



(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 I616799 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：106101342

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 16 日

(51)Int. Cl. : G06F3/044 (2006.01)

(71)申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路一段 88 號 8 樓

(72)發明人：張家倫 CHANG, CHIA-LUN (TW) ; 柯傑斌 KO, CHUEH-PIN (TW)

(74)代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

(56)參考文獻：

TW M531613

TW 201610763A

CN 103677335A

CN 104808816A

CN 105528094A

審查人員：林建宏

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：8 共 23 頁

(54)名稱

輸入裝置

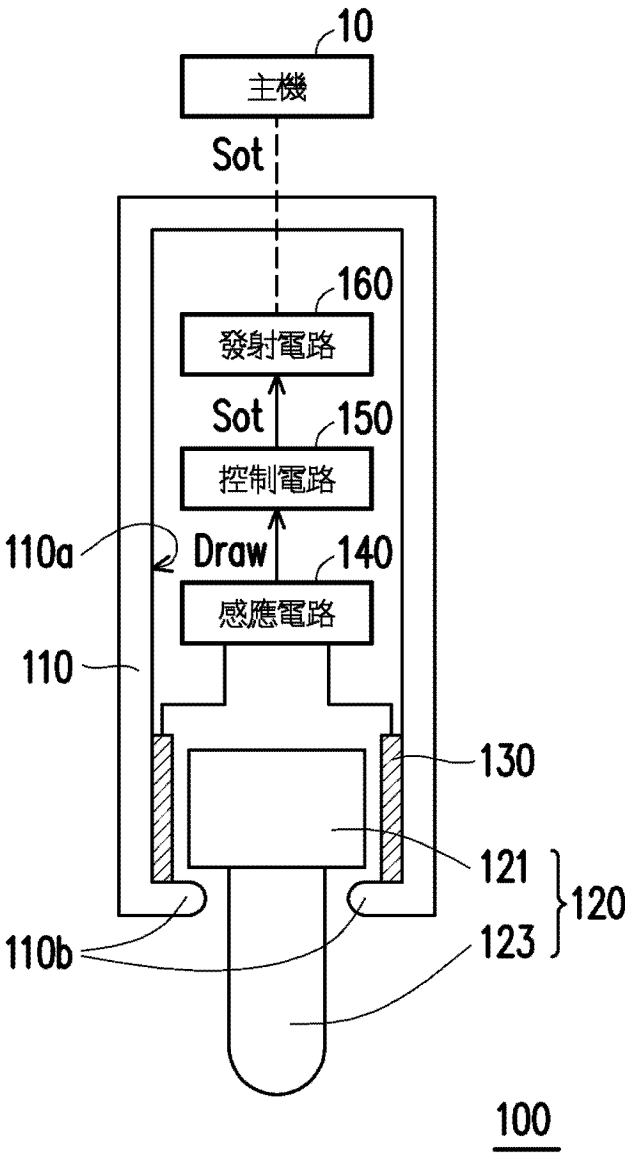
INPUT DEVICE

(57)摘要

一種輸入裝置，包括一殼體、多個感應電極、一導電件、一感應電路、一控制電路及一發射電路。這些感應電極配置於殼體的一內緣上。導電件用以置入殼體，並且被這些感測電極包圍，以與這些感測電極耦合。感應電路耦接這些感應電極，以掃描這些感測電極的電容值，並且對應地提供一原始感應資料。控制電路耦接感應電路，以接收原始感應資料，並且依據原始感應資料提供一觸控操作信號。發射電路耦接控制電路與一主機，用以傳送觸控操作信號至主機。

An input device including a housing, a plurality of sensing electrodes, a conductive element, a sensing circuit, a control circuit and a transmitting circuit is provided. The sensing electrodes are disposed on an inner edge of the housing. The conductive element is used for placing into the housing and is surrounded by the sensing electrodes to couple with the sensing electrodes. The sensing circuit couples the sensing electrodes to scan the capacitance values of the sensing electrodes and correspondingly provides a raw sensing data. The control circuit is coupled to the sensing circuit to receive the raw sensing data and to provide a touch operation signal based on the raw sensing data. The transmitting circuit couples the control circuit and a host for transmitting the touch operation signal to the host.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 10 . . . 主機
- 100 . . . 輸入裝置
- 110 . . . 殼體
- 110a . . . 內緣
- 110b . . . 固定部
- 120 . . . 導電件
- 121 . . . 感應段
- 123 . . . 接觸段
- 130 . . . 觸控感測層
- 140 . . . 感應電路
- 150 . . . 控制電路
- 160 . . . 發射電路
- Draw . . . 原始感應資料
- Sot . . . 觸控操作信號



公告本

【發明摘要】

申請日: 106/01/16

IPC分類: G06F 3/044 (2006.01)

【中文發明名稱】輸入裝置

【英文發明名稱】INPUT DEVICE

【中文】一種輸入裝置，包括一殼體、多個感應電極、一導電件、一感應電路、一控制電路及一發射電路。這些感應電極配置於殼體的一內緣上。導電件用以置入殼體，並且被這些感測電極包圍，以與這些感測電極耦合。感應電路耦接這些感應電極，以掃描這些感測電極的電容值，並且對應地提供一原始感應資料。控制電路耦接感應電路，以接收原始感應資料，並且依據原始感應資料提供一觸控操作信號。發射電路耦接控制電路與一主機，用以傳送觸控操作信號至主機。

