

(21)申請案號：110205094

(22)申請日：中華民國 110 (2021) 年 05 月 06 日

(51)Int. Cl. : **H05K9/00 (2006.01)**

(71)申請人：敦吉檢測科技股份有限公司(中華民國) (TW)

臺北市內湖區內湖路一段 120 巷 8 號 7 樓

(72)新型創作人：高士閔 (TW)

(74)代理人：孫大龍

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：6 共 24 頁

(54)名稱

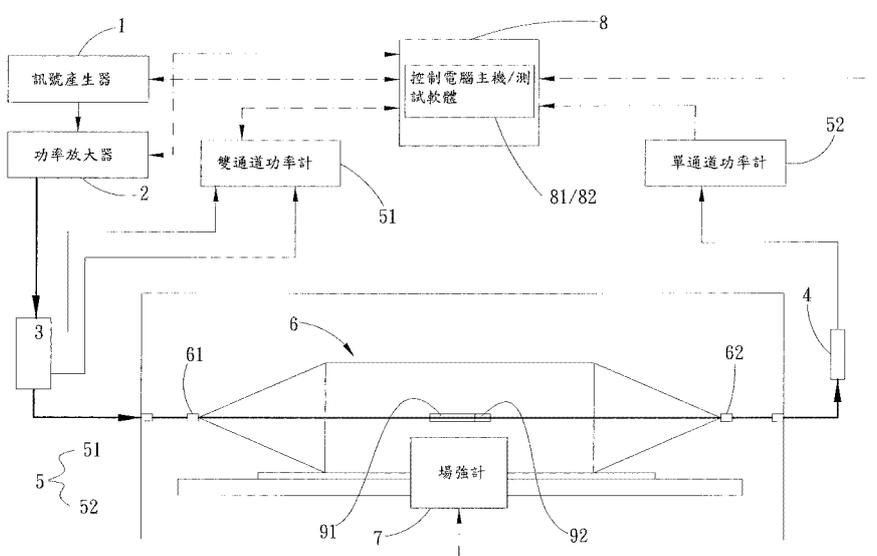
車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統

(57)摘要

一種車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，係用於檢測一待測裝置。該系統包括一具有電腦主機及軟體的終端單元，用以控制一訊號產生器，設定一功率放大器、一方向耦合器、一衰減器，可讀取一雙通道功率計、一單通道功率計，計算平均場強、中點功率、阻抗等構成一場強計，且該軟體根據場強計校正一三板線治具；藉由該軟體接收到被施加電磁干擾的待測裝置的輸出的變化，並隨著該輸出產生一感應電磁強度傳至該電腦主機判斷該待測裝置的測試狀態，據以檢測出該待測裝置測試結果與該干擾訊號判斷干擾訊號是否影響待測裝置測試結果，獲得待測裝置在訊號抗干擾的能力。

指定代表圖：

符號簡單說明：



第 1 圖

1:訊號產生器

2:功率放大器

3:方向耦合器

4:衰減器

5:功率計

51:雙通道功率計

52:單通道功率計

6:三板線治具

61:輸入端

62:輸出端

7:場強計

8:終端單元

81:電腦主機

82:軟體

M617752

TW M617752 U

91:待測裝置

92:發射天線



公告本

【新型摘要】

M617752

【中文新型名稱】

車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統

【中文】

一種車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，係用於檢測一待測裝置。該系統包括一具有電腦主機及軟體的終端單元，用以控制一訊號產生器，設定一功率放大器、一方向耦合器、一衰減器，可讀取一雙通道功率計、一單通道功率計，計算平均場強、中點功率、阻抗等構成一場強計，且該軟體根據場強計校正一三板線治具；藉由該軟體接收到被施加電磁干擾的待測裝置的輸出的變化，並隨著該輸出產生一感應電磁強度傳至該電腦主機判斷該待測裝置的測試狀態，據以檢測出該待測裝置測試結果與該干擾訊號判斷干擾訊號是否影響待測裝置測試結果，獲得待測裝置在訊號抗干擾的能力。

【指定代表圖】 第 1 圖

【代表圖之符號簡單說明】

1訊號產生器

2功率放大器

3方向耦合器

4衰減器

5功率計

51雙通道功率計

52單通道功率計

6三板線治具

61輸入端

62輸出端

7場強計

8終端單元

81電腦主機

82軟體

91待測裝置

92發射天線

【新型說明書】

【中文新型名稱】

車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統

【技術領域】

本創作係有關一種車用電子零件測試系統，特別是一種車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統。

【先前技術】

近年來，科技技術迅速發展，全球汽車產業對車載電子的依賴愈來愈大，使得車載電子不斷迅速成長，為確保乘車者及用路人的安全，車載電子在電磁兼容性 (Electromagnetic Compatibility : EMC) 的試驗被要求更多電磁耐受性 (Electromagnetic susceptibility: EMS) 方面的試驗項目。電磁耐受性的檢測方式是模擬外來的擾動能量傳導至待測物上以判定該待測物的耐受能力。一般來說，不同擾動能量必須有不同的測試方式，選擇一個適當的耦合方式才能將能量順利的調合至待測試物件，以驗證汽車電子產品在電磁干擾作用下是否能正常工作。電磁耐受性/敏感度是反映待測產品抵抗干擾的能力，關係將來汽車整體的品質與使用上安全性。

汽車電磁耐受性/敏感度的測試以前主要是通過手動操作測試儀器來進行。由於測試系統對於待測物在受干擾狀態下的表現，無法即時反應，且需要人為的介入觀察待測物的測試狀態，而且試驗操作又必須配合法規規程，對一台或多台儀器進行多次重複操作，有時還需記錄下多台儀器的實驗資料，這對於實驗人員來說無疑是很繁重工作，效率低，且存在測試失去準確性及自動性的可能。

【新型內容】

為改善上述之問題，本創作主要目的係提供一種測試系統利用軟體監測經三板線治具測試被施加電磁干擾的一待測裝置的輸出，並透過一場強計隨該輸出產生一感應電磁強度傳給一終端單元接收紀錄，藉以判斷該待測裝置的測試狀態，進而提昇測試的準確性及可靠性。

