



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M567695 U

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：106208284

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 08 日

(51)Int. Cl. : **B26D5/12 (2006.01)**

(30)優先權：2016/06/08 美國

62/347,577

(71)申請人：米沃奇電動工具公司(美國) MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORPORATION
(US)

美國

(72)新型創作人：巴拉德 詹姆斯 BALLARD, JAMES (US)；吉瑪曼 伊恩 ZIMMERMANN, IAN
(US)；史金納 路卡 SKINNER, LUKE (US)；諾奎斯特 艾利克 NORQUIST, ERIC
(US)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：3 共 34 頁

(54)名稱

液壓工具及迴路

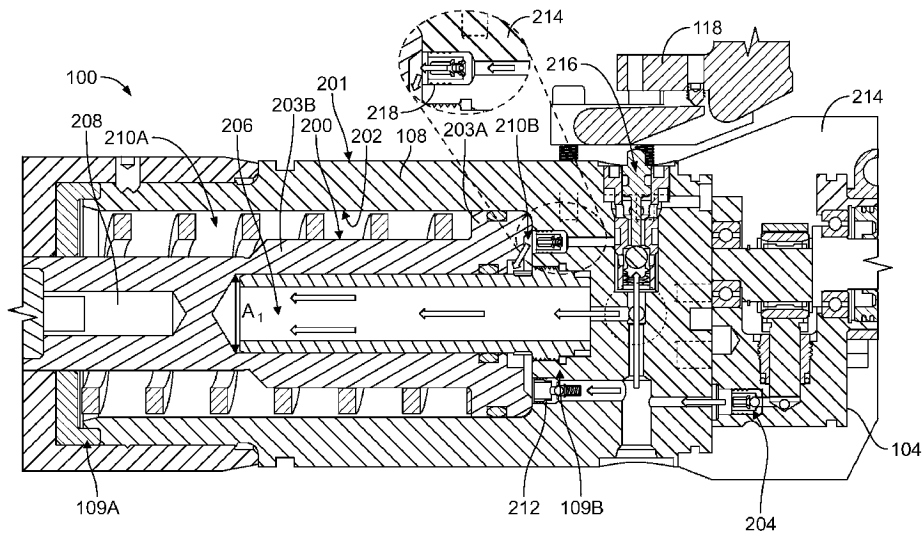
HYDRAULIC TOOL AND CIRCUIT

(57)摘要

本創作係關於工具之液壓系統。一例示工具包括一液壓致動器缸；一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，且該活塞桿設置在該第一腔室中且組配成使該工具之一或多個顎夾移動；一泵，其組配成提供加壓流體；及一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值。

An example tool includes a hydraulic actuator cylinder; a piston slidably accommodated within the hydraulic actuator cylinder, where the piston includes a piston head and a piston rod extending from the piston head along a central axis direction of the hydraulic actuator cylinder, the piston head divides an inside of the hydraulic actuator cylinder into a first chamber and a second chamber, and the piston rod is disposed in the first chamber and configured to move one or more jaws of the tool; a pump configured to provide pressurized fluid; and a sequence valve configured to block the pressurized fluid from flowing into the second chamber of the hydraulic actuator cylinder until pressure of the pressurized fluid exceeds a threshold pressure value.

指定代表圖：



【圖2A】

符號簡單說明：

100 . . . 工具

104 . . . 泵

108 . . . (液壓致動器)缸

109A . . . 第一端

109B . . . 第二端

118 . . . (釋放)桿

200 . . . 活塞

201 . . . 框架

202 . . . 內孔

203A . . . 活塞頭

203B . . . 活塞桿

204 . . . 止回閥

206 . . . 延伸缸

208 . . . 撞鉗

210A,210B . . . 腔室

212 . . . 高壓止回閥

214 . . . 貯室

216 . . . 釋放閥

218 . . . 旁通止回閥

A1 . . . 面積

限制。除了上述所示態樣、實施例及特徵以外，藉由參照圖式及以下詳細說明可了解其他態樣、實施例及特徵。

【圖式簡單說明】

【0007】圖1顯示依據一實施例之一工具。

【0008】圖2A顯示依據一實施例，圖1所示之工具的一側或前視圖之部份橫截面。

【0009】圖2B顯示依據一實施例，圖1所示之工具的一俯視圖之部份橫截面。

【0010】圖2C顯示依據一實施例，顯示該活塞收縮之該工具的一側視圖之另一橫截面。

【0011】圖2D、2E與2F顯示依據一實施例，一釋放桿及一釋放閥之操作。

【0012】圖3顯示依據一實施例，圖1所示之工具的一液壓迴路。

【實施方式】

【0013】以下詳細說明參照附圖說明揭露系統及技術之各種特徵及功能。在此說明之該說明系統及技術實施例非意圖限制。可輕易了解的是揭露系統及技術之某些態樣可配置及組合成多種不同構態，且在此可預期所有構態。

【0014】此外，除非上下文另外聲明，在各圖中所示之特徵可互相組合使用。因此，該等圖應大致被視為一或多個全部實施方式之組件態樣，且應了解的是非所有所示特徵對各實施方式都是必要的。

【0015】此外，在這說明書或申請專利範圍中之元

件、塊或步驟的任何列舉都是為了清楚顯示。因此，該列舉不應被解讀為需要或暗示這些元件、塊或步驟依附在一特定配置上或以特定順序實施。

【0016】該用語「大致地」表示所述特性、參數或值不必精準地達到，而是可用不妨礙實現欲提供之特性的量產生包括例如公差、測量誤差、測量準確性限制及所屬技術領域中具有通常知識者習知之其他因素的偏差及變化。

【0017】I.概述

一電動工具係可被另一電源及除了與手工具一起使用之單純人力以外的機構致動的一工具。電動工具例使用電動馬達、液壓系統等來驅動該工具。

【0018】一液壓工具可用於切割或壓接例如纜線。在一例子中，該液壓工具可包括一缸及活塞構態，其中該活塞係組配成伸展與收縮，且因此使一刀片或任何其他器具進行一工作(壓接、切割等)。

【0019】為使一液壓工具更有效率，必須具有該活塞可依據工具之狀況或狀態以可變速度移動且施加不同力的一工具。例如，該活塞可組配成當在其缸內移動時且在與該活塞耦合之一刀片碰觸一欲切割纜線前快速地移動且施加一小力。當該刀片碰觸該纜線後，該活塞可減速，但使該刀片施加一較大力來實施一切割操作。

【0020】II.工具例

圖1顯示依據一實施例之一工具100。雖然在此說明之實施例參考一切割工具例，但應了解的是這揭示之特徵可

210A與210B。該腔室210A形成在面向該撞鎚208的該活塞頭203A之一表面、該活塞桿203B之一表面及在該第一端109A的該缸108之一壁之間。該腔室210B形成在面向該馬達102及該泵104的該活塞頭203A之一表面、該延伸缸206之外表面及在該第二端109B的該缸108之一壁之間。該等腔室210A與210B之各體積隨著該活塞200在該缸108內直線地移動而改變。該腔室210B包括該延伸缸206之一部份。

【0029】該泵104係組配成將流體由一貯室214抽出以加壓該流體並將該流體傳送至該延伸缸206。該貯室214可包括接近大氣壓之一壓力，例如每平方英吋(psi)15至20磅之一壓力的流體。起初，該泵104提供低壓流體至該延伸缸206。該流體具有通過該止回閥204至該延伸缸206之一通路。該流體在高壓止回閥212及一釋放閥216被阻擋，該釋放閥216與該釋放桿118耦合並可被該釋放桿118致動。

