



(21) 申請案號：097141359

(22) 申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 28 日

(51) Int. Cl. : G01S7/40 (2006.01)

(30) 優先權：2008/03/17 日本 2008-068172

(71) 申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)
日本

(72) 發明人：佐藤和弘 SATO, KAZUHIRO (JP)

(74) 代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：16 共 90 頁

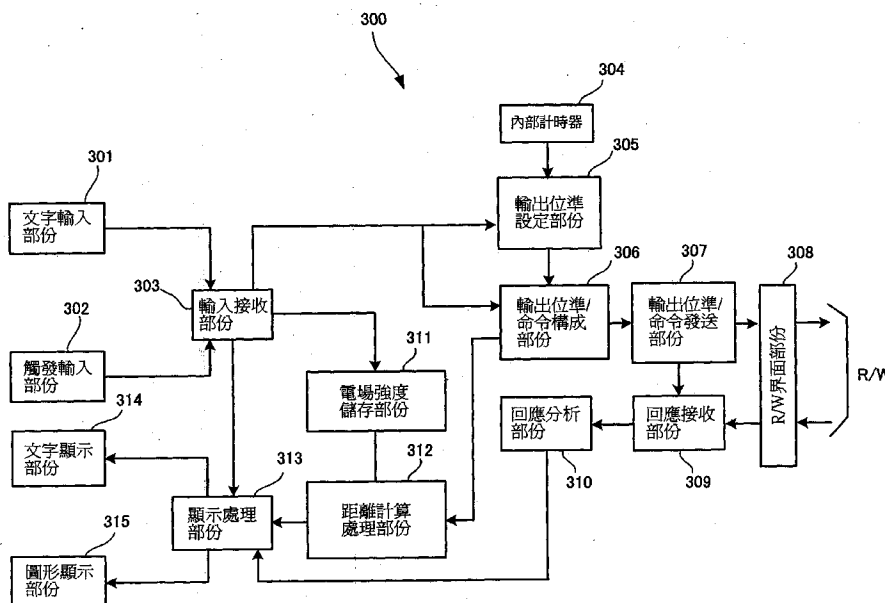
(54) 名稱

測試裝置

TESTING DEVICE

(57) 摘要

一種控制裝置，其指定一輸出位準至一組讀取器/寫入器，該讀取器/寫入器被組態以將對應至一無線電信號之一電氣信號供應至一帶狀線胞元以供將該無線電信號發送至一 RFID 標籤，並且該控制裝置具有唯一的輸出特性。該控制裝置包含一回應分析部份以及一距離計算處理部份，其中該回應分析部份檢查在該 RFID 標籤中之一反應的存在，並且該距離計算處理部份使用來自被指定至該讀取器/寫入器之輸出位準的讀取器/寫入器之輸出特性以得到藉由該 RFID 標籤被接收之一無線電信號的電場強度並且將該電場強度轉換為在一預定的天線以及該 RFID 標籤之間的距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該 RFID 標籤以如同該電場強度之相同電場強度而接收該無線電信號。



300：控制裝置

301：文字輸入部份

302：觸發輸入部份

303：輸入接收部份

304：內部計時器

305：輸出位準設定部份

306：輸出位準/命令構成部份

307：輸出位準/命令發送部份

308：R/W 界面部份

309：回應接收部份

310：回應分析部份

311：電場強度儲存部份

312：距離計算處理部份

313：顯示處理部份

314：文字顯示部份

315：圖形顯示部份



(21)申請案號：097141359

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 10 月 28 日

(51)Int. Cl. : G01S7/40 (2006.01)

(30)優先權：2008/03/17 日本 2008-068172

(71)申請人：富士通股份有限公司 (日本) FUJITSU LIMITED (JP)
日本

(72)發明人：佐藤和弘 SATO, KAZUHIRO (JP)

(74)代理人：惲軼群；陳文郎

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：16 共 90 頁

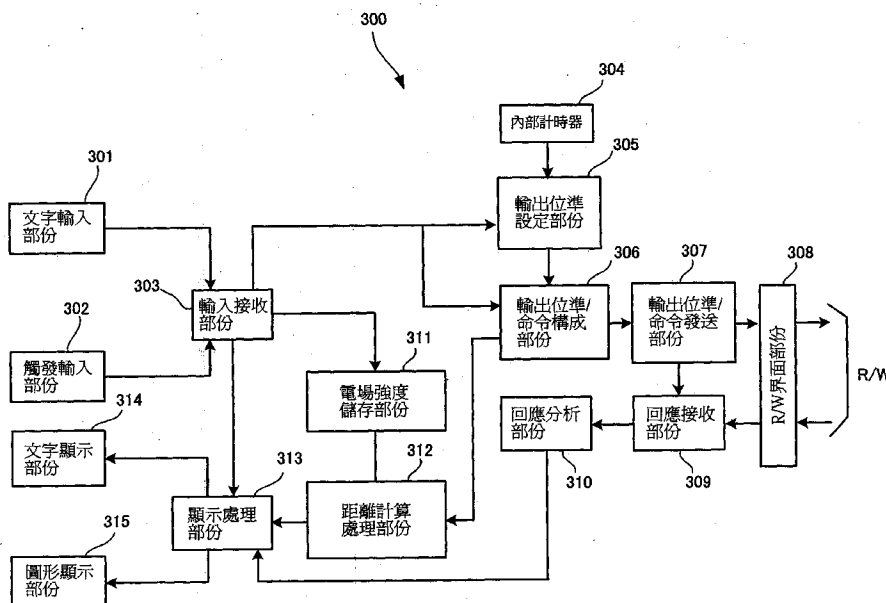
(54)名稱

測試裝置

TESTING DEVICE

(57)摘要

一種控制裝置，其指定一輸出位準至一組讀取器/寫入器，該讀取器/寫入器被組態以將對應至一無線電信號之一電氣信號供應至一帶狀線胞元以供將該無線電信號發送至一 RFID 標籤，並且該控制裝置具有唯一的輸出特性。該控制裝置包含一回應分析部份以及一距離計算處理部份，其中該回應分析部份檢查在該 RFID 標籤中之一反應的存在，並且該距離計算處理部份使用來自被指定至該讀取器/寫入器之輸出位準的讀取器/寫入器之輸出特性以得到藉由該 RFID 標籤被接收之一無線電信號的電場強度並且將該電場強度轉換為在一預定的天線以及該 RFID 標籤之間的距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該 RFID 標籤以如同該電場強度之相同電場強度而接收該無線電信號。



- 300：控制裝置
- 301：文字輸入部份
- 302：觸發輸入部份
- 303：輸入接收部份
- 304：內部計時器
- 305：輸出位準設定部份
- 306：輸出位準/命令構成部份
- 307：輸出位準/命令發送部份
- 308：R/W 界面部份
- 309：回應接收部份
- 310：回應分析部份

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

- 此處所討論之實施例是針對用以測試接收且反應至一
- 5 預定無線電信號之一電子裝置之性能的一種測試裝置以及此一性能測試之一種測試方法。

【先前技術】

發明背景

- 近年來，各種類型之RFID(射頻辨識)標籤已引起注
- 10 意，其經由無線電波進行藉由一讀取器/寫入器所代表的外接裝置之非接觸性資訊交換。該等RFID標籤之一型式已被推薦，該RFID標籤配合天線樣型以及IC晶片被裝設在由塑膠或紙張所構成之一基片上以供用於無線電通訊。此一型式之RFID標籤被附帶在商品以及其類似者上並且可被使用
- 15 以與外接裝置交換關於商品之資訊以辨識商品。該RFID標籤之系統可被實作或被檢測於各個領域，例如，農業、漁業、製造業、銷售業、服務業、醫學、社會福利、公眾、政治、交通、以及輸送業。

- 此一RFID標籤的主要性能之一是通訊限定距離，其等
- 20 於可能與使用一預定輸出發送一無線電信號之一外接裝置通訊的最大距離。該通訊限定距離在RFID標籤之開發或製造期間被量測。習見地，該通訊限定距離被量測，例如，藉由自被分離可能與外接裝置通訊之一距離之外接裝置將RFID標籤逐漸地分離，以得到成為不可能通訊之一距離，

或藉由逐漸地使RFID標籤接近原先分離不可能通訊的距離之外接裝置，因而得到通訊成為可能之一距離(例如，參看日本公開專利公告第2006-322915號案)。但是，該RFID標籤需要在此一量測方法中的量測期間精細地被移動，那是
5 很麻煩的，其抑制RFID標籤開發以及製造之效率。

因此，一種技術被考慮，其中，在自發射具有一預定輸出之一無線電信號的外接裝置之距離及該無線電信號之電場強度之間的一對應性以及該外接裝置之輸出尺度及在與外接裝置分開一預定距離之一點的無線電信號電場強度之間的對應性預先地被量測，並且該通訊限定距離藉由
10 增加與減少外接裝置之輸出尺度被量測而不需自與該外接裝置分開一預定距離之一固定位置上移動該RFID標籤。為量測該通訊限定距離，外接裝置之輸出尺度自其中RFID標籤可通訊之尺度逐漸地被減少，因而得到通訊成為不可能的尺度，或相反地，外接裝置之輸出尺度自RFID標籤不能
15 通訊之尺度逐漸地被增加，因而得到通訊成為可能之尺度。這預先被量測的二種對應性被使用以將該被得到之尺度轉換為自該外接裝置之距離。該通訊限定距離可經由處理程序系列被得到而不必自該外接裝置分離一預定距離之一
20 一固定位置將該RFID標籤加以移動。

但是，不必移動RFID標籤所得到之通訊限定距離，在技術上時常不能與RFID標籤的實際通訊限定距離相匹配。因此，該技術具有通訊限定距離之量測精確度偏低的問題。

雖然通訊限定距離之量測問題已藉由RFID標籤範例被

說明，此一問題不是限定於RFID標籤，而是其通常可發生在接收與反應至一無線電信號之一電子裝置之通訊限定距離的量測中。

【發明內容】

5 發明概要

因此，本發明之一目的是提供一測試裝置以及一測試方法，其能夠具有高精確度容易地得到接收以及反應一無線電信號之一電子裝置的一通訊限定距離。

依據本發明之一論點，一測試裝置包含：一信號輸出
10 部份，其具有唯一的輸出特性並且，當其輸出位準自多數個輸出位準被指定時，其輸出具有對應至具有該輸出特性之一被指定輸出位準的電氣功率之一預定電氣信號；一指定部份，其指定該輸出位準至該信號輸出部份；一發送部份，其被供應利用該信號輸出部份被輸出之該電氣信號並
15 且其將對應至該電氣信號之一無線電信號發送至一電子裝置，該電子裝置自被允許為零距離之一預定距離接收並且反應該無線電信號；一反應檢查部份，其檢查該電子裝置中之反應的存在；以及一轉換部份，其使用自藉由該指定部份所指定之該輸出位準的該信號輸出部份之輸出特性，
20 而得到利用該電子裝置所接收的無線電信號之一電場強度，並且其將該電場強度轉換為在一預定天線以及該電子裝置之間的一距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該電子裝置以相同於該電場強度之電場強度而接收該無線電信號。

本發明之目的和優點將在下面的說明中部分地被設定，並且部分地將因說明而明白，或可藉由實施本發明而得知。本發明之目的和優點將藉由尤其是在附加申請專利範圍中被指出者之元件以及其組合被實現及被獲得。

5. 應了解，先前的一般說明以及下面的詳細的說明皆只是範例且僅是作為說明並且不是對本發明之申請專利範圍的限制。

圖式簡單說明

第1圖展示作為測試裝置之第一特定實施例的RFID標
10 籤測試裝置；

第2圖是集中在第1圖RFID標籤測試裝置1之讀取器/寫入器200內部組態上的功能方塊圖；

第3圖是展示第1圖所展示的控制裝置300之細節的功能方塊圖；

15 第4圖展示一電場強度表之範例；

第5圖展示用於通訊限定距離之量測處理程序的操作
屏幕；

第6圖是展示在使用量測處理程序350之操作屏幕被執行的通訊限定距離之量測處理程序中的一處理程序之流
20 程的流程图；

第7圖展示作為測試裝置之第二特定實施例的RFID標
籤測試裝置；

第8圖是展示在第7圖所展示之控制裝置500細節的功能方塊圖；

第9圖展示一特性表範例之第一半部；

第10圖展示一特性表範例之第二半部；

第11圖是第9和10圖中所展示之特性表之內容的圖形；

5 第12圖展示用於第8圖控制裝置500中一通訊限定距離之量測處理程序的操作屏幕；

第13圖是在第9以及10圖中所展示之電場強度以及距離之間的關係之圖形；

第14圖是展示使用量測處理程序550之操作屏幕被執行之通訊限定距離的量測處理程序中之處理流程的流程圖；

10 第15圖是使用一原定參考電場強度“0(dBm)”在電場強度及距離之間的轉換關係之圖形；以及

第16圖展示在距離參考模式中之偏移如何被消除。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

15 接著將參考圖形說明在本發明中被說明之測試裝置以及測試方法的特定實施例。

首先將說明測試裝置之第一特定實施例。

第1圖展示作為測試裝置第一特定實施例之一RFID標籤測試裝置。

20 在依照一預定通訊標準而接收一命令信號作為一無線電信號之後，展示於第1圖中配合天線樣型以及1C晶片裝設以供無線電通訊的RFID標籤測試裝置1執行性能測試，例如，量測將在下面說明之一通訊限定距離，關於送回一回應至命令信號作為一無線電信號(回應信號)之一RFID標籤

T1之通訊性能。利用本發明實施例之RFID標籤測試裝置1被處理的RFID標籤T1是一所謂的被動式RFID標籤，其不包含一操作電源供應並且其自外面被供應一無線電信號作為供操作之電力。

5 該RFID標籤測試裝置1包含一帶狀線胞元100、一讀取器/寫入器200、以及一控制裝置300。讀取器/寫入器200經由第一電纜線41被連接到該控制裝置300，並且帶狀線胞元100經由第二電纜線42被連接到讀取器/寫入器200。RFID標籤T1是等效於本發明測試裝置之電子裝置範例，並且帶狀
10 線胞元100是等效於本發明測試裝置之發送部份及帶狀線胞元範例。讀取器/寫入器200是等效於本發明測試裝置之信號輸出部份範例。

RFID標籤T1之通訊限定距離指示，在被使用於與RFID標籤T1之實際通訊的一預定天線被連接到該讀取器/寫入
15 器200情況中，在RFID標籤T1可回應的距離之中的一最大距離，該天線發送被使用於實際通訊而具有一預定輸出的一無線電信號，並且該RFID標籤T1接收該無線電信號。在該情況中，利用RFID標籤T1被接收之無線電信號電場強度隨著該RFID標籤T1移動遠離該天線而減少，並且隨著該
20 RFID標籤T1移動更接近該天線而增加。在本發明實施例測試裝置1的RFID標籤中，電場強度之增加以及減少藉由增加以及減少讀取器/寫入器200之輸出位準而被模擬，如將於下面被說明，並且在RFID標籤T1可回應的輸出位準之中的一最小輸出位準被轉換為在該情況中的天線以及RFID標籤

T1之間的一距離，因而得到該通訊限定距離。

帶狀線胞元100包含具有寬度較大於將被測試之RFID標籤T1的寬度之第一傳導板101以及相對於該第一傳導板101之第二傳導板102。第一傳導板101之一端被連接到第二電纜線42，並且該讀取器/寫入器200經由該一端點供應命令信號至第一傳導板101。第一傳導板101之另一端點被連接到一終端電阻103。在該帶狀線胞元100中，當該讀取器/寫入器200供應該命令信號至該第一引導平板101時，該命令信號被發送至一預定傳輸區域A1作為對應至該命令信號電力的一輸出之無線電信號。將被測試之RFID標籤1被配置在本發明實施例之傳輸區域A1中。當RFID標籤T1接收該命令信號並且送返一回應信號時，帶狀線胞元100接收該回應信號。該被接收之回應信號經由第二電纜線42被發送至讀取器/寫入器200。

讀取器/寫入器200接收自控制裝置300至RFID標籤T1之命令並且依據一預定的通訊標準以編碼與調變該命令而產生命令信號。讀取器/寫入器200利用控制裝置300被指定一輸出位準至帶狀線胞元100。

在本發明實施例中，具有自對應至最大位準的“0”，至對應至最小位準的“62”之63種指定數值的63個輸出位準可被指定至讀取器/寫入器200。當控制裝置300指定具有該等指定數值之一者的一輸出位準時，讀取器/寫入器200產生具有對應至該指定輸出位準的電力的一命令信號。讀取器/寫入器200包含唯一的輸出特性，並且當一輸出位準被指定

時，該讀取器/寫入器200產生具有對應至含有該輸出特性之指定輸出位準電力的一命令信號並且供應該命令信號至帶狀線胞元100。讀取器/寫入器200之輸出特性並不線性地自最大位準改變至最小位準。該等輸出特性是非線性的，

5 該等輸出特性在接近指定數值“0”之最大位準大致地固定並且在接近指定數值“62”之最小位準大致地固定。

讀取器/寫入器200被選自具有不同輸出特性的多數個讀取器/寫入器並且被包含在該RFID標籤測試裝置1中。

在供應命令信號之後，讀取器/寫入器200將用以供應

10 電源至RFID標籤T1之一信號供應至帶狀線胞元100，如將在下面之說明並且繼續等待關於自帶狀線胞元100被發送之RFID標籤T1的一回應信號而持續一預定等待時間。如果該回應信號在等待時間之內自帶狀線胞元100被發送，則讀取器/寫入器200依據該通訊標準將該回應信號調變並且解

15 碼以產生對控制裝置300之一回應並且在等待時間之後將該回應發送至控制裝置300。如果回應信號不在等待時間之內被發送，則讀取器/寫入器200在等待時間之後產生指示RFID標籤T1不回應該命令之一回應並且將該回應發送至控制裝置300。

20 控制裝置300將至RFID標籤T1的一命令發送至讀取器/寫入器200並且發送用以指定具有指定數值之一輸出位準的位準指定信號至讀取器/寫入器200。控制裝置300進一步地將利用被發送至讀取器/寫入器200之位準指定信號所指定的輸出位準(指定數值)轉換為在一預定天線以及RFID標

籤T1之間的距離，該天線被使用於與被連接到讀取器/寫入器200之RFID標籤T1的實際通訊中，並且接著顯示該距離在顯示裝置300a之上。

於本發明實施例中，控制裝置300利用使用者或利用控制裝置300之內部處理而藉由一預定操作以連續地增加或連續地減少輸出位準。如上所述地，本發明實施例中之被指定的數值“0”對應至最大輸出位準並且被指定之數值“62”對應至最小輸出位準。因此，在輸出位準中之增加大致地表示該被指定之數值中的減少，而在該輸出位準中之減少大致地表示該被指定之數值中的增加。

輸出位準之增加和減少導致命令信號電場強度之增加以及減少，該命令信號是利用帶狀線胞元100被發送並且利用RFID標籤T1作為一無線電信號被接收。同時，在天線被連接到讀取器/寫入器200之情況中，該天線發送命令信號作為被使用於實際通訊而具有一預定輸出之一無線電信號，並且該RFID標籤T1接收該命令信號，移動RFID標籤T1使接近與遠離相關之天線，同時也導致該RFID標籤T1所接收之命令信號電場強度的增加以及減少。於本發明實施例中，移動RFID標籤T1使接近以及遠離相關之天線藉由連續地增加或連續地減少讀取器/寫入器200之輸出位準而被模擬並且將輸出位準(指定數值)轉換為距離，而不必使用供實際通訊的天線並且不必移動該RFID標籤T1。

控制裝置300檢查來自RFID標籤T1關於該等輸出位準之增加以及減少之回應的存在並且進一步地計算對應至各

個輸出位準的距離以及將該距離顯示在顯示裝置300a上。

RFID標籤T1之通訊限定距離是在RFID標籤T1可在上述情況中送返該回應信號的距離之中的最大距離。於本發明實施例中，關於天線移動而接近以及遠離RFID標籤T1藉由在讀取器/寫入器200之輸出位準中的增加以及減少而被模擬。因此，可將從RFID標籤T1送返該回應信號的該等輸出位準之中的最小輸出位準(最大指定數值)而被得到之該通訊限定距離作為一轉換結果。顯示裝置300a顯示該轉換結果之距離作為RFID標籤T1之一通訊限定距離。用以取得通訊限定距離之處理程序將在下面詳細地被說明。

