

公告本

406245

申請日期	87.10.13
案 號	87116581
類 別	G06K 7/10

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	積體電路詢答器及其通訊方法
	英 文	An improved integrated circuit transponder and a method of communication therefor
二、發明 人	姓 名	1. 艾山姆 (Sam Alexander) 2. 佛瑞理 (Lee Furey)
	國 籍	均美國籍
三、申請人	住、居所	1. 美國亞利桑那州菲尼斯市東銀株大道 2744 號 2744 East Silverwood Drive, Phoenix, Arizona 85048, USA 2. 美國亞利桑那州菲尼斯市東布萊大道 366 號 366 East Briarwood Tr., Phoenix, Arizona 85048, USA
	代 表 人 姓 名	美商微晶片技術公司 Microchip Technology Incorporated 美國 美國亞利桑那州璇得爾城璇得爾西大道 2355 號 2355 West Chandler Boulevard, Chandler, Arizona, U.S.A. 菲立普·查浦曼 (C. Philip Chapman)

406245

裝

訂

線

406245

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：
西元一九九七年十月七日

案號：
08946428

，☒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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

相關申請案

本專利申請案與Joseph Fernandez and Lee Furey提出之待審的美國專利申請案名稱為“A Single-Sided Package Including an Integrated Circuit Semiconductor Chip and Inductive Coil and Method Therefor,”有關，併入本文參考。本專利申請案也與Lee Furey and Joseph Fernandez提出之待審的美國專利申請案名稱為“Combination Inductive Coil and Integrated Circuit Semiconductor Chip in a Single Lead Frame Package and Method Therefor,”有關，也併入本文參考。

發明背景

1. 發明領域

本發明與無線的射頻裝置及其通訊方法有關，更明確地說，它與增進的積體電路詢答器裝置及其通訊方法有關。

2. 相關技術描述

當然，積體電路(後文中稱為“ICs”)對電子工程師而言已是習知技術。典型上，許多ICs與其它電子組件相互連接以構成完整的電氣系統，執行一或多種功能。在絕大多數的電氣系統中，ICs經由許多外部導體(如電線)相互實體連接，藉以允許每一個IC與系統中的其它IC或其它電子組件通訊。另者，不使用外部導體(如電線)相互連接而與ICs通訊的方法，這些技術吾人也很熟悉。

五、發明說明(2)

特別是，有一種電子封裝型式是將IC晶片與感應線圈都包封在IC的密封材料內。這些封裝沒有為了與這些封裝以外的ICs或其它電子組件通訊而繞行於外的導體。此種外部無線的封裝密封內具有晶片邏輯的IC晶片與感應線圈，它在內部與IC晶片耦合。在外部無線封裝內的感應線圈通常提供兩種主要功能。第一，當從外部對封裝施加電磁場時，如外部電磁場發射源，在內部感應線圈的兩端即會產生電位，此電位即會提供電流推動封裝內部的電路。第二，感應線圈基本上可做為天線之用，供封裝內部發射或/及接收資訊。此種外部無線的封裝可稱之為詢答器，表示它們可發射與接收資訊。

經常，吾人將詢答器稱為“標籤”(tags)。標籤這個名詞在本文中通常視為外部無線的電子封裝，它固定或貼附於商品、行李，或任何需要辨識之物體或品項。有一點必須指出，標籤並非僅用來識別品項，它們還可用來快速回報該特定品項之某些參數的狀態。例如，具有溫度或壓力感應器的標籤，可用來回報與該特定標籤有關之品項的溫度或壓力。一旦標籤固定於某品項，可利用一般稱之為“讀取機”的裝置讀取，它發出某種激勵頻率供標籤偵測，當有需要時，標籤即會應答。讀取機可藉偵測標籤傳送所造成的電場擾動讀到標籤內的資料。

有一種型式非常簡單的標籤。當沒有讀取機的電場時，此種簡單的標籤處於待機狀態。當讀取機的電場出現時，標籤即會持續傳送它的資料(例如品項的序號、型號等)

五、發明說明(3)

，直到讀取機的電場關閉為止。另者，有時可能需要功能較強的標籤。標籤要產生較強的功能，還要限制它的生產成本，此通常表示標籤內需要有最少的晶片上邏輯，且讀取機也需要具有較強功能的能力。按此方法，讀取機只需簡單地發送不同的命令給標籤，即可提示標籤做出不同的動作。經由不同的讀取機命令的提示，即可以最少的晶片上標籤邏輯的成本，有效地得到可以執行較多功能的標籤。由於讀取機與標籤間的介面通常是空氣，它受到很大的限制。換言之，兩單元間的無線通訊，例如標籤與讀取機間的通訊，要比經由導體(例如導線)通訊困難的多。從無線通訊所面對之挑戰較大的觀點來看，讀取機與標籤間的通訊鏈結，需要複雜到足以能使命令與資料來往於兩者之間。

