

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： 96145300

※申請日期： 96.11.29

※IPC 分類： B60W 50/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

G01D 21/00 (2006.01)

車輛用的掌上型診斷器

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

光陽工業股份有限公司

代表人：(中文/英文)

柯弘明

住居所或營業所地址：(中文/英文)

807 高雄市三民區灣興街 35 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡翼陽

2. 黃欽勝

3. 張森憲

國 籍：(中文/英文)

皆中華民國

四、聲明事項：

無

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： 96145300

※申請日期： 96.11.29

※IPC 分類：

B60W 50/02 (2006.01)

G01D 21/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

車輛用的掌上型診斷器

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

光陽工業股份有限公司

代表人：(中文/英文)

柯弘明

住居所或營業所地址：(中文/英文)

807 高雄市三民區灣興街 35 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共3人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡翼陽

2. 黃欽勝

3. 張森憲

國 籍：(中文/英文)

皆中華民國

四、聲明事項：

無

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種診斷裝置，尤指一種車輛用的掌上型診斷器。

【先前技術】

車輛診斷器係一種方便使用者在不拆卸車體檢視其內部的情況下，得以檢測車輛目前的使用狀態，如性能、故障情況等等。

一般具噴射引擎的車輛，所使用的診斷器大致分為固定硬體的診斷器、電腦軟體診斷器或是個人數位助理(Personal Digital Assistant, PDA)軟體診斷器，其中，固定硬體的診斷器，例如第五圖所示的習知 YAMAHA 診斷器(3)，其僅能診斷固定的車種及廠牌，且內部的軟體更新不方便，如欲診斷其他車種或廠牌則必須購買一台全新的診斷器，極不符成本考量，且診斷器所診斷的資料也僅能暫時性顯示，並無紀錄功能；電腦軟體診斷器必須額外搭配一台電腦，診斷器與車輛之間的通訊必須透過電腦通訊埠(如 RS232)連接兩者，造成攜帶使用上不方便；個人數位助理軟體診斷器則有耗電量大，其自身所載電源經常不敷使用，可能造成無法臨時診斷車輛。

【發明內容】

由上述說明可知，習用不同的車輛診斷器，可能依其

搭載硬體而僅能診斷固定車種；又或者必須透過電腦裝置才能進行診斷而不方便攜帶；或有自身所載電源不足之缺點。

有鑑於此，本發明之主要目的係提供一種車輛用的掌上型診斷器，其攜帶方便的單機設計可獨立執行診斷作業，且可經由個人電腦軟體直接進行韌體更新以符合各式不同車種，又其診斷車輛時可直接取用車輛的電源故無電源不足的困擾。

欲達上述目的所使用之技術手段係令該車輛用的掌上型診斷器包含：

- 一本體；

- 一電路模組，係設於該本體內部；

- 一顯示單元，係設於該本體表面並連接該電路模組，可顯示該電路模組所傳送之資料；

- 一通訊埠，係設於該本體上並連接該電路模組；

- 一連接線，係連接該電路模組；

- 一控制按鈕組，係設於該本體上並包含複數按鈕，各按鈕係分別連接至該電路模組；

其中，該電路模組係包含：

- 一電源供應單元，係提供該診斷器內所有電子元件的工作電壓；

- 一微處理器，係連接前述電源供應單元，該微處理器係規劃有一開機區及一主程式區，該開機區包含有一微處理器韌體更新程式，該微處理器韌體更新程式可對應一具

有韌體更新功能程式的個人電腦軟體執行韌體更新；

一診斷單元，係連接該微處理器及前述連接線，該連接線可連接至一車輛的電子控制單元以使該診斷單元診斷該車輛之車況；再者，當連接線連接電子控制單元後，可將車輛的電瓶電能提供給診斷器內部電子元件使用；

一信號轉換晶片，係連接該微處理器及前述通訊埠，可經由該通訊埠與一個人電腦連結並將該個人電腦所輸入之串列資料轉換成為微處理器可讀取之資料；

一重置單元，係連接該微處理器，當電源起動時，該重置單元係令該微處理器執行初始化動作；

一警示單元，係連接該微處理器，其包含複數發光元件，該些發光元件之發光與否係分別表示診斷器不同的使用資訊；

一功能選擇單元，係包含複數開關，各開關係連接該微處理器並分別由前述按鈕所觸發，使用者可藉由按下不同按鈕觸發各開關以對微處理器下達指示。

本發明可進一步包含一儲存介面，係連接至微處理器，可供連接一記憶卡以紀錄微處理器診斷車況過程的所有資訊。

本發明之診斷器與個人電腦係利用通訊方式進行診斷器本身微處理器韌體更新，其可包含下列步驟：

判斷是否執行韌體更新功能，診斷器之微處理器韌體更新程式係判斷是否執行韌體更新功能，如果是則回應韌體更新功能程式可開始更新，反之則進行診斷功能；

執行韌體更新功能，個人電腦軟體利用通訊埠與微處理器進行通訊協定，如發生錯誤則停止更新，反之則進行下一步驟；

讀取韌體程式資料，個人電腦軟體係讀取一筆韌體程式資料並經由通訊埠傳送至微處理器；

寫入韌體程式資料，微處理器韌體更新程式係寫入該筆韌體程式資料。

本發明之優點如下述：

一、由於前述微處理器內建有韌體更新程式，可對應一具有韌體更新功能程式的個人電腦軟體執行韌體更新的動作，未來即使有新車種，診斷器只須更新適用該車種之韌體程式即可使用。

