



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I547646 B

(45) 公告日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 01 日

(21) 申請案號：099104866

(22) 申請日：中華民國 99 (2010) 年 02 月 12 日

(51) Int. Cl. : **F15B15/02 (2006.01)**

(30) 優先權：2009/11/05 美國 61/258,381

(71) 申請人：派克漢尼汾公司 (美國) PARKER-HANNIFIN CORPORATION (US)
美國

(72) 發明人：奈斯畢 克雷 NESBITT, CLAY (US)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

JP 2000-9254A

審查人員：謝宏榮

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：4 共 32 頁

(54) 名稱

小型的力倍增氣動致動器

COMPACT FORCE MULTIPLYING PNEUMATIC ACTUATOR

(57) 摘要

本發明揭示一種小型力倍增致動器 10 及其相關閥門 20。該致動器 10 及該閥門 20 包括活塞頭 31 與 32 及力倍增負載樑 52 及 53。盤型彈簧 81 與 82 係軸向地設置於該等活塞頭 31、32 與該等負載樑 52、53 之間。該等盤型彈簧 81 與 82 經由一輸出構件板 71 作用，以使一閥門構件 88 保持於關閉位置。當向該等活塞頭 31 與 32 施加氣動壓力時，該等活塞頭 31 與 32 之移動經傳送通過一第二輸入力傳送構件 45 及該等力倍增負載樑 52 與 53，以使該輸出構件板 71 抵抗該等盤型彈簧 81 與 82 之偏壓移動而使閥門構件 88 打開。

A compact force multiplying actuator 10 and its associated valve 20 are disclosed. The actuator 10 and valve 20 include piston heads 31 and 32 and force multiplying load beams 52 and 53. Belleville springs 81 and 82 are disposed axially between the piston heads 31, 32 and the load beams 52, 53. The Belleville springs 81 and 82 act through an output member 71 to retain a valve member 88 in a closed position. When pneumatic pressure is applied against the piston heads 31 and 32, movement of the piston heads 31 and 32 is transferred through a force transfer member 45 and through the force multiplying load beams 52 and 53 to move the output member 71 against the bias of the Belleville springs 81 and 82 to allow the valve member 88 to open.

指定代表圖：

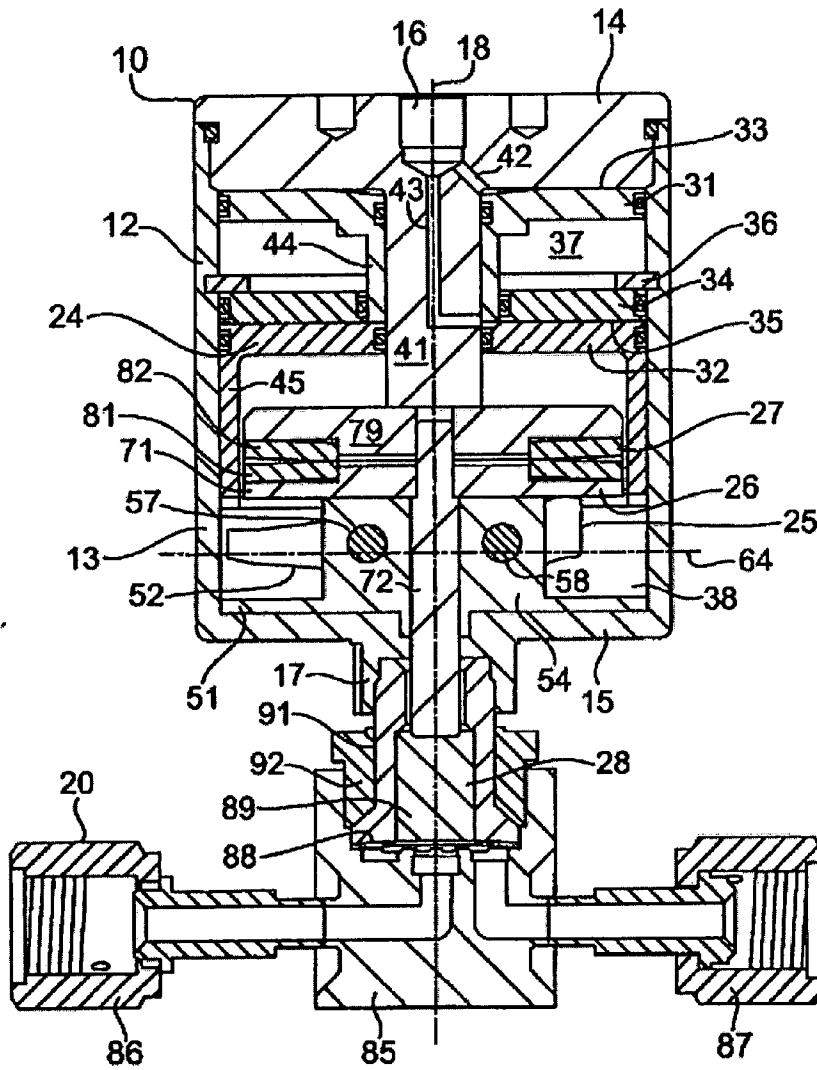


圖 2

符號簡單說明：

- 10 . . . 致動器
- 12 . . . 殼體第一末端區域
- 13 . . . 殼體第二末端區域
- 14 . . . 第一端蓋
- 15 . . . 第二端蓋
- 16 . . . 流體壓力端口
- 17 . . . 機械輸出端口
- 18 . . . 縱軸線
- 20 . . . 閥門
- 24 . . . 輸入構件組零件
- 25 . . . 負載樑組零件
- 26 . . . 輸出構件組零件
- 27 . . . 偏壓構件組零件
- 28 . . . 閥門構件組零件
- 31 . . . 第一活塞頭
- 32 . . . 第二活塞頭
- 33 . . . 第一流體壓力腔
- 34 . . . 分離盤
- 35 . . . 流體壓力腔
- 36 . . . 卡環
- 37 . . . 排氣腔
- 38 . . . 排氣腔
- 41 . . . 導引及止動構件
- 42 . . . 中央通道
- 43 . . . 中央通道
- 44 . . . 第一輸入傳送構件

