



(21) 申請案號：100215486

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 08 月 19 日

(51) Int. Cl. : G01R31/02 (2006.01)

(30) 優先權：2011/05/24 中國大陸 201110136822.9

(71) 申請人：宸鴻光電科技股份有限公司(中華民國) TPK TOUCH SOLUTIONS INC. (TW)

臺北市內湖區民權東路 6 段 13 之 18 號 6 樓

(72) 創作人：邱瑞榮 CHIU, JUI JUNG (TW)；李宜坤 LI, YI KUN (TW)

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：9 共 24 頁

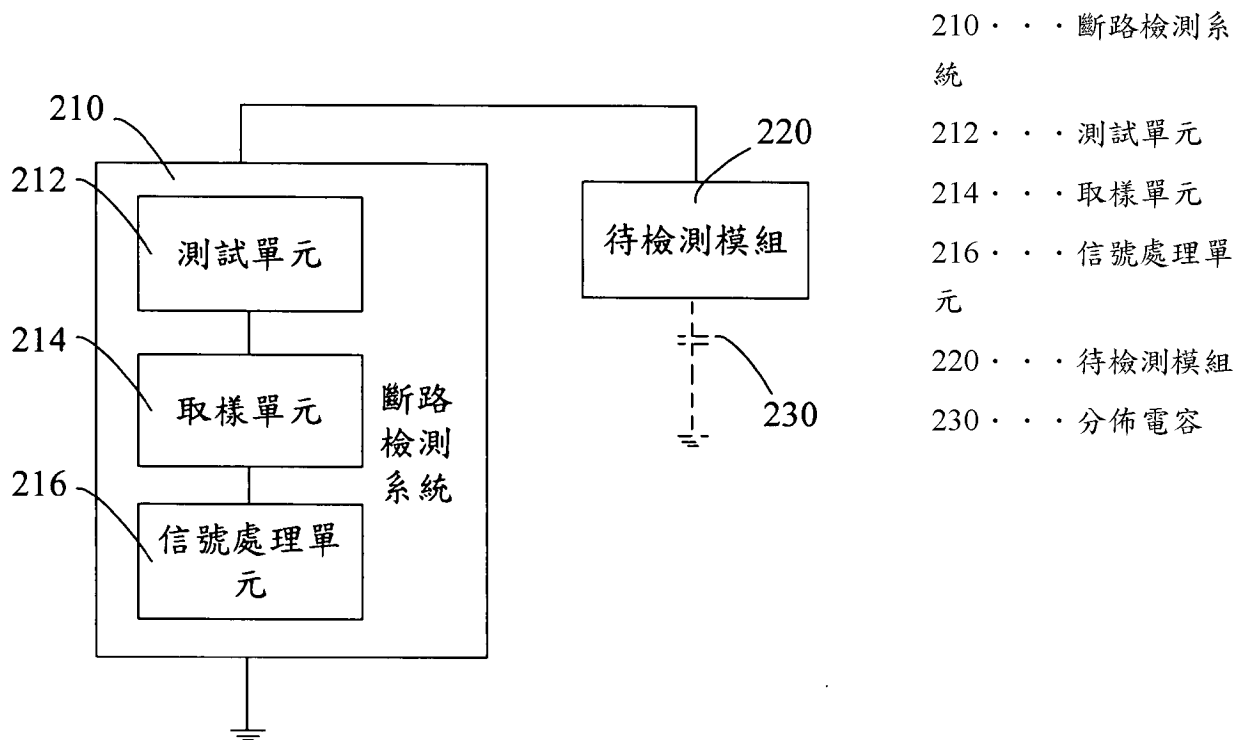
(54) 名稱

電子設備及其斷路檢測系統

ELECTRONIC DEVICE AND OPEN CIRCUIT DETECTING SYSTEM THEREOF

(57) 摘要

一種斷路檢測系統，所述斷路檢測系統包括一與待檢測模組電連接並通過所述待檢測模組的分佈電容產生特性阻抗虛接地測試所述分佈電容的大小的測試單元及一與所述測試單元相連將所述分佈電容的大小反映為便於觀測處理的電信號的取樣單元。斷路檢測系統通過待檢測模組利用分佈電容虛接地方式獲得合適的參考電位，電路沒有實際構成回路的電路實體，避免了細長的測試線及接地回路引入的雜訊和阻抗對斷路檢測系統造成影響，從而提高了斷路檢測系統的精確性。



第四圖

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係涉及一種電路檢測技術，特別係指一種電子設備及其斷路檢測系統與斷路檢測方法。

【先前技術】

目前，電路中是否存在斷路的檢測系統分交流和直流兩大類。

如第一圖所示，對於交流電路，根據電路的等效原理，待檢測模組可用一個等效電阻串聯一個等效電容來模擬。為了檢測待檢測模組的情況，設置一個交流信號源(AC)及一個檢測模組。交流信號源的一端接地，另一端與待檢測模組的一端相連，待檢測模組的另一端連接檢測模組的一端，檢測模組的另一端接地。整個系統構成一個完整的實體的回路。交流信號源發出的交流信號通過待檢測模組回到檢測模組，檢測模組通過讀取交流信號的頻率或峰值判斷電路中是否存在斷路。

如第二圖所示，對於直流電路，根據電路的等效原理，待檢測模組可用一個等效電阻來模擬。為了檢測待檢測模組的情況，設置一個直流信號源(DC)及一個檢測模組。直流信號源的一端接地，另一端與待檢測模組相連，待檢測模組的另一端連接檢測模組的一端，檢測模組的另一端接地。整個系統構成一個完整的實體的回路。直流信號源發出的直流信號通過待檢測模組回到檢測模組，檢測模組通過讀取直流信號的電流或電壓值判斷電路中是否存在斷