一種與標籤通訊的可能方法是讀取機送出確實的命令給標籤。採用此種方法需要複雜的標籤電路，它要能辨識電磁場的“空”(empty)與“實”(loaded)，前者是除了簡單詢問標籤的識別資料外沒有任何命令送給標籤，後者則內含一或多個要送給標籤的命令。此外，標籤上需要使用許多高增益的放大器，以便能正確地偵測讀取機所發射不同強度電磁場之載波信號中的命令，其間可能有高達數量級的變化。典型上讀取機具有高增益的放大器，但如果在標籤中使用此種高增益放大器，標籤無法供應其工作所需的電力位準。因此，由於標籤在供電方面的限制，傳送各種不同的命令給標籤並不可行，因此，較佳的通訊技術是讀取

五、發明說明(4)

機能發射間斷式的電磁場給標籤，以使標籤開始特定的動作。

從讀取機傳送給標籤之電磁場中的間斷(interruption)稱之為“間隙”(gap)。在最簡單的作業模式中，希望標籤能偵測到讀取機所傳送之電磁場中的一個間隙，即能由標籤觸發某特定作業。不過，為使標籤具有較強的作業能力，它必須能偵測讀取機所發射之電磁場內許多的間隙。更明確地說，能力強的標籤必須能辨識某一段時間內所建立的間隙組合，藉以觸發標籤不同的動作。一般來說，很重要的一點是標籤的電力來自電磁場在標籤的內部線圈上所感應的電位，藉以產生標籤內部邏輯所需的電流。現在，還有一點也很重要，標籤的內部電路有某些電容，具有為標籤邏輯保留部分電力的能力。不過，絕大部分的標籤保留電力的能力非常有限，因此，讀取機的電磁場需要循環施加，以恢復標籤電容保持的電力。為使標籤能偵測到間隙的組合，讀取機必須在一段時間內施加、中斷、再施加電磁場若干次。不過，由於標籤利用電容保存的電力必須規律地從讀取機的電磁場恢復，因此任何間隙的持續時間必須很短。

前文所討論的標題是“相關技術描述”，是很多有關於讀取機與標籤某方面作業的背景資料。關於習知技術的標籤，它們偵測間隙的方法是靠決定標籤內部線圈兩端的電位何時接近或到達晶片接地(chip ground)。晶片接地這個名詞表示IC晶片內的電子所產生之到標籤的接地信號。更

五、發明說明(5)

明確地說，標籤的IC晶片的某些部分處理來自標籤內部線圈兩端的信號，以便產生接地信號供標籤內部其它電路所用。當習知技術的標籤偵測到標籤內部線圈兩端的電位到達或至少接近晶片接地之情況的同時，標籤電路偵測到一個間隙。

偵測此狀況有一個問題，那就是線圈電壓量測自相對於晶片接地。標籤內部電路必須決定源自標籤線圈的某些接地(即晶片接地)，且有許多因素都會影響到接地位準。例如，當標籤在讀取機的電磁場中時，晶片接地位準多少可預知，因為在標籤的內部電路有一個整流器，它是參考晶片接地到電位較低的線圈兩端點。問題即存在於此處。當線圈電壓的振幅到零，前述的整流器基本上變成開路，線圈關於晶片接地是浮動的。當然，標籤內部電路的電容有助於保持晶片接地的信號；不過，實際情況是當讀取機的電磁場中斷時，且線圈電壓到零，整流器變成開路。結果是，晶片接地的信號太無法預測以致無法有效做為量測線圈端電位的參考。結果，在習知技術的方法中，偵測間隙受到困累。

因此，有需要提供一種增進標籤偵測讀取機之電磁場中間隙且與晶片接地信號無關的能力。

發明概述

本發明的目的是提供一種增進的積體電路詢答器裝置及其增進的通訊方法。

五、發明說明(6)

本發明的另一目的是提供一種增進的積體電路詢答器裝置，具有偵測在其附近傳送之電磁場中間隙的能力，藉以觸發裝置的一或多種動作。

本發明還有另一目的是提供一種增進的積體電路詢答器，它具有偵測標籤內部線圈兩端的感應電壓何時近乎相等一段時間的能力，且與裝置的接地信號無關。

較佳實施例概述

根據本發明的實施例，揭示一種積體電路詢答器裝置，它是外部無線的單個封裝，密封一積體電路半導體晶片，且在封裝內有一線圈，選擇性地暴露於電磁場中，在積體電路半導體晶片內有偵測裝置，並耦合到線圈兩端，藉以偵測兩端的電壓何時近乎相等一段時間。該偵測裝置偵測傳送之電磁場內的中斷，且與積體電路半導體晶片上的接地信號無關。該裝置進一步包括與線圈平行耦合的電容器。此外，積體電路半導體晶片包括耦合到線圈兩端的整流器，用來整流線圈的信號，整流器包括一對二極體與一對電晶體。偵測裝置包括耦合到線圈兩端的斥NOR閘。此外，線圈的一端輸入到第一對串連的反相器，它的輸出連接到斥NOR閘的第一輸入，線圈的另一端輸入到第二對串連的反相器，它的輸出連接到斥NOR閘的第二輸入。斥NOR閘的輸出在供應給裝置的其它電路前，先輸入到濾波器。

