

(21) 申請案號：099113132

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 26 日

(51) Int. Cl. :

H02J17/00 (2006.01)

G06F13/38 (2006.01)

(71) 申請人：富達通科技股份有限公司 (中華民國) FU DA TONG TECHNOLOGY CO., LTD.

(TW)

新北市中和區中正路 880 號 10 樓之 5

(72) 發明人：蔡明球 TSAI, MING CHIU (TW)；詹其哲 CHAN, CHI CHE (TW)

(74) 代理人：江明志；張朝坤

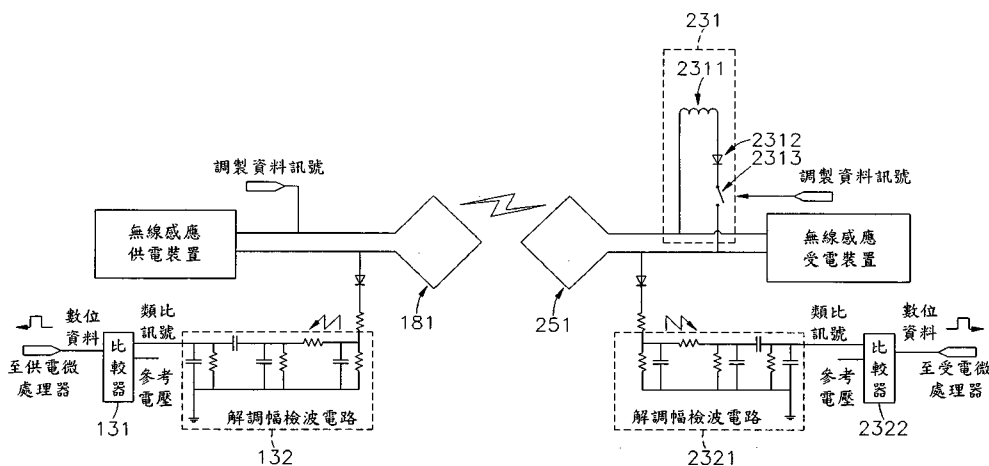
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：9 共 43 頁

(54) 名稱

感應式電源供應器中資料傳輸之方法

(57) 摘要

本發明為有關一種感應式電源供應器中資料傳輸之方法，係由供電模組所設供電微處理器連接於電源電路、供電資訊整合單元、供電驅動單元、供電訊號解析組合，並以供電驅動單元、供電訊號解析組合分別連接至諧振電路，再於諧振電路連接供電線圈，而受電模組以受電線圈連接諧振電路，諧振電路分別連接訊號處理單元、受電單元，受電微處理器連接訊號處理單元、受電資訊整合單元，透過供電微處理器掃描偵測供電線圈之諧振點，先發送一小段供電能量確認受電模組是否回饋訊號，有回饋訊號時則進行供電，並由供電微處理器檢查供電資訊整合單元是否有資料要傳送及供電訊號解析組合是否有接收到訊號，來作訊號調製、傳輸，或作資料解碼及後續處理，進而達到以無線傳輸方法完成供電、傳輸資料訊號之目的。



- 131：比較器電路
- 132：解調幅檢波電路
- 181：供電線圈
- 231：調幅載波調製電路
- 251：受電線圈
- 2311：電感
- 2312：二極體
- 2313：開關元件
- 2321：解調幅檢波電路
- 2322：比較器電路

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：9911313✓

※申請日：99.4.26

※IPC分類：

H02J11/00 2006.01
G06F15/38 2006.01

一、發明名稱：(中文/英文)

感應式電源供應器中資料傳輸之方法

二、中文發明摘要：

本發明為有關一種感應式電源供應器中資料傳輸之方法，係由供電模組所設供電微處理器連接於電源電路、供電資訊整合單元、供電驅動單元、供電訊號解析組合，並以供電驅動單元、供電訊號解析組合分別連接至諧振電路，再於諧振電路連接供電線圈，而受電模組以受電線圈連接諧振電路，諧振電路分別連接訊號處理單元、受電單元，受電微處理器連接訊號處理單元、受電資訊整合單元，透過供電微處理器掃描偵測供電線圈之諧振點，先發送一小段供電能量確認受電模組是否回饋訊號，有回饋訊號時則進行供電，並由供電微處理器檢查供電資訊整合單元是否有資料要傳送及供電訊號解析組合是否有接收到訊號，來作訊號調製、傳輸，或作資料解碼及後續處理，進而達到以無線傳輸方法完成供電、傳輸資料訊號之目的。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

1 3 1、比較器電路

1 8 1、供電線圈

1 3 2、解調幅檢波電路

2 3 1、調幅載波調製電路

2 3 2 1、解調幅檢波電路

2 3 1 1、電感

2 3 2 2、比較器電路

2 3 1 2、二極體

2 5 1、受電線圈

2 3 1 3、開關元件

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式

:

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係提供一種感應式電源供應器中資料傳輸之方法，透過供電模組利用供電線圈傳送電能與傳輸資料訊號，透過電磁波訊號連結至受電模組以受電線圈接收電能與傳輸資料訊號，達到同步充電、傳輸資料之目的。

【先前技術】

按，生活環境進入數位時代，各種數位式產品更充斥在生活週遭，例如數位相機、行動電話、音樂播放器（MP 3、MP 4）等各種可攜式電子裝置，且各種可攜式電子裝置、產品均朝向輕、薄、短、小的設計理念，但如要達到可隨時攜帶使用目的首先必須要解決的即是用電的問題，一般最普遍的方式就是在可攜式電子裝置內裝設充電電池，在電力耗盡時，能重新充電，但現今每個人都具有複數個可攜式電子裝置，每個可攜式電子裝置都各自有特定相容的充電器，每當購買新的可攜式電子裝置，就需要額外購買一個相對應之充電器，便會增加經濟上的負擔，且又需佔用大量空間來進行收納，更因複數電子裝置之充電器都一同收納，當需要特定充電器時，又會產生耗費時間尋找比對之缺失。

但充電器於使用時，必須以連接介面（插頭）插接到電源插座，再將另一端的連接器插接到可攜式電子裝置，使其可攜式電子裝置進行充電，待充電完成後，才將充電子裝置

上之電器移除，然因充電器需要在有電源插座的地方才可進行電性插接、充電，導致充電地點受到限制，如果處於室外即無法進行充電。

又一般電子裝置除了充電之外，也必須進行相關功能的設定或資料的編輯、傳送等，除了透過電子裝置直接進行設定、輸入之外，有些電子裝置（如：音樂播放器〔MP 3、MP 4等〕、數位相機、電子錶、攜帶型遊戲機、無線遊戲手把、控制器等）並無法直接進行設定，必須透過另外的電子產品（電腦、個人數位助理等）才能進行功能設定、資料的傳輸，而一般電子裝置在進行充電的同時，並無法同步進行資料的傳輸，必須分開進行。

而如公開編號第201004086號之「具電池類型偵測功能的感應式電源供應系統」發明公開案，係於民國98年2月20日提出申請，申請案號第98105373號，並公開於民國99年1月16日之公開公報，係揭露一種負載式電阻調變訊號之方法，用於感應式電源供應系統中，將次級線圈訊號回饋到初級訊號的方法，但在實際運用時，係存在有下列之缺失：

- (1) 電阻調變裝置會在調變訊號時消耗功率，調製訊號動態範圍要大小由負載電阻值決定，在於感應式電源供應系統中初級線圈要分析訊號大小，會隨著次級線圈距離增加而降低，所以當距離加大後需要較大的調製

動態，才有辦法解析資料，即降低電阻值以致放大調製過程中的負載效應，但此種方式會有所極限的限制，因為調製負載電阻已經接近短路狀態，無法再降低。

- (2) 在電阻負載調製過程中，形同受電端電源正極與接地接近短路效應，造成有瞬間的大電流穿過整流器與其迴路上的穩壓裝置，使用下來溫度升高會造成相關零組件的損壞。
- (3) 而電阻負載由於電性上的限制，需要設於整流器的後方，又有濾波電容跨接於其二端，則穩壓的效果造成訊號調製反應速度緩慢，在可解析的狀態下，需要較高的載波頻率才可運作。
- (4) 其信號之傳送，為由次級受電線圈訊號回饋到初級供電線圈訊號，作為單向傳送資料之方法，並無法由初級供電線圈訊號傳送到次級受電線圈訊號傳送資料的方法。

是以，如何解決習用電子裝置在充電、設定及資料傳輸等作業在實施、運作上不便之問題與缺失，且充電與資料傳輸必須分開進行、使用不同的電子產品或設備之困擾，即為從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

故，發明人有鑑於上述之問題與缺失，乃蒐集相關資料

，經由多方評估及考量，並以從事於此行業累積之多年經驗，經由不斷試作及修改，始研發出此種可針對電子裝置同步進行充電、設定與資料傳輸之感應式電源供應器中資料傳輸之方法的發明專利誕生者。

本發明之主要目的乃在於該無線感應裝置，係由供電模組所設供電微處理器連接於電源電路、供電資訊整合單元、供電驅動單元、供電訊號解析組合，並以供電驅動單元、供電訊號解析組合分別連接至諧振電路，再於諧振電路連接供電線圈可傳送電能、傳輸資料訊號，而於受電模組設有受電線圈可接收電能、傳輸資料訊號，且受電線圈連接諧振電路，則諧振電路分別連接訊號處理單元、受電單元，即為以訊號處理單元連接至受電微處理器後，透過受電微處理器連接至具傳輸介面之受電資訊整合單元，受電單元即分別連接至充電管理電路、蓄電池及微處理器，且傳輸模組與受電模組之間，達到以無線傳輸方法完成供電、傳輸資料訊號之目的。

本發明之次要目的乃在於該無線感應裝置，進行供電與資料訊號傳輸之方法：係利用供電模組之電源電路將電能分別傳送至供電微處理器、供電驅動單元，並進行變頻式頻率切換輸出，即為將供電驅動單元之頻率訊號經由諧振電路透過供電線圈進行傳送，且在供電模組以供電輸入介面將訊號資料傳送至供電微處理器時，則由供電微處理器操控供電驅