二、診斷器於診斷過程中所產生的數據資料，可透過儲存介面連接一記憶卡儲存起來，可輔助診斷分析問題。

三、當診斷器接上一車輛的電子控制單元時，可直接共用車上電源，不須另外提供電源，隨時可診斷車況。

四、該診斷器不需透過電腦端，可自行對車輛進行診斷，故方便攜帶。

【實施方式】

請參考第一圖所示，係本發明車輛用的掌上型診斷器一較佳實施例之應用示意圖，該掌上型診斷器（1）可與一個人電腦（2）連接，其中，該診斷器（1）係包含：

一本體（10）；

一 電路模組 (1 1) ，係設於該本體 (1 0) 內部；

一 顯示單元 (1 2) ，係設於該本體 (1 0) 表面並連接該電路模組 (1 1) ，可顯示該電路模組 (1 1) 所傳送之資料，本實施例中，該顯示單元 (1 2) 係為一液晶顯示模組；

一 通訊埠 (1 3) ，係設於該本體 (1 0) 上並連接該電路模組 (1 1) ，該通訊埠 (1 3) 可為一 RS232 串列埠；

一 連接線 (1 4) ，係連接該電路模組 (1 1) ；

一 控制按鈕組 (1 5) ，係設於該本體 (1 0) 上並包含複數按鈕 (1 5 a) (1 5 b) (1 5 c) ，各按鈕 (1 5 a) (1 5 b) (1 5 c) 係連接至該電路模組 (1 1) 。

請參考第二圖及第三圖所示，係為該電路模組 (1 1) 之電路方塊圖及詳細電路圖，其包含：

一 電源供應單元 (1 1 0) ，係提供該診斷器 (1) 內所有電子元件的工作電壓，本實施例中，該電源供應單元 (1 1 0) 具有一穩壓晶片以提供穩定的工作電壓；

一 微處理器 (1 1 1) ，係連接前述電源供應單元 (1 1 0) ，該微處理器 (1 1 1) 係規劃有一開機區及一主程式區，該開機區包含有一微處理器韌體更新程式，該微處理器韌體更新程式可對應一提供韌體更新功能程式的個人電腦軟體執行韌體更新，當韌體欲更新時，微處理器 (1 1 1) 主控權將由開機區中的微處理器韌體更新程式所控制，與個人電腦軟體進行一更新碼植入；

一診斷單元(112)，具有一通訊信號處理晶片，本實施例中係為一顆具有二對一訊號處理能力的二對一通訊信號處理晶片，其符合國際通用規格，具有可被廣泛使用的優點，該診斷單元(112)係連接該微處理器(111)及前述連接線(14)，該連接線(14)可連接至一車輛的電子控制單元(ECU)，該診斷單元(112)遂經由該連接線(14)診斷該車輛之車況；再者，當連接線(14)連接電子控制單元後，該連接線(14)亦作為電力傳輸的媒介，可將車輛的電瓶電能提供給診斷器(1)內部電子元件使用；

一信號轉換晶片(113)，本實施例中，該信號轉換晶片(113)為一HIN232IC(信號轉換IC)，係連接該微處理器(111)及前述通訊埠(13)，該通訊埠(13)可經由一RS232連接線與一個人電腦(2)的通訊埠(21)對應連結，該信號轉換晶片(113)係將該個人電腦(2)所輸入之串列資料轉換成為微處理器(111)可讀取之資料；

一重置單元(114)，係連接該微處理器(111)，當電源起動時，該重置單元(114)係令該微處理器(111)執行初始化動作；

一警示單元(115)，係連接該微處理器(111)，其包含複數發光元件，該些發光元件可顯示於該本體(10)，其發光與否係分別表示診斷器(1)不同的使用資訊，例如於診斷車輛狀態出現異常，則前述微處理器(111)

1 1) 即經由該警示單元 (1 1 5) 驅動其中一發光元件作為警示；而其他發光元件可作為電源指示或與車輛是否連接的指示燈號之用；本實施例係具有兩發光元件，分別作為一電源燈號及一故障燈號，該電源燈號係指示電源是否接通，並於診斷通訊狀態時，該電源燈號則以持續閃爍呈現；該故障燈號則提醒診斷過程中發現車輛出現異常時。

