

# 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： 97134627

※ 申請日期： 97.09.10

※IPC 分類：

B60R 2/013 (2006.01)

B60W 4/02 (2006.01)

G08G 1/069 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

智慧型車輛行駛安全輔助系統/Intelligent vehicle traffic safety supply system

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立交通大學/National Chiao Tung University

代表人：(中文/英文)

吳重雨/Wu, Chung-Yu

住居所或營業所地址：(中文/英文)

300 新竹市大學路 1001 號/1001 Ta Hsueh Road, Hsinchu, Taiwan 300, ROC

國籍：(中文/英文) 中華民國/R.O.C.

三、發明人：(共 5 人)

姓名：(中文/英文)

1. 吳炳飛/ Bing-Fei wu
2. 陳昭榮/ Chao-Jung Chen
3. 彭信元/ Hsin-Yuan Peng
4. 陳盈翰/ Ying-Han Chen
5. 林玟欣/ Wen-Hsin Lin

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國/R.O.C.
2. 中華民國/R.O.C.
3. 中華民國/R.O.C.
4. 中華民國/R.O.C.
5. 中華民國/R.O.C.

#### 四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項  第一款或  第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

本發明是關於一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，特別是一種有關應用於手持裝置上之智慧型車輛行駛安全輔助系統。本發明之技術可以同時偵測一種以上的安全模式，如行駛偏移量偵測、掉落物體偵測、行駛前方物體偵測、行駛側邊物體偵測、行駛側後方物體偵測，並依據不同模式的偵測結果進行警示。本發明亦可針對不同模式的偵測結果進行即時影像的儲存，並配合全球定位系統與電子地圖的資訊將相關資訊傳送到其他地方以進行即時通知。

## 六、英文發明摘要：

The invention discloses an intelligent vehicle traffic safety supply system, more particularly to the intelligent vehicle traffic safety supply system applied to a handheld apparatus. The invention can detect more than one safety module including traffic sweep detection, object-falling detection, detecting front-object under traffic condition, detecting side-object under traffic condition and detecting back-object under traffic condition, also the invention can mention alarm according to the detection results from different modules. Finally the invention can restore the in-time image according to the detection results from different modules, and then transfer the related information to other places for in-time notice with matching the information from the GPS system and the electronic map.

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 1 圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

101 偵測模組

102 影像擷取裝置

103 資料處理模組

104 警示模組

105 儲存模組

106 網路模組

**八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，特別是一種有關應用於手持裝置上之智慧型車輛行駛安全輔助系統。

### 【先前技術】

智慧型車輛行駛安全輔助系統以車輛為例，傳統上為使行車更為安全便利，於汽車之內、外皆裝設有諸多安全輔助結構，其中最基本的方式即於車輛內外裝設後視鏡，後視鏡雖可反射影像以進行監控車輛側邊及車輛後方之行車狀態，惟仍極易造成視覺死角，甚而嚴重影響交通安全。

近來隨著不同之需要，現今於車輛內、外分別設有倒車監控以及相關之雷達偵測裝置，或是以攝影裝置進行車外攝影並呈現影像，惟均具有其缺失，其缺失包括使用時不具便利性，具有視覺死角，且防撞警示功能有限。且雷達偵測裝置僅能提供駕駛者聲響，僅能聽及警示聲響，無法提供視覺上之清晰判別。

此外，由於偵測器及雷達，或是攝影裝置多半設置在車輛正後方，且因雷達的偵測角度及偵測距離均有相當限制，因此其可偵測之角度亦十分有限，無法有效涵蓋行車安全區域，更產生了諸多死角。且因使用之環境亦會受到外界嚴重干擾，由於以聲響方式警告駕駛者，故於外界吵雜環境中，駕駛者極易因干擾造成誤判，反而影響行車安全。

