

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：95137624

※申請日期：95.10.13

※IPC 分類：B60Q11/00

一、發明名稱：(中文/英文)

防止誤判斷之倒車雷達及其方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

李世雄

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市杭州南路1段23號8樓之1

國籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

李世雄

國籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

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：95137624

※申請日期：95.10.13

※IPC 分類：B60Q11/00

一、發明名稱：(中文/英文)

防止誤判斷之倒車雷達及其方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

李世雄

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北市杭州南路1段23號8樓之1

國籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓名：(中文/英文)

李世雄

國籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種倒車雷達，尤指一種可防止誤判障礙物而發出誤警報的倒車雷達。

【先前技術】

目前倒車雷達可依照其檢測器類型而區分有紅外線檢測式倒車雷達及超音波倒車雷達，其中以超音波倒車雷達較為常見。當超音波感測器向外發射該一超音波信號時，因為超音波的特性使然，超音波信號自該超音波感測器發出後，會向外擴散而呈一喇叭形狀，是以，可用以檢知到較大範圍的障礙物存在。

請參閱第四圖 A 所示，係為一車輛（20）車後裝設有超音波感測器（70）的側視圖。由於車後下方路面（30）較為崎嶇，而且該崎嶇路面（30）也是超音波信號涵蓋的範圍（實線標示區域），是以超音波感測器會接收到自崎嶇路面（30）反射而回的部份超音波信號，進而發出警報。惟，駕駛人因為警報的提示，而必須停止車輛後退，待下車查看後才知道並無所謂障礙物存在，是以，一般倒車雷達製造商為避免此一誤判現象發生，通常將超音波感測器（70）發射超音波信號的角度往上調整，讓超音波感測器（70）的超音波感測範圍不及路面（虛線標示區域）。

雖然直接調整超音波感測器發射角度能避開路面小突

出物的誤判，但是當車輛面臨如第四圖 B 所示的狀況，即遇見如台階（31）等同樣小凸出物時，卻因為感測範圍不及而無法及時發出警報。因此雖然調整超音波感測器角度可以忽略突出於路面的小突出物，但如階梯等凸起物則因為無法檢測反而無及時警告駕駛者，而可能危害行車安全。

此外，雖然採用超音波感測器具有較大的感測範圍，但同樣地亦易受到周遭非障礙物的干擾而產生誤判，諸如拖車等大型車輛的氣煞及搖動鑰匙等發出的高頻聲音信號，均會由超音波感測器所接收，而誤判為障礙物，是以，上述環境高頻聲音干擾並非可由調整超音波感測器角度可予以解決的。

【發明內容】

有鑑於上述既有倒車雷達裝置實際應用上的誤判缺失，本發明的主要發明目的係提供一種能避免環境干擾而有效降低誤判結果的倒車雷達。

欲達上述目的所使用的主要技術手段係令該倒車雷達的防止誤判方式包含有：

第一段檢測程序及第二段交互檢測程序，其中該第一段檢測程序係令各超音波感測器自行發射超音波信號且自行接收回超音波回波，以發射時間為基準，判斷自發射至接收到回波信號所費時間，再依據此一時間計算出障礙物的距離，再依照此一距離判斷是否有障礙物出現；又，該

第二段交互檢測程序係主要先令一超音波感測器發射超音波信號，再由另一個超音波接收超音波回波信號，之後再將此一步驟倒反，即將前次接收回波的超音波感測器發射超音波信號，再由前次發射超音波信號的超音波感測器接收回波信號，最後再將兩次時間差計算出其對應的距離後，再判斷此兩距離是否接近，若是則代表確實於兩超音波感測器之間有障礙物存在，而發出警報。

由上述說明可知，本發明結合超音波自發自收的檢測程序及交互檢測程序，令該倒車雷達減少誤判斷機會，又為增加整體判斷精確度，本發明可在第一段檢測程序中增加多重判斷的步驟，以重覆確認自發自收的檢測結果正確性。

【實施方式】

本發明應用於倒車雷達的防止誤判斷方法係主要包含有第一段檢測程序及第二段交互檢測程序，其中：

該第一段檢測程序係令各超音波感測器自行發射超音波信號且自行接收回超音波回波，以發射時間為基準，判斷自發射至接收到回波信號所費時間，再依據此一時間計算出障礙物的距離，並以此一距離加以判斷是否有障礙物出現，若有則發出警報。