RFID標籤測試裝置1如上所述概略地被構成。

接著將詳細說明讀取器/寫入器200。

第2圖是集中在第1圖RFID標籤之測試裝置1的讀取器/寫入器200內部組態上之功能方塊圖。

讀取器/寫入器200包含界面裝置201、命令發送裝置202、發送電力位準控制裝置203、發送與接收波形分離裝置204、以及回應接收裝置205。

當接收自控制裝置300至RFID標籤T1之一命令時，界面裝置201發送該命令至命令發送裝置202。當自控制裝置300接收用以指定具有指定數值之讀取器/寫入器200的輸出位準之一位準指定信號時，界面裝置201將該位準指定信號發送至發送電力位準控制裝置203。在將該命令發送至命令發送裝置202之後，界面裝置201繼續等待關於至控制裝置300之命令的回應而持續一預定等待時間。當回應在等待

時間之內自回應接收裝置205被發送時，界面裝置201發送該回應至控制裝置300。如果該回應不在等待時間之內被發送，則界面裝置201產生沒有回應之一回應表示並且將該回應發送至控制裝置300。

- 5 當自界面裝置201接收一命令時，該命令發送裝置202依據一通訊協定或利用一預定通訊標準所預定的一資料格式將該命令加以編碼以產生一時序並且將該時序信號發送至發送電力位準控制裝置203。

 當自界面裝置201接收一位準指定信號時，發送電力位
10 準控制裝置203依據利用位準指定信號所指定之輸出位準而產生電力之一載波信號。當自命令發送裝置202接收時序信號時，發送電力位準控制裝置203使用該時序信號以根據一預定調變方法而調變該載波信號，因而產生對應至來自控制裝置300之命令的一命令信號。該發送電力位準控制裝
15 置203接著將該被產生之命令信號發送至該發送以及接收波形分離裝置204。在發送該命令信號之後，該發送電力位準控制裝置203在該等待時間持續將被使用以產生該命令信號之載波信號發送至發送及接收波形分離裝置204。

 當自發送電力位準控制裝置203接收一命令信號時，發
20 送以及接收波形分離裝置204輸出該命令信號至帶狀線胞元100。緊跟在該命令信號之後，該發送和接收波形分離裝置204進一步地輸出在該等待時間持續被發送之載波信號至帶狀線胞元100。當自RFID標籤T1接收來自該帶狀線胞元100之一回應信號時，該發送以及接收波形分離裝置204

發送該回應信號至回應接收裝置205。

當自發送以及接收波形分離裝置204接收一回應信號時，回應接收裝置205依據通訊標準將該回應信號解調變並且解碼以產生一回應至控制裝置300並且接著發送該回應
5 至界面裝置201。

控制裝置300接著將詳細被說明。

第3圖是揭示第1圖所展示之控制裝置300細節的功能方塊圖。

控制裝置300包含一文字輸入部份301、觸發輸入部份
10 302、以及一輸入接收部份303。文字資訊經由一鍵盤或其類似者被輸入至文字輸入部份301。一觸發命令，例如，一預定處理程序之一執行命令，經由一滑鼠點擊操作或該鍵盤上之一預定鍵的一壓按操作被輸入至該觸發輸入部份302。輸入接收部份303接收至該輸入部份的一輸入。

15 控制裝置300同時也包含一內部計時器304以及一輸出位準設定部份305。該內部計時器304通知在控制裝置300中的每一個構件有關預定時間之經過。輸出位準設定部份305設定具有指定數值之讀取器/寫入器200的一輸出位準至一輸出位準/命令構成部份306(將在下面被說明)。於本發明實
20 施例中，每當一使用者執行一預定操作並且該執行自該輸入接收部份303被通知，或每當該經過時間自內部計時器304被通知時，輸出位準設定部份305使將被設定至輸出位準/命令構成部份306之輸出位準增加或減少指定數值“1”。以此方式，在上述情況中相對於天線接近及遠離移動RFID

標籤T1被模擬。

輸出位準/命令構成部份306產生一位準指定信號以供指定利用輸出位準設定部份305被設定之具有指定數值的輸出位準並且構成至RFID標籤T1之一命令。輸出位準/命令
5 構成部份306進一步地發送自輸出位準設定部份305被發送之輸出位準至一距離計算處理部份312，其將在下面被說明。

控制裝置300進一步地包含一輸出位準/命令發送部份307以及一R/W界面部份308。輸出位準/命令發送部份307
10 經由R/W界面部份308發送一位準指定信號以及一命令至讀取器/寫入器200。輸出位準/命令發送部份307同時也將相同於被發送命令的一命令加以轉移至一回應接收部份309，其將在下面被說明。R/W界面部份308與讀取器/寫入器200交換各種信號。利用輸出位準/命令發送部份307被發
15 送之命令經由R/W界面部份308被發送至讀取器/寫入器200，並且針對該命令之一回應經由R/W界面部份308被發送至回應接收部份309，其將在下面被說明。

控制裝置300包含該回應接收部份309以及一回應分析部份310。回應接收部份309經由R/W界面部份308自讀取器
20 /寫入器200接收針對該命令之回應。回應分析部份310，例如，分析該回應是否指示來自RFID標籤T1之回應存在或不
存在。如上所述，相同於利用輸出位準/命令發送部份307被發送命令的一命令自輸出位準/命令發送部份307被轉移至回應接收部份309。在接收該回應之後，回應接收部份309

轉移一組被接收之回應以及該命令至回應分析部份310。在該被轉移之回應的分析期間，該回應接收部份309同時也分析，例如，一通訊錯誤發生之存在性。該分析結果被發送至顯示處理部份313，其將在下面被說明。

- 5 輸出位準設定部份305、輸出位準/命令構成部份306、輸出位準/命令發送部份307、以及R/W界面部份308之一組合是等效於本發明中測試裝置之指定部份範例。R/W界面部份308、回應接收部份309、以及回應分析部份310之一組合是等效於本發明中反應檢查部份之範例。
- 10 控制裝置300同時也包含一電場強度儲存部份311。該電場強度儲存部份311儲存一電場強度列表，該電場強度列表說明當具有指定數值之該等輸出位準被指定至讀取器/寫入器200時，在代表63個輸出位準之自“0”至“62”的指定數值，其可被指定至讀取器/寫入器200中，以及，利用帶
- 15 狀線胞元100被發送作為無線電信號之命令信號的電場強度之間的一對一之對應性。電場強度儲存部份311是等效於本發明中測試裝置之儲存部份範例。

第4圖展示電場強度表之範例。

- 20 在第4圖中所展示之電場強度表Tb1，說明在表示該等輸出位準之自“0”至“62”的63個指定數值以及對應至該指定數值的電場強度之間的一對一關係，並且是等效於本發明中測試裝置之特性列表的範例。如上所述，該指定數值“0”是等效於本發明實施例中之最大位準，並且該指定數值“62”是等效於最小位準。但是，如上所述地，讀取器/寫入

器之輸出特性具有非線性特性，其在接近該指定數值“0”之最大位準是大致地固定，並且在接近該指定數值“62”之最小位準是大致地固定。因此，在第4圖所展示之電場強度列表Tb1中，該等輸出特性在自指定數值“0”至指定數值“6”附近之最大電場強度是大致地固定在“5.4(dBm)”。依序地，依據指定數值中之增加而電場強度被減少，並且該等輸出特性在如自指定數值“40”至指定數值“62”附近之最小電場強度是大致地固定在“-11.4(dBm)”。

第4圖展示相鄰於電場強度列表Tb1之一轉換結果，其中當用於與RFID標籤T1之實際通訊的天線被連接到讀取器/寫入器200時，各電場強度被轉換為在一預定天線以及該RFID標籤T1之間的距離。該等距離轉換將在下面詳細地被說明。

在電場強度列表Tb1中被說明之對應性反映被包含在讀取器/寫入器200中之唯一的輸出特性。於本發明實施例中，該電場強度儲存部份311儲存反映各多數個讀取器/寫入器之唯一的輸出特性之電場強度表，當第1圖之RFID標籤測試裝置1被構成時，讀取器/寫入器200自該等多數個讀取器/寫入器中被選擇。於本發明實施例中，如第4圖中所展示地，為簡化隨後的計算起見，在電場強度表中電場強度以一單位“dBm”被表示。於本發明實施例中，讀取器/寫入器之電場強度表由實際的量測中被得到。該等量測可容易地藉由將多數個讀取器/寫入器包含進入第1圖之RFID標籤測試裝置1中，並且利用對於各63個輸出位準之一標準雙極

天線量測由帶狀線胞元100所發送之命令信號之電場強度而被進行。

5 在第3圖所展示之控制裝置300中，使用者指定被包含在第1圖RFID標籤測試裝置1中之多數個讀取器/寫入器之
中的讀取器/寫入器200，該等多數個讀取器/寫入器之電場
強度表被儲存在電場強度儲存部份311中以量測該通訊限定距離。因此，輸入接收部份303發送該指定結果至電場強度儲存部份311，並且電場強度儲存部份311在多數個電場
10 強度表之間選擇對應至該指定讀取器/寫入器200之一電場
強度表，並且將該電場強度列表轉移至距離計算處理部份312，其將在下面被說明。

第3圖展示之距離計算處理部份312，將利用輸出位準設定部份305所被設定的輸出位準(指定數值)轉換為在被連接到讀取器/寫入器200之預定天線以及RFID標籤T1之間的
15 距離。距離計算處理部份312是等效於本發明中測試裝置之轉換部份範例。利用距離計算處理部份312自輸出位準轉換為距離之轉換，藉由使用自電場強度儲存部份311被轉移之電場強度列表而被進行，其將在下面詳細地被說明。距離計算處理部份312將該轉換結果轉移至顯示處理部份313，
20 其將在下面被說明。

控制裝置300包含一顯示處理部份313、文字顯示部份314、以及圖形顯示部份315。該顯示處理部份313產生將被顯示在第1圖所展示之顯示裝置300a上的屏幕。文字顯示部份314在顯示裝置300a上之屏幕的構成元件中顯示文字資

訊。圖形顯示部份315在屏幕構成元件之間顯示圖形資訊。於本發明實施例中，作為轉換結果之距離，在回應分析部份310中之分析結果，以及其類似者被顯示在顯示裝置300a上作為文字資訊或圖形資訊。顯示處理部份313、文字顯示部份314、以及圖形顯示部份315之組合是等效於本發明中測試裝置之轉換結果顯示部份範例。

在利用第1圖之RFID標籤測試裝置1的RFID標籤T1之通訊限定距離的量測處理程序中，如上所說明地，每次當使用者進行一預定操作或每次當有自內部計時器304之經過時間的通知時，輸出位準設定部份305則連續地增加或連續地減少讀取器/寫入器200之具有指定數值的輸出位準。回應分析部份310接著對於各個輸出位準檢查來自RFID標籤T1之一回應的存在，並且距離計算處理部份312計算對應至各個輸出位準(指定數值)的距離。

在通訊限定距離之量測處理程序中，該顯示處理部份313，在顯示裝置300a上，顯示利用距離計算處理部份312被計算之距離，其是關於在該等輸出位準之中(於其中回應分析部份310已檢查作為RFID標籤T1之一通訊限定距離的回應之存在)的最小輸出位準(最大指定數值)，而該通訊限定距離將經由文字顯示部份314以及圖形顯示部份315被處理。以此方式，作為在將被處理之RFID標籤T1可回應的距離之間的最大距離之通訊限定距離，將被顯示在顯示裝置300a上。顯示處理部份313、文字顯示部份314、以及圖形顯示部份315之組合同時也作為本發明中測試裝置之通訊

限定距離顯示部份範例。

當使用者命令在一啟始屏幕上(其不被展示於圖中)之量測處理的執行時，則利用控制裝置300之RFID標籤T1的通訊限定距離之量測處理程序開始，並且在接收命令之後
5 用於量測處理程序之下面的操作屏幕被顯示在顯示裝置300a上。

第5圖展示用於量測該通訊限定距離之處理程序的操作屏幕。

於本發明實施例中，如上所說明地，輸出位準設定部份305連續地增加或連續地減少讀取器/寫入器200之輸出
10 位準(指定數值)以模擬在上述情況中RFID標籤T1接近天線或與天線分離。

第5圖所展示之供用於量測處理程序350的操作屏幕包含一量測方向指定部份351，其供一使用者指定是否執行藉由模擬與天線分離或藉由模擬接近該天線之通訊限定距離
15 的量測處理。量測方向指定部份351包含一分離方向指定按鈕351a以及一接近方向指定按鈕351b，其中該分離方向指定按鈕351a供指定用於分離RFID標籤T1與天線之一分離方向，並且該接近方向指定按鈕351b則用以指定使RFID標
20 籤T1接近天線的一接近方向。

在本發明實施例之通訊限定距離的量測處理中，如上所說明地，每次當使用者進行一預定操作或每次當自內部計時器304有一通知時，則自預定天線之連續的分離或接近
預定天線，亦即，讀取器/寫入器200之輸出位準(指定數值)

的連續增加或減少，被執行。因此，本發明實施例中有二種量測方法被準備：一手動掃瞄，其利用連續地接收使用者之操作以執行通訊限定距離之量測處理程序；以及一自動掃瞄，其藉由接收來自內部計時器304之通知而執行該量測處理程序。

第5圖所展示之量測處理程序350的操作屏幕包含一手動掃瞄部份352以及一自動掃瞄部份353；該手動掃瞄部份352在手動掃瞄時由使用者所操作，並且該自動掃瞄部份353在自動掃瞄時由使用者所操作。該手動掃瞄部份352包含由使用者連續地操作之一量測鈕352a。在該手動掃瞄中，每次當使用者連續地操作該量測按鈕352a時，輸出位準被增加或被減少，回應之存在被檢查，並且輸出位準被轉換為距離。自動掃瞄部份353包含一開始按鈕353a以供使用者宣佈一系列之處理程序開始：連續地增加或減少輸出位準、檢查關於該等輸出位準之回應的存在、以及轉換該輸出位準為距離。

於本發明實施例中，被量測之通訊限定距離可被儲存作為說明該通訊限定距離之一檔案。本發明實施例中有二種儲存方法被備妥：供以一預定檔案名稱儲存之自動儲存；以及供以所需的一檔案名稱儲存之手動儲存。

第5圖所展示供用於量測處理程序350之操作屏幕包含利用自動儲存而儲存該通訊限定距離之一自動儲存部份354，以及利用手動儲存而儲存該通訊限定距離之一手動儲存部份355。

自動儲存部份354包含供指定自動儲存之一自動儲存指定按鈕354a以及具有一無線電按鈕之一檔案名稱指定部份354b以供在自動儲存時自“UID/EPC.txt”和“Data.txt”選擇一檔案名稱。於本發明實施例中，當在通訊限定距離量測處理開始時自動儲存指定按鈕354a被點擊時，在依序的量測處理中被得到之通訊限定距離自動地被描述並且被儲存在具有於檔案名稱指定部份354b中所選擇的檔案名稱之一檔案中。於本發明實施例中，如果自動儲存指定按鈕354a在通訊限定距離量測處理開始時不被點擊，則通訊限定距離利用手動儲存方式被儲存。

手動儲存部份355包含顯示目前被儲存之檔案的檔案名稱列表之一檔案名稱顯示部份355a、供輸入一所需的檔案名稱之一檔案名稱輸入部份355b、供命令儲存被輸入之檔案名稱之一儲存按鈕355c、供命令打開所需的檔案並且顯示在檔案中所說明之通訊限定距離之一揭示按鈕355d、供命令刪除一所需的檔案之一刪除按鈕355e、以及一參考按鈕355f，供允許利用揭示按鈕355d之一點擊操作以指定將被揭示之一檔案或利用刪除按鈕355e之一點擊操作以指定將被刪除的一檔案。

通訊限定距離之手動儲存藉由在量測處理程序之最後步驟由使用者輸入一所需的檔案名稱至檔案名稱輸入部份355b以及進一步地點擊該儲存按鈕355c而被進行。利用量測處理被得到之通訊限定距離被描述並且被儲存在具有所需的檔案名稱之檔案中。使用者首先點擊參考按鈕355f以

在目前被儲存的檔案之中一所需的檔案中顯示被描述之通訊限定距離或刪除該檔案。因此，該檔案名稱顯示部份355a之存取被允許。於那情況中，使用者利用一游標在被顯示於檔案名稱顯示部份355a上的檔案名稱之中點出所需的檔案之檔案名稱並且點擊該揭示按鈕355d或該刪除按鈕355e以顯示在檔案中被描述之通訊限定距離或刪除該檔案。

第5圖所展示用於量測處理程序350之操作屏幕進一步地包含一讀取器/寫入器指定部份356，其供使用者指定被包含在RFID標籤測試裝置1中之多數個讀取器/寫入器之中的讀取器/寫入器200，當第1圖之RFID標籤測試裝置1被構成時，讀取器/寫入器200自該等多數個讀取器/寫入器中被選擇。

讀取器/寫入器指定部份356包含一操作部份356a，於其中使用者進行一指定操作。操作部份356a包含一選單按鈕356a_1。當使用者點擊該選單按鈕356a_1時，說明多數個讀取器/寫入器名稱列表之一拉降選單被顯示。因為使用者點擊讀取器/寫入器200之名稱，讀取器/寫入器200被指定並且該名稱被顯示。讀取器/寫入器指定部份356進一步地包含一強度顯示部份356b，其在通訊限定距離之量測處理期間數值地顯示使用由操作部份356a所指定的讀取器/寫入器200之電場強度列表中所被得到的電場強度。如上所說明，讀取器/寫入器200之輸出位準(指定數值)在通訊限定距離之量測處理期間連續地被增加或被減少。強度顯示部份356b顯示藉由使用於各個連續地被改變之輸出位準的電場

強度列表而被得到之電場強度。

第5圖所展示用於量測處理程序350之操作屏幕進一步地包含一接埠打開部份356，其命令用以與控制裝置300中之讀取器/寫入器200交換信號的通訊接埠之打開。該接埠

5 打開部份357包含一打開按鈕357a以供使用者命令通訊埠之打開。使用者可點擊該打開按鈕357a以導致RFID標籤測試裝置1開始通訊限定距離之量測處理。使用者同時也可在量測處理期間點擊該打開按鈕357a以命令再嘗試該量測處理程序。

10 第5圖所展示用於量測處理程序350之操作屏幕包含供輸入將被處理之RFID標籤的類型之一標籤型式輸入部份358。該標籤型式輸入部份358包含供使用者輸入類型之一輸入欄358a。

第5圖所展示用於量測處理程序350之操作屏幕進一步

15 地包含一調整指定部份359，其指定調整以供在一預定範圍之內連續地增加或減少讀取器/寫入器200之輸出位準(指定數值)之執行。該調整指定部份359包含供利用一點擊操作而指定之一調整指定鈕359a。調整範圍中之最大指定數值以及最小指定數值同時也被設定以指定調整之執行，其將

20 在下面被說明。在本發明實施例中，如果調整指定鈕359a不被點擊，在輸出位準之增加和減少上之最大指定數值是對應至最小輸出位準的指定數值“62”，並且該最小指定數值是對應至該最大輸出位準的指定數值“0”。

第5圖所展示供用於量測處理程序350之操作屏幕包

含：一文字顯示屏幕361，其作為文字顯示利用量測處理所
得到之通訊限定距離或各種關於量測處理的資訊；以及一
圖形顯示部份362，其圖形顯示相對於輸出位準(指定數值)
之改變的電場強度中之改變，於該輸出位準(指定數值)中數
5 值地被顯示在讀取器/寫入器指定部份356中之強度顯示部
份356b上的電場強度縱向地被顯示，並且該讀取器/寫入器
200之輸出位準(指定數值)橫向地被顯示。在圖形顯示部份
362中，一垂直線362a顯示對應至通訊限定距離的輸出位
準。

10 第5圖所展示供用於量測處理程序350之操作屏幕進一步地包含以桿狀顯示目前時刻之電場強度之一電場強度桿
363、以桿狀顯示目前時刻之輸出位準之一輸出位準顯示桿
364、以及一距離顯示部份365，其數值地顯示自該輸出位
準被轉換之距離。

15 第5圖所展示的操作屏幕進一步地包含一第一設定部
份366以及一第二設定部份367；該第一設定部份366設定調
整範圍中之最大指定數值，並且該第二設定部份367設定該
最小指定數值。一旦輸出位準之增加或減少開始，第一設
定部份366數值地顯示在輸出位準中增加各個點之指定
20 數值，並且第二設定部份367數值地顯示在輸出位準中減少
的各個點之指定數值。

當在調整範圍中設定最大指定數值以及最小指定數值
時，在調整指定鈕359a被點擊之後，第一設定部份366或第
二設定部份367被點擊，並且設定部份之顯示自“<”或“>”被

