

**肆、聲明事項：**

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：  
【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國；2001年07月19日；09/909,343

2.

3.

4.

5.

主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 發明背景

本發明，概括來說，有關於氣壓棘輪驅動扳手，而更特定來說，是有關於一種氣壓棘輪驅動扳手，其具有一個單一彈簧，既用以偏壓一棘爪進入與一輸出構件的嚙合，又用以禁止該輸出構件的逆向旋轉。

本發明特別有關於一種動力扳手，其轉動一含有套筒的輸出構件，俾以轉動一緊固件，像是螺栓或螺帽。這一類型的扳手，在汽車修理和工業上的應用中是很有用的。舊習上，氣壓棘輪驅動扳手包括：一氣壓馬達，用於供給該扳手所需的動力；一內部棘輪機構，用於傳送馬達的運動；和一輸出構件，用以傳輸此一運動到一工件。簡單來說，該內部棘輪機構典型包括一與該氣壓馬達共轉的旋轉偏置軸，偏置軸則轉動一附接有棘爪的搖臂，棘爪和一組在該輸出構件上的齒條反覆嚙合，導致該構件在所需方向上旋轉。在氣壓馬達每一次的旋轉中，該輸出構件只被轉動一周轉的一小分數。藉反覆與該輸出構件嚙合，並只將其轉動一短短距離，可以獲得很大的機械利益，而該氣壓馬達的高速旋轉，可迅速轉變成一高轉矩，但輸出構件卻更為緩慢旋轉。這些利益在相關工藝中是眾所周知的。

儘管氣壓棘輪驅動扳手所依據的概念是簡單的，傳統的氣壓棘輪驅動扳手的內部棘輪機構，卻是複雜的，而且需要許多零件彼此交互作用。舉例來說，舊習的扳手需要複雜的機構，來確保扳手的輸出構件在使用時不致倒

逆所需方向而旋轉。這些機構常包括眾多的零件，用來作有限的禁止該輸出構件的逆向旋轉。同樣地，扳手的大小和空間的限制，也常排擠精巧而又互動的組成零件的形成。舉例來說，一倒轉槓桿常須直接併入該扳手的驅動連桿中，所需驅動連桿因而要比行使單一功能的驅動連桿要較大又較重(例如，美國專利第 5,535,646 號)。藉取消多餘的零件及減小必需零件的大小和複雜性來使這種扳手簡單化，才能改進整體扳手的設計。

扳手製造業者之一目標，在提供一種氣壓棘輪驅動扳手，其能有效率地使用能量，及併入較少的且較簡單的組成分件。製作此種扳手的一項困難，是在提供一種輸出構件，可在兩方向上旋轉、但在連續兩次棘爪嚙合期間，不會發生相反於所需旋轉方向的旋轉。就典型的來說，扳手包括砧座壓力墊圈，用以阻止該輸出構件的逆向旋轉。其它的構形則結合了增加複雜度和成本的止動機構。所以本發明之一目的，在提供一種止動機構，其可廉價製造並可簡單地併入本發明的另一彈簧中。本發明另一目的在提供一種扳手，其藉降低價格昂貴的、或置換困難的組成分件的磨耗，同時將磨損轉移到更易於置換及廉價的組成分件上，而更為有效率地管理磨損。

#### 發明概要

在本發明的諸多目的和特色之中，可以強調的是，提供一種可減少扳手組成零件的數目和複雜性的氣壓棘輪驅動扳手；提供如此一種扳手，可降低呈現在昂貴的、或難以

置換的組成分件的磨耗；提供如此一種扳手，可容許有較小的扳手總尺寸以利進入狹小空間中工作；提供如此一種扳手，可容許扳手組成分件有更為寬鬆的餘裕；及提供如此一種扳手，可以低廉價格製作。

一般來說，本發明之氣壓棘輪驅動扳手包括一外殼。一由該外殼支撐的進氣口。該進氣口大小和形狀係配置成可連接到一壓縮空氣源。一氣壓馬達，係設置在外殼中並和進氣口成流體連通關係，俾便接收該壓縮空氣。該馬達包括一可旋轉的傳動軸，在壓縮空氣通過馬達時旋轉。一搖臂係成可樞轉方式設置在該外殼中並在操作上連接到傳動軸，致使傳動軸的旋轉將導致搖臂的擺動。至少一個棘爪成樞轉動方式附接在搖臂上。一輸出構件具有多數個齒條，並係安裝在外殼內，以便繞其縱軸旋轉。該輸出構件從外殼凸出，俾便傳送扭矩到一目標物。該至少一個棘爪之形狀及大小，經配置成適於和輸出構件的齒條相啮合，俾以轉動該輸出構件。至少一個彈簧，承支在該外殼內，用以偏壓該至少一個棘爪緊抵該齒條；該至少一個彈簧之大小及形狀，係配置成適於限制該輸出構件，使其不得在相反於該棘爪所導致的旋轉方向上旋轉。

在本發明的另一方面，一氣壓棘輪驅動扳手一外殼、一進氣口、一氣壓馬達、及一搖臂，如在前面所宣告的。該扳手尚包括兩個成可樞轉方式附接在搖臂上的棘爪，及一具有多數個齒條的輸出構件。輸出構件係安裝在外殼內，以便繞其縱軸旋轉，並從該外殼凸出，以便傳送扭矩到一

