



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I868237 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：109135611

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 10 月 15 日

(51)Int. Cl. : H04W4/40 (2018.01)

H04W4/38 (2018.01)

H04W4/44 (2018.01)

H04W4/46 (2018.01)

(30)優先權：2019/11/15 美國

62/935,970

2020/06/15 美國

16/901,735

(71)申請人：美商高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)

美國

(72)發明人：吳栓栓 WU, SHUANSHUAN (CN)；普恰拉 黛維普拉薩德 PUTCHALA,

DEVIPRASAD (US)；陳 宏 CHENG, HONG (SG)；瓦西拉夫斯基 丹

VASSILOVSKI, DAN (US)；帕帝 雪萊希 PATIL, SHAILESH (US)；卡拉爾 阿

爾蘇 KARAER, ARZU (TR)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

EP 3462754A1

US 2019/0272760A1

WO 2018/093220A1

WO 2019/004688A1

網路文獻 ZTE, " V2X message transmission/reception using UE type RSU with LTE-Uu and PC5 one-to-all broadcast", SA WG2 Meeting 115,S2-162422, 23~27 May 2016, Nanjing, P.R. China.

網路文獻 Qualcomm Incorporated, "Physical layer procedures for HARQ operation for groupcast and unicast transmissions", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 96, R1-1902995, Athens, Greece, 25th February-1st March 2019。

審查人員：程敦睿

申請專利範圍項數：30 項 圖式數：8 共 62 頁

(54)名稱

具有感測器協助的 V 2 X 通訊

(57)摘要

本文描述的技術提供了基於在 V2X 設備處獲得的感測器資訊，來增強 V2X 通訊範圍的決定。根據實施例，V2X 設備可獲得關於偵測到的物件的感測器資訊，並基於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性來決定該 V2X 設備發送的 V2X 訊息的通訊範圍。V2X 訊息本身可包含關於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性的資訊，及指示 V2X 設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

Techniques described herein provide for enhanced determination of a V2X communication range based on sensor information obtained at a V2X device. According to embodiments, a V2X device can obtain sensor information regarding a detected object and determine a communication range for a V2X message transmitted by the V2X device based on one or more detected properties of the detected object. The V2X message itself may contain information regarding the one or more detected properties of the detected object, as well as information indicative of the location of the V2X device and the determined communication range.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 500:方法
- 510:步驟
- 520:步驟
- 530:步驟

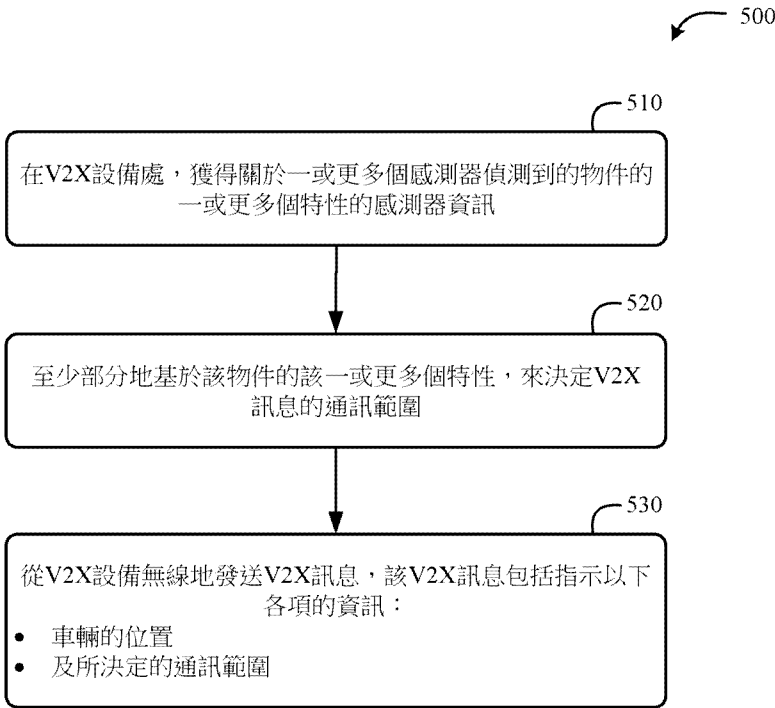


圖5



I868237

【發明摘要】

【中文發明名稱】具有感測器協助的 V2X 通訊

【英文發明名稱】V2X COMMUNICATION WITH SENSOR ASSISTANCE

【中文】

本文描述的技術提供了基於在 V 2 X 設備處獲得的感測器資訊，來增強 V 2 X 通訊範圍的決定。根據實施例，V 2 X 設備可獲得關於偵測到的物件的感測器資訊，並基於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性來決定該 V 2 X 設備發送的 V 2 X 訊息的通訊範圍。V 2 X 訊息本身可包含關於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性的資訊，及指示 V 2 X 設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

【英文】

Techniques described herein provide for enhanced determination of a V2X communication range based on sensor information obtained at a V2X device. According to embodiments, a V2X device can obtain sensor information regarding a detected object and determine a communication range for a V2X message transmitted by the V2X device based on one or more detected properties of the detected object. The V2X message itself may contain information regarding the one or more detected properties of the detected object, as well as information indicative of the location of the V2X device and the determined communication range.

【指定代表圖】第（ 5 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

5 0 0 : 方 法

5 1 0 : 步 驟

5 2 0 : 步 驟

5 3 0 : 步 驟

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】具有感測器協助的 V2X 通訊

【英文發明名稱】V2X COMMUNICATION WITH SENSOR ASSISTANCE

【技術領域】

【0001】 本揭示案係關於具有感測器協助之 V 2 X 通訊。

【先前技術】

【0002】 車輛到萬物（V 2 X）是用於車輛和相關實體交換有關交通環境的資訊的通訊標準。V 2 X可包括支援V 2 X的車輛之間的車對車（V 2 V）通訊、車輛與基於基礎設施的設備（例如，路邊單元（RSU）、蜂巢基地台、WiFi存取點，伺服器等等）之間的車對基礎設施（V 2 I）通訊、車輛與附近的人（行人、自行車騎手和其他道路使用者）之間的車對人（V 2 P）通訊等等。此外，V 2 X可使用多種射頻（RF）通訊技術中的任何一種。例如，蜂巢V 2 X（CV 2 X）是V 2 X的一種形式，其在如第三代合作夥伴計畫（3GPP）所定義的直接通訊模式下，使用諸如長期進化（LTE）、第五代新無線電（5G NR）及/或其他蜂巢技術之類的基於蜂巢的通訊。車輛、RSU或其他V 2 X實體上用於傳輸V 2 X訊息的部件或設備，通常稱為V 2 X設備或V 2 X使用者設備（UE）。

【0003】 為了幫助確保高效地使用通訊，V 2 X設備配備了將基於距離的通訊控制應用於所發送的V 2 X訊息的能力。亦即，V 2 X設備能夠決定V 2 X訊息的通訊範圍，隨後將V 2 X訊息發送到在發送方V 2 X設備的通訊範圍內的所有

V 2 X 實體。但是，當前僅經由 V 2 X 設備對特定操作或動作做出反應所需的時間，來決定該通訊範圍。在動態環境中，此可能是個問題，在動態環境下，對於 V 2 X 實體而言，反應時間以外的因素可能很重要。

【發明內容】

【0004】 本文描述的技術提供了基於在 V 2 X 設備處獲得的感測器資訊，來增強 V 2 X 通訊範圍的決定。根據實施例，V 2 X 設備可獲得關於偵測到的物件的感測器資訊，並基於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性來決定該 V 2 X 設備發送的 V 2 X 訊息的通訊範圍。V 2 X 訊息本身可包含關於偵測到的物件的一或更多個偵測到的特性的資訊、及指示 V 2 X 設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

【0005】 根據本說明書，基於感測器來決定 V 2 X 訊息的通訊範圍的一示例性方法包括：在 V 2 X 設備處，獲得與一或更多個感測器偵測到的物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定該 V 2 X 訊息的該通訊範圍；從該 V 2 X 設備無線地發送該 V 2 X 訊息。該 V 2 X 訊息包括指示以下各項的資訊：該 V 2 X 設備的位置，和所決定的通訊範圍。

【0006】 根據本說明書，一示例性 V 2 X 設備包括無線通訊介面、記憶體、及與該記憶體和該無線通訊介面通訊地耦合的一或更多個處理單元。該一或更多個處理單元被配置為：獲得與一或更多個感測器偵測到的物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；至少部分地基於該物件的該一或

更多個特性，來決定 V 2 X 訊息的通訊範圍；經由該無線通訊介面來無線地發送該 V 2 X 訊息。該 V 2 X 訊息包括指示該 V 2 X 設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

【0007】 根據本說明書，另一示例性設備包括：用於獲得與一或更多個感測器偵測到的物件的一或更多個特性有關的感測器資訊的手段；用於至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定 V 2 X 訊息的通訊範圍的手段；用於無線地發送該 V 2 X 訊息的手段。該 V 2 X 訊息包括指示該設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

【0008】 根據本說明書，一示例性非臨時性電腦可讀取媒體上儲存有指令，當該等指令被一或更多個處理單元執行時，使得該一或更多個處理單元用於：獲得與一或更多個感測器偵測到的物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定 V 2 X 訊息的通訊範圍；發送該 V 2 X 訊息。該 V 2 X 訊息包括指示 V 2 X 設備的位置和所決定的通訊範圍的資訊。

【圖式簡單說明】

【0009】 圖 1 是提供交叉路口的俯視視角的圖。

【0010】 圖 2 是類似於圖 1，提供交叉路口和車輛的俯視視角的圖，但是進一步示出根據一些實施例，如何基於感測器資訊可決定增強的通訊範圍。

【0011】 圖 3 是根據一實施例，用於決定如本文所述的增強型通訊範圍的部件的基本架構的方塊圖。

【0012】 圖 4 是 V 2 X 設備的一實施例的方塊圖。

【0013】 圖 5 是根據實施例，在 V 2 X 設備處基於感測器決定 V 2 X 訊息的通訊範圍的方法的流程圖。

【0014】 圖 6 是根據一個實施例的系統的圖示，其中車輛可經由各種網路與各種設備、車輛和伺服器進行通訊。

【0015】 圖 7 是根據一實施例的車輛的功能方塊圖。

【0016】 圖 8 是根據一實施例的示例車輛的透視圖，該車輛能夠以本文所描述的方式使用側向鏈路 / C V 2 X 通訊進行通訊。

【0017】 根據某些示例性實現，各個附圖中的相同元件符號指示相似的元件。另外，可經由在元素的第一數字後跟隨字母或連字號和第二數字，來指示元素的多個實例。例如，可將元素 110 的多個實例指示為 110-1、110-2、110-3 等等或者 110 a、110 b、110 c 等等。當僅使用第一數字來指示此種元素時，應當理解為該元素的任何實例（例如，先前實例中的元素 110 將指示元素 110-1、110-2 和 110-3 或指示元素 110 a、110 b 和 110 c）。

【實施方式】

【0018】 現在將參照形成實施例的一部分的附圖，來描述一些示例性實施例。儘管下文描述了可實現本案內容的一或更多個態樣的特定實施例，但是在不脫離本案內容的保護範疇或所附請求項的精神的情況下，可使用其他實施例並且可進行各種修改。

【0019】 如本文所提及的，「V 2 X 設備」、「V 2 X 車輛」和「V 2 X 實體」分別指示能夠發送和接收 V 2 X 訊息的設

備、車輛和實體。類似地，「非 V 2 X 車輛」和「非 V 2 X 實體」指示不參與或不能參與 V 2 X 通訊的車輛和實體。儘管許多實施例描述了「V 2 X 車輛」和「非 V 2 X 車輛」，但應當理解，許多實施例可擴展為包括非車輛實體（例如，行人、自行車騎手、道路危險、障礙物及 / 或其他與交通相關的物件等等）。如本文所通常指示的，如本文實施例中所描述的，由感測器偵測到的「物件」可指示偵測到的車輛或非車輛物件，其可能在道路上或附近。另外，儘管本文的實施例針對於 V 2 X 通訊，但是應當理解，替代實施例可針對於與交通相關的通訊的替代形式。本領域一般技藝人士應當理解此種變化。

【0020】 在 V 2 X 通訊中，由一個 V 2 X 設備發送的資料可能僅與在該發送方 V 2 X 設備在一定距離內的 V 2 X 設備相關。例如，試圖穿過交叉路口的車輛只能發現在交叉路口一定距離內的相關資料。同樣，對於參與協調駕駛的車輛，只有受操縱影響的車輛才能發現相關的資料。

【0021】 如前述，V 2 X（在 5 G N R 下）支援基於距離的通訊控制。具體而言，若在指定距離（本文稱為「V 2 X 通訊範圍」或簡稱為「通訊範圍」）內的接收 V 2 X 設備從發送方 V 2 X 設備接收到 V 2 X 訊息，則若接收方 V 2 X 設備在指定範圍內，但未能解碼該訊息，接收方 V 2 X 設備將發送否定確認（N A K）。此允許發送方 V 2 X 設備重新發送該訊息。經由此種機制，對於指定範圍內的 V 2 X 設備，提高 V 2 X 的

接收可靠性，從而增強依賴於基礎 V 2 X 通訊的設備操作的效能。

【0022】 此外，具有 V 2 X 能力的設備可能瞭解其他 V 2 X 車輛及附近的非 V 2 X 車輛（和其他物件）的位置和運動狀態。對於前者，此可經由從其他 V 2 X 設備接收訊息或信號傳遞（例如，指示 V 2 X 設備或車輛位置的控制信號傳遞、基本安全訊息（B S M）或合作意識訊息（C A M））來決定。對於後者，此可經由能夠偵測非 V 2 X 車輛和其他物件的運動狀態及 / 或其他特性的車載感測器來決定。

【0023】 本文提供的實施例利用了 V 2 X 設備的以下能力：使用車載感測器來決定非 V 2 X 車輛及其他物件的特性，來動態決定 V 2 X 訊息的通訊範圍。例如，在一些實施例中，V 2 X 設備可決定偵測到的物件的一或更多個特性，並基於該一或更多個特性來增加 V 2 X 訊息的通訊範圍，以幫助向附近的 V 2 X 設備通知該偵測到的物件的一或更多個特性。該額外資訊可向附近的 V 2 X 設備發出任何需要考慮的情況的警報，以確保使用者安全。下文參考附圖來描述實施例。

