



(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 I495987 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 11 日

(21) 申請案號：102122558

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 25 日

(51) Int. Cl. : G06F1/16 (2006.01)

F16C11/04 (2006.01)

(71) 申請人：緯創資通股份有限公司 (中華民國) WISTRON CORPORATION (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 21 樓

(72) 發明人：陳元泰 CHEN, YUAN TAI (TW)；蔡少槐 TSAI, SHAO HUAI (TW)；初愷郁 CHU, KAI YU (TW)；蔡育翰 TSAI, YU HAN (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

(56) 參考文獻：

TW I351911

TW I369173

TW M396570

審查人員：洪元品

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：15 共 29 頁

(54) 名稱

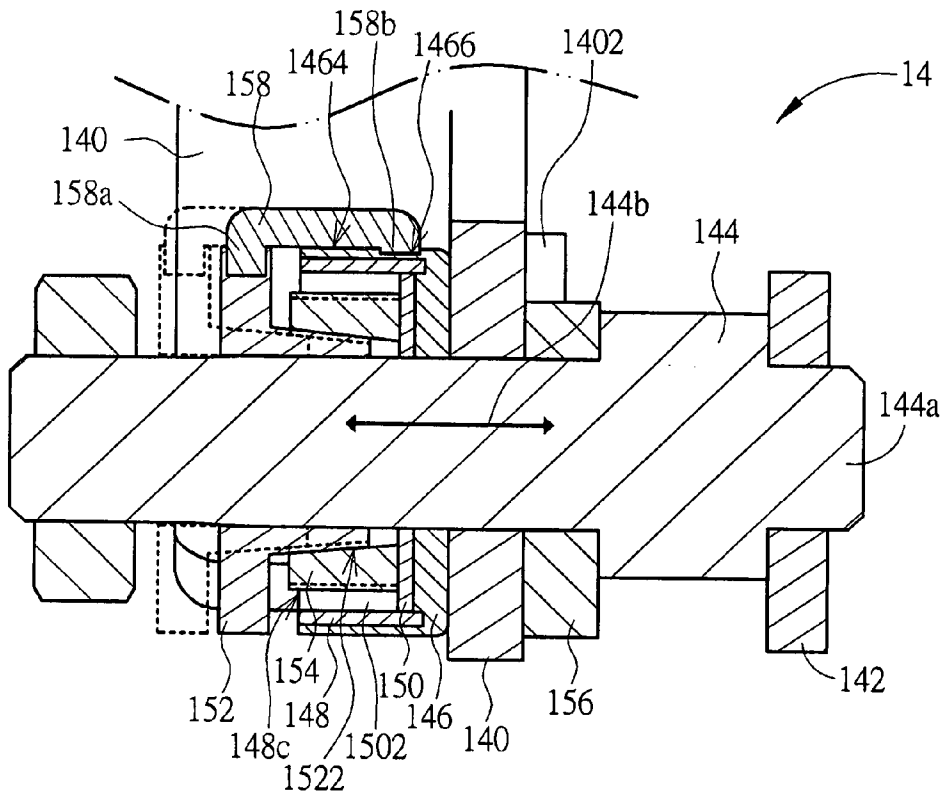
鉸鏈及折疊式電子裝置

HINGE AND FOLDABLE ELECTRONIC APPARATUS

(57) 摘要

本發明揭露一種鉸鏈及具有該鉸鏈之折疊式電子裝置。該鉸鏈包含一樞軸、經由該樞軸樞接之二連接構件、連接於其中一連接構件之一第一磁性件、相對於該第一磁性件可運動地設置且與另一連接構件動力連接之一第二磁性件、及與該另一連接構件動力連接且緊抵該第二磁性件之調整件。該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對。當該兩個構件相對旋轉時，該另一連接構件帶動該調整件及該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，產生抵抗旋轉且變化的斥扭矩。

The invention discloses a hinge and a foldable electronic apparatus having the hinge. The hinge includes a pivot, two connection members pivotally connected by the pivot, a first magnetic part connected to one of the connection members, a second magnetic part moveably disposed relative to the first magnetic part and kinetically connected to the other one of the connection members, and an adjustment part kinetically connected to the other connection member and urging against the adjustment part. The magnetic moment of the second magnetic part is opposite to that of the first magnetic part. When the two connection members rotate relatively, the other connection member drives the adjustment part and the second magnetic part to rotate relative to the first magnetic part, so as to produce a repulsive moment resisting the rotation and varies with the rotation.



第6圖

- 14 . . . 鉸鏈
- 140 . . . 第一連接構件
- 142 . . . 第二連接構件
- 144 . . . 樞軸
- 144a . . . 端部
- 144b . . . 軸向
- 146 . . . 承座
- 148 . . . 第一磁性件
- 148c . . . 移動空間
- 150 . . . 導引件
- 152 . . . 調整件
- 154 . . . 第二磁性件
- 156 . . . 限位件
- 158 . . . 導桿
- 158a . . . 第一端
- 158b . . . 第二端
- 1402 . . . 限位柱
- 1464 . . . 外周面
- 1466 . . . 導槽
- 1502 . . . 滑槽
- 1522 . . . 斜面

發明摘要

公告本

※ 申請案號： 102122553

※ 申請日： 102. 6. 25

※IPC 分類：

G06F 1/16 (2006.01)

F16 1/04 (2006.01)

【發明名稱】 鉸鏈及折疊式電子裝置

HINGE AND FOLDABLE ELECTRONIC APPARATUS

【中文】

本發明揭露一種鉸鏈及具有該鉸鏈之折疊式電子裝置。該鉸鏈包含一樞軸、經由該樞軸樞接之二連接構件、連接於其中一連接構件之一第一磁性件、相對於該第一磁性件可運動地設置且與另一連接構件動力連接之一第二磁性件、及與該另一連接構件動力連接且緊抵該第二磁性件之調整件。該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對。當該兩個構件相對旋轉時，該另一連接構件帶動該調整件及該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，產生抵抗旋轉且變化的斥扭矩。

【英文】

The invention discloses a hinge and a foldable electronic apparatus having the hinge. The hinge includes a pivot, two connection members pivotally connected by the pivot, a first magnetic part connected to one of the connection members, a second magnetic part moveably disposed relative to the first magnetic part and kinetically connected to the other one of the connection members, and an adjustment part kinetically connected to the other connection member and urging against the adjustment part. The magnetic moment of the second magnetic part is opposite to that of the first magnetic part. When the two connection members rotate relatively, the other connection member drives the adjustment part and the second magnetic part to rotate relative to the first magnetic part, so as to produce a repulsive moment resisting the rotation and varies with the rotation.

【代表圖】

10.31(6)【本案指定代表圖】：第（6）圖。

10.31(7)【本代表圖之符號簡單說明】：

14	鉸鏈	140	第一連接構件
142	第二連接構件	144	樞軸
144a	端部	144b	軸向
146	承座	148	第一磁性件
148c	移動空間	150	導引件
152	調整件	154	第二磁性件
156	限位件	158	導桿
158a	第一端	158b	第二端
1402	限位柱	1464	外周面
1466	導槽	1502	滑槽
1522	斜面		

【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】 鉸鏈及折疊式電子裝置

HINGE AND FOLDABLE ELECTRONIC APPARATUS

【技術領域】

【0001】 本發明關於一種鉸鏈及折疊式電子裝置，尤指一種利用磁性相互作用產生扭矩之鉸鏈及具有此鉸鏈之折疊式電子裝置。

【先前技術】

【0002】 習知筆記型電腦或折疊式電子產品使用之鉸鏈除需樞接構件外，亦需提供足夠的扭矩以保持裝置能處於所需的展開狀態及避免裝置因突然閉合造成部件撞擊。習知鉸鏈通常利用其固定支架相對旋轉時產生的摩擦力以提供扭矩，於實作上，其使用多個疊置的彈性墊圈所產生的變形以提供所需摩擦力，進而實現前述扭矩的提供。於此架構中，一旦鉸鏈組裝完畢後，原則上，鉸鏈可提供的扭矩即已固定。若需調整扭矩時，例如不同的產品所需的扭矩不同，則需對鉸鏈重新設計，例如改變彈性墊圈的設置數量、組裝預變形量等等，十分不便。此外，鉸鏈於運作時，磨耗難以避免，故鉸鏈於一段時間的使用後，磨耗將使得摩擦力減弱，影響鉸鏈提供扭矩的能力，甚至使鉸鏈失效。另外，鉸鏈提供的扭矩亦是使用者展開或閉合裝置的阻力，裝置於不同的展開過程中實際所需的扭矩亦非定值，由於前述鉸鏈僅能提供單一扭矩，故實作上鉸鏈提供的扭矩需大於所需扭矩的最大值，甚至超過扭矩最大值一定量值以補償因磨耗而減弱的摩擦力，然而，此將造成使用者展開或閉合裝置的不便。

【發明內容】

【0003】 鑑於先前技術中的問題，本發明的目的之一在於提供一種鉸鏈，利用磁性件之間之磁性相互作用，於磁性件相互旋轉時，產生抵抗旋轉的斥扭矩，並可透過調整磁性件之間的距離以改變前述斥扭矩。

【0004】 本發明之鉸鏈包含一第一連接構件、一第二連接構件、一樞軸、一第一磁性件、一第二磁性件及一調整件。該第一連接構件及該第二連接構件經由該樞軸樞接。該第一磁性件連接於該第一連接構件上，該第一磁性件相對於該樞軸產生一徑向磁場。該第二磁性件相對於該第一磁性件可運動地設置且與該第二連接構件動力連接，該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對。該調整件與該第二連接構件動力連接且帶動該第二磁性件。其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件透過該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，使得該第一磁性件與該第二磁性件之間產生一斥扭矩，以抵抗該第二連接構件相對於該第一連接構件之旋轉，以及該第二連接構件亦帶動該調整件以調整該第二磁性件與該第一磁性件間之距離，以變化該斥扭矩。

【0005】 藉此，當該第一連接構件及該第二連接構件相對旋轉時，該第一磁性件及該第二磁性件亦相對旋轉，由於該第一磁性件及該第二磁性件之間之磁性相互作用，該第一磁性件及該第二磁性件之間產生抵抗旋轉的斥扭矩。此斥扭矩與該第二磁性件與該第一磁性件間之距離成反比，亦即調整該第一磁性件與該第二磁性件之間的距離即可調整該斥扭矩。進一步地，該鉸鏈可利用導引機制(例如一導槽及滑動於該導槽上之一導桿)以於該第一連接構件及該第二連接構件相對旋轉時，導引該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動，使得該斥扭矩能隨著該第一連接構件及該第二連接構件相對旋轉的角度而改變，提供可變的斥扭矩輸出，以滿足對該鉸鏈不同的使用需求。另外，該斥扭矩的產生並非基於摩擦力，自無先前技術中因磨耗造成輸出扭矩減弱的問題，故該鉸鏈能長期正常運作。

