



(21) 申請案號：109102265

(22) 申請日：中華民國 109 (2020) 年 01 月 21 日

(51) Int. Cl. : **B60W30/08 (2012.01)****B60W40/10 (2012.01)****B60W40/12 (2012.01)****B60Q9/00 (2006.01)**

(71) 申請人：邱天慧 (中華民國) CHIU, TIEN-HUI (TW)

新竹縣竹北市勝利一路 122 號 2 樓

(72) 發明人：邱天慧 CHIU, TIEN-HUI (TW)

(74) 代理人：許郁莉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 26 頁

(54) 名稱

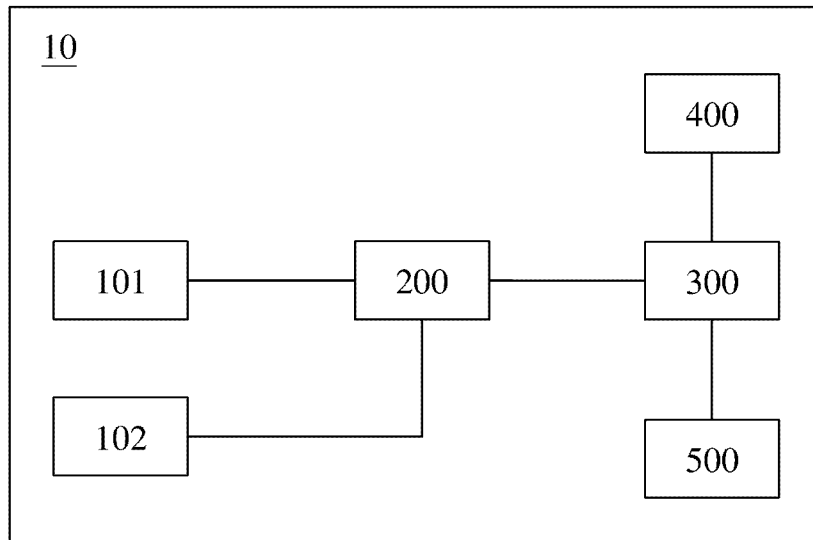
車輛警示系統及車輛警示方法

(57) 摘要

一種車輛警示系統包括第一感測器，用來朝向車輛外發射第一雷達訊號、及接受反射後之第一反射訊號；第二感測器，用來朝向門體之內側及/或外側發射第二雷達訊號、及接受反射後之第二反射訊號；斷電裝置，受控使門體停止當前動作；警示器，受控產生警示訊息；訊號處理模組，接收第一反射訊號及第二反射訊號後，計算出相應的頻率範圍資訊，再根據頻率範圍資訊算出目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形；以及控制單元，判斷是否控制警示器以發出警示訊息及/或啟動斷電裝置。

An alarm system for a vehicle includes a first sensor for emitting first radar signals toward an outer of the vehicle and receiving first reflective signals; a second sensor for emitting second radar signals toward an inside and/or an outside of a door body and receiving second reflective signals; a circuit breaker for stopping present action of the door body under control; an alarm for generating an alarm signal under control; a signal processing module for receiving first reflective signals and second reflective signals, and then calculating corresponding frequency range information, and evaluating relative orientated position, relative distance, and relative movement of a target relative to the vehicle according to the frequency range information; and a control unit for deciding whether control the alarm to generate an alarm signal, and/or start the circuit breaker.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

10:車輛警示系統

101:第一感測器

102:第二感測器

200:訊號處理模組

300:控制單元

400:警示器

500:斷電裝置



202128473

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 車輛警示系統及車輛警示方法**【英文發明名稱】** ALARM SYSTEM AND METHOD FOR VEHICLE

【中文】 一種車輛警示系統包括第一感測器，用來朝向車輛外發射第一雷達訊號、及接受反射後之第一反射訊號；第二感測器，用來朝向門體之內側及/或外側發射第二雷達訊號、及接受反射後之第二反射訊號；斷電裝置，受控使門體停止當前動作；警示器，受控產生警示訊息；訊號處理模組，接收第一反射訊號及第二反射訊號後，計算出相應的頻率範圍資訊，再根據頻率範圍資訊算出目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形；以及控制單元，判斷是否控制警示器以發出警示訊息及/或啟動斷電裝置。

【英文】 An alarm system for a vehicle includes a first sensor for emitting first radar signals toward an outer of the vehicle and receiving first reflective signals; a second sensor for emitting second radar signals toward an inside and/or an outside of a door body and receiving second reflective signals; a circuit breaker for stopping present action of the door body under control; an alarm for generating an alarm signal under control; a signal processing module for receiving first reflective signals and second reflective signals, and then calculating corresponding frequency range information, and evaluating relative orientated position, relative distance, and relative movement of a target relative to the vehicle according to the frequency range information; and a control unit for deciding whether control the alarm to generate an alarm signal, and/or start the circuit breaker.

【指定代表圖】 圖1**【代表圖之符號簡單說明】**

| | | | |
|-----|--------|-----|------|
| 10 | 車輛警示系統 | 400 | 警示器 |
| 101 | 第一感測器 | 500 | 斷電裝置 |
| 102 | 第二感測器 | | |
| 200 | 訊號處理模組 | | |
| 300 | 控制單元 | | |

【發明說明書】

【中文發明名稱】 車輛警示系統及車輛警示方法

【英文發明名稱】 ALARM SYSTEM AND METHOD FOR VEHICLE

【技術領域】

【0001】 本發明是關於一種用於車輛警示的雷達偵測技術，特別是關於用於車輛的警示系統及警示方法。

【先前技術】

【0002】 現行車輛的警示系統大多是與盲點偵測系統搭配，一般盲點偵測系統係藉由安裝在車輛上之感應器，偵測車身周遭是否存在物體，若有物體靠近車身時，便發出警示，尤其是大型車輛，例如：公車、卡車、貨車、拖板車或連結車等等，當這些大型車輛轉彎時，容易受到視線盲區即一般所稱的A柱(A pillar)影響，而不慎擦撞鄰近的車輛或是行人，導致意外發生，因此，藉由盲點偵測系統以解決駕駛之視線盲區，以確保行車安全。

【0003】 現行盲點偵測系統的主要技術大致上分為影像方式及雷達方式，其中，以影像方式是將攝影鏡頭裝設於後照鏡下方，由攝影鏡頭取得車側後方的影像，再以影像辨識技術來判別後方車輛或機車的距離與速度，然而當天候不佳時，例如濃霧、下雨、沙塵等視線不佳的天氣，容易出現誤判或無法進行偵測。另外，雷達方式是將感測器設在例如左、右後視鏡、或左、右前車燈、或左、右後車燈、或前保險桿、後保險桿，利用頻率波都卜勒反射原理，藉以計算雷達訊號，進而判斷外部移動的目標物(包括車輛、行人)的情形。

【0004】相較於影像方式，雷達方式較不受氣候、夜間光線之影響，但是基於成本考量，紅外線雷達或超聲波雷達雖然價格較低，溫差或強風等氣候因素仍會影響辨識判斷結果。而辨識精度高不受干擾、反應快的光達則是價格昂貴。因此，如何改善雷達偵測方式的精準性，並合乎成本考量，幾乎是相關業者技術開發的重點。

