

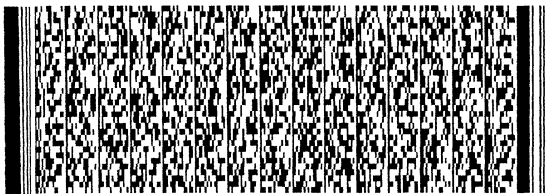
公告

申請日期:	91.5.3.	案號:	91109520
類別:	F16H17/20		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書	534963
---------	--------

一、發明名稱	中文	用於燃燒驅動工具之體積可變化閥
	英文	VARIABLE VOLUME VALVE FOR A COMBUSTION POWERED TOOL
二、發明人	姓名 (中文)	1. 猶利·薛可尼可夫 2. 東尼·狄耶索 3. 華特·泰勒
	姓名 (英文)	1. Yury Shkolnikov 2. Tony Deieso 3. Walter J. Taylor
	國籍	1. 美國 2. 美國 3. 美國
	住、居所	1. 美國 伊利諾州 格蘭景 維樂利街 202號 2. 美國 伊利諾州 華德渥斯市 石門路 13961號 3. 美國 伊利諾州 麥亨利市 格蘭北街 1501號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 伊利諾工具製造公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. Illinois Tool Works, Inc.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國 庫克鎮 格蘭景 西湖大道 3600號
	代表人姓名 (中文)	1. 馬克·克羅
	代表人姓名 (英文)	1. Mark W. Croll



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	2001/05/04	09/849,706	有
美國 US	2001/10/09	09/973,103	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

事務  
專



## 五、發明說明 (1)

## 【 相關申請案 】

本申請案係為2001年5月4日提出申請，共審查中之美國申請序號第09/849,606號"用於燃燒驅動工具之固定體積閥(CONSTANT VOLUME VALVE FOR A COMBUSTION POWERED TOOL)"之部分接續申請案。

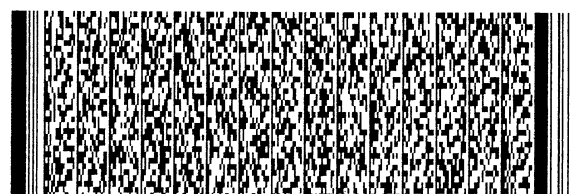
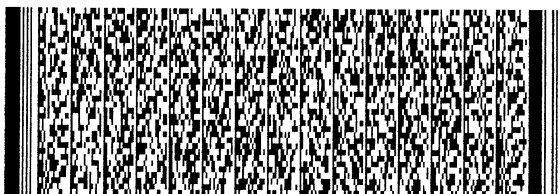
## 【 先前技術 】

本發明係有關於一種固定體積閥，用於一燃燒驅動工具，諸如一動力建構工具(power framing tool)。更詳細而言，其係有關於一固定體積閥總成，在允許一流體流入一燃燒室之前，可測量流體之體積。

本發明亦有關於一種使用校準固定件(collated fastener)類型之氣動式驅動、燃燒驅動、或其它快速動作的固定件驅動工具。典型上，例如在Nikolich之美國專利再發證第Re. 32,452號、Nikolich之美國專利第4,522,162號；Nikolich之美國專利第4,483,474號；Nikolich之美國專利第4,403,722號、以及Wagdy之美國專利第4,483,473號中，這些專利皆併入本案以為參考，一燃燒驅動、驅入固定件之工具係包括一燃燒室，藉由一圓柱主體以及藉由配置以開啟並關閉該燃燒室之一閥套管(sleeve)所界定。一般而言，相似之燃燒驅動、驅入釘子及U形釘之工具，商業上可購自伊利諾州Vernon Hills之ITW-Paslode(伊利諾工具製造公司之一單位)，在其IMPULSE商標下販售。

於此一工具中，當固定件驅入該工件時，在驅入行程

光緒



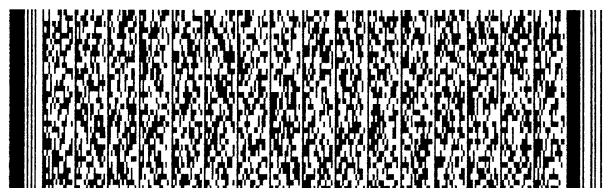
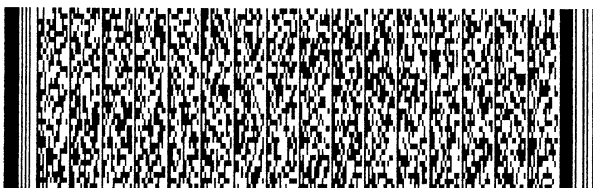
## 五、發明說明 (2)

的過程中，以一固定作用力施加於個別的固定件係為有益的。測量至該燃燒驅動工具之該燃料量，或者測量至一氣動驅動工具之該壓縮的氣體量，有助於提供一固定作用力。在頒予Cotta之美國專利第4,721,240號中，描述一種燃燒驅動的固定工具，可藉由一凸輪之位移所界定之開啟一閥的時間長度，而測量燃料。燃料穿過一閥至一燃燒室導管，其量等於該燃料閥開啟的時間內，穿過一針形閥之體積。以時間量測流體之流動，會使得供給至該工具之流體量，隨著該流體之流動率的改變而變化。隨著一燃料汽缸的變空，該流體之流動率將隨著該汽缸壓力下降而改變。同樣的，在共同供給之氣體流體中壓力或流動的變化，亦將在該汽缸的每一次充填中所供給之能量大小上，造成差異。

米  
冊

藉由閥總成對於燃料進入燃燒室的控制，係顯示於美國專利第655,996與1,293,858號中。兩參考案揭示一種加壓的流體入口閥與流體排出閥，可撐托一機械供應之通道。高壓的燃料係經由該入口閥，進給至一機器以提供動力，且當該燃料排出其動力後，由該機器返回時，係經由該排出閥排出。兩參考案皆未指出如何使用此類系統，以提供固定量之流體。再者，在一燃料燃燒或一高壓流體膨脹之後，該流體便不再能夠用以提供動力至一工具，而在該點之進行量測係無效果的。

頒予Utsumi之美國專利第4,913,331號揭示一種裝置，可以一內燃機驅動一活塞，其利用一量測室以分送一



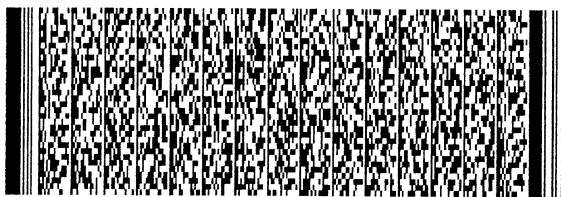
## 五、發明說明 (3)

固定體積之燃料。包含該量測室之一燃料活塞，可於一燃料汽缸中往復地活動。該燃料入口流道與該燃料出口流道之配置，係使得該量測室可藉由在該入口與出口流道間該活塞之位移，而充填或排空。密封係位於在該燃料活塞與該汽缸間該室之任一側，防止燃料從該加壓燃料供給洩漏至該燃燒室。該活塞規律的位移，將造成這些密封迅速的損耗，因為該密封係持續的與該汽缸表面接觸。

習用的燃燒驅動工具之一操作上的缺點係為，當於相對上較低之溫度中操作時，諸如在32°F之下，該加壓燃料之壓力將會下降，導致大氣與該燃料間一較大的壓力差。在此一較低壓力之下，該燃料並不會消散，而迅速通過該適當的流道並進入該燃燒室。此一情況將會於燃燒中產生延遲，妨礙該工具之操作效率。

習用的燃燒驅動工具之另一操作缺點係為，當在相對上較高的高度或海拔操作時，僅有較少的空氣可用於燃燒。因此，當使用於此較高之高度時，具有固定體積之計量閥之習用燃燒驅動工具，在其燃燒室中會過度的富燃料/空氣(rich fuel/air)混合物，其將導致該點火系統之堵塞與其它操作上的困難。如此，便有需要提供一種具有燃料定量閥之燃燒驅動工具，其具有調整該可燃的燃料/空氣混合物中之該燃料量的能力。

因此，本發明之一目的係對一諸如燃燒-驅動工具之類的裝置，提供改良的固定體積之流體量測，以產生一固定的驅動力。

米  
冊

## 五、發明說明 (4)

本發明之另一目的係為，於一小巧的空間中，提供一改良的固定體積之流體量測。

本發明之再一目的係為提供一改良的固定體積之閥總成，其密封並非持續的抵住密封表面而磨損。

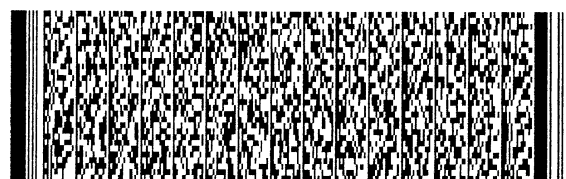
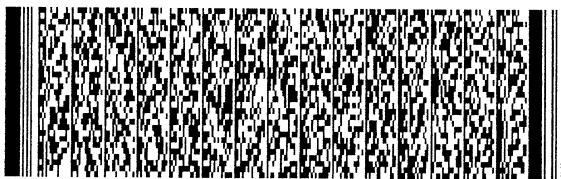
本發明之又一目的係為提供一改良的固定體積之閥總成，其有助於該燃料之移動，甚至當燃料壓力下降時，諸如當該工具暴露於低溫時。

本發明之又再一目的係為提供一改良的固定體積之閥總成，其提供調整該燃料混和物之能力，諸如當該工具在一相對上較高的高度操作時。

## 【發明概要】

藉由本裝置，計量固定體積之流體，可滿足或超過這些與其他目的，以對一工具提供固定的能量。此一裝置最有用的，係在於以氣動或以一內燃機驅動之一可攜式固定件工具。於該較佳實施例中，該閥與控制機構之結構亦於一閥之關閉與另一閥之開啟間提供一延遲，確保流體在順流移動至該燃燒室前被計量。

更詳細而言，本發明提供一可變體積之計量室與閥總成，用於一燃燒驅動工具，包括一外殼，界定一計量室具有一內部體積並包括一入口與一出口，以及一柱塞，其結構係用以相對於該室往復地移動，用以調整該計量室之內部體積。該柱塞較佳地係可為該使用者調整，以改變保持在該計量室內之燃料體積。在該外殼中，一第一閥控制通過該入口的流體的流動、一第二閥控制通過該出口的流體



