



(21) 申請案號：102124016

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 04 日

(51) Int. Cl. : H04L29/02 (2006.01)

H04B5/02 (2006.01)

(71) 申請人：隆達電子股份有限公司 (中華民國) LEXTAR ELECTRONICS CORPORATION
(TW)

新竹市科學園區工業東三路 3 號

(72) 發明人：陳源慶 CHEN, YUAN CHING (TW) ; 陳俊光 CHEN, CHUN KUANG (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56) 參考文獻：

TW 200740296A

TW 200931840A

TW 201233209A1

CN 202663618U

審查人員：黃偉倫

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：2 共 22 頁

(54) 名稱

無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法

WIRELESS CONTROL SYSTEM AND WIRELESS NETWORK EXPANSION METHOD APPLIED
THERE TO

(57) 摘要

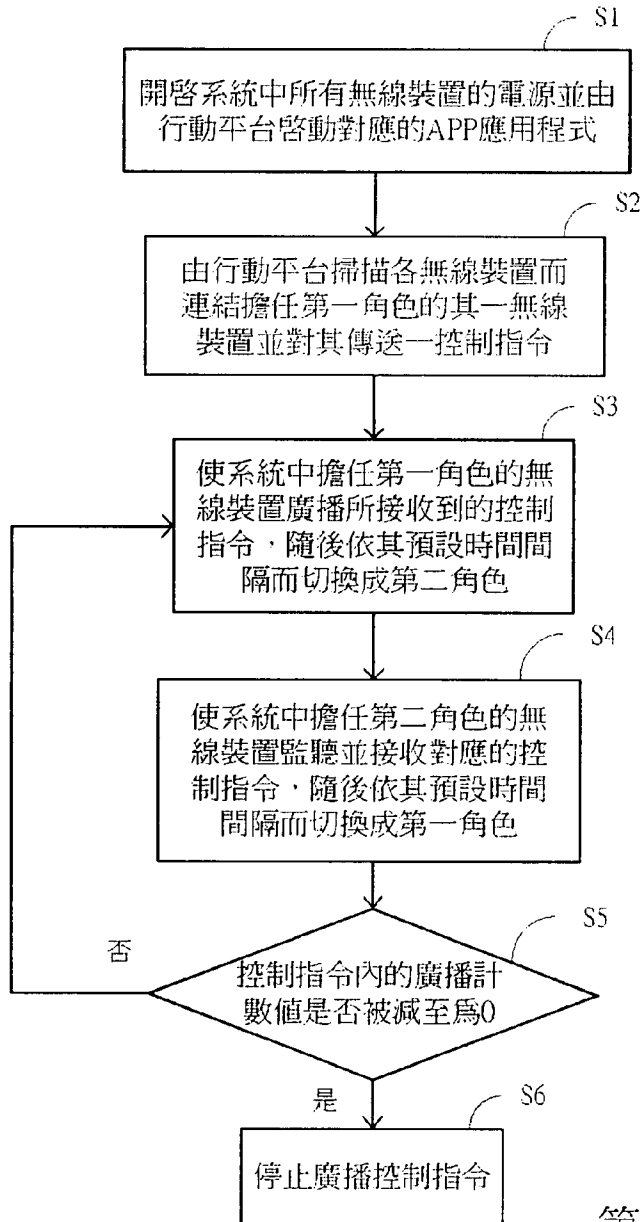
本發明係為一種無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法。本系統包含有一行動平台和複數個可進行一第一角色與一第二角色切換的無線裝置，本方法包含下列步驟：開啟行動平台；由行動平台掃描這些無線裝置以連結任一擔任第一角色的無線裝置並對其傳送一控制指令，接著無線裝置廣播此控制指令；由至少一擔任第二角色的無線裝置接收此控制指令；以及使這些無線裝置週而復始於第一角色與第二角色之間作切換，以將控制指令繼續廣播至其他擔任第二角色的無線裝置，最終所有的無線裝置皆得以收到來自行動平台的控制指令。

The present invention relates to a wireless control system and wireless network expansion method applied thereto. The system includes a mobile platform and a plurality of wireless device which can switch between a first role and a second role. The method includes steps of: turn on the mobile platform; scanning the wireless devices to link to one served as the first role of the wireless devices and to send a control command to the corresponding wireless device by the mobile platform, and broadcasting the control command by the corresponding wireless device; receiving the control command by at least one served as the second role of the wireless devices; and the wireless devices switching between the first role and the second role again and again to broadcast the control command to other wireless devices served as the second role continuously, and all of the wireless devices can finally receive the control command from the mobile platform.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S1~S6 . . . 步驟



第 2 圖

發明摘要

※ 申請案號：102124016

※ 申請日：102.7.04

※ IPC 分類：H04L 29/02 (2006.01)

H04B 5/02 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法 /
WIRELESS CONTROL SYSTEM AND WIRELESS NETWORK
EXPANSION METHOD APPLIED THERETO

【中文】

本發明係為一種無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法。本系統包含有一行動平台和複數個可進行一第一角色與一第二角色切換的無線裝置，本方法包含下列步驟：開啓行動平台；由行動平台掃描這些無線裝置以連結任一擔任第一角色的無線裝置並對其傳送一控制指令，接著無線裝置廣播此控制指令；由至少一擔任第二角色的無線裝置接收此控制指令；以及使這些無線裝置週而復始於第一角色與第二角色之間作切換，以將控制指令繼續廣播至其他擔任第二角色的無線裝置，最終所有的無線裝置皆得以收到來自行動平台的控制指令。

