



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I581907 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 11 日

(21) 申請案號：105125855

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 12 日

(51) Int. Cl. : **B25B13/38 (2006.01)****B25B13/46 (2006.01)**

(30) 優先權：2016/01/07 中華民國

105100437

(71) 申請人：游榮基 (中華民國) YU, JUNG CHI (TW)

臺中市北區東光一街 30 號

(72) 發明人：游榮基 YU, JUNG CHI (TW)

(74) 代理人：陳國樟

(56) 參考文獻：

TW 105808

TW 124286

TW 129974

TW 208865

TW 220161

TW I412438B

TW M246111U

TW M296110U

CN 101434060A

US 9296093B2

US 2006/0016295A1

審查人員：盧福崇

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：21 共 38 頁

(54) 名稱

無齒棘輪扳手

STEPLESS WRENCH WITH TOOTHLESS DRIVE

(57) 摘要

本發明係揭露一種無齒棘輪扳手，其包括一扳手本體、一無齒棘輪、一滾動件及一彈性件，該扳手本體於其正面界定有相互連通的一樞轉孔及一卡制槽。該無齒棘輪係樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面。該卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔。該卡制槽之槽壁界定有一卡制段及一開放段，該卡制段與該無齒棘輪的輪面之間間隙係小於該開放段與該無齒棘輪的輪面之間間隙。該滾動件係設置於該卡制槽之槽壁與該無齒棘輪的輪面之間，而該彈性件係位於該槽壁的開放段上，用以推抵該滾動件。

This invention discloses a stepless wrench which includes a wrench body, a toothless drive, a roller and an elastic member. The wrench body defines in its front surface a central bore and a cavity in communication with the central bore. The toothless drive is received in the central bore of the wrench body and has a wheel surface. The cavity has a curved wall facing the central bore. The curved wall of the cavity defines an engaging section and a releasing section. A gap between the engaging section and the wheel surface of the toothless drive is smaller than a gap between the releasing section and the wheel surface of the toothless drive. The roller is disposed in between the curved wall of the cavity and the wheel surface of the toothless drive. And, the elastic member is located on the releasing section of the curved wall of the cavity for biasing against the roller.

指定代表圖：

符號簡單說明：

100 . . . 無齒棘輪扳手

10 . . . 扳手本體

11 . . . 頭部

12 . . . 握柄

13 . . . 樞轉孔

14 . . . 卡制槽

15 . . . 無齒棘輪

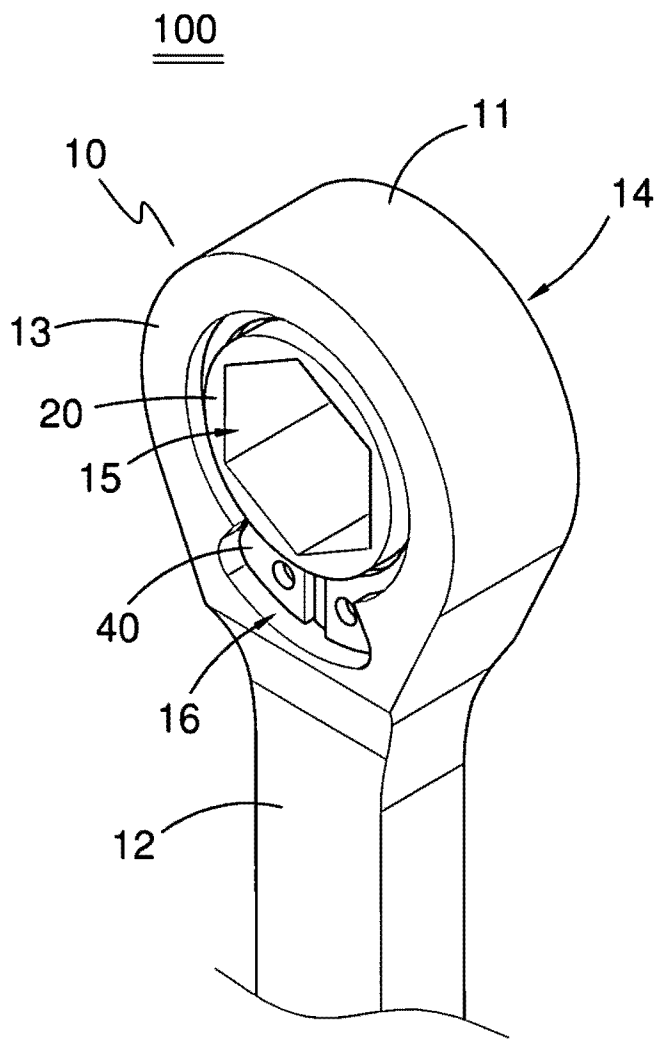
20 . . . 滾動件

31 . . . 彈性件

41 . . . 彈性片

42 . . . 第一止擋片

43 . . . 第二止擋片



第一圖

發明摘要

※ 申請案號：105125855

※ 申請日：105. 8. 12

※IPC 分類：B25B^{13/38}, ^{13/46}

【發明名稱】(中文/英文)

無齒棘輪扳手/ STEPLESS WRENCH WITH TOOTHLESS DRIVE

【中文】

本發明係揭露一種無齒棘輪扳手，其包括一扳手本體、一無齒棘輪、一滾動件及一彈性件，該扳手本體於其正面界定有相互連通的一樞轉孔及一卡制槽。該無齒棘輪係樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面。該卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔。該卡制槽之槽壁界定有一卡制段及一開放段，該卡制段與該無齒棘輪的輪面之間間隙係小於該開放段與該無齒棘輪的輪面之間間隙。該滾動件係設置於該卡制槽之槽壁與該無齒棘輪的輪面之間，而該彈性件係位於該槽壁的開放段上，用以推抵該滾動件。

【英文】

This invention discloses a stepless wrench which includes a wrench body, a toothless drive, a roller and an elastic member. The wrench body defines in its front surface a central bore and a cavity in communication with the central bore. The toothless drive is received in the central bore of the wrench body and has a wheel surface. The cavity has a curved wall facing the central bore. The curved wall of the cavity defines an engaging section and a releasing section. A gap between the engaging section and the wheel surface of the toothless drive is smaller than a gap between the releasing section and the wheel surface of the toothless drive. The roller is disposed in between the curved wall of the cavity and the wheel surface of the toothless drive. And, the elastic member is located on the releasing section of the curved wall of the cavity for biasing against the roller.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 一 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無齒棘輪扳手 100

扳手本體 10

握柄 12

卡制槽 16

無齒棘輪 20

滾動件 31

彈性片 41

第一止擋片 42

頭部 11

樞轉孔 15

彈性件 32

第二止擋片 43

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

無齒棘輪扳手/ STEPLESS WRENCH WITH TOOTHLESS DRIVE

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種使用無齒棘輪的單向扳手（在此簡稱：無齒棘輪扳手），尤其是一種單純無切換功能之無齒棘輪扳手（在此簡稱：單向無齒棘輪扳手）及/或具有方向切換功能之無齒棘輪扳手（在此簡稱：雙向無齒棘輪扳手）。

【先前技術】

【0002】 一般的（帶齒）棘輪扳手具有可逆轉功能，讓使用者在操作該棘輪扳手時，可正向扳轉以帶動螺帽轉動，或是逆向扳轉造成空轉而不帶動螺帽轉動，如此棘輪扳手無需反覆脫離螺帽就能夠將螺帽轉鬆或轉緊。

【0003】 除了帶齒的棘輪扳手，另一種無齒棘輪扳手，亦具有前述之可逆轉功能，其係透過一無齒的驅動輪（在此簡稱：無齒棘輪）及搭配的一卡制機構，使得該無齒棘輪扳手只有朝特定方向扳轉才能帶動螺帽轉動。

【0004】 如第二十及二十一圖所示，習知的一種單向無齒棘輪扳手 800 大致包括一扳手本體 80、一無齒棘輪 81、一滾珠 82、一彈性件 83 及一固定螺絲 84。其中，該扳手本體 80 的頭部界定有一貫穿的樞轉孔 801，供該無齒棘輪 81 樞設。該扳手本體 80 的一側面界定有一錐柱孔 802，且該扳手本體 80 更於該樞轉孔 801 的一壁面具有一弧形開口 803，連通該樞轉孔 801 與該錐柱孔 802。如第二十一圖所示，該滾珠 82 係設置於該錐柱孔 802 的孔徑較窄處，且受到該彈性件 83 之頂抵。該固定螺絲 84 鎖設於該錐柱孔 802 的孔口，以將該滾珠 82 及該彈性件 83 封於該錐柱孔 802 內。值得注意的是，該滾珠 82 係部分凸露於該弧形剖槽 803 而使其能抵頂設在該樞轉孔

801 中之該無齒棘輪 81。由前述可知，該習知無齒棘輪扳手 800 必需從該扳手本體 80 的不同面向加工鑿出該樞轉孔 801 及該錐柱孔 802，且該錐柱孔 802 必須精準地計算位置及大小以從該扳手本體 80 的握柄之側面貫穿至該樞轉孔 801，以形成該弧形開口 803，故不易加工。

【0005】 又，美國專利第 870151 號揭露另一種無齒棘輪扳手，其具有一扳手本體、一無齒棘輪、兩滾珠及一切換件。使用者可選擇性地透過切換該切換件的位置來改變扳轉方向，然而，此習知雙向無齒棘輪扳手同樣在正面及側面都需要開鑿不同的槽，以收容該無齒棘輪及兩滾珠。

【發明內容】

【0006】 為了解決前述習知的單向扳手、雙向扳手其結構複雜、製造上相當麻煩費事的問題，本發明提供一種單向或雙向之無齒棘輪扳手，其無需在扳手本體的側面鑿孔，結構相對簡單，因此易於加工且組裝方便。

【0007】 根據一較佳實施例，本發明的無齒棘輪扳手主要包括一扳手本體、一無齒棘輪、一卡制機構、一第一擋部及一第二擋部。其中，該扳手本體的頭部之正面界定有相鄰且連通之一樞轉孔及一卡制槽，該卡制槽具有徑向面對該樞轉孔的一槽壁，該槽壁界定有相鄰的一卡制段及一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面。該無齒棘輪係樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，該輪面與該扳手本體之卡制槽的槽壁之間間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小。該卡制機構包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於該卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間。該第一擋部係設於該扳手本體之樞轉孔的一孔口，用以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔；而該第二擋部係設於該扳手本體之卡制槽的一槽口，用以阻擋該卡制機構之滾動件及彈性件脫離該卡制槽。

【0008】 較佳地，該滾動件呈圓柱形，且該滾動件之軸心與該無齒棘輪的軸心係指向同一方向。

【0009】 較佳地，該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該樞轉孔的孔口。該第一擋部係彎弧狀的一彈性片，該第二擋部包括一第一止擋片及一第二止擋片，分別連接該彈性片之兩端，其中該彈性片係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝中，以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔，而該第一止擋片及該第二止擋片分別對應卡合於該扳手本體之卡制槽的左右兩側，以阻擋該卡制機構之滾動件及彈性件脫離該卡制槽。

【0010】 根據另一較佳實施例，本發明的無齒棘輪扳手主要包括一扳手本體、一無齒棘輪及至少二卡制機構。該扳手本體的頭部之正面界定有一樞轉孔及環繞該樞轉孔之該些卡制槽，每一卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔，該槽壁界定有一卡制段及一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面，其中該些卡制槽之卡制段皆係延伸自該開放段的一端，且朝同一時針方向延伸形成。該無齒棘輪係樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，其中該輪面與該扳手本體之每一卡制槽的槽壁之間間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小。該些卡制機構係分別設於該扳手本體的該些卡制槽，且每一卡制機構包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於對應的卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間。

【0011】 較佳地，每一卡制機構之滾動件呈圓柱形，且該滾動件之軸心與該無齒棘輪的軸心係指向同一方向。

【0012】 較佳地，該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該樞轉孔的一孔口；該無齒棘輪的一端形成有一止擋凸緣且界定有一外環溝，鄰近該止擋凸緣；該無齒棘輪扳手更包括一彎弧狀的彈扣片，該彈扣片的外周緣係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝，用以阻擋該些滾動件及彈性件脫離該些卡制槽，而該彈扣片的內周緣係卡合於該無齒棘輪的外環溝，用以防止該無齒棘輪脫離該樞轉孔，該無齒棘輪的止擋凸緣係擋住該彈扣片，而將該彈扣片隱藏於該扳手本體內。