目標物；棘爪之形狀及大小，經配置成適於輪流和輸出構件的齒條相嚙合，用以轉動該輸出構件。至少一個彈簧，承支在該外殼內，用以偏壓該至少兩個棘爪中至少一個棘爪緊抵該齒條；該至少一個彈簧之形狀及大小係配置成適於限制該輸出構件不得在相反於該至少一個棘爪所導致的旋轉方向上旋轉；該彈簧包含一棘爪嚙合部分，與該棘爪嚙合並偏壓該棘爪緊抵齒條；一止動部分與齒條嚙合以抑制該輸出構件，使其不得在相反於該棘爪所導致的旋轉方向上旋轉；及一線圈部分，製作成可獨立偏壓棘爪嚙合部分及止動部分。該線圈部分包括一用以偏壓該棘爪嚙合部分的棘爪線圈及一用以偏壓該止動部分的止動線圈。該止動線圈及齒條係製作成並配置在外殼內。以使當輸出構件在棘爪所導致的旋轉方向上旋轉時，該齒條將該止動部分向外推離該輸出構件，以允許旋轉，而當輸出構件在相反方向上旋轉時，該止動部分的則嚙合該齒條以阻止該相反的旋轉。

其它目的和特色，部分將可自明而部分將在此後加以說明。

#### 圖式簡略說明

圖1為本發明之一氣壓棘輪驅動扳手的右側局部剖視圖；

圖2為一搖臂的前面正視圖；

圖3為該搖臂的側面正視圖；

圖4為一倒轉棘爪的前面正視圖；

圖5為該倒轉棘爪的右側面正視圖；

圖6為一輸出構件的右側面正視圖；

圖7為該輸出構件的前面正視圖；

圖8為該輸出構件的背面正視圖；

圖9為一倒轉開關的左側面正視圖；

圖10為該倒轉開關的背面正視圖；

圖11為該倒轉開關的前面正視圖；

圖12為一倒轉彈簧的前面正視圖；

圖13為該倒轉彈簧的左側面正視圖；

圖14為該倒轉彈簧的右側面正視圖；

圖15為該倒轉彈簧的一透視圖；

圖16為局部前面剖視圖，切取自圖1中一包括16-16的平面，顯示該倒轉棘爪正經過其驅動衝程的中途，緊抵該傳動軸定置；

圖17為圖16之剖視圖，顯示該倒轉棘爪在其完全伸展的位置，緊抵著該傳動軸；

圖18為圖16之剖視圖，顯示該倒轉棘爪在其回到另一驅動衝程的起始點之前，經過其返回衝程的中途；及

圖19為圖16之剖視圖，顯示該倒轉棘爪座落在其起始位置，緊抵著該傳動軸。

在圖式中有數圖式始終以相同的參考字碼指示相同的零件。

#### 對較佳具體實施例之詳細說明

現在就針對諸圖式特別是圖1來說，參考數字31概括標示本發明的一氣壓棘輪驅動扳手。一般來說，該扳手31包括：

一外殼33、一扳機35、一進氣口39、一氣壓馬達41、一搖臂43、至少兩個棘爪47、一輸出構件51及彈簧53。各該零件將在以下詳加解說。該扳手外殼33包括一馬達殼體55、一覆蓋在該馬達殼體外的握把57、一收納在馬達殼體內中的軸環59、一座落在該軸環上的頭部63、及一環形壓縮螺帽65圍繞著該馬達殼體和頭部，俾將外殼結合在一起。該外殼33支持著進氣口39，後者大小和形狀配置成以與一壓縮空氣源連接。與本發明相容的進氣口，在相關工藝中是眾所周知。該握把57最好是用一軟性材料(例如橡膠)來製作，以便扳手31的抓握和防振。

外殼33支撐著氣壓馬達41，後者連接到進氣口39以接收壓縮空氣。氣壓馬達41在本工藝中是眾所周知的，而且可運作以將壓縮空氣的能量，轉變為傳動軸71的旋轉運動。一軸承73，插入在該扳手31內，使得該氣壓馬達41的傳動軸71能在該扳手31內中旋轉。該傳動軸71具有一偏心凸起77從該軸的遠離端延伸出。該凸起77是離該軸71的旋轉軸線偏置，因此從前面觀看，該軸的旋轉導致該凸起在橫向上左右移動(見圖16-19)。該凸起77尚包括一可旋轉套管81，可在該凸起的垂直軸線上自由旋轉。該套筒81作用如一介於該凸起77和該搖臂43之間的界面，用以確保該搖臂和傳動軸71之間會有平滑的活動，這在以下將會有較詳細的交代。

該扳手31另外包括一檢修口板87裝設在該頭部63上。移開該檢修口板，就有一可通到該扳手內部的檢修口。螺栓

89將該檢修口板固定到該扳手31的頭部63。一倒轉開關(總體以93標示而在以後會有較詳細的討論)架設在該頭部63上並延伸通過該外殼33和檢修口板87。該輸出構件51和一搖臂樞軸95(以下會有討論)也延伸通過該檢修口板87。

該外殼33支持著該搖臂43，俾其圍繞該搖臂樞軸95旋轉。該搖臂樞軸係一經由頭部63、檢修口板87及搖臂樞軸孔101通過之軸桿。該搖臂樞軸95在其兩端各包括一圓周槽溝97，各槽溝能夠接納一扣環99。該兩扣環將該樞軸捕捉在該頭部63和檢修口板87之間，藉此將該樞軸保持在正當位置上。搖臂43，自由地圍繞該搖臂樞軸95轉動，將該氣壓馬達41的旋轉能量轉變為一樞轉運動。圖2和3顯示出本發明的搖臂43的細節。該搖臂43包括一凹口105，供接納該傳動軸71的套管81之用，以使傳動軸之旋轉引生該搖臂的搖擺。該搖臂43尚包括兩對立的凸緣107，界定一空腔111，供作接納一雙棘爪47之用。各凸緣107包括一雙棘爪孔115，用以接納棘爪銷117。棘爪47即在該空腔111內繞該棘爪銷117旋轉。當該搖臂43擺轉時，該棘爪47上下振動同時繞該棘爪銷117轉動。

