

(21)申請案號：101102129

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 01 月 19 日

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

(71)申請人：數泓科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

臺中市潭子區臺中加工出口區北環路 15 之 1 號

(72)發明人：李明華 (TW)

(74)代理人：黃志揚

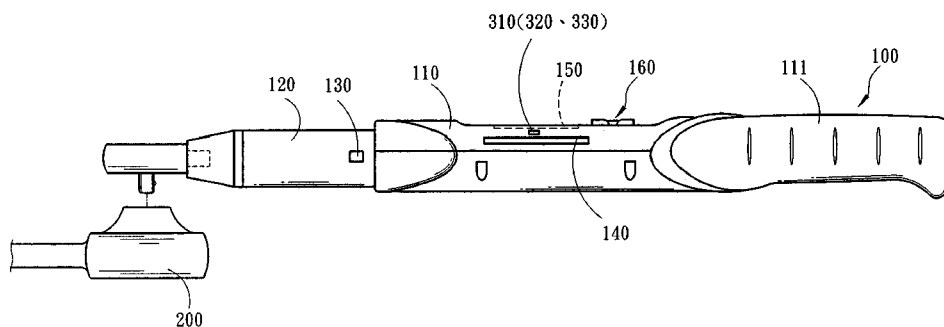
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：10 共 27 頁

(54)名稱

具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具及其操作方法

(57)摘要

本發明為具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具及其操作方法，其包含一可更換倍力器的電子式扭力工具、複數個不同倍率的倍力器、一扭力倍率設定模組、一扭力倍率補償換算模組與一扭力操作範圍換算模組，其中該複數個不同倍率的倍力器擇一安裝於該電子式扭力工具上，藉該扭力倍率設定模組依據該倍力器的倍率設定倍率，再依據設定倍率透過該扭力操作範圍換算模組換算及變更該電子式扭力工具新的扭力可操作範圍，並再依據設定倍率透過該扭力倍率補償換算模組讓該電子式扭力工具顯示之工作扭力相等於透過該倍力器輸出之實際輸出扭力，藉此使用者可直接於該電子式扭力工具上設定倍力器輸出軸的目標扭力，並於操作該具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具時，該電子式扭力工具之即時扭力顯示值即會等同於該倍力器輸出軸之即時的實際輸出扭力，不須人為換算，以增加使用上的可靠性與便利性。



100：電子式扭力工具

110：殼體

111：握把

120：扭力桿

130：扭力偵測元件

140：控制系統

150：顯示元件

160：設定元件

200：倍力器

310：扭力倍率設定模組

320：扭力倍率補償換算模組

330：扭力操作範圍換算模組



日期：101年01月19日

發明專利說明書

※記號部分請勿填寫

※申請案號：101102129

※IPC分類：

B25B23/147 (2006.01)

※申請日：101.1.19

一、發明名稱：

具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具及其操作方法

二、中文發明摘要：

本發明為具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具及其操作方法，其包含一可更換倍力器的電子式扭力工具、複數個不同倍率的倍力器、一扭力倍率設定模組、一扭力倍率補償換算模組與一扭力操作範圍換算模組，其中該複數個不同倍率的倍力器擇一安裝於該電子式扭力工具上，藉該扭力倍率設定模組依據該倍力器的倍率設定倍率，再依據設定倍率透過該扭力操作範圍換算模組換算及變更該電子式扭力工具新的扭力可操作範圍，並再依據設定倍率透過該扭力倍率補償換算模組讓該電子式扭力工具顯示之工作扭力相等於透過該倍力器輸出之實際輸出扭力，藉此使用者可直接於該電子式扭力工具上設定倍力器輸出軸的目標扭力，並於操作該具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具時，該電子式扭力工具之即時扭力顯示值即會等同於該倍力器輸出軸之即時的實際輸出扭力，不須人為換算，以增加使用上的可靠性與便利性。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 3。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100：電子式扭力工具

110：殼體

111：握把

120：扭力桿

130：扭力偵測元件

140：控制系統

150：顯示元件

160：設定元件

200：倍力器

310：扭力倍率設定模組

320：扭力倍率補償換算模組

330：扭力操作範圍換算模組

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係有關扭力工具，尤其關於一種自動補償扭力的扭力工具及其操作方法。

【先前技術】

[0002] 請參閱「圖1」與「圖2」所示，習知扭力工具6具有一扭力桿2、一顯示元件3、一扭力偵測元件4與一控制系統5，其於工作時可結合一倍力器1，該倍力器1可用於放大輸出扭力，以五倍倍率的倍力器1為例，代表該倍力器於輸入端1A輸入扭力1可以將扭力於輸出端1B放大5倍輸出。

而當倍力器1用於鎖緊螺絲頭(圖未示)時，可藉由設置在該扭力桿2上的扭力偵測元件4，來偵測目前扭力桿2的形變量，並藉由控制系統5計算出相對扭力桿2形變量的輸出扭力，再藉由該顯示元件3顯示出來，以讓作業人員掌握已施加於扭力工具6的輸出扭力。

然而，在習知技術中，該顯示元件3顯示出來的扭力數據僅是扭力工具6的輸出扭力而已，並不是鎖固螺絲的真正扭力，其真正的實際鎖固扭力，還必須乘上所使用的倍力器1的放大倍率，才為真正透過倍力器1輸出的實際鎖固扭力，所以作業人員須不斷的以人工方式計算才能準確操作，既不方便亦容易出錯，因此一旦作業人員記錯該倍力器1的放大倍率，或是計算錯誤，都經常造成螺絲或螺紋崩牙，而造成極重大的損失。

顯然，此種習知的操作方式，其在使用上相當的不方便，作業人員需要自行換算操作扭力後才能正確使用

，且作業人員使用不同倍率的倍力器1時，亦難在短時間內正確依據該倍力器1的倍率來計算得知透過該倍力器1輸出的實際輸出扭力，且作業人員亦有計算錯誤的風險，其皆肇因於顯示扭力與實際之輸出扭力數值不同，所以作業人員無法即時得知鎖緊螺絲之狀態，極為不便且極其危險。

