

公告本

申請日期	90. 6. 4
案 號	90 1 10 8 25
類 別	G08B 13/14

A4
C4

561430

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	射頻檢測及識別系統
	英文	RADIO FREQUENCY DETECTION AND IDENTIFICATION SYSTEM
二、發明人	姓名	(1)艾立克·依克史堤恩 (2)約翰 D. 帕蘭紫諾 (3)迪米西·西亞
	國籍	美國
三、申請人	住、居所	(1)美國賓州瑪麗歐恩站東威新木路513號 (2)美國紐澤西州西維爾德特那道18號 (3)美國紐澤西州瑪爾頓伯萊頓道6號
	姓名 (名稱)	美商·關卡系統股份有限公司
	國籍	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐澤西州索羅伐瑞市渥爾夫道101號郵政信號188號
	代表人 姓名	尼爾 D. 奧斯汀



裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6

B6

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：2000,05,08 案號：60/202,391，有 無主張優先權

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明宣告美國專利暫時申請案號60/202,391之優先權，其申請日為西元2000年5月8日，其名稱為具識別資料之多頻標籤。

本發明是有關於一種RF(射頻)系統，且特別是有關於一種偵測共振標籤與確認儲存於標籤中資訊之RF系統。

係已廣泛利用RF系統以偵測與防盜或止未經許可之物品從零售場所及/或如圖書館等場所等移走。一般，此種保全系統，一般稱為電子物品保全(ES)應用相關或保護待保護物品之標籤。標籤係為不同大小，形狀與格式，取決於所用之EAS系統之特殊類型，物品之類型與大小，其包裝等。一般，此種EAS系統係用以偵測標籤之存在，當受保護物品通過或製近監視區域時。大多時候，監視區域係位於或靠近零售場所或其他場所之入口或出口。

此種廣泛應用之EAS系統利用標籤，其包括共振電路，當由具有預定特徵之電磁場檢查時，係共振於單一既定之偵測頻率。當具有共振標籤之物品移入或通過監視區域時，標籤係露於由保全系統所建立之電磁場。一旦露於電磁場下，電流係產生於改變由監視區內所建立之電磁場之建立電磁場之標籤中。產生於標籤中之電流之幅度與相位係標籤靠近保全系統，施加電磁場頻率，標籤之共振頻率與標籤之Q因素之函數。在監視區內所建立之電磁場之改變，由於共振標籤之存在，可由保全系統來偵測。之後，EAS系統應用某些既定之選擇條件於所偵測信號之特徵以決定是否監視區內電磁場之改變係由於標籤之存在或由其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

他原因造成。如果保全系統決定監視區內電磁場之改變係由於標籤之存在造成，其啟動警鈴以警告適當保全或其他人員。

雖然上述類型之EAS系統係非常有效率，此種系統之性能限制係相關於錯誤之警告。當監視區內電磁場係由非共振標籤之其他來源所干擾或改變，錯誤警告係發生，且在應用既定偵測條件後，保全系統仍認為共振標籤係存在於監視區內並啟動警鈴，而實際上共振標籤並沒有真正存在。這些年來，此種EAS系統已變得相當複雜於共振標籤識別之多重選擇條件應用與應用至可能之共振標籤信號之選擇條件中之統計測試。因此，需要一種使用於此種EAS系統中之共振標籤，其提供多於現在共振標籤所提供之資訊，以幫助此種EAS系統來識別由監視區內共振標籤存在及由其他來源所造成之相似相關信號。

提供額外資訊給此EAS系統之方法之一係提供一種標籤，其回應於具非檢查信號頻率之頻率，或具多重頻率。因而，具有這些特點之一之單一標籤需要，標籤包括主動元件，如電晶體或非線性元件，如整流器或二極體，這些元件係不造成標籤當成利用製造此種共振標籤之平面被動裝置。

另一種提供額外資訊給EAS系統之方法係具有兩個或更多個附著至待保護物品之共振標籤，各具有不同之共振頻率。比如，第二標籤之共振頻率可能以已知量偏移於第一標籤之共振頻率。依此，同時偵測兩個或更多個信號於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

特殊既定分別頻率，各具有共振標籤信號之特徵，可具有高機率來識別在監視區內之多重共振標籤，因為某些其他來源同時產生多重信號於各既定頻率之機率係很小。

利用在各物品上之複數個共振於不同頻率之標籤之觀念一般係不被接受，因為需要實際上分離標籤於某些距離以避免標籤來互動使得各別共振頻率係依不同預期之方式改變。將共振標籤彼此隔開某一距離係不利的，因為其需要各別標籤操作，因而本質上增加應用共振標籤之成本。此外，某些物品係不夠大到允許兩個或更多個標籤來足夠分開以避免互相影響。將標籤分隔於大距離也影響指向性，因而，由標籤所發出之信號強度也限制一或多標籤之檢測。

也有RF系統，一般稱為RF識別(RFID)系統，其利用共振標籤來識別有共振標籤附著之物品或物品所指向之目的。物品識別所用之共振電路標籤係有利的，相比於光學條碼，因其沒有如灰塵之問題，且不需要利用標籤檢測系統來正確標籤對準。一般，使用於RFID系統中之共振標籤儲存關於物品之資訊，藉由致能(或失能)印著於，蝕刻或其他方式來附著至之標籤之共振電路圖樣。一般，利用多頻電路檢測之系統依序利用具該共振電路之信號來檢查各共振電路，接著等待由各待測電路之反射能源。依序檢查標籤於各不同頻率之結果係慢速檢測系統，其限制處理物品之速度。

本發明應用具有多重共振標籤之標籤，各係電磁耦合

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（4）

至接收共振電路。一旦由接收頻率之脈衝所檢查，標籤發出具回應於共振電路之共振頻率之頻率成份之可檢測之電磁信號。因此，本發明係能減少在EAS應用中之錯誤警鈴比率，而不需將具明顯頻率之各標籤放置於物品上，且也能提供儲存於標籤上之資訊於RFID應用中。

簡而言之，本發明包括一種系統，偵測物品之存在，包括：一傳送器以發射在既定主頻之一第一電磁信號；一共振標籤，固定至該物品以回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號係在該主頻且在不同於該主頻之一既定次頻；一接收器，接收該第二電磁信號；以及一電腦，連接至該接收器之輸出，該電腦處理所接收之該第二電磁信號，當該次頻係偵測於該第二電磁信號內時，產生一輸出信號。

本發明更包括一種RF系統，以決定儲存於複數個共振電路中之資訊之存在，該共振電路具有不同共振頻率，該系統包括：一傳送器以發射在既定主頻之第一電磁信號；一共振標籤，包括該些共振電路，各共振電路係共振於該些不同共振頻率之一，該標籤接收該第一電磁信號並回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號包括複數個次頻，各次頻係相關於該些共振電路之共振頻率之一；一接收器，接收該第二電磁信號；以及一電腦，連接至該接收器之輸出，該電腦處理所接收之該第二電磁信號以偵測於該些第二電磁信號之存在並產生相關於該資訊之一輸出信號。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(6)

第3圖係具有等效於第2圖之電路之雙頻共振標籤之上面圖；

第4圖係第2圖之原型電路之時域響應；

第5圖係第2圖之原型電路之頻域響應；

第6圖係第1圖之RF系統之檢查與回應特徵；

第7圖係偵測物品存在之RF系統之流程圖；以及

第8圖係決定儲存於複數個共振標籤中之資訊存在之RF系統之流程圖。

較佳實施例

參考附圖，其中相同參考符號係應用至相關元件，在第1圖，係顯示RF系統10之較佳實施例，其用以檢測物品及/或識別關於其上附著有具特殊電磁特徵之標籤之物品之資訊。較好是，RF系統10係稱為脈聽系統，其中具有既定脈衝寬度，脈衝率與載頻之RF電磁能源之脈衝係發射至檢測與識別區中。在將各脈衝發射至檢測與識別區中後，RF系統10探查於區內之電磁場以決定是否具有特殊電磁特徵之標籤係存在於檢測與識別區中。