路。

上述的兩類測試系統都構成了一個實體的電路回路，細長的測試線及接地回路都會對斷路檢測系統造成影響，造成誤判。對於交流電路，細長的測試線及接地回路將形成很大的線阻 $Z(\text{line})$ ，根據 $V(\text{noise}) = I(\text{noise}) * Z(\text{line})$ ，微弱的干擾信號 $I(\text{noise})$ 通過大的線阻 $Z(\text{line})$ 放大，將會形成一個大的干擾信號 $V(\text{noise})$ ，造成斷路檢測系統誤判。為了解決上述問題，現今採用的方法是在電路中增加一個濾波模組，但濾波模組只能濾掉特定的頻率，有時當濾波模組濾除信號中不需要的頻率時，會一併濾除所需的頻率，而造成信號的損失。同時，如果電路回路中存在低值電容時，需提高交流信號的頻率到高頻。但在高頻的情況下，電路中存在的分佈電容(或稱雜散電容)和回路阻抗都會導致交流信號的電位下降，需外加補償電路對交流信號進行補償。對於直流電路，細長的接地回路除了會引入雜訊外，也會降低電壓。因此，在上述系統中，需提高電壓及取樣的解析度才能保證準確性。而本創作能解決上述的問題。

【新型內容】

基於此，有必要提供一種防止測試線及接地回路引入雜訊和阻抗的斷路檢測系統。

一種斷路檢測系統，所述斷路檢測系統包括一用於與待檢測模組電連接並通過所述待檢測模組的分佈電容產生特性阻抗虛接地測試所述分佈電容的大小的測試單元、一與所述測試單元相連並將所述分佈電容的大小反映為電信

號的取樣單元。

在優選的實施例中，所述斷路檢測系統還包括一與所述待檢測模組、測試單元、取樣單元分別相連，並將所述分佈電容充放電效應放大的電容效益倍增單元。

在優選的實施例中，所述電容效益倍增單元為雙極型功率管、三極管或達林頓管。

在優選的實施例中，所述取樣單元為取樣電阻。

在優選的實施例中，所述斷路檢測系統還包括一與所述取樣單元相連，並將所述電信號進一步處理成便於機器識別之識別信號的信號處理單元。

在優選的實施例中，所述信號處理單元包括一反向器、一與所述反向器相連的比較器、一與所述比較器相連的及閘電路。

在優選的實施例中，所述斷路檢測系統包括一電容效益倍增單元及一信號處理單元，所述取樣單元為取樣電阻，所述信號處理單元包括一反向器、一比較器及一及閘電路，所述測試單元一端與用於供電的電源相連，所述測試單元的另一端連接到所述電容效益倍增單元的第二輸入端，所述電容效益倍增單元的第二輸入端用於與待檢測模組連接，所述電容效益倍增單元的輸出端與所述取樣電阻的一端相連，所述取樣電阻的另一端用於接地，所述反向器的輸入端與所述電容效益倍增單元和取樣電阻的公共端相連，所述反向器的輸出端與所述比較器的負端相連，所述比較器的正端用於輸入參考電位，所述比較器的輸出端與所述及閘電路的第一輸入端相連，所述及閘電路的第二輸入端用於輸入週期性脈衝，所述及閘電路的輸出端用於

輸出與所述分佈電容的大小相應數目的脈衝。

另外，還有必要提供一種防止測試線及接地回路引入雜訊和阻抗的電子設備。

一種電子設備，包括一待檢測模組與一斷路檢測系統，所述斷路檢測系統與所述待檢測模組連接並通過分佈電容產生特性阻抗虛接地獲得電信號，並根據該電信號確定待檢測模組是否內部斷路或者沒有與斷路檢測系統電連接。

上述電子設備、斷路檢測系統通過待檢測模組利用分佈電容虛接地方式獲得合適的參考電位，電路沒有實際構成回路的電路實體，避免了細長的測試線及接地回路引入的雜訊和阻抗對斷路檢測系統造成影響，從而提高了斷路檢測系統的精確性。

為使能更進一步瞭解本創作之特徵及技術內容，請參閱以下有關本創作之詳細說明與附圖，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本創作加以限制。

【實施方式】

以下結合具體的實施例和附圖進行說明。

如第三圖所示，其為實施例一的斷路檢測系統功能方塊圖。

斷路檢測系統 110 一端接地，另一端與待檢測模組 120 相連。斷路檢測系統 110 為具有檢測斷路是否存在功能的電路或設備。

待檢測模組 120 為需要檢測是否存在斷路情況的電路

或設備。在正常的電路中，待檢測模組 120 的一端與斷路檢測系統 110 連接，另一端通過分佈電容 130 產生特性阻抗虛接地。分佈電容 130 是指在存在於電路導體之間、元件之間、或導體與地之間的電容，並不是實體的電容元件。為了便於描述，在圖中虛構一個分佈電容 130 來表示存在於待檢測模組 120 的所有分佈電容。

由物理定律可知，分佈電容的大小與導體的長度成正比。當待檢測模組 120 不存在斷路情況時，分佈電容 130 大於待檢測模組 120 存在斷路情況時的分佈電容 130，故只需要知道分佈電容的大小區別，即可通過人的經驗判斷或機器識別判斷斷路是否存在。也就是說，斷路檢測系統 110 獲得的電信號表示待檢測模組 120 未斷路時的分佈電容大於待檢測模組 120 斷路時的分佈電容。

在工作頻率下，系統的分佈電容 130 產生特性阻抗虛接地，即實際並沒有接地，但與地的電位差為零。斷路檢測系統 110、待檢測模組 120 有合適的參考電位，系統開始工作，斷路檢測系統 110 對待檢測模組 120 進行檢測，獲得用於判斷待檢測模組 120 是否存在斷路的電信號，判斷待檢測模組 120 是否存在斷路的情況。