【0024】 圖 1 是提供交叉路口 1 0 0 的俯視視角的圖，提供該附圖以幫助說明車輛 1 1 0 - 1、1 1 0 - 2、1 1 0 - 3 和 1 1 0 - 4（在本文中統稱為車輛 1 1 0）如何使用 V 2 X 通訊來提供有用的資訊，車輛 1 1 0 可使用該等有用的資訊來說明確保車中乘客的安全。應當理解的是，與本文提供的其他附圖一樣，作為非限制性示例提供圖 1。如本領域一般技藝人士將理解的，可使用 V 2 X 通訊的場景的數量遠遠超出了該實例。查

看場景可包括更多或更少的車輛、不同類型的車輛、及非車輛實體（RSU、弱勢道路使用者（VRU），道路危險和其他物件等，其可能具備亦可能不具備V2X通訊能力）。

【0025】 此處，每個車輛110正在接近交叉路口100。隨著車輛接近交叉路口100，使每個車輛110知道每個其他車輛的速度、方向和位置可能是有益的，以幫助確保安全導航通過交叉路口100。最終，交叉路口100可使用V2X通訊（或者與專用RSU一起，或者在車輛110本身之間）來管理車輛穿越路口。然而，即使沒有此種管理，對其他車輛110的特性的此種認識亦可說明車輛（例如，自主車輛及/或半自主車輛）及/或其駕駛員安全地穿過交叉路口100。

【0026】 在圖1中，圖示從發送方車輛110-1發送的V2X訊息的通訊範圍120。（但是，應當注意，將通訊範圍120示出為實例，並且不一定按比例進行圖示）。亦即，車輛110-1包括能夠發送V2X訊息（例如，BSM、CAM等）的V2X設備，以提醒附近的車輛110發送方車輛110-1的特性（位置、速度、方向等）。如前述，通常經由設備對期望的行為或動作做出反應所需的時間來決定通訊範圍120。該反應時間取決於發送方車輛110-1的速度、到某個位置的距離（例如，發送方車輛110-1到交叉路口100的距離），並且在與其他V2X車輛協調操縱的情況下，亦取決於車輛間的速度和距離。在一些實例中，反應時間可能在數秒鐘的數量級上，但在其他實例中，根據情況的不

同，時間可能更長或更短。因此，通訊範圍 120 動態地適應每種情況。

【0027】 由發送方車輛 110-1 發送的 V2X 訊息可包括對通訊範圍 120 的指示。例如，該通訊範圍可攜帶在訊息中，或者可經由伴隨該訊息傳輸的較低層信號傳遞來指示該通訊範圍。如前述，為了說明確保成功地傳送訊息，V2X 可實施基於距離的混合自動重傳請求（HARQ）回饋的使用，使通訊範圍 120 內的車輛 110 能夠指示其無法對封包進行解碼，並且促使 V2X 訊息的重新傳輸。例如，在圖 1 中，若接收方車輛 110-2 包括 V2X 設備，能夠解碼對通訊範圍 120 的指示（例如，對從發送方車輛 110-1 發送的 V2X 訊息的控制信號傳遞），但是無法對包含在 V2X 訊息中的資訊封包進行解碼，則接收方車輛 110-2 可發送 NAK 以促使發送方車輛 110-1 重新發送 V2X 訊息。在通訊範圍 120 之外的，接收到 V2X 訊息的其他車輛（例如，車輛 110-3 和 110-4）可選擇忽略 V2X 訊息。

【0028】 圖 2 是類似於圖 1，提供交叉路口 100 和車輛 110 的俯視視角的圖，但是根據一些實施例，圖示基於感測器資訊可如何決定增強的通訊範圍 210。增強的通訊範圍 210 可由發送方車輛 110-1 決定，並且在任何情況下皆可是有利的，該等場景包括：發送方車輛 110-1 獲得關於被偵測到物件的一或更多個特性的感測器資訊，對於附近的 V2X 設備知道該資訊可能是有益的。具有 V2X 能力的車輛通常

可存取大量的感測器資料，因此，發送方車輛 110-1 能夠決定所偵測到物件的各種特性中的任何一種。

【0029】 在圖 2 中，被偵測物件包括偵測到的車輛 110-5。根據一些實施例，偵測到的車輛 110-5 可包括非 V2X 車輛，或者可包括當前禁用的 V2X 設備。在任何情況下，發送方車輛 110-1 皆能夠使用感測器資料來決定所偵測到的車輛 110-5 沒有發送 V2X 訊息。發送方車輛 110-1 可使用該感測器資料來決定增強的通訊範圍 210。

【0030】 作為基本實例，發送方車輛 110-1 可獲得關於偵測到的車輛 100-5 的一或更多個特性的感測器資料。基於該一或更多個特性（下文將詳細論述），發送方車輛 110-1 可決定增強通訊範圍 210 的距離，從而使接收方車輛（例如，110-3）對發送方車輛 110-1 的動作具有較大的反應時間（因此，對 110-5 具有適當的反應時間）。在一些實施例中，發送方車輛 110-1 不僅可使用偵測到的車輛 110-5 的一或更多個特性來決定增強的通訊範圍 210，發送方車輛 110-1 亦可在 V2X 訊息中發送該等特性，以向其他 V2X 設備警告該等特性。因此，在此種實施例中，發送方車輛 110-1 可有效地中繼非 V2X 車輛的與 V2X 有關的資訊。

【0031】 如前述，因為發送方車輛 110-1 包括 V2X 設備，所以其可存取大量的感測器資料。可從位於發送方車輛 110-1 自身上的一或更多個感測器（例如，一或更多個照

相機、LIDAR、雷達等)獲得感測器資料。該感測器資料並不必然限於來自發送方車輛110-1上的感測器的資料。

【0032】 根據一些實施例，發送方車輛110-1可使用從其他V2X設備接收的感測器資訊。例如，偵測到的車輛110-5可能被另一個車輛110-6的一或更多個感測器偵測到，車輛110-6在一或更多個V2X訊息中發送感測器資訊(或者從中得出的偵測到的車輛110-5的偵測到的特性)，該V2X訊息由發送方車輛110-1接收。隨後，發送方車輛110-1可使用增強的通訊範圍210，利用該資訊來發送關於所偵測到的車輛110-5的新訊息，使得其他V2X設備(例如，車輛110-3，若其具有V2X能力)可接收關於偵測到的車輛110-5的資訊。因此，發送方車輛110-1將關於偵測到的車輛110-5的資訊中繼到可能尚未接收到從另一車輛110-6發送的訊息的V2X設備。應當注意，感測器資訊可不必限於車載感測器。非車輛V2X設備(例如，RSU、VRU等)可對感測器資訊進行中繼。

【0033】 發送方車輛110-1使用偵測到的車輛110-5的特性來決定增強的通訊範圍210，並且如先前所指示的，該特性可被包括在從發送方車輛110-1發送的V2X訊息中。該等特性可根據用於偵測偵測到的車輛110-5的感測器的類型而變化。該等特性通常可包括有關偵測到的車輛位置和運動狀態的資訊。具體而言，該等特性可包括偵測到的車輛的絕對及/或相對位置(例如，相對於發送方車輛110-1、交叉路口100等等)、速度(或者分別的速度及/

或方向分量）、加速度等等。在一些實施例中，其他偵測到的特性可包括車輛類型、一或更多個偵測到的可見特徵等等。

【0034】 在其他情況下，發送方車輛 110-1 可基於與非車輛偵測到的物件有關的感測器資訊，來決定增強的通訊範圍 210。例如，該等物件可包括 VRU（行人、自行車騎手等）、道路危險等等。在此種情況下，可使用類似的資訊來決定增強的通訊範圍 210，及/或在從發送方車輛 110-1 發送的 V2X 訊息中包括該類似的資訊。同樣，該資訊可包括偵測到的物件的位置和運動狀態。在一些實施例中，亦可使用其他資訊（例如，物件類型）。

【0035】 根據期望的功能，發送方車輛 110-1 可使用偵測到的車輛 110-5 的一或更多個特性，以各種方式中的任何一種來決定增強的通訊範圍 210。通常，增強的通訊範圍 210 可基於發送方車輛 110-1 的位置和運動狀態（例如，圖 1 中所示的通訊範圍 120）以初始通訊範圍進行開始，隨後基於被偵測到的一或更多個特性是否滿足某些條件而進行增加。

【0036】 例如，在某些條件下，可使用偵測到的車輛 110-5 的位置來決定增強的通訊範圍 210。在一些實施例中，可簡單地基於發送方車輛 110-1 的初始通訊範圍加上在發送方車輛 110-1 與偵測到的車輛 110-5 之間的距離 220，來決定增強的通訊範圍 210。亦可考慮偵測到的車輛 110-5 相對於其他物件（而不是發送方車輛 110-1）的位置。如

先前所描述的，例如，初始通訊範圍120可部分地基於發送方車輛110-1到交叉路口的接近度，例如，可擴展通訊範圍120以幫助確保接近交叉路口的其他車輛（110-3和110-4）接收到V2X訊息。根據實施例，在決定增強的通訊範圍210時，發送方車輛110-1可考慮偵測到的車輛110-5與交叉路口100的接近度（或建築區域、危險區域，或者可類似地保證擴展的通訊範圍的其他交通特徵）。由此，發送方車輛110-1可利用地圖及/或與交叉路口100的位置有關的其他資訊（或其他交通特徵）。類似地，發送方車輛110-1可考慮偵測到的車輛110-5與RSU的接近度，隨後RSU可協調感測器的量測結果及/或交叉路口100的行人穿行計畫、交通燈變化等等（或其他交通特徵）。

【0037】 在一些實施例中，根據期望的功能，亦可以各種方式中的任何一種來考慮速度。例如，若發送方車輛110-1和偵測到的車輛110-5的位置如圖2所示（在相同方向上行駛，並且偵測到的車輛110-5在發送方車輛110-1的前方），則偵測到的車輛110-5的速度可能不會影響增強通訊範圍210的距離（若車輛110-5的行駛速度比發送方車輛110-1更慢）。另一態樣，若偵測到的車輛110-5以更高的速度行駛，則可增加增強的通訊範圍210的距離。在此處，車輛之間的距離220亦可起作用，使得可考慮偵測到的車輛110-5的相對速度和位置。若偵測到的車輛110-5沿著與發送方車輛110-1相反的方向移動及/或遠

離交叉路口 100（例如，以車輛 110-6 的方式定位並移動），則其可能不會影響通訊範圍 210 的距離。

【0038】 在一些實施例中，當決定增強的通訊範圍 210 時，可考慮發送方車輛 110-1 及/或偵測到的車輛 110-5 的運動方向。例如，在發送方車輛 110-1 或被偵測到的車輛 110-5 在特定方向上行駛時，增強的通訊範圍 210 可在發送方車輛 110-1 或者偵測到的車輛 110-5 的前方比在其後方更遠處。因此，增強的通訊範圍 210 可能不在發送方車輛 110-1 周圍形成圓形（例如，形成橢圓形），及/或發送方車輛 110-1 可不位於增強的通訊範圍 210 的中心。此外，根據一些實施例，亦可在 V2X 訊息內傳輸該增強的通訊範圍 210 的邊界，及/或可進行射束成形以確保在通訊範圍內正確地傳輸 V2X 訊息。

【0039】 圖 3 是根據一個實施例，用於決定如本文所述的增強通訊範圍 210 的部件的基本架構的方塊圖。該等部件包括具有應用層 320 和無線電層 330 的 V2X 設備 310、感測器處理單元 340 及一或更多個感測器 350。如本領域一般技藝人士所應當理解的，如圖 3 中所示的部件可包括硬體及/或軟體部件，並且可由不同的設備執行，如下所示。

【0040】 V2X 設備 310 可包括用於進行以下操作的元件或部件：獲得感測器資訊，基於感測器資訊來決定增強的通訊範圍，及發送具有增強的通訊範圍的 V2X 訊息。如此，V2X 設備 310 可位於及/或併入到發送方車輛（例如，如上文所描述的圖 1-2 的車輛 110-1）上。亦即，一些實施例可

並不限於車輛 V 2 X 設備。因此，V 2 X 設備 3 1 0 可包括非車輛且支援 V 2 X 的設備（例如，在 R S U、V R U 等等處）。

【0041】 V 2 X 設備 3 1 0 可包括硬體和軟體部件，如圖 4 中所示並在下文描述的彼等硬體和軟體部件。該等部件包括能夠執行圖 3 中所示的應用層 3 2 0 和無線電層 3 3 0 的部件。例如，應用層可經由由 V 2 X 設備 3 1 0 的處理單元 4 1 0、D S P 4 2 0 及 / 或記憶體 4 6 0 執行的軟體應用來實現，而無線電層 3 3 0 可經由在 V 2 X 設備 3 1 0 的無線通訊介面 4 3 0 處執行的軟體（例如，韌體）來實現。

【0042】 儘管根據一些實施例將感測器處理單元 3 4 0 及 / 或感測器 3 5 0 示出為與 V 2 X 設備 3 1 0 分開，但是感測器處理單元 3 4 0 及 / 或感測器 3 5 0 可合併到 V 2 X 設備 3 1 0 中。例如，感測器 3 5 0 可包括 V 2 X 設備 3 1 0 的感測器 4 4 0，及 / 或感測器處理單元 3 4 0 可由 V 2 X 設備 3 1 0 的處理單元 4 1 0 及 / 或 D S P 4 2 0 來實現。同樣，隨後經由圖 4，提供關於 V 2 X 設備 3 1 0 的該等及其他軟體和硬體部件的其他描述。

【0043】 簡而言之，應用層 3 2 0 可為此種層：其中可基於感測器 3 5 0（例如，其包括照相機、雷達、L I D A R 等）的輸入來決定基於感測器的通訊範圍（例如，圖 2 的增強的通訊範圍 2 1 0），該輸入是經由感測器處理單元 3 4 0 來提供的。感測器處理單元 3 4 0 可包括通用或專用處理器，該通用或專用處理器經由接收和處理來自感測器 3 5 0 的感測器資料來充當感測器資料的中樞。例如，在一些實施例中，感測器處理單元 3 4 0 能夠從感測器 3 5 0 接收感測器資料並