較好是，RF系統10包括傳送器12，以發射在一或更多既定主頻率之第一電磁信號。較好是，傳送器12包括傳統設計之推拉D級RF放大器，其產生脈衝振幅調變信號，具有約5微秒之脈衝周期，且載頻在13.5MHz之範圍內。然而，習知此技者可了解，傳送器12之輸出信號之載頻並不限制在13.5MHz。如預期般，傳送器可操作於如1.5MHz之低頻，也可操作於如700MHz之高頻。甚至，脈衝振幅

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（ 7 ）

調變信號之脈衝周期係不限制為5微秒。習知此技者可了解，傳送器12之脈衝寬度可選擇成匹配於RF系統10所用之特殊標籤之特徵，此種設計選擇係在本發明之精神與範圍內。

較佳實施例包括頻率分析器52。較好是，頻率分析器係數位頻率分析器，相似於獲准之美國專利申請案號09/315452中之數位頻率分析器，其標題為“Resonant Circuit Detection and Measurement System Employing a Numerically Controlled Oscillator”，現在美國專利號，其內容在此一併做為參考。頻率分析器52提供第一輸出信號以驅動傳送器12於主頻。頻率分析器52也提供一第二輸出信號以驅動超外差接收器14之傳統混音器40。頻率分析器52之第二輸出信號之頻率可相同於主頻或不同於主頻（也就是次頻），取決於RF系統10之操作之選擇模式，如底下所述。

RF系統10也包括雙共振標籤20，以接收傳送器12所傳來之第一電磁信號，且回應於所接收之第一電磁信號而產生第二電磁信號。此第二電磁信號包括相關於第一電磁信號之主頻之頻率部份，以及相關於不同於主頻之既定次頻之次頻部份。

現參考第2圖，其顯示根據本發明之第一較佳實施例之雙頻標籤20之電路圖。雙頻標籤20包括四個元件，也就是，第一電感元件或電感 L_p ，第二電感元件或電感 L_s ，第一電容元件或電容 L_p ，與第二電容元件或電容 C_s 。上

五、發明說明(8)

述電感與電容形成共振於主頻之第一共振電路以及共振於次頻之第二共振電路。較好是，第一與第二共振電路係電磁耦合。如果需要，如增加額外之電感及/或電容元件，如第2圖之虛線所示，且元件 L_k ， L_n 與 C_k ， C_n 係形成電磁合至第一磁電路之額外共振電路。如第2圖所示，第二電感 L_s 係串聯於第二電容 C_s 。第一電感 L_p 係並聯於第一電容 C_p 。串聯網路(L_s 與 C_s)係接著橫跨過並聯網路(L_p 與 C_p)。較好是，電感 L_s 與 L_p 係用耦合係數 K 磁性耦合至彼此。然而，第一與第二共振電路之耦合可由電容或電感耦合來完成。電感 L_s ， L_p ，電容 C_s ， C_p 之值與耦合係數 K 係選擇成使得如第2圖之雙頻標籤20係同時共振於第一與第二共振頻率。

較好是，第一共振電路之共振頻率係符合工業科學與醫學(ISM)頻帶，如ITU所指定。現有ISM所指定之頻帶包括在13，27，430-460，902-916與2350-2450 MHz之頻帶。較好是，第二共振電路之共振頻率符合於由EAS系統所指定之頻帶，現在包括約1.95，3.25，4.75與8.2MHz。在本較佳實施例中，第一共振電路之共振頻率係約13.56 MHz，且第二共振電路之共振頻率約8.2MHz。選擇電感與電容值之方法，以符合雙頻標籤10之頻率需求係為習知此技者所了解，在此不再重述。電容可歸併或分佈於電感，如下所述。

第3圖係根據第2圖之電路之雙頻標籤20之上視圖。雙頻標籤20包括本質上平坦之電性基底22，其具有第一主表

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

面或側邊24，與第二，相對之主表面或側邊26。基底22可由任何固態材質所形成或包括其他結構或材質，只有基底係絕緣，相當薄並可當成介電使用。較好是，基底22係包括絕緣介電材質，比如，如聚乙烯之聚合物。然而，習知此技者可了解，其他介電材質可用於形成基底22。如第3圖所示，基底22係透明的。然而，透明性非基底22之必要特徵。

標籤20之電路元件係如前述般，係形成於基底22之兩主表面或側邊24，26，藉由形成導電材質。也就是，第一導電圖樣28(第3圖之較淡色所示)係形成於基底22之第一側邊24上，其係任意顯示第3圖中，如標籤20之底或背側。第二導電圖樣60(第3圖之較暗色所示)係形成於基底22之第二側邊26上。導電圖樣28，60可分別形成於基底表面24，26上，分別具有已知類型之導電材質，且以習知此技者所知方式來形成。較好是，導電材質係圖樣化於負性製程(比如蝕刻)，其藉由在保護所需材質後，化學蝕刻來移去不需要材質，一般具有在蝕刻光阻墨上之印刷。在此較佳實施例中，導電材質係鋁。然而，其他導電材質(如金，鎳，銅，青銅，黃銅，高密度石墨，填銀之環氧化物等)可用以取代鋁而不改變標籤20之本質或其操作。相似地，其他方法(料切割等)可用於形成導電圖樣28，60於基底22上。標籤20可由美國專利3913219中所描述之製程來形成，其名稱為“Planar Circuit Fabrication Process”，其內容在此一併做為參考。然而，如果需要，也可利用其他製程。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（10）

如前述，第一與第二導電圖樣28，60一起形成如上述之共振電路。在第3圖所示之實施例中，電感或電感元件 L_p 與 L_s 係分別以導電線圈62，64之形成提供，其兩者皆是第一導電圖樣28之一部份。因此，電感 L_p 與 L_s 係皆位於基底22之第一側邊24上。較好是，導電線圈62，64係捲繞於相同方向，以提供其間之電感耦合之特定量。另外，各電容或電容元件 C_p 與 C_s 之第一平板66，68係形成為第一導電圖樣28之一部份，位於基底22之第一側邊24上。最後，各電容或電容元件 C_p 與 C_s 之第二平板70，72係形成為第二導電圖樣60之一部份且，位於基底22之第二側邊26上。較好是，直接電連係延伸過基底22，以電連第一導電圖樣28至第二導電圖樣60以因而持續維持基底22之兩側邊於本質上相同靜電電位。參考第3圖，第一導電圖樣28包括一般方形平面74於線圈部份62之最內端，其形成第一電感 L_p 。接著，一般方形平面78係形成第二導電圖樣60之一部份，且由導電束80連接至部份第二導電圖樣60，其形成第一電容 C_p 之第二平板70。如第3圖所示，導電平面74，78係彼此對準。直接電連係由焊接形成，其延伸於第一導電圖樣28之導電平面74與第二導電圖樣60之導電平面78之間。較好是，平面74，78間之直接電連係由焊接方式形成，其為習知EAS者所了解。

參考第4圖，其顯示雙頻標籤20之較佳實施例之原型之暫態響應圖，在被具有5微秒脈衝寬度與13.56MHz之頻率之脈衝電磁場照射之後。原型係設計成同時共振於

五、發明說明 (11)