【0006】 本發明之另一目的在於提供一種折疊式電子裝置，使用本發明之鉸鏈樞接二殼體，以有效保持裝置能處於所需的展開狀態及避免裝置因突然閉合造成殼體撞擊。

【0007】 本發明之折疊式電子裝置一第一殼體、一第二殼體及一鉸鏈。該

第一殼體及該第二殼體經由該鉸鏈樞接，該鉸鏈包含一第一連接構件、一第二連接構件、一樞軸、一第一磁性件、一第二磁性件及一調整件。該第一連接構件連接於該第一殼體。該第二連接構件連接於該第二殼體。該第一連接構件及該第二連接構件經由該樞軸樞接，使得該第一殼體及該第二殼體能相對旋轉閉合或展開。該第一磁性件連接於該第一連接構件上，該第一磁性件相對於該樞軸產生一徑向磁場。該第二磁性件相對於該第一磁性件可運動地設置且與該第二連接構件動力連接，該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對。該調整件與該第二連接構件動力連接且帶動該第二磁性件。其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件透過該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，使得該第一磁性件與該第二磁性件之間產生一斥扭矩，以抵抗該第二連接構件相對於該第一連接構件之旋轉，以及該第二連接構件亦帶動該調整件以調整該第二磁性件與該第一磁性件間之距離，以變化該斥扭矩。又，於該第一殼體及該第二殼體自一閉合狀態相對旋轉展開至一展開狀態時，該斥扭矩增加。

【0008】 同樣地，當該第一殼體及該第二殼體相對旋轉時，該第一連接構件及該第二連接構件亦相對旋轉，亦即該第一磁性件及該第二磁性件相對旋轉，由於該第一磁性件及該第二磁性件之間之磁性相互作用，該第一磁性件及該第二磁性件之間產生抵抗旋轉的斥扭矩。此斥扭矩即可用以保持裝置能處於所需的展開狀態及避免裝置因突然閉合造成殼體撞擊。此斥扭矩與該第二磁性件與該第一磁性件間之距離成反比，亦即調整該第一磁性件與該第二磁性件之間的距離即可調整該斥扭矩。於實作上，該鉸鏈可利用導引機制(例如一導槽及滑動於該導槽上之一導桿)以於該第一連接構件及該第二連接構件相對旋轉時(例如使用者將該第一殼體及該第二殼體展開)，導引該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動，使得該斥扭矩能隨著該第一連接構件及該第二連接構件相對旋轉的角度而改變，使得該鉸鏈於展開該折疊式電子裝置的過程中提供足夠之斥扭矩以保持展開的狀態，且能避免產生過大的斥扭

矩，徒增使用者操作的不便。

【0009】 關於本發明之優點與精神可以藉由以下的發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

【圖式簡單說明】

【0010】

第 1 圖為根據本發明之一較佳具體實施例之折疊式電子裝置之示意圖。

第 2 圖為第 1 圖中折疊式電子裝置之鉸鏈之示意圖。

第 3 圖為第 2 圖中鉸鏈之爆炸圖。

第 4 圖為第 2 圖中鉸鏈沿線 X-X 之剖面圖。

第 5 圖為第 3 圖中鉸鏈之調整件於另一視角之示意圖。

第 6 圖為第 2 圖中鉸鏈沿線 Y-Y 之剖面圖。

第 7 圖為第 3 圖中鉸鏈之承座於另一視角之示意圖。

第 8 圖為折疊式電子裝置處於一閉合狀態之示意圖。

第 9 圖為第 8 圖中鉸鏈之示意圖。

第 10 圖為折疊式電子裝置處於一半展開狀態之示意圖。

第 11 圖為第 10 圖中鉸鏈之示意圖。

第 12 圖為折疊式電子裝置處於一展開狀態之示意圖。

第 13 圖為鉸鏈之徑向斥力對旋轉角度變化之示意圖。

第 14 圖為根據另一實施例之鉸鏈之向斥力對旋轉角度變化之示意圖。

第 15 圖為根據另一實施例之鉸鏈之示意圖。

【實施方式】

【0011】 請參閱第 1 圖，其為根據本發明之一較佳具體實施例之折疊式電子裝置 1 之示意圖。折疊式電子裝置 1 包含一第一殼體 10、一第二殼體 12 及二鉸鏈 14。第一殼體 10 及第二殼體 12 經由鉸鏈 14 樞接以能相對旋轉閉合或展開。於本實施例中，折疊式電子裝置 1 係一筆記型電腦，第一殼體 10 係螢幕，第二殼體 12 係系統主機，但本發明不以此為限。

【0012】 請併參閱第 2 至第 4 圖，第 2 圖為鉸鏈 14 之示意圖，第 3 圖為鉸鏈 14 之爆炸圖，第 4 圖為鉸鏈 14 沿第 2 圖中線 X-X 之剖面圖。鉸鏈 14 包含一第一連接構件 140、一第二連接構件 142、一樞軸 144、一承座 146、一第一磁性件 148、一導引件 150、一調整件 152、複數個第二磁性件 154 及一限位件 156。第一連接構件 140 固定連接於第一殼體 10。第二連接構件 142 固定連接於第二殼體 12。第一連接構件 140 及第二連接構件 142 經由樞軸 144 樞接，使得第一殼體 10 及第二殼體 12 能相對旋轉閉合或展開。於本實施例中，樞軸 144 穿過第二連接構件 142、限位件 156、第一連接構件 140、承座 146、第一磁性件 148、導引件 150 及調整件 152。其中，第二連接構件 142 利用非圓形的連接截面，套於樞軸 144 之一端部 144a 上以達到第二連接構件 142 與樞軸 144 固定連接的目的，產生兩者一同運動的效果。限位件 156、導引件 150 及調整件 152 亦利用非圓形的連接截面，套於樞軸 144 上，使得限位件 156、導引件 150 及調整件 152 透過樞軸 144 與第二連接構件 142 動力連接，以達到限位件 156、導引件 150 及調整件 152 能與第二連接構件 142 及樞軸 144 一同旋轉的目的，其中第二磁性件 154 與相對於第一磁性件 148 可運動地設置且與第二連接構件 142 動力連接，第二磁性件 154 透過結構拘束的設置方式，亦能一同旋轉，其設置將於後文詳述。第一連接構件 140、承座 146 及第一磁性件 148 則直接以圓形的連接截面套於樞軸 144 上，以能獨立於樞軸 144 之旋轉，亦即能相對於第二連接構件 142 及第二磁性件 154 等部件旋轉。於本實施例中，第一連接構件 140 與第二連接構件 142 可相對旋轉的角度範圍取決於由限位件 156 與固定設置於第一連接構件 140 上之限位柱 1402 之間的結構干涉。

【0013】 進一步來說，承座 146 環繞樞軸 144 且固定連接於第一連接構件 140 上，承座 146 具有一凹處 1462，第一磁性件 148 係一環狀件並固定於凹處 1462 內側壁上，以達到第一磁性件 148 環繞樞軸 144 且固定連接於第一連接構件 140 上之目的。於實作上，第一磁性件 148 亦得以複數個環狀排列的

磁性件取代。第一磁性件 148 之磁極位於內環面 148a 及外環面 148b，換言之，第一磁性件 148 之磁矩方向指向或背向樞軸 144 之軸向 144b 且垂直於軸向 144b。第一磁性件 148 與樞軸 144 之間形成環繞樞軸 144 之一移動空間 148c，即內環面 148a 與樞軸 144 之間之空間。第一磁性件 148 即於此移動空間 148c 中相對於樞軸 144 產生一徑向磁場，亦即於移動空間 148c 中之磁場方向大致垂直於樞軸 144 之軸向 144b。導引件 150 設置於移動空間 148c 中並具有四個滑槽 1502，相對於樞軸 144 垂直於軸向 144b 延伸，亦即徑向延伸。調整件 152 沿軸向 144b 相對於第一磁性件 148 可移動地設置於移動空間 148c 中。第二磁性件 154 對應地可滑動地設置於滑槽 1502 中，亦即第二磁性件 154 徑向可移動地設置於調整件 152 及第一磁性件 148 之間且位於移動空間 148c 中。第二磁性件 154 透過導引件 150 的結構拘束而能與第二連接構件 142 一同相對於第一磁性件 148 旋轉。其中第二磁性件 154 面對第一磁性件 148 之磁極極性與第一磁性件 148 位於內環面 148a 之磁極極性相同，例如均為 N 極或 S 極，或謂第二磁性件 154 之磁矩方向與第一磁性件 148 之磁矩方向相對，故第二磁性件 154 與第一磁性件 148 之間產生一徑向斥力，使得第二磁性件 154 可保持緊靠調整件 152。

【0014】 請併參閱第 5 圖，其為調整件 152 於另一視角之示意圖。於本實施例中，調整件 152 對應第二磁性件 154 具有大致沿軸向 144b 延伸之四個斜面 1522，第二磁性件 154 對應緊靠於斜面 1522 上。於本實施例中，斜面 1522 由調整件 152 凸出的肋結構實現，其伸入對應的滑槽 1502 中，使得當第二連接構件 142 相對於第一連接構件 140 旋轉時，第二連接構件 142 亦能透過調整件 152 帶動第二磁性件 154 相對於第一磁性件 148 旋轉。第二磁性件 154 透過斜面 1522、滑槽 1502 結構拘束的效果及受到該徑向斥力及調整件 152 對第二磁性件 154 的推抵之相互作用，當調整件 152 沿軸向 144b 相對於第一磁性件 148 移動時，第二磁性件 154 將相對於調整件 152 滑動於對應的斜面 1522 上以朝向或遠離第一磁性件 148 徑向移動，進而達到改變第二磁性件 154

