



(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 I511011 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：102126520

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 24 日

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

(71)申請人：奇景光電股份有限公司 (中華民國) HIMAX TECHNOLOGIES LIMITED (TW)

臺南市新市區紫棟路 26 號

(72)發明人：劉立林 LIU, LILIN (TW)；張仲文 CHANG, CHUNG WEN (TW)；戴紳峰 TAI, SHEN FENG (TW)；劉叡明 LIU, JUI MIN (TW)

(74)代理人：吳豐任；戴俊彥

(56)參考文獻：

TW 201100815A1

TW 201248482A1

TW 201248483A1

TW 201310320A1

US 2007/0257890A1

US 2013/0120309A1

審查人員：呂俊賢

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：3 共 15 頁

(54)名稱

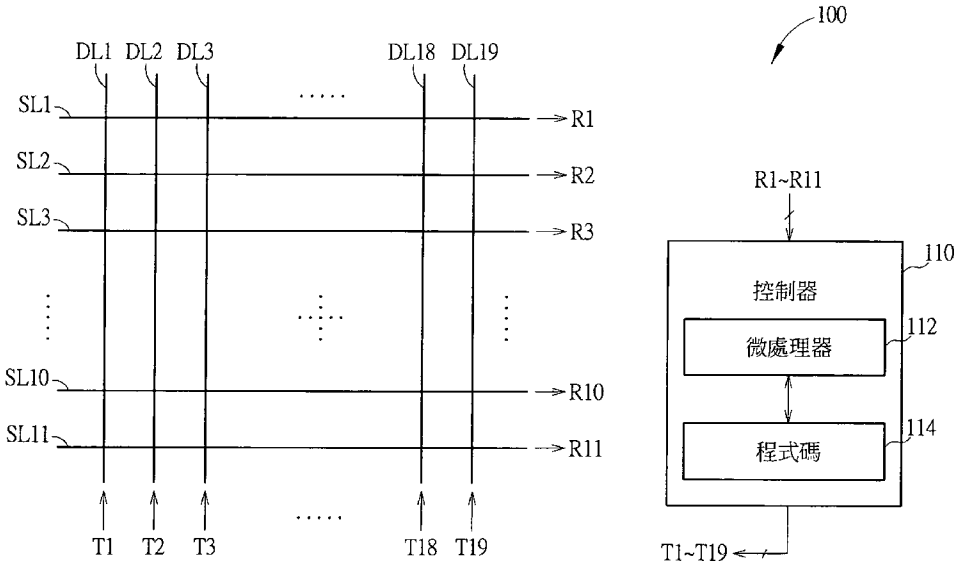
用於偵測觸控面板雜訊以及執行訊號控制的方法及控制器

METHOD FOR DETECTING TOUCH PANEL NOISE AND PERFORMING SIGNAL CONTROL AND ASSOCIATED CONTROLLER

(57)摘要

一種用來偵測一觸控面板的雜訊以及執行訊號控制的方法，該方法可判斷有多少週期被雜訊所影響，並藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期之該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響，並且決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。

A method for detecting noise of a touch panel and performing signal control is provided, where the method may determine how many cycles of frame data are influenced by noise, may determine whether the frame data is influenced by noise by determining whether a number of cycles influenced by noise is greater than a first threshold value or not, and may determine whether a number of continuous frame data determined to be influenced by noise is greater than a second threshold value to generate a determination result. Finally, the method may determine whether to adjust a frequency of the transmitting signals according to the determination result.