13.56MHz與8.2MHz。原型標籤係放置於方型迴圈天線之中心，其由1吋銅帶所製造，且係由施加RF信號至天線所照射。連接至示波器之探針係用以當傳送信號係關閉時之測量在原型標籤附近之剩餘電磁場。第4圖明白顯示在時域低振鈴信號之至少兩個頻率部份。第4圖中之時域信號係接著轉變成頻域，由操作信號資料於快速傅立葉轉變(頻率T)。施加頻率T至第4圖之資料所得結果係顯示於第5圖，其中在頻譜中之明顯峰值係顯示於約13.56MHz與8.2MHz之處。

RF系統10之較佳實施例也包括傳統超外差式接收器14，以透過天線開關50與旁通濾波器32而從天線30接收第二電磁信號，且將所接收之RF信號轉換成基頻信號。接收器包括RF放大器36，旁通濾波器38，混合器40，低通濾波器42與ADC44。RF放大器36與旁通濾波器38具有之頻寬可涵蓋待測信號之範圍。在此實施例中，RF放大器36與旁通濾波器38具有從5.0MHz~15.0MHz之頻寬。RF放大器36與旁通濾波器38之帶通特徵可為本質上單一平帶通特徵，多重旁帶之特徵，或可調整為複數個頻寬，取決於設計需要。

較好是，旁通濾波器38之輸出係連接至混合器40。混合器40接收旁通濾波器38之輸出與頻率分析器52之第二輸出信號，並藉由旁通濾波器38之輸出乘上頻率分析器52之第二輸出信號而將旁通濾波器38之輸出信號之頻率轉換成基頻信號。混合器40之輸出係先由低通濾波器42所濾波，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

再將基頻信號施加至ADC44。ADC44將類比基頻信號轉換成類位信號，以相容於電腦46之輸入。習知此技者可知，接收器14非限制於接收從5.0MHz~15.0MHz之輸入信號。可知，能接收從1.5MHz~700MHz之輸入信號之接收器14也在本發明之精神與範圍內。

RF系統更包括天線30以發射第一電磁信號，並提供由標籤20接收之第二電磁信號接收器14。較好是，天線係迴圈天線，其提供偵測與識別區域於靠近天線30之場中，且一般提供在遠場中之電磁場之抵消。適當天線係揭露於美國專利5602556中，其名稱為“Transmit and Receive Loop Antenna”，其內容在此一併做為參考。然而，也可使用其他類型天線。藉由天線開關50，當傳送器12係傳送第一電磁信號，也就是在“脈衝期間”時，天線30係連接至傳送器12；而當其需要接收第二電磁信號，也就是在“聽取期間”時，天線30係連接至接收器14。

RF系統之實施例更包括連接至接收器14之輸入之電腦46。電腦46處理所接收之第二電磁信號，並當所接收之第二電磁信號之特徵符合既定條件時，產生輸出信號。如底下，產生輸出信號之條件包括單獨偵測到次頻，或可包括同時偵測到第一與次頻。此種偵測共振標籤之處理係習知此技者所了解，並此給予省略。較好是，電腦46包括易獲得之數位信號處理器電腦晶片，由如TMS320C54X(TI所生產)，依電性隨機存取記憶體(RAM)並非依電性隨機存取記憶體(ROM)。電腦可執行軟體碼，其儲存於ROM

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

中並執行於電腦晶片與RAM中，係控制RF系統10，藉由提供控制信號於控制線34以控制頻率分析器52之頻率，傳送器12之輸出信號之脈衝寬度與天線開關50之位置。

請參考第6與7圖，其顯示根據本發明之實施例，RF系統10之操作以偵測具有兩個電磁耦合共振電路之共振標籤20之時序與流程圖。在時間 $t_0 \sim t_1$ (步驟102)，電腦46控制頻率分析器52以產生在主頻之信號，控制天線開關50以將傳送器12連接至天線30並令傳送器12產生RF能源之脈衝以形成在既定主頻之第一電磁信號。從時間 $t_2 \sim t_3$ (步驟104)，電腦控制天線開關50以將天線30連接至接收器14，因而令接收器14接收在主頻之第二電磁信號。被接收器14所接收之在主頻之第二電磁信號係由電腦46所處理(步驟106)以決定是否此信號符合將共振標籤20之特徵係下振(ring-down)信號在主頻之既定條件，此種條件係儲存於電腦46中。如果下振信號之此條件係由所接收信號來達到，電腦46再次傳輦在主頻之該第一電磁信號於時間 $t_4 \sim t_5$ (步驟108)。如果此下振信號未符合此條件，係重複步驟102。在時間 $t_6 \sim t_7$ (步驟110)，電腦46控制頻率分析器52以產生在既定次頻之信號，並控制天線開關以將接收器連接至天線30以令接收器來接收在次頻之第二電磁信號。由接收器14所接收之在次頻之第二電磁信號係由電腦46來處理(步驟112)來決定是否此信號符合既定條件，也儲存於電腦46中，其特徵為共振標籤20之下振信號係在次頻。如果在次頻之下振信號之條件係由此接收信號所達成，電腦46產

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明（14）

生代表共振標籤20存在於偵測區內之警告(步驟114)。如果下振信號並不符合既定條件，偵測共振標籤20之過程係回至步驟102。

習知此技者可知，偵測共振標籤20之下振信號在主頻與次頻本質上減少操作於干擾環境中之EAS系統之錯誤警示。然而，習知此技者可知，並非必要來依序偵測第二電磁信號之主頻與次頻，如實施例所述。主頻與次頻也能同時偵測，根據主頻之單一傳輸。甚至，只單獨偵測主頻或次頻來偵測共振標籤20係可能的，且也在本發明之精神與範圍內。

實際上，共振電路之共振頻率，其包括共振標籤20，具有製造容忍度，其可能造成下振信號之頻率可由足夠主頻與次頻獲得以降低共振標籤20之偵測。較好是，共振標籤20之第一共振電路係由雷射或其他裝置來調整使得第一共振電路之共振頻率係相當接近於既定之主頻。在此例中，接收器之頻寬可做得窄以偵測主頻，並做得寬來偵測次頻以允許在次頻之第二共振電路之容忍度。另外，第二共振電路也可調整成靠近既定之次頻。

在共振標籤20之第一及/或第二共振電路具有共振頻率之不確定性之情況下，其相比於接收器14之最大可接收RF頻寬，下列變化係可行的：

a 掃描第一電磁信號之頻率於第一共振電路之不確定範圍，如EAS系統之脈衝接收類型所共同達成，當指定在主頻偵測時，第一電磁信號之再傳送於所指定主頻並偵測

五、發明說明 (15)

第二電磁信號於次頻於：(1)應用在接收器14之RF頻寬，其覆蓋第二共振電路之不確定性；(2)利用濾波器之並列組，如由FET所提供，以覆蓋第二共振電路之不確定性；或(3)持續再傳送主頻與掃描第二共振電路之不確定範圍。

b 掃描第一電磁信號之頻率於第一共振電路之不確定範圍，對主頻之各次傳送：偵測第二電磁信號於次頻：(1)應用在接收器14之RF頻寬，其覆蓋第二共振電路之不確定性；(2)利用濾波器之並列組，如由FET所提供，以覆蓋第二共振電路之不確定性；或(3)持續再傳送主頻與掃描第二共振電路之不確定範圍。

