

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

澳洲 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ☒有 ☐無主張優先權
2000,05,01 PQ 7238

有關微生物已寄存於：

，寄存日期：

，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

本發明係有關於一種測量傳送於一內燃引擎的空氣量之方法。詳言之，其係有關於測量傳送於一具有小型進氣歧管體積之引擎的空氣量。雖然本發明主要係針對二衝程引擎來說明，但是吾人應知本發明亦可應用於四衝程引擎。

內燃引擎吸引一空氣量於其燃燒室內，以助於燃料之燃燒。此空氣量通常稱為對引擎之”氣流量”或”空氣質量流率”。

一種測定至一引擎之氣流量的習知方式係藉由對一該引擎之空氣進氣歧管內之平均絕對壓力進行測定。該空氣質量流率可由此平均壓力之函數計算出。一種如習知歧管絕對壓力(MAP)感測器的感測器一般是用來測量此平均壓力。這樣的配置通常是使用在例如船用引擎，其中腐蝕之含鹽霧環境會快速毀壞一高熱線型式之質量流率感測器。

於多汽缸引擎，及其他具有一相當大內體積的進氣歧管之引擎中，當以時間為基礎來測量時，或當測量數個引擎循環時，該歧管絕對壓力可相當一致，因此不會顯著變化。如此容許該空氣質量流率可以該平均歧管絕對壓力之函數來測定，例如此平均值係從一引擎循環內進行數段時間之測量或甚至是通過數個引擎循環之測量所計算而來的。

反之，對較小型的引擎(例如單一汽缸引擎、具有一相當小內體積的進氣歧管之引擎或是具有由分離進氣流道構成且於這些流道之間汽缸體上游處無共同體積的進氣歧管之引擎)而言，該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

歧管絕對壓力可於之一整個引擎循環形成顯著變異。如此係由於該進氣歧管中的壓力變動受到該歧管相對於該燃燒室之掃過體積(亦即在一汽缸之進氣衝程期間，被吸引通過該歧管之空氣體積)之尺寸影響。一般而言，一體積較該燃燒室之一或二掃過體積為小之歧管被認為係一小型歧管。

在某些應用中，會藉由進氣歧管內之壓力變動使該進氣歧管內之平均壓力近於大氣壓力。若此平均值小於該MAP感測器之解析度，則平均絕對壓力之測量可能不可靠。尤其是對於高輸出二衝程而言，其具高氣流量率及小進氣體積。或者，若一整個引擎循環發生高壓力變動，則以時間為基礎而對歧管絕對壓力進行取樣並不保證提供一整個引擎循環之平均歧管壓力的測定。

據此，由於在進氣歧管壓力之高度變動性，及/或由於在該進氣歧管之平均壓力近於大氣，習用技術以平均進氣壓力為函數用以測量引擎氣流通常不可靠。

因此點，提供一種測量一引擎內氣流之方法，該引擎具有一進氣歧管，包含有：

於該進氣歧管內，在引擎之一預定曲柄角上，取樣檢驗歧管絕對壓力；及

決定氣流量，其係以於大氣壓力與歧管絕對壓力於該曲柄角上之間的壓力差為函數。

此方法之特殊應用可見於使用在具有高輸出且因此高氣流特性之引擎，具有小進氣歧管體積之引擎，將進氣歧管設置有獨立進氣流道而因此無共同體積於汽缸體上游之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

引擎，以及單一汽缸引擎中。吾人已發現儘管當以時間基礎為觀點時，以這些型式，壓力變動可非常高且相當不規律，於該進氣歧管內之精確壓力循環當以引擎循環基礎為觀點時通常係可重複的（亦即當以相對於該引擎之曲柄角為觀點時）。換言之，於一進氣歧管中之壓力變動，以該引擎曲柄角為函數，傾向於以相當一致方式變化。為此目的，可決定一曲柄角，在此曲柄角上大氣壓力與歧管絕對壓力之間的壓力差係可能相當高。之後，宜於此曲柄角上測量該歧管絕對壓力。吾人須注意該曲柄角之大小可因引擎速度及節流閥位置而變異。所得的壓力差一般是大於可造成較高的氣流測定精確性之平均歧管壓力差。

因此可使該預定壓力差最大化，藉以避免於感測器之解析度限制中，測量一平均歧管壓力。

該歧管絕對壓力宜可於該進氣歧管中，在或近於有別大氣壓力之最大壓力變動上測量。譬如此發生在或近於上止點。

之後該空氣質量流率可藉由以下公式決定之：

$$\text{Mass Air} = \frac{P_{MAN}^2 \times VCF \times N}{P_{ATM} \times (T_{MAN} + 273) \times R \times 10}$$

其中：

Mass Air = 空氣質量流率(g/s)；

P_{MAN} = 歧管絕對壓力(kPa)；

P_{ATM} = 大氣壓力(kPa)；

N = 引擎速度(RPM)；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

T_{MAN} = 歧管溫度(°C)；

R = 萬有氣體常數 = 287

VCF = 體積校正因子。

該空氣質量流率可取決於該引擎之一電子控制單元(Electronic Control Unit, ECU)，且該體積校正因子(VCF)可由該 ECU 提供之"VCF 圖"取得(即一查表法)。該 VCF 圖可標明 VCF 對引擎速度及引擎節流閥角度。該 VCF 圖亦考慮到該歧管絕對壓力係被測量於一預設定引擎曲柄角上。

若根據本發明，該方法應用於一具有進氣歧管之二衝程內燃引擎，該進氣歧管具簣片閥於一節流閥下游，該歧管絕對壓力感測器可被定位於該引擎上，以與該進氣歧管流體連通於該引擎之簣片閥與節流閥之間。

根據本發明之方法容許對該引擎之空氣質量流率更精確之決定，而無需加入複雜之引擎控制系統。

根據本發明進一步特點，其提供一種內燃引擎，具有一進氣歧管，該引擎使用時可適用以：

於該進氣歧管內，在該引擎之一預定曲柄角上，取樣檢驗該歧管絕對壓力；及

決定氣流量，其係以於大氣壓力與歧管絕對壓力於該曲柄角上之間的壓力差為函數。

根據本發明進一步特點，其提供一種用於內燃引擎之電子控制單元(ECU)，該引擎具有一進氣歧管及一歧管絕對壓力感測器；該 ECU 適用以：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

於該進氣歧管內，在該引擎之一預定曲柄角上，取樣檢驗該歧管絕對壓力；及

決定該氣流量，其係以於大氣壓力與該歧管絕對壓力於該曲柄角上之間的壓力差為函數。

為便於進一步詳細說明本發明，可參考以下顯示本發明之較佳實施例之詳細圖式。其他的實施例亦可行，且因此，特定之圖式並非了解作為超越本發明先前一般性敘述。

茲將較佳配置僅以實例方式，並配合圖式詳細說明，其中：

第 1a 圖係一直接噴射二衝程引擎，其具有一歧管絕對壓力感測器使用以測量流入該引擎燃燒室之氣流量之示意圖；

第 1b 圖係一注口噴射四衝程引擎，其具有一歧管絕對壓力感測器使用以測量流入該引擎燃燒室之氣流量之示意圖；

第 1c 圖係一個人水上小艇，其具有一高輸出引擎，此引擎之各汽缸具個別進氣流道之示意圖；

第 1d 圖係一適用與第 1c 圖之個人水上船共用之高輸出二衝程引擎的進氣流道之示意圖；

第 1e 圖係一摩托車，其引擎具有一小型進氣歧管且設置一如第 1a 或 1b 圖其中一種型式引擎之示意圖；

第 2 圖係標示於一四衝程引擎之進氣歧管中之絕對壓力之圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

第 3a 圖係標示當一引擎不作用時，藉一 MAP 感測器測量之大氣壓力之圖；

第 3b 圖係標示一二衝程引擎在 3450 RPM 於 15.7% 節流閥角上之進氣歧管壓力之代表性圖；

第 3c 圖係標示第 3b 圖的引擎在 5850 RPM 及 62.7% 節流閥角上之進氣歧管壓力之代表性圖；及

第 3d 圖係標示第 3b 圖的引擎在 6750 RPM 及 100% 節流閥角上之進氣歧管壓力之代表性圖。

為更加瞭解實施例設置之環境，現詳細說明第 1a 至 1e 圖。

先如第 1a 圖所示，其顯示一直接噴射二衝程引擎 50 之示意圖，其具有一燃油箱 1，該燃油箱 1 藉一燃油泵 3、燃油過濾器 2、燃油壓力調整器 4 及燃油供給線 52 及燃油回流線 53 以液體連通於一燃油噴射器 5。該燃油噴射器 6 根據自引擎控制單元(ECU)11 接收的計量訊號，計量燃料於一燃料輸送噴射器 7。該燃料輸送噴射器 7 之液體係經由空氣供給迴路 70 與壓縮空氣連通，該空氣供給迴路 70 自空壓機 13 接收壓縮空氣。該燃料輸送噴射器 7 使用壓縮空氣作為推進劑以輸送由該燃料噴射器 5 所計量之燃油給引擎 50 之燃燒室 61。此種型式的燃油系統之另外實例可參考申請人美國專利 U.S. 4,693,224 及 U.S. 4,934,329。該壓縮機 13 受一滾子從動件機構所驅動，而該滾子從動件機構係受一於飛輪 67 上之偏心凸輪 68 所作用。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