現針對圖4和5來說，圖中顯示本發明的一棘爪47。扳手31最好包括兩個棘爪(雖然可代以較多或較少的棘爪，仍不離本發明的範圍)，以可樞轉方式附接到搖臂43，這在前面提到過。兩棘爪47的形狀和大小配置成合於與輸出構件51的齒條121相啮合，俾以轉動該輸出構件。在圖示的具體實施例中，每一扳手31包括兩個棘爪：一是正轉棘爪125、一

是倒轉棘爪127。正轉棘爪和倒轉棘爪兩者是完全相同的，並適可裝配進該搖臂43兩側面上的兩凸緣107之間。各棘爪47包括一中央的圓筒軸套131，具有一水平的通道133，供接納一棘爪銷117之用，以便附接到該搖臂43上。各棘爪47從該軸套131向上延伸，並以多個面朝內側的梯級137終結，梯級137的大小和形狀是作成適合於與該輸出構件51的齒條121啮合，並可在一特定方向上轉動該輸出構件，這在以後還會討論。因為該兩棘爪47大致相互平行延伸，而不同於早先技藝構形的互相交叉，它們不含空隙，讓其能比傳統的棘爪還小，而未犧牲強度。軸套131必須狹窄到足可配裝進該兩凸緣107之間；該棘爪47，除軸套131之外的部分的深度，可增加到相當於該扳手31的內部深度。

圖6-8示該扳手31的輸出構件51。多數個齒條121配置在該輸出構件51的外周邊上，而且是大體平行於該輸出構件的縱軸A。外殼33支持著該輸出構件51以便其圍繞其縱軸自由旋轉。相對的兩環形套管141(圖1)設置在該扳手頭部中，介於該輸出構件51和該頭部63和檢修口板87之間。這兩套管141在該扳手31之中，適當地將該輸出構件對正和定位，作用如該輸出構件的一可移除的磨耗表面。本構形不像許多的傳統扳手，在該構件51和外殼33之間，並不包括壓力墊圈，用以禁止外殼內該輸出構件的自由旋轉。藉容許該輸出構件51的自由旋轉，所需用以旋轉該輸出構件的動力，以及因旋轉摩擦所產生的熱，兩者都可予以降低。不設壓力墊圈，扳手51必須單另一方式(如在以下要加討論

的)來禁止該輸出構件51的逆向旋轉。該構件51另外還從外殼33凸出，用於傳送轉矩到一目的物(圖1)上。該輸出構件51還包括一陽性套筒配件145，從該構件伸出，以便與一套筒或工具(未圖示)結配。

翻到圖1和9-11，倒逆該輸出構件51旋轉方向的倒轉開關(整體以93標示)用於選擇性改變該扳手31的旋轉方向。一旋鈕151接納該倒轉開關93的一凸輪軸153的後端。一螺釘154將旋鈕151和凸輪軸153保持在相互成固定的關係。凸輪軸153在外殼33內圍繞一樞軸C、在一正轉位置和一反轉位置之間轉動。該倒轉開關93尚包括一凸輪表面157從凸輪軸153延伸出。一設置在外殼33內的螺旋彈簧158，接納凸輪軸153，俾以偏壓凸輪表面157抵靠檢修口板87。彈簧158的前端以反作用力緊靠凸輪表面157，同時該彈簧的後端以反作用力緊抵一墊圈159，後者座落在扳手的頭部63上。彈簧158讓倒轉開關93能沿其軸線稍許移動，致使頭部63的一凸起(未圖示)，在正轉位置和倒轉位置的中間的時候是和旋鈕151嚙合。這項干擾有助於催促倒轉開關93進入正轉或倒轉位置。該凸輪表面157是偏置在倒轉開關93的樞轉軸線C之外，俾以偏壓該正轉或逆轉棘爪125、127離開並脫離嚙合該輸出構件51，視該倒轉開關的位置而定。倒轉開關93是藉與一棘爪47嚙合，以克服彈簧對該棘爪47所施的偏壓，來限制該棘爪47的活動。將倒轉開關93繞樞軸旋轉到正轉位置，使凸輪表面157與倒轉棘爪127嚙合，並將該倒轉棘爪偏壓離開輸出構件51的齒條121。另一方面，將倒轉開關

93繞樞軸旋轉到倒轉位置，使該凸輪表面157與該正轉棘爪125啮合，而將該正轉棘爪偏壓離開該輸出構件51的齒條121。

倒轉開關93並未安裝在搖臂43上或與其啮合，所以搖臂可以比典型的更小，典型的搖臂通常必須包括一開口用以接納倒轉開關。本發明的構形可以有較為緊縮的搖臂43，特別可具有較狹窄的外形，同時可保留傳統式搖臂的強度特性。

圖12-15披露有關承支在外殼33中的兩彈簧53的細節，該兩彈簧53係用於將棘爪47偏壓向齒條121，並約束輸出構件51不得相反於該棘爪所引生的旋轉而旋轉。另一彈簧53和該圖示的彈簧完全相同，所以只需對其中一個彈簧加以說明即可。該彈簧53包括一棘爪啮合部分161，用於和一對應的棘爪47啮合並偏壓該棘爪到該齒條121。該彈簧53的一止動部分163，啮合該齒條121並約束該輸出構件51，使其不得在相反於該棘爪47所引生的旋轉方向上其獨旋轉。該彈簧53還包括一線圈部分167，其獨立地偏壓著棘爪啮合部分161和止動部分163。一彈簧柱171(圖16)安裝在外殼33內，經由該彈簧線圈部分167穿過，將彈簧53設定在扳手內。該線圈部分167尚包括一用於獨立偏壓該棘爪啮合部分161的棘爪線圈175，及一用於獨立偏壓該止動部分163的止動線圈177。在較佳具體實施例中，兩部分161、163的作用是獨立的，儘管兩彈簧部分和線圈部分175、177，是製作成單件式的鋼絲彈簧。棘爪啮合部分161和止動部分163，分別

