



(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 I841448 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：112126244

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 07 月 13 日

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

(71)申請人：李佳軒(中華民國) (TW)

彰化縣彰化市建國西街 35 巷 22 號

(72)發明人：李佳軒(TW)；張愷 ZHANG, KAI (CN)

(74)代理人：陳友吉

(56)參考文獻：

TW 408654U

TW 551249U

CN 2551407Y

US 2014/0083259A1

US 2018/0029203A1

US 2018/0207771A1

US 2020/0094384A1

US 2021/0331295A1

審查人員：謝瑞南

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：8 共 21 頁

(54)名稱

微動棘輪扳手

(57)摘要

本發明於扳手設有主孔，該主孔壁面凹陷有第一、二弧面，用以對應構成第一、二室，令第一、二室之中心線相交於主孔圓心而保持一設定夾角。該主孔耦接有棘輪，棘輪具有外接部及外齒。該第一、二室對應安裝有第一、二掣子及第一、二彈簧，第一、二掣子設有掣齒，令第一、二彈簧作動所對應之第一、二掣子，使第一、二掣子之掣齒能透過設定夾角配置而差動卡掣棘輪外齒，用以將扳手換齒施力角度縮小一半，且當扳手以任一掣子施力或空回作動棘輪時，控制另一掣子處於懸吊不受力狀態，據此以提升操作順暢性。

指定代表圖：

符號簡單說明：

(10):扳手

(12):頭座

(13):主孔

(130):圓心

(15):內突緣

(16):第一弧面

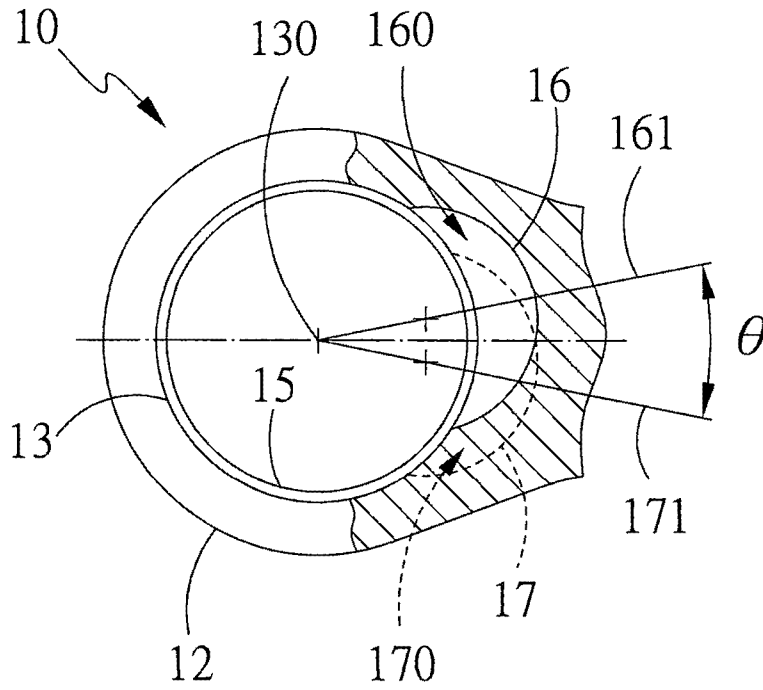
(160):第一室

(161):第一中心線

(17):第二弧面

(170):第二室

(171):第二中心線

 (θ) :設定夾角

第2A圖

I841448

發明摘要

【發明名稱】 微動棘輪扳手

【中文】

本發明於扳手設有主孔，該主孔壁面凹陷有第一、二弧面，用以對應構成第一、二室，令第一、二室之中心線相交於主孔圓心而保持一設定夾角。該主孔耦接有棘輪，棘輪具有外接部及外齒。該第一、二室對應安裝有第一、二掣子及第一、二彈簧，第一、二掣子設有掣齒，令第一、二彈簧作動所對應之第一、二掣子，使第一、二掣子之掣齒能透過設定夾角配置而差動卡掣棘輪外齒，用以將扳手換齒施力角度縮小一半，且當扳手以任一掣子施力或空回作動棘輪時，控制另一掣子處於懸吊不受力狀態，據此以提升操作順暢性。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(2A)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

(10)扳手

(12)頭座

(13)主孔

(130)圓心

(15)內突緣

(16)第一弧面

(160)第一室

(161)第一中心線

(17)第二弧面

(170)第二室

(171)第二中心線

(θ)設定夾角

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)

微動棘輪扳手

【技術領域】

【0001】 本發明專指一種可在狹隘環境作業之微動棘輪扳手，核心技術在於：(A).控制第一、二室之間保持一設定夾角，用以提供第一、二掣子差動卡掣棘輪外齒，據以將扳手換齒施力角度縮小一半。(B). 當扳手以任一第一、二掣子施力或空回作動棘輪時，控制另一第一、二掣子處於懸吊不受力狀態，據以提升整體操作順暢性。

【先前技術】

【0002】 棘輪扳手內部之棘輪，基於結構強度要求，棘輪齒數頂多為72齒，在360°除以72齒下，得知棘輪每齒及換齒施力角度為5°，5°換齒施力角度運用在狹隘環境操作時，確有不足處。為此，便有業者研發出換齒施力角度能縮小一半的棘輪扳手。

【0003】 如CN202020672415.4『棘動扳手』中國發明前案(US20210331295A1)所示，其於本體設掣動槽，用以供兩併列掣子及一掣子組安裝，兩掣子分別透過一復位件而與掣子組連接，以提供預壓力，使兩掣子之齒部得差動卡掣驅動件(棘輪)，據以縮小換齒施力角度一半，然而前案有以下缺失：

【0004】 一、操作性不佳：前案兩掣子及一掣子組在承受

兩復位件預壓下，是隨時抵接於掣動槽壁面，當一掣子在施力或空回驅動件時，由於另一掣子與掣動槽壁面並沒有活動餘隙，所以會提供一份預壓力干涉驅動件，這導致本體在切換施力或空回過程中會卡卡的。

【0005】 二、組裝費力：前案組裝需透過一手的手指施加足夠力量，用以橫向夾固兩掣子及掣子組，俾壓縮兩復位件，使兩掣子及掣子組間距得以向下壓入掣動槽內，繼之，以另一手操作驅動件旋轉的插入驅動孔內，然後循序通過兩掣子齒部而完成，其整體組裝甚費力，力量稍有不足便會功虧一簣，導致整體組裝效率難以提升。

【0006】 三、製造不符經濟效益：前案減少了一個掣動槽，但增加了一掣子組，難謂降低製造成本，更重要的是，供兩併列掣子安裝之掣動槽，其高度需加倍，所以加工掣動槽之T形刀需採用特殊規格，或採用一般規格進行多次切削，如此不是造成刀具成本增加，便是大幅增加加工時。

