

# 發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96134899

※申請日期：96 年 09 月 19 日

※IPC 分類：F02D 17/02 (2006.01)  
F01L 13/00 (2006.01)

## 一、發明名稱：

(中) 多氣缸內燃機  
(英)

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 本田技研工業股份有限公司  
(英) HONDA MOTOR CO., LTD.

代表人：(中) 1. 福井威夫  
(英) 1. FUKUI, TAKEO

地 址：(中) 日本國東京都港區南青山二丁目一番一號  
(英) 1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 5 人)

1. 姓 名：(中) 前原勇人  
(英) MAEHARA, HAYATO

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 齊藤信二  
(英) SAITO, SHINJI

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 野島悟  
(英) NOJIMA, SATORU

國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

4. 姓 名：(中) 津久井孝明  
(英) TSUKUI, TAKAAKI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 阿部尊  
(英) ABE, TAKERU  
國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎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 ; 2006/09/21 ; 2006-256004 ☒ 有主張優先權

(英) JAPAN

5. 姓 名：(中) 阿部尊  
(英) ABE, TAKERU  
國 籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

#### 四、聲明事項：

◎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 ; 2006/09/21 ; 2006-256004 ☒ 有主張優先權

## 九、發明說明

### 【發明所屬的技術領域】

該發明是關於多氣缸內燃機，尤其是關於可讓氣缸停歇的多氣缸內燃機。

### 【先前技術】

例如在直列四氣缸引擎之中，有的是將在各氣缸所設置的四個內燃機閥，各一個進排氣閥成組，而可選擇性地停歇。藉由具有選擇性地使內燃機閥停歇的功能，當在每個氣缸使進排氣閥一起封閉時，在使進排氣閥各一個封閉時，在使進排氣閥一起作動時，將這些情況組合而以四個模式，而可使引擎運轉控制。

〔專利文獻 1〕

日本特開 2004-293379 號公報

### 【發明內容】

〔發明欲解決的課題〕

可是，在上述習知的四氣缸引擎，具有四種模式的氣缸運轉狀態，而在各氣缸的進排氣閥的停歇狀態，共同有：所有的進排氣閥停歇的情況、與局部的進排氣閥停歇的情況，具有控制複雜化的課題。

因此，該發明要提供一種多氣缸內燃機，能將控制簡化，有利於熱負荷、或有利於震動。

〔用以解決課題的手段〕

爲了達到上述目的，第 1 發明，具備有：設有內燃機閥（例如，實施方式的進氣閥 IV、排氣閥 EV）的氣缸頭（例如實施方式的氣缸頭 5、6）；使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置（例如實施方式的閥門裝置 33）；以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋（例如實施方式的氣缸頭罩蓋 7、8）；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，是具備有前排氣缸（例如實施方式的前排氣缸 Bf）、與後排氣缸（例如實施方式的後排氣缸 Br）的 V 型內燃機，將曲軸（例如實施方式的曲軸 2）方向的兩端側（例如實施方式的 # 1 氣缸、# 4 氣缸）的氣缸作成隨時作動氣缸。

藉由作成這種構造，設置內燃機閥不停歇的隨時作動氣缸，並且藉由使閥門裝置停歇，使全部的內燃機閥停歇，來將氣缸停歇而使控制簡化。而將熱負荷較大的隨時作動氣缸配置在容易吹到行駛氣流的曲軸方向的左右寬度的兩端側，則能以行駛氣流有效地加以冷卻。

第 2 發明，將上述前排氣缸位於左右兩端部的氣缸作爲隨時作動氣缸，將後排氣缸的氣缸（例如實施方式的 # 2 氣缸，# 3 氣缸）作爲可停歇氣缸。

藉由這種構造，可在更前側有效地以行駛氣流來冷卻熱負荷較大的隨時作動氣缸。

第 3 發明，上述 V 型內燃機，是搭載於機車。

藉由這種構造，在內燃機露出於外部的機車，能藉由行駛氣流，有效地將在曲軸的兩端側或前排氣缸側的熱負荷較大的隨時作動氣缸冷卻。

在將前排氣缸的氣缸配置在曲軸的兩端側的情況，行駛氣流會從前排氣缸的中央部朝向後方漏出，行駛氣流也能流動到位於後方的後排氣缸的氣缸。

第 4 發明，具備有：設有內燃機閥的氣缸頭；使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置；以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋（例如實施方式的氣缸頭罩蓋 7、8）；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，是具備有前排氣缸與後排氣缸的 V 型內燃機，將曲軸方向的兩端部的氣缸（例如實施方式的 # 1 氣缸、# 4 氣缸）作成可停歇氣缸而設定成前排氣缸，將隨時作動氣缸（例如實施方式的 # 2 氣缸、# 3 氣缸）設定成後排氣缸。

藉由這種構造，設置內燃機閥不會停歇的隨時作動氣缸，並且藉由使閥門裝置停歇而使所有的內燃機閥停歇，則可將氣缸停歇而簡化控制。而藉由將配置在靠近曲軸內側的氣缸作成隨時作動氣缸，則即使前排氣缸的兩端部的其中一方停歇也能抑制震動。

第 5 發明，上述內燃機是 V 型四氣缸的內燃機，作動氣缸數量的類型具有三種，而可選擇性地加以切換。

藉由這種構造，作動氣缸數量的類型控制為三種，而可簡化控制。

第 6 發明，具備有：設有內燃機閥（例如，實施方式的進氣閥 IV、排氣閥 EV）的氣缸頭（例如實施方式的氣缸頭 6）；使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置（例如實施方式的閥門裝置 33）；以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋（例如實施方式的氣缸頭罩蓋 7、8）；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，是直列型內燃機，將曲軸（例如實施方式的曲軸 2）的長度方向中央部的兩氣缸（例如實施方式的 # 2 氣缸、# 3 氣缸）作為等間隔爆發的隨時作動氣缸，將曲軸的兩端側的氣缸各作為可停歇氣缸（例如實施方式的 # 1 氣缸、# 4 氣缸），作成可選擇性地切換為：使曲軸的兩端側的可停歇氣缸的其中一方側停歇的運轉模式、使可停歇氣缸的雙方停歇的運轉模式、以及使可停歇氣缸的雙方運轉的運轉模式。

藉由作成這種構造，設置內燃機閥不停歇的隨時作動氣缸，並且藉由使全部的內燃機閥停歇，來將氣缸停歇而使控制簡化。而曲軸的長度方向中央部的兩氣缸作為隨時作動氣缸且作成等間隔爆發，則即使使曲軸的兩端部側的可停歇氣缸的其中一方側停歇，也可抑制震動。

第 7 發明，上述內燃機是直列四氣缸的內燃機。

藉由這種構造，中央部的兩氣缸作為隨時作動氣缸且作成等間隔爆發，則即使使兩端部側的可停歇氣缸的其中一方側停歇，也可抑制震動。

第 8 發明，上述可停歇氣缸是位於曲軸的兩端側的氣

缸。

藉由這種構造，採用在中央部等間隔爆發而震動地具有平衡性的配置方式，則藉由將位於曲軸的兩端側的氣缸作為可停歇氣缸，而可抑制震動。

〔發明效果〕

藉由第 1 發明，設置內燃機閥不會停歇的隨時作動氣缸，並且藉由使閥門裝置停歇而使所有的內燃機閥停歇，則可將氣缸停歇而簡化控制，而具有能迅速地切換運轉的效果。而將熱負荷較大的隨時作動氣缸配置在曲軸方向的左右寬度的兩端側，則可以行駛氣流有效地加以冷卻，所以具有能有效地冷卻引擎的效果。

藉由第 2 發明，在更前側能以行駛氣流有效地冷卻熱負荷較大的隨時作動氣缸，所以具有能有效地冷卻引擎的效果。

藉由第 3 發明，在內燃機露出於外部的機車，能藉由行駛氣流，更有效地將在曲軸的兩端側或前排氣缸側的熱負荷較大的隨時作動氣缸冷卻，所以具有能有效地冷卻引擎的效果。

在將前排氣缸的氣缸配置在曲軸的兩端側的情況，行駛氣流會從前排氣缸的中央部朝向後方漏出，行駛氣流也能流動到位於後方的後排氣缸的氣缸，能更有效地冷卻引擎。

藉由第 4 發明，設置內燃機閥不會停歇的隨時作動氣

缸，並且藉由使閥門裝置停歇而使所有的內燃機閥停歇，則可將氣缸停歇而簡化控制，具有能迅速地進行運轉切換的效果。而藉由將配置在靠近曲軸內側的氣缸作成隨時作動氣缸配置在後排氣缸，則即使前排氣缸的兩端部的其中一方停歇也能抑制震動，具有能提高商品性的效果。

藉由第 5 發明，作動氣缸數量的類型控制為三種，而可簡化控制，具有能迅速進行運轉切換的效果。

藉由第 6 發明，設置內燃機閥不停歇的隨時作動氣缸，並且藉由使全部的內燃機閥停歇，來將氣缸停歇而使控制簡化，具有能迅速進行運轉切換的效果。

而曲軸的長度方向中央部的兩氣缸作為隨時作動氣缸且作成等間隔爆發，則即使使曲軸的兩端部側的可停歇氣缸的其中一方側停歇，也可抑制震動，具有可提高商品性的效果。

藉由第 7 發明，中央部的兩氣缸作為隨時作動氣缸且作成等間隔爆發，則即使使兩端部側的可停歇氣缸的其中一方側停歇，也可抑制震動，具有可提高商品性的效果。

藉由第 8 發明，採用在中央部等間隔爆發而震動地具有平衡性的配置方式，則藉由將位於曲軸的兩端側的氣缸作為可停歇氣缸，而可抑制震動，具有可提高商品性的效果。

#### 【實施方式】

接著，根據圖面來說明該發明的實施方式。

如第 1 圖、第 2 圖所示，機車（沒有圖示）所搭載的 DOHC 式四行程的引擎 1，是曲軸 2 沿著車寬方向配置，前側的兩氣缸的氣缸列也就是前排氣缸 Bf 與後側的兩氣缸的氣缸列也就是後排氣缸 Br 前後構成大致 72 度的夾角的四氣缸前後 V 型引擎。Fr 是表示車輛前側。這裡各氣缸具備有後述的兩個進氣閥 IV 與兩個排氣閥 EV。該引擎 1，是具備有：氣缸體 3、在氣缸體 3 的下面部一體地安裝的曲軸箱 4、在氣缸體 3 的前部的氣缸列的上部安裝的氣缸頭 5、在後部的氣缸列的上部安裝的氣缸頭 6、以及覆蓋這些氣缸頭 5、6 的氣缸頭罩蓋 7、8。在各氣缸頭 5、6 設置有進氣閥 IV 與排氣閥 EV，在氣缸頭 5、6 與氣缸頭罩蓋 7、8 之間形成有：用來收容閥門裝置 33 的閥門室。在前排氣缸 Bf 的曲軸方向的中央部形成有開口部 9，外空氣從該開口部 9 進入，而成為行駛氣流朝向後排氣缸 Br 流動。