【英文】

The present invention relates to a wireless control system and wireless network expansion method applied thereto. The system includes a mobile platform and a plurality of wireless device which can switch between a first role and a second role. The method includes steps of: turn on the mobile platform; scanning the wireless devices to link to one served as the first role of the wireless devices and to send a control command to the corresponding wireless device by the mobile platform, and broadcasting the

control command by the corresponding wireless device; receiving the control command by at least one served as the second role of the wireless devices; and the wireless devices switching between the first role and the second role again and again to broadcast the control command to other wireless devices served as the second role continuously, and all of the wireless devices can finally receive the control command from the mobile platform.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 2 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

S1~S6：步驟

【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】(中文/英文)

無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法 /
WIRELESS CONTROL SYSTEM AND WIRELESS NETWORK
EXPANSION METHOD APPLIED THERETO

【技術領域】

【0001】 本發明係為一種無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法，尤指一種採用藍牙型式進行無線傳輸並藉由其中所配置的受控裝置都能在兩種角色上進行切換的運作設計下，而能延伸與增加其受控裝置之數目的系統及其對應方法。

【先前技術】

【0002】 隨著無線傳輸技術的日益進步，人們已於日常生活中普遍地使用相關的行動運算裝置或無線傳輸控制設置。藉由電磁波的特性，使得裝置與裝置之間的信號發射與接收能擺脫實體線路的連接不便與限制。可進行無線傳輸應用的產品相當廣泛，包含了資訊、通訊、娛樂性等類，例如：筆記型電腦、鍵盤、滑鼠、傳真機、投影機、印表機、掃描器、數位相機、手機、個人數位助理、平板電腦、網路攝影機、電視、音響、喇叭、耳機、麥克風或數據機等，並還可與網際網路作整合以擴充功能，或是可相對地構成出一無線區域網路(Wireless Local Area Network，簡稱為 WLAN)以控制某一範圍內的相關裝置。

【0003】 就目前技術而言，所述之無線傳輸可採用相關的型式或無線通訊協定；舉例來說，諸如微波(Microwave)、無線電波(Radio Frequency，簡稱為 RF)、雷射、Wi-Fi(即符合 IEEE 802.11 之標準)、第三代(Third Generation，簡稱為 3G)、長期演進(Long Term Evolution，簡稱為 LTE)技術、第四代(Fourth Generation，簡稱為 4G)、全球互通微波存取(Worldwide Interoperability for Microwave Access，簡稱為 WiMAX)、紅外線(Infrared，簡稱為

IR)、藍牙(Bluetooth)、ZigBee(即符合 IEEE 802.15.4 之標準)或無線射頻識別(Radio Frequency Identification, 簡稱為 RFID)等, 便可依需求而應用在相關的無線裝置上。

【0004】 是以, 不同規格或協定的傳輸方式係各有特定的傳輸頻段、傳輸速率、傳輸距離或可載資料等, 可針對不同的應用需求加以適用。舉例來說, 藍牙是一種符合 IEEE 802.15.1 之標準並利用 2.45GHz 頻段而能完成短距離(約數 10 公尺)的無線信號傳輸的技術, 其並具有耗電量低、晶片設計體積小、成本低等特性。也就是藍牙的設計能用以連接某一範圍內的相關無線裝置, 以進行短距離的無線傳輸應用與控制; 例如連接筆記型電腦與印表機、鍵盤、滑鼠等周邊裝置, 或是連接筆記型電腦與個人數位助理, 又或是連接手機與耳機, 從而構成一無線個人網路(Wireless Personal Area Network, 簡稱為 WPAN)。

【0005】 然而, 不同規格或協定的傳輸方式亦因其各自的特性而具有不同的傳輸限制或缺點。就藍牙目前的無線傳輸技術而言, 雖然已可在所構成的無線區域網路中提高傳輸的距離, 但於所應用的裝置上仍就存在著連接數目的限制。詳細來說, 一個藍牙網路中最多可具有 8 個藍牙裝置, 其中一個是中控端(或控制主機), 而其他 7 個則是受控端(或用戶端); 也就是一個中控端最多只能以一對一的方式同時連線與控制 7 個受控裝置。若於其藍牙網路或系統中所配置的受控裝置超過 7 個時, 就需將原本的控制改以配合有線的方式作調整。如此, 雖然可延伸與增加受控裝置的數目, 但也因此無法完全以無線傳輸的方式進行控制。

【發明內容】

【0006】 本發明之目的在於提供一種無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法。該系統是採用藍牙型式的無線通訊協定進行無線傳輸以構成一藍牙區域網路。該系統及其對應方法藉由配置於其系統中的受控裝置都能在兩種角色上進行切換的運作設計下而能延伸與增加其受控裝置的數目, 使得其系統能形成

一個更大的藍牙區域網路。換句話說，本發明將可以突破習用技術下對於在藍牙系統中配置受控裝置的數目限制。

【0007】 本發明係為一種無線控制系統，包含：複數個無線裝置，各自以一預設時間間隔而分別於一周邊暨廣播角色與一中控暨監聽角色之間作切換；以及一行動平台，掃描該些無線裝置，以連結任一擔任該周邊暨廣播角色的該無線裝置後並對其傳送一控制指令，該無線裝置廣播該控制指令，且由至少一擔任該中控暨監聽角色的該無線裝置接收該控制指令；其中，該等無線裝置之週而復始的角色切換，以將該控制指令繼續廣播至其他擔任該中控暨監聽角色的無線裝置，最終該等無線裝置皆得以收到來自該行動平台的該控制指令；其中該行動平台與該等無線裝置各具有一無線通訊協定信號傳輸模組，並以一無線傳輸協定信號進行傳輸；其中該無線通訊協定信號傳輸模組為藍牙。

