



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201351903 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：102117760

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : **H04B3/54 (2006.01)**

H04B15/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/04 中國大陸

201210180348.4

(71)申請人：徐景岳(中華民國) (TW)

臺北市松山區民權東路 5 段 50 之 1 號

(72)發明人：陳俊宏(TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：8 共 30 頁

(54)名稱

電力線通訊控制系統

(57)摘要

一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，電力線通訊控制系統包括一控制單元、一耦合電路及一隔離元件，控制單元產生一電力線通訊載波，耦合電路電性連接於控制單元及負載之間並耦合及傳輸電力線通訊載波予負載，隔離元件避免交流電信號干擾控制單元及負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

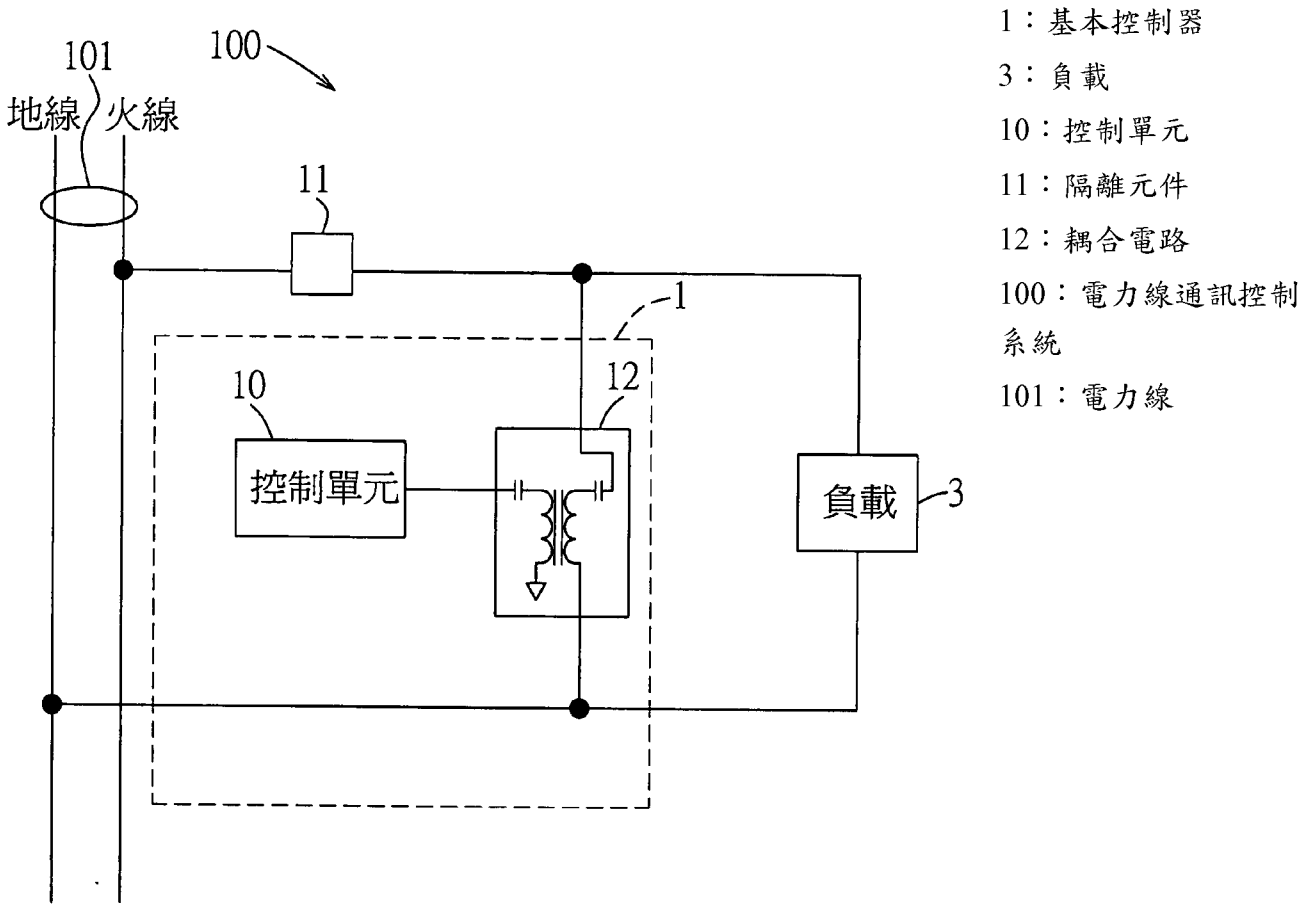


圖 1



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201351903 A

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：102117760

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 20 日

(51)Int. Cl. : *H04B3/54 (2006.01)*

H04B15/02 (2006.01)

(30)優先權：2012/06/04 中國大陸

201210180348.4

(71)申請人：徐景岳(中華民國) (TW)

臺北市松山區民權東路 5 段 50 之 1 號

(72)發明人：陳俊宏(TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：13 項 圖式數：8 共 30 頁

(54)名稱

電力線通訊控制系統

(57)摘要

一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，電力線通訊控制系統包括一控制單元、一耦合電路及一隔離元件，控制單元產生一電力線通訊載波，耦合電路電性連接於控制單元及負載之間並耦合及傳輸電力線通訊載波予負載，隔離元件避免交流電信號干擾控制單元及負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

發明摘要

※ 申請案號： 102117760

※ 申請日： 102. 5. 20

※IPC 分類：H04B 3/54 (2006.01)

H04B 15/02 (2006.01)

【發明名稱】 電力線通訊控制系統

【中文】

一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，電力線通訊控制系統包括一控制單元、一耦合電路及一隔離元件，控制單元產生一電力線通訊載波，耦合電路電性連接於控制單元及負載之間並耦合及傳輸電力線通訊載波予負載，隔離元件避免交流電信號干擾控制單元及負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖（ 1 ）。

【本代表圖之元件符號簡單說明】：

100·····	電力線通訊控制系統	12·····	耦合電路
101·····	電力線	11·····	隔離元件
1·····	基本控制器	3·····	負載
10·····	控制單元		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

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】 電力線通訊控制系統

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種電力線通訊控制系統，特別是指一種兼具節省功耗及相容於現有電器負載的電力線通訊(Power Line Communication)控制系統。

【先前技術】

【0002】 電力線通訊控制系統是近年來熱門的控制技術，優點是利用現有的電力線就可進行控制，但是用來控制發光裝置或一般電器時，會有下述問題：

【0003】 1. 抗干擾能力弱：若是同時傳輸市電及電力線通訊載波，電力線通訊載波容易受到其他電器設備產生的雜訊干擾。

【0004】 2. 與現有電器設備相容性差：若是同時傳輸市電及電力線通訊載波，對於電器設備的整體功率因素會有很大的影響，現有的電器設備，如調光電路的設計必須大幅修改以克服此問題。

【0005】 3. 節能效果差：一般室內電力線系統的等效阻抗約 2 至 10 歐姆，傳統的電力線通訊數據機(PLC modem)在這樣的低阻抗環境中傳輸信號的輸出電流相當大，整體功耗很高。

