



(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 201943252 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 11 月 01 日

(21) 申請案號：108110245

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 25 日

(51) Int. Cl. : **H04L29/06 (2006.01)****H04L29/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2018/03/28 日本

2018-063322

(71) 申請人：日商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：前田光 MAEDA, HIKARU (JP)；栗原伸一郎 KURIHARA, SHINICHIRO (JP)

(74) 代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 37 頁

(54) 名稱

通信裝置

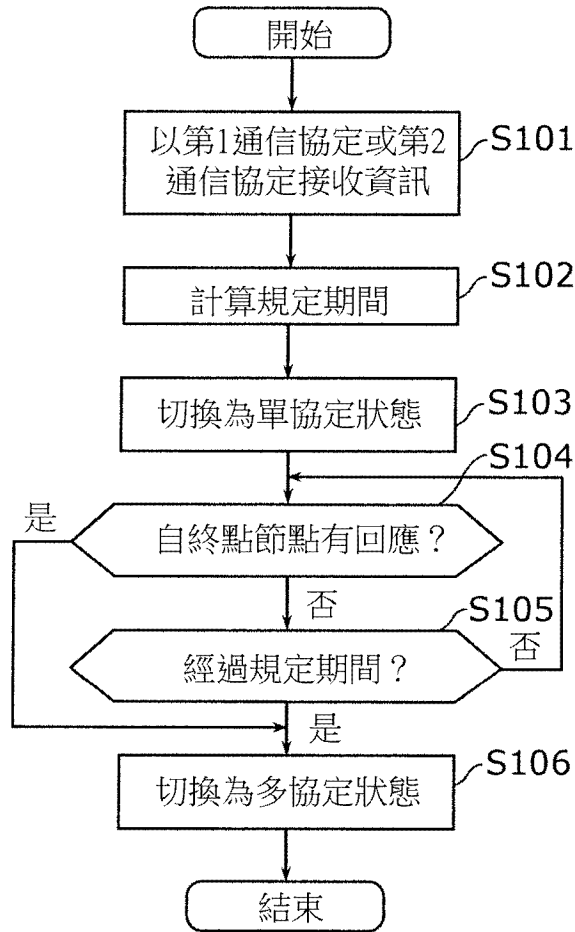
(57) 摘要

本發明之通信裝置 30 之控制部 31 當自第 1 照明裝置 11 接收到資訊時，直到通信裝置 30 接收到回應為止，成為僅以第 2 通信協定進行無線通信之單協定狀態。又，控制部 31 當自第 2 照明裝置 21 接收到資訊時，直到通信裝置 30 接收到回應為止，成為僅以第 1 通信協定進行無線通信之單協定狀態。且，控制部 31 當通信裝置 30 接收到任一者之回應時，成為能以第 1 通信協定及第 2 通信協定進行無線通信之多協定狀態。

指定代表圖：

符號簡單說明：

S101~S106 . . . 步驟



【圖5】

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

通信裝置

### 【技術領域】

#### 【0001】

本揭示係關於一種通信裝置。

### 【先前技術】

#### 【0002】

於專利文獻1揭示一種遍及主/從構成之微網(Piconet)而對具有短路由指示碼之訊息建立路由之方法。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

#### 【0003】

[專利文獻1]日本專利特表2005-528852號公報

### 【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

#### 【0004】

於2個局域網路之通信協定互不相同之情形下，期望穩定地進行一局域網路與另一局域網路之資訊傳遞之處理。

#### 【0005】

對此，本揭示之目的在於提供一種能穩定地進行不同之2個局域網路間之資訊傳遞之處理的通信裝置。

[解決問題之技術手段]

**【0006】**

為達成上述目的，本揭示一態樣之通信裝置係於構成第1網路之1個以上之第1裝置、及構成與上述第1網路不同之第2網路之1個以上之第2裝置之間進行資訊傳遞者，且具備：第1處理部，其以第1通信協定與上述1個以上之第1裝置無線通信；第2處理部，其以與上述第1通信協定不同之第2通信協定與上述1個以上之第2裝置無線通信；及控制部，其切換使上述第1處理部與上述1個以上之第1裝置無線通信、及使上述第2處理部與上述1個以上之第2裝置無線通信；上述控制部進而：當自上述第1裝置接收到資訊時，自上述1個以上之第1裝置對上述第2裝置發送資訊，於上述通信裝置接收到對該發送之回應為止，成為經由上述第2處理部僅以上述第2通信協定進行無線通信之單協定狀態；當自上述第2裝置接收到資訊時，自上述1個以上之第2裝置對上述第1裝置發送資訊，於上述通信裝置接收到對該發送之回應為止，成為經由上述第1處理部僅以上述第1通信協定進行無線通信之單協定狀態；當上述通信裝置接收到任一者之回應時，成為能以上述第1通信協定及上述第2通信協定進行無線通信的多協定狀態。

[發明之效果]

**【0007】**

根據本揭示，可穩定地進行不同之2個局域網路間之資訊傳遞之處理。

**【圖式簡單說明】****【0008】**

圖1係顯示實施形態之照明系統之概略圖。

圖2係顯示實施形態之照明系統之方塊圖。

圖3A係顯示自第1局域網路向第2局域網路傳遞資訊時之模式圖。

圖3B係顯示圖3A中之通信裝置之掃描窗口之模式圖。

圖4A係顯示自第2局域網路向第1局域網路傳遞資訊時之模式圖。

圖4B係顯示圖4A中之通信裝置之掃描窗口之模式圖。

圖5係顯示實施形態之通信裝置之動作之流程圖。

圖6係顯示實施形態之照明系統之通信裝置之動作的說明圖。

圖7係顯示實施形態之照明系統之動作的序列圖。

圖8係顯示實施形態之照明系統之動作的序列圖。

## 【實施方式】

### 【0009】

以下，對本揭示之實施形態，一面參照圖式一面進行說明。以下說明之實施形態皆為顯示包含性或具體性之例者。以下實施形態中所示之數值、形狀、材料、構成要素、構成要素之配置位置及連接形態、步驟、步驟之順序等皆為一例，並非限定本揭示之主旨。又，關於以下實施形態中之構成要素中未記載於表示最上階概念之獨立請求項之構成要素，作為任意之構成要素進行說明。

### 【0010】

另，各圖為模式圖，非嚴謹圖示者。又，於各圖中，對實質上相同之構成標註相同之符號，省略或簡化重複之說明。

### 【0011】

以下，對本揭示之實施形態之通信裝置進行說明。

### 【0012】

(實施形態)

[構成]

圖1係顯示實施形態之照明系統1之概略圖。

**【0013】**

如圖1所示，照明系統1由具有無線通信功能之複數個照明裝置、通信裝置30等構成。於該照明系統1中，構成藉由複數個照明裝置中彼此相鄰之照明裝置進行無線通信而建構成無線通信路徑之局域網路。此處所提之局域網路是指以照明裝置彼此建構成無線通信路徑之網路。該照明系統1係通信系統之一例。

**【0014】**

照明系統1具有：第1局域網路10、第2局域網路20及通信裝置30。於第1局域網路10內之通信協定與第2局域網路20內之通信協定不同之情形時，於照明系統1中，可使表示將光之色相、色溫等調光控制及調色控制之1個或複數個加以組合而將照明裝置點亮之點亮情景之控制指令等資訊為第1局域網路10與第2局域網路20所共用。第1局域網路10為第1網路之一例。第2局域網路20為第2網路之一例。

**【0015】**

另，於本實施形態中，第1局域網路10與第2局域網路20經由通信裝置30以無線通信連接，但作為第1局域網路10之例，可使用1個網狀網路即第1網狀網路，作為第2局域網路20之例，可使用另一個網狀網路即第2網狀網路。

**【0016】**

[第1局域網路]

第1局域網路10由1個以上之第1照明裝置11構成，且為與第2局域網路20不同之局域網路。1個以上之第1照明裝置11中之一部分的第1照明裝置11與通信裝置30可無線連接地連接。各個第1照明裝置11可與能操作各個第1照明裝置11之通信終端機通信。於第1局域網路10中，各個第1照明裝置11間以第1通信協定之無線通信方式進行無線通信。第1照明裝置11為第1裝置之一例。另，第1裝置可不限定於照明裝置，亦可為空調、印表機、智慧型手機等裝置。