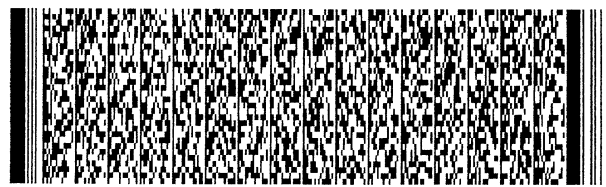
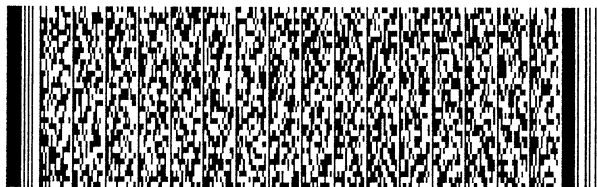
## 五、發明說明 (5)

流動、以及一致動器總成連接於該兩閥，可從一第一位置順序地操作，至一第二位置及一第三位置，其中於該第一位置該第一閥係開啟且該第二閥係關閉，於該第二位置該第一與第二閥兩者皆係關閉，且於該第三位置該第一閥係關閉且該第二閥係開啟。

本計量閥亦藉由一固定件驅入工具，產生一固定的驅動力，因為每一次該工具啟動時，該計量閥提供燃料與液壓流體之一致的質與量。供應至本發明之動力工具之該流體，係以體積進行量測，而非時間，對該工具提供更正在確且更一致的動力供應量。當壓力變化時，該流體密度在任一系統中皆會改變，因為該分子會變得更加或較不密集地。然而，在一流動系統中，若該壓力下降在該量測閥中變動，流動率亦將會改變。流動率的改變將不會於一固定體積的系統中造成影響，只要在該計量室的入口閥開啟的時間內，該固定體積室能夠被填滿。

再者，在本發明中該計量室與該彈簧加載閥之配置，將使空間的利用更加精巧，其將可用於一小巧可攜式的工具中。相較於其它設計，該閥之共線的配置與該燃燒室通道之斜角，特徵在於從該加壓流體供給至該燃燒室之一較短的距離。

使用彈簧加載閥以控制流體流動亦為有益的。該閥之一該座部，與該計量室之該入口與出口形成該密封，僅在相對上較短的時間內接觸該室之壁。當該閥開啟與關閉時，該密封與相鄰之壁間沒有持續的摩擦。對該密封而

米  
冊

## 五、發明說明 (6)

言，如此將造成較長的壽命。

本閥總成之另一優點係在於，較佳地提供一圓盤於該彈簧加載閥之至少一者上，其甚至在燃料流動性被減弱的操作條件下，因為當外側操作溫度降低於冰點以下時，亦有助於該燃料流入一燃燒室通道中。

本閥總成之再一特徵係在於，該致動器總成之結構係於該上部與下部彈簧加載閥之操作上提供一固有的延遲，以確保在該下部閥釋放該燃料至該燃燒室之前，指定體積之燃料將可保留在該計量室中。在該較佳實施例中，此延遲係部份地藉由一致動器樞軸連桿臂之一樺與一致動器控制臂上之一凹口間之一蓄意鬆動之配對嚙合所達成。此鬆動的嚙合能夠確保，雖然由於該工具嚙合在一工件之上，該樞軸連桿臂進行一連續的動作，但該致動器控制臂並非連續地移動，在該彈簧加載閥的操作中產生一輕微的"暫停"。在此方式下，可保持暫時容納於該計量室中該燃料之體積的一致性。

本體積之閥總成之又一特徵係為該閥之特徵在於一種調整，能夠改變每一啟動循環中，通過至該燃燒室的燃料量。在該較佳實施例中，此係藉由提供一可調整的軸而達成，該軸可由該使用者以螺紋推進至該計量室中，以降低該室之體積，並且因此減少進入之燃料的可利用空間。因此，當需要更多的燃料或更濃厚的混和物，該軸從該燃料計量室退出，以增加該室之體積。一較稀薄的燃料混和物可藉由將該軸推進入該燃料計量室而獲得。



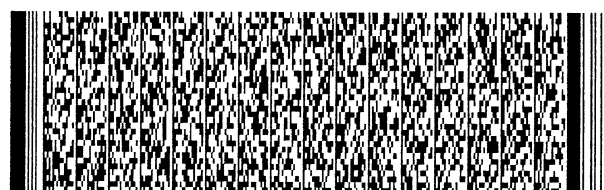
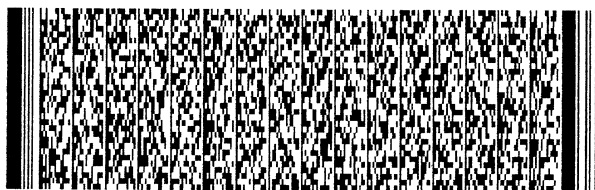
## 五、發明說明 (7)

本閥總成之再又一特徵係為上述之該可調整的軸可藉由一電加熱元件所取代，用以當該工具使用於較冷的情況下，導致較低的燃料壓力的型態下使用。該加熱元件加熱該計量室本身或該環繞閥外殼的部份。

## 【發明說明】

參考第1及2圖，一固定體積之閥總成與計量室大體上標示為10。在下文的說明中，該術語"上部"與"下部"係參考該圖示中所示之該總成之定向。然而，可以預期如本技藝中所熟知者，本發明之總成可使用於各種不同的位置。本發明之閥總成10在一氣動或燃燒的驅動工具(圖中未示)係特別有用的，該工具具有一閥外殼12，被計量的流體係在壓力下注入於其中。該閥總成10對該工具之燃燒室(圖中未示)提供一固定量的燃料。或者，可以預期本發明之閥總成10亦可計量加壓氣體，其可膨脹以對該氣動式工具提供動力。本發明之閥總成10可用於任何的工具或裝置，其係由穩定、均勻的供給一加壓流體而獲益。

該閥總成10之外殼12包括至少兩彈簧加載閥(spring-biased valve)，一第一彈簧加載閥16與一第二彈簧加載閥18，分別控制朝向一計量室24之一入口20與一出口22之流體的流動。該計量室24係藉由該外殼12所界定，且除該入口20與出口22外，選擇性地具有一個或更多的通口(port)，其將於下文中說明。該計量室24之形狀以及該入口20或出口22之位置皆非特別重要。然而，將該入口20與該出口22置於該計量室24之直徑上相對端係為較佳的。在



## 五、發明說明 (8)

此結構中，該彈簧加載閥16、18較佳地係約為軸向共直線，保有間隔。在此較佳的結構中，通過該計量室24之流體流動，將從該入口20流動至該出口22，大體上平行於該彈簧加載閥16、18之軸。

該計量室24可為任何形式之室，能夠提供一固定體積的空間以測量該流體，亦即收集於該計量室中之流體體積，等於從該計量室中釋放之流體體積。同時該流體係密封於該計量室24中，該壓力保持固定。該計量室24可為一獨立的容器，或其可單純的為該外殼12內之一凹穴(cavity)24。該外殼12大體上亦用以支撐該推進系統之其它元件，諸如一加壓的流體罐28(顯示於第1圖)及該彈簧加載閥16、18。較佳地，該計量室24相對於該外殼12係為固定的。

該計量室24之體積，雖然最好係固定的，但可選擇性的調整，舉例而言，藉由配置一可移動壁或開啟至額外的室(圖中未示)之閥。然而，對於計量的目的而言，其益處係取決於該室24之性能，用以保持一固定體積，直到某種設定，閥或調節被蓄意地改變。

該彈簧加載閥16、18每個分別包括一較佳為圓錐之座部30、32、一桿34、36、以及一彈簧38、40。雖然係就該第一彈簧加載閥16之觀點加以討論，然而應瞭解的是，下文之說明亦可適用於該第二彈簧加載閥18之對應的元件。當該彈簧加載閥16係在一關閉的位置時，該座部30之尺寸及結構，係用以密封地與該計量室24之該入口20相嚙合。

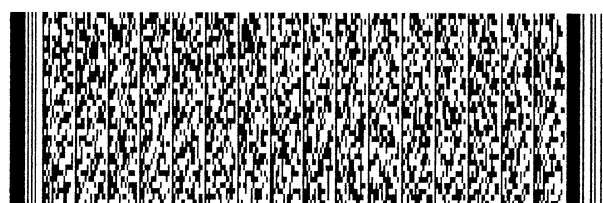
米  
佛  
務

## 五、發明說明 (9)

該座部30於一開啟位置與該關閉位置間的移動，係藉由該桿34控制。雖然該彈簧38係為使該閥偏向之一經濟的方法，但亦可考量使用其他的偏向裝置。該彈簧38係用於使該閥16偏向該關閉位置。該彈簧38、40中每一個分別具有一固定(anchored)端42、44與一移動端46、48。藉由該彈簧40推向抵住該固定端42之作用力，該移動端46施加一作用力抵住該座部30，傾向於使其於該計量室24的方向移動。雖然該固定端42可直接固定於該外殼12，但較佳地，該固定端係安裝在一隔間內，於下文將更詳細地描述。

流體係在壓力下供給至該外殼12。通常令人期待的是，該工具係為可攜帶的，且在此一情況中，該流體係從嵌入或加裝於該工具上之加壓罐28所輸入。於該工具係用以於一工廠或其它可取得大量供給的加壓流體之地點裡之情況下，該工具較佳地經由一軟管(hose)或相似之裝置(圖中未示)取得該流體。本發明之該閥總成10可用於這些情況之任何一者中，且可考量用於任一種設定中。因為溫度與壓力會影響任何流體之密度，這些因素應該儘可能的保持一定，以將供應的流體量之變化減至最小。

在進入該閥總成10之前，該流體較佳地流經一過濾器50(第2圖)，以將多餘的污染物減至最少。該過濾器50較佳地配置於一接頭51之一端，其對接且密封地嚙合該罐28。在穿過該過濾器50之後，該燃料行進進入一上部通道52。該上部通道52從該加壓流體之源頭，諸如該加壓罐28，通向該計量室24之該入口20。為達成最一致的流體