【0006】 因此，如何實現電力線通訊控制系統提高抗干擾能力、與現有電器設備的相容性及提高節能效果，是一重要的課題。

【發明內容】

【0007】 因此，本發明之目的，即在提供一種兼具節省功耗及相容於現有電器負載的電力線通訊控制系統。

【0008】 本發明的電力線通訊控制系統耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，其特徵在於：該電力線通訊控制系統具有一基本控制器，該基本控制器包括一控制單元、一耦合電路及一隔離元件，控制單元產生一電力線通訊載波；耦合電路電性連接於控制單元及負載之間，以耦合及傳輸電力線通訊載波予負載；隔離元件電性連接於電力線及負載之間，避免該交流電信號干擾控制單元及負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

【0009】 較佳的，該隔離元件是一方向耦合器、一大電感元件、一扼流電感器，或一低通濾波器。

【0010】 本發明的第二實施例的電力線通訊控制系統中，該隔離元件是一開關元件，該開關元件電性連接於該電力線及該負載之間；該控制單元控制該開關元件交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，而使得該交流電信號於該導通期間導通輸出一交流電壓載波予該負載，並於該截止期間不導通該交流電信號且傳輸一電力線通訊載波予該負載。

【0011】較佳的，該開關元件是一三端雙向可控開關。該控制模組還可包括一無線傳輸單元、一控制單元及一耦合單元，該無線傳輸單元電性連接該控制單元並接收一載有一控制指令的無線信號予該控制單元，令該控制單元依據該控制指令形成該電力線通訊載波，且由該耦合單元傳輸該電力線通訊載波予該負載。

【0012】較佳的，所述電力線通訊控制系統還包括多數個基本控制器及一總控制器，該總控制器藉由該電力線連接連接各該基本控制器，令各該開關元件受該總控制器控制。

【0013】較佳的，所述電力線通訊控制系統還包括多數個基本控制器、一電力量測儀表及一主開關，該電力量測儀表配合該主開關的切換電力以監控各個負載的用電量。

【0014】本發明的第三實施例的電力線通訊控制系統耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，該電力線通訊控制系統包含一主控制模組及一副控制模組。該主控制模組具有一開關元件、一第一控制單元及一第一耦合單元，該開關元件電性連接於該電力線及該負載之間；該第一控制單元控制該開關元件交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，使得該交流電信號於該導通期間導通輸出，以及於該截止期間不導通該交流電信號但輸出一電力線通訊載波，藉由該第一耦合單元輸出給該副控制模組。該副控制模組包括一分歧線路、一第二耦合電路、一轉換電路及一第二控制單元；該第二耦合電

路及該轉換電路分別接收該整合信號；該轉換電路利用該整合信號的交流電壓載波轉換出該負載所需的轉換電壓並供應給該負載；該第二耦合電路自該整合信號耦合出該電力線通訊載波予該第二控制單元以控制該負載的相關運作。

【0015】 較佳的，該主控制模組還包括一無線傳輸單元，該無線傳輸單元電性連接該第一控制單元並接收一載有一控制指令的無線信號予該第一控制單元，令該第一控制單元依據該控制指令形成該電力線通訊載波。該轉換電路是一整流電路。

【0016】 本發明的電力線通訊控制系統耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一直流電信號；其特徵在於：該電力線通訊控制系統具有一基本控制器，該基本控制器包括：一控制單元，產生一電力線通訊載波；一耦合電路，電性連接於該控制單元及該負載之間，以耦合及傳輸該電力線通訊載波予該負載；及一隔離元件，電性連接於該電力線及該負載之間，避免該直流電信號干擾該控制單元及該負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

【0017】 較佳的，該隔離元件是一方向耦合器、一大電感元件、一扼流電感器，或一低通濾波器。

【0018】 本發明的電力線通訊控制系統之功效在於：

【0019】 1. 抗干擾能力強：本發明的電力線通訊控制系統的電力線通訊載波只被侷限在隔離元件跟電器負載之

間，電磁干擾可以降到最低，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

【0020】 2. 與現有電器設備相容性佳：一般的電器設備利用本發明的電力線通訊控制系統，若是開關控制方式的隔離元件可在市電交流電的零交越點的附近斷開的瞬間傳輸電力線通訊載波，對於電器設備的整體功率因素也不會太大的影響，因此對於現有的電器設備的控制電路有很好的相容性。

【0021】 3. 節能效果佳：本發明的電力線通訊控制系統是若是開關控制方式的隔離元件在傳輸電力線通訊載波之前先與電力系統斷開，在傳輸瞬間的導體阻抗相當高，因此可以降低整體功耗，對於節能系統是一大助益。

【圖式簡單說明】

【0022】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是說明本發明電力線通訊控制系統的系統方塊圖；

圖 2 是說明本發明電力線通訊控制系統的一實施例的電路方塊圖；

圖 3 是說明圖 2 的交流電信號及輸出電壓的波形示意圖；

圖 4 是說明本發明電力線通訊控制系統的另一實施例的電路方塊圖；

圖 5 是說明圖 4 的交流電信號、交流電壓載波及電力線通訊載波的整合信號，及輸出電流的波形圖；

圖 6 是說明本發明電力線通訊控制系統的又一實施例的電路方塊圖；

圖 7 是說明圖 6 的交流電壓載波及電力線通訊載波的整合信號的波形圖；

圖 8 是說明本發明電力線通訊控制系統的再一實施例的電路方塊圖。

【實施方式】

【0023】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0024】 下面結合附圖及數個實施例對本發明進行詳細說明：

【0025】 在本發明被詳細描述之前，要注意的是，在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0026】 參閱圖 1 及圖 2，本發明的電力線通訊控制系統 100 耦接於一電力線 101 及一負載 3 之間，該電力線 101 載有一來自市電的交流電信號 201。電力線通訊控制系統 100 具有一基本控制器 1，該基本控制器 1 包括一隔離元件 11，及一控制模組 110，控制模組 110 具有一控制單元 10、一耦合電路 12 及一無線傳輸單元 13，且可接收一遙控器 8 的一無線信號控制負載 3。

【0027】 無線傳輸單元 13 電性連接控制單元 10，可接收來自遙控器 8 的無線信號予控制單元 10，無線信號內載有一控制指令，控制單元 10 就是依據該控制指令形成一電力線通訊載波 203，且由耦合單元 12 耦合及傳輸該電力線通

訊載波 203 予負載 3。其他實施例中，亦可將該無線傳輸單元 13 以一網路(Ethernet)傳輸單元(如：無線網路介面)取代，該網路傳輸單元接收載有該控制指令的網路信號予該控制單元 10，亦屬於本發明的範疇。

【0028】 控制單元 10 產生一電力線通訊載波 203；耦合電路 12 電性連接於控制單元 10 及負載 3 之間，以耦合及傳輸電力線通訊載波 203 予負載 3。

【0029】 參閱圖 2，隔離元件 11 電性連接於電力線 101 及負載 3 之間，阻斷該電力線通訊載波 203 以避免該交流電信號 201 干擾控制單元 10 及負載 3 之間的電力線通訊載波訊號 203，同時避免此電力線通訊載波訊號 203 干擾其他通訊設備。較佳的，該隔離元件 11 可以是(但不限於)是一方向耦合器、一大電感元件、一扼流(Choke)電感器或一低通濾波器，只要是可以隔離(阻絕)高頻(如：300KHz)的電力線通訊載波訊號 203，但可通過低頻訊號(如：60Hz)的主動或被動元件，皆屬於本發明的範疇。

