



(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 201502878 A

(43) 公開日：中華民國 104 (2015) 年 01 月 16 日

(21) 申請案號：102125066

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 12 日

(51) Int. Cl. : G06F3/0354 (2013.01)

(71) 申請人：瑞鼎科技股份有限公司 (中華民國) RAYDIUM SEMICONDUCTOR CORPORATION
(TW)

新竹市科學工業園區力行路 23 號 2 樓

(72) 發明人：呂雅玲 LU, YA LING (TW)；林德昌 LIN, TE CHANG (TW)；曾國宗 TSENG, KUO TSUNG (TW)；林佳秀 LIN, CHIA HSIU (TW)；陳義明 CHEN, YI MING (TW)；鄭為元 CHENG, WEI YUAN (TW)

(74) 代理人：李貞儀

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 13 頁

(54) 名稱

觸控筆及其操作方法

TOUCH STYLUS AND OPERATING METHOD THEREOF

(57) 摘要

本發明揭露一種觸控筆及其操作方法。觸控筆包含壓電單元、磁鐵單元及線圈單元。壓電單元係由壓電材料構成。磁鐵單元耦接壓電單元。線圈單元均勻纏繞於磁鐵單元外圍。當觸控筆之筆尖受力產生振動時，壓電單元之壓電材料受力變形並產生壓電電流；當觸控筆受到搖動時，線圈單元與磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得線圈單元產生感應電流。

A touch stylus and operating method thereof are disclosed. The touch stylus includes a piezoelectric unit, a magnet unit, and a coil unit. The piezoelectric unit is formed by a piezoelectric material. The magnet unit is coupled to the piezoelectric unit. The coil unit is evenly wound on the outer of the magnet unit. When a tip of the touch stylus is forced and generates a vibration, the piezoelectric material of the piezoelectric unit is deformed by force to generate a piezoelectric current. When the touch stylus is shaken, the coil unit and the magnet unit will generate relative movement to change the distance between them and the magnetic flux will be changed, the coil unit will generate an induced current.

201502878

TW 201502878 A

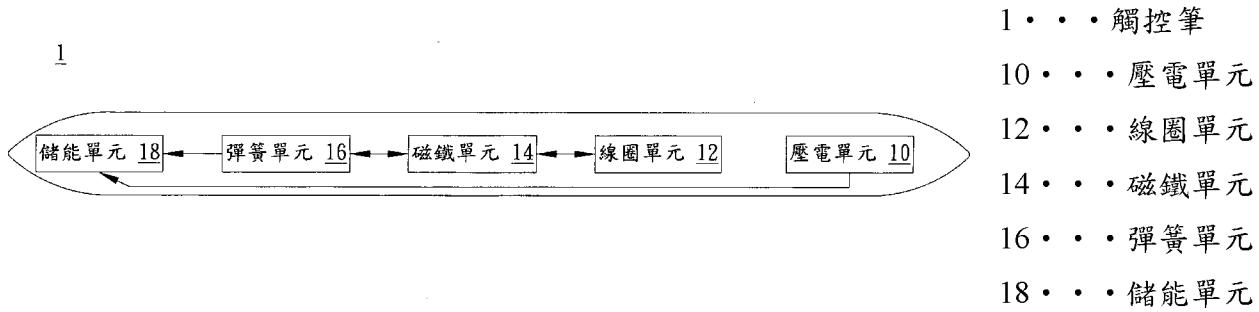


圖 1

201502878

201502878

發明摘要

※ 申請案號：102125066

※ 申請日：102. 7. 1 2

※ I P C 分類：G06F 3/6354 (2013.01)

【發明名稱】(中文/英文)

觸控筆及其操作方法/TOUCH STYLUS AND OPERATING METHOD
THEREOF

【中文】

本發明揭露一種觸控筆及其操作方法。觸控筆包含壓電單元、磁鐵單元及線圈單元。壓電單元係由壓電材料構成。磁鐵單元耦接壓電單元。線圈單元均勻纏繞於磁鐵單元外圍。當觸控筆之筆尖受力產生振動時，壓電單元之壓電材料受力變形並產生壓電電流；當觸控筆受到搖動時，線圈單元與磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得線圈單元產生感應電流。

