



(21)申請案號：100101989

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B25C1/08 (2006.01)**

(30)優先權：2010/04/14 美國 12/760,251

(71)申請人：伊利諾工具工程公司(美國) ILLINOIS TOOL WORKS, INC. (US)  
美國

(72)發明人：波斯克利斯 H PORTH, CHRIS H. (US)；摩勒賴利 M MOELLER, LARRY M. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW	200726598A	TW	200916279A
JP	2006-320975A	JP	2009-12113A
US	5558264	US	7040521B2
US	7556182B2	US	2008/0314953A1
WO	2009/005105A1		

審查人員：盧福崇

申請專利範圍項數：12 項 圖式數：13 共 40 頁

## (54)名稱

用於緊固件驅動工具的緊固件饋送器延遲

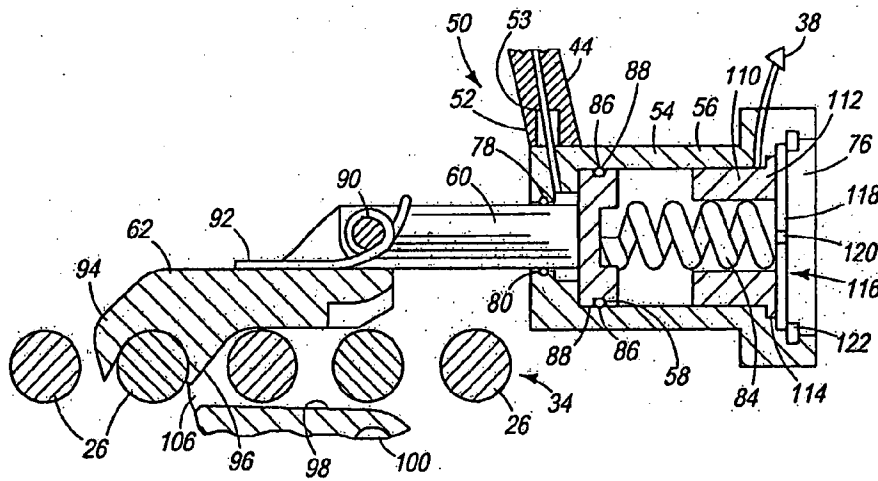
FASTENER FEEDER DELAY FOR FASTENER DRIVING TOOL

## (57)摘要

一種緊固件驅動工具，包括一動力源，該動力源包括：一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動的驅動葉片；一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之驅動葉片；以及一匣，其安放一批該等緊固件。一匣饋送器機構係與該匣相關聯以依照順序地將緊固件饋送至該前端中，且該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞。一導管係連接於在該氣缸中之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體轉向以起動該饋送活塞。該埠係配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下一規定距離處，且該距離反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至該驅動葉片之一端與該工具前端中之一緊固件之一頭之間嚙合為止。

A fastener driving tool includes a power source including a cylinder, a piston with a driver blade reciprocating in the cylinder, a tool nose associated with the power source for receiving the driver blade for driving fasteners fed into the nose, and a magazine housing a supply of the fasteners. A magazine feeder mechanism is associated with the magazine for sequentially feeding fasteners into the nose, and the feeder mechanism includes a reciprocating feed piston. A conduit is connected between a port in the cylinder and the feed mechanism for diverting combusted gas for activating the feed piston. The port is disposed in the cylinder a specified distance below a piston prefiring position, and the distance is reflective of a delay of feeding the gas to the feed piston at least until engagement between an end of the driver blade and a head of a fastener in the tool nose.

第3圖



- 26 . . . 緊固件/最前端緊固件/釘子
- 34 . . . 帶/圈狀帶
- 38 . . . 控制電路或程式/控制程式
- 44 . . . 導管
- 50 . . . 緊固件饋送器機構/饋送器機構/機構/饋送機構
- 52 . . . 導管出口端
- 53 . . . 螺紋接頭型配件
- 54 . . . 圓筒形壁
- 56 . . . 饋送器機構氣缸/饋送氣缸
- 58 . . . 饋送活塞
- 60 . . . 活塞桿
- 62 . . . 饋送爪或棘子/饋送爪
- 76 . . . 端
- 78 . . . O形環
- 80 . . . 孔洞端
- 84 . . . 回動彈簧
- 86 . . . O形環
- 88 . . . 周邊凹槽
- 90 . . . 樞轉銷子
- 92 . . . 扭轉彈簧
- 94 . . . 凹口端指狀物或叉指/凹口端指狀物/上指狀物或叉指/上饋送棘子叉指
- 96 . . . 凸輪表面
- 98 . . . 固持爪
- 100 . . . 樞轉銷子
- 106 . . . 末端指狀物
- 110 . . . 保持裝置/保持機構
- 112 . . . 電磁體

114 . . . 凸緣

116 . . . 緊固件硬體

118 . . . 圓盤

120 . . . 通氣孔

122 . . . 彈簧夾

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；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：100101989

※申請日期：2010年1月19日

※IPC分類：

B25C 1/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於緊固件驅動工具的緊固件饋送器延遲/FASTENER  
FEEDER DELAY FOR FASTENER DRIVING TOOL

二、中文發明摘要：

一種緊固件驅動工具，包括一動力源，該動力源包括：一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動的驅動葉片；一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之驅動葉片；以及一匣，其安放一批該等緊固件。一匣饋送器機構係與該匣相關聯以依照順序地將緊固件饋送至該前端中，且該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞。一導管係連接於在該氣缸中之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體轉向以起動該饋送活塞。該埠係配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下一規定距離處，且該距離反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至該驅動葉片之一端與該工具前端中之一緊固件之一頭之間啮合為止。

### 三、英文發明摘要：

A fastener driving tool includes a power source including a cylinder, a piston with a driver blade reciprocating in the cylinder, a tool nose associated with the power source for receiving the driver blade for driving fasteners fed into the nose, and a magazine housing a supply of the fasteners. A magazine feeder mechanism is associated with the magazine for sequentially feeding fasteners into the nose, and the feeder mechanism includes a reciprocating feed piston. A conduit is connected between a port in the cylinder and the feed mechanism for diverting combusted gas for activating the feed piston. The port is disposed in the cylinder a specified distance below a piston prefiring position, and the distance is reflective of a delay of feeding the gas to the feed piston at least until engagement between an end of the driver blade and a head of a fastener in the tool nose.

#### 四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第( 3 )圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 26：緊固件/最前端緊固件/釘子 | 34：帶/圈狀帶      |
| 38：控制電路或程式/控制程式  | 44：導管         |
| 50：緊固件饋送器機構/饋送器  | 52：導管出口端      |
| 機構/機構/饋送機構       |               |
| 53：螺紋接頭型配件       | 54：圓筒形壁       |
| 56：饋送器機構氣缸/饋送氣缸  | 58：饋送活塞       |
| 60：活塞桿           | 62：饋送爪或棘子/饋送爪 |
| 76：端             | 78：O形環        |
| 80：孔洞端           | 84：回動彈簧       |
| 86：O形環           | 88：周邊凹槽       |
| 90：樞轉銷子          | 92：扭轉彈簧       |
| 94：凹口端指狀物或叉指/凹口  | 96：凸輪表面       |
| 端指狀物/上指狀物或叉指/上   |               |
| 饋送棘子叉指           |               |
| 98：固持爪           | 100：樞轉銷子      |
| 106：末端指狀物        | 110：保持裝置/保持機構 |
| 112：電磁體          | 114：凸緣        |
| 116：緊固件硬體        | 118：圓盤        |
| 120：通氣孔          | 122：彈簧夾       |

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：

本申請案為申請於 2007 年 6 月 21 日的美國專利申請案第 11/820,942 號之部分連續申請案。

### 【發明所屬之技術領域】

本發明大體而言係關於使用匣將緊固件饋送至前端片以接收驅動力之緊固件驅動工具；且更特定而言，係關於此等使用由在緊固件驅動處理期間所產生之氣體壓力來提供動力之緊固件饋送器機構之工具。

### 【先前技術】

緊固件驅動工具（此處稱為工具或打釘機）在先前技術中已知，且由燃燒、壓縮氣體（氣動式）、火藥及電來提供動力。驅動配置於圈狀匣中之經整理緊固件的攜帶型緊固件驅動工具可在市場上購得，且由 ITW Buildex, Itasca, Illinois 所製造。該工具及各別緊固件饋送機構之核心操作原理在 ITW 美國專利第 5,558,264 號及第 7,040,521 號中定義，二者皆以引用之方式併入本文。在美國專利第 5,558,264 號中，以與動力源之主驅動氣缸形成流體連通之方式來放置氣體導管。

在引燃及燃燒之後，隨著附著於驅動葉片的驅動活塞沿氣缸向受驅動之緊固件或釘子行進，燃燒氣體之供應被分散至氣體導管內且用以操作經彈簧偏壓的饋送器機構。氣體壓力克服由彈簧所提供之偏壓力，且致使位於饋送氣缸內部且連接至饋送爪之饋送活塞移動。操作上與經整理緊固件帶相關聯，壓縮氣體爆炸致使饋送活塞及鏈結饋送

爪回縮且嚙合該帶中之下一個緊固件。接下來，在燃燒氣體消散之後，為了後續與驅動葉片的嚙合，壓縮彈簧伸展且將饋送活塞及下一個緊固件向工具前端片推進。

在美國專利第 5,558,264 號中，氣體導管位於驅動氣缸壁中且定位於驅動活塞最高位置（預點火位置）與排氣埠開口之間，該排氣埠開口位於更靠近驅動氣缸之相對端處。導管位置使得在驅動循環期間建立驅動活塞之相對位移與饋送器機構饋送活塞之相對位移之間之指定時序關係。此時序為獲得有效釘子控制且防止釘子在前端片或匣內部堵塞之重要設計參數。理想之情況下，在饋送活塞開動回縮之前驅動活塞自整理介質將釘子剪斷，否則釘子將較不受控制地被驅動且可導致不令人滿意的釘子驅動。然而，已證明美國專利第 5,558,264 號之機構不甚可靠，因為將不足氣動動力提供至饋送活塞。美國專利第 7,040,521 號揭示在燃燒室中直接移動饋送活塞供應導管入口埠以獲得更大氣動力。此佈置之缺點為過早地致動饋送活塞，進而造成工具前端中欠對準之緊固件及不適當地被驅動之緊固件。