在前排氣缸 Bf 的後部設置有對應於各氣缸而朝上方延伸的進氣通路 10，在各進氣通路 10 安裝有節流閥體 11，在後排氣缸 Br 的前部也對應於各氣缸而設置有朝上方延伸的進氣通路 10，在各進氣通路 10 安裝有節流閥體 13。

在各節流閥體 11、13，可開閉地設置有蝶形閥式的節流閥 14。在各氣缸頭 5、6 的排氣通路 12 連接著沒有圖示的排氣管。節流閥 14，是因應著油門開度  $\theta_g$ （度），也就是駕駛者的加速意願等，與馬達連結而開閉作動的所謂

的電子節流閥控制形式。在節流閥 14 連結著用來檢測節流閥開度 TH 的節流閥開度感應器 S，而能檢測出藉由馬達而轉動的節流閥 14 的正確的轉動角度（參考第 5 圖）。

在前排氣缸 Bf 的節流閥 14、14 的軸部 15、15，在各軸部 15、15 之間隔介著減速機構 17 而連接著將兩軸部 15、15 同時驅動的馬達 16。各節流閥 14 是藉由一個馬達 16 而同時開閉作動。而兩節流閥 14、14 的開度是藉由在軸部 15 所設置的節流閥開度感應器 S 所檢測出。

在後排氣缸 Br 的各節流閥 14、14 的軸部 15、15，分別隔介著減速機構 17、17 而連接著馬達 16、16，各節流閥 14 的開度是藉由分別設置的節流閥開度感應器 S 所檢測出。而在前排氣缸 Bf 的各節流閥體 11 的後壁部，朝向氣缸頭 5 斜向地插入固定著用來對進氣通路 10 噴射燃料的噴射器 18，在後排氣缸 Br 的各節流閥體 13 的前壁部，朝向氣缸頭 6 斜向地插入固定著同樣構造的噴射器 18。

如第 3 圖所示，在曲軸 2 設置有相位偏差大致 180 度的曲軸銷 2a、2b。在曲軸銷 2a 支承著兩個連桿 19、19，在曲軸銷 2b 支承著兩個連桿 19、19，在各連桿 19 各支承著活塞 20。收容著這些活塞 20 的氣缸，從第 3 圖的左側（車體的左側）依序設置為 # 1 氣缸、# 2 氣缸、# 3 氣缸、# 4 氣缸。於是，在該 V 型四氣缸引擎，前排氣缸 Bf 的左側為 # 1 氣缸，右側為 # 4 氣缸，後排氣缸 Br 的左側為 # 2 氣缸，右側為 # 3 氣缸。

所有氣缸作動時的氣缸的爆發順序，在 # 1 氣缸在前排氣缸 Bf 爆發之後，經過 104 度之後，# 3 氣缸爆發，然後 256 度之後，# 4 氣缸爆發，最後到 104 度後，# 2 氣缸爆發，在 256 度之後，又是 # 1 氣缸爆發。

於是，# 1 氣缸與 # 4 氣缸等間隔地爆發，# 2 氣缸與 # 3 氣缸也是等間隔地爆發。

在各氣缸設置有兩個進氣閥 IV 與兩個排氣閥 EV。

# 1 氣缸與 # 4 氣缸是隨時作動氣缸，# 2 氣缸與 # 3 氣缸是氣缸可停歇的氣缸。如第 1 圖所示，# 1 氣缸（# 4 氣缸也是一樣）的內燃機閥式以兩組構成隨時開閉作動的吸氣閥 IV 與排氣閥 EV，# 2 氣缸（# 3 氣缸也一樣）的內燃機閥，是以具備後述的閥停歇機構的兩組的吸氣閥 IV 與排氣閥 EV 所構成。

以下，以具備有第 4 圖的閥停歇機構的 # 2 氣缸為例子來說明。在說明中是以 # 2 氣缸的互相配置在對角線上的進氣閥 IV 與排氣閥 EV 為中心來說明。針對同樣的構造也就是位於另外的對角線上的進氣閥 IV 與排氣閥 EV 的說明則省略。而對於不具有閥停歇機構的具備有進氣閥 IV 與排氣閥 EV 的平常的氣缸也就是 # 1 氣缸、# 4 氣缸則省略說明。

# 2 氣缸的氣缸頭 6，具有：與氣缸體 3 及活塞 20 一起形成燃燒室 21 的凹部 22，在該凹部 22，形成有：兩個進氣閥開口 23 與兩個排氣閥開口 24。進氣閥開口 23 藉由進氣閥 IV 所開閉，排氣閥開口 24 藉由排氣閥 EV 所開閉

。這裡的進氣閥 IV、排氣閥 EV 都是可停歇的構造。

進氣閥 IV，在可將對應的進氣閥開口 23 予以封閉的閥體部 25，一體地連設有閥桿 26 的基端部，排氣閥 EV，在可將對應的排氣閥開口 24 予以封閉的閥體部 27，一體地連設有閥桿 28 的基端部。

進氣閥 IV 的閥桿 26，可自由滑動地嵌合在，於氣缸頭 5 所設置的導引筒 29。排氣閥 EV 的閥桿 28，可自由滑動地嵌合在，於氣缸頭 5 所設置的導引筒 30。

在進氣閥 IV 的閥桿 26，在從導引筒 29 朝上方突出的部位，固定有護圈 31，藉由在該護圈 31 與氣缸頭 6 之間所設的線圈狀的閥彈簧 32，將進氣閥 IV 朝向關閉進氣閥開口 23 的方向彈壓。

同樣地，藉由在排氣閥 EV 的閥桿 28 所固定的護圈 31 與氣缸頭 6 之間所設的線圈狀的閥彈簧 32，將排氣閥 EV 朝向關閉排氣閥開口 24 的方向彈壓。

各燃燒室 21 的進氣閥 IV 是藉由閥門裝置 33 所開閉作動。該閥門裝置 33，具有凸輪軸 35，該凸輪軸 35 設置有分別對應於進氣閥 IV 的閥門凸輪 34，並且具備有：與閥門凸輪 34 從動滑動的有底圓筒狀的閥挺桿 36。排氣閥 EV 也藉由與進氣閥 IV 同樣的閥門裝置 33 所開閉作動。該閥門裝置 33，具有凸輪軸 35，該凸輪軸 35 設置有分別對應於排氣閥 EV 的閥門凸輪 34，並且具備有：與閥門凸輪 34 從動滑動的有底圓筒狀的閥挺桿 36。

凸輪軸 35，具有與進氣閥 IV 的閥桿 26 的軸線延長

線垂直相交的軸線，可自由旋轉地被支承在：氣缸頭 6、與結合於該氣缸頭 6 的氣缸頭罩蓋 8 之間。閥挺桿 36，在與進氣閥 IV 的閥桿 26 的軸線同軸方向，可自由滑動地嵌合在氣缸頭 6，該閥挺桿 36 的封閉端外面部滑動接觸於閥門凸輪 34。

在進氣閥 IV 的閥桿 26 與閥挺桿 36 之間，設置有閥停歇機構 37，可將從閥挺桿 36 朝向進氣閥 IV 的開閥方向的按壓力的作用/非作用進行切換，在引擎 1 的特定運轉區域，例如低速運轉區域等的低負荷區域，使按壓力成為非作用狀態，無論閥挺桿 36 的滑動動作如何，使進氣閥 IV 成為停歇狀態。

與進氣閥 IV 側的凸輪軸 35 同樣地，排氣閥側的凸輪軸 35，也具有與排氣閥 EV 的閥桿 28 的軸線延長線垂直相交的軸線，可自由旋轉地被支承在：氣缸頭 6、與結合於該氣缸頭 6 的氣缸頭罩蓋 8 之間。閥挺桿 36，在與排氣閥 EV 的閥桿 28 的軸線同軸方向，可自由滑動地嵌合在氣缸頭 5，該閥挺桿 36 的封閉端外面部滑動接觸於閥門凸輪 34。

在排氣閥 EV 的閥桿 28 與閥挺桿 36 之間，設置有閥停歇機構 37，可將從閥挺桿 36 朝向進氣閥 EV 的開閥方向的按壓力的作用/非作用進行切換，在引擎 1 的特定運轉區域，例如低速運轉區域等的低負荷區域，使按壓力成為非作用狀態，無論閥挺桿 36 的滑動動作如何，使排氣閥 EV 成為停歇狀態。

接著，以進氣閥 IV 側為例針對閥停歇機構 37 來加以說明。

閥停歇機構 37，在閥挺桿 36 內具備有嵌合於軸方向而可自由滑動的銷座 40。在銷座 40 與氣缸頭 6 之間，具有：用來插通閥桿 26 的插通孔、以及與該插通孔垂直相交的滑動孔，在滑動孔可自由滑動地嵌插著滑動銷 41，該滑動銷 41 其中一端是被回復彈簧 42 所彈壓，在另一端形成油壓室 43 並且抵接於該油壓室 43 所具備的止動銷 44。

在滑動銷 41，形成有：在被回復彈簧 42 彈壓而抵接於止動銷 44 而停止的狀態，與銷座 40 的插通孔同軸地連通的收容孔 45。在銷座 40 的滑動孔的油壓室 43，連通著氣缸頭 6 內的油路 46。

於是，閥停歇機構 37，當作用於滑動銷 41 的油壓為低壓的非作動時，藉由回復彈簧 42 的彈壓力，滑動銷 41 會抵接於止動銷 44 而停止，插通於銷座 40 的插通孔的閥桿 26 的上端部處於可收容於收容孔 45 的狀態，藉由閥門凸輪 34 的旋轉而閥挺桿 36 與銷座 40 一起被按壓而下降，閥桿 26 的上端部收容於收容孔 45，按壓力沒有作用於進氣閥 IV 而成為維持閉閥狀態的停歇狀態。

另一方面，當作用於滑動銷 41 的油壓為高壓的作動時，藉由壓油而克服回復彈簧 42 的彈壓力，而滑動銷 41 滑動而將銷座 40 的插通孔的開口封閉，所以插通於插通孔的閥桿 26 的上端部會抵接於滑動銷 41，藉由閥門凸輪 34 的旋轉而閥挺桿 36 與銷座 40 一起被按壓而下降，隔介

著滑動銷 41 而按壓力作用於進氣閥 IV，使進氣通路 10 開啓，隨著閥挺桿 36 的往復動作，讓進氣閥 IV 開閉作動。

在排氣閥 EV 也同樣設置有如以上的閥停歇機構 37，當氣缸停歇時，所有的閥停歇機構 37 作動，而進氣閥 IV 與排氣閥 EV 的全部四個閥將進氣通路 10 與排氣通路 12 關閉。並且 # 3 氣缸、# 2 氣缸也具備有同樣的閥停歇機構 37。

當藉由閥停歇機構 37 讓氣缸停歇時，停止來自於噴射器 18 的燃料供給，也就是進行所謂的燃料截斷，節流閥 14 經由馬達 16、減速機構 17 而成為全閉狀態。