至於上述第二段交互檢測程序，則可在執行完第一段檢測程序後所執行，即主要先令一超音波感測器發射超音波信號，再由另一個超音波接收超音波回波信號，之後再

將此一步驟倒反，即將前次接收回波的超音波感測器發射超音波信號，再由前次發射超音波信號的超音波感測器接收回波信號，最後再將兩次時間差計算出其對應的距離後，並判斷此兩距離是否接近，若是則代表確實於兩超音波感測器之間有障礙物存在，而發出警報。

上述防止誤判警報的方法係於一倒車雷達（10）中實現，請參閱第二圖所示，該倒車雷達（10）係包含有：

一微處理器（11），其內建一對應上述方法的防止誤判警報程式，該防止誤判警報程式係包含有第一段檢測程序（50）及第二段交互檢測程序（60）；

至少兩超音波感測器（12）（13），係分別透過一超音波發射電路（14）連接至該微處理器（11）的輸出端，且再分別透過一回波檢測電路（15）及類比數位轉換電路（16）連接至該微處理器（11）的輸入端；及

一警報電路（17），係連接至該微處理器（11）的輸出端，由該微處理器（11）控制該警報電路（17）啟閉。

再請配合參閱第三圖所示，係為上述微處理器（11）執行防止誤判警報告程式本發明的詳細流程圖，其中：

第一段檢測程序（50）係包含有以下步驟：

同時控制兩超音波感測器發出超音波信號（51）；

記錄發射超音波時間（52）；及

判斷是否已接收超音波信號（53），若有則判斷回波

時間並計算出對應的距離（54）；反之，若無則返回第一步驟；

判斷是否有障礙物存在（55），若有則發出警報（57）；若無則執行第二段交互檢測程序（60）。

又，為避免由環境高頻聲音所干擾造成的回波產生，故上述第一至第三步驟可重覆執行數次，並累計至一定數量的結果均確定有接收到回波信號後（56），則能確定確實有障礙物存在，而發出警報（57）。

當上述第一段檢測程序結束後即執行第二段交互檢測程序（60），其包含有：

分時控制兩超音波感測器收發超音波信號（61）（63），係於同時一時間，僅控制其一超音波感測器發射超音波，並記憶發射超音波時間，之後再控制另一超音波感測器接收回波，若有超音波回波，則能計算出兩組對應距離（62）（64），如此即能獲得兩組距離（Da）（Db）；

比對兩組距離是否相近（65），若是則代表於兩超音波之間確實存在障礙物，並發出警報（66）；反之則無。

請同時參閱第一圖及第三圖A所示，上述判斷兩超音波感測器（12）（13）之間是否存在障礙物（21）乃決定於最後的比對結果，而非受其環境高頻聲音所影響。即於第一次時間內，先由微處理器（11）透過超音波發射電路（14）控制第一超音波感測器（12）發射超音波，再透過回波檢測電路（15）及類比數位轉換電路（16）取得第二超音波感測器（13）的信號，以判

斷該第二超音波感測器（13）是否有接收到回波信號，若有則以發出超音波的時間為基準，判斷自發射到接收回波信號所費的時間，再據此一時間換算成對應的距離（ $Da = D1 + D2$ ）。再理，於第二次時間內（第三圖B所示），先控制第二超音波感測器（13）發射超音波信號，再由第一超音波感測器（12）接收回波信號，並根據發射至接收回波時間換算成距離（ $Db = D1 + D2$ ）。

由於第一／第二時間所接收的回波信號有可能遭到環境高頻聲音所影響，而造成誤判的結果，是以，本發明再將兩次距離（ Da/Db ）加以比對，判斷其間誤差是否在可容許的誤差範圍內（約 $\pm 10cm$ ），若兩超音波感測器（12）（13）之間確實因為存在共同障礙物（21），則此兩距離將會相近；反之，若兩距離相差甚遠，則代表回波信號是因為受到環境高頻聲音所干擾，而不會發出警報聲音。

由上述說明可知，本發明係整合兩種控制超音波感測器的收發方式，增加判斷障礙物的準確度，排除環境高頻聲音所造成的干擾誤判。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明倒車雷達一較佳實施例的電路方塊圖。

