

公告本

387970

88年9月9日修正補充

申請日期	86.10.20.
案 號	86115417
類 別	F02B 17/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

387970

發明專利說明書 修正本

一、發明 名稱	中 文	一種(未)經改進之操作方法及依此方法操作之內燃機
	英 文	Method to operate an internal combustion engine and internal combustion engine working according to this method
二、發明 創作人	姓 名	渥夫凡姆.海爾米希
	國 籍	德 國
	住、居所	德國 81829 慕尼黑, 威斯特麥爾街 31 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	費希特股份有限公司&兩合公司
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國 85614 基爾克湖, 史幫來特山 1 號
	代 表 人 姓 名	馬提亞斯.費希特

- 1 -

公告本

387970

88年9月9日修正補充

申請日期	86.10.20.
案 號	86115417
類 別	F02B 17/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

387970

發明專利說明書 修正本

一、發明 名稱	中 文	一種(未)經改進之操作方法及依此方法操作之內燃機
	英 文	Method to operate an internal combustion engine and internal combustion engine working according to this method
二、發明 創作人	姓 名	渥夫凡姆.海爾米希
	國 籍	德 國
	住、居所	德國 81829 慕尼黑, 威斯特麥爾街 31 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	費希特股份有限公司&兩合公司
	國 籍	德 國
	住、居所 (事務所)	德國 85614 基爾克湖, 史幫來特山 1 號
	代 表 人 姓 名	馬提亞斯.費希特

裝

訂

線

A6
B6

本局填寫

代理人代碼：
大類：
IPC分類：

本案已向：

德 國 (地區) 申請專利，申請日期： 1996.10.30 案號： 196 43 886.1 ， ☒ 有 ☐ 無主張優先權

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明()

詳細說明

本發明關於一種申請專利範圍第1項引文的內燃燒的操作方法以及申請專利範圍第10項的引文的一種內燃機。

在歐洲專利EP 0 463 613 A1發表了一種此類內燃機。它有一習知方式的燃燒室，該燃燒室係由一氣缸，一活塞（它可在氣缸中上下運動）及一氣缸頭定出界限。在氣缸頭中至少設有一入口閥及一出口閥。在氣缸頭之邊緣區域在入口閥正旁邊有一噴入噴嘴開口到燃燒室中，它將燃料以一種平坦的角度噴入燃燒室中。氣缸頭的中央區域向下延長到燃燒室中。在此中央區域中垂直地固定著一個火星塞，它以其點火電極突伸到燃燒室中。

在上死點（O T）時，活塞係在其最上方的位置，而其活塞底直接設在氣缸頭上。在火星塞的區域中，該活塞底有一小的殼形凹隙，它在活塞活塞的上死點包含火星塞的點火電極。在入口流道下方的區域中有一殼形凹部設入活塞底中。此凹部從噴入噴嘴一直延伸到活塞底的凹隙中，點火電極突伸入該凹隙中。

如果此內燃機以低負荷操作，則將小量燃料噴入活塞底的凹槽（Mulde）中，其中，所噴入之燃料沿著球形之凹槽底導入凹隙或火星塞的區域。因此，在火星塞的區域聚集著較豐富的可點火混合物。

在較高負荷時，當活塞達到下死點U T後不久立刻將

五、發明說明()

第一燃料量噴入。此第一燃料量與吸取的空氣混合一種較稀薄的油氣混合物。當活塞大約在上下死點間的一部高度的時候，將第二燃料量噴入，因此燃料大約垂直地跑到凹部，且它們只有一小部分聚集在凹隙中。如此，先前噴出之油氣混合物在凹隙中就變得更濃密成為一種可點火的混合物，它可利用火星塞點火。

因此，該內燃機在高負荷時，係依所謂的油量分層級原理操作，依此原理，在內燃機的燃燒室中，不同區域有不同油量的油氣混合物，其中，在火星塞周圍的區域油量宜較多，因此比其餘區域更易點火。利用雙噴入造成之油量分層級結構主要用於操作貧油引擎(Magermotor)。

在德專利DE 41 10618 C2發表了一種具一燃料噴入控制系統的內燃機，該系統在一中等負荷範圍藉著燃料的二段式噴入產生一種負載分層。第一燃料量在早期噴入並與吸取之空氣混合成一種稀薄的油氣混合物。第二燃料量係在點火時刻不久前噴入火星塞區域中並點火。第二燃料量用於作點火輔助，幫助將該稀薄的油氣混合物點火。在負荷較大時，此內燃機以均勻的油量分佈操作。

具有油量分層級的內燃機的操作（尤其是二行程引擎）迄今尚不能實施，因為噴入程序很繁複，此外，在從油量分層的操作轉變到用均勻油氣混合作業之間的過渡情形中，不能達成理想的運轉性質。

本發明的目的在達成利用油量分層操作一內燃機的一

五、發明說明 ()

種簡單的方法，它特別適用於二行程內燃機。此外，本發明另一目的在提供一種內燃機，在其中可有效地並用簡單方式達成一種油量分層級，且在引擎最小負荷及在中等負荷時都有很好的運轉性質。

此目的係利用具申請專利範圍第 1 項特點的方法以及利用具申請專利範圍第 10 項特點的一種內燃機達成。本發明有利的進一步特色見於申請專利範圍副項中的特徵。

在本發明的方法中，一內燃機用一噴入噴嘴把一股燃料流噴入一燃燒室，它係呈一陡峭角度朝向一活塞底，其中在活塞底區域（燃料流跑到其上）形成一凹槽（Mulde），因此燃料反射回燃燒室。這種燃料的反射在燃燒室中造成一個具一定油氣比的區域。在此區域中的油氣比與燃燒室其他區域不同處在於，在後者中，該燃料係直接由燃料流帶入者。如此，只要用單一股燃料流即可達成標定之不均勻的油量分佈及所要的油量分層級。昂貴的雙噴入裝置就不需要了。

這種分層級的噴油量在所有的負荷狀態中都能理想地燃燒掉，因為新鮮空氣經常都不節流地吸取，因此先前工作行程的所有廢氣都從燃燒室排出，且燃燒室經常都用新鮮空氣充填。以下利用圖例詳細說明本發明。

圖式中：

第一圖係經一內燃機燃燒室的垂直剖面圖，

第二圖係經一內燃機第二實施例的一燃燒室的垂直剖

五、發明說明 ()

面圖，

第三圖係經一內燃機第二實施例之一燃燒室的垂直剖面圖，

第四圖係一活塞上視圖，它係第三圖中所示的實施例中使用，

第五圖係一噴入泵的縱剖面圖。

本發明方法係用於一種內燃機 (1)，它呈習知方式至少具有一氣缸 (2)，在氣缸中以可動方式設一活塞 (3)。氣缸 (2) 上方利用一氣缸頭 (4) 封閉住。一燃燒室 (5) 利用氣缸 (2) 之一內面，氣缸頭 (4) 一內面 (7) 及活塞 (3) 的一活塞底 (8) 圍成。