該燃料輸送噴射器 7 輸送一燃油噴霧給該燃燒室 61，以致於燃油可穿橫過火星塞 8 之一火花隙。該火星塞受控於點火線圈 10，該點火線圈 10 係輪流受 ECU 11 作用。在特定引擎作動狀況下，其一般低至中等負載且低至中等速度狀況，該引擎 50 藉由於該燃燒室內建立一分層進油以火星塞 8 點火而作動。該火星塞宜在該燃油自該燃油輸送噴射器 7 發出時將燃油噴霧點燃，以提供一噴霧導引燃燒系統。

氣流係經由風箱 18 及空氣過濾器 19 提供於該燃燒室 61。該風箱係與一進氣歧管 65、中間節流閥 16 及進氣簧片閥 64 以液體連通。一組合歧管絕對壓力(MAP)感測器及溫度感測器 20(TMAP 感測器 20)位於該進氣歧管 65。該 TMAP 感測器 20 提供 MAP 訊號給該 ECU 11，其指示該進氣歧管 65 內之絕對壓力且同樣提供一溫度訊號給該 ECU 11，該 ECU 11 指示進入該引擎 50 之空氣溫度。該 TMAP 感測器 20 可為一類比感測器，其訊號可藉 ECU 11 經由使用類比轉換成數位技術及數位過濾(詳述於后)而作取樣檢測。吾人須知其他配置亦可行，如使用一離散 MAP 感測器及一離散溫度感測器而不是一組合 TMAP 感測器。

空氣流至該引擎之流動係部分受節流閥 16 位置所控制。此位置係藉節流閥位置感測器 15 指示給 ECU 11。

油藉油泵 17 供給於該引擎，該油泵 17 受 ECU 11 控制且自油槽 12 接收油。

電力供應於該引擎，至少於起動搖轉處，藉由電池 22

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

及點火開關 21。

該 ECU 11 藉由曲柄軸位置感測器 14 及一安裝於飛輪 67 上之送碼機輪 66，接收資訊關於該燃燒室 61 中之活塞 60 位置。送碼機輪 66 包括數齒，通常為 24（可缺漏其中之一齒以提供一參考齒），該等齒通過位置感測器 14。該等齒與位置感測器 14 交互作用以產生一方形波訊號有關 ECU 11 輸入。該方形波係被該 ECU 11 所檢測之共同緣（commonly edge），導致當通過位置感測器 14 時檢測到一送碼機輪之各前緣。

有關於該燃燒室 61 中該活塞 60 之位置的資訊通常與該引擎之曲柄角相關。一二衝程引擎於一引擎循環中具有 360° 之曲柄角而一四衝程引擎於一引擎循環中具有 720° 之曲柄角。因此於作動時，一引擎之曲柄角對應於該引擎於其目前引擎循環中之瞬間位置。此位置係以相對於該引擎上止點（top dead center）位置來測量，該上止點對一二衝程引擎而言係在任何引擎繞轉上之最大壓縮點，且對一四衝程引擎而言係在一進氣（即壓縮）衝程上最大壓縮點，其通常稱為“TDC 發火”。一 24 齒送碼機提供對二及四衝程引擎二者 15° 之曲柄角判定。

第 1b 圖係一單一汽缸四衝程注口引擎 150 之示意圖。相似於第 1a 圖之二衝程引擎 50，該四衝程引擎 150 具有一燃油箱 1，其在一 ECU 116 控制之下，經由一燃油泵 3 以液體連通於一燃油噴射器 111，該燃油泵 3 自該燃油箱 1 經由燃油過濾器 2 及燃油供給線 51 吸引燃油。該

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(9)

燃油泵 3 經由燃油供給線 52 供給燃油給燃油噴射器 111。一燃油壓力調整器及回流線(未圖示)可與該燃油泵 3 一體成型,或者,一燃油壓力調整器可位於與燃油噴射器 111 連接且一回流線可將燃油自該調整器回流於該油箱。空氣經由納置空氣過濾器 106 之風箱 105,進氣於該燃燒室 161,且亦經由歧管 165 進氣,該歧管 165 介於一節流閥 109 及空氣進氣閥 151 之間。該進氣歧管 165 納置一 TMAP 感測器 107、一節流空氣旁通閥 108 及燃油噴射器 111。

空氣進氣閥 151 係在一凸輪(未圖示)作動之下驅動以將該進氣歧管內之空氣與該燃燒室相連通。燃油噴射器 111 將燃油噴灑於進入的空氣以致於可使燃油同質均勻的注入於燃燒室 161 內。火星塞 112 在點火線圈 113 控制之下作動,該點火線圈 113 係輪流受控於 ECU 116。一排氣閥 152 在一凸輪作動之下驅動,以容許燃燒氣體排出於一排氣衝程。一引擎溫度感測器 114 將引擎溫度指示給該 ECU 116。

該引擎 150 具有一引擎位置感測器 115 及對應送碼機輪 166 用以指示當作動時該引擎之瞬間曲柄角。

該引擎 150 被供應電力,至少於起動搖轉處,藉由電池 118 及點火開關 117。

現如第 1c 圖所示,其係一個人水上小艇 500 之示意圖,該水上小艇 500 具有一高輸出二汽缸二衝程引擎 550,此引擎 550 可為曲柄箱換氣引擎,各汽缸具個別進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

氣流道。於各進氣流道內具有一節流閥且該二進氣流道並無一共同體積於該等節流閥上游。

該個人水上小艇 500 係由一殼體 505 所構成，該殼體 505 具有一下殼部 510 及一上殼部 515，其可以任何適當方式固定一起。該等殼部可由例如，玻璃纖維強化樹脂之材質構成。該上殼部由一柱體 520 所構成，該柱體 520 安置一把手配置 525 和儀表板及點火開關和啟動開關。該把手配置具有機械性節流閥驅動裝置，其可藉騎乘者的手來驅動。於該柱體 520 後方安置一騎乘區 530，其具有一座體 535 縱向安裝於該上殼部 515 上。一騎乘者及多至二乘客可藉跨於該座體 535 以坐於該騎乘區 530 上。

該上殼部 515 及下殼部 510 界定一凹穴以安置一燃油箱 540，該燃油箱 540 安裝朝向該殼體 550 之船首。該燃油箱安置一燃油泵 555。一引擎 550 安裝於該燃油箱 540 之後方且具有排氣系統 545。該引擎 550 係一高輸出二汽缸燃油噴射二衝程引擎，且各汽缸具有分離之進氣流道。該引擎之燃油系統可為一直接噴射燃油系統，此型式詳述於上相關於第 1a 圖。

如第 1d 圖所指，各進氣流道 560 具有一進氣歧管 565 安置於一節流閥 570 與一進氣簧片閥 575 中間。該進氣簧片閥配置容許空氣進入該引擎 550 之曲柄箱 580 內。

現如第 1e 圖所示，其係一摩托車之示意圖，該摩托車設置一具有一小型進氣歧管之二衝程引擎或一四衝程引擎。該摩托車具有一前輪 305 及一後輪 310，其支撐一底

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

盤及相關平板件 315 於一地面 320 上。該底盤及平板件 315 包括一騎乘區 325，其一般係由一座體構成而可支撐二騎乘者。該騎乘區 325 安置於該後輪 310 及一引擎與相關驅動機構 330 之上方。手把 335 可樞裝於該底盤及平板件 315 且進一步支撐避震器 340，該避震器 340 將該前輪 305 安置於該摩托車 300 上。

作動時一騎乘者自己坐於該騎乘區上且將其腳部放置於一安置在該底盤及平板件 315 之一地板平板 350 上的腳踏座 345 上。該等腳踏座 345 安置於手把 335 底部與該騎乘區 325 中間。該等手把 335 含有一機械性節流閥驅動機構，其藉騎乘者的手轉動而驅動。該等手把 335 亦含有一點火開關，該點火開關起動一電路，該電路介於位在相鄰於該引擎與相關驅動機構 330 之電池 335，與一電子控制單元及其他電子構件(例如一燃油泵與頭燈 355)之間。

該摩托車具有一單一汽缸燃油噴射引擎，其型式可為第 1a 或 1b 圖所示者。該引擎具有一小型性能，可為 50cc 至 100cc 之範圍，但增加性能利用之引擎亦可。一支撐一箱內泵之燃油箱(未圖示)可安置於該騎乘區 325 底下。該箱內泵將燃油供應於一燃油供應迴路，該迴路係與該引擎之一燃油噴射器相連通。

該引擎具有一小型進氣歧管於該引擎之一節流閥與一進氣閥中間。一組合溫度及 MAP 感測器安置於該進氣歧管內。

MAP 感測器一般使用於燃油噴射引擎上，以藉由參考

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

通過一或多引擎循環的平均進氣歧管絕對壓力來決定該引擎之氣流量率。反之，目前實施例係在預定曲柄角上取樣檢驗此 MAP 感測器 20，107 之輸出，曲柄角相關於引擎作動狀況，例如引擎速度及節流閥位置，俾以決定該引擎之氣流量。

一旦透過使用該 MAP 感測器 20，107 測定至該引擎之氣流量率，則一採用空氣導引控制策略的引擎就可測定所需之要用該燃油噴射器 5，111 計量之燃油量。以此方式之燃油量度的決定當輸送於該引擎之燃油量藉流入該引擎燃燒室 61，161 內之氣流量來決定時，可應用於作為一空氣導引控制策略。

第 1a 圖內所指該直接噴射引擎，其可作為一“空氣輔助導向噴射引擎”，在中及低等負載上輸送分層注入之燃油於該引擎之燃燒室。分層注入係一非等質均勻注入之燃油注入於該燃燒室 61 內。該引擎亦可為一“稀燃”引擎，當該燃燒室內之總空氣燃油比率可實質上小於化學計量比率，然而，局部對該分層注入之空氣燃油比率可實質上較高以形成一點火混合物。該分層注入引擎可計算燃燒室之氣流量以避免過多及過少不發火情形且亦使空氣導引控制策略可被設置於較高負載上。