動單元，以將資料訊號傳輸至諧振電路，經由供電線圈進行傳輸資料訊號，而供受電模組之受電線圈接收供電模組所傳送之電磁波進行資料訊號之接收與發送傳輸，並將接收之電磁波能量，經由諧振電路傳輸至受電單元，並對蓄電池進行充電；當接收傳輸之資料訊號，透過訊號處理單元傳輸至受電微處理器，處理後再將資料訊號傳輸至受電資訊整合單元，藉由傳輸介面進行設定、資料編輯、傳輸等作業。

本發明之再一目的乃在於該無線感應裝置之供電模組，係透過輸送介面與外部預設電子裝置〔電腦、個人數位助理（PDA）等〕、鍵盤、滑鼠或遙控器等，將設定訊號、資料訊號等輸入後，再由供電模組在之供電線圈在傳輸電能的過程中，同步將資料訊號傳輸至受電模組，透過受電模組之受電線圈接收電能及資料訊號，達到在充電過程中，亦可進行電子裝置的設定、資料編輯等作業之目的。

【實施方式】

為達成上述目的及功效，本發明所採用之技術手段及其構造，茲繪圖就本發明之較佳實施例詳加說明其特徵、功能與實施方法如下，俾利完全瞭解。

請參閱第一、二、三、四、五、六、七圖所示，係為本發明供電模組之方塊圖、受電模組之方塊圖、簡易電路圖、步驟流程圖（一）、步驟流程圖（二）、步驟流程圖（三）、步驟流程圖（四），由圖中所示可以清楚看出，本發明之

無線感應裝置係包括供電模組1、受電模組2，其中：

該供電模組1係具有供電微處理器11，於供電微處理器11中設有操作程式、控制程式等相關軟體程式，且供電微處理器11係分別連接於供電驅動單元12、供電訊號解析組合13、電壓檢測電路14、顯示單元15、供電資訊整合單元16及電源電路17，而供電驅動單元12係設有全／半橋驅動電路121，在全／半橋驅動電路121係分別連接於供電微處理器11、二組MOSFET陣列122、123，以透過二組MOSFET陣列122、123分別連接至諧振電路18，且供電驅動單元12之全／半橋驅動電路121、二組MOSFET陣列122、123，並分別連接電源電路17；至於供電訊號解析組合13係利用比較器電路131分別連接供電微處理器11、解調幅檢波電路132，再以解調幅檢波電路132連接至諧振電路18；而供電資訊整合單元16係分別連接有供電輸入介面161、輸送介面162，且輸送介面162則分別連接電源連接器1621、供電輸送資訊源1622，再以電源連接器1621連接於電源電路17，且電源電路17係另連接有供電源171；並於諧振電路18連接有可傳送電能、傳輸資料訊號之供電線圈181。

該受電模組2係設有受電微處理器21，受電微處理器21設有操作程式、控制程式等相關軟體程式，於受電微處

理器 2 1 係分別連接於受電單元 2 2、訊號處理單元 2 3、受電資訊整合單元 2 4，而受電單元 2 2 係以電壓偵測電路 2 2 1、充電管理電路 2 2 2、電流偵測保護系統 2 2 3 及斷路保護電路 2 2 4，分別連接於受電微處理器 2 1，並利用充電管理電路 2 2 2、電流偵測保護系統 2 2 3、斷路保護電路 2 2 4，分別連接於穩壓電路 2 2 5，且充電管理電路 2 2 2、電流偵測保護系統 2 2 4，亦分別連接於蓄電池 2 2 6，再以電壓偵測電路 2 2 1、斷路保護電路 2 2 4，分別連接於整流濾波電路 2 2 7，且整流濾波電路 2 2 7 則連接於諧振電路 2 5，即由諧振電路 2 5 分別連接受電線圈 2 5 1、訊號處理單元 2 3 之調幅載波調製電路 2 3 1、受電訊號解析組合 2 3 2 之解調幅檢波電路 2 3 2 1，解調幅檢波電路 2 3 2 1 為連接於比較器電路 2 3 2 2，經由比較器電路 2 3 2 2 連接於受電微處理器 2 1，由受電微處理器 2 1 連接之受電資訊整合單元 2 4，連接受電輸出部 2 6，於受電輸出部 2 6 係利用傳輸介面 2 6 1、資訊源 2 6 2、受電輸入系統 2 4 1 分別連接於受電資訊整合單元 2 4，並由傳輸介面 2 6 1 分別連接受電端 2 6 1 1 及電流偵測保護系統 2 2 3。

上述各模組於使用時，其進行供電與資料訊號傳輸之方法：

(300) 由供電微處理器 1 1 設定程式中，先執行傳送資

料編碼程式與接收資料解碼程式初始化，並定義脈波長度，完畢後再進入待機狀態，並於預定時間執行步驟（301）。

- (301) 由供電微處理器 11 設定程式中先自動變頻掃描偵測諧振電路 18 連接供電線圈 181 之諧振點頻率 f_1 、調製狀態頻率 f_2 、一般充電狀態頻率 f_3 ，先發送一小段 f_3 頻率到供電驅動單元 12 使諧振電路 18 產生振盪透過供電線圈 181 發出電磁波訊號。
- (302) 在供電線圈 181 上經由供電訊號解析組合 13 解析訊號判讀是否有來自受電模組 2 之回饋資料訊號，若有則執行步驟（303），若無則執行步驟（301）。
- (303) 由供電微處理器 11 連續發送 f_3 頻率到供電驅動單元 12 使諧振電路 18 產生振盪透過供電線圈 181 發出電磁波訊號傳送到受電模組 2 進行供電。
- (304) 由供電微處理器 11 檢查供電資訊整合單元 16 是否有資料要傳送，若有則執行步驟（306），若無則執行步驟（305）。
- (305) 由供電微處理器 11 檢查供電訊號解析組合 13 是否有接收到訊號，若有、則執行步驟（316）

- ），若無、則執行步驟（303）。
- （306）供電微處理器11執行資料傳送程式，調製訊號並送出開始訊號。
- （307）供電微處理器11啟動計時器，計算已定義的開始訊號長度。
- （308）供電微處理器11輸出調製設定長度之開始訊號。
- （309）供電微處理器11判斷暫存器內轉入位元要轉的訊號為『1』或『0』，若為『1』、即執行步驟（310），若為『0』、即執行步驟（312）。
- （310）供電微處理器11即輸出『1』之調製訊號。
- （311）供電微處理器11啟動計時器計算已定義的『1』訊號長度，計算完後轉態調製訊號，再進行步驟（314）。
- （312）供電微處理器11即輸出『0』之調製訊號。
- （313）供電微處理器11啟動計時器計算已定義的『0』訊號長度，計算完後轉態調製訊號。
- （314）供電微處理器11判斷是否傳輸完內部暫存器內全部的位元，若是、即關閉資料傳送程式並執行步驟（330），若否、即執行步驟（315）。

- (315) 將暫存器內待傳送資料之下一個位元發送至供電微處理器 11，再進行步驟 (309)。
- (316) 供電微處理器 11 執行資料解碼程式，偵測訊號發生之調製變化。
- (317) 供電微處理器 11 計算所接收調製後訊號之脈波長度。
- (318) 供電微處理器 11 判斷所先前已接收過開始訊號，若否、即執行步驟 (319)，若是、即執行步驟 (322)。
- (319) 供電微處理器 11 判斷脈波長度是否在開始訊號範圍內，若是、即執行步驟 (320)，若否、即執行步驟 (321)。
- (320) 開始訊號確認，供電微處理器 11 開始儲存接收位元，並執行步驟 (316)。
- (321) 開始訊號失敗，供電微處理器 11 直接結束程式，並執行步驟 (330)。
- (322) 供電微處理器 11 判斷脈波長度是否在邏輯 [1] 訊號範圍內，若是、即執行步驟 (323)，若否、即執行步驟 (324)。
- (323) 供電微處理器 11 判斷收到邏輯 [1] 位元，並轉入內部之資料暫存器，再執行步驟 (327)。

- (324) 供電微處理器 11 判斷脈波長度是否在邏輯〔0〕訊號範圍內，若是、即執行步驟(326)，若否、即執行步驟(325)。
- (325) 出現雜訊，供電微處理器 11 清除未接收完成的位元資料，再執行步驟(330)。
- (326) 供電微處理器 11 判斷收到邏輯位元〔0〕位元，並轉入內部之資料暫存器。
- (327) 資料暫存器儲存接收之資料。
- (328) 供電微處理器 11 判斷是否接收完成指定位元，若是、即執行步驟(329)，若否、即執行步驟(316)。
- (329) 供電微處理器 11 將資料輸出，供外部預設電子裝置接收完整資料組。
- (330) 供電微處理器 11 確認資料內容，判斷程式需求後將資料送到供電資訊整合單元 16，或送到顯示單元 15 作資料顯示之動作。
- (331) 供電微處理器 11 以供電控制程式監控充電狀態，若偵測到受電模組 2 不在感應範圍內，則執行步驟(301)。

而上述之供電模組 1，其電源電路 17，係可接收外部供電源 171 之供電，而外部供電源 171 可為市電、預設連接器連接之預設電子裝置的電源，而該預設電子裝置為電

腦、電源供應器、蓄電池之供電元件；又，供電模組 1 之供電驅動單元 1 2 係包括全／半橋驅動電路 1 2 1、切換全／半橋頻率之二組 MOSFET 陣列 1 2 2、1 2 3，藉由全／半橋驅動電路 1 2 1 分別驅動二組 MOSFET 陣列之電路 1 2 2、1 2 3，則透過二組 MOSFET 陣列 1 2 2、1 2 3 在供電模式中，驅動供電線圈 1 8 1 振盪能量，以向外發射、提供電能，此外，供電微處理器 1 1 可於預定時間自動變頻掃描偵測諧振電路 1 8 連接供電線圈 1 8 1 之諧振點頻率 f_1 、調製狀態頻率 f_2 、一般充電狀態頻率 f_3 ，其預定時間可為 1 秒、2 秒或其他較長的時間，預定時間為閒置不送頻率，只有送長度 1／100 秒之時間之 f_3 頻率用以偵測 2 受電模組是否在感應範圍內，藉此讓供電模組 1 運作時間縮短來達到節能之效果。