- 100 . . . 觸控面板
- 110 . . . 控制器
- 112 . . . 微處理器
- 114 . . . 程式碼

第1圖

公告本

發明摘要

※ 申請案號：102176570

※ 申請日：102. 7. 24

※IPC 分類：G06F3/044(2006.01)

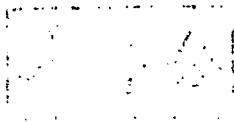
【發明名稱】 用於偵測觸控面板雜訊以及執行訊號控制的方法及控制器
METHOD FOR DETECTING TOUCH PANEL NOISE AND
PERFORMING SIGNAL CONTROL AND ASSOCIATED CONTROLLER

【中文】

一種用來偵測一觸控面板的雜訊以及執行訊號控制的方法，該方法可判斷有多少週期被雜訊所影響，並藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期之該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響，並且決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。

【英文】

A method for detecting noise of a touch panel and performing signal control is provided, where the method may determine how many cycles of frame data are influenced by noise, may determine whether the frame data is influenced by noise by determining whether a number of cycles influenced by noise is greater than a first threshold value or not, and may determine whether a number of continuous frame data determined to be influenced by noise is greater than a second threshold value to generate a determination result. Finally, the method may determine whether to adjust a frequency of the transmitting signals according to the determination result.



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

110 控制器

【本代表圖之符號簡單說明】：

100 觸控面板

110 控制器

112 微處理器

114 程式碼

【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

【發明名稱】 用於偵測觸控面板雜訊以及執行訊號控制的方法及控制器
METHOD FOR DETECTING TOUCH PANEL NOISE AND
PERFORMING SIGNAL CONTROL AND ASSOCIATED CONTROLLER

【技術領域】

【0001】 本發明所揭露之實施例係有關於一觸控面版，尤指一種能夠準確地偵測觸控面版的雜訊以及執行訊號控制的方法與控制器。

【先前技術】

【0002】 時下對於電容式觸控面板的製造要求包含了準確度(accuracy)以及抖動(jitter)的嚴格測試，設計者無不企圖提高噪訊比(Signal to Noise Ratio, SNR)來滿足這些條件。噪訊比可以藉由加強訊號或是抑制雜訊來達成，對於電容式觸控面板來說，主要的雜訊係來自於面板以外的元件，諸如液晶模組(Liquid Crystal Module, LCM)、電源以及光源。因此，如何準確地偵測並且降低雜訊已成為此領域亟待解決的問題。

【發明內容】

【0003】 因此，本發明的目的之一在於提供一種能夠偵測觸控面版的雜訊以及執行訊號控制的方法以及相關控制器，其能夠使用一簡單的演算法來準確地偵測並有效地降低觸控面板的雜訊。

【0004】 依據本發明一實施例，提出一種用來偵測一觸控面板的雜訊以及執行訊號控制的方法，其中該觸控面板包含有複數條感測線以及複數條驅動線，且該感測線以及該驅動線係彼此交叉。該方法包含有：(a)依序地將複數個傳送訊號分別傳送至該觸控面板之該些驅動線；(b)接收複數個週期的資料，其中當一傳送訊號係被致能且被輸入至相對應的驅動線時，一週期的資料係從該些感測線得到的複數個接收訊號中的數位資料，且該複數個週期

之該資料係形成該觸控面板的一圖框資料；(c) 判斷有多少週期被雜訊所影響；(d) 藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定該圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期之該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響；(e) 重複步驟 (a) ~ (d) 以決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及 (f) 依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。

【0005】 依據本發明另一實施例，提出一種用於一觸控面板的控制器，其中該觸控面板包含有複數條感測線以及複數條驅動線，且該感測線以及該驅動線係彼此交叉，該控制器包含有：一微處理器以及一程式碼，其中該程式碼係儲存於該控制器的一儲存裝置；當該微處理器執行該程式碼時，該程式碼會執行以下的步驟：(a) 依序地將複數個傳送訊號分別傳送至該觸控面板之該些驅動線；(b) 接收複數個週期的資料，其中當一傳送訊號係被致能且被輸入至相對應的驅動線時，一週期的資料係從該些感測線得到的複數個接收訊號中的數位資料，且該複數個週期之該資料係形成該觸控面板的一圖框資料；(c) 判斷有多少週期被雜訊所影響；(d) 藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定該圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期之該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響；(e) 重複步驟 (a) ~ (d) 以決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及 (f) 依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。

