



(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 I657635 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 21 日

(21)申請案號：107111160

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 03 月 30 日

(51)Int. Cl. : H02J50/12 (2016.01)

H02J50/00 (2016.01)

(71)申請人：凌通科技股份有限公司 (中華民國) GENERALPLUS TECHNOLOGY INC. (TW)

新竹市科學工業園區工業東四路 19 號

(72)發明人：莊璫旭 CHUANG, DOWN XU (TW)；莊朝欽 CHUANG, CHAO CHIN (TW)

(74)代理人：葉信金

(56)參考文獻：

TW 201417543A

TW 201438441A

CN 104065385A

CN 104158269A

US 2011/0292991A1

審查人員：邵皓勇

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：8 共 34 頁

(54)名稱

無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器

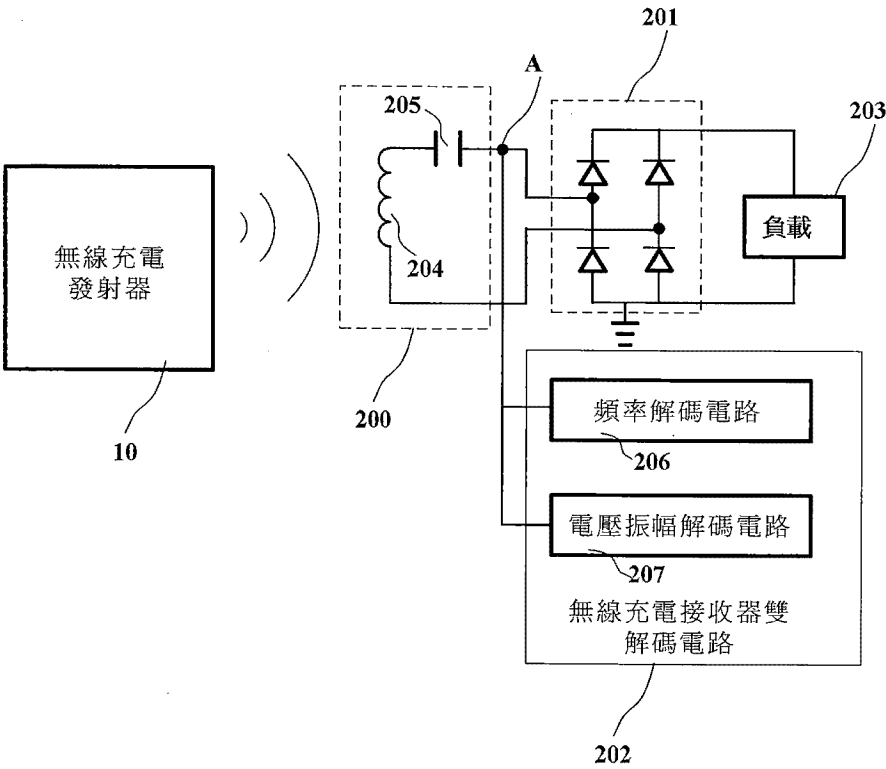
DUAL DECODER FOR WIRELESS CHARGING RECEIVER AND WIRELESS CHARGING
RECEIVER USING THE SAME

(57)摘要

本發明關於一種無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器，此無線充電接收器包括一諧振電路、一整流電路以及一無線充電接收器雙解碼電路。整流電路耦接該諧振電路，用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電。無線充電接收器雙解碼電路包括一頻率解碼電路以及一電壓振幅解碼電路。頻率解碼電路用以根據該諧振電路的電壓之頻率，解碼出一無線充電發射器之指令。電壓振幅解碼電路藉由濾波，將該諧振電路的電壓上的載波取出，以解碼出該無線充電發射器之指令。藉由雙路同步解碼之互補，通訊系統會變得更強壯。

A dual decoder for a wireless charging receiver and a wireless charging receiver using the same are provided in the present invention. The wireless charging receiver includes a resonant circuit, a rectifier circuit and a dual decoder for wireless charging receiver. The rectifier circuit is coupled to the resonant circuit for transferring the wireless energy received from the resonant circuit to a DC. The dual decoder includes a frequency decoding circuit and a voltage amplitude decoding circuit. The frequency decoding circuit is for obtain the instruction of the wireless transmitter according to the frequency of the voltage of the resonant circuit. The voltage amplitude decoding circuit extracts the carrier from the voltage of the resonant circuit to obtain the instruction of the wireless transmitter. With the complementarity of the two-way decoding, the communication system becomes robust.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 200 . . . 諧振電路
- 201 . . . 橋式整流電路
- 202 . . . 無線充電接收器雙解碼電路
- 203 . . . 負載
- 204 . . . 電感
- 205 . . . 電容
- 206 . . . 頻率解碼電路
- 207 . . . 電壓振幅解碼電路
- A . . . 節點

第 2 圖

發明專利說明書

【發明名稱】

無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器

Dual Decoder for Wireless Charging Receiver and
Wireless Charging Receiver Using the Same

【發明所屬之技術領域】

【0001】 本發明係關於一種無線充電的技術，更進一步來說，本發明係關於一種無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器。

【先前技術】

【0002】 QI 無線充電產品中，無線充電聯盟（Wireless Power Consortium，WPC）規範之中功率接收器（Receiver，Rx）需要與無線充電發射器進行雙向通訊。無線充電發射器傳送訊息給無線充電接收器時，是採用頻率位移鍵控（Frequency Shift Keying，FSK），而無線充電接收器傳送訊息給無線充電發射器時，是採用振幅位移鍵控（Amplitude Shift Keying，ASK）。

【0003】 無線充電的 FSK 變頻發碼，是由無線充電發射器變頻所產生之訊號，變動頻率範圍可由無線充電發射器的軟體調整，QI 協議中亦有解釋變動頻率範圍，接收器可由解調電路捕捉到調變訊號。接收頻率是由無線充

電接收器中的線圈靠近無線充電發射器的線圈所感應到的頻率。QI 亦有揭露其解碼電路。

【0004】 然而，申請人在實驗過程中，發現接收器端常有解碼失敗的情況，導致無線充電接收器無法正確的與無線充電發射器進行連結。

【發明內容】

【0005】 本發明的一目的在於提供一種無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器，藉由設計兩個解碼器同時進行解碼，由於兩路解調器可互補，通訊系統會變得更強壯。

【0006】 有鑒於此，本發明提供一種無線充電接收器雙解碼電路，用以在無線充電接收器進行解碼程序，其中，無線充電接收器包括一諧振電路以及一整流電路，其中整流電路用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電。此無線充電接收器雙解碼電路包括一頻率解碼電路以及一電壓振幅解碼電路。頻率解碼電路耦接諧振電路，用以根據諧振電路的電壓之頻率，解碼出一無線充電發射器之指令。電壓振幅解碼電路耦接諧振電路，藉由濾波，將諧振電路的電壓上的載波取出，以解碼出無線充電發射器之指令。當所接收的能量較低，增益過低導致電壓振幅解碼電路無法解碼時，藉由頻率解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。當無線充電發射器利用特定操作，導致頻率解碼電路無法解碼時，藉由電壓振幅解碼