進行融合，以決定更高階的資訊。因此，在一些實施例中，感測器處理單元340可為V2X設備310的應用層320提供感測器350所偵測到的物件的一或更多個特性（物件類型、位置、速度、加速度等等）。另外地或替代地，可將原始感測器資料提供給V2X設備310，V2X設備310可進行該決定。因此，在一些實施例中，如前述，感測器處理單元340的功能可整合到V2X設備310中。在一些實施例中，如前述，感測器350可位於與V2X設備310分離的車輛或設備上，及/或整合到該車輛或設備中。在一些實施例中，感測器處理單元340亦可位於單獨的車輛或設備上。在此種情況下，可經由無線通訊方式進行感測器350與感測器處理單元340之間的通訊及/或感測器處理單元340與V2X設備310之間的通訊。

【0044】 應用層320充當無線電層330與感測器350之間的中介。如前述，應用層320可基於經由感測器處理單元340提供的感測器資料，來決定經由無線電層330從V2X設備310發送的V2X訊息的通訊範圍。在包括被配置為發送V2X訊息的硬體和軟體部件的實體層的無線電層330中，可基於期望的範圍，將決定的通訊範圍實現為混合自動重傳請求（HARQ）回饋距離。如本領域一般技藝人士應當理解的，指示HARQ回饋距離的參數可被包括在V2X訊息本身中；或者，指示HARQ回饋距離的參數可被包括在伴隨或指示V2X訊息的信號傳遞（例如，側向鏈路控制資訊）中。因此，在一些實施例中，可經由在V2X訊息或

相應的信號傳遞中包括指示HARQ回饋距離的參數，來實現所決定的通訊範圍。

【0045】 但是，應當注意到，HARQ回饋距離可與所決定的通訊範圍不同。例如，在一些實施例中，HARQ回饋距離可稍微大於所決定的通訊範圍以容納一些餘量。因此，一些實施例可利用用於將所決定的通訊範圍轉換或映射到HARQ回饋距離的技術。該等技術可包括：例如，將決定的通訊範圍增加一定百分比或最小距離。在另一個實施例中，HARQ回饋距離的指示具有局限性（例如，只能指示有限數量的量化距離）；將所決定的通訊範圍映射到該等量化距離之一。

【0046】 根據一些實施例，無線電層330亦可用於基於由應用層320決定並傳遞到無線電層的通訊範圍，來決定適當的調制和編碼方案（MCS）。如本領域一般技藝人士應當理解的，無線電層330可使用不同階的MCS來發送V2X訊息。通常而言，在較短的範圍內可使用更精細的編碼方案（更高階的MCS），而當期望的範圍更大時，則可使用更多的基本編碼方案。正確的MCS選擇可用來幫助確保高效地使用頻譜。

【0047】 圖4是V2X設備310的實施例的方塊圖，可如本文以上所描述地利用該V2X設備310。在一些實施例中，V2X設備310可包括或者整合到車輛電腦系統中，該車輛電腦系統用於管理與車輛的導航及/或自動駕駛有關的一或更多個系統，及與其他車載系統及/或其他交通實體進行通

訊。在一些實施例中，V 2 X 設備 3 1 0 可包括能夠與車輛（或實體）的其他部件/設備通訊地耦合的車輛（或其他 V 2 X 實體）上的獨立設備或部件。

【0048】 如前述，V 2 X 設備 3 1 0 可實現圖 3 中所示的應用層 3 2 0 和無線電層 3 3 0，並且亦可執行圖 5 的方法 5 0 0 的一或更多個功能，稍後將描述圖 5 的方法 5 0 0。應當注意的是，圖 4 僅僅意欲提供各種部件的一般性圖示，可適當地利用其中的任何或全部部件。應當注意，在一些情況下，圖 4 所示的部件可集中到單個實體設備中及/或分佈在各種網路設備之間，該等網路設備可例如位於車輛上的不同實體位置。

【0049】 圖示 V 2 X 設備 3 1 0，其包括可經由匯流排 4 0 5 進行電耦合（或者可適當地以其他方式通訊）的硬體元件。該等硬體元件可包括處理單元 4 1 0，該處理單元 4 1 0 可包括但不限於一或更多個通用處理器、一或更多個專用處理器（例如，數位信號處理（DSP）晶片、圖形加速處理器、特殊應用積體電路（ASIC）等等）及/或其他處理結構或手段。如圖 4 中所示，根據期望的功能，一些實施例可具有單獨的數位信號處理器（DSP）4 2 0。在將感測器處理單元 3 4 0（如圖 3 中所示和先前所描述的）整合到 V 2 X 設備 3 1 0 的實施例中，處理單元 4 1 0 可包括感測器處理單元 3 4 0。

【0050】 V 2 X 設備 3 1 0 亦可包括一或更多個輸入裝置 4 7 0，該等輸入裝置可包括與使用者介面有關的設備（例如，觸控式螢幕、觸控板、麥克風、按鈕、撥盤、開關等

等) 及/或與導航、自動駕駛等等相關的設備。類似地，該一或更多個輸出設備 415 可與使用者進行互動(例如，經由顯示器、發光二極體(LED)、揚聲器等)有關，及/或可是與導航、自動駕駛等相關的設備。

【0051】 V2X設備310亦可包括無線通訊介面430，其可包括但不限於數據機、網卡、紅外通訊設備、無線通訊設備及/或晶片組(例如，藍芽®設備、IEEE802.11設備、IEEE802.15.4設備、Wi-Fi設備、WiMAX設備、WAN設備及/或各種蜂巢設備等)等等。(在圖6中提供了此種通訊的實例，並且在下文更詳細地描述。)無線通訊介面430可賦能V2X設備310與其他V2X設備進行通訊，並且(如先前述)可用於實現圖3中所示並且如前述的無線電層330，以便利用決定的通訊範圍發送V2X訊息。可經由發送及/或接收無線信號434的一或更多個無線通訊天線432，來執行使用無線通訊介面430的通訊。

【0052】 V2X設備310可進一步包括感測器440。感測器440可包括但不限於一或更多個慣性感測器及/或其他感測器(例如，加速度計、陀螺儀、照相機、磁力計、高度計、麥克風、接近感測器、光感測器、氣壓計等等)。例如，感測器440可用於決定車輛的某些即時特性(例如，位置、速度、加速度等等)。在用於偵測物件的感測器資料是從與V2X設備310一起位於車輛(或其他V2X實體)上的感測器接收到的情況下，圖4中所示的感測器440可包括感測器350(如圖3中所示並且在上文所描述的)。

【0053】 V 2 X 設備 3 1 0 的實施例亦可包括全球導航衛星系統（ G N S S ）接收器 4 8 0 ，該接收器能夠使用天線 4 8 2 （其可與天線 4 3 2 相同）從一或更多個 G N S S 衛星接收信號 4 8 4 。基於 G N S S 信號量測的定位可用於決定 V 2 X 設備的當前位置，並且可進一步用作決定偵測到的物件的位置的基礎。G N S S 接收器 4 8 0 可使用一般技術從諸如全球定位系統（ G P S ）及 / 或類似的衛星系統之類的 G N S S 系統的 G N S S 衛星中，提取 V 2 X 設備 3 1 0 的位置。

【0054】 V 2 X 設備 3 1 0 亦可包括記憶體 4 6 0 及 / 或與記憶體 4 6 0 進行通訊。記憶體 4 6 0 可包括但不限於本端及 / 或網路可存取儲存、磁碟機、驅動器陣列、光學儲存裝置、固態儲存裝置（例如，隨機存取記憶體（ R A M ）及 / 或唯讀記憶體（ R O M ）），其可是可程式設計的、快閃記憶體可更新的等等。此種儲存裝置可被配置為實現任何適當的資料儲存，其包括但不限於各種檔案系統、資料庫結構等等。

【0055】 V 2 X 設備 3 1 0 的記憶體 4 6 0 亦可包括軟體元件（圖 4 中未圖示），其包括作業系統、裝置驅動程式、可執行資料館及 / 或其他代碼（例如，一或更多個應用程式），其可包括由各種實施例提供的電腦程式，及 / 或可被設計為如本文所描述的實現方法及 / 或配置系統。儲存在記憶體 4 6 0 中並由處理單元 4 1 0 執行的軟體應用可用於實現圖 3 中所示的並且在上文所描述的應用層 3 2 0 。此外，關於本文所論述的方法描述的一或更多個程序可實現為記憶體 4 6 0 中的代碼及 / 或指令，該等代碼及 / 或指令可由 V 2 X 設

備 310 (及 / 或 V2X 設備 310 中的處理單元 410 或 DSP 420) 來執行，並包括下文在圖 5 的方法 500 中示出的功能。隨後，在一個態樣，根據所描述的方法，可使用此種代碼及 / 或指令來配置及 / 或適配通用電腦 (或其他設備) 以執行一或更多個操作。

【0056】 圖 5 是根據實施例，基於感測器來決定 V2X 訊息的通訊範圍的 V2X 設備處的方法 500 的流程圖。替代的實施例可經由組合、分離或以其他方式改變在圖 5 中示出的方塊中描述的功能，來改變功能。用於執行圖 5 中所示的一或更多個方塊的功能的單元可包括 V2X 設備的硬體及 / 或軟體部件 (例如，圖 4 中所示並且在上文描述的 V2X 設備 310) 。

【0057】 在方塊 510 處，該功能包括：在 V2X 設備處獲得與一或更多個感測器偵測到的物件的一或更多個特性有關的感測器資訊。如上文描述的實施例中所指示的，該物件可包括：其特性效能夠通知附近的 V2X 設備的決定的任何與交通有關的物件。例如，其可包括第二車輛、道路危險或 VRU。此外，該一或更多個特性可包括物件的位置、物件的移動方向、物件的加速度、物件的速度，或者物件的物件類型，或者其任意組合。

【0058】 用於執行方塊 510 處的功能的手段可包括：V2X 設備的一或更多個軟體及 / 或硬體部件，例如匯流排 405、處理單元 410、感測器 440、記憶體 460、無線通訊介面

430，及/或如圖3中所示並且在前方描述的V2X設備310的其他軟體及/或硬體部件。

【0059】 在方塊520處，該功能包括：至少部分地基於物件的一或更多個特性來決定V2X訊息的通訊範圍。例如，如關於圖2所描述的，可使用被偵測物件的位置和速度來決定通訊範圍（增強的通訊範圍210）。如進一步該，可在V2X設備310的應用層320進行該決定。因此，用於執行方塊520處的該功能的手段可包括V2X設備的一或更多個軟體及/或硬體部件，例如，如圖3中所示並且在前方描述的匯流排405、處理單元410、記憶體460及/或V2X設備310的其他軟體及/或硬體部件。

【0060】 在方塊530處，該功能包括：從V2X設備無線地發送V2X訊息，其中該V2X訊息包括指示車輛的位置和所決定的通訊範圍的資訊。在一些實施例中，V2X訊息亦可包括物件的該一或更多個特性。車輛的位置和所決定的通訊範圍可使接收方V2X設備根據其自身位置來判斷其是否位於發送方V2X設備的所決定範圍內。V2X設備的無線電層（例如，圖3的無線電層330）可發送V2X訊息。並且如前述，可在V2X訊息或其附帶的信號傳遞中反映所決定的通訊範圍，作為HARQ回饋距離。因此，在一些實施例中，指示所決定的通訊範圍的資訊包括HARQ回饋距離。

【0061】 用於執行方塊530處的該功能的手段可包括V2X設備的一或更多個軟體及/或硬體部件，例如，如圖3中所示並且在前方描述的匯流排405、處理單元410、記憶體

4 6 0 、 無 線 通 訊 介 面 4 3 0 及 / 或 V 2 X 設 備 3 1 0 的 其 他 軟 體 及 / 或 硬 體 部 件 。

【0062】 根據期望的功能，方法 5 0 0 的替代實施例可包括另外的或替代的功能。在一些實施例中，可存在關於所偵測到的物件沒有發送 V 2 X 訊息的初始決定，從而允許 V 2 X 設備代替其來發送所偵測到的物件的一或更多個特性。在此種情況下，方法 5 0 0 可進一步包括：決定物件在臨限值時間段內（例如，若物件具備 V 2 X 能力，則是在期望來自該物件的 V 2 X 訊息位於其中的時間訊窗內）沒有發送 V 2 X 訊息。此外，在此種實施例中，獲得關於物件的一或更多個特性的感測器資訊可是回應於決定該物件在臨限值時間段內沒有發送 V 2 X 訊息。

【0063】 對於本領域一般技藝人士而言顯而易見的是，可根據特定的要求進行實質性的變化。例如，亦可使用定製的硬體，及 / 或可利用硬體、軟體（其包括可攜式軟體，例如小程式等等）或兩者來實現特定的元件。此外，可採用到諸如網路輸入 / 輸出設備之類的到其他計算設備的連接。

【0064】 圖 6 - 8 是根據一些實施例，可用於實現本文提供的技術以基於感測器來決定 V 2 X 訊息的通訊範圍的系統、結構化設備、車輛部件及與 V 2 X 通訊有關的其他設備、部件和系統的圖示。

【0065】 圖 6 是根據一個實施例的系統的圖示，其中車輛可經由各種網路與各種設備、車輛和伺服器進行通訊。在一個實施例中，V 2 X 車輛 A 6 8 0 可使用 V 2 X 或其他無線通訊

收發機，經由鏈路 623 與 V2X 進行通訊，或者以其他方式與啟用通訊收發機的車輛 B 690 進行通訊，以便例如執行車輛間相對定位，協商變道或經由交叉路口，及交換 V2X 資料元素（例如，GNSS 量測值、車輛狀態、車輛位置和車輛能力、量測資料及/或計算出的狀態），及交換可能不包含在 V2X 功能資料元素中的其他 V2X 車輛狀態步驟。在一個實施例中，車輛 A 680 亦可經由網路，例如經由去往/來自基地台 620 的無線信號 622/624，及/或經由去往/來自存取點 630 的無線信號 632，或者經由一或更多個具備通訊能力的 RSU 625 來與車輛 B 690 通訊，上述各者中的任何一個皆可中繼通訊、資訊及/或轉換協定以供其他車輛（例如，車輛 B 690）使用，特別是在車輛 B 690 無法按照通用協定直接與車輛 A 680 進行通訊的實施例中。在一個實施例中，RSU 可包括各種類型的路邊信標、交通及/或車輛監控器、交通控制設備及位置信標。