本創作另一目的係提供一種測試系統，實現根據測試標準自動控制測試過程，有效地完成模擬三板線場強干擾測試之車用電子零件電磁耐受性/敏感度測試方案。

為達上述之目的，本創作提供一種車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，係應用於一待測裝置具有一發射天線，其包括：一訊號產生器、一功率放大器、一方向耦合器、一衰減器、一功率計、一三板線治具、一場強計及一終端單元。其中，該訊號產生器，產生一射頻干擾訊號；該功率放大器，接收該射頻干擾訊號，並將該射頻干擾訊號放大為一高功率干擾訊號且經由一方向耦合器以及一衰減器傳出；該功率計，包含有分別連接該方向耦合器及該衰減器的一雙通道功率計及一單通道功率計，用於量測經過該方向耦合器的該高功率干擾訊號及量測經過該衰減器衰減後的一電磁場強訊號；該三板線治具，其一端連接該方向耦合器輸入該高功率干擾訊號及其另一端連接該衰減器，該三板線治具透過該發射天線對該待測裝置施加一電磁干擾，且能監測到該發射天線發出的電磁場強訊號；該場強計，接收該三板線治具監測到該電磁場強訊號，該場強計用以測量該待測裝置的一輸出變化產生的一感應電磁強度；該終端單元，其與該訊號產生器、該功率放大器電性連接，可讀取該雙通道功率計、及該單通道功率計，且接收該感應電磁強度，並根據接收到該感應電磁強度判斷該待測裝置的測試狀態。

在一實施例，前述終端單元包含具控制單元的電腦及軟體。

在一實施例，前述終端單元用於控制該訊號產生器，設定該功率放大器、該方向耦合器及該衰減器，以及計算一平均場強、一中點功率、和阻抗。

在一實施例，前述方向耦合器係集成設於該功率放大器內，該高功率干擾訊號透過該方向耦合器接入該發射天線。

在一實施例，前述單通道功率計，其一端透過一匯流排連接到該終端單元，另一端連接到該三板線治具的輸出端，用於測量該功率放大器產生的干擾訊號強度，並將干擾訊號強度值傳送到控制單元。

在一實施例，前述方向耦合器具有一輸入端、一對耦合端及一輸出端，該輸入端接收該功率放大器輸出的高功率干擾訊號，該等耦合端將小部份的高功率干擾訊號輸出至該功率計，該輸出端輸出剩餘的高功率干擾訊號經過該衰減器。

在一實施例，前述雙通道功率計，具有雙輸入通道，用於根據接收到該高功率干擾訊號同時量測該功率放大器的前向功率及反向功率傳輸到該終端單元計算該前向功率及該反向功率的差值。

在一實施例，前述終端單元根據該感應電磁強度與一預設電磁強度的偏差，調整該訊號產生器的一輸出電平使該感應電磁強度達到該預設電磁強度值。

藉此，本創作具有以下有益效果，該系統包括一具有電腦主機及軟體的終端單元，用以控制一訊號產生器，設定一功率放大器、一方向耦合器、一衰減器，可讀取一雙通道功率計、一單通道功率計，計算平均場強、中點功率、阻抗等構成一場強計，且經由該軟體根據場強計校正一三板線治具；藉由該軟體接收到被施加電磁干擾的待測裝置的輸出(例如燈光或聲音)的變化，並隨著該輸出產生一感應電磁強度傳至該電腦主機判斷該待測裝置的測試狀態，據以檢測出該待測裝置測試結果與該干擾訊號判斷干擾訊號是否影響待測裝置測試結果，最終獲得待測裝置在訊號抗干擾的能力。

【圖式簡單說明】

第1圖為本創作測試系統方塊示意圖；

第2圖為圖1中方向耦合器的方塊示意圖；

第3圖為本創作定場強校正方塊示意圖；

第4圖為本創作定功率校正方塊示意圖；

第5圖為本創作平均中點功率校正方塊示意圖；

第6圖為本創作三板線測試方塊示意圖。

【實施方式】

本創作之上述目的及其結構與功能上的特性，將依據所附圖式之較佳和具體實施例予以說明。

請參閱第1圖為本創作測試系統方塊示意圖；第2圖為圖1中方向耦合器的方塊示意圖；第3圖為本創作定場強校正方塊示意圖；第4圖為本創作定功率校正方塊示意圖；第5圖為本創作平均中點功率校正方塊示意圖；第6圖為本創作三板線測試方塊示意圖。如圖所示，本創作測試系統係是應用於測量及校正一待測裝置91，該待測裝置91可連接一發射天線92，該待測裝置91例如為車燈或車用音響，該待測裝置91及該發射天線92都電性連接一電源提供正常工作的電壓。該測試系統包括：一訊號產生器1、功率放大器2、一方向耦合器3、一衰減器4、一具有雙通道功率計51及單通道功率計52的功率計5、一三板線治具6、一場強計7、及一具有電腦主機81及軟體82的終端單元8。前述系統之結構及相互關係詳述如下。

該訊號產生器1，受該終端單元8的控制產生一射頻干擾訊號，用於模擬干擾訊號源，該射頻干擾訊號可調整頻率範圍，例如為1MHz至400 MHz。

該功率放大器2，連接該訊號產生器1，因法規定定義功率較大，故需使用放大器來產生干擾訊號。也就是，通過該功率放大器2接收該訊號產生器1產生的

射頻干擾訊號並將該射頻干擾訊號放大為一高功率干擾訊號。該高功率干擾訊號可經由該方向耦合器3及該衰減器4 傳輸到該功率計5 的單通道功率計52處以模擬電磁干擾源再對該待測裝置91 施加一電磁干擾。

該方向耦合器3，可以是集成整合在該功率放大器2內，成為功率放大器2的一部份，或為單獨運作的個體。如第2圖所示，該方向耦合器3具有一輸入端131、一輸出端132及一對耦合端133a、133b，該輸入端131 接收該功率放大器12輸出的高功率干擾訊號，該等耦合端133a、133b將小部份的高功率干擾訊號輸出至該功率計5的雙通道功率計51，而該輸出端132輸出剩餘的高功率干擾訊號經由該三板線治具6 傳送至該衰減器4進行衰減。

具體地，由於經由該功率放大器2放大後功率較大易超出功率計量測範圍，因而需設置具雙方向性的方向耦合器3並透過該終端單元8的軟體82計算數值以符合監控。前述方向耦合器3透過連接該發射天線92而使該高功率干擾訊號接入該發射天線92以對該待測裝置91施加電磁干擾。

該衰減器4，其作為該功率計5的該單通道功率計52的前端，用以減少該高功率干擾訊號的振幅或功率，避免該高功率干擾訊號在該單通道功率計52的前端造成破壞，以保護該功率計5的該單通道功率計52。該衰減器4 一端連接該三板線治具6的一輸出端62。