- 45 . . . 第二輸入力
傳送構件
- 51 . . . 負載樑安裝
板
- 52 . . . 負載樑
- 54 . . . 負載樑裝配
塊
- 57 . . . 樞軸銷
- 58 . . . 樞軸銷
- 64 . . . 軸線
- 71 . . . 輸出構件板
- 72 . . . 輸出構件致
動器
- 79 . . . 偏壓板
- 81 . . . 偏壓構件
- 82 . . . 偏壓構件
- 85 . . . 閥門殼體
- 86 . . . 流體端口
- 87 . . . 流體端口
- 88 . . . 閥門構件
- 89 . . . 閥門構件致
動器
- 91 . . . 第一接合件
- 92 . . . 第二接合件

公告本

發明專利說明書

中文說明書替換本(104年9月1日)

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：099104866

※ 申請日：99年2月12日

※IPC 分類：F15B¹⁵/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

小型的力倍增氣動致動器

COMPACT FORCE MULTIPLYING PNEUMATIC ACTUATOR

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種小型力倍增致動器10及其相關閥門20。該致動器10及該閥門20包括活塞頭31與32及力倍增負載樑52及53。盤型彈簧81與82係軸向地設置於該等活塞頭31、32與該等負載樑52、53之間。該等盤型彈簧81與82經由一輸出構件板71作用，以使一閥門構件88保持於關閉位置。當向該等活塞頭31與32施加氣動壓力時，該等活塞頭31與32之移動經傳送通過一第二輸入力傳送構件45及該等力倍增負載樑52與53，以使該輸出構件板71抵抗該等盤型彈簧81與82之偏壓移動而使閥門構件88打開。

三、英文發明摘要：

A compact force multiplying actuator 10 and its associated valve 20 are disclosed. The actuator 10 and valve 20 include piston heads 31 and 32 and force multiplying load beams 52 and 53. Belleville springs 81 and 82 are disposed axially between the piston heads 31, 32 and the load beams 52, 53. The Belleville springs 81 and 82 act through an output member 71 to retain a valve member 88 in a closed position. When pneumatic pressure is applied against the piston heads 31 and 32, movement of the piston heads 31 and 32 is transferred through a force transfer member 45 and through the force multiplying load beams 52 and 53 to move the output member 71 against the bias of the Belleville springs 81 and 82 to allow the valve member 88 to open.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10	致動器
12	殼體第一末端區域
13	殼體第二末端區域
14	第一端蓋
15	第二端蓋
16	流體壓力端口
17	機械輸出端口
18	縱軸線
20	閥門
24	輸入構件組零件
25	負載樑組零件
26	輸出構件組零件
27	偏壓構件組零件
28	閥門構件組零件
31	第一活塞頭
32	第二活塞頭
33	第一流體壓力腔
34	分離盤
35	流體壓力腔
36	卡環
37	排氣腔
38	排氣腔

41	導引及止動構件
42	中央通道
43	中央通道
44	第一輸入力傳送構件
45	第二輸入力傳送構件
51	負載樑安裝板
52	負載樑
54	負載樑裝配塊
57	樞軸銷
58	樞軸銷
64	軸線
71	輸出構件板
72	輸出構件致動器
79	偏壓板
81	偏壓構件
82	偏壓構件
85	閥門殼體
86	流體端口
87	流體端口
88	閥門構件
89	閥門構件致動器
91	第一接合件
92	第二接合件

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)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種氣動致動器。更具體而言，本發明係關於一種小型力倍增氣動致動器。又更具體而言，本發明係關於此一致動器，其中一彈簧將一輸出構件偏壓至一第一位置以關閉一閥門，及氣動壓力使該輸出構件抵抗該彈簧偏壓而移動至一第二位置以允許該閥門打開。

本申請案主張2009年11月5日申請之美國臨時專利申請案第61258,381號提交日期之權利，該案之全文以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

氣動致動器係用於引發並控制運動之運動控制裝置。此等致動器通常包括氣動壓力可選擇性地連接及排氣之一氣動腔、及一在該腔中藉由氣動壓力作用並移動之活塞頭。該活塞頭之移動被傳送至待移動之一輸出構件。

一類氣動致動器包括一可將輸出構件偏壓至一第一或正常或止動位置之彈簧。當將氣動壓力連接至氣動腔以使其作用並移動活塞時，該活塞之此移動會導致該輸出構件抵抗該彈簧之偏壓而移動至一第二或致動位置。

就此類型氣動致動器之特定用途而言，期望提供高彈簧偏壓力及輸出構件之所得高輸出力。此高輸出力能將大負載移動至一第一位置，並於不確定的時長內使彼等負載停留在彼位置而無需氣動壓力輸入。亦期望此類型氣動致動器以低且可輕易獲得的氣動壓力(通常稱作車間空氣壓力)

克服高彈簧力之偏壓，並引發及控制輸出構件至一第二位置之移動。此外，期望提供一種於密閉空間中使用之尺寸小型氣動致動器。

上述一般類型氣動致動器之一種應用係操作彼等控制高壓流體流動之高壓閥門。於此應用中，可將氣動致動器固定於高壓閥門上之標準安裝配置，且輸出構件可控制該閥門之操作。彈簧偏壓輸出構件至其第一位置使該閥門維持於一位置，且藉由操作活塞頭上之氣動壓力使該輸出構件移動至其之第二位置而允許該閥門移動至另一位置。

【發明內容】

本發明提供一種小型力倍增氣動致動器。該致動器可包括一輸入構件(例如一輸入構件組零件)、一負載樑組零件、一輸出構件(例如一輸出構件組零件)、及一偏壓構件組零件。亦可提供一閥門構件組零件。

