



(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 201635729 A

(43)公開日：中華民國 105 (2016) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：104144155

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 29 日

(51)Int. Cl. : *H04B7/00 (2006.01) H04L29/02 (2006.01)*
H04L1/00 (2006.01)

(30)優先權：2015/01/20 日本 2015-008671

(71)申請人：松下知識產權經營股份有限公司(日本) PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：西村篤久 NISHIMURA, TOKUHISA (JP)；工藤弘行 KUDO, HIROYUKI (JP)；植
田真介 UEDA, SHINSUKE (JP)；東濱弘忠 HIGASHIHAMA, HIROTADA (JP)

(74)代理人：周良謀；周良吉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：6 項 圖式數：8 共 39 頁

(54)名稱

負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統

LOAD CONTROL DEVICE, COMMUNICATION DEVICE AND LOAD CONTROL SYSTEM

(57)摘要

負載控制裝置包含無線電通信介面、開關元件、及控制部。控制部構成為：經由無線電通信介面而由自通信裝置傳送的無線電信號所控制命令，並因應於控制命令而將開關元件加以導通及斷開。又，控制部構成為：於接收到含有控制命令的無線電信號的情形，在自該無線電信號之接收完畢時間點已經過既定的第 1 時間之時間點、及自上述接收完畢時間點起已經過與第 1 時間不同長度的第 2 時間之時間點各者之中，將含有確認回應訊息的無線電信號回覆至通信裝置。

無

指定代表圖：

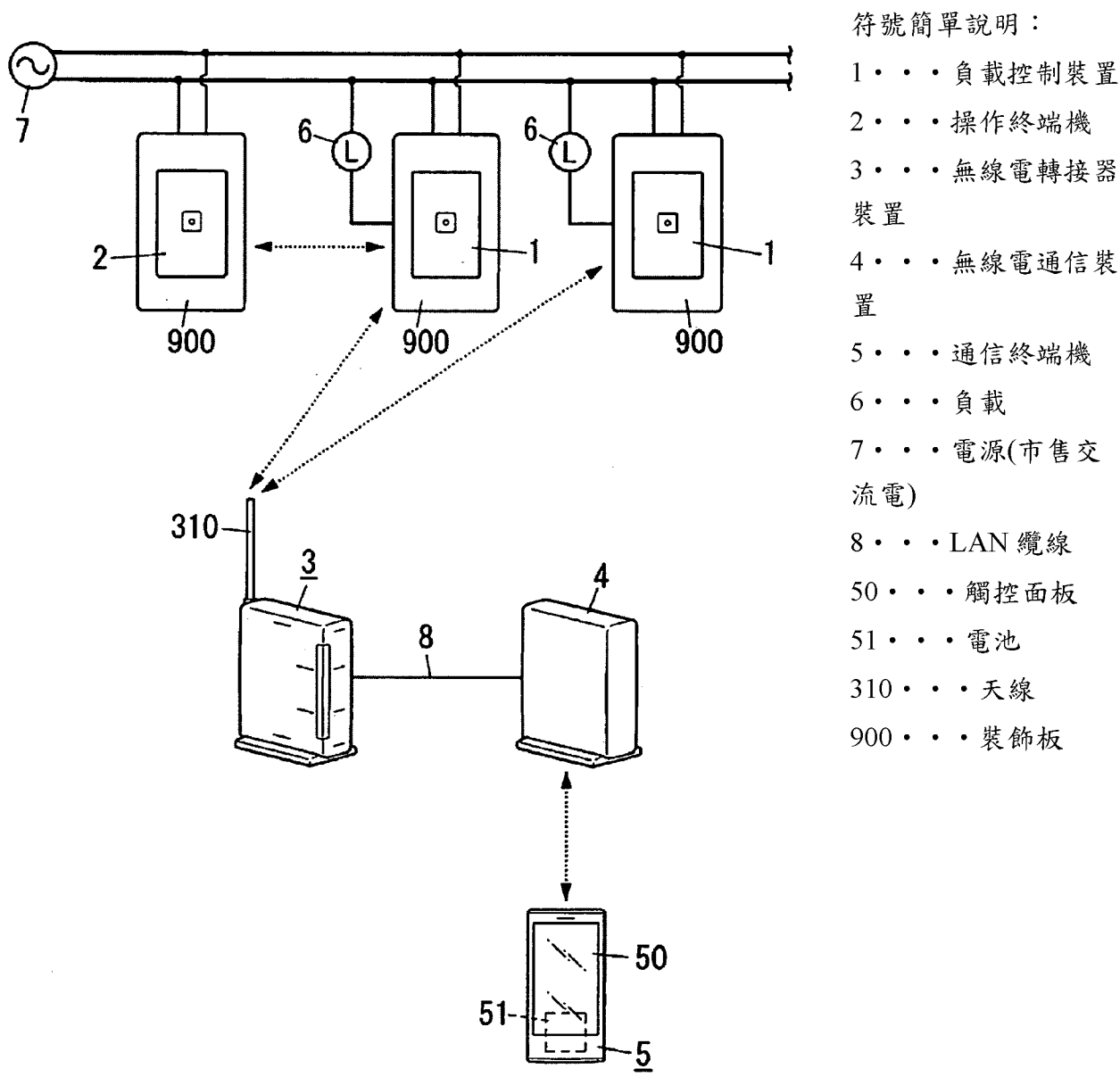


圖 1



申請日: 104 12 29

201635729

【發明摘要】

IPC分類:

H04B 1/00 (2006.01)
H04L 29/02 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)

【中文發明名稱】

負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統

【英文發明名稱】

LOAD CONTROL DEVICE, COMMUNICATION DEVICE AND LOAD CONTROL SYSTEM

【中文】

負載控制裝置包含無線電通信介面、開關元件、及控制部。控制部構成爲：經由無線電通信介面而由自通信裝置傳送的無線電信號所控制命令，並因應於控制命令而將開關元件加以導通及斷開。又，控制部構成爲：於接收到含有控制命令的無線電信號的情形，在自該無線電信號之接收完畢時間點已經過既定的第1時間之時間點、及自上述接收完畢時間點起已經過與第1時間不同長度的第2時間之時間點各者之中，將含有確認回應訊息的無線電信號回覆至通信裝置。

【英文】

無

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1...負載控制裝置
- 2...操作終端機
- 3...無線電轉接器裝置
- 4...無線電通信裝置

5...通信終端機

6...負載

7...電源(市售交流電)

8...LAN纜線

50...觸控面板

51...電池

310...天線

900...裝飾板

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統

【英文發明名稱】

LOAD CONTROL DEVICE, COMMUNICATION DEVICE AND LOAD
CONTROL SYSTEM

【技術領域】

【0001】

本發明係關於負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統，尤其關於構成爲接收以電波作爲媒體的無線電信號而將負載加以控制的負載控制裝置、構成與該負載控制裝置藉由無線電信號之傳送接收而進行通信的通信裝置、及具有該負載控制裝置與該通信裝置的負載控制系統。

【先前技術】

【0002】

就習知例而言，舉例顯示有日本專利申請案公開編號2010-152416(以下稱爲「文獻1」)記載之負載控制系統。文獻1記載的習知例具有：控制照明負載的控制裝置(負載控制裝置)；及操作終端機(通信裝置)。

【0003】

控制裝置包含：控制部、負載控制部、無線信號傳送接收部及操作輸入收受部等構成元件。又，控制裝置係將上述構成元件收納於由合成樹脂成形品構成的器體內，並埋入配設於牆壁，使得器體之後端部埋入於設在壁面的埋入孔。

【0004】

第1頁，共26頁(發明說明書)

負載控制部構成爲將插設於自市售交流電源往照明負載之供電途徑的開關要件(繼電器或半導體開關元件等)加以驅動。無線信號傳送接收部構成爲經由天線而接收及傳送以電波作爲媒體的無線信號。操作輸入收受部構成爲具有多數之按鍵開關，藉由按鍵開關受到導通操作而收受對應於各按鍵開關的操作輸入，並將對應於該操作輸入的操作信號輸出至控制部。

【0005】

控制部構成爲因應於自操作輸入收受部輸出的操作信號而將控制信號輸出至負載控制部。再者，控制部構成爲以無線信號傳送接收部接收自操作終端機傳送的無線信號，因應於接收到的無線信號所含的資訊而將控制信號輸出至負載控制部。在負載控制部中，因應於自控制部輸出的控制信號而將開關要件加以驅動而點亮及熄滅照明負載。

【0006】

操作終端機包含：終端機控制部、無線信號傳送部、及操作輸入收受部等作爲構成元件。又，將操作終端機之構成元件收納於由合成樹脂成形品所構成的器體內。無線信號傳送部構成爲傳送以電波作爲媒體的無線信號。操作輸入收受部構成爲具有多數之按鍵開關，藉由按鍵開關受到導通操作而收受對應於各按鍵開關的操作輸入，並將對應於該操作輸入的操作信號輸出至終端機控制部。終端機控制部產生與自操作輸入收受部輸出的操作信號因應的負載控制資訊(負載控制命令)，將含有該負載控制資訊的無線信號從無線信號傳送部朝向控制裝置而傳送。並且，接受到該負載控制資訊的控制裝置之控制部往負載控制部輸出控制信號，負載控制部將開關要件加以驅動，藉以控制(點亮及熄滅)照明負載。

