



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201324252 A1

(43) 公開日：中華民國 102 (2013) 年 06 月 16 日

(21) 申請案號：100144801

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 06 日

(51) Int. Cl. : **G06F3/037 (2013.01)**

(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：卓竹順 CHO, CHU SHUN (TW) ; 秦北辰 CHIN, PEI CHEN (TW) ; 武文欽 WU, WEN CHIN (TW) ; 蘇炳賢 SU, PIN HSIEN (TW) ; 洪明華 HUNG, MING HUA (TW) ; 傅傳誠 FU, CHUAN CHENG (TW)

(74) 代理人：吳豐任；戴俊彥

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 38 頁

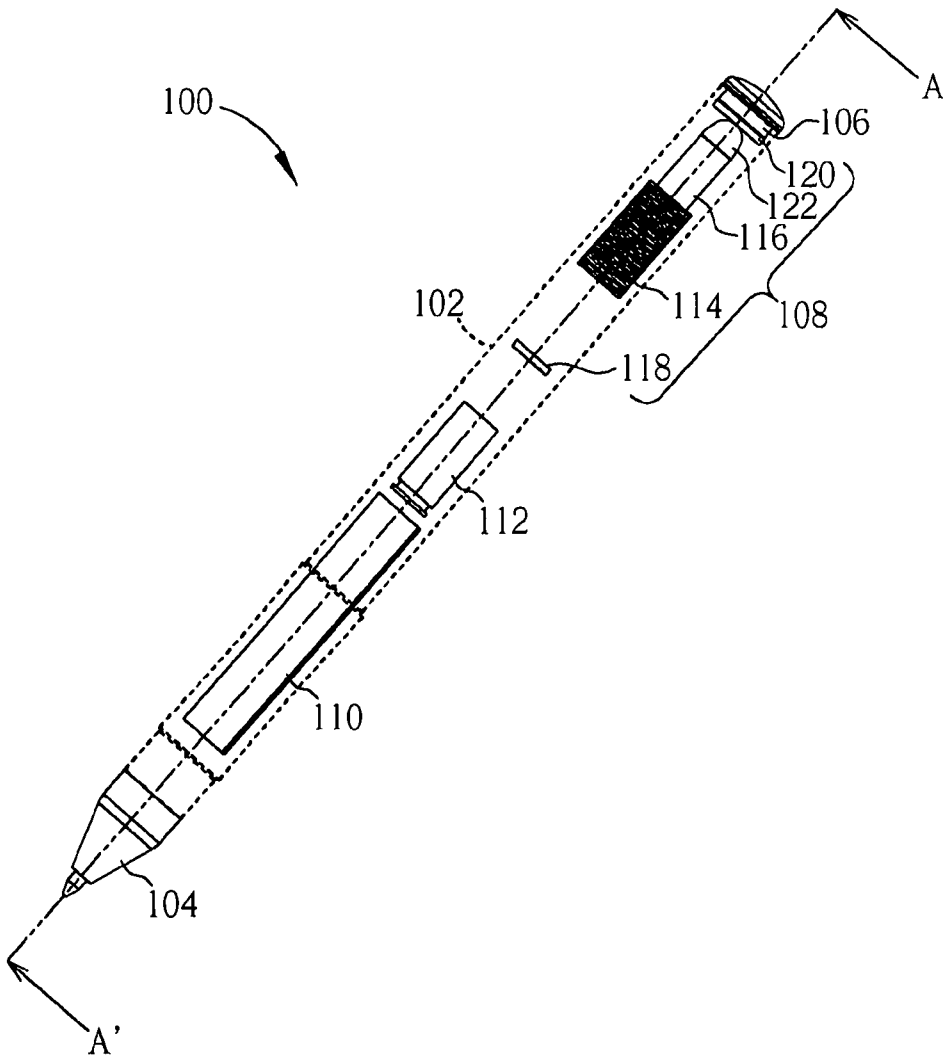
(54) 名稱

電磁式觸控筆及其電腦設備

ELECTROMAGNETIC STYLUS AND COMPUTER APPARATUS THEREOF

(57) 摘要

一種電磁式觸控筆包含一中空筆身、一觸控筆頭裝置、一能量轉換裝置、一電路板及一儲電裝置。該觸控筆頭裝置設置於該中空筆身之一端。該能量轉換裝置設置於該中空筆身內，用來吸收動能或熱能以轉換成電能。該電路板設置於該中空筆身內且電連接於該能量轉換裝置，用來整流該能量轉換裝置所轉換之電能。該儲電裝置設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。



- 100 : 電磁式觸控筆
- 102 : 中空筆身
- 104 : 觸控筆頭裝置
- 106 : 筆蓋
- 108 : 能量轉換裝置
- 110 : 電路板
- 112 : 儲電裝置
- 114 : 線圈
- 116 : 磁鐵
- 118 : 第一壓電片
- 120 : 第二壓電片
- 122 : 緩衝件

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：(201448)

※申請日：100.12.08 ※IPC分類：G06F 3/037 (2013.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電磁式觸控筆及其電腦設備/ELECTROMAGNETIC STYLUS AND
COMPUTER APPARATUS THEREOF

二、中文發明摘要：

一種電磁式觸控筆包含一中空筆身、一觸控筆頭裝置、一能量轉換裝置、一電路板及一儲電裝置。該觸控筆頭裝置設置於該中空筆身之一端。該能量轉換裝置設置於該中空筆身內，用來吸收動能或熱能以轉換成電能。該電路板設置於該中空筆身內且電連接於該能量轉換裝置，用來整流該能量轉換裝置所轉換之電能。該儲電裝置設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。

三、英文發明摘要：

An electromagnetic stylus includes a hollow body, a pen-nib device, an energy transforming device, a circuit board, and an electricity storage device. The pen-nib device is disposed at one end of the hollow body. The energy transforming device is disposed in the hollow body for transforming dynamic energy or thermal energy into electrical energy. The circuit board is disposed in the hollow body and electrically connected to the energy transforming device for rectifying the electrical energy transformed by the energy transforming device. The electricity

storage device is disposed in the hollow body and electrically connected to the pen-nib device, for storing the electrical energy transmitted from the circuit board and providing the electrical energy to the pen-nib device to generate electromagnetic signals.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	電磁式觸控筆	102	中空筆身
104	觸控筆頭裝置	106	筆蓋
108	能量轉換裝置	110	電路板
112	儲電裝置	114	線圈
116	磁鐵	118	第一壓電片
120	第二壓電片	122	緩衝件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種電磁式觸控筆，尤指一種具有將動能或熱能轉換成電能之能量轉換裝置之電磁式觸控筆。

【先前技術】

電磁式觸控筆之工作原理係採用電磁感應方式，電磁式觸控筆為電磁訊號發射端，觸控面板內之電磁感應器為電磁訊號接收端，當電磁式觸控筆靠近觸控面板時，電磁感應器所感應到之磁通量就會發生變化，故觸控面板在經過運算後可定位出電磁式觸控筆之觸控位置，以利後續之觸控操作。上述用來使電磁式觸控筆產生電磁訊號之技術主要可分為兩大類：被動式及主動式。

在被動式電磁感應觸控技術方面，其主要優點在於電磁式觸控筆內不需安裝電池，其係利用電磁式觸控筆內之共振電路以接收數位板經由天線所發射之交流電磁場能量並儲存起來，接著回傳相對應之電磁訊號至數位板，藉以達到定位電磁式觸控筆之目的，但其缺點在於數位板與電磁式觸控筆之間的能量轉換效率係低於 0.5%。

另一方面，主動式電磁感應觸控技術則是需要安裝電池至電磁式觸控筆內以提供其發射電磁訊號所需之電能，藉此，電磁式觸控筆係可主動發射電磁訊號至數位板上之 X/Y 軸天線陣列以供定位之用。然而在此設計下，電磁式觸控筆之體積與重量就會受限於所安裝之電池的大小，除此之外，需要常常進行電池更換之操作也會為使用者帶來諸多的不便。

【發明內容】

本發明之目的之一在於提供一種具有將動能或熱能轉換成電能之能量轉換裝置之電磁式觸控筆，藉以解決上述之問題。

根據一實施例，本發明之電磁式觸控筆包含一中空筆身、一觸控筆頭裝置、一能量轉換裝置、一電路板及一儲電裝置。該觸控筆頭裝置設置於該中空筆身之一端。該能量轉換裝置設置於該中空筆身內，用來吸收動能或熱能以轉換成電能。該電路板設置於該中空筆身內且電連接於該能量轉換裝置，用來整流該能量轉換裝置所轉換之電能。該儲電裝置設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。

根據另一實施例，本發明之電腦設備包含一電腦模組以及一電磁式觸控筆。該電腦模組包含一外殼、一主機裝置、至少一散熱片，以及一散熱條。該外殼具有一容置槽。該主機裝置設置於該外殼內。該散熱片設置於該主機裝置上。該導熱條設置於該散熱片上。該電磁式觸控筆可拆卸地設置於該容置槽內，該電磁式觸控筆包含一中空筆身、一觸控筆頭裝置、一溫差發電晶片、一電路板，以及一儲電裝置。該中空筆身包含一散熱殼體、一吸熱殼體，以及一隔熱環。該吸熱殼體於該電磁式觸控筆設置於該容置槽內時接觸該導熱條，用以接收該散熱片經由該導熱條所傳來之熱能。該隔熱環套接於該吸熱殼體以及該散熱殼體上，用來阻隔該吸熱殼體與該散熱殼體接觸。該觸控筆頭裝置設置於該吸熱殼體之一端。該溫差發電晶片設置於該吸熱殼體與該散熱殼體之間，用來吸收因該吸熱殼體與該散