該輸入構件組零件、該負載樑組零件、該輸出構件組零件及該偏壓構件組零件皆可以同軸共線方式設置於常見殼體內。該輸入構件可包括一或多個設置於該殼體一末端區域內之活塞頭，且該負載樑組零件可包括一或多個設置於該殼體之一相對末端區域處之力倍增負載樑。可將一或多個偏壓構件及一輸出構件設置於該(等)活塞頭與該(等)負載樑之間。

該輸入構件組零件亦可包括一自該等活塞頭中之一者軸向延伸，且經過該(等)偏壓構件及該輸出構件，並達至可操作連接於該(等)負載樑之輸入力傳送構件。該輸入力傳送構

件可徑向設置於該(等)偏壓構件與該輸出構件之間，以使該(等)偏壓構件與該輸出構件徑向嵌套於該輸入力傳送構件內。

該輸入構件組零件亦可包括一或多個由該殼體及該(等)活塞頭界定之可變容積流體壓力腔。可對該流體壓力腔施加流體壓力或自該流體壓力腔排放流體壓力以移動該(等)活塞頭，且可藉由該輸入力傳送構件將該(等)活塞頭之移動傳送至該等負載樑。

該(等)負載樑可設置於大體上垂直於軸線之平面內，且可針對圍繞樞軸線之樞軸移動安裝以提供較長負載樑臂及較短負載樑臂。該輸入力傳送構件可操作地連接至該(等)較長負載樑臂，且可操作地連接該(等)較短負載樑臂以使該輸出構件對抗該(等)偏壓構件之偏壓移動。

該閥門構件組零件可包括一可操作地連接以回應輸出構件之移動來打開及關閉液流之閥門構件。

該輸入構件組零件、該負載樑組零件、該輸出構件組零件、該偏壓構件組零件、及該閥門構件組零件皆可具有第一或正常或彈簧偏壓位置，其中當流體壓力自可變容積流體壓力腔排放時，該(等)偏壓構件使此等組零件維持於此位置。當將流體壓力施加於該腔時，活塞頭可軸向地移動且該輸入力傳送構件可作用於該(等)較長臂以使該(等)負載樑構件轉動，並以藉由負載樑之機械優勢倍增之力使負載樑構件之較短臂作用於輸出構件。藉由經過該負載樑組零件延伸至該閥門構件組零件之輸出構件致動器將輸出構件

之移動傳送至該閥門構件組合作。此導致該輸入構件組合作、該負載樑組合作、該輸出構件組合作、該偏壓構件組合作、及該閥門構件組合作皆移動並維持於第二或致動位置。

本發明亦提供各種於以下專利申請範圍中單獨或組合地描述之特徵及結構，該等專利申請範圍係以引用的方式併入本發明概述中。

【實施方式】

本發明之原理、實施例及操作顯示於附圖中且於本文中詳細論述。不應將此等圖式及本說明理解為受限於本發明所揭示之具體說明形式。因此，熟習本技藝者當瞭解可於不脫離本發明精神或範圍下實施本文實施例之各種修改。

圖1說明一種小型力倍增氣動致動器10。該致動器10係一種接收流體壓力作為輸入以引發並控制機械運動之運動控制裝置。該致動器10包括一具有一第一軸向末端區域12及一第二軸向末端區域13之基本上呈圓柱形、軸向延伸之杯形殼體11。末端區域12及13各自藉由第一及第二端蓋14及15封閉，且末端區域12及13自其各自之端蓋朝彼此軸向延伸並大體上於該殼體11之軸中點相接。

該第一端蓋14包括一流體壓力端口16，該端口係經由選擇性地與一流體壓力源連接且使該源自端口16排放之一壓力控制閥門於外部連接於該流體壓力源。於較佳實施例中，該第一端蓋14係一螺合入該殼體11中之獨立零件，以可容易地自頂部或第一末端區域12組裝該致動器10之各個

組件。或者，例如，若該致動器10之各個組件係要自底部或第二末端區域13組裝，則該端蓋14可係與該殼體11一體成形。該殼體11及端蓋14與15及端口16皆係沿縱軸線18設置。

已熟知氣動壓力源、壓力控制閥門及與端口16之連接且於圖1中未顯示。於較佳實施例中，流體壓力源以約4.5 巴至約8.5 巴(約65磅/平方英寸至約125磅/平方英寸)範圍內之壓力提供端口16氣動壓力。該壓力範圍被稱為「車間空氣」壓力，因其係可自許多工作車間區域之空氣壓力儲存腔獲得之空氣壓力。該壓力範圍之下限值係用於移動進一步說明於下之該致動器之最低設計壓力，且該壓力範圍之上限值係針對圖中所示較佳實施例之最大設計壓力。根據致動器10之應用，亦可使用其他選擇性設計壓力。

該第二端蓋15包括一螺紋接合件及使該致動器10可移除地連接於待經由該致動器10操作之任何裝置且使該致動器10之輸出力可傳送至此裝置之機械輸出端口17。亦可使用其他配置於使該致動器10可移除或永久地連接於此裝置，如螺栓凸緣接頭或卡環接頭或其他已知之接合件配置。為方便製造，於較佳實施例中之第二端蓋15係與殼體11一體成形。或者，該端蓋15可係一獨立構件。所操作裝置可係一電開關、一離合器、或需要運動控制以移動該裝置並使其維持於一特定位置之任何其他裝置。於本發明之較佳實施例中，所操作裝置係一高壓流體控制閥門20。

現參照圖2，該致動器10係以橫截面顯示，其結合亦以橫

截面顯示之其相關閥門20。該致動器10及閥門20包括一輸入構件(例如一輸入構件組合作件24)、一負載樑組合作件25、一輸出構件(例如一輸出構件組合作件26)、一偏壓構件組合作件27、及一閥門構件組合作件28。除非於以下圖式或說明書中另外說明，否則該致動器10及閥門20的大部分組件零件係不鏽鋼製，較佳係根據美國鋼鐵協會(American Iron and Steel Institute)規格440-C條款A或美國測試材料學會(American Society for Testing Materials)規格A276之高碳鉻不鏽鋼。