一旦完成釘子驅動過程，對於獲得可靠的活塞返回及釘子饋送而言，驅動活塞返回與饋送器機構推進之間之後續時序關係亦重要。較佳時序方案為在饋送器機構將釘子推進至工具前端片或前端（認為該等術語可互換）內之前驅動活塞返回預點火位置。當前，當驅動活塞及驅動葉片正返回預點火位置時，饋送器機構試圖將釘子推進至前端內。更特定而言，在驅動活塞完全回縮之前饋送活塞便將



下一個緊固件向前端片推動。此狀況導致在返回循環期間將釘子偏壓向驅動葉片。參見第 6 圖及其時序圖細節之關聯描述。在  $t_2$  與  $t_3$  之間，隨著驅動活塞返回其預點火位置，饋送活塞正趕著向驅動葉片推動下一個緊固件。僅當驅動葉片完全回縮至其預點火位置且提供清空之緊固件通道時，緊固件到達在  $t_3$  時所指示之其驅動位置。參閱第 6 圖及該申請案中之另一時序圖，應瞭解，雖然如圖所示工具狀態轉變正同時發生，但是在步驟之間可能存在相對差異或延遲。

饋送器機構包括偏壓彈簧，該偏壓彈簧間接作用於下一個受驅動之釘子，進而將橫向負荷分量施於葉片上。所得摩擦力拖延驅動葉片之返回，或甚至更糟地，阻止驅動葉片返回預點火位置。當此狀況發生時，下一個緊固件驅動循環不產生受驅動之緊固件。工具前端區域中之污垢、碎屑或整理介質可加劇此問題。

因此，需要一種改良過之緊固件驅動工具，其使用在驅動活塞返回循環期間建立驅動活塞與饋送器機構之推進之間之較佳時序關係之方法。

#### 【發明內容】

藉由本發明之用於緊固件驅動工具之饋送器機構保持裝置來滿足或超過上文所列之需求；在較佳實施例中，該緊固件驅動工具以機電保持裝置及控制模組為特徵；在饋送器機構將釘子推進至工具前端之前，該控制模組容許驅動活塞完全返回。本發明之緊固件驅動工具使用氣體導管，該氣體導管接收來自動力源之氣體壓力供應（通常藉

由燃燒產生)，且將氣體傳輸至饋送氣缸以克服饋送活塞返回彈簧（因此回縮饋送活塞）；且使用電磁體以將饋送活塞保持在回縮位置，直至驅動活塞已返回至其預點火位置或返回至預點火位置之後不久為止。

本發明之工具之優點包括：在活塞返回期間減少因與驅動葉片之干擾而導致之釘子或整理故障；因減少驅動活塞總成上的摩擦負荷而提高活塞返回速度及可靠性；且因低磨損而增加驅動活塞及保持裝置之使用壽命。同樣地，與習知緊固件饋送器機構相比，該保持裝置為輕型，且以被提高之能量效率來操作。因用於生產、裝設及維護之零件極少，所以本發明裝置相對不複雜，且其大體上為封閉的，進而產生與先前技術設計相反之耐受污垢及碎屑之總成，該先前技術設計使用易造成污垢問題之小氣體通道及可損壞且需要潤滑劑之複雜機構，並且該先前技術設計易受腐蝕且可受碎屑影響。在本發明之工具中，控制模組提供保持裝置之電子控制自動操作，且避免終端使用者輸入之變化性。最後，藉由提供可獨立於常態工具功能操作之相對簡單機構，要求由使用者在驅動一緊固件之前所施加之工具致動力維持在與習知工具相同，而未增加。

另外，氣體導管係連接至氣缸以獲得足夠氣動力以致動匣饋送氣缸，同時將饋送器機構饋送活塞之致動有效地延遲直至驅動葉片已充分撞擊緊固件為止。較佳地，將饋送活塞延遲直至使緊固件固持在一起的整理破裂為止。此延遲之優點為防止緊固件未對準，此狀況減少緊固件在前端中堵塞且亦導致更有效的緊固件驅動。藉由將向饋送活

塞饋送燃燒氣體之埠移動至活塞預點火位置以下一規定距離處來獲得此延遲，使得僅在驅動葉片已撞擊緊固件之後將氣體運送至饋送活塞。換言之，該埠在預點火位置以下之位移距離係由基於驅動葉片位置而致動饋送活塞之延遲來決定。

更特定而言，一種緊固件驅動工具包括一動力源，該動力源包括：一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動的驅動葉片；一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之驅動葉片；以及一匣，其安放一批該等緊固件。一匣饋送器機構係與該匣相關聯以依照順序地將緊固件饋送至該前端中，且該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞。一導管係連接於在該氣缸中之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體轉向以起動該饋送活塞。該埠係配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下一規定距離處，且該距離反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至該驅動葉片之一端與該工具前端中之一緊固件之一頭之間啮合為止。

在另一實施例中，提供一種緊固件驅動工具，且該緊固件驅動工具包括：一動力源，其包括一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動之一驅動葉片；一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之驅動葉片；以及一匣，其經建構且經佈置以安放一批該等緊固件，該等緊固件係由整理介質互相連接。一匣饋送器機構係與該匣相關聯以依照順序地將緊固件饋送至該前端中，且該饋送器機構包括一往復運動饋送

活塞。一導管係連接於在該氣缸中之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體自該氣缸轉向以起動該饋送活塞，該埠係配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下一規定距離處。該距離反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至該驅動葉片之一端與該工具前端中之一緊固件之一頭之間充分啮合為止，以使該整理介質破裂。

在另一實施例中，提供一種緊固件驅動工具，該緊固件驅動工具包括：一動力源，其包括一氣缸、一驅動活塞，該驅動活塞具有在該氣缸中往復運動之一驅動葉片；一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件的驅動葉片；以及一匣，其經建構且經佈置以安放一批該等緊固件。一匣饋送器機構係與該匣相關聯以依照順序地將緊固件饋送至該前端中，且該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞。一導管係連接於在該氣缸中之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體自該氣缸轉向以起動該饋送活塞。該埠係配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下一規定距離處，該距離反映起動該饋送活塞之一延遲，且延遲直至該驅動活塞結束一驅動行程且開始向該預點火位置之一返回為止。

#### 【實施方式】

現參閱第 1 圖至第 4 圖，具有與本發明饋送器機構相適應類型之緊固件驅動工具大體而言係指定為 10，且係描繪為藉由燃燒提供動力之工具。操作此等工具之一般原理在先前技術中已知，且在美國專利第 5,197,646 號、第 4,522,162 號、第 4,483,473 號、第 4,483,474 號及第 4,403,722

號中闡述該等一般原理，所有該等美國專利均以引用之方式併入本文。然而，預期本發明饋送器機構可適用於由其他動力源提供動力之緊固件驅動工具，該等其他動力源使用往復運動驅動葉片將緊固件驅動至工件中。同時時亦應瞭解，工具 10 在各種方位中可操作，諸如「上」及「下」之方向術語係參照該工具在第 1 圖中所描繪之方位。

參閱第 1 圖至第 4 圖及第 11 圖，工具 10 之外殼 12 封閉位於外殼主室 16 內部之自含內動力源 14（第 11 圖）。如在習知燃燒工具中，動力源 14 由內燃燒來提供動力且包括與驅動氣缸 20 相聯通之燃燒室 18（第 11 圖）。交互配置於驅動氣缸 20 內部之驅動活塞 22 係連接至驅動葉片 24 之上端。將驅動活塞 22 之往返衝程上限稱為位於氣缸 20 之上端 25 的預點火位置，此狀況僅在點火或燃燒氣體之引燃之前發生，該燃燒氣體之引燃會啟始驅動葉片 24 之向下驅動以撞擊緊固件 26 且將其驅動至工件內。

藉由按壓觸發器 28，操作員誘發燃燒室 18 內部之燃燒，進而造成驅動葉片 24 受強有力地向下驅動而穿過前端或前端片 30。前端片 30 導引驅動葉片 24 擊打已經由緊固件匣 32 遞送至前端片中之最前端緊固件 26。雖然如先前技術中已知涵蓋各種匣，但是在本發明工具 10 中，匣 32 較佳地為圈狀匣，在該圈狀匣中使用整理材料（通常為金屬、紙質或塑料）將緊固件 26 固設於帶 34 中。

靠近前端片 30 的為工件接觸元件 36，經由一鏈結或上部探針（未圖示）將該工件接觸元件 36 連接至往復運動閥門套管（未圖示），該閥門套管部分界定燃燒室 18。沿

相對於第 1 圖中之描繪之向下方向向工件（未圖示）按壓工具外殼 12 致使工件接觸元件 36 自靜止位置移動至點火位置，進而關閉燃燒室 18 且使其為燃燒做準備。機械性地或在控制電路或程式 38 之控制下執行其他預點火功能（諸如，在燃燒室 18 中之風扇的增能及/或將一劑量燃料運送至燃燒室），該控制電路或程式 38 實施於中央處理單元或控制模組件（隱藏顯示）中，且通常安放於外殼 12 之手柄部分 42（第 1 圖）中。

在拉動觸發器 28 之後，使火星塞增能，進而引燃燃燒室 18 中之燃料及氣體混合物，且向下發送驅動活塞 22 及驅動葉片 24 指向等待進入工件之緊固件 26。導管 44 具有入口端 46，該入口端 46 經由適當配件 48 連接至驅動氣缸 20 之壁，以在驅動活塞 22 之最高位置與當燃燒氣體經由排氣埠（未圖示）自驅動氣缸 20 排出時驅動活塞位置之間之一位點處使燃燒氣體轉向。將理解，涵蓋動力源上的導管 44 之入口端 46 之其他位置，（諸如而不限於）如以引用之方式併入之美國專利第 7,040,521 號所闡述之燃燒室，及在驅動活塞 22 前方所產生之壓縮氣體之利用。此等氣體統稱為動力源氣體。

如在第 1 圖至第 5 圖中所示，在與配件 48 相對端處，導管 44 係連接至緊固件饋送器機構，該緊固件饋送器機構大體而言係指定為 50。導管 44 之出口端 52 係連接至饋送器機構氣缸 56（亦稱為饋送氣缸）之圓筒形壁 54 中之螺紋接頭型配件 53。導管 44 使動力源氣體（此處為燃燒氣體）自驅動氣缸 20 轉向至饋送氣缸 56 內，且與饋送活塞

