



(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 201536108 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：103134404

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 02 日

(51)Int. Cl.：

*H05B33/08 (2006.01)**H05B37/02 (2006.01)**H04B10/116 (2013.01)**H04B3/54 (2006.01)**F21V23/00 (2015.01)**G03B21/00 (2006.01)**F21Y101/02 (2006.01)*

(30)優先權：2013/11/14 日本

2013-235657

2014/08/01 日本

2014-157374

(71)申請人：瑞薩電子股份有限公司 (日本) RENESAS ELECTRONICS CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：井上智 INOUE, SATOSHI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：31 項 圖式數：31 共 97 頁

(54)名稱

發光二極體燈、電力線網路系統、位置資訊寫入方法、投影機、資料處理方法及衝突防止裝置
LED LAMP, POWER-LINE NETWORK SYSTEM, WRITING METHOD FOR LOCATION
INFORMATION, PROJECTOR, DATA PROCESSING METHOD AND COLLISION AVOIDANCE
SYSTEM

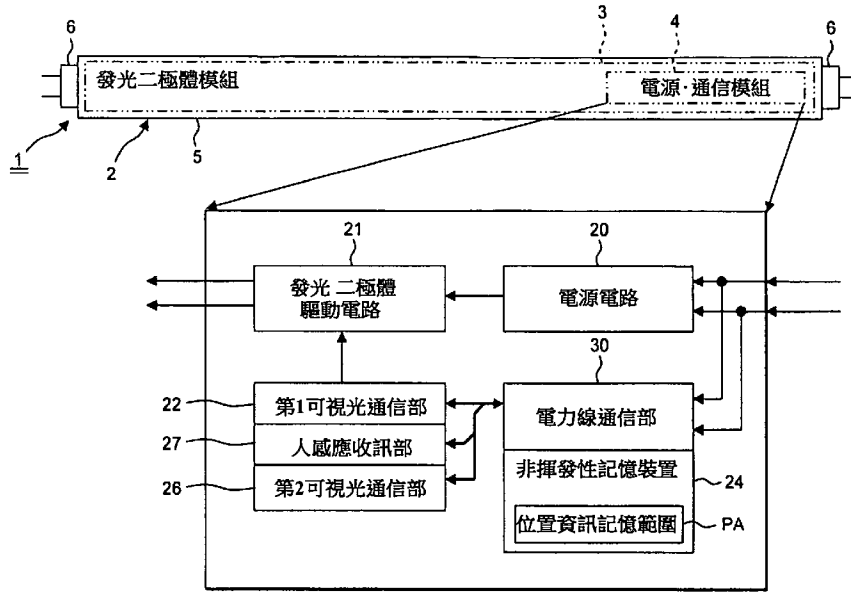
(57)摘要

本發明係一種發光二極體燈，電力線網路系統，位置資訊寫入方法，投影機，資料處理方法及衝突防止裝置，其課題為容易地實現在發光二極體燈之位置資訊的發訊機能。

解決手段係發光二極體燈係藉由其電力線通信部而從外部取得之該發光二極體燈之位置資訊，收納於本身之非揮發性記憶裝置，進行可視光通信之通信控制部係以特定的時間，使從前述位置資訊記憶範圍所讀出之位置資訊，加以可視光送訊。另外，作為位置資訊之寫入手法，採用連接於電力線網路之伺服器裝置則準備使位置資訊與發光二極體燈之 ID 對應之資料庫，伺服器裝置則接受從發光二極體燈所送訊之位置資訊寫入要求，從前述資料庫搜尋對應其要求來源的 ID 之位置資訊，將所搜尋到之位置資訊送訊至電力線網路，要求來源之發光二極體燈則將其位置資訊，寫入至非揮發性記憶裝置之手法。

An LED lamp acquires its location information from the outside through its power-line communication section and stores the acquired location information in nonvolatile storage device. A communication control section, which establishes visible light communication, uses visible light to transmit, at a predetermined timing, the location information read from a location information storage area in the nonvolatile storage device. An employed writing method for location information includes the steps of causing a server device coupled to a power-line network to provide a database in which the ID the LED lamp is associated with the location information, causing the server device to receive a location information write request transmitted from the LED lamp, searching the database to retrieve the location information associated with the requesting LED lamp, transmitting the retrieved location information to the power-line network, and causing the requesting LED lamp to write the location information into the nonvolatile storage method.

圖 1



- 1 . . . 發光二極體燈
- 2 . . . 框體
- 3 . . . 發光二極體模
組
- 4 . . . 電源·通信模
組
- 5 . . . 筒狀部
- 6 . . . 管套部
- 20 . . . 電源電路
- 21 . . . 發光二極體
驅動電路
- 22 . . . 第 1 可視光
通信部
- 24 . . . 非揮發性記
憶裝置(快閃記憶體)
- 26 . . . 第 2 可視光
通信部
- 27 . . . 人感應收訊
部
- 30 . . . AC 電源
- PA . . . 位置資訊記
憶範圍

發明摘要

※申請案號：103134404

※申請日：103年10月02日

※IPC分類：

【發明名稱】(中文/英文)

發光二極體燈、電力線網路系統、位置資訊寫入方法、投影機、資料處理方法及衝突防止裝置

LED lamp, power-line network system, writing method for location information, projector, data processing method and collision avoidance system

【中文】

本發明係一種發光二極體燈，電力線網路系統，位置資訊寫入方法，投影機，資料處理方法及衝突防止裝置，其課題為容易地實現在發光二極體燈之位置資訊的發訊機能。

解決手段係發光二極體燈係藉由其電力線通信部而從外部取得之該發光二極體燈之位置資訊，收納於本身之非揮發性記憶裝置，進行可視光通信之通信控制部係以特定的時間，使從前述位置資訊記憶範圍所讀出之位置資訊，加以可視光送訊。另外，作為位置資訊之寫入手法，採用連接於電力線網路之伺服器裝置則準備使位置資訊與發光二極體燈之 ID 對應之資料庫，伺服器裝置則接受從發光二極體燈所送訊之位置資訊寫入要求，從前述資料庫搜尋對應其要求來源的 ID 之位置資訊，將所搜尋到之位置資訊送訊至電力線網路，要求來源之發光二極體燈則將其位置資訊，寫入至非揮發性記憶裝置之手法。

H05B 33/08 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

H04B 10/116 (2013.01)

H04B 3/54 (2006.01)

F21V 23/00 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

【英文】

An LED lamp acquires its location information from the outside through its power-line communication section and stores the acquired location information in nonvolatile storage device. A communication control section, which establishes visible light communication, uses visible light to transmit, at a predetermined timing, the location information read from a location information storage area in the nonvolatile storage device. An employed writing method for location information includes the steps of causing a server device coupled to a power-line network to provide a database in which the ID the LED lamp is associated with the location information, causing the server device to receive a location information write request transmitted from the LED lamp, searching the database to retrieve the location information associated with the requesting LED lamp, transmitting the retrieved location information to the power-line network, and causing the requesting LED lamp to write the location information into the nonvolatile storage method.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 1：發光二極體燈
- 2：框體
- 3：發光二極體模組
- 4：電源·通信模組
- 5：筒狀部
- 6：管套部
- 20：電源電路
- 21：發光二極體驅動電路
- 22：第1可視光通信部
- 24：非揮發性記憶裝置（快閃記憶體）
- 26：第2可視光通信部
- 27：人感應收訊部
- 30：AC電源
- PA：位置資訊記憶範圍

【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)

發光二極體燈、電力線網路系統、位置資訊寫入方法、投影機、資料處理方法及衝突防止裝置

LED lamp, power-line network system, writing method for location information, projector, data processing method and collision avoidance system

【技術領域】

[0001] 本發明係有關經由 LED (Light Emitting Diode) 之照明光的可視光通信可能之發光二極體燈，更且，使用如此之發光二極體燈之電力線網路系統，或在電力線網路系統上之發光二極體燈的使用方法等之上述發光二極體燈的可視光通信機能之應用。

【先前技術】

[0002] 由對於如直管型或燈泡型之發光二極體燈之發光二極體照明器具，安裝可視光通信機能者，可對於其發光二極體照明用途加上通信機能者。作為對於經由如此之發光二極體照明光之可視光通信所記載之文獻的例，有著專利文獻 1 乃至 3。對於專利文獻 1 中，係記載有送訊通過電力線而欲收訊之資料，一但存積後之送訊資料，利用發光二極體照明光而送訊資料者。對於專利文獻 2 係記

載有對於以發光二極體燈之可視光，使送訊資料重疊而進行送訊者。另外，收納於緩衝記憶體之送訊資料則從伺服器加以傳訊者。對於專利文獻 3 係加以記載有將藉由區域網路而收訊的資料，使用發光二極體照明光而送訊者。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0003]

[專利文獻 1] 日本特開 2007-274566 號公報

[專利文獻 2] 日本特開 2012-191498 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2011-124798 號公報

【發明內容】

發明欲解決之課題

[0004] 對於在各處發訊由位置資訊所代表之特定資訊的網路系統，係從在終端可容易地確認現在位置之情況，期待有新的用途之開發，對於如此之網路系統的利用係認為今後社會的需求則增加。本發明者係有鑑於開發滿足作為可視光通信之標準方法之可視光指標系統（Visible Light Beacon System）之規格（JEITA CP-1223、2013 年 5 月、<http://www.jeita.or.jp/japanese/standard/book/CP-1223>）等之發光二極體照明器具（發光二極體燈）等之同時，發現對於發光二極體燈搭載位置資訊等之發訊機能而利用之優勢性。傳送方式係例如，因應於邏輯反轉之 4PPM（4

值 Pulse Position Modulation) 之明暗的槽數而決定資料值之方式，對於使用發光二極體燈為最佳。如根據本發明者之檢討，對於搭載位置資訊之發訊機能於發光二極體燈之情況，如何以簡單且低成本將位置資訊安裝於發光二極體燈，或更且，對於使其便利性提升之利用形態亦可提案，得到握有普及之關鍵者之認知。例如，對於系統導入時，呈以通信界面與電腦個別連接於 1 台 1 台之照明器具而寫入位置資訊，將其資訊保存於位置資訊記憶部，過於費工夫。另外，在照明器具之工廠生產時，寫入預先決定之發光二極體照明設置場所的資訊，進行出貨，即使呈作為在現場未將位置搞錯地進行發光二極體照明設置工事，效率亦差，對於資訊變更時，亦必須花上許多的勞力與時間。如此之觀點係對於上述專利文獻係未加以記載。

[0005] 上述以及其他的課題與新穎的特徵係成為從本說明書之記述及添加圖面而了解到。

為了解決課題之手段

[0006] 在本申請所揭示之實施形態之中，如簡單地說明代表性之構成的概要時，如以下者。

[0007] 即，發光二極體燈係藉由其電力線通信部而從外部取得之該發光二極體燈之位置資訊等之特定的資訊，安裝於本身之非揮發性記憶裝置，進行可視光通信之通信控制部係以特定的時間，使從前述非揮發性記憶裝置所讀出之特定資訊，加以可視光送訊。另外，作為特定資

訊之寫入手法，採用連接於電力線網路系統之伺服器裝置則準備使特定資訊與發光二極體燈之 ID 對應之資料庫，伺服器裝置則接受從發光二極體燈所送訊之特定資訊寫入要求，從前述資料庫搜尋對應其要求來源的 ID 之特定資訊，將所搜尋到之特定資訊送訊至電力線網路系統，要求來源之發光二極體燈則將其特定資訊，寫入至非揮發性記憶裝置之手法。

發明效果

[0008] 在本申請所揭示之實施形態之中，如簡單地說明經由代表性之構成所得到之效果，如以下者。

[0009] 即，可容易實現在發光二極體燈之位置資訊等之特定資訊的發訊機能者。經由搭載特定資訊之發訊機能於加以連接在電力線之發光二極體燈之時，對於發光二極體燈之特定資訊之傳訊，成為可利用電力線網路。因可利用電力線網路，可挪用屋內電性配線圖或建物構造圖等資料而容易地取得發光二極體燈之相對位置，使用代表性之絕對位置（緯度・經度資訊）與相對位置而可容易地取得各發光二極體燈之位置資訊（緯度・經度資訊），資料庫之建構亦變為容易。

【圖式簡單說明】

[0010]

圖 1 係作為發光二極體燈之一例，例示直管型發光二

極體燈之構成說明圖。

圖 2 係例示圖 1 之直管型發光二極體燈之概略橫斷剖面圖之說明圖。

圖 3 係例示平面視安裝基板之狀態的說明圖。

圖 4 係例示燈炮型之發光二極體燈之說明圖。

圖 5 係省去第 2 可視光通信部及人感應收訊部之發光二極體燈的說明圖。

圖 6 係顯示圖 1 所示之電源・通信模組之詳細的一例之方塊圖。

圖 7 係顯示圖 5 所示之電源・通信模組之詳細的一例之方塊圖。

圖 8 係顯示 PLC 通信 IC 之詳細的一例之方塊圖。

圖 9 係顯示可視光通信控制用之微電腦之詳細的一例之方塊圖。

圖 10 係例示使用發光二極體燈之可視光通信手法的說明圖。

圖 11 係顯示電力線網路系統之一例的說明圖。

圖 12 係在取得資料庫之情況想定之屋內電力線網路系統的說明圖。

圖 13 係為了取得欲送訊之發光二極體燈的位置資訊之位置座標基準點的說明圖。

圖 14 係例示使用發光二極體燈之位置資訊之資料庫的進入資訊的說明圖。

圖 15 係例示對於發光二極體燈的位置資訊之寫入流

程之流程圖。

圖 16 係經由圖 15 之寫入動作的系統說明圖。

圖 17 係例示活用設置於商業設施內之發光二極體燈而構築屋內位置資訊送訊系統情況之說明圖。

圖 18 係例示進行可視光收送訊情況的說明圖。

圖 19 係想定從終端，藉由發光二極體燈等而將資訊送訊至伺服器裝置情況的動作說明圖。

圖 20 係顯示以加以設置於地板等之計數收訊機而收訊從發光二極體燈所送訊之可視光通信信號，進行人或物的通過檢測情況之應用例的說明圖。

圖 21 係顯示對於結算系統之安全性提升的應用例之說明圖。

圖 22 係顯示將經由發光二極體燈之可視光通信的對象，擴大於與位置資訊以外之周邊區域關連資訊或位置無關聯之特定資訊情況的電力線網路系統的例之說明圖。

圖 23 係例示投影機之構成的方塊圖。

圖 24 係例示圖 23 之投影機的利用形態之說明圖。

圖 25 係顯示藉由電力配線而以電力線通信供給特定資訊於投影機情況之方塊圖。

圖 26 係顯示從主機裝置呈直接賦予特定資訊於投影機之情況的方塊圖。

圖 27 係例示使用發光二極體燈之衝突防止裝置的方塊圖。

圖 28 係例示組裝可視光感測器及通信部的機能之發

光二極體燈所使用之衝突防止裝置之方塊圖。

圖 29 係顯示將發光二極體燈組裝於汽車的車頭燈情況之測距的例之說明圖。

圖 30 係顯示將發光二極體燈組裝於汽車的尾燈情況之測距的例之說明圖。

圖 31 係對於演算對於送訊碼而言之收訊碼的到達延遲時間（時間差）之言演算方法而示之說明圖。

【實施方式】

[0011]

1. 實施形態之概要

首先，對於在本申請中所揭示之實施形態，說明概要。在對於實施形態之概要說明附上括弧而參照之圖面中的參照符號，係不過是例示含於附上此等之構成要素之概念的構成。

[0012]

[1]<<以使用照明用發光二極體之可視光通信，送訊位置資訊>>

發光二極體燈（1）係於具備連接於電力線（31）之管套（6）之框體（2），收容有照明用發光二極體（11）及前述照明用發光二極體之電源・通信模組（4），對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源。前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路（20），和使用在前

述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路（21），和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信之第1通信部（22），和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部（23），和非揮發性記憶裝置（24）。前述非揮發性記憶裝置係具有為了記憶設置有發光二極體燈之位置資訊的位置資訊記憶範圍（PA）。前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述位置資訊記憶範圍之前述位置資訊。前述第1通信部係以特定的時間，使從前述位置資訊記憶範圍所讀出之前述位置資訊，進行可視光送訊。

[0013] 如根據此等，對於發光二極體燈可容易地實現位置資訊的發訊機能者。經由搭載位置資訊之發訊機能於加以連接在電力線之發光二極體燈之時，對於發光二極體燈之位置資訊之傳訊，成為可利用電力線網（電力線網路）。另外，對於發光二極體燈，從加以一體化發光二極體模組與電源・通信模組於框體內之情況，可內藏符合於發光二極體元件及發光二極體模組之電性特性的電源電路，亦可容易實現高電源效率化・高亮度化・長壽命化。

[0014]

[2]<<經由對應於送訊資料之發光二極體之開啟時間與關閉時間之比率控制之送訊動作>>

在第1項中，前述第1通信部係經由對應於送訊資料而控制前述照明用發光二極體之開啟時間與關閉時間之比

率，進行可視光通信的送訊。

[0015] 如根據此等，可將經由脈衝寬度控制之調光控制機構之一部分，挪用於可視光通信，貢獻於為了可視光通信而欲附加之電路規模之縮小。

[0016]

[3]<<自可視光感測器之收訊機能>>

在第 1 項中，對於前述框體係更收容有可視光感測器（70），前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部（26）。

[0017] 經由此，成為可藉由第 1 通信部與第 2 通信部而在雙方向進行可視光通信。

[0018]

[4]<<經由第 1 通信部與第 2 通信部之微電腦之共有>>

在第 3 項中，前述第 1 通信部與前述第 2 通信部係作為控制電路而共有微電腦。

[0019] 如根據此，貢獻於第 1 通信部與前述第 2 通信部之電路規模之縮小。

[0020]

[5]<<經由電力線通信部之位置資訊的送訊>>

在第 3 項中，前述電力線通信部係前述第 2 通信部則與所收訊之資訊同時，將位置資訊，藉由電力線而送訊至外部。

[0021] 如根據此等，可對應於將發光二極體燈附近的移動體通信終端所發送之資訊（例如終端 ID），與該

終端附近的位置資訊同時，藉由電力線通信部而送訊至外部之用途者。例如，可利用於所在於屋內之移動體終端之位置的確認等。

[0022]

[6]<<自人感應感測器之收訊機能>>

在第 1 項中，對於前述框體係更收容有人感應感測器（71），前述電源・通信模組係具有控制來自前述人感應感測器之信號的收訊之人感應收訊部（27）。

[0023] 如根據此等，成為可適用於進行在發光二極體燈附近的人感應檢測之用途者。

[0024]

[7]<<經由第 1 通信部與人感應收訊部之微電腦之共有>>

在第 6 項中，前述第 1 通信部與前述人感應收訊部係作為控制電路而共有微電腦。

[0025] 如根據此，貢獻於第 1 通信部與前述人感應收訊部之電路規模之縮小。

[0026]

[8]<<經由電力線通信部之位置資訊的送訊>>

在第 7 項中，前述電力線通信部係與在前述人感應收訊部之控制所得到之人感應檢測結果同時，將位置資訊，藉由電力線而送訊至外部。

[0027] 如根據此等，可對應於將在發光二極體燈附近的人感應檢測結果，與該感測位置之位置資訊同時，藉由電力線通信部而送訊至外部之用途者。例如，可利用於

屋內的人移動狀況之確認等。

[0028]

[9]<<電力線網路系統>>

電力線網路系統係具有：電力線網（31N），和連接於前述電力線網之第 1 項的發光二極體燈（1），和將使用前述電力線網之電力線通信與使用其他之通信網的通信，作為界面之網路集線器（141）。

[0029] 經由此，作為通信網路而可利用連接有發光二極體燈之電力線網之故，經由將單元化管理收納於發光二極體燈之位置資訊的伺服器裝置，藉由網路集線器而配置於外部的通信網之時，可藉由電力線網路系統而進行對於發光二極體燈之位置資訊的寫入，而可貢獻於位置資訊之寫入作業之效率化（勞力之減輕）與成本降低者。無須個別地連接寫入界面電纜於發光二極體燈，而反覆各進行寫入之操作者。發光二極體燈之維護亦可使用伺服器裝置等而進行集中管理者。

[0030]

[10]<<經由對應於送訊資料之發光二極體之開啟時間與關閉時間之比率控制之送訊動作>>

在第 9 項中，前述第 1 通信部係經由對應於送訊資料而控制前述照明用發光二極體之開啟時間與關閉時間之比率，進行可視光通信的送訊。

[0031] 如根據此等，可將經由脈衝寬度控制之調光控制機構之一部分，挪用於可視光通信，貢獻於為了可視

光通信而欲附加之電路規模之縮小。

[0032]

[11]<<自可視光感測器之收訊機能>>

在第 9 項中，對於前述框體係更收容有可視光感測器（70），前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部（26）。

[0033] 經由此，成為可藉由第 1 通信部與第 2 通信部而在雙方向進行可視光通信。

[0034]

[12]<<經由電力線通信部之終端 ID 與位置資訊的送訊>>

在第 11 項中，藉由前述第 2 通信部而收訊終端 ID 時，具有該第 2 通信部之發光二極體燈的前述電力線通信部係與本身的位置資訊同時，將藉由該第 2 通信部而收訊之終端 ID，藉由電力線通信部而送訊至電力線網。

[0035] 如根據此等，可對應於將發光二極體燈附近之移動體通信終端等之終端所發送之終端 ID，與該終端附近的位置資訊同時，藉由電力線通信部，送訊至電力線網，更且藉由網路集線器而送訊至外部之其他的通信網的用途者。例如，可利用於所在於屋內之移動體終端之位置的確認等。

[0036]

[13]<<自人感應感測器之收訊機能>>

在第 9 項中，對於前述框體係更收容有人感應感測器（71），前述電源・通信模組係具有控制來自前述人感應

感測器之信號的收訊之人感應收訊部（27）。

[0037] 如根據此等，成為可適用於進行在發光二極體燈附近的人感應檢測之用途者。

[0038]