一功能選擇單元 (1 1 6)，係包含複數開關，本實施例中，共包含兩選擇開關 (1 1 6 a) (1 1 6 c) 及一確認開關 (1 1 6 b)，係連接該微處理器 (1 1 1) 並分別由前述控制按鈕組 (1 5) 之按鈕 (1 5 a) (1 5 b) (1 5 c) 所觸發，使用者可藉由按下不同按鈕 (1 5 a) (1 5 b) (1 5 c) 觸發各開關以對微處理器 (1 1 1) 下達指示，本實施例中，該些按鈕 (1 5 a) (1 5 b) (1 5 c) 係視其所對應之開關的功能而可分為游標上移或下移的兩選擇按鈕 (1 5 a) (1 5 c) 及一確認按鈕 (1 5 b)。

本發明可進一步包含一儲存介面 (1 6)，係連接至微處理器 (1 1 1)，該儲存介面 (1 6) 可為一 SD 記憶卡卡槽，可供連接一 SD 記憶卡以紀錄該微處理器 (1 1 1) 診斷車況過程的所有資訊。

如第一圖所示，在實際應用時，本發明之診斷器 (1) 可藉由該連接線 (1 4) 連接至一電子控制單元，並開始進行診斷，其診斷資料係顯示於顯示單元 (1 2)，並可

按下不同按鈕（15 a ~ 15 c）來切換畫面顯示；所診斷得到的資料可透過儲存介面（16）儲存於一 SD 記憶卡裡；當該診斷器（1）欲進行韌體程式更新時，係藉由自身通訊埠（13）與個人電腦（2）連結，並經由一個人電腦軟體執行韌體更新程式。

請配合參考第四圖所示，係為該診斷器（1）與個人電腦（2）連接時之韌體更新程式流程圖，包含下列步驟：

啟動韌體更新功能(100)，係由個人電腦（2）執行一個人電腦韌體更新程式，該個人電腦韌體更新程式係要求診斷器（1）回應是否可開始執行韌體更新功能；

判斷是否執行韌體更新功能(101)，該診斷器（1）之微處理器韌體更新程式係判斷是否執行韌體更新功能或是執行一般的診斷功能，如果欲執行更新，則診斷器（1）回應個人電腦（2）可開始更新，其中，微處理器（111）內的開機區係接收與確認個人電腦（2）傳遞信號無誤後，回應一接受信號至個人電腦（2）；

執行韌體更新功能(102)，個人電腦（2）透過通訊埠（13）與診斷器（1）進行通訊協定的溝通，當個人電腦（2）收到診斷器（1）確認無誤信號後，將開始傳送更新韌體程式資料，如發生錯誤則停止更新，反之則進行下一步驟；

讀取韌體程式資料(103)，個人電腦（2）係逐筆讀取韌體程式資料並經由通訊埠（13）傳送至診斷器（1），其中，個人電腦軟體更新碼傳送的每一筆韌體程式資料，

皆須與微處理器（1 1 1）溝通後始可傳出；

寫入韌體程式資料（104），診斷器（1）於接收韌體程式資料後亦逐筆儲存更新韌體程式資料；

判斷是否傳送完畢（105），個人電腦（2）係判斷全部的韌體程式資料是否已傳送完成，如果尚未傳完則繼續步驟（103），如果發生錯誤則停止更新，如果傳完則進行下一步驟；

傳送完成（106），係結束個人電腦（2）之韌體更新程式，並傳送一韌體已更新完畢之訊息予診斷器（1），此時原本賦予開機區的主控權的微處理器（1 1 1）係偵測該訊息而確認更新已完成；

更新完成（107），診斷器（1）係結束微處理器韌體更新程式，微處理器係準備啟動自動重新開機程序，並將主控權移至主程式區；

重新啟動（108），該韌體程式更新完成後，該診斷器（1）自動重新啟動，並顯示診斷畫面，所有更新動作完成。

綜上所述，本發明可達成之功效如下所述：

1. 本創作之診斷器的微處理器可經由通訊埠與個人電腦進行連線執行韌體更新，視車種或廠牌的需求經由個人電腦軟體更新該微處理器之韌體，故可對不同車種進行診斷

2. 診斷器的診斷資訊可經由儲存介面寫到記憶卡上，紀錄診斷過程所有資訊，可輔助診斷分析問題。

3. 診斷器係可透過一連接線連接至一車輛電子控制單元，不需透過個人電腦端而可直接診斷車輛狀態，方便維修人員直接操作控制診斷及攜帶。

4. 當診斷器經由連接至車輛時，可直接使用該車輛之電源，故無電源不足之疑慮。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明一較佳實施例之應用示意圖。

第二圖：係本發明一較佳實施例之電路方塊圖。

第三圖：係本發明一較佳實施例之詳細電路圖。

第四圖：係本發明一較佳實施例之流程圖。

第五圖：係一習知 YAMAHA 車用診斷器示意圖。

【主要元件符號說明】

(1) 車用診斷器	(1 0) 本體
(1 1) 電路模組	(1 1 0) 電源供應單元
(1 1 1) 微處理器	(1 1 2) 診斷單元
(1 1 3) 信號轉換晶片	
(1 1 4) 重置單元	(1 1 5) 警示單元
(1 1 6) 功能選擇單元	(1 1 6 a) 開關
(1 1 6 b) 開關	(1 1 6 c) 開關
(1 2) 顯示單元	
(1 3) 通訊埠	(1 4) 連接線
(1 5) 控制按鈕組	(1 5 a) 選擇按鈕