【0030】傳送至該延伸缸206之流體在該活塞200內之面積 A_1 上施加壓力。如圖所示，該面積 A_1 係該延伸缸206之橫截面積。該流體使該活塞200及與其耦合之撞鎚208快速地前進。特別地，若該流體進入該延伸缸206之流速為 Q ，則該活塞200及該撞鎚208以一等於 V_1 之速度移動，其中 V_1 可使用以下方程式計算：

$$V_1 = \frac{Q}{A_1} \quad (1)$$

【0031】此外，若該流體之壓力為 P_1 ，則施加在該活塞200上之力 F_1 可使用下方程式計算：

$$F_1 = P_1 A \quad (2)$$

【0032】另外，當該活塞200在該缸108內伸展時，該液壓流體由該貯室214被拉或抽出通過一旁通止回閥218而進入該腔室210B。當該活塞200開始伸展時，在該腔室210B中之壓力減少至在該貯室214中之流體的壓力以下，且因此在該貯室214中之流體流經該旁通止回閥218而進入該腔室210B並填充該腔室210B。

【0033】當該活塞200及該撞鎚208伸展時，該等顎夾112A與112B相向移動，準備切割放在其中之一纜線。當該等顎夾112A與112B碰觸該纜線時，該纜線抵抗其移動。來自該纜線之增加阻力使由該泵104所提供之該液壓流體的壓力上升。

【0034】請再參閱圖1，該工具100包括一順序閥120。為顯示該順序閥120之操作，圖2B顯示依據一實施例之該工具100之一俯視圖的部份橫截面。如圖2B所示，該順序閥120包括一提動部220及與該提動部220之一端耦合的一球222。一彈簧224推抵該提動部220以使該球222防止流體通過該順序閥120直到該流體到達一預定壓力設定點，該預定壓力設定點在該球上施加超過由該彈簧224施加在該提動部220上之力的一力。例如，使該順序閥120開啟之該預定壓力設定點可在350至600psi之間；但是，亦可為其他壓力值。該順序閥120之這結構係用以

說明之一構造例，且可實施其他順序閥設計。

【0035】當該流體之壓力超過該預定壓力設定點後，該流體壓力克服該彈簧224且該順序閥120開啟，因此容許該流體進入該腔室210B。因此，除了該面積 A_1 以外，該流體此時亦作用在該活塞200一環狀面積 A_2 上。因此，該流體作用在該活塞200之一全橫截面 (A_1+A_2) 上。就相同之在方程式(1)中使用的流速 Q 而言，該活塞200及該撞鎚208此時可以一等於 V_2 之速度移動，其中 V_2 可使用以下方程式計算：

$$V_2 = \frac{Q}{A_1 + A_2} \quad (3)$$

【0036】如方程式(3)所示，因為面積由 A_1 增加至 (A_1+A_2) ，所以 V_2 比 V_1 小，且因此該活塞200及該撞鎚208減慢至達成一控制、更準確切割或壓接操作的一控制速度。但是，該流體之壓力已增加到一較高值，例如， P_2 ，且因此施加在該活塞200上之力亦增加且可使用以下方程式計算：

$$F_2 = P_2(A_1 + A_2) \quad (4)$$

【0037】因為面積由 A_1 增加至 (A_1+A_2) 且壓力由 P_1 增加至 P_2 ，所以 F_2 比 F_1 大。因此，當該順序閥120開啟時，高壓液壓流體可進入該延伸缸206及該腔室210B以使該撞鎚208施加足以在一控制速度下切割或壓接一連接器的一大力。

【0038】請再參閱圖2A，由於該順序閥120開啟，較

高壓流體此時填充該腔室210B。該高壓流體推動該旁通止回閥218之一球，使該旁通止回閥218關閉，因此防止來自該腔室210B之流體流回該貯室214。換言之，該旁通止回閥218在一側具有貯室壓力之流體且在另一側具有在該腔室210B中之高壓流體。該高壓流體關閉該旁通止回閥218，因此不讓流體由該貯室214被抽入該腔室210B。

【0039】請再參閱圖1，該工具100包括一壓力感測器122，該壓力感測器122係組配成提供表示該流體之壓力的感測器資訊。該壓力感測器122可組配成對該工具100之一控制器(未圖示)提供該感測器資訊。

【0040】該控制器可包括一處理器、一記憶體及一通信介面。該記憶體可包括當由該處理器執行時，使該控制器操作該工具100之命令。該通信介面使該控制器可與如該馬達102及該感測器122的該工具100之各種組件通信。

【0041】當該纜線被切割或一連接器被壓接且該活塞200到達其在該缸108內之一行程終點後，因為該馬達102會繼續驅動該泵104，所以該流體之液壓增加。該液壓會一直增加到它到達一臨界壓力值。在一例子中，該臨界壓力值可為8500psi；但是，亦可為其他值。當該控制器接收來自該壓力感測器122之該壓力到達該臨界壓力值的資訊後，該控制器可關閉該馬達102。

【0042】接著可由一操作者手動地致動該釋放桿118以使該活塞200及該撞鎚208收縮到一原來或開始位置。圖2C顯示依據一實施例，該工具100之側視圖的另一

橫截面，其顯示該活塞200之收縮。該工具100包括設置在該腔室210A中之一回位彈簧228。該彈簧228固定在該缸108之端109A且作用在面向該活塞桿203B及該撞鎚208的該活塞頭203A之表面上。

【0043】如圖2C所示，當致動該釋放桿118時，該彈簧228將該活塞頭203A推回。此外，在該延伸缸206及該腔室210B中之流體的壓力比在該貯室214中高。因此，液壓流體由該延伸缸206排出並通過該釋放閥216返回該貯室214，如圖2C中之箭號所示。同時，液壓流體由該腔室210B排出並通過該高壓止回閥212及該釋放閥216返回該貯室214，並且被該旁通止回閥218及該止回閥204阻擋。特別地，該止回閥204防止流體回流至該泵104中。

【0044】圖2D、2E與2F顯示依據一實施例，該釋放桿118及該釋放閥216之操作。圖2D至2F所示之圖係相對於圖2B至2C上下顛倒，且係包括該釋放桿118及該釋放閥216之一釋放機構的放大圖。

【0045】如圖2D所示，該釋放閥216包括一閥球230及一閥提動部或銷232。一固定螺絲234與該釋放桿118耦合。該固定螺絲234及該釋放桿118係組配成驅動一桿236，且該桿236係組配成推動該閥銷232。圖2D至2F所示之釋放機構提供一二階段釋放操作，且如下所述地改善該釋放操作。

【0046】請參閱圖2E，一操作者朝一箭號238之方向(即，朝圖2E之右方)推動該釋放桿118，因此使該固定螺

絲234推動該桿236。該桿236接著推動該閥銷232。該閥銷232使該閥球230移動離開其閥座，因此藉由讓高壓流體繞過此時未在閥座上之閥球230到達該貯室214來釋放該高壓。由於該高流體壓力迫使該閥球230進入該閥座，這操作需要大的力量。

【0047】為獲得這大的力量，應注意的是該釋放桿118之一鉸鍊240作為一支點操作。如圖2E所示，在該固定螺絲234與該鉸鍊(支點)240間之一水平距離小，且因此依據一支點之槓桿定徑，該固定螺絲234施加在該桿236上之力大。一支點方程式可用來表示在由操作者施加在該釋放桿118上之力與該固定螺絲234施加在該桿236上之力間的關係如下：

$$F_L d_L = F_{ss} d_{ss} \quad (5)$$

其中 F_L 係有關由操作者施加在該釋放桿118上之力的一力， d_L 係在該釋放桿上之施力點與該鉸鍊240間之一距離， F_{ss} 係由該固定螺絲234施加在該桿236上之力，且 d_{ss} 係在該固定螺絲234與該鉸鍊240間之一距離。

【0048】如方程式(5)所示，假設 F_L 及 d_L 一定，該距離 d_{ss} 越小，由該固定螺絲234施加在該桿236上之力 F_{ss} 越大。因此，當操作者開始推動該釋放桿118時，該固定螺絲234施加一大力 F_{ss} 以克服推動該閥球230之高壓流體。但是，該固定螺絲234朝箭號242之一方向移動的距離小。