該引擎 1，其構成前排氣缸 Bf 的 # 1 氣缸、# 4 氣缸的任何內燃機閥都成為不會停歇的隨時作動氣缸，在構成後排氣缸 Br 的 # 2 氣缸、# 3 氣缸，藉由各閥停歇機構 37 使各氣缸的進氣閥 IV、排氣閥 EV 停歇，使全部的內燃機閥停歇，而成為使氣缸停歇的可停歇氣缸。

如第 1 圖所示，在各氣缸頭 5、6 的 # 4 氣缸側的側壁部，設置有凸輪鏈條箱 50，在該凸輪鏈條箱 50 內，收容有：用來將進氣側及排氣側的閥門裝置 33、33 的凸輪軸 35、35 予以驅動的沒有圖示的凸輪鏈條。在後排氣缸 Br 的氣缸頭罩蓋 8 的上部，安裝有油壓控制閥 51、51，該油壓控制閥 51、51，是將作動油供給控制到進氣側及排氣側的閥門裝置 33、33 的閥停歇機構 37、37。

在第 5 圖以進氣側為例顯示，在進氣側（排氣閥側也

一樣)的油壓控制閥 51，供給於機油承盤 52 所儲存的作動油。在機油承盤 52 連接著主油壓通路 54，該主油壓通路 54 安裝有泵浦 53，在泵浦 53 的排出側，從主油壓通路 54 分歧出與油壓控制閥 51、51 連接的分歧通路 55。而經由油壓控制閥 51、51 的排出口，可將來自於排出通路 56 的作動油回收到機油承盤 52。

油壓控制閥 51、51 的控制，油壓控制閥 51、51 的控制，是根據藉由油門開度感應器 G 所檢測的油門開度（節流閥操作量） $\theta_g$  或引擎轉數 NE (rpm)、停歇判斷用磁力感應器 60 等，在電子控制單元也就是 ECU61 來進行。該停歇判斷用磁力感應器 60，是用來檢測從該停歇判斷用磁力感應器 60 到達滑動銷 41 的壁部的距離，所以具備有磁鐵與線圈，從金屬製的滑動銷 41 移動時所產生的磁通變化，檢測出上述距離，來判斷氣缸是否停歇的感應器。

ECU61，根據油門開度感應器 G 的檢測值等，爲了將節流閥開度 TH 作最適當地設定，藉由節流閥開度感應器 S，檢測出節流閥開度 TH，且對各馬達 16 輸出轉動指令訊號，來控制上述節流閥 14。並且根據來自於 ECU61 的控制訊號，調整在噴射器 18 的燃料噴射量。而 ECU61，具備有：切換油壓控制閥 51、51 的手段、控制節流閥開度 TH 的手段、以及控制燃料噴射量的手段。

接著，根據第 6 圖的流程圖，針對藉由 ECU61 所進行的氣缸停歇控制來加以說明。

首先，在步驟 S1，判斷根據油門開度感應器 G 的檢

測訊號所檢測的油門開度  $\theta_g$  是否小於預定值  $\alpha$  ( $\alpha =$  約 18 度)。步驟 S1 判斷的結果，在油門開度  $\theta_g$  小於預定值  $\alpha$  的情況，進入到步驟 S2。而在油門開度  $\theta_g$  為預定值  $\alpha$  以上時，則進入到步驟 S3。

在步驟 S2，判斷引擎轉數 NE 是否小於預定值 NE1 ( $NE1 = 7000\text{rpm}$ )。步驟 S2 判斷的結果，在引擎轉數 NE 小於預定值 NE1 時，進入到步驟 S6，以兩氣缸四閥模式進行運轉（參考第 7 圖、第 8 圖 (a)），完成處理。而在第 8 圖，陰影顯示的是內燃機閥停歇中的狀態（在第 9 圖、第 10 圖也一樣）。這是使用在起動、怠速、常速、低負荷區域。

在表示駕駛者的加速意願的油門開度  $\theta_g$  較小時，引擎轉數 NE 也較小的情況，後排氣缸 Br 的可停歇氣缸也就是 #2 氣缸、#3 氣缸，使所有內燃機閥停歇，僅使隨時作動氣缸也就是前排氣缸 Bf 的 #1 氣缸、#4 氣缸運轉，來使機車行駛。

另一方面，在步驟 S2 判斷的結果，在引擎轉數 NE 為預定值 NE1 以上時，進入步驟 S7，以四氣缸四閥模式進行運轉（參考第 7 圖、第 8 圖 (c)），完成處理。

也就是，在即使油門開度  $\theta_g$  小而引擎轉數 NE 大的情況，為了使後排氣缸 Br 的可停歇氣缸也就是 #2 氣缸、#3 氣缸作動，而與隨時作動氣缸也就是前排氣缸 Bf 的 #1 氣缸、#4 氣缸一起維持現狀的引擎轉數 NE，而以四氣缸四閥模式進行運轉。

在步驟 S3，判斷油門開度  $\theta_g$  是否小於預定值  $\beta$  ( $\beta$  = 約 35 度)。步驟 S3 判斷的結果，若油門開度  $\theta_g$  小於預定值  $\beta$  則進入步驟 S4。若油門開度  $\theta_g$  為預定值  $\beta$  以上則進入步驟 S7。

在步驟 S4，判斷引擎轉數 NE 是否小於預定值 NE1 ( $NE1 = 7000\text{rpm}$ )。步驟 S4 判斷的結果，若引擎轉數 NE 小於預定值 NE1，則進入步驟 S5，以三氣缸四閥模式進行運轉（參考第 7 圖、第 8 圖 (b)），處理完成。步驟 S4 判斷的結果，若引擎轉數 NE 為預定值 NE1 以上，則進入步驟 S7。

也就是說，在油門開度  $\theta_g$  為預定值  $\alpha \sim \beta$  且引擎轉數 NE 小於預定值 NE1 的區域，駕駛者的加速意願並不大，而需要確保有某程度，所以使可停歇氣缸的其中一方作動，使另一方停歇，而可提升燃料費用與商品性。具體來說，在三氣缸四閥模式，使後排氣缸 Br 的左側的 #2 氣缸停歇，使後排氣缸 Br 的 #3 氣缸作動來進行運轉。

這裡移往步驟 S5 的三氣缸四閥模式、步驟 S6 的兩氣缸四閥模式、步驟 S7 的四氣缸四閥模式，是判斷前次的模式是否為同一模式，若為同一模式，則就這樣移往該模式，若前次模式與這次模式不相同，則在逐漸進行移行處理之後，移往這次的模式。具體來說，當移往作動的氣缸數量減少的模式時，經由停歇的氣缸的馬達 16，進行將節流閥 14 逐漸關閉的處理，使進排氣閥 IV、EV 從作動狀態調整成停歇狀態。另一方面，在移往作動的氣缸數量增加

的模式的情況，經由作動的氣缸的馬達 16，進行將節流閥 14 逐漸開啓的處理，然後使進排氣閥 IV、EV 從停歇狀態成為作動狀態。

藉由該實施方式，前排氣缸 Bf 的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸作為進排氣閥 IV、EV 不會停歇的隨時作動氣缸，後排氣缸 Br 的 # 2 氣缸與 # 3 氣缸作為可停歇氣缸，且當使 # 2 氣缸與 # 3 氣缸停歇時，使各氣缸的四個進排氣閥 IV、EV 全部停歇，不存在局部停歇的模式，所以能將控制簡化，減輕了 ECU61 的處理負擔，能進行迅速地運轉切換。

將熱負荷較大的隨時作動氣缸也就是 # 1 氣缸與 # 4 氣缸配置在曲軸方向的左右寬度的兩端側，則能以行駛氣流有效地加以冷卻，而能有效地將引擎冷卻。

藉由將在前排氣缸 Bf 且位於左右兩端部的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸作為隨時作動氣缸，且將後排氣缸 Br 的 # 2 氣缸與 # 3 氣缸作為可停歇氣缸，則可在更前側有效地以行駛氣流來冷卻熱負荷較大的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸，而能有效地冷卻引擎 1。

該 V 型四氣缸型的引擎 1，露出於外部而搭載於機車，所以藉由行駛氣流能有效地冷卻：靠近曲軸 2 的兩端且配置在前排氣缸 Bf 的熱負荷較大的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸。

在配置於靠近曲軸 2 的兩端的前排氣缸 Bf 的中央部，也就是在 # 1 氣缸與 # 4 氣缸之間，設置開口部 9，行駛氣流從該開口部 9 朝向後方漏出，行駛氣流也能流動到位於後方的後排氣缸 Br 的 # 2 氣缸與 # 3 氣缸，而能更有效

地將引擎 1 冷卻。

當要使上述 V 型四氣缸的引擎 1 運轉時，如第 8 圖所示將動作的氣缸數量的類型控制為三種類，例如，不採用在可停歇氣缸局部地使進排氣閥 IV、EV 停歇這樣的形式，而可將控制簡化。而能在各模式迅速地進行運轉切換。各模式運轉的切換藉由逐漸轉換，能抑制引擎 1 的輸出變動，而能進行順暢地切換。

而以三個馬達 16、三個減速機構 17、三個節流閥開度感應器 S 即可完成，所以能減少零件數量，能降低成本。

接著，參考第 1 圖根據第 9 圖來說明該發明的第二實施方式。

該第二實施方式與第一實施方式同樣地，具備有：設置有進排氣閥 IV、EV 的氣缸頭 5、6、將進排氣閥 IV、EV 開閥作動的閥門裝置 33、以及與氣缸頭 5、6 一起形成收容閥門裝置 33 的閥門室的氣缸頭罩蓋 7、8；是使閥門裝置 33 的其中至少一部分的閥門裝置 33 停歇而使氣缸停歇的 V 型四氣缸型引擎 1'，將曲軸 2 的軸方向的兩端部的氣缸作為可停歇氣缸而設定在前排氣缸 Bf，將隨時作動氣缸設定在後排氣缸 Br。

具體來說，在前排氣缸 Bf 配置有 # 1 氣缸與 # 4 氣缸，在後排氣缸配置有 # 2 氣缸與 # 3 氣缸。前排氣缸 Bf 的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸為可停歇氣缸，後排氣缸 Br 的 # 2 氣缸與 # 3 氣缸是設定為隨時作動氣缸。各氣缸是具備兩組

進氣閥 IV 與排氣閥 EV 的四閥類型，而可停歇氣缸也就是 # 1 氣缸與 # 4 氣缸是具備有閥停歇機構 37，而隨時作動氣缸也就是 # 2 氣缸與 # 3 氣缸不具備有閥停歇機構 37。而具備有兩種運轉狀態，與具備有閥停歇機構 37 的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸一起，全部的進排氣閥 IV、EV 停歇、或全部的進排氣閥 IV、EV 作動。

在要使上述 V 型四氣缸的引擎 1' 運轉時，如第 9 圖所示是將動作的氣缸數量的類型控制為三種。也就是，兩氣缸四閥模式（參考第 9 圖（a））、三氣缸四閥模式（第 9 圖（b））、與四氣缸四閥模式（參考第 9 圖（c））。例如，由於不採用在可停歇氣缸局部地使進排氣閥 IV、EV 停歇的形式，而可將控制簡化。因此，在各模式可迅速地進行運轉切換。

