



# 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】** 電子裝置以及顯示圖像產生方法

ELECTRONIC DEVICES AND METHODS FOR GENERATING  
DISPLAY IMAGE

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係有關於一種電子裝置以及顯示圖像產生方法，特別係有關於一種具有一速繪模式之電子裝置以及顯示圖像產生方法。

**【先前技術】**

**【0002】** 隨著科技之發展，生活上電子裝置之使用越來越普及，而其功能亦越來越多元。具有觸控功能之電子裝置（例如智慧型手機、平板電腦、筆記型電腦等）...，而觸控面板之架構亦從外掛式架構逐步發展為嵌入式架構。為了使電路設計更為簡化，近年來係發展出具有觸控與顯示螢幕驅動程式整合（Touch And Display Driver Integration，以下簡稱為TDDI）功能之觸控顯示整合IC。

**【0003】** 第1圖為習知技術中常見之具有觸控顯示整合IC之電子裝置。當使用者與觸控螢幕進行互動時，觸控IC 110透過感測電極（未顯示）感測對應於至少觸碰物件之一觸碰事件，並將產生之觸控訊號輸出至處理器120以於應用程式上執行對應之操作。操作之呈現則由處理器輸出顯示訊號至顯示卡130，再透過顯示卡130根據顯示訊號輸出LVDS圖像訊號至時序控制器（Timing Controller，以下簡稱為T-con）140，而T-con 140再將LVDS圖像訊號轉換為可驅動顯示螢幕之LVDS訊號。

如前所述，由於原先所產生之觸控訊號必須經過層層之訊號格式轉換才可將動作顯示於顯示螢幕上，故將造成觸控反應之延遲。此外，由於顯示卡 130 所輸出之 LVDS 圖像訊號係對應至一完整之圖像，因此每當 T-con 140 接收到 LVDS 圖像訊號時，必須根據 LVDS 圖像訊號更新整個顯示螢幕，將導致不必要之功耗以及使用者之使用體驗不佳。

**【0004】** 因此，如何提升對應於觸碰事件之反應速度係為目前所需解決之問題。

#### **【發明內容】**

**【0005】** 為解決上述問題，本發明一實施例提供一種電子裝置，包括一觸控感應模組、一圖像顯示控制模組以及一顯示螢幕。觸控感應模組感測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件，並根據觸碰事件輸出一位置訊號。圖像顯示控制模組透過一通道與觸控感應模組連接，並經由通道自觸控感應模組接收位置訊號，以及根據位置訊號更新一當前顯示圖像之至少一部份。顯示螢幕顯示一更新後之顯示圖像。

**【0006】** 本發明另一實施例提供一種顯示圖像產生方法，適用於一電子裝置，步驟包括：透過一觸控感應模組感測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件；透過觸控感應模組根據觸碰事件輸出一位置訊號；透過一圖像顯示控制模組經由一通道自觸控感應模組接收位置訊號；透過圖像顯示控制模組根據位置訊號更新一當前顯示圖像之至少一部份；以及透過一顯示螢幕顯示一更新後之顯示圖像。

#### **【圖式簡單說明】**

**【0007】**

第1圖係顯示習知技術中具有觸控顯示整合積體電路之電子裝置之方塊圖。

第2圖係顯示根據本發明一實施例所述之電子裝置之方塊圖。

第3圖係顯示根據本發明另一實施例所述之電子裝置之方塊圖。

第4圖係顯示根據本發明一實施例所述之操作於一般模式下之一繪圖應用程式之一使用者介面之示意圖。

第5圖係顯示根據本發明一實施例所述之操作於速繪模式下之繪圖應用程式之一使用者介面之示意圖。

第6圖係顯示根據本發明另一實施例所述之操作於速繪模式下之繪圖應用程式之另一使用者介面之示意圖。

第7圖係顯示根據本發明一實施例所述之圖像產生方法之流程圖。

第8圖係顯示根據本發明另一實施例所述之圖像產生方法之流程圖。

**【實施方式】**

**【0008】** 有關本發明之電子裝置以及顯示圖像產生方法適用之其他範圍將於接下來所提供之詳述中清楚易見。必須了解的是下列之詳述以及具體之實施例，當提出有關電子裝置以及顯示圖像產生方法之示範實施例時，僅作為描述之目的以及並非用以限制本發明之範圍。

**【0009】** 第2圖係顯示根據本發明一實施例所述之電子裝

置200之方塊圖。電子裝置200可為一觸控顯示器或者一電子看板，包括一觸控感應模組210、一圖像顯示控制模組220、一通道230以及一顯示螢幕240。觸控感應模組210用以偵測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件，並輸出對應之一位置訊號。其中，觸碰物件可為使用者之至少一手指、一觸控筆或者具有導電元件之一觸碰物件等，以及位置訊號可包括觸碰物件之一觸碰點座標和/或對應於觸碰事件之座標變化。圖像顯示控制模組220透過通道230與觸控感應模組210連接，用以透過通道230直接自觸控感應模組210接收位置訊號。其中，圖像顯示控制模組220致能顯示螢幕240透過一使用者介面顯示一顯示圖像，而於接收到位置訊號後，圖像顯示控制模組220更根據位置訊號更新整個當前顯示圖像或者更新當前顯示圖像之至少一部份。

