



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I477172 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 11 日

(21) 申請案號：102116260 (22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 07 日

(51) Int. Cl. : *H04W48/16 (2009.01)* *H04W76/02 (2009.01)*

(30) 優先權：2012/06/08 美國 61/657,363  
2012/09/26 美國 13/627,913

(71) 申請人：蘋果公司 (美國) APPLE INC. (US)  
美國

(72) 發明人：布拉茲 奧格斯丁 PRATS, AUGUSTIN (FR)；林狄 喬金 LINDE, JOAKIM (US)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：  
US 7535884B2 US 2012/0052802A1

審查人員：金煜舜

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：10 共 33 頁

(54) 名稱

裝置探索之後的立即連接

IMMEDIATE CONNECTION FOLLOWING DEVICE DISCOVERY

(57) 摘要

本發明描述一電子裝置。在操作期間，此電子裝置在具有一預定義持續時間之一掃描窗期間在一介面電路中之一無線電中啟動具有一載波頻率之一通信頻道以收聽來自另一電子裝置之一感興趣之廣告訊框。若自該另一電子裝置接收到該感興趣之廣告訊框，則該電子裝置在預定義持續時間期滿之前終止該收聽，並使用該無線電中之該通信頻道將連接請求傳輸至該另一電子裝置以建立與該另一電子裝置之連接。以此方式，在探索另一電子裝置與建立連接之間的延遲得以減少。另外，在掃描另一電子裝置並起始連接的同時由該電子裝置消耗之電力得以減少。

An electronic device is described. During operation, this electronic device activates a communication channel having a carrier frequency in a radio in an interface circuit to listen for an advertising frame of interest from another electronic device during a scan window having a predefined duration. If the advertising frame of interest is received from the other electronic device, the electronic device terminates the listening before the predefined duration has expired and, using the communication channel in the radio, transmits the connect request to the other electronic device to establish the connection with the other electronic device. In this way, the delay between discovery of the other electronic device and establishing the connection is reduced. In addition, the power consumed by the electronic device while scanning for the other electronic device and initiating the connection is reduced.

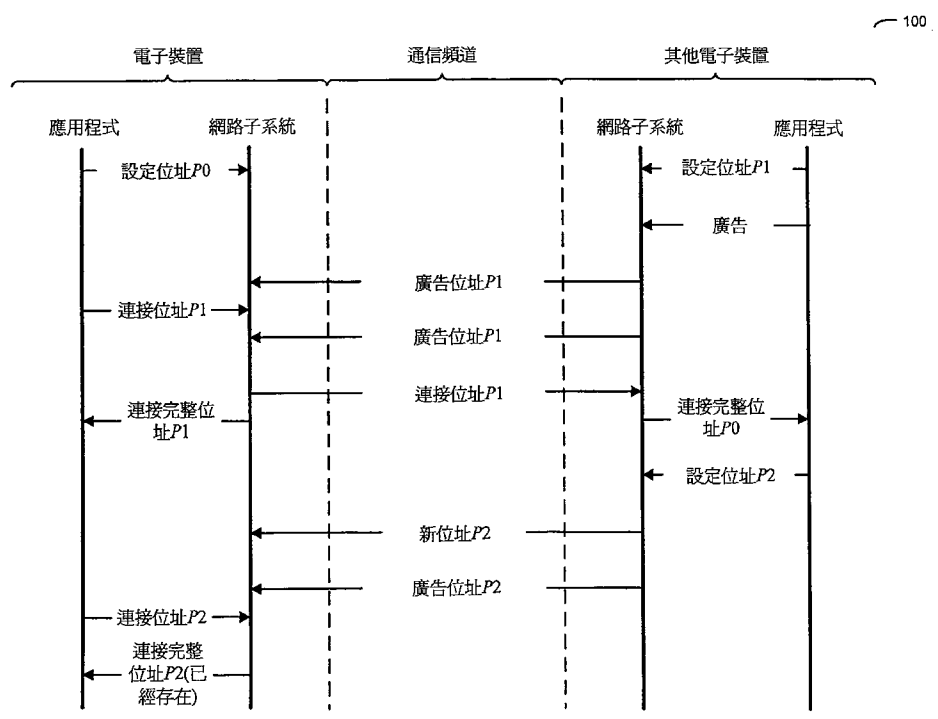


圖2

## 發明摘要

※ 申請案號： 102116260

※ 申請日： 102. 5. 7

※IPC 分類：H04W 48/16 (2009.01)

H04W 76/02 (2009.01)

## 【發明名稱】

裝置探索之後的立即連接

IMMEDIATE CONNECTION FOLLOWING DEVICE DISCOVERY

## 【中文】

● 本發明描述一電子裝置。在操作期間，此電子裝置在具有一預定義持續時間之一掃描窗期間在一介面電路中之一無線電中啟動具有一載波頻率之一通信頻道以收聽來自另一電子裝置的一感興趣之廣告訊框。若自該另一電子裝置接收到該感興趣之廣告訊框，則該電子裝置在預定義持續時間期滿之前終止該收聽，並使用該無線電中之該通信頻道將連接請求傳輸至該另一電子裝置以建立與該另一電子裝置之連接。以此方式，在探索另一電子裝置與建立連接之間的延遲得以減少。另外，在掃描另一電子裝置並起始連接的同時由該電子裝置消耗之電力得以減少。

**【英文】**

An electronic device is described. During operation, this electronic device activates a communication channel having a carrier frequency in a radio in an interface circuit to listen for an advertising frame of interest from another electronic device during a scan window having a predefined duration. If the advertising frame of interest is received from the other electronic device, the electronic device terminates the listening before the predefined duration has expired and, using the communication channel in the radio, transmits the connect request to the other electronic device to establish the connection with the other electronic device. In this way, the delay between discovery of the other electronic device and establishing the connection is reduced. In addition, the power consumed by the electronic device while scanning for the other electronic device and initiating the connection is reduced.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（2）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100            用於在電子裝置之間通信之方法

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

（無）

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

裝置探索之後的立即連接

IMMEDIATE CONNECTION FOLLOWING DEVICE DISCOVERY

對相關申請案之交互參考

本申請案根據35 U.S.C.§119(e)主張2012年6月8日申請，Augustin Prats及Joakim Linde之名為「Immediate Connection Following Device Discovery」的美國臨時申請案第61/657,363號(代理人檔案號APL-P15444USP1)之優先權，該案之內容以引用之方式併入本文中。

本申請案亦係關於以下各案：2012年6月8日申請，Augustin Prats及Joakim Linde之名為「Duplicate Connection Detection for Devices Using Random Addresses」的美國專利申請案第61/657,458號(代理人檔案號APL-P15345USP1)；2012年6月8日申請，Augustin Prats, Jason C. Conn, Joakim Linde,及Brian J. Tucker之名為「Caching of a Remote Data Structure Based on Requested Information」的美國專利申請案第61/657,401號(代理人檔案號APL-P15446USP1)；及2012年6月8日申請，Jason C. Conn,及Augustin Prats之名為「Identifying a Random Advertising Device as a Connected Device」的美國專利申請案第61/657,393號(代理人檔案號APL-P15447USP1)，該等案之全部內容以引用之方式併入本文中。

## 【技術領域】

所描述實施例係關於用於在電子裝置之間傳達資訊的技術。

## 【先前技術】

許多現代電子裝置包括一用以與其他電子裝置無線地通信之網

路子系統。舉例而言，此等電子裝置可包括具有蜂巢式網路介面 (UMTS、LTE,等等)、無線區域網路介面(例如，諸如電氣及電子工程師學會 (IEEE) 標準 802.11 中描述的無線網路或來自 Kirkland, Washington之藍芽技術聯盟的Bluetooth™)及/或另一類型之無線介面的一網路子系統。在此等電子裝置中的一些中，作為用於啓用電子裝置之間的通信之程序之部分，可將網路介面用以偵測其他電子裝置。舉例而言，一個電子裝置可廣播包括指示該電子裝置之網路位址的經編碼資訊之一廣告訊框，且另一電子裝置可監視該廣告訊框以偵測該電子裝置。一旦該另一電子裝置偵測或探索到該電子裝置，便可遵循一連接協定以在該等電子裝置之間建立連接。

然而，通常在探索到電子裝置與建立連接之間存在一顯著的延遲。舉例而言，由另一電子裝置對廣告訊框之監視通常在掃描操作模式中在掃描窗期間發生。即使接收到該廣告訊框，該另一電子裝置仍可在掃描操作模式或狀態之預定義持續時間內繼續監視額外廣告訊框。接著，該另一電子裝置可轉變至一起始(連接)操作模式或狀態，且可建立連接。除了增加建立連接所需之時間外，此延遲亦可增加電力消耗，在攜帶型電子裝置(諸如，電池供電式攜帶型電子裝置)中，此為一問題。