【0030】 參閱圖 3，說明圖 1 的輸入電壓 V_{in} 為交流電信號 201，且隔離元件 11 及耦合電路 12 共同電性連接的一輸出端 31 (如圖 2)的輸出電壓 V_{out} 供應給負載 3，且該輸出端 31 的輸出電壓 V_{out} 為載有交流電信號 201 及電力線通訊載波訊號 203，須說明的是，交流電信號 201 除了峰值之處或零交越點之處也可以出現其他地方，不以出現在峰值之處或零交越點之處為限制。

【0031】 補充說明的是，若將圖 2 的電力線 101 載有的

交流電信號 201 改變為直流電信號(如：車用直流電源)，則可利用類似圖 2 的電路架構及原理，選用適當的隔離元件以避免直流電信號干擾控制單元 10 及負載 3 之間的電力線通訊載波訊號 203，同時避免此電力線通訊載波訊號 203 干擾其他通訊設備。

【0032】 參閱圖 4，本發明的另一實施例中，電力線通訊控制系統 200 耦接於一電力線 101 及一負載 3 之間，且可接收一遙控器 8 的一無線信號控制負載 3 的開關動作。

【0033】 電力線 101 包括一火線(L)及一地線(N)，且火線載有一來自市電的交流電信號 201，負載 3 是一可受電力線通訊載波控制的電子式發光裝置，或其他例如電表、電力模組等電子設備。

【0034】 電力線通訊控制系統 200 具有一基本控制器 1，該基本控制器 1 包括一隔離元件 11 及一控制模組 110；控制模組 110 包括一無線傳輸單元 13、一控制單元 10 及一耦合單元 12，各元件動作原理介紹如下。

【0035】 隔離元件 11 電性連接於電力線 101 及負載 3 之間，本實施例是一三端雙向可控開關，可受控制模組 110 的調控產生一交流電壓載波 202。

【0036】 無線傳輸單元 13 電性連接控制單元 10，可接收來自遙控器 8 的無線信號予控制單元 10，無線信號內載有一控制指令，控制單元 10 就是依據該控制指令形成一電力線通訊載波 203，且由耦合單元 12 耦合及傳輸該電力線通訊載波 203 予負載 3。其他實施例中，亦可將該無線傳輸單

元 13 以一網路(Ethernet)傳輸單元(如：無線網路介面)取代，該網路傳輸單元接收載有該控制指令的網路信號予該控制單元 10，亦屬於本發明的範疇。

【0037】 參閱圖 5，並配合圖 4，控制單元 10 可控制隔離元件 11 交替於一截止期間 t_1 關閉及一導通期間 t_2 開啓，而使得交流電信號 201 於導通期間 t_2 導通形成交流電壓載波 202 而輸出予負載 3，並於截止期間 t_1 使得交流電信號 201 不導通且傳輸電力線通訊載波 203 予負載 3；因此，負載 3 可收到交流電壓載波 202 及電力線通訊載波 203 的整合信號，且整合信號中的電力線通訊載波 203 的傳輸時間是在交流電壓載波 202 的零交越(zero crossing)點附近，負載 3 收到的輸入電流 204。

【0038】 參閱圖 6，本發明的又一實施例中，電力線通訊控制系統 500 耦接於一電力線 501 及一負載 7 之間，且可接收一遙控器 8 的一無線信號以調控負載 7 的開關動作。電力線 501 包括一火線(L)及一地線(N)，且火線載有一來自市電的交流電信號，負載 7 是一可受電力線通訊載波控制的電器裝置。電力線通訊控制系統 500 包含一主控制模組 5 及一副控制模組 6，介紹各元件原理如下。

【0039】 主控制模組 5 具有一第一控制單元 50、一隔離元件 51、一第一耦合單元 52 及一無線傳輸單元 53；隔離元件 51 電性連接於電力線 501 及副控制模組 6 之間，交流電信號可受第一控制單元 50 的調控而產生一交流電壓載波 401；無線傳輸單元 53 電性連接第一控制單元 50 並接收含

有控制指令的無線信號予第一控制單元 50，令第一控制單元 50 依據控制指令形成一電力線通訊載波 402；因此，副控制模組 6 可收到一含有該交流電壓載波 401 及電力線通訊載波 402 的整合信號 400。

【0040】 副控制模組 6 包括一第二控制單元 60、一第二耦合電路 61 及一轉換電路 62；第二耦合電路 61 及轉換電路 62 分別接收整合信號 400；轉換電路 62 是一整流電路，利用該整合信號的交流電壓載波 401 轉換出負載 7 所需的轉換電壓 403(如：將交流電源整流為直流電源)並供應給負載 7；第二耦合電路 61 自整合信號 400 耦合出電力線通訊載波 402 予第二控制單元 60 以控制負載 7 的相關運作；例如：自動定時開啓或自動定時關閉。

【0041】 參閱圖 7，並配合圖 6，第一控制單元 50 可控制隔離元件 51 交替於一截止期間 t_1 關閉及一導通期間 t_2 開啓，使得交流電信號於導通期間 t_2 導通輸出交流電壓載波 401，以及於該截止期間 t_1 不導通交流電信號但輸出電力線通訊載波 402，然後，藉由第一耦合單元 52 輸出一包含交流電壓載波 401 及電力線通訊載波 402 的整合信號 400 給副控制模組 6。

【0042】 參閱圖 8，本發明的再一實施例的電力線通訊控制系統 700 包括一主控制電路 4 及受該主控制電路 4 控制的一副控制電路 81，該副控制電路 81 用來調控一受控裝置 82 的開關功能，且副控制電路 81 及受控裝置 82 的數量可以是多數個。

【0043】 電力線 101 的火線載有來自市電的交流電信號以供電給主控制電路 4、副控制電路 81 及受控裝置 82，受控裝置 82 是可受電力線通訊載波控制的燈類或非燈類的電器。

【0044】 主控制電路 4 包括一主控制器 41 及一耦合電路 42，主控制器 41 依據一控制指令形成一電力線通訊載波，且由耦合單元 42 耦合及傳輸該電力線通訊載波予電力線 101；副控制電路 81 包括一副控制器 811、一輸入側耦合電路 812、一輸出側耦合電路 813 及一隔離元件 814，副控制器 811 藉由輸入側耦合電路 812 及輸出側耦合電路 813 電性連接於電力線 101 及受控裝置 82 之間，且隔離元件 814 電性連接於電力線 101 及受控裝置 82 之間，副控制器 811 控制隔離元件 814 交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，而使得交流電信號於導通期間導通形成交流電壓載波而輸出予受控裝置 82，並於截止期間使得交流電信號不導通且傳輸電力線通訊載波予受控裝置 82。

【0045】 另外，電力控制設備 700 還可包含一主開關電路 51 及一電性連接該主開關電路 51 的電力量測儀表 65，電力量測儀表 65 配合主開關電路 51 的切換電力，如果電力線 101 電連接多個受控裝置 82，電力量測儀表 65 可藉由本發明的電力線通訊控制方式監控各個受控裝置 81 的用電量，並轉換為數據給用戶參考，所以也能達到監控用電量的效用。