如習知技術之中華民國專利第 90212262 號之「防側撞警示裝置」，第 88220406 號之「具多工顯示功能之倒車雷達裝置」。由於其雷達設定於車輛前、後以進行偵測感知，故當有物體接近時，即會進行偵測觸發且同時送出訊號。因此當有許多車輛行經，或是行動的物體較多時，會觸發過多的偵測，而發出過多警告訊息，會導致駕駛者無法確實判斷正確訊息，甚至造成駕駛者的誤判。另外，如習知技術中華民國專利第 I268878 號之「一種以電腦視覺為基礎之車道偵測安全警示方法及其系統」中的技術所揭示，大部分行車安全輔助的系統皆以單一偵測功能(如車道偏移)進行車輛的警示，而本發明技術可以透過偵測模組的選定同時在偵測不同行駛安全模式，更重要的地方為本發明技術的設計可以嵌入各種手持裝置，如 PDA、手機和照相機等，並將行駛偵測的訊息透過網路的模組傳送出去，以節省製造人力與製造時間等成本，則能有效應用行駛輔助系統達到行駛安全之目的。

### 【發明內容】

本發明揭露一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，第一較佳實施例包含，一影像擷取裝置，係用以擷取影像；一偵測模組，係用以選擇一安全偵測模式；一資料處理模組，係依據該偵測模組選定之該安全偵測模式，驅動該影像擷取裝置擷取一影像，並傳送該影像到該資料處理模組進行一行駛參數運算處理。而偵測模組為一安全偵測模式選單介面用以提供行駛安全偵測模式的選擇。

本發明之智慧型車輛行駛安全輔助系統至少包含一全球定位系統用以提供行駛速度與目前位置的資訊。

本發明之安全偵測模式包含行駛偏移量偵測、掉落物體偵測、行駛前方物體偵測、行駛側邊物體偵測、行駛側後方物體偵測。

本發明利用該資料處理模組對所選定之該安全偵測模式進行運算，如果發現行駛情況有異常的狀況則進行警示。

本發明之第二較佳實施例，揭露一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，包含：一影像擷取裝置，係用以擷取影像；一偵測模組，係用以選擇一安全偵測模式；一資料處理模組，係依據該偵測模組選定之該安全偵測模式，驅動該影像擷取裝置擷取一影像，並傳送該影像到該資料處理模組進行一行駛參數運算處理；一警示模組，係針對該資料處理模組之該行駛參數運算結果進行警告；一儲存模組，係依據該警示模組啟動該儲存模組儲存該影像擷取裝置所擷取之影像資料及該資料處理模組所運算之該行駛參數。該儲存模組可為任何非揮發性儲存裝置等。

本發明在於可針對該資料處理模組對所選定之該行駛偵測模式進行運算，如果發現行駛情況有異常的狀況則進行警示並儲存該影像擷取裝置所擷取之影像資料及該資料處理模組所運算之該行駛參數，以節省儲存模組的記憶體空間。

本發明之智慧型車輛行駛安全輔助系統至少包含一全球定位系統，利用該全球定位系統提供一行駛速度與位置的資訊。

本發明之智慧型車輛行駛安全輔助系統至少包含一網路模組用以傳輸該儲存模組儲存的內容與該行駛速度與位置的資訊，可以傳輸給特定之人與位置。

本發明之第三較佳實施例係一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，包含：一影像擷取裝置，係用以擷取影像；一偵測模組，係用以選擇一安全偵測模式；一資料處理模組，係依據該偵測模組選定之該行駛偵測模式，驅動該影像擷取裝置擷取一影像，並傳送該影像到該資料處理模組進行一行駛參數運算處理；一儲存模組，係儲存該影像擷取裝置所擷取之影像資料及該資料處理模組所運算之該行駛參數；一網路模組，係傳輸該儲存模組的資訊。

