

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本；2002.10.11；2002-298686

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於 V 型引擎，尤其關於側體角小之窄夾角 V 型引擎。

【先前技術】

V 型引擎之側體角係按照汽缸數決定，一般在 4 汽缸引擎的情形設定為 90° ，在 6 汽缸引擎的情形設定為 120° ，但在日本特許廳所發行之特開平 10-121980 號公報中有人曾提出一種側體角設定為 30° 之引擎。

【發明內容】

然而，上述習知技術之引擎，因進氣是從汽缸蓋之上側供應，故引擎之全高變高。又，因排氣是從引擎之兩側各側體排出，使排氣溫度降低，導致觸媒之轉化效率降低。

對此，雖可將進氣口、排氣口分別集中於引擎一側，但是上述引擎之側體角達 30° ，故左右側體之進氣口之流入角度（緊鄰氣門座之進氣口之中心線之切線與汽缸中心線所成之角度）不同，使汽缸內之氣體流動偏向而產生燃燒偏差之另一問題。亦有側體角 15° 之引擎，但氣體流動仍偏向，不能獲得穩定之燃燒。

本發明之目的，在於將進氣口、排氣口分別集中於引擎一側，以抑制引擎之高度並提高排氣之轉化效率，進一步在左右側體使氣體流動大致相同，來實現無偏向之燃燒。

依據本發明，提供一種具有交互排列於 2 個側體之複數個汽缸的 V 型引擎，其具備：設於各汽缸之燃燒室、將燃燒室連接於進氣歧管之進氣口、及將燃燒室連接於排氣歧管之排氣口；且該 2 個側體之進氣口全部通過一側體，並且該 2 個側體之排氣口全部通過另一側體，將該 2 個側體所成之角度設定在 8° 以下。

因此，依據本發明，為了抑制引擎之高度而將 2 個側體之進氣口集中一側體，又，為了提高觸媒之轉化效率而將 2 個側體之排氣口集中於另一側體（參閱第 3 圖、第 4 圖），將側體角設定於 8° 以下，故能使 2 個側體之縱渦 (tumble) 比相等（參閱第 9 圖），能實現無偏向之燃燒。

本發明之實施形態、本發明之優點，將參閱所附之圖式詳細說明如下。

【實施方式】

以下之說明中，為求方便，從前面看引擎，以左側為左側體，以右側為右側體，來進行說明。

第 1 圖、第 2 圖，係表示本發明之 V 型 4 汽缸引擎之構成。在汽缸體 1 之左右側體，將於汽缸體上面有開口之複數個汽缸分別排列在引擎之長邊方向且形成複數個，在各汽缸 2 分別收裝活塞 3 而能滑動。活塞 3 係透過活塞銷 5 連結於連桿 4 之上端而能擺動，連桿 4 之下部係透過曲軸銷連結於曲軸 6。藉由曲軸 6 將活塞 3 之往復運動轉換為旋轉運動，透過未圖示之變速機、最終減速裝置、驅動軸傳達至驅動輪。

連桿 4 與曲軸 6，若從前面看引擎時，不是連結於左側體汽缸之中心線與右側體汽缸之中心線交叉的位置 O_c ，而是連結在比該兩中心線交叉之位置 O_c 更向引擎上方偏 h 的位置 O 。如此要將曲軸 6 向上偏置之理由，是為了要抑制引擎之高度。

又，活塞 3 與連桿 4，如第 2 圖所示，不是連結於汽缸 2 及活塞 3 之中心軸上，而是連結在比汽缸 2 及活塞 3 之中心軸朝向汽缸 2 及活塞 3 之直徑方向（垂直於汽缸 2 及活塞 3 之中心軸的方向）且向引擎中心側偏 t 的位置。偏置量 t ，例如大致設定為汽缸直徑之 5%。如此要將活塞銷 5 向引擎中心側偏置之理由，是因藉由將曲軸 6 向上偏置，當活塞 3 滑動時，從活塞 3 向汽缸 2 內壁作用的力量（側向力）變大，故須使側向力減小。又，在該引擎，為了使側向力更小，使連桿 4 之連桿比設定為比習知者大。

又，活塞 3，將靠汽缸體 1 外側（以下，推力側）之裙部形成為在汽缸 2 及活塞 3 之軸方向比靠引擎中心之裙部長形狀，使活塞 3 之冠面平行於汽缸體 1 之上面。

使活塞 3 之冠面平行於汽缸體 1 上面的理由，是為了形成火炎從火炎核（發生於火星塞 7 之點火間隙附近）猛烈地蔓延、熱難以散失的形狀，來實現急速燃燒。即，藉由使活塞 3 之冠面平行於汽缸體 1 上面，即可使以放射狀蔓延之火炎的速度之半徑方向分量變大，又，能使燃燒室小型並且使活塞冠面之表面積縮小，而防止燃燒所產生之熱能從汽缸蓋 10 或活塞 3 冠面散失。又，藉由使燃燒室小型