**【0010】** 第3圖係顯示根據本發明另一實施例所述之電子裝置之方塊圖。如圖所示，電子裝置200可為現有的任何具有觸控感應裝置之電子裝置，包括一觸控感應模組310、一圖像顯示控制模組320、一通道330、一處理器340、一顯示卡350、一顯示螢幕360以及一儲存單元370。其中，觸控感應模組310、通道330以及顯示螢幕360之配置以及所執行之操作與第2圖所述之觸控感應模組210、通道230以及顯示螢幕240相同，在此即不加以敘述以精簡說明。圖像顯示控制模組320用以根據一一般模式以及一速繪模式執行不同之操作，例如根據觸控感應模組310所接收到之位置訊號更新顯示螢幕360之像素，和/或將顯示卡350所輸出之圖像訊號轉換為可驅動顯示螢幕360之

驅動訊號等。其中，圖像顯示控制模組320所執行之功能可透過相關之硬體架構或者軟體編碼實現，或者可透過於現有之時序控制器中新增相關之電路架構實現。處理器340用以執行一應用程式，並產生對應於應用程式之一使用者介面，以及根據各種指令以及訊號進行運算排程。顯示卡350用以根據處理器340之操作指令產生圖像訊號。顯示螢幕360用以根據驅動訊號顯示一顯示圖像。值得注意的是，觸控感應模組310以及圖像顯示控制模組320可根據使用者之需求設計於同一晶片或者不同之晶片上。

【0011】 根據本發明一實施例，當電子裝置300操作於一般模式中，觸控感應模組310於偵測到對應於觸碰物件之觸碰事件（例如點擊或者拖曳行為等）後，將對應之觸控訊號輸出至處理器340。處理器340根據正在執行之應用程式輸出對應於一般顯示模式之一使用者介面並透過顯示卡350產生對應之圖像訊號。圖像顯示控制模組320係自顯示卡350接收圖像訊號並將圖像訊號轉換為可驅動顯示螢幕240之LVDS訊號、MIPI訊號或者具有高解析度之面板訊號（例如eDP訊號）等，以驅動顯示螢幕360顯示對應之顯示圖像。舉例來說，第4圖係顯示根據本發明一實施例所述之當電子裝置300操作於一般模式時，一繪圖應用程式對應於一般顯示模式之一使用者介面之示意圖。如圖所示，當使用者於使用者介面上進行操作時，處理器340係根據觸控訊號輸出對應之操作結果，例如根據觸控訊號所對應之位置致能不同之功能，或者根據觸控訊號之一拖曳動作顯示對應之圖樣等。其中，於對應於一般模式之一般顯示模式中，

繪圖應用程式可提供完整的繪圖功能和/或精緻的背景，以提供使用者最佳之視覺體驗以及操作功能。

**【0012】** 然而，根據本發明另一實施例，當系統之電源狀態改變（例如進入省電模式），或者使用者對於觸控螢幕之靈敏度之需求提高時，使用者可透過一觸發事件改變觸控感應模組310之訊號傳遞路徑，以進入速繪模式。舉例來說，使用者可透過抽出一觸控筆、於一般模式中之使用者介面上按壓一圖標（例如第4圖中之圖標405）或者按壓一實體按鍵之方式觸發上述觸發事件。當觸發事件發生時，處理器340輸出切換訊號至觸控感應模組310以及圖像顯示控制模組320，以通知觸控感應模組310以及圖像顯示控制模組320進入速繪模式。於速繪模式中，觸控感應模組310停止將觸控訊號輸出至處理器340，而直接根據觸碰事件之點擊或者拖曳行為產生對應之位置訊號（例如有關座標和/或座標改變之資訊），並透過通道330將位置訊號輸出至圖像顯示控制模組320。圖像顯示控制模組320於接收到位置訊號後，根據接收到之位置訊號產生一顯示圖像更新訊號。其中，顯示圖像更新訊號可為一般的圖像訊號、或者僅更新對應之座標資訊之像素和/或相鄰於該座標資訊之像素之點更新訊號、線更新訊號或者幀更新訊號等，使得圖像顯示控制模組320可根據上述訊號選擇性地更新整個顯示圖像或者僅更新當前顯示圖像之一部份。當圖像顯示控制模組320選擇性地僅更新顯示圖像之一部份時，將可提升電子裝置300對應於觸碰事件之反應速度，並可進一步地降低電子裝置之功耗。

**【0013】** 此外，當進入速繪模式時，對應於操作中之應用

程式之使用者介面可為對應於一簡易顯示模式之一使用者介面，並可透過圖像顯示控制模組320提供，以加快電子裝置300之反應速度。其中，相較於一般顯示模式之使用者介面，簡易顯示模式之使用者介面具有較少的操作功能和/或簡單的背景。舉例來說，第5圖係顯示根據本發明一實施例所述之當電子裝置300操作於速繪模式時，繪圖應用程式對應於簡易顯示模式之一使用者介面之示意圖。如圖所示，相較於第4圖，第5圖所示之使用者介面所提供之操作功能較少且其背景較為簡易。除此之外，為了降低圖像顯示控制模組320之繪圖運算量，速繪模式之使用者介面更可僅以灰階或者黑白兩色之方式呈現，藉此以更進一步地達到減少顯示螢幕或者系統之耗電量之目的。其中，用於速繪模式之使用者介面可儲存於與圖像顯示控制模組320連接之一儲存單元370（例如記憶體）中，以於電子裝置300進入速繪模式時，供圖像顯示控制模組320直接自儲存單元370下載並套用。

**【0014】** 第6圖係顯示根據本發明另一實施例所述之操作於速繪模式下之繪圖應用程式之另一使用者介面之示意圖。於此實施例中，為了最小化系統之耗電量，使用者介面之背景601係以全黑呈現，並僅顯示最基本之操作功能（例如僅包括畫筆以及橡皮擦之功能）以及回到一般操作模式之一返回圖標605。