與第一磁性件 148 間之距離，亦即改變該徑向斥力。請參閱第 6 圖，其為鉸鏈 14 沿第 2 圖中線 Y-Y 之剖面圖。如第 6 圖所示，以實線繪示的調整件 152 較靠近第一磁性件 148，調整件 152 透過斜面 1522 推抵第二磁性件 154 以使第二磁性件 154 靠近第一磁性件 148，此時該徑向斥力較大；以虛線繪示的調整件 152 較遠離第一磁性件 148，調整件 152 同樣推抵第二磁性件 154 以使第二磁性件 154 遠離第一磁性件 148，此時該徑向斥力較小。於本實施例中，第二磁性件 154 本身呈一楔形結構，有助於保持第二磁性件 154 同時穩定地於滑槽 1502 及斜面 1522 上相對滑動，但本發明不以此為限。

【0015】 請參閱第 3 圖、第 4 圖與第 6 圖，補充說明的是，於本實施例中，第二磁性件 154 的滑動方向主要由滑槽 1502 限制，於實作上，滑槽 1502 亦可直接形成於調整件 152 上，斜面 1522 即為此滑槽 1502 的底面，配合承座 146 之凹處 1462 的底部對第二磁性件 154 於軸向 144b 的結構拘束，同樣可穩定地限制第二磁性件 154 相對於樞軸 144 徑向滑動。另外，於本實施例中，鉸鏈 14 雖利用獨立的承座 146 形成凹處 1462 以固定第一磁性件 148 及提供移動空間 148c，但本發明不以此為限。例如第一磁性件 148 可直接固定於第一連接構件 140 或是第一連接構件 140 直接一體形成如凹處 1462 之結構。

【0016】 請參閱第 1 圖、第 4 圖與第 6 圖，當第一殼體 10 及第二殼體 12 相對旋轉時，第一連接構件 140 及第二連接構件 142 亦相對旋轉，亦即第一磁性件 148 及第二磁性件 154 相對旋轉，由於第一磁性件 148 及第二磁性件 154 之間之磁性相互作用，第一磁性件 148 及第二磁性件 154 之間產生抵抗第二連接構件 142 相對於第一連接構件 140 旋轉的斥扭矩。此斥扭矩即用以保持折疊式電子裝置 1 能處於所需的展開狀態及避免第一殼體 10 及第二殼體 12 因突然閉合造成殼體損傷。此斥扭矩與該徑向斥力成正比，即調整第一磁性件 148 與第二磁性件 154 之間的距離即可調整該斥扭矩。配合不同的實際產品要求，該徑向斥力可設計成定值或隨第一殼體 10 及第二殼體 12 之展開情形而動態變化。

【0017】 請回到第 2、第 3 圖。於本實施例中，承座 146 具有一外周面 1464 及形成於外周面 1464 上之一導槽 1466，導槽 1466 繞著軸向 144b 延伸，亦即導槽 1466 相對於樞軸 144 分別於樞軸 144 之徑向及軸向 144b 方向上延伸。鉸鏈 14 尚包含一導桿 158，導桿 158 之一第一端 158a 連接於調整件 152，導桿 158 之一第二端 158b 滑動設置於導槽 1466。由於導槽 1466 的延伸路徑於軸向 144b 上亦有變化，故當第二連接構件 142 相對於第一連接構件 140 旋轉時，第二連接構件 142 帶動調整件 152 相對於承座 146 旋轉時，亦即第二連接構件 142、導引件 150、調整件 152、第二磁性件 154 及導桿 158 一同相對於第一連接構件 140、承座 146 及第一磁性件 148 旋轉，第二端 158b 滑動於導槽 1466 以導引調整件 152 沿軸向 144b 相對於第一磁性件 148 移動，進而達到改變第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之距離，也就是改變第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之該徑向斥力的大小，亦即改變斥扭矩的大小。

【0018】 請參閱第 7 圖、第 8 圖與第 9 圖，第 7 圖為承座 146 之示意圖。於本實施例中，導槽 1466 具有一第一區段 1466a、一第二區段 1466b 及一第三區段 1466c。當第一殼體 10 及第二殼體 12 處於一閉合狀態時，導桿 158 之第二端 158b 位於第一區段 1466a 內，此時調整件 152 與承座 146(或謂第一磁性件 148)相距較遠(如第 9 圖所示)。基於前文對鉸鏈 14 作動之說明及第 4 及第 6 圖可知此時第二磁性件 154 與第一磁性件 148 之間距亦較大，亦即第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之徑向斥力較小，鉸鏈 14 可提供之抵抗旋轉的斥扭矩亦較小；換言之，使用者可較輕鬆地展開第一殼體 10 及第二殼體 12。此時，定義第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 為 0 度。

【0019】 請參閱第 7 圖、第 10 圖與第 11 圖，當第一殼體 10 及第二殼體 12 展開至一半展開狀態時，導桿 158 之第二端 158b 位於第三區段 1466c 內，此時調整件 152 與承座 146(或謂第一磁性件 148)之間距較第 9 圖所示者來得小。同理，第二磁性件 154 與第一磁性件 148 之間距亦較小，亦即第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之徑向斥力較大，鉸鏈 14 可提供之抵抗旋轉的斥

扭矩亦較大，有助於防止第一殼體 10 因自重而閉合、撞擊第二殼體 12，造成損害。此時，第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 可設計介於 30 至 90 度間。

【0020】 請參閱第 7 圖、第 11 圖與第 12 圖，當第一殼體 10 及第二殼體 12 繼續展開至一展開狀態時，導桿 158 之第二端 158b 位於第二區段 1466b 內，此時調整件 152 與承座 146(或謂第一磁性件 148)之間距較第 9 圖所示者來得更小(如第 2 圖所示)。同理，第二磁性件 154 與第一磁性件 148 之間距亦更小，亦即第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之徑向斥力更大，鉸鏈 14 可提供之抵抗旋轉的斥扭矩亦更大，有助於保持折疊式電子裝置 1 能處於所需的展開狀態及避免第一殼體 10 及第二殼體 12 因突然閉合造成殼體損傷。此時，第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 可設計介於 90 至 135 度間。

【0021】 請參閱第 4 圖、第 6 圖與第 7 圖，整體而言，第一殼體 10 及第二殼體 12 自該閉合狀態(如第 8 圖所示)相對旋轉展開至該展開狀態(如第 1 圖及第 11 圖)時，導桿 158 之第二端 158b 滑動於每一區段 1466a、1466b 及 1466c 中，調整件 152 被帶動以驅使第二磁性件 154 朝向第一磁性件 148 移動，使得第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之距離大致上逐漸縮短，第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之徑向斥力大致上漸增，亦即斥扭矩大致上漸增。於以本實施例而言，徑向斥力隨著第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 變化如第 13 圖所示。

【0022】 於導桿 158 之第二端 158b 滑動於第一區段 1466a 時，即第一殼體 10 及第二殼體 12 自該閉合狀態(即旋轉角度 16 為 0 度)旋轉展開至旋轉角度 16 為 30 度時，徑向斥力以一定的增加率增加，亦即斥扭矩以一定的增加率增加。同理，於導桿 158 之第二端 158b 滑動於第三區段 1466c 時，即第一殼體 10 及第二殼體 12 自旋轉角度 16 為 30 度至 90 度相對旋轉展開，徑向斥力亦以一定的增加率增加，亦即斥扭矩以另一固定的增加率增加；於導桿 158 之第二端 158b 滑動於第二區段 1466b 時，即第一殼體 10 及第二殼體 12 自旋

轉角度 16 為 90 度至 135 度旋轉展開，徑向斥力仍以一定的增加率增加，亦即斥扭矩以再一固定的增加率增加。徑向斥力(或謂斥扭矩)對應第一區段 1466a、第二區段 1466b 及第三區段 1466c 的增加率(即斜率)均不同。於第一區段 1466a 中，起始的抵抗旋轉的斥扭矩盡可能的減小，以方便使用者旋轉第二殼體 12，但亦為了避免因手不慎滑脫致第二殼體 12 因自重落下撞擊第一殼體 10 而造成損害，當旋轉角度 16 到達一預定角度後，鉸鏈 14 需能提供足夠的斥扭矩，故於此旋轉範圍內，即對應第一區段 1466a，徑向斥力增加率較大，亦即斥扭矩增加率較大。於本實施例中，前述預定角度設定為對應第一區段 1466a 與第三區段 1466c 交接處之旋轉角度 16，即為 30 度，但本發明不以此為限。不同的產品要求可對應不同的預定角度設計，原則上，此預定角度可設定介於 0 至 30 度之間。

【0023】 於導桿 158 之第二端 158b 自第一區段 1466a 滑入第三區段 1466c 時，隨著第二殼體 12 的重量對鉸鏈 14 的負擔逐漸減小的趨勢下，徑向斥力(或謂斥扭矩)對應第三區段 1466c 的增加率可小於對應第一區段 1466a 的增加率。由一般使用折疊式電子裝置 1 時，旋轉角度 16 通常超過 90 度，此時，第二殼體 12 的重量對鉸鏈 14 的負擔又將逐漸增加，並且當折疊式電子裝置 1 提供螢幕觸控功能時，於使用折疊式電子裝置 1 時，第二殼體 12 將受到手指或其他外物的推力，故於本實施例中，於旋轉角度 16 大於 90 度時，徑向斥力仍持續增加，亦即斥扭矩持續增加。當第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 達到 90 時，導桿 158 之第二端 158b 將自第三區段 1466c 進入第二區段 1466b。如第 13 圖所示，徑向斥力(或謂斥扭矩)對應第二區段 1466b 的增加率小於徑向斥力對應第三區段 1466c 的增加率。當導桿 158 之第二端 158b 於第二區段 1466b 滑動直至第一殼體 10 及第二殼體 12 之旋轉角度 16 達到一預定角度時，第一殼體 10 及第二殼體 12 處於該展開狀態，以供使用者使用。前述預定角度設定為對應第二區段 1466b 末端之旋轉角度 16，即為 135 度，但本發明不以此為限。對於不同的產品要求，有不同的預定角度設計；原則