從棘爪線圈175和止動線圈177大抵相互平行延伸出。棘爪啮合部分161和止動部分163都是大體呈L形，而止動部分163係超過該棘爪啮合部分161延伸，俾與該輸出構件51啮合。每一扳手31具有兩個彈簧53，包括一用於啮合該正轉棘爪125的正轉彈簧181，和一用於啮合該倒轉棘爪127的倒轉彈簧183。

彈簧53的止動部分163和輸出構件51的齒條121，是具有外形並經配置在外殼33內，以使輸出構件在對應的棘爪47所引生的方向上旋轉時，該齒條將各彈簧的止動部分向外推離輸出構件。這樣只允許在一個方向上的旋轉，以致在輸出構件51要在相反方向旋轉時，該止動部分163即與齒條121啮合並禁止反向的旋轉。當遭遇到逆向旋轉的力量時，該止動部分163以一可促使該止動部分楔入緊抵該輸出構件的角度、和該輸出構件的齒條121啮合。該逆向旋轉的力量，就被該止動部分163所抵制而阻止該輸出構件51的逆向旋轉。因此，該止動部分是足夠堅固以禁止逆向旋轉，同時阻止該輸出構件51的過度磨耗。

在使用中，扳手31提供控制下的轉矩，輸出到一附接在輸出構件51上的套筒或類似工具。圖16-19以圖說明該扳手31，在氣壓馬達41單一次迴轉的整個過程中各階段的運作情形。壓縮氣源一旦連通到該扳手31，按壓扳機35即可讓空氣流動通過該馬達41。馬達41和進氣口39的詳細構造將不在此討論，因為此項技藝熟習者應可瞭解，合併一氣壓馬達、扳機35和壓縮空氣源以轉動氣壓馬達的情形。馬達

41一旦轉動，該傳動軸71跟著轉動，而凸起77和套管81，當從該扳手31的前面察看時，在左右交替移動，如圖16-19所示。實際上，傳動軸71是在旋轉而偏置的凸起77是在圍繞馬達軸線M作圓周運動。然而，因為有搖臂樞軸95的緣故，搖臂43只是左右運動，相對彈簧53和外殼33，朝上和朝下輪番推動該棘爪47。

翻到圖16，圖中顯示扳手31正通過其驅動衝程的一半，有一倒轉棘爪127正處於緊抵輸出構件51的情形。箭號A指示輸出構件51的旋轉方向。搖臂43是在其中立的位置上，同時兩棘爪銷117離輸出構件51等遠。倒轉彈簧183的棘爪啮合部分161與倒轉棘爪127啮合，將倒轉棘爪偏壓進與該輸出構件51啮合。倒轉彈簧183的止動部分163與輸出構件51啮合，並禁止該輸出構件在相反於倒轉棘爪127所引生的方向上的旋轉。在倒轉開關93(圖1)旋轉到倒轉位置時，凸輪表面157啮合正轉棘爪125，並偏壓該正轉棘爪離開輸出構件的齒條121。藉與棘爪127啮合，凸輪表面157也將正轉彈簧181的止動部分163偏壓脫離與輸出構件51的啮合。正轉彈簧181的棘爪啮合部分161和止動部分163，繼續與正轉棘爪125啮合，從而在扳手操作當中，禁止棘爪抵靠凸輪表面157 嗒作響。當凸起77和套管81向左移動之時，搖臂43繞樞軸向左轉動，將倒轉棘爪127向上推擠抵靠輸出構件51，以驅動該構件在一倒轉方向上旋轉。

圖17表示扳手31在其驅動衝程結束，同時倒轉棘爪127在其完全伸出的位置上緊抵著輸出構件51的情形。此時，

倒轉棘爪 127 啮合並推擠齒條 121，將輸出構件轉動到其單一次迴轉的極限處。當輸出構件 51 已在倒轉方向上轉動時，該止動部分 163 已藉助止動線圈 177 的扭轉運動，以具有回彈力的方式移動，俾讓齒條 121 在倒轉方向上通過該止動部分。要注意的是，該倒轉棘爪 127 接觸著倒轉彈簧 183 的止動部分 163，並在該一衝程的頂端將其稍許推離輸出構件 51。然而，該止動部分 163 仍停留在諸齒條 121 間，伺機在倒轉棘爪 127 收回後，萬一該輸出構件 51 開始反向旋轉時，立即啮合並止住該輸出構件 51。凸輪表面 157 繼續推擠正轉棘爪 127，使其遠離與輸出構件 51 接觸。此時，該傳動軸 71 的凸起 77 是在其最左邊的位置，完全推擠該搖臂 43 到其左向運動的極限。

翻到圖 18，該搖臂 42 是在其返回衝程上的中途。倒轉棘爪 127 已從其完全伸出的位置上，向下並向內移動，以與輸出構件 51 的下一個較低齒條啮合，等待著另一個驅動衝程。棘爪啮合部分 161 將倒轉棘爪 127 推向輸出構件 51，使倒轉棘爪 127 在返回衝程當中確實啮合該構件，以致該棘爪 127 在返回衝程之後可迅速啮合並轉動該輸出構件。凸輪表面 157 持續啮合著正轉棘爪 125，限制住棘爪的活動，以致棘爪在輸出構件倒轉的旋轉當中，維持著充分避開輸出構件 51。

圖 19 表示該扳手 31 在其返回衝程的末端。搖臂 43 已繞樞軸轉動到其最右邊的位置；此時，倒轉棘爪 127 的遠側端，已向下移動到其最低的位置，可以和輸出構件 51 的再另一

個齒條啮合。棘爪啮合部分161繼續將倒轉棘手127推向輸出構件51，使該棘爪確實完全啮合該輸出構件。比較分別顯示該倒轉棘爪127在其完全伸出位置和完全退回位置的圖17和19，單一次返回衝程，可讓棘爪將自行重新定位在輸出構件51上、距其(驅動衝程)結束位置的下方兩個齒條121處。該氣壓馬達41每一旋轉，將輸出構件51旋轉一相當於兩個齒條位置的角度。就圖式中所示的較佳具體實施例而言，馬達41的旋轉對輸出構件51的旋轉的比率是20:1。藉改變扳手各組成零件的大小和形狀，可以達成其它的齒輪速比率。

