



(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 I571361 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 02 月 21 日

(21)申請案號：103131864

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 16 日

(51)Int. Cl. : **B25B23/147 (2006.01)****B25B13/46 (2006.01)**

(71)申請人：胡厚飛(中華民國) (TW)

臺中市西區公益路 367 號 16 樓之 2

(72)發明人：胡厚飛(TW)；羅啟瑞(TW)

(74)代理人：黃仕勳

(56)參考文獻：

TW 186569

TW 348096

TW 354928

TW 446605

TW 553808

TW I305741

TW M311540

EP 0799112B1

US 4920832

US 5584220

US 5595251

US 5647254

US 5784934

US 8800410B1

審查人員：謝瑞南

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：14 共 35 頁

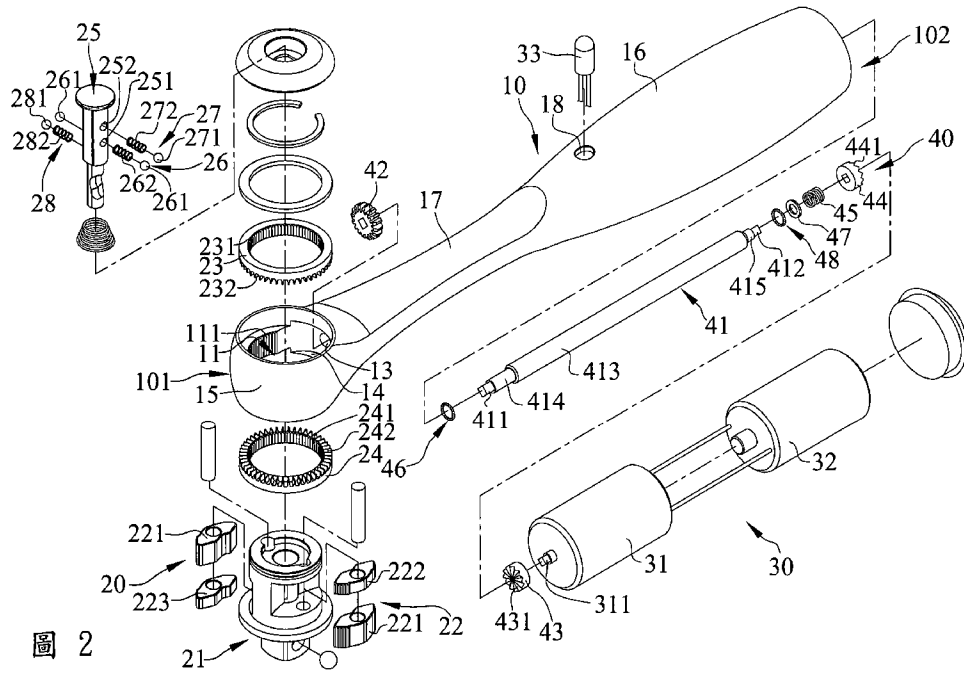
(54)名稱

電動套筒棘輪扳手

(57)摘要

本發明電動套筒棘輪扳手包括有一本體、一棘動裝置、一動力裝置與一傳動裝置，棘動裝置設置於該本體並包括一個可連接套筒的棘動件、一樞設於該棘動件的棘齒塊組、可轉動地套設於該棘動件的第一、第二齒環以及一個插設於該棘動件的換向桿，該動力裝置包括一馬達，該傳動裝置包括一傳動桿、一直齒輪與第一、第二離合件，該傳動桿一端連接該直齒輪，該傳動桿另一端套接該第一離合件，該直齒輪與該第一齒環與第二齒環的端齒部嚙合，該第二離合件連接於該馬達並選擇性地與該第一離合件嚙合或脫離，藉由馬達帶動傳動桿而使棘動件帶動套筒旋轉。

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 10 本體
- 101 第一端
- 102 第二端
- 11 棘動
- 孔 111 環齒部
- 14 傳
- 動槽 15 頭部
- 16
- 握柄部 17 延伸部
- 18
- 穿孔 20 棘動裝置
- 21
- 棘動件 22 棘齒塊組
- 221 主齒塊 222 第一副齒塊
- 223 第二副齒塊 23
- 第一齒環
- 231 內齒部
- 232 端齒部
- 24 第二齒環 241 內齒部
- 242
- 端齒部 25 換向桿
- 251 通孔 252 第一容置孔 26 主頂掣組
- 261
- 頂掣件 262 彈性件
- 27
- 第一頂掣組 271 頂掣件
- 272 彈性件 28 第二頂掣組
- 281 頂掣件 282
- 彈性件 30 動力裝置
- 31
- 馬達 311 心軸
- 32
- 電源 33 控制鈕 40

傳動裝置

- 41 傳動桿 411
- 第一傳動部
  - 412 第二傳動部
  - 413 連接部
    - 414 肩部
    - 415 端部
  - 42 直齒輪
    - 43 第一離合件 431
    - 第一齒部
      - 44 第二離合件 441
      - 第二齒部
        - 45 彈性件
        - 46 第一鋼珠組
          - 461 鋼珠
          - 47 墊圈
          - 48 第二鋼珠組



申請日：103. 9. 10

IPC分類：

B25B 23/147 (2006.01)

B25B 13/16 (2006.01)

## 【發明摘要】

【中文發明名稱】 電動套筒棘輪扳手

【中文】

本發明電動套筒棘輪扳手包括有一本體、一棘動裝置、一動力裝置與一傳動裝置，棘動裝置設置於該本體並包括一個可連接套筒的棘動件、一樞設於該棘動件的棘齒塊組、可轉動地套設於該棘動件的第一、第二齒環以及一個插設於該棘動件的換向桿，該動力裝置包括一馬達，該傳動裝置包括一傳動桿、一直齒輪與第一、第二離合件，該傳動桿一端連接該直齒輪，該傳動桿另一端套接該第一離合件，該直齒輪與該第一齒環與第二齒環的端齒部嚙合，該第二離合件連接於該馬達並選擇性地與該第一離合件嚙合或脫離，藉由馬達帶動傳動桿而使棘動件帶動套筒旋轉。

【指定代表圖】 圖2

【代表圖之符號簡單說明】

10 本體	101 第一端
102 第二端	11 棘動孔
111 環齒部	14 傳動槽
15 頭部	16 握柄部
17 延伸部	18 穿孔
20 棘動裝置	21 棘動件
22 棘齒塊組	221 主齒塊
222 第一副齒塊	223 第二副齒塊
23 第一齒環	231 內齒部

公告本

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 232 端齒部   | 24 第二齒環   |
| 241 內齒部   | 242 端齒部   |
| 25 換向桿    | 251 通孔    |
| 252 第一容置孔 |           |
| 26 主頂掣組   | 261 頂掣件   |
| 262 彈性件   | 27 第一頂掣組  |
| 271 頂掣件   | 272 彈性件   |
| 28 第二頂掣組  | 281 頂掣件   |
| 282 彈性件   |           |
| 30 動力裝置   | 31 馬達     |
| 311 心軸    | 32 電源     |
| 33 控制鈕    |           |
| 40 傳動裝置   | 41 傳動桿    |
| 411 第一傳動部 | 412 第二傳動部 |
| 413 連接部   | 414 肩部    |
| 415 端部    |           |
| 42 直齒輪    | 43 第一離合件  |
| 431 第一齒部  | 44 第二離合件  |
| 441 第二齒部  | 45 彈性件    |
| 46 第一鋼珠組  | 461 鋼珠    |
| 47 墊圈     | 48 第二鋼珠組  |

## 【發明說明書】

【中文發明名稱】 電動套筒棘輪扳手

### 【技術領域】

【0001】 本發明主要係揭示一種棘輪扳手，尤指一種電動套筒棘輪扳手。

### 【先前技術】

【0002】 請參照美國專利號第8800410號專利案「Ratchet wrench with direction switching structure」，其揭露一種換向棘輪扳手，該換向棘輪扳手包括扳手本體（wrench body）、棘輪環（ratchet wheel）、棘動件（ratcheting member）與控制件（switching member），棘輪環可轉動地設置於扳手本體並能夠連接套筒，棘動件設置於扳手本體並選擇性地以左半部（left half portion）或右半部（right half portion）卡掣棘輪環，藉此轉換棘輪環的旋轉方向，控制件樞設於扳手本體並抵靠棘動件。

【0003】 使用者必須握持扳手本體並往復地左右擺動才能到達到棘輪環單向轉動而驅動套筒。並且，於建築工地的環境中常見有長螺桿之施工環境，以往以習知的手動扳手往復地來回扳動螺帽耗費許多時間。再者，於建築工地的環境由於暴露於室外，常使長螺桿有生鏽的問題發生，使用者必須特別地用力扳動扳手，因此習知的手動扳手對於使用者而言相當費時費力。

【0004】 有鑑於上述習知結構之缺失，本發明人乃發明出一種電動套筒棘輪扳手，其係可克服上述習知結構之所有缺點。

### 【發明內容】

【0005】 本發明電動套筒棘輪扳手的主要目的在於，提供一種電力驅動的

套筒棘輪扳手，其包括有一個本體、一個棘動裝置、一個動力裝置與一個傳動裝置。該本體具有一個第一端與一個與該第一端間隔的第二端，該本體鄰近於該第一端一側的內壁面設置一個環齒部；該棘動裝置設置於該本體的第一端並包括一個棘動件、一個樞設於該棘動件的棘齒塊組、可轉動地套設於該棘動件的一個第一齒環與一個第二齒環以及一個插設於該棘動件的換向桿，該棘齒塊組設置於該第一齒環與該第二齒環之間並包括兩個主齒塊、一個第一副齒塊與一個第二副齒塊，該兩主齒塊樞設於該棘動件，且該兩主齒塊分別選擇性地與該本體的齒部嚙合，該第一齒環與該第二齒環分別能夠相對於該棘動件順時針方向或逆時針方向旋轉，該第一齒環與該第二齒環分別具有一個內齒部與一個彼此相對的端齒部，該第一齒環的內齒部選擇性地與該第一副齒塊嚙合，該第二齒環的內齒部選擇性地與該第二副齒塊嚙合，該換向桿相對於該棘動件轉動，使該第一副齒塊與該第二副齒塊分別選擇性地與該第一齒環或該第二齒環嚙合產生換向之功能，且該棘動件鄰近於該第二齒環的一端能夠連接套筒；該動力裝置容置於該本體的第二端並包括一個馬達與一個電源，該馬達具有一個心軸，該電源與該馬達電性連接，使該心軸轉動；以及該傳動裝置包括一個傳動桿、一個直齒輪、一個第一離合件、一個第二離合件與一個彈性件，該傳動桿可轉動地設置於該本體並具有一個第一傳動部與一個與該第一傳動部間隔的第二傳動部，該直齒輪固定地連接於該傳動桿的第一傳動部並與該第一齒環與第二齒環的端齒部嚙合，該第一離合件連接於該馬達的心軸，該第二離合件可移動地套設於該傳動桿的第二傳動部並選擇性地與該第一離合件嚙合或脫離，該彈性件套設於該傳動桿的第二傳動部並頂推該第二離合件；