熱殼體之溫度差所產生之熱能以轉換成電能。該電路板設置於該中空筆身內且電連接於該溫差發電晶片，用來整流該溫差發電晶片所轉換之電能。該儲電裝置設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。

綜上所述，本發明係利用可將動能或熱能轉換成電能之能量轉換裝置設置於電磁式觸控筆內之方式，以達到電磁式觸控筆可自主發電而不需安裝電池之目的。如此一來，即可解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

關於本發明之優點與精神可以藉由以下的實施方式及所附圖式得到進一步的瞭解。

【實施方式】

請參閱第 1 圖，其為根據本發明一第一實施例所提出之一電磁式觸控筆 100 之立體圖，電磁式觸控筆 100 包含一中空筆身 102、一觸控筆頭裝置 104、一筆蓋 106、一能量轉換裝置 108、一電路板 110，以及一儲電裝置 112，其中為求清楚顯示電磁式觸控筆 100 之內部元件，中空筆身 102 於第 1 圖中係以虛線簡示之。觸控筆頭裝置 104 以及筆蓋 106 係分別設置於中空筆身 102 之兩端，藉以與中空筆身 102 共同容置電磁式觸控筆 100 之內部元件（如能量轉換裝置 108、電路板 110 以及儲電裝置 112 等）。電路板 110 係設置於中空筆身 102 內且電連接於能量轉換裝置 108，電路板 110 用來整流能量轉換

裝置 108 所轉換之電能。儲電裝置 112 係設置於中空筆身 102 內且電連接於觸控筆頭裝置 104 以及電路板 110，儲電裝置 112 用來儲存從電路板 110 所傳來之電能以及提供電能至觸控筆頭裝置 104 以產生電磁訊號，其中儲電裝置 112 係可為一電容。至於觸控筆頭裝置 104 之相關電磁訊號發射設計，其係常見於先前技術中，故於此不再贅述。

在此實施例中，能量轉換裝置 108 係用來接收動能以轉換成電能，以下係針對能量轉換裝置 108 之能量轉換設計進行詳細之描述，請參閱第 1 圖以及第 2 圖，第 2 圖為第 1 圖之電磁式觸控筆 100 沿剖面線 A-A' 之剖面圖。能量轉換裝置 108 係設置於中空筆身 102 內，能量轉換裝置 108 包含一線圈 114、一磁鐵 116、一第一壓電片 118，以及一第二壓電片 120。線圈 114 係電連接於電路板 110，磁鐵 116 係可活動地穿設於線圈 114 內，用來相對於線圈 114 來回移動以使線圈 114 產生電能。第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 分別設置於中空筆身 102 對應線圈 114 之兩端之位置上，其中第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 係可由常見之壓電材質（如鋁鈦酸鉛等）所組成，其係具有高壓電耦合和介電常數，當對其施加壓應力或形變應力時，其內部係會產生極化現象（polarization），並接著在兩導電面間產生電場或電位移，從而在其表面產生感應電荷，藉以產生相對應之電能，換句話說，第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 係可用來接受磁鐵 116 之撞擊（可視為壓應力）以產生電能。

另外，為了防止磁鐵 116 之撞擊力道過大而損壞第一壓電片 118 以及第二壓電片 120，能量轉換裝置 108 可另包含至少一緩衝件

122，在此實施例中，能量轉換裝置 108 可包含二緩衝件 122，其分別設置於磁鐵 116 之兩端上，其中緩衝件 122 係可為一橡膠緩衝墊，但不受此限，其亦可為其他具有緩衝功能之元件，如彈簧等。藉此，緩衝件 122 即可在磁鐵 116 撞擊第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 之過程中產生緩衝效果，以避免上述第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 受損的情況發生。需注意的是，若是上述能量轉換裝置 108 係採用緩衝件 122 為一彈簧之設計，則緩衝件 122 可進一步地在磁鐵 116 撞擊第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 之過程中，提供彈力至磁鐵 116，以使磁鐵 116 可獲得額外之動能而更加快速地在線圈 114 中來回移動，從而提昇能量轉換裝置 108 之發電效率。

透過上述配置，當使用者想要對電磁式觸控筆 100 進行充電時，使用者僅須拿起電磁式觸控筆 100 持續地上下搖動，以使磁鐵 116 可相對線圈 114 來回移動並與第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 發生碰撞，在此過程中，由電磁感應發電原理可知，當磁鐵 116 相對線圈 114 來回移動時，磁鐵 116 就會使線圈 114 的磁通量發生變化，並在線圈 114 上產生感應電動勢以產生電能。此外，當磁鐵 116 撞擊第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 時，根據上述所提及之壓電材質之特性，第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 就會在接收到磁鐵 116 所施予之壓應力後產生電能。

綜上所述，透過磁鐵 116 相對線圈 114 來回移動並撞擊第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 之方式，線圈 114 與第一壓電片 118 以及第二壓電片 120 即可持續地產生電能而傳送至電路板 110。接下來，只要再經過電路板 110 之整流處理，線圈 114 與第一壓電片 118

以及第二壓電片 120 所產生之電能即可傳送至儲電裝置 112 以儲存之，並在使用者想要使用電磁式觸控筆 100 進行觸控操作時，提供電能至觸控筆頭裝置 104 以產生電磁訊號。如此一來，利用能量轉換裝置 108 之動能轉換成電能之設計以及簡單的搖動充電操作，電磁式觸控筆 100 即可在不需安裝電池的情況下，達到自主發電之效果，藉以解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

接著，請參閱第 3 圖，其為根據本發明一第二實施例所提出之一電磁式觸控筆 200 之立體圖，電磁式觸控筆 200 包含一中空筆身 202、一觸控筆頭裝置 204、一能量轉換裝置 206、一電路板 208，以及一儲電裝置 210，其中為求清楚顯示電磁式觸控筆 200 之內部元件，中空筆身 202 於第 3 圖中亦同樣地以虛線簡示之。在此實施例中，針對中空筆身 202、觸控筆頭裝置 204、電路板 208，以及儲電裝置 210 之設計，其係與第一實施例中之中空筆身 102、觸控筆頭裝置 104、電路板 110，以及儲電裝置 112 之設計相似，為求簡化說明，其相關描述於此不再贅述，以下僅針對能量轉換裝置 206 之能量轉換設計進行詳細之描述。

請參閱第 3 圖以及第 4 圖，第 4 圖為第 3 圖之電磁式觸控筆 200 沿剖面線 B-B' 之剖面圖。能量轉換裝置 206 係設置於中空筆身 102 內，能量轉換裝置 206 包含一發電馬達 212、一質量塊 214，以及一摩擦蓋 216。發電馬達 212 係電連接於電路板 208 且具有一轉軸

218，用來以轉動轉軸 218 之方式並利用內部電磁感應生電之設計而產生電能。質量塊 214 係設置於轉軸 218 上，而摩擦蓋 216 則是套設於質量塊 214 上且可旋轉地設置於中空筆身 202 相對觸控筆頭裝置 204 之另一端上，用來驅動質量塊 214 以帶動轉軸 218 旋轉，以使發電馬達 212 產生電能，其中摩擦蓋 216 係可由高摩擦係數材質（如橡膠等）所組成，但不受此限。

透過上述配置，當使用者想要對電磁式觸控筆 200 進行充電時，使用者僅須拿起電磁式觸控筆 200 並使用摩擦蓋 216 來回地劃過一平面（如桌面等），藉此，即可利用摩擦蓋 216 與該平面之間的摩擦力驅動質量塊 214 以帶動轉軸 218 旋轉，從而使發電馬達 212 產生電能。需注意的是，由於質量塊 214 在旋轉過程中所產生的轉動慣性係可發揮增加轉軸 218 之旋轉圈數的功效，因此，上述質量塊 214 之配置係可進一步地提昇能量轉換裝置 206 之發電效率，但不受此限，意即質量塊 214 亦可為一可省略之元件，藉以簡化能量轉換裝置 206 之機構設計。接下來，只要再經過電路板 208 之整流處理，發電馬達 212 所產生之電能即可傳送至儲電裝置 210 以儲存之，並在使用者想要使用電磁式觸控筆 200 進行觸控操作時，提供電能至觸控筆頭裝置 204 以產生電磁訊號。

如此一來，利用能量轉換裝置 206 之動能轉換成電能之設計以及簡單的摩擦式充電操作，電磁式觸控筆 200 即可在不需安裝電池的情況下，達到自主發電之效果，藉以解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的

目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

接著，請參閱第 5 圖，其為根據本發明一第三實施例所提出之一電磁式觸控筆 300 之立體圖，電磁式觸控筆 300 包含一中空筆身 302、一觸控筆頭裝置 304、一筆蓋 306、一能量轉換裝置 308、一電路板 310，以及一儲電裝置 312，其中為求清楚顯示電磁式觸控筆 300 之內部元件，中空筆身 302 於第 5 圖中亦同樣地以虛線簡示之。在此實施例中，針對中空筆身 302、觸控筆頭裝置 304、筆蓋 306、電路板 310，以及儲電裝置 312 之設計，其係與第一實施例中之中空筆身 102、觸控筆頭裝置 104、筆蓋 106、電路板 110，以及儲電裝置 112 之設計相似，為求簡化說明，其相關描述於此不再贅述，以下僅針對能量轉換裝置 308 之能量轉換設計進行詳細之描述。