【0008】 本發明另一方面係為一種無線網路擴充方法，應用於一無線控制系統上，該系統包含有一行動平台和複數個可進行一第一角色與一第二角色切換的無線裝置，該方法包含下列步驟：開啟該行動平台；由該行動平台掃描該些無線裝置以連結任一擔任該第一角色的該無線裝置並對其傳送一控制指令，接著該無線裝置廣播該控制指令；由至少一擔任該第二角色的該無線裝置接收該控制指令；以及使該等無線裝置週而復始於該第一角色與該第二角色之間作切換，以將該控制指令繼續廣播至其他擔任該第二角色的無線裝置，最終該等無線裝置皆得以收到來自該行動平台的該控制指令；其中該行動平台與該等無線裝置各具有一無線通訊協定信號傳輸模組，並以一無線傳輸協定信號進行傳輸；其中該無線通訊協定信號傳輸模組為藍牙。

【0009】 為了對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，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】

【0010】

第 1A 圖至第 1G 圖，係為於一無線控制系統 100 上以一無線網路擴充方法進行控制的連續示意圖。

第 2 圖，係為本發明之較佳實施例的實施流程圖。

【實施方式】

【0011】 現以一較佳實施例進行本發明所提出的無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法的實施說明。請參閱第 1A 圖至第 1G 圖，係為於一無線控制系統 100 上以一無線網路擴充方法進行控制的連續示意圖。如該圖所示，該無線控制系統 100 包含有一行動平台 10 和複數個無線裝置 11~15。於此實施例中，該行動平台 10 用以控制該等無線裝置 11~15 之運作，且該行動平台 10 和各無線裝置 11~15、以至於該等無線裝置 11~15 之間能以無線信號方式完成連接而能進行無線傳輸。而為要完成無線傳輸，實際之設計係於該行動平台 10 與該等無線裝置 11~15 上各設置有一無線通訊協定信號傳輸模組，並使其能相互以一無線傳輸協定信號進行傳輸。

【0012】 承上所述，於此實施例中係以藍牙型式的無線通訊協定信號傳輸模組作舉例說明，而本發明所提出之該無線控制系統 100 便可視為一種藍牙網路或系統，而包括該行動平台 10 與該等無線裝置 11~15 則皆可視為一藍牙裝置。

【0013】 就目前技術來說，以藍牙型式來傳輸該無線傳輸協定信號的藍牙裝置依照不同的應用需求而可擔任幾種不同的角色；包含有中控角色(Central Role)、監聽角色(Observer Role)、周邊角色(Peripheral Role)及廣播角色(Broadcaster Role)等四種。其中，中控角色的裝置用以發現擔任周邊角色的裝置，並發起藍牙連接與進行無線傳輸；周邊角色的裝置則可被擔任中控角色的裝置所發現並作連接與傳輸資料；廣播角色的裝置則可廣播對應的資料；而監聽角色的裝置則可監聽對應廣播而出的資料。

【0014】 承上所述，於此實施例中係將這四種角色整合成一第一角色和一第二角色兩種，也就是該第一角色係為一周邊暨廣

播角色，而該第二角色係為一中控暨監聽角色。其中擔任該第一角色的裝置所進行的運作係用以將所接收到的一控制指令向其他無線裝置進行廣播，而擔任該第二角色的裝置所進行的運作則用以監聽與接收其他無線裝置所廣播的該控制指令。更進一步來說，該等無線裝置 11~15 係能各自以一預設時間間隔而分別於該周邊暨廣播角色(第一角色)與該中控暨監聽角色(第二角色)之間作切換，而能循序地進行監聽與廣播的運作。

【0015】 而本發明所提出之該無線網路擴充方法則主要包含下列步驟：首先，開啟該行動平台 10；接著，由該行動平台 10 掃描該些無線裝置 11~15，並先由該行動平台 10 連結擔任該第一角色的其中任一個無線裝置並對其傳送一控制指令，接著由此一對應的無線裝置廣播該控制指令；其次，再由擔任該第二角色的其他無線裝置中的至少一個接收該控制指令；最後，在各無線裝置週而復始地於該第一角色與該第二角色之間進行切換下，該控制指令得以繼續廣播至其他擔任該第二角色的無線裝置，最終所有的無線裝置 11~15 皆能收到來自該行動平台 10 的該控制指令。

【0016】 而為完成該無線控制系統 100 的運作，本發明所提出的該無線網路擴充方法係以韌體程式的方式載於所有的無線裝置 11~15 上，並另以對應的一 APP 應用程式載至該行動平台 10，而啟動該 APP 應用程式便能從該行動平台 10 上進行對該等無線裝置 11~15 的運作控制。因此，於此實施例中，該行動平台 10 係以可下載 APP 應用程式的一智慧型電子裝置(例如可為具有無線接收功能之 Android 或 Windows 或 iOS 作業系統之智慧型行動電話、平板電腦等)作舉例說明。

【0017】 另一方面，本發明所提出之該無線網路擴充方法是為改善目前技術下針對一個藍牙網路中最多只能有 8 個藍牙裝置(其中一個是中控端，其他 7 個是受控端)的使用限制。雖然，於第 1A 圖至第 1G 圖中的示意是以該無線控制系統 100 僅有 6 個藍牙裝置(包含一個行動平台，5 個無線裝置)作舉例說明，但經由本

發明之該無線網路擴充方法的執行下，其所能控制的數目將不限於此，而是能更擴充所控制的無線裝置(即受控端)的數量並且達到數目大於 7 的習用技術的限制。該無線網路擴充方法的詳細實施過程係說明如後。