【0013】 根據又一較佳實施例，本發明的無齒棘輪扳手，包括一扳手本體、一無齒棘輪、兩卡制機構、一切換件、一第一擋部及一第二擋部。其中，該扳手本體的頭部之正面界定有相鄰且連通之一樞轉孔及一接收槽，該接收槽包括左右對稱之兩卡制槽及位於該兩卡制槽之間的一切換槽，每一卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔，該槽壁界定有內側的一卡制段及外側的一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面。該無齒棘輪係樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，該輪面與該扳手本體之每一卡制槽的槽壁之間的間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小。該兩卡制機構係分別設置於該扳手本體的左右兩卡制槽，且每一卡制機構包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於對應的該卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間。該切換件係設於該扳手本體的切換槽，用以選擇性地將其中一滾動件推往其所處之卡制槽的槽壁之開放段，使得該無齒棘輪僅會受另一滾動件之卡制。該第一擋部係設於該扳手本體之樞轉孔的一孔口，用以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔；而該第二擋部係設於該扳手本體之接收槽的一槽口，用以阻擋該些滾動件、彈性件及切換件脫離該接收槽。

【0014】 較佳地，該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該樞轉孔的孔口。該第一擋部係彎弧狀的一彈性片，該第二擋部包括一第一止擋片及一第二止擋片，分別連接該彈性片之兩端。其中，該彈性片係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝中，以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔，而該第一止擋片及該第二止擋片分別對應卡合於該扳手本體之接收槽的左右兩側，以阻擋該些滾動件、彈性件及切換件脫離該接收槽。

【0015】 較佳地，該切換件具有一軸桿及設於該軸桿兩端之一推抵塊及一撥動鈕，該切換件以其軸桿樞設於該切換槽中，該推抵塊具有兩側翼，該兩側翼隨著該軸桿之轉動而樞擺，用以選擇性地只推抵其中一滾動件，該撥動鈕外露於該扳手本體，用以控制該軸桿之轉動。

【0016】 較佳地，該扳手本體的切換槽包括界定於該接收槽之一槽壁內的一限位凹槽，面對該樞轉孔。

【0017】 藉由上述設置，本發明之無齒棘輪扳手無需在扳手本體的側面鑿孔，構造較為簡單，而能解決前述習知的單向或雙向無齒棘輪扳手不易加工製造的問題。

【圖式簡單說明】

【0018】

第一圖係本發明無齒棘輪扳手的第一較佳實施例之立體結構示意圖。

第二圖係第一圖之無齒棘輪扳手的正面示意圖。

第三圖係第一圖之無齒棘輪扳手的立體分解示意圖。

第四圖係第一圖之無齒棘輪扳手的局部正面示意圖。

第五圖係顯示第一圖之無齒棘輪扳手被逆時針扳動的情形。

第六圖係顯示第一圖之無齒棘輪扳手被順時針扳動的情形。

第七圖係本發明無齒棘輪扳手的第二較佳實施例之立體分解示意圖。

第八圖係本發明無齒棘輪扳手的第三較佳實施例之立體結構示意圖。

第九圖係第八圖之無齒棘輪扳手的立體分解示意圖。

第十圖係第八圖之無齒棘輪扳手的局部剖面示意圖。

第十一圖係本發明無齒棘輪扳手的第四較佳實施例之正面示意圖。

第十二圖係第十一圖之無齒棘輪扳手的立體分解示意圖。

第十三圖係第十一圖之無齒棘輪扳手的局部正面示意圖。

第十四圖係第十一圖之無齒棘輪扳手沿著 XIV-XIV 線剖切的截面圖。

第十五圖係顯示第十一圖之無齒棘輪扳手於切換前被逆時針扳轉的情形。

第十六圖係顯示第十一圖之無齒棘輪扳手於切換前被順時針扳轉的情形。

第十七圖係顯示第十一圖之無齒棘輪扳手於切換後被逆時針扳轉的情形。

第十八圖係顯示第十一圖之無齒棘輪扳手於切換後被順時針扳轉的情形。

第十九圖係本發明無齒棘輪扳手的第五較佳實施例之立體結構示意圖。

第二十圖係習知單向無齒棘輪扳手的局部立體分解示意圖。

第二十一圖係第二十圖之習知單向無齒棘輪扳手的斷面示意圖。

【實施方式】

【0019】 第一至六圖顯示本發明之無齒棘輪扳手 100 的第一較佳實施例。其中，該無齒棘輪扳手 100 主要包括一扳手本體 10、一無齒棘輪 20、一卡制機構 30 及一彈扣片 40。

【0020】 參閱第一及二圖，該扳手本體 10 具有一頭部 11 及一握柄 12。該扳手本體 10 之頭部 11 具有貫穿其正面 13 及背面 14 的一樞轉孔 15。該無齒棘輪 20 樞設於該扳手本體 10 的樞轉孔 15 中。在本第一較佳實施例中，該無齒棘輪 20 係一套筒式的無齒棘輪，其除了扮演棘輪的角色，還具有一內六角孔，用以結合一螺絲頭 60，如第五圖所示。然而，如第七圖所示之第二較佳實施例 200，該無齒棘輪 20a 亦可以是一驅動輪，其前端凸設有一方形接頭 21，用以外接一套筒 22。

【0021】 參閱第三圖，該扳手本體 10 的頭部 11 於其正面更界定有一卡制槽 16，鄰設於該樞轉孔 15 的下方，與該樞轉孔 15 相連通。該卡制槽 16 具有一槽壁 17，徑向面對該樞轉孔 15。如第四圖所示，該卡制槽 16 之槽壁 17 界定有一卡制段 171 及一開放段 172，且該卡制段 171 及該開放段 172 共同形成一弧面。再者，該無齒棘輪 20 具有一輪面 201，該輪面 201 與該扳手本體 10 之卡制槽 16 的槽壁 17 之間間隙係由該槽壁 17 之開放段 172 往卡制段 171 的方向逐漸變小。如圖所示，該卡制段 171 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間間隙 G1 係小於該開放段 172 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間間隙 G2。

【0022】 參閱第五圖，該卡制機構 30 包括一滾動件 31 及一彈性件 32。其中，該滾動件 31 係可活動地設於該扳手本體 10 的頭部 11 之卡制槽 16 的卡制段 171 及開放段 172 之間，而該彈性件 32 位於該卡制槽 16 之槽壁 17 的開放段 172 上。該彈性件 32 的一端抵頂於該卡制槽 16 之一側壁，而另一端推抵該滾動件 31，且該滾動件 31 之直徑大於該槽壁 17 的卡制段 171

與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間的距離，使得該滾動件 31 受該彈性件 32 推抵而卡於該卡制槽 16 的槽壁 17 與該無齒棘輪 20 之輪面 201 之間，且能在該槽壁 17 的卡制段 171 及開放段 172 之間做些微地滾動。此外，在本第一較佳實施例中，該彈性件 32 係為一壓縮彈片，但也可以如第七圖之第二較佳實施例 200，該彈性件 32a 是以一壓縮彈簧替代。

【0023】 相較於習知的單向無齒棘輪扳手，本發明之單向無齒棘輪扳手 100 的樞轉孔 15 的孔口及卡制槽 16 的槽口皆位於該扳手本體 10 之正面，故十分易於加工。

【0024】 參閱第二及三圖，該彈扣片 40 包括一第一擋部 41 及一第二擋部 49。在本例中，該第一擋部 41 是一彎弧狀的一彈性片 41，而該第二擋部 49 包括位於該彈性片 41 兩端之一第一止擋片 42 及一第二止擋片 43。另一方面，該扳手本體 10 於其樞轉孔 15 之孔口的壁面上界定有一內環溝 18。該彈性片 41 係卡合於該扳手本體 10 之內環溝 18 中，以阻擋該無齒棘輪 20 脫離該樞轉孔 15，而該彈扣片 40 之第一止擋片 42 及第二止擋片 43 的整體形狀與該卡制槽 16 的形狀相匹配，且同時卡合於該卡制槽 16 內。其中，該彈扣片 40 之第一止擋片 42 係用以擋住該滾動件 31 的一部份以及該彈性件 32，而該彈扣片 40 之第二止擋片 43 係用以擋住該滾動件 31 的另一部份。值得注意的是，該滾動件 31 與該彈性件 32 的交接處係被該彈扣片 40 之第一止擋片 42 確實擋住。此外，由於該彈扣片 40 本身具有一向外撐張的彈力，因此該彈扣片 40 能撐張卡合於該內環溝 18 及該卡制槽 16 內，無需額外的固定件來固定該彈扣片 40。換言之，該彈扣片 40 可直接固定於該樞轉孔 15 及該卡制槽 16 中，防止該滾動件 31 及該彈性件 32 掉落，因此組裝方便。

【0025】 底下將詳述該無齒棘輪扳手 100 的作動情形：首先，如第五圖所示，若使用者持握該無齒棘輪扳手 100 之握柄 12 且以該無齒棘輪 20 之軸心為軸，逆時針扳轉時，該滾動件 31 會往該槽壁 17 之卡制段 171 的方向滾動，此時該滾動件 31 會卡在該卡制段 171 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間，也就是使得該滾動件 31 的一下表面緊抵該卡制段 171，且其一上表面緊抵於該無齒棘輪 20 的輪面 201。如此一來，該扳手本體 10 得以藉由該滾動件 31 連動該無齒棘輪 20，進而帶動該無齒棘輪 20 上的螺帽 60 轉動。

【0026】 反之，如第六圖所示，若該使用者對該無齒棘輪扳手 100

順時針扳轉時，該滾動件 31 會略微地朝該槽壁 17 之開放段 172 方向移轉，因此，原先卡於該卡制段 171 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間的該滾動件 31 便不再緊緊地抵住該無齒棘輪 20 的輪面 201，因此該扳手本體 10 無法帶動該無齒棘輪 20 及該螺帽 60 轉動，使得該無齒棘輪扳手 100 處於空轉之狀態。再者，一旦該使用者停止扳轉時，該彈性件 32 的彈性回復力會將該滾動件 31 反推往該槽壁 17 的卡制段 171 之方向，而抵靠該無齒棘輪 20 的輪面 201。

【0027】 復參閱第四圖，該卡制槽 16 之槽壁 17 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間間隙在該卡制段 171 是逐漸漸縮。因此，當該無齒棘輪扳手 100 經長時間使用，造成該滾動件 31 表面磨損而無法卡緊於該卡制段 171 的一特定位置時，該滾動件 31 仍能夠進一步朝左滾動至該卡制段 171 的另一位置，而維持在卡緊於該卡制段 171 與該無齒棘輪 20 的輪面 201 之間的狀態。

【0028】 在本較佳實施例中，該滾動件 31 與該無齒棘輪 20 係分別設於該扳手本體 10 之頭部 11 的卡制槽 16 及樞轉孔 15，且該滾動件 31 是圓柱形的滾柱，其軸心與該無齒棘輪 20 的軸心指向同一方向。由於該滾動件 31 是一邊與該無齒棘輪 20 的輪面 201 相抵，且另一邊與該卡制槽 16 的槽壁 17 之卡制段 171 相抵，因此該滾動件 31 是至少透過線段接觸來推迫該無齒棘輪 20，而非點接觸來施加推迫力量，故可有效解決應力集中的問題。雖然如此，但在其他例子中，本發明之滾動件 31 亦可選用球形的滾珠來替代實施，其仍具有結構簡單，易於加工及組裝之優點。

【0029】 第七圖顯示本發明之無齒棘輪扳手 200 的第二較佳實施例，其結構及作動機制近乎等同於前述之第一較佳實施例，主要的差別在於該無齒棘輪 20a 是一驅動輪，其前端凸設有一方形接頭 21，用以組接一套筒 22；且該彈性件 32a 係為一壓縮彈簧。由於本第二較佳實施例之結構及作動機制十分近似於該第一較佳實施例，故不再贅述。

【0030】 第八至十圖係顯示本發明無齒棘輪扳手的第三較佳實施例，本實施例中的無齒棘輪扳手 300 其構造與作動方式與第一實施例中的無齒棘輪扳手 100 大致上相同，皆是單向的無齒棘輪扳手。不同之處主要在於：該無齒棘輪扳手 300 同時具有複數個卡制機構 30a，如第十圖所示，

且該彈扣片 40a 係隱沒在該無齒棘輪 20b 的一止擋凸緣 23 內，而無法從第八圖的外觀示意圖中看出。

【0031】 具體而言，如第九或十圖所示，該扳手本體 10a 之頭部 11 除了具有該樞轉孔 15，還具有與各卡制機構 30a 相對應之複數卡制槽 16，該些卡制機構 30a 及對應的該些卡制槽 16 係環繞該扳手本體 10a 之頭部 11a 的樞轉孔 15。在本實施例中，該無齒棘輪扳手 300 設置有三個卡制機構 30a，但不以此為限。

