傳動穩定性方面並不甚理想，且其「支撐結構」在產生位移，使達到縮減間距以容納「撓性顯示器彎曲部位」的過程中，由於相對移動以進行縮減的速度相同或太慢，很容易就會因為摺疊動作的力道不平順或是「支撐結構」的位移速度不夠快，而無法快速形成可以容納「撓性顯示器彎曲部位」的空間，從而對撓性顯示器造成拉扯或推擠之現象，讓撓性顯示器之中間彎曲部位產生皺摺或剝離。有鑑於此，為了提供一種有別於習用技術之結構，並改善上述之缺點，發明人積多年的經驗及不斷的研發改進，遂有本發明之產生。

【0005】 本發明之一目的在提供一種轉軸模組，藉由在整體折疊過程中，經由連桿、連動件、滑動件、支撐板體以及中間傳動件的連接關係及結構特

徵，俾能有效薄型化「可補償摺疊路徑之機構」的的整體並簡化其使用零件，以降低生產成本。並在整體彎摺及展平時，經由支撐板體的弧形板腳相對於滑動件的弧形導槽弧形擺動時，可以產生類似無軸蹺蹺板的自由擺動作用，維持傳動之穩定性。而無需如習用技術一般的以實體軸樞接，在整體彎摺時，能讓出容置空間以容納該撓性顯示器的彎曲狀中間部位，而在整體展平時，又能對該撓性顯示器的展平狀中間部位形成穩定之支撐。

【0006】為達上述之目的，實現本發明一種折疊式裝置的轉軸模組，其分別連接一殼體，使該二殼體相對翻轉成摺疊狀且在彼此間形成一容置空間、或是相對翻轉成不摺疊狀；其中一殼體包含一固定外殼及可相對於該固定外殼滑動的一活動內殼；該轉軸模組包括：一基座，其一端具有一第一樞接部、一第二樞接部及一第一擋止部；以及一滑移機構，其包含：一連桿，其一端樞接該第一樞接部，該連桿的相對端連接該固定外殼的一側；一連動件，其一端樞接該第二樞接部，該連動件的另一端部可相對移動於該固定外殼，該另一端部還設有一第一作動區，該連動件的兩端間設有一樞接節點；一滑動件，其連接該活動內殼的一端並可相對移動於該固定外殼的該側，該滑動件設有一第二作動區和一連接部，該連接部具有一弧形結構；一中間傳動件，其樞接於該固定外殼的該側，該中間傳動件的兩端部分別設有一第三作動區和一第四作動區，該第四作動區與該第二作動區互動，該第三作動區與該第一作動區互動，讓該滑動件與該連動件分別朝相反方向移動；以及一支撐板體，其一端具有一對應檔止區，以供搭接或離開該第一擋止部，該支撐板體相對端的一側設有一對應弧形結構，以可相對弧形滑動的方式導引該弧形結構，讓該支撐板體被該滑動件帶動滑移而可相對於該滑動件擺動偏移，並使該滑動件帶動該活動內殼，讓該活動內殼的相對端邊緣出入該固定外殼所具有的一凹口部。

