



(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 I695792 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：107141280

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 11 月 20 日

(51)Int. Cl.： **B61D19/02 (2006.01)**

(30)優先權：2017/11/22 日本

2017-224882

(71)申請人：日商納博特斯克股份有限公司 (日本) NABTESCO CORPORATION (JP)
日本(72)發明人：田邊和男 TANABE, KAZUO (JP)；李達林 LEE, DALIM (KR)；牧平郁夫
MAKIHIRA, IKUO (JP)；增田武司 MASUDA, TAKESHI (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 513358

JP 9-317322

JP 2001-55138A

JP 2008-8121A

JP 2012-76566A

審查人員：陳暉文

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：11 共 38 頁

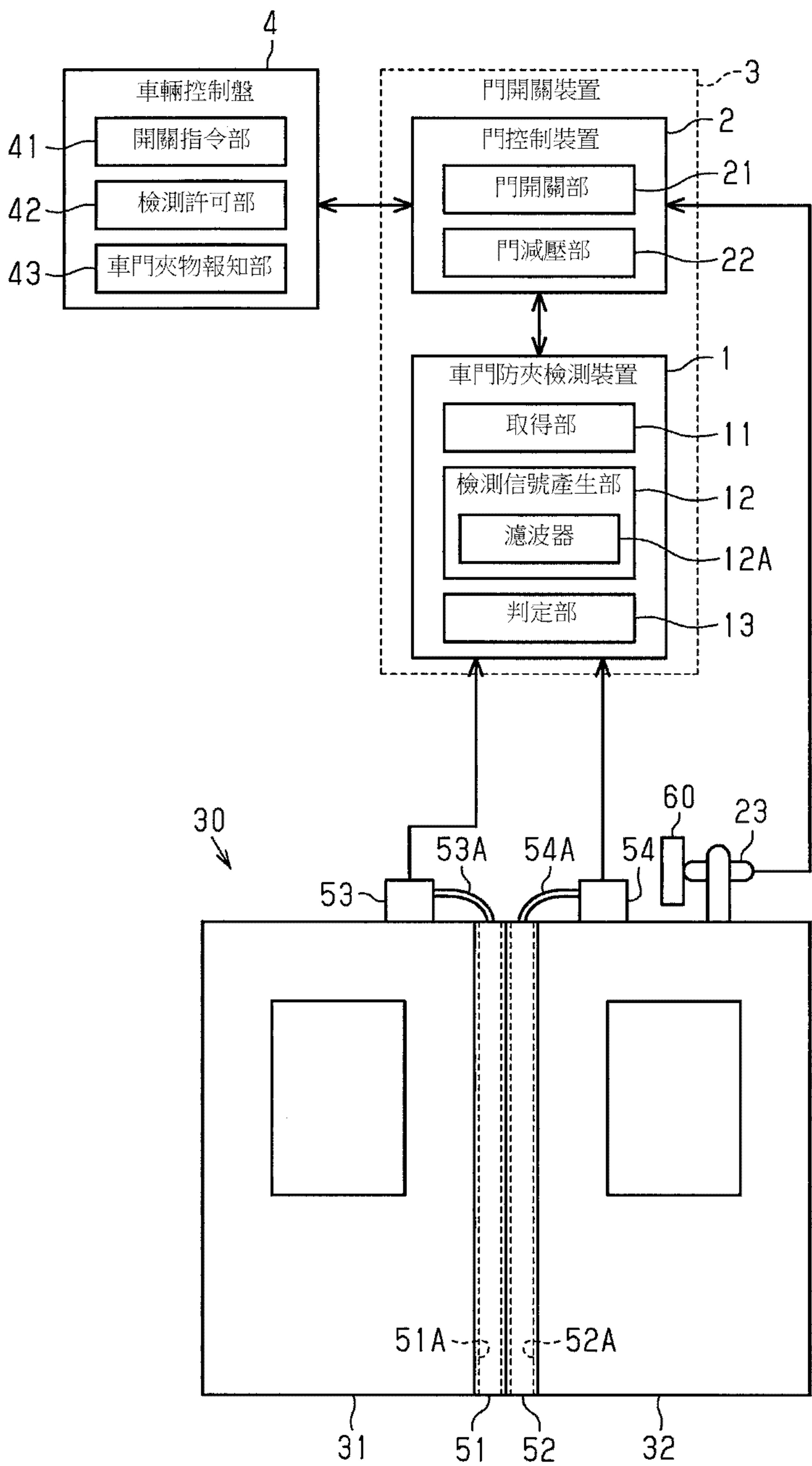
(54)名稱

車門防夾檢測裝置及門開關裝置

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種可提高車門夾物之檢測精度之車門防夾檢測裝置及門開關裝置。本發明之車門防夾檢測裝置 1 係檢測開關車輛上下車口之門 30 是否為車門夾物狀態。車門防夾檢測裝置 1 具備：取得部 11，其取得來自檢測安裝於門 31、32 之門側之彈性構件 51、52 之變形之檢測感測器 53、54 的輸出信號；檢測信號產生部 12，其進行減低取得部 11 取得之輸出信號所含之車輛行駛之振動影響的處理並產生檢測信號；及判定部 13，其基於由檢測信號產生部產生之檢測信號判定門 30 是否為車門夾物狀態。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1 . . . 車門防夾檢測裝置
- 2 . . . 門控制裝置
- 3 . . . 門開關裝置
- 4 . . . 車輛控制盤
- 11 . . . 取得部
- 12 . . . 檢測信號產生部
- 12A . . . 濾波器
- 13 . . . 判定部
- 21 . . . 門開關部
- 22 . . . 門減壓部
- 23 . . . 車門關閉開關
- 30 . . . 門
- 31 . . . 第 1 門
- 32 . . . 第 2 門
- 41 . . . 開關指令部
- 42 . . . 檢測許可部
- 43 . . . 車門夾物報知部
- 51 . . . 第 1 彈性構件
- 51A . . . 空間
- 52 . . . 第 2 彈性構件
- 52A . . . 空間
- 53 . . . 第 1 檢測感測器
- 53A . . . 管
- 54 . . . 第 2 檢測感測器
- 54A . . . 管
- 60 . . . 接觸部



I695792

【發明摘要】

公告本

【中文發明名稱】

車門防夾檢測裝置及門開關裝置

【英文發明名稱】

DOOR ENTRAPMENT DETECTOR AND DOOR OPENING-CLOSING DEVICE

【中文】

本發明之目的在於提供一種可提高車門夾物之檢測精度之車門防夾檢測裝置及門開關裝置。

本發明之車門防夾檢測裝置1係檢測開關車輛上下車口之門30是否為車門夾物狀態。車門防夾檢測裝置1具備：取得部11，其取得來自檢測安裝於門31、32之門側之彈性構件51、52之變形之檢測感測器53、54的輸出信號；檢測信號產生部12，其進行減低取得部11取得之輸出信號所含之車輛行駛之振動影響的處理並產生檢測信號；及判定部13，其基於由檢測信號產生部產生之檢測信號判定門30是否為車門夾物狀態。

【指定代表圖】

圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 車門防夾檢測裝置 |
| 2 | 門控制裝置 |
| 3 | 門開關裝置 |
| 4 | 車輛控制盤 |
| 11 | 取得部 |

12	檢測信號產生部
12A	濾波器
13	判定部
21	門開關部
22	門減壓部
23	車門關閉開關
30	門
31	第1門
32	第2門
41	開關指令部
42	檢測許可部
43	車門夾物報知部
51	第1彈性構件
51A	空間
52	第2彈性構件
52A	空間
53	第1檢測感測器
53A	管
54	第2檢測感測器
54A	管
60	接觸部

【發明說明書】

【中文發明名稱】

車門防夾檢測裝置及門開關裝置

【英文發明名稱】

DOOR ENTRAPMENT DETECTOR AND DOOR OPENING-CLOSING DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種開關車輛上下車口之門之車門防夾檢測裝置及門開關裝置。

【先前技術】

【0002】 提出一種檢測物體被開關車輛上下車口之門夾住之車門夾物之車門防夾檢測裝置(例如，參照日本專利特開2016-159847號公報)。

【0003】 於日本專利特開2016-159847號公報記載之車門防夾檢測裝置中，設置有輸出與安裝於門之門側之彈性構件之變形對應的信號之壓力開關。且，基於壓力開關之輸出結果檢測車門夾物。

【發明內容】

【0004】

[發明所欲解決之問題]

然而，於上述車門防夾檢測裝置中，當壓力開關檢測到因車輛行駛時之振動引起之壓力變化時，有車門夾物之檢測精度降低之虞。

【0005】 本發明係鑑於此種情況而完成者，其目的在於提供一種能提高車門夾物之檢測精度之車門防夾檢測裝置及門開關裝置。

【0006】

[解決問題之技術手段]

解決上述問題之車門防夾檢測裝置係檢測開關車輛上下車口之門是否為車門夾物狀態者，且具備：取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定是否為車門夾物狀態。

【0007】 根據上述構成，可藉由進行減低車輛行駛之振動之影響的處理並判定是否為車門夾物狀態，而抑制因車輛振動引起之車門夾物之誤檢測。其結果，可提高車門夾物之檢測精度。

【0008】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述檢測信號產生部產生自上述取得部取得之上述輸出信號減低因上述車輛之行駛引起之振動之頻率分量的檢測信號。

【0009】 於車輛行駛時，車輛振動之頻率分量包含於來自檢測感測器之輸出信號。根據上述構成，可藉由減低輸出信號所含之車輛振動之頻率分量，而抑制因車輛之振動引起之車門夾物之誤檢測。此處，「減低因車輛之行駛引起之振動之頻率分量的檢測信號」可為僅包含因車輛行駛引起之振動之頻率以外之某特定頻帶的信號。

【0010】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述檢測信號產生部係對應於上述車輛之行駛狀態使減低之頻率分量不同而產生上述檢測信號。

【0011】 車輛之振動頻率分量有時因車輛之行駛狀態而異。因此，根據上述構成，由於減低對應於車輛之行駛狀態之頻率分量，故可進一步

提高車門夾物之檢測精度。

【0012】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述判定部之判定係藉由將上述檢測信號與對應於上述車輛之行駛狀態而不同之判定值比較而進行。

【0013】 車輛之振動有時因車輛之行駛狀態而異。因此，根據上述構成可進一步提高車門夾物之檢測精度。

【0014】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述檢測信號產生部計數上述取得部在特定期間內取得之上述輸出信號所含之超過特定基準之輸出信號之數量，並產生該數量作為檢測信號，上述判定部於上述數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態。