【0032】 更詳而言之，該無齒棘輪扳手 300 之每一卡制機構 30a 包括一滾動件 31 及一彈性件 32a。同樣地，本實施例的每一卡制槽 16 上的槽壁 17 界定有一卡制段 171 及一開放段 172，該些卡制段 171 係由對應的該開放段 172 的一端沿順時針或逆時針方向延伸而形成。也就是說，各卡制槽 16 係可同為順時針方向或同為逆時針方向設置。此外，由於每一卡制機構 30a 的配置及運作方式及其對應的卡制槽 16 皆與無齒棘輪扳手 100 的相同，故不再贅述。

【0033】 特別的是，如第九圖所示，該樞轉孔 15 的內壁上界定有一內環溝 18，且該無齒棘輪 20b 的一端特別延伸有一止擋凸緣 23，且界定有一外環溝 24，鄰近該止擋凸緣 23。該彈扣片 40a 的外周緣 401 係卡合於該樞轉孔 15 的內壁上之該內環溝 18，而該彈扣片 40a 的內周緣 402 係卡合於該無齒棘輪 20b 的外環溝 24，藉以防止該無齒棘輪 20b 脫離。此外，該彈扣片 40a 界定有三個寬段 47 及兩個窄段 48，該些寬段 47 用以阻擋位於該些卡制槽 16 內的滾動件 31 及彈性件 32，而該些窄段 48 係用以讓該彈扣片 40a 能彎曲內縮的幅度更大，以便安裝於該內環溝 18 內。

【0034】 在本實施例中，該些卡制段 171 係由對應的該開放段 172 的一端沿順時針方向延伸而形成，如第十圖所示，因此使用者只有持握該無齒棘輪扳手 300 的握柄 12a 朝逆時針扳轉該無齒棘輪扳手 300 才能使該些卡制機構 30a 中的滾動件 31 沿順時針方向滾動至卡制段 171 以卡緊一旁的無齒棘輪 20b，以協同達到讓無齒棘輪扳手 300 帶動螺帽轉動的目的。反之，在其他例子中，亦可選擇讓每一卡制槽 16 的卡制段 171 由開放段 172 的一端沿逆時針方向延伸而形成，如此一來，使用者只有順逆時針扳轉該無齒棘輪扳手 300 才能帶動螺帽轉動。值得注意的是，該些卡制機構 30a 恰位於

該扳手本體 10a 的頭部 11a 內，形成穩定三角，使得該些卡制機構 30a 的卡制效果更佳。

【0035】 第十一至十七圖顯示本發明無齒棘輪扳手的第四較佳實施例，本實施例中的無齒棘輪扳手 400 係一雙向無齒棘輪扳手，能夠過切換的方式改變扳轉方向，以旋緊或鬆脫螺帽。其中，該無齒棘輪扳手 400 包括一扳手本體 10b、一無齒棘輪 20、二卡制機構 30a、一切換件 50 及一彈扣片 40b。

【0036】 首先，如第十一或十二圖所示，該扳手本體 10b 於其頭部 11b 之正面 13a 形成有一樞轉孔 15 及一接收槽（未標號）。該接收槽包括左右對稱的兩卡制槽 16、16a 及位於該兩卡制槽 16、16a 之間的一切換槽 19。如第十三圖所示，該切換槽 19 更包括界定於該接收槽之一槽壁內的一限位凹槽 190，朝上面對該樞轉孔 15。該無齒棘輪 20 係樞設於該扳手本體 10b 之樞轉孔 15 中。

【0037】 每一卡制機構 30a 及其對應的卡制槽 16（16a）的結構、配置及運作方式皆與第一較佳實施例之卡制機構 30 大致相同。如第十二圖所示，該兩卡制機構 30a 各包括一滾動件 31 及一彈性件 32a，且該兩卡制機構 30a 分別設置於相對應之卡制槽 16、16a，如第十五圖所示。參閱第十三圖，該兩卡制槽 16 係左右對稱，每一卡制槽 16（16a）具有徑向面對該無齒棘輪 20 的輪面 201 之一槽壁 17（17a），且該兩槽壁 17、17a 之內側分別界定有一卡制段 171 及一卡制段 171a，而外側分別界定有一開放段 172 及一開放段 172a。其中，在每一卡制槽 16（16a）中，該卡制段 171（171a）與開放段 172（172a）形成一弧面，且該無齒棘輪 20 的輪面 201 與該槽壁 17（17a）之間間隙係由該開放段 172（172a）往相鄰的該卡制段 171（171a）逐漸變小。亦即，該兩卡制槽 16（16a）皆呈內窄外寬的型態。

【0038】 比較第十五圖及第十七圖所示，該切換件 50 能於該切換槽 19 中左右樞擺，藉以選擇性地擋住或推離其中一滾動件 31，使其無法對該無齒棘輪 20 做任何之牽制，而只允許另一滾動件 31 活動，以對該無齒棘輪 20 進行控制。詳言之，如第十二圖所示，該切換件 50 設於該扳手本體 10 之切換槽 19，且包括一軸桿 51 及設在該軸桿 51 上的一推抵塊 52 及一撥動鈕 56。其中，該推抵塊 52 係位於該扳手本體 10 內，而該撥動鈕 56 係凸露

於該扳手本體 10 外。如第十四圖所示，該切換件 50 係以其軸桿 51 樞設於該切換槽 19，進而帶動其上之該推抵塊 52 左右樞擺，如第十五及十七圖所示。

【0039】 詳言之，如第十四圖所示，該軸桿 51 具有兩端部 53、54 及位於該兩端部 53、54 之間的一身部 55。該軸桿 51 之其中一端部 53 凸伸於該扳手本體 10b 之頭部 11b 外，而與該撥動鈕 56 相組設。該推抵塊 52 係設置於該軸桿 51 的身部 55 上，且其左右翼可隨著該軸桿 51 之樞轉而切換方位，進而推抵相對應之滾動件 31。值得注意的是，在此實施例中，該推抵塊 52 係與軸桿 51 一體成型，然而在其他例子中，該推抵塊 52 亦可另外加工再組設於該軸桿 51 上。

【0040】 此外，如第十二圖所示，該扳手本體 10b 的樞轉孔 15 之內壁上界定有一內環溝 18，該內環溝 18 係鄰近樞轉孔 15 的孔口。該彈扣片 40b 包括一第一擋部 41 及一第二擋部 49。在本例中，該第一擋部 41 是一彎弧狀的一彈性片 41，而該第二擋部 49 包括位於該彈性片 41 兩端之一第一止擋片 42 及一第二止擋片 43。該彈性片 41 係卡合於該扳手本體 10b 的內環溝 18，以阻擋該無齒棘輪 20 脫離該樞轉孔 15，而該彈扣片 40b 之第一止擋片 42 及第二止擋片 43 係分別卡合於相對應之卡制槽 16、16a 中，以分別將該兩卡制機構 30 限位於該兩卡制槽 16、16a 內。

【0041】 更詳而言之，參見第十一圖並配合第十五圖所示，該彈扣片 40b 之第一止擋片 42 係卡合於圖中右側之卡制槽 16 及部分之切換槽 19 中，用以阻擋右側之滾動件 31、彈性件 32 及部分之切換件 50；而該彈扣片 40b 之第二止擋片 43 係卡合於圖中左側之卡制槽 16a 及另一部分之切換槽 19 中，用以阻擋左側之滾動件 31、彈性件 32a 及另一部分之切換件 50。

【0042】 此外，參閱第十二圖，該彈扣片 40b 之第一止擋片 42 具有一第一側緣 44，位於該切換槽 19 中；而該彈扣片 40b 之第二止擋片 43 具有一第二側緣 45，面對著該第一側緣 44，且亦位於該切換槽 19 中。其中，該彈扣片 40b 之第一側緣 44 與該第二側緣 45 共同界定有一軸孔 46，而該切換件 50 之軸桿 51 的端部 53 係穿經該軸孔 46 而與該撥動鈕 56 卡合。該切換件 50 之軸桿 51 的另一端部 54 係抵頂於該切換槽 19 的一後壁 191，如第十四圖所示。使用者可透過撥轉該撥動鈕 56 即可帶動該切換件 50 之軸桿

51 於該切換槽 19 內轉動，藉以連動該推抵塊 52 向右或向左偏擺，如第十五或十七圖所示，從而將其中一滾動件 31 推離該卡制段 171 (171a)，留下另一滾動件 31 來牽制該無齒棘輪 20。

【0043】 第十五至十八圖係顯示該切換件 50 切換前後的作動情形。首先，當該切換件 50 朝右側偏擺時，如第十五圖所示，該切換件 50 之推抵塊 52 將圖中右側之滾動件 31 推往該開放段 172，使其無法用以卡制該無齒棘輪 20，而圖中左側之滾動件 31 則不受該切換件 50 之阻擋，能在對應的卡制段 171a 及開放段 172a 之間些微滾動，用以卡制該無齒棘輪 20。此時，若使用者逆時針扳轉該無齒棘輪扳手 400 時，左側之滾動件 31 將會向左滾往該開放段 172a 而無法卡緊該無齒棘輪 20，因此該扳手本體 10b 無法帶動該無齒棘輪 20 及其內的螺帽 60 轉動，使得該無齒棘輪扳手 400 呈現空轉的狀態。反之，如第十六圖所示，若使用者順時針扳轉該無齒棘輪扳手 400，則圖中左側之滾動件 31 將可向右滾往該卡制段 171a 而卡緊該無齒棘輪 20，藉此該扳手本體 10b 可帶動該無齒棘輪 20 及其內的螺帽 60 一同轉動。簡言之，當該切換件 50 朝右側偏擺時，該使用者只有將該無齒棘輪扳手 400 朝順時針方向扳轉才能帶動該螺帽 60 轉動。

【0044】 又，當該切換件 50 朝左側偏擺時，如第十七圖所示，該切換件 50 之推抵塊 52 將圖中左側之滾動件 31 推往該開放段 172a，使其無法用以卡制該無齒棘輪 20，而圖中右側之滾動件 31 則不受該切換件 50 之阻擋，能在對應的卡制段 171 及開放段 172 之間些微滾動，用以卡制該無齒棘輪 20。此時，若使用者逆時針扳轉該無齒棘輪扳手 400，則右側之滾動件 31 將可向左滾往該卡制段 171 而卡緊該無齒棘輪 20，藉此該扳手本體 10b 可帶動該無齒棘輪 20 及其內的螺帽 60 一同轉動。反之，如第十八圖所示，若使用者順時針扳轉該無齒棘輪扳手 400 時，圖中右側之滾動件 31 將可向右滾往該開放段 172 而無法卡緊該無齒棘輪 20，因此該扳手本體 10b 無法帶動該無齒棘輪 20 及其內的螺帽 60 轉動，使得該無齒棘輪扳手 400 呈現空轉的狀態。簡言之，當該切換件 50 朝左側偏擺時，該使用者只有將該無齒棘輪扳手 400 朝逆時針方向扳轉才能帶動該螺帽 60 轉動。

【0045】 相較於習知的雙向無齒棘輪扳手，本發明之無齒棘輪扳手的二卡制槽 16、16a 的槽口及樞轉孔 15 的孔口皆朝向相同方向（也就是正

面)，更易於加工及組裝製造。

【0046】 第十九圖係顯示本發明之無齒棘輪扳手 500 的第五較佳實施例，其構造與作動方式與第四較佳實施例中的無齒棘輪扳手 400 大致上相同，其差別主要在於，該無齒棘輪扳手 500 的無齒棘輪（圖中未示）係選自如第二較佳實施例之無齒棘輪扳手 200 的驅動輪 20a，其上裝設有一套筒 22，且該無齒棘輪扳手 500 的撥動鈕 56 係改換至該扳手本體 10b 之頭部 11b 的背面 14a 上，而非其正面 13a。

【0047】 藉由上述設置，本發明之無齒棘輪扳手，無論是單向或雙向，其收容無齒棘輪的樞接槽及收容卡制機構的卡制槽皆是位於該扳手本體的正面，故無需在扳手本體的側面鑿孔，結構相對簡單，因此易於加工且組裝方便。

【0048】 無論如何，任何人都可以從上述例子的說明獲得足夠教導，並據而了解本發明內容確實不同於先前技術，且具有產業上之利用性，及足具進步性。是本發明確已符合專利要件，爰依法提出申請。

