



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201104074 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098125102

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 24 日

(51)Int. Cl. : **F04B39/00 (2006.01)**

(71)申請人：周文三 (中華民國) (TW)

臺南縣安定鄉保西村安定 410 號之 2

(72)發明人：周文三 (TW)

(74)代理人：蘇松坤

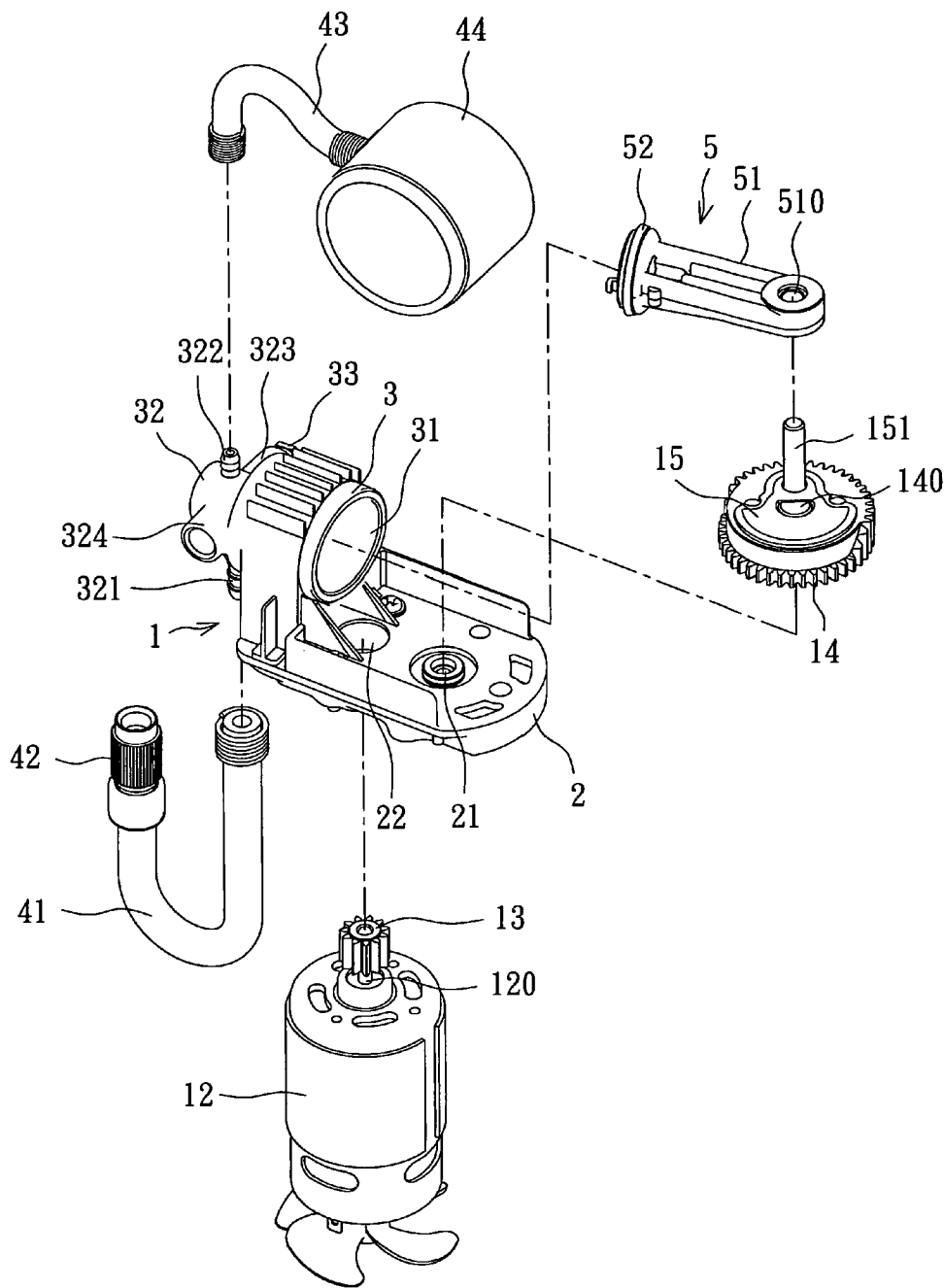
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：17 共 32 頁

(54)名稱

空氣壓縮機

(57)摘要

本發明係有關於一種空氣壓縮機，特別是指一種可增進空氣壓縮效能的空氣壓縮機，其係在定位板上設有動力機構及一受動於動力機構且本體設有一偏心梢的重量旋轉盤，偏心梢樞結於活塞體之活塞桿的樞軸孔，活塞體之活塞頭係容納在與定位板相連接之唧筒座的氣腔室內，活塞頭頂端呈面狀之推氣作用面係與水平面呈非水平狀而具有傾斜角度之斜平面，藉著此斜平面推氣作用面的構造特徵，可讓活塞體在唧筒座內進行往復式壓縮空氣的效能提升者。



- 1：主機殼
- 2：定位板
- 3：唧筒座
- 5：活塞體
- 12：馬達
- 13：小齒輪
- 14：大齒輪
- 15：重量旋轉盤
- 21：下圓孔
- 22：上圓孔
- 31：氣艙室
- 32：洩氣座
- 33：安全閥
- 41：軟管
- 42：氣嘴
- 43：軟管
- 44：壓力顯示錶
- 51：活塞桿
- 52：活塞頭
- 120：軸心
- 140：中心軸
- 151：偏心梢
- 321：洩氣歧管
- 322：洩氣歧管
- 323：洩氣歧管
- 324：洩氣歧管
- 510：樞軸孔

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種空氣壓縮機，特別是指一種空氣壓縮機之活塞體在其活塞頭頂端形成一斜平面推氣作用面，當空氣壓縮機之活塞體在唧筒座內進行高頻率往復式壓縮空氣的作工階段，能提升空氣壓縮效能者。

【先前技術】

本發明人長久致力於空氣壓縮機之研發，不僅讓早期頗費人力工時且構造繁瑣之空氣壓縮機轉型為構造精簡且容易迅速組裝的產品；或是改良空氣壓縮機之構造以強化空氣壓縮機之使用效能，此皆可由發明人所取得之美國專利如 U.S. Patent No. 5,215,447；5,655,887；6,135,725；6,095,758；6,213,725；6,280,163；6,315,534；6,059,542；6,146,112；6,200,110；6,295,693；6,413,056；6,551,077；6,514,058；6,655,928；6,846,162；7,462,018；7,240,642 等知之甚詳。發明人所發明之眾多空氣壓縮機之構造雖為不同，但其作動方式，可參考第十七圖所示，其主要是藉由馬達 94 軸心來驅動相嚙合之小齒輪 97、大齒輪 95，再由與大齒輪 95 相連動之重量旋轉盤 96 上所設之曲柄梢 961 來帶動活塞體 98 在唧筒座 91 內進行上下往復式運動。唯其中所使用之活塞體 98 的活塞頭 981 均維持與水平面相平行之平面設計，如第十六圖（該圖為表達推氣作用面之平面與水平面之關係，故圖中不示出其它次要部件）及十七

圖所示，以 X、Y、Z 三軸立體空氣座標說明，該活塞體 98 在活塞桿 983 之樞軸孔 932 的軸心線基本上形成一平行於水平面之 XY 平面，而活塞體 98 之活塞頭 981 在其頂端之推氣作用面 982 係保持與水平面相互平行之設計狀態，簡化表達，活塞頭 981 推氣作用面 982 與 XY 平面形成一 $\theta_2=0^\circ$ 的設計狀態。同時，唧筒座 91 之氣艙室 911 的頂壁面 912 也同時保持與水平面相平行之設計狀態，亦即 $\theta_4=0^\circ$ 的設計狀態。雖然該等活塞體應用在空氣壓縮機上仍能發揮既定之使用功效，然本發明人更發展出一種可突破習知活塞體 98 之設計方式而更能增益空氣壓縮機之使用效能的發明。

【發明內容】

緣是：

本發明之主要目的，其係提供一種空氣壓縮機，該空氣壓縮機具有一活塞體，於活塞體之活塞桿的一端設有一可連結並受動於空氣壓縮機上所設之動力機構的樞軸孔，而在活塞桿另一端則延伸一可在唧筒座內進行上下往復式運動之活塞頭，該活塞頭上的頂端係形成一非平行於水平面而具有角度及斜面之推氣作用面者。

本發明之另一主要目的，其係提供一種空氣壓縮機，該空氣壓縮機具有一唧筒座，該唧筒座之氣艙室的頂端設有一斜頂壁，該斜頂壁係與活塞體之活塞頭的推氣作用面形成相同斜面之狀態者。

【實施方式】

有關本發明之具體構造及其使用功效，茲佐以圖式詳加說明如后。

請先參考第一及二圖所示，本發明係提供一種空氣壓縮機，其可將提供活塞體 5 運作之唧筒座 3 及提供馬達 12 固定之定位板 2 設計成一體成型為一獨立個體的主機殼 1，該定位板 2 可固定空氣壓縮機之動力機構，該動力機構係含括有馬達 12、傳動用途之小齒輪 13、大齒輪 14 及重量旋轉盤 15。前述定位板 2 具有下圓孔 21 及上圓孔 22，上圓孔 22 可讓馬達 12 之軸心 120 上所設的小齒輪 13 穿伸過圓孔 22，可藉由螺栓（圖中未示出）將馬達 12 固定於定位板 2 上。前述下圓孔 21 則是與大齒輪 14 之中心軸 140 相嵌固，大齒輪 14 且與小齒輪 13 相嚙合，前述中心軸 140 可將重量旋轉盤 15 固定於大齒輪 14 上，重量旋轉盤 15 之偏心梢 151 則與活塞體 5 相樞結。當馬達 12 轉動後，該活塞體 5 即可在唧筒座 3 之氣艙室 31 內進行往復式運作，並將空氣壓縮至洩氣座 32 之內部容室 320。

