

(21)申請案號：098104453

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 02 月 12 日

(51)Int. Cl. : **F01L13/08 (2006.01)**

(71)申請人：三陽工業股份有限公司 (中華民國) SANYANG INDUSTRY CO., LTD. (TW)

新竹縣新豐鄉上坑村 2 鄰坑子口 184 號

(72)發明人：尤志文 (TW)；劉柏村 (TW)

(74)代理人：吳冠賜；楊慶隆；林志鴻

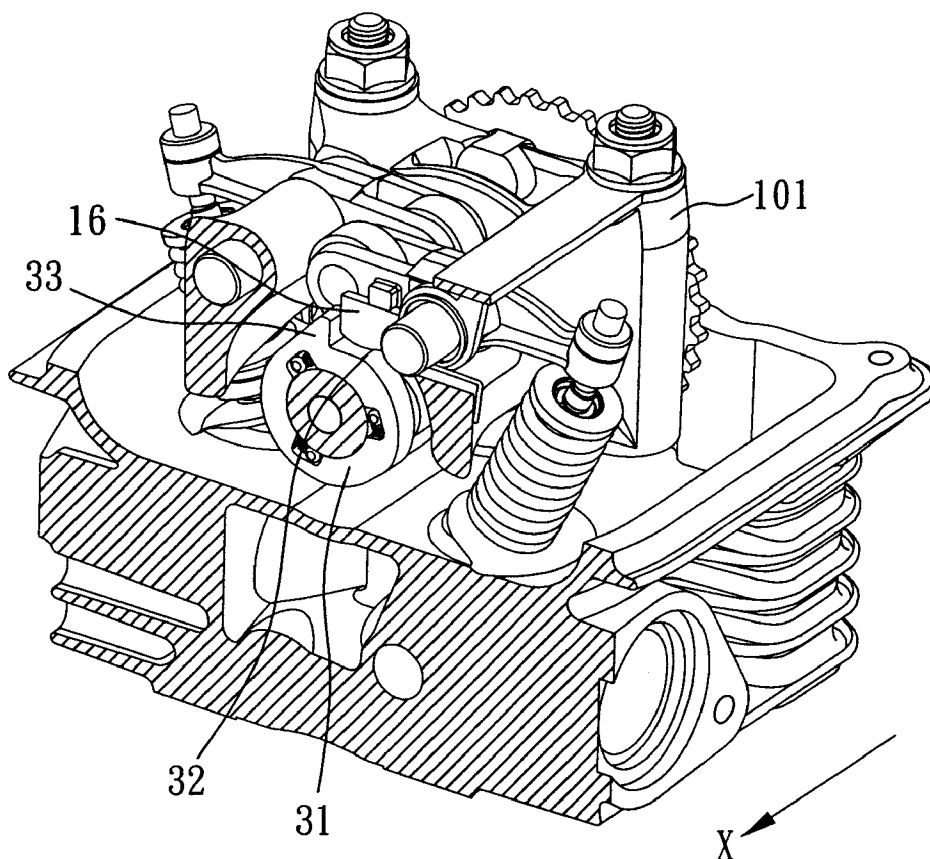
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：15 共 31 頁

(54)名稱

引擎減壓裝置

(57)摘要

本發明係有關於一種引擎減壓裝置，包括凸輪軸、套設於凸輪軸之單向離合器、固設於單向離合器之外環周面上之減壓凸輪、閥驅動件、及樞設於閥驅動件之臂軸之推頂件。推頂件包括有一抵靠部、及一驅動部，閥驅動件之臂軸側向設有一被驅動部。當凸輪軸逆轉時，減壓凸輪工作部驅動驅動部推頂被驅動部，以促使閥驅動件之臂轉動。藉此，可避免搖臂與滾輪的寬度變大而增加高轉速時閥驅動件的動態負荷。



16：推頂件

31：單向離合器

32：減壓凸輪

33：止動部

101：凸輪軸座

X：軸向

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種減壓裝置，尤指一種適用於動力引擎之減壓裝置。

5

【先前技術】

當引擎熄火時，由於曲軸受旋轉運動的慣性作用，使得引擎會繼續旋轉若干轉數，在此過程之中有許多阻抗會導致旋轉逐漸緩慢下來，最後停止。其中最大的阻抗是壓縮行程的壓縮壓力，因此常使引擎受該壓縮壓力之作用而導致正常旋轉停止後反轉，然後停下來。

10

當引擎要重新啟動時，汽缸內之活塞係向燃燒室移動，此時因進氣閥與排氣閥係皆處於關閉狀態，故活塞於移動時必須克服汽缸內受擠壓的氣體壓力以完成剩餘部分的移動。亦即，不論是以電動馬達啟動或是人工施力啟動，皆必須提供足夠的扭矩以克服前述汽缸內之氣體壓力。否則若是以電動馬達啟動而言，則電動馬達必須設計成具有較大扭矩規格，無法小型化而增加成本；又若是以人工施力啟動，例如在需踩踏以發動機車引擎之場合，則會導致

15

20

眾所周知，為了解決上述壓力問題，某些引擎會裝設具有單向離合器之減壓裝置，在引擎停止時靠旋轉慣性而繼續旋轉的曲軸於壓縮行程的上死點前，因汽缸壓力上升而停止旋轉後反轉時，藉由裝設在凸輪軸和減壓凸輪之間

的單向離合器形成連結狀態，減壓凸輪隨凸輪軸一同旋轉，由減壓凸輪的凸輪部抵頂搖臂進而打開進氣閥和排氣閥之至少一個，使得汽缸內之壓力可洩出，因此能減輕下一次由啟動馬達驅動曲軸或人工施力啟動所需的正轉扭矩，幫助引擎啟動。這樣的減壓裝置會將減壓凸輪設定在固定的位置，因此單向離合器外環周面除了設有減壓凸輪外，另外還凸設有止動部，汽缸頭結構上則須鑽設一裝置孔。裝置孔中嵌裝定位用之擋塊，用以抵住單向離合器的止動部，使減壓凸輪被阻擋在規定的位置，另有彈簧套設於擋塊之轉軸上，用以定位該擋塊於特定位置。

參考圖 1 與圖 2，為習知引擎汽缸頭斷開圖、剖視圖。凸輪軸 91 上組設有一單向離合器 93，單向離合器 93 外環週面上突出地固設有一減壓凸輪 94、及一止動部 95。上述的減壓裝置，若是使用在具有滾輪式搖臂的閥驅動件 92，為了使凸輪軸 91 上至少一個進氣或排氣凸輪 911、以及減壓凸輪 94 之工作部皆可以碰觸搖臂 921 上的滾輪 922，搖臂 921 及滾輪 922 的寬度就必需變大，那麼搖臂 921 的轉動慣量會增大不少，更增加高轉速時閥驅動件的動態負荷。

定位用擋塊 96 以鉚合一體之轉軸樞設於汽缸頭 90 之凸輪軸座 901。因轉軸孔需要額外加工出來，故製造上較不經濟而且若是在一體式汽缸頭的引擎，上述定位用擋塊 96 的安裝方式就難以達成了。

【發明內容】

本發明之引擎減壓裝置包括一凸輪軸、一單向離合器、一減壓凸輪、一閥驅動件、及一推頂件。上述單向離合器套設於凸輪軸，係於凸輪軸逆轉時傳遞扭矩。減壓凸輪固設於單向離合器之外環周面上，包括有一工作部。凸輪軸正轉係指引擎正常運轉時凸輪軸之轉動，反之則為凸輪軸逆轉(反轉)。

上述閥驅動件包括有一臂軸、一臂、及一滾輪，臂係樞設於臂軸且側向設有一被驅動部，滾輪樞設於臂。上述推頂件是樞設於臂軸，推頂件包括有一抵靠部、及一驅動部。當凸輪軸逆轉時，減壓凸輪之工作部驅動推頂件之驅動部推頂閥驅動件之被驅動部，使閥驅動件之臂轉動，藉此打開閥門洩氣以達到減壓目的。

藉由上述裝置，減壓凸輪不須考慮到接觸閥驅動件之滾輪，因此避免了滾輪寬度不當加大，對於減輕搖臂機構高轉速時動態負荷有相當助益。

引擎減壓裝置可更包括一止動部，固設於單向離合器之外環周面上。止動部作用於當凸輪軸正轉時，與一擋塊相抵頂，達到定位減壓凸輪之功效。因此引擎減壓裝置可更包括一擋塊、及另一閥驅動件、及用以定位擋塊之彈性件，而擋塊樞設於另一閥驅動件之一臂軸，且當凸輪軸正轉時，止動部樞轉而對應抵頂於擋塊。另一種設計為利用推頂件發揮上述擋塊相同功能，則止動部之配置可設計為，當凸輪軸正轉時，止動部可樞轉而對應抵頂於該推頂件。止動部與減壓凸輪之相對配置可為軸向上錯開者、或

