



(21)申請案號：106114047 (22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 04 月 27 日
 (51)Int. Cl. : **B25B13/06 (2006.01)** **B25B13/46 (2006.01)**
 (30)優先權：2016/04/27 美國 62/328,102
 (71)申請人：葛利普工具科技公司(美國) GRIP TOOLING TECHNOLOGIES LLC (US)
 美國
 (72)發明人：多羅斯洛瓦茨 羅伯特 S. DOROSLOVAC, ROBERT S. (US)；庫庫克 保羅
 KUKUCKA, PAUL (US)；庫庫克 湯瑪士史蒂芬 KUKUCKA, THOMAS STEFAN
 (US)
 (74)代理人：洪耀臨
 申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 19 頁

(54)名稱

動力驅動之扳手工具

POWER-DRIVEN DIRECT DRIVE RATCHET/WRENCH TOOL

(57)摘要

一種動力驅動之扳手工具，其讓使用者以高的效率在狹小的空間有效地鎖緊或鬆弛扣件，且其包含：一個工具外殼、一個扣件接合單元、一個正齒輪、一支驅動軸、及複數個驅動銷。工具外殼作為本發明的一構元件並包括：一個棘輪頭、一支管狀握把、及一個齒輪安裝孔。棘輪頭連結於管狀握把的末端。齒輪安裝孔側穿過棘輪頭並包圍正齒輪及扣件接合單元。驅動軸可旋轉地安裝於管狀握把之內。複數個驅動銷連結於驅動軸的一個基部並圍繞在驅動軸的一個旋轉軸週圍。至少任意一個驅動銷機械地結合於正齒輪以傳遞扭力。

A power driven direct drive ratchet/wrench tool allows a user to tighten and loosen fasteners in tight spaces efficiently and effectively. The tool includes a tool housing, a fastener-engagement body, a spur gear, a drive shaft, and a plurality of drive pins. The tool housing acts as the structural element and includes a ratchet head, a tubular handle, and a gear-receiving cavity. The ratchet head is terminally connected to the tubular handle. The gear-receiving cavity laterally traverses into the ratchet head and houses the spur gear and the fastener-engagement body. The drive shaft is rotatably mounted within the tubular handle. The plurality of drive pins is connected to a proximal base of the drive shaft, about a rotation axis of the drive shaft. In order to transmit torque, at least one arbitrary pin from the plurality of drive pins is mechanically engaged to the spur gear.

指定代表圖：

201738043

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 動力驅動之扳手工具**【英文發明名稱】** Power-Driven Direct Drive Ratchet/Wrench Tool**【中文】**

一種動力驅動之扳手工具，其讓使用者以高的效率在狹小的空間有效地鎖緊或鬆弛扣件，且其包含：一個工具外殼、一個扣件接合單元、一個正齒輪、一支驅動軸、及複數個驅動銷。工具外殼作為本發明的一構元件並包括：一個棘輪頭、一支管狀握把、及一個齒輪安裝孔。棘輪頭連結於管狀握把的末端。齒輪安裝孔側穿過棘輪頭並包圍正齒輪及扣件接合單元。驅動軸可旋轉地安裝於管狀握把之內。複數個驅動銷連結於驅動軸的一個基部並圍繞在驅動軸的一個旋轉軸週圍。至少任意一個驅動銷機械地結合於正齒輪以傳遞扭力。

【英文】

A power driven direct drive ratchet/wrench tool allows a user to tighten and loosen fasteners in tight spaces efficiently and effectively. The tool includes a tool housing, a fastener-engagement body, a spur gear, a drive shaft, and a plurality of drive pins. The tool housing acts as the structural element and includes a ratchet head, a tubular handle, and a gear-receiving cavity. The ratchet head is terminally connected to the tubular handle. The gear-receiving cavity laterally traverses into the ratchet head and houses the spur gear and the fastener-engagement body. The drive shaft is rotatably mounted within the tubular handle. The plurality of drive pins is connected to a proximal base of the drive shaft, about

a rotation axis of the drive shaft. In order to transmit torque, an at least one arbitrary pin from the plurality of drive pins is mechanically engaged to the spur gear.