亦能提高壓縮比。

將推力側之裙部取長之理由是，活塞銷 5 之位置偏置使推力減少，當活塞 3 滑動時，產生繞活塞銷 5 之力矩，使活塞 3 有傾轉之傾向，故將推力側之裙部取長來支撐活塞，使往復運動時活塞 3 之姿勢穩定。又，另一理由是，將曲軸 6 向上偏置使作用於汽缸內壁之側向力變大，故增大裙部之面積來降低面壓。將裙部取長，對減低活塞 3 之打音(拍擊音)亦有效果。

又，因取長之部分僅係推力側之裙部而已，內側之裙部係保持原狀，故即使活塞 3 下降而抵達下死點時，活塞 3 與配重之旋轉軌跡仍不相干涉。

又，汽缸 2，從引擎前方起將左側體之汽缸與右側體之汽缸交替配置成鋸齒狀(Z 字形，zigzag)，為避免在同一側體連續配置，又，為避免離開引擎前端同一距離有複數個汽缸存在，在左右側體互相交替配置。進一步，將從前面看引擎時之左側體之汽缸之中心線與右側體之汽缸之中心線所成的角度(以下，稱為側體角)，設定於 8° 以下(較佳者為 8°)。設定於 8° 以下之理由，是為了使縱渦比在左右側體大致均等，來實現穩定之燃燒，關於此將詳細說明於後。

在汽缸體 1 之上面連接單一之汽缸蓋 10，如此能在左右側體共用一個缸蓋之理由，是側體角小，故汽缸蓋共用左右側體，能保持引擎之高剛性。

在汽缸蓋 10 下面之對應汽缸 2 上側開口之位置形成凹

部 11，作為燃燒室之一部分。在凹部 11，形成進氣口 20、排氣口 30，並且有火星塞 7 之點火間隙突出。

在左側體之燃燒室設置用以遮斷與進氣口 20、排氣口 30 連通之進氣門 21L、排氣門 31L，同樣，在右側體之燃燒室設置進氣門 21R、排氣門 31R。分別以左側凸輪軸 40 開閉驅動左側體之排氣門 31L，以中央凸輪軸 41 開閉驅動左側體之進氣門 21L 與右側體之排氣門 31R，以右側凸輪軸 42 開閉驅動右側體之進氣門 21R。進氣口 20 透過進氣歧管 50 連接於導入新氣體之箱型形狀之集流器 60，又，排氣口 30 透過排氣歧管 70 連接於未圖示之排氣管。

如第 3 圖至第 5 圖所示，在上述引擎，進氣口 20 全部通過右側體，又，排氣口 30 全部通過左側體並集中，進氣口 20、排氣口 30 之長度分別在左側體與右側體係不一樣。

因此，進氣側，如第 3 圖所示，使進氣歧管 50 之管長按照進氣口 20 之長度來改變，以補償左右側體之進氣口 20 之不同長度。即，將連接於比左側體之長度短的右側體之進氣口 20 的進氣歧管 50 延長至集流器 60 之內部，就全部之燃燒室，使從燃燒室經過進氣口 20 至進氣歧管 50 開口的距離等長。

亦可如第 6 圖所示，使關閉進氣門之正時依左右側體來改變，以補償左右側體之進氣口 20 之不同長度。在此情形，就進氣口 20 比右側體長之左側體，若使進氣門之關閉正時比右側體慢，即可使體積效率在左右側體相等。

又，關於排氣側，如第 4 圖、第 5 圖所示，將排氣歧管 70 之枝部長度按照排氣口 30 之長度來改變，以補償左右側體之排氣口 30 之不同長度。在此，就排氣口 30 之長度比右側體短之左側體，使排氣歧管 70 之彎曲變大來加長枝部，藉此就全部之燃燒室，將從燃燒室經過排氣口 30 至排氣歧管 70 之集合部 71 的管長設定為等長。

又，如第 3 圖所示，在進氣側設置用以噴射燃料之噴射器 80R、80L，噴射器 80R、80L 之裝設位置係依左右側體而異。即，在連通至進氣口 20 之左側體之燃燒室的部分，設置用以對供應至左側體之燃燒室的空氣噴射燃料的燃料噴射器 80L，在連通至進氣歧管 50 之右側體之燃燒室的部分，設置用以對供應至右側體之燃燒室的空氣噴射燃料的燃料噴射器 80R。在左側體與右側體改變噴射器之裝設位置之理由，是為了就左側體與右側體之全部燃燒室，使從燃料噴射位置(噴射器 80R、80L 之噴口位置)至燃燒室之距離相等，藉此能使混合氣之混合狀態相等，避免混合氣之混合不均或燃料、空氣之分配不均一所產生之輸出之降低或燃料消耗性能之降低。