【0049】當該釋放桿118移動夠遠後，該固定螺絲234脫離與該桿236之接觸，如圖2F所示。然後，與該釋

放桿118耦合之一突起244接觸該桿236。一支點方程式可用來表示操作者施加在該釋放桿118上之力與該突起234施加在該桿236上之力間的關係如下：

$$F_L d_L = F_P d_P \quad (6)$$

其中 F_P 係由該突起244施加在該桿236上之力，且 d_P 係在該突起244與該鉸鍊240間之一距離。

【0050】如圖2E與2F所示，該距離 d_P 比該距離 d_{SS} 大。因此，雖然由該突起244施加在該桿236上之力 F_P 小於該力 F_{SS} ，但該突起244所移動之距離或行程比該固定螺絲234所移動之距離或行程大。這較大行程使該閥球230可更遠地移動遠離該閥座，因此增加流至該貯室214之流體且減少該撞鎚208之返回時間。

【0051】因此，如圖2D至2F所示的該釋放桿118之構造容許該釋放桿118具有二操作階段。該第一階段有助於由該固定螺絲234施加一大力在該桿236上以便在開始時克服施加在該閥球230上之流體壓力，但容許該固定螺絲234移動一小距離或行程。該第二階段有助於由該突起244施加一小力在該桿236上，但容許該突起244相較於該固定螺絲234具有一較大行程以增加通過該釋放閥216之流體。

【0052】請再參閱圖1，若該壓力感測器122故障，因為該控制器不會接收顯示該流體壓力之資訊且不會在壓力超過一臨界值時關閉該馬達102，所以該工具100內之液壓流體壓力會增加至一不安全程度。因此，可將一減

壓閥加入該工具100中以便在該壓力感測器122故障且該控制器未關閉該馬達102時減壓。

【0053】但是，為節省空間及減少重量及成本，在此所述之工具100包括圖2B所示之一破裂圓盤246，其被用來防止壓力過大之情況。詳而言之，若控制器未關閉該馬達102且該馬達102繼續運轉並使該工具100內之液壓上升，該破裂圓盤246將在一預定或臨界壓力破裂且開通。例如，會使該破裂圓盤246破裂之這預定或臨界壓力可為15000psi；但是，亦可為其他壓力值。依此方式，液壓流體具有通過該破裂之破裂圓盤246至該貯室214之一通路，且可釋放壓力。

【0054】IV.液壓迴路

圖3顯示依據一實施例的該液壓工具100之一液壓迴路300。上述工具100之操作可使用該液壓迴路300來概述。

【0055】在一例子中，該工具100可包括一觸發器，該觸發器可例如與該工具100之一握把耦合。當該工具100之一操作者加壓該觸發器時，該工具100之控制器接收來自該觸發器之一信號且開啟該馬達102。該馬達102驅動該泵104，將流體由該貯室214抽出通過一進入止回閥302，加壓該流體，並使該流體通過該止回閥204至該延伸缸206。

【0056】當該馬達102繼續驅動該泵104時，由於由該纜線或壓接連接器對該撞錘208之移動施加的阻力，該流體之壓力上升，但開始時該流體之壓力比較小。在小壓力

時，因為該流體作用在一小面積(A_1)上，所以液壓流體只能進入該延伸缸206且使該活塞200及該撞鎚208快速地伸展。但是，施加在該活塞200上之力比較小，且由上述方程式(2)所示。

【0057】當該撞鎚208伸展時，液壓流體由該貯室214通過該旁通止回閥218被拉入該缸108內之該腔室210B，以確保該腔室210B被液壓流體填充。但是，該高壓止回閥212防止由該泵104排出之高壓液壓流體進入該腔室210B。該活塞200及該撞鎚208快速地伸展直到圖1所示之顎夾112A與112B接觸放在其間之一纜線。

【0058】當開始切割纜線時，該纜線抵抗該等顎夾112A與112B之移動，且因此阻止該撞鎚208之伸展。因此，液壓在該系統中上升。當壓力超過由該順序閥120之彈簧224的彈簧應變率決定的一預定臨界值或設定點後，該順序閥120將開啟，容許由該泵104排出之高壓液壓流體進入該腔室210B。

【0059】該流體此時作用在等於(A_1+A_2)之一面積，或該活塞200之全橫截面上。因此，該活塞200之伸展速度如方程式(3)所示地減少，而該活塞200及該等顎夾112A至B施加之力如方程式(4)所示地增加。因此，該延伸缸206之面積及體積減少以便在低壓下提供一快速前進，而在該腔室210B中之面積增加以便在高壓力及控制切割速度下提供最大力。

【0060】當該纜線被切割且該活塞200及該撞鎚208

到達行程之終點後，該活塞200停止前進且液壓增加直到它到達一臨界或設定點壓力。該壓力感測器122對該工具100之控制器提供資訊，且該控制器關閉該馬達102，並且該泵104停止提供加壓流體。

【0061】該操作者可接著致動該釋放桿118以致動該釋放閥216並使該活塞200及該撞鎚208收縮返回該開始或原來位置。當致動該釋放桿118時，液壓流體由該延伸缸206流經該釋放閥216返回該貯室214，同時被該止回閥204阻擋。在此同時，液壓流體由該腔室210B流經該高壓止回閥212及該釋放閥216返回該貯室214，同時被該止回閥218及該止回閥204阻擋。特別地，該止回閥204防止流體回流至該泵104中。

【0062】該破裂圓盤246被用來防止一壓力過大情況。若該馬達102繼續運轉且使液壓上升，該破裂圓盤246會在一預定壓力下開通，因此容許液壓流體返回該貯室214。

【0063】 V. 結論

應了解的是在此所述之配置只是用以舉例。因此，所屬技術領域中具有通常知識者可了解可使用其他配置及其他元件(例如，機器、介面、順序、及操作之分組等)來替代，且某些元件可依據所需結果一起省略。