#### 【0017】

各個第1照明裝置11為例如吸頂燈、筒燈等，設置於天花板、牆壁等營造材。如圖2所示，各個第1照明裝置11具有：第1發光模組111、第1通信部114、第1照明控制部112及第1電源部113。圖2係顯示實施形態之照明系統1之方塊圖。

#### 【0018】

第1發光模組111由第1照明控制部112予以調光控制及調色控制。第1發光模組111具有基板及安裝於基板之複數個發光元件。

#### 【0019】

基板為用以安裝複數個發光元件之印刷配線板，且形成為大致矩形狀。作為基板可使用例如以樹脂為基底之樹脂基板、以金屬為基底之金屬基底基板、由陶瓷構成之陶瓷基板等。

#### 【0020】

發光元件安裝於基板。發光元件以LED(Light Emitting Diode：發光二極體)元件構成。於本實施形態中，發光元件為發出藍色光、綠色光及紅色光之RGB類型之LED元件。發光元件不限定於RGB三色，亦可為

RGBW四色，又可為BW二色(藍白2色)。

#### 【0021】

第1通信部114具有天線及無線模組。複數個第1照明裝置11內之某第1照明裝置11之第1通信部114配置於能與通信裝置30無線通信之位置。第1通信部114接收第2局域網路20中設定之表示點亮情景等之第1控制指令等資訊，或發送第1局域網路10中設定之表示點亮情景等之第2控制指令等資訊。

#### 【0022】

又，第1通信部114與具備自身之第1照明裝置11為不同之第1照明裝置11之第1通信部114進行無線通信。藉此，各個第1照明裝置11可與存在於附近之自身以外之其他第1照明裝置11無線通信。作為無線通信方式，例如使用如符合IEEE802.15.1標準之WiFi(註冊商標)、Bluetooth(藍牙)(註冊商標)、ZigBee(紫蜂)(註冊商標)等無線通信方式。於本實施形態中，使用2.4 GHz頻段之頻帶進行無線通信。

#### 【0023】

於本實施形態中，第1局域網路10為ZigBee之網狀路由。於ZigBee中，於網路建構中使用網狀路由之功能探索並建構最佳之路由。

#### 【0024】

第1照明控制部112與第1發光模組111、第1通信部114及第1電源部113電性連接。第1照明控制部112可藉由控制例如第1發光模組111之調光電路及調色電路，而對自第1發光模組111出射之光進行調光控制及調色控制。

#### 【0025】

第1照明控制部112可使用例如具備CPU(Central Processing Unit：中央處理單元)之微電腦構成。第1照明控制部112可藉由執行例如記憶於記憶部之適宜之程式而進行特定之照明控制動作。記憶部可使用例如快閃記憶體或EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory：電子可抹除可程式化唯讀記憶體)等非揮發性半導體記憶體構成。

### 【0026】

第1電源部113為將自商用電源供給之交流電力進行整流、平滑及降壓等而轉換成特定位準之直流電力，且經由第1照明控制部112將該直流電力供給至第1發光模組111的構成要素。

### 【0027】

#### [第2局域網路]

第2局域網路20為由1個以上之第2照明裝置21構成之網路。1個以上之第2照明裝置21中之一部分的第2照明裝置21與通信裝置30可無線通信地連接。各個第2照明裝置21可與能操作各個第2照明裝置21之通信終端機通信。於第2局域網路20中，在各個第2照明裝置21間以與第1通信協定不同之第2通信協定之無線通信方式進行無線通信。第2照明裝置21為第2裝置之一例。另，第2裝置可不限定於照明裝置，亦可為空調、印表機、智慧型手機等裝置。

### 【0028】

各個第2照明裝置21為例如吸頂燈、筒燈等，且設置於天花板、牆壁等營造材。各個第2照明裝置21具有：第2發光模組121、第2通信部124、第2照明控制部122及第2電源部123。

**【0029】**

第2發光模組121由第2照明控制部122予以調光控制及調色控制。第2發光模組121具有基板及安裝於基板之複數個發光元件。

**【0030】**

基板為用以安裝複數個發光元件之印刷配線板，且形成為大致矩形狀。作為基板，可使用例如以樹脂為基底之樹脂基板、以金屬為基底之金屬基底基板、由陶瓷構成之陶瓷基板等。

**【0031】**

發光元件安裝於基板。發光元件以LED(Light Emitting Diode)元件構成。於本實施形態中，發光元件為發出藍色光、綠色光及紅色光之RGB類型之LED元件。發光元件不限定於RGB三色，亦可為RGBW四色，又可為BW二色(藍白2色)。

**【0032】**

第2通信部124具有天線及無線模組。複數個第2照明裝置21內之某第2照明裝置21之第2通信部124配置於能與通信裝置30無線通信之位置。第2通信部124接收第1局域網路10中設定之表示點亮情景等之第1控制指令等資訊，或發送第2局域網路20中設定之表示點亮情景等之第2控制指令等資訊。

**【0033】**

又，第2通信部124與具備自身之第2照明裝置21為不同之第2照明裝置21之第2通信部124進行無線通信。藉此，各個第2照明裝置21可與存在於附近之自身以外之其他第2照明裝置21進行無線通信。

**【0034】**

作為無線通信方式，例如使用如符合IEEE802.11標準之WiFi、符合IEEE802.15.1標準之Bluetooth、ZigBee等無線通信方式。於本實施形態中，進行使用2.4 GHz頻段之頻帶之無線通信。

#### 【0035】

於本實施形態中，第2局域網路20為將傳遞至連接於該網路之節點之資料加以最佳化之機制、即被稱為管理型泛洪網狀網路(Managed Flooding mesh)之藍牙網狀網路(Bluetooth mesh)。例如，當某器件以廣播形式送出訊息(封包)時，接收到該訊息之器件以廣播形式中繼給周圍之器件而使訊息遍布於可通信之所有器件。然而，於該狀態下，由於訊息會溢出，故進行例如一旦發送過之訊息則不再發送、或對訊息之中繼次數設置限制等之控制。

#### 【0036】

第2照明控制部122與第2發光模組121、第2通信部124及第2電源部123電性連接。第2照明控制部122可藉由控制例如第2發光模組121之調光電路及調色電路，而對自第2發光模組121出射之光進行調光控制及調色控制。

#### 【0037】

第2照明控制部122可使用例如具備CPU之微電腦構成。第2照明控制部122可藉由執行例如記憶於記憶部之適宜之程式而進行特定之照明控制動作。

#### 【0038】

第2電源部123為將自商用電源供給之交流電力進行整流、平滑及降壓等而轉換成特定位準之直流電力，且經由第2照明控制部122將該直流

電力供給至第2發光模組121的構成要素。

#### 【0039】

[通信裝置]

通信裝置30為與構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11、及構成與第1局域網路10不同之第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21進行無線連接的閘道裝置。通信裝置30亦可為具備此種閘道裝置之照明裝置。

#### 【0040】

於該通信裝置30中，當自構成一局域網路之複數個照明裝置中之任意照明裝置接收到資訊時，專注於對構成另一局域網路之複數個照明裝置中之終點節點傳遞資訊、對傳遞之回應等的特定處理。關於單協定狀態之細節稍後敘述。此處所謂之回應為例如ACK(acknowledgement：確認)。

#### 【0041】

通信裝置30可與以第1通信協定進行無線通信之第1局域網路10、及以與第1通信協定不同之第2通信協定進行無線通信之第2局域網路20相互無線通信。即，通信裝置30可進行多協定之無線通信。另，於本實施形態中，通信裝置30使用1個控制部32進行無線通信。

#### 【0042】

於該通信裝置30中，進行構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11中之成為起點節點的第1照明裝置11、與構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21中之成為終點節點的第2照明裝置21之路由確立。

#### 【0043】

此處所提之起點節點是指將資訊傳遞至終點節點之出發地之節點，

亦稱為來源(Source)。又，終點節點為起點節點所輸出之資訊之目的地之節點，亦稱為目的地(Destination)。

**【0044】**

通信裝置30具有1個半導體積體電路32、第3通信部34及RF(Radio Frequency：射頻)部33。

**【0045】**

1個半導體積體電路32為1個IC晶片。半導體積體電路32包含微處理器、ROM(Read Only Memory：唯讀記憶體)、RAM(Random Access Memory：隨機存取記憶體)等而構成。半導體積體電路32具有控制部31(控制部31為例如控制器)、第1處理部131(第1處理部131為例如處理器)及第2處理部132(第2處理部132為例如處理器)。