【0007】

另外，上述習知例中的負載控制裝置，宜在接收到上述負載控制命令時，

對於該負載控制命令之傳送來源即操作終端機，回覆確認回應(ACK：ACKnowledgement)訊息。

【0008】

然而，負載控制裝置所回覆的無線電信號(含有確認回應訊息的無線信號)，有時因為雜訊的影響等而未在操作終端機正常地加以接收。

【發明內容】

【0009】

本發明有鑒於上述問題，目的在於達成提昇關於無線電通信的可靠度向上。

【0010】

本發明的負載控制裝置包含：無線電通信介面、開關元件、及控制部。無線電通信介面構成爲與通信裝置藉由以電波作爲媒體的無線電信號之傳送接收而進行通信。

開關元件構成爲將自電源往負載的供電加以導通斷開。控制部構成爲將開關元件加以導通及斷開。控制部或無線電通信介面構成爲自通信裝置所傳送的無線電信號取得控制命令。控制部構成爲因應於控制命令而將開關元件加以導通及斷開。控制部構成爲：於無線電通信介面接收到含有控制命令之無線電信號的情形，在自該無線電信號之接收完畢時間點起經過既定的第1時間之時間點、及自無線電信號之接收完畢時間點起經過與第1時間不同長度的第2時間之時間點各者中，以含有確認回應訊息的無線電信號經由無線電通信介面而回覆至通信裝置。

【0011】

本發明的通信裝置構成爲對於上述負載控制裝置傳送含有控制命令的無線電信號。通信裝置包含：通信介面，構成爲傳送及接收該無線電信號；感測器

電路，構成爲偵測事件發生；及控制部，構成爲在感測器電路偵測到事件發生時產生對應於該事件的控制命令，且將含有控制命令的無線電信號自通信介面傳送至一至多個負載控制裝置。通信裝置之控制部構成爲：於含有控制命令的無線電信號之傳送完畢時間點起既定的待機時間期間，若通信介面自一至多個負載控制裝置之中至少1個負載控制裝置未接收到其所回覆的含有確認回應訊息之無線電信號，則將含有控制命令的無線電信號自通信介面加以再送。

【0012】

本發明之負載控制系統具有：一至多個負載控制裝置；及通信裝置。

【0013】

本發明之負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統具有可達成提昇關於無線電通信的可靠度之效果。

【圖式簡單說明】**【0014】**

圖式係依據本公開而顯示一或多數之實施例，但僅爲舉例而非限定。在圖式中，同樣的符號係指相同或相似的元件。

【圖1】係顯示本發明之負載控制系統之實施形態的系統構成圖。

【圖2】係顯示本發明之負載控制裝置之實施形態的方塊圖。

【圖3】係本發明之通信裝置之實施形態即操作終端機的方塊圖。

【圖4】係顯示本發明之負載控制裝置之實施形態的立體圖。

【圖5】係本發明之通信裝置之實施形態即無線電轉接器裝置的方塊圖。

【圖6】係本發明之負載控制系統之實施形態中的無線電信號之訊框格式。

【圖7】係本發明之負載控制系統之實施形態的動作說明用之時序圖。

【圖8】係本發明之負載控制系統之實施形態的動作說明用之時序圖。

【實施方式】

【0015】

[實施發明之較佳形態]

以下參照圖式詳細說明本發明之負載控制裝置、通信裝置及負載控制系統之實施形態。另，在以下說明的實施形態中，係以照明負載(照明器具)舉例顯示作為控制對象負載，但控制對象亦能包含照明負載以外的負載。

【0016】

首先說明本實施形態之負載控制系統。負載控制系統如圖1所示，具有多數(在圖示例為2個)之負載控制裝置1、相當於通信裝置的操作終端機2、及同樣相當於通信裝置的無線電轉接器裝置3。又，無線電轉接器裝置3宜係與無線電通信裝置4進行無線電通信。再者，無線電通信裝置4宜係與通信終端機5進行有線通信。無線電通信裝置4例如係市售的附帶無線區域網路存取點功能之寬頻路由器。又，通信終端機5係搭載無線區域網路通信功能的平板型電腦裝置，或搭載無線區域網路通信功能的行動電話機(智慧型手機)。負載控制裝置1、操作終端機2、無線電轉接器裝置3、及無線電通信裝置4，均係自電源(市售交流電源)7受到供電而動作。其中，在圖1中省略自電源7往無線電轉接器裝置3及無線電通信裝置4的供電線之圖示。通信終端機5搭載電池51，自電池51受到供電而動作。另，如上所述的無線電通信裝置4及通信終端機5係以往周知者，故省略詳細的說明。

【0017】

負載控制裝置1如圖2所示，包含：控制部10、通信介面(通信I/F)1_{IF}、及開關元件12。宜使通信介面1_{IF}係無線電通信介面，並具有天線110及RF(射頻，Radio Frequency)電路11。再者，負載控制裝置1宜包含記憶部(記憶體)13、電源電路14、

及觸控感測器15。

【0018】

電源電路14例如以切換式電源電路構成，並構成爲將自電源7供給的交流電力轉換直流電力。另，係將自電源電路14輸出的直流電力供電至控制部10、RF電路11、及觸控感測器15等。

【0019】

開關元件12構成爲將自電源7往照明負載6之供電線路加以開閉。開關元件12宜係以例如雙向三極晶體閘流管(所謂的TRIAC)構成。意即，當開關元件12導通時，開關元件12自電源7將交流電力供電至照明負載6而點亮照明負載6，當開關元件12斷開時，開關元件12停止自電源7往照明負載6之交流電力供給，熄滅照明負載6。其中，開關元件12以電磁繼電器或半導體繼電器構成亦無妨。

【0020】

控制部10宜以例如處理器(微控制器)構成。例如，控制部10構成爲：若經由通信介面1_{IF}而自操作終端機2及無線電轉接器裝置3接收到含有對於負載控制裝置1(例如，通信介面1_{IF}的識別符號)之控制命令的傳送訊框，則依據該控制命令而控制連接在負載控制裝置1的負載6。又，控制部10構成爲：經由通信介面1_{IF}而自操作終端機2及無線電轉接器裝置3接收到上述傳送訊框時，製作含有確認回應訊息的回覆訊框，在多數之不同時間點，經由通信介面1_{IF}以回覆訊框回覆。記憶部13宜以例如快閃記憶體等可電性覆寫的非易失性半導體記憶體構成。記憶部13藉由控制部10而讀寫各種資料。

【0021】

RF電路11宜以例如將信號處理電路111、傳送電路112、接收電路113、頻率合成器電路114、及天線切換開關115等整合於單晶片的積體電路構成。信號處理電路111構成爲進行傳送訊框(基頻信號)之編碼以及接收訊框之解碼等信號處

理。傳送電路112構成爲將載波信號(例如，400MHz頻段的正弦波信號)以信號處理電路111所編碼的傳送訊框加以調變(例如，頻率位移鍵送<FSK>調變)而產生輸出信號，並將輸出信號經由天線110加以輸出。接收電路113構成爲自經由天線110而接收到的信號解調出接收訊框。頻率合成器電路114構成爲產生載波信號。天線切換開關115構成爲在傳送電路112與接收電路113擇一切換而將天線110加以電性連接。其中，此種RF電路11係以往周知，故省略詳細的說明。

【0022】

觸控感測器15宜包含感測器電路151。感測器電路151構成爲間接且個別地量測多數之電極與接地極之間產生的電容量。再者，感測器電路151構成爲電容量之量測值變化超過既定閾值時判定爲各個電極受到人的身體(尤其指手指)靠近，亦即受到觸控操作。並且，感測器電路151(觸控感測器15)構成爲將顯示已受到觸控操作的操作信號輸出至控制部10。

【0023】

其次，說明負載控制裝置1之基本動作。觸控感測器15受到觸控操作後，自觸控感測器15將對應的操作信號輸出至控制部10。控制部10自觸控感測器15接受操作信號後，藉由將開關元件12加以導通或斷開而使照明負載6的狀態反轉。例如，於照明負載6爲點亮狀態時接受到操作信號之情形，控制部10將開關元件12加以斷開而熄滅照明負載6。或者，於照明負載6爲熄滅狀態時接受到操作信號之情形，控制部10將開關元件12加以導通而點亮照明負載6。

【0024】

操作終端機2如圖3所示，包含通信控制部20、及通信介面(通信I/F)2_{IF}。再者，操作終端機2宜包含電源電路22、記憶部(記憶體)23、及觸控感測器24。其中，電源電路22、記憶部23、及觸控感測器24宜分別與負載控制裝置1之電源電路14、記憶部13及觸控感測器15具有共通的構成。

【0025】

通信控制部20宜以例如處理器(微控制器)構成。例如，通信控制部20構成爲：若自感測器電路(例如觸控感測器24)接收輸入信號，則製作包含對應於該輸入信號之控制命令的傳送訊框，並經由通信介面2_{IF}而將該傳送訊框在不同時序多次傳送至與操作終端機2關聯的至少一個負載控制裝置1。又，通信控制部20構成爲：自上述傳送訊框之傳送期間(參照圖7的T1)的結束時間點起，於待機時間(參照圖7的T)期間，若未自上述傳送訊框之傳送目的地的全部或一部分接收含有確認回應訊息的回覆訊框，則製作含有上述控制命令的傳送訊框(再傳送訊框)，並經由通信介面2_{IF}將再傳送訊框傳送至上述傳送目的地的全部或一部分。宜使通信介面2_{IF}係無線電通信介面，並具有天線210及RF電路21。其中，RF電路21宜具有與負載控制裝置1之RF電路11共通的構成。

【0026】

其次說明操作終端機2的基本動作。觸控感測器24受到觸控操作時，自觸控感測器24將對應的操作信號輸出至通信控制部20。通信控制部20自觸控感測器24接受操作信號後，例如產生含有指示照明負載6熄滅的控制命令的傳送訊框，並將該傳送訊框經由通信介面2_{IF}加以輸出。意即，在操作終端機2中，觸控感測器24相當於構成爲偵測事件發生(觸控操作)的感測器電路(偵測部)。

