

發明專利說明書

(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： 96124731

※ 申請日期： 96.7.6

※IPC 分類： B25B 23/147

一、發明名稱：(中文/英文)

具有跳脫手感的電子扭力扳手

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

首君企業股份有限公司

代表人：(中文/英文)

蕭烜森

住居所或營業所地址：(中文/英文)

414 台中縣烏日鄉太明路成豐巷 55 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

蕭烜森

國 籍：(中文/英文)

中華民國

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種扳手，特別是指一種具有跳脫手感的電子扭力扳手。

【先前技術】

習知可預設鎖緊扭力值的扳手一般可分為機械式（例如美國專利第 4485703、5129293、5435190 號）與電子式（例如美國專利第 4958541、6981436B2、6968759B2 號）兩大類，其中機械式扳手一般具有一管件、一與該管件樞接且在常態下對正該管件的桿件、一與該桿件連接的棘輪頭部，及一可對該桿件施加一預壓力量的壓縮彈簧，如此，當該扳手對螺栓施加的扭力大於該預壓力量時，該桿件的對正狀態即會被破壞，而歪斜至撞擊該管件，如此，使用者雖可感覺到明確的跳脫手感，但是，此種扳手卻有該壓縮彈簧的預壓力量不易精準設定的問題（特別是當該壓縮彈簧疲乏時）；相反地，電子式扳手一般則是利用貼設於該桿件上的數應變規產生電阻變化，而藉以量測所施加的扭力，當該扳手所施加的扭力超過一預設扭力值時，該扳手的一處理單元即會藉由驅動一振動馬達、一蜂鳴器或一燈件來警示使用者，此種扳手雖可以電子控制方式精準設定該預設扭力值，但是，由於其桿件並不會偏擺撞擊其管件，因此，使用者並無法感覺到直接且明確的跳脫手感，導致使用者可能過晚或過早停止施力，而產生鎖固扭力過載或不足的情形，因此，使用者在鎖固同一組螺栓時，

往往會發生有的螺栓鎖得太緊但有的螺栓卻鎖得太鬆的問題。

【發明內容】

因此，本發明之目的，即在提供一種可如同機械式扭力扳手般產生明確且直接的跳脫操作手感的具有跳脫手感的電子扭力扳手。

本發明具有跳脫手感的電子扭力扳手，包含一管件單元、一工作單元、一應變感測單元、一跳脫單元，及一中央處理單元。該管件單元具有一沿一軸向延伸且圍繞出一容置空間的圍繞壁。該工作單元是與該圍繞壁樞接，並具有一延伸出該容置空間的頭部，及一延伸入該容置空間內的抵接部。該應變感測單元是設置於該工作單元上。該跳脫單元是設置於該容置空間內，該跳脫單元具有一固設於該圍繞壁上的缸體、一設置於該抵接部與該缸體之間且可沿該軸向在一迫緊位置與一跳脫位置之間移動的跳脫件，及一設置於該缸體上且可在一第一狀態與一第二狀態之間切換的控制件，該缸體具有一容置有一液壓油的油室，該跳脫件具有一鄰近於該抵接部的觸壓段，及一延伸入該油室內的活塞段，當該控制件切換至該第一狀態時，該控制件可阻止該液壓油在該油室內自由流動，迫使該跳脫件保持於該迫緊位置上，而使該觸壓段迫緊該抵接部至該工作單元平行於該軸向，當該控制件切換至該第二狀態時，該液壓油可在該油室內自由流動，該工作單元可擺動至偏離該軸向，而使該觸壓段退離該抵接部至該跳脫件移動至該

跳脫位置。該中央處理單元是設置於該管件單元上，並與該應變感測單元、該控制件電連接，當該中央處理單元判定該應變感測單元所量測到的一扭力值是不小於一預設參考值時，該中央處理單元可控制該控制件切換至該第二狀態。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。

在提出詳細說明之前，要注意的是，在以下的說明中，類似的元件是以相同的編號來表示。

參閱圖 1、2、3，為本發明具有跳脫手感的電子扭力扳手的一第一較佳實施例，該具有跳脫手感的電子扭力扳手包含：一管件單元 10、一工作單元 20、一應變感測單元 30、一跳脫單元 40、一中央處理單元 50、一輸入單元 60、一顯示單元 70，及一供電單元 80。

該管件單元 10 具有一沿一軸向 X 延伸且圍繞出一容置空間 12 的圍繞壁 11。

該工作單元 20 是與該圍繞壁 11 樞接，並具有一延伸出該容置空間 12 的頭部 21、一延伸入該容置空間 12 內的抵接部 22、一沿該軸向 X 連接於該頭部 21 與該抵接部 22 之間的頸段 23、一沿該軸向 X 開設於該頸段 23 上的凹槽 24，及一擺動中心 25。