【0064】雖然已在此揭露各種態樣及實施方式，但所屬技術領域中具有通常知識者可了解其他態樣及實施方式。此揭露之各種態樣及實施方式係用以說明且不是意圖

要限制，且真正範疇係由以下申請專利範圍及該申請專利範圍所賦予之完整範圍表示。亦應了解的是在此使用之用語只是用以說明特定實施方式，且不是意圖要限制。

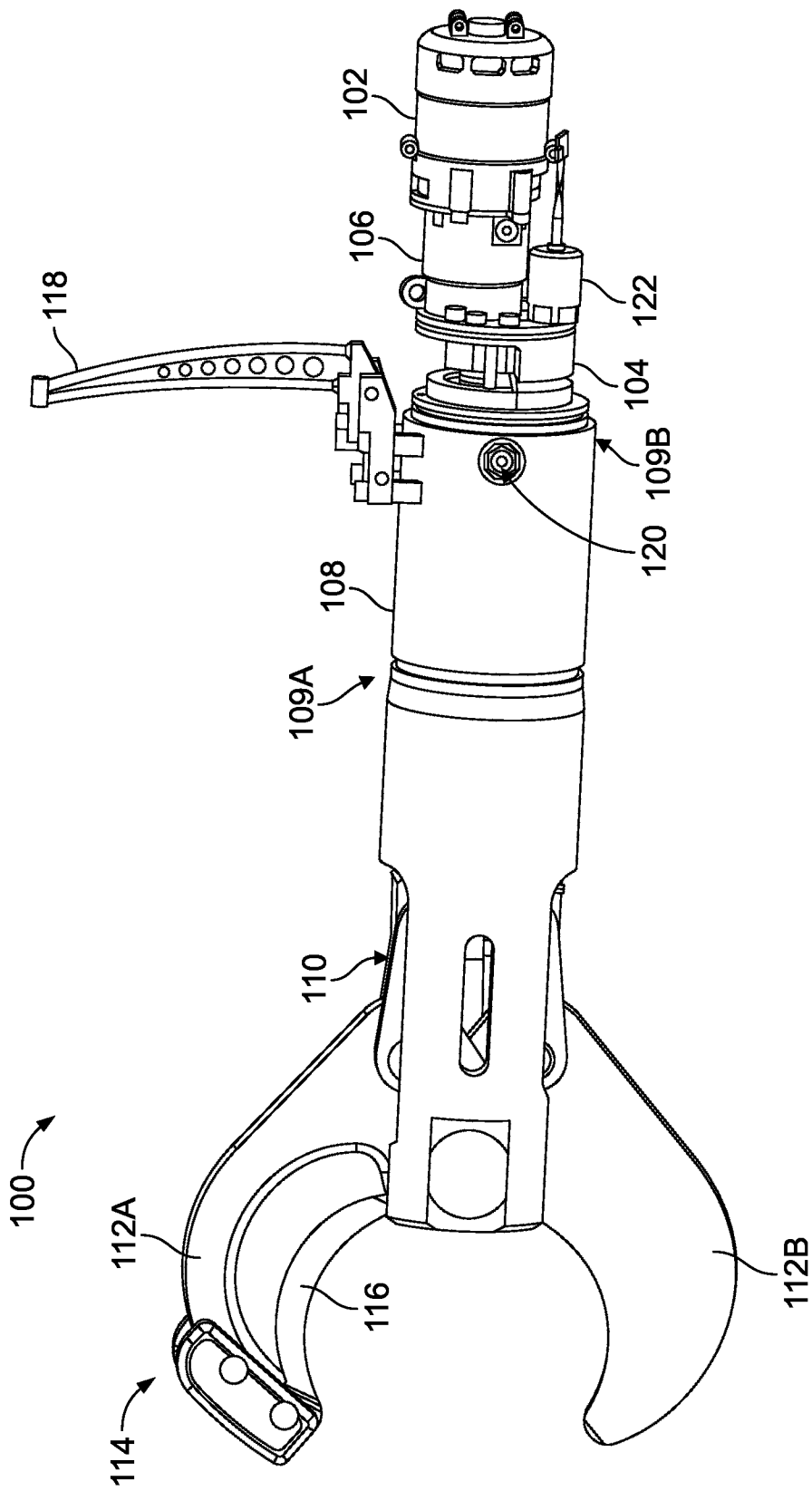
【符號說明】

【0065】

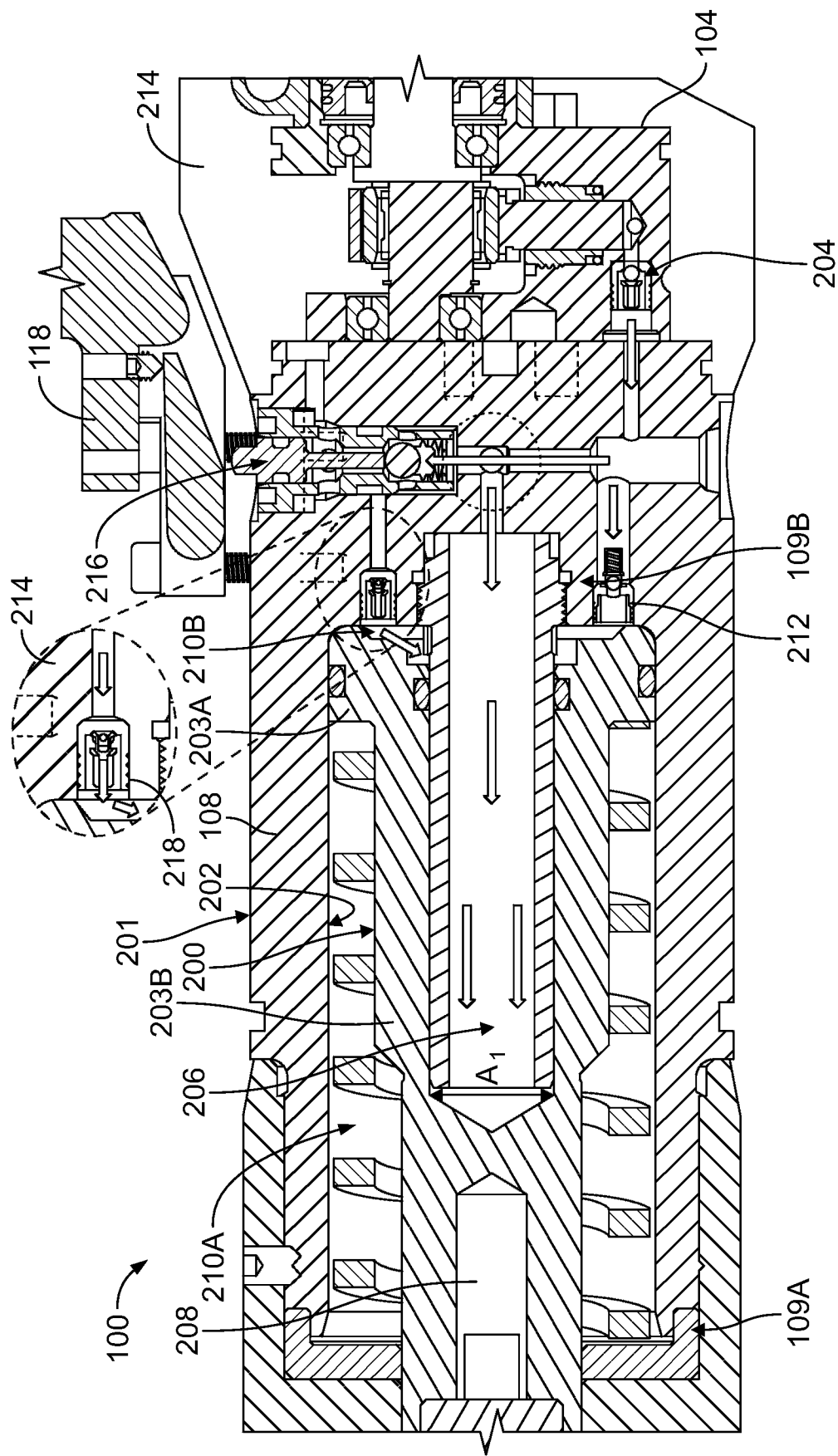
- 100... 工具
- 102... 馬達
- 104... 泵
- 106... 齒輪減速器
- 108... (液壓致動器)缸
- 109A... 第一端
- 109B... 第二端
- 110... 機構
- 112A,112B... 顎夾
- 114... 切割頭
- 116... 刀片
- 118... (釋放)桿
- 120... 順序閥
- 122... (壓力)感測器
- 200... 活塞
- 201... 框架
- 202...內孔
- 203A... 活塞頭
- 203B... 活塞桿

204... 止回閥
206... 延伸缸
208... 撞鎚
210A,210B... 腔室
212... 高壓止回閥
214... 貯室
216... 釋放閥
218... 旁通止回閥
220... 提動部
222... 球
224,228... 彈簧
230... 閥球
232... 閥提動部或銷
234... 固定螺絲
236... 桿
238,242... 箭號
240... 鉸鍊
244... 突起
246... 破裂圓盤
300... 液壓迴路
302... 進入止回閥
 A_1 ... 面積
 A_2 ... 環狀面積
 d_p, d_{ss} ... 距離