電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0007】 本發明另外提供一種無線充電接收器，此無線充電接收器包括一諧振電路、一整流電路以及一無線充電接收器雙解碼電路。整流電路耦接該諧振電路，用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電。無線充電接收器雙解碼電路包括一頻率解碼電路以及一電壓振幅解碼電路。頻率解碼電路耦接諧振電路，用以根據諧振電路的電壓之頻率，解碼出一無線充電發射器之指令。電壓振幅解碼電路耦接諧振電路，藉由濾波，將諧振電路的電壓上的載波取出，以解碼出無線充電發射器之指令。當所接收的能量較低，增益過低導致電壓振幅解碼電路無法解碼時，藉由頻率解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。當無線充電發射器利用特定操作，導致頻率解碼電路無法解碼時，藉由電壓振幅解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0008】 依照本發明較佳實施例所述之無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器，上述諧振電路包括一電感以及一電容。電感第一端耦接該整流電路的一第二輸入端。電容的第一端耦接該電感的第二端，電容的第二端耦接該整流電路的一第一輸入端。再者，在一較佳實施例中，上述頻率解碼電路包括一電壓限制電路、一帶通濾波器、一分壓電路以及一微處理器。電壓限制電路選擇性地耦接電容的第一端、第二端或電感的第一端，用以接收諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的

電壓振幅，並輸出一限制電壓。帶通濾波器接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號。分壓電路將帶通濾波訊號進行分壓，以獲得分壓訊號，微處理器接收該分壓訊號，以根據該分壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0009】 依照本發明較佳實施例所述之無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器，上述電壓振幅解碼電路包括一帶通濾波器、一史密特觸發器以及一微處理器。帶通濾波器選擇性地耦接該電容的第一端、第二端或電感的第一端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號。史密特觸發器接收帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號。微處理器接收比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0010】 本發明的精神在於利用兩個不同機制的解碼電路進行互補，一個採用頻率採樣，另一個採用交流電壓振幅採樣。藉此，解決無線接收器接收封包遺漏之問題，使無線接收器的通訊系統變得更強壯。

【0011】 為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】

【0012】 第1圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。

【0013】 第 2 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。

【0014】 第 3 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之頻率解碼電路 206 的電路圖。

【0015】 第 4 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電壓振幅解碼電路 207 的電路圖。

【0016】 第 5 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。

【0017】 第 6 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。

【0018】 第 7 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。

【0019】 第 8 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電壓振幅解碼電路 207 電路圖。

【實施方式】

【0020】 申請人經由實驗，發現傳送端利用相位移脈波寬度調變 (Phase Shift Pulse Width Modulation) 時，同時載入頻率位移鍵控 (Frequency Shift Keying, FSK) 載波，導致許多雜訊產生，以致於接收端的頻率解碼電路無法判斷出頻率，因而導致無法解碼出無線充電發射器所傳送的訊息。因此，無線充電接收器與無線充電發射器斷線。

【0021】 第 1 圖繪示為本發明一較佳實施例的無

線充電接收器之電路圖。請參考第 1 圖，此無線充電接收器包括一諧振電路 100、一橋式整流電路 101、一電壓解碼電路 102 以及一負載 103。諧振電路 100 包括一電感 104 以及一電容 105。諧振電路 100 用以接收來自無線充電發射器 10 所傳送的無線能量，藉由橋式整流電路 101 傳送給負載 103。由於無線充電發射端採用相位移脈波寬度調變時，導致頻率解碼電路無法判斷出頻率，因此，在此實施例中，採用電壓解碼電路 102。藉由取樣諧振電路 100 上的電壓進行解碼。此電路確實可以在無線充電發射端採用相位移脈波寬度調變時，解碼出無線充電發射器之指令。

【0022】 無線充電發射器 10 傳送訊號給無線充電接收器時，其工作頻率例如是 110KHZ 到 205KHZ。無線充電發射器 10 只要控制頻率，即可控制輸出功率與給予無線充電接收器的交流電壓之振幅，然而，申請人發現，在 180k~205k 的調變，也就是非諧振頻率低功率操作時，由於操作頻率偏離諧振點，無線充電接收器所接收到的交流電之振幅的變化量會縮小，因而，電壓解碼電路 102 無法解碼出無線充電發射器之指令。

【0023】 藉由上述實驗，確認出兩種不同型態的無線充電解碼電路各自有無法解碼的情況。故申請人採用兩者合一的電路。第 2 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。請參考第 2 圖，此無線充電接收器包括一諧振電路 200、一橋式整流電路 201、一無線充

電接收器雙解碼電路 202 以及一負載 203。諧振電路 200 包括一電感 204 以及一電容 205。諧振電路 200 用以接收來自無線充電發射器 20 所傳送的無線能量，藉由橋式整流電路 201 傳送給負載 203。無線充電接收器雙解碼電路 202 包括一頻率解碼電路 206 以及一電壓振幅解碼電路 207。

【0024】 頻率解碼電路 206 耦接諧振電路 200 的電容 205 (節點 A)。同樣地，電壓振幅解碼電路 207 耦接諧振電路 200 的電容 205 (節點 A)。此兩解碼電路 206 與 207 所耦接的節點相同，其作用機制不同。頻率解碼電路 206 所採樣的是節點 A 的訊號之頻率，電壓振幅解碼電路 207 採樣的是節點 A 的訊號之電壓振幅。故在取用時，頻率解碼電路 206 是直接將所接收的 110KHZ 到 205KHZ 的訊號過濾成可讀取的波形，一般是方波；而電壓振幅解碼電路 207 反而是用低通濾波器，擷取訊號的振幅，故經過電壓振幅解碼電路 207 所獲得的是約 1 KHZ 到 2KHZ 的訊號。當無線充電發射器利用特定操作，例如上述相位移脈波寬度調變，導致頻率解碼電路 206 取樣失敗無法解碼時，藉由電壓振幅解碼電路 207 解碼出由無線充電發射器 10 所傳送的訊息。同樣地，當所接收的能量較低，增益過低導致電壓振幅解碼電路 207 無法解碼時，藉由頻率解碼電路 206 解碼出由無線充電發射器 10 所傳送的訊息。

【0025】 第 3 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之頻率解碼電路 206 的電路圖。請參考第 3

圖，此頻率解碼電路 206 包括一電壓限制電路 301、一帶通濾波器 302、一直流偏壓電路 303 以及一微處理器 304。電壓限制電路 301 是以一電阻 R1 以及一齊納二極體 Z1 實施。帶通濾波器 302 是以兩個電容 C1、C2 以及一電阻 R2 實施。直流偏壓電路 303 是以兩個電阻 R3、R4 實施。