**【0015】** 其中，前述第4~6圖中所示之圖標可分別對應至不同之功能，例如可對應至顏色調整、筆觸粗細調整、影像強化、影像縮放、影像變形、影像偏移以及圖案儲存等功能，並不以圖中所示為限。當圖像顯示控制模組320根據觸碰事件判斷觸

碰物件位於該圖標上時，致能該圖標所對應之功能。

【0016】 此外，根據本發明另一實施例，當圖像顯示控制模組320進入速繪模式後，更可將對應於觸碰事件之最後圖像或者對應於觸碰事件之每個動作儲存於儲存單元370中。並於觸控感應模組310以及圖像顯示控制模組320切換回一般模式時，選擇性地將儲存於儲存單元370中之圖像或者動作回傳至處理器340中，以供處理器340執行更進一步的處理。

【0017】 根據本發明另一實施例，使用者更可透過另一觸發事件以將觸控感應模組310以及圖像顯示控制模組320切換回一般模式。舉例來說，使用者可透過按壓另一實體按鍵、點擊對應於一切換功能之圖標（如第5、6圖中所示之圖標505、605）、或者於觸控螢幕上實施一特定手勢以觸發上述觸發事件。當圖像顯示控制模組320根據觸控訊號偵測到上述之觸發事件後，輸出一喚醒訊號回處理器340以自速繪模式切換至一般模式。於一般模式中，觸控感應模組211於偵測對應於觸碰物件之觸碰事件（例如點擊或者拖曳行為等）時，將觸控訊號輸出至處理器340。此外，於切換回一般模式後，所顯示之使用者介面亦可切換回由處理器340所提供之功能較為多元之使用者介面（如第4圖所示之使用者介面）。

【0018】 第7圖係顯示根據本發明一實施例所述之顯示圖像產生方法之流程圖。於步驟S701，觸控感應模組210感測對應於至少一觸碰物件之觸碰事件。於步驟S702，觸控感應模組210根據觸碰事件輸出位置訊號。於步驟S703，圖像顯示控制模組220經由通道230自觸控感應模組210接收位置訊號。於步

驟 S704，圖像顯示控制模組 220 根據位置訊號更新當前顯示圖像之至少一部份。於步驟 S705，顯示螢幕 240 顯示更新後之顯示圖像。

**【0019】** 第 8 圖係顯示根據本發明另一實施例所述之顯示圖像產生方法之流程圖。於步驟 S801，使用者觸發一觸發事件（例如抽出觸控筆、於使用者介面上按壓圖標或者按壓實體按鍵），致使觸控感應模組 310 以及圖像顯示控制模組 320 接收到對應之切換訊號。於步驟 S802，觸控感應模組 310 以及圖像顯示控制模組 320 根據切換訊號自一般模式切換為速繪模式。於步驟 S803，觸控感應模組 320 根據觸控物件之觸碰事件輸出對應之位置訊號。於步驟 S804，觸控感應模組 310 經由通道將位置訊號輸出至圖像顯示控制模組 320。於步驟 S805，圖像顯示控制模組 320 根據位置訊號產生圖像訊號。於步驟 S806，圖像顯示控制模組 212 根據圖像訊號更新當前顯示圖像之至少一部份。於步驟 S807，顯示螢幕 360 顯示更新後之顯示圖像。

**【0020】** 綜上所述，根據本發明一實施例所提出之電子裝置以及圖像產生方法，當電子裝置進入速繪模式時，由於觸控訊號並不需要經由處理器以及顯示卡一步一步地進行處理，因此將可大幅地提升反應速度，以提供使用者更加之使用體驗。此外，由於處理器以及顯示卡並不用執行任何之動作，因此亦可選擇於速繪模式下失能處理器以及顯示卡或者改變其電源狀態。而於失能除了觸控感應模組、圖像顯示控制模組以及顯示螢幕以外之元件之情況下，最高將可節省約 50% 之電力，進而達到增加電池之續航力之功效。

**【0021】** 以上敘述許多實施例的特徵，使所屬技術領域中具有通常知識者能夠清楚理解本說明書的形態。所屬技術領域中具有通常知識者能夠理解其可利用本發明揭示內容為基礎以設計或更動其他製程及結構而完成相同於上述實施例的目的及/或達到相同於上述實施例的優點。所屬技術領域中具有通常知識者亦能夠理解不脫離本發明之精神和範圍的等效構造可在不脫離本發明之精神和範圍內作任意之更動、替代與潤飾。

**【符號說明】**

**【0022】**

- 100~電子裝置；
- 110~觸控IC；
- 120~處理器；
- 130~顯示卡；
- 140~T-con；
- 200~電子裝置；
- 210~觸控感應模組；
- 220~圖像顯示控制模組；
- 230~通道；
- 240~顯示螢幕；
- 300~電子裝置；
- 310~觸控感應模組；
- 320~圖像顯示控制模組；
- 330~通道；

340~處理器；

350~顯示卡；

360~顯示螢幕；

370~儲存單元；

S701~S705、S801~S807~步驟流程。

I641987

## 發明摘要

※ 申請案號： 106123018

※ 申請日： 106/07/10

※IPC 分類： G06F3/0488 (2013.01)  
G06F3/14 (2006.01)

