

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： 96132718

※ 申請日期： 96.9.3

※IPC 分類：

B25B 23/14 (2006.01)

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，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，問題會更明顯；而，電子式扳手一般則是利用貼設於於一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、一延伸入該容置空間內的柄部，及一擺動中心。該應變感測單元是設置於該工作單元上。該跳脫單元具有一設置於該柄部上並可在一迫緊狀態與一跳脫狀態之間切換的被驅動件，當該被驅動件在該迫緊狀態時，該被驅動件是抵緊該圍繞壁，使該柄部不能相對於該擺動中心擺動，當該被驅動件在該跳脫狀態時，該被驅動件是鬆開該圍繞壁，使該柄部可相對於該擺動中心擺動擺動至偏離該軸向。該中央處理單元是設置於該管件單元，並與該應變感測單元、該跳脫單元電連接，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跳脫單元，使該被驅動件切換至該跳脫狀態。

【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 內的柄部 22、一沿該軸向 X 連接於該頭部 21 與該柄部 22 之間的頸部 23、一沿該軸向 X 開設於該頸部 23 上的凹槽 24，及一擺動中心 25，在本實施例中，該擺動中心 25 是藉由一栓件將該柄部 22 穿樞於該圍繞壁 11 上。

該柄部 22 具有一沿該軸向 X 設置的容室 221、一沿該軸向 X 設置且與該容室 221 連通的導槽 222，及一沿一垂直於該軸向 X 的橫方向 Y 設置且與該導槽 222 連通的通孔 223。

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 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）直接貼設於該頸部 23 的側邊平面上。

該跳脫單元 40 具有一設置於該柄部 22 上的被驅動件 41，及一設置於該柄部 22 上的控制件 42。

該被驅動件 41 具有二分別可移動地容置於該通孔 223 的二開口端的滾珠 411，該等滾珠 411 可在一迫緊狀態（見圖 2）與一跳脫狀態（見圖 4、5）之間切換。

該控制件 42 具有一設置於該容室 221 內且與該中央處理單元 50 電連接的電磁線圈 43、一可移動地延伸於該導槽 222 內且可在一第一狀態（見圖 2）與一第二狀態（見圖 4、5）之間移動的感應軸桿 44，及一沿該軸向 X 抵接於該感應軸桿 44 後端與該柄部 22 末端之間的壓縮彈簧 45。該感應軸桿 44 具有一朝向該工作單元 20 的頭部 21 的錐狀前端部 441，該前端部 441 的外徑是沿該軸向 X 朝該頭部 21 遞減。當該感應軸桿 44 在該第一狀態時，該等滾珠 411 是在該迫緊狀態，當該感應軸桿 44 在該第二狀態時，該等滾珠 411 是在該跳脫狀態。

該中央處理單元 50 是設置於該管件單元 10 的容置空間 12 內，並與該應變規 32、該電磁線圈 43 電連接。在本實施例中，該中央處理單元 50 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，並藉由電線（圖未示）與該應變規 32、該電磁線圈 43 電連接，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 是與該電磁線圈 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 2、3 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 並不會驅使該電磁線圈 43 產生磁吸力，因此，該感應軸桿 44 可保持在該第一狀態，而沿該軸向 X 介於該等滾珠 411 之間，此時，該感應軸桿 44 是與該等滾珠 411 抵接，迫使該等滾珠 411 保持在該迫緊狀態，而朝外抵緊該圍繞壁 11，如此，該工作單元 20 即不能以該擺動中心 25 為軸心，相對該管件單元 10 擺動，而會保持在實質上平行於該軸向 X 的狀態。

相反地，如圖 3、4、5 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 即會驅使該電磁線圈 43 產生磁吸力吸引該感應軸桿 44，使該感應軸桿 44 從該第一狀態（見圖 2）移動至該第二狀態，當該感