【發明內容】

【0007】 本發明主要內容在於提供一種能徹底解決前案缺點之微動棘輪扳手，逕具有組裝容易、經濟製造及扳手操作順暢之進步性，其至少包括：

【0008】 一設有主孔之扳手，該主孔壁面凹陷有第一、二弧面，用以對應的構成連通主孔之第一、二室；控制第一室

之第一中心線，與第二室之第二中心線相交於主孔圓心時保持有一設定夾角；

【0009】 一具有外接部之棘輪，其外周耦合於主孔且環設有 n 齒數之外齒；定義該設定夾角為 360° 除以 n ，然後除以2，最後乘以大於1的奇數整數之角度；

【0010】 一第一掣子、第二掣子，其設有能嚙合棘輪外齒之掣齒，界定安裝於第一室為第一掣子、安裝於第二室為第二掣子；以及

【0011】 一第一彈簧、第二彈簧，界定安裝於第一室為第一彈簧、安裝於第二室為第二彈簧，用以作動所對應之第一、二掣子，使該第一、二掣子能透過該設定夾角配置而差動卡掣棘輪外齒，據以將扳手換齒施力角度縮小一半，且當扳手以任一掣子施力或空回棘輪時，控制另一掣子處於懸吊不受力狀態。

【圖式簡單說明】

【0012】

第 1 圖係本發明分解示意圖。

第 2A 及 2B 圖係本發明扳手剖面示意圖，以表示設定夾角相對位置。

第 3 圖係第 1 圖之局部組合示意圖。

第 4 圖係第 1 圖之組合示意圖。

第 5 圖係第 4 圖之縱向剖面示意圖。

第 6A 圖係第 5 圖 A-A 位置剖面示意圖，表示扳手順時針施力棘

替換頁113年02月07日

輪時，第一掣子處於卡掣受力狀態。

第6B圖係第5圖B-B位置剖面示意圖，表示第一掣子處於卡掣受力狀態時，第二掣子處於懸吊不受力狀態。

第7A圖係第5圖A-A位置另一剖面示意圖，表示扳手順時針施力時，第一掣子處於懸吊不受力狀態。

第7B圖係第5圖B-B位置另一剖面示意圖，表示第一掣子處於懸吊不受力狀態時，第二掣子處於卡掣受力狀態。

第8A圖係第5圖A-A位置又一剖面示意圖，表示扳手逆時針空回時，第一掣子處於懸吊不受力狀態。

第8B圖係第5圖B-B位置又一剖面示意圖，表示在第一掣子處於懸吊不受力狀態時，第二掣子處於空回受力狀態。

【實施方式】

【0013】請參看第1至8B圖，本發明至少包括有：

【0014】一扳手(10)，其於一桿體(11)一端連接有一頭座(12)，頭座(12)設有貫穿上下之主孔(13)，主孔(13)頂緣設有可供扣環(14)安裝之扣槽(141)，底緣設有頸縮主孔(13)孔徑之內突緣(15)，主孔(13)更在不同高度的位置，朝桿體(11)方向間隔的凹陷有第一弧面(16)、第二弧面(17)，用以對應的構成連通主孔(13)之第一室(160)、第二室(170)，第一室(160)、第二室(170)形狀相對稱，令第一弧面(16)、第二弧面(17)半徑及弧度均相同，如第2A及2B圖所示，第一室(160)、第二室(170)保持有一設定夾角(θ)，設定夾角(θ)界定是以第一室(160)之第

一中心線(161)，與第二室(170)之第二中心線(171)相交於主孔(13)圓心(130)之角度；

【0015】一耦合於主孔(13)之棘輪(20)，其頂面被扣環(14)限制、底面被內突緣(15)限制，使棘輪(20)可沿著主孔(13)壁面而自轉；棘輪(20)外周環設有 n 齒數之外齒(21)，且同心的貫穿有正六角孔之外接部(22)，外接部(22)能供套筒、螺栓或螺帽對合，用以遂行所需之旋鬆或旋緊工作；定義該設定夾角(θ)為 360° 除以 n ，然後除以2，最後乘以大於1的奇數整數之角度；

【0016】一第一掣子(30A)、第二掣子(30B)，界定安裝於第一室(160)為第一掣子(30A)、安裝於第二室(170)為第二掣子(30B)；第一掣子(30A)、第二掣子(30B)具有匹配棘輪(20)外周曲率之正面(31)，以及具有與正面(31)相背之背面(32)；正面(31)左半部突設有能嚙合棘輪(20)外齒(21)之掣齒(33)、右半部則界定為不與棘輪(20)外齒(21)嚙合之脫逃區(34)；背面(32)左端延伸有銜接掣齒(33)左端之左曲面(321)、右端延伸有銜接脫逃區(34)右端之右曲面(322)；以及

【0017】一第一彈簧(40A)、第二彈簧(40B)，界定安裝於第一室(160)為第一彈簧(40A)、安裝於第二室(170)為第二彈簧(40B)，令第一彈簧(40A)、第二彈簧(40B)作動所對應之第一掣子(30A)、第二掣子(30B)，使第一掣子(30A)及第二掣子(30B)之掣齒(33)，能透過設定夾角(θ)配置而差動卡掣棘輪(20)外齒(21)，用以將扳手(10)換齒施力角度縮小一半，俾使扳手(10)能在狹隘環境施力轉動棘輪(20)，據以旋鬆或旋緊套

替換頁113年02月07日

筒、螺栓或螺帽；第一彈簧(40A)、第二彈簧(40B)一端是定位於對應之第一弧面(16)、第二弧面(17)，至於第一彈簧(40A)、第二彈簧(40B)另端則是抵接所對應第一掣子(30A)、第二掣子(30B)背面(32)。

【0018】請參看第6A圖，當扳手(10)驅動第一掣子(30A)嚙合棘輪(20)而卡掣第一弧面(16)左部，用以順時針施力棘輪(20)時，請配合第6B圖觀之，第二掣子(30B)會被棘輪(20)牽引的朝第一弧面(16)左部擺動，但是，本發明進一步控制第二掣子(30B)與第二弧面(17)之間保持有一活動餘隙(P1)，使第二掣子(30B)懸吊於第二室(170)中，不直接承受扳手(10)扭矩，僅依靠第一掣子(30A)傳遞扳手(10)扭矩，此種結構可使第一掣子(30A)在離合第一弧面(16)時，減少第二掣子(30B)干涉棘輪(20)，進而有較佳的操作順暢性；由於第一掣子(30A)及第二掣子(30B)形狀是呈相對應，且透過設定夾角(θ)配置而形成半齒差動的卡掣棘輪(20)，所以如第7A及7B所示，當輪替換成第二掣子(30B)嚙合棘輪(20)及卡掣於第二弧面(17)，用以傳遞扳手(10)順時針扭矩時，第一掣子(30A)與第一弧面(16)之間也會保持有一活動餘隙(P1)，令第一掣子(30A)懸吊於第一室(160)而不承受扳手(10)扭矩。

【0019】請參看第8B圖，本發明扳手(10)欲逆時針空回而重新調整施力棘輪(20)角度時，當第二掣子(30B)右曲面(322)作動第二弧面(17)，以促動第二掣子(30B)掣齒(33)脫離棘輪(20)時，控制第二掣子(30B)左曲面(321)不會接觸到第二弧面(17)，在此同時，如第8A圖所示，第一掣子(30A)是嚙合棘輪