【英文】An input device including a housing, a plurality of sensing electrodes, a conductive element, a sensing circuit, a control circuit and a transmitting circuit is provided. The sensing electrodes are disposed on an inner edge of the housing. The conductive element is used for placing into the housing and is surrounded by the sensing electrodes to couple with the sensing electrodes. The sensing circuit couples the sensing electrodes to scan the capacitance values of the sensing electrodes and correspondingly provides a raw sensing data. The control circuit is coupled to the sensing circuit to receive the raw sensing data and to provide a touch operation signal based on the

raw sensing data. The transmitting circuit couples the control circuit and a host for transmitting the touch operation signal to the host.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10：主機

100：輸入裝置

110：殼體

110a：內緣

110b：固定部

120：導電件

121：感應段

123：接觸段

130：觸控感測層

140：感應電路

150：控制電路

160：發射電路

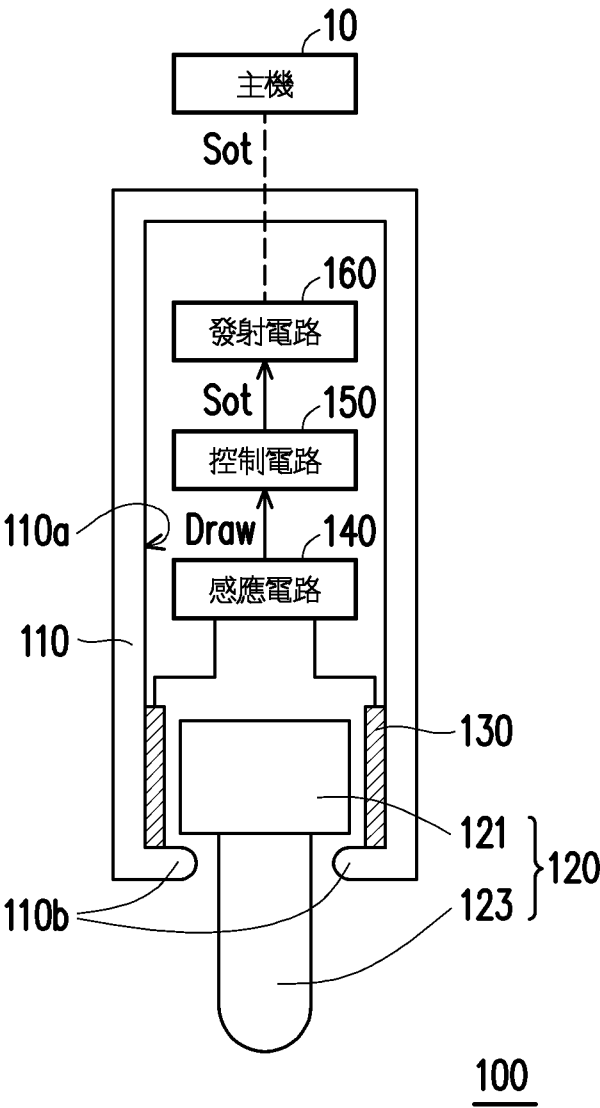
Draw：原始感應資料

Sot：觸控操作信號

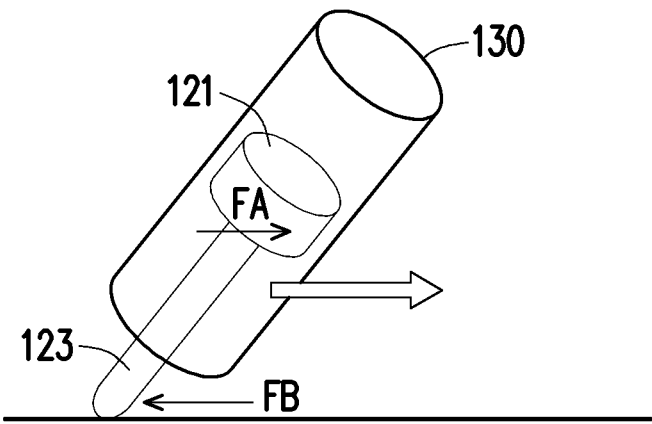
【特徵化學式】

無

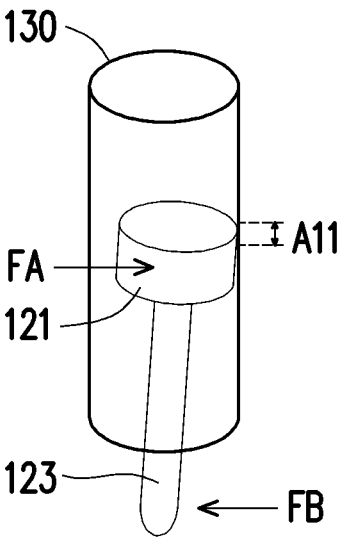
【發明圖式】



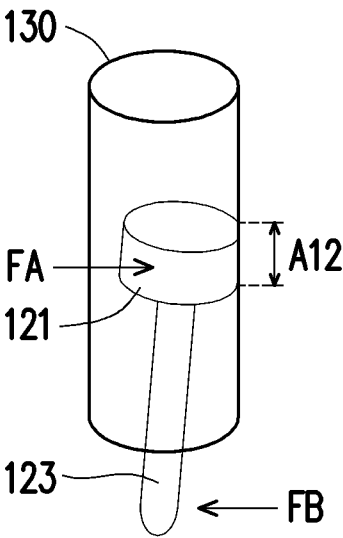
【圖1】



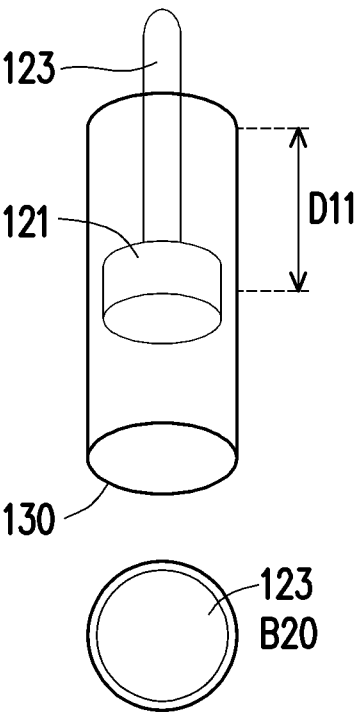