該輸入構件組合作件24包括一大致平整之第一活塞頭31及一大致平整之第二活塞頭32，其每一者係可於殼體11之第一末端區域12內軸向滑移。活塞頭31及32各具有一大致呈圓柱形的外圍，且於活塞頭31及32各者外圍上之合適的O形環密封件提供與殼體11之內圍表面接合之可滑移密封。第一活塞頭31及殼體11及端蓋14共同界定一第一可變容積流體壓力腔33，且第二活塞頭32與殼體11及一大致平整的分離盤34共同界定一第二可變容積流體壓力腔35。該分離盤34包括大致呈圓柱形的內圍及外圍表面，且彼等表面每一者包括裝有合適O形環密封件之圓周槽，以提供與其各自相鄰表面結合之可滑移密封。將卡環36裝入殼體11之第一區域12之內圍表面之圓周槽中，以防止該分離盤於殼體11中沿一軸向移動，且第二可變容積壓力腔35中的流體壓力及第二活塞頭32會將分離盤推向卡環36。於殼體11之第一末端區域12內，一或多個洞孔(未顯示)完全徑向延伸通過殼

體11，並使來自殼體11外側之周圍大氣壓力與其中設置卡環36之槽體連通。此等洞孔持續地將由分離盤34及殼體11第一區域之內圍表面及第一活塞頭31所界定之排氣腔37排放至周圍大氣壓力中。於殼體11第二末端區域13中之其他洞孔(未顯示)完全徑向延伸通過殼體11，並使來自殼體11外側之周圍大氣壓力與位在活塞頭32之與壓力腔35相對側上之另一排氣腔38連通。

端蓋12包括一自該端蓋12軸向延伸至該輸出構件組套件26之中央圓柱導引及止動構件41。於較佳實施例中，該導引及止動構件41係與端蓋12一體成形，又或者，構件41可係一可藉由螺紋連接或任何其他合適連接裝置連接於端蓋12之獨立零件。端蓋12及導引及止動構件41包括中央通道42及43，其分別在流體壓力端口16與可變容積流體壓力腔33及35之間建立開放流體壓力連通。一大致呈圓柱形之第一輸入力傳送構件44自第一活塞頭31軸向延伸，且第一輸入力傳送構件44之內圍表面相對於導引及止動構件41之外圍表面滑移以引導活塞頭31之軸向移動，使活塞頭31於殼體11內維持適當對準，並以如下更完整描述之方式將力自活塞頭31傳送至活塞頭32。於較佳實施例中，第一輸入力傳送構件44係與活塞頭31一體成形。

一大致呈圓柱形之第二輸入力傳送構件45自第二活塞頭32軸向延伸，通過輸出構件組套件26及偏壓構件組套件27，至負載樑組套件25。於較佳實施例中，該第二輸入力傳送構件45係與活塞頭32一體成形。第二輸入力傳送構件

45引導活塞頭32之軸向移動，使活塞頭32於殼體11中維持適當對準，並以如下更完整論述之方式將力自活塞頭32傳送至負載樑組合作件25。第二輸入力傳送構件45係徑向設置於殼體11與輸出構件組合作件26及偏壓構件組合作件27之每一者之間，以致當構件於殼體11內軸向移動時使輸出構件組合作件26及偏壓構件組合作件27嵌套於第二輸入力傳送構件45中，而如以下更完整論述地操作負載樑組合作件25。

現同時參照圖2及3，負載樑組合作件25包括一負載樑安裝板51、負載樑52及53、負載樑裝配塊54、55及56、及樞軸銷57及58。該負載樑安裝板51係於致動器10操作期間停留在端蓋15上之一大致平整的圓板。中心裝配塊54及塊55及56係與負載樑安裝板51一體成形。或者，若干個或所有裝配塊可係藉由合適螺紋緊固件或其他適用構件固定於負載樑安裝板51之獨立零件。此外，負載樑安裝板51可為殼體11之末端區域13或底部提供可移除端蓋以代替圖中所示之整合端蓋15，尤其係當致動器10的組件係要自殼體11之末端區域13或底部組裝至殼體11中時。

樞軸銷57延伸通過裝配塊55及54中之合適洞孔，以使負載樑53對由樞軸銷57所界定之樞軸呈樞軸定位。同樣地，樞軸銷58延伸通過裝配塊56及54中之合適洞孔，以使負載樑52對由樞軸銷58所界定之樞軸呈樞軸定位。若需要，可於樞軸銷57及58上裝配合適的軸承(未顯示)，以在負載樑繞其各自的樞軸移動時減少摩擦及磨損。負載樑52包括自樞軸橫向向外延伸至第一及第二末端60及59之第一及第二

臂，其中第一臂之長度大體上大於第二臂之長度。同樣地，負載樑53包括自樞軸橫向向外延伸至第一及第二末端62及61之第一及第二臂，其中第一臂之長度大體上大於第二臂之長度。每個第一臂之長度比較短臂長度大超過兩倍，及較佳大超過三倍。此外，於較佳實施例中，負載樑52及53每一者之長度係殼體11內徑之至少約80%，以於如下文進一步描述之操作期間內提供最大機械優勢及位移長度及藉由較短臂抵抗輸出構件組件26之致動力的對稱分佈。或者，根據致動器之所需尺寸及可獲得的氣動壓力及針對致動器10之輸出力及位移要求，可提供其他的負載樑長度、負載樑數目及機械優勢。例如，利用較短負載樑及較大數量的負載樑，可以更一般的徑向設置負載樑，尤其係當小型尺寸及高輸出力並非關鍵時。

如以下更完整論述，圖2及3中之負載樑52及53係設置於正常或彈簧偏壓或止動位置。於此位置時，負載樑52及其末端59與60及其所圍繞樞軸銷58之樞軸係沿大體上垂直於殼體11縱軸線18之縱軸線64設置。術語大體上垂直意指約90度，正負約20度。同樣地，如以下更完整論述，負載樑53亦係如圖2及3所示設置於正常或彈簧偏壓或止動位置。於此位置時，負載樑53及其末端61及62及其所圍繞樞軸銷57之樞軸係沿大體上垂直於殼體11縱軸線18之軸線63設置。