第二圖：係本發明方法應用於倒車雷達的詳細流程圖。

第三圖 A、B：係障礙物位於兩超音波感應器之間的示意圖。

第四圖：A、B：係超音波感知範圍示意圖。

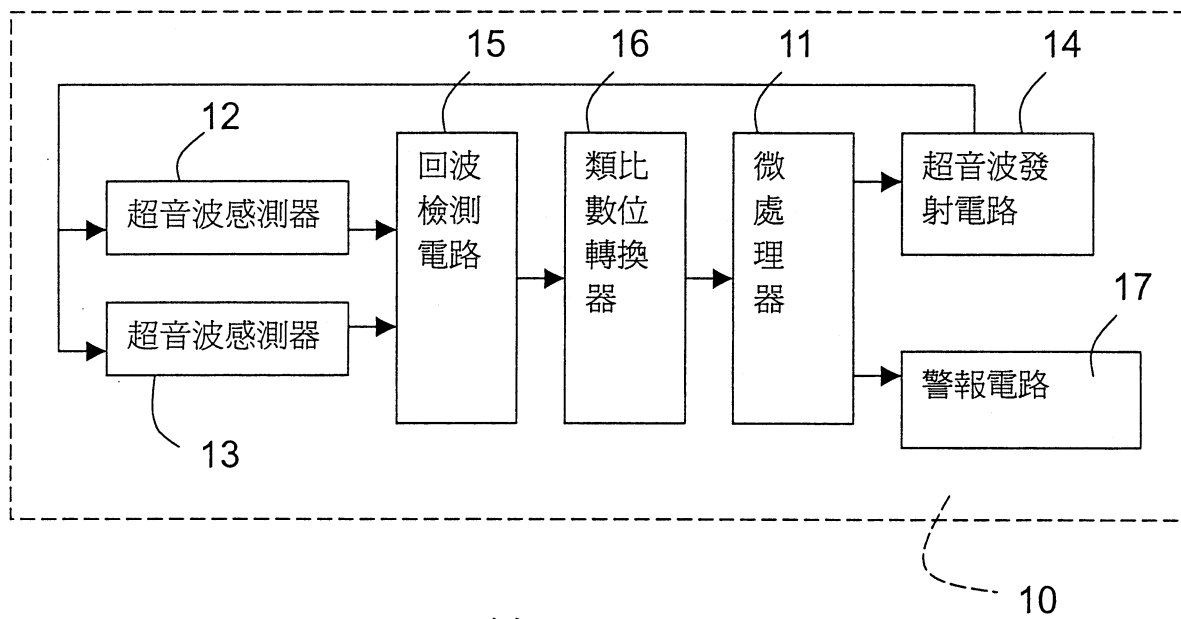
【主要元件符號說明】

(1 0) 倒車雷達	(1 1) 微處理器
(1 2) 超音波感測器	(1 3) 超音波感測器
(1 4) 超音波發射電路	(1 5) 回波檢測電路
(1 6) 類比數位轉換電路	(1 7) 警報電路
(2 0) 車輛	(2 1) 障礙物
(3 0) 路面	(3 1) 階梯

