



(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 201237448 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：100147210

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl.：

G01S13/04 (2006.01)

G01S17/02 (2006.01)

G01J5/10 (2006.01)

H05B37/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/21

歐洲專利局

10196081.3

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：汎 德 贊登 亨里卡斯 索德羅斯 VAN DER ZANDEN, HENRICUS

THEODORUS (NL)；凡 采吉爾 保羅斯 湯瑪士 瑪莉亞 VAN ZEIJL, PAULUS
THOMAS MARIA (NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 42 頁

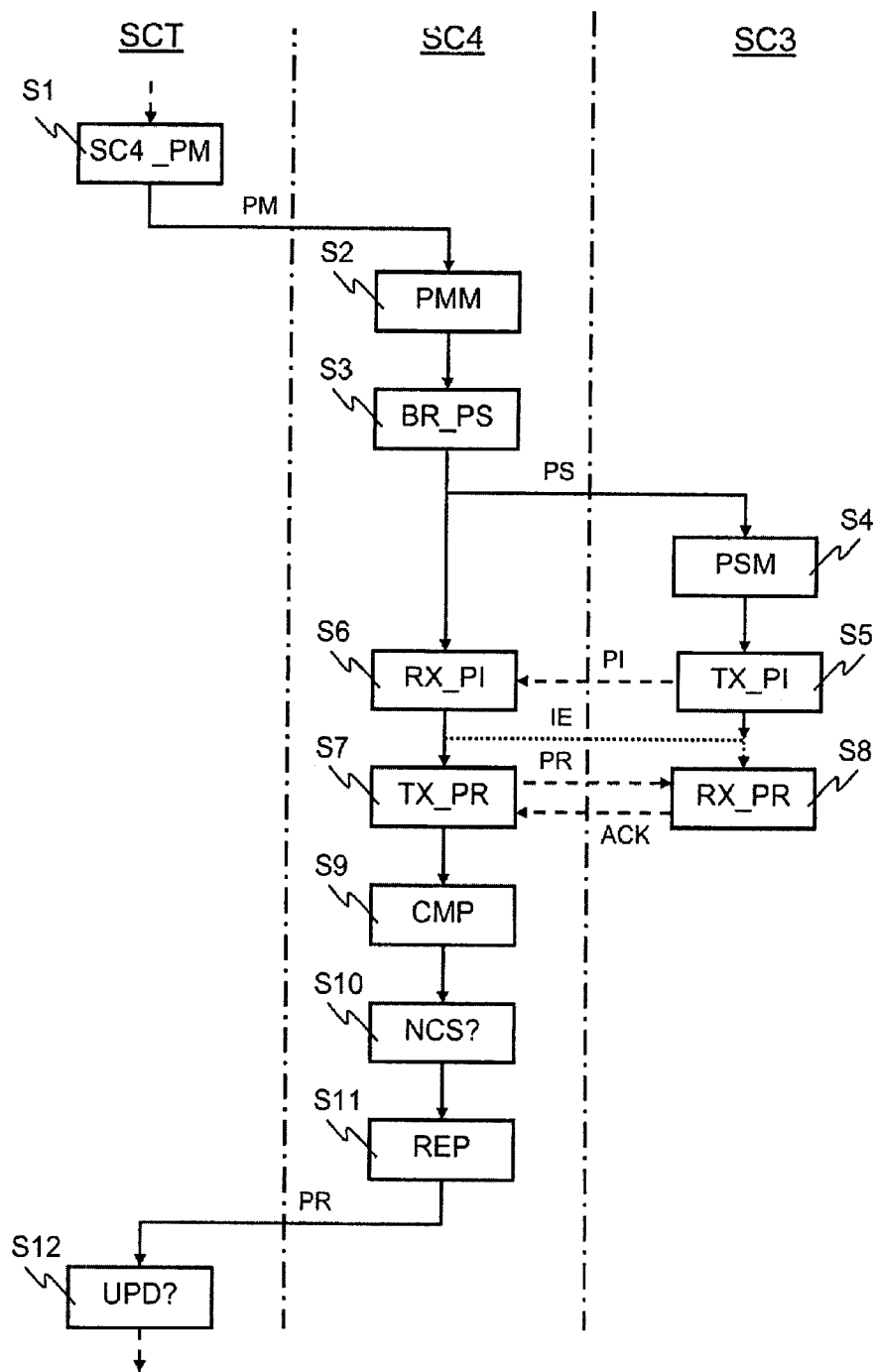
(54)名稱

包含複數個物件偵測模組的系統

SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF OBJECT DETECTION MODULES

(57)摘要

一種系統包含複數個物件偵測模組(SC3、SC4)。一物件偵測模組根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件。該系統可操作以使一物件偵測模組(SC4)在一探測主模式(PMM)下操作。在此模式中，該物件偵測模組(SC3)產生在該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)。另一物件偵測模組(SC3)經使得在一探測從模式(PSM)下操作。在此模式中，該另一物件偵測模組(SC3)回應於接收該探測輻射(PR)而提供一確認(ACK)。



ACK：確認

IE：初始階段結束訊息

PI：存在指示輻射

PM：探測主模式設定訊息

PMM：探測主模式

PR：探測報告

PS：探測從設定訊息

PSM：探測從模式

SC3：感測及通信單元

SC4：感測及通信單元

SCT：系統控制器/控制實體



(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 201237448 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：100147210

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 19 日

(51)Int. Cl.：

G01S13/04 (2006.01)

G01S17/02 (2006.01)

G01J5/10 (2006.01)

H05B37/02 (2006.01)

(30)優先權：2010/12/21

歐洲專利局

10196081.3

(71)申請人：皇家飛利浦電子股份有限公司 (荷蘭) KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
(NL)

荷蘭

(72)發明人：汎 德 贊登 亨里卡斯 索德羅斯 VAN DER ZANDEN, HENRICUS

THEODORUS (NL)；凡 采吉爾 保羅斯 湯瑪士 瑪莉亞 VAN ZEIJL, PAULUS
THOMAS MARIA (NL)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 42 頁

(54)名稱

包含複數個物件偵測模組的系統

SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF OBJECT DETECTION MODULES

(57)摘要

一種系統包含複數個物件偵測模組(SC3、SC4)。一物件偵測模組根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件。該系統可操作以使一物件偵測模組(SC4)在一探測主模式(PMM)下操作。在此模式中，該物件偵測模組(SC3)產生在該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)。另一物件偵測模組(SC3)經使得在一探測從模式(PSM)下操作。在此模式中，該另一物件偵測模組(SC3)回應於接收該探測輻射(PR)而提供一確認(ACK)。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明之一態樣係關於包含複數個物件偵測模組的系統。該系統可為(例如)包含具備各別物件偵測模組之各別採光單元的採光系統。該等物件偵測模組可呈(例如)雷達偵測器之形式。本發明之其他態樣係關於操作包含複數個物件偵測模組之系統的方法，及使處理器能夠執行此方法的電腦程式產品。

【先前技術】

物件偵測器可根據特定波長範圍內之輻射來偵測物件。舉例而言，物件偵測器可產生在雷達波長範圍內之傳輸信號。該傳輸信號如同涵蓋物件偵測器周圍的偵測區域。存在於此偵測區域中之物件將引起雷達波長範圍內之傳輸信號的反射。物件偵測模組可接著根據此反射來偵測物件，該反射係自該物件發出。作為另一實例，物件偵測器可根據自物件發出的在紅外線波長範圍內的輻射來偵測相對溫暖的物件，諸如人。

採光系統可包含具備各別物件偵測器之各別採光單元。倘若採光單元之物件偵測器偵測到物件，則物件偵測器可使採光單元處於作用模式下。若(例如)物件正朝向相鄰採光單元移動，則物件偵測器亦可使此相鄰採光單元處於作用模式下。相反，倘若特定採光單元之物件偵測器未偵測到任何物件，且相鄰採光單元之相鄰物件偵測器亦未偵測到任何物件，則該特定採光單元可處於閒置模式下。此節

省電力且減少所謂的光污染。

在如上文所述之採光系統中，各別採光單元可進一步具備各別通信模組。因此，採光單元可傳輸訊息至另一採光單元或至系統控制器。舉例而言，該訊息可包含識別資料、關於物件之偵測的資料，或關於採光單元內之故障的資料。各別通信模組進一步允許系統控制器發送資料(諸如，命令)至特定採光單元或採光單元之特定群組。

在第GB 2 444 734號下所發佈之英國專利申請案描述一種為沿著道路通過之物件提供照明的街道採光系統。物件之存在係藉由一或多個感測器來偵測，該一或多個感測器可呈運動偵測雷達的形式。