氣缸頭 (4) 的內面 (7) 的中心有一圓頂形或球頂形的凹隙 (9)，有一側翼區域 (10) 接到該凹隙 (9)，該側翼區域以一平坦角度斜斜下降。

在該凹隙 (9) 的區域中，在氣缸頭 (4) 中設有一孔 (11) 以容納一噴入噴嘴 (14)。容納噴入噴嘴 (14) 用的孔 (13) 大約在氣缸頭 (4) 中設成垂直或相對於一條垂直軸 (15) 設成多可達約 30° 的小偏離，因此噴入噴嘴 (14) 把一股燃料流 (16) 垂直地以一個小斜度〔對一條垂直於活塞底 (8) 的軸成小斜度〕向活塞底 (8) 噴出。在該垂直於活塞底 (8) 的軸 (15) 與孔 (13) 的一縱軸間的角度 α 在 $0^\circ \sim 40^\circ$ 的範圍，且宜約 $10^\circ \sim 20^\circ$ 。噴入噴嘴 (13) 宜設計

五、發明說明()

成使燃料流(16)呈一錐形之形狀噴出，其中該錐形角度 β 約 $15^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。

活塞底(8)略隆突起，因此它在邊緣區域配合氣缸頭(4)的側翼區域(10)。依本發明，該活塞底有一凹槽(Mulde)(17)。此凹槽(17)設在活塞底(8)中央區域，燃料流(16)在此區域跑到活塞底(8)上。

在第一實施例(第一圖)中，該凹槽(17)有一平面之凹槽底(18)與該凹槽底(18)利用一個垂直於該凹槽底(18)對準的界限壁(19)定出界限。此界限壁(19)與該凹槽底(18)構成一銳利邊緣(20)。

火星塞(12)有點火電極(21)，且其設在氣缸頭(4)中的方式使它以其點火電極(21)突伸到該燃料流(16)中(該燃料流呈錐形噴出)，其中該點火電極(21)宜與燃料錐形的邊緣區域接觸。

有一高壓噴入裝置被用於做噴入裝置。此噴入裝置宜依能量儲存原理操作，尤其是依固體能量儲存原理操作。依能量儲存原理操作的噴入裝置的例子有德專利DE-PS-213472，DE4106015A1及DE4206817C2。

在第五圖中顯示一種依固體原理操作的噴入裝置。它設有整合之止擋閥，作為行程(往復)活塞泵(30)，其中該裝置在一邊把燃料由一燃料槽(油箱)(圖未示)

五、發明說明()

吸出(箭頭28)，而在另一邊產生一短期的燃料脈波送到噴入噴嘴(14)(箭頭29)。

在一圓筒形多部分的殼體(31)中，在一內空間(36)中設有一線圈(37)，該內空間被一外函殼(32)，一圓筒形內函殼(33)，一在油槽側的前端壁(34)及一在壓力管路側的前端壁(35)所定界限。該殼體(31)之被內函殼(33)圍住的圓筒形內空間(36)係被一個徑向朝內伸的環(38)分隔成一個在油槽側之內空間區域及一壓力管路側的內空間區域。在壓力管路側有一個活塞(40)的環形隆起(39)頂向環(38)之環緣，該環形隆起(39)以形狀接合之牢牢固定方式放在此內空間中，其中，該活塞(40)穿過環(38)的環開口(41)，其中間隔著一段距離。活塞(40)被一個貫穿的孔(42)穿過，該孔在活塞之油槽側的端區域變寬，且在該處支承著一閥(43)，該閥被一螺旋彈簧(44)朝油槽側之方向頂壓向一閥座(45)之關閉位置，並可受一股由油槽側作用之壓力作用而打開。

在該活塞(40)之某部分〔此部分位於內空間(36)之油槽側的內空間區域中〕上，該行程活塞泵的一泵缸(46)以形狀嵌合及可滑動的方式座落在其上，該泵缸(46)被一螺旋彈簧(47)以其油槽側之前端面頂壓向內容間(36)之一環形階段(49)，該螺旋彈簧

五、發明說明()

一端支持在環(38)上，另一端支持在缸的一環形階段(48)上，其中，有一突伸超出前端環面(50)的閥支件(51)有一段突伸到該在此區域中沿徑向變窄的內空間(36a)中，其間隔著一段徑向距離，且其中該缸(46)之壓力管路側的前端環面設在離環(38)一段距離處，因此造成一運動空間以供缸(46)之用。該缸(46)〔它以形狀嵌合方式內空間(36)之內壁上導進並〕在函殼面中具有縱槽(52)，平行於軸，且在前端側開放，其功能以下將再說明。

在孔(53)〔它貫穿泵缸(46)，且係貫通者，且容納著活塞(40)〕中，在油槽側支承著一個設在活塞(40)前方的洩壓閥(Stoessenvenil)，其推盤(54)設在距活塞(40)之前端環面一段距離處在一短短的孔變變部中，且其推桿(55)穿過閥支件(51)中之變狹的孔(53a)，頂向孔(53a)的內壁，且突伸到該變窄的內空間(36a)中。

在推桿(55)的自由端上，宜固定著一盤(56)，它具有孔(57)，其功能以下將說明，其中該推桿(55)還有一段突伸超出盤(56)之外，且推向內空間(36a)之油槽側之底面(58)。在此，該推桿(55)之長度之選設，使得推盤(56)由其閥座〔亦即從該變窄之孔(53a)的壓力管路側的開口(59)〕升起，因此形成一定之縫隙，其意義與目的在下文將說明。

五、發明說明()

有一螺旋彈簧(60)使推閥之此位置在行程活塞泵之圖示之靜止位置中穩定化，其方法係為該彈簧(60)一邊支持在缸(46)的前端環形面(50)上，另一端頂向盤(56)。

與軸平行的孔(61)從底面(58)延伸到底壁中，並開口到一個軸向之閥室(62)中，閥室中設有一閥盤(65)，它受一螺旋彈簧(64)施力沿油槽方向頂向一閥座(63)，該閥盤具有槽(66)，其周圍可被閥座(63)蓋住，因此閥可受一油槽接頭側的壓力頂逆著彈簧(64)的負荷而打開，且造成從閥室(62)到孔(61)的過渡。

閥室(62)與一個通往燃料槽的燃料管路(圖未示)連接；有一壓力管路(圖未示)接到該壓力管路側之前端壁(35)或內壁(33)之延長的支件上，該壓力管路通往噴出閥。在第五圖中所示之箭頭表示燃料的路徑。

第五圖中所示之行程活塞泵的作用如下：藉著線圈(37)的激發，使得缸(46)幾乎無阻力地從圖示靜止位置向壓力管路的方向加速，其中，燃料內空間(36)經槽(52)或從孔(53)或推盤室朝內空間(36a)方向流出。此加速之運動隨著閥座(59)碰到閥盤(54)上而突然結束，因此，缸(46)之儲存能量傳到該位於推閥前室中的燃料。閥(43)被打開，而壓力繼續傳到孔(42)或壓力管路中的燃料，如此，燃料經噴