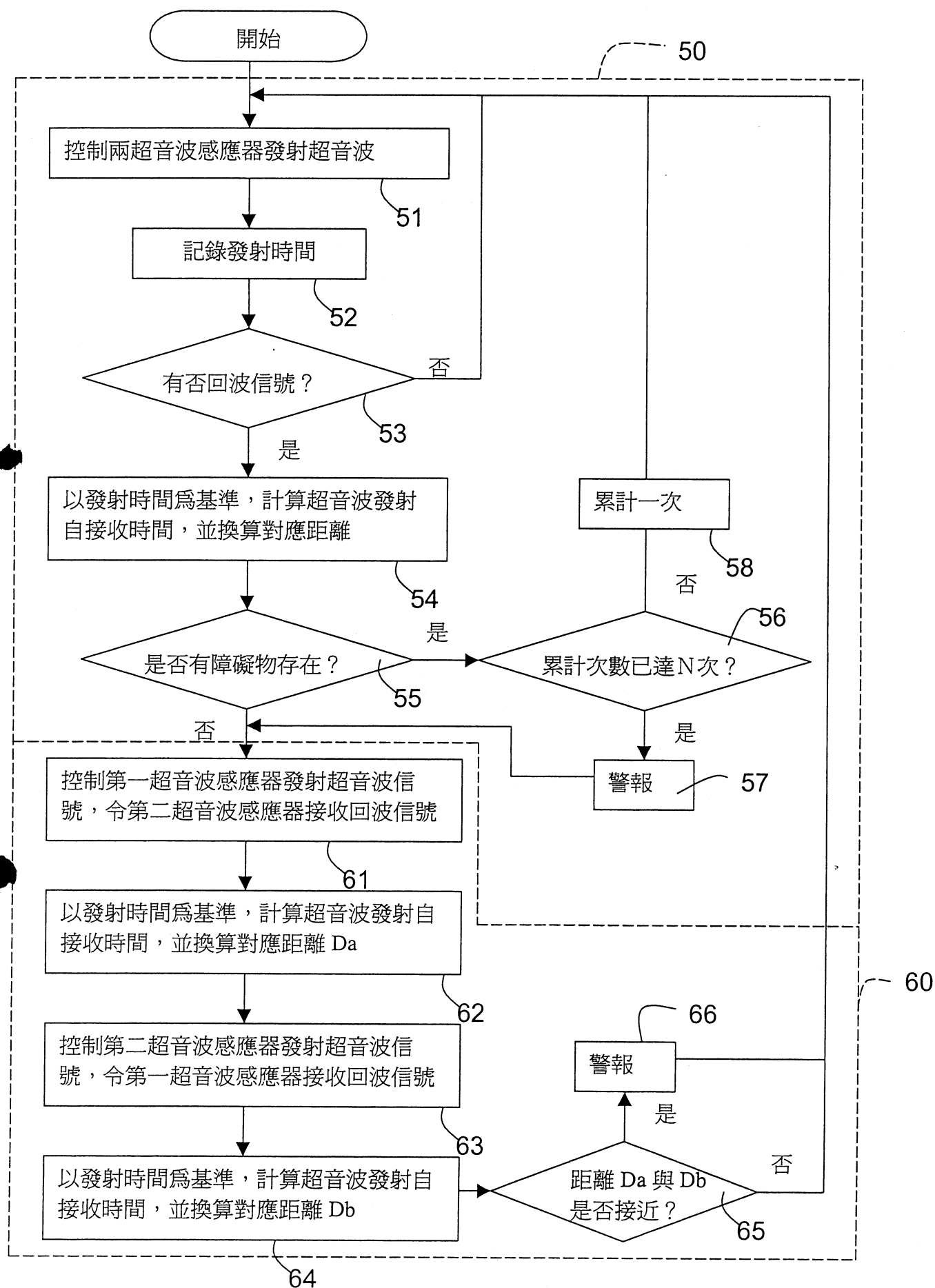
五、中文發明摘要：

本發明係一種防止誤判斷之倒車雷達及其方法，係主要包含有第一段檢測程序及第二段交互檢測程序，其中該第一段檢測程序係令各超音波感測器自行發射／接收超音波信號，以判斷是否有障礙物出現，而第二段交互檢測程序則是在第一次時間中令兩超音波感測器只負責發射或接收超音波功能，並於下次時間中對調兩超音波感測器為接收或發射功能，以取得兩個障礙物距離，經比對此兩距離是否接近，即判斷出兩超音波感測器之間有障礙物存在，而發出警報；是以本發明整合兩種檢測障礙物方式，有效避免因環境高頻聲音的干擾，減低誤判斷的缺失。