請參閱第 5 圖以及第 6 圖，第 6 圖為第 5 圖之電磁式觸控筆 300 沿剖面線 C-C' 之剖面圖。能量轉換裝置 308 係設置於中空筆身 302 內，能量轉換裝置 308 包含一發電馬達 314 以及一偏心塊 316。發電馬達 314 係電連接於電路板 310 且具有一轉軸 318，用來以轉動轉軸 318 之方式並利用內部電磁感應生電設計而產生電能。偏心塊 316 係設置於轉軸 318 上，藉此，發電馬達 314 係可選擇性地利用偏心塊 316 驅動轉軸 318 旋轉之方式或利用隨著中空筆身 302 之滾動以經由轉軸 318 相對於偏心塊 316 旋轉之方式產生電能。

透過上述配置，當使用者想要對電磁式觸控筆 300 進行充電時，使用者僅須將電磁式觸控筆 300 放置於一承載平/斜面上（如桌面等）上，並接著推動電磁式觸控筆 300 在此承載平/斜面上滾動，在此過程中，由於偏心塊 316 會受到重力的影響而在中空筆身 302 滾動的

過程中相對地靜止不動，因此，發電馬達 314 就會隨著中空筆身 302 之滾動以經由轉軸 318 相對於偏心塊 316 旋轉之方式產生電能。除此之外，使用者亦可拿起電磁式觸控筆 300 持續地往同一方向旋轉，此時，偏心塊 316 就會因離心力作用而同時驅動轉軸 318 旋轉，以使發電馬達 314 產生電能。

如此一來，利用能量轉換裝置 308 之動能轉換成電能之設計以及簡單的滾動式或旋轉式充電操作，電磁式觸控筆 300 即可在不需安裝電池的情況下，達到自主發電之效果，藉以解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

接著，請參閱第 7 圖，其為根據本發明一第四實施例所提出之一電磁式觸控筆 400 之立體圖，電磁式觸控筆 300 包含一中空筆身 402、一觸控筆頭裝置 404、一筆蓋 406、一能量轉換裝置 408、一電路板 410，以及一儲電裝置 412，其中為求清楚顯示電磁式觸控筆 400 之內部元件，中空筆身 402 於第 5 圖中亦同樣地以虛線簡示之。在此實施例中，針對中空筆身 402、觸控筆頭裝置 404、筆蓋 406、電路板 410，以及儲電裝置 412 之設計，其係與第一實施例中之中空筆身 102、觸控筆頭裝置 104、筆蓋 106、電路板 110，以及儲電裝置 112 之設計相似，為求簡化說明，其相關描述於此不再贅述，以下僅針對能量轉換裝置 408 之能量轉換設計進行詳細之描述。

請參閱第 7 圖以及第 8 圖，第 8 圖為第 7 圖之電磁式觸控筆 400 於能量轉換裝置 408 容置於中空筆身 402 內之立體圖。能量轉換裝

置 08 係可突出於中空筆身 402 之外或容置於中空筆身 402 內，能量轉換裝置 408 包含一支撐座 414、至少一第一壓電條 416（於第 7 圖與第 8 圖中均顯示二個）、至少一質量塊 418（於第 7 圖與第 8 圖中在每一第一壓電條 416 上各設置一個）、至少一第二壓電條 420（於第 7 圖與第 8 圖中均顯示二個）、至少一彈性條 422（於第 7 圖與第 8 圖中均顯示二個），以及一推鈕 424。

支撐座 414 係設置於中空筆身 402 內。第一壓電條 416 係設置於支撐座 414 上且電連接於電路板 410，而質量塊 418 則是設置於第一壓電條 416 之一頂端，用來驅動第一壓電條 416 相對支撐座 414 擺動以產生電能。在此實施例中，彈性條 422 係以相對第一壓電條 416 向外彎折之方式設置於支撐座 414 上（如第 7 圖所示）且位於第一壓電條 416 之兩側，用來提供彈力至質量塊 418，以增加第一壓電條 416 之擺動次數。第二壓電條 420 係設置於支撐座 414 上、電連接於電路板 410 且位於第一壓電條 416 與彈性條 422 之間，用來接受質量塊 418 之撞擊，以與第一壓電條 416 共同相對支撐座 414 擺動以產生電能。另外，由第 7 圖以及第 8 圖可知，在此實施例中，中空筆身 402 上形成有對應推鈕 424 之一滑動槽 426，推鈕 424 係連接於支撐座 414 且可活動地設置於滑動槽 426 上，用來沿著滑動槽 426 推動支撐座 414，以使第一壓電條 416、質量塊 418、第二壓電條 420，以及彈性條 422 突出於中空筆身 402 之外（如第 7 圖所示）或容置於中空筆身 402 內（如第 8 圖所示）。

透過上述配置，當使用者不須使用電磁式觸控筆 400 進行觸控操作時，使用者係可推動推鈕 424 沿著滑動槽 426 移動，以驅動支撐

座 414 移動至如第 8 圖所示之位置，藉以使第一壓電條 416、質量塊 418、第二壓電條 420，以及彈性條 422 容置於中空筆身 402 內(如第 8 圖所示)，以便使用者收納或隨身攜帶。

另一方面，當使用者想要對電磁式觸控筆 400 進行充電時，首先，使用者須推動推鈕 424 沿著滑動槽 426 移動，以驅動支撐座 414 從如第 8 圖所示之位置移動至如第 7 圖所示之位置，藉以使第一壓電條 416、質量塊 418、第二壓電條 420，以及彈性條 422 突出於中空筆身 402 之外(如第 7 圖所示)，此時，彈性條 422 係可從如第 8 圖所示之容置於中空筆身 402 內之收合狀態，利用本身之彈性回復特性而轉換為如第 7 圖所示之相對第一壓電條 416 向外彎折之展開狀態。

接著，使用者係可左右搖動電磁式觸控筆 400，以利用慣性原理使質量塊 418 驅動第一壓電條 416 隨之相對應地左右擺動，並接著在撞擊第二壓電條 420 後驅動第二壓電條 420 與第一壓電條 416 共同左右擺動，此時，由上述所提及之壓電材質之特性可知，第一壓電條 416 以及第二壓電條 420 就會因本身結構變形所導致的形變應力而產生電能。在質量塊 418 驅動第一壓電條 416 與第二壓電條 420 共同左右擺動之過程中，由上述可知，當質量塊 418 撞擊至彈性條 422 時，彈性條 422 係可用來提供彈力至質量塊 418，以使質量塊 418 可獲得額外之動能而更加快速地在彈性條 422 之間來回擺動，藉此，即可增加第一壓電條 416 以及第二壓電條 420 之擺動次數，從而提昇能量轉換裝置 408 之發電效率。

需注意的是，為了進一步地提昇能量轉換裝置 408 之發電效率，

彈性條 422 係可由彈性壓電材質所組成且電連接於電路板 410，如此一來，除了可用來提供彈力至質量塊 418 以增加第一壓電條 416 以及第二壓電條 420 之擺動次數之外，彈性條 422 係可在接收到質量塊 418 所施予之壓應力後產生電能。

如此一來，利用能量轉換裝置 408 之動能轉換成電能之設計以及簡單的擺動式充電操作，電磁式觸控筆 400 即可在不需安裝電池的情況下，達到自主發電之效果，藉以解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

值得一提的是，使能量轉換裝置突出於中空筆身之外的設計係可不限於上述實施例，其亦可改採用將能量轉換裝置固定於中空筆身內且利用筆蓋可相對中空筆身滑動以露出或收納能量轉換裝置之設計，其相關滑動設計係常見於先前技術中，故於此不再贅述。此外，第一壓電條 416、第二壓電條 420 以及彈性條 422 之配置個數係可不限於上述實施例，其係可根據電磁式觸控筆 400 之實際應用而有所增減。

在本發明中，能量轉換裝置之能量轉換方式係可不限於上述實施例所提及之將動能轉換為電能之設計，其亦可改採用能量轉換裝置為溫差式發電晶片以將熱能轉換為電能之設計，請參閱第 9 圖以及第 10 圖，第 9 圖為根據本發明一第五實施例所提出之一電腦設備 500 之立體圖，第 10 圖為第 9 圖之電腦設備 500 之內部示意圖。由第 9 圖以及第 10 圖可知，電腦設備 500 包含一電腦模組 502 以及一

電磁式觸控筆 504。電腦模組 502 可為一般常見之桌上型電腦或可攜式電腦（如筆記型電腦、平板電腦等），其中第 9 圖係以平板電腦為例繪示之，電腦模組 502 包含一外殼 506、一主機裝置 508、至少一散熱片 510（於第 10 圖中顯示一個），以及一導熱條 512。外殼 506 具有一容置槽 514 以供電磁式觸控筆 504 可拆卸地容置於其內。主機裝置 508 係可包含一般常見安裝於電腦內之元件，如主機板、中央處理器等，其相關描述常見於先前技術中，於此不再贅述。散熱片 510 係設置於主機裝置 508 上以供散熱之用，而導熱條 512 則是設置於散熱片 510 上，用以傳遞散熱片 510 從主機裝置 508 所吸收之熱能。