(20)，令第一掣子(30A)左曲面(321)與第一弧面(16)之間保持有一較大活動餘隙(P2)，以提供後續第一掣子(30A)掣齒(33)脫離棘輪(20)時有足夠空間，故而第一掣子(30A)是懸吊於第一室(160)中，其不直接承受扳手(10)空回扭矩，扳手(10)僅依靠第二掣子(30B)傳遞空回扭矩，此結構配置使第二掣子(30B)在離合第二弧面(17)時，有效減少第一掣子(30A)干涉棘輪(20)，同理，當第一掣子(30A)掣齒(33)脫離棘輪(20)而因應扳手(10)空回時，便會換成第二掣子(30B)懸吊於第二室(170)中，使第二掣子(30B)不直接承受扳手(10)空回扭矩，如此即可讓扳手(10)能順暢的進行空回操作。

【0020】 本發明至少具以下優點：

【0021】 一、整體操作順暢：本發明扳手(10)在以任一第一掣子(30A)、第二掣子(30B)施力或空回棘輪(20)時，控制另一第一掣子(30A)、第二掣子(30B)處於懸吊不受力狀態，所以可將第一掣子(30A)、第二掣子(30B)同時干涉棘輪(20)情形降至最低，進而有效改善前案在操作過程中的卡卡不順暢問題。

【0022】 二、組裝省力：本發明配合重力作用，只需以一手之手指向下按壓第一掣子(30A)、第二掣子(30B)，便能輕易克服第一彈簧(40A)、第二彈簧(40B)，再以另支手安裝棘輪(20)即可完成，此組裝技術與現有雙掣子式棘輪扳手相當，技術相當成熟，確能大大改善前案費力問題，故而可提升整體組裝效率。

替換頁113年02月07日

【0023】 三、具製造經濟效益：本發明無需增加第一室(160)、第二室(170)高度，所以只需採用一般規格T形刀先行進入主孔(13)，然後利用銑床分度頭或綜合加工機控制設定夾角(θ)，即可輕易加工第一室(160)、第二室(170)，是以較前案更符合經濟效益。

【0024】 上述僅為本發明之一較佳實施例，不能以之限定本發明實施範圍，即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆屬本發明。

【符號說明】

【0025】

- (10)扳手
- (11)桿體
- (12)頭座
- (13)主孔
- (130)圓心
- (14)扣環
- (141)扣槽
- (15)內突緣
- (16)第一弧面
- (160)第一室
- (161)第一中心線
- (17)第二弧面
- (170)第二室

- (171)第二中心線
- (θ)設定夾角
- (P1)、(P2)活動餘隙
- (20)棘輪
- (21)外齒
- (22)外接部
- (30A)、(30B)掣子
- (31)正面
- (32)背面
- (321)左曲面
- (322)右曲面
- (33)掣齒
- (34)脫逃區
- (40A)、(40B)彈簧

申請專利範圍

【請求項1】一種微動棘輪扳手，其至少包括：

一設有主孔之扳手，該主孔壁面凹陷有第一弧面、第二弧面，用以對應的構成連通該主孔之第一室、第二室；控制該第一室之第一中心線，與該第二室之第二中心線相交於該主孔圓心時保持有一設定夾角；

一具有外接部之棘輪，其外周耦合於該主孔且環設有 n 齒數之外齒；定義該設定夾角為 360° 除以 n ，然後除以2，最後乘以大於1的奇數整數之角度；

一第一掣子、第二掣子，其設有能嚙合該棘輪外齒之掣齒，界定安裝於該第一室為第一掣子、安裝於該第二室為第二掣子；以及

一第一彈簧、第二彈簧，界定安裝於該第一室為第一彈簧、安裝於該第二室為第二彈簧，用以作動所對應之該第一掣子、第二掣子，使該第一掣子及第二掣子之掣齒，能透過該設定夾角配置而差動卡掣該棘輪外齒，據以將該扳手換齒施力角度縮小一半。

【請求項2】如請求項1所述微動棘輪扳手，該扳手在以該第一掣子施力或空回作動棘輪時，控制該第二掣子與該第二弧面之間保持有一活動餘隙，令該第二掣子懸吊於該第二室；當該扳手在以該第二掣子施力或空回作動該棘輪時，控

制該第一掣子與該第一弧面之間保持有該活動餘隙，令該第一掣子懸吊於該第一室。

【請求項3】如請求項2所述微動棘輪扳手，該第一掣子及第二掣子具有匹配該棘輪外周之正面，該正面突設有能嚙合該棘輪外齒之掣齒；該第一掣子及第二掣子具有與該正面相背之背面，該背面左端延伸有銜接該正面左端之左曲面，以及於該背面右端延伸有銜接該正面右端之右曲面。

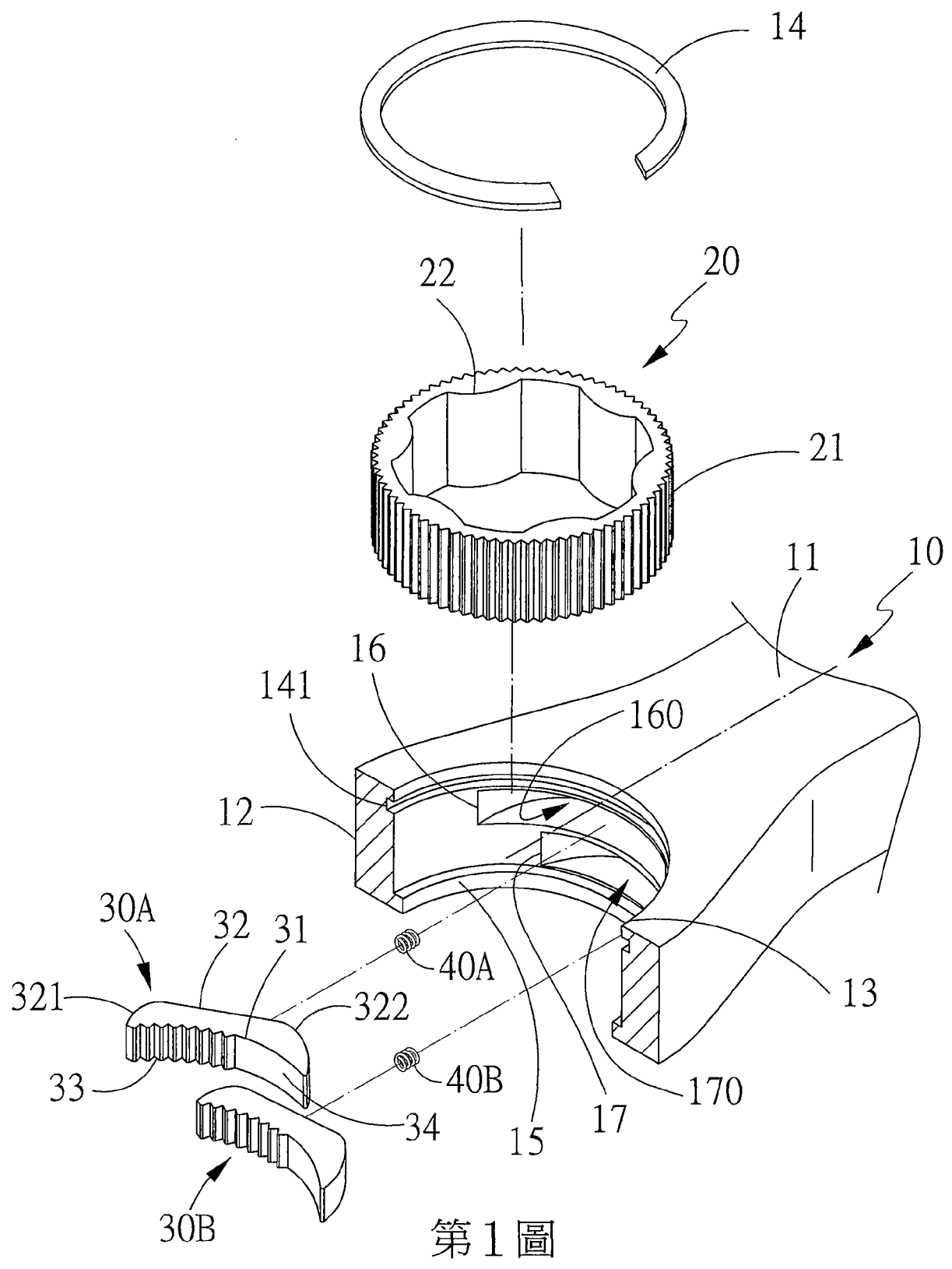
【請求項4】如請求項3所述微動棘輪扳手，該正面左半部突設有能嚙合該棘輪外齒之掣齒、該正面右半部界定為不與該棘輪外齒嚙合之脫逃區。