**【0006】** 當該第一離合件與該第二離合件互相嚙合，該馬達的心軸帶動該傳動桿與該直齒輪轉動，該直齒輪分別帶動該第一齒環與該第二齒環相對於該棘動件順時針方向或逆時針方向旋轉，並以該兩主齒塊以及該第一副齒塊或

該第二副齒塊其中之一帶動該棘動件轉動以帶動套筒轉動；

【0007】 當帶動套筒時遇過大阻力，該第二離合件相對於該傳動桿的第二傳動部滑移而脫離該第一離合件並壓縮該彈性件，可另以人力扳動該本體，使該第二離合件相對於該傳動桿的第二傳動部滑移並再次與該第一離合件嚙合而以此帶動套筒。

【0008】 其他目的、優點和本發明之新穎性將從以下詳細的描述與相關的附圖更加明顯。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0009】

圖1：為本發明電動套筒棘輪扳手的立體外觀圖。

圖2：為本發明電動套筒棘輪扳手的立體分解圖。

圖3：為本發明電動套筒棘輪扳手的剖視圖，表示第一離合件與第二離合件互相嚙合。

圖4：為圖3的局部放大圖，表示直齒輪嚙合第一齒環與第二齒環。

圖5：為圖4中虛線所圈圍處之局部放大圖，表示第一鋼珠組位於該連接孔以及傳動桿之間。

圖6：為圖3的另一局部放大圖，表示第一離合件與第二離合件互相嚙合。

圖7：為沿圖4中7-7剖面線所取的剖視圖。

圖8：為沿圖4中8-8剖面線所取的剖視圖。

圖9：為沿圖4中9-9剖面線所取的剖視圖。

圖10：為圖7的延續，表示第一齒環轉動而帶動棘動件轉動。

圖11：為圖8的延續，表示直齒輪帶動第一齒環轉動而帶動棘動件轉動。



圖12：為圖9的延續，表示直齒輪帶動第二齒環轉動而帶動棘動件轉動。

圖13：為圖6的延續，表示第二離合件脫離第一離合件。

圖14：為圖3的延續，表示第二離合件脫離第一離合件。

### 【實施方式】

【0010】 有關本發明所採用之技術、手段及其功效，茲舉一較佳實施例並配合圖式詳述如後，此僅供說明之用，在專利申請上並不受此種結構之限制。

【0011】 參照圖1至圖6所示，為本發明電動套筒棘輪扳手的立體外觀圖、立體分解圖與剖視圖。本發明電動套筒棘輪扳手包括有一個本體10、一個棘動裝置20、一個動力裝置30與一個傳動裝置40。

【0012】 該本體10具有一個第一端101與一個沿一第一軸線L1與該第一端101間隔的第二端102，該本體10包括一個棘動孔11、一個容置槽12、一個連接孔13與一個傳動槽14，該棘動孔11鄰近於該第一端101，且該棘動孔11遠離該容置槽12一側的一內壁面設置一個環齒部111，該容置槽12鄰近於該第二端102並與該連接孔13連通，該連接孔13相反於該容置槽12的一側與該傳動槽14連通，該傳動槽14相反於該連接孔13的一側與該棘動孔11連通。

【0013】 該本體10的連接孔13沿該第一軸線L1間隔一個第一連接段131、一個第二連接段132與一個第三連接段133，該第一連接段131沿該第一軸線L1的徑向具有一個第一內徑D1，該第二連接段132沿該第一軸線L1的徑向具有一個第二內徑D2，該第二內徑D2小於該第一內徑D1，該第三連接段133相反的兩端沿該第一軸線L1分別與該第一連接段131與該第二連接段132連通，該第三連接段133的一內壁面與該第一連接段131的一內壁面之間形成一個第一夾角 $\alpha$ ，更佳地，該第一夾角 $\alpha$ 為120度。因此，在加工該本體10的連接孔13時，製造者能夠先以外徑相等於該第一內徑D1的鑽頭加工出該第一連接段131，接著在以

外徑相等於該第二內徑D2的鑽頭加工出該第二連接段132並與該傳動槽14連通，而該外徑相等於該第一內徑D1的鑽頭刃端加工過後即可使該第三連接段133的內壁面與該第一連接段131的內壁面之間形成120度的第一夾角 $\alpha$ ，藉此達到加工快速之功效，以降低製造成本。

【0014】 該本體10包括一個頭部15、一個供使用者握持的握柄部16與一個延伸部17，該頭部15鄰近於該第一端101，該握柄部16鄰近於該第二端102，該延伸部17沿該第一軸線L1相反的兩端分別連接該頭部15與該握柄部16，於本實施例中，該延伸部17以摩擦焊接分別連接該頭部15與該握柄部16。

【0015】 該棘動孔11與該傳動槽14形成於該頭部15，該容置槽12形成於該握柄部16，該連接孔13形成於該延伸部17，該延伸部17沿垂直該第一軸線L1方向具有一個矩形的橫截面，藉由矩形橫截面的設置而達成本發明電動套筒棘輪扳手具有扁柄的結構，因扁柄的徑向施力較一般習知扳手的圓柄結構強，所以本發明電動套筒棘輪扳手具有結構強度較強的優點。

【0016】 更佳地，該傳動槽14為一個半月形槽並形成於該頭部15，該傳動槽14相反的兩端沿垂直該第一軸線L1的方向呈封閉狀。

【0017】 該本體10於該握持部16沿該第一軸線L1的徑向設置一個穿孔18，該穿孔18與該容置槽12連通。

【0018】 請同時參照圖7至圖9，該棘動裝置20沿一個垂直該第一軸線L1的第二軸線L2可轉動地設置於該本體10的棘動孔11並包括一個棘動件21、一個樞設於該棘動件21的棘齒塊組22、可轉動地套設於該棘動件21的一個第一齒環23與一個第二齒環24以及一個可沿該第二軸線L2旋轉地插設於該棘動件21的換向桿25。該棘動件21鄰近於該第二齒環24的一端能夠連接一套筒(圖中未示)。

【0019】 該棘齒塊組22設置於該第一齒環23與該第二齒環24之間並包括兩個主齒塊221、一個第一副齒塊222與一個第二副齒塊223，該兩主齒塊221樞設於

該棘動件21，且該兩主齒塊221分別選擇性地與該本體10的齒部111嚙合，更佳地，該兩主齒塊221其中之一與該第一副齒塊222沿一個平行該第二軸線L2的方向同軸樞設於該棘動件21，另一主齒塊221與該第二副齒塊223沿一個平行該第二軸線L2的方向同軸樞設於該棘動件21。

【0020】 該第一齒環23與該第一副齒塊222沿該第二軸線L2位於同一水平位置，該兩主齒塊221沿該第二軸線L2位於同一水平位置，該第二齒環24與該第二副齒塊223沿該第二軸線L2位於同一水平位置，該第一副齒塊222與該第二副齒塊223沿該第二軸線L2的徑向設置於該棘動件21相反的兩側並且沿該第二軸線L2位於相異的水平位置。

【0021】 該第一齒環23與該第二齒環24分別能夠沿該第二軸線L2相對於該棘動件21順時針方向或逆時針方向旋轉，該第一齒環23與該第二齒環24分別具有一個內齒部231、241與一個彼此相對的端齒部232、242，該第一齒環23的內齒部231選擇性地與該第一副齒塊222嚙合，該第二齒環24的內齒部241選擇性地與該第二副齒塊223嚙合。

【0022】 該換向桿25能夠沿該第二軸線L2相對於該棘動件21轉動，使該第一副齒塊222與該第二副齒塊223分別選擇性地與該第一齒環23或該第二齒環24嚙合，藉此達到換向之功能，該換向桿25具有一個通孔251、一個第一容置孔252與一個第二容置孔253，該通孔251貫穿該換向桿25沿該第二軸線L2徑向相異的兩側，該第一容置孔252與該第二容置孔253分別位於該換向桿25沿該第二軸線L2徑向相異的兩側且均不貫穿該換向桿25，該棘動裝置20包括一個主頂掣組26、一個第一頂掣組27與一個第二頂掣組28，該主頂掣組26設置於該換向桿25的通孔251並包括兩個頂掣件261與一個彈性件262，該主頂掣組26的兩頂掣件261分別頂掣該棘齒塊組22的兩主齒塊221，該主頂掣組26的彈性件262抵靠於該主頂掣組26的兩頂掣件261之間，該第一頂掣組27設置於該換向桿25的第一

容置孔252並包括一個頂掣件271與一個彈性件272，該第一頂掣組27的頂掣件271的一端頂掣於該棘齒塊組22的第一副齒塊222，該第一頂掣組27的頂掣件271的另一端頂掣於該第一頂掣組27的彈性件272，該第二頂掣組28設置於該換向桿25的第二容置孔253並包括一個頂掣件281與一個彈性件282，該第二頂掣組28的頂掣件281的一端頂掣於該棘齒塊組22的第二副齒塊223，該第二頂掣組28的頂掣件281的另一端頂掣於該第二頂掣組28的彈性件282。藉此，使用者能夠沿該第二軸線L2轉動該換向桿25而改變該主頂掣組26的兩頂掣件261頂掣該兩主齒塊221的方向、該第一頂掣組27的頂掣件271頂掣該第一副齒塊222的方向以及該第二頂掣組28的頂掣件281頂掣該第二副齒塊223的方向，藉此達到換向之功能。

【0023】 該動力裝置30容置於該本體10的容置槽12並包括一個馬達31與一個電源32。於本實施例中，該馬達31為單向馬達並固定地設置於該容置槽12而無法任意地移動，該電源32為電池，該馬達31具有一個心軸311，該心軸311沿垂直該第一軸線L1的方向具有矩形的橫截面，該電源32與該馬達31電性連接並提供該馬達31動力源，使該心軸311沿該第一軸線L1轉動，該動力裝置30包括一個控制鈕33，該控制鈕33設置於該本體10的穿孔18並與該馬達31電性連接而能夠控制該馬達31的啟動與否。

【0024】 該傳動裝置40包括一個傳動桿41、一個直齒輪42、一個第一離合件43、一個第二離合件44與一個彈性件45。該傳動桿41可沿該第一軸線L1轉動地設置於該本體10的连接孔13並具有一個第一傳動部411與一個沿該第一軸線L1與該第一傳動部411間隔的第二傳動部412，該第一傳動部411與該第二傳動部412分別沿垂直該第一軸線L1的方向具有矩形的橫截面，該傳動桿41更包括一個連接部413與一個肩部414，該連接部413位於該第一傳動部411與該第二傳動部412之間，該肩部414相反的兩端沿該第一軸線L1分別連接該第一傳動部411與