又，將進氣口 20、排氣口 30 分別集中於各單側之側體，便能使排氣尚熱時集中並流至排氣管，保持流入觸媒之排氣之高溫，能改善觸媒之轉化效率。藉此，能促進剛起動後之排氣觸媒的預熱，並且能提高冷車時之排氣淨化效率。又，使燃燒室至排氣歧管 70 之集合部 71 的長度相等，便能減少排氣效率之降低。

又，第 7 圖、第 8 圖係表示上述引擎之凸輪機構。汽缸蓋 10，將 3 個凸輪軸 40、41、42 支撐成能旋轉，在各凸輪軸之引擎前端側之端部分別設置凸輪用齒輪 43、44、45。進氣門 21R、21L，排氣門 31R、31L 係被形成於此等凸輪軸外周之凸輪面所驅動。藉由將側體角設定在小至 8° 以下，左右側體之汽缸間距離變窄，可使汽缸蓋 10 為左右側體所共有，進一步使驅動左側體之進氣門 21L 之凸輪軸與驅動右側體之排氣門 31R 之凸輪軸共用化。藉此，本發明之引擎，雖然是 DOHC 型之 V 型引擎，但能減少凸輪軸之支數為 3 支。

就凸輪驅動機構加以說明，凸輪用齒輪 43、44、45 係相等直徑之齒輪，凸輪用齒輪 43 與凸輪用齒輪 44 啮合，凸輪用齒輪 44 與凸輪用齒輪 45 啮合。又，中央凸輪軸 41 之凸輪用齒輪 44 啮合於與凸輪用鏈輪 46 成一體旋轉之情齒輪 47。該情齒輪 47 亦與凸輪用齒輪 43、44、45 相等直徑。在凸輪用鏈輪 46 與曲軸用鏈輪(未圖示，與曲軸 6 成一體旋轉)之間，繞掛鏈條，使曲軸 6 之旋轉透過曲軸用鏈輪、凸輪用鏈輪 46 傳達至凸輪用齒輪 43、44、45，如圖中箭頭所示，使凸輪軸 40、41、42 旋轉驅動。又，凸輪用鏈輪 46 係以曲軸用鏈輪之一半速度旋轉。

若將凸輪用齒輪之同步僅靠鏈條獲得，則在高速旋轉時鏈條伸長，故與曲軸之旋轉同步之正確的凸輪驅動變得困難，但是併用上述齒輪與鏈條，便能正確獲得凸輪用齒輪間之同步。又，藉此能使凸輪驅動機構小型，亦能減少

零件數。又，在此雖使曲軸用鏈輪與凸輪用鏈輪 46 之間為鏈輪驅動，但是亦可使此間之驅動為齒輪驅動。

又，第 9 圖係表示側體角與縱渦比之關係。所謂縱渦比係進氣之平均速度與縱渦的速度比，為了實現無偏向之燃燒而須使左右側體之縱渦比相等。

在習知之 V 型引擎若將進氣口、排氣口分別集中於引擎之一側，則一側體之進氣之流入角度（緊臨氣門座之進氣口之中心線的切線與汽缸中心線所成之角度）變大，阻礙汽缸內之縱方向之氣體流動，使左右側體之縱渦比不同，使燃燒偏向。又，若流入角度變大，進氣阻力亦增大。

對於此，本發明之引擎，藉由使側體角為 8° 以下，能使縱方向之縱渦（從各進氣門流入汽缸 2 內而產生）的比率，即縱渦比，在左右側體大致均等，能使左右側體之燃燒均等。

因此，依據本發明，在任一側體均能以汽缸之氣體流動使燃料粒子與空氣混合良好來實現無偏向之燃燒，即使為 V 型引擎仍能獲得與直列引擎相等之燃燒效率。

再者，即便側體角狹窄，燃燒間隔僅在左右側體偏離對應側體角之量，但是如本發明將側體角設定為 8° 以下時，實際上可忽視燃燒間隔不相等，能使曲軸 6 為單面（single plane）。即，如第 10 圖(a)、(b)所示，第 1 與第 4 汽缸用之曲軸銷分別成為同相位，第 2 與第 3 汽缸之曲軸銷分別成為 180° 相位，能使全部曲柄銷位於一個平面。若能使曲軸 6 為單面，曲軸 6 之製造則容易，能謀求成本

之降低。

又，在本發明之引擎之情形，能視為將 2 汽缸引擎以 2 個燃燒間隔大致相等之方式互相組合而成者。本來，2 汽缸引擎靠各振動 1 次來平衡，如此般組合，振動上不會產生任何問題，故上述引擎亦沒有振動上之問題。