根據本發明的另一種實施例，揭示一種操作積體電路

五、發明說明(7)

詢答器裝置的方法，包括的步驟有：提供外部無線的單個封裝密封一積體電路半導體晶片，在封裝內提供一線圈，選擇性地暴露於電磁場中，在積體電路半導體晶片內提供偵測裝置，並耦合到線圈兩端，藉以偵測兩端的電壓何時近乎相等一段時間。該偵測裝置偵測傳送之電磁場的中斷，且與積體電路半導體晶片上的接地信號無關。此方法進一步包括提供一電容器與線圈平行耦合。積體電路半導體晶片包括一整流器耦合到線圈的兩端，用來整流線圈的信號，整流器包括一對二極體與一對電晶體。提供偵測裝置的步驟包括提供斥NOR開耦合到線圈兩端的步驟。此外，線圈的一端輸入到第一對串連的反相器，它的輸出連接到斥NOR開的第一輸入，線圈的另一端輸入到第二對串連的反相器，它的輸出連接到斥NOR開的第二輸入。斥NOR開的輸出在供應給裝置的其它電路前先輸入到濾波器。

從以下對本發明之較佳實施例的說明，並配合附圖，將可明瞭本發明的前述與其它目的、特徵及優點。

圖式概述

圖1顯示標籤線圈上感應電壓的時序圖。

圖2顯示標籤線圈上感應電壓的時序圖與標籤的整流器的輸出。

圖3顯示標籤線圈上感應電壓效果的時序圖，以及宣告讀取機之電磁場內的間隙導致整流器供應的電壓降低。

五、發明說明(8)

圖4是增進之標籤的簡單電路圖。

較佳實施例說明

現請參閱圖4，圖中顯示的積體電路詢答器裝置(文後簡稱為“標籤”)以編號10代表。標籤10以熟知的技術密封在封裝內。為使圖面清晰，封裝並未顯示於圖中；不過，封裝將標籤10的所有單元都密封包住，且封裝的外部無線。此表示，除了編號12的單元以外，封裝包住了圖4中的每一個單元，將在下文中討論。請注意圖4中所標示的兩條垂直標線22，它不是標籤10的一部分。線22是將標籤10的積體電路(後文中簡稱為“IC”半導體晶片)與非IC半導體晶片部分分開。圖中所示垂直線22右側部分包括IC半導體晶片的晶片單元，圖中所示垂直線22的左側部分(除了單元12，它不是標籤10中的一部分)，包括不在標籤10之IC半導體晶片上的標籤單元。為能完全明瞭，綜言之，圖4中除了標示12與22者以外，所有單元都在標籤10內，且垂直線22左側的標籤單元不在標籤的IC半導體晶片上，垂直線22右側是標籤IC半導體晶片的一部分。最後，必須要指出的是，有關於製造標籤(如圖4所示的標籤10)的特殊節細在前文所提之相關專利申請案中有更詳細的描述。

現仍現請參閱圖4，標籤10包括單個封裝(不明確顯示)包封住IC半導體晶片(即標籤10在垂直線22右側的部分)與選擇性地暴露於電磁場12中的線圈14，偵測部分(下文中將詳細討論)位於IC半導體晶片中，並耦合到線圈14的

五、發明說明(9)

兩端，用來偵測線圈兩端的電壓何時近乎相等一段時間。產生電磁場12之裝置的技術已為吾人所熟知(圖中未顯示)。讀取機發射的電磁場12穿過線圈14，電磁場12中的選擇性中斷或間隙意欲供標籤10偵測。電容器16與線圈14平行耦合。穿過線圈14的電磁場12將在線圈上產生感應電壓，其所具有的共振頻率是從線圈14之電感與電容器16之電容所得到的值。因此，電容器16要與線圈14以熟知的技術匹配，以發展出標籤10所希望的共振頻率。線圈14兩端的感應電壓A與B供應給晶片(即垂直線22右側部分)上的整流器24。整流器24包括一對二極體26、28與一對PMOS電晶體30、32耦合，對信號A與B執行所欲的整流。需注意的是，如有需要，也可使用其它類型的整流器。二極體26與28的陽極接點結合在一起構成一個節點，提供DC-的信號，PMOS電晶體30與32的汲接點結合在一起構成一個節點，提供DC+的信號。需注意的是，DC-與DC+的信號供應給標示為“其餘電路”的方塊48。方塊48代表執行標籤功能的電路，它具有許多目前已知的功能或未來要學習的功能。DC+與DC-分別代表供應給方塊48的電源與接地。現回到整流器24，PMOS電晶體30的源接點與二極體28的陰極接點連接在一起構成一個節點，供應來自線圈14端點之一的信號A。同樣地，PMOS電晶體32的源接點與二極體26的陰極接點連接在一起構成一個節點，供應來自線圈14另一個端點的信號B。此外，PMOS電晶體30與32的閘接點分別連接到具有信號B與信號A的節點。此整流器24的構