【0026】 電壓限制電路 301 接收諧振電路 200 的電壓，以限制從諧振電路 200 取樣的電壓之振幅，並輸出一限制電壓 V_{lim} 。帶通濾波器 302 接收限制電壓 V_{lim} ，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號 V_{ban} ，此帶通濾波訊號 V_{ban} 即是將上述 110KHZ 到 205KHZ 的訊號濾除雜訊後的訊號。直流偏壓電路 303 將帶通濾波訊號 V_{ban} 進行直流偏壓，以獲得直流偏壓訊號 V_{bias} 。微處理器 304 則接收直流偏壓訊號 V_{bias} ，以根據直流偏壓訊號 V_{bias} 之頻率，進行解調變以及 XOR 檢查，若運算正確即可算是成功收到封包。如此，便可以解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0027】 第 4 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電壓振幅解碼電路 207 的電路圖。請參考第 4 圖，此電壓振幅解碼電路 207 包括一帶通濾波器 401、一史密特觸發器 402 以及上述微處理器 304。帶通濾波器 401 是以一個低通濾波器 LPF 以及一交流隔離電容 C4 實施。史密特觸發器 402 是以一放大器 OPA、電阻 R6、R7、R8 以及一電容 C5 實施。

【0028】 帶通濾波器 401 耦接上述節點 A，接收

諧振電路 200 的電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號 V_{bpf} ，此帶通濾波訊號 V_{bpf} 的頻率在此實施例約 1 KHZ 到 2KHZ。史密特觸發器 402 接收帶通濾波訊號 V_{bpf} ，以輸出一比較訊號 V_{cmp} ，也就是將上述帶通濾波訊號 V_{bpf} 轉換為方波形態的比較訊號 V_{cmp} 。微處理器 304 接收比較訊號 V_{cmp} ，以根據比較訊號 V_{cmp} ，進行 XOR 檢查，若運算正確即可算是成功收到封包。如此，便可以解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0029】 在上述實施例中，微處理器 304 同時接收史密特觸發器 402 的訊號以及直流偏壓訊號 V_{bias} ，進行同步解碼，只要其中一項訊號在 XOR 檢查運算正確即可算是成功收到封包。由上述電路可以看出，在無線充電發射器使用相位移脈波寬度調變時，會導致雜訊過大，送進微處理器 304 的直流偏壓訊號 V_{bias} 雜訊過多，導致頻率失準，藉由電壓振幅解碼電路 207 的史密特觸發器 402 抗雜訊能力，便可以成功進行解碼。另外，在無線充電發射器輸出較低功率，頻率在 180k~205k 時，導致電壓振幅過小，史密特觸發器 402 無法運作時，頻率解碼電路 206 則可以正常運行，使微處理器 304 可以正常解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0030】 第 5 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。請參考第 5 圖，此無線充電接收器包括一諧振電路 200、一橋式整流電路 201、一無線充電接收器雙解碼電路 202 以及一負載 203。諧振電路 200

同樣包括一電感 204 以及一電容 205。無線充電接收器雙解碼電路 202 包括一頻率解碼電路 206 以及一電壓振幅解碼電路 207。比較此第 5 圖以及第 2 圖，可以看出，頻率解碼電路 206 以及電壓振幅解碼電路 207 皆耦接到節點 B，也就是電感 204 與電容 205 的耦接處。

【0031】 第 6 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。請參考第 6 圖，此無線充電接收器包括一諧振電路 200、一橋式整流電路 201、一無線充電接收器雙解碼電路 202 以及一負載 203。諧振電路 200 同樣包括一電感 204 以及一電容 205。無線充電接收器雙解碼電路 202 包括一頻率解碼電路 206 以及一電壓振幅解碼電路 207。比較此第 6 圖以及第 2 圖，可以看出，頻率解碼電路 206 以及電壓振幅解碼電路 207 皆耦接到節點 C（電感 204）。

【0032】 上述實施例中，雖然頻率解碼電路 206 以及電壓振幅解碼電路 207 皆耦接到節點 A、節點 B 或節點 C，然而，頻率解碼電路 206 以及電壓振幅解碼電路 207 可以分別選擇性的耦接到節點 A、節點 B 或節點 C。例如，頻率解碼電路 206 耦接到節點 A，但是電壓振幅解碼電路 207 耦接到節點 B。又例如，頻率解碼電路 206 耦接到節點 B，但是電壓振幅解碼電路 207 耦接到節點 C。故本發明不以此為限。另外，請參考第 7 圖，第 7 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電路圖。如第 7 圖所示，第 7 圖繪示了除了節點 A、節點 B、節點 C 以外，還

繪示了節點 D，較為特別的是，電壓振幅解碼電路 207 由於是採用電壓解碼，因此，除了耦接在節點 A、節點 B、節點 C 以外，還可以耦接到節點 D。然頻率解碼電路 206 無法從節點 D 接收訊號運作，因此頻率解碼電路 206 無法耦接到節點 D。

【0033】 同樣地，上述幾個實施例中，諧振電路 100、200 的電感與電容可以互換位置或由串聯改並聯，本發明不以此為限。

【0034】 第 8 圖繪示為本發明一較佳實施例的無線充電接收器之電壓振幅解碼電路 207 電路圖。請參考第 8 圖，其中，電壓振幅解碼電路 207 包括一第一電阻 801、一第二電阻 802、一第一電容 803 以及一放大器 804。第一電阻 801 與第二電阻 802 的第一端耦接節點 D，第一電阻 801 的第二端耦接放大器 804 的正輸入端，第二電阻 802 的第二端耦接放大器 804 的負輸入端，第一電容 803 的第一端耦接放大器 804 的負輸入端，第一電容 803 的第二端耦接一共接電壓。由於節點 D 的訊號經過整流後，高頻部分已經被過濾，然而還有 1 KHz~2KHz 的訊號在電源上微小變化，藉由此比較器，負輸入端取樣直流電壓，正輸入端將微小變化與負輸入端的直流電壓比較，獲取解調變後的資料，藉以取出由無線充電發射器所傳送的訊息。

【0035】 綜上所述，本發明的精神在於利用兩個不同機制的解碼電路進行互補，一個採用頻率採樣，另一個採用交流電壓振幅採樣。藉此，解決無線接收器接收封

包遺漏之問題，使無線接收器的通訊系統變得更強壯。

【0036】 在較佳實施例之詳細說明中所提出之具體實施例僅用以方便說明本發明之技術內容，而非將本發明狹義地限制於上述實施例，在不超出本發明之精神及以下申請專利範圍之情況，所做之種種變化實施，皆屬於本發明之範圍。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。

【主要元件符號說明】

【0037】

10：無線充電發射器

100、200：諧振電路

101、201：橋式整流電路

102：電壓解碼電路

103、203：負載

104、204：電感

105、205：電容

202：無線充電接收器雙解碼電路

206：頻率解碼電路

207：電壓振幅解碼電路

A、B、C：節點

301：電壓限制電路

302：帶通濾波器

303：直流偏壓電路

304：微處理器

R1、R2、R3、R4、R6、R7、R8：電阻

Z1：齊納二極體

C1、C2、C4、C5：電容

Vlim：限制電壓

Vban：帶通濾波訊號

Vbias：直流偏壓訊號

401：帶通濾波器

402：史密特觸發器

LPF：低通濾波器

OPA：放大器

Vbpf：帶通濾波訊號

Vcmp：比較訊號

801：第一電阻

802：第二電阻

803：第一電容

804：放大器

I657635

發明摘要

(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：107111160

※ 申請日：107/03/30

※ I P C 分類：H02J 50/12 (2016.01)
H02J 50/00 (2016.01)