【發明內容】

需要一種允許一包含複數個物件偵測模組之系統的相對可靠之自動安裝及維護的解決方案。

根據本發明之一態樣，一種系統包含複數個物件偵測模組。一物件偵測模組根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件。該系統可操作以使一物件偵測模組在一探測主模式下操作。在此模式中，該物件偵測模組產生在該特定波長範圍內之一探測輻射。另一物件偵測模組經使得在一探測從模式下操作。在此模式中，該另一物件偵測模組回應於接收該探測輻射而提供一確認。

此探測方案除了偵測或證實相鄰物件偵測模組存在之外亦提供該相鄰物件偵測模組之正確起作用的驗證。亦即，該探測方案服務至少兩個不同目的。舉例而言，該探測方

案可用於判定採光系統之拓撲及用於故障偵測。藉由應用此探測方案所判定之拓撲僅指示彼等物件偵測模組，該等物件偵測模組能夠根據一所接收之輻射偵測物件。不具有此性能之任何功能障礙物件偵測模組將自該拓撲自動省略。

本發明之實施有利地包含以下額外特徵中之一或多者，該等額外特徵描述於單獨段落中。此等額外特徵各自有助於達成相對可靠的自動安裝及維護。

在該探測主模式下操作之該物件偵測模組經有利地配置以將該探測輻射集中於複數個不同方向中之至少一者上。該系統接著有利地包含一控制實體，該控制實體經配置以使該探測輻射所集中於的一方向與來自在該探測從模式下操作之另一物件偵測模組的一確認相關聯。此等額外特徵允許獲得用於系統之安裝及維護的相對詳細資訊。

該系統有利地可操作以使在該探測主模式下操作之一物件偵測模組及在該探測從模式下操作之另一物件偵測模組執行一初始階段。在此初始階段中，在該探測從模式下操作之該物件偵測模組產生一存在指示輻射。在該探測主模式下操作之該物件偵測模組將接收敏感性接連地集中至各別不同方向上以便偵測一方向，該存在指示輻射自該方向到達此物件偵測模組。在該探測主模式下操作之該物件偵測模組接著經有利地配置以隨後將該探測輻射集中至此方向上。此等額外特徵有助於自動且可靠地偵測已新近添加至該系統之一物件偵測模組。另外，此等特徵允許有效的

探測工作階段。

在該探測主模式下操作之一物件偵測模組經有利地配置以廣播一信號，該信號使接收此信號之其他物件偵測模組在該探測從模式下操作。此等額外特徵進一步有助於自動且可靠地偵測已新近添加至該系統之一物件偵測模組，且進一步有助於有效的探測工作階段。

該系統有利地包含一控制實體，倘若在該探測從模式下操作之一物件偵測模組提供一確認，則該控制實體經配置以暫存在該探測主模式下操作之一物件偵測模組及在該探測從模式下操作之該物件偵測模組作為彼此的相鄰者。此等額外特徵有助於獲得用於系統之安裝及維護的相對詳細資訊。

該系統有利地包含一控制實體，倘若在該探測主模式下操作之一物件偵測模組及在該探測從模式下操作之另一物件偵測模組已暫存為相鄰者，且在該探測從模式下操作之該物件偵測模組並未提供任何確認，則該控制實體經配置以暫存一故障。此等額外特徵有助於自動且可靠地偵測故障。

該系統經有利地配置以使一物件偵測模組在該探測主模式下操作，且使其他物件偵測模組在規則時間間隔期間在該探測從模式下操作。此等額外特徵有助於及早地偵測故障。

該系統經配置以使該複數個物件偵測模組中之各別者在各別時間間隔期間在該探測主模式下操作，且使該複數個

物件偵測模組中之各別其他者在該探測從模式下操作。此等額外特徵有助於獲得用於系統之安裝及維護的相對詳細資訊。

該控制實體經有利地配置而以在該等各別時間間隔期間已報告之各別確認為基礎來判定該複數個物件偵測模組的一拓撲。此有助於系統之有效安裝及維護。

各別物件偵測模組有利地與各別通信模組相關聯。與一物件偵測模組相關聯之一通信模組可經組態以：傳送一訊息至與一相鄰物件偵測模組相關聯之一相鄰通信模組，只要該相鄰物件偵測模組回應於來自該物件偵測模組之一探測輻射而提供一確認即可。否則，當尚未提供確認時，傳送一訊息至與另一相鄰物件偵測模組相關聯之另一相鄰通信模組，該另一相鄰物件偵測模組確實回應於該物件偵測模組之一探測輻射而提供一確認。此有助於系統內之可靠通信。

各別物件偵測模組有利地包含各別雷達偵測器，藉此一探測輻射係呈一雷達信號的形式。

各別物件偵測模組可形成各別採光配置之部分。

為了說明本發明以及額外特徵之目的，參看圖式提供特定實施例的實施方式。

【實施方式】

圖1示意性地說明街道採光系統SLS。街道採光系統SLS包含複數個燈柱LP1至LP5，該複數個燈柱LP1至LP5係沿著物件OB可在其上移動之一或多個街道而安置。燈柱LP1

包含採光單元LI1以及感測及通信單元SC1。感測及通信單元SC1較佳整合於燈柱LP1之採光單元LI1中。彼處，感測及通信相對安全免受攻擊，詳言之免受故意破壞。此同等地應用於圖1中所說明之其他燈柱LP2至LP5，燈柱LP2至LP5包含各別採光單元LI2至LI5及各別感測及通信單元SC2至SC5。街道採光系統SLS進一步包含電力電源EPS及系統控制器SCT。電力分配纜線CB將燈柱LP1至LP5電性耦接至電力電源EPS。無線通信介面WIF將燈柱LP1至LP5以通信方式耦接至系統控制器SCT。在街道採光系統SLS之另一變體中，電力分配纜線CB藉由分隔器組合器SC(其係藉由虛線來說明)而將燈柱LP1至LP5以通信方式耦接至系統控制器SCT。

街道採光系統SLS基本上如下操作。感測及通信單元(其可為圖1中所說明之感測及通信單元SC1至SC5中之任一者)可與系統控制器SCT通信且直接抑或經由系統控制器SCT與其他感測及通信單元通信。此系統通信可經由(例如)電力分配纜線CB以有線型式進行。在後者情況下，分隔器-組合器SC可如同將來自系統控制器SCT之資料疊加於電功率信號PW上，電功率信號PW係電力電源EPS所提供的。相反，分隔器-組合器SC可提取感測及通信單元已疊加於電功率信號PW上之資料。

系統通信可以無線型式進行，較佳以跳頻型式。資料可如同在發送實體與目的地實體之間的感測及通信單元鏈中自一個感測及通信單元跳頻至另一感測及通信單元。此跳

頻方案為相對功率有效的。感測及通信單元具有僅到達相鄰單元之相對短程無線通信的傳輸功率為足夠的。

舉例而言，假定燈柱LP4之感測及通信單元SC4需要發送訊息至系統控制器SCT。在彼情況下，感測及通信單元SC4、SC3、SC2及SC1可形成鏈，該訊息可經由該鏈而以跳頻型式被傳送。燈柱LP4之感測及通信單元SC4首先將訊息發送至燈柱LP3之感測及通信單元SC3。隨後，燈柱LP3之感測及通信單元SC3將訊息傳遞至燈柱LP2之感測及通信單元SC2。隨後，燈柱LP2之感測及通信單元SC2將訊息傳遞至燈柱LP1之感測及通信單元SC1。最後，燈柱LP1之感測及通信單元SC1將訊息傳遞至無線通信介面WIF，無線通信介面WIF將該訊息傳送至系統控制器SCT。感測及通信單元SC4、SC5、SC2及SC1可形成替代鏈，該替代鏈可在燈柱LP3之感測及通信單元SC3中存在故障的情況下使用。

燈柱LP1至LP5之感測及通信單元SC1至SC5可以不同模式個別地操作：標準模式、探測主模式及探測從模式。此等模式將在下文中被更詳細地個別描述。在此等模式中之每一者中，感測及通信單元可較佳與系統控制器SCT通信且直接抑或經由系統控制器SCT與其他燈柱之感測及通信單元通信。