本發明並不限於藉由偵測EAS看守功能之一或兩個共振電路之下振，只偵測在偵測區內之共振標籤20之存在。本發明也包括在本範圍內之RF識別能力，其應用具有兩個或更多共振電路之單一標籤，具各共振電路係設計成共振於不同頻率。此種標籤可具有單一第一共振電路，其共振於主頻，以及複數個共振電路，各共振於不同頻率，且各第二共振電路可電磁耦合至第一共振電路。比如，共振標籤20可包括在主頻之第一共振電路，以及四個不同之第二共振電路，各共振於不同共振頻率，而在於相關設計之偵測範圍內。藉由識別標籤之各種共振電路所共振之特殊頻率，可能從標籤獲得識別資訊。

在本發明中，較佳偵測頻率範圍係從10MHz~30 MHz。然而，可使用其他頻率範圍。利用製造設備之狀態，可

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

能量產便宜之RF識別標籤，其具有兩或更多共振電路以建立獨特特徵，其具有各共振電路之共振頻率為可控制的，使得共振電路係共振於既定頻率，具200kHz左右之準確度。依此，在10-30MHz之偵測頻率內，其可能具有高達50個共振電路，各共振於不同頻率而不會彼此重疊或干擾。因此，假設具有四個不同共振電路之標籤，第一共振電路可共振於第一選擇頻率於偵測頻率範圍內，比如，14.4MHz，剩下49個有用之頻率於標籤之其他三個共振電路之偵測頻率範圍內。第二共振頻率可接著選擇成共振於偵測頻率範圍內之次頻，比如，15.6MHz，剩下48個有用之頻率於標籤之其他兩個共振電路。第三共振頻率可接著選擇成共振於第三頻率，比如，20MHz，剩下47個有用之頻率於第四個共振電路。接著可選擇第四共振頻率，且標籤製造成共振於第四頻率，比如，19.2MHz。具有四個特殊識別共振頻率與獨特特徵之標籤，當被干擾時，可指定特殊識別數量。因為在偵測頻率範圍內之可能頻率之數量，具有四個共振電路之標籤，各具有不同頻率，係能具有約5.2百萬個組合或22位元資料。

第8圖係利用如第1圖之RF系統10之較佳流程圖，以識別RFID標籤之共振頻率，藉由要求標籤於RFID標籤之主頻與藉由偵測在各N次要共振頻率處之既定下振特徵之存在與否。在步驟202中，電腦46控制頻率分析器52以產生在主頻之信號，控制天線開關50以將傳送器連接至天線30，並令傳送器12產生RF能源脈衝以形成在既定主頻

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (17)

率之第一電磁信號。在步驟204中，電腦46控制天線開關50以將天線30連接至接收器14，因而令接收器14接收在主頻之第二電磁信號。由接收器14所接收之在主頻之第二電磁信號係由電腦46所處理(步驟206)以決定是否此信號符合既定條件，其特徵為共振標籤20下振於主頻，此條件係儲存於電腦46中。如果下振信號之條件係由接收信號所符合，電腦46設定計數器至整數“1”(步驟208)並再傳送在主頻之第一電磁信號(步驟210)。在步驟212中，電腦46控制頻率分析器52以產生在第K個既定次頻之信號，並控制天線開關50以將接收器14連接至天線30以令接收器接收在第K次頻之第二電磁信號。由接收器14所接收之在第K次頻之第二電磁信號係被處理以決定如果此信號符合於既定下振特徵條件，且處理結果係由電腦46所儲存(步驟214)。在步驟216，計數器之值係比較於代表待接收之次頻數量之“N”。如果計數器之值K係小於N，流程200係持續於步驟210。如果計數器之值K係等於N，規程200係完全，藉由報告具有既定下振特徵之次頻係接收(步驟218)，且RFID流程200係在步驟202再次開始。

總結，本發明提供要求共振標籤於單一(主)頻率之系統與方法，並藉由共振於非主頻之一或多共振電路來接收儲存於標籤中之資訊。因此，本發明提供減少EAS系統之錯誤警報率之裝置，以及要求RFID標籤之裝置以接收儲存於標籤中之資訊，藉由發射只在單一(主)頻率之電磁能源。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (18)

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

元件標號對照

10… RF系統	40… 混音器
12… 傳送器	44… ADC
14… 超外差接收器	46… 電腦
20… 雙共振標籤	50… 天線開關
22… 電性基底	52… 頻率分析器
24、26… 側邊	60… 第二導電圖樣
28… 第一導電圖樣	62、64… 導電線圈
32… 旁通濾波器	66、68… 第一平板
30… 天線	70、72… 第二平板
36… RF放大器	74、78… 方形平面
38… 旁通濾波器	80… 導電束
42… 低通濾波器	

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：射頻檢測及識別系統)

揭露一種系統以偵測物品之存在。該系統包括：一傳送器以發射在既定主頻之第一電磁信號；以及一共振標籤，固定至該物品。該共振標籤回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號。該第二電磁信號具有在該主頻之成份並且在不同於該主頻之一既定次頻。該系統包括一接收器，接收該第二電磁信號；以及一電腦，連接至該接收器之輸出。該電腦處理所接收之該第二電磁信號，當該次頻係偵測於該第二電磁信號內時，產生一輸出信號。

英文發明摘要(發明之名稱：RADIO FREQUENCY DETECTION AND IDENTIFICATION SYSTEM)

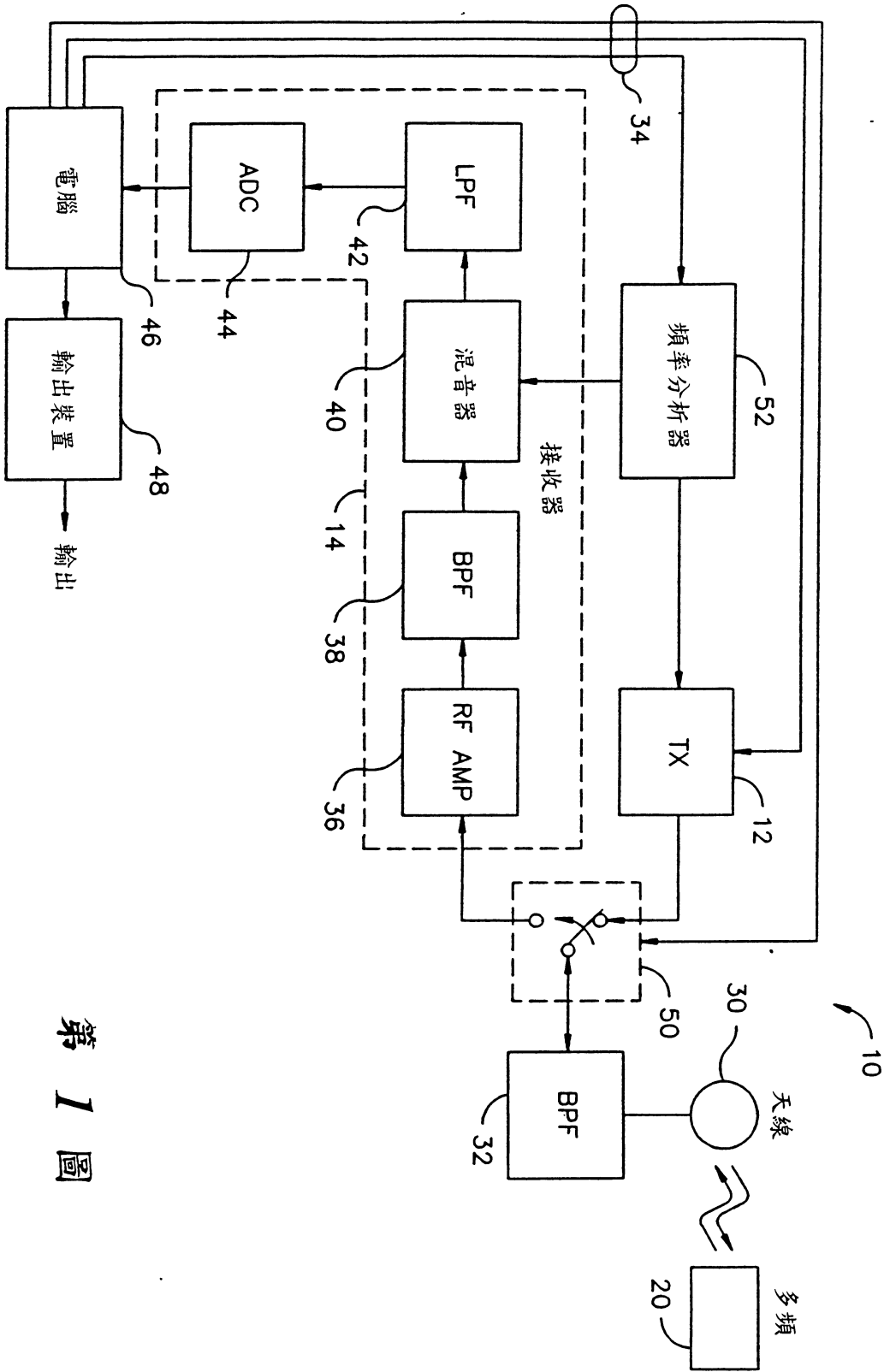
A system is disclosed for detecting the presence of an article. The system includes a transmitter for radiating a first electromagnetic signal at a predetermined primary frequency and a resonant tag secured to the article. The resonant tag generates a second electromagnetic signal in response to receiving the first electromagnetic signal. The second electromagnetic signal has components at the primary frequency and at a predetermined secondary frequency different from the primary frequency. The system also includes a receiver for receiving the second electromagnetic signal and a computer connected to an output of the receiver. The computer processes the received second electromagnetic signal and generates an output signal when the secondary frequency is detected in the second electromagnetic signal.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

