



(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 I663086 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：107121121

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 20 日

(51)Int. Cl. : **B60T7/12 (2006.01)****B60T1/00 (2006.01)****B60W30/09 (2012.01)**

(71)申請人：宏碁股份有限公司 (中華民國) ACER INCORPORATED (TW)

新北市汐止區新台五路 1 段 88 號 8 樓

(72)發明人：林俊州 LIN, JIUNN JOU (TW)；陳顛文 CHEN, YI WEN (TW)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

CN 201257908Y

CN 202743224U

US 7955218B2

審查人員：張人傑

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

自動駕駛車輛的煞車系統及其設定方法

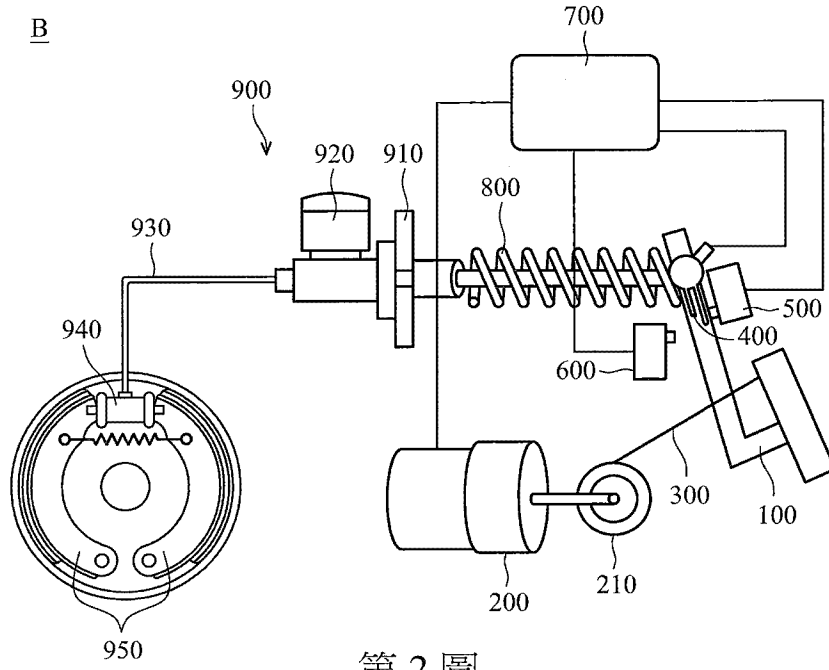
BRAKING SYSTEM FOR AUTONOMOUS CAR AND SETTING METHOD THEREOF

(57)摘要

本發明提供一種自動駕駛車輛的煞車系統，包括一車殼、一踏板、一制動機構、一電阻尺、一驅動馬達、一連接元件、一第一微動開關、一第二微動開關、以及一控制單元。踏板與車殼樞接，制動機構連接踏板，且電阻尺設置於踏板上。驅動馬達、第一微動開關、以及第二微動開關設置於車殼上，且連接元件連接驅動馬達和踏板。控制單元則與驅動馬達、電阻尺、第一微動開關、以及第二微動開關電性連接。當踏板相對於車殼位於一第一位置時，踏板接觸並啟動第一微動開關。當踏板相對於車殼由第一位置旋轉至一第二位置時，踏板接觸並啟動第二微動開關。

A braking system for an autonomous car is provided, including a vehicle case, a pedal, a braking mechanism, a resistance displacement sensor, a driving motor, a connecting member, a first microswitch, a second microswitch, and a controlling unit. The pedal is pivotally connected to the vehicle case, the braking mechanism is connected to the pedal, and the resistance displacement sensor is disposed on the pedal. The driving motor, the first microswitch, and the second microswitch are disposed on the vehicle case. The connecting member is connected to the driving motor and the pedal. The controlling unit is electrically connected to the driving motor, the resistance displacement sensor, the first microswitch, and the second microswitch. When the pedal is in a first position relative to the vehicle case, the pedal contacts and enables the first microswitch. When the pedal rotates from the first position to a second position relative to the vehicle case, the pedal contacts and enables the second microswitch.

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

- 100 . . . 踏板
- 200 . . . 驅動馬達
- 210 . . . 捲線部
- 300 . . . 連接元件
- 400 . . . 電阻尺
- 500 . . . 第一微動開關
- 600 . . . 第二微動開關
- 700 . . . 控制單元
- 800 . . . 彈性元件
- 900 . . . 制動機構
- 910 . . . 真空倍力器
- 920 . . . 煞車總泵
- 930 . . . 煞車油管
- 940 . . . 煞車分泵
- 950 . . . 煞車片
- B . . . 煞車系統

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

**【發明名稱】** 自動駕駛車輛的煞車系統及其設定方法

Braking system for autonomous car and setting  
method thereof

**【技術領域】**

**【0001】** 本發明係有關於一種煞車系統。更具體地來說，本發明有關於一種自動駕駛車輛的煞車系統。

**【先前技術】**

**【0002】** 近年來，隨著科技的不斷發展，無人載具技術逐漸成熟。一般而言，無人載具可分為五個類型，包括無人地面載具 (Unmanned Ground Vehicle, UGV)、無人飛行載具 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)、無人水面載具 (Unmanned Surface Vehicle, USV)、無人水下載具 (Unmanned Underwater Vehicle, UUV)、以及無人太空載具 (Unmanned Spacecraft)。