在一實施例中，第三圖所示的系統更加具體的如第四圖所示，由於分佈電容並不存在實體，它一般指線與線之間、板的上下層之間形成的電容，為了便於描述，第四圖中虛構一個分佈電容 230 代表系統的分佈電容進行描述。

由物理定律可知，分佈電容的大小與導體的長度成正比，當待檢測模組 220 不存在斷路情況時，系統的分佈電容大於待檢測模組 220 存在斷路情況時的分佈電容，故只

需要知道分佈電容的大小區別，即可通過人的經驗判斷或機器識別判斷斷路是否存在。也就是說，斷路檢測系統 210 獲得的電信號表示待檢測模組 220 未斷路時的分佈電容大於待檢測模組 220 斷路時的分佈電容。斷路檢測系統 210 一端接地，另一端與待檢測模組 220 相連。

斷路檢測系統 210 為具有檢測斷路是否存在功能的電路或設備。斷路檢測系統 210 包括與待檢測模組 220 電連接的測試單元 212、與測試單元 212 相連的取樣單元 214、與取樣單元 214 相連的信號處理單元 216。

測試單元 212 測試系統的分佈電容 230 的大小。測試單元 212 通過向分佈電容 230 充電或與分佈電容 230 形成諧振電路得到分佈電容 230 的大小。在相同的情況下，不同的分佈電容充放電的時間常數不一樣。

取樣單元 214 反映測試單元 212 對分佈電容 230 的測試情況。取樣單元 214 可以是一個取樣電阻，也可以是其他具有取樣功能的電路。在測試單元 212 的激勵或組成諧振下，分佈電容 230 的大小在取樣單元 214 上反映為便於人觀測或機器處理的電信號。待檢測模組 220 存在斷路時的充電時間小於待檢測模組 220 不存在斷路時的充電時間，通過人的經驗判斷或機器識別即可判斷斷路是否存在。同樣地，也可以在測試單元 212 向分佈電容 230 充電後，分佈電容 230 通過取樣單元 214 進行放電，放電的情況反映在取樣單元 214 上，形成便於觀測處理的電壓信號，待檢測模組 220 存在斷路時的放電時間小於待檢測模組 220 不存在斷路時的放電時間，通過人的經驗判斷或機器識別即可判斷斷路是否存在。不同的分佈電容與相同的電阻、

電感組成的諧振電路的諧振頻率不同，因此，可通過測試單元 212 與分佈電容 230 形成諧振電路，取樣單元 214 取樣得到諧振信號，通過人的經驗判斷或機器識別即可判斷斷路是否存在。

為了使系統更加自動化，還可以在取樣單元 214 後加上將電信號進一步處理成便於機器識別的識別信號的信號處理單元 216。信號處理單元 216 將從取樣單元 214 得到的電信號通過邏輯的“及(AND)”、“或(OR)”、“非(NOT)”、“比較”等運算，或與其他信號結合得到便於機器識別的識別信號。得到識別信號後，可將識別信號送入處理器，如電腦、DSP(數位訊號處理器)、ARM (Advanced RISC Machines) 等等進行計算或顯示。

在工作頻率下，系統的分佈電容 230 產生特性阻抗虛接地，即與地的電位差為零，但實際與地並沒有連接。斷路檢測系統 210、待檢測模組 220 有合適的參考電位，系統開始工作，斷路檢測系統 210 對待檢測模組 220 進行檢測，測試單元 212 向分佈電容 230 充電或與分佈電容 230 形成諧振。由於不存在斷路時系統的分佈電容大於存在斷路時系統的分佈電容。在測試單元的激勵或組成諧振下，取樣單元 214 上反映的電信號呈現差異，通過人的經驗或機器識別即可判斷斷路是否存在。為了使系統更加自動化，還可以在取樣單元 214 後加上信號處理單元 216。信號處理單元 216 通過邏輯的“及”、“或”、“非”、“比較”等運算，或與其他信號結合，將電信號進一步處理成便於機器識別的識別信號。得到識別信號後，可將識別信號送入處理器進行計算或顯示。

在另一實施例中，第三圖所示的系統更加具體的如第五圖及第六圖所示，斷路檢測系統 310 一端接地，另一端與待檢測模組 320 相連。由於分佈電容並不存在實體，它一般指線與線之間、板的上下層之間形成的電容，為了便於描述，第五圖中虛構一個分佈電容 330 代表系統的分佈電容進行描述。且斷路檢測系統 310 對待檢測模組 320 的檢測只與分佈電容有關，為了使描述更加清楚明確，第六圖中省略了待檢測模組。系統的其他部分的分佈電容與待檢測系統的分佈電容為串聯關係，故可用一個等效電容表示，而分佈電容本身也有一定的電阻，故最終採用一個等效電容串聯一個等效電阻等效替代分佈電容 330。

斷路檢測系統 310 為具有檢測斷路是否存在功能的電路或設備。斷路檢測系統 310 包括測試單元 312、與測試單元 312 及分佈電容 330 相連的電容效益倍增單元 313，與電容效益倍增單元 313 相連的取樣單元 314、與取樣單元 314 相連的信號處理單元 316。

測試單元 312 用於產生暫態短脈波。測試單元 312 一端接入到供電電源 VCC 中，另一端連接到電容效益倍增單元 313 的第一輸入端。測試單元 312 通過電容效益倍增單元 313 與分佈電容 330 電連接，因此，測試單元 312 可通過電容效益倍增單元 313 對分佈電容 330 進行充電。

電容效益倍增單元 313 用於將分佈電容 330 充放電效應放大，它可以是一個雙極型功率管、三極管、達林頓管，或其他具有將分佈電容 330 充放電效應放大的電路。電容效益倍增單元 313 的第一輸入端與測試單元 312 相連，第二輸入端與分佈電容 330 相連，輸出端同時與取樣單元