【新型圖式】



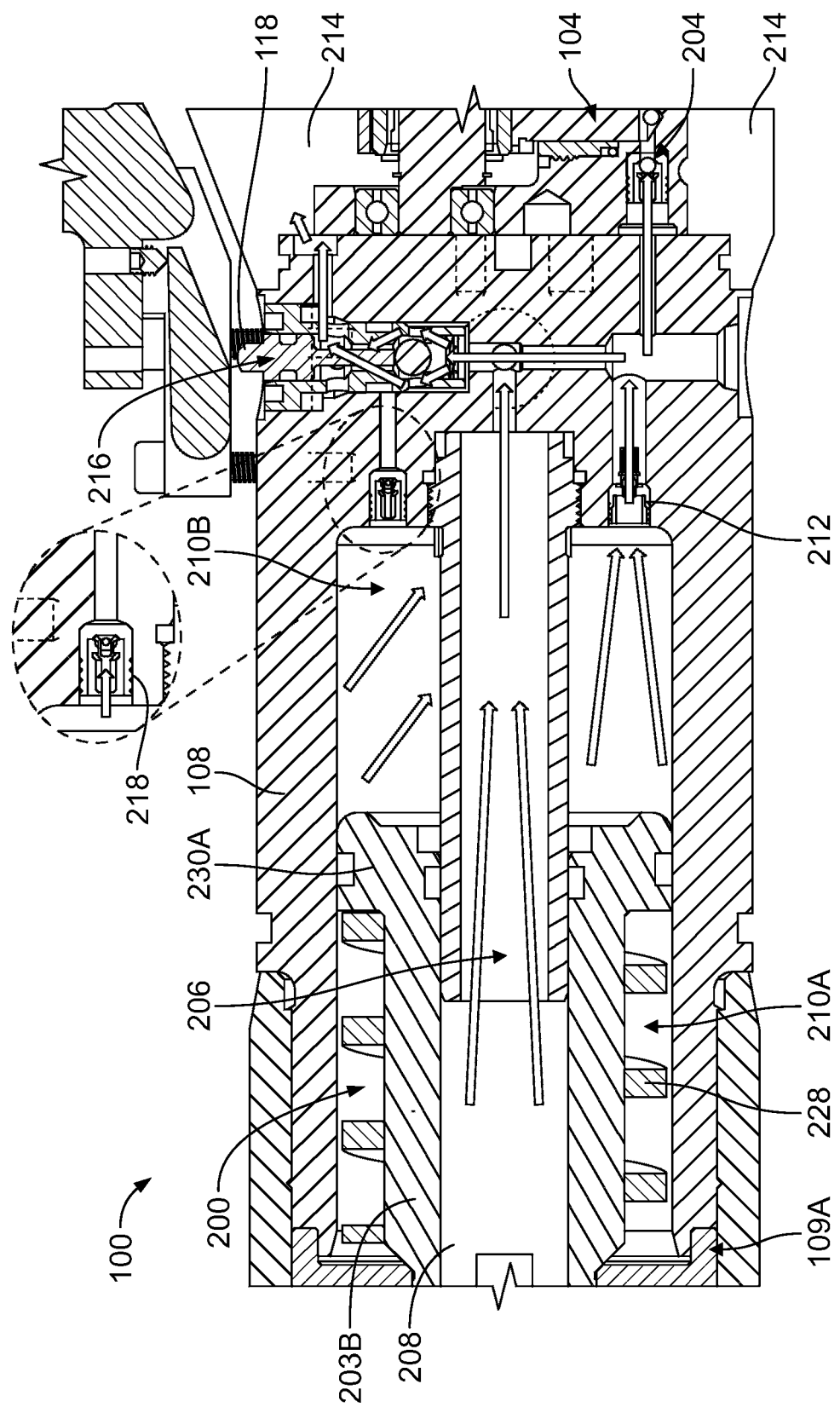
【圖1】



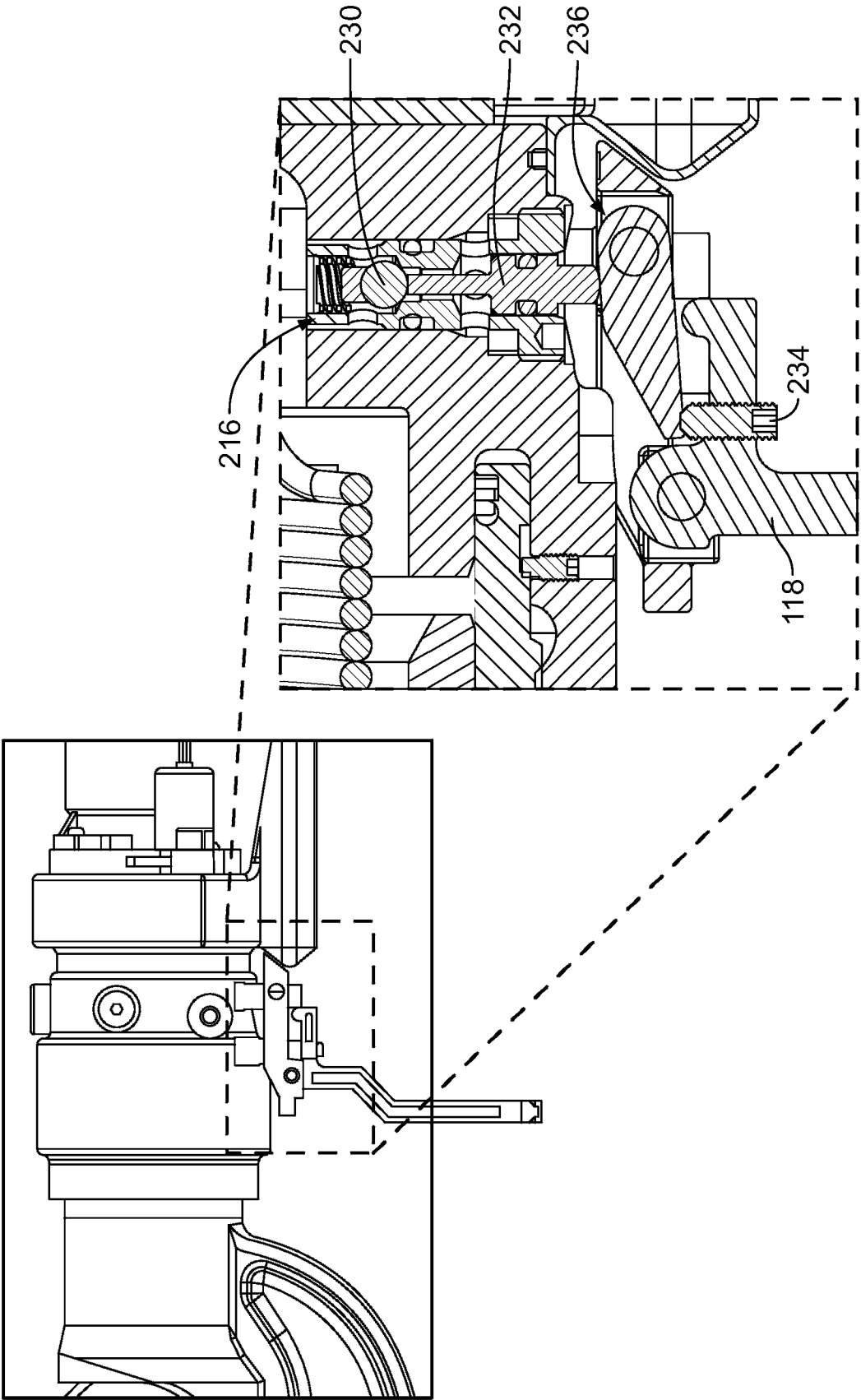
【圖2A】



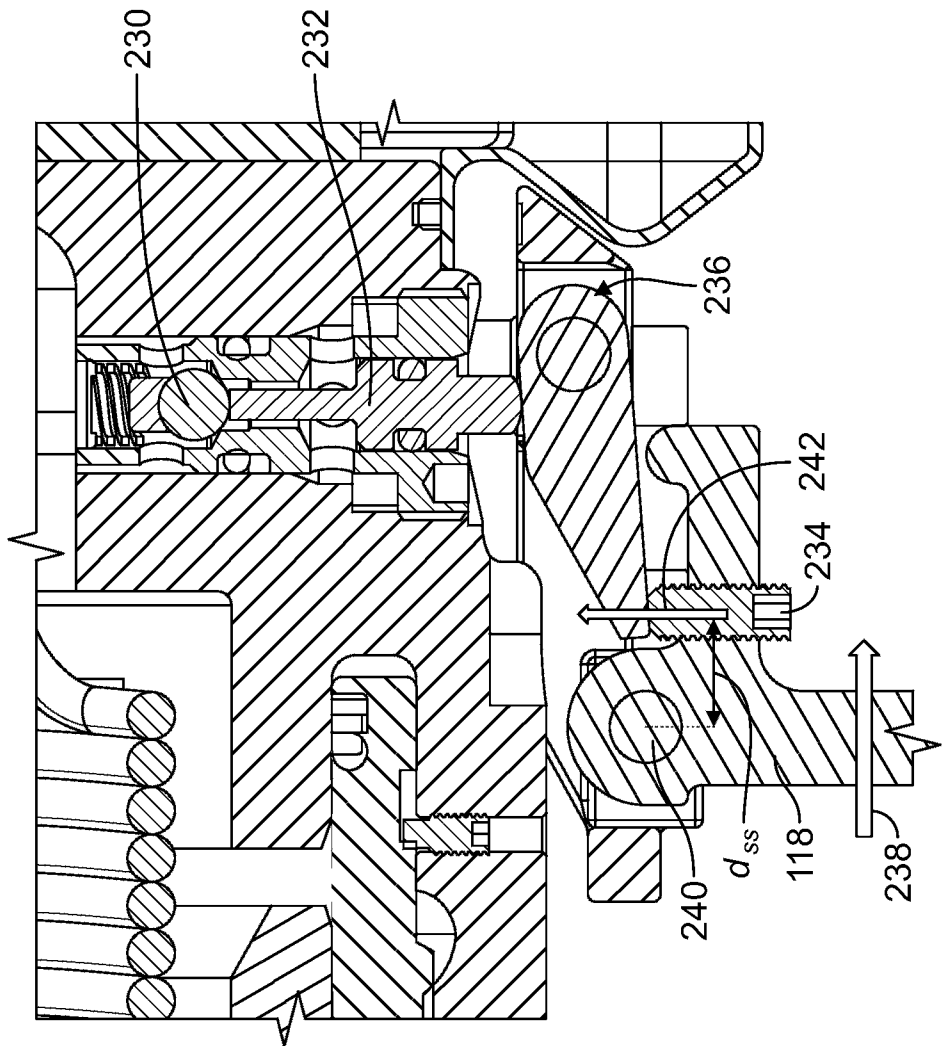
【圖2B】



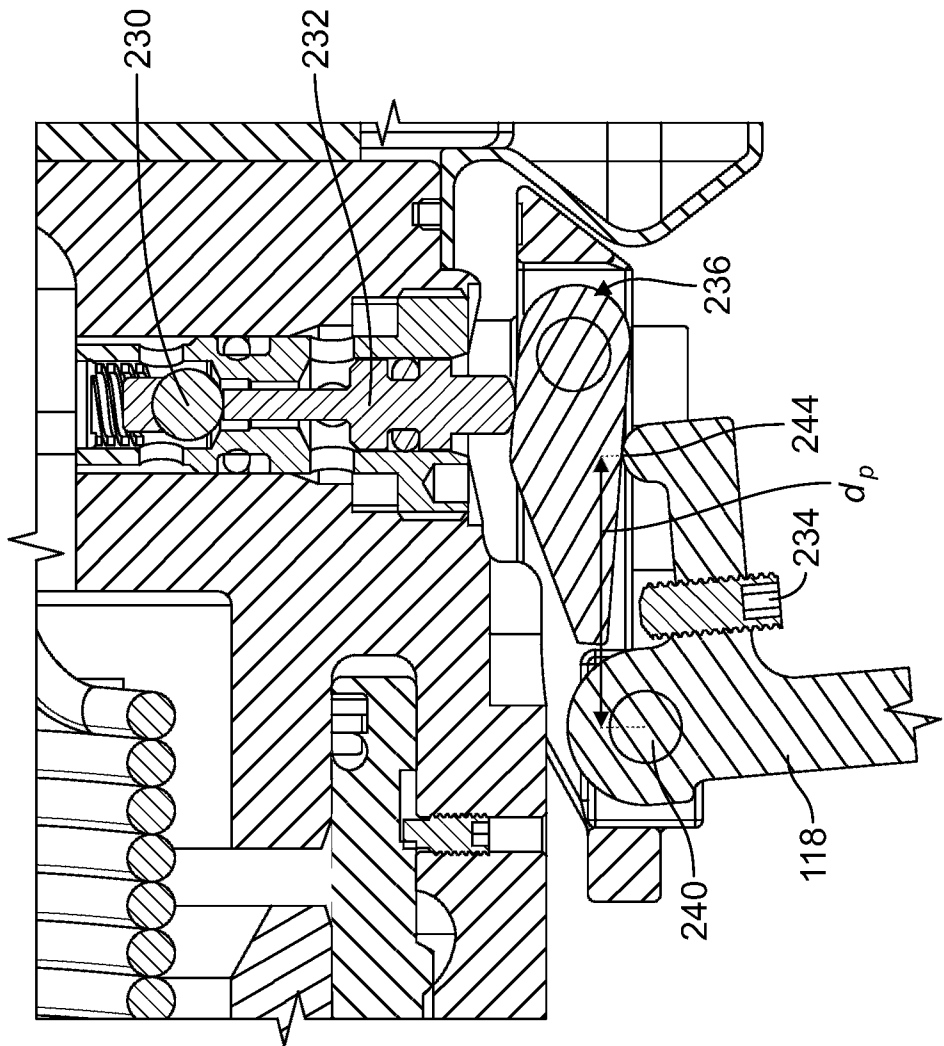
【圖2C】



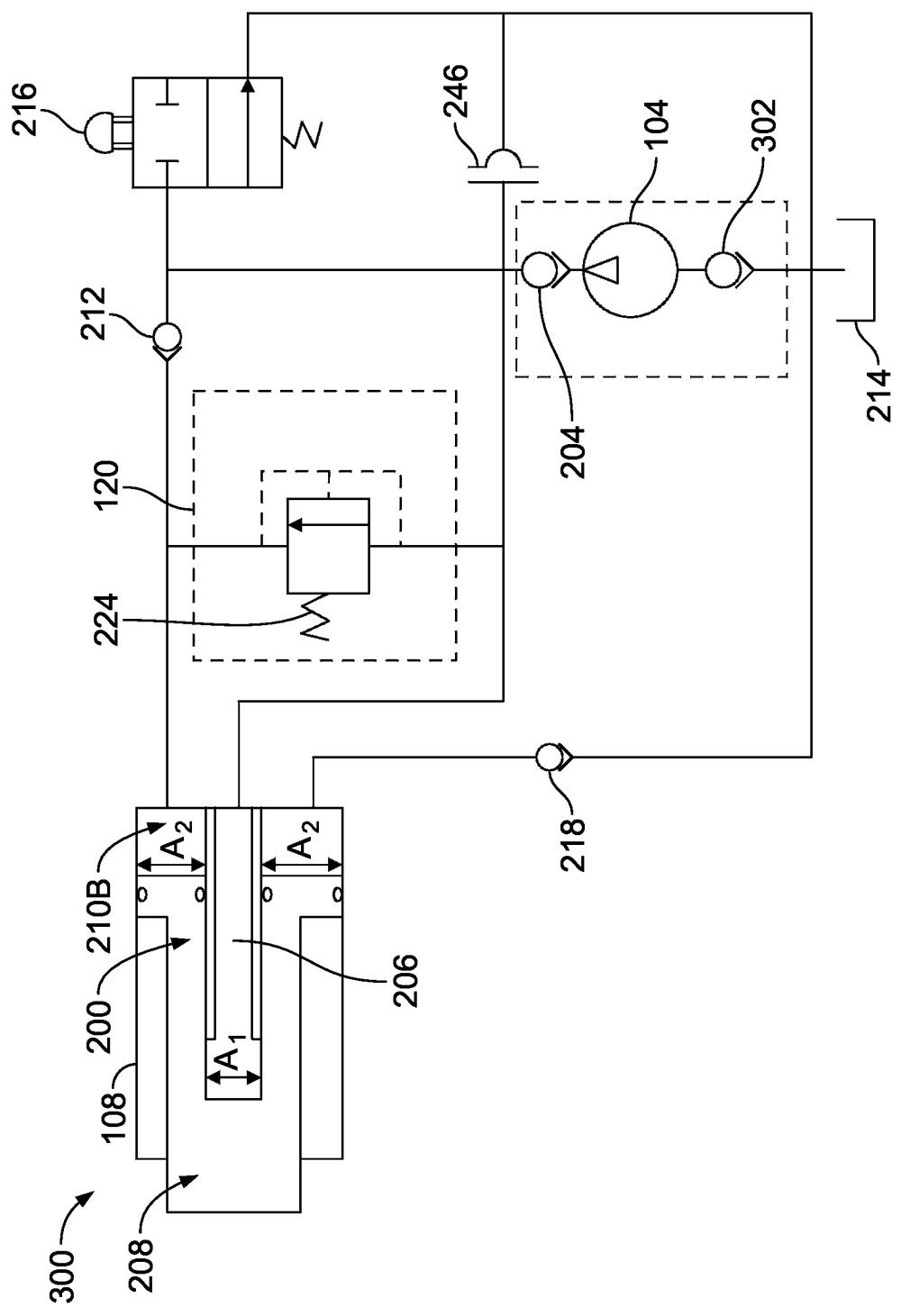
【圖2D】



【圖2E】



【圖2F】



【圖3】

【新型說明書】

【中文新型名稱】

液壓工具及迴路

【英文新型名稱】

HYDRAULIC TOOL AND CIRCUIT

【技術領域】

【0001】本創作係關於工具之液壓系統。本揭示係大致有關於一液壓工具之控制。

【先前技術】

【0002】一電動工具可包括可藉由一液壓或機電致動系統致動之一或多個可移動刀片。藉由提供電力至該致動系統，該等刀片相對地移動以進行多種操作，例如切割、壓接、分離、切胚等。

【新型內容】

【0003】本創作係提出工具之液壓系統。本揭示說明有關於與控制一液壓工具相關之系統、工具、液壓迴路、及技術的實施例。

【0004】在一第一實施例中，本揭示說明一種工具。該工具包括：(i)一液壓致動器缸；(ii)一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，該活塞係部分中空，且該活塞桿設置在該第一腔室中且組配成使該工具之一或多個顎夾移動；(iii)一泵，

其組配成提供加壓流體；及(iv)一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值。當啟動該工具時，該泵提供該加壓流體至該活塞之一中空部份，使該活塞以一第一速度伸展直到該等一或多個顎夾中之至少一顎夾碰觸放置於其間之一物體。然後，該加壓流體之壓力增加直到該壓力到達該臨界壓力值，使該順序閥開啟而提供用於讓該加壓流體通至該第二腔室之一通路，並使該活塞以一第二速度伸展。

【0005】在一第二實施例中，本揭示說明一種液壓迴路。液壓迴路包括：(i)一液壓致動器缸；(ii)一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，該活塞係部分中空，且該活塞桿設置在該第一腔室中；(iii)一泵，其組配成提供加壓流體；及(iv)一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值。該泵提供該加壓流體至該活塞之一中空部份，使該活塞以一第一速度伸展直到該活塞桿遇到一阻力。然後，該加壓流體之壓力增加直到該壓力到達該臨界壓力值，使該順序閥開啟而提供用於讓該加壓流體通至該第二腔室之一通路，並使該活塞以一第二速度伸展。