該功率計5，其係以該雙通道功率計51及該單通道功率計52分別連接該方向耦合器3及該衰減器4，且該雙通道功率計51及該單通道功率計52可透過一匯流排連接到該終端單元8。其中，該雙通道功率計51用於量測（即指讀取及記錄）透過該方向耦合器3傳來的該高功率干擾訊號的強度，並可將該高功率干擾訊號強度的值輸出傳送到該終端單元8；該單通道功率計52 用於量測該三板線治具6 監測到並經過該衰減器4衰減後的一電磁場強訊號。

具體地，前述雙通道功率計51具有雙輸入通道，該雙輸入通道可經由功率探頭與該方向耦合器3連接，用於量測經由該方向耦合器3傳來的該高功率干擾訊號的強度，並根據接收到該高功率干擾訊號同時量測(即指讀取及記錄)該功率放大器2的「前向功率」及「反向功率」並傳送到該終端單元8，且藉由該終端單元8的軟體82 讀取並計算該前向功率及該反向功率的差值以反應該功率放大器2的負載狀態，該終端單元8根據該前向功率及反向功率的差值小於一設定值時，即判斷該功率放大器2處於空載狀態，然後自動控制該訊號產生器1 的輸出降至初始值，以保護該功率放大器2。

具體地，前述單通道功率計52，其一端可透過一匯流排連接該終端單元8，另一端透過該衰減器4 連接到該三板線治具6的輸出端62，利於將測量該功率放大器2產生的干擾訊號強度的值並傳送到該終端單元8並由軟體82去補正。

具體地，配合參第3圖所示，前述功率計5而言，當高功率干擾訊號經由功率探頭饋給該功率計5，該終端單元8控制軟體82讀取該功率計5的數值，監視感應高功率干擾訊號強度的變化。當感應高功率干擾訊號強度與預先設定訊號強度有偏差時，調整該訊號產生器1的輸出電平，直到功率計5監測到的感應高功率干擾訊號強度達到預先設定訊號強度值，若調整該功率放大器的實際前向功率為預設前向功率的預定倍數(例如3倍)時仍未達到預設電平值時，則停止調整，並結束該頻率點的測試。

該三板線治具6，其一輸入端61連接該方向耦合器3以輸入該高功率干擾訊號，其另一輸出端62連接該衰減器4，該三板線治具6的該等板之間係設有該待測裝置91並透過該發射天線92對該待測裝置91施加一電磁干擾，該三板線治具6用於監測到該發射天線92發射出的電磁場強訊號，可通過光纖將該發射天線92所發射出的電磁場強訊號回饋給該場強計7。

具體地，該三板線治具6 (Triplate，其簡稱為TPL)，是由三塊板組成的開放式傳輸線。外板處於接地電位，並連接到饋送訊號的同軸電纜的屏蔽層。在本實施例，該三板線治具6用作開放式橫向電磁單元，它是寬帶平行板結構，其主要具有接地的頂部外板和底部外板、以及一個隔離的中心板。當在其該輸入端61輸入該高功率干擾訊號時，將在該等板之間產生電磁場，其另該輸出端係端接50Ω負載。也就是，其測試作用，係利用該發射天線92來輻射擾動能量，以在該待測裝置91周圍形成均勻的電磁場，利於該三板線治具6後續進行測試方式。

該場強計7，可通過光纖接收該三板線治具6監測到該發射天線所發射出的電磁場強訊號(用於模擬對該待測裝置的電磁干擾)，該場強計7用以測量該待測裝置91的一輸出變化產生的一感應電磁強度並將測量到的感應電磁強度傳送給該終端單元8的電腦主機81。

具體地，該場強計7是一種能夠測量發射器 (即射頻發射天線)發射出的電場強度的儀器，其調諧在一個特定的頻率後，測定相應位置的電場強度並可利用場強探頭將監測到的電磁場強訊號通過光纖回饋給該終端單元8的電腦主機81，能夠精確地測量天線的輻射情況。其中，該場強探頭的作用是感應待測裝置附近的電磁強度。

具體地，配合參第3圖所示，倘若對該待測裝置91施加不同頻率的電磁干擾訊號，在定場強校正方案時，該場強計7讀取該三板線治具6中的感應電磁強度係以達目標場強為主。

該終端單元8，具有該電腦主機81及軟體82，在本實施例，該電腦主機81可具有控制單元及偵測器；該終端單元8用於與該訊號產生器1、該功率放大器2之電性連接，並控制該訊號產生器1，設定該功率放大器2、方向耦合器3、衰減器4，及可讀取該功率計5的雙通道功率計51和單通道功率計52，以及計算平均場強、中點功率、阻抗等，且該終端單元8可接收該場強計7傳來的該感應電磁強度，該

控制單元根據接收到該感應電磁強度與一預設電磁強度的一偏差值，調整該訊號產生器1的一輸出電平使該感應電磁強度達到該預設電磁強度值，用以判斷該待測裝置91的測試狀態。

具體地，配合參第3圖所示，倘若對該待測裝置91施加不同頻率的電磁干擾訊號，則經由該三板線治具6測試之前會作多次校正，以使三板線治具6測試得到優質的電磁場強訊號饋給該場強計7。

具體地，在一實施，前述偵測器可為光源偵測器，用以偵測該待測裝置91（例如為車燈）的輸出（即光源）變化；或在另一實施，前述偵測器為聲音偵測器，用以偵測該待測裝置91（例如為音響）的輸出（即聲音）變化。偵測器用以偵測被施加電磁干擾的該待測裝置91的一輸出的變化產生一偵測訊號並輸出至電腦主機81。

具體地，該終端單元8的電腦主機81係透過軟體82讀取該場強計7由該三板線治具6監測到的感應電磁訊號強度，監視感應電磁訊號強度的變化。當該感應電磁訊號強度與一預設電磁訊號強度有偏差時，調整該訊號產生器1的一輸出電平(output level)直到功率計5量測到該感應電磁訊號強度達到該預設電磁訊號強度值。再者，終端單元8的電腦主機81接收該偵測器產生的偵測訊號，同時將該偵測訊號紀錄起來，然後根據該偵測訊號判斷該待測裝置91(如車用產品)的測試狀態，據以檢測出該待測裝置91(如車用產品)在訊號抗干擾的能力。

具體地，例如該待測裝置91為車燈，偵測器偵測車燈的光源變化產生一光源偵測訊號輸出至該終端單元8，終端單元8將該光源偵測訊號記錄起來，並根據該光源偵測訊號判斷車燈是否受特定頻率的干擾訊號干擾，及根據該光源偵測訊號判斷該車燈在該射頻干擾訊號的最大干擾量及最小干擾量時的光源表現。