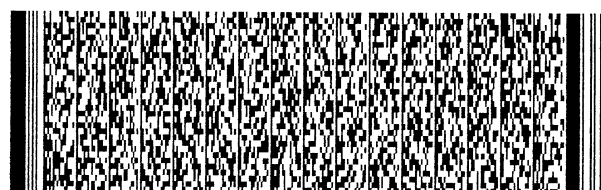
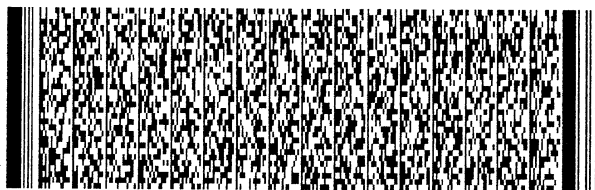
光  
學  
影  
像

## 五、發明說明 (10)

量，在該第一彈簧加載閥16終止之前，該上部通道52較佳地係夠寬的，以便達成一致地供應壓力。

在某些情況中，提供一上部室54，用以累積加壓流體，係令人期待的。舉例而言，該流體的流動率係為低之處，在該上部室54中的流體累積，於該入口20開啟時，使流體爆發以進入該計量室24。從該計量室24釋放之流體流入一下部室56。藉由一致動器總成60，經過該第一與第二彈簧加載閥16、18之開啟及關閉，便完成計量。該致動器總成60係為能夠使得該第一與第二彈簧加載閥16、18在一特定程序中開啟並關閉之任何機構，以便能夠測量在該計量室24內之流體。雖然一機械的連桿裝置係為該致動器總成60之較佳型式，然而控制一或多個凸輪之一電腦係為一可接受之替換結構的範例。

在該較佳實施例中，該致動器總成60包括一C形致動器臂，具有一上部臂62，連接於該第一彈簧加載閥16之該桿34、及一下部臂64，連接於該第二彈簧加載閥18之該桿36。該上部臂62與該下部臂64係藉由一控制臂66(第1圖)相互連接。在該控制臂66上之一凹口67係為一樞軸連桿臂(pivoting link arm)68啮合，該樞軸連桿臂68在一點68a上，樞軸地啮合至該外殼12。在該連桿臂68與該凹口67間之特定啮合為藉由一桿(tongue)69。該控制連桿臂68係藉由該前部閥連桿裝置(nosepiece valve linkage)(圖中未示)之移動加以操作，其結構與操作揭示於Nikolich之專利中，在此併入本案參考。

米  
冊

## 五、發明說明 (11)

本致動器總成60之一重要的特徵係為，在該控制臂62、64、66之位移中，以及該上部與下部彈簧加載閥16、18之致動中，會形成一延遲(delay)，如此使得固定體積之加壓流體可隨時保持在該計量室24內。此延遲有部份係藉由該樺69與該凹口67間之一鬆動的配對嚙合所造成。在該較佳實施例中，相較於該凹口67，該樺69設有一減低的面積，如此使得該控制連桿臂68可沿著其拱形的行進路徑稍微移動，而不會導致該控制臂62、64、及66之移動。在該樺69與該凹口67間之該嚙合的鬆動度與"隨意度(sloppiness)"可隨著不同的應用而變化，亦可變化該配對嚙合之特定結構，包括在該臂上具有之該凹口與在該控制臂66上具有之該樺。

該致動器總成60在一第一閥程序或一第二閥程序中，移動該第一與第二彈簧加載閥16、18，取決於那一閥必須開啟且那一閥必須關閉而定。該閥程序係根據在一燃燒工具的情況下之燃燒循環，或一氣動工具之衝擊循環而決定。

現在轉向第3A-3C圖，描述該閥程序。當該工具係處與使用之間時，界定該第一閥程序之開始。在此位置，該工具被輸入動力且準備使用，但尚未接觸到預驅入固定件之該工件。在此刻，該致動器總成60係在第3A圖揭示之該第一位置上，該臂62距該外殼12之一相對壁，相隔一最大距離。該第一彈簧加載閥16係位於一開啟之位置，該第二彈簧加載閥18係關閉的。由於經由該通道52，與該燃料筒

## 五、發明說明 (12)

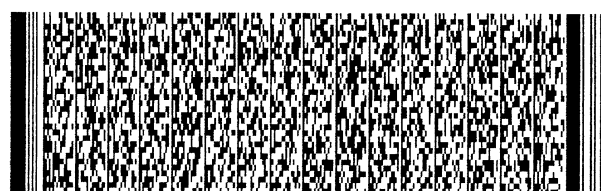
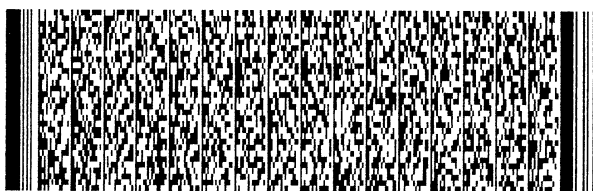
28 相連通，該計量室24因此會充滿燃料或流體。

在該第一閥程序期間，該第一彈簧加載閥16從一開啟之位置移動至一關閉之位置，且該第二彈簧加載閥18開啟，但是直到第一閥完全關閉，該第二閥才開始開啟。此第一閥程序通常藉由在該工具之發動的準備中的某種刺激而引發。為具有能量以驅動一固定件，該計量的流體移動至適當的位置，以傳遞該能量，亦即，燃料移動進入該燃燒室中或氣體進入一膨脹汽缸中。該程序較佳地藉由任何的預備機構而啟始，諸如該工具接觸一工件，開始擠壓該觸發機構等等。若使用一燃燒驅動之建造工具，該燃燒室之燃料裝填最好發生在一工件之接觸元件與該工件接觸時，使得該燃料從該計量室24，流經該下部室56，進入一燃燒室通道70，且最後至該燃燒室(圖中未示)。在該描述且較佳的實施例中，該程序係藉由該工具接觸一工件而啟始，該接觸使得該樞軸連桿臂68開始其拱形行進路徑，由該箭號A表示(第1圖)。

重要的是，要注意該計量室24係僅用於該流體的測量，且對該流體而言沒有物理或化學的變化，同時其密封於該室中。為提供固定的動力，對每一循環，該流體較佳在相同的體積、溫度與壓力下輸送。在化學或物理反應正在發生時，流體並無法正確地測量，因此較佳的是該流體由該計量室24釋放時，與其進入該計量室時，具有相同的化學組成。

現在參考第3A圖，其對應於該較佳實施例中之該第一

宋  
坤  
落



## 五、發明說明 (13)

位置，顯示在此位置中，流體自由地進入該計量室24。隨者該樞軸連桿臂68，在由該箭號A(第1圖)界定之一弧上移動，該桿67在一相反的拱形方向上移動。如此，前者藉由該上部臂62施加至該第一桿34的向上壓力，將被釋放，使得該彈簧38將該第一閥16之第一座部30壓入與該計量室24之該入口20與嚙合。

在此處，兩彈簧加載閥16、18皆係關閉的，防止流體從該流體供應罐28流動進入或離開該計量室24。此位置係描述在第3B圖中，且對應於該致動器總成60之該第二位置。該計量室24在該入口20與該出口22兩處係關閉的，將該流體密封於其中且在該室中提供一測定體積的流體。

在當該樞軸連桿臂68持續進行其由該箭號A(第1圖)所界定之拱形路徑時，上文所述在該桿69與該凹口67間之該鬆動的配對嚙合，便使該第二閥18之開啟產生一暫時的延遲。由於該鬆動的嚙合，隨著該樞軸連桿臂68移動，在開啟該第一閥16之該上升偏壓被釋放，且該控制臂66尚未充分地移動以開啟該第二閥18時，便存在有一延遲。此延遲確保在該計量室24中之該燃料體積將保持固定，且不必要的額外量無法進入該室，以及不致發生由該出口22進入該下部室56之過早的洩漏。

該致動器總成60之該第三位置係顯示於第3C圖，其在該第一閥16已完全關閉且該第二彈簧加載閥18開啟之後達成。在該位置上，該流體係從該計量室24釋放。在該較佳實施例中，隨著該致動臂60順序地從該第一位置、經由該



## 五、發明說明 (14)

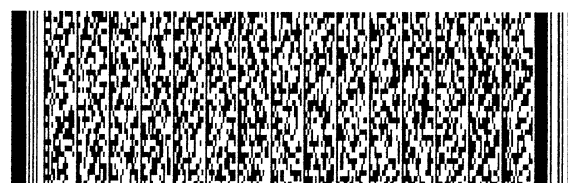
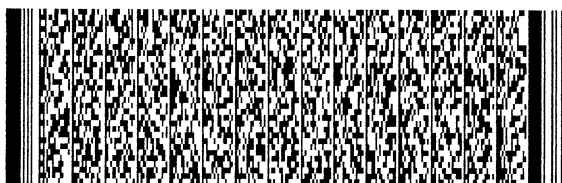
第二位置、移動至該第三位置，便發生該整個的第一閥程序。

在該工具12發動之後，開始該第二閥程序，其中該工具由該工件升起，使得該樞軸連桿臂68移動該致動器總成60從該第三位置、經由該第二位置、至該第一位置。此第二程序由流動下游關斷該計量室24之該出口22，且重新開啟該入口20，以再度使得流體流入該計量室24。在該工具12之發動後，但在進行該第一閥程序之前的任何刺激，皆可用於開始此一程序。

該第二閥程序經由與該第一閥程序相同之步驟，移動該第一與第二彈簧加載閥，但卻按相反的順序。以第3C圖所示該致動器總成60之第三位置開始，該第二彈簧加載閥18脫離該出口22，防止該流體由該計量室24流出。在該第二閥18完全地關閉之後，可獲得該致動器總成60之第二位置，如第3B圖所示。在此處兩閥16、18係關閉的，以防止該流體之回流，且該計量室24僅包含殘餘的流體量。最後，該第一彈簧加載閥16脫離該入口20，使得該流體從該流體供給28，自由的流動進入該計量室24，但卻可防止該流體從該加壓流體之供給28、經由該計量室24之該入口20與該出口22、自由地流動至該燃燒室通道70。

在該較佳實施例中，此操作或閥程序係藉由該連桿臂68的樞軸致動而控制，其將該致動器總成60，由該上部臂62距該外殼12具有一最大的間隔(第3A圖)之位置，移動至該下部臂64距該外殼12具有一最大的間隔(第3C圖)之位