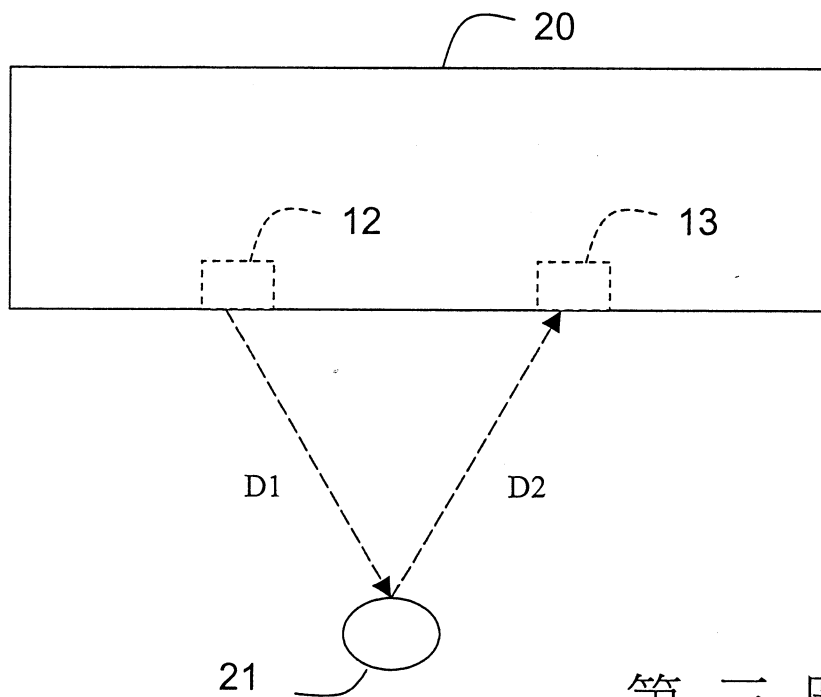
六、英文發明摘要：



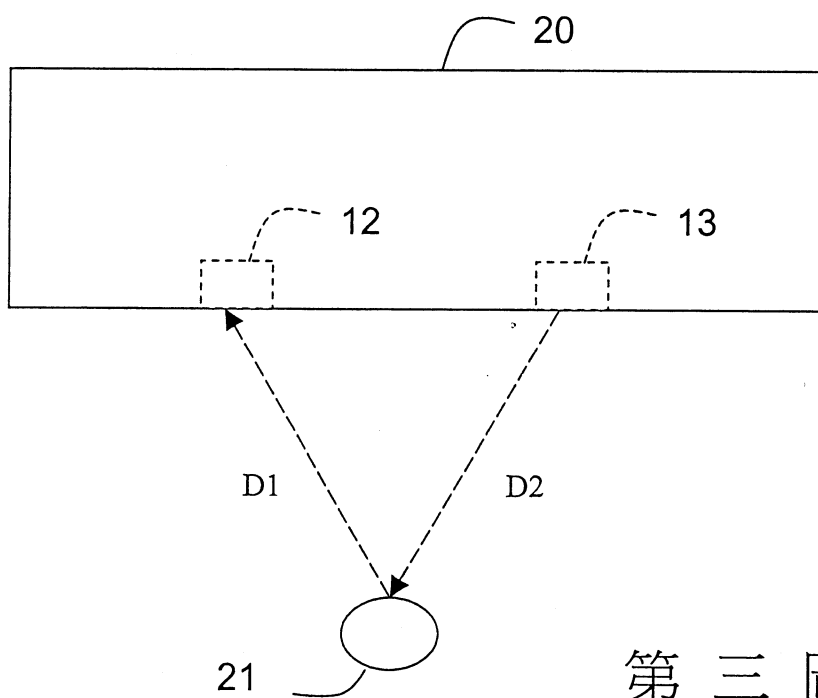
第一圖



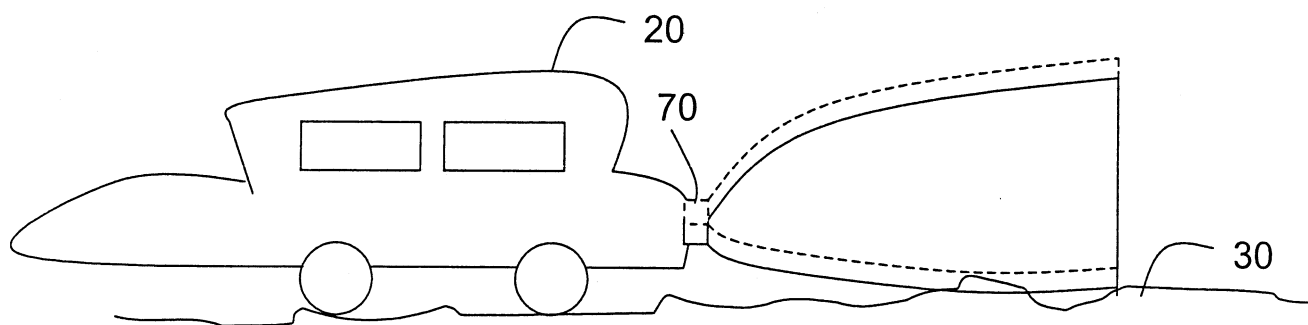
第二圖



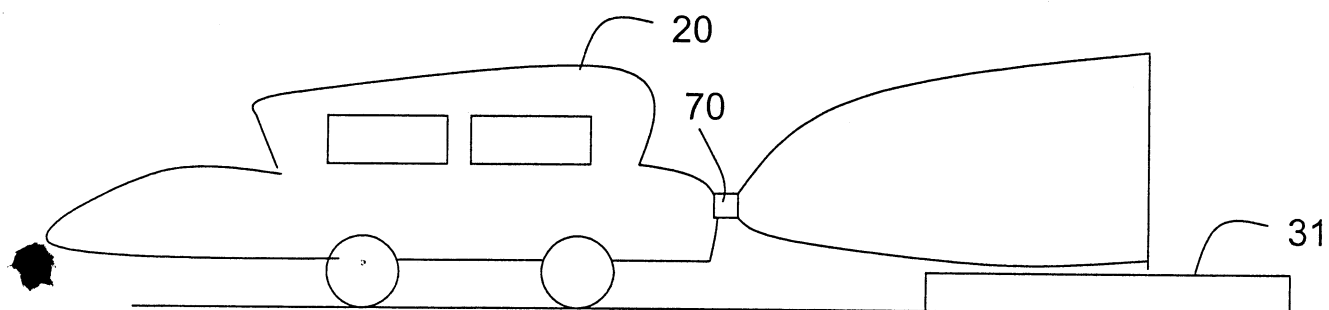
第三圖 A



第三圖 B



第四圖 A



第四圖 B

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (二) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

十、申請專利範圍：

1．一種防誤判斷方法，係應用於一個包含至少兩超音波感測器的倒車雷達，其包含有：

第一段檢測程序，係令各超音波感測器自行發射超音波信號且自行接收回超音波回波，以發射時間為基準，判斷自發射至接收到回波信號所費時間，再依據此一時間計算出障礙物的距離，再依照此一距離判斷是否有障礙物出現，並發出警報；及

第二段交互檢測程序，係主要先令一超音波感測器發射超音波信號，再由另一個超音波接收超音波回波信號，之後再將此一步驟倒反，即將前次接收回波的超音波感測器發射超音波信號，再由前次發射超音波信號的超音波感測器接收回波信號，最後再將兩次時間差計算出其對應的距離後，再判斷此兩距離是否接近，若是則代表確實於兩超音波感測器之間有障礙物存在，而發出警報。

2．如申請專利範圍第1項所述之防誤判斷方法，上述第二段交互檢測程序係於執行完第一段檢測程序後所執行。