【發明名稱】 電子裝置以及顯示圖像產生方法

ELECTRONIC DEVICES AND METHODS FOR GENERATING  
DISPLAY IMAGE

## 【中文】

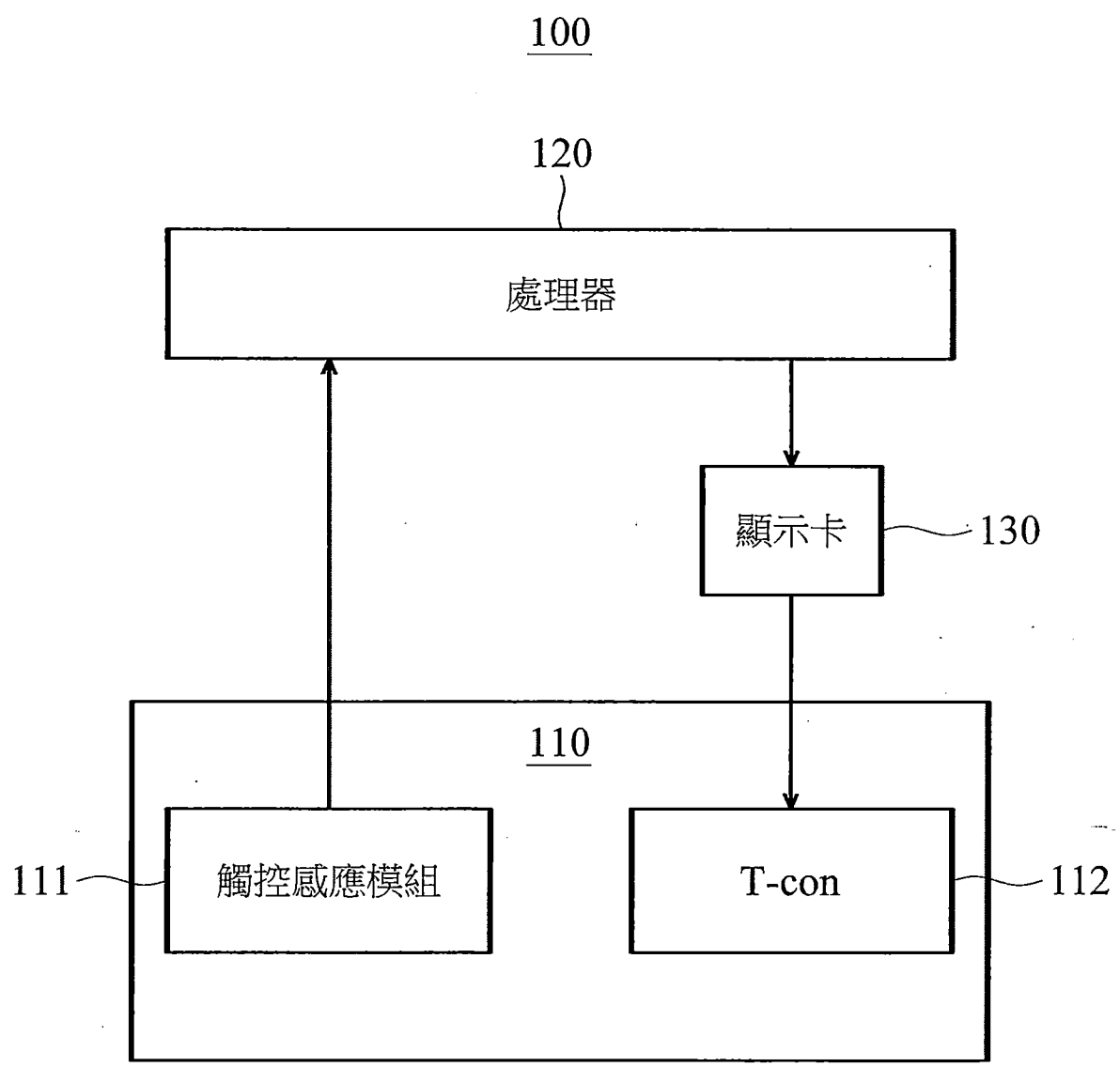
一種電子裝置，包括一觸控感應模組、一圖像顯示控制模組以及一顯示螢幕。觸控感應模組感測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件，並根據觸碰事件輸出一位置訊號。圖像顯示控制模組透過一通道與觸控感應模組連接，並經由通道自觸控感應模組接收位置訊號，以及根據位置訊號更新一當前顯示圖像之至少一部份。顯示螢幕顯示一更新後之顯示圖像。

## 【英文】

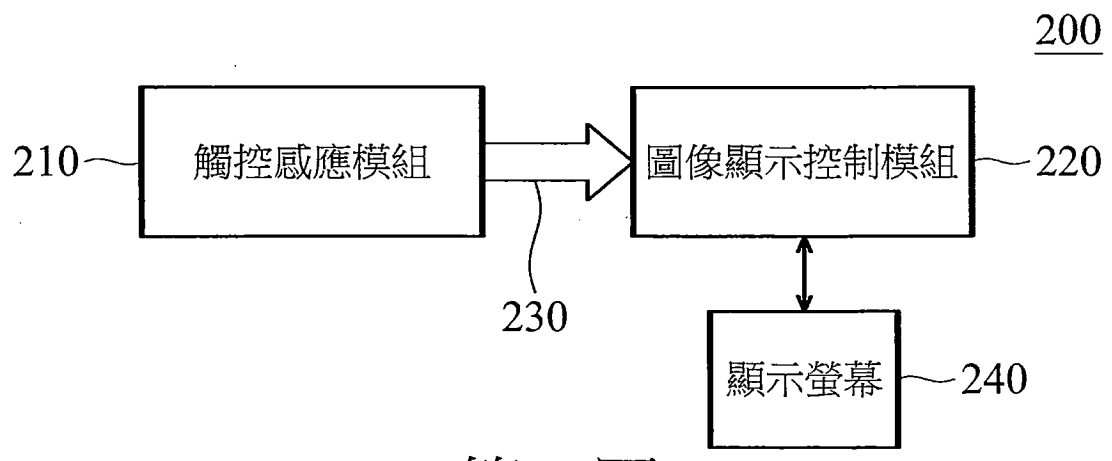
The present invention provides an electronic device, including a touch sensing module, an image display control module, and a display screen. The touch sensing module senses a touch event corresponding to at least one touch object, and outputs a position signal based on the touch event. The image display control module connects to the touch sensing module through a channel, receives the position signal via the channel from the touch sensing module, and updates at least a portion of

a current display image according to the position signal. The display displays an updated image.