在標準模式中，燈柱之感測及通信單元取決於物件之偵測而控制燈柱的採光單元。舉例而言，假定燈柱LP2之感測及通信單元SC2偵測到圖1中所說明之物件OB。在彼情

況下，感測及通信單元SC2可使燈柱LP2之採光單元LI2在作用模式下操作，使得燈柱LP2產生給定量的光。進一步假定燈柱LP2之感測及通信單元SC2偵測到物件正朝向燈柱LP5移動。在彼情況下，感測及通信單元SC2可將此事實通知給燈柱LP5之感測及通信單元SC5。作為回應，燈柱LP5之感測及通信單元SC5可使此燈柱之採光單元LI5在作用模式下操作。在此實例中，本機(locally)執行採光控制。然而，亦可經由系統控制器SCT以集中型式執行採光控制。

一般而言，感測及通信單元(其可為圖1中所說明之感測及通信單元SC1至SC5中之任一者)根據特定波長範圍內之輻射來偵測物件。舉例而言，感測及通信單元可產生雷達輻射，該雷達輻射如同涵蓋此單元形成部分的燈柱周圍之偵測區域。存在於此偵測區域中之物件將引起此雷達輻射之反射。感測及通信單元接著可根據此反射來偵測該物件，該反射係在雷達波長範圍中自該物件發出。作為另一實例，感測及通信單元可根據紅外線波長範圍內之輻射來偵測相對溫暖的物件，該輻射係自該物件發出。

在探測主模式中，感測及通信單元產生在輻射之特定波長範圍內的探測輻射，根據該輻射來偵測物件。感測及通信單元傳輸探測輻射，使得相對接近之燈柱之感測及通信單元可接收探測輻射。亦即，相對接近之燈柱之感測及通信單元應正常地接收探測輻射。術語「相對接近」指代兩個相鄰燈柱之間的典型距離範圍。此典型距離範圍可取決

於(例如)燈柱可提供之典型光強度或燈柱之典型高度或兩者而在多個應用之間變化。

在探測從模式中，自一感測及通信單元(其在探測主模式下操作)接收探測輻射之另一感測及通信單元提供確認。接收探測輻射之感測及通信單元將此確認發送至在探測主模式下操作的感測及通信單元。後一單元接著可將訊息發送至系統控制器SCT，系統控制器SCT報告此確認。或者，接收探測輻射之感測及通信單元將確認直接發送至系統控制器SCT。在任何情況下，該確認指示提供該確認之感測及通信單元以及包含此單元之燈柱存在於街道採光系統SLS中。此外，該確認證實感測及通信單元能夠根據相關之特定波長中之輻射來偵測物件。該確認可因此服務各種不同目的中之至少一者，諸如存在偵測、存在證實及故障偵測。

感測及通信單元較佳在規則時間間隔期間在探測主模式下操作。此有助於達成可靠的自動故障偵測。舉例而言，當存在日光且不需要採光時，感測及通信單元可至少每天一次在探測主模式下操作。系統控制器SCT可使感測及通信單元在探測主模式下規則地操作。或者，感測及通信單元可主動在探測主模式下規則地操作。在彼情況下，感測及通信單元較佳在進入探測主模式之前與其他感測及通信單元(詳言之相鄰感測及通信單元)協調。該感測及通信單元亦可與系統控制器SCT(若存在)協調。

倘若一燈柱之感測及通信單元在探測主模式下操作，則

相鄰燈柱之感測及通信單元應較佳在探測從模式下操作。已新近添加至系統的燈柱之感測及通信單元應較佳亦在探測從模式下操作。舉例而言，在探測主模式下操作之感測及通信單元在此模式之初始階段中可廣播使相鄰感測及通信單元在探測從模式下操作的信號。作為另一實例，系統控制器 SCT 可使前述感測及通信單元在探測從模式下操作。

系統控制器 SCT 可使各別燈柱之各別感測及通信單元接連地在探測主模式下操作。亦即，使得各別感測及通信單元在各別時間間隔期間一者接著另一者地在探測主模式下操作。此亦可在無系統控制器 SCT 的情況下達成。各別感測及通信單元可自主地使此等感測及通信單元中之一者以協調型式在探測主模式下操作。兩種方法達成，在街道採光系統 SLS 中，感測及通信單元之各別叢集經接連地指定以在探測模式下操作。在此叢集中，一個感測及通信單元在探測主模式命令下操作，而叢集之另一感測及通信單元在探測從模式下操作。

圖 2 示意性地說明感測及通信單元 SC，可將該感測及通信單元 SC 看作圖 1 中所說明之感測及通信單元的代表。圖 2 中所說明之感測及通信單元 SC 由此可包含於燈柱 LP1 至 LP5 中之任一者中。感測及通信單元 SC 包含天線配置 AA、雷達傳輸器 TX、雷達接收器 RX，及控制器 CT。前述實體共同形成物件偵測模組 ODM 之部分。雷達傳輸器 TX 及雷達接收器 RX 共同構成雷達偵測器。

感測及通信單元SC進一步包含通信介面CIF。通信介面CIF將控制器CT以通信方式耦接至系統控制器SCT以及其他燈柱之其他感測及通信單元的控制器。通信介面CIF可包含用於無線通信之收發器。通信介面CIF可根據短程無線通信協定來操作，諸如藍芽(Bluetooth)或Zigbee。或者，通信介面CIF單元可包含分隔器組合器以用於經由圖1中所說明之電力分配纜線CB進行有線通信。該分隔器組合器可類似於圖1中所說明之分隔器組合器SC。

更詳細地，控制器CT可呈處理器之形式，該處理器包含指令執行配置及使控制器CT執行各種操作(其將在下文被描述)之指令集。控制器CT可包含識別資料ID，該識別資料ID獨特地識別物件偵測模組ODM以及此模組所關聯之燈柱。控制器CT以通信方式耦接至採光單元LI，採光單元LI形成與感測及通信單元SC同一燈柱的部分。為此，感測及通信單元SC可包含控制介面，該控制介面出於簡單性原因而未表示於圖2中。

天線配置AA較佳係屬定向類型。在彼情況下，天線配置AA可包含耦接至射束形成電路之複數個天線，該射束形成電路可與射束操控電路互補。該射束形成電路將通常包含一組(bank)相位偏移器或一組延遲線，或兩者。該射束形成電路可進一步包含耦接至該組相位偏移器或該組延遲線之一組放大器，彼等兩者中之任一者存在於射束形成電路中。該射束形成電路可經組態以在傳輸模式以及接收模式下操作。為此，該射束形成電路可包含傳輸放大器及

接收放大器。

感測及通信單元SC基本上如下操作。雷達傳輸器TX產生雷達傳輸信號TS，該信號具有在雷達波長範圍內之給定頻率。控制器CT可控制此頻率，該頻率將在下文中稱作雷達傳輸頻率。為此，控制器CT將傳輸控制資料TC應用於雷達傳輸器TX，雷達傳輸器TX定義雷達傳輸頻率。控制器CT可藉由傳輸控制資料TC來定義其他傳輸參數。舉例而言，控制器CT可定義雷達傳輸信號TS之特定類型的調變，諸如脈衝調變及鋸齒形頻率調變。作為另一實例，控制器CT可定義傳輸功率。倘若天線配置AA包含傳輸放大器，則傳輸控制資料TC將接著亦應用於天線配置AA。

天線配置AA回應於雷達傳輸信號TS而產生經傳輸之雷達輻射TR。倘若天線配置AA具有定向類型，則天線配置AA可將經傳輸之雷達輻射TR集中於特定方向上。控制器CT可藉由將方向控制資料DC應用於天線配置AA而判定此特定方向。控制器CT提供之方向控制資料DC由此定義特定定向天線場型。射束操控電路可有效地將方向控制資料DC轉譯為控制信號集以用於射束形成電路，假定此等電路存在於天線配置AA中。方向控制資料DC亦可定義全向天線場型。控制器CT由此可使經傳輸之雷達輻射TR為全向的。

天線配置AA可自(例如)足夠靠近物件偵測模組ODM之物件接收雷達輻射RR。此所接收之雷達輻射RR接著自該物件發出以作為經傳輸之雷達輻射TR的反射。在任何情況

下，天線配置AA提供接收信號RS，接收信號RS包含係所接收之雷達輻射RR(若存在)之特性的分量。此分量將在下文中稱作所接收之雷達信號分量。所接收之雷達信號分量具有在雷達波長範圍內之頻率。此頻率將在下文中稱作所接收之雷達頻率。倘若所接收之雷達輻射RR為經傳輸之雷達輻射TR的反射，則所接收之雷達頻率將相對接近雷達傳輸頻率。倘若引起反射之物件相對於物件偵測模組ODM係固定的，則所接收之雷達頻率可接著甚至與雷達傳輸頻率相同。