米  
冊

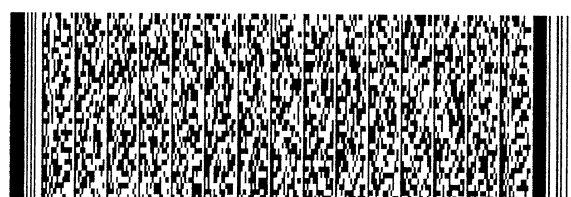
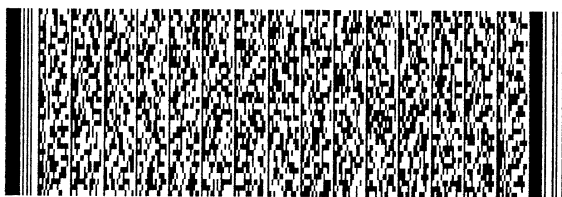


## 五、發明說明 (15)

置。在該較佳實施例中，除在該凹口67與該樺69間之該鬆動的對接啮合之外，該致動器總成60亦包括一延遲機構，亦操作於該閥16、18之一者的關閉與另一閥18、16的關閉之間。任何型式的延遲機構皆係適當的，諸如一電氣延遲器、一電子裝置之機械延遲機構。在該最佳的機械延遲機構中，該致動器總成60可滑動地連接於個別之桿34、36。該第一桿34具有一第一開具71(opener)，諸如一C形夾，固定於該桿34，且該第二桿36具有一第二開具72。在該桿34、36上之該開具71、72的間隔，係較佳地使用於在一閥16、18之關閉，及在另一閥18、16之開啟前，產生一延遲。

在該較佳的延遲機構中，該致動器總成60之該控制臂66係比該閥總成所存在之該外殼12長。該超出的長度足以使得該上部臂62與該下部臂64，將該外殼12夾於其之間，且在該外殼與該致動臂62、64間具有過剩的空間。為回應觸發該閥程序之刺激，該控制臂66上下地移動(如第3圖之定向，相對於該工具之方向)。

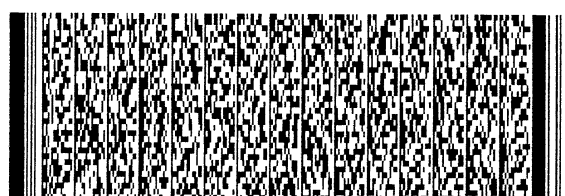
現在參考第3A圖，當該致動器總成60移動經過該第一閥程序，該上部臂62開始接觸該第一開具71。隨著該控制臂66向下移動，該第一彈簧38的釋放或伸長支撐該第一開具71，抵住該上部臂62，直到該第一座部30接觸該計量室之該入口20，關閉該第一彈簧加載閥。一旦該控制臂66充分地移動，如此使得該上部臂62從該第一開具71脫離(如第3B圖所示)，該第一彈簧38將使該閥16偏壓進入該關閉



## 五、發明說明 (16)

位置。在該控制臂66從該第一位置(第3A圖)移動至該第二位置(第3B圖)的期間,該下部臂64業已沿著該第二桿36部份地滑動,但並非完全地壓下該第二彈簧40。接著,在該控制臂66從該第二位置(第3B圖)移動至該第三位置(第3C圖)的期間,該下部臂64沿著該第二桿36滑動且最後接觸該第二開具72,壓縮該第二彈簧40且開啟該第二彈簧加載閥18。該第二閥程序與該上述步驟相似但相反,在該第二彈簧加載閥18之關閉與該第一彈簧加載閥16之開啟間導入一延遲。

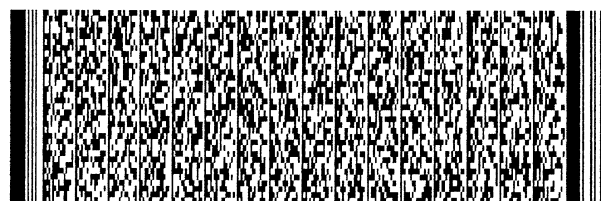
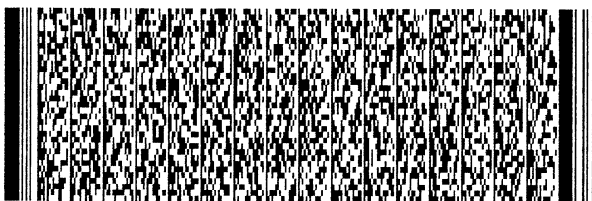
使用密封之處,係適合防止該流體流入該閥總成10、該計量室24、以及該外殼12外側的區域。此類密封精確的數量、外形、以及配置係取決於一特定的應用中該閥總成10精確的結。在所示之該較佳實施例中,當該桿穿過該外殼12並且接觸致動器總成60時,一可拆卸的插入物74選擇性地用於環繞該個別之彈簧加載閥16、18之該桿34、36。O形環76、襯墊(gasket)或相似裝置,係較佳的使用於預防在該可拆卸的插入物74與該外殼12或該桿34、36間之洩漏。在某些應用中,對該彈簧38、40之長度而言,超過該上部室54或該下部室56之尺寸將係為較佳的。這些亦係令人期待的,該可拆卸的插入物74包括一中空的隔間78,其尺寸及結構係用以容納該彈簧38、40長度之一部分,且容納該固定端42。當安裝代替品時,該可拆卸的插入物74之提供,亦可輕易取得該彈簧加載閥16、18及其構成零件。



## 五、發明說明 (17)

現在參考第4圖，較佳的是本閥總成10設有一機構，用以促進燃料經由該出口22從該計量室24移出或排出，且最後進入通向該燃燒室之該通道70。如上所述，業已發現當此型式的燃燒驅動工具在低溫下操作時，諸如在32°F之下，該燃料之壓力將下降，而移動該燃料進入該燃燒室將變的更為困難。為處理此問題，本閥總成10較佳地設有一圓盤(disk)80，其固定於該閥18上，特別係在該桿36之末端處，配置在該計量室24中。當該閥18關閉時，該圓盤80較佳地係定位接近該入口20。為此一目的，該圓盤80係固定於一基座(pedestal)82，其依序地固定於該圓錐座部32。在該較佳實施例中，該圓盤80係由黃銅(brass)或同等的剛性、耐熱材料製造，且該基座82係由橡膠(rubber)、或類似之彈性之聚合(polymeric)或塑膠的材料所製造。然而，亦可考量其他的材料。較佳地，該圓盤80係藉由在該基座上之一突起84與在該圓盤內之一軸向孔86間之一摩擦的對接嚙合，而摩擦地配合至該基座82上。然而，亦可考量其他的方法將該圓盤80固定於該基座82上，包括但不限於超聲波熔接(ultrasonic welding)、嵌件模造(insert molding)、黏著劑或其它機械固定件。該圓盤80製造之尺寸具有一直徑，其大約為，但小於該計量室24之直徑。

在操作上，隨著該閥18開啟，如同前文關於第3C圖之說明，該圓盤80隨著該座部32，從其在該計量室24之該入口20附近之靜止位置，(可清楚見於第4圖中)移動至更接

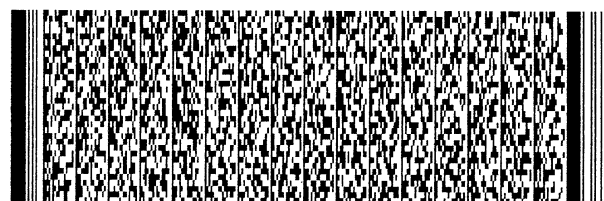
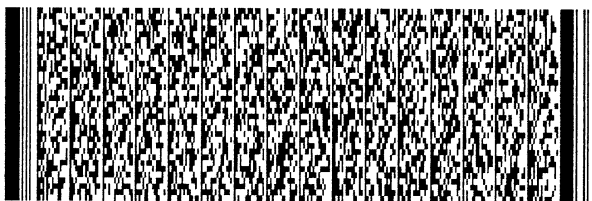


## 五、發明說明 (18)

近該出口24之一位置。此移動將推動任何殘餘的燃料，從該計量室24、經由該出口22、且最後進入通向該燃燒室之該通道70。在此方式下，該燃料機械地從該燃料室24移出。然而，因為低燃料壓力的問題係與溫度相關的，一替換的解決方式將係提供一補充的排出通道88，在該工具操作時，來自該燃燒室之熱排氣，可通過該排出通道88加熱該計量室。一等同的配置係為提供由一電阻加熱之一電熱元件，或其它習知的配置，其保持該計量室24內一令人滿意的溫度，以保持該燃料壓力。

現在參考第5圖，更詳細的顯示在該閥10與該燃料罐28間之連接。重要的是，在該閥10與該燃料罐28之間係建立一密封的關係，以防止燃料的損失，以及避免不必要的燃燒。該燃料罐28設有一內管90，其對於在壓力下容納於該罐中之燃料界定一出口，如同本技藝中所習知者。如同本技藝中所廣為人知者，且以併入本案參考的美國專利第5,115,944號為例，該管90係固定於一管帽(endcap)92上，且為該管帽92所圍繞，該管帽92圍住該罐28之末端且於其上形成一捲繞的接縫94。

一接合器(adapter)96摩擦地嚙合該管帽92，且圍繞並保護該突出的管90。一軸向通道98係由該接合器96界定，且容納該管90。在該較佳實施例中，該接合器亦包括一易碎的末端薄膜100，阻塞該通道98，且對該罐27是否已被使用提供一視覺上的指示。該薄膜100之配置係在與該接頭51配對嚙合時被刺穿。因此，該通道98所製造之尺

光  
華  
印  
刷  
廠

## 五、發明說明 (19)

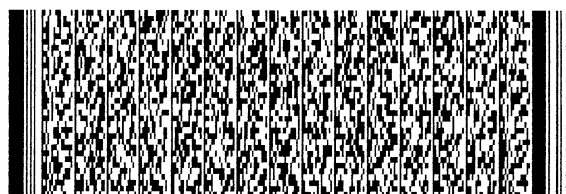
寸，係用以容納該接頭51。

此外，該接頭51在外型上較佳地係大致為圓柱形，且具有一直徑或橫剖面的參數，其尺寸用以滑動且配對地嚙合該通道98，以及一長度，其尺寸用以嚙合該管90之一末端102，以於該罐28與該閥10間之造成流體的傳遞。在該較佳實施例中，該接頭51係為圓柱形的，然而亦可考慮其它非圓形的橫剖面外形，視應用而定，包括橢圓形的、正方形的、矩形的以及多邊形的外形。

