



(21)申請案號：107114326

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 04 月 26 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/32 (2006.01)**

G06F3/041 (2006.01)

(71)申請人：大陸商北京集創北方科技股份有限公司 (中國大陸) CHIPONE TECHNOLOGY
(BEIJING) CO.,LTD (CN)

中國大陸

(72)發明人：馮鵬斐 (CN)

(74)代理人：葉盛豐

(56)參考文獻：

TW I585634

TW I609320

TW I621035A

TW 200943156A

US 2014/0085257A1

US 2015/0009171A1

US 2016/0098141A1

審查人員：高元良

申請專利範圍項數：6 項 圖式數：3 共 14 頁

(54)名稱

一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法及採用該方法實現一觸控顯示功能的觸控顯示面板

(57)摘要

一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其係利用一控制電路實現，包括以下步驟：偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式；在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段；以及將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序。本發明亦揭示一觸控顯示面板其採用如所述之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法以實現一觸控顯示功能。

指定代表圖：

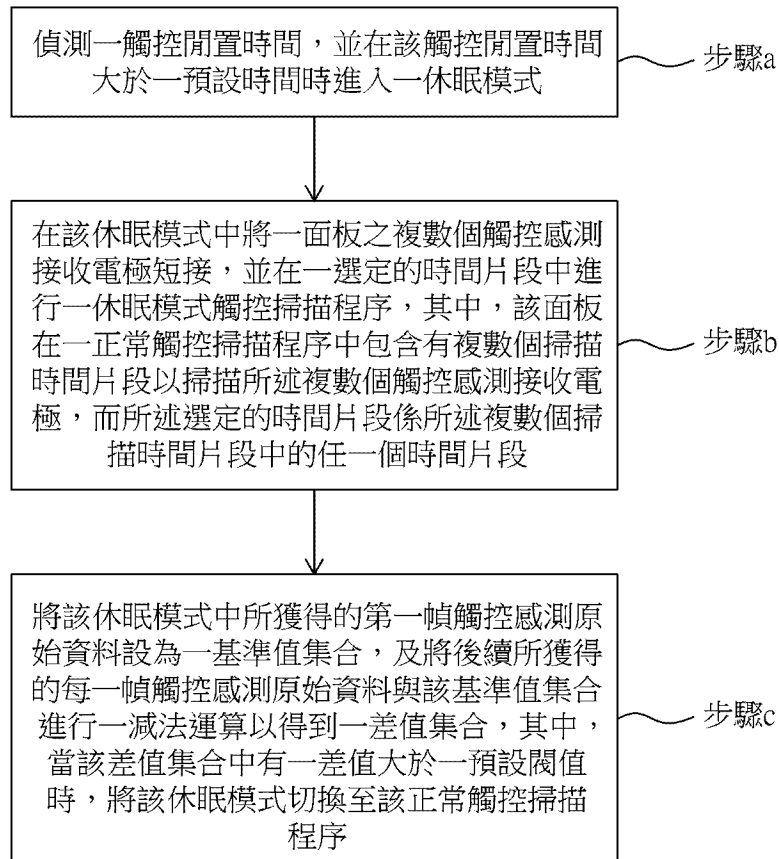


圖 1

符號簡單說明：

步驟 a . . . 偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式

步驟 b . . . 在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段

步驟 c . . . 將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序



I663508

【發明摘要】

【中文發明名稱】一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法及採用該方法實現一觸控顯示功能的觸控顯示面板

【中文】

一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其係利用一控制電路實現，包括以下步驟：偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式；在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段；以及將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序。本發明亦揭示一觸控顯示面板其採用如所述之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法以實現一觸控顯示功能。

【指定代表圖】 第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式--
步驟a

在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間
片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中
包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定
的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段--步驟b

將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後
續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一

差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式
切換至該正常觸控掃描程序--步驟c

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其係利用一控制電路實現，包括以下步驟：

偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式；

在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段；以及

將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其中該控制電路具有一資訊處理單元及一記憶單元以執行一程式。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其中該休眠模式觸控掃描程序的時間為所述複數個觸控感測接收電極之數目 N 之一倒數值， N 為正整數。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其中該面板在該休眠模式下具有一降頻觸控播報率，該降頻觸控播報率係由一觸控點擊最大速率決定。