重疊者。

引擎減壓裝置可更包括有一彈性件，其一端抵頂於推頂件，另一端抵頂於汽缸頭上，彈性件以特定回復力驅動推頂件樞轉而使抵靠部接觸抵頂於汽缸頭，例如抵頂於汽缸頭之蓋板。此彈性件例如為一扭簧。

上述被驅動部可為一凸起或一凹槽。當被驅動部為一凹槽時，驅動部可包括有一接觸部、及一外延凸起，外延凸起自接觸部側向延伸進入凹槽中。

上述閥驅動件可為一搖臂式閥驅動件、一擺臂式閥驅動件。

【實施方式】

參考圖3~6，分別為本發明第一實施例之引擎汽缸頭立體圖、斷開圖、減壓裝置分解圖、及汽缸頭剖視圖。圖中顯示有一引擎汽缸之汽缸頭10，且減壓裝置即組裝其中。減壓裝置包括有凸輪軸11、單向離合器12、減壓凸輪13、二閥驅動件14,15、推頂件16、擋塊17、及一止動部18。凸輪軸11上固設有二閥動凸輪及一鍊輪113，二閥動凸輪即進氣凸輪111與排氣凸輪112，其中進氣凸輪111較靠近鍊輪113。

單向離合器12是套設在凸輪軸11，其套設方向是當凸輪軸11逆轉時傳遞扭矩，且本例中使用一滾子式單向離合器。所謂凸輪軸11之正轉，不失其一般意義，是指引擎在正常運轉下凸輪軸11對應特定方向之轉動，逆轉則為與前

者反向轉動。單向離合器12上還開設有一油溝121，提供潤滑油進入用以潤滑單向離合器12與凸輪軸11之間。。

減壓凸輪13是固設於單向離合器12之外環周面上，因此當單向離合器12因凸輪軸11逆轉而傳遞扭矩時，減壓凸輪13跟隨轉動，否則於正轉時其基本上是不動的。減壓凸輪13包括有一工作部131，此即高出基圓而用以使閥驅動件14於引擎停止時產生小偏轉、進而促使閥門挺桿21開啟汽缸閥門。另外，止動部18係呈凸起狀，同樣固設在單向離合器12之外環周面上。減壓凸輪13、止動部18、及單向離合器12外殼體部分可透過一體成型方式製作。在本例中止動部18是位於與減壓凸輪13不同之軸向X位置，且減壓凸輪13較靠近進氣凸輪111。止動部18包括有一傾斜面，其係沿凸輪軸正轉方向向外傾斜。

二閥驅動件14,15分別用於進氣閥門與排氣閥門(圖未示)，稱其為進氣閥驅動件14、與排氣閥驅動件15，凸輪軸11上的進氣凸輪111與排氣凸輪112也就分別對應於上述二閥驅動件14,15之滾輪141,151而設置。以進氣閥驅動件14為例，其包括有一臂軸142、一臂143、及一滾輪141，排氣閥驅動件15有相同組成。二閥驅動件14,15分置於凸輪軸之二側。

本例中所用的閥驅動件14為搖臂式閥驅動件，因此臂143為一搖臂。臂143係樞設於臂軸142且側向(在本例中為軸向X)設有以凸起型態呈現之一被驅動部144，滾輪141可樞轉地被夾設於臂143之叉狀末端。

汽缸頭10包括有一凸輪軸座101，上述凸輪軸11、及二閥驅動件之臂軸142,152平行排列地穿置於凸輪軸座101，凸輪軸11位於中間。汽缸頭10還包括一蓋板102，是鎖固在凸輪軸座101上。本例中凸輪軸座101為分離式凸輪軸座。

5 推頂件16可轉動地套設在進氣閥驅動件14之臂軸142，兩端分別為抵靠部161、及驅動部162。透過套設在臂軸142且兩端分別抵頂推頂件16及凸輪軸座101之一扭簧22，推頂件16之抵靠部161便抵靠在鎖固於凸輪軸座101之蓋板102。驅動部162之下方與上方分別徑向對應於減壓凸輪13之工作部131與臂143上之被驅動部144，意即驅動部162會受到轉動之工作部131之頂推而連帶頂推被驅動部144。

15 詳細而言，當推頂件16之驅動部162受到一凸輪軸逆轉方向之外力例如來自減壓凸輪13之推動時，推頂件16開始樞轉進而以驅動部162去碰觸、推動臂143旁之被驅動部144，閥驅動件14之臂143將因此轉動，最後導致閥門挺桿21移動開啟閥門，達到引擎減壓效果。

20 擋塊17是可轉動地套設在排氣閥驅動件15之臂軸152上，包括有一抵靠部171及一止擋部172。透過兩端分別抵頂擋塊17及凸輪軸座101之一扭簧23，擋塊17之抵靠部171便抵靠在鎖固於凸輪軸座101之蓋板102，而止擋部172徑向對應於單向離合器12外環周面上之止動部18。

擋塊17用途說明如下。雖然凸輪軸11正轉時單向離合器12理想上不會耦合而跟隨轉動，但實際上仍會因凸輪軸

11與單向離合器12本體及其滾子不可避免之摩擦力而使其稍微正轉，故而離合器上之止動部18也會跟隨轉動。當止動部18漸漸轉至接觸並壓迫擋塊止擋部172時，因擋塊17之抵靠部171抵靠在凸輪軸座101之蓋板102故擋塊整體保持不動，如此也讓止動部18、單向離合器12、及減壓凸輪13都保持靜止。

在極特殊情形下，當凸輪軸11逆轉接近一圈而使止動部18從下方碰觸擋塊17時，因擋塊17本身可樞轉，將使得止動部18可輕易彈性地推動擋塊17使其轉動(此時擋塊抵靠部171脫離凸輪軸座101之蓋板102)，進而回到原位。

參考圖7~9，係第二實施例之汽缸頭立體圖、斷開圖、及減壓裝置分解圖。本實施例減壓裝置構造大致與第一實施例相同，其差異處如下述：凸輪軸座101為一體式凸輪軸座、推頂件16是作用於排氣閥驅動件、且止動部33是位於與減壓凸輪32工作部321相同之軸向位置、止動部33與減壓凸輪32皆徑向對應於推頂件16，也就是二者在單向離合器31之同一外環區段，二者間有一預定的環向間距。也因為此特殊配置，可讓推頂件16同時具有擋塊之功能，前述擋塊之止擋部作用由推頂件16之驅動部162負責；擋塊之抵靠部當然是由推頂件16之抵靠部161取代。由此可知，不須同時設置擋塊及推頂件兩個零組件於引擎中，節省了材料成本並減少組裝步驟。

參考圖10與圖11，分別為減壓凸輪未作用、與作用時之汽缸頭剖視圖。當引擎正常運轉而凸輪軸11正轉時，正

轉方向如圖示標號N，單向離合器31上之止動部33可抵頂於推頂件16之驅動部162，此時因推頂件16之抵靠部161抵靠在凸輪軸座101之蓋板102，故可保持單向離合器31、減壓凸輪32、及止動部33靜止不動。此時減壓凸輪32不作用。

5 當引擎停止並使凸輪軸11逆轉時，逆轉方向如圖示標號R，單向離合器31上之減壓凸輪32以其工作部321碰觸並推動推頂件16之驅動部162，進而使驅動部162受轉並推動臂143旁之被驅動部144，且此時推頂件16之抵靠部161是與凸輪軸座101之蓋板102分離。

10 止動部33與減壓凸輪工作部321間之環向間距與凸輪軸11停止後逆轉量有關，可依各種場合條件以事先實驗或模擬來得到此資訊。

 參考圖12，係本發明第三實施例之減壓裝置分解圖。此實施例與第二例大致相同，唯差異在於臂34旁之被驅動部341是一凹槽，而推頂件35之驅動部包括有一接觸部351、及自接觸部351側向延伸進入凹槽中之一外延凸起352，推頂件35是以其接觸部351徑向對應於止動部33、及減壓凸輪工作部321，而以外延凸起352徑向對應於凹槽。此結構亦可發揮與上述實施例相同之功能。

