



(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 I687293 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：105143753

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : **B26B13/26 (2006.01)****B26B17/00 (2006.01)****A01G3/02 (2006.01)**

(30)優先權：2013/11/20 美國

61/906,754

2014/11/11 美國

14/538,130

(71)申請人：美商菲斯卡公司 (美國) FISKARS BRANDS, INC. (US)

美國

(72)發明人：康寧翰 丹尼爾 CUNNINGHAM, DANIEL (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 352326

US 2003/0014868A1

審查人員：江國璋

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：19 共 67 頁

(54)名稱

具有可變樞轉系統之切割工具及其操作方法

(57)摘要

一種手操作切割工具，其包含：一第一切割部件；一第一把手，其包含一第二切割部件，其中該第二切割部件經耦合至該第一切割部件且包含一第一組突部；及一第二把手，其包含一槓桿，其中該槓桿經耦合至該第一切割部件且包含一第二組突部。該第一把手及該第二把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中在接近該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部經解嚙合，且在接近該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部係至少部分地嚙合。

A hand operated cutting tool includes a first cutting member; a first handle including a second cutting member, wherein the second cutting member is coupled to the first cutting member and includes at first set of projections; and a second handle including a lever, wherein the lever is coupled to the first cutting member and includes a second set of projections. The first and second handles are movable between a full open position and a full closed position, wherein during a first region of travel proximate the full open position the first and second set of projections are disengaged, and during a second region of travel proximate the full closed position the first and second set of projections are at least partly engaged.

指定代表圖：

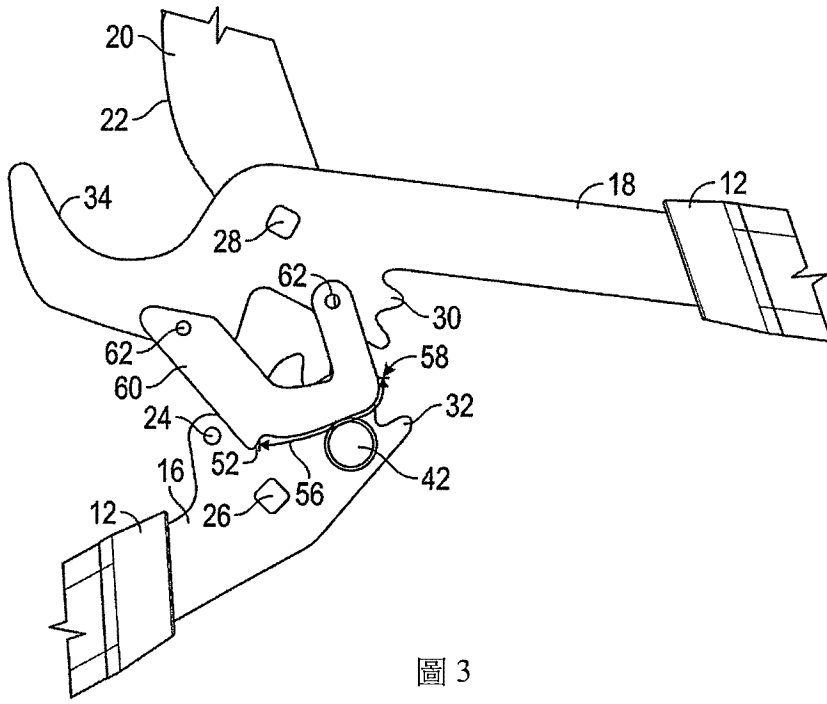


圖 3

符號簡單說明：

- 12 . . . 把手
- 16 . . . 槓桿
- 18 . . . 第二切割部件
- 20 . . . 第一切割部件
- 22 . . . 第一切割裝置
- 24 . . . 移行止動
- 26 . . . 第一孔隙
- 28 . . . 第二孔隙
- 30 . . . 第一組突部/齒輪傳動突部
- 32 . . . 第二組突部/齒輪傳動突部
- 34 . . . 第二切割裝置
- 42 . . . 鎖定突部/凸輪從動件
- 52 . . . 凸輪表面
- 56 . . . 曲線路徑
- 58 . . . 滑動部分端點
- 60 . . . 導引板
- 62 . . . 孔隙

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】

具有可變樞轉系統之切割工具及其操作方法

A CUTTING TOOL WITH A VARIABLE PIVOT SYSTEM AND
METHOD FOR OPERATING THE SAME

相關申請案之交叉參考

本申請案主張2013年11月20日申請之標題為「A CUTTING TOOL WITH A VARIABLE PIVOT SYSTEM」之美國臨時專利申請案第61/906,754號之權益，該美國臨時專利申請案以全文引用的方式併入本文中。

【技術領域】

本發明係關於手操作切割工具。更特定言之，本發明係關於具有一可變樞轉系統之手操作切割工具。

【先前技術】

本章節意欲為申請專利範圍中敘述之揭示內容提供一背景或內容脈絡。本文中之描述可包含可追求之概念，而未必係先前已想到或追求之概念。因此，除非在本文中另外指示，否則本章節中之描述并非本發明中之描述及申請專利範圍之先前技術且并非因包含於此章節中而被認為係先前技術。