【0015】 於車輛行駛時，檢測構件有檢測到車輛振動之可能性。根據上述構成，可藉由計數取得部在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準之輸出信號之數量，並於該數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態，而抑制車輛行駛之振動之檢測。

【0016】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述判定部對應於上述車輛之速度變更上述閾值。

【0017】 根據上述構成，由於對應於車輛之速度變更閾值，故可進一步提高車門夾物之檢測精度。

【0018】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述判定部於被輸入上述車輛之驅動開始信號時變更上述閾值。

【0019】 根據上述構成，由於在被輸入車輛之驅動開始信號時將驅動力賦予至車輛而車輛駛出，故可判定車輛為行駛狀態而檢測車門夾物。

【0020】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為上述判定部於被輸入

上述車輛之剎車解除信號時變更上述閾值。

【0021】 根據上述構成，於被輸入車輛之剎車解除信號時，認為車輛之制動被解除，且車輛對應於地形行駛，故可判定車輛為行駛狀態而檢測車門夾物。

【0022】 對於上述車門防夾檢測裝置，較佳為具備上述檢測感測器，上述檢測感測器為檢測形成於上述彈性構件內部之中空部內之壓力的壓力感測器。

【0023】 解決上述問題之門開關裝置具備控制上述門之開關之門控制裝置，上述門控制裝置具備：取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定是否為車門夾物狀態。

【0024】 根據上述構成，可藉由進行減低輸出信號所含之車輛行駛之振動之影響的處理而判定是否為車門夾物狀態，可抑制因車輛之振動引起之車門夾物之誤檢測。其結果，可提高車門夾物之檢測精度。

【0025】

[發明之效果]

根據本發明可提高車門夾物之檢測精度。

【圖式簡單說明】

【0026】

圖1係顯示具備車門防夾檢測裝置之門開關裝置之第1實施形態之概略構成的方塊圖。

圖2係顯示第1實施形態之車門防夾檢測裝置取得之檢測信號之一例的圖表。

圖3係顯示第1實施形態之車門防夾檢測裝置取得之檢測信號之一例的圖表。

圖4係顯示第1實施形態之車門防夾檢測裝置之車門夾物檢測處理的流程圖。

圖5係顯示車門防夾檢測裝置之第2實施形態之車門夾物檢測處理的流程圖。

圖6係顯示具備車門防夾檢測裝置之門開關裝置之第3實施形態之概略構成的方塊圖。

圖7係顯示第3實施形態之車門防夾檢測裝置之車門夾物檢測處理之圖，(a)係顯示車輛之速度、(b)係顯示變動壓力、(c)係顯示壓力開關之接通斷開、(d)係顯示有無車門夾物檢測。

圖8係顯示第3實施形態之車門防夾檢測裝置之車門防夾檢測處理之流程圖。

圖9係顯示車門防夾檢測裝置之第4實施形態之車門防夾檢測處理之圖，(a)係顯示車輛之速度、(b)係顯示變動壓力、(c)係顯示壓力開關之接通斷開、(d)係顯示有無車門夾物檢測。

圖10係顯示第4實施形態之車門防夾檢測裝置之車門防夾檢測處理之流程圖。

圖11係顯示具備車門防夾檢測裝置之門控制裝置之變化例的圖。

【實施方式】

【0027】

(第1實施形態)

以下，參照圖1～圖4對車門防夾檢測裝置之第1實施形態進行說明。
車門防夾檢測裝置針對開關電車等車輛上下車口之各門設置，並檢測物體等被門夾住之車門夾物。

【0028】 如圖1所示，車輛之門30為具備圖中左側之第1門31與圖中右側之第2門32之對開門。門30藉由氣壓缸之動作而開關。門30由門控制裝置2驅動控制。門控制裝置2藉由控制氣壓缸而開關門30。另，門30之驅動裝置不限定於氣壓缸，亦可為電動馬達等驅動裝置。

【0029】 於門30設置有檢測物體等被門30夾住之車門防夾檢測裝置1。車門防夾檢測裝置1與門控制裝置2電性連接並相互通信。又，門控制裝置2與設置於控制車輛之駕駛室等之車輛控制盤4電性連接並相互通信。將具備門控制裝置2與車門防夾檢測裝置1之裝置設為門開關裝置3。

【0030】 門控制裝置2具備：門開關部21，其進行門30之開關控制；及門減壓部22，其於完全關閉時進行減壓控制。門開關部21藉由未圖示之壓縮機之氣壓控制氣壓缸之驅動，使門30在完全打開狀態與完全關閉狀態之間移動。於完全關閉狀態之門30中，門減壓部22僅於變為完全關閉狀態後之特定期間，減弱氣壓缸之關閉方向之驅動。藉此，於上下車乘客之物體等被夾於第1門31與第2門32之間時，可由上下車乘客打開門30而消除車門夾物。另，亦可省略門減壓部22之構成。

【0031】 車輛控制盤4具備：開關指令部41，其對門控制裝置2進行門30之開關指令；檢測許可部42，其允許車門夾物檢測；及車門夾物報知部43，其報知車門夾物。開關指令部41由駕駛者操作，並將打開指令或關閉指令輸出至門控制裝置2。門控制裝置2被輸入打開指令後，由門開

關部21使門30移動成打開狀態，於被輸入關閉指令後，由門開關部21使門30移動成關閉狀態。檢測許可部42由駕駛者操作，並於進行車門夾物檢測時輸出檢測指令，於不進行車門夾物檢測時不輸出檢測指令。車門夾物報知部43於車門防夾檢測裝置1檢測到車門夾物時，使設置於車輛控制盤4之燈亮起，或顯示車門夾物之資訊。

【0032】 於第1門31之門側安裝有包含橡膠等彈性材料之第1彈性構件51。第1彈性構件51為內部具有空間51A之筒狀構件。第1彈性構件51於物體被門30夾住時變形，且空間51A之體積變化。於第2門32之門側安裝有包含橡膠等彈性材料之第2彈性構件52。第2彈性構件52為內部具有空間52A之筒狀構件。第2彈性構件52於物體被門30夾住時變形，且空間52A之體積變化。另，空間51A、52A相當於彈性構件之中空部。

【0033】 於第1門31設置有檢測第1彈性構件51之變形之第1檢測感測器53。第1檢測感測器53為檢測第1彈性構件51之空間51A之壓力之壓力感測器。第1檢測感測器53以門30關閉之狀態之壓力為基準壓力，將相對於基準壓力之變動壓力作為輸出信號輸出。第1檢測感測器53安裝於第1門31之上部，並經由管53A連接於第1彈性構件51之空間51A之上端部。另，可將第1檢測感測器53設為車門防夾檢測裝置1之構成之一部分。又，亦可將第1檢測感測器53及第1彈性構件51設為車門防夾檢測裝置1之構成之一部分。

【0034】 於第2門32設置有檢測第2彈性構件52之變形之第2檢測感測器54。第2檢測感測器54為檢測第2彈性構件52之空間52A之壓力之壓力感測器。第2檢測感測器54以門30關閉之狀態之壓力為基準壓力，將相對於基準壓力之變動壓力作為輸出信號輸出。第2檢測感測器54安裝於第2

門32之上部，並經由管54A連接於第2彈性構件52之空間52A之上端部。另，可將第2檢測感測器54設為車門防夾檢測裝置1之構成之一部分。又，亦可將第2檢測感測器54及第2彈性構件52設為車門防夾檢測裝置1之構成之一部分。

【0035】 於門30設置有檢測門30關閉之車門關閉開關23。車門關閉開關23以因關閉門30而第2門32到達特定位置時，與安裝於車輛本體之接觸部60接觸之方式安裝於第2門32。與接觸部60接觸之車門關閉開關23將表示門30關閉之車門關閉信號輸出至門控制裝置2。車門關閉信號經由門控制裝置2輸出至車輛控制盤4。另，門關閉開關23可安裝於第1門31。

【0036】 車門防夾檢測裝置1具備：取得部11，其取得來自第1檢測感測器53及第2檢測感測器54之輸出信號；檢測信號產生部12，其產生用於判定之檢測信號；及判定部13，其判定是否為車門夾物。

【0037】 取得部11取得自第1檢測感測器53輸出之第1輸出信號。

【0038】 檢測信號產生部12進行減低取得部11取得之輸出信號所含之因車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號。即，檢測信號產生部12使取得部11取得之第1輸出信號通過濾波器12A並將車輛振動頻率分量減低之第1檢測信號輸出至判定部13。檢測信號產生部12具備濾波器12A。由於車輛振動之頻率分量大多為高頻率，故濾波器12A為低通濾波器較為有效。濾波器12A去除例如6 Hz以上之頻率之信號。檢測信號產生部12取得自第2檢測感測器54輸出之第2輸出信號，使第2輸出信號通過濾波器12A並將車輛振動之頻率分量減低之第2檢測信號輸出至判定部13。

【0039】 判定部13基於由檢測信號產生部12產生之檢測信號判定是否為車門夾物狀態。判定部13藉由比較自檢測信號產生部12輸入之檢測

信號與判定值而判定是否為車門夾物狀態，於檢測信號大於判定值時判定為車門夾物狀態。另，判定部13於自檢測信號產生部12輸入之第1檢測信號與第2檢測信號之至少一者大於判定值時判定為車門夾物狀態。若僅於第1檢測信號與第2檢測信號之一者大於判定值時便判定為車門夾物狀態，則能儘快檢測到車門夾物之可能性提高。又，若於第1檢測信號與第2檢測信號之兩者皆大於判定值時才判定為車門夾物狀態，則能確實地檢測車門夾物之可能性提高。

【0040】 此處，參照圖2及圖3，對利用濾波器12A減低車輛振動之頻率分量進行說明。

【0041】 圖2係顯示自檢測感測器53、54輸出之輸出信號。於圖2之左側，顯示車輛停止狀態下發生車門夾物時之輸出信號X1，且為低頻信號。於圖2之右側，顯示存在車輛行駛時之行駛振動時之輸出信號X2，且為高頻信號。由於包含行駛振動之輸出信號X2之振幅為第1振幅W1，故用以判定車門夾物之判定值必須為大於第1振幅W1之第1判定值T1。以第1判定值T1，無法檢測車門夾物時左側之峰部M1，若非如車門夾物時右側之峰部M2般大於左側之峰部M1之值，則無法檢測。因此，可藉由使自檢測感測器53、54輸出之輸出信號通過濾波器12A而獲得圖3所示之檢測信號。