20 參考圖13，係本發明第四實施例之汽缸頭剖視圖。此例主要是說明本發明之減壓裝置也適用在當閥驅動件為一擺臂式閥驅動件之引擎。擺臂式閥驅動件顧名思義其臂41之樞設端411是在一末端，滾輪42是位在樞設端411與挺桿固定端412之間。同樣地，擺臂41側面設有朝軸向X突伸之

被驅動部43，為一凸起，一推頂件44透過扭簧46而樞設在臂軸45上。本例還有一特點在於，凸輪軸11及其上之單向離合器12、閥動凸輪(圖只顯示排氣凸輪112)與減壓凸輪32皆位在閥驅動件的上方。此例之減壓凸輪32與止動部33也

5 如同第二實施例是設置在同一軸向位置。

參考圖14,15，係本發明第五實施例之汽缸頭立體圖、斷開圖。本實施例主要說明減壓裝置51也可以設置在靠近鍊輪113一側且為靠近進氣閥驅動件14之側，也就是減壓裝置51中，推頂件52是與進氣閥驅動件14互相作用。當然，

10 靠近鍊輪113的也不一定須如上述各實例所揭露為進氣搖臂(或擺臂)，也可以是排氣搖臂(或擺臂)，而不論是哪一種設計，本發明之減壓裝置同樣都適用，此乃熟知技藝者可輕易思及之變化。

雖上述實施例之凸輪軸座與汽缸頭為分件之場合，但

15 本發明也適用在凸輪軸座係與汽缸頭為一體成形者，熟知此技術領域之人士於閱讀本說明書後當可輕易做如是應用。

上述實施例僅係為了方便說明而舉例而已，本發明所主張之權利範圍自應以申請專利範圍所述為準，而非僅限

20 於上述實施例。

【圖式簡單說明】

圖1係習知引擎汽缸頭斷開圖。

圖2係習知引擎汽缸頭剖視圖。

圖3係本發明第一較佳實施例之引擎汽缸頭立體圖。

圖4係本發明第一較佳實施例之引擎汽缸頭斷開圖。

圖5係本發明第一較佳實施例之減壓裝置分解圖。

圖6係本發明第一較佳實施例之引擎汽缸頭剖視圖。

5 圖7係本發明第二較佳實施例之引擎汽缸頭立體圖。

圖8係本發明第二較佳實施例之引擎汽缸頭斷開圖。

圖9係本發明第二較佳實施例之減壓裝置分解圖。

圖10係本發明第二較佳實施例之減壓凸輪未作用時引擎汽缸頭剖視圖。

10 圖11係本發明第二較佳實施例減壓凸輪作用時之引擎汽缸頭剖視圖。

圖12係本發明第三較佳實施例之減壓裝置分解圖。

圖13係本發明第四較佳實施例之引擎汽缸頭剖視圖。

圖14係本發明第五較佳實施例之引擎汽缸頭立體圖。

15 圖15係本發明第五較佳實施例之引擎汽缸頭斷開圖。

【主要元件符號說明】

汽缸頭90

凸輪軸91

閥驅動件92

滾輪922

減壓凸輪94

擋塊96

汽缸頭10

凸輪軸座901

排氣凸輪911

搖臂921

單向離合器93

止動部95

凸輪軸座101

蓋板 102
進氣凸輪 111
鍊輪 113
油溝 121
工作部 131, 321
滾輪 141, 151, 42
臂 143, 34, 41
排氣閥驅動件 15
抵靠部 161
擋塊 17
止擋部 172
閥門挺桿 21
接觸部 351
樞設端 411
減壓裝置 51
凸輪軸正轉方向 N

凸輪軸 11
排氣凸輪 112
單向離合器 12, 31
減壓凸輪 13, 32
進氣閥驅動件 14
臂軸 142, 152, 45
被驅動部 144, 341, 43
推頂件 16, 35, 44, 52
驅動部 162
抵靠部 171
止動部 18, 33
扭簧 22, 23, 46
外延凸起 352
固定端 412
軸向 X
凸輪軸逆轉方向 R

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：098/104453

※ 申請日：98.2.12 ※IPC 分類：F01L 13/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

引擎減壓裝置

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種引擎減壓裝置，包括凸輪軸、套設於凸輪軸之單向離合器、固設於單向離合器之外環周面上之減壓凸輪、閥驅動件、及樞設於閥驅動件之臂軸之推頂件。推頂件包括有一抵靠部、及一驅動部，閥驅動件之臂軸側向設有一被驅動部。當凸輪軸逆轉時，減壓凸輪工作部驅動驅動部推頂被驅動部，以促使閥驅動件之臂轉動。藉此，可避免搖臂與滾輪的寬度變大而增加高轉速時閥驅動件的動態負荷。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種引擎減壓裝置，裝設於一汽缸頭，包括：

一凸輪軸；

一單向離合器，套設於該凸輪軸，係於該凸輪軸逆轉時傳遞扭矩；

一減壓凸輪，固設於該單向離合器之外環周面上，包括有一工作部；

一閥驅動件，包括有一臂軸、一臂、及一滾輪，該臂係樞設於該臂軸且側向設有一被驅動部，該滾輪樞設於該臂；以及

一推頂件，樞設於該臂軸，包括有一抵靠部、及一驅動部，其中，當該凸輪軸逆轉時，該工作部驅動該驅動部推頂該被驅動部，使該臂轉動。

2. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，其中，該被驅動部為一凸起。

3. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，其中，該被驅動部為一凹槽，該驅動部包括有一接觸部、及一外延凸起，該外延凸起自該接觸部側向延伸進入該凹槽中。

4. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，更包括一彈性件，以特定回復力驅動該推頂件樞轉而使該抵靠部接觸抵頂於該汽缸頭。

5. 如申請專利範圍第4項所述之引擎減壓裝置，其中，該抵靠部是接觸抵頂該汽缸頭之凸輪軸座之蓋板。

6. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，其中，該閥驅動件為一搖臂式閥驅動件。

7. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，其中，該閥驅動件為一擺臂式閥驅動件。

5 8. 如申請專利範圍第1項所述之引擎減壓裝置，更包括一止動部，係固設於該單向離合器之外環周面上。

9. 如申請專利範圍第8項所述之引擎減壓裝置，更包括一擋塊、另一閥驅動件、及用以定位該擋塊之一彈性件，該擋塊樞設於該另一閥驅動件之一臂軸，其中當該凸輪軸正轉時，該止動部樞轉而對應抵頂於該擋塊。