3．如申請專利範圍第1或2項所述之防誤判斷方法，上述第一段檢測程序係重覆執行數次，並判斷每次是否均有障礙物存在，若是才發出警報，之後再執行第二段交互檢測程序。

4．一種倒車雷達，其包含有：

一微處理器，其內建一防止誤判警報程式，該防止誤

判警報程式係包含有第一段檢測程序及第二段交互檢測程序；

至少兩超音波感測器，係分別透過一超音波發射電路連接至該微處理器的輸出端，且再分別透過一回波檢測電路及類比數位轉換電路連接至該微處理器的輸入端；及

一警報電路，係連接至該微處理器的輸出端，由該微處理器控制該警報電路啟閉；

上述第一段檢測程序係包含有：

同時控制兩超音波感測器發出超音波信號；

記錄發射超音波時間；

判斷是否已接收超音波信號，若有則判斷回波時間並計算出對應的距離，再依照此一距離判斷是否有障礙物出現，並控制警報電路發出警報；

又，上述第二段交互檢測程序係包含有：

分時控制兩超音波感測器收發超音波信號，係於同一時間，僅控制其一超音波感測器發射超音波，並記憶發射超音波時間，之後再控制另一超音波感測器接收回波，若有超音波回波，則能計算出兩組對應距離，如此即能獲得兩組距離；

比對兩組距離是否相近，若是則代表於兩超音波之間確實存在障礙物，反之則無，若是則代表確實於兩超音波感測器之間有障礙物存在，而控制警報電路發出警報。

5. 如申請專利範圍第4項所述倒車雷達，上述微處理器係於執行完第一段檢測程序後始執行第二段交互檢測

程序。

6．如申請專利範圍第4項所述倒車雷達，上述該微處理器係重覆執行第一段檢測程序數次，並累計至一定數量的結果均確定有接收到回波信號後，則能確定有障礙物存在，進而發出警報，爾後才再執行第二段交互檢測程序。

十一、圖式：

如次頁