

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： 96138428

※申請日期： 96.10.15

※IPC 分類： G08B 21/8 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

B60R 21/02 (2006.01)

具記憶功能之車門關閉監測裝置及方法

G08B 21/24 (2006.01)

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：

無

五、中文發明摘要：

本發明係一種具記憶功能之車門關閉監測裝置及方法，係於車門開啟前發射一貼近車門外側的偵測信號並記錄其偵測狀態，再於即將關閉車門時，自車門框頂部朝正下方發射第一偵測信號及一貼近車門外側的第二偵測信號，若根據第一偵測信號判斷車門處有人存在，或是第二偵測信號之判斷結果與先前記錄結果比對相異即表示車門外側有人存在，將禁止車門閉合；反之，若無人存在即可關閉，藉此自動偵測方式，可防範駕駛人員因人為誤判，而導致車門夾傷乘客等意外事故。

六、英文發明摘要：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係一種具記憶功能之車門關閉監測裝置及方法，尤指一種裝設於車門周圍進行偵測，而可避免車門夾傷乘客之監測裝置及方法。

【先前技術】

在大眾交通工具中，因車門開關不慎導致意外夾傷乘客的，以公車及巴士為例，一般係具有前、後兩車門，車門的開啓和關閉是由司機控制，爲了防止車門關閉時夾到人或物體，司機在關閉車門前要通過車廂內的後視鏡或車輛外側的倒後鏡觀察是否有人或物位於車門區域。在乘客上、下車之際，人數較多時極有可能因為駕駛者之視線被遮蔽，而發生誤關車門之人為錯誤判斷，尤其是於後門，此時乘客若仍處於上、下車階段時，便遭車門夾傷，像此種單靠人為方式判斷車門關閉與否，而夾傷民眾的意外事故係時有所聞。

一種解決的辦法是在鄰近車門處安裝一攝影機，於駕駛座位旁邊安裝一小型監視器（Monitor），但考慮到監視器和攝影機的成本較高，且夏季時該攝影機有可能拍攝到車門口的女士走光照，因此這種設備並未得到廣泛使用。

另一種解決辦法是在車門上安裝感測器（類似於電梯），當車門關閉時若有人員或物體被夾住，則車門自動打開，但當被夾住的是背包帶、圍巾、衣腳等柔性物體時，上述感測器可能無法偵測得知，故無法保證下車乘客的安

全，舉例來說，乘客可能在下車時因為背包帶被夾住而遭啟動後的車輛拖倒。

第三種解決辦法是在車門上方安裝紅外線或超聲波的感應器，當車門處有人時，提示駕駛員不要關閉車門，但當巴士上人很多時，紅外線或超聲波感應器有可能檢測到車門附近的人員或物體，從而導致系統誤報。

【發明內容】

鑑於現有偵測車門關閉的裝置仍有系統誤報等缺點，本發明之一目的係提供一種具記憶功能之車門關閉監測方法，藉由預先儲存一車門外側之淨空狀態，可作車門關閉時判斷是否仍有人員停留於車門外側為參考標準，藉此降低誤判情況發生。