58 相抵以自饋送活塞推進位置（第 3 圖）將饋送活塞、活塞桿 60 及饋送爪或棘子 62 移動至饋送活塞縮回或回縮位置（第 4 圖）。此過程亦稱為：起動饋送活塞。除了如目前所圖示及闡述之外，緊固件饋送器機構 50 類似於具備可購自 ITW Paslode 之氣動緊固件驅動工具之緊固件饋送器機構。

更特定而言，且參閱第 1 圖及第 2 圖，饋送器機構 50 包括匣 32，該匣 32 具備固定部分 64 及可樞轉部份 66。固定部分 64 係經由臂 68 固定至外殼 12 及前端片 30。臂 70 可樞轉地將可樞轉部份 66 連接至固定部分 64，且臂 70 係經由鉸鏈 72 鉸接至臂 68 且在開放位置（其中該開放位置圖示於第 1 圖及第 2 圖中）與閉合位置（未圖示）之間可樞轉。將可樞轉部份 66 樞轉至開放位置以將緊固件 26 之圈狀帶 34 裝入罐式匣 32 內，且將該可樞轉部份 66 樞轉至閉合位置以操作工具 10 及機構 50。機構 50 亦包括闔扣 74 以可釋放地將可樞轉部份 66 闔扣在閉合位置中。臂 68、70 組合起來以界定緊固件饋送軌跡。

現參閱第 3 圖至第 5 圖，機構 50 包括饋送氣缸 56、端 76、環形 O 形環 78，該饋送氣缸 56 固定地安裝至臂 68 且具有圓筒形壁 54，該環形 O 形環 78 在饋送氣缸之外孔洞端 80 處固定於圓筒形壁 54 內部。饋送活塞 58 在圓筒形壁 54 內的回縮位置及推進位置之間可移動，且具備活塞桿 60。藉由 O 形環 78 及孔洞端 80 導引，活塞桿 60 通常與饋送活塞 58 一起移動。

回動彈簧 84 提供於饋送氣缸 56 內側，如將在以下更

詳細節中所闡述，該回動彈簧 84 係與端 76 相抵而安置，且該回動彈簧 84 向推進位置偏壓饋送活塞 58。O 形環 86 係安置於饋送活塞 58 之周邊凹槽 88 中，且當饋送活塞 58 往復運動時，該 O 形環 86 與圓筒形壁 54 相抵而密封。

饋送器機構 50 亦包括饋送爪 62，該饋送爪 62 係經由樞轉銷子 90 可樞轉地安裝至活塞桿 60，該饋送爪 62 通常與活塞桿及饋送活塞 58 一起在回縮位置與推進位置之間可移動，且在操作位置與不操作位置之間在樞轉銷子上可樞轉。在第 3 圖至第 5 圖中，在實線中圖示處於操作位置的饋送爪 62，而在虛線中圖示處於不操作位置的饋送爪 62。扭轉彈簧 92 係安裝於樞轉銷子 90 上且向操作位置偏壓饋送爪 62。

饋送爪 62 具有凹口端指狀物或叉指 94，當饋送爪在操作位置時，該等凹口端指狀物或叉指 94 經設置以嚙合帶 34 之緊固件 26 中之一個，且當饋送活塞 58、活塞桿 60 及饋送爪 62 藉由來自回動彈簧 84 之彈簧壓力而自回縮位置（第 4 圖）移動至推進位置（第 3 圖）時，該等凹口端指狀物或叉指 94 推進帶。凹口端指狀物 94 具有凸輪表面 96，該凸輪表面 96 經設置以用於當饋送活塞 58、活塞桿 60 及饋送爪藉由來自導管 44 之氣體壓力而自推進位置移動至回縮位置時，在帶 34 中之下一個釘子 26 上凸輪轉動，以致使饋送爪 62 自操作位置樞轉至不操作位置中。

饋送器機構 50 亦包括固持爪 98，該固持爪 98 係經由樞轉銷子 100 可樞轉地安裝至臂 70 以在嚙合位置與分離位置之間可樞轉。在第 3 圖及第 4 圖中圖示在嚙合位置的固



持爪 98，而在第 5 圖中圖示在分離位置的固持爪 98。盤簧 102 將固持爪偏壓至嚙合位置，該盤簧 102 具有安置於固持爪 98 中之插座 104 中之一端，且其另一端與臂 70 相抵而支承。固持爪 98 具有末端指狀物 106，將該末端指狀物 106 調適成裝配於帶 34 之兩個釘子 26 之間以嚙合且固持釘子，使得當饋送活塞 58、活塞桿 60 及饋送爪藉由燃燒氣體移動至回縮位置時時，帶（包括所嚙合的釘子）不與饋送爪 62 一起移動。

再次參閱第 3 圖至第 5 圖，為處理上文所闡述之在驅動葉片返回循環期間將下一個受驅動之緊固件 26 向驅動葉片 24 推動之問題，本發明饋送器機構 50 具備保持裝置，該保持裝置大體而言指定為 110。保持裝置 110 將饋送活塞 58 固持於回縮位置中之於適當位置（第 4 圖），且防止驅動葉片 24 上的非所要之側負荷，因此允許更多可重複且快速的活塞返回。在較佳實施例中，保持裝置 110 使用電磁體 112，該電磁體 112 係以電氣方式連接至決定其增能循環之控制程式 38。然而，涵蓋作用於饋送器機構之其他類型機電保持裝置，只要其能夠在驅動葉片返回循環期間藉由推動饋送活塞 58 來防止由下一個緊固件 26 所產生的與驅動葉片 24 相抵之側負荷即可。

同樣地，電磁體 112 較佳地係配置於饋送氣缸 56 內部，且係藉由凸緣 114 嚙合饋送氣缸之相應台肩及放置於饋送氣缸 56 之端 76 中之緊固件硬體 116 而固設於其中。在較佳實施例中，緊固件硬體 116 為固設於饋送氣缸 56 中之具有通氣孔 120 及彈簧夾 122 之圓盤 118。當饋送活塞

58 回縮時，通氣孔 120 允許自饋送氣缸 56 漏氣。應瞭解，涵蓋其他將電磁體 112 固定於適當位置之緊固技術，包括而不限於螺紋啣合、化學緊固件、焊接及類似技術。電磁體 112 係固設於適當位置以耐受當壓縮時由回動彈簧 84 所產生的彈簧力，且電磁體之增能足夠克服作用於饋送活塞 58 之回動彈簧之偏壓力。

控制程式 38 控制電磁體 112 之增能，此狀況將饋送活塞 58 固持一足夠時段，直至驅動活塞 22 及驅動葉片 24 脫離工具前端 30 為止。該時間隨工具及應用而變化，但是對於驅動活塞 24 返回預點火位置而言為足夠長。在一應用中，電磁體 112 之指定增能時間近似為 100 毫秒(msec)；然而亦涵蓋其他時間，視工具及情況而定。

作為一替代設置，當驅動活塞及驅動葉片 24 已返回至預點火位置時，可使用至少一個活塞位置感測器 124（示意地圖示且隱藏於第 1 圖中）來監視驅動活塞 22 及/或氣缸 20 以將反饋提供至控制程式 38 以使電磁體 112 去能。

現參閱第 6 圖，其描繪先前技術工具之時序。在  $t_0$  處，工具 10 未點火且驅動活塞 22 處於於驅動氣缸 20 上端之預點火位置。同樣地，饋送活塞 58 處於推進位置（第 3 圖），且緊固件 26 係定位於前端 30 中。在  $t_1$  時，於點火之後，驅動活塞 22 及驅動葉片 24 沿氣缸 20 行進，且部分動力源氣體（在此為燃燒氣體）轉向穿過導管 44，進而引起饋送活塞 58 回縮。自  $t_1$  至  $t_2$ ，饋送活塞 58 回縮，直至氣體疏散為止；然後在  $t_2$  時，藉由回動彈簧 84 提供動力，饋送活塞 58 向推進位置返回。可見，在  $t_2$  與  $t_3$  之間饋送活塞

不完全推進，且正向驅動葉片 24 推動下一個緊固件 26，直至該饋送活塞到達預點火位置為止。在  $t_3$  時，驅動葉片 24 已清除該緊固件 26 且已到達預點火位置。同樣地，在  $t_3$  時，由於於前端區域經清除，故饋送器機構 50 一直將緊固件 26 推進至前端 30 內。如上文所討論，緊固件 26 之與驅動葉片 24 相抵之側負荷拖慢活塞 22 返回至預點火位置。

現參閱第 7 圖，描繪配備保持裝置 110 之本發明工具 10 之操作順序。在  $t_0$  處，隨著工具 10 之引燃循環之起始，藉由控制程式 38 使電磁體 112 增能。歸因於用以製造饋送活塞之鐵系材料，當饋送活塞 58 在回縮位置（第 4 圖）中接觸電磁體 112 時，會致使電磁體 112 增能且準備固設饋送活塞 58。控制程式 38 包括計時器功能，該計時器功能維持電磁體 112 之動力直至計時器在  $t_3$  時失效為止。儘管引燃事件較佳地使計時器增能，但是許多其他手段可用以開動計時器，包括而不限於開關，諸如，觸發器開關 28 或室位置開關（未圖示）。當引燃之情形於  $t_1$  發生時，燃燒氣體將驅動活塞 22 推進至緩衝位置，在此期間緊固件受驅動。在此時，如在第 6 圖中所發生，部分燃燒氣體轉向至導管 44 且完全回縮饋送活塞 58，此狀況亦在  $t_1$  時出現。儘管在  $t_1$  時之該等事件非同時發生，但是其歷時相對短且圖示為單一時間事件。

然而，不同於在第 6 圖中之先前技術工具之操作，在本發明工具中，藉由電磁體 112 之功能，饋送活塞 58 係由控制程式 38 固持於回縮位置（第 4 圖）中，直至  $t_3$  時為止，此狀況充分晚於驅動活塞 22 在  $t_2$  時返回預點火位置