【0018】 於第 1A 圖至第 1G 圖中係同時示意了各無線裝置 11~15 目前所擔任的角色，也就是以“PB”代表該第一角色，並以“CO”代表該第二角色。此外，於第 1A 圖至第 1G 圖中還同時示意了各無線裝置 11~15 對於該控制指令的接收狀態，並以“0”或“1”的樣式標註於其下；其中“0”是代表未接收到該控制指令，而“1”是代表已接收到該控制指令。

【0019】 如第 1A 圖所示，在此一初始階段時，所有的無線裝置 11~15 都未收到該控制指令(意即接收狀態皆為“0”)。於此實施例中，由於該等無線裝置 11~15 係各自以一預設時間間隔而分別於第一角色與第二角色之間作切換，且其切換的時間點可能會因各裝置運作細節的不一而有所不同。詳細來說，該等無線裝置 11~15 各自之預設時間間隔係可設計為相同或不同，使得各裝置於初始階段時所擔任的角色會呈現隨機分佈；並且也由於各裝置於角色切換的時間點上可能存在時間差，使得於後續的過程中各裝置所擔任的角色的分佈也可能不規則。於較佳的實施狀況下，初始階段的各裝置將不只有一種角色的呈現而已，而是同時存在有該第一角色與該第二角色。

【0020】 承上所述，在該行動平台 10 啟動對應的該 APP 應用程式後，該行動平台 10 便開始對各無線裝置 11~15 進行掃描。如第 1B 圖所示之階段，該行動平台 10 連結擔任該第一角色的其中一無線裝置 11 並對其傳送一控制指令，使得該無線裝置 11 的接收狀態呈現為“1”。接著便由該無線裝置 11 廣播所接收到的該控制指令。於此實施例中，係設計該無線裝置 11 可對其他的無線裝置進行廣播，而只要此時所擔任的角色是該第二角色的無線裝置便可進行接收。詳細來說，擔任該第一角色的無線裝置只負

責廣播而不會決定指令可以傳至特定的無線裝置；但擔任該第二角色的無線裝置則會進行掃描，以尋找是否有控制指令的發出。由第 1B 圖、第 1C 圖所示可知，係由該無線裝置 12、14 接收該控制指令，使得該等無線裝置 12、14 的接收狀態呈現為“1”。

【0021】 承上所述，如第 1D 圖所示之階段，因應對應的預設時間間隔的到達而作角色切換的有該無線裝置 11、12、13；而其中的該無線裝置 11、13 是從第一角色切換成第二角色，而該無線裝置 12 則是從第二角色切換成第一角色。因此，該無線裝置 12 便可對其他的無線裝置進行該控制指令的廣播。而由第 1D 圖、第 1E 圖所示可知，此時擔任該第二角色的該無線裝置 13 便接收該控制指令，而使其接收狀態呈現為“1”。而在第 1E 圖中還示意了該無線裝置 14 因應對應的預設時間間隔的到達而從第二角色切換成第一角色。

【0022】 承上所述，在第 1E 圖的示意中，除了該無線裝置 12 外，切換成第一角色的該無線裝置 14 亦可以開始進行該控制指令的廣播。因此，由第 1E 圖、第 1F 圖所示可知，此時擔任該第二角色的該無線裝置 15 便接收該控制指令，而使其接收狀態呈現為“1”。於此實施例中，該無線裝置 15 所接收到的該控制指令係可來自於該無線裝置 12 或是該無線裝置 14 的廣播。而至第 1F 圖所示之階段，所有的無線裝置(即 5 個所示意的無線裝置 11~15)皆完成了對該控制指令的接收。

【0023】 最後，如第 1G 圖所示之階段，因應對應的預設時間間隔的到達而作角色切換的有該無線裝置 11、12。由此可知，若此時仍還有其他更多未接收到該控制指令的無線裝置，便可再利用如同上述方式的步驟而自擔任該第一角色的相關無線裝置上的廣播而加以接收。如此，藉由所有的無線裝置都能在兩種角色上進行切換的運作設計下，對應的控制指令便能被一層層地進行廣播、轉傳，從而能產生無線網路的擴充與延伸的效果以形成一個更大的藍牙區域網路，也就是可以突破習用技術下對於在藍

牙系統中配置受控裝置的數目限制。

【0024】 而進一步根據上述的說明與其所揭露的概念，本發明之該無線網路擴充方法其特徵在於除了能讓系統中的所有無線裝置皆接收到對應的控制指令外，還在於雖然所有的無線裝置都能作控制指令的接收，但該行動平台 10 所發出的控制指令的控制內容可以僅針對特定的無線裝置。詳細來說，於此實施例中的該控制指令還具有一目標位址，而該等無線裝置 11~15 則各具有一裝置位址；意即，該目標位址代表著該控制指令所發出欲進行控制的裝置對象為何，並且該目標位址可以對應到一至多個的裝置位址，從而能對系統中的一至多個(或是所有的)無線裝置進行指定的控制。

【0025】 以第 1A 圖和第 1B 圖來說，該行動平台 10 僅為將該控制指令傳輸給該無線裝置 11(或其他任一為該第一角色的無線裝置)，以藉由其擔任該第一角色時的運作功能來廣播該控制指令。因此，於此實施例中，該控制指令的發出必須先由任一擔任該第一角色的無線裝置開始廣播，也就是該控制指令的廣播會根據各無線裝置所呈現角色的隨機分佈結果而存在著多種不同的傳輸途徑，進而傳到指定的裝置上。