【發明內容】

[0003] 爰是，本發明的目的在於提供具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具及其操作方法，以於更換不同倍力器(倍率可大於、等於或小於1)時，在設定倍力器之倍率後，即能自動補償，使該電子式扭力工具顯示的扭力數值即時等於該倍力器的實際輸出扭力，並能更新該電子式扭力工具的可操作扭力範圍，其可避免因人為計算錯誤造成的嚴重失誤。

[0004] 本發明可先將各種倍率之倍力器加工標上數字或特定之符號以代表各種倍力器之倍率，並可先利用該扭力倍率設定模組預先設定該不同倍力器相對之倍率，因而作業人員於更換使用各種倍力器時，即可快速的利用扭力倍率設定模組來選擇或設定相對應之倍力器之倍率，同時依據設定倍率再藉由扭力操作範圍換算模組立即更新電子式扭力工具可供操作的輸出扭力範圍，並可警告原有設定之目標扭力是否超出更新後之可供操作的扭力範圍，並可再藉由該扭力倍率補償換算模組的補償換算，提供操作者設定與預定輸出之目標扭力相同之數值，同時於操作將該電子式扭力工具時，亦可藉由該扭力倍

率補償換算模組的補償換算，使該電子式扭力工具之即時扭力顯示值與倍力器之輸出扭力值相同，因而作業人員可得知即時正確的操作扭力，將能更放心的操作該電子式扭力工具。

[0005] 基於上述目的，本發明揭露一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其包含一可更換倍力器的電子式扭力工具、複數個不同倍率的倍力器、一扭力倍率設定模組、一扭力倍率補償換算模組與一扭力操作範圍換算模組，其中該複數個不同倍率的倍力器擇一安裝於該電子式扭力工具上，依據該倍力器的倍率並藉該扭力倍率設定模組、該扭力倍率補償換算模組與該扭力操作範圍換算模組，先設定倍率後，可立即更新該電子式扭力工具可供操作的輸出扭力範圍，同時可提供作業人員設定與預定輸出之標目扭力相同之數值，亦可警告作業人員設定之預定輸出之標目扭力超出更新後該電子式扭力工具可供操作的輸出扭力範圍，並可於操作該電子式扭力工具時，讓電子式扭力工具顯示之工作扭力相等於透過該倍力器輸出之實際輸出扭力，不須人工計算或查表換算，即可增加使用上的可靠性與便利性。更甚者可先將各種倍率之倍力器加工出一數字或符號，並於該扭力倍率設定模組內建該不同倍力器相對之倍率選項，因而作業人員於更換使用各種倍力器時，即可快速的利用該扭力倍率設定模組來選擇相對應之倍力器選項，便可快速且正確的使用該扭力工具。

[0006] 據此，本發明在更換不同的倍力器時，可藉該扭力

倍率設定模組選擇或設定相對的倍率，再依據設定倍率透過該扭力操作範圍換算模組換算及變更該電子式扭力工具新的扭力可操作範圍，並再透過該扭力倍率補償換算模組的自動補償，可將預設目標扭力值相同於倍力器輸出軸之輸出扭力，使用者不再需要計算，而增加使用方便性，並可避免計算錯誤的風險。再者透過該扭力倍率補償換算模組的自動補償可將該扳手之即時顯示扭力值相同於倍力器輸出軸之即時輸出扭力值，因而作業人員可得知即時正確的操作扭力，將能更放心的操作該扳手。

【實施方式】

[0007] 茲有關本發明的詳細內容及技術說明，現以實施例來作進一步說明，但應瞭解的是，該等實施例僅為例示說明之用，而不應被解釋為本發明實施之限制。

[0008] 請參閱「圖3」所示，本發明為一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其包含至少一可更換式的倍力器200、一可更換倍力器200的電子式扭力工具100、一扭力倍率設定模組310、一扭力倍率補償換算模組320與一扭力操作範圍換算模組330。

[0009] 其中該電子式扭力工具100更包含有一殼體110、一扭力桿120、一扭力偵測元件130、一控制系統140、一顯示元件150、與一設定元件160。其中該殼體110具有一供握持的握把111，該扭力桿120的一端穿入結合於該殼體110內，該扭力偵測元件130設於該扭力桿120上，並偵測該扭力桿120的形變量，該控制系統140置於該殼

體110內，與該扭力偵測元件130電信連結，用於計算該扭力桿120的形變量相對於該電子式扭力工具100的施力，該控制系統140並與該顯示元件150電性連結，並利用該顯示元件150將計算完成的該電子式扭力工具100的施力顯示出來。而該設定元件160設置於該殼體110上並電信連結該控制系統140，用以設定該電子式扭力工具100的相關操作參數或預設目標扭力。

[0010] 請參閱「圖4」所示，複數個倍力器200可替換的裝設於該電子式扭力工具100之該扭力桿120另一端，藉此複數個倍力器200轉動工作螺絲(圖未示)，該複數個倍力器200因倍率大小不同，所以於更換該複數個倍力器200時，必須依據倍率大小而計算實際輸出扭力。

[0011] 請再一併參閱「圖3」所示，該扭力倍率設定模組310、該扭力倍率補償換算模組320與該扭力操作範圍換算模組330設置於該控制系統140內或與該控制系統140電信連結。該設定元件160電信連結該控制系統140，藉由操作該設定元件160並依據安裝的該倍力器200的倍率，設定該扭力倍率設定模組310之倍率，而讓該扭力倍率補償換算模組320依據該倍率，使該扭力偵測元件130偵測到的形變，透過該控制系統140與該扭力倍率補償換算模組320依據倍率補償換算成為實際的輸出扭力，並將該輸出扭力值顯示於該顯示元件150上，因此不論使用何種倍力器200，均能透過該扭力倍率補償換算模組320補償，使該電子式扭力工具100之顯示扭力等於實際輸出扭力。