通常已知提供用於修剪或修整叉枝及類似者之一手操作切割工具，諸如具有諸如致動切割鉗口(其協作以在該等鉗口之間捕獲且切斷一叉枝)之把手之一對樞轉部件之一高枝剪。此等已知高枝剪通常包含可在一敞開位置與一閉合位置之間樞轉移動以在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間致動切割鉗口之一對把手。已知高枝剪亦可包

含意欲增加由把手提供之可用槓桿作用之裝置，包含傳輸且增加自把手至鉗口之一力之槓桿及/或齒輪。

在一高枝剪切斷一物件(例如，一木質材料之一大致圓柱形樣本)，切割所需之力在大約百分之六十穿過樣本之一位置處增加高達一最大值，接著以一大體上類似速率減小直到大約百分之九十至九十五穿過樣本，其中完成切割操作所需之力迅速減小。諸如一高枝剪之典型切割工具經定大小使得隨著工具完全敞開，普通人經由使手臂外展且使肘面對外部而握持把手，且以手臂之一橫向彎曲移動直到工具完全閉合。隨著手臂外展且肘伸直，存在橫向彎曲強度之一減少，其往往導致切割物件所需之力增加之處之使用者可用之一改變力。

相較於諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具，單手操作切割工具通常經由一操作者之一單手而控制。舉例而言，修枝剪及剪刀通常握持於一操作者之一手掌中。然而，如同雙手操作切割工具，單手操作切割工具通常包含可經致動以移動一對切割部件以切斷工具之一物件之一對把手。

【發明內容】

一實施例係關於一手操作切割工具。該手操作切割工具包含耦合至一第一切割部件之一第一把手，該第一把手具有一第一組突部。該手操作切割工具亦包含耦合至一第二切割部件之一第二把手，該第二把手具有一第二組突部。該等把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中在一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部至少部分地嚙合，且其中在一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部解嚙合。根據一項實施例，該第一移行區域界定大約三分之二之一切割行程而該第二移行區域界定大約三分之一之該切割行程。根據另一實施例，該第一組突部及該第二組突部結構化為齒輪突部使得其之嚙合/解嚙合為該工具之一操作者提供一可變機械

優勢，其中嚙合對應於比解嚙合相對更大之一機械優勢。

另一實施例係關於一手操作切割工具。該手操作切割工具包含：一第一切割部件；一第一把手，其包含一第二切割部件，其中該第二切割部件包含一第一組突部且耦合至該第一切割部件；及一第二把手，其包含一槓桿，其中該槓桿包含一第二組突部且耦合至該第一切割部件。該第一把手及該第二把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中在接近該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部解嚙合，且在接近該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部至少部分地嚙合。因此，在一項實施例中，相對於該第二移行區域，在該第一移行區域中提供來自該第一組突部及該第二組突部之該至少部分地嚙合之一相對更大機械優勢。

又另一實施例係關於一手操作切割工具。該手操作切割工具包含：一第一切割部件，該第一切割部件包含一第一樞轉點及一第二樞轉點；一第二切割部件，其在該第二樞轉點處耦合至該第一切割部件，其中該第二切割部件包含一第一組齒輪突部；及一槓桿，其在該第一樞轉點處耦合至該第一切割部件，其中該槓桿包含一第二組齒輪突部。該第一切割部件及該第二切割部件可在界定一切割行程之一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中該第一組齒輪突部及該第二組齒輪突部在該切割行程之一第一移行區域期間解嚙合且在該切割行程之一第二移行區域期間至少部分地嚙合。根據一項實施例，該手操作切割工具結構化為諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具。

又一實施例係關於操作一手操作切割工具之一方法。該方法包含：提供包含一第一樞轉點及一第二樞轉點之一第一切割部件；提供在該第二樞轉點耦合至該第一切割部件之一第二切割部件，其中該第二切割部件包含一第一組突部；及提供在該第一樞轉點耦合至該第一

切割部件之一槓桿，其中該槓桿包含一第二組突部。根據一項實施例，在一切割行程期間，該第一切割部件及該第二切割部件可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動。在接近該切割行程之該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部解嚙合，且在接近該完全閉合位置之該切割行程之一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部至少部分地嚙合。該第一組突部及該第二組突部之該嚙合及解嚙合為該切割工具提供一可變機械優勢。因此，在待藉由該工具切割之該物件之一最高阻力區域期間提供額外機械優勢，其可幫助該切割工具之使用且吸引該切割工具之使用者。