本發明於洩氣座 32 設有複數只洩氣歧管 321、322、323、324，其中歧管 321 可連結一個在其一端設有氣嘴 42 之軟管 41，另一歧管 322 亦可連結一個在其一端設有壓力顯示錶 44 之軟管 43，至於歧管 323、324 可分別螺合功能元件，如安全閥 33、洩氣閥 34（可參考第五圖）或是以塞件（圖中未示出）將歧管予以封閉。

前述所提及係屬於利用馬達 12 之軸心 120 所設之小齒

輪 13 啮合於大齒輪 14 的傳動模式，馬達 12 之軸心 120 是穿伸過上圓孔 22。再請配合第三及四圖，此種大功率馬達 10 因無大、小齒輪組之傳動，其軸心 101 係直接穿伸下圓孔 21 並固定於定位板 2。該大功率馬達 10 之軸心 101 並可結合於重量旋轉盤 19 之軸孔 190，當然，藉由一鎖緊螺栓 192 可將重量旋轉盤 19 完全鎖固於軸心 101 上。該重量旋轉盤 19 之偏心梢 191 可役動活塞體 5 在唧筒座 3 內進行上下往復式運作。

一體成型之主機殼 1 可分別提供二種不同傳動模式的馬達作為固定用途，本發明主機殼 1 亦可採用將定位板 2 與唧筒座 3 採活動式組合的設計方式，如第五圖所示意者，其中在定位板 2 設有定位孔 29，於唧筒座 3 則設有定位柱 39，藉由螺栓 28 予以鎖固即可，此等技術可依據發明人所取得之 US Patent No. 6,655,928 作為參考。

空氣壓縮機藉由動力機構中之重量旋轉盤 15/19 上之偏心梢 151/191 進行圓周式旋轉運動，進而連動活塞體 5 之活塞桿 51 的樞軸孔 510 同步進行圓周旋轉運動，而活塞桿 51 之活塞頭 52 在唧筒座 3 內進行上下往復式運動，如此即可壓縮空氣並將空氣輸入洩氣座 32 內之內部容室 320，再由歧管 321 及氣嘴 42 對待充氣物進行充氣之使用功能。

請參考第六圖，本發明之活塞體 5，其於活塞桿 51 之一端形成有一樞軸孔 510，活塞桿 51 之另一端則延伸成一活塞頭 52，該活塞頭 52 頂端面係形成有一推氣作用面 54。

依第六圖之視圖方向及以三維空間座標做為說明，前述樞軸孔 510 之中央點 P_0 是平行於水平面或言位於 XY 平面，推氣作用面 54 之中心點 F_0 與前述樞軸孔 510 之中央點 P_0 之連線 ℓ_{pf} 是平行於 Z 軸線，該連線 ℓ_{pf} 是垂直於 XY 水平面；由推氣作用面 54 之平面中心點 F_0 依 Z 軸方向延伸出一垂直於自體推氣作用面 54 之垂線 ℓ_v ，該垂線 ℓ_v 並與 XY 平面交集於點 P_1 ，該點 P_1 與中央點 P_0 形成一長度距離 ℓ 。如第六及十六圖相比較（為了凸顯推氣作用面之平面狀態，故活塞頭上其它次要部件不在第六及十六圖中示出），習知活塞體 98 之推氣作用面 982 之 Z 軸向連線 ℓ_{fp} ，以推氣作用面 982 之平面中心點 F_9 依 Z 軸方向所延伸之垂直於自體推氣作用面 982 之垂線 ℓ_v ，二者連線 ℓ_{fp} 及垂線 ℓ_v 相為重疊的狀態，然本發明活塞體 5 中之連線 ℓ_{pf} 與垂線 ℓ_v 並非重疊之狀態而是形成有一距離長度 ℓ ，更進一步而言，活塞頭 52 之推氣作用面 54 與 XY 水平面並非相平行狀態而是形成一傾斜角度不為零之 θ_1 ，亦即活塞頭 52 之推氣作用面 54 相對於活塞桿 51 係呈現一角度及斜面之狀態者。

請參考第七及八圖，主機殼 1 之定位板 2 上所具有之上圓孔 22 及下圓孔 21，其分別具有一中心軸點 P_4 、 P_3 ，由中心軸點 P_4 、 P_3 所延伸之假想線 y_2 、 y_1 均是平行於 XY 水平面。唧筒座 3 之筒柱內部空間在中心點的垂直線 V 係平行於 Z 軸向，垂直線 V、假想線 y_2 、假想線 y_1 三者分別交集出一交集點 P_6 、 P_5 。請參考第九圖，唧筒座 3 氣艙室 31 之內頂壁處相應於前述活塞頭 52 之推氣作用面 54 之

斜面角度 θ_1 則呈現一具有角度 θ_3 之斜頂壁 311。因此當驅動機構中之重量旋轉盤 15 的中心軸 140 定位於下圓孔 21 且偏心梢 151 樞結於前述活塞桿 51 之樞軸孔 510，馬達 12 啟動後，活塞桿 51 之樞軸孔 510 會以下圓孔 21 為中心進行圓周旋轉運動，活塞桿 51 另端之活塞頭 52 則可在唧筒座 3 內進行上下往復式之直線運動。請同時參考第十至十五圖，活塞桿 51 樞軸孔 510 位於下死點如第十圖所示，當馬達 12 啟動後，活塞頭 52 之推氣作用面 54 開始進行如第十一、十二圖所示之推進行程的動作，在此推進程程壓縮空氣的動作中，活塞頭 52 之推氣作用面 54 與唧筒座 3 在 Z 軸向的中心垂直軸線係相互垂直的狀態，因此整個活塞頭 52 與唧筒座 3 內之圓柱狀內壁周面 312 能維持更佳的氣密性，亦即能提升壓縮空氣的效能，活塞頭 52 瞬間到達上死點，如第十三圖，在此同時，斜面狀之推氣作用面 54 與斜頂壁 311 亦能形成氣密式及安全地相抵觸。當活塞頭 52 由上死點往下運作的退後行程可如第十四、十五圖所示，此階段活塞頭 52 之推氣作用面 54 與唧筒座 3 在 Z 軸向的中心垂直軸線係形成大角度傾斜的狀態，能加大活塞頭 52 與唧筒座 3 之內壁周面 312 間間隙 313（如第十四圖所示），有利於進氣及活塞 52 的後退動作，直至活塞頭 52 退後行程到如第十圖所示下死點之位置，如此致令活塞頭 52 能在唧筒座 3 內進行往復式上下直線運動，由於活塞頭 52 在推進行程能氣密性壓縮空氣及在退後行程中能加快活塞頭 52 後退之速率，因此能大大地提升空氣壓縮機之壓縮空

氣的效能。為了配合活塞頭 52 推氣平面上作為固定金屬簧片（圖中未示出）之一端的定位柱 55 及用於抵擋金屬簧片另一端之擋柱 56，於唧筒座 3 之斜頂壁 311 處亦設有相配合的凹穴 314、315，如此可使推氣作用面 54 與斜頂壁 311 能更佳及有效地相接觸貼合。

統觀前論，習知活塞體之活塞頭的推氣作用面係平行於水平面，然本發明之活塞頭的推氣作用面則是與水平面呈非水平狀態而具有一斜面角度，此種構造特徵能讓活塞體在推進行程中能維持更佳及有效的氣密效果及在退後行程中能加快活塞體後退的速度，亦即在整個推進、退後行程中能大幅提升空氣壓縮機在壓縮空氣時之使用效益。本發明不僅在構造上具有創新性，而此種異於習知構造的創新設計亦能提升空氣壓縮機的使用效益，顯然亦具有進步性。

【圖式簡單說明】

第一圖：係空氣壓縮機之構造分解圖。

第二圖：係第一圖之立體組合圖。

第三圖：係空氣壓縮機之另一構造分解。

第四圖：係第三圖之立體組合圖。

第五圖：係主機殼中之定位板與唧筒座採分離式組合之示意圖。

第六圖：係活塞體之構造示意圖。

第七圖：係主機殼正面之構造示意圖。

第八圖：係主機殼側面之構造示意圖。

第九圖：係活塞體動力機構與主機殼相結合後之部分剖面示意圖。

第十至十五圖：係活塞體在唧筒座內之動作圖。

第十六圖：係習知活塞體構造示意圖。

第十七圖：係習知活塞體容納於唧筒座內之示意圖。

【主要元件符號說明】

(1)主機殼	(10)大功率馬達
(101)軸心	(12)馬達
(120)軸心	(13)小齒輪
(14)大齒輪	(140)中心軸
(15)重量旋轉盤	(151)偏心梢
(19)重量旋轉盤	(190)軸孔
(191)偏心梢	(192)鎖緊螺栓
(2)定位板	(21)下圓孔
(22)上圓孔	(28)螺栓
(29)定位孔	(3)唧筒座
(31)氣艙室	(311)斜頂壁
(312)內壁周面	(313)間隙
(314)(315)凹穴	(32)洩氣座
(320)內部容室	(321)(322)(323)(324)洩氣歧管
(33)安全閥	(34)洩氣閥
(39)定位柱	(41)軟管