以上，雖說明本發明之實施形態，但上述實施形態不過是表示適用本發明之引擎之一例，並不是將本發明之技術範圍限定於上述實施形態之構成。

例如，上述實施形態雖係 4 汽缸 V 型引擎，但亦能適用於 6 汽缸、8 汽缸等其他汽缸數之 V 型引擎。又，汽缸數亦不限定於偶數個，奇數個亦可。再者，亦能將上述 4 汽缸 V 型引擎並列組合 2 個而構成 8 汽缸 W 型引擎。

產業上之利用可能性

本發明，能適用於側體角小之窄夾角 V 型引擎，對於抑制引擎之高度將引擎小型化，並提高排氣之轉化效率、引擎之燃燒效率有用。

【圖式簡單說明】

(一)圖式部分

第 1 圖，係本發明之窄夾角 V 型引擎。

第 2 圖，係用以說明活塞銷之偏置的圖。

第 3 圖，係用以說明引擎之進氣側之構造的圖。

第 4 圖，係用以說明引擎之排氣側之構造的圖。

第 5 圖，係用以說明引擎之排氣側之構造的圖。

第 6 圖，係用以說明進氣門之氣門正時的圖。

第 7 圖，係用以說明引擎之凸輪機構的圖。

第 8 圖，係用以說明引擎之凸輪機構的圖。

第 9 圖，係表示側體角與縱渦比之關係的圖。

第 10 圖，係用以說明曲軸之形狀的圖。

(二) 元件代表符號

1	汽缸體
2	汽缸
3	活塞
4	連桿
5	活塞銷
6	曲軸
7	火星塞
10	汽缸蓋
11, 11	凹部
20	進氣口
21L, 21R	進氣門
30	排氣口
31L, 31R	排氣門
40, 41, 42	凸輪軸
43, 44, 45	凸輪用齒輪
46	凸輪用鏈輪
50	進氣歧管
60	集流器
70	排氣歧管

I301172

71 集 合 部

80L, 80R 燃 料 噴 射 器

伍、中文發明摘要：

本發明之 V 型引擎，係具有交互排列於 2 個側體 (bank) 之複數個汽缸 (2)；且具備：對應各汽缸 (2) 設置之燃燒室、將燃燒室連接於進氣歧管 (50) 之進氣口 (20)、及將燃燒室連接於排氣歧管 (70) 之排氣口 (30)。此外，2 個側體之進氣口 (20) 全部通過一側體，並且 2 個側體之排氣口 (30) 全部通過另一側體，將 2 個側體所形成之角度設定在 8° 以下。

陸、英文發明摘要：

拾、申請專利範圍：

1. 一種窄夾角 V 型引擎，係具備：

交互排列於鄰接 2 個側體之複數個汽缸(2)、

收裝於汽缸(2)之活塞(3)；

對應汽缸(2)設置之燃燒室；

將燃燒室連接於進氣歧管(50)之進氣口(20)；

將燃燒室連接於排氣歧管(70)之排氣口(30)；

曲軸(6)；及

連結活塞(3)與曲軸(6)之連桿(4)；其特徵在於：

該 2 個側體之進氣口(20)全部通過一側體，並且該 2 個側體之排氣口(30)全部通過另一側體，將該 2 個側體所成之角度設定在 8° 以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項之窄夾角 V 型引擎，其中，對該 2 個側體設置單一汽缸蓋(10)。

3. 如申請專利範圍第 1 項之窄夾角 V 型引擎，其中，從前面看引擎時，連桿(4)與曲軸(6)連結之位置，係偏置於 2 個側體之汽缸(2)之中心線交叉位置上方。

4. 如申請專利範圍第 1 項之窄夾角 V 型引擎，其中，該活塞(3)之冠面，係與汽缸體(1)之上面平行。

5. 如申請專利範圍第 3 項之窄夾角 V 型引擎，其中，該活塞(3)與該連桿(4)，係透過活塞銷(5)連結；

該活塞銷(5)，係比活塞(3)及汽缸(2)之中心線更靠引擎中心。

6. 如申請專利範圍第 5 項之窄夾角 V 型引擎，其中，

該活塞(3)之靠引擎外側之裙部，係比靠引擎中心之裙部更長。

7.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，係具備集流器(60)，其與進氣歧管(50)連通，在進氣歧管(50)之燃燒室相反側之端有開口；且

將與2個側體之進氣口(20)中長度較短的一方連接之進氣歧管(50)，延長至集流器(60)之內部，並使進氣歧管(50)在集流器(60)之內部有開口，使全部燃燒室從燃燒室至進氣歧管(50)開口之長度相等。

8.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，其中，使該2個側體之進氣口(20)中長度較長的一方之關閉進氣門之正時，比長度較短的一方之關閉進氣門之正時還慢，藉以使2個側體之吸入效率相等。