該連接部413，該肩部414沿垂直該第一軸線L1的方向具有一個圓形的橫截面，該連接部413沿該第一軸線L1的徑向具有一個第一外徑H1，該肩部414沿該第一軸線L1的徑向具有一個第二外徑H2，該第二外徑H2小於該第一外徑H1，該連接部413鄰近該肩部414的一端面與該肩部413的一外壁面之間形成一個第二夾角 $\beta$ ，更佳地，該第二夾角 $\beta$ 為120度。

【0025】 該直齒輪42容置於該傳動槽14並沿該第一軸線L1固定地連接於該傳動桿41的傳動部411而常態性地與該第一齒環23與第二齒環24的端齒部232、242嚙合，該本體10的傳動槽14僅需容置該直齒輪42單一元件，因此能夠將該傳動槽14的空間縮小，進而將該本體10的頭部15縮小，使本發明電動套筒棘輪扳手適用於工作空間狹窄的場合。

【0026】 於本實施例中，該第一離合件43與該第二離合件44可為一般的齒輪，該第一離合件43連接於該馬達31的心軸311，該第二離合件44可移動地套設於該傳動桿41的第二傳動部412並選擇性地與該第一離合件43嚙合或脫離，該第一離合件43的一端面沿該第一軸線L1延伸形成一個第一齒部431，該第二離合件44面對於該第一離合件的一端面沿該第一軸線L1延伸形成一個第二齒部441，該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441選擇性地互相嚙合或脫離，更佳地，該第一齒部431與該第二齒部441分別具有數個齒，每一該齒具有兩個齒面，該兩齒面之間具有一個45度的夾角，使得該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441能夠順暢地互相嚙合或脫離。

【0027】 該彈性件45套設於該傳動桿411的第二傳動部412並頂推該第二離合件44。於本實施例中，該彈性件45為圈狀彈簧。

【0028】 該傳動裝置40還包括一個第一鋼珠組46、一個墊圈47與一個第二鋼珠組48，該第一鋼珠組46包括數個鋼珠461並沿該第一軸線L1的圓周方向環設

於該連接孔13的第三連接段133以及該傳動桿41的連接部413與肩部414之間。

【0029】 該墊圈47套設於該馬達31的心軸311，該彈性件45沿該第一軸線L1相反的兩端分別抵靠於該墊圈47與該第二離合件44相反於該第二齒部441的一端面，該傳動桿更包括一個端部415，該端部415沿該第一軸線L1相反的兩端分別連接該連接部413與該第二傳動部412，該第二鋼珠組48包括數個鋼珠481並沿該第一軸線L1的圓周方向環設於該傳動桿41的端部415與連接部413以及該墊圈47與該連接孔13的第一連接段131之間。

【0030】 並且，製造者在組裝該傳動裝置40時，只須先將該傳動桿41裝設於該連接孔13內，並依序將該第二鋼珠組48、該墊圈47與該第二離合件44套設於該傳動桿41的一端，再將連接有該第一離合件43的馬達31設置於該容置槽12，使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441互相嚙合即可完成組裝，藉此達成製造上組裝快速的優點。

【0031】 請同時參照圖10至圖12，該直齒輪42與該第一齒環23與該第二齒環24的端齒部232、242常態地嚙合，該馬達31的心軸311帶動該傳動桿41與該直齒輪42沿該第一軸線L1轉動，該直齒輪42分別帶動該第一齒環23與該第二齒環24沿該第二軸線L2相對於該棘動件21順時針方向或逆時針方向旋轉，並以該兩主齒塊221以及該第一副齒塊222或該第二副齒塊223其中之一帶動該棘動件21沿該第二軸線L2轉動以使該棘動件21帶動套筒轉動。藉此，本發明電動套筒棘輪扳手達成不移動該握柄部16而能夠由該馬達31的心軸311沿該第一軸線L1轉動改變為該棘動件21沿該第二軸線L2的轉動關係。

【0032】 請再同時參照圖13與圖14，當該馬達31轉動以帶動套筒驅動螺帽時遇過大阻力，例如：建築工地中的長螺桿常有生鏽的問題發生，而使螺帽卡在長螺桿生鏽處而產生過大阻力難以轉動，使得該馬達31之扭力不足以驅動該傳動桿41帶動該棘動件21，使該棘動件21無法轉動套筒，該第二離合件44沿該

第一軸線L1相對該傳動桿41的第二傳動部412滑移而脫離該第一離合件43並同時壓縮該彈性件45，此時由於該彈性件45推頂該第二離合件44，使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441互相抵靠而產生跳齒無法嚙合的狀態，此時該馬達31仍持續轉動，使用者能夠聽見該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441之間跳齒無法嚙合而彼此撞擊產生的叮叮聲響，使用者能夠握持該握柄部16並另以人力扳動該本體10的第二端102，以手動施力的方式強行地使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441再次嚙合而帶動套筒使螺帽轉動越過阻力過大，如生鏽的區域，當使用者以人力通過套筒阻力過大的區域後，該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441又能夠再度回復互相嚙合的狀態並讓該傳動桿41順暢地於該連接孔13中轉動而使該直齒輪41帶動該第一齒環23與該第二齒環24並且帶動該棘動件21沿該第二軸線L2轉動以帶動套筒轉動，藉此解決一般非人力帶動之套筒扳手無法解決套筒難以克服過大阻力的問題。

【0033】 就以上說明可以歸納出本發明電動套筒棘輪扳手具有以下優點：

【0034】 1.本發明電動套筒棘輪扳手的直齒輪42與該第一齒環23與該第二齒環24的端齒部232、242常態地嚙合，該馬達31的心軸311帶動該傳動桿41與該直齒輪42沿該第一軸線L1轉動，該直齒輪42分別帶動該第一齒環23與該第二齒環24沿該第二軸線L2相對於該棘動件21順時針方向或逆時針方向旋轉，並以該兩主齒塊221以及該第一副齒塊222或該第二副齒塊223其中之一帶動該棘動件21沿該第二軸線L2轉動以使該棘動件21帶動套筒轉動。藉此，本發明電動套筒棘輪扳手達成不移動該握柄部16而能夠由該馬達31的心軸311沿該第一軸線L1轉動改變為該棘動件21沿該第二軸線L2的轉動關係，因而達到不使用人力而省時省力之功效。

【0035】 2.本發明電動套筒棘輪扳手當該馬達31轉動以帶動套筒驅動螺帽

時遇過大阻力，例如：建築工地中的長螺桿常有生鏽的問題發生，而使螺帽卡在長螺桿生鏽處而產生過大阻力難以轉動，使得該馬達31之扭力不足以驅動該傳動桿41帶動該棘動件21，使該棘動件21無法轉動套筒，該第二離合件44沿該第一軸線L1相對該傳動桿41的第二傳動部412滑移而脫離該第一離合件43並同時壓縮該彈性件45，此時由於該彈性件45推頂該第二離合件44，使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441互相抵靠而產生跳齒無法啮合的狀態，此時該馬達31仍持續轉動，使用者能夠聽見該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441之間跳齒無法啮合而彼此撞擊產生的叮叮聲響，使用者能夠握持該握柄部16並另以人力扳動該本體10的第二端102，以手動施力的方式強行地使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441再次啮合而帶動套筒使螺帽轉動越過阻力過大，如生鏽的區域，當使用者以人力通過套筒阻力過大的區域後，該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒部441又能夠回復互相啮合的狀態並讓該傳動桿41順暢地於該連接孔13中轉動而使該直齒輪41帶動該第一齒環23與該第二齒環24並且帶動該棘動件21沿該第二軸線L2轉動以帶動套筒轉動，藉此解決一般非人力帶動之套筒扳手無法解決套筒難以克服過大阻力的問題。

【0036】 3.本發明電動套筒棘輪扳手的延伸部17沿垂直該第一軸線L1方向具有一個矩形的橫截面，藉由矩形橫截面的設置而達成本發明電動套筒棘輪扳手具有扁柄的結構，因扁柄的徑向施力較一般習知扳手的圓柄結構強，所以本發明電動套筒棘輪扳手具有結構強度較強的優點。

【0037】 4.本發明電動套筒棘輪扳手在組裝該傳動裝置40時，只須先將該傳動桿41裝設於該連接孔13內，並依序將該第二鋼珠組48、該墊圈47與該第二離合件44套設於該傳動桿41的一端，再將連接有該第一離合件43的馬達31設置於該容置槽12，使該第一離合件43的第一齒部431與該第二離合件44的第二齒



部441互相嚙合即可完成組裝，藉此達成製造上組裝快速的優點。

【0038】 5.本發明電動套筒棘輪扳手的第一夾角 $\alpha$ 為120度。因此，在加工該本體10的連接孔13時，製造者能夠先以外徑相等於該第一內徑D1的鑽頭加工出該第一連接段131，接著在以外徑相等於該第二內徑D2的鑽頭加工出該第二連接段132並與該傳動槽14連通，而該外徑相等於該第一內徑D1的鑽頭刃端加工過後即可使該第三連接段133的內壁面與該第一連接段131的內壁面之間形成120度的第一夾角 $\alpha$ ，藉此達到加工快速之功效，以降低製造成本。

【0039】 惟上述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以之限定本發明實施之範圍，故舉凡數值之變更或等效元件之置換，或依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範疇。

#### 【符號說明】

##### 【0040】

10 本體	101 第一端
102 第二端	11 棘動孔
111 環齒部	12 容置槽
13 連接孔	131 第一連接段
132 第二連接段	133 第三連接段
14 傳動槽	15 頭部
16 握柄部	17 延伸部
18 穿孔	
20 棘動裝置	21 棘動件
22 棘齒塊組	221 主齒塊
222 第一副齒塊	223 第二副齒塊

- 23 第一齒環
- 232 端齒部
- 241 內齒部
- 25 換向桿
- 252 第一容置孔
- 26 主頂掣組
- 262 彈性件
- 271 頂掣件
- 28 第二頂掣組
- 282 彈性件
- 30 動力裝置
- 311 心軸
- 33 控制鈕
- 40 傳動裝置
- 411 第一傳動部
- 413 連接部
- 415 端部
- 42 直齒輪
- 431 第一齒部
- 441 第二齒部
- 46 第一鋼珠組
- 47 墊圈
- 481 鋼珠
- L1 第一軸線
- 231 內齒部
- 24 第二齒環
- 242 端齒部
- 251 通孔
- 253 第二容置孔
- 261 頂掣件
- 27 第一頂掣組
- 272 彈性件
- 281 頂掣件
- 31 馬達
- 32 電源
- 41 傳動桿
- 412 第二傳動部
- 414 肩部
- 43 第一離合件
- 44 第二離合件
- 45 彈性件
- 461 鋼珠
- 48 第二鋼珠組
- L2 第二軸線