#### 【發明內容】

所描述實施例包括一電子裝置。此電子裝置包括：一天線；一介面電路，其耦接至該天線，該介面電路與其他電子裝置通信；及控制邏輯，其耦接至該介面電路。此控制邏輯在具有預定義持續時間之掃描窗期間在介面電路中之無線電中啓動具有載波頻率之通信頻道以收聽來自另一電子裝置的感興趣之廣告訊框。若自該另一電子裝置接收到感興趣之廣告訊框，則控制邏輯在預定義持續時間期滿之前終止收聽，並使用無線電中之通信頻道來傳輸一連接請求至該另一電子裝

置以與該另一電子裝置建立一連接。

注意，當先前已與該另一電子裝置建立一連接時，廣告訊框可為感興趣的。

在一些實施例中，廣告訊框包括一經編碼位址，且控制邏輯判定該另一電子裝置之實際位址。

此外，電子裝置與該另一電子裝置之間的通信可使用 Bluetooth™。另外，可在不等待電子裝置之起始狀態的情況下傳輸連接請求。

另一實施例提供一種包括介面電路及控制邏輯之積體電路。

另一實施例提供一種用於在電子裝置之間通信之方法，該方法可由積體電路執行。在操作期間，積體電路在具有預定義持續時間之掃描窗期間在介面電路中之無線電中啟動具有載波頻率之通信頻道以收聽來自另一電子裝置的感興趣之廣告訊框。若自另一電子裝置接收到感興趣之廣告訊框，則積體電路在預定義持續時間期滿之前終止收聽，並使用無線電中之通信頻道來傳輸連接請求至該另一電子裝置以與該另一電子裝置建立連接。

#### 【圖式簡單說明】

圖1為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖2為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖3為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖4為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖5為根據所描述實施例的說明兩個電子裝置的掃描及起始之時

間軸圖。

圖6為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖7為說明根據本發明之實施例的用於在電子裝置之間通信之方法的流程圖。

圖8為說明根據本發明之實施例的無線地通信之電子裝置之群組的方塊圖。

圖9為說明根據本發明之實施例的電子裝置之方塊圖。

圖10為說明根據本發明之實施例的積體電路之方塊圖。

注意，相同參考數字貫穿諸圖指代相應部分。此外，相同部分之多個例項係由用短劃線分開的共同字首與例項編號指定。

### 【實施方式】

圖1呈現說明用於在電子裝置之間通信的方法100之流程圖，該方法可由電子裝置900(圖9)或積體電路1000(圖10)(其可包括於圖9中之電子裝置900中)執行。在操作期間，積體電路自另一電子裝置接收含有一位址(諸如，位址P2)之一廣告訊框(操作110)。舉例而言，廣告訊框可包括具有另一電子裝置之隨機產生(或偽隨機產生)之位址(或網路位址)的標頭。使用Bluetooth™通信協定作為說明，該另一電子裝置可為周邊裝置，且在掃描的同時接收廣告訊框之電子裝置(或積體電路)可為中央裝置。此外，可藉由將該另一電子裝置之媒體存取控制(MAC)位址的一部分與隨機數(亦即，隨機數及簽名)組合而產生位址。在一些實施例中，用雜湊函數處理該另一電子裝置之MAC位址的三位元組並與隨機數組合。可(例如)使用128位元進階加密標準(AES)加密技術來加密此組合。

為了在廣告時提供私密性，可週期地(例如，每隔15分鐘)改變包括於由另一電子裝置傳輸之廣告訊框中之位址。然而，若已經在另一

電子裝置與電子裝置(或積體電路)之間建立連接，則當在操作110中接收到廣告訊框時，其可(錯誤地)導致該另一電子裝置被偵測或探索為網路中之新電子裝置。結果，電子裝置(或積體電路)可隨後傳輸一連接請求並與該另一電子裝置建立一(不必要)的重複連接。

爲了防止此問題發生，積體電路判定是否已經使用另一位址(諸如，藉由前述技術產生的位址之先前版本(例如，其他位址 $P1$ ))(且其可與位址 $P2$ 不同)與該另一電子裝置建立連接(操作112)。詳言之，積體電路可判定對應於另一位址 $P1$ 之 $MAC$ 位址及對應於位址 $P2$ 之 $MAC$ 位址以判定該等 $MAC$ 位址是否相同。若相同，則積體電路繼續使用使用另一位址的與該另一電子裝置之連接(操作114)，而非使用該位址建立與該另一電子裝置之另一連接。

舉例而言，若在電子裝置上之環境中執行的應用程式試圖基於「探索到之」位址 $P2$ 建立與另一電子裝置的連接，則積體電路可向該應用程式指示已經在另一位址 $P1$ 處與同一電子裝置建立連接。爲了促進此，積體電路可在記憶體中儲存與位址 $P2$ 及另一位址 $P1$ 有關的資訊(諸如，指標)。以此方式，可防止兩個至同一周邊裝置之實體鏈接，藉此減少電力消耗並節省有限的網路資源。

然而，若尚未使用另一位址與另一電子裝置建立連接(操作112)，則積體電路可使用位址建立與該另一電子裝置之一連接(操作116)。因此，若對應於另一位址 $P1$ 之 $MAC$ 位址及對應於位址 $P2$ 之 $MAC$ 位址不同，或當前不存在電子裝置與另一電子裝置之間的連接，則可建立一新連接。

在圖2中進一步說明方法100中之操作。在此圖中，時間自頂部至底部前進。

在用於處理重複連接之問題的替代方法中，電子裝置中之積體電路使得看起來好像位址 $P2$ 從未被偵測或探索到。詳言之，當另一電

子裝置自另一位址  $P1$  改變至位址  $P2$  時，其首先使用封包之標頭中的另一位址  $P1$  將此資訊(例如，在封包之有效負載中)傳達至電子裝置(或積體電路)。在接收到此封包之後，積體電路儲存另一位址  $P1$  與位址  $P2$  之間的關係(例如，在記憶體中)。

隨後，當自另一電子裝置接收到具有包括位址  $P2$  之標頭的訊框或封包時，積體電路修改此等訊框或封包，以位址  $P1$  替代位址  $P2$ ，使得看起來訊框或封包來自具有另一位址  $P1$  之另一電子裝置。以此方式，在電子裝置之環境中執行的應用程式可能從未知曉在位址  $P2$  處在網路中偵測或探索到另一電子裝置。此方法可防止對應用程式之使用者造成困擾。注意封包之修改可繼續直至電子裝置與另一電子裝置之間的連接被斷開或重設為止。

此技術經展示於圖3中，圖3呈現說明用於在電子裝置之間通信之方法300的流程圖，方法300可由電子裝置900(圖9)或積體電路1000(圖10)(其可包括於圖9中之電子裝置900中)執行。在操作期間，積體電路自另一電子裝置接收含有位址(諸如，位址  $P2$ )之封包(諸如，廣告訊框)(操作310)。接著，積體電路判定是否已經使用另一位址(諸如，另一位址  $P1$ )與該另一電子裝置建立連接(操作312)。若已建立，則積體電路藉由以另一位址替代該位址來修改封包(操作314)，使得看起來好像封包係經由使用該另一位址的與該另一電子裝置之連接而接收。否則，積體電路使封包不改變(操作316)。

在圖4中進一步說明方法300中之操作。在此圖中，時間自頂部至底部前進。注意，當具有位址  $P2$  之廣告訊框由網路子系統接收到時，在上部軟體堆疊中之應用程式不採取動作(亦即，不指導網路子系統在位址  $P2$  處建立與另一電子裝置之連接)，此係因為網路子系統修改此等廣告訊框並以位址  $P1$  替代位址  $P2$ 。

在現有Bluetooth™網路介面中，電子裝置(或積體電路)可具有兩

個不同操作模式或狀態。在掃描狀態期間，電子裝置收聽來自網路中之其他(未知)電子裝置(諸如，另一電子裝置)之廣告訊框。詳言之，在掃描間隔期間，存在掃描窗，在該等掃描窗時電子裝置收聽廣告訊框。若接收到廣告訊框，則在掃描間隔期間的其他時間，電子裝置可傳輸一掃描請求以請求來自另一電子裝置之更多資訊。

此外，在現有Bluetooth™網路介面中，在掃描間隔之預定義持續時間(諸如，110 ms至120 ms)之後，存在單獨的起始狀態，在該起始狀態期間，電子裝置可與先前探索到之電子裝置(諸如另一電子裝置)建立連接。舉例而言，在起始狀態期間，電子裝置可收聽廣告訊框。若接收到來自另一電子裝置之另一廣告訊框(除在掃描狀態期間接收到的廣告訊框外)，則電子裝置可傳輸一連接請求至該另一電子裝置。