【0006】前述概要只是說明用且無論如何均非意圖

在任何其他工具中實施。此外，可使用任何適當尺寸、形狀或種類之元件或材料。

【0021】該工具100包括一電動馬達102，且該電動馬達102係組配成藉由一齒輪減速器106驅動一泵104。該泵104係組配成提供加壓液壓流體至一液壓致動器缸108，且該液壓致動器缸108包括滑動地收納於其中之一活塞。在一例子中，該工具100之一框架及一內孔形成該液壓致動器缸108。

【0022】該缸108具有一第一端109A及一第二端109B。該活塞與一機構110耦合，且該機構110係組配成使一切割頭114之顎夾112A與112B移動。該等顎夾112A與112B中之至少一顎夾具有如刀片116之一刀片。該缸108之第一端109A靠近該等顎夾112A與112B，而該第二端109B與該第一端109A相對。

【0023】當該活塞收縮時，該等顎夾112A與112B被拉回而在一開啟位置，如圖1所示。當藉由該泵104提供加壓流體至該缸108時，該流體在該缸108內推動該活塞，且因此該活塞伸展。當該活塞伸展時，該機構110使該等顎夾112A與112B相向移動，且可因此使該刀片116切割放在該等顎夾112A與112B間之一纜線。當進行該切割操作時，可如以下詳細說明地使用一桿118來釋放該高壓流體返回一貯室。

【0024】如上所述，為使該工具有效率，必須具有該活塞可依據該工具之狀態或該切割操作以可變速度移動且

施加不同力的一工具。例如，該活塞可組配成當在該缸108內移動時且在該刀片116碰觸一欲切割纜線前以一快速度迅速地前進。當該刀片碰觸該纜線後，該活塞可減速，但使該刀片施加一大力來實施該切割操作。以下說明的是組配成控制該工具100之一液壓系統例。

【0025】 III. 液壓系統例

圖2A顯示依據一實施例，圖1所示之工具100的一側或前視圖之部份橫截面。該工具100包括滑動地收納在該缸108內之一部份中空活塞200，該缸108係由該工具100之一框架201及一內孔202形成。該活塞200包括一活塞頭203A及由該活塞頭203A沿該缸108之一中心軸延伸的一活塞桿203B。如圖所示，該活塞200係部份中空。詳而言之，該活塞頭203A係中空且該活塞桿203B係部份中空，且因此在該活塞200內形成一圓柱形空腔。

【0026】 該馬達102驅動該泵104以提供加壓流體通過一止回閥204至一延伸缸206。該延伸缸206設置在形成於該部份中空活塞200內之圓柱形空腔中。該活塞200係組配成繞著該延伸缸206之一外表面軸向地滑動。但是，該延伸缸206固定在該缸108之第二端109B上，且因此該延伸缸206未與該活塞200一起移動。