該應變感測單元 30 具有一裝設於該凹槽 24 內的應變

體 31，及一裝設於該應變體 31 上的應變規 32。要說明的是，本發明的應變感測單元 30 當然亦可只由一片或多片的應變規 32 構成，且，該應變規 32 亦可如同習知技術般（例如美國專利第 4958541、6981436B2、6968759B2 號）直接貼設於該頸段 23 的側邊平面上。

該跳脫單元 40 是設置於該容置空間 12 內，該跳脫單元 40 具有一以二螺栓 13 鎖固於該圍繞壁 11 上的缸體 41、一設置於該抵接部 22 與該缸體 41 之間且可沿該軸向 X 在一迫緊位置（見圖 1）與一跳脫位置（見圖 4）之間移動的跳脫件 42、一設置於該缸體 41 上且可在一第一狀態（見圖 1）與一第二狀態（見圖 4）之間切換的控制件 43，及一與該缸體 41 連接而可驅使該跳脫件 42 從該跳脫位置（見圖 4）朝該迫緊位置移動（見圖 1）的彈性復歸組 44。

該缸體 41 具有一容置有一液壓油 415 的油室 411，該油室 411 具有一可供該跳脫件 42 延伸入的第一空間 412、一第二空間 413，及一連通該第一、二空間 412、413 的流道 414。

在本實施例中，該跳脫件 42 是由一鄰近於該抵接部 22 的觸壓段 421 及一鄰近於該缸體 41 的活塞段 422 所組成。該觸壓段 421 具有一可觸壓該抵接部 22 的觸壓凹弧面 423，及一相反於該觸壓凹弧面 423 的貫通嵌槽 424，該抵接部 22 的一外廓弧度是對應於該觸壓凹弧面 423 的一內凹弧度。該活塞段 422 具有一嵌接於該貫通嵌槽 424 內的連接頭部 425，及一延伸至該第一空間 412 內的活塞頭部 426。

該控制件 43 具有一可在該第一、二狀態（見圖 1、4）之間切換的閥桿 431，在本實施例中，該控制件 43 是為一種電磁閥。當該閥桿 431 切換至該第一狀態時，該閥桿 431 是延伸至阻斷該流道 414，而可阻止該液壓油 415 從該第一空間 412 朝該第二空間 413 自由流動，當該閥桿 431 切換至該第二狀態時，該閥桿 431 是退出該流道 414，使該流道 414 恢復連通該第一、二空間 412、413，而使該液壓油 415 可在該油室 411 內自由流動。

該彈性復歸組 44 具有二沿該軸向 X 抵接於該觸壓段 421 與該缸體 41 之間的復位彈簧 441、一設置於該第二空間 413 內的回油活塞 442，及一抵接於該回油活塞 442 與該缸體 41 之間的回油彈簧 443，該回油活塞 442 可在一第一位置（見圖 1）及一第二位置（見圖 4）之間移動。

該中央處理單元 50 是設置於該容置空間 12 內，並與該應變規 32、該控制件 43 電連接。在本實施例中，該中央處理單元 40 可為一電路板，並具有習知的惠氏電橋、放大器、記錄器、微處理器之類的構件，然而，此並非本案的請求重點，故不再贅述。

該輸入單元 60 與該顯示單元 70 是設置於該管件單元 10 上，並與該中央處理單元 50 電連接，使用者經由該輸入單元 60 可將所欲施加最大扭力的一預設參考值輸入該中央處理單元 50，並由該顯示單元 70 顯示，此部分為現今電子扭力扳手常見設計，不再贅述。

該供電單元 80 是裝設於該容置空間 12 內，該供電單

元 80 是與該控制件 43、該中央處理單元 50 電連接。在本實施例中，該供電單元 50 可為一電池。

藉此，如圖 1、2 所示，當使用者利用該頭部 21 套接一套筒（圖未示）對一螺栓之類的工件（圖未示）施加扭力，且該中央處理單元 50 判定該應變感測單元 30 所量測到一扭力值是小於該預設參考值時，該中央處理單元 50 是控制該閥桿 31 保持在該第一狀態，以阻止該液壓油 415 從該第一空間 412 朝該第二空間 413 流動，如此，在該活塞頭部 426 與該閥桿 31 之間的液壓油 415，即可迫使該跳脫件 42 保持於該迫緊位置上，而使該觸壓段 421 的觸壓凹弧面 423 迫緊該抵接部 22 至該工作單元 20 平行於該軸向 X，此時，該回油活塞 442 是位於該第一位置上。