然而，因為掃描狀態通常具有預定義持續時間，所以在探索到另一電子裝置之時與隨後建立連接之時之間常存在顯著延遲。此外，因為介面電路在整個掃描時間內係在作用中，所以電子裝置亦可能不必要地消耗額外電力。

此等兩個問題可藉由將掃描狀態與起始狀態合併成一共同操作模式或狀態來解決。詳言之，當電子裝置在掃描或收聽時接收到來自另一電子裝置之一廣告訊框時，電子裝置可立即判定所探索到之另一電子裝置是否係感興趣的(例如，是否電子裝置先前已接收一來自另一電子裝置之廣告訊框或先前已連接至其他電子裝置)。若是，則在不等待預定義掃描間隔期滿或電子裝置之起始狀態的情況下，電子裝置可傳輸一連接請求以建立與另一電子裝置之一連接。以此方式，用以連接之時間可減少超過二分之一，電力消耗也以相當比例減少。

此通信技術經展示於圖5中，圖5呈現說明兩個電子裝置之掃描及起始的時間軸500。當電子裝置接收到由另一電子裝置傳輸的廣告

訊框510-2時，其基於對由另一電子裝置傳輸的廣告訊框510-1之較早接收來判定此為感興趣之廣告訊框。結果，電子裝置將其無線電自接收切換至傳輸，並傳輸一連接請求。因此，與針對掃描窗512-1說明之正常預定義持續時間相對比，掃描窗512-2的持續時間減少。

另外，通信技術經展示於圖6中，圖6呈現說明用於在電子裝置之間通信之方法600的流程圖。注意方法600可由電子裝置900(圖9)或積體電路1000(圖10)(其可包括於圖9中之電子裝置900中)執行。

在操作期間，積體電路在具有預定義持續時間之掃描窗期間在介面電路中之無線電中啟動具有載波頻率之通信頻道以收聽來自另一電子裝置的感興趣之廣告訊框(操作610)。若自另一電子裝置接收到感興趣之廣告訊框(操作612)，則積體電路在預定義持續時間期滿之前終止收聽(操作614)，並使用無線電中之通信頻道將連接請求傳輸(操作614)至另一電子裝置以建立與另一電子裝置之連接。否則，積體電路不採取動作(操作616)，使得掃描繼續直至預定義持續時間期滿為止。

在一些實施例中，在操作612中接收之廣告訊框包括一經編碼位址(諸如，先前參看圖1論述的隨機產生之位址)。若電子裝置及另一電子裝置先前經配對(亦即，若電子裝置及另一電子裝置先前連接)，則電子裝置可具有指定雜湊函數及/或隨機數產生器的資訊，該資訊可用以判定另一電子裝置之實際位址(諸如，MAC位址)。此實際(實體)位址可允許電子裝置判定廣告訊框(且因此另一電子裝置)是否係感興趣的。

在連接被建立之後，電子裝置可試圖存取由另一電子裝置支援的服務，以及相關聯之資料。然而，在電子裝置可存取此資訊之前，其通常必須獲得指定由另一電子裝置支援之服務及此資料如何配置或儲存於另一電子裝置中之細節的資訊(其有時稱作「遠端資料結

構」)。此資訊常藉由將請求訊息之集合自電子裝置傳輸至另一電子裝置，及接收自另一電子裝置至電子裝置的相應的回應訊息集合而獲得。通常，請求及回應訊息之序列可花費一秒以上時間來傳達。此延遲對電子裝置之使用者而言可係令人沮喪的，可使使用者體驗降級，且可增加電力消耗。

可藉由快取遠端資料結構來解決此等問題。然而，遠端資料結構之表示可係不完整的，且獲得所有此資訊可係非常耗時的。

在一更有效率且易處理之方法(其有時稱作「屬性協定」)中，電子裝置可快取探索查詢或請求之結果，以及探索請求之類型及參數。以此方式，部分快取將指示探索係完全的還是部分的，以及所要的資訊是否被獲得。

此通信技術經展示於圖7中，圖7呈現說明用於在電子裝置之間通信之方法700的流程圖，方法700可由電子裝置900(圖9)或積體電路1000(圖10)(其可包括於圖9中之電子裝置900中)執行。在操作期間，電子裝置傳輸具有探索請求之一請求封包至另一電子裝置(操作710)。此外，電子裝置儲存指定探索請求之資訊(操作712)。若自另一電子裝置接收到具有對探索請求之回覆的回應封包(操作714)，則電子裝置儲存包括於回覆中之額外資訊(操作716)，其中額外資訊指定在另一電子裝置中的資訊階層架構中之位置及與該位置相關聯之一資料格式。否則，不儲存額外資訊(操作718)。

注意階層架構中之位置可包括一服務，且資料格式可包括：開始位置、結束位置，及識別符。替代性地或額外地，階層架構中之位置可包括與服務相關聯之特性，且資料格式可包括：開始位置、結束位置、權限，及識別符。然而，所儲存之資訊可不包括在階層架構中之位置處的一或多個資料值，諸如字元值。

藉由部分地快取資訊及額外資訊，當電子裝置隨後存取資訊階

層架構中之資料時，電子裝置可顯著地減少請求及回應訊息之數目，且因此減少延遲及電力消耗。詳言之，雖然第一次在電子裝置與另一電子裝置之間存在連接時獲得儲存之額外資訊係耗時的，但此探索程序(包括請求訊息及回應訊息)可僅需要被執行一次。隨後，當在電子裝置與另一電子裝置之間建立連接時，電子裝置已經知曉另一電子裝置中的資訊階層架構(亦即，資料結構)之細節，且可立即請求(在幾百毫秒內)所要的資訊或資料(諸如，在資料結構中之一位置處的字元值)。

舉例而言，另一電子裝置可為一儲存使用者之心率之運動監視器。此運動監視器可提供一服務集合，諸如服務S1(諸如心率監視器)、服務S2及服務S3。此等服務中之每一者可具有在資訊階層架構(諸如，簡單映射(flat map)(或，更一般而言，資料結構))中之一開始位置、在簡單映射中之一結束位置，及一識別符。此外，服務S1可具有相關聯之特性(諸如每分鐘之心跳C1、振幅C2及感測器位置C3)及相應字元值(或資料)。

若電子裝置傳輸關於服務S1及S4的一或多個探索請求，則在電子裝置之環境中執行的軟體模組可儲存或快取此等請求。因為服務S4不存在，所以可能不會接收到回覆。此資訊亦可由軟體模組儲存。(或者，額外的所儲存之資訊的不存在可指示未接收到回覆)。對關於服務S1之探索請求之回覆可包括資訊階層架構中之開始位置3、資訊階層架構中之結束位置10，及識別符。

若電子裝置隨後再一次連接至另一電子裝置，則所儲存之關於服務S1的資訊可用，使得其無需再一次被請求。

在一些實施例中，另一電子裝置上之服務包括服務S0。此服務可包括指示資料結構(或資訊階層架構)是否已改變及什麼被改變的資訊。基於此資訊，電子裝置可基於一或多個快取偏好設定而移除遠端

資料結構之經快取資訊中之一些或全部。替代性地或額外地，在以下各種情況下電子裝置可移除遠端資料結構之經快取資訊中之一些或全部：若連接被斷開；若與另一電子裝置相關聯之位址不可倒退至相應MAC位址；及/或當網路子系統斷電時。

在前述方法之一些實施例中，可存在額外或較少之操作。此外，操作之次序可改變，及/或兩個或兩個以上操作可組合成單一操作。

吾人現在描述電子裝置及包括多個電子裝置之系統的實施例。圖8呈現說明無線地通信之電子裝置810之群組的方塊圖。詳言之，此等電子裝置可在執行以下動作的同時無線地通信：藉由掃描無線頻道而探索彼此，在無線頻道上傳輸廣告訊框，藉由傳輸連接請求而建立連接，及/或部分地快取遠端資料結構。

如下文參看圖9及圖10進一步描述，電子裝置810中之每一者可包括子系統，諸如網路子系統、記憶體子系統及處理器子系統。另外，電子裝置810可包括在網路子系統中之無線電812。更一般而言，電子裝置810可包括具有使電子裝置810能與另一電子裝置無線地通信的網路子系統之任何電子裝置(或可包括於該任何電子裝置中)。此可包含在無線頻道上傳輸廣告訊框以使電子裝置能進行初始接觸，繼之以交換隨後資料/管理訊框(諸如，連接請求)以建立一連接、組態安全選項(例如，*IPSEC*)，等等。

如圖8中可見，無線信號814(由鋸齒狀線表示)係自電子裝置810-1中之無線電812-1傳輸。此等無線信號814分別由電子裝置810-2中之無線電812-2及電子裝置810-3中之無線電812-3接收。