【0007】 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】

【0008】

圖1為本發明轉軸模組連接有二殼體的組合立體示意圖(圖中將該撓性顯示器拆離並以虛擬憲表示以便於示意)。

圖2是將圖1的其中一殼體的平移板、支撐板體及蓋板拆離的示意圖。

圖3是進一步將圖2的二殼體的組成構件、基座、延伸基座分別拆離本發明轉軸模組的分解示意圖。

圖4-1是將圖3的轉軸模組及樞紐器進一步拆解的分解示意圖。

圖4-2是針對圖3的各連桿與該座殼進一步拆解的放大示意圖。

圖5為本發明轉軸模組在展平狀態之較佳實施例的俯視圖(圖中將各該平移板、各該支撐板體、蓋板以虛擬憲表示方便示意)。

圖6為本發明轉軸模組在摺疊狀態之較佳實施例的俯視剖斷面示意圖(圖中再次從該基座的中心處剖視，並將該平移板、各該支撐板體以虛擬憲表示方便示意)。

圖7為圖5之A-A' 剖面圖。

圖8為圖7的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖9為圖5之B-B' 剖面圖。

圖10為圖9的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖11為第5圖之C-C' 剖面圖。

圖12為圖11的本發明在彎摺之後的剖斷面示意圖。

圖13-1為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為長形導槽」搭配「第三作動區為凸柱」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-2為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為長形導槽」搭配「第三作動區為凸柱」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖13-3為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-4為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為凸柱」搭配「第四作動區為長形導槽」的實施例圖。

圖13-5為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為長形導槽」搭配「第四作動區為凸柱」的實施例圖。

圖13-6為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為凸柱」搭配「第三作動區為長形導槽」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖13-7為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為長形導槽」搭配「第四作動區為凸柱」的實施例圖。

圖13-8為本發明中，該滑移機構的「第一作動區為齒條」搭配「第三作動區為齒狀結構」、「第二作動區為齒條」搭配「第四作動區為齒狀結構」的實施例圖。

圖14、圖17及圖19分別為本發明在整體呈現展平狀態的立體圖、側向面視圖以及端向面視圖(圖中去除撓性顯示器或以虛擬線表示，另由於相對兩側向面的視圖相同、且相對兩端向面的視圖相同，所以各省略一側向面視圖和一端向面視圖)。

圖15、圖16及圖18分別為本發明在整體呈現摺疊狀態的各個立體視角示意圖。

圖20為本發明中，鋪設有黏著層實施的俯視示意圖。

【實施方式】

【0009】 請參閱圖1至圖20所示，本發明為一種折疊式裝置的轉軸模組1，該轉軸模組1的相對兩端分別連接一殼體11和另一殼體,11'，使該二殼體11,11' 相對翻轉成摺疊狀且在彼此間形成一容置空間S、或是相對翻轉成不摺疊狀，其中在該轉軸模組1與各該殼體11,11' 的同一側安裝有一撓性顯示器F，使該撓性顯示器F能夠相對彎摺或展平，並整體彎摺時，使該容置空間S容納並支撐該撓性顯示器F的彎曲部位；其中一殼體11包含一固定外殼12及可相對於該固定外殼滑動的一活動內殼13；該轉軸模組1包括有一基座2以及一滑移機構3，該基座2的一端具有一第一樞接部21、一第二樞接部22及一第一擋止部25，該滑移機構3包含有一連桿31、一連動件32、一滑動件33、一中間傳動件34以及一支撐板體35，後續說明各組成構件之間的連接關係。

【0010】 上述中，該連桿31的一端是透過一樞軸，該樞軸與該連桿31的該端結合為一體成型的結構，或是如圖4-1的第一軸51的可拆式結構，以樞接該第一樞接部21，該連桿31的相對端連接並固定於該固定外殼12的一側壁面；該連動件32的一端也是透過一樞軸(技術手段如該連桿31的樞軸所述，不再贅述)，以樞接該第二樞接部22，該連動件32的另一端部可相對移動於該固定外殼12，

以沿著該固定外殼12一側壁面的凸肋結構一側滑移，形成穩定滑移動作，該另一端部還設有一第一作動區321，該連動件32的兩端間設有一樞接節點322，以利於在有限空間中運動；該滑動件33連接該活動內殼13的一端並可相對移動於該固定外殼12的該側，也可以沿著該凸肋結構的相對側滑移，也能形成穩定滑移動作，該滑動件33設有一第二作動區332和一連接部334，該連接部334具有一弧形結構333；該中間傳動件34是以一支點341樞接並定位於該固定外殼12的該側壁面，該中間傳動件34的兩端部分別設有一第三作動區343和一第四作動區344，該第四作動區344與該第二作動區332互動，該第三作動區343與該第一作動區321互動，讓該滑動件33與該連動件32分別朝相反方向移動；該支撐板體35的一端具有一對應檔止區355，以供搭接或離開該第一擋止部23，該支撐板體35相對端的一側設有一對應弧形結構353，以可相對弧形滑動的方式導引該弧形結構333，讓該支撐板體35被該滑動件33帶動滑移而可相對於該滑動件33擺動偏移，並使該滑動件33帶動該活動內殼13，讓該活動內殼13的相對端邊緣退出或進入該固定外殼12所具有的一凹口部121，如此可在薄型化的折疊式裝置呈現摺疊狀態時，讓使用者透過該殼體11端邊處所形成的該凹口部121(參見圖15、圖16及圖18)，方便於掀開該折疊式裝置。