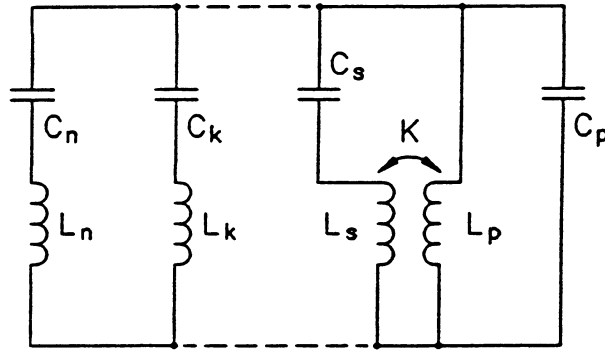
線



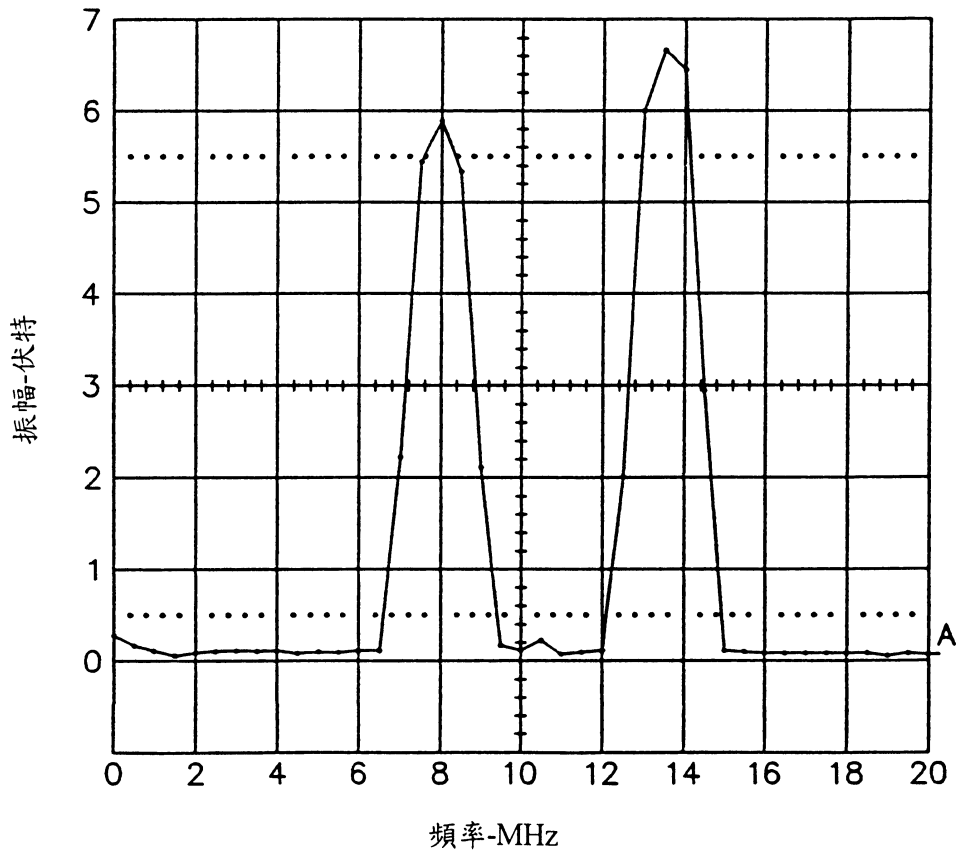
第 1 圖

2/7

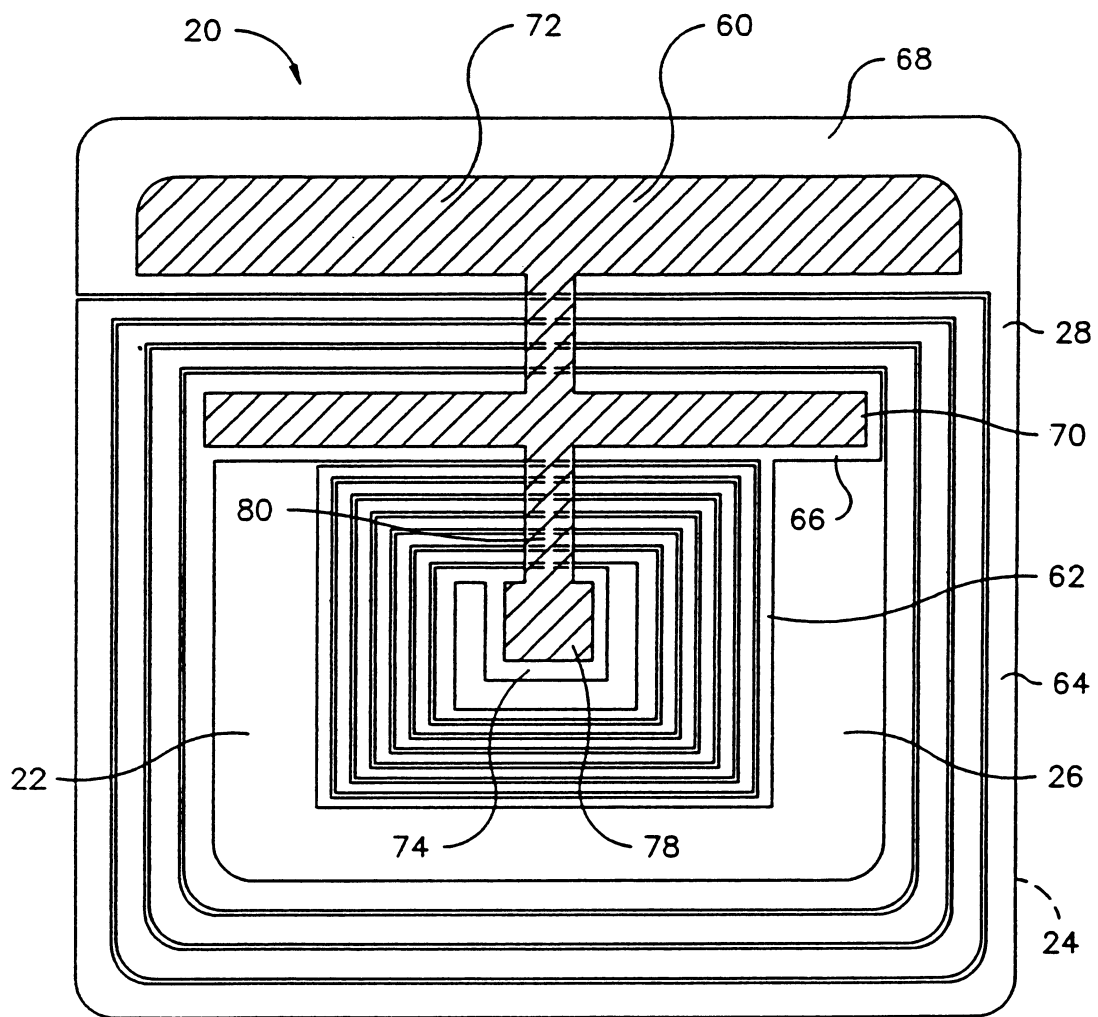
20



第 2 圖

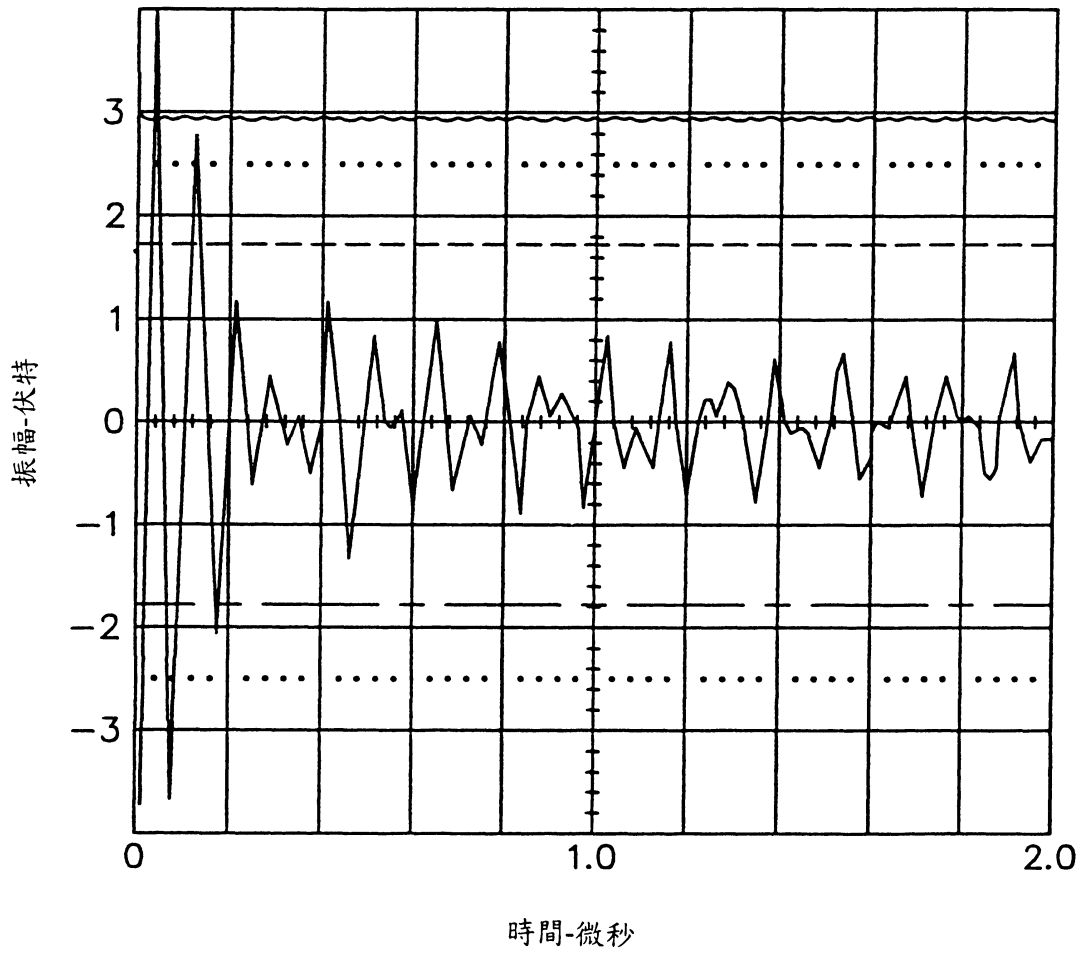


第 5 圖

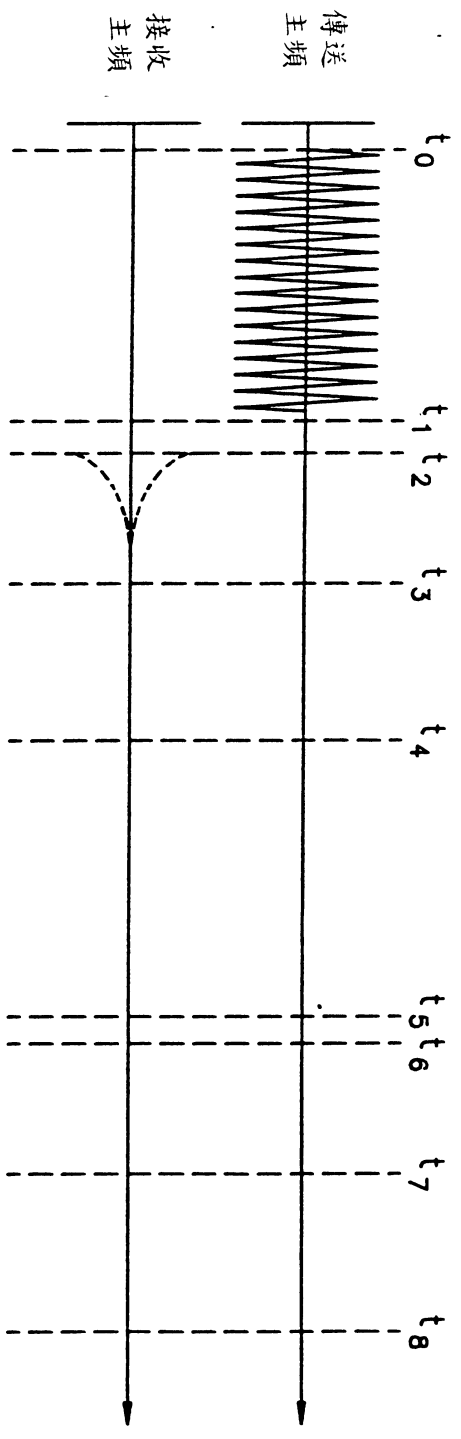


第 3 圖

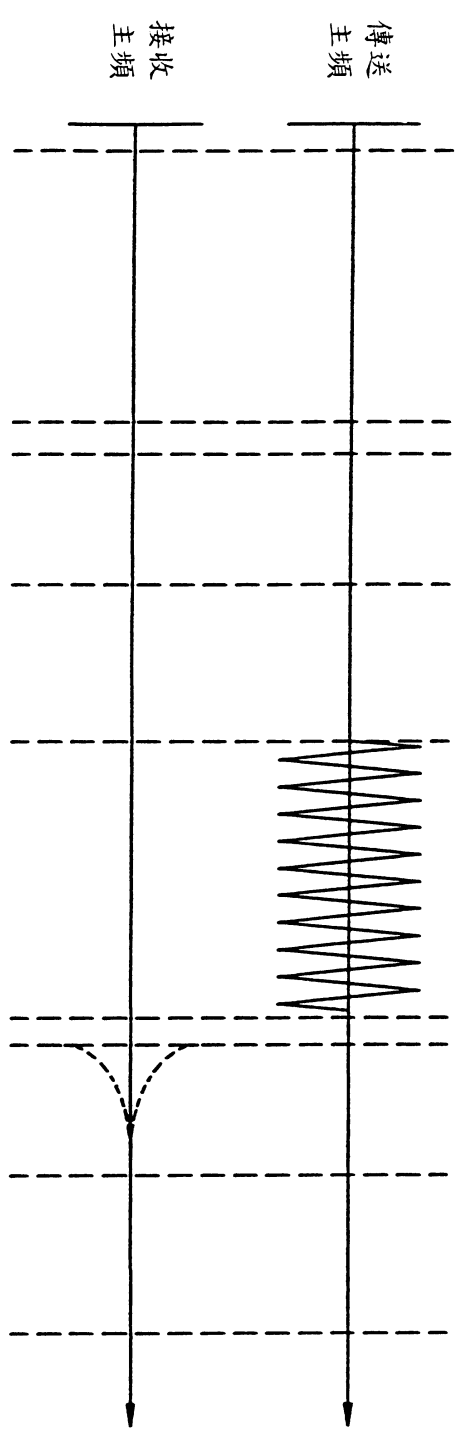
4/7



第 4 圖

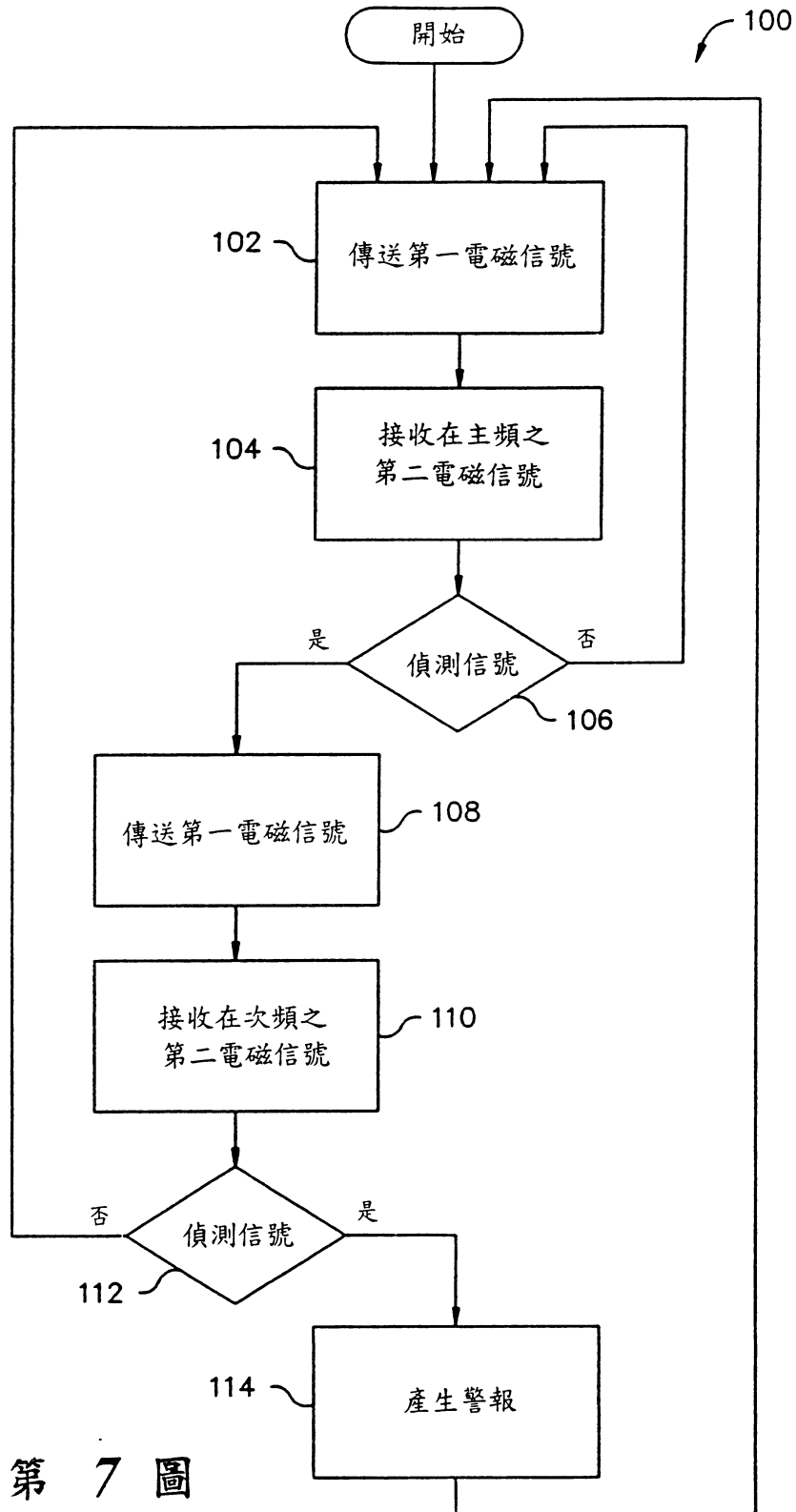


如果偵測到主頻：



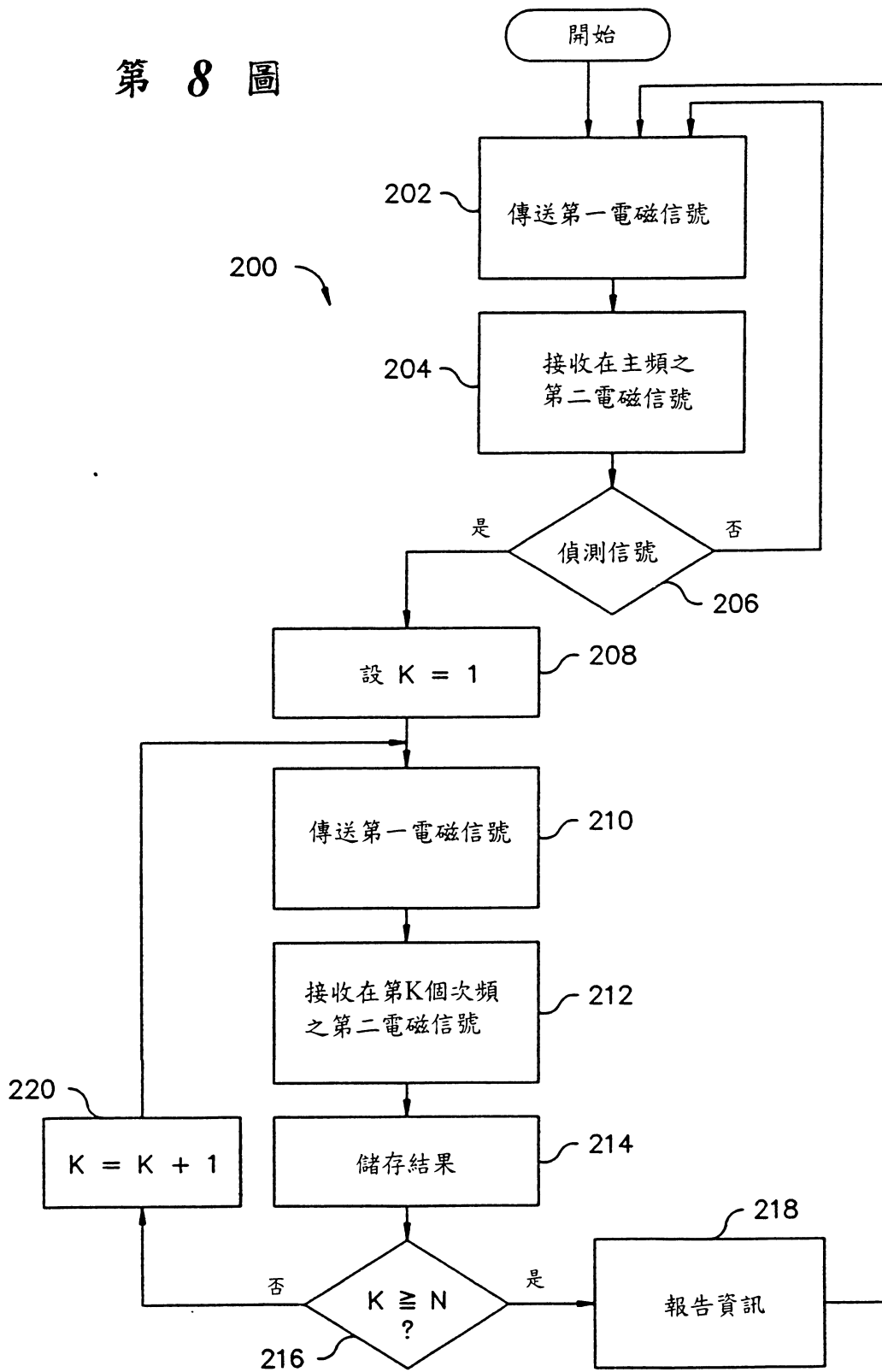
第 6 圖

6/7



第 7 圖

第 8 圖



五、發明說明(5)

本發明也包括一種偵測物品之存在之方法，包括：固定一共振標籤(resonant tag)至該物品；傳送在既定主頻之一第一電磁信號；回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號係在該主頻且在不同于該主頻之一既定次頻；接收該第二電磁信號；以及該電腦處理所接收之該第二電磁信號，當該次頻係偵測於該第二電磁信號內時，產生一輸出信號。