之狀況。由於  $t_2$  與  $t_3$  之間之時間，電磁體 112 之增能時段可超過活塞返回時間，此視工具及應用而定。在計時器失效之後，電磁體 112 去能，且回動彈簧 84 將饋送活塞 58 推至推進位置（第 5 圖），此狀況致使下一個緊固件 26 推進。

現參閱第 8 圖至第 13 圖，工具 10 之一替代實施例大體而言係指定為 130。將理解，所有與工具 10 共用之組件（除其他組件之外還包括匣 32、緊固件饋送機構 50、饋送活塞 58 及保持機構 110）在工具 130 中均指定為相同元件符號。

工具 130 之一重要鑒別特徵在於，導管 44 之入口端 46 係連接至安裝於氣缸 20 中與預點火位置 25 相距一距離「D」（第 12 圖）處之埠 132。由穿過導管 44 而提供至饋送機構 50（具體而言提供至饋送氣缸 56）之該或該等氣體之效應來決定該距離「D」，其中該氣體最終係用以向電磁體 112 起動或回縮饋送活塞 58。

在較佳實施例中，距離「D」反映將氣體饋送至饋送活塞 58 之延遲，且至少延遲直至驅動葉片 24 之端 134 與工具前端片 30 中之第一個緊固件 138 之頭 136 之間嚙合為止（第 10 圖）。第一個緊固件 138 為帶 34 中之該等緊固件 26 中之一個。

由於藉由回動彈簧 84 使饋送活塞 58 受負荷或偏壓，故由饋送活塞 58 所提供之功能之一為，活塞藉由饋送爪 62 將向前負荷施於前端片 30 中之緊固件 26 上（第 5 圖）。此負荷提供穩定力以將第一個緊固件 138 固持於在適當位

置以接收來自驅動葉片端 134 之撞擊。當饋送活塞 58 過早地向電磁體 112 回縮時（第 4 圖），此負荷移除，且第一個緊固件 138 在前端片 30 中不穩定。此不穩定性已導致前端片中之緊固件之欠對準或堵塞，及欠對準緊固件或被不當地驅動之緊固件。

因此，計算埠 132 之本定位以延遲運送氣體至饋送機構 50，藉以僅在驅動葉片端 134 已撞擊緊固件 138 之後，即當不再需要穩定力時，啟動或回縮饋送活塞 58。

● 現參閱第 8 圖及第 9 圖，圖示緊固件 26、第一個緊固件 138 及整理介質 140 之間之關係；此處整理介質 140 為平行金屬線，但是亦涵蓋紙質或塑膠整理介質。現參閱第 10 圖，燃燒之後，驅動葉片端 134 突出至工具前端片 30 內，撞擊緊固件頭 136 且開始使整理介質 140 彎曲。驅動葉片端 134 之進一步向下前進將破裂或剪斷該整理介質，此狀況大致在驅動葉片端經過饋送爪或棘子 62 之上指狀物或叉指 94 之點位 142 處發生。預期，應至少將由穿過導管 44 而流動至饋送機構 50 之氣體所引起之饋送活塞 58 回縮延遲，直至驅動葉片端 134 撞擊緊固件頭 136，且更佳地延遲直至整理介質 140 開始破裂時，且甚至更佳地延遲直至驅動葉片端經過上饋送棘子叉指 94 以使整理介質破裂時。因此，根據達成上文所區別之較佳效應中之一個來調整距離「D」，該等較佳效應係維持工具前端 30 中之第一個緊固件 138 之支撐。

與工具 10 之狀況相同，工具 130 具備包括電磁體 112 之保持裝置 110，該保持裝置 110 在兩個工具中均以相同的

方式操作。埠 132 在預點火位置 25 以下之距離「D」與一點位相對應，在該點位將氣體饋送至饋送活塞 58，使得僅在驅動葉片 24 已撞擊前端片 30 中之緊固件 138 之後饋送活塞才會向電磁體 112 回縮。同樣地，與工具 10 之狀況相同，在工具 130 中，控制模組 40 控制電磁體 112 之增能或操作。

現參閱第 11 圖至第 13 圖，圖示相對於活塞 22 之埠 132 之位置。在第 11 圖及第 12 圖中，燃燒已發生，且活塞 22 與位於活塞上方之燃燒氣體「G」一起沿氣缸 20 向下前進。然而，在此點位，該等氣體「G」仍未到達埠。如在第 11 圖中所見，驅動葉片端 134 已撞擊第一個緊固件 138 之頭 136。

現參閱第 13 圖，隨著活塞 22 沿氣缸 20 進一步向下前進，當然驅動葉片 24 將亦進一步延伸至前端片 30 內。在此圖式中，活塞 22 已經過埠 132，進而打開燃燒室 18 與氣體「G」與導管 44 之間之流體連通，此處導管 44 圖示為建造於主室 16 中。在此點位，該等氣體「G」將穿過導管 44 而前進以使饋送活塞 58 回縮。此意味僅在驅動活塞 22 已完成其驅動循環、已使整理介質 140 破裂、已驅動緊固件且已開始返回預點火位置之後才會回縮饋送活塞 58。

因此將可見，工具 130 提供置放埠 132 之較精確系統，以實現具有來自氣體「G」之足夠氣動力以回縮饋送活塞 58 且亦藉由回動彈簧 84 之偏壓力在前端片 30 中提供足夠緊固件穩定性之競爭目標。藉由以距離「D」間隔開埠 132，使得將饋送活塞 58 之回縮至少延遲直至驅動葉片端 134 撞

擊緊固件頭 136 為止，而達成上述兩個目標。

雖然本文已闡述本用於緊固件驅動工具的緊固件饋送器延遲之特定實施例，但是熟習此項技術者將理解，在不脫離本發明之廣泛態樣的情況下，可對其進行變化及修改，如以下申請專利範圍所闡述。

### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為具有圈狀匣且配備有本發明饋送器機構保持裝置之緊固件驅動工具的透視圖；

第 2 圖為第 1 圖之緊固件驅動工具的放大局部立面透視圖；

第 3 圖為沿第 2 圖之線段 3-3 且處於完全推進位置的局部豎直截面圖；

第 4 圖為類似於第 3 圖之描繪完全回縮位置的局部豎直截面圖；

第 5 圖為類似於第 4 圖之描繪後續向前推進位置的局部豎直截面圖；

第 6 圖為具備燃燒得來之壓縮氣體為緊固件饋送器提供動力之習知緊固件驅動工具的先前技術時序圖；

第 7 圖為具備本發明饋送器機構之工具的時序圖；

第 8 圖為本發明工具之替代實施例的立面側視圖，其圖示敞開前端以觀察正由饋送器機構向前推動之緊固件；

第 9 圖為在緊固件驅動之前之第 8 圖之工具的局部側面透視圖；

第 10 圖為第 9 圖之工具與嚙合緊固件以使整理破裂之驅動葉片一起圖示的局部側面透視圖；

第 11 圖為沿第 8 圖之線段 11-11 在所指示之方向上的豎直剖面圖；

第 12 圖為圖示在燃燒前位置中之第 11 圖之工具的放大局部剖面圖；以及

第 13 圖為圖示在在燃燒後位置之第 11 圖之工具的放大局部剖面圖。

### 【主要元件符號說明】

10：緊固件驅動工具/工具	12：外殼
14：自含內動力源/動力源	16：外殼主室/主室
18：燃燒室	20：驅動氣缸/氣缸
22：驅動活塞/活塞	24：驅動葉片
25：氣缸之上端/預點火位置	26：緊固件/最前端緊固件/釘子
28：壓觸發器/觸發器開關	30：前端片/工具前端/前端
32：匣/緊固件匣/罐式匣	34：帶/圈狀帶
36：工件接觸元件	38：控制電路或程式/控制程式
40：控制模組	42：手柄部分
44：導管	46：導管入口端
48：配件	50：緊固件饋送器機構/饋送器 機構/機構/饋送機構
52：導管出口端	53：螺紋接頭型配件
54：圓筒形壁	56：饋送器機構氣缸/饋送氣缸
58：饋送活塞	60：活塞桿



- 62：饋送爪或棘子/饋送爪  
66：可樞轉部份  
70：臂  
74：門扣  
78：O形環  
84：回動彈簧  
88：周邊凹槽  
92：扭轉彈簧  
96：凸輪表面  
100：樞轉銷子  
104：插座  
110：保持裝置/保持機構  
114：凸緣  
118：圓盤  
122：彈簧夾  
130：工具  
134：驅動葉片端  
138：第一個緊固件/緊固件  
142：點位  
11-11 線段  
G：燃燒氣體
- 64：固定部分  
68：臂  
72：鉸鏈  
76：端  
80：孔洞端  
86：O形環  
90：樞轉銷子  
94：凹口端指狀物或叉指/凹口  
端指狀物/上指狀物或叉指/上  
饋送棘子叉指  
98：固持爪  
102：盤簧  
106：末端指狀物  
112：電磁體  
116：緊固件硬體  
120：通氣孔  
124：活塞位置感測器  
132：埠  
136：第一個緊固件之頭/緊固件  
頭  
140：整理介質  
3-3 線段  
D：距離

## 七、申請專利範圍：

### 1. 一種緊固件驅動工具，包含：

一動力源，其包括一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動之一驅動葉片；

一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之該驅動葉片；

一匣，其經建構且經佈置以安放一批該等緊固件；

一匣饋送器機構，其與該匣相關聯以依照順序地將該等緊固件饋送至該前端內，該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞；

一導管，其連接於在該氣缸內之一埠與該饋送器機構之間，以使燃燒氣體自該氣缸轉向以起動該饋送活塞；

並且，該埠配置在該氣缸中之一活塞預點火位置以下之一規定距離處，該距離係反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至該驅動葉片之一端與該工具前端中之一緊固件之一頭之間嚙合為止。

2. 如請求項 1 所述之工具，其中該工具前端包括至少一個饋送棘子叉指，且該規定距離表示在該饋送活塞之致動中之一延遲，且延遲直至該驅動葉片之一端經過該饋送棘子叉指中為止。