[14]<<經由回應於根據人感應感測器之檢測的電力線通信部之位置資訊的送訊>>

在第 13 項中，前述電力線通信部係與在前述人感應收訊部之控制所得到之人感應檢測結果同時，將位置資訊，送訊至前述電力線網。

[0039] 如根據此等，可對應於將在發光二極體燈附近之人感應檢測結果，與該感測位置的位置資訊同時，藉由電力線通信部，送訊至電力線網，更且藉由網路集線器而送訊至外部之其他的通信網的用途者。例如，可利用於屋內的人移動狀況之確認等。

[0040]

[15]<<對於發光二極體燈而言之位置資訊寫入方法>>

位置資訊寫入方法係於連接於電力線網之第 1 項的發光二極體燈，藉由前述電力線網而使用可做界面之伺服器裝置，寫入發光二極體燈之位置資訊的方法，其中，包含以下之處理。前述伺服器裝置則與發光二極體燈之 ID，取得對應位置資訊之資料庫之處理。伺服器裝置則接受藉由連接器而從連接於前述電力線網之發光二極體燈所送訊之位置資訊寫入要求之處理（S2）。從前述伺服器裝置所收訊之位置資訊寫入要求，取得要求來源之 ID，使用取

得之 ID，從前述資料庫搜尋對應之位置資訊，將所搜尋之位置資訊，送訊至前述電力線網之處理（S3）。前述要求來源之 ID 的發光二極體燈則將送訊至前述電力線網之位置資訊，寫入至本身的前述非揮發性記憶裝置之處理（S4）。

[0041] 如根據此等，因可利用電力線網，可挪用屋內電性配線圖或建物構造圖等之資料而容易地取得發光二極體燈之相對位置，使用代表性之絕對位置（緯度・經度資訊）與相對位置而亦可容易地取得各發光二極體燈之位置資訊（緯度・經度資訊），作為結果，可容易取得資料庫者。另外，經由連接發光二極體燈於電力線網之時，因發送位置資訊寫入要求之情況所引起，從伺服器裝置，送訊對應之位置資訊於電力線網，並接受此等而發光二極體燈則於本身的非揮發性記憶裝置，寫入位置資訊之故，可將位置資訊之寫入作業作為效率化者。無須個別地連接寫入界面電纜於發光二極體燈，而反覆各進行寫入之操作者。可將交換發光二極體燈時之位置資訊的再寫入，與上述同樣地使用伺服器裝置，做集中管理者。

[0042]

[16]<<要求來源 ID：發光二極體燈之製品及製造固有號碼>>

在第 15 項中，前述要求來源 ID 係收納於前述非揮發性記憶裝置之發光二極體燈之製品及製造固有號碼。

[0043] 如根據此等，未重複之 ID 的賦予則為容易。

[0044]

[17]<<位置資訊：發光二極體燈設置場所之緯度・經度資訊及設置階數的資訊>>

在第 16 項中，前述位置資訊係設置有發光二極體燈之緯度・經度資訊及設置階數的資訊。

[0045] 如根據此等，對於複數階層之屋內而言使用緯度・經度資訊之位置的把握則可作為簡單。

[0046]

[18]<<與要求源 ID 對應位置資訊之資料庫>>

在第 17 項中，取得前述資料庫之處理係包含以下之處理。於構成有電力線網之建物平面圖及電性設備圖面上，特定發光二極體燈之設置場所的處理。建物平面圖及電性設備圖面上，訂定基準位置，取得所訂定之基準位置之緯度・經度資訊之處理。依據取得之緯度・經度資訊而取得發光二極體燈之設置場所的緯度・經度資訊之處理。生成與取得之發光二極體燈之 ID 對應位置資訊之資料庫的處理。

[0047] 如根據此等，可於發光二極體之設置場所之特定，挪用建物平面圖及電性設備圖面等之 CAD 資料，無須直接觀測所有發光二極體燈之設置場所之緯度・經度，而可貢獻於資料庫生成之容易化。

[0048]

[19]<<以使用照明用發光二極體之可視光通信，送訊特定資訊>>

發光二極體燈係於具備連接於電力線之管套之框體，

收容有照明用發光二極體及前述照明用發光二極體之電源・通信模組，對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源。對於前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路，和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路，和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信之第 1 通信部，和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部，和非揮發性記憶裝置。前述非揮發性記憶裝置係具有為了記憶特定資訊之特定資訊記憶範圍。前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述特定資訊記憶範圍之前述特定之資訊。前述第 1 通信部係以特定的時間，使從前述特定資訊記憶範圍所讀出之前述特定的資訊，進行可視光送訊。與第 1 項之不同係將位置資訊作為特定資訊的點。

[0049] 如根據此等，對於發光二極體燈可容易地實現特定之資訊的發訊機能者。經由搭載特定之資訊之發訊機能於加以連接在電力線之發光二極體燈之時，對於發光二極體燈之特定之資訊之傳訊，成為可利用電力線網（電力線網路）。

[0050]

[20]<<電力線網路系統>>

電力線網路系統係具有：電力線網，和連接於前述電力線網之第 19 項的發光二極體燈，和將使用前述電力線

網之電力線通信與使用其他之通信網的通信，作為界面之網路集線器。

[0051] 經由此，作為通信網路而可利用連接有發光二極體燈之電力線網之故，經由將單元化管理收納於發光二極體燈之特定之資訊的伺服器裝置，藉由網路集線器而配置於外部的通信網之時，可藉由電力線網路系統而進行對於發光二極體燈之特定之資訊的寫入，而可貢獻於特定之資訊之寫入作業之效率化（勞力之減輕）與成本降低者。無須個別地連接寫入界面電纜於發光二極體燈，而反覆各進行寫入之操作者。發光二極體燈之維護亦可使用伺服器裝置等而進行集中管理者。

[0052]

[21]<<特定之資訊>>

在第 19 項中，前述特定之資訊係特定發光二極體燈之位置之位置座標資訊，關連於發光二極體燈之位置之周邊區域的周邊區域關連資訊，或與發光二極體燈之位置無關係之資訊。

[0053] 如根據此等，經由發光二極體燈之可視光通信，成為可擴張地適用於以電力線網內，因應必要而可視光送訊電力線網內之位置資訊，該位置周邊的區域資訊，顯示於棚架之商品碼或價格之資訊，或異常發生等之注意喚起資訊之各種用途。

[0054]

[22]<<投影機>>

將從光源（1A）所放射的光，分解成紅，綠，藍三原色的光，使各前述分解於經由資料而形成有透過圖案之透過型液晶面板（206~208）的光透過，經由合成所透過的光而生成彩色影像之投影機（200），係作為前述光源，具備第19項記載之發光二極體燈。

[0055] 如根據此等，對於從發光二極體燈所放射的光，係包含有特定之資訊，其資訊係加以重疊於所生成之彩色畫像。隨之，經由將以投影機所投影之彩色影像的反射光，進行受光之時，成為可取得所重疊之特定資訊者。更且，可使用可視光之反射光而取得特定之資訊之故，比較於無線通信等，可縮窄限定資訊之擴散範圍，在此點中，可貢獻於安全性之提升者。

[0056]

[23]<<以通過電力線網路而賦予特定之資訊於投影機>>

在第22項中，前述第1通信部（22）係從前述電力線（31），藉由前述電力線通信部（23），可視光送訊所賦予之特定資訊。

[0057] 如根據此等，以通過供給動作電源於投影機之電力線，可賦予特定之資訊於投影機者。

[0058]

[24]<<從主機裝置，直接賦予特定之資訊於投影機>>

在第22項中，具有將前述發光二極體燈所連接之電力線（31），和與此等另外之通信線（220）做為界面之外部界面部（221），前述第1通信部係從前述外部界面

部，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

[0059] 如根據此等，可從為了形成前述透過圖案而賦予資料於投影機之主機裝置，將特定之資訊，送訊至外部界面部而賦予至投影機者。

[0060]

[25]<<自可視光感測器之收訊機能>>

在第 19 項中，對於前述框體係更收容有可視光感測器（70），前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部（26）。前述電力線通信部係將前述第 2 通信部所收訊之資訊，藉由電力線而送訊至外部。

[0061] 如根據此等，成為可藉由第 1 通信部與第 2 通信部而在雙方向進行可視光通信。

[0062]

[26]<<以使用照明用發光二極體之可視光通信，送訊特定資訊>>

將從光源（1A）所放射的光，分解成紅，綠，藍三原色的光，使各前述分解於經由畫像資料而形成有透過圖案之透過型液晶面板（206~208）的光透過，經由合成所透過的光而生成彩色影像之投影機（200），前述光源係於具備連接於電力線（31）之管套（6）的框體（2），收容有照明用發光二極體（11）及前述照明用發光二極體之電源・通信模組（4），對於前述電源・通信模組係從連接

有前述管套之電力線，加以供給電源之發光二極體燈。前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路（20），和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路（21），和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信之第 1 通信部（22），和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部（23）。前述第 1 通信部係藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

[0063] 如根據此等，可得到與第 22 項同樣功效。與第 22 項係在未提及第 19 項之非揮發性記憶裝置的點而有所不同。

[0064]

[27]<<以通過電力線網路而賦予特定之資訊於投影機>>

在第 26 項中，前述第 1 通信部係從前述電力線，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

[0065] 如根據此等，可得到與第 23 項同樣功效。

[0066]

[28]<<從主機裝置，直接賦予特定之資訊於投影機>>

在第 26 項中，具有將前述發光二極體燈所連接之電力線，和與此等另外之通信線（220）做為界面之外部界面部（221），前述第 1 通信部係從前述外部界面部，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

[0067] 如根據此等，可得到與第 24 項同樣功效。

[0068]

[29]<<將關連於投影畫像之資訊，以可視光通信而賦予至終端裝置，進行處理>>

資料處理方法係包含：投射依據第 26 項之投影機所輸入之前述畫像資料及前述特定資訊所生成之彩色影像的處理，和終端裝置則將所投射之彩色影像的反射光受光，再生含於前述反射光之前述特定的資訊之處理。

[0069] 如根據此等，對於因應必要，以可視光通信而賦予關連於投射之畫像資料的資訊於終端裝置，進行處理之用途為最佳。

[0070]

[30]<<使用發光二極體燈之衝突防止裝置>>

衝突防止裝置係包含：第 19 項記載之發光二極體燈（1B），和經由前述發光二極體燈光放射前述特定之資訊之時，而將來自放射方向正面的反射光受光之受光裝置（501），和演算從經由前述發光二極體燈之前述特定之資訊的光放射至經由其反射光之前述受光裝置之受光為止之時間的資料處理裝置（502）。

[0071] 如根據此等，當想定將前述發光二極體燈使用車輛的車頭燈或尾燈之情況時，從其照射方向正面所反射過來之特定資訊則依據到達至可視光感測器為止之時間，經由把握至位於照射方向正面之障礙物為止之距離等之時，可貢獻於車輛之衝突防止者。

[0072]

[31]<<使用內藏可視光感測器之發光二極體燈的衝突防止裝置>>

衝突防止裝置係具有搭載於各車輛之發光二極體燈（1C），電力線（31），及資料處理裝置（502）。前述發光二極體燈係於具備連接於前述電力線之管套（6）之框體（2），收容有照明用發光二極體（11）及前述照明用發光二極體之電源・通信模組（4），對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源的燈。前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路（20），和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路（21），和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信之第1通信部（22），和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部（30），和非揮發性記憶裝置（24），和可視光感測器（70），和輸入來自前述可視光感測器之信號，控制收訊方向之可視光通信之第2通信部（26）。前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述非揮發性記憶裝置之前述特定資訊。前述第1通信部係使從前述非揮發性記憶裝置所讀出之前述特定的資訊，進行可視光送訊。前述電力線通信部係將以前述第2通信部之控制進行可視光收訊之收訊資訊，藉由電力線而送訊至外部。前述資料處理裝置係輸入從前述電力通信部所輸出之前述收訊資訊，演算從經由前述發光二極體燈之前述特定資訊的光

放射至經由其反射光之可視光感測器之受光為止之時間。

[0073] 如根據此等，未作為外掛電路而準備在第 30 項之受光裝置者，而得到與 30 項同樣的功效。

[0074]

2. 實施形態之詳細

對於實施形態更加以詳述。

[0075]

<<發光二極體燈>>

對於圖 1 係作為發光二極體燈之一例，加以例示直管型發光二極體燈之構成。圖 1 所示之發光二極體燈 1 係於管狀的框體 2 內藏有發光二極體模組 3 與電源・通信模組 4 而成。框體 2 係經由筒狀部 5 與被覆其兩端而加以連接於連接器（未圖示）之管套部 6 而加以構成。管套部 6 係具備可結合於連接器之電源端子之例如，突出電極。連接器之電源端子係結合於電力線。

[0076] 筒狀部 5 係如例示於圖 2 之概略橫剖面圖地，2 分割於軸方向，一方之一半構件 8 係例如兼具鋁製之散熱板，對於其直徑面係加以配置有安裝基板 9。另外一方之一半構件 10 係半透明之塑膠蓋體。對於面對塑膠蓋體之安裝基板 9 的一面，係加以形成有實施複數個之照明用發光二極體 11 之供電路徑。對於供電路徑加以實施複數個之照明用發光二極體 11 之部分，則相當於發光二極體模組 3。對於安裝基板 9 之相反面，係加以安裝有電源・通信模組 4，連接於前述供電路徑。對於圖 3 係加以

例示平面視安裝基板之狀態。發光二極體燈 1 係未加以限定於直管型，而亦可為圖 4 所例示之燈泡型等。例如，以於頂部加以配置有管套 6 之中空三角錐狀之鋁製散熱板 8 與半球狀之塑膠蓋體 10 而構成框體 2，對於鋁製散熱板 8 之開口部係加以設置有於其中空部，直立配置電源・通信模組 4 之安裝基板 9，將加以搭載於安裝基板 9 表面之照明用發光二極體 11，以塑膠蓋體 10 被覆加以構成。

[0077] 前述電源・通信模組 4 係如圖 1 所例示地，具有電源電路 20，發光二極體驅動電路 21，做為控制送訊方向之可視光通信之第 1 通信部的第 1 可視光通信部 22，電力線通信部 23，及非揮發性記憶裝置 24。在此，更具有做為控制收訊方向之可視光通信之第 2 通信部的第 2 可視光通信部 26，及控制來自人感應感測器之信號的收訊之人感應收訊部 27。

[0078] 電源電路 20 係使用來自電力線之電源而生成內部電源。

[0079] 發光二極體驅動電路 21 係使用在前述電源電路 20 所生成之內部電源，供給驅動電壓於照明用發光二極體 11 之同時，經由供給之驅動電壓之脈衝寬度控制而進行照明控制或調光控制。

[0080] 非揮發性記憶裝置 24 係具有為了記憶設置有發光二極體燈 1 之位置資訊的位置資訊記憶範圍 PA。

[0081] 電力線通信部 23 係藉由前述電力線而進行雙方向之電力線通信之電路，進行電力線通信而取得本身之

位置資訊，進行寫入取得之位置資訊於非揮發性記憶裝置 24 之位置資訊記憶範圍 PA 之控制。

[0082] 第 1 可視光通信部 22 係藉由前述發光二極體驅動電路 21 而控制送訊方向之可視光通信之電路，例如，將波長 380~780nm 之可視光，作為搬送波，依照欲送訊此等之資料，以所謂 4PPM（包含 I-4PPM）之符號化方式進行符號化，經由照明光之明暗而進行傳送控制。經由此等之可視光通信之框格式係例如，依據作為可視光指標系統（Visible Light Beacon System）之規格（JEITA CP-1223、2013 年 5 月、<http://www.jeita.or.jp/japanese/standard/book/CP-1223>）。對於經由此可視光通信之照明光的明暗操作，係可一部分挪用為了調光控制之電路者。此第 1 可視光通信部 22 係以特定的時間，藉由發光二極體驅動電路 21 而可視光送訊從前述位置資訊記憶範圍 PA 所讀出之前述位置資訊。如此，經由搭載位置資訊之發訊機能於加以連接在電力線之發光二極體燈 1 之時，對於發光二極體燈 1 之位置資訊之傳訊，成為可利用電力線網路系統。隨之，對於此發光二極體燈 1 之可視光送訊機能而言，成為可容易地實現位置資訊之發訊機能者。

[0083] 第 2 可視光通信部 26 係經由控制收訊方向之可視光通信之時，經由併用於經由第 1 可視光通信部 22 之送訊之時，可作為雙方向通信之便利的手段者。另外，人感應收訊部 27 係考慮對於利用經由人感應感測器之檢

測結果之用途的便利性而加以設置之構成。第 2 可視光通信部 26 及人感應收訊部 27 係當然並非必須，而如圖 5 所例示地省略亦可。

[0084] 然而，電源・通信模組 4 之構成係即使為圖 4 的燈泡型之發光二極體燈或直管型之發光二極體燈，均同樣地加以構成。

[0085] 對於圖 6 係加以顯示圖 1 所示之電源・通信模組 4 的詳細之一例。電源&通信模組 4 係具有：安定地供給將發光二極體模組 3 發光之電力的電源機能，和電力線通信及可視光通信之通信機能。

[0086] 對於電源・通信模組 4 之電源端子 PT1，PT2 係藉由電力線 31 而加以供給有 AC 電源 30。電源電路 20 係經由將藉由引線（FS）32 所輸入之交流，以二極體橋接電路所構成之整流電路 33，和使用線圈 34 與電容器 35 而平滑化整流電路 33 之輸出之平滑電路而加以構成。

[0087] 發光二極體驅動電路 21 係接受電源電路 20 之輸出而構成降壓型之功率因素修正電路（PFC）。功率因素修正電路係經由高側開關 MOSFET40、進行高側開關 MOSFET 40 之開關控制的發光二極體照明控制 IC41、將第 1 可視光通信部 22，連接於發光二極體照明控制 IC 41 之光耦合器 42，二極體 43，線圈 44，及電容 45 而加以構成。經由此所生成之驅動電壓係藉由驅動端子 DT1，DT2 而加以供給至發光二極體模組 3。在發光二極體照明控制 IC 41 中，經由省略圖示之外掛電流檢測阻抗而檢測

線圈電流，具有關閉高側開關 MOSFET 40 之過電流檢測機能等，將對於照明用發光二極體 11 的輸出電流作為一定。上述平滑電路及 PFC 電路係作為降壓轉換電路而安置。

[0088] 電力線通信部 23 係與電力線連接而為了進行電力線通信，而必須進行絕緣及通信信號以外之干擾截斷的必要，藉由使用變壓器或線圈之連結電路（CPL）50 及輸入濾波電路（FLT）51 而連接於電力線 31。

[0089] 電力線通信部 23 係經由掌管電力線通信之 PLC（Power Line Communication）通信 IC 而加以構成。亦有將電力線通信部 23 單稱作 PLC 通信 IC 23。未特別加以限制，非揮發性記憶裝置 24 係加以晶載於 PLC 通信 IC。對於此電力線通信部 23 係加以連接有微電腦（微控制器）60。微電腦 60 係藉由經由其硬體與軟體之程式控制，實現第 1 可視光通信部 22，第 2 可視光通信部 26，及人感應收訊部 27 等之機能。第 1 可視光通信部 22 係加以連接於光耦合器 42。第 2 可視光通信部 26 係加以連接於光二極體 70，根據將經由此而加以光電變換之信號，依照特定之資料收訊協定而輸入之時，進行資料收訊之人感應收訊部 27 係輸入人感應感應器 71 之人感應檢測信號。

[0090] 對於圖 7 係加以顯示圖 5 所示之電源・通信模組 4 之詳細之一例，僅未具有第 2 可視光通信部 26 及人感應收訊部 27 的點則與圖 6 不同。

[0091] 對於圖 8 係加以顯示有 PLC 通信 IC 之詳細的一例。PLC 通信 IC 係由類比前端部 (AFE) 80，實體部 (PLC PHY) 81、及微電腦 (MCU MDL) 82 所成。

[0092] 類比前端部 80 係位置於實體部 81 與電力線 31 之間的電路。對於類比前端部 80 係有著送訊路徑與收訊路徑之 2 個信號路徑。

[0093] 對於送訊路徑係具有：經由來自實體部 81 之信號而加以驅動之數位類比變換 (DAC) 90，和低通濾波器 (LPF) 91、及驅動電力線之差動線驅動放大器 (LD) 92，而差動線驅動放大器 92 之輸出係藉由連結電路 50 而加以結合於電力線 31。

[0094] 對於收訊路徑係具有：差動增益可變放大器 (VGA) 93 及數位類比變換 (ADC) 94，而來自連接於連結電路 50 之輸入濾波電路 51 之信號則加以供給至差動增益可變放大器 (VGA) 93。

[0095] 實體部 81 係具有實現配合於 PLC 通信方法之數據機機能的數據機部 100。例如，採用 DCSK (Differential Code Shift Keying) 渦輪展頻調製方式之 PLC 通信 IC 的情況，在既有的電力線上可作為最大 500kbps 之通信。數據機部 100 係經由類比前端界面 (AFEI/F) 101 而加以接合於類比前端部 80，藉由微電腦界面 (MCU I/F) 102 而加以接合於微電腦 82。微電腦界面 102 係例如進行串列入出。

[0096] 微電腦 82 係具有：執行程式之中央處理裝置

(CPU) 110、作為非揮發性記憶裝置 24 之快閃記憶體 24，使用於 CPU110 之工作範圍等之 SRAM 112、在與微電腦界面 102 之間進行串列傳送之串列界面電路 (SIO) 113、與 PLC 通信 IC 23 之外部加以接合之 I/O 埠 (I/O) 114、計時器 115，與 PLC 通信 IC 23 之外部加以接合之串列輸出入電路 (SrII/O) 116、插入控制器 (INTC) 117、類比數位變換電路 (ADC) 118、及生成動作基準時脈信號之 PLL 電路 119。非揮發性記憶裝置 24 係除位置資訊記憶範圍 PA 之其他，具有其他之資料及程式之收納範圍，例如，經由可電性改寫之快閃記憶體而加以構成。亦將非揮發性記憶裝置 24 單稱作為快閃記憶體 24。