另一實施例係關於使使用一手操作切割工具切斷一物件之一作用力最小化之一方法。該方法包含：接收關於一手操作切割工具之隨把手間距而改變之人力資料；接收關於該手操作切割工具之隨把手角度而改變之切斷力資料；將該所接收之人力資料除以該所接收之切斷力資料以獲得一人能力因數曲線；產生關於該手操作切割工具之一機械優勢曲線；設定該機械優勢曲線以在大約該人能力因數曲線之一峰值處達到峰值；及基於該所設定機械優勢曲線而判定一節圓。根據一項實施例，接著將該所判定節圓提供在關於該手操作切割工具之一可變樞轉機構之一齒輪傳動部分中。

一項實施例係關於一手操作切割工具。該手操作切割工具包含耦合至一第一切割部件之一第一把手，其中該第一把手具有一第一組突部。該手操作切割工具亦包含耦合至一第二切割部件之一第二把手，其中該第二把手具有一第二組突部。該等把手可在一完全敞開位置與一第二完全閉合位置之間移動，其中在接近該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一齒輪突部及該第二齒輪突部至少部分地嚙合，且其中在接近該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該第一齒

輪突部及該第二齒輪突部解嚙合。

另一實施例係關於一手操作切割工具。該手操作切割工具包含：一第一把手，其具有一樞轉銷，一凸輪從動件及一第一齒輪突部；一第一切割部件，其具有一鏜孔，其中該鏜孔經結構化以接納該樞轉銷以將該第一把手耦合至該第一切割部件；及一第二把手，其具有一第二切割部件及一伸長部件，其中該伸長部件具有一凸輪表面及一第二齒輪突部。該等把手可在一切割行程期間在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中在接近該切割行程之該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一齒輪突部及該第二齒輪突部至少部分地嚙合，且其中在接近該切割行程之該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該凸輪從動件及該凸輪表面嚙合而該第一齒輪突部及該第二齒輪突部解嚙合。

又另一實施例係關於操作一手操作切割工具之一方法。該方法包含：提供一第一切割部件；提供耦合至該第一切割部件之一第二切割部件；提供耦合至該第一切割部件之一第一把手，該第一把手具有一第一組突部；及提供耦合至該第二切割部件之一第二把手，該第二把手具有一第二組突部。根據一項實施例，在一切割行程期間，該第一把手及該第二把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動。在接近該切割行程之該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部至少部分地嚙合，且在接近該切割行程之該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部解嚙合。

又一實施例係關於使使用一單手操作切割工具切斷一物件之一作用力最小化之一方法。該方法包含：接收關於一手操作切割工具之隨把手間距而改變之人力資料；接收關於該手操作切割工具之隨把手角度而改變之切斷力資料；將該所接收之人力資料除以該所接收之切

斷力資料以獲得一人能力因數曲線；產生關於該手操作切割工具之一機械優勢曲線；設定該機械優勢曲線以在大約該人能力因數曲線之一峰值處達到峰值；及基於該所設定機械優勢曲線而判定一節圓。根據一項實施例，接著將該經判定節圓提供在關於該單手操作切割工具之一可變樞轉機構之一齒輪傳動部分中，其中該齒輪傳動部分對應於關於該單手操作切割工具之大約三分之二之一切割行程。

【圖式簡單說明】

圖1A係根據一例示性實施例之在一完全敞開位置中之諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具之一示意圖。

圖1B係根據一例示性實施例之在一完全敞開位置中之諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具之一示意圖。

圖1C係根據一例示性實施例之在一部分敞開位置中之諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具之一示意圖。

圖1D係根據一例示性實施例之在一完全閉合位置中之諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具之一示意圖。

圖2A係根據一例示性實施例之用於一雙手操作切割工具之一槓桿之一正視圖之一示意圖。

圖2B係根據一例示性實施例之用於一雙手操作切割工具之一槓桿之一後視圖之一示意圖。

圖3係根據一例示性實施例之諸如一高枝剪之一雙手操作切割工具之一後視圖之一示意圖。

圖4A係根據一例示性實施例之用於一雙手操作切割工具之耦合至一導引板之一第二切割部件之一正視圖之一示意圖。

圖4B係根據一例示性實施例之用於一雙手操作切割工具之耦合至一導引板之一第二切割部件之一後視圖之一示意圖。

圖5係根據一例示性實施例之在一完全敞開位置中之諸如一手動

修枝剪之一單手操作切割工具之一側視圖之一示意圖。

圖6係根據一例示性實施例之在一完全閉合位置中之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一側視圖之一示意圖。

圖7A係根據一例示性實施例之在一完全敞開位置中之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一示意圖。

圖7B係根據一例示性實施例之在一進一步敞開位置中之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一示意圖。

圖7C係根據一例示性實施例之在一部分敞開位置中之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一示意圖。

圖7D係根據一例示性實施例之在完全閉合位置中之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一示意圖。

圖8A至圖8E係根據一例示性實施例之透過自與圖7A至圖7D中描繪之觀點不同之一觀點之該切割行程之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之示意圖。

圖9A係根據一例示性實施例之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一第一把手之一側視圖之一示意圖。

圖9B係根據一例示性實施例之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一第一把手之與圖9A之側視圖相對之一側視圖之一示意圖。