【0005】此外，大型車輛為了加裝搭配盲點偵測的警示系統，必須改造車輛內的電路連接方式，市面上較多為將警示系統獨立設計，而新增一套控制模組，製造成本難以節省。若大型車輛，特別是公車，需要附加車門防夾的警示功能，更是難以將此附加功能設計於車控系統之中，因此，目前仍缺少良好設計可以兼具盲點偵測功能及車門防夾功能的車輛警示系統。

【發明內容】

【0006】有鑑於上述的問題與缺失，本發明的目的在於提供一種車輛警示系統，兼具盲點偵測功能及車門防夾功能，且車輛警示系統的控制單元可與車控系統的控制單元共用。

【0007】另外，本發明的另一目的在於提供一種車輛警示方法，盲點偵測功能及車門防夾功能皆是採用微波雷達的偵測技術，不受氣候與夜間光線的影響，且辨識精度更高於紅外線雷達或超聲波雷達。

【0008】承上所述，本發明所提供的車輛警示系統包括至少一個第一感測器、至少一個第二感測器、至少一個斷電裝置、警示器、訊號處理模組、及控制單元。第一感測器設置於車輛上，用來朝向車輛外發射多個第一雷達訊號、及接受第一雷達訊號被至少一個第一目標物反射後之多個第一反射訊號；第二感測器

設置於車輛之門體的頂門框上，用來朝向門體之內側及/或外側發射多個第二雷達訊號、及接受第二雷達訊號被至少一個第二目標物反射後之多個第二反射訊號；斷電裝置設置於第二感測器所在的門體，受控使門體停止當前動作；警示器受控產生警示訊息；訊號處理模組接收第一感測器的第一反射訊號及第二感測器的第二反射訊號後，計算出相應的頻率範圍資訊，再根據頻率範圍資訊算出第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離及相對移動情形；控制單元根據第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離及相對移動情形，判斷是否控制警示器以發出警示訊息及/或啟動斷電裝置。

【0009】 另外，本發明所提供的車輛警示方法包括偵測位於車輛的外在環境的至少一個第一目標物而接收被第一目標物所反射之多個第一反射訊號；偵測鄰近於車輛之門體的至少一個第二目標物而接收被第二目標物所反射之多個第二反射訊號；由第一反射訊號及第二反射訊號計算出相應的至少一個頻率範圍資訊；根據頻率範圍資訊算出第一目標物或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離及相對移動情形；以及根據第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離、及相對移動情形判斷是否發出警示訊息及/或控制門體停止當前動作。

【圖式簡單說明】

【0010】

圖1為根據本發明實施例，表示車輛警示系統之功能方塊圖。

圖2為根據本發明實施例，表示車輛警示系統之安裝示意圖。

圖3A為根據本發明實施例，表示公車的第一感測器掃描之偵測範圍的示意圖。

圖3B為根據本發明實施例，表示公车的第二感測器掃描之偵測範圍的示意圖。

圖3C為根據本發明實施例，表示小巴的第一感測器及第二感測器掃描之偵測範圍的示意圖。

圖3D為根據本發明實施例，表示貨車的第一感測器掃描之偵測範圍的示意圖。

圖4為根據本發明實施例，表示車輛警示方法的步驟流程圖。

【實施方式】

【0011】 為便於說明本發明於上述發明內容一欄中所表示的中心思想，茲以具體實施列表達。實施例中各種不同物件係按適於說明之比例、尺寸、變形量或位移量而描繪，而非按實際元件的比例予以繪製。

【0012】 本文所用單數形式「一」、「一個」及「該」亦包含複數形式，除非上下文清楚地指示其他情況。再者應瞭解，當用於此說明書時，術語「包括」及/或「包含」指定存在所述特徵、元件及/或組件，但是不排除存在或附加一或多個其他特徵、元件及/或組件。另外，應瞭解雖然術語第一、第二等可在本文中用以說明各元件、組件或區域，但是該等術語不應限制該等各元件、組件或區域。該等術語係僅用以將一元件、組件或區域與另一元件、組件或區域作區分，合先敘明。

【0013】 請同時參閱圖1、圖2、圖3A、及圖3B，圖1為本發明實施例車輛警示系統之功能方塊圖，圖2為車輛警示系統之安裝示意圖，圖3A為公車的第一

感測器掃描之偵測範圍的示意圖，圖3B為公車的第二感測器掃描之偵測範圍的示意圖。車輛警示系統10可設置於汽車、小巴、公車、卡車、貨車或連結車等車輛上，用來偵測特定範圍內是否有車輛、人員等障礙物，並據以發出警示訊息，以避免駕駛者因疏忽或視線死角等因素導致交通意外事故的發生。

【0014】如圖1所示，車輛警示系統10包含第一感測器101、第二感測器102、訊號處理模組200、控制單元300、警示器400、及斷電裝置500，其中訊號處理模組200分別與第一感測器101、第二感測器102、控制單元300電性連接，控制單元300分別與訊號處理模組200、警示器400、及斷電裝置500電性連接。如圖2所示，第一感測器101可設置在車輛的左前車燈11a、右前車燈11b、左後車燈12a及/或右後車燈12b的上方或是下方；第二感測器102可設置在前門13、中門14及/或後門(圖未示)等門體的頂門框上，第二感測器102不限設置於該門體的頂門框之內側或外側，可在該門體的頂門框的內側、外側同時設置多個第二感測器102，亦可只在該門體的頂門框的內側或外側設置一個第二感測器102。在此配置下，如圖3A所示，以公車10A為例，設於公車10A的左前車燈11a、右前車燈11b的第一感測器101可用於偵測於第一感測器101所在的偵測範圍100R，例如0-5公尺內是否有障礙物存在，即若於左前車燈11a、右前車燈11b於公車10A外第一感測器101的偵測範圍100R內存在障礙物，則將此障礙物定義為第一目標物。第一感測器101朝向公車外發射多個第一雷達訊號，當第一雷達訊號抵達第一目標物時，依都卜勒原理會被第一目標物反射而由相反方向回傳多個第一反射訊號，由第一感測器101接受多個第一反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200計算，再由控制單元300根據計算結果判斷是否控制警示器400發出警示訊息；因此第一感測器101具有盲點偵測功能，當偵測範圍100R內出現第一目標物時，則警示器400可受控發出燈號警示及/或語音訊息等之警示訊息。

【0015】在此要說明的是，障礙物可能是固定式或是移動式的障礙物，固定式的障礙物可以是分隔島、路燈、路樹、電線桿、站牌或者是其他設置在路面上但不會移動的公用設備，而移動式的障礙物可以是移動的車輛或是路人。固定式的障礙物以分隔島為例，當第一感測器101由公車10A向外發射多個第一雷達訊號，當第一雷達訊號發送到分隔島時，依都卜勒原理會被分隔島反射而傳遞第一反射訊號，而第一感測器101會接收這些第一反射訊號，此時由第一感測器101接受多個第一反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200計算，再由控制單元300根據計算結果判斷，由於該分隔島是不會移動且固定於路面上，因此只有公車與該分隔島的距離會隨著公車的移動而變化，因此控制單元300可發出一般訊號給予警示器400，此時警示器400會進行提示階段即綠燈警示，以提醒駕駛員在前方路面上有分隔島，使得公車10A可以與分隔島保持安全距離，以避免距離太近而使得公車10A與分隔島發生擦撞意外。