【英文】

A touch stylus and operating method thereof are disclosed. The touch stylus includes a piezoelectric unit, a magnet unit, and a coil unit. The piezoelectric unit is formed by a piezoelectric material. The magnet unit is coupled to the piezoelectric unit. The coil unit is evenly wound on the outer of the magnet unit. When a tip of the touch stylus is forced and generates a vibration, the piezoelectric material of the piezoelectric unit is deformed by force to generate a piezoelectric current. When the touch stylus is shaken, the coil unit and the magnet unit will

generate relative movement to change the distance between them and the magnetic flux will be changed, the coil unit will generate an induced current.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：觸控筆

10：壓電單元

12：線圈單元

14：磁鐵單元

16：彈簧單元

18：儲能單元

【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

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

觸控筆及其操作方法/TOUCH STYLUS AND OPERATING METHOD
THEREOF

【技術領域】

【0001】 本發明係與觸控輸入裝置有關，特別是關於一種觸控筆(touch stylus)及其操作方法。

【先前技術】

【0002】 一般而言，傳統的觸控筆可採用壓電式自供電卡片之型式，可包含卡片本體、壓電薄片及電子裝置。其中，卡片本體具有可撓性及彈性；壓電薄片係由壓電材料構成且係設置於卡片本體內。當卡片本體受力變形時，壓電薄片將會產生電能，並由電子裝置接收來自壓電薄片的電能以作為觸控筆的驅動電源。

【0003】 然而，上述傳統的壓電式自供電卡片型式之觸控筆卻也具有下列缺點：

【0004】 (1)容易有供電不足之情形

【0005】 (2)能夠使用之數位板型式受限制。

【0006】 (3)使用者需更換電池。

【0007】 (4)製造成本較高。

【0008】 因此，本發明提出一種觸控筆及其操作方法，以解決先前技術所遭遇到之上述問題。

【發明內容】

【0009】 根據本發明之一具體實施例為一種觸控筆。於此實施例中，觸控筆包含壓電單元、磁鐵單元及線圈單元。壓電單元係由壓電材料構成。磁鐵單元耦接壓電單元。線圈單元均勻纏繞於磁鐵單元外圍。當觸控筆之筆尖受力產生振動時，壓電單元之壓電材料受力變形並產生壓電電流；當觸控筆受到搖動時，線圈單元與磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得線圈單元產生感應電流。

【0010】 於一實施例中，觸控筆進一步包含儲能單元，耦接壓電單元及線圈單元，用以儲存多餘的壓電電流及感應電流，以作為儲備電力使用。

【0011】 於一實施例中，觸控筆進一步包含貼合基材，設置於筆尖與壓電單元之間，用以將筆尖所受到之壓力傳遞至壓電單元。

【0012】 於一實施例中，觸控筆進一步包含彈簧單元，耦接磁鐵單元，用以提供往返力量及緩衝作用。

【0013】 於一實施例中，儲能單元為充電電池。

【0014】 根據本發明之另一具體實施例為一種觸控筆操作方法。於此實施例中，觸控筆操作方法用以操作一觸控筆。觸控筆包含壓電單元、磁鐵單元及線圈單元。壓電單元係由壓電材料構成。磁鐵單元耦接壓電單元。線圈單元均勻纏繞於磁鐵單元外圍。該方法包含下列步驟：(a)當觸控筆之筆尖受力產生振動時，壓電單元之壓電材料受力變形並產生壓電電流；(b)當觸控筆受到搖動時，線圈單元與磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得線圈單元產生感應電流。

電流。

【0015】 相較於先前技術，根據本發明之觸控筆及其操作方法具有下列優點：

【0016】 (1)可提供充足之電力，避免供電不足之情形發生。

【0017】 (2)不限定使用之數位板型式。

【0018】 (3)使用者不需更換電池，可永續使用。

【0019】 (4)製造成本較低。

【0020】 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】

【0021】 圖1係繪示根據本發明之一具體實施例之觸控筆的功能方塊圖。

【0022】 圖2係繪示本發明之觸控筆的一實施例。

【0023】 圖3係繪示根據本發明之另一具體實施例之觸控筆操作方法的流程圖。

【實施方式】

【0024】 根據本發明之一具體實施例為一種觸控筆。於此實施例中，觸控筆係用以對電子裝置的觸控面板進行觸控動作，但不以此為限。首先，請參照圖1，圖1係繪示此實施例中之觸控筆的功能方塊圖。