D1 第一內徑

D2 第二內徑

H1 第一外徑

H2 第二外徑

$\alpha$  第一夾角

$\beta$  第二夾角

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】一種電動套筒棘輪扳手，其包括有：

一個本體，其具有一個第一端與一個與該第一端間隔的第二端，該本體鄰近於該第一端一側的內壁面設置一個環齒部；

一個棘動裝置，其設置於該本體的第一端並包括一個棘動件、一個樞設於該棘動件的棘齒塊組、可轉動地套設於該棘動件的一個第一齒環與一個第二齒環以及一個插設於該棘動件的換向桿，該棘齒塊組設置於該第一齒環與該第二齒環之間並包括兩個主齒塊、一個第一副齒塊與一個第二副齒塊，該兩主齒塊樞設於該棘動件，且該兩主齒塊分別選擇性地與該本體的齒部嚙合，該第一齒環與該第二齒環分別能夠相對於該棘動件順時針方向或逆時針方向旋轉，該第一齒環與該第二齒環分別具有一個內齒部與一個彼此相對的端齒部，該第一齒環的內齒部選擇性地與該第一副齒塊嚙合，該第二齒環的內齒部選擇性地與該第二副齒塊嚙合，該換向桿相對於該棘動件轉動，使該第一副齒塊與該第二副齒塊分別選擇性地與該第一齒環或該第二齒環嚙合產生換向之功能，且該棘動件鄰近於該第二齒環的一端能夠連接套筒；

一個動力裝置，其容置於該本體的第二端並包括一個馬達與一個電源，該馬達具有一個心軸，該電源與該馬達電性連接，使該心軸轉動；以及

一個傳動裝置，其包括一個傳動桿、一個直齒輪、一個第一離合件、一個第二離合件與一個彈性件，該傳動桿可轉動地設置於該本體並具有一個第一傳動部與一個與該第一傳動部間隔的第二傳動部，該直齒輪固定地連接於該傳動桿的第一傳動部並與該第一齒環與第二齒環的端齒部嚙合，該第一離合件連接於該馬達的心軸，該第二離合件可移動地套設於該傳動桿的第二傳動部並選擇性地與該第一離合件嚙合或脫離，該彈性件套設於該傳動桿的第二傳動部並頂推該第二離合件；

當該第一離合件與該第二離合件互相嚙合，該馬達的心軸帶動該傳動桿與該直齒輪轉動，該直齒輪分別帶動該第一齒環與該第二齒環相對於該棘動件順時針方向或逆時針方向旋轉，並以該兩主齒塊以及該第一副齒塊或該第二副齒塊其中之一帶動該棘動件轉動以帶動套筒轉動；

當帶動套筒時遇過大阻力，該第二離合件相對於該傳動桿的第二傳動部滑移而脫離該第一離合件並壓縮該彈性件，可另以人力扳動該本體，使該第二離合件相對於該傳動桿的第二傳動部滑移並再次與該第一離合件嚙合而以此帶動套筒。

【第2項】如請求項1所述的電動套筒棘輪扳手，其中該本體包括一個連接孔，該連接孔沿一個第一軸線間隔一個第一連接段、一個第二連接段與一個第三連接段，該第一連接段沿該第一軸線的徑向具有一個第一內徑，該第二連接段沿該第一軸線的徑向具有一個第二內徑，該第二內徑小於該第一內徑，該第三連接段相反的兩端沿該第一軸線分別與該第一連接段與該第二連接段連通，該第三連接段的內壁面與該第一連接段的內壁面之間形成一個第一夾角，該第一夾角為120度；

該傳動裝置的傳動桿可轉動地容置於該連接孔並包括一個連接部與一個肩部，該連接部位於該第一傳動部與該第二傳動部之間，該肩部相反的兩端沿該第一軸線分別連接該第一傳動部與該連接部，該連接部沿該第一軸線的徑向具有一個第一外徑，該肩部沿該第一軸線的徑向具有一個第二外徑，該第二外徑小於該第一外徑，該連接部鄰近該肩部的一端面與該肩部的外壁面之間形成一個第二夾角，該第二夾角為120度。

【第3項】如請求項2所述的電動套筒棘輪扳手，其中該傳動裝置還包括一個第一鋼珠組，該第一鋼珠組包括數個鋼珠並沿該第一軸線的圓周方向環設於該連接孔的第三連接段以及該傳動桿的連接部與肩部之間。

【第4項】如請求項2所述的電動套筒棘輪扳手，其中該傳動裝置包括一個墊圈與一個第二鋼珠組，該墊圈套設於該馬達的心軸，該彈性件沿該第一軸線相反的兩端分別抵靠於該墊圈與該第二離合件，該傳動桿更包括一個端部，該端部沿該第一軸線相反的兩端分別連接該連接部與該第二傳動部，該第二鋼珠組包括數個鋼珠並沿該第一軸線的圓周方向環設於該傳動桿的端部與連接部以及該墊圈與該連接孔的第一連接段之間。

【第5項】如請求項2至4中任一項所述的電動套筒棘輪扳手，其中該本體包括一個頭部、一個供使用者握持的握柄部與一個延伸部，該頭部鄰近於該第一端，該握柄部鄰近於該第二端，該延伸部沿該第一軸線相反的兩端分別連接該頭部與該握柄部，一個棘動孔與一個傳動槽形成於該頭部，該棘動孔的內壁面形成該環齒部且與該傳動槽連通，一個容置槽形成於該握柄部並容置該動力裝置，該連接孔形成於該延伸部，該延伸部沿垂直該第一軸線方向具有一個矩形的橫截面，藉由矩形橫截面的設置達成扁柄的結構，因扁柄的徑向施力較一般習知扳手的圓柄結構強。

【第6項】如請求項5所述的電動套筒棘輪扳手，其中該傳動槽為一個半月形槽並形成於該頭部，該傳動槽相反的兩端沿垂直該第一軸線的方向呈封閉狀。

【第7項】如請求項5所述的電動套筒棘輪扳手，其中該本體於該握持部沿該第一軸線的徑向設置一個穿孔，該穿孔與該容置槽連通，該動力裝置包括一個控制鈕，該控制鈕設置於該本體的穿孔並與該馬達電性連接而能夠控制該馬達。

【第8項】如請求項2至4中任一項所述的電動套筒棘輪扳手，其中該馬達為單向馬達，且該心軸能夠沿該第一軸線轉動，該棘動裝置沿一個垂直該第一軸線的第二軸線可轉動地設置於該本體，該第一齒環與該第一副齒塊沿該第二軸

線位於同一水平位置並分別能夠沿該第二軸線相對於該棘動件順時針方向或逆時針方向旋轉，該兩主齒塊沿該第二軸線位於同一水平位置，該第二齒環與該第二副齒塊沿該第二軸線位於同一水平位置，該第一副齒塊與該第二副齒塊沿該第二軸線的徑向設置於該棘動件相反的兩側並且沿該第二軸線位於相異的水平位置。

【第9項】如請求項8所述的電動套筒棘輪扳手，其中該換向桿具有一個通孔、一個第一容置孔與一個第二容置孔，該通孔貫穿該換向桿沿該第二軸線徑向相異的兩側，該第一容置孔與該第二容置孔分別位於該換向桿沿該第二軸線徑向相異的兩側，該棘動裝置包括一個主頂掣組、一個第一頂掣組與一個第二頂掣組，該主頂掣組設置於該換向桿的通孔並包括兩個頂掣件與一個彈性件，該主頂掣組的兩頂掣件分別頂掣該棘齒塊組的兩主齒塊，該主頂掣組的彈性件抵靠於該主頂掣組的兩頂掣件之間，該第一頂掣組設置於該換向桿的第一容置孔並包括一個頂掣件與一個彈性件，該第一頂掣組的頂掣件的一端頂掣於該棘齒塊組的第一副齒塊，該第一頂掣組的頂掣件的另一端頂掣於該第一頂掣組的彈性件，該第二頂掣組設置於該換向桿的第二容置孔並包括一個頂掣件與一個彈性件，該第二頂掣組的頂掣件的一端頂掣於該棘齒塊組的第二副齒塊，該第二頂掣組的頂掣件的另一端頂掣於該第二頂掣組的彈性件。

【第10項】如請求項1至4中任一項所述的電動套筒棘輪扳手，其中該第一離合件的一端面具有第一齒部，該第二離合件面對於該第一離合件的一端面具有第二齒部，該第一離合件的第一齒部與該第二離合件的第二齒部選擇性地互相嚙合或脫離，該第一齒部與該第二齒部分別具有數個齒，每一該齒具有兩個齒面，該兩齒面之間具有一個45度的夾角。