【發明名稱】

無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器

Dual Decoder for Wireless Charging Receiver and
Wireless Charging Receiver Using the Same

【中文發明摘要】

本發明關於一種無線充電接收器雙解碼電路以及使用其之無線充電接收器，此無線充電接收器包括一諧振電路、一整流電路以及一無線充電接收器雙解碼電路。整流電路耦接該諧振電路，用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電。無線充電接收器雙解碼電路包括一頻率解碼電路以及一電壓振幅解碼電路。頻率解碼電路用以根據該諧振電路的電壓之頻率，解碼出一無線充電發射器之指令。電壓振幅解碼電路藉由濾波，將該諧振電路的電壓上的載波取出，以解碼出該無線充電發射器之指令。藉由雙路同步解碼之互補，通訊系統會變得更強壯。

【 英文發明摘要 】

A dual decoder for a wireless charging receiver and a wireless charging receiver using the same are provided in the present invention. The wireless charging receiver includes a resonant circuit, a rectifier circuit and a dual decoder for wireless charging receiver. The rectifier circuit is coupled to the resonant circuit for transferring the wireless energy received from the resonant circuit to a DC. The dual decoder includes a frequency decoding circuit and a voltage amplitude decoding circuit. The frequency decoding circuit is for obtain the instruction of the wireless transmitter according to the frequency of the voltage of the resonant circuit. The voltage amplitude decoding circuit extracts the carrier from the voltage of the resonant circuit to obtain the instruction of the wireless transmitter. With the complementarity of the two-way decoding, the communication system becomes robust.

【指定代表圖】

【本案指定代表圖爲】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之元件代表符號簡單說明】

200：諧振電路

201：橋式整流電路

202：無線充電接收器雙解碼電路

203：負載

204：電感

205：電容

206：頻率解碼電路

207：電壓振幅解碼電路

A：節點

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1、一種無線充電接收器雙解碼電路，用以在無線充電接收器進行解碼程序，其中，該無線充電接收器包括一諧振電路以及一整流電路，其中該整流電路用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電，其中，該無線充電接收器雙解碼電路包括：

一頻率解碼電路，耦接該諧振電路，用以由該諧振電路的高頻訊號過濾出低頻變化電壓，並以低頻變化電壓之電壓變化，解碼出一無線充電發射器之指令；以及

一電壓振幅解碼電路，耦接該諧振電路，藉由濾波，將該諧振電路的高頻訊號取出，並根據該高頻訊號之頻率變化，以解碼出該無線充電發射器之指令，

其中，當所接收的能量較低，增益過低導致該電壓振幅解碼電路無法解碼時，藉由該頻率解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息；

其中，當無線充電發射器利用特定操作，導致該頻率解碼電路無法解碼時，藉由該電壓振幅解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

2、如申請專利範圍第 1 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該諧振電路包括：

一電感，包括一第一端以及一第二端，其中，該電感第一端耦接該整流電路的一第二輸入端；以及

一電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該電容

的第一端耦接該電感的第二端，該電容的第二端耦接該整流電路的一第一輸入端。

3、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電容的第二端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一分壓電路，將該帶通濾波訊號進行分壓，以獲得分壓訊號；以及

一微處理器，接收該分壓訊號，以根據該分壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

4、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電容的第一端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一直流偏壓電路，將該帶通濾波訊號進行直流偏壓，以獲得直流偏壓訊號；以及

一微處理器，接收該直流偏壓訊號，以根據該直流偏壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

5、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電感的第一端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一直流偏壓電路，將該帶通濾波訊號進行分壓，以獲得直流偏壓訊號；以及

一微處理器，接收該直流偏壓訊號，以根據該直流偏壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

6、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電容的第一端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

7、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電容的第二端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

8、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電感的第一端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

9、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該整流電路包括一輸出端以及一共接端，該整流電路的輸出端耦接一負載，該整流電路的共接端耦接一共接電壓，且該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該整流電路的輸出端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

10、如申請專利範圍第 2 項所記載之無線充電接收器雙解碼電路，其中，該整流電路包括一輸出端以及一共接端，該整流電路的輸出端耦接一負載，該整流電路的共接端耦接一共接電壓，且該電壓振幅解碼電路包括：

一第一電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一電阻的第一端耦接該整流電路的輸出端；

一第二電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第二電阻的第一端耦接該整流電路的輸出端；

一放大器，包括一第一輸入端、一第二輸入端以及一輸出端，其中，該放大器的第一輸入端耦接該第一電阻的第二端，該放大器的第二輸入端耦接該第二電阻的第二端；以及

一電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該電容的第一端耦接該放大器的第二輸入端，該電容的第二端耦接該共接電壓，

其中，該放大器的輸出端輸出一解碼訊號。

11、一種無線充電接收器，包括：

一諧振電路；

一 整流電路，耦接該諧振電路，其中，該整流電路用以將諧振電路所接收的無線能量轉換為一直流電；以及

一無線充電接收器雙解碼電路，包括：

一 頻率解碼電路，耦接該諧振電路，用以根據該諧振電路的電壓之頻率，解碼出一無線充電發射器之指令；以及

一 電壓振幅解碼電路，耦接該諧振電路，藉由濾波，將該諧振電路的電壓上的載波取出，以解碼出該無線充電發射器之指令，

其中，當所接收的能量較低，增益過低導致該電壓振幅解碼電路無法解碼時，藉由該頻率解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息；

其中，當無線充電發射器利用特定操作，導致該頻率解碼電路無法解碼時，藉由該電壓振幅解碼電路解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

12、如申請專利範圍第 11 項所記載之無線充電接收器，其中，該諧振電路包括：

一 電感，包括一第一端以及一第二端，其中，該電感第一端耦接該整流電路的一第二輸入端；以及

一 電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該電容的第一端耦接該電感的第二端，該電容的第二端耦接該整流電路的一第一輸入端。

13、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電容的第二端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一直流偏壓電路，將該帶通濾波訊號進行分壓，以獲得直流偏壓訊號；以及

一微處理器，接收該直流偏壓訊號，以根據該直流偏壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

14、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電容的第一端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一直流偏壓電路，將該帶通濾波訊號進行分壓，以獲得直流偏壓訊號；以及

一微處理器，接收該直流偏壓訊號，以根據該直流偏壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

15、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該頻率解碼電路包括：

一電壓限制電路，耦接該電感的第一端，用以接收該諧振電路的電壓，以限制該諧振電路的電壓振幅，並輸出一限制電壓；

一帶通濾波器，接收該限制電壓，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一直流偏壓電路，將該帶通濾波訊號進行分壓，以獲得直流偏壓訊號；以及

一微處理器，接收該直流偏壓訊號，以根據該直流偏壓訊號之頻率解碼出由無線充電發射器所傳送的訊息。

16、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電容的第一端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

17、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電容的第二端，並進行帶通濾

波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

18、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該電感的第一端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

19、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該整流電路包括一輸出端以及一共接端，該整流電路的輸出端耦接一負載，該整流電路的共接端耦接一共接電壓，且該電壓振幅解碼電路包括：