至於供電模組 1 之供電訊號解析組合 1 3，為設有將接收資料訊號進行解析之解調幅檢波電路 1 3 2、進行類比／數位訊號轉換之比較器電路 1 3 1，可將供電線圈 1 8 1 接收之資料訊號透過比較器電路 1 3 1 進行類比／數位的轉換，再傳輸至供電微處理器 1 1，並由供電微處理器 1 1 將資料訊號透過顯示單元 1 5 進行顯示，而顯示單元 1 5 係液晶顯示幕、發光二極體 (LED) 顯示幕、冷光片顯示幕等，供顯示訊號之顯示元件；另，供電模組 1 之供電資訊整合單元 1 6，所連接之供電輸入介面 1 6 1，係可為鍵盤、滑鼠

、遙控器、指標控制器等可輸入訊號之輸入元件；且供電資訊整合單元16、電源電路17，分別連接電源／資料輸入之輸送介面162，係可為通用序列匯流排（USB）、外部序列先進技術附件（eSATA）、高解析度多媒體介面（HDMI）等，可傳輸資料訊號之傳輸介面162。

再者，受電模組2於受電輸出部26所設之傳輸介面261，係可為通用序列匯流排（USB）、外部序列先進技術附件（eSATA）、高解析度多媒體介面（HDMI）等，供傳輸資料訊號之訊號傳輸介面261；而受電輸出部26所設之資訊源262，係可為電腦、個人數位助理（PDA）等，可進行資料訊號製作、編輯、設定、處理之機具。

且，受電輸出部26於傳輸介面261所設之受電端2611，對外部預設電子裝置進行無線感應之充電，則外部預設電子裝置係可為行動電話、音樂播放器（MP3、MP4或MP5等）、數位相機、電子錶、攜帶型遊戲機、無線遊戲手把、控制器等，各種需要充電以及進行簡單設定、編輯、資料訊號處理、傳輸之預設電子裝置。

又，如第一、二、三、八、九A、九B、九C、九D圖所示，係為本發明供電模組之方塊圖、受電模組之方塊圖、簡易電路圖、訊號頻率調製變化示意圖、全／半橋切換之調製訊號示意圖、變頻之調製訊號示意圖、諧振反饋之調製訊

號示意圖、資料訊號解碼之示意圖，係本發明之供電模組 1、受電模組 2 進行訊號傳輸之方式，其中供電模組 1 可於固定頻率中透過供電驅動單元 1 2 之全／半橋驅動電路 1 2 1，對二組 MOSFET 陣列 1 2 2、1 2 3 進行切換，切換為半橋時呈一般狀態，切換全橋時為推動產生加倍振幅以呈調製狀態；而供電模組 1 又可利用微幅改變輸出頻率，讓振幅放大呈調製狀態，而微調回原頻率或切換為半橋時就可以縮小到原來的振幅，而經由諧振電路 1 8 透過供電線圈 1 8 1，將調變訊號傳送至受電模組 2 之受電線圈 2 5 1，且當調變之振幅放大，於受電線圈 2 5 1 上所接收的訊號振幅也會隨之放大；反之，若調變之振幅縮小，即受電線圈 2 5 1 上接收的訊號振幅也會縮小。

而在受電模組 2 的資料訊號之調製方法，係在受電線圈 2 5 1 一端的調幅載波調製電路 2 3 1 內電性連接有電感 2 3 1 1 及二極體 2 3 1 2，利用開關元件 2 3 1 3（在本例中採用 MOSFET 元件）進行資料訊號之調製，當開關元件 2 3 1 3 切換成閉路後，電感 2 3 1 1 造成受電線圈 2 5 1 的諧振特性飄移，則在短時間內將受電線圈 2 5 1 二端訊號降至低點，產生相當大幅度的動態調製變化，則此訊號會反饋到供電模組 1 之供電線圈 1 8 1，即於受電線圈 2 5 1 之諧振特性飄移的狀態下，而供電模組 1 的供電線圈 1 8 1 短暫失去諧振反應，導致振幅放大，必須在資料訊號調製結

束之後，供電線圈 1 8 1、受電線圈 2 5 1 即會恢復成訊號調製前的狀態，進行供電的電能傳輸。

上述訊號調製之方式，可為全／半橋切換、變頻或利用電感造成線圈諧振特性飄移等方式，其供電模組 1 及受電模組 2 皆可使用上述三種方式對進號進行調製，本發明於供電模組 1 上使用全／半橋切換或變頻，受電模組 2 上則使用電感 2 3 1 1 造成受電線圈 2 5 1 的諧振特性飄移，其係為較佳實施方式，其方式僅需具有讓訊號振幅增大以進行資料傳輸之功能即可，非因此即侷限本發明之專利範圍，如利用其他修飾及等效結構變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

而在供電線圈 1 8 1、受電線圈 2 5 1 具調幅反應變化後，即需要透過解調幅檢波電路 1 3 2、2 3 2 1 及解碼軟體，將資料訊號轉成資料碼，該解調幅檢波電路 1 3 2、2 3 2 1 係利用複數電容、電阻及濾波器所組成之電路，所解析出的資料訊號為類比式的訊號，因此要透過比較器電路 1 3 1、2 3 2 2，將類比訊號轉換成數位訊號，以將訊號傳輸至供電微處理器 1 1、或為受電微處理器 2 1，經由處理器內建解碼軟體，將比較器電路 1 3 1、2 3 2 2 所輸出之數位訊號作分析，因為訊號在經過無線傳輸後，其脈波寬度會偏移，所以在偏移的狀況下，需要透過解碼軟體的設定，將偏移部分之誤差，轉換成正確的數位訊號邏輯『0』或邏

輯『1』，或者判定為不可讀的訊號之雜訊處理。

如第一、二、三、九D圖所示，係為本發明供電模組之方塊圖、受電模組之方塊圖、簡易電路圖、資料訊號解碼之示意圖，而在供電模組1、受電模組2間進行調製訊號時，當訊號之位準高於比較器參考電壓基準線的訊號，判為調製中訊號（HI），而位準低於比較器參考電壓基準線的訊號，即判為未調製訊號（LOW），在無資料傳輸時解調幅檢波電路132、2321，即保持在低於比較器參考電壓準位的狀態（LOW），當有資料訊號調製產生時必須在解調幅檢波電路132、2321偵測到訊號位準變高於基準線之狀態（HI），則將訊號傳輸至供電微處理器11、或為受電微處理器21，利用解碼軟體進入解碼處理。

透過上述供電模組1、受電模組2間的資料傳輸，可以在受電模組2對預設電子裝置進行充電時，與供電模組1之間進行資料訊號之相互傳送，達到對受電模組2上之預設電子裝置進行設定、編輯、資料訊號處理、傳輸等各種資料之傳送。

是以，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此侷限本發明之專利範圍，本發明無線感應供電及資料傳輸之方法，其係透過供電模組1之供電微處理器11，分別接收電源電路17之電能、或有資訊整合單元16所傳輸之資料訊號，並傳送至供電驅動單元12透過諧振電路18，由供

電線圈 1 8 1 向外發送，同時並利用供電線圈 1 8 1 接收外部之資料訊號，而供受電模組 2 之受電線圈 2 5 1 接收電能、資料訊號後，透過諧振電路 2 5 分別經由受電單元 2 2、訊號處理單元 2 3 傳送至受電微處理器 2 1，則透過受電輸出部 2 6 傳送至預設電子裝置，俾可達到對預設電子裝置進行充電或資料訊號之傳輸之目的，並利用供電模組 1 之供電資訊整合單元 1 6，由供電輸入介面 1 6 1 輸入相關之設定、編輯、資料訊號處理、傳輸等訊號，而由供電線圈 1 8 1 傳送至受電模組 2 之受電線圈 2 5 1，具有對受電模組 2 上預設電子裝置進行設定、操控、編輯之優點，以對預設電子裝置進行必要的資料設定、傳送，亦達到無線式的同步進行充電與資料傳輸之實用功效，故舉凡可達成前述效果之流程、實施方法等，及相關之設備、裝置，皆應受本發明所涵蓋，此種簡易修飾及等效結構變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

上述本發明之感應式電源供應器中資料傳輸之方法，於實際實施製造作業時，為可具有下列各項優點，如：

- (一) 藉由供電模組 1 之供電資訊整合單元 1 6，輸入之資料訊號至供電微處理器 1 1，再經由供電驅動單元 1 2、諧振電路 1 8 而由供電線圈 1 8 1 向外發送，供受電模組 2 之受電線圈 2 5 1 接收，不會造成訊號功率的損耗，亦不致受調製動態範圍大小之限制所影響

，可以穩定的傳輸資料訊號。

(二) 供電模組 1、受電模組 2 在進行電能、資料訊號傳輸時，並不會產生瞬間的大電流貫穿電源迴路，也不會造成各種零組件的損壞。

(三) 供電模組 1、受電模組 2 間，在進行電能傳送的同時，即可傳送資料訊號，不會對電能或資料訊號產生干擾、並有較快的調製速度，在此電路下不需要太高的載波頻率即可運作。