圖10A係根據一例示性實施例之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一第二把手之一側視圖之一示意圖。

圖10B係根據一例示性實施例之諸如一手動修枝剪之一單手操作切割工具之一第二把手之一等角視圖之一示意圖。

圖11係根據一例示性實施例之使使用一雙手操作切割工具切斷一物件所需之作用力最小化之一方法之一圖式。

圖12係根據一例示性實施例之表示關於一雙手操作切割工具之隨把手間距而改變之且關於一單手操作切割工具之隨手柄間距而改變

之人強度能力之力曲線資料之一圖形表示。

圖13係根據一例示性實施例之隨把手角度而改變之三十二英寸高枝剪特性之一圖形表示。

圖14係根據一例示性實施例之隨把手角度而改變之關於三十二英寸高枝剪之一機械優勢曲線之一圖形表示。

圖15係根據一例示性實施例之使使用一單手操作切割工具切斷一物件所需之作用力最小化之一方法之一圖式。

圖16係根據一例示性實施例之隨把手角度而改變之手動修枝剪特性之一圖形表示。

圖17係根據一例示性實施例之隨把手角度而改變之一手動修枝剪之一機械優勢曲線之一圖形表示。

圖18係根據一例示性實施例之操作具有一可變樞轉機構之一雙手操作切割工具之一方法之一圖式。

圖19係根據一例示性實施例之操作具有一可變樞轉機構之一單手操作切割工具之一方法之一圖式。

【實施方式】

大體上參考圖1A至圖4B，(例如)展示為具有可操作以致動一對切割部件之一對把手之一「高枝剪」之一雙手操作切割工具經繪示具有一可變樞轉系統。一雙手操作切割工具通常特徵為一操作者使用兩個手以抓取把手中之每一者以致動工具(例如，一高枝剪)。可變樞轉系統經構形以控制切割部件中之一者之敞開及閉合且包含透過工具之一切割行程之進行而在不同時間經致動之一齒輪傳動部分及一滑動部分。如在本文中提及，切割行程指把手(及對應地切割部件)可分離一最大距離(例如，完全敞開等)之一起始位置及把手分離一最小距離(例如，完全閉合等)之一結束位置。相反地，敞開行程指一完全閉合起始位置及一完全敞開結束位置。在由大約三分之一之切割行程表示之

一第一移行區域內，藉由可變樞轉系統之一滑動部分提供把手與切割部件之間之相互作用。在切割行程之第一移行區域之後，可變樞轉系統過渡至一第二移行區域用於剩餘之大約三分之二之切割行程。在第二移行區域中，藉由可變樞轉系統之一齒輪傳動部分提供相互作用。如此一來，在大約最終三分之二之切割行程期間(即，切割工具切斷諸如一叉枝或樹枝之一物件之處)，可變樞轉系統提供由齒輪傳動部分界定之一槓桿作用形態。如本文中更完全描述，可變樞轉系統中之一齒輪傳動部分及一滑動部分之組合向切割工具提供一可變機械優勢。特定言之，在切割行程期間藉由齒輪傳動部分相對於滑動部分提供相對更大之一機械優勢。亦如本文中描述，藉由僅在切割行程期間之一選擇移行區域處提供齒輪傳動部分，可在切割行程期間之一關鍵位置處(即，物件最抵抗切割之處)使使用手操作切割工具切割物件之一人作用力最小化。

根據關於一雙手操作切割工具之一例示性實施例，一槓桿(例如，連桿、臂等)係以樞轉方式耦合至切割工具之一第一切割部件且至把手中之一者。隨著槓桿自一完全敞開位置移行至一完全閉合位置，槓桿經歷自滑動位置至齒輪傳動位置之一大約曲線移行，且反之亦然。就切斷一物件所需之力的立場，通常物件之阻力且因此切斷物件所需之力基於把手之位置(例如，把手之間的角度)而變動。在大角度處(即，一更完全敞開之把手位置處)，阻力最小。然而，在大約六十度處，於穿過針對其設計工具之一最大尺寸之物件的切割行程中，通常遇到一最大阻力。相比之下，就人力特性的立場，最大產生人力通常隨著切割工具之把手之間之增加的距離而減小。

由於切割行程之第一移行區域對應於在切割物件中遇到之一「最小阻力」(例如，所需之相對低力)，因此嚙合可變樞轉系統之滑動部分。因此，相較於齒輪傳動部分，可變樞轉系統之滑動部分具有