在倒轉開關93是在正轉位置(未圖示)上時，除正轉方向外，該扳手31是完全按照上面所陳述的運作。倒轉開關93的凸輪表面157啮合倒轉棘爪127，以禁止輸出構件51和棘爪的啮合。在同時，將倒轉彈簧183的止動部分163推開，脫離和輸出構件51的啮合。正轉彈簧181向內推擠正轉棘爪125，俾與輸出構件51啮合，使其在正轉方向上旋轉。該正轉彈簧181的止動部分163則移動進入與輸出構件51的啮合，以防止在倒轉方向上的逆向旋轉。

在附圖中所示扳手的構形，可予以變動而不偏離本發明的範圍。舉例來說，組成零件可用不止一種的材料來製作而不偏離本發明的範圍。此外，所發佈的元件或替代材料的尺寸和比例，可予以置換而不偏離本發明的範圍。

從以上所述一切看來，本發明的幾個目的已予達成，並已獲得有利的成果。

當介紹本發明的元件或其較佳具體實施例時，所用到的前置詞「一」(a、an)或「該」(the、said)只是旨在表示有一個以上的元件存在。用詞「包括」(comprising)、「包含」(including)、「具有」(having)等，是有意作為總括性用詞使用，意思是指除所列示的以外，還有其它的元件。

鑑於以上所述有多種的變更可以進行而不偏離本發明的範圍，本申請人有意將以上說明所包含及附圖所展示的一切事物，解釋為純屬說明性質而毫無侷限意含存在。

#### 元件符號對照表

31	扳手
33	外殼
35	扳機
39	進氣口
41	氣壓馬達
43	搖臂
47	棘爪
51	輸出構件
53	彈簧
55	馬達殼體
57	握把
59	軸環
63	頭部
65	壓縮螺帽
71	傳動軸

73	軸承
77	偏心凸起
81	套管
87	檢修口板
89	螺栓
93	倒轉開關
95	搖臂樞軸
97	圓周槽溝
99	扣環

### 伍、中文發明摘要：

本發明的一種氣壓棘輪驅動扳手，包括一對單件彈簧，各偏壓一對應的棘爪進入與一輸出構件的啮合，並禁止該輸出構件相反於該對應棘爪的逆向旋轉。該棘爪及彈簧之結構允許該扳手頭可比傳統式氣壓棘輪驅動扳手較小，給予該扳手更加容易進入較小空間的方便。該彈簧係以廉價製作成一件式的鋼絲彈簧，具有獨立的兩線圈，用於偏壓該棘爪及禁止該輸出構件的逆向旋轉。

### 陸、英文發明摘要：

A pneumatic ratchet drive wrench of the present invention includes a pair of single springs that each bias a corresponding pawl into engagement with an output member and inhibit counter-rotation of the output member opposite the corresponding pawl. The pawl and spring construction allows the wrench head to be smaller than conventional pneumatic ratchet drive wrenches, providing better wrench access into small spaces. The spring is inexpensively formed as one piece of spring wire having independent spring coils for biasing the pawl and inhibiting counter-rotation of the output member.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種氣壓棘輪驅動扳手，該扳手包括：

一外殼；

一進氣口，由該外殼支撐；該進氣口大小和形狀配置成可連接到一壓縮空氣源；

一氣壓馬達，設置在外殼中並和該進氣口成流體連通關係，俾便接收該壓縮空氣；該馬達包括一可旋轉的傳動軸，在壓縮空氣通過該馬達時旋轉；

一搖臂，成可樞轉方式設置在該外殼中，並在操作上連接到該傳動軸，致使該傳動軸的旋轉將導致該搖臂的擺動；

至少一個棘爪，成樞轉動方式附接在該搖臂上；

一具有多數個齒條的輸出構件，安裝在該外殼內，以便繞其縱軸旋轉；並從該外殼凸出，俾便傳送扭矩到一目標物；該棘爪之形狀及大小經配置成適於和該輸出構件的齒條相嚙合，俾以轉動該輸出構件；及

至少一個彈簧，承支在該外殼內，用以偏壓該至少一個棘爪緊抵該齒條；該至少一個彈簧之大小及形狀，係配置成適於限制該輸出構件，使其不得在相反於該棘爪所導致的旋轉方向上旋轉。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該彈簧包括一棘爪嚙合部分，與該棘爪嚙合並偏壓該棘爪緊抵該齒條，並包括一止動部分可與該齒條嚙

合，以抑制該輸出構件不得在相反於該棘爪所導致的旋轉方向上旋轉。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該止動部分和齒條係製作成並配置在該外殼中，以使當輸出構件在棘爪所導致的旋轉方向上旋轉時，該齒條將該止動部分向外推離該輸出構件，以允許旋轉，而當輸出構件在相反方向旋轉時，該止動部分啮合該齒條以阻止該相反旋轉。
4. 根據申請專利範圍第 3 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該彈簧尚包括一線圈部分，製作成可獨立偏壓該棘爪啮合部分和該止動部分。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該線圈部分包括一用以偏壓該棘爪啮合部分的棘爪線圈，及一用以偏壓該止動部分止動線圈。
6. 根據申請專利範圍第 5 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該彈簧係製作成一件式的鋼絲彈簧。
7. 根據申請專利範圍第 4 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該棘爪啮合部分及止動部分，是分別從該棘爪線圈和止動線圈大體成相互平行延伸出。
8. 根據申請專利範圍第 7 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該棘爪啮合部分及止動部分，是大體呈 L 形。
9. 根據申請專利範圍第 8 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該止動部分延伸超過該棘爪啮合部分。