【0046】 綜上所述，本發明的電力線通訊控制系統 100、

200、500、700 具有下列優點：

【0047】 1. 與現有電器設備相容性佳：一般電器設備可利用本發明的電力線通訊控制系統 100、200、500、700，在使用市電交流電的同時，傳輸電力線通訊載波給予電器設備的負載 3、7 或受控裝置 82，整體功率因素也不會有太大的影響，因此對於現有的電器設備的控制電路有很好的相容性。

【0048】 2. 抗干擾能力強：本發明的電力線通訊控制系統 100 的隔離元件 11 不通過電力線通訊載波 203 但通過交流電信號 201 以供給負載 3；電力線通訊控制系統 200、500、700 的隔離元件 11 是在市電交流電斷開的截止期間傳送電力線通訊載波，因此電力線通訊載波只被侷限在隔離元件 11、51、814 跟電器的負載 3、7 或受控裝置 82 的之間，電磁干擾可以降到最低，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。

【0049】 3. 節能效果佳：本發明的電力線通訊控制系統 100、200、500、700 在傳輸電力線通訊載波時對交流電系統產生之干擾具有免疫力，因此可以降低整體通訊功耗，對於節省能源是一大助益，故確實能達到本發明的目的。

【0050】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【符號說明】

【0051】

100、200、500、700 電力線通訊控制系統	42……………耦合電路
101、501 電力線	5……………主控制模組
1……………基本控制器	50……………第一控制單元
10……………控制單元	51……………主開關電路
11、51、814 隔離元件	52……………第一耦合單元
110……………控制模組	53……………無線傳輸單元
12……………耦合電路	6……………副控制模組
13、53……………無線傳輸單元	60……………第二控制單元
201……………交流電信號	61……………第二耦合電路
202、401 交流電壓載波	62……………轉換電路
203、402 電力線通訊載波	65……………電力量測儀表
204……………輸出電流	8……………遙控器
3、7……………負載	81……………副控制電路
31……………輸出端	811……………副控制器
400……………整合信號	812……………輸入側耦合電路
4……………主控制電路	813……………輸出側耦合電路
41……………主控制器	82……………受控裝置

申請專利範圍

1. 一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號；其特徵在於：該電力線通訊控制系統具有一基本控制器，該基本控制器包括：
 - 一控制單元，產生一電力線通訊載波；
 - 一耦合電路，電性連接於該控制單元及該負載之間，以耦合及傳輸該電力線通訊載波予該負載；及
 - 一隔離元件，電性連接於該電力線及該負載之間，避免該交流電信號干擾該控制單元及該負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。
2. 如請求項 1 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該隔離元件是一方向耦合器、一大電感元件、一扼流電感器，或一低通濾波器。
3. 如請求項 1 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該隔離元件是一開關元件，該開關元件電性連接於該電力線及該負載之間；該控制單元控制該開關元件交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，而使得該交流電信號於該導通期間導通輸出一交流電壓載波予該負載，並於該截止期間不導通該交流電信號且傳輸該電力線通訊載波予該負載。
4. 如請求項 3 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該開關元件是一三端雙向可控開關。

5. 如請求項 1、2、3 或 4 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：

該控制模組還包括一傳輸單元，該傳輸單元電性連接該控制單元並接收一載有一控制指令的信號予該控制單元，令該控制單元依據該控制指令形成該電力線通訊載波，且由該耦合單元傳輸該電力線通訊載波予該負載。

6. 如請求項 5 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：

該傳輸單元是一無線傳輸單元或一網路傳輸單元，該無線傳輸單元接收載有該控制指令的無線信號予該控制單元，該網路傳輸單元接收載有該控制指令的網路信號予該控制單元。

7. 一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一受控裝置之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，該電力線通訊控制系統包含一主控制電路及一及受該主控制電路控制的副控制電路；其特徵在於：

所述主控制電路包括一主控制器及一耦合電路，該主控制器依據一控制指令形成一電力線通訊載波，且由該耦合單元耦合及傳輸該電力線通訊載波予該電力線；該副控制電路包括一副控制器、一輸入側耦合電路、一輸出側耦合電路及一開關元件；該副控制器藉由該輸入側耦合電路及該輸出側耦合電路電性連接於該電力線及該受控裝置之間，且該開關元件電性連接於該電力線及該受控裝置之間；該副控制器控制該開關元件

交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，而使得該交流電信號於該導通期間導通形成交流電壓載波而輸出予該受控裝置，並於該截止期間使得該交流電信號不導通且傳輸該電力線通訊載波予該受控裝置。

8. 如請求項 7 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：

所述受控裝置的數量為多數個，該電力線通訊控制系統還包括一電力量測儀表及一主開關電路，該電力量測儀表配合該主開關電路的切換電力以電力線通訊控制方式監控各個受控裝置的用電量。

9. 一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一來自市電的交流電信號，該電力線通訊控制系統包含一主控制模組及一副控制模組；其特徵在於：

該主控制模組具有一開關元件、一第一控制單元及一第一耦合單元，該開關元件電性連接於該電力線及該負載之間；該第一控制單元控制該開關元件交替於一截止期間關閉及一導通期間開啓，使得該交流電信號於該導通期間導通輸出一交流電壓載波，以及於該截止期間不導通該交流電信號但輸出一電力線通訊載波，藉由該第一耦合單元輸出一包含該交流電壓載波及該電力線通訊載波的整合信號給該副控制模組；及

該副控制模組包括一第二耦合電路、一轉換電路及一第二控制單元；該第二耦合電路及該轉換電路分別接收該整合信號；該轉換電路利用該整合信號的交流電壓

載波轉換出該負載所需的轉換電壓並供應給該負載；該第二耦合電路自該整合信號耦合出該電力線通訊載波予該第二控制單元以控制該負載的相關運作。

10. 如請求項 9 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該主控制模組還包括一無線傳輸單元，該無線傳輸單元電性連接該第一控制單元並接收一載有一控制指令的無線信號予該第一控制單元，令該第一控制單元依據該控制指令形成該電力線通訊載波。
11. 如請求項 9 或 10 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該轉換電路是一整流電路。
12. 一種電力線通訊控制系統，耦接於一電力線及一負載之間，該電力線載有一直流電信號；其特徵在於：該電力線通訊控制系統具有一基本控制器，該基本控制器包括：
 - 一控制單元，產生一電力線通訊載波；
 - 一耦合電路，電性連接於該控制單元及該負載之間，以耦合及傳輸該電力線通訊載波予該負載；及
 - 一隔離元件，電性連接於該電力線及該負載之間，避免該直流電信號干擾該控制單元及該負載之間的電力線通訊載波訊號，同時避免此電力線通訊載波訊號干擾其他通訊設備。
13. 如請求項 12 所述的電力線通訊控制系統，其特徵在於：該隔離元件是一方向耦合器、一大電感元件、一扼流電感器，或一低通濾波器。