一相對更低機械優勢，此乃因滑動部分不具有用於機械優勢之機構(即，齒輪傳動部分利用可嚙合齒輪以增加機械優勢，而滑動部分不具有此機構)。更確切地說，滑動部分中之機械優勢係藉由把手之長度及一單一樞轉機構而提供。然而，在切割行程之第二移行區域期間(即，大約最終三分之二)，於切割物件中遇到較大阻力之處，嚙合可變樞轉系統之齒輪傳動部分以提供一增加之機械優勢。由於未貫穿整個切割行程嚙合齒輪傳動部分(即，僅在對應於約最終三分之二之切割行程之第二移行區域中)，所以可增加齒輪之節距(即，超過通常與具有貫穿整個切割行程操作之一齒輪傳動槓桿作用機構之一切割工具相關聯之一節距)。根據一例示性實施例，齒輪傳動部分之齒輪齒至少部分地係橢圓形，使得在最終三分之二之切割行程期間提供一可變機械優勢。由於透過一組合滑動及齒輪配置之使用可用之經增加的齒輪節距，可在其中需要一最大力以切斷一物件之最終三分之二之切割行程期間，提供一更大量之機械優勢。如此一來，可總體最小化切斷一物件所需之人力。

雖然參考一雙手操作切割工具(例如，一高枝剪)藉由實例在上文展示且描述本發明之多種特徵，但可變樞轉系統可與包含(但不限於)一主單手操作切割工具之多種切割裝置一起使用。全部此等變動意欲在本發明之範疇內。因此，大體上參考圖5至圖10B，繪示具有可操作以致動一對切割部件之一對把手之一單手操作切割工具，其具有一可變樞轉系統。相較於雙手操作切割工具，單手操作切割工具可經由一操作者之一單手而使用，使得單手操作切割工具可包含(但不限於)修枝剪、剪切機、剪刀等。

類似於雙手操作切割工具之可變樞轉系統，一單手操作切割工具之可變樞轉系統實質上控制切割部件中之一者之敞開及閉合且包含透過工具之一切割行程之進行而在不同時間經致動之一齒輪傳動部分

及一滑動部分。在切割行程之一第一移行區域(大約三分之二)內，藉由可變樞轉系統之一齒輪傳動部提供把手與切割部件之間之相互作用。在切割行程之第一移行區域之後，可變樞轉系統過渡至一第二移行區域用於剩餘之大約三分之一之切割行程(即，滑動部分)。如此一來，在最終三分之一之切割行程期間，可變樞轉系統提供藉由滑動部分界定之一槓桿作用形態。

相較於一雙手操作切割工具，用於一單手操作切割之可變樞轉系統之構形實質上相反。基於經驗資料，隨著手柄間距(例如，當工具在一使用者之手掌/手中時一單手操作切割工具之把手之間之距離)自關於工具之一最大距離減小至一最小距離，一使用者可施加之可用力增加。相比之下，隨著距離自一雙手操作切割工具之把手之間之一最大距離減小至一最小距離，一使用者可施加之可用力通常減小。由於一使用者可施加之可用力在較大把手距離處相對較低，因此一機構(例如，齒輪傳動部分)在關於一單手操作切割工具之切割行程之第一移行區域期間提供一經增加之機械優勢。藉由貫穿切割行程不提供齒輪傳動機構，可增加可嚙合齒輪之節圓(即，超過通常與具有貫穿整個切割行程操作之一齒輪傳動槓桿作用機構之一切割工具相關聯之一節距)。因此，單手操作切割工具之可變樞轉系統作用以藉由當使用者通常在其最弱處時向使用者提供一額外機械優勢而減小切斷一物件所需之作用力。

因此，本發明之一優勢係藉由可變樞轉系統產生一較低作用力要求，而不超出雙手(以及單手)操作切割工具之傳統約束範圍。舉例而言，傳統約束包含限制最大把手角度開口之人及物理限制，限制切割部件(例如，刀片)可敞開之距離之幾何及切割能力限制等。本發明不僅僅延長把手，而且利用人力特性以實質上不超出傳統約束範圍以減小使用一雙手(及一單手)操作切割工具切斷一物件所需之作用力。

雖然貫穿本發明展示且描述特定實例，但藉由實例展示在圖式中繪示之實施例，且一般技術者在審閱本發明之後將容易瞭解多種其他切割部件構形、槓桿裝置、樞轉系統及切割裝置類型(例如，剪刀、修枝剪、剪切機等)中之任何者。使用可變槓桿作用系統之切割工具之全部此等變動意欲在本發明之範疇內。此外，如本文中提及，一切割工具之物件可包含多種物件，諸如叉枝、細枝、雜草、小樹等。

現在更特定參考圖1A至圖1D，根據一例示性實施例展示例如作為一高枝剪10之一雙手操作切割工具。高枝剪10經展示包含一對把手12，其中把手12中之一者耦合至一槓桿16且另一把手12耦合至一第二切割部件18。高枝剪進一步經展示包含一第一切割部件20，其包含一第一孔隙26及一第二孔隙28(在本文中亦稱為樞轉點)。第一切割部件20包含(例如)展示為一刀片之一第一切割裝置22。第二切割部件18包含以一剪切關與第一切割裝置22嚙合以切斷一物件之一第二切割裝置34(例如經展示為一鉤，但根據替代實施例之可係一砧、刀片或其他切割裝置)。