【圖2A】



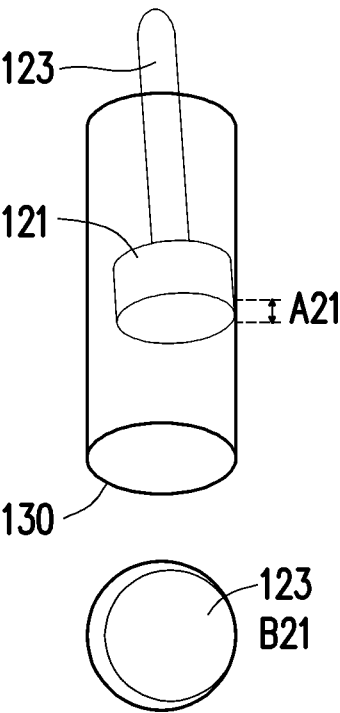
【圖2B】



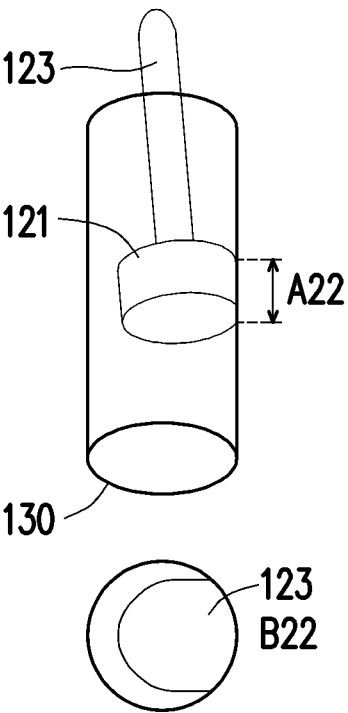
【圖2C】



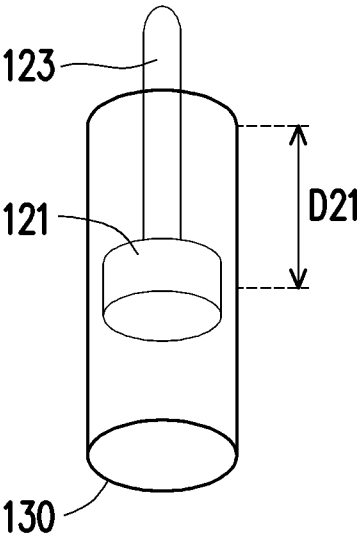
【圖3A】



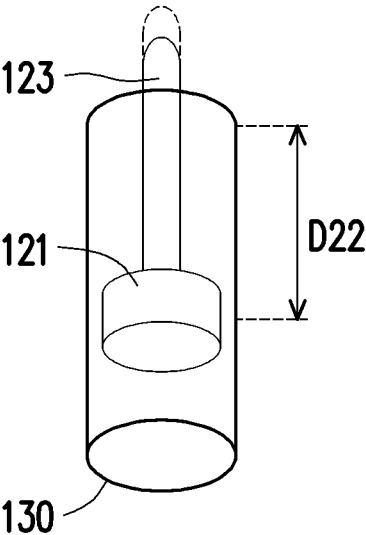
【圖3B】



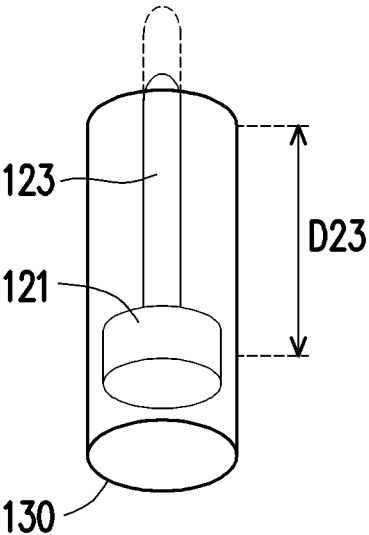
【圖3C】



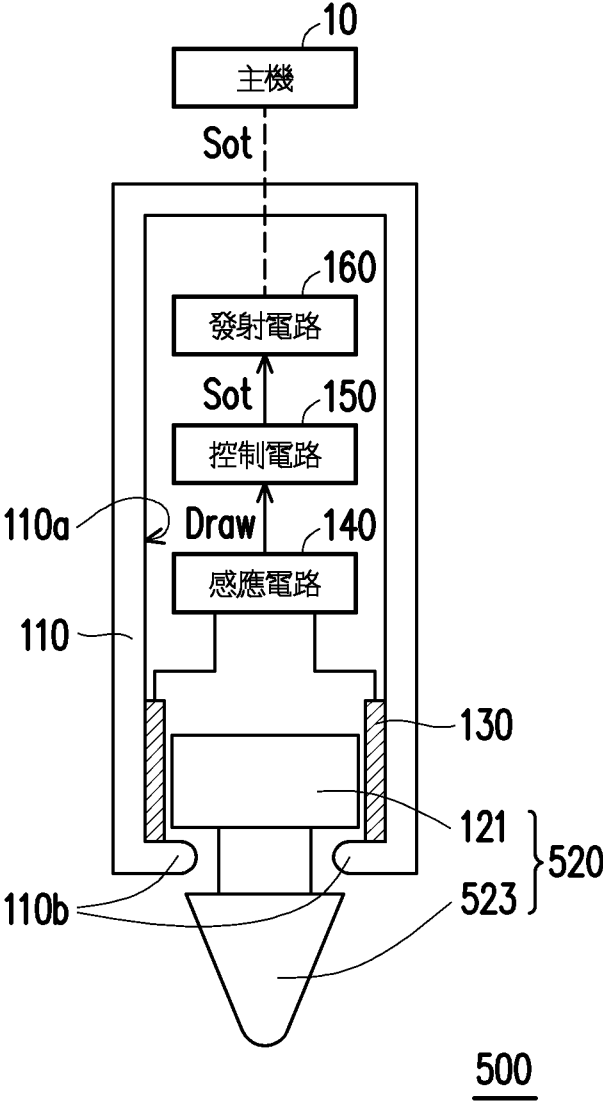
【圖4A】



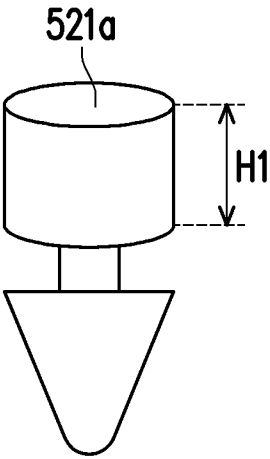
【圖4B】



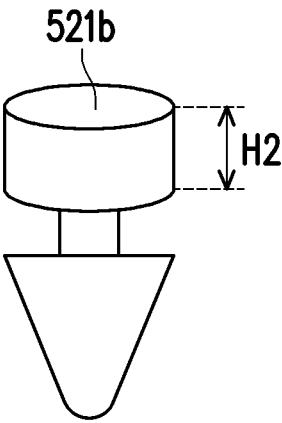
【圖4C】



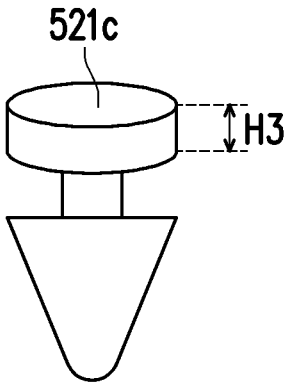
【圖5】



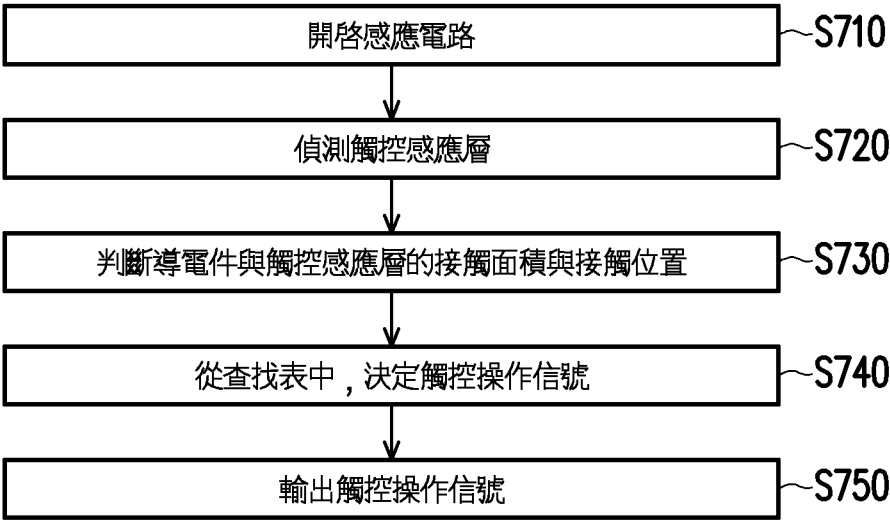
【圖6A】



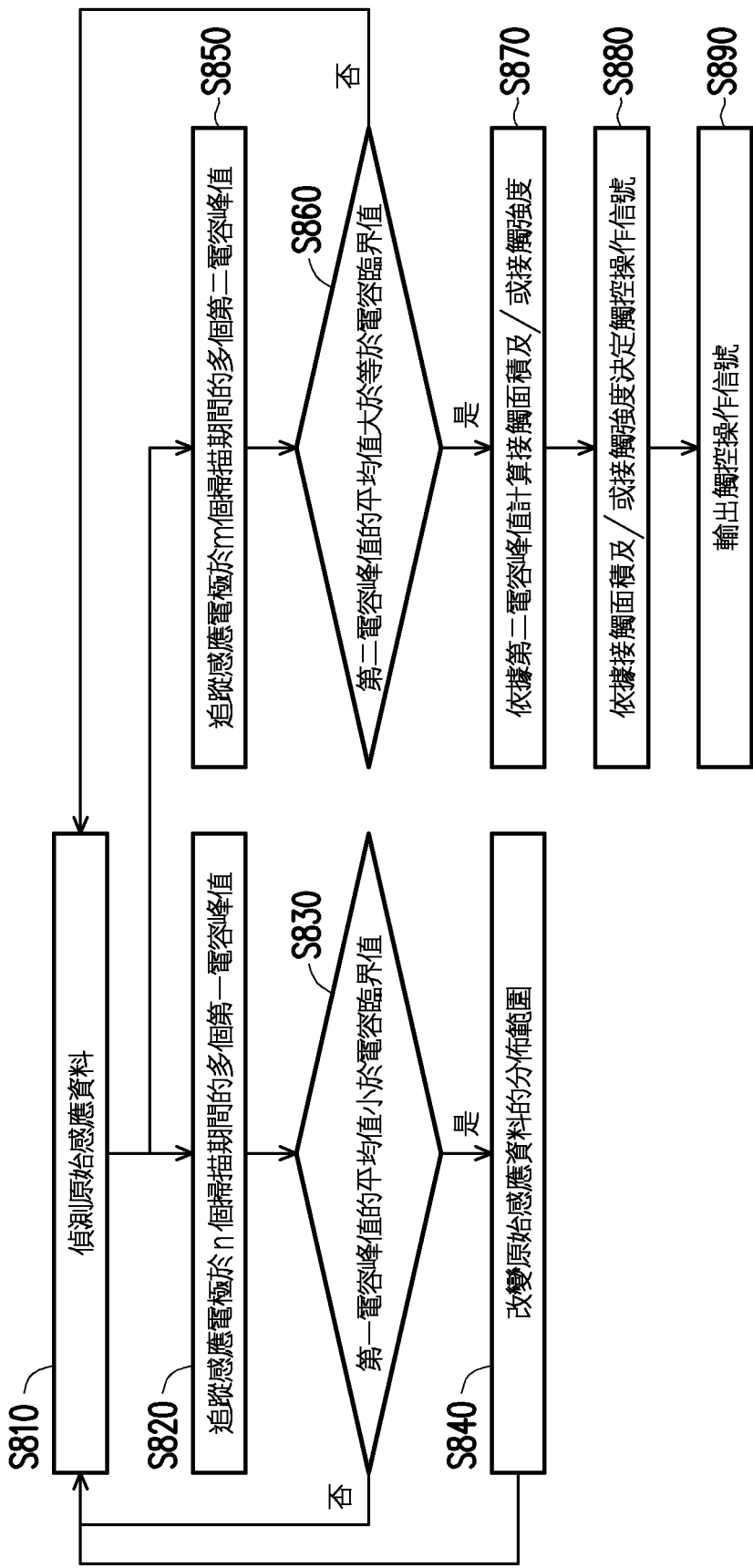
【圖6B】



【圖6C】



【圖7】



【圖8】

raw sensing data. The transmitting circuit couples the control circuit and a host for transmitting the touch operation signal to the host.

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10：主機

100：輸入裝置

110：殼體

110a：內緣

110b：固定部

120：導電件

121：感應段

123：接觸段

130：觸控感測層

140：感應電路

150：控制電路

160：發射電路

Draw：原始感應資料

Sot：觸控操作信號

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】輸入裝置

【英文發明名稱】INPUT DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種輸入裝置，且特別是有關於一種具有感應電極的輸入裝置。

【先前技術】

【0002】 隨著科技的日新月異具備觸控螢幕的行動電子裝置日漸的被廣泛的運用於人們的生活中。隨著使用者的需求，觸控螢幕的大小亦日漸增大，並且隨著使用者的使用習慣，觸控筆的應用亦日漸增多。一般而言，配合觸控螢幕所使用的觸控筆可大致分為主動式與被動式的觸控筆。被動式的觸控筆不需耗費電力，但是由於結構簡單，無法提供多元的使用者體驗。