【0027】

通信介面2_{IF}將從通信控制部20接受到的傳送訊框以RF電路21加以編碼，且以受到編碼的傳送訊框將載波信號加以調變而產生輸出信號，並將輸出信號自天線210傳送作爲無線電信號。另，通信介面2_{IF}所傳送的無線電信號如後所述地於對應的各負載控制裝置1加以接收。並且，在對應的各負載控制裝置1中，RF電路11接收來自對應的操作終端機2之無線電信號後，控制部10依據該無線電信號所含的控制命令，將開關元件12加以斷開而熄滅照明負載6。

【0028】

在此簡單地說明負載控制裝置1以及操作終端機2的外觀構造。另，因為負載控制裝置1與操作終端機2具有幾乎共通的外觀構造，以下參照圖4而僅說明負載控制裝置1的外觀構造。

【0029】

如圖4之例所示，負載控制裝置1宜具有本體16與操作單元17。本體16係以長方體形狀的合成樹脂成形體構成。本體16的內部宜收容：印刷電路板，安裝有控制部10、RF電路11、開關元件12、記憶部13、及電源電路14。另一方面，操作單元17宜構成爲：於由扁平的長方體形狀之合成樹脂成形體所構成的外殼內部，收容有：印刷電路板，安裝有觸控感測器15。操作單元17宜構成爲於本體16的正面安裝成可拆卸。又，本體16的正面與操作單元17的背面宜分別設有連接器。並且，宜於將操作單元17安裝於本體16的正面後，將本體16側的連接器與操作單元17側的連接器加以機械性又電性連接。另，可藉由人的手指碰觸於操作單元17的正面而觸控操作觸控感測器15。

【0030】

又，負載控制裝置1(及操作終端機2)宜安裝於安裝框9而埋入配設在牆壁。安裝框9係藉由合成樹脂材料行成爲具有安裝用的窗孔的矩形框狀。安裝框9具有：一對縱片91，係沿著長邊方向(上下方向)；及一對橫片92，將一對縱片91的兩端彼此加以連結的。意即，一對縱片91及一對橫片92所圍繞的空間成爲窗孔。

【0031】

一對縱片91各自設有多數(在圖4之例中爲8個)之安裝孔93。各縱片91的安裝孔93中的一部分(例如3個安裝孔93)插入有設於本體16之對應側面的3個安裝腳，且加以勾掛。意即，本體16兩側面的6個安裝腳分別插入於一對縱片91的6個安裝孔93，藉以在本體16的前端部插穿於安裝框9之窗孔的狀態下將本體16安

第9頁，共26頁(發明說明書)

裝於安裝框9。

【0032】

又，一對橫片92各自在長邊方向(左右方向)中央貫穿有盒體螺絲所插穿的螺紋插穿孔920。再者，一對橫片92各自於螺紋插穿孔920外側的長邊方向中央設有螺紋孔921。

【0033】

安裝框9例如將一對橫片92抵接於設在牆壁的埋入孔周邊，而安裝在埋入於該牆壁的開關箱。意即，插穿於各橫片92之螺紋插穿孔920的2根螺栓螺固於開關箱的螺紋孔。其中，開關箱並未埋入時，安裝框9使用以往周知的金屬夾具而固定於壁板。另，安裝框9安裝有裝飾板900，藉由該裝飾板900覆蓋隱藏安裝框9(參照圖1)。

【0034】

無線電轉接器裝置3如圖5所示，包含：轉接器控制部30、及通信介面(通信I/F)3_{IF}。在圖5之例中，通信介面3_{IF}係無線電通信介面。再者，無線電轉接器裝置3宜包含：通信介面(I/F)32、記憶部(記憶體)33、及電源電路34。在圖5之例中，通信介面32係有線通信介面。其中，電源電路34及記憶部33宜分別具有與負載控制裝置1之電源電路14及記憶部13共通的構成。

【0035】

轉接器控制部30宜以例如處理器(微控制器)構成。例如，轉接器控制部30構成爲：若自外部裝置(例如通信終端機5)接收輸入信號，則製作含有對應於該輸入信號的控制命令的傳送訊框，並經由通信介面3_{IF}而將該傳送訊框在不同時序多次傳送至與無線電轉接器裝置3關聯的至少一個負載控制裝置1。又，轉接器控制部30構成爲：於自上述傳送訊框的傳送期間T1之結束時間點起，於待機時間T期間，若未自上述傳送訊框之傳送目的地的全部或一部分接收含有確認回應

訊息的回覆訊框，則製作含有上述控制命令的傳送訊框(再傳送訊框)，並經由通信介面3_{IF}而將再傳送訊框傳送至上述傳送目的地的全部或一部分。通信介面3_{IF}宜具有天線310及RF電路31。其中，RF31電路宜具有與負載控制裝置1之RF電路11共通的構成。

【0036】

通信介面32宜藉由LAN纜線8而與無線電通信裝置4電性連接(參照圖1)。通信介面32宜構成爲進行遵循例如100BASE-TX等有線LAN規格的通信(資料傳輸)。其中，此種通信介面32係以往周知，故省略詳細的說明。

【0037】

其次說明無線電轉接器裝置3的基本動作。通信介面32自無線電通信裝置4接收經由LAN纜線8而傳送的封包，取得該封包所含的控制指令而交給轉接器控制部30。轉接器控制部30接受該控制指令後，產生含有對應於控制指令的控制命令(例如，指示照明負載6熄滅的控制命令)的傳送訊框，並將該傳送訊框經由通信介面3_{IF}加以輸出。意即，在無線電轉接器裝置3中，通信介面32相當於偵測事件發生(接收含有控制指令的封包)的感測器電路(偵測部)。

【0038】

通信介面3_{IF}將自轉接器控制部30接受到的傳送訊框以RF電路31加以編碼，且以受到編碼的傳送訊框將載波信號加以調變而產生輸出信號，並將該輸出信號自天線310傳送作爲無線電信號。另，通信介面3_{IF}所傳送的無線電信號如後所述地在各負載控制裝置1加以接收。並且，在各負載控制裝置1中，RF電路11接收無線電信號後，控制部10對應於該無線電信號所含的控制命令而將開關元件12加以斷開而熄滅照明負載6。

【0039】

在此，無線電通信裝置4宜構成爲：根據來自通信終端機5的指示而產生含

有對於照明負載6的控制指令的封包，並將該封包傳送至無線電轉接器裝置3。例如，通信終端機5執行用於負載控制的應用程式。並且，若使用者觸控操作通信終端機5之觸控面板50，則將含有對應於該操作的控制指令，例如含有對於照明負載6的控制指令的封包，從通信終端機5往無線電通信裝置4傳送(參照圖1)。無線電通信裝置4接收從通信終端機5傳送的封包後，宜將該封包經由LAN纜線8而往無線電轉接器裝置3傳遞。

【0040】

在此，將負載控制裝置1與操作終端機2及無線電轉接器裝置3之間傳送以及接收的無線電信號的訊框格式顯示於圖6。無線電信號的一訊框80宜以同步部81、標頭部82、資料部83及檢查碼84構成。同步部81宜含有：前言，用於取得位元同步(編碼同步)；及唯一字，用於取得訊框同步。

【0041】

標頭部82宜如圖6所示，含有：資料長度資訊821、附加資訊822、傳送來源資訊823、及傳送目的地資訊824等。資料長度資訊821係對於自附加資訊822起至檢查碼84為止的資料長度進行顯示的資訊。附加資訊822宜含有ACK旗標8221。ACK旗標8221係對於有無確認回應訊息(以下稱為ACK訊息832。)之回覆要求進行指示的資訊。傳送來源資訊823係用於將該訊框80之傳送來源加以特定的位址資訊。就此種位址資訊而言，宜使用例如分配給負載控制裝置1(通信介面1_{IF})、操作終端機2(通信介面2_{IF})、或無線電轉接器裝置3(通信介面3_{IF})的媒體存取控制(Media Access Control, MAC)位址。又，傳送目的地資訊824係用於將該訊框80之傳送目的地加以特定的位址資訊，宜係上述MAC位址，或者係分配給各個負載控制裝置1的登記編號(例如，1~20之整數值)。

【0042】

資料部83宜含有控制命令831及ACK訊息832等資料。檢查碼84係用於該訊

框80偵錯的符號(編碼)，例如係CRC(Cyclic Redundancy Check：循環冗餘檢查)符號。

【0043】

在此說明分配給各負載控制裝置1的登記編號。於本負載控制系統的運用開始前，將登記編號賦予該負載控制系統所含的各負載控制裝置1(參照後述圖7)。各負載控制裝置1的記憶部13宜記憶有：操作終端機2的MAC位址以及自操作終端機2賦予的登記編號；及無線電轉接器裝置3的MAC位址以及自無線電轉接器裝置3賦予的登記編號。其中，自操作終端機2賦予的登記編號，與自無線電轉接器裝置3賦予的登記編號可係相同，亦可係不同。以下爲了簡單地說明，設想爲二個登記編號係相同的情形。另，在本實施形態之負載控制系統中，二個負載控制裝置1分別賦予有1號、2號的登記編號。

【0044】

另一方面，操作終端機2的記憶部23及無線電轉接器裝置3的記憶部33宜將賦予各負載控制裝置1的登記編號與各負載控制裝置1之MAC位址一對一地加以對應並記憶。

【0045】

意即，負載控制裝置1所傳送的無線電信號因爲係往操作終端機2或無線電轉接器裝置3進行單點傳播，所以宜使用負載控制裝置1的MAC位址作爲傳送來源資訊。另一方面，自操作終端機2及無線電轉接器裝置3傳送的無線電信號，因爲係往多數之負載控制裝置1進行多點傳送，所以爲了減少傳送目的地資訊824之資訊量，宜將負載控制裝置1的登記編號定爲傳送目的地資訊824。