根據一例示性實施例，第一切割部件20在第二孔隙28處以樞轉方式耦合至第二切割部件18。第一切割部件20在第一孔隙26處亦以樞轉方式耦合至槓桿16。第一孔隙26及第二孔隙28經展示包含利用(例如)螺栓、銷、凸出部、雙頭螺栓等之樞轉連接。根據一例示性實施例，一第一螺栓在第二孔隙28處將第一切割部件20以可旋轉方式耦合至第二切割部件18且一第二螺栓在第一孔隙26處將第一切割部件20以可旋轉方式耦合至槓桿16。在操作中，第二切割部件18繞第二孔隙28旋轉且槓桿16繞第一孔隙26旋轉。

如下文中更詳細描述，槓桿16繞第一孔隙26之旋轉在可變樞轉機構50之滑動部分期間經由一移行止動24及一鎖定突部42(展示為一

凸輪從動件42)至凸輪表面52相互作用而經約束(見圖3)。如所示，移行止動24自槓桿16沿相對於凸輪從動件42自槓桿16之一延伸方向之一相對方向延伸。藉由約束槓桿16之移動，齒輪傳動突部30、32自滑動部分至齒輪傳動部分之過渡重複嚙合以容許雙手操作切割工具正確運行。

高枝剪10經展示進一步包含一可變樞轉系統50。可變樞轉系統50包含耦合至第二切割部件18之一第一組突部30及耦合至槓桿16之一第二組突部32。突部30、32經結構化以在切割行程之第二移行區域(即，大約最終三分之二)期間彼此嚙合。根據一例示性實施例，第一組突部30及第二組突部32包含藉由使齒輪齒相互作用而形成之可嚙合齒輪。根據一例示性實施例，經提供為齒輪突部30、32之齒輪齒經構形以具有至少一部分橢圓節距。如本文中所使用，片語「橢圓節距」指接合橢圓形形狀之兩個旋轉軸之一線(即，界定齒輪30、32之相交之線/弧)。相比之下，一「圓節距」指接合圓形形狀之兩個旋轉軸之一線(即，界定齒輪30、32之相交之線/弧)。如此一來，根據一替代實施例，經提供為齒輪突部30、32之齒輪齒經構形以不具有一部分橢圓節距(例如，圓形)。

由於齒輪突部30、32僅在最終三分之二之切割行程期間嚙合，因此可增加各個齒輪突部30、32之至少部分地橢圓節距以容許一更大機械優勢。按照定義，一齒輪比率係一齒輪提供優於其他齒輪之機械優勢。通常，齒輪傳動高枝剪經構形以准許把手敞開至大約160度，其通常對應於約70度之一刀片(即，切割裝置)開口(即，16:7之一齒輪比率)。根據本發明，由於可變樞轉系統50，把手閉合之第一20度對應於使刀片閉合20度之滑動部分(即，第一移行區域)(即，1:1之一比率)。然而，把手閉合剩餘140度對應於刀片在第二移行區域中閉合剩餘50度(即，14:5之一齒輪比率；優於16:7之機械優勢之一23%之增

加)。機械優勢之增加係乃因當兩個齒輪具有大於1:1之比率時(如此處之情況)，其充當具有不同長度之兩個槓桿—至一齒輪中之更多角度運動距離之一輸入(更多旋轉)提供超出另一齒輪之更多扭矩，此歸因於與其先前必須移行以便輸出相同量之扭矩相比，其移行相對更少之一量之旋轉或角度位移(例如，14:5之較大齒輪比率與16:7之較小齒輪比率之間之差)。因此此處，由於齒輪比率由於可變樞轉系統50之結構而隨增加齒輪節距而增加，因此結果係雙手操作切割工具(及單手操作切割工具，如下文中描述)之機械優勢之一增加。如此一來，具有可變樞轉系統50之雙手操作切割工具通常提供優於傳統可變槓桿作用齒輪傳動高枝剪之機械優勢之一增加。

現在共同參考圖1A至圖1D中之雙手操作切割工具，現在描述高枝剪10透過切割行程之操作。在完全敞開位置中(圖1A)，把手12彼此相距一最大距離及角度70。在完全敞開位置中，第一齒輪突部30及第二齒輪突部32亦彼此遠離一最大距離。隨著一使用者施加彎曲力至把手12以使其在第一移行區域內移動更靠近在一起，槓桿16沿著一曲線路徑56朝向第二切割部件18滑動(即，可變樞轉系統50之滑動部分)(見圖3)。曲線路徑56由一凸輪從動件42(即，鎖定突部)與一導引板60之一凸輪表面52之間之相互作用界定。在槓桿16經由凸輪從動件42與凸輪表面52之相互作用而滑動期間，槓桿16繞第二孔隙28旋轉。由於凸輪從動件42及移行止動24(在下文中描述且在圖2A至圖2B中展示)，槓桿16實質上經限制而不在可變樞轉系統50之滑動部分期間繞第一孔隙26旋轉。在大約三分之一之切割行程之後，槓桿16沿著曲線路徑56平移(例如，「滑動」)至其中第二齒輪突部32接近第一齒輪突部30以起始齒輪傳動突部在通過切割行程之第二移行區域之移行期間之嚙合之一位置中(見圖1B)。在曲線路徑56上之此點處(即，大約在圖3中之一滑動部分端點58處)，滑動部分過渡至切割行程之齒輪傳動部分且凸