負載樑組件25亦提供一於負載樑安裝板51內之中央導引開孔66及一限位開關裝配塊65。如以下進一步所述，該

中央導引開孔66使致動器10之其他組件維持對準。該限位開關裝配塊包括一與負載樑安裝板51中之相應開孔對準之螺紋開孔。將一限位開關(未顯示)穿入負載樑安裝板51中之開孔及裝配塊65中之開孔，以提供指示負載樑53位置之信號及進而提供指示輸出構件組合件26位置之信號。若不使用限位開關，則將一合適插塞穿入負載樑安裝板51中之開孔及裝配塊65中之開孔，以防止污染物進入殼體11內部。

再參照圖2，輸出構件組合件26包括一輸出構件板71。如以下更完整論述，該輸出構件板71係藉由偏壓構件組合件27緊貼圖2中顯示處於第一或正常或止動位置之塊54放置。固定一輸出構件致動器72以與該輸出構件板71一起移動，且該輸出構件致動器72於圖2中亦經顯示處於其第一或正常或止動位置。輸出構件致動器72自輸出構件板71軸向延伸，通過導引開孔66，並進入接合件及機械輸出端口17，以引發並控制閥門20或其他待致動裝置之移動。輸出構件71係安置於殼體11內，軸向介於輸入構件組合件24與負載樑組合件25之間，並自第二輸入力傳送構件45徑向向內設置。

偏壓構件組合件27包括一固定的偏壓板79及彈簧81與82。於所有操作條件下使偏壓板79維持緊貼導引及止動構件41，以提供一彈簧81及82用以施力之固定板。彈簧81及82可為任何合適的彈簧裝置，且於較佳實施例中，彈簧81及82係以串聯組態安裝之盤型彈簧(Belleville spring)，以提供高彈簧力及自圖2中所示之第一或正常位置至圖4中所示

之第二或致動位置之高軸向位移，更完整論述於下。於所有條件下，彈簧81及82之可移動末端係抵靠住輸出構件板71作用。偏壓構件組合作件27及其偏壓構件81與82係設置於殼體11內，軸向介於輸入構件組合作件24與負載樑組合作件25之間，軸向介於輸出構件板71與輸入構件組合作件24之間，並自第二輸入力傳送構件45徑向向內設置。當偏壓構件組合作件27係處於圖2中所示之其第一或正常位置時，偏壓構件81及82係處於部分壓縮位置，以施加高的力來將輸出構件板71緊緊偏壓抵靠住塊54，並使輸出構件板71保持處於此第一或止動或抵抗任何反作用力之彈簧偏壓位置。於較佳實施例中，藉由偏壓構件81及82抵抗輸出構件板71於其等第一位置中所施加之力係於約175千克至約275千克(約400至600磅)之範圍內。

已熟知閥門20及閥門構件組合作件28，且其包括一閥門殼體85、經連接以將閥門構件組合作件28置於流體系統(未顯示)之流體流動流中以控制流體流動之流體端口86與87、一可撓閥門構件88、及一閥門構件致動器89。一第一接合作件91係螺紋可移出地與致動器10之輸出端口17接合，且一第二接合作件92係藉螺紋與閥門殼體85接合，以將第一接合作件91連接至閥門殼體85。閥門構件致動器89及閥門構件88於圖2中顯示處於第一關閉位置，以關閉並防止流體流過端口86與87之間之閥門殼體85。於此位置(其係致動器10及其組件之第一或彈簧偏壓或致動位置)之致動器10自輸出構件板71，經由輸出構件致動器72施加恒定高力，並抵抗閥門構

件致動器 89，以使閥門構件 88 停留於此關閉位置。此恒定高力係大得足以克服由閥門 20 中之流體壓力所產生之反作用力，該反作用力朝一方向對閥門構件 88 作用以試圖打開閥門構件 88。於此操作模式期間，將可變容積腔 33 及 35 中之氣動壓力排放至大氣壓力。活塞頭 31 及 32 停留於圖 2 所示之其等之第一或止動位置，且第一及第二輸入力傳送構件 44 及 45 不會對負載樑組零件 25 施加明顯作用力。

當需打開閥門 20 時，致動器 10 自圖 2 所示之其第一或止動位置移動至圖 4 所示之其第二或致動位置。為實現此目的，將藉由車間空氣壓力所提供範圍內之氣動壓力經由端口 16 及通道 42 與 43 供應至致動器 10 之可變容積腔 33 及 35 中。因在所有條件下排氣腔 37 及 38 係維持於周圍大氣壓力，故第一活塞頭 31 及第二活塞頭 32 自其等各自的第一或止動位置於朝向負載樑組零件 25 之方向開始移動，直至第二輸入力傳送構件 45 接合負載樑 52 及 53 每一者之較長臂為止。當此情況發生時，藉由第一腔體 33 中之氣動壓力所產生而作用於第一活塞頭 31 之第一輸入力藉由第一輸入力傳送構件 44 傳送至第二活塞頭 32。此第一輸入力，加上一藉由第二腔體 35 中之氣動壓力所產生而作用於第二活塞頭 32 之大體上等大之第二輸入力，提供藉由第二輸入力傳送構件 45 各自傳送至負載樑 52 及 53 之較長臂之末端 60 及 62 之總輸入力。

當於腔體 33 及 35 中之氣動壓力達到充分高之水準時，作用於負載樑 52 及 53 較長臂之總輸入力會引發較長臂之末端 60 及 62 於遠離偏壓構件 81 及 82 之方向中開始軸向移動。然