【0026】 承上所述，本發明設計當相關的無線裝置在擔任該第二角色的狀態下接收到該控制指令時(或是第一個接收到該控制指令的無線裝置，例如第 1B 圖中的該無線裝置 11)，會先讀取所接收的該控制指令中的該目標位址，並進行解譯。因此，設計其解譯時發現若該目標位址具有本身所對應之裝置位址時，便需要執行該控制指令之控制內容；反之，若該目標位址不具有本身所對應之裝置位址時，則不需執行。由此可知，在所有的無線裝置皆接收到該控制指令的情形下，該控制指令所欲進行控制的對象便可於其中完成其對應控制內容的執行。另一方面，各無線裝置對應的裝置位址可於系統整體佈建時便同時完成配置，並載於該行動平台 10 的該 APP 應用程式中。

【0027】 由先前技術所述可知，這類的無線裝置於實際應用上的產品類型相當廣泛，可包含有資訊、通訊、娛樂性等類。而本發明所提出之無線控制系統及其對應的網路擴充方法於這幾類的無線裝置上皆可得到有效的應用。舉例來說，於此實施例中，所設置的各無線裝置係為一種無線照明裝置，且此一無線照明裝置是以發光二極體作為其照明元件。該控制指令可包含了控制該發光二極體之照明參數，而此一照明參數是選自由色溫、亮度、發光角度與照明時間所組成的群組。也就是這類的無線照明裝置可透過無線的方式來控制其諸如照明的啟閉、亮度的調整或色溫的調整等照明功能。

【0028】 而可以理解地，由於各裝置於角色切換上存在著時間差以及傳輸上所需的時間且同時也無法確定是由哪個裝置先接收該控制指令等因素，使得相關無線裝置(尤其是該目標位址指定了有多個無線裝置)在執行該控制指令之控制內容時，便可能會形成時間點上的先後順序而不會同時完成；例如相關的無線照明裝置先後開啟其照明功能並逐一地發光，而不會同時發光。

【0029】 本發明之該無線網路擴充方法其特徵在於能讓系統中的所有無線裝置皆接收到對應的控制指令，因而設計各裝置能以對應的預設時間間隔於兩種角色間作切換。然而，此一設計雖然可確定能達到所有裝置皆接收到指令的效果，但也使得所有裝置即使都已完成指令的接收卻仍還是會繼續在系統內進行廣播。相對地，在上述對應第 1A 圖至第 1G 圖的說明中是以擔任該第二角色且未接收到控制指令的無線裝置作接收上的實施說明，而這些裝置於接收到控制指令後其接收狀態便從“0”轉變成“1”。然而，若僅以上述的設計加以實施，會使得無線裝置即使已接收到控制指令但又再切換成該第二角色時仍會繼續地進行指令的接收，從而造成重覆接收的情形。

【0030】 承上所述，於此實施例中便進一步設計一判斷機制以避免上述情形的產生，也就是設計當所有裝置皆接收到指令後

即停止繼續進行廣播。詳細來說，於此實施例中的該控制指令內還進一步設定了一廣播計數值，而該廣播計數值係為大於 0 之整數。其中當擔任該第一角色的對應的無線裝置廣播一次該控制指令時，於所廣播而出的該控制指令內的該廣播計數值就會對應地減 1；也就是說當該廣播計數值伴隨該控制指令而於各裝置之間一層層地進行廣播、轉傳時，該廣播計數值便會越來越小。因此，設計該廣播計數值被減至為 0 時，就停止廣播該控制指令；也就是將該控制指令於系統的傳輸網路上加以刪除，從而能夠避免各裝置持續地於系統內進行廣播。

【0031】 另一方面，該廣播計數值的大小也代表了該控制指令在時間點上係為較新的資料或是較舊的資料。當該廣播計數值較小時，是因為該控制指令已被作較多次的廣播，故可視為較舊的資料；同理，當該廣播計數值較大時，是因為該控制指令被廣播的次數較少，故可視為較新的資料。而為了確保各裝置能以較新的資料作接收，於此實施例中，便設計由擔任該第二角色的對應的無線裝置將已接收的控制指令之廣播計數值，對擔任該第一角色的其他無線裝置所廣播的控制指令之廣播計數值進行大小比較。由此便可得知是已接收到的資料為較新的，還是目前所正在廣播的資料是較新的。

【0032】 承上所述，於此實施例中，當對應的無線裝置已接收的控制指令之廣播計數值相較於目前所正在廣播的資料係為較大或彼此相同時，代表該裝置已接收到較新的資料或兩者無新舊之別，便設計不對其作接收；同理，當對應的無線裝置已接收的控制指令之廣播計數值相較於目前所正在廣播的資料係為較小時，代表該裝置已接收到的資料是較舊的，便設計對其作接收，並對先前已接收的控制指令加以刪除。如此，不但可以確保各裝置能以較新的資料作接收，同時還可以避免各裝置進行不必要的重覆接收的情形。

【0033】 而該廣播計數值亦可提供給未接收到控制指令的無

線裝置作為接收上的判斷。詳細來說，由上述的說明已可知，在某一時間點上，同樣擔任該第一角色的無線裝置可能不只一個；也就是說，在同一時間點會進行廣播的無線裝置可為一至多個。因此，在此一情形下，擔任該第二角色且未接收到控制指令的無線裝置便可藉由比較各方的廣播計數值的大小，並從中選擇資料為較新的控制指令作接收。

【0034】 舉例來說，如第 1E 圖至第 1F 圖所示之階段，該無線裝置 12 和該無線裝置 14 係同時擔任該第一角色，因而同時進行廣播且由該無線裝置 15 進行接收。然而，由於從第 1A 圖的該無線裝置 11 上開始廣播並分別傳至該無線裝置 12 和該無線裝置 14 上其計數都同樣是經過了一個層次的廣播，使得二者此時的廣播計數值係為相同。也就是該無線裝置 15 對於所要接收的控制指令，係可從該無線裝置 12 或是該無線裝置 14 上的廣播進行擇其一者的接收。