【發明圖式】

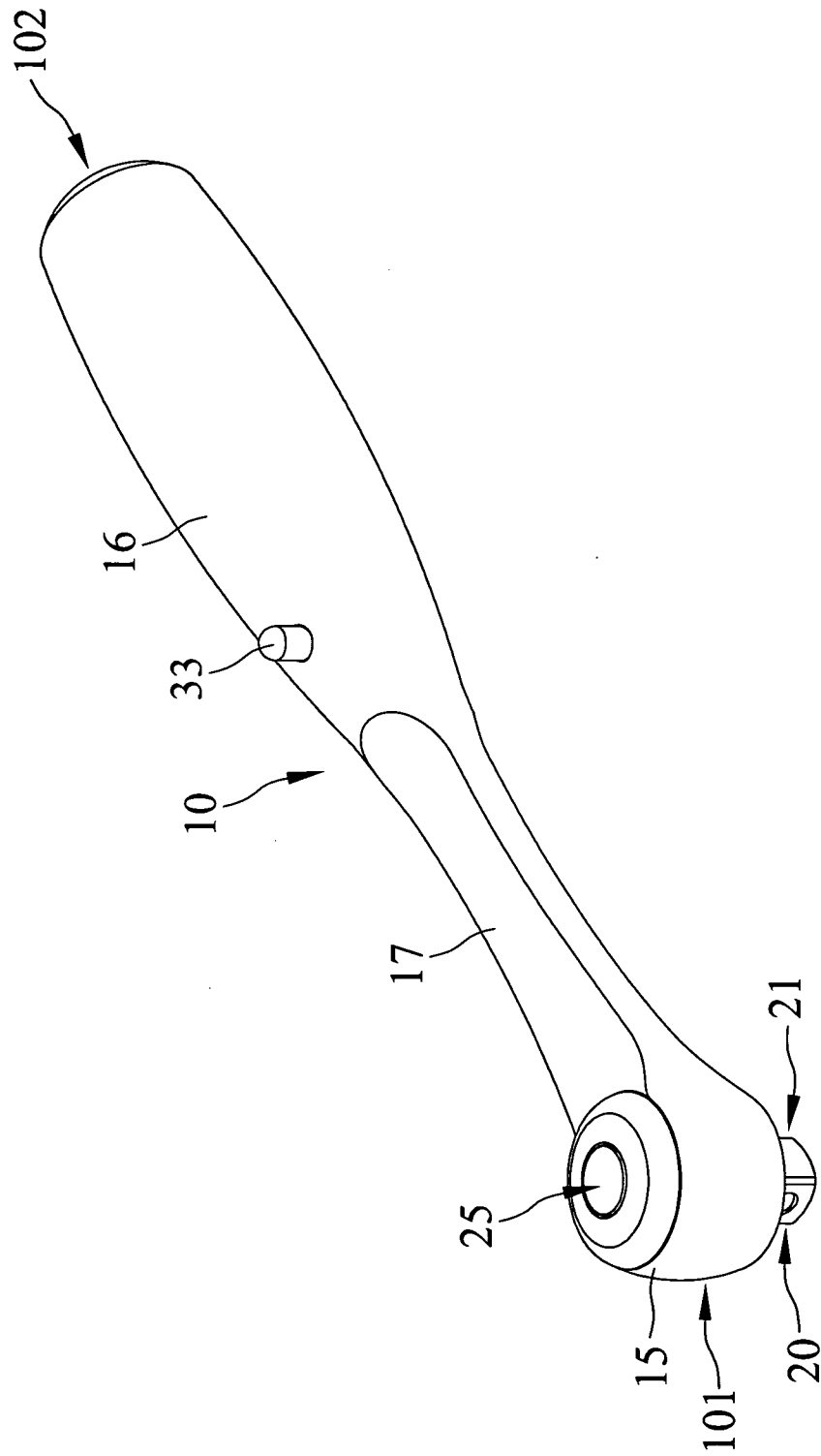


圖 1



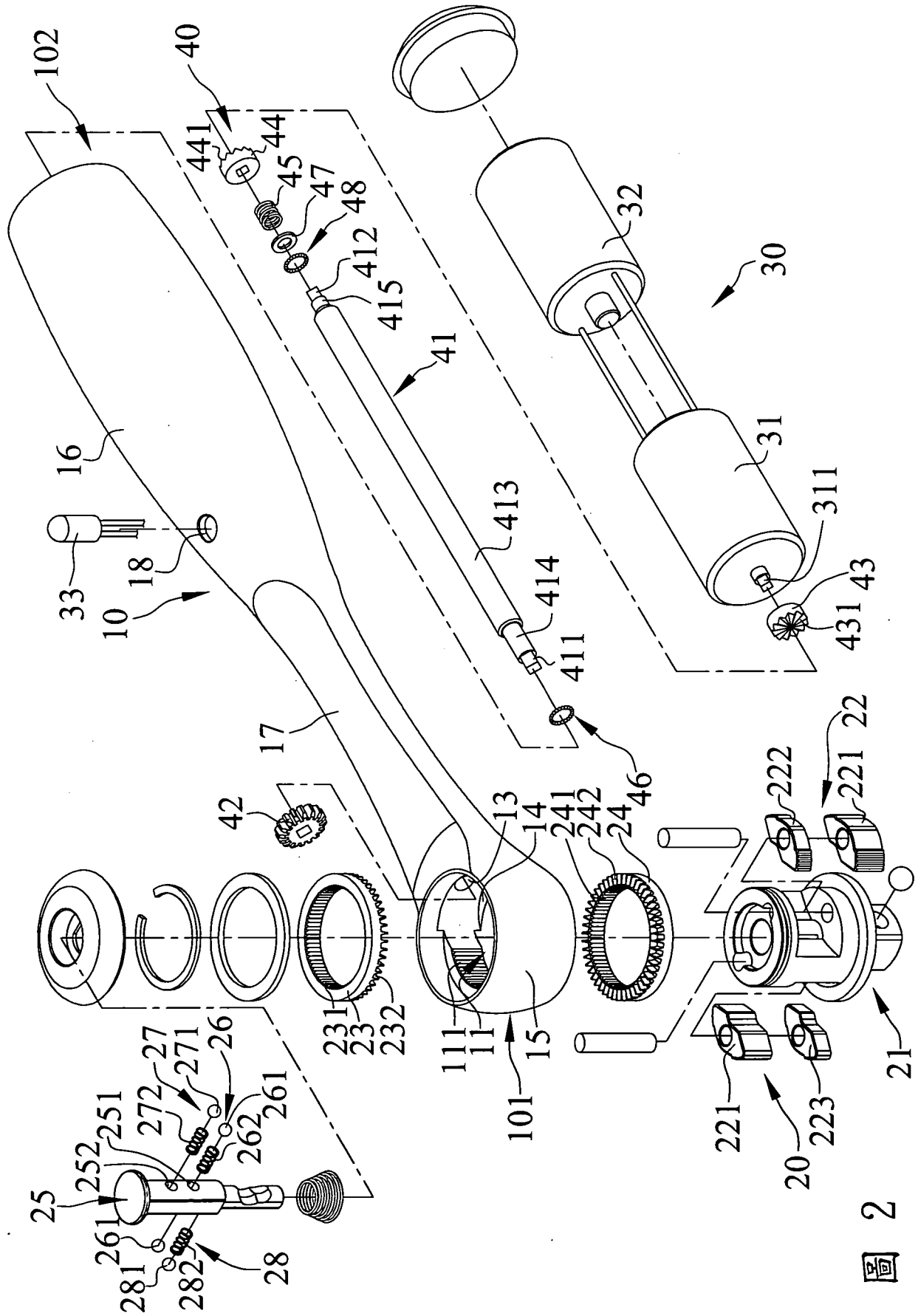


圖 2

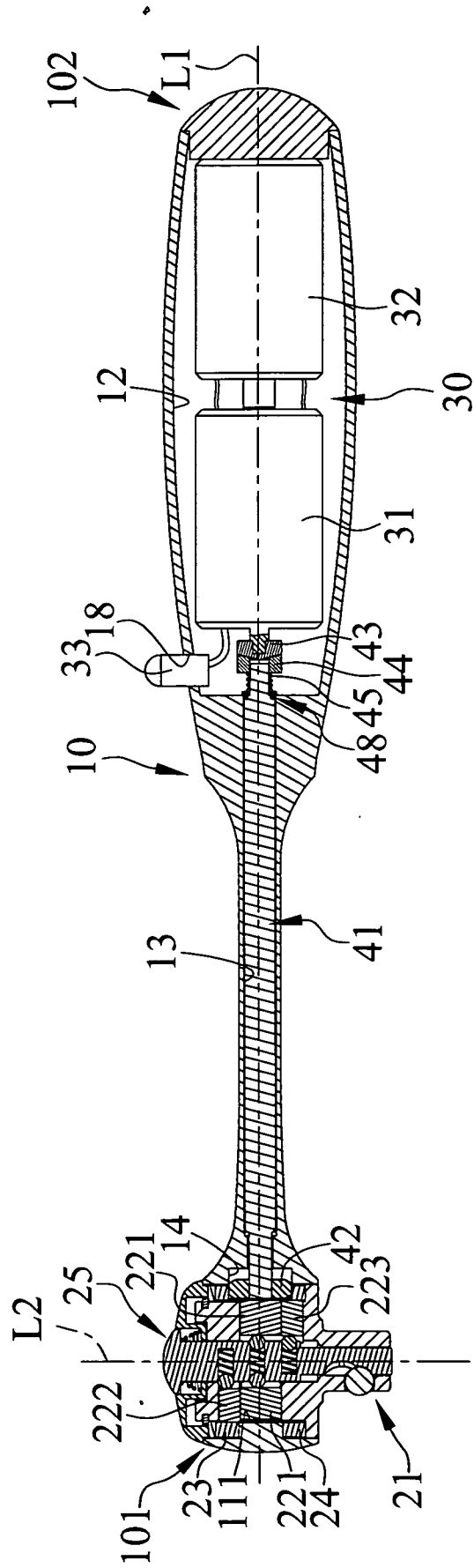


圖 3