在三氣缸四閥模式，是將前排氣缸 Bf 的左側的 # 2 氣缸停歇，而前排氣缸 Bf 的 # 3 氣缸作動的運轉，兩氣缸四閥模式，是前排氣缸 Bf 的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸停歇的運轉，四氣缸四閥模式，是前排氣缸 Bf 的 # 1 氣缸與 # 4 氣缸作動的運轉。而針對切換控制，包含氣缸數量變化時的逐漸移行處理，與第一實施方式一樣所以省略說明。

藉由該第二實施方式，設置進排氣閥 IV、EV 不停歇的隨時作動氣缸，並且使閥門裝置 33 停歇，使全部的進排氣閥 IV、EV 停歇，使氣缸停歇而簡化控制。藉由將配置在靠近引擎 1'（曲軸 2）的內側的氣缸作為隨時作動氣缸，則即使將前排氣缸的兩端部的其中一方停歇也能抑制

震動，能提高商品性。而在該實施方式，雖然將隨時作動氣缸配置在後排氣缸 Br，而如第一實施方式，藉由在前排氣缸 Bf 設置開口部 9，也能將冷卻氣流輸送到後排氣缸 Br，能抑制震動且減輕隨時作動氣缸的熱負荷。而在該實施方式，與第一實施方式同樣地，只要在前排氣缸 Bf 設置開口部 9 的話，則行駛氣流會從開口部 9 流動到位於後排氣缸 Br 的隨時作動氣缸，而有利於將後排氣缸 Br 冷卻。

接著，根據第 10 圖～第 12 圖來說明該發明的第三實施方式。在以下的說明，是以習知的直列四氣缸引擎為例來說明直列型內燃機。針對氣缸的基本零件構造，參考第一實施方式的第 4 圖的後排氣缸 Br 的氣缸頭 6 的部分來說明。

該實施方式的直列四氣缸引擎 1”是具備有：設置有進排氣閥 IV、EV 的氣缸頭 6、使進排氣閥 IV、EV 開閥作動的閥門裝置 33、以及與氣缸頭 6 一起形成收容閥門裝置 33 的閥門室的氣缸頭罩蓋 7；是使閥門裝置 33 停歇而使氣缸停歇，該引擎 1”是從左側起直列地配置有 # 1 氣缸、# 2 氣缸、# 3 氣缸、# 4 氣缸。

曲軸 2 的長度方向中央部的兩氣缸也就是 # 2 氣缸、# 3 氣缸是作為偏離 360 度相位而等間隔爆發的隨時作動氣缸，曲軸 2 的兩端側的氣缸也就是 # 1 氣缸、# 4 氣缸分別作為可停歇氣缸。也就是，在 # 1 氣缸、# 4 氣缸所設的進排氣閥 IV、EV 設置有閥停歇機構 37，藉由該閥停

歇機構 37，該 # 1 氣缸、# 4 氣缸的所有的進排氣閥 IV、EV 能停歇。而 # 1 氣缸與 # 2 氣缸、# 3 氣缸與 # 4 氣缸是配置成偏離 180 度相位的狀態。

作為該引擎 1”的運轉模式，是可切換為：使曲軸 2 的兩端側的可停歇氣缸的其中一方側，具體來說是使 # 1 氣缸停歇的運轉模式（參考第 10 圖（a））、使可停歇氣缸的雙方，也就是使 # 1 氣缸、# 4 氣缸停歇的運轉模式（參考第 10 圖（b））、以及使可停歇氣缸的雙方，也就是使 # 1 氣缸、# 4 氣缸運轉的運轉模式（參考第 10 圖（c））。

具體來說，如第 11 圖、第 12 圖所示，與各氣缸，也就是與 # 1 氣缸與 # 2 氣缸、# 3 氣缸與 # 4 氣缸對應，而設置朝上方延伸的進氣通路 10，在各進氣通路 10 安裝有：具備節流閥 14 的節流閥體 11。

# 2 氣缸與 # 3 氣缸的節流閥 14、14，是藉由共通的軸部 150 所開閉，在該軸部 150，將用來驅動軸部 150 的馬達 16，經由減速機構 17 而連接在節流閥體 11 的前側。也就是說，# 2 氣缸與 # 3 氣缸的各節流閥 14，是藉由一個馬達 16 同時開閉作動。兩節流閥 14、14 的開度，是藉由在軸部 150 所設的節流閥開度感應器 S 所檢測。另一方面，在 # 1 氣缸與 # 4 氣缸的各節流閥 14、14 的軸部 15、15，分別經由減速機構 17、17 連接著馬達 16、16，各節流閥 14 的開度是藉由分別所設置的節流閥開度感應器 S 所檢測出。

在各節流閥體 11 的後壁部，在前側所設置的馬達 16，朝向氣缸頭 5 斜向地插入固定有：將燃料噴射到進氣通路 10 的噴射器 18。馬達 16 與噴射器 18 是在節流閥體 11 的前後，分開配置在引擎或車體的前後方向。

在上述各噴射器 18，連接著燃料管 39。在各馬達 16 及減速機構 17 的殼體 48 的上部，設置有連接器 47，該連接器 47 連接於上述 ECU61。

藉由該實施方式，作為進排氣閥 IV、EV 不會停歇的隨時作動氣缸，設置 #2 氣缸與 #3 氣缸，並且在一個氣缸藉由使全部的進排氣閥 IV、EV 停歇，使氣缸停歇，使控制簡化，進行迅速的運轉切換。將曲軸 2 的長度方向中央部的兩氣缸也就是 #2 氣缸、#3 氣缸設置作為隨時作動氣缸，且使 #2 氣缸、#3 氣缸等間隔爆發，所以即使是使曲軸 2 的兩端部側的可停歇氣缸的其中一方側（#1 氣缸）停歇的運轉模式，也能抑制震動，能提高商品性。

位於曲軸 2 的兩端側的 #1 氣缸、#4 氣缸是可停歇氣缸，在中央部採用 #2 氣缸、#3 氣缸等間隔爆發且震動性平衡的配置方式，能抑制震動，且提高商品性。

在該實施方式，以三個馬達 16、減速機構 17、三個節流閥開度感應器 S、三個連接器 7 即可完成，所以能減少零件數量，能降低成本。

該發明並不限於上述實施方式，例如也適用於 V 型五氣缸、V 型六氣缸、直列六氣缸。雖然以機車為例來說明，而也適用於汽車的多氣缸引擎。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是該發明的實施方式的 V 型四氣缸引擎的側面圖。

第 2 圖是該發明的實施方式的俯視說明圖。

第 3 圖是該發明的實施方式的曲軸的側面圖。

第 4 圖是該發明的實施方式的氣缸頭的剖面圖。

第 5 圖是該發明的實施方式的系統圖。

第 6 圖是該發明的實施方式的流程圖。

第 7 圖是該發明的實施方式的曲線圖。

第 8 圖是示意性地顯示該發明的實施方式的運轉模式的俯視圖。

第 9 圖是示意性地顯示該發明的第二實施方式的運轉模式的俯視圖。

第 10 圖是示意性地顯示該發明的第三實施方式的運轉模式的俯視圖。

第 11 圖是該發明的第三實施方式的節流閥體的俯視圖。

第 12 圖是該發明的第三實施方式的節流閥體的側面圖。

【主要元件符號說明】

1、1'、1''：引擎（多氣缸內燃機）

2：曲軸

5、6：氣缸頭

7、8：氣缸頭罩蓋

33：閥門裝置

Bf：前排氣缸

Br：後排氣缸

IV：進氣閥

EV：排氣閥

## 五、中文發明摘要

發明之名稱：多氣缸內燃機

本發明的課題為：

本發明要提供一種多氣缸內燃機，能將控制簡化，有利於熱負荷、或有利於震動。

本發明的解決手段為：

具備有：設有進氣閥（IV）、排氣閥（EV）的氣缸頭（5）、（6）；使進排氣閥（IV）、（EV）開閥作動的閥門裝置；以及與氣缸頭（5）、（6）一起形成收容閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋（7）、（8）；使閥門裝置的其中至少一部分的閥門裝置（33）停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，是具備有前排氣缸（Bf）、與後排氣缸（Br）的V型內燃機，將曲軸（2）方向的兩端側的氣缸作成隨時作動氣缸。

## 六、英文發明摘要

發明之名稱：

## 十、申請專利範圍

1. 一種多氣缸內燃機，具備有：設有內燃機閥的氣缸頭、使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置、以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，其特徵為：

是具備有前排氣缸與後排氣缸的 V 型內燃機，將曲軸方向的兩端側的氣缸作成隨時作動氣缸。

2. 如申請專利範圍第 1 項的多氣缸內燃機，其中將上述前排氣缸位於左右兩端部的氣缸作為隨時作動氣缸，將後排氣缸的氣缸作為可停歇氣缸。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項的多氣缸內燃機，其中上述 V 型內燃機，是搭載於機車。

4. 一種多氣缸內燃機，具備有：設有內燃機閥的氣缸頭、使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置、以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，其特徵為：