【0046】

在本實施形態之負載控制系統中，宜例如於住宅的客廳與寢室分別設置負載控制裝置1，並將操作終端機2設置於該住宅的內玄關，再將無線電轉接器裝

置3設置於該住宅的客廳。設置於客廳的負載控制裝置1賦予有登記編號1號，將設置於客廳天花板的照明負載6(例如稱為吸頂燈的照明器具)定為控制對象。另一方面，設置於寢室的負載控制裝置1賦予有登記編號2號，將設置於寢室天花板的照明負載6(例如稱為吸頂燈的照明器具)定為控制對象。意即，該住宅的住戶外出之際，只要觸控操作設置於內玄關的操作終端機2之觸控感測器24，或觸控操作通信終端機5之觸控面板50，即能將客廳以及寢室的各照明負載6一併熄滅。

【0047】

其次參照圖7及圖8的時序圖，詳細說明本實施形態的負載控制系統之動作例。另，負載控制裝置1(1_1 及 1_2)各自之中，RF電路11宜以節能及抑制電路元件溫度上昇為目的而以固定的間歇周期TA進行間歇接收。在圖7及圖8之例中，具有登記編號1的負載控制裝置 1_1 及具有登記編號2的負載控制裝置 1_2 各自構成為以固定的間歇周期TA進行間歇接收。

【0048】

例如，欲外出的住戶觸控操作設置於內玄關的操作終端機2之觸控感測器24後，操作終端機2的通信控制部20自觸控感測器24接受操作信號。其次，通信控制部20產生分別待傳送至2個負載控制裝置 1_1 及 1_2 的、含有用於使照明負載6熄滅之控制命令831的多數(例如5個)傳送訊框80_T。其中，此等傳送訊框80_T係全部共通。又，各傳送訊框80中，附加資訊822的ACK旗標8221係顯示存在有ACK訊息832之回覆要求(例如係「真」)。再者，在各傳送訊框80_T中，傳送目的地資訊824含有負載控制裝置 1_1 及 1_2 的登記編號1及2，傳送來源資訊823含有操作終端機2的MAC位址，資料部83含有用於指示熄滅負載控制裝置 1_1 及 1_2 之照明負載6的控制命令831。在圖7之例中，操作終端機2的通信介面2_{IF}將多數(例如5個)傳送訊框80_T以無線電信號在既定的傳送期間T1內連續加以傳送。其中，傳送期間T1宜定為

充分長於負載控制裝置 1_1 及 1_2 的各RF電路11之間歇周期TA的時間。

【0049】

負載控制裝置 1_1 及 1_2 的各RF電路11在傳送期間T1內接收5個無線電信號之中的任一個後，將接收到的無線電信號加以解調及解碼而取得傳送訊框 80_T 。其中，RF電路11於該傳送訊框 80_T 之傳送目的地資訊824即登記編號係與自己的登記編號不一致時，或者傳送來源資訊823即MAC位址係與記憶於記憶部13的操作終端機2之MAC位址不一致時，捨棄該傳送訊框 80_T 。若登記編號係與自己的登記編號一致，傳送來源資訊823之MAC位址係與記憶在記憶部13的上述MAC位址一致，則RF電路11將該傳送訊框 80_T 之附加資訊822與資料部83之資料(控制命令831)輸出至控制部10。

【0050】

負載控制裝置 1_1 及 1_2 的各控制部10從自對應的RF電路11接受到附加資訊822與控制命令831的時間點(無線電信號之接收完畢時間點)起，使本身的計時器101(內建於微控制器的計時器)進行動作(參照圖2)。其中，附加資訊822之ACK旗標8221係顯示未存在有ACK訊息832之回覆要求(例如係「偽」)時，各控制部10不使本身的計時器101進行動作。

【0051】

再者，負載控制裝置 1_1 及 1_2 的各控制部10產生含有ACK訊息832的回覆訊框 80_R 。在該回覆訊框 80_R 中，傳送目的地資訊824含有操作終端機2之MAC位址，傳送來源資訊823含有對應的負載控制裝置(通信介面 1_{IF})之MAC位址，資料部83含有顯示對應的照明負載6之狀態(熄滅)的狀態值資料(參照圖6)。意即，該狀態值資料相當於ACK訊息832。各控制部10在以本身的計時器101計時的經過時間達到第1時間後，將回覆訊框 80_R 輸出至對應的RF電路11，並自RF電路11將該回覆訊框 80_R 以無線電信號加以傳送。

【0052】

在此，多數之負載控制裝置1的RF電路11隨機地傳送無線電信號時，將會產生衝突，而有操作終端機2之通信介面2_{IF}無法正常接收該無線電信號之虞。因此，在本實施形態的負載控制系統中，自多數之負載控制裝置1向通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)回覆含有ACK訊息832的回覆訊框之際，採用TDMA(Time Division Multiple Access：分時多工存取)方式。意即，如圖7所示，規定有以自傳送期間T1的結束時間點起經過既定的等待時間T2之時間點作為起始點的多數之時槽TS1，TS2，...，TS_{n-1}，TS_n。並且，對於各負載控制裝置1以任一時槽TS_i($i=1, 2, \dots, n$)均不重複的方式加以分配。例如，登記編號1的負載控制裝置1₁分配有首先的時槽TS1，登記編號2的負載控制裝置1₂分配有第2個時槽TS2。但是，此等分配僅係一例。

【0053】

登記編號1的負載控制裝置1₁之控制部10，在經過第1時間的時間點，亦即在首先的時槽TS1，自對應的RF電路11將回覆訊框80_R以無線電信號加以傳送。又，登記編號2的負載控制裝置1₂之控制部10，在經過第1時間的時間點，亦即，在第2個時槽TS2，自對應的RF電路11將回覆訊框80_R以無線電信號加以傳送。只要如此使各負載控制裝置1的RF電路11在不同時槽TS1、TS2傳送無線電信號，則通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)能接收該無線電信號的可能性提高，其結果，通信的可靠度提昇。另，各負載控制裝置1中的第1時間係下述者的合計時間：自無線電信號80_T的接收完畢時間點起至傳送期間T1的結束時間點為止的剩餘時間、等待時間T2、及自等待時間T2之結束時間點起至本身時槽TS_i之開始時間點為止的經過時間。

【0054】

另一方面，操作終端機2的通信介面2_{IF}，自等待時間T2的結束時間點起至最

後的時槽TS_n之結束時間點為止，使接收電路進行動作，從自各負載控制裝置1傳送的無線電信號接收回覆訊框80_R。通信控制部20在最後的時槽TS_n結束後，將通信介面2_{IF}接收到的全部回覆訊框80_R之傳送來源資訊823，與記憶於記憶部23的負載控制裝置1之MAC位址加以對照。並且，若已自於記憶部23記憶有MAC位址的全部負載控制裝置1接收回覆訊框80_R，則通信控制部20結束本次控制處理(用於使照明負載6一併熄滅的控制處理)。另一方面，若自至少任一負載控制裝置1未接收到回覆訊框80_R，則通信控制部20繼續本次控制處理，並如圖8所示，執行傳送訊框(以下稱為「再傳送訊框」)80_{T2}的再送處理。例如，以下說明已自登記編號2的負載控制裝置1₂接收所回覆的回覆訊框80_R，未自登記編號1的負載控制裝置1₁接收回覆訊框時的動作例。

【0055】

在此例中，操作終端機2的通信控制部20產生多數之再傳送訊框80_{T2}。其中，此等再傳送訊框80_{T2}彼此全部共通。再者，再傳送訊框80_T宜在傳送目的地資訊824僅含有：未接收到其對於(並非再傳送訊框的)最初的傳送訊框80_T之回覆訊框80_R的負載控制裝置1₁之登記編號1。並且，操作終端機2的通信介面2_{IF}宜將多數之再傳送訊框80_{T2}以無線電信號在下個傳送期間T1內連續傳送(參照圖8)。

【0056】

登記編號2的負載控制裝置1₂之RF電路11在傳送期間T1內接收任何的無線電信號，但因為自該無線電信號獲得的再傳送訊框80_{T2}之傳送目的地資訊824不含有負載控制裝置1₂的登記編號2，所以捨棄該再傳送訊框80_{T2}。另一方面，登記編號1的負載控制裝置1₁之RF電路11，因為自於傳送期間T1內接收到的無線電信號獲得的再傳送訊框80_{T2}之傳送目的地資訊824係與負載控制裝置1₁的登記編號1一致，所以將該再傳送訊框80_{T2}的附加資訊822與資料部83的資料(控制命令831)輸出至對應的控制部10。又，登記編號1的負載控制裝置1₁之控制部10使本

身的計時器101進行動作。

【0057】

其次，登記編號1的負載控制裝置1₁之控制部10，產生含有ACK訊息832的回覆訊框80_{R2}。並且，控制部10在以計時器101計時的經過時間達到第1時間的時間點，與經過時間達到與第1時間不同長度之第2時間的時間點，將回覆訊框80_{R2}輸出至RF電路11，並自RF電路11將該回覆訊框80_{R2}以無線電信號加以傳送。例如，控制部10宜如圖8所示，在首先的時槽TS1與第n-3個時槽TSn-3自RF電路11將回覆訊框80_{R2}以無線電信號加以傳送。此時，第2時間為下述者的合計時間：自無線電信號之接收完畢時間點起至傳送期間T1之結束時間點為止的剩餘時間、等待時間T2、及自等待時間T2之結束時間點起至第n-3個時槽TSn-3之開始時間點為止的經過時間。意即，本實施形態的負載控制裝置1(在圖8之例中為1₁)，對於操作終端機2以無線電信號在不同時序多次(在圖8之例中為2次)傳送回覆訊框80_{R2}，能提高操作終端機2接收該無線電信號的機率而達成提昇關於無線電通信的可靠度。其中，本實施形態的負載控制裝置1之控制部10，亦能於自操作終端機2接收到最初傳送的無線電信號時，在不同的兩個時槽TS1、TSn-3將回覆訊框以無線電信號加以傳送。