314、信號處理單元 316 相連。下面以三極管為例進行說明。電容效益倍增單元 313 的第一輸入端為發射極，第二輸入端為基極，輸出端為集電極。測試單元 312 產生的暫態短脈波通過發射極-基極向分佈電容 330 進行充電，三極管基極與發射極之間在分佈電容 330 未達到特定電位前呈正向偏置。由於三極管工作在線性區，具有放大效應，分佈電容 330 的充放電效應被放大。放電電流通過取樣單元 314 後形成電壓信號。

取樣單元 314 用來反映分佈電容 330 的狀態，其可以為一個取樣電阻，或多個電阻的串並聯，也可以是具有取樣功能的其它電路。取樣電路的一端同時與電容效益倍增單元 313、信號處理單元 316 相連，另一端接地。分佈電容 330 通過取樣單元 314 由電容效益倍增單元 313 向接地端進行放電。放電電流通過取樣單元 314 後形成電壓信號，送入信號處理單元 316。

信號處理單元 316 包括反向器 3162、與反向器 3162 相連的比較器 3164、與比較器 3164 相連的及閘電路 3166。

反向器 3162 的輸入端同時與電容效益倍增單元 313、取樣單元 314 相連；反向器 3162 的輸出端與比較器 3164 的負端相連。反向器 3162 將取樣單元 314 形成的電壓信號反相。同時，反向器 3162 具有很高的輸入阻抗，可實現隔離作用。

比較器 3164 正端接收參考電位，負端與反向器 3162 的輸出端相連。當比較器 3164 的正端電壓大於比較器 3164 的負端電壓時，也就是參考電位高於反向器 3162 的輸出電位時，比較器 3164 輸出端輸出高電位，反之則輸出低電位。

及閘電路 3166 的第一輸入端與比較器 3164 相連，第二輸入端接收週期性脈衝。由於及閘電路 3166 是邏輯“及 (AND)”，只有當及閘電路 3166 的第一輸入端和第二輸入同時為高電位時，及閘電路 3166 的輸出端方為高電位。也就是，當及閘電路 3166 的第一輸入端為高電位時，輸出端輸出週期性脈衝信號；當及閘電路 3166 的第一輸入端為低電位時，輸出端輸出低電位，即不輸出信號。

下面結合時序圖，如第七圖所示，對本實施例的工作過程進行描述。

在工作頻率下，系統的分佈電容 330 產生特性阻抗虛接地，即與地的電位差為零，但實際與地並沒有連接。系統有了合適的參考電位，斷路檢測系統 310 開始進行檢測。

測試單元 312 產生暫態短脈波 410，暫態短脈波 410 為上升沿在前，下降沿在後的方波。暫態短脈波 410 為高電位時，打開反向器 3162、比較器 3164 和及閘電路 3166，使它們處於工作狀態。暫態短脈波 410 對分佈電容 330 進行充電，由於分佈電容 330 的等效電阻很小，充電過程瞬間完成。充電後，分佈電容 330 通過電容效益倍增單元 313 將放電電流放大，放大後的放電電流在取樣單元 314 上形成電壓信號，電壓信號通過反向器 3162 取反輸出反向器輸出信號 420。反向器輸出信號 420 輸入到比較器 3164 負端，與輸入比較器 3164 正端的參考電位 402 進行比較，當參考電位高於反向器輸出信號 420 時，比較器 3164 輸出高電位，反之，則輸出低電位。比較器 3164 輸出的信號與及閘電路 3166 第二輸入端輸入的週期性脈衝進行與運算，比較器 3164 輸出高電位時，及閘電路 3166 輸出週期性脈衝，

即便於機器識別的識別信號，反之，不輸出信號。

因為待檢測模組沒斷路時的分佈電容比待檢測模組存在斷路時的分佈電容大，為了方便描述，下面將沒斷路時的分佈電容稱為大電容，存在斷路時的分佈電容稱為小電容。由於電容的放電特性，反向器輸出信號 420 緩慢上升，而且大電容的信號線 422 上升過程比小電容的信號線 424 上升過程更為緩慢，比較器 3164 輸出端輸出的大電容比較器輸出信號 430 要比小電容比較器輸出信號 440 占空比大。比較器 3164 輸出端的信號輸入到及閘電路 3166 的第一輸入端，與輸入到及閘電路 3166 第二輸入端的週期性脈衝 450 進行與運算。由於比較器 3164 輸出端輸出的大電容比較器輸出信號 430 要比小電容比較器輸出信號 440 占空比大，及閘電路 3166 輸出端輸出的大電容及閘電路輸出信號 460 的週期性脈衝的脈衝數要比小電容及閘電路 3166 輸出信號 470 的脈衝數多。將及閘電路 3166 輸出端輸出的與分佈電容的大小相應數目的脈衝送入處理器，如電腦或 DSP(數位訊號處理器)或 ARM (Advanced RISC Machines) 等等進行計算或顯示，即可判斷待檢測模組是否存在斷路的情況。

如第八圖所示，一種斷路檢測方法，包括以下步驟：

S810，通過待檢測模組的分佈電容產生特性阻抗虛接地獲得電信號。在工作頻率下，使系統的分佈電容產生特性阻抗虛接地，即實際與大地並沒有連接，但與大地的電位差為零。斷路檢測系統、待檢測模組獲得合適的參考電位，系統開始工作，斷路檢測系統對待檢測模組進行檢測，獲得用於判斷所述待檢測模組是否存在斷路的電信號。由

於分佈電容無法直接被觀測到，通過對分佈電容充放電產生易於觀測的所述電信號。

S820，根據所述電信號判斷所述待檢測模組是否存在斷路。獲得電信號後，即可通過人的經驗判斷或機器識別判斷斷路是否存在。具體來說，電信號表示未斷路時的分佈電容大於斷路時的分佈電容。