第 1e 圖之摩托車及第 1c 圖之個人水上小艇可利用第 1a 及 1b 圖之二衝程或四衝程引擎，且亦可利用小型進氣歧管體積。一進氣歧管當其體積小於該燃燒室之一或可能二掃過體積時，一般稱為小型。直接噴射引擎及具小型進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

氣歧管之注口噴射引擎常未能測量引擎氣流量，其係因在此所指之問題。然而，高性能及/或進一步減低“引擎停車(engine out)”時之排放可藉這些直接噴射器及歧管注口噴射引擎經由計算氣流量來得到。

一般而言 MAP 感測器係安置於一進氣歧管上，其一般係指一節流閥下游及一引擎進氣閥上游之區域，例如該二衝程引擎 50 上之該簧片閥 64 或該四衝程引擎 150 上之一進氣提動閥。此有助於減除該 MAP 感測器之油污染，此由污染於若該 MAP 感測器係用來衡量曲柄箱壓力時可能發生。

當一引擎具有二或多進氣流道，該等進氣流到於該汽缸體上游無共同體積（在此類應用中各進氣流道一般具有其本身節流閥本體），一 MAP 感測器可設置於各流道上，但亦可使用一僅安置於其中一流道之單一 MAP 感測器。

本發明實施例於該曲柄範圍中一 MAP 或 TMAP 感測器 20，107 之輸出進行取樣。此意指在上止點發火之前，於一引擎循環內在一已知點上對該 TMAP 進行取樣，例如在 90 度之點上。此於該曲柄範圍內之取樣使用到該進氣歧管 65，165 內之壓力變動，該進氣歧管 65，165 在每一個循環具有一相當穩定波形。這些壓力波相對於不同引擎速度及節流閥角而有不同的變化，然而已發現這些壓力波在整個速度負載範圍之不同作動狀況下大致會在每個循環重覆。就每個循環而言，該進氣歧管內該壓力變動模式是相當穩定的，此係因為至一引擎之進氣閥 64，151 一般是開

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

放的，以容許於該引擎之各循環中在相等之曲柄角進氣，而無關引擎速度。藉此，可選擇用以對該 MAP 感測器 20，107 之輸出的取樣的時點，作為該引擎循環中的一個時點，於該時點提供一在該 MAP 感測器作動範圍內之壓力。若該選定之時點對應於一該 MAP 感測器作動的限制或其相近者之壓力時，該感測器之輸出並不是恆為可靠或精確。另一可行方法係決定對不同引擎速度及/或節流閥角的 TMAP 感測器 20，107 之最佳取樣檢驗點之表。

該選定用以取樣檢驗該 TMAP 感測器 20，107 輸出之點可使由該 MAP 感測器測量之絕對壓力最大化。如此可避免敏感度問題，此問題係產生於一些 MAP 感測器，該進氣歧管內之平均絕對壓力係在相對於大氣壓力該等感測器解析度之限度內。

本發明實施例在一預定曲柄角取樣檢驗該歧管絕對壓力，於此該壓力差事先為相當高。由此，第 2 圖係於一單一缸四衝程引擎之進氣歧管中，例如第 1b 圖之歧管 165，經過一引擎循環之典型歧管壓力變動之圖。該絕對壓力 200 係相對於引擎曲柄角，以曲柄角訊號 205 標示。該曲柄角訊號係由該引擎位置感測器 115 產生。該曲柄角訊號 205 係由一系列連續方形波所構成，該等方形波係由送碼機輪 166 上該送碼機齒 170 產生。該送碼機輪 166 亦具有一缺漏齒，其不產生一方形波。該曲柄角訊號 205 之標識部 215 當該送碼機輪 166 之缺漏齒通過該引擎位置感測器 115 時對應於該產生之曲柄角訊號。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

該歧管壓力訊號 200 對應於該四衝程引擎 150 之其中一引擎循環。據此該歧管壓力訊號 200 表示通過該引擎之二繞轉及相關引擎階段，即排放階段 260、進氣階段 265、壓縮階段 270 及膨脹階段 275。該歧管絕對壓力 200 係在大氣壓力通過該排放階段 260 且通過該進氣階段 265、壓縮階段 270 及膨脹階段 275 落於大氣壓力之下。

該 TMAP 感測器 107 係在 MAP 取樣檢測曲柄角 255 對應於進氣歧管 165 中最小絕對壓力取樣檢測。第 2 圖之引擎作動狀況之 MAP 取樣檢測曲柄角 255，在上止點(TDC)發火之前，係對應於 135 度，其係在該 TDC 發生近於該壓縮階段 270 及該膨脹階段 275 之轉換。

為提供陸上車高度補償，亦於大氣取樣檢驗曲柄角 230 對該 TMAP 感測器 107 作取樣檢驗，該大氣取樣檢驗曲柄角 230 對應於該進氣歧管 165 內的絕對壓力與大氣壓力相對應時之曲柄角。在如第 2 圖所指的引擎作動狀況之下，該大氣取樣檢驗曲柄角 230 於該排放階段 260 期間 TDC 發火 220 之前，發生在 230 度，其對應於 MAP 取樣檢驗曲柄角 255 之前 190 度之曲柄角。

現如第 3a 至 3d 圖所示，其係為歧管絕對壓力相對用於一有關第 1c 及 1d 圖所論的高輸出二衝程引擎之曲柄角之壓力軌跡。

第 3a 圖標示當一引擎呈停止狀態時，取自該引擎之一 MAP 感測器的大氣壓力之測量。此測量標示三訊號 MAP RAW 300, MAP FILTERED 305 及 CRANK 310。MAP RAW 300

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

係一 MAP 感測器之未過濾輸出。MAP FILTERED 305 係在過濾之後該 MAP RAW 300 訊號，以適於藉由一對比數位轉換器對一至 ECU(例如第 1a 圖之 ECU 11)之輸入進行取樣。CRANK 310 係一由一引擎送碼機系統所產生之方形波，該系統係由一安置於一引擎飛輪上之送碼機輪及一位置感測器所構成，例如第 1a 圖相關之送碼機輪及位置感測器。當該引擎係呈一停止不作用狀態如第 3a 圖時，該送碼機輪不旋轉且因此該 CRANK 訊號不是一方形波。

第 3a 圖詳明對應於第 3b-3d 圖之 MAP RAW 300 及 MAP FILTERED 305 訊號之大氣壓力程度。其亦標示一車子用之典型引擎起動程序，藉此於曲柄旋轉引擎之前，自一 MAP 感測器以一 ECU 連續取樣檢驗。之後這些連續取樣值以該 ECU 平均且其結果值被儲存作為大氣壓力值，其之後使用以計算一引擎之空氣質量流率。

第 3b 圖係一歧管絕對壓力訊號，測量用於一二衝程曲柄箱換氣引擎，該引擎之各進氣流道具有分離進氣簧片閥及節流閥。該訊號係於 3450 RPM 及 15.7% 節流閥角(即該節流閥開放 15.7%)之引擎作動狀況測量。該 CRANK 訊號 310 係一以一送碼機輪所產生之方形波，該送碼機輪具有一不一致齒模型，其轉化成一具有不一致功率循環之方形波。如此使該引擎之位置能以一與一具有一致齒模型的送碼機輪相較之相對速度來決定。循環標識(Cycle Marker)350 係該 CRANK 訊號 310 之一部分，其具有相互相鄰之相當寬方形波。循環標識 350 可用以區別該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

引擎之分離繞轉之間，以及一二衝程引擎之單獨的引擎循環之間。

MAP RAW 300 及 MAP FILTERED 305 相對於循環標識 350 不同發生情況之檢視表示出，由一曲柄角之觀點來看該進氣歧管內之壓力變動係可相當程度地在每個循環重覆。

大氣壓力對該 MAP RAW 300 訊號係標為 315 且對 MAP FILTERED 305 訊號係標為 320。吾人可見與用於第 2 圖之四衝程引擎之該歧管絕對壓力訊號相比，用於該二衝程引擎之歧管絕對壓力在該引擎循環之至少一區域上超過大氣壓力。

第 3c 圖係標示第 3b 圖的引擎在 5850 RPM 及 62.7% 節流閥角上之 MAP RAW 300 及 MAP FILTERED 305。吾人可見於該進氣歧管內之壓力波具有與第 3b 圖者不同形式，然而其模式自以測量循環標識 350 之間的引擎循環至引擎循環重覆。同理第 3d 圖係標示第 3b 及 3c 圖的相同引擎在 6750 RPM 及 100% 節流閥角上之絕對歧管壓力。同樣該進氣歧管內之壓力波在以測量循環標識 350 之間，於每個循環上重覆。

於第 3b, 3c 及 3d 圖各圖中，該 MAP FILTERED 訊號 305 係以該 ECU 在取樣點(Sample Point)360 取樣檢驗；該取樣點對應於一產生於循環標識 350 之後二齒處的樣本。據此，即使該引擎作動狀況可變化，於實施例中亦可於第 3b-3d 圖標示以取樣於各引擎循環同曲柄角上之 MAP

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

FILTERED 訊號 305，即使此可能不對應於一特定循環上該歧管內之最低絕對壓力。

於替代實施例中，使用為該 MAP 感測器任何特定取樣之送碼機齒緣可自引擎速度或節流閥位置之一 ECU 表中查表得到（通常係表示為一 ECU 圖）。

當提供計時以供該 MAP 感測器之取樣之送碼機齒緣可自一 ECU 表中查表得到，吾人可見使用作為取樣該 MAP 樣本 255 及大氣樣本 230 之曲柄角可視引擎作動狀況，例如引擎速度及/或節流閥位置而變化。若一送碼機齒緣，其由一 ECU 圖新標示，當該 MAP 感測器被讀到時已通過該曲柄角送碼機之齒緣感測器時，則該 MAP 感測器取樣宜取下一個送碼機齒。