**【0046】**

控制部31為控制通信裝置30所具有之第1處理部131、及第2處理部132等之處理之主控制器。控制部31具有OSI參照模型(Open Systems Interconnection Reference Model：開放式系統互連通訊參考模型)之上階之5層。第1處理部131及第2處理部132為包含於OSI參照模型之下階層之實體層。

**【0047】**

第1處理部131連接於控制部31及RF部33之間。第1處理部131以第1通信協定與構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11進行無線通信。第1處理部131使用不具有IP(Internet Protocol：網際網路協定)堆疊之通信協定。不具有IP堆疊之通信協定為例如ZigBee、Bluetooth等。IP堆疊為可解析IP之IP層。於本實施形態中，第1處理部131為用於以ZigBee

之第1通信協定進行無線通信之ZigBee晶片。

**【0048】**

第1處理部131經由RF部33及第3通信部34以第1通信協定與第1照明裝置11無線通信，藉此自第1照明裝置11接收第1控制指令，或將第2控制指令發送至第1照明裝置11。

**【0049】**

第2處理部132於控制部31及RF部33間與第1處理部131並聯連接。第2處理部132以第2通信協定與構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21進行無線通信。即，第2處理部132使用與第1處理部131不同之通信協定。第2處理部132使用不具有IP堆疊之通信協定。於本實施形態中，第2處理部132為用於以Bluetooth之第2通信協定進行無線通信之Bluetooth晶片。

**【0050】**

第2處理部132經由RF部33及第3通信部34，以第2通信協定與1個以上之第2照明裝置21無線通信，藉此自1個以上之第2照明裝置21接收第2控制指令，或將第1控制指令發送至1個以上之第2照明裝置21。

**【0051】**

據此，控制部31切換使第1處理部131與1個以上之第1照明裝置11無線通信、及使第2處理部132與1個以上之第2照明裝置21無線通信。當第1處理部131自1個以上之第1照明裝置11接收到第1控制指令之情形時，控制部31經由第2處理部132以第2通信協定將第1控制指令發送至1個以上之第2照明裝置21。又，當第2處理部132自1個以上之第2照明裝置21接收到第2控制指令之情形時，控制部31經由第1處理部131以第1通信協定將第2

控制指令發送至1個以上之第1照明裝置11。

#### 【0052】

又，控制部31當自第1照明裝置11及第2照明裝置21接收到資訊時，成為用以專注於資訊之處理之單協定狀態。具體而言，控制部31當自第1照明裝置11接收到資訊時，對第2照明裝置21發送資訊，且於通信裝置30接收到對該發送之回應為止，成為僅經由第2處理部132與第2局域網路20進行無線通信的單協定狀態。又，控制部31於自第2照明裝置21接收到資訊時，對第1照明裝置11發送資訊，且於通信裝置30接收到對該發送之回應為止，成為僅經由第1處理部131與第1局域網路10進行無線通信的單協定狀態。

#### 【0053】

使用圖3A、圖3B、圖4A及圖4B對該等進行說明。

#### 【0054】

圖3A係自第1局域網路10向第2局域網路20傳遞資訊時之模式圖。圖3B係顯示圖3A中之通信裝置30之掃描窗口之模式圖。

#### 【0055】

於圖3A及圖3B中，使用構成第1局域網路10之2個第1照明裝置11a、11b與構成第2局域網路20之2個第2照明裝置21a、21b進行說明。另，第1照明裝置11及第2照明裝置21之台數僅為一例，並不限定於該台數。將起點節點設為第1局域網路10之第1照明裝置11a，將終點節點設為第2局域網路20之第2照明裝置21b。由第1照明裝置11a輸出用以確立自起點節點即第1照明裝置11a至終點節點即第2照明裝置21b之路由之資訊。

#### 【0056】

第1局域網路10中之資訊由表示起點節點之來源位址、登錄ID、表示終點節點之目的地位址、序號、TTL(Time to live：存活時間)及有效負載等構成。TTL中含有預設值與跳躍計數值。

#### 【0057】

首先，於照明系統1，於第1局域網路10中以第1照明裝置11a、第1照明裝置11b之順序跳躍，當自第1照明裝置11b將資訊傳遞至通信裝置30時，控制部31成為僅經由第2處理部132與第2局域網路20進行無線通信之單協定狀態。即，控制部31成為以第2通信協定進行無線通信之狀態，而不以第1通信協定進行無線通信。

#### 【0058】

通信裝置30於控制部31成為單協定狀態之期間，即便以發送目的地之通信協定以外之通信協定之無線通信接收資訊，亦可捨棄接收到之資訊。又，於通信裝置30以與發送目的地之通信協定相同之通信協定之無線通信接收到與發送至終點節點之資訊不同的資訊之情形時，亦可不延長成為單協定狀態之期間而捨棄接收到之資訊。即，於單協定狀態下，即使接收到對發送至終點節點之資訊回應以外之資訊，亦不進行該資訊之處理。

#### 【0059】

另，關於第2局域網路20之資訊中之來源位址、目的地位址、序號、TTL等，通信裝置30可直接繼承第1局域網路10之資訊中之來源位址、目的地位址、序號、TTL等。即，通信裝置30之控制部31可繼承自第1局域網路10傳遞之資訊並傳遞至第2局域網路20。

#### 【0060】

控制部31經由第2處理部132將資訊發送至第2局域網路20之第2照明

裝置21a，藉此將資訊傳遞至終點節點之第2照明裝置21b。當自第2照明裝置21a跳躍至第2照明裝置21b時，資訊中所含之目的地位址為第2照明裝置21b，兩者一致。且，第2照明裝置21b進行對起點節點即第1照明裝置11a之回應。於該情形時亦同樣地，第2局域網路20中自第2照明裝置21b跳躍至第2照明裝置21a，且自第2照明裝置21a跳躍至通信裝置30。如此，將來自第2照明裝置21b之回應傳遞至通信裝置30。

#### 【0061】

當通信裝置30接收到回應時，控制部31成為可與第1局域網路10及第2局域網路20進行無線通信之多協定狀態。多協定狀態為能以BLE(Bluetooth Low Energy：藍牙低能耗)之第2通信協定進行無線通信之狀態、及能以ZigBee之第1通信協定進行無線通信之狀態。於成為多協定狀態之期間，可以第1通信協定及第2通信協定間歇地進行無線通信。通信裝置30將接收到之回應以第1局域網路10中使用之第1通信協定傳遞至第1照明裝置11a。

#### 【0062】

又，控制部31於規定期間以內發送資訊，如未接收到對該發送之回應之情形時，變成可與第1局域網路10及第2局域網路20進行無線通信之多協定狀態。於將資訊傳遞至終點節點子經過規定期間之情形時，考慮有未將資訊傳遞至終點節點、或已傳遞資訊但無回應這兩種情況。藉由設置成為逾時之規定期間，抑制通信裝置30中控制部31之處理遲滯。

#### 【0063】

再者，控制部31基於每次跳躍所需之時間與跳躍數，計算自第1照明裝置11接收到資訊後，對第2照明裝置21發送資訊起至通信裝置30接收到

對該發送之回應的規定期間(第1規定期間之一例)。又，控制部31基於每次跳躍所需之時間與跳躍數，計算自第2照明裝置21接收到資訊後，對第1照明裝置11發送資訊起至通信裝置30接收到對該發送之回應的規定期間(第2規定期間之一例)。例如，若將每次跳躍所需時間設為 $t$ ，將跳躍數設為 $n$ ，則規定期間可計算為 $t \times n$ 。

#### 【0064】

圖4A係顯示自第2局域網路20向第1局域網路10傳遞資訊時之模式圖。圖4B係顯示圖4A中之通信裝置30之掃描窗口之模式圖。

#### 【0065】

圖4A及圖4B中亦為與圖3A及圖3B同樣之設定。此處，將起點節點設為第2局域網路20之第2照明裝置12b，將終點節點設為第1局域網路10之第1照明裝置11a。由第2照明裝置12b輸出用以確立自起點節點即第2照明裝置12b至終點節點即第1照明裝置11a之路由之資訊，傳遞至第1照明裝置11a。圖4A及圖4B由於僅與圖3A及圖3B處理相反地進行同樣之處理，故省略其說明。