本發明之智慧型車輛行駛安全輔助系統至少包含一全球定位系統和電子地圖系統，可以將儲存模組的內容與道路資訊、行駛速度與位置一併傳送到其他地方。

本發明之智慧型車輛行駛安全輔助系統可應用在手持裝置上進行至少一個以上的行駛安全模式進行偵測。

故而，關於本發明之優點與精神可以藉由以下發明詳述及所附圖式得到進一步的瞭解。

### 【實施方式】

本發明提出一種智慧型車輛行駛安全輔助系統，請參閱第 1 圖，其係一系統流程圖，用以說明根據本發明之一較佳實施例之智慧型車輛行駛安全輔助系統。

如第 1 圖所示之系統流程圖，藉由手持裝置顯示偵測模



式，即以所形成之偵測模組 101 種類進行挑選偵測模式。而其偵測的模式可同時偵測至少一種以上的安全模式，並依據所挑選的模式進行儲存。藉由影像擷取裝置 102 擷取即時影像，透過資料處理模組 103，依照設定的偵測模式進行偵測。系統會針對資料處理模組 103 所運算之影像處理資訊進行判讀，並以警示模組 104 進行警示或是以儲存模組 105 儲存影像資訊，最後利用網路模組 106 將影像擷取裝置所擷取之即時影像傳送出去。其中手持裝置包含手機、PDA、相機與 GPS 導航等。而影像擷取裝置 102 為一般市面上可以做為攝影物體的裝置，例如 CCD 或是 CMOS 等的裝置。而警示模組 104 可為螢幕影像進行顯示警告訊息，亦可為聲音、LED 燈光或是震動等方式以進行警示。

仍如第 1 圖所示，以行駛偏離偵測為例，於行駛中前方即時影像透過影像擷取模組 102 擷取至資料處理模組 103，進行車道線偵測與行駛偏離量估算。在車道線偵測部分，主要利用車道標線本身特徵，包含灰階特性、標線寬度與標線邊緣資訊等等，藉由這些特徵進行找出可能的標線點，接著，利用線性逼近的方法，在畫面中，刪除誤差的雜訊點，找出符合整體車道趨勢的點，以線性逼近的方式，完成車道線偵測的步驟。接著，參考影像中車道與物體的相對位置，將物體中心與車道中心的距離點數，利用真實三維世界座標與二維影像作標之轉換，估算出物體中心與車道中心的距離以產生一數值，該數值需跟系統設計者所設定之偏移安全記錄門檻值與警示門檻值比較。

如第 2 圖所示之偵測系統流程圖，在影像經過資料處理模組 202 中的影像資訊處理 206 後，當超過資料處理模組 202 中的警示門檻值 208，表示物體即將要偏離車道，因此，系統立即發出警示訊號，該警示訊號可為聲響、燈號或是振動的方式，提醒駕駛者注意。當偏離值到達警示門檻值 208 之前，會先到達資料處理模組 202 中的安全記錄門檻值 207，而安全記錄門檻值 207 會小於或等於偏移警示門檻值 208，當偏移值超過安全記錄門檻值 207 時，將啟動儲存模組 204，並儲存由影像擷取裝置 201 所擷取之即時影像畫面。另外，在影像擷取裝置 201 儲存所擷取之即時影像畫面時，系統可將畫面進行即時影像壓縮，再儲存於預設之非揮發性儲存裝置，並利用網路模組 205 將儲存的影像進行傳輸。

而仍如第 2 圖所示，在行駛前方物體偵測的部份，物體偵測首先會針對預計偵測的物體在影像中特性分析，作為偵測辨識的依據。以前方車輛為例，影像中的車輛擁有較道路表面複雜的邊緣特性，包含垂直與水平邊緣特性。接著針對有垂直與水平邊緣資訊出現的區域進行統計，可以找出一個具有聯集特性的區域，並且左右對稱的區域，此區域便會是車輛所在位置。最後，利用車輛底部出現的陰暗區域特性完成前方車輛偵測後，可以依據該車輛在影像中的位置，估算出該車與自身車輛的相對距離，當距離短於前方車距之安全記錄門檻值 207 時，啟動記錄功能。當與前車距離短於警示門檻值 208，則透過警示模組 203 對駕駛者進行相關警示動作，以增進行駛安全。

而如第 3 圖所示之偵測實施例圖，判斷距離有兩種方式，第一種是以對應的方式，依照車輛底部在畫面上位置，以事先量測的對照表格直接對應。而第二種是利用攝影機所設之參數，如架設高度、架設俯角以及鏡頭焦距等等，參考世界三維（3D）座標與二維（2D）影像關係，進行估算。故第二種距離估算方式雖較為準確，卻需要較多的計算時間與程序。