在所描述之實施例中，在電子裝置810-2及810-3中之任一者中處理一廣告訊框包括：接收具有廣告訊框之無線信號814；解碼/提取來自所接收無線信號814之廣告訊框以獲得廣告訊框；及處理廣告訊框

以判定廣告訊框中含有的資訊(諸如，標頭中之位址)。

儘管吾人將圖8中所示之網路環境描述為一實例，但在替代實施例中，可呈現不同數目或類型之電子裝置。舉例而言，一些實施例包含較多或較少電子裝置。作為另一實例，在另一實施例中，不同電子裝置正傳輸及/或接收訊框。

圖9呈現說明電子裝置900之方塊圖。此電子裝置包括處理子系統910、記憶體子系統912及網路子系統914。

處理子系統910包括經組態以執行計算操作之一或多個裝置。舉例而言，處理子系統910可包括一或多個微處理器、特殊應用積體電路(ASIC)、微控制器、可程式化邏輯裝置及/或一或多個數位信號處理器(DSP)。

記憶體子系統912包括用於儲存用於處理子系統910及網路子系統914之資料及/或指令的一或多個裝置。舉例而言，記憶體子系統912可包括動態隨機存取記憶體(DRAM)、靜態隨機存取記憶體(SRAM)及/或其他類型記憶體。在一些實施例中，記憶體子系統912中的用於處理子系統910之指令包括：一或多個程式模組或指令集，其可由處理子系統910執行。注意，該一或多個電腦程式可構成一電腦程式機構。此外，在記憶體子系統912中之各種模組中之指令可以下列語言來實施：高階程序性語言、物件導向式程式化語言及/或組合語言或機器語言。此外，程式化語言可經編譯或解譯(例如，可組態或經組態)以由處理子系統910執行。

另外，記憶體子系統912可包括用於控制對記憶體的存取之機制。在一些實施例中，記憶體子系統912包括一記憶體階層架構，其包含耦接至電子裝置900中之記憶體的一或多個快取記憶體。在此等實施例中的一些中，快取記憶體中之一或多者位於處理子系統910中。

在一些實施例中，記憶體子系統912耦接至一或多個高容量大量儲存裝置(未圖示)。舉例而言，記憶體子系統912可耦接至磁碟機或光碟機、固態硬碟或另一類型之大量儲存裝置。在此等實施例中，記憶體子系統912可由電子裝置900用作常用資料之快速存取儲存器，而大量儲存裝置被用以儲存不太頻繁使用之資料。

網路子系統914包括經組態以耦接至有線及/或無線網路並在有線及/或無線網路上通信(亦即，以執行網路操作)之一或多個裝置，該等裝置包括：控制邏輯916、介面電路918及天線920。舉例而言，網路子系統914可包括Bluetooth™網路系統、蜂巢式網路系統(例如，3G/4G網路，諸如UMTS、LTE等等)、通用串列匯流排(USB)網路系統、基於IEEE 802.11中描述之標準的網路系統(例如，Wi-Fi網路系統)、乙太網路網路系統，及/或另一網路系統。

網路子系統914包括處理器、控制器、無線電/天線、插座/插頭，及/或用於耦接至每一所支援網路系統、在每一所支援網路系統上通信並處置每一所支援網路系統之資料及事件的其他裝置。在前述論述中，用於耦接至每一網路系統之網路、在每一網路系統之網路上通信並處置每一網路系統之網路上的資料及事件的機構有時被共同地稱作網路系統之「網路介面」。注意，在一些實施例中，在電子裝置之間的「網路」尚未存在。因此，電子裝置900可使用網路子系統914中之用於執行電子裝置之間的簡單無線通信(例如，如先前所描述，傳輸廣告訊框及/或掃描由其他電子裝置傳輸之廣告訊框)的機構。

在電子裝置900中，處理子系統910、記憶體子系統912及網路子系統914係使用匯流排922耦接在一起。匯流排922可包括子系統可用以在彼此之間傳達命令及資料的電連接、光學連接及/或光電連接。儘管為清楚起見僅展示一個匯流排922，但不同實施例可包括在子系統之間的不同數目或組態之電連接、光學連接及/或光電連接。

電子裝置900可為具有至少一網路介面之任一電子裝置(或可包括於該電子裝置中)。舉例而言，電子裝置900可為：桌上型電腦、膝上型電腦、伺服器、媒體播放器(諸如，MP3播放器)、設備、小筆記型電腦/迷你筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機、蜂巢式電話、一件測試裝備、網路設備、機上盒、個人數位助理(PDA)、玩具、控制器、數位信號處理器、遊戲主機、設備中之計算引擎、消費型電子裝置、攜帶型計算裝置、個人行事曆及/或另一電子裝置(或可包括於其中)。

儘管將特定組件用以描述電子裝置900，但在替代實施例中，不同組件及/或子系統可呈現於電子裝置900中。舉例而言，電子裝置900可包括一或多個額外處理子系統910、記憶體子系統912及/或網路子系統914。另外，該等子系統中之一或多者可不呈現於電子裝置900中。此外，在一些實施例中，電子裝置900可包括未展示於圖9中之一或多個額外子系統。舉例而言，電子裝置900可包括(但不限於)用於在顯示器上顯示資訊之一顯示子系統，一資料收集子系統、一音訊及/或視訊子系統、一警報子系統、一媒體處理子系統，及/或一輸入/輸出(I/O)子系統。又，儘管單獨的子系統經展示於圖9中，但在一些實施例中，給定子系統中之一些或全部可整合至電子裝置900中之其他子系統中之一或多者中。

此外，電子裝置900中之電路及組件可使用類比及/或數位電路之任一組合來實施，該等類比及/或數位電路包括：雙極、PMOS及/或NMOS閘或電晶體。此外，此等實施例中之信號可包括具有大致離散值之數位信號及/或具有連續值之類比信號。額外地，組件及電路可為單端式或差動式，且電源供應器可為單極式或雙極式。

攜帶型電子裝置900中之一或多個電路可實施於積體電路上。此經展示於圖10中，圖10呈現說明積體電路1000之方塊圖，積體電路

1000包括控制邏輯916及介面電路918。

積體電路1000可實施網路子系統914之功能性的一些或全部(諸如，無線電)。此外，積體電路1000可包括用於傳輸來自電子裝置900(圖9)之無線信號並在電子裝置900處接收來自其他電子裝置(圖9)之信號的硬體及/或軟體機構。除本文中描述之機構外，無線電通常在此項技術中已知且因此不加以詳細描述。一般而言，網路子系統914(圖9)及/或積體電路1000可包括任何數目之無線電。注意，在多無線電實施例中之無線電以類似於所描述之單無線電實施例的一方式起作用。

在一些實施例中，網路子系統914(圖9)及/或積體電路1000包括一組態(多個)無線電以在給定通信頻道(例如，給定載波頻率)上傳輸及/或接收的組態機構(諸如一或多個硬體及/或軟體機構)。舉例而言，在一些實施例中，組態機構可用以將無線電自在給定通信頻道上監視及/或傳輸切換至在不同通信頻道上監視及/或傳輸。(注意，如本文中使用之「監視」包含接收來自其他電子裝置之信號及可能對所接收信號執行一或多個處理操作，例如，判定所接收信號是否包含一廣告訊框，等等)

雖然將Bluetooth™用作說明性實例，但通信技術之所描述實施例可用於多種網路介面。此外，雖然前述實施例中之一些操作係實施於硬體或軟體中，但前述實施例中之操作通常可以多種組態及架構實施。因此，前述實施例中之操作的一些或全部可在硬體、軟體或兩者中執行。

在前述描述中，吾人談及「一些實施例」。注意，「一些實施例」描述所有可能實施例之子集，但不總是指定實施例之相同子集。

前述描述意欲使熟習此項技術者能夠製造並使用本發明，且在特定應用及其要求之情形下提供前述描述。此外，僅為說明及描述之

目的呈現本發明之實施例的前述描述。前述描述不意欲為詳盡的或將本發明限於所揭示之形式。因此，熟習此項技術者將顯而易見許多修改及變化，且在不脫離本發明之精神及範疇的情況下，本文中界定之一般原理可應用於其他實施例及應用。另外，前述實施例之論述不意欲限制本發明。因此，本發明不意欲限於所示之實施例，而意欲符合與本文中所揭示之原理及特徵一致的最廣泛範疇。

### 【符號說明】

100	用於在電子裝置之間通信之方法
300	用於在電子裝置之間通信之方法
500	時間軸
510-1	廣告訊框
510-2	廣告訊框
512-1	掃描窗
512-2	掃描窗
600	用於在電子裝置之間通信之方法
700	用於在電子裝置之間通信之方法
810-1	電子裝置
810-2	電子裝置
810-3	電子裝置
812-1	無線電
812-2	無線電
812-3	無線電
814	無線信號
900	電子裝置
910	處理子系統
912	記憶體子系統