圖式

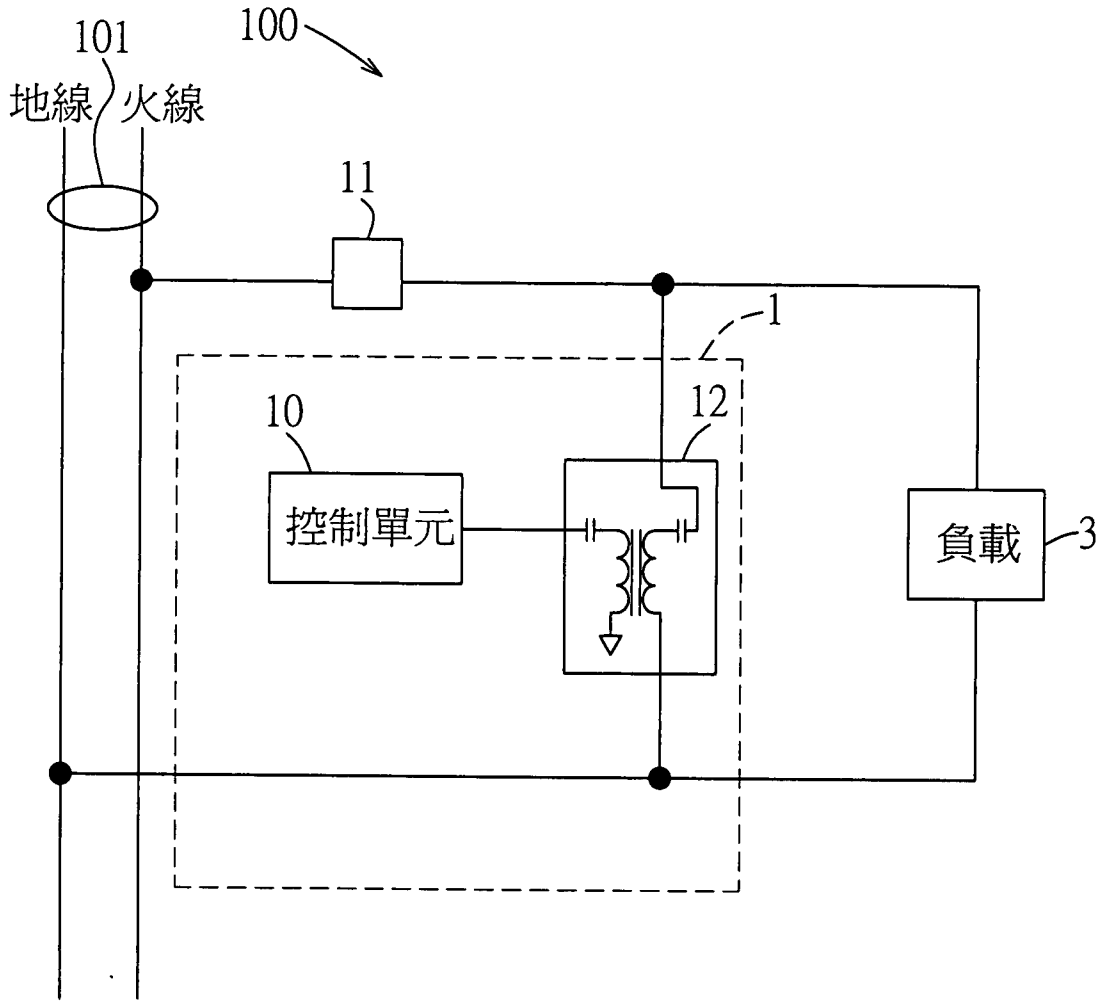


圖 1

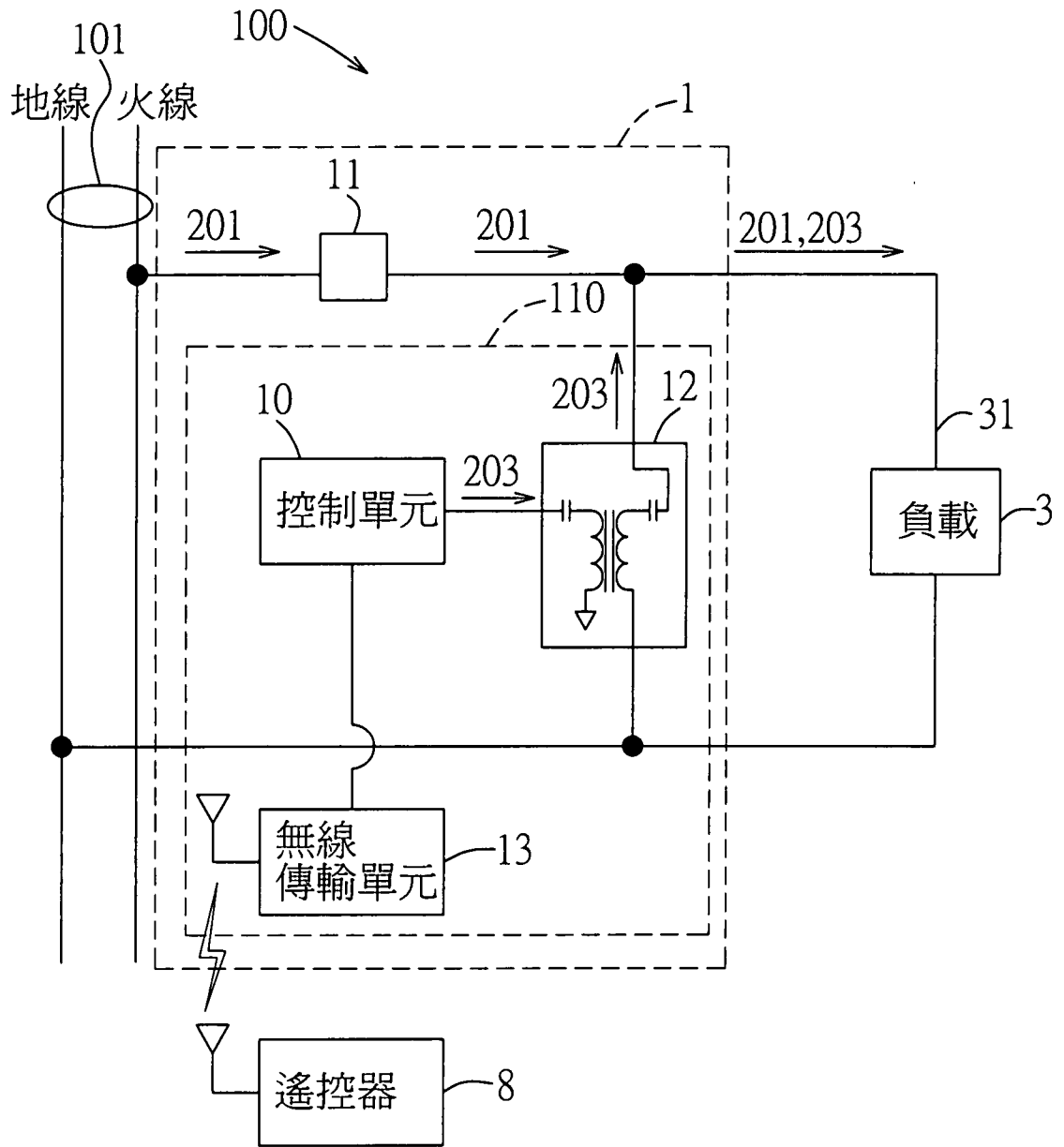