為達成前述目的，本發明之具記憶功能之車門關閉監測方法係包含：

於車門開啟時發射第一偵測信號，以偵測並記錄儲存車門外側環境狀態；

於欲關閉車門時發射第二偵測信號，以偵測車門框頂部正下方有無障礙物存在，其中，若第二偵測信號判斷無障礙物存在即允許車門關閉，若有障礙物係禁止車門關閉；

於車門關閉時發射第三偵測信號，以偵測及記錄車門外部環境狀態；

比對前述第一偵測信號所測得之車門外側環境狀態與第三偵測信號所測得之車門外側環境狀態，若兩者明顯不

同即禁止車門關閉。

再者，本發明之另一目的係提供一種具記憶功能之車門關閉監測裝置，該裝置包含：

一第一超音波感測器，係安裝於一車門之門框頂部，係負責偵測車門頂框正下方處；

一第二超音波感測器，係負責偵測車門外側的鄰近區域；

一微處理器，係內建有一內部記憶體；

一信號收發單元，係連該微處理器及分別控制前述第一超音波感測器及第二超音波感測器以發出超音波探測信號，並接收其回波信號；

一回波放大單元，係連接於信號收發單元與微處理器之間，係放大該信號收發單元所接收之回波信號，該放大後的回波信號係傳輸至微處理器進行處理；

一車門開關判斷暨控制電路，係連接前述微處理器，可偵測車門是否開啟或關閉，並輸出一對應信號予微處理器，並依據前述微處理器的控制而決定車門的開啟／關閉動作；

其中，該第一超音波感測器係受微處理器控制，於車門開啟時發射第一偵測信號，以偵測並記錄儲存車門外側環境狀態；該第二超音波感測器於欲關閉車門時發射第二偵測信號，以偵測車門框頂部正下方有無人員存在；於車門關閉時，該第一超音波係發射第三偵測信號，以偵測及記錄車門外部環境狀態，該微處理器係比對前述第一偵測

信號所測得之車門外側環境狀態與第三偵測信號所測得之車門外側環境狀態，若兩者明顯不同即禁止車門關閉。

【實施方式】

請參閱第一圖所示，為本發明之車門開關監測裝置實際應用之示意圖，以應用於公車或巴士為例，該車門開關監測裝置係於車門之門框頂部設第一超音波感測器（1）及第二超音波感測器（2），其中，第一超音波感測器（1）係安裝於車門頂框，用於檢測車門頂框其正下方處是否有任何物體或乘客存在，而第二超音波感測器（2）之偵測範圍係略為偏外，針對車門外側的附近區域偵測於車門關閉後是否仍有距離過近的障礙物，兩超音波感測器（1）（2）。

請參考第二、三圖所示，為該控制電路之電路方塊圖及局部詳細電路圖，其包括有：

一微處理器（10），在本實施例中，係採用 ATMEL 公司的 AtMega8 微處理器組成，係內建有一內部記憶體；

一信號收發單元（20），係連該微處理器（10），該信號收發單元（20）包含一第一信號收發電路（22）及一第二信號收發電路（24），係分別控制前述第一超音波感測器（1）及第二超音波感測器（2）以發出超音波探測信號，而超音波探信號之反射信號亦經由該第一信號收發電路（22）及第二信號收發電路（24）所接收；

一回波放大單元（30），係連接該信號收發單元（20）

與微處理器（10）之間，係包含第一放大電路（32）及第二放大電路（34），各放大電路（32）（34）中主要是由一40KHz的帶通濾波器（322）（342）及一放大器（324）（344）組成，該40KHz的帶通濾波器（322）（342）係分別連接第一信號收發電路（22）及第二信號收發電路（24）以濾除40KHz以外的噪音信號，藉此提高回波信號的信噪比；放大器（324）（344）可將微弱的回波信號放大，放大後的回波信號傳輸至微處理器（10）進行處理；

一車門開關判斷暨控制電路（40），其輸出端係連接至前述微處理器（10）之輸入端，可偵測車門是否開啟並輸出一信號予微處理器（10），並依據前述微處理器（10）的控制而決定車門的開啟／關閉動作，該車門開關判斷暨控制電路（40）主要包含有連接微處理器（10）的一開門按鈕（42）、一關門按鈕（44）及一車門開關（46），該車門開關（46）可由一繼電器構成；

一警報器（50），係連接該微處理器（10）的一輸出端，該警報器（50）可安裝在駕駛座位附近，在微處理器（10）的控制下可發出聲音、光線之類的信號提示駕駛司機。

前述兩超音波感測器（1）（2）在微處理器（10）的控制下，可發射頻率為40KHz的超音波信號，發射出的超音波信號以340m/s的速度在空氣中傳播，當超音波信號遇到障礙