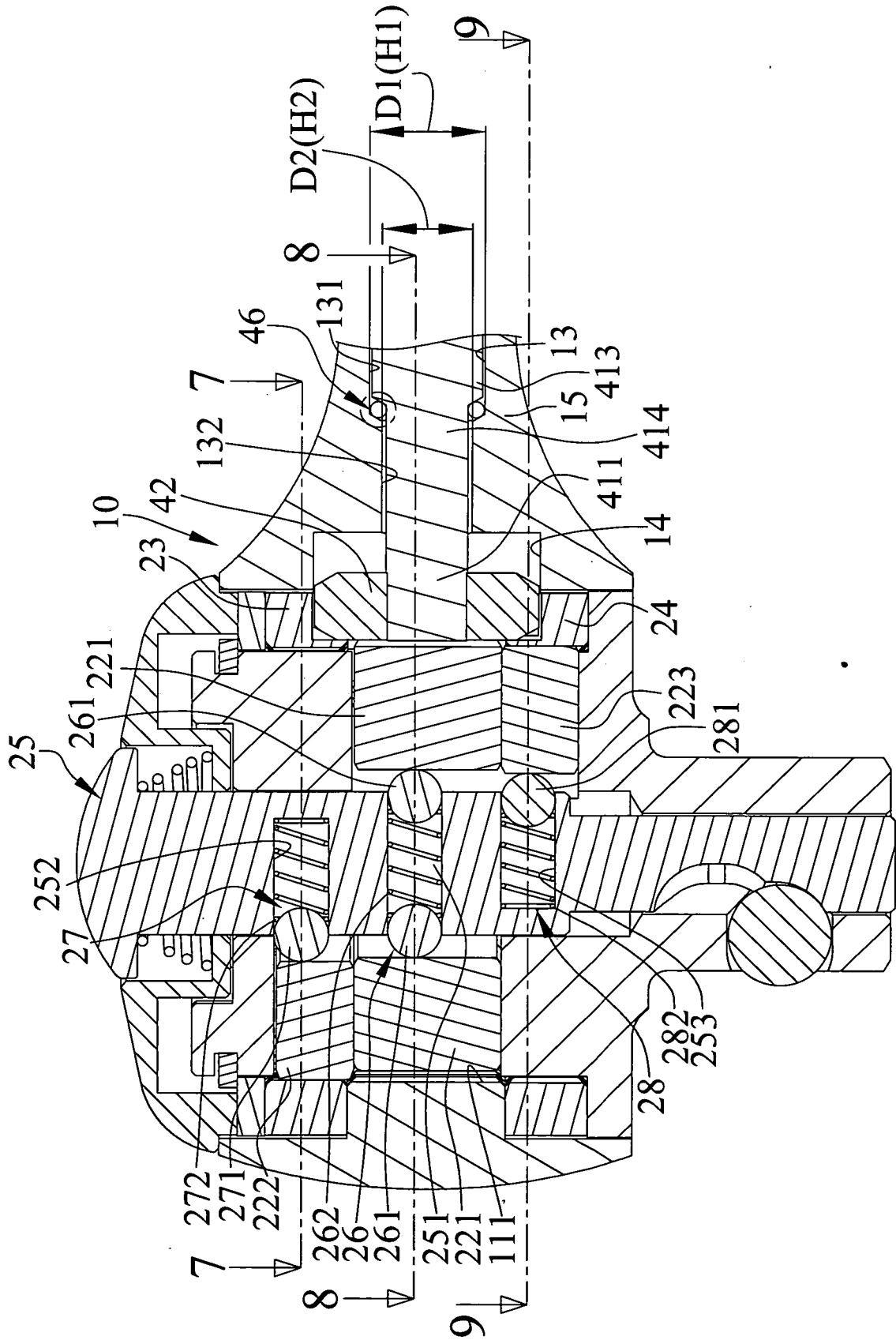


圖 4

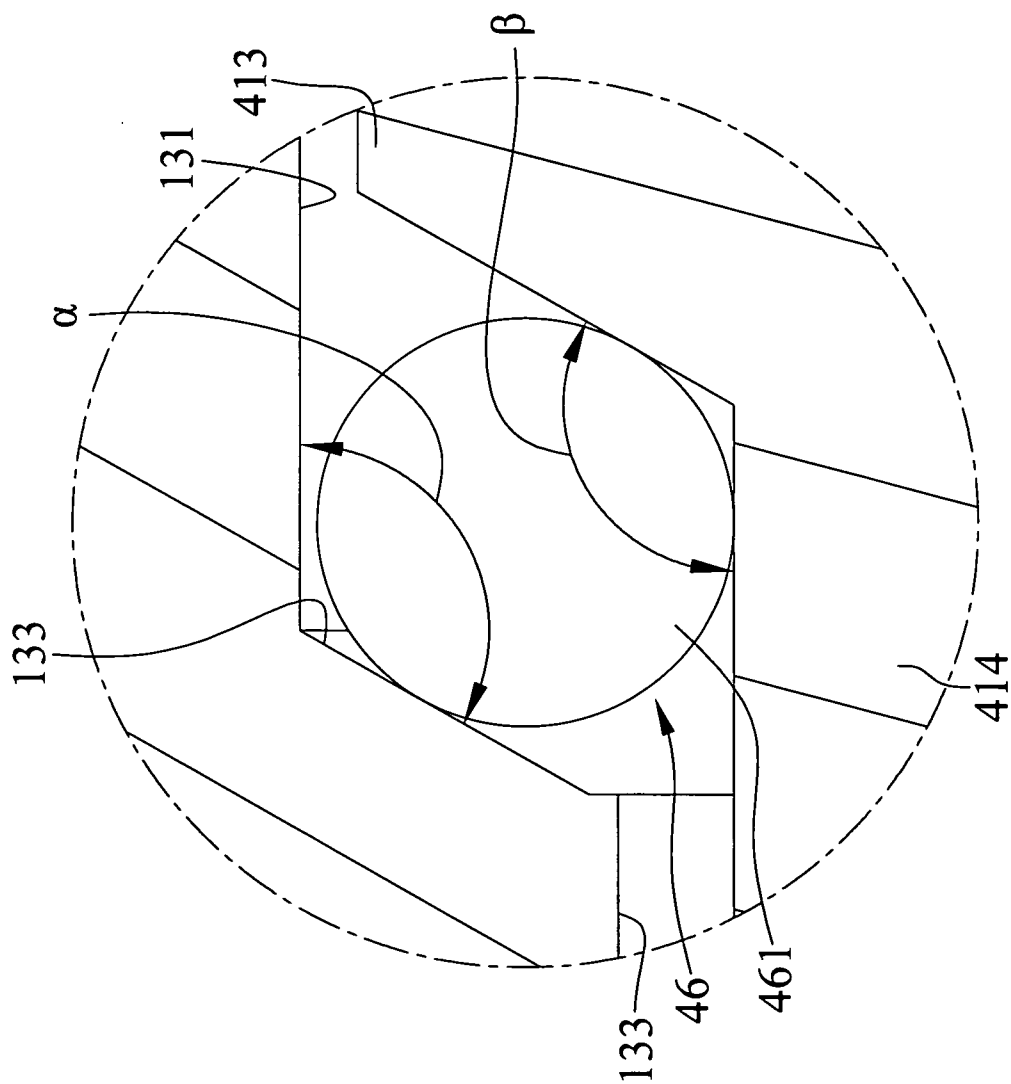


圖 5

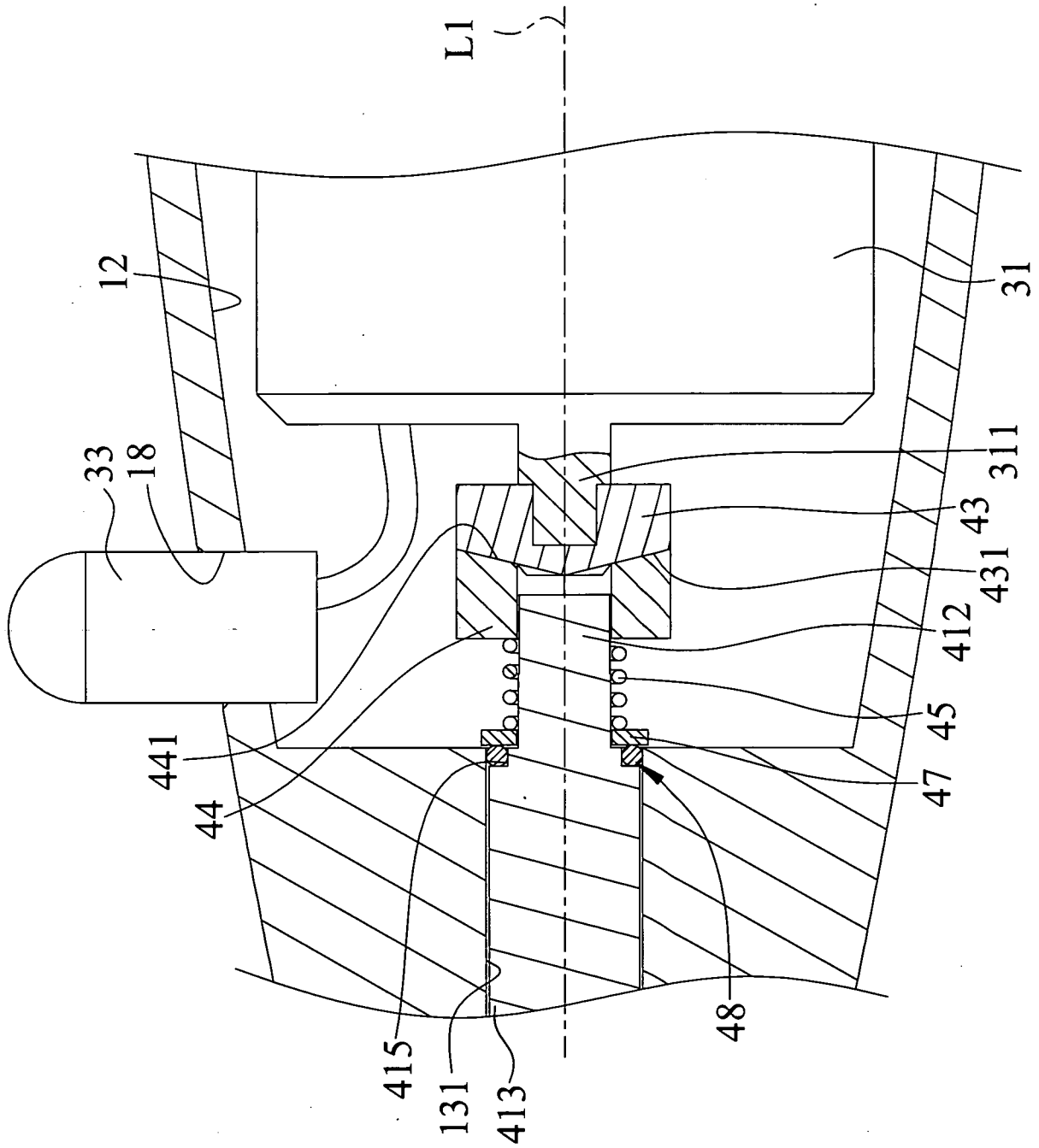


圖 6

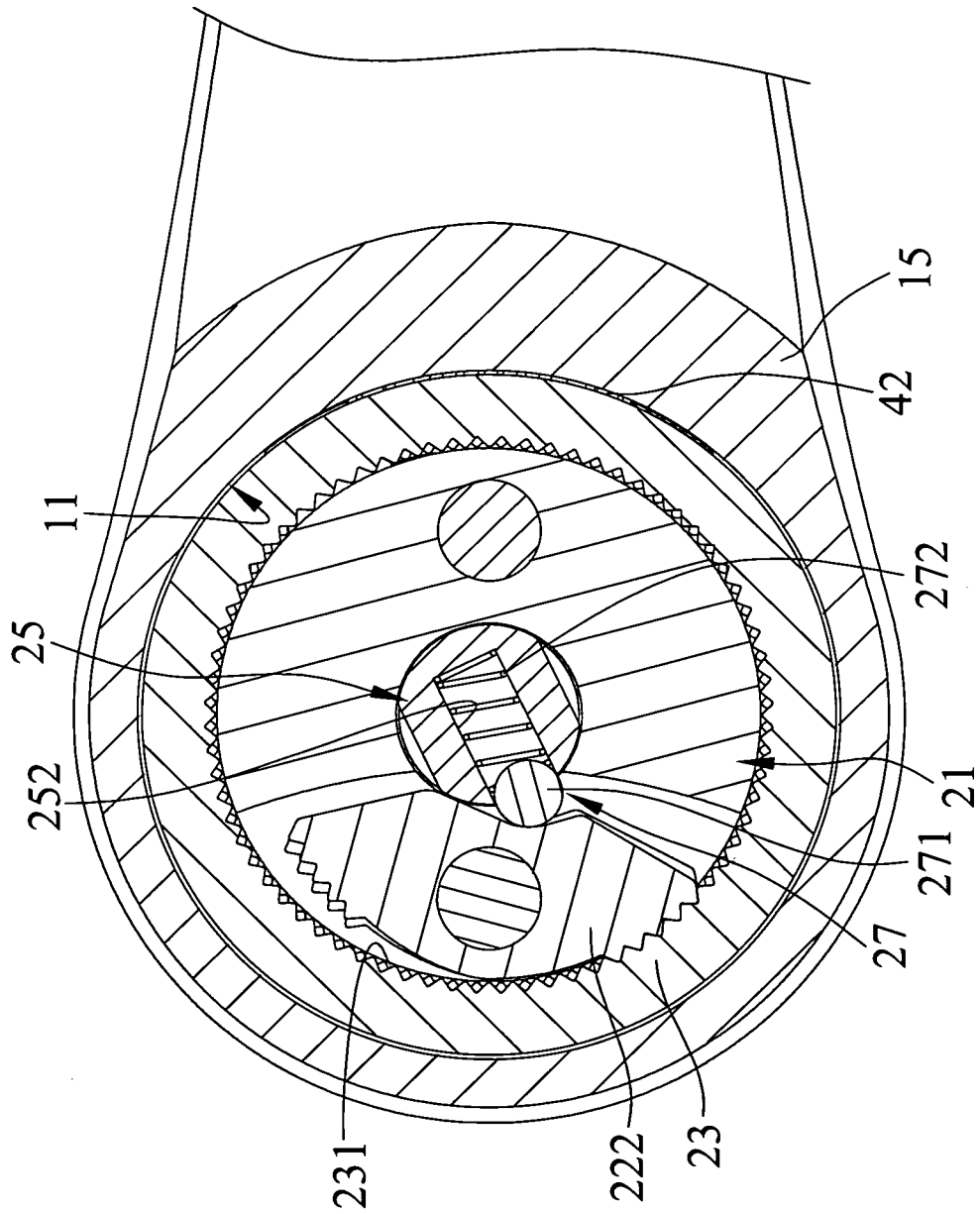