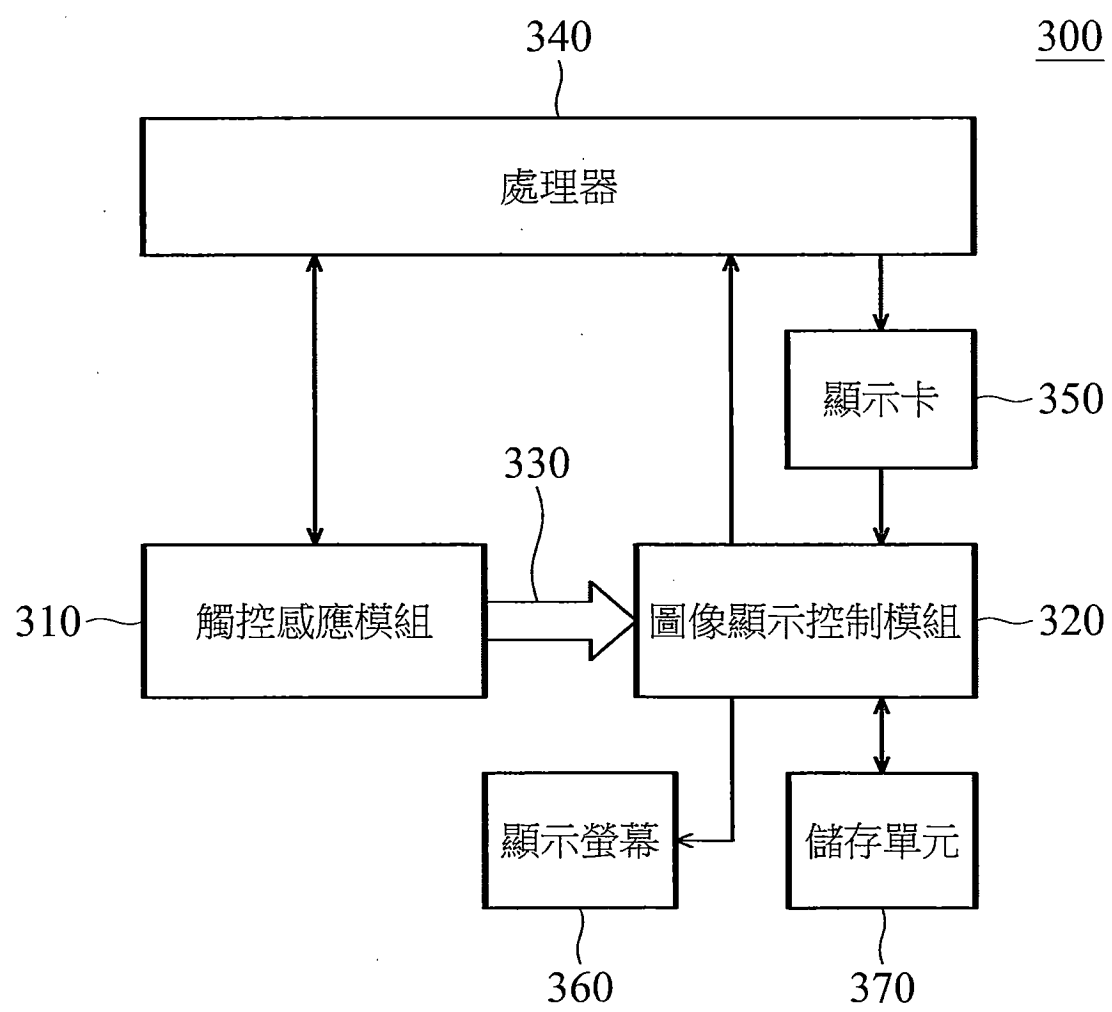
圖式



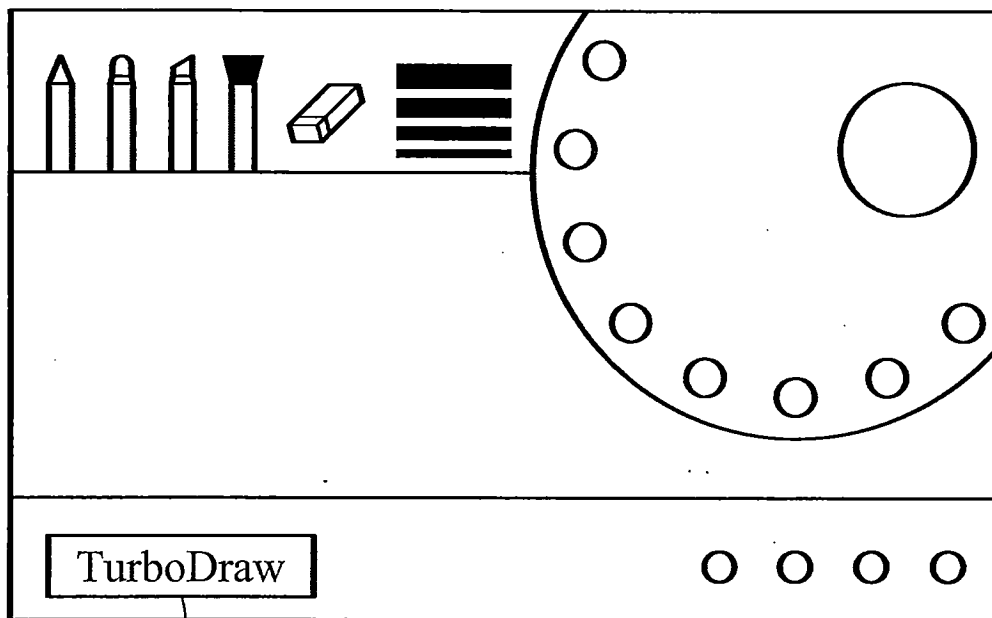
第 1 圖



第 2 圖

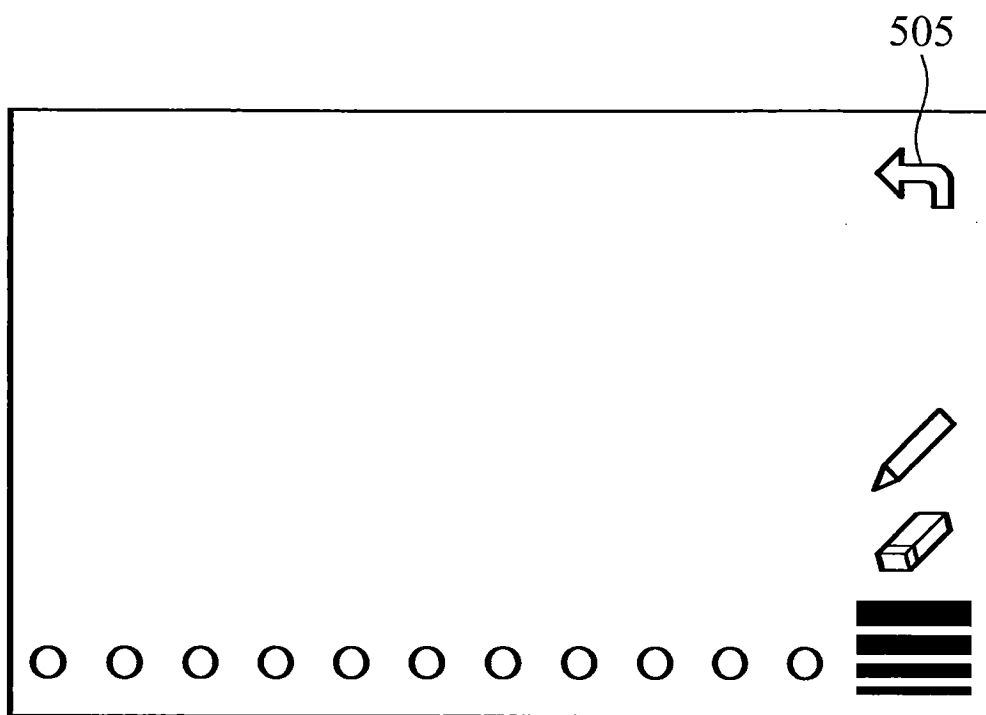


第 3 圖

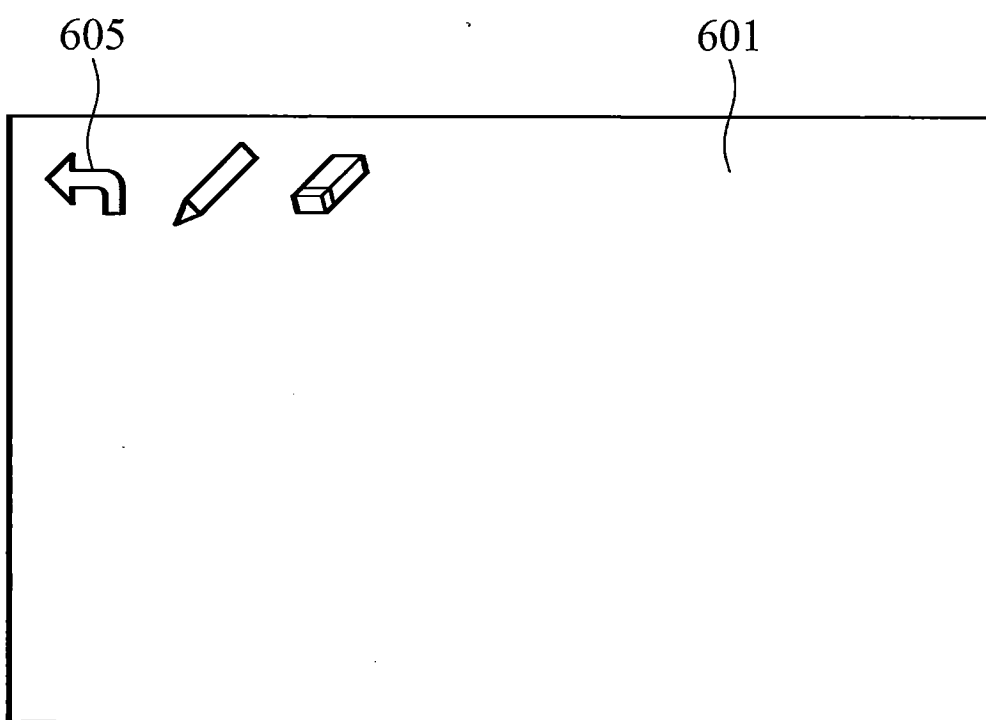


405

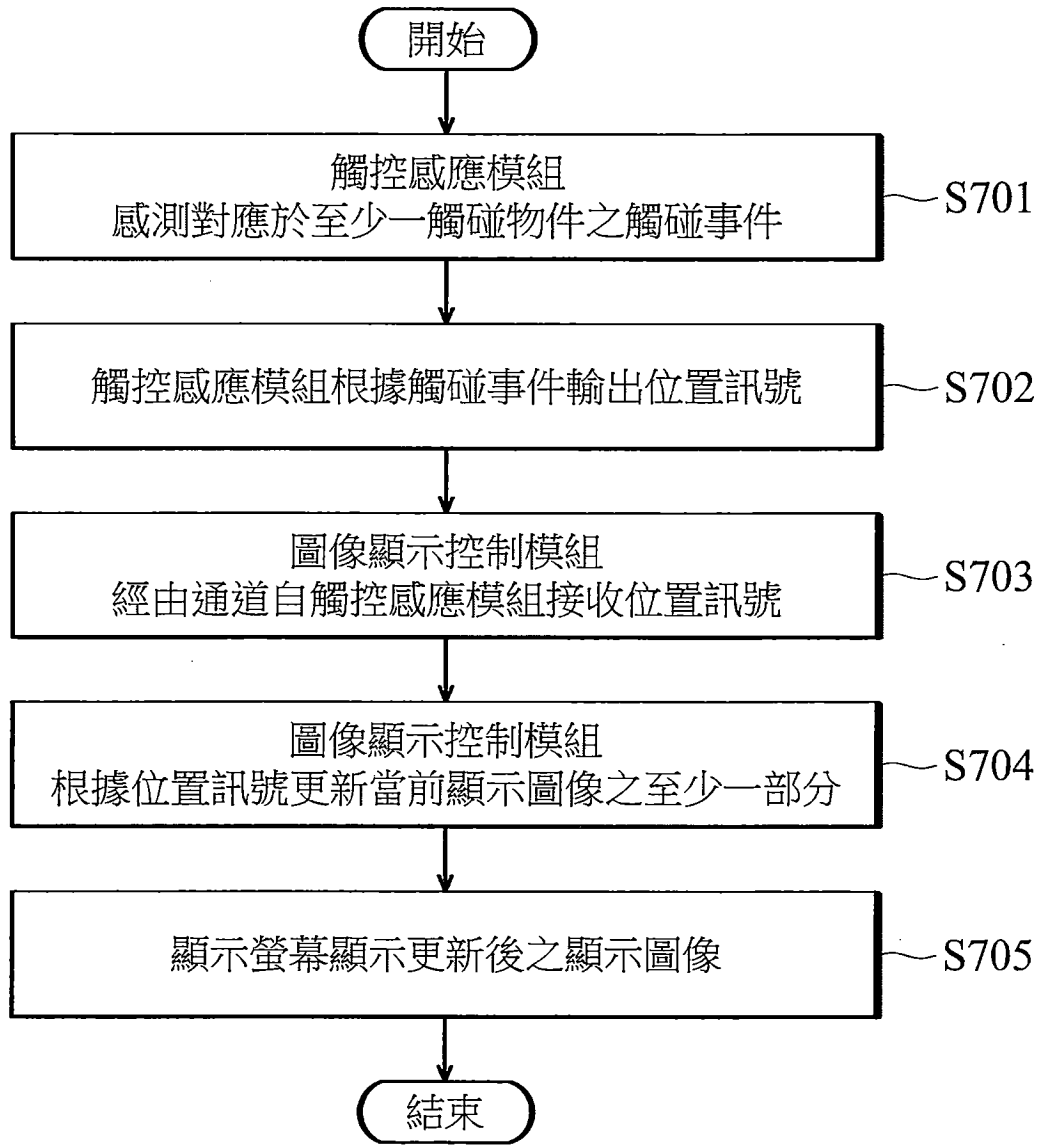
第 4 圖



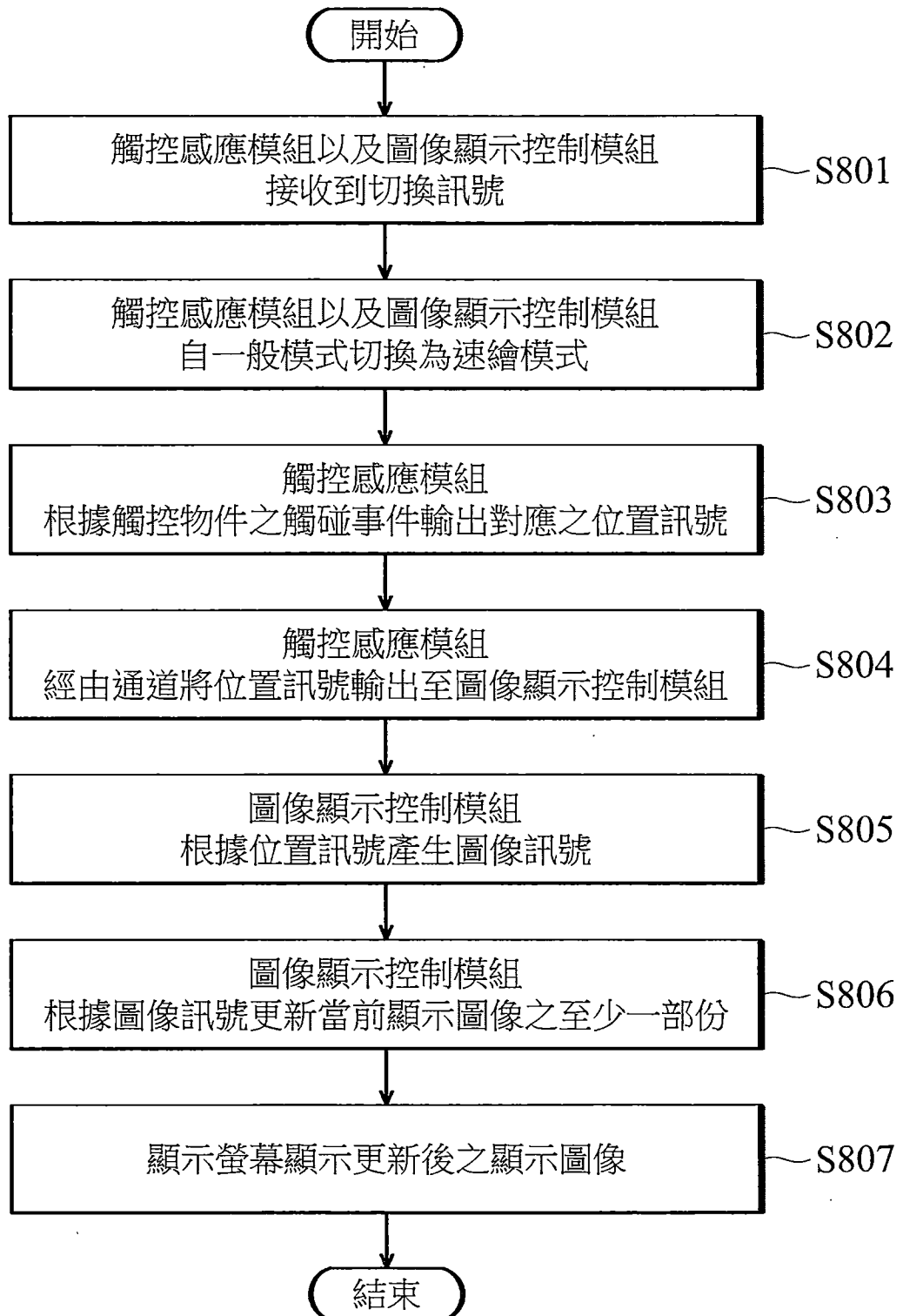
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 2 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

200~電子裝置；

210~觸控感應模組；

220~圖像顯示控制模組；