【0042】 圖3係顯示輸出信號通過濾波器12A之檢測信號。於圖3之左側，顯示車輛停止狀態下發生車門夾物時之檢測信號Y1。於圖3之右側，顯示存在車輛行駛時之行駛振動時之檢測信號Y2。由於包含行駛振動之檢測信號Y2之振幅為小於第1振幅W1之第2振幅W2，故用以判定車門夾物之判定值可設為小於第1判定值T1之第2判定值T2。以第2判定值

T2，可檢測車門夾物時小於右側峰部M2之左側峰部M1。

【0043】 接著，參照圖4對車門防夾檢測裝置1之車門夾物檢測處理進行說明。

【0044】 首先，車門防夾檢測裝置1判定是否有門關閉指令(步驟S11)。即，車門防夾檢測裝置1於經由門控制裝置2輸入有自車輛控制盤4輸出之門關閉指令時，開始檢測是否有因門30關閉而發生車門夾物。另，車門防夾檢測裝置1於無門關閉指令時(步驟S11：否(NO))，待機至出現門關閉指令為止。

【0045】 另一方面，車門防夾檢測裝置1於有門關閉指令時(步驟S11：是(YES))，取得檢測信號(步驟S12)。即，取得部11於自第1檢測感測器53輸入第1輸出信號時，使第1輸出信號通過濾波器12A，並作為車輛振動之頻率分量經減低之第1檢測信號取得。又，取得部11於自第2檢測感測器54輸入第2輸出信號時，使第2輸出信號通過濾波器12A，並作為車輛振動之頻率分量經減低之第2檢測信號取得。接著，取得部11將第1檢測信號及第2檢測信號輸出至判定部13。

【0046】 接著，車門防夾檢測裝置1判定檢測信號是否大於判定值(步驟S13)。即，於判定部13判定為檢測信號為判定值T2以下時(步驟S13：否)，判定結束條件是否成立(步驟S17)。判定部13於結束條件不成立之情形時(步驟S17：否)，移行至步驟S12並繼續處理。又，判定部13於結束條件成立之情形時(步驟S17：是)，移行至步驟S16。此處，結束條件為車輛開始行駛並經過特定時間後、車輛後端通過起始端、車輛速度超過特定速度等之無須車門夾物檢測之條件。

【0047】 另一方面，判定部13於判定為檢測信號大於判定值T2時

(步驟S13：是)，判定為車門夾物(步驟S14)。即，即便輸出信號含有車輛之行駛振動，判定部13亦可藉由對使輸出信號通過濾波器12A後之檢測信號進行判定，而藉由小於對輸出信號進行判定之第1判定值T1之第2判定值T2作出判定。

【0048】 此處，若將步驟S12、步驟S13、及步驟S17之處理換言之，則判定部13繼續取得檢測信號，且繼續進行判定直至存在大於判定值T2之檢測信號或結束條件成立為止。

【0049】 接著，車門防夾檢測裝置1輸出車門夾物(步驟S15)。判定部13判定為發生車門夾物時，將發生車門夾物輸出至門控制裝置2，並經由門控制裝置2將車門夾物輸出至車輛控制盤4。

【0050】 接著，車門防夾檢測裝置1停止取得檢測信號(步驟S16)，並結束車門夾物檢測處理。即，取得部11停止輸入輸出信號本身。又，取得部11亦可停止來自第1檢測感測器53及第2檢測感測器54之輸出信號之輸出，又可停止第1檢測感測器53及第2檢測感測器54之壓力檢測。

【0051】 於上述車門防夾檢測裝置1，藉由使用檢測感測器53、54而與先前技術之由檢測開關判定車門夾物者不同，係可藉由使用因彈性構件51、52之變形所致之壓力變動而減低車輛振動之頻率分量。

【0052】 如以上所說明，根據本實施形態，可獲得以下效果。

【0053】 (1)可藉由進行減低因車輛行駛之振動之影響之處理判定是否為車門夾物狀態，而抑制因車輛振動引起之車門夾物之誤檢測。其結果，可提高車門夾物之檢測精度。

【0054】 (2)可藉由減低輸出信號所含之車輛振動之頻率分量而抑制因車輛振動引起之車門夾物之誤檢測。

【0055】

(第2實施形態)

以下，參照圖5對車門防夾檢測裝置之第2實施形態進行說明。本實施形態之車門防夾檢測裝置與上述第1實施形態之不同點在於考慮到車輛行駛狀態而進行判定。以下，以與第1實施形態之不同點為中心進行說明。

【0056】 車門防夾檢測裝置1自車輛控制盤4經由車輛控制裝置2取得表示車輛之行駛狀態之行駛狀態資訊。此處，行駛狀態資訊為表示車輛之狀態即停止、行駛(動力運行)、及制動(剎車)、或車輛速度之資訊等。

【0057】 車門防夾檢測裝置1之檢測信號產生部12之濾波器12A去除對應於車輛之行駛狀態而不同之頻率分量。由於車輛速度越快，行駛振動之輸出信號之頻率越提高，故濾波器12A去除之頻率之下限上升。又，濾波器12A於基於車輛狀態認為車輛速度加速之情形時，去除之頻率之下限上升，於基於車輛狀態認為車輛速度降速之情形時，去除之頻率之下限減少。

【0058】 車門防夾檢測裝置1之判定部13係使用對應於車輛之行駛狀態而不同之判定值進行判定。由於車輛速度越快車門夾物之可能性越減少，故判定值上升。又，於基於車輛狀態認為車輛速度加速之情形時判定值上升，於基於車輛狀態認為車輛速度降速之情形時判定值減少。

【0059】 如圖5所示，車門防夾檢測裝置1於有門關閉指令時(步驟S11：是)，取得行駛狀態資訊(步驟S21)。即，車門防夾檢測裝置1自車輛控制盤4經由門控制裝置2取得行駛狀態資訊。

【0060】 接著，車門防夾檢測裝置1對應於行駛狀態設定濾波器

12A(步驟S22)。即，檢測信號產生部12對應於行駛狀態變更濾波器12A去除之頻率下限。

【0061】 接著，車門防夾檢測裝置1取得檢測信號(步驟S23)。即，取得部11自第1檢測感測器53及第2檢測感測器54取得輸出信號。接著，檢測信號產生部12使輸出信號通過濾波器12A，並將車輛之振動頻率分量經減低之檢測信號輸出至判定部13。

【0062】 接著，車門防夾檢測裝置1對應於行駛狀態設定判定值(步驟S24)。即，判定部13對應於行駛狀態變更判定值。

【0063】 接著，車門防夾檢測裝置1比較通過對應於行駛狀態設定之濾波器12A之檢測信號、與對應於行駛狀態設定之判定值，藉此判定是否為車門夾物狀態(步驟S13)。

【0064】 以下，與第1實施形態同樣地進行步驟S14～S17之處理，並結束車門夾物檢測處理。

【0065】 如以上所說明，根據本實施形態，除第1實施形態之(1)及(2)之效果外，還可獲得以下之效果。

【0066】 (3)由於車輛之振動頻率分量有時因車輛之行駛狀態而不同，故而可藉由減低對應於車輛之行駛狀態之頻率分量，而進一步提高車門夾物之檢測精度。

【0067】 (4)可藉由使用對應於車輛之行駛狀態而不同之判定值，而進一步提高車門夾物之檢測精度。

【0068】

(第3實施形態)

以下，參照圖6～圖8對車門防夾檢測裝置之第3實施形態進行說明。

本實施形態之車門防夾檢測裝置與上述第1實施形態之不同點在於是否為車門夾物狀態之判定。以下，以與第1實施形態之不同點為中心進行說明。

【0069】 設置於第1門31之第1檢測感測器73係於第1彈性構件51之空間51A之變動壓力超過判定值後輸出輸出信號的壓力開關。第1檢測感測器73與空間51A由管73A連接。又，設置於第2門32之第2檢測感測器74係於第2彈性構件52之空間52A之變動壓力超過判定值後輸出輸出信號的壓力開關。第2檢測感測器74與空間52A由管74A連接。

【0070】 車門防夾檢測裝置1之檢測信號產生部12不具備濾波器12A，而計數自第1檢測感測器73輸出之第1輸出信號及自第2檢測感測器74輸出之第2輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並將該數量作為檢測信號輸出至判定部13。

【0071】 車門防夾檢測裝置1自車輛控制盤4經由門控制裝置2輸入動力運行開始信號。動力運行開始信號為成為動力運行狀態時輸出之信號，為例如速度X km/小時成為5 km/小時時輸出之信號。

【0072】 檢測信號產生部12計數取得部11在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並產生該數量作為檢測信號。判定部13於上述數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態。另，判定部13於自取得部11輸入之第1輸出信號與第2輸出信號之至少一者之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號的數量大於閾值時判定為車門夾物狀態。若僅於第1輸出信號與第2輸出信號一者之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號的數量為閾值以上時便判定為車門夾物狀態，則能儘快地檢測出車門夾物之可能性提高。又，若於第1輸出信

號與第2輸出信號兩者之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號的數量為閾值以上時才判定為車門夾物狀態，則能確實地檢測車門夾物之可能性提高。

【0073】 判定部13藉由使該閾值在車輛之行駛狀態與停止狀態變更，而減低車輛行駛之振動之影響並判定是否為車門夾物狀態。判定部13自車輛控制盤4經由門控制裝置2取得動力運行開始信號作為驅動開始信號。

【0074】 如圖7(a)～圖7(d)所示，判定部13於自車輛控制盤4輸入動力運行開始信號時，判定車輛為行駛狀態並將閾值設為第2閾值。例如，將第2閾值設為「2」。若於車輛為行駛狀態時存在2個輸出信號，則判定部13判定為發生車門夾物。車輛行駛狀態時之閾值由於有車輛行駛狀態時因行駛振動而輸出輸出信號之可能性，故設定為大於車輛停止狀態時之閾值之數。

【0075】 另一方面，判定部13於未輸入動力運行開始信號時判定車輛為停止狀態並將閾值設為第1閾值。例如將第1閾值設為「1」。若於車輛為停止狀態時存在1個輸出信號，則判定部13判定為發生車門夾物之情況。