本發明也包括一種決定儲存於複數個共振電路中之資訊之存在之方法，該共振電路具有不同共振頻率，包括：提供包括該些共振電路之一標籤；傳送在既定主頻之一第一電磁信號；接收該共振標籤內之該第一電磁信號，回應於接收第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號包括複數個次頻，各次頻係相關於該些共振電路之該共振頻率之一；接收該第二電磁信號；以及處理所接收之該第二電磁信號以偵測該些第二電磁信號之存在，並產生相關於該資訊之一輸出信號。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第1圖繪示依照本發明一較佳實施例之RF檢測與識別系統之方塊圖；

第2圖繪示依照一較佳實施例之雙頻共振標籤之電路圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

第90110825號申請案申請專利範圍修正本

92.6.5

1. 一種偵測物品之存在之系統，包括：

一傳送器以發射在既定主頻之一第一電磁信號；

一共振標籤，固定至該物品以回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號係在該主頻且在不同于該主頻之一既定次頻；

一接收器，接收該第二電磁信號；以及

一電腦，連接至該接收器之輸出，該電腦處理所接收之該第二電磁信號，當該次頻係偵測於該第二電磁信號內時，產生一輸出信號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之偵測物品之存在之系統，其中該標籤包括共振於該主頻之一第一共振電路以及共振於該次頻之一第二共振電路，該第一與第二共振電路係電磁耦合。

3. 如申請專利範圍第1項所述之偵測物品之存在之系統，其中該第一電磁信號係脈衝振幅調變。