【0011】承續上段所述，該第一擋止部25是為階級面位於該基座2的一端，藉此在該活動內殼13被帶動移向該基座2後，供偏移後的支撐板體35的對應檔止區355搭接該基座2的第一擋止部25，以限制該支撐板體35擺動，讓該基座2、該支撐板體35和該活動內殼13在同一側平齊；反之，在該活動內殼13被帶動並反向位移後，該對應檔止區355離開該第一擋止部25，使該支撐板體35反向擺動偏移以形成該容置空間S。

【0012】如圖5至圖12所示，在該支撐板體35的對應檔止區355離開該第一擋止部25之後或是或搭接該第一擋止部25之前，需要提供支撐作用，因而分別

在該固定外殼111的一端具有一導引面122，該滑動件33的一端具有一斜面331，該連桿31的一側進一步在鄰近該連桿31的該端形成一導引面311、以及鄰接該導引面311的一支撐面312，使該支撐面312與該導引面311之間形成一具有夾角的凹槽313等技術手段；藉此，在該支撐板體35擺動偏移的過程中，其對應擋止區355沿著各該導引面311,122、該支撐面312和該斜面331接續抵壓承靠，藉以形成多個接觸面以分擔負荷並均勻支撐。

【0013】 為了使本發明的殼體能夠薄型化，則使該連接部334的弧形結構333為弧形導槽，該弧形導槽是由該滑動件33的一側面向內凹陷並貫穿該斜面331，該連接部334還具有一凹槽335、一復位件336及一隔牆337，該凹槽335容納該復位件336並連通該弧形結構(弧形導槽)333，該隔牆337分隔該凹槽335的內部空間，該對應弧形結構353是為弧形板腳以突出於該支撐板體35的一側並導入該弧形結構(弧形導槽)333，一擋止耳片354是由該對應弧形結構(弧形板腳)353的一側突出並導入該凹槽335，供該復位件336的兩端分別連接該擋止耳片354及該隔牆337；如此在該支撐板體35的對應擋止區355離開該第一擋止部25之後，透過復位件336的彈力回復作用協助該支撐板體35擺動偏移，再加上弧形板腳搭配弧形導槽以穩定滑移動作；前述弧形板腳可與該支撐板體35結合為一體成型的結構，也能透過在弧形板腳的一端具有一連接片352，以可拆式方式結合於該支撐板體35的一側。

【0014】 為了增加本發明的滑移機構能夠在薄型化殼體內的有限空間中進行穩定動作，則使該連動件32進一步包含有一連動輔助桿323及可相對移動於該固定外殼111的一連動板324，該第一作動區321設置於該連動板324上，該連動輔助桿323的一端樞接該第二樞接部22，該樞接節點322位在該連動輔助桿323的相對端與該連動板324一側的樞接處，該連動板324的另一側突出有一翼片325，以導入該連桿31的相對端部的一側邊導槽314；其次，該連動輔助桿323的相對端

還突出有一凸軸326，該凸軸326導入該連桿31的相對端部的該側邊導槽314，該凸軸326與該樞接節點322位於同一旋轉中心線，並使該凸軸326平行於該翼片325；透過該凸軸326與該翼片325一起在該連桿31的側邊導槽314中滑移，有助增加穩定性並分擔負荷。