(四) 供電模組 1、受電模組 2 之間，其電能、資料訊號之傳送，係以供電線圈 181、受電線圈 251 進行雙向之資料傳送，實用效果更佳。

故，本發明為主要針對無線感應之供電模組、受電模組的設計，為藉由供電模組之微處理器在接收電源電路之電能、供電資訊整合單元之資料訊號，即經由供電驅動單元透過諧振電路、供電線圈向外傳送，供受電模組之受電線圈接收，以達到對受電模組上預設電子裝置進行充電、資料訊號傳輸為主要保護重點，且利用供電驅動單元之全／半橋驅動電路分別驅動二組 MOSFET 陣列、變頻或利用電感造成線圈諧振特性飄移之方式，將不同頻率傳輸至諧振電路，以控制電能或資料訊號之傳送，而具有透過供電線圈、受電線圈同時傳輸電能、資料訊號之功能，惟，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，非因此即侷限本發明之專利範圍，故舉

凡運用本發明說明書及圖式內容所為之簡易修飾、替換及等效原理變化，均應同理包含於本發明之專利範圍內，合予陳明。

綜上所述，本發明上述感應式電源供應器中資料傳輸之方法於實際實施、應用時，為確實能達到其功效及目的，故本發明誠為一實用性優異之研發，為符合發明專利之申請要件，爰依法提出申請，盼 審委早日賜准本案，以保障發明人之辛苦研發，倘若 鈞局審委有任何稽疑，請不吝來函指示，發明人定當竭力配合，實感德便。

【圖式簡單說明】

- 第一圖 係為本發明供電模組之方塊圖。
- 第二圖 係為本發明受電模組之方塊圖。
- 第三圖 係為本發明之簡易電路圖。
- 第四圖 係為本發明之步驟流程圖（一）。
- 第五圖 係為本發明之步驟流程圖（二）。
- 第六圖 係為本發明之步驟流程圖（三）。
- 第七圖 係為本發明之步驟流程圖（四）。
- 第八圖 係為本發明之訊號頻率調製變化示意圖。
- 第九A圖 係為本發明全／半橋切換之調製訊號示意圖。
- 第九B圖 係為本發明變頻之調製訊號示意圖。
- 第九C圖 係為本發明諧振反饋之調製訊號示意圖。
- 第九D圖 係為本發明資料訊號解碼之示意圖。

【主要元件符號說明】

- 1、供電模組
- | | |
|--------------|--------------|
| 11、供電微處理器 | 16、供電資訊整合單元 |
| 12、供電驅動單元 | 161、供電輸入介面 |
| 121、全／半橋驅動電路 | 162、輸送介面 |
| 122、MOSFET陣列 | 1621、電源連接器 |
| 123、MOSFET陣列 | 1622、供電輸送資訊源 |
| 13、供電訊號解析組合 | 17、電源電路 |

- 1 3 1、比較器電路
- 1 3 2、解調幅檢波電路
- 1 4、電壓檢測電路
- 1 5、顯示單元

- 2、受電模組
 - 2 1、受電微處理器
 - 2 2、受電單元
 - 2 2 1、電壓偵測電路
 - 2 2 2、充電管理電路
 - 2 2 3、電流偵測保護系統
 - 2 2 4、斷路保護電路
 - 2 2 5、穩壓電路
 - 2 2 6、蓄電池
 - 2 2 7、整流濾波電路
 - 2 3、訊號處理單元
 - 2 3 1、調幅載波調製電路
 - 2 3 1 1、電感
 - 2 3 1 2、二極體
 - 2 3 1 3、開關元件
 - 2 3 2、受電訊號解析組合
 - 2 3 2 1、解調幅檢波電路
 - 2 3 2 2、比較器電路
 - 2 4、受電資訊整合單元
 - 2 4 1、受電輸入系統
 - 2 5、諧振電路
 - 2 5 1、受電線圈
 - 2 6、受電輸出部
 - 2 6 1、傳輸介面
 - 2 6 1 1、受電端
 - 2 6 2、資訊源
- 1 7 1、供應電源
- 1 8、諧振電路
 - 1 8 1、供電線圈

七、申請專利範圍：

- 1、一種感應式電源供應器中資料傳輸之方法，係包括供電模組、受電模組，該無線感應裝置之供電模組，為設有連接於供電微處理器之供電資訊整合單元、顯示單元，且供電微處理器分別連接供電驅動單元、供電訊號解析組合，並以供電驅動單元、供電訊號解析組合分別連接至諧振電路，再於諧振電路設有可傳輸電能、資料訊號之供電線圈，而相對供電線圈於受電模組設有可接收電能、傳輸資料訊號之受電線圈，係由受電線圈連接諧振電路，且諧振電路分別連接訊號處理單元、受電單元，再以訊號處理單元連接至受電微處理器後，透過受電微處理器連接至受電資訊整合單元，且供電模組與受電模組之間，進行供電與資料訊號傳輸之方法為包括：
 - (A 0 1) 由供電微處理器設定程式中，先執行傳送資料編碼程式與接收資料解碼程式初始化，並定義脈波長度，完畢後再進入待機狀態，並於預定時間執行步驟 (A 0 2)；
 - (A 0 2) 由供電微處理器設定程式中先自動變頻掃描偵測諧振電路連接供電線圈之諧振點頻率、調製狀態頻率、一般充電狀態頻率，先發送一小段充電狀態頻率到供電驅動單元使諧振電路產生振盪透過供電線圈發出電磁波訊號；
 - (A 0 3) 在供電線圈上經由供電訊號解析組合解析訊號判

讀是否有來自受電模組之回饋資料訊號，若有則執行步驟（A04），若無則執行步驟（A02）；

（A04）由供電微處理器連續發送充電狀態頻率到供電驅動單元使諧振電路產生振盪透過供電線圈發出電磁波訊號傳送到受電模組進行供電；

（A05）由供電微處理器檢查供電資訊整合單元是否有資料要傳送，若有則執行步驟（A07），若無則執行步驟（A06）；

（A06）由供電微處理器檢查供電訊號解析組合是否有接收到訊號，若有、則執行步驟（A08），若無、則執行步驟（A04）；

（A07）供電微處理器執行資料傳送程式，調製訊號，並於傳輸完資料後執行步驟（A09）；

（A08）供電微處理器執行資料解碼程式，完成接收後執行步驟（A09）；

（A09）供電微處理器確認資料內容，判斷程式需求後將資料送到供電資訊整合單元，或送到顯示單元作資料顯示之動作；

（A10）供電微處理器以供電控制程式監控充電狀態，若偵測到受電模組不在感應範圍內，則執行步驟（A02）。

2、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該供電微處理器執行資料傳送程式時之方法為包括：

- (B01) 供電微處理器執行資料傳送程式，調製訊號並送出開始訊號；
- (B02) 供電微處理器啟動計時器，計算已定義的開始訊號長度；
- (B03) 供電微處理器輸出調製設定長度之開始訊號；
- (B04) 供電微處理器判斷暫存器內轉入位元要轉的訊號為『1』或『0』，若為『1』、即執行步驟(B05)，若為『0』、即執行步驟(B07)；
- (B05) 供電微處理器即輸出『1』之調製訊號；
- (B06) 供電微處理器啟動計時器計算已定義的『1』訊號長度，計算完後轉態調製訊號，再進行步驟(B09)；
- (B07) 供電微處理器即輸出『0』之調製訊號；
- (B08) 供電微處理器啟動計時器計算已定義的『0』訊號長度，計算完後轉態調製訊號；
- (B09) 供電微處理器判斷是否傳輸完內部暫存器內全部的位元，若是、即關閉資料傳送程式並執行步驟(A09)，若否、即執行步驟(B10)；

(B 1 0) 將暫存器內待傳送資料之下一個位元發送至供電微處理器，再進行步驟 (B 0 4)。

3、如申請專利範圍第 1 項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該供電微處理器執行資料解碼程式之方法為包括：