用以取樣檢驗歧管絕對壓力及大氣壓力之該送碼機齒緣之 ECU 圖可於該引擎校準期間決定，其係藉在不同引擎作動狀況下，分析該引擎之壓力軌跡。

一旦大氣及歧管絕對壓力已被決定，一引擎之空氣質量流率即可由以下公式決定：

$$\text{Mass Air} = \frac{P_{MAN}^2 \times VCF \times N}{P_{ATM} \times (T_{MAN} + 273) \times R \times 10}$$

其中：

Mass Air = 空氣質量流率 (g/s)；

P_{MAN} = 歧管絕對壓力 (kPa)；

P_{ATM} = 大氣壓力 (kPa)；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

N = 引擎速度(RPM)；

T_{MAN} = 歧管溫度($^{\circ}C$)；

R = 萬有氣體常數 = 287

VCF = 體積校正因子。

一旦該 MAP 感測器已被取樣且歧管壓力、大氣壓力、引擎 RPM 及歧管溫度之測量已決定時，該 ECU 則可以其公式計算出空氣質量流率。吾人須知歧管溫度可由一 TMAP 感測器或由一離散溫度感測器測量。其他變化例如該體積校正因子可自一 VCF 圖決定，該 VCF 圖標示相對於引擎速度及引擎節流閥角之 VCF。此圖亦考量該歧管絕對壓力被在一預定曲柄角上測量，且此計算結果並不基於一平均歧管絕對壓力上。該 VCF 圖亦可於引擎校準期間被決定。

體積校正因子(VCF)可使用以下公式計算

$$VCF = (VolEff \times CylVolume) / R$$

其中：

$VolEff$ = 測定體積效率(%)

$CylVolume$ = 各汽缸之體積(ml)

R = 空氣之萬有氣體常數 = 0.287 (KJ/kg $^{\circ}K$)

常數如該萬有氣體常數及絕對溫標溫度可從一於 ECU 記憶體內之表查表得到。

該 MAP 感測器之輸出需要在其用於另一 ECU 計算之前，藉該 ECU 過濾。

上述總空氣之測量可藉該 ECU 根據以下假設程式之程

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(20)

序被過濾：

IF (此係為在曲柄旋轉已完成之後測量之第一“總空氣”);

THEN “過濾之總空氣” = “測量之總空氣”;

ELSE “過濾之總空氣” = “過濾之總空氣” + (“測量之總空氣” - “過濾之總空氣”) × “過濾之總空氣”;

END IF。

如第 3a 圖所標明，宜在引擎曲柄旋轉之前利用該 MAP 感測器以獲得大氣壓力之讀取值。此測量宜重覆數次以確保達到一具代表樣本之大氣壓力。宜延遲該引擎之曲柄旋轉，直至記錄到此樣本之代表數字。此大氣壓力於曲柄旋轉之前的測量能提供引入高度補償於 ECU 圖內，例如各循環之燃油圖及氣流圖。

一 ECU，例如第 1a 圖之 ECU 11，其係構形為一真實時間系統以確保各引擎循環之某作動的性能。這些作動係如燃油噴射器驅動及發火事件。這些事件必須發生於各引擎循環以使該引擎可連續作動。其他事件，例如取樣歧管壓力及大氣壓力亦可被排入行程以發生每一引擎繞轉。該 MAP 感測器之取樣被排入行程以在一或數預定曲柄角之一發生每一引擎循環且如此可與曲柄角同步。該燃油噴射器之驅動被排入行程以與曲柄角開始及終止，然而其亦可被排入行程以與曲柄角開始且在一固定時期之後終止。因此該燃油噴射器之驅動可與曲柄角同步但不活動時對於相同加燃料事件與曲柄角可為不同步。其他事件，例如取樣該

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

進氣歧管內之氣壓，可被排入行程以發生在規律時間區間，且藉此與引擎曲柄角不同步。

在此詳述該 MAP 感測器可在預定曲柄角上，各引擎循環被取樣二次。其中一樣本係來決定歧管絕對壓力，且另一樣本係來測量大氣壓力。此大氣壓力之繼續測量對陸上車之高度補償係有用的，例如摩托車及電動車，且尤其是對具單一汽缸引擎之車子，不管二或四衝程者。

如上所述，歧管壓力之樣本可經由一軟體例行程序稱為一數位濾波器被過濾。於此觀點一第一順序數位濾波器可設置於該 ECU 11 中。大氣壓力之樣本亦可以一與歧管壓力之樣本相似的方式被過濾。

一旦被取樣及過濾，歧管壓力之目前值即被儲存於該 ECU 11 中。據此使用以計算氣流量之歧管壓力值可於每一引擎繞轉被更新。大氣壓力可於每一引擎繞轉被取樣及過濾，然而此可變異於該 ECU 之更新值可發生在較半秒更長時間或更長，藉以確保相較於每一引擎循環之大氣壓力值之更新，對大氣壓力之樣本值，以具有每個循環之變異平均值為更佳。或者該 ECU 可需在更新該 ECU 內表示大氣壓力之變異之前，對大氣壓力之過濾值有預定大小之變化。此預定大小可為 0.5Kpa 或 1.0Kpa 或更多。

在某些應用時，一於 MAP 樣本曲柄角 255 及大氣樣本曲柄角 230 之間的固定關係在橫過所有或一些可能引擎作動狀況可被認定。此固定關係容許大氣樣本曲柄角 230 可被分類為一相對 MAP 樣本曲柄角 255 之偏位(off-set)關

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(22)

係。譬如，該偏位橫過所有節流閥角可為恆定，或該偏位可被分類為一串離散值自在特定低節流閥角之 135° 高至在高節流閥角之 210° 的範圍。於一些應用中可僅利用賦有通過所有節流閥角所需偏位特徵之三或四個值。MAP 樣本曲柄角 255 與大氣樣本曲柄角 230 之間的相似關係橫過該引擎速度範圍可被認定。

譬如於第 1a 及 1b 圖之實施例中，引擎速度可達到超過 10,000RPM 之程度，其表示每 6ms(毫秒)之一引擎轉數。對一二衝程應用，此意指一引擎循環在這些較高 RPM 速度時各 6ms 或更少。對一些 ECU 可完成所有需要計算，例如氣流計算，及其他各 5 或 6ms 之控制策略。然而一些低成本應用，例如摩托車應用，僅可完成各 20-30ms 之這些計算及控制策略。據此對高於約 2000RPM 的引擎速度，其可完成於一引擎循環中，一二衝程應用之所有計算及其他策略。

如此計算及控制策略較一引擎循環花費更長時間完成，該等計算係發生於一後台環內。該後台環係受一前台環阻斷。該前台環控制燃油噴射器起動、發火事件及自 MAP 感測器之訊號取樣及過濾。據此該前台環可與曲柄角同步而該後台環可與曲柄角不同步。

當用於低成本應用之一典型後台環可花費 20-30ms 之間，一些低成本應用僅可於各 20-30ms 再計算空氣質量流率，其表示對一二衝程應用之各 3 或 4 引擎循環。然而當該歧管壓力於每一引擎繞轉被取樣及更新時，該 ECU 當供

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(23)

空氣質量流率之值被再計算時，考量自該 MAP 感測器之最後資料樣本。據此吾人可見儘管空氣質量流率當此計算完成時可與曲柄角可不同步測量，而該可變異之歧管壓力係可幾乎不同步變異。以此方式由該 ECU 完成之計算中的時間延遲可保持最小。

本發明實施例已詳述，其中對一具有小型進氣歧管體積之引擎的氣流量可被決定。於特定某些實施例，在預定曲柄角上之取樣歧管絕對壓力有關於瞬間引擎速度及/或負載狀況。對二衝程及四衝程引擎二者之氣流量可根據這些實施例決定之。在此對該等實施例之一替代可行應用係設置一電子節流閥作為取代一機械驅動節流閥，尤其對高性能引擎及具有小型充氣進氣歧管之引擎。電子節流閥需要精確氣流測量以確保正確作動，譬如藉由一回送控制策略系統。根據以上所述，熟於此技藝人士所作變更及變異皆應涵蓋於本發明之申請專利範圍內。

本發明之元件標號對照：

- | | |
|---------------|---------------|
| 1...燃油箱 | 2...燃油過濾器 |
| 3...燃油泵 | 4...燃油壓力調整器 |
| 5...燃油噴射器 | 6...燃油噴射器 |
| 7...燃料輸送噴射器 | 8...火星塞 |
| 10...點火線圈 | 11...引擎控制單元 |
| 12...油槽 | 13...空壓機 |
| 14...曲柄軸位置感測器 | 15...節流閥位置感測器 |
| 16...中間節流閥 | |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(24)

- | | |
|----------------------|---------------|
| 18...風箱 | 19...空氣過濾器 |
| 20...MAP感測器、TMAP感測器 | |
| 21...點火開關 | 22...電池 |
| 50...直接注入二衝程引擎 | |
| 51...燃油供給線 | |
| 52...燃油供給線 | 53...燃油回流線 |
| 60...活塞 | |
| 61...燃燒室 | |
| 64...進氣簧片閥 | |
| 65...進氣歧管 | |
| 66...送碼機輪 | 67...飛輪 |
| 68...偏心凸輪 | |
| 70...空氣供給迴路 | |
| 105...風箱 | |
| 106...過濾器 | |
| 107...MAP感測器、TMAP感測器 | |
| 108...節流空氣旁通閥 | |
| 109...節流閥 | |
| 111...燃油噴射器 | 112...火星塞 |
| 113...點火線圈 | 114...引擎溫度感測器 |
| 115...引擎位置感測器 | 116...ECU |
| 117...點火開關 | 118...電池 |
| 150...單一汽缸四衝程注口引擎 | |
| 151...空氣進氣閥 | 152...排氣閥 |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(25)