【0016】於另一實施例中，移動式的障礙物可以是車輛或是路人，由於在路上行駛的車輛或是路人可能是暫時停止或是正在移動的狀況，有別於固定於路面上的分隔島，同樣的，當第一感測器101由公車10A向外發射出多個第一雷達訊號之後，當這些第一雷達訊號在發送的过程中遇到障礙物例如移動的路人或是移動的車輛，依都卜勒原理會經由這些路人或是移動的車輛反射而將多個第一反射訊號回傳至第一感測器101，此時由第一感測器101接受多個第一反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200計算，並以與公車10A之間的距離最接近的車輛或是路人來發出警示，若移動的車輛和路人與公車10A之間的距離大於0-5公尺(即本案所預設的偵測範圍100R)，則控制單元300則發出訊號，控制警示器400對駕駛員做第一階段的提示，即發出綠燈警示以提醒駕駛員，在左前方(即左轉)或是右前方(右轉)有移動的車輛或是路人；若是移動的車輛和路人與公車10A之間的距離在偵測範圍100R內即0-5公尺內、且駕駛員同時打左轉或右

轉方向燈訊號，則由控制單元300將接收到的訊號轉換成第二階段的警示訊號即紅燈警示，並同時發出語音訊息例如注意右側或注意左側，以燈號及語音雙重提醒駕駛員要讓公車10A與該車輛或是路人保持安全距離。在此要說明的是，由於移動的車輛或是路人與公車10A之間的距離隨時在改變，因此控制單元300一開始可能是發送第一階段的訊號而使得警示器400發出綠燈提示，但若公車10A與路人或是移動的車輛未保持距離而使得彼此之間的距離愈來愈接近，即在0-5公尺的偵測範圍100R內、且駕駛員同時打左轉或右轉方向燈訊號，則控制單元300會開始發送第二階段的訊號使得警示器400同時發出紅燈提示及語音播報以提醒駕駛員將公車10A與路人或是與移動的車輛之間保持適當距離，以避免駕駛員因車輛A柱死角(盲點)遮蔽了視線或是未保持適當距離而發生擦撞或交通事故。

【0017】於另一實施例中，若是移動的車輛和路人與公車10A之間的距離在偵測範圍100R內即0-5公尺內，但是駕駛員並沒有打左轉或右轉方向燈訊號，則控制單元300將接收到的訊號轉換成第一階段的警示訊號即綠燈警示，僅以燈號來提醒駕駛員要讓公車10A與該車輛或是路人保持安全距離。

【0018】另外，於另一實施例，以公車10A為例，通常使用公車10A前門13上下車的乘客較容易被駕駛員看到是否已經上下車的狀況，較不容易發生車門夾傷人的事件，然而較多的公車夾傷人的案例通常都是發生在公車10A的中門14，因為乘客利用中門14上下車時，可能因為公車上的人較多而擋住了駕駛員的視線，在無法確認乘客是否都已上車或是下車的情況下，或者是駕駛員未留意，有乘客突然衝上車或下車，有可能會將公車10A的中門14關閉，而發生還有乘客正要上下車而被車門夾傷。因此，如圖3B所示，於公車10A的前門13及/或中門14的頂門框140上可設置第二感測器102，用於偵測於第二感測器102所在的偵測範圍100R，例如0-5公尺內是否有障礙物存在，即當第二感測器102設於前門13及/或中門14的頂門框140外側時，第二感測器102對於前門13及/或中門14的外側

偵測範圍100R內偵測是否存在障礙物；當第二感測器102設於前門13及/或中門14的頂門框140內側時，第二感測器102對於前門13及/或中門14的內側偵測範圍100R內偵測是否存在障礙物，若在第二感測器102的偵測範圍100R內出現障礙物，則將此障礙物定義為第二目標物。第二感測器102朝向前門13及/或中門14之外側及/或內側發射多個第二雷達訊號，當第二雷達訊號抵達第二目標物時，依都卜勒原理會被第二目標物反射而由相反方向回傳多個第二反射訊號，並由第二感測器102接受這些第二反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200計算，再由控制單元300根據計算結果判斷是否啟動設置於第二感測器102所在的前門13及/或中門14之斷電裝置500；斷電裝置500也可以內建於車控系統中，於此本發明不加以限制斷電裝置500的設置。當偵測範圍100R內出現第二目標物時，則斷電裝置500可受控使前門13及/或中門14停止關閉，因此第二感測器102具有車門防夾功能。

【0019】再者於另一實施例，以小巴10B為例，如圖3C所示，如同前述小巴10B可於右前車燈11b及/或右後車燈12b的上方或下方設置具有盲點偵測功能的第一感測器101，而第一感測器101的偵測原理於此不再贅述。小巴10B通常只有中門14，不同於公車10A，小巴10B的中門14打開時式內折向內側開啟，為避免中門14內折打開時撞到乘客或是外展關閉時夾到乘客或物品，於中門14的頂門框140的內側設置第二感測器102，而視需求可於中門14的頂門框140的外側再加裝另一個第二感測器102。第二感測器102可用於偵測於第二感測器102所在的偵測範圍100R，例如0-5公尺內是否有障礙物存在，即若於第二感測器102的偵測範圍100R內存在障礙物，則將此障礙物定義為第二目標物。第二感測器102朝向中門14的內側發射多個第二雷達訊號，當第二雷達訊號抵達第二目標物時，依都卜勒原理會被第二目標物反射而由相反方向回傳多個第二反射訊號，並由第二感測器102接受這些第二反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由

訊號處理模組200計算，再由控制單元300根據計算結果判斷是否啟動設置於第二感測器102所在的中門14之斷電裝置500。當偵測範圍100R內出現第二目標物時，則斷電裝置500可受控使中門14停止關閉，因此小巴10B的第二感測器102除了具有車門防夾功能以外，還可以防止車門撞到乘客。

【0020】以公車10A、小巴10B的中門14為例，當公車10A、小巴10B暫時停靠站時，在中門14的頂門框140上的第二感測器102所發出的第二雷達訊號會在該偵測範圍100R被乘客或是乘客所持的物品例如雨傘、皮包或其他物品反射而回傳第二反射訊號，反射回傳的第二反射訊號由第二感測器102接收之後將這些第二反射訊號傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200根據第二反射訊號計算，再由控制單元300根據計算結果判斷若還有乘客或是物品在此偵測範圍100R內，則控制單元300會控制斷電裝置500讓中門14不會關閉，並同時控制警示器400發出燈號警示，以提醒駕駛員尚有乘客或是有物品在距離中門14的偵測範圍100R(即0-5公尺)內，並可由控制單元300自動控制斷電裝置500啟動(即斷路)或由駕駛員手動控制斷電裝置500啟動而使得中門14不會關閉，可防止在中門14附近的乘客或物品被中門夾到。而若萬一中門14故障或是不幸夾到乘客或物品以致中門14無法關閉，則駕駛員可手動強行讓斷電裝置500斷路而關閉中門14。斷電裝置500與車控系統互相連接，如果斷電裝置500斷路致使中門14無法關閉，車控系統同時停止行駛，直到中門14可以關閉後，公車10A、小巴10B才能繼續行駛。