是具備有前排氣缸與後排氣缸的 V 型內燃機，將曲軸方向的兩端部的氣缸作成可停歇氣缸而設定成前排氣缸，將隨時作動氣缸設定成後排氣缸。

5. 如申請專利範圍第 1、2、3 或 4 項的多氣缸內燃機，其中上述內燃機是 V 型四氣缸的內燃機，作動氣缸數量的類型具有三種，而可選擇性地加以切換。

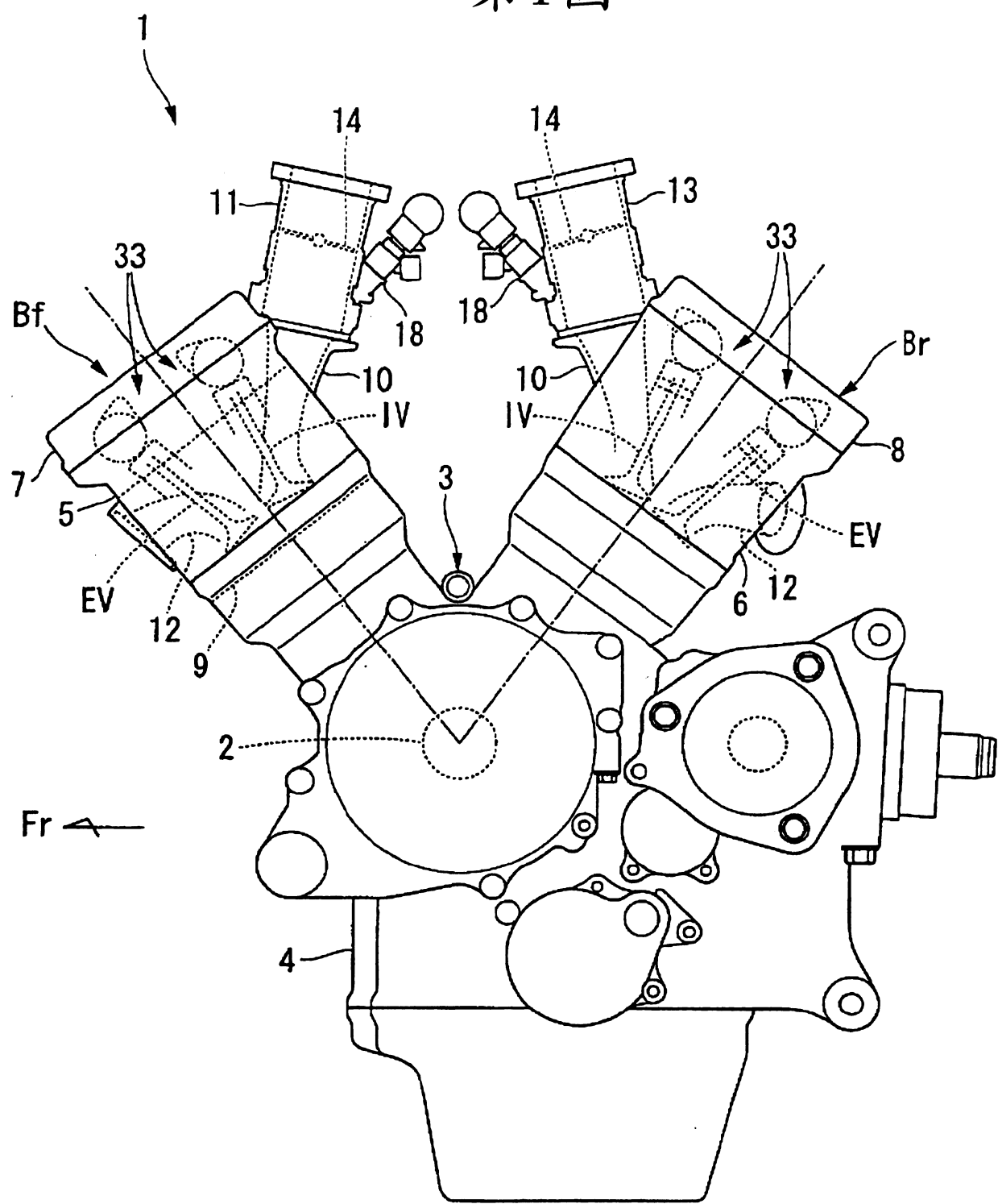
6. 一種多氣缸內燃機，具備有：設有內燃機閥的氣缸頭、使上述內燃機閥開閥作動的閥門裝置、以及與上述氣缸頭一起形成收容上述閥門裝置的閥門室的氣缸頭罩蓋；使上述閥門裝置的其中至少一部分的上述閥門裝置停歇而使氣缸停歇的多氣缸內燃機，其特徵為：

是直列型內燃機，將曲軸的長度方向中央部的兩氣缸作為等間隔爆發的隨時作動氣缸，將曲軸的兩端側的氣缸各作為可停歇氣缸，作成可選擇性地切換為：使曲軸的兩端側的可停歇氣缸的其中一方側停歇的運轉模式、使可停歇氣缸的雙方停歇的運轉模式、以及使可停歇氣缸的雙方運轉的運轉模式。

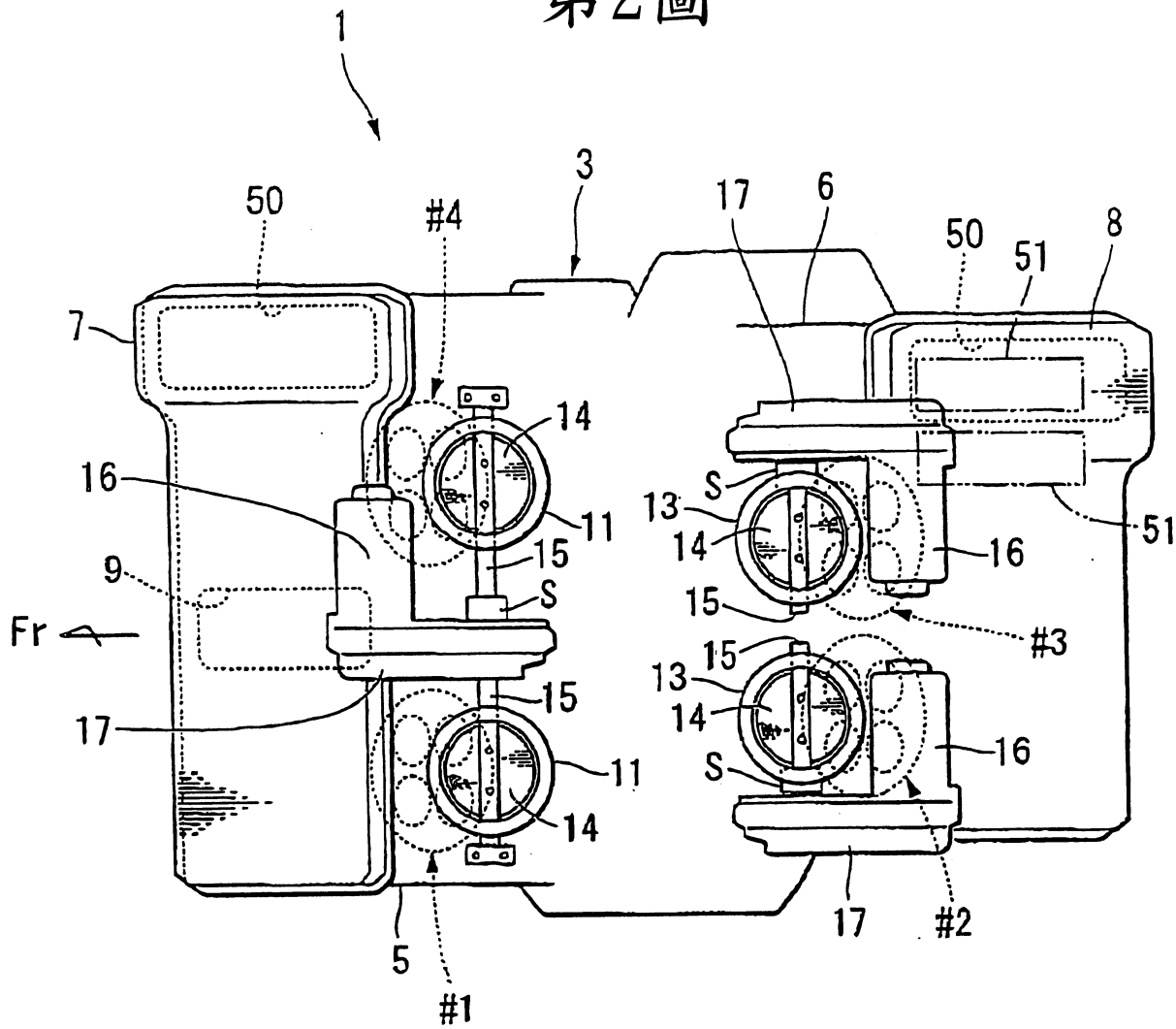
7. 如申請專利範圍第 6 項的多氣缸內燃機，其中上述內燃機是直列四氣缸的內燃機。