【0025】 如圖1所示，觸控筆1包含壓電單元10、線圈單元12、磁鐵單元14、彈簧單元16及儲能單元18。其中，壓電單元10係耦接儲能單元18；線圈單元12係耦接磁鐵單元14；磁鐵單元14係耦接彈簧單元16；彈

簧單元16係耦接儲能單元18。

【0026】 至於線圈單元12及磁鐵單元14則可接受觸控筆1的上下或左右運動，使得線圈單元12與磁鐵單元14之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，可使得線圈單元12產生感應電流。

【0027】 彈簧單元16係用以在線圈單元12運動時提供往返力量及緩衝作用。儲能單元18則可以是充電電池，用以儲存壓電單元10所產生之多餘的電力，作為儲備電力以供後續使用。

【0028】 於此實施例中，觸控筆1內部設置有壓電單元10，且壓電單元10係由壓電材料構成。由於觸控筆1之筆尖接觸數位板進行書寫時會產生振動，使得壓電單元10的壓電材料受力變形，並使其改變電場而產生電流。

【0029】 接著，請參照圖2，圖2係繪示本發明的觸控筆之一實施例。如圖2所示，觸控筆2包含筆管體PB、筆尖TIP、貼合基材AD、壓電材料20、線圈22、磁鐵24、彈簧26及充電電池28。其中，貼合基材AD、壓電材料20、線圈22、磁鐵24、彈簧26及充電電池28均設置於筆管體PB內，筆尖TIP則係露出於筆管體PB外；貼合基材AD係設置於筆尖TIP與壓電材料20之間；壓電材料20係耦接磁鐵24；線圈22係均勻纏繞於磁鐵24之鐵芯外圍；彈簧26係耦接磁鐵24；充電電池28係耦接彈簧26。

【0030】 於本發明中，由於線圈22係均勻纏繞於磁鐵24之鐵芯外圍，觸控筆2可透過搖動使得位於筆管體PB內的磁鐵24與線圈22產生相對運動。也就是說，磁鐵24可藉著搖動方式與線圈22之間透過電磁感應現象而產生電力。此外，由於貼合基材AD係設置於筆尖TIP與壓電材料20

之間，當觸控筆2之筆尖TIP進行書寫時會產生振動，使得壓電材料20受力變形，並使其改變電場而產生電流。實際上，壓電材料20所產生之電流可作為驅動電源。至於充電電池28則可用來儲存多餘的電力，作為儲備電力以供後續使用。

【0031】 根據本發明之另一具體實施例為一種觸控筆操作方法。於此實施例中，觸控筆操作方法用以操作一觸控筆。觸控筆包含壓電單元、線圈單元、磁鐵單元、彈簧單元及儲能單元。其中，壓電單元係耦接儲能單元；線圈單元係耦接磁鐵單元；磁鐵單元係耦接彈簧單元；彈簧單元16係耦接儲能單元。壓電單元係由壓電材料構成。

【0032】 請參照圖3，圖3係繪示此實施例之觸控筆操作方法的流程圖。如圖3所示，於步驟S10中，觸控筆之筆尖進行書寫時會產生振動。於步驟S12中，壓電單元的壓電材料受力變形，並使其改變電場而產生壓電電流。於步驟S14中，觸控筆受到上下或左右之搖動。於步驟S16中，線圈單元與磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量改變，使得線圈單元產生感應電流。於步驟S18中，儲能單元儲存多餘的感應電流及壓電電流，作為儲備電力以供後續使用。