914	網路子系統
916	控制邏輯
918	介面電路
920	天線
922	匯流排
1000	積體電路

## 申請專利範圍

1. 一種電子裝置，其包含：

一天線；

一介面電路，其耦接至該天線，該介面電路經組態以與其他電子裝置通信；及

控制邏輯，其耦接至該介面電路，其中該控制邏輯經組態以執行以下動作：

在具有一預定義持續時間之一掃描窗期間在該介面電路中之一無線電中啟動具有一載波頻率之一通信頻道以收聽來自另一電子裝置之一感興趣之廣告訊框；及

若自該另一電子裝置接收到該感興趣之廣告訊框，則在該預定義持續時間期滿之前終止該收聽，並使用該無線電中之該通信頻道傳輸一連接請求至該另一電子裝置以建立與該另一電子裝置之一連接。

2. 如請求項1之電子裝置，其中當先前已與該另一電子裝置建立一連接時該廣告訊框係感興趣的。
3. 如請求項1之電子裝置，其中該廣告訊框包括一經編碼位址；且其中該控制邏輯經進一步組態以判定該另一電子裝置之一實際位址。
4. 如請求項3之電子裝置，其中該編碼係基於一偽隨機數。
5. 如請求項1之電子裝置，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用Bluetooth™。
6. 如請求項1之電子裝置，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用一不同於Bluetooth™之通信協定。
7. 如請求項1之電子裝置，其中在不等待該電子裝置之一起始狀態

的情況下傳輸該連接請求。

8. 一種積體電路，其包含：

一介面電路，其經組態以耦接至一天線並與其他電子裝置通信；及

控制邏輯，其耦接至該介面電路，其中該控制邏輯經組態以執行以下動作：

在具有一預定義持續時間之一掃描窗期間在該介面電路中之一無線電中啓動具有一載波頻率之一通信頻道以收聽來自另一電子裝置之一感興趣之廣告訊框；及

若自該另一電子裝置接收到該感興趣之廣告訊框，則在該預定義持續時間期滿之前終止該收聽，並使用該無線電中之該通信頻道傳輸一連接請求至該另一電子裝置以建立與該另一電子裝置之一連接。

9. 如請求項8之積體電路，其中當先前已與該另一電子裝置建立一連接時該廣告訊框係感興趣的。

10. 如請求項8之積體電路，其中該廣告訊框包括一經編碼位址；且其中該控制邏輯經進一步組態以判定該另一電子裝置之一實際位址。

11. 如請求項10之積體電路，其中該編碼係基於一偽隨機數。

12. 如請求項8之積體電路，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用Bluetooth™。

13. 如請求項8之積體電路，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用一不同於Bluetooth™之通信協定。

14. 如請求項8之積體電路，其中在不等待該電子裝置之一起始狀態的情況下傳輸該連接請求。

15. 一種用於在電子裝置之間通信之方法，其中該方法包含：

在具有一預定義持續時間之一掃描窗期間在一介面電路中之一無線電中啓動具有一載波頻率之一通信頻道以收聽來自另一電子裝置之一感興趣之廣告訊框；及

若自該另一電子裝置接收到該感興趣之廣告訊框，則在該預定義持續時間期滿之前終止該收聽，並使用該無線電中之該通信頻道傳輸一連接請求至該另一電子裝置以建立與該另一電子裝置之一連接。

16. 如請求項15之方法，其中當先前已與該另一電子裝置建立一連接時該廣告訊框係感興趣的。
17. 如請求項15之方法，其中該廣告訊框包括一經編碼位址；且  
其中該方法進一步包含判定該另一電子裝置之一實際位址。
18. 如請求項15之方法，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用Bluetooth™。
19. 如請求項15之方法，其中在該電子裝置與該另一電子裝置之間的該通信使用一不同於Bluetooth™之通信協定。
20. 如請求項15之方法，其中在不等待該電子裝置之一起始狀態的情況下傳輸該連接請求。