相反地，如圖 2、4 所示，當使用者施力加大，該中央處理單元 50 判定該應變感測單元 30 所量測到的扭力值是不小於該預設參考值時，該中央處理單元 50 即會控制該閥桿 431 切換至該第二狀態，使該流道 414 恢復連通該第一、二空間 412、413，如此，由於該液壓油 415 無法再擋住該抵接部 22 對該跳脫件 42 所施加的力量，該工作單元 20 即可相對該管件單元 10 擺動至偏離該軸向 X，而與該管件單元 10 產生撞擊，同時，該抵接部 22 即會沿該觸壓凹弧面 423 迫壓該跳脫件 42 朝該缸體 41 移動，而使該觸壓段 421 退離該抵接部 22 至該跳脫件 42 移動至該跳脫位置，此時，該等復位彈簧 441 是被該觸壓段 421 所壓縮，而，該第一空間 412 內的液壓油 415 會被該活塞頭部 416 擠壓流

動至該第二空間 413 內，且迫使該回油活塞 442 移動至該第二位置，而壓縮該回油彈簧 443。

當使用者不再施力，該等復位彈簧 441 的彈性恢復力可使該跳脫件 42 反向復位至該迫緊位置，在此過程中，該回油彈簧 443 的彈性恢復力亦可使該回油活塞 442 反向復位至該第一位置，如此，回抽的該活塞頭部 426 配合復位的該回油活塞 442，即可使該液壓油 415 從該第二空間 413 反向回流至該第一空間 412，此時，該中央處理單元 50 即可控制該閥桿 431 再切換回該第一狀態，而使該觸壓段 421 可再度迫緊該抵接部 22 至該工作單元 20 平行於該軸向 X（見圖 1）。

經由以上的說明，可再將本發明的優點歸納如下：

一、本發明除了可以電子控制方式精準設定施加扭力的預設參考值外，更可藉由控制該液壓油 415 的流動性，使該跳脫件 42 適時移動至該跳脫位置，而讓使用者感覺到直接且明確的跳脫手感，因此，本案使用者可根據明確的跳脫手感，而在適當的時間上停止施力，如此，本案使用者在鎖固同一組螺栓時，即可以相同的扭力鎖固所有的螺栓，而不會發生鎖固扭力過載或不足的問題。

二、習知機械式扳手的壓縮彈簧必須產生極大的預壓力量，才能與外加扭力抗衡而頂住該桿件，然而，本發明是利用該液壓油 415 頂住該跳脫件 42，再藉由該控制件 43 的切換來控制該液壓油 415 的流動性，因此，該控制件 43 只需以微小施力控制該閥桿 431，即可與外加扭力抗衡。

參閱圖 5、6，為本發明的一第二較佳實施例，該第二較佳實施例是類似於該第一較佳實施例，其差異之處在於：

當該閥桿 431 切換至該第一狀態（見圖 5）時，該閥桿 431 是延伸入該流道 414，而縮小該油室 411 的容積，迫使該跳脫件 42 保持於該迫緊位置（見圖 5）上；相反地，當該閥桿 431 切換至該第二狀態（見圖 6）時，該閥桿 431 是退出該流道 414，而增大該油室 411 的容積，使該工作單元 20 可受力偏擺至使該跳脫件 42 移動至該跳脫位置（見圖 6）。如此，該第二較佳實施例亦可達到與上述第一較佳實施例相同的目的與功效，並由於該閥桿 431 具有擠油功能，故能省略該彈性復歸組 44。

歸納上述，本發明之具有跳脫手感的電子扭力扳手，不僅可以電子控制方式精準設定施加扭力的預設參考值，更可如同機械式扭力扳手般產生明確且直接的跳脫操作手感，故確實能達到發明之目的。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是本發明之具有跳脫手感的電子扭力扳手一第一較佳實施例的局部剖視示意圖；

圖 2 是該第一較佳實施例的電控示意圖；

圖 3 是該第一較佳實施例的局部分解立體圖；

圖 4 是一類似圖 1 的視圖，說明該第一較佳實施例的一工作單元偏擺至與一管件單元互相撞擊；

圖 5 是本發明之具有跳脫手感的電子扭力扳手一第二較佳實施例的局部剖視示意圖；及

圖 6 是一類似圖 5 的視圖，說明該第二較佳實施例的一工作單元偏擺至與一管件單元互相撞擊。

【主要元件符號說明】

10 …… 管件單元	423 …… 觸壓凹弧面
11 …… 圍繞壁	424 …… 貫通嵌槽
12 …… 容置空間	425 …… 連接頭部
13 …… 螺栓	426 …… 活塞頭部
20 …… 工作單元	43 …… 控制件
21 …… 頭部	431 …… 閥桿
22 …… 抵接部	44 …… 彈性復歸組
23 …… 頸段	441 …… 復位彈簧
24 …… 凹槽	442 …… 回油活塞
25 …… 擺動中心	443 …… 回油彈簧
30 …… 應變感測單元	50 …… 中央處理單元
31 …… 應變體	60 …… 輸入單元
32 …… 應變規	70 …… 顯示單元
40 …… 跳脫單元	80 …… 供電單元
41 …… 缸體	X …… 軸向
411 …… 油室	
412 …… 第一空間	
413 …… 第二空間	
414 …… 流道	
415 …… 液壓油	
42 …… 跳脫件	
421 …… 觸壓段	
422 …… 活塞段	