【第5項】一種觸控顯示面板，其具有一觸控顯示驅動電路及一觸控顯示模組，其中該觸控顯示驅動電路係用以驅動該觸控顯示模組，且該觸控顯示驅動電路包含申請專利範圍第1至4項中任一項之所述控制電路以實現所述觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法。

【第6項】如申請專利範圍第5項所述之觸控顯示面板，其係由一光學式觸控

顯示面板、一電阻式觸控顯示面板、一電磁式觸控顯示面板、一聲波式觸控顯示面板和一電容式觸控顯示面板所組成群組所選擇的一種觸控顯示面板。

【發明圖式】

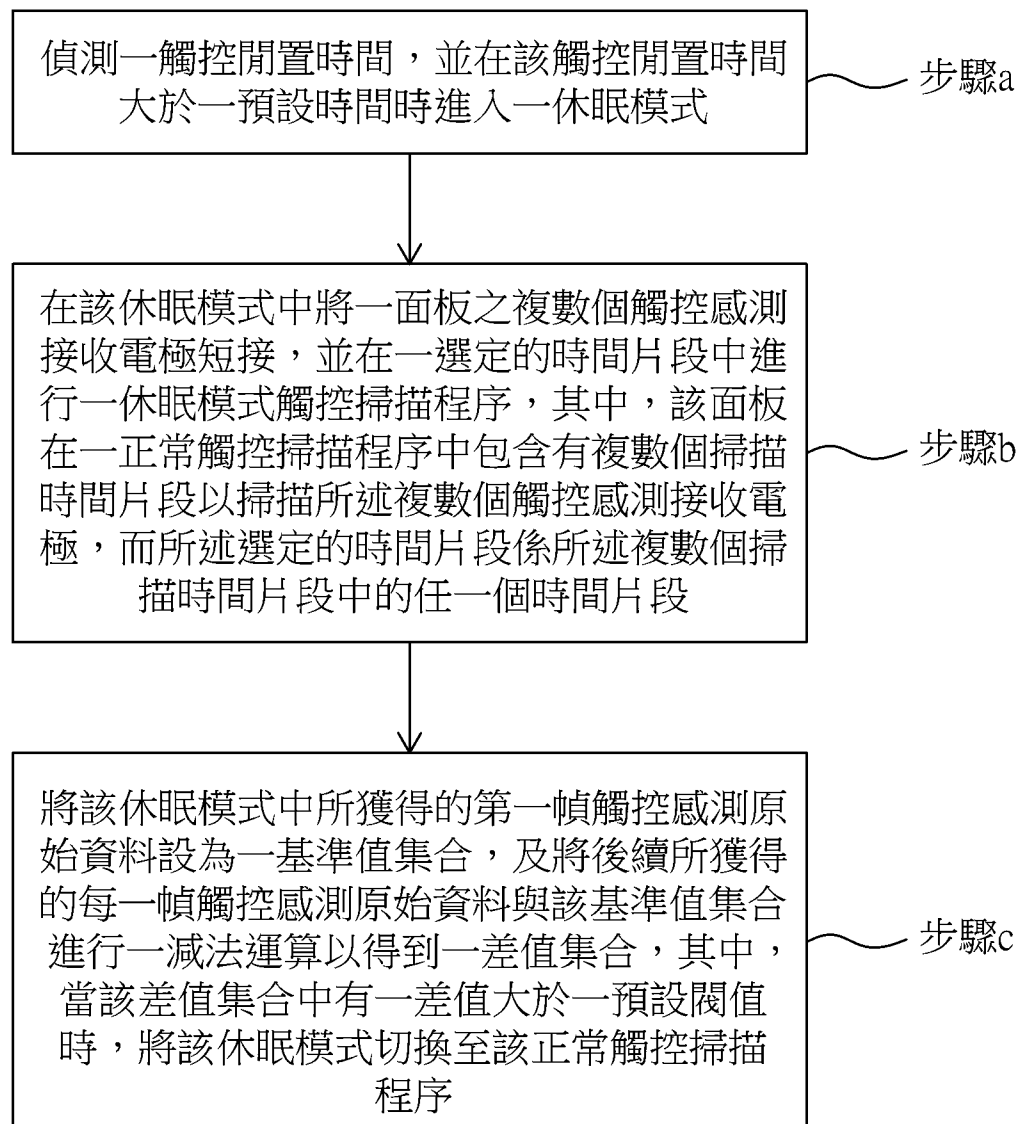


圖 1

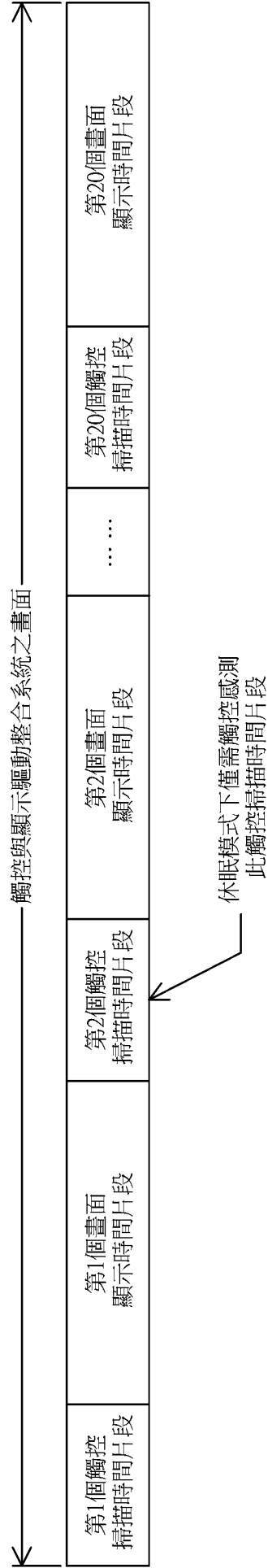


圖 2a

1504
1543