圖 2

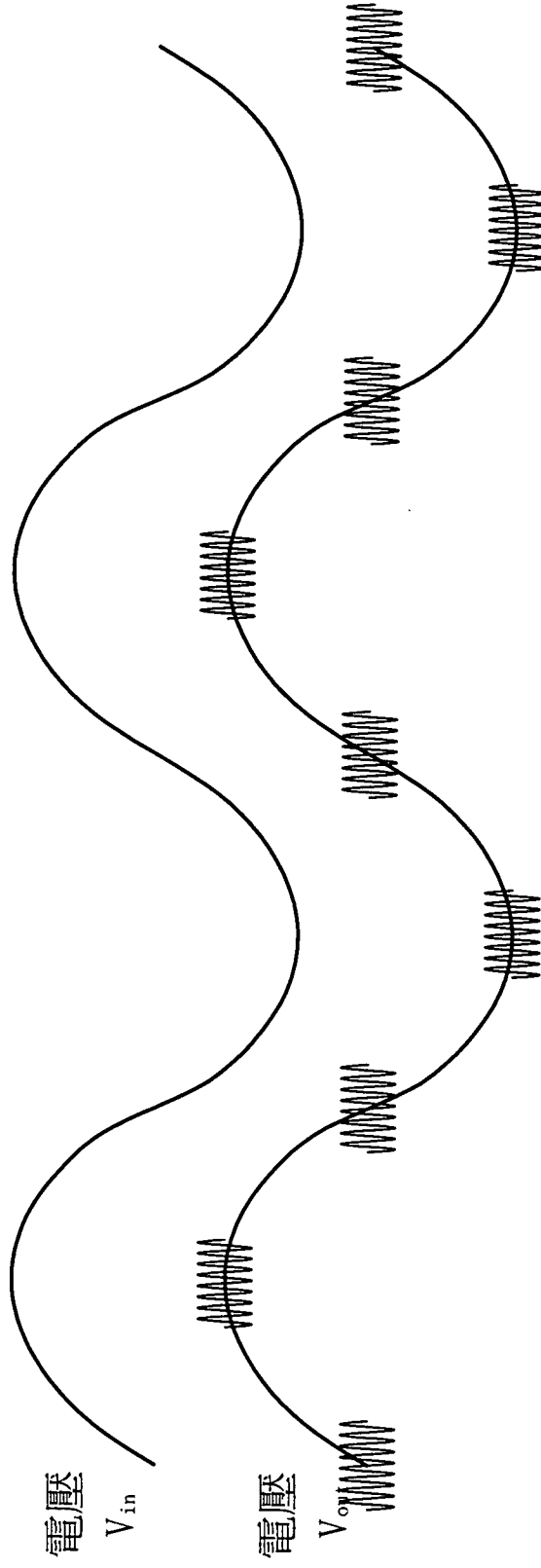


圖 3

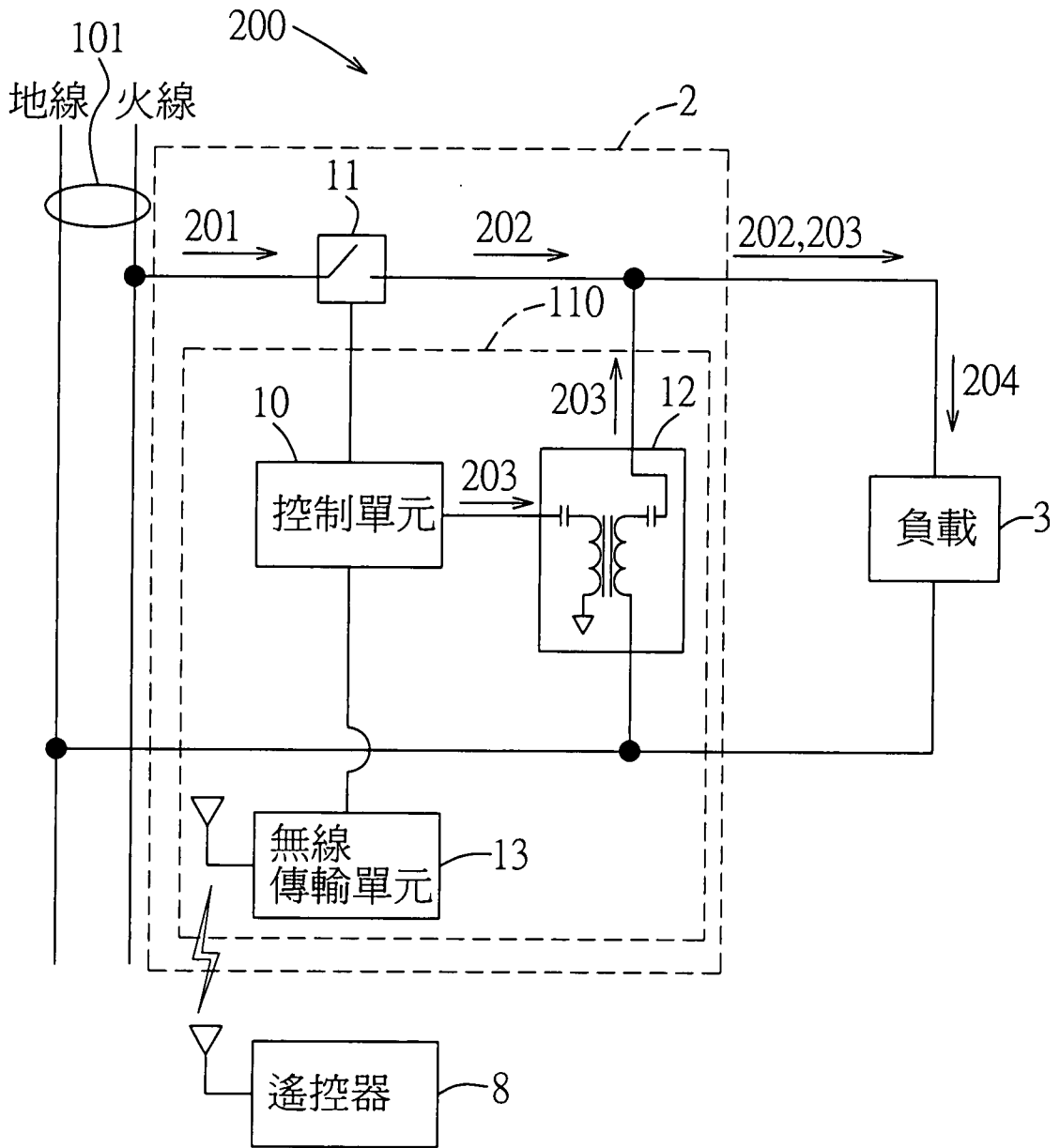