前述由該三板線治具6監測到的感應電磁訊號強度之自動校正及測試方案，如第3、4、5、6圖所示分別為定場強校正、定功率校正、平均中點功率校正、及

三板線測試方塊示意圖。其主要是使用中點功率來按規定的場強平整場，以執行校準來確定在每個測試頻率下三板線的阻抗。也就是，通過該三板線治具6測量三邊形的中心線在五個不同位置(例如P1~P5)的場強，進入三邊形的淨功率（正向減去負向）和從三邊形的另一端出來的功率，將測量三個功率級別，並使用於測試的軟體82控制電腦(或儀器)且不斷調整功率水平以達到所需的測試水平。為了節省每個頻率的時間，控制該測試用軟體僅讀取正向功率讀數，直到正向功率超過所需的中點功率為止。然後，僅獲取正向和反向功率讀數，直到超過所需的中點功率為止，以確定三板線治具中點的功率級別。這與三板線治具的三重金屬板的阻抗一起用於確定要達到規定的場強需要多少功率，然後包括輸出功率，以最終達到所需的測試水平，從而確定該待測裝置91處被施加的電磁場強值，使在此頻段範圍內確保不會因為反射功率過大而損壞功率放大器，有效地保障了輻射敏感度試驗的順利進行和功率放大器的安全。

具體地，下面係參照第3圖至第6圖，採用上述構件及結構設計經相關實驗測試分析，如下：

步驟一：如第3圖所示，定場強校正方案說明：目的是為先求出各頻率點的三板線治具對應阻抗值 $Z(f)$ ，套入 E_v 場強公式進而求得三板線治具的中點功率 $P_{mid}(f)$ ；也就是，將訊號產生器的射頻干擾訊號輸出至功率放大器2進行功率放大，功率放大器2通過方向耦合器3的雙定向中之一方向(如圖中紅色線)傳送至由發射天線92發射出並為場強計7所讀取的場強，先將場強計7放置在 P3位置，量測各頻點滿足場強的功率值，並進行頻點的場強校正；其中，在待測裝置91處設置場強計進行場強監測。

倘若對該待測裝置91施加不同頻率的電磁干擾訊號時，該場強計7讀取該第三板線治具6中的感應電磁強度係以達成目標場強為主，進而對該功率計5所讀

取/記錄的前向功率、反向功率、輸出功率；當多次調整該功率放大器而使實際前向功率為預設前向功率，獲取每一個指定校準點在指定頻率範圍內的前向功率值，並根據預設的對應的前向功率標準值，計算出每一個指定校準點在每一個指定頻率段中的功率偏差，判斷是否存在大於指定值的功率偏差值，若無；即計算並得到中點功率，此時就完成頻率點的校正，則完成場強校正，之後即可切換進行下個定功率校正方案。

再者，倘若當感應高功率干擾訊號強度與預先設定訊號強度有偏差時，調整該訊號產生器1的輸出端電平，直到功率計5監測到的感應高功率干擾訊號強度達到預先設定訊號強度值，若調整該功率放大器的實際前向功率為預設前向功率的預定倍數(例如3 倍)時仍未達到預設電平值時，則停止調整，並結束該頻率點的測試。

步驟二：如第4圖所示，定功率校正方案說明：本校正方式與前述定場強校正方案的完成頻率點的校正，完成場強校正等操作皆相似故不贅述之，其差異在於，在完成頻率點的校正，完成場強校正，之後，即進行所有位置（例如將場強計7放置在 P1、P2、P4、P5等位置），量測各位置的各頻點滿足場強的功率值，並進行各位置的各頻點的場強校正；基於前述作法會呈現出5份定功率校正方案結果表，故依以下公式並將該5份定功率校正方案結果表相加總和再÷5 即計算得出「平均場強」：

$$E_{AVG} = \frac{1}{5} \sum_{n=1}^5 E_n$$

，最後依據如下公式，即可計算得「平均中點功率」。

$$E_{AVG} = \frac{\sqrt{P_{mid}(f) * Z(f)}}{h}$$

步驟三：如第5圖所示，平均中點功率校正方案說明：本校正方式與前述定功率校正方案的功率計讀取/記錄等操作皆相似故不贅述之，其差異在於，必須先算出平均場強，再計算中點功率係以中點功率達成平均中點功率值為主要，是依據如下公式得到：

$$P_{mid} = \frac{(P_{net} + P_{out})}{2}$$

當得到後，進而完成所有頻率點的平均中點功率校正，最後，再完成平均中點功率校正。

步驟四：如第 6 圖所示，三板線測試方案說明：本校正方式主要在於，待測裝置設置於該三板線治具上後，依照校正時所得各頻點阻抗值 $Z(f)$ ，套用公式 A1 如下：

$$E_v(f) = \frac{\sqrt{P_{mid}(f) * Z(f)}}{h}$$

算出符合 $E_v(f)$ 場強所需的中點功率 $(P_{mid}(f))$ ，先參考校正得到 SG Level 值輸出後，調整 SG level 再使實際中點功率 $(P_{mid}(f))$ 符合要求。也就是，將訊號產生器產生的射頻干擾訊號調節至所述校準時得到的訊號產生器的輸出值；按指定方向和單位位移移動天線和待測裝置的位置進行測試，並即時獲取待測裝置的變化狀態參數；根據該待測裝置的變化狀態參數得出測試評估結果。

因此，前述校正及測試過程中每個階段步進均需進行誤差測試並記錄，並根據該等誤差測試以該終端單元8的測試軟體82來進行多次校正以符合法規定義，最後，才進行可實現在電磁場干擾過程中的電磁誤差測試(即三板線測試)，

進而實現校正若無存在大於指定值的功率偏差值，則校准完成。測試時，根據設置的頻率點步進值，對測試下一頻點進行相同測試，直至測試所有頻率點均測試完成，待所有頻率點測試結束後，再通過單一頻率點測試來確定該頻率點是否為待測裝置開始出現異常。根據觀察並記錄下的被測裝置在異常頻率點和在其它頻率點的預設電平值，當完成所有頻率點的測試，對測試獲得資料進行處理，最後檢視待測裝置是否出現任何異狀，若無，則產出測試報表，若有，則待測裝置列為需加以修改清單。在測試過程中，讀入功率計、場強計的值時，均連續讀取3次，取平均值，以提高測試精度。