【發明內容】

【0003】 本發明提供一種輸入裝置，是在殼體的內緣上配置感應電極，並且透過耦合的導電件，來判斷使用者的操作行為，以對應地提供觸控操作信號到主機。

【0004】 本發明的輸入裝置，包括一殼體、多個感應電極、一導電件、一感應電路、一控制電路及一發射電路。這些感應電極配

置於殼體的一內緣上。導電件用以置入殼體，並且被這些感測電極包圍，以與這些感測電極耦合。感應電路耦接這些感應電極，以掃描這些感測電極的電容值，並且對應地提供一原始感應資料。控制電路耦接感應電路，以接收原始感應資料，並且依據原始感應資料提供一觸控操作信號。發射電路耦接控制電路與一主機，用以傳送觸控操作信號至主機。

【0005】 基於上述，本發明實施例的輸入裝置，透過感應電極耦合導電件的電容值，來判斷感應電極與導電件的接觸面積與接觸位置，進而判斷使用者的操作行為，並且對應地提供觸控操作信號到主機。藉此，使用者可透過新穎的操作模式進行書寫/繪畫，以達到真實書寫筆跡之使用體驗。

【0006】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0007】

圖 1 為依據本發明一實施例的輸入裝置的系統示意圖。

圖 2A 至圖 2C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第一種操作方式示意圖。

圖 3A 至圖 3C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第二種操作方式示意圖。

圖 4A 至圖 4C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第三種操

作方式示意圖。

圖 5 為依據本發明另一實施例的輸入裝置的系統示意圖。

圖 6A 至圖 6C 為依據本發明另一實施例的輸入裝置的第一種操作方式示意圖。

圖 7 為依據本發明一實施例的輸入裝置的運作方法的流程圖。

圖 8 為依據本發明一實施例的控制電路的運作方法的流程圖。

【實施方式】

【0008】 圖 1 為依據本發明一實施例的輸入裝置的系統示意圖。請參照圖 1，在本實施例中，輸入裝置 100 包括殼體 110、導電件 120、觸控感測層 130、感應電路 140、控制電路 150 及發射電路 160。觸控感測層 130 具有多個感測電極（未繪示），並且觸控感測層 130 撓折後配置於殼體 110 的內緣 110a 上。

【0009】 導電件 120 用以置入殼體 110，並且被觸控感測層 130 包圍（亦即被觸控感測層 130 的感測電極所包圍），以與被觸控感測層 130 的感測電極進行耦合。感應電路 140 耦接觸控感測層 130 的感應電極，以掃描觸控感測層 130 的感測電極的電容值，並且對應地提供原始感應資料 Draw。控制電路 150 耦接感應電路 140，以接收原始感應資料 Draw，並且依據原始感應資料 Draw 提供觸控操作信號 Sot。發射電路 160 耦接控制電路 150 與主機 10，用

以傳送觸控操作信號 Sot 至主機 10。

【0010】 在本實施例中，導電件 120 包括感應段 121 及接觸段 123。感應段 121 用以與觸控感測層 130 的感測電極進行耦合，並且在此感應段 121 是以一圓柱狀為例，但本發明實施例不以此為限，亦即感應段 121 可以是圓球體、圓錐體、橢圓體或類似的立體形狀。接觸段 121 與感應段 123 固接，並且是暴露於殼體 110 之外，其中接觸段 123 是以一圓柱狀為例，並且圓柱狀的一端與感應段 121 固接。

【0011】 在本實施例中，殼體 110 包括固定部 110b，位於內緣 110a 上的一端，用以導電件 120 置入殼體 110 後固定導電件 120。

【0012】 在本實施例中，以觸控感測層 130 而言，觸控感測層 130 上的感應電極的電容值會受導電件 120 的影響，亦即感應電極的電容值會因此是否被導電件 120 所觸碰而有所不同，因此控制電路 150 可依據原始感應資料 Draw 判斷觸控感測層 130 上被導電件 120 所觸碰的地方。接著，根據觸控感測層 130 上被導電件 120 所觸碰的地方，控制電路 150 可判斷觸控感測層 130 被導電件 120 所接觸的面積及位置。最後，根據觸控感測層 130 被導電件 120 所接觸的面積及位置，控制電路 150 可決定使用者的操作行為，並且對應地提供觸控操作信號 Sot。

【0013】 進一步來說，當導電 120 件與觸控感測層 130 的接觸面積及接觸位置的至少其一不同時，代表使用者希望切換至不同的操作模式，或者使用不同的操作行為，以致於控制電路 150 提供

不同的觸控操作信號 Sot。其中，控制電路 150 可透過查找表找尋接觸面積及/或接觸位置所對應的觸控操作信號 Sot。

【0014】 圖 2A 至圖 2C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第一種操作方式示意圖。請參照圖 1、圖 2A 至圖 2C，在本實施例中，輸入裝置例如應用於主動筆的筆頭，在書寫的過程中，筆頭（亦即導電件 120 的接觸段 123）會受力（如作用力 FB 所示），而導電件 120 的感應段 121 會產生對應的作用力（如作用力 FA 所示）。並且，當受力（如作用力 FB 所示）不同時，導電件 120 的感應段 121 會隨著對應的作用力（如作用力 FA 所示）大小而發生形變，進而改變與觸控感測層 130 的接觸面積。進一步來說，當作用力 FB 越小，感應段 121 與觸控感測層 130 的接觸面積會越小（如接觸面積 A11 所示），表示使用者想畫出較細的筆觸；當作用力 FB 越大，感應段 121 與觸控感測層 130 的接觸面積會越大（如接觸面積 A12 所示），表示使用者想畫出較粗的筆觸。