9.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，係至少具備在進氣中分別對2個側體噴射燃料之噴射器(80R、80L)；且

在2個側體改變噴射器(80R、80L)之安裝位置，使全部燃燒室從燃燒室至燃料噴射位置之距離相等。

10.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，其中，使與該2個側體之排氣口(30)中長度較短的一方連接之排氣歧管(70)之枝部之長度，比與長度較長的一方連接之排氣歧管(70)之枝部之長度更長，藉以使全部燃燒室從燃燒室至排氣歧管(70)之集合部的距離相等。

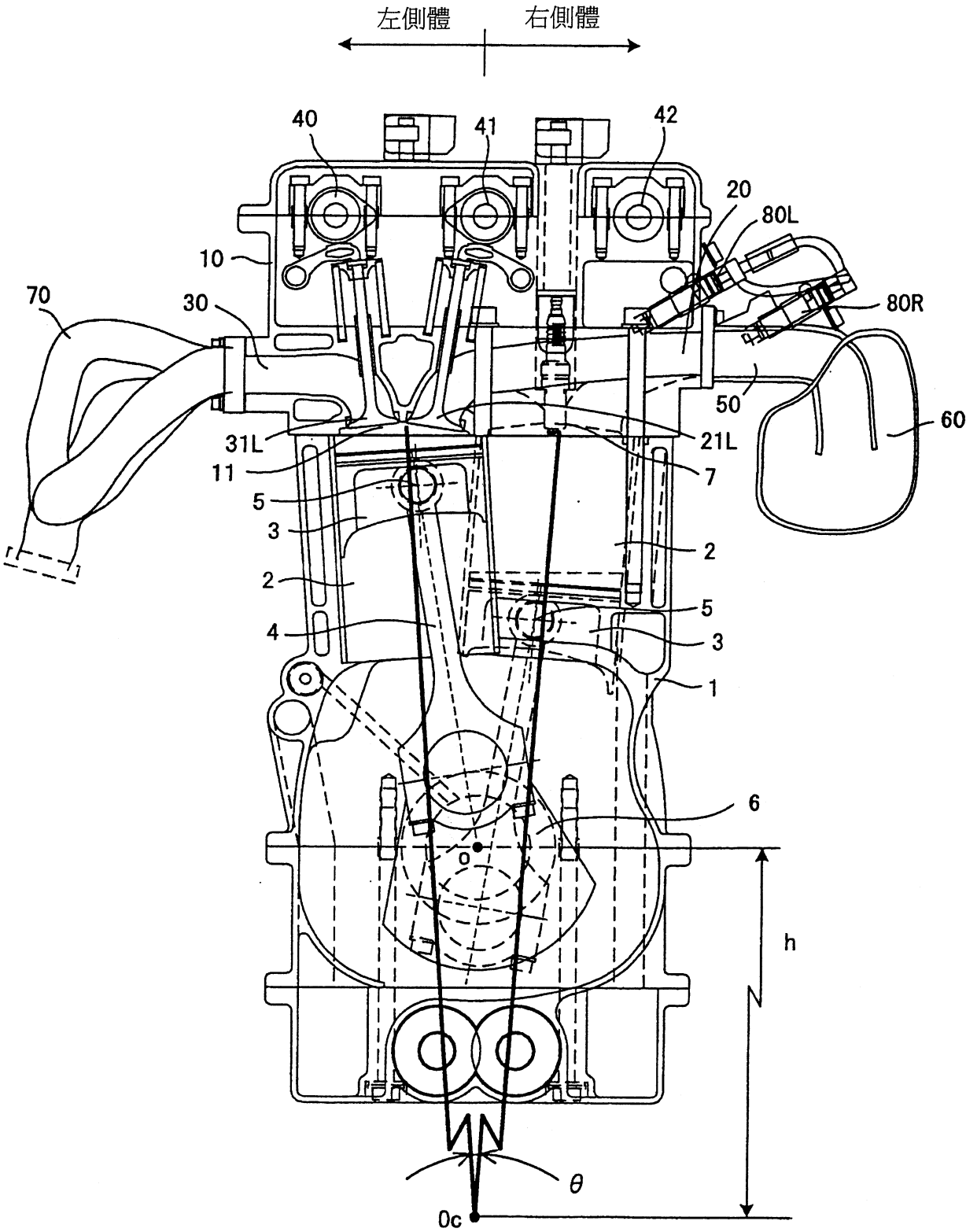
11.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，其中，