圖 4

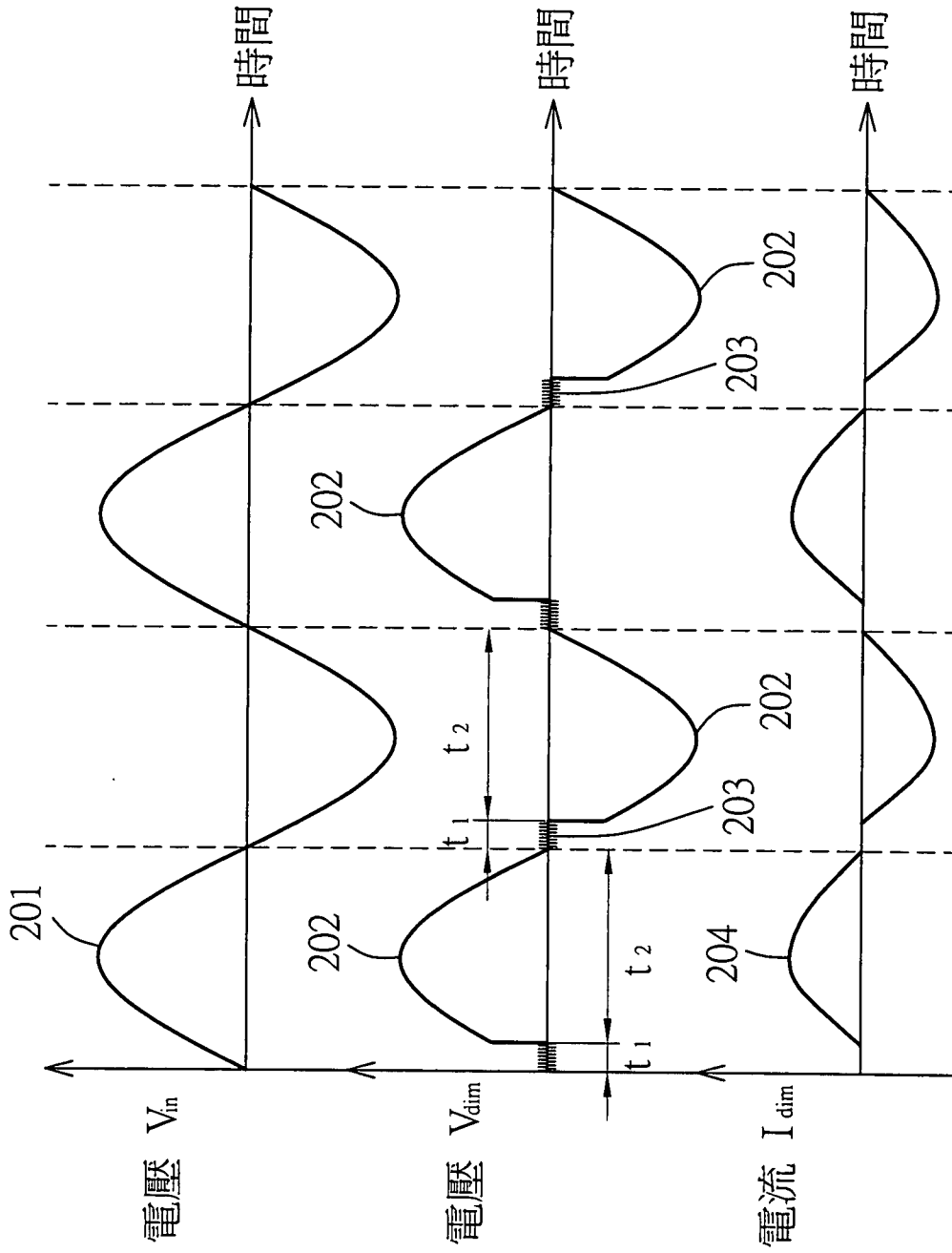


圖5

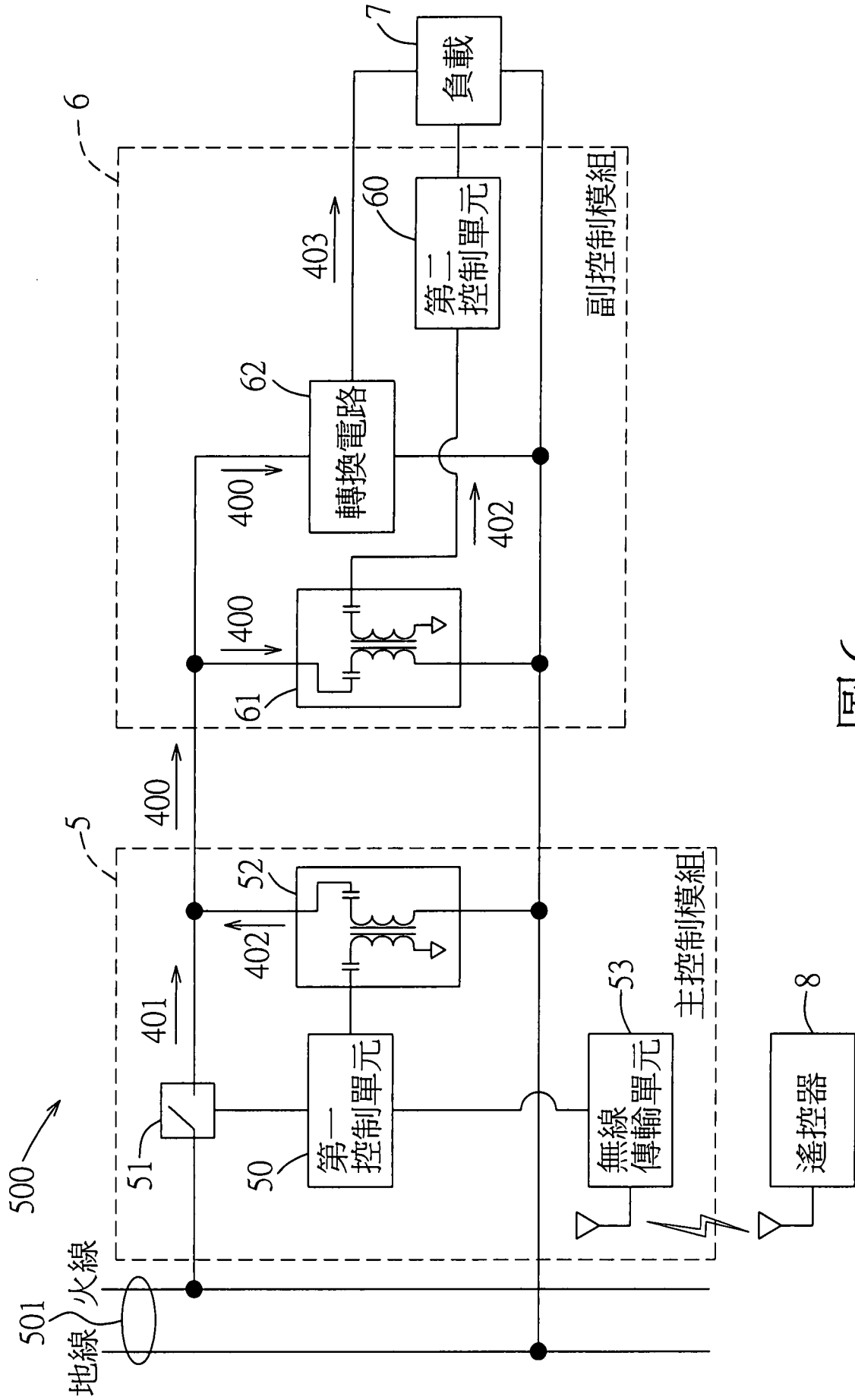