【指定代表圖】 第(2)圖

【代表圖之符號簡單說明】

1	工具外殼	2	棘輪頭
3	管狀握把	4	管腔
5	齒輪安裝孔	6	扣件接合單元
7	扭力傳遞部	8	扣件容納孔
9	正齒輪	11	旋轉軸
12	驅動軸	13	前軸
14	後軸	15	旋轉軸
17	驅動銷	21	第一軸承
22	第二軸承	23	附裝單元
25	回彈機構	26	壓縮彈簧
28	第一端	29	第二端

【發明說明書】

【中文發明名稱】 動力驅動之扳手工具

【英文發明名稱】 Power-Driven Direct Drive Ratchet/Wrench Tool

【技術領域】

【0001】 本發明是關於動力工具、棘輪、和扳手。本發明尤其是關於一種動力驅動之扳手工具，其可讓使用者加速鎖緊或鬆弛一外部物件的過程，例如：螺絲、螺桿、螺帽、或其他類似的扣件，特別是通道或空間受限制而難於操作的外部物件。

【先前技術】

【0002】 習知的扳手類工具提供使用者可以施加大量扭矩於扣件的機械利益。在扭矩仍然不足以鎖緊或鬆弛扣件時，使用者就要藉助動力扳手工具。動力扳手工具需要藉助外力驅動，例如像空氣壓力。動力驅動工具可以明顯地增加鎖緊和放鬆扣件的扭力。動力氣動工具的缺點之一就是它的尺寸大小。由於技術上及機械上的需要，動力驅動工具的體積會比較大而較難操作，尤其是在空間狹小的區域。因此就有需要提供一種動力驅動工具，其具有動力驅動工具的優點而沒有動力氣動工具體積大的缺點。

【發明內容】

【0003】 本發明的目的是在提供一種動力驅動之扳手工具以加速扭轉、旋轉、或放鬆物件的過程，例如：螺絲、螺桿、螺帽等，尤其是通道或空間受限

制的物件。本發明使用獨特的驅動系統將扭力傳達於扣件並可降低整個工具的體積。

【0004】 本發明之動力驅動之扳手工具包含：一個工具外殼；一個扣件接合單元；一個正齒輪；一個驅動軸；及複數個驅動銷。工具外殼包括：一個棘輪頭、一個管狀握把、及一個齒輪安裝孔。棘輪頭包圍並且支持正齒輪及扣件接合單元。齒輪安裝孔側穿過棘輪頭，用於容納正齒輪及扣件接合單元。正齒輪將扭力從驅動軸傳送到扣件接合單元，扣件接合單元再將扭力傳送到一外部物件。

【0005】 在本發明的一個實施例，動力驅動之扳手工具更包含：一個回彈機構；及一個齒狀煞車聯結器，該驅動軸包括：一支前軸及一支後軸。後軸可旋轉地且可滑動地安裝於管狀握把之內。齒狀煞車聯結器係機械性地結合於前軸及後軸之間。回彈機構可操作地連結於後軸及管狀握把之間，用於推送後軸到前軸。在特定的條件下，亦即傳過驅動軸的扭力值在某些範圍時，藉由齒狀煞車聯結器，使後軸可以與前軸結合，或自前軸脫離。齒狀煞車聯結器具有兩種狀態：一連結狀態及一脫離狀態。在連結狀態，後軸機械性的連結於前軸，於是扭力就可以在後軸及前軸之間傳遞。在脫離狀態，後軸可以相對於前軸旋轉，於是扭力就不會自後軸傳到前軸。

【0006】 在本發明的一個實施例，動力驅動之扳手工具更包含：一個附裝單元及一個附裝孔。附裝單元連接於驅動軸的終端；附裝孔從相對於驅動軸的方向穿入附裝單元。附裝孔容納外部動力裝置，使外部動力裝置可以轉動驅動軸，並進而轉動扣件接合單元。

【0007】 在本發明的一個實施例，每一個驅動銷包括：一個固定端、一個牙體、及一個自由端；牙體從固定端朝自由端漸細。

【0008】 底下藉由具體實施例配合所附的圖式詳加說明，當更容易瞭解本發明之目的、技術內容及其所達成的功效。

【圖式簡單說明】

【0009】

圖 1 是本發明之立體圖。

圖 2 是本發明的一立體分解圖。

圖 3 是本發明的一剖面圖。

圖 4 是圖 3 以圓圈標示之區域的局部放大圖。

【實施方式】

【0010】 首先要特別說明的是：本說明書所使用的圖示僅是用於說明本發明的某些實施例，本發明的範圍並不受該些圖示的限制。

【0011】 本發明是一種動力工具的附屬裝置，特別是一種用外部動力工具驅動的直驅式棘輪扳手工具，其可讓使用者加速鎖緊或鬆弛扣件的過程，例如：螺絲、螺桿、螺帽、及其他類似的扣件，尤其是在難於到達的位置或處於狹小的空間的扣件。本發明可使用各種不同的外部動力工具驅動，其包括但不限於電動工具和氣動工具。