10. 根據申請專利範圍第 1 項之氣壓棘輪驅動扳手，尚包括兩個該棘爪，一是正轉棘爪而另一是倒轉棘爪；及兩個該彈簧，一是正轉彈簧而另一是倒轉彈簧。
11. 根據申請專利範圍第 10 項之氣壓棘輪驅動扳手，尚包括一個倒轉開關，用於倒逆該輸出構件的旋轉方向。
12. 根據申請專利範圍第 11 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該倒轉開關係備作選擇性與該至少兩個棘爪中至少一個棘爪啮合，用以克服該彈簧作用在該棘爪上的偏壓，以禁止該棘爪之與該輸出構件啮合。
13. 根據申請專利範圍第 11 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該倒轉開關係在該外殼內繞一樞軸轉動，該倒轉開關可在一正轉位置和一倒轉位置之間繞樞軸轉動。
14. 根據申請專利範圍第 13 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該倒轉開關尚包括一凸輪表面從該開關延伸出，該凸輪係離該倒轉開關的軸線偏置，致使當該開關繞樞軸轉動到正轉位置時，將會啮合該倒轉棘爪並偏壓該倒轉棘爪離開該輸出構件齒條；而當該開關繞樞軸轉動到倒轉位置時，將會啮合該正轉棘爪並偏壓該正轉棘爪離開該輸出構件齒條。
15. 一種氣壓棘輪驅動扳手，該扳手包括：
  - 一外殼；
  - 一進氣口，由該外殼支撐，該進氣口大小和形狀配置成可連接到一壓縮空氣源；

一氣壓馬達，設置在外殼中並和該進氣口成流體連通關係，俾便接收該壓縮空氣；該馬達包括一可旋轉的傳動軸，在壓縮空氣通過該馬達時旋轉；

一搖臂，成可樞轉方式設置在該外殼中，並在運作上連接到該傳動軸，以致該傳動軸的旋轉將導致該搖臂的擺動；

至少兩個棘爪，成可樞轉方式附接在該搖臂上；

一具有多數個齒條的輸出構件，係安裝在該外殼內，俾便繞其縱軸旋轉；並從該外殼凸出，俾便傳送扭矩到一目標物；該兩棘爪之形狀及大小，經配置成適於和該輸出構件的齒條啮合，俾以轉動該輸出構件；及

至少一個彈簧，承支在該外殼內，用以偏壓該至少兩個棘爪中之至少一個棘爪緊抵該齒條；該至少一個棘爪之形狀及大小，係配置成適於限制該輸出構件不得在相反於該至少一個棘爪所導致的旋轉方向上旋轉；該彈簧包含一棘爪啮合部分，與該棘爪啮合，一止動部分可與該齒條啮合，以抑制該輸出構件在一相反該棘爪所導致的方向上旋轉，及一線圈部分，製作成可獨立偏壓該棘爪啮合部分及該止動部分；該線圈部分包括一用於偏壓該棘爪啮合部分的棘爪線圈，及一用於偏壓該止動部分的止動線圈；該止動部分和齒條係製作成並配置在該外殼內，以使當輸出構件在棘爪所導致的旋轉方向上旋轉時，該齒條將該止動部分

向外推送離該輸出構件，以允許旋轉，而當輸出構件在相反方向旋轉時，該止動部分啮合該齒條以阻止該相反旋轉。

16. 根據申請專利範圍第 15 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該彈簧係製作成一件式的鋼絲彈簧。
17. 根據申請專利範圍第 16 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該棘爪啮合部分及止動部分均大體呈 L 形，並分別從該棘爪線圈和止動線圈大體互相平行延伸出；其中該止動部分超過該棘爪啮合部分延伸。
18. 根據申請專利範圍第 17 項之氣壓棘輪驅動扳手，尚包括一倒轉開關用於倒轉該輸出構件的旋轉方向。
19. 根據申請專利範圍第 18 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該倒轉開關是備作選擇性與該至少一個棘爪啮合，用以克服該彈簧作用在該棘爪上的偏壓，以禁止該棘爪之與該輸出構件之啮合。
20. 根據申請專利範圍第 19 項之氣壓棘輪驅動扳手，其中該倒轉開關在外殼中繞一樞軸轉動，該倒轉開關可在一正轉位置和一倒轉位置之間繞樞軸轉動。