(1 5 b) 確 認 按 鈕

(1 5 c) 選 擇 按 鈕

(1 6) 儲 存 介 面

(2) 個 人 電 腦

(3) 習 知 YAMAHA 診 斷 器

五、中文發明摘要：

本發明係一種車輛用的掌上型診斷器，係包含一具有韌體更新程式之微處理器及一診斷單元，該微處理器可經由一通訊埠與個人電腦進行連線，該個人電腦視車種或廠牌的需對該微處理器之韌體執行更新作業，故該掌上型診斷器可因應不同車種進行診斷；該診斷單元係可不需透過電腦端而直接以一連接線連接至一車輛內部的電子控制單元對車輛加以診斷，再者，當診斷器連接至車輛時，可直接使用該車輛之電源，故無電源不足之疑慮。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1．一種車輛用的掌上型診斷器，係用於具有電子控制單元之車輛，其包含有一本體、一設於本體內部之電路模組、一設於本體表面並連接該電路模組之顯示單元、一連接該電路模組之連接線，一設於本體上並連接該電路模組的控制按鈕組，其特徵在於：

該本體上係設有一連接該電路模組的通訊埠；及

該電路模組係包含一微處理器、一診斷單元及一信號轉換晶片，該微處理器係規劃有一開機區及一主程式區，該開機區具有一微處理器韌體更新程式；該診斷單元係連接該微處理器及該連接線，該連接線可連接至一車輛的電子控制單元使診斷單元可透過該連接線診斷該車輛之車況；該信號轉換晶片係連接該微處理器及前述通訊埠，該通訊埠可供與一外部個人電腦連結以允許該外部個人電腦對該微處理器執行一韌體更新作業。

2．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該電路模組係進一步包含：

一電源供應單元，係提供該診斷器內所有電子元件的工作電壓；

一重置單元，係連接該微處理器，當電源起動時，該重置單元係令該微處理器執行初始化動作；

一警示單元，係連接該微處理器，其包含複數發光元件，該些發光元件之發光與否係分別表示診斷器不同的使用資訊；

一功能選擇單元，係包含複數開關，各開關係連接該微處理器，可觸發各開關來對微處理器下達指示。

3．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該電路模組係進一步包含一儲存介面，係連接至微處理器，可供連接一記憶卡以紀錄微處理器診斷車況過程的所有資訊。

4．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該顯示單元係為液晶顯示模組。

5．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該診斷單元係具有二對一通訊信號處理晶片。

6．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該通訊埠係為一RS232串列埠。

7．如申請專利範圍第6項所述之車輛用的掌上型診斷器，該通訊埠經由RS232連接線與一個人電腦的通訊埠對應連結。

8．如申請專利範圍第1或2項所述之車輛用的掌上型診斷器，前述控制按鈕組包含兩選擇按鈕及一確認按鈕；該功能選擇單元係包含兩選擇開關及一確認開關，係分別由前述選擇按鈕及確認按鈕所對應觸發。