改變至數值的顯示。在那情況中，輸出位準顯示桿364之一被指定數值增加按鈕364a或一被指定數值減少按鈕364b被點擊，直至設定部份中之數值顯示指示所需的數值為止。於本發明實施例中，每次當該指定數值增加按鈕364a或該指定數值減少按鈕364b被點擊一次時，設定部份中之數值顯示被增加或被減少“1”。如果當顯示部份中的數值顯示成為所需的數值顯示時，設定部份再次地被點擊，則最大指定數值或最小指定數值被固定為被顯示在指定部份上之數值。該最大被設定數值以及最小被設定數值藉由對設定部份進行此一操作而被設定。

接著將說明使用供用於量測處理程序350之操作屏幕被執行的通訊限定距離之量測處理中的處理程序流程。在下面說明中，第3及5圖所展示之構成元件可被參考而無參考號碼。

第6圖是展示使用供用於量測處理程序350之操作屏幕被執行的通訊限定距離之量測處理的處理程序流程之流程圖。

利用第6圖之流程圖所展示的處理程序是等效於測試方法之第一特定實施例。

如上所說明的，當使用者命令在啟始屏幕(不被展示在圖示中)上執行量測處理程序時，第6圖之處理程序開始並且顯示裝置300a回應於該命令而顯示下面之量測處理的操作屏幕。在處理程序開始之後，使用者首先點擊接埠打開部份357之打開按鈕357a，並且將用於與讀取器/寫入器200

交換信號之控制裝置300中的通訊埠打開(步驟S101)。因此，控制裝置300轉換至一備用狀態以供接受下面的各種輸入操作，並且於此時，使用者使用供用於量測處理程序350之操作屏幕以進行各種輸入操作(步驟S102)。

5 在步驟S102之輸入操作中，使用者經由讀取器/寫入器指定部份356指定被包含在RFID標籤測試裝置1中之讀取器/寫入器200、經由標籤型式輸入部份358輸入將被處理之RFID標籤類型、經由調整指定部份359指定調整執行、經由輸出位準顯示桿364以及與調整執行的指定相關聯之第一

10 和第二設定部份366和367而設定調整範圍、經由自動儲存部份354指定自動儲存執行、並且經由量測方向指定部份351而指定量測方向。如果使用者要求的話，則調整執行以及自動儲存之指定被執行。如果使用者不要求指定該調整執行並且不指定該調整執行，則該等輸出位準如上所說明

15 地在被指定之數值自“0”至“62”的整個範圍內持續地被增加或被減少。如果使用者不要求該自動儲存並且不指定該自動儲存，則在量測處理程序結束時該儲存處理將如上所述地經由手動儲存部份355使具有所需的檔案名稱地被執行。

20 當讀取器/寫入器200在步驟S102之輸入操作中被指定時，電場強度儲存部份311自被儲存之電場強度表中選擇對應至該指定讀取器/寫入器200的一電場強度表並且將該電場強度列表轉移至距離計算處理部份312。

在步驟S102的輸入操作之後，控制裝置300轉換至備用

狀態，直至使用者點擊手動掃瞄部份352的量測按鈕352a或點擊自動掃瞄部份353之開始按鈕353a為止(步驟S103)。在使用者進行這些操作之後(在步驟S103中判斷為是)，處理程序前進至下一個處理程序(步驟S104)。

- 5 在步驟S104中，該輸出位準設定部份305首先設定在開始時之指定數值作為至輸出位準/命令構成部份306之輸出位準。在開始之指定數值，取決於調整執行是否在步驟S102中被指定以及其之量測方向是否在步驟S102中被指定，而如下所述地被決定：用以分離RFID標籤與預定天線之分離
- 10 方向；或用以使RFID標籤T1接近至天線的接近方向，亦即，輸出位準之減少和增加何者被指定。

 如果調整執行被指定，當分離方向被指定作為量測方向時，則在第二設定部份367中被設定之最小指定數值被視為在開始時所指定之數值，並且當接近方向被指定作為量

15 測方向時，在第一設定部份366中被設定之最大指定數值被視為在開始時之指定數值。

 另一方面，如果調整執行不被指定，當該分離方向被指定作為量測方向時，“0”被視為在開始時之指定數值，並且當接近方向被指定作為量測方向時，“62”被視為在開始

20 時之指定數值。

 一旦在開始時指定數值被決定，輸出位準/命令構成部份306產生用以在開始時指定具有指定數值之輸出位準的一位準指定信號並且在步驟S104之處理程序中構成至RFID標籤T1之命令。輸出位準/命令發送部份307將指定位

準信號以及命令發送至讀取器/寫入器200。在步驟S104中，輸出位準/命令構成部份306同時也將在開始時利用輸出位準設定部份305被設定之指定數值轉移至距離計算處理部份312。步驟S104之處理程序是等效於本發明測試方法

5 之指定步驟的範例。

如上所述地，在自控制裝置300將被發送之命令信號供應至帶狀線胞元100之後，讀取器/寫入器200轉換至備用狀態並且在等待時間之後送返有回應或沒有回應之一回應表示至控制裝置300。同時，當讀取器/寫入器200是在備用狀

10 態時，控制裝置300執行步驟S105以及S106之處理程序。

在步驟S105中，距離計算處理部份312首先將在開始時利用輸出位準設定部份305被設定之指定數值轉換為在被使用於與RFID標籤T1的實際通訊之預定天線以及RFID標籤T1之間的距離，該天線被連接到讀取器/寫入器200(步驟

15 S105)。步驟S105之處理程序是等效於本發明測試方法之轉換步驟的範例。

如上所述地，該電場強度儲存部份311將對應至在步驟S102之處理程序中被指定的讀取器/寫入器200之電場強度表轉移至距離計算處理部份312。輸出位準/命令構成部份

20 306將在開始時利用位準指定信號(其在步驟S104之處理程序中被發送至讀取器/寫入器200)被指示之指定數值轉移至距離計算處理部份312。

在步驟S105之處理程序中，在被轉移的電場強度表中對應至在開始時被指定數值的電場強度首先被得到。

被得到之電場強度接著被轉換為在天線以及RFID標籤T1之間的距離。依據在無線電波形之傳輸距離以及電場強度之間的對應性，該轉換使用下面的轉換公式被進行，該轉換公式表示距天線之一距離“D(cm)”作為在分離距離5 “D(cm)”之一個點之一電場強度“P(dBm)”的函數。

[公式1]

$$D = \{d^{((0.6-P)/0.1)}\} \times 100$$

$$D = 10^{(0.1/20)} \doteq 1.01157945425989$$

公式(1)是一種距離公式，於其中在距離天線“100(cm)”10 之點之電場強度被設定為“0.6(dBm)”，並且“d”是一係數，其表示當電場強度被改變“0.1(dBm)”時在該距離中之改變。在距離天線“100(cm)”之點之電場強度“0.6(dBm)”是一數值，其藉由在具有實際地被連接到讀取器/寫入器200之天線的一無回聲容室中，量測與天線分離“100(cm)”的點之15 電場強度而被得到。

在步驟S106中，在步驟S105之處理程序中自開始時指定數值所得到的電場強度數值地被顯示在讀取器/寫入器指定部份356之強度顯示部份356b上並且被標繪在圖形顯示部份362上。自開始時之指定數值被轉換為在天線以及20 RFID標籤T1之間的距離數值地被顯示在距離顯示部份365上。

當讀取器/寫入器200在步驟S105以及S106處理程序結束之後於等待時間之後發送回應時，回應分析部份310分析該回應以決定，例如，來自RFID標籤T1之回應的存在並且將分析結果發送至顯示處理部份313(步驟S107)。步驟S107

之處理程序是等效於本發明測試方法之反應檢查步驟的範例。

顯示處理部份313接收該分析結果(步驟S108)。如果該分析結果指示回應之存在(在步驟S108中判斷為是),則顯示
5 處理部份313將回應之存在顯示在文字顯示屏幕361上(步驟S109)。如果該分析結果指示無回應(在步驟S108中判斷為否),則顯示處理部份313將無回應顯示在文字顯示屏幕361上(步驟S110)。

如下面所說明,自步驟S104至步驟S112之處理程序在
10 第6圖之流程圖中所展示的處理程序中被重複。在步驟S109中,顯示處理部份313比較步驟S107目前之分析結果與步驟S107先前的分析結果。如果該等結果是不同的,則顯示處理部份313數值地顯示目前在步驟S105中被計算之距離作為將在文字顯示屏幕361上被處理之RFID標籤T1的通訊限
15 定距離,並且圖形顯示部份362利用垂直線362a顯示對應至通訊限定距離的輸出位準(指定數值)。在步驟S110中,該顯示處理部份313進行如在步驟S109中之一相似比較。如果分析結果是不同的,則顯示處理部份313數值地顯示先前在步驟S105中被計算的距離作為通訊限定距離,並且對應至通
20 訊限定距離的輸出位準(指定數值)利用垂直線362a被顯示。因此,在步驟S109中,當在步驟S107中第一次之回應存在分析結果被得到時所被計算的距離被顯示作為通訊限定距離。在步驟S110中,當在步驟S107中最後一次之回應存在的分析結果被得到時所被計算之距離被顯示作為通訊

限定距離。

當步驟S109或步驟S110之顯示處理程序結束時，控制裝置300轉換至備用狀態(步驟S111)。

5 如果步驟S103之備用狀態已利用使用者之手動掃瞄部份352的量測按鈕352a之點擊操作被移除，則步驟S111之備用狀態繼續直至使用者再次點擊量測按鈕352a為止(在步驟S111中之判斷為是)。如果步驟S103之備用狀態已利用自動掃瞄部份353之開始按鈕353a的一點擊操作被移除的話，則步驟S111之備用狀態繼續直至內部計時器304通知一
10 預定時間消逝為止(在步驟S111中判斷為是)。

如果備用狀態在量測按鈕352a的第二次點擊操作或來自內部計時器304的通知之後被移除，則輸出位準設定部份305將輸出位準(指定數值)增加或減少“1”，並且處理程序返回至步驟S104(步驟S112)。在步驟S112中，如果在步驟S102
15 處理程序中所指定之量測方向是分離方向，亦即，在其中輸出位準被減少之方向，則指定數值被增加“1”。如果指定之量測方向是接近方向，亦即，於其中輸出位準被增加之方向，則該指定數值被減少“1”。

在利用第6圖之流程圖所展示的處理程序中，自步驟
20 S104至步驟S112之處理程序被重複，直至將在下面被說明之步驟S113中之一終止情況被滿足為止。

如上所述，在步驟S109中，當在步驟S107中回應存在之分析結果第一次被得到時所被計算之距離被顯示作為通訊限定距離。在步驟S110中，當步驟S107中最後一次的回

應存在之分析結果被得到時所計算之距離被顯示作為通訊限定距離。在步驟S112中，在上述每次重覆期間之輸出位準(指定數值)被增加“1”或被減少“1”。因此，被顯示在步驟S109或步驟S110中之通訊限定距離是自該等輸出位準(指定數值)之中的最小輸出位準(最大指定數值)被轉換之距離，於其中回應存在之分析結果在步驟S107中被得到並且是將被處理之RFID標籤T1可送返該回應的最大距離。

在步驟S113中，如果在步驟S102處理程序中被指定的量測方向是接近方向，亦即，於其中該輸出位準被增加之方向，並且調整執行在步驟S102中被指定，當該指定數值在步驟S112中被增加或被減少“1”而達到在第二設定部份367中被設定的指定數值時之情況時，終止情況被決定滿足。如果該量測方向是於其中輸出位準被增加的方向並且調整執行不被指定，則當指定數值達到“0”之時，該終止情況被決定滿足。

如果該指定量測方向是分離方向，亦即，於其中輸出位準被減少之方向，並且調整執行被指定，則當指定數值達到在第一設定部份366中被指定之指定數值的情況時終止情況被決定滿足。如果量測方向是於輸出位準被減少之方向並且調整執行不被指定，則當該指定數值達到“62”之情況時終止情況被決定滿足。

如果步驟S113中決定該終止情況被滿足(步驟S113中判斷為是)，則被顯示在步驟S109或步驟S110中之通訊限定距離被儲存(步驟S114)。

如果自動儲存在步驟S102中被指定，則在步驟S114中之儲存藉由描述在附帶有檔案名稱指定部份354b中之無線電按鈕選擇所被指定之檔案名稱的檔案中之通訊限定距離而自動地被進行。

- 5 另一方面，如果自動儲存不在步驟S102中被指定，則文字顯示屏幕361顯示一訊息以供輸入一檔案名稱至該檔案名稱輸入部份355b以及供指示利用儲存按鈕355c之一點擊操作的儲存。當使用者在檔案名稱輸入部份355b中輸入一所需的檔案名稱並且點擊該儲存按鈕355c時，則通訊限
- 10 定距離在具有所需的檔案名稱之一檔案中被描述以儲存該通訊限定距離。

在該通訊限定距離在步驟S114之處理程序中被顯示且被儲存之後，第6圖流程圖中所展示的處理程序被結束。

- 於本發明實施例中，如上所述地，如果在自步驟S102
- 15 至步驟S114的處理程序期間，使用者點擊接埠打開部份357之打開按鈕357a，則關於至當時之執行被重置，且處理程序自步驟S102重新開始。

- 以此方式，本發明實施例中，至RFID標籤T1之命令信號的發送以及回應之檢查依據使用者之命令被重複而將指
- 20 定數值的輸出位準增加或減少“1”。這是等效於使天線逐步接近或逐步分離RFID標籤T1，該天線自一充分地分開的點發送具有預定輸出之命令信號，同時檢查RFID標籤T1之回應。自最小輸出位準(最大指定數值)被轉換之距離被視為RFID標籤T1之通訊限定距離。

因此，依據本發明實施例之RFID標籤測試裝置1，通訊
限定距離可藉由使用者重複步驟S111之使用者的命令同時
檢查被顯示在顯示屏幕300a上之距離及回應的存在手動地
掃瞄而容易地被得到而不必移動RFID標籤T1。於自動掃瞄
5 情況中，通訊限定距離可容易地被得到甚至不必執行此等
命令。

於本發明實施例中，如在步驟S104的處理程序中所說
明的，該輸出位準(指定數值)使用反映被包含在RFID標籤
測試裝置1中之讀取器/寫入器200之輸出特性的電場強度
10 列表而被轉換為距離。因此，轉換為距離之顯著精確轉換
在RFID標籤測試裝置1中被進行，反映讀取器/寫入器200
之實際的輸出特性。因此，具有高精確度之RFID標籤T1的
通訊限定距離可被得到。除了被包含在RFID標籤測試裝置1
中的讀取器/寫入器200之外，RFID標籤測試裝置1也儲存多
15 數個讀取器/寫入器之電場強度表。因此，即使另一讀取器
/寫入器取代了被包含在RFID標籤測試裝置1中之讀取器/
寫入器200，具有高精確度之通訊限定距離可藉由在取代之
後指定該讀取器/寫入器而被得到。

於本發明實施例中，利用帶狀線胞元100被發送之命令
20 信號的電場強度依據由控制裝置300指定至讀取器/寫入器
200之輸出位準(指定數值)使用電場強度列表而被得到，並
且該電場強度使用公式被轉換為距離。

電場強度可藉由下面方式被轉換為距離而不必使用如
本發明實施例中之公式，如其藉由事先實際的量測，得到

在自發送具有一預定輸出之命令信號的天線的距離和電場強度之間的關係並且使用該量測結果被轉換為距離。在該方法中，在自該天線之距離以及電場強度之間的關係被量測，例如，藉由同時在一無回聲的容室或其類似者中逐漸

5 地將電場強度計量器與天線分離地量測該電場強度。於此情況中，轉換為較長於其中電場強度預先被量測之距離的一距離之轉換不能在該轉換中使用其中距離和電場強度被量測的關係而被進行。因此，可被轉換之距離限定於其中量測被進行之場所的尺度，例如，無回聲容室之尺度。因此，

10 此，如果被包含在將被測試之RFID標籤中的通訊限定距離超出可被轉換之距離的上限，則通訊限定距離不能被得到。

但是，在本發明實施例之RFID標籤測試裝置1中被轉換的距離沒有上限，因為該電場強度使用公式被轉換為距離。因此，即使一相當長的通訊限定距離也可被得到。

15 帶狀線胞元100可在本發明實施例之RFID標籤測試裝置1中被使用以發送命令信號作為一無線電信號。如上所述地，在傳輸範圍顯著地被限制之情況中，帶狀線胞元100發送該無線電信號。因此，本發明實施例能夠將命令信號發送至RFID標籤T1而不必使用大尺度之設備，例如，一無回聲容室，並且不會電磁地影響周遭的環境。

20

以此方式，依據本發明實施例之RFID標籤測試裝置1，將被測試的RFID標籤之通訊限定距離可具有高精確度地容易被得到。

接著將說明測試裝置之第二特定實施例。

在第二實施例中，僅一控制裝置是不同於第1圖中所展示之第一實施例的RFID標籤測試裝置1。接著將針對差異來說明第二實施例。

第7圖展示一RFID標籤測試裝置作為測試裝置之第二
5 特定實施例。

於第7圖中，等效於第1圖之構成元件的構成元件被標明如第1圖中之相同參考號碼，並且重複的說明將被省略。

關於多數個讀取器/寫入器，第7圖所展示之RFID標籤
10 測試裝置2的控制裝置500，代替該電場強度表，而儲存特性表，其表示在多數個輸出位準(指定數值)被指定至讀取器/寫入器以及對應至各個輸出位準(指定數值)的讀取器/寫入器之電力之間的一對一之對應性。

於本發明實施例中，控制裝置500接收來自使用者之第二電纜線42中一損失係數以及帶狀線胞元100中一阻尼係
15 數的輸入。控制裝置500使用對應至讀取器/寫入器200的特性表以得到該電場強度，以及使用第二電纜線42中之損失係數和帶狀線胞元100中之阻尼係數以得到利用帶狀線胞元100自被指定至讀取器/寫入器200之輸出位準(指定數值)被發送的命令信號電場強度。下面將詳細說明一種用以得
20 到電場強度之方法。

於本發明實施例中，用以將如上所述地得到之電場強度轉換為在預定天線(其被使用於與RFID標籤T1的實際通訊)以及RFID標籤T1之間的距離之轉換公式可被修改，該天線被連接到讀取器/寫入器200，該天線以用於實際通訊的

預定輸出發送無線電信號，並且RFID標籤T1接收該無線電信號。該修改使用一參考電場強度或一參考距離被達成，其將在下面被說明，並且使用者將參考電場強度以及參考距離輸入至本發明實施例中之控制裝置500。同時轉換公式

5 之修改也將在下面詳細地被說明。

第8圖是展示第7圖所展示之控制裝置500的細節之功能方塊圖。

於第8圖中，等效於第3圖所展示第一實施例的控制裝置100之構成元件被標明如第3圖之相同參考號碼，並且該

10 等構成元件之重複說明將被省略。

本發明實施例之控制裝置500包含：一輸出特性儲存部份501，其儲存多數個讀取器/寫入器之特性表；一損失係數儲存部份502，其儲存第7圖中由使用者被輸入之第二電纜線42中的損失係數；一阻尼係數儲存部份503，其儲存第

15 7圖中由使用者被輸入之帶狀線胞元100中的阻尼係數；一參考電場/距離儲存部份504，其儲存將在下面被說明之使用者所輸入的參考電場和參考距離；以及一距離計算處理部份505，其當使用者輸入該參考電場或該參考距離時則使用該特性表、該損失係數、以及該阻尼係數，以修改該轉

20 換公式，因而使用該被修改之轉換公式以進行轉換為距離之轉換。

輸入接收部份303以及參考電場/距離儲存部份504之組合是等效於作為本發明中之測試裝置的參考電場強度輸入部份以及參考距離輸入部份之範例。該距離計算處理部

份505是等效於本發明中測試裝置的轉換部份之範例。

特性列表接著將被說明。

第9圖展示特性表範例之第一半部。第10圖展示特性表範例之第二半部。第11圖是第9和10圖所展示之特性表內容的圖形。

第9圖展示之特性表Tb2a描述在表示輸出位準之自“0”至“30”的31個指定數值以及對應至該等被指定數值之讀取器/寫入器200的電力之間的一對一之對應性。特性表Tb2b說明在自“31”至“62”之32個指定數值以及電力之間的一對一之對應性。一讀取器/寫入器之特性表被分割成為第9圖和10圖以供方便於展示。但是，第8圖之輸出特性儲存部份501儲存一特性表，其說明在自“0”至“62”的63個指定數值以及一讀取器/寫入器的電力之間的一對一之對應性。