【符號說明】

【0049】

本發明：

無齒棘輪扳手 100、200、300、400、500

扳手本體 10、10a、10b

頭部 11、11a、11b

握柄 12、12a

正面 13、13a

背面 14、14a

樞轉孔 15

卡制槽 16、16a

槽壁 17、17a

卡制段 171、171a

開放段 172、172a

內環溝 18

切換槽 19

限位凹槽 190

後壁 191

無齒棘輪 20、20a、20b

輪面 201

止擋凸緣 23

外環溝 24

卡制機構 30、30a

滾動件 31

彈性件 32、32a

彈扣片 40、40a、40b

外周緣 401

內周緣 402

第一擋部（彈性片）41

第一止擋片 42

第二止擋片 43

第一側緣 44

第二側緣 45

軸孔 46

寬段 47

窄段 48

第二擋部 49

切換件 50

軸桿 51

推抵塊 52

端部 53、54

身部 55

撥動鈕 56

螺帽 60

間隙 G1、G2

習知：

無齒棘輪扳手 800

扳手本體 80

樞轉孔 801

錐柱孔 802

弧形開口 803

無齒棘輪 81

滾珠 82

彈性件 83

固定螺絲 84

105.12.22
年 月 日
修正
補充

申請專利範圍

【第1項】 一種無齒棘輪扳手，包括：

一扳手本體，其頭部之正面界定有相鄰且連通之一樞轉孔及一卡制槽，該卡制槽具有徑向面對該樞轉孔的一槽壁，該槽壁界定有相鄰的一卡制段及一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面；

一無齒棘輪，樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，該輪面與該扳手本體之卡制槽的槽壁之間間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小；

一卡制機構，包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於該卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間；

一第一擋部，設於該扳手本體之樞轉孔的一孔口，用以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔；以及

一第二擋部，設於該扳手本體之卡制槽的一槽口，用以阻擋該卡制機構之滾動件及彈性件脫離該卡制槽。

【第2項】 如請求項1所述的無齒棘輪扳手，其中該滾動件呈圓柱形，且該滾動件之軸心與該無齒棘輪的軸心係指向同一方向。

【第3項】 如請求項1所述的無齒棘輪扳手，其中該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該樞轉孔的孔口；該第一擋部係彎弧狀的一彈性片，該第二擋部包括一第一止擋片及一第二止

擋片，分別連接該彈性片之兩端，其中該彈性片係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝中，以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔，而該第一止擋片及該第二止擋片分別對應卡合於該扳手本體之卡制槽的左右兩側，以阻擋該卡制機構之滾動件及彈性件脫離該卡制槽。

【第4項】 一種無齒棘輪扳手，包括：

一扳手本體，其頭部之正面界定有一樞轉孔及環繞該樞轉孔之至少二卡制槽，每一卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔，該槽壁界定有一卡制段及一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面，其中該些卡制槽之卡制段皆係延伸自該開放段的一端，且朝同一時針方向延伸形成；以及

一無齒棘輪，樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，其中該輪面與每一扳手本體之卡制槽的槽壁之間間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小；及

至少二卡制機構，分別設於該扳手本體的該些卡制槽，且每一卡制機構包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於對應的卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間；

其中，該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該

105年12月22日修正
補充

樞轉孔的一孔口；該無齒棘輪的一端形成有一止擋凸緣且界定有一外環溝，鄰近該止擋凸緣；該無齒棘輪扳手更包括一彎弧狀的彈扣片，該彈扣片的外周緣係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝，用以阻擋該些滾動件及彈性件脫離該些卡制槽，而該彈扣片的內周緣係卡合於該無齒棘輪的外環溝，用以防止該無齒棘輪脫離該樞轉孔，該無齒棘輪的止擋凸緣係擋住該彈扣片，而將該彈扣片隱藏於該扳手本體內。

【第5項】 一種無齒棘輪扳手，包括：

一扳手本體，其頭部之正面界定有相鄰且連通之一樞轉孔及一接收槽，該接收槽包括左右對稱之兩卡制槽及位於該兩卡制槽之間的一切換槽，每一卡制槽具有一槽壁，徑向面對該樞轉孔，該槽壁界定有內側的一卡制段及外側的一開放段，且該卡制段與該開放段共同形成一連續的弧面；

一無齒棘輪，樞設於該扳手本體的樞轉孔中，且具有一輪面，該輪面與該扳手本體之每一卡制槽的槽壁之間間隙係由該槽壁之開放段往卡制段的方向逐漸變小；

兩卡制機構，分別設置於該扳手本體的左右兩卡制槽，且每一卡制機構包括一滾動件及一彈性件，該滾動件係可活動地設於對應的該卡制槽，該彈性件位於該卡制槽之槽壁的開放段上，該彈性件的一端抵頂於該卡制槽之一側壁，而另一端推抵該滾動件，且該滾動件之直徑大於該槽壁的卡制段與該無齒棘輪的輪面之間的距離，使得該滾動件受該彈性件推抵而卡於該卡制

105.12.22 修正
年 月 日 補充

槽的槽壁與該無齒棘輪之輪面之間；

一切換件，設於該扳手本體的切換槽，用以選擇性地將其中一滾動件推往其所處之卡制槽的槽壁之開放段，使得該無齒棘輪僅會受另一滾動件之卡制；

—第一擋部，設於該扳手本體之樞轉孔的一孔口，用以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔；以及

—第二擋部，設於該扳手本體之接收槽的一槽口，用以阻擋該些滾動件、彈性件及切換件脫離該接收槽。

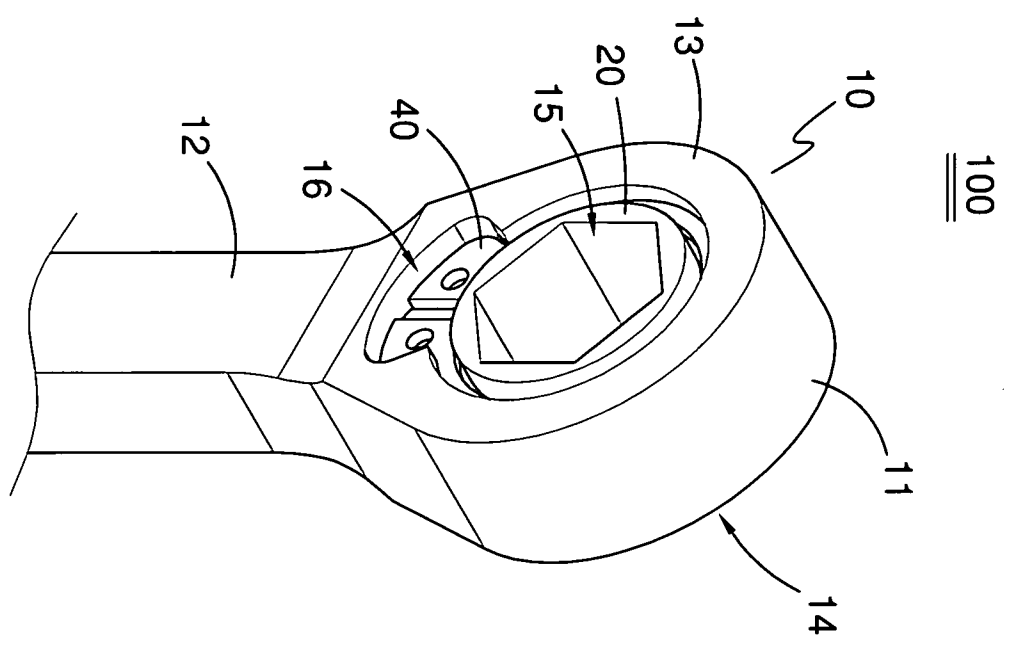
【第6項】 如請求項5所述的無齒棘輪扳手，其中該扳手本體的樞轉孔之內壁上界定有一內環溝，鄰近該樞轉孔的孔口；該第一擋部係彎弧狀的一彈性片，該第二擋部包括一第一止擋片及一第二止擋片，分別連接該彈性片之兩端，其中該彈性片係卡合於該扳手本體的樞轉孔之內壁上的內環溝中，以阻擋該無齒棘輪脫離該扳手本體的樞轉孔，而該第一止擋片及該第二止擋片分別對應卡合於該扳手本體之接收槽的左右兩側，以阻擋該些滾動件、彈性件及切換件脫離該接收槽。

【第7項】 如請求項5所述的無齒棘輪扳手，其中該切換件具有一軸桿及設於該軸桿上的一推抵塊及一撥動鈕，該切換件以其軸桿樞設於該切換槽中，該推抵塊位於該扳手本體內且具有兩側翼，該兩側翼隨著該軸桿之轉動而樞擺，用以選擇性地只推抵其中一滾動件，該撥動鈕外露於該扳手本體，用以控制該軸桿之轉動。

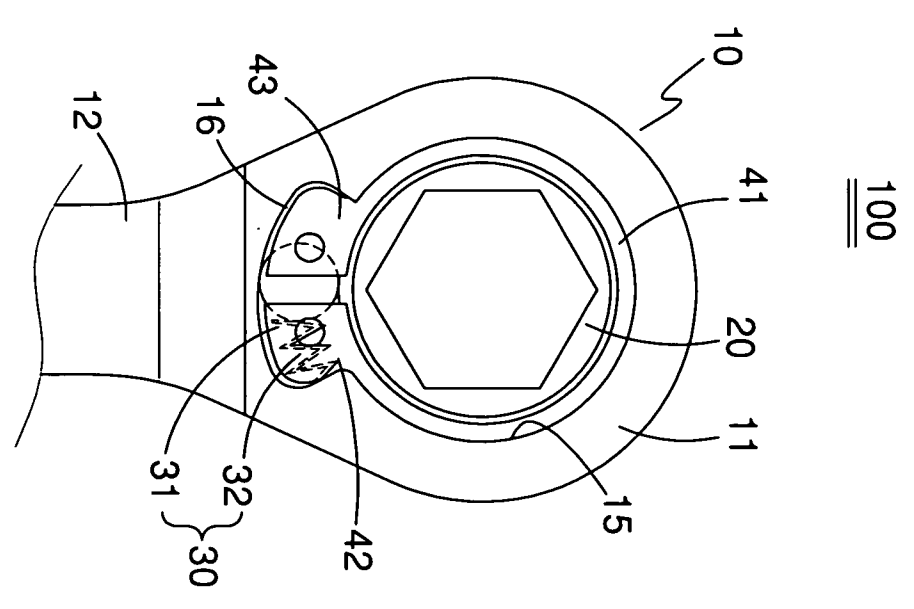
| | |
|--------------------|----------|
| 105.12.22 年 月 日 | 修正 補充 |
|--------------------|----------|