4. 如申請專利範圍第1項所述之偵測物品之存在之系統，其中該接收器也偵測該主頻，只有當該主頻與次頻皆偵測到時，產生一輸出信號。

5. 如申請專利範圍第4項所述之偵測物品之存在之系統，其中該接收器係連續調整至該主頻與該次頻。

6. 如申請專利範圍第1項所述之偵測物品之存在之系統，其中該主頻與該次頻係彼此不調和。

7. 如申請專利範圍第1項所述之偵測物品之存在之系統，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中該標籤係一被動類型，其只包括電感與電容元件。

8. 一種決定資訊之存在之射頻系統，該資訊係儲存於複數個共振電路中，且該等共振電路具有不同共振頻率，該系統包括：

一傳送器以發射在既定主頻之第一電磁信號；

一共振標籤，包括該些共振電路，各共振電路係共振於該些不同共振頻率之一，該標籤接收該第一電磁信號並回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號包括複數個次頻，各次頻係相關於該些共振電路之共振頻率之一；

一接收器，接收該第二電磁信號；以及

一電腦，連接至該接收器之輸出，該電腦處理所接收之該第二電磁信號以偵測於該些第二電磁信號之存在並產生相關於該資訊之一輸出信號。

9. 如申請專利範圍第8項所述之決定資訊之存在之射頻系統，其中該標籤包括一第一共振電路以及複數個第二共振電路，各第二共振電路係電磁耦合至該第一共振電路。

10. 如申請專利範圍第8項所述之決定資訊之存在之射頻系統，其中該第一電磁信號係脈衝振幅調變。

11. 如申請專利範圍第8項所述之決定資訊之存在之射頻系統，其中該標籤係一被動類型，其只包括電感與電容元件。