以下係針對電磁式觸控筆 504 之能量轉換設計進行詳細之描述，請參閱第 10 圖以及第 11 圖，第 11 圖為第 10 圖之電磁式觸控筆 504 沿剖面線 D-D' 之剖面圖。電磁式觸控筆 504 包含一中空筆身 516、一觸控筆頭裝置 518、一溫差發電晶片 520、一電路板 522，以及一儲電裝置 524。中空筆身 516 包含一散熱殼體 526、一吸熱殼體 528，以及一隔熱環 530。吸熱殼體 528 係於電磁式觸控筆 504 設置於容置槽 514 內時接觸導熱條 512，用以接收散熱片 510 經由導熱條 512 所傳來之熱能，其中吸熱殼體 528 係可由高吸熱性材質（如金屬、石墨等）所組成，而散熱殼體 526 係可由高散熱性材質（如金屬等）所組成。隔熱環 530 係套接於吸熱殼體 528 以及散熱殼體 526 上，用來阻隔吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 接觸，從而使吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 之間具有一溫度差。

觸控筆頭裝置 518 係設置於吸熱殼體 528 之一端。溫差發電晶片

520 係設置於吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 之間，用來吸收因吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 之溫度差所產生之熱能以轉換成電能，其中溫差發電晶片 520 係使用席貝克效應（Seebeck effect）以完成上述熱能與電能之間的轉換，其相關說明係常見於先前技術中，故於此不再贅述。電路板 522 係設置於中空筆身 516 內（於第 11 圖中以設置於吸熱殼體 528 內之方式繪示，但不受此限）且電連接於溫差發電晶片 520，電路板 522 用來整流溫差發電晶片 520 所轉換之電能，而儲電裝置 524 亦同樣地設置於中空筆身 516 內（於第 11 圖中以設置於吸熱殼體 528 內之方式繪示，但不受此限）且電連接於觸控筆頭裝置 518 以及電路板 522，儲電裝置 524 用來儲存從電路板 522 所傳來之電能以及提供電能至觸控筆頭裝置 518 以產生電磁訊號，其中儲電裝置 524 係可為一電容。

透過上述配置，當使用者想要對電磁式觸控筆 504 進行充電時，使用者僅需將電磁式觸控筆 504 插入容置槽 514 內，此時，由上述可知，吸熱殼體 528 即可與導熱條 512 接觸，進而吸收散熱片 510 經由導熱條 512 所傳來之熱能以產生殼體溫度持續上升的效果，再加上隔熱環 530 阻隔吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 之熱傳導的設計，因此吸熱殼體 528 與散熱殼體 526 之間就可具有明顯的溫度差異，藉此，溫差發電晶片 520 即可根據吸熱殼體 528 以及散熱殼體 526 之溫度差而產生電能。

如此一來，利用溫差發電晶片之熱能轉換成電能之設計以及簡單的溫差式充電操作，本發明所提供之電磁式觸控筆即可在不需安裝電池的情況下，達到自主發電之效果，藉以解決先前技術中所提及

之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。此外，透過電磁式觸控筆設置於電腦模組上以經由導熱條吸收電腦模組內之散熱片所傳來之熱能而轉換成電能的設計，本發明所提供之電腦設備亦可具有廢熱能源再回收利用之功能。

需注意的是，電磁式觸控筆 504 之充電操作亦可不限於上述實施例，本發明也可改使用其他同樣具有使吸熱殼體 528 之殼體溫度上昇的方式，例如以手握持住吸熱殼體 528 等，來完成電磁式觸控筆 504 之充電操作。

相較於先前技術，本發明係利用可將動能或熱能轉換成電能之能量轉換裝置設置於電磁式觸控筆內之方式，以達到電磁式觸控筆可自主發電而不需安裝電池之目的。如此一來，即可解決先前技術中所提及之電磁式觸控筆之體積與重量會受到電池大小之限制以及需要常常進行電池更換之操作的問題，從而達到縮減電磁式觸控筆之體積與重量的目的以及提升電磁式觸控筆在操作使用上的便利性。

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。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為根據本發明第一實施例所提出之電磁式觸控筆之立體圖。

第 2 圖為第 1 圖之電磁式觸控筆沿剖面線 A-A' 之剖面圖。

第 3 圖為根據本發明第二實施例所提出之電磁式觸控筆之立體

圖。

第 4 圖為第 3 圖之電磁式觸控筆沿剖面線 B-B' 之剖面圖。

圖。

第 5 圖為根據本發明第三實施例所提出之電磁式觸控筆之立體

第 6 圖為第 5 圖之電磁式觸控筆沿剖面線 C-C' 之剖面圖。

圖。

第 7 圖為根據本發明第四實施例所提出之電磁式觸控筆之立體

第 8 圖為第 7 圖之電磁式觸控筆於能量轉換裝置容置於中空筆身內之立體圖。

第 9 圖為根據本發明第五實施例所提出之電腦設備之立體圖。

第 10 圖為第 9 圖之電腦設備之內部示意圖。

第 11 圖為第 10 圖之電磁式觸控筆沿剖面線 D-D' 之剖面圖。

【主要元件符號說明】

114	線圈	116	磁鐵
118	第一壓電片	120	第二壓電片
122	緩衝件	212、314	發電馬達
214、418	質量塊	216	摩擦蓋
218、318	轉軸	316	偏心塊
414	支撐座	416	第一壓電條
420	第二壓電條	422	彈性條
424	推鈕	426	滑動槽
500	電腦設備	502	電腦模組

506	外殼	508	主機裝置
510	散熱片	512	導熱條
514	容置槽	520	溫差發電晶片
526	散熱殼體	528	吸熱殼體
530	隔熱環		
100、200、300、400、504			電磁式觸控筆
102、202、302、402、516			中空筆身
104、204、304、404、518			觸控筆頭裝置
106、306、406			筆蓋
108、206、308、408			能量轉換裝置
110、208、310、410、522			電路板
112、210、312、412、524			儲電裝置

七、申請專利範圍：

1. 一種電磁式觸控筆，其包含：
 - 一中空筆身；
 - 一觸控筆頭裝置，其設置於該中空筆身之一端；
 - 一能量轉換裝置，其設置於該中空筆身內，用來吸收動能或熱能以轉換成電能；
 - 一電路板，其設置於該中空筆身內且電連接於該能量轉換裝置，用來整流該能量轉換裝置所轉換之電能；以及
 - 一儲電裝置，其設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。
2. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置包含：
 - 一線圈，其電連接於該電路板；以及
 - 一磁鐵，其可活動地穿設於該線圈中，用來相對於該線圈來回移動以使該線圈產生電能。
3. 如請求項 2 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置另包含一第一壓電片以及一第二壓電片，其分別設置於該中空筆身對應該線圈之兩端之位置上且電連接於電路板，用來接受該磁鐵之撞擊以產生電能。
4. 如請求項 2 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置另包含至少一緩衝件，其設置於該磁鐵之至少一端上。
5. 如請求項 4 所述之電磁式觸控筆，其中該緩衝件係為一橡膠緩衝

墊或一彈簧。

6. 如請求項 2 所述之電磁式觸控筆，其另包含：
一筆蓋，其設置該中空筆身相對該觸控筆頭裝置之另一端上，用來與該中空筆身共同容置該能量轉換裝置、該電路板，以及該儲電裝置。
7. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置包含：
一發電馬達，其電連接於該電路板且具有一轉軸；
一質量塊，其設置於該轉軸上；以及
一摩擦蓋，其套設於該質量塊上且可旋轉地設置於該中空筆身相對該觸控筆頭裝置之另一端上，用來驅動該質量塊以帶動該轉軸旋轉，以使該發電馬達產生電能。
8. 如請求項 7 所述之電磁式觸控筆，其中該摩擦蓋係由高摩擦係數材質所組成。
9. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置包含：
一發電馬達，其電連接於該電路板且具有一轉軸；以及
一偏心塊，其設置於該轉軸上，該發電馬達選擇性地利用該偏心塊驅動該轉軸旋轉之方式或利用隨著該中空筆身之滾動以經由該轉軸相對於該偏心塊旋轉之方式產生電能。
10. 如請求項 9 所述之電磁式觸控筆，其另包含：
一筆蓋，其設置該中空筆身相對該觸控筆頭裝置之另一端上，用來與該中空筆身共同容置該能量轉換裝置、該電路板，以及該儲電裝置。
11. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置包含：

- 一支撐座，其設置於該中空筆身內；
- 至少一第一壓電條，其設置於該支撐座上且電連接於該電路板；
- 以及
- 至少一質量塊，其設置於該第一壓電條片之一頂端，用來驅動該第一壓電條相對該支撐座擺動以產生電能。
12. 如請求項 11 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置另包含：
至少一彈性條，其設置於該支撐座上且位於該第一壓電條片之至少一側，用來提供彈力至該質量塊，以增加該第一壓電條之擺動次數。
13. 如請求項 12 所述之電磁式觸控筆，其中該彈性條係以相對該第一壓電條向外彎折之方式設置於該支撐座上。
14. 如請求項 12 所述之電磁式觸控筆，其中該彈性條係由彈性壓電材質所組成且電連接於該電路板。
15. 如請求項 11 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置另包含：
至少一第二壓電條，其設置於該支撐座上、電連接於該電路板且位於該第一壓電條之至少一側，用來接受該質量塊之撞擊，以與該第一壓電條片共同相對該支撐座擺動以產生電能。
16. 如請求項 11 所述之電磁式觸控筆，其中該中空筆身上形成有一滑動槽，該能量轉換裝置另包含一推鈕，該推鈕連接於該支撐座且可活動地設置於該滑動槽上，用來沿著該滑動槽推動該支撐座，以使該第一壓電條以及該質量塊突出於該中空筆身之外或容置於該中空筆身內。
17. 如請求項 11 所述之電磁式觸控筆，其另包含：