【第8項】 如請求項7所述的無齒棘輪扳手，其中該扳手本體的切換槽包括界定於該接收槽之一槽壁內的一限位凹槽，面對該樞轉孔。

105.12.22 修正
年 月 日 補充



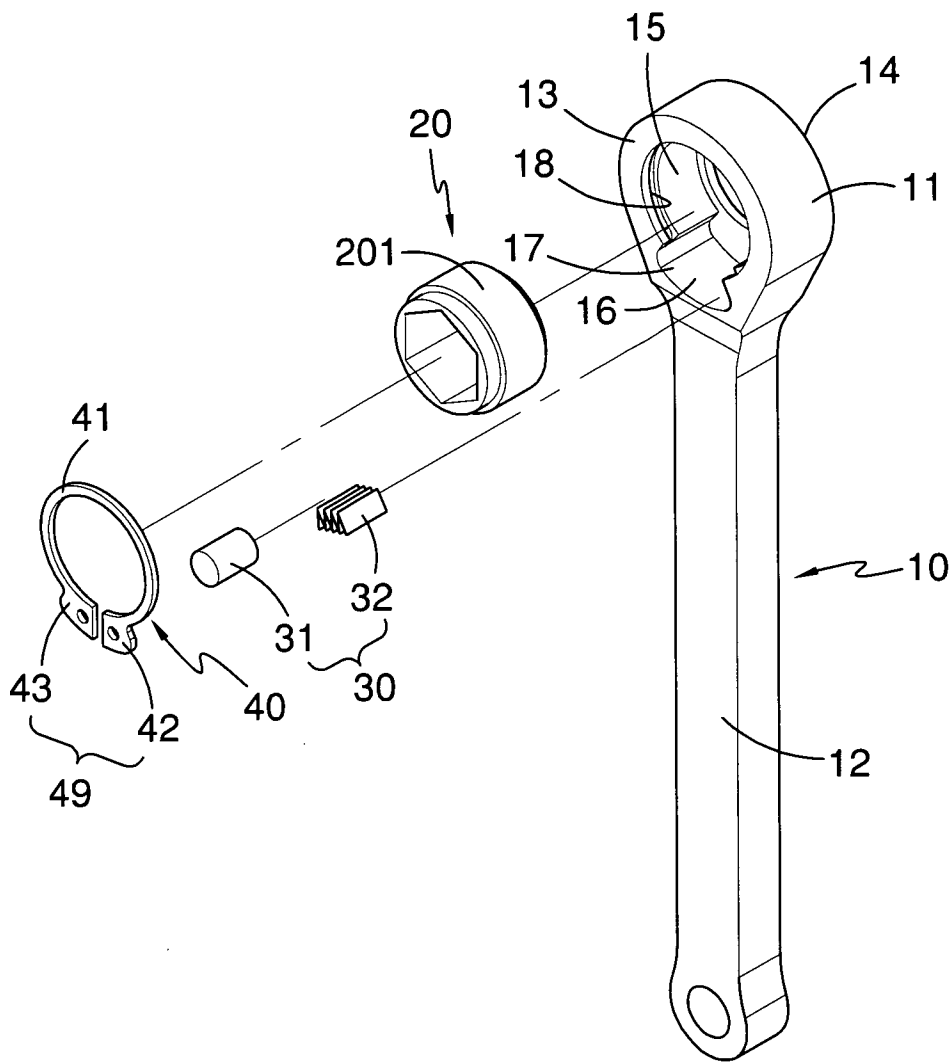
第一圖



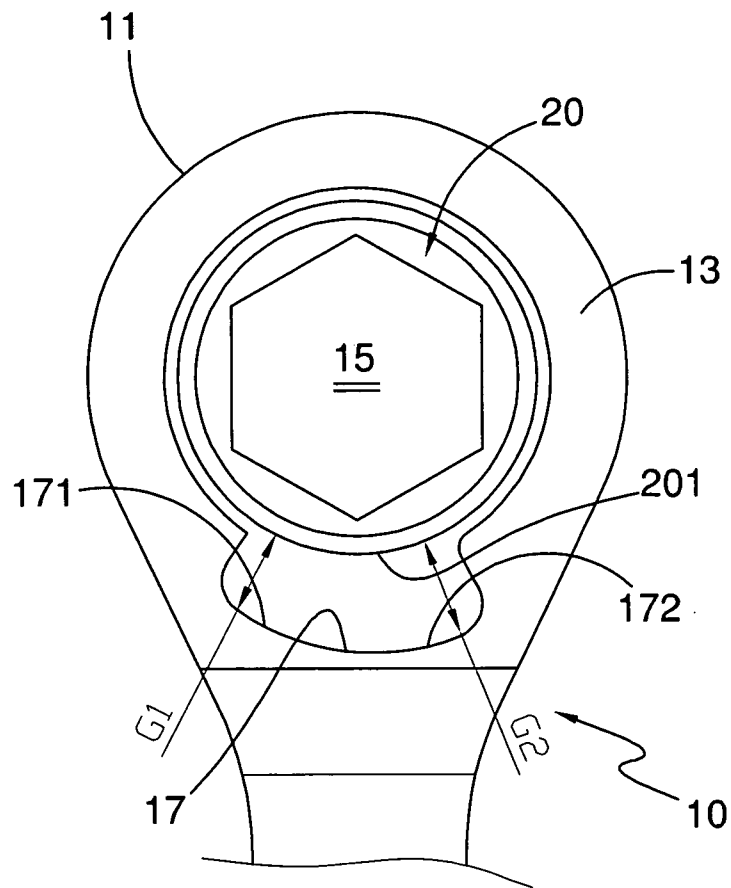
第二圖

105.12.22 修正
年 月 日 補充

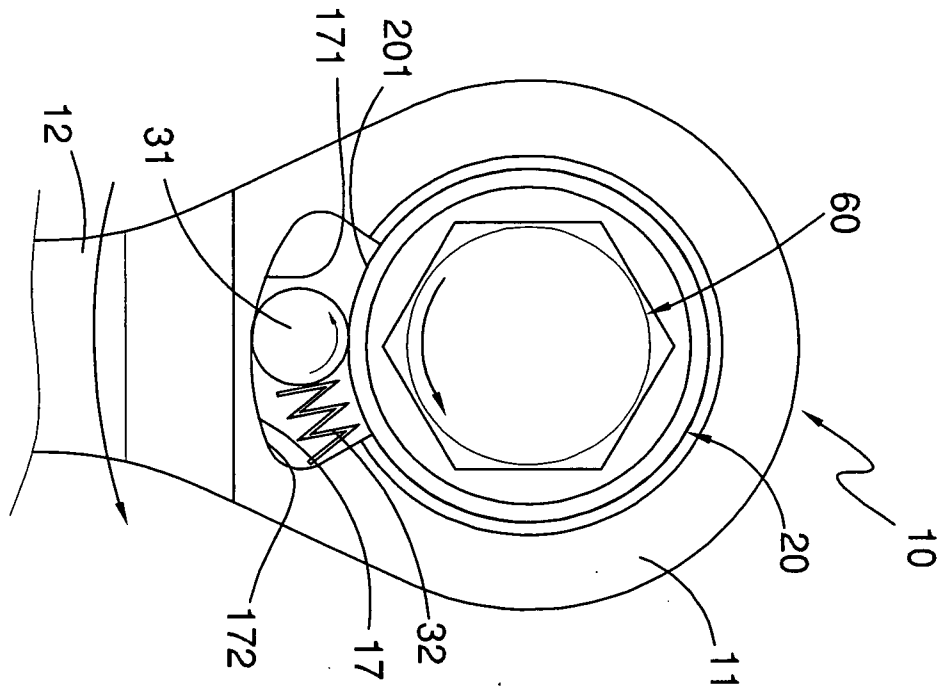
100



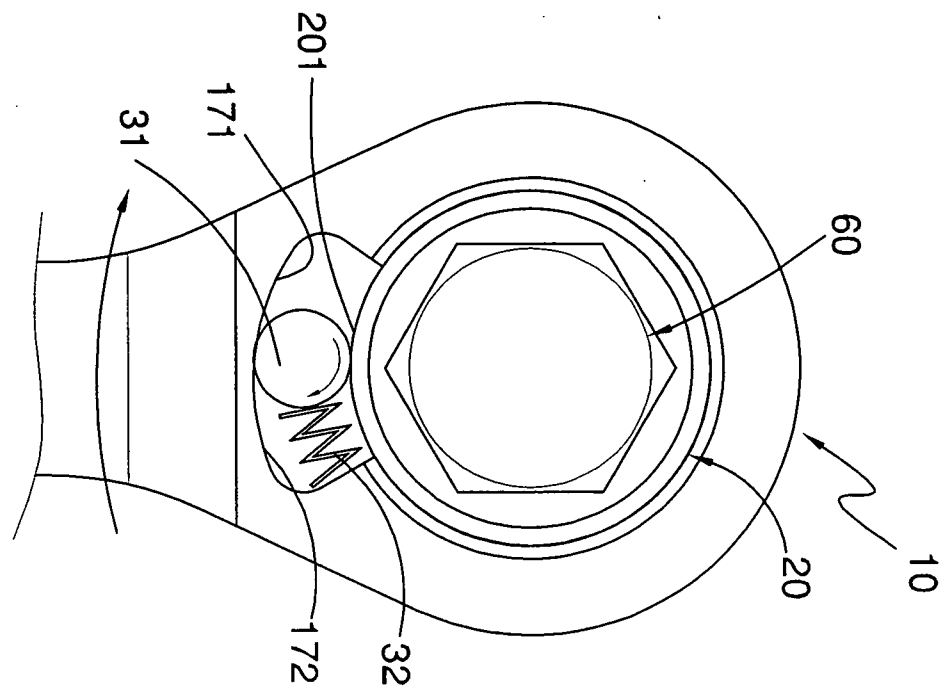