(C 0 1) 供電微處理器執行資料解碼程式，偵測訊號發生之調製變化；

(C 0 2) 供電微處理器計算所接收調製後訊號之脈波長度；

(C 0 3) 供電微處理器判斷所先前已接收過開始訊號，若否、即執行步驟 (C 0 4)，若是、即執行步驟 (C 0 7)；

(C 0 4) 供電微處理器判斷脈波長度是否在開始訊號範圍內，若是、即執行步驟 (C 0 5)，若否、即執行步驟 (C 0 6)；

(C 0 5) 開始訊號確認，供電微處理器開始儲存接收位元，並執行步驟 (C 0 1)；

(C 0 6) 開始訊號失敗，供電微處理器直接結束程式，並執行步驟 (A 0 9)；

(C 0 7) 供電微處理器判斷脈波長度是否在邏輯 [1] 訊號範圍內，若是、即執行步驟 (C 0 8)，若否、即執行步驟 (C 0 9)；

(C08) 供電微處理器判斷收到邏輯〔1〕位元，並轉入內部之資料暫存器，再執行步驟(C12)；

(C09) 供電微處理器判斷脈波長度是否在邏輯〔0〕訊號範圍內，若是、即執行步驟(C11)，若否、即執行步驟(C10)；

(C10) 出現雜訊，供電微處理器清除未接收完成的位元資料，再執行步驟(A09)；

(C11) 供電微處理器判斷收到邏輯位元〔0〕位元，並轉入內部之資料暫存器；

(C12) 資料暫存器儲存接收之資料；

(C13) 供電微處理器判斷是否接收完成指定位元，若是、即執行步驟(C14)，若否、即執行步驟(C01)；

(C14) 供電微處理器將資料輸出，供外部預設電子裝置接收完整資料組，再執行步驟(A09)。

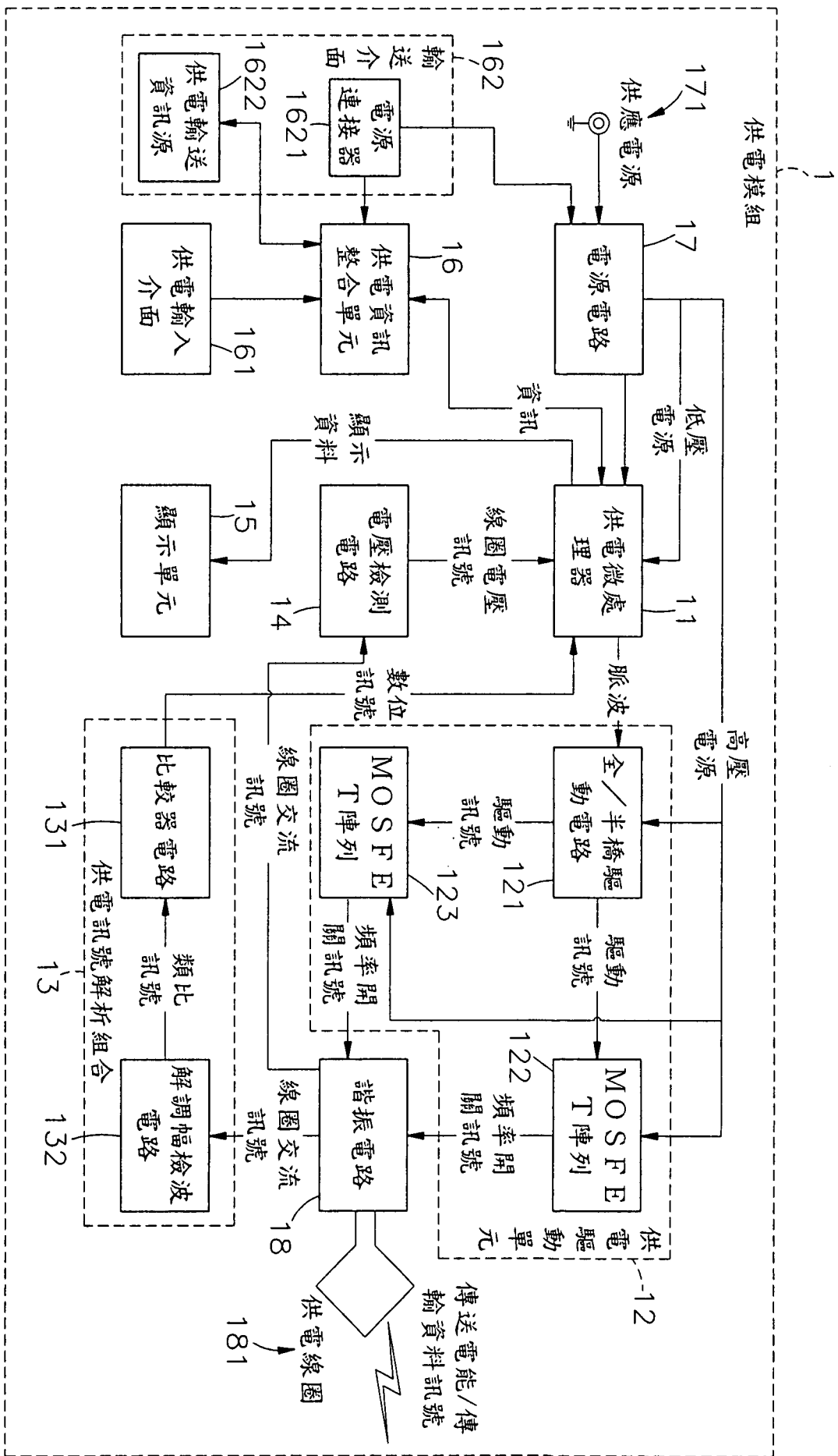
4、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該供電模組之供電驅動單元係包括全／半橋驅動電路、切換全／半橋頻率之二組MOSFET陣列，藉由全／半橋驅動電路分別驅動二組MOSFET陣列之電路，則透過二組MOSFET陣列在供電模式中，驅動供電線圈振盪能量，以向外發射、提供電能，且二組MOSFET陣列切換全／半橋為可對訊號進行調製，讓訊號之振幅增大形成

資料傳輸。

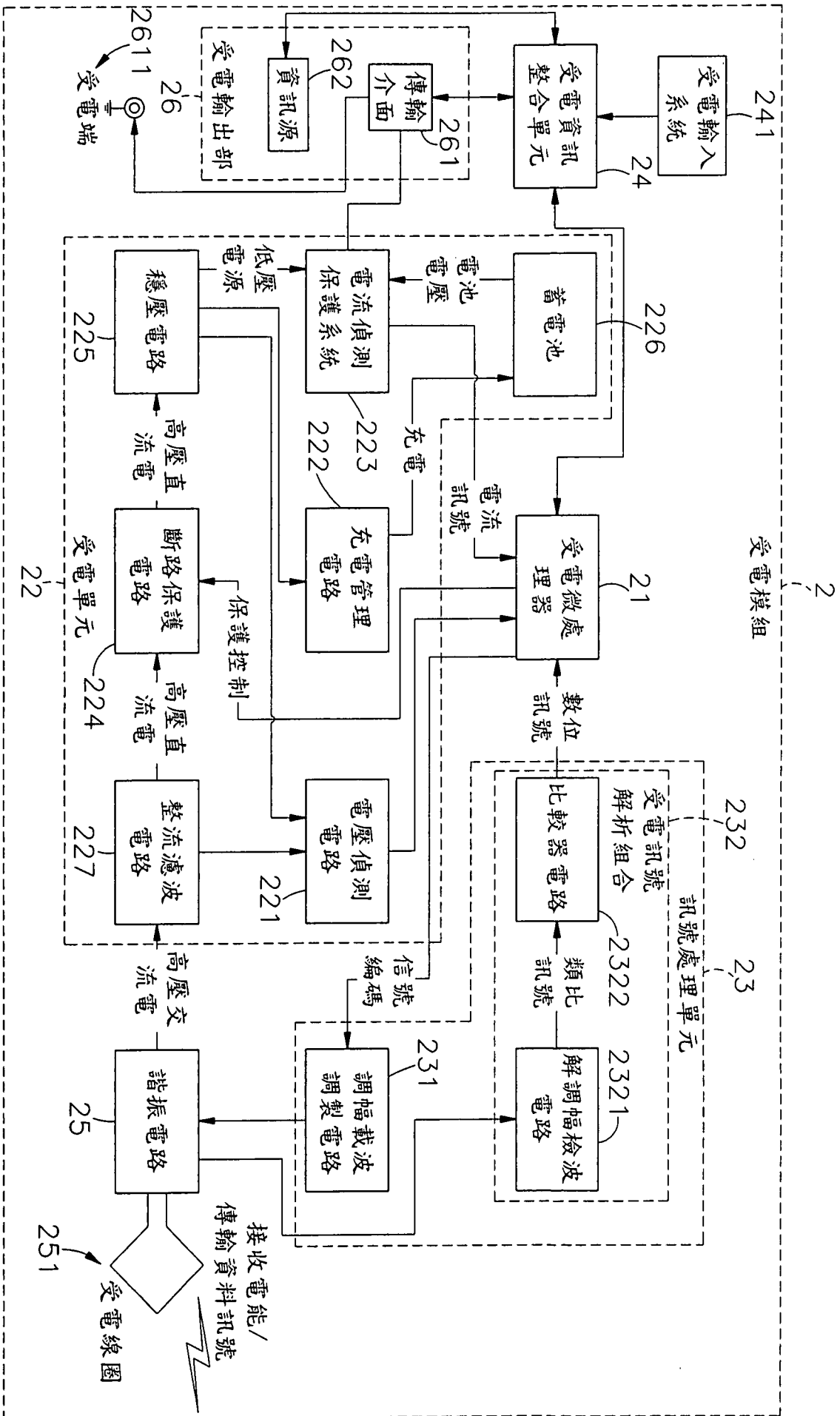
- 5、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該供電模組之供電驅動單元為可利用微幅改變輸出頻率進行訊號調製，讓訊號之振幅增大形成資料傳輸。
- 6、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該供電模組之供電訊號解析組合於接收資料訊號後利用解調幅檢波電路進行解碼，並以比較器電路進行類比／數位訊號轉換。
- 7、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該受電模組之訊號處理單元，為利用調幅載波調製電路進行訊號編碼，並以解調幅檢波電路解碼諧振電路所接收的資料訊號，且利用連接受電微處理器之比較器電路進行類比／數位資料訊號轉換。
- 8、如申請專利範圍第1項所述感應式電源供應器中資料傳輸之方法，其中該受電模組係在受電線圈的一端加上電感及二極體，利用開關元件之切換成閉路後，電感造成受電線圈的諧振特性飄移，則在短時間內將受電線圈二端訊號降至低點，產生相當大幅度的動態調製變化，讓受電模組將訊號反饋至供電模組。