一筆蓋，其設置該中空筆身相對該觸控筆頭裝置之另一端上，用來與該中空筆身共同容置該能量轉換裝置、該電路板，以及該儲電裝置。

18. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該能量轉換裝置包含一溫差發電晶片，該中空筆身包含一吸熱殼體、一散熱殼體，以及一隔熱環，該觸控筆頭裝置係設置於該吸熱殼體之一第一端上，該隔熱環套接於該吸熱殼體之第二端以及該散熱殼體之間，用來防止該吸熱殼體與該散熱殼體接觸，該溫差發電晶片電連接於該電路板且連接於該吸熱殼體以及該散熱殼體之間，用來吸收因該吸熱殼體與該散熱殼體之溫度差所產生之熱能以轉換成電能。

19. 如請求項 1 所述之電磁式觸控筆，其中該儲電裝置係為一電容。

20. 一種電腦設備，其包含：

一電腦模組，其包含：

一外殼，其具有一容置槽；

一主機裝置，其設置於該外殼內；

至少一散熱片，其設置於該主機裝置上；以及

一導熱條，其設置於該散熱片上；以及

一電磁式觸控筆，可拆卸地設置於該容置槽內，該電磁式觸控筆包含：

一中空筆身，包含：

一散熱殼體；

一吸熱殼體，其於該電磁式觸控筆設置於該容置槽內時接觸該導熱條，用來接收該散熱片經由該導熱條所傳來之

熱能；以及

一隔熱環，其套接於該吸熱殼體以及該散熱殼體上，用來

阻隔該吸熱殼體與該散熱殼體接觸；

一觸控筆頭裝置，其設置於該吸熱殼體之一端；

一溫差發電晶片，其設置於該吸熱殼體與該散熱殼體之間，

用來吸收因該吸熱殼體與該散熱殼體之溫度差所產生之熱

能以轉換成電能；

一電路板，其設置於該中空筆身內且電連接於該溫差發電晶

片，用來整流該溫差發電晶片所轉換之電能；以及

一儲電裝置，其設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭

裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以