物時，一部分超音波信號將被反射而由第一信號收發電路（22）及第二信號收發電路（24）所接收。接收到的回波信號經回波放大單元（30）放大後，送到微處理器（10）處理。微處理器（10）會將類比形式的回波信號（類比信號）轉換為數位信號，再根據車門的狀態執行不同的操作。

請參考第四圖所示，本發明在實際運用時，於司機按下開門按鈕（42）時，微處理器（10）可檢知車門開啟(401)並驅動該第二超音波感測器（2）對車門外部環境進行檢測，並將外部環境的檢測結果儲存於其內建記憶體(402)。

當司機按下關門按鈕（44）時，微處理器（10）可得知車門關閉(403)並驅動第一超音波感測器（1）先掃描車門正下方環境(404)，判斷是否有障礙物(405)，若發現車門下方有物體，將禁止車門關閉，並通過該警報器（50）提示司機；反之，若車門正下方無物體，則微處理器（10）係控制該車門開關暨判斷控制電路（40）令車門關閉(406)，同時驅動第二超音波感測器（2）再次掃描車門外部環境，並將檢測結果和微處理器（10）內建記憶體中記錄的開門前外部環境進行比對(407)，判斷兩次的檢測結果是否有顯著不同(408)，若有明顯不同，則判定存在可能車門有夾住障礙物的可能，微處理器（10）會驅動警報器（50）報警(409)，提醒司機不應啟動車輛。

為了防止車門處仍有人或物體時司機關閉車門，微處理器（10）通過該車門開關（46）（繼電器）控制車門的開關，當司機關閉車門時，若微處理器（10）判斷不應關門，微處理器（10）將輸出一信號令車門開關（46）成為斷路，如此一來，由於無法構成一完整迴路，將使得車門無法關閉從而防止車門誤夾乘客。

本發明係使用超音波感測器（1）（2）為感測元件，不同於直線傳播的紅外線，超音波的傳播方向為扇型，可保證車門檢測區域不會有盲區，此外超音波傳播的方向性與超音波探頭的腔體形狀兩者存有密切關係，製造超音波探頭時可使超聲波在平行於車體的傳播方向上覆蓋角度盡可能大，而在垂直於車體的傳播方向上覆蓋角度盡可能小，保證距離車輛較遠的物體不會觸發誤報警。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明之實施示意圖。

第二圖：係本發明之實施另一示意圖。

第三圖：係本發明之整體方塊圖。

第四圖：係本發明一實施例之局部詳細電路圖。

第五圖：係本發明之方法流程圖。

【主要元件符號說明】

（1）第一超音波感測器

- (2) 第二超音波感測器
- (1 0) 微處理器
- (2 0) 信號收發單元
- (2 2) 第一信號收發電路
- (2 4) 第二信號收發電路
- (3 0) 回波放大單元
- (3 2) 第一放大電路
- (3 2 2) 帶通濾波器
- (3 2 4) 放大器
- (3 4) 第二放大電路
- (3 4 2) 帶通濾波器
- (3 4 4) 放大器
- (4 0) 車門開關判斷暨控制電路
- (4 2) 開門按鈕
- (4 4) 關門按鈕
- (4 6) 車門開關
- (5 0) 警報器

四、聲明事項：

無

五、中文發明摘要：

本發明係一種具記憶功能之車門關閉監測裝置及方法，係於車門開啟前發射一貼近車門外側的偵測信號並記錄其偵測狀態，再於即將關閉車門時，自車門框頂部朝正下方發射第一偵測信號及一貼近車門外側的第二偵測信號，若根據第一偵測信號判斷車門處有人存在，或是第二偵測信號之判斷結果與先前記錄結果比對相異即表示車門外側有人存在，將禁止車門閉合；反之，若無人存在即可關閉，藉此自動偵測方式，可防範駕駛人員因人為誤判，而導致車門夾傷乘客等意外事故。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種具記憶功能之車門關閉監測方法，係包含：