第9和10圖所展示之特性表Tb2a和Tb2b指示依據指定數值實際上利用讀取器/寫入器200被輸出的電力而被得到之量測數值以及自讀取器/寫入器200之組態所理論上預期的電力之預期數值。但是，該期待值被展示以供用於比較，並且被儲存在第8圖之輸出特性儲存部份501中的特性表僅說明該指定數值以及電力之量測數值。

第11圖中所展示的一圖形G1展示第9和10圖所展示之特性表Tb2a和Tb2b內容。63個指定數值自“0”至“62”橫向地被顯示。讀取器/寫入器200之電力縱向地被顯示。第11圖之圖形G1展示在63個指定數值以及連接黑色方形標誌之線L1的期待值之間的對應性以及63個指定數值以及連接白

色菱形標誌之線L2的量測數值之間的對應性。

如在第一實施例中，指定數值“0”對應至輸出位準中之最大位準，以及指定數值“62”對應至第9和10圖中展示之本發明實施例特性表Tb2a和Tb2b中的最小位準。讀取器/寫入器200之實際的輸出特性並不自最大位準線性地改變至最小位準，如利用第11圖之圖形G1的線L1所展示地，而是如第一實施例中非線性地改變。如利用線L2所展示地，輸出特性是非線性，該等輸出特性在大約自指定數值“0”至指定數值“6”是大致地固定在一最大位準“25.4(dBm)”，輸出功率隨指定數值增加而減少，並且該等輸出特性在大約自指定數值“40”至指定數值“62”是大致地固定在最小位準“8.0(dBm)”。

第8圖之輸出特性儲存部份501儲存具有不同的輸出特性之多數個讀取器/寫入器的特性表。

第9和10圖展示三種不同的總損失情況，其是當具有指定數值之輸出位準被指定至讀取器/寫入器200時，關於利用帶狀線胞元100自讀取器/寫入器200被發送至RFID標籤T1之無線電信號的電場強度之三種不同情況的總損失(其中總損失是15(dB)、20(dB)、以及10(dB)之情況)。

總損失是在自讀取器/寫入器至RFID標籤T1之通道上的損失，例如，在第7圖RFID標籤測試裝置2中第二電纜線42中之損失係數以及帶狀線胞元100之阻尼係數的總和。於本發明實施例中，在RFID標籤測試裝置2中之第二電纜線42可被具有一不同的損失係數之另一電纜線所取代，或帶狀

線胞元100可被具有一不同的損失係數之另一帶狀線胞元所取代。第9以及10圖中之三個總損失表示在三種情況中之損失，其中自讀取器/寫入器200至RFID標籤T1之電纜線或帶狀線胞元是不同的。

5 如上所說明地，於本發明實施例中，使用者提供在電纜線中之損失係數以及帶狀線胞元中之阻尼係數，並且總損失被得到作為損失係數以及阻尼係數之總和。於本發明實施例中，損失係數以及阻尼係數具有“Db”單位。以這方式，當具有指定數值之輸出位準被指定至讀取器/寫入器
10 200時，利用帶狀線胞元被發送之無線電信號的單位“dBm”被表示之電場強度，可利用自對應於特性表中之指定數值而以單位“dBm”被表示的電力減去具有“dB”單位之損失係數以及阻尼係數之總數值被得到。

在指示第9和8圖中之三種情況的電場強度之中，在總
15 損失是20(dB)的情況中以及在總損失是10(dB)的情況中之電場強度如所說明地被計算。例如，如果總損失是20(dB)，則當具有指定數值“0”之輸出位準被指定至讀取器/寫入器200時，利用帶狀線胞元被發送的無線電信號之電場強度是“5.4(dBm)”，於其中總損失“20(dB)”是自對應於該指定數值
20 “0”的電力(量測數值)之“25.4(dBm)”中被減去。

於第9和8圖中，比較於該等二種情況，藉由自電力期待值減去總損失“15(dB)”所得到的電場強度期待值被展示作為總損失是15(dB)之情況的電場強度。

於第9和10圖中，自電場強度被轉換的距離之三種情況

各被展示，並且該轉換將在下面被說明。

接著將說明供用於本發明實施例之控制裝置500中之通訊限定距離量測處理的操作屏幕。

第12圖展示用於第8圖控制裝置500中之通訊限定距離
5 量測處理的操作屏幕。

於第12圖中，等效於用於第5圖所展示的第一實施例之量測處理程序350的操作屏幕之構成元件以如第5圖中的相同參考號碼被標明。該構成元件之重複的說明將被省略。

如上所述地，於本發明實施例中，第7圖讀取器/寫入
10 器200之特性列表、第二電纜線42中的損失係數、以及帶狀線胞元100之阻尼係數被使用以自輸出位準(指定數值)得到電場強度。如在第一實施例中，該特性表藉由使用者指定第7圖之讀取器/寫入器200而被得到。同時，如上所述地，使用者數值式輸入第二電纜線42中之損失係數以及帶狀線
15 胞元100中之阻尼係數。用於第12圖之量測處理550的操作屏幕包含一參數設定部份551，於其中該損失係數以及該阻尼係數被輸入作為參數。

該參數設定部份551包含一損失係數輸入部份551a(其數值地被輸入第二電纜線42中之損失係數)以及一阻尼係
20 數輸入部份551b(其數值地被輸入帶狀線胞元100中之阻尼係數)。被輸入至二個輸入部份部件551a以及551b之該等輸入基本上利用經由未被展示之一鍵盤的數值輸入被進行。於本發明實施例中，數值地被輸入至該輸入部份部件551a和551b之損失係數以及阻尼係數分別地被儲存在第8圖的

損失係數儲存部份502以及阻尼係數儲存部份503中。該損失係數以及阻尼係數可容易地再次藉由被包含在輸入部份551a以及551b中之選單按鈕551a_1以及551b_1的操作被輸入。當選單按鈕551a_1或551b_1被點擊時，被儲存在損失係數儲存部份502中的損失係數之一列表或被儲存在阻尼係數儲存部份503中之阻尼係數之一列表被顯示，並且使用者以游標指出列表中所需的損失係數或阻尼係數以輸入該損失係數或該阻尼係數。

參數設定部份551進一步地包含一操作部份356a(其用以指定讀取器/寫入器200)以及一強度顯示部份356b(其數值地顯示在通訊限定距離之量測處理期間的電場強度)，相似於被包含在用於第一實施例之量測處理程序350的操作屏幕之讀取器/寫入器指定部份356中之操作部份356a以及強度顯示部份356b。

於本發明實施例中，下面的公式在上面所說明之情況中被使用作為用以將電氣場強度轉換為預定天線以及RFID標籤T1之間的距離之一轉換公式。

[公式2]

$$D = \{d^{((Pr-P)/0.1)}\} \times Dr$$

$$d = 10^{(0.1/20)} \cong 1.01157945425989$$

在公式2中，“D(cm)”指示在預定天線以及RFID標籤T1之間的距離，“d”指示表示當電場強度被改變“0.1(dBm)”時在距離中之改變的係數，“P(dBm)”指示一電場強度，“Pr(dBm)”指示將在下面被說明之一參考電場強度，並且

“Dr(cm)”指示將在下面被說明之一參考距離。

參考電場強度指示一電場強度，其將需要利用公式2被轉換為參考距離。在本發明實施例中，雖然原定地提供參考電場強度“0(dBm)”，使用者仍可適當的修改該參考電場強度。參考距離指示一距離，其中該參考電場強度將需要利用公式2被轉換。於本發明實施例中，雖然原定地提供參考距離“100(cm)”，使用者仍可適當地修改該參考距離。利用轉換公式2被表示之轉換關係，其中該參考電場強度“Pr(dBm)”是“0(dBm)”並且該參考距離“Dr(cm)”是“100(cm)”，是等效於本發明中測試裝置之啟始關係的範例。利用轉換公式(2)被表示之轉換關係，其中參考電場強度“Pr(dBm)”以及參考距離“Dr(cm)”之至少一個是來自使用者之一修改的數值，是等效於本發明中測試裝置之被修改關係的範例。

在具有第9和10圖中說明之不同總損失的三種情況中之距離藉由利用公式2的轉換而得到，其中參考電場強度“Pr(dBm)”是來自使用者之修改的數值“0.6(dBm)”，並且參考距離“Dr(cm)”是一原定參考距離“100(cm)”。

第13圖是在第9和10圖所展示之電場強度以及距離之間的關係圖形。

在第13圖所展示的圖形G2中，距離橫向地被顯示，並且電場強度縱向地被顯示。圖形G2利用一條線L3說明公式2，其中參考電場強度“Pr(dBm)”是“0.6(dBm)”並且參考距離“Dr(cm)”是“100(cm)”。在線L3上，白色三角形標誌繪出，

當總損失是15(dB)時，在電場強度期待值以及距離之間的關係。白色圓形標誌則繪出，當總損失是20(dB)時，在電場強度以及距離之間的關係。白色方形標誌繪出，當總損失是10(dB)時，在電場強度以及距離之間的關係。

5 如自線L3所見，如果距離變成兩倍的話，亦即，尺度成為1/4，公式2表示其中電場強度減少6(dB)之關係。公式2是依據在發射一預定無線電來源並且在自由空間中傳輸的無線電波形電場強度以及自該無線電來源的距離之間的關係中之物理定律。

10 於本發明實施例中，控制裝置500包含將在下面被說明的二個模式，一個電場參考模式以及一個距離參考模式，作為使用公式2用於轉換的操作模式。

電場參考模式是其中參考距離“Dr(cm)”被固定在一原定值“100(cm)”的一種模式，並且一原定值“0(dBm)”或來自
15 使用者所修改的數值被使用作為參考電場強度“Pr(dBm)”以進行轉換。同時，距離參考模式是其中來自使用者所修改之數值將供參考電場強度“Pr(dBm)”以及參考距離“Dr(cm)”兩者所使用以進行該轉換的一種模式。在二個模式中
被修改之數值將在下面詳細地被說明。

20 第12圖之量測處理程序550的操作屏幕包含：一電場參考模式設定部份552以及一距離參考模式設定部份553，其中該電場參考模式設定部份552用以進行電場參考模式之一執行命令、參考電場強度“Pr(dBm)”之一修改要求、及該參考電場強度“Pr(dBm)”之一輸入；並且該距離參考模式設

定部份553用以進行該距離參考模式之一執行命令、該參考距離“Dr(cm)”之一修改要求、及該參考距離“Dr(cm)”之一輸入。

電場參考模式設定部份552包含：一電場參考模式要求
5 按鈕552a以及供用於電場參考模式552b之一參考電場強度
輸入部份；其中該電場參考模式要求按鈕552a用以命令該電
場參考模式之執行以及要求該參考電場強度“Pr(dBm)”之
修改；並且該供用於電場參考模式552b之一參考電場強度
10 輸入部份用以輸入該電場參考模式之參考電場強度
“Pr(dBm)”。藉由點擊該電場參考模式要求按鈕552a，輸入
至參考電場強度輸入部份以供用於電場參考模式552b之一
輸入被允許。

距離參考模式設定部份553包含：一距離參考模式要求
按鈕553a，用以命令該距離參考模式之執行與要求該參考
15 距離“Dr(cm)”之修改；一參考距離輸入部份553b，用以輸
入該參考距離“Dr(cm)”；以及用於距離參考模式553c之一
參考電場強度輸入部份，用以輸入供用於該距離參考模式
之參考電場強度“Pr(dBm)”。輸入至該參考距離輸入部份
553b以及用於距離參考模式553c之參考電場強度輸入部份
20 的輸入藉由點擊該距離參考模式要求按鈕553a而被允許。

第12圖之量測處理程序550的操作屏幕包含一距離顯示
部份554，其顯示自在目前時刻以桿狀型式被顯示在輸出
位準顯示桿364上的輸出位準所被轉換之距離以及在目前
時刻之操作模式。於本發明實施例中，參考電場強度

“Pr(dBm)”可被修改，或在電場參考模式中之通訊限定距離的量測處理期間，操作模式可被改變為距離參考模式。如果該參考電場強度“Pr(dBm)”被修改，或如果該操作模式被改變為該距離參考模式，則將有一高的可能性，其中被轉換之距離將具有與在量測處理開始情況之下所被轉換的距離之不同的數值。距離顯示部份554在括號內顯示開始時的情況之下所被轉換之距離。在第12圖之範例中，該操作模式是電場參考模式，並且在該處理程序期間該參考電場強度“Pr(dBm)”不被修改。因此，自在目前時刻之輸出位準所被轉換的距離以及在括號內所被顯示之距離相對應。

接著將說明被執行之通訊限定距離的量測處理程序中之處理程序流程，其是使用在上面所說明之供用於量測處理程序550的操作屏幕被執行。在下面的說明中，第8和10圖中所展示之構成元件可被參考而不需參考號碼。

第14圖是展示使用量測處理程序550之操作屏幕所被執行的通訊限定距離量測處理程序中一處理程序流程之流程圖。

第14圖流程圖中所展示之處理程序是等效於測試方法之第二特定實施例。

在第14圖中，等效於第6圖流程圖中之處理程序以相同於第6圖中的參考號碼被標明，並且重複之說明將被省略。

當第14圖流程圖所展示的處理程序開始，並且使用者點擊接埠打開部份357之打開按鈕357a以打開控制裝置500中之通訊埠時(步驟S101)，控制裝置500轉換至備用狀態以

供接收下面的各種輸入操作(步驟S201)。

在步驟S202之輸入操作中，被包含在該RFID標籤測試裝置2中之讀取器/寫入器200被指定，第二電纜線42中之損失係數被輸入，帶狀線胞元100中之阻尼係數被輸入，操作
5 模式被指定，參考電場強度“Pr(dBm)”被輸入，參考距離“Dr(cm)”被輸入，將被應用之RFID標籤的類型被輸入，調整之執行被指定，與指定相關的調整範圍被設定，自動儲存之執行被指定，並且量測方向被指定。

如果使用者要求的話，則調整之執行以及自動儲存被
10 指定。此外，如果使用者要求的話，則參考電場強度“Pr(dBm)”和參考距離“Dr(cm)”將被輸入。

使用者點擊電場參考模式要求按鈕552a以及距離參考模式要求按鈕553a之一以指定操作型式。如果電場參考模式要求按鈕552a被點擊的話，則電場參考模式被指定作為
15 操作模式。如果距離參考模式要求按鈕553a被點擊的話，則距離參考模式被指定作為操作模式。

如上所述，如果電場參考模式被指定，則參考電場強度“Pr(dBm)”可經由參考電氣場強度輸入部份被輸入以供用於電場參考模式552b。如果距離參考模式被指定，則參考距離“Dr(cm)”可經由參考距離輸入部份553b被輸入，並且該參考電場強度“Pr(dBm)”可經由參考電場強度輸入部份被輸入以供用於距離參考模式553c。如果參考電場強度
20 “Pr(dBm)”或參考距離“Dr(cm)”在步驟S202中經由輸入部份被輸入，則被指定數值至公式2的轉換公式被使用。如果

沒有此一輸入，則其中原定參考電場強度“0(dBm)”以及原定參考距離“100(cm)”被指定至公式2的轉換公式被使用。

在步驟S201的輸入操作之後，控制裝置300轉換至備用狀態(步驟S103)。當使用者點擊手動掃瞄部份352的量測按
5 鈕352a或自動掃瞄部份353之開始按鈕353a時(在步驟S103中之判斷為是)，處理程序前進至下一個處理程序(步驟S104)。在步驟S104中，用以在開始時指定具有指定數值之輸出位準的一位準指定信號被產生，至RFID標籤T1之一命令被構成，並且該位準指定信號和命令被發送。

10 當步驟S104之處理程序被終止時，當被使用與RFID標籤T1實際通訊的預定天線被連接到讀取器/寫入器200時，距離計算處理部份312將在開始時利用輸出位準設定部份305被設定之指定數值轉換為在天線和RFID標籤T1之間的距離(步驟S202)。於本發明實施例中，步驟S202之處理程
15 序是等效於本發明測試方法之轉換步驟的範例。

在步驟S202之處理程序中，該輸出特性儲存部份501將對應至在步驟S201處理程序中被指定的讀取器/寫入器200之特性列表轉移至距離計算處理部份505，並且損失係數儲存部份502和阻尼係數儲存部份503分別地將在步驟
20 S102處理程序中被輸入之第二電纜線42中的損失係數以及帶狀線胞元100中的阻尼係數轉移至距離計算處理部份505。參考電場/距離儲存部份504將在步驟S201之處理程序中被輸入的參考電場強度“Pr(dBm)”和參考距離“Dr(cm)”，或原定參考電場強度“0(dBm)”以及原定參考距離

“100(cm)”，轉移至距離計算處理部份505。更進一步地，輸出位準/命令構成部份306轉移在開始時之指定數值至距離計算處理部份505。

在步驟S202之處理程序中，對應至在開始時被轉移的特性列表中之指定數值的電力首先被得到。總損失，其是損失係數和阻尼係數之總合，接著自該電力中被減去以得到利用帶狀線胞元100被發送並且利用RFID標籤T1被接收之命令信號的電場強度。

被得到之電場強度接著被轉換為在天線以及RFID標籤T1之間的距離。

該轉換使用公式2被進行，並且如果在步驟S201中電場參考模式被指定作為操作模式，則公式2中之參考距離“Dr(cm)”被固定在原定參考距離“100(cm)”。如果供用於電場參考模式之參考電場強度“Pr(dBm)”在步驟S201中被輸入，則輸入數值被指定至公式2中的參考電場強度“Pr(dBm)”。如果沒有輸入，則原定參考電場強度“0(dBm)”被指定。

於此情況中，在步驟S201中距離參考模式被指定作為操作模式，如果供用於距離參考模式之參考電場強度“Pr(dBm)”以及參考距離“Dr(cm)”在步驟S201中被輸入，則輸入數值被指定至公式2中之參考電場強度“Pr(dBm)”和參考距離“Dr(cm)”。如果沒有輸入，則原定參考電場強度“0(dBm)”以及原定參考距離“100(cm)”被指定。

當轉換公式經由此指派被固定時，該被固定之轉換公

式被使用以將電場強度轉換為距離。

當在步驟S202中之轉換被終止時，在開始時自所指定之數值所被得到的電場強度數值地被顯示在參數設定部份551之強度顯示部份356b上，並且被標繪在圖形顯示部份362上。該距離顯示部份554接著數值地顯示在天線和RFID標籤T1之間自在開始時之指定數值被轉換的距離。於本發明實施例中，距離顯示部份554同時也在括號內顯示被轉換之距離。

在步驟S202和步驟S106的處理程序終止之後，利用讀取器/寫入器200被發送之回應被分析以決定，例如，來自RFID標籤T1之回應的存在，並且該分析結果被發送至顯示處理部份313(步驟S107)。

顯示處理部份313接收分析結果(步驟S108)。如果該分析結果指示回應之存在(在步驟S108中判斷為是)，則該顯示處理部份313將回應之存在顯示在文字顯示屏幕361上(步驟S203)。如果該分析結果指示沒有回應(在步驟S108中之判斷為否)，則該顯示處理部份313在文字顯示屏幕361上顯示沒有回應(步驟S204)。

如在下面所說明的，在第14圖流程圖所展示的處理程序中，自步驟S104至步驟S112之處理程序被重複。在步驟S204中，顯示處理部份313比較目前步驟S107中之分析結果以及先前步驟S107之分析結果。如果該等分析結果是不同的，則顯示處理部份313將在目前步驟S202中所被計算之距離數值地顯示在文字顯示屏幕361上作為將被處理之RFID

標籤T1的通訊限定距離，並且圖形顯示部份362以垂直線362a顯示對應至通訊限定距離的輸出位準(指定數值)。在步驟S204中，顯示處理部份313進行如在步驟S109中之一相似的比較，並且如果其結果是不同的，則顯示處理部份313將數值地顯示在先前步驟S202中所被計算之距離作為通訊限定距離並且以垂直線362a顯示對應至通訊限定距離的輸出位準(指定數值)。

當步驟S203或步驟S204之顯示處理程序終止時，控制裝置500轉換至備用狀態(步驟S111)。

10 步驟S111之備用狀態繼續直至使用者再次點擊量測按鈕352a為止(在步驟S111中之判斷為是)，如果該使用者點擊手動掃瞄部份352的量測按鈕352a以移除步驟S103之備用狀態。如果步驟S103之備用狀態已藉由自動掃瞄部份353之開始按鈕353a的一點擊操作被移除的話，則步驟S111之
15 備用狀態繼續直至該內部計時器304通知預定時間已經過為止(在步驟S111中之判斷為是)。