10

10. 如申請專利範圍第8項所述之引擎減壓裝置，其中，當該凸輪軸正轉時，該止動部樞轉而對應抵頂於該推頂件。

11. 如申請專利範圍第8項所述之引擎減壓裝置，其中，該減壓凸輪與該止動部於軸向上錯開。

15

12. 如申請專利範圍第8項所述之引擎減壓裝置，其中該減壓凸輪與該止動部於軸向上重疊。

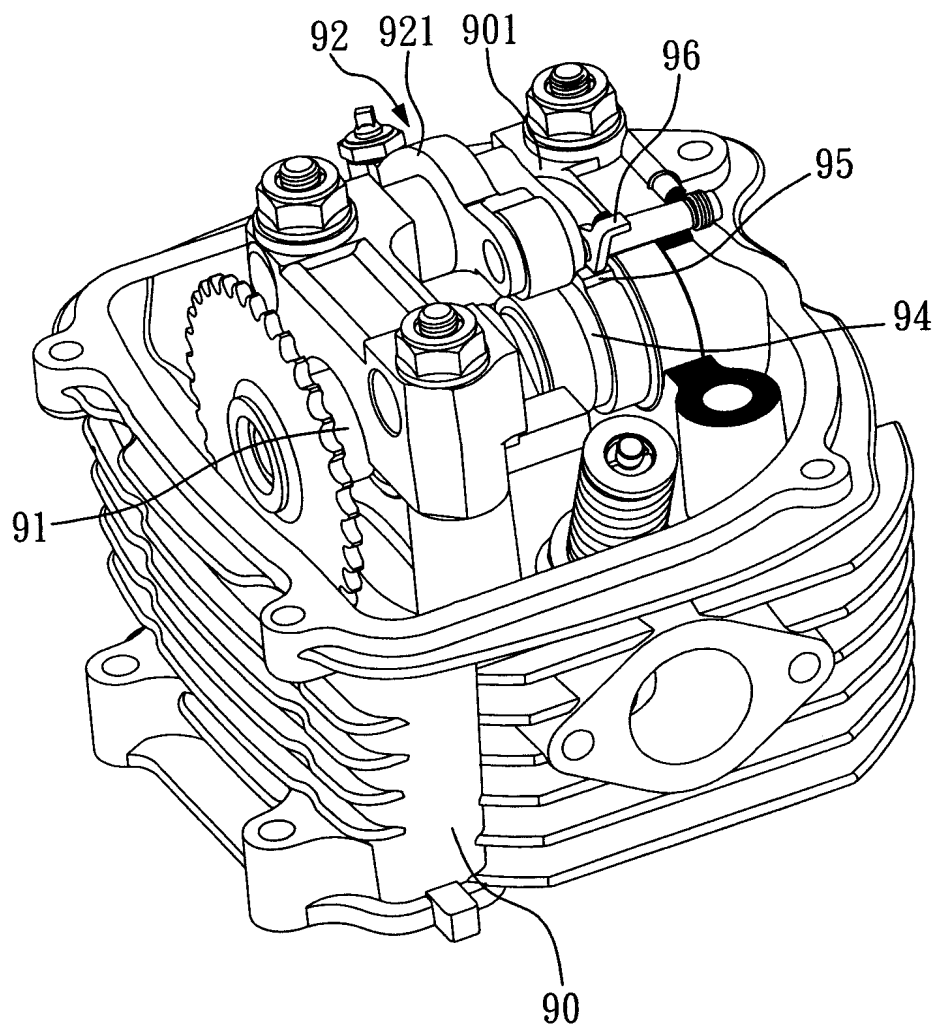


圖1