**【0003】** 自動駕駛車輛係屬於前述無人地面載具的其中一個類型。在設計和使用自動駕駛車輛時，可能會因為機構上的原因造成自動控制的失效或不精確。因此，如何解決前述問題始成一重要之課題。

**【發明內容】**

**【0004】** 為了解決上述習知之問題點，本發明提供一種自動駕駛車輛的煞車系統，包括一車殼、一踏板、一制動機構、一電阻尺、一驅動馬達、一連接元件、一第一微動開關、一第二微動開關、以及一控制單元。踏板與車殼樞接，制動機構連

接踏板，且電阻尺設置於踏板上。驅動馬達、第一微動開關、以及第二微動開關設置於車殼上，且連接元件連接驅動馬達和踏板。控制單元則與驅動馬達、電阻尺、第一微動開關、以及第二微動開關電性連接。當踏板相對於車殼位於一第一位置時，踏板接觸並啟動前述第一微動開關。當踏板相對於車殼由第一位置旋轉至一第二位置時，踏板接觸並啟動前述第二微動開關。

**【0005】** 需特別說明的是，當前述連接元件調整為其最大長度時，踏板位於第一位置，且當連接元件調整為其最小長度時，踏板位於第二位置。於本發明一實施例中，連接元件包括一繩索，且驅動馬達包括一卷線部，前述繩索纏繞於卷線部上。前述繩索例如可為一鋼索。於本發明另一實施例中，連接元件包括一可伸縮連桿。

**【0006】** 本發明更提供一種自動駕駛車輛的煞車系統的設定方法，包括：提供前述煞車系統；當踏板接觸第一微動開關時，第一微動開關傳送一第一訊號至控制單元；當控制單元接收到第一訊號時，將電阻尺的電阻紀錄為一第一電阻值；當踏板接觸第二微動開關時，第二微動開關傳送一第二訊號至控制單元；當控制單元接收到第二訊號時，將電阻尺的電阻紀錄為一第二電阻值；以及在第一電阻值和第二電阻值之間的範圍中，利用電阻尺的電阻變化獲得踏板的位置。

**【0007】** 本發明一實施例中，前述設定方法更包括以線性方式劃分第一電阻值和第二電阻值之間的範圍，以對應踏板的位置。

**【圖式簡單說明】****【0008】**

第1圖係表示本發明一實施例之自動駕駛車輛的示意圖。

第2圖係表示本發明一實施例之煞車系統的示意圖，其中踏板係位於第一位置(初始位置)。

第3圖係表示本發明一實施例之煞車系統的示意圖，其中踏板係位於第二位置。

第4圖係表示本發明一實施例之煞車系統的設定方法的流程圖。

第5圖係表示本發明另一實施例之煞車系統的示意圖。

**【實施方式】**

**【0009】** 以下說明本發明實施例之自動駕駛車輛的煞車系統及其設定方法。然而，可輕易了解本發明實施例提供許多合適的發明概念而可實施於廣泛的各種特定背景。所揭示的特定實施例僅僅用於說明以特定方法使用本發明，並非用以侷限本發明的範圍。

**【0010】** 除非另外定義，在此使用的全部用語(包括技術及科學用語)具有與此篇揭露所屬之一般技藝者所通常理解的相同涵義。能理解的是這些用語，例如在通常使用的字典中定義的用語，應被解讀成具有一與相關技術及本揭露的背景或上下文一致的意思，而不應以一理想化或過度正式的方式解讀，除非在此特別定義。

**【0011】** 首先請參閱第1圖，本發明一實施例之煞車系統B可設置於自動駕駛車輛C的車殼C1中，以使行駛中的自動駕駛

車輛 C 減速或停止。具體而言，煞車系統 B 可提供制動力予自動駕駛車輛 C 的至少一車輪 C2，以降低前述車輪 C2 的轉速。

**【0012】** 雖然本實施例中係以四輪車輛(如第 1 圖所示的自動駕駛車輛 C)為示例，但應理解到，前述煞車系統 B 亦可應用於可自動駕駛的三輪車輛(包括具有兩個前輪或兩個後輪的三輪車輛)以及兩輪車輛(例如摩托車或腳踏車)。

**【0013】** 請一併參閱第 1、2 圖，前述煞車系統 B 主要包括一踏板 100、一驅動馬達 200、一連接元件 300、一電阻尺 400、一第一微動開關 500、一第二微動開關 600、一控制單元 700、一彈性元件 800、以及一制動機構 900。

**【0014】** 踏板 100 與自動駕駛車輛 C 的車殼 C1 樞接，且連接元件 300 連接驅動馬達 200 和前述踏板 100。因此，驅動馬達 200 可經由連接元件 300 施加驅動力至踏板 100 上，以使踏板 100 相對於車殼 C1 旋轉。於本實施例中，驅動馬達 200 包括一捲線部 210，且連接元件 300 為一繩索。前述繩索纏繞於捲線部 210 上且兩端分別固定於踏板 100 和捲線部 210。為了使繩索具有足夠剛性，避免在拉伸時產生斷裂的情況，本實施例中之前述繩索為一鋼索。