【0006】 在本發明用於偵測觸控面板雜訊以及執行訊號控制的方法中，可以藉由使用一簡單的演算法來準確地偵測雜訊，且可以再透過單純地改變傳送訊號的頻率來降低雜訊。

【圖式簡單說明】

【0007】

第 1 圖為依據本發明一實施例之一觸控面板的示意圖。

第 2 圖為對應傳送訊號的接收訊號的資料的複數個週期的範例的示意圖。

第 3 圖為依據本發明一實施例用來準確地偵測觸控面版的雜訊以及執行訊號控制的方法的流程圖。

【實施方式】

【0008】 在說明書及後續的申請專利範圍當中使用了某些詞彙來指稱特定的元件。所屬領域中具有通常知識者應可理解，製造商可能會用不同的名詞來稱呼同樣的元件。本說明書及後續的申請專利範圍並不以名稱的差異來作為區分元件的方式，而是以元件在功能上的差異來作為區分的準則。在通篇說明書及後續的請求項當中所提及的「包含」係為一開放式的用語，故應解釋成「包含但不限定於」。另外，「耦接」一詞在此係包含任何直接及間接的電氣連接手段。因此，若文中描述一第一裝置耦接於一第二裝置，則代表該第一裝置可直接電氣連接於該第二裝置，或透過其他裝置或連接手段間接地電氣連接至該第二裝置。

【0009】 請參考第 1 圖，第 1 圖為依據本發明一實施例之一觸控面板 100 的示意圖。在此實施例中，觸控面板 100 係一電容式觸控面板，且觸控面板 100 包含有複數條驅動線、複數條感測線（在此實施例中共有 19 條驅動線 DL1 – DL19 以及 11 條感測線 SL1 – SL11）以及一控制器 110，其中控制器 110 包含有一微處理器 112 以及一程式碼 114，其中程式碼 114 係儲存於控制器 110 中的一儲存裝置。驅動線 DL1 – DL19 以及感測線 SL1 – SL11 會交叉 (intersect) 以形成一陣列，控制器 110 會依序地將複數個傳送訊號 T1 – T19 分別傳送至驅動線 DL1 – DL19（傳送訊號 T1 – T19 各自被致能的週期係彼此不重疊的），且在傳送訊號 T1 – T19 之該些致能週期的每一致能週期的期間中，

控制器 110 會從感測線 SL1 – SL11 接收複數個接收訊號 R1 – R11 以決定觸控面板 100 上是否出現一個或是多個觸控點。

【0010】 請參考第 2 圖，第 2 圖為傳送訊號 T1 – T19 所對應之接收訊號 R1 – R11 的資料的複數個週期(cycle)的範例的示意圖。第 2 圖中所示的資料係為數位資料：控制器 110 中內建有複數個類比至數位轉換器，其會將類比接收訊號 R1 – R11 轉換為輸入資料。如第 2 圖所示，當傳送訊號 T1 被致能且被輸入至相對應的驅動線 DL1 時，控制器 100 會接收到接收訊號 R1 – R11 以產生週期 1 的資料；接著傳送訊號 T2 被致能且被輸入至相對應的驅動線 DL2 時，控制器 100 會接收到接收訊號 R1 – R11 以產生週期 2 的資料，依此類推。第 2 圖中所示的所有資料（週期 1-週期 19 的資料）係圖框資料(frame data)，且此圖框資料係對應於驅動線 DL1 – DL19 和感測線 SL1 – SL11 所構成的複數個交叉區域。第 2 圖中所示之資料可以被用來判斷觸控面板 100 上是否出現一個或是多個觸控點，並且判斷該（些）觸控點的位置。

【0011】 在理想的狀況下，當觸控面板 100 上並未出現觸控點時，第 2 圖中所示之資料應為 0，而當觸控面板 100 上出現一個觸控點時，第 2 圖中所示之相對應資料的數值應該很大（例如 50 ~ 250）。由於雜訊係由液晶模組、電源及/或光源所造成，然而，即使觸控面板 100 上並未出現觸控點時，第 2 圖中所示之資料亦不會等於 0。