雷達接收器RX處理接收信號RS以便偵測接收信號RS是否包含所接收之雷達信號分量。另外，雷達接收器RX可判定所接收之雷達信號分量之一或多個參數，諸如振幅及頻率。更特定言之，雷達接收器RX可判定所接收之雷達頻率與雷達傳輸頻率之間的頻率差。雷達接收器RX將雷達偵測資料RD提供至控制器CT，該資料指示雷達信號分量是否存在。雷達偵測資料RD可視情況包含關於雷達信號分量(若存在)之一或多個參數的指示。

控制器CT可定義一或多個接收參數。為此，控制器CT可將接收控制資料RC應用於雷達接收器RX。舉例而言，控制器CT可定義接收頻帶，該接收頻帶之特徵可在於接收頻率及接收頻寬。控制器CT可藉由接收控制資料RC來定義其他接收參數。舉例而言，控制器CT可定義用於偵測雷達信號分量之一或多個臨限值。雷達接收器RX可將各別臨限值應用於可能存在於所接收之雷達頻率與雷達傳輸頻

率之間的頻率差之各別範圍。

物件偵測模組 ODM 可判定所接收之雷達輻射 RR 發出所自的方向。為此，天線配置 AA 可提供接收模式下之定向天線場型，使得接收敏感性集中於特定方向上。如上文所提及，控制器 CT 提供之方向控制資料 DC 定義定向天線場型且由此定義接收敏感性所集中於的特定方向。控制器 CT 可使天線配置 AA 將接收敏感性接連地集中於各種不同方向上。控制器 CT 可針對任何給定方向檢查雷達偵測資料 RD 指示所接收之雷達信號分量是否存在。倘若此檢查係肯定的，則控制器 CT 可判定所接收之雷達輻射 RR 自相關方向發出。此處理程序將在下文中稱作接收方向掃描。

控制器 CT 判定感測及通信單元 SC 應操作於之特定模式。此可為標準模式、探測主模式或探測從模式。控制器 CT 以訊息為基礎來判定特定操作模式，控制器 CT 經由通信介面 CIF 接收或傳輸(或兩者)該等訊息。舉例而言，控制器 CT 可自系統控制器 SCT 接收訊息，該訊息請求在探測主模式下操作。或者，控制器 CT 可與其他感測及通信單元進行主動通信及交換信息，以便驗證探測主模式下之操作是否為可能的。作為另一實例，控制器 CT 可接收訊息，該訊息請求在探測從模式下操作。此訊息可自在探測主模式下操作之另一感測及通信單元 SC 發出。或者，訊息可自系統控制器 SCT 發出。

在標準模式中，控制器 CT 應用設定且執行針對物件偵測之操作。舉例而言，控制器 CT 可設定感測及通信單元

SC之雷達傳輸頻率，使得此頻率不同於其他相鄰感測及通信單元之其他雷達傳輸頻率。此避免了相互干擾及可能自其引起的錯誤物件偵測。控制器CT可設定雷達接收器RX之接收頻帶，使得此頻帶僅超過所接收之雷達頻率與雷達傳輸頻率之間的頻率差之特定範圍。此特定範圍有效地定義待偵測之物件的特定速度範圍。

在標準模式中，控制器CT以資料接收器提供之雷達偵測資料RD為基礎來執行採光控制。倘若雷達偵測資料RD指示所接收之雷達信號分量存在，則控制器CT如同得出結論：物件在感測及通信單元SC形成部分的燈柱附近。控制器CT將接著通常使燈柱之採光單元在作用模式下操作。為此，控制器CT可將採光控制資料LC應用於採光單元LI。

在標準模式中，感測及通信單元SC可執行定向物件偵測。為此，控制器CT可使物件偵測模組ODM執行如上文所述之接收方向掃描。替代於此或除此之外，控制器CT可使物件偵測模組ODM將經傳輸之雷達輻射TR接連地集中於各種不同方向上。如上文所解釋，控制器CT可藉由方向控制資料DC進行此操作。此可能導致各別傳輸時間槽，在該等各別傳輸時間槽中，經傳輸之雷達輻射TR集中於各別方向上。控制器CT可針對任何給定方向檢查雷達偵測資料RD指示所接收之雷達信號分量是否存在。倘若此檢查係肯定的，則控制器CT可判定物件存在於相關方向上。控制器CT可將關於物件所位於之方向的資訊發送至駐留於另一燈柱內之另一控制器，該另一燈柱位於此方向上。該另

一控制器可使用此方向資訊以用於控制該另一燈柱中之採光單元，該方向資訊較佳伴隨有關於物件之速度的資訊。

在探測主模式中，控制器CT應用設定且執行針對以下之操作：產生經傳輸之雷達輻射TR，使得相鄰燈柱可接收此輻射。亦即，在探測主模式中，經傳輸之雷達輻射TR構成相鄰燈柱應正常地接收及偵測之探測輻射。為此，控制器CT可設定雷達傳輸器TX及(若需要)天線配置AA，使得探測輻射足夠強大。控制器CT應較佳確保探測輻射之頻率屬於相鄰燈柱中之雷達接收器的接收頻帶。此可以各種方式達成。

舉例而言，在街道採光系統SLS中，可特定地保留一頻率以用於探測。在彼情況下，控制器CT控制雷達傳輸器TX使得探測輻射具有此特定探測頻率。相鄰燈柱之物件偵測模組ODM亦將其接收頻帶調諧至該特定探測頻率。作為另一實例，控制器CT可維持在標準模式下所使用之雷達傳輸頻率。在彼情況下，相鄰燈柱之物件偵測模組ODM應將其接收頻帶調諧至此雷達傳輸頻率。作為又一實例，相鄰燈柱之物件偵測模組ODM可維持在標準模式下所使用之接收頻帶。在彼情況下，控制器CT應控制雷達傳輸器TX使得探測輻射之頻率屬於此接收頻帶。

在後兩個實例中，系統控制器SCT可提供關於各別物件偵測模組使用之各別頻率的資訊，或此資訊可藉由多個感測及通信單元之間的訊息交換而獲得。作為又一實例，街道採光系統SLS中之所有物件偵測模組可經同步化以在相

同頻率下操作而不管其操作模式。然而，此實施可能歸因於相位雜訊而遭受相互干擾。

探測較佳以定向型式進行，類似於定向物件偵測。倘若應用定向探測，則控制器CT使天線配置AA將探測輻射接連地集中於各種不同方向上。控制器CT可藉由方向控制資料DC來進行此操作。此將通常導致各別探測時間槽，在該等各別探測時間槽中，探測輻射集中於各別方向上。亦即，在特定探測時間槽中，探測輻射集中於特定方向上。

控制器CT可在探測的同時檢查確認之接收。在探測從模式下操作之感測及通信單元將回應於探測輻射之接收而提供確認。舉例而言，控制器CT可經由通信介面CIF瞬時接收該確認。該確認較佳包含提供該確認之感測及通信單元的識別資料。倘若探測為定向的，則控制器CT可使該確認以及其中所包括之識別資料與探測輻射所集中至的方向相關聯。

在探測主模式之末尾，控制器CT已有效地建立已提供確認之相鄰感測及通信單元的清單。此清單將在下文中稱作探測結果清單。倘若探測已為定向的，則探測結果清單較佳指示與確認相關聯之方向。此為已提供確認之相鄰感測及通信所位於的方向。控制器CT可儲存探測結果清單。控制器CT亦可經由通信介面CIF將探測結果清單發送至系統控制器SCT。倘若各別其他感測及通信單元已傳達其各別探測結果，則控制器CT可判定街道採光系統SLS之拓撲，或其局域部分。

在探測從模式中，控制器CT應用設定且執行針對以下之操作：接收探測輻射及回應於此接收而提供確認。控制器CT停用雷達傳輸器TX，而在探測主模式下操作之相鄰感測及通信單元產生探測輻射。因此，如圖2中所說明所接收之雷達輻射RR應接著正常地為探測輻射。控制器CT設定雷達接收器RX，使得其接收頻帶調諧至探測輻射之頻率。此頻率可為(例如)如上文所提及之特定探測頻率。

控制器CT可使接收頻帶為相對窄的。若(例如)在街道採光系統SLS中之各別物件偵測模組之間存在一形式之頻率同步，則接收頻帶可為相對窄的。由於燈柱通常為固定的，因此不存在待考慮之都卜勒(Doppler)頻移，此與接收頻帶應較佳考慮此等偏移之標準模式相反。藉由使接收頻帶在探測從模式下相對窄，接收敏感性得以增加。此允許針對探測輻射之給定功率的相對大的探測距離，或相反，允許針對給定探測距離的探測輻射之相對適度的功率。