在該較佳實施例中，該接頭51與該管90之結構，使得在如第5圖所示之操作嚙合上，可達成一密封的關係。此一關係，係設計以防止燃料的不必要之損失，可藉由在該管90之該末端102與該接頭51之一末端104間之摩擦的接觸而達成。然而，較佳的是某種類型的密封構造係提供至該接頭51與該管90中的至少之一上。在該較佳實施例中，該密封成形係為一彈性的O形環106，提供至該接頭51上。然而，可考慮其它習知類型的密封構造，包括但不限於環形密封、模造密封、以及平墊圈。

又，本接頭末端104界定一室108，用以容納或獲得彈性密封構件，諸如該O形環106。更詳細而言，該末端104係逐漸變細或去角(chamfered)，用以保持該O形環106並且亦用以促使該接頭51插入該接合器通道98。該變細的末端104將可更容易地刺穿該薄膜100，特別是當該接頭51係以金屬製造時，諸如黃銅，其係為較佳的，然而亦可考量其它適當剛性且耐用的材料。

宋德發  
一



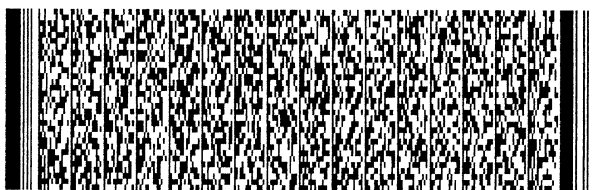
## 五、發明說明 (20)

為進一步強化該啮合的接頭51與該管90之該密封關係，該管之末端102之結構係用以配對地啮合或容納該O形環106。如此，該末端102較佳地設有一環形凹槽110。當然，需考慮的是，該O形環106或其它彈性的密封構件可替換地安裝於該管90，抑或其可藉由在一凹槽內的黏著劑（圖中未示）黏著，或其它習知型式的O形環加裝技術，加裝於該接頭末端104上。

亦可考慮，視該應用而定，若由於任何理由而需要與該罐28流體地相連，可以該接頭51之型式提供一連接器，在與該末端104相對之末端處，視需要與一流體容器或貯存器流體地相連。

在使用上，該罐28係插入於該燃燒工具，如此使得該接頭51配對地啮合該接合器96。該罐28係按壓於該接頭51上，如此使得該薄膜100被刺穿，且該接頭末端104進入該通道98，直到與該管末端102產生接觸。如上所述，當較佳地獲得密封關係時，亦可考慮使用其它的鎖定裝置，以將該罐28固定於此位置。

因此，精於本技藝者將可瞭解，本閥總成與計量變換器(changer)提供一簡易的方法，用以將一固定體積的流體提供至一動力固定工具中。該兩彈簧加載閥16、18控制該固定體積計量室24之該入口與該出口，測定一固定的流體量，且不與該流體流動率相依。該致動器總成60操控該閥16、18之開啟與關閉，接收源自該加壓源頭28之流體，並在該流體順流流至一燃燒或擴張室之前將其計量。該閥

宋  
轉  
發

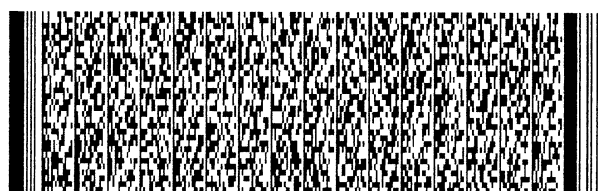
## 五、發明說明 (21)

16、18之此配置將使該密封之磨損降至最小，減低維修保養。

現在參考第6圖，本閥總成之一替代實施例大體上標示為120。該總成10與120之共用元件，係藉同一圖號而確認。在該總成10與120間之主要差異係在於，該閥總成120包括一機構，用以改變該燃料計量室24之體積，如此使得該使用者可選擇性地調整由該閥總成傳送至該工具的燃燒室之燃料的體積。當該工具使用於較高的高度或海拔，此處之空氣更為稀薄，且高效率燃燒所需要的燃料更少時，此一可調整性係特別有用的。

在該較佳實施例中，用於改變該計量室體積之機構係為一劑量柱塞(dosage plunger)122，此處稱為柱塞，其為一細長的構件，定向相對該計量室24，直線地往復運動。較佳的，該柱塞沿一縱軸往復運動，該縱軸大致上正交於該閥16、18所界定之一操作軸。

該柱塞122可考量具有任何的結構，能夠抵抗該燃燒工具之操作環境，且佔用該計量室24中之空間，該空間之其它部分將由燃料佔用。在該較佳實施例中，該柱塞122係為一細長的金屬軸或桿，具有一閥端124與一調整端126。如先前所述，該閥端124之結構係用以藉由佔用若干量之該工具之個別發動循環之前燃料所佔據之空間，而降低該計量室24之體積。如此處所述，該閥端124在形狀上係大致為圓柱形，具有截斷的一端，然而該端亦可考量替換為具有與該計量室24之一壁128相互補的形狀。

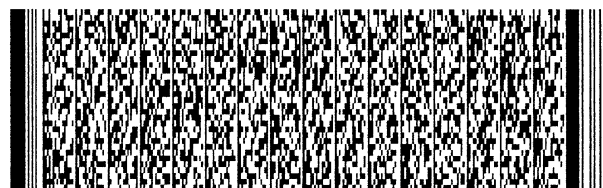
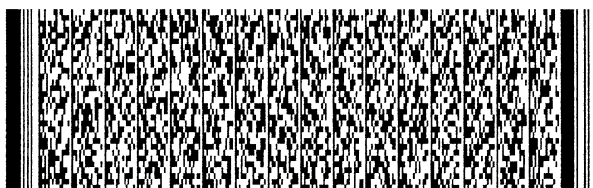
光  
學  
檢  
驗

## 五、發明說明 (22)

相對於該閥端124，該調整端126之結構係用以選擇性的操縱，在此為軸向旋轉，其於該較佳實施例中係藉由一螺絲起子槽130而達成。任何習用驅動槽(driver slot)的外形皆視為適合的，包括但不限於溝槽的、十字形(Phillips)、星形(Tor-x)等等，以及用於一內六角螺釘扳手(Allen wrench)或一習用的套筒(socket)之六角形。對於使用於僅某些合格的服務人員始准許調整該工具之應用而言，亦可考量訂製的調整結構。

在該閥端124與該調整端126之間，該柱塞122較佳地設有螺紋，如此使得該閥端124在進出該計量室24之該軸向往復運動，可完全的控制。用於達成此目標之任何同等的結構，皆係可考量。又，該柱塞122設有一足夠的長度，如此便可在該閥外殼12之外部進行調整。

一套管(sleeve)132之結構係用以操作的關係安裝至該閥外殼12，且往復地容納該柱塞122。更詳細而言，該套管132環繞並因此支撐該柱塞122，且較佳地藉由壓配進入一孔134，而固定於該外殼12上。該孔134與該計量室24相連通。其它方式用以將該套管132固定於該外殼12上係可考量的，包括熔接、化學黏著劑等等。該套管132設有一中心的、軸向貫穿孔136，與該計量室24相通且其尺寸係用以容納該柱塞122。為充分地支撐該柱塞122，該套管132具有一足夠的長度，其大至正交於該外殼12伸出。然而，該柱塞122較佳係長於該套管132。該套管132之一外端138較佳地刻有螺紋140，以嚙合該柱塞122之螺紋。該

德  
務  
印

## 五、發明說明 (23)

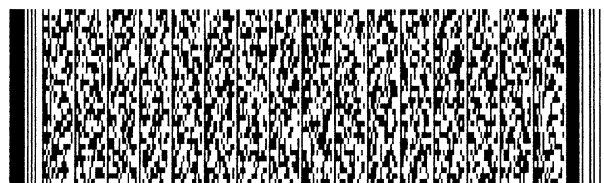
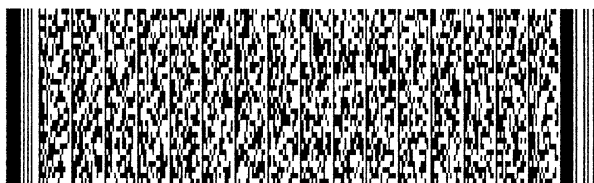
柱塞122與該套管132之對應的螺紋部份之該特定的位置，係可配合應用而變動。

因為該孔134，以及該貫穿孔136，係與該計量室24流體地相通，將其密封以防止燃料不必要的洩漏係為重要的。因此，該套管132較佳地設有一密封142，以一O形環的型式設於一適當尺寸之O形環凹槽144內。視該應用而定，該凹槽144可置於該套管132上或在該孔134內。此外，一柱塞密封146，亦較佳地為一O形環，封閉該貫穿孔136且配置於一凹槽148中，其位於該貫穿孔136或該柱塞122上。

為使該閥16、18之操作不受到損害，較佳的是該柱塞122以一偏移位置，配置在該計量室中。換言之，該柱塞122之縱軸，與該柱塞往復移動的方向上將該計量室24均分為二之一垂直的平面相偏移。實際而言，並現在參考第6圖，該柱塞122設在該閥16、18之移動軸的後方。

現在參考第7圖，本系統120另一特徵係為，當該燃料之壓力如前所述降低時，可加熱該柱塞122或該套管132，如此使得該工具能夠用於相對上較低的溫度(32°F)中。藉由連接通電導線150，其係由該工具之電池(圖中未示)提供能量，而得以電力提供該熱量。

或者，以一固定的加熱元件152取代該柱塞122亦可提供熱量。該加熱元件152可在該套管132中，通過摩擦配合往復地運動，且亦可考量連接於該電池，如本技藝中所廣為人知者。如上所述，關於該補充的排出通道88(第4