於車門開啟時發射第一偵測信號，以偵測並記錄儲存車門外側環境狀態；

於欲關閉車門時發射第二偵測信號，以偵測車門框頂部正下方有無障礙物存在，其中，若第二偵測信號判斷無障礙物存在即允許車門關閉，若有障礙物係禁止車門關閉；

於車門關閉時發射第三偵測信號，以偵測及記錄車門外部環境狀態；

比對前述第一偵測信號所測得之車門外側環境狀態與第三偵測信號所測得之車門外側環境狀態，若兩者明顯不同即禁止車門關閉。

2．如申請專利範圍第1項所述具記憶功能之車門關閉監測方法，前述第一偵測信號、第二偵測信號及第三偵測信號為超音波信號。

3．如申請專利範圍第1或2項所述具記憶功能之車門關閉監測方法，該第二偵測信號係由車門框頂部向下朝外發射，以偵測鄰近車門外側是否存有障礙物。

4．如申請專利範圍第3項所述具記憶功能之車門關閉監測方法，於發射第二感測信號前，係包含一判斷車門是否即將關閉之步驟。

5．如申請專利範圍第4項所述具記憶功能之車門關閉監測方法，當第一偵測信號所測得之車門外側環境狀態

與第三偵測信號所測得之車門外側環境狀態比對結果明顯不同時，係進一步發出一警報信號。

6．如申請專利範圍第5項所述具記憶功能之車門關閉監測方法，該第一偵測信號及第三偵測信號係由同一感測器所發出。

7．一種具記憶功能之車門關閉監測裝置，係包含：

一第一超音波感測器，係安裝於一車門之門框頂部，係負責偵測車門頂框正下方處；

一第二超音波感測器，係負責偵測車門外側的鄰近區域；

一微處理器，係內建有一內部記憶體；

一信號收發單元，係連該微處理器及分別控制前述第一超音波感測器及第二超音波感測器以發出超音波探測信號，並接收其回波信號；

一回波放大單元，係連接於信號收發單元與微處理器之間，係放大該信號收發單元所接收之回波信號，該放大後的回波信號係傳輸至微處理器進行處理；

一車門開關判斷暨控制電路，係連接前述微處理器，可偵測車門是否開啟或關閉，並輸出一對應信號予微處理器，並依據前述微處理器的控制而決定車門的開啟／關閉動作；

其中，該第一超音波感測器係受微處理器控制，於車門開啟時發射第一偵測信號，以偵測並記錄儲存車門外側環境狀態；該第二超音波感測器於欲關閉車門時發射第二偵測信號，以偵

測車門框頂部正下方有無人員存在；於車門關閉時，該第一超音波係發射第三偵測信號，以偵測及記錄車門外部環境狀態，該微處理器係比對前述第一偵測信號所測得之車門外側環境狀態與第三偵測信號所測得之車門外側環境狀態，若兩者明顯不同即禁止車門關閉。