3. 如請求項 1 所述之工具，其中該工具匣中之緊固件係用一整理介質互相連接，且在該預點火位置以下之該

103. 1. 16 年 月 日	修正 補充
---------------------	----------

埠之該規定距離與一點位相對應，在該點位處氣體被饋送至該饋送活塞，使得僅在該驅動葉片開始剪斷該整理介質之後該饋送活塞才會回縮。

4. 如請求項 1 所述之工具，其中該工具匣中之緊固件係用一整理介質互相連接，且在該預點火位置以下之該埠之該規定距離與一點位相對應，在該點位處氣體被饋送至該饋送活塞，使得僅在該驅動葉片剪斷該整理介質之後該饋送活塞才會回縮。

5. 如請求項 1 所述之工具，其中在該預點火位置以下之該埠之該距離與一點位相對應，在該點位處氣體被饋送至該饋送活塞，使得僅在該活塞已完成一緊固件驅動行程之後該饋送活塞才會回縮。

6. 如請求項 1 所述之工具，進一步包括一機電保持裝置，該機電保持裝置與該饋送器機構在操作上相關聯，且經設置以用於將該饋送活塞保持在一回縮位置中，直至定位該驅動葉片以允許緊固件推進至該前端內為止。

7. 如請求項 6 所述之工具，其中在該預點火位置以下之該埠之該距離與一點位相對應，在該點位處氣體被饋送至該饋送活塞，使得僅在該驅動葉片已撞擊該前端中之一緊固件之後該饋送活塞才會朝向該機電保持裝置回縮。

103. 1.16 修正 年 月 日 補充
--------------------------

8. 如請求項 6 所述之工具，進一步包括一控制模組，其中該控制模組控制該機電保持裝置之操作。

9. 如請求項 1 所述之工具，其中該饋送活塞將一偏壓力施於該前端中之該等緊固件上，以在該驅動葉片撞擊之前穩定該等緊固件，且決定該距離，以防止在該驅動葉片撞擊於該緊固件上之前將該氣體向該饋送活塞引導，以維持在該前端中之緊固件對準。

10. 一種緊固件驅動工具，包含：

一動力源，其包括一氣缸、一活塞，該活塞具有在該氣缸中往復運動之一驅動葉片；

一工具前端，其與該動力源相關聯以接收用於驅動已饋送至該前端中之緊固件之該驅動葉片；

一匣，其經建構且經佈置以安放一批該等緊固件，該等緊固件係藉由整理介質互相連接；

一匣饋送器機構，其與該匣相關聯以依照順序地將該等緊固件饋送至該前端內，該饋送器機構包括一往復運動饋送活塞；

一導管，其連接於在該氣缸內之一埠與該饋送機構之間，以使燃燒氣體自該氣缸轉向以起動該饋送活塞；

並且，該埠配置於該氣缸中一活塞預點火位置以下之一規定距離處，該距離係反映將該氣體饋送至該饋送活塞之一延遲，且至少延遲直至在該驅動葉片之一端與該工具

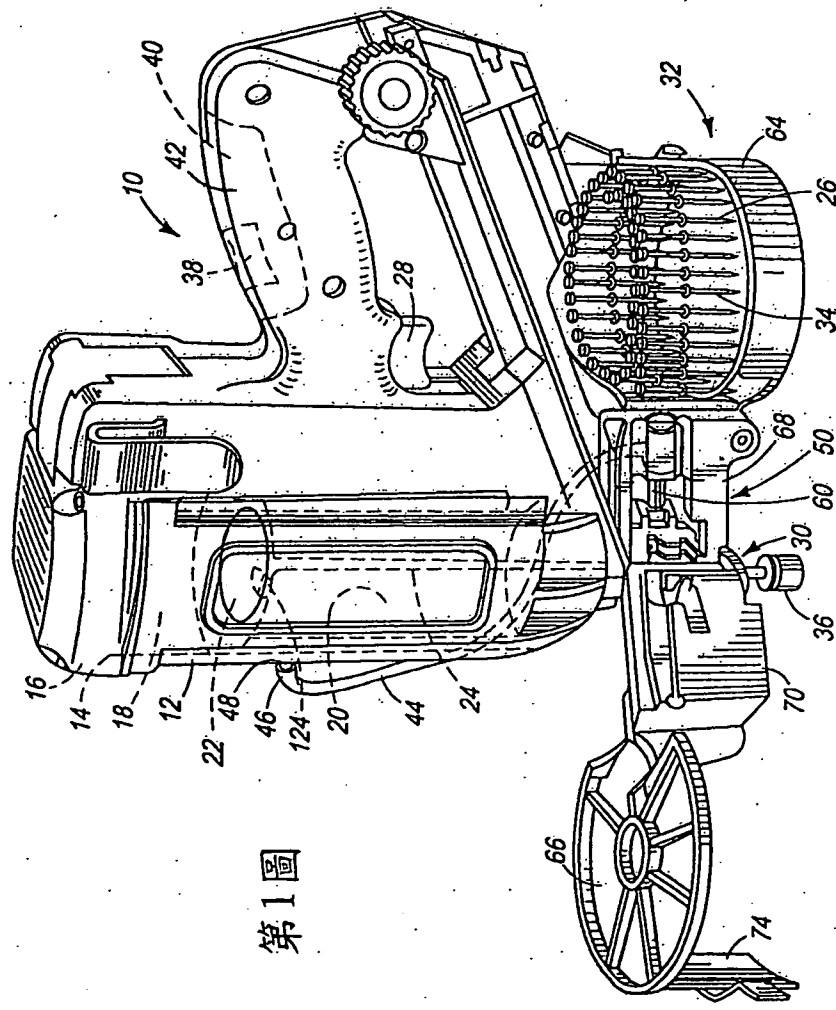
103. 1. 16 修正 年 月 日 補充
---------------------------

前端中之一緊固件之一頭之間充分啮合為止，以破壞該整理介質。

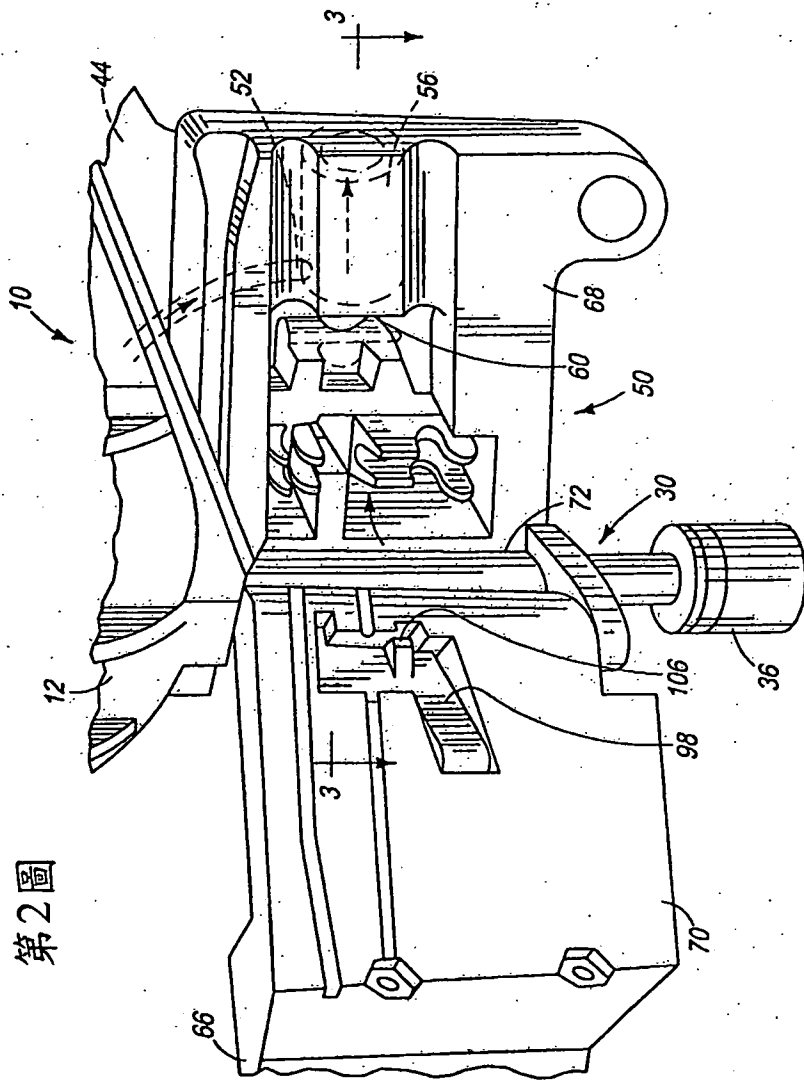
11. 如請求項 10 所述之工具，進一步包括一機電保持裝置，該機電保持裝置與該饋送器機構在操作上相關聯，且經設置以用於將該饋送活塞保持在一回縮位置中，直至定位該驅動葉片以允許緊固件推進至該前端內為止。

12. 如請求項 11 所述之工具，其中在該預點火位置以下之該埠之該距離與一點位相對應，在該點位處氣體被饋送至該饋送活塞，使得僅在該驅動葉片已撞擊該前端中之一緊固件之後，該饋送活塞才會朝向該機電保持裝置回縮。