【0058】

另一方面，操作終端機2的通信介面2_{IF}，自等待時間T2之結束時間點起至最後的時槽TSn之結束時間點為止，使接收電路進行動作。所以，操作終端機2的通信介面2_{IF}在第一個時槽TS1與第n-3個時槽TSn-3的兩個時槽，能獲得以無線電信號接收登記編號1之負載控制裝置1₁的回覆訊框80_{R2}之機會。通信控制部20在最後的時槽TSn結束後，將通信介面2_{IF}接收到的全部回覆訊框80_{R2}之傳送來源資訊823，與記憶於記憶部23的登記編號1之負載控制裝置1₁之MAC位址加以對照。並且，若已自登記編號1的負載控制裝置1₁接收回覆訊框80_{R2}，則通信控制

部20結束本次控制處理。另一方面，若未自登記編號1的負載控制裝置1₁接收回覆訊框80_{R2}，則通信控制部20再次執行傳送訊框的再送處理。其中，通信控制部20宜在將再送處理重複既定次數(例如3次)亦未能自全部的負載控制裝置1接收到ACK訊息832的情形中止再送處理。

【0059】

如上所述，操作終端機2的通信控制部20未能接受ACK訊息832的情形，將含有控制命令831的傳送訊框以無線電信號自通信介面2_{IF}進行再送，所以與未進行再送的場合相較而言，能達成提昇關於無線電通信的可靠度。又，在本實施形態的負載控制系統中，各負載控制裝置1及通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)分別構成爲如上所述。因此，在通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)接收負載控制裝置1所回覆的回覆訊框，亦即接收無線電信號的機率上昇。騎結果，本實施形態的負載控制系統能達成提昇關於無線電通信的可靠度。另，雖省略詳細說明，但負載控制裝置1的控制部10在自無線電轉接器裝置3傳送含有控制命令的無線電信號時亦同樣地進行動作。

【0060】

如上所述，本實施形態的負載控制裝置1包含：通信介面1_{IF}，構成爲與通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)藉由以電波作爲媒體的無線電信號之傳送接收而進行通信；開關元件12，構成爲將自電源7往負載(照明負載6)的供電(供電電路)加以導通斷開；及控制部10，將開關元件12加以導通及斷開。在圖2之例中，通信介面1_{IF}係無線電通信介面，並具有天線110及RF電路11。控制部10構成爲經由通信介面1_{IF}而從通信裝置所傳送的無線電信號取得控制命令。在其他例中，通信介面1_{IF}構成爲從通信裝置所傳送的無線電信號取得控制命令。控制部10構成爲因應於控制命令而將開關元件12加以導通及斷開。控制部10構成爲：在通信介面1_{IF}接收到含有控制命令的無線電信號的情形，於自無線電信號

的接收完畢時間點起經過既定的第1時間之時間點、及自無線電信號的接收完畢時間點起經過與第1時間不同長度的第2時間之時間點，將含有確認回應訊息的無線電信號，經由通信介面 1_{IF} 而回覆至通信裝置。

【0061】

本實施形態的負載控制裝置1構成爲如上所述，將含有確認回應訊息的無線電信號在不同時序(經過第1時間之時間點與經過第2時間之時間點)分別進行傳送。其結果，本實施形態的負載控制裝置1，與僅將該無線電信號傳送一次的情形相較，能達成提昇關於無線電通信的可靠度。

【0062】

又，本實施形態的通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)構成爲對於負載控制裝置1傳送含有控制命令的無線電信號。本實施形態的通信裝置(操作終端機2或無線電轉接器裝置3)包含：通信介面(2_{IF} 或 3_{IF})，構成爲傳送及接收無線電信號；及感測器電路(觸控感測器24或通信介面32)，構成爲偵測事件發生。再者，通信裝置包含：控制部(通信控制部20或轉接器控制部30)，在感測器電路偵測到事件發生時，產生對應於該事件的控制命令，且將含有控制命令的無線電信號自通信介面(2_{IF} 或 3_{IF})傳送至一至多個負載控制裝置1。控制部(20或30)構成爲：在自含有控制命令的無線電信號之傳送完畢時間點起既定的待機時間 $T(T_2 + TS_1 \sim TS_n)$ 的合計時間)期間，將含有各負載控制裝置1所回覆之確認回應訊息的無線電信號，經由通信介面(2_{IF} 或 3_{IF})而加以接收。又，通信控制部20構成爲：於待機時間 T 期間，若通信介面(2_{IF} 或 3_{IF})自至少1個負載控制裝置1未接收到含有確認回應訊息的無線電信號，則將含有控制命令的無線電信號自通信介面(2_{IF} 或 3_{IF})進行再送。

【0063】

本實施形態的通信裝置因爲構成爲如上所述，在從至少1個負載控制裝置1

未回覆確認回應訊息時，將含有控制命令的無線電信號自通信介面(2_{IF}或3_{IF})進行再送，所以能達成提昇關於無線電通信的可靠度。

【0064】

再者，本實施形態的負載控制系統具有：一至多個負載控制裝置1；及通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)，構成爲對於負載控制裝置1傳送含有控制命令的無線電信號。因此，本實施形態的負載控制系統因爲在通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)接收負載控制裝置1所回覆的無線電信號之機率上昇，所以能達成提昇關於無線電通信的可靠度。

【0065】

又，在本實施形態的負載控制裝置1中，控制部10宜構成爲在主要時槽以及次要時槽各者之中以含有確認回應訊息的無線電信號經由通信介面1_{IF}而進行回覆。在其他例中，通信介面1_{IF}構成爲分別在主要時槽以及次要時槽各者之中以含有確認回應訊息的無線電信號進行回覆。此等時槽宜係以含有控制命令的無線電信號之接收完畢時間點爲起點的多數之時槽TS1~TSn之中任一者。

【0066】

只要本實施形態的負載控制裝置1構成爲如上所述，即能避免多數之負載控制裝置1所傳送的無線電信號之衝突而達成提昇關於無線電通信的可靠度。

【0067】

在此，在本實施形態的負載控制裝置1中，將主要時槽TS_i之順序(第i個)加上一定值N(=n-4)的順序(n-4+i)之時槽TS_{n-4+i}定爲次要時槽。只要能如此自主要時槽TS_i之順序而唯一性地決定次要時槽TS_{n-4+i}，即能避免多數之負載控制裝置1的次要時槽重複。

【0068】

此外，任一負載控制裝置1中的次要時槽，有可能與其他負載控制裝置1中

的主要時槽重複。但是，在重複的情形下，只要該主要時槽未使用在對於再送的傳送訊框之回覆訊框的傳送時，即無甚妨礙。所以，控制部10宜在傳送訊框之傳送目的地資訊824所含的登記編號，係與本身的次要時槽被分配為其主要時槽的負載控制裝置1之登記編號一致時，不使用本身的次要時槽。另，控制部10亦可構成爲：自傳送訊框之傳送目的地資訊824所未含的登記編號選擇1個登記編號，將分配給該登記編號之負載控制裝置1的主要時槽作為本身的次要時槽來使用。

【0069】

本實施形態的負載控制裝置1中，控制部10宜構成爲：僅在次要時槽未受到使用的情形，在該次要時槽中以含有確認回應訊息的無線電信號經由通信介面1_{IF}而進行回覆。在其他例中，通信介面1_{IF}構成爲：僅在次要時槽未受到使用的情形，在該次要時槽中以含有確認回應訊息的無線電信號進行回覆。

【0070】

只要將本實施形態的負載控制裝置1構成爲如上所述，即能事先迴避無線電信號之衝突，達成更加提昇關於無線電通信的可靠度。

【0071】

又，在本實施形態的負載控制系統中，通信裝置(操作終端機2及無線電轉接器裝置3)的控制部(通信控制部20或轉接器控制部30)宜構成爲如下。亦即，控制部宜構成爲：將含有控制命令的無線電信號自通信介面(2_{IF}或3_{IF})加以再送之際，僅對於未以含有確認回應訊息之無線電信號進行回覆的負載控制裝置1，將含有控制命令的無線電信號加以再送。再者，負載控制裝置1的控制部10宜構成爲：僅在經由通信介面1_{IF}而接收到通信裝置所再送的含有控制命令之無線電信號時，將含有確認回應訊息的無線電信號經由通信介面1_{IF}而往通信裝置傳送。

【0072】

只要將本實施形態的負載控制系統構成爲如上所述，因爲負載控制裝置1即可不進行無謂的無線電信號之傳送，所以能達成節能化。

【0073】

另，在本實施形態的負載控制裝置1中，亦可構成爲RF電路11(之信號處理電路)代替控制部10來進行將含有ACK訊息832的回覆訊框以無線電信號傳送兩次的處理。又，使1個負載控制裝置1之控制部10在2個以上的次要時槽中自RF電路11將回覆訊框以無線電信號加以傳送亦無妨。

【0074】

在此，在本實施形態的負載控制系統中，係以埋入配設於牆壁的操作終端機2舉例顯示作爲通信裝置，但就通信裝置而言，亦可具有其他構造的操作終端機。此種操作終端機宜形成爲例如住戶可在手持狀態下操作及攜帶的形狀及尺寸。

【0075】

又，負載控制裝置1的控制部10亦可構成爲：將開關元件12加以導通及斷開而對於自電源7施加至照明負載6的電源電壓進行位相控制，藉而將該照明負載6加以調光。

【0076】

以上已說明上述可認爲最佳形態及/或其它實施例者，但亦可進行各種改變，本說明書揭示的主題可在各種形態及實施例進行實施，並且此等各者亦可係套用於多數應用，本說明書記載有最佳中的數者。以下藉由申請專利範圍而申請落入本教示真正範圍內的任意及全部修正及變形。