後，負載樑52及53開始繞著分別由樞軸銷57及58所界定之其等各自的樞軸轉動。此導致負載樑52及53較短臂之末端59及60開始反抗輸出構件板71移向偏壓構件81及82，以沿降低閥門致動器構件89上之正常或止動力之方向移動輸出構件板71，並進一步壓縮彈簧81及82。因較長臂係較短臂長度之數倍，故可藉由負載樑52及53提供機械優勢。藉由負載樑52及53之較短臂作用於輸出構件板71以使輸出構件板71移動遠離圖2所示之其第一或正常或止動位置之力係藉由輸入構件組零件24提供之上述總輸入力之數倍。輸出構件板71之此移動會導致輸出致動器72移動遠離閥門致動器89及閥門構件88，以致於閥門20中作用於閥門構件88之流體壓力使閥門構件88移動遠離其閥座而開始使流體流暢通經過閥門20。

此移動持續進行直至輸入構件組零件24及負載樑組零件25及輸出構件組零件26及偏壓構件組零件27皆係於圖4所示之致動位置且閥門構件組零件28完全打開。參照圖4，於腔體33及35中之氣動壓力已將活塞頭31及32移動，並將活塞頭31及32維持於圖4所示之第二或致動位置。於此致動位置，第二輸入力傳送構件45將藉由腔體33及35中之氣動壓力所產生作用於暴露於此壓力之活塞頭31及32橫截面積之組合力分別傳送至負載樑52及53之末端60及62。此施加於負載樑52及53較長臂之作用力係藉由負載樑52及53之機械優勢倍增，並移動輸出構件板71及使輸出構件板71維持於圖4所示之其致動位置。進一步壓縮此位置之偏壓構件81

及82使閥門構件20打開，且使偏壓構件81及82之彈簧偏壓力達到最大值。偏壓構件組合作件27之此最大作用力可供致動器10回復至其第一或止動位置，且當需要時關閉閥門20。於較佳實施例中，藉由偏壓構件81及82提供而作用於輸出構件板71之軸向力係於約450至約550千克(約1000至1200磅)之範圍內，且輸出構件板71自其第一位置至其第二位置之位移係於約0.7毫米至約1.5毫米(0.030英寸至約0.060英寸)之範圍內。根據待藉由致動器10操作之裝置之要求，亦可提供其他偏壓力及位移距離。

當使負載樑52移動至圖4所示之此第二或致動位置以使閥門20打開時，軸線63自圖2所示之其第一位置旋轉至圖4所示位置。此外，當此情況發生時，負載樑52之較長臂於軸向遠離偏壓構件組合作件27之方向中移動且負載樑52之較短臂於軸向朝向偏壓構件27之方向中移動。同樣地，當負載樑53移動至圖4所示之其第二或致動位置時，軸線64亦自圖2所示之其第一位置旋轉至圖4所示位置。此外，當此情況發生時，負載樑53之較長臂係於軸向遠離偏壓構件組合作件27之方向中移動且負載樑53之較短臂係於軸向朝向偏壓構件27之方向中移動。因第二輸入力傳送構件45係徑向設置於殼體11與輸出構件板71及偏壓構件81與82之間，故負載樑52及53較短臂之此樞軸旋轉及偏壓構件81及82之壓縮係徑向地於第二輸入力傳送構件45內部發生，以縮短致動器10之軸向長度。此外，藉由毗鄰殼體11定位之第二輸入力傳送構件45引發負載樑52及53較長臂之樞軸移動，以進

一步提供最大長度之負載樑52及53，而無需增加致動器10之軸線長度。

閥門20停留於其打開位置直至腔體33及35中之氣動壓力經釋放且腔體33及35排空至大氣為止。此將降低並釋放第二輸入力傳送構件45作用於負載樑52及53較長臂之力，以降低並釋放負載樑52及53較短臂作用於輸出構件板71之力。此允許當閥門20關閉時，使負載樑52及53繞其等各自之樞軸旋轉回到圖2及3所示之第一或止動位置。引發此移動之力係上述偏壓構件81及82於其等致動位置中之作用力。

於圖式及如上詳細論述中展示本發明之目前較佳實施例。然而，本發明並非受限於此等具體實施例。於不脫離其教義下可對本發明進行各種改變及修改，且藉由下述申請專利範圍界定本發明之範圍。

【圖式簡單說明】

已參照附圖更詳細地論述本發明實施例，其中：

圖1係根據結合本發明特定原理之一較佳實施例之氣動致動器之透視圖；

圖2係沿圖1參考視線2-2之橫截面積側視圖，其顯示處於第一位置且具有一與致動器連接之高壓流體控制閥門之氣動致動器；

圖3係於圖1及2中顯示之氣動致動器中使用之一負載樑組套件之放大透視圖；及

圖4係類似於圖2之視圖，但其顯示處於第二位置且高壓

控制閥門經移除之氣動致動器。

【主要元件符號說明】

10	致動器
11	殼體
12	殼體第一末端區域
13	殼體第二末端區域
14	第一端蓋
15	第二端蓋
16	流體壓力端口
17	機械輸出端口
18	縱軸線
20	閥門
24	輸入構件組合件
25	負載樑組合件
26	輸出構件組合件
27	偏壓構件組合件
28	閥門構件組合件
31	第一活塞頭
32	第二活塞頭
33	第一流體壓力腔
34	分離盤
35	流體壓力腔
36	卡環
37	排氣腔

38	排氣腔
41	導引及止動構件
42	中央通道
43	中央通道
44	第一輸入力傳送構件
45	第二輸入力傳送構件
51	負載樑安裝板
52	負載樑
53	負載樑
54	負載樑裝配塊
55	負載樑裝配塊
56	負載樑裝配塊
57	樞軸銷
58	樞軸銷
59	負載樑末端
60	負載樑末端
61	負載樑末端
62	負載樑末端
63	軸線
64	軸線
65	開關裝配塊
66	中央導引開孔
71	輸出構件板
72	輸出構件致動器

79	偏壓板
81	偏壓構件
82	偏壓構件
85	閥門殼體
86	流體端口
87	流體端口
88	閥門構件
89	閥門構件致動器
91	第一接合件
92	第二接合件