應軸桿 44 移動至該第二狀態時，該感應軸桿 44 是延伸入該容室 221，並壓縮該壓縮彈簧 45，此時，該前端部 441 是移動至介於該等滾珠 411 之間，並脫開該等滾珠 411，而不再迫使該等滾珠 411 抵緊該圍繞壁 11，因此，該等滾珠 411 即可切換至該跳脫狀態，而鬆開該圍繞壁 11，如此，該工作單元 20 即可以該擺動中心 25 為軸心，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。

此後，當使用者不再施力，且，該中央處理單元 50 停止驅使該電磁線圈 43 產生磁吸力時，該壓縮彈簧 45 的彈性恢復力可驅使該感應軸桿 44 反向復位至該第一狀態，而使該等滾珠 411 再移動至該迫緊狀態，如此，該等滾珠 411 可再度迫緊該圍繞壁 11，使該工作單元 20 實質上平行於該軸向 X（見圖 2）。

經由以上的說明，可再將本發明的優點歸納如下：

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，更可藉由該電磁線圈 43 控制該感應軸桿 44 的移動，使該等滾珠 411 適時鬆開該圍繞壁 11，而使該工作單元 20 可相對該管件單元 10 擺動，進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。

參閱圖 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：

該感應軸桿 44 具有一可移動地設置於該導槽 222 內的導滑段 46，及一與該導滑段 46 連接的桿段 47。

該導滑段 46 是由一導滑塊 461 及一螺接於該導滑塊 461 上的擋環 462 構成，該導滑段 46 具有一沿該軸向 X 設置的連接孔 463，該連接孔 463 具有一成形於該導滑塊 461 上的大孔徑部 464，及一貫穿該擋環 462 且孔徑小於該大孔徑部 464 的小孔徑部 465。

該桿段 47 具有一容置於該大孔徑部 464 內的連接部 471，及一從該連接部 471 延伸出該小孔徑部 465 的軸部 472。由於，該連接部 471 的外徑是小於該大孔徑部 464 的孔徑，且該軸部 472 的外徑亦是小於該小孔徑部 465 的孔徑，因此，該桿段 47 可相對於該導滑段 46 沿該橫方向 Y 移動。

如圖 6 所示，當該感應軸桿 44 在該第一狀態時，該桿段 47 的軸部 472 是沿該軸向 X 介於該等滾珠 411 之間，迫使該等滾珠 411 切換至該迫緊狀態；如圖 7 所示，當該感應軸桿 44 移動至該第二狀態時，該導滑段 46 是延伸入該容室 221，該桿段 47 的軸部 472 是脫開該等滾珠 411，使該等滾珠 411 切換至該跳脫狀態。

如此，如此，該第二較佳實施例除了可達到與上述第一較佳實施例相同的目的與功效外，更可阻斷該等滾珠 411 施加於該桿段 47 上的擠壓力，使擠壓力不會傳遞至該導滑段 46 上與該柄部 22 上。

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外觀局部剖視示意圖；

圖 2 是該第一較佳實施例的局部剖視示意圖，說明該第一較佳實施例的一感應軸桿在一第一狀態；

圖 3 是該第一較佳實施例的電控示意圖；

圖 4 是一類似圖 2 的視圖，說明該感應軸桿移動至一第二狀態；

圖 5 是一類似圖 4 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 6 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 7 是一類似圖 6 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	46 …… 導 滑 段
11 …… 圍 繞 壁	461 …… 導 滑 塊
12 …… 容 置 空 間	462 …… 擋 環
20 …… 工 作 單 元	463 …… 連 接 孔
21 …… 頭 部	464 …… 大 孔 徑 部
22 …… 柄 部	465 …… 小 孔 徑 部
221 …… 容 室	47 …… 桿 段
222 …… 導 槽	471 …… 連 接 部
223 …… 通 孔	472 …… 軸 部
23 …… 頸 部	50 …… 中 央 處 理 單 元
24 …… 凹 槽	60 …… 輸 入 單 元
25 …… 擺 動 中 心	70 …… 顯 示 單 元
30 …… 應 變 感 測 單 元	80 …… 供 電 單 元
31 …… 應 變 體	X …… 軸 向
32 …… 應 變 規	Y …… 橫 方 向
40 …… 跳 脫 單 元	
41 …… 被 驅 動 件	
411 …… 滾 珠	
42 …… 控 制 件	
43 …… 電 磁 線 圈	
44 …… 感 應 軸 桿	
441 …… 前 端 部	
45 …… 壓 縮 彈 簧	