【0015】 圖 3A 至圖 3C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第二種操作方式示意圖。請參照圖 1、圖 3A 至圖 3C，在本實施例中，輸入裝置例如應用於主動筆的筆尾或搖桿，當以水平方向搖動筆桿（亦即導電件 120 的接觸段 121）時，接觸位置的大致維持不變（如距離 D11 所示），但接觸面積（如接觸面積 A21 及 A22 所示）會有所變化，且隨作用力的大小，而有不同接觸面積（如接觸面積 A21 及 A22 所示）的差別。

【0016】 如接觸狀態 B20、B21、B22 所示，當無作用力時，導電

件 120 的感應段 121 不接觸觸控感測層 130；當作用力較小時，導電件 120 的感應段 121 接觸觸控感測層 130 的接觸面積較小；當作用力較大時，導電件 120 的感應段 121 接觸觸控感測層 130 的接觸面積較大。

【0017】 在本發明的實施例中，依照作用力的大小及方向，輸入裝置 100 可應用於調整音量大小、投影片上下頁操作的觸控操作信號 Sot。

【0018】 圖 4A 至圖 4C 為依據本發明一實施例的輸入裝置的第三種操作方式示意圖。請參照圖 1、圖 4A 至圖 4C，在本實施例中，輸入裝置例如應用於主動筆的筆尾或搖桿，當以垂直方向按壓筆桿（亦即導電件 120 的接觸段 121）時，接觸面積的大致維持不變，但接觸位置（如距離 D21~D23 所示）會有所變化，且隨作用力的大小，而有不同接觸位置（如距離 D21~D23 所示）的差別。

【0019】 舉例來說，距離 D21 及 D22 的接觸位置可對應為滑鼠左/右鍵、聲控模式的啟動操作，是一種暫時性的行為。距離 D23 的接觸位置可對應為橡皮擦應用開啟，並且可經由施力後與固定機構設計，使導電件 120 的接觸段 121 可穩固性的維持在距離 D23 的狀態。此外，距離 D21~D23 的按壓設計也可應用在棋子上。

【0020】 圖 5 為依據本發明另一實施例的輸入裝置的系統示意圖。請參照圖 1 及圖 5，輸入裝置 500 大致相同，其不同之處在於導電件 520 的接觸段 523，其中相同或相似元件使用相同或相似標號。在本實施例中，導電件 520 的接觸段 523 呈圓錐狀，並且圓

錐狀的接觸段 523 的底面與感應段 121 固接，並且圓錐狀的接觸段 523 的中心線與圓柱狀的感應段 121 的中心線是在同一直線上。

【0021】 圖 6A 至圖 6C 為依據本發明另一實施例的輸入裝置的操作方式示意圖。請參照圖 5、圖 6A 至圖 6C，在本實施例中，假設導電件 520 是可以更換的，並且不同的感應段（如感應段 521a~521c）具有不同的高度（如 H1~H3 所示）。當導電件 520 安裝至輸入裝置 500 時，感應電路 140 可判斷感應段（如感應段 521a~521c）與觸控感測層 130 的接觸面積，以判斷感應段（如感應段 521a~521c）與觸控感測層 130 的初始電容值，進而判斷使用者所要使用的書寫/繪畫模式，其中初始電容值是接觸段 523 未受力時感應段（如感應段 521a~521c）與觸控感測層 130 的電容值。舉例來說，高度 H1 可以對應為鋼筆書寫模式；高度 H2 可以對應為水彩繪畫模式；高度 H3 可以對應為鉛筆書寫模式。

【0022】 在決定書寫/繪畫模式後，可依據感應段（如感應段 521a~521c）與觸控感測層 130 的接觸面積的變化，判斷使用者的施力大小，並且對應地提供觸控操作信號 Sot。藉此，可針對書寫/繪畫筆跡做修飾，以達到真實書寫筆跡之使用體驗。

【0023】 圖 7 為依據本發明一實施例的輸入裝置的運作方法的流程圖。請參照圖 7，在本實施例中，輸入裝置的運作方法包括下列步驟。在步驟 S710 中，會開啟感應電路。在步驟 S720 中，會偵測觸控感測層。在步驟 S730 中，會判斷導電件與觸控感測層的接觸面積與接觸位置。在步驟 S740 中，從查找表中決定觸控操作信

號。在步驟 S750 中，會輸出觸控操作信號。

【0024】圖 8 為依據本發明一實施例的控制電路的運作方法的流程圖。請參照圖 8，在本實施例中，控制電路的運作方法包括下列步驟。在步驟 S810 中，會偵測原始感應資料。在步驟 S820 中，追蹤觸控感測層的感測電極於 n 個掃描期間的多個第一電容峰值，其中 n 為一正整數且小於等於 2。在步驟 S830 中，判斷第一電容峰值的第一平均值是否小於電容臨界值。