**【0015】** 前述電阻尺 400 設置於踏板 100 上，當踏板 100 相對於車殼 C1 旋轉時，電阻尺 400 可藉由內部的電阻變化測得踏板 100 的移動幅度及/或旋轉角度。第一微動開關 500 和第二微動開關 600 則固定於自動駕駛車輛 C 的車殼 C1 上，且與前述控制單元 700 電性連接。此外，控制單元 700 更與驅動馬達 200、電阻尺 400 電性連接。

【0016】 彈性元件800例如可為一彈簧，其連接自動駕駛車輛C的車殼C1和踏板100，以提供一彈性力予踏板100上，使踏板100位於一預設位置。制動機構900連接踏板100和自動駕駛車輛C的車輪C2，在踏板100相對於車殼C1旋轉時，制動機構900可提供制動力予前述車輪C2。於本實施例中，制動機構900包括有一真空倍力器910、一煞車總泵920、至少一煞車油管930、至少一煞車分泵940、以及至少一煞車片950。

【0017】 真空倍力器910連接踏板100，煞車總泵920連接真空倍力器910，且煞車分泵940經由煞車油管930連接至煞車總泵920。煞車片950則設置於車輪C2中，並連接前述煞車分泵940。

【0018】 當使用者踩踏踏板100使踏板100旋轉、或是驅動馬達200的捲線部210旋轉，使得連接元件300被捲動進而拉動踏板100旋轉時，真空倍力器910會被踏板100驅動並提供一推力予煞車總泵920。煞車總泵920中的液體(例如煞車油)會被推動並經由煞車油管930流至煞車分泵940，最後可推動煞車片950移動來進行煞車動作。

【0019】 前述驅動馬達200可透過控制單元700控制，以達到自動駕駛的目的。以下將說明自動駕駛車輛C之煞車系統B的設定方法。

【0020】 首先，如第2圖所示，當沒有外力施加於踏板100上時，彈性元件800的彈性力會使踏板100位於其初始位置(第一位置)，且踏板100會接觸第一微動開關500並使其啟動。此時，第一微動開關500會傳送一第一訊號至控制單元700。當控

制單元700接收到前述第一訊號時，其可記錄電阻尺400中的電阻為一第一電阻值。

**【0021】** 接著，如第3圖所示，使用者可藉由踩踏踏板100或利用驅動馬達200和連接元件300拉動踏板100，使踏板100相對於車殼C1由第一位置旋轉至一第二位置。此時，踏板100會接觸第二微動開關600並使其啟動，且第二微動開關600將傳送一第二訊號至控制單元700。當控制單元700接收到前述第二訊號時，其可記錄電阻尺400中的電阻為一第二電阻值。

**【0022】** 接著，控制單元700可利用線性方式劃分第一電阻值和第二電阻值之間的範圍，以對應踏板100的位置。換言之，控制單元700可藉由讀取電阻尺400的電阻獲得踏板100的位置。舉例而言，若第一電阻值為R1且第二電阻值為R2，當控制單元700讀取到電阻尺400的電阻為 $(R1+R2)/2$ 時，即可判定踏板100是位於第一位置和第二位置之間的中間位置，其中第一位置和中間位置之間的時間隔相同於第二位置和中間位置之間的時間隔。

**【0023】** 需特別說明的是，於本實施例中，當踏板100位於第一位置時，連接元件300係被調整為最大長度。換言之，連接元件300(繩索)是呈緊繃而無法再延長之狀態。而當踏板100位於第二位置時，連接元件300係被調整為最小長度。如此一來，可避免繩索鬆弛造成未啟動煞車、或者馬達空轉的情況發生。

**【0024】** 經由前述設定後，控制單元700可獲得踏板100的確切位置。在自動駕駛時，控制單元700可控制驅動馬達200來



調整連接元件300的長度，進而精確地控制踏板100的位置。

**【0025】** 第4圖係表示本發明一實施例之煞車系統的設定方法的流程圖。如第4圖所示，首先可提供一煞車系統(步驟S1)，包括一踏板、一驅動馬達、一連接元件、一電阻尺、一第一微動開關、一第二微動開關、一控制單元、一彈性元件、以及一制動機構。此煞車系統的具體結構可如第1圖所示。

**【0026】** 接著，當踏板接觸第一微動開關時，第一微動開關傳送第一訊號至控制單元(步驟S2)，且當控制單元接收到第一訊號時，電阻尺的電阻可被紀錄為一第一電阻值(步驟S3)。

**【0027】** 同樣的，當踏板接觸第二微動開關時，第二微動開關傳送第二訊號至控制單元(步驟S4)，且當控制單元接收到第二訊號時，電阻尺的電阻可被紀錄為一第二電阻值(步驟S5)。

**【0028】** 最後，可在第一電阻值和第二電阻值之間的範圍中，利用電阻尺的電阻變化獲得踏板的位置(步驟S6)，具體而言，係以線性方式劃分第一電阻值和第二電阻值之間的範圍來對應踏板的位置。

**【0029】** 請參閱第5圖，於本發明另一實施例中，連接元件300係為一可伸縮連桿，並可抵接踏板100的踩踏面110。當可伸縮連桿被驅動馬達200驅動而伸長時，其可推動踏板100相對於車殼C1旋轉。

**【0030】** 此外，前述踏板100可採取合適的方式樞接至車殼C1，例如可為立式煞車踏板或吊式煞車踏板。

**【0031】** 綜上所述，本發明提供一種自動駕駛車輛的煞車

系統，包括一車殼、一踏板、一制動機構、一電阻尺、一驅動馬達、一連接元件、一第一微動開關、一第二微動開關、以及一控制單元。踏板與車殼樞接，制動機構連接踏板，且電阻尺設置於踏板上。驅動馬達、第一微動開關、以及第二微動開關設置於車殼上，且連接元件連接驅動馬達和踏板。控制單元則與驅動馬達、電阻尺、第一微動開關、以及第二微動開關電性連接。當踏板相對於車殼位於一第一位置時，踏板接觸並啟動前述第一微動開關。當踏板相對於車殼由第一位置旋轉至一第二位置時，踏板接觸並啟動前述第二微動開關。