【0021】要說明的是，在公車10A或小巴10B無論在行駛或是停靠站的過程中，第一感測器101及第二感測器102會一直發射出第一雷射訊號及第二雷達訊號，而在上述的實施例中若有車輛經過公車10A的前門13或中門14時、若有車輛經過小巴10B的中門14時，第二感測器102亦會收到由車輛反射回來的第二反射訊號，但是由於斷電裝置500在公車10A或小巴10B行駛時是處於通路狀態，不會

因為第二感測器102在偵測範圍100R內偵測到有障礙物而由通路狀態變成斷路狀態，而將前門13或中門14打開，僅透過燈號或語音警示駕駛員，這樣可以避免發生公車在行駛的過程中，因第二感測器102接收到第二反射訊號而自行將前門13或中門14打開造成乘客掉落於公車10A或小巴10B之外而發生交通意外事故。

【0022】 在本發明的另一實施例中，車輛警示系統10也可設置於貨車、拖板車及/或連結車等大型車輛，在此以貨車舉例說明。請參考圖3D，圖3D為表示貨車的第一感測器掃描之偵測範圍的示意圖。如圖3D所示，貨車10C不像公車10A可以藉由照後鏡照到後方的車外環境，為了能警示提醒駕駛員前方或後方的危險車距內出現分隔島、移動的路人或車輛，具有盲點偵測功能的第一感測器101可以安裝在貨車10C的左前車燈11a、左後車燈12a的上方，於圖3D未繪示的右前車燈、右後車燈上方也可以安裝第一感測器101。當第一感測器101由貨車10C向外發射出多個第一雷達訊號之後，當這些第一雷達訊號在發送的过程中遇到障礙物例如分隔島、移動的路人或車輛，依都卜勒原理會經由這些分隔島、移動的路人或車輛反射而將多個第一反射訊號回傳至第一感測器101，此時由第一感測器101接受多個第一反射訊號並傳送至訊號處理模組200，經由訊號處理模組200計算，並以與貨車10C之間的距離最接近的車輛或是路人來發出警示，若移動的車輛和路人與貨車10C之間的距離大於0-5公尺(即本案所預設的偵測範圍100R)，則控制單元300則發出訊號，控制警示器400對駕駛員做第一階段的提示，即發出綠燈警示以提醒駕駛員，在左前方(即左轉)或是右前方(右轉)、左後方或右後方有分隔島、移動的車輛或是路人；若是分隔島、移動的車輛和路人與貨車10C之間的距離在偵測範圍100R內即0-5公尺內、且駕駛員同時打左轉或右轉方向燈訊號，則由控制單元300將接收到的訊號轉換成第二階段的警示訊號即紅燈警示，並同時發出語音訊息例如注意右側、注意左側或注意後方，以燈號及語音雙重提醒駕駛員要讓貨車10C與該車輛或是路人保持安全距離。在此要說明的是，由於分隔

島、移動的車輛或是路人與貨車10C之間的距離隨時在改變，因此控制單元300一開始可能是發送第一階段的訊號而使得警示器400發出綠燈提示，但若貨車10C與路人或是移動的車輛未保持距離而使得彼此之間的距離愈來愈接近，即在0-5公尺的偵測範圍100R內、且駕駛員同時打左轉或右轉方向燈訊號，則控制單元300會開始發送第二階段的訊號使得警示器400同時發出紅燈提示及語音播報以提醒駕駛員將貨車10C與分隔島、移動的路人或車輛保持適當距離，以避免未保持適當距離而發生擦撞或交通事故。同樣的，於另一實施例中，若是移動的車輛和路人與貨車10C之間的距離在偵測範圍100R內即0-5公尺內，但是駕駛員並沒有打左轉或右轉方向燈訊號，則控制單元300將接收到的訊號轉換成第一階段的警示訊號即綠燈警示，僅以燈號來提醒駕駛員要讓貨車10C與該車輛或是路人保持安全距離。

【0023】 根據本發明之具體實施例，第一感測器101、第二感測器102所發射的第一雷達訊號、第二雷達訊號較佳為微波雷達訊號，頻率範圍例如是10GHz~25GHz。詳細而言，第一感測器101、第二感測器102包含有調頻連續波之發射天線及接收天線，利用調頻連續波進行目標物的偵測係為本領域熟習之技藝，簡述如下，發射端利用掃頻控制器(Sweep Controller)控制本地震盪器(Local Oscillator)產生調頻連續波訊號或其他延伸類型之調頻連續波訊號，經由發射天線向偵測範圍100R輻射。接收天線收到第一目標物、第二目標物反射之第一反射回波、第二反射回波後，與本地震盪器產生之弦波信號經混頻器(Mixer)及低通濾波器處理得到二者間的拍頻(Beat Frequency)信號。此拍頻信號再經由類比/數位轉換器分別轉換為數位的第一反射信號、第二反射信號，在傳送至訊號處理模組200計算得出第一目標物、第二目標物相對於第一感測器101、第二感測器102的距離、移動速度、角度等資訊。

【0024】 根據本發明之具體實施例，訊號處理模組200包含有處理器及記憶體，記憶體儲存有程式碼，以指示處理器執行計算及判斷的原則。處理器先將所接收之第一反射訊號、第二反射訊號進行雜訊抑制過濾，利用頻譜資訊計算封閉區間的合理範圍而形成相應的頻率範圍資訊，再根據頻率範圍資訊以機率密度函數模型進行計算，以劃分車道辨識邊界，因此具有訊號範圍鎖定、目標物精準辨識等之技術功效；進而計算出第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形。相對位置方向、相對距離或相對移動情形是參考座標空間的向量資訊而定義，座標空間是由第一感測器101、第二感測器102所設置的高度100H構成第一軸、由第一感測器101、第二感測器102的偵測範圍100R構成第二軸，而由第一軸及該第二軸形成向量資訊。相對移動情形包括第一目標物、第二目標物分別相對於第一感測器101、第二感測器102之移動距離、移動速度、移動角速度及移動方向。

【0025】 根據本發明之具體實施例，警示器400可與駕駛座前的儀表板結合，以便在駕駛面前顯示亮紅燈或亮綠燈等之燈號警示，在駕駛座的喇叭播放示警的語音訊息，使駕駛能夠立即察覺警示訊息。另外，控制單元300可與車輛的車控系統共用，也可獨立設計而與車控系統分開，視製造流程及成本而定，本發明並不加以限制。

【0026】 上述關於車輛警示系統10的運作方式，可歸納為一車輛警示方法，如圖4所示，首先執行步驟201及/或步驟202；接著陸續執行步驟203、步驟204、及步驟205。

【0027】 步驟201：偵測位於車輛的外在環境的至少一個第一目標物而接收被第一目標物所反射之多個第一反射訊號。此步驟由設置在車輛的左前車燈11a、右前車燈11b、左後車燈12a及/或右後車燈12b的上方或是下方的至少一個

第一感測器101所執行，其朝向車輛外發射多個第一雷達訊號，並接受被第一雷達訊號入射的第一目標物反射後之多個第一反射訊號。

【0028】 步驟202：偵測鄰近於車輛之門體的至少一個第二目標物而接收被第二目標物所反射之多個第二反射訊號。此步驟由設置在前門13、中門14及/或後門的頂門框140的第二感測器102所執行，其朝向前門13、中門14及/或後門之內側及/或外側發射多個第二雷達訊號、及接受被第二雷達訊號入射的第二目標物反射後之多個第二反射訊號。