【請求項5】如請求項1、2、3或4所述微動棘輪扳手，該第一室、第二室形狀相對稱，令該第一弧面、第二弧面之半徑及弧度均相同；該第一掣子、第二掣子形狀呈相對稱。

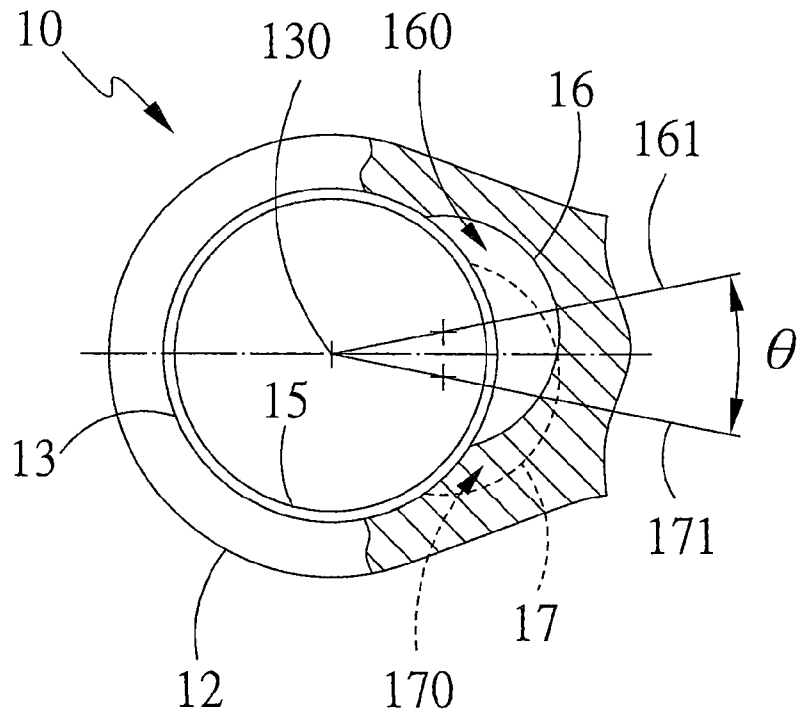
【請求項6】如請求項1、2、3或4所述微動棘輪扳手，該主孔壁面於不同高度凹陷有第一弧面、第二弧面。

【請求項7】如請求項1、2、3或4所述微動棘輪扳手，該主孔設有供一扣環安裝之扣槽，以及設有頸縮該主孔孔徑之內突緣；該棘輪被該扣環及內突緣限制於該主孔，以使該棘輪可沿著該主孔壁面自轉。