201123673

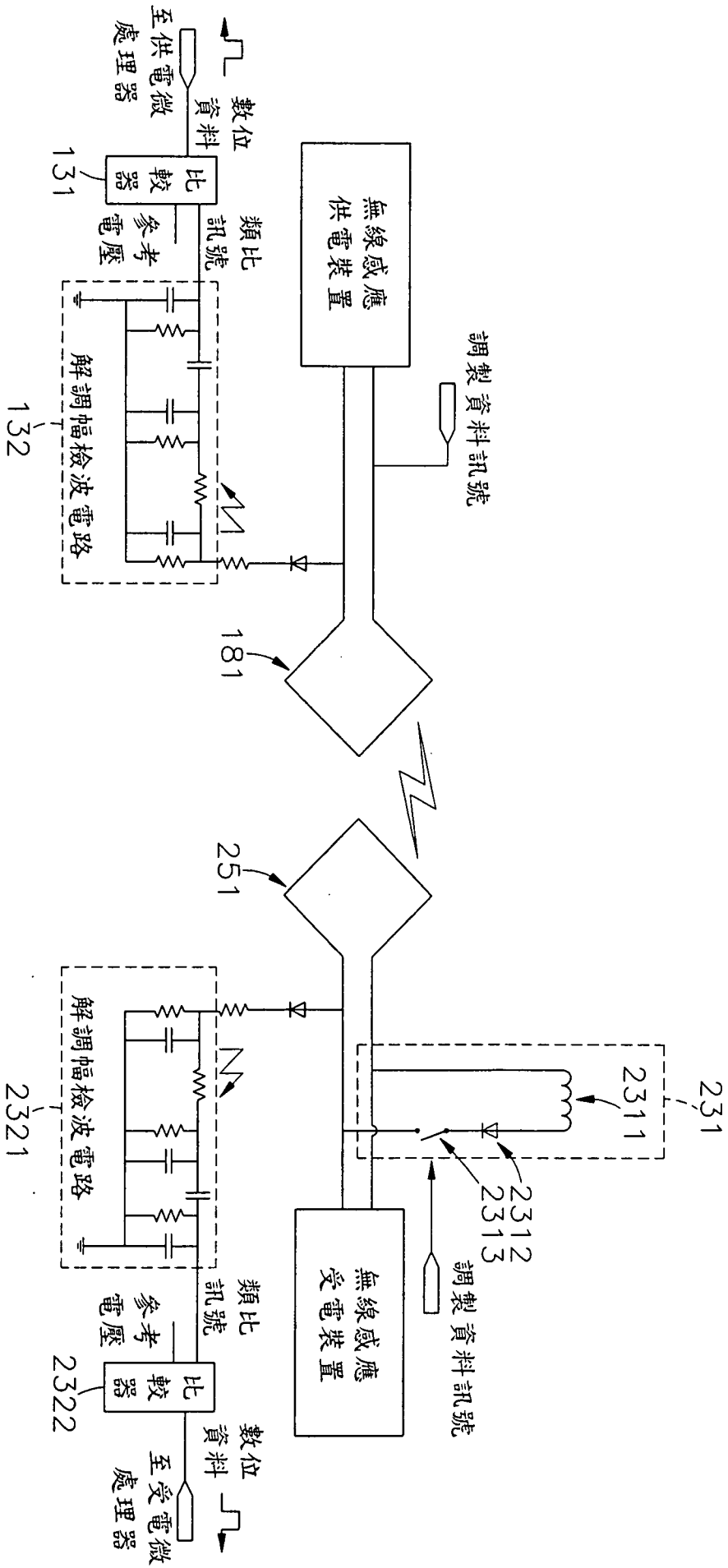
八、圖式：



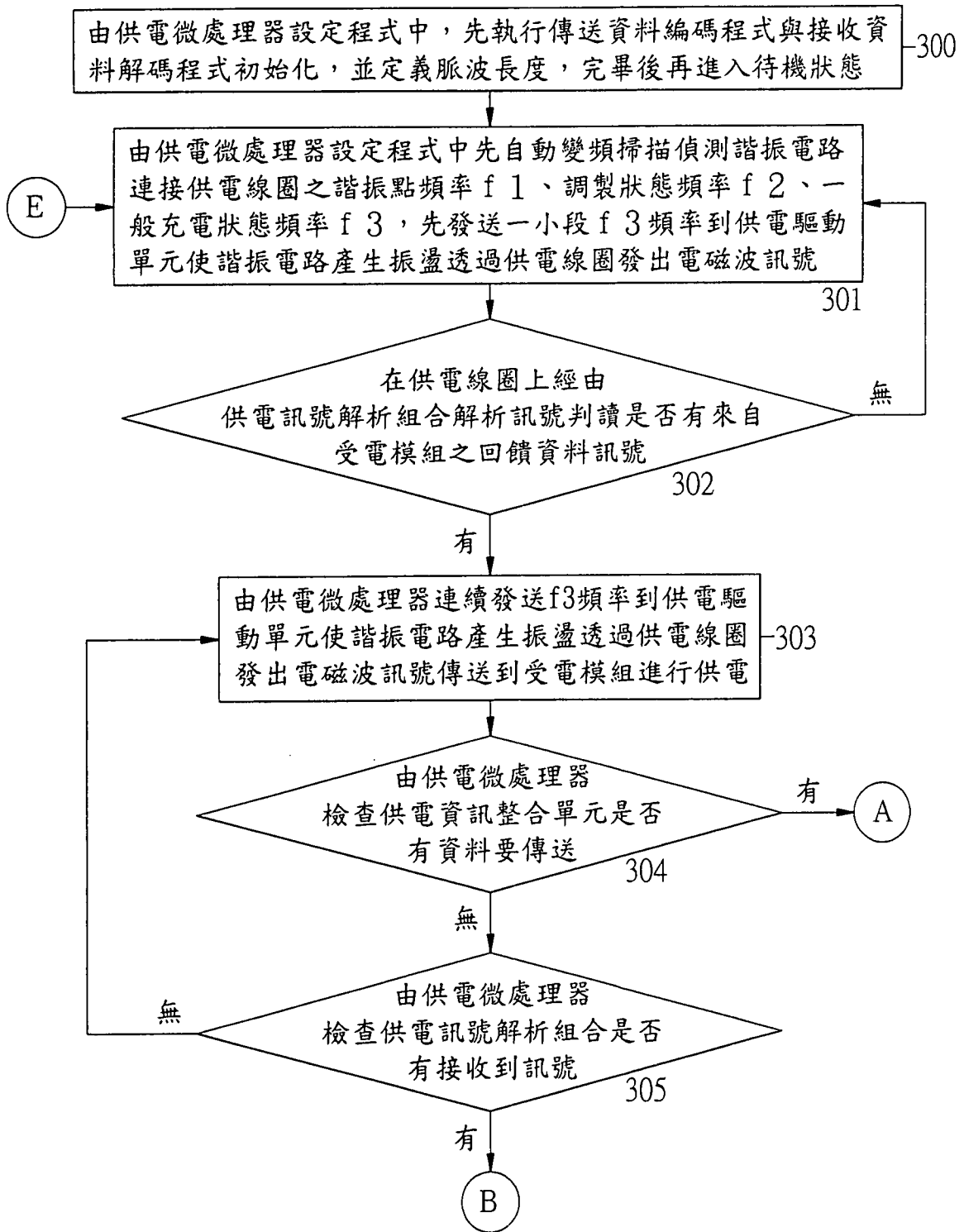
第一圖



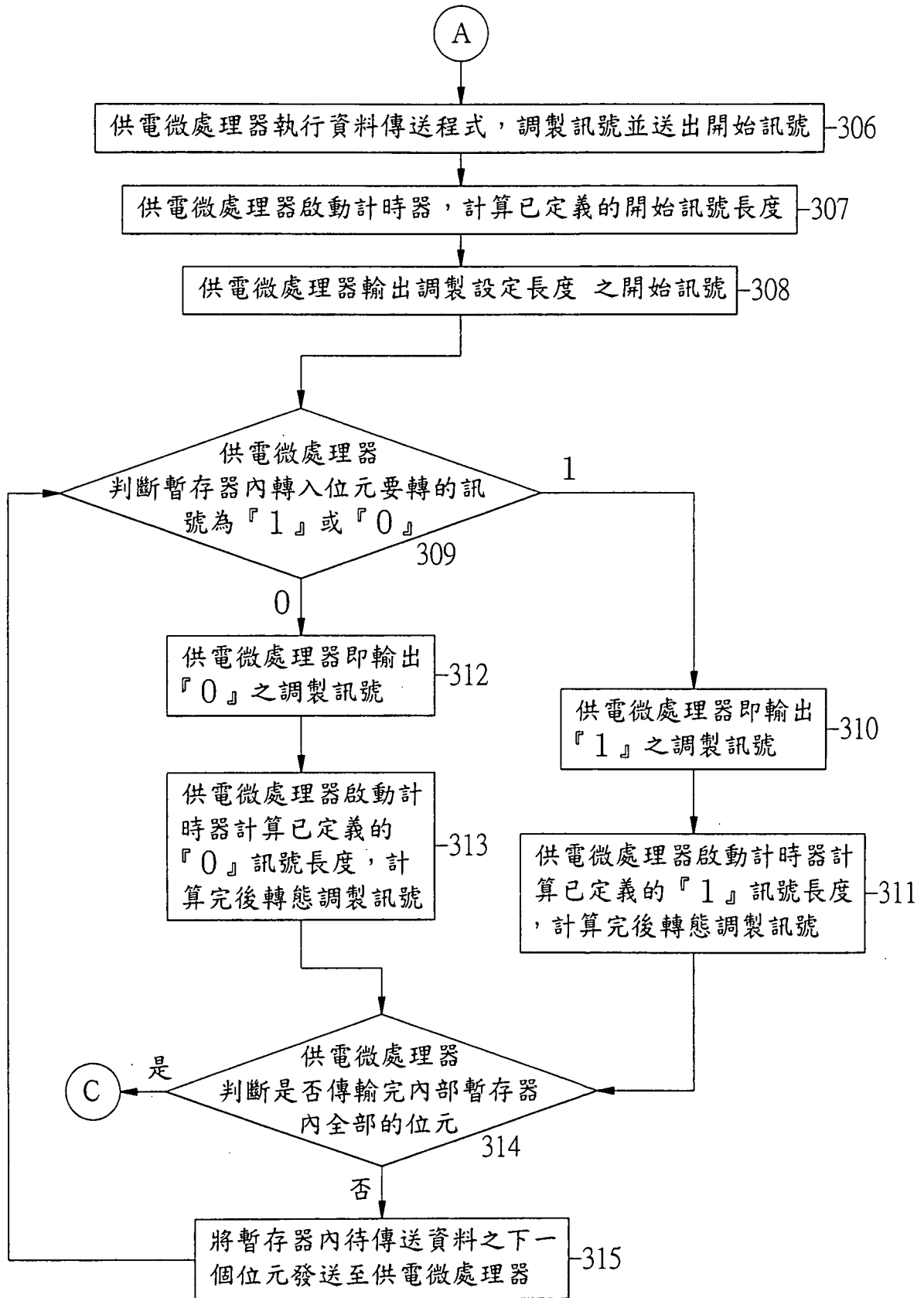
第二圖