#### 【0066】

返回至控制部31之說明。於本實施形態中，於第1照明裝置11與通信裝置30之間進行ZigBee通信之情形時，控制部31取得第1處理部131自1個以上之第1照明裝置11取得之第1控制指令。控制部31將第1處理部131以ZigBee通信取得之第1控制指令輸出至第2處理部132。第2處理部132以Bluetooth通信對1個以上之第2照明裝置21發送取得之第1控制指令。

#### 【0067】

又，控制部31互斥地進行使用第1處理部131之無線通信及使用第2處

理部132之無線通信。具體而言，第1處理部131與第2處理部132根據固定之接收間隔與接收期間間歇性地接收控制指令(稍後敘述之圖6)。於本實施形態中，將第1處理部131可接收第1控制指令之接收期間稱為「掃描窗口」，將掃描窗口之接收間隔稱為「掃描間隔」。於第2處理部132中亦同樣。於本實施形態中，第1處理部131及第2處理部132之掃描窗口互斥。當然，由於通信裝置30依每個掃描間隔間歇性地發送控制指令，故若掃描窗口不與第1照明裝置11或第2照明裝置21發送控制指令時之時間重合，則通信裝置30無法接收控制指令。由此，於本實施形態中，互斥且交替地進行1個以上之第1照明裝置11與通信裝置30間之ZigBee通信、及1個以上之第2照明裝置21與通信裝置30間之Bluetooth通信。另，於簡稱為控制指令之情形時，用作包含第1控制指令及第2控制指令之總稱。

#### 【0068】

第3通信部34連接於RF部33。第3通信部34為自1個以上之第1照明裝置11及1個以上之第2照明裝置21接收控制指令，或將控制指令發送至1個以上之第1照明裝置11及1個以上之第2照明裝置21之無線通信用之天線。又，第3通信部34可與第1通信部114無線通信，或與第2通信部124無線通信。

#### 【0069】

若自第1處理部131及第2處理部132取得控制指令，則RF部33進行過濾、放大等且加以輸出至第3通信部34。又，RF部33過濾由第3通信部34接收到之來自1個以上之第1照明裝置11之第1控制指令且輸出至第1處理部131，或過濾來自1個以上之第2照明裝置21之第2控制指令且輸出至第2處理部132。

**【0070】**

RF部33具有發送電路與接收電路。發送電路具有如下等：發送濾波器，其對例如所要發送之控制指令擷取控制指令所示之發送頻帶之信號；發送混頻器，其將通過發送濾波器後之信號升頻為高頻信號；及前置放大器，其將升頻後之高頻信號放大。接收電路具有例如將第3通信部34接收到之來自1個以上之第1照明裝置11及1個以上之第2照明裝置21之高頻信號轉換成低頻信號的接收混頻器等。

**【0071】**

另，通信裝置30作為其一例，可為內置於照明裝置，或可為內置於揚聲器、空調、印表機、智慧型手機等裝置者。

**【0072】**

[動作]

接著，對照明系統1之動作進行說明。

**【0073】**

圖5係說明實施形態之通信裝置30之動作之流程圖。圖5中，第1局域網路10中之第1通信協定為ZigBee，第2局域網路20中之第2通信協定為Bluetooth。又，現狀下假設通信裝置30為多協定狀態。

**【0074】**

如圖5所示，首先，通信裝置30以第1通信協定或第2通信協定接收資訊(S101)。具體而言，於圖3A所示之情形時，通信裝置30自第1照明裝置11b接收以第1照明裝置11a、第1照明裝置11b之順序跳躍之資訊。又，於圖4A所示之情形時，通信裝置30自第2照明裝置21a接收以第2照明裝置21b、第2照明裝置21a之順序跳躍之資訊。

**【0075】**

接著，通信裝置30基於每次跳躍所需之時間與跳躍數，計算規定期間(S102)。具體而言，控制部31基於每次跳躍所需之時間與跳躍數，計算自第1照明裝置11接收到資訊後，對第2照明裝置21發送資訊起至通信裝置30接收到對該發送之回應的規定期間(第1規定期間之一例)。又，控制部31基於每次跳躍所需之時間與跳躍數，計算自第2照明裝置21接收到資訊後，對第1照明裝置11發送資訊起至通信裝置30接收到對該發送之回應的規定期間(第2規定期間之一例)。另，規定期間之計算只要在步驟S104之前進行即可，不限定於步驟S102之時序。

**【0076】**

接著，通信裝置30當接收到資訊時，成為僅以發送目的地之通信協定進行無線通信之單協定狀態(S103)。具體而言，圖3A及圖3B之通信裝置30當以第1通信協定接收到資訊時，成為僅以第2通信協定與第2局域網路20進行無線通信之單協定狀態(自多協定狀態切換成單協定狀態)。於該情形時，通信裝置30不以發送目的地即第2局域網路20之第2通信協定以外之通信協定進行無線通信。又，圖4A及圖4B之通信裝置30當以第2通信協定接收到資訊時，成為僅以第1通信協定與第1局域網路10進行無線通信之單協定狀態。於該情形時，通信裝置30不以發送目的地即第1局域網路10之第1通信協定以外之通信協定進行無線通信。通信裝置30於單協定狀態之期間，進行發送來自通信裝置30之資訊、接收第2照明裝置21b之回應等相關之處理。

**【0077】**

接著，通信裝置30判斷是否有來自終點節點之回應(S104)。

**【0078】**

若有來自終點節點之回應(S104中是(YES))，通信裝置30自單協定狀態切換成多協定狀態(S106)。然後，通信裝置30結束該處理。

**【0079】**

又，若無來自終點節點之回應(S104中否(NO))，通信裝置30判斷自從將資訊傳遞至終點節點起是否已經過規定期間(S105)。

**【0080】**

若從將資訊傳遞至終點節點起經過規定期間(S105之是)，通信裝置30於經過規定期間時，自單協定狀態切換成多協定狀態(S106)。然後，結束該流程。

**【0081】**

另一方面，於將資訊傳遞至終點節點後未經過規定期間之情形時(S105之否)，通信裝置30返回至步驟S104進行同樣之處理。

**【0082】**

接著，舉以下情形為例進行說明：於照明系統1中，自構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11對構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21發送控制指令。

**【0083】**

圖6係顯示實施形態之照明系統1之通信裝置30之動作的說明圖。圖7係顯示實施形態之照明系統1之動作之序列圖。

**【0084】**

如圖7所示，此處舉以下情形為例進行說明：使用者經由操作終端進行操作，而自構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11對構成第2

局域網路20之1個以上之第2照明裝置21發送資訊之一例即第1控制指令。

#### 【0085】

首先，通信裝置30對1個以上之第1照明裝置11進行請求之發送，以取得使用者對1個以上之第1照明裝置11所設定之表示構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11之點亮情景的第1控制指令(S11)。控制部31經由第3通信部34，對1個以上之第1照明裝置11發送請求。

#### 【0086】

接著，如圖6及圖7所示，1個以上之第1照明裝置11當經由第1通信部114接收自通信裝置30發送之請求時，將第1控制指令發送至通信裝置30(S1)。

#### 【0087】

接著，通信裝置30接收第1控制指令。通信裝置30之控制部31將第1通信協定之無線通信切換成第2通信協定之無線通信(S12)。即，控制部31將使第1處理部131藉由1個以上之第1照明裝置11與通信裝置30進行ZigBee通信而取得之第1控制指令，使第2處理部132以Bluetooth通信發送至構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21。另，此處，於通信裝置30內置於照明裝置之情形時，可將接收到之第1控制指令記憶於記憶體等記憶部，而以第1控制指令所示之點亮情景點亮照明裝置。

#### 【0088】

接著，控制部31將經由第3通信部34自1個以上之第1照明裝置11接收到之第1控制指令，使第2處理部132以第2通信協定發送至構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21(S13)。即，第2處理部132經由第3通信部34將第1控制指令以第2通信協定發送至1個以上之第2照明裝置21。