[0097] 此微電腦 82 係依照 CPU 110 之程式，進行與電力線通信之通信協定處理及微電腦 60 之資料送收訊等。將通信協定等之程式寫入至快閃記憶體 24，由 CPU 110 進行演算處理，以 SRAM 112，暫時保存資料，控制快閃記憶體 24，計時器 115，插入控制器 117，SIO 113、及 I/O 埠 (I/O) 114 等。由電力線所送訊到之現在位置或周邊區域關連資訊，發光二極體調光控制及維護資訊等之所需的資訊係從串列 I/O 116 或 I/O 埠 114，輸出至外掛的微控制器 60。相反地，從外掛之微控制器 60，藉由串列 I/O 116 或 I/O 埠 114 所輸入之資訊係通過實體部 81 及類比前端部 80 而送訊至電力線 31。

[0098] 對於圖 9 係加以顯示有微電腦 60 之詳細的一例。微電腦 60 係雖未特別加以限制，但於內部匯流排

131，具有中央處理裝置（CPU）120、快閃記憶體 121、SRAM 122、插入控制器（INTC）123、數位類比變換電路（DAC）124、數位類比變換電路（ADC）125、直接記憶存取控制器（DMAC）126、串列輸出入電路（SIO）127、輸出入埠（IOPRT）128、脈衝寬度調制電路（PWM：pulse width modulation）129、計時器（TMR）130、及電流電壓變換電路 132。

[0099] 快閃記憶體 121 係可電性變換程式或資料之非揮發性記憶體。SRAM 122 係使用於 CPU 120 之工作範圍等。插入控制器 123 係輸入來自內外之插入要求信號而賦予插入信號於 CPU 120。DAC124 係將在內部所生成之數位信號，變換為類比信號而進行輸出。ADC 125 係將從外部輸入之類比電壓信號或從電流電壓變換電路 132 所輸出之電壓信號，變換為數位資料。電流電壓變換電路 132 係輸入流動至光二極體 70 之電流信號而變換為電壓信號。經由光二極體 70 收訊信號係可將藉由電流電壓變換電路 132 及 ADC 125 而變換為數位資料，交付至 CPU 120 之處理者。另外，來自人感應感測器 71 之輸出信號係可將藉由 ADC 125 而變換為數位資料，交付至 CPU 120 之處理者。PWM 129 係生成依照控制資料之脈衝寬度之信號。經由 PWM 129 而加以控制脈衝寬度之脈衝寬度調制信號，係經由加以供給至前述光耦合器 42 之時，而進行照明用發光二極體 11 之調光操作及經由照明用發光二極體 11 之可視光傳送。

[0100] CPU 120 係依照執行之程式而利用周邊機能之同時，進行所需之資料處理。

[0101] 微電腦 60 係實現作為第 2 可視光通信部之可視光收訊機能。電流電壓變換電路 132 係輸入流動至光二極體 70 之電流信號而變換為電壓信號，經由此而加以變換之電壓信號係作為在 ADC 125 之第 1AD 變換通道而可變換為數位資料。在每次此變換動作結束，發行插入要求。CPU 120 係回應於其插入要求之要因（在第 1AD 變換通道之 AD 變換）而分出至光二極體收訊處理。例如，將由光二極體 70 所收訊之資料，依照特定之規格進行解密，將解密之有意的資料，從串列輸出入電路 127 等賦予至微電腦 82。

[0102] 微電腦 60 係實現作為調光控制或第 1 可視光通信部 22 之可視光送訊機能。照明用發光二極體 11 之明暗控制係從 PWM 129 所輸出之 PWM 信號，則藉由光耦合器 42 而加以傳達至發光二極體照明控制 IC 41，由控制經由此等而從驅動端子 DT1、DT2 所輸出之輸出電流者而加以實現。

[0103] 對於以微電腦 60 之控制而進行可視光送訊之情況，例如適用可視光通信規格 JEITA CP-1223「可視光指標系統」而進行資料送訊。CPU 120 係讀出設定於 SRAM 122 之特定範圍之訊框形式與有效負載，將資料依送訊順序地排序之後，執行 CRC 演算處理，做成除了前置碼之送訊資料。之後，如上述，使用對於 PWM 129 與

CPU 之插入，以連續持續送訊前置碼，4PPM 符號化之訊框。資料之送訊與調光處理係由將反饋處理作為有效者而可使其共存。此反饋處理係以光二極體 70 而收訊來自照明用發光二極體 11 之送訊資料，對於送訊資料而言之收訊資料之誤差有無，可經由以 CPU 120 進行將收訊資料為基礎之照度的判定等而實現者。

[0104] 微電腦 60 係作為人感應收訊部 27 而實現人感應檢測信號的收訊機能。即，作為經由人感應感測器 71 之電壓信號的人感應檢測信號，係作為在 ADC 125 之第 2AD 變換通道，可變換為數位資料。在每次此變換動作結束，發行插入要求。CPU 120 係回應於其插入要求之要因（在第 2AD 變換通道之 AD 變換）而分出至人感應收訊處理。例如，CPU 120 係依據以人感應感測器 71 所檢測之檢測信號，判別是否有人接近，對於檢測之情況係執行預先所決定之特定處理。例如，對於人接近時係使發光二極體燈亮燈，同時亦可使用發光二極體模組 3 而可視光送訊位置資訊等之可視光信號者。更且，如進行經由光二極體 70 之收訊檢測時，此時，亦可收訊從終端等所送訊到之可視光信號，亦可將收訊信號，從微電腦 60 賦予至 PLC 通信 IC 23，通過電力線 31 而對於伺服器裝置等進行資料送訊者。

[0105] 然而，在上述電源・通信模組 4 之說明中，對於 PLC 通信 IC 23 係設置與微電腦 60 不同之微電腦 82 之構成，作為一例，但亦可對於可滿足處理速度，記憶體

尺寸，及必要之周邊機能的 1 個微電腦作為統一者。例如，將滿足處理速度，記憶體尺寸，及必要之周邊機能的微電腦，配置於 PLC 通信 IC，使另一方之微電腦 60 之機能作為兼用即可。

[0106]

<<使用發光二極體燈之可視光通信手法>>

對於圖 10 係加以例示使用發光二極體燈之可視光通信手法。在此所示之構成係依據可視光通信規格 JEITA CP-1223「可視光指標系統」之構成。搬送波長係 380~780nm、資料速度 4.8kb/s、符號化方式係使用邏輯反轉之 4PPM (I-4PPM)。如圖示，以 4 槽表現資料 2 位元，經由照明之明暗的通道寬度而決定資料值。對於前端係附加前置碼。訊框構成係由前置碼，訊框形式，有效負載，及訊框結尾所成。有效負載 I 係 128 位元訊框結尾係作為 16 位元之 CRC 停滯部。此手法係為一例，可適宜變更。

[0107]

<<電力線網路系統>>

對於圖 11 係加以顯示電力線網路系統之一例。電力線網路系統係具有：電力線網 31N，和藉由連接器 140 而連接於前述電力線網 31N 的複數之發光二極體燈 1，和將使用前述電力線網 31N 之電力線通信與使用其他之通信網 143N 的通信，作為界面之網路集線器 142。其他之通信網 143N 係可為區域網路，移動體通信網，又稱作 IC 網之種種的資訊通信技術網。網路集線器 142 係具有終端機配線

接機能或路由器機能之通信裝置。對於電力線網 31N 係未妨礙加以配置其他的 PLC 終端者。對於其他之通信網 143N 係加以連接有伺服器裝置 141。伺服器裝置 141 係作為可傳訊欲記憶於發光二極體燈 1 之設置位置的現在資訊。

[0108] 發光二極體燈 1 係如上述，PLC 通信 IC 23 內之為電腦 82 之主要軟體係例如，作為網路路由軟體 150，資料連結層程式庫軟體 151，及 PLC 實體部 (PLC PHY) 81 之軟體。進行發光二極體的控制之微電腦 60 的主要軟體係例如，作為發光二極體照明全體控制之軟體 153，調光控制之軟體 154，及使用發光二極體之可視光送訊軟體 155，經由光二極體之可視光收訊軟體 156，及人感應檢測信號的收訊軟體。

[0109] 作為經由照明用發光二極體 11 之可視光送訊與經由光二極體 70 之可視光收訊之通信對手，想定為如由智慧手機所代表之 PDA (Personal Digital Assistant) 之資料通信終端 16。資料通信終端 160 係例如，作為應用軟體 161，移動體通信軟體 162，及可視光送收訊軟體 163。

[0110] 可提供經由此電力線網路系統，將現在位置或周邊區域資訊等，對於智慧手機，平板電腦或專用終端，利用發光二極體燈，提供位置資訊之屋內位置資訊送訊系統者。經由電力線網路系統，作為通信網路而可利用連接有發光二極體燈 1 之電力線網 31N 之故，經由將單元

化管理收納於發光二極體燈 1 之位置資訊的伺服器裝置 141，藉由網路集線器 142 而配置於外部的通信網之時，可藉由電力線網路系統 31N 而進行對於發光二極體燈 1 之位置資訊的寫入，而可貢獻於位置資訊之寫入作業之效率化（勞力之減輕）與成本降低者。發光二極體燈 1 之維護亦可使用伺服器裝置 141 等而進行集中管理者。

[0111]

<<對於發光二極體燈而言之位置資訊寫入方法>>

對於連接於電力線網 31N 之發光二極體燈 1，使用藉由電力線網路系統 31N 而可作為界面之伺服器裝置 141，寫入該發光二極體燈 1 之位置資訊之方法加以說明。

[0112] 前述伺服器裝置 141 係取得與發光二極體燈之 ID，對應位置資訊之資料庫。例如，想定如圖 12 之屋內電力線網路系統。首先，在屋內電力線網路系統之檢討階段中，在做成完成或新作成之建物內平面圖與電性設備圖面的 CAD 資料上，特定使位置資訊送訊之發光二極體燈 1 之場所。此時，因亦想定無須從建物內所有之發光二極體燈，使位置資訊送訊之情況之故，亦考慮所需求之屋內位置之精確度等之同時，決定送訊位置資訊之發光二極體燈 1。

[0113] 欲送訊位置資訊之發光二極體燈 1 的位置資訊係例如，如以下所決定。例如，如圖 13 所例示地，於建物的屋外與屋內之邊界附近，複數決定複數之位置座標基準點 170，對於此位置座標基準點 170 而言，正確進行

使用 GPS 等之衛星的位置測位，記憶其位置座標資料（緯度・經度資訊）。即，實際測位而記憶之位置座標基準點 170 係於上述 CAD 資料，與其場所同時記錄位置座標。此情況，為了作為呈可正確地送訊屋內位置座標，至少進行 3 地點的實測時，亦可修正位置，提高位置資訊精確度。利用先前實測之 3 點以上之位置座標基準點 170 之位置測位資料（緯度・經度資訊），和建物內平面圖與電性設備圖面的 CAD 資料上之實測地點與發光二極體燈之距離資料，在日本經緯度原點之情況，使用計算式經度 0.01 秒 = 308.20188mm、緯度 0.01 秒 = 251.53129mm，由伺服器裝置 141 而演算求得欲送訊位置座標資訊之發光二極體燈 1 的緯度經度之位置資訊。對於複數階層之建物的情況係亦特定所在階數。在圖 13 中，照明 A001~A004 係特定發光二極體燈 1 之照明號碼。

[0114] 如根據上述資料庫之生成方法，可於發光二極體 1 之設置場所之特定，挪用建物平面圖及電性設備圖面等之 CAD 資料，無須直接觀測所有發光二極體燈 1 之設置場所之緯度・經度，而可貢獻於資料庫生成之容易化。

[0115] 對於圖 14 係加以例示有使用以在圖 13 所說明之演算手法而取得之發光二極體燈的位置資訊之資料庫的登錄資訊。資料庫係經由將發光二極體燈 1 之位置資訊與其 ID 作為關連之資料庫而加以構成，伺服器裝置 141 所保有。ID 係例如，發光二極體燈 1 之製品及製造固有

號碼。製品號碼係如「0008」之企業 ID，製品固有號碼係如「31246505」之個別號碼。位置資訊係由緯度，經度，階數所成。照明號碼係在此係作為登錄號碼而賦予。

[0116] 對於圖 15 係加以例示對於發光二極體燈之位置資訊之寫入流程。圖 16 係經由圖 15 之寫入動作的系統說明圖。如圖 15 所例示地，於各發光二極體燈，經由發光二極體燈之插入，對於發光二極體燈之位置資訊寫入而進行處理。例如，當插入照明號碼 A001 之發光二極體燈 1 於連接器 140 時 (S1)，伺服器裝置 141 則接受從藉由連接器 140 而加以連接於前述電力線網 31N 之照明號碼 A001 之發光二極體燈 1 所送訊之位置資訊寫入要求 (S2)。前述伺服器裝置 141 係從所接受之位置資訊寫入要求，取得要求來源之 ID (0008+31246505)，使用取得之 ID，從前述資料庫搜尋對應之位置資訊，將所搜尋之位置資訊，送訊至前述電力線網 31N 之處理 (S3)。前述要求來源之 ID 的照明號碼 A001 之發光二極體燈 1 係將送訊至前述電力線網之位置資訊，寫入至本身的前述非揮發性記憶裝置 (S4)。最後，照明號碼 A001 之發光二極體燈 1 係將與 ID 同時寫入結束，通知於伺服器裝置 141 (S5)。對於另外之照明號碼 A002 之發光二極體燈 1，亦上述同樣地加以處理 (S6~S10)。

[0117] 如根據此位置資訊寫入方法，因利用電力線網 31N，可挪用屋內電性配線圖或建物構造圖等資料而容

易地取得發光二極體燈 1 之相對位置，使用代表性之絕對位置（緯度・經度資訊）與相對位置而亦可容易地取得各發光二極體燈 1 之位置資訊（緯度・經度資訊），作為結果，可容易取得資料庫者。另外，經由加以連接發光二極體燈 1 於電力線網路系統 31N（S1，S6）之時，發送位置資訊寫入要求（S2，S7）、從伺服器裝置 141 送訊對應之位置資訊於電力線網（S3，S8），接受此等而發光二極體燈 1 則寫入位置資訊於本身之非揮發性記憶裝置 24（S4，S9）之故、效率化位置資訊之寫入作業。無須個別地連接寫入界面電纜於發光二極體燈 1，而反覆各進行寫入之操作者。可將交換發光二極體燈 1 時之位置資訊的再寫入，與上述同樣地使用伺服器裝置，做集中管理者。

[0118]

<<對於商業設施之電力線網路系統之應用>>

對於圖 17 係例示活用設置於商業設施內之發光二極體燈 1，構築屋內位置資訊送訊系統之情況。從設置於天花板之發光二極體燈 1 送訊屋內位置資訊，由匹配位置資訊與設施內地圖於智慧手機，平板電腦或專用終端等之可視光收訊終端 160 者，可於地圖上顯示現在地。經由此情況，可利用於周邊商店資訊傳訊或屋內導引，另外緊急時之避難路線的指示等。

[0119] 從上述說明了解到，使用具備內藏電力線通信部 23 及第 1 可視光通信部 22 之電源・通信模組 4 的發光二極體燈 1，對於伺服器裝置 141 係加以構築將使用電

性設備圖面等之 CAD 資料所算出之位置座標與發光二極體燈 1 之 ID 作為關連之資料庫，藉由電力線網 31N 而網路連接發光二極體燈 1 與伺服器裝置 141，作為呈可從伺服器裝置 141，寫入各位置座標於發光二極體燈 1。經由此，可削減系統設置之勞力，亦可抑制初期成本。更且，因僅安裝發光二極體燈 1，而無須電源線纜之切斷或交換之故，既使未具有電性工事士等之特別資格的人亦可實施。

[0120] 亦可從伺服器裝置 141 集中性地進行發光二極體調光控制或消耗電力測定等。另外，因可容易地增設或削除送訊位置座標信號之發光二極體燈 1 等之故，亦可削減維護成本。

[0121] 對於圖 18 係加以顯示有進行可視光送收訊之情況的例。作為內藏於發光二極體燈 1 之可視光通信機能，根據不僅經由第 1 可視光通信部 22 之送訊，而經由第 2 可視光通信部 26 之送訊亦進行之時，在如圖示之發光二極體燈 1 與智慧手機，平板電腦或專用終端等之可視光收訊終端 160 之間，成為可雙方向之通信。經由此，如圖 19 所例示地，從終端 160，亦藉由發光二極體燈 1，電力線網 31N，可送訊資訊於伺服器裝置 141 等。例如，在屋內位置資訊送訊系統中，從接受從發光二極體燈 1 所送訊之位置資訊的終端 160，送訊終端之固有 ID 於發光二極體燈 1，從發光二極體燈 1，藉由電力線網 31N 而傳達至伺服器裝置 141。經由此，由商業設施之伺服器裝置

141，可容易地記錄人或物的現在位置或移動路徑者。

[0122] 對於圖 20 係加以顯示有由加以設置於地板等之計數收訊機 180 而收訊從發光二極體燈 1 所送訊之可視光的光通信信號，進行人或物之通過檢測情況的應用例。由人或物通過在計數收訊機之間者，遮斷光而通信則中斷。由計數收訊機 180 檢測此通信之中斷，於每次檢測增量，記憶其計數值。記憶之計數值係於每特定時刻或一定時間，藉由電力線網 31N 而送訊至伺服器裝置加以儲存。經由此，通常係使用作為照明用途而使用之發光二極體燈 1，可簡單地計測出口等閘道之通過人數等者。

[0123] 而作為取代計數收訊機 180，藉由光二極體 70，以第 2 可視光通信部 26 收訊來自發光二極體燈 1 之反射光，進行增量及計數值之記憶亦可。更且，對於發光二極體燈 1 具備人感應收訊部 27 之情況，作為呈使用人感應感測器 71 而以人感應收訊部 27，直接收訊人的通過亦可。

[0124] 對於圖 21 係加以例示對於結算系統之安全性提升的應用。在經由以可移動於任意處之智慧手機等之攜帶終端 160 的移動體通信網路 191 之信用卡結算中，對於安全性之風險亦變高，但由加上經由可視光通信之使用的店舖等之位置資訊者，成為可構築更高安全性之結算系統。另外在 O2O（線上對線上）等之販賣促進或行銷，亦可利用。可思考作為實際到達店舖之來店的證明，活用可視光通信之位置資訊。伴隨於此，成為可對於來店多之會

員的點數賦予或折扣等之服務。在圖中，190 係卡片結算用之伺服器。

[0125] 如此，由利用上述之位置資訊送訊系統者，可容易得到位置資訊，可製作活用位置資訊之新的商業模式。

[0126] 對於圖 22 係加以顯示將經由發光二極體燈之可視光通信的對象，擴大於與位置資訊以外之周邊區域關連資訊或位置無關聯之特定資訊情況的電力線網路系統的例。

[0127] 至此說明係對於以可視光通信而送訊發光二極體燈 1 之位置資訊的情況加以說明，但並非限定於此者。

[0128] 在圖 22 之電力線網路系統中，構築於伺服器裝置 141 之資料庫係對於圖 14 之登錄構成而言，於各照明號碼，具有位置資訊以外之周邊區域關連資訊。取代於經由緯度・經度之位置資訊而具有周邊區域關連資訊亦可。在此例中，各直管型及燈泡型之發光二極體燈 1 係為了可視光通信而至少具有送訊用之第 1 可視光通信部 22。智慧手機，平板電腦或專用終端等之可視光信號收訊終端 160 係收訊從發光二極體燈 1 所送訊之周邊區域關連資訊或位置資訊，可於終端 160 本身所具有之顯示器，顯示其內容。

[0129] 在此係電力線網路系統則加以構築於超市或百貨公司等之商業設施內之情況，作為一例加以說明。

[0130] 伺服器裝置 141 係與上述位置資訊之傳訊同樣地，與位置座標資訊同時，或未伴隨位置座標資訊地將周邊區域關連資訊，與發光二極體燈之 ID 一起輸出至電力線網 31N，對應此 ID 之發光二極體燈的電力線通信部 23 則收訊周邊區域資訊等而收納於快閃記憶體 24。快閃記憶體 24 係與位置資訊記憶區域 PA 另外具有收納周邊區域關連資訊之記憶範圍 NA。所記憶之資訊係經由發光二極體燈 1，以可視光通信加以送訊，由智慧手機，平板電腦或專用終端等之可視光收訊終端 160 所收訊加以資訊顯示。

[0131] 作為未伴隨位置資訊而僅周邊區域資訊，使用第 1 可視光通信部 22 而進行可視光送訊情況之具體例，係例如，想定如貼附於在超市等之陳列棚架，記載商品賣價的卡片（棚架標籤）之電子棚架標籤。對於電子棚架之照明使用發光二極體燈 1 之情況，電子棚架標籤係可作為具備顯示價格或商品說明等之 7 段顯示器，或點矩陣型之顯示器的終端而安置。在此電子棚架標籤之情況中，發光二極體燈 1 所進行之可視光送訊的資訊係成為商品碼或價格。

[0132] 更且，作為另外的例子，於災害發生時等之異常發生時，從藉由網路集線器 142 而連接之伺服器裝置 141 或適宜的主機裝置，依照指示，網路系統上之所有的發光二極體燈 1 則從第 1 可視光通信部 22，以可視光送訊，亦可發送異常狀態通知或異常原因通知者。異常狀態

通知或異常原因通知係預先收納於快閃記憶體，從伺服器裝置 141 或適宜的主機裝置，依照指示，將可視光通信資訊，切換成異常狀態通知等即可。或者，作為呈回應於此指示，將快閃記憶體上之可視光通信資訊，從位置資訊改寫成異常狀態通知之資訊，進行可視光送訊亦可。

[0133]

<<投影機>>

接著，說明對於投影機適用發光二極體燈的例、對於圖 23 係加以例示有投影機之構成。1A 係投影機 200 的光源。投影機 200 係將從光源 1A 所放射的光，以分光鏡 201 分解成紅（R）與除此以外的光，將此除此以外的光，以分光鏡 202 分解成綠（G）與藍（B）的光，使各紅，綠，藍之三原色的光，各分配 1 個透過在透過型液晶面板 206，207，208。203~205 係為了將所分解的光，引導至對應之透過型液晶面板 206，208 的反射鏡。透過型液晶面板 206，207，208 係各經由畫像資料而加以形成透過圖案。透過在透過型液晶面板 206，207，208 的光係以稜鏡 209 加以合成，藉由透鏡 210 而於螢幕 211 生成彩色影像。