【0015】再如圖3、圖5至圖12所示，該固定外殼111的相對端部形成一限位凹槽123，該凹口部121位於該限位凹槽123槽口的相對端而形成一漸變階級面，該活動內殼13進一步包含有一具有邊框132,133的平移板131和多個彈性元件134，該平移板131的一端連接該滑動件33，使該滑動件33的相對端面鄰接該平移板131的一側邊框133的端面，該些彈性元件134分別設置於該平移板131的一端邊框132的多個容置孔135中，供該端邊框132以可彈性滑動的方式往返位移於該限位凹槽123中，讓該平移板131的相對端邊緣以可移動的方式進入或退出該凹口部121；藉此使該固定外殼12能夠保護該活動內殼13，又具有遮蔽效果。

【0016】再者，該基座2的相對端更具有第一第三樞接部23、一第四樞接部24及一第二擋止部26，該第二擋止部26是為階級面位於該基座2的相對端，使該第三樞接部23、該第四樞接部24及該第二擋止部26分別與該第一樞接部21、該第二樞接部22及該第一擋止部23對稱設置於該基座2的兩端；該轉軸模組1更包括另一滑移機構3'，該另一滑移機構3'與該滑移機構3具有相對應的結構，並相對稱設置於該基座2的兩端；其中，另一殼體11'與該殼體11具有相對應的結構，並相對稱設置於該轉軸模組1的兩端；其中，各殼體11,11'之間進一步設有一延伸基座4，參見圖4-2所示，在該延伸基座4的一端側面設有一第一限位槽411和一第一孔412，對應於該連桿31的該端面進一步設有一第一凸塊315和一第一對應孔316，該第一孔412容置有一彈簧415及與該彈簧415互動的一滾珠416，該滾珠416可定位於該第一對應孔316，該第一凸塊315導入並可移動的方式限位於該第一限位槽411中；讓該連桿31的該端相對該延伸基

座4的該端轉動期間，透過該第一限位槽411的相對兩槽壁面界定出轉動止擋範圍，在該轉動期間，該滾珠416透過該彈簧415的彈性作用力以滾動接觸該連桿31的該端面，直至進入該第一對應孔316以形成定位作用。

【 0 0 1 7 】 承上段所述，該延伸基座4內包含一座殼41及覆蓋於該座殼41的一蓋板42，該座殼41內凹有至少一安裝槽43和至少一容置槽44，該至少一安裝槽43可對應容納至少一樞紐器5，該至少一容置槽44可容納至少一電訊線路並供該至少一電訊線路通過，而在各該殼體11,11' 的導引面122對應該至少一容置槽44處形成至少一缺口(參見圖2及圖3)，以供該至少一電訊線路連接至各該殼體11,11' 內部的電路模組；其中，再如圖4-1所示，該至少一樞紐器5進一步包含有一第一軸51、一第二軸52、一第一齒輪531、一第二齒輪532、至少一中間齒輪533、多個扭力單元54、多個連接單元55,56，該第一齒輪531同軸結合於該第一軸51，該第二齒輪532同軸結合於該第二軸52，該至少一中間齒輪533位於該第一齒輪531及第二齒輪532之間，形成嚙合同動，該第一軸51、第二軸52和該至少一中間齒輪533的旋轉軸心線形成平行，且該第一軸51、第二軸52和該至少一中間齒輪533分別穿設多個扭力單元54及多個連接單元55,56，利於組合穩定，進而提供同步轉動及產生扭力的功效，該至少一樞紐器5透過其中的連接單元56鎖固於該至少一安裝槽43中。

【0018】 再如圖4-2所示，在該延伸基座4的相對端側面更設有一第二限位槽413和一第二孔414，對應於該另一滑移機構3' 所包含的一連桿31的該端面更進一步設有一第二凸塊317和一第二對應孔318，該第一孔414也容置有一彈簧415及與該彈簧415互動的一滾珠416，該滾珠416可定位於該第二對應孔318，該第二凸塊317導入並可滑移於該第二限位槽413中；讓該另一滑移機構3' 的連桿31的該端相對該延伸基座4的相對端轉動期間，透過該第二限位槽413的相對兩槽壁面界定出轉動止擋範圍，在該轉動期間，該滾珠416透過該彈簧415的