(42)氣嘴

(44)壓力顯示錶

(51)活塞桿

(52)活塞頭

(55)定位柱

(91)唧筒座

(912)頂壁面

(94)馬達

(96)重量旋轉盤

(97)小齒輪

(981)活塞頭

(983)活塞桿

(43)軟管

(5)活塞體

(510)樞軸孔

(54)推氣作用面

(56)擋柱

(911)氣艙室

(932)樞軸孔

(95)大齒輪

(961)曲柄梢

(98)活塞體

(982)推氣作用面

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：

※ 申請日：

※IPC 分類：F04B 39/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

空氣壓縮機

二、中文發明摘要：

本發明係有關於一種空氣壓縮機，特別是指一種可增進空氣壓縮效能的空氣壓縮機，其係在定位板上設有動力機構及一受動於動力機構且本體設有一偏心梢的重量旋轉盤，偏心梢樞結於活塞體之活塞桿的樞軸孔，活塞體之活塞頭係容納在與定位板相連接之唧筒座的氣艙室內，活塞頭頂端呈面狀之推氣作用面係與水平面呈非水平狀而具有傾斜角度之斜平面，藉著此斜平面推氣作用面的構造特徵，可讓活塞體在唧筒座內進行往復式壓縮空氣的效能提升者。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1.一種空氣壓縮機，包括有：

一主機殼，於主機殼上具有一唧筒座及至少具有一圓孔之定位板，於定位板上並固定有一動力機構；

一活塞體，其係由在一端設有樞軸孔之活塞桿及由該活塞桿另端所延伸出之活塞頭所組成，活塞桿之樞軸孔端可受動於動力機構，活塞頭則可容納在唧筒座內並進行上下往復式之直線運動；

其特徵在於：前述活塞頭頂端面係形成一非與水平面相平行而具有傾斜面之推氣作用面。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之空氣壓縮機，其中，於唧筒座之氣艙室頂端設有一相稱於前述推氣作用面之傾斜面的斜頂壁，使推氣作用面與斜頂壁能形成氣密式及安全地相抵觸。

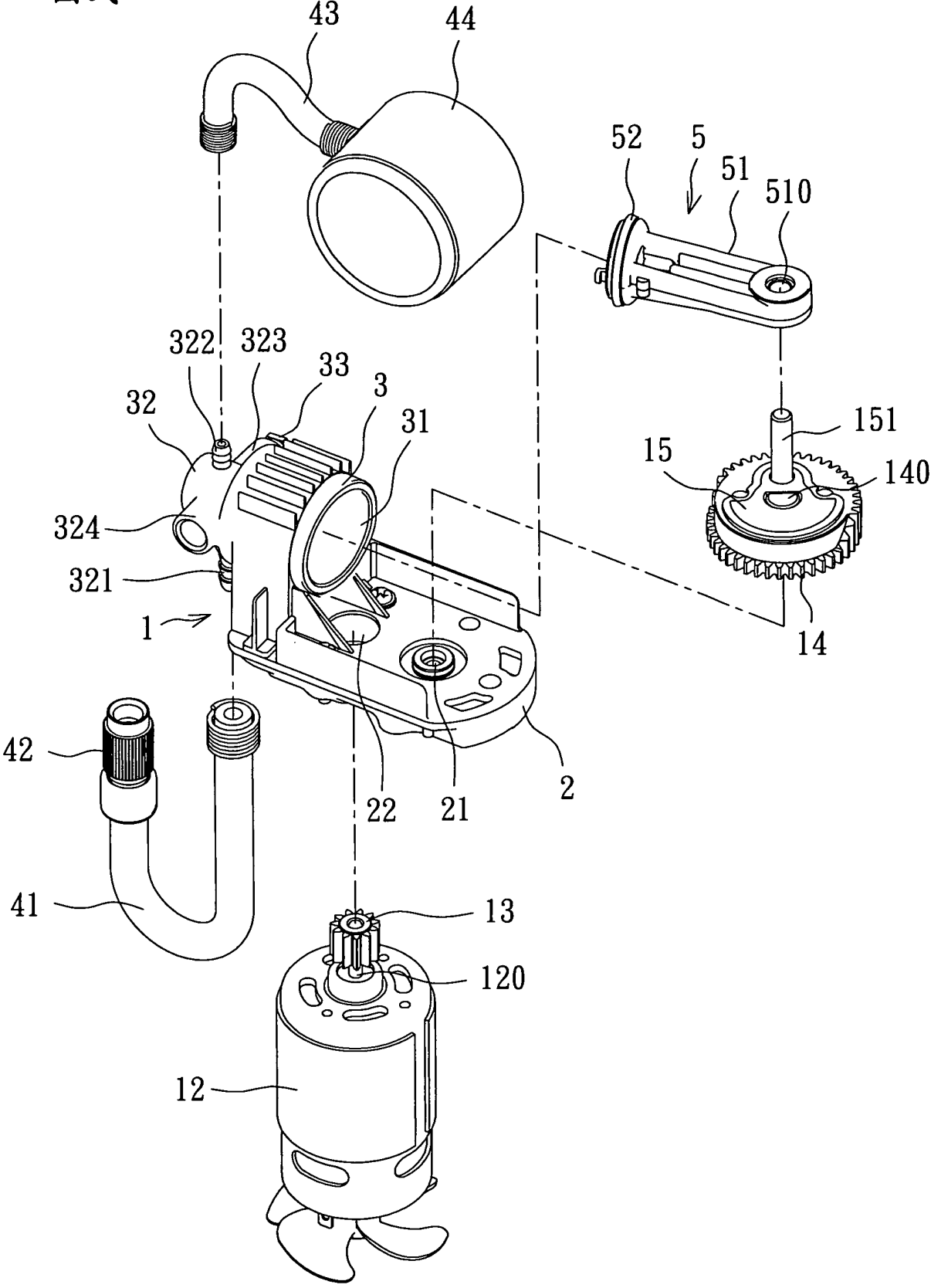
3.如申請專利範圍第 1 項所述之空氣壓縮機，其中，動力機構中至少包括有一馬達、一重量旋轉盤，而前述定位板上至少設有一下圓孔，馬達可固定於前述主機殼之定位板上，馬達軸心則穿伸前述下圓孔並結合於重量旋轉盤上，前述重量旋轉盤上具有一偏心梢，該偏心梢樞固於前述活塞體之活塞桿上的樞軸孔處，當馬達作動時，活塞頭上之傾斜狀的推氣作用面在唧筒座內更能維持氣密性推進動作及加快活塞頭後退動作之速率。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之空氣壓縮機，其中，動力機構中另具有大齒輪、小齒輪，而定位板另設有一上圓

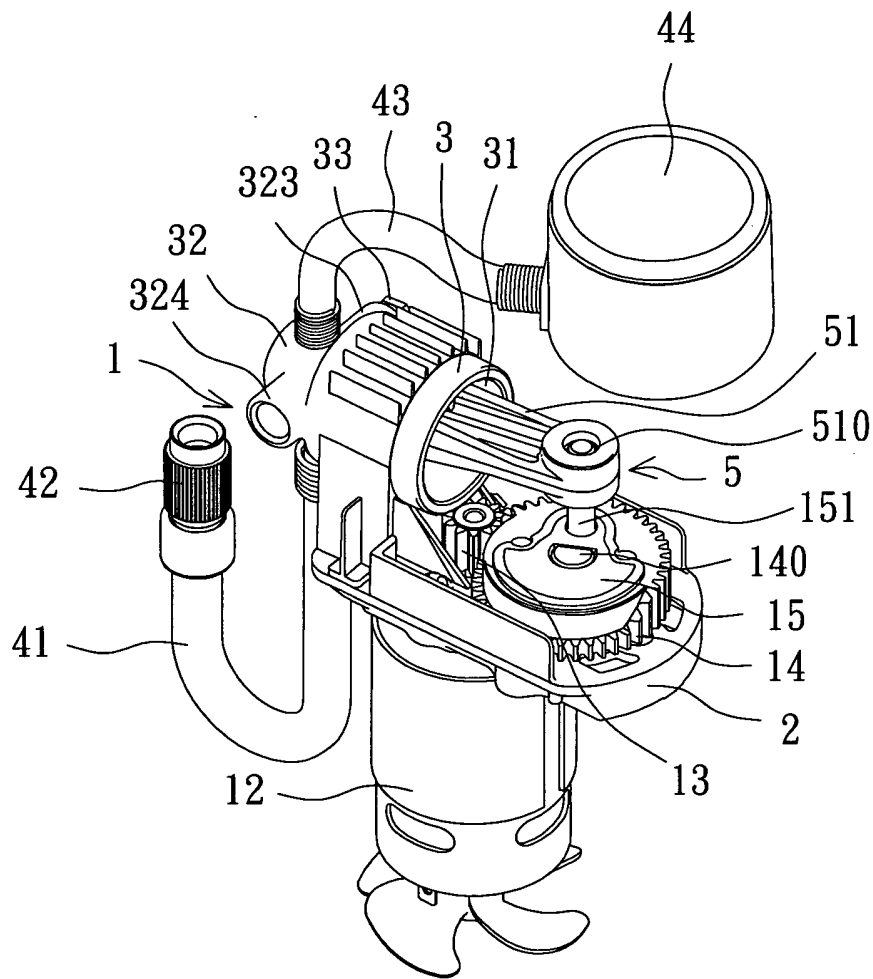
孔，小齒輪固定於前述馬達之軸心並穿伸於定位板上之上圓孔，大齒輪之中心軸樞固於定位板之下圓孔且大齒輪同時固定前述具有偏心梢之重量旋轉盤，前述偏心梢樞固於前述活塞體之活塞桿上的樞軸孔處，當馬達作動時，活塞頭上之傾斜狀的推氣作用面在唧筒座內更能維持氣密性推進動作及加快活塞頭後退動作之速率。