【0012】 請參照圖1及圖2。本發明包含：一個工具外殼1、一支驅動軸12、一個正齒輪9、複數個驅動銷17、及一個扣件接合單元6。該工具外殼1作為本發

明的一構元件並包括：一個棘輪頭2、一支管狀握把3、及一個齒輪安裝孔5。該棘輪頭2是一個圓筒狀的構造，其包圍並且支持該正齒輪9及該扣件接合單元6。類似於傳統的扳手設計，該棘輪頭2結合於該管狀握把3末端。該齒輪安裝孔5側穿過該棘輪頭2，用於容納該正齒輪9及該扣件接合單元6。該齒輪安裝孔5與該管狀握把3的一管腔4相交且垂直於管狀握把3。該正齒輪9將扭力從該驅動軸12傳送到該扣件接合單元6，該扣件接合單元6再將扭力傳送到一外部物件，例如：螺絲、螺桿、螺帽、或其他類似的扣件。於是，該正齒輪9就可旋轉地安裝於該齒輪安裝孔5。該正齒輪9包括一第一面10。該扣件接合單元6作為一個本發明的介面元件，物理性地接觸一外部物件並把扭力傳遞到外部物件。該扣件接合單元6鄰近於該正齒輪9並相對於該棘輪頭2。該扣件接合單元6連結於該正齒輪9的第一面10。

【0013】 該驅動軸12及複數驅動銷17將外部動力工具的扭力及轉動傳遞到該正齒輪9。該驅動軸12是一個圓柱形的構造，其係以高強度的材料製成，例如鋼鐵。請參照圖2及圖3。該驅動軸12同心地並可旋轉地安裝於該管狀握把3之內。在一較佳實施例，該驅動軸12是以複數軸承可旋轉地安裝於該管狀握把3之內。不同於習知技術使用異心齒輪，本發明使用複數驅動銷17接觸該正齒輪9以順暢地傳遞扭力。由於與使用複數驅動銷17，該工具外殼1及本發明的整個尺寸可以大幅度地降低而成為一個細長的構造。為了有效的傳遞扭力，該正齒輪9的一個旋轉軸11垂直於該驅動軸12的一個旋轉軸15。在其他實施例，該正齒輪9的旋轉軸11是以一個鈍角或銳角相對於該驅動軸12的旋轉軸15。為安裝不同角度之正齒輪9的旋轉軸11，該正齒輪9可採用不同的齒輪設計。複數驅動銷17輻射狀地分佈於該驅動軸12的旋轉軸15週圍，且每一個驅動銷17垂直地連結於該驅動軸12的一

個基部16，其中該驅動軸12的基部16鄰近於該棘輪頭2。複數驅動銷17就在該正齒輪9近旁。為了要傳遞扭力，複數驅動銷17中的至少任意一個驅動銷17機械的結合於該正齒輪9，其中任意一個驅動銷17可以是複數驅動銷17中的任何一個。該正齒輪9配合複數驅動銷17可以產生較習知異心齒輪驅動的工具更大的扭力。

【0014】 經由連續的局部嚙合，複數驅動銷17可以將扭力傳送到該正齒輪9。局部嚙合是指：複數驅動銷17的一部份在一點與該正齒輪9嚙合。為達成局部嚙合，該正齒輪9與複數驅動銷17的相對位置必須特別地安排，該正齒輪9的第一面10要與該驅動軸12的旋轉軸15重疊。於是，任意一個嚙合於該正齒輪9的驅動銷17都會以相同的側向速度行走。換言之，此一任意驅動銷17是位於該驅動軸12的下半部且在該旋轉軸15之下。如此可以確保：無論大小如何，從此一任意驅動銷17傳遞到該正齒輪9的側向力永遠都在同一個方向。如此可以防止該正齒輪9鎖死並保證有最大的扭力從該驅動軸12傳遞到該正齒輪9。

【0015】 請參照圖4。每一個驅動銷17包括：一固定端18、一牙體19、及一自由端20。該固定端18連結於該基部16。為確保每一個驅動銷17與該正齒輪9的輪齒的滑順接觸，該牙體19從固定端18朝該自由端20漸細。該牙體19的漸細特徵是考慮到以下的事實：複數驅動銷17是繞著該驅動軸12的旋轉軸15旋轉，而該驅動軸12的旋轉軸15是垂直於該正齒輪9的旋轉軸11。在一較佳實施例，複數驅動銷17包括三個驅動銷17等距離地分佈於該驅動軸12的旋轉軸15的周圍，如圖2所示。在一較佳實施例，每一個驅動銷17是被截去頭部的圓錐形。截去頭部的圓錐形與該正齒輪9的輪齒互補。