以單一之凸輪軸(41)驅動開閉一側體之靠引擎中心之口之氣門、及開閉另一側體之靠引擎中心之口之氣門。

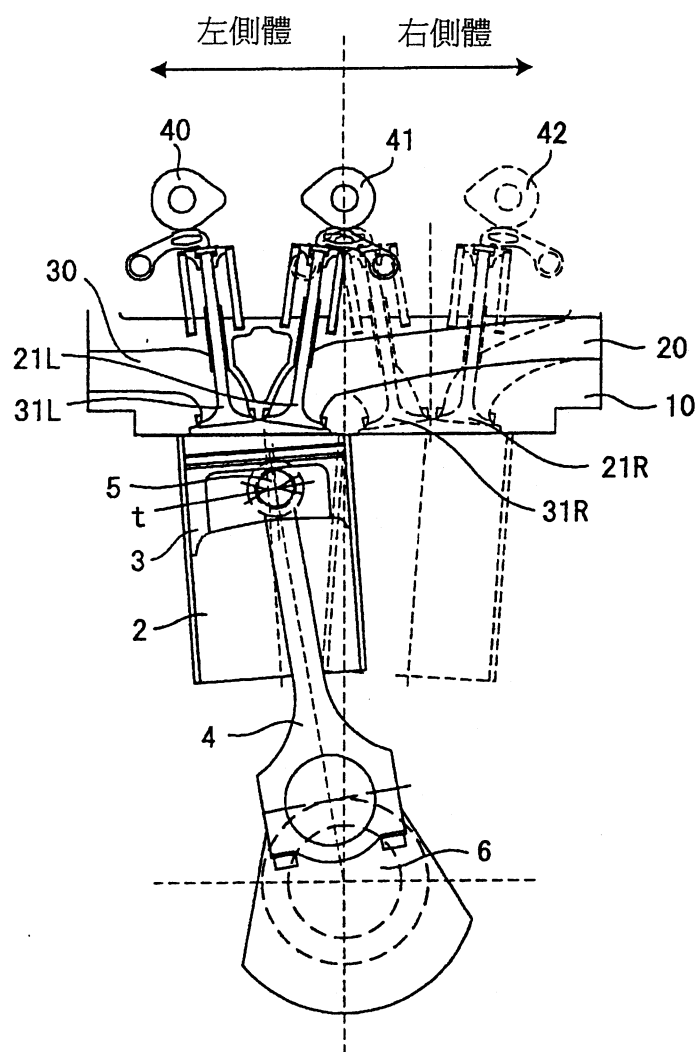
12.如申請專利範圍第1項之窄夾角V型引擎，其中，使該曲軸(6)呈全部之曲軸銷位於同一平面之單面狀態。