[0012] 請再一併參閱「圖4」所示，該複數個倍力器200可各標示一特定倍率符號A、B與C，該特定倍率符號A、B與C可為該倍力器200的對應倍率，或者該特定倍率符號A、B與C可改為阿拉伯數字、英文字母或是圖案，該特定倍率符號A、B與C對應於使用該扭力倍率設定模組310設定倍率時的資訊，以透過設定元件160依使用之該倍力器200上的該特定倍率符號A、B與C，選擇或設定於該扭力倍率設定模組310，完成倍率設定，並提供扭力倍率補償換算模組320補償換算時使用。

[0013] 又該扭力操作範圍換算模組330可於上述補償設定後，將該電子式扭力工具100的扭力可操作範圍換算後將其更改，避免作業人員錯誤使用，而導致螺鎖不良或損毀該電子式扭力工具100，同時當作業人員透過設定元件160設定預定工作目標扭力超出新的扭力可操作範圍時，該電子式扭力工具100的該控制系統140將發出警告訊號，並顯示於該顯示元件150上。

[0014] 請再參閱「圖5」所示，為本發明的操作流程，首先作業人員進行流程5A：選擇欲使用的倍力器200，同時可利用該設定元件160進行流程5B：設定目標扭力，接著藉由操作該設定元件160並依據安裝的該倍力器200的倍率，進行流程5C：設定該扭力倍率設定模組310之倍率，接著藉該扭力操作範圍換算模組330進行流程5D：更改電子式扭力工具100的扭力可操作範圍，再進行流程5E：判定目標扭力是否超過扭力可操作範圍，若超過則進行流程5F：於該控制系統140發出警告訊息(大於扭力可操作範

圍或是小於扭力可操作範圍) 後, 作業人員進行流程5G: 再重新設定目標扭力, 再重複判定目標扭力是否超過扭力可操作範圍, 若該目標扭力位於扭力可操作範圍內, 則進行流程5H: 等待操作。同時於該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200設定倍率後, 扭力倍率補償換算模組320則進行流程5I: 完成扭力補償, 等待操作。

[0015] 請再參閱「圖6」所示, 為本發明的另一操作流程, 首先作業人員進行流程6A: 選擇欲使用的倍力器200, 接著藉該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200進行流程6B: 設定倍率, 接著藉該扭力操作範圍換算模組330進行流程6C: 更改電子式扭力工具100的扭力可操作範圍, 再利用該設定元件160進行流程6D: 設定目標扭力, 接著再進行流程6E: 判定目標扭力是否超過扭力可操作範圍, 若超過則進行流程6F: 於該控制系統140發出警告訊息, 作業人員再重新設定目標扭力, 若該目標扭力位於扭力可操作範圍內, 則進行流程6G: 等待操作。同時於該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200設定倍率後, 扭力倍率補償換算模組320則進行流程6H: 完成扭力補償, 等待操作。

[0016] 又請再參閱「圖7」所示, 為本發明的另一簡易操作流程, 首先進行流程7A: 作業人員選擇欲使用的倍力器200, 接著藉該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200進行流程7B: 設定倍率, 接著藉該扭力操作範圍換算模組330進行流程7C: 更改電子式扭力工具100的扭力可操作範圍, 再利用該設定元件160進行流程7D: 設定目標

扭力，之後再進行流程7E：等待操作。同時於該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200設定倍率後，扭力倍率補償換算模組320則進行流程7F：完成扭力補償，等待操作。

[0017] 又請再參閱「圖8」所示，為本發明的另一簡易操作流程，首先作業人員進行流程8A：選擇欲使用的倍力器200，接著藉該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200進行流程8B：設定倍率，再利用該設定元件160進行流程8C：設定目標扭力後，進行流程8D：等待操作。同時於該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200設定倍率後，扭力倍率補償換算模組320則進行流程8E：完成扭力補償，等待操作。

[0018] 又請再參閱「圖9」所示，為本發明的再一簡易操作流程，首先作業人員進行流程9A：選擇欲使用的倍力器200，接著利用該設定元件160進行流程9B：設定目標扭力，再藉該扭力倍率設定模組310依據選擇的倍力器200進行流程9C：設定倍率，再依該倍率並利用該扭力倍率補償換算模組320進行流程9D：完成扭力補償後，進行流程9E：等待操作。

[0019] 如上所述，本發明可在更換不同的倍力器200後，藉由該扭力倍率設定模組310、該扭力倍率補償換算模組320與該扭力操作範圍換算模組330的運作、計算、補償與警示後，可讓電子式扭力工具100的目標扭力設定值與預定倍力器輸出軸的輸出扭力相同，並使電子式扭力工具100的即時操作之顯示扭力與倍力器輸出軸的即時輸出

扭力相同，避免公式計算的困擾並避免計算錯誤，是故，可增加使用上的方便性、正確性與可靠性。

[0020] 同時，請參閱「圖10」所示，如螺絲起子101等等可以應用倍力器200的扭力工具，均可取代上述之電子式扭力工具100而為本發明的其他實施應用。

[0021] 惟上述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所做的均等變化與修飾皆為本發明專利範圍所涵蓋。

【圖式簡單說明】

[0022] 圖1，為習知扭力工具的結構圖。

[0023] 圖2，為習知扭力工具結合倍力器的結構圖。

[0024] 圖3，為本發明扭力工具結構圖。

[0025] 圖4，為本發明扭力工具與不同倍力器示意圖。

[0026] 圖5，為本發明操作流程圖。

[0027] 圖6，為本發明另一操作流程圖。

[0028] 圖7，為本發明簡易操作流程圖。

[0029] 圖8，為本發明另一簡易操作流程圖。

[0030] 圖9，為本發明再一簡易操作流程圖。

[0031] 圖10，為本發明的另一扭力工具結構圖。

【主要元件符號說明】

[0032] 習知

- [0033] 1：倍力器
- [0034] 1A：倍力器輸入端
- [0035] 1B：倍力器輸出端
- [0036] 2：扭力桿
- [0037] 3：顯示元件
- [0038] 4：扭力偵測元件
- [0039] 5：控制系統
- [0040] 6：扭力工具
- [0041] 本發明
- [0042] A、B、C：特定倍率符號
- [0043] 100：電子式扭力工具
- [0044] 101：螺絲起子
- [0045] 110：殼體
- [0046] 111：握把
- [0047] 120：扭力桿
- [0048] 130：扭力偵測元件
- [0049] 140：控制系統
- [0050] 150：顯示元件
- [0051] 160：設定元件