八、圖式：

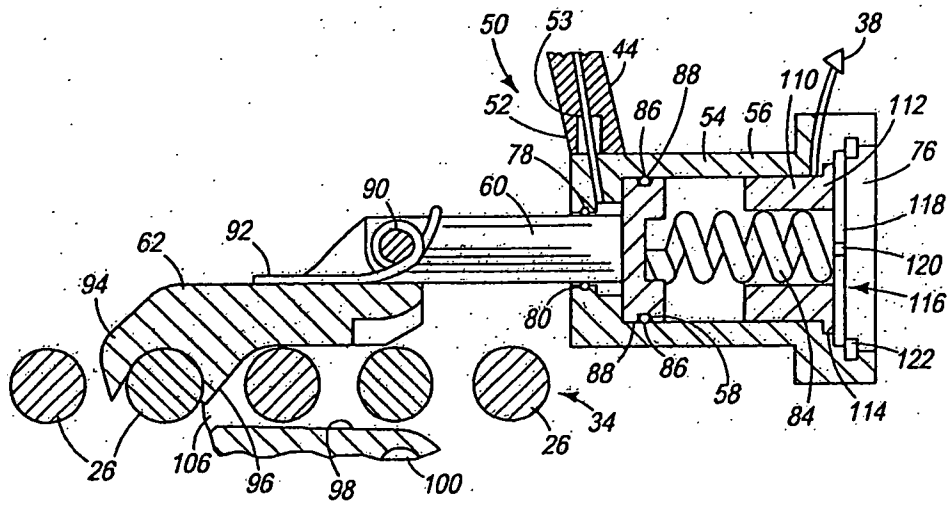


第1圖



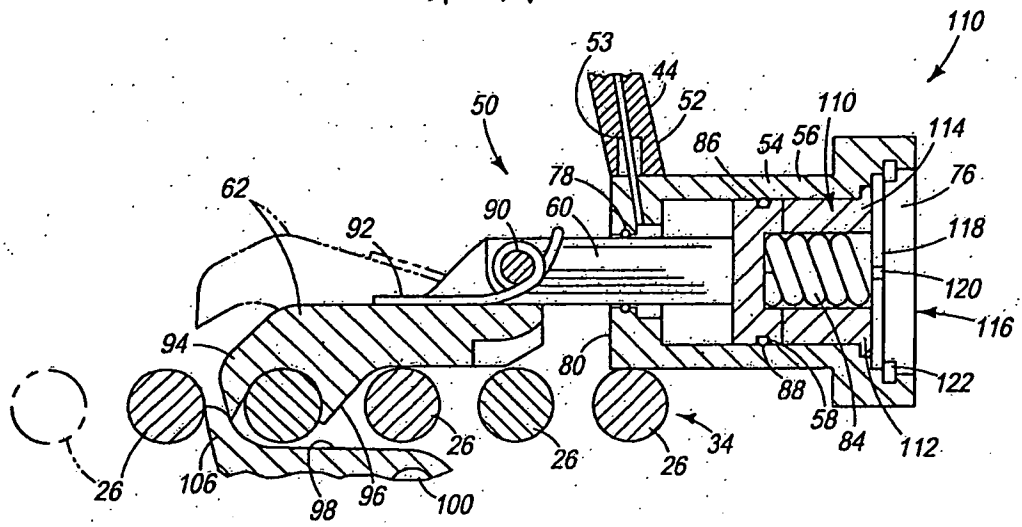
第2圖

第3圖

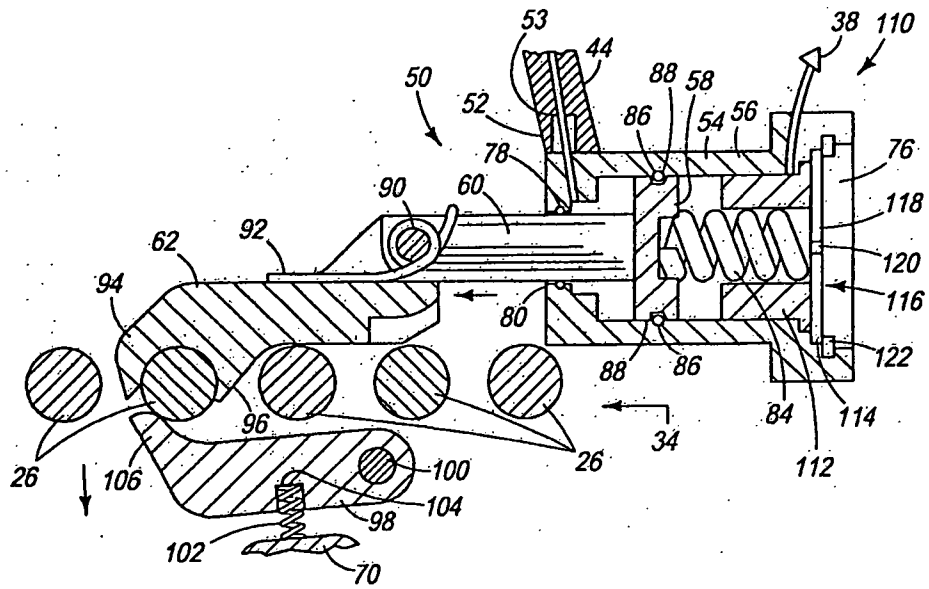




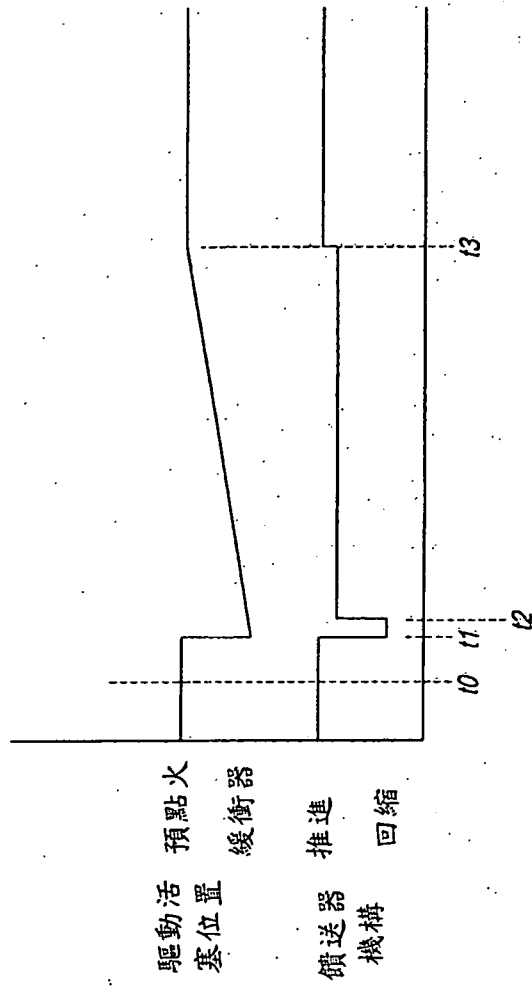