彈性作用力以滾動接觸該另一滑移機構3' 的連桿31的該端面，直至進入該第二對應孔318以形成定位作用。

【0019】 如圖20所示，各該殼體11,11' 的活動內殼13,13' 、各該滑移機構3,3' 的支撐板體35和該基座2的同一側分別與該撓性顯示器F之間進一步設有一黏著層6，該黏著層6包含有一第一黏著區61、一第二黏著區62和一第三黏著區63，該第一黏著區61鋪設在該殼體11所包含的一活動內殼13一側和該滑移機構3的支撐板體35的一側局部部位，該第二黏著區62鋪設在該另一殼體11' 所包含的一活動內殼13' 一側和該另一滑移機構3' 的支撐板體35的一側局部部位，該第三黏著區63鋪設在該基座2一側的中間部位而空出該基座2一側的相對兩端邊部位。

【0020】 後續搭配圖式圖5、圖13-1至圖13-8說明本發明的滑移機構3,3' 的各個作動區，可由以下各種技術手段實現圖5、圖13-1至圖13-8的各個實施例：

在該第一作動區321與該第三作動區343之間所具有技術手段如下：

- 1、 參見圖5、圖13-1、圖13-2所示，該第一作動區321是形成在該連動板324板面的一長形導槽，該第三作動區343是由該中間傳動件34一端部垂直延伸出的一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 2、 參見圖13-3、圖13-5、圖13-6所示，該第一作動區321是由該連動板324板面垂直延伸出的一凸柱，該第三作動區343是形成在該中間傳動件34一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 3、 參見圖13-4、圖13-7、圖13-8所示，該第一作動區321是形成在該連動板324板側的一齒條，該第三作動區343是沿著該中間傳動件34一端部周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構

與該齒狀結構同步作動。

其次，在該第二作動區332與該第四作動區344之間所具有技術手段如下：

- 1、參見圖5、圖13-3、圖13-4所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是由該側翼片338片面垂直延伸出一凸柱，該第四作動區344是形成在該中間傳動件34另一端部的一長形導槽，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 2、參見圖13-1、圖13-5、圖13-7所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是形成在該側翼片338片面的一長形導槽，該第四作動區344是由該中間傳動件34另一端部垂直延伸出一凸柱，使該凸柱以可移動的方式在該長形導槽中與該長形導槽相互牽引。
- 3、參見圖13-2、圖13-6、圖13-8所示，該滑動件33的一側往該中間傳動件34的方向延伸出一側翼片338，該第二作動區332是形成在該側翼片338邊緣的一齒條，該第四作動區344是沿著該中間傳動件34另一端周側環狀排列的一齒狀結構，使該齒條以嚙合的方式轉動該齒狀結構與該齒狀結構同步作動。

藉此，透過上述第一、第三作動區和第二、第四作動區分別採用凸柱搭配長形導槽、齒條搭配齒狀結構等技術手段，有助增加設計上的靈活性。

【0021】因此，本發明具有以下之優點：

- 1、本發明經由滑動件、支撐板體、連動件以及一凸輪連桿模組及/或齒輪模組之間的連接關係及結構特徵，可以有效薄型化「補償摺疊路徑機構」的整體，進一步可簡化使用零件以降低生產成本。而經由支撐板體之弧形板腳相對於滑動件之弧形導槽弧形擺動，產生類似無軸蹺

蹠板的自由擺動作用，即無需如習用技術一般的以實體軸樞接，亦有助於縮減體積並降低厚度，以利於薄型化之效果，使在整體彎摺時，能讓出容置空間以容納撓性顯示器之彎曲狀中間部位，而在整體展平時，又能對撓性顯示器之展平狀中間部位形成穩定之支撐。