【0076】 如圖8所示，車門防夾檢測裝置1於有門關閉指令時(步驟S11：是)，取得輸出信號(步驟S31)。即，取得部11自第1檢測感測器73及第2檢測感測器74取得輸出信號。接著，檢測信號產生部12計算取得部11在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並將該數量作為檢測信號輸出至判定部13。

【0077】 接著，車門防夾檢測裝置1判定是否有動力運行開始信號

(步驟S32)。即，判定部13根據有無動力運行開始信號判定是否為行駛狀態。接著，判定部13於判定為有動力運行開始信號之情形時(步驟S32：是)，將閾值設定為第2閾值(步驟S38)。

【0078】 另一方面，判定部13於判定為無動力運行開始信號之情形時(步驟S32：否)，將閾值設定為第1閾值(步驟S33)。

【0079】 接著，車門防夾檢測裝置1判定輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量是否達到閾值(步驟S34)。即，判定部13於判定為輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量未達到閾值之情形時(步驟S34：否)，判定結束條件是否成立(步驟S17)。判定部13於結束條件不成立之情形時(步驟S17：否)，移行至步驟S31並繼續處理。又，判定部13於結束條件成立之情形時(步驟S17：是)，移行至步驟S37。

【0080】 另一方面，判定部13於判定為輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量達到閾值之情形時(步驟S34：是)，判定為發生車門夾物(步驟S35)。即，即便因車輛之行駛振動而輸出輸出信號，判定部13亦可藉由於停止狀態與行駛狀態設定不同之閾值來判定，而減低車輛行駛之振動之影響並作出判定。如圖9(a)～圖9(d)所示，若於車輛停止狀態下，存在1個輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號，則由於達到第1閾值之「1」，故判定部13判定為發生車門夾物。又，若於車輛之行駛狀態，且未判定為停止狀態下發生車門夾物之後，存在2個輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號，則由於達到第2閾值之「2」，故判定部13判定為發生車門夾物。

【0081】 此處，若將步驟S31～S34及步驟S17之處理換言之，則判

定部13繼續取得輸出信號，且繼續進行判定直至輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量達到閾值或結束條件成立為止。

【0082】 接著，車門防夾檢測裝置1停止取得檢測信號(步驟S37)，並結束車門夾物檢測處理。即，取得部11可停止輸入輸出信號本身。又，取得部11亦可停止來自第1檢測感測器73及第2檢測感測器74之輸出信號之輸出，又可停止第1檢測感測器73及第2檢測感測器74之壓力檢測。

【0083】 如以上所說明，根據本實施形態，除第1實施形態之(1)之效果外，還可獲得以下之效果。

【0084】 (5)可藉由計數取得部11在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並於該數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態，而抑制因車輛行駛所致之振動之檢測。

【0085】 (6)於被輸入車輛之動力運行開始信號時將驅動力賦予至車輛而車輛駛出，因而可判定車輛為行駛狀態並檢測車門夾物。

【0086】

(第4實施形態)

以下，參照圖9及圖10對車門防夾檢測裝置之第4實施形態進行說明。本實施形態之車門防夾檢測裝置與上述第3實施形態之不同點在於車輛行駛狀態與停止狀態之判定。以下，以與第3實施形態之不同點為中心進行說明。

【0087】 車門防夾檢測裝置1於解除剎車時，自車輛控制盤4經由門控制裝置2輸入剎車解除信號。判定部13根據有無該剎車解除信號而判定車輛之行駛狀態與停止狀態。

【0088】 如圖9(a)～圖9(d)所示，判定部13於自車輛控制盤4輸入剎

車解除信號時判定車輛為行駛狀態並將閾值設為第2閾值。例如，將第2閾值設為「2」。若於車輛為行駛狀態時存在2個輸出信號所含之超過特定基準之輸出信號，則判定部13判定為發生車門夾物。車輛行駛狀態時之閾值由於有於車輛行駛狀態時因行駛振動而輸出輸出信號之可能性，故設定為大於車輛停止狀態時之閾值之數。

【0089】 另一方面，判定部13於未輸入剎車解除信號時判定車輛為停止狀態並將閾值設為第1閾值。例如將第1閾值設為「1」。若於車輛為停止狀態時存在1個輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號，則判定部13判定為發生車門夾物。

【0090】 如圖10所示，車門防夾檢測裝置1於有門關閉指令時(步驟S11：是)，取得輸出信號(步驟S31)。即，取得部11自第1檢測感測器73及第2檢測感測器74取得輸出信號。接著，檢測信號產生部12計數取得部11在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並將該數量作為檢測信號輸出至判定部13。

【0091】 接著，車門防夾檢測裝置1判定車輛是否為停止狀態(步驟S42)。即，判定部13根據有無剎車解除信號而判定是否為停止狀態。接著，判定部13於判定為無剎車解除信號，即車輛為停止狀態之情形時(步驟S42：是)，將閾值設定為第1閾值(步驟S33)。

【0092】 另一方面，判定部13於判定為有剎車解除信號，即車輛為行駛狀態之情形時(步驟S42：否)，將閾值設定為第2閾值(步驟S38)。

【0093】 以下，與第3實施形態同樣地進行步驟S34～S37、S17之處理，並結束車門夾物檢測處理。

【0094】 如以上所說明，根據本實施形態，除第1實施形態之(1)之

效果及第3實施形態之(5)之效果外，還可獲得以下之效果。

【0095】 (7)於被輸入車輛之剎車解除信號時，認為車輛之制動被解除，且車輛根據地形行駛，因而可判定車輛為行駛狀態並檢測車門夾物。

【0096】 另，上述實施形態亦可以將其適當變更之以下形態實施。

【0097】 於上述各實施形態中，將第1檢測感測器53、73及第2檢測感測器54、74安裝於門之上部，但第1檢測感測器53、73、及第2檢測感測器54、74之安裝位置可任意設定。

【0098】 於上述第1及第2實施形態中，使用第1檢測感測器53及第2檢測感測器54兩者之輸出信號判定有無車門夾物，但亦可僅使用任一者之輸出信號來判定車門夾物。

【0099】 於上述第3及第4實施形態中，使用第1檢測感測器73及第2檢測感測器74兩者之檢測信號判定車門夾物，但亦可僅使用任一者之檢測信號來判定車門夾物。

【0100】 於上述第2實施形態中，具備去除對應於車輛之行駛狀態而不同之頻率分量之濾波器12A，且使用對應於車輛之行駛狀態而不同之判定值。然而，亦可僅具備去除對應於車輛之行駛狀態而不同之頻率分量之濾波器12A、或僅使用對應於車輛之行駛狀態而不同之判定值之任一者。

【0101】 於上述第1及第2實施形態中，檢測信號產生部12之濾波器12A去除包含車輛振動之頻率分量之頻率以上之信號。然而，檢測信號產生部12之濾波器12A亦可去除僅車輛振動之頻率分量之頻率的信號。

【0102】 於上述第3及第4實施形態中，將車輛行駛狀態之判定閾值設為第2閾值，但亦可對應於車輛之速度變更閾值。即，根據速度之增加

在第2閾值後設定第3閾值、第4閾值。另，閾值之大小較佳為第1閾值<第2閾值<第3閾值<第4閾值。如此，由於對應於車輛之速度變更閾值，故可進一步提高車門夾物之檢測精度。此處，「對應於車輛之速度變更閾值」亦包含於車輛行駛狀態與停止狀態變更閾值。

【0103】於上述第3及第4實施形態中，車門防夾檢測裝置1具備檢測信號產生部12與判定部13。然而，判定部13可具有檢測信號產生部12之功能。即，判定部13可計數取得部11在特定期間內取得之輸出信號所含之超過特定基準(判定值)之輸出信號之數量，並於該數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態。

【0104】於上述第1及第2實施形態中，採用壓力感測器作為檢測感測器，於上述第3及第4實施形態中，採用壓力開關作為檢測感測器，但亦可採用直接計測彈性構件51、52之變形量之變形感測器等。即，「檢測彈性構件之變形」包含藉由檢測設置於彈性構件內部之中空部內之壓力變化而間接地檢測彈性構件之變形的形態、及直接檢測彈性構件之變形之形態。

【0105】於上述各實施形態中，如圖11所示，門控制裝置2可具備車門防夾檢測裝置1之功能。即，門控制裝置2除門開關部21及門減壓部22外，還具備取得部11、檢測信號產生部12及判定部13。

【符號說明】

【0106】

- 1 車門防夾檢測裝置
- 2 門控制裝置
- 3 門開關裝置

4	車輛控制盤
11	取得部
12	檢測信號產生部
12A	濾波器
13	判定部
21	門開關部
22	門減壓部
23	車門關閉開關
30	門
31	第1門
32	第2門
41	開關指令部
42	檢測許可部
43	車門夾物報知部
51	第1彈性構件
51A	空間
52	第2彈性構件
52A	空間
53	第1檢測感測器
53A	管
54	第2檢測感測器
54A	管
60	接觸部

73	第1檢測感測器
73A	管
74	第2檢測感測器
74A	管
M1	峰部
M2	峰部
S11～S17	步驟
S21～S24	步驟
S31～S38	步驟
S42	步驟
T1	第1判定值
T2	第2判定值
W1	第1振幅
W2	第2振幅
X	速度
X1	輸出信號
X2	輸出信號
Y1	檢測信號
Y2	檢測信號

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種車門防夾檢測裝置，其檢測開關車輛上下車口之門是否為車門夾物狀態者，且具備：

取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述檢測信號產生部計數上述取得部在特定期間內取得之上述輸出信號所含之超過特定基準之輸出信號之數量，並產生該數量作為檢測信號，

上述判定部於上述數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態。

【第2項】

如請求項1之車門防夾檢測裝置，其中

上述檢測信號產生部產生自上述取得部取得之上述輸出信號減低因上述車輛之行駛引起之振動之頻率分量的檢測信號。

【第3項】

如請求項2之車門防夾檢測裝置，其中

上述檢測信號產生部對應於上述車輛之狀態使減低之頻率分量不同而產生上述檢測信號。

【第4項】

如請求項2之車門防夾檢測裝置，其中

上述判定部之判定係藉由將上述檢測信號與對應於上述車輛之狀態而不同之判定值比較而進行。

【第5項】

如請求項1之車門防夾檢測裝置，其中

上述判定部對應於上述車輛之速度變更上述閾值。

【第6項】

如請求項1之車門防夾檢測裝置，其中

上述判定部於被輸入上述車輛之驅動開始信號時變更上述閾值。

【第7項】

如請求項1之車門防夾檢測裝置，其中

上述判定部於被輸入上述車輛之剎車解除信號時變更上述閾值。

【第8項】

如請求項1至7中任一項之車門防夾檢測裝置，其具備上述檢測感測器，且

上述檢測感測器為檢測形成於上述彈性構件內部之中空部內之壓力的壓力感測器。

【第9項】

一種門開關裝置，其係開關車輛之門者，且具備控制上述門之開關之門控制裝置，且

上述門控制裝置具備：

取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述檢測信號產生部計數上述取得部在特定期間內取得之上述輸出信號所含之超過特定基準之輸出信號之數量，並產生該數量作為檢測信號，