【0012】 請參考第 3 圖，第 3 圖為依據本發明一實施例用來準確地偵測觸控面板 100 的雜訊以及執行訊號控制的方法的流程圖。第 3 圖中所示的流程係藉由微處理器 112 執行程式碼 114 來實作。參考第 3 圖，該流程詳述如下。

【0013】 在步驟 300 中，流程開始。在步驟 302 中，將一參數 n 設為 0。

在步驟 304 中，對一目前的週期而言（例如第 2 圖中所示的週期 1），會決定出該週期的一最大值和一最小值。在步驟 306 中，會判斷該最小值是否大於一臨界值 A（在此實施例中，A 為 3 或 4），若該最小值大於 A，則流程會進入步驟 308，否則流程進入步驟 312。在步驟 308 中，會判斷該最大值以及該最小值之間的一差值是否小於一臨界值 B（在此實施例中，B 為 10），若該差值小於 B，則流程會進入步驟 310，否則流程進入步驟 312。在步驟 310 中，參數 n 的值會以 1 為單位來遞增。在步驟 312 中，會判斷是否存在有下一週期，若該下一週期存在，則流程會回到步驟 304，否則流程會進入步驟 314。

● **【0014】** 上述步驟 302~312 係用來判斷圖框資料中有多少週期被雜訊所影響，且參數 n 係為被雜訊所影響的週期數。以第 2 圖中所示之圖框資料為例，假設 A 等於 3 且 B 等於 0，僅有週期 7 以及週期 8 被判斷為受到雜訊影響（最小值大於 3 且差值小於 10），且參數 n 等於 2。

● **【0015】** 在步驟 314 中，會判斷參數 n 是否大於一臨界值 C（在此實施例中，C 為 2）。若參數 n 大於臨界值 C，則流程會進入步驟 318，且一參數 m 的值會以 1 為單位來遞增（參數 m 在初始狀態下被設為 0），否則流程會進入步驟 316 並將參數 m 設為 0。在步驟 320 中，會判斷參數 m 是否大於一臨界值 D（在此實施例中，D 為 1 或 2），若參數 m 大於 D，則流程會進入步驟 322 並略微改變傳送訊號 T1 – T19 的頻率（但不影響觸控面板 100 的正常操作）；否則，流程會進入步驟 324 中。在步驟 324 中，會判斷是否存在有一下一圖框，若該下一圖框存在，則流程會回到步驟 302；否則，流程會進入步驟 326 並結束操作。

【0016】 上述步驟 314~324 係用來判斷目前圖框是否被雜訊所影響，以及判斷有多少連續圖框被雜訊所影響，且參數 m 係用來表示被雜訊所影響的連

續圖框數。假設 C 等於 2，只有在被雜訊所影響的週期數（即參數 n）大於 2 時，才會判斷該圖框受到雜訊影響。以第 2 圖為例，由於僅有兩個週期被判斷為受到雜訊影響，因此判斷第 2 圖中之該些圖框並未受到雜訊的影響。除此之外，假設 D 等於 1，當兩個或是兩個以上的圖框被判斷為受到雜訊影響時，控制器 110 會略微改變傳送訊號 T1 – T19 的頻率；否則不改變傳送訊號 T1 – T19 的頻率。

【0017】 在觸控面板 100 的整個操作過程裡都會執行第 3 圖中所示的流程，控制器 110 會即時地偵測觸控面板 100 的雜訊並且執行訊號控制。

【0018】 於第 3 圖所示的流程中，其中所採用的方法係利用四個條件來確認/偵測是否要改變傳送訊號 T1 – T19 的頻率以降低雜訊：

【0019】 條件 1：在一週期裡，最小值係大於 A；

【0020】 條件 2：在一週期裡，最大值和最小值之間的差值係小於 B；

【0021】 條件 3：在一圖框裡，n 個週期滿足條件 1 以及條件 2，其中 n 大於 C；以及

【0022】 條件 4：m 個連續圖框滿足條件 3，其中 m 大於 D。

【0023】 若是滿足條件 4，則控制器 110 會略微地調整傳送訊號 T1 – T19 的頻率以降低觸控面板的雜訊。

【0024】 步驟 306、步驟 308 以及上述條件 1 和條件 2 僅為提供說明用途，在其他實施例中，亦可採用其他的作法或是判斷機制來決定該週期是否受到雜訊的影響。