【0033】 相較於先前技術，根據本發明之觸控筆及其操作方法具有下列優點：

【0034】 (1)可提供充足之電力，避免供電不足之情形發生。

【0035】 (2)不限定使用之數位板型式。

【0036】 (3)使用者不需更換電池，可永續使用。

【0037】 (4)製造成本較低。

【符號說明】

【0038】 S10~S18：流程步驟

【0039】 1、2：觸控筆

【0040】 10：壓電單元

【0041】 12：線圈單元

【0042】 14：磁鐵單元

【0043】 16：彈簧單元

【0044】 18：儲能單元

【0045】 20：壓電材料

【0046】 22：線圈

【0047】 24：磁鐵

【0048】 26：彈簧

【0049】 28：充電電池

【0050】 PB：筆管體

【0051】 TIP：筆尖

【0052】 AD：貼合基材

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

【序列表】(請換頁單獨記載)

申請專利範圍

1、一種觸控筆，包含：

一壓電單元，係由一壓電材料構成；

一磁鐵單元，耦接該壓電單元；

一線圈單元，均勻纏繞於該磁鐵單元外圍；以及

其中，當該觸控筆之一筆尖受力產生振動時，該壓電單元之該壓電材料受力變形並產生一壓電電流；當該觸控筆受到搖動時，該線圈單元與該磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得該線圈單元產生一感應電流。

2、如申請專利範圍第1項所述之觸控筆，進一步包含：

一儲能單元，耦接該壓電單元及該線圈單元，用以儲存多餘的該壓電電流及該感應電流，以作為儲備電力使用。

3、如申請專利範圍第1項所述之觸控筆，進一步包含：

一貼合基材，設置於該筆尖與該壓電單元之間，用以將該筆尖所受到之一壓力傳遞至該壓電單元。

4、如申請專利範圍第1項所述之觸控筆，進一步包含：

一彈簧單元，耦接該磁鐵單元，用以提供往返力量及緩衝作用。

5、如申請專利範圍第2項所述之觸控筆，其中該儲能單元為一充電電池。

6、一種觸控筆操作方法，用以操作一觸控筆，該觸控筆包含一壓電單元、一磁鐵單元及一線圈單元，該壓電單元係由一壓電材料構成，該磁鐵單元耦接該壓電單元，該線圈單元均勻纏繞於該磁鐵單元外圍，該方法包含下列步驟：