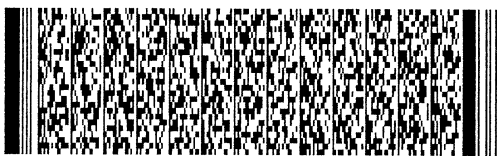
不  
冊

## 五、發明說明 (24)

圖)，可從該燃燒室提供額外的熱量。

雖然該固定體積之閥總成與計量室之一特定的實施例業已顯示並描述，精於本技藝者將可瞭解，這些實施例可以進行變更或修改，而不致違背本發明之較廣之觀點，以及下文中申請專利範圍所述者。

光  
德  
事  
務  
所



## 圖式簡單說明

## 【圖示說明】

第1圖為加裝於一燃料罐之本固定體積之閥總成之背視圖。

第2圖為本固定體積之閥總成之正面垂直剖面圖。

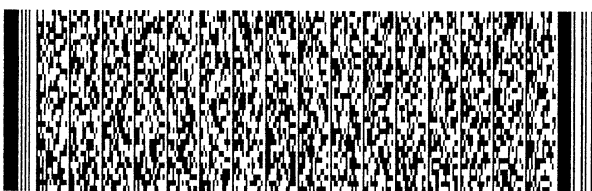
第3A-3C圖為本固定體積之閥總成之一系列的片段剖面圖，描繪當該啟動總成移動通過一連串的操作時的三個閥位置。

第4圖為所顯示之本固定體積之閥總成之片段剖面圖，顯示其裝配有一圓盤，用以促進燃料從該計量室移動進入燃燒室的移動。

第5圖為本固定體積之閥總成之一替代實施例之片段剖面圖，顯示在該閥與一加壓燃料筒之該內部噴嘴間之該密封的連接。

第6圖為沿著第4圖之剖線6-6並大體上於該標示方向上之部分剖面圖，且描繪本閥總成之一替代實施例。

第7圖為第6圖中描繪之該閥總成之一替代實施例，其中該定量調整軸係以一加熱元件取代。



## 圖式簡單說明

## 【圖號說明】

10	閥總成	12	外殼	16	閥
18	閥	20	入口	22	出口
24	計量室	28	罐	30	座部
32	座部	34	桿	36	桿
38	彈簧	40	彈簧	42	固定端
44	固定端	48	移動端	46	移動端
50	過濾器	51	接頭	52	上部通道
54	上部室	56	下部室		
60	致動器總成	62	上部臂	64	下部臂
66	控制臂	67	凹口	68a	點
68	連桿臂	69	桿	70	通道
71	第一開具	72	第二開具	74	插入物
76	O形環	78	隔間		
80	圓盤	82	基座	84	突起
86	孔	88	排出通道	90	管
92	管帽	94	接縫	96	接合器
98	通道	100	薄膜	102	末端
104	末端	106	O形環	108	室
110	凹槽	120	閥總成	122	柱塞
124	閥端	126	調整端	128	壁
130	螺絲刀槽	132	套管	134	孔
136	孔	138	外端	140	螺紋

圖式簡單說明

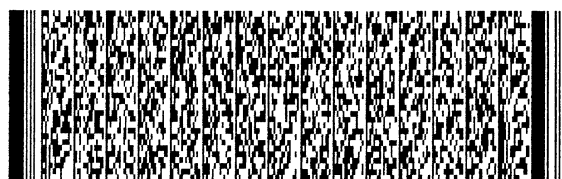
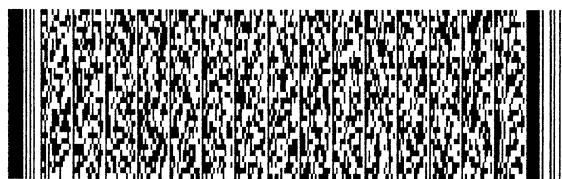
光  
事  
務  
印

## 四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於燃燒驅動工具之體積可變化閥)

本發明提供一可變體積之計量室與閥總成，用於一燃燒驅動工具，包括一外殼，界定一計量室具有一內部體積並包括一入口與一出口，以及一柱塞，其結構係用以相對於該室往復地移動，用以調整該計量室之內部體積。該柱塞較佳地係可為該使用者調整，以改變保持在該計量室內之燃料體積。在該外殼中，一第一閥控制通過該入口的流體的流動、一第二閥控制通過該出口的流體流動、以及一致動器總成連接於該兩閥，可從一第一位置順序地操作，至一第二位置及一第三位置，其中於該第一位置該第一閥係開啟且該第二閥係關閉，於該第二位置該第一與第二閥兩者皆係關閉，且於該第三位置該第一閥係關閉且該第二閥係開啟。

## 英文發明摘要 (發明之名稱：VARIABLE VOLUME VALVE FOR A COMBUSTION POWERED TOOL)

A variable volume metering chamber and valve assembly for a combustion-powered tool includes a housing defining a metering chamber having an internal volume and including an inlet and an outlet, and a plunger configured for reciprocal movement relative to the chamber for adjusting the internal volume of the metering chamber. The plunger is preferably adjustable by the user to alter the volume of fuel retained in the metering chamber. In the housing, a first valve controls

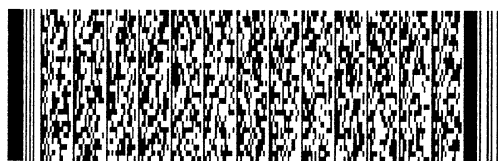


四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於燃燒驅動工具之體積可變化閥)



英文發明摘要 (發明之名稱：VARIABLE VOLUME VALVE FOR A COMBUSTION POWERED TOOL)

control fluid flow through the inlet, a second valve controls fluid flow through the outlet, and an actuator assembly, connected to the valves, is sequentially operable from a first position, in which the first valve is open and the second valve is closed, to a second position, in which the first and second valves are both closed, and a third position, in which the first valve is closed and the second valve is open.



## 六、申請專利範圍

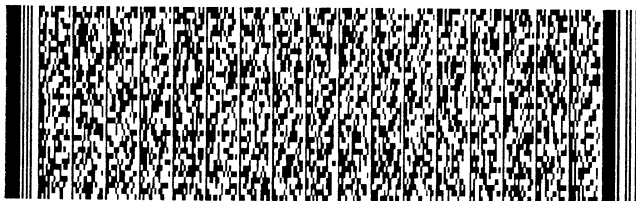
載閥係關閉且該第二彈簧加載閥係開啟、於該第二位置該第一與第二彈簧加載閥兩者皆關閉、且於該第三位置該第一彈簧加載閥係開啟且該第二彈簧加載閥係關閉，如此使得對於該致動器從該第三位置至該第一位置之每個順序的移動中，在該第三位置上流體之一體積由該計量室釋放，以提供一固定體積之流體之後，於該第二位置該計量室係密封以防止該流體之回流，且於該第一位置該計量室係再充滿流體之一體積。

3. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中該計量室之結構及配置使得該收集的流體之體積等於從該計量室釋放之該流體的體積。

4. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中該計量室設有一裝置，用以促進燃料從該室排出。

5. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，另包括一延遲機構，其結構係用以在該第一或第二彈簧加載閥之一者之關閉與該第一或第二彈簧加載閥之另一者之開啟之間，產生一延遲。

6. 依申請專利範圍第5項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中該第一與第二彈簧加載閥之每一個皆包括一偏壓



## 六、申請專利範圍

桿(biased rod)，且該致動器總成係於該外殼與一開具(opener)間滑動地連接至每一個該桿，該開具係位於該桿上，如此由於該致動器總成在該彈簧加載閥之一者之該開具與該彈簧加載閥之另一者之該開具間之滑動的位移，便產生該延遲。

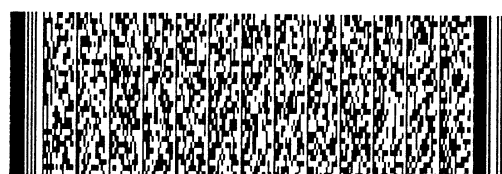
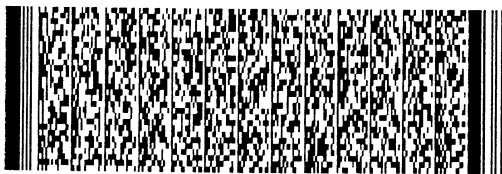
7. 依申請專利範圍第6項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中該致動器總成包括一控制臂，其結構係用以致動該第一與第二彈簧加載閥，以及一樞軸連桿臂(pivoting link arm)，結構用以嚙合該控制臂以便產生該致動，該臂之結構係具有一鬆動的配對嚙合，用以產生該延遲。

8. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，另包括用以調整該計量室之該內部體積之裝置。

9. 依申請專利範圍第8項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中用於調整之該裝置包括一柱塞，其結構係用以相對該計量室，可調整的往復運動。

10. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，另包括一加熱器，在操作的關係上提供於該外殼，以加熱該計量室。