第4圖



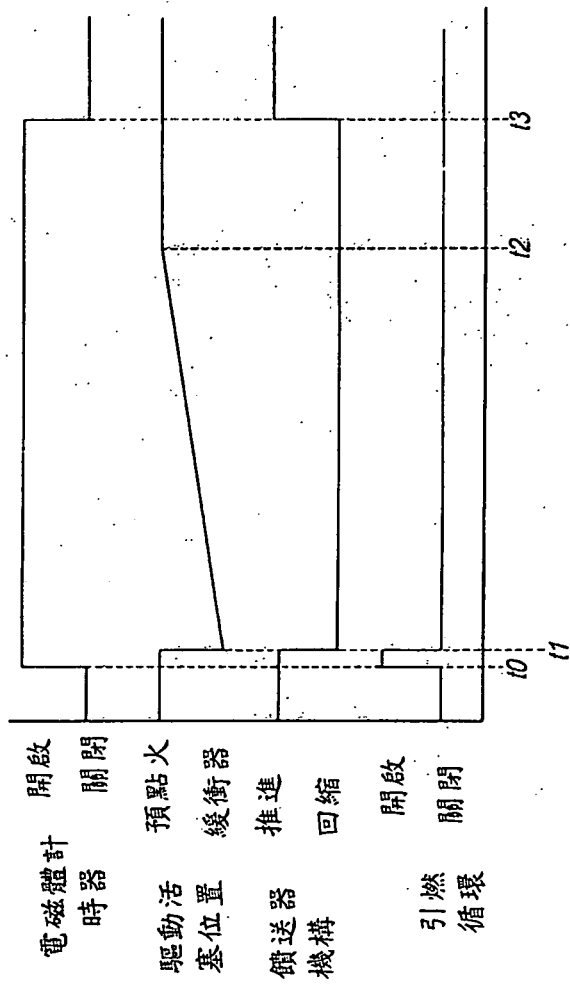
第5圖

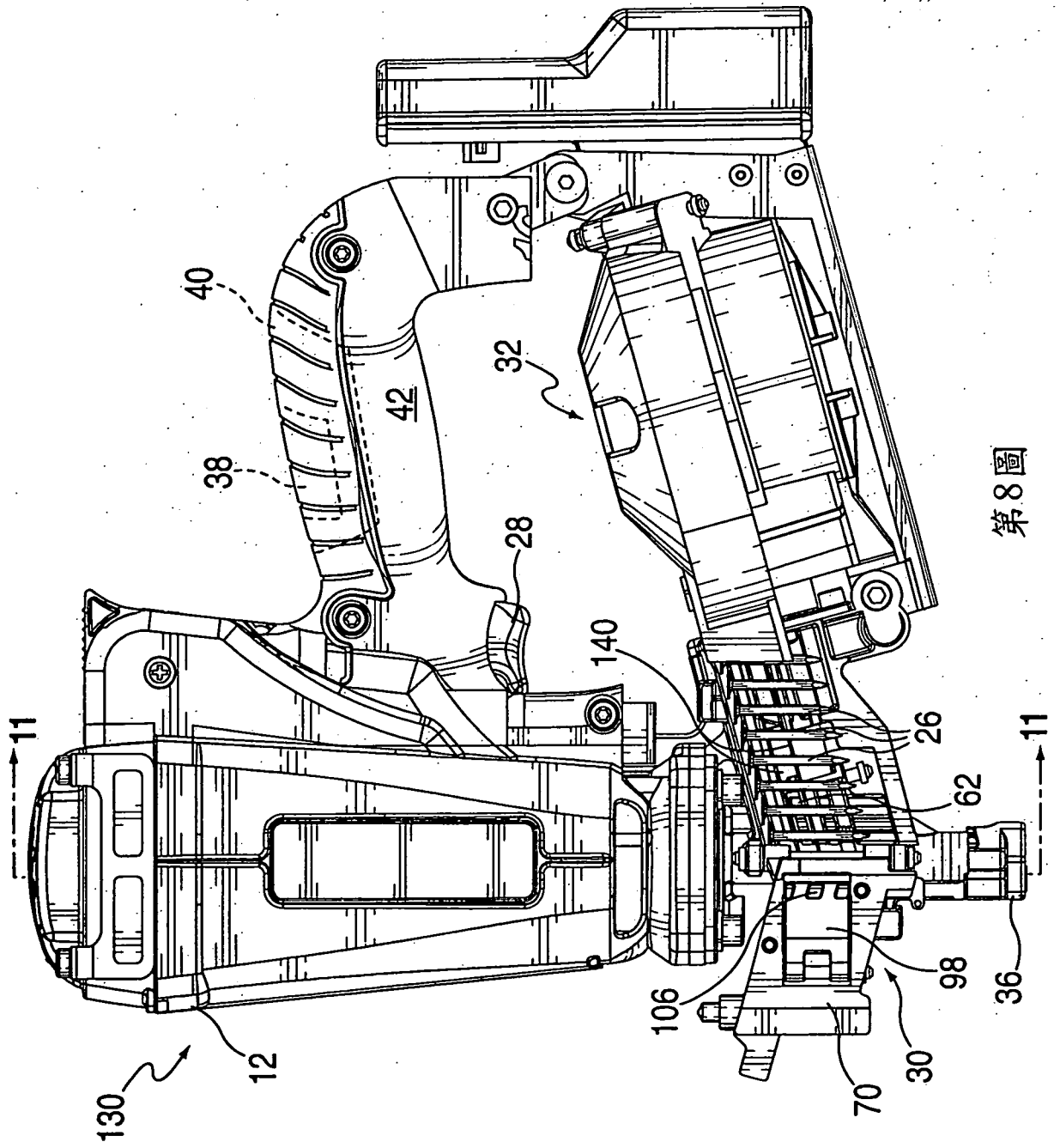


第6圖  
先前技術

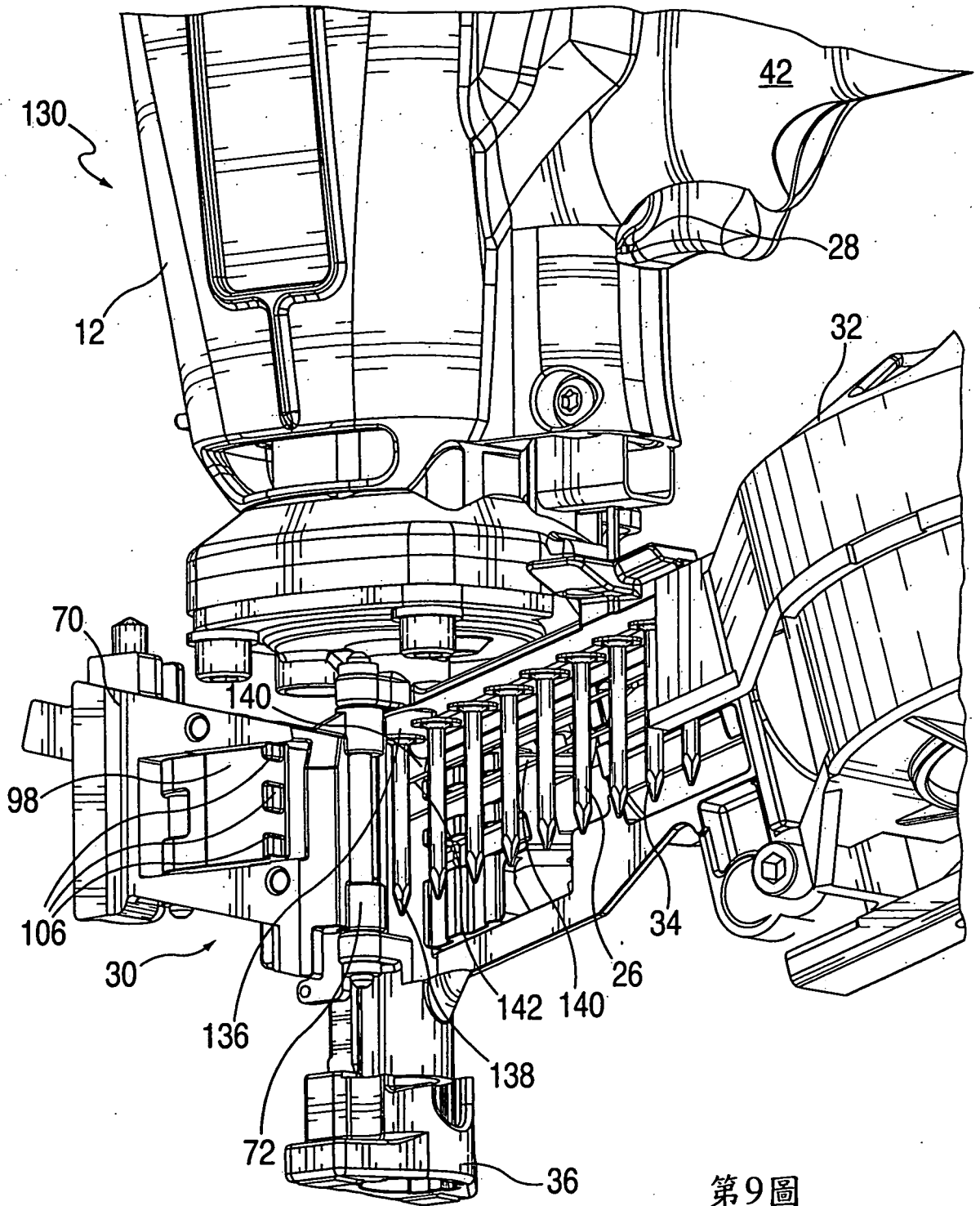


第7圖

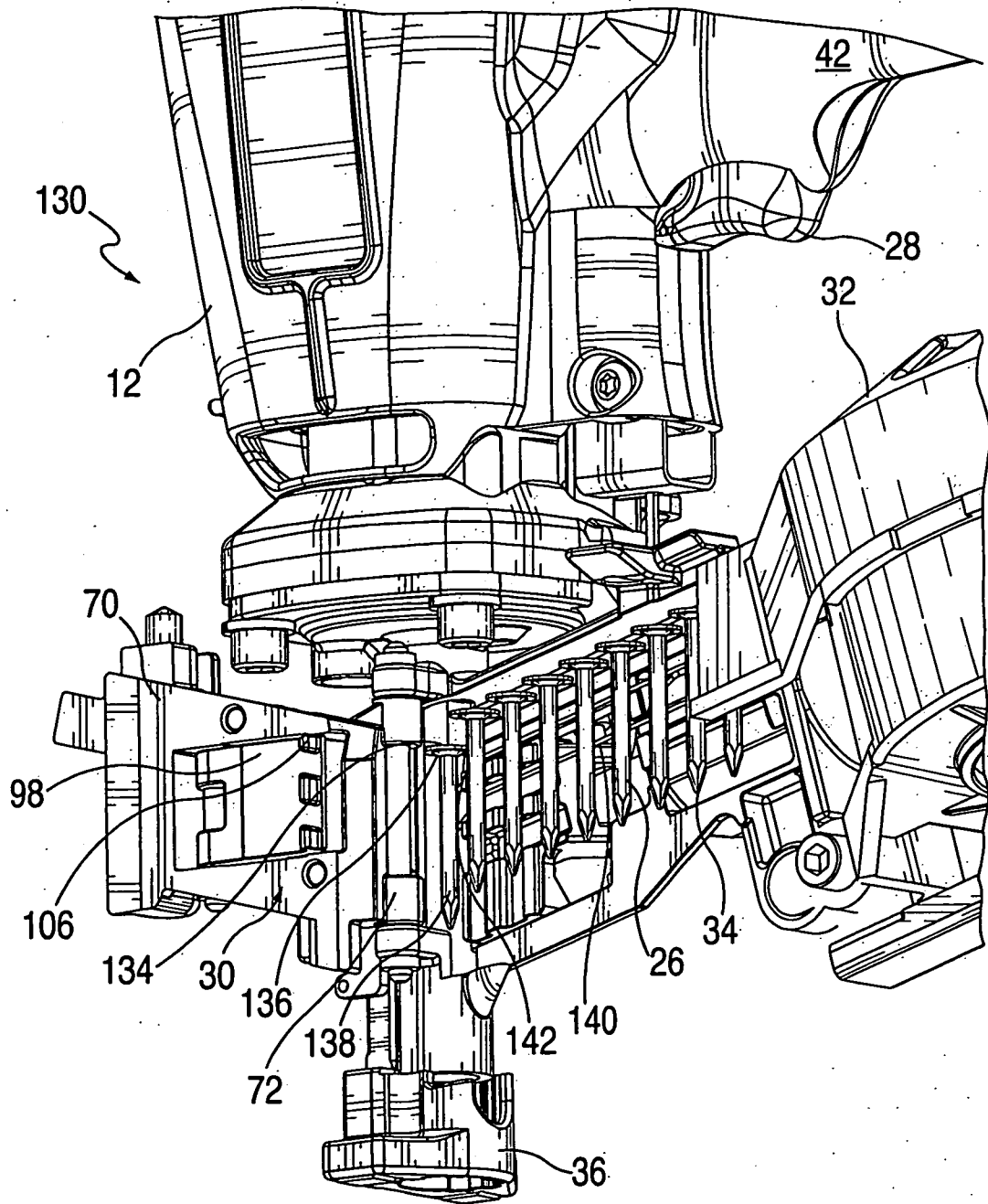