230~通道；

240~顯示螢幕。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

## 申請專利範圍

1. 一種電子裝置，包括：

一觸控感應模組，感測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件，並根據上述觸碰事件輸出一位置訊號；

一圖像顯示控制模組，透過一通道與上述觸控感應模組連接，並經由上述通道自上述觸控感應模組接收上述位置訊號，以及根據上述位置訊號更新一當前顯示圖像之至少一部份；

一顯示螢幕，顯示一更新後之顯示圖像；

一儲存單元，與上述圖像顯示控制模組連接，用以儲存至少一第一使用者介面；以及

一處理器，連接介於上述觸控感應模組以及上述圖像顯示控制模組之間，用以根據一喚醒訊號自上述觸控感應模組接收上述位置訊號，並控制上述觸控感應模組停止輸出上述位置訊號至上述圖像顯示控制模組；

其中，上述圖像顯示控制模組更自上述儲存單元載入上述第一使用者介面，並透過上述第一使用者介面顯示上述更新後之顯示圖像；以及

其中，上述圖像顯示控制模組更將上述更新後之顯示圖像儲存至上述儲存單元；

其中，上述處理器更透過一第二使用者介面根據上述位置訊號顯示上述更新後之顯示圖像；以及

其中，上述第一使用者介面係對應至一簡易顯示模式，以及上述第二使用者介面係對應至一一般顯示模式。

2. 如申請專利範圍第1項所述之電子裝置，其中上述圖像

顯示控制模組更根據上述喚醒訊號將儲存於上述儲存單元中之上述更新後之顯示圖像回傳至上述處理器。

3. 如申請專利範圍第1項所述之電子裝置，其中上述觸控感應模組與上述圖像顯示控制模組係整合於同一晶片上。

4. 一種顯示圖像產生方法，適用於一電子裝置，包括：

透過一觸控感應模組感測對應於至少一觸碰物件之一觸碰事件；

透過上述觸控感應模組根據上述觸碰事件輸出一位置訊號；

透過一圖像顯示控制模組經由一通道自上述觸控感應模組接收上述位置訊號；

透過上述圖像顯示控制模組根據上述位置訊號更新一當前顯示圖像之至少一部份；以及

透過一顯示螢幕顯示一更新後之顯示圖像；

其中，上述圖像顯示控制模組更自一儲存單元載入一第一使用者介面，並透過上述第一使用者介面顯示上述更新後之顯示圖像；

其中，上述圖像顯示控制模組更將上述更新後之顯示圖像儲存至上述儲存單元；

其中，連接介於上述觸控感應模組以及上述圖像顯示控制模組之間之一處理器更根據一喚醒訊號自上述觸控感應模組接收上述位置訊號，並控制上述觸控感應模組停止輸出上述位置訊號至上述圖像顯示控制模組，以及透過上述處理器藉由一第二使用者介面根據上述位置訊號顯示上述更新後之顯示圖

像；以及

其中，上述第一使用者介面係對應至一簡易顯示模式，以及上述第二使用者介面係對應至一一般顯示模式。

5. 如申請專利範圍第4項所述之顯示圖像產生方法，更包括：

透過上述圖像顯示控制模組根據上述喚醒訊號將儲存於上述儲存單元中之上述更新後之顯示圖像回傳至上述處理器。

6. 如申請專利範圍第4項所述之顯示圖像產生方法，其中上述觸控感應模組與上述圖像顯示控制模組係整合於同一晶片上。