- 5.如申請專利範圍第 2 項所述之空氣壓縮機，其中，唧筒座斜頂壁上設有凹穴，用於配合前述活塞頭上所凸出之定位柱及擋柱。
- 6.如申請專利範圍第 1 項所述之空氣壓縮機，其中，活塞頭頂端之推氣作用面的中心點與活塞桿之樞軸孔的中央點，此兩點間之連線係垂直於水平面之一垂線，而由推氣作用面中心點所延伸出之自體垂直軸線則非垂直於水平面，前述垂線及自體垂直軸線二者與水平面之相交集點間形成有一長度距離者。
- 7.如申請專利範圍第 1 項所述之空氣壓縮機，其中，定位板與唧筒座係可一體成型為主機殼者。
- 8.如申請專利範圍第 1 項所述之空氣壓縮機，其中，定位板與唧筒座係可為分離式組合成為主機殼者。

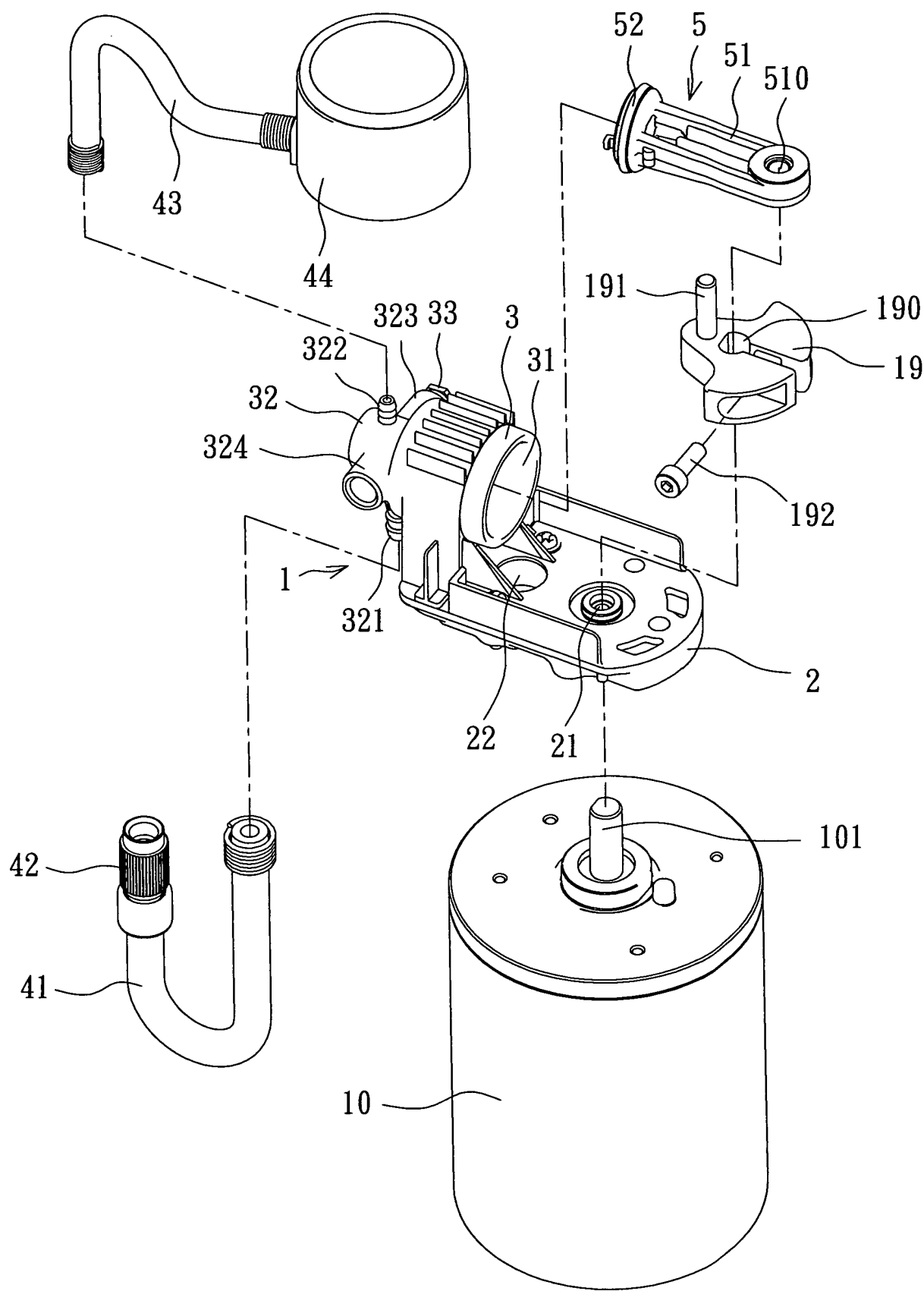
八、圖式：



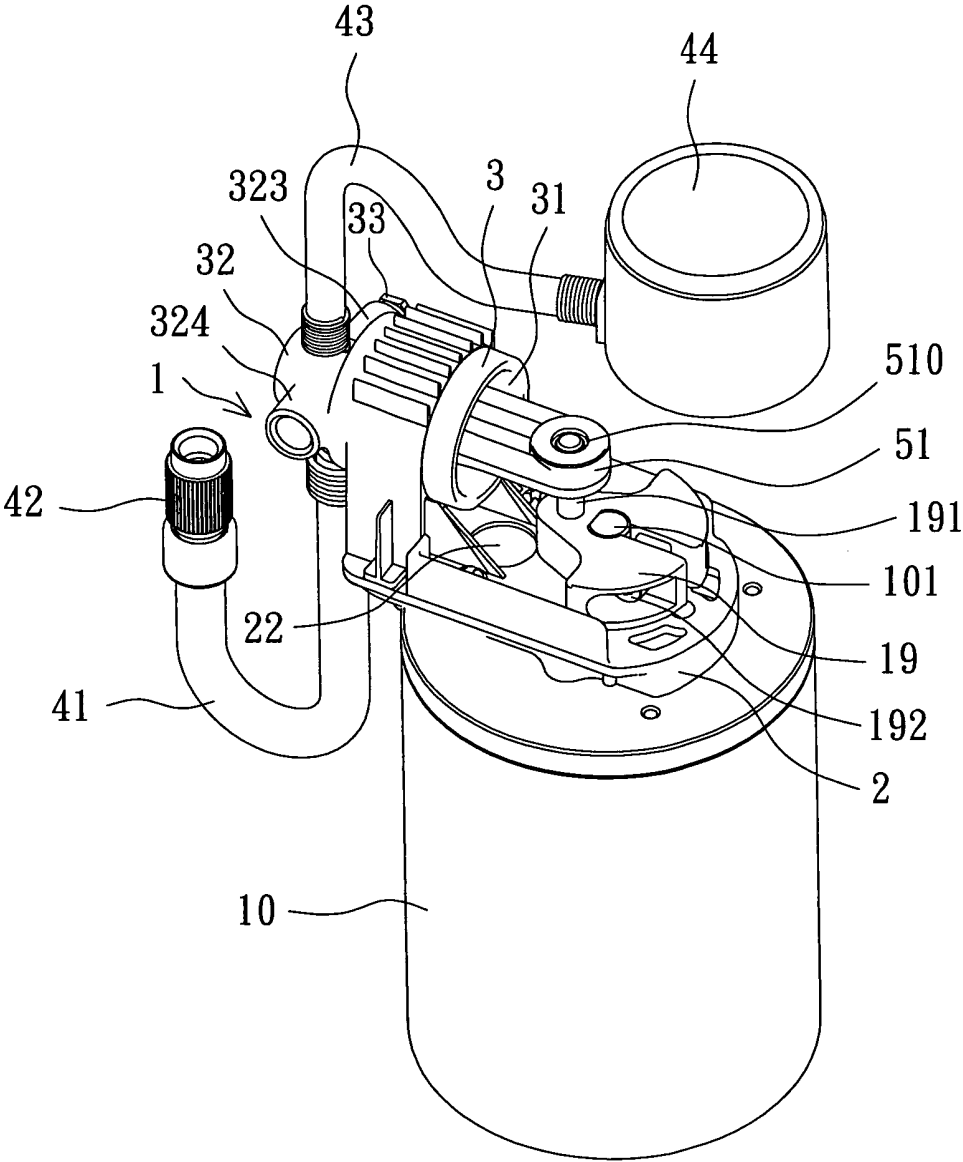
第一圖



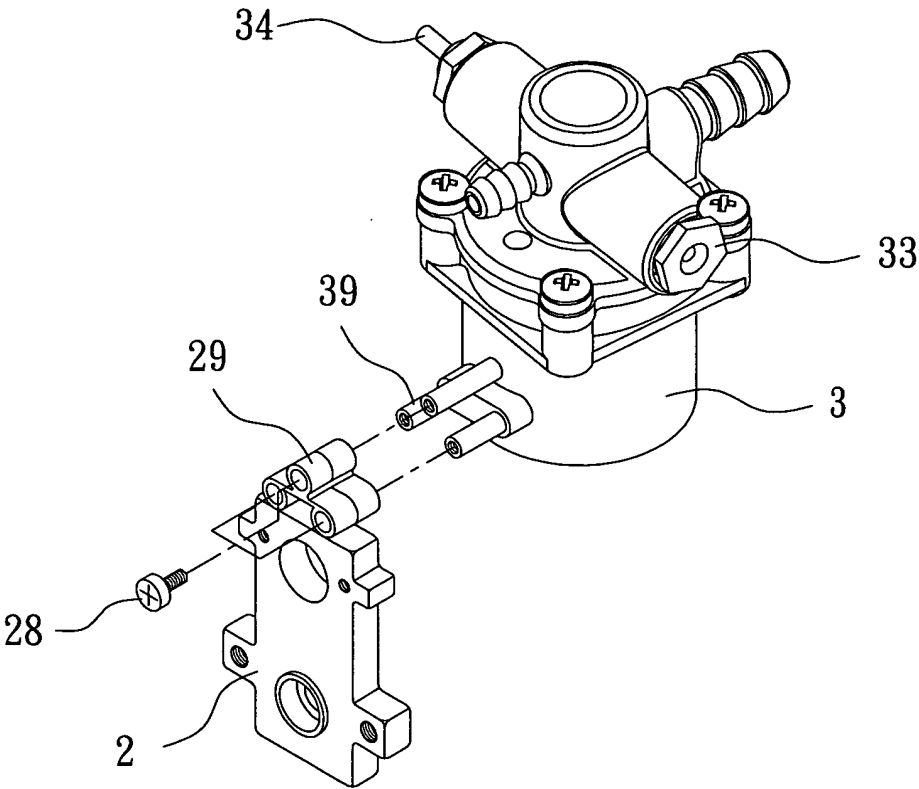
第二圖



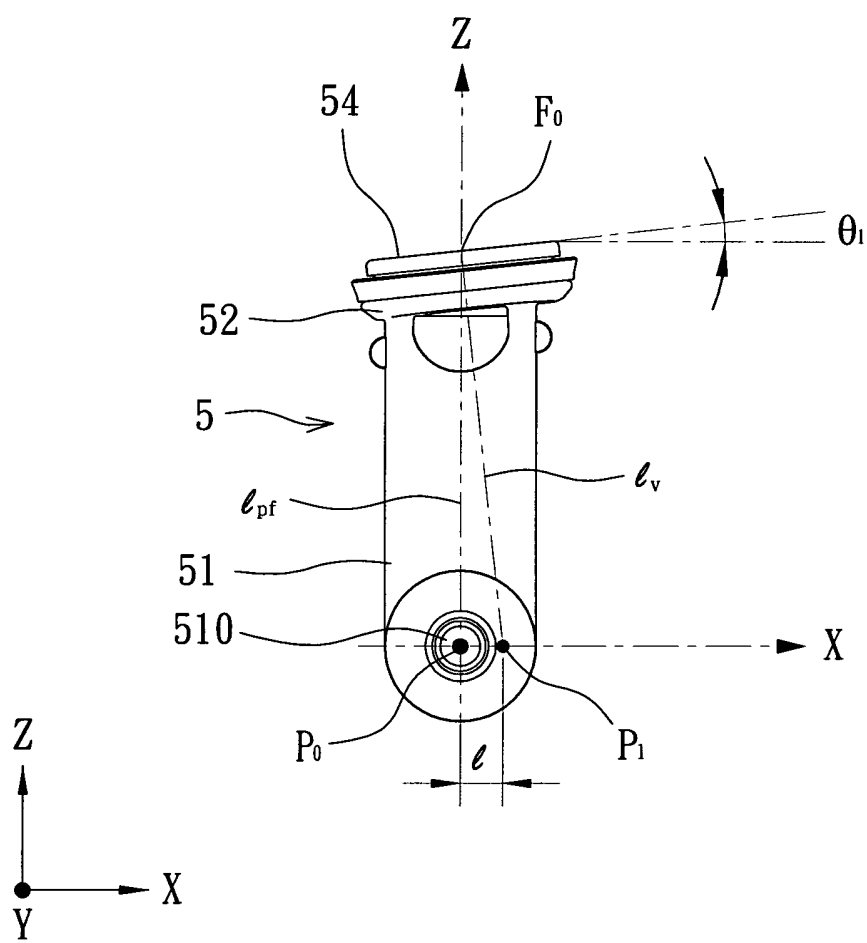
第三圖



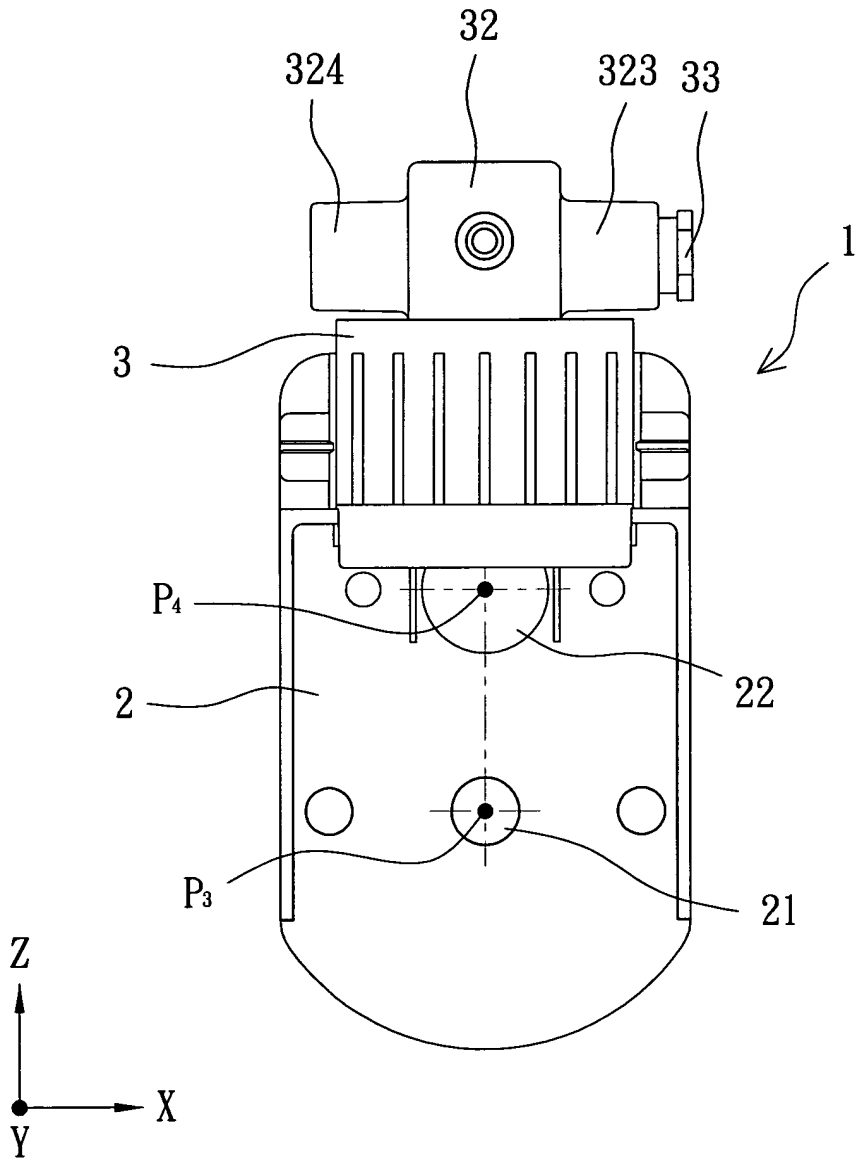
第四圖



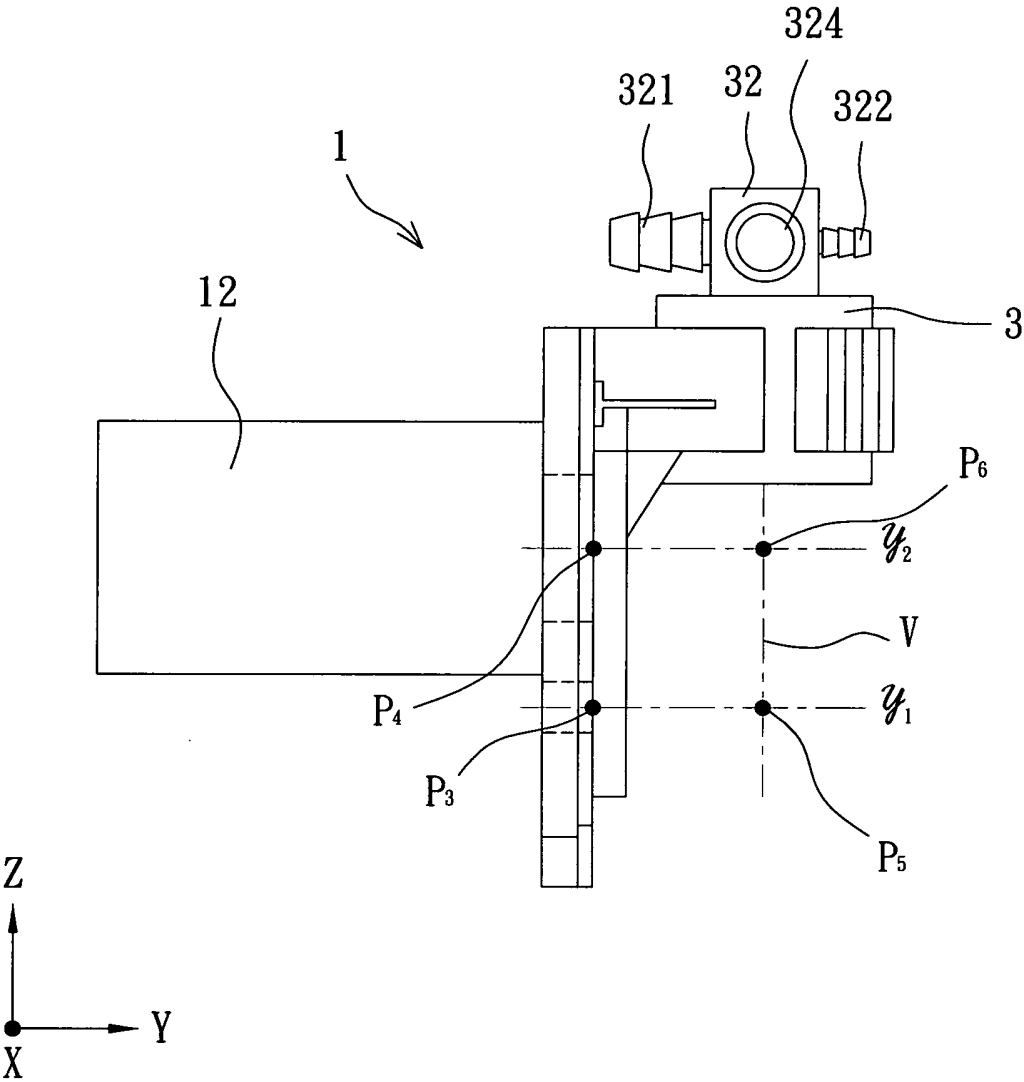
第五圖



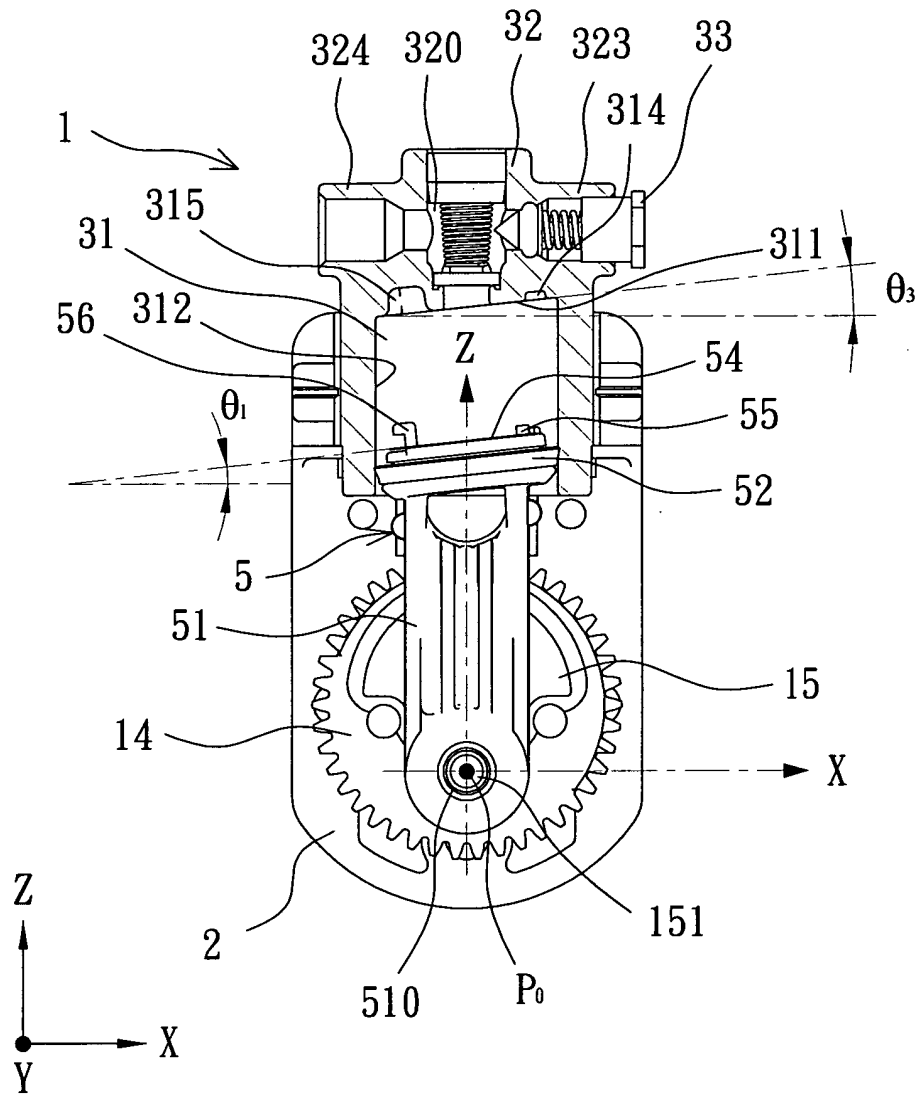