【0029】 步驟203：由第一反射訊號及第二反射訊號計算出相應的至少一個頻率範圍資訊。此步驟由訊號處理模組200所執行，訊號處理模組200接收第一感測器101的第一反射訊號及第二感測器102的第二反射訊號後，進行雜訊抑制過濾，利用頻譜資訊計算封閉區間的合理範圍而形成相應的頻率範圍資訊。

【0030】 步驟204：根據頻率範圍資訊算出第一目標物或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形。此步驟繼續由訊號處理模組200所執行，根據步驟203所算出的頻率範圍資訊，以機率密度函數模型進行計算，以劃分車道辨識邊界；進而計算出第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形。

【0031】 步驟205：根據第一目標物及/或第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離、相對移動情形判斷是否發出警示訊息及/或控制門體停止當前動作。此步驟由控制單元300所執行，控制單元300接收由訊號處理模組200所計算的結果，包括第一目標物、第二目標物相對於車輛的相對位置方向、相對距離或相對移動情形，判斷第一目標物、第二目標物是否落入警示條件，若第一目標物處於警示條件則控制警示器400發出警示訊息，若第二目標物處於警示條件則控制斷電裝置500啟動，使第二感測器102下方的門停止關閉，以免夾到第二目標物。

【0032】 綜上所述，藉由設置在車輛的左前車燈11a、右前車燈11b、左後車燈12a及/或右後車燈12b的上方或是下方的至少一個第一感測器101，可以偵測車輛A柱所遮蔽駕駛的視覺死角範圍內所在的第一目標物；藉由至少一個第二感測器102可以偵測第二感測器102所在的偵測範圍100R內是否出現第二目標物，控制單元300據以即時控制該門的斷電裝置500啟動，使該門停止關閉，以避免夾到第二目標物。因此本發明的車輛警示系統10兼具盲點偵測功能及車門防夾功能，可降低前裝市場的安裝複雜度及生產成本，更可適用於後裝市場的需求，將可有效提升大型車輛用警示系統的設置率。

【符號說明】

【0033】

| | | | |
|-----|--------|------|------|
| 10 | 車輛警示系統 | 400 | 警示器 |
| 101 | 第一感測器 | 500 | 斷電裝置 |
| 102 | 第二感測器 | 100H | 高度 |
| 11a | 左前車燈 | 100R | 偵測範圍 |
| 11b | 右前車燈 | 10A | 公車 |
| 12a | 左後車燈 | 10B | 小巴 |
| 12b | 右後車燈 | 10C | 貨車 |
| 13 | 前門 | 140 | 頂門框 |
| 14 | 中門 | | |
| 200 | 訊號處理模組 | | |
| 300 | 控制單元 | | |
| 201 | 步驟 | | |

- 202 步驟
- 203 步驟
- 204 步驟
- 205 步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種車輛警示系統，包括：

至少一第一感測器，設置於一車輛上，用來朝向該車輛外發射多個第一雷達訊號、及接受該些第一雷達訊號被至少一第一目標物反射後之多個第一反射訊號；

至少一第二感測器，設置於該車輛之一門體的一頂門框上，用來朝向該門體的一外側及/或一內側發射多個第二雷達訊號、及接受該些第二雷達訊號被至少一第二目標物反射後之多個第二反射訊號；

至少一斷電裝置，設置於該第二感測器所在的該門體，受控使該門體停止一當前動作；

一警示器，受控產生一警示訊息；

一訊號處理模組，接收該第一感測器的該些第一反射訊號及該第二感測器的該些第二反射訊號後，計算出相應的一頻率範圍資訊，再根據該頻率範圍資訊算出該第一目標物及/或該第二目標物相對於該車輛的一相對位置方向、一相對距離及一相對移動情形；以及

一控制單元，根據該第一目標物及/或該第二目標物相對於該車輛的該相對位置方向、該相對距離及該相對移動情形，判斷是否控制該警示器以發出該警示訊息及/或啟動該斷電裝置。

【請求項2】 如請求項1所述之車輛警示系統，其中該警示訊息包括一燈號警示及/或一語音訊息。

【請求項3】 如請求項1所述之車輛警示系統，其中該些第一雷達訊號、該些第二雷達訊號的頻率範圍為10GHz~25GHz。

【請求項4】如請求項1所述之車輛警示系統，其中該第二感測器設置於該門體的該頂門框的該外側及/或該內側。

【請求項5】如請求項1所述之車輛警示系統，其中該第一目標物、該第二目標物的該相對移動情形包括該第一目標物、該第二目標物分別相對於該第一感測器、該第二感測器之一移動距離、一移動速度、一移動角速度及一移動方向。

【請求項6】一種車輛警示方法，包括：

偵測位於一車輛的一外在環境的至少一第一目標物而接收被該第一目標物所反射之多個第一反射訊號；

偵測鄰近於該車輛之一門體的至少一第二目標物而接收被該第二目標物所反射之多個第二反射訊號；

由該些第一反射訊號及該些第二反射訊號計算出相應的至少一頻率範圍資訊；

根據該頻率範圍資訊算出該第一目標物或該第二目標物相對於該車輛的一相對位置方向、一相對距離及一相對移動情形；以及

根據該第一目標物及/或該第二目標物相對於該車輛的該相對位置方向、該相對距離、及該相對移動情形判斷是否發出一警示訊息及/或控制該門體停止一當前動作。

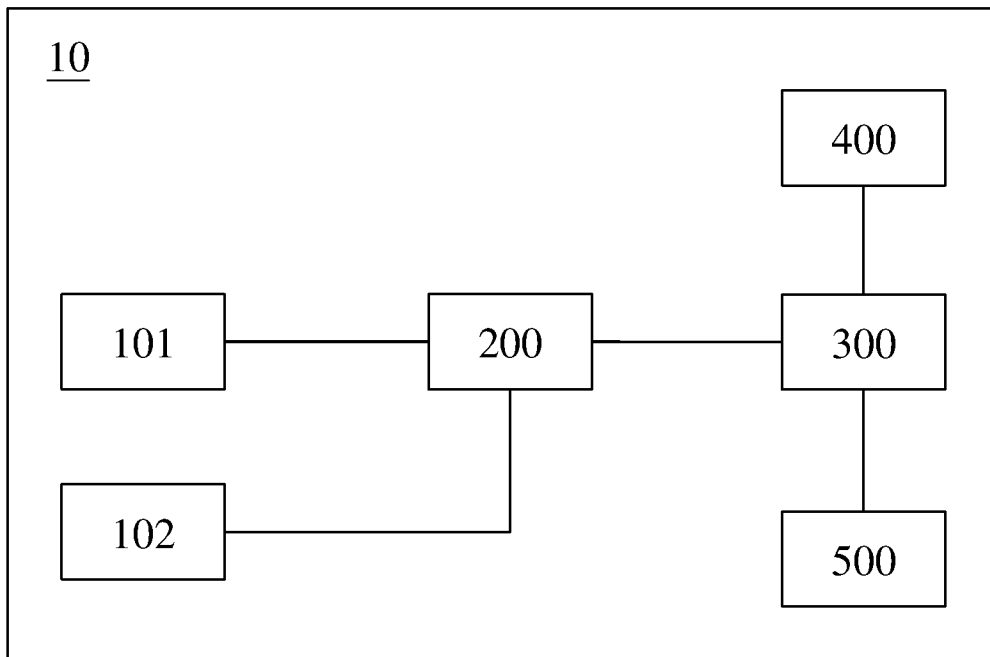
【請求項7】如請求項6所述之車輛警示方法，其中該警示訊息是由一警示器所發出，且該警示訊息包括一燈號警示及/或一語音訊息。