五、中文發明摘要：

一種具有跳脫手感的電子扭力扳手，包含一具有一圍繞出一容置空間的圍繞壁的管件單元、一與該圍繞壁樞接並具有一延伸入該容置空間內的柄部的工作單元、一設置於該工作單元上的應變感測單元、一具有一設置於該柄部上的被驅動件的跳脫單元，及一設置於該管件單元並與該應變感測單元、該跳脫單元電連接的中央處理單元，當該被驅動件在一迫緊狀態時，該被驅動件是抵緊該圍繞壁，使該柄部不能相對於該擺動中心擺動，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，可控制被驅動件切換至一鬆開該圍繞壁的跳脫狀態，使該柄部可相對於該擺動中心擺動。

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、一延伸入該容置空間內的柄部，及一擺動中心；

一應變感測單元，是設置於該工作單元上；

一跳脫單元，具有一設置於該柄部上並可在一迫緊狀態與一跳脫狀態之間切換的被驅動件，當該被驅動件在該迫緊狀態時，該被驅動件是抵緊該圍繞壁，使該柄部不能相對於該擺動中心擺動，當該被驅動件在該跳脫狀態時，該被驅動件是鬆開該圍繞壁，使該柄部可相對於該擺動中心擺動擺動至偏離該軸向；及

一中央處理單元，是設置於該管件單元，並與該應變感測單元、該跳脫單元電連接，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跳脫單元，使該被驅動件切換至該跳脫狀態。

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設置於該柄部上且可在一第一狀態與一第二狀態之間切換的控制件，該控制件是與該被驅動件連接，並與該中央處理單元電連接，當該控制件在該第一狀態時，該被驅動件是在該迫緊狀態

，當該控制件在該第二狀態時，該被驅動件是在該跳脫狀態，當該中央處理單元判定該扭力值是不小於該預設參考值時，該中央處理單元可控制該控制件切換至該第二狀態。

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，該柄部具有一沿該軸向設置的容室、一沿該軸向設置且與該容室連通的導槽，及一沿一垂直於該軸向的橫方向設置且與該導槽連通的通孔，該控制件具有一設置於該容室內且與該中央處理單元電連接的電磁線圈、一可移動地延伸於該導槽內且可在該第一、二狀態之間移動的感應軸桿，及一沿該軸向抵接於該感應軸桿與該柄部之間的壓縮彈簧，該被驅動件具有二分別可移動地容置於該通孔的二開口端且可在該迫緊狀態與跳脫狀態之間切換的滾珠，當該中央處理單元判定該扭力值是不小於該預設參考值時，該中央處理單元可驅使該電磁線圈吸引該感應軸桿，使該感應軸桿從該第一狀態移動至該第二狀態，當該感應軸桿在該第一狀態時，該感應軸桿是沿該軸向介於該等滾珠之間，迫使該等滾珠切換至該迫緊狀態，而朝外抵緊該圍繞壁，當該感應軸桿移動至該第二狀態時，該感應軸桿是延伸入該容室，並脫開該等滾珠，使該等滾珠切換至該跳脫狀態。
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，該感應軸桿具有一可移動地設置於該導槽內的導滑段，及一與該導滑段連接的桿段，該導滑段具有

一沿該軸向設置的連接孔，該連接孔具有一大孔徑部，及一孔徑小於該大孔徑部的小孔徑部，該桿段具有一容置於該大孔徑部內的連接部，及一從該連接部延伸出該小孔徑部的軸部，該連接部的外徑是小於該大孔徑部的孔徑，該軸部的外徑是小於該小孔徑部的孔徑，該桿段可相對於該導滑段沿該橫方向移動，當該感應軸桿在該第一狀態時，該桿段的軸部是沿該軸向介於該等滾珠之間，迫使該等滾珠切換至該迫緊狀態，當該感應軸桿移動至該第二狀態時，該導滑段是延伸入該容室，該桿段的軸部是脫開該等滾珠，使該等滾珠切換至該跳脫狀態。