以第 4 圖所示車輛之平面偵測區域圖為例，包括駕駛者盲點、行駛側邊、以及行駛側後方物體等的偵測方法，雖皆很類似，但只是在偵測區域有所不同。在設定出相對應的區域作為影像辨識的範圍，利用車道線偵測技術，修正此辨識的範圍，畢竟車輛在車道中的位置不會固定不變。以車輛為例，在此辨識的範圍中，在日間利用車輛底部陰暗區域作偵測，而夜間則是採用成對的車頭燈特性。在車輛底部陰暗區域辨識部分，該陰暗區域必須具有連續性，因為車底產生的陰暗區域是有連續性的，避免因為路面髒汙或零碎陰影所造成的誤判。然而實際車輛底部陰影的灰階值，會比車體造成陰影之灰階值低，利用此特性，可針對灰階值較低之區域，將其辨識為實際車輛底部位置。垂直邊緣特性被用來修正車輛左右的邊緣位置，由於非車輛造成之陰影，無明顯垂直邊緣特性，因此藉由垂直邊緣判斷，可排除非車輛造成的陰影。當距離短於側方物體距安全記錄門檻時，啟動記錄功能。當與側方物體距離短於警示門檻值，透過警示模組對駕駛進行相關警示動作，增進行駛安全。

在即時影像記錄的同時，同時參考全球定位系統（GPS）訊號與電子地圖系統，透過經緯度的資訊轉換成物體所在位置與所在之道路，以文字檔案紀錄的方式或是以浮水印內嵌在影像中的方式記錄，除了在意外發生後，可以將這些資料作為協助事故現場重建使用外，（含影像以及相關的物體所在位置資訊），還可以將這些即時的資料，透過無線網路（3G、Wi-Fi、WiMAX 等）傳送給外界，如車隊管理單位、所指定的家人，讓車輛目前狀況能夠在所允許情形下充分被掌握。

本發明技術亦可透過網路模組接收外界所提供的資訊，以車輛行駛為例，車輛行駛於道路上，可以透過智慧型車輛行駛安全輔助系統的網路模組接收由路側系統（Roadside Unit）或是交通管理控制單位所發佈的道路交通訊息，包括前方道路壅塞、前方道路發生事故等等的警示資訊，更進一步的，除了文字或是語音的訊息之外，該網路模組更可接收架設於道路附近的攝影機所發佈的即時影像，讓用路人除了掌握到文字訊息之外，更提供即時影像而掌握道路即時狀況。路側系統可進一步包含利用感應器（雷射、微波、攝影機）進行即時交通參數（車流量、壓佔率、平均車速等等）與事件偵測（壅塞程度、事故車輛等等）自動化，相關偵測資訊可以無線方式傳送至該行車輔助系統，讓該用路人完全掌握前方道路之即時路況。

以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範

圍內。

**【圖式簡單說明】**

第 1 圖所示為本發明之系統流程圖。

第 2 圖所示為本發明之偵測系統流程圖。

第 3 圖所示為本發明之偵測實施例圖。

第 4 圖所示為本發明之平面偵測區域圖。

**【主要元件符號說明】**

101 偵測模組

102 影像擷取裝置

103 資料處理模組

104 警示模組

105 儲存模組

106 網路模組

201 影像擷取裝置

202 資料處理模組

203 警示模組

204 儲存模組

205 網路模組

206 影像資訊處理

207 安全記錄門檻值

208 警示門檻值

99年6月22日修(更)正

## 十、申請專利範圍：

1. 一種智慧型車輛行駛即時安全輔助系統，係包含：

一影像擷取裝置，係擷取一行駛中前方即時影像；

一偵測模組，係進行一行駛間即時偵測；

一資料處理模組，係驅動該影像擷取裝置擷取該行駛中前方即時影像，傳送該行駛中前方即時影像到該資料處理模組並依據該偵測模組選定之該行駛偵測模式，進行一行駛參數運算處理以估算一車道線偵測與一行駛偏離量，包括：