據此，藉由上述構件的組合實施，參閱如圖1至圖6所示，本創作利用軟體82根據場強計7去校正一三板線治具6，以及軟體82接收被施加電磁干擾的待測裝置91的輸出(例如燈光或聲音)的變化，並隨著該輸出產生一感應電磁強度傳至該電腦主機81判斷該待測裝置91是否受特定頻率的干擾訊號干擾等測試狀態，及判斷該待測裝置91在該射頻干擾訊號的最大干擾量及最小干擾量時的輸出表現，據以檢測出該待測裝置測試結果與該干擾訊號判斷干擾訊號是否影響待測裝置91測試結果，最終獲得待測裝置在訊號抗干擾的能力，進而提昇測試的準確性。

以上已將本創作做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本創作之一較佳實施例而已，當不能限定本創作實施之範圍。即凡依本創作申請範圍所作之均等變化與修飾等，皆應仍屬本創作之專利涵蓋範圍。

【符號說明】

1訊號產生器

2功率放大器

3方向耦合器

131輸入端

132輸出端

133a、133b耦合端

4衰減器

5功率計

51雙通道功率計

52單通道功率計

6三板線治具

61輸入端

62輸出端

7場強計

8終端單元

81電腦主機

82軟體

91待測裝置

92發射天線

【新型申請專利範圍】

【請求項1】 一種車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，係應用於一待測裝置具有一發射天線，該測試系統包括：

一訊號產生器，產生一射頻干擾訊號；

一功率放大器，接收該射頻干擾訊號，並將該射頻干擾訊號放大為一高功率干擾訊號且經由一方向耦合器以及一衰減器傳出；

一功率計，包含有分別連接該方向耦合器及該衰減器的一雙通道功率計及一單通道功率計，用於量測經過該方向耦合器的該高功率干擾訊號及量測經過該衰減器的一電磁場強訊號；

一三板線治具，其一端連接該方向耦合器輸入該高功率干擾訊號及其另一端連接該衰減器，該三板線治具透過該發射天線對該待測裝置施加一電磁干擾，且能監測到該發射天線發出的電磁場強訊號；

一場強計，接收該三板線治具監測到該電磁場強訊號，該場強計用以測量該待測裝置的一輸出變化產生的一感應電磁強度；及

一終端單元，與該訊號產生器、該功率放大器電性連接，可讀取該雙通道功率計、及該單通道功率計，且接收該感應電磁強度，並根據接收到該感應電磁強度，判斷該待測裝置的測試狀態。

【請求項2】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該終端單元包含具控制單元的電腦主機及軟體。

【請求項3】 如請求項1或2所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該終端單元用於控制該訊號產生器，設定該功率放大器、該方向耦合器及該衰減器，以及計算一平均場強、一中點功率、和阻抗。

【請求項4】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該方向耦合器係集成設於該功率放大器內，該高功率干擾訊號透過該方向耦合器接入該發射天線。

【請求項5】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該單通道功率計，其一端透過一匯流排連接到該終端單元，另一端透過該衰減器連接到該三板線治具的輸出端，用於測量該功率放大器產生的干擾訊號強度，並將該干擾訊號強度值傳送到終端單元。

【請求項6】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該方向耦合器具有一輸入端、一對耦合端及一輸出端，該輸入端接收該功率放大器輸出的高功率干擾訊號，該等耦合端將小部份的高功率干擾訊號輸出至該功率計，該輸出端輸出剩餘的高功率干擾訊號經過該衰減器。

【請求項7】 如請求項6所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該雙通道功率計，具有雙輸入通道，用於根據接收到該高功率干擾訊號同時量測該功率放大器的前向功率及反向功率傳輸到該終端單元計算該前向功率及該反向功率的差值。

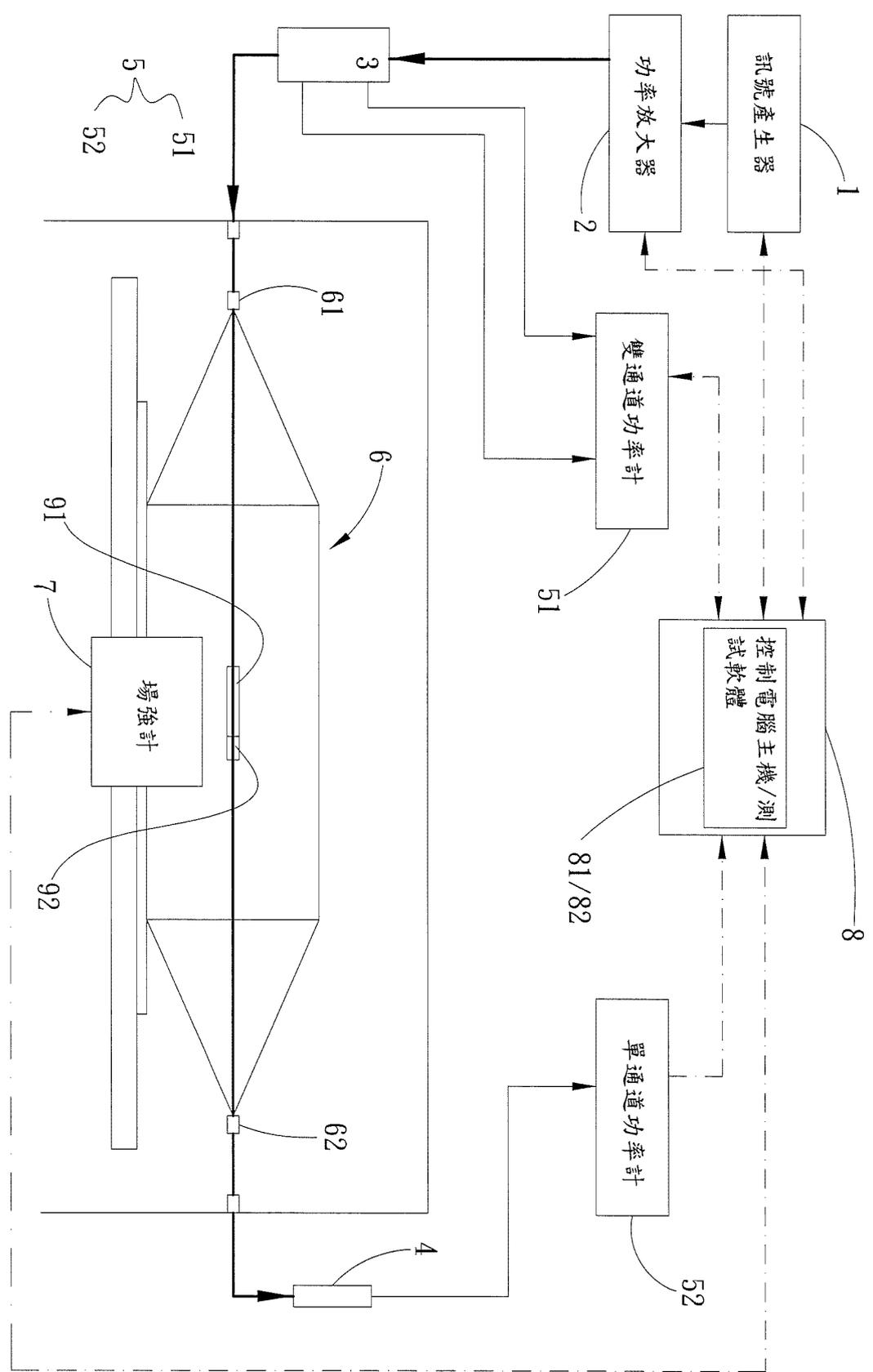
【請求項8】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該終端單元根據該感應電磁強度與一預設電磁強度的偏差，調整該訊號產生器的一輸出電平使該感應電磁強度達到該預設電磁強度值。