8．如申請專利範圍第7項所述具記憶功能之車門關閉監測裝置，係進一步包含一連接該微處理器之警報器，在微處理器控制下發出一警示信號。

9．如申請專利範圍第8項所述具記憶功能之車門關閉監測裝置，該信號收發單元包含：

一第一信號收發電路，係連接並驅動前述第一超音波感測器以發出超音波探測信號，並接收該超音波探測信號之回波信號；

一第二信號收發電路，係連接並驅動前述第二超音波感測器以發出超音波探測信號，並接收該超音波探測信號之回波信號。

10．如申請專利範圍第9項所述具記憶功能之車門關閉監測裝置，該車門開關判斷暨控制電路包含連接該微處理器之一開門按鈕、一關門按鈕及一車門開關。

11．如申請專利範圍第10項所述具記憶功能之車門關閉監測裝置，該車門開關係為一繼電器。

12．如申請專利範圍第11項所述具記憶功能之車門關閉監測裝置，該回波放大單元包含：

一第一放大電路，係由一帶通濾波器串接一放大器組

成，該帶通濾波器連接第一信號收發電路；

一第二放大電路，係由一帶通濾波器串接一放大器組成，該帶通濾波器係連接第二信號收發電路。

十一、圖式：

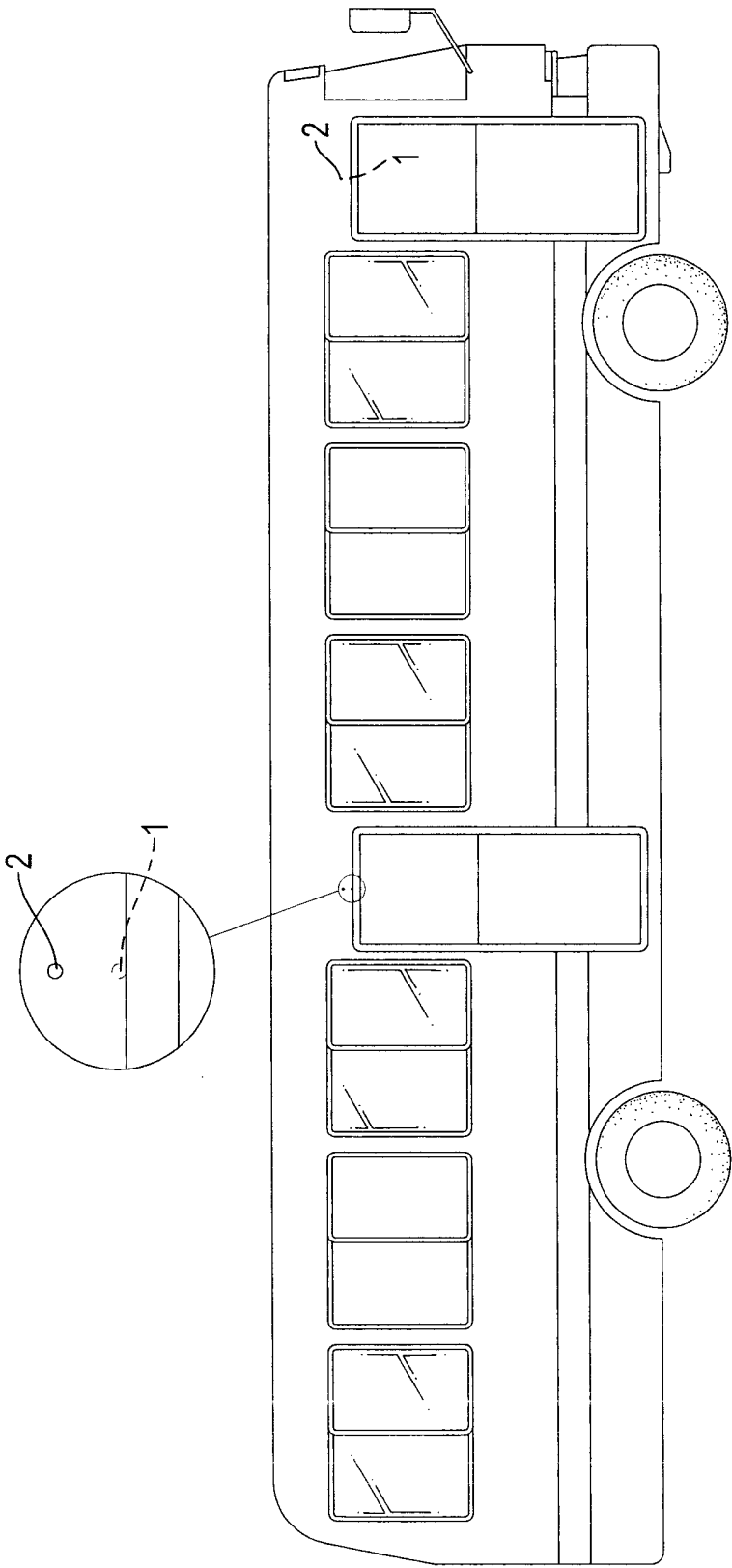
如次頁

成，該帶通濾波器連接第一信號收發電路；

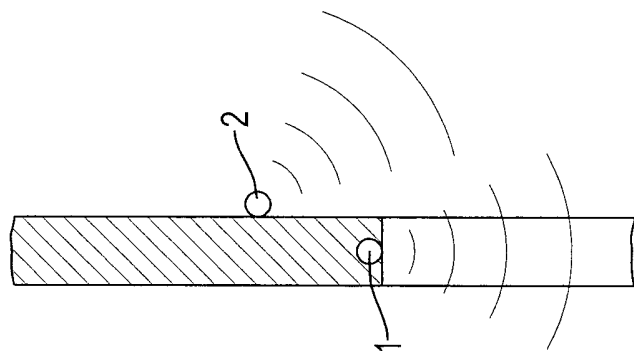
一第二放大電路，係由一帶通濾波器串接一放大器組成，該帶通濾波器係連接第二信號收發電路。