於本發明實施例中，在步驟S111之備用狀態期間，使用者可點擊該電場參考模式要求按鈕552a或距離參考模式要求按鈕553a，例如，以要求在操作型式中的改變。

20 如果該備用狀態利用量測按鈕352a的第二次點擊操作或利用來自內部計時器304之通知被移除，則輸出位準設定部份305將輸出位準(指定數值)增加或減少“1”，並且處理程序將返回至步驟S104(步驟S112)。

在第14圖流程圖所展示之處理程序中，自步驟S104至

步驟S112之處理程序被重複直至滿足將在下面被說明之步驟S113中的終止情況為止。

在步驟S113中，在步驟S112中不論被增加或被減少“1”之指定數值達到藉由調整之指定的存在所決定的結束時之一指定數值以及被指定之量測方向被判定。如果該指定數值達到結束時之指定數值(在步驟S113中之判斷為是)，則重覆被暫停，並且該處理程序前進至下一個處理程序(步驟S114)。

另一方面，如果在步驟S112中被增加或被減少“1”之指定數值未達到結束時之指定數值(在步驟S113中之判斷為否)，則將在下面被說明之步驟S205和S206的處理程序被執行，並且自步驟S104至步驟S112之處理程序被重複。

在步驟S205中，使用者，例如，是否在步驟S111的備用狀態期間要求在操作模式中的改變被決定。

如果該使用者無要求(在步驟S205中之判斷為否)，則處理程序返回至步驟S111之備用狀態。另一方面，如果使用者有要求(在步驟S205中之判斷為是)，則對應至使用者的要求之一輸入處理被執行(步驟S206)，並且接著處理程序返回至步驟S111之備用狀態。

例如，如果有操作模式之要求改變，則在步驟S202中之依序的轉換在使用步驟S206中被輸入的參考電場強度“Pr(dBm)”或參考距離“Dr(cm)”改變之後於操作模式中被執行。在本發明實施例中，當操作模式被改變時，在操作模式改變之前之轉換也再次地被執行。如果在改變之前通訊

限定距離已被顯示在步驟S203或步驟S204之處理程序中，則顯示將依據再次被執行之轉換而被改變為該數值。

在步驟S114中，依據在步驟S201中之指示，通訊限定距離經由手動儲存部份355自動地或手動地被儲存。當步驟5 S114中之處理程序的通訊限定距離之顯示和儲存被完成時，第14圖流程圖所展示之處理程序被終止。

在第14圖流程圖所展示之處理程序中，在步驟S202中被轉換為該距離之用於轉換的電場強度可如上所述地，自讀取器/寫入器200之特性列表、第二電纜線42之損失係數、以及帶狀線胞元100之阻尼係數被得到。10

於本發明實施例中，特性表、損失係數、以及阻尼係數是取決於實際的量測。於本發明實施例中，如對於讀取器/寫入器200之特性列表，輸出特性儲存部份501儲存關於讀取器/寫入器200實際被量測的一特性列表，並且該特性列表被使用以得到電場強度。另一方面，使用者輸入已知的數值至第二電纜線42之損失係數以及帶狀線胞元100之阻尼係數。雖然假設量測數值被輸入作為數值，也有可能，由使用者所輸入之數值不是RFID標籤測試裝置2的第二電纜線42以及帶狀線胞元100之量測數值。例如，該數值可自15 類型相同於第二電纜線42以及帶狀線胞元100，但卻是不同的一電纜線以及一帶狀線胞元中被得到。於此一情況中，在自特性表、損失係數、以及阻尼係數中被得到並且被顯示在強度顯示部份356b上用於轉換之電場強度以及實際上利用帶狀線胞元100被發送之無線電信號電場強度之間可20

能有一偏移。如果在該等電場強度之間有一偏移，則利用該轉換自電場強度被得到的距離之精確度，尤其，在RFID標籤測試裝置2中被得到之通訊限定距離的精確度被減少。

通訊限定距離精確度之減少將以特定範例被說明。

5 例如，假設，具有實際通訊限定距離“110(cm)”的RFID標籤T1之通訊限定距離經由一系列處理程序被量測。於此情況中，利用具有通訊限定距離“110(cm)”之RFID標籤T1所被接收的無線電信號之電場強度在實際的用途中將被假設為“-1.0(dBm)”。

10 同時也假設，使用者指定電場參考模式作為第14圖步驟S201中之操作模式並且未明確地輸入參考電場強度“Pr(dBm)”。因此，在步驟S202之轉換中，原定參考電場強度“0(dBm)”被指定至公式2。

其進一步地假設，當用於轉換之電場強度是“0(dBm)”
15 時，在第7圖之RFID標籤測試裝置2中實際上由帶狀線胞元100所發送的無線電信號之電場強度是“-1.0(dBm)”。

第15圖是使用原定參考電場強度“0(dBm)”在電場強度以及距離之間的轉換關係圖形。

在第15圖之圖形G3中，連接白色菱形的標誌之線L4展
20 示使用原定參考電場強度“0(dBm)”之公式2的轉換關係。圖形G3是一對數圖形，其橫向地以對數尺度顯示距離。

在利用線L4所展示的轉換關係中，當用於轉換之電場強度是“0(dBm)”時，則距離“100(cm)”可被得到。但是，在上述的假設中，實際的電場強度是“-1.0(dBm)”，其是當通

訊限定距離是“110(cm)”時，利用RFID標籤T1所接收的無線電信號之電場強度。因此，利用RFID標籤測試裝置2被得到之通訊限定距離是“100(cm)”，其是不同於實際的通訊限定距離“110(cm)”。

- 5 於本發明實施例中，在電場強度中之此一偏移可藉由在步驟S201中輸入一適當的參考電場強度“Pr(dBm)”或參考距離“Dr(cm)”而被消除。

藉由輸入適當的參考電場強度“Pr(dBm)”而消除偏移之方法將首先被說明。

- 10 該方法將以電場參考模式被進行。

如上所述，在用於轉換的電場強度以及實際的電場強度之間的偏移是由於使用者所輸入的第二電纜線42之損失係數以及帶狀線胞元100之阻尼係數中的不精確性被引發。損失係數以及阻尼係數被固定以得到用於轉換之電場
15 強度。該偏移發生在以此相同方式用於轉換的每個電場強度中。

在公式2中，供用於轉換之電場強度“P(dBm)”自參考電場強度“Pr(dBm)”中被減去。對於供用於轉換的每個電場強度“P(dBm)”，該偏移是相同的。因此，供用於轉換之電場
20 強度“P(dBm)”可藉由輸入一參考電場強度“Pr(dBm)”數值而被更正為實際的電場強度，例如，以在轉換之前消除偏移數值。

一特定偏移數值需要是已知的以輸入適當的參考電場強度“Pr(dBm)”以供消除偏移數值。但是，實際上，當量測

該通訊限定距離時，使用者通常無法計算出偏移數值。於本發明實施例中，一特定偏移數值可利用下面的步驟被得到。

用於量測電場強度之一標準雙極天線替代RFID標籤
5 T1而被裝設在帶狀線胞元100上。電場參考模式被指定作為操作型式。該參考電場強度“Pr(dBm)”不是特別地被輸入，反而，原定參考電場強度“0(dBm)”被使用。處理程序利用自動掃瞄或手動掃瞄而向前進直至在距離顯示部份554中所顯示之距離為“100(cm)”為止。當顯示為“100(cm)”時，利
10 用帶狀線胞元100被發送之無線電信號的實際電場強度可利用該標準雙極天線被量測。

利用一系列之處理程序，當轉換為原定參考距離“100(cm)”之轉換被進行時，實際的電場強度被量測。對應至該被量測的實際電場強度之供用於轉換“P(dBm)”的電場
15 強度是原定參考電場強度“0(dBm)”。該特定偏移數值可藉由計算在實際電場強度以及原定參考電場強度“0(dBm)”之間的差量被得到。

用於消除偏移數值之適當的參考電場強度“Pr(dBm)”可藉由將被得到之偏移數值增加至原定參考電場強度
20 “0(dBm)”上而被得到。

例如，藉由上述之假設，當轉換為原定參考距離“100(cm)”被進行時的實際電場強度是“-1.0(dBm)”。因此，該偏移數值是“1.0(dBm)”，其是在二者之間的差量。該偏移數值“1.0(dBm)”被添加至原定參考電場強度

“0(dBm)”上，並且適當的參考電場強度“1.0(dBm)”被得到。

以這方式被得到之適當的參考電場強度“Pr(dBm)”，在第14圖之步驟S201中被輸入以在轉換為距離期間適當地消除偏移數值“1.0(dBm)”。

5 在第15圖之圖形G3中，連接白色菱形標誌的線L4展示使用原定參考電場強度“0(dBm)”以及原定參考距離“100(cm)”之公式2的一轉換關係(在開始之轉換關係)。利用虛線被形成之線L5展示使用適當的參考電場強度“1.0(dBm)”之公式2的一轉換關係(被修改之轉換關係)。如
10 比較二條線所可見，被修改之轉換關係是等效於在開始時在箭號A方向平行地被移動偏移數值(於此範例中為“1.0(dBm)”之轉換關係)。這同時也等效於在利用箭號B所展示的方向將圖形G3橫向尺度移位之後重新讀取在開始時自該轉換關係所被得到之距離。

15 以此方式，在用於轉換的電場強度以及實際的電場強度之間的偏移藉由在第14圖步驟S201中輸入適當的參考電氣場強度“Pr(dBm)”所被執行的通訊限定距離之量測處理程序中的計算而被消除。

藉由上述之假設，實際的通訊限定距離是“110(cm)”，
20 並且藉由具有通訊限定距離“110(cm)”之RFID標籤T1所接收的無線電信號之電場強度是“-1.0(dBm)”。當用於轉換之電場強度是“0(dBm)”時，實際的電場強度是“-1.0(dBm)”。於本發明實施例中，在開始時利用轉換關係被轉換至“100(cm)”的電場強度“0(dBm)”利用被修改之轉換關係而

被轉換至“110(cm)”。以此方式，通訊限定距離可正確地被得到為“110(cm)”，其在使用開始時之轉換關係的量測處理中錯誤地被得到為“100(cm)”。

如上所述，在利用輸入適當的參考電場強度“Pr(dBm)”之消除偏移方法中，使用者經由一系列處理程序量測一特定偏移數值以在RFID標籤T1之通訊限定距離量測的處理程序之前，得到供消除偏移數值之適當的參考電場強度“Pr(dBm)”。在RFID標籤T1的通訊限定距離之量測處理程序的同時，使用者可藉由指定電場參考模式作為操作模式並且輸入適當的參考電場強度“Pr(dBm)”而得到一精確通訊限定距離。

接著將說明藉由輸入適當的參考距離“Dr(cm)”以及適當的參考電場強度“Pr(dBm)”以消除偏移之方法。

該方法以距離參考模式被進行。

在該距離參考模式中，使用者輸入參考距離“Dr(cm)”以及參考電場強度“Pr(dBm)”，其需要在第14圖步驟S201中被轉換為參考距離“Dr(cm)”。如果適當的數值被輸入，其中明確地知道參考距離“Dr(cm)”以及參考電場強度“Pr(dBm)”相對應，則其中偏移被消除之一高度精確轉換可被進行，即使用於轉換之電場強度以及實際的電場強度相偏移亦然。

於本發明實施例中，適當的參考距離“Dr(cm)”以及適當的參考電場強度“Pr(dBm)”(其是明確已知的對應)在實際通訊限定距離的量測之前利用下面的處理程序被得到。

一標準RFID標籤T1首先被備妥，於其中通訊限定距離是先前地已知，並且通訊限定距離之標準RFID標籤T1的量測處理程序被執行。在第14圖步驟S201中，距離參考模式被指定作為操作模式，參考距離“Dr(cm)”以及參考電場強度“Pr(dBm)”不被輸入，並且在處理程序中原定數值被使用。在處理程序中，當通訊限定距離被顯示在文字顯示屏幕361上時，被顯示在強度顯示部份356b上之用於轉換的電場強度被記錄。該被記錄之用於轉換的電場強度是該標準RFID標籤T1可作出反應之最小電場強度，並且是需要被轉換為已知的實際通訊限定距離的一電氣場強度。因此，可以說已知的實際通訊限定距離以及用於轉換之電場強度是明確地對應之距離和電場強度。

於本發明實施例中，使用標準RFID標籤T1在處理程序中被得到的此一距離以及電場強度被使用作為適當的參考距離“Dr(cm)”以及適當的參考電場強度“Pr(dBm)”。

距離參考模式中之偏移消除將進一步地以一特定範例而詳細地被說明。

假設，標準RFID標籤T1的實際通訊限定距離是“140(cm)”，並且在處理程序中被得到且明確地對應至通訊限定距離“140(cm)”之用於轉換的電場強度是“-5.0(dBm)”。

第16圖展示偏移如何於距離參考模式被消除。

如第15圖中所展示的圖形G3，第16圖中所展示之圖形G4是一對數圖形，於其中距離以對數尺度橫向地被顯示。如第15圖中，圖形G4利用連接白色菱形標誌的線L4，展

示在修改之前利用轉換公式被表示的一轉換關係，於其中參考電場強度“Pr(dBm)”是“0(dBm)”並且參考距離“Dr(cm)”是“100(cm)”。

如自線L4所見，當用於轉換之電場強度是“-5.0(dBm)”時，被顯示在文字顯示屏幕361上的通訊限定距離是“170(cm)”，其是比已知的通訊限定距離“140(cm)”較長“30(cm)”。當通訊限定距離“170(cm)”被顯示時，使用者將被顯示在強度顯示部份356b上之用於轉換的電場強度“-5.0(dBm)”加以記錄。

在實際通訊限定距離的量測處理程序中，距離參考模式被指定作為操作模式，標準RFID標籤T1之通訊限定距離“140(cm)”被輸入作為適當的參考距離“Dr(cm)”，並且在第14圖步驟S201中，被記錄在處理程序中之用於轉換的電場強度“-5.0(dBm)”被輸入作為適當的參考電場強度“Pr(dBm)”。

第16圖之圖形G4展示一轉換關係(被修改之轉換關係)，其以虛線形成的線L6所指定之適當數值利用公式2被表示。在以虛線形成的線L6所展示之轉換關係中，用於轉換之電場強度“-5.0(dBm)”如上所述地被轉換為距離“140(cm)”。藉由以虛線形成之線L6所展示之被修改的轉換關係是等效於利用線L4所展示之轉換關係(在修改之前的轉換關係)，其以距離“140(cm)”之電場強度在箭號C方向平行地被移動一偏移數值f。以此方式，藉由使用明確地已知對應的距離以及電場強度作為參考距離以及參考電場強

度，其中偏移被消除之一高精確度轉換可被進行，即使用於轉換之電場強度以及實際的電場強度偏移亦然。

如上所述地，於本發明實施例中，在用於轉換之電場強度以及實際電場強度之間的偏移可藉由使用電場參考模式中適當的參考電場強度而被消除，並且該偏移可藉由使用距離參考模式中之適當的參考距離以及適當的參考電場強度而被消除。

於本發明實施例中，操作模式中之改變可在第14圖步驟S111之等待時間中被要求。如果該操作模式在通訊限定距離被顯示之後被改變，則通訊限定距離在該改變之後依據操作模式中之轉換而被改變為一數值。因此，例如，當通訊限定距離依據適當的參考電場強度在電場參考模式中被得到時，通訊限定距離之精確度可藉由利用改變該操作模式至距離參考模式之量測而被檢查，導致依據適當的參考距離以及適當的參考電場強度之距離參考模式中的通訊限定距離被顯示，並且比較二個操作模式中之通訊限定距離。

如上所述地，依據本發明實施例之RFID標籤測試裝置2，具有如第一實施例之RFID標籤測試裝置1中的高精確度之RFID標籤T1的通訊限定距離可容易地被得到。更進一步地，具有較高精確度之通訊限定距離可藉由使用電場參考模式中之適當的參考電場強度或使用距離參考模式中之適當的參考距離和適當的參考電場強度而被得到。

雖然帶狀線胞元100已展示作為本發明測試裝置之發

送部份的範例，該發送部份是不受限於此。該發送部份可以是，例如，一天線，其被使用於與RFID標籤的實際通訊。在該情況中，作為本發明測試裝置特性列表範例之電場強度列表，例如，描述在具有分別的讀取器/寫入器之輸出位準的多數個特定數值以及對應至離開天線“1(m)”遠之一個點所被指定之數值的電場強度之間的一個一對一之對應性。當使用該天線作為發送部份時，例如，以讀取器/寫入器輸出特性描述之特性列表可在第二實施例中被使用，並且使用者可在離開天線“1(m)”遠之點上數值地輸入該天線之天線增益或空間阻尼係數。

依據本發明，來自由指定部份所指定之輸出位準藉由電子裝置所接收的無線電信號之電場強度可被得到，並且該電場強度進一步地被轉換為在天線以及電子裝置之間的距離。因此電子裝置之通訊限定距離可利用一簡單操作(例如，逐漸地提升輸出位準)而被得到，同時反應檢查部份則檢查回應之存在而不必移動該電子裝置。利用操作被得到之通訊限定距離精確度取決於自輸出位準得到電場強度之精確度以及自電場強度轉換為距離之精確度。自電場強度轉換為距離可精確地被進行，例如，依據指示在無線電波傳輸距離以及電場強度之間的對應性之一般物理定律。因此，通訊限定距離精確度可被得到，其是大大地取決於利用電子裝置自指定部份所指定的輸出位準中接收的無線電信號之電場強度是如何精確。依據本發明，電場強度可依據被包含在信號輸出部份中之唯一的輸出特性而被得到。

因此，顯著地精確電場強度可被得到，結果，轉換部份可得到一高度精確通訊限定距離。

因此，依據本發明之測試裝置以及測試方法，接收以及反應至無線電信號的電子裝置之通訊限定距離可具有高
5 精確度容易地被得到。

此處詳述之所有範例以及條件語言是欲用於教導目的以協助讀者了解本發明原理以及由本發明者所提供之概念以進一步地了解本技術，並且可理解地其將不是用以限制於此明確地詳述之範例以及條件，也不是用以限制關於本
10 發明說明中此些範例機構之優異性及次等性展示。雖然本發明實施例已詳細地被說明，應了解的是，本發明可有各種變化、替代、及修改而不脫離本發明之精神與範疇。

【圖式簡單說明】

第1圖展示作為測試裝置之第一特定實施例的RFID標
15 籤測試裝置；

第2圖是集中在第1圖RFID標籤測試裝置1之讀取器/寫入器200內部組態上的功能方塊圖；

第3圖是展示第1圖所展示的控制裝置300之細節的功能方塊圖；

20 第4圖展示一電場強度表之範例；

第5圖展示用於通訊限定距離之量測處理程序的操作屏幕；

第6圖是展示在使用量測處理程序350之操作屏幕被執行的通訊限定距離之量測處理程序中的一處理程序之流程

的流程圖；

第7圖展示作為測試裝置之第二特定實施例的RFID標籤測試裝置；

第8圖是展示在第7圖所展示之控制裝置500細節的功能方塊圖；

第9圖展示一特性表範例之第一半部；

第10圖展示一特性表範例之第二半部；

第11圖是第9和10圖中所展示之特性表之內容的圖形；

第12圖展示用於第8圖控制裝置500中一通訊限定距離之量測處理程序的操作屏幕；

第13圖是在第9以及10圖中所展示之電場強度以及距離之間的關係之圖形；

第14圖是展示使用量測處理程序550之操作屏幕被執行之通訊限定距離的量測處理程序中之處理流程的流程圖；

第15圖是使用一原定參考電場強度“0(dBm)”在電場強度及距離之間的轉換關係之圖形；以及

第16圖展示在距離參考模式中之偏移如何被消除。

【主要元件符號說明】

T1…RFID標籤	102…第二傳導板
Tb1…電場強度表	103…終端電阻
41…第一電纜線	200…讀取器/寫入器
42…第二電纜線	201…界面裝置
100…帶狀線胞元	202…命令發送裝置
101…第一傳導板	203…發送電力位準控制裝置