五、發明說明(10)

造分別提供電源供應與接地信號DC+與DC-給方塊48。還有一點必須指出，線圈14的端點也耦合到方塊48提供感應信號A與B給方塊48，它也所包括的電路也是習知技術，從處理信號A與B中為方塊48產生時計信號。

現仍請參閱圖4，線圈14的兩端也耦合到偵測部分提供信號A與B。偵測部分包括斥NOR閘44，經由兩對串連的反相器36-42耦合到線圈14的每一端。特別是，線圈14的一端耦合到反相器36提供輸入信號A，它的輸出饋入與其串連的反相器38，它的輸出連接到斥NOR閘44的輸入接點。同樣地，線圈14的另一端耦合到反相器40提供輸入信號B，它的輸出饋入與其串連的反相器42，它的輸出連接到斥NOR閘44的另一個輸入接點。反相器36與40是熟知技術的位準位移反相器。它們將信號A與B的輸入電壓下移到一較低的位準供斥NOR閘44、濾波器46與方塊48內之標籤的其它電路進行處理。反相器38與42是非-位準位移反相器(即一般的反相器)。它們確保每一個串連反相器鏈的輸出具有與它們各自輸入相同的極性；不過，如斥NOR閘44所實施的偵測部分，從稍後討論標籤10的操作中可瞭解，如有需要可以取消反相器38與42，同時可保持標籤10的相同操作。

操作

現從較早前討論的圖4開始，電容器16的電容值經過選擇，它與線圈14的電感結合得到標籤10所需的共振頻率

五、發明說明(11)

。在目前標籤10的實施例中，所選擇的共振頻率落在125KHz到13.5MHz之間；不過，從這些技術可瞭解，只要適當組合線圈14與電容器16，可得到各種所需的共振頻率。關於圖4的方塊48，有一點必須指出，現有多種標籤具有執行多種不同功能的能力。數種可能用到的標籤包括寵物識別標籤、人員識別標籤與行李識別標籤。因此可看出，標籤的功能之一是提供識別與該標籤有關之物與人的方法。標籤另一方面的功能是它們不需接觸，此表示它們與外界系統(如讀取機)通訊不需要外部導體。亦即，讀取機提供標籤所需的電力並與其通訊，不需要使用連接線。此標籤還有另一方面的特性是具有“防撞”功能。此功能在以下的環境中特別有用。假若有許多標籤，每一個都暴露於讀取機所產生的電磁場12中；不過讀取機只對這群標籤中某特定“目標”感興趣要與其通訊。“防撞”特性允許在讀取機之電磁場12內之非目標的標籤不會對讀取機的提示產生反應，藉以允許非目標的標籤保持它們的場-感應電力，同時讀取機與目標標籤通訊。這些與其它的標籤特徵都可以任何一種熟知的技術，以方塊48內的邏輯實施。執行這些特性所需的特定電路並未顯示於標籤10的方塊48內，因為它們不是本文討論的焦點。更正確地說，本文所揭示的焦點是增進的標籤10以及增進的與讀取機通訊方法，重心在標籤10偵測讀取機電磁場12的間隙。

現請參閱圖1，圖中顯示A與B兩個信號。當讀取機(圖中未顯示)發射的電磁場12(關於此部分的討論也請同時

五、發明說明 (12)

參閱圖4)穿過標籤10內的線圈14時，在線圈14上感應出電位，在線圈14兩端的電壓信號分別以信號A與B代表。一般來說，該信號具有相反的極性，可從觀察點的時間標籤 T_1 與 T_2 看出。在時間 T_1 ，信號A是最大正電位，而信號B是最大負電位。反言之，在時間 T_2 ，信號B是最大正電位，而信號A是最大負電位。

現請參閱圖2，圖中除了顯示圖1的兩個信號A與B外，還增加信號DC+與DC-。信號A與B仍如前，是來自線圈14兩端的感應電壓信號(關於此部分的討論也請同時參閱圖4)。信號DC+與DC-是信號A與B施加於整流器24所產生。整流器24工作產生DC+，因此它是跟隨信號A或信號B中較高的信號。此外，需注意的是，圖中所顯示的信號DC+與信號A或信號B中較高者間有些許偏離；不過，此偏離是為了在圖面上能看的較清楚的緣故。實際上，DC+與信號A或信號B中較高的信號近乎一致。

仍是關於整流器24的作業，在時間 T_1 ，信號A高於信號B。此外，PMOS電晶體30的閘極連接到信號B，同時，它的源極連接到信號A。每當PMOS電晶體的閘極低於它的源與汲極時它會ON。因此，PMOS電晶體30在時間 T_1 時ON，同時PMOS電晶體32會OFF，因為它的閘極耦合到信號A，它的位準高於耦合到信號B的源極。因此，在時間 T_1 ，與信號A有關的電流將經由PMOS電晶體30導通到DC+節點，DC+信號將依隨信號A。反過來說，在時間 T_2 ，信號B高於信號A，且PMOS電晶體32的閘極連接到信號A，