上，此預定角度可設定介於 90 至 135 度之間。

【0024】 請參閱第 2 圖、第 9 圖與第 11 圖，補充說明的是，前述徑向斥力(或謂斥扭矩)對應每一區段 1466a、1466b 及 1466c 的增加率亦可透過每一區段 1466a、1466b 及 1466c 之延伸方向與軸向 144b 之夾角觀察。故於本實施例中，每一區段 1466a、1466b 及 1466c 之延伸方向 1467a、1467b 及 1467c 與軸向 144b 之夾角 1468a、1468b 及 1468c 均不相同，其中，第一區段 1466a 之延伸方向 1467a 與軸向 144b 之夾角 1468a(請參閱第 9 圖)小於第二區段 1466b 之延伸方向 1467b 與軸向 144b 之夾角 1468b(請參閱第 2 圖)，第三區段 1466c 之延伸方向 1467c 與軸向 144b 之夾角 1468c(請參閱第 11 圖)則介於前兩者之間。另外，於本實施例中，導槽 1466 具有三個區段 1466a、1466b 及 1466c，故第一殼體 10 及第二殼體 12 自該閉合狀態相對旋轉展開至該展開狀態時，導桿 158 之第二端 158b 自第一區段 1466a 經過第三區段 1466c 至第二區段 1466b 滑動。於實作上，若導槽 1466 僅具兩個區段，例如第三區段 1466c 取消，第一區段 1466a 及第二區段 1466b 延伸連接，則第一殼體 10 及第二殼體 12 自該閉合狀態相對旋轉展開至該展開狀態時，導桿 158 之第二端 158b 自第一區段 1466a 至第二區段 1466b 滑動。

【0025】 同理，於實作上，導槽 1466 亦可具有更多的區段，例如第 14 圖所示之實施例，其以四個區段實作，其中旋轉角度 16 自 45 至 90 度時，徑向斥力的增加率為零。此外，於前述實施例中，於第一殼體 10 及第二殼體 12 自該閉合狀態至該展開狀態的旋轉過程中，徑向斥力(或謂斥扭矩)的增加率均非負值，但本發明不以此為限。於實作上，當旋轉角度 16 接近 90 度時，第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之徑向斥力可稍微低於鄰近的角度，例如，如第 14 圖中虛線繪示者，旋轉角度 16 自 45 至 90 度時，徑向斥力的增加率可為負值，旋轉角度 16 自 90 至 135 度時，徑向斥力再以較大的增加率變化。另外，於前述各實施例中，徑向斥力對旋轉角度 16 的變化僅說明至 135 度，但本發明不以此為限。如第 2 圖或第 7 圖所示，導槽 1466 自第二區段 1466b

之後仍繼續延伸且使徑向斥力(或謂斥扭矩)隨著第一殼體 10 及第二殼體 12 繼續展開(即旋轉角度 16 大於 135 度)而漸增。再補充說明的是，於前述各實施例中，對應各區段之徑向斥力(或謂斥扭矩)均以線性變化為例，以簡化說明，但本發明不以此為限。於實作上，配合產品對斥扭矩變化的不同需求，導槽 1466 的延伸輪廓可為各種樣態，例如導槽 1466 於外周面 1464 上可呈曲線形的、波浪狀的延伸輪廓。

【0026】 於前述各實施例中，鉸鏈 14 透過導引機制(以導槽 1466 及導桿 158 實作)以動態改變調整件 152 相對於第一磁性件 148 之移動，以使徑向斥力(或謂斥扭矩)隨旋轉角度 16 動態變化，但本發明不以此為限。請參閱第 15 圖，其為根據另一實施例之鉸鏈 24 之示意圖。於本實施例中，鉸鏈 24 結構上大致與鉸鏈 14 相同，故原則上鉸鏈 24 仍沿用鉸鏈 14 之元件符號，鉸鏈 24 之其他說明可參閱前述鉸鏈 14 之相關說明，不另贅述。鉸鏈 24 與鉸鏈 14 主要不同之處在於鉸鏈 24 採用之導引機制係利用凸輪運作原理實現鉸鏈 24 之調整件 252 相對於鉸鏈 24 之承座 246(亦即相對於第一磁性件 148，其未顯示於第 15 圖中)的動態移動。鉸鏈 24 之承座 246 具有一凸輪面 2462，凸輪面 2462 圍繞軸向 144b 且沿軸向 144b 變化，鉸鏈 24 之調整件 252 具有滑動接觸凸輪面 2462 之一從動部 2524。於實作上，為使從動部 2524 能保持接觸凸輪面 2462，鉸鏈 24 可包含一彈簧 241，緊抵調整件 252。藉此，當第二連接構件 142 相對於第一連接構件 140 旋轉時，第二連接構件 142 帶動調整件 252 相對於承座 246 旋轉時，從動部 2524 於軸向 144b 滑動於凸輪面 2462 上以導引調整件 252 沿軸向 144b 相對於承座 246(即相對於第一磁性件 148)移動，進而透過斜面 2522 推抵第二磁性件 154 移動，同樣可達到調整第二磁性件 154 與第一磁性件 148 間之距離的效果，亦即徑向斥力、抵抗旋轉的斥扭矩均獲得調整。補充說明的是，於實作上，前述凸輪面 2462 與從動部 2524 亦可相反設置，亦即凸輪面 2462 設置於調整件 252 上，而從動部 2524 設置於承座 246 上，此時作動與前述說明相同，不另贅述。

【0027】 以上所述僅為本發明之較佳實施例,凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾,皆應屬本發明之涵蓋範圍。

【符號說明】

【0028】

1	折疊式電子裝置		
10	第一殼體	12	第二殼體
14、24	鉸鏈	16	旋轉角度
140	第一連接構件	142	第二連接構件
144	樞軸	144a	端部
144b	軸向	146、246	承座
148	第一磁性件	148a	內環面
148b	外環面	148c	移動空間
150	導引件	152、252	調整件
154	第二磁性件	156	限位件
158	導桿	158a	第一端
158b	第二端	241	彈簧
1402	限位柱	1462	凹處
1464	外周面	1466	導槽
1466a	第一區段	1466b	第二區段
1466c	第三區段	1467a、1467b、1467c	延伸方向
1468a、1468b、1468c	夾角	1502	滑槽
1522、2522	斜面	2462	凸輪面
2524	從動部		

申請專利範圍

1. 一種鉸鏈，包含：

一第一連接構件；

一第二連接構件；

一樞軸，該第一連接構件及該第二連接構件經由該樞軸樞接；

一第一磁性件，連接於該第一連接構件上，該第一磁性件相對於該樞軸產生一徑向磁場；

一第二磁性件，相對於該第一磁性件可運動地設置且與該第二連接構件動力連接，該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對；以及

一調整件，與該第二連接構件動力連接且帶動該第二磁性件；

其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件透過該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，使得該第一磁性件與該第二磁性件之間產生一斥扭矩，以抵抗該第二連接構件相對於該第一連接構件之旋轉，以及該第二連接構件亦帶動該調整件，使得該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件移動以使該第二磁性件與該第一磁性件間之距離被調整，以變化該斥扭矩。

2. 如請求項 1 所述之鉸鏈，其中該第二連接構件與該樞軸連接，該調整件套於該樞軸上以能與該樞軸及該第二連接構件一同相對於該第一連接構件旋轉。

3. 如請求項 1 所述之鉸鏈，其中該調整件具有大致沿該樞軸之一軸向延伸之一斜面，該第二磁性件緊靠該斜面，當該第二連接構件帶動該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動時，該第二磁性件相對於該調整件滑動於該斜面上。

4. 如請求項 3 所述之鉸鏈，更包含一導引件，與該第二連接構件動力連接，

該導引件具有一滑槽，該滑槽垂直於該軸向延伸，該第二磁性件可滑動地設置於該滑槽中，其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件帶動該導引件及該第二磁性件一同相對於該第一磁性件旋轉。

5. 如請求項 4 所述之鉸鏈，其中該第二連接構件與該樞軸連接，該導引件及該調整件套於該樞軸上以能與該樞軸及該第二連接構件一同相對於該第一連接構件旋轉。
6. 如請求項 1 所述之鉸鏈，更包含一承座，設置於該第一連接構件上，該承座具有一凹處，該第一磁性件設置於該凹處內側壁上。
7. 如請求項 6 所述之鉸鏈，其中該承座具有一外周面及形成於該外周面上之一導槽，該導槽繞著該軸向之一軸向延伸，該鉸鏈更包含一導桿，該導桿之一第一端連接於該調整件，該導桿之一第二端滑動設置於該導槽，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件帶動該調整件相對於該承座旋轉時，該第二端滑動於該導槽以導引該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動。
8. 如請求項 7 所述之鉸鏈，其中該導槽具有一第一區段及一第二區段，該第一區段之延伸方向與該軸向之夾角不同於該第二區段之延伸方向與該軸向之夾角。
9. 如請求項 6 所述之鉸鏈，其中該承座與該調整件其中之一具有一凸輪面，該承座與該調整件其中之一具有滑動接觸該凸輪面之一從動部，該凸輪面圍繞該軸向且沿該軸向變化，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件帶動該調整件相對於該承座旋轉時，該從動部於該軸向滑動於該凸輪面上以導引該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動。
10. 一種折疊式電子裝置，包含：
 - 一第一殼體；