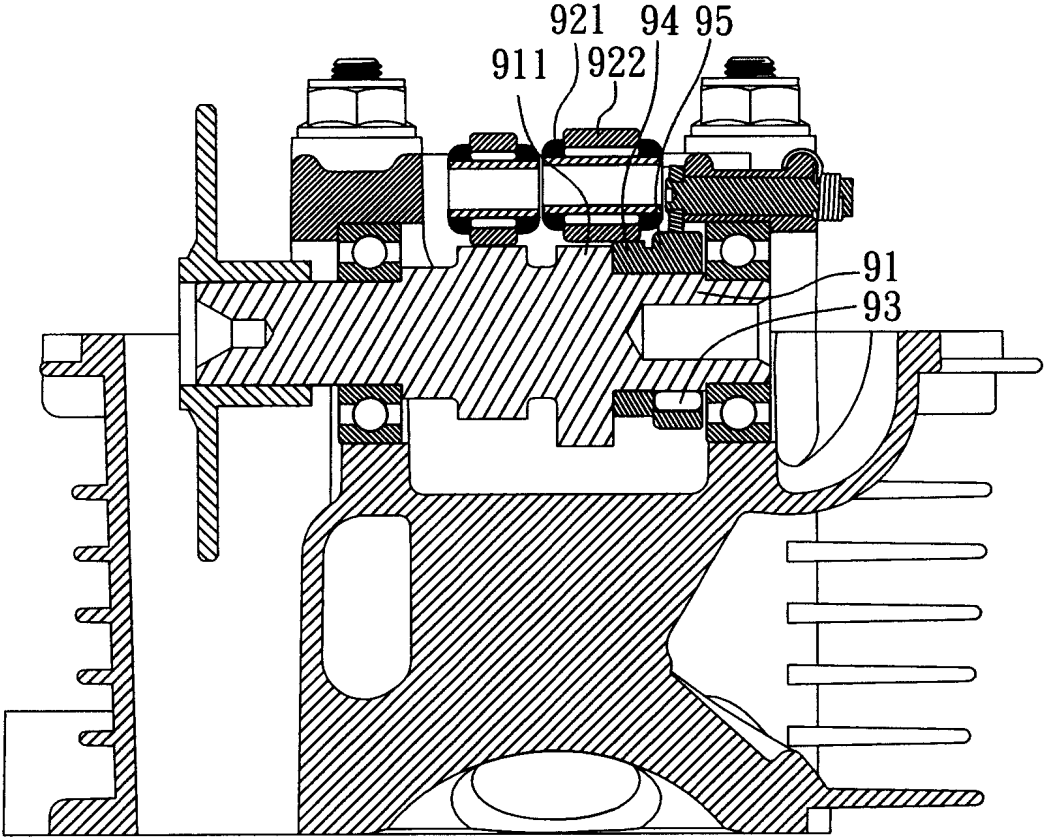


圖2

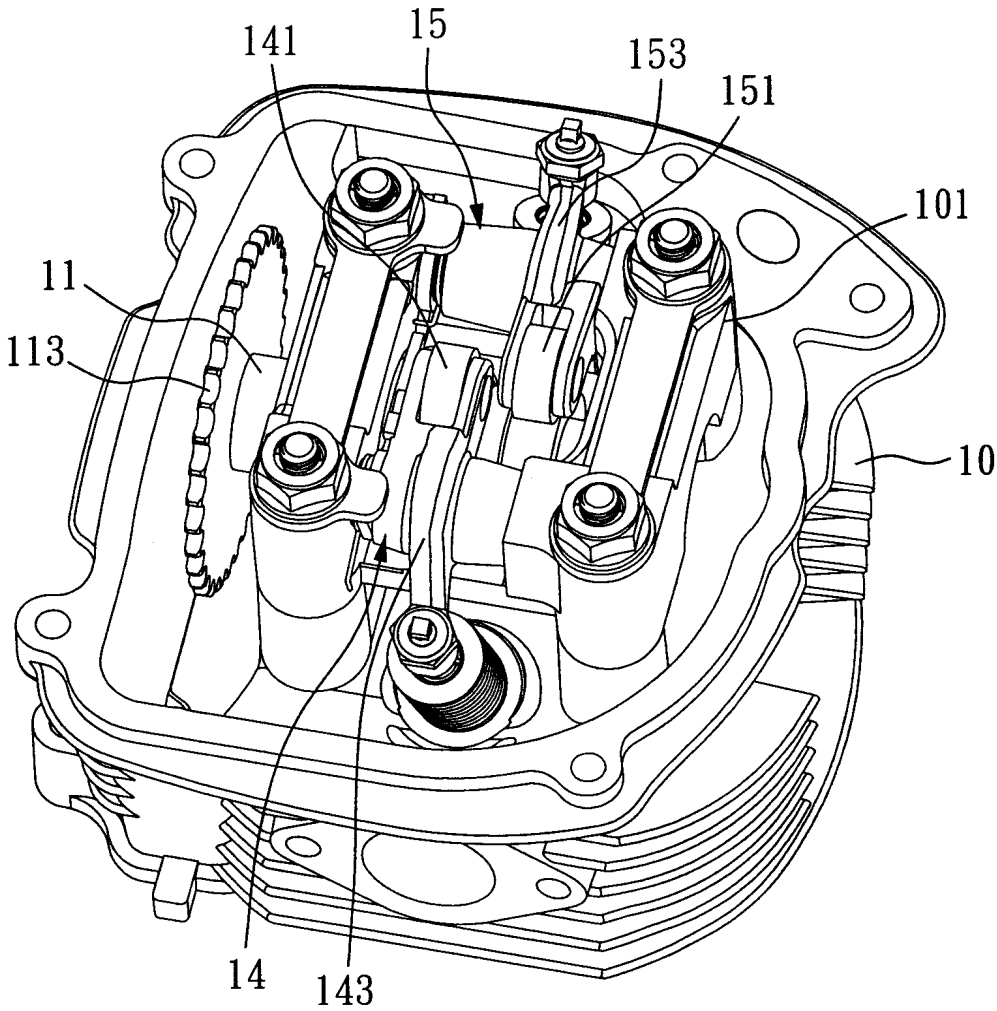


圖3

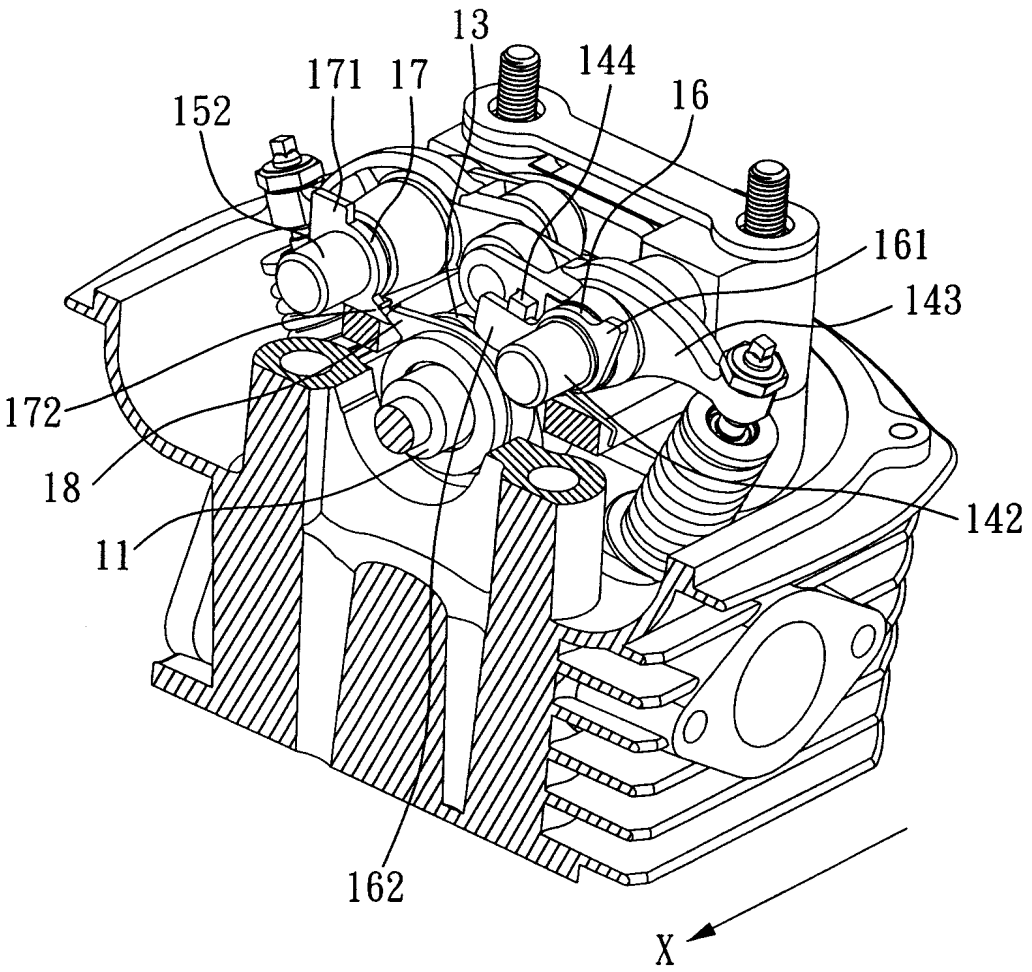


圖4

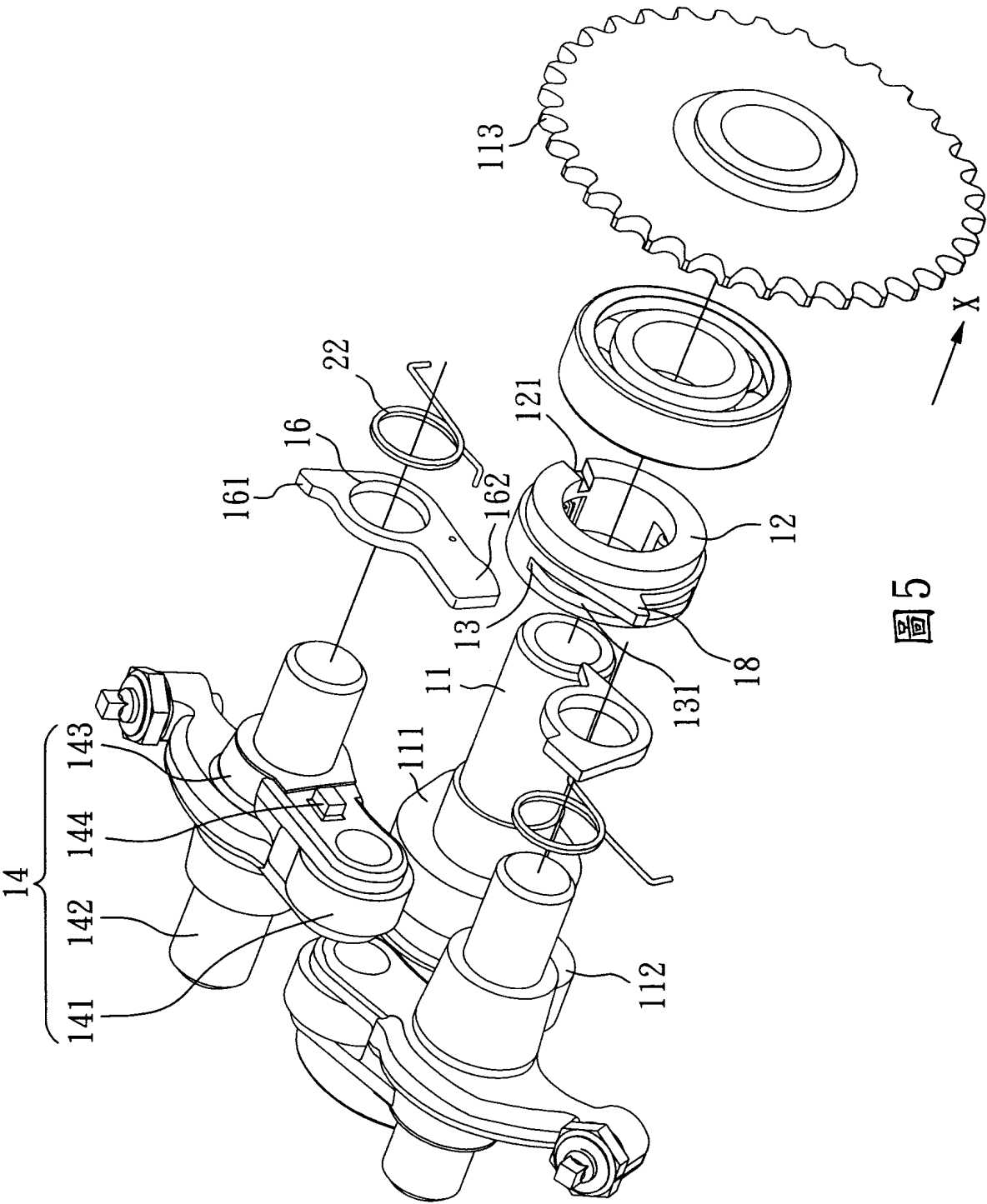


圖5

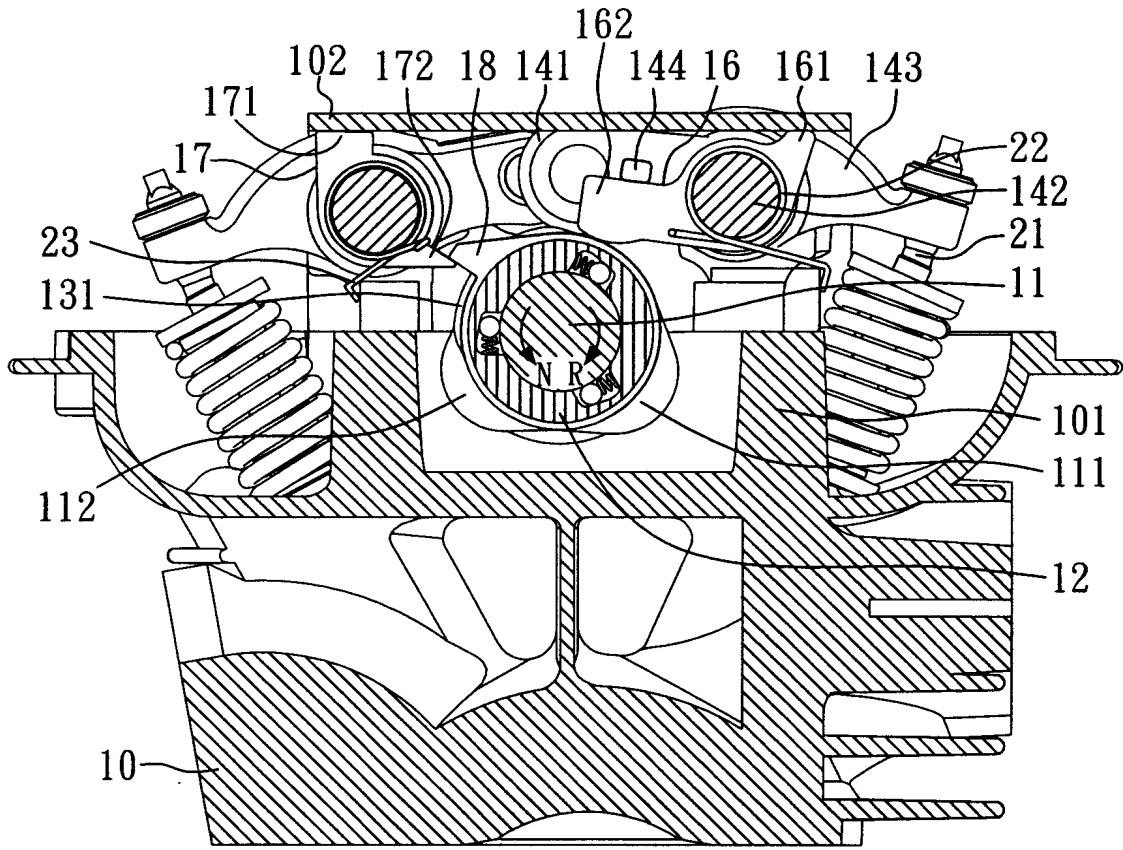