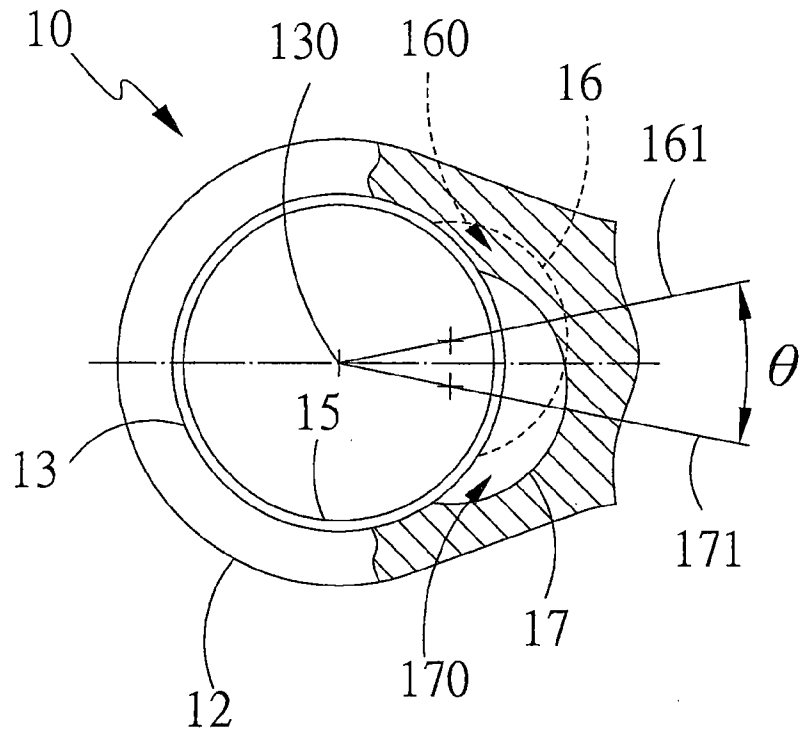
圖式



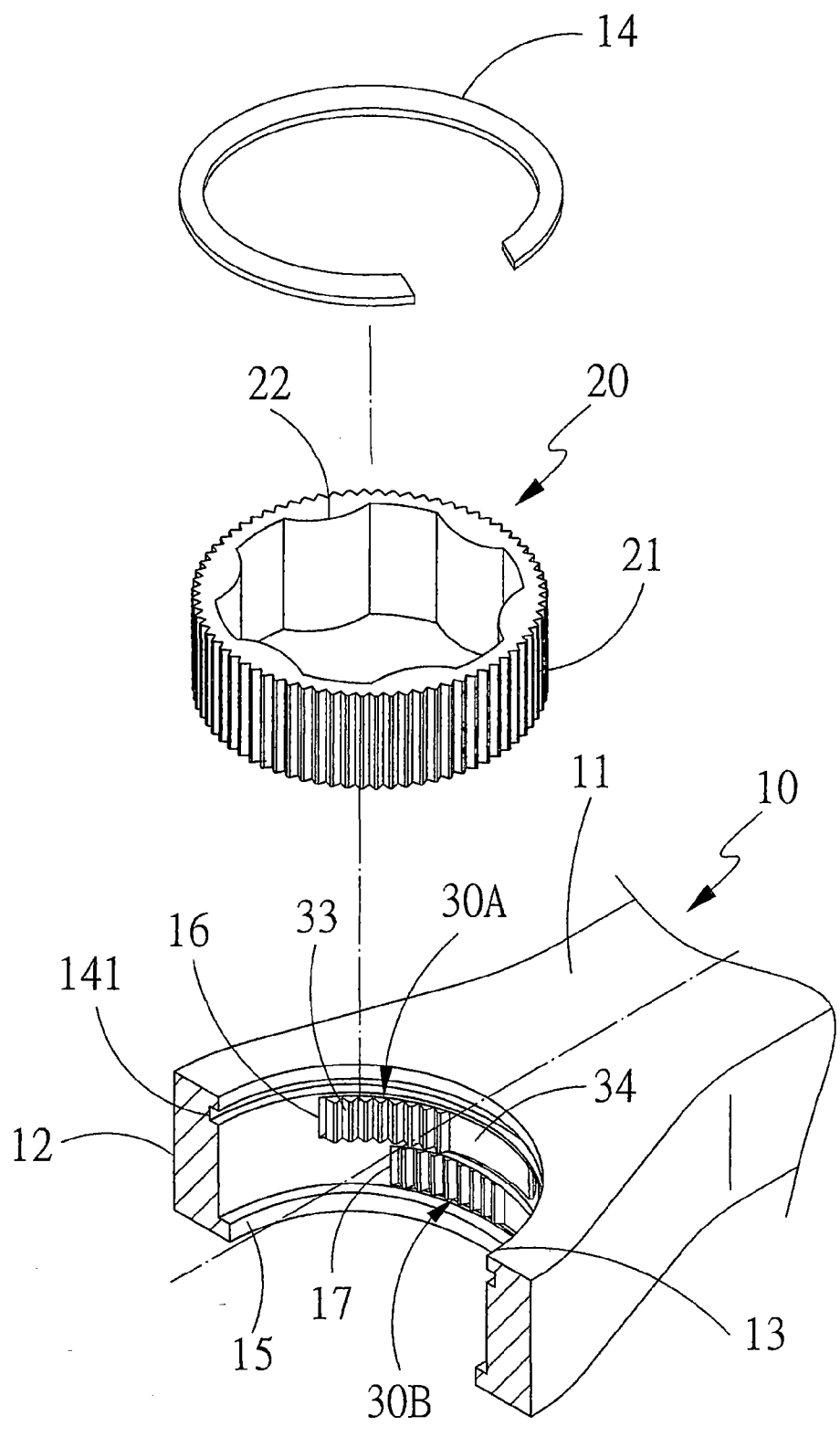
第1圖



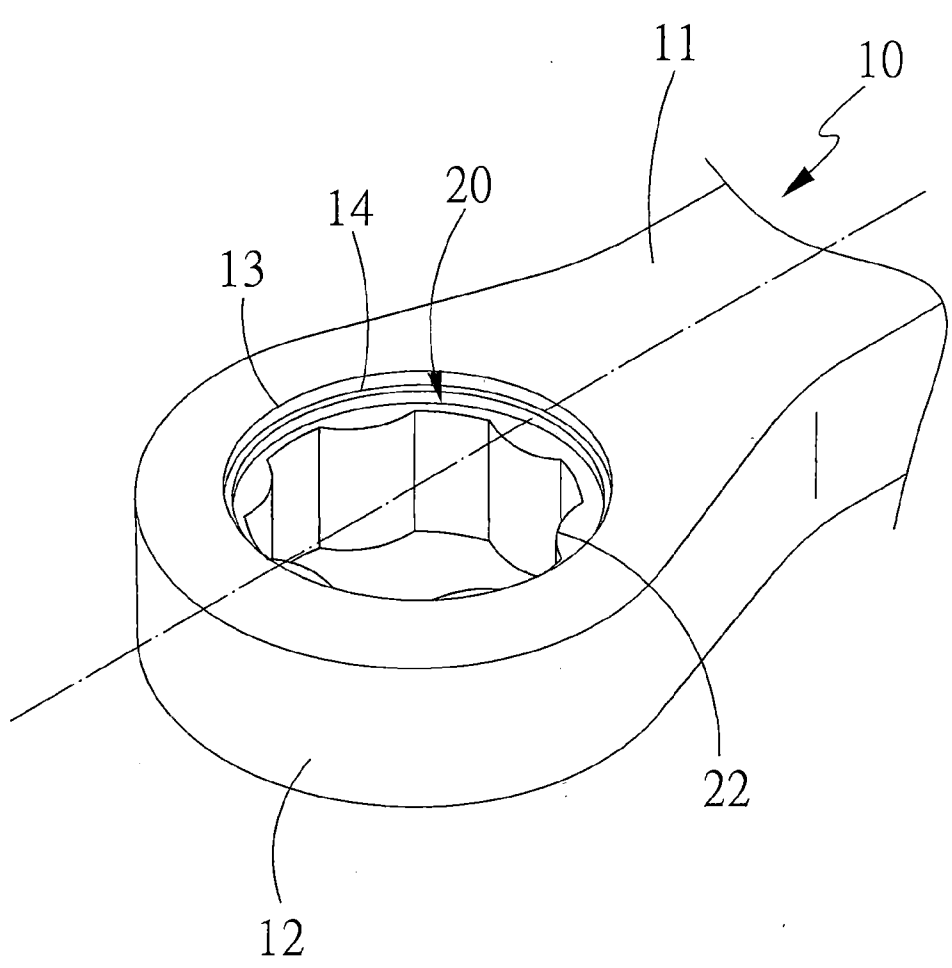