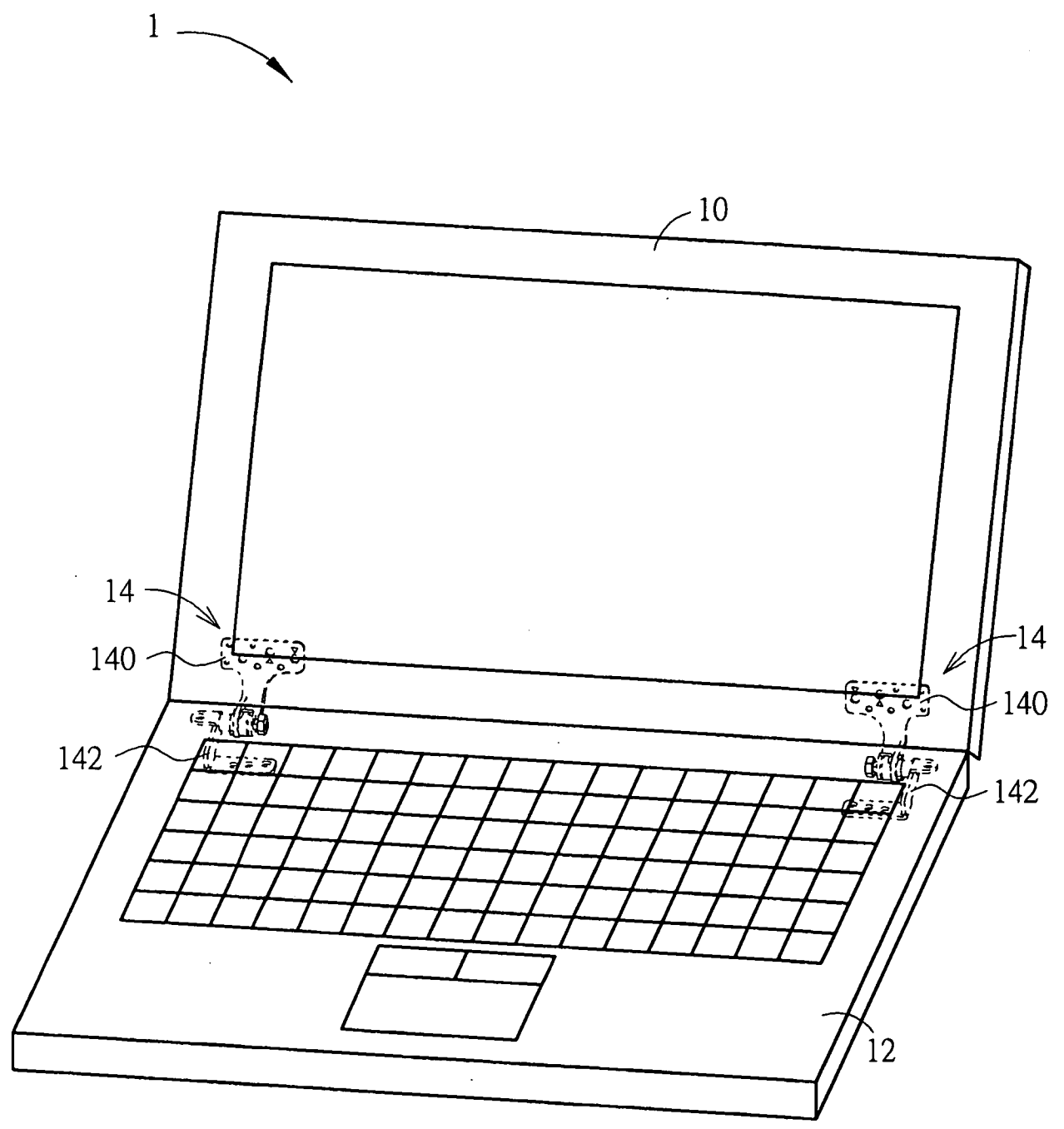
- 一第二殼體；以及
 - 一鉸鏈，該第一殼體及該第二殼體經由該鉸鏈樞接，該鉸鏈包含：
 - 一第一連接構件，連接於該第一殼體；
 - 一第二連接構件，連接於該第二殼體；
 - 一樞軸，該第一連接構件及該第二連接構件經由該樞軸樞接，使得該第一殼體及該第二殼體能相對旋轉閉合或展開；
 - 一第一磁性件，連接於該第一連接構件上，該第一磁性件相對於該樞軸產生一徑向磁場；
 - 一第二磁性件，相對於該第一磁性件可運動地設置且與該第二連接構件動力連接，該第二磁性件之磁矩方向與該第一磁性件之磁矩方向相對；以及
 - 一調整件，與該第二連接構件動力連接且帶動該第二磁性件；
- 其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件透過該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件旋轉，使得該第一磁性件與該第二磁性件之間產生一斥扭矩，以抵抗該第二連接構件相對於該第一連接構件之旋轉，以及該第二連接構件亦帶動該調整件，使得該調整件帶動該第二磁性件相對於該第一磁性件移動以使該第二磁性件與該第一磁性件間之距離被調整，以變化該斥扭矩；以及
- 其中，於該第一殼體及該第二殼體自一閉合狀態相對旋轉展開至一展開狀態時，該斥扭矩增加。
11. 如請求項 10 所述之折疊式電子裝置，其中該調整件具有大致沿該樞軸之一軸向延伸之一斜面，該第二磁性件緊靠該斜面，當該第二連接構件帶動該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動時，該第二磁性件相對於該調整件滑動於該斜面上。
12. 如請求項 11 所述之折疊式電子裝置，其中該鉸鏈更包含一導引件，與該第二連接構件動力連接，該導引件具有一滑槽，該滑槽垂直於該軸向延

- 伸，該第二磁性件可滑動地設置於該滑槽中，其中，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件帶動該導引件及該第二磁性件一同相對於該第一磁性件旋轉。
13. 如請求項 12 所述之折疊式電子裝置，其中該第二連接構件與該樞軸連接，該導引件及該調整件套於該樞軸上以能與該樞軸及該第二連接構件一同相對於該第一連接構件旋轉。
 14. 如請求項 10 所述之折疊式電子裝置，其中該鉸鏈更包含一承座，設置於該第一連接構件上，該承座具有一凹處，該第一磁性件設置於該凹處內側壁上。
 15. 如請求項 14 所述之折疊式電子裝置，其中該承座具有一外周面及形成於該外周面上之一導槽，該導槽繞著該軸向之一軸向延伸，該鉸鏈更包含一導桿，該導桿之一第一端連接於該調整件，該導桿之一第二端滑動設置於該導槽，當該第二連接構件相對於該第一連接構件旋轉時，該第二連接構件帶動該調整件相對於該承座旋轉時，該第二端滑動於該導槽以導引該調整件沿該軸向相對於該第一磁性件移動。
 16. 如請求項 15 所述之折疊式電子裝置，其中該導槽具有一第一區段及一第二區段，該第一區段之延伸方向與該軸向之夾角不同於該第二區段之延伸方向與該軸向之夾角，於該第一殼體及該第二殼體自該閉合狀態相對旋轉展開至該展開狀態時，該第二端自該第一區段至該第二區段滑動。
 17. 如請求項 16 所述之折疊式電子裝置，其中該第一區段之延伸方向與該軸向之夾角小於該第二區段之延伸方向與該軸向之夾角。
 18. 如請求項 17 所述之折疊式電子裝置，其中當該第二端於該第一區段滑動時，該第一殼體及該第二殼體自該閉合狀態可相對旋轉至一第一旋轉角度，當該第二端於該第二區段滑動時，該第一殼體及該第二殼體可相對旋轉至一第二旋轉角度。
 19. 如請求項 18 所述之折疊式電子裝置，其中該第一旋轉角度介於 0 至 30 度

之間，該第二旋轉角度介於 90 至 135 度之間。

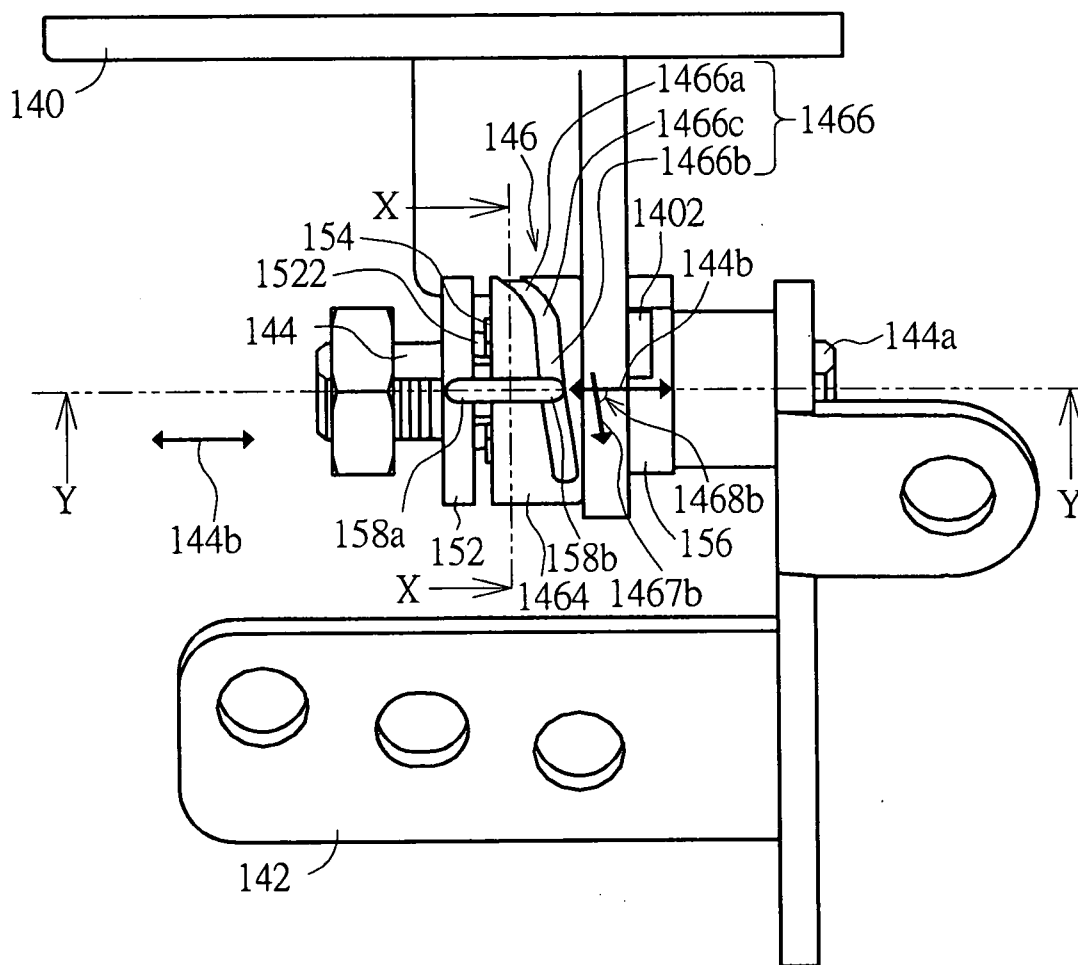
20. 如請求項 17 所述之折疊式電子裝置，其中該導槽更具有第一第三區段，介於該第一區段及該第二區段之間，該第三區段之延伸方向與該軸向之夾角介於該第一區段之延伸方向與該軸向之夾角及該第二區段之延伸方向與該軸向之夾角之間，於該第一殼體及該第二殼體自該閉合狀態相對旋轉展開至該展開狀態時，該第二端自該第一區段經過該第三區段至該第二區段滑動。