**【0032】** 本發明更提供一種自動駕駛車輛的煞車系統的設定方法，包括：提供前述煞車系統；當踏板接觸第一微動開關時，第一微動開關傳送一第一訊號至控制單元；當控制單元接收到第一訊號時，將電阻尺的電阻紀錄為一第一電阻值；當踏板接觸第二微動開關時，第二微動開關傳送一第二訊號至控制單元；當控制單元接收到第二訊號時，將電阻尺的電阻紀錄為一第二電阻值；以及在第一電阻值和第二電阻值之間的範圍中，利用電阻尺的電阻變化獲得踏板的位置。

**【0033】** 雖然本發明的實施例及其優點已揭露如上，但應該瞭解的是，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作更動、替代與潤飾。此外，本發明之保護範圍並未侷限於說明書內所述特定實施例中的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟，任何所屬技術領域中具有通常知識者可從本發明揭示內容中理解現行或未來所發展出的製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及

步驟，只要可以在此處所述實施例中實施大抵相同功能或獲得大抵相同結果皆可根據本發明使用。因此，本發明之保護範圍包括上述製程、機器、製造、物質組成、裝置、方法及步驟。另外，每一申請專利範圍構成個別的實施例，且本發明之保護範圍也包括各個申請專利範圍及實施例的組合。

**【0034】** 雖然本發明以前述數個較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可做些許之更動與潤飾。因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。此外，每個申請專利範圍建構成一獨立的實施例，且各種申請專利範圍及實施例之組合皆介於本發明之範圍內。

**【符號說明】**

**【0035】**

- 100 踏板
- 110 踩踏面
- 200 驅動馬達
- 210 捲線部
- 300 連接元件
- 400 電阻尺
- 500 第一微動開關
- 600 第二微動開關
- 700 控制單元
- 800 彈性元件
- 900 制動機構

910 真空倍力器

920 煞車總泵

930 煞車油管

940 煞車分泵

950 煞車片

B 煞車系統

C 自動駕駛車輛

C1 車殼

C2 車輪

S1~S6 步驟

I663086

## 發明摘要

【發明名稱】 自動駕駛車輛的煞車系統及其設定方法

Braking system for autonomous car and setting  
method thereof

### 【中文】

本發明提供一種自動駕駛車輛的煞車系統，包括一車殼、一踏板、一制動機構、一電阻尺、一驅動馬達、一連接元件、一第一微動開關、一第二微動開關、以及一控制單元。踏板與車殼樞接，制動機構連接踏板，且電阻尺設置於踏板上。驅動馬達、第一微動開關、以及第二微動開關設置於車殼上，且連接元件連接驅動馬達和踏板。控制單元則與驅動馬達、電阻尺、第一微動開關、以及第二微動開關電性連接。當踏板相對於車殼位於一第一位置時，踏板接觸並啟動第一微動開關。當踏板相對於車殼由第一位置旋轉至一第二位置時，踏板接觸並啟動第二微動開關。

### 【英文】

A braking system for an autonomous car is provided, including a vehicle case, a pedal, a braking mechanism, a resistance displacement sensor, a driving motor, a connecting member, a first microswitch, a second microswitch, and a controlling unit. The pedal is pivotally connected to the vehicle case, the braking mechanism is connected to the pedal, and the

resistance displacement sensor is disposed on the pedal. The driving motor, the first microswitch, and the second microswitch are disposed on the vehicle case. The connecting member is connected to the driving motor and the pedal. The controlling unit is electrically connected to the driving motor, the resistance displacement sensor, the first microswitch, and the second microswitch. When the pedal is in a first position relative to the vehicle case, the pedal contacts and enables the first microswitch. When the pedal rotates from the first position to a second position relative to the vehicle case, the pedal contacts and enables the second microswitch.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 2 ）圖。