五、發明說明 ()

入噴嘴 (14) 噴出。如果激發作用此時仍未關掉，則只要缸 (46) 在運動，燃料就一直噴出。在此，洩壓 (54) (55) 受缸 (46) 聯動，且在內室間 (36) (36a) 及孔 (61) 以及該閥室 (62) 之被閥 (65) 界定之前室中產生真空，因此閥 (65) 打開。燃料從油槽流過來，經閥盤 (54) 中周圍之槽 (66)，閥室 (62) 之前室，孔 (61) 以及盤 (56) 中之洞 (57) 流入內室間 (36a) 以及經槽 (52) 流入內空間 (36)。在激發作用關掉後，缸被彈簧 (47) 壓回其靜止位置或起始位置，其中，推桿 (55) 先推向底壁 (58)，且推閥被打開，因此燃料可經推桿與孔 (53a) 之間的中間空間流入該孔或推盤前室 (53) 中。在此，閥 (43) 保持關閉。其作用一如靜壓閥，且在一空間〔此空間係在噴入閥及閥盤 (54) 之間，且充滿燃料〕中維持一股燃料之靜壓力，舉例而言，此壓力比所會發生之最大之溫度的液體蒸氣壓高，因此可防止氣泡生成。

用該行程活塞泵 (30) 可將燃料以 40 巴以上 (且宜為 60 巴) 壓力噴入燃燒室，如此該燃料流以約 15 ~ 35 米 / 秒的出口速度從噴入噴嘴噴出。

依本發明，燃料流分成二種：初級燃料流 (16a) 係在噴入噴嘴 (14) 與活塞底 (8) 之間延伸；反射 (次級) 燃料流 (16b) 係從活塞底 (8) 或其凹槽 (17) 反射回到燃燒室 (5) 者。

五、發明說明()

由於該凹槽 (1 7) 被界限壁 (1 9) 呈銳緣方式鄰接，因此在凹槽底 (1 8) 上朝外發散的燃料被剝止住，並以少許能量反射回燃燒室 (5) 中。因此，次級之燃料流 (1 6 b) 構成一片油霧 (7 0) ，它位在活塞底 (8) 之中央區域上方。在此燃料霧 (7 0) 中，燃料分散成最細的粒子，並構成具一定油氣比的一個均勻區域。

由於這種高噴出速度，在初級燃料流中，該燃料有相當的比例呈很細的霧化，並與燃燒室 (5) 中的空氣混合。噴出之燃料之主要部分構成燃料流之錐形核心區域，它本身對於利用火星塞 (1 2) 作點火而言油份是太濃了。但由於初級燃料流 (1 6 a) 係由不同大小的油滴構成，因此在初級燃料流 (1 6 a) 中，油氣比例只在最小的部分範圍中為恆定者。這些部分範圍 (它們具有有各不同之油氣比) 在一點火火花的燃燒期間時以高速流過火星塞 (1 2) 之點火電極 (2 1) 之間的點火路徑。一個點火火花的燃燒期間一般為 $1 \sim 2 \text{ ms}$ 。這點足以使數個具有不同油氣比的部分區域通過點火路徑，其中，較稀薄的部分區域被點火火花所點燃，因此不論是由次級燃料流 (1 6 b) 造成的燃料霧 (7 0) 或者在燃燒室 (5) 中由初級燃料流 (1 6 a) 所霧化的燃料都能燒掉。點火火花的燃燒期間宜延長到 $4 \sim 5 \text{ ms}$ ，如志即使在不利的操作環境時，也能確實地點火。

此內燃機在比全負載更低的負荷時，依本發明，係不

五、發明說明()

將吸取之空氣作節流或只少許節流而操作，因此，來自先前工作衝程之廢氣可完全從燃燒室排出。如此在燃燒室(5)中的空氣量經常還比產生所要之引擎功率所需之空氣量多。在極端的情形，此內燃機甚至可設計成沒有節流蓋片或節流閥。引擎的功率大致依次噴入過程所噴入的燃料量而調整。

這種作業方式在較低的引擎負荷時，吸取的空氣只作少許節流或根本不節流，利用在活塞底(8)上反射造成油量分層級(各區域油量不同)，其作用使得廢氣值很理想，同時由低負載一直到空轉，內燃機功率都能作準確的控制。另一方面，這種裝置對於內燃機功率的產生都無不利影響，因此可造成一般之因衝程空間(氣缸容量)而異的功率。如此，也可將二行程引擎用油量分層級方式操作，其中每個工作行程只要單一之噴入過程。由於廢氣完全被新鮮空氣取代，故在所有負荷範圍中都能造成該油氣混合物理想的燃燒，因此該內燃機在所有負荷範圍都有良好的運轉性質。

利用在氣缸頭(4)上的側翼區域(10)的設計以及活塞底之對應凸形的表面〔它係設在上死點中，距氣缸(4)之側翼區域(10)一段小小距離〕，在壓縮衝程時，將空氣從氣缸(2)之邊緣區域經該凹槽(17)(箭頭72)壓入中央區域，因此，利用如此所產生的漩渦可使油氣混合物作最佳混勻。

五、發明說明 ()

噴入噴嘴 (13) 的設及該圓頂形或聯接形之凹隙 (9) 的設置宜設計成使初級與次級燃料流 (16a) (16b) 都不與燃燒室內面 (6) (7) 接觸。

此第一實施例可使內燃機以分層級之油量 (特別是在最小負載時) 操作，因為利用該呈銳緣都接的凹槽 (17) 使該反射之燃料的速度大大地減慢，因此避免它在燃燒室 (5) 中在較大的空間中分佈以及呈均勻地分佈。這點確保燃燒能確實、迅速且完全進行，這種燃燒作用由於該濃厚之初級燃料油在點火電極上容易點火，因此在開始噴入後在很早的時刻就已發生。

第二圖中顯示一內燃機的一第二實施例。在此實施例中，噴入噴嘴 (14) 以及火星塞 (12) 都參差地設在該氣缸 (2) 之垂直中軸 (150) 的側邊，且互相隔開。在活塞區域 (8) 中還裝入一凹槽 (73)，它設在大約在噴入噴嘴 (14) 下方的區域中。此凹槽 (73) 有一傾斜之凹槽底 (74)，朝火星塞 (12) 的方向下降，且在該凹槽 (73) 之朝火星塞 (12) 的邊緣區域以一短而陡的界限壁 (75) 上升，一直到活塞底 (8) 的凸起表面為止，其中，該凹槽底 (74) 與該界限壁 (75) 之間的過渡區並非呈銳緣，而係設計成修圓邊 (76) 方式。有一向上的假想直線形延長都延伸到該火星塞 (12) 之點火電極 (21) 的區域中。

如果一股燃料流 (16) 噴入該燃燒室 (5) 或該凹

五、發明說明 ()