十一、圖式：

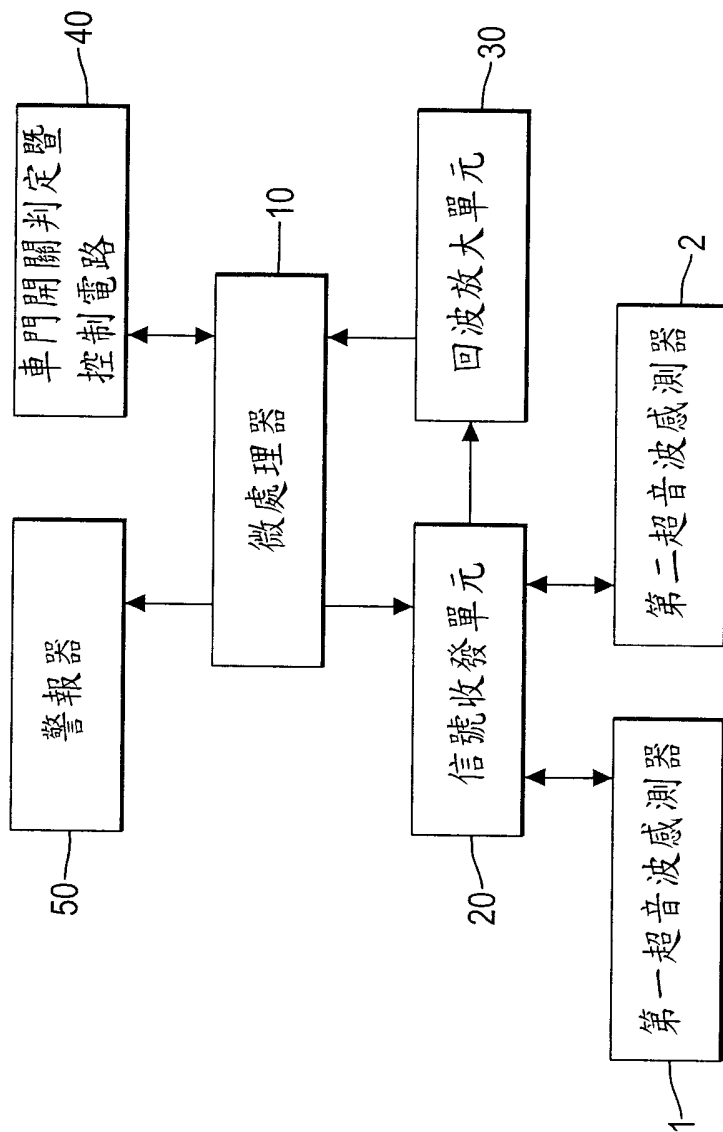
如次頁



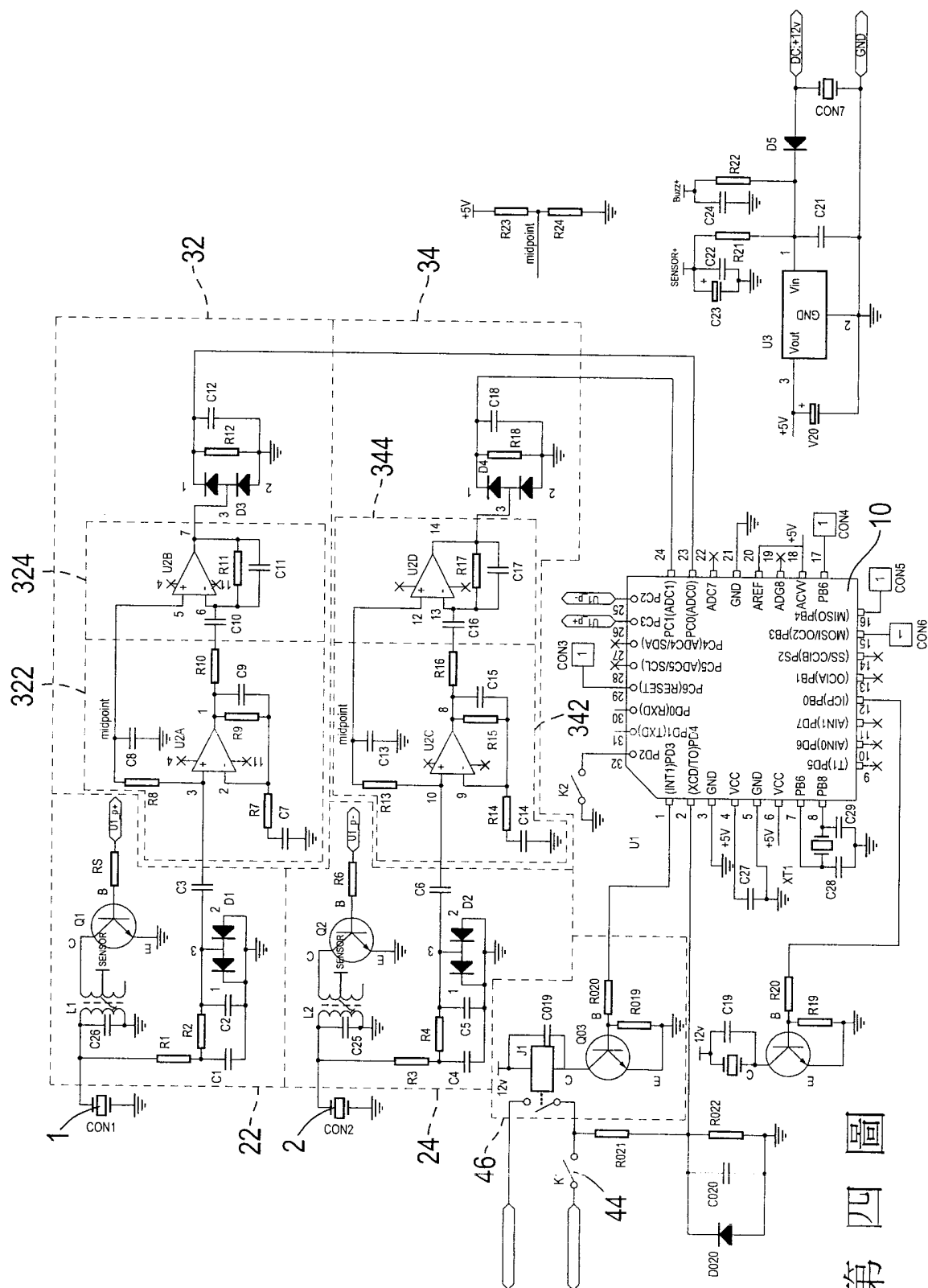
第一圖