【請求項8】如請求項6所述之車輛警示方法，其中該門體停止該當前動作是由一斷電裝置所執行，該斷電裝置設置於該門體。

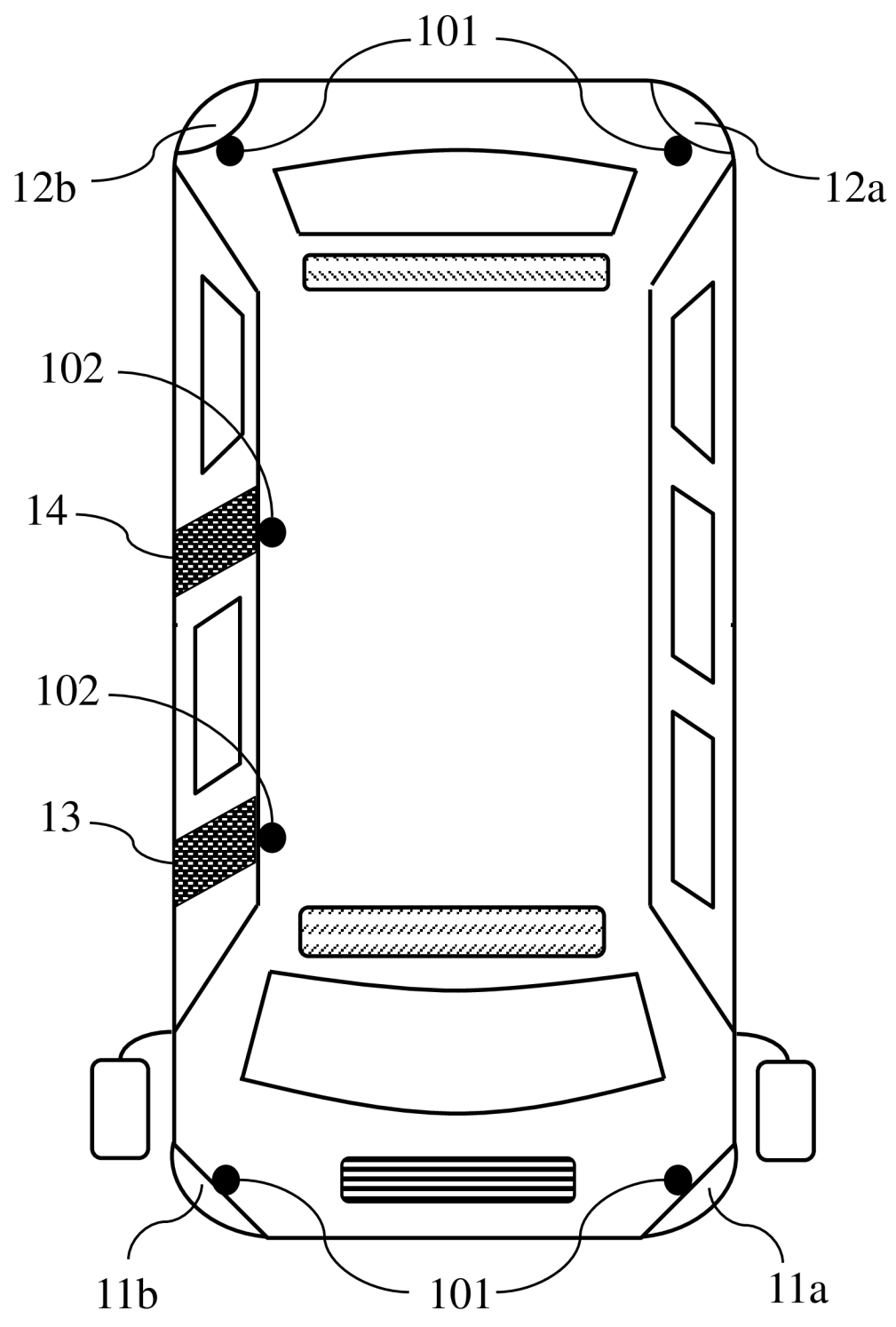
【請求項9】如請求項6所述之車輛警示方法，其中偵測位於該車輛的該外在環境的該第一目標物的步驟包括由至少一第一感測器朝向該車輛外發射頻率範圍為10GHz~25GHz之多個第一雷達訊號。

【請求項10】 如請求項6所述之車輛警示方法，其中偵測鄰近於該車輛之該門體的該第二目標物的步驟包括由至少一第二感測器朝向該門體的一外側及/或一內側發射頻率範圍為10GHz~25GHz之多個第二雷達訊號。