槽 (7 3) 中，則它在該凹槽底 (7 4) 上發散，如此一部分燃料不減慢地利用該界限壁 (7 5) 偏轉到火星塞 (1 2) 的點火電極 (2 1) 。如此，燃料從該凹槽 (7 3) 側向朝火星塞 (1 2) 噴出並形成次級燃料流 (1 6 b) 。為了使讀者更了解該次級燃料流 (1 6 b) 之噴出情形，我們可將此噴出過程比擬成人們將一湯匙 (Loeffel) 保持在一股水流下時，水由側邊噴出的情形。

因此在該凹槽 (7 3) 中的燃料大致上是不受制止地朝火星塞 (1 2) 的方向偏轉，成為次級燃料流 (1 6 b) 。此次級燃料流 (1 6 b) 的动能即使在點火電極上亦夠高到足以確實地點火。

此第二實施例可使內燃機用油量分層級特別是在中等負荷的場合操作。由於噴入過程的開始的時間，因燃料之路徑較長，故可比點火作業的時間早得多，因此可加入及預備較大量之燃料量。在燃燒室 (5) 中 [該凹槽 (7 3) 相對於噴入噴嘴 (1 3) 在燃燒室作對準，使一部分燃料 (1 6 b) 理想地作無延遲的偏轉] 有相當比例的燃料在初級流 (1 6 a) 中已霧化，與空氣混合，並從活塞底以減低的速度反射。但一直到點火為止的時間長短，係要使得燃燒室中不能發生呈遍及全室而均勻的分佈，因此須呈油量層級化。

全部之較大油量的點燃作用也可在一種熱力緊上有利的時刻達成，因為先前只須將噴入開始時間設得較早，而

五、發明說明 ()

非點火時刻。確實的點火作用更利用這種富含能量之受偏轉的部分流 (16b) 在橫過點火花路徑時確保。

在第三、四圖中顯示本發明第三較佳實施例。

它有一個活塞底 (8)，活塞底具有雙重凹槽 (80)。此雙重凹槽 (80) 在上視圖 (第四) 中設計成略圓形，具有一個狹的偏轉凹槽 (81) (在上視圖中略呈丸粒形)。以及一個剎止反射凹槽 (82)，它蓋住該雙重凹 (80) 的其餘區域。

此偏轉凹槽 (81) 的橫截面 (第三圖) 略呈 V 形，具有二個側面之側翼 (81a) (81b) 及一修圓的底 (81c)。此剎止反射凹槽 (82) 有一平面之水平凹槽底 (83)，該底 (83) 鄰界到偏轉 (81)，被一個向偏轉凹槽 (81) 漸上升之界限壁 (84) 以及一個朝向該凹槽底 (83) 的垂直之界限壁 (85) 在該剎止反射凹槽 (82) 的其餘邊緣區域中定出界限。

在氣缸頭 (4) 中之圓頂形或球頂形的凹隙 (9) 設計成比上述之實施例更高，其中，在凹隙 (9) 之頂點中設孔 (13)，以容納噴入噴嘴 (14)，容納火星塞 (12) 的孔 (11) 設在比在前面的實施例中略低之位置，在一側壁的區域中。噴入噴嘴 (14) 的孔 (13) 或噴入噴嘴 (14) 相對於垂直軸 (15) 傾斜，因此，垂直於活塞底 (8) 的軸 (15) 以及噴入噴嘴 (14) 的一縱中軸交成一角度 α ，在 $0^\circ \sim 40^\circ$ 之間，且宜在 1

五、發明說明 ()

0° ~ 30° 間。由於噴入噴嘴的斜面，故火星塞 (12) 的點火電極設在該錐形燃料流 (16) 的錐形函殼區域中。此噴入噴嘴 (14) 的斜面在二行程引擎的場合宜對準成使燃料流朝向氣缸中的新鮮氣體混合物或離開出口流道的方向。

在這種噴入噴嘴 (14) 及火星塞 (12) 的設置情形中，該偏轉凹槽 (81) 係設在噴入噴嘴 (14) 下方，而剎止反射凹槽 (82) 係設在點火電極 (21) 下方。該偏轉凹槽 (81) 的側面側翼 [它設成鄰接到剎止反射凹槽 (82)] 以一直線朝上的延長部指向火星塞 (12) 的點火電極。

本發明此第三實施例的作用方式如下：

一股初級燃料流 (16a) 從噴入噴嘴 (14) 呈錐形朝雙重凹槽 (80) 的方向噴出。

此初級燃料料 (16a) 的第一部分在朝向活塞底 (8) 之噴入噴嘴 (14) 的路徑上霧化，並直接與燃燒室中的空氣混合。

其餘燃料以例如 70° ~ 80° 的陡角 γ 跑到活塞底 (8) 上。初級燃料流 (16a) 之第二部分被該呈銳緣鄰接的剎止反射凹槽 (82) 反射，因此它形成細霧化的燃料霧 (70)。此燃料霧 (70) 大致位於剎止反射凹槽 (82) 上方的區域。此初級燃料流 (16a) 的第三部分不受剎止地從偏轉凹槽 (81) 反射到燃燒室 (5)

五、發明說明()

中。當活塞(3)在上死點時，此反射之次級燃料流(16b)朝點火電極(21)方向，且油氣混合物在點火電極(21)的區域密集。

如果依第三實施例的內燃機在低負荷操作，則當活塞(3)在上死點時，噴入小量之燃料。噴入之燃料呈初級燃料流(16a)形式與點火電極(21)接觸，或橫過該點火電極(21)之間形成的點火路徑。如此，在初級流(16a)的燃料點火，其中由點火距開始噴油的時間間隔很短，故對於小的負荷，在燃料霧在空間中分佈得太廣之前，就在熱力學上有利的時刻燃燒。

反之，在高負荷時，則將在點火電極(21)區域中的燃料霧(77)點火，它大致上係富含來自反射之次級燃料流(16b)的燃料。

因此在高負荷及大的噴入量的場合，在噴入開始與點火之間有一個大的時間間隔。因此，在此時間間隔中，點火時刻係依純粹熱力學觀點作選擇。利用本發明雙重凹槽(80)的設計，可以不必在燃燒室中將燃料作雙重噴入而各依引擎負荷及噴入量將燃料作局部不同的密集化，如此，經常在點火電極(21)的區域調整成可點火的油氣混合物。點火時刻可在最小負荷及中等負荷時(它們的油量宜用油量分層級方法產生)只依熱力學的觀點作最佳化。噴入開始的時間可對於所要之引擎負荷或其所需的噴入量作最佳化，而不須犧牲掉點火電極(21)上的確實燃

五、發明說明()

燒條件，因為此處主要的時刻時，燃料霧具有濃厚的油氣混合物以及足夠動能的油滴。藉此方式以及配合該種新鮮空氣的吸取（此吸取作用不受節流或只少許節流）在燃燒室中達成理想燃燒狀況，如此在高負荷下可達成較少之有害物質排放。本發明之內燃機宜呈二行程引擎方式操作。

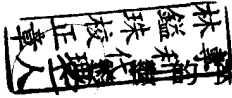
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)