9．如申請專利範圍第3項所述之車輛用的掌上型診斷器，該儲存介面係為一SD記憶卡卡槽。

10．如申請專利範圍第1項所述之車輛用的掌上型診斷器，該韌體更新作業係包含下列步驟：

啟動韌體更新功能：係由個人電腦執行一個人電腦韌

體更新程式，該個人電腦韌體更新程式係要求診斷器回應是否可開始執行韌體更新功能；

判斷是否執行韌體更新功能：該診斷器之微處理器韌體更新程式係判斷是否執行韌體更新功能或是執行一般的診斷程式，如果欲執行更新，則診斷器回應個人電腦可開始更新；

執行韌體更新功能：個人電腦透過通訊埠與診斷器進行通訊協定的溝通，如發生錯誤則停止更新；

讀取韌體程式資料，個人電腦係逐筆讀取韌體程式資料並經由通訊埠傳送至診斷器；

寫入韌體程式資料：診斷器於接收韌體程式資料後亦逐筆儲存更新韌體程式資料；

判斷是否傳送完畢：個人電腦係判斷全部的韌體程式資料是否已傳送完成，如果尚未傳完則繼續步驟，如果發生錯誤則停止更新，如果傳完則進行下一步驟；

傳送完成：係結束個人電腦之韌體更新程式，並傳送一韌體已更新完畢之訊息予診斷器；

更新完成：該診斷器係結束微處理器韌體更新程式；

重新啟動：該韌體程式更新完成後，該診斷器自動重新啟動，並顯示診斷畫面。

十一、圖式：

如次頁

體更新程式，該個人電腦韌體更新程式係要求診斷器回應是否可開始執行韌體更新功能；

判斷是否執行韌體更新功能：該診斷器之微處理器韌體更新程式係判斷是否執行韌體更新功能或是執行一般的診斷程式，如果欲執行更新，則診斷器回應個人電腦可開始更新；

執行韌體更新功能：個人電腦透過通訊埠與診斷器進行通訊協定的溝通，如發生錯誤則停止更新；

讀取韌體程式資料，個人電腦係逐筆讀取韌體程式資料並經由通訊埠傳送至診斷器；

寫入韌體程式資料：診斷器於接收韌體程式資料後亦逐筆儲存更新韌體程式資料；