【0025】當第一電容峰值的第一平均值小於電容臨界值時，亦即步驟 S830 的判斷結果為“是”，則改變原始感應資料的分佈範圍；反之，當第一電容峰值的第一平均值大於等於電容臨界值時，亦即步驟 S830 的判斷結果為“否”，則回到步驟 S810。

【0026】在步驟 S850 中，追蹤觸控感測層的感測電極於 m 個掃描期間的多個第二電容峰值，其中 m 一正整數且大於 2。在步驟 S860 中，判斷第二電容峰值的第二平均值是否大於等於電容臨界值。當第二電容峰值的第二平均值大於等於電容臨界值時，亦即步驟 S860 的判斷結果為“是”，則執行步驟 S870；反之，當第二電容峰值的第二平均值小於電容臨界值時，亦即步驟 S860 的判斷結果為“否”，則回到步驟 S810。

【0027】在步驟 S870 中，會依據第二電容峰值計算接觸面積及/或接觸強度。在步驟 S880 中，依據接觸面積及/或接觸強度判斷觸控操作信號。在步驟 S880 中，會輸出觸控操作信號。

【0028】其中，步驟 S820~S840 與步驟 S850~S890 可同步進行，

106-10-3

或者步驟 S820~S840 與步驟 S850~S890 可選擇性進行，或者步驟 S820~S840 與步驟 S850~S890 可交替地進行，此可依據電路設計而定。此外，上述步驟 S710~S750、S810~S890 的順序為用以說明，本發明實施例不以此為限。並且，上述步驟 S710~S750、S810~S890 的細節可參照圖 1、圖 2A~2C、圖 3A~3C、圖 4A~4C、圖 5 及圖 6A~6C 的實施例所述，在此則不再述述。

【0029】 綜上所述，本發明實施例的輸入裝置，透過感應電極耦合導電件的電容值，來判斷感應電極與導電件的接觸面積與接觸位置，進而判斷使用者的操作行為，並且對應地提供觸控操作信號到主機。藉此，使用者可透過新穎的操作模式進行書寫/繪畫，以達到真實書寫筆跡之使用體驗。

【0030】 雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0031】

10：主機

100、500：輸入裝置

110：殼體

110a：內緣

110b：固定部

120、520：導電件

121、521a~521c：感應段

123、523：接觸段

130：觸控感測層

140：感應電路

150：控制電路

160：發射電路

A11、A12、A21、A22：接觸面積

B20、B21、B22：接觸狀態

D11、D21~D23：距離

Draw：原始感應資料

FA~FB：作用力

H1~H3：高度

Sot：觸控操作信號

S710~S750、S810~S890：步驟

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種輸入裝置，包括：

一殼體；

多個感應電極，配置於該殼體的一內緣上；

一導電件，用以置入該殼體，並且被該些感測電極包圍，以與該些感測電極耦合，其中該些感測電極的電容值會受該導電件是否觸碰而影響；

一感應電路，耦接該些感應電極，以掃描該些感測電極的電容值，並且對應地提供一原始感應資料；

一控制電路，耦接該感應電路，以接收該原始感應資料，並且依據該原始感應資料提供一觸控操作信號；以及

一發射電路，耦接該控制電路與一主機，用以傳送該觸控操作信號至該主機。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中該導電件包括：

一感應段，用以與該些感測電極耦合；以及

一接觸段，與該感應段固接。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述的輸入裝置，其中該感應段呈一圓柱狀，該接觸段呈一圓錐狀，該圓錐狀的底面與該感應段固接，並且該圓錐狀的中心線與該圓柱狀的中心線在同一直線上。

【第4項】 如申請專利範圍第2項所述的輸入裝置，其中該感應段及該接觸段分別呈一圓柱狀，該圓柱狀的一端與該感應段固接。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中該殼體更包括一固定部，位於該內緣上，用以該導電件置入該殼體後固定該導電件。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中當該導電件與該些感測電極的一接觸面積不同時，該控制電路提供不同的觸控操作信號。

【第7項】 如申請專利範圍第6項所述的輸入裝置，其中該控制電路透過一查找表找尋該接觸面積所對應的觸控操作信號。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中當該導電件與該些感測電極的一接觸位置不同時，該控制電路提供不同的觸控操作信號。

【第9項】 如申請專利範圍第8項所述的輸入裝置，其中該控制電路透過一查找表找尋該接觸位置所對應的觸控操作信號。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中該控制電路追蹤該些感測電極於 n 個掃描期間的多個第一電容峰值，當該些第一電容峰值的一第一平均值小於一電容臨界值時，改變該原始感應資料的一分佈範圍，其中 n 為一正整數且小於等於2，

該控制電路追蹤該些感測電極於 m 個掃描期間的多個第二電容峰值，當該些第二電容峰值的一第二平均值大於等於該電容臨界值時，依據該些第二電容峰值計算一接觸面積及/或一接觸強度，並且依據該接觸面積及/或該接觸強度決定該觸控操作信號，以輸出該觸控操作信號，其中 m 一正整數且大於2。

106-10-3

【第11項】 如申請專利範圍第1項所述的輸入裝置，其中該些感應電極為配置於一觸控感測層內。