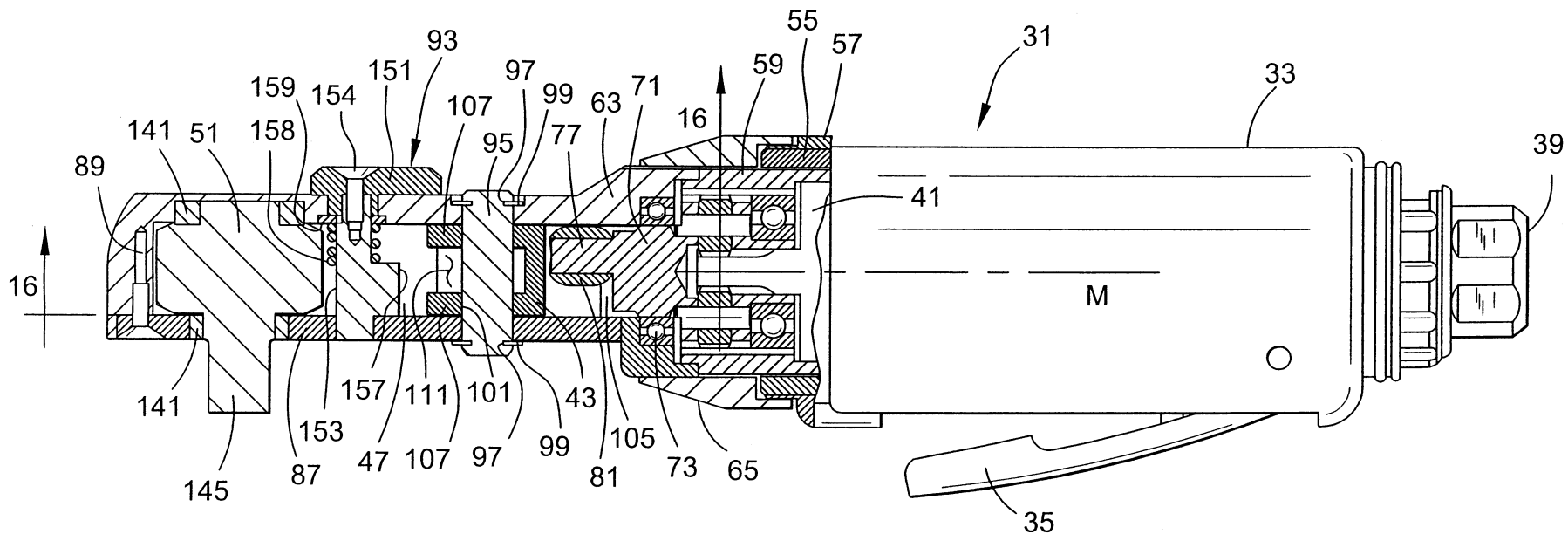


圖 1

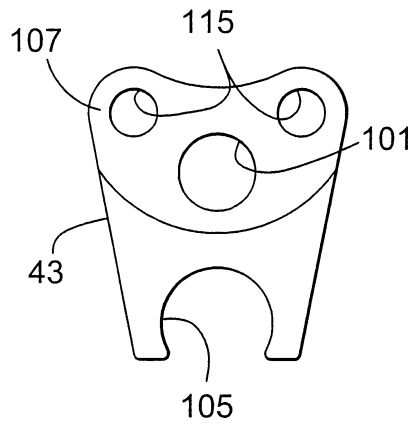


圖 2

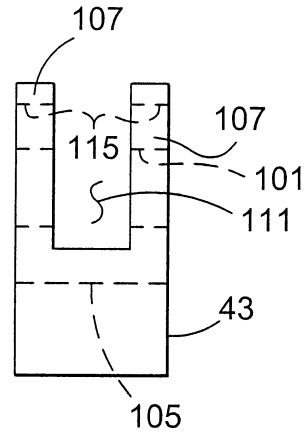


圖 3

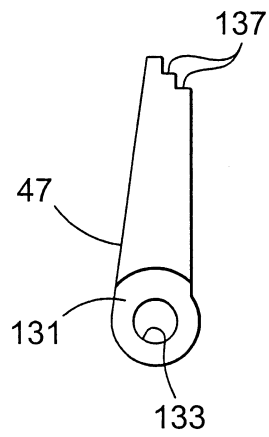


圖 4

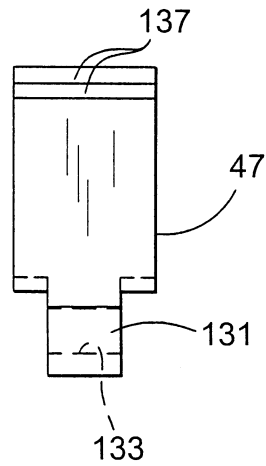


圖 5

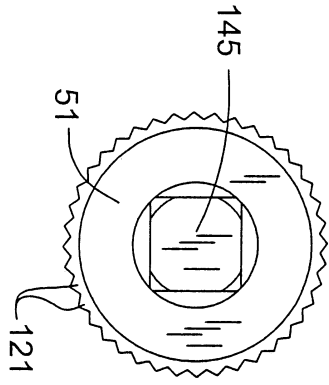


圖 7

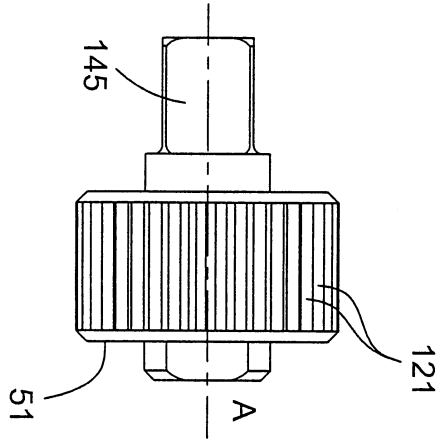


圖 6

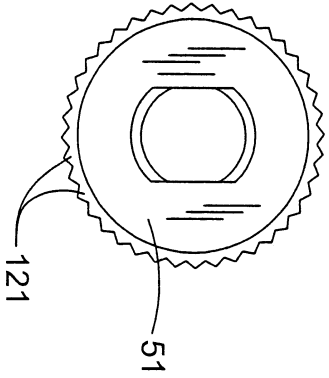


圖 8

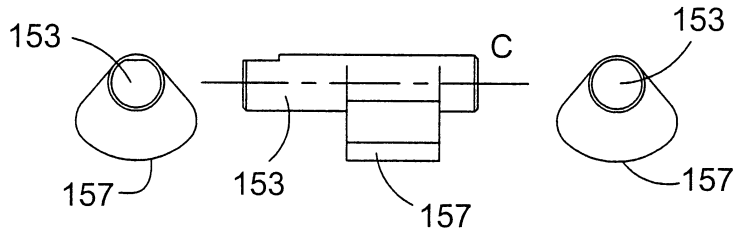


圖 10

圖 9

圖 11

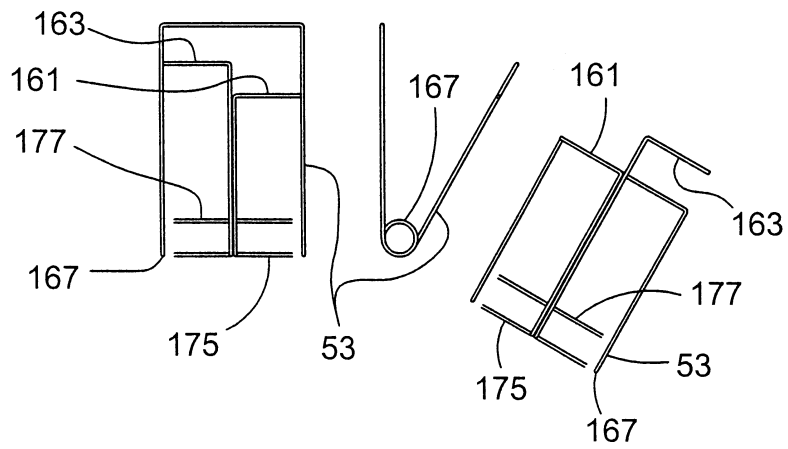


圖 13

圖 12

圖 14

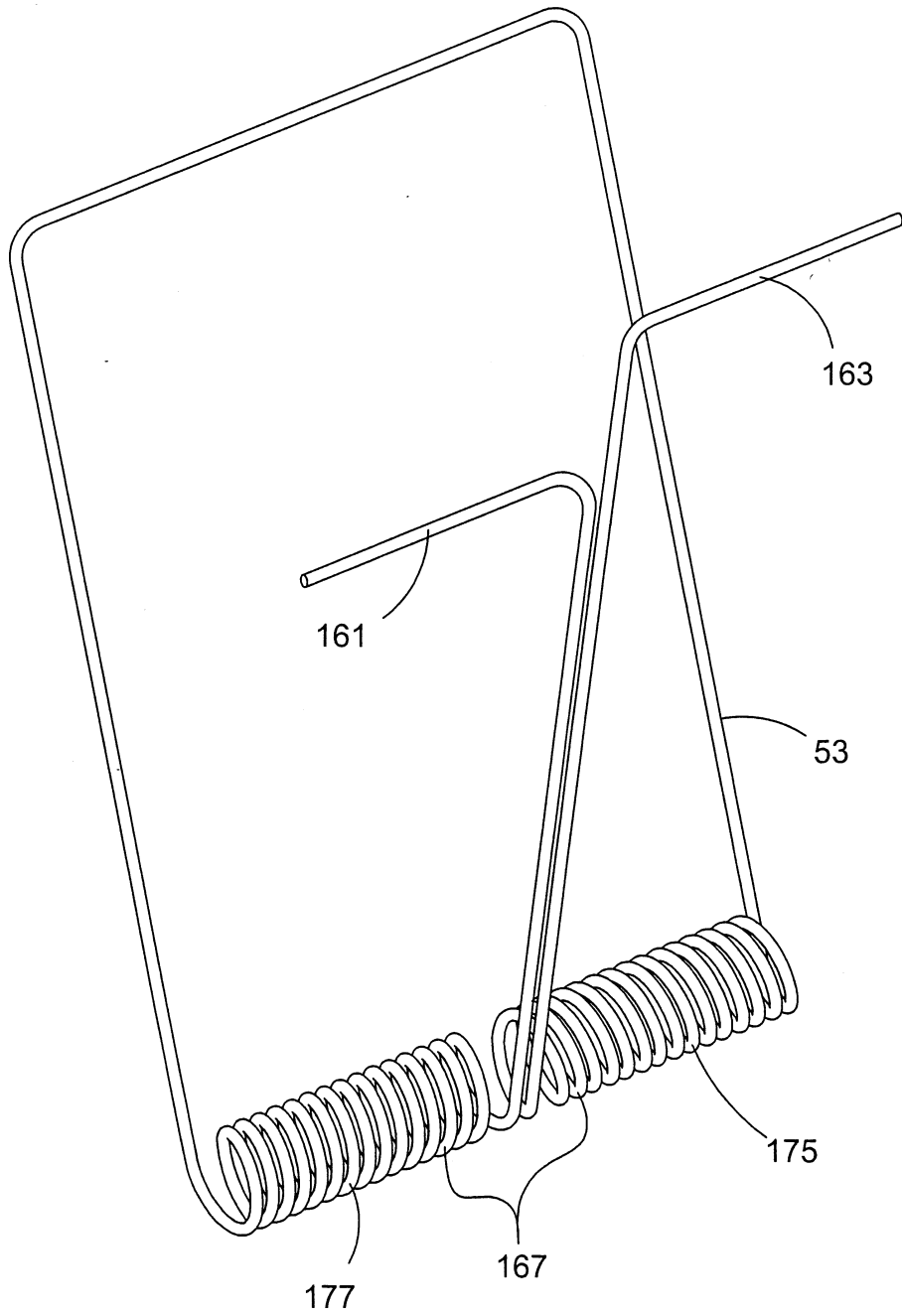


圖 15



修正  
補充  
92年5月6日

公告本

發明專利說明書

579320

中文說明書替換本(92年5月)

(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：091114008

※ 申請日期：91.6.26.

※IPC 分類：B25B<sup>13</sup>/<sub>46</sub>

壹、發明名稱：(中文/英文)

氣壓棘輪驅動扳手

PNEUMATIC RATCHET DRIVE WRENCH

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

日商 S. P. 空氣股份有限公司 / S. P. AIR KABUSIKI KAISHA

代表人：(中文/英文)

泉澤 修 / OSAMU IZUMISAWA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國長野縣上水內郡 352-2

325-2,MURE,KAMIMINOCHI NAGANO RREF.389-12,JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

泉澤 修 / OSAMU IZUMISAWA

住居所地址：(中文/英文)

日本國奈也縣朝日町 2-24-10

2-24-10 ASAHI-CHOU,NERIMA-KU,TOKYO,JAPAN

國 籍：(中文/英文)

日本 / JAPAN