拾壹、圖式：

如次頁

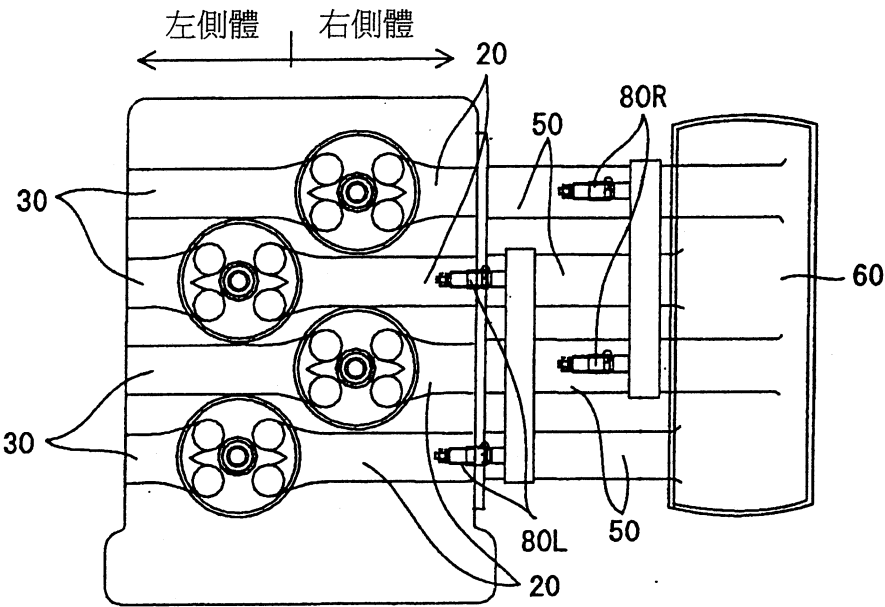


第 1 圖

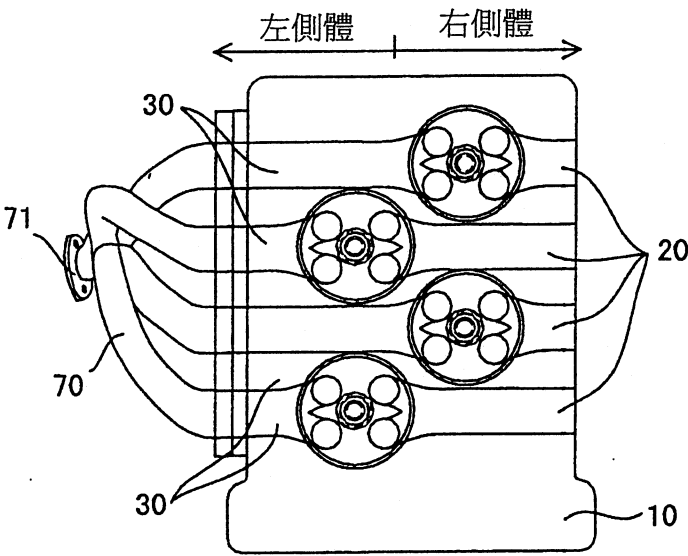


第 2 圖

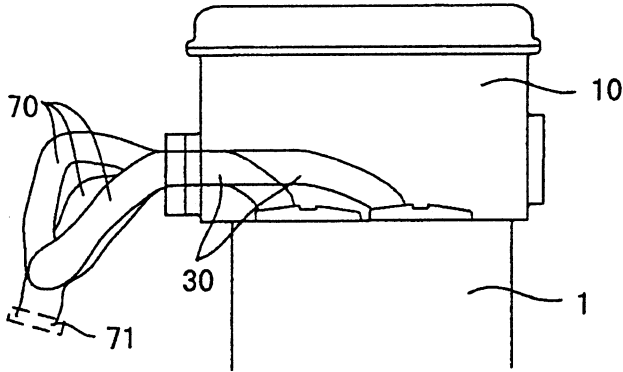
第 3 圖

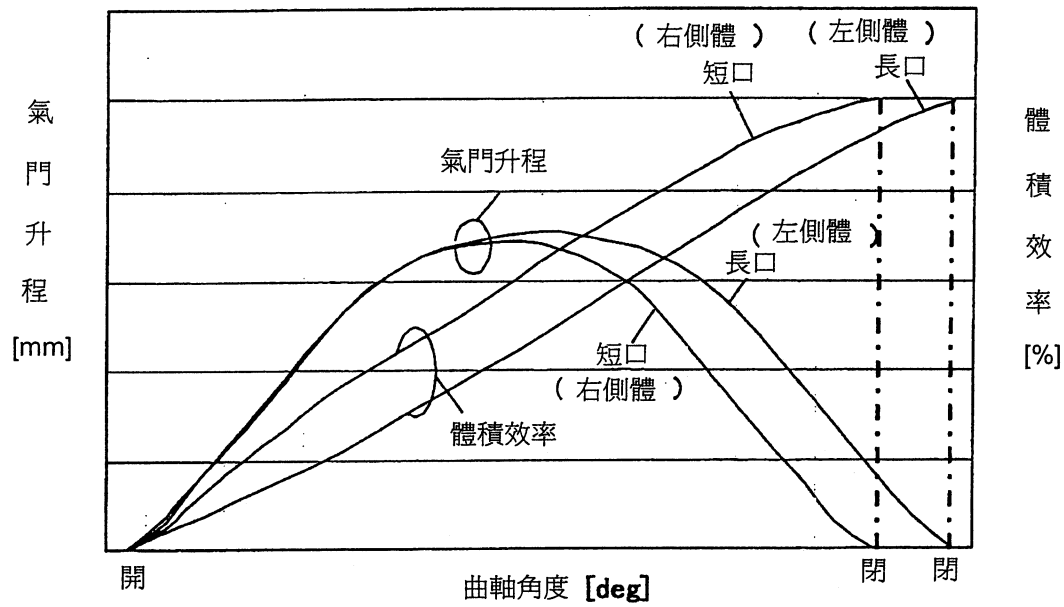


第 4 圖

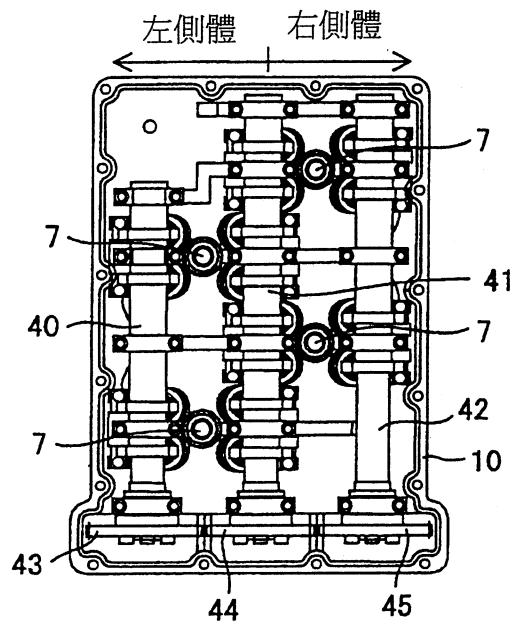


第 5 圖

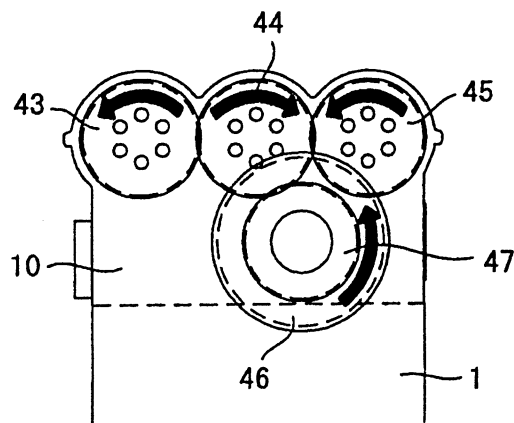




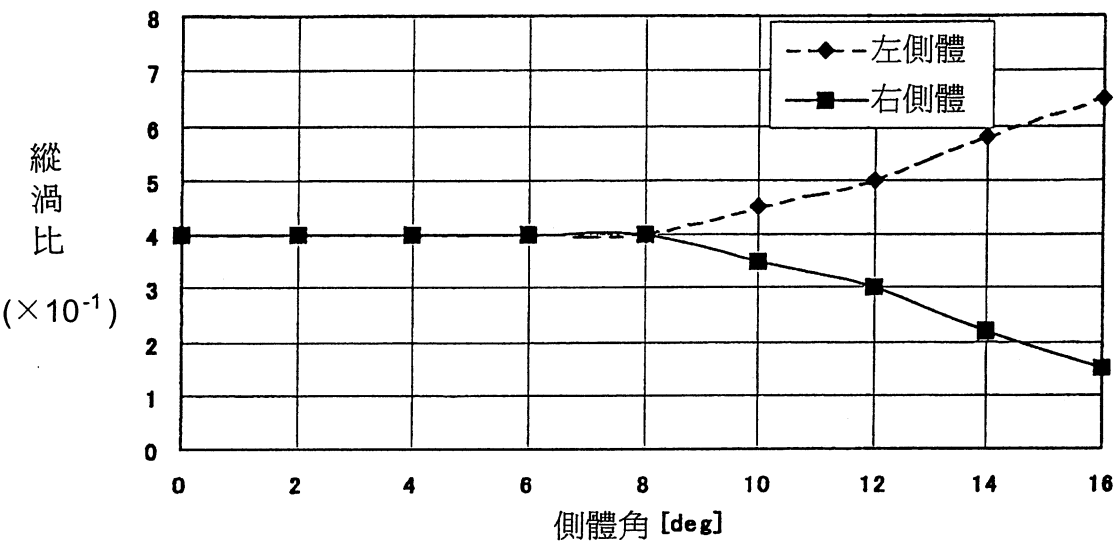
第 6 圖



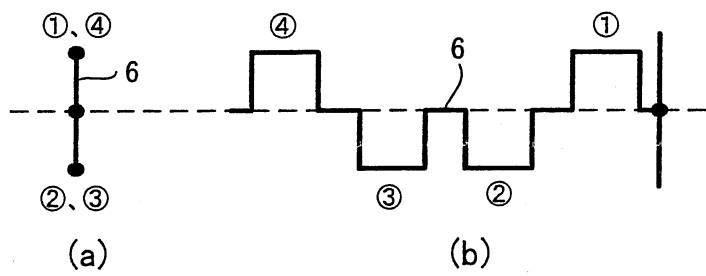
第7圖



第8圖



第 9 圖



第 1 0 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1：汽缸體

2：汽缸

3：活塞

4：連桿

5：活塞銷

6：曲軸

7：火星塞

10：汽缸蓋

11：凹部

20：進氣口

21L：進氣門

30：排氣口

31L：排氣門

40、41、42：凸輪軸

50：進氣歧管

60：集流器

70：排氣歧管

80L、80R：噴射器

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

p4 p-15

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：92127770

※ 申請日期：92.10.7

※IPC 分類：F02B7⁵/22**壹、發明名稱：**(中文/英文)

窄夾角 V 型引擎

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

YGK 股份有限公司 / YGK Co., Ltd.

代表人：(中文/英文)

山崎 正弘 / YAMAZAKI, MASAHIRO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本山形縣山形市東山形 2-7-13

2-7-13, Higashi-yamagata, Yamagata-shi, Yamagata-ken, Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

山崎 正弘 / YAMAZAKI, MASAHIRO

住居所地址：(中文/英文)

日本山形縣山形市櫻田東 3-2-25 YGK 股份有限公司內

C/o YGK Co., Ltd. 3-2-25, Sakurada-higashi, Yamagata-shi,

Yamagata-ken, Japan.

國 籍：(中文/英文)

日本 / Japan