[0134] 光源 1A 係與圖 4 說明之燈泡形之發光二極體 1 略同等，前述光源 1A 係作為於具備加以連接於電力線 31 之管套 6 之框體 2，收容有照明用發光二極體 11 及前述照明用發光二極體 11 之電源・通信模組 4，對於前述電源・通信模組 4 係從連接有前述管套 6 之電力線 31，

加以供給電源之發光二極體燈。前述電源・通信模組 4 係具有：使用來自前述電力線 31 之電源而生成內部電源之電源電路 20，和使用在前述電源電路 20 所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體 11 之發光二極體驅動電路 21，和藉由前述發光二極體驅動電路 21 而控制送訊方向之可視光通信之第 1 可視光通信部 22，和藉由前述電力線 31 而進行電力線通信之電力線通信部 30。前述第 1 可視光通信部 22 係藉由前述電力線通信部 30，可視光送訊所賦予之特定資訊。電源・通信模組 4 係當然可具備在圖 1 或圖 5 所說明之構成者，但對於非揮發性記憶裝置 24 係不僅位置資訊，而收納有關連於彩色影像之所需的特定資訊者。雖無特別圖示，但取代於非揮發性記憶裝置 24 而當然於 RAM 作為收納該特定之資訊而使用亦可者。

[0135] 對於圖 24 係加以例示有投影機 200 之利用形態。對於投影機 200 係加以連接有作為主機裝置之個人電腦 (PC) 300。PC 300 係供給影像資料與特定之資訊於投影機 200，而投影機 200 係將彩色影像投影於螢幕 211，且重疊特定之資訊於其影像可視光。對於將特定之資訊作為可視光而放射之方法，係與上述說明同樣之故，其詳細說明係省略之。終端裝置 400 係將來自螢幕 211 的反射光進行受光，輸入重疊於影像可視光之特定資訊而使用之機器的一例。對於從終端裝置 400 所反射之可視光判別特定之資訊，係例如，如使用依據在圖 10 所說明之可視光通

信手法之方法即可。

[0136] 對於從 PC 300 至投影機 200 之影像資料資料的供給，係例如，如使用經由串列通信線 220 之串列界面等即可。

[0137] 經由作為光源之發光二極體燈 1A 的閃爍而欲重疊於影像可視光之特定資訊係如圖 25 所例示地，藉由供給電源 VCC 於發光二極體燈之電力配線 31，以電力線通信加以供給。所供給之特定資訊係例如，收納於非揮發性記憶裝置 24。即，PC 300 係具有電力線通信部 301，從此電力線通信部 301，藉由電力線 31 而加以供給特定資訊於投影機 200 之電力線通信部 30 時，第 1 可視光通信部 22 則使其特定資訊，可視光送訊於發光二極體驅動電路 21。如此，經由供給動作電源 VCC 於投影機 200 之電力線 31，可賦予特定之資訊於投影機 200。

[0138] 或者，如圖 26 所例示地，作為呈從作為主機裝置之 PC 300，直接賦予特定之資訊於投影機 200 亦可。即，於投影機 200，設置將發光二極燈 1A 所連接之電力線 31，和與此另外之通信線的串列信號線 220 作為界面之外部界面部 221，第 1 可視光通信部 22 係從外部界面部 221，藉由前述電力線通信部 30，將所賦予之特定資訊，可視光送訊於發光二極體驅動電路 21。如根據此，可從 PC 300，送訊特定資訊於外部界面部 221 而賦予至投影機 200 者。

[0139] 如根據上述投影機 200，對於從發光二極體燈

1A 所放射的光，係包含有特定之資訊，其資訊係加以重疊於所生成之彩色畫像。隨之，經由將在投影機 200 所投影之彩色影像的反射光，終端裝置 400 則進行受光之時，終端裝置 400 則取得所重疊之特定資訊，成為可加以顯示於顯示器，以及作為其他之處理對象者。如此，可使用可視光之反射光而取得特定之資訊於終端裝置 400 之故，比較於無線通信等，可縮窄限定資訊之擴散範圍，在此點中，可貢獻於安全性之提升者。例如，如為無線通信，對於彼鄰的房子亦有特定資訊洩漏，但如為可視光通信，如遮斷可視光即可之故，未有如此疑慮之虞。例如，在教室內，投影演練問題於大型螢幕而實施試驗之情況，在試驗結束後，從反射於螢幕之可視光線，經由可視光通信而使解答資料顯示於終端裝置 400 上，認為受試者之便利的手段之利用形態。此情況，對於隔壁之教室係未有洩漏有解答資料之情況。

[0140] 然而，對於適用於投影機 200 之發光二極體燈 1A，係當然可採用未具有非揮發性記憶裝置 24 之構成。取代此而具備 RAM 亦可，而亦可作為呈以即時收訊必要之資料。

[0141]

<<使用發光二極體燈之衝突防止裝置>>

對於圖 27 係加以例示使用發光二極體燈之衝突防止裝置 500。衝突防止裝置 500 係具有：作為汽車等車輛的車頭燈或尾燈而加以組裝之發光二極體燈 1B，和受光裝

置 501，和資料處理裝置 502，各加以連接於電力線 31 而構成電力線網路系統。

[0142] 發光二極體燈 1B 係與圖 4 說明之燈泡形之發光二極體燈 1 略同等，於具備加以連接於電力線 31 之管套 6 之框體 2，收容有照明用發光二極體 11 及前述照明用發光二極體 11 之電源・通信模組 4，對於前述電源・通信模組 4 係從連接有前述管套 6 之電力線 31，加以供給電源。前述電源・通信模組 4 係具有：使用來自前述電力線 31 之電源而生成內部電源之電源電路 20，和使用在前述電源電路 20 所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體 11 之發光二極體驅動電路 21，和藉由前述發光二極體驅動電路 21 而控制送訊方向之可視光通信之第 1 可視光通信部 22，和藉由前述電力線 31 而進行電力線通信之電力線通信部 30。前述第 1 可視光通信部 22 係藉由前述電力線通信部 30，可視光送訊所賦予之特定資訊。特定資訊係例如，收納於非揮發性記憶裝置 24。電力線通信部 30 係進行電力線通信而取得收納於非揮發性記憶裝置 24 之特定的資訊。前述第 1 可視光通信部 22 係使從非揮發性記憶裝置 24 所讀出之特定的資訊，進行可視光送訊。

[0143] 受光裝置 501 係經由發光二極體燈 1B 則光放射特定之資訊之時，將來自放射方向正面之反射光，進行受光。此受光裝置 501 係例如，具有如光二極體之可視光感測器 510，和輸入來自前述可視光感測器 510 之信號，

控制收訊方向之可視光通信之同時，經由此進行可視光收訊之收訊資訊，藉由電力線 31 而送訊至外部的通信部 511。

[0144] 資料處理裝置 502 係輸入從受光裝置 501 所輸出之前述收訊資訊，演算從經由發光二極體燈 1B 之前述特定資訊的光放射至經由其反射光之可視光感測器 510 之受光為止之時間。依據此演算之時間，可把握至位於光放射方向正面之障礙物為止之距離或到達時間等。例如，如圖 29 所例示地，對於將發光二極體燈 1B 組裝於汽車 600 之車頭燈之情況，係檢測來自前方之障礙物 601 之反射光。如圖 30 所例示地，對於將發光二極體燈 1B 組裝於汽車 600 之尾燈之情況，係檢測來自後方之障礙物 602 之反射光。對於特定資訊係例如，使用如圖 31 所示之碼資料之情況，演算對於送訊碼而言之收訊碼之到達延遲時間（時間差）。可演算此時間差及從此時之行駛速度至障礙物為止之距離者。

[0145] 資料處理裝置 502 係例如，組裝於車載之電子控制裝置（ECL），對於經由煞車與引擎控制等而進行衝突防止之情況，於煞車控制用之 ECL 與引擎控制用之 ECL，組裝有資料處理裝置 502，至障礙物為止之距離或時間則成為容許範圍以下時，以因應其距離或現在之速度等之強度，進行煞車動作或引擎下移之強制介入。

[0146] 如根據此等，當想定將前述發光二極體燈使用車輛的車頭燈或尾燈之情況時，依據從其照射方向正面

所反射過來之特定資訊則到達至可視光感測器為止之延遲時間，經由把握至位於照射方向正面之障礙物為止之距離等之時，可對於車輛貢獻於衝突防止者。

[0147] 對於圖 28，係加以例示有使用組裝構成受光裝置之可視光感測器 510 與通信部 511 之機能的發光二極體燈 1C 之衝突防止裝置 500A。對於此發光二極體燈 1C，係如採用在圖 6 所說明之電源・通信模組 4 即可。此情況，前述第 2 可視光通信部 26 與電力線通信部 30 則實現通信部 511 之機能。第 2 可視光通信部 26 係輸入來自可視光感測器 510 之信號，控制收訊方向之可視光通信。電力線通信部 30 係進行前述電力線通信而取得收納於非揮發性記憶裝置 24 之前述特定的資訊。第 1 可視光通信部 22 係使從前述非揮發性記憶裝置 24 所讀出之前述特定的資訊，進行可視光送訊。電力線通信部 30 係將以前述第 2 可視光通信部 26 之控制進行可視光收訊之收訊資訊，藉由電力線 31 而送訊至外部。資料處理裝置 502 係輸入從電力通信部 30 所輸出之前述收訊資訊，依據從經由發光二極體燈 1B 之前述特定資訊的光放射至經由可視光感測器 510 之其反射光之受光為止之延遲時間，演算至位於光放射方向正面之障礙物為止之距離。如根據此等，未作為外掛電路而準備在受光裝置 501 者，而得到圖 27 同樣的功效。

[0148] 本發明係不限於上述實施形態者，而當然可在不脫離其內容的範圍作種種變更。

[0149] 例如，非揮發性記憶裝置 24 係不限於晶載於電力線通信部 23 之微電腦 82 之快閃記憶體。亦可為以和微電腦另外之 LSI 加以構成之快閃記憶體，而亦可為快閃記憶體以外之 MRAM (magnetoresistive random access memory) 或 FRAM (Ferroelectric Random Access Memory) 等之其他記憶形式之非揮發性記憶體。存取非揮發性記憶裝置之位置資訊記憶範圍的存取主體係未限定於電力線通信部，而亦可為第 1 可視光通信部，或者其他之程式處理電路或邏輯電路亦可。

[0150] 發光二極體燈係可採用作為可視光通信部而僅具有第 1 可視光通信部之構成，或者具有第 1 及第 2 可視光通信部之構成。對於人感應感測器使用第 2 可視光通信部之情況，無須人感應收訊部。

[0151] 伺服器裝置係如由個人電腦或工作台構成即可。

[0152] 發光二極體燈係不只限定於固定於天花板或牆壁等之屋內照明器具，而亦可為適用於廣告燈，看板的背光，道路或公園等之屋外的街燈等之情況。

[0153] 取代尾燈，而於倒車燈組裝發光二極體，進行衝突檢測亦可。

【符號說明】

[0154]

1, 1A, 1B, 1C: 發光二極體燈

- 2：框體
- 3：發光二極體模組
- 4：電源·通信模組
- 5：筒狀部
- 6：管套部
- 9：安裝基板
- 11：照明用發光二極體
- 20：電源電路
- 21：發光二極體驅動電路
- 22：第 1 可視光通信部
- 23：電力線通信部
- 24：非揮發性記憶裝置（快閃記憶體）
- 26：第 2 可視光通信部
- 27：人感應收訊部
- 30：AC 電源
- 31：電力線
- 31N：電力線網
- 33：整流電路
- 34：線圈
- 35：電容器
- 40：高側開關 MOSFET
- 41：發光二極體照明控制 IC
- 42：光耦合器
- 50：連結器電路（CPL）

- 51：輸入濾波電路（FLT）
- 60：微電腦
- 80：類比前端部（AFE）
- 81：實體部（PLC PHY）
- 82：微電腦（MCU MDL）
- 90：數位類比變換（DAC）
- 91：低通濾波器（LPF）
- 92：差動線驅動放大器（LD）
- 93：差動增益可變放大器（VGA）
- 100：數據機部
- 101：類比前端界面（AFEI/F）
- 102：微電腦界面（MCU I/F）
- 110：中央處理裝置（CPU）
- 112：SRAM
- 113：串列界面電路（SIO）
- 114：IO埠（I/O）
- 117：插入控制器（INTC）
- 118：類比數位變換電路（ADC）
- 120：中央處理裝置（CPU）
- 121：快閃記憶體
- 122：SRAM
- 123：插入控制器（INTC）
- 124：數位類比變換電路（DAC）
- 125：類比數位變換電路（ADC）

- 126：直接記憶體存取控制器（DMAC）
- 127：串列輸出入電路（SIO）
- 128：輸出入埠（IOPRT）
- 129：脈衝寬度調制電路（PWM）
- 130：計時器（TMR）
- 131：內部匯流排
- 132：電流電壓變換電路
- 140：連接器
- 141：伺服器裝置
- 142：網路集線器
- 160：終端
- 170：位置座標基準點
- 180：計數收訊機
- 190：卡片結算用之伺服器
- 200：投影機
- 206~208：透過型液晶面板
- 220：通信線
- 221：外部界面部
- 501：受光裝置
- 502：資料處理裝置

申請專利範圍

1. 一種發光二極體燈，係於具備連接於電力線之管套之框體，收容有照明用發光二極體及前述照明用發光二極體之電源・通信模組，對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源之發光二極體燈，其特徵為：

前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路，

和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路，

和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信的第 1 通信部，

和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部，

和非揮發性記憶裝置，

前述非揮發性記憶裝置係具有為了記憶設置有發光二極體燈之位置資訊的位置資訊記憶範圍，

前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述位置資訊記憶範圍之前述位置資訊，

前述第 1 通信部係以特定的時間，使從前述位置資訊記憶範圍所讀出之前述位置資訊，進行可視光送訊者。

2. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光二極體燈，其中，前述第 1 通信部係經由對應於送訊資料而控制前述照明用發光二極體之開啟時間與關閉時間之比率，進行可視

光通信的送訊者。

3. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光二極體燈，其中，對於前述框體係更加收容有可視光感測器，

前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部者。

4. 如申請專利範圍第 3 項記載之發光二極體燈，其中，前述第 1 通信部與前述第 2 通信部係作為控制電路，共有微電腦。

5. 如申請專利範圍第 3 項記載之發光二極體燈，其中，前述電力線通信部係前述第 2 通信部則與所收訊之資訊同時，將位置資訊，藉由電力線而送訊至外部。

6. 如申請專利範圍第 1 項記載之發光二極體燈，其中，對於前述框體係更加收容有人感應感測器，

前述電源・通信模組係具有控制來自前述人感應感測器之信號的收訊之人感應收訊部者。

7. 如申請專利範圍第 6 項記載之發光二極體燈，其中，前述第 1 通信部與前述人感應收訊部係作為控制電路，共有微電腦。

8. 如申請專利範圍第 7 項記載之發光二極體燈，其中，前述電力線通信部係與在前述人感應收訊部之控制所得到之人感應檢測結果同時，藉由電力線而送訊位置資訊至外部。

9. 一種電力線網路系統，其特徵為具有：電力線網，

和連接於前述電力線網之申請專利範圍第 1 項記載之發光二極體燈，

和將使用前述電力線網之電力線通信與使用其他的通信網之通信作為界面之網路集線器。

10. 如申請專利範圍第 9 項記載之電力線網路系統，其中，前述第 1 通信部係經由對應於送訊資料而控制前述照明用發光二極體之開啟時間與關閉時間之比率，進行可視光通信的送訊者。

11. 如申請專利範圍第 9 項記載之電力線網路系統，對於前述框體係更加收容有可視光感測器，

前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部者。

12. 如申請專利範圍第 11 項記載之電力線網路系統，其中，藉由前述第 2 通信部而收訊終端 ID 時，具有該第 2 通信部之發光二極體燈的前述電力線通信部係與本身的位置資訊同時，將藉由該第 2 通信部而收訊之終端 ID，藉由電力線通信部而送訊至前述電力線網。

13. 如申請專利範圍第 9 項記載之電力線網路系統，其中，對於前述框體係更加收容有人感應感測器，

前述電源・通信模組係具有控制來自前述人感應感測器之信號的收訊之人感應收訊部者。

14. 如申請專利範圍第 13 項記載之電力線網路系統，其中，前述電力線通信部係與在前述人感應收訊部之控制所得到之人感應檢測結果同時，將位置資訊，送訊至

前述電力線網。

15. 一種位置資訊寫入方法，係於連接於電力線網之申請專利範圍第 1 項記載之發光二極體燈，藉由前述電力線網而使用可做界面之伺服器裝置，寫入發光二極體燈之位置資訊之位置資訊寫入方法，其特徵為包含：

前述伺服器裝置則與發光二極體燈之 ID，取得對應位置資訊之資料庫之處理，

和伺服器裝置則接受藉由連接器而從連接於前述電力線網之發光二極體燈所送訊之位置資訊寫入要求之處理，

和從前述伺服器裝置所接受之位置資訊寫入要求，取得要求來源之 ID，使用取得之 ID，從前述資料庫搜尋對應之位置資訊，將所搜尋之位置資訊，送訊至前述電力線網之處理，

前述要求來源之 ID 的發光二極體燈則將送訊至前述電力線網之位置資訊，寫入至本身的前述非揮發性記憶裝置之處理。

16. 如申請專利範圍第 15 項記載之位置資訊寫入方法，其中，前述要求來源之 ID 係收納於前述非揮發性記憶裝置之發光二極體燈之製品及製造固有號碼。

17. 如申請專利範圍第 16 項記載之位置資訊寫入方法，其中，前述位置資訊係設置有發光二極體燈之緯度、經度資訊及設置階數之資訊。

18. 如申請專利範圍第 17 項記載之位置資訊寫入方法，其中，取得前述資料庫之處理係包含：於構成有電力

線網之建物平面圖及電性設備圖面上，特定發光二極體燈之設置場所的處理，

和於建物平面圖及電性設備圖面上，訂定基準位置，取得所訂定之基準位置之緯度・經度資訊之處理，

和依據取得之緯度・經度資訊而取得發光二極體燈之設置場所的緯度・經度資訊之處理，

和生成與取得之發光二極體燈之 ID，對應位置資訊之資料庫之處理。

19. 一種發光二極體燈，係於具備連接於電力線之管套之框體，收容有照明用發光二極體及前述照明用發光二極體之電源・通信模組，對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源之發光二極體燈，其特徵為

前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路，

和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路，

和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信的第 1 通信部，

和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部，

和非揮發性記憶裝置，

前述非揮發性記憶裝置係具有為了記憶特定資訊之特定資訊記憶範圍，

前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述特定資訊記憶範圍之前述特定之資訊，

前述第 1 通信部係以特定的時間，使從前述特定資訊記憶範圍所讀出之前述特定的資訊，進行可視光送訊。

20. 一種電力線網路系統，其特徵為具有：電力線網，

和連接於前述電力線網之申請專利範圍第 19 項記載之發光二極體燈，

和將使用前述電力線網之電力線通信與使用其他的通信網之通信作為界面之網路集線器。

21. 如申請專利範圍第 19 項記載之發光二極體燈，其特徵為前述特定之資訊係特定發光二極體燈之位置之位置座標資訊，關連於發光二極體燈之位置之周邊區域的周邊區域關連資訊，或與發光二極體燈之位置無關係之資訊。

22. 一種投影機，係將從光源所放射的光，分解成紅，綠，藍三原色的光，使各前述分解於經由資料而形成有透過圖案之透過型液晶面板的光透過，經由合成所透過的光而生成彩色影像之投影機，其特徵為

作為前述光源，具備申請專利範圍第 19 項記載之發光二極體燈。

23. 如申請專利範圍第 22 項記載之投影機，其中，前述第 1 通信部係從前述電力線，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

24. 如申請專利範圍第 22 項記載之投影機，其中，具有將前述發光二極體燈所連接之電力線，和與此等另外之通信線做為界面之外部界面部，

前述第 1 通信部係從前述外部界面部，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

25. 如申請專利範圍第 19 項記載之發光二極體燈，其中，對於前述框體係更加收容有可視光感測器，

前述電源・通信模組係具有控制來自前述可視光感測器之信號的收訊之第 2 通信部，前述電力線通信部係將前述第 2 通信部所收訊之資訊，藉由電力線而送訊至外部。

26. 一種投影機，係將從光源所放射的光，分解成紅，綠，藍三原色的光，使各前述分解於經由畫像資料而形成有透過圖案之透過型液晶面板的光透過，經由合成所透過的光而生成彩色影像之投影機，其特徵為：

前述光源，係於具備連接於電力線之管套之框體，收容有照明用發光二極體及前述照明用發光二極體之電源・通信模組，對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源之發光二極體燈，其中，

前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路，

和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路，

和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信的第 1 通信部，

和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部，

前述第 1 通信部係藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

27. 如申請專利範圍第 26 項記載之投影機，前述第 1 通信部係從前述電力線，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

28. 如申請專利範圍第 26 項記載之投影機，其中，具有將前述發光二極體燈所連接之電力線，和與此等另外之通信線做為界面之外部界面部，

前述第 1 通信部係從前述外部界面部，藉由前述電力線通信部，可視光送訊所賦予之特定資訊。

29. 一種資料處理方法，其特徵為包含：投射依據如申請專利範圍第 26 項記載之投影機所輸入之前述畫像資料及前述特定資訊所生成之彩色影像的處理，和終端裝置則將所投射之彩色影像的反射光受光，再生含於前述反射光之前述特定的資訊之處理。

30. 一種衝突防止裝置，其特徵為包含：如申請專利範圍第 19 項記載之發光二極體燈，

和經由前述發光二極體燈光放射前述特定之資訊之時，而將來自放射方向正面的反射光受光之受光裝置，

和演算從經由前述發光二極體燈之前述特定之資訊的光放射至經由其反射光之前述受光裝置之受光為止之時間的資料處理裝置。

31. 一種衝突防止裝置，係具有搭載於各車輛之發光二極體燈，電力線，及資料處理裝置之衝突防止裝置，其特徵為

前述發光二極體燈，係於具備連接於前述電力線之管套之框體，收容有照明用發光二極體及前述照明用發光二極體之電源・通信模組，對於前述電源・通信模組係從連接有前述管套之電力線加以供給電源的燈，其中，