- 2、 本發明透過在二個殼體的端緣分別形成一漸變狀凹口部，有助於提供可退出或進入的空間以容納該活動內殼的平移板端邊緣的位移，又具有遮蔽保護及美觀的效果，更能在薄型化的折疊式裝置呈現摺疊狀態時，讓使用者透過各該殼體端邊處該凹口部空隙，方便於掀開該折疊式裝置。
- 3、 本發明之二個殼體在相對翻轉展開時，支撐板體一端的對應擋止區可以經由導引面之導引，以使對應擋止區順暢的移動，再搭界限位於基座的第一擋止部上，藉以讓二個支撐板體同時向上支撐撓性顯示器，因此，可以在支撐板彎曲變形時，仍能確保穩定之傳動效果。

【0022】 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】

折疊式裝置的轉軸模組1	殼體11,11'
固定外殼12,12'	凹口部121
導引面122'	限位凹槽123
活動內殼13,13'	平移板131

端邊框132	側邊框133
彈性元件134'	容置孔135
磁性件136	基座2
第一樞接部21	第二樞接部22
第三樞接部23	第四樞接部24
第一擋止部25	第二擋止部26
滑移機構3,3'	連桿31
導引面311	支撐面312
凹槽313	側邊導槽314
第一凸塊315	第一對應孔316
第二凸塊317	第二對應孔318
連動件32	第一作動區321
樞接節點322	連動輔助桿323
連動板324	翼片325
凸軸326	
滑動件33	斜面331
第二作動區332	弧形結構333
連接部334	凹槽335
復位件336	隔牆337
側翼片338	
中間傳動件34	支點341
板體342	第三作動區343
第四作動區344	支撐板體35
連接片352	對應弧形結構353

擋止耳片354	對應擋止區355
延伸基座4	座殼41
第一限位槽411	第一孔412
第二限位槽413	第二孔414
彈簧415	滾珠416
蓋板42	安裝槽43
容置槽44	
樞紐器5	第一軸51
第二軸52	第一齒輪531
第二齒輪532	中間齒輪533
扭力單元54	連接單元55,56
黏著層6	第一黏著區61
第二黏著區62	第三黏著區63
撓性顯示器F	容置空間S
電訊線路L	第二顯示器D

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 折疊式裝置的轉軸模組(四)**【英文發明名稱】** A Hinge Module For The Foldable Type Device

【中文】 本發明為一種折疊式裝置的轉軸模組，其連接有二殼體以相對翻轉成摺疊狀或不摺疊狀，各殼體包含固定外殼和活動內殼，轉軸模組包括基座及二滑移機構，各滑移機構的連桿一端和連動件一端分別樞接基座一端的兩個樞接部，再透過各連桿相對端和各滑動件分別連接各外殼和各內殼，各板體的弧形板腳可相對滑動於各滑動件的弧形導槽，透過各中間傳動件設置於各連動件和各滑動件之間，在各內殼被帶動移向基座後，供偏移後的各板體一端搭接各檔止部，限制各板體擺動，讓基座、各板體和各內殼在同一側平齊；另在各內殼被帶動並反向位移後，各板體一端離開各檔止部，進而反向擺動偏移以形成一容置空間。

【指定代表圖】 第 (3) 圖

【代表圖之符號簡單說明】

折疊式裝置的轉軸模組1

固定外殼12,12'

導引面122

活動內殼13,13'

端邊框132

彈性元件134

磁性件136

第一擋止部25

滑移機構3,3'

連動件32

連動輔助桿323

滑動件33

弧形結構333

中間傳動件34

第四座動區344

對應弧形結構353

延伸基座4

蓋板42

凹口部121

限位凹槽123

側邊框133

容置孔135

基座2

第二擋止部26

連桿31

第一作動區321

連動板324

第二作動區332

連接部334

第三作動區343

支撐板體35

對應擋止區355

座殼41

樞紐器5