圖式

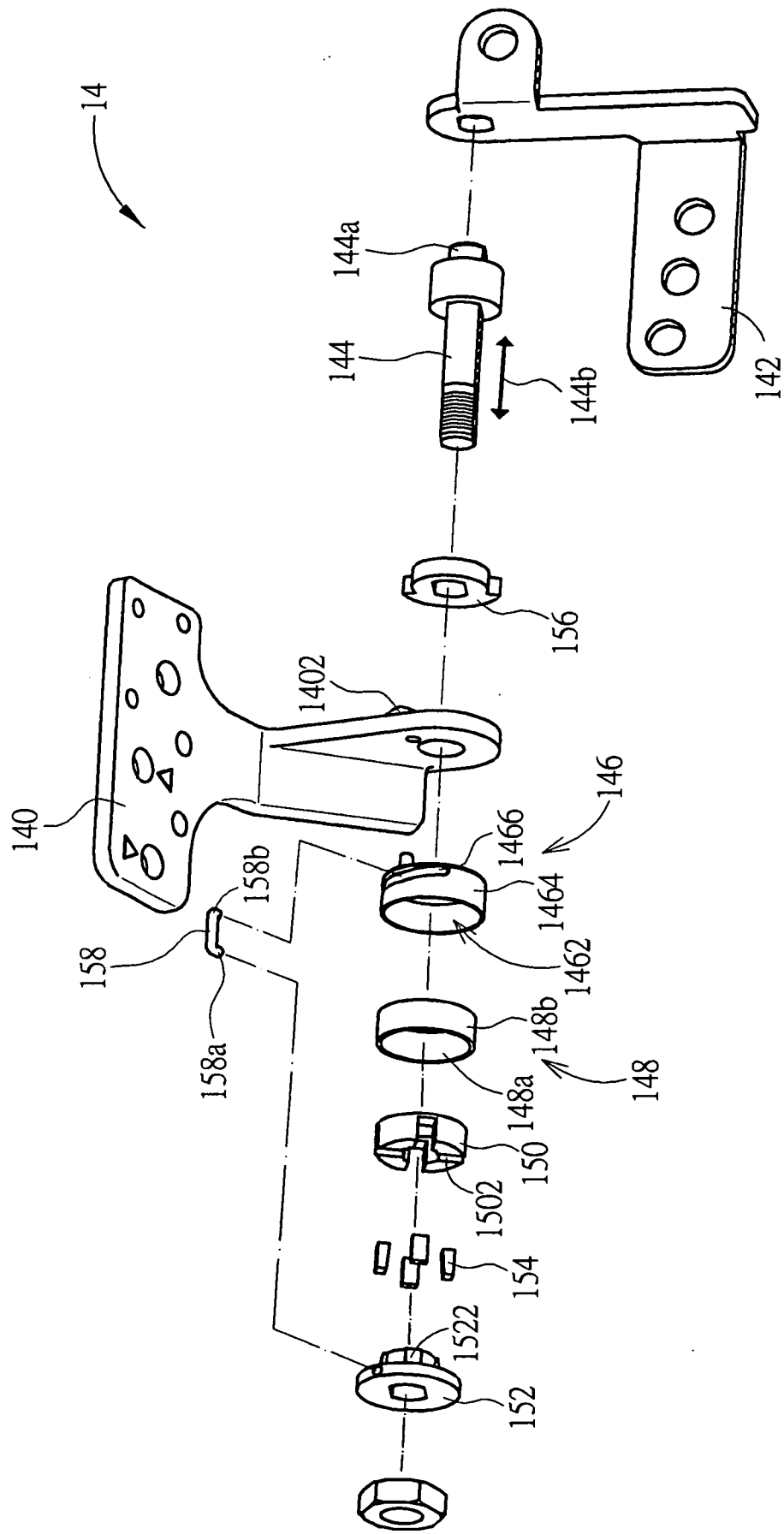


第1圖

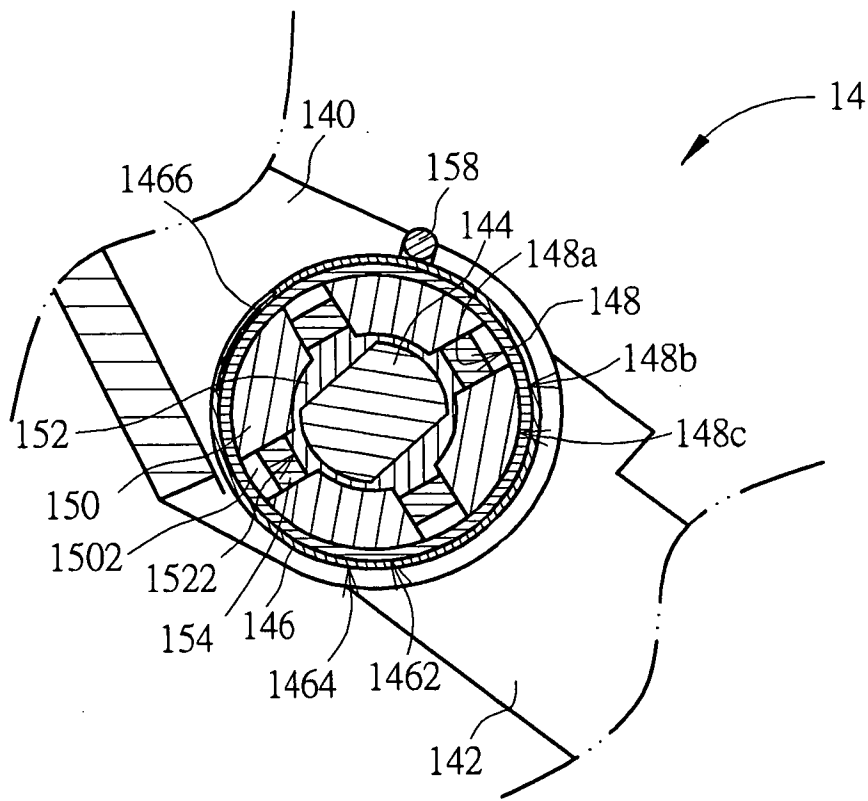
14



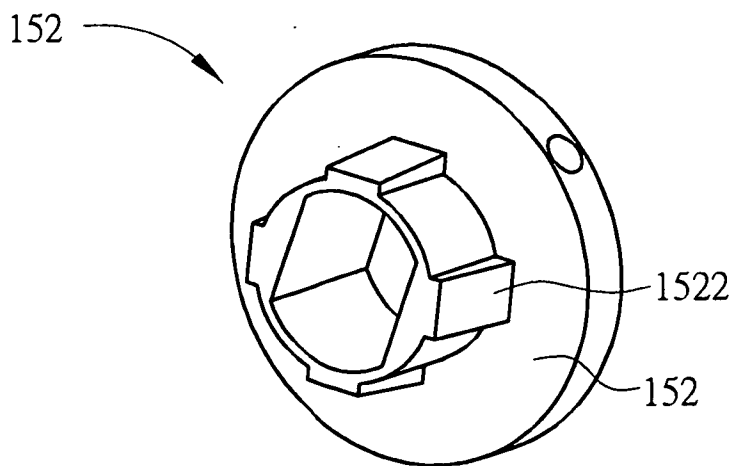
第2圖



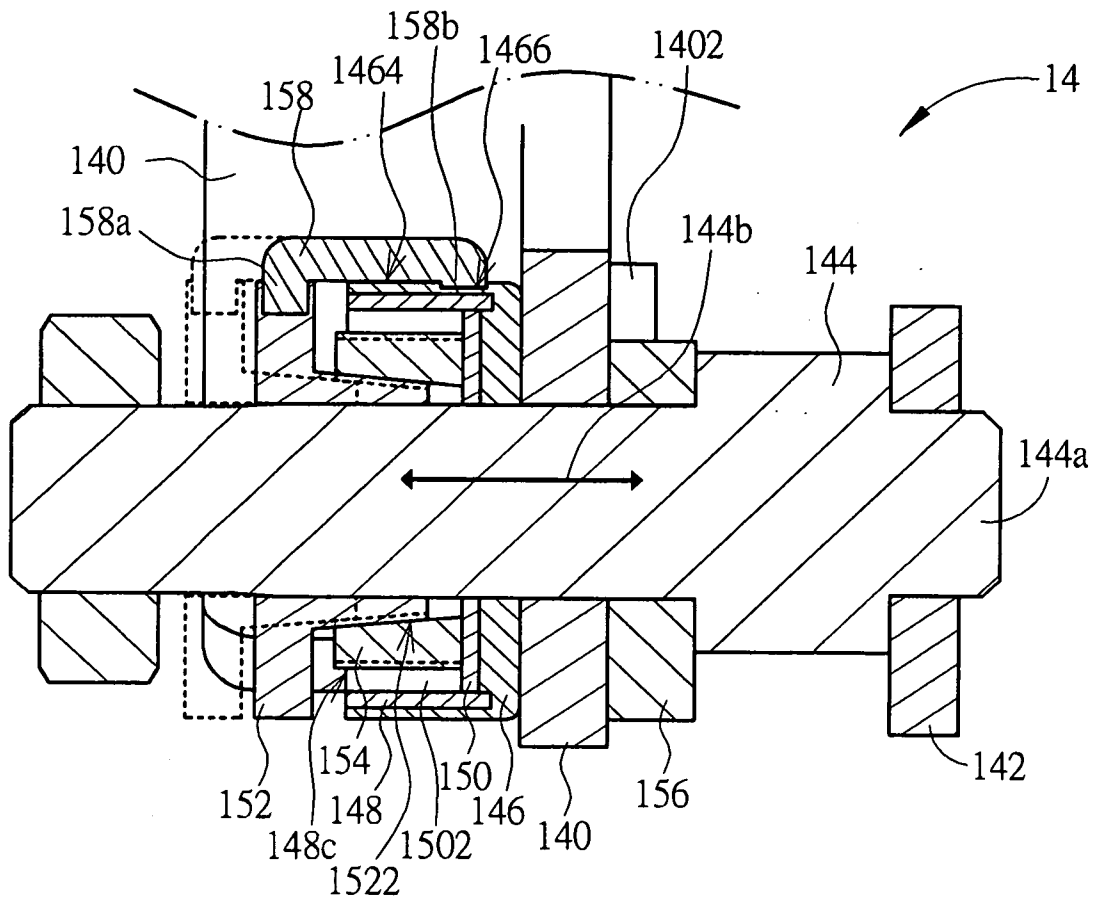
第3圖



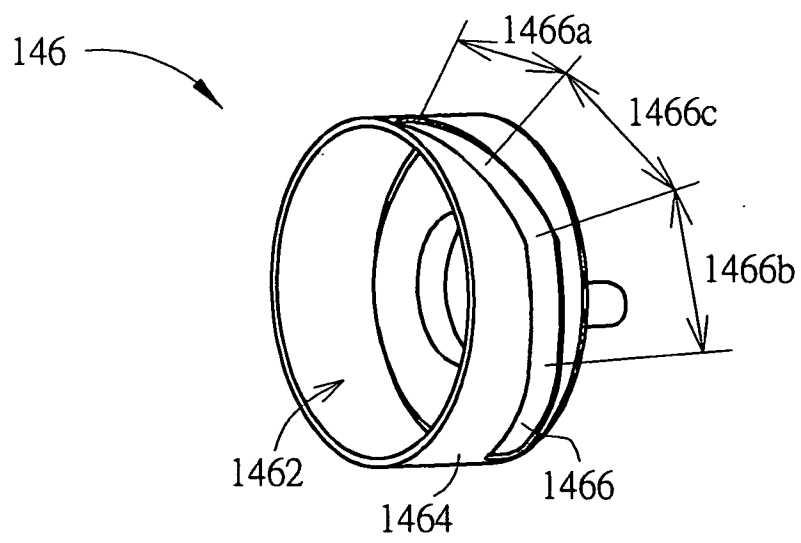