第三圖



第四圖

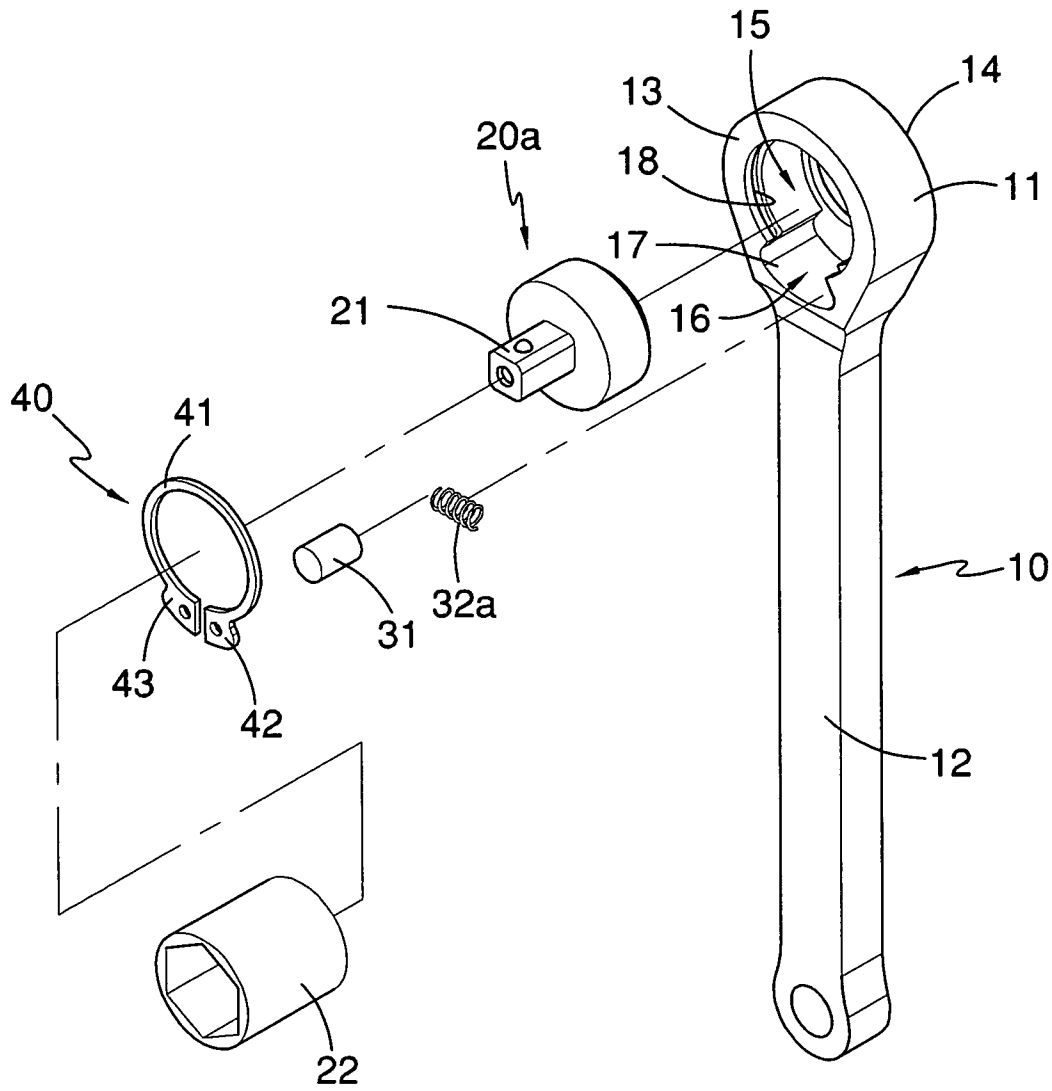


第五圖



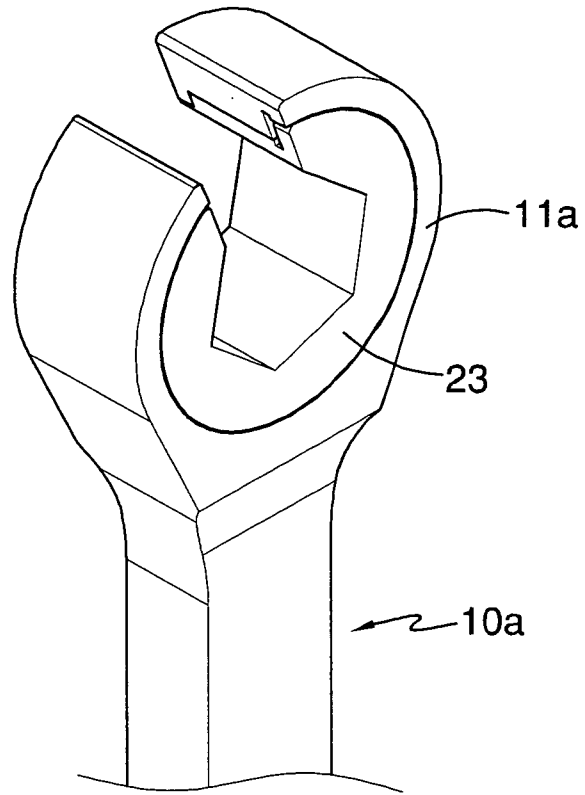
第六圖

200

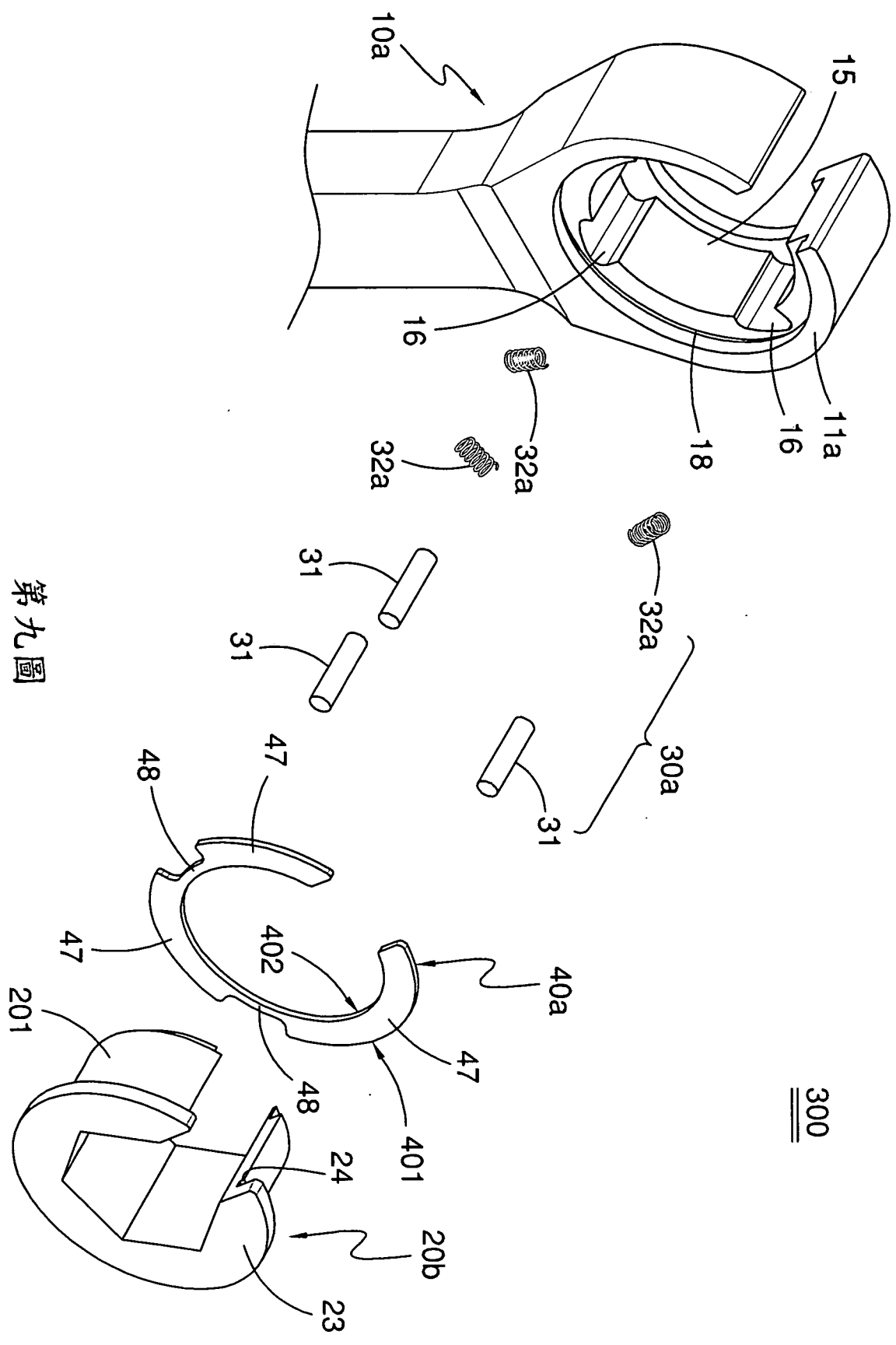


第七圖

300

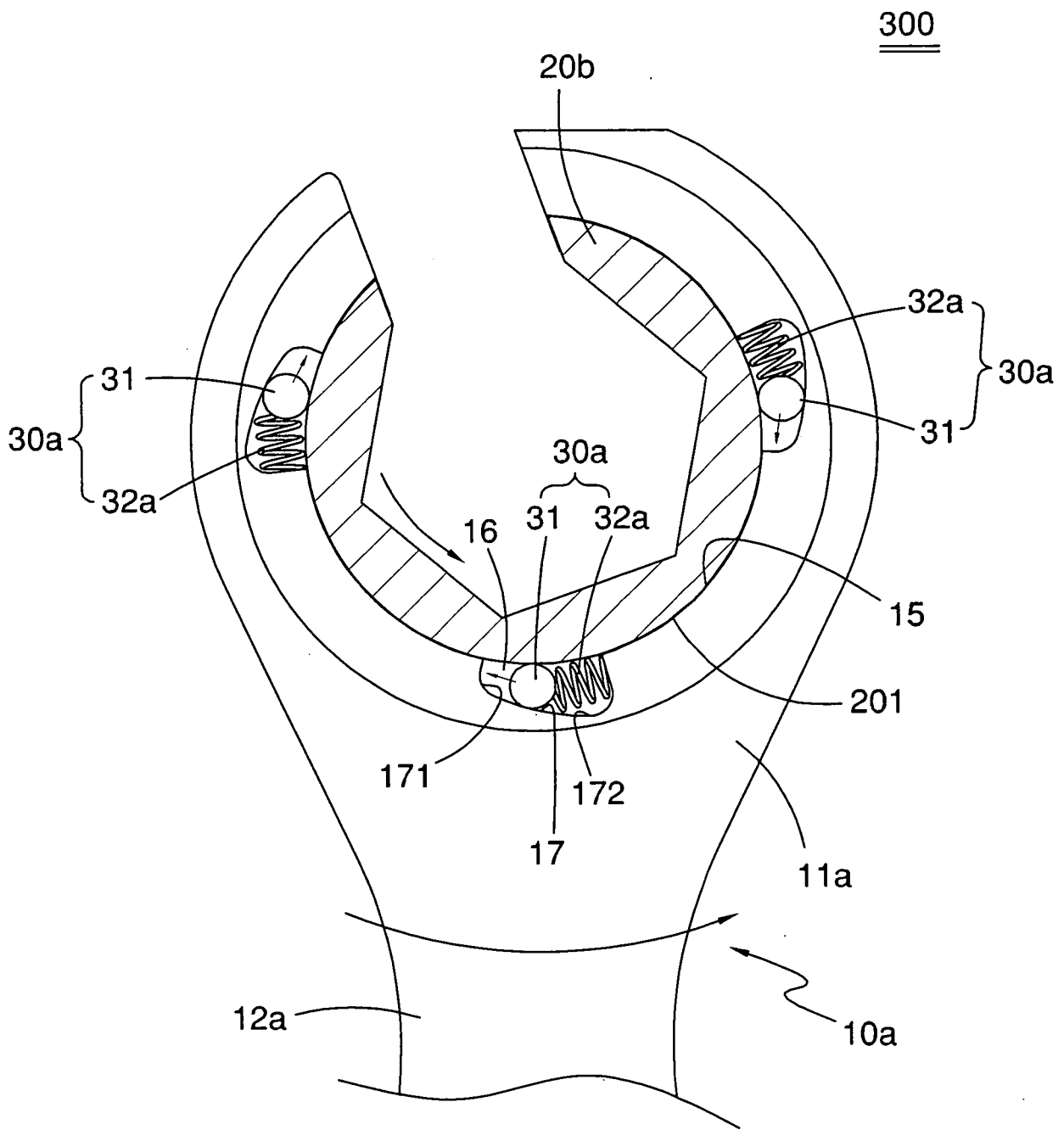


第八圖



第九圖

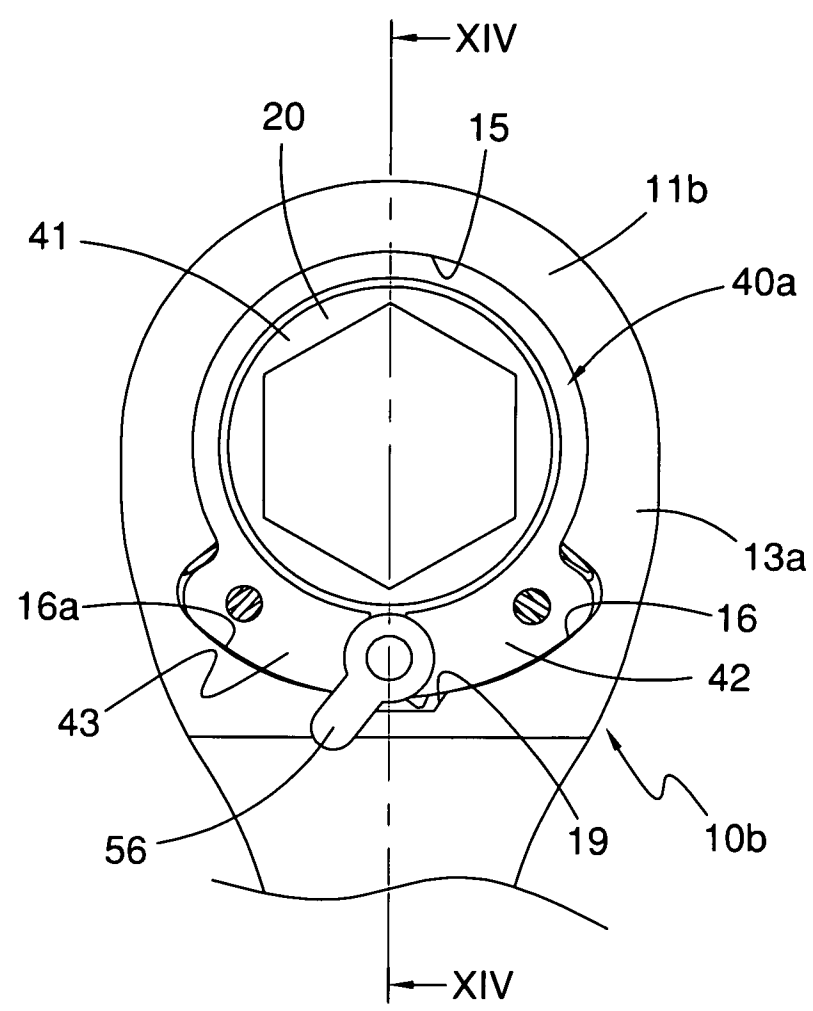
300



第十圖