**【0089】**

接著，1個以上之第2照明裝置21經由第2通信部124自通信裝置30接收第1控制指令(S21)。然後，該處理結束。

**【0090】**

接著，此處舉出自構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21對構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11發送控制指令之情形為例進行說明。

**【0091】**

圖8係顯示實施形態之照明系統1之動作之序列圖。

**【0092】**

如圖8所示，首先，通信裝置30對1個以上之第2照明裝置21進行請求之發送，以取得使用者對1個以上之第2照明裝置21所設定之表示構成第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21之點亮情景的第2控制指令(S11)。第2控制指令為資訊之一例。

接著，1個以上之第2照明裝置21當經由第2通信部124接收到自通信裝置30發送之請求時，將第2控制指令發送至通信裝置30(S221)。

**【0093】**

接著，通信裝置30接收第2控制指令。通信裝置30之控制部31將第2通信協定之無線通信切換成第1通信協定之無線通信(S212)。即，控制部31將使第2處理部132藉由1個以上之第2照明裝置21與通信裝置30進行Bluetooth通信而取得之第2控制指令，使第1處理部131以ZigBee通信發送至構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11。另，此處，於通信裝置30內置於照明裝置之情形時，可將接收到之第2控制指令記憶於記憶體

等記憶部，而以第2控制指令所示之點亮情景點亮照明裝置。

#### 【0094】

接著，控制部31將經由第3通信部34自1個以上之第2照明裝置21接收到之第2控制指令，使第1處理部131以第1通信協定發送至構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11(S13)。即，第1處理部131經由第3通信部34將第2控制指令以第1通信協定發送至1個以上之第1照明裝置11。

#### 【0095】

接著，1個以上之第1照明裝置11經由第1通信部114自通信裝置30接收第2控制指令(S201)。然後，該處理結束。

#### 【0096】

如此，如圖7及圖8所示，於該照明系統1中，可使互不相同之第1局域網路10與第2局域網路20無線通信。

#### 【0097】

[作用效果]

接著，對本實施形態中之通信裝置30之作用效果進行說明。

#### 【0098】

如上所述，本實施形態之通信裝置30係於構成第1局域網路10之1個以上之第1照明裝置11、及構成與第1局域網路10不同之第2局域網路20之1個以上之第2照明裝置21之間進行資訊之傳遞。通信裝置30具備：第1處理部131，其以第1通信協定與1個以上之第1照明裝置11無線通信；第2處理部132，其以與第1通信協定不同之第2通信協定與1個以上之第2照明裝置21無線通信；及控制部31，其切換使第1處理部131與1個以上之第1照明裝置11無線通信、及使第2處理部132與1個以上之第2照明裝置21無線

通信。控制部31進而當自第1照明裝置11接收到資訊時，自1個以上之第1照明裝置11對第2照明裝置21發送資訊，於通信裝置30接收到對該發送之回應為止，成為經由第2處理部132僅以第2通信協定進行無線通信之單協定狀態。又，控制部31當自第2照明裝置21接收到資訊時，自1個以上之第2照明裝置21對第1照明裝置11發送資訊，於通信裝置30接收到對該發送之回應為止，成為經由第1處理部131僅以第1通信協定進行無線通信之單協定狀態。且，控制部31於通信裝置30接收到任一者之回應時，成為能以第1通信協定及第2通信協定進行無線通信的多協定狀態。

#### 【0099】

例如，於以第1通信協定及第2通信協定間歇地進行無線通信之多協定狀態下，會有發生漏接回應之虞。舉其一例，於以第1通信協定對第1照明裝置11發送資訊之情形時，必須以第1通信協定接收回應，但於掃描窗口為第2通信協定之情形時，有時會發生漏接回應。

#### 【0100】

然而，根據本實施形態，藉由通信裝置30自第1照明裝置11接收資訊或自第2照明裝置21接收資訊，控制部31成為經由第1處理部131僅與第1局域網路10進行無線通信、或經由第2處理部132僅與第2局域網路20進行無線通信的狀態。又，控制部31於通信裝置30接收到回應時，成為可與第1局域網路10及第2局域網路20進行無線通信之多協定狀態。如此，控制部31當接收到來自一網路之資訊時，成為專注於接收到來自發送目的地之網路之回應為止之處理的單協定狀態，故於此期間可進行穩定之處理。

#### 【0101】

因此，於該通信裝置30中，可於網路通信中進行穩定之處理。

**【0102】**

尤其，於該通信裝置30中，由於在單協定狀態之期間不接收來自另一網路之資訊，而專注於逐一之處理，故與同時進行複數處理之情形相比，由於對處理之負載減輕，故可抑制處理速度降低。

**【0103】**

又，於本實施形態之通信裝置30中，控制部31於成為規定期間以內之單協定狀態之期間發送資訊，如未接收到對該發送之回應之情形時，變成可與第1局域網路10及第2局域網路20無線通信之多協定狀態。

**【0104】**

據此，控制部31於經過規定期間仍未能接收到回應之情形時，自單協定狀態切換為多協定狀態，藉此可抑制處理速度降低。即，於通信裝置30中，可藉由回復到能與第1局域網路10及第2局域網路20進行無線通信之多協定狀態而進行其他之資訊處理，故可抑制處理遲滯。

**【0105】**

又，於本實施形態之通信裝置30中，控制部31進而基於每次跳躍所需之時間及跳躍數，計算自第1照明裝置11接收到資訊後，於第2網路內對第2照明裝置21發送資訊起至通信裝置30接收到對該發送之回應之規定期間即第1規定期間。且，控制部31基於每次跳躍所需之時間及跳躍數，計算自第2照明裝置21接收到資訊後，於第1網路內對第1照明裝置11發送資訊起至通信裝置30接收到對該發送之回應之規定期間即第2規定期間。

**【0106】**

據此，控制部31基於每次跳躍所需之時間及跳躍數計算規定期間，藉此可將規定期間最佳化。因此，於通信裝置30中，可抑制處理速度降

低。

又，於本實施形態之通信裝置30中，第1通信協定為ZigBee通信，第2通信協定為Bluetooth通信。

又，於本實施形態之通信裝置30中，第1網路及第2網路為局域網路或網狀網路。

又，於本實施形態之通信系統中具備通信裝置、1個以上之第1照明裝置11、及1個以上之第2照明裝置21。

又，本實施形態之照明系統1具備：具有通信裝置30及出射光之發光模組之照明裝置、1個以上之第1照明裝置11即1個以上之第1裝置、及1個以上之第2照明裝置21即1個以上之第2裝置。

#### 【0107】

(其他之變化例等)

以上基於實施形態對本揭示進行了說明，但本揭示並非限定於上述通信裝置者。

#### 【0108】

例如，於上述各實施形態之通信裝置中，於圖2圖示控制部連接於半導體積體電路之第1處理部及第2處理部，但不限定於此，亦可與RF部連接。於該情形時，可自RF部取得控制指令。

#### 【0109】

又，於上述各實施形態之通信裝置中，可於第1處理部、第2處理部及RF部之間設置緩衝器。緩衝器可暫時記憶自傳遞源之1個以上之第1照明裝置接收到之資訊，直至將其傳送至傳送目的地之1個以上之第2照明裝置為止，亦可於將資訊傳遞至1個以上之第2照明裝置之情形時刪除緩衝器

之資訊。緩衝器可暫時記憶自傳遞源之1個以上之第2照明裝置接收到之資訊，直至將其傳送至傳送目的地之1個以上之第1照明裝置為止，亦可於將資訊傳遞至1個以上之第1照明裝置之情形時刪除緩衝器之資訊。

#### 【0110】

又，上述各實施形態之通信裝置中所含之各機器乃作為一般之積體電路即LSI(Large Scale Integration：大型積體電路)實現。其等可個別地單晶片化，亦可以包含一部分或全部之方式單晶片化。

#### 【0111】

又，積體化並非限定於LSI者，亦可由專用電路或泛用處理器實現。亦可使用能於製造LSI後程式化之FPGA(Field Programmable Gate Array：場可程式化閘陣列)、或可重構LSI內部之電路單元之連接或設定之可重組態處理器。