1469
1458
1459
1577
1533
1500
1516
1529
1546
1572
1560
1477
1504
1568
1515
1492
1536
1553
1544
1426
1550
1530
1522
1574
1555
1564
1496
1568
1566

8
4
5
6
5
6
2
8
6
5
3
6
14
67
445
673
667
416
62
13
11
5
7
7
4
9
5
6
1
9
0

圖 2b

圖 2c

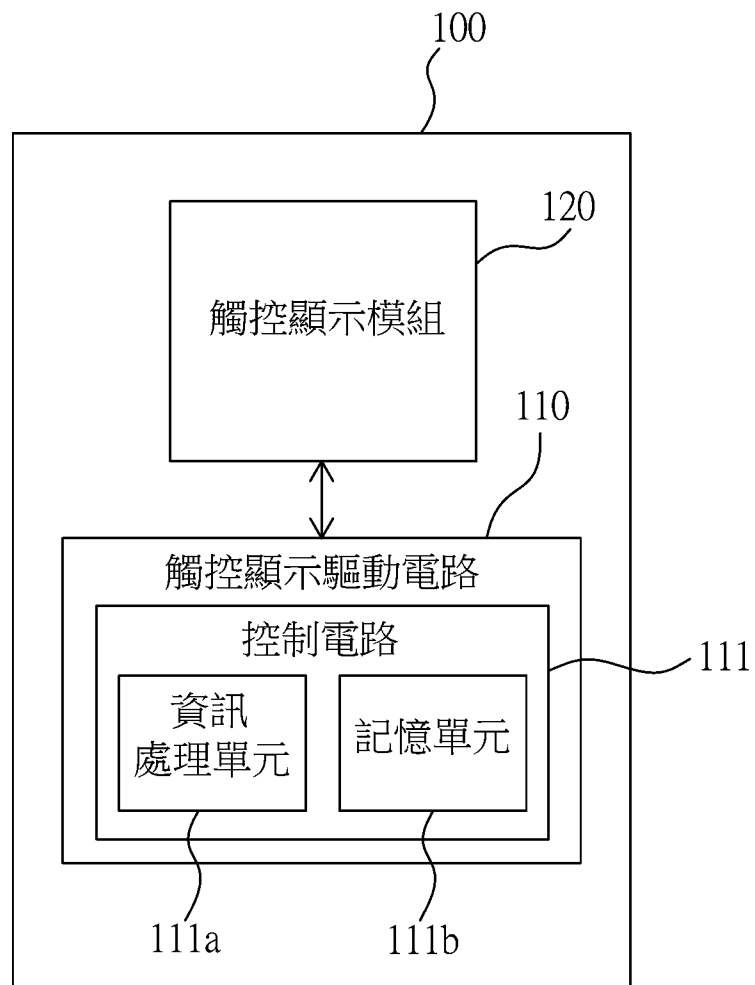


圖 3

【發明說明書】

【中文發明名稱】一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法及採用該方法實現一觸控顯示功能的觸控顯示面板