一帶通濾波器，耦接該整流電路的輸出端，並進行帶通濾波，輸出一帶通濾波訊號；

一史密特觸發器，接收該帶通濾波訊號，以輸出一比較訊號；以及

一微處理器，接收該比較訊號，以根據該比較訊號，

獲得由無線充電發射器所傳送的訊息。

20、如申請專利範圍第 12 項所記載之無線充電接收器，其中，該整流電路包括一輸出端以及一共接端，該整流電路的輸出端耦接一負載，該整流電路的共接端耦接一共接電壓，且該電壓振幅解碼電路包括：

一第一電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第一電阻的第一端耦接該整流電路的輸出端；

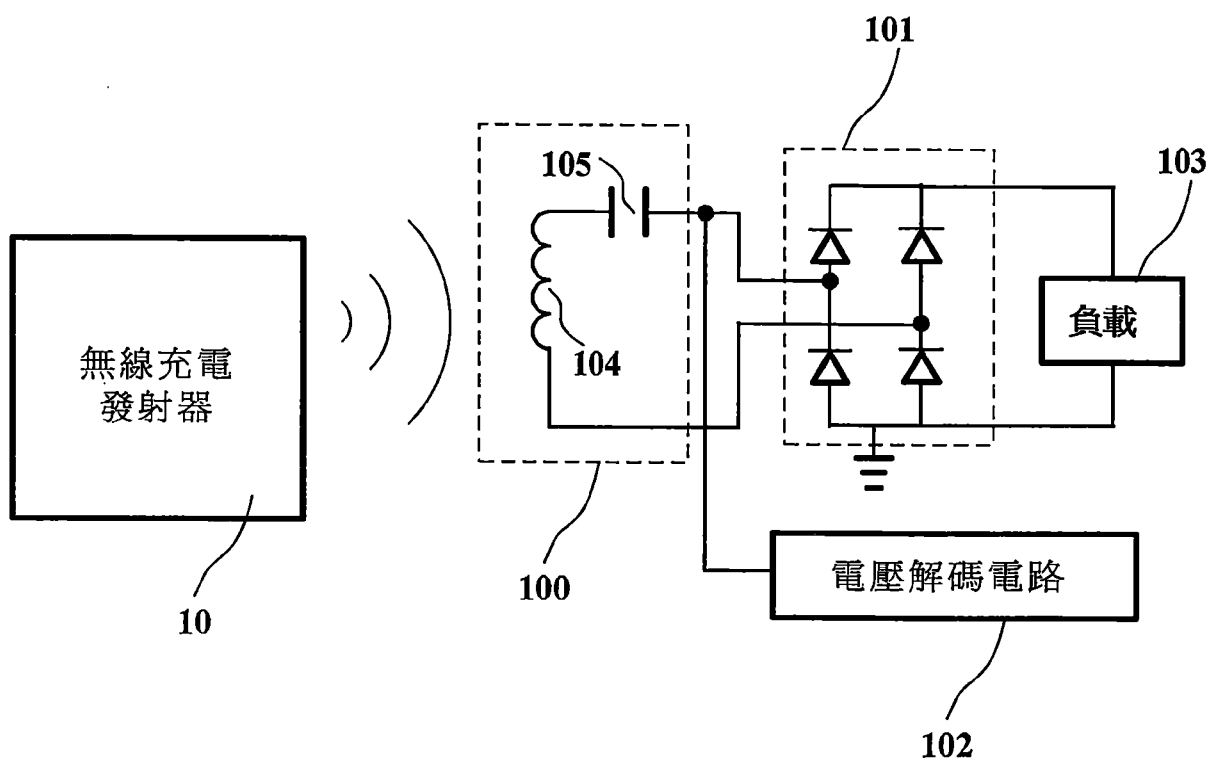
一第二電阻，包括一第一端以及一第二端，其中，該第二電阻的第一端耦接該整流電路的輸出端；

一放大器，包括一第一輸入端、一第二輸入端以及一輸出端，其中，該放大器的第一輸入端耦接該第一電阻的第二端，該放大器的第二輸入端耦接該第二電阻的第二端；以及

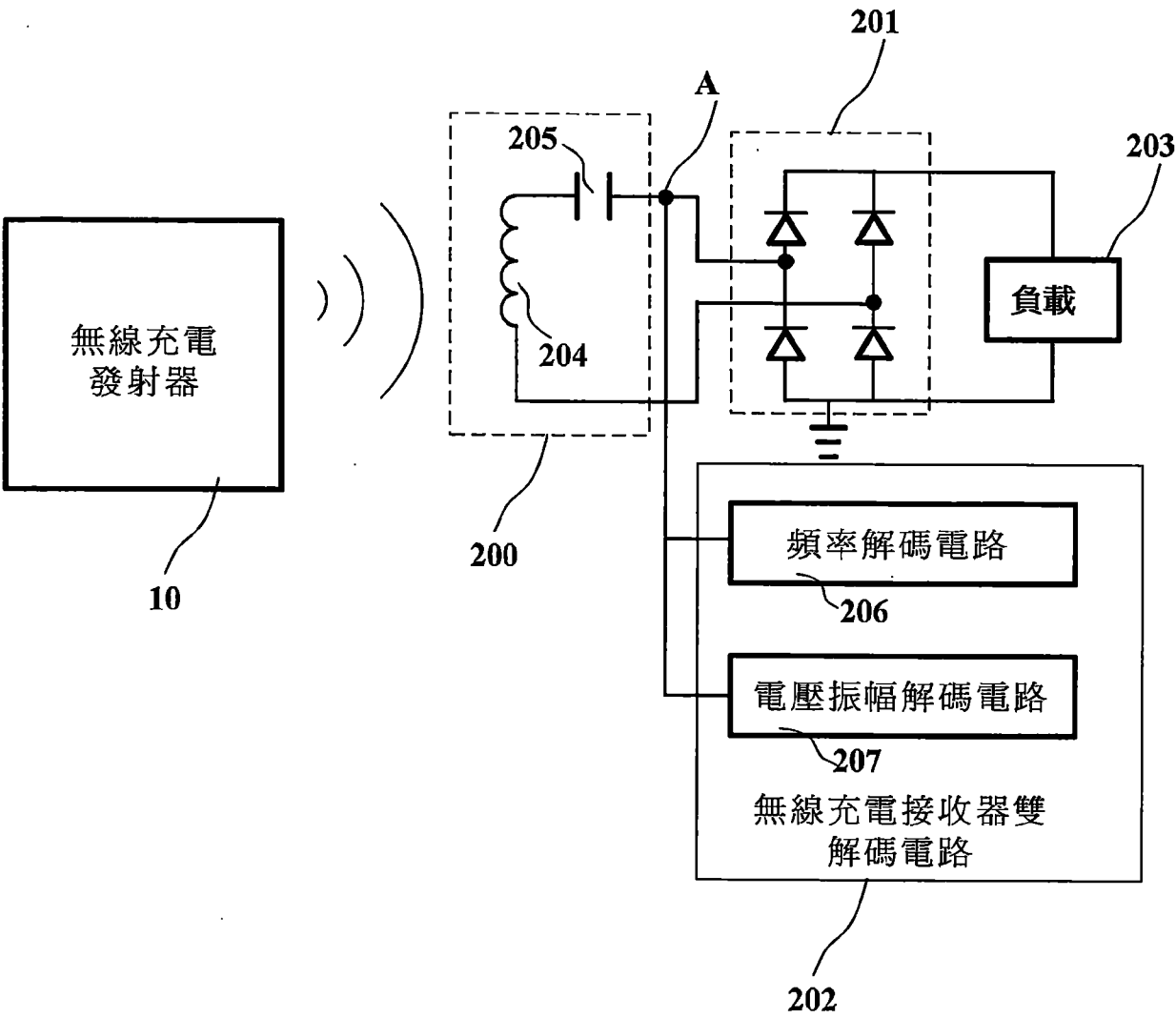
一電容，包括一第一端以及一第二端，其中，該電容的第一端耦接該放大器的第二輸入端，該電容的第二端耦接該共接電壓，