在一實施例中，第八圖所示方法更加具體的如第九圖所示。

S910，通過待檢測模組的分佈電容產生特性阻抗虛接地。在工作頻率下，使系統的分佈電容產生特性阻抗虛接地，即實際與大地並沒有連接，但與大地的電位差為零。斷路檢測系統、待檢測模組獲得合適的參考電位，系統開始工作。

S920，測試所述分佈電容的大小，產生表示所述待檢測模組分佈電容大小的電信號。因為待檢測模組沒斷路時的分佈電容比待檢測模組存在斷路時的分佈電容大，故只需知道分佈電容的大小即可判斷待檢測模組是否存在斷路。分佈電容的大小不可直接觀測處理，因而需通過電路將分佈電容的大小轉化為便於觀測處理的電信號。

S930，將所述電信號進一步處理成便於機器識別的識別信號。為了使系統更加自動化，通過邏輯的“及”、“或”、“非”、“比較”等運算，或與其他信號結合，將電信號進一步處理成便於機器識別的識別信號。

S940，根據識別信號判斷所述待檢測模組是否存在斷路。得到識別信號後，可將識別信號送入處理器進行計算或顯示，即可知道待檢測模組是否存在斷路。如之前所述，

未斷路時的分佈電容大於斷路時的分佈電容。

上述斷路檢測系統和方法通過待檢測模組利用分佈電容虛接地方式獲得合適的參考電位，電路沒有實際構成回路的電路實體，避免了細長的測試線及接地回路引入的雜訊和阻抗對斷路檢測系統造成影響，從而提高了斷路檢測系統的精確性。

上述斷路檢測系統和方法可以用於各種電子設備中，例如行動電話、筆記型電腦、掌上型電腦等。如果上述斷路檢測系統被整合在電子設備中，待檢測模組可以是電子設備的任何其他電路部分。上述斷路檢測系統與待檢測模組連接並通過分佈電容產生特性阻抗虛接地獲得電信號，並根據該電信號確定待檢測模組是否內部斷路或者沒有與斷路檢測系統電連接。斷路檢測系統獲得的電信號表示待檢測模組未斷路時的分佈電容大於待檢測模組內部斷路或者沒有與斷路檢測系統電連接時的分佈電容。以包含有觸控式螢幕的行動電話為例，斷路檢測系統可以集成在一個晶片中，待檢測模組可以是可彎曲的線纜或是玻璃基板上的導線。如果可彎曲的線纜或是玻璃基板上的導線內部斷路或是沒有電連接到該晶片，分佈電容將小於正常狀態的分佈電容。

以上所述實施例僅表達了本創作的幾種實施方式，其描述較為具體和詳細，但並不能因此而理解為對本創作專利範圍的限制。應當指出的是，對於本領域的普通技術人員來說，在不脫離本創作構思的前提下，還可以做出若干變形和改進，這些都屬於本創作的保護範圍。因此，本創作專利的保護範圍應以所附權利要求為準。

【圖式簡單說明】

第一圖為傳統的交流斷路檢測系統功能方塊圖；
第二圖為傳統的直流斷路檢測系統功能方塊圖；
第三圖為實施例一的斷路檢測系統功能方塊圖；
第四圖為實施例二的斷路檢測系統功能方塊圖；
第五圖為實施例三的斷路檢測系統功能方塊圖；
第六圖為實施例三的斷路檢測系統電路方塊圖；
第七圖為第六圖的斷路檢測系統工作時序圖；
第八圖為實施例一的斷路檢測方法流程圖；及
第九圖為實施例二的斷路檢測方法流程圖。

【主要元件符號說明】

110, 210, 310 斷路檢測系統
120, 220, 320 待檢測模組
130, 230, 330 分佈電容
212, 312 測試單元
214, 314 取樣單元
216, 316 信號處理單元
313 電容效益倍增單元
3162 反向器
3164 比較器
3166 及開電路
402 參考電位
410 暫態短脈波

- 420 反向器輸出信號
- 422 大電容的信號線
- 424 小電容的信號線
- 430 大電容比較器輸出信號
- 440 小電容比較器輸出信號
- 450 週期性脈衝
- 460 大電容及閘電路輸出信號
- 470 小電容及閘電路輸出信號
- S810 至 S820 流程圖步驟說明
- S910 至 S940 流程圖步驟說明

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100215486

※申請日：100.8.19

※IPC分類：G01R 31/02 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

電子設備及其斷路檢測系統/

ELECTRONIC DEVICE AND OPEN CIRCUIT
DETECTING SYSTEM THEREOF

二、中文新型摘要：

一種斷路檢測系統，所述斷路檢測系統包括一與待檢測模組電連接並通過所述待檢測模組的分佈電容產生特性阻抗虛接地測試所述分佈電容的大小的測試單元及一與所述測試單元相連將所述分佈電容的大小反映為便於觀測處理的電信號的取樣單元。斷路檢測系統通過待檢測模組利用分佈電容虛接地方式獲得合適的參考電位，電路沒有實際構成回路的電路實體，避免了細長的測試線及接地回路引入的雜訊和阻抗對斷路檢測系統造成影響，從而提高了斷路檢測系統的精確性。