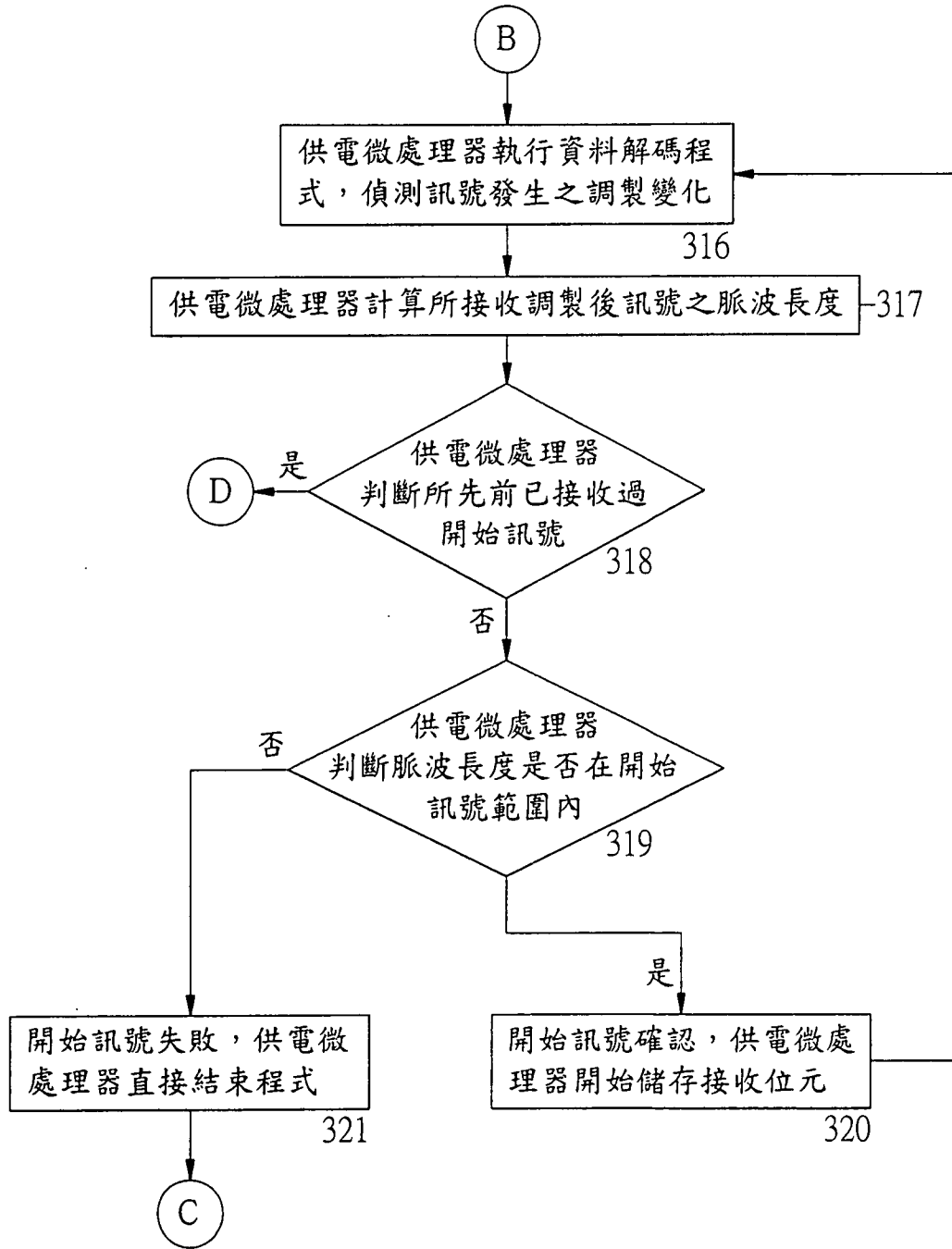
第三圖



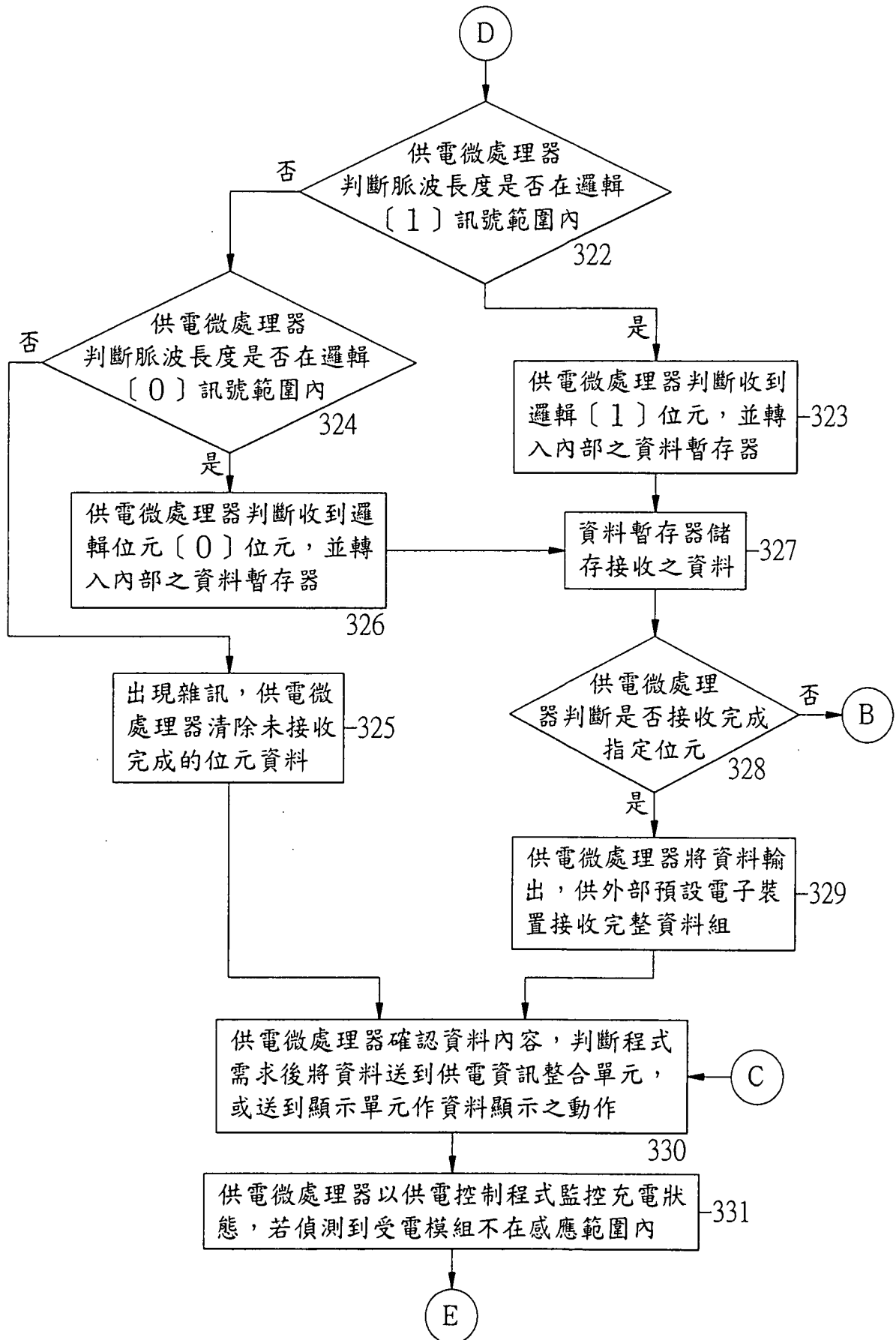
第四圖



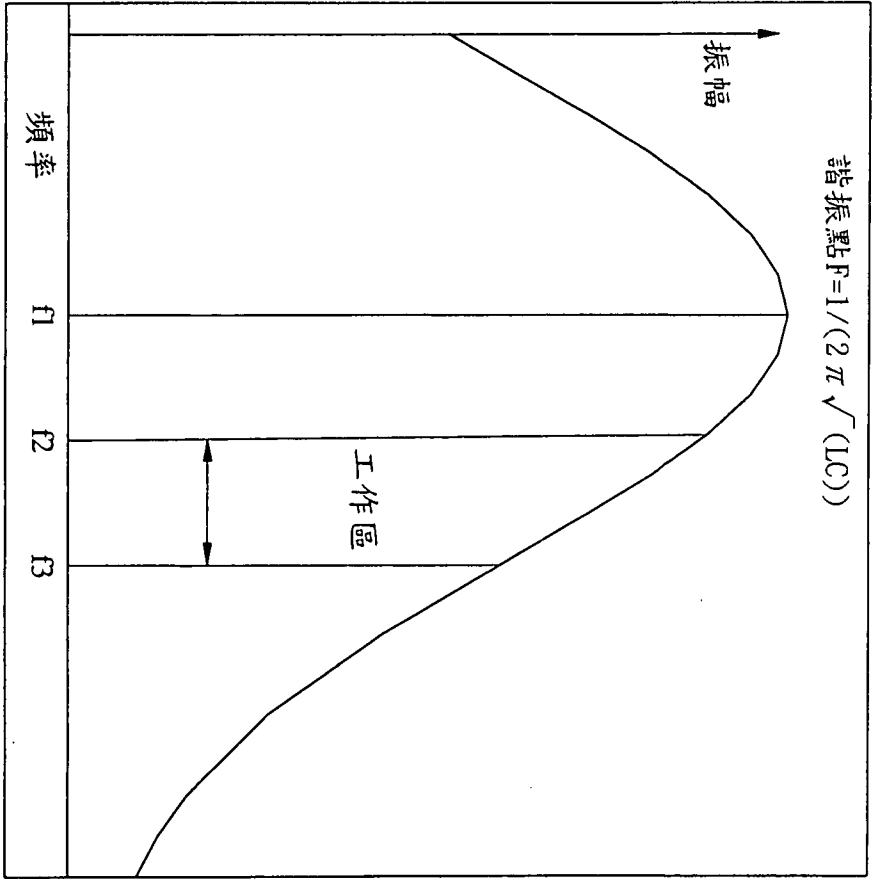
第五圖



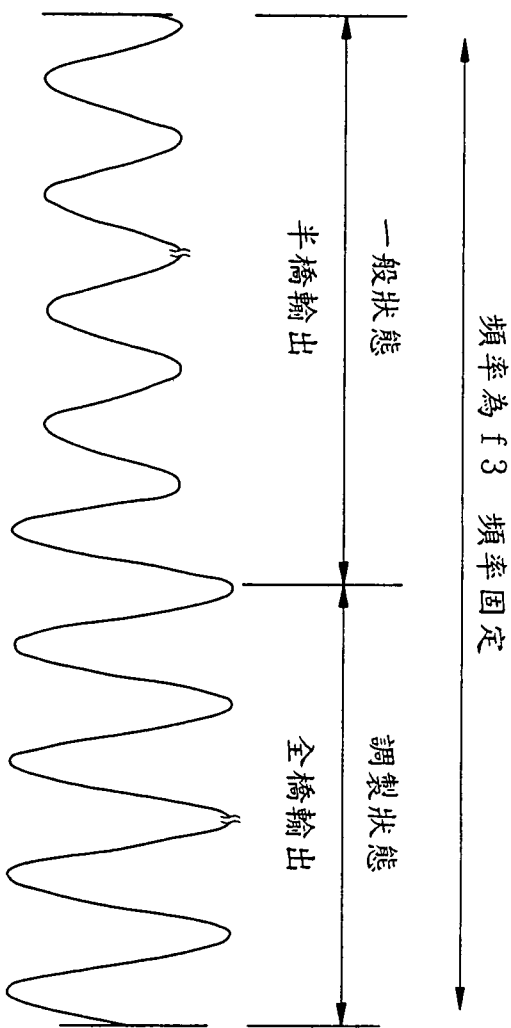