# 圖式

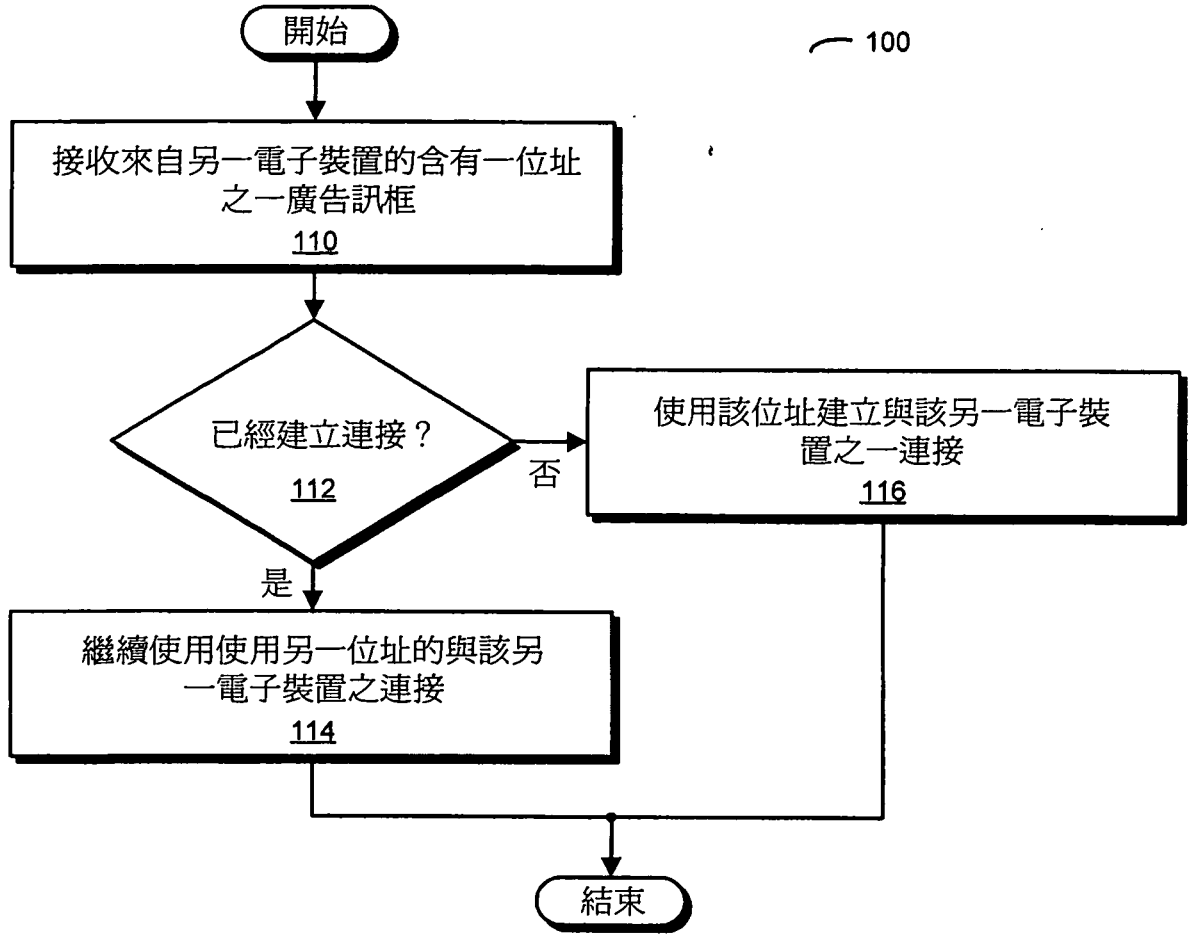


圖1

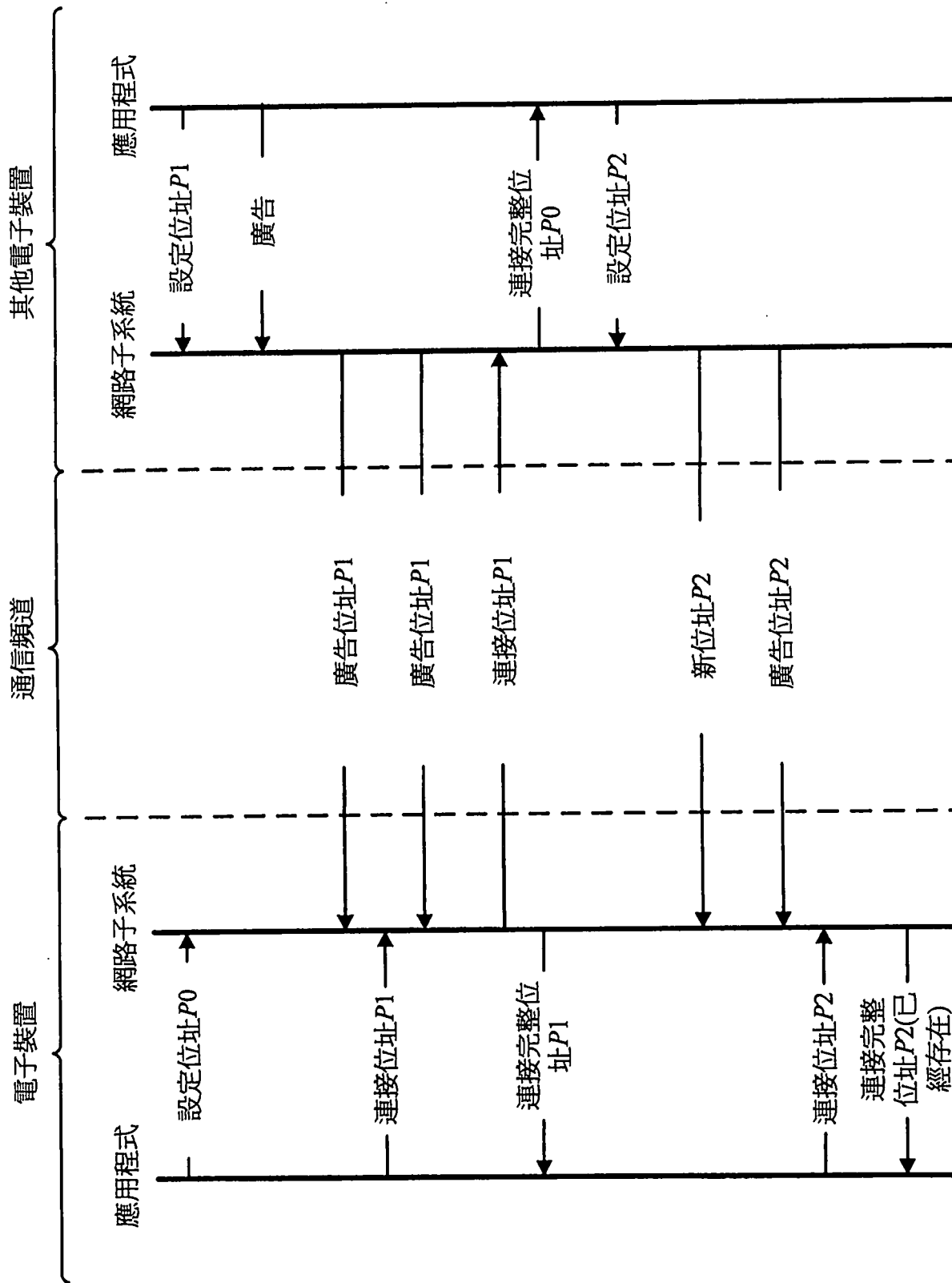
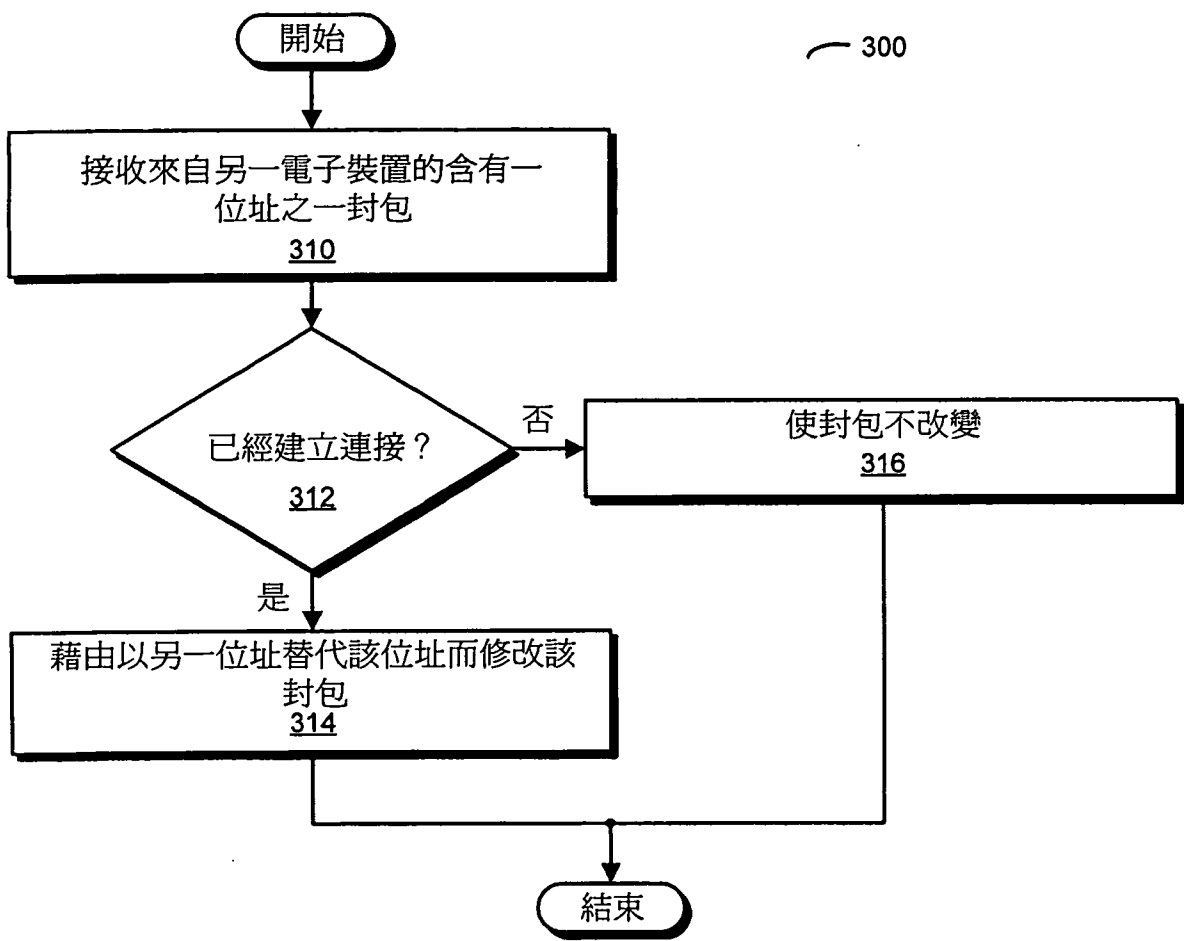