進行該車道線偵測，係使用該車道標線之一灰階特性，

一標線寬度與一標線邊緣資訊找出一標線點；

使用一線性逼近方法，在該影像中刪除誤差的一雜訊點，找出符合一整體車道的一點數，以該線性逼近方法以完成該車道線偵測；

參考該行駛中前方即時影像之一車道與一物體的相對位置，以該車道之一車道中心與該物體之一物體中心的一距離點數，經過一個三維世界座標與一個二維影像座標之轉換，估算出該車道中心與該物體中心的一距離以產生一數值，比較該數值與一偏移安全記錄門檻值與一警示門檻值；

一儲存模組，係儲存該影像擷取裝置所擷取之該行駛中前方即時

影像資料及該資料處理模組所運算之該行駛參數，當該距離短於一側方之該物體之該偏移安全記錄門檻時，啟動一記錄功能；

一警示模組，係對該資料處理模組之該行駛參數運算結果進行一警告，當與該側方之該物體距離短於該警示門檻值，透過該警示模組進行一警示動作；以及

一網路模組，係以一無線網路傳輸該儲存模組的資訊，包括：

傳輸一行駛道路資訊；

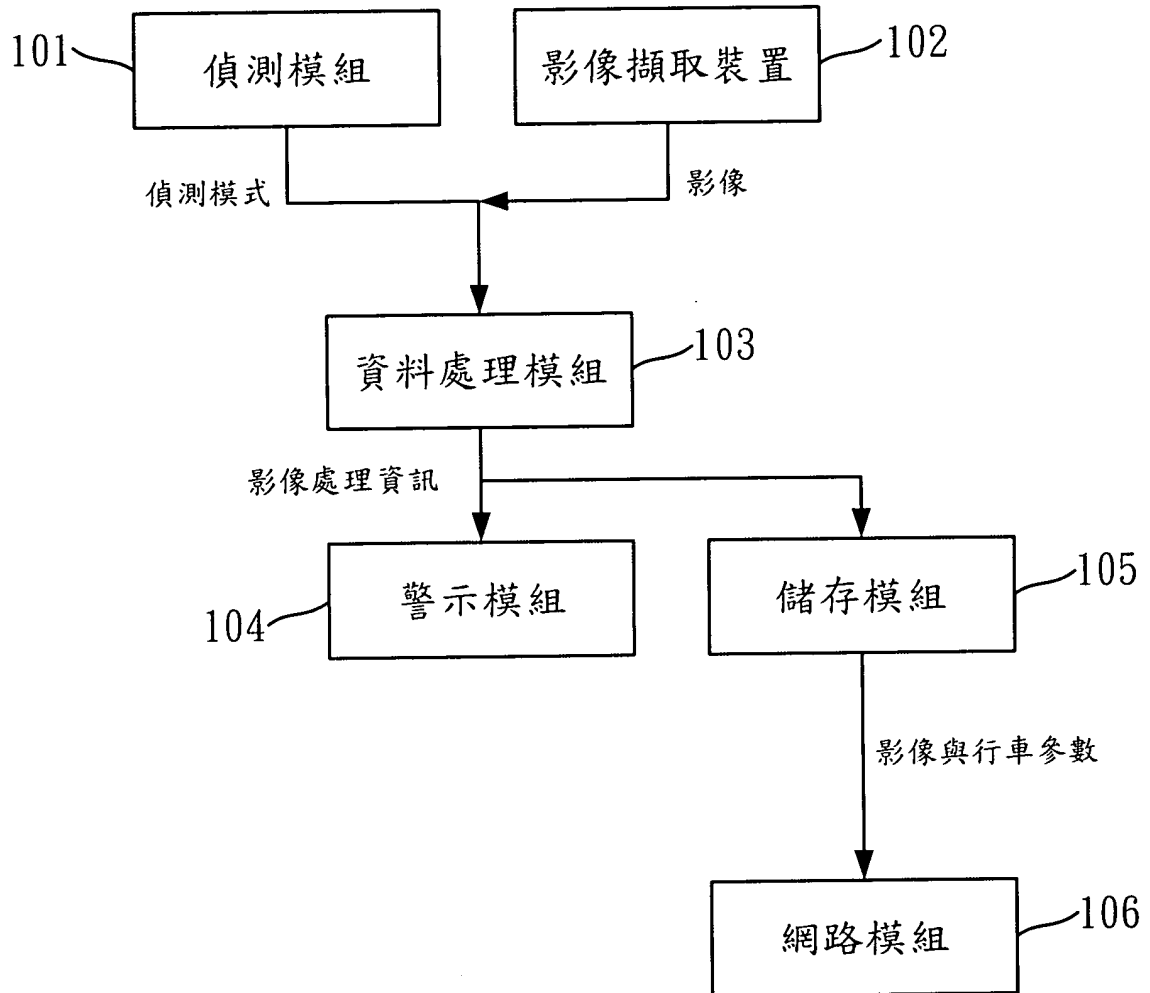
傳輸一行駛速度資訊；以及

傳輸一行駛位置資訊，藉以形成該智慧型車輛行駛即時安全輔助系統。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車輛行駛即時安全輔助系統，其中該影像擷取裝置係由 CCD 與 CMOS 之群組中所選出。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車輛行駛即時安全輔助系統，其中該警示動作包含聲音、LED 燈光以及震動。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之智慧型車輛行駛即時安全輔助系統，其中該無線網路係由 3G，Wi-Fi，以及 WiMAX 群組中所選出。