圖 7

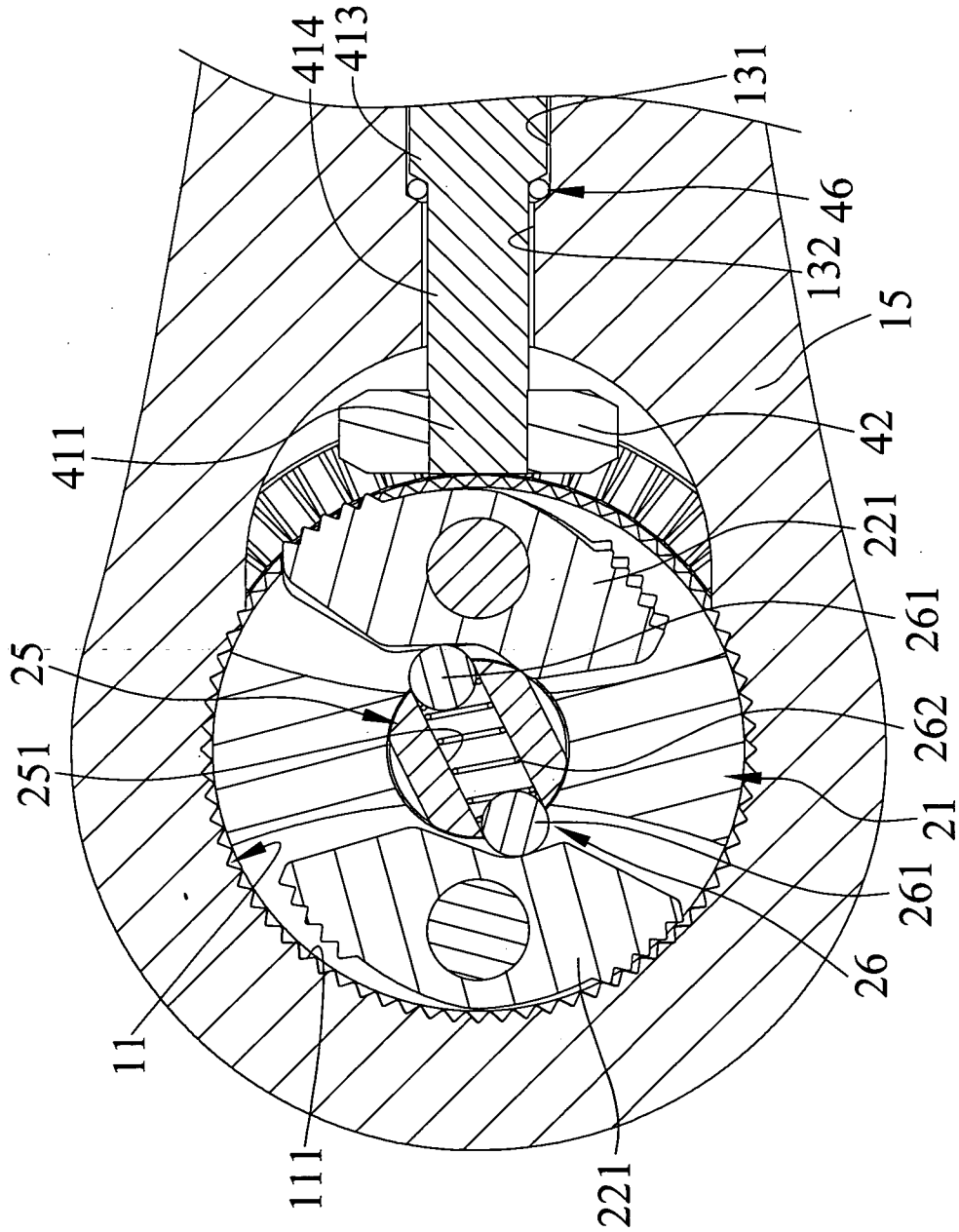


圖 8

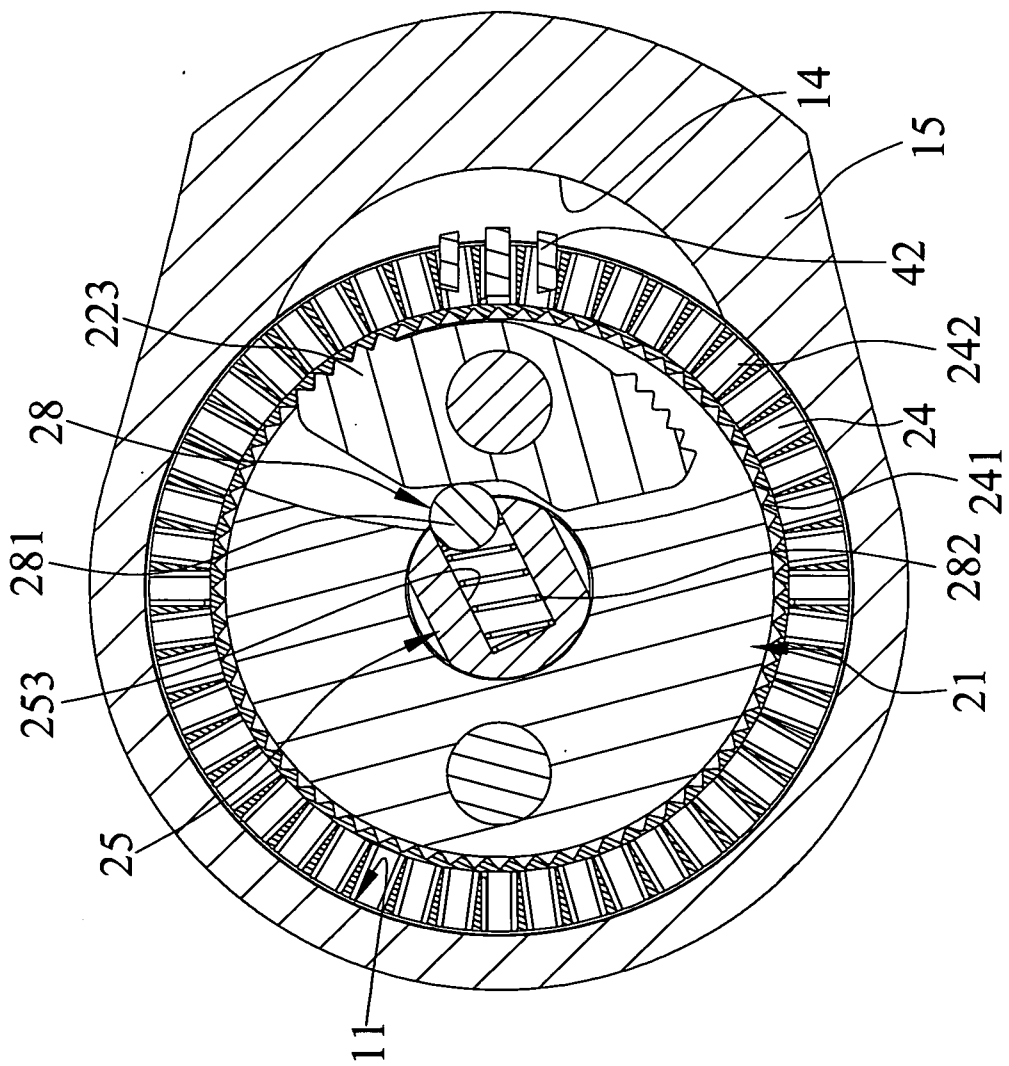


圖 9



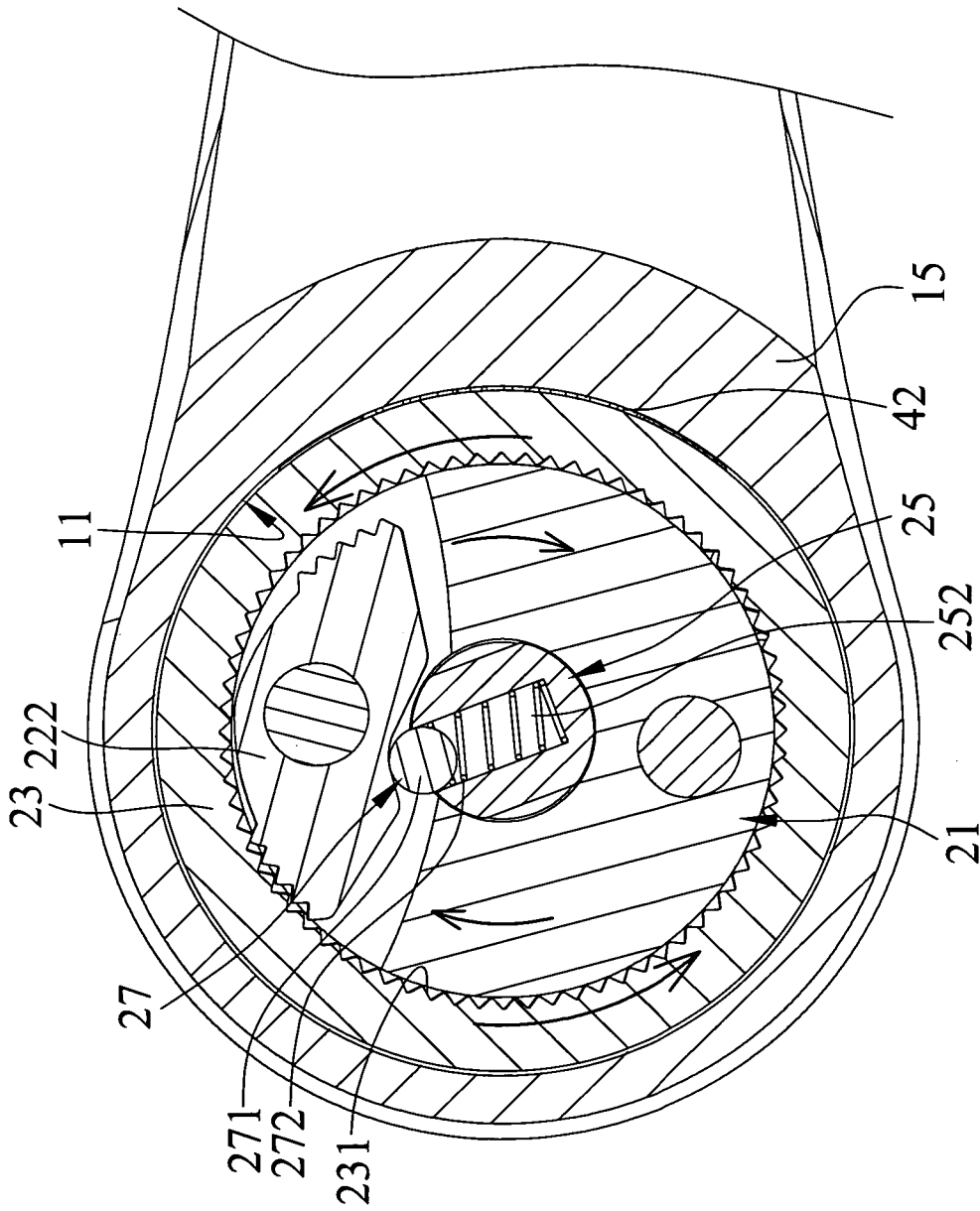