當該觸控筆之一筆尖產生振動時，該壓電單元之該壓電材料受力變形並產生一壓電電流；以及

當該觸控筆受到搖動時，該線圈單元與該磁鐵單元之間產生相對運動而改變兩者之間的距離，導致磁通量的改變，使得該線圈單元產生一感應電流。

- 7、如申請專利範圍第6項所述之觸控筆操作方法，其中該觸控筆進一步包含耦接該壓電單元及該線圈單元之一儲能單元，該方法進一步包含下列步驟：

透過該儲能單元儲存多餘的該壓電電流及該感應電流，以作為儲備電力使用。

- 8、如申請專利範圍第6項所述之觸控筆操作方法，其中該觸控筆進一步包含設置於該筆尖與該壓電單元之間的一貼合基材，該方法進一步包含下列步驟：

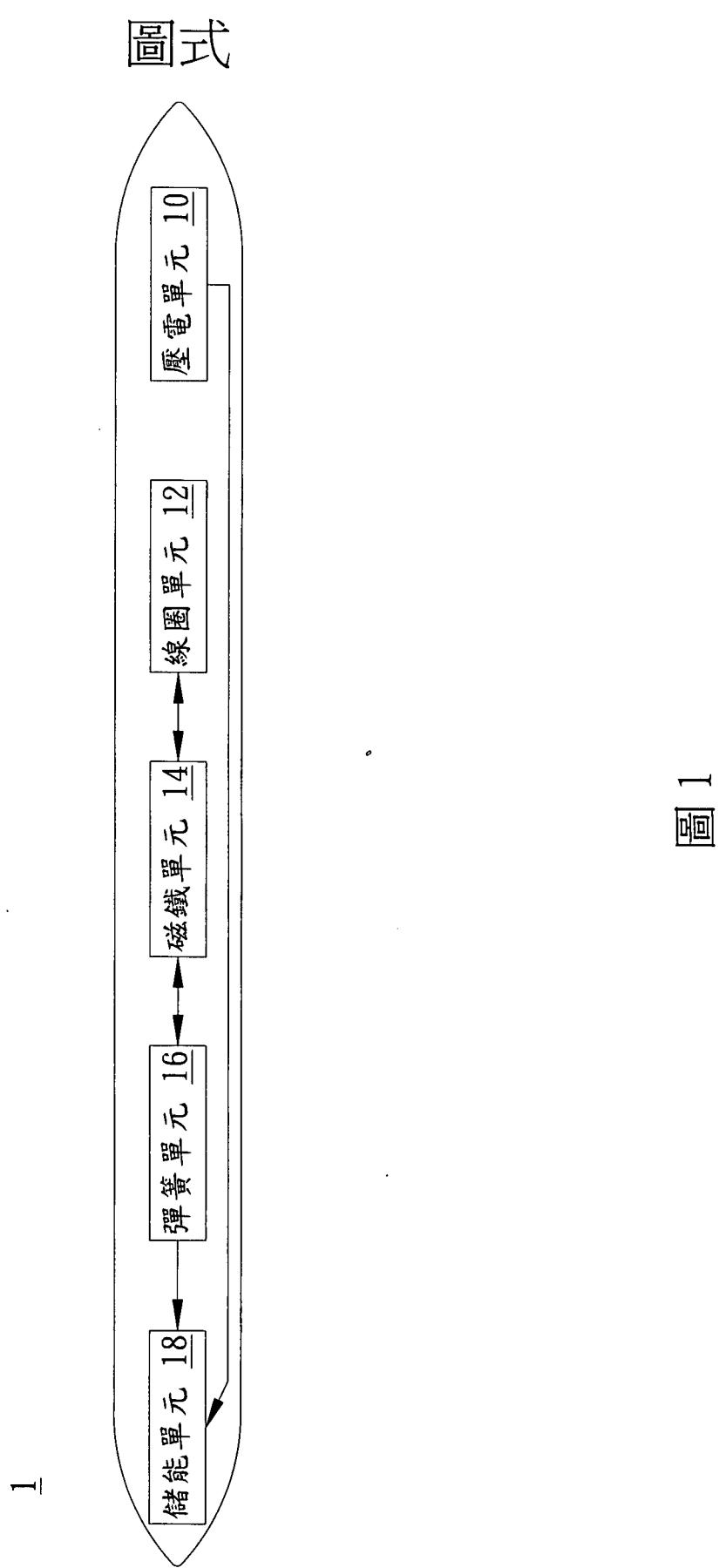
透過該貼合基材將該筆尖所受到之一壓力傳遞至該壓電單元。

- 9、如申請專利範圍第6項所述之觸控筆操作方法，其中該觸控筆進一步包含耦接該磁鐵單元之一彈簧單元，該方法進一步包含下列步驟：

透過該彈簧單元提供往返力量及緩衝作用。

- 10、如申請專利範圍第7項所述之觸控筆操作方法，其中該儲能單元為一充電電池。

201502878



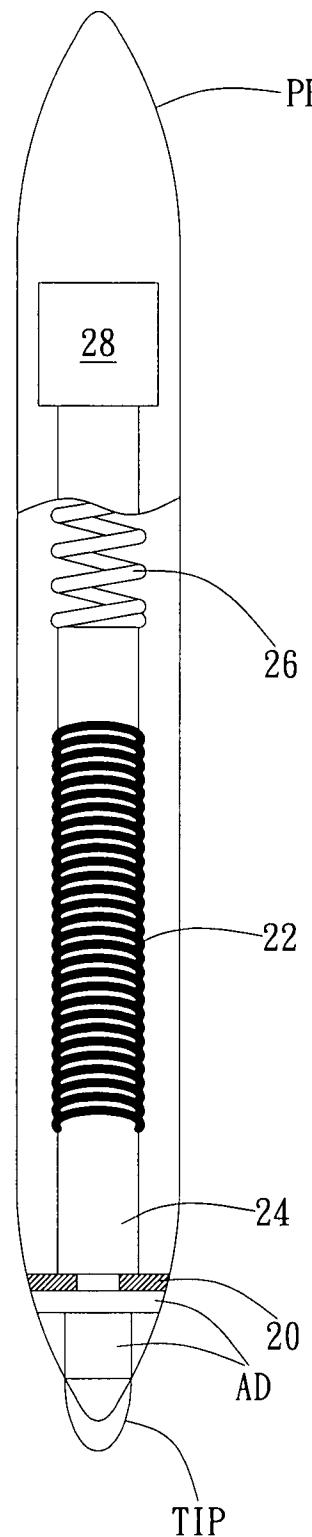
2

圖 2

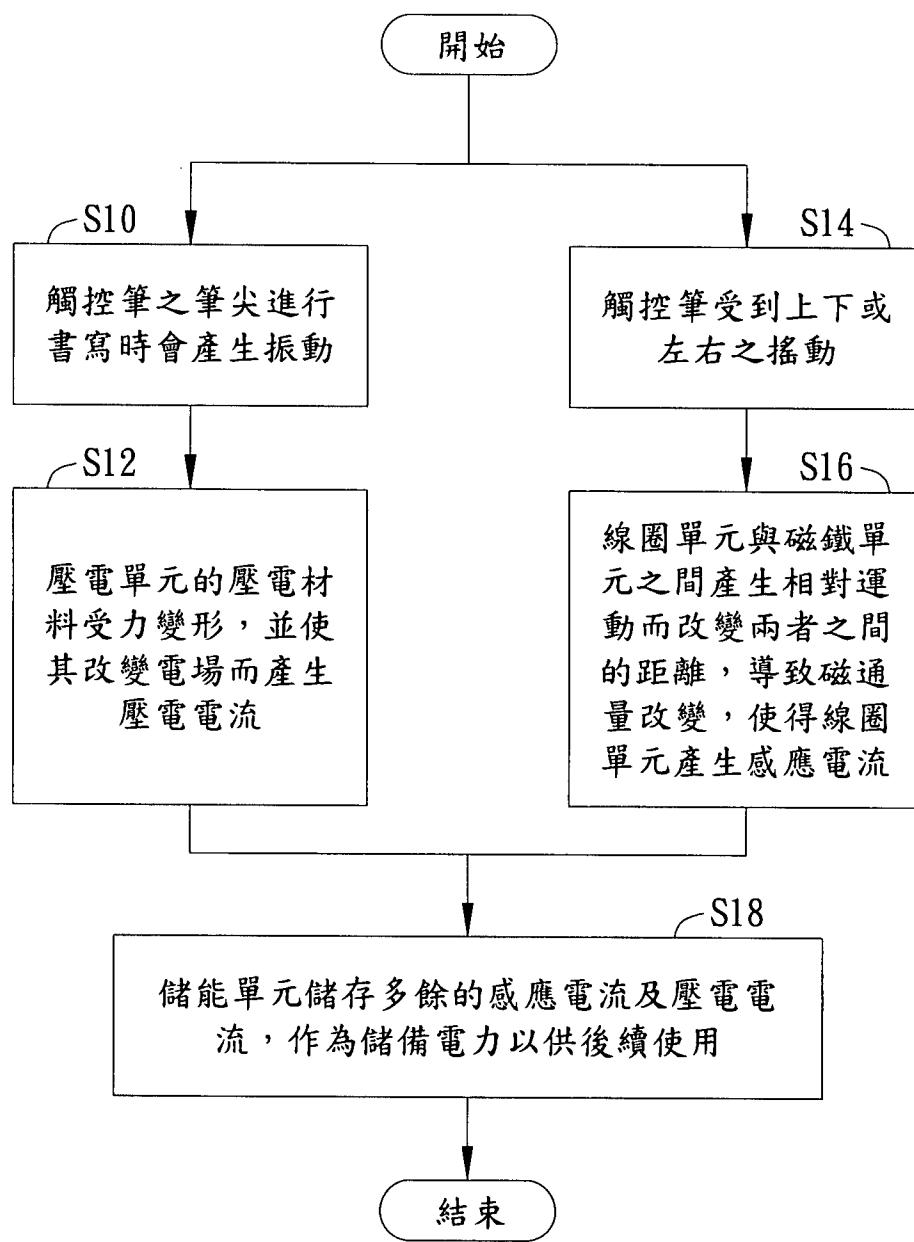


圖 3