11. 一種體積可變化之計量室與閥總成，使用於一燃燒驅

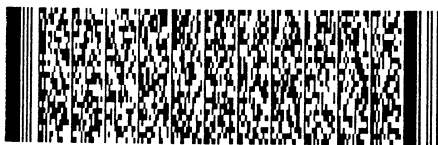


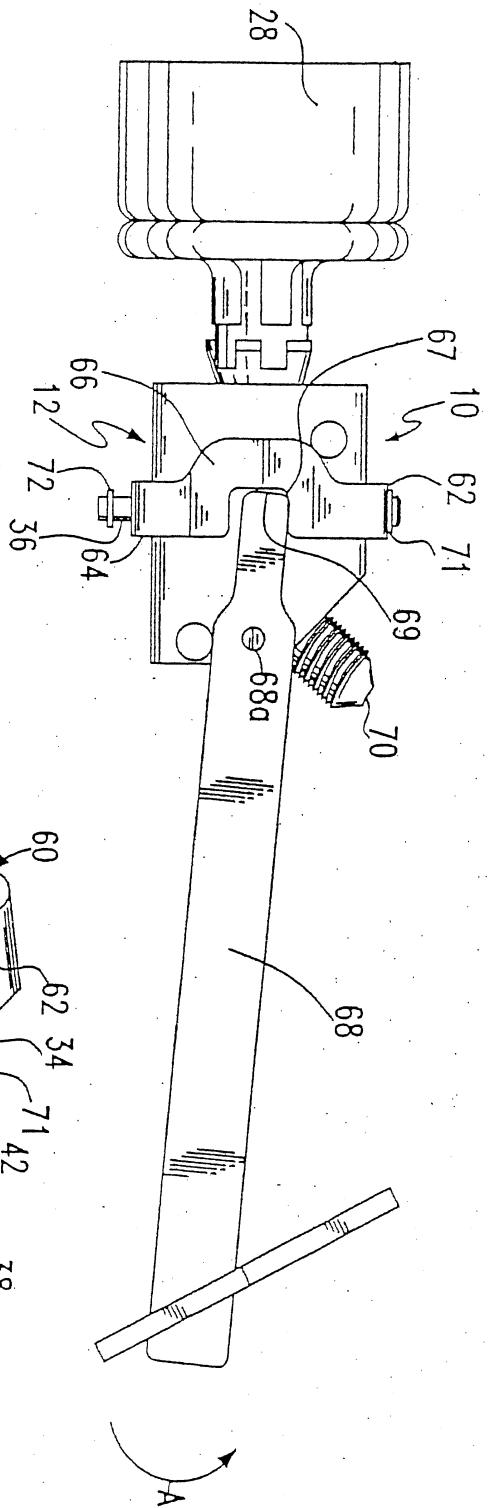
## 六、申請專利範圍

動工具，該總成包括：

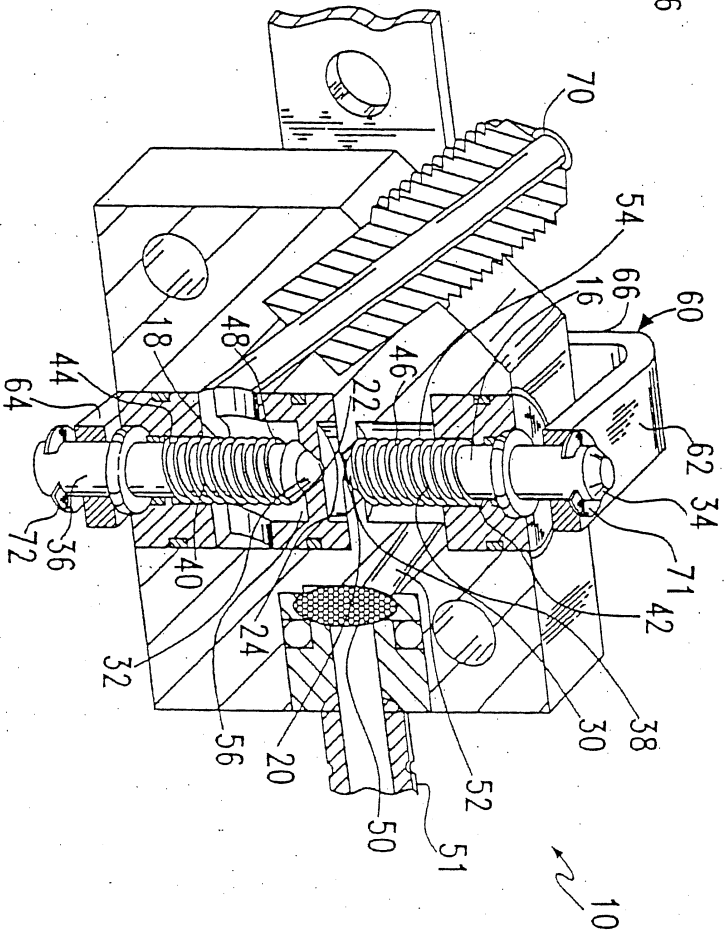
一 外殼，界定一計量室，其具有一內部體積且包括一入口與一出口；以及

用以調整該計量室之該內部體積之裝置。

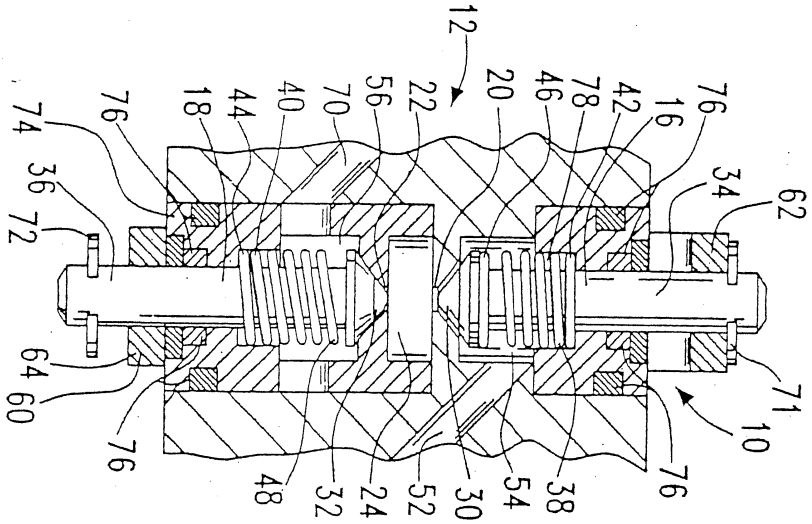




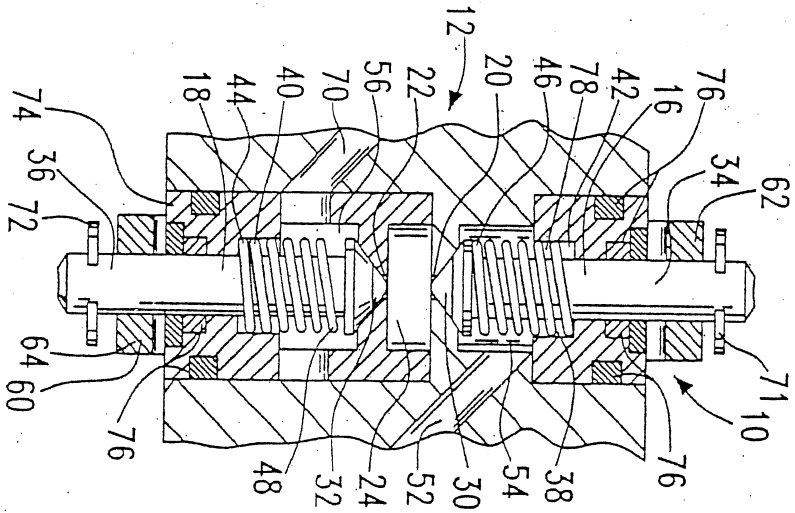
第 1 圖



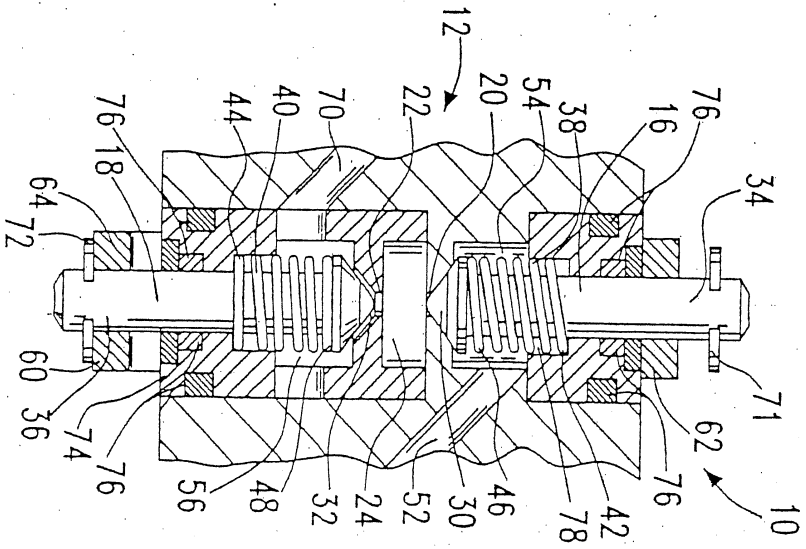
第 2 圖



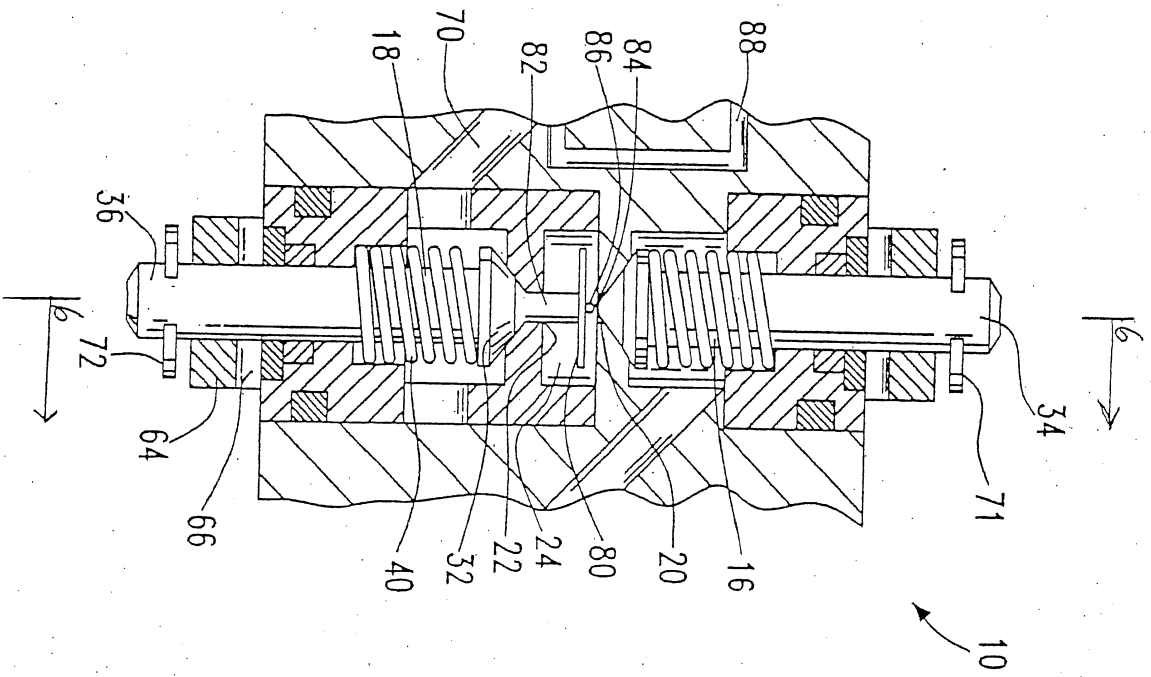
第 3A 圖



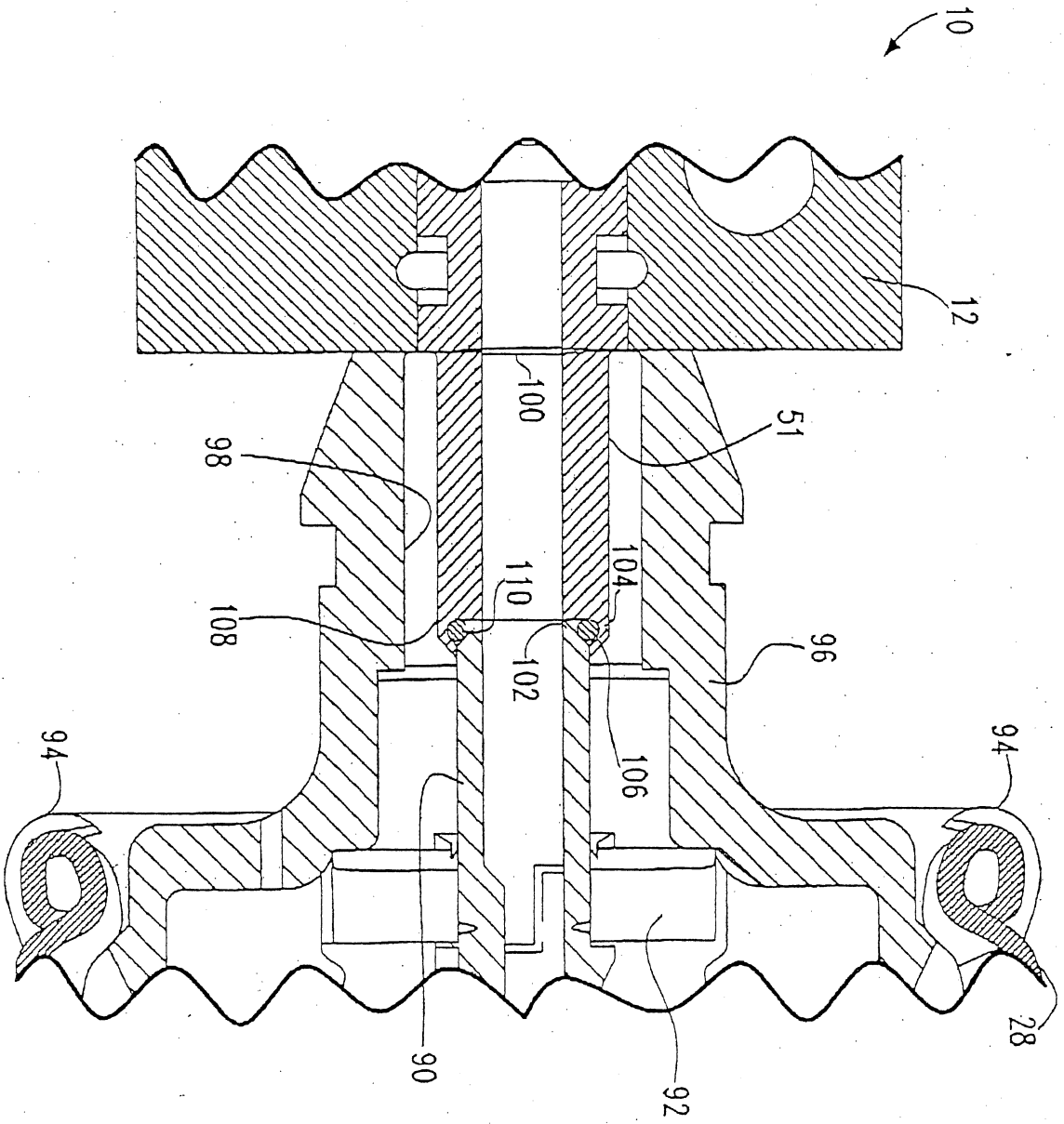
第 3B 圖



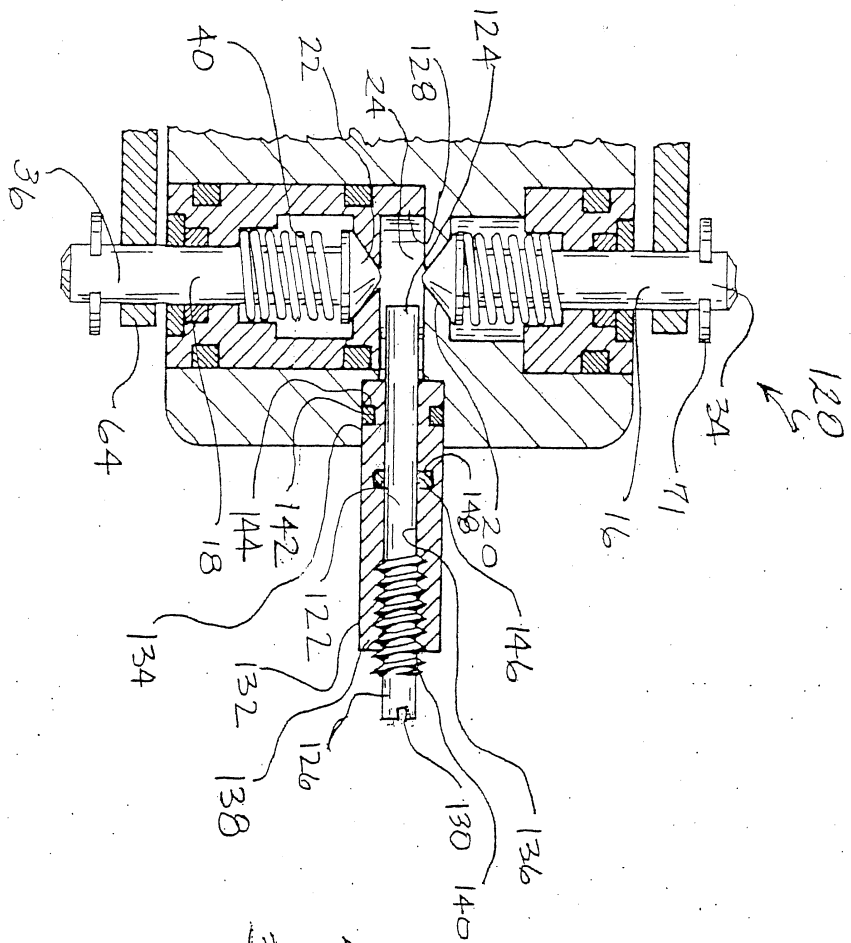
第 3C 圖



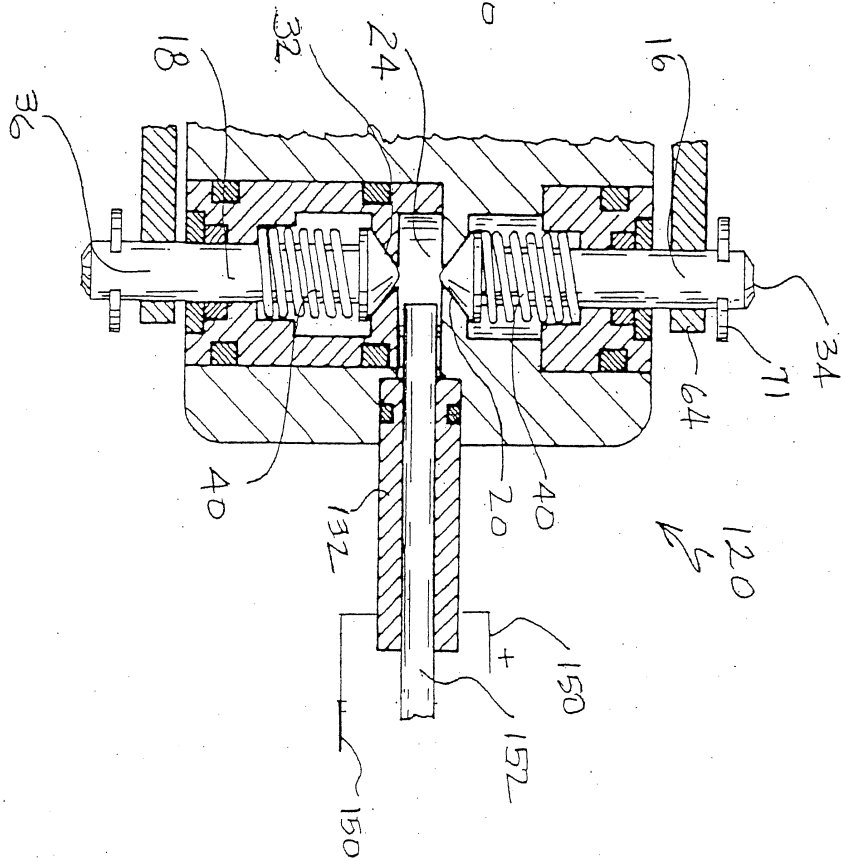