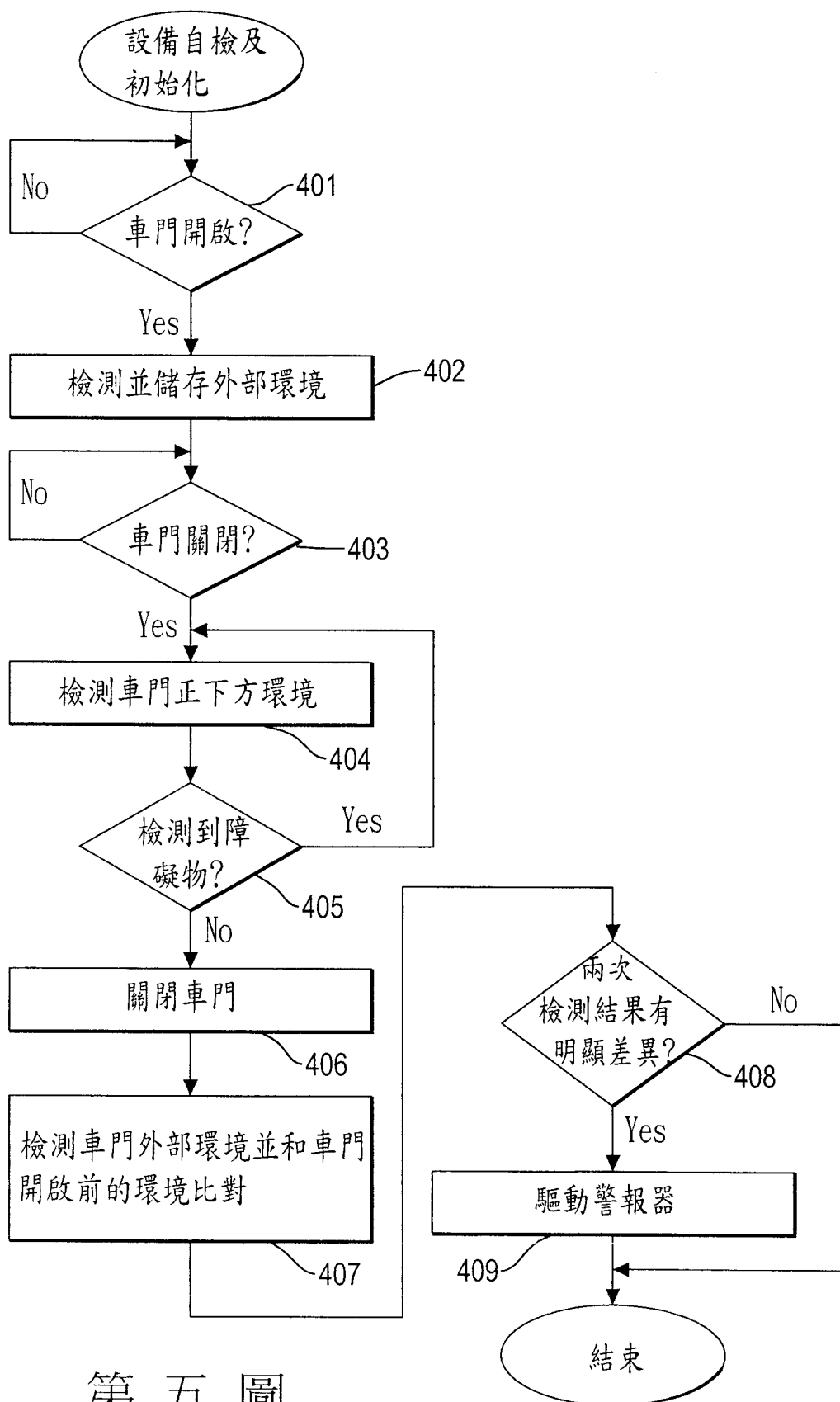
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(1) 第一超音波感測器

(2) 第二超音波感測器

(1 0) 微處理器

(2 0) 信號收發單元

(3 0) 回波放大單元

(4 0) 車門開關判斷暨控制電路

(5 0) 警報器

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：