第六圖



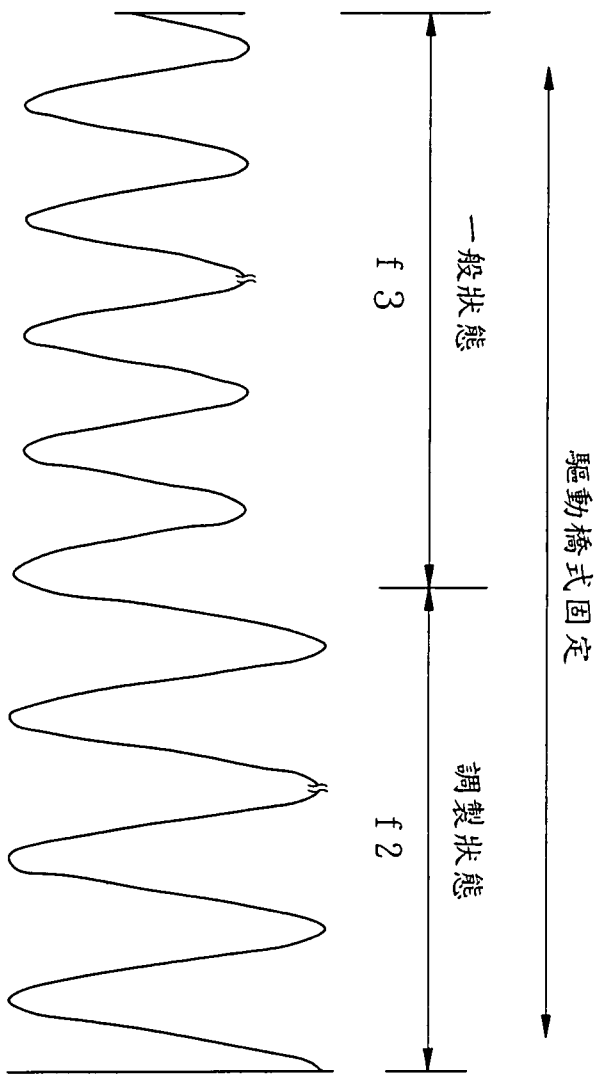
第七圖



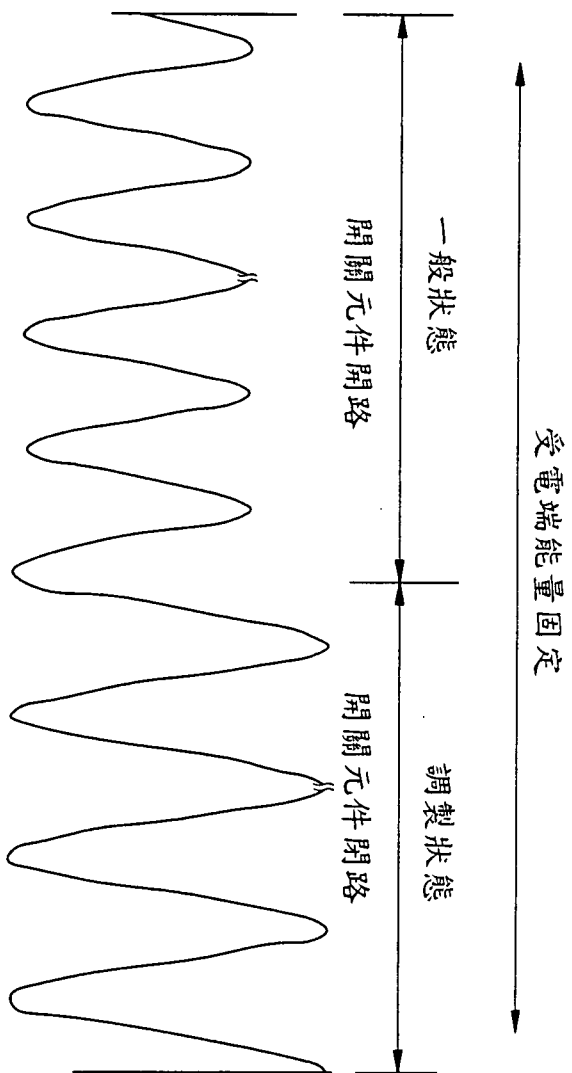
第八圖



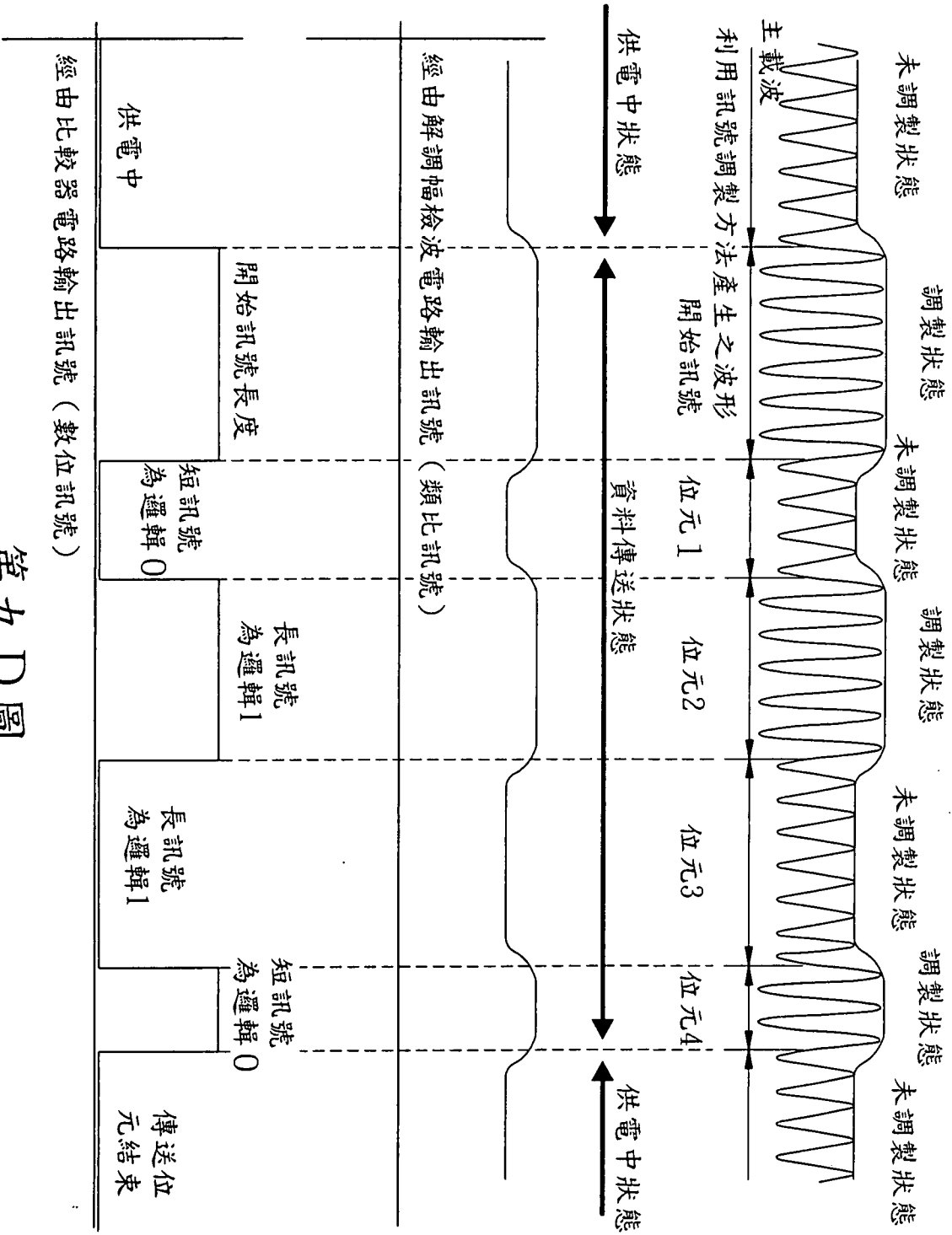
第九A圖



第九B圖



第九C圖



第九D圖