201330990

[0052] 200 : 倍力器

[0053] 310 : 扭力倍率設定模組

[0054] 320 : 扭力倍率補償換算模組

[0055] 330 : 扭力操作範圍換算模組

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其包含：
 - 一電子式扭力工具；
 - 一扭力倍率設定模組，該扭力倍率設定模組用於設定倍率；
 - 一扭力倍率補償換算模組，該扭力倍率補償換算模組用於該電子式扭力工具之顯示扭力與輸出扭力之間的倍率補償換算。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其中更包含一扭力操作範圍換算模組，該扭力操作範圍換算模組用於換算及變更扭力可操作範圍。
- 3 . 如申請專利範圍第1項所述之具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其中更包含至少一可更換式的倍力器。
- 4 . 如申請專利範圍第3項所述之具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其中該可更換式的倍力器設有至少一對應該可更換式的倍力器的特定倍率符號，該特定倍率符號對應於使用該扭力倍率設定模組設定倍率時的資訊。
- 5 . 如申請專利範圍第2項所述之具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具，其中當該扭力操作範圍換算模組於換算及變更扭力可操作範圍後，若預設之工作目標扭力落於扭力可操作範圍外時，該電子式扭力工具將發出警告訊息。

- 6 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具的操作方法，其包含：

首先作業人員選擇欲使用的倍力器，同時可利用一設定元件設定一目標扭力，接著藉一扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率，接著藉一扭力操作範圍換算模組更改電子式扭力工具的扭力可操作範圍，再判定該目標扭力是否超過扭力可操作範圍，若超過則於一控制系統發出警告訊息，作業人員再重新設定該目標扭力，再重複判定該目標扭力是否超過扭力可操作範圍，若該目標扭力位於扭力可操作範圍內，則等待操作，同時於該扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率後，讓一扭力倍率補償換算模組完成扭力補償，等待操作。

- 7 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具的操作方法，其包含：

首先作業人員選擇欲使用的倍力器，接著藉一扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率，接著藉一扭力操作範圍換算模組更改電子式扭力工具的扭力可操作範圍，再利用一設定元件設定一目標扭力，接著再判定該目標扭力是否超過扭力可操作範圍，若超過則於一控制系統發出警告訊息，作業人員再重新設定該目標扭力，若該目標扭力位於扭力可操作範圍內，則等待操作，同時於該扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率後，讓一扭力倍率補償換算模組完成扭力補償，等待操作。

- 8 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具的操作方法，其包含：

首先作業人員選擇欲使用的倍力器，接著藉一扭力倍率設

定模組依據選擇的倍力器設定倍率，接著藉一扭力操作範圍換算模組更改電子式扭力工具的扭力可操作範圍，再利用一設定元件設定一目標扭力後，等待操作，同時於該扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率後，讓一扭力倍率補償換算模組完成扭力補償，等待操作。

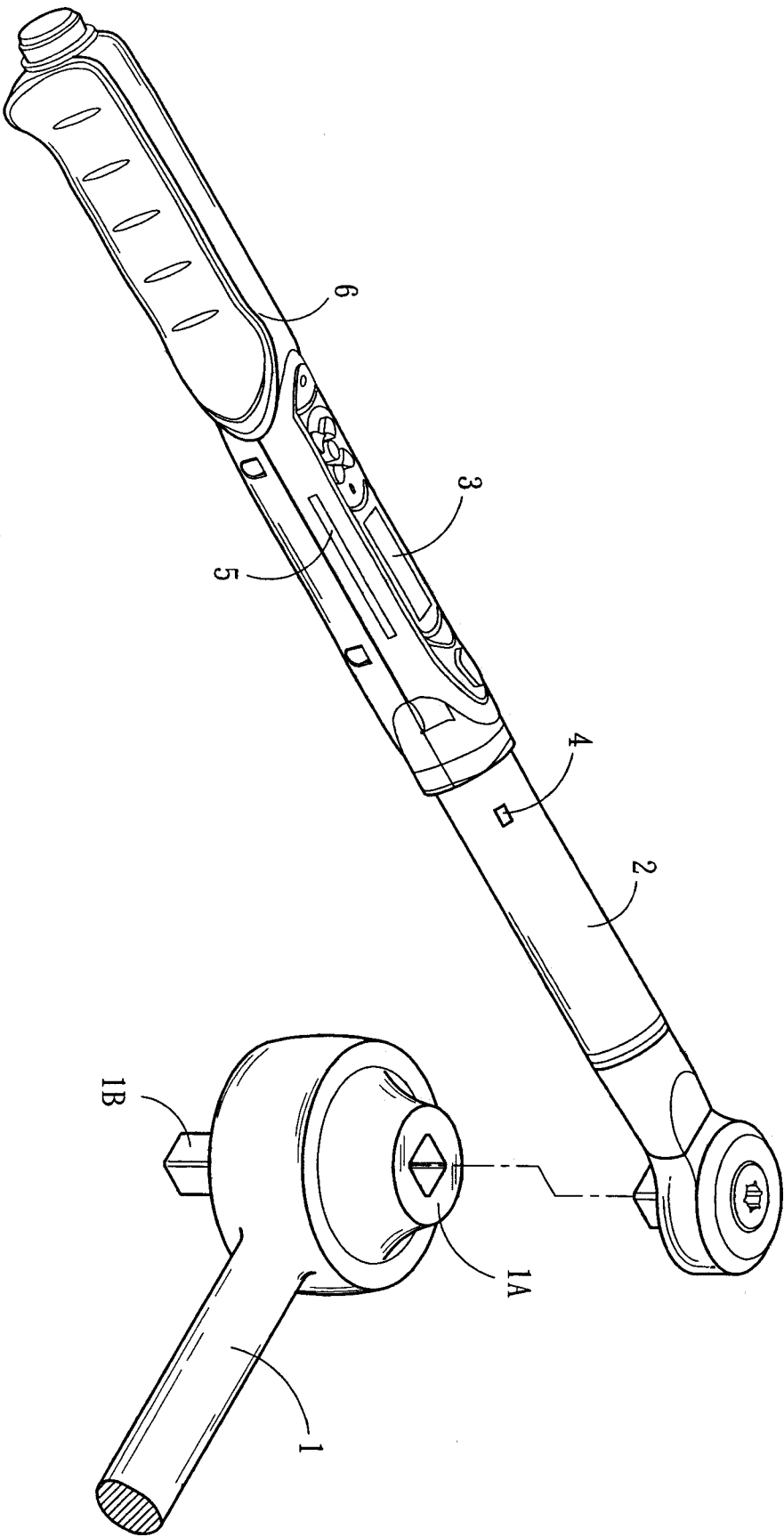
- 9 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具的操作方法，其包含：