輪從動件42自凸輪表面52解嚙合，藉此允許齒輪傳動突部30、32嚙合。除了凸輪從動件42自凸輪表面52解嚙合之外，移行止動24自第一切割部件20解嚙合。如此一來，在通過切割行程之齒輪傳動部分之移行期間，槓桿16繞第一孔隙26旋轉使得齒輪突部30、32可嚙合。從而，來自齒輪突部30、32之相互作用之旋轉力傳送至第一切割裝置22(例如，一經增加機械槓桿作用)。因此，第一切割裝置22繞第二孔隙28旋轉(見圖1C)。在其中把手角度70係處於一最小值之切割行程之末端處，獲得一完全閉合位置。圖1D展示其中在第一切割裝置22與第二切割裝置34之間不存在視線間隙且齒輪突部30、32至少部分地嚙合之完全閉合位置之一實例。此外，在完全閉合位置中，把手係藉由一最小距離及角度70可分離。

接著參考圖2A，根據一例示性實施例展示槓桿16之一正視圖。圖2A之正視圖表示圖1A至圖1D中描繪之圖式，其中展示第一切割部件20覆疊槓桿16。相比之下，圖2B展示根據一例示性實施例之槓桿16之後視圖。除第二組突部32之外，槓桿16包含一移行止動24及一凸輪從動件42。

自完全閉合位置，隨著把手12經拉開朝向完全敞開位置且可變樞轉系統將自齒輪傳動位置過渡至滑動位置(即，敞開行程)，移行止動24與第一切割部件20嚙合以實質上防止槓桿16(且從而耦合至槓桿16之把手12)繞第一孔隙26(即，逆時針方向)旋轉。移行止動24藉由防止槓桿16繞第一孔隙26旋轉而容許使用者將槓桿(即，可變樞轉系統50之滑動部分)拉動敞開且滑動或平移遠離第二切割部件18。雖然移行止動24防止槓桿在敞開行程之滑動部分期間繞第一孔隙26旋轉，但凸輪從動件42維持凸輪從動件42(且因此槓桿16)沿著一曲線路徑56之移行之路徑(見圖3)。在切割行程期間，凸輪從動件42經由沿著曲線路徑56平移而移行朝向一滑動部分端點58。相比之下，在自敞開行程

之齒輪傳動部分過渡至滑動部分期間，隨著槓桿16平移進一步遠離第二切割部件18，凸輪從動件42沿著曲線路徑56移行遠離端點58。

隨著凸輪從動件42沿著曲線路徑56移行(即，在敞開及切割行程之滑動部分期間)，凸輪從動件42與導引板60之一凸輪表面52相互作用。此相互作用限制凸輪從動件42(及，槓桿16)偏離曲線路徑56。在切割行程期間在端點58處或附近，凸輪從動件42與凸輪表面52解嚙合以允許齒輪傳動部分30、32嚙合。由於凸輪從動件42至曲線路徑56之移行之限制，發生齒輪傳動部分30、32之間之一致嚙合及解嚙合。

根據一例示性實施例，移行止動24包含耦合至槓桿16之一垂直延伸(即，垂直於槓桿16)部件，其在敞開行程之滑動部分期間接觸第一切割部件20以實質上限制槓桿16繞第一孔隙26旋轉。根據替代實施例，移行止動24可包含自槓桿16之一整體延伸、焊接至槓桿16之一彎曲金屬片，耦合至槓桿16之一軋輥、以其他方式耦合至槓桿16之一彎曲金屬片及/或一凸出螺栓、凸出部、銷等。相比之下，凸輪從動件42(即，鎖定突部)可包含在與移行止動24之方向相反之方向中凸出之一垂直延伸(即，垂直於槓桿16)部件。凸輪從動件42防止齒輪傳動突部30、32在可變樞轉機構50之齒輪傳動部分期間不嚙合，此乃因凸輪從動件42在可變樞轉機構50之滑動部分期間沿著一致曲線路徑56移行。在一些實施例中，凸輪從動件42可包含一凸出螺栓、軋輥、凸出部、銷、彎曲金屬片、焊接金屬片、具有槓桿之一完整材料片等。

更特定參考圖3，根據一例示性實施例展示高枝剪10之一後視圖。圖3描繪凸輪從動件42與導引板60之凸輪表面52之間之相互作用。根據一例示性實施例，導引板60係靜止的(即，導引板60相對於第二切割部件18保持固定，而不管切割部件18、20及槓桿16之移動如何)。導引板60包含一凸輪表面52，凸輪從動件42在可變樞轉機構50之滑動部分期間與該凸輪表面相互作用。凸輪表面52與凸輪從動件42