【請求項9】 如請求項1所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該三板線治具具有接地的頂部外板和底部外板、以及一個隔離的中心板。

【請求項10】 如請求項1或9 所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該待測裝置設置於該三板線治具的三塊板之間。

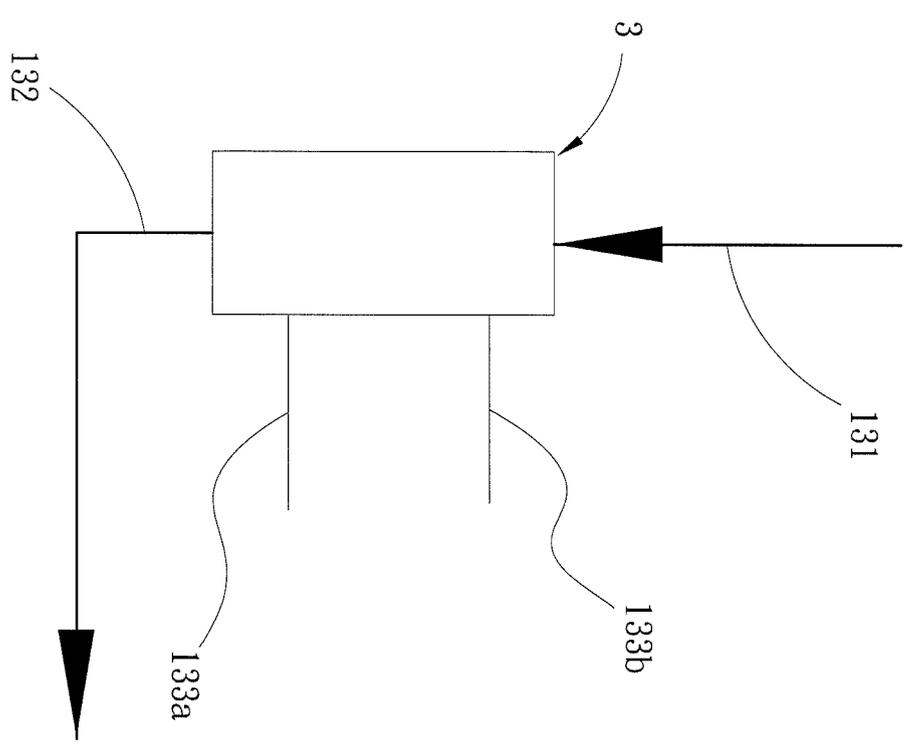
【請求項11】 如請求項1 所述之車用電子零件電場模擬三板線場強干擾自動測試系統，其中該三板線治具係利用該發射天線來輻射擾動能量，以在該待測裝置周圍形成均勻的電磁場，