首先作業人員選擇欲使用的倍力器，接著藉一扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率，再利用一設定元件設定一目標扭力後，等待操作，同時於該扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率後，讓一扭力倍率補償換算模組完成扭力補償，等待操作。

- 10 . 一種具有倍力器之自動補償裝置的電子式扭力工具的操作方法，其包含：

首先作業人員選擇欲使用的倍力器，接著利用一設定元件設定一目標扭力，再藉一扭力倍率設定模組依據選擇的倍力器設定倍率，再藉一扭力倍率補償換算模組完成扭力補償後，等待操作。

圖 1



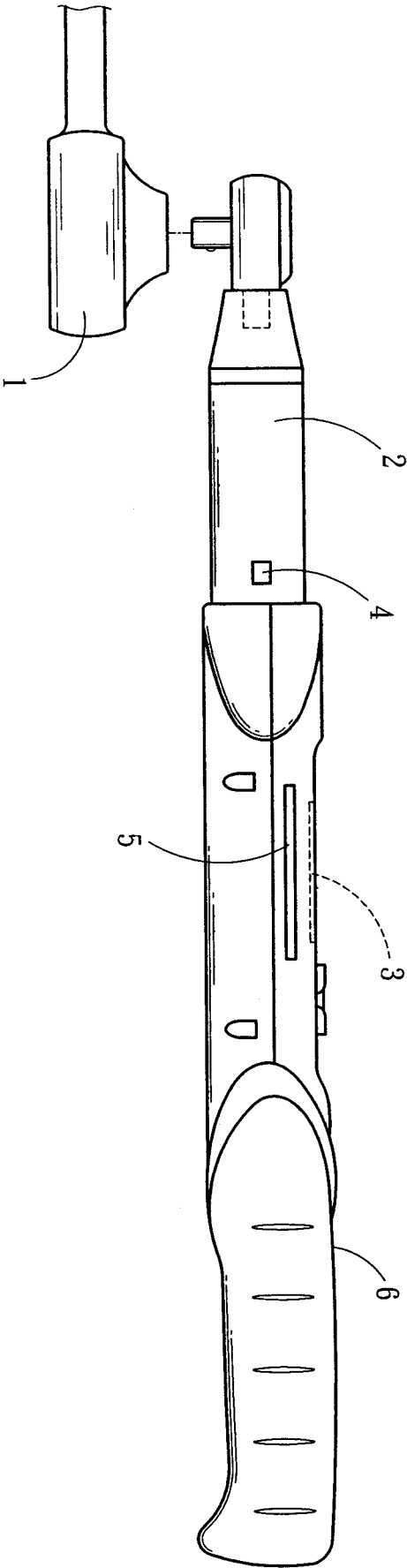