前述電源・通信模組係具有：使用來自前述電力線之電源而生成內部電源之電源電路，

和使用在前述電源電路所生成之內部電源，供給驅動電壓於前述照明用發光二極體之發光二極體驅動電路，

和藉由前述發光二極體驅動電路而控制送訊方向之可視光通信的第 1 通信部，

和藉由前述電力線而進行電力線通信之電力線通信部，

和非揮發性記憶裝置，

和可視光感測器，

和輸入來自前述可視光感測器之信號，控制收訊方向之可視光通信之第 2 通信部，

前述電力線通信部係進行前述電力線通信而取得收納於前述非揮發性記憶裝置之前述特定之資訊，

前述第 1 通信部係使從前述非揮發性記憶裝置所讀出之前述特定的資訊，進行可視光送訊，

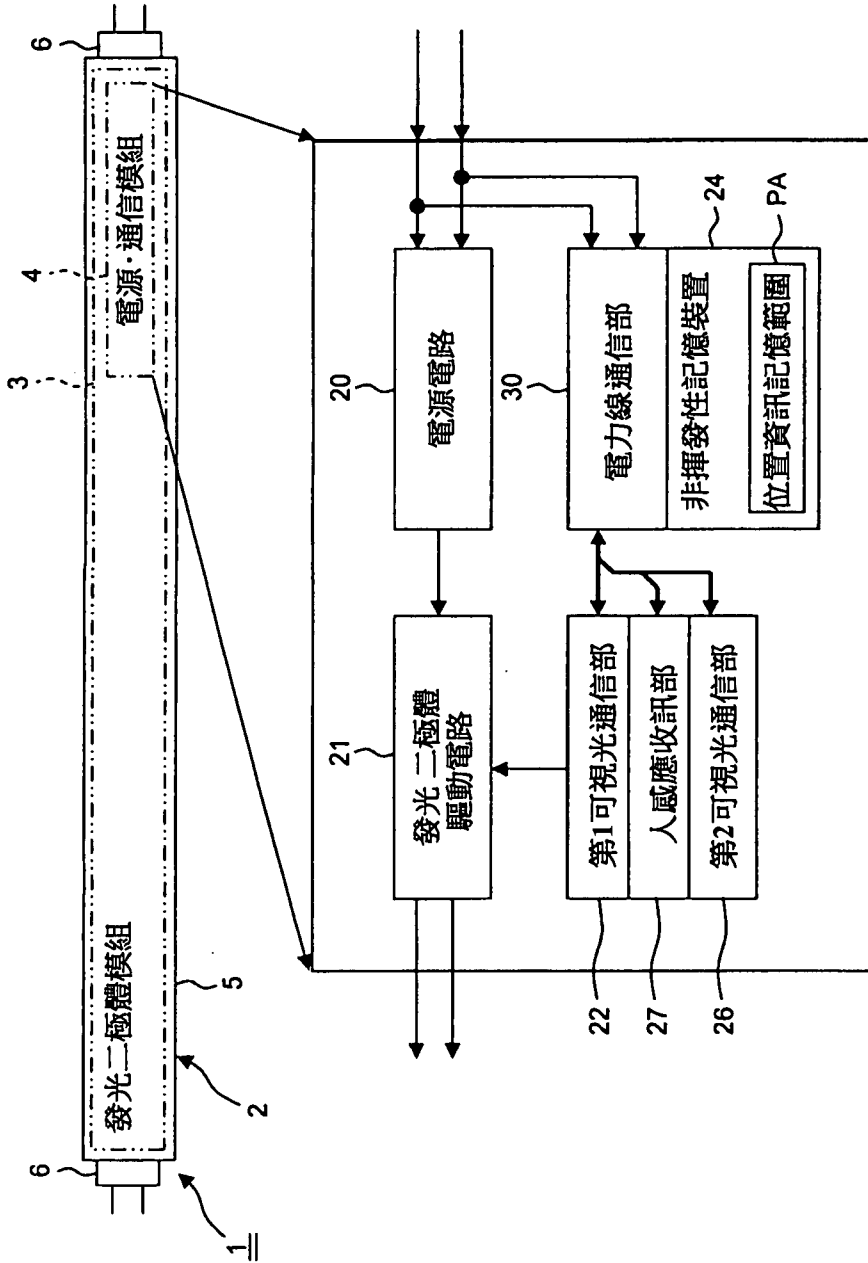
前述電力線通信部係將以前述第 2 通信部之控制進行

可視光收訊之收訊資訊，藉由電力線而送訊至外部，

前述資料處理裝置係輸入從前述電力通信部所輸出之前述收訊資訊，演算從經由前述發光二極體燈之前述特定資訊的光放射至經由其反射光之可視光感測器之受光為止之時間。

圖式

圖 1



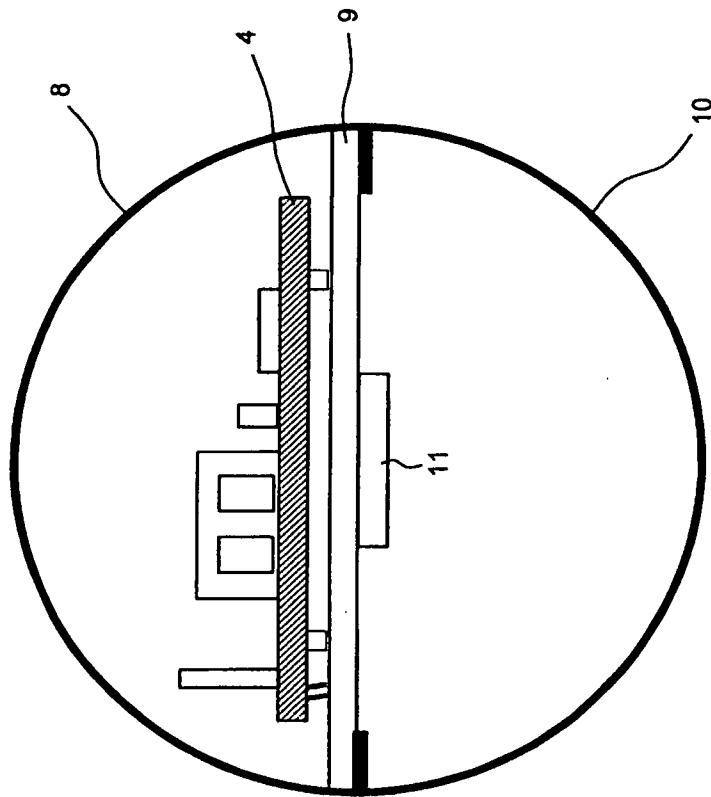
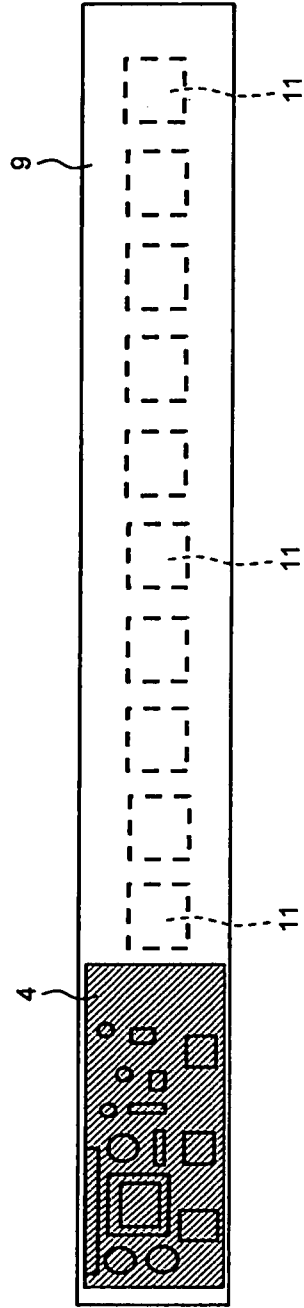