【0025】 簡而言之，在本發明用於偵測觸控面板雜訊以及執行訊號控制的

方法中，可以藉由使用一簡單的演算法來準確地偵測雜訊，且可以再透過單純地改變傳送訊號的頻率來降低該雜訊。

【符號說明】

【0026】

100 觸控面板

110 控制器

112 微處理器

114 程式碼

300～326 步驟

申請專利範圍

1. 一種用來偵測一觸控面板的雜訊以及執行訊號控制的方法，其中該觸控面板包含有複數條感測線以及複數條驅動線，且該感測線以及該驅動線係彼此交叉，該方法包含有：
 - (a) 依序地將複數個傳送訊號分別傳送至該觸控面板之該些驅動線；
 - (b) 接收複數個週期之資料，其中當一傳送訊號係被致能且被輸入至一相對應的驅動線時，一週期的資料係從該些感測線得到的複數個接收訊號中的數位資料，且該複數個週期之該資料係形成該觸控面板的一圖框資料；
 - (c) 判斷有多少週期被雜訊所影響；
 - (d) 藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定該圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期的該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響；
 - (e) 重複步驟 (a) ~ (d) 以決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及
 - (f) 依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中步驟 (c) 包含有：

針對每一週期：

決定該週期的一最大值和一最小值；以及

依據該週期之該最大值和該最小值來決定該週期是否受到雜訊的影響。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的方法，其中依據該週期之該最大值和該最小值來決定該週期是否受到雜訊的影響的步驟包含有：

判斷該最小值是否大於一第三臨界值；

判斷該最大值以及該最小值之間的一差值是否小於一第四臨界值；以及

當該最小值係大於該第三臨界值，且該差值係小於該第四臨界值時，判斷該週期係受到雜訊所影響。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述的方法，其中該第二臨界值係等於 1 或是 2。
5. 一種用於一觸控面板的控制器，其中該觸控面板包含有複數條感測線以及複數條驅動線，且該感測線以及該驅動線係彼此交叉，該控制器包含有：
 - 一微處理器；以及
 - 一程式碼，儲存於該控制器的一儲存裝置；
 當該微處理器執行該程式碼時，該程式碼會執行以下的步驟：
 - (a) 依序地將複數個傳送訊號分別傳送至該觸控面板之該些驅動線；
 - (b) 接收複數個週期之資料，其中當一傳送訊號係被致能且被輸入至一相對應的驅動線時，一週期的資料係從該些感測線得到的複數個接收訊號中的數位資料，且該複數個週期之該資料係形成該觸控面板的一圖框資料；
 - (c) 判斷有多少週期被雜訊所影響；
 - (d) 藉由判斷被雜訊所影響的週期的一數目是否大於一第一臨界值來決定該圖框資料是否被雜訊所影響，其中當被雜訊所影響的週期的該數目大於該第一臨界值時，判斷該圖框資料係被雜訊影響；
 - (e) 重複步驟 (a) ~ (d) 以決定所判斷之受雜訊影響的連續圖框資料的一數目是否大於一第二臨界值，並產生一判斷結果；以及
 - (f) 依據該判斷結果來調整該傳送訊號的一頻率。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述的控制器，其中步驟 (c) 包含有：