第六圖



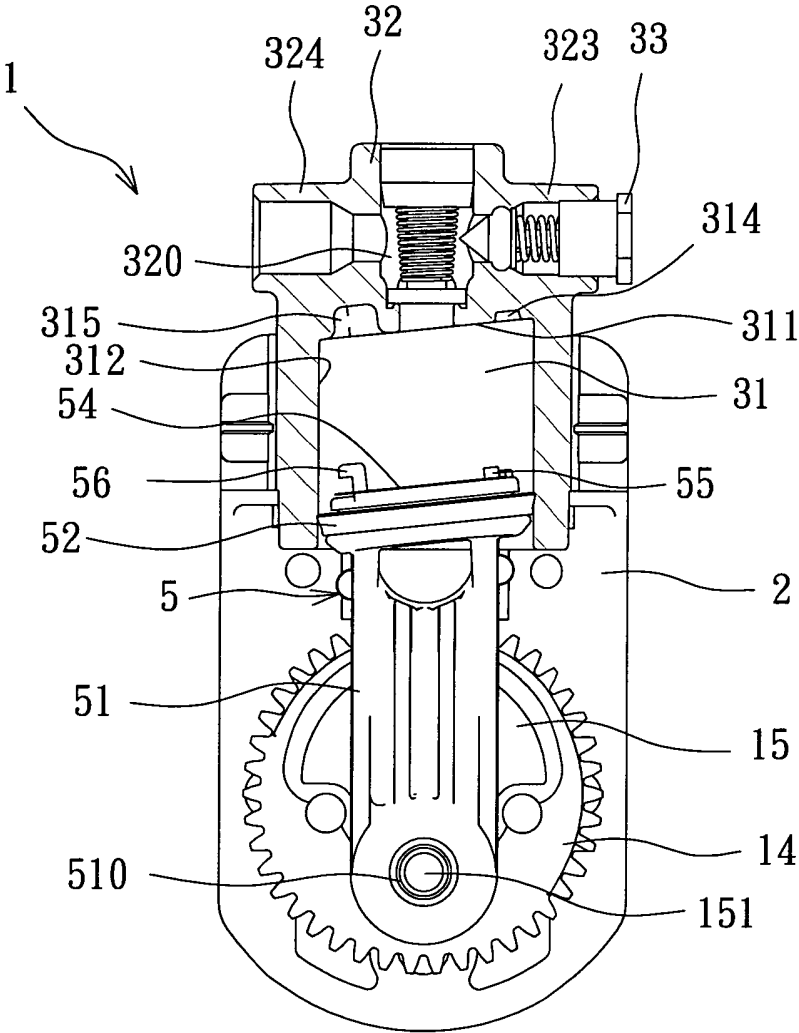
第七圖



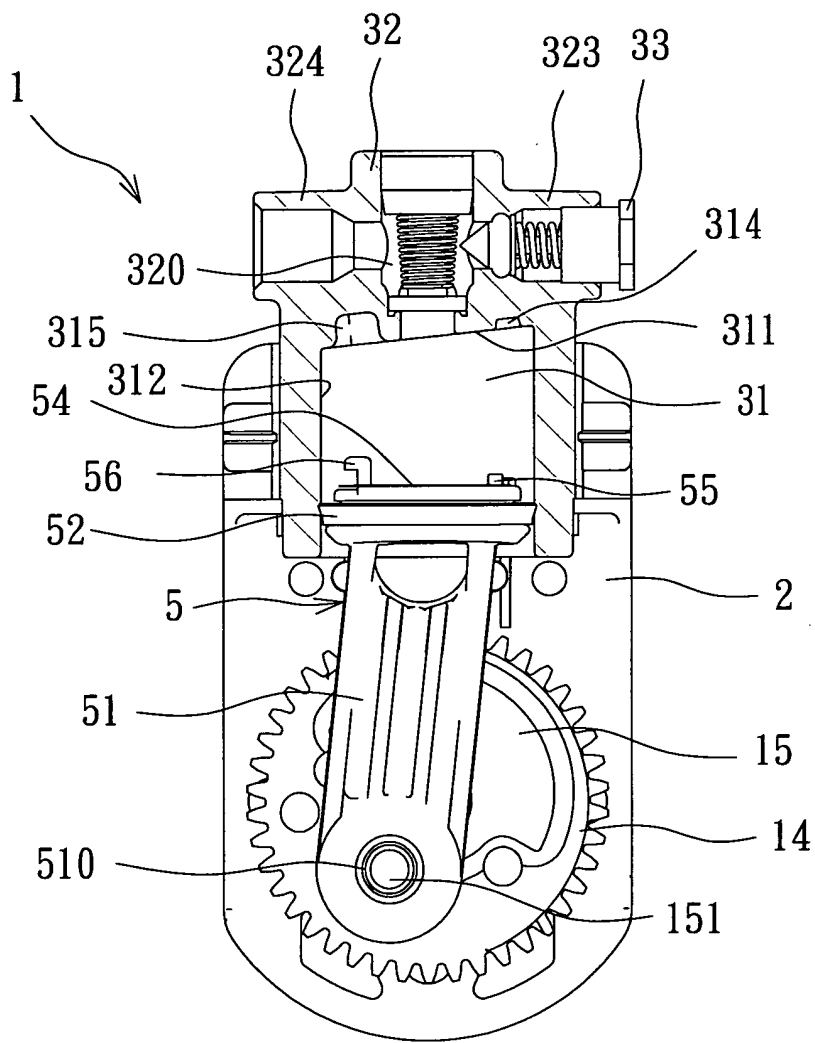
第 八 圖



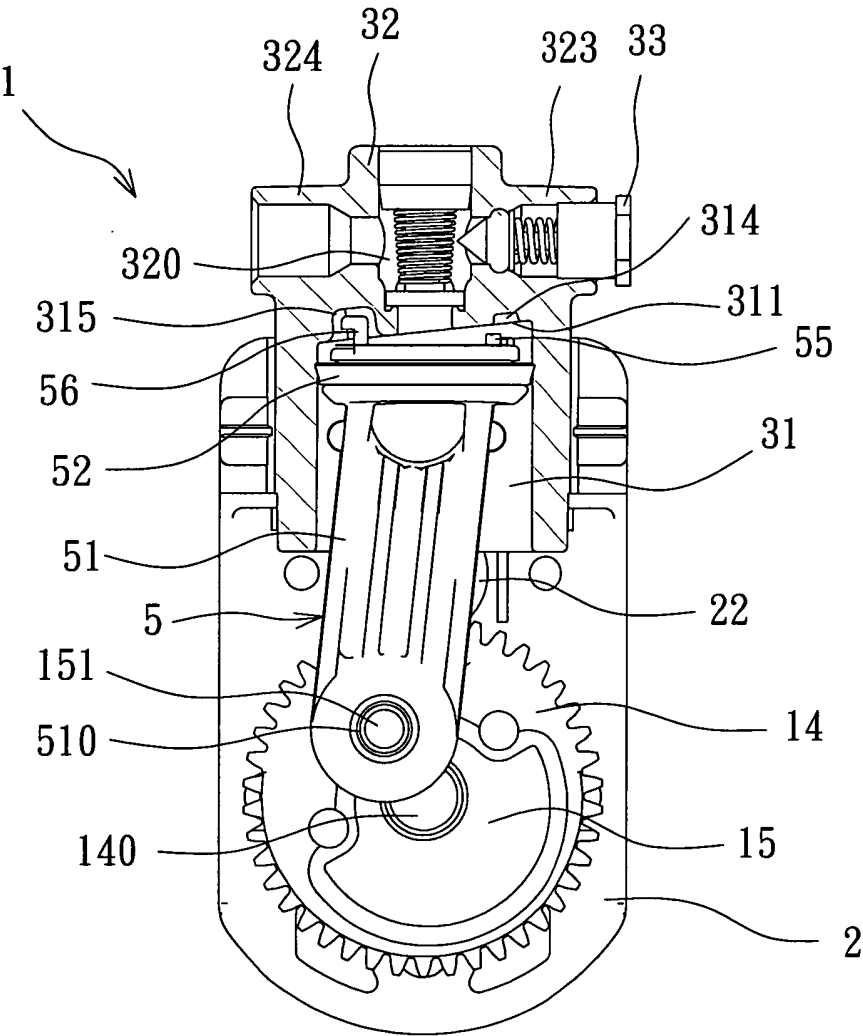
第九圖



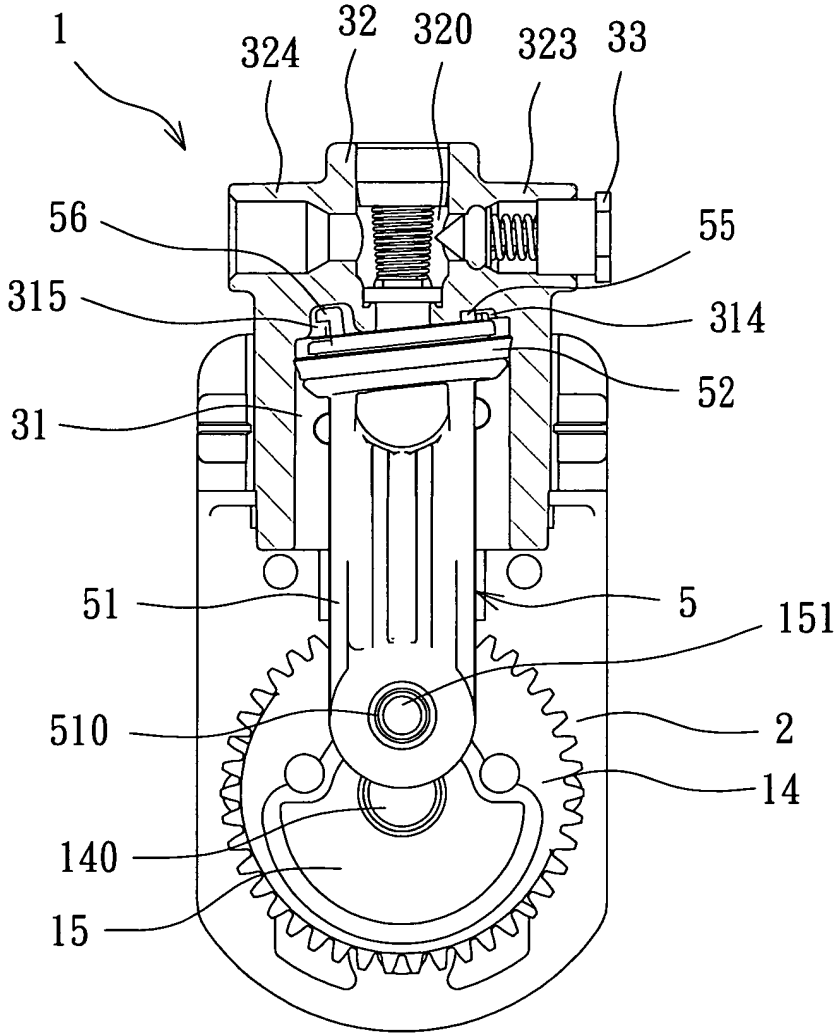
第十圖



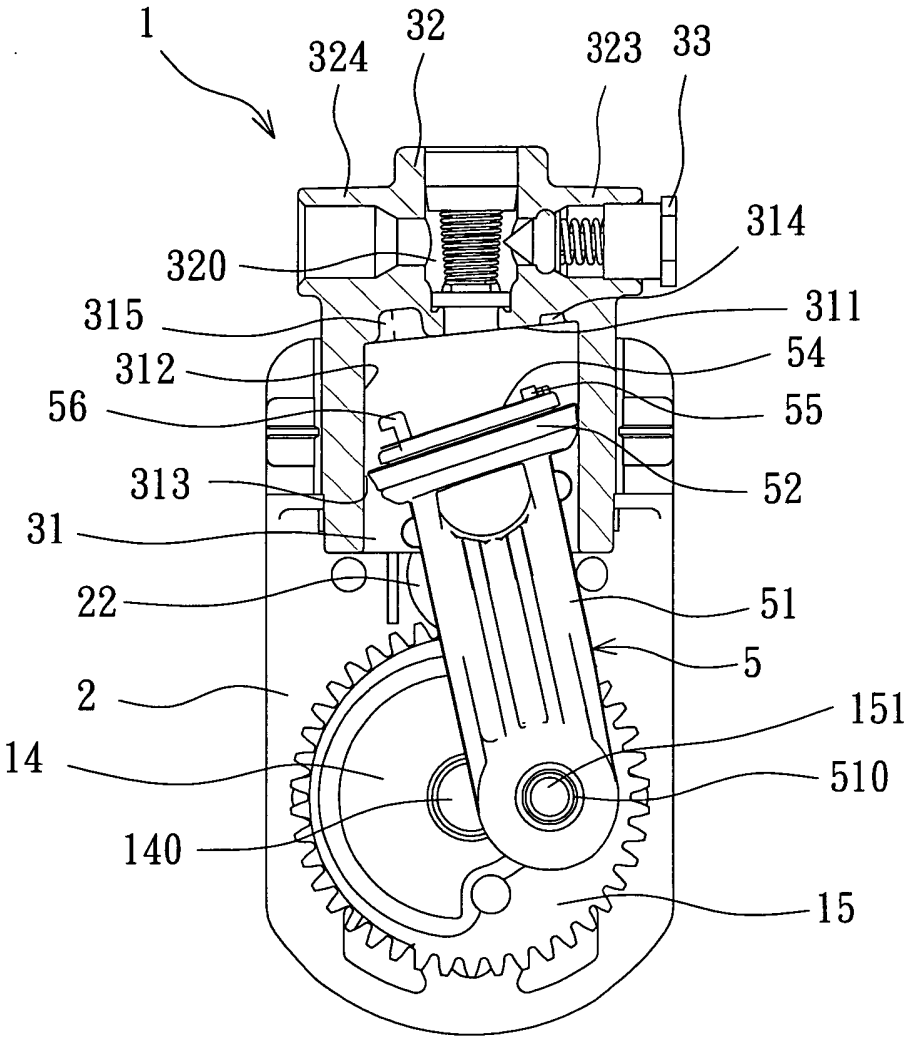
第 十 一 圖



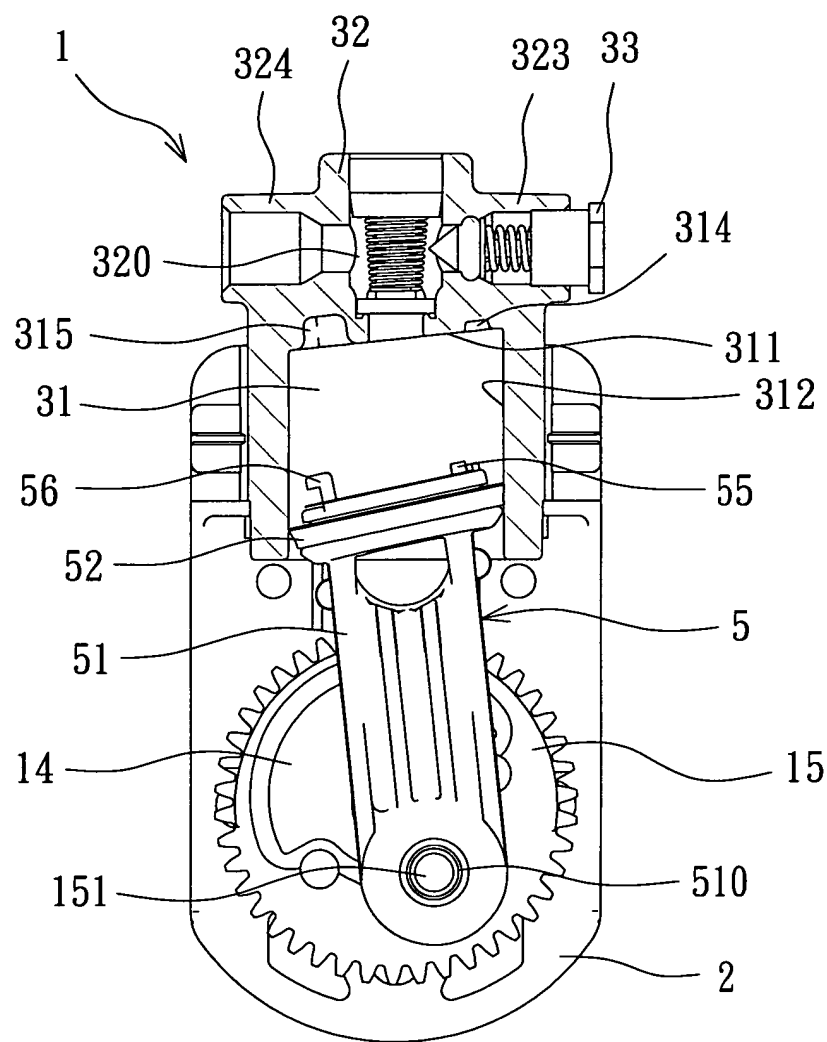
第 十 二 圖