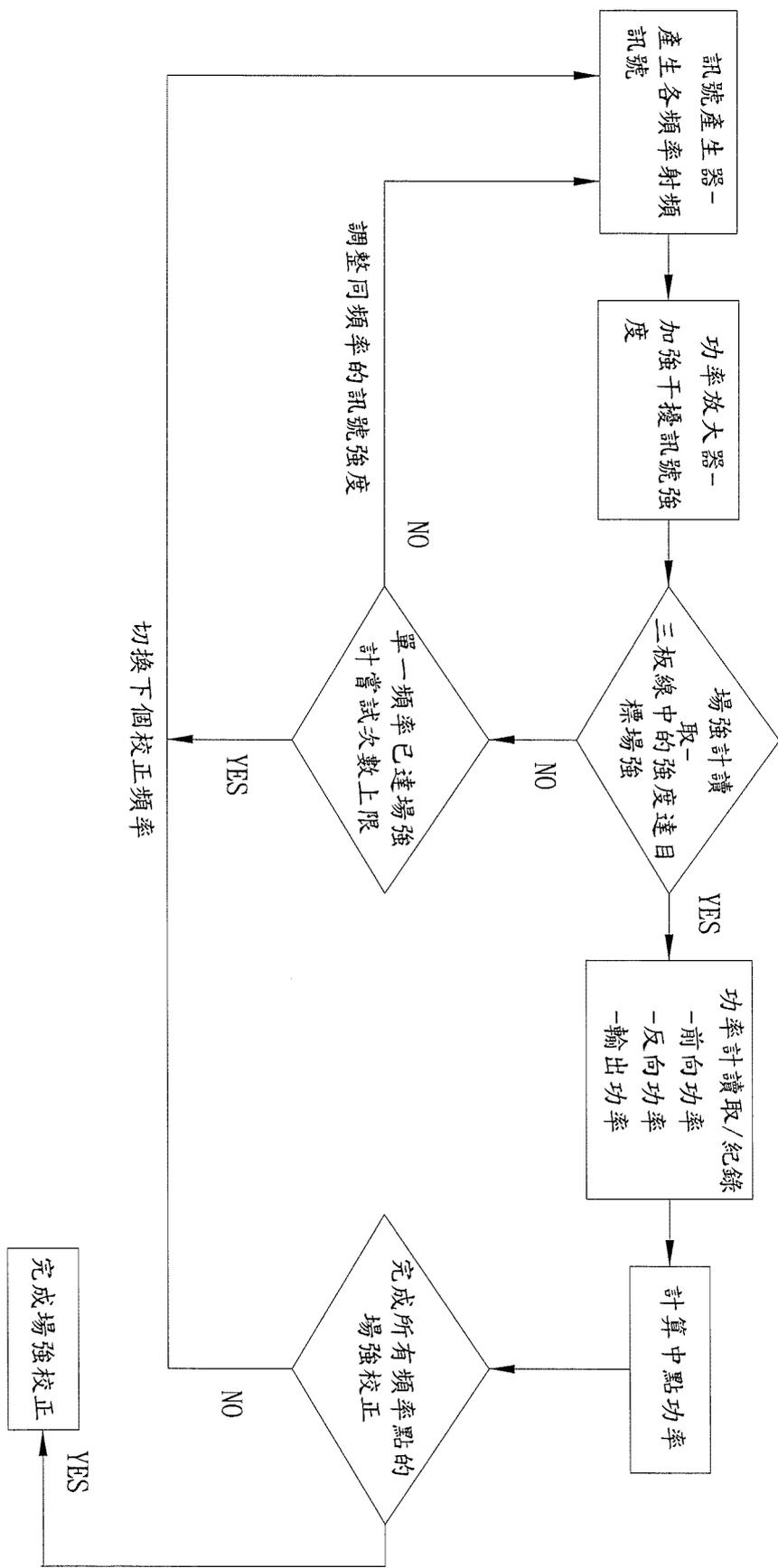
【新型圖式】



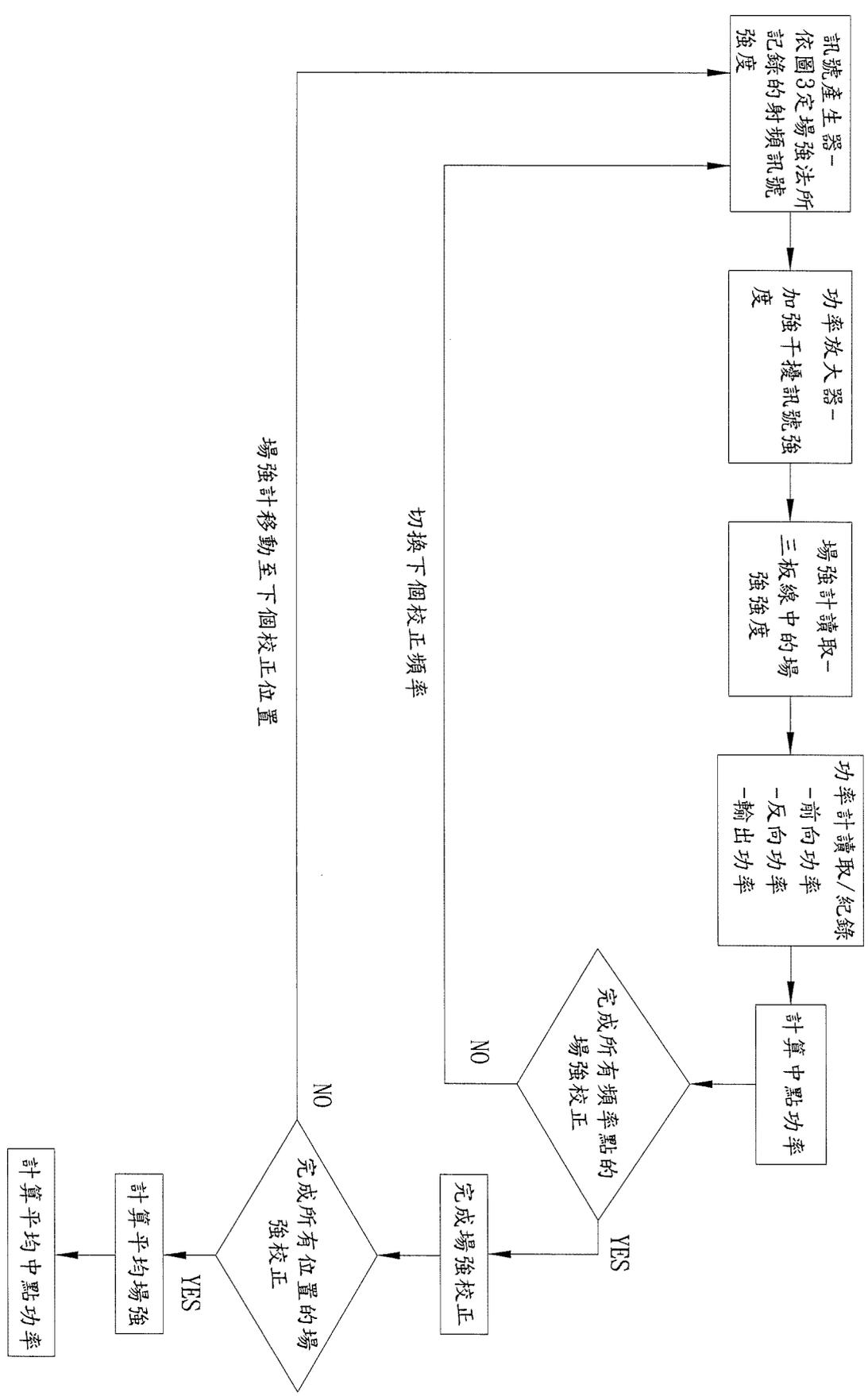
第 1 圖

第 2 圖





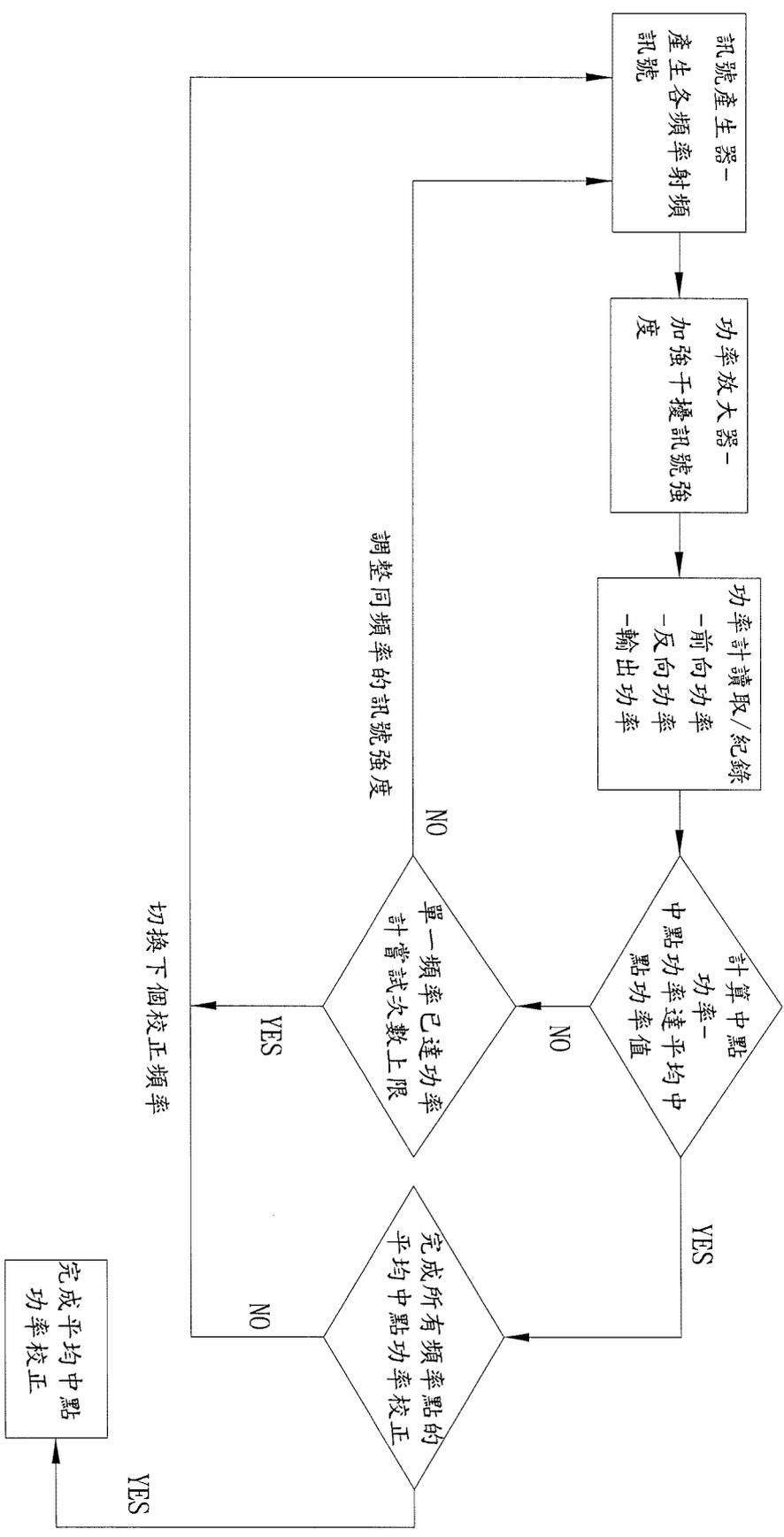