圖 2

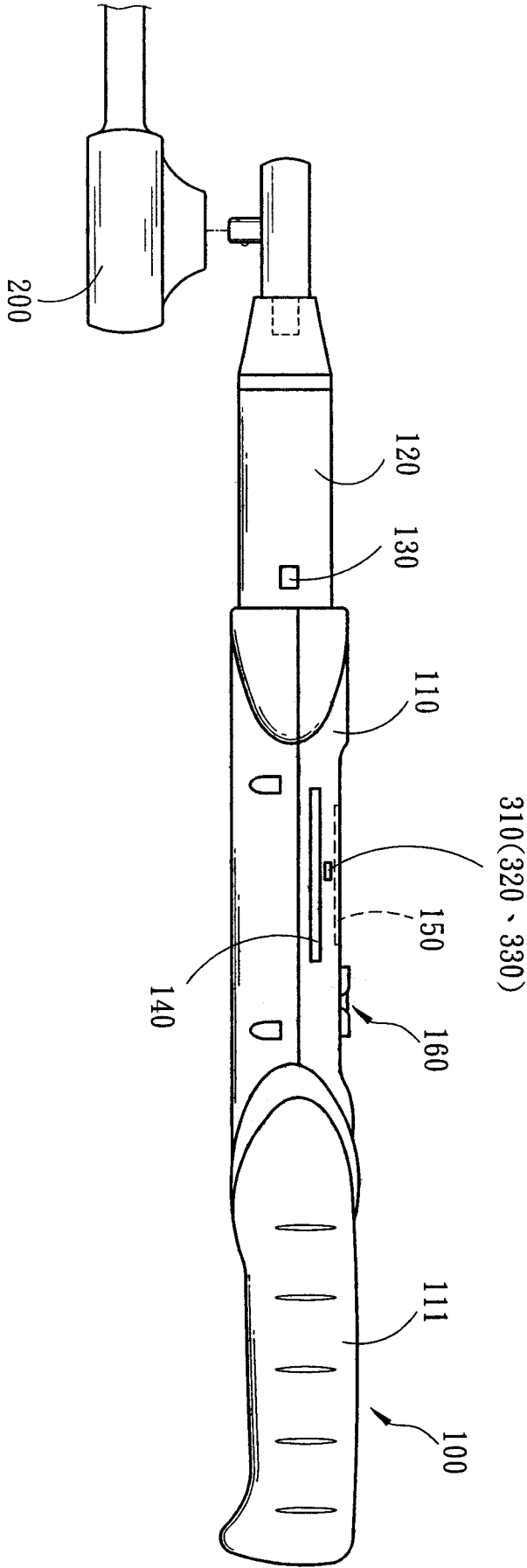


圖 3

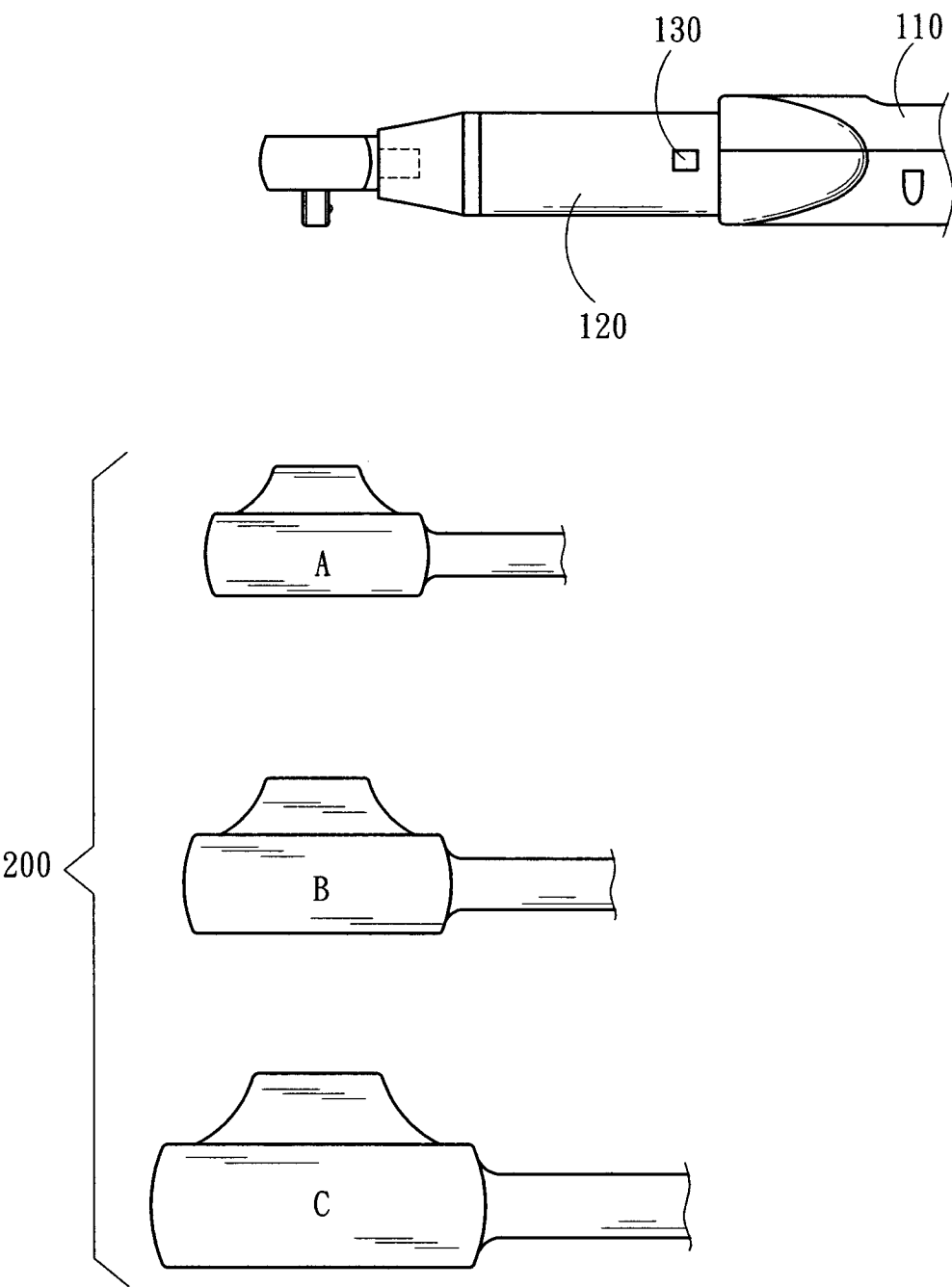


圖 4

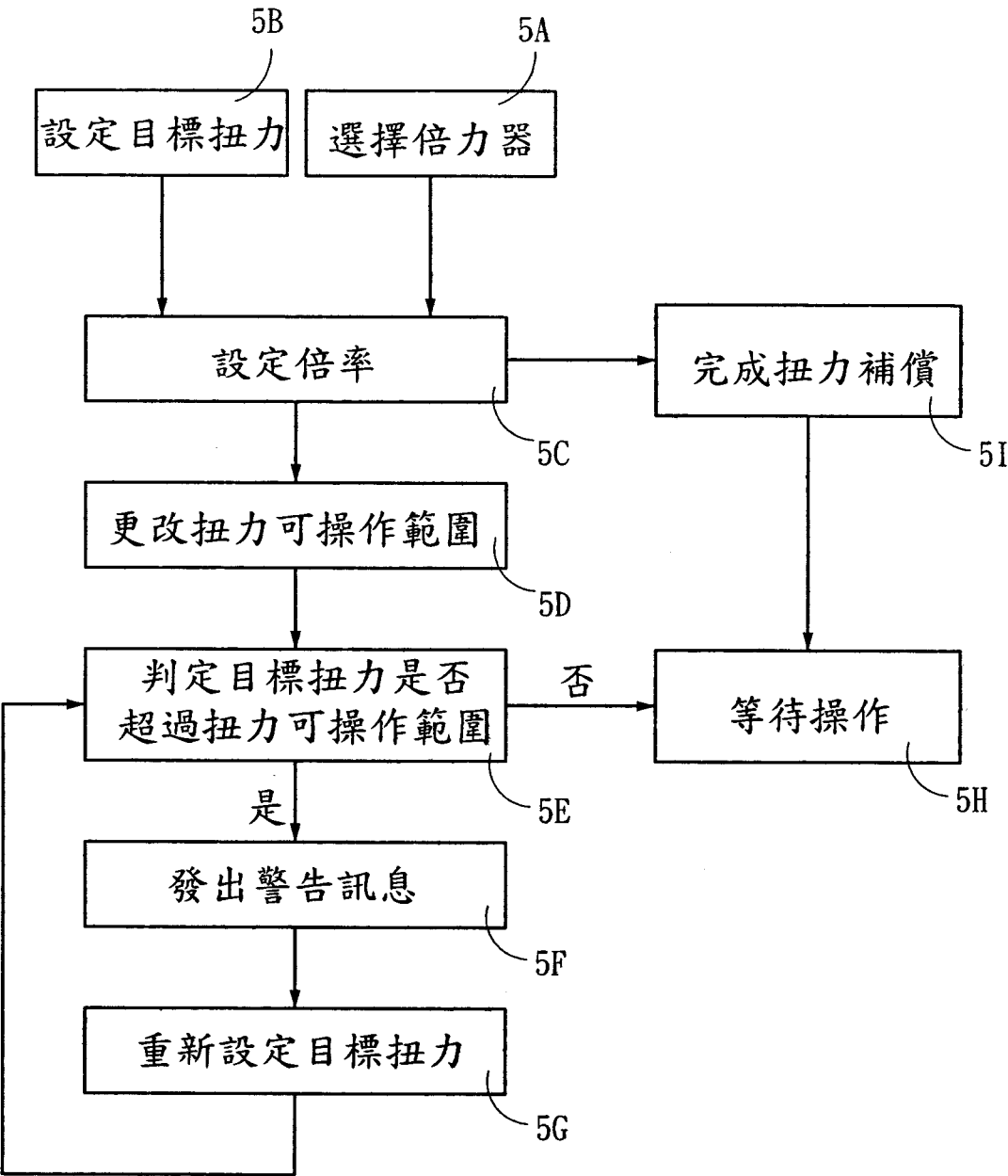


圖 5