五、中文發明摘要：

一種具有跳脫手感的電子扭力扳手，包含一管件單元、一與該管件單元樞接且具有一延伸入該管件單元的抵接部的工作單元、一應變感測單元、一設置於該管件單元內並具有一固設的缸體、一設置於該抵接部與該缸體之間的跳脫件、一設置於該缸體上的控制件的跳脫單元，及一可控制該控制件的中央處理單元，當該控制件在一第一狀態時，可阻止液壓油在該缸體內自由流動，迫使該跳脫件保持於一迫緊位置上，而使該工作單元平行於一軸向，當該控制件在一第二狀態時，該液壓油可在該缸體內自由流動，該工作單元可偏擺至使該跳脫件移動至一跳脫位置。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種具有跳脫手感的電子扭力扳手，包含：

一管件單元，具有一沿一軸向延伸且圍繞出一容置空間的圍繞壁；

一工作單元，是與該圍繞壁樞接，並具有一延伸出該容置空間的頭部，及一延伸入該容置空間內的抵接部；

一應變感測單元，是設置於該工作單元上；

一跳脫單元，是設置於該容置空間內，該跳脫單元具有一固設於該圍繞壁上的缸體、一設置於該抵接部與該缸體之間且可沿該軸向在一迫緊位置與一跳脫位置之間移動的跳脫件，及一設置於該缸體上且可在一第一狀態與一第二狀態之間切換的控制件，該缸體具有一容置有一液壓油的油室，該跳脫件具有一鄰近於該抵接部的觸壓段，及一延伸入該油室內的活塞段，當該控制件切換至該第一狀態時，該控制件可阻止該液壓油在該油室內自由流動，迫使該跳脫件保持於該迫緊位置上，而使該觸壓段迫緊該抵接部至該工作單元平行於該軸向，當該控制件切換至該第二狀態時，該液壓油可在該油室內自由流動，該工作單元可擺動至偏離該軸向，而使該觸壓段退離該抵接部至該跳脫件移動至該跳脫位置；及

一中央處理單元，是設置於該管件單元上，並與該應變感測單元、該控制件電連接，當該中央處理單元判定該應變感測單元所量測到的一扭力值是不小於一預設

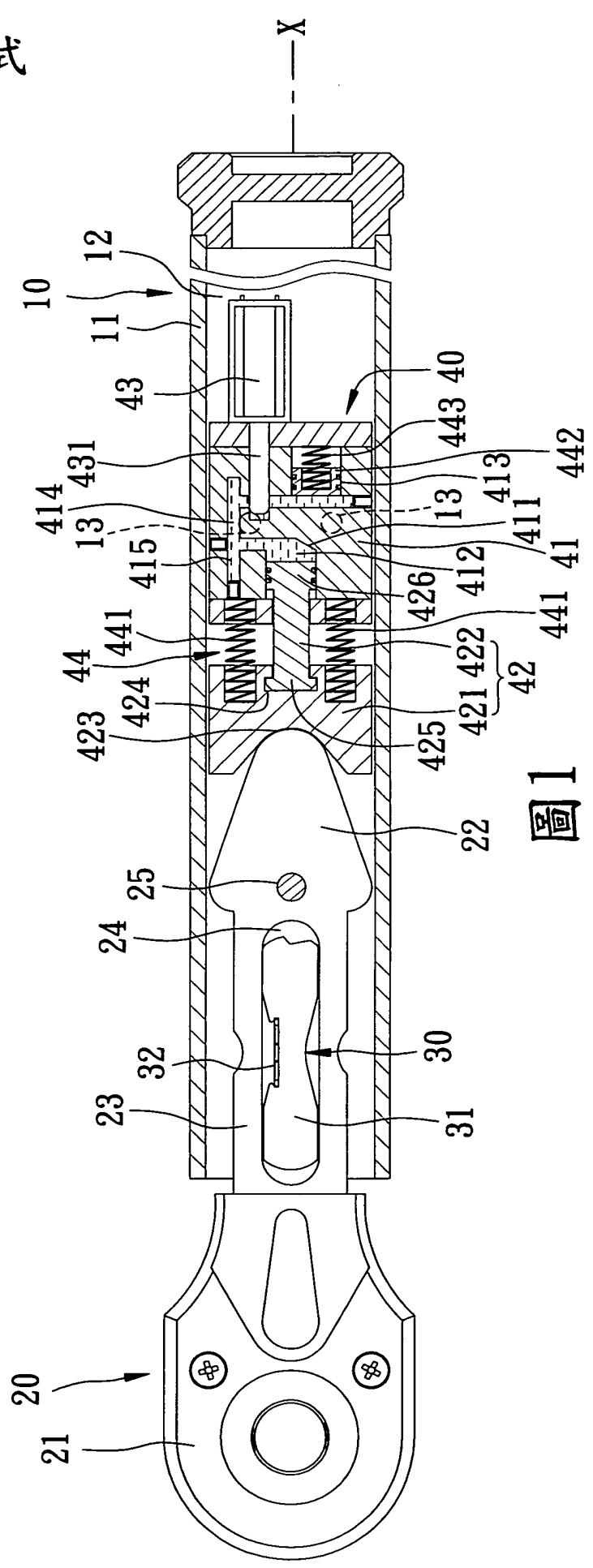
參考值時，該中央處理單元可控制該控制件切換至該第二狀態。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該跳脫單元更具有一與該缸體連接的彈性復歸組，該彈性復歸組可驅使該跳脫件從該跳脫位置朝該迫緊位置移動。
3. 根據申請專利範圍第 2 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該缸體的油室具有一可供該跳脫件的活塞段延伸入的第一空間、一第二空間，及一連通該第一、二空間的流道，該控制件具有一可在該第一、二狀態之間切換的閥桿，當該閥桿切換至該第一狀態時，該閥桿可阻斷該流道，防止該液壓油從該第一空間朝該第二空間流動，當該閥桿切換至該第二狀態時，該閥桿是退出該流道，使該流道恢復連通該第一、二空間。
4. 根據申請專利範圍第 3 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該彈性復歸組具有二抵接於該跳脫件的觸壓段與該缸體之間的復位彈簧。
5. 根據申請專利範圍第 4 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該彈性復歸組更具有一設置於該第二空間內的回油活塞，及一抵接於該回油活塞與該缸體之間的回油彈簧，該回油活塞可在一第一位置及一第二位置之間移動，當該控制件切換至該第一狀態時，該回油活塞是位於該第一位置上，當該控制件切換至該第二狀態時，該液壓油可朝該第二空間流動，而迫使該回油活塞移動