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種觸控與顯示驅動整合系統的降低功耗之演算法，特別是關於一種關於休眠模式降低功耗之演算法。

【先前技術】

【0002】 隨著行動裝置的普及與蓬勃發展，觸控顯示裝置已經成為其中不可缺乏的零組件之一。傳統的系統架構中，觸控與顯示功能分別由觸控晶片與顯示晶片獨立控制，而觸控與顯示驅動器整合系統（Touch and Display Driver Integration, TDDI）藉由把觸控晶片與顯示晶片整合進單一晶片之技術，不但減少了元件的數量，使螢幕變得更薄、也能提升面板透光率，使電池續航時間相對變得更長。

【0003】 為了節省功耗，觸控顯示面板在閒置時間大於一預設時間(例如15秒)時會進入一休眠模式，待檢測到手指觸控後再切換回正常模式。

【0004】 習知技術多採用降低報點率的方式來達到目的，然而在休眠模式下，當使用者手指的觸控速度太快時，卻常因為報點率太低而檢測不到觸控，造成無法切換回正常模式之挫折感，從而影響用戶使用體驗。

【0005】 為解決上述問題，本領域亟需一新穎的觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法。

【發明內容】

【0006】 本發明之一目的在於揭露一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其係藉由在該休眠模式中將面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，俾於減少掃描程序時間以達到降低功耗之目的。

【0007】 本發明之另一目的在於揭露一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其係藉由在休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原

始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序，不須犧牲觸控靈敏度而能快速切換回正常模式。

【0008】 為達前述目的，一種觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法乃被提出，其係利用一控制電路實現，包括以下步驟：偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式；在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段；以及將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序。

【0009】 在一實施例中，該控制電路具有一資訊處理單元及一記憶單元以執行一程式。

【0010】 在一實施例中，該休眠模式觸控掃描程序的時間為所述複數個觸控感測接收電極之數目 N 之一倒數值， N 為正整數。

【0011】 在一實施例中，該面板在該休眠模式下具有一降頻觸控播報率，該降頻觸控播報率係由一觸控點擊最大速率決定。

【0012】 另外，本發明進一步提出一種觸控顯示面板，其具有一觸控顯示驅動電路及一觸控顯示模組，其中該觸控顯示驅動電路係用以驅動該觸控顯示模組，且該觸控顯示驅動電路包含前述之控制電路以實現所述觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法。

【0013】 在一實施例中，該觸控顯示面板係由一光學式觸控顯示面板、一電阻式觸控顯示面板、一電磁式觸控顯示面板、一聲波式觸控顯示面板和一電

容式觸控顯示面板所組成群組所選擇的一種觸控顯示面板。

【0014】 為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及其目的，茲附以圖式及較佳具體實施例之詳細說明如後。

【圖式簡單說明】

【0015】

圖1繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之一實施例步驟流程圖。

圖 2a 繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之減少掃描程序時間之示意圖。

圖 2b 繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料之示意圖。

圖 2c 繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之檢測到手指觸控造成有差值大於預設閾值之示意圖。

圖3繪示一種採用上述之休眠模式降低功耗之演算法之一觸控顯示面板。

【實施方式】

【0016】 請參照圖 1，其繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之一實施例步驟流程圖。

【0017】 如圖所示，本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法，其包括以下步驟：

【0018】 偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式(步驟a)；在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段(步驟b)；以及將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值

時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序(步驟c)。

【0019】 其中，該休眠模式觸控掃描程序的時間為所述複數個觸控感測接收電極之數目 N 之一倒數值， N 為正整數。

【0020】 該面板在該休眠模式下具有一降頻觸控播報率，該降頻觸控播報率係由一觸控點擊最大速率決定。

【0021】 請一併參照圖 2a 至圖 2c，其中，圖 2a 其繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之減少掃描程序時間之示意圖；圖 2b 其繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之休眠模式中獲得的第一幀觸控感測原始資料之示意圖；圖 2c 其繪示本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法之檢測到手指觸控造成差值大於預設閾值之示意圖。