- | | |
|-------------------|-------------|
| 161...燃燒室 | |
| 165...進氣歧管 | 166...送碼機輪 |
| 170...送碼機齒 | |
| 200...歧管壓力訊號 | |
| 215...標識部 | |
| 300...摩托車 | |
| 305...前輪 | 310...後輪 |
| 315...底盤及平板件 | 320...路面 |
| 325...騎乘區 | |
| 330...引擎及相關驅動機構 | |
| 335...手把 | 340...避震器 |
| 345...腳踏板 | 350...地板平板 |
| 355...燃油泵及頭燈 | |
| 500...個人水上小艇 | 505...殼體 |
| 510...下殼部 | 515...上殼部 |
| 520...柱體 | 525...手把配置 |
| 530...騎乘區 | 535...座體 |
| 540...燃油箱 | 545...排氣系統 |
| 550...高輸出二汽缸二衝程引擎 | |
| 555...燃油泵 | 560...進氣流道 |
| 565...進氣歧管 | |
| 570...節流閥 | 575...進氣簧片閥 |
| 580...曲柄箱 | |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要（發明之名稱：

引擎氣流之測量

一種測量一引擎內氣流之方法，該引擎具有一進氣歧管，包含有：

於該進氣歧管內，在引擎之一預定曲柄角上，取樣檢驗歧管絕對壓力；及

決定氣流量，其係以於大氣壓力與歧管絕對壓力於該曲柄角上之間的壓力差為函數。

英文發明摘要（發明之名稱：ENGINE AIRFLOW MEASUREMENT

A method of measuring the airflow in an engine, the engine having an intake manifold, including:

sampling the manifold absolute pressure in said intake manifold at a predetermined crank angle of the engine; and

determining the airflow as a function of the pressure differential between atmospheric pressure and the manifold absolute pressure at said crank angle.

修正 52年6月
補充

申請日期	90.5.1
案 號	90110422
類 別	G01F 1/34, 1/86, F02D 41/08

公告 本 A4

(以上各欄由本局填註)

575727

發明 專利 說明 書		
一、發明 名稱	中 文	引擎氣流之測量
	英 文	ENGINE AIRFLOW MEASUREMENT
二、發明 人	姓 名	(1)大衛R.渥斯 (2)理查A.伍福德 (3)特洛伊B.艾普斯坎柏 (4)安德魯M.堤冒斯
	國 籍	(1)英國 (2)(3)(4)澳洲
	住、居所	(1)澳洲西澳大利亞·雪頓公園·威廉街21號 (2)澳洲西澳大利亞·康諾利·普瑞斯威克穆5號 (3)澳洲西澳大利亞·凱拉·樓斯藍花園36號 (4)澳洲西澳大利亞·海松恩山·巴斯頓街114號
三、申請人	姓 名 (名稱)	澳洲商·軌道動力機(澳洲)專賣有限公司
	國 籍	澳 洲
	住、居所 (事務所)	澳洲西澳大利亞·巴卡達·惠普爾街1號
	代 表 人 姓 名	艾柏特·斐拉洛

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

修正 92 年 12 月 18 日
本 年 月 日
補充

第 90110422 號專利申請案申請專利範圍修正本

修正日期：92 年 12 月

1. 一種測量一引擎內氣流量之方法，該引擎具有一進氣歧管，該方法包括下列步驟：

於該進氣歧管內，從數個預定的曲柄角中選出一預定的曲柄角，以在該預定的曲柄角對歧管的絕對壓力進行取樣；

於該進氣歧管內在該預定的曲柄角對歧管的絕對壓力進行取樣，

以大氣壓力與在該曲柄角的該歧管絕對壓力為函數測定氣流量。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中係依引擎速度或引擎節流閥位置中之至少一者，來選擇該用於對該歧管絕對壓力進行取樣之預定曲柄角。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中係依引擎速度或引擎節流閥位置中之至少一者，來選擇用於對該歧管絕對壓力進行取樣之該預定的曲柄角，且其中選定該預定的曲柄角，藉此在該進氣歧管內，於來自大氣壓力的波動達到最大或接近最大時，對該歧管的絕對壓力進行取樣。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中於每一引擎循環中至少進行一次該選擇。
5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中該作動的計算與該引擎作動不是同步進行。
6. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中於每一引擎循環中至少進行一次該選擇，且其中該作動

的計算與該引擎作動不是同步進行。

7. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中係以校準來決定該預定的曲柄角。
8. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中係以校準來決定該預定的曲柄角。
9. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中係以校準來決定該預定的曲柄角。
10. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中係以校準來決定該預定的曲柄角。
11. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中該引擎更包含一具有掃過體積之燃燒室，其中該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍。
12. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該引擎更包含一具有掃過體積之燃燒室，其中該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍。
13. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中該引擎更包含一具有掃過體積之燃燒室，其中該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍。
14. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該引擎更包含一具有掃過體積之燃燒室，其中該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍。
15. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中係以校準來決定該預定的曲柄角，以及其中該引擎更包含一具有掃過體積之燃燒室，其中該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍。

16. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中該引擎係單一汽缸引擎。
17. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該引擎係單一汽缸引擎。
18. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中該引擎係單一汽缸引擎。
19. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該引擎係單一汽缸引擎。
20. 如申請專利範圍第 15 項之方法，其中該引擎係單一汽缸引擎。
21. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之方法，其中該引擎包含有二汽缸，該等引擎各具有一進氣歧管，該進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，且其中該等進氣引擎不具有共同體積。
22. 如申請專利範圍第 4 項之方法，其中該引擎包含有二汽缸，該等引擎各具有一進氣歧管，該進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，且其中該等進氣引擎不具有共同體積。
23. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中該引擎包含有二汽缸，該等引擎各具有一進氣歧管，該進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，且其中該等進氣引擎不具有共同體積。
24. 如申請專利範圍第 6 項之方法，其中該引擎包含有二汽缸，該等引擎各具有一進氣歧管，該進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，且

其中該等進氣引擎不具有共同體積。

25. 如申請專利範圍第 15 之方法，其中該引擎包含有二汽缸，該等引擎各具有一進氣歧管，該進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，且其中該等進氣引擎不具有共同體積。
26. 一種個人水上小艇，其包括：一燃料噴射內燃引擎，其具有至少一活塞，該活塞用於在使用時於汽缸中做往復運動，藉此提供一燃燒室，該燃燒室具有一掃過體積，且該引擎更包含有一進氣歧管，該進氣歧管以流體與該燃燒室連通；該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍；該進氣歧管介於一節流閥與一進氣閥之間；該進氣閥定位一壓力感測器；且該水上小艇更包含有一電子控制單元，該電子控制單元用於在一預定的曲柄角對該壓力感測器取樣，並藉此測定在該曲柄角之歧管壓力，以及用於以在該曲柄角之歧管壓力為函數計算至該引擎之空氣質量流率。
27. 如申請專利範圍第 26 項之個人水上小艇，其中該引擎具有二汽缸，該等汽缸各具有一進氣歧管，其中管進氣歧管具有之體積比該等引擎之個別汽缸的掃過體積小兩倍，該等進氣歧管不具有共同體積。
28. 如申請專利範圍第 26 項之個人水上小艇，其中該電子控制單元進一步用於從數個預定之曲柄角中選出該曲柄角，以測量在該曲柄角之該歧管壓力。
29. 如申請專利範圍第 27 項之個人水上小艇，其中該電子控制單元進一步用於從數個預定之曲柄角中選出該曲

柄角，以測量在該曲柄角之該歧管壓力。

30. 如申請專利範圍第 28 項之個人水上小艇，其中該選擇係取決於引擎速度及引擎節流閥位置中至少一者。
31. 如申請專利範圍第 29 項之個人水上小艇，其中該選擇係取決於引擎速度及引擎節流閥位置中至少一者。
32. 如申請專利範圍第 26 至 31 項中任一項之個人水上小艇，其中該電子控制單元非同步計算氣流量與在後台處理作動時之該引擎曲柄角。
33. 一種摩托車，其包含有一燃料噴射內燃引擎，該內燃引擎具有至少一活塞，該活塞用於在使用時於汽缸中做往復運動，藉此以提供一燃燒室，該燃燒室具有一掃過體積，且該引擎更包含有一進氣歧管，該進氣歧管以流體與該燃燒室連通；該進氣歧管具有之體積比該燃燒室之掃過體積小兩倍，該進氣歧管介於一節流閥與一進氣閥之間；該進氣歧管定位一壓力感測器；且該摩托車更包含有一電子控制單元，該電子控制單元用於在預定的曲柄角對該壓力感測器取樣，並藉此測定在該曲柄角之歧管壓力，及用於以在該曲柄角之該歧管壓力為函數計算至該引擎之空氣質量流率。
34. 如申請專利範圍第 33 項之摩托車，其中該電子控制單元進一步用於選擇一曲柄角，以在該曲柄角測量該歧管壓力，且其中係從數個預定的曲柄角做出該選擇。
35. 如申請專利範圍第 33 項之摩托車，其中該電子控制單元至少在以較高引擎速度使用時係用於同步測量歧管壓力且與在後台處理環中之曲柄角。