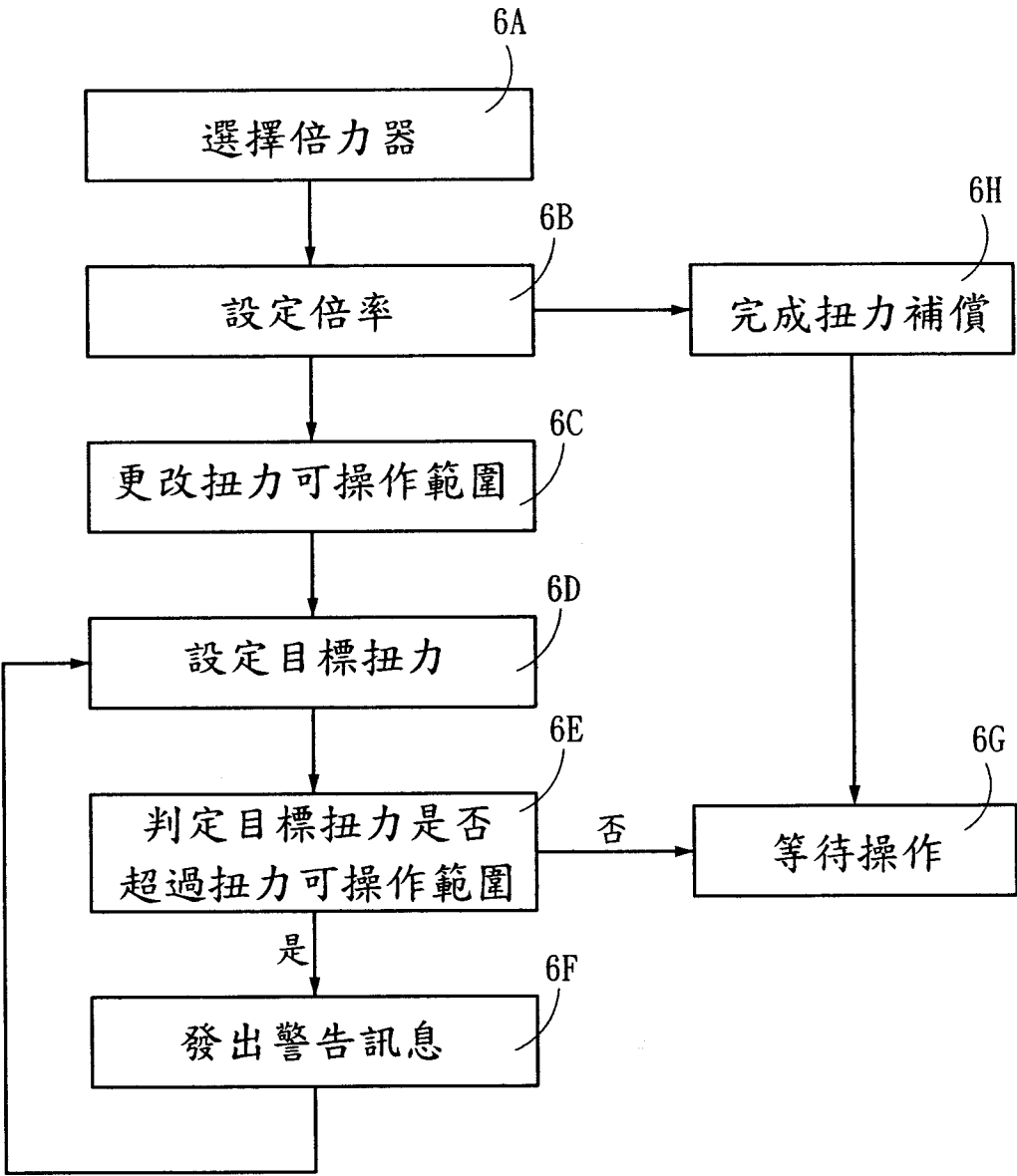


圖 6

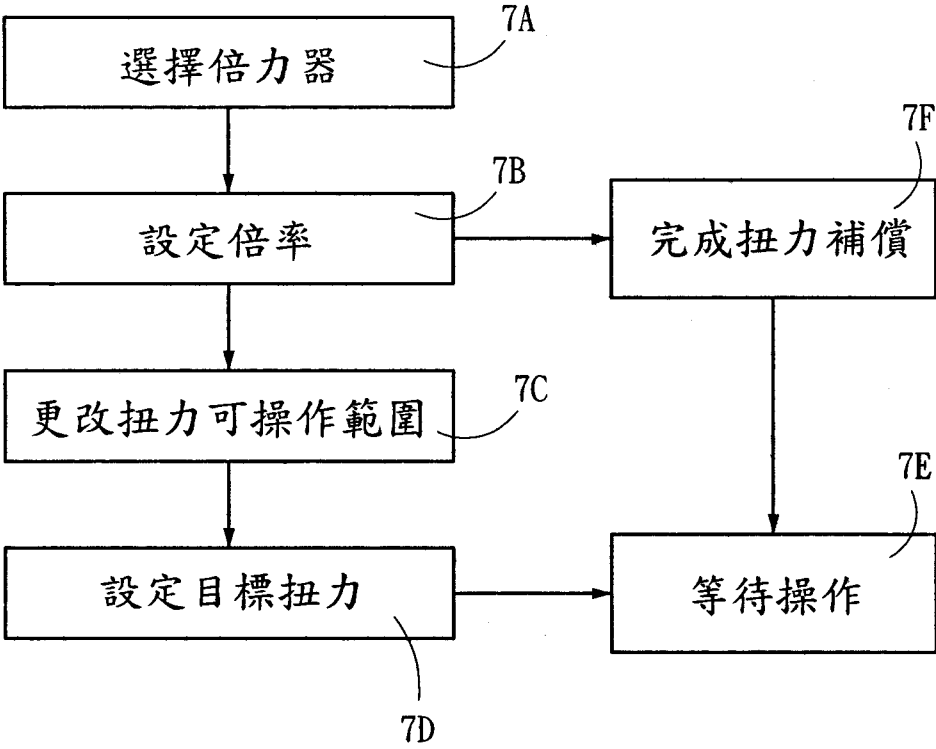


圖 7

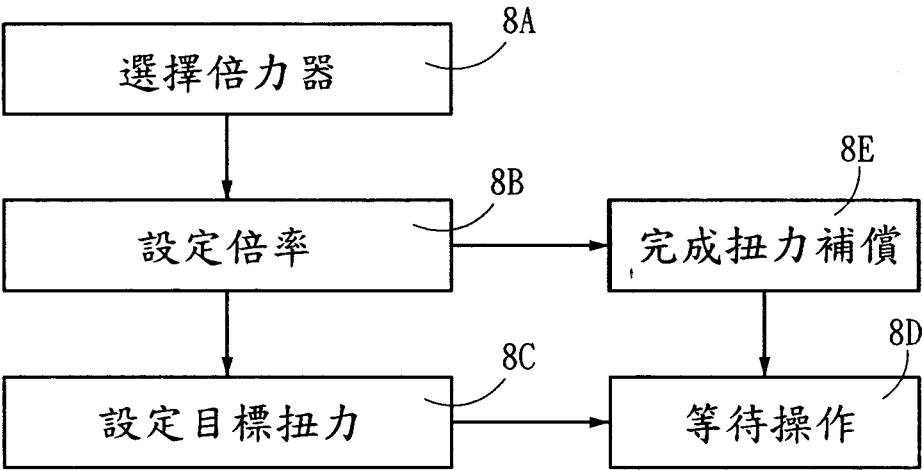


圖 8

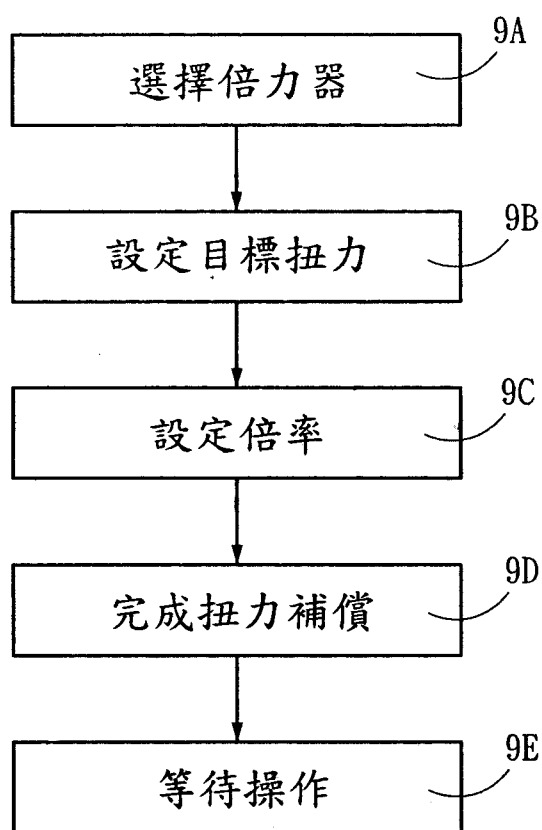


圖 9

圖 10