【0027】 該活塞200，特別是該活塞桿203B，與一撞鎚208進一步耦合。該撞鎚208係組配成耦合並驅動該等顎夾112A與112B。

【0028】 該活塞頭203A將該缸108內分成二腔室

M567695

申請案號：106208284

申請日：106.06.08

IPC分類：

【新型摘要】

【中文新型名稱】

液壓工具及迴路

【英文新型名稱】

HYDRAULIC TOOL AND CIRCUIT

【中文】

本創作係關於工具之液壓系統。一例示工具包括一液壓致動器缸；一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，且該活塞桿設置在該第一腔室中且組配成使該工具之一或多個顎夾移動；一泵，其組配成提供加壓流體；及一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值。

【英文】

An example tool includes a hydraulic actuator cylinder; a piston slidably accommodated within the hydraulic actuator cylinder, where the piston includes a piston head and a piston rod extending from the piston head along a central axis direction of the hydraulic actuator cylinder, the piston head divides an inside of the hydraulic actuator cylinder into a first chamber and a second chamber, and the piston rod is disposed in the first chamber and configured to move one or more jaws of the tool; a pump configured to provide pressurized fluid; and a sequence valve configured to block the pressurized fluid from flowing into the second chamber of the hydraulic actuator cylinder until pressure of the pressurized fluid exceeds a threshold pressure value.