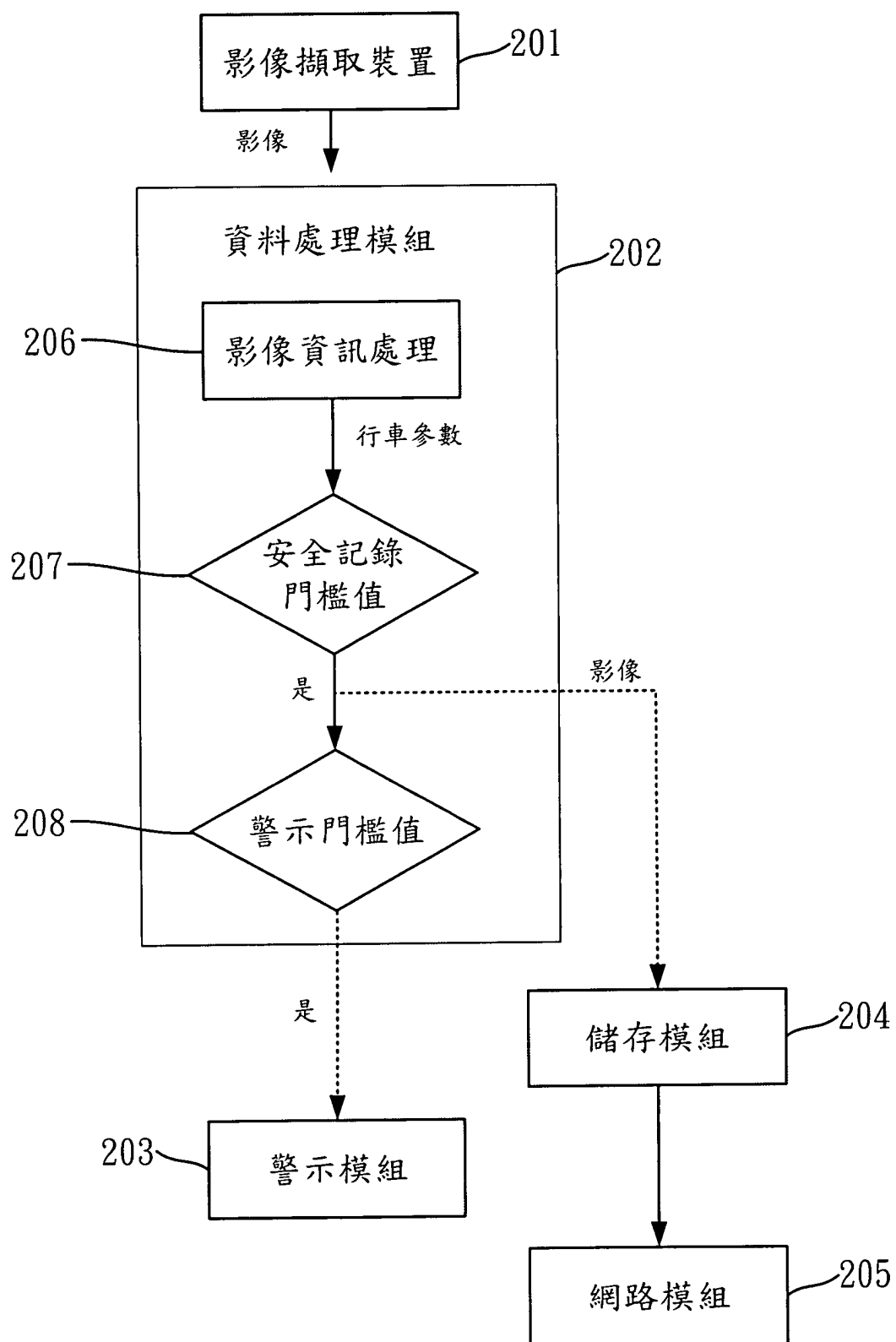
99年6月22日

十一、圖式：