其中，該放大器的輸出端輸出一解碼訊號。

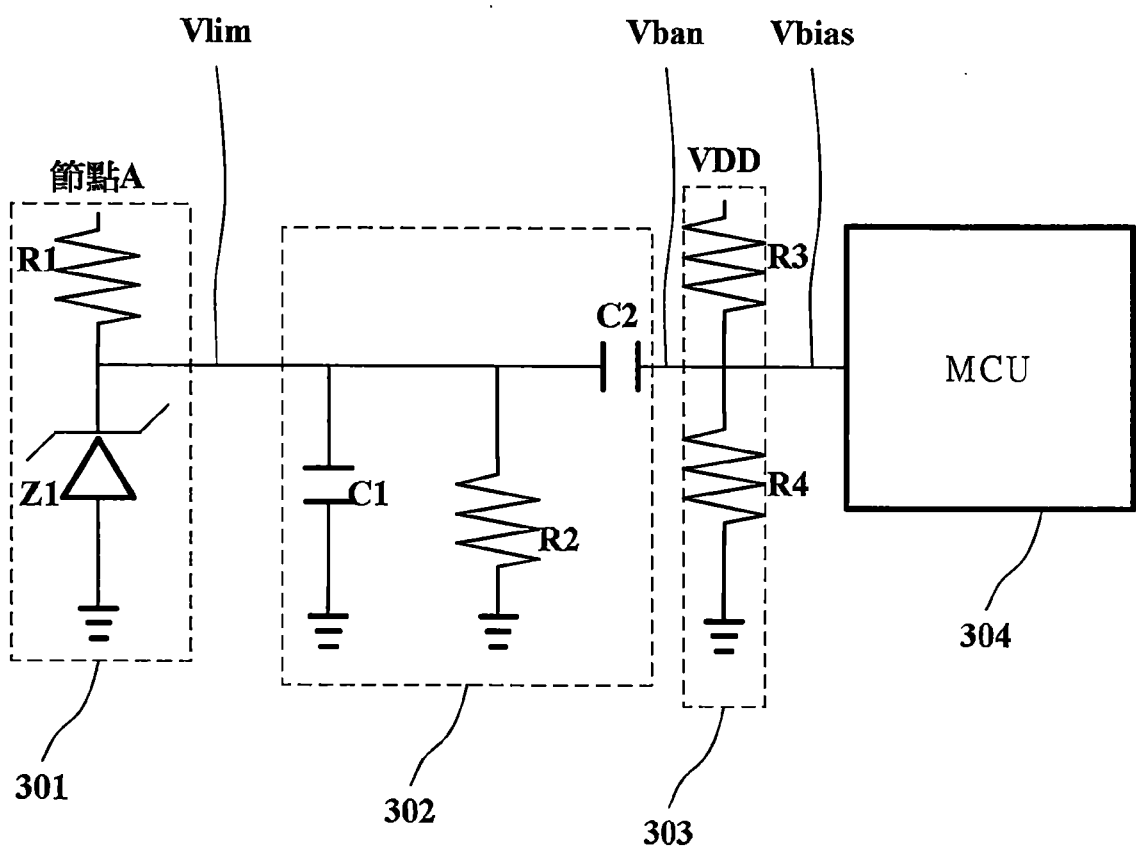
圖式



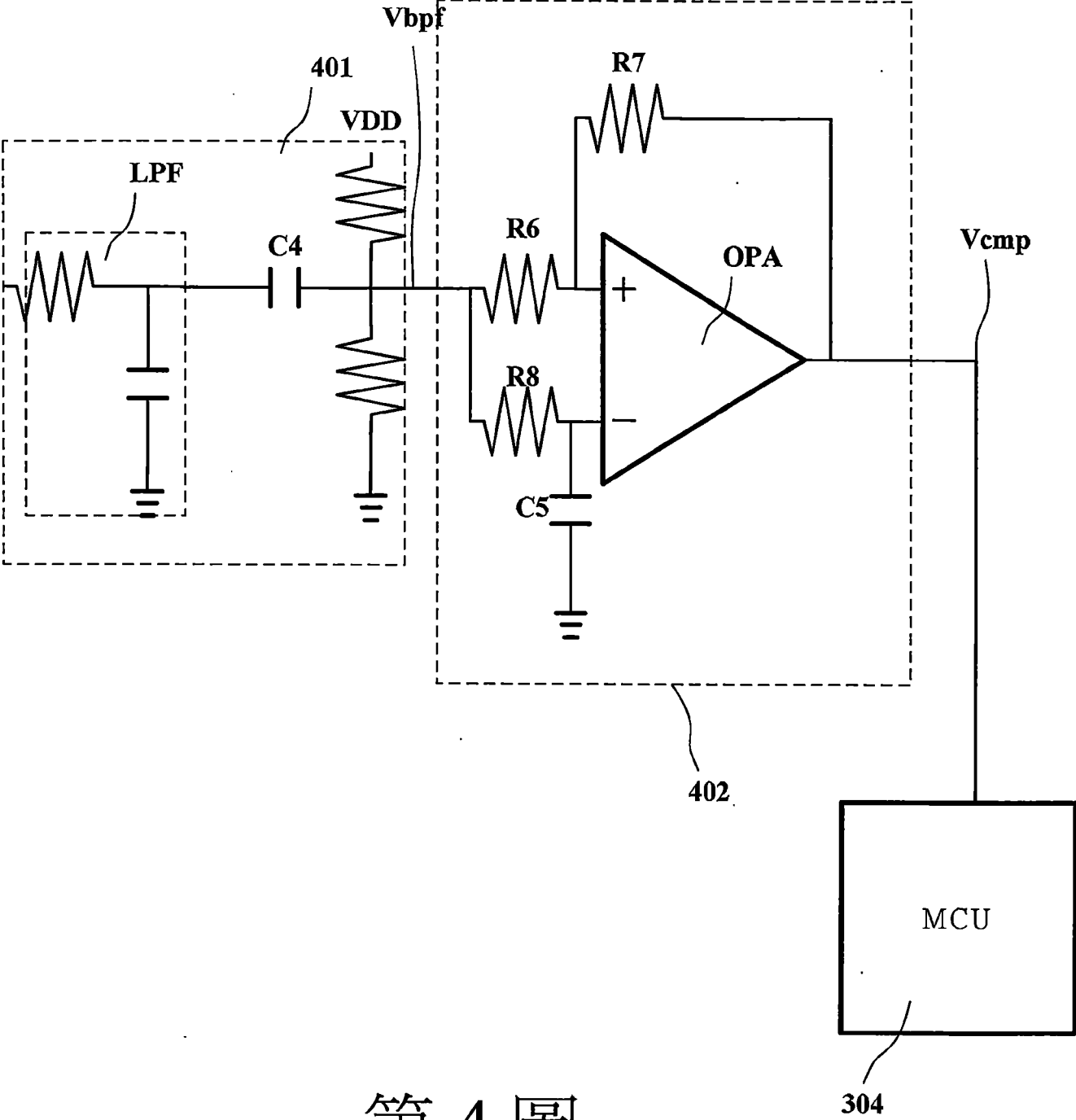
第 1 圖