上述判定部於上述數量為閾值以上時判定為車門夾物狀態。

【第10項】

一種車門防夾檢測裝置，其檢測開關車輛上下車口之門是否為車門夾物狀態者，且具備：

取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述檢測信號產生部產生自上述取得部取得之上述輸出信號減低因上述車輛之行駛引起之振動之頻率分量(frequency content)的檢測信號，當上述車輛之速度為第1速度之情形時，自上述輸出信號減低第1頻率分量；當上述車輛之速度為高於上述第1速度的第2速度之情形時，自上述輸出信號減低高於上述第1頻率分量之第2頻率分量。

【第11項】

一種車門防夾檢測裝置，其檢測開關車輛上下車口之門是否為車門夾物狀態者，且具備：

取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述判定部之判定係：於上述車輛之速度為第1速度之情形時，藉由比較上述檢測信號與第1判定值來進行；於上述車輛之速度為高於上述第1速度的第2速度之情形時，藉由比較上述檢測信號與大於上述第1判定值之判定值來進行。

【第12項】

一種門開關裝置，其係開關車輛之門者，且具備控制上述門之開關之門控制裝置，且

上述門控制裝置具備：

取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述檢測信號產生部產生自上述取得部取得之上述輸出信號減

低因上述車輛之行駛引起之振動之頻率分量的檢測信號，當上述車輛之速度為第1速度之情形時，自上述輸出信號減低第1頻率分量；當上述車輛之速度為高於上述第1速度的第2速度之情形時，自上述輸出信號減低高於上述第1頻率分量之第2頻率分量。

【第13項】

一種門開關裝置，其係開關車輛之門者，且具備控制上述門之開關之門控制裝置，且

上述門控制裝置具備：

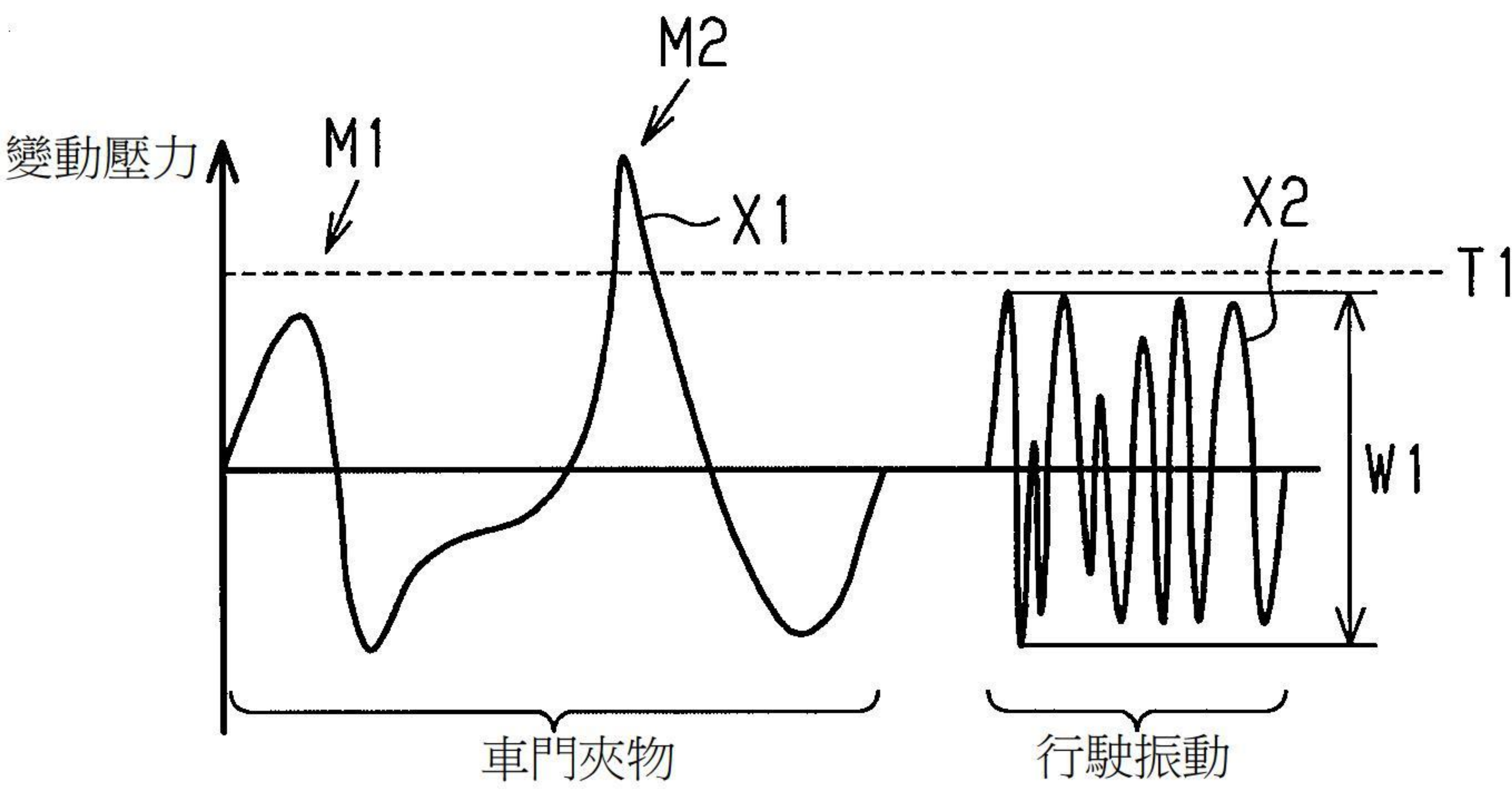
取得部，其取得來自檢測安裝於上述門之門側之彈性構件之變形之檢測感測器的輸出信號；

檢測信號產生部，其進行減低上述取得部取得之上述輸出信號所含之上述車輛行駛之振動之影響的處理並產生檢測信號；及

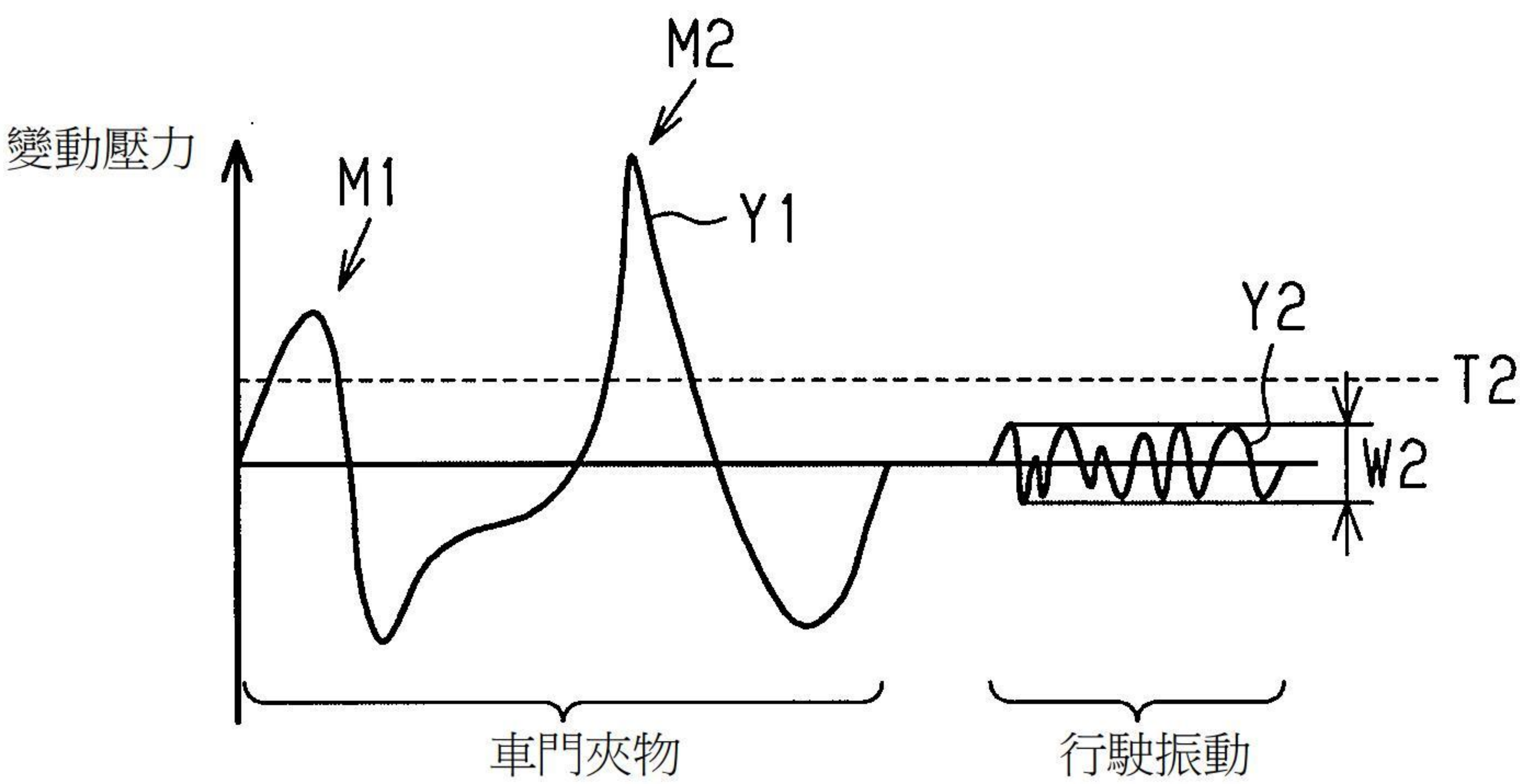
判定部，其基於由上述檢測信號產生部產生之檢測信號判定上述門是否為車門夾物狀態；

其中上述判定部之判定係：於上述車輛之速度為第1速度之情形時，藉由比較上述檢測信號與第1判定值來進行；於上述車輛之速度為高於上述第1速度的第2速度之情形時，藉由比較上述檢測信號與大於上述第1判定值之判定值來進行。