至該第二位置。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該缸體的油室具有一可供該跳脫件的活塞段延伸入的第一空間，及一與該第一空間連通的流道，該控制件具有一可在該第一、二狀態之間切換的閥桿，當該閥桿切換至該第一狀態時，該閥桿是延伸入該流道，而縮小該油室的容積，當該閥桿切換至該第二狀態時，該閥桿是退出該流道，而增大該油室的容積。
7. 根據申請專利範圍第 1 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該跳脫件的觸壓段具有一可觸壓該工作單元的抵接部的觸壓凹弧面，該抵接部的一外廓弧度是對應於該觸壓凹弧面的一內凹弧度。
8. 根據申請專利範圍第 7 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該跳脫件的觸壓段更具有相反於該觸壓凹弧面的貫通嵌槽，該跳脫件的活塞段具有一嵌接於該貫通嵌槽內的連接頭部，及一延伸至該缸體的油室內的活塞頭部。
9. 根據申請專利範圍第 1 項之具有跳脫手感的電子扭力扳手，其中，該工作單元更具有沿該軸向連接於該頭部與該抵接部之間的頸段，及一沿該軸向開設於該頸段上的凹槽，該應變感測單元具有一裝設於該凹槽內的應變體，及一裝設於該應變體上的應變規。

十一、圖式



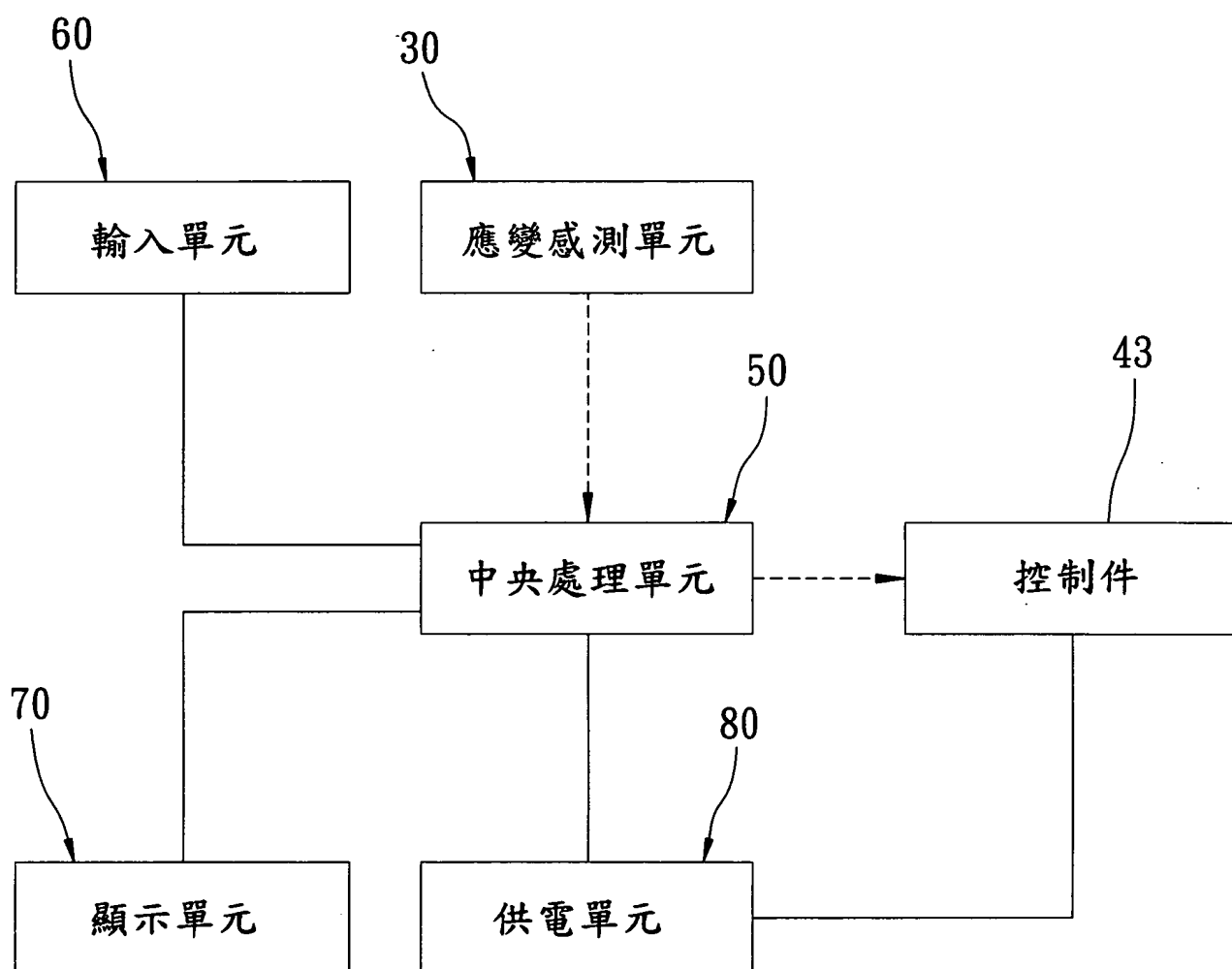


圖2

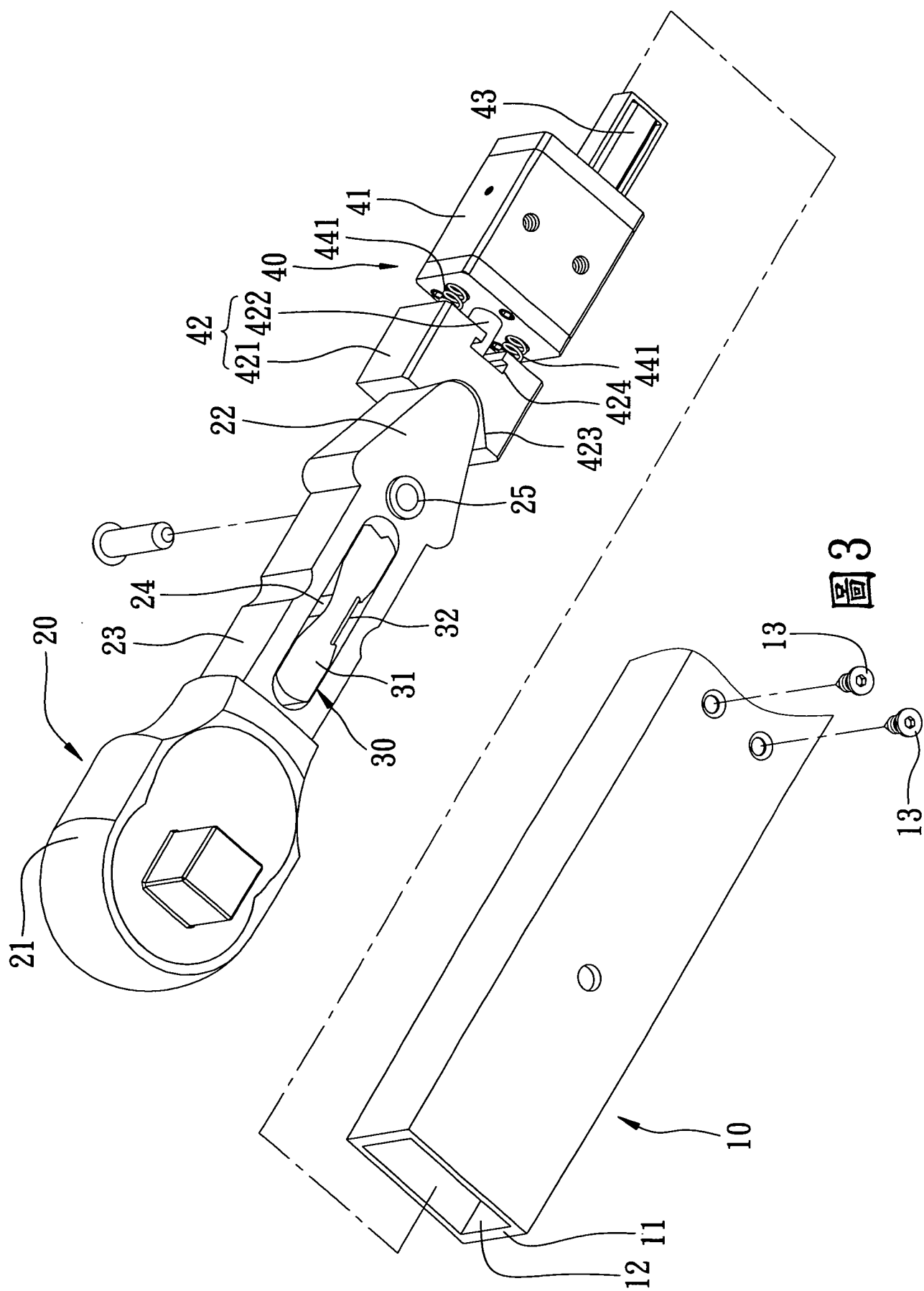
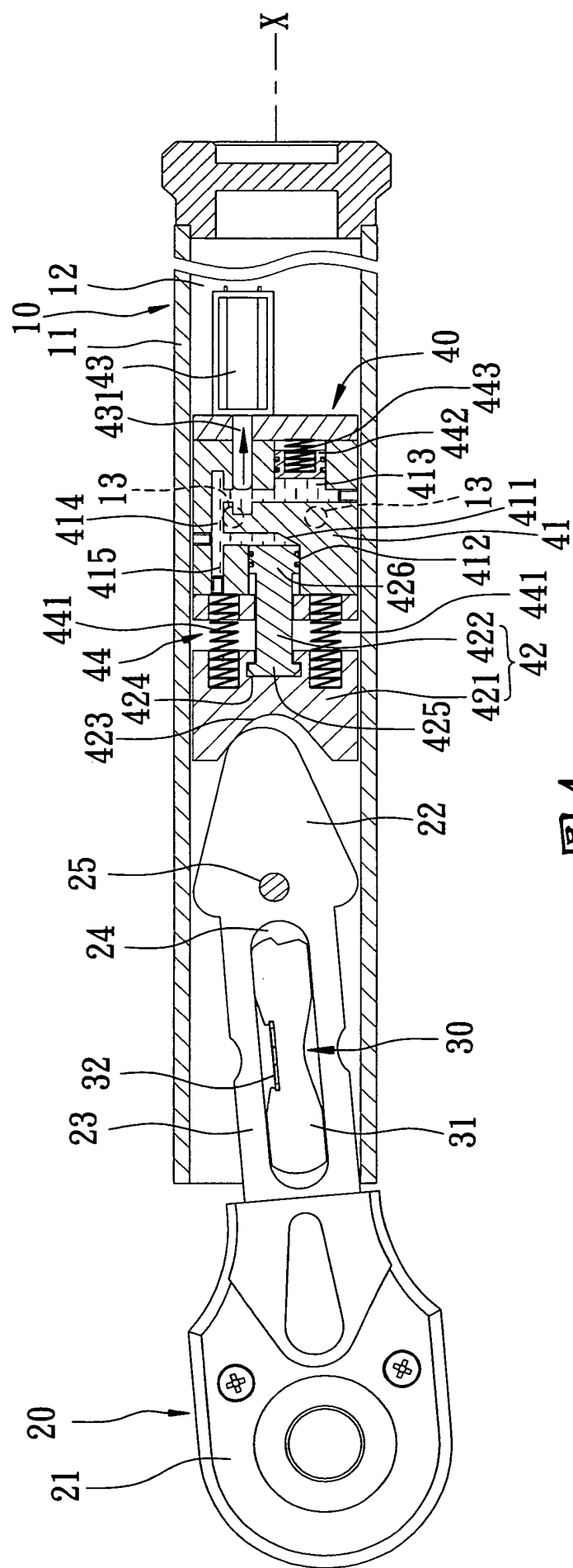