【0035】 關於上述較佳實施例的主要實施步驟係可如第 2 圖之流程圖所示。首先，開啟系統中所有無線裝置的電源，並由行動平台啟動對應的 APP 應用程式(步驟 S1)；接著，由行動平台掃描各無線裝置而連結擔任第一角色的其一無線裝置並對其傳送一控制指令(步驟 S2)；同時，使系統中擔任第一角色的無線裝置廣播所接收到的控制指令，隨後依其預設時間間隔而切換成第二角色(步驟 S3)；其次，使系統中擔任第二角色的無線裝置監聽並接收對應的控制指令，隨後依其預設時間間隔而切換成第一角色(步驟 S4)；再者，利用控制指令內的一廣播計數值進行判斷(步驟 S5)，當該廣播計數值被減至為 0 時，就停止廣播控制指令(步驟 S6)；然而，當該廣播計數值未被減至為 0 時，則再重覆前述的廣播與接收的實施步驟。

【0036】 綜上所述，本發明藉由於其網路或系統中所配置的無線裝置(即受控端)都能在兩種角色上進行切換的運作設計下，也就是設計讓各無線裝置能在擔任對應的角色時分別進行監聽

或廣播，使得來自行動平台(即中控端)所對應發出的控制指令便能被一層層地進行廣播、轉傳，進而能產生藍牙無線網路的擴充與延伸的效果。更進一步來說，本發明的方法除了能讓系統中的所有無線裝置皆接收到對應的控制指令外，還在於其控制指令可以針對所有的或特定的無線裝置進行控制。

【0037】 由此可知，本發明所提出的無線控制系統及應用於其上之無線網路擴充方法係確實能改善目前技術針對以藍牙信號進行傳輸下所存在的問題；也就是可以突破針對一個藍牙網路中最多只能有 8 個藍牙裝置(其中一個是中控端，其他 7 個是受控端)的使用限制。本發明亦不需要於系統中再配合有線的方式作調整，而是能完全以無線傳輸的方式就可延伸與增加受控裝置的數目。是故，本發明能成功地解決先前技術所提出之相關問題，進而達到產業技術增進與發展的目的。

【0038】 雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。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。

【符號說明】

【0039】

100：無線控制系統

10：行動平台

11~15：無線裝置

S1~S6：步驟

申請專利範圍

1. 一種無線控制系統，包含：

複數個無線裝置，各自以一預設時間間隔而分別於一周邊暨廣播角色與一中控暨監聽角色之間作切換；以及

一行動平台，掃描該些無線裝置，以連結任一擔任該周邊暨廣播角色的該無線裝置後並對其傳送一控制指令，該無線裝置廣播該控制指令，且由至少一擔任該中控暨監聽角色的該無線裝置接收該控制指令；

其中，該等無線裝置之週而復始的角色切換，以將該控制指令繼續廣播至其他擔任該中控暨監聽角色的無線裝置，最終該等無線裝置皆得以收到來自該行動平台的該控制指令；

其中該行動平台與該等無線裝置各具有一無線通訊協定信號傳輸模組，並以一無線傳輸協定信號進行傳輸；

其中該無線通訊協定信號傳輸模組為藍牙。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線控制系統，其中該等無線裝置解譯該控制指令之一目標位址，當該目標位址具有該無線裝置所對應之裝置位址時，由該無線裝置執行該控制指令之內容。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線控制系統，其中該無線裝置係一無線照明裝置。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之無線控制系統，其中該無線照明裝置包含發光二極體，且該控制指令包含控制該發光二極體之照明參數。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之無線控制系統，其中該照明參數選自由色溫、亮度、發光角度與照明時間所組成的群組。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之無線控制系統，其中該行動平台係為一智慧型電子裝置。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之無線控制系統，其中該行動平台可下載一 APP 應用程式來控制該等無線裝置。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之無線控制系統，其中該智慧型電子裝置係選自具無線接收功能之 Android 或 Windows 或 iOS 作業系統之智慧型行動電話、平板電腦。

9. 一種無線網路擴充方法，應用於一無線控制系統上，該系統包含有一行動平台和複數個可進行一第一角色與一第二角色切換的無線裝置，該方法包含下列步驟：

開啟該行動平台；

由該行動平台掃描該些無線裝置以連結任一擔任該第一角色的該無線裝置並對其傳送一控制指令，接著該無線裝置廣播該控制指令；

由至少一擔任該第二角色的該無線裝置接收該控制指令；以及

使該等無線裝置週而復始於該第一角色與該第二角色之間作切換，以將該控制指令繼續廣播至其他擔任該第二角色的無線裝置，最終該等無線裝置皆得以收到來自該行動平台的該控制指令；

其中該行動平台與該等無線裝置各具有一無線通訊協定信號傳輸模組，並以一無線傳輸協定信號進行傳輸；

其中該無線通訊協定信號傳輸模組為藍牙。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線網路擴充方法，其中該等無線裝置係各自以一預設時間間隔而分別於該第一角色與該第二角色之間作切換，且該等無線裝置各自之預設時間間隔係

為相同或不同。

11. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線網路擴充方法，其中該第一角色係為一周邊暨廣播角色，用以將所接收到的該控制指令向其他該無線裝置進行廣播，而該第二角色係為一中控暨監聽角色，用以監聽與接收其他該無線裝置所廣播的該控制指令。

12. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線網路擴充方法，其中該控制指令具有一目標位址，該等無線裝置各具有一裝置位址，而該方法包含下列步驟：

由擔任該第二角色的對應之無線裝置讀取所接收的該控制指令中的該目標位址；以及

當該目標位址具有該無線裝置所對應之裝置位址時，由該無線裝置執行該控制指令之內容。

13. 如申請專利範圍第 9 項所述之無線網路擴充方法，其中該方法包含下列步驟：

該控制指令設定一廣播計數值，該廣播計數值係為大於 0 之整數；

擔任該第一角色的該無線裝置廣播一次該控制指令，該廣播計數值就減 1；以及

當該廣播計數值被減至為 0 時，就停止廣播。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之無線網路擴充方法，其中該方法包含下列步驟：

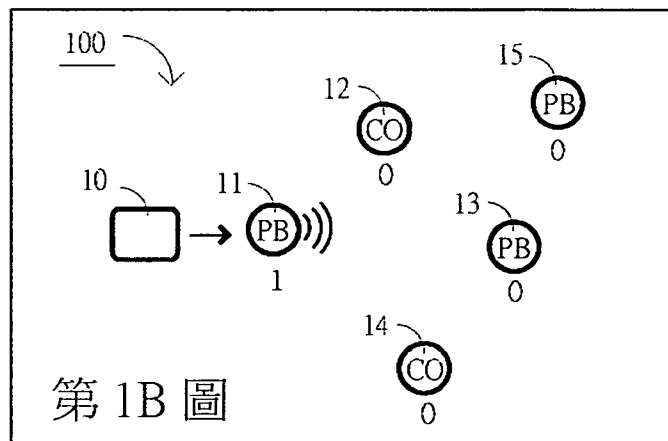
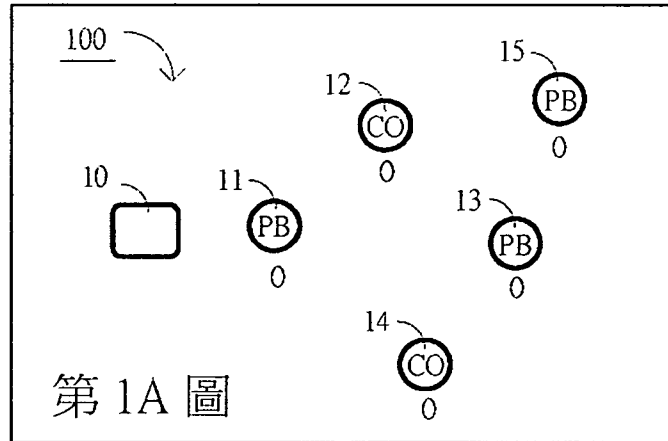
由擔任該第二角色的對應之無線裝置將已接收的該控制指令之廣播計數值，對擔任該第一角色的其他無線裝置所廣播的該控制指令之廣播計數值進行大小比較；

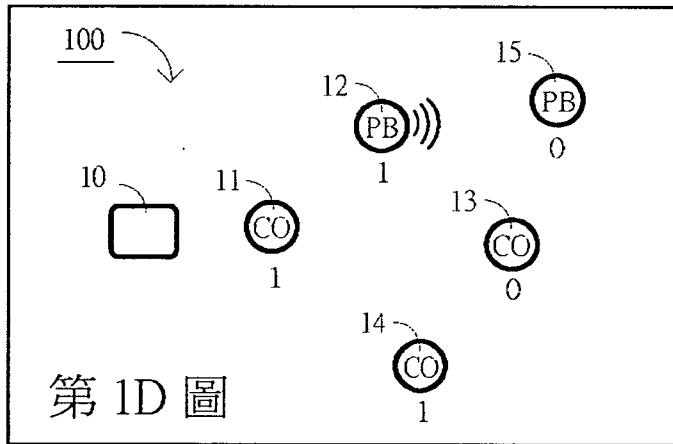
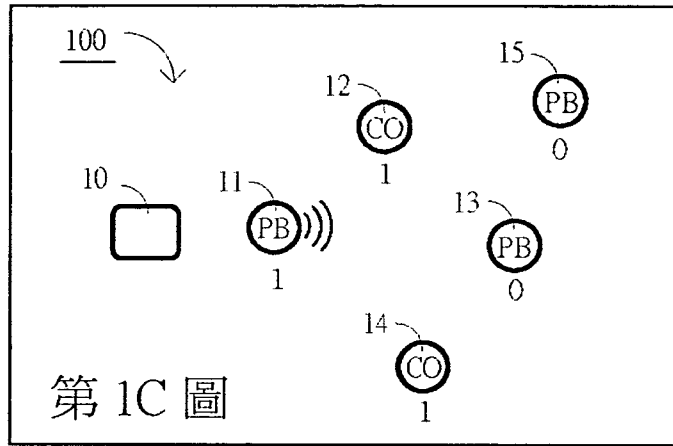
當對應之無線裝置已接收的該控制指令之廣播計數值係為較大或彼此相同時，則不接收其他無線裝置所廣播的該控制指