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，該導滑段是由一導滑塊及一螺接於該導滑塊上的擋環構成，該大孔徑部是成形於該導滑塊上，該小孔徑部是形成於該擋環上。
6. 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，該感應軸桿具有一朝向該工作單元的頭部的前端部，該前端部的外徑是沿該軸向朝該頭部遞減。
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，該工作單元更具有一沿該軸向連接於該頭部與該柄部之間的頸部，及一沿該軸向開設於該頸部上的凹槽，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

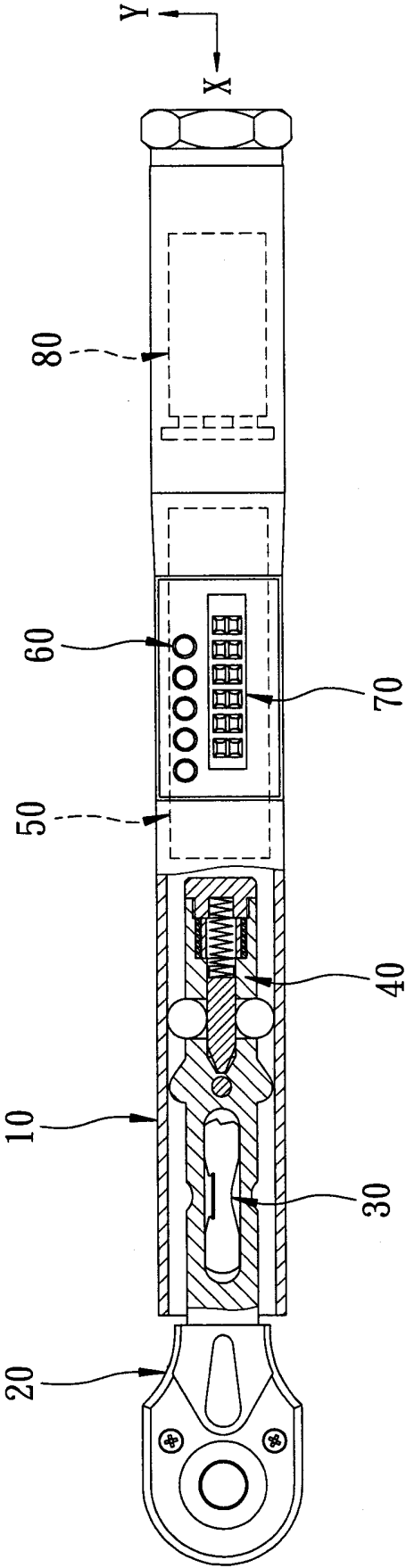


圖1

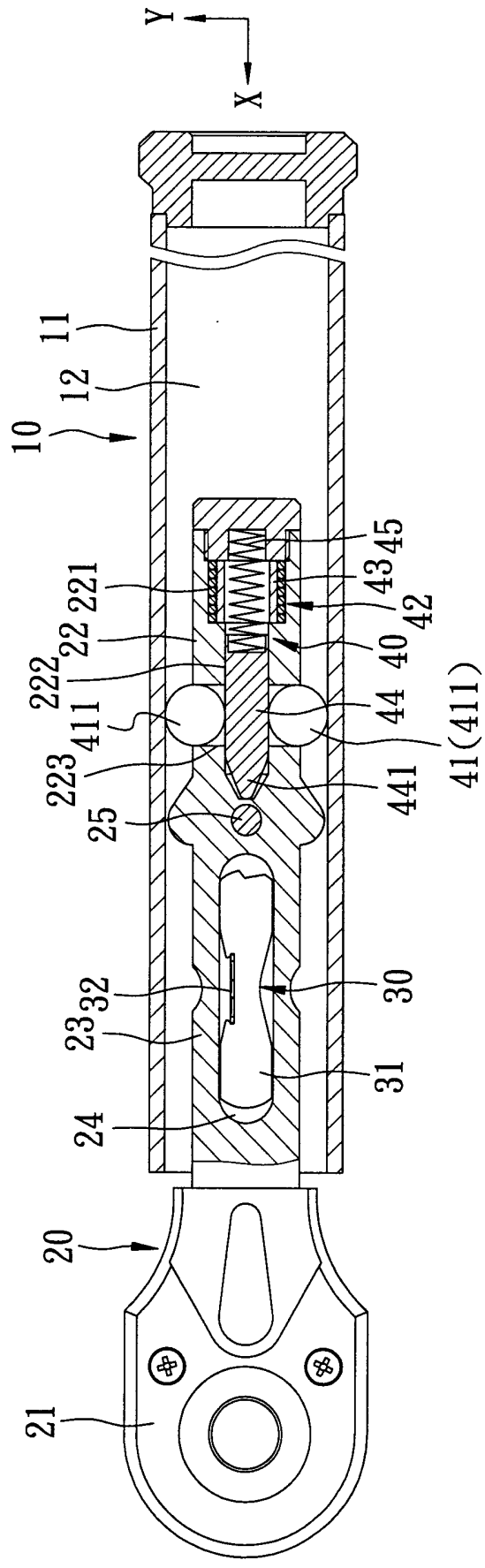