控制器CT可使天線配置AA具有全向天線場型以用於接收探測輻射。在彼情況下，接收敏感性實質上均勻地散佈於所有方向當中。控制器CT亦可使天線配置AA執行接收方向掃描，此可有助於達成相對大的探測距離。在彼情況下，控制器CT可使天線配置AA將接收敏感性接連地集中於不同方向上。若在探測主模式下操作之感測及通信單元以如上文所述之定向型式探測，則此接收方向掃描應較佳足夠快速。在彼情況下，接收方向掃描應較佳在探測時間槽之典型持續時間內執行，在該持續時間期間，前述單元

將探測輻射集中於特定方向上。

控制器CT亦可使天線配置AA具有實質上固定之定向天線場型。在彼情況下，接收敏感性可集中於特定方向上或幾個特定反向上，自該(等)方向預期探測輻射將到達。控制器CT可以(例如)來自先前探測工作階段之探測結果為基礎而判定此預期方向。或者，或除此之外，控制器CT可使用在探測主模式下操作之感測及通信單元已在初始階段傳達的資訊。此資訊可包括此單元之識別資料ID，以及此單元在產生探測輻射之前已建立的定向資訊。系統控制器SCT亦可提供此資訊。

如上文所解釋，雷達接收器RX提供之雷達偵測資料RD可指示所接收之雷達信號分量存在。在探測從模式中，此通常指示探測輻射之接收。控制器CT將回應於此指示而提供確認。控制器CT較佳在該確認中包括識別資料ID。控制器CT可經由通信介面CIF將該確認瞬時發送至在探測主模式下操作之感測及通信單元SC。或者，或除此之外，控制器CT可經由通信介面CIF將該確認發送至系統控制器SCT。在探測之後，該確認可具備某延遲。

圖3說明操作圖1中所說明之街道採光系統SLS之方法中的探測工作階段。該探測工作階段包含一系列步驟S1至S12，該等步驟涉及系統控制器SCT、燈柱LP4之感測及通信單元SC4，及燈柱LP3之感測及通信單元SC3。圖3被分為三個垂直部分。左邊部分說明系統控制器SCT執行之各種步驟。中間部分說明燈柱LP4之感測及通信單元SC4執

行之各種步驟。右邊部分說明燈柱LP3之感測及通信單元SC3執行之各種步驟。

由此可將圖3之左邊部分看作指令集之流程圖表示，其使得系統控制器SCT能夠執行在下文中參看圖3所描述之各種操作。同樣，可將圖3之中間部分及右邊部分看作指令集之流程圖表示，其使得燈柱LP4之感測及通信單元SC4及燈柱LP3之感測及通信單元SC3能夠分別執行在下文中參看圖3所描述的各種操作。當圖3中所說明之探測工作階段開始時，假定前述單元在標準模式下操作。進一步假定系統控制器SCT已判定街道採光系統SLS之拓撲，如上文所提及。

在步驟S1(SC4_PM)中，系統控制器SCT將探測主模式設定訊息PM發送至燈柱LP4之感測及通信單元SC4。探測主模式設定訊息PM命令此單元SC4在探測主模式下操作。探測主模式設定訊息PM亦可呈請求此操作的形式。在彼情況下，系統控制器SCT通常將預期證實在探測主模式下操作之傳回訊息。

在步驟S2(PMM)中，燈柱LP4之感測及通信單元SC4在探測主模式設定訊息PM自系統控制器SCT之接收後即自在標準模式下操作切換至在探測主模式PMM下操作。在探測主模式中，感測及通信單元SC4之控制器CT應用初始設定且執行初始操作，此在上文參看圖2所描述之設定及操作之前。亦即，探測主模式包含將在下文中描述之初始階段。

在步驟S3(BR_PS)(其形成探測主模式之初始階段的部分)中，感測及通信單元SC4廣播探測從設定訊息PS。探測從設定訊息PS命令接收此訊息之其他感測及通信單元在探測從模式下操作。探測從設定訊息PS亦可呈請求形式。感測及通信單元SC4較佳藉由其通信介面CIF廣播探測從設定訊息PS。參看圖1，假定燈柱LP3及LP5之感測及通信單元SC3及SC5分別接收探測從設定訊息PS。在下文中，描述感測及通信單元SC3執行之步驟。感測及通信單元SC5由此亦可執行此等步驟。

在步驟S4(PSM)中，燈柱LP3之感測及通信單元SC3在探測從設定訊息PS自在探測主模式下操作之感測及通信單元SC3的接收後即自在標準模式下操作切換至在探測從模式PSM下操作。在探測從模式中，感測及通信單元SC3之控制器CT應用初始設定且執行初始操作，此在上文參看圖2所描述之設定及操作之前。亦即，探測從模式亦包含與探測主模式之初始階段互補的初始階段。

在步驟S5(TX_PI)(其形成探測從模式之初始階段的部分)中，感測及通信單元SC3產生意欲用於在探測主模式下操作之感測及通信單元SC4的經傳輸之雷達輻射。該經傳輸之雷達輻射提供用於感測及通信單元SC4之存在指示，且因此將在下文中稱為存在指示輻射PI。存在指示輻射PI可具有與在上文中已描述之探測輻射之頻率相同的頻率。存在指示輻射PI可為全向的，或較佳可集中在感測及通信單元SC4之方向上。感測及通信單元SC3可根據先前探測工

作階段而知曉此方向。系統控制器SCT或感測及通信單元SC4亦有可能向感測及通信單元SC3提供此方向之指示。

在步驟S6(RX_PI)(其形成探測主模式之初始階段的部分)中，燈柱LP4之感測及通信單元SC4執行接收方向掃描。雷達傳輸器TX在接收方向掃描期間被停用。雷達接收器RX係操作的且經調諧以接收相鄰感測及通信單元之存在指示輻射PI。感測及通信單元SC4將接收敏感性接連地集中於不同方向上。參看圖2，雷達偵測資料RD可指示所接收之雷達信號分量對於特定方向係存在的。此指示產生存在指示輻射PI之相鄰感測及通信單元存在於此特定方向上。步驟S5及S6由此得以伴隨地執行。

一旦完成接收方向掃描，則感測及通信單元SC4有效地具有各別相鄰感測及通信單元所位於的各別方向之清單。此完成探測主模式之初始階段。感測及通信單元SC4接著可將初始階段結束訊息IE發送至各別感測及通信單元，從而用信號通知亦應完成探測從模式之初始階段。或者，在探測從模式下操作之感測及通信單元可由於(例如)已指派至初始階段之給定時間間隔期滿而自主地完成該初始階段。

在步驟S7(TX_PR)中，燈柱LP4之在探測主模式下操作的感測及通信單元SC4產生探測輻射PR，藉此將此輻射接連地集中於已在先前步驟S6中判定之各別方向上。探測輻射PR由此被接連地指引朝向各別相鄰通信單元，在初始階段已自該等各別相鄰通信單元接收存在指示輻射PI。

對於其餘者，感測及通信單元SC4以上文已參看圖2關於探測主模式所描述之方式操作。感測及通信單元SC4由此預期相鄰感測及通信單元之確認，探測輻射PR係指引朝向該相鄰感測及通信單元的。步驟S7由此產生如上文參看圖2所描述之探測結果清單。探測結果清單識別相鄰感測及通信單元以及此等單元所位於的各別方向。

在步驟S8(RX_PR)中，燈柱LP3之感測及通信單元SC3以上文已參看圖2所描述之方式在探測從模式下操作。感測及通信單元SC3由此在探測輻射PR自燈柱LP4之感測及通信單元SC4的接收後即提供確認ACK。倘若感測及通信單元SC3未能接收或偵測到探測輻射PR，則此單元不提供任何確認。步驟S7及S8由此得以伴隨地執行。

在步驟S9(CMP)中，燈柱LP4之在探測主模式下操作的感測及通信單元SC4比較探測結果清單與來自先前探測工作階段之先前探測結果清單(若存在)。圖2中所說明之控制器CT可執行此比較。因此，控制器CT可識別一或多個新的感測及通信單元(若存在)，及一或多個遺失的感測及通信單元(若存在)。新的感測及通信單元通常指示已添加至街道採光系統SLS之新的燈柱，或已被修復之燈柱。遺失的感測及通信單元通常指示故障或已自街道採光系統SLS移除之燈柱。