圖6

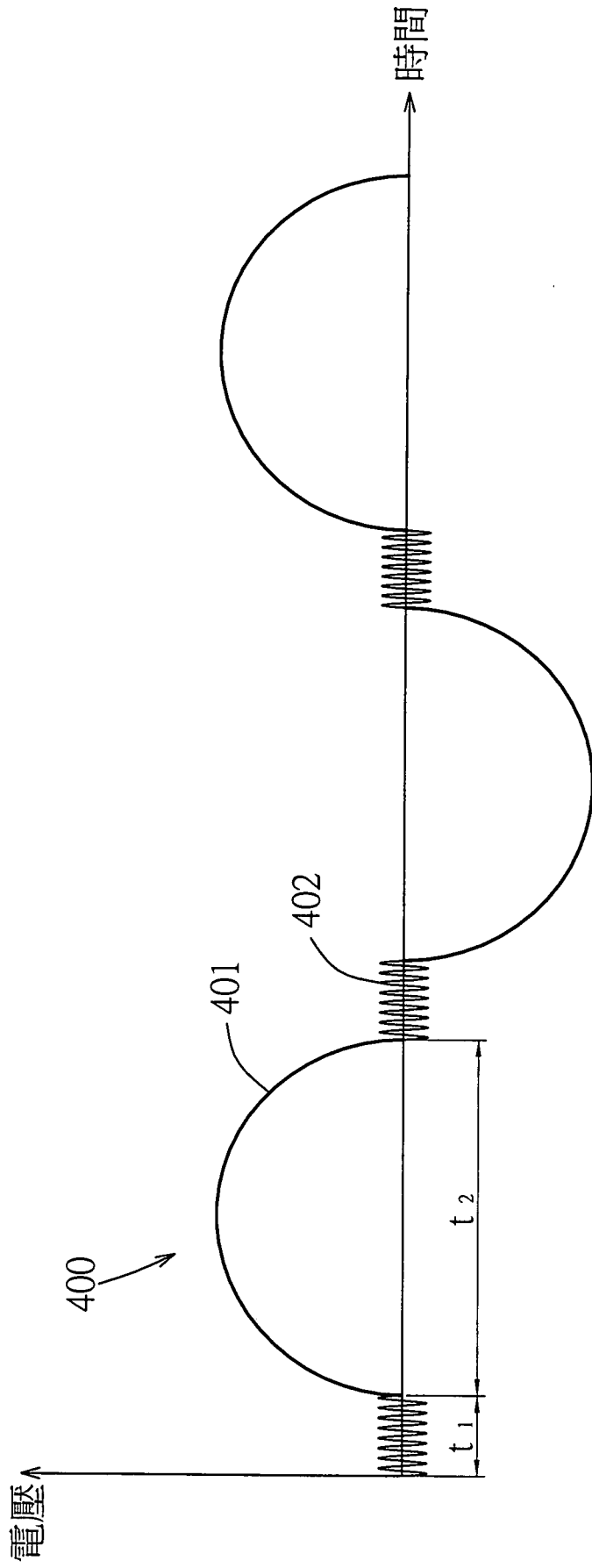


圖7

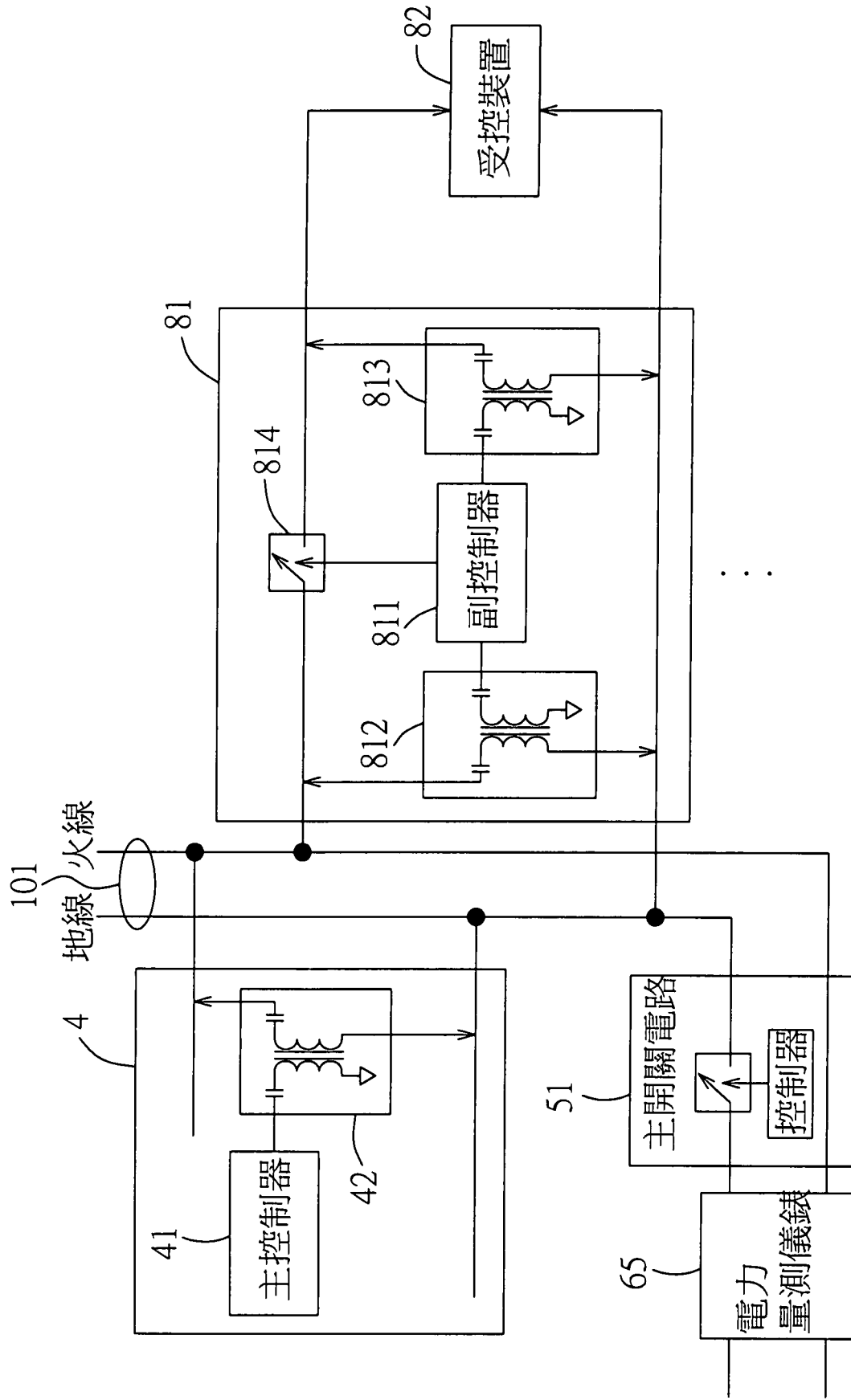


圖8