【新型申請專利範圍】

【第1項】 一種液壓工具，其包含：

一液壓致動器缸；

一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，其中該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，其中該活塞係部分中空，且其中該活塞桿設置在該第一腔室中且組配成使該工具之一或多個顎夾移動；

一泵，其組配成提供加壓流體；及

一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值，其中當啟動該工具時：

該泵提供該加壓流體至該活塞之一中空部份，使該活塞以一第一速度伸展直到該等一或多個顎夾中之至少一顎夾碰觸放置於其間之一物體，且

然後，該加壓流體之壓力增加直到該壓力到達該臨界壓力值，使該順序閥開啟而提供用於讓該加壓流體通至該第二腔室之一通路，並使該活塞以一第二速度伸展。

【第2項】 如請求項1之液壓工具，其中該液壓致動器缸具有靠近該等一或多個顎夾之一第一端及與該第一端相對之一第二端，其中該第一腔室形成在該活塞頭、該活塞桿與該液壓致動器缸之該第一端之間，且其中該第二

腔室形成在該活塞頭與該液壓致動器缸之該第二端之間。

【第3項】 如請求項2之液壓工具，更包含：

一延伸缸，其設置在部份中空之該活塞內，其中該延伸缸固定在該液壓致動器缸之該第二端上，其中該活塞係組配成當該活塞伸展時繞著該延伸缸之一外表面軸向地滑動，且其中該泵透過該延伸缸提供該加壓流體至該活塞之該中空部份，使該活塞以該第一速度伸展。

【第4項】 如請求項3之液壓工具，其中該第二腔室包括該延伸缸之一部份。

【第5項】 如請求項1之液壓工具，更包含：

一旁通止回閥；及

一貯室，其收容具有一比該加壓流體之該壓力小之各別壓力的流體，其中，當該活塞以該第一速度伸展時，該旁通止回閥容許流體由該貯室抽入該第二腔室以填充該第二腔室。

【第6項】 如請求項1之液壓工具，更包含：

一高壓止回閥，其組配成當該活塞以該第一速度伸展時防止該加壓流體流入該第二腔室。

【第7項】 如請求項1之液壓工具，其中當該順序閥開啟時，該加壓流體流入該中空部份及該第二腔室兩者。

【第8項】 如請求項1之液壓工具，其中該臨界壓力值係一第一臨界壓力值，該工具更包含：

一馬達，其組配成驅動該泵；

一壓力感測器，其組配成提供感測器資訊而該感測器

資訊表示該加壓流體之壓力；及

一控制器，其與該馬達及該壓力感測器通信，且組配成接收來自該壓力感測器之該感測器資訊，其中該控制器係組配成當該感測器資訊表示該壓力已超過一第二臨界壓力值時關閉該馬達。

【第9項】 如請求項8之液壓工具，其中在該活塞到達該液壓致動器缸內的該活塞之一行程終點後，該壓力到達該第二臨界壓力值。

【第10項】 如請求項1之液壓工具，更包含：

一手動操作釋放桿；及

一釋放閥，其可藉由該釋放桿致動，其中致動該釋放桿可致動該釋放閥，使該釋放閥為該中空部份及該第二腔室內之流體提供一各別通路以便流回一貯室，該貯室收容具有一比該加壓流體之壓力小之各別壓力的各別流體。

【第11項】 如請求項10之液壓工具，其中該釋放閥包含與一閥球耦合之一閥銷，且其中致動該釋放桿使與該閥銷耦合之一桿施加一力在該閥銷上以使該閥球離開該閥球之一閥座並為在該中空部份內之該流體提供該各別通路。

【第12項】 如請求項11之液壓工具，其中該手動操作釋放桿係藉由可作為一支點操作之一鉸鍊與該工具耦合，其中該手動操作釋放桿包含一螺絲及一突起，其中該螺絲比該突起靠近該鉸鍊，使得該螺絲開始時在該桿上施加一第一力，接著當該突起接觸該桿時脫離與該桿之接觸

以便在該桿上施加一第二力，且其中該第二力比該第一力小。

【第13項】如請求項1之液壓工具，其中該臨界壓力值係一第一臨界壓力值，該工具更包含：

一破裂圓盤，其與該加壓流體呈流體連通，其中該破裂圓盤係組配成當該加壓流體之壓力超過一第二臨界壓力值時破裂，且其中該破裂之破裂圓盤為該加壓流體提供一各別通路以便流回一貯室，該貯室收容具有一比該加壓流體之壓力小之各別壓力的各別流體。

【第14項】如請求項1之液壓工具，更包含：

一框架及形成於其中之一內孔，其中該框架及該內孔形成該液壓致動器缸。

【第15項】一種液壓迴路，其包含：

一液壓致動器缸；

一活塞，其滑動地收納在該液壓致動器缸內，其中該活塞包括一活塞頭及由該活塞頭沿該液壓致動器缸之一中心軸方向延伸的一活塞桿，其中該活塞頭將該液壓致動器缸內分成一第一腔室及一第二腔室，其中該活塞係部分中空，且其中該活塞桿設置在該第一腔室中；

一泵，其組配成提供加壓流體；及

一順序閥，其組配成阻擋該加壓流體流入該液壓致動器缸之該第二腔室直到該加壓流體之壓力超過一臨界壓力值，其中：

該泵提供該加壓流體至該活塞之一中空部份，使

該活塞以一第一速度伸展直到該活塞桿遇到一阻力，且

然後，該加壓流體之壓力增加直到該壓力到達該臨界壓力值，使該順序閥開啟而提供用於讓該加壓流體通至該第二腔室之一通路，並使該活塞以一第二速度伸展。

【第16項】如請求項15之液壓迴路，其中該液壓致動器缸具有靠近一或多個顎夾之一第一端及與該第一端相對之一第二端，而該等一或多個顎夾組配成被該活塞桿所移動，其中該第一腔室形成在該活塞頭、該活塞桿與該液壓致動器缸之該第一端之間，且其中該第二腔室形成在該活塞頭與該液壓致動器缸之該第二端之間。

【第17項】如請求項16之液壓迴路，更包含：

一延伸缸，其設置在部份中空的該活塞內，其中該延伸缸固定在該液壓致動器缸之該第二端上，其中該活塞係組配成當該活塞伸展時繞著該延伸缸之一外表面軸向地滑動，且其中該泵透過該延伸缸提供該加壓流體至該活塞之該中空部份，使該活塞以該第一速度伸展。

【第18項】如請求項17之液壓迴路，其中該第二腔室包括該延伸缸之一部份。

【第19項】如請求項15之液壓迴路，更包含：

一旁通止回閥；及

一貯室，其收容具有一比該加壓流體之該壓力小之各別壓力的流體，其中，當該活塞以該第一速度伸展時，該

旁通止回閥容許流體由該貯室抽入該第二腔室以填充該第二腔室。

【第20項】如請求項19之液壓迴路，更包含：

一高壓止回閥，其組配成當該活塞以該第一速度伸展時防止該加壓流體流入該第二腔室。

【第21項】如請求項20之液壓迴路，更包含：

一手動操作釋放桿；及

一釋放閥，其可藉由該釋放桿致動，其中致動該釋放桿可致動該釋放閥，使該釋放閥為該中空部份內之流體提供一各別通路以便流回該貯室。

【第22項】如請求項15之液壓迴路，其中當該順序閥開啟時，該加壓流體流入該中空部份及該第二腔室兩者。

【指定代表圖】 圖2A**【代表圖之符號簡單說明】**

100...工具
104...泵
108...(液壓致動器)缸
109A...第一端
109B...第二端
118...(釋放)桿
200...活塞
201...框架
202...內孔
203A...活塞頭
203B...活塞桿
204...止回閥
206...延伸缸
208...撞鎚
210A,210B...腔室
212...高壓止回閥
214...貯室
216...釋放閥
218...旁通止回閥
A1...面積