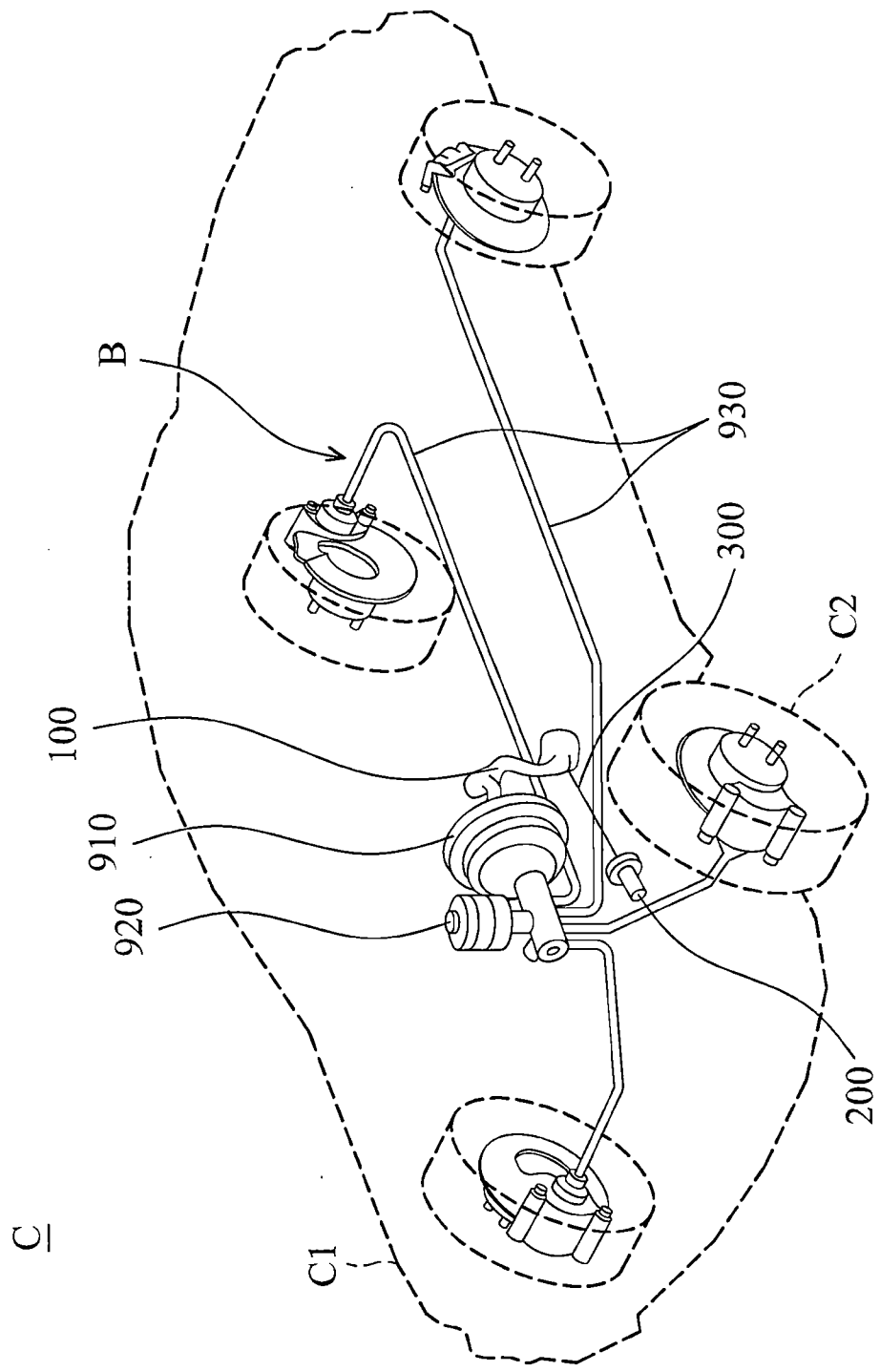
**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 100 踏板
- 200 驅動馬達
- 210 捲線部
- 300 連接元件
- 400 電阻尺
- 500 第一微動開關
- 600 第二微動開關
- 700 控制單元
- 800 彈性元件
- 900 制動機構
- 910 真空倍力器
- 920 煞車總泵
- 930 煞車油管
- 940 煞車分泵
- 950 煞車片
- B 煞車系統