圖 2

圖 3



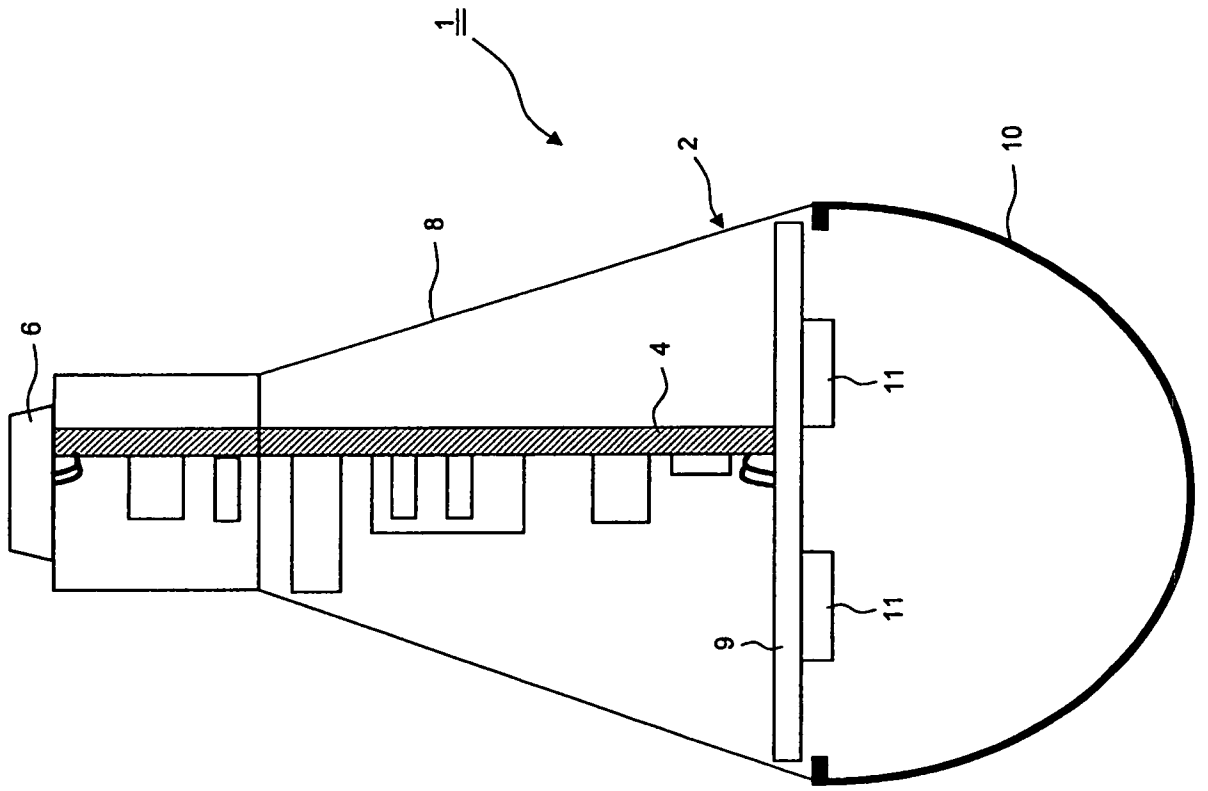


圖 4

圖 5

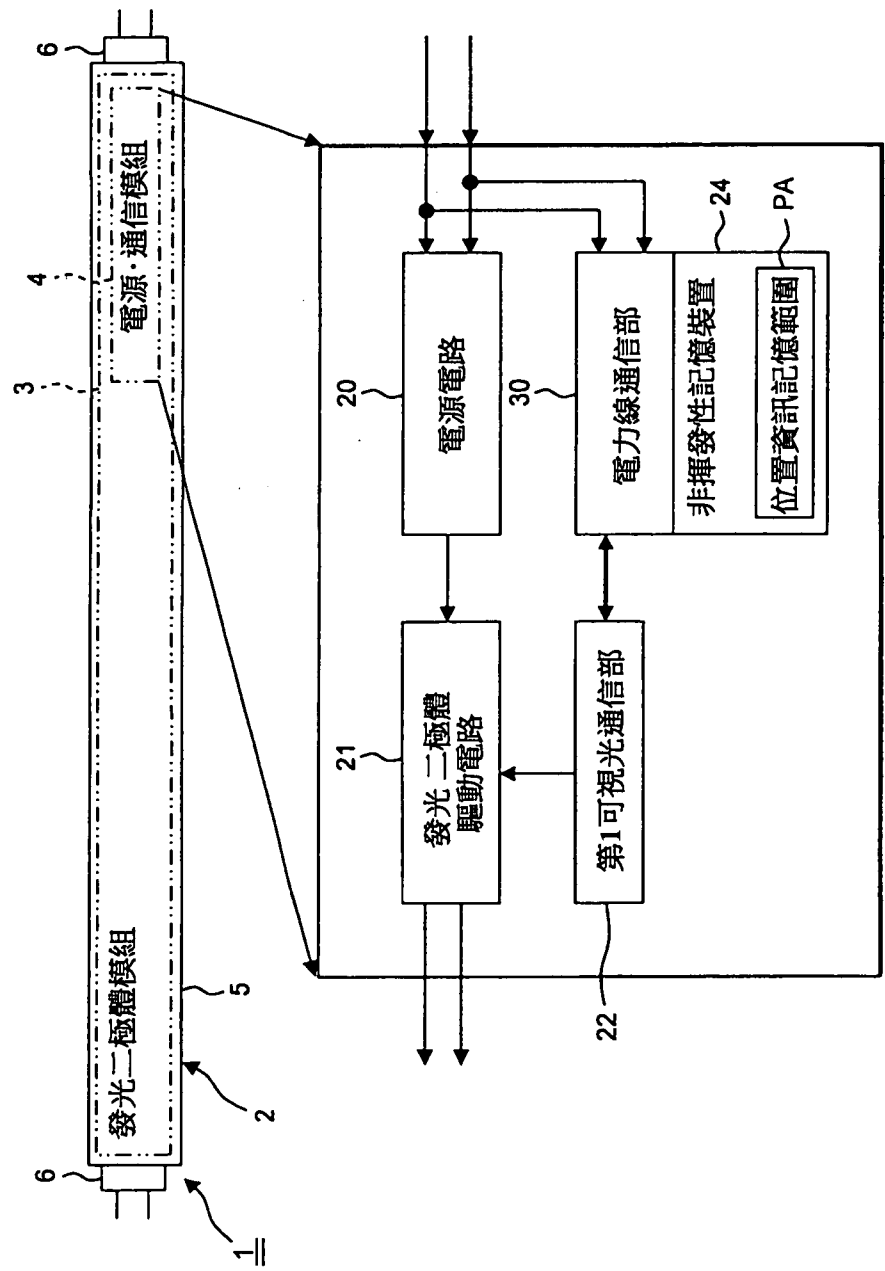


圖 8

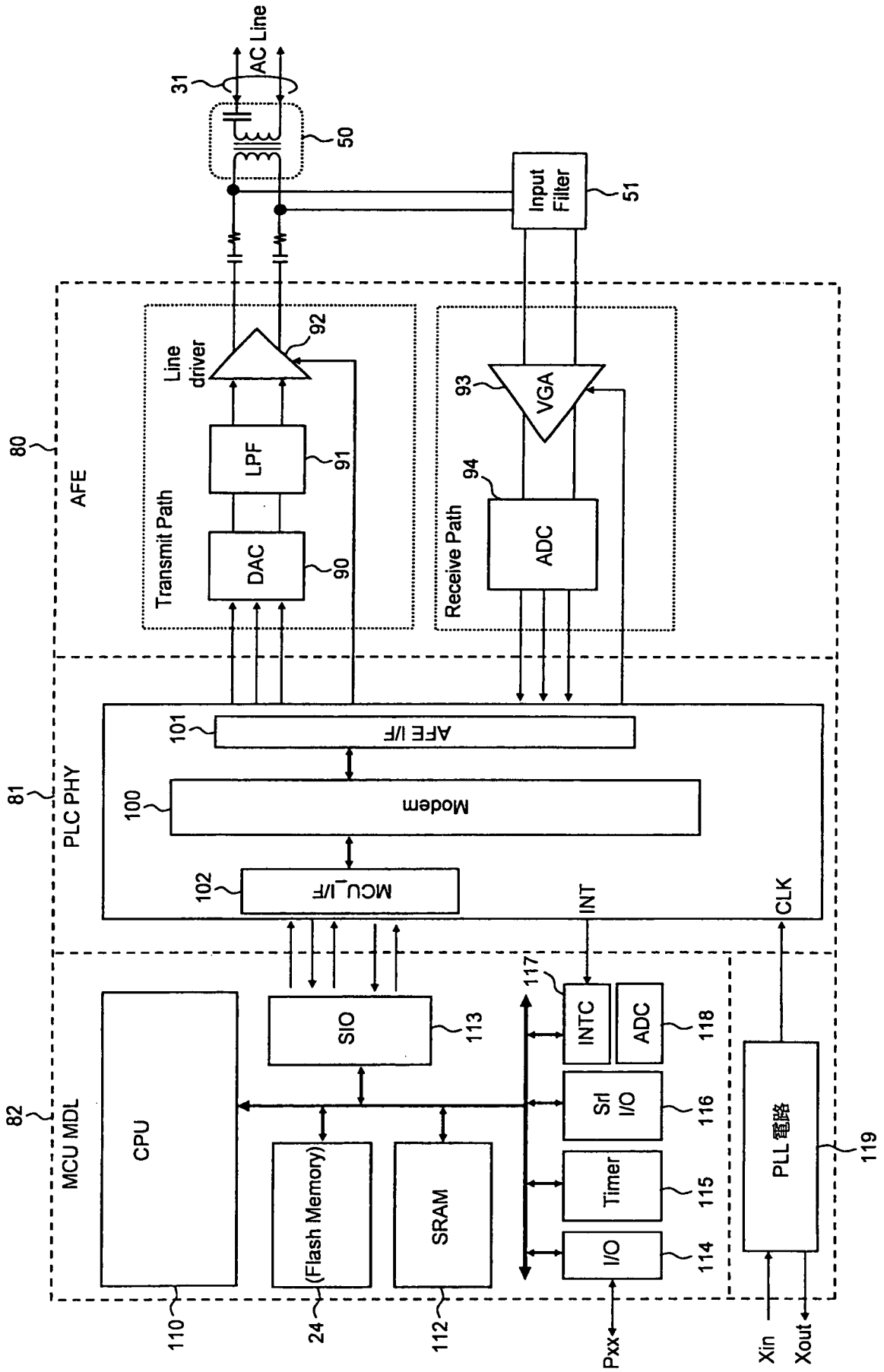


圖 9

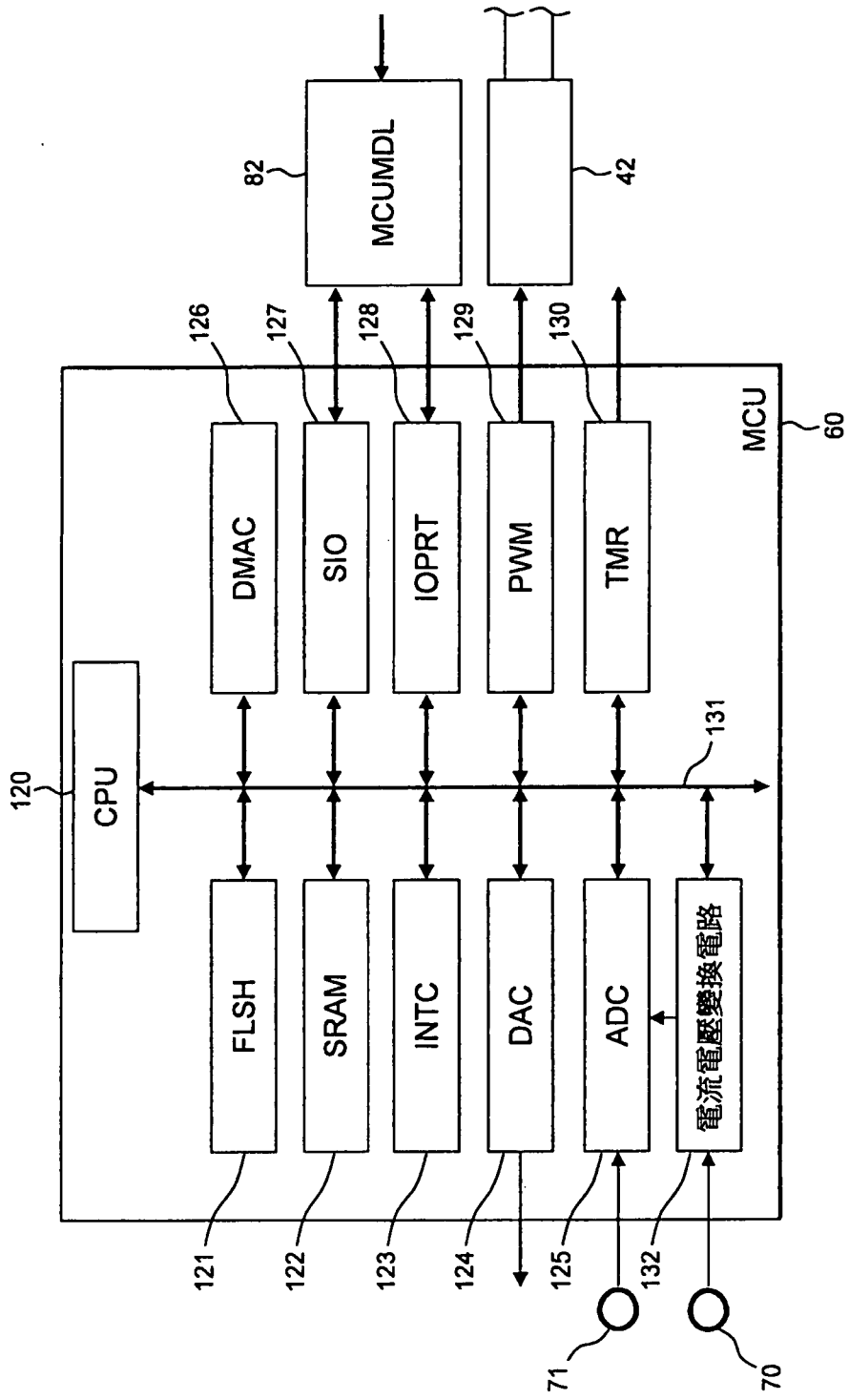


圖 10

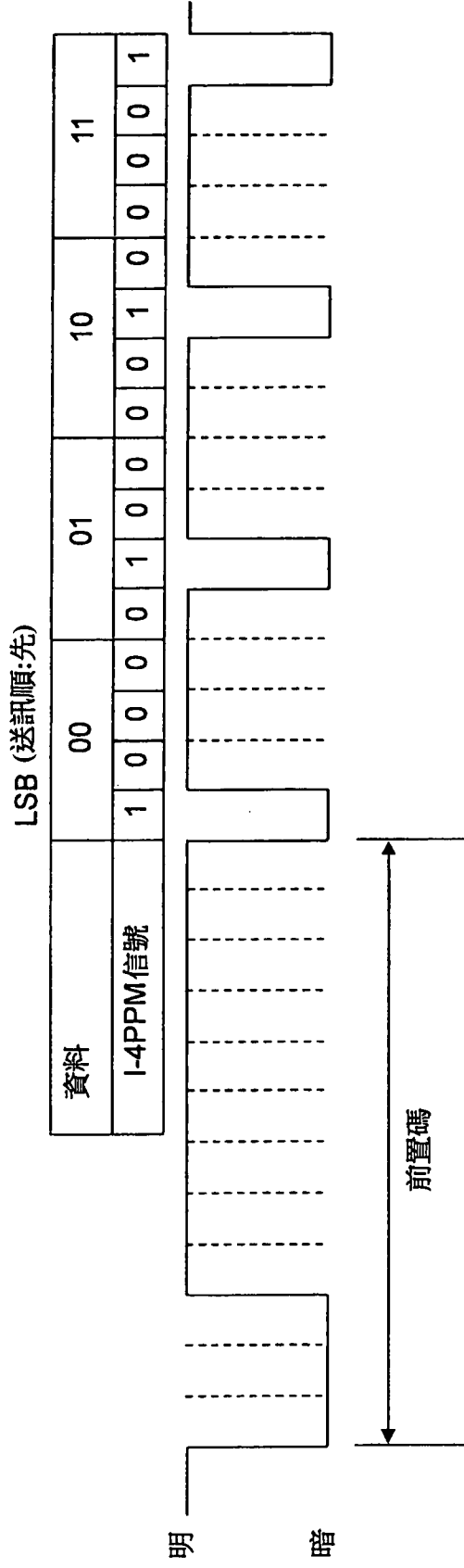


圖 11

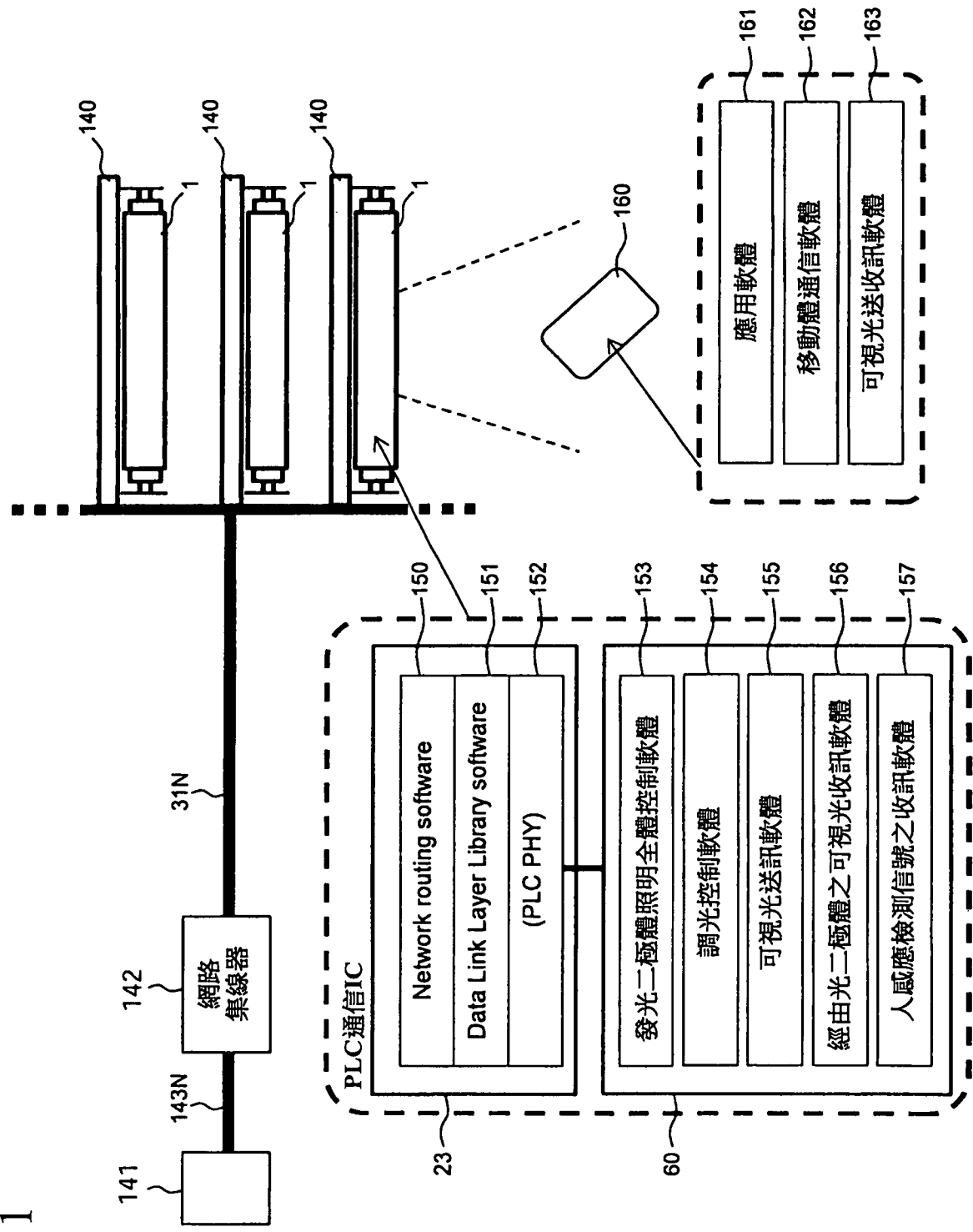


圖 12

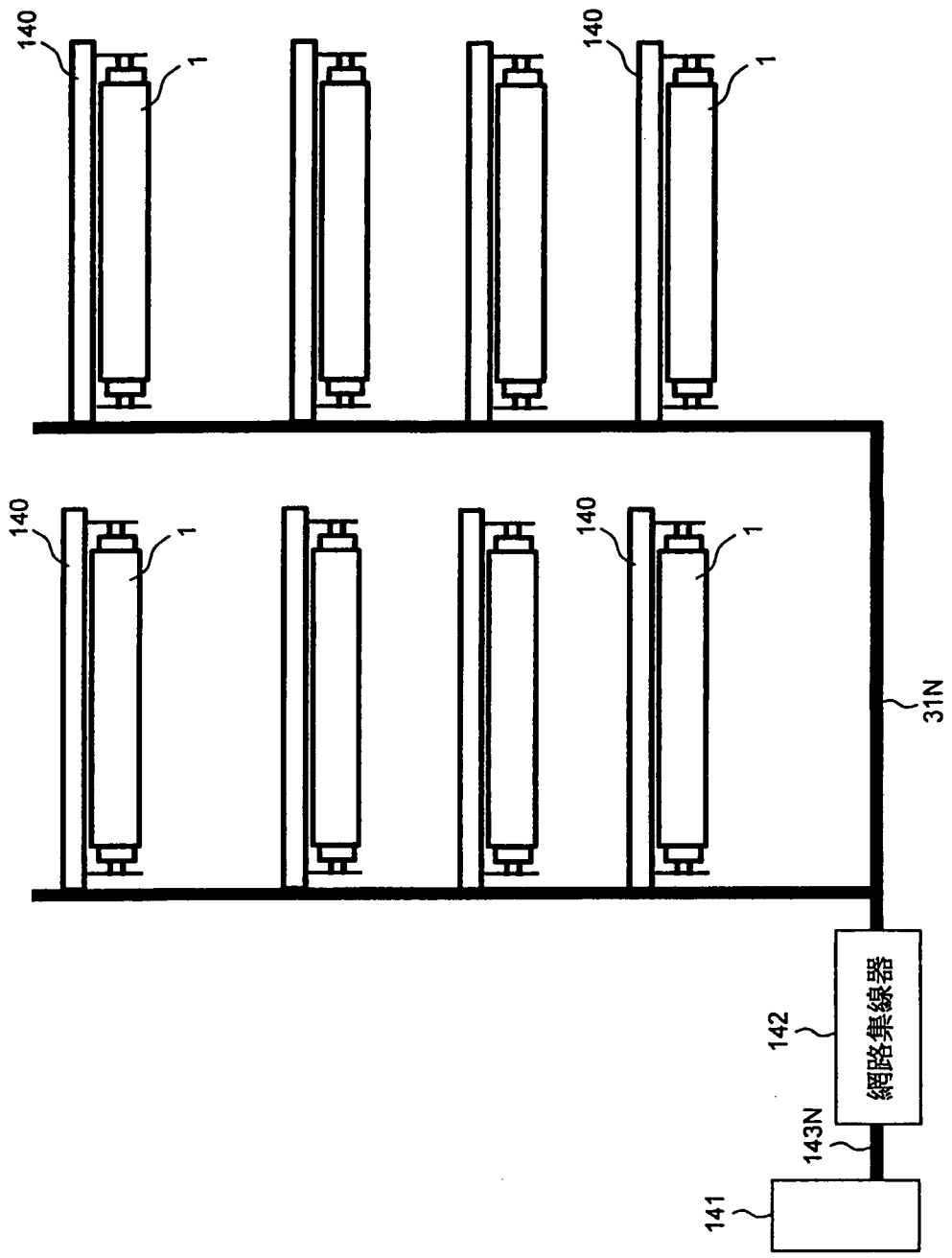


圖 13

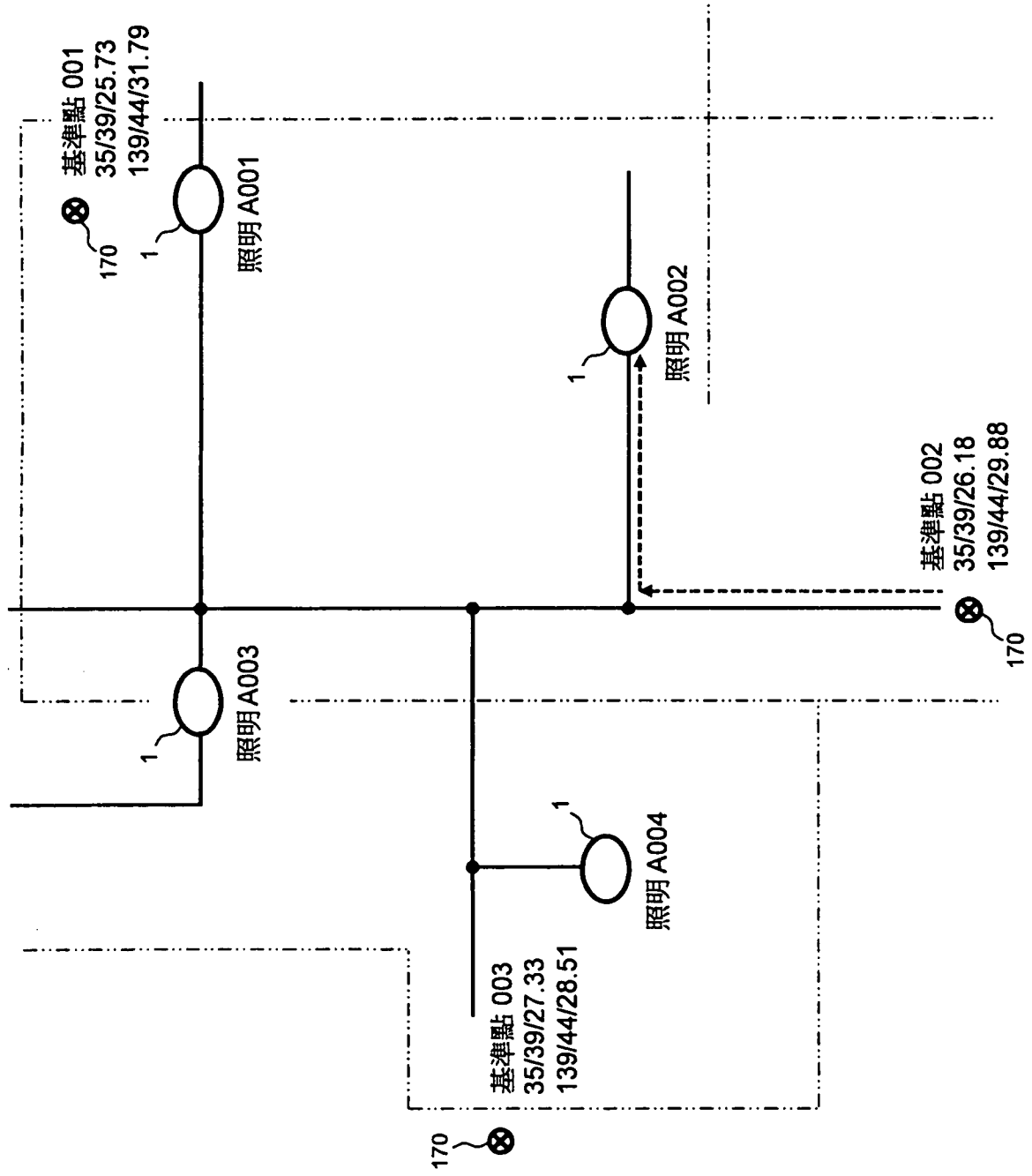


圖 14

照明號碼	企業ID	製品固有號碼	緯度	經度	高度
A001	0008	31246505	35/39/26.15	139/44/30.87	2
A002	0008	31246506	35/39/25.95	139/44/30.20	2
A003	0008	31246507	35/39/25.45	139/44/30.10	2
A004	0008	31246508	35/39/25.11	139/44/29.83	2
...