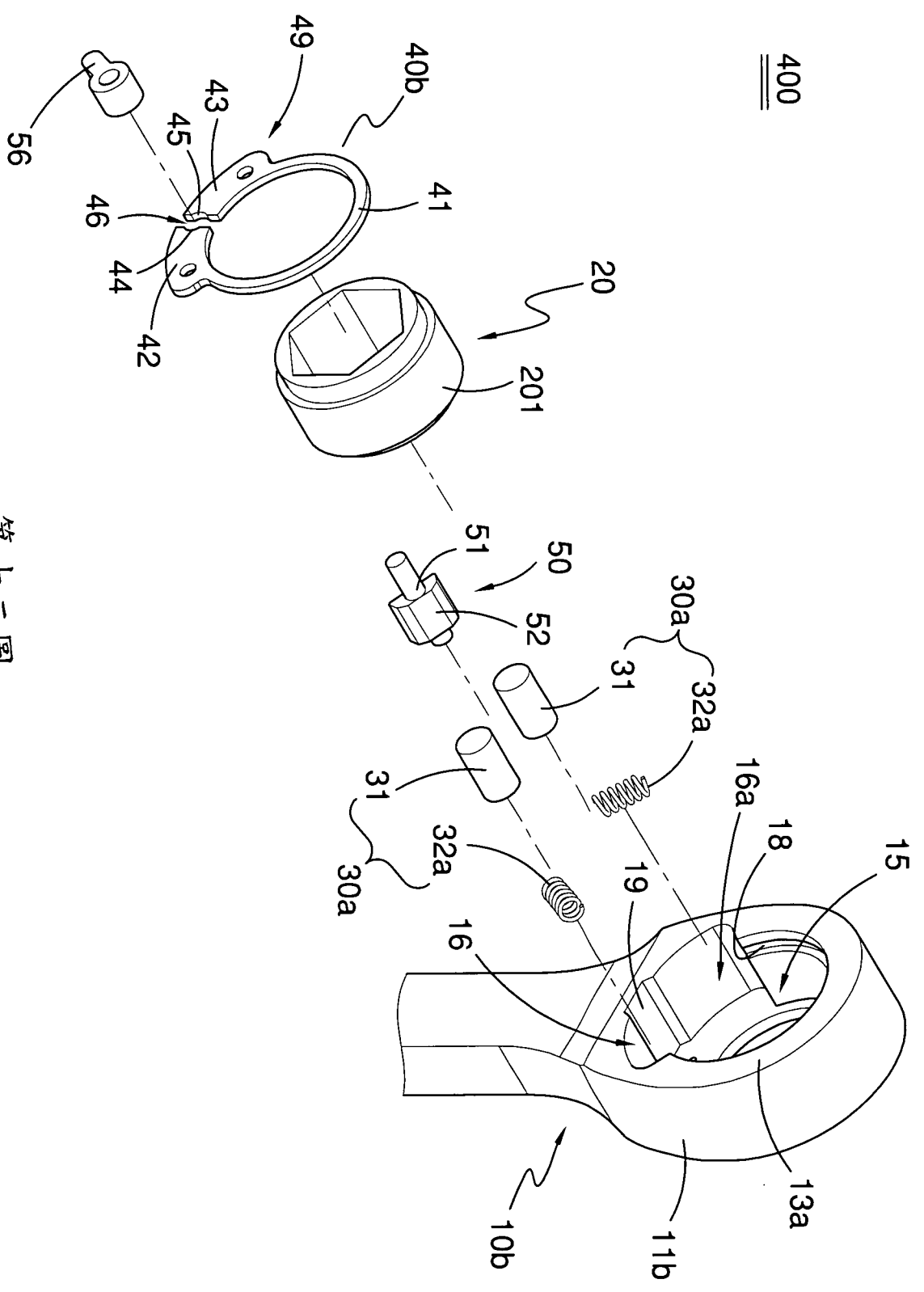
105.12.22 修正
年 月 日 補充

400

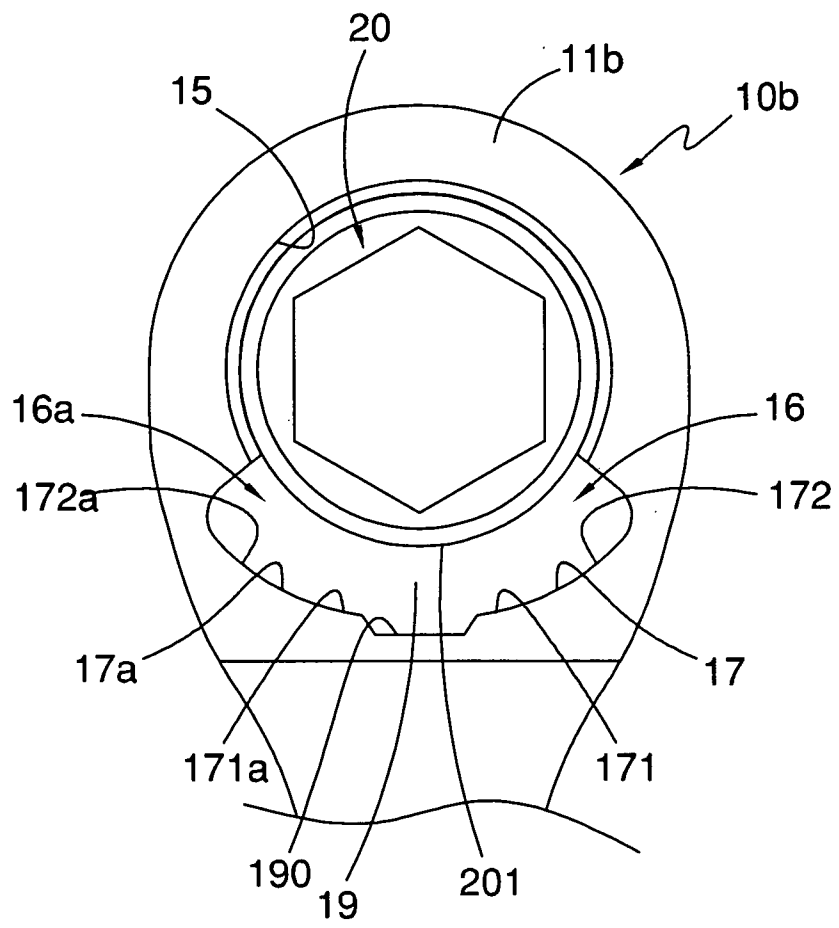


第十一圖

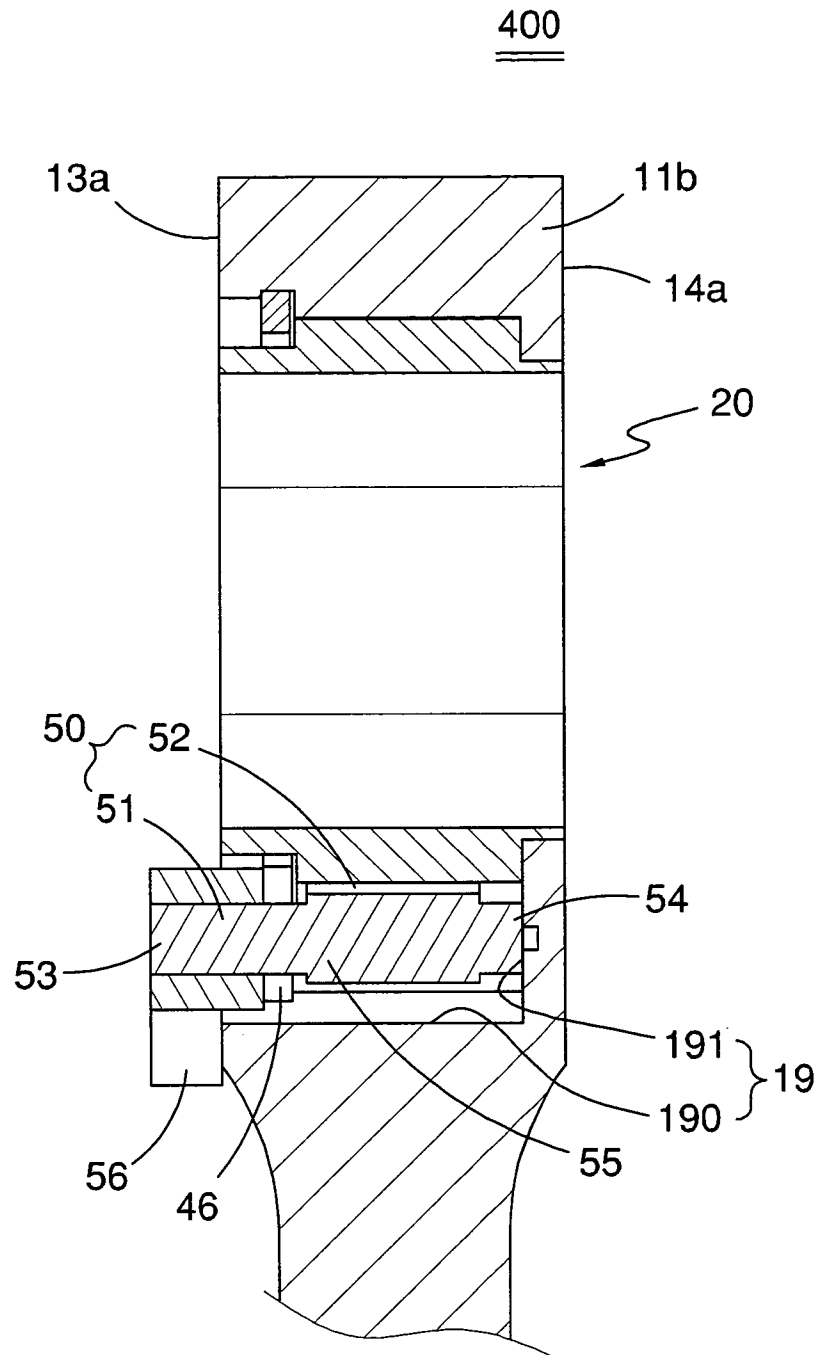
105.12.22 修正
年 月 日 補充



第十二圖

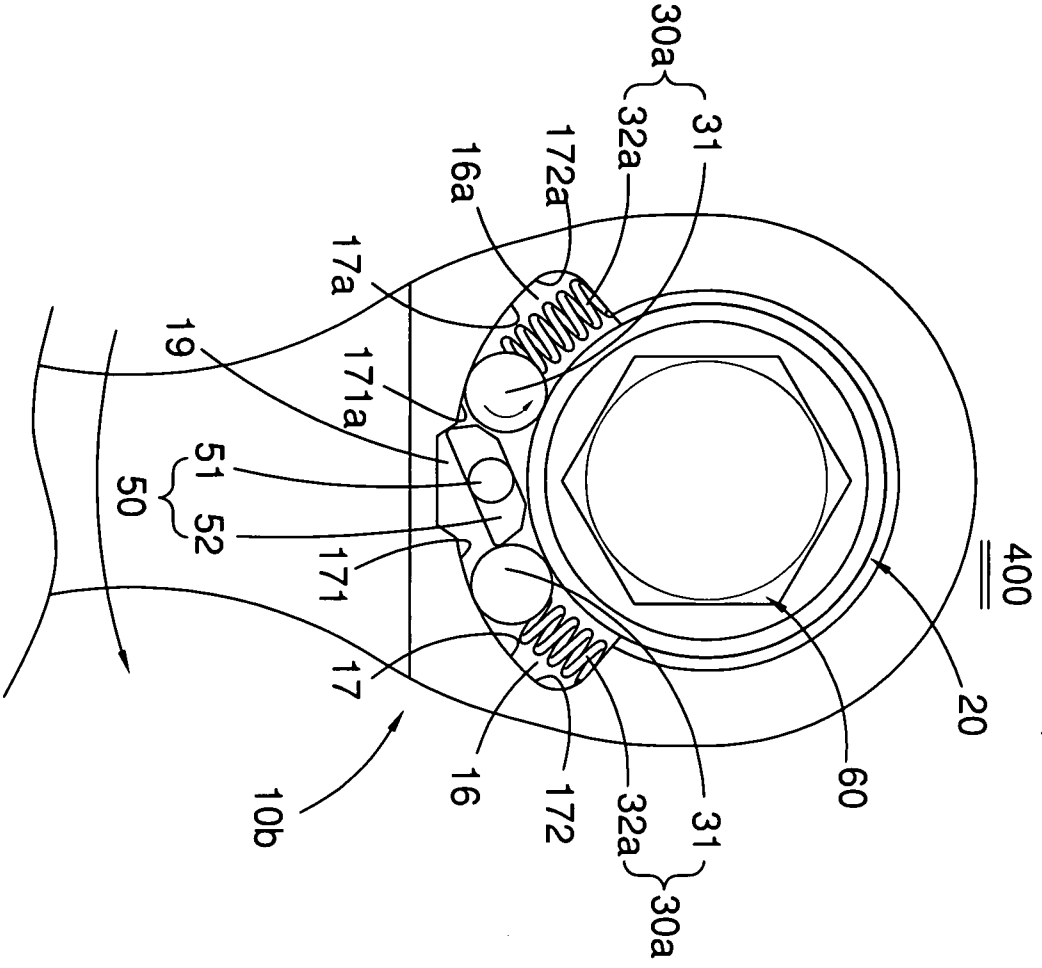


第十三圖

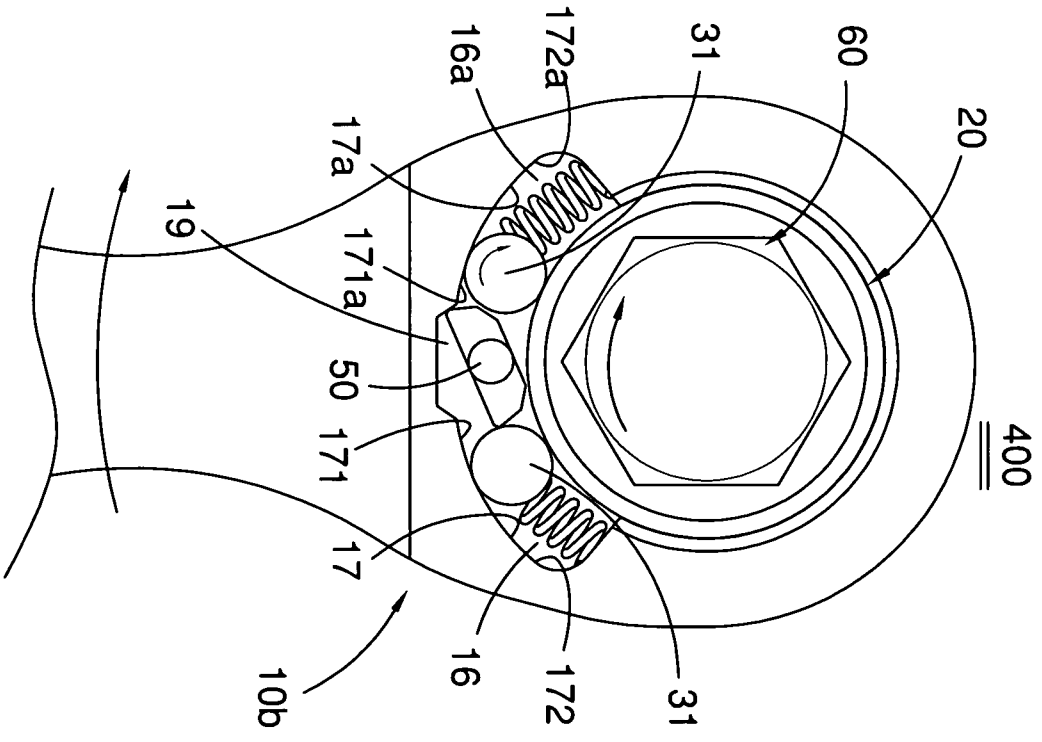


第十四圖

105.12.22 修正
年 月 日 補充