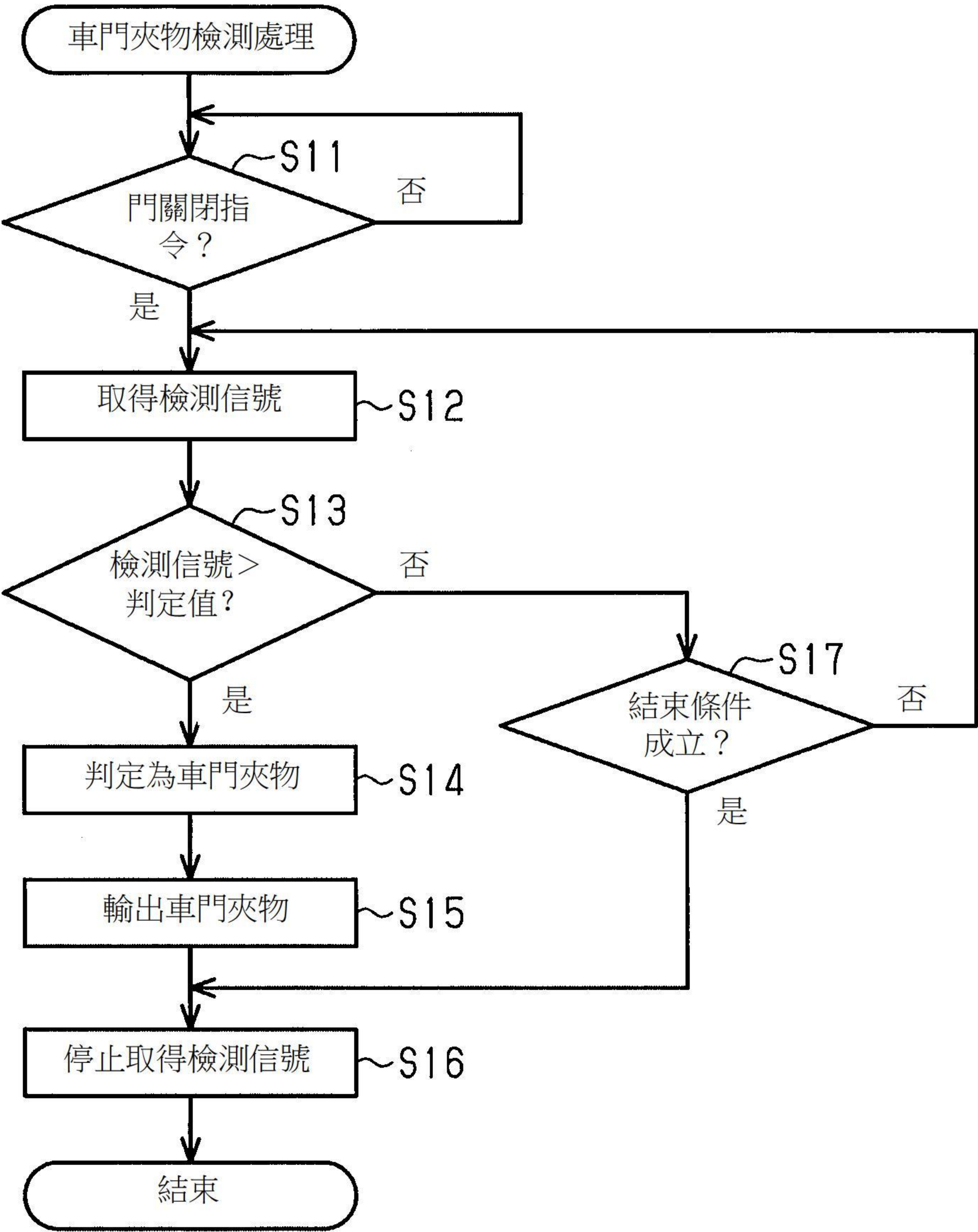




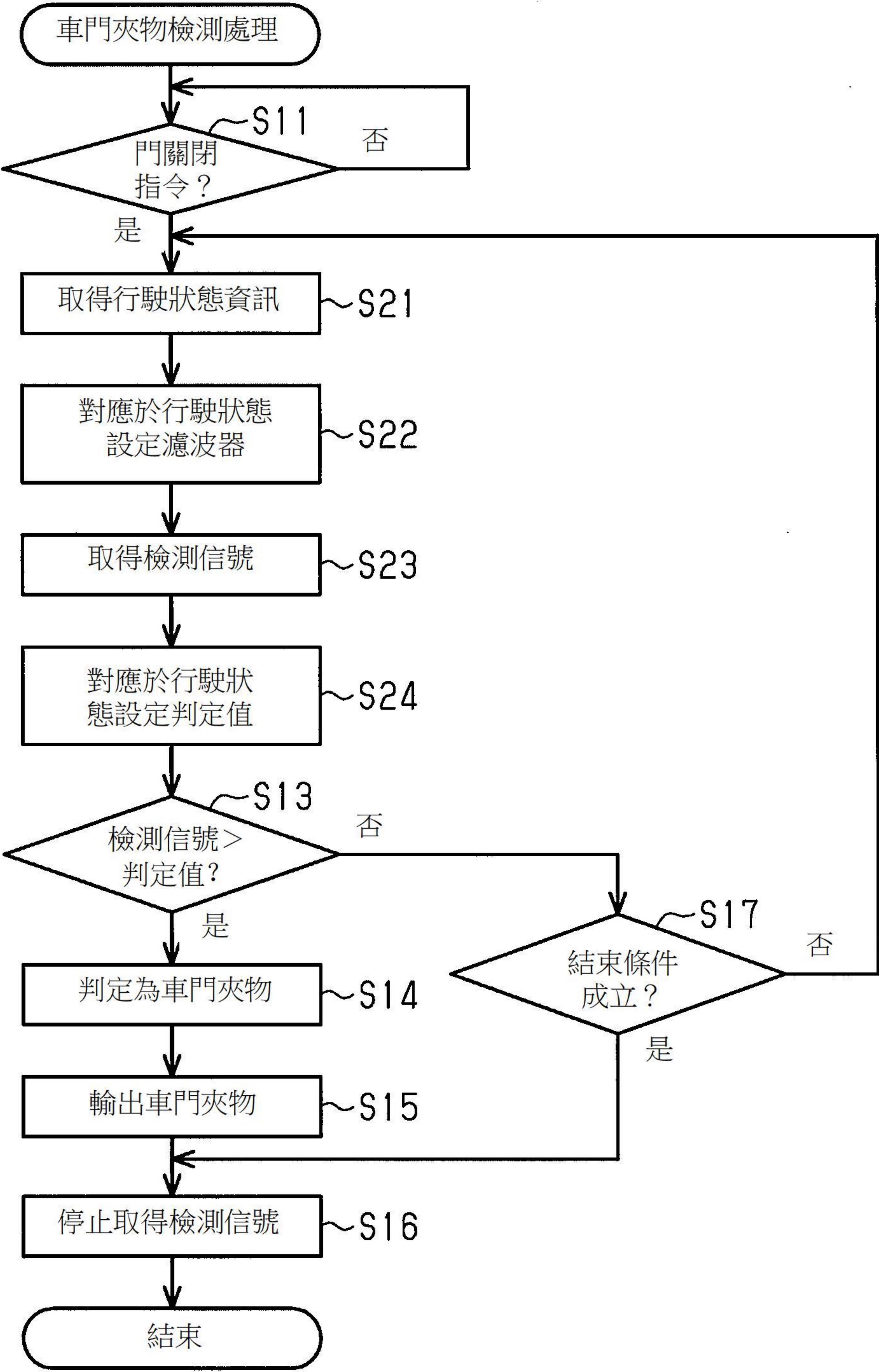
【圖2】



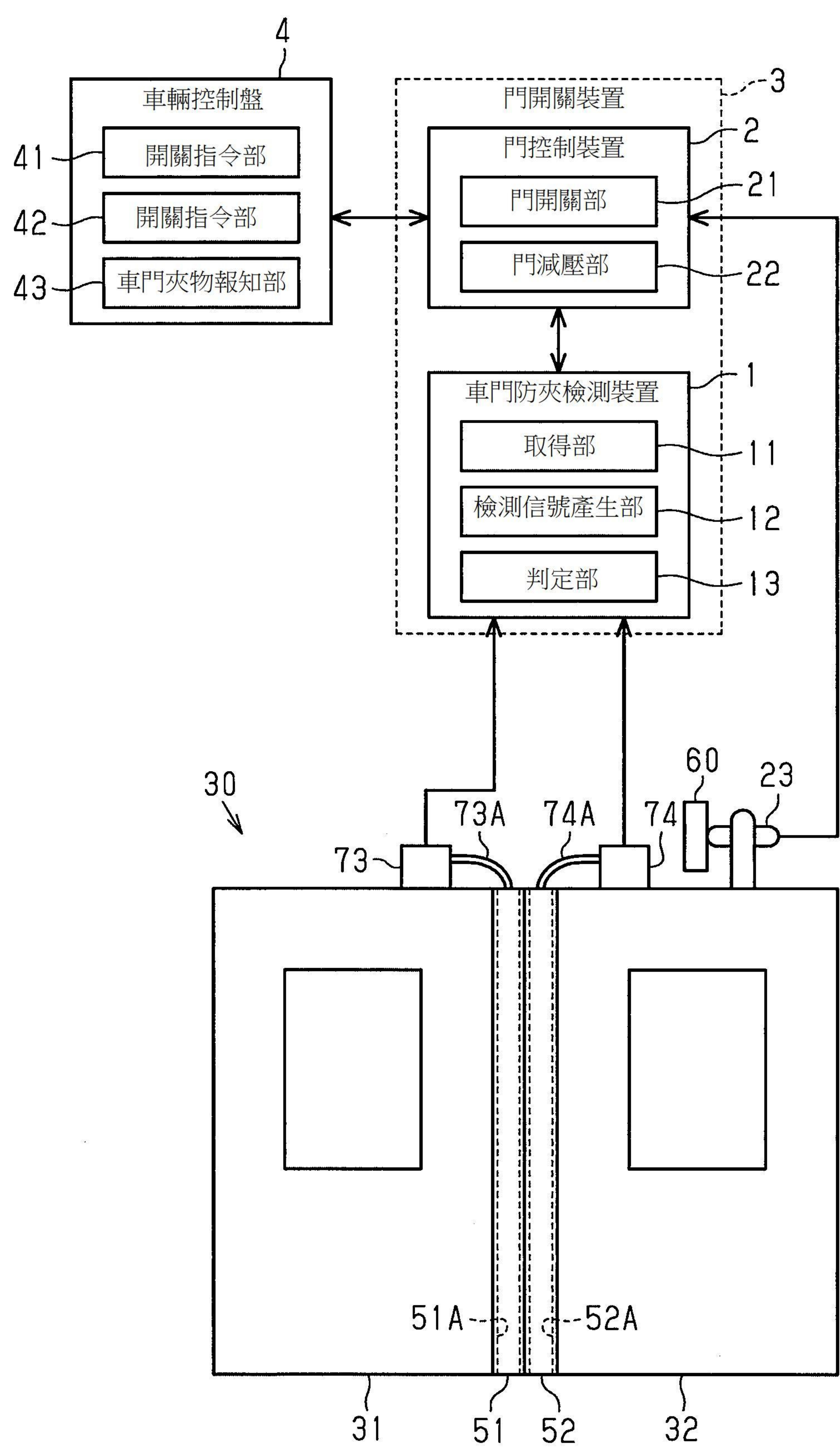