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

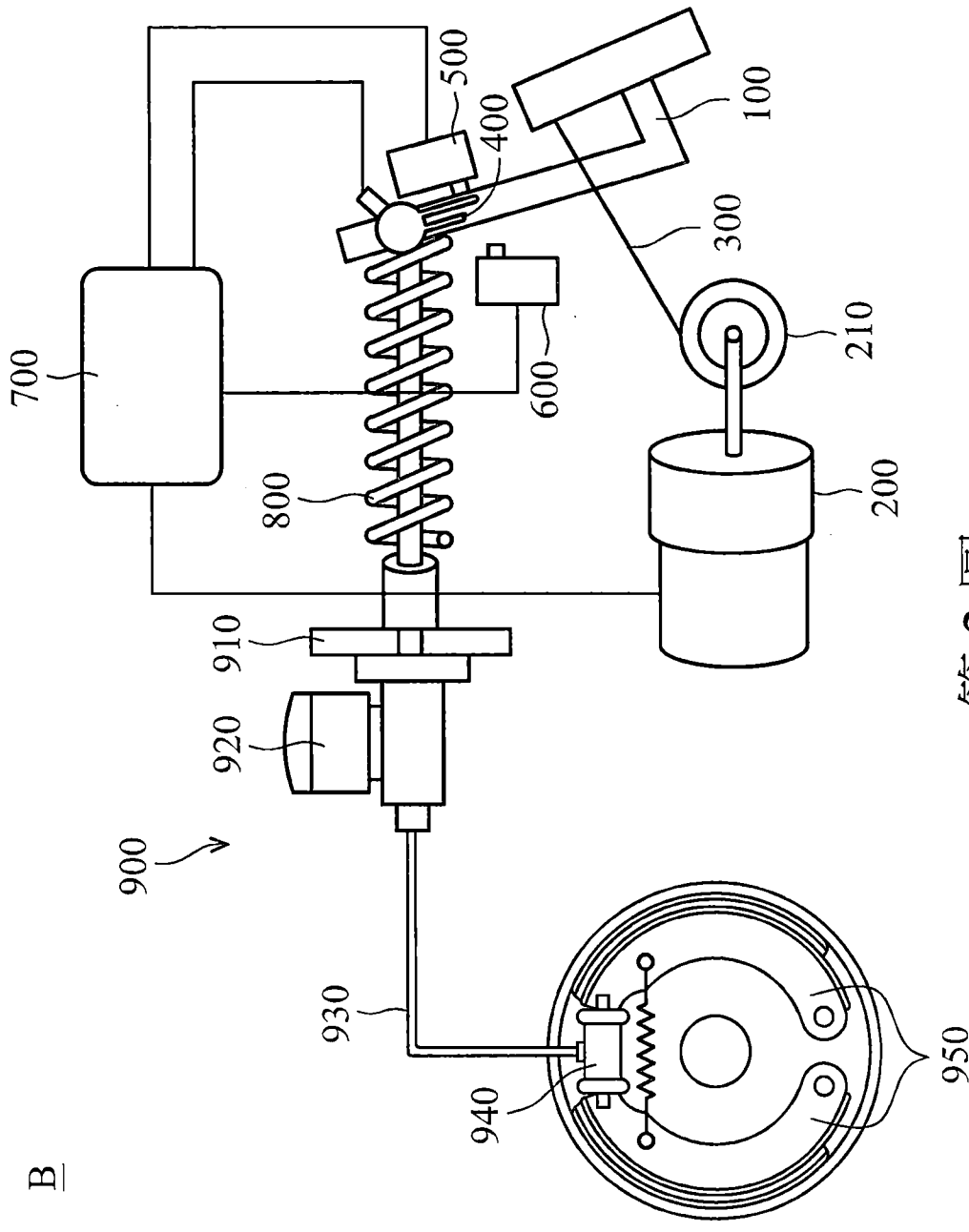
無。

圖式



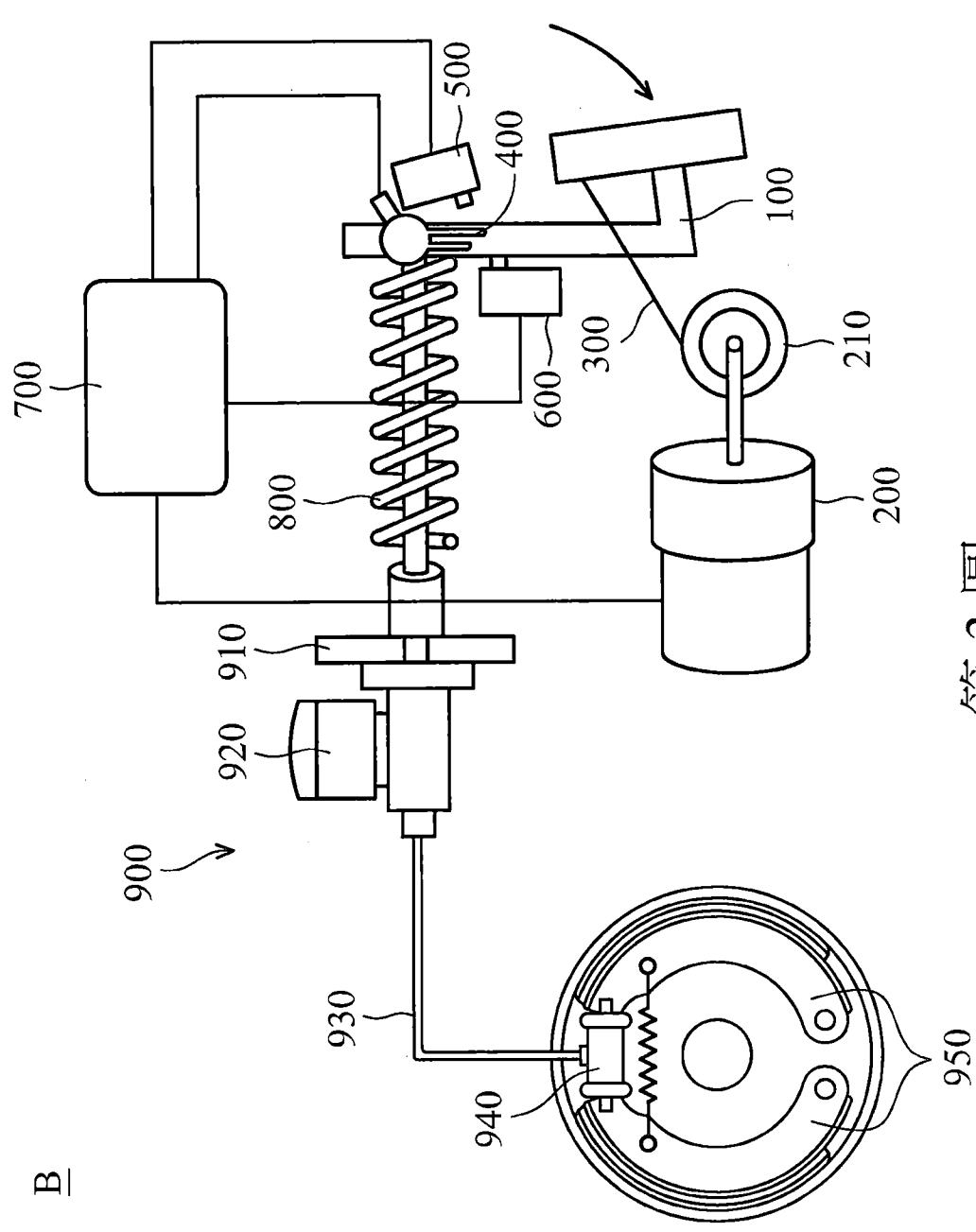
第1圖



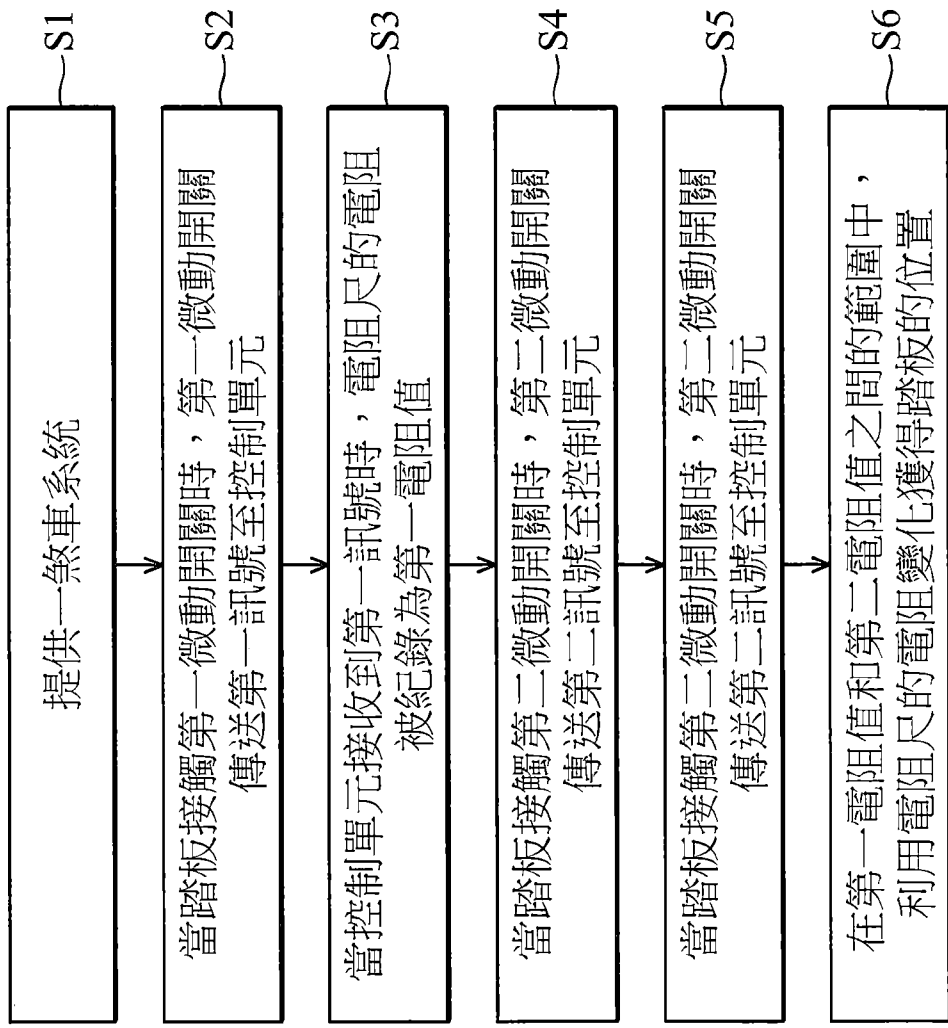


第 2 圖

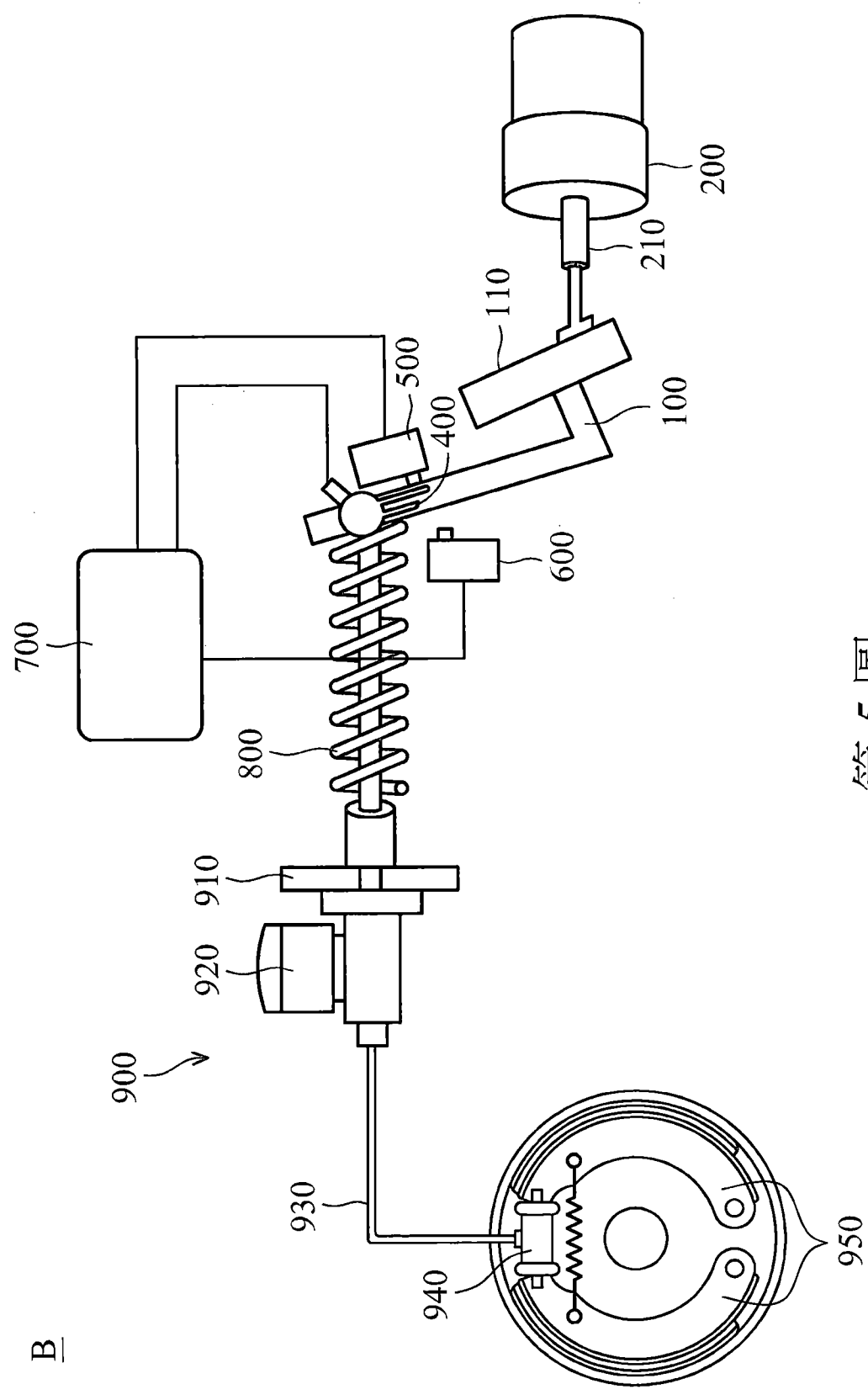
B



第3圖



第 4 圖



B

第 5 圖

# 申請專利範圍

1. 一種自動駕駛車輛的煞車系統，包括：
  - 一車殼；
  - 一踏板，樞接該車殼；
  - 一制動機構，連接該踏板；
  - 一電阻尺，設置於該踏板上；
  - 一驅動馬達，設置於該車殼中；
  - 一連接元件，連接該驅動馬達和該踏板；
  - 一第一微動開關，設置於該車殼上，且當該踏板相對於該車殼位於一第一位置時，該踏板接觸並啟動該第一微動開關；