三、英文新型摘要：

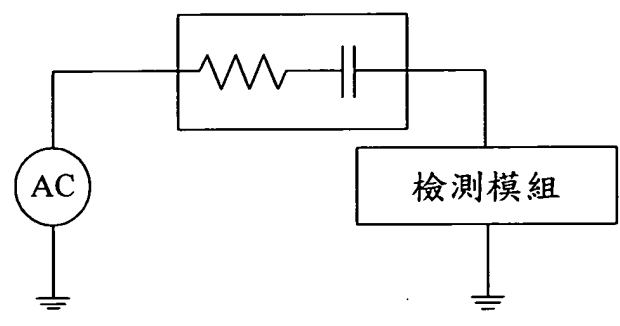
六、申請專利範圍：

1. 一種斷路檢測系統，包括：一用於與一待檢測模組電連接並通過所述待檢測模組的一分佈電容產生特性阻抗虛接地的測試單元、一與所述測試單元相連並將所述分佈電容的大小反映為一電信號的取樣單元。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之斷路檢測系統，其中所述斷路檢測系統還包括一與該待檢測模組、該測試單元、該取樣單元分別相連並將所述分佈電容充放電效應放大的電容效益倍增單元。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之斷路檢測系統，其中所述電容效益倍增單元為雙極型功率管、三極管或達林頓管。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之斷路檢測系統，其中所述取樣單元為取樣電阻。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之斷路檢測系統，其中所述斷路檢測系統還包括一與該取樣單元相連並將所述電信號進一步處理成一識別信號的信號處理單元。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之斷路檢測系統，其中所述信號處理單元包括一反向器、一與所述反向器相連的比較器及一與所述比較器相連的及閘電路。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之斷路檢測系統，其中所述斷路檢測系統包括一電容效益倍增單元及一信號處理單元，所述取樣單元為取樣電阻，所述信號處理單元包括一反向器、一比較器及一及閘電路，所述測試單元一端與用於供電的電源相連，所述測試單元的另一端連接

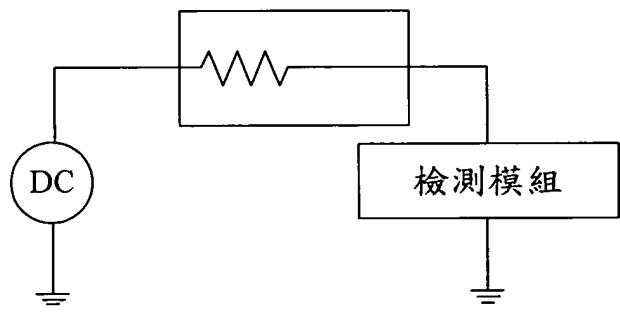
到所述電容效益倍增單元的第一輸入端，所述電容效益倍增單元的第二輸入端用於與所述待檢測模組連接，所述電容效益倍增單元的輸出端與所述取樣電阻的一端相連，所述取樣電阻的另一端用於接地，所述反向器的輸入端與所述電容效益倍增單元和取樣電阻的公共端相連，所述反向器的輸出端與所述比較器的負端相連，所述比較器的正端用於輸入參考電位，所述比較器的輸出端與所述及閘電路的第一輸入端相連，所述及閘電路的第二輸入端用於輸入週期性脈衝，所述及閘電路的輸出端用於輸出與所述分佈電容的大小相應數目的脈衝。

8. 一種電子設備，包括：一待檢測模組及一斷路檢測系統，所述斷路檢測系統與所述待檢測模組連接並通過分佈電容產生特性阻抗虛接地獲得電信號，並根據該電信號確定該待檢測模組是否內部斷路或者沒有與該斷路檢測系統電連接。