第4圖



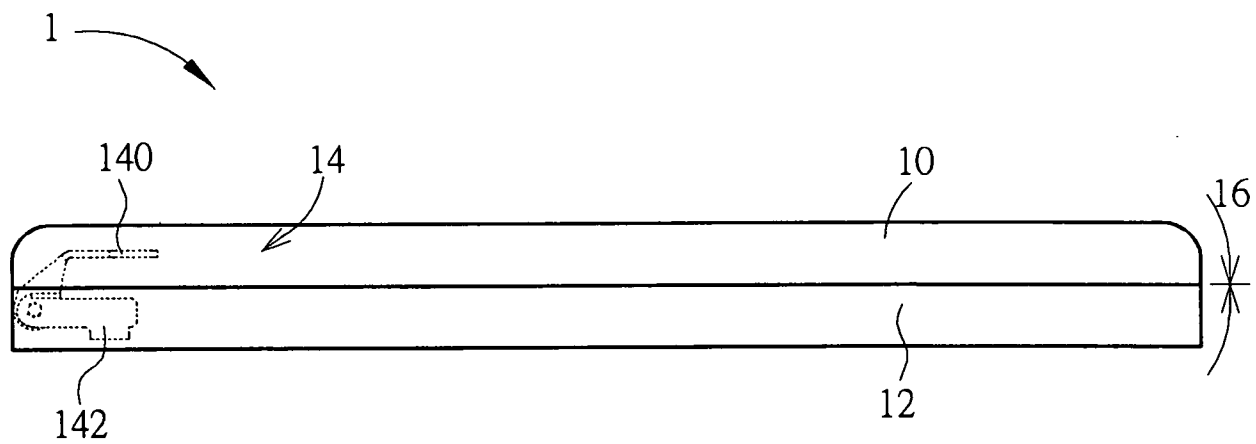
第5圖



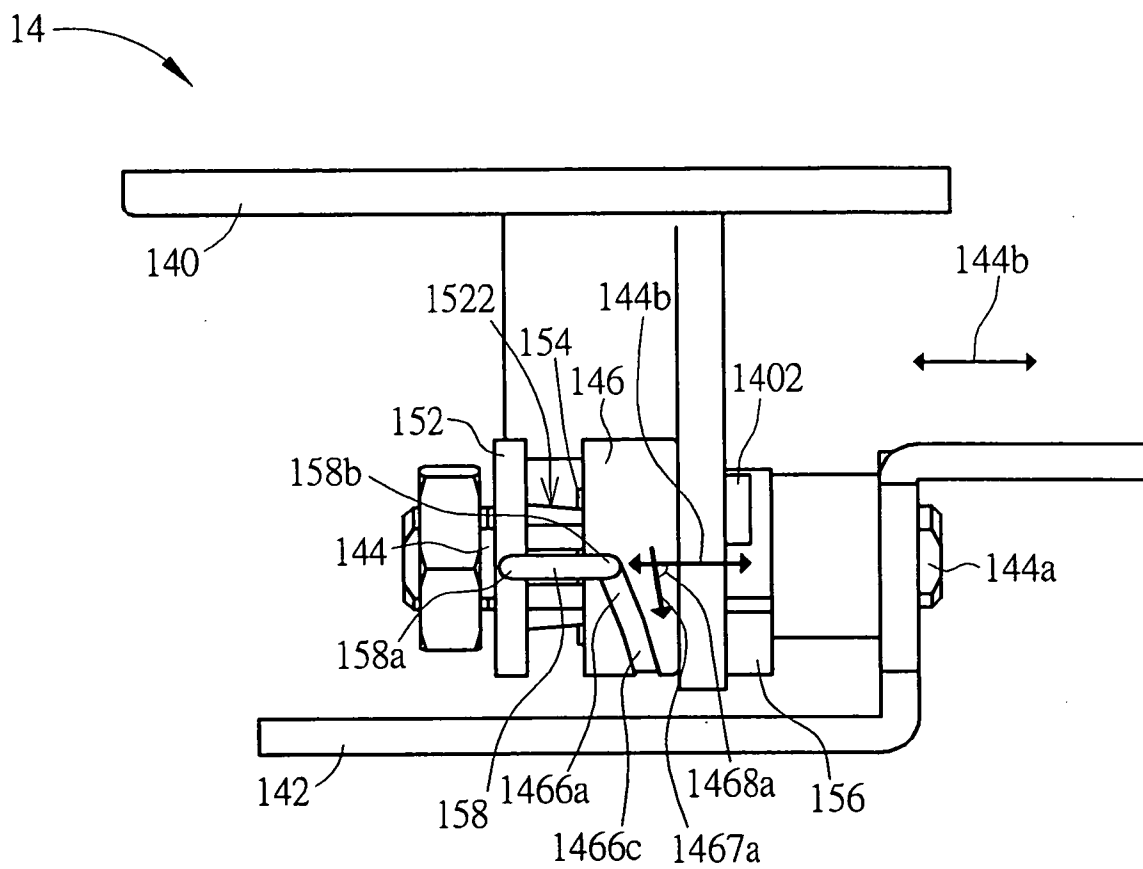
第6圖



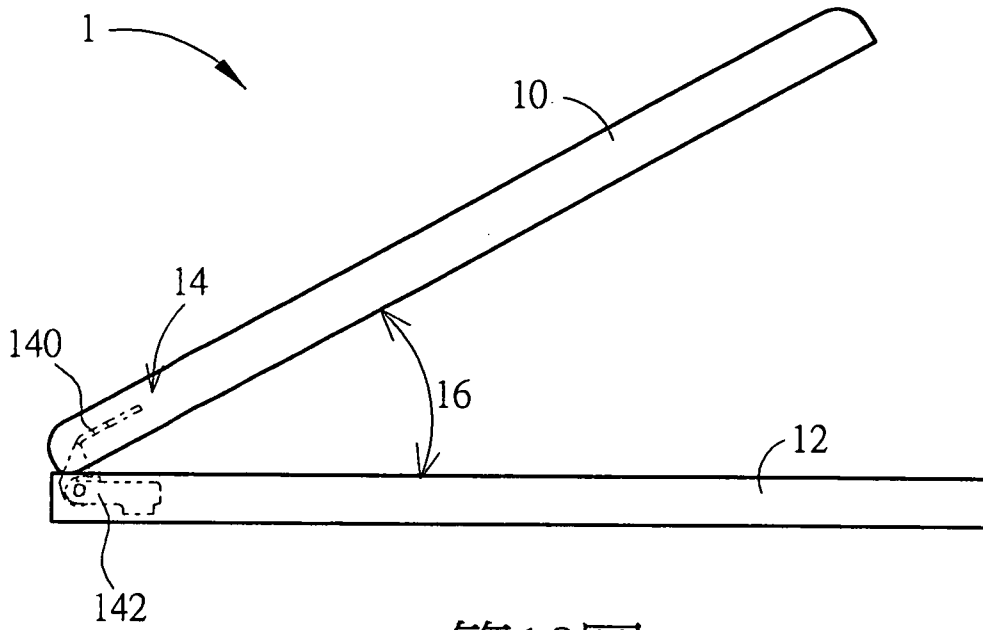
第7圖



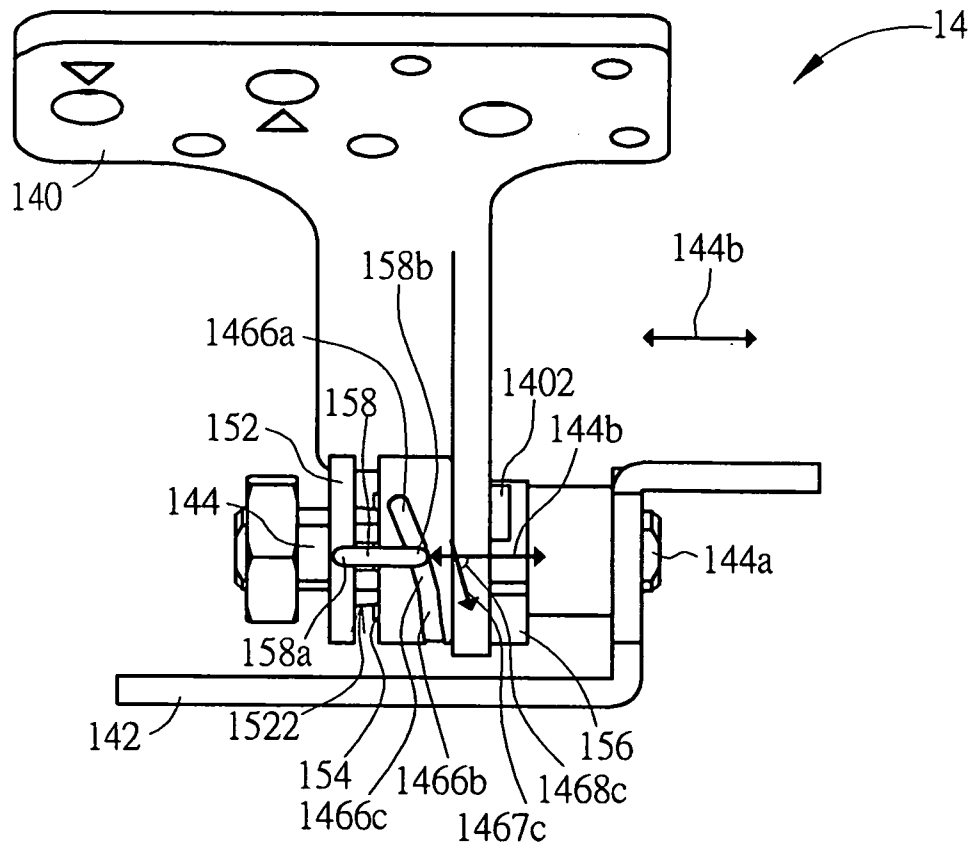
第8圖