圖3

4
圖

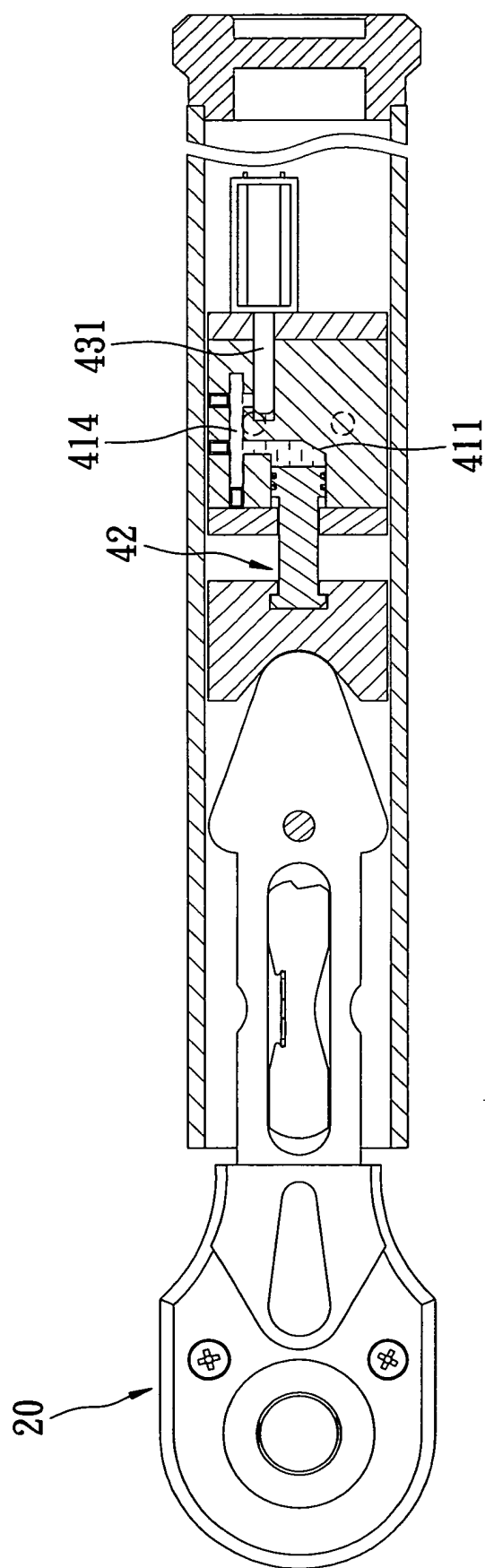


圖5

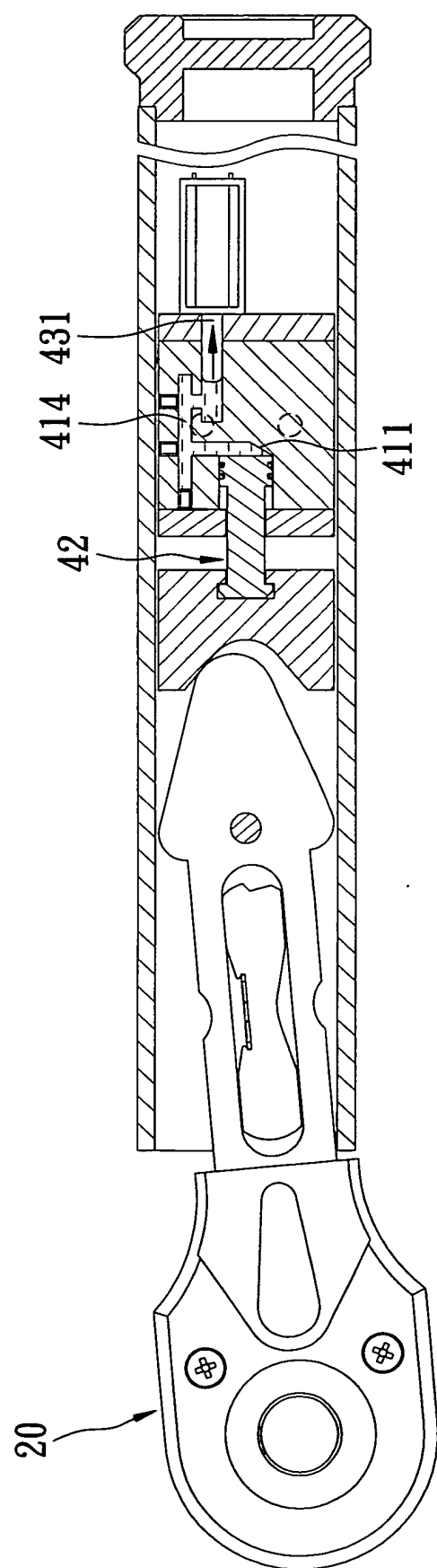


圖6

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 4。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10····· 管件單元	413····· 第二空間
11····· 圍繞壁	414····· 流道
12····· 容置空間	415····· 液壓油
13····· 螺栓	42····· 跳脫件
20····· 工作單元	421····· 觸壓段
21····· 頭部	422····· 活塞段
22····· 抵接部	423····· 觸壓凹弧面
23····· 頸段	424····· 貫通嵌槽
24····· 凹槽	425····· 連接頭部
25····· 擺動中心	426····· 活塞頭部
30····· 應變感測單元	43····· 控制件
31····· 應變體	431····· 閥桿
32····· 應變規	44····· 彈性復歸組
40····· 跳脫單元	441····· 復位彈簧
41····· 缸體	442····· 回油活塞
411····· 油室	443····· 回油彈簧
412····· 第一空間	X····· 軸向

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：