圖 15

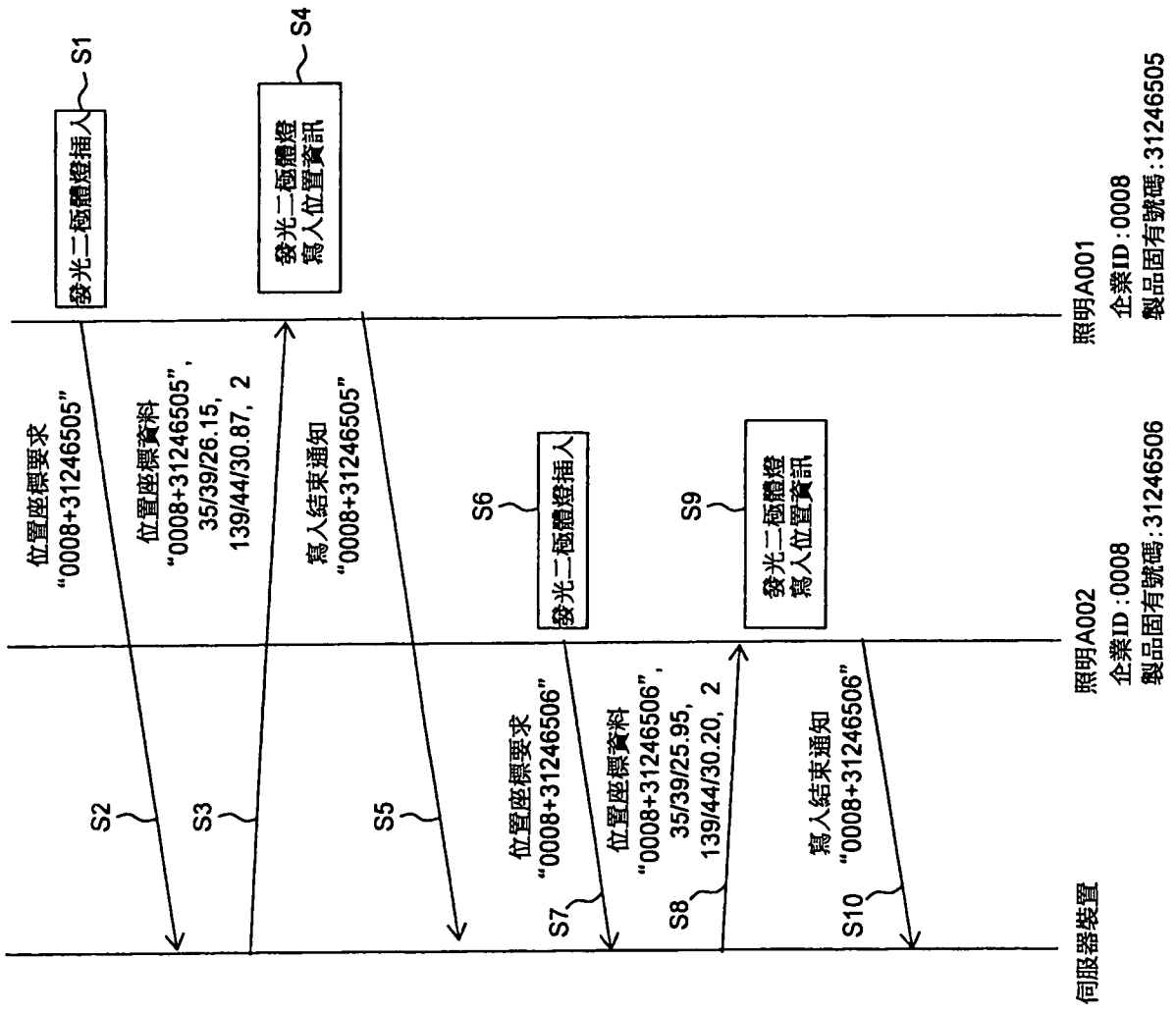


圖 16

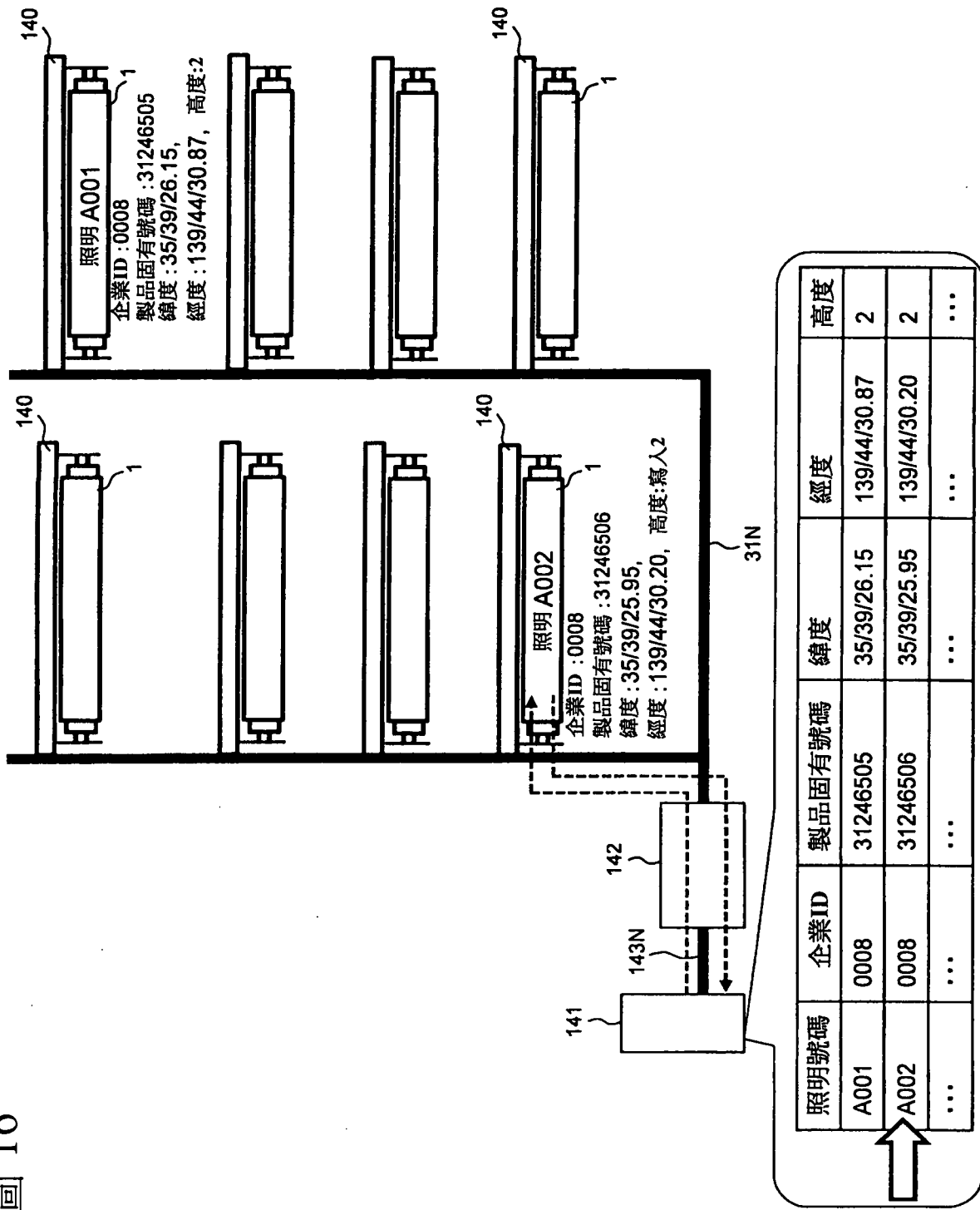


圖 17

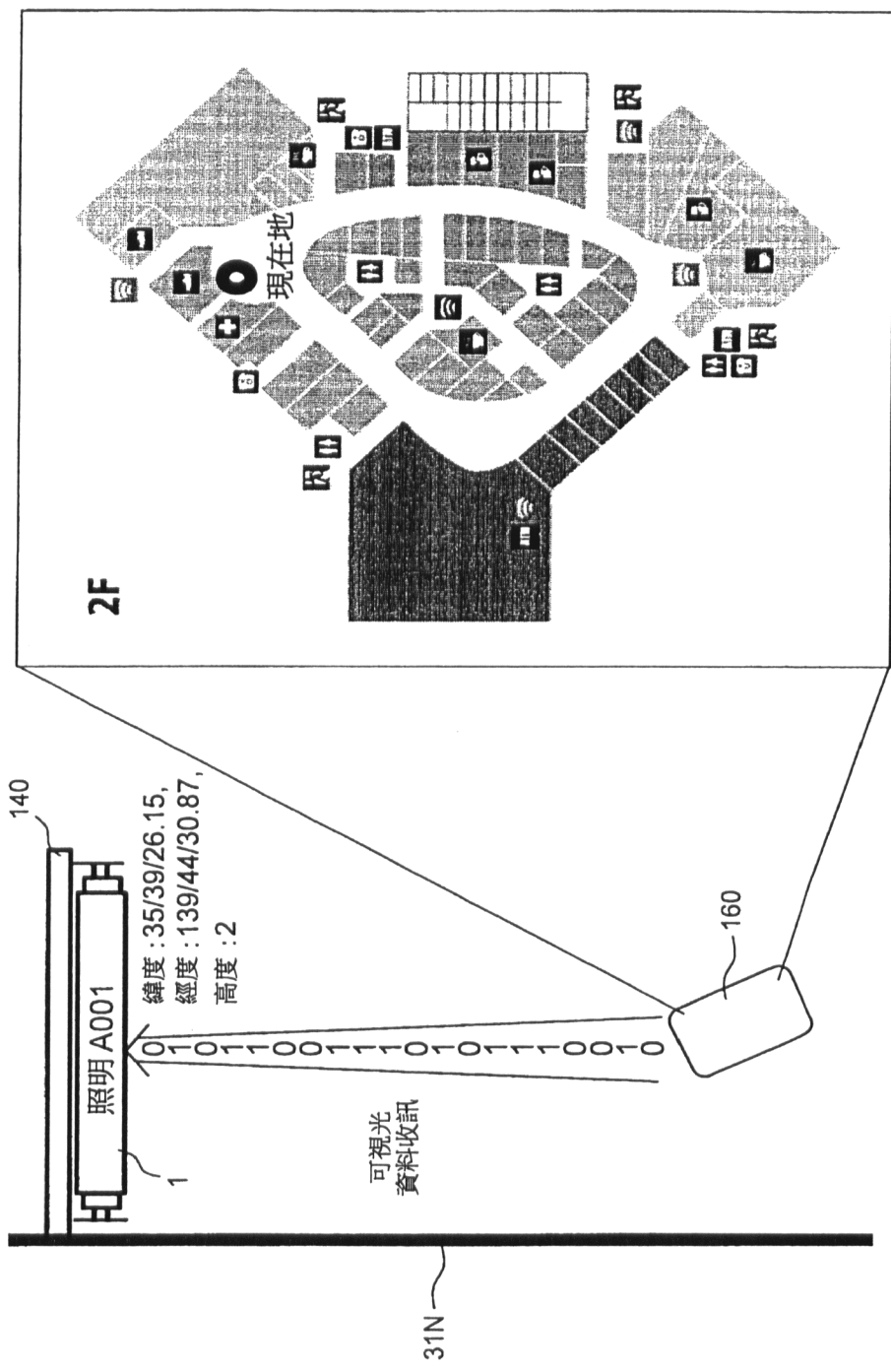


圖 18

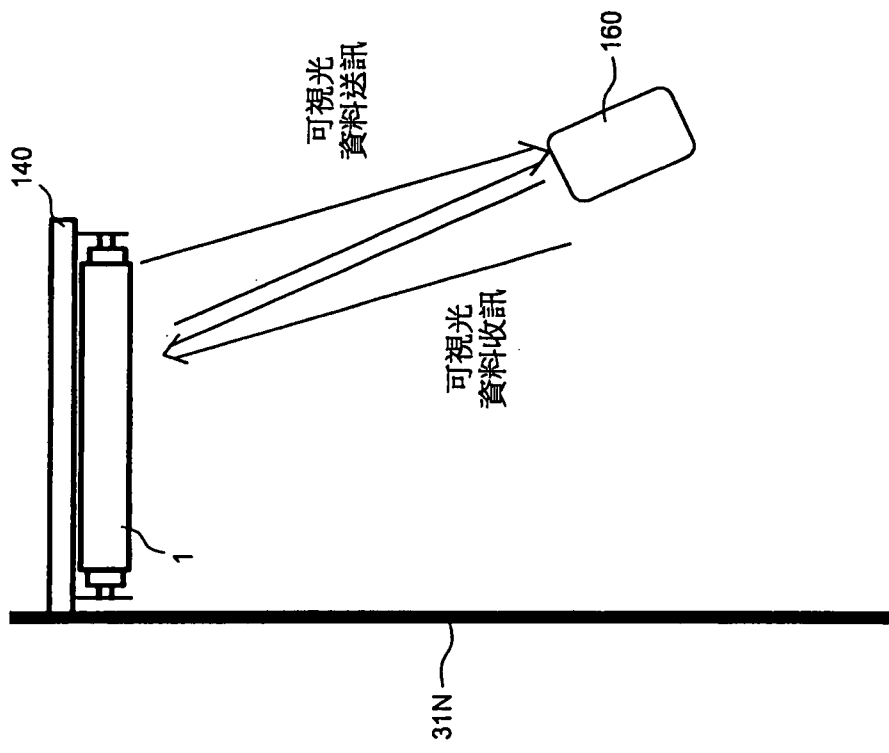


圖 19

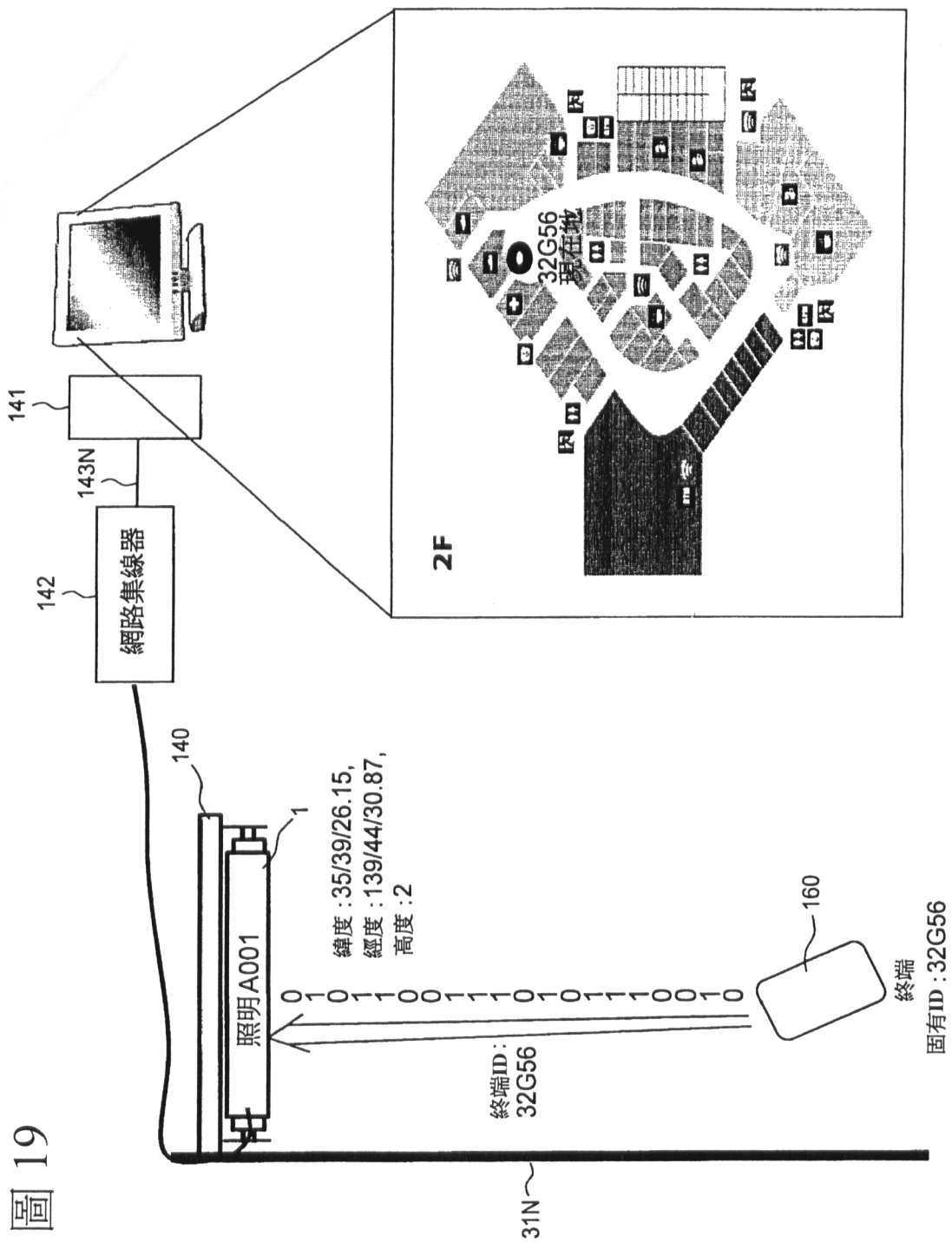


圖 20

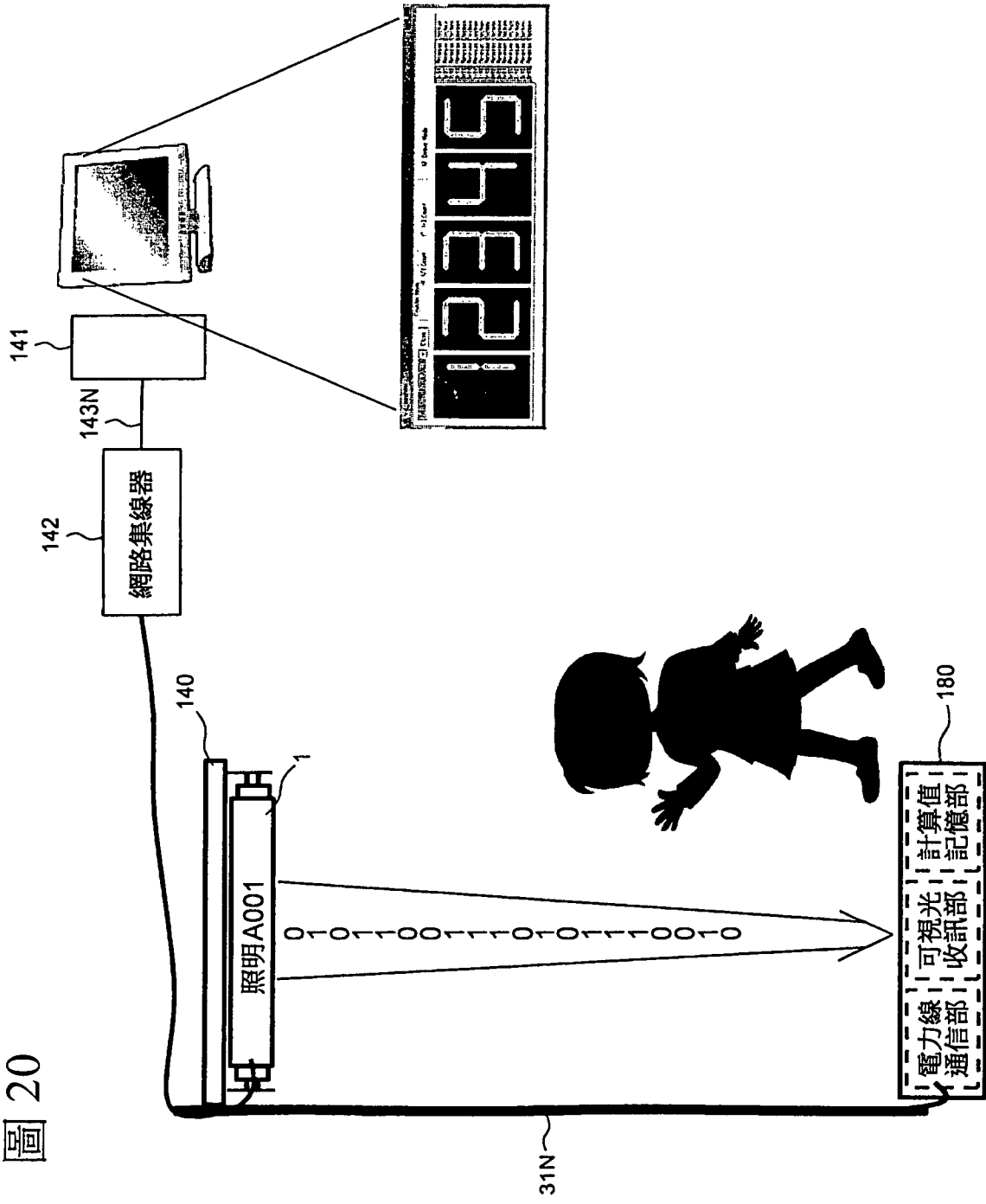


圖 21

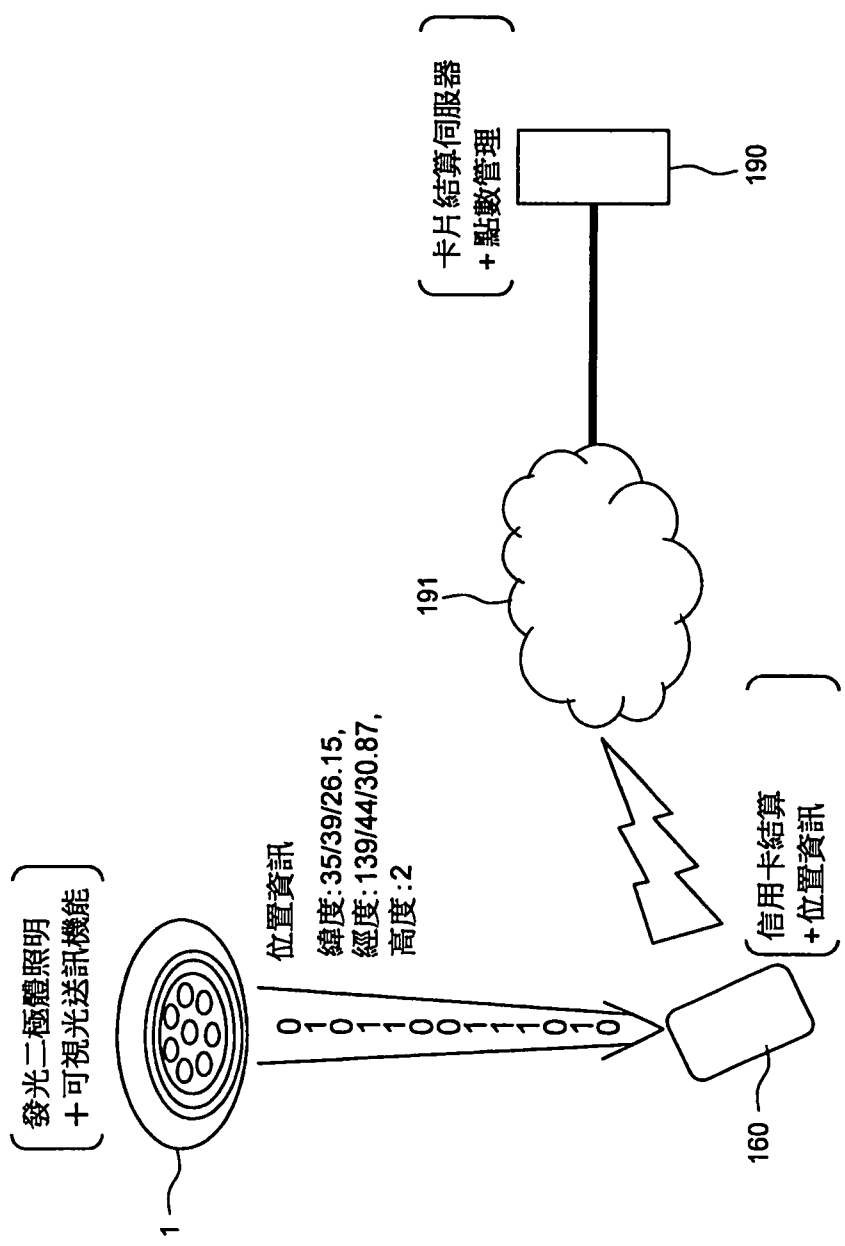


圖 22

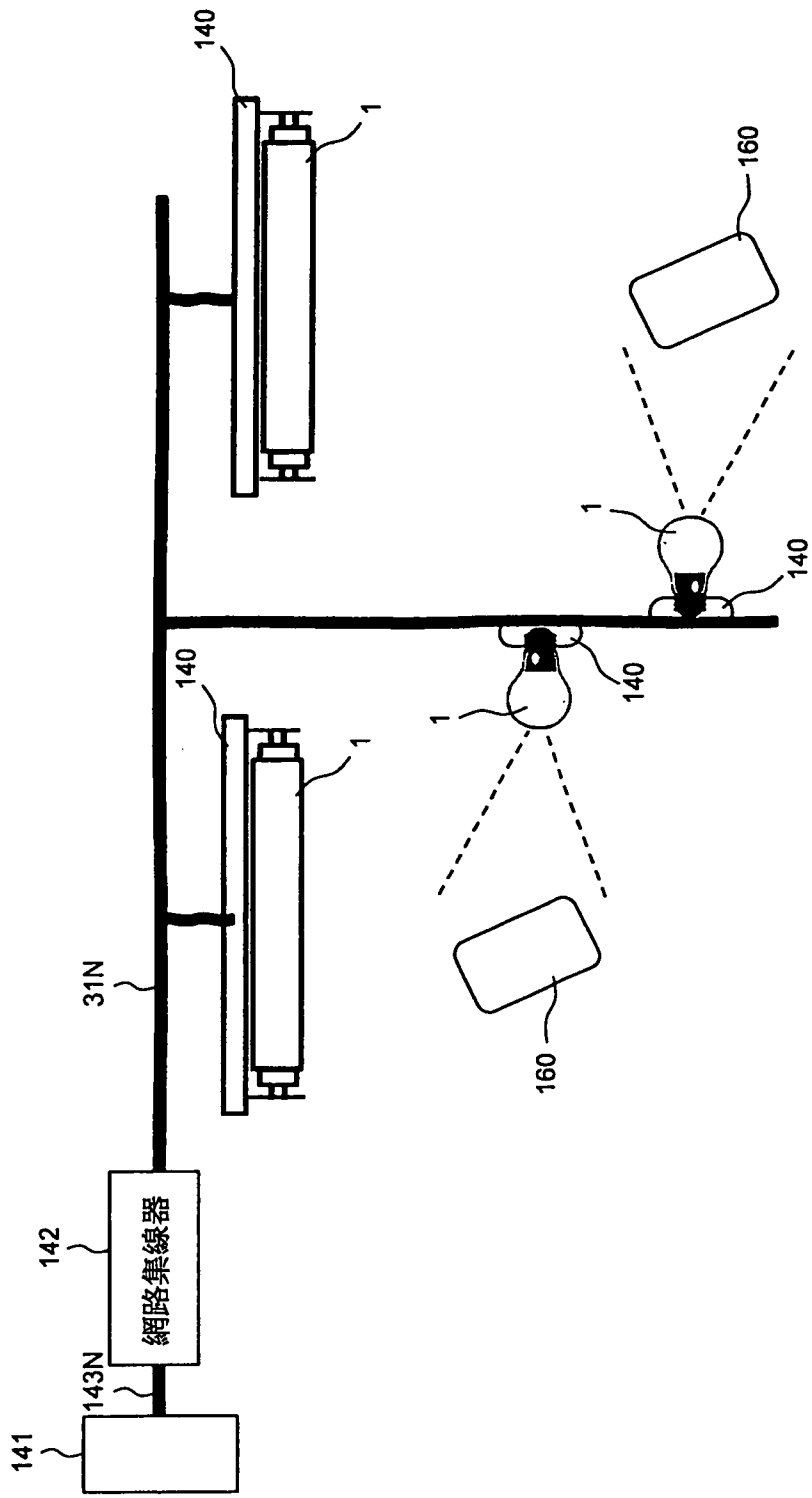
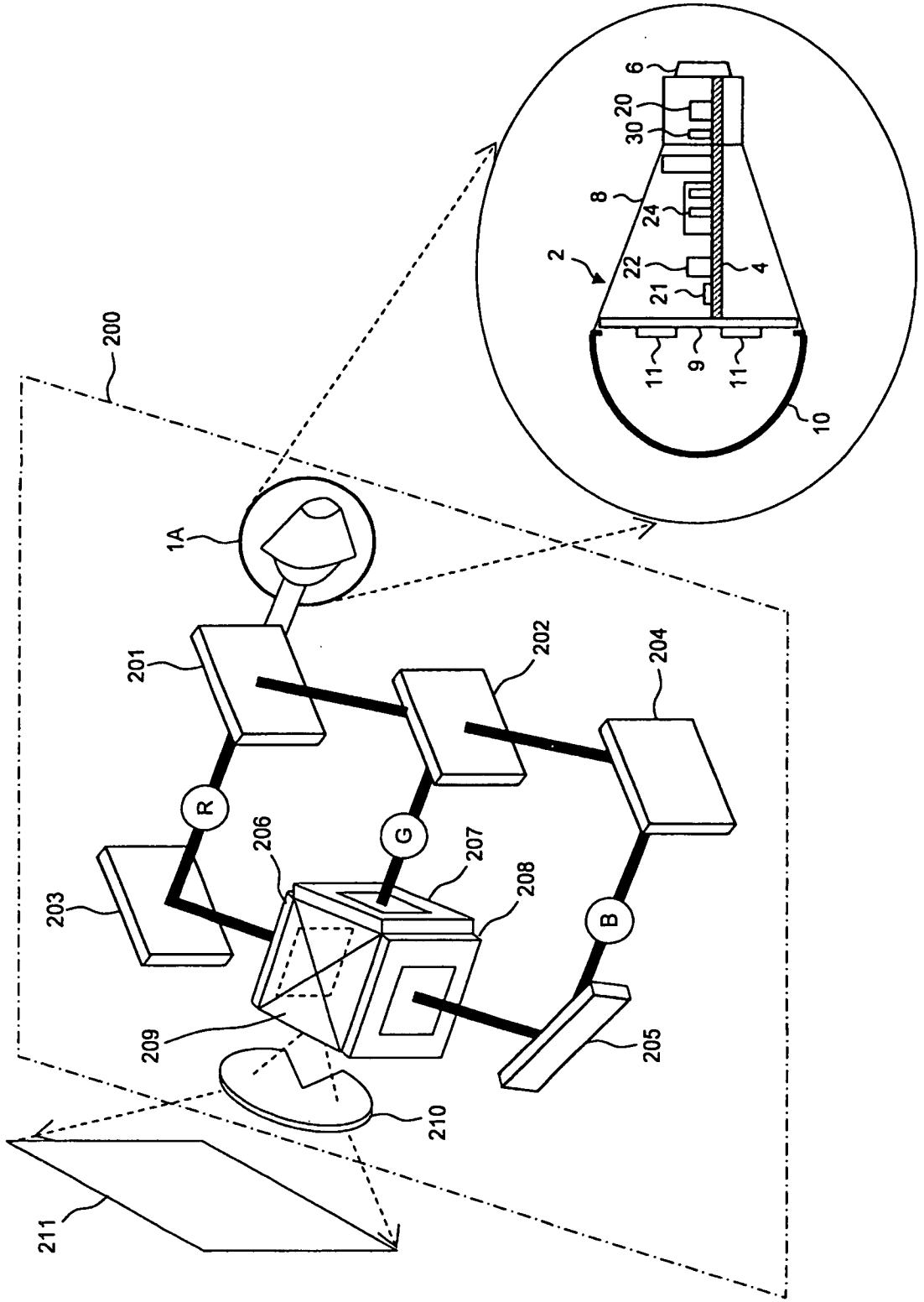