#### 【0112】

另，於上述各實施形態中，上述構成要素之至少一部分可以專用之硬體構成，或藉由執行適於各構成要素之軟體程式而實現。各構成要素可藉由使CPU或處理器等程式執行部讀出並執行記錄於硬碟或半導體記憶體等記錄媒體之軟體程式而實現。

#### 【0113】

又，上文所用之數字皆為用以具體說明本揭示而例示者，本揭示之實施形態不限制於例示之數字。

#### 【0114】

又，方塊圖中之功能塊之分割為一例，可將複數個功能塊作為一個功能塊實現，或將一個功能塊分割成複數個，或將一部分功能移至其他之

功能塊。又，亦可由單一之硬體或軟體並行或分時處理具有類似之功能之複數個功能塊之功能。

### 【0115】

又，由於執行流程圖中之各步驟之順序係用以具體說明本揭示而例示者，故亦可為上述以外之順序。又，亦可與其他之步驟同時(並行)地執行上述步驟之一部分。

### 【0116】

此外，舉凡能夠實施同業人士對實施形態想到之各種變化而獲得之形態、在不脫離本揭示之旨趣之範圍內任意組合實施形態中之構成要素及功能而實現之形態，皆含在本揭示中。

### 【符號說明】

#### 【0117】

1	照明系統
10	第1局域網路(第1網路)
11	第1照明裝置(第1裝置)
11a	第1照明裝置(第1裝置)
11b	第1照明裝置(第1裝置)
20	第2局域網路(第2網路)
21	第2照明裝置(第1裝置)
21a	第2照明裝置(第1裝置)
21b	第2照明裝置(第1裝置)
30	通信裝置
31	控制部

32	半導體積體電路
33	RF部
34	第3通信部
111	第1發光模組
112	第1照明控制部
113	第1電源部
114	第1通信部
121	第2發光模組
122	第2照明控制部
123	第2電源部
124	第2通信部
131	第1處理部
132	第2處理部
S1	步驟
S11~S13	步驟
S21	步驟
S101~S106	步驟
S201	步驟
S212	步驟
S221	步驟



201943252

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

通信裝置

### 【中文】

本發明之通信裝置30之控制部31當自第1照明裝置11接收到資訊時，直到通信裝置30接收到回應為止，成為僅以第2通信協定進行無線通信之單協定狀態。又，控制部31當自第2照明裝置21接收到資訊時，直到通信裝置30接收到回應為止，成為僅以第1通信協定進行無線通信之單協定狀態。且，控制部31當通信裝置30接收到任一者之回應時，成為能以第1通信協定及第2通信協定進行無線通信之多協定狀態。

### 【指定代表圖】

圖5

### 【代表圖之符號簡單說明】

S101～S106          步驟

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種通信裝置，其係於構成第1網路之1個以上之第1裝置、及構成與上述第1網路不同之第2網路之1個以上之第2裝置之間進行資訊傳遞者，且具備：

第1處理部，其以第1通信協定與上述1個以上之第1裝置無線通信；

第2處理部，其以與上述第1通信協定不同之第2通信協定與上述1個以上之第2裝置無線通信；及

控制部，其切換使上述第1處理部與上述1個以上之第1裝置無線通信、及使上述第2處理部與上述1個以上之第2裝置無線通信；且

上述控制部進而：

當自上述第1裝置接收到資訊時，自上述1個以上之第1裝置對上述第2裝置發送資訊，於上述通信裝置接收到對該發送之回應為止，成為僅以上述第2通信協定進行無線通信之單協定狀態，

當自上述第2裝置接收到資訊時，自上述1個以上之第2裝置對上述第1裝置發送資訊，於上述通信裝置接收到對該發送之回應為止，成為僅以上述第1通信協定進行無線通信之單協定狀態，

當上述通信裝置接收到任一者之回應時，成為能以上述第1通信協定及上述第2通信協定進行無線通信的多協定狀態。

### 【第2項】

如請求項1之通信裝置，其中

上述控制部於成為規定期間以內之單協定狀態之期間發送資訊，如未接收到對該發送之回應之情形時，變成能以上述第1通信協定及上述第2

通信協定進行無線通信的多協定狀態。

**【第3項】**

如請求項2之通信裝置，其中

上述控制部進而：

基於每次跳躍所需之時間及跳躍數，計算自上述第1裝置接收到資訊後，於上述第2網路內對上述第2裝置發送資訊起至上述通信裝置接收到對該發送之回應之上述規定期間即第1規定期間，

基於每次跳躍所需之時間及跳躍數，計算自上述第2裝置接收到資訊後，於上述第1網路內對上述第1裝置發送資訊起至上述通信裝置接收到對該發送之回應之上述規定期間即第2規定期間。