圖6

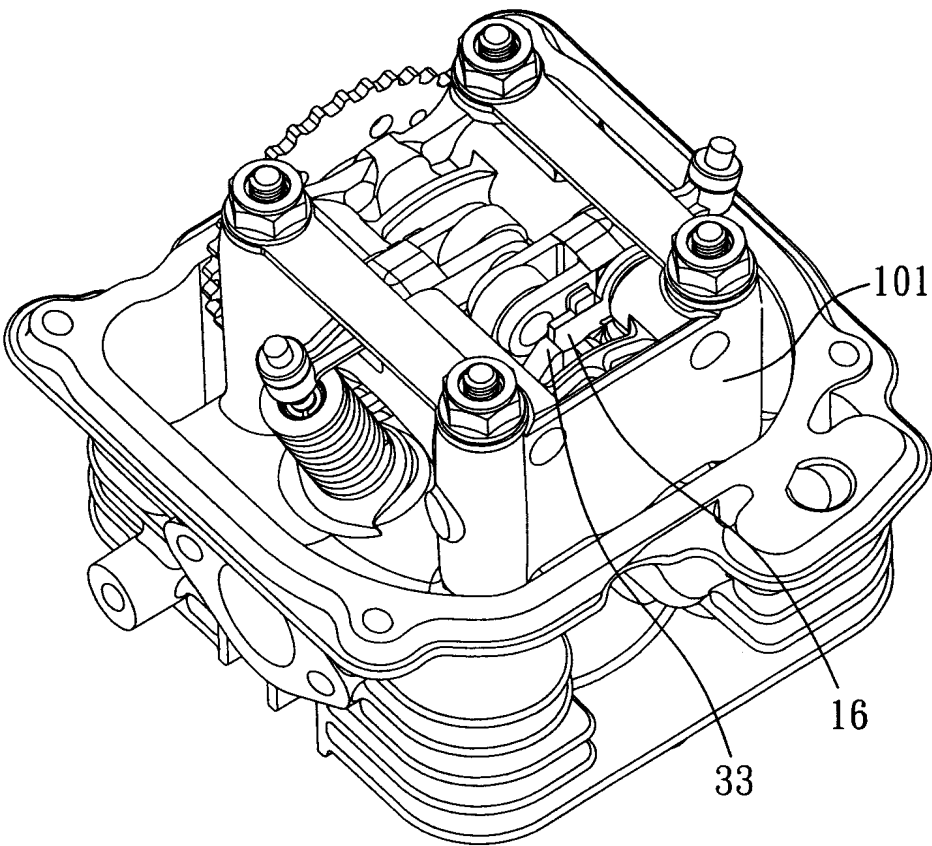


圖7

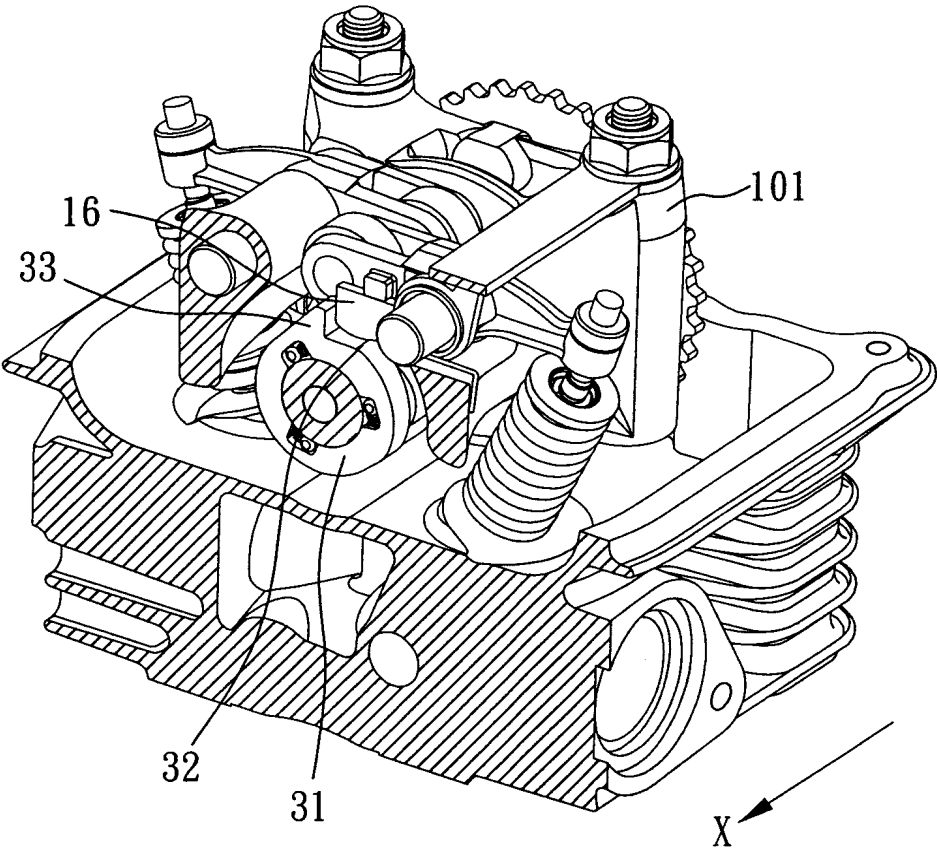


圖 8

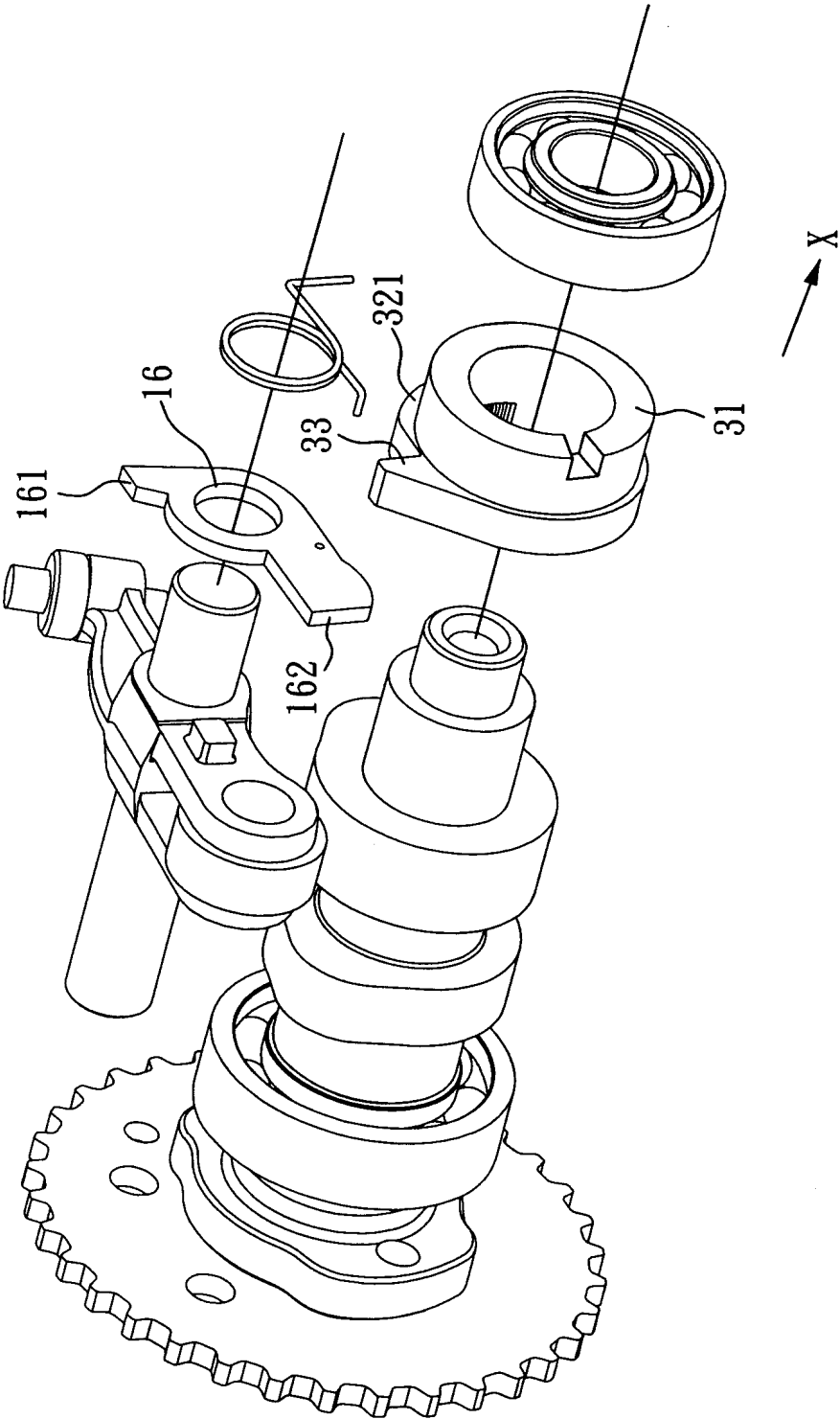


圖9

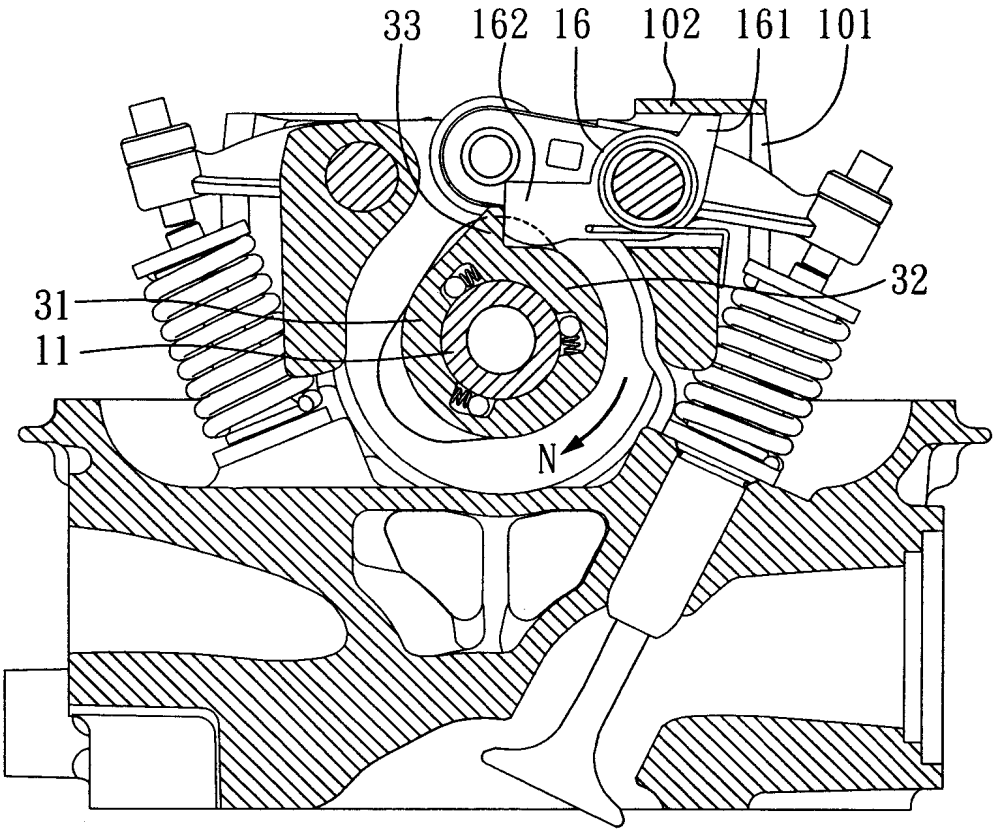