第2 A圖



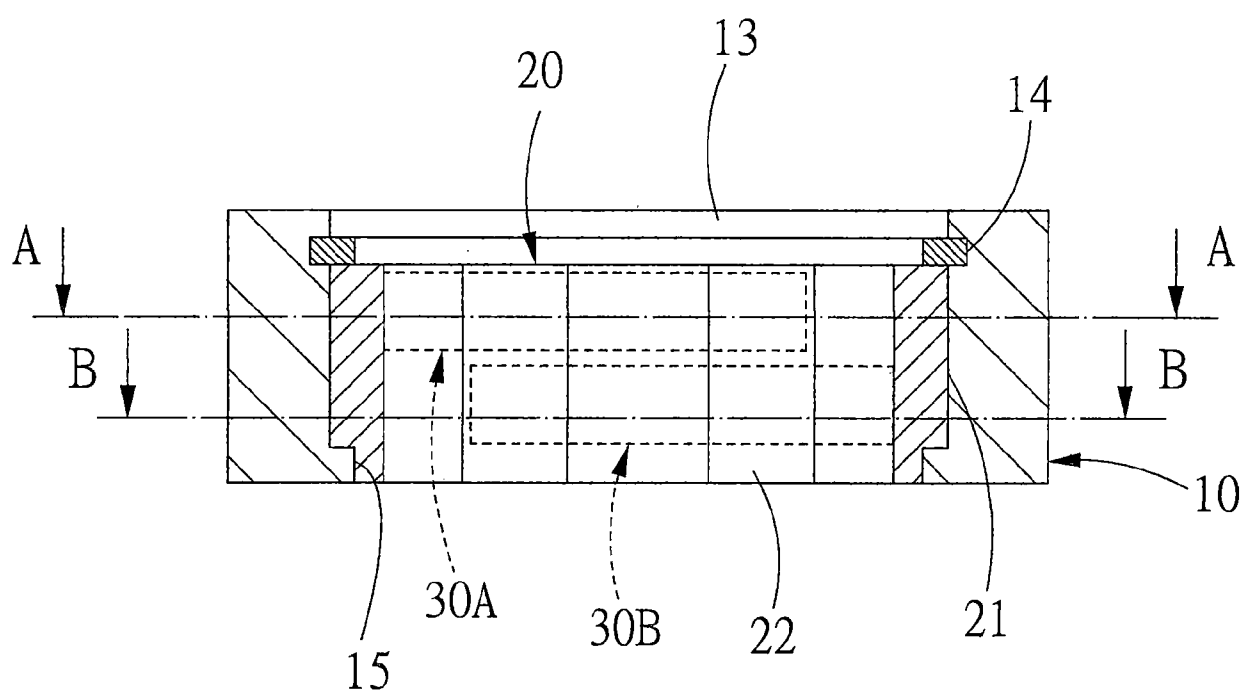
第2 B圖



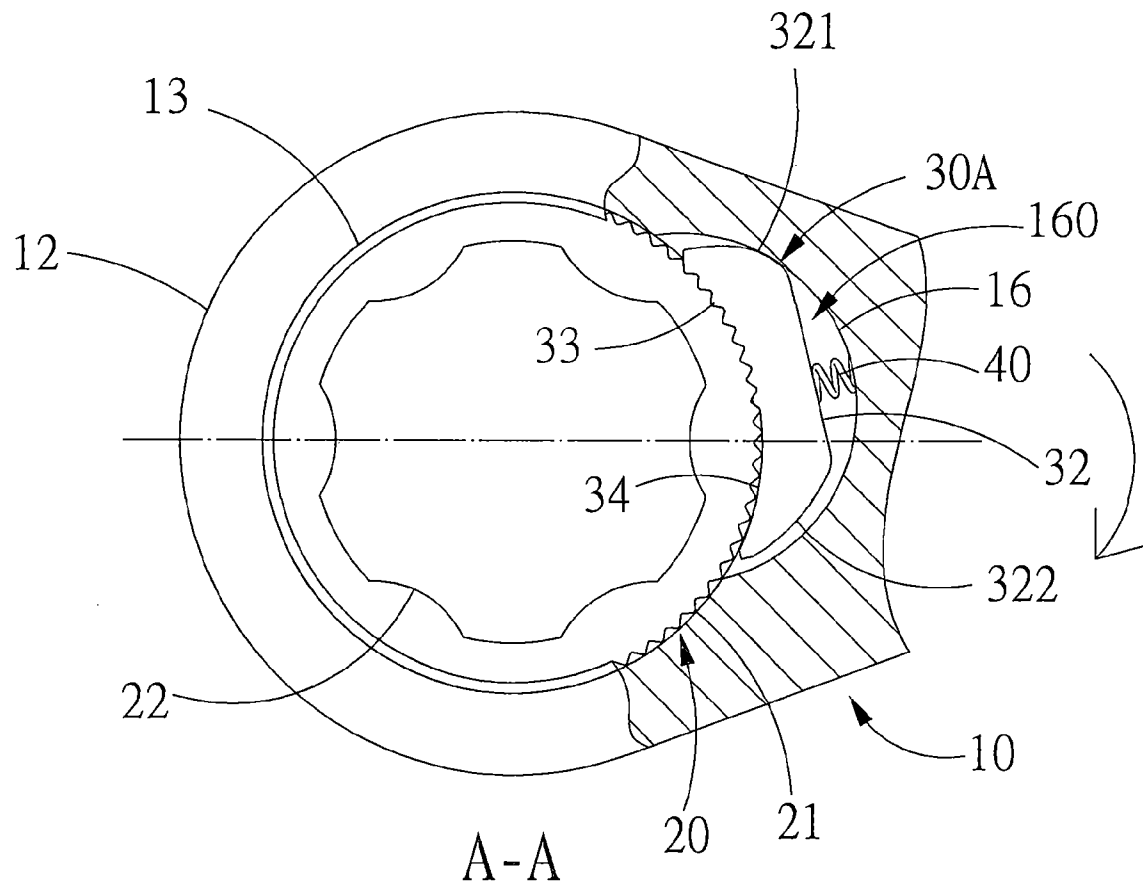
第3圖