**【第4項】**

如請求項1至3中任一項之通信裝置，其中

上述第1通信協定為ZigBee通信，

上述第2通信協定為Bluetooth通信。

**【第5項】**

如請求項1至3中任一項之通信裝置，其中

上述第1網路及上述第2網路為局域網路或網狀網路。

**【第6項】**

一種通信系統，其具備：

如請求項1至5中任一項之通信裝置、

上述1個以上之第1裝置、及

上述1個以上之第2裝置。

**【第7項】**

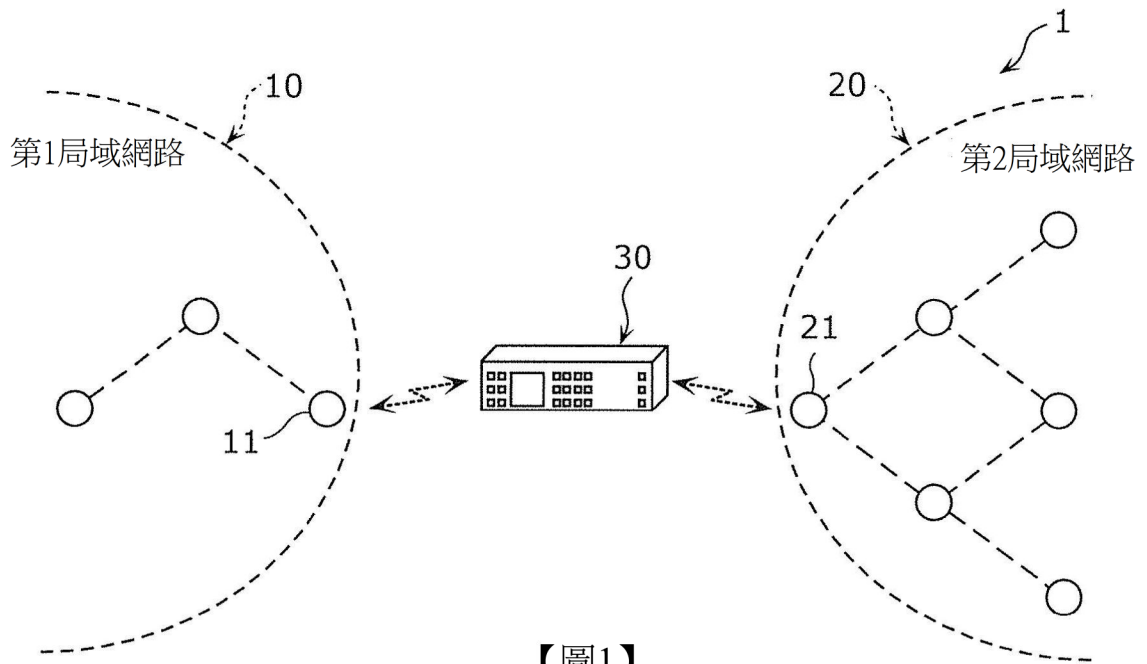
一種照明系統，其具備：

照明裝置，其具有如請求項1至5中任一項之通信裝置、及出射光之發光模組；

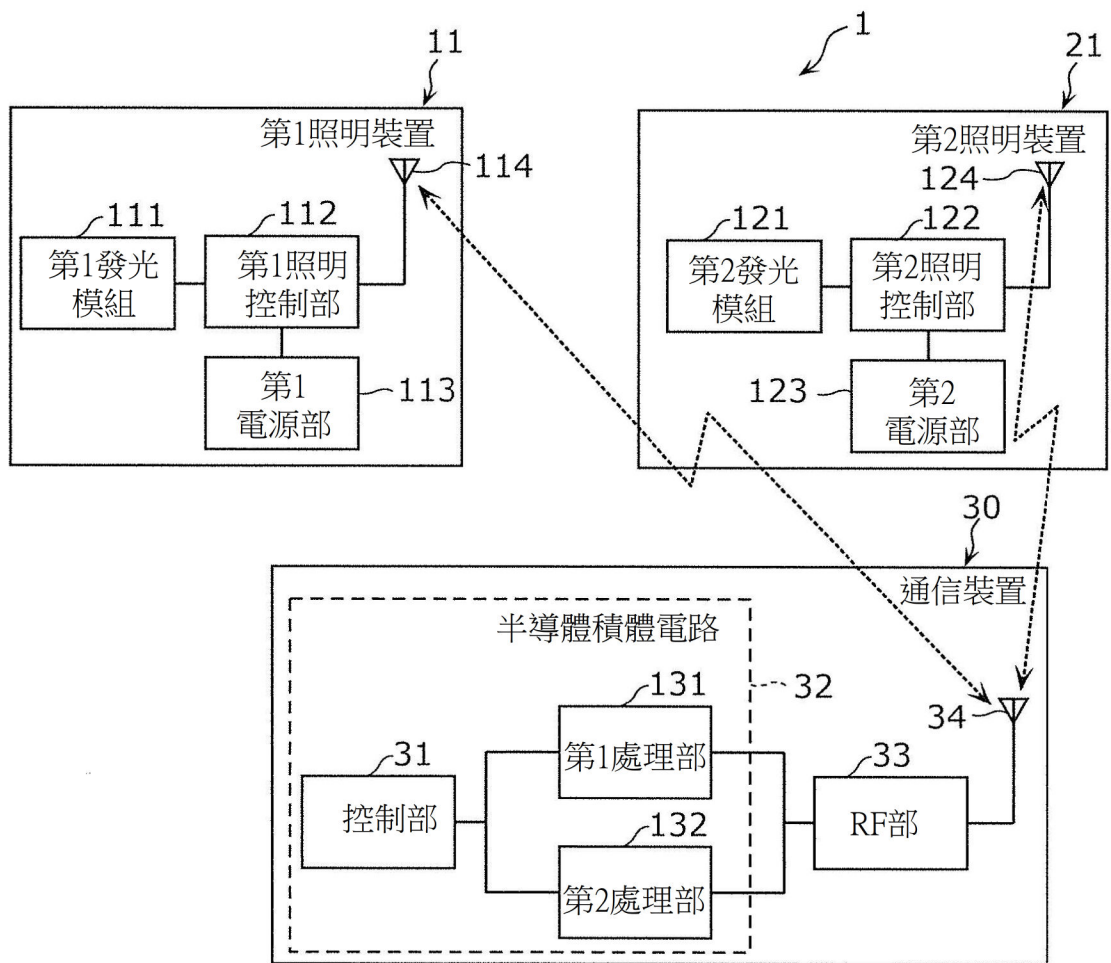
作為1個以上之第1照明裝置之1個以上之第1裝置；及

作為1個以上之第2照明裝置之1個以上之第2裝置。

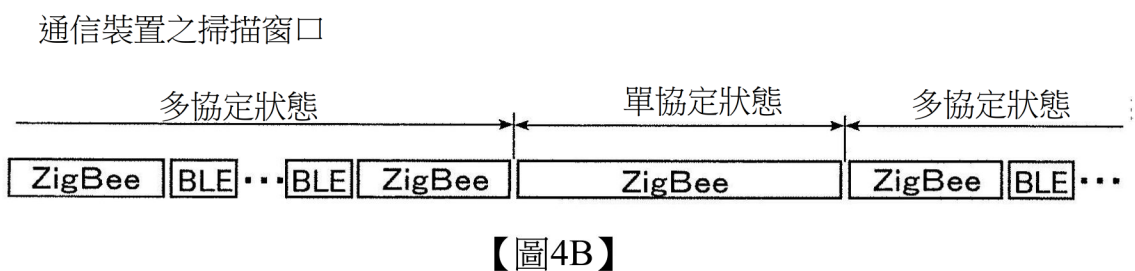
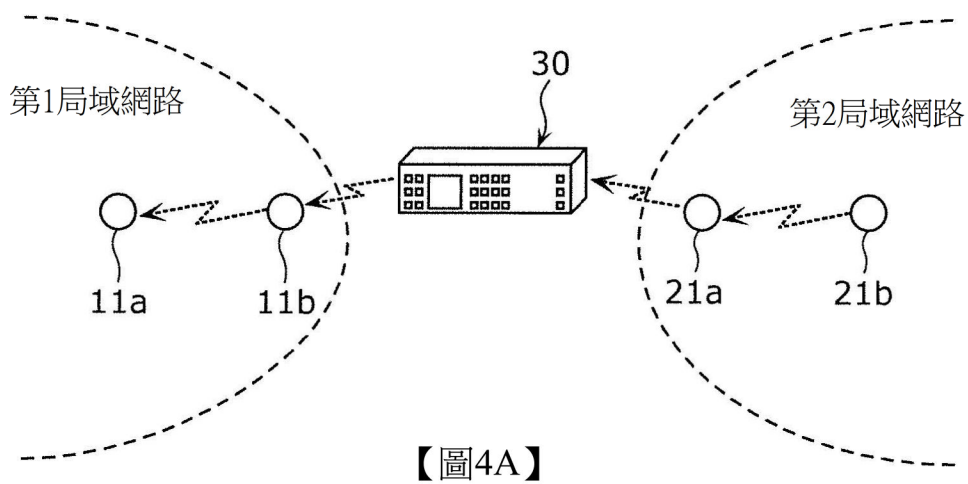
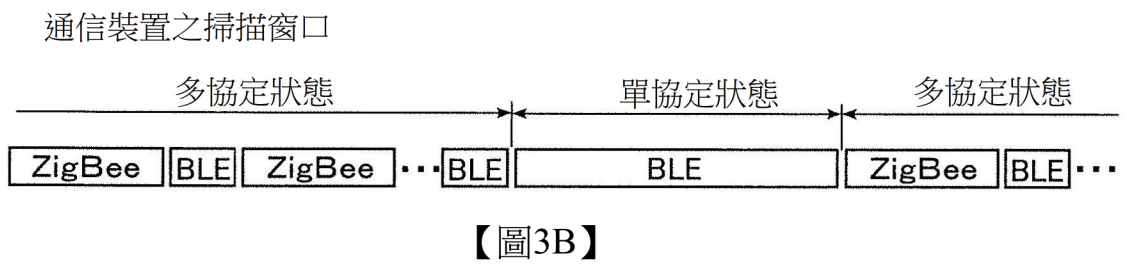
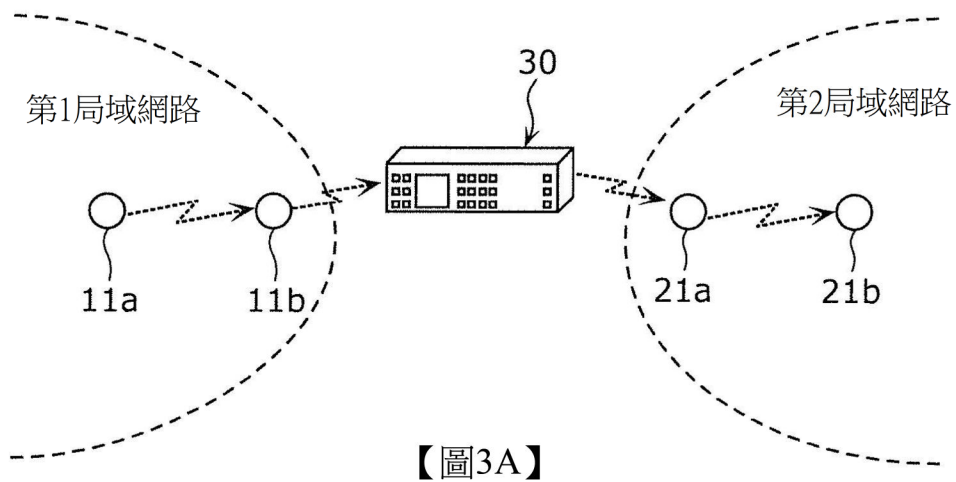
【發明圖式】