在街道採光系統SLS中，關於燈柱之添加及移除的補充資料可為可用的。在彼情況下，根據藉由探測結果清單比較所識別之新的及遺失的燈柱來得出明確結論係可能的。

最初，當街道採光系統SLS剛被安裝時，來自第一初始探測工作階段之探測結果清單指示所有起作用的相鄰感測及通信單元。

在步驟S10(NCS?)中，燈柱LP4之已在探測主模式下操作之感測及通信單元SC4以探測結果清單為基礎來評估是否應實施新的通信方案。圖2中所說明之控制器CT可執行此評估且在需要時實施新的通信方案。舉例而言，參看圖2，假定控制器CT已組態通信介面CIF以傳送訊息，該訊息定址至系統控制器SCT、至燈柱LP3之感測及通信單元SC3。維持此通信方案，只要最後提及之感測及通信單元SC3在感測及通信單元SC4在探測主模式下操作之探測工作階段期間提供確認即可。

然而，倘若燈柱LP3之感測及通信單元SC3並未提供任何確認，則燈柱LP4之感測及通信單元SC4的控制器CT將實施新的通信方案作為預防措施。舉例而言，參看圖1，新的通信方案可提供：燈柱LP4之感測及通信單元SC4的通信介面CIF應傳送訊息，該訊息定址至系統控制器SCT、至燈柱LP5之感測及通信單元SC5。此係以後一單元SC5在探測工作階段期間已提供確認為條件。新的通信方案針對自感測及通信單元SC4發出之訊息或經由此單元通過之訊息使新的跳頻路徑成為必需。

在步驟S11(REP)中，燈柱LP4之在探測主模式下操作之感測及通信單元SC4將探測報告PR發送至系統控制器SCT。探測報告PR可包含探測結果清單。探測報告PR可進

一步包含與已發生之探測工作階段相關的其他資訊，諸如通信方案之改變。倘若探測結果清單與緊接在前之探測工作階段的探測結果清單相同，則探測報告PR可包含相同內容之指示。此指示有效地構成對已被傳達之先前探測結果清單的參考。一般而言，在初始探測結果清單之傳達之後，探測報告PR識別系統控制器SCT之任何改變為足夠的。

在步驟S12(UPD?)中，系統控制器SCT以探測報告PR為基礎來評估是否應更新街道採光系統SLS之拓撲。倘若探測報告PR指示改變，則系統控制器SCT調適該拓撲以併有此改變。

最初，當街道採光系統SLS剛被安裝時，系統控制器SCT以來自各別感測及通信單元之各別初始探測報告為基礎來判定初始拓撲。此等初始探測報告接著將通常包括來自各別感測及通信單元之各別探測結果清單。自首先已在探測主模式下操作之感測及通信單元發出的初始探測報告指示相鄰感測及通信單元。初始探測報告可進一步指示此等相鄰單元相對於提供此報告之感測及通信單元所位於的各別方向。後者假定該探測係以如上文所描述之定向型式進行。

最終備註

上文參看圖式之實施方式僅僅為申請專利範圍中所定義之本發明的說明及額外特徵。本發明可以眾多不同方式來實施。為了說明此，簡要地指示一些替代例。

本發明可經應用以在涉及複數個物件偵測模組之眾多類型之系統或方法中為有利的。街道採光僅僅為一實例。作為另一實例，本發明可經應用以在內部採光系統中為有利的。作為又一實例，本發明可經應用以在包含複數個物件偵測模組之警示系統中為有利的。

存在根據輻射偵測物件之各種不同方式。藉由雷達輻射之傳輸及接收的物件偵測僅僅為一實例。作為另一實例，物件偵測可係基於超音波輻射之傳輸及接收。作為又一實例，物件偵測可係基於僅紅外線輻射之接收。術語「物件偵測模組」因此應以廣泛意義來理解。該術語包含能夠根據自物件發出之所接收之輻射來偵測該物件的任何實體。

探測無需必定以定向型式來執行，雖然此為有利的。探測輻射可為全向的，且探測輻射可藉由全向敏感性來接收。在彼情況下，探測可僅提供相鄰者識別。此對於判定基本拓撲及對於故障偵測可為足夠的。在此全向實施中，在探測從模式下伴隨操作之各別物件偵測模組可被指派各別時間槽以用於提供確認。此可避免確認之間的衝突。

根據本發明之系統無需必定包含系統控制器。物件偵測模組可共同實施系統控制動作，諸如以協調型式探測。舉例而言，協調協定可防止相對靠近之物件偵測模組同時在探測主模式下操作。此外，物件偵測模組可根據媒體存取控制(MAC)協定而彼此通信。物件偵測模組可將探測結果廣播至形成同一系統之部分的其他物件偵測模組。物件偵測模組接著可本地判定該系統之拓撲，包括故障資訊。

根據本發明之系統無需必定包含電力電源及電力分配纜線。舉例而言，每一燈柱可個別地藉由(例如)太陽電池板來供電，該太陽電池板可用電池來補充。在此實施中，燈柱將通常以無線型式彼此通信。

根據本發明之系統無需必定包含具備通信模組之物件偵測模組，但此可為有利的。物件偵測模組可藉由使用探測輻射或類似輻射作為用於傳輸資料之載體來與另一物件偵測模組通信。就此而言，應注意，確認無需被瞬時提供或在探測工作階段期間被提供。一旦已完成探測工作階段，即可提供確認。

一般而言，存在實施本發明之眾多不同方式，藉此不同實施可具有不同拓撲。在任何給定拓撲中，單一模組可執行若干功能，或若干模組可共同執行單一功能。就此而言，該等圖式為極為圖解性的。舉例而言，參看圖2，控制器CT及通信介面CIF之至少一部分可形成單一積體電路模組的部分。

存在可藉由硬體或軟體或兩者之組合實施的眾多功能。基於軟體之實施的描述並不排除基於硬體之實施，且基於硬體之實施的描述並不排除基於軟體之實施。包含一或多個專用電路以及一或多個經合適程式化之處理器的混合實施亦為可能的。舉例而言，上文參看圖式所描述之各種功能可藉由一或多個專用電路來實施，藉此特定電路拓撲定義特定功能。

上文所作之備註表明，參看圖式之實施方式為本發明之

說明而非限制。本發明可以係在所附申請專利範圍之範疇內的眾多替代方式來實施。在申請專利範圍之均等物之含義及範圍內的所有改變將包含在其範疇內。技術方案中之任何參考正負號不應解釋為限制該技術方案。詞「包含」並不排除不同於技術方案中所列出之元件或步驟的其他元件或步驟的存在。在元件或步驟之前的詞「一」並不排除複數個此等元件或步驟的存在。各別附屬技術方案定義各別額外特徵之僅有事實並不排除不同於申請專利範圍中所反映之特徵的額外特徵之組合。

【圖式簡單說明】

圖1為說明包含複數個感測及通信模組之街道採光系統的示意圖。

圖2為說明感測及通信模組之方塊圖。

圖3為說明在操作街道採光系統之方法中之探測工作階段的流程圖。

【主要元件符號說明】

AA	天線配置
ACK	確認
CB	電力分配纜線
CIF	通信介面/通信模組
CT	控制器/控制實體
DC	方向控制資料
EPS	電力電源
IE	初始階段結束訊息

LC	採光控制資料
LI	採光單元
LI1	採光單元
LI2	採光單元
LI3	採光單元
LI4	採光單元
LI5	採光單元
LP1	燈柱/採光配置
LP2	燈柱/採光配置
LP3	燈柱/採光配置
LP4	燈柱/採光配置
LP5	燈柱/採光配置
OB	物件
ODM	物件偵測模組
PI	存在指示輻射
PM	探測主模式設定訊息
PMM	探測主模式
PR	探測報告
PS	探測從設定訊息
PSM	探測從模式
PW	電功率信號
RC	接收控制資料
RD	雷達偵測資料
RR	雷達輻射

RS	接收信號
RX	雷達接收器
SC	分隔器組合器/感測及通信單元
SC1	感測及通信單元
SC2	感測及通信單元
SC3	感測及通信單元
SC4	感測及通信單元
SC5	感測及通信單元
SCT	系統控制器/控制實體
SLS	街道採光系統
TC	傳輸控制資料
TR	經傳輸之雷達輻射
TS	雷達傳輸信號
TX	雷達傳輸器
WIF	無線通信介面

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：100147210

G01S 13/04 (2006.01)

※申請日：100.12.19

※IPC 分類：

G01S 19/02 (2006.01)

G01J 5/10 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

H05B 39/02 (2006.01)

包含複數個物件偵測模組的系統

SYSTEM COMPRISING A PLURALITY OF OBJECT DETECTION
MODULES

二、中文發明摘要：

一種系統包含複數個物件偵測模組(SC3、SC4)。一物件偵測模組根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件。該系統可操作以使一物件偵測模組(SC4)在一探測主模式(PMM)下操作。在此模式中，該物件偵測模組(SC3)產生在該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)。另一物件偵測模組(SC3)經使得在一探測從模式(PSM)下操作。在此模式中，該另一物件偵測模組(SC3)回應於接收該探測輻射(PR)而提供一確認(ACK)。

三、英文發明摘要：

A system comprises a plurality of object detection modules (SC3, SC4). An object detection module detects an object from a radiation in a particular wavelength range. The system is operable to cause an object detection module (SC4) to operate in a probing master mode (PMM). In this mode, the object detection module (SC3) produces a probing radiation (PR) in the particular wavelength range. Another object detection module (SC3) is caused to operate in a probing slave mode (PSM). In this mode, the other object detection module (SC3) provides an acknowledgment (ACK) in response to receiving the probing radiation (PR).