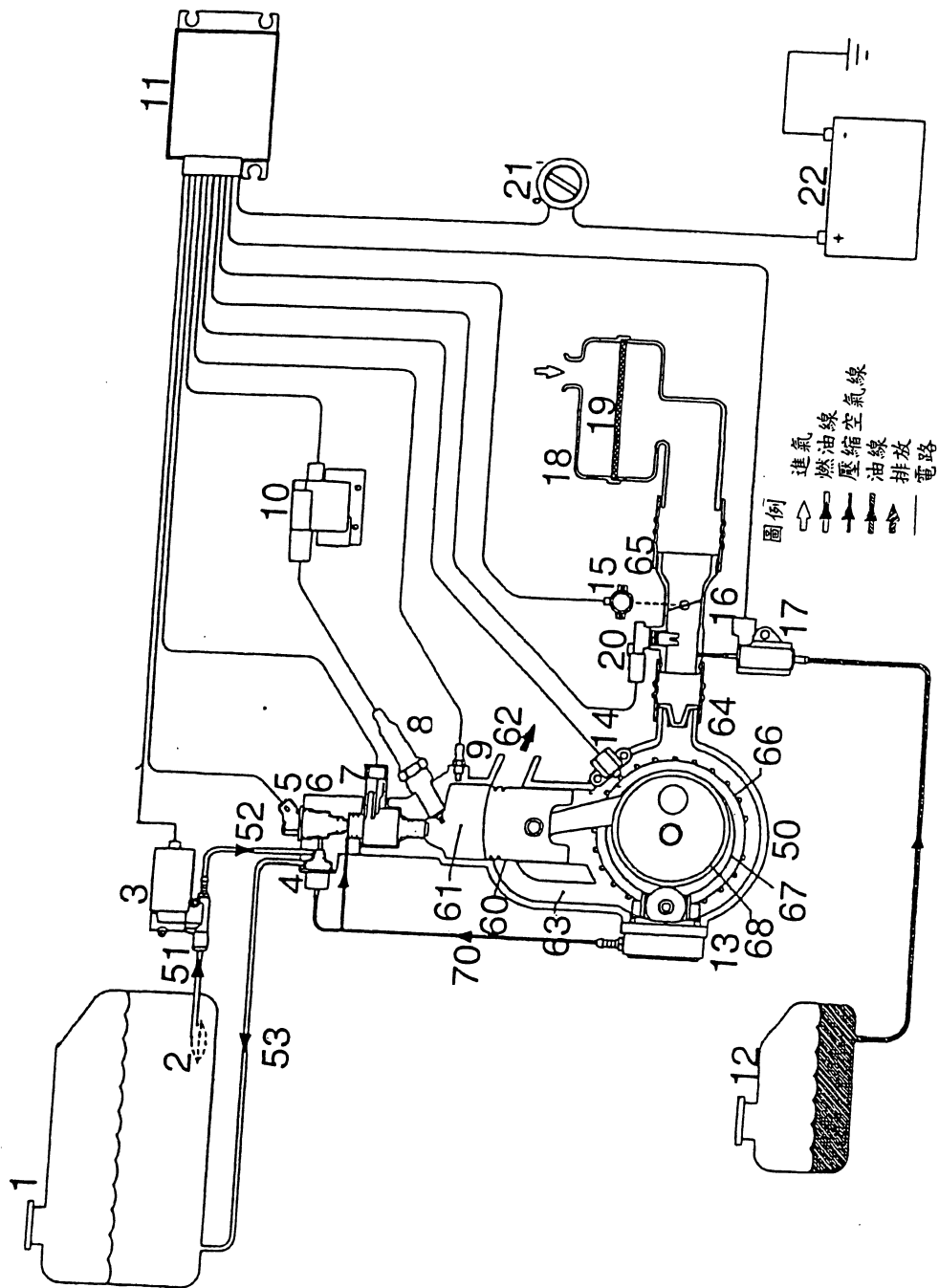
36. 如申請專利範圍第 34 項之摩托車，其中該電子控制單元至少在以較高引擎速度使用時係用於同步測量歧管壓力且與在後台處理環中之曲柄角。
37. 如申請專利範圍第 32 項之摩托車，其進一步用於測量在預定曲柄角之大氣壓力，以及用於以該大氣壓力為函數及以該歧管壓力為函數計算至該引擎之氣流量。
38. 如申請專利範圍第 33 項之摩托車，其進一步用於測量在預定曲柄角之大氣壓力，以及用於以該大氣壓力為函數及以該歧管壓力為函數計算至該引擎之氣流量。
39. 如申請專利範圍第 34 項之摩托車，其進一步用於測量在預定曲柄角之大氣壓力，以及用於以該大氣壓力為函數及以該歧管壓力為函數計算至該引擎之氣流量。
40. 如申請專利範圍第 33 至 36 項中任一項之摩托車，其中該引擎係一單一汽缸引擎。
41. 一種用於與一引擎共用之電子控制單元(ECU)，該引擎具有一進氣歧管，該進氣歧管係介於一節流閥與一進氣閥之中，且該進氣歧管具有一壓力感測器；該 ECU 用於在使用時測量在一預定的曲柄角上之歧管壓力，及用於以在該曲柄角之該歧管壓力為函數計算至該引擎之氣流量，其中至少在較高引擎速度時，同步計算至該引擎之空氣質量流率及曲柄角。
42. 如申請專利範圍第 41 項之 ECU，其進一步用於選定一曲柄角，以在該曲柄角測量歧管壓力其中係從數個預定的引擎曲柄角中做出選擇。
43. 如申請專利範圍第 42 之 ECU，其中該選擇係取決於引

擎速度及節流閥活塞中之至少一者。

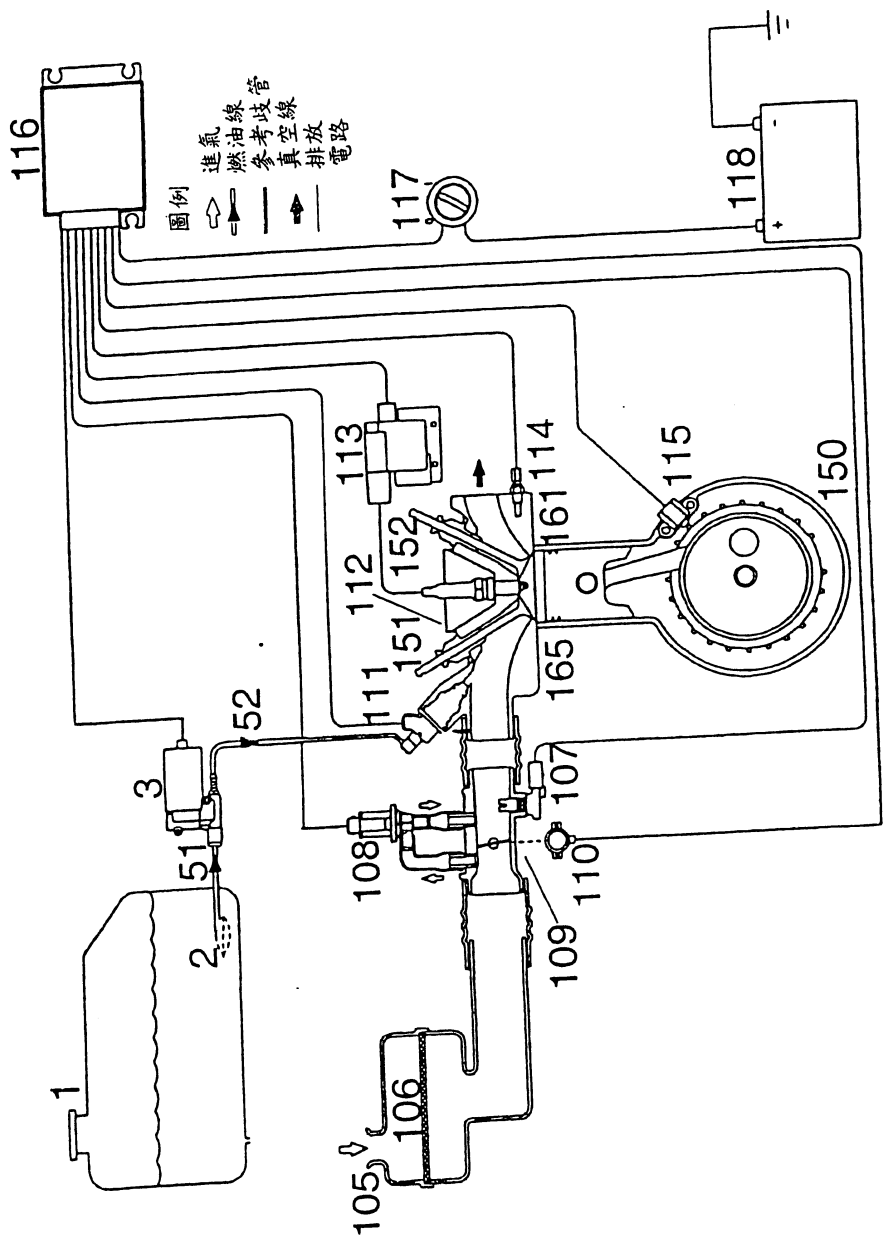
44. 如申請專利範圍第 41 項之 ECU，其中該 ECU 係用於測量於一前台環內之歧管壓力及用於計算於一後台環內之至該引擎之氣流量，其中該後台環至少使用歧管壓力之最後測量值以計算該氣流量。
45. 如申請專利範圍第 42 項之 ECU，其中該 ECU 係用於測量於一前台環內之歧管壓力及用於計算於一後台環內之至該引擎之氣流量，其中該後台環至少使用歧管壓力之最後測量值以計算該氣流量。
46. 如申請專利範圍第 44 項之 ECU，其中該用於計算該氣流量之歧管壓力的最後測量值係一過濾值。
47. 如申請專利範圍第 45 項之 ECU，其中該用於計算該氣流量之歧管壓力的最後測量值係一過濾值。
48. 如申請專利範圍第 41 項之 ECU，其進一步用於測量在一預定曲柄角之大氣壓力，以及用於以該大氣壓力為函數計算至該引擎之氣流量。
49. 如申請專利範圍第 42 項之 ECU，其進一步用於測量在一預定曲柄角之大氣壓力，以及用於以該大氣壓力為函數計算至該引擎之氣流量。
50. 如申請專利範圍第 48 項之 ECU，其進一步用於依至少一引擎作動狀況選定曲柄角，以在該曲柄角測量歧管壓力及大氣壓力。
51. 如申請專利範圍第 49 項之 ECU，其進一步用於依至少一引擎作動狀況選定曲柄角，以在該曲柄角測量歧管壓力及大氣壓力。