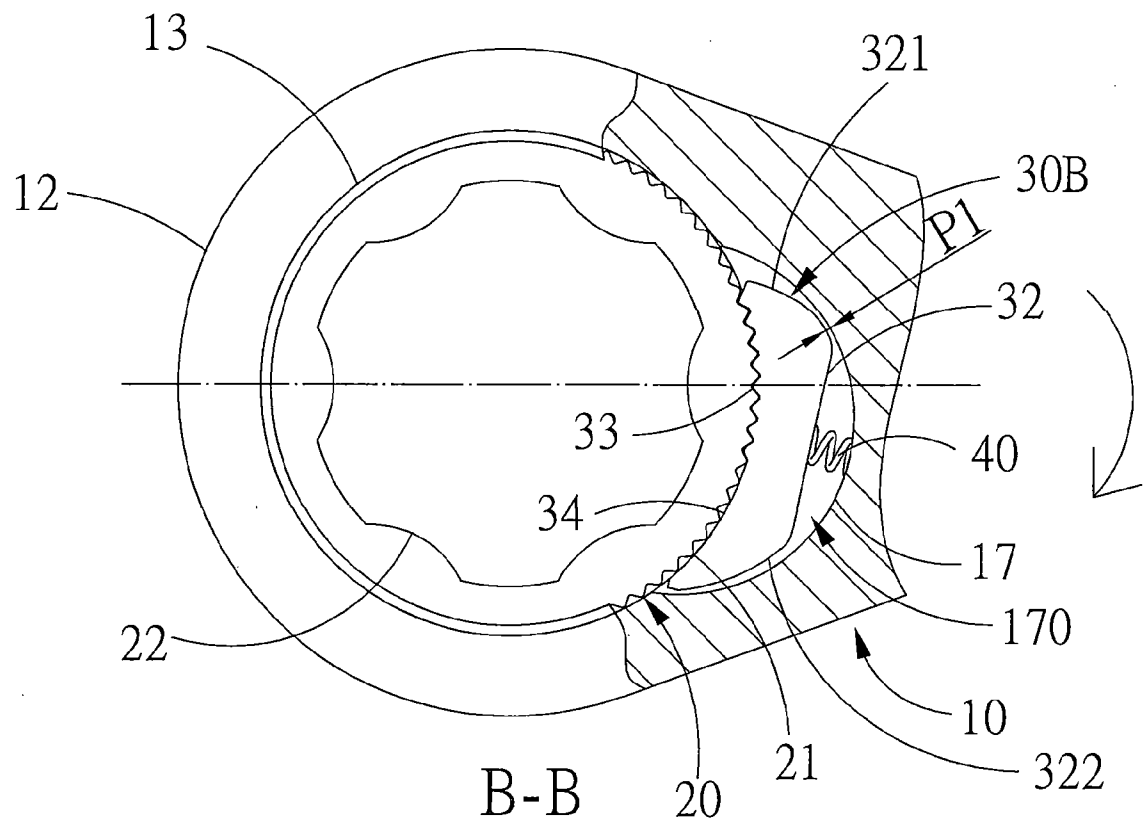
第4圖



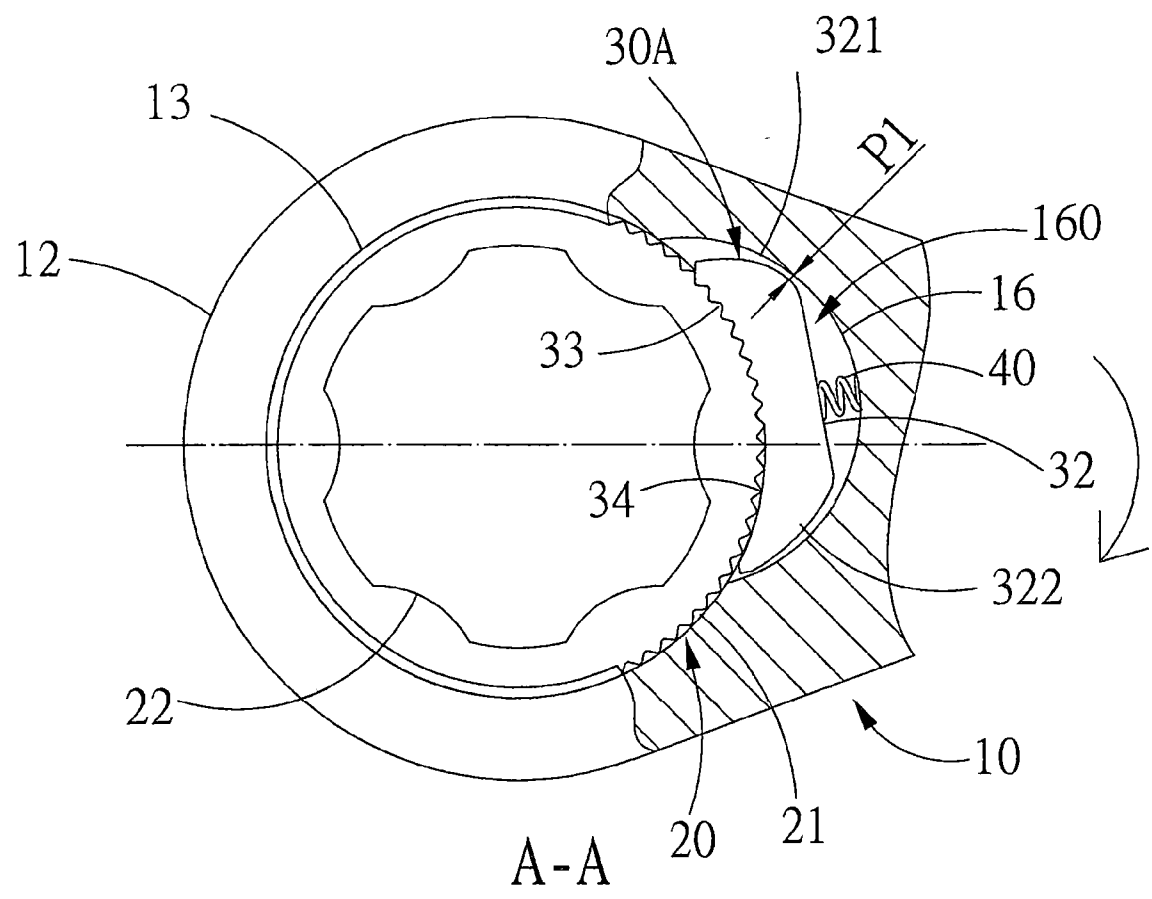
第5圖



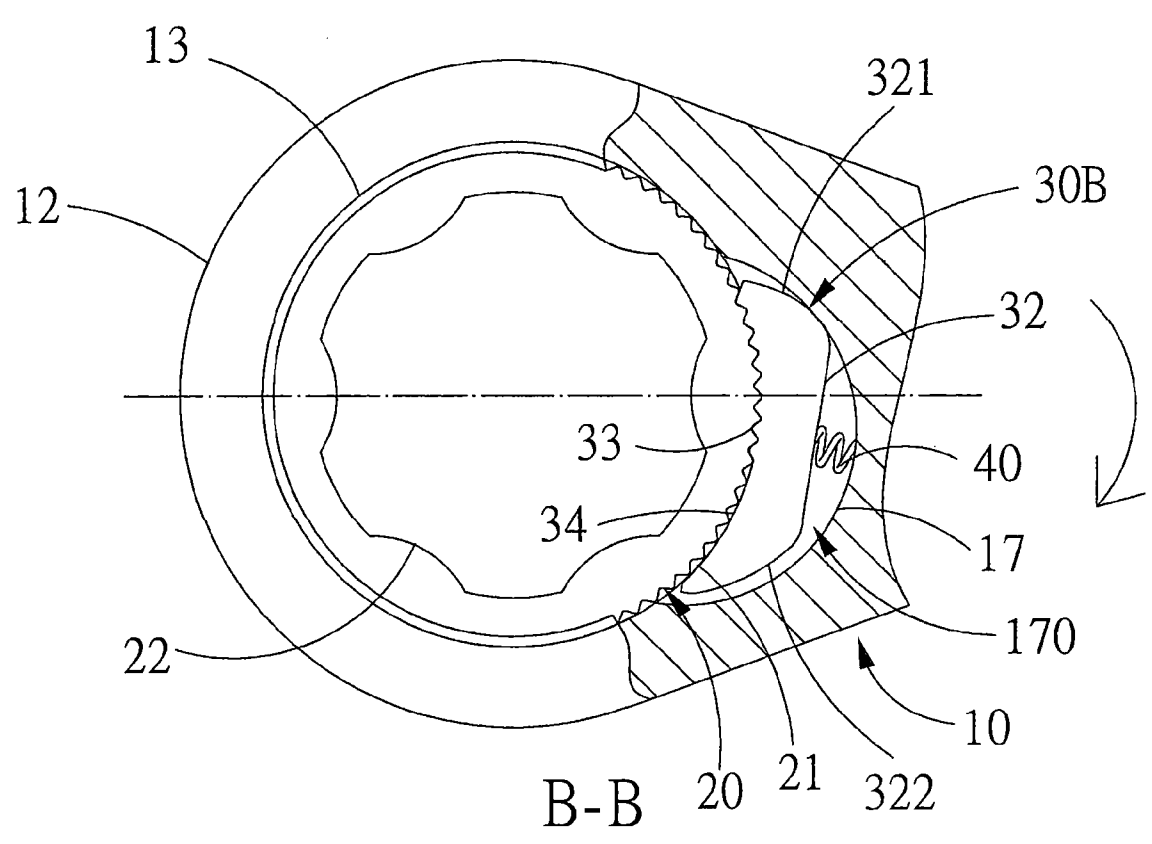