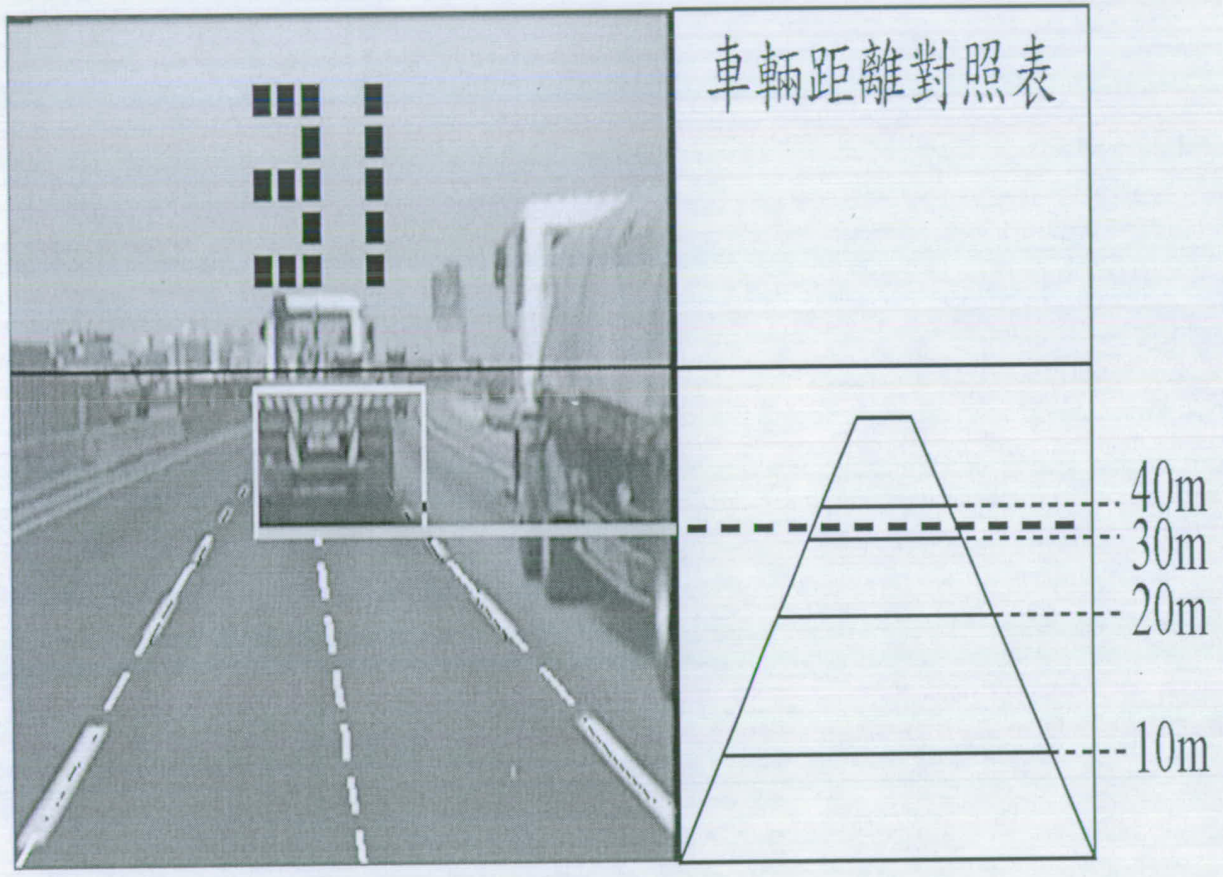


第 1 圖

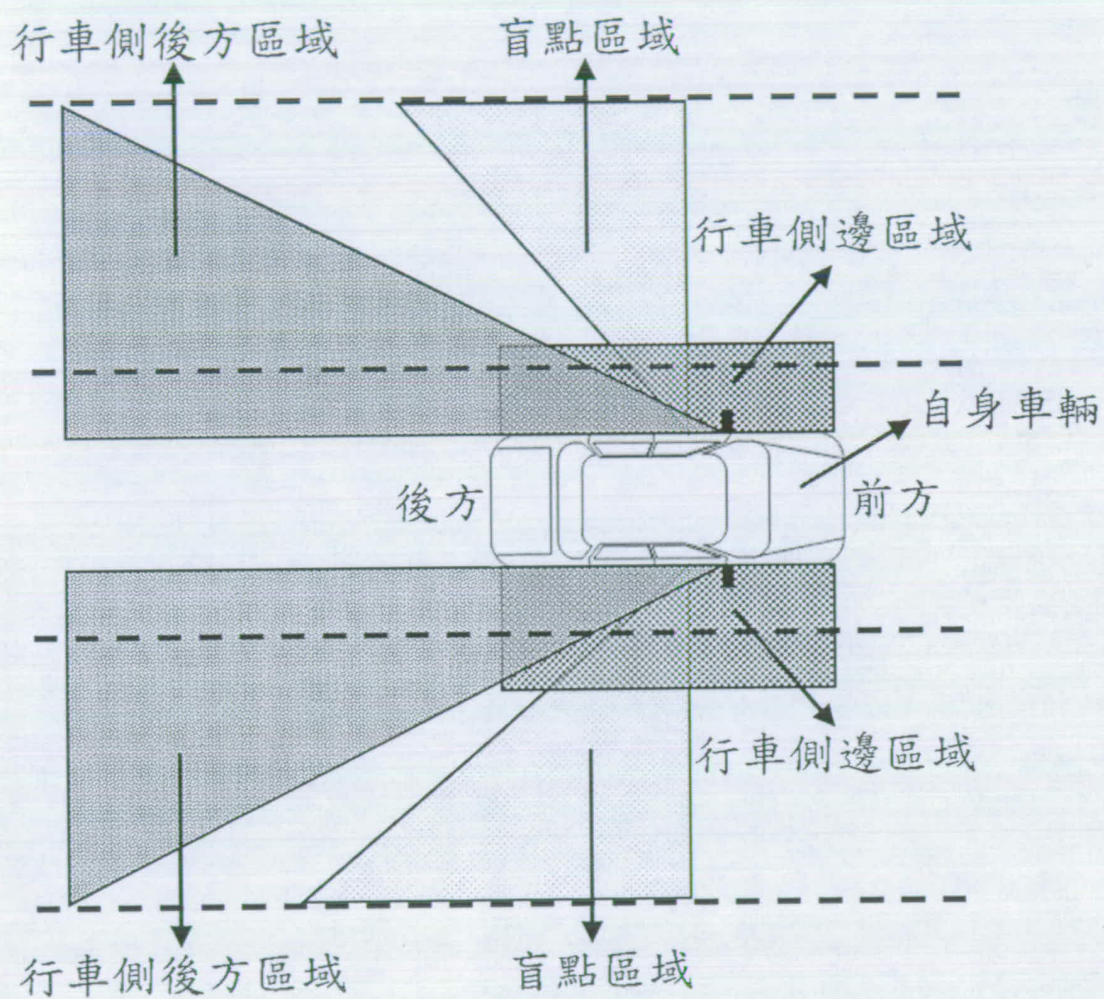




第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