【0066】 在一個實施例中，RSU 625 可具有處理器 625A，該處理器 625A 被配置為操作無線收發機 625E，以從基地台 620 及/或存取點 630，向/從車輛 A 680 及/或車輛 B 690 發送和接收無線訊息（例如，基本安全訊息（BSM）或合作意識訊息（CAM）或其他 V2X 訊息）。例如，無線收發機 625E 可以各種協定來發送及/或接收無線訊息例如，與車輛進行 V2X 通訊（例如，使用側向鏈路通訊），及/或使用各種廣域網（WAN）、無線區域網路（WLAN）及/或個人區域網路（PAN）協定在無線通訊

網路上進行通訊。在一個實施例中，R S U 6 2 5可包含通訊耦合到無線收發機6 2 5 E和記憶體的一或更多個處理器6 2 5 A，並且可包含用於以下的指令及/或硬體：執行作為傳輸量控制單元6 2 5 C，及/或提供及/或處理環境和路邊感測器資訊6 2 5 D或者充當為其與車輛之間G N S S相對位置的位置參考。在一個實施例中，R S U 6 2 5可包含網路介面6 2 5 B（及/或無線收發機6 2 5 E），在一個實施例中，其可與諸如交通最佳化伺服器6 6 5、車輛資訊伺服器6 5 5及/或環境資料伺服器6 4 0之類的外部伺服器進行通訊。在一個實施例中，無線收發機6 2 5 E可經由在無線通訊鏈路上從無線基地台收發機子系統（B T S）、節點B或進化型節點B（e N o d e B）或下一代N o d e B（g N o d e B）接收或發送無線信號，在無線通訊網路上進行通訊。在一個實施例中，無線收發機6 2 5 E可包括W A N、W L A N及/或P A N收發機的各種組合。在一個實施例中，本端收發機亦可是藍芽®收發機、Z i g B e e收發機或其他P A N收發機。本端收發機、W A N無線收發機及/或行動無線收發機可包括W A N收發機、存取點（A P）、毫微微細胞、家庭基地台、小型細胞基地台、家庭節點B（H N B）、家庭e N o d e B（H e N B）或下一代N o d e B（g N o d e B），並且可提供對無線區域網路（W L A N，例如I E E E 8 0 2 . 1 1網路）、無線個人區域網路（P A N，例如藍芽網路）或蜂巢網路（例如，L T E網路或者諸如下一段所論述的彼等網路之類的其他無線廣域網）的存取。應當理解，上述各者僅僅是可經由無線鏈路

與 R S U 6 2 5 通訊的網路的實例，並且所要求保護的標的在該態樣不受限制。

【0067】 R S U 6 2 5 可從車輛 A 6 8 0 及 / 或車輛 B 6 9 0 接收位置、狀態、G N S S 和其他感測器量測值、及能力資訊，例如 G N S S 量測值、感測器量測值、速度、前進方向、位置、停止距離、優先順序或緊急狀態及其他與車輛有關的資訊。在一個實施例中，可收集諸如道路表面資訊 / 狀態、天氣狀況和照相機資訊之類的環境資訊，並與車輛共用（經由點對點或廣播訊息傳遞）。R S U 6 2 5 可利用經由無線收發機 6 2 5 E 從車輛 A 6 8 0 及 / 或車輛 B 6 9 0、環境和路邊感測器 6 2 5 D 接收到的資訊、及來自例如交通控制和最佳化伺服器 6 6 5 的網路資訊和控制訊息，來協調和引導交通流，並向車輛 A 6 8 0 和車輛 B 6 9 0 提供環境、車輛、安全和通告訊息。

【0068】 在一個實施例中，處理器 6 2 5 A 可被配置為操作網路介面 6 2 5 B，該網路介面 6 2 5 B 可經由回載連接到網路 6 7 0，並且在一個實施例中，可用於與各種集中式伺服器（例如，集中式流量控制和最佳化伺服器 6 6 5）進行通訊和協調，其中該等伺服器監測和最佳化某個區域內（例如，城市或城市的一部分內或一個區域內的）交通的流動。網路介面 6 2 5 B 亦可用於遠端存取 R S U 6 2 5，以用於車輛資料的眾包、R S U 6 2 5 的維護，及 / 或與其他 R S U 6 2 5 的協調或其他用途。R S U 6 2 5 可具有被配置為操作流量控制單元 6 2 5 C 的處理器 6 2 5 A，流量控制單元 6 2 5 C 可被配置為

處理從車輛 A 680 和車輛 B 690 接收的資料（例如，位置資料、停止距離資料、道路狀況資料、辨識資料、及與附近車輛的狀態和位置及環境有關的其他資訊）。RSU 625 可具有被配置為從環境和路邊感測器 625D 獲取資料的處理器 625A，環境和路邊感測器 625D 可包括溫度、天氣、相機、壓力感測器、道路感測器（例如，用於汽車偵測）、故障偵測、運動偵測、速度偵測及其他車輛和環境監測感測器。

【0069】 在一個實施例中，車輛 A 680 亦可使用短距離通訊和個人網路（如，藍芽、Wi-Fi 或 Zigbee）或經由 V2X（例如，CV2X/側向鏈路通訊）或其他車輛相關的通訊協定，與行動設備 600 進行通訊，以便例如在一個實施例中存取 WAN 及/或 Wi-Fi 網路，及/或在一個實施例中從行動設備 600 獲得感測器及/或位置量測值。在一個實施例中，車輛 A 680 可使用 WAN 相關協定，經由 WAN 網路（例如，經由 WAN 基地台 620），或者使用 Wi-Fi 直接對等或經由 Wi-Fi 存取點，與行動設備 600 進行通訊。車輛 A 680 及/或車輛 B 690 可使用各種通訊協定進行通訊。在一個實施例中，車輛 A 680 及/或車輛 B 690 可支援無線通訊的各種模式和多種模式，例如，使用 V2X、行動通訊全球系統（GSM）、寬頻分碼多工存取（WCDMA）、分碼多工存取（CDMA）、高速率封包資料（HRPD）、Wi-Fi、藍芽、WiMAX、LTE、5G 新無線電存取技術（NR）通訊協定等等。

【0070】 在一個實施例中，車輛A可經由基地台620使用WAN協定，經由WAN網路進行通訊，或者可使用諸如Wi-Fi之類的無線LAN協定與無線LAN存取點630進行通訊。例如，車輛亦可支援使用WLAN、PAN（例如，藍芽或ZigBee）、數位使用者線路（DSL）或分組電纜進行無線通訊。

【0071】 在一個實施例中，車輛A 680及/或車輛B 690可包含一或更多個GNSS接收器（例如，GNSS接收器480），以用於從GNSS衛星610接收GNSS信號612、用於位置決定、時間獲取和時間維護。可使用GNSS接收器480或其他接收器來單獨或組合地支援各種GNSS系統，以接收來自北斗、伽利略、全球導航衛星系統（GLONASS）及/或全球定位系統（GPS）及各種區域導航系統（例如，準天頂衛星系統（QZSS）和NavIC或印度區域導航衛星系統（IRNSS））的信號。可利用其他無線系統，例如取決於信標的系統，信標如，在一個實例中，一或更多個RSU 625、一或更多個無線LAN存取點630或一或更多個基地台620。可結合汽車感測器來使用各種GNSS信號612，以決定位置、速度、與其他車輛的接近度（例如，在車輛A 680和車輛B 690之間的接近度）。

【0072】 在一個實施例中，車輛A及/或車輛B可存取至少部分地使用由行動設備600提供的GNSS所決定的GNSS量測值及/或位置，在一個實施例中，行動設備600亦將具有GNSS、WAN、Wi-Fi和其他通訊接收器及/或收發機。

在一個實施例中，在GNSS接收器480出現故障或提供小於臨限值水平的位置精度的情況下，車輛A 680及/或車輛B 690可存取GNSS量測值（例如，偽距量測、皆卜勒量測和衛星ID）及/或至少部分地使用由行動設備600提供的GNSS所決定的位置作為回退。

【0073】 車輛A 680及/或車輛B 690可存取網路上的各種伺服器，例如車輛資訊伺服器655、路線伺服器645、位置伺服器660、地圖伺服器650和環境資料伺服器640。

【0074】 車輛資訊伺服器655可提供描述各種車輛的資訊，例如天線位置、車輛大小和車輛能力，該等資訊可用於做出關於相對於附近車輛的操縱的決策，例如其是否能夠及時停車或加速、瞭解其是否在自動駕駛、具有自動駕駛能力、通訊能力。在一個實施例中，車輛資訊伺服器655亦可提供關於車輛大小、形狀、能力、標識、所有權、佔用及/或決定的位置點（例如，GNSS接收器的位置）、及汽車邊界相對於決定的位置點的位置。

【0075】 路線伺服器645可接收當前位置和目的地資訊，並提供車輛、地圖資料、替代路線資料及/或交通和街道狀況資料的路線資訊。

【0076】 在一個實施例中，位置伺服器660可提供位置決定能力、發射器信號獲取輔助（例如，GNSS衛星軌道預測資訊、時間資訊近似位置資訊及/或近似時間資訊）、收發機曆書（例如，包含Wi-Fi存取點和基地台的標識和位置）、及在一些實施例中，與路線有關的其他資訊（例如，

速度限制、交通和道路狀態/施工狀態）。地圖伺服器650可提供地圖資料，例如道路位置、沿道路的興趣點、沿道路的位址位置、道路尺寸、道路速度限制、交通狀況及/或道路狀況（濕、滑、雪/冰等）、道路狀態（開放、在建、事故等等）。在一個實施例中，環境資料伺服器640可提供與天氣及/或道路有關的資訊、交通資訊、地形資訊及/或道路品質及速度資訊及/或其他相關的環境資料。

【0077】 在一個實施例中，圖6中的車輛680和690及行動設備600可經由各種網路存取點，經由網路670進行通訊，例如經由網路670，經由無線LAN存取點630或無線WAN基地台620進行通訊。在一些實施例中，車輛680和690及行動設備600亦可使用各種短程通訊機制，在設備之間、在車輛之間、及設備到車輛和車輛到設備進行直接通訊，而無需經由網路670（例如，經由藍芽、Zigbee和5G新無線電標準）。

【0078】 圖7包括根據實施例的車輛700的功能方塊圖。如前述，車輛700可包括V2X設備310。因此，在圖4中圖示用於執行圖7中所示的方塊的示例性硬體及/或軟體部件。

【0079】 如圖7中所示，車輛700可從車輛外部感測器702、車輛內部感測器704、車輛能力706接收車輛和環境資訊，接收外部無線資訊（例如，其他車輛的位置）和GNSS量測資訊708（來自於環境、其他車輛、來自於RSU、來自於系統伺服器）及/或車輛運動狀態710（其描述當前及/或未來運動狀態）。在一個實施例中，所接收的車輛、感

測器和環境資訊可在一或更多個處理器 410、DSP 420 和記憶體 460（圖 4 中所示）中進行處理，該一或更多個處理器 410、DSP 420 和記憶體 460 被連接並配置為提供外部物件感測和分類、預測和計畫及操縱執行、及決定和更新 V2X 或其他無線資料元素值（其包括 GNSS 資料元素值），並經由無線通訊介面 430 發送包括所決定資料元素的訊息傳遞。該等訊息傳遞和資料元素可經由各種方式、協定和標準來發送和接收，例如經由 SAE 或歐洲電信標準協會（ETSI）CV2X 訊息及 / 或無線通訊介面 430 支援的其他無線 V2X 協定。

【0080】 車輛間相對位置決定方塊 728 可用於決定感興趣區域中的車輛的相對位置。在一個實施例中，GNSS 資料與車輛或諸如 RSU 之類的其他設備進行交換，以決定及 / 或驗證及 / 或增加與其他車輛或設備相關聯的相對位置的準確性。在一個實施例中，決定感興趣區域內的車輛（或其他設備）可利用廣播位置資訊（例如，在從其他車輛、其他設備的訊息中接收的廣播緯度和經度）和車輛 700 的位置資訊，來決定近似相對位置及 / 或車輛之間的大致範圍。

【0081】 在一個實施例中，其他與車輛有關的輸入源（例如，伺服器 655、645、660、650 和 640）可提供諸如車輛資訊、路線、位置輔助、地圖資料和環境資料之類的資訊，並提供輸入及 / 或補充及 / 或與其他輸入（例如，道路位置資料、地圖資料、駕駛條件資料和其他與車輛相關的

資料登錄)一起使用,該等輸入與車輛間操縱協調724結合使用以決定操縱執行726。在一個實施例中,地圖資料可包括路邊單元相對於道路位置的位置,其中車輛可利用RSU之間的相對定位並結合地圖資料來決定相對於路面的定位,特別是在其他系統可能由於低能見度的天氣條件(雪、雨、沙塵暴等)而失效的情形下。在一個實施例中,來自地圖伺服器650的地圖資料可與來自相鄰車輛及/或來自RSU 625的相對及/或絕對資料結合使用,以決定多個車輛的高置信度絕對位置及相對於道路/車輛的相對位置。例如,若車輛A 680比與車輛A 680通訊的其他車輛具有更高的精度/高置信度位置,則諸如車輛B 690可將GNSS資訊用於從車輛A 680發送到車輛B 690的高精度相對位置和高精度準確位置,以決定車輛B 690的高精度位置(即使車輛B 690的系統無法在特定情況或環境下計算出高精度的位置)。在此種情況下,具有高精度位置決定系統的車輛A的存在,經由共用一或更多個高精度位置及持續的相對位置資訊,為所有周圍的車輛提供益處。此外,假設來自地圖伺服器650的地圖資料是準確的,則將高精度的位置資料從車輛A 680傳播到周圍車輛(例如,車輛B 690)的能力使周圍的車輛亦可準確地決定其相對於地圖資料的相對位置(甚至在其他令人困擾的信號/定位環境中)。車輛資訊伺服器655可提供諸如大小、形狀和天線位置之類的車輛資訊,例如,車輛A或其他車輛可利用該車輛資訊,決定不僅是車輛A 680上的GNSS接收器和例如