圖 23



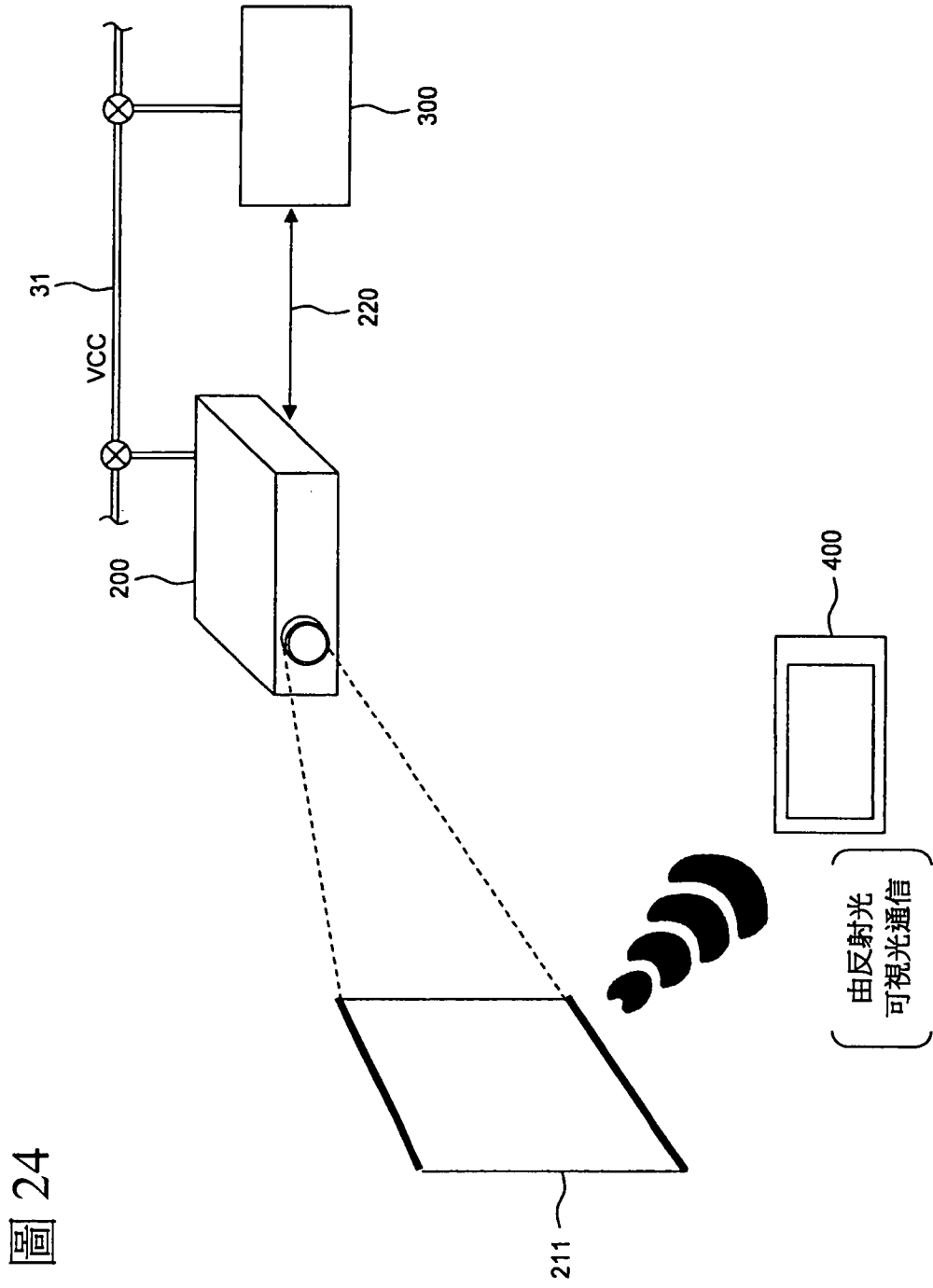


圖 25

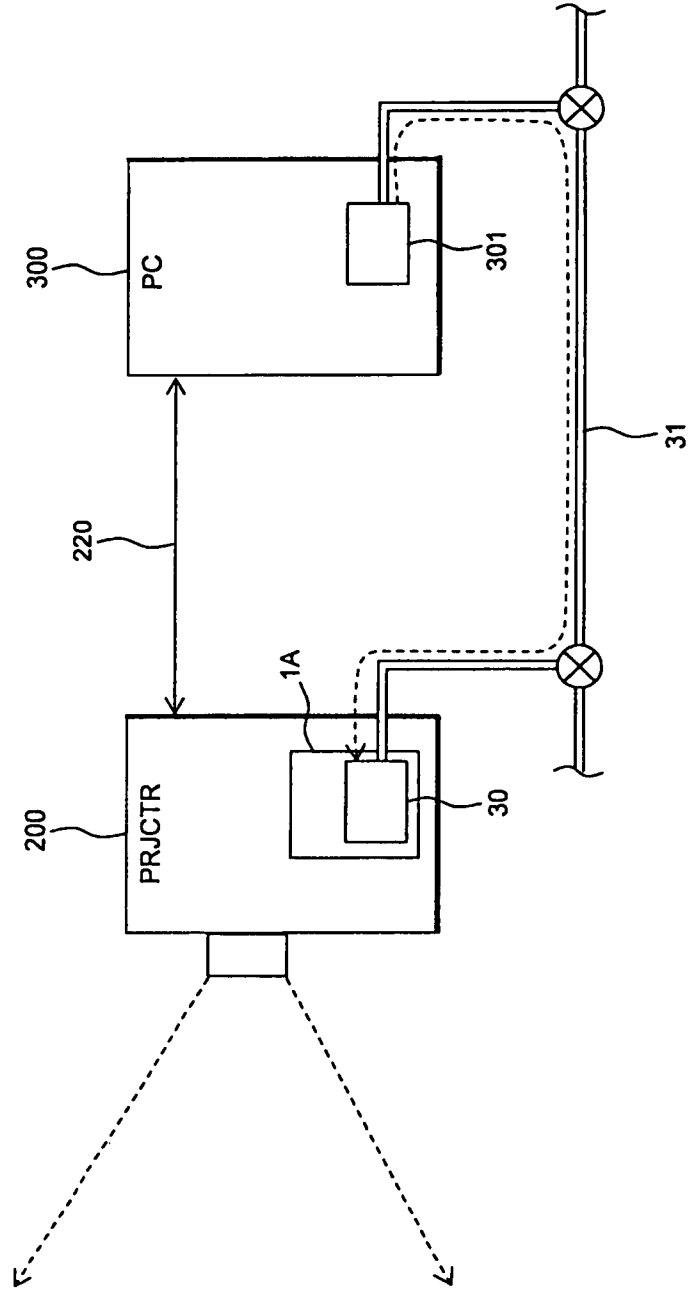


圖 26

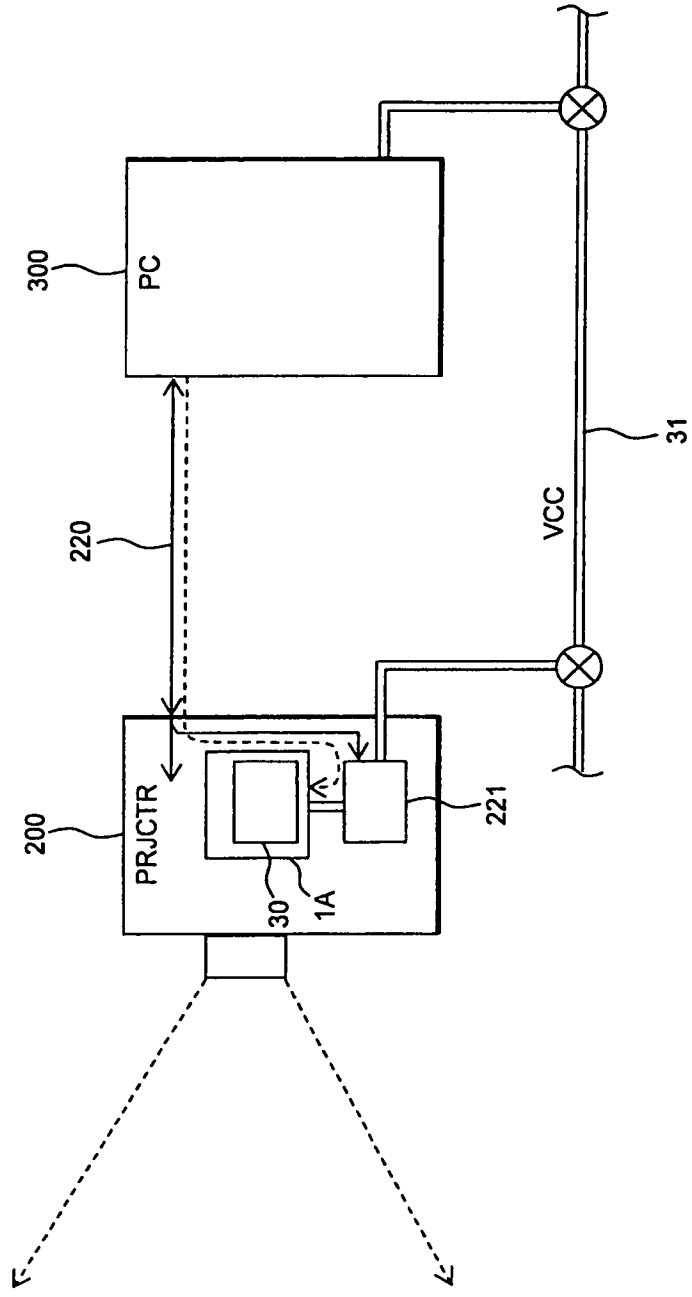


圖 27

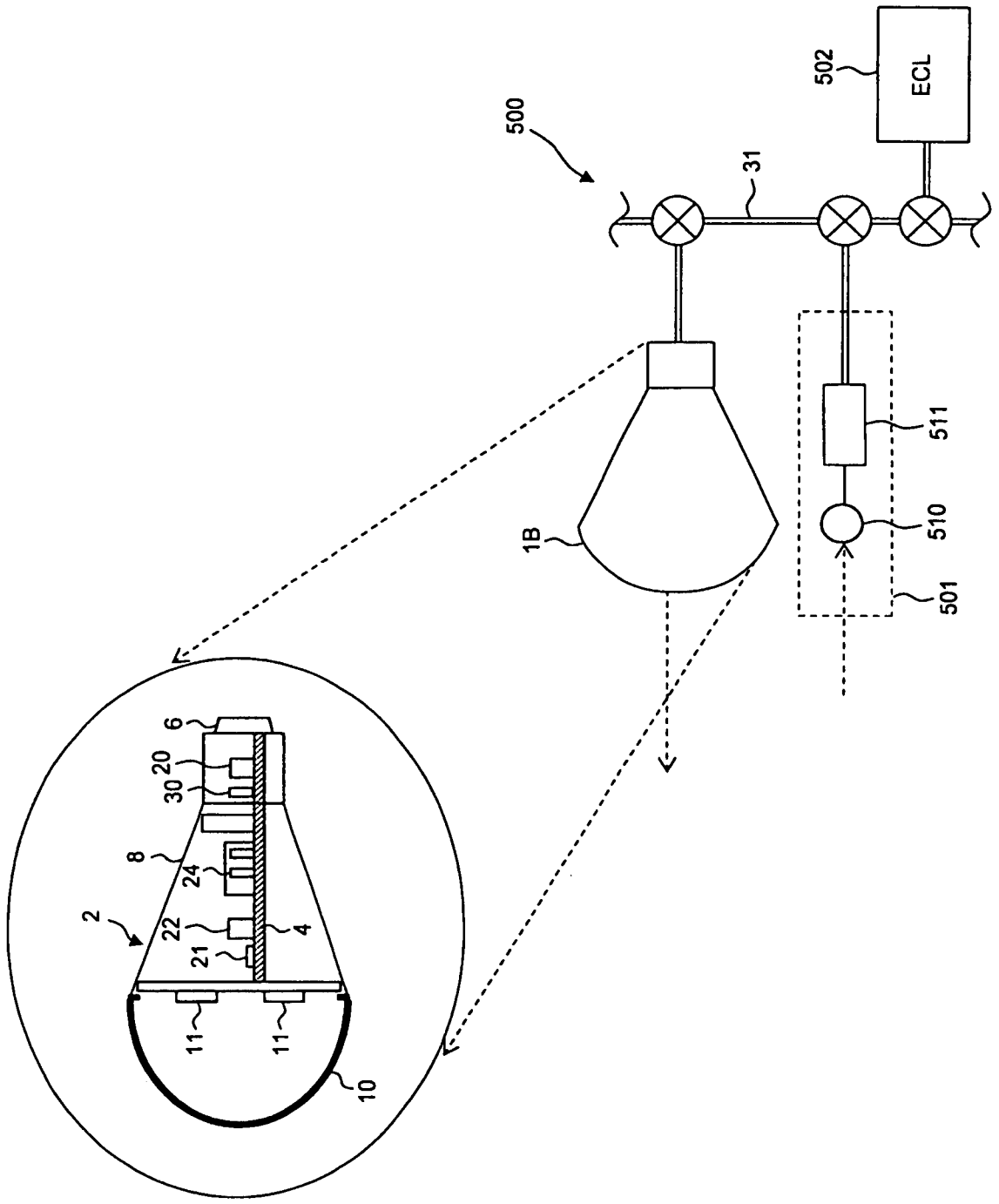
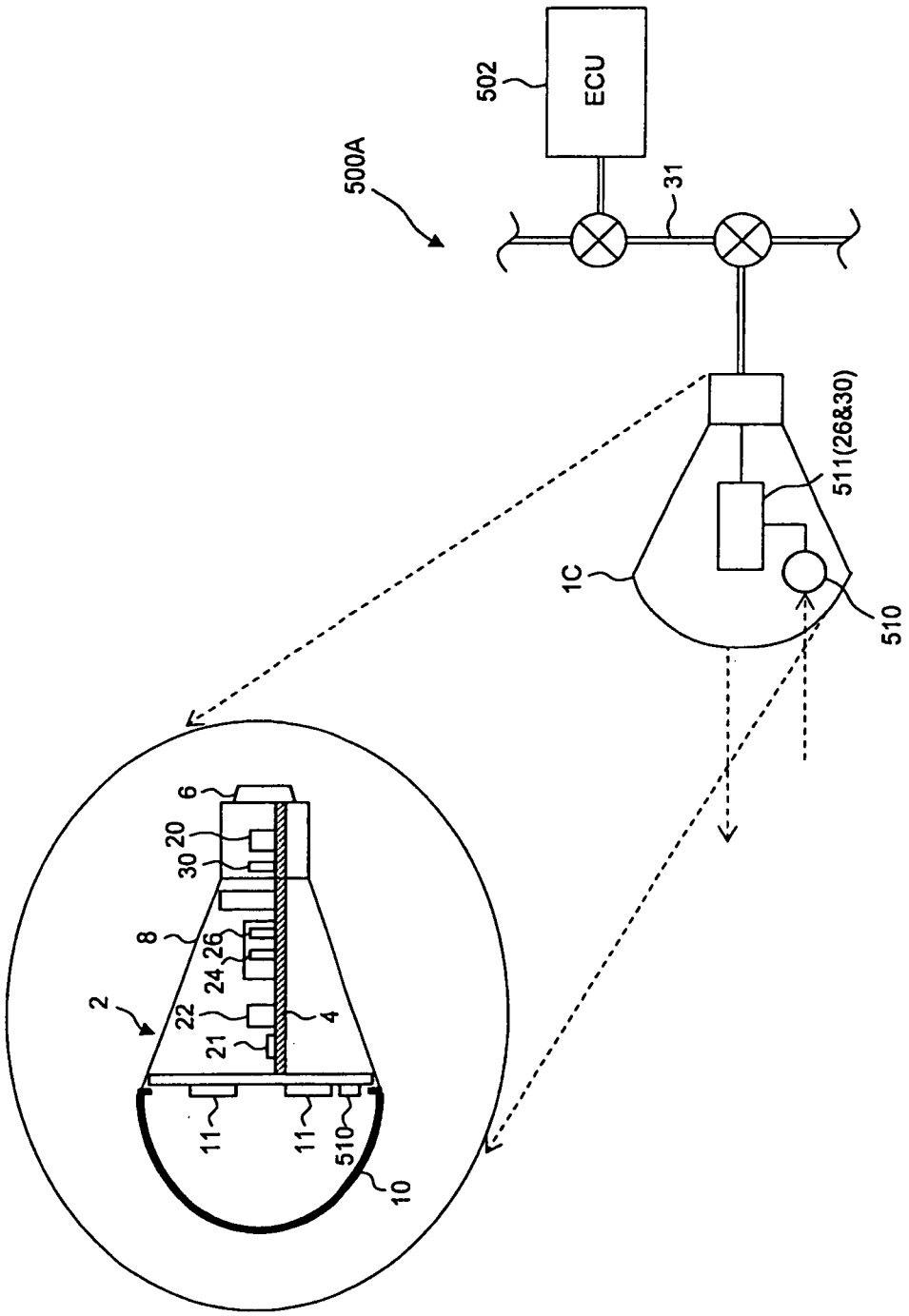


圖 28



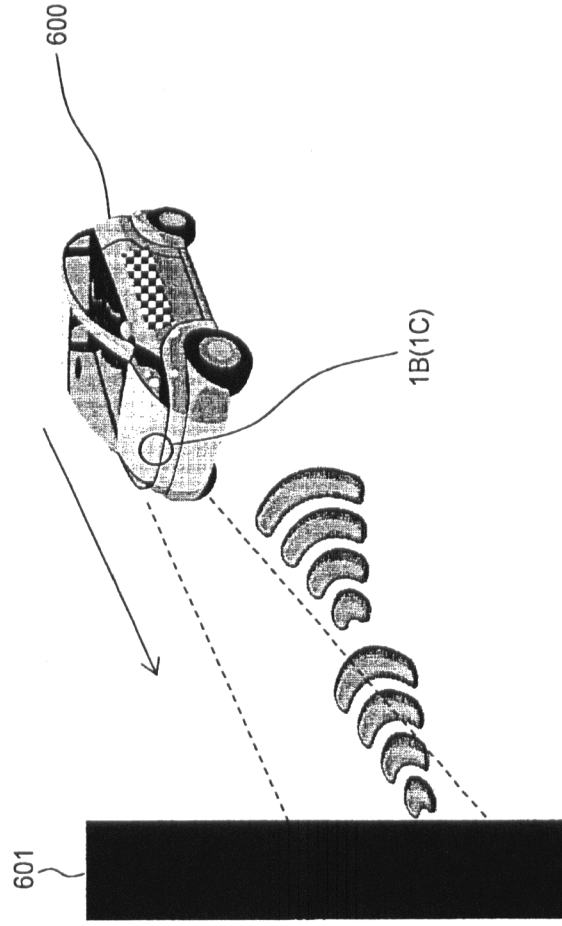


圖 29

圖 30

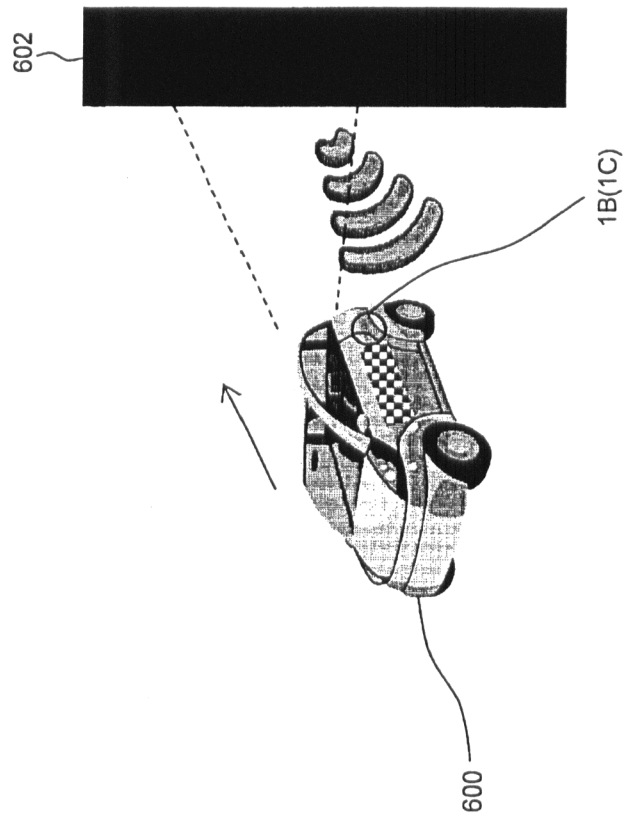


圖 31