【圖3】



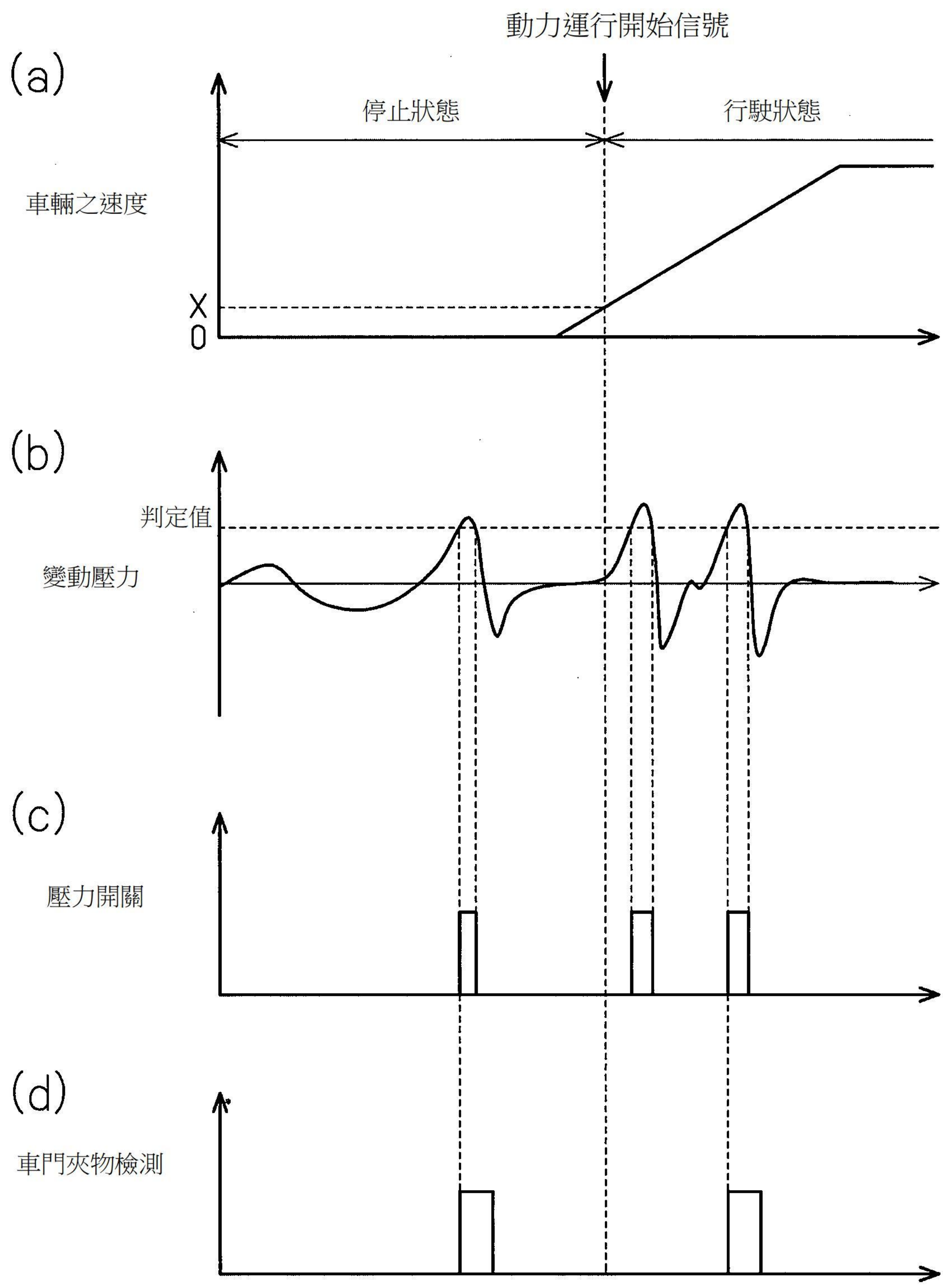
【圖4】



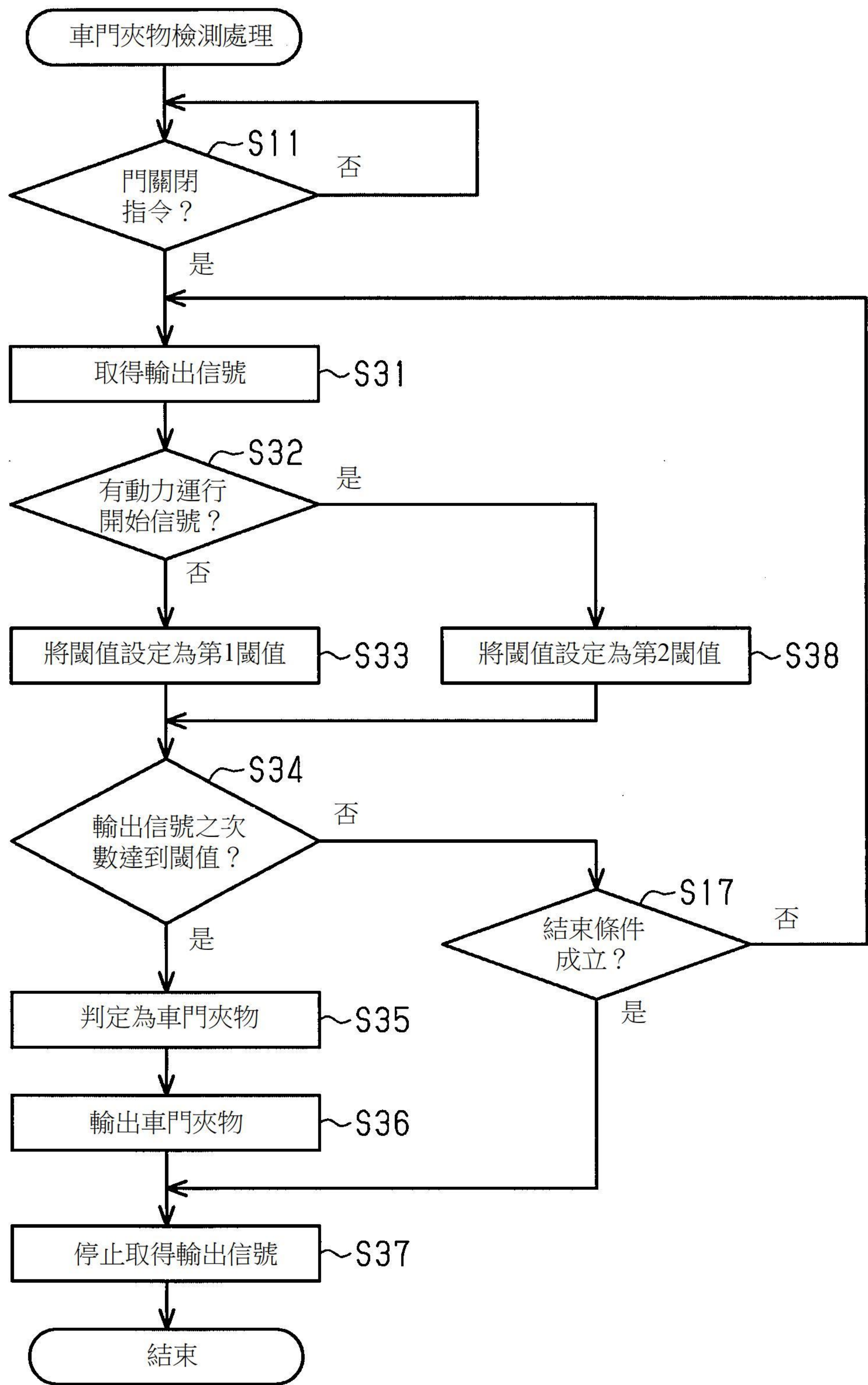
【圖5】



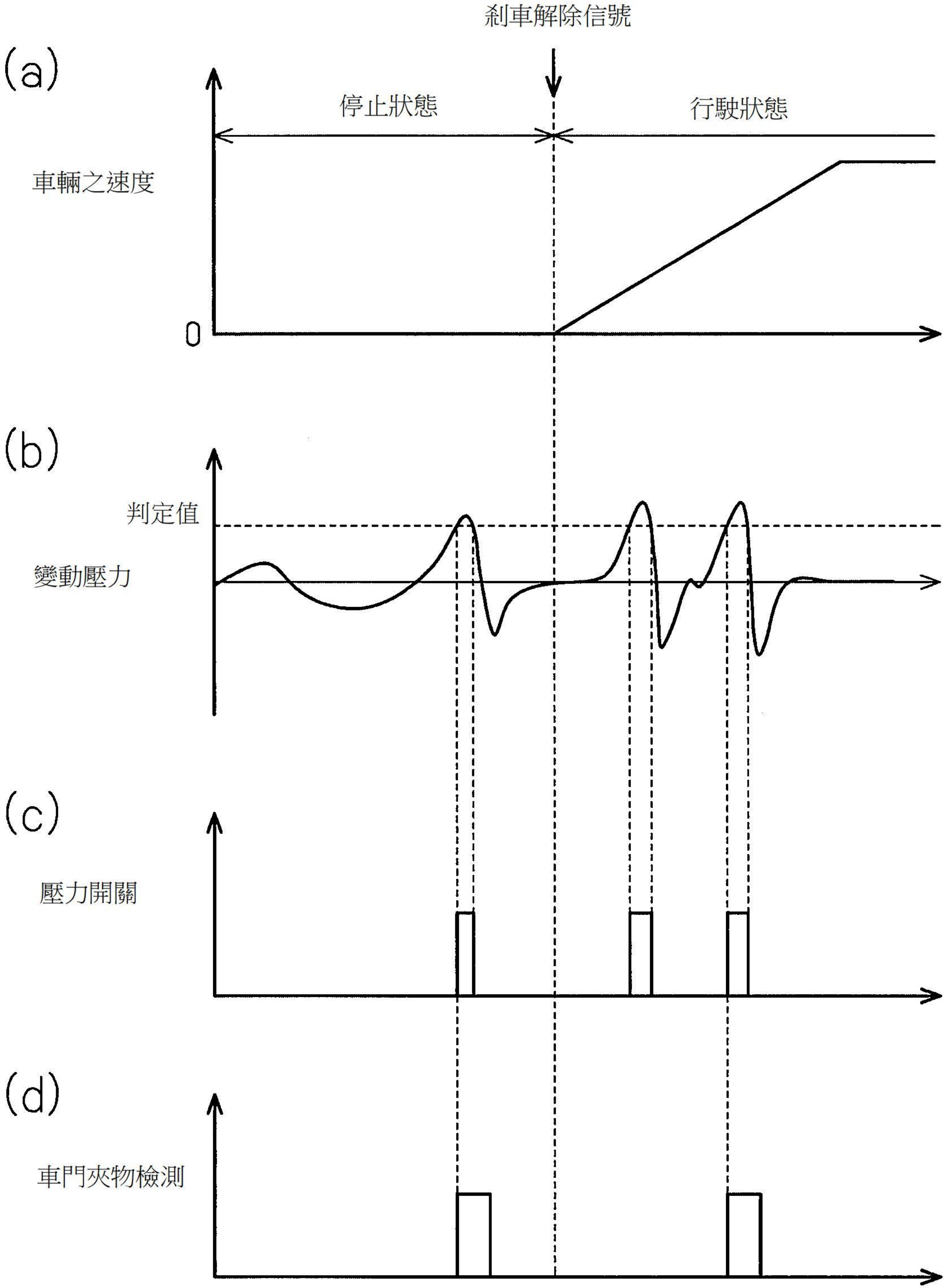