一種操作內燃機的方法及依此方法操作之內燃機

一種操作一內燃機的方法以及一種內燃機。依此操作內燃機的方法，將料噴入一燃燒室，使它在一活塞上反射。如此，在燃燒室中造成一不同油量之分層級。新鮮空氣不受內燃機之負載狀況影響地呈很少節流或不節流的方法被吸入燃燒室，因此來自前面工作衝程的廢氣完全從燃燒室排出。此內燃機的功率大致係經由噴入之燃料量產生。利用此方法造成一種油量分層級，在這種情形油氣混合物理想地燃燒。因此這種內燃機具有理想的廢氣值，且其運轉噪音極低。

英文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種內燃機的操作方法，該內燃機具有至少一氣缸（2），缸中以可動方式設一活塞（3），其中，該氣缸（2）利用一氣缸中以可動方式設一活塞（3），其中，該氣缸（2）利用一氣缸頭（4）封閉，且有一燃燒室（5）利用氣缸（2）之一內面（6），氣缸頭（4）之一內面（7）及活塞（3）之一活塞底（8）定出界限，其特徵在：在一工作行程中：

——將新鮮空氣以很少節流或不節流方式吸取，使前面工作行程的廢氣完全從燃燒室（5）排出，且

——將燃料直接噴入燃燒室（5），如此它在活塞底上反射。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中：

使用一種具一活塞（3）之內燃機，在該活塞的活塞底（8）中設入一凹槽（17）（73）（83），其中該凹槽（17）（73）（80）設在一區域中，噴入之燃料在此區域中跑到底（8）上。

3. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

該燃料以一陡角 γ （例如 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ）跑到活塞底（8）上。

4. 如申請專利範圍第2項之方法，其中：

該凹槽（17）利用一界限壁（19）以銳緣方式界定出界限，如此，噴入之燃料被該凹槽（17）剎止住並反射及霧化。

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中：

在氣缸頭（4）中設有一噴入噴嘴（14）。

6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中：

有一火星塞（12）以其點火電極（21）設在一股噴入但尚未反射之初級燃料流（16a）的區域中，並將初級燃料流（16a）在燃燒室（5）中產生之油氣混合物點火。

7. 如申請專利範圍第2項之方法，其中：

在氣缸頭（4）中設有一噴入噴嘴（14）及一火星塞（12），且該凹槽（73）有一傾斜之凹槽底（740），該底朝火星塞（12）方向下降且有一朝火星塞（12）的界限壁（75），其中在該凹槽底（74）與界限壁（75）之間的過渡區設計成修圓狀，如此，該噴入凹槽（73）中的燃料沿著凹槽底（74）及界限壁（75）不受剝止地呈次級燃料流（16）形式反射回燃燒室（5）。

8. 如申請專利範圍第7項之方法，其中：

在燃燒室（5）中產生的油氣混合物在次級燃料流（16b）上點火。

9. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中：

利用一種依能量儲存原理（尤其是固體量儲存原理）操作的噴入裝置將燃料噴入。

10. 一種內燃機，其係依申請專利範圍第1項之方

六、申請專利範圍

法操作者，具有至少一氣缸（2），氣缸中以可動方式設一活塞（3），其中該氣缸（2）被一氣缸頭（4）封閉，且一燃燒室（5）利用氣缸（2）一內面（6），氣缸頭（4）之一內面（7）及活塞（3）之活塞底（8）定出界限，其特徵在：

在氣缸頭（4）中設有一噴入噴嘴（14），該噴嘴對準成使燃料以一陡角噴到活塞底（8）上，

在活塞底（8）中設有一凹槽（80），它係設在一區域中，燃料在此區域中跑到該活塞底（8）上，其中該凹槽（80）有一偏轉區域及一剎止反射區域，其中，該偏轉區域設計成使得跑到此偏轉區域中的燃料反射回燃燒室（5），而無明顯的減速作用，且該剎止反射區域至少局部地呈銳緣方式鄰界，如此，跑到剎止反射區域中的燃料受到剎止作用而反射且霧化。

1 1．如申請專利範圍第10項之內燃機，其中：

該凹槽（80）設計成雙重凹槽（80）方式，其中，該偏轉區域利用一偏轉凹槽（81）定出，而剎止反射區域利用一剎止反射凹槽（82）定區。

1 2．如申請專利範圍第11項之內燃機，其中：

該雙重凹槽（80）的上視圖大致設計成圓形，其中該偏轉凹槽（81）的上視圖呈狹而大致丸粒形之形狀，而雙重凹槽（80）之其餘區域被剎止反射凹槽（82）蓋住。

六、申請專利範圍

1 3 . 如申請專利範圍第 1 1 項之內燃機，其中：

該偏轉凹槽 (8 1) 的橫截面 (8 1) 大約設計成 V 形，具有二個側面之側翼 (8 1 a) (8 1 b) 及一修圓之底 (8 1 c)。

1 4 . 如申請專利範圍第 1 1 項之內燃機，其中：

該剎止反射凹槽 (8 2) 有一平面水平之凹槽底 (8 3)，該底鄰界到偏轉凹槽 (8 1)，被一朝該偏轉凹槽 (8 1) 漸上升的界限壁 (8 4) 以及一個垂直於該凹槽底 (8 3) 的界限壁在該剎止反射凹槽 (8 2) 的其餘邊緣區域中定出界限。

1 5 . 如申請專利範圍第 1 1 項之內燃機，其中：

該氣缸頭 (4) 有一圓頂形或球頂形之凹隙 (9)，在凹隙之頂點設有該噴入噴嘴 (1 4)。

1 6 . 如申請專利範圍第 1 5 項之內燃機，其中：

該火星塞 (1 2) 設在噴入噴嘴 (1 4) 下方之凹隙 (9) 的區域中，因此火星塞 (1 2) 以其點火電極 (2 1) 設在一股不反射之初極燃料流 (1 6 a) 及一股被偏轉 (8 1) 的反射之燃料流 (1 6 b) 中。

1 7 . 如申請專利範圍第 1 5 項之內燃機，其中：

該噴入噴嘴 (1 4) 之一縱中軸 (1 4) 與一條垂直於活塞底 (1 8) 的軸 (1 5) 夾成一角度 α ，該角度在 $1^\circ \sim 40^\circ$ 範圍，且宜在 $10^\circ \sim 30^\circ$ 間。