車輛 A 之間的相對位置，亦可決定車輛 A 680 和車輛 B 690 的最近點之間的距離。在一個實施例中，來自交通控制和最佳化伺服器 665 的交通資訊可用於決定整體路徑選擇和重新路由，其結合路線伺服器 645 來使用（在一個實施例中）。在一個實施例中，環境資料伺服器 640 可提供關於道路狀況、黑冰、雪、道路上的水和其他環境狀況的輸入，該等輸入亦可能影響車輛間機動協調方塊 724 和機動執行方塊 726 中的決定和決策標準。例如，在冰冷或下雨的條件下，車輛 700 可執行及 / 或請求增加與相鄰車輛的車輛間距離，或者可選擇避免諸如黑冰和積水之類的道路危險狀況的路線選項。

【0082】 可使用各種專用或通用的硬體和軟體（例如，使用處理器 410 及 / 或 DSP 420 和記憶體 460（同樣如圖 4 所示））來實現方塊 728，或者在一個實施例中，可在諸如專用的感測器處理及 / 或車輛訊息傳遞核心之類的專用硬體模組中實現。根據一些實施例，可經由各種方式來決定附近車輛的位置，例如，根據基於信號的定時量測（諸如，往返時間、到達時間（TOA）、針對車輛的廣播信號的信號強度及 / 或基於來自相鄰車輛的廣播經緯度和本車輛的當前位置所決定的距離）。另外地或可替代地，可根據感測器量測值（例如，光偵測和測距（LIDAR）、雷達偵測和測距（RADAR）、聲納和相機量測）來決定附近車輛的位置。在一個實施例中，方塊 702、704、706、708 及 / 或 710 中的一些或全部可具有專用的處理核心，例如以提

高效能並減少量測延遲。在一個實施例中，方塊 702、704、706、708 及 / 或 710 中的一些或全部可與方塊 728 共用處理。

【0083】 在一些實施例中，車輛外部感測器 702 可包括相機、LIDAR、RADAR、接近感測器、雨水感測器、天氣感測器、GNSS 接收器 480，可從其他車輛、設備和伺服器（例如，在一個實施例中，地圖伺服器 650、路線伺服器 645、車輛資訊伺服器 655、環境資料伺服器 640、位置伺服器 660）及 / 或從諸如行動設備 600 之類的關聯設備（其可存在於諸如車輛 A 680 之類的車輛中或者在其附近）接收與感測器一起使用的資料（例如，地圖資料、環境資料、位置、路線及 / 或其他車輛資訊）。例如，在一個實施例中，行動設備 600 可提供 GNSS 量測的其他源，可提供運動感測器量測的其他源，或者可提供網路存取作為通向 WAN、Wi-Fi 或其他網路的通訊門戶、及作為通向各種資訊伺服器（例如，伺服器 640、645、650、655、660 及 / 或 665）的閘道。

【0084】 應當理解，車輛 700 可包含一或更多個相機。在一個實施例中，照相機可是面向前方的、側面的、後方的或視場可調的（例如，可旋轉照相機）。如圖 8 中所示，例如，可存在面對同一平面的多個相機 806。例如，相機 806 和 808 處的安裝在保險杠上的相機可包括兩個面向前方的相機，其中一個聚焦在較低的物件及 / 或較低的視點上（例如，安裝在保險杠上）以用於停車，而另一個聚焦在較高

的視點上，以便例如用於追蹤交通、其他車輛、行人和更遠的物件。在一個實施例中，可對各種視圖進行縫合及/或可與諸如來自其他車輛的V2X輸入之類的其他輸入相關聯，以最佳化對其他車輛及外部實體和物件的追蹤，及/或相對於彼此來校準感測器系統。LIDAR 804可是安裝在車頂上並旋轉的，或者可聚焦在特定的視點上（例如，正面、背面、側面）。LIDAR 804可是固定狀態或機械的。接近感測器可是超聲波的、基於雷達的、基於光的（例如，基於紅外測距）及/或電容性的（面向金屬主體的表面接觸或電容性偵測）。雨和天氣感測器可包括各種感測能力和技術，例如氣壓感測器、濕度偵測器、雨感測器及/或光感測器，及/或可利用其他先前存在的感測器系統。GNSS接收器可安裝在車頂，例如安裝在汽車頂棚後部的鰭狀天線組件中、安裝在或以其他方式放置在車外或車內的引擎蓋或儀錶板中。

【0085】 在一個實施例中，車輛內部感測器704可包括諸如輪胎壓力感測器、制動片感測器、制動狀態感測器、速度計和其他速度感測器之類的車輪感測器812、諸如磁力計和地磁羅盤之类的前進方向感測器及/或方位感測器、諸如里程表和車輪震動感測器之類的距離感測器、諸如加速度計和陀螺儀之類的慣性感測器、及使用上述感測器及偏航、俯仰及/或側傾感測器的慣性定位結果，該結果可單獨地決定或者使用其他感測器系統（例如，加速度計、陀螺儀及/或傾斜感測器）來決定。

【0086】車輛內部感測器 704 和車輛外部感測器 702 皆可能具有共用的或專用的處理能力。例如，感測器系統或子系統可具有一或更多個感測器處理核，其基於來自加速度計、陀螺儀、磁力計及/或其他感測系統的量測值和其他輸入來決定諸如偏航、俯仰、側傾、前進方向、速度、加速能力及/或距離及/或停止距離的汽車狀態值。不同的感測系統可彼此通訊以決定量測值，或者將值發送到方塊 728 以決定車輛位置。可使用通用或應用處理器，將從來自內部和外部感測器的量測值匯出的汽車狀態值與來自其他感測器系統的汽車狀態值及/或量測值進一步組合。例如，可在專用或集中式處理器上實現方塊 728 及/或 724，以決定針對可利用無線通訊介面 430 或經由其他通訊收發機發送的 V2X 訊息傳遞的資料元素值。在一個實施例中，可將感測器分離到相關的系統（例如，LIDAR、RADAR、運動、車輪系統等），經由專用核心處理來操作以獲取原始結果，以便從每個核心輸出汽車狀態值，對該等狀態值進行組合並解釋以匯出包括能力資料元素和狀態資料元素的組合汽車狀態值，該組合汽車狀態值可用於控制或以其他方式影響汽車操作，及/或用作經由 V2X 或其他訊息傳遞功能與其他車輛及/或系統共用的訊息傳遞步驟。在一個實施例中，該等訊息傳遞能力可是基於各種無線相關的、光相關的或其他通訊標準（例如，由無線通訊介面 430 和天線 432 支援的彼等標準）。

【0087】 在一個實施例中，車輛能力706可包括用於停止、剎車、加速和轉彎半徑的效能估計、及自主及/或非自主狀態及/或能力。能力估計可基於儲存的估計，在一個實施例中，可將儲存的估計載入到記憶體中。該等估計可是基於特定車輛的經驗效能數字，或者基於一或更多個車輛的平均值，及/或基於給定效能指標的一或更多個模型。若將多個模型的效能估計進行平均或以其他方式組合，則可基於相似或共同的特徵來選擇該等效能估計。例如，具有相似或相同重量和相同或相似傳動系的車輛可共用與駕駛效能（例如，制動/停車距離、轉彎半徑和加速效能）相關的估計值的效能估計。亦可例如使用外部V2X輸入708，經由無線網路從網路上的車輛資料伺服器獲得車輛效能估計。此對於獲取不具備無線功能且無法直接提供車輛資訊的車輛的資訊特別有用。在一個實施例中，車輛能力706亦可能受到諸如輪胎磨損、輪胎品牌能力、制動盤磨損、制動器品牌和能力及發動機狀態之類的汽車部件狀態的影響。在一個實施例中，車輛能力706亦可能受到諸如速度、前進方向之類的整體汽車狀態及諸如路面、道路狀況（潮濕、乾燥、打滑/摩擦）、天氣（有風、下雨、下雪、黑冰、路面光滑等）之类的外部因素的影響。在許多情況下，可利用磨損或其他系統退化及諸如天氣、路面、道路狀況等等之类的外部因素來減少、驗證或改善效能估計。在一些實施例中，可基於與實際車輛駕駛相關的效能，來量測及/或估計實際測得的車輛效能（例如，量測車輛停止距離及/

或每距離的加速時間)。在一個實施例中，若量測不一致，則可對最近量測的效能進行更多的加權，或者相對於較早的量測來給予優先順序。類似地，在一個實施例中，在決定能力時，在類似條件下（例如，與車輛當前偵測到的在相同類型的天氣或者在相同類型的路面上）例如經由車輛外部感測器 702 及 / 或車輛內部感測器 704 進行的量測可被給予更多的權重及 / 或更高的優先順序。

【0088】 V2X 車輛感測、預測、計畫執行 712 經由外部物件感測和分類方塊 714，部分地利用感測器融合和物件分類方塊 716 來處理來自方塊 702、704、706、708 和 710 的資訊的接收和處理，以對來自輸入方塊 702、704、706、708 和 710 的資料進行關聯、確認及 / 或組合。方塊 714 外部物件感測和分類決定存在的物件，決定物件的類型（汽車、卡車、自行車、摩托車、行人、動物等）及 / 或相對於車輛的物件狀態（例如，相對於車輛的運動狀態、接近程度、前進方向及 / 或位置）、大小、威脅級別和易受傷害性優先順序（例如，行人比道路垃圾更容易受到傷害）。在一個實施例中，方塊 714 可利用來自其他車輛的 GNSS 量測訊息，來決定相對於其他車輛的相對定位。可將來自方塊 714 的輸出提供給預測和計畫方塊 718，預測和計畫方塊 718 經由方塊 720 來決定偵測到的物件和車輛及其相關軌跡，並在方塊 722 中決定車輛操縱和路徑規劃，在方塊 726 中利用其輸出直接進行車輛操縱或經由 V2X 車輛間協商方塊 724 來執行，V2X 車輛間協商方塊 724 將整合並考慮從

其他車輛接收到的機動計畫、位置和狀態。V2X車輛間協商負責考慮相鄰車輛的狀態，並基於車輛優先順序、車輛能力（例如，停止、減速或加速以避免碰撞的能力）及在一些實施例中考慮諸如天氣條件（下雨、有霧、下雪、有風）、道路條件（乾燥、潮濕、結冰、濕滑）之類的各種條件，在相鄰或者受其他影響的車輛之間進行協商和協調。例如，該等情況包括：關於時間和順序的協商，以經由接近交叉路口的汽車之間的路口；就相鄰汽車之間的車道變更進行協商；就停車位進行協商；就單車道道路上的有向行駛或超過另一車輛進行協商。車輛間協商亦可包括基於時間及/或基於距離的因素，例如會面時間、目的地距離和到達目的地的估計路線時間，及在一些實施例中，會面的類型和會面的重要性。

【0089】 圖8是根據一個實施例的示例性車輛800的透視圖，車輛800能夠以前述實施例中的方式，使用側向鏈路/CV2X通訊進行通訊。此處，圖示關於圖4和更早的實施例所論述的一些部件。如圖所示和先前論述的，車輛800可具有諸如後視鏡安裝的相機806、前擋泥板安裝的相機（未圖示），側鏡安裝的相機（未圖示）和後部相機（未圖示，但通常在後備箱、艙門或後保險杠上）的相機。車輛800亦可具有LIDAR 804，用於偵測物件並量測到該等物件的距離；LIDAR 804通常安裝在車頂，但是，若存在多個LIDAR單元804，則其可分佈在車輛的前方、後方和側面。車輛800可具有與定位相關的其他各種系統，例

如，GNSS接收器470（如圖所示，通常位於車頂後部的魚鰭狀單元中）、各種無線通訊介面（例如，WAN、WLAN、V2X；通常但不一定位於魚鰭狀單元中）802、RADAR 808（通常在前保險杠中）和聲納810（通常在車輛的兩側，若有）。亦可存在各種車輪812和傳動系感測器，例如輪胎壓力感測器、加速計、陀螺儀和車輪旋轉偵測及/或計數器。在一個實施例中，可將經由各種感測器（例如，LIDAR、RADAR、相機、GNSS和聲納）決定的距離量測值和相對位置與汽車尺寸和形狀資訊及關於感測器位置的資訊進行組合，以決定不同車輛的距離和表面之間的相對位置，使得從感測器到另一個車輛或者兩個不同感測器（例如，兩個GNSS接收器）之間的距離或向量遞增地增加，以考慮感測器在每輛車上的位置。因此，將需要基於各個汽車表面相對於GNSS接收器的相對位置來修改兩個GNSS接收器之間的精確GNSS距離和向量。例如，在決定後車的前保險杠與前車的後保險杠之間的距離時，該距離需要基於GNSS接收器與後車的前保險杠之間的距離及前車的GNSS接收器和前車的後保險杠之間的距離來調整。例如，前車的後保險杠與後車的前保險杠之間的距離是兩個GNSS接收器之間的相對距離減去GNSS接收器與後車的前保險杠距離，再減去GNSS接收器與前車的後保險杠距離。應當認識到，上列位置並非意欲是限制性的，圖8意圖在包括V2X 400的車輛的實施例中提供各種感測器的示例性位置。

【0090】 參考附圖，包括記憶體的部件可包括非臨時性機器可讀取媒體。如本文所使用的術語「機器可讀取媒體」和「電腦可讀取媒體」指示參與提供資料的任何儲存媒體，其中該資料使機器以特定方式進行操作。在上文提供的實施例中，在向處理單元及/或其他設備提供指令/代碼以供執行時，可涉及各種機器可讀取媒體。另外地或替代地，機器可讀取媒體可用於儲存及/或攜帶此種指令/代碼。在許多實現中，電腦可讀取媒體是實體及/或有形儲存媒體。此種媒體可採用許多形式，其包括但不限於非揮發性媒體、揮發性媒體和傳輸媒體。例如，電腦可讀取媒體的常見形式包括磁性及/或光學媒體、具有孔圖案的任何其他實體媒體、RAM、可程式設計ROM（PROM）、可抹除可程式設計ROM（EPROM）、FLASH-EPROM、任何其他儲存晶片或盒、下文所描述的載波，或者電腦可從中讀取指令及/或代碼的任何其他媒體。