圖2



300

圖3

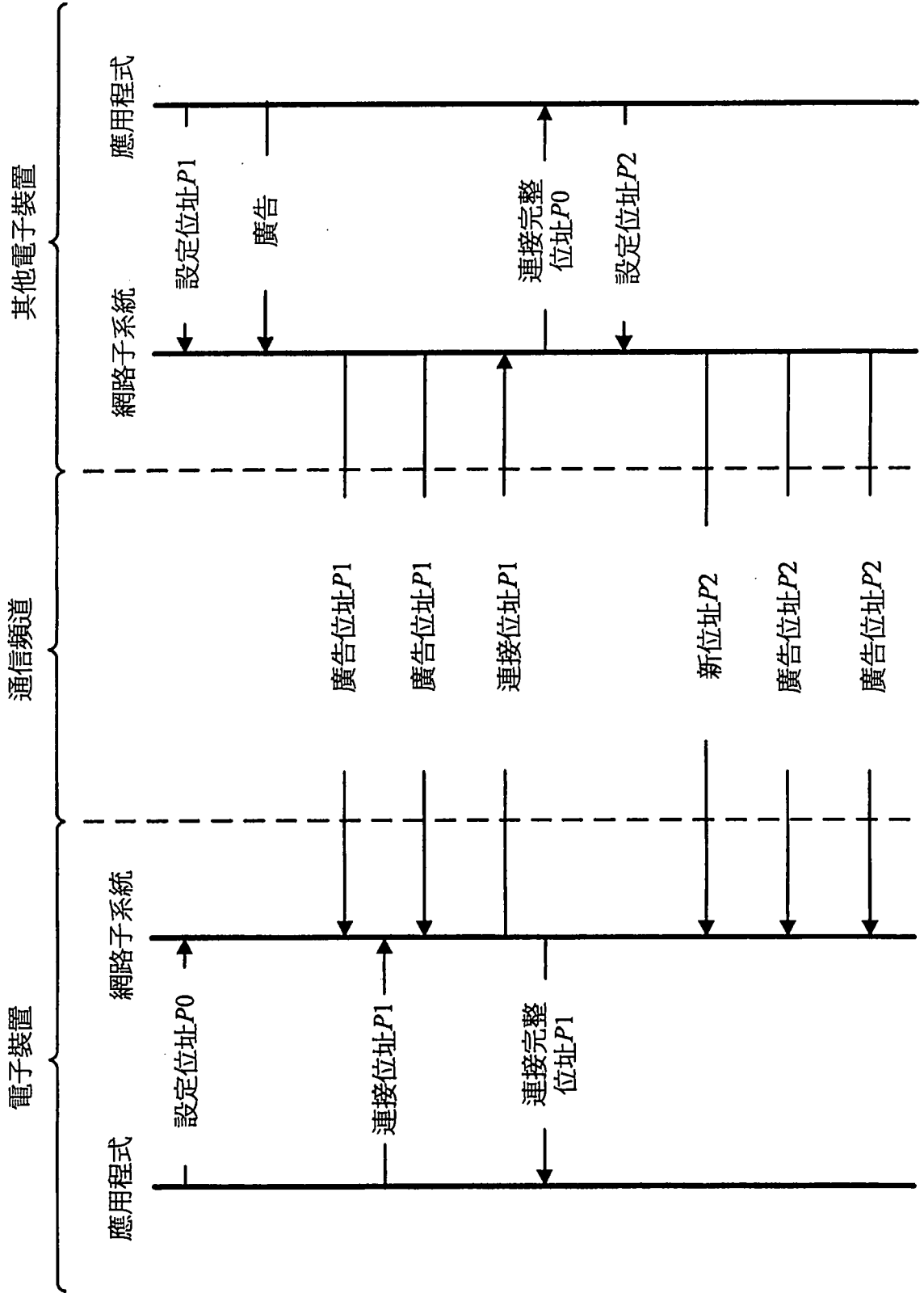
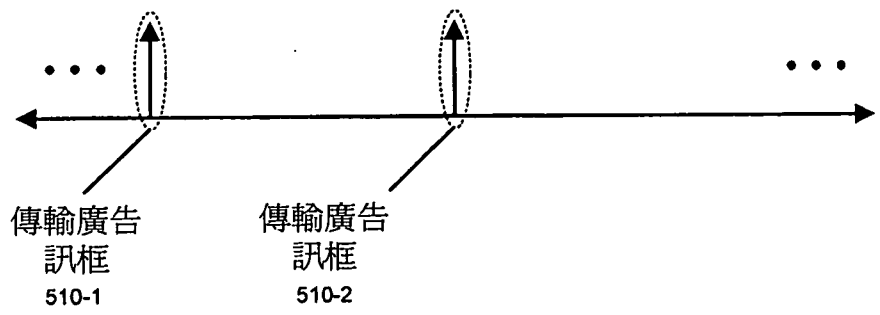