8. 如申請專利範圍第 7 項的多氣缸內燃機，其中上述可停歇氣缸是位於曲軸的兩端側的氣缸。

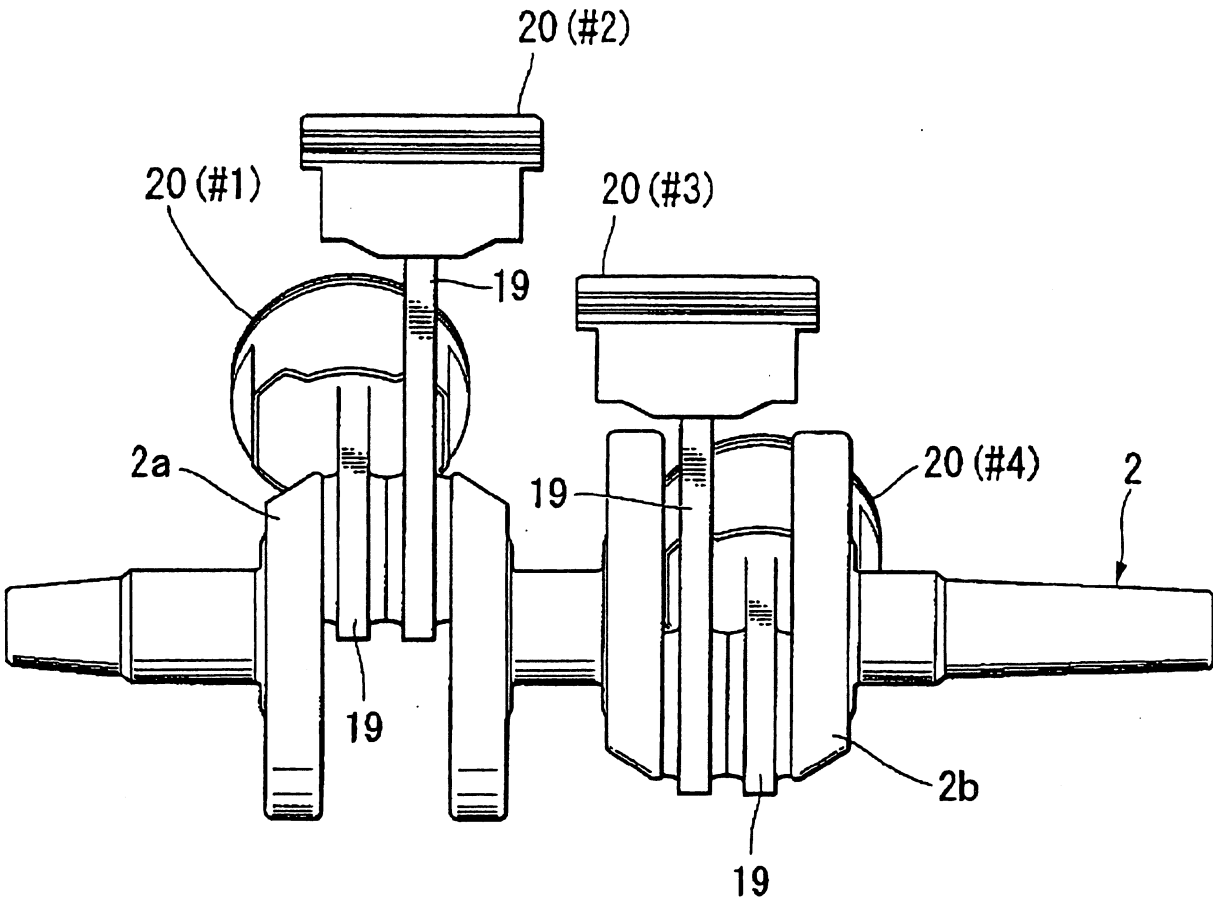
第1圖



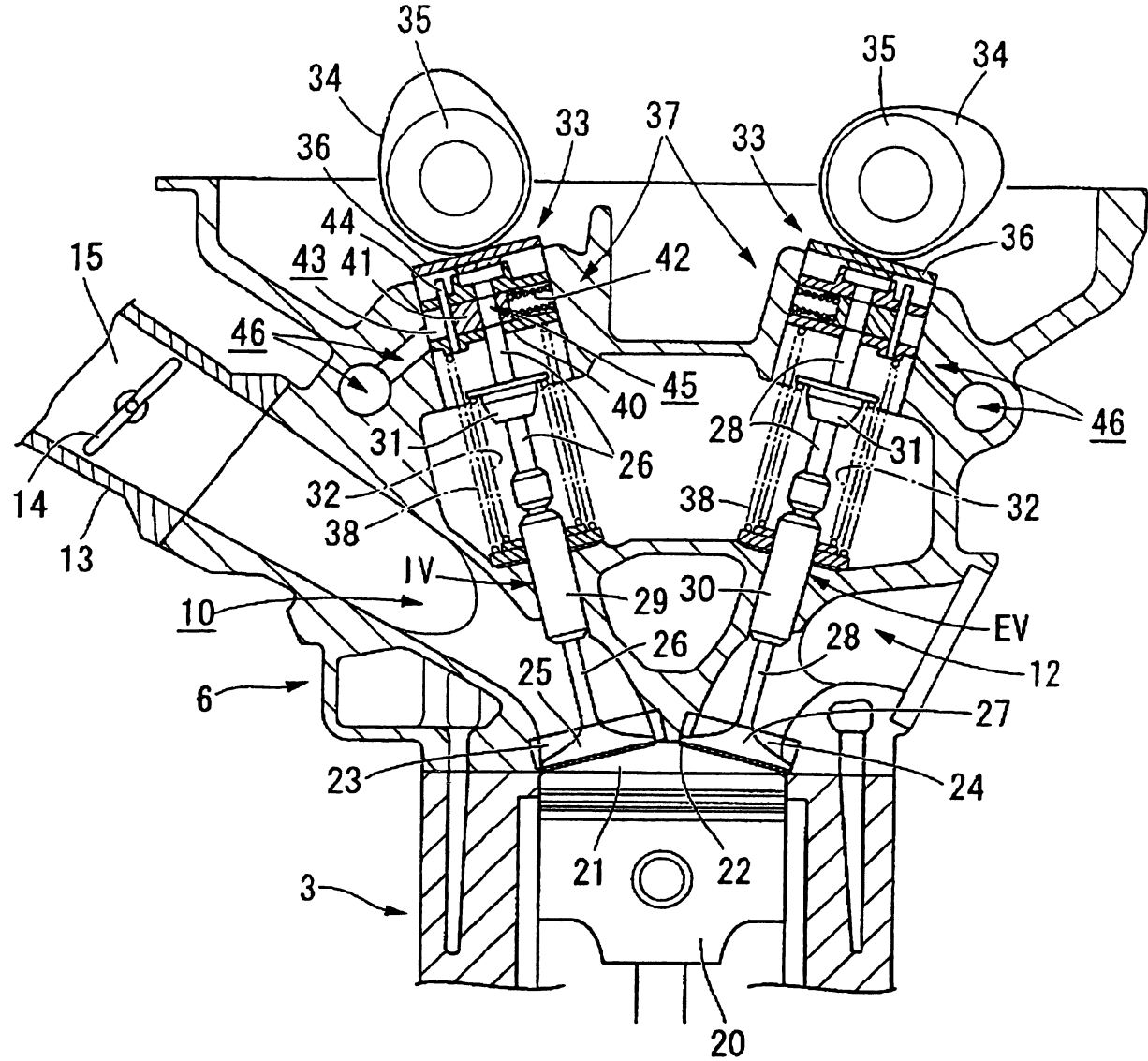
第2圖



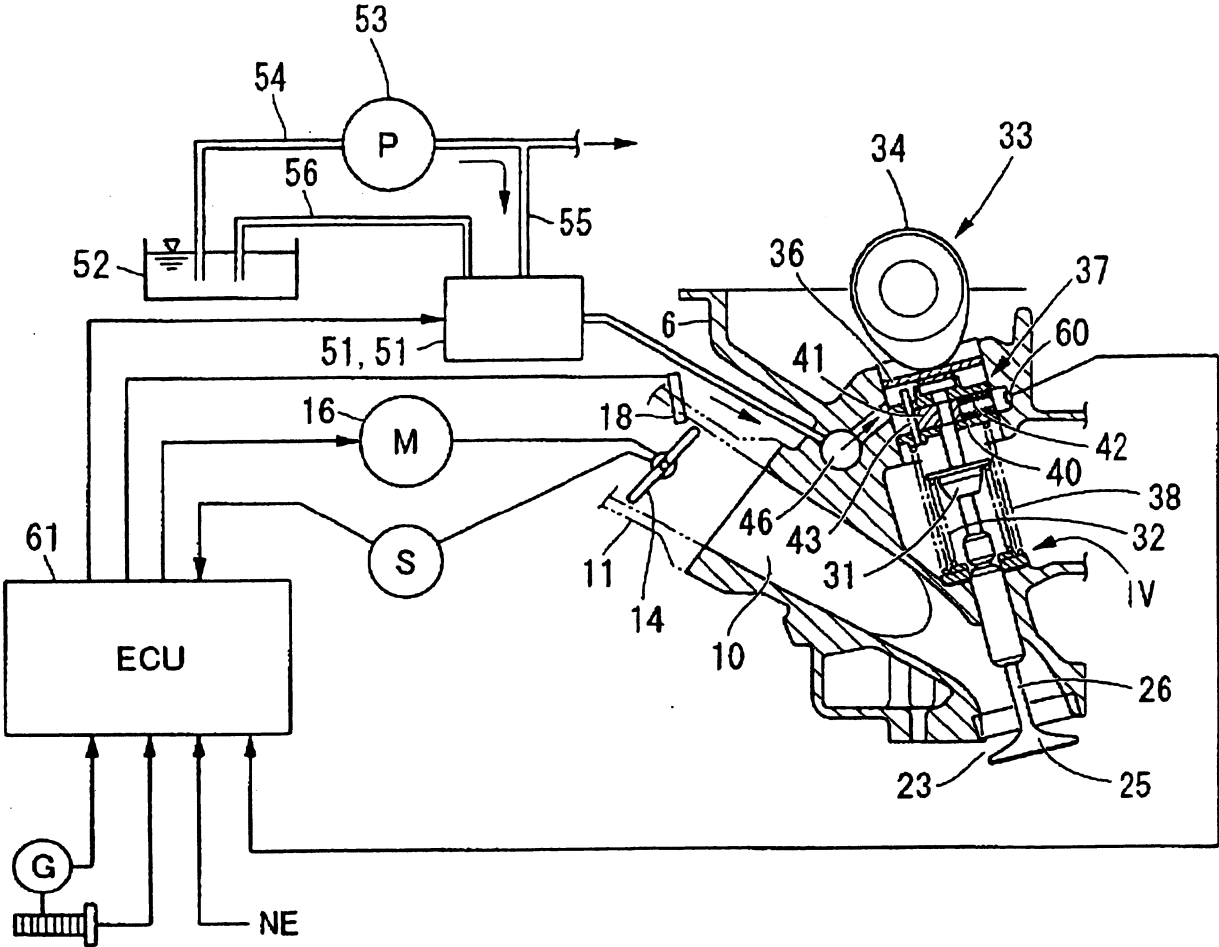
第3圖



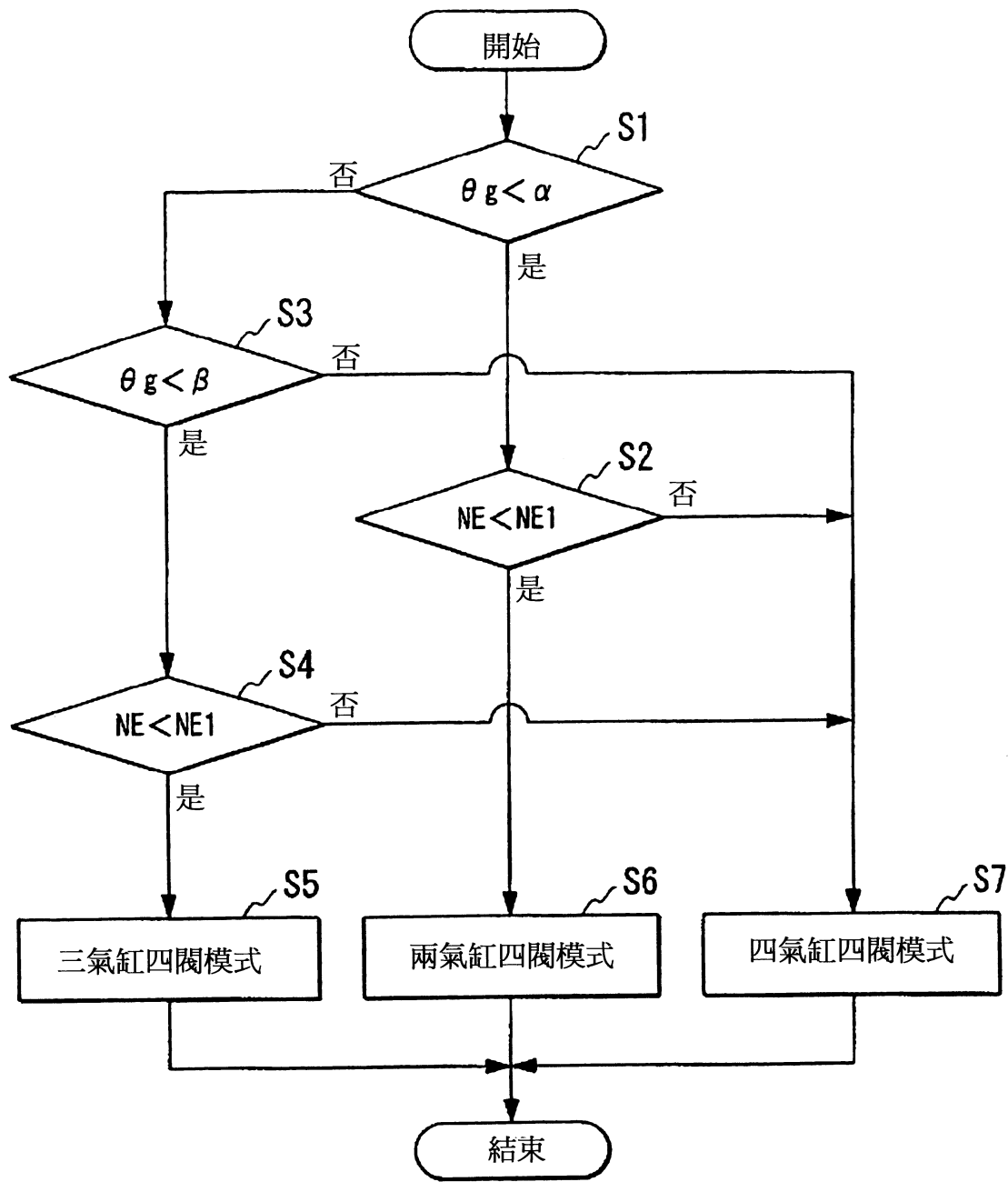
第4圖



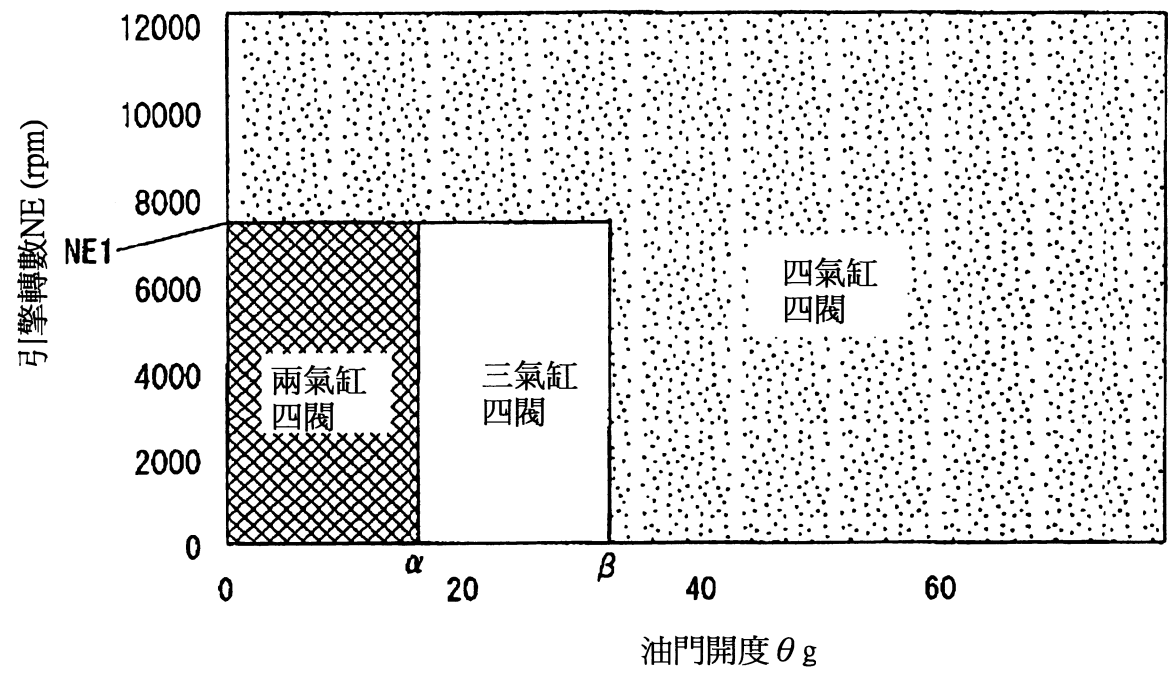