圖 10



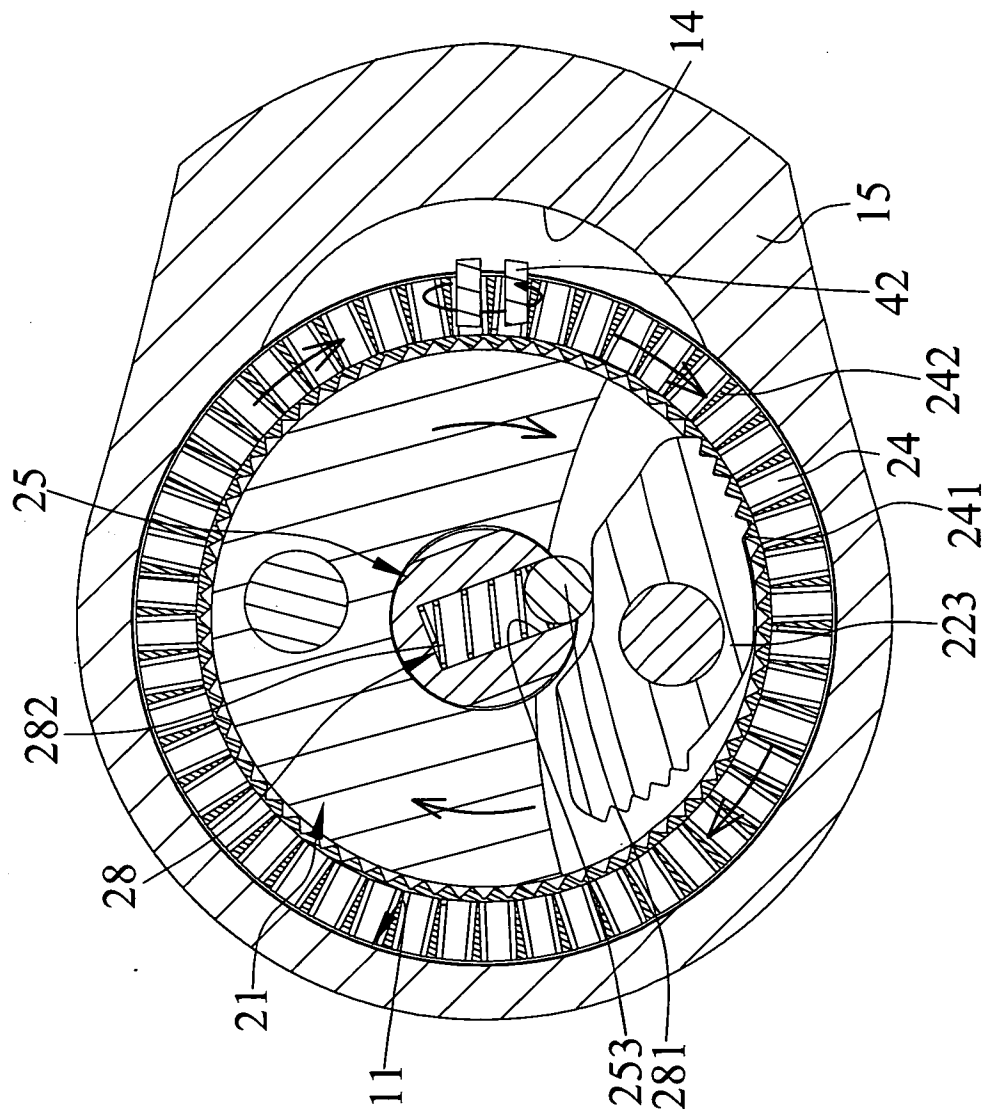


圖 12

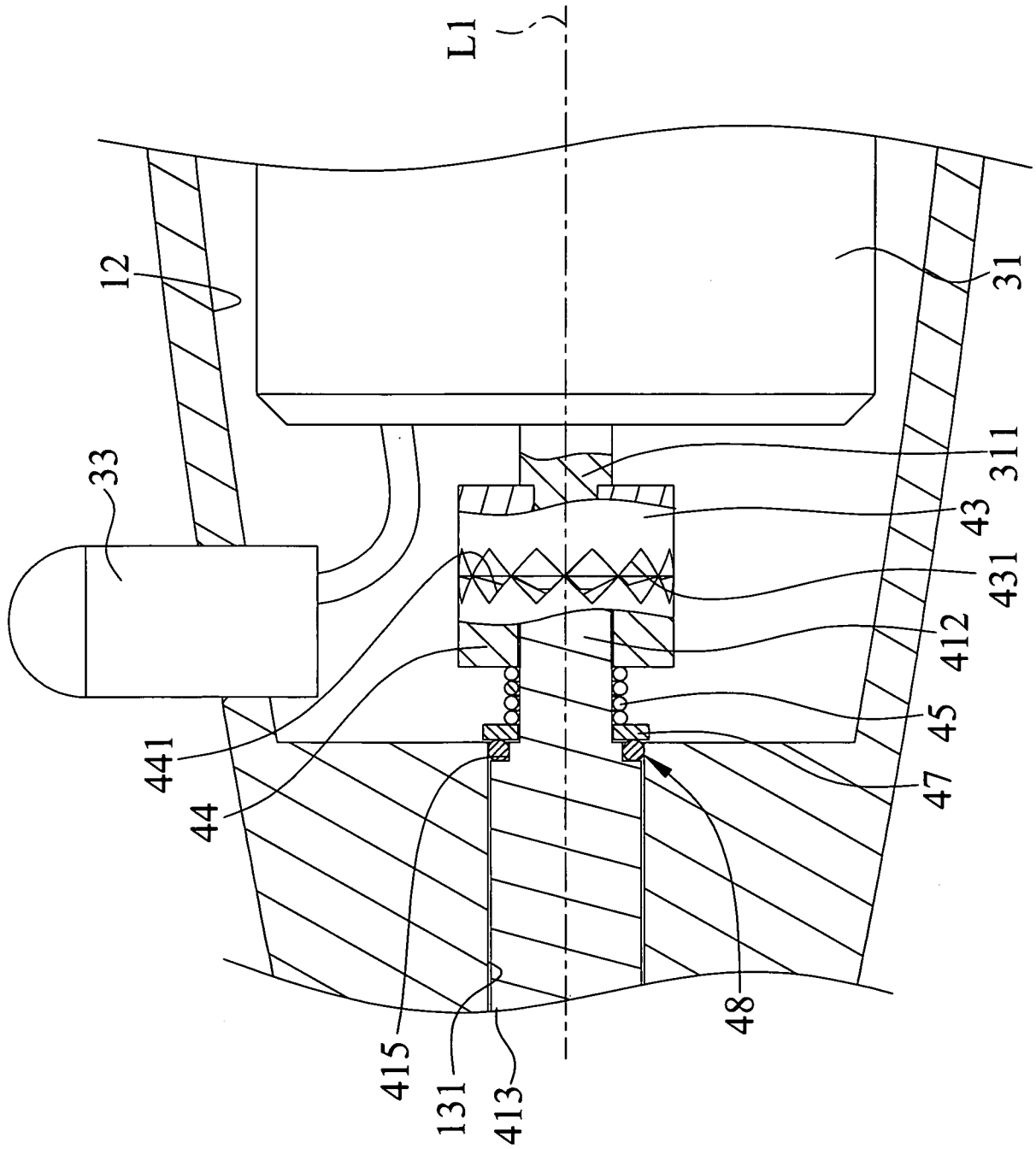


圖 13

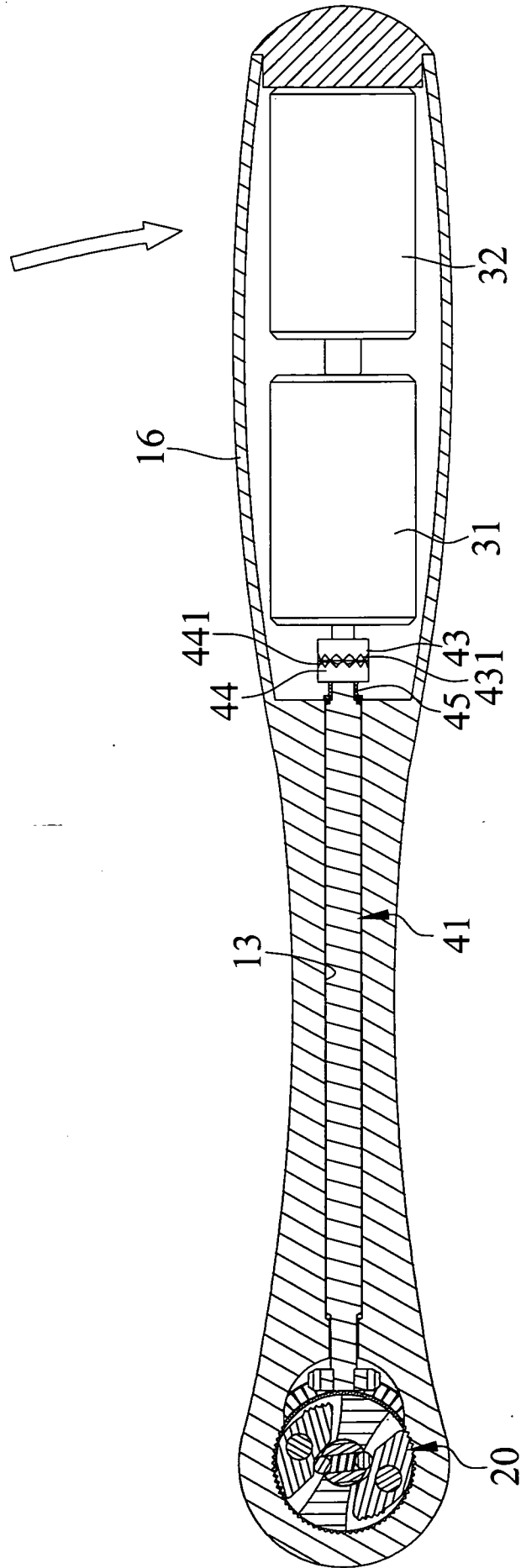


圖 14