第6 A圖



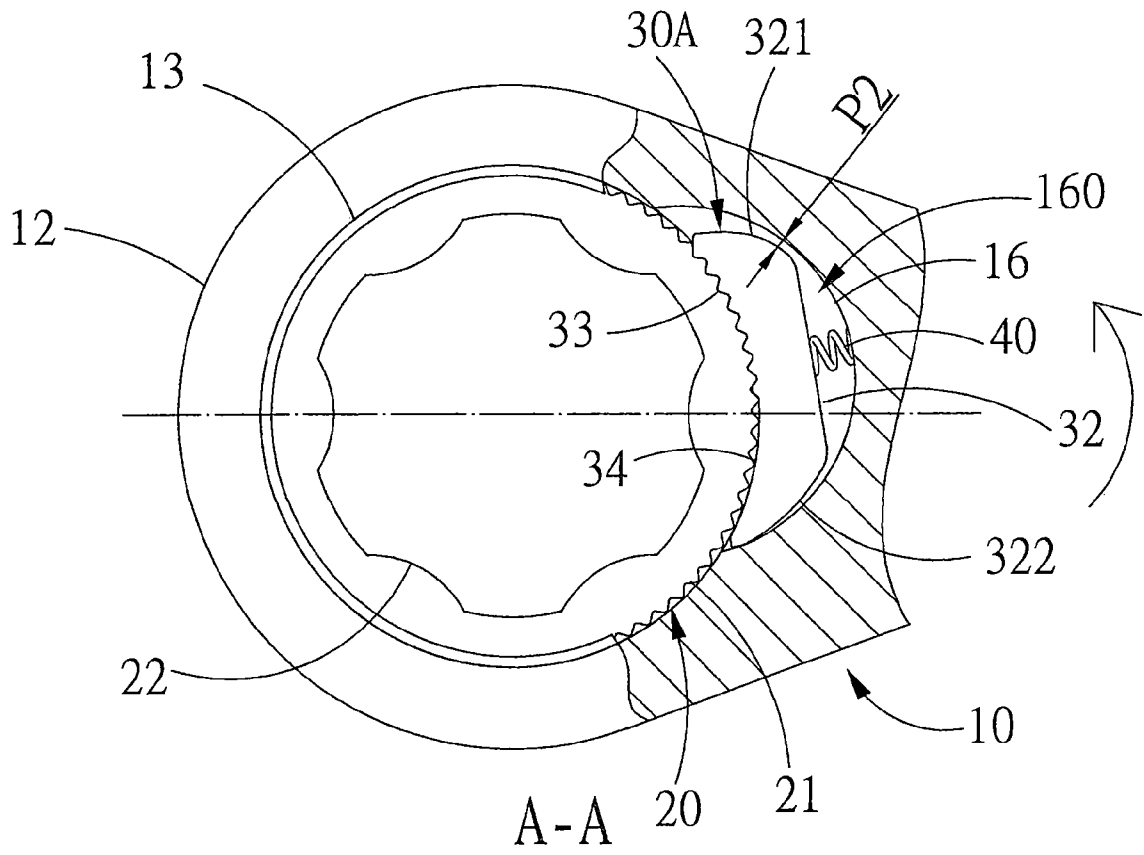
第6 B圖



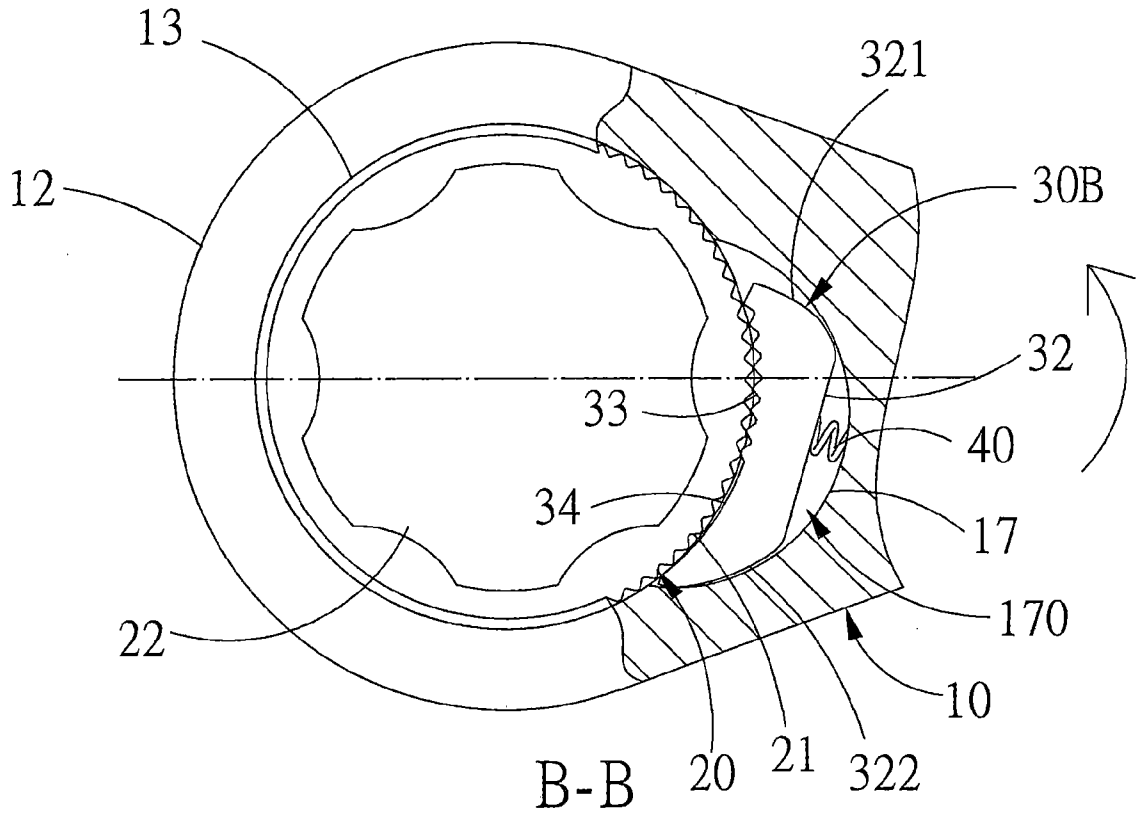
第7A圖



第7B圖



第8A圖



第8B圖