第5圖



第6圖

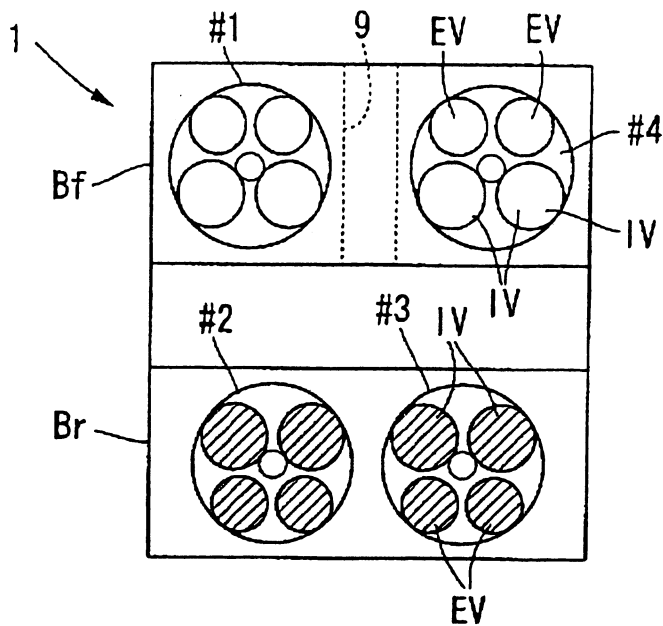


第7圖

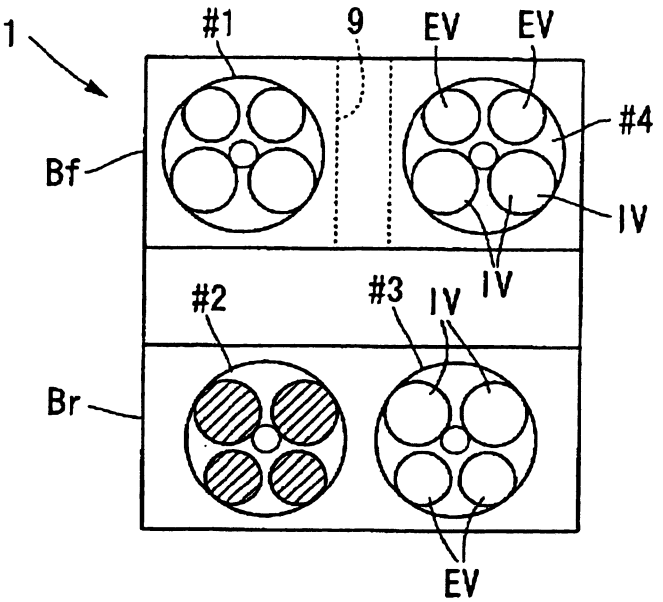


第8圖

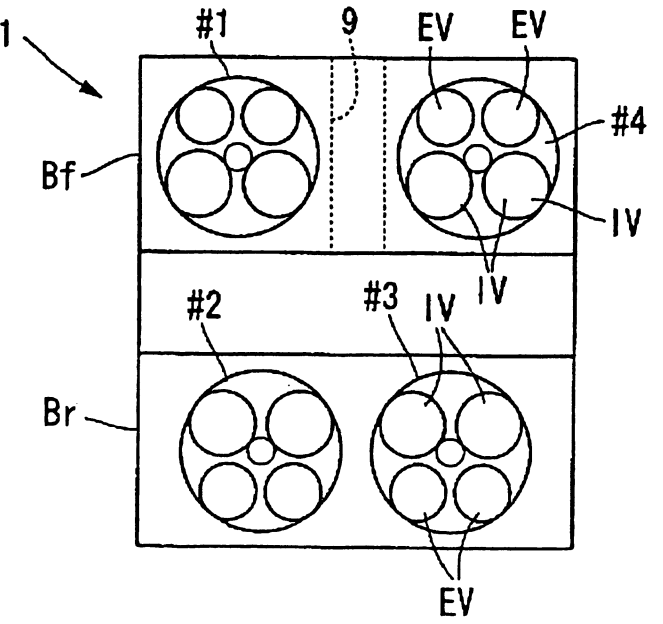
(a)



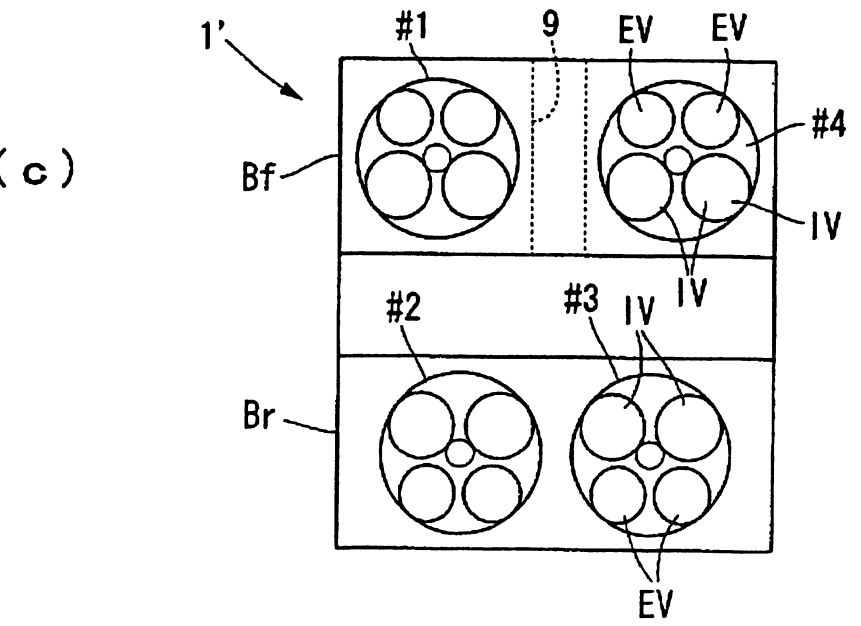
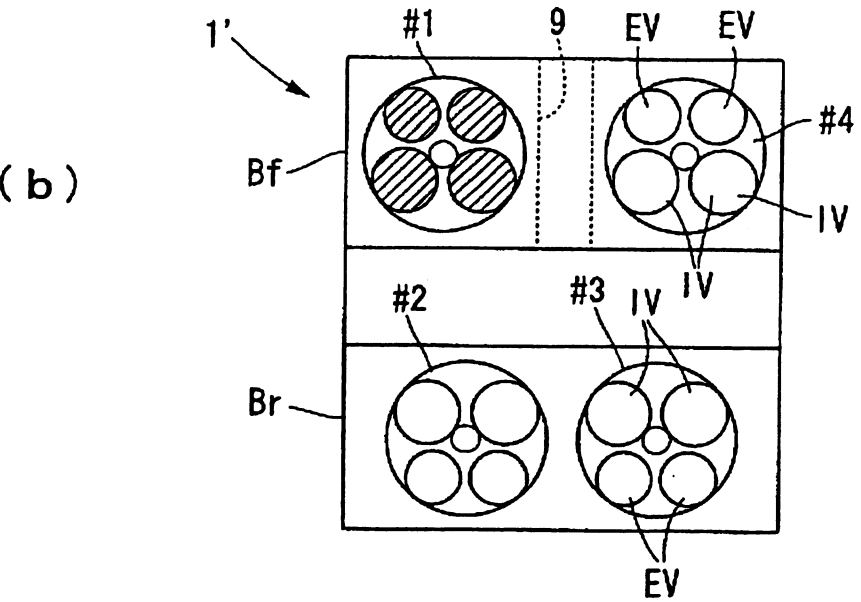
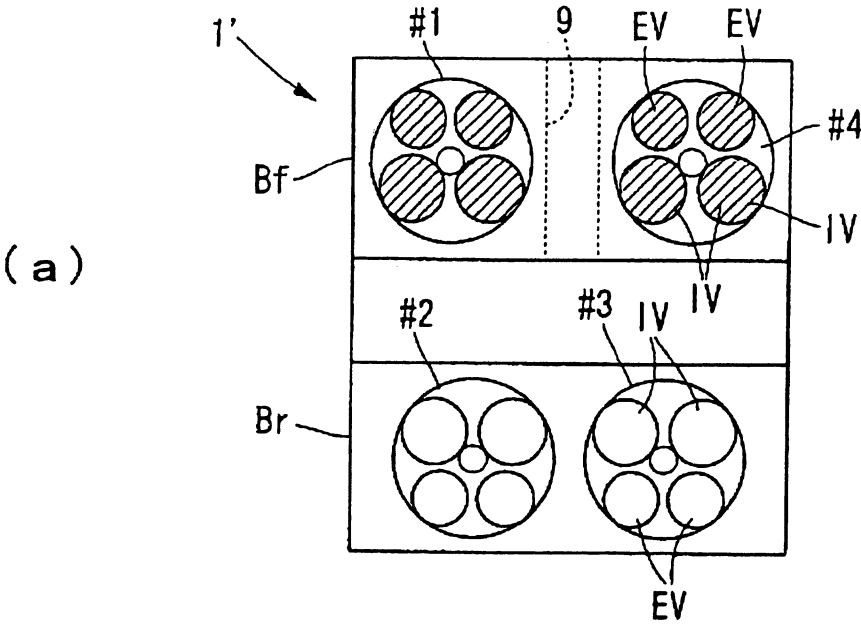
(b)