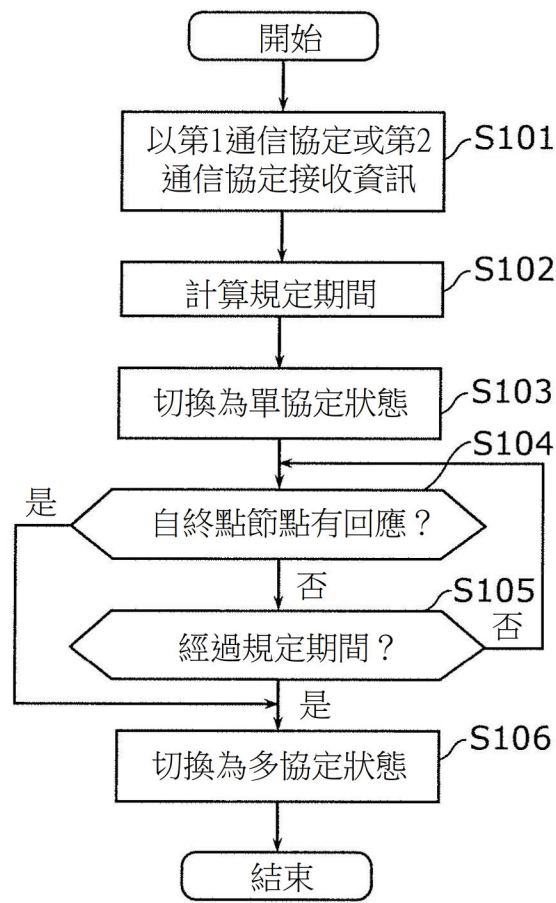


【圖1】

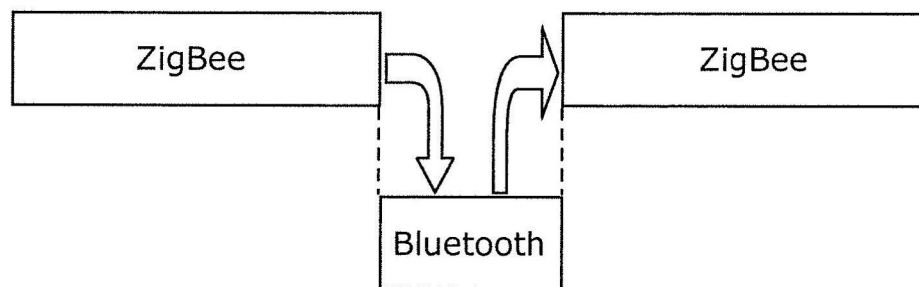


【圖2】

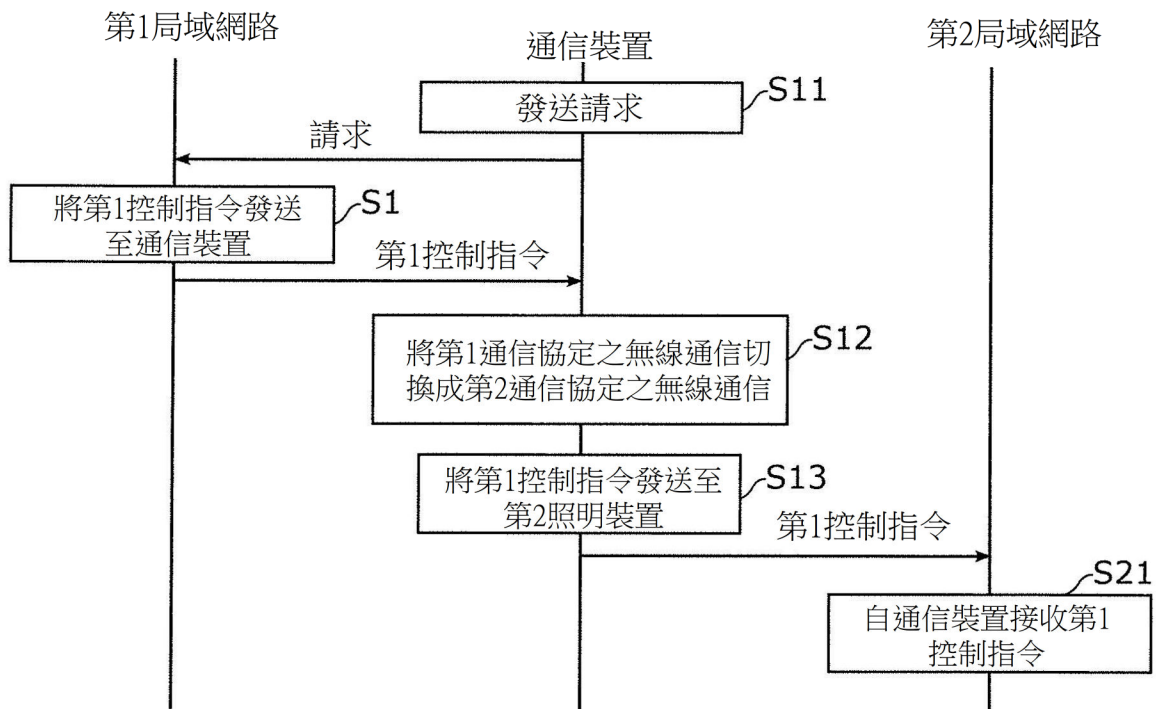




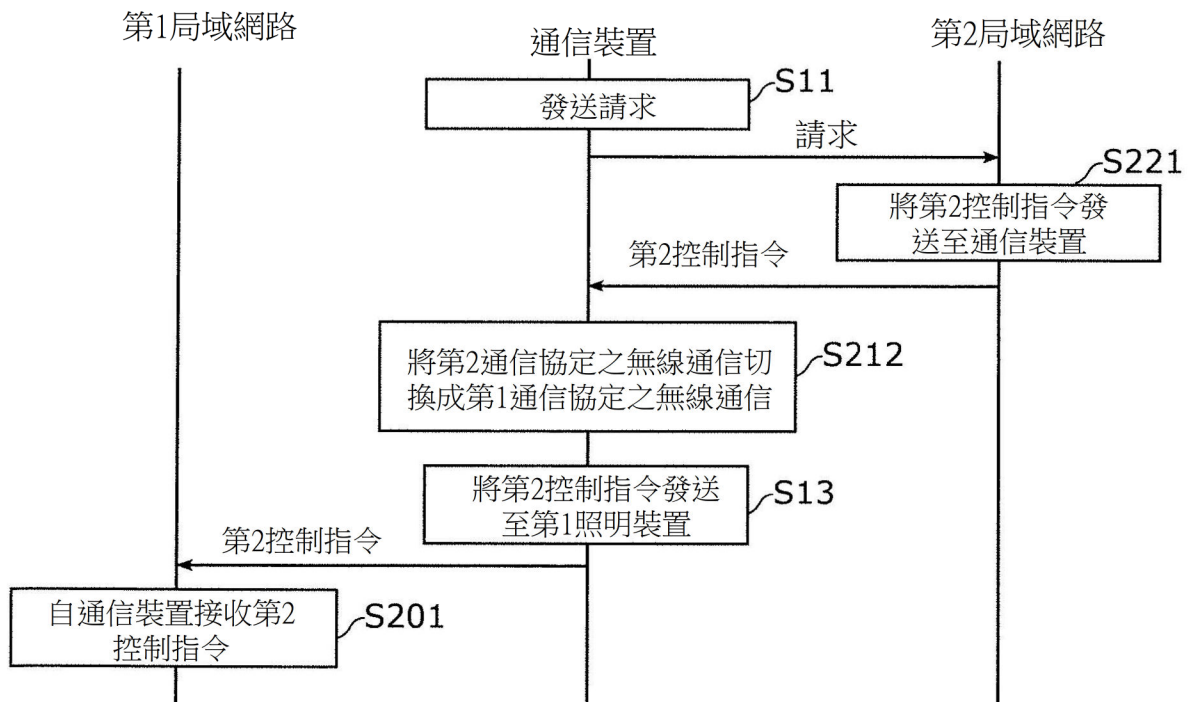
【圖5】



【圖6】



【圖7】



【圖8】