五、發明說明(13)

同時它的源極連接到信號B。再一次，每當PMOS電晶體的閘極低於它的源與汲極時它會ON。因此，PMOS電晶體32會在時間 T_2 時ON，同時PMOS電晶體30會OFF，因為它的閘極耦合到信號B，它的位準高於耦合到信號A的源極。因此，在時間 T_2 ，與信號B有關的電流將經由PMOS電晶體32導通到DC+節點，DC+信號將依隨信號B。按此方法，信號DC+將依循信號A與B中較高者。最後，信號DC+可提供足夠的DC電源供應給方塊48的電路。

現仍請參閱圖2，在時間 T_1 ，信號A高於信號B。如果信號B同時也低於DC-，則二極體26(關於此部分的討論也請同時參閱圖4)將是正向偏壓，信號DC-將朝信號B的位準下拉(即，它將二極體降往下拉到高於B)；不過，不會對信號A有任何影響，因為二極體28是處於反向偏壓。DC-將在信號A與B間近乎依循高於最低電位的二極體降。因此，過了 T_1 點向前，信號DC-將依循信號B向上；這是因為有電容耦合到二極體26。通過時間 T_1 與 T_2 的中間點，信號A變得低於信號B。一旦通過該點，二極體26與28的正向與反向偏壓即交換。特別是愈接近時間 T_2 ，信號B愈大於信號A。如果信號A低於DC-，則二極體28變為正向偏壓，且信號DC-被朝信號A的位準下拉，(即，它將被下拉到高於A的二極體降)；不過，信號B不會受到任何影響，因為二極體26是反向偏壓。按此方法，信號DC-將近乎依循信號A與B較低者。信號DC-足以提供方塊48之電路所需的接地。

五、發明說明(14)

在步入標籤10之偵測部分的作業前，有一點必須再次提醒，標籤10沒有任何內部電源供應也沒有外部導體傳送電源給標籤10，或允許標籤10經由導體直接與外界通訊。然而標籤10具有電源且它能與外界的裝置(如讀取機)通訊。標籤10有電源的原因是當出現電磁場12時，線圈14上會有感應信號A與B，從該信號即能產生內部操作所需的電壓DC+與DC-。此外，標籤10有某些內部電容，使其所感應的電源得以保存一段時間。再者，標籤10不需使用連線即可與外界裝置通訊(如讀取機)，這是因為標籤10使用它的線圈14當成天線，接收與發射載有資訊的電磁場信號。最後還有一點再次提醒，信號A與B也直接輸入方塊48，它以熟知的技術處理這些信號，以提供方塊48內之電路時計信號。

現請參閱圖3，圖中顯示信號A、B、DC-，產生的方法如前所述。不過，在圖3來自讀取機的電磁場12中有暫時性的中斷，構成傳送場中的間隙。在標示有“間隙宣告”之區域的左緣表示傳送之電磁場中的間隙開始，此區域的右緣界定讀取機之電磁場12恢復的時間點。需注意的是，當間隙開始時，信號A與B並非瞬間變為零。同樣地，當讀取機的場傳送重新開始時，信號A與B也不是立刻到達它的最大值。信號A與B升與降的落後時間主要來自電容器16與標籤10的其它阻抗。不論信號A與B衰減的延遲，它們最後會穩定到相同值，它是指示電磁場12的間隙。不過，要適當偵測信號A與B的此穩態條件，通常需要一參

五、發明說明(15)

考信號，即接地或DC-。這就是問題所在。

特別是，在場間隙期間，信號A與B最後近乎相等。在此點或靠近此點的時間，信號A與B在整流器24上沒有電位差，無論二極體26或二極體28都是正向偏壓，且也沒有PMOS電晶體(30或32)的閘低於它們各自源或汲極的情況，因此，沒有電流流過整流器24。在此點，不再有DC-或接地供應給方塊48。當然，如前所述，方塊48具有某些內部電容可以保持某些量的電力DC+與接地DC-。不過實際上，當整流器24開路時，預測接地或DC-的位準非常困難，且如前所述，決定何時信號A與B都在接地狀態(即偵測間隙)如同解謎般，因為在此時接地位準無法預測。因此，需要發展一種有能力偵測讀取機之電磁場12中的間隙且與標籤10之IC半導體晶片的接地信號無關的標籤10。解決之道在於標籤10的偵測部分。

現請參閱圖4，信號A與B輸入到位準位移反相器36與40，將分別輸入它們的電壓位準位移到高或低位準供下游電路使用。更明確地說，如果信號A與B高於某大小，則位準位移反相器36與40將輸出高位準供下游電路使用，但如果信號A與B低於某大小，則位準位移反相器36與40將輸出低位準供下游電路使用。很重要的一點是，當讀取機的電磁場12出現間隙時，信號A與B最後將到達近乎相等的位準一段時間(見圖3)。在此時，位準位移反相器36與40的輸出將相同—無論是高或低。位準位移反相器36與40的輸出分別向前饋入反相器38與42，使離開反相器38與42之

五、發明說明(16)