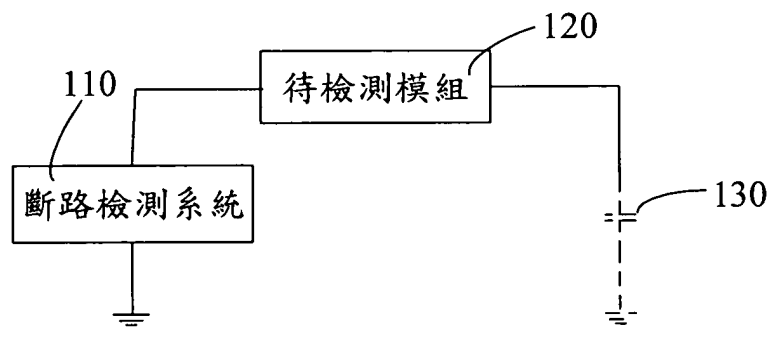
七、圖式：



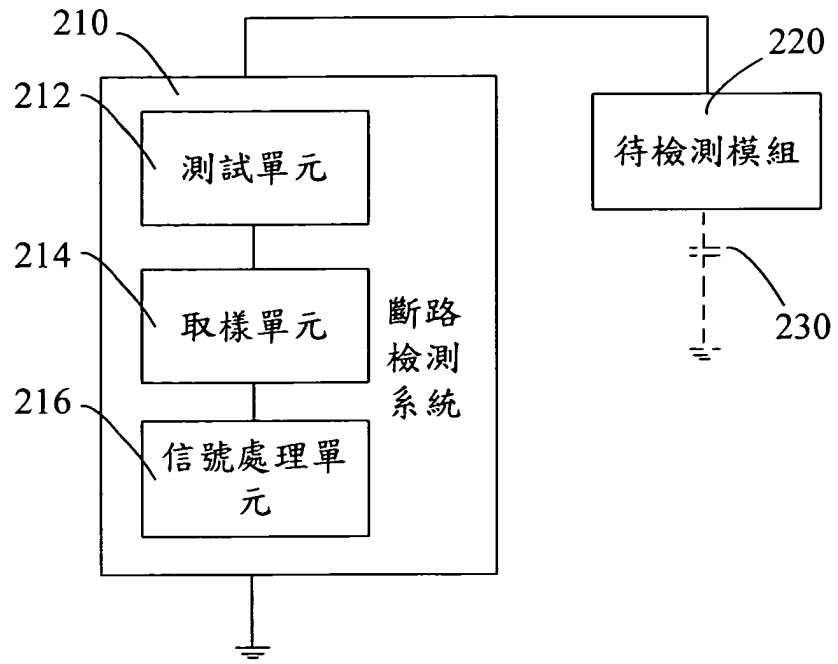
第一圖



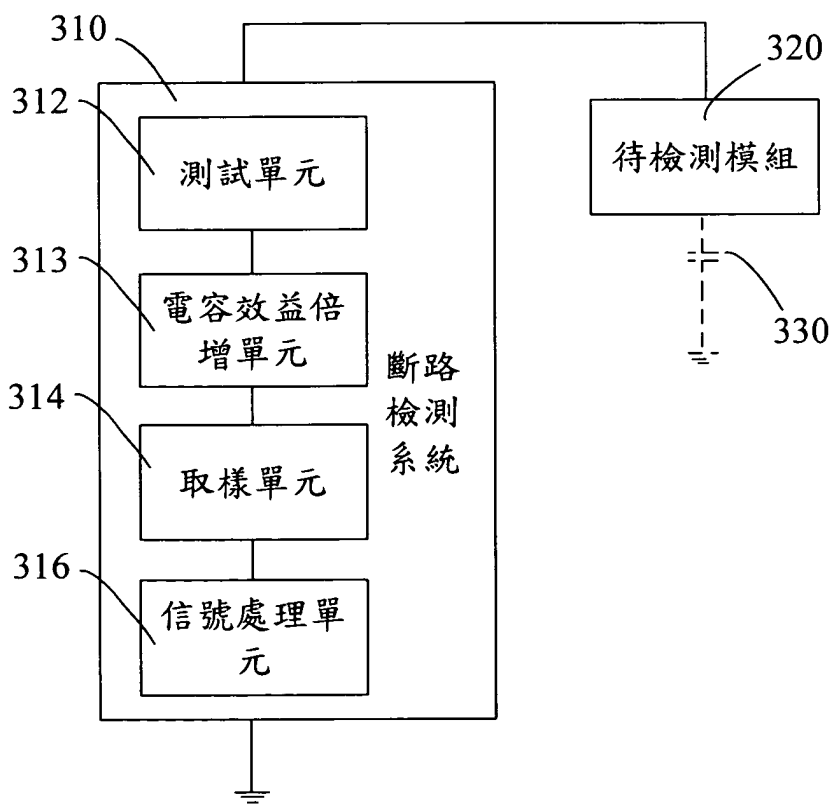
第二圖



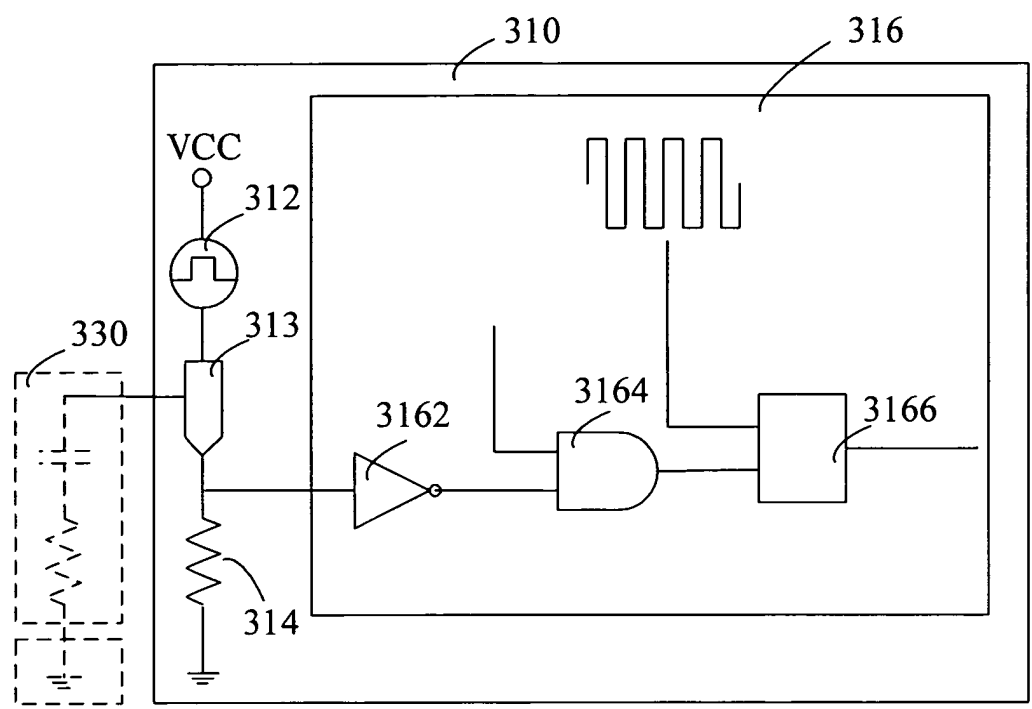
第三圖



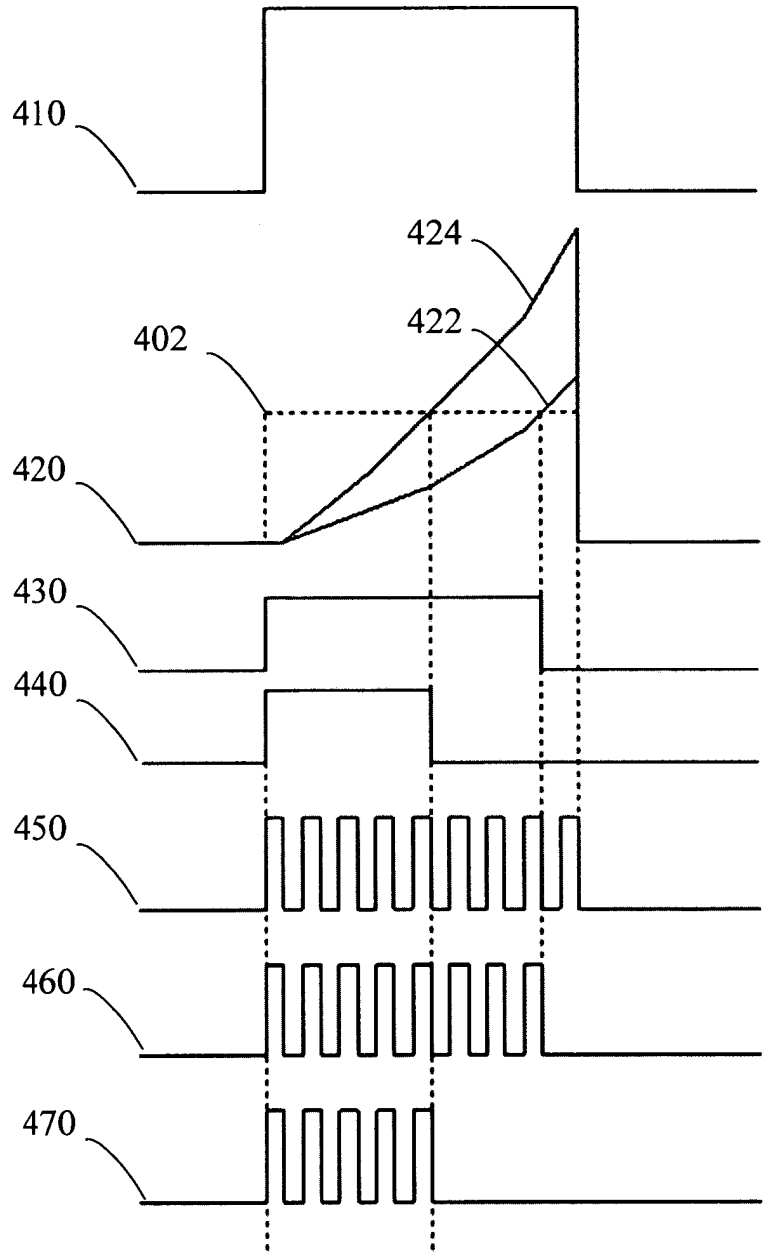
第四圖