【0016】 請參照圖2。在本發明的一個實施例，該扣件接合單元6作用類似於扳手槽，且包括：一扭力傳遞部7及一扣件容納孔8。這個實施例是設計來應

用於螺絲、螺桿、螺帽、及其他類似的扣件，所以需要一個容納孔8來與扣件接合。該扭力傳遞部7是一個圓柱形的突出物，其將扭力從該正齒輪9傳遞到一個外部物件。該扭力傳遞部7同心地連結於該正齒輪9且相對於該棘輪頭2。扭力經由該扣件容納孔8施加於外部物件。該扣件容納孔8與外部物件的形狀互補，且穿過該扭力傳遞部7及該正齒輪9的側面。如圖2所示，該扣件容納孔8被做成六角形狀以結合於一般六角形的螺桿和螺帽。一般而言，該扣件容納孔8的大小、形狀、及深度可以變化以容納各種不同的扣件。該扣件容納孔8被安排與該正齒輪9的旋轉軸11共線，以將扭力有效地從該正齒輪9傳遞到一個外部物件。請參照圖3。該扭力傳遞部7自該基部16側移，以提供複數驅動銷17間隙。

【0017】 在本發明的其他實施例，該扣件接合單元6類似於一個鑽頭，而該扣件容納孔8則用一個驅動頭取代。此一驅動頭連結於該扭力傳遞部7，而驅動頭的中心軸則與該正齒輪9的旋轉軸11共線。這個實施例是設計來應用於具有開溝槽頭部的螺絲及其他類似的扣件。驅動頭的截面形狀可以變化以驅動各種不同的扣件。

【0018】 類似於傳統的工具，本發明是藉由一個附裝單元23及一個附裝孔24附加於一個外部的動力裝置。該附裝單元23是一個圓柱形的突出物，安裝在相對於複數驅動銷17的位置，橫跨該驅動軸12的截面，並且連接於該驅動軸12的終端。該附裝孔24容納外部動力裝置，使外部動力裝置可以轉動該驅動軸12，並進而轉動該扣件接合單元6。該附裝孔24從相對於該驅動軸12的方向穿入該附裝單元23。為了與本發明的驅動系列平衡，該附裝孔24被安排與該驅動軸12的旋轉軸15共線。該附裝孔24的形狀、寬度、高度、及深度可以變化，以便與各種外部動力裝置相容。在本發明的一較佳實施例，該附裝孔24是一個四方形，具有4分之1

吋或8分之3吋的寬度，此寬度乃是市面上最普遍的連接頭尺寸。在本發明的其他實施例，該附裝單元23的外部形狀可作為外部動力裝置的連結元件。例如，該附裝單元23的外部形狀可以是一個六角形。

【0019】 在一實施例，本發明使用一個煞車型的機構以限制之施加於外部物件的扭力，如此便可防止外部物件被過度的扭緊及防止該扣件接合單元6脫離外部物件的頭部。此一煞車型機構包括：一回彈機構25及一齒狀煞車聯結器27。在此一實施例，該驅動軸12包括：一前軸13及一後軸14。該前軸13鄰近於該棘輪頭2，且可旋轉地安裝於該管狀握把3之內。該後軸14接受來自外部動力源的扭力並將扭力傳遞到該前軸13。該後軸14 鄰近於該前軸13且相對於該棘輪頭2。該後軸14可旋轉地且可滑動地安裝於該管狀握把3之內。該後軸14可滑動地安裝於該管狀握把3之內是為了：在特定的條件下，亦即傳過該驅動軸12的扭力值在某些範圍時，藉由該齒狀煞車聯結器27，使該後軸14可以與該前軸13結合，或自該前軸13脫離。該齒狀煞車聯結器27係機械性地結合於該前軸13及該後軸14之間。該齒狀煞車聯結器27具有兩種狀態：一連結狀態及一脫離狀態。在連結狀態，該後軸14機械性的連結於該前軸13，於是扭力就可以在該後軸14及該前軸13之間傳遞。在脫離狀態，該後軸14可以相對於該前軸13旋轉，於是扭力就不會自該後軸14傳到該前軸13。