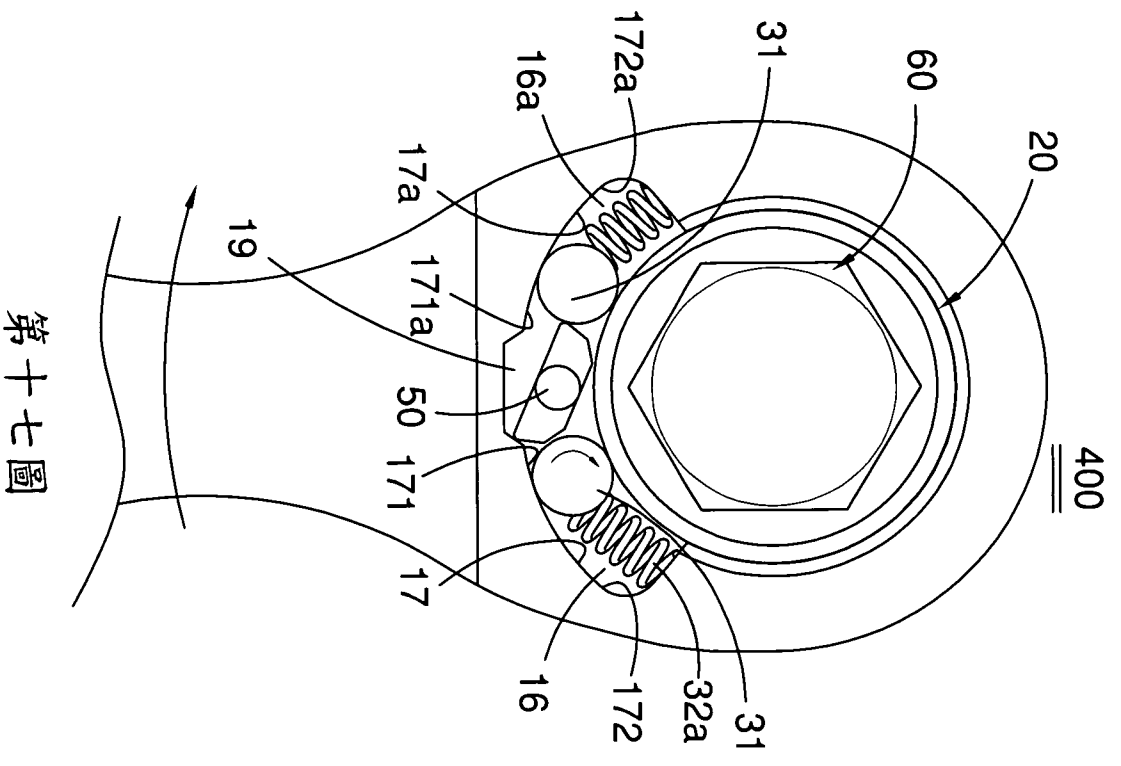


第十五圖

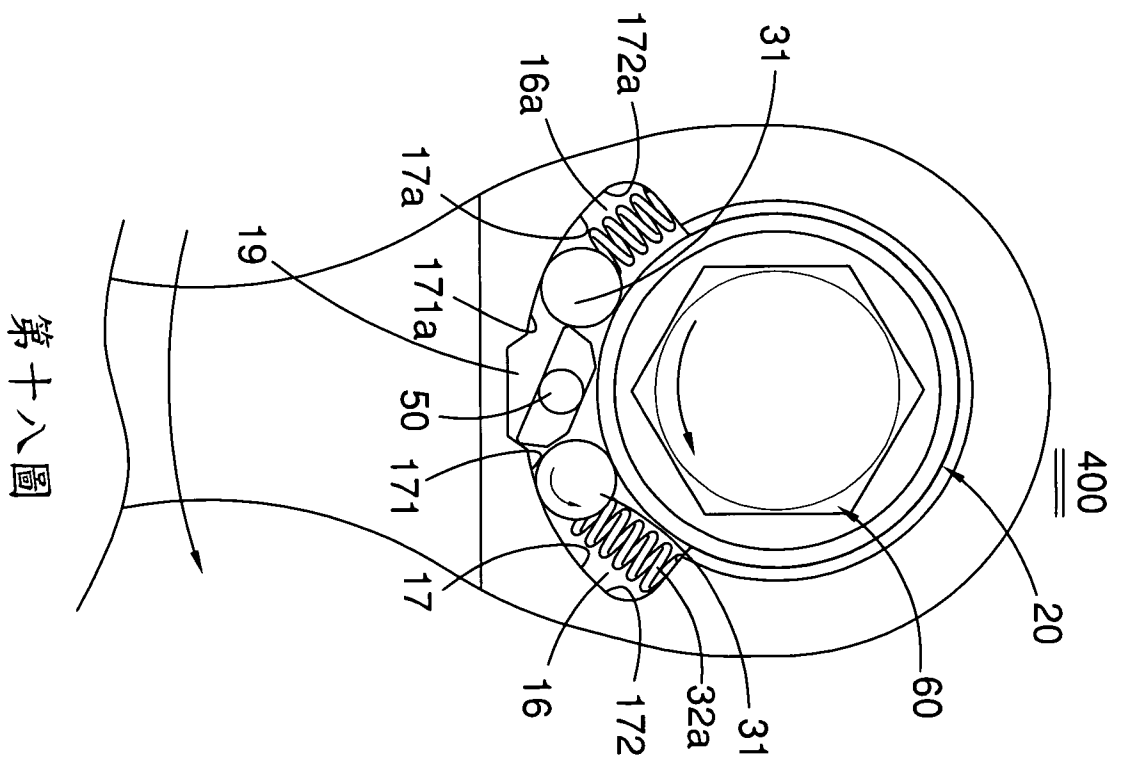


第十六圖

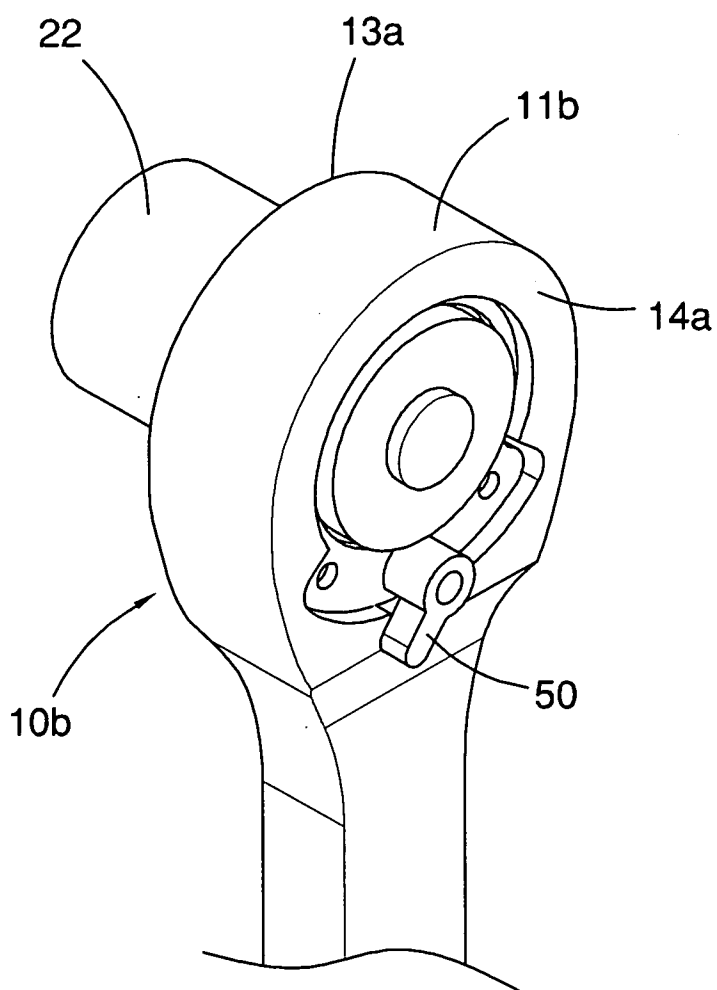
修正
195.12.22
年 月 日
補充



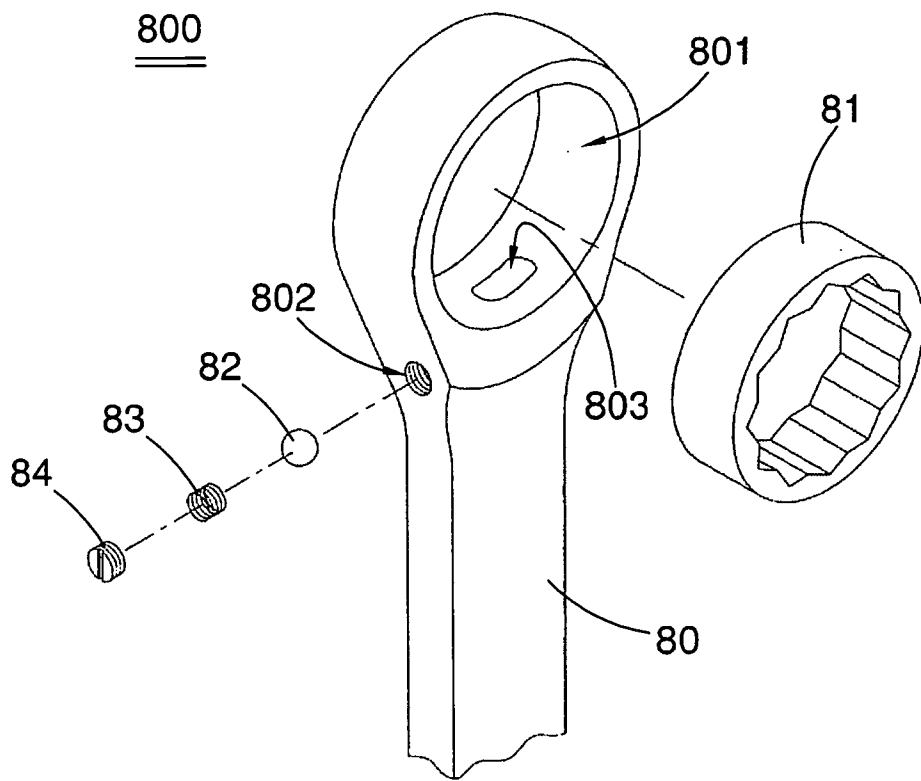
第十七圖



第十八圖

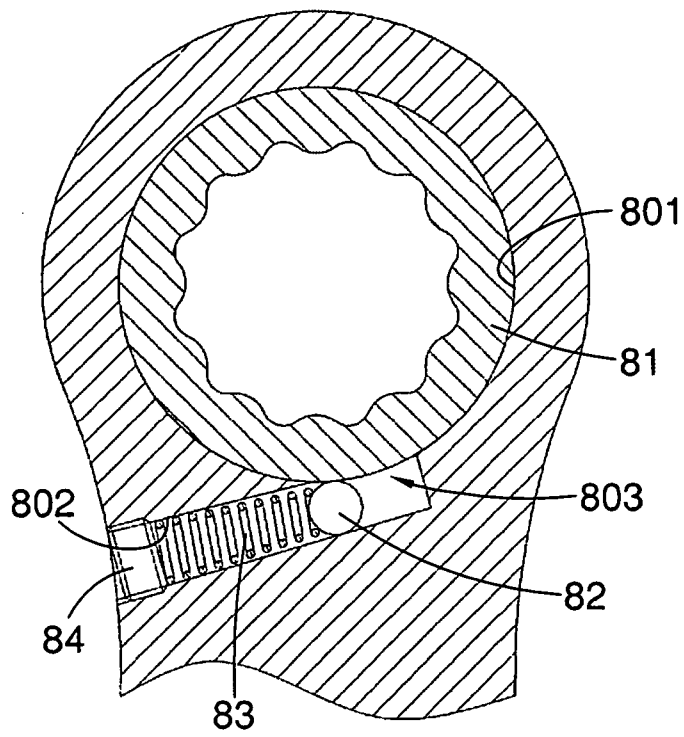


第十九圖



第二十圖

800



第二十一圖