1 8 . 如申請專利範圍第 1 5 項之內燃機，其中：

六、申請專利範圍

該噴入噴嘴（14）的設計使得燃料呈一股錐形燃料流（16）形式噴出。

19．如申請專利範圍第11項之內燃機，其中：

該偏轉凹槽（81）以其一側邊之側翼（81b）〔此側翼鄰接剎止反射凹槽（82）而設置〕及一直線向上的延長部朝向一火星塞（12）之點火電極方向。

20．如申請專利範圍第10項之內燃機，其中：

設有一種依能量儲存原理，特別是固體能量儲存原理操作的噴入裝置將燃料噴入。

21．一種如如申請專利範圍第1項之內燃機的操作方法，其中使用一種具申請專利範圍第10項特點的內燃機。

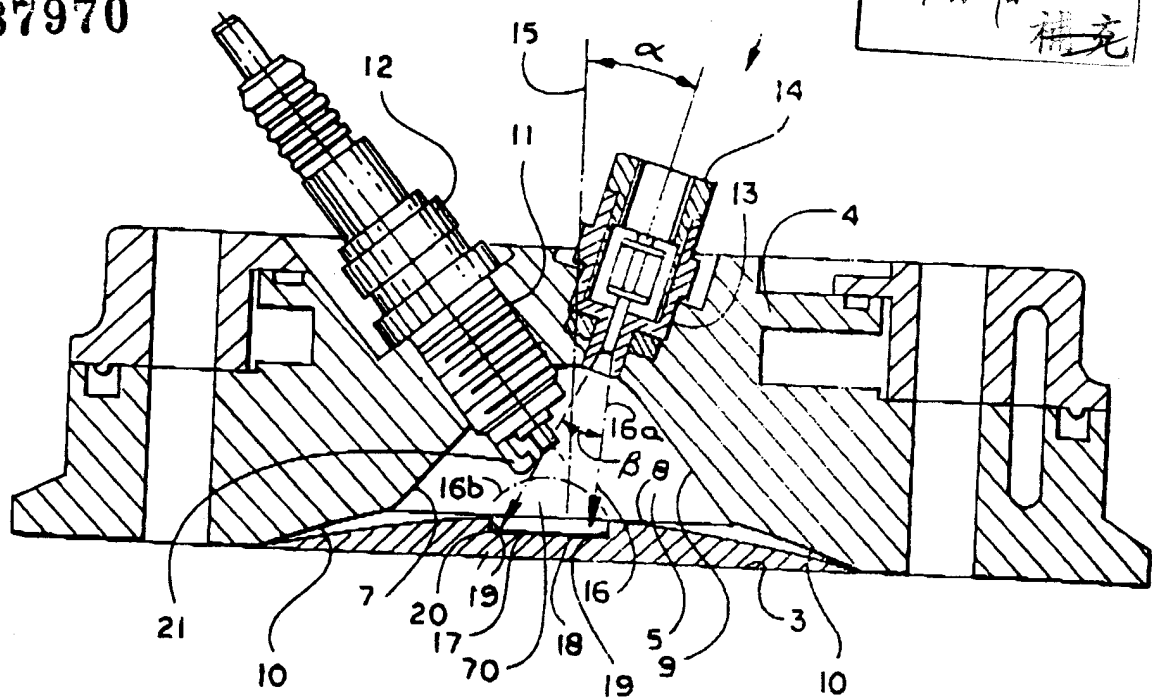
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