信號的極性與進入對應之位準位移反相器36與40的極性相同。

反相器38與42的輸出被輸入到斥NOR閘44，當它的輸入信號相同時輸出高位準的信號，當不同時輸出低位準的信號。此表是，當電磁場12出現間隙期間，當信號A與B相同或近乎相同時，斥NOR閘44輸出高位準的信號。簡單地說，當偵測到間隙，斥NOR閘44的輸出被置於高位準的信號。從此項技術中可知，由於使用斥NOR閘44，因此，如有需要，反相器38與42可從標籤10中移除，因為只要出現間隙，斥NOR閘44都會輸出高位準的信號。濾波器46是RC型的濾波器。這個濾波器乃是必要，因為當信號A與B交叉時，信號A與信號B會相互相等一段非常短的時間周期(見圖1-3)。濾波器46防止這些時間的任何高位準信號從斥NOR閘44的輸出到達方塊48；不過，在電磁場12的間隙期間，信號A與B會相等一段較長的時間周期。在此情況，從斥NOR閘44輸出的高位準信號將不會被濾波器46濾波，因此高位準信號將續繼進入方塊48，藉以指示從讀取機發出之電磁場12中的間隙。反應此，方塊48內的習知電路將執行所提示的標籤動作。標籤10也能偵測電磁場12中一連串的間隙或間隙的組合，以便觸發標籤10不同的反應。從標籤10回到讀取機的傳送也由方塊48內的電路啟始。現有數種不同的方法啟始此類傳送，都是使用習知技術。最後，來自方塊48的標籤資料的傳送，是經由其它線路(圖中未顯示)送到線圈14的兩端，在此時，線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

後

五、發明說明(17)

圖14的功用如同發射天線，傳送電磁場給讀取機。

雖然本發明是參考較佳實施例顯示與說明，但必須瞭解的是，這些技術的形式與細節都可改變，都不會偏離本發明的精神與範圍。例如，本文是使用斥NOR閘44偵測讀取機電磁場12的間隙，不過，如有需要，可改用斥OR閘或類似裝置，照樣可實施標籤10。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

象

五、發明說明 ()

專利申請案第 87116581 號
ROC Patent Appln. No. 87116581
補充之中文說明書第 19-1 頁-附件(一)
Supplemental Page 19-1 of the Chinese- Ecnl. (I)
(民國 89 年 4 月 3 日送呈)
(Submitted on April 3, 2000)

元件符號簡單說明對照表

10	積體電路詢答器裝置
12	電磁場
14	線圈
16	電容器
22	垂直標線
24	整流器
26, 28	二極體
30, 32	POS 電晶體
36-42	反相器
44	斥 NOR 閘
46	濾波器
48	DC-與 DC+信號供應方塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

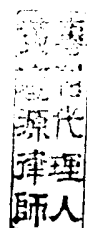
線

四、中文發明摘要(發明之名稱:積體電路詢答器及其通訊方法)

提出一種增進的積體電路詢答器裝置，包括單個外部無線的封裝，包封住積體電路半導體晶片，封裝內的線圈選擇性地暴露於電磁場內，在積體電路半導體晶片上有一偵測裝置耦合到線圈兩端，用來偵測線圈兩端的電壓何時近乎相等一段時間。偵測部分包括一斥NOR閘耦合到線圈的兩端，用以決定線圈電壓何時相等，以及斥NOR閘的輸出在送入裝置的其它電路前先輸入到濾波器。

英文發明摘要(發明之名稱:An Improved Integrated Circuit Transponder And a Method of Communication Therefor)

An improved integrated circuit transponder device is presented comprising, in combination, a single, externally wireless package enclosing an integrated circuit semiconductor chip, a coil within the package being selectively exposed to an electromagnetic field, and a detection portion on the integrated circuit semiconductor chip and being coupled to each end of the coil for detecting when voltages at each end of the coil are approximately equal over a period of time. The detection portion includes an exclusive NOR gate coupled to each end of the coil for determining when the coil voltages are equal, and the output of the exclusive NOR gate is input to a filter before being delivered to the remainder of the device circuitry.



六、申請專利範圍

1. 一種積體電路詢答器裝置，包括：
包封積體電路半導體晶片的單個封裝；
該封裝內的線圈選擇性地暴露於電磁場中；以及
該積體電路半導體晶片上的偵測裝置耦合到該線圈的兩端，用來偵測該線圈兩端的電壓何時近乎相等一段時間。
2. 根據申請專利範圍第1項的積體電路詢答器裝置，其中該偵測裝置偵測該發射之電磁場中的中斷，且與該積體電路半導體晶片上的接地信號無關。
3. 根據申請專利範圍第1項的積體電路詢答器裝置，其中該單個封裝外部無線。
4. 根據申請專利範圍第1項的積體電路詢答器裝置，進一步包括一個與該線圈平行耦合的電容器。
5. 根據申請專利範圍第1項的積體電路詢答器裝置，其中該積體電路半導體晶片包括一整流器耦合到該線圈兩端，供整流該線圈產生的信號。
6. 根據申請專利範圍第5項的積體電路詢答器裝置，其中該整流器包括一對二極體與一對電晶體。
- ✓ 7. 根據申請專利範圍第1項的積體電路詢答器裝置，其中該偵測裝置包括斥NOR開耦合到該線圈的兩端。
8. 根據申請專利範圍第7項的積體電路詢答器裝置，其中該線圈的一端輸入第一對串連的反相器，其輸出連接到該斥NOR開的第一輸入，且其中該線圈的另一端輸入第二對串連的反相器，其輸出連接到該斥NOR開的