【0020】 該回彈機構25連續施加力量於該後軸14，推送該後軸14往該前軸13移動，而迫使該齒狀煞車聯結器27進入連結狀態。該回彈機構25可操作地連結於該後軸14及該管狀握把3之間，用於推送該後軸14到該前軸13。於是，該齒狀煞車聯結器27預設為連結狀態，只有在該後軸14及該前軸13之間的扭力差到達一個定值時，才會進入脫離狀態。當該後軸14及該前軸13之間的扭力差到達一個定

值時，該齒狀煞車聯結器27滑動，而該後軸14及該前軸13相對移動。如此可以保證：會傷害外部物件的高扭力不會施加於外部物件。

【0021】 在本發明的一實施例，該回彈機構25包含一個壓縮彈簧26。該壓縮彈簧26在該管狀握把3之內同心地圍繞該後軸14。該壓縮彈簧26的一個第一端28連結於該後軸14且接近於該前軸13。該壓縮彈簧26的一個第二端29連結於該管狀握把3的末端且相對於該棘輪頭2。於是，該壓縮彈簧26施加軸向力於該後軸14，以推送該後軸14往該前軸13移動，而使該齒狀煞車聯結器27處於連結狀態。

【0022】 在上述實施例，該前軸13及該後軸14分別藉由一個第一軸承21及一個第二軸承22可旋轉地安裝於該管狀握把3之內。該第一軸承21在該管狀握把3之內同心地安裝在該前軸13的周圍，且鄰近於該驅動軸12的基部16。於是，該前軸13就藉由該第一軸承21可旋轉地安裝於該管狀握把3之內，並可相對於該管狀握把3自由地旋轉。相似地，該第二軸承22在該管狀握把3之內同心地安裝在該後軸14的周圍，且位於該前軸13及該回彈機構25之間。於是，該後軸14就藉由該第二軸承22可旋轉地安裝於該管狀握把3之內，並可相對於該管狀握把3自由地旋轉。

【0023】 本發明已藉由實施例說明於上，然而應當理解的是：該些實施例行僅係用於例示本發明，而非用於限制本發明之範圍。任何不偏離本發明之精神的修改或變化仍將包括於本發明的範圍之內。

【符號說明】

【0024】

1 工具外殼 2 棘輪頭

3	管狀握把	4	管腔
5	齒輪安裝孔	6	扣件接合單元
7	扭力傳遞部	8	扣件容納孔
9	正齒輪	10	第一面
11	旋轉軸	12	驅動軸
13	前軸	14	後軸
15	旋轉軸	16	基部
17	驅動銷	18	固定端
19	牙體	20	自由端
21	第一軸承	22	第二軸承
23	附裝單元	24	附裝孔
25	回彈機構	26	壓縮彈簧
27	齒狀煞車聯結器	28	第一端
29	第二端		

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種動力驅動之扳手工具，其包含：

一個工具外殼；

一個扣件接合單元；

一個正齒輪；

一支驅動軸；及

複數個驅動銷，其中

該工具外殼包括：一個棘輪頭、一支管狀握把、及一個齒輪安裝孔；

該棘輪頭連結於該管狀握把的末端；

該齒輪安裝孔側穿過該棘輪頭，且與該管狀握把的一管腔相交；

該齒輪安裝孔垂直於該管狀握把；

該正齒輪可旋轉地安裝於該齒輪安裝孔內；

該扣件接合單元鄰近於該正齒輪並相對於該棘輪頭；

該驅動軸同心地並可旋轉地安裝於該管狀握把之內；

該複數驅動銷輻射狀的分佈於該驅動軸的一個旋轉軸週圍；

每一個該驅動銷垂直地連結於該驅動軸的一個基部；

該複數驅動銷中的至少任意一個驅動銷機械地結合於該正齒輪。

【第2項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其更包含：

一個回彈機構；及

一個齒狀煞車聯結器，其中

該驅動軸包括：一支前軸及一支後軸；

該前軸鄰近於該棘輪頭；

該前軸可旋轉地安裝於該管狀握把之內；

該後軸鄰近於該前軸且相對於該棘輪頭；

該後軸可旋轉地且可滑動地安裝於該管狀握把之內；

該齒狀煞車聯結器係機械性地結合於該前軸及該後軸之間；

該回彈機構可操作地連結於該後軸及該管狀握把之間，用於推送該後軸到該前軸。

【第3項】 依據申請專利範圍第 2 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，該回彈機構包含一個壓縮彈簧；