圖2

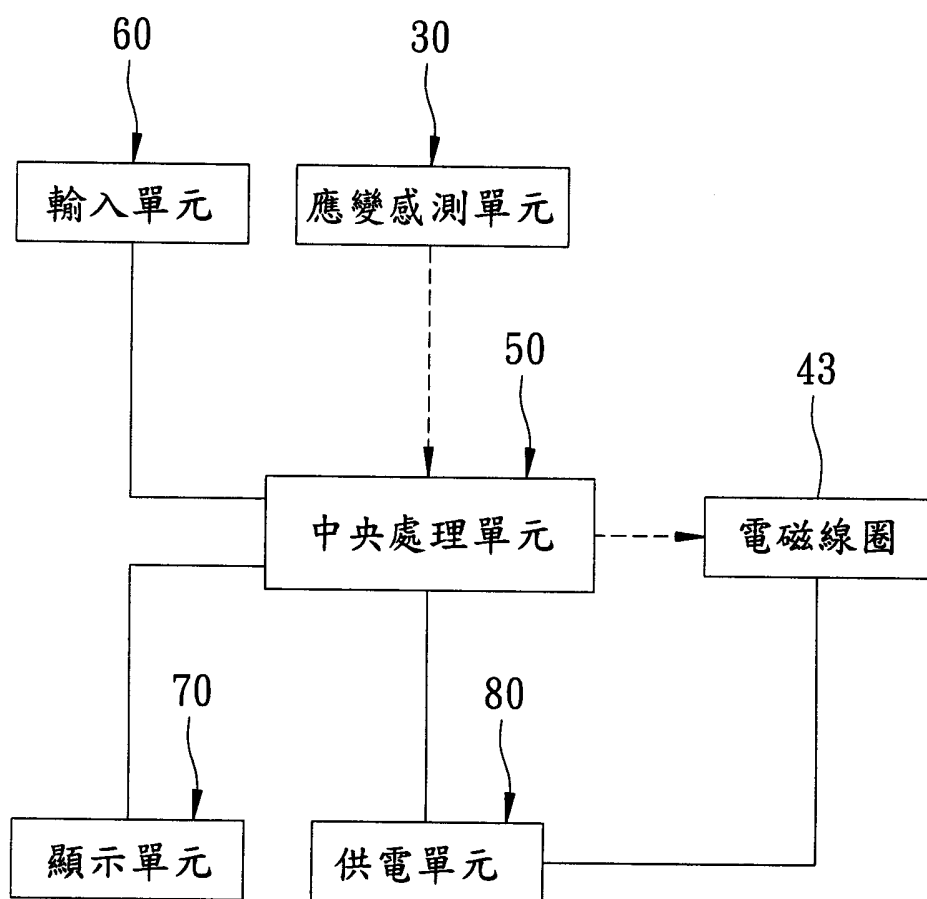


圖3

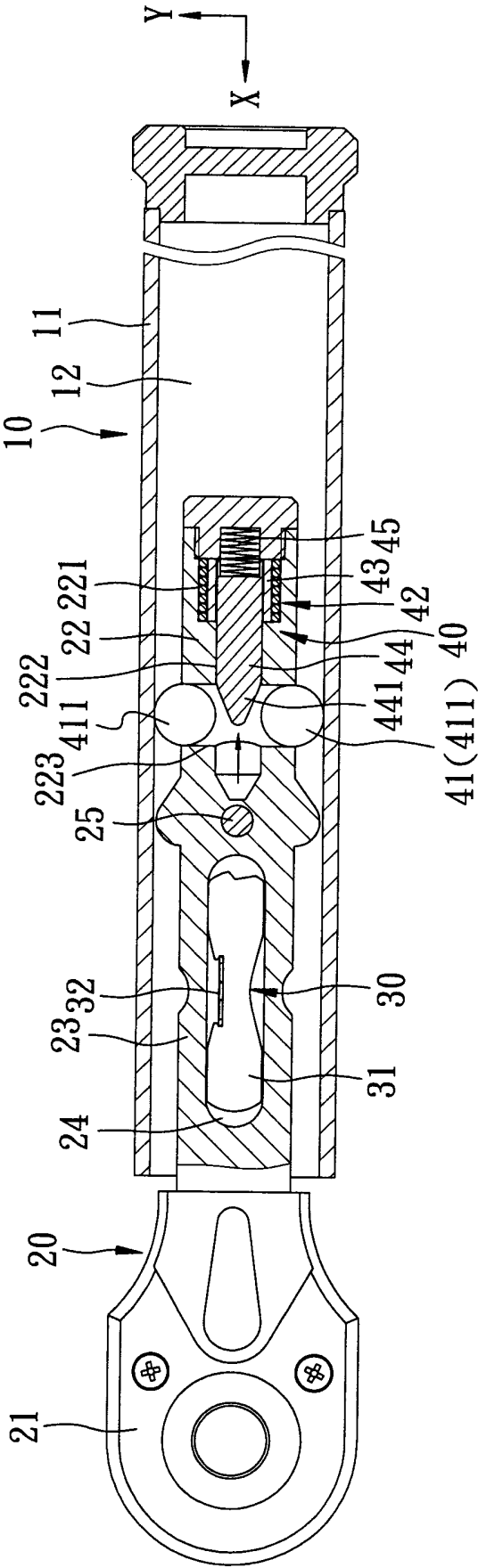


圖4

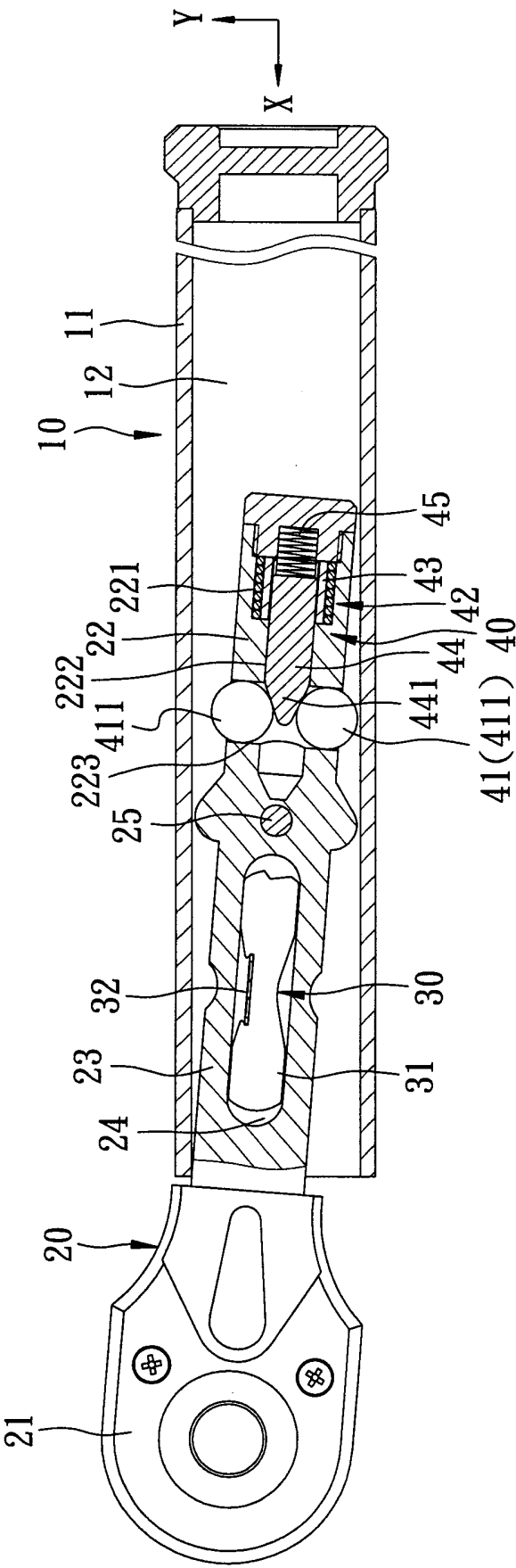


圖5

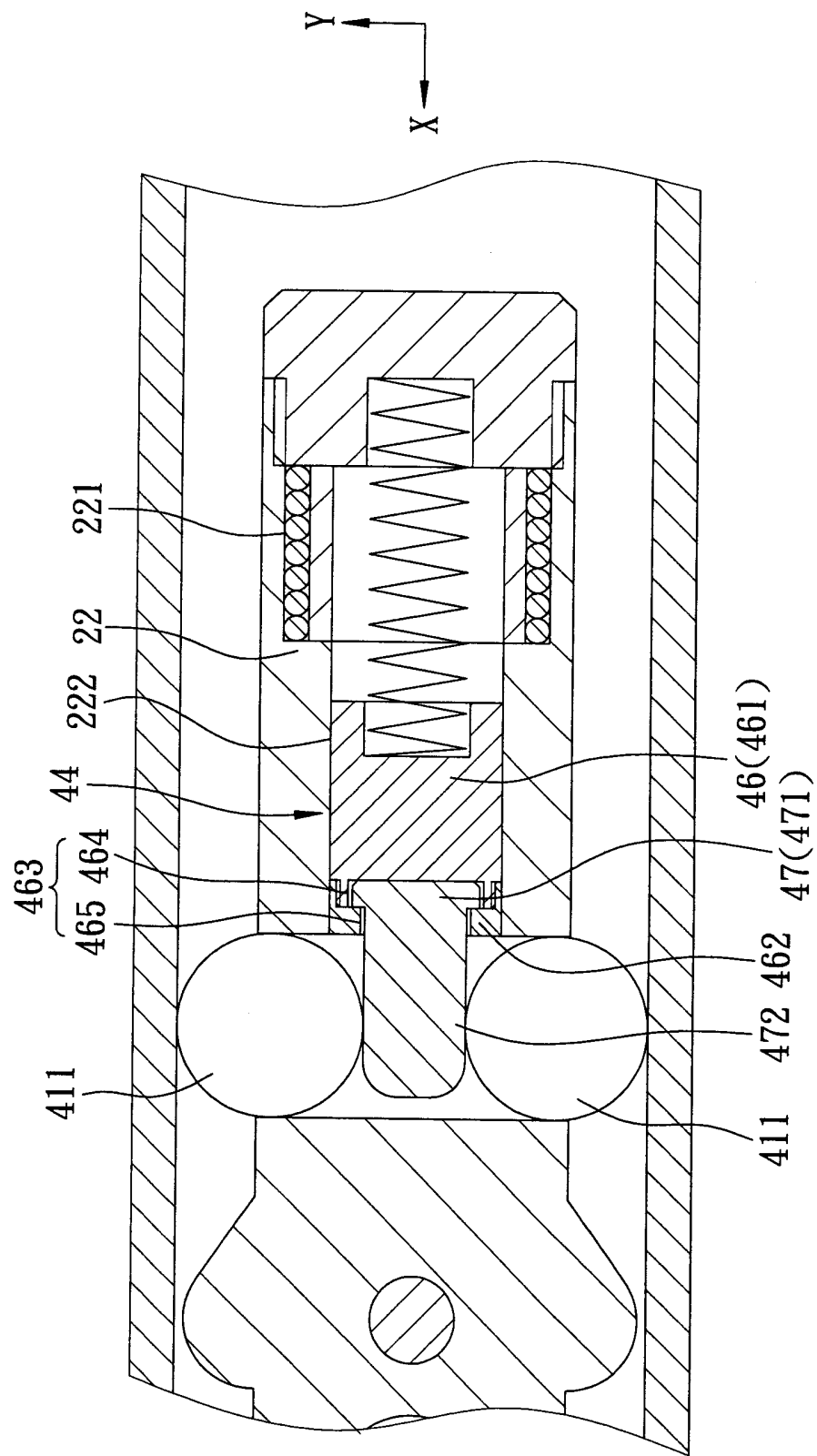


圖6

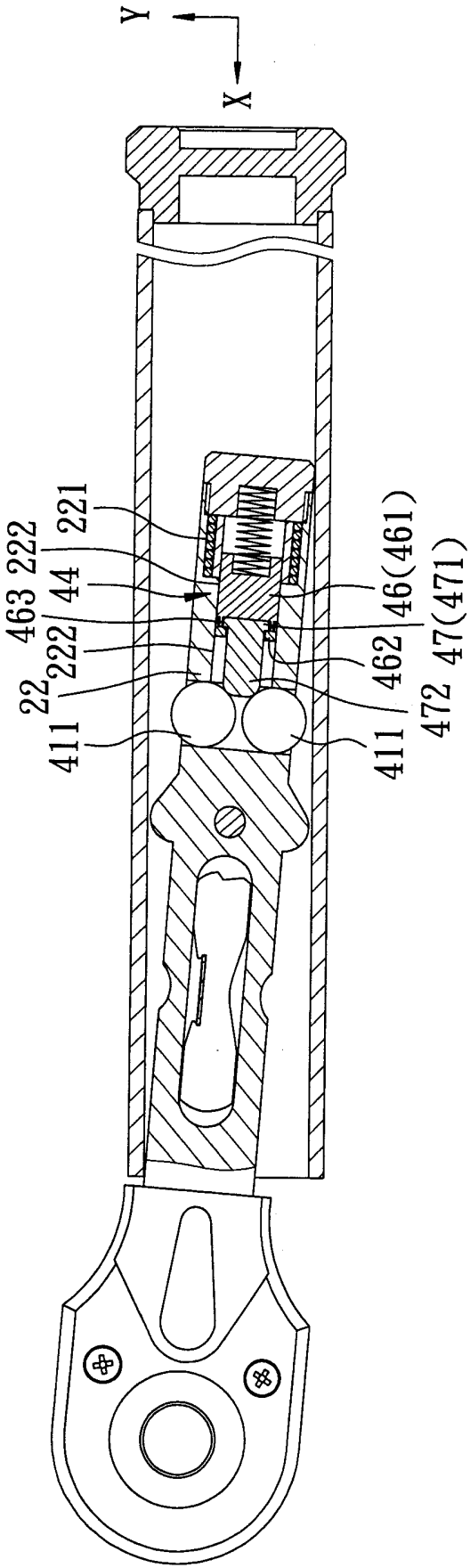


圖7

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 5。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10·····管件單元	31·····應變體
11·····圍繞壁	32·····應變規
12·····容置空間	40·····跳脫單元
20·····工作單元	41·····被驅動件
21·····頭部	411·····滾珠
22·····柄部	42·····控制件
221·····容室	43·····電磁線圈
222·····導槽	44·····感應軸桿
223·····通孔	441·····前端部
23·····頸部	45·····壓縮彈簧
24·····凹槽	X·····軸向
25·····擺動中心	Y·····橫方向
30·····應變感測單元	

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：