- 204...發送及接收波形分離裝置
- 205...回應接收裝置
- 300...控制裝置
- 300a...顯示裝置
- 301...文字輸入部份
- 302...觸發輸入部份
- 303...輸入接收部份
- 304...計時器
- 305...輸出位準設定部份
- 306...輸出位準/命令構成部份
- 307...輸出位準/命令發送部份
- 308...R/W界面部份
- 309...回應接收部份
- 310...回應分析部份
- 311...電場強度儲存部份
- 312...顯示處理部份
- 313...文字顯示部份
- 314...圖形顯示部份
- 315...圖形顯示部份
- 350...量測處理
- 351...量測方向指定部份
- 351a...分離方向指定按鈕
- 351b...接近方向指定按鈕
- 352...手動掃瞄部份
- 352a...量測鈕
- 353...自動掃瞄部份
- 353a...自動開始按鈕
- 354...自動儲存部份
- 354a...自動儲存指定按鈕
- 354b...檔案名稱指定部份
- 355...手動儲存部份
- 355a...檔案名稱顯示部份
- 355b...檔案名稱輸入部份
- 355c...儲存按鈕
- 355d...揭示按鈕
- 355e...刪除按鈕
- 355f...參考按鈕
- 356...讀取器/寫入器指定部份
- 356a...操作部份
- 356a-1...選單按鈕
- 356b...強度顯示部份
- 357...接埠打開部份
- 357a...打開按鈕
- 358...標籤型式輸入部份
- 358a...輸入欄
- 359...調整指定部份

- 359a...調整指定鈕
- 361...文字顯示屏幕
- 362...圖形顯示部份
- 363...電場強度桿
- 364...輸出位準顯示桿
- 364a...數值增加按鈕
- 364b...數值減少按鈕
- 365...距離顯示部份
- 366...第一設定部份
- 367...第二設定部份
- 500...控制裝置
- 501...輸出特性儲存部份
- 502...損失係數儲存部份
- 503...阻尼係數儲存部份
- 504...參考電場/距離儲存部份
- 505...距離計算處理部份
- 550...量測處理
- 551...參數設定部份
- 551a...損失係數輸入部份
- 551b...阻尼係數輸入部份
- 551a_1、551b_1...選單按鈕
- 552...電場參考模式設定部份
- 552a、553a...參考模式部份
- 552b、553b...輸入部份
- 553...距離參考模式設定部份

發明專利說明書

(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： 97141359

※ 申請日： 97.10.28

※ IPC 分類： G01S 7/40 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

測試裝置
TESTING DEVICE

二、中文發明摘要：

一種控制裝置，其指定一輸出位準至一組讀取器/寫入器，該讀取器/寫入器被組態以將對應至一無線電信號之一電氣信號供應至一帶狀線胞元以供將該無線電信號發送至一RFID標籤，並且該控制裝置具有唯一的輸出特性。該控制裝置包含一回應分析部份以及一距離計算處理部份，其中該回應分析部份檢查在該RFID標籤中之一反應的存在，並且該距離計算處理部份使用來自被指定至該讀取器/寫入器之輸出位準的讀取器/寫入器之輸出特性以得到藉由該RFID標籤被接收之一無線電信號的電場強度並且將該電場強度轉換為在一預定的天線以及該RFID標籤之間的距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該RFID標籤以如同該電場強度之相同電場強度而接收該無線電信號。

三、英文發明摘要：

A control device that specifies an output level to a reader/writer configured to supply an electrical signal corresponding to a radio signal to a stripline cell for transmitting the radio signal to an RFID tag and that has unique output characteristics. The control device includes a response analyzing section that checks the existence of a reaction in the RFID tag; and a distance calculation processing section that uses the output characteristics of the reader/writer from the output level specified to the reader/writer to obtain an electric field strength of the radio signal received by the RFID tag and that converts the electric field strength to a distance between a predetermined antenna and the RFID tag, the antenna transmitting the radio signal with a predetermined output and the RFID tag receiving the radio signal at a same electric field strength as the electric field strength.

七、申請專利範圍：

1. 一種測試裝置，其包含：

一信號輸出部份，其具有唯一的輸出特性並且，當其輸出位準自多數個輸出位準被指定時，其輸出具有對應至具有該輸出特性之一被指定輸出位準的電氣功率之一預定電氣信號；

一指定部份，其指定該輸出位準至該信號輸出部份；

一發送部份，其被供應利用該信號輸出部份被輸出之該電氣信號並且其將對應至該電氣信號之一無線電信號發送至一電子裝置，該電子裝置自被允許為零距離之一預定距離接收並且反應該無線電信號；

一反應檢查部份，其檢查該電子裝置中之反應的存在；以及

一轉換部份，其使用自藉由該指定部份所指定之該輸出位準的該信號輸出部份之輸出特性，而得到利用該電子裝置所接收的無線電信號之一電場強度，並且其將該電場強度轉換為在一預定天線以及該電子裝置之間的一距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該電子裝置以相同於該電場強度之電場強度而接收該無線電信號。

2. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其中

該信號輸出部份是選自多數個信號輸出部份，

該測試裝置進一步地包含一儲存部份，其儲存定義各該等多數個信號輸出部份之輸出特性的特性表，並且

該轉換部份利用一操作自該等多數個信號輸出部份之一信號輸出部份被指定並且使用自被儲存在該儲存部份中之該等特性表中定義該被指定之信號輸出部份的輸出特性之一特性表而得到該電場強度。

3. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其中

該轉換部份利用一操作被提供經由該發送部份至該電子裝置之一電磁阻尼係數並且使用該被提供之阻尼係數而得到該電場強度。

4. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其中

該發送部份包含第一個傳導板以及相對該第一傳導板之一第二傳導板，其中該第一傳導板具有大於該電子裝置寬度之寬度且其自外面被供應對應至該無線電信號的一電氣信號，該發送部份是一帶狀線胞元，其發送具有對應至被包含在該電氣信號中之電氣功率的一輸出之無線電信號並且其與電子裝置被配置在相對該第二傳導板之第一傳導的相對表面之相對側上，並且利用該信號輸出部份被輸出之電氣信號被供應至該第一傳導板。

5. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其進一步地包含：

一參考電場強度輸入部份，其接受相關於一參考電場強度之一輸入，該參考電場強度需要藉由該轉換部份之轉換而被轉換為一預定參考距離，其中

該轉換部份包含用於將電場強度轉換為距離之一轉換關係的一啟始關係，藉由修改該啟始關係而得到一

被修改關係，因而參考電場強度輸入部份已接受輸入之參考電場強度被轉換為參考距離，並且依據該被修改關係，將自利用該指定部份被指定之輸出位準所得到的電場強度轉換為在該天線和該電子裝置之間的距離。

6. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其進一步地包含：

一參考距離輸入部份，其接受一參考距離之一輸入，於其中一預定參考電場強度需要藉由該轉換部份之轉換而被轉換，其中

該轉換部份包含用於將該電場強度轉換為距離之一轉換關係的一啟始關係，藉由修改該啟始關係而得到一被修改關係，因而該參考電場強度被轉換為該距離輸入部份已接受輸入之參考距離，並且依據該被修改關係將自該指定部份被指定之輸出位準所得到的該電場強度轉換為在該天線以及該電子裝置之間的距離。

7. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其進一步地包含：

一轉換結果顯示部份，其顯示該轉換部份之一轉換結果。

8. 依據申請專利範圍第1項之測試裝置，其中該指定部份連續地指定各該等多數個輸出位準至該信號輸出部份；以及

該反應檢查部份對於各該等多數個輸出位準檢查該電子裝置的反應。

9. 依據申請專利範圍第8項之測試裝置，其進一步地包含：

一通訊限定距離顯示部份，其顯示該轉換部份已將

在該反應檢查部份已確認該電子裝置之反應之該等輸出位準之間的一最小輸出位準予以轉換成的距離，作為該電子裝置之一通訊限定距離。

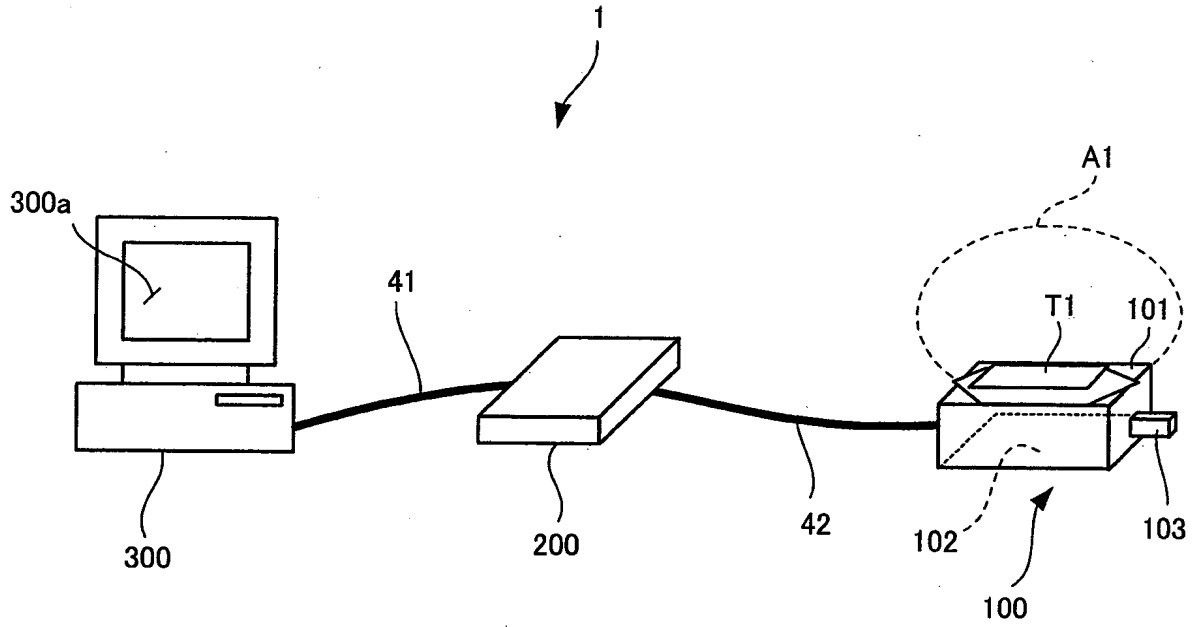
10. 一種測試方法，其包含下列步驟：

指定一輸出位準至具有唯一的輸出特性之一信號輸出部份並且當該輸出位準自多數個輸出位準被指定時，則輸出具有對應至具有該輸出特性之一被指定輸出位準的電氣功率之一預定電氣信號；

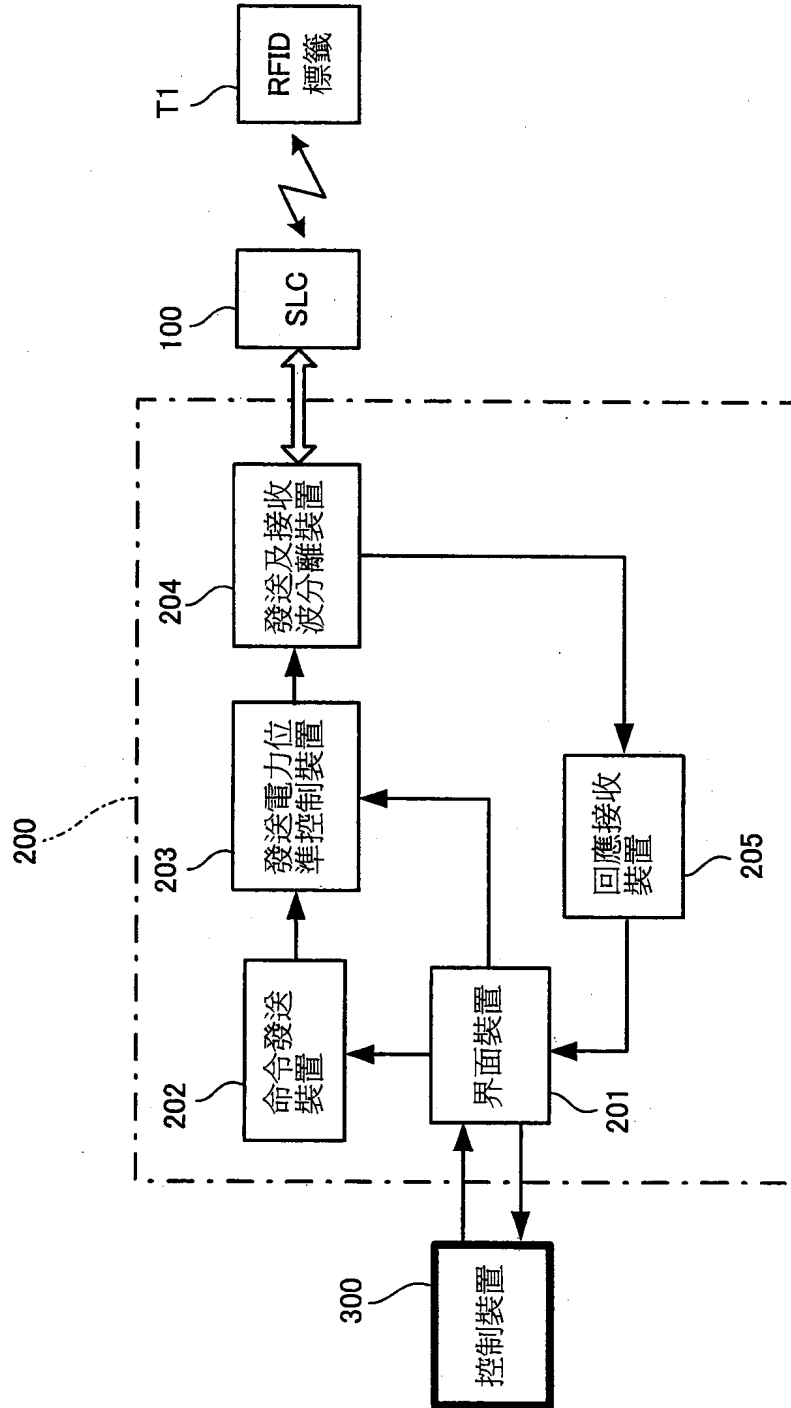
當對應至該電氣信號的一無線電信號利用該信號輸出部份被輸出時，則檢查在一電子裝置中之反應的存在，而該被發送至該電子裝置的該輸出信號具有對應至在該指定步驟中所被指定的該輸出位準之電氣功率，該電子裝置自被允許為零距離之一預定距離接收並且反應來自發送無線電信號之發送部份之無線電信號；並且

使用自藉由該指定部份所指定之該輸出位準的該信號輸出部份之輸出特性，而得到利用該電子裝置所接收的無線電信號之一電場強度，並且藉由將該電場強度轉換為在一預定天線以及該電子裝置之間的一距離，該天線發送具有一預定輸出之無線電信號並且該電子裝置以相同於該電場強度之電場強度而接收該無線電信號。