圖4

其他電  
子裝置



電子裝置

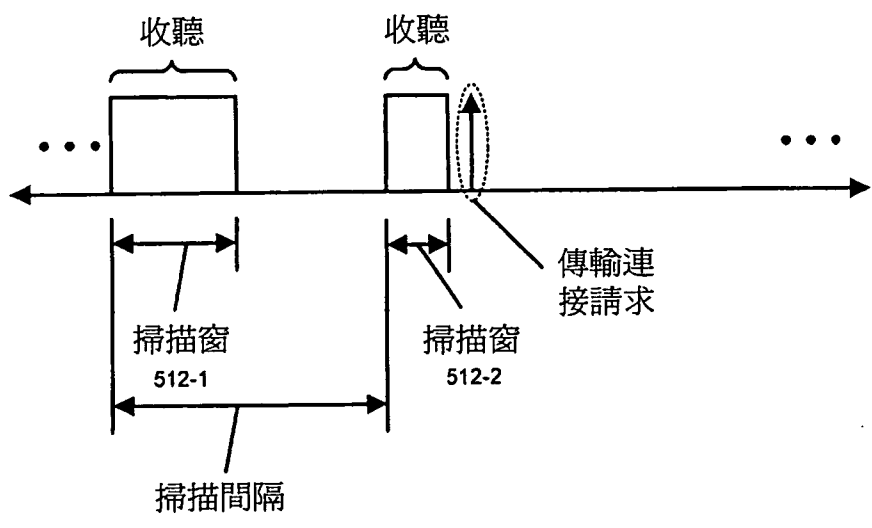


圖5

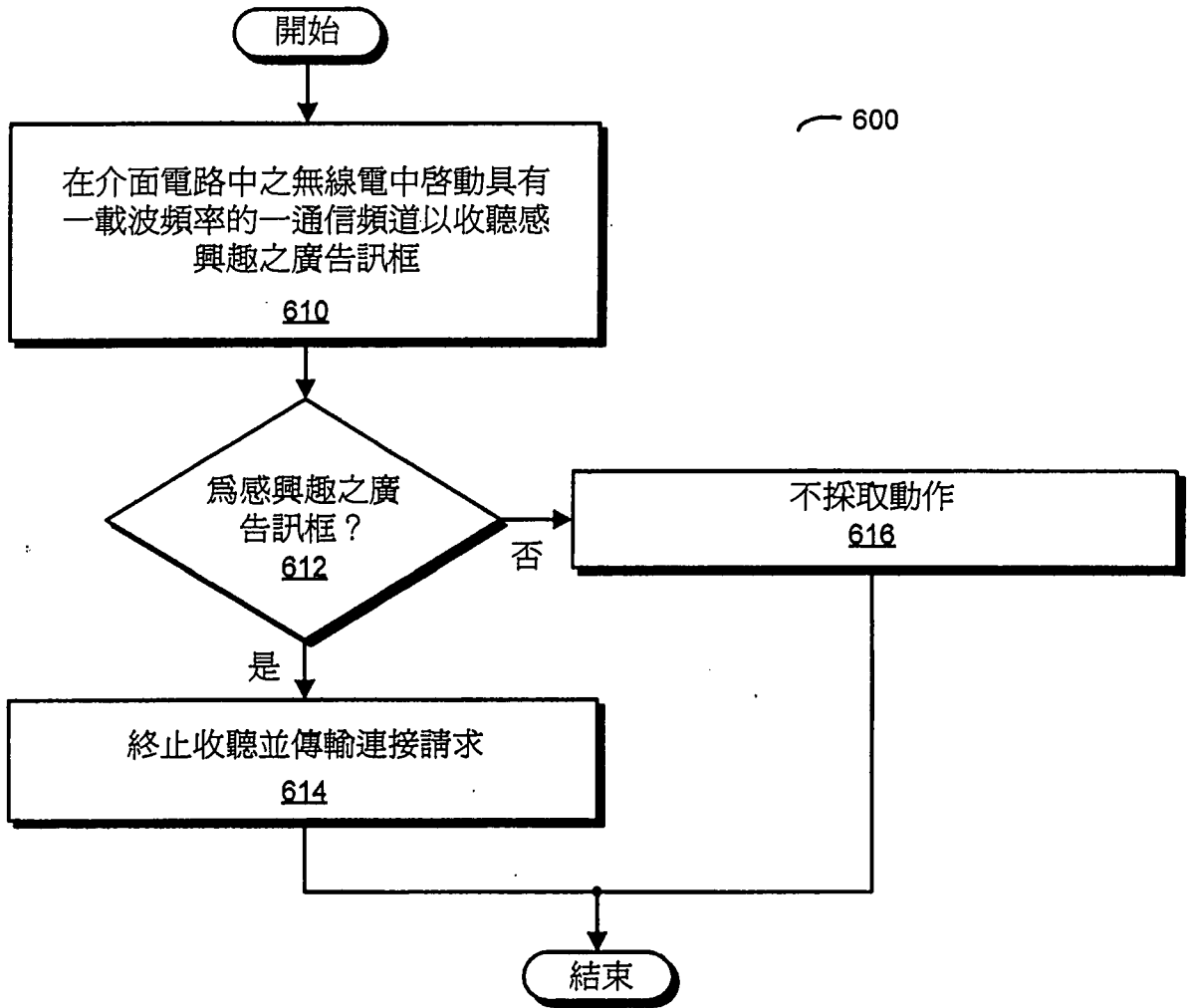


圖6

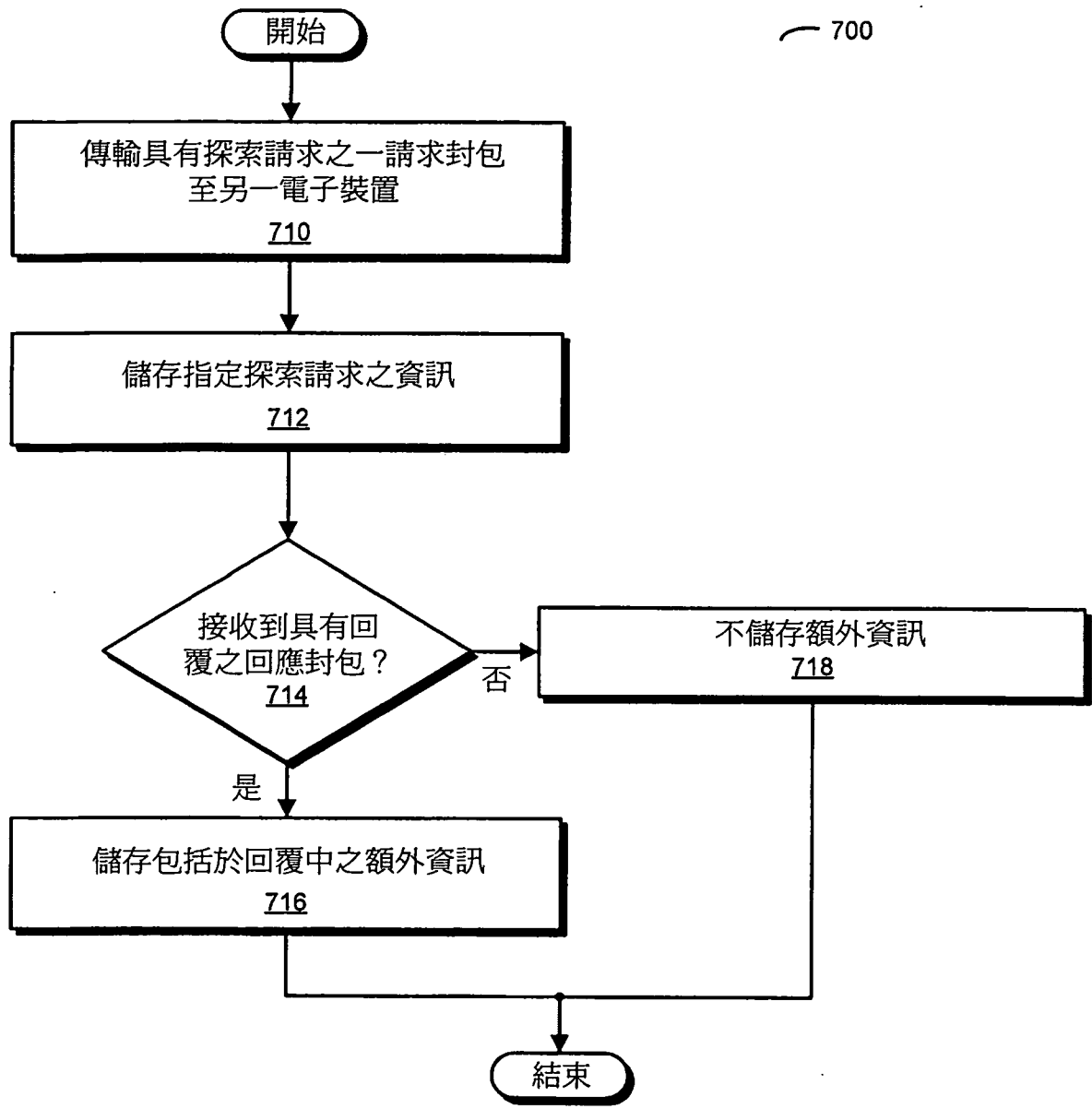


圖7

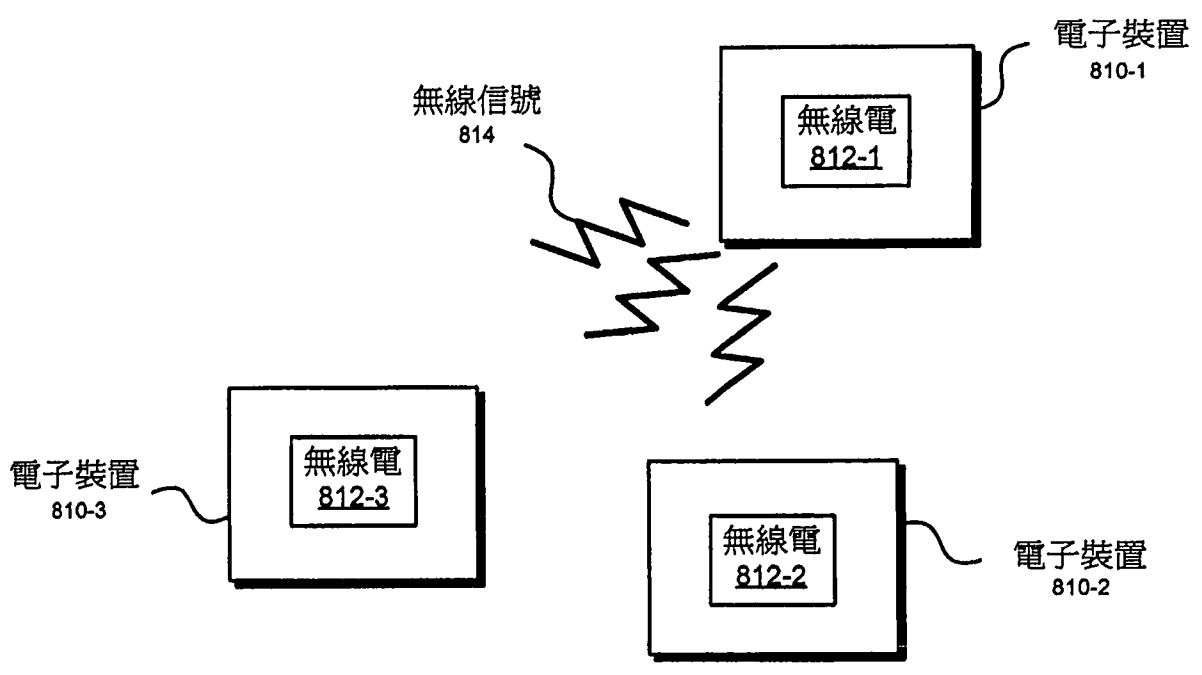


圖8

電子裝置  
900

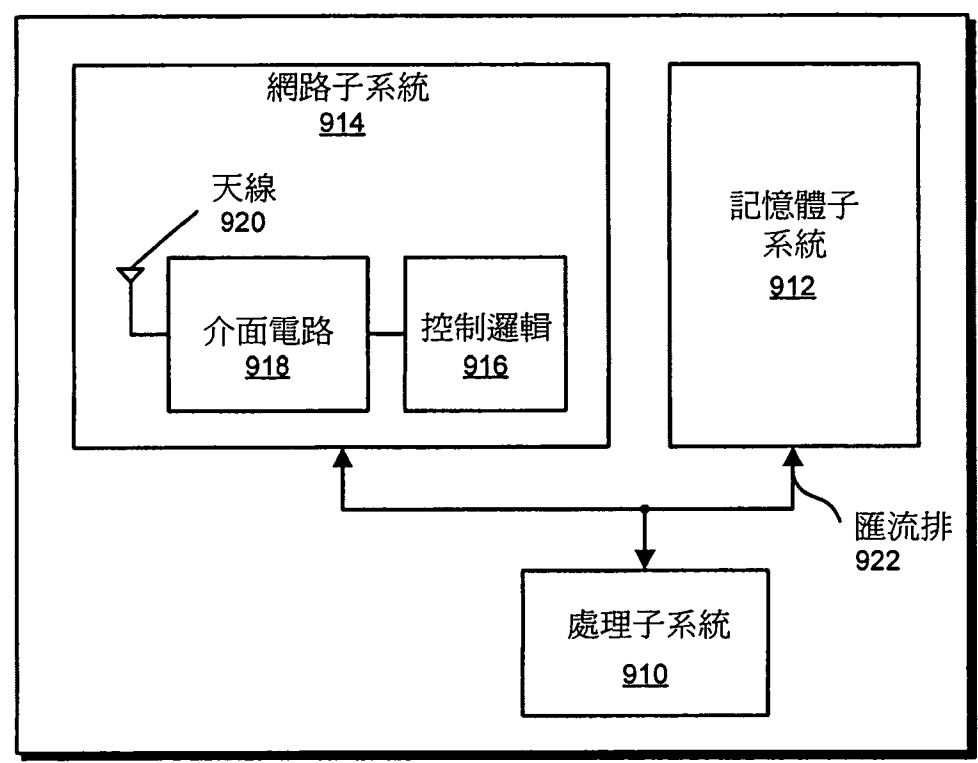


圖9

積體電路  
1000

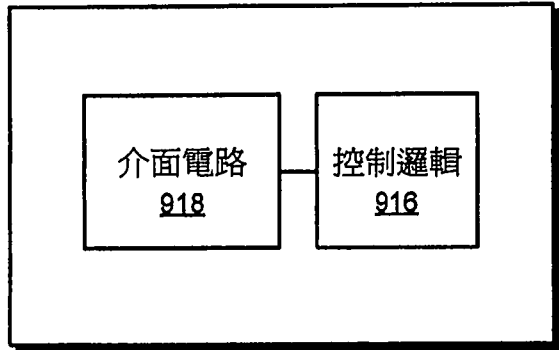


圖10