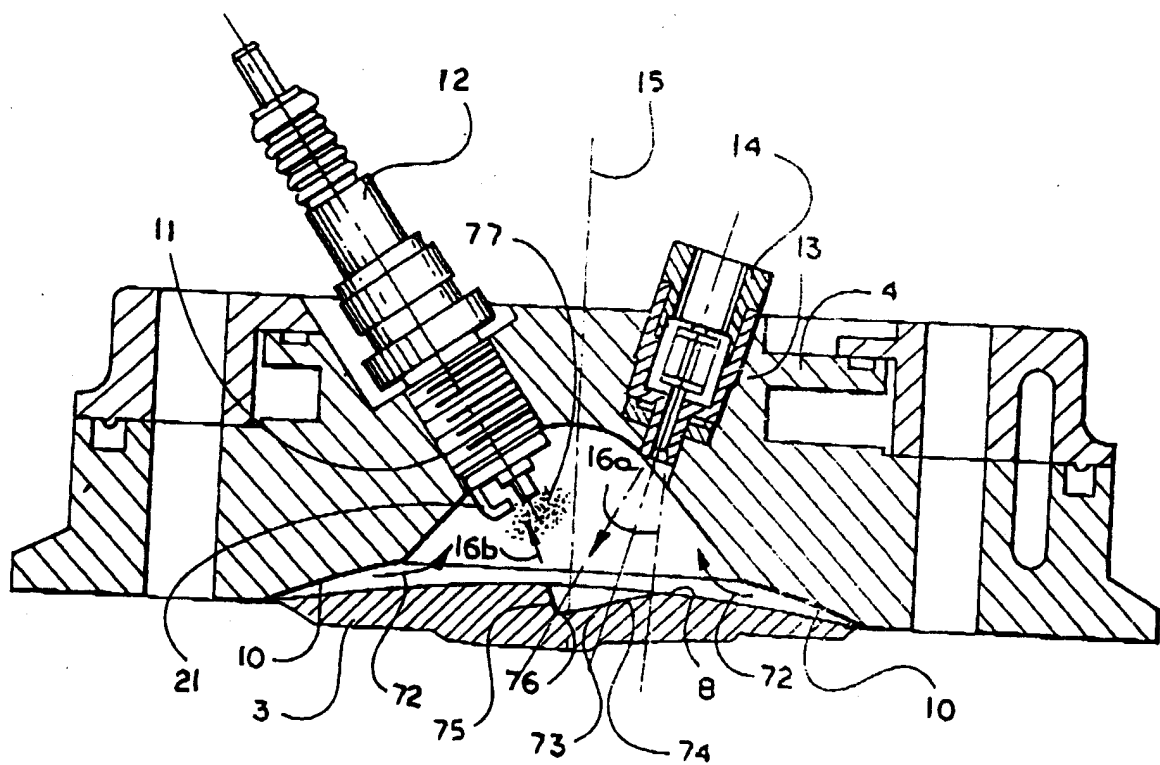
頁

387970

修正
88年9月9日
補充



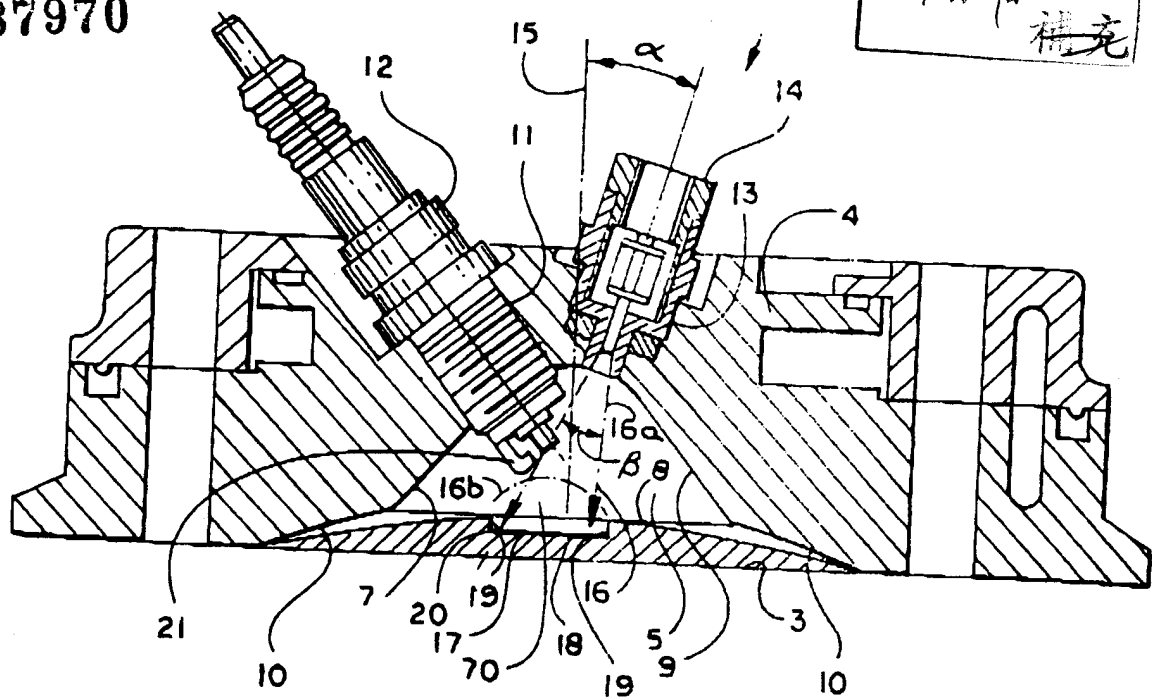
第一圖



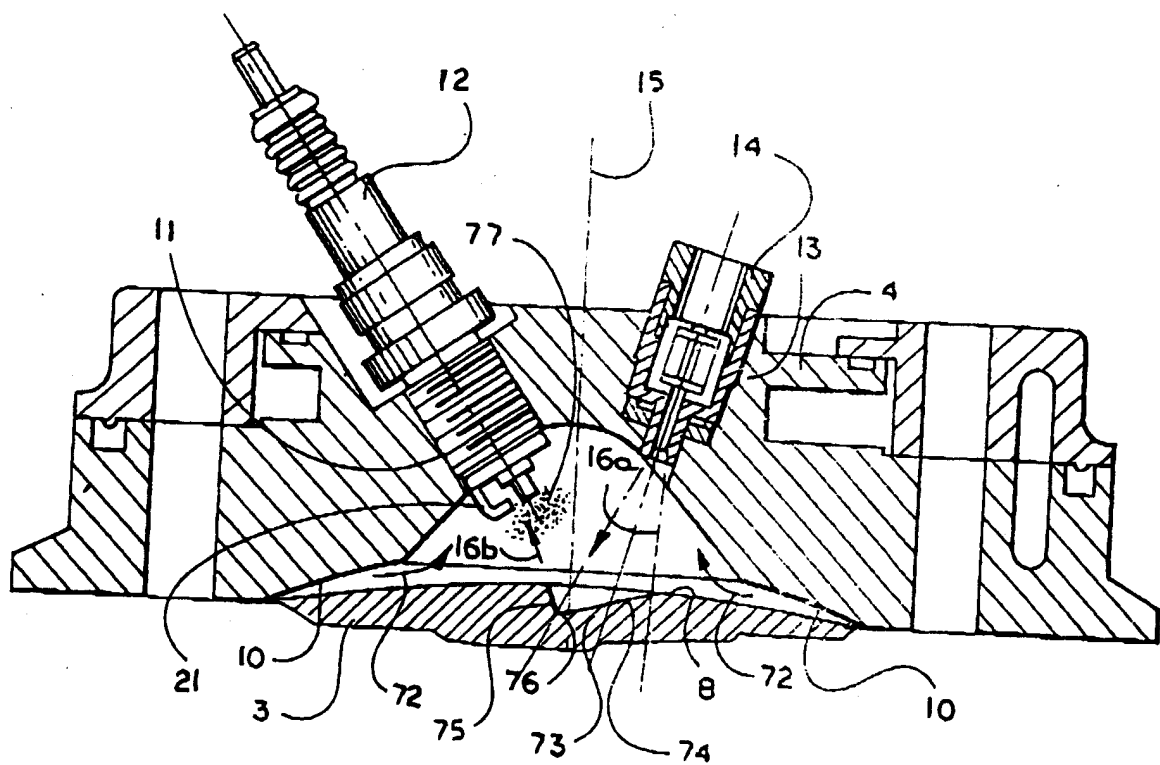
第二圖

387970