判斷是否傳送完畢：個人電腦係判斷全部的韌體程式資料是否已傳送完成，如果尚未傳完則繼續步驟，如果發生錯誤則停止更新，如果傳完則進行下一步驟；

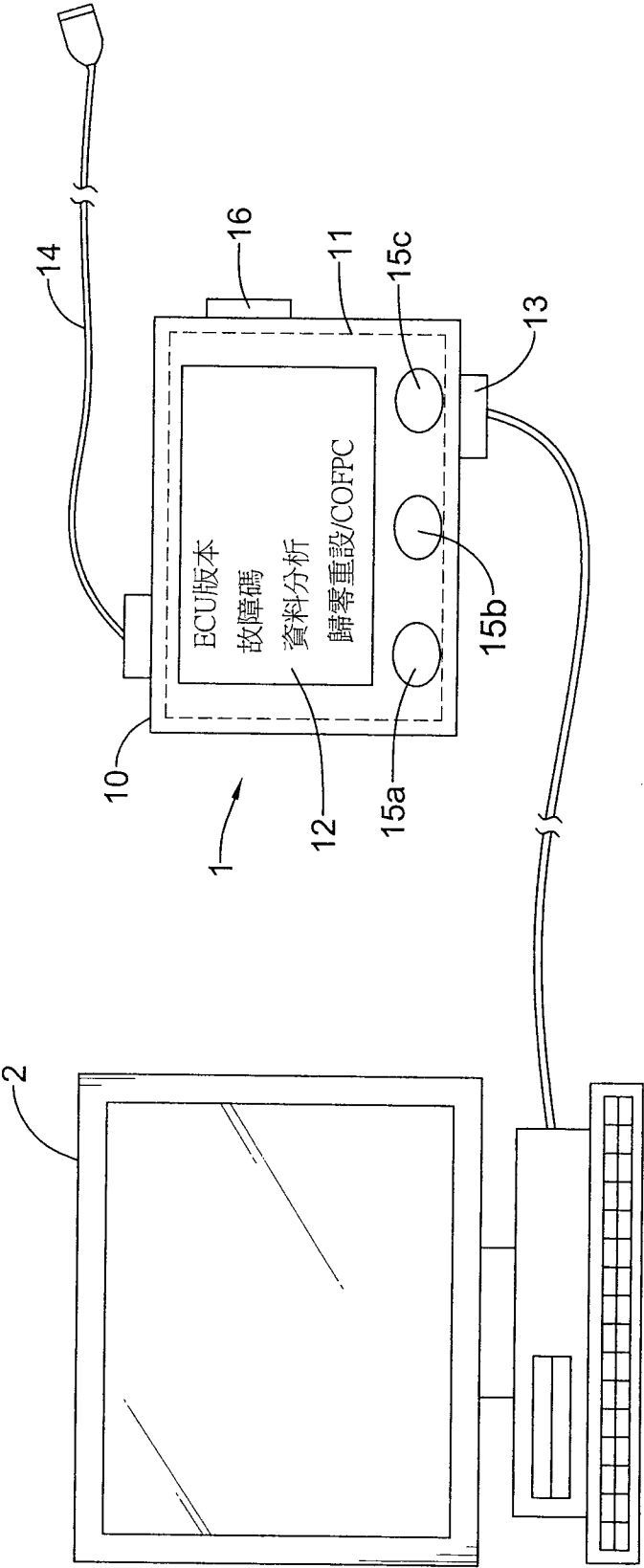
傳送完成：係結束個人電腦之韌體更新程式，並傳送一韌體已更新完畢之訊息予診斷器；

更新完成：該診斷器係結束微處理器韌體更新程式；

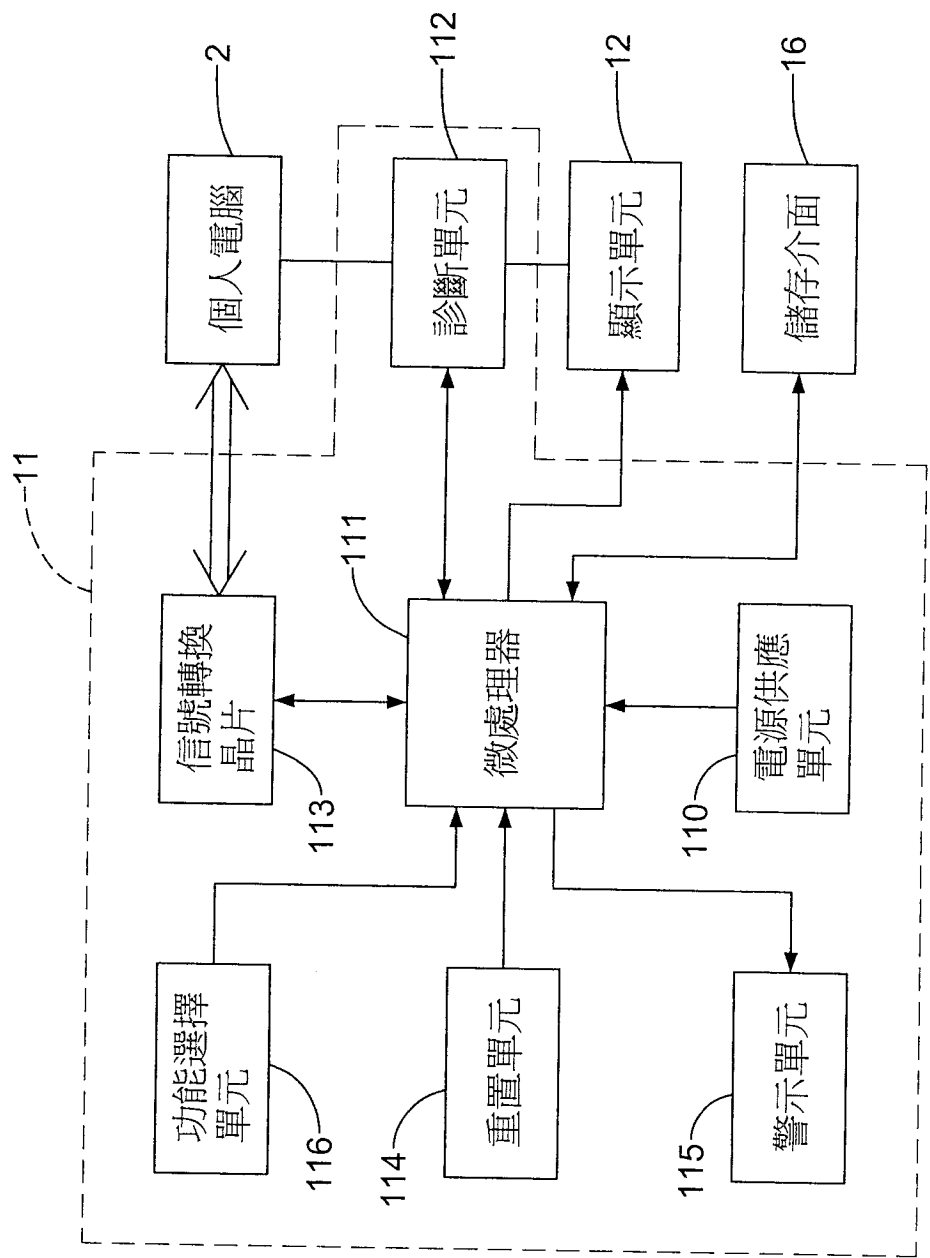
重新啟動：該韌體程式更新完成後，該診斷器自動重新啟動，並顯示診斷畫面。

十一、圖式：

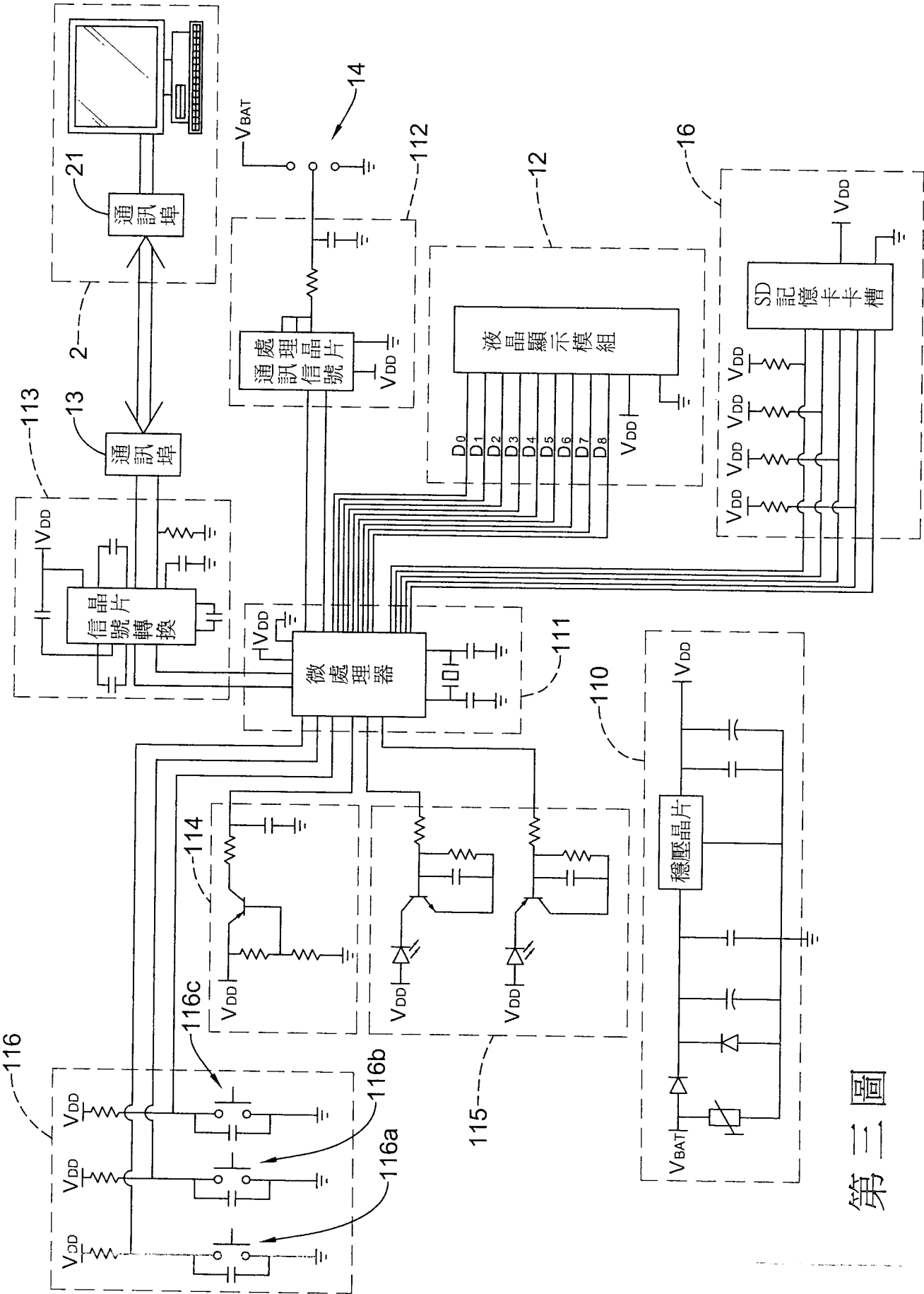
如次頁



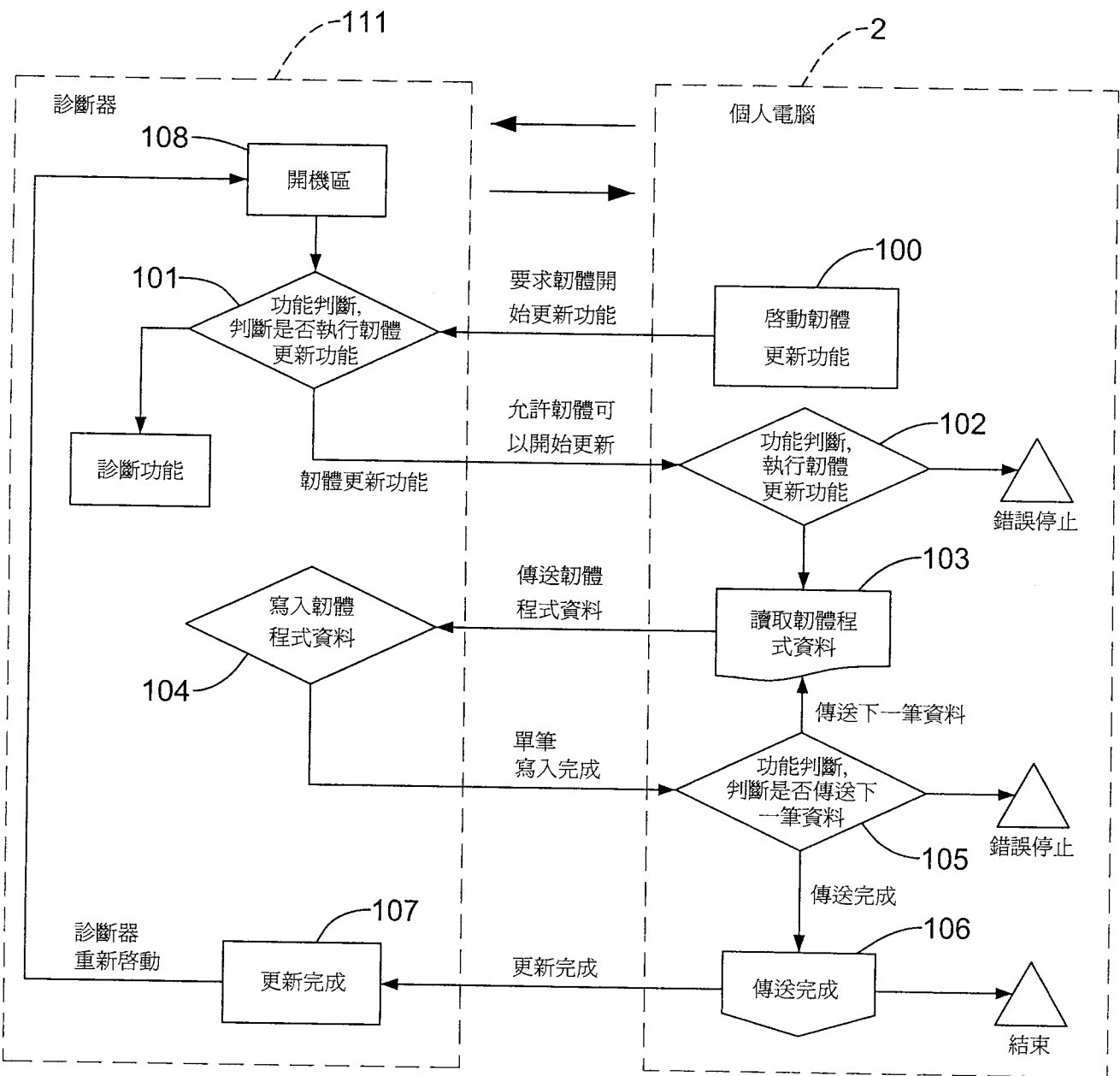
第一圖