52. 如申請專利範圍第 50 項之 ECU，其中該至少一引擎作動狀況係引擎速度及節流閥位置中之一。
53. 如申請專利範圍第 51 項之 ECU，其中該至少一引擎作動狀況係引擎速度及節流閥位置中之一。
54. 如申請專利範圍第 52 項之 ECU，其進一步用於測量在預定曲柄角之大氣壓力，其中係在週期性的時間間隔進行該測量。
55. 如申請專利範圍第 53 項之 ECU，其進一步用於測量在預定曲柄角之大氣壓力，其中係在週期性的時間間隔進行該測量。
56. 如申請專利範圍第 41 至 55 項中任一項之 ECU，其中該 ECU 進一步用於與一單一汽缸引擎一起作動。
57. 如申請專利範圍第 41 至 55 項中任一項之 ECU，其中該 ECU 進一步用於與一引擎一起作動，該引擎具有之進氣歧管的體積比該引擎之掃過體積小兩倍。

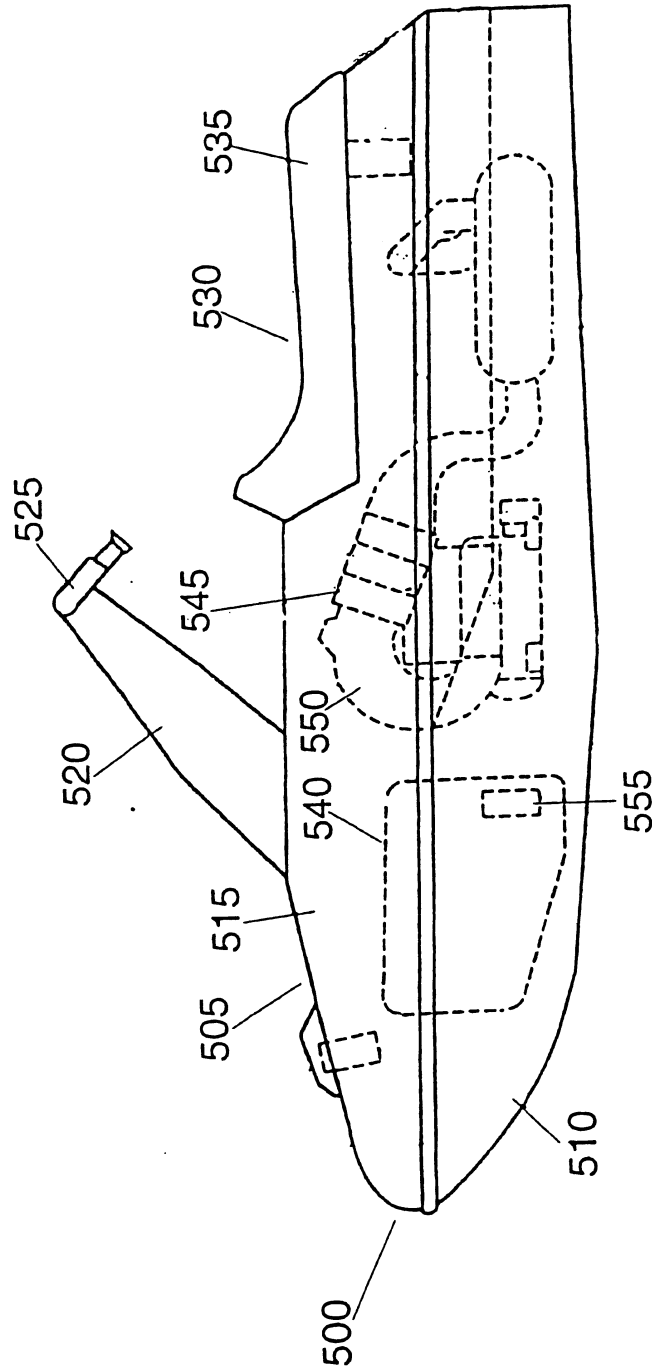
修正 92.12.18
本 年 月 日
補正



第 1a 圖

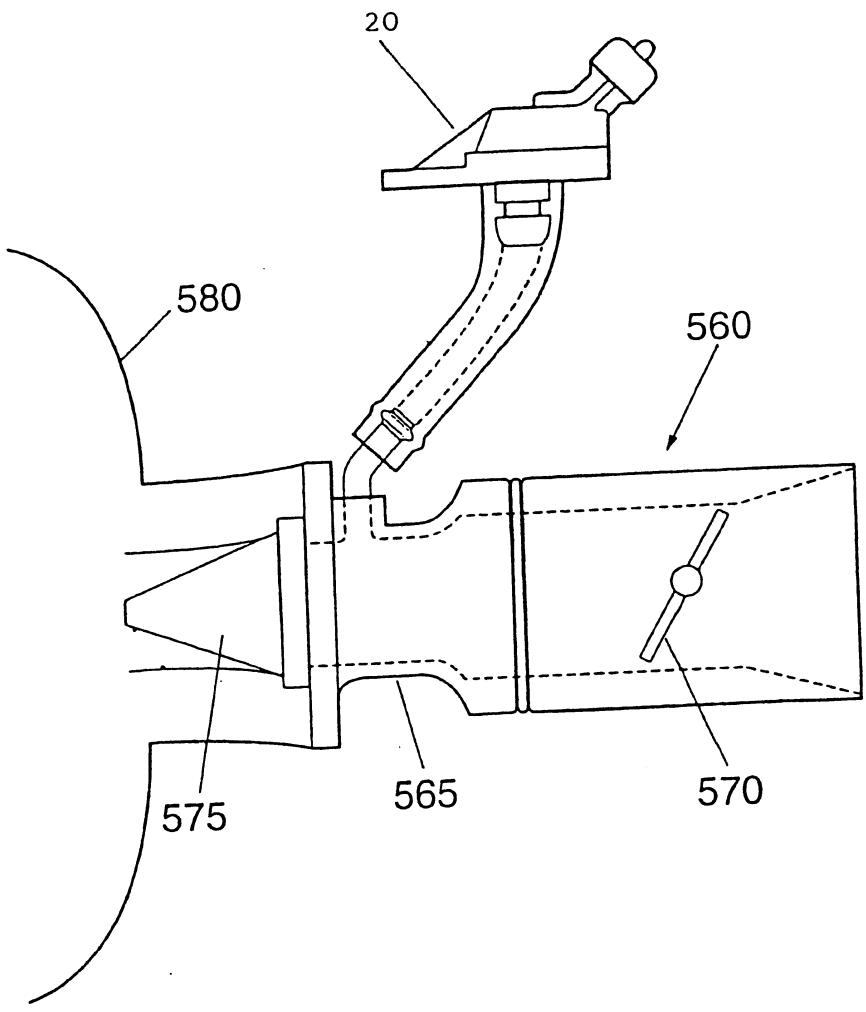


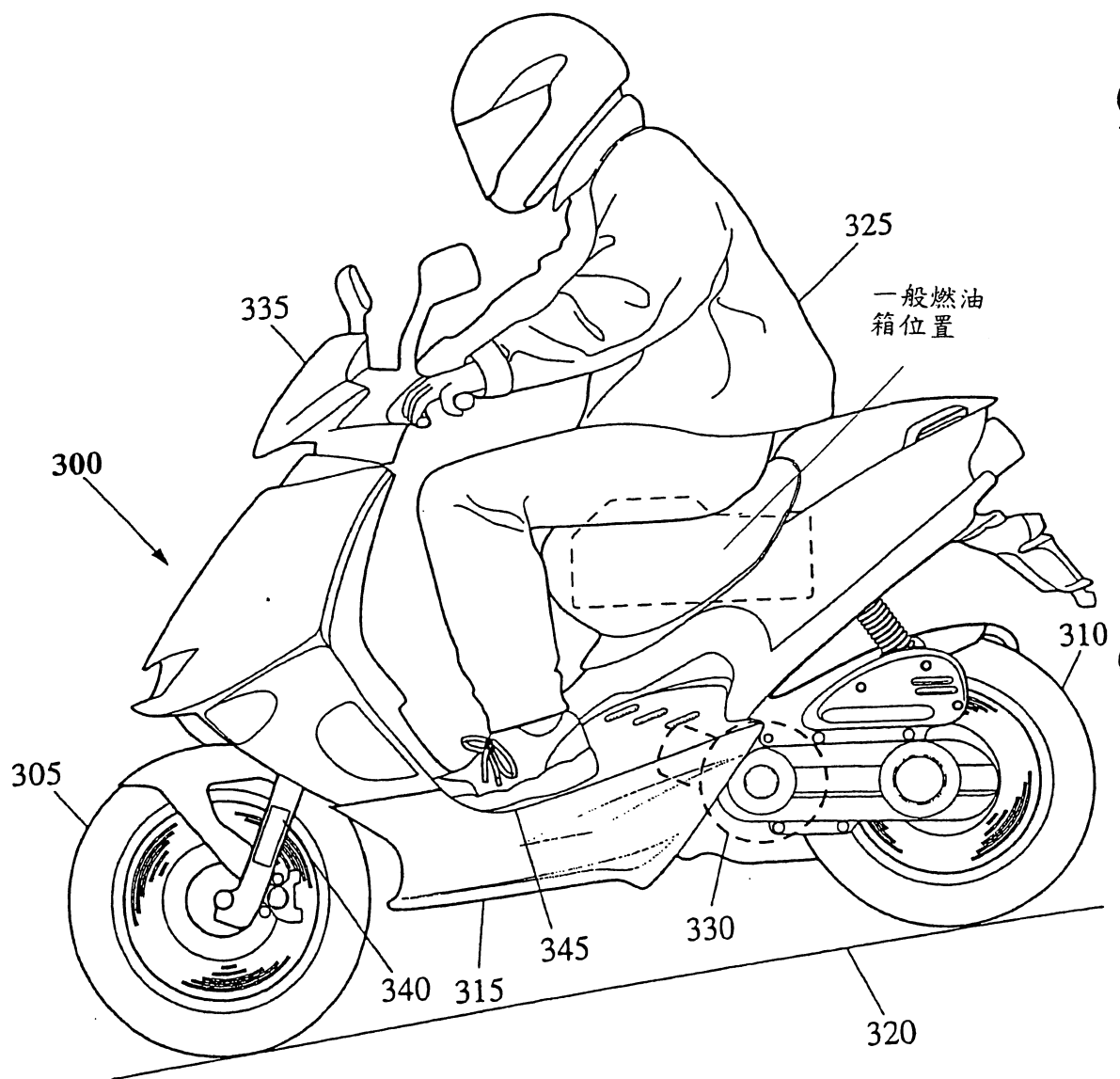
第 1b 圖



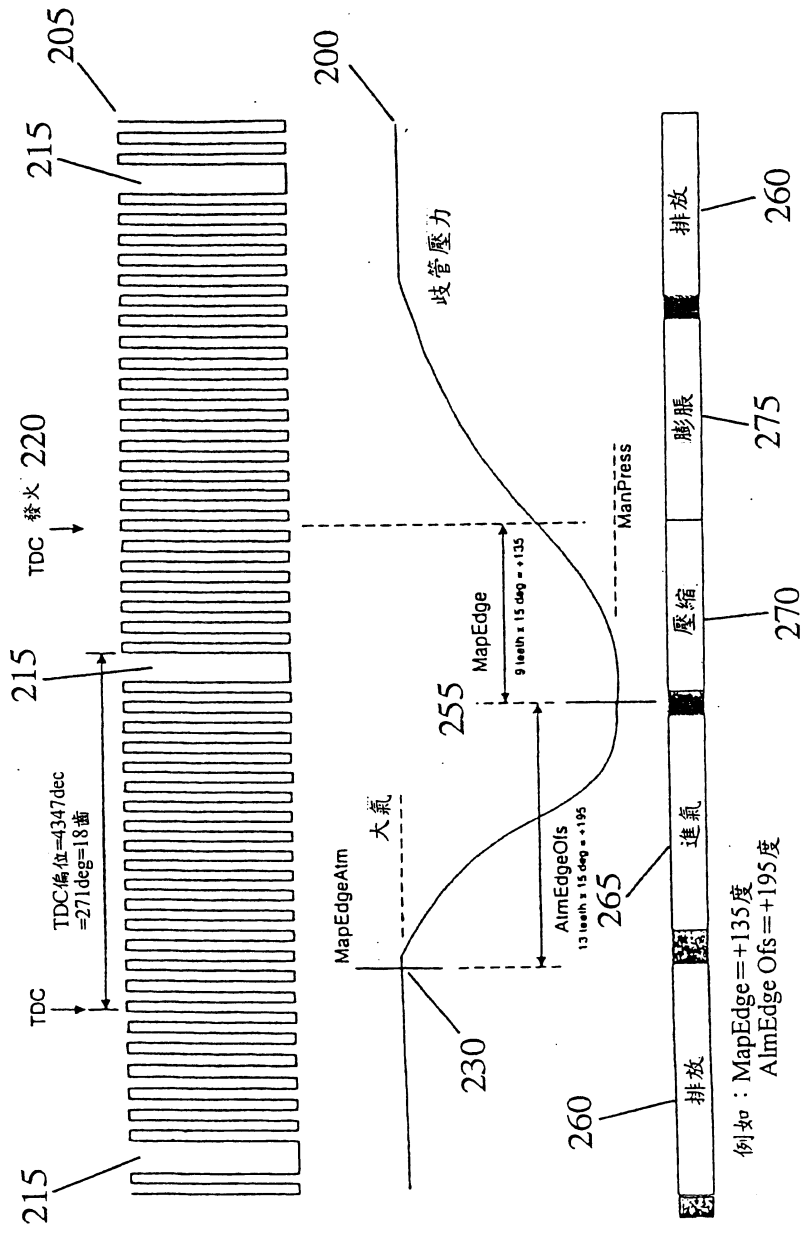
第 1c 圖

第 1d.圖

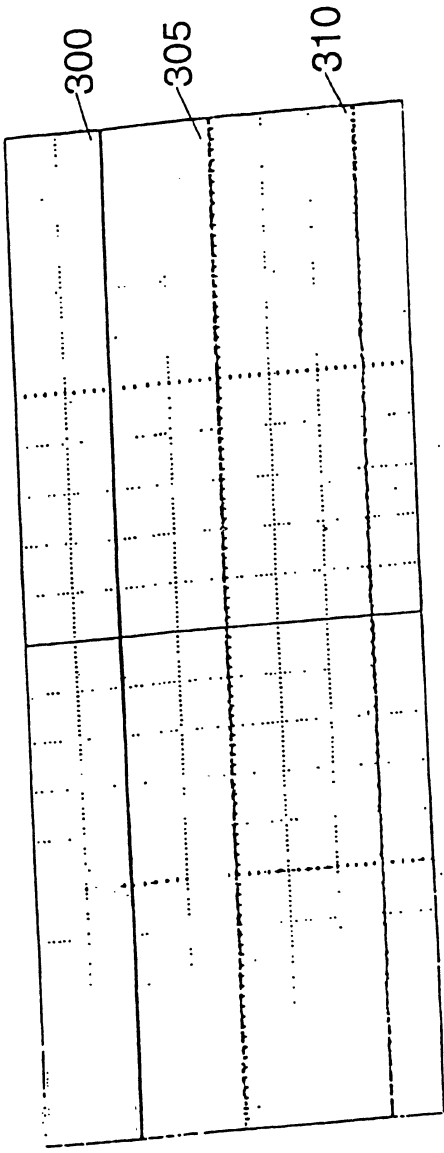




第 1e. 圖

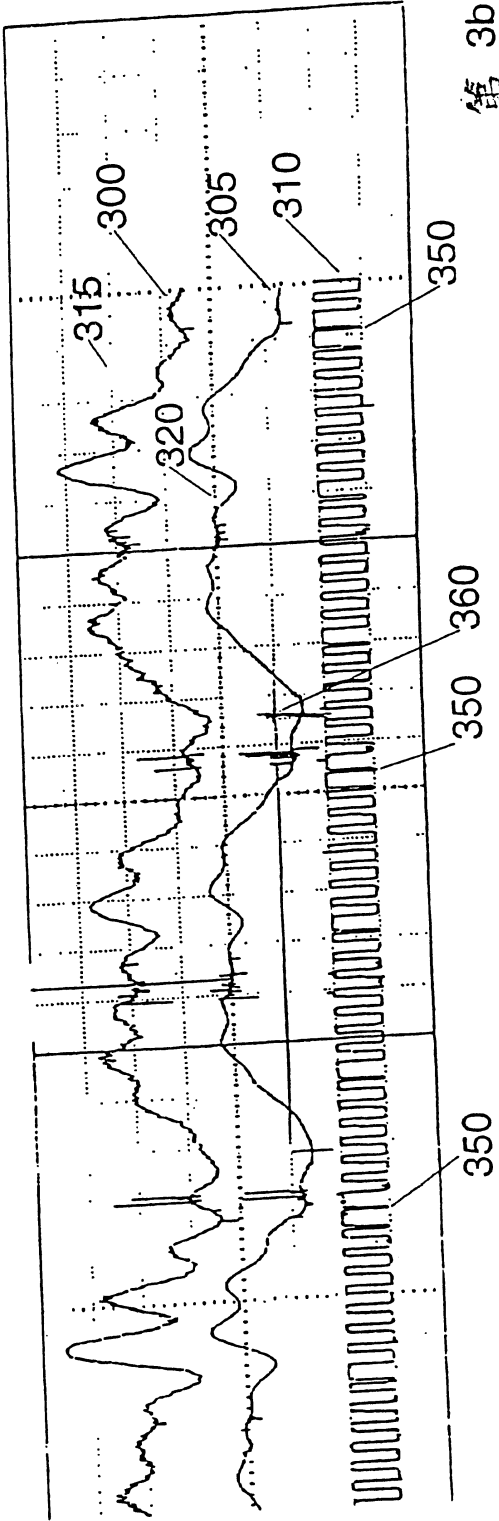


第 2. 圖



第 3a 圖

7/8



第 3b 圖