【0022】 如圖2a所示，觸控與顯示驅動整合系統係將觸控掃描功能和顯示功能，採分時多工之方式進行。本發明之觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法係藉由在該休眠模式中將一面板之 N 個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中， N 為大於1之正整數，圖中以 $N=20$ 為例，但不以此為限。

【0023】 本發明係藉由將20個觸控感測接收電極短接，使得原本在短接前需要觸控感測20個觸控掃描時間片段，短接後僅需1個觸控掃描時間片段，圖中以第2個觸控掃描時間片段為例，但不以此為限。

【0024】 因此，本發明之觸控與顯示驅動整合系統休眠模式降低功耗之演算法因此能將休眠模式之觸控掃描程序時間降低為原本的 $1/20$ ，俾於減少掃描程序時間以達到降低功耗之目的。

【0025】 如圖 2b 所示，本發明之觸控與顯示驅動整合系統休眠模式降低功耗之演算法係將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合。其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，如圖 2c 所示，表示檢測到手指觸控，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序。

【0026】 其中，該面板在該休眠模式下具有一降頻觸控播報率，該降頻觸控播報率係由一觸控點擊最大速率決定。

【0027】 另外，依上述的說明，本發明進一步揭示一種觸控顯示面板。請參照圖3，其繪示一種採用上述之休眠模式降低功耗之演算法之一觸控顯示面板。如圖3所示，一觸控顯示面板100具有一觸控顯示驅動電路110及一觸控顯示模組120，其中該觸控顯示驅動電路110係用以驅動該觸控顯示模組120以實現一觸控顯示功能，且該觸控顯示驅動電路110具有一控制電路111以實現上述之休眠模式降低功耗之演算法，其中控制電路111係藉由一資訊處理單元111a及一記憶單元111b執行一程式以實現該休眠模式降低功耗之演算法。由於以一觸控顯示驅動電路驅動一觸控顯示模組以實現一觸控顯示功能屬習知技術，故在此不擬對其原理做進一步敘述。

【0028】 另外，該觸控顯示面板 100 可為由一光學式觸控顯示面板、一電阻式觸控顯示面板、一電磁式觸控顯示面板、一聲波式觸控顯示面板和一電容式觸控顯示面板所組成群組所選擇的一種觸控顯示面板。由於所述觸控顯示面板均為習知技術，故在此不擬對其做進一步敘述。

【0029】 藉由前述所揭露的設計，本發明乃具有以下之優點：

【0030】 1.本發明的觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法係藉由在該休眠模式中將面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，俾於減少掃描程序時間以達到降低功耗之目的。

【0031】 2.本發明的觸控與顯示驅動整合系統之休眠模式降低功耗之演算法係藉由在休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序，不須犧牲觸控靈敏度而能快速切換回正常模式。

【0032】 本案所揭示者，乃較佳實施例，舉凡局部之變更或修飾而源於本案之技術思想而為熟習該項技藝之人所易於推知者，俱不脫本案之專利權範疇。

【0033】 綜上所陳，本案無論就目的、手段與功效，在在顯示其迥異於習知之技術特徵，且其首先發明合於實用，亦在在符合發明之專利要件，懇請 貴審查委員明察，並祈早日賜予專利，俾嘉惠社會，實感德便。

【符號說明】

【0034】

偵測一觸控閒置時間，並在該觸控閒置時間大於一預設時間時進入一休眠模式--步驟a

在該休眠模式中將一面板之複數個觸控感測接收電極短接，並在一選定的時間片段中進行一休眠模式觸控掃描程序，其中，該面板在一正常觸控掃描程序中包含有複數個掃描時間片段以掃描所述複數個觸控感測接收電極，而所述選定的時間片段係所述複數個掃描時間片段中的任一個時間片段--步驟b

將該休眠模式中所獲得的第一幀觸控感測原始資料設為一基準值集合，及將後續所獲得的每一幀觸控感測原始資料與該基準值集合進行一減法運算以得到一差值集合，其中，當該差值集合中有一差值大於一預設閾值時，將該休眠模式切換至該正常觸控掃描程序--步驟c

觸控顯示面板100

觸控顯示驅動電路110

控制電路111

資訊處理單元111a

記憶單元111b

觸控顯示模組120