針對每一週期：

決定該週期的一最大值和一最小值；以及

依據該週期之該最大值和該最小值來決定該週期是否受到雜訊的影響。

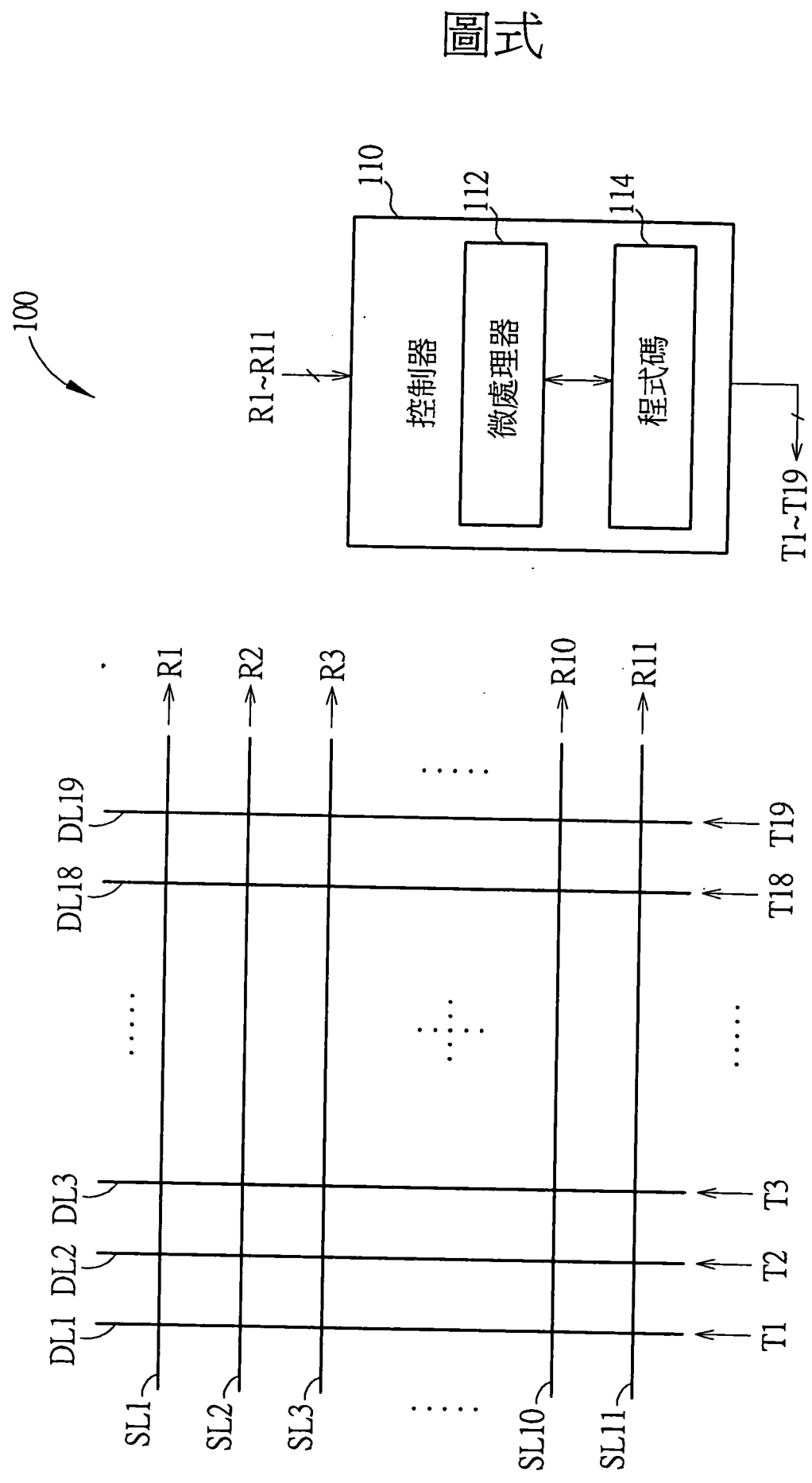
7. 如申請專利範圍第 6 項所述的控制器，其中依據該週期之該最大值和該最小值來決定該週期是否受到雜訊的影響的步驟包含有：