圖10

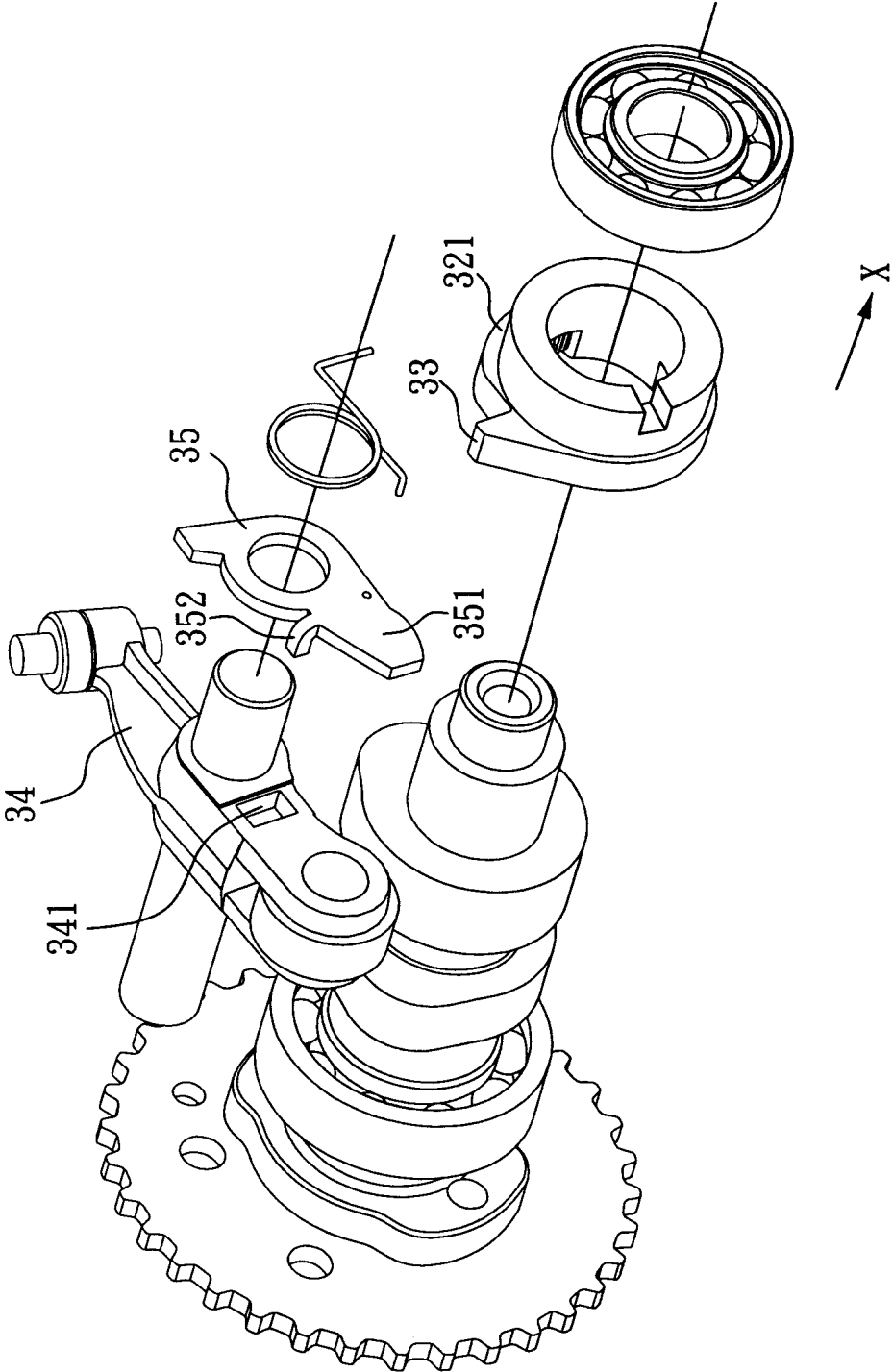


圖12

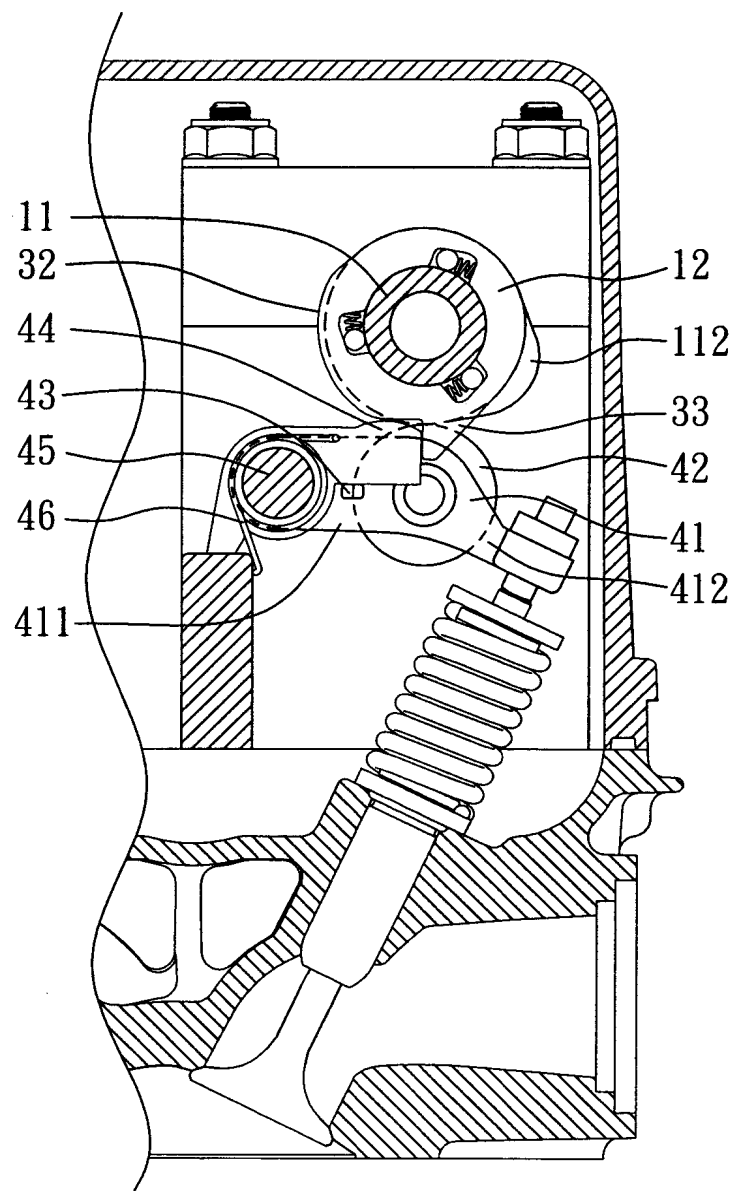


圖13

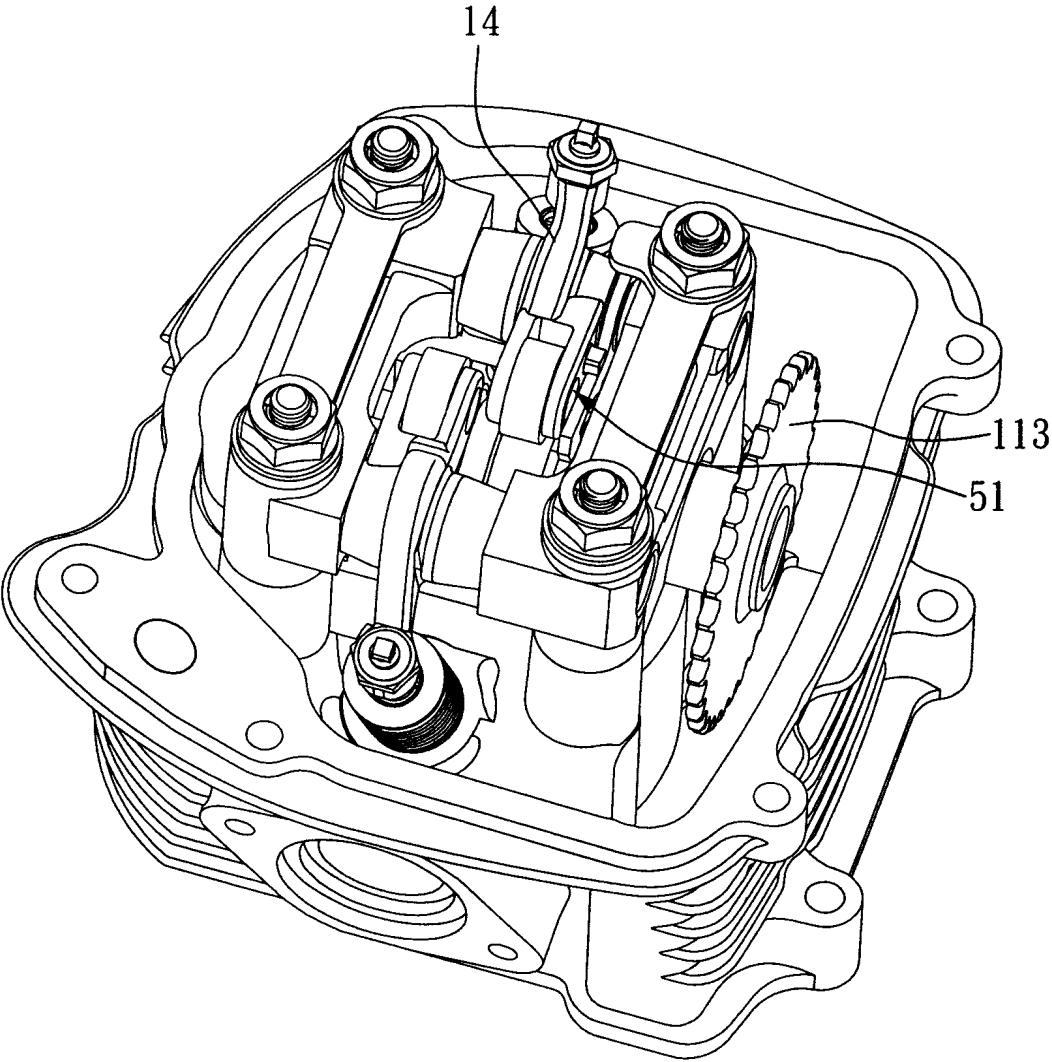


圖14

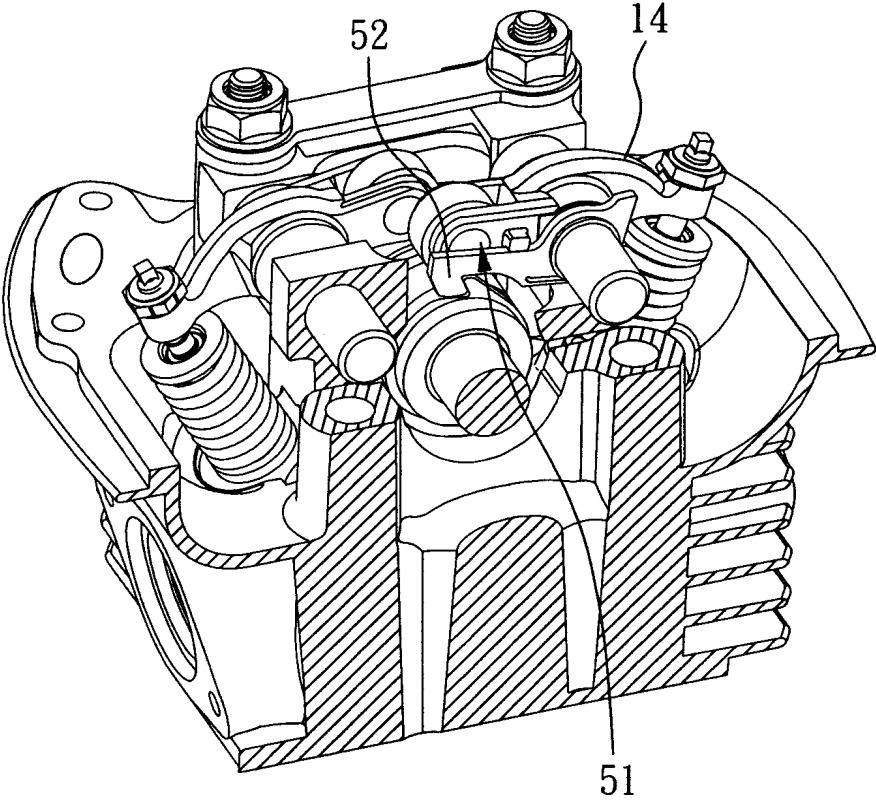


圖 15

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 8 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

推頂件 16

單向離合器 31

減壓凸輪 32

止動部 33

軸向 X

凸輪軸座 101

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無