12. 一種偵測物品之存在之方法，包括：

六、申請專利範圍

固定一共振標籤至該物品；

傳送在既定主頻之一第一電磁信號；

回應於接收該第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號係在該主頻且在不同於該主頻之一既定次頻；

接收該第二電磁信號；以及

該電腦處理所接收之該第二電磁信號，當該次頻係偵測於該第二電磁信號內時，產生一輸出信號。

13. 如申請專利範圍第12項所述之偵測物品之存在之方法，其中該第一電磁信號係脈衝振幅調變。

14. 如申請專利範圍第12項所述之偵測物品之存在之方法，更包括偵測該主頻，並只有當該主頻與次頻皆偵測到時，產生一輸出信號。

15. 如申請專利範圍第14項所述之偵測物品之存在之方法，其中該主頻與該次頻係連續接收。

16. 一種決定資訊之存在之方法，該資訊係儲存於複數個共振電路中，且該等共振電路具有不同共振頻率，該方法包括：

提供包括該些共振電路之一標籤；

傳送在既定主頻之一第一電磁信號；

接收該共振標籤內之該第一電磁信號，回應於接收第一電磁信號而產生一第二電磁信號，該第二電磁信號包括複數個次頻，各次頻係相關於該些共振電路之該共振頻率之一；

六、申請專利範圍

接收該第二電磁信號；以及

處理所接收之該第二電磁信號以偵測該些第二電磁信號之存在，並產生相關於該資訊之一輸出信號。

17. 如申請專利範圍第16項所述之決定資訊之存在之方法，其中該第一電磁信號係脈衝振幅調變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線