判斷該最小值是否大於一第三臨界值；

判斷該最大值以及該最小值之間的一差值是否小於一第四臨界值；以及

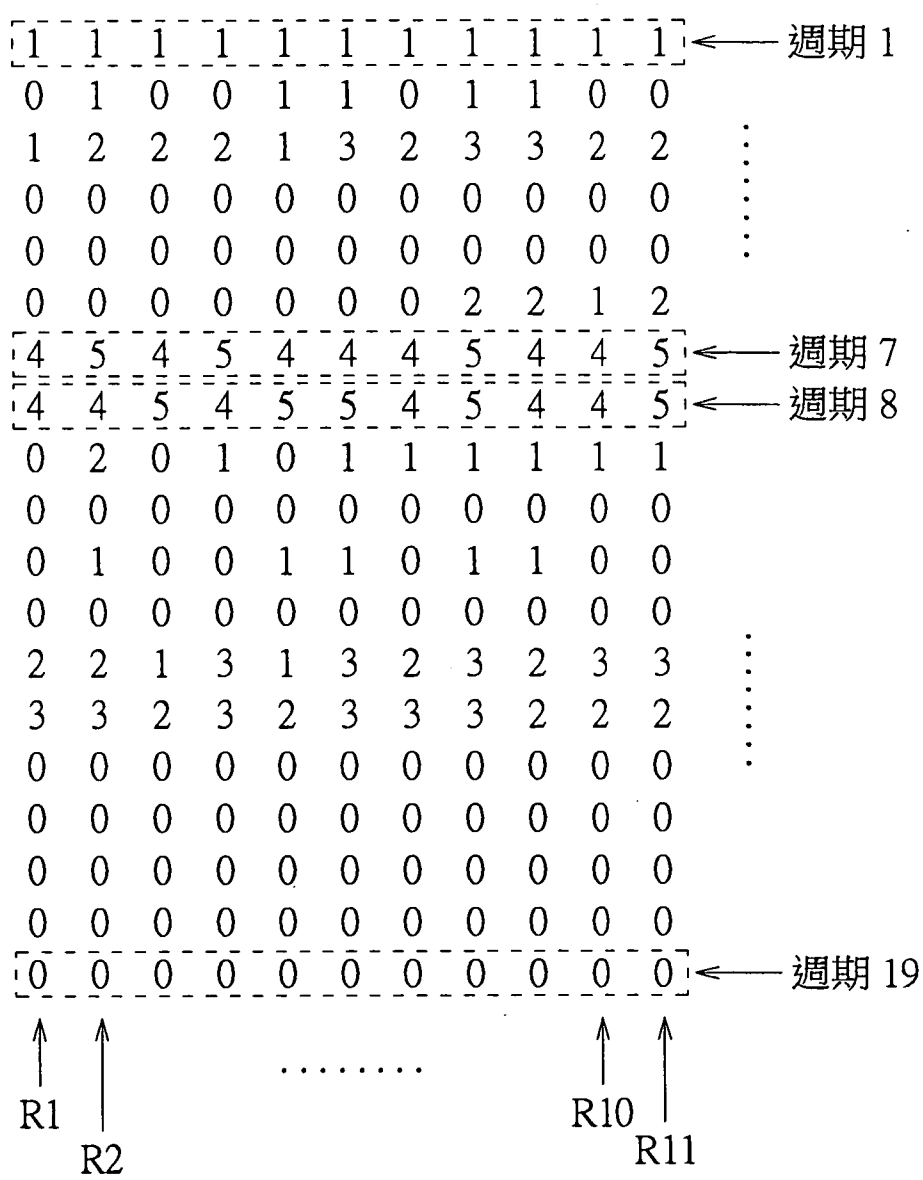
當該最小值係大於該第三臨界值，且該差值係小於該第四臨界值時，判斷該週期係受到雜訊所影響。