  - 一第二微動開關，設置於該車殼上，且當該踏板相對於該車殼由該第一位置旋轉至一第二位置時，該踏板接觸並啟動該第二微動開關；以及
  - 一控制單元，電性連接該驅動馬達、該電阻尺、該第一微動開關、以及該第二微動開關，用以紀錄該電阻尺的電阻以及控制該驅動馬達。
2. 如申請專利範圍第1項所述之煞車系統，其中該連接元件包括一繩索。
3. 如申請專利範圍第2項所述之煞車系統，其中該繩索為一鋼索。
4. 如申請專利範圍第2項所述之煞車系統，其中該驅動馬達包括一卷線部，且該繩索纏繞於該卷線部上。
5. 如申請專利範圍第1項所述之煞車系統，其中該連接元件包

括一可伸縮連桿。

- 6.如申請專利範圍第1項所述之煞車系統，其中當該連接元件調整為其最大長度時，該踏板位於該第一位置，且當該連接元件調整為其最小長度時，該踏板位於該第二位置。
- 7.如申請專利範圍第1項所述之煞車系統，其中該制動機構包括：
  - 一煞車總泵，連接該踏板；
  - 一煞車片；
  - 一煞車分泵，連接該煞車片；以及
  - 一煞車油管，連接該煞車總泵和該煞車分泵。
- 8.如申請專利範圍第7項所述之煞車系統，其中該制動機構更包括一真空倍力器，設置於該煞車總泵和該踏板之間。
- 9.如申請專利範圍第1項所述之煞車系統，其中該煞車系統更包括一彈性元件，連接該車殼和該踏板。
- 10.一種自動駕駛車輛的煞車系統的設定方法，包括：
  - 提供一如申請專利範圍第1項所述之煞車系統；
  - 當該踏板接觸該第一微動開關時，該第一微動開關傳送一第一訊號至該控制單元；
  - 當該控制單元接收到該第一訊號時，將該電阻尺的電阻紀錄為一第一電阻值；
  - 當該踏板接觸該第二微動開關時，該第二微動開關傳送一第二訊號至該控制單元；
  - 當該控制單元接收到該第二訊號時，將該電阻尺的電阻紀錄為一第二電阻值；以及

在該第一電阻值和該第二電阻值之間的範圍中，利用該電阻尺的電阻變化獲得該踏板的位置。

- 11.如申請專利範圍第10項所述之煞車系統的設定方法，其中該設定方法更包括以線性方式劃分該第一電阻值和該第二電阻值之間的範圍，以對應該踏板的位置。