【0091】 本文論述的方法、系統和設備僅僅是舉例。各種實施例可根據需要省略、替代或添加各種程序或部件。例如，可在各種其他實施例中，組合關於某些實施例描述的特徵。可以類似的方式來組合實施例的不同態樣和元件。可在硬體及/或軟體中體現本文提供的附圖的各種部件。此外，隨著技術的發展，因此，許多要素僅僅是舉例，其並不將本案內容的範圍限制為彼等特定的實例。

【0092】 主要由於通用的原因，有時已證明將此種信號稱為位元、資訊、值、元素、符號、字元、變數、項、數、

數字等等是方便的。但是，應當理解，所有該等或類似的術語均與適當的實體量相關聯，並且僅僅是方便的標籤。除非另外特別說明，如經由以上的論述所顯而易見的，否則應當理解，本說明書整篇的論述使用諸如「處理」、「計算」、「運算」、「決定」、「判定」、「辨識」、「關聯」、「量測」、「執行」等等之類的術語，指示特定設備（例如，專用電腦或類似的專用電子計算設備）的動作或程序。因此，在本說明書的上下文中，專用電腦或類似的專用電子計算設備能夠操縱或轉換信號，該等信號通常表示為記憶體、暫存器或其他資訊存放裝置、傳輸設備或者專用電腦或類似的專用電子計算設備的顯示裝置中的實體電子、電氣或磁通量。

【0093】 如本文所使用的術語「和」和「或」可包括多種含義，亦預期該等含義至少部分地取決於使用該等術語的上下文。通常，「或」（若用於關聯諸如A、B或C之類的列表）意欲表示A、B和C（此處以包含性含義使用）及A、B或C（此處在專有意義上使用）。另外，本文所用的術語「一或更多個」可用於以單數形式來描述任何特徵、結構或特性，或者可用於描述特徵、結構或特性的某種組合。但是，應當注意，這僅僅是說明性實例，並且所要求保護的標的並不限於該實例。此外，若使用術語「以下中的至少一個」來關聯諸如A、B或C之類的列表，則該術語可解釋為表示A、B及/或C的任何組合，例如A、AB、AA、AAB、AABBBCCC等。

【0094】 已經描述了一些實施例，在不脫離本案內容的精神的情況下，可使用各種修改、替代構造和等同形式。例如，上面的元素僅僅可是較大系統的部件，其中其他規則可優先於或以其他方式修改各個實施例的應用。同樣，在考慮以上元素之前、之中或之後，可採取許多步驟。因此，以上描述並不限制本案內容的保護範疇。

【符號說明】

【0095】

1 0 0 : 交 叉 路 口

1 1 0 : 車 輛

1 1 0 - 1 : 車 輛

1 1 0 - 2 : 車 輛

1 1 0 - 3 : 車 輛

1 1 0 - 4 : 車 輛

1 1 0 - 5 : 車 輛

1 1 0 - 6 : 車 輛

1 2 0 : 通 訊 範 圍

2 1 0 : 通 訊 範 圍

2 2 0 : 距 離

3 1 0 : V 2 X 元 件

3 2 0 : 應 用 層

3 3 0 : 無 線 電 層

3 4 0 : 感 測 器 處 理 單 元

3 5 0 : 感 測 器

- 4 0 5 : 匯 流 排
- 4 1 0 : 處 理 單 元
- 4 1 5 : 輸 出 設 備
- 4 2 0 : D S P
- 4 3 0 : 無 線 通 訊 介 面
- 4 3 2 : 無 線 通 訊 天 線
- 4 3 4 : 無 線 信 號
- 4 4 0 : 感 測 器
- 4 6 0 : 記 憶 體
- 4 7 0 : 輸 入 裝 置
- 4 8 0 : G N S S 接 收 器
- 4 8 2 : 天 線
- 4 8 4 : G N S S 衛 星 接 收 信 號
- 5 0 0 : 方 法
- 5 1 0 : 步 驟
- 5 2 0 : 步 驟
- 5 3 0 : 步 驟
- 6 0 0 : 行 動 設 備
- 6 1 0 : G N S S 衛 星
- 6 1 2 : G N S S 信 號
- 6 2 0 : W A N 基 地 台
- 6 2 2 : 無 線 信 號
- 6 2 3 : 鏈 路
- 6 2 4 : 無 線 信 號

6 2 5 : R S U

6 2 5 A : 處 理 器

6 2 5 B : 網 路 介 面

6 2 5 C : 傳 輸 量 控 制 單 元

6 2 5 D : 路 邊 感 測 器 資 訊

6 2 5 E : 無 線 收 發 機

6 3 0 : 無 線 L A N 存 取 點

6 3 2 : 無 線 信 號

6 4 0 : 環 境 資 料 伺 服 器

6 4 5 : 路 線 伺 服 器

6 5 0 : 地 圖 伺 服 器

6 5 5 : 車 輛 資 訊 伺 服 器

6 6 0 : 位 置 伺 服 器

6 6 5 : 交 通 最 佳 化 伺 服 器

6 7 0 : 網 路

6 8 0 : 車 輛 A

6 9 0 : 車 輛 B

7 0 0 : 車 輛

7 0 2 : 車 輛 外 部 感 測 器

7 0 4 : 車 輛 內 部 感 測 器

7 0 6 : 車 輛 能 力

7 0 8 : 外 部 V 2 X 輸 入

7 1 0 : 車 輛 運 動 狀 態

7 1 2 : V 2 X 車 輛 感 測 、 預 測 、 計 畫 執 行

7 1 4 : 外 部 物 件 感 測 和 分 類

7 1 6 : 感 測 器 融 合 和 物 件 分 類

7 1 8 : 預 測 和 計 畫

7 2 0 : 步 驟

7 2 2 : 決 定 車 輛 操 縱 和 路 徑 規 劃

7 2 4 : V 2 X 車 輛 間 協 商

7 2 6 : 步 驟

7 2 8 : 步 驟

8 0 0 : 車 輛

8 0 2 : 無 線 通 訊 介 面 / G N S S 無 線 接 收 器 、 無 線 通 訊 收 發 機

8 0 4 : L I D A R 單 元

8 0 6 : 相 機

8 0 8 : R A D A R

8 1 0 : 聲 納 / 聲 納 感 測 器

8 1 2 : 車 輪 / 車 輪 感 測 器

A : 車 輛

B : 車 輛

【生物材料寄存】

國 內 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

國 外 寄 存 資 訊 (請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日 期 、 號 碼 順 序 註 記)

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種在一車輛到萬物（V2X）設備處對一V2X訊息的一通訊範圍的基於感測器的決定的方法，該方法包括以下步驟：

在該V2X設備處，獲得與一或更多個感測器偵測到的一物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；

至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定該V2X訊息的該通訊範圍，其中該一或更多個特性包含該物件的運動；及

從該V2X設備無線地發送該V2X訊息，其中該V2X訊息包括指示以下各項的資訊：

該V2X設備的一位置，及

所決定的該通訊範圍。

【請求項2】 根據請求項1之方法，其中獲得關於該物件的該一或更多個特性的該感測器資訊是回應於決定該物件在一臨限值時間段內未發送一V2X訊息的。

【請求項3】 根據請求項1之方法，其中指示所決定的該通訊範圍的該資訊包括一混合自動重傳請求（HARQ）回饋距離。

【請求項4】 根據請求項3之方法，其中：

該通訊範圍是由該V2X設備的一應用層來決定的；

所決定的該通訊範圍是從該應用層向該V2X設備的一無線電層提供的；及

經由該無線電層來決定該HARQ回饋距離。

【請求項5】 根據請求項1之方法，其中該物件的該一或更多個特性包括：

該物件的一位置，
該物件的一運動方向，
該物件的一加速度，
該物件的一速度，或
該物件的一物件類型，
或者其任何組合。

【請求項6】 根據請求項1之方法，其中決定該V2X訊息的該通訊範圍進一步至少部分地基於該V2X設備的一行進方向。

【請求項7】 根據請求項1之方法，其中該物件包括：
一第二車輛，
一道路危險，或
一弱勢道路使用者（VRU）。

【請求項8】 根據請求項1之方法，其中該V2X訊息亦包括指示該物件的該一或更多個特性的資訊。

【請求項9】 根據請求項1之方法，其中決定該V2X訊息的該通訊範圍亦基於該V2X設備的一或更多個特性。

【請求項10】 一種車輛到萬物（V2X）設備，包括：

一無線通訊介面；
一記憶體；及

與該記憶體和該無線通訊設備通訊地耦合的一或更多

個處理單元，其中該一或更多個處理單元被配置為：

獲得與一或更多個感測器偵測到的一物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；

至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定一 V 2 X 訊息的一通訊範圍，其中該一或更多個特性包含該物件的運動；及

經由該無線通訊介面，無線地發送該 V 2 X 訊息，其中該 V 2 X 訊息包括指示以下各項的資訊：

該 V 2 X 設備的一位置，及

所決定的該通訊範圍。

【請求項 11】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該一或更多個處理單元亦被配置為：回應於決定該物件在一臨限值時間段內未發送一 V 2 X 訊息，獲得關於該物件的該一或更多個特性的該感測器資訊。

【請求項 12】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該一或更多個處理單元亦被配置為：在指示所決定的該通訊範圍的該資訊中包括一混合自動重傳請求（HARQ）回饋距離。

【請求項 13】根據請求項 12 之 V 2 X 設備，其中該無線通訊介面被配置為執行一無線電層，該一或更多個處理單元被配置為執行一應用層，並且其中：

該通訊範圍是由該應用層來決定的；

所決定的該通訊範圍是從該應用層向該無線電層提供的；及

該 H A R Q 回饋距離是由該無線電層來決定的。

【請求項 14】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該物件的

該一或更多個特性包括：

該物件的一位置，

該物件的一運動方向，

該物件的一加速度，

該物件的一速度，或

該物件的一物件類型，

或者其任何組合。

【請求項 15】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該一或更

多個處理單元被配置為：進一步至少部分地基於該 V 2 X

設備的一行進方向，來決定該 V 2 X 訊息的該通訊範圍。

【請求項 16】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該物件包

括：

一第二車輛，

一道路危險，或

一弱勢道路使用者（V R U）。

【請求項 17】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該一或更

多個處理單元亦被配置為：在該 V 2 X 訊息中包括指示

該物件的該一或更多個特性的資訊。

【請求項 18】根據請求項 10 之 V 2 X 設備，其中該一或更

多個處理單元被配置為：亦基於該 V 2 X 設備的一或更

多個特性，來決定該 V 2 X 訊息的該通訊範圍。

【請求項 19】一種車輛到萬物（V 2 X）設備，包括：

用於獲得與一或更多個感測器偵測到的一物件的一或更多個特性有關的感測器資訊的構件；

用於至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定一 V 2 X 訊息的一通訊範圍的構件，其中該一或更多個特性包含該物件的運動；及

用於無線地發送該 V 2 X 訊息的構件，其中該 V 2 X 訊息包括指示以下各項的資訊：

該設備的一位置，及

所決定的該通訊範圍。

【請求項 20】根據請求項 19 之 V 2 X 設備，其中用於獲得該感測器資訊的構件被配置為：回應於決定該物件在一臨限值時間段內未發送一 V 2 X 訊息，獲得該感測器資訊。

【請求項 21】根據請求項 19 之 V 2 X 設備，其中用於無線地發送該 V 2 X 訊息的構件亦包括：用於在指示所決定的該通訊範圍的該資訊中包括一混合自動重傳請求（HARQ）回饋距離的構件。

【請求項 22】根據請求項 21 之 V 2 X 設備，亦包括用於執行一無線電層和一應用層的構件，並且其中：

該通訊範圍是由該應用層來決定的；

所決定的該通訊範圍是從該應用層向該無線電層提供的；及

該 HARQ 回饋距離是由該無線電層來決定的。

【請求項 23】根據請求項 19 之 V 2 X 設備，其中該物件的

該一或更多個特性包括：

該物件的一位置，

該物件的一運動方向，

該物件的一加速度，

該物件的一速度，或

該物件的一物件類型，

或者其任何組合。

【請求項24】根據請求項19之V2X設備，其中用於決定該V2X訊息的該通訊範圍的構件包括：用於亦至少部分地基於該設備的一行進方向，來決定該V2X訊息的該通訊範圍的構件。

【請求項25】根據請求項19之V2X設備，其中該物件包括：

一第二車輛，

一道路危險，或

一弱勢道路使用者（VRU）。

【請求項26】根據請求項19之V2X設備，其中用於無線地發送該V2X訊息的構件亦包括：用於在該V2X訊息中包括指示該物件的該一或更多個特性的資訊的構件。

【請求項27】根據請求項19之V2X設備，其中用於決定該V2X訊息的該通訊範圍的構件包括：用於進一步基於該設備的一或更多個特性來決定該通訊範圍的構件。

【請求項28】一種儲存電腦可執行複數個指令之非臨時性電腦可讀取媒體，當該等指令被一或更多個處理單元執

行時，使得該一或更多個處理單元：

獲得與一或更多個感測器偵測到的一物件的一或更多個特性有關的感測器資訊；

至少部分地基於該物件的該一或更多個特性，來決定一 V 2 X 訊息的一通訊範圍，其中該一或更多個特性包含該物件的運動；及

發送該 V 2 X 訊息，其中該 V 2 X 訊息包括指示以下各項的資訊：

V 2 X 設備的一位置，及

所決定的該通訊範圍。

【請求項 29】根據請求項 28 之非臨時性電腦可讀取媒體，其中當該等指令被該一或更多個處理單元執行時，進一步使得該一或更多個處理單元回應於決定該物件在一臨限值時間段內未發送一 V 2 X 訊息，獲得該感測器資訊。

【請求項 30】根據請求項 28 之非臨時性電腦可讀取媒體，其中當該等指令被該一或更多個處理單元執行時，進一步使得該一或更多個處理單元在指示所決定的該通訊範圍的該資訊中包括一混合自動重傳請求（HARQ）回饋距離。