【符號說明】

【0077】

- 1、1₁、1₂...負載控制裝置
- 1_{IF}...通信介面(通信I/F)
- 2...操作終端機
- 2_{IF}...通信介面(通信I/F)
- 3...無線電轉接器裝置
- 3_{IF}...通信介面(通信I/F)
- 4...無線電通信裝置
- 5...通信終端機
- 6...負載
- 7...電源(市售交流電)
- 8...LAN纜線
- 9...安裝框
- 10...控制部
- 11...RF電路
- 12...開關元件
- 13...記憶部
- 14...電源電路
- 15...觸控感測器
- 16...本體
- 17...操作單元
- 20...通信控制部
- 21...RF電路
- 22...電源電路
- 23...記憶部

24...觸控感測器
30...轉接器控制部
31...RF電路
32...通信介面(I/F)
33...記憶部(記憶體)
34...電源電路
50...觸控面板
51...電池
80...訊框
80_R...回覆訊框
80_{R2}...回覆訊框
80_T...傳送訊框
80_{T2}...傳送訊框(再傳送訊框)
81...同步部
82...標頭部
83...資料部
84...檢查碼
91...縱片
92...橫片
93...安裝孔
110...天線
111...信號處理電路
112...傳送電路
113...接收電路

114...頻率合成器電路

115...天線切換開關

151...感測器電路

210...天線

310...天線

821...資料長度

822...附加資訊

823...傳送來源資訊

824...傳送目的地資訊

831...控制命令

832...ACK訊息

900...裝飾板

8221...ACK旗標

T...待機時間

T1...傳送期間

T2...等待時間

TA...間歇周期

TS1、TS2、TSn-3、TSn-2、TSn-1、TSn、TSi...時槽

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種負載控制裝置，係包含：

無線電通信介面，構成爲與通信裝置藉由以電波作爲媒體的無線電信號之傳送接收而進行通信；

開關元件，構成爲將自電源往負載之供電加以導通斷開；及

控制部，構成爲將該開關元件加以導通及斷開；

且該控制部或該無線電通信介面構成爲自該通信裝置所傳送的無線電信號取得控制命令，

該控制部構成爲因應於該控制命令而將該開關元件加以導通及斷開，

該控制部構成爲：於該無線電通信介面接收到含有該控制命令的無線電信號的情形，在自該無線電信號之接收完畢時間點起經過既定的第1時間之時間點、及自該無線電信號之接收完畢時間點起經過與該第1時間不同長度的第2時間之時間點的各時間點，以含有確認回應訊息的無線電信號經由該無線電通信介面回覆至該通信裝置。

【第2項】

如申請專利範圍第1項之負載控制裝置，其中，該控制部或該無線電通信介面構成爲：在以含有該控制命令的該無線電信號之接收完畢時間點作爲起點的多數之時槽中，以經過該第1時間之時間點作爲起始點的主要時槽、及以經過該第2時間之時間點作爲起始點的次要時槽的各時槽中，以含有該確認回應訊息的無線電信號進行回覆。

【第3項】

如申請專利範圍第2項之負載控制裝置，其中，該控制部或該無線電通信介面構成爲：僅在該次要時槽未受到使用的情形，在該次要時槽中以含有該確認回應

訊息的無線電信號進行回覆。

【第4項】

一種通信裝置，係構成爲對於如申請專利範圍第1至3項中任一項之負載控制裝置傳送含有該控制命令的無線電信號，其特徵在於，包含：

通信介面，構成爲傳送及接收該無線電信號；感測器電路，構成爲偵測事件發生；及控制部，構成爲於該感測器電路偵測到該事件發生時產生對應於該事件的該控制命令，且將含有該控制命令的無線電信號自該通信介面傳送至一至多個該負載控制裝置；

且該通信裝置的該控制部構成爲：自含有該控制命令的無線電信號之傳送完畢時間點起既定的待機時間之期間，若該通信介面自一至多個該負載控制裝置之中的至少1個該負載控制裝置未接收到其所回覆之含有該確認回應訊息的無線電信號，則將含有該控制命令的無線電信號自該通信介面加以再送。

【第5項】

一種負載控制系統，其特徵在於，係藉由下者構成：

一至多個如申請專利範圍第1至3項之負載控制裝置；及

通信裝置，構成爲對於如申請專利範圍第1至3項之負載控制裝置傳送含有該控制命令的無線電信號。

【第6項】

如申請專利範圍第5項之負載控制系統，其中，

該通信裝置之該控制部構成爲：將含有該控制命令的無線電信號自該通信裝置的通信介面加以再送之際，僅對於一至多個該負載控制裝置之中未以含有該確認回應訊息之無線電信號進行回覆的該負載控制裝置，將含有該控制命令的無線電信號加以再送；

該負載控制裝置的該控制部或該無線電通信介面構成爲：僅於接收到該通信裝置所再送的含有該控制命令之無線電信號的情形，才將含有該確認回應訊息之無線電信號往該通信裝置傳送。