六、申請專利範圍

第二輸入。

9. 根據申請專利範圍第7項的積體電路詢答器裝置，其中該斥NOR閘輸入到濾波器。

10. 一種操作積體電路詢答器裝置的方法，包括的步驟有：

提供包封積體電路半導體晶片的單個封裝；

提供於該封裝內的線圈選擇性地暴露於電磁場中；以及

在該積體電路半導體晶片上提供偵測裝置並耦合到該線圈的兩端，用來偵測該線圈兩端的電壓何時近乎相等一段時間。

11. 根據申請專利範圍第10項的方法，其中該偵測裝置偵測該發射之電磁場中的中斷，且與該積體電路半導體晶片上的接地信號無關。

12. 根據申請專利範圍第10項的方法，其中該單個封裝外部無線。

13. 根據申請專利範圍第10項的方法，進一步包括提供一個電容器與該線圈平行耦合的步驟。

14. 根據申請專利範圍第10項的方法，其中該積體電路半導體晶片包括一整流器耦合到該線圈的兩端供整流該線圈產生的信號。

15. 根據申請專利範圍第14項的方法，其中該整流器包括一對二極體與一對電晶體。

16. 根據申請專利範圍第10項的方法，其中提供該偵測裝

六、申請專利範圍

置包括提供斥NOR開耦合到該線圈兩端的步驟。

17. 根據申請專利範圍第16項的方法，其中該線圈的一端輸入第一對串連的反相器，其輸出連接到該斥NOR開的第一輸入，且其中該線圈的另一端輸入第二對串連的反相器，其輸出連接到該斥NOR開的第二輸入。
18. 根據申請專利範圍第16項的方法，其中該斥NOR開輸入到濾波器。
19. 一種積體電路詢答器裝置偵測發射到該積體電路詢答器裝置附近之電磁場中之間隙的方法，包括的步驟有：
提供單個外部無線的封裝，包封住積體電路半導體晶片；
提供於該封裝內的線圈選擇性地暴露於該電磁場中；
以及
比較線圈兩端的電壓。
20. 根據申請專利範圍第19項的方法，進一步包括偵測該電壓何時近乎相等一段時間，藉以偵測該間隙。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