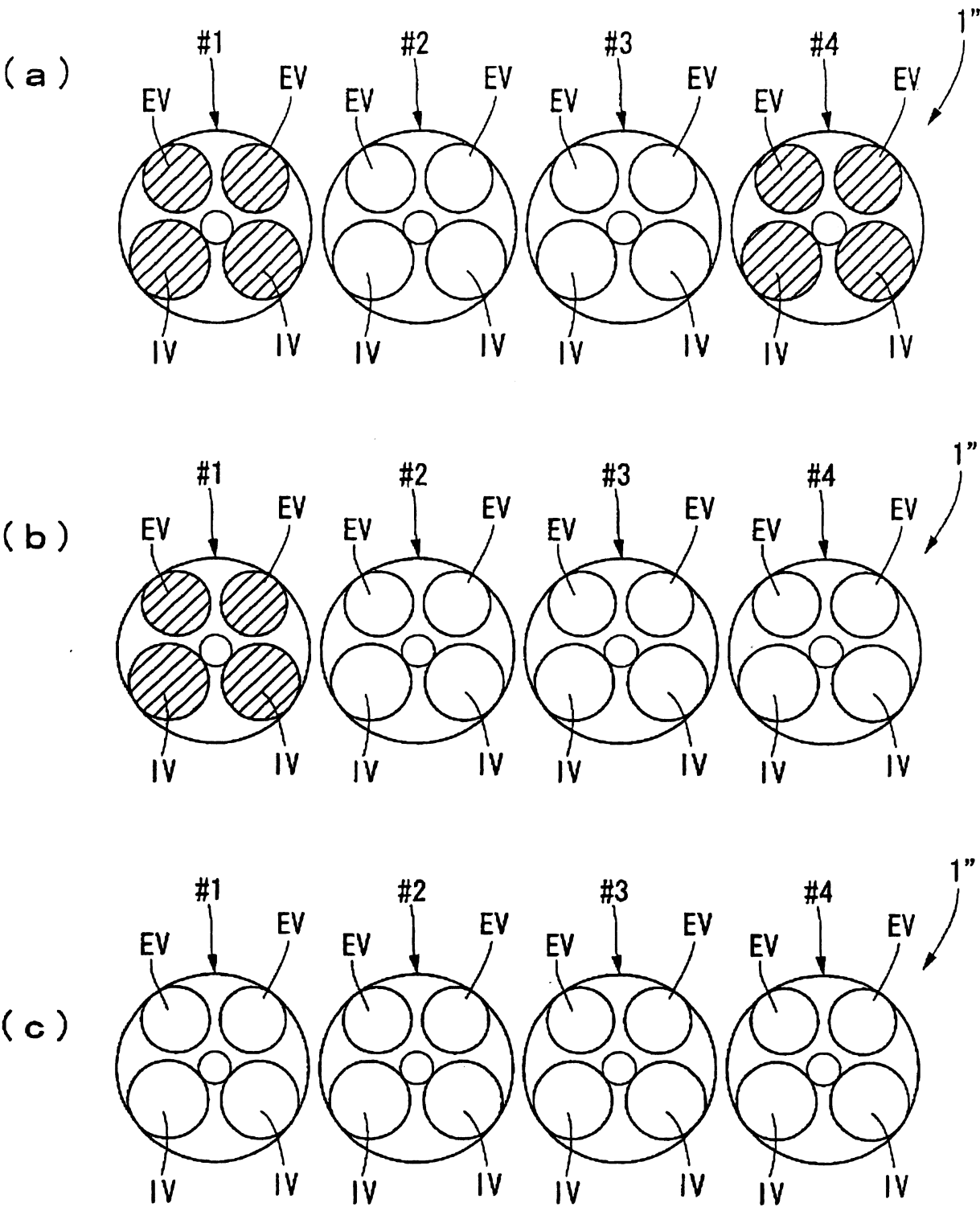
(c)



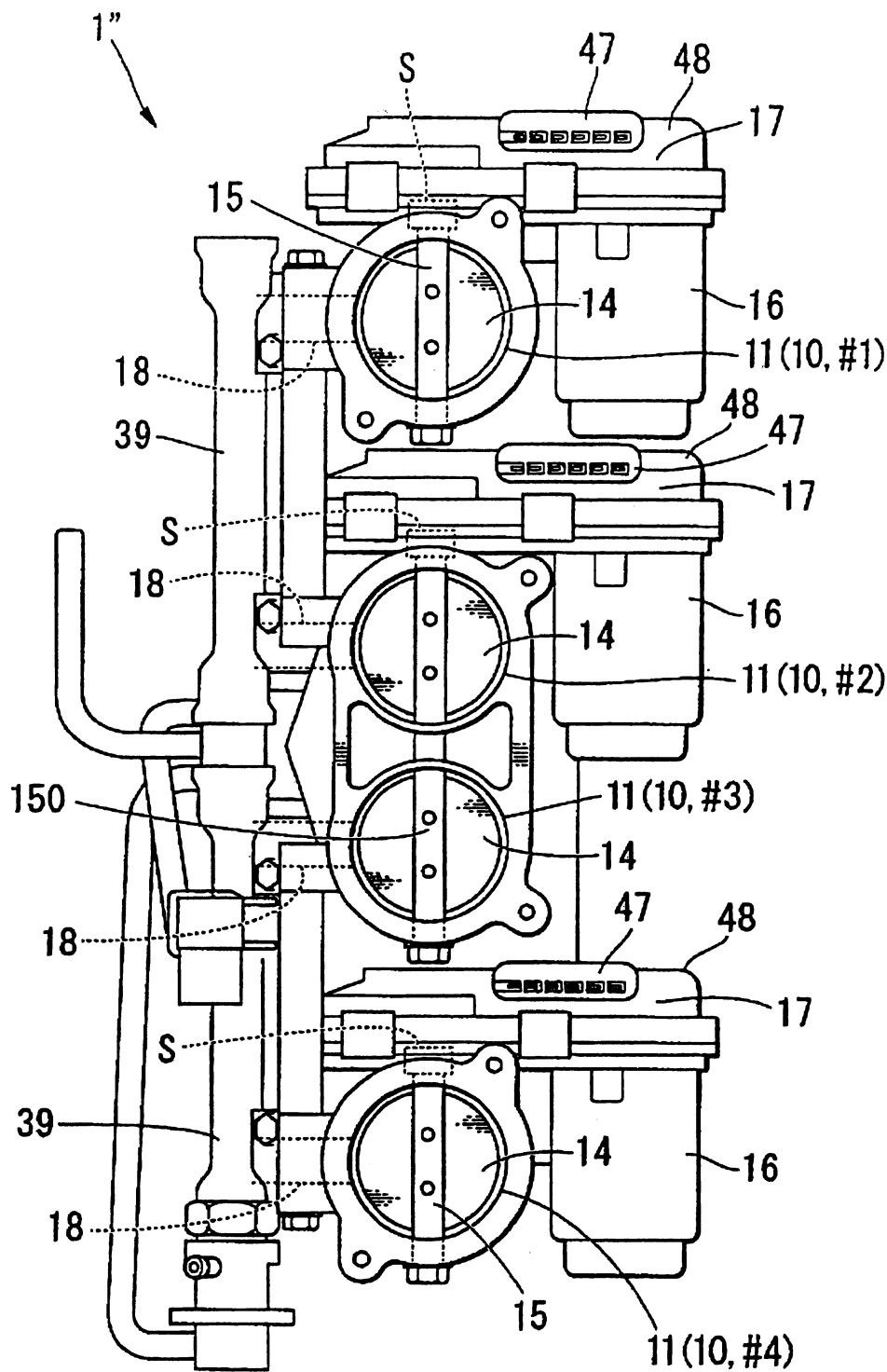
第9圖



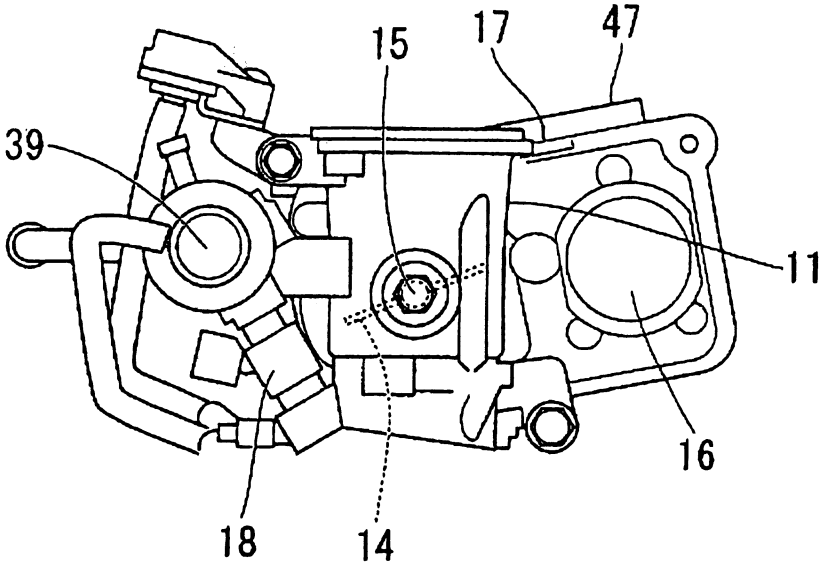
第10圖



第11圖



第12圖



七、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：引擎（多氣缸內燃機），2：曲軸
- 3：氣缸體，4：曲軸箱，5、6：氣缸頭
- 7、8：氣缸頭罩蓋
- 9：開口部
- 10：進氣通路
- 11：節流閥體
- 12：排氣通路
- 13：節流閥體
- 14：節流閥
- 18：噴射器
- 33：閥門裝置
- Bf：前排氣缸
- Br：後排氣缸
- IV：進氣閥
- EV：排氣閥

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無