第 3 圖



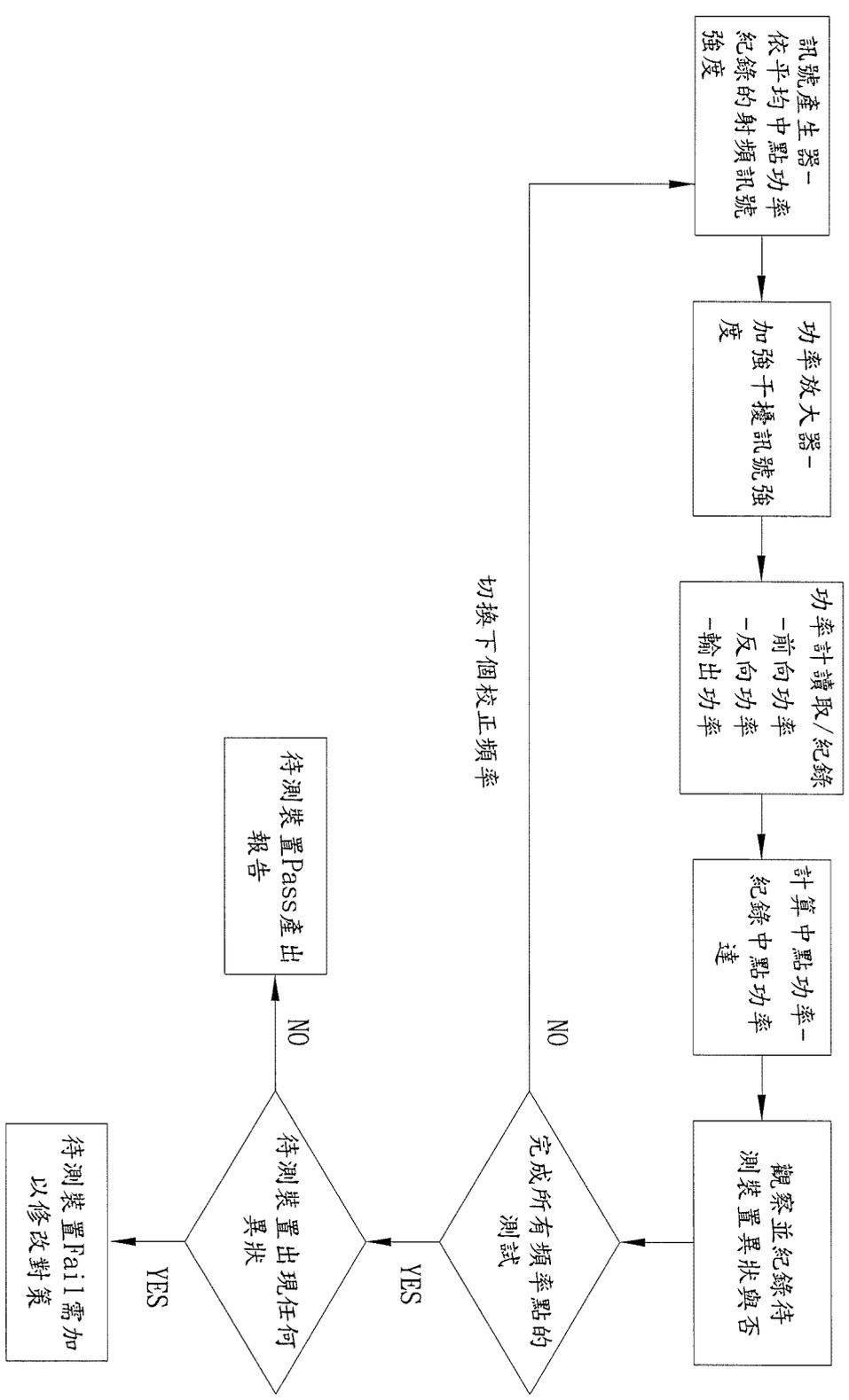
場強計移動至下個校正位置

切換下個校正頻率

第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