8. 如申請專利範圍第 5 項所述的控制器，其中該第二臨界值係等於 1 或是 2。

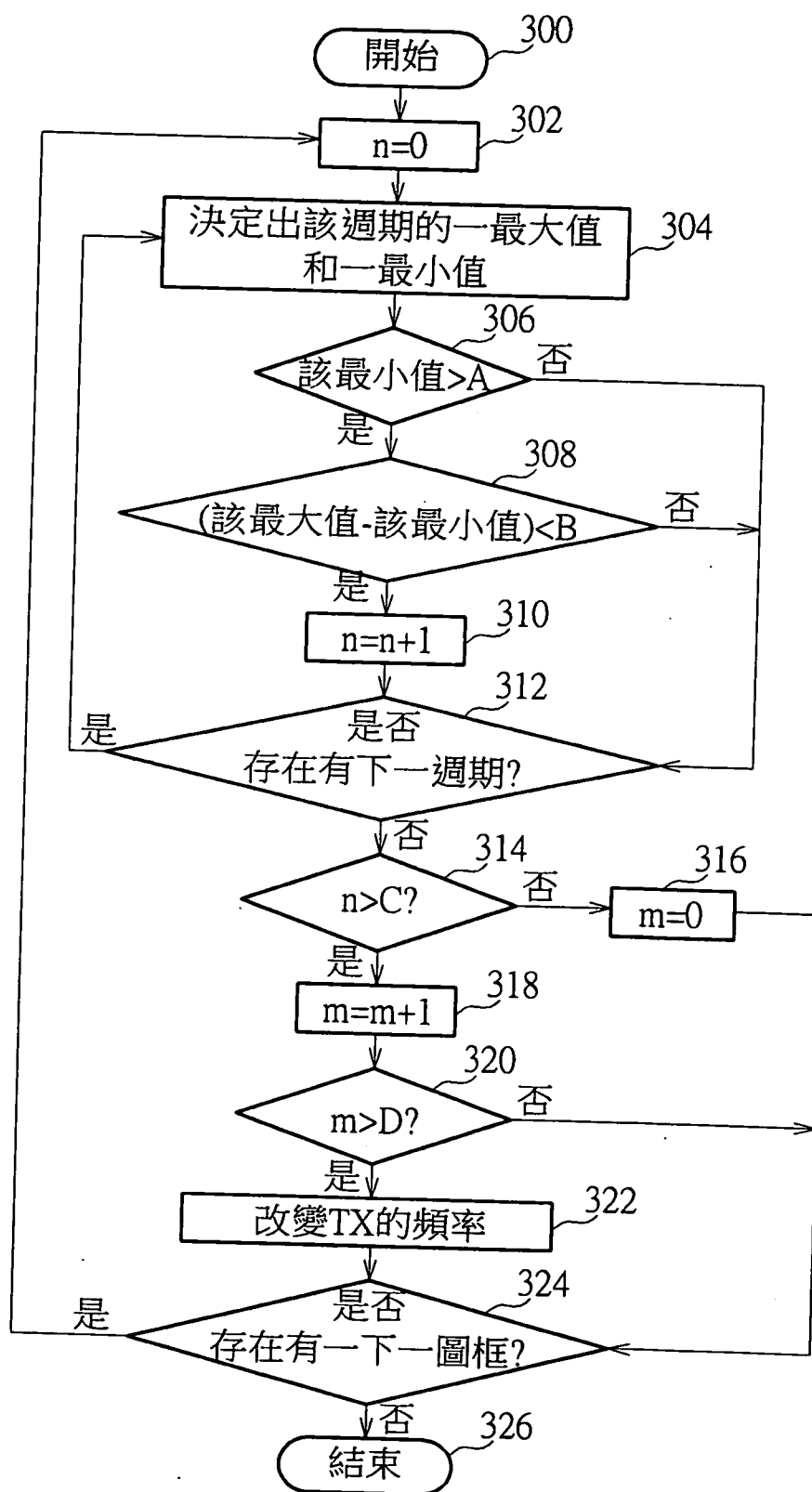


圖式

第1圖



第2圖



第3圖