及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。

八、圖式：

熱能；以及

一隔熱環，其套接於該吸熱殼體以及該散熱殼體上，用來

阻隔該吸熱殼體與該散熱殼體接觸；

一觸控筆頭裝置，其設置於該吸熱殼體之一端；

一溫差發電晶片，其設置於該吸熱殼體與該散熱殼體之間，

用來吸收因該吸熱殼體與該散熱殼體之溫度差所產生之熱

能以轉換成電能；

一電路板，其設置於該中空筆身內且電連接於該溫差發電晶

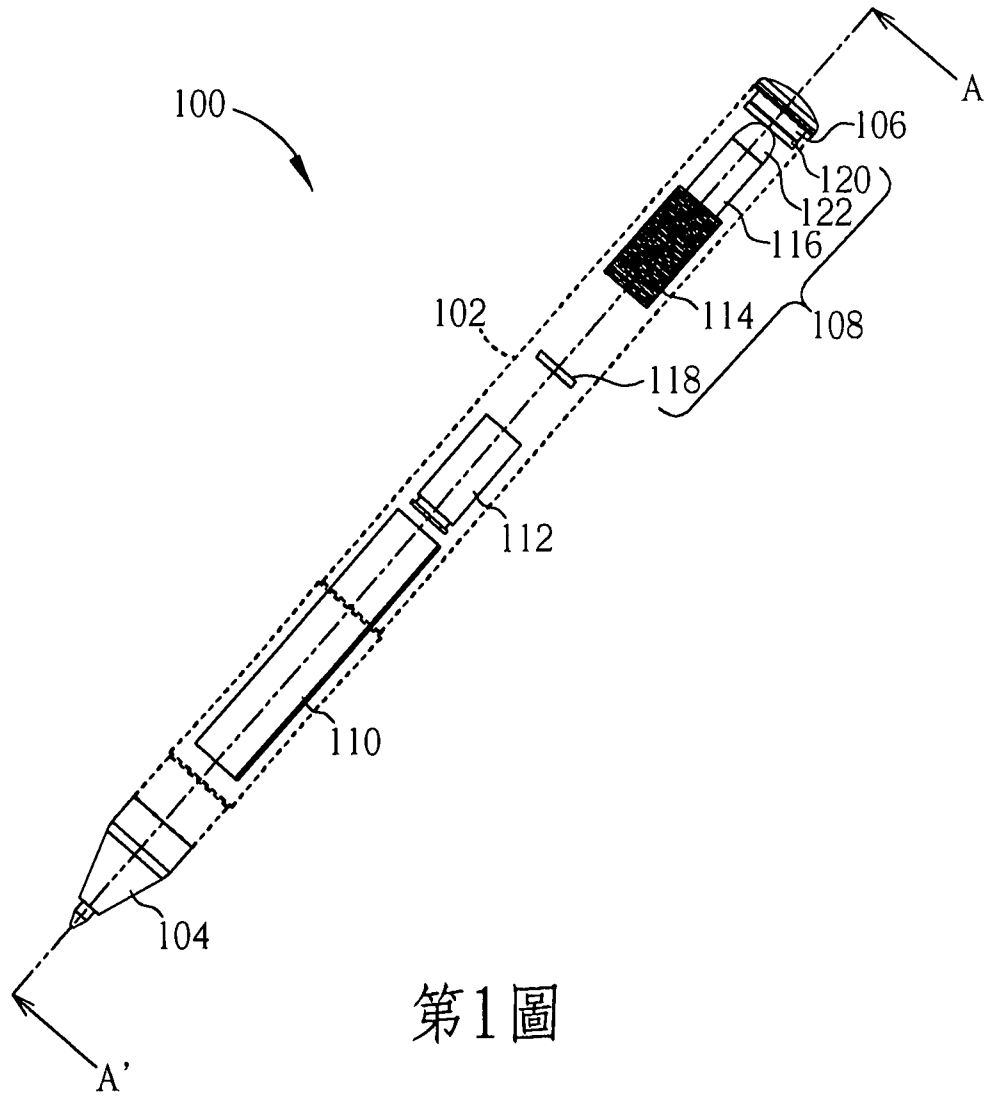
片，用來整流該溫差發電晶片所轉換之電能；以及

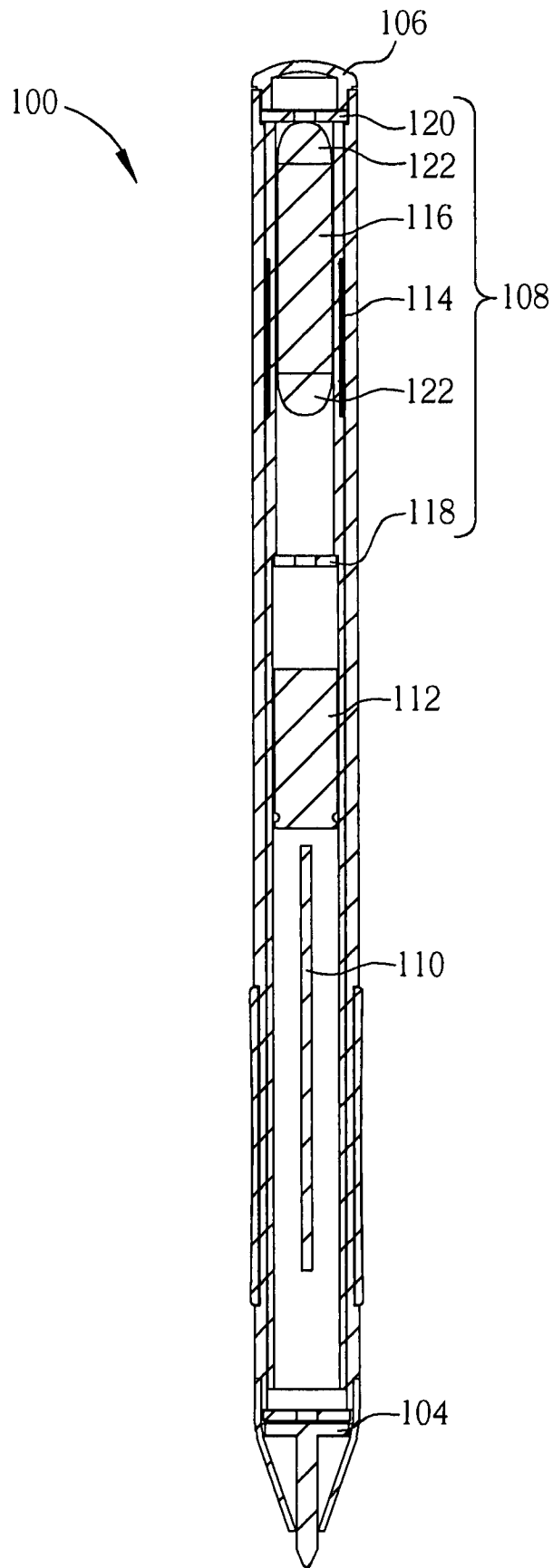
一儲電裝置，其設置於該中空筆身內且電連接於該觸控筆頭

裝置以及該電路板，用來儲存從該電路板所傳來之電能以