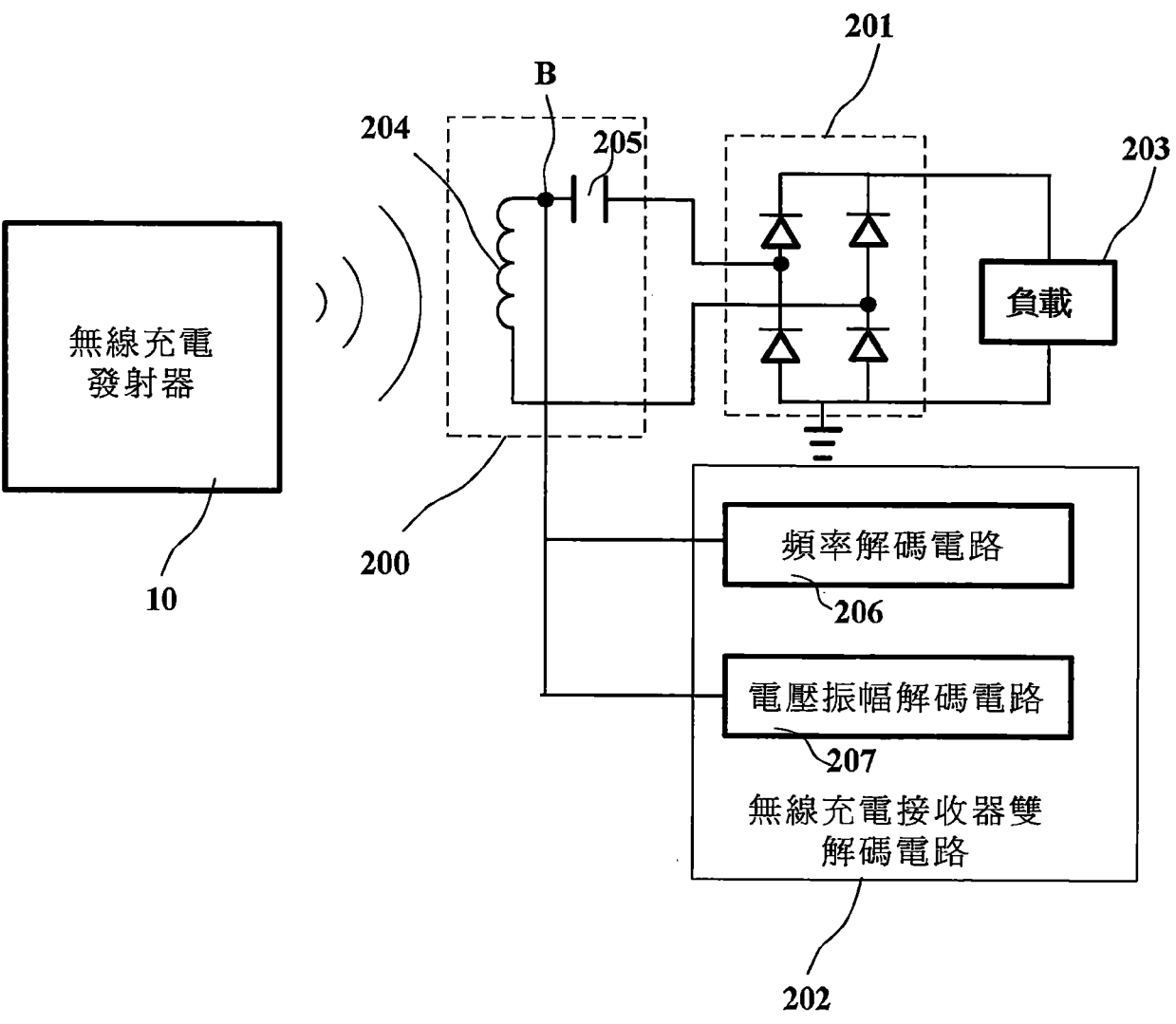
第 2 圖



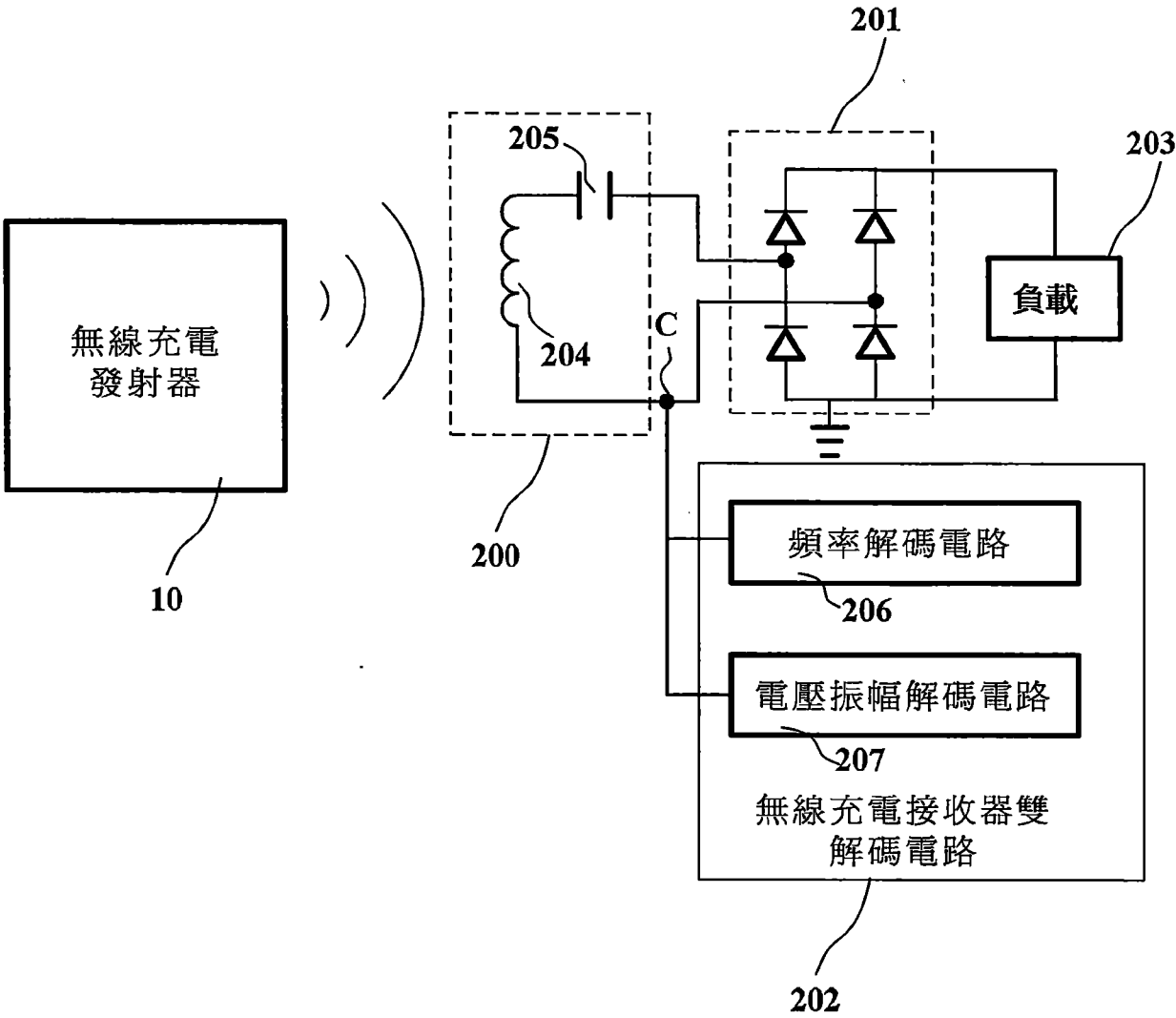
第 3 圖



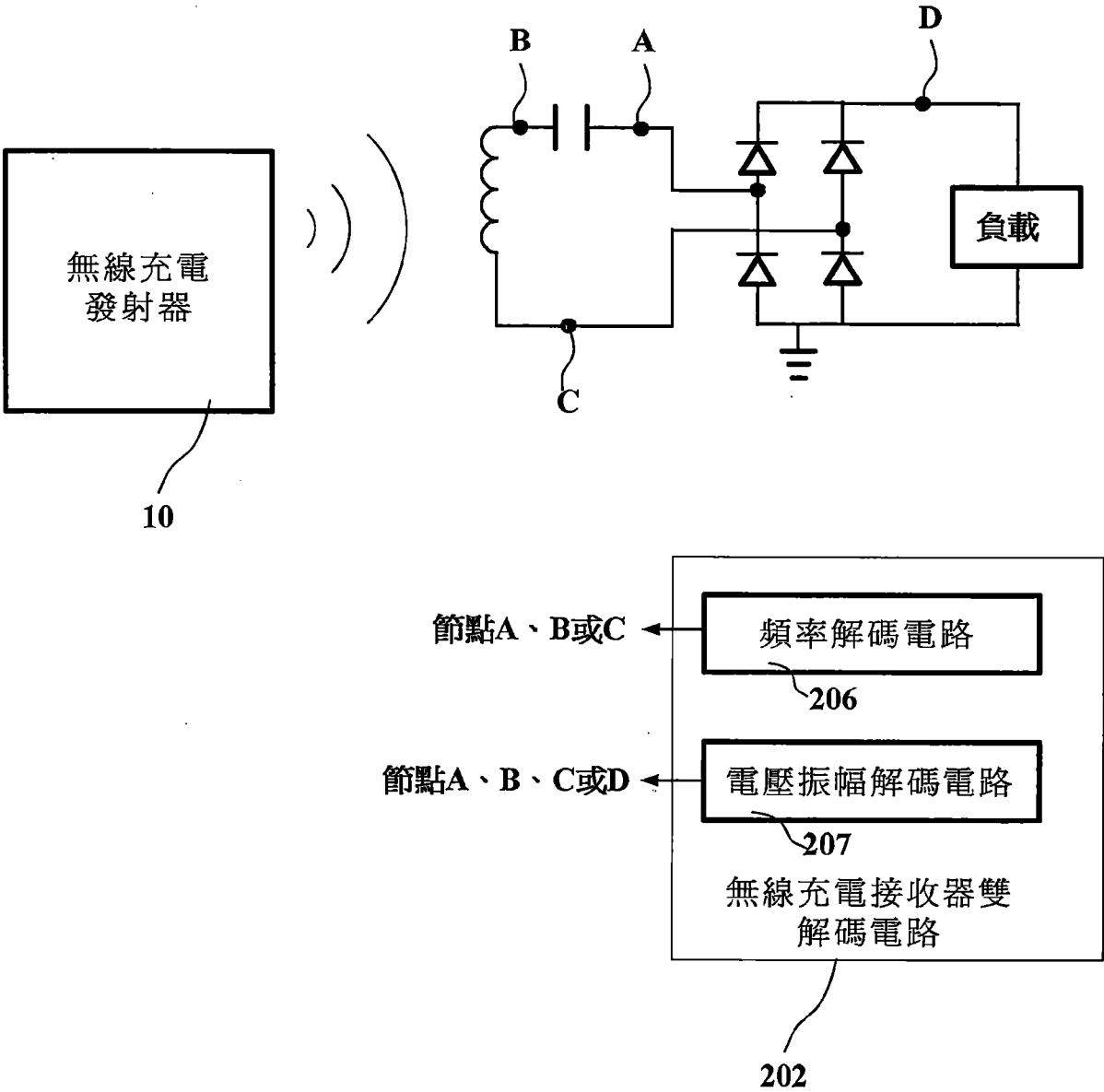