【圖6】



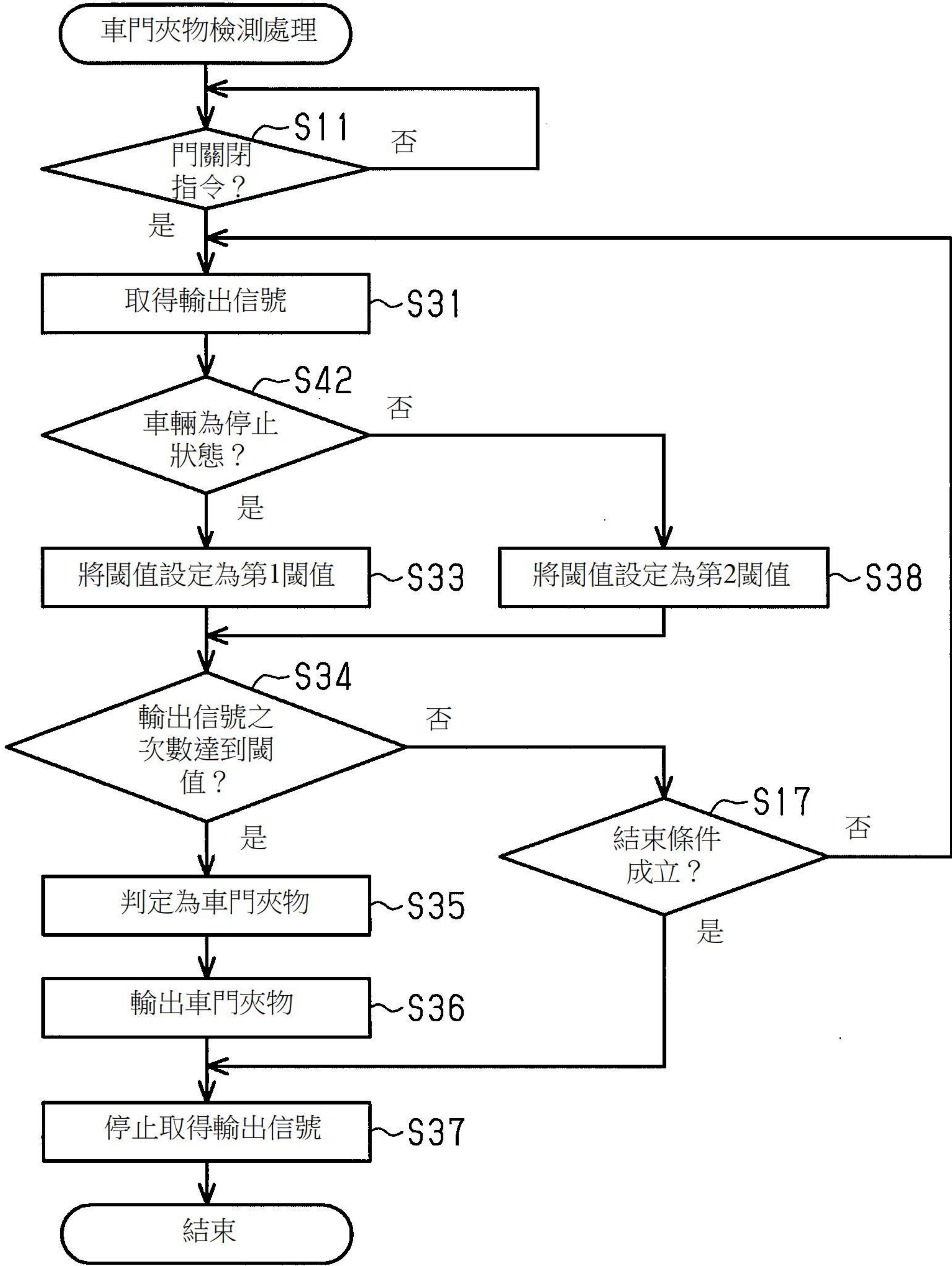
【圖7】



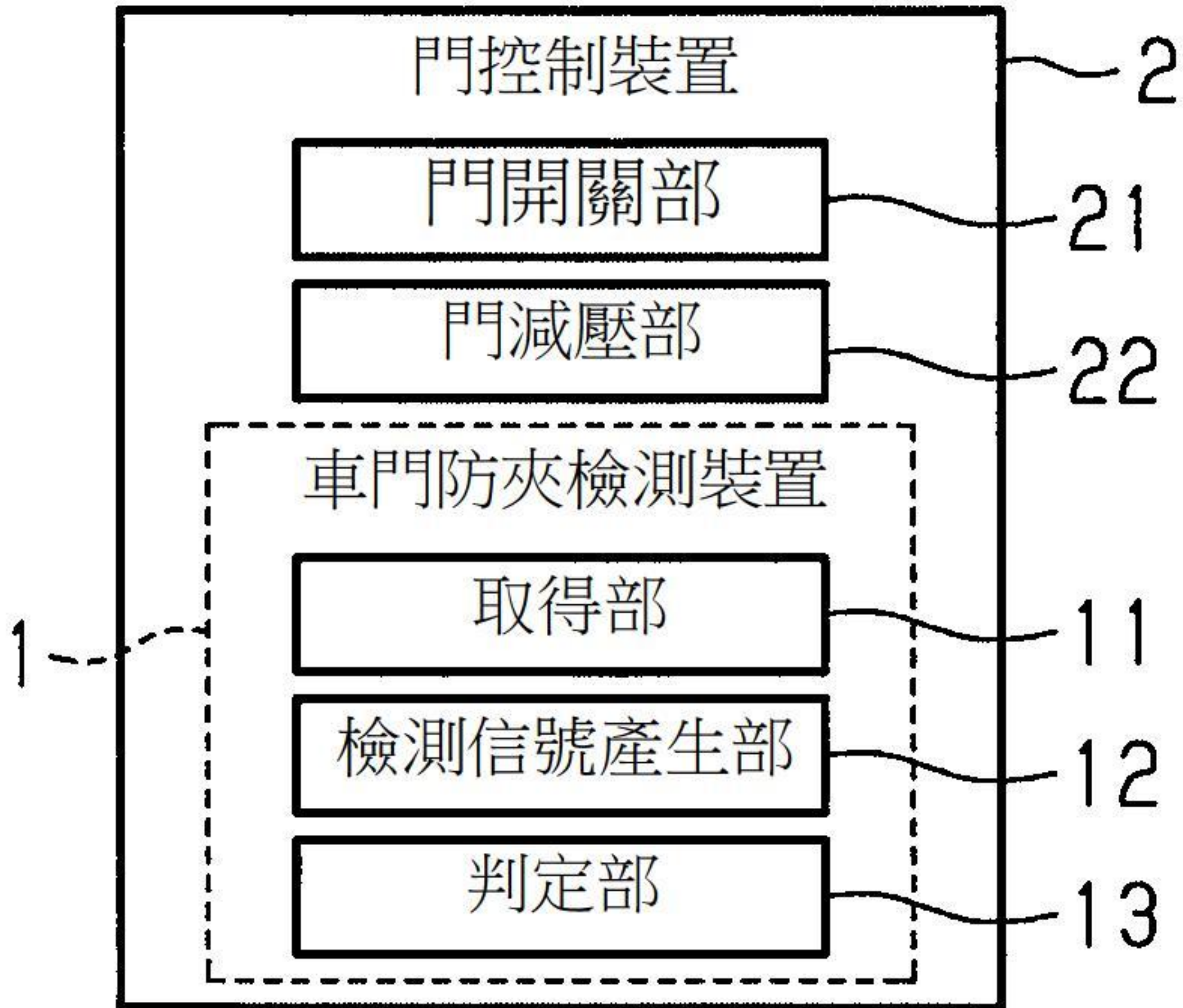
【圖8】



【圖9】



【圖10】



【圖11】