【發明圖式】

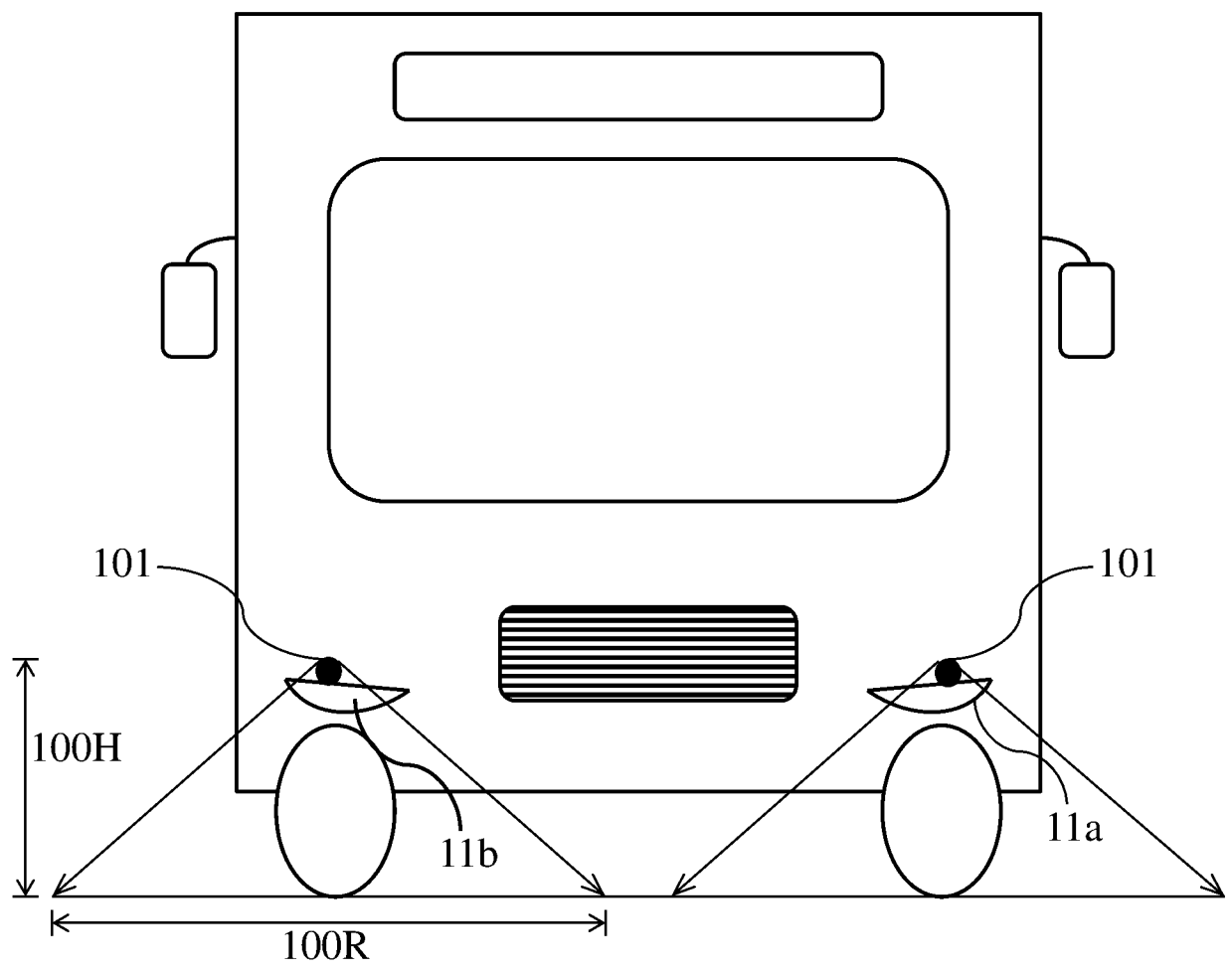


【圖1】



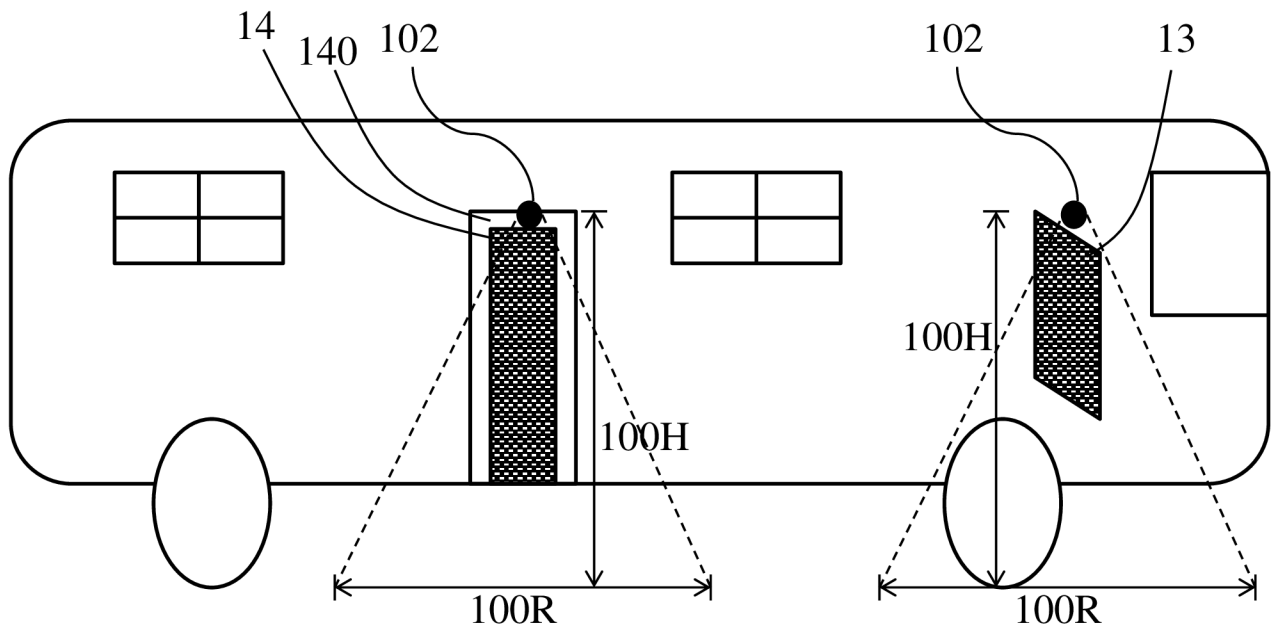
【圖2】

10A



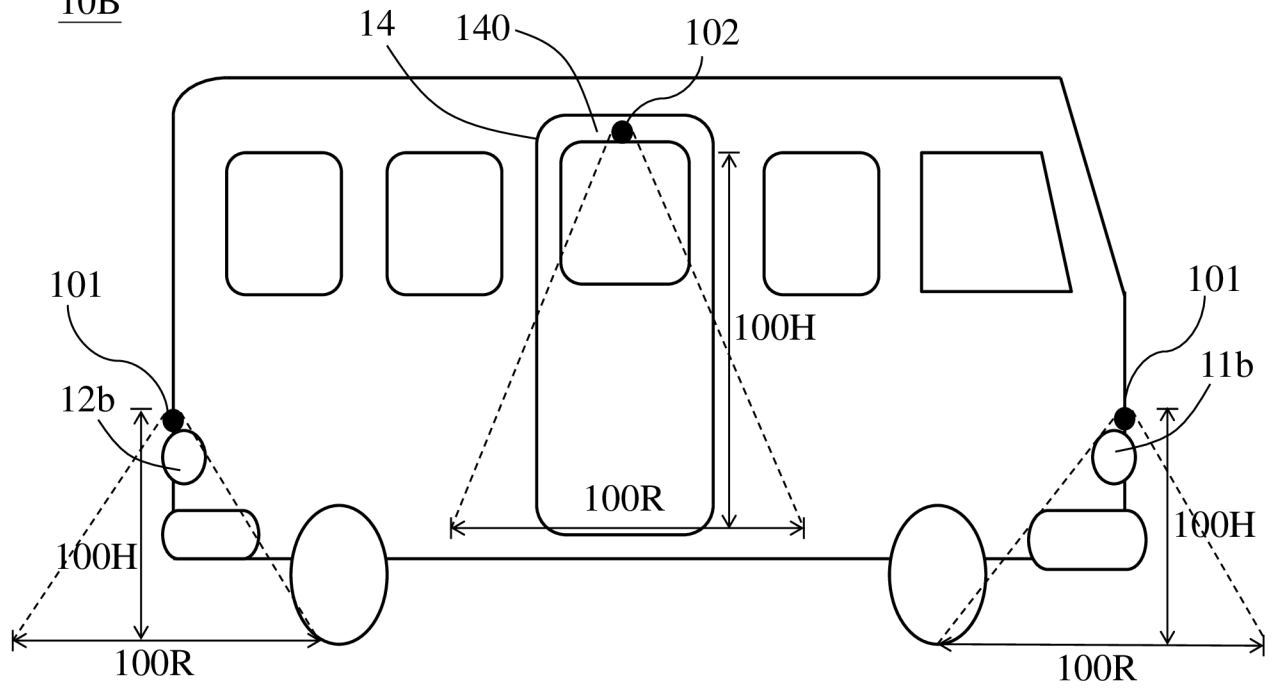