第 4 圖



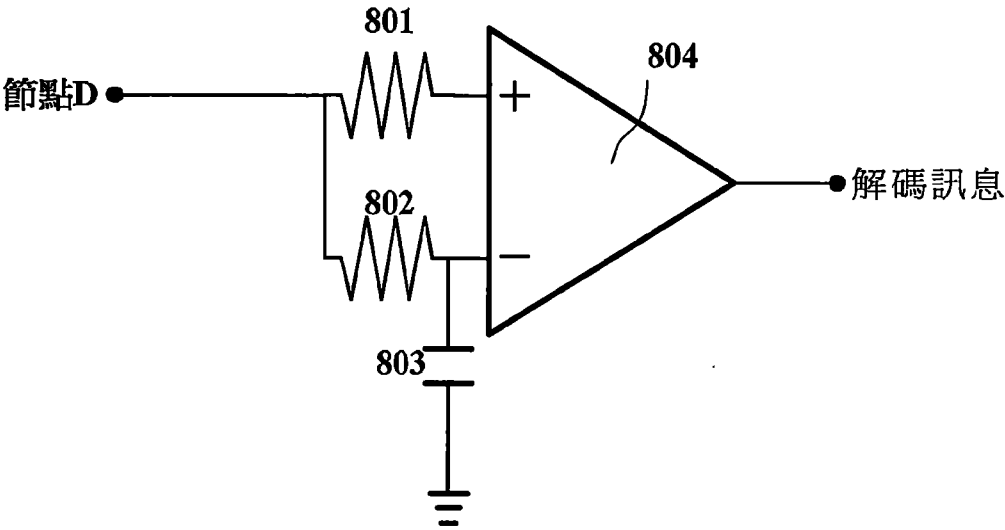
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