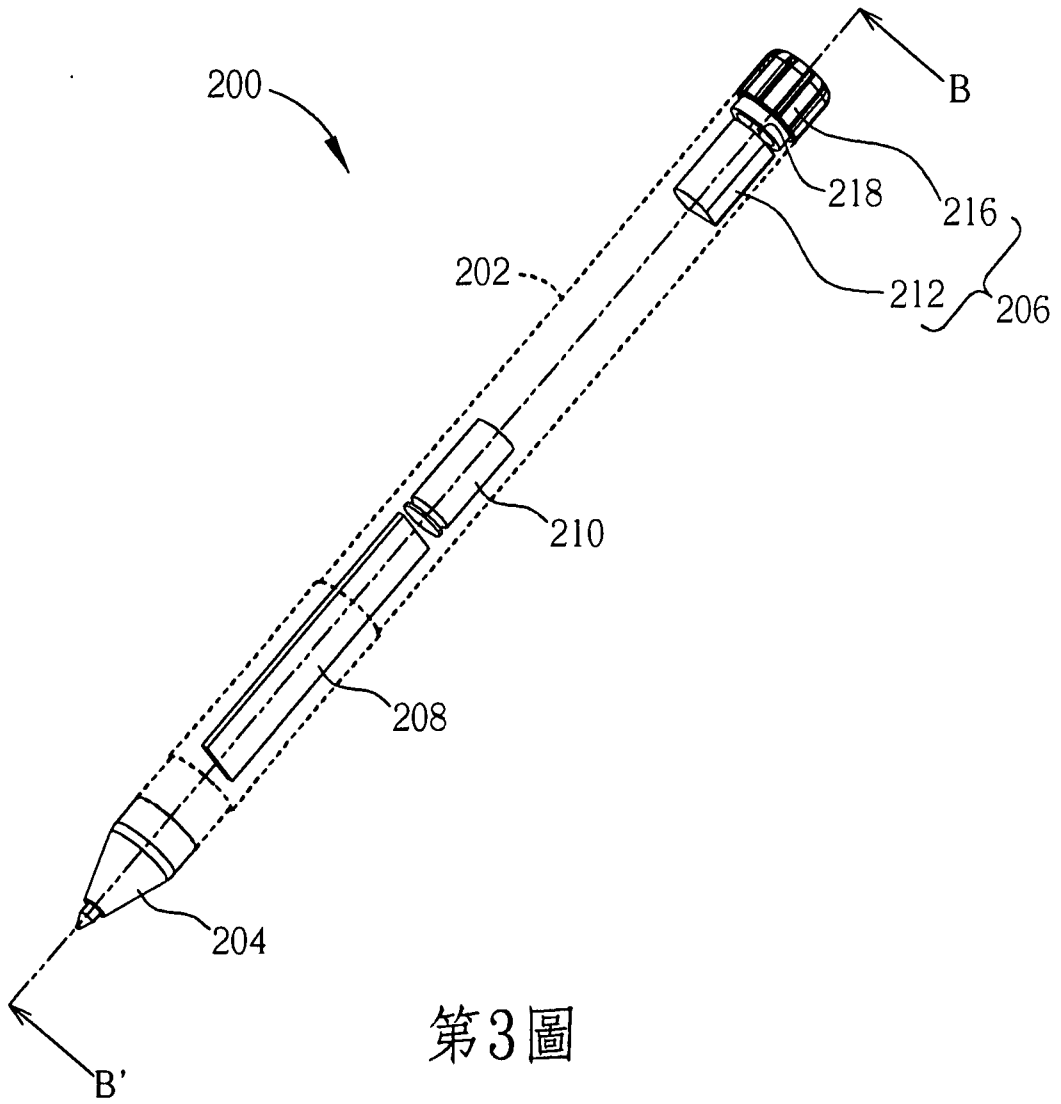
及提供電能至該觸控筆頭裝置以產生電磁訊號。

八、圖式：

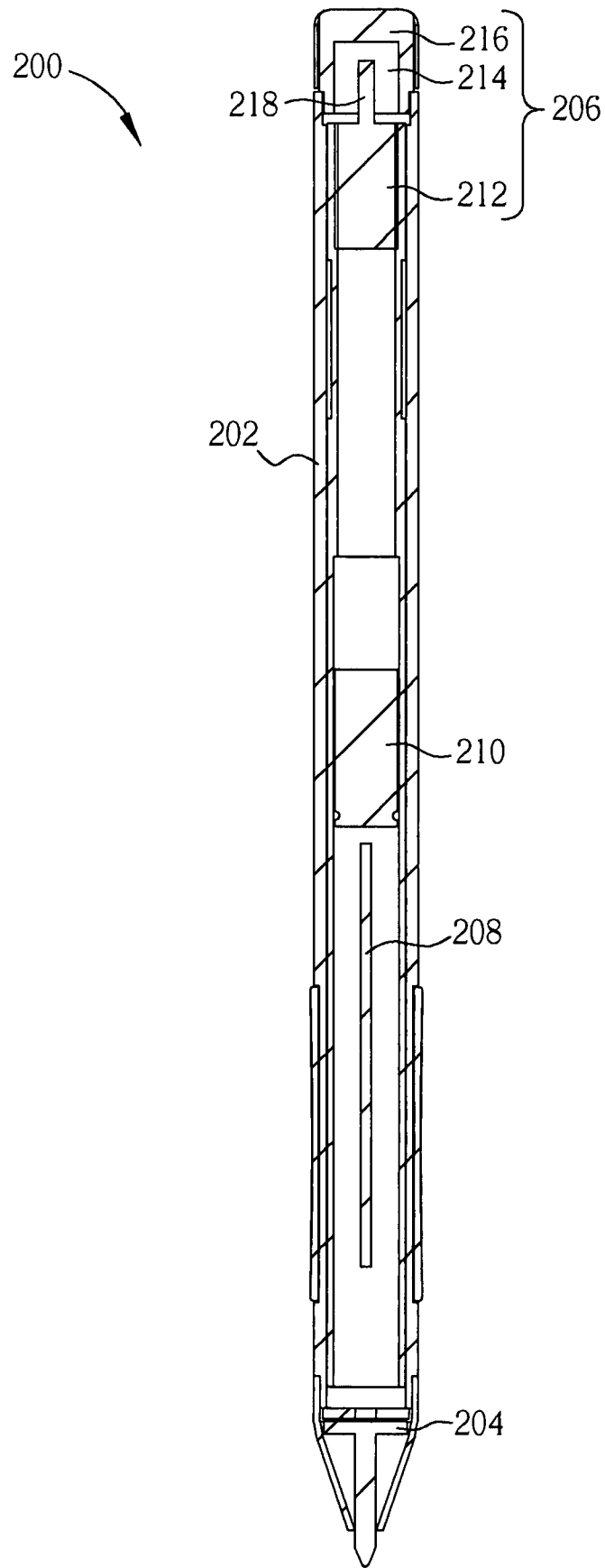




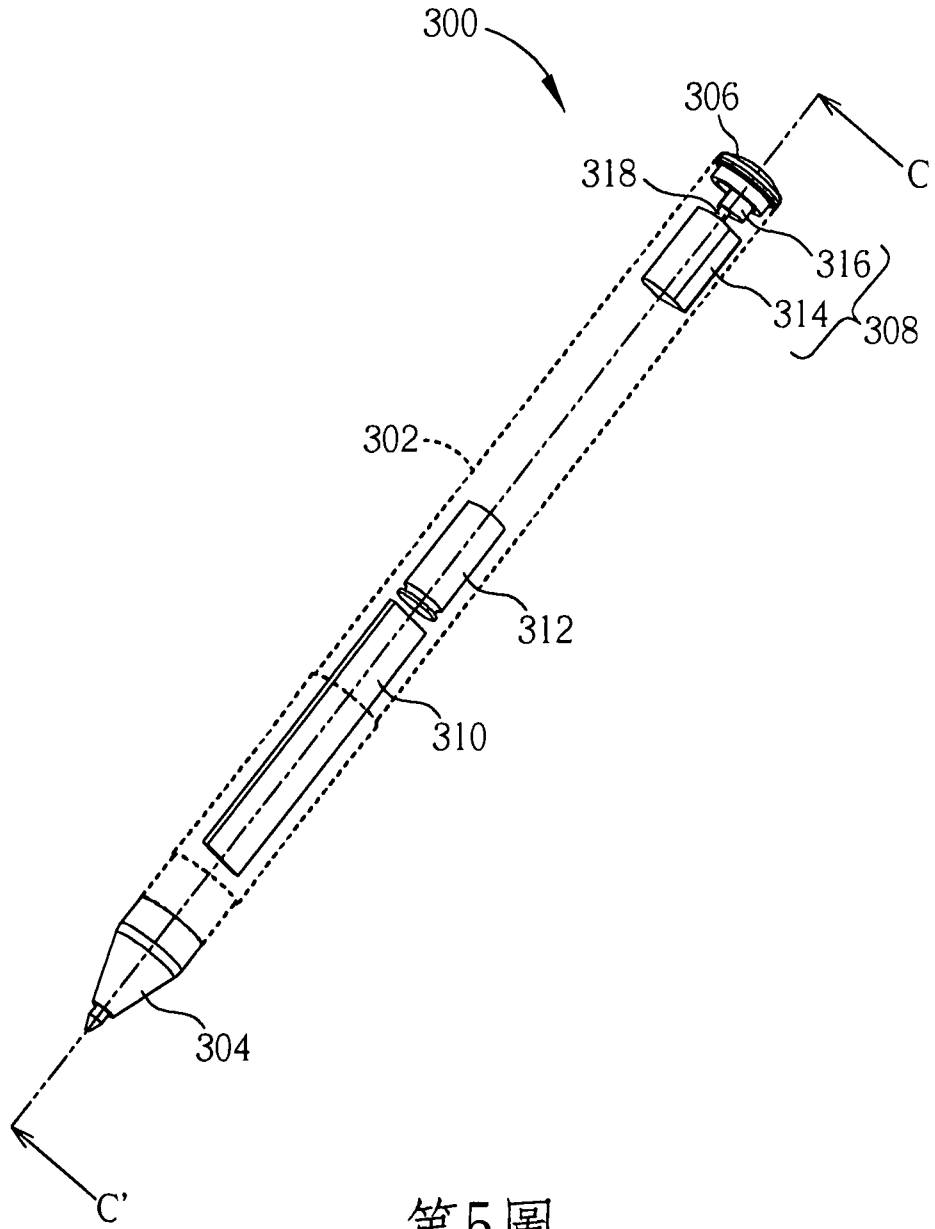
第2圖



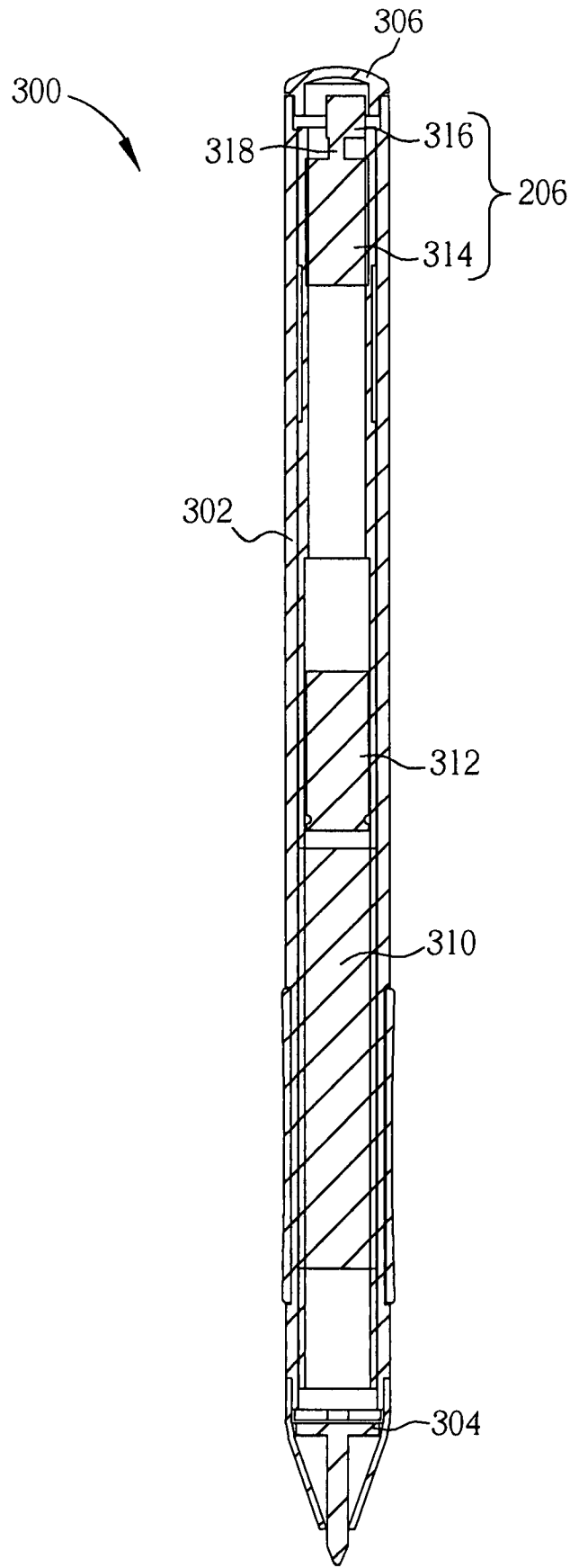
第3圖



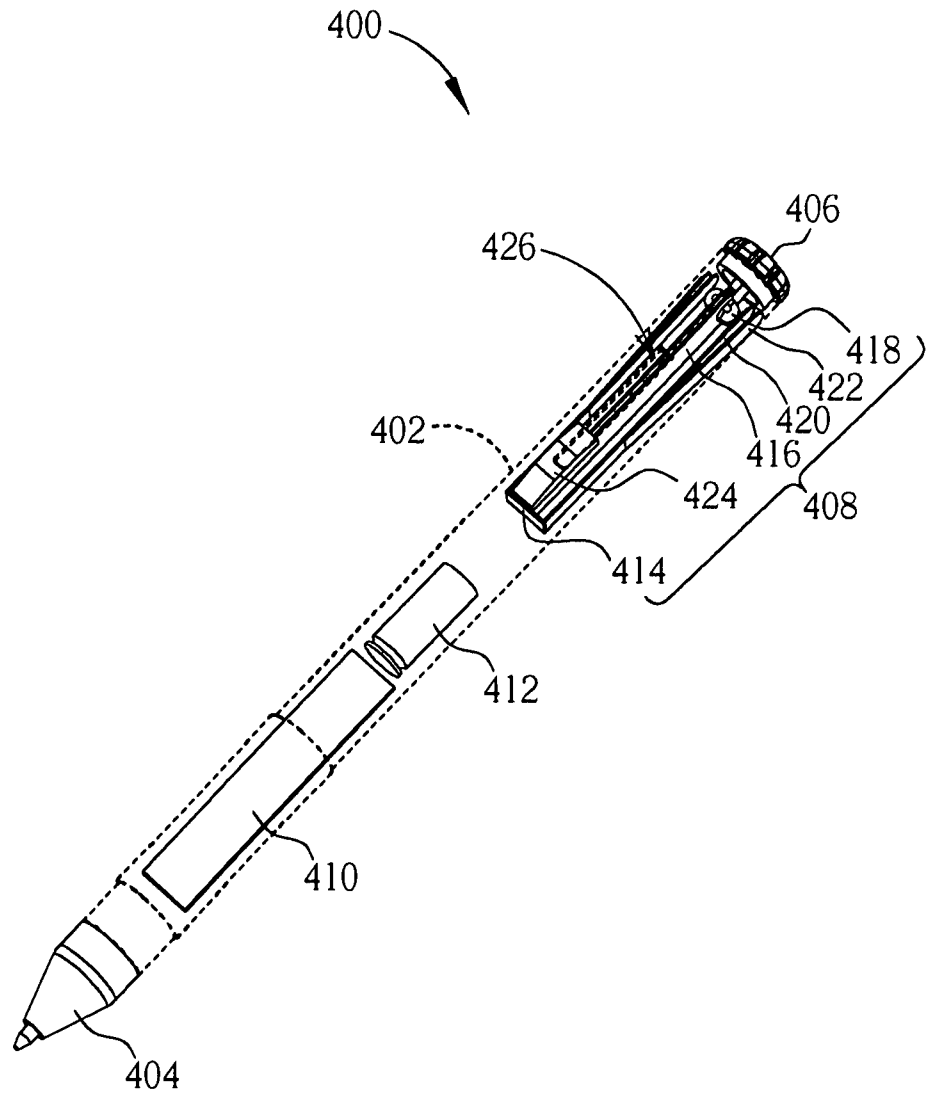
第4圖



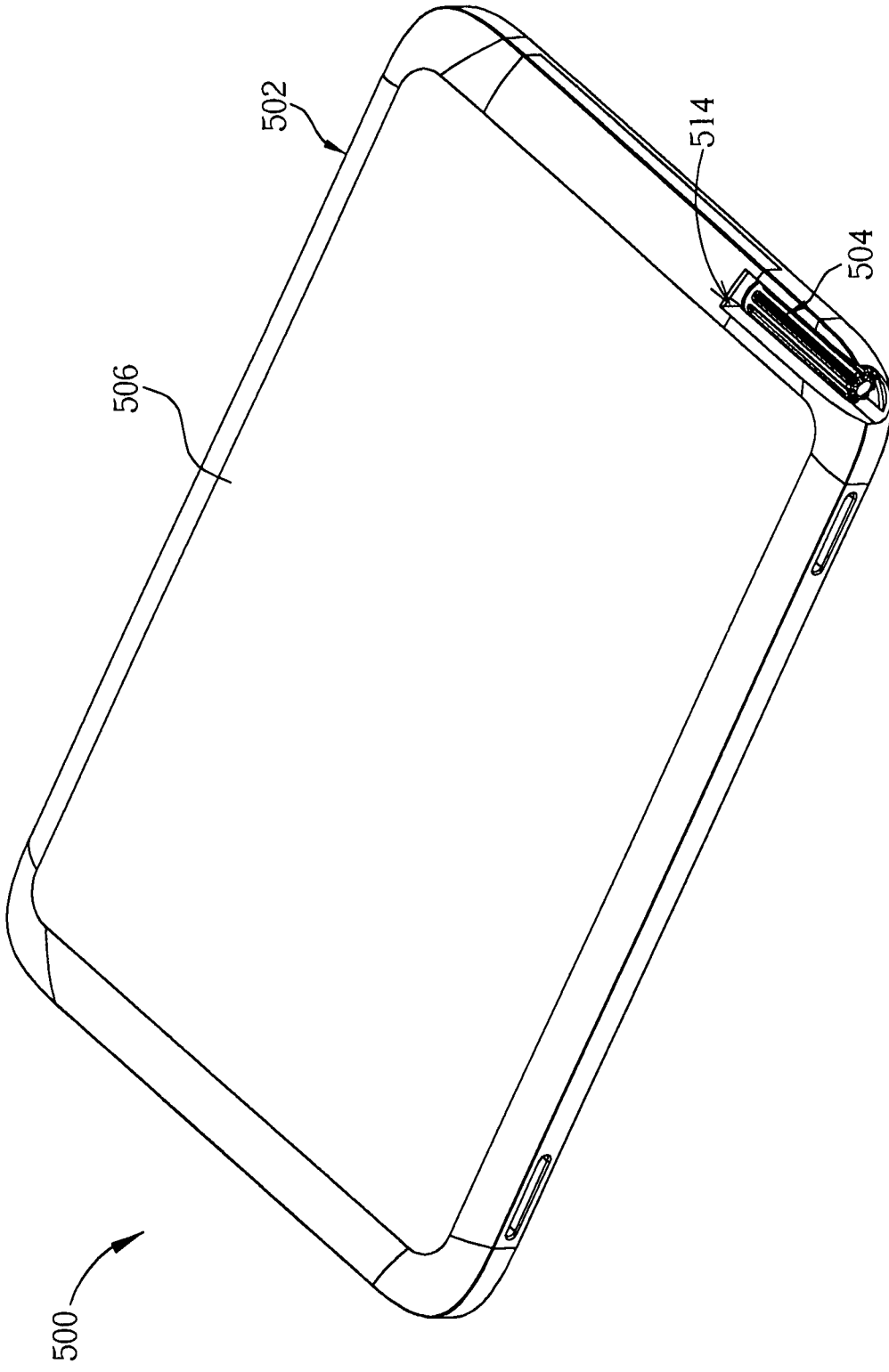
第5圖



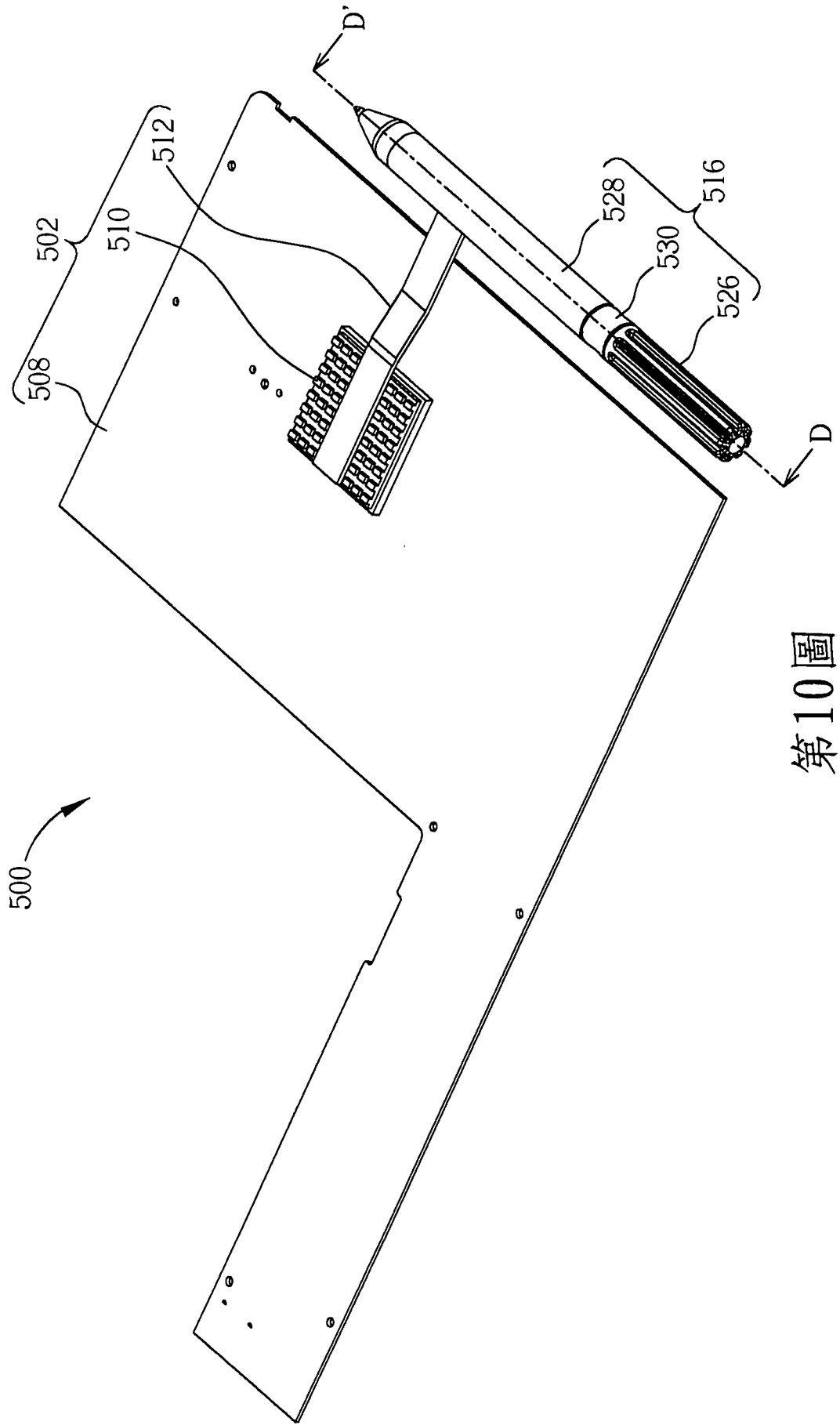
第6圖



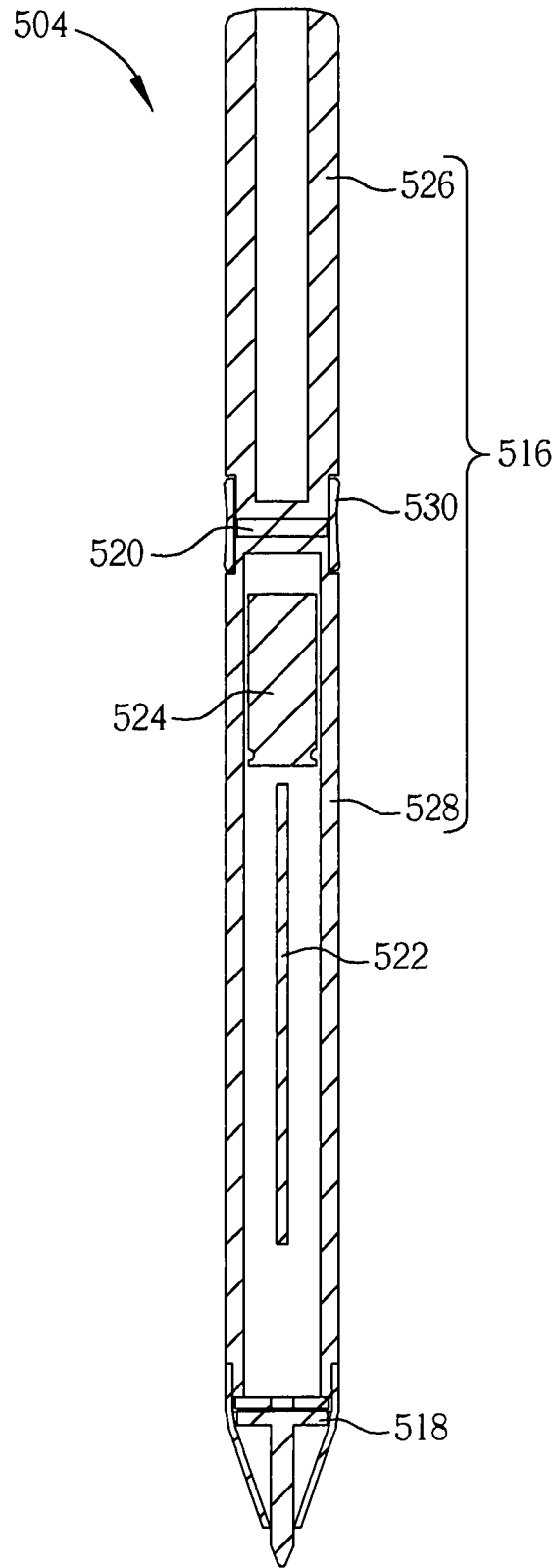
第8圖



第9圖



第10圖



第11圖