該壓縮彈簧在該管狀握把之內同心地圍繞該後軸；

該壓縮彈簧的一個第一端連結於該後軸且接近於該前軸；

該壓縮彈簧的一個第二端連結於該管狀握把的末端且相對於該棘輪頭。

【第4項】 依據申請專利範圍第 2 項所述之動力驅動之扳手工具，其更包含：

一個第一軸承；及

一個第二軸承，其中

該第一軸承在該管狀握把之內同心地安裝在該前軸的周圍；

該第一軸承鄰近於該基部；

該前軸藉由該第一軸承可旋轉地安裝於該管狀握把之內；

該第二軸承在該管狀握把之內同心地安裝在該後軸的周圍；

該第二軸承位於該前軸及該回彈機構之間；

該後軸藉由該第二軸承可旋轉地安裝於該管狀握把之內。

【第5項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其更包含：

一個附裝單元；及

一個附裝孔，其中

該附裝單元安裝在相對於該複數驅動銷的位置，並橫跨該驅動軸的截面；

該附裝單元連接於該驅動軸的終端；

附該裝孔從相對於該驅動軸的方向穿入該附裝單元；

該附裝孔與該驅動軸的該旋轉軸共線。

【第6項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，

該正齒輪包括一個第一面；

該扣件接合單元連結於該第一面；

該第一面與該驅動軸的該旋轉軸重疊。

【第7項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，該正齒輪的一個旋轉軸垂直於該驅動軸的該旋轉軸。