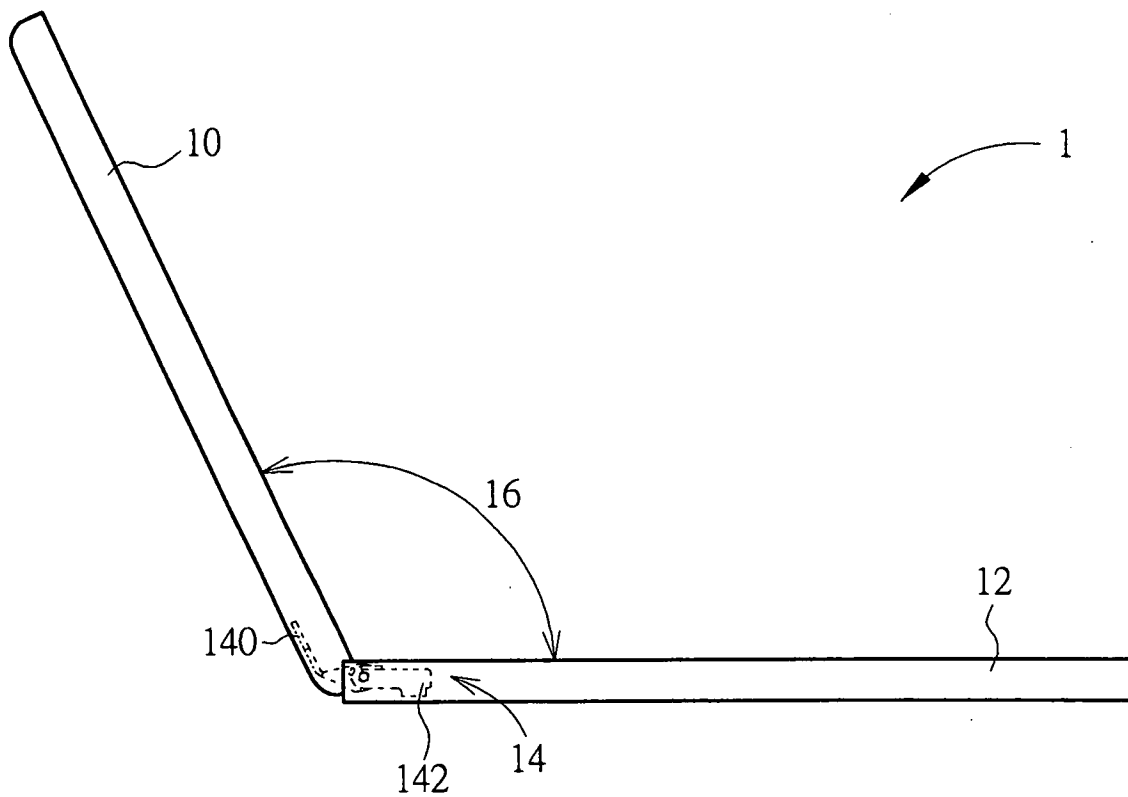
第9圖



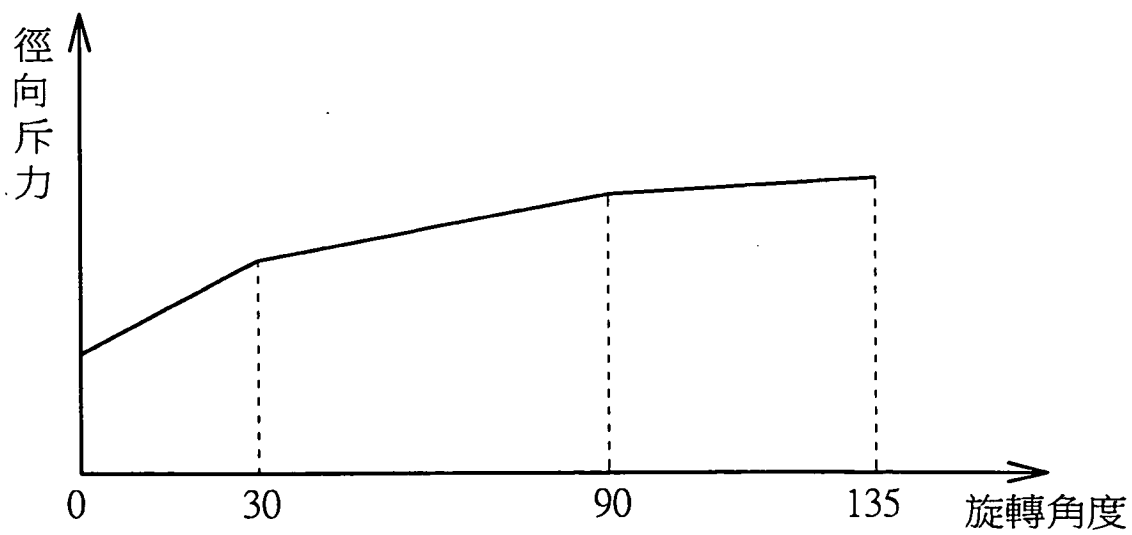
第10圖



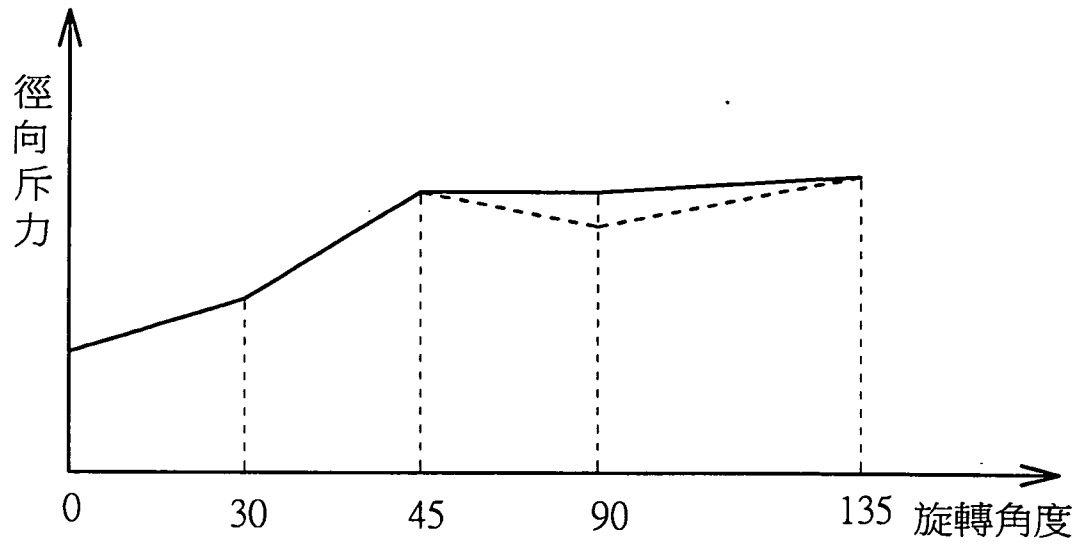
第11圖



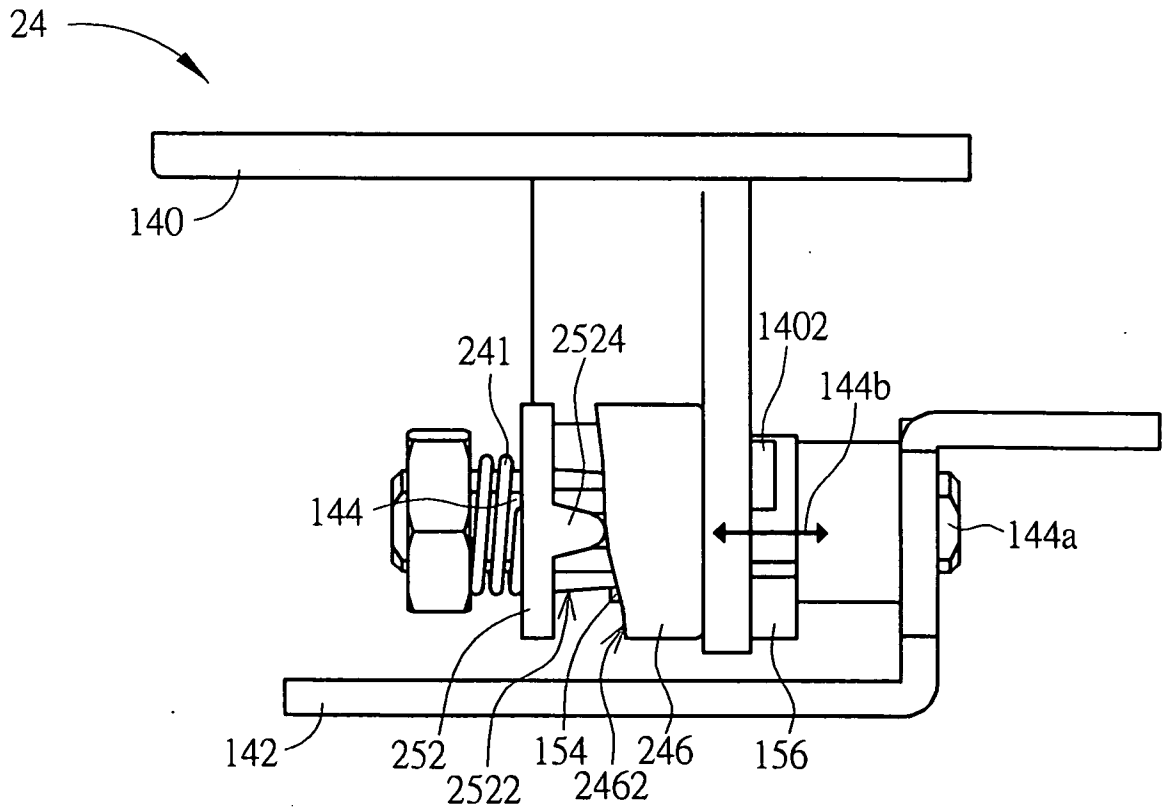
第12圖



第13圖



第14圖



第15圖