【發明圖式】

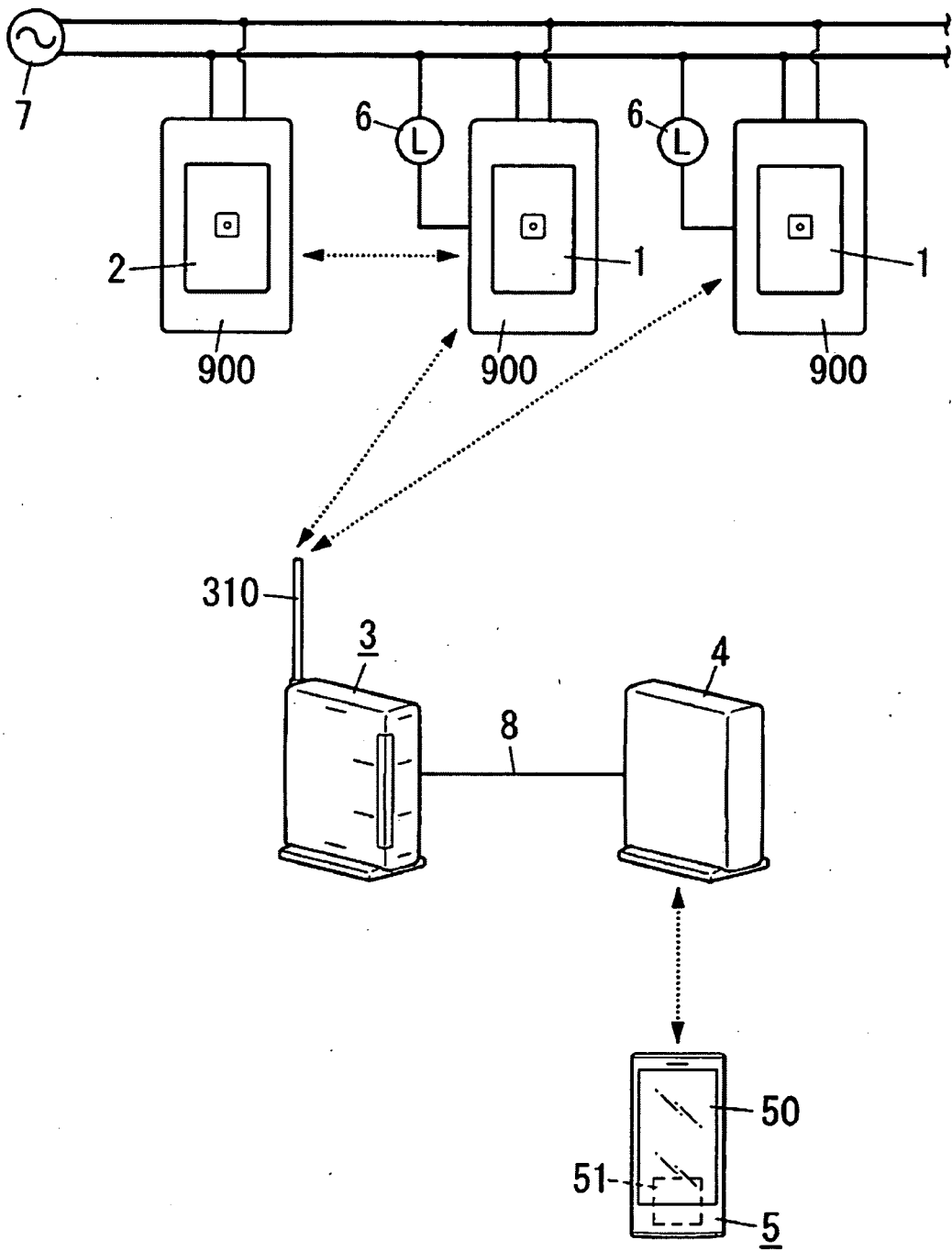


圖 1

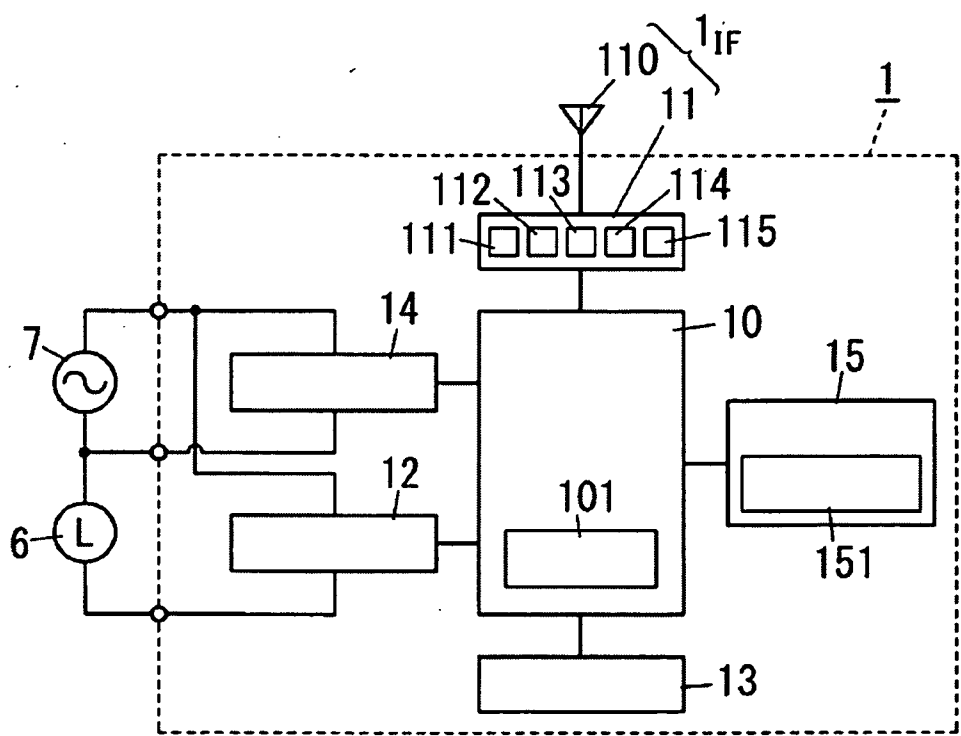


圖 2

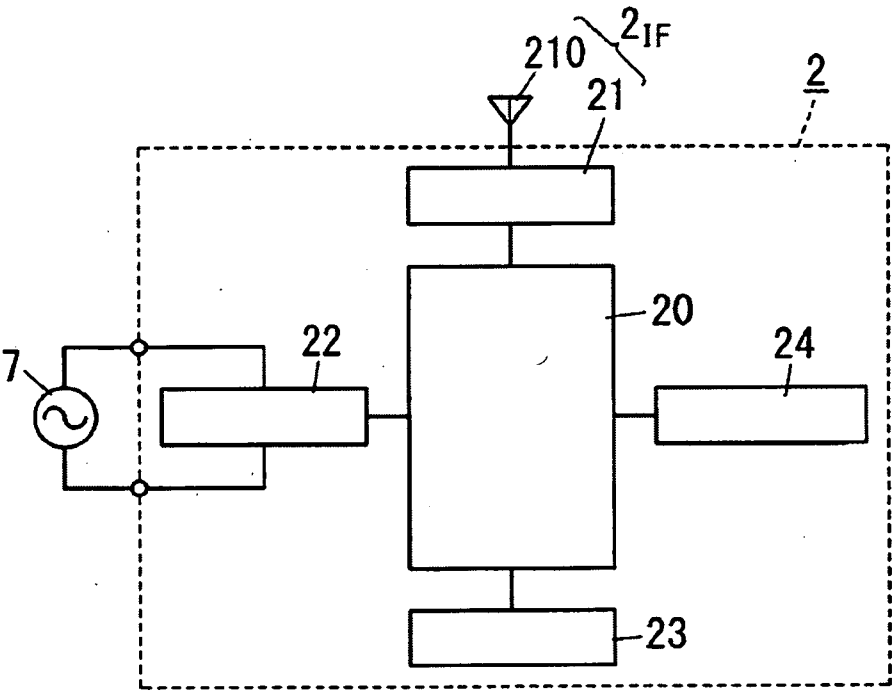


圖 3

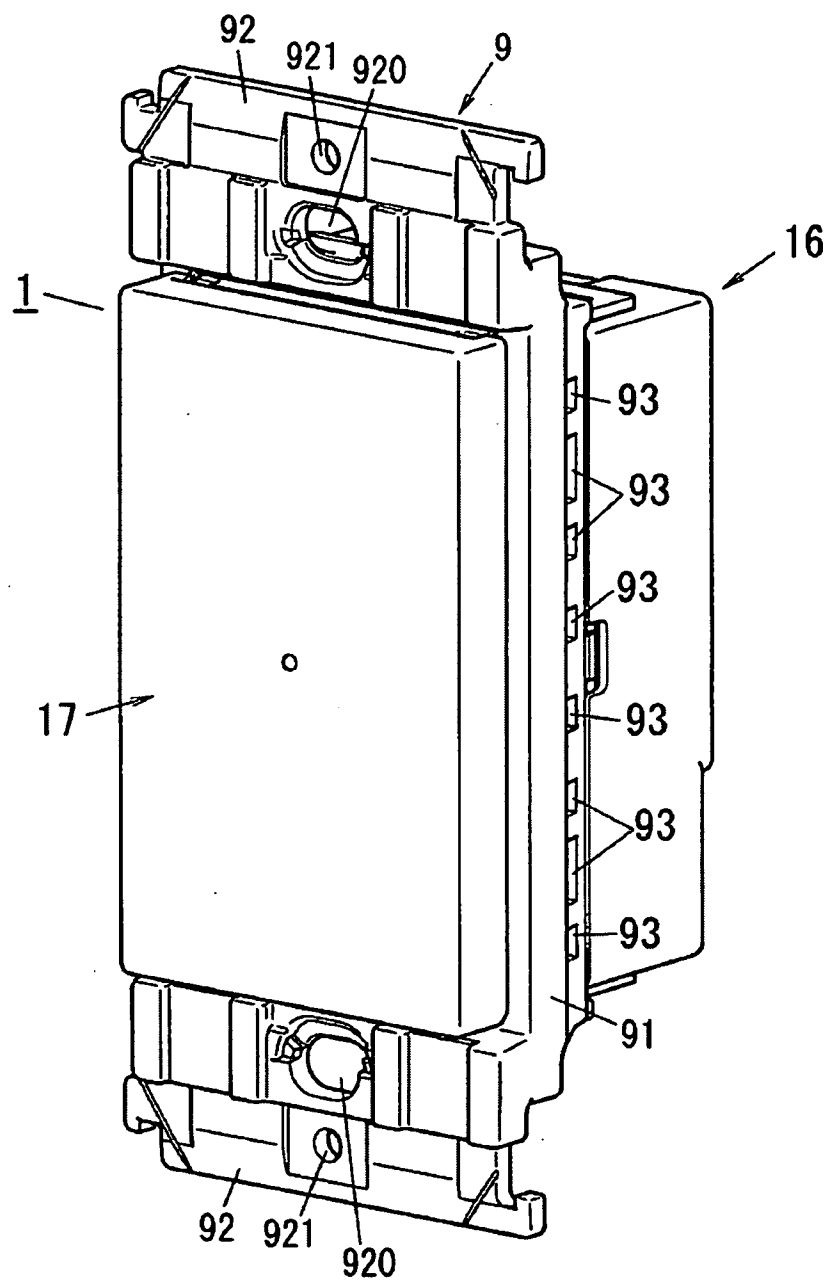