【第8項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，

該扣件接合單元包括：一個扭力傳遞部及一個扣件容納孔；

該扭力傳遞部同心地連結於該正齒輪且相對於該棘輪頭；

該扭力傳遞部自該基部側移；

該扣件容納孔穿過該扭力傳遞部及該正齒輪的側面；

該扣件容納孔與該正齒輪的一個旋轉軸共線。

【第9項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，

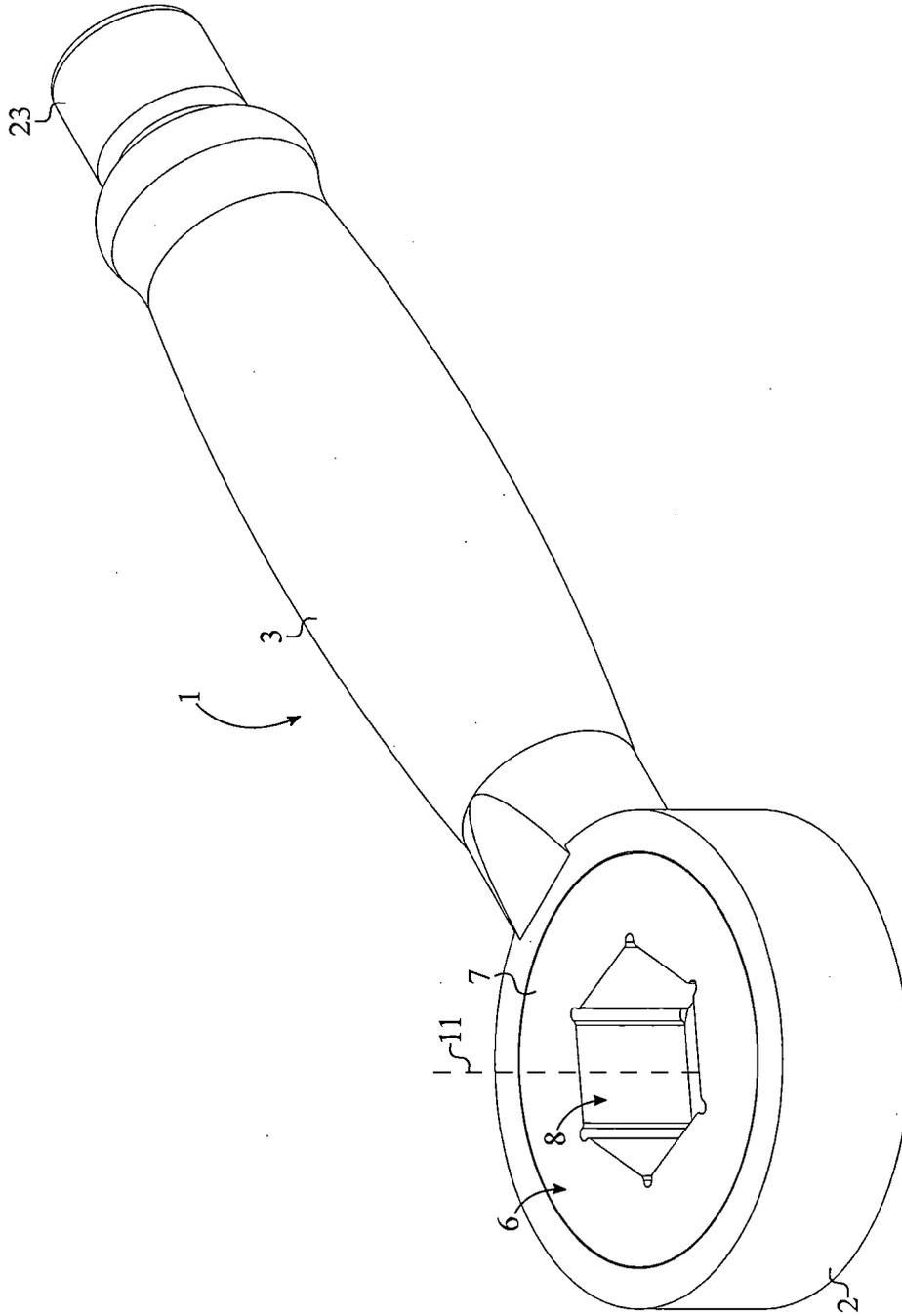