【圖3A】

10A

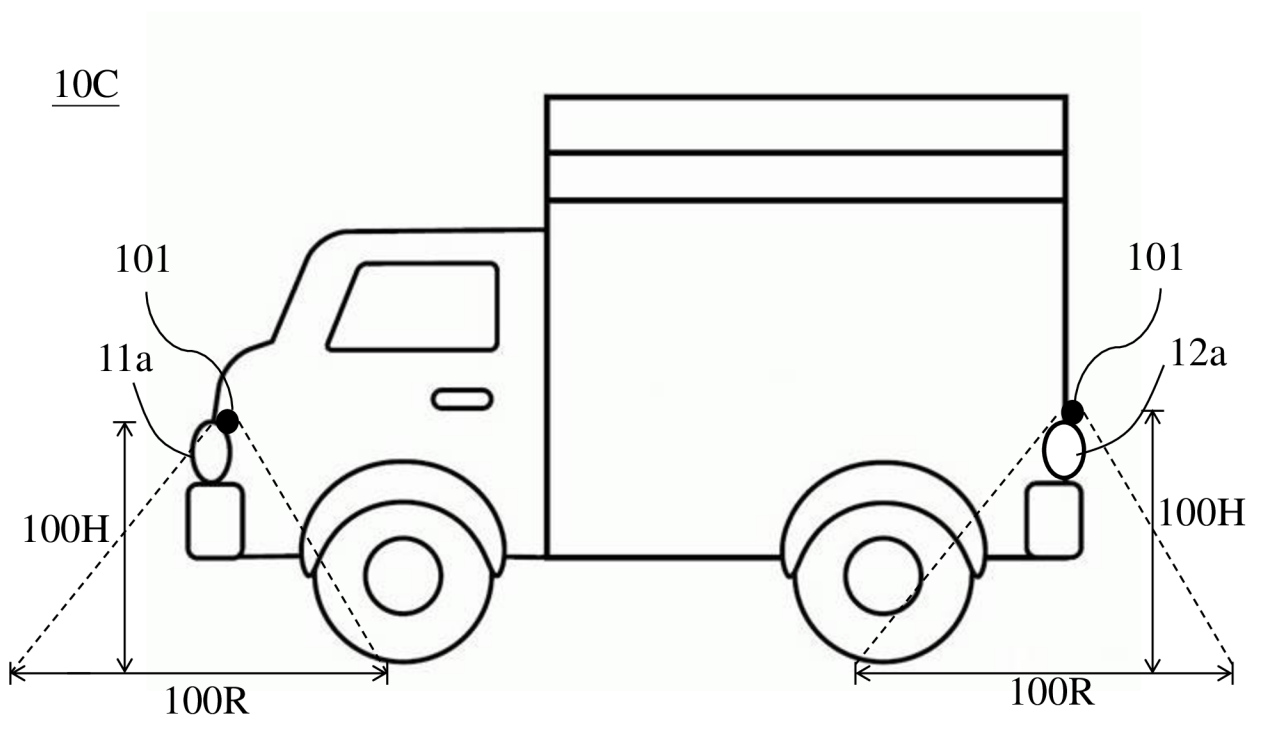


【圖3B】

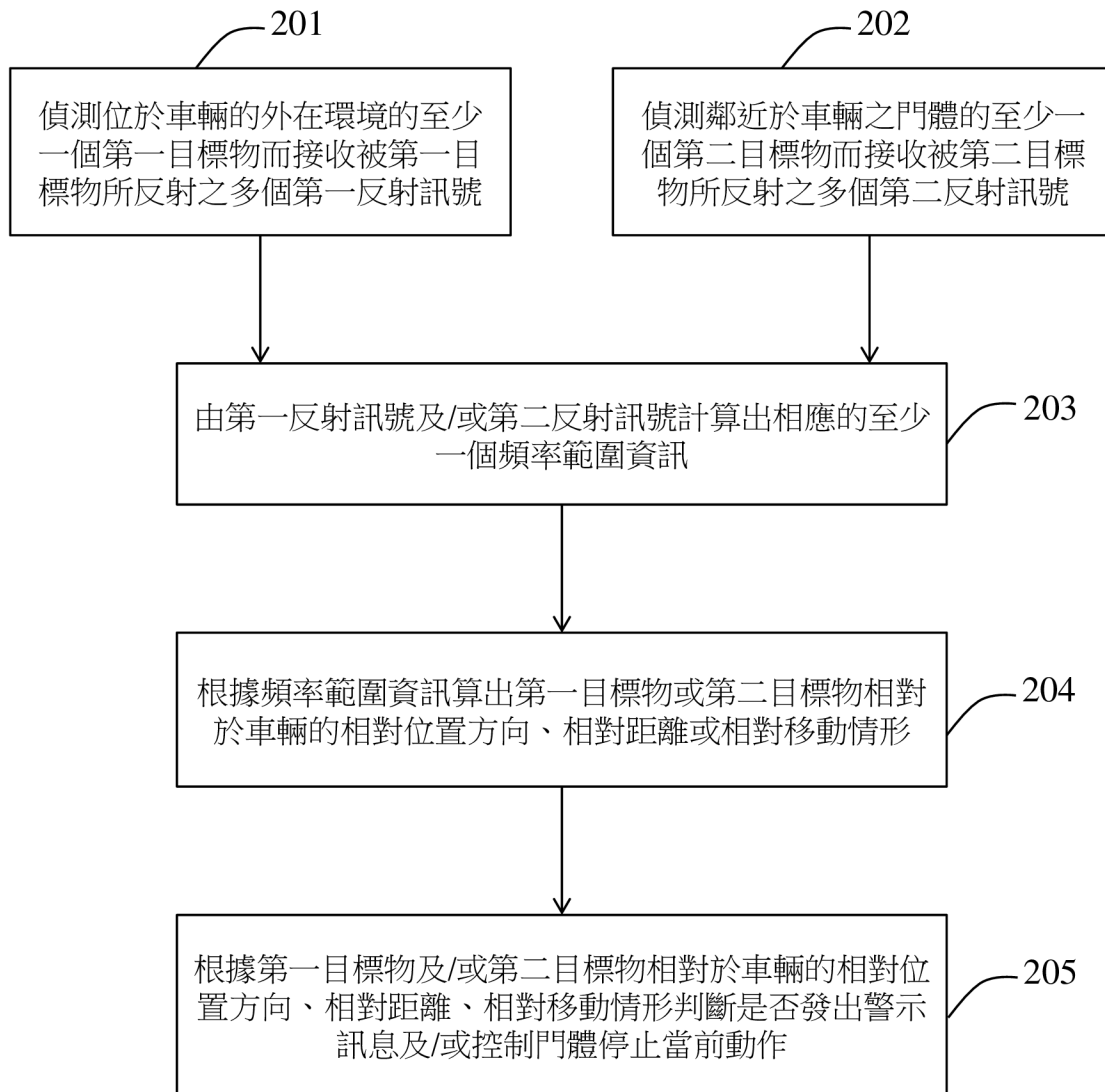
10B



【圖3C】



【圖3D】



【圖4】