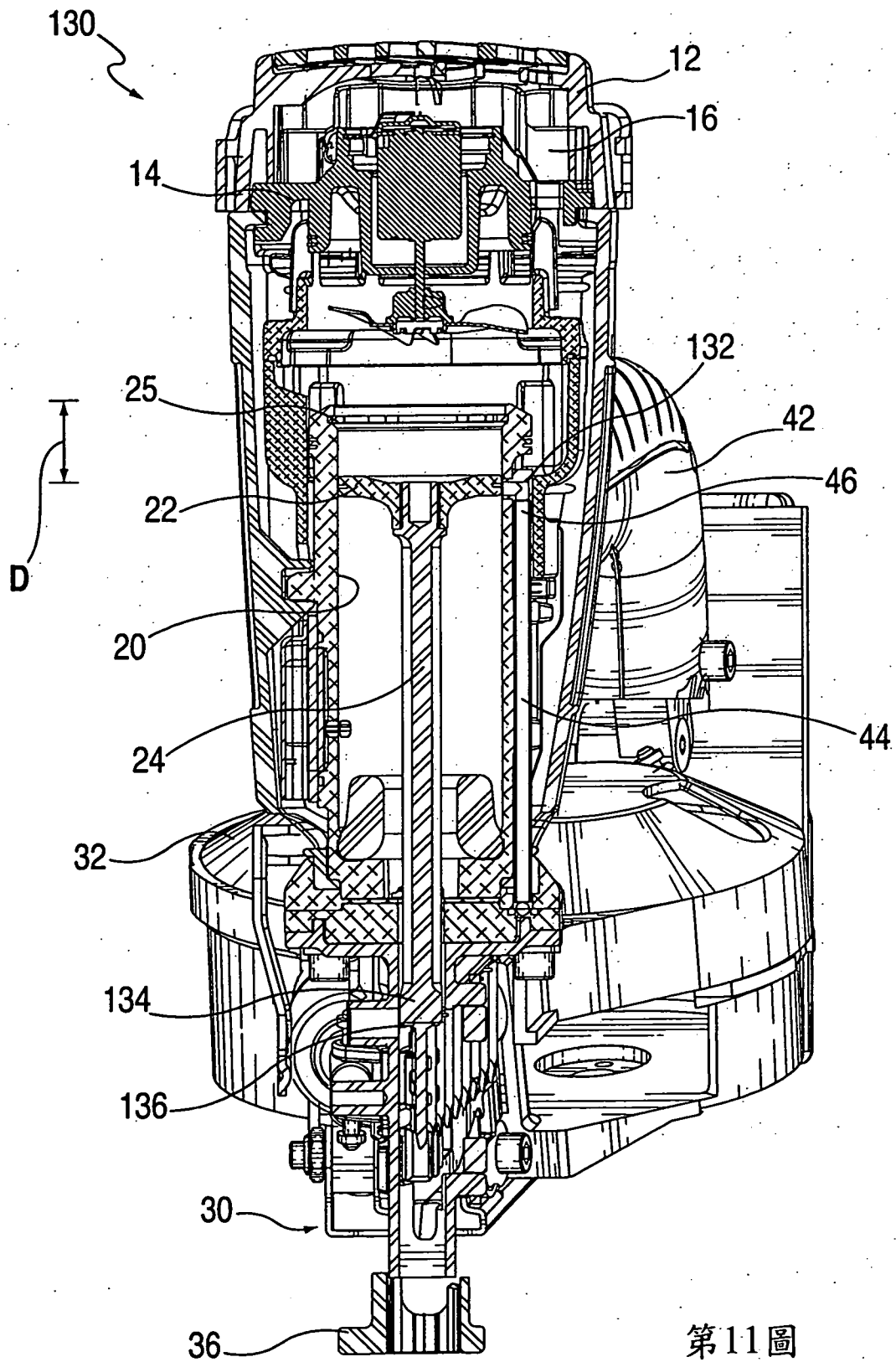
第8圖



第9圖

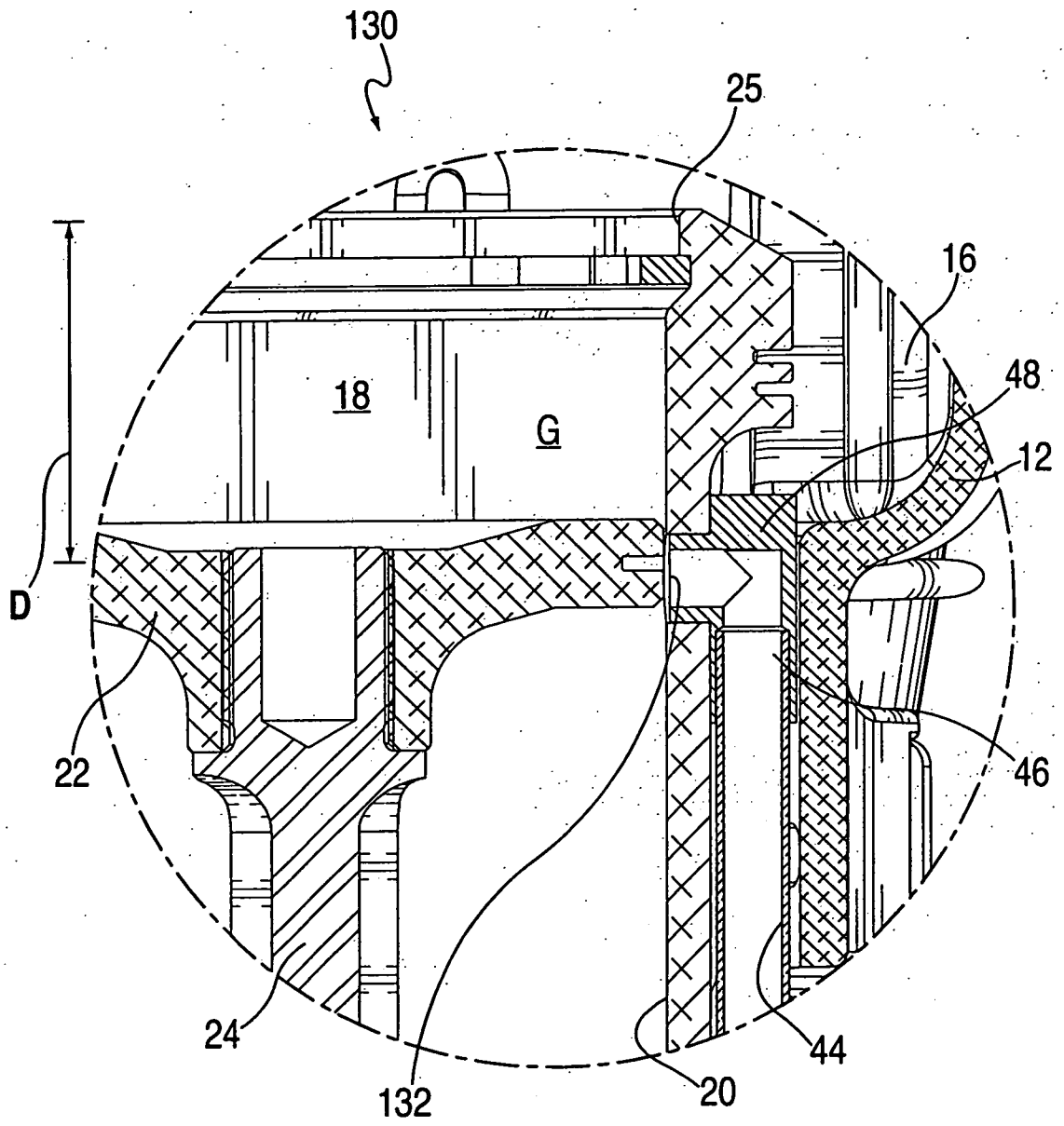


第10圖

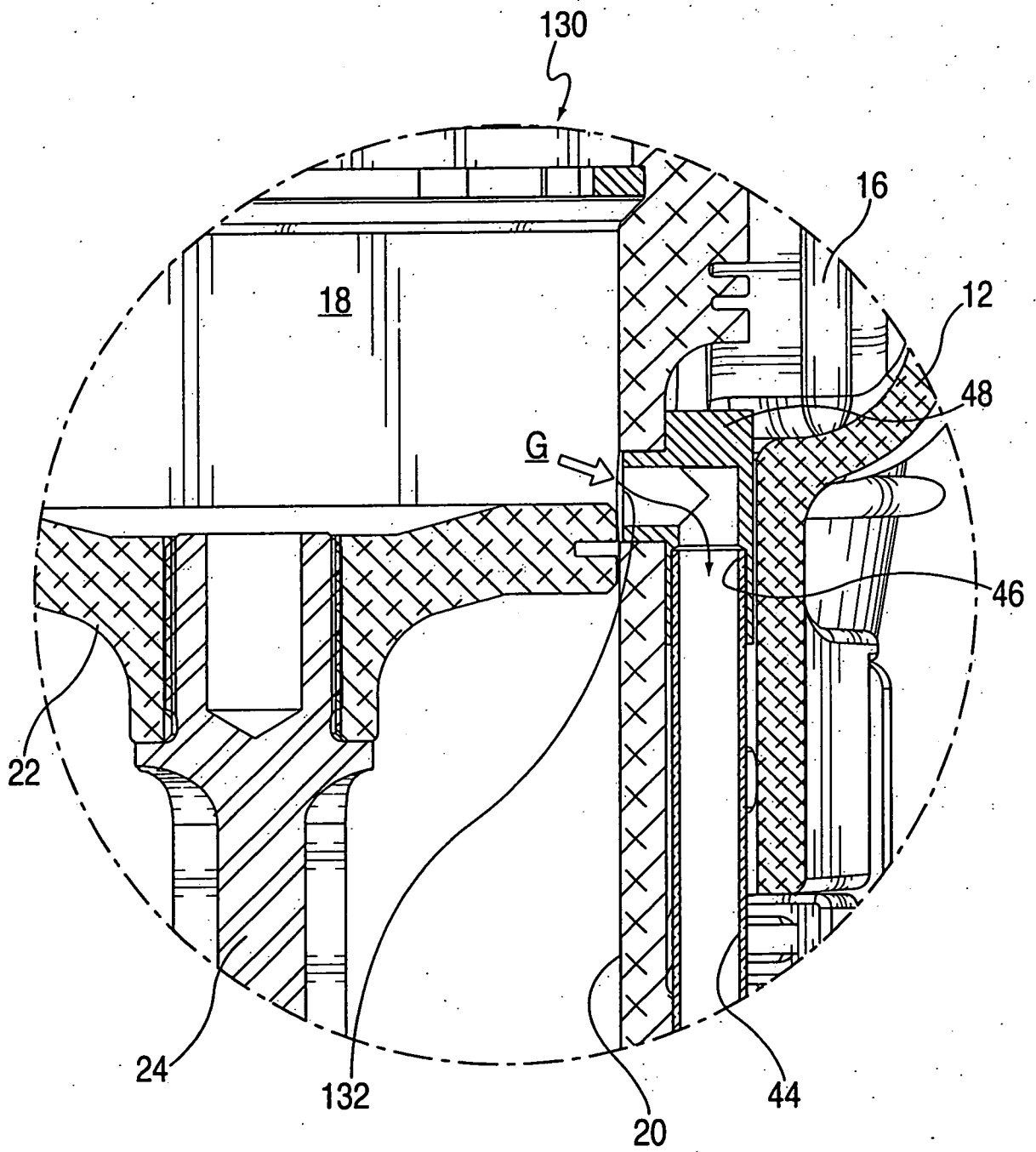


第11圖





第12圖



第13圖