圖 4

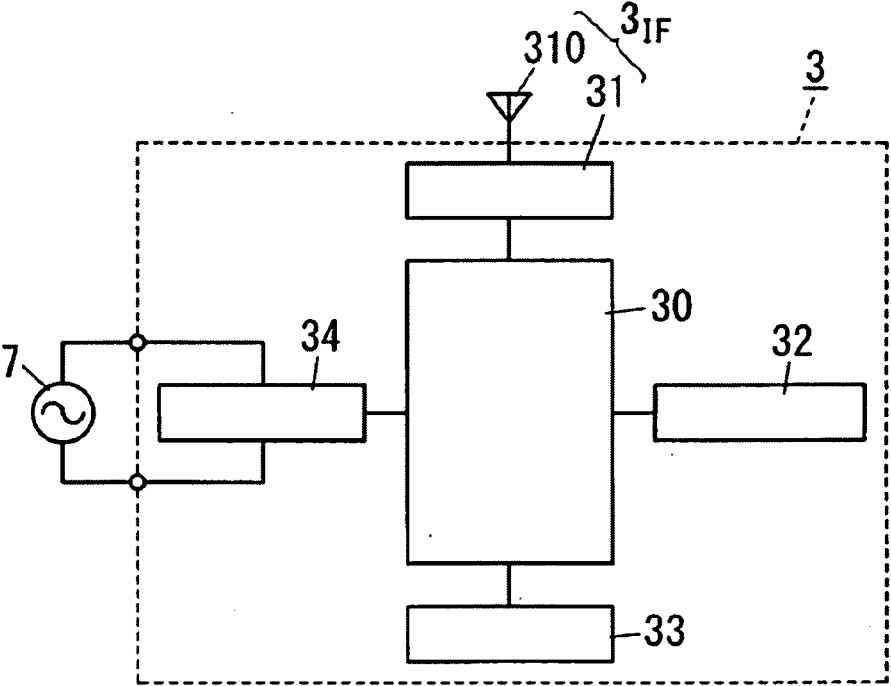


圖 5

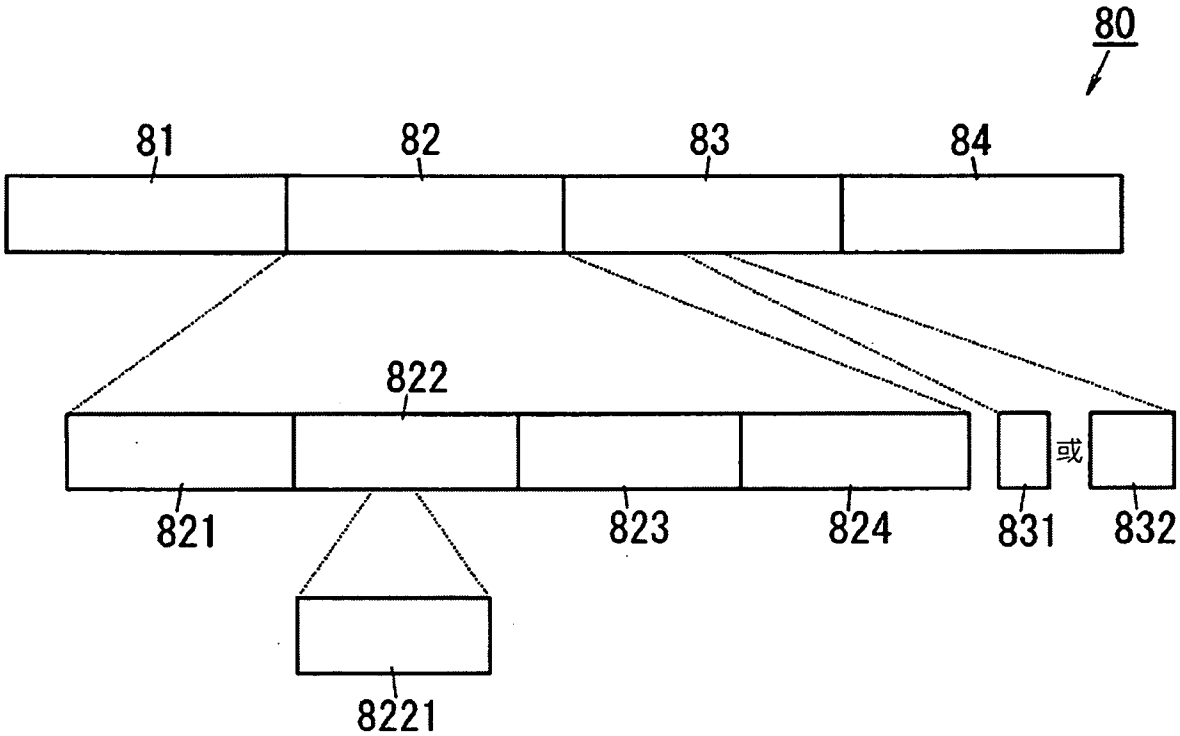


圖 6

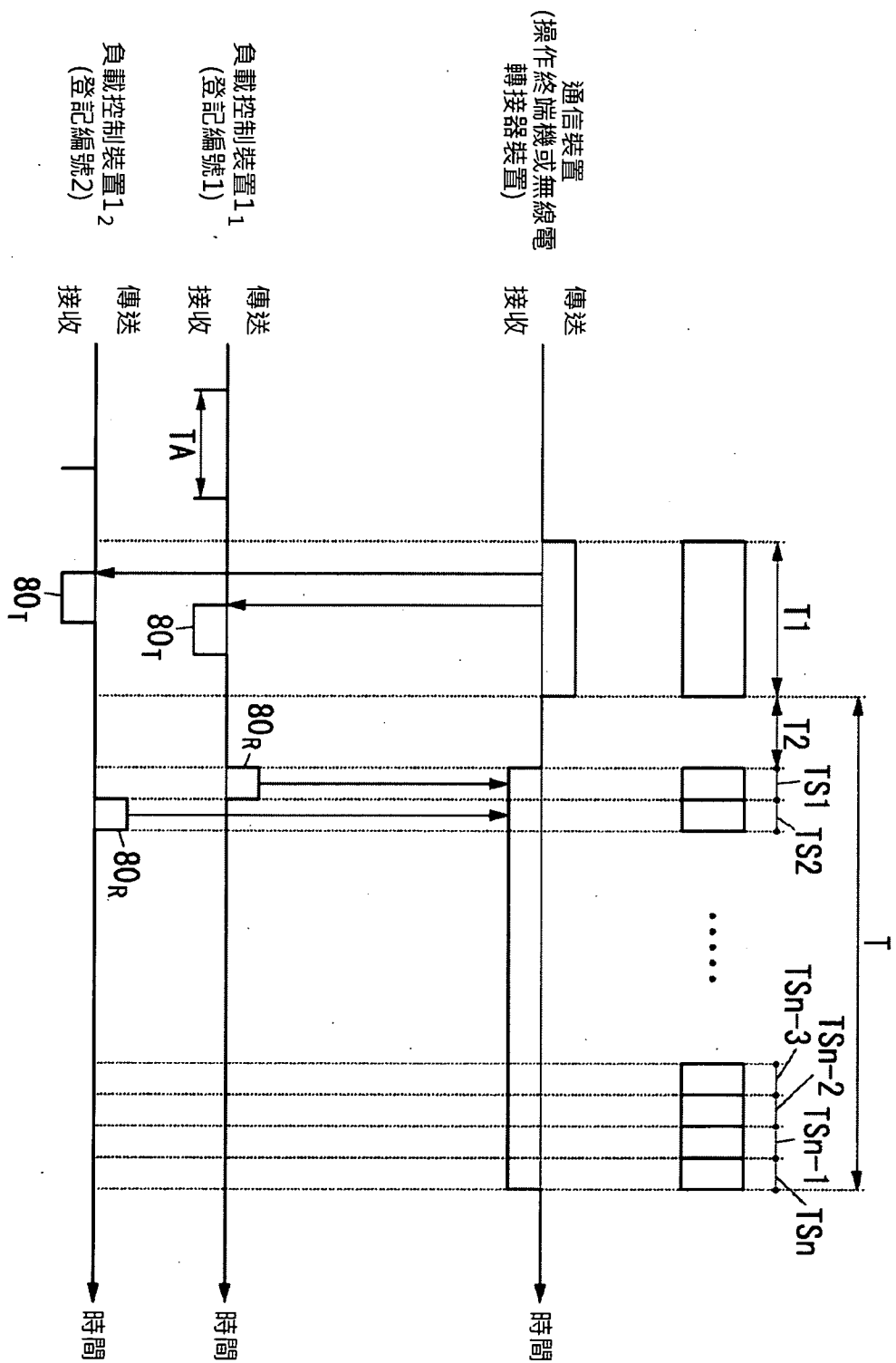


圖 7

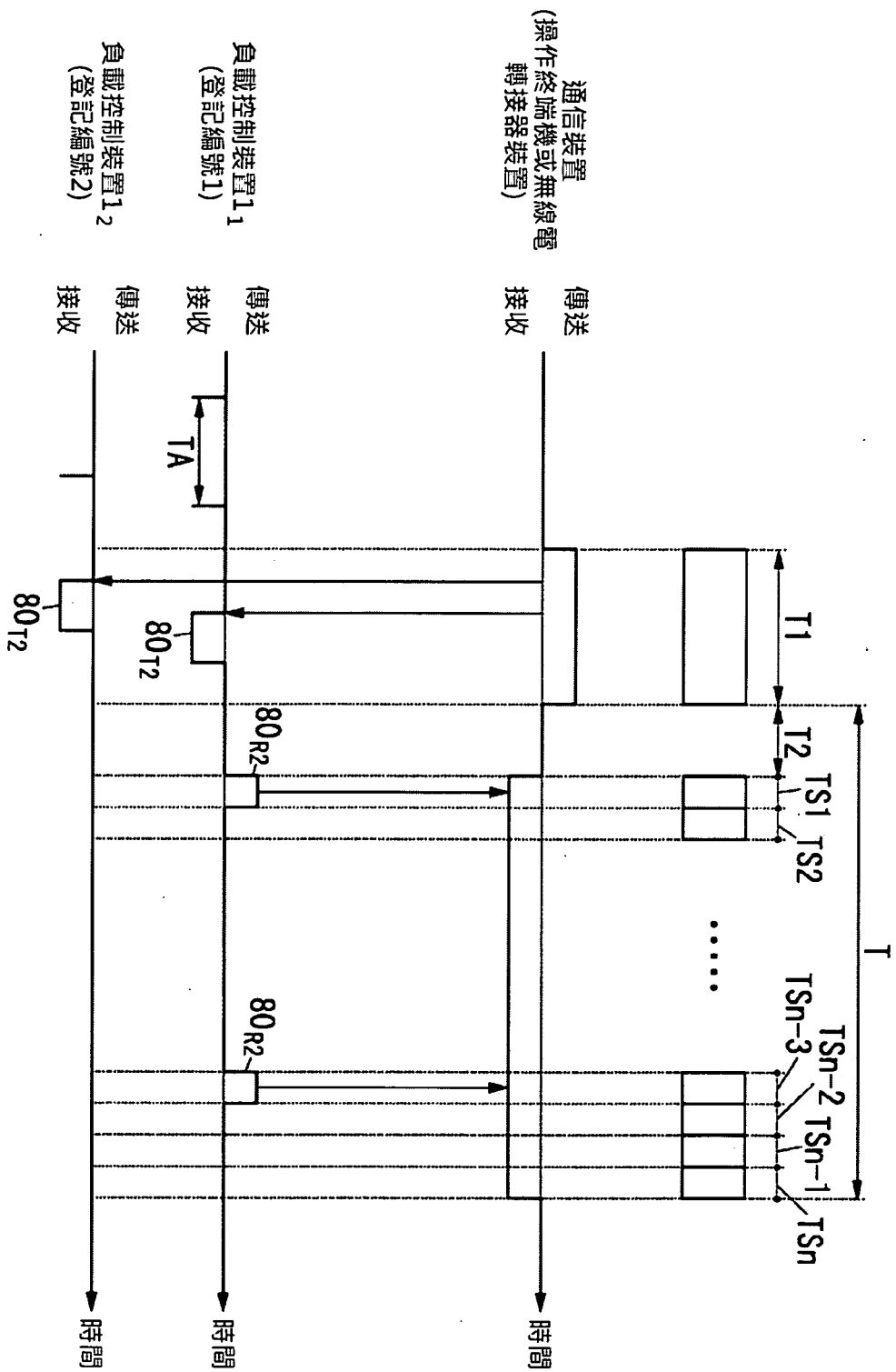


圖 8