冰

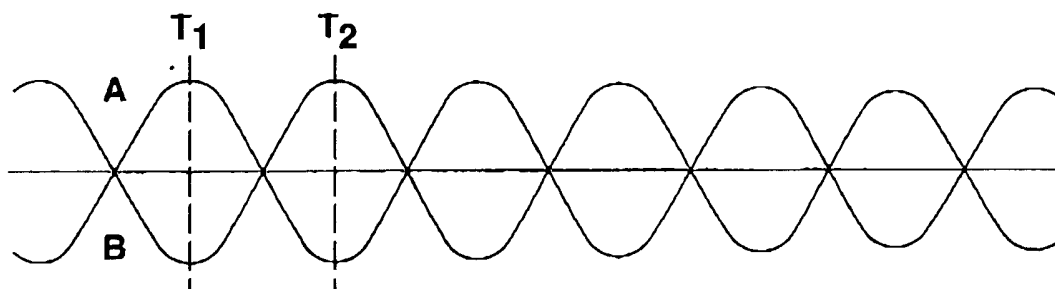


圖 1

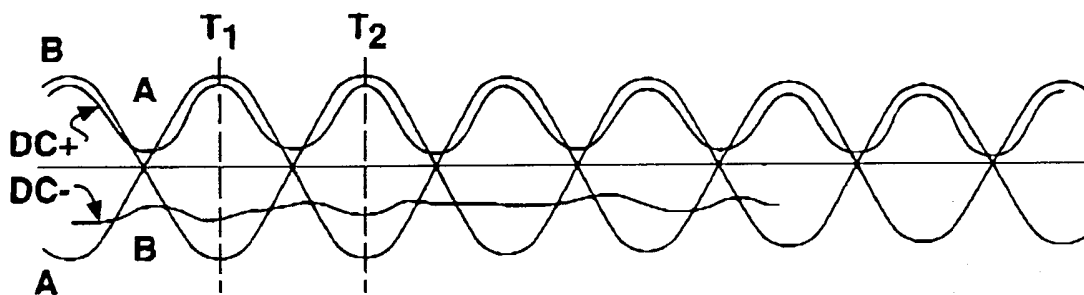


圖 2

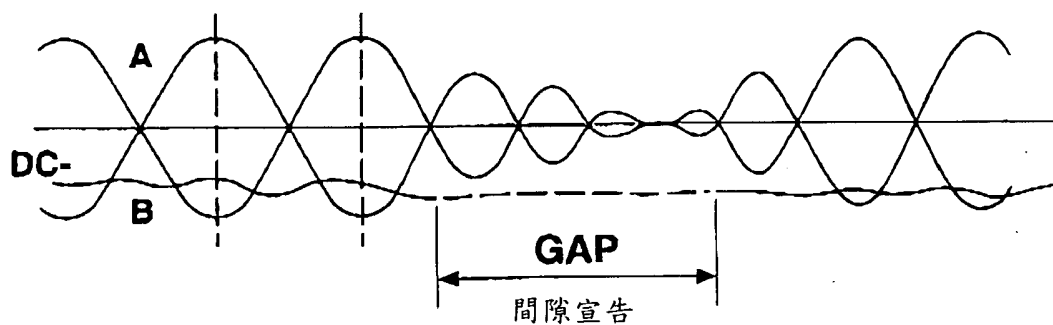
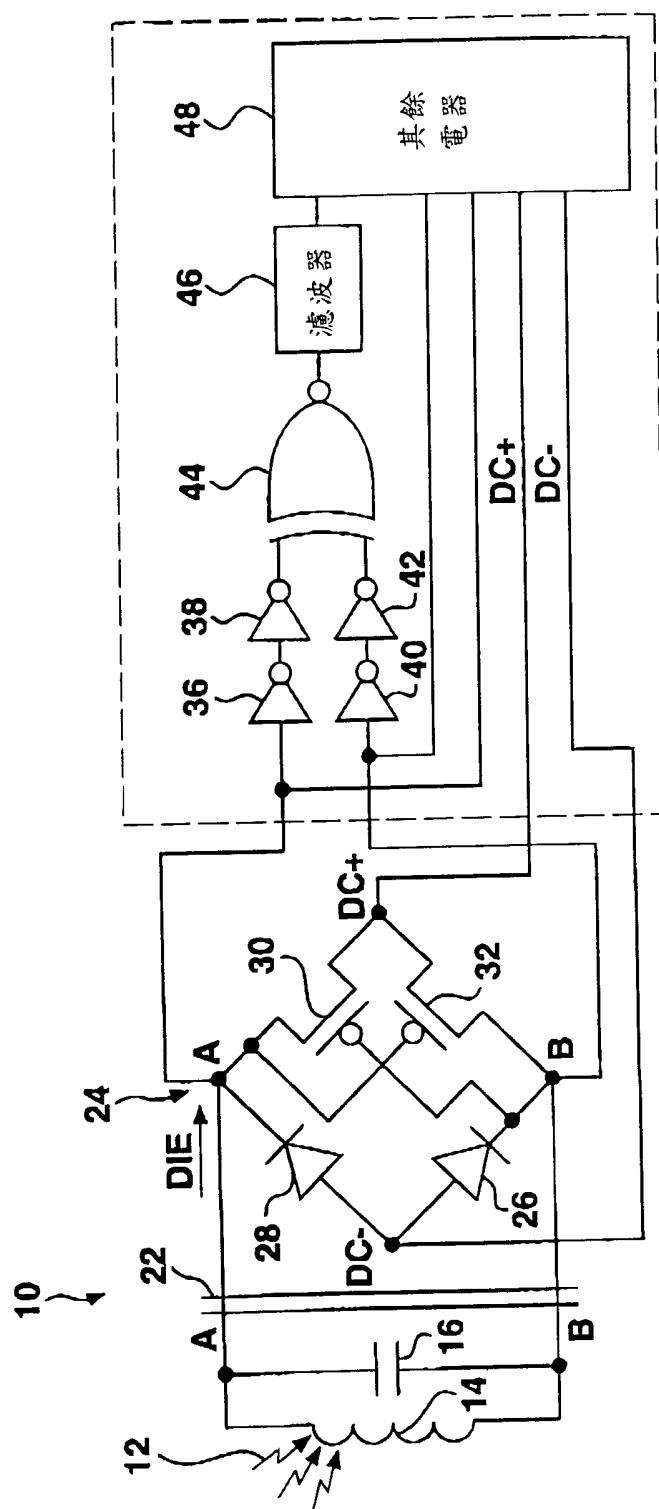


圖 3



4
回

五、發明說明 ()

專利申請案第 87116581 號
ROC Patent Appln. No. 87116581
補充之中文說明書第 19-1 頁-附件(一)
Supplemental Page 19-1 of the Chinese- Ecnl. (I)
(民國 89 年 4 月 3 日送呈)
(Submitted on April 3, 2000)

元件符號簡單說明對照表

10	積體電路詢答器裝置
12	電磁場
14	線圈
16	電容器
22	垂直標線
24	整流器
26, 28	二極體
30, 32	POS 電晶體
36-42	反相器
44	斥 NOR 閘
46	濾波器
48	DC-與 DC+信號供應方塊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線