七、申請專利範圍：

1. 一種包含複數個物件偵測模組之系統(SLS)，一物件偵測模組(ODM)經配置以根據一特定波長範圍內之一輻射(RR)來偵測一物件，該系統可操作以使一物件偵測模組在一探測主模式(PMM)下操作，在該探測主模式中此物件偵測模組產生該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)，且使另一物件偵測模組在一探測從模式(PSM)下操作，在該探測從模式中此另一物件偵測模組回應於接收該探測輻射而提供一確認(ACK)。
2. 如請求項1之系統，其中在該探測主模式(PMM)下操作之該物件偵測模組(ODM)經配置以將該探測輻射(PR)集中於複數個不同方向中之至少一者上，該系統包含一控制實體(CT)，該控制實體(CT)經配置以使該探測輻射所集中於的一方向與來自在該探測從模式(PSM)下操作之另一物件偵測模組的一確認(ACK)相關聯。
3. 如請求項1之系統，其中該系統可操作以使在該探測主模式(PMM)下操作之一物件偵測模組(ODM)及在該探測從模式(PSM)下操作之另一物件偵測模組執行一初始階段(S3至S6)，在該初始階段(S3至S6)中在該探測從模式下操作之該物件偵測模組產生一存在指示輻射(PI)且在該探測主模式(PMM)下操作之該物件偵測模組將接收敏感性接連地集中至各別不同方向上以便偵測一方向，該存在指示輻射自該方向到達此物件偵測模組，在該探測主模式下操作之該物件偵測模組經配置以隨後將該探測

輻射(PR)集中至此方向上。

4. 如請求項1之系統，其中在該探測主模式(PMM)下操作之一物件偵測模組經配置以廣播一信號(PS)，該信號(PS)使接收此信號之其他物件偵測模組在該探測從模式(PSM)下操作。
5. 如請求項1之系統，其中該系統包含一控制實體(SCT)，倘若在該探測從模式下操作之一物件偵測模組提供一確認(ACK)，則該控制實體(SCT)經配置以暫存在該探測主模式(PMM)下操作之一物件偵測模組(ODM)及在該探測從模式(PSM)下操作之另一物件偵測模組作為彼此的相鄰者。
6. 如請求項1之系統，其中該系統包含一控制實體(SCT)，倘若在該探測主模式(PMM)下操作之一物件偵測模組(ODM)及在該探測從模式(PSM)下操作之另一物件偵測模組已暫存為相鄰者，且在該探測從模式下操作之該物件偵測模組並未提供任何確認(ACK)，則該控制實體(SCT)經配置以暫存一故障。
7. 如請求項1之系統，其中該系統經配置以使一物件偵測模組(ODM)在該探測主模式(PMM)下操作，且使其他物件偵測模組在規則時間間隔期間在該探測從模式(PSM)下操作。
8. 如請求項1之系統，其中該系統經配置以使該複數個物件偵測模組中之各別者在各別時間間隔期間在該探測主模式(PMM)下操作，且使該複數個物件偵測模組中之各

別其他者在該探測從模式(PSM)下操作。

9. 如請求項8之系統，其中該控制實體經配置而以在該等各別時間間隔期間已報告之各別確認(ACK)為基礎來判定該複數個物件偵測模組的一拓撲。
10. 如請求項1之系統，其中各別物件偵測模組(ODM)與各別通信模組(CIF)相關聯，與一物件偵測模組相關聯之一通信模組經組態以：傳送一訊息至與一相鄰物件偵測模組相關聯之一相鄰通信模組，只要該相鄰物件偵測模組回應於來自該物件偵測模組之一探測輻射(PR)而提供一確認(ACK)即可；且否則傳送一訊息至與另一相鄰物件偵測模組相關聯之另一相鄰通信模組，該另一相鄰物件偵測模組確實回應於該物件偵測模組之一探測輻射而提供一確認。
11. 如請求項1之系統，其中各別物件偵測模組包含各別雷達偵測器，藉此一探測輻射(PR)係呈一雷達信號的形式。
12. 如請求項1之系統，其中各別物件偵測模組形成各別採光配置(LP1至LP5)之部分。
13. 一種用於如請求項1之一系統(SLS)中之物件偵測模組(ODM)，該物件偵測模組經配置以根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件，該物件偵測模組經配置以在該物件偵測模組產生在該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)的一探測主模式(PMM)下操作，及在該物件偵測模組回應於自另一物件偵測模組接收一探測輻射而提供

一確認(ACK)的一探測從模式(PSM)下操作。

14. 一種操作一包含複數個物件偵測模組之系統的方法，一物件偵測模組(ODM)經配置以根據在一特定波長範圍內之一輻射來偵測一物件，該方法包含：

一探測階段(S1至S12)，其中一物件偵測模組經使得在此物件偵測模組產生在該特定波長範圍內之一探測輻射(PR)的一探測主模式(PMM)下操作，且其中另一物件偵測模組經使得在此物件偵測模組回應於接收該探測輻射而提供一確認(ACK)的一探測從模式(PSM)下操作。