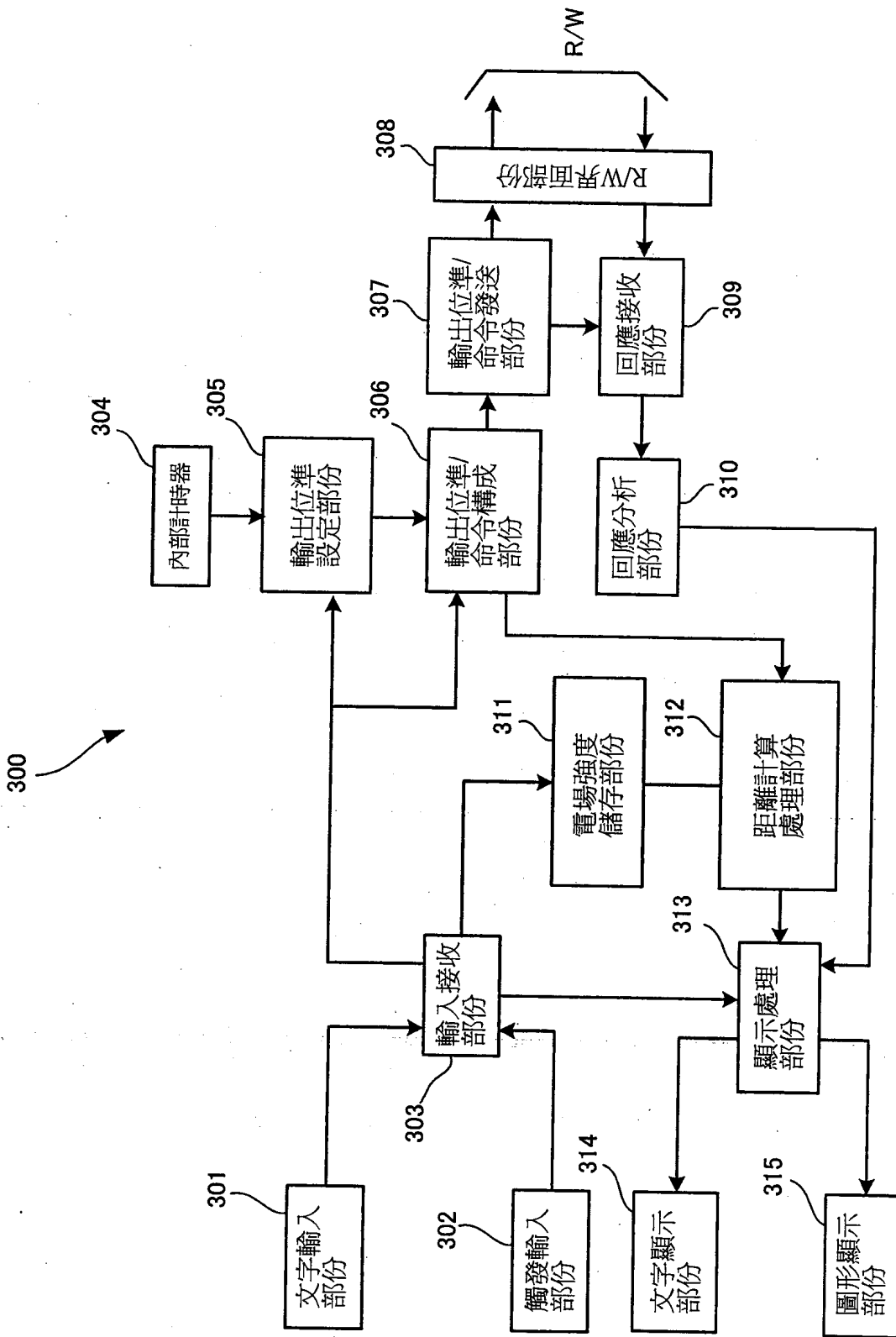
第1圖



第2圖



第3圖



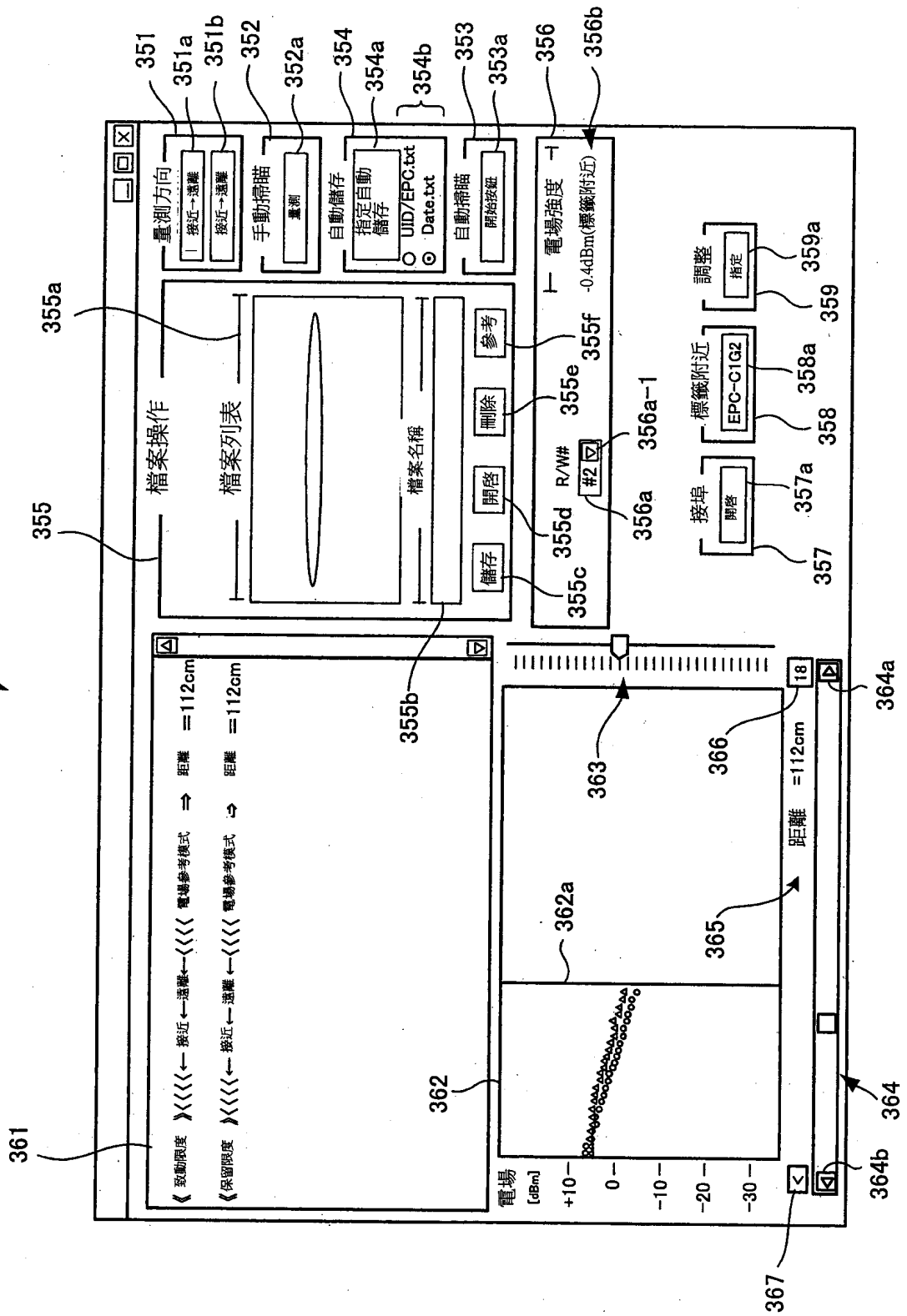
第4圖

Tb1

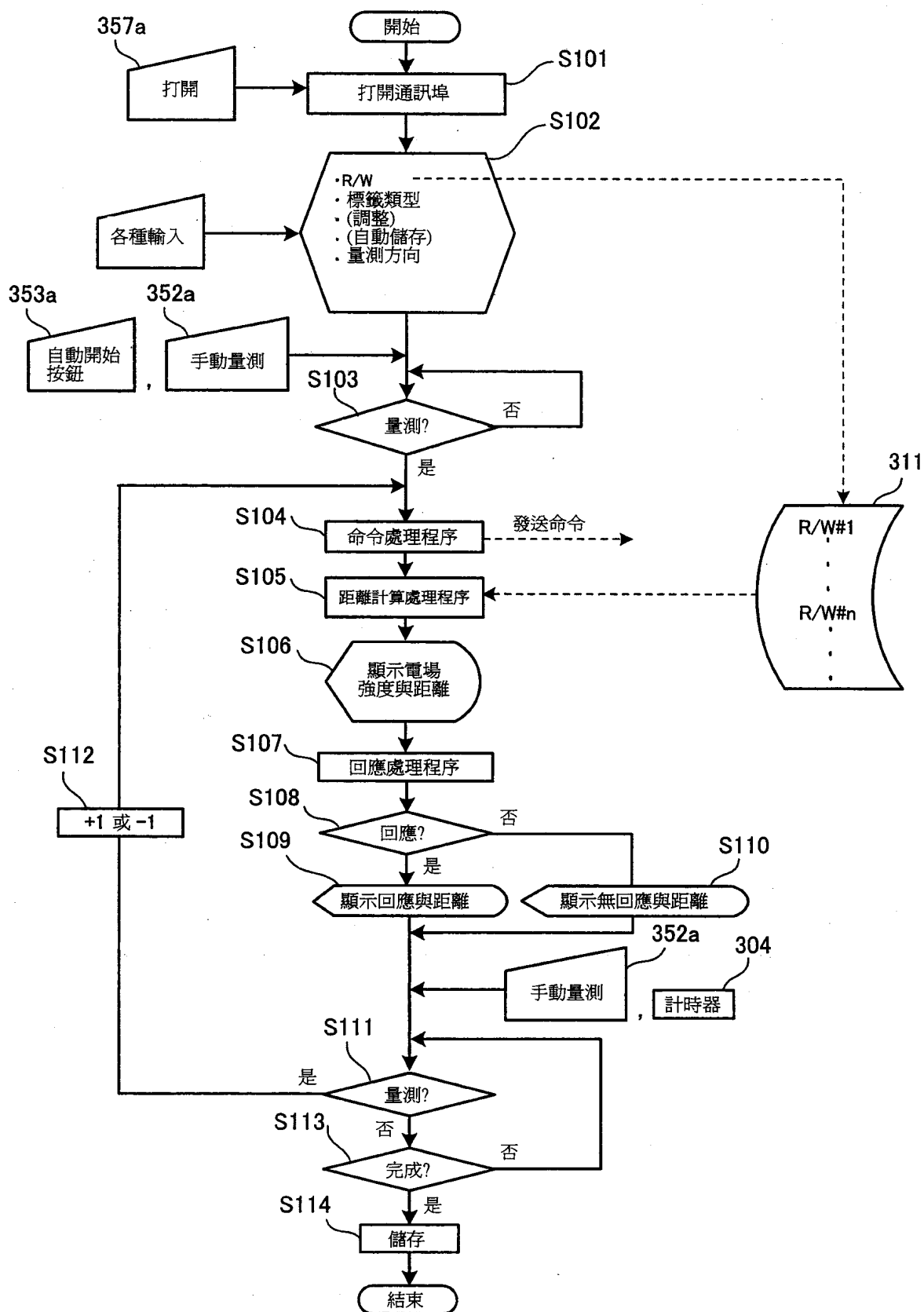
POS	電場 (dBm)	距離 (cm)
0	5.4	58
1	5.4	58
2	5.3	58
3	5.2	59
4	5.2	59
5	5.4	58
6	5.4	58
7	4.7	62
8	4.8	62
9	4.4	65
10	3.8	69
11	3.3	73
12	2.7	79
13	2.0	85
14	1.5	90
15	1.0	95
16	0.4	102
17	0.0	107
18	-0.4	112
19	-1.1	122
20	-1.4	126
21	-2.1	136
22	-2.5	143
23	-2.9	150
24	-3.4	158
25	-3.8	166
26	-4.3	176
27	-4.8	186
28	-5.3	197
29	-5.8	209
30	-6.2	219

POS	電場 (dBm)	距離 (cm)
31	-6.7	232
32	-7.2	245
33	-7.8	263
34	-8.1	272
35	-8.9	299
36	-9.0	302
37	-9.8	331
38	-10.3	351
39	-10.8	372
40	-11.2	389
41	-11.5	403
42	-11.2	389
43	-11.4	398
44	-11.5	403
45	-11.2	389
46	-11.3	394
47	-11.3	394
48	-11.2	389
49	-11.3	394
50	-11.4	398
51	-11.3	394
52	-11.3	394
53	-11.5	403
54	-11.5	403
55	-11.5	403
56	-11.3	394
57	-11.4	398
58	-11.6	407
59	-11.5	403
60	-11.4	398
61	-11.4	398
62	-11.4	398

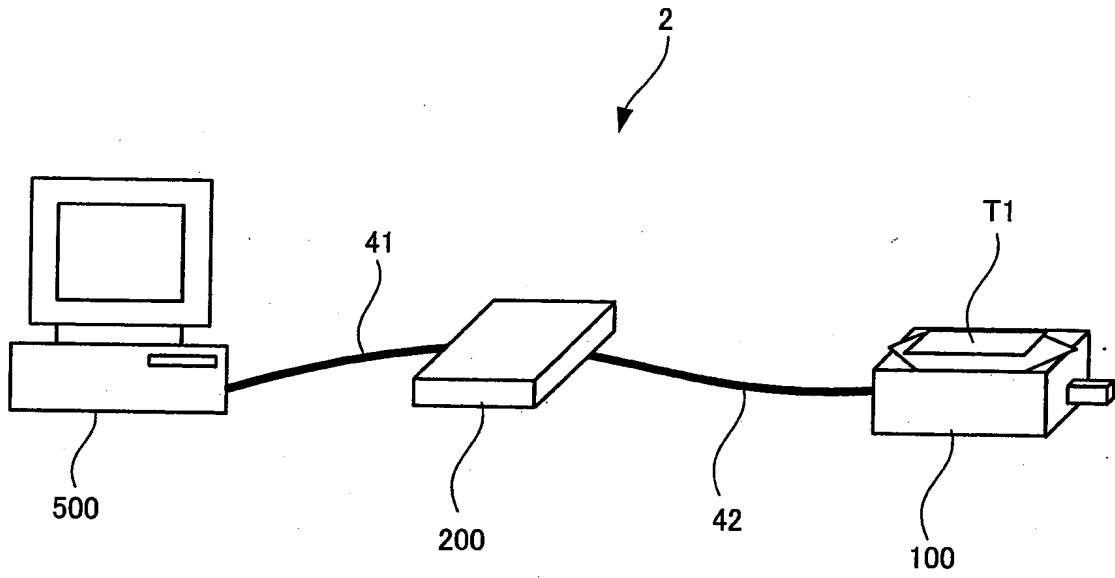
第5圖 350



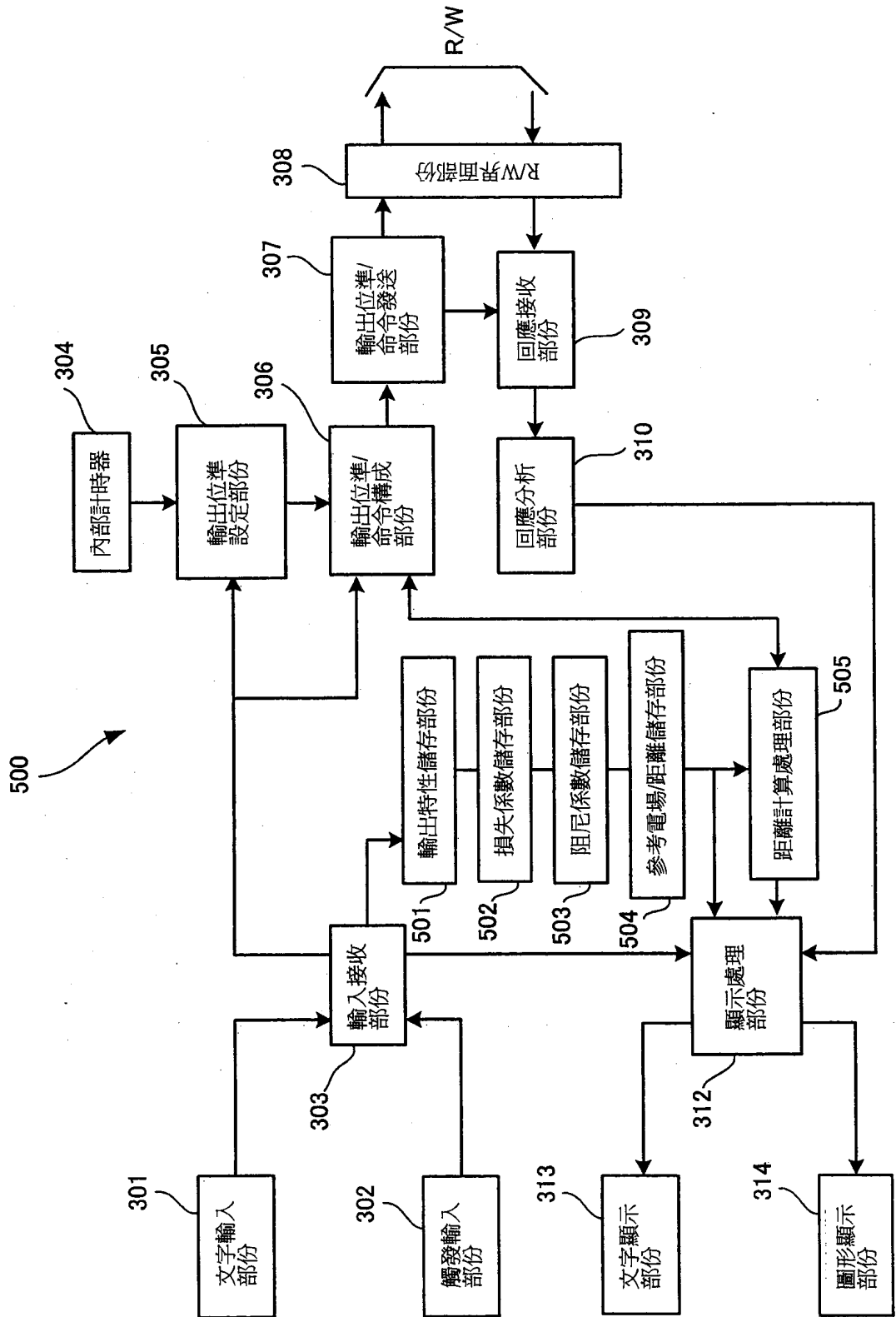
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖

Tb2a

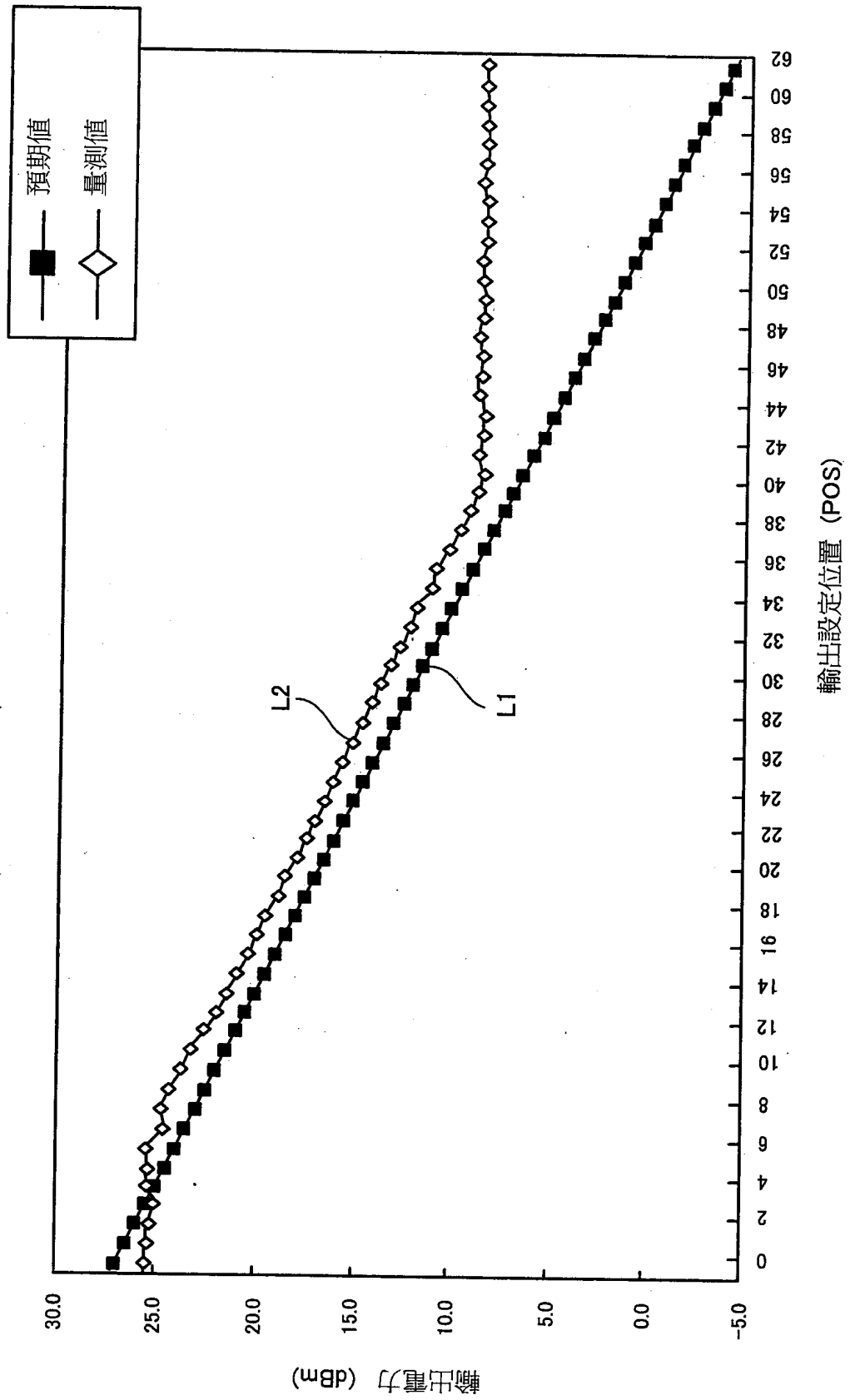
POS	R/W輸出 (dBm)		損失 =15(dB) 預期值		損失 =20(dB) 量測值1		損失 =10(dB) 量測值2	
	預期值	量測值	電場 (dBm)	距離 (cm)	電場 (dBm)	距離 (cm)	電場 (dBm)	距離 (cm)
0	27.0	25.4	12.0	26.9	5.4	58	15.4	18
1	26.5	25.4	11.5	28.5	5.4	58	15.4	18
2	26.0	25.3	11.0	30.2	5.3	58	15.3	18
3	25.5	25.2	10.5	32.0	5.2	59	15.2	19
4	25.0	25.2	10.0	33.9	5.2	59	15.2	19
5	24.5	25.4	9.5	35.9	5.4	58	15.4	18
6	24.0	25.4	9.0	38.0	5.4	58	15.4	18
7	23.5	24.7	8.5	40.3	4.7	62	14.7	20
8	23.0	24.8	8.0	42.7	4.8	62	14.8	19
9	22.5	24.4	7.5	45.2	4.4	65	14.4	20
10	22.0	23.8	7.0	47.9	3.8	69	13.8	22
11	21.5	23.3	6.5	50.7	3.3	73	13.3	23
12	21.0	22.7	6.0	53.7	2.7	79	12.7	25
13	20.5	22.0	5.5	56.9	2.0	85	12.0	27
14	20.0	21.5	5.0	60.3	1.5	90	11.5	29
15	19.5	21.0	4.5	63.8	1.0	95	11.0	30
16	19.0	20.4	4.0	67.6	0.4	102	10.4	32
17	18.5	20.0	3.5	71.6	0.0	107	10.0	34
18	18.0	19.6	3.0	75.9	-0.4	112	9.6	35
19	17.5	18.9	2.5	80.4	-1.1	122	8.9	38
20	17.0	18.6	2.0	85.1	-1.4	126	8.6	40
21	16.5	17.9	1.5	90.2	-2.1	136	7.9	43
22	16.0	17.5	1.0	95.5	-2.5	143	7.5	45
23	15.5	17.1	0.5	101.2	-2.9	150	7.1	47
24	15.0	16.6	0.0	107.2	-3.4	158	6.6	50
25	14.5	16.2	-0.5	113.5	-3.8	166	6.2	52
26	14.0	15.7	-1.0	120.2	-4.3	176	5.7	56
27	13.5	15.2	-1.5	127.4	-4.8	186	5.2	59
28	13.0	14.7	-2.0	134.9	-5.3	197	4.7	62
29	12.5	14.2	-2.5	142.9	-5.8	209	4.2	66
30	12.0	13.8	-3.0	151.4	-6.2	219	3.8	69