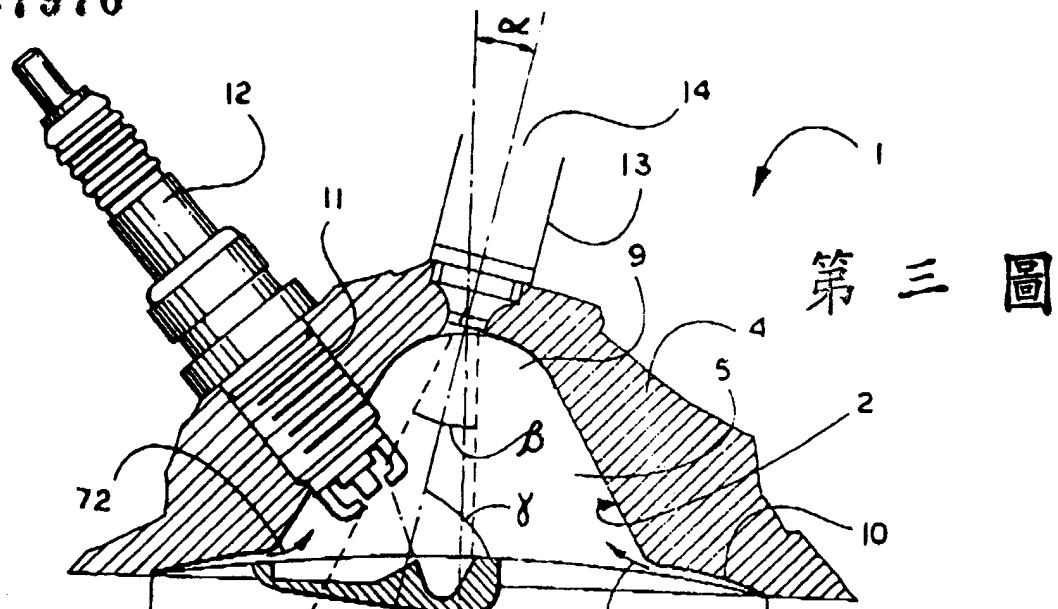
修正
88年9月9日
補充



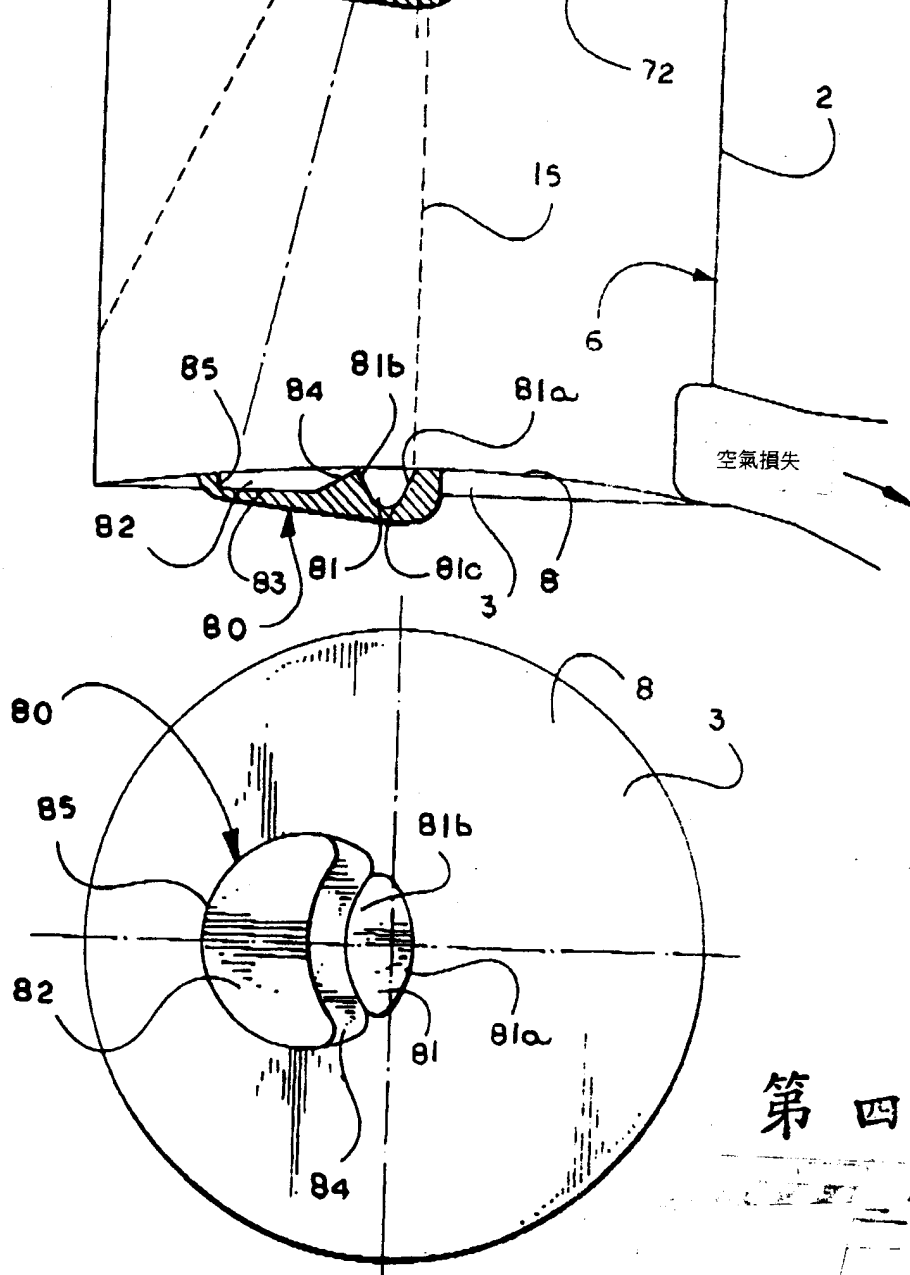
第一圖



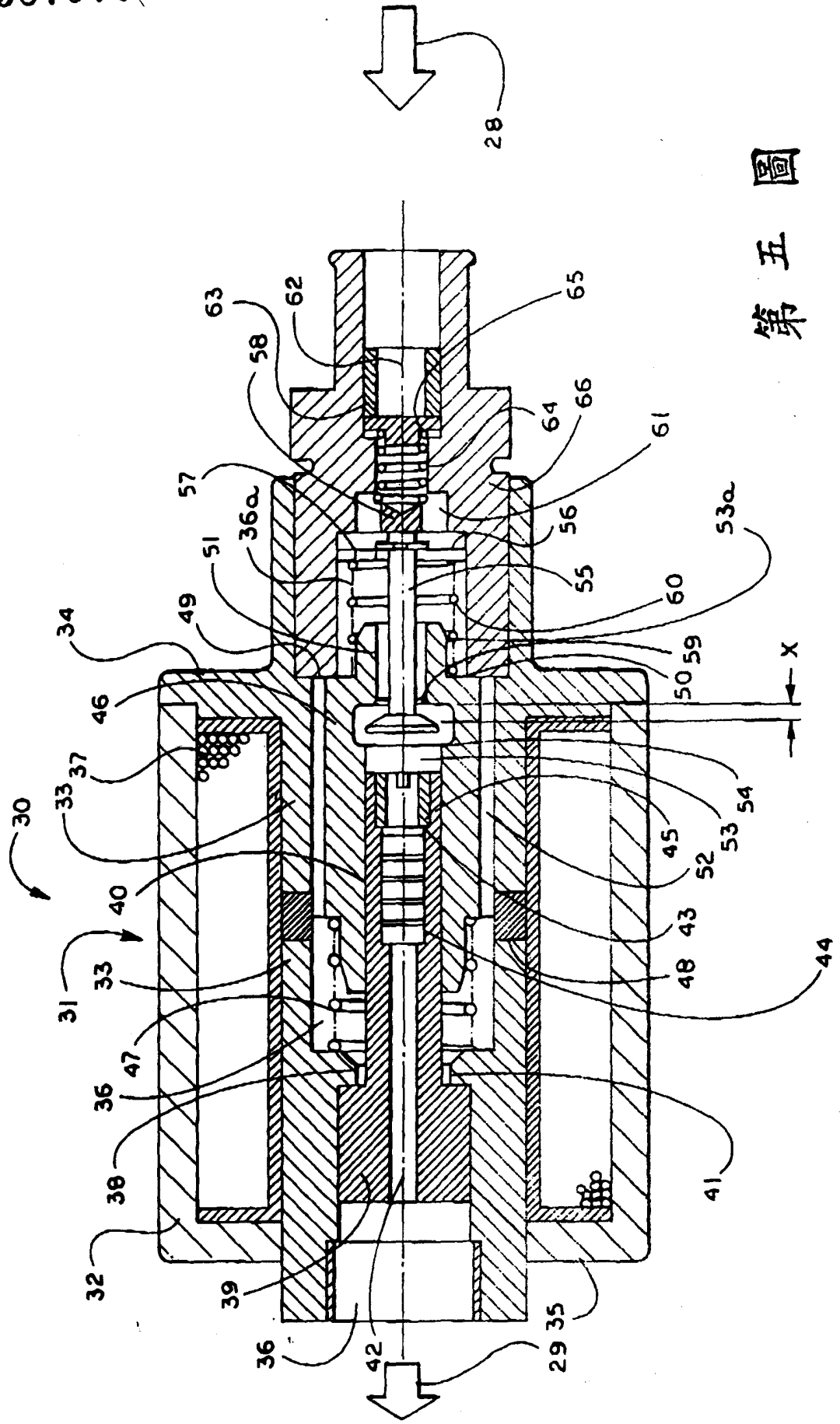
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