七、申請專利範圍：

105年/月28日修(更)正替換頁

1. 一種致動器，其包含：

一可於一正常位置與一致動位置之間軸向移動之輸入構件；

兩個負載樑，該等負載樑的每一者具有一第一末端及一第二末端，該等負載樑係樞軸安裝於該第一末端與該第二末端間之一樞軸位置，以於一正常位置與一致動位置之間樞軸移動；

一軸向地設置於該輸入構件與該負載樑之間之輸出構件，該輸出構件可於一正常位置與一致動位置之間軸向移動；

一具有一正常位置及一致動位置之偏壓構件，當該偏壓構件處於其之該正常位置時，該偏壓構件可操作地接合該輸出構件並偏壓該輸出構件至其之該正常位置；及

當該輸入構件處於其之該致動位置時，該負載樑係大體於該第一末端處被該輸入構件可操作地接合且該輸入構件使該負載樑維持於其之該致動位置，

其中該兩個負載樑圍繞著大致彼此平行的樞轉軸樞轉；及

該兩個負載樑在大致平行於該等樞轉軸的一方向上相關於彼此側向平移。

2. 如請求項1之致動器，其中當該負載樑處於其之該致動位置時，該負載樑大體於該第二末端處被可操作地連接至該輸出構件且使該輸出構件維持於其之該致動位置。

3. 如請求項2之致動器，其中該樞軸位置與該第一末端間之距離係大於該樞軸位置與該第二末端間之距離。
4. 如請求項1至3中任一項之致動器，其進一步包括一殼體；
該輸入構件、該輸出構件、該負載樑、及該偏壓構件係皆設置於該殼體內；且
該偏壓構件係軸向地設置於該輸入構件與該負載樑之間。
5. 如請求項4之致動器，其中：
該殼體大致係圓柱形且具有一第一軸向末端區域及一第二軸向末端區域；
該輸入構件係位於該第一軸向末端區域內；
該負載樑係位於該第二軸向末端區域內；且
當該負載樑處於該正常位置時，該負載樑包括一大體上垂直於該殼體之該軸線之縱軸線。
6. 如請求項5之致動器，其包括一設置於該第一軸向末端區域內之流體壓力腔，該流體壓力腔具有一正常容積及一致動容積，該致動容積係大體上大於該正常容積；且
該輸入構件包括一具有一經暴露至該流體壓力腔內之流體壓力且藉由其作用之軸向橫截面積之活塞頭。
7. 如請求項6之致動器，其中該致動器進一步包括一輸入力傳送構件，且當該輸入構件處於該致動位置時，該輸入力傳送構件係自該活塞頭軸向地延伸，經過該偏壓構件及該輸出構件，至該負載樑。
8. 如請求項7之致動器，其中該輸入力傳送構件係於該殼體

內徑向設置於該偏壓構件外部及徑向設置於該輸出構件外部，藉此使該輸出構件及該偏壓構件於該輸入力傳送構件內徑向嵌套於其等軸向位於該負載樑構件與該輸入構件間之各自位置。

9. 如請求項4之致動器，其進一步包括一輸出構件致動器，該輸出構件致動器係可操作地連接於該輸出構件，且該輸出構件致動器係自該輸出構件軸向延伸並經過該負載樑。
10. 如請求項9之致動器，其中該輸出構件係軸向地設置於該負載樑與該偏壓構件之間。
11. 如請求項10之致動器，其包括一軸向位於該活塞頭與該負載樑之間之偏壓板，且該偏壓構件係於偏壓板與該輸出構件之間作用。
12. 如請求項5之致動器，其中該偏壓構件包括一盤型彈簧，該殼體具有一內徑，該負載樑具有一長度，且該負載樑之該長度係該殼體內徑之至少約80%。
13. 如請求項6之致動器，其包括設置於該殼體內之另一流體壓力腔，該另一流體壓力腔具有一正常容積及一致動容積，該致動容積係大體上大於該正常容積；且
該輸入構件包括具有一暴露於該另一流體壓力腔內之流體壓力且藉由其作用之軸向橫截面積之另一活塞頭；且
該另一活塞頭係可操作地連接至隨其軸向移動之該最先提及的活塞頭。
14. 如請求項4之致動器，其進一步包括：