第10圖

Tb2b

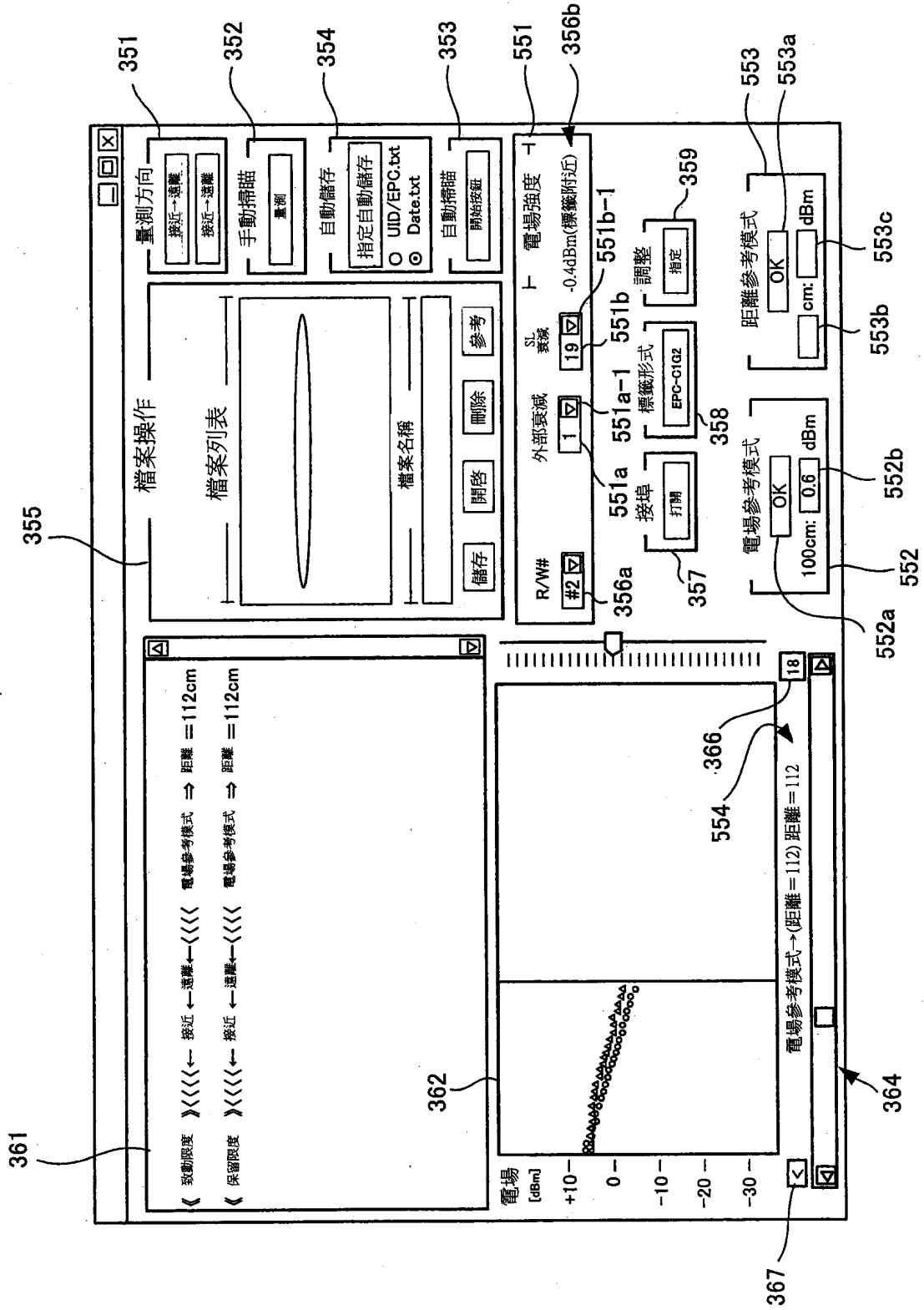
POS	R/W輸出 (dBm)		損失 =15(dB) 預期值		損失 =20(dB) 量測值1		損失 =10(dB) 量測值2	
	預期值	量測值	電場 (dBm)	距離 (cm)	電場 (dBm)	距離 (cm)	電場 (dBm)	距離 (cm)
31	11.5	13.3	-3.5	160.3	-6.7	232	3.3	73
32	11.0	12.8	-4.0	169.8	-7.2	245	2.8	78
33	10.5	12.2	-4.5	179.9	-7.8	263	2.2	83
34	10.0	11.9	-5.0	190.5	-8.1	272	1.9	86
35	9.5	11.1	-5.5	201.8	-8.9	299	1.1	94
36	9.0	11.0	-6.0	213.8	-9.0	302	1.0	95
37	8.5	10.2	-6.5	226.5	-9.8	331	0.2	105
38	8.0	9.7	-7.0	239.9	-10.3	351	-0.3	111
39	7.5	9.2	-7.5	254.1	-10.8	372	-0.8	117
40	7.0	8.8	-8.0	269.2	-11.2	389	-1.2	123
41	6.5	8.5	-8.5	285.1	-11.5	403	-1.5	127
42	6.0	8.8	-9.0	302.0	-11.2	389	-1.2	123
43	5.5	8.6	-9.5	319.9	-11.4	398	-1.4	126
44	5.0	8.5	-10.0	339.8	-11.5	403	-1.5	127
45	4.5	8.8	-10.5	358.9	-11.2	389	-1.2	123
46	4.0	8.7	-11.0	380.2	-11.3	394	-1.3	124
47	3.5	8.7	-11.5	402.7	-11.3	394	-1.3	124
48	3.0	8.8	-12.0	426.6	-11.2	389	-1.2	123
49	2.5	8.7	-12.5	451.9	-11.3	394	-1.3	124
50	2.0	8.6	-13.0	478.6	-11.4	398	-1.4	126
51	1.5	8.7	-13.5	507.0	-11.3	394	-1.3	124
52	1.0	8.7	-14.0	537.0	-11.3	394	-1.3	124
53	0.5	8.5	-14.5	568.9	-11.5	403	-1.5	127
54	0.0	8.5	-15.0	602.6	-11.5	403	-1.5	127
55	-0.5	8.5	-15.5	638.3	-11.5	403	-1.5	127
56	-1.0	8.7	-16.0	676.1	-11.3	394	-1.3	124
57	-1.5	8.6	-16.5	716.1	-11.4	398	-1.4	126
58	-2.0	8.4	-17.0	758.6	-11.6	407	-1.6	129
59	-2.5	8.5	-17.5	803.5	-11.5	403	-1.5	127
60	-3.0	8.6	-18.0	851.1	-11.4	398	-1.4	126
61	-3.5	8.6	-18.5	901.6	-11.4	398	-1.4	126
62	-4.0	8.6	-19.0	955.0	-11.4	398	-1.4	126

G1 第11圖



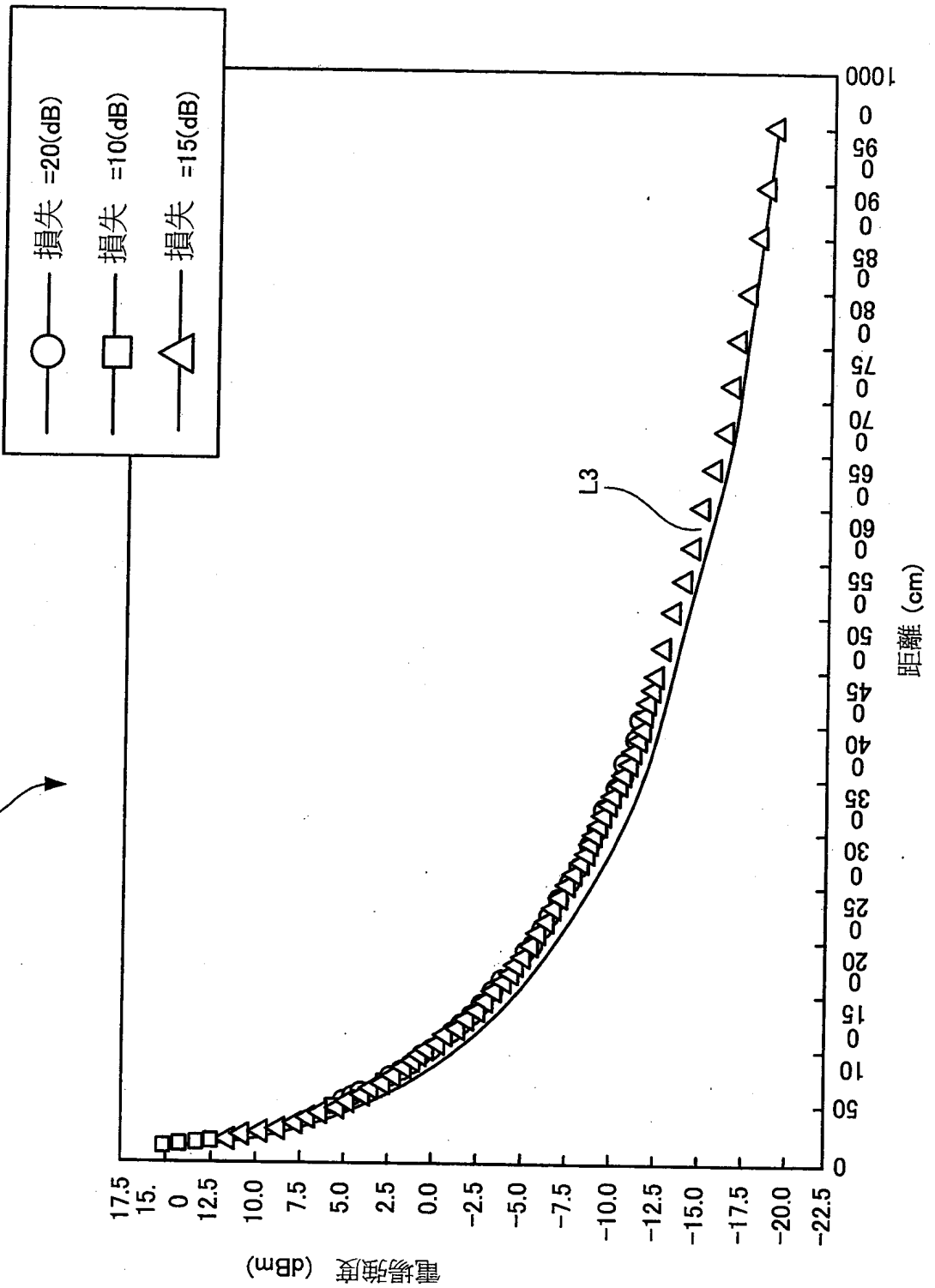
第12圖

550



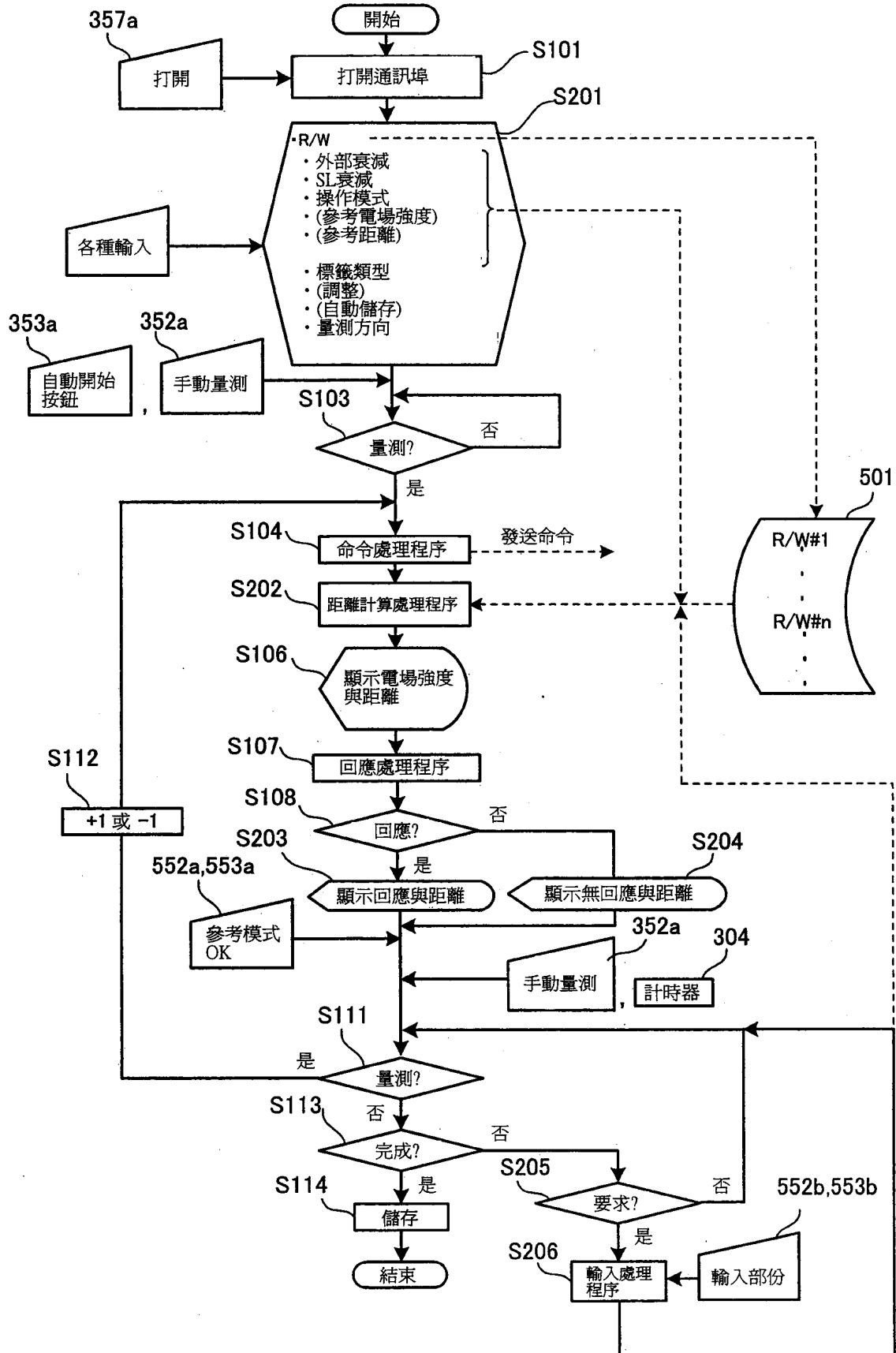
第13圖

G2



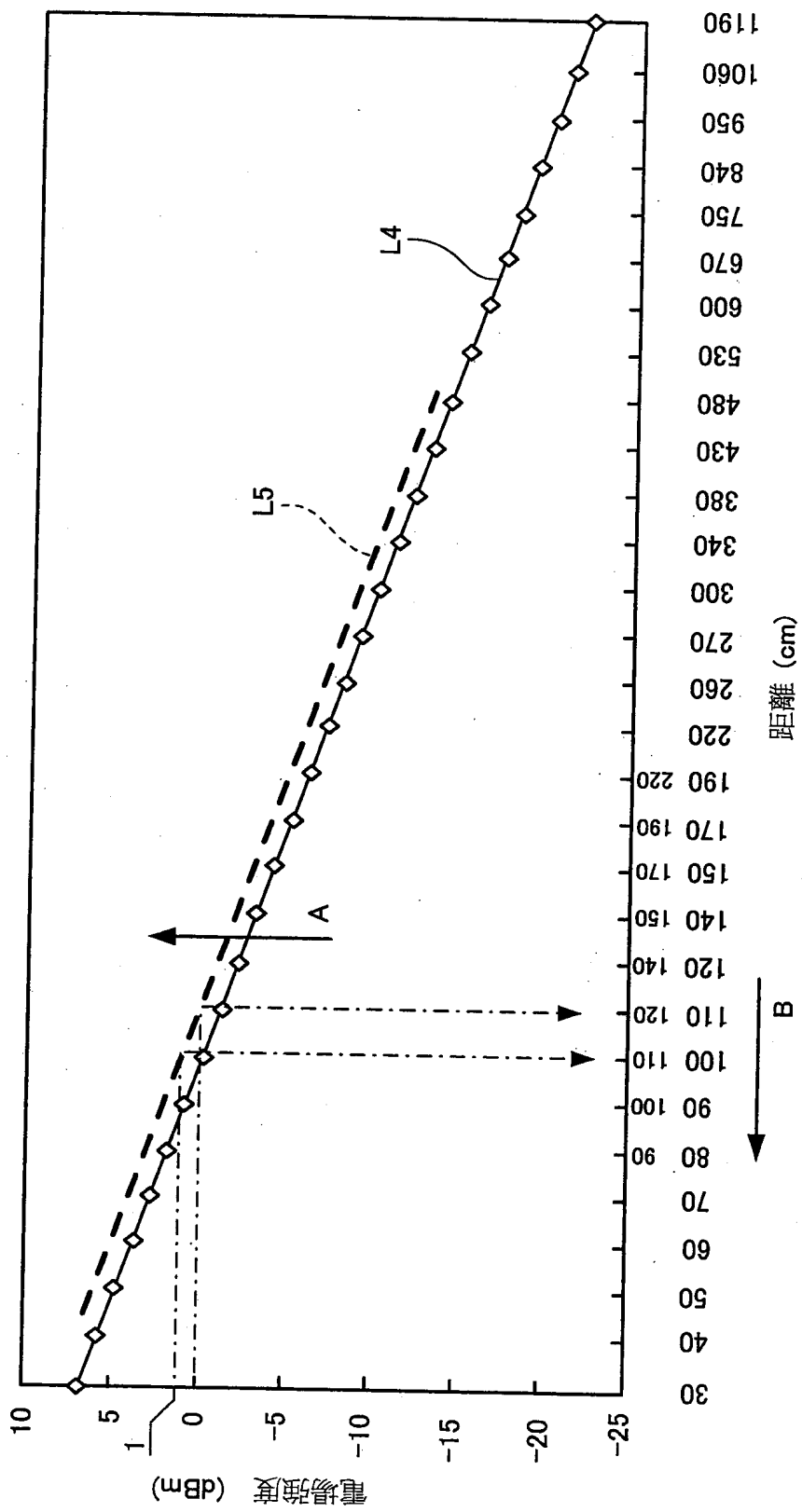
L3

第14圖

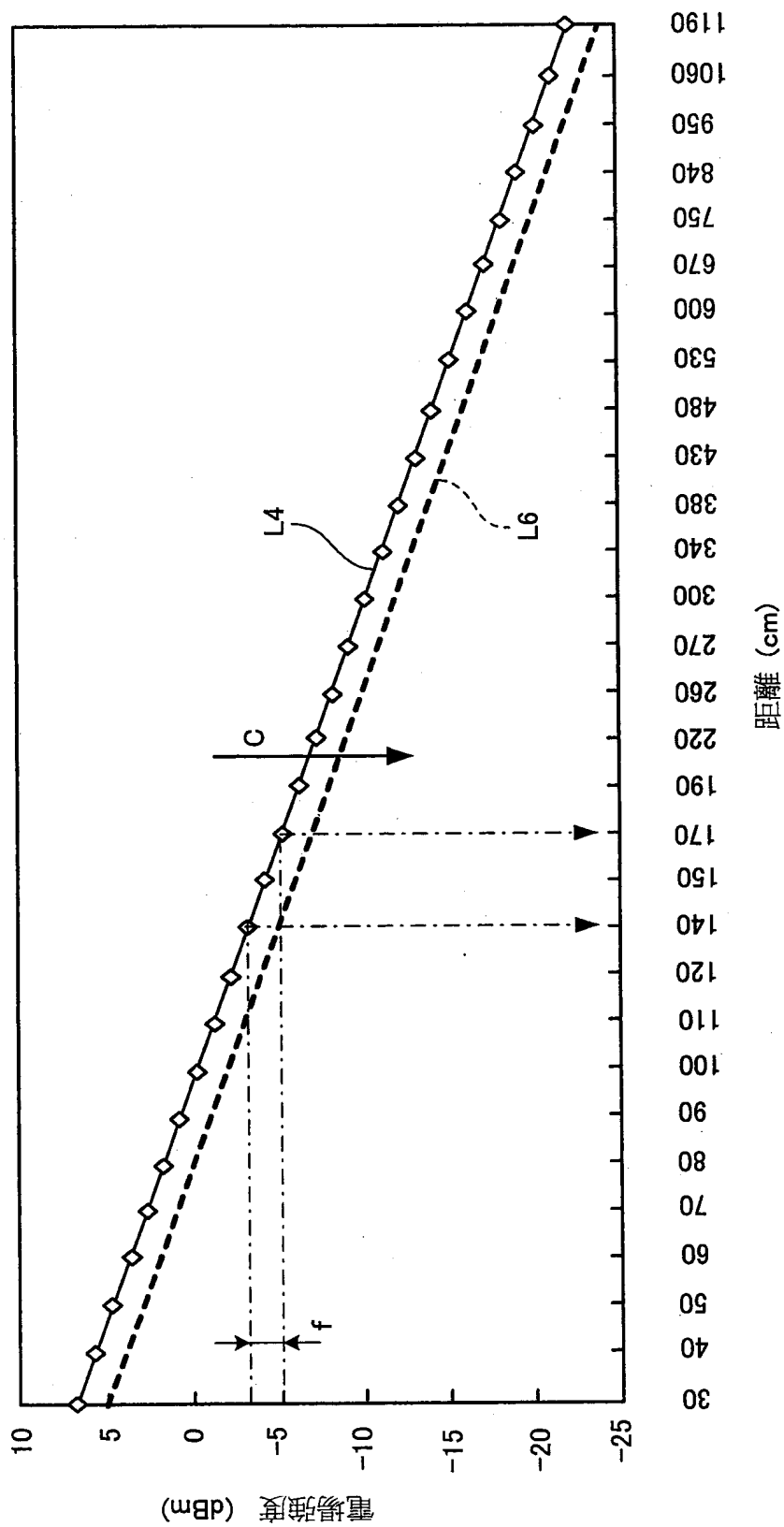


第15圖

G3



第16圖 G4



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

300…控制裝置	308…R/W 界面部份
301…文字輸入部份	309…回應接收部份
302…觸發輸入部份	310…回應分析部份
303…輸入接收部份	311…電場強度儲存部份
304…內部計時器	312…距離計算處理部份
305…輸出位準設定部份	313…顯示處理部份
306…輸出位準/命令構成部份	314…文字顯示部份
307…輸出位準/命令發送部份	315…圖形顯示部份

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：