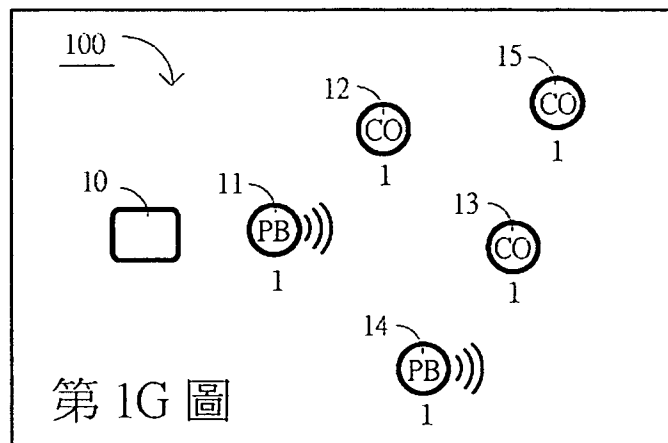
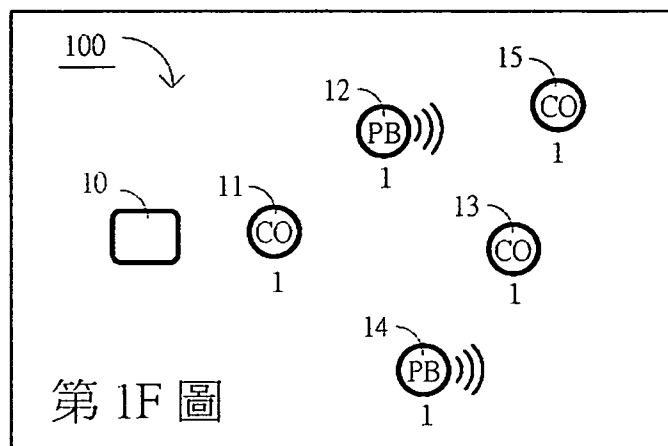
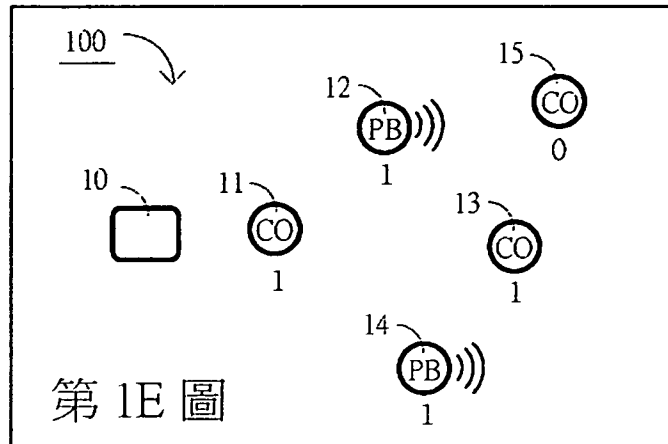
令；以及

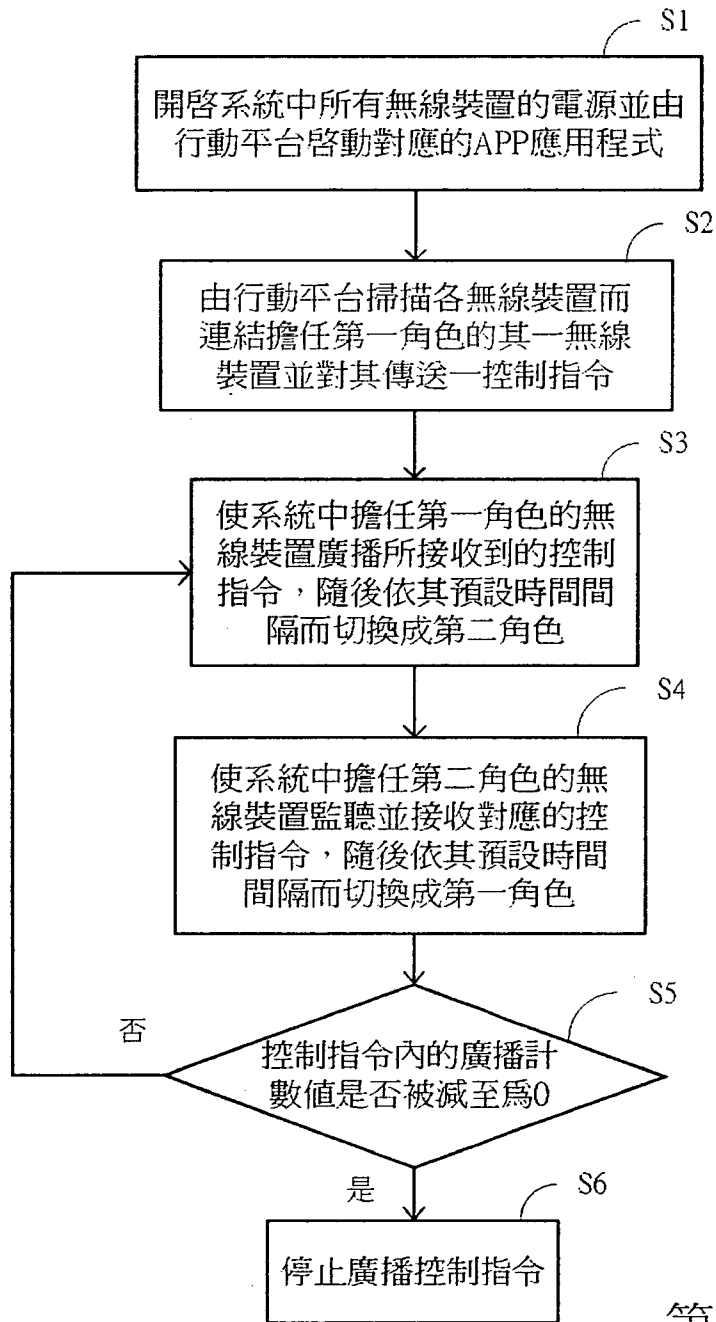
當對應之無線裝置已接收的該控制指令之廣播計數值係為較小時，則接收其他無線裝置所廣播的該控制指令，並對先前已接收的該控制指令加以刪除。

圖式









第 2 圖