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

## 六、申請專利範圍

1. 一種固定體積之計量室與閥總成，使用於一加壓流體供給中，其包含在一燃燒驅動工具中之一流體，該總成包括：

一外殼，界定一計量室，具有複數個通口(port)，包括一入口與一出口；

一第一彈簧加載閥(spring-biased valve)，配置在該外殼中，以控制通過該入口的流體流動；

一第二彈簧加載閥，配置在該外殼中，以控制通過該出口的流體流動；

一致動器總成，連接於該第一與第二彈簧加載閥，並且可順序的操作由一第一位置，至一第二位置及一第三位置，其中於該第一位置該第一彈簧加載閥係開啟且該第二彈簧加載閥係關閉，於該第二位置該第一與第二彈簧加載閥兩者皆關閉，且於該第三位置該第一彈簧加載閥係關閉且該第二彈簧加載閥係開啟；以及

該閥總成之結構及配置，使得對於該致動器由該第一位置至該第三位置之每個順序移動，在該第一位置由該入口進入該室之流體之一體積，係收集於該計量室內，在該第二位置係密封於該計量室內，且在該第三位置係由該計量室釋放，以提供一固定體積之流體。

2. 依申請專利範圍第1項所述之固定體積之計量室與閥總成，其中該致動器總成係可操作的，由該第三位置至該第二位置，至該第一位置，其中於該第三位置該第一彈簧加