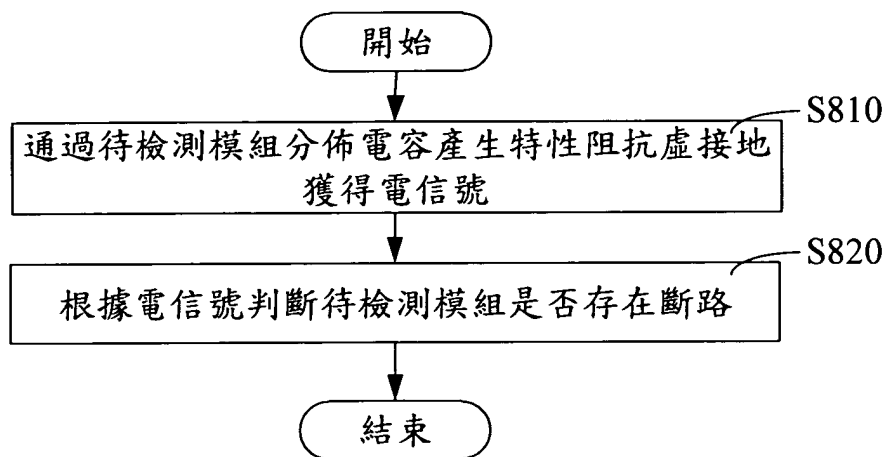
第五圖



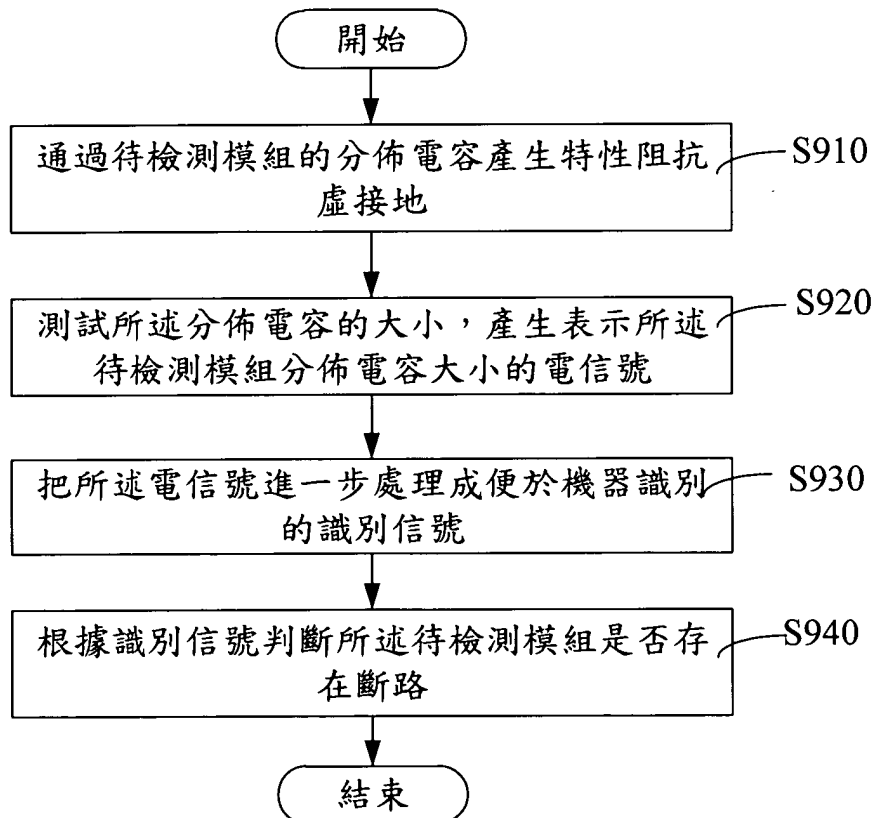
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（四）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

210 斷路檢測系統

212 測試單元

214 取樣單元

216 信號處理單元

220 待檢測模組

230 分佈電容