【發明圖式】

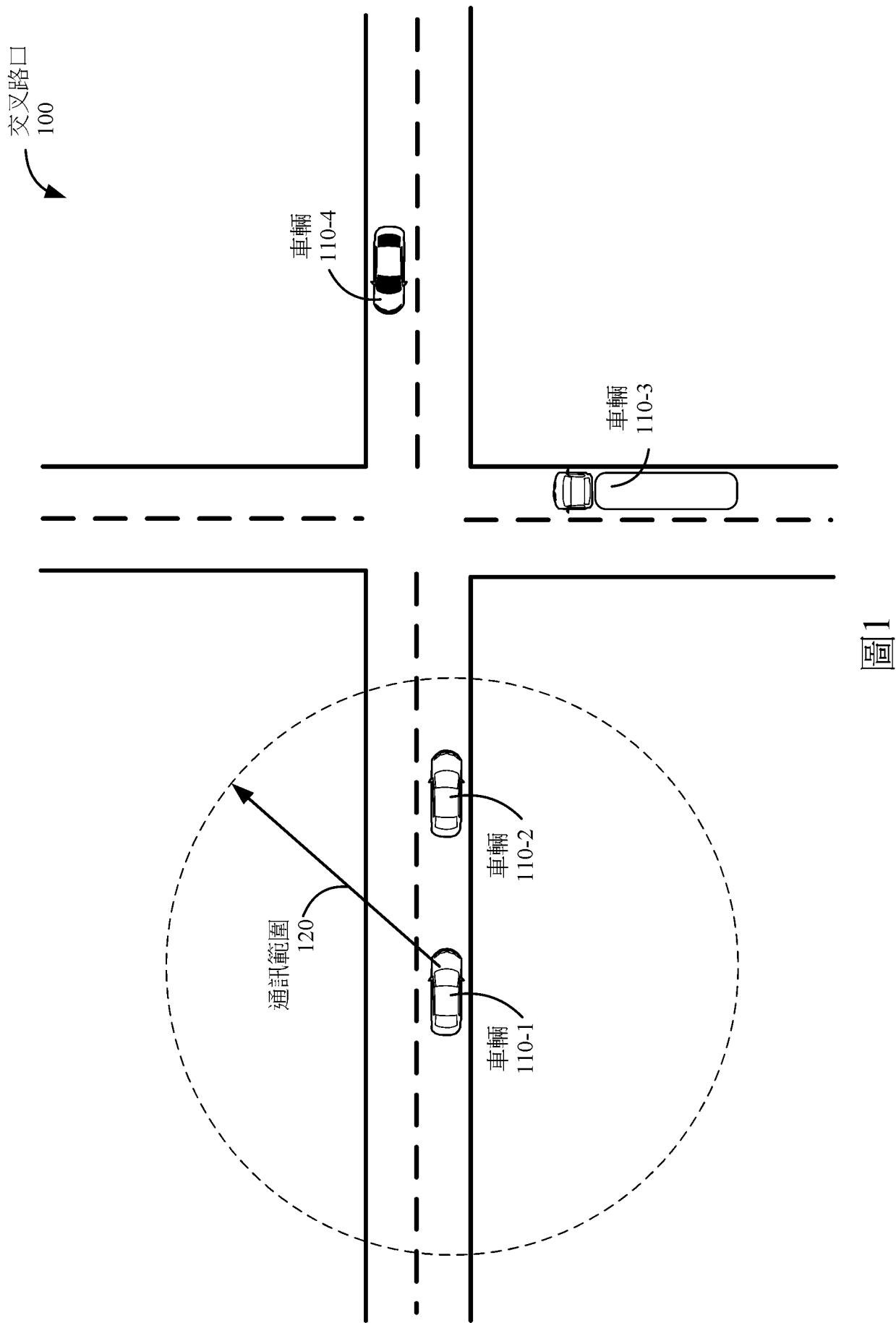
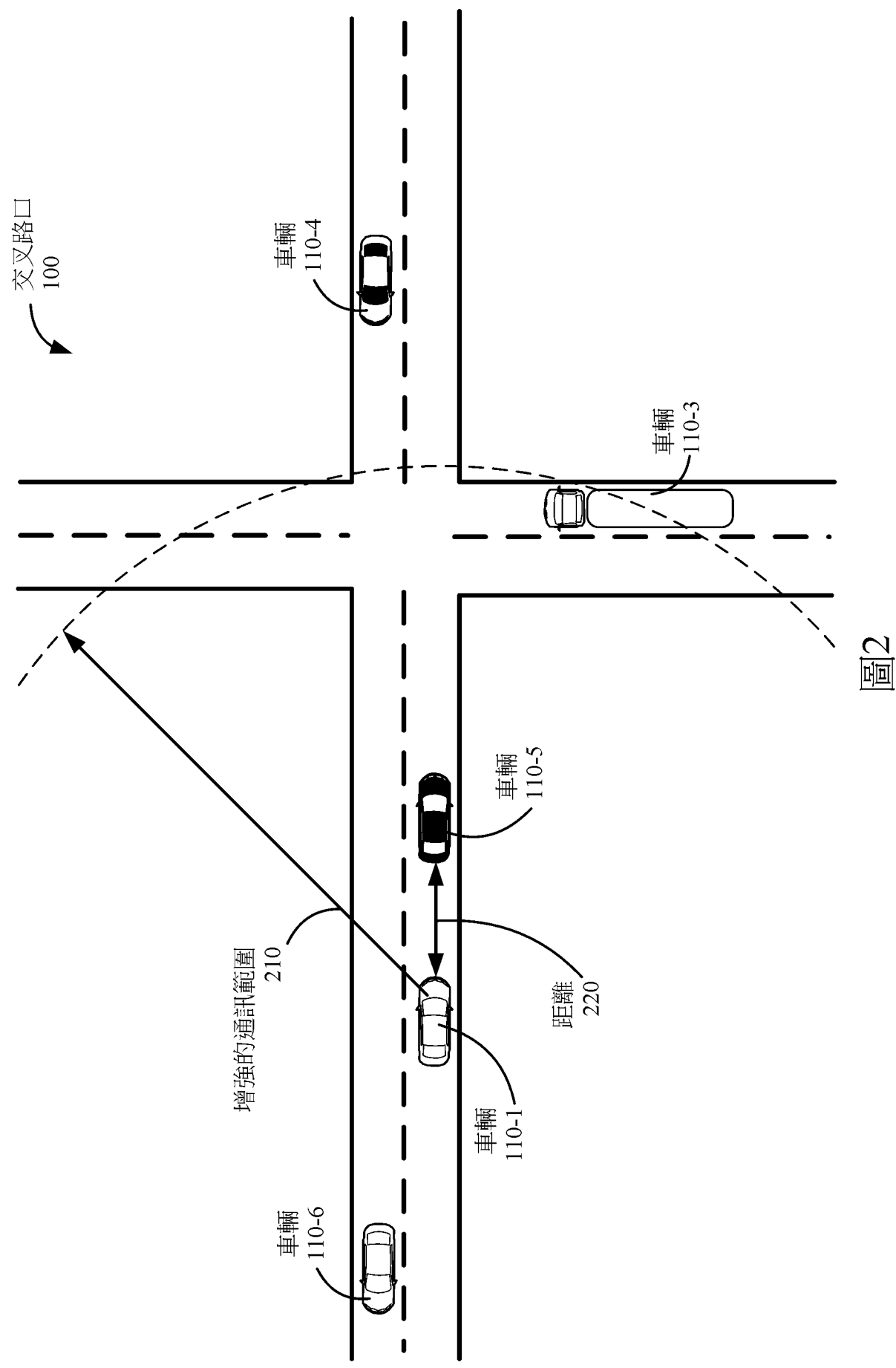