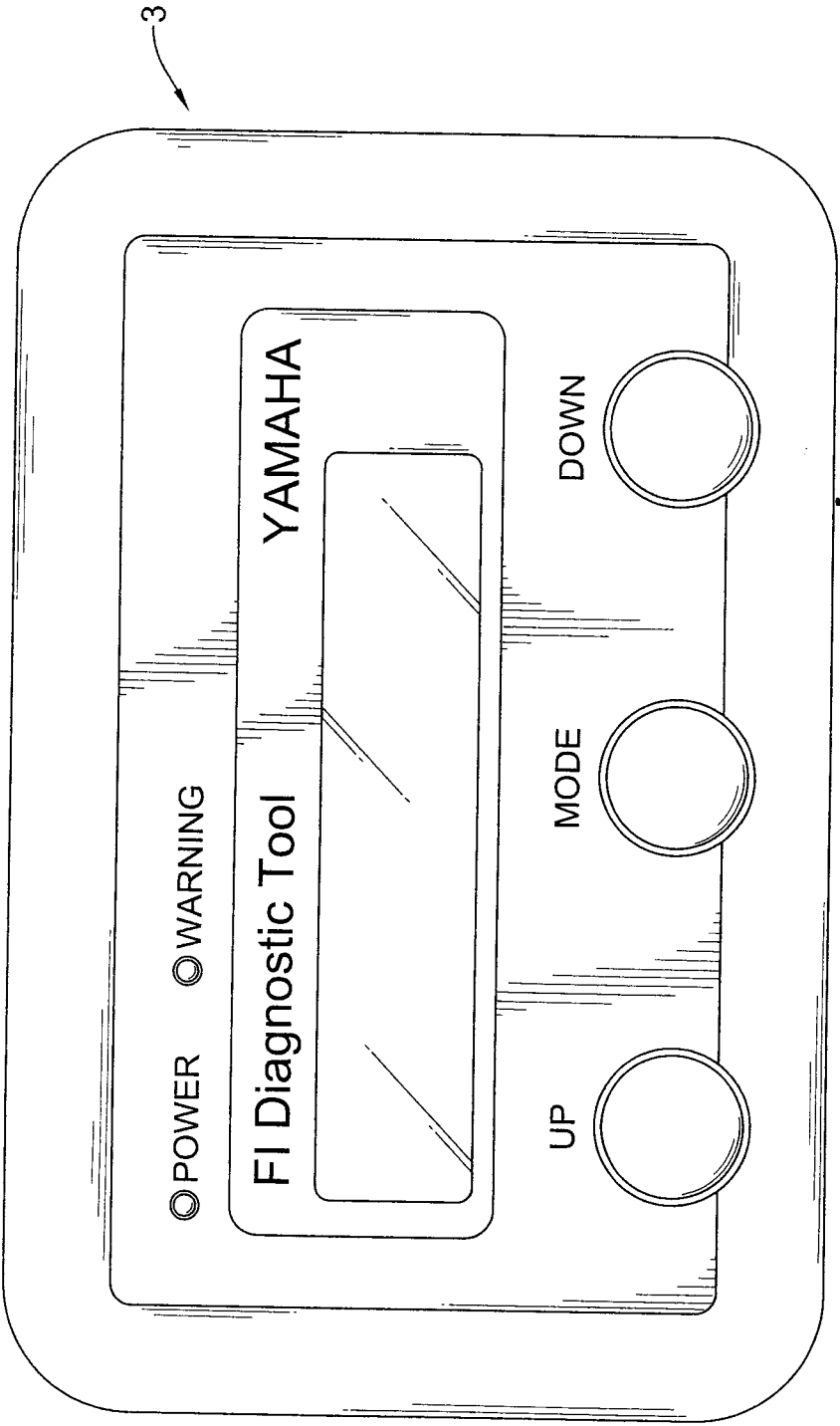
第二圖



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(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(1 1) 電 路 模 組	(1 1 0) 電 源 供 應 單 元
(1 1 1) 微 處 理 器	(1 1 2) 診 斷 單 元
(1 1 3) 信 號 轉 換 晶 片	
(1 1 4) 重 置 單 元	(1 1 5) 警 示 單 元
(1 1 6) 功 能 選 擇 單 元	(1 2) 顯 示 單 元
(1 6) 儲 存 介 面	(2) 個 人 電 腦

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：