一閘門，經連接至該殼體之該第二末端區域處，該閘門包括一控制流體壓力連通穿過該閘門之閘門元件；

且該輸出構件係可操作地連接至該閘門元件，且當該輸出構件處於其之該正常位置時，其使該閘門元件移動至並維持於一預定位置。

八、圖式：

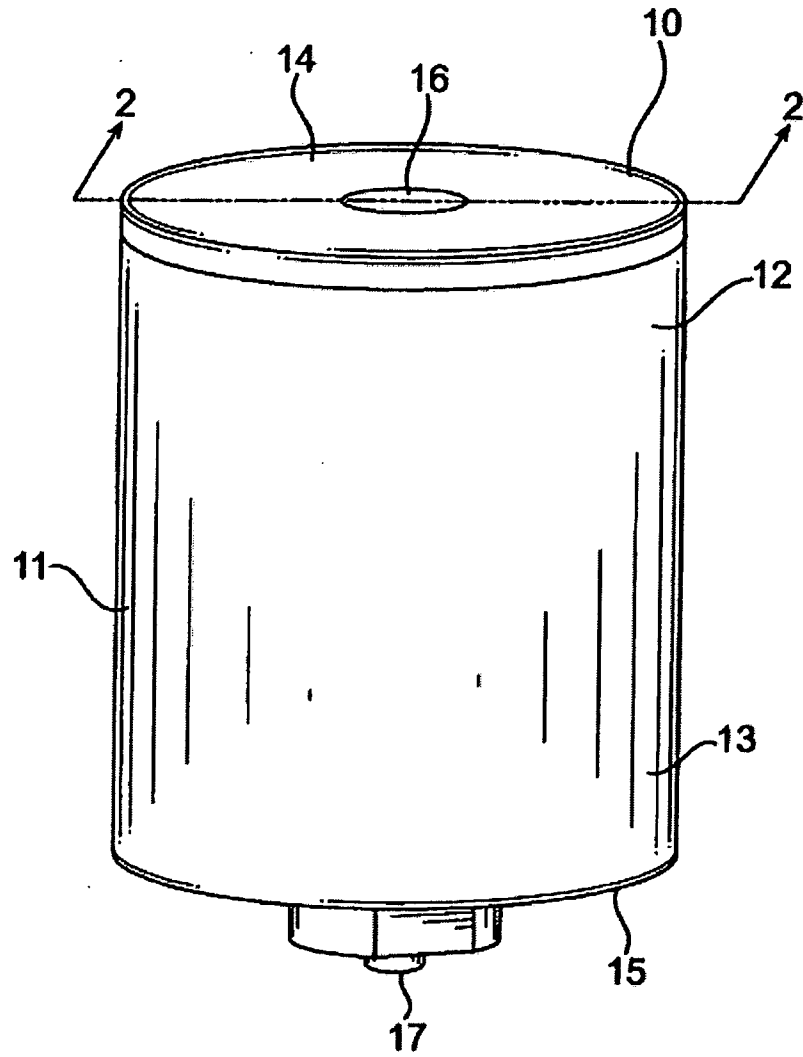


圖 1

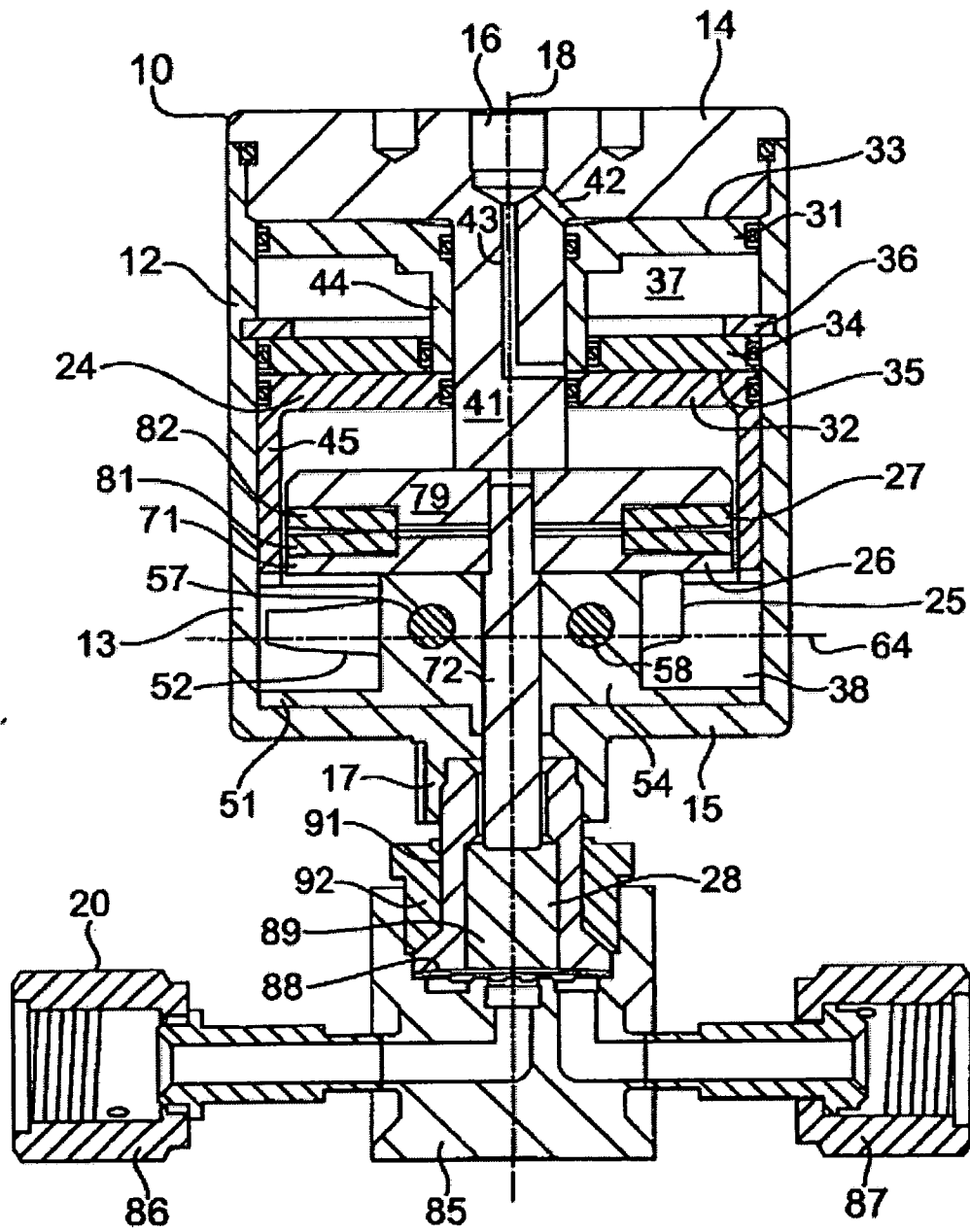


圖 2

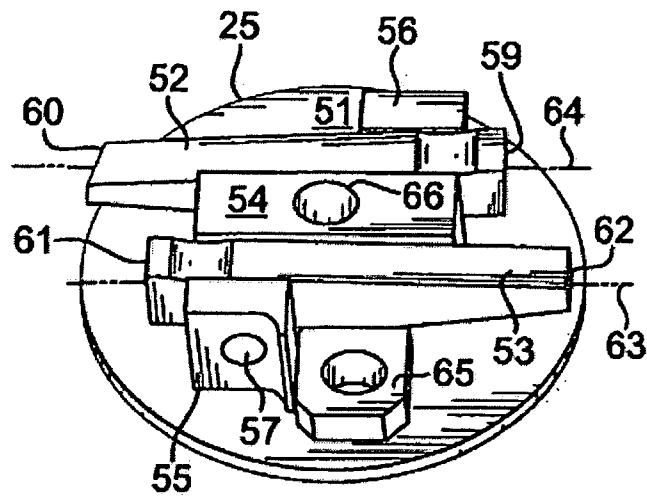


圖 3