15. 一種電腦程式產品，其包含啟用一處理器之一指令集，該處理器能夠執行該指令集以執行如請求項14之方法。

八、圖式：

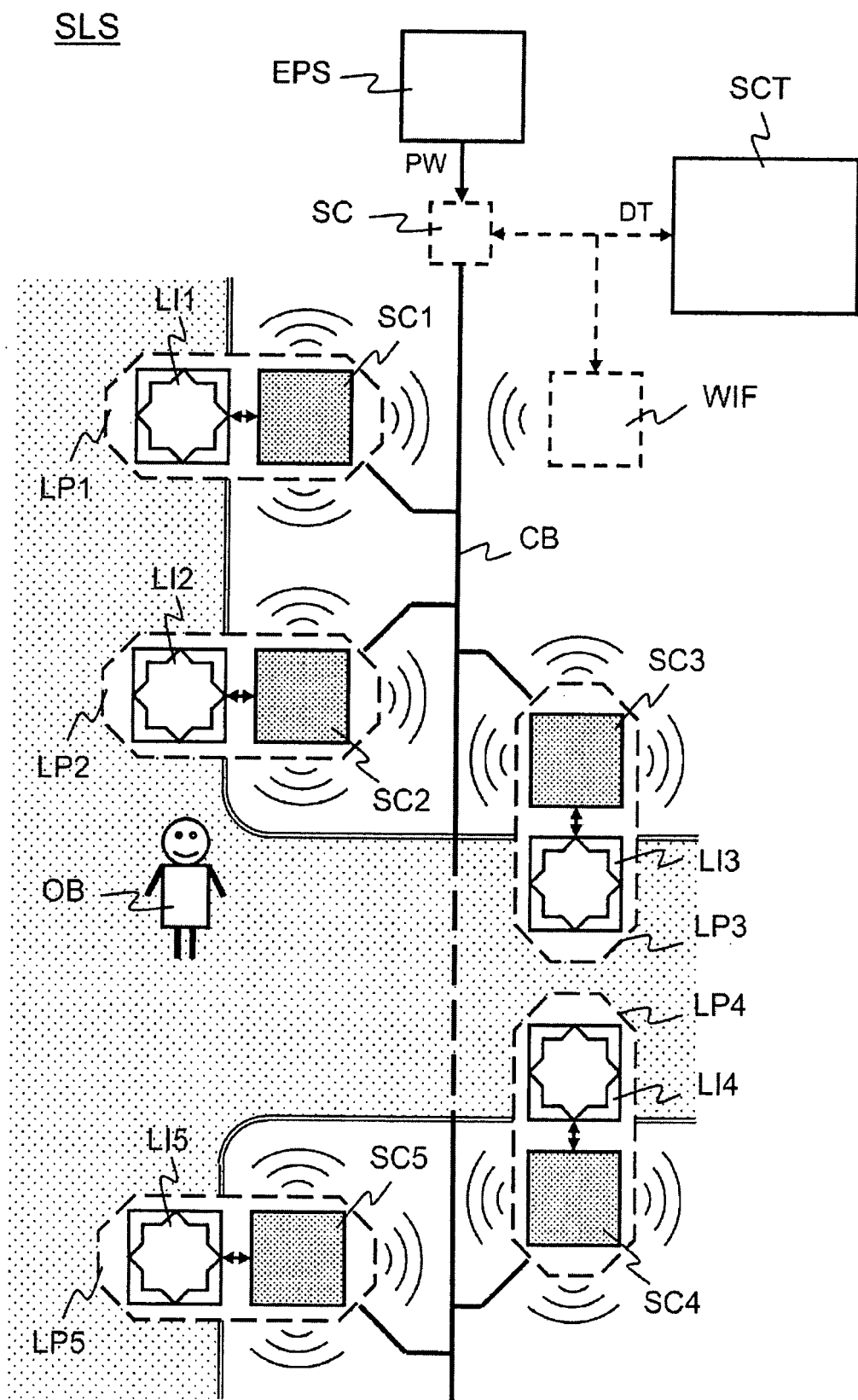


圖 1

SC

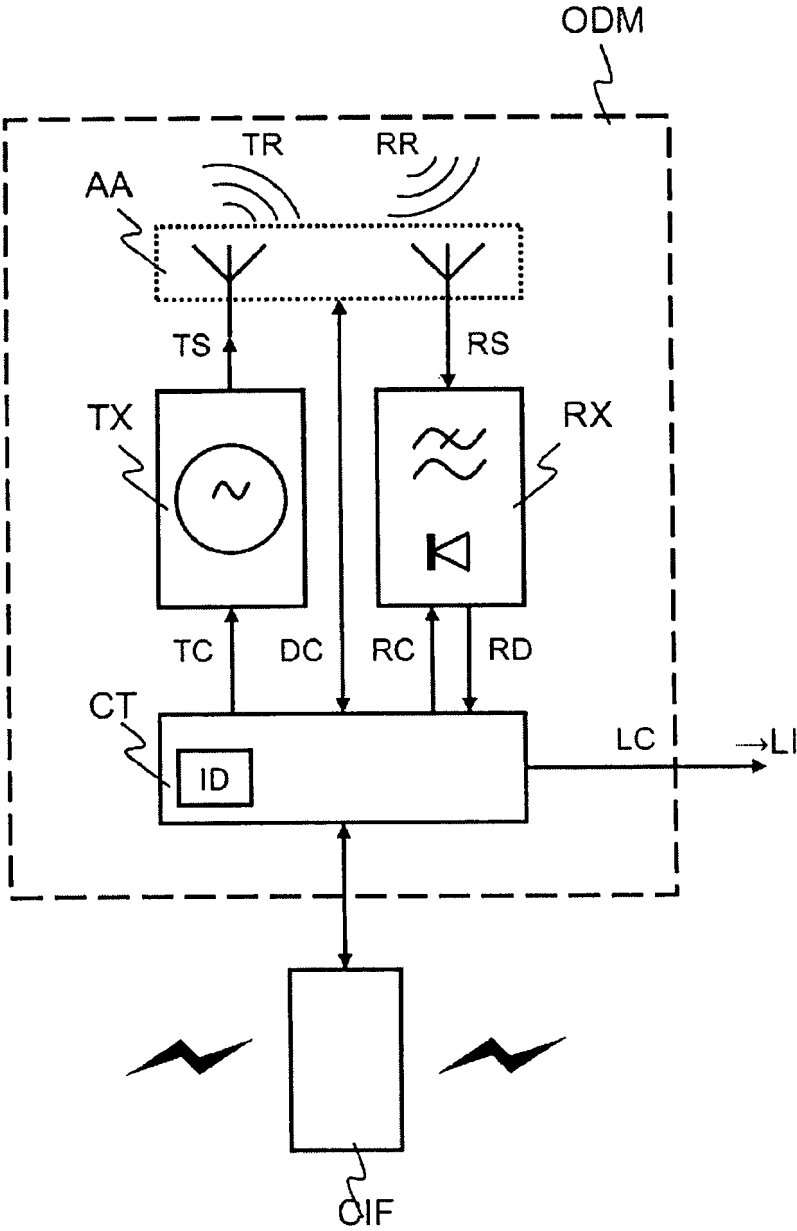


圖 2

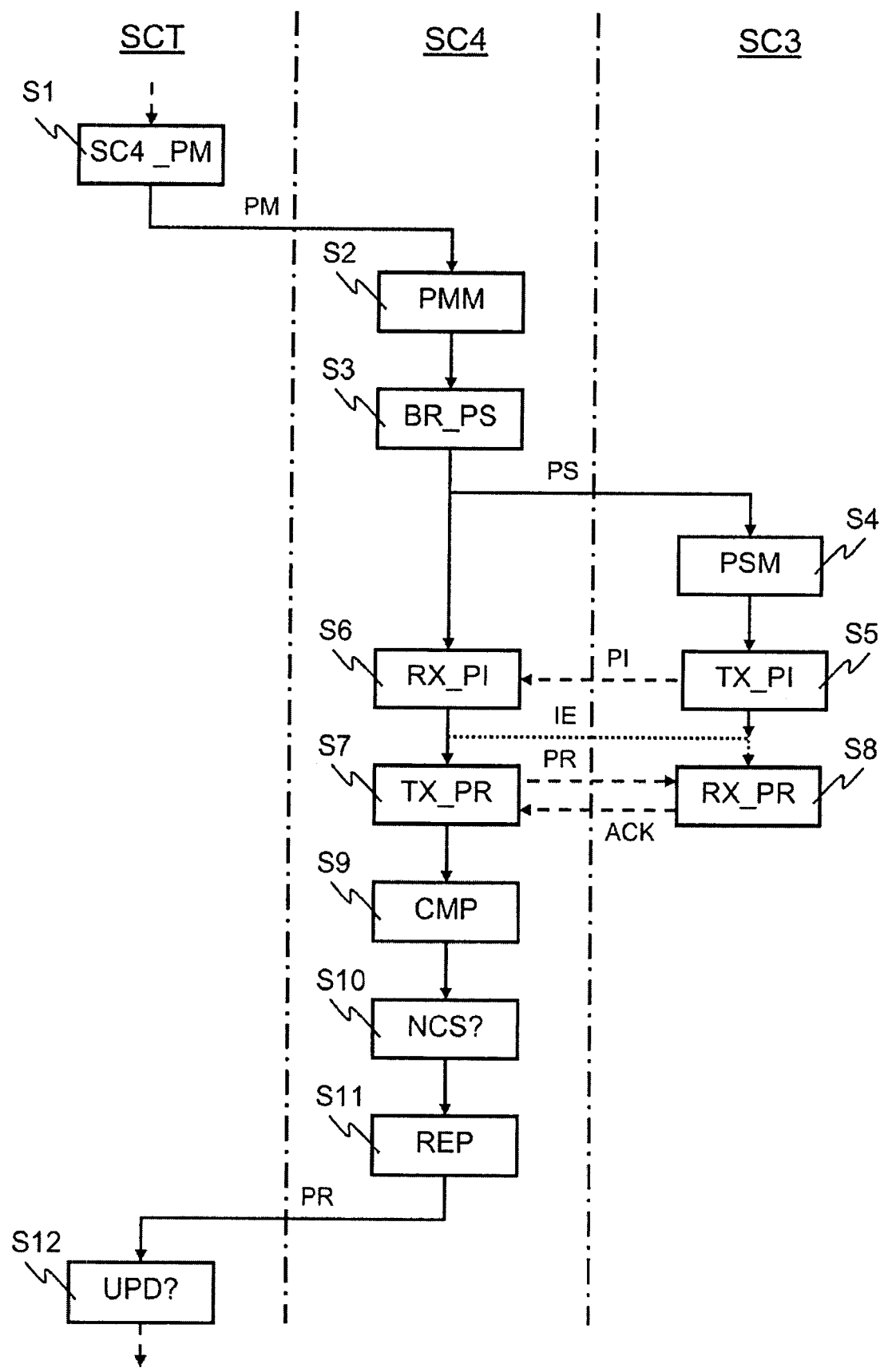


圖3

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

ACK	確認
IE	初始階段結束訊息
PI	存在指示輻射
PM	探測主模式設定訊息
PMM	探測主模式
PR	探測報告
PS	探測從設定訊息
PSM	探測從模式
SC3	感測及通信單元
SC4	感測及通信單元
SCT	系統控制器/控制實體

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)