圖1



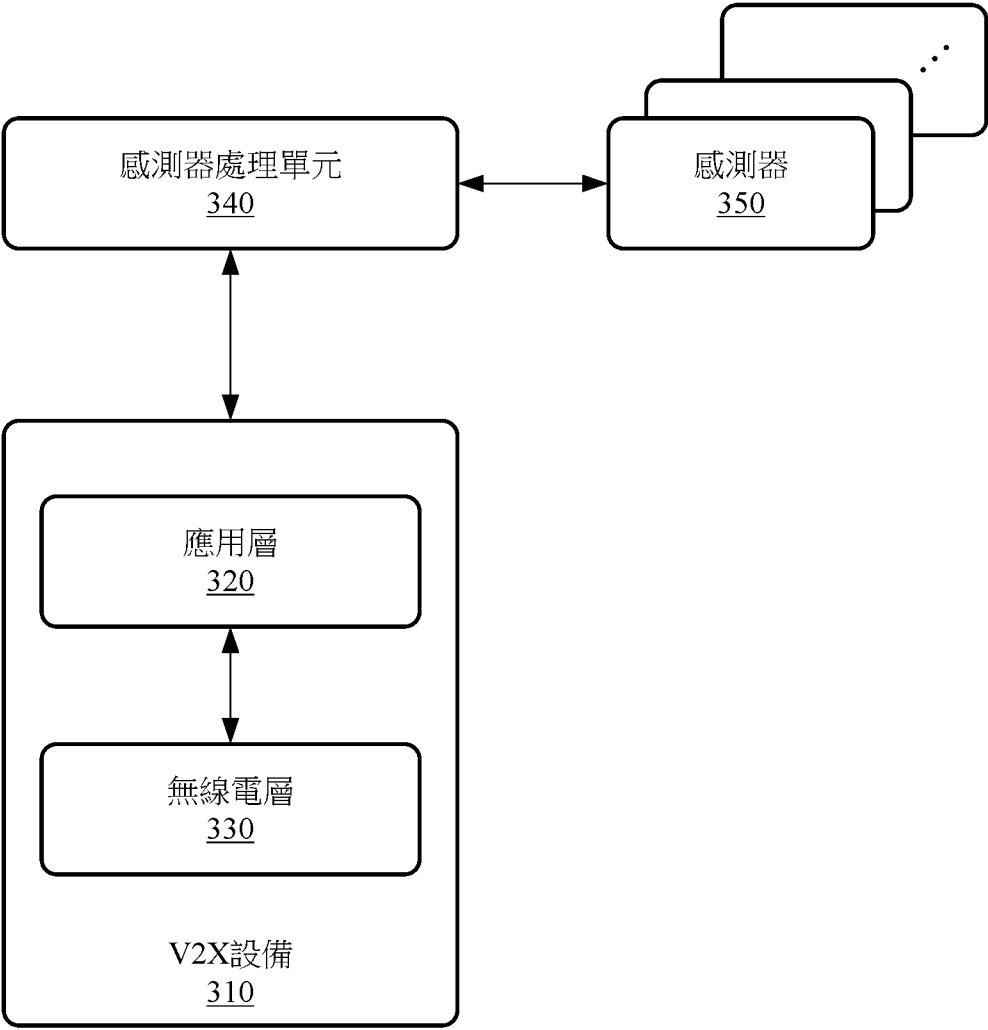


圖3

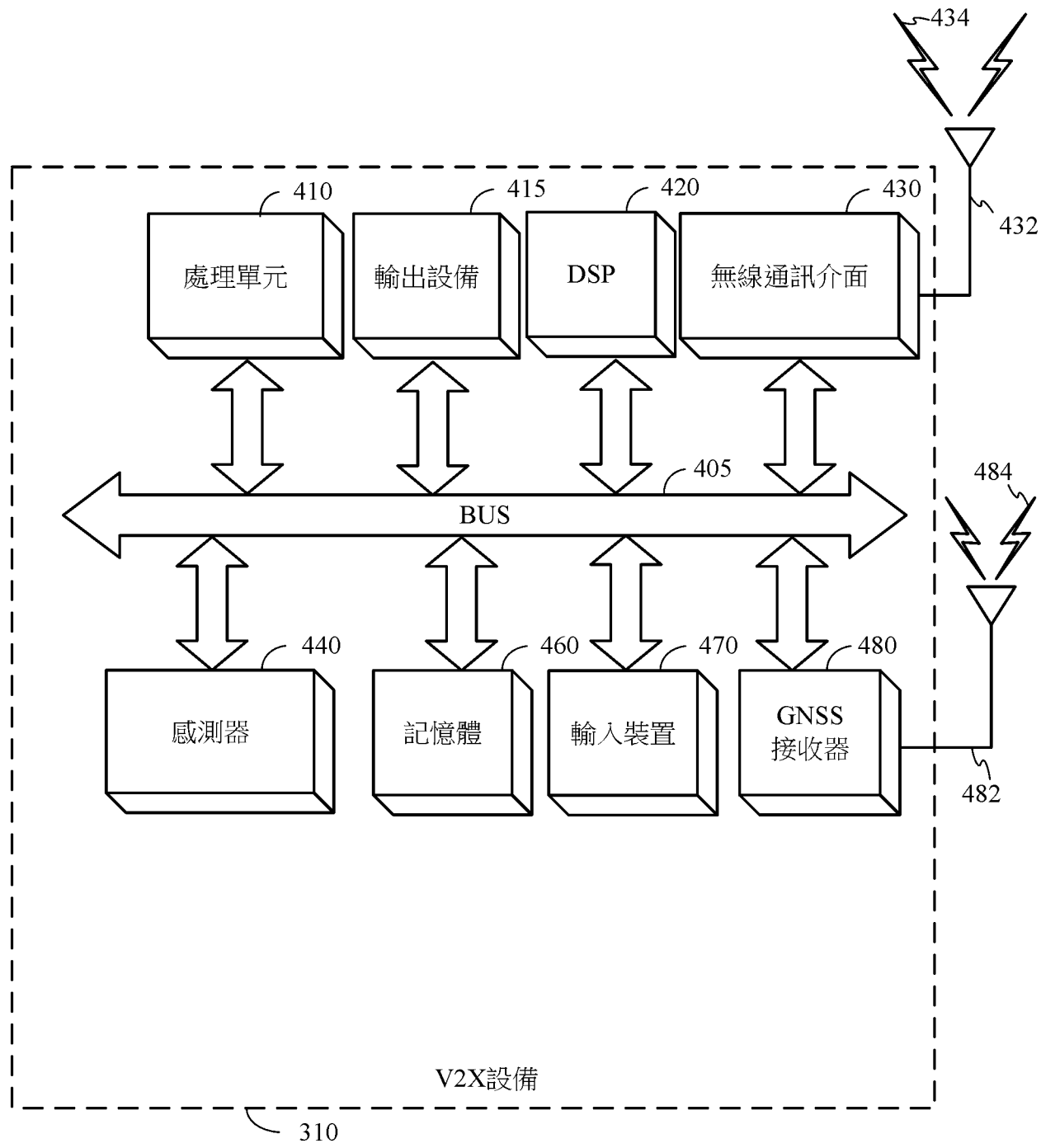


圖4

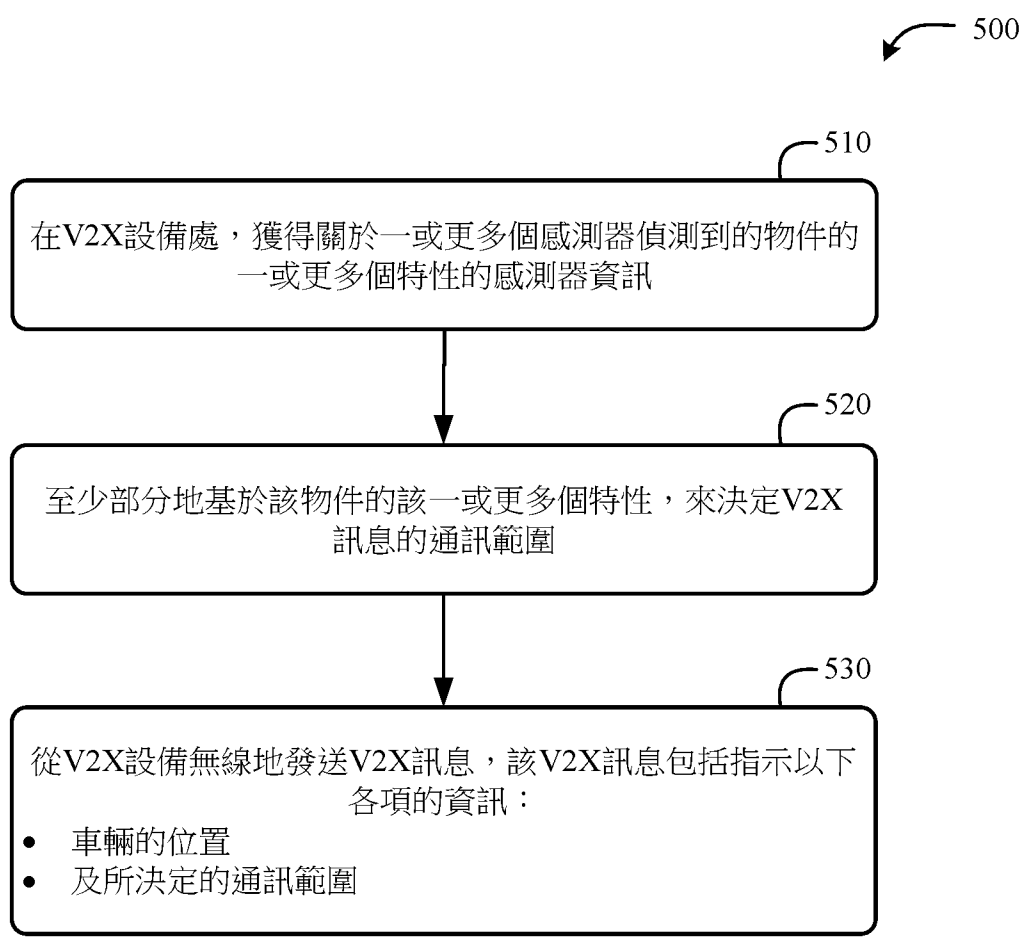
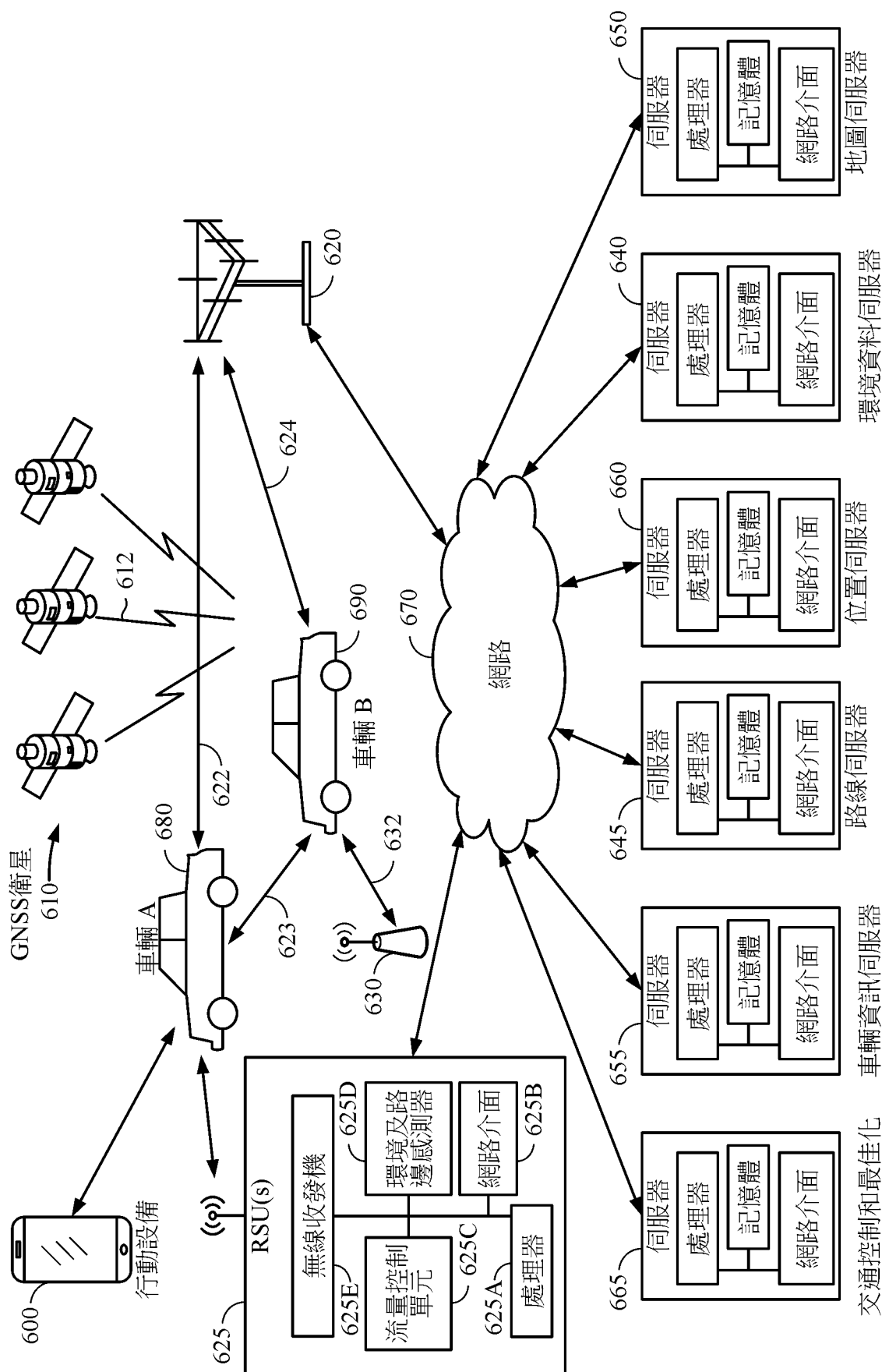
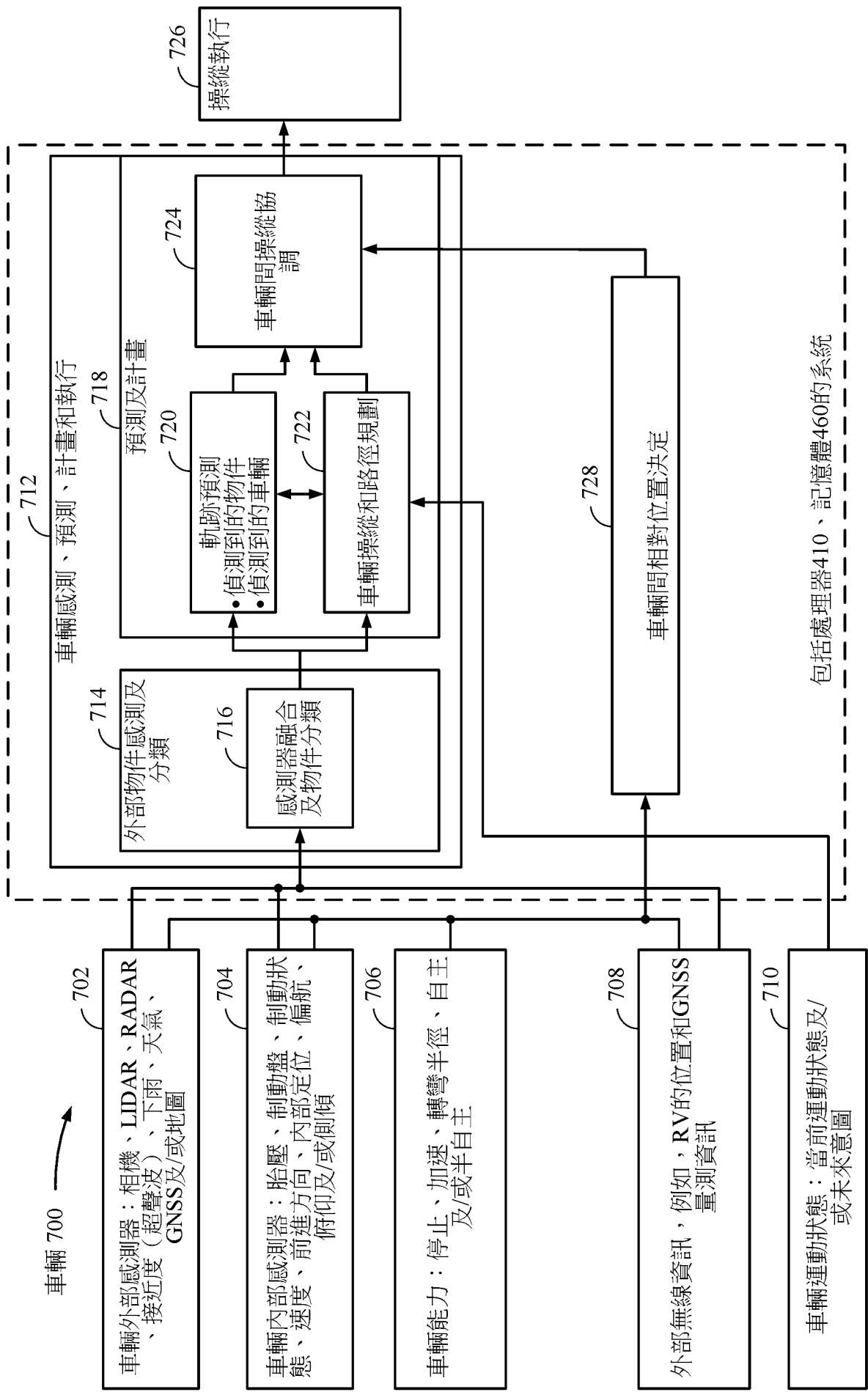


圖5



回



包括處理器410、記憶體460的系統

圖7

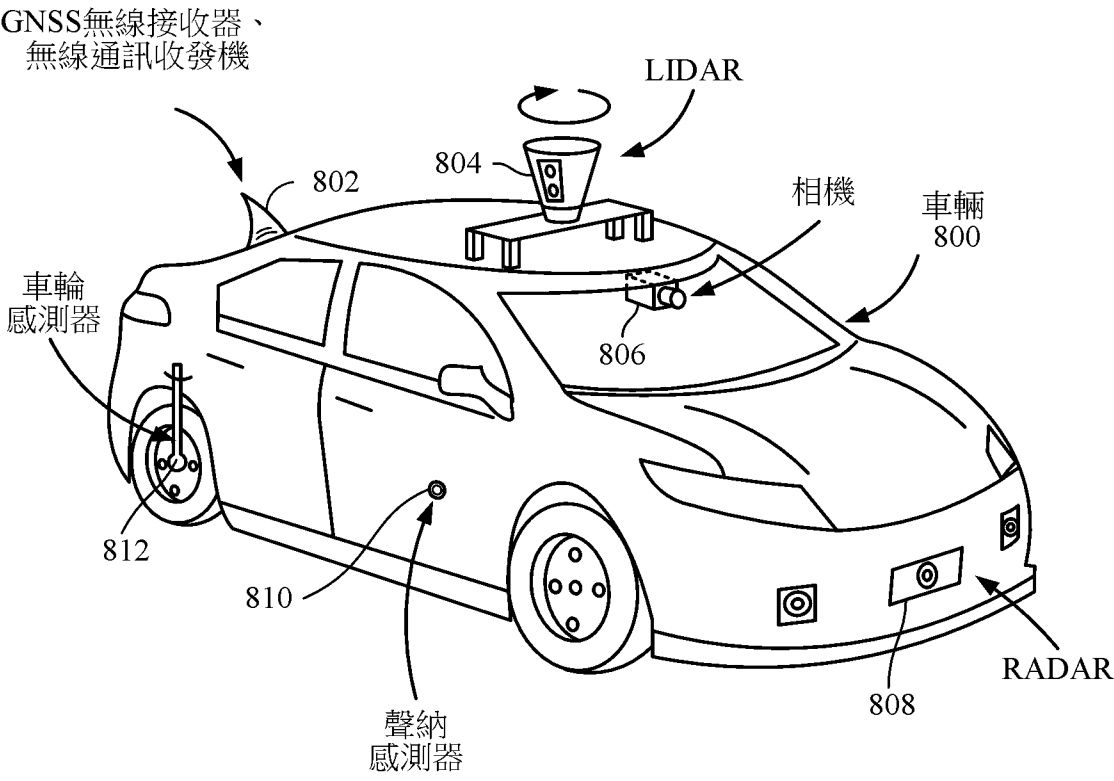


圖8