每一個該驅動銷包括：一個固定端、一個牙體、及一個自由端；

該固定端連結於該基部；

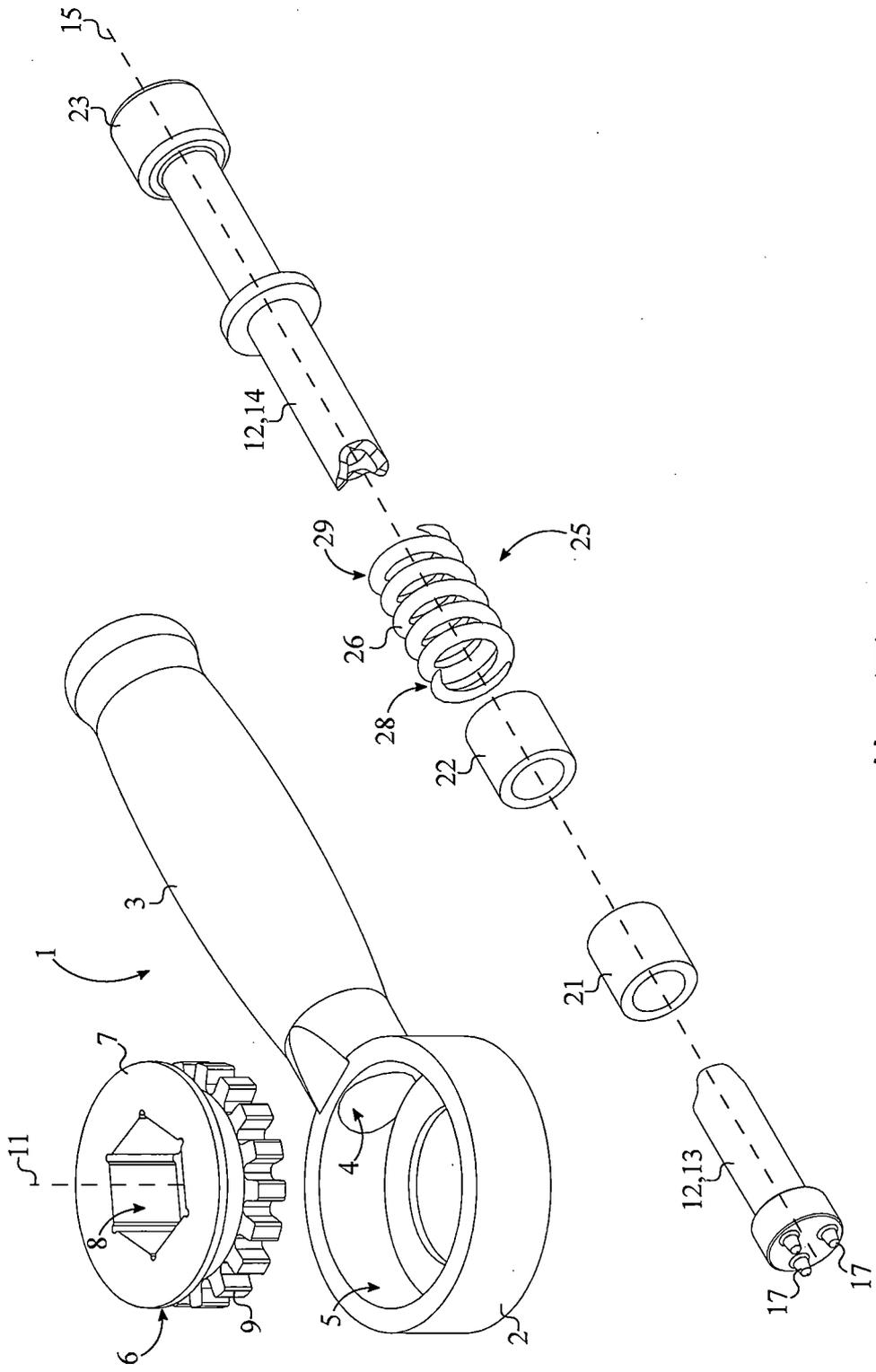
該牙體從該固定端朝該自由端漸細。

【第10項】 依據申請專利範圍第 1 項所述之動力驅動之扳手工具，其中，每一個該驅動銷是被截去頭部的圓錐形。

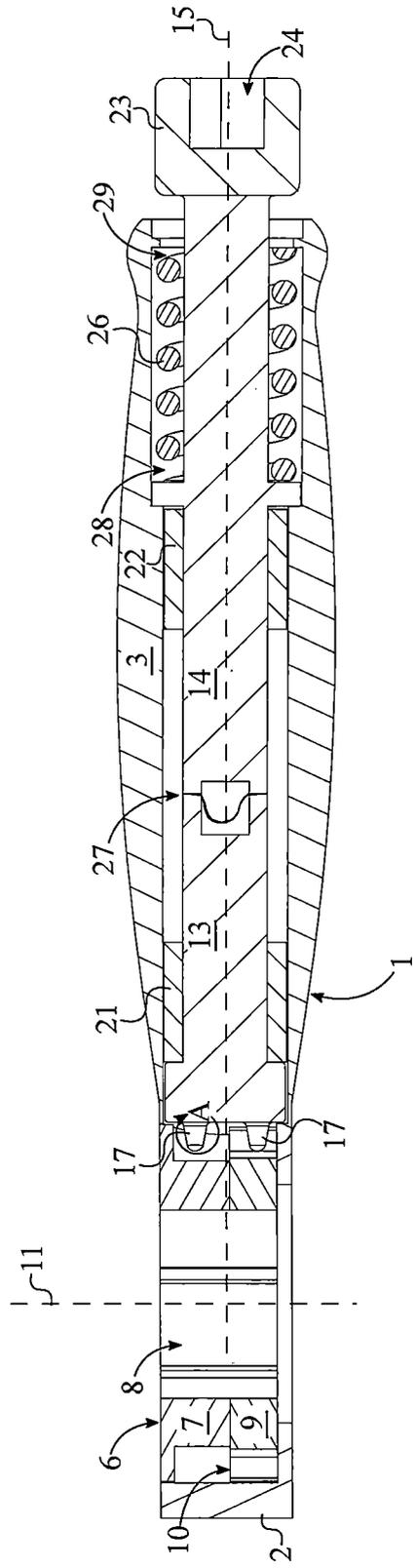
圖式



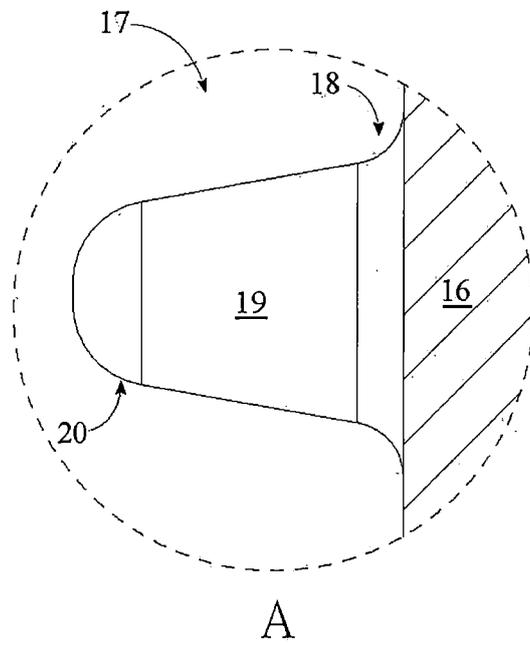
第1圖



第 2 圖



第3圖



第 4 圖