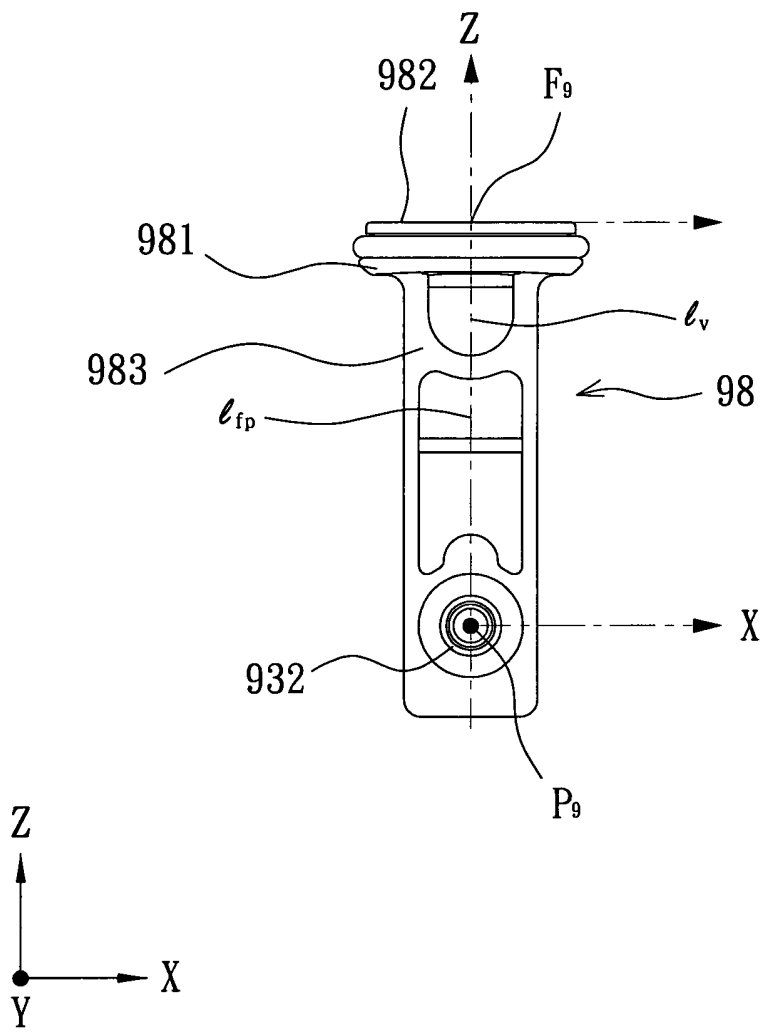
第 十 三 圖



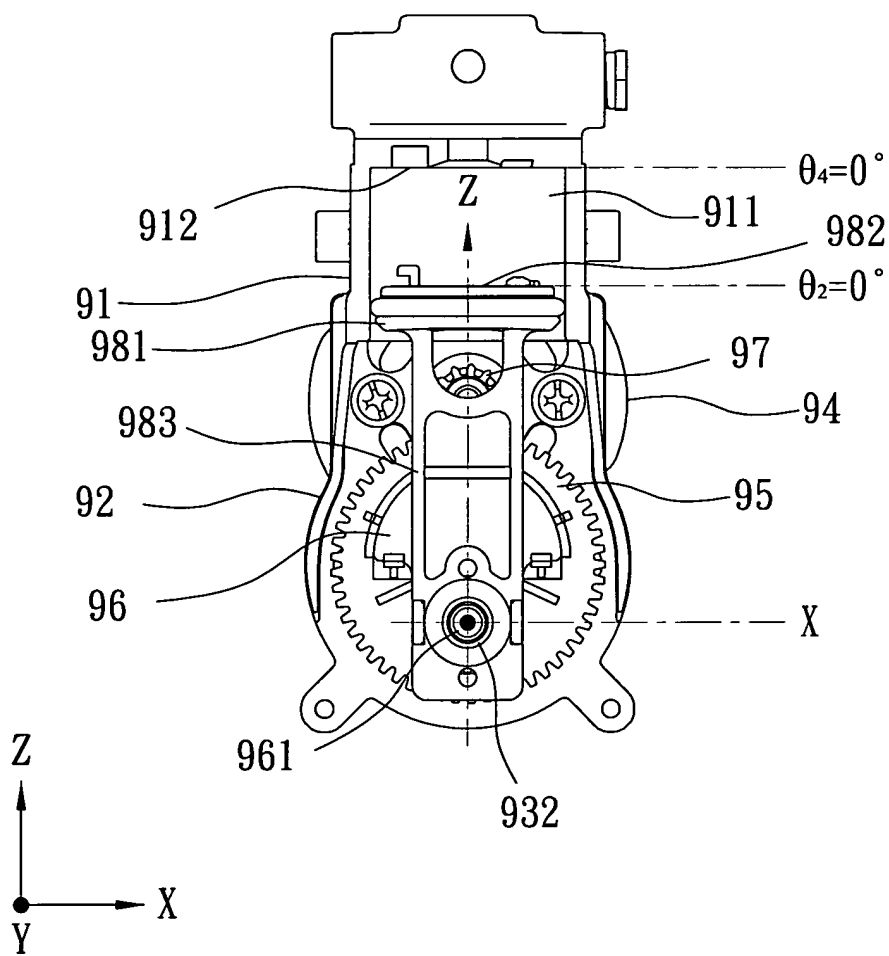
第 十 四 圖



第十五圖



第 十 六 圖



第 十 七 圖

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（一）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|--------------------------|----------|
| (1)主機殼 | (12)馬達 |
| (120)軸心 | (13)小齒輪 |
| (14)大齒輪 | (140)中心軸 |
| (15)重量旋轉盤 | (151)偏心梢 |
| (2)定位板 | (21)下圓孔 |
| (22)上圓孔 | (3)唧筒座 |
| (31)氣艙室 | (32)洩氣座 |
| (321)(322)(323)(324)洩氣歧管 | |
| (33)安全閥 | (41)軟管 |
| (42)氣嘴 | (43)軟管 |
| (44)壓力顯示錶 | (5)活塞體 |
| (51)活塞桿 | (510)樞軸孔 |
| (52)活塞頭 | |

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：