之間之相互作用沿著曲線路徑56約束並導引凸輪從動件42。根據一例示性實施例，導引板60在孔隙62處耦合至第二切割部件18。導引板60與第二切割部件18之間之耦合機構包含螺栓、銷、螺絲、固定螺絲等。根據一替代實施例，導引板60在第二孔隙28處(例如，藉由一螺栓或其他適當裝置)耦合至第二切割部件18。根據一替代實施例，導引板60與第二切割部件18成一體(例如，一鑄造件)。雖然圖3描繪一大體U形狀之導引板60，但圖3不意欲限制導引板60之形狀。舉例而言，導引板60可係鉤形狀或C形狀，或適於約束及/或導引凸輪從動件42之運動以容許齒輪傳動突部30、32之間之重複且一致相互作用之任何其他形狀。根據一例示性實施例，導引板60可由金屬製成，但根據替代實施例，導引板60可由任何適當剛性且耐用材料製成。

參考圖4A，根據一例示性實施例展示具有第二切割裝置34之第二切割部件18之一正視圖。雖然圖4A將第二切割裝置34描繪為一鉤，但第二切割裝置34可呈多種形式(例如，一刀片、一鋸狀構形等)且經構形以相對於第一切割裝置22施加壓力以切斷一物件。參考圖4B，根據一例示性實施例展示耦合至導引板60之第二切割部件18之一後視圖。

參考圖18，根據一項實施例展示操作一雙手操作切割工具之一方法1800。根據一項實施例，方法1800可使用圖1A至圖4B之切割工具實施且如此可關於彼切割工具之一或多個特徵加以描述。在步驟1802中，提供一手操作切割工具之一第一切割部件。根據一項實施例，第一切割部件包含第一樞轉點及第二樞轉點。在步驟1804中，提供耦合至第一切割部件之一第二切割部件。根據一項實施例，第二切割部件在第二樞轉點處耦合至第一切割部件。第二切割部件亦可包含一第一組突部(例如，突部30)。在步驟1806中，提供耦合至第一切割部件之一槓桿。在一項實施例中，槓桿耦合至第一切割部件之第一樞

轉點。槓桿可包含一第二組突部(例如，突部32)。在步驟1808中，在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間致動切割部件。在接近完全敞開位置之一第一移行區域中，提供槓桿相對於第二切割部件之間之一平移(例如，滑動等)相互作用。在接近完全閉合位置之一第二移行區域中，提供槓桿與第二切割部件之間之一旋轉相互作用。根據一項實施例，藉由第一組突部及第二組突部之至少部分地嚙合而提供旋轉相互作用。根據一項實施例，將第一組突部及第二組突部結構化為齒輪突部。齒輪突部可具有一部分橢圓節距、一圓節距等。在第一移行區域期間，突部解嚙合且在第二移行區域期間變得嚙合。在一項實施例中，第二移行區域對應於大約三分之二之切割行程且第一移行區域對應於大約三分之一之切割行程。如所述，方法1800主要對應於雙手操作切割工具之操作。因此，在一項實施例中，關於圖1A至圖4B描述之未關於方法1800描述之特徵可包含於方法1800之其他變動中且意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

現在參考圖5至圖6，根據一例示性實施例繪示(例如)經展示為具有一可變樞轉系統之一手動修枝剪100之一單手操作切割工具。手動修枝剪100經展示包含一對把手110及112，其中第一把手110耦合至一第一切割部件120且第二把手112耦合至一第二切割部件130。根據所描繪之實施例，第二把手112與第二切割部件130成一體。手動修枝剪100經展示亦包含耦合至第二把手112之一伸長部件190。伸長部件190可與第二把手112或藉由任何典型方式(例如，螺栓、焊接等)所附接之一單獨組件成一體。根據一例示性實施例，第一切割部件120包含一第一切割裝置125且第二切割部件130包含一第二切割裝置135。第一切割裝置125及第二切割裝置135可包含若干刀片、一刀片及砧構形、鋸、鉤及其他類型之切割結構構形。根據一例示性實施例，第一切割部件120在孔隙140(在本文中亦稱為一樞轉點)處以樞轉方式耦合

至第二切割部件130。隨著一使用者將把手110及把手112壓擠在一起，第一切割部件120及第二切割部件130繞孔隙140旋轉。孔隙140經展示包含諸如螺栓、銷、凸出部、雙頭螺栓等之連接件。

更特定參考圖7A至圖7D，根據一例示性實施例展示例如作為具有一可變樞轉系統150之一手動修枝剪100之一單手操作切割工具。請注意，把手110之材料在圖7A至圖7D中已經移除以繪示第一組突部160與第二組突部170之間之相互作用。舉例而言，在圖8A中，未自把手110移除材料，此使其稍微更難觀察第一組突部160。因此，返回參考圖7A至圖7D，如在圖5至圖6中，手動修枝剪100經展示包含一對把手110及112，一對切割部件120及130，其中第一切割部件120耦合至第一把手110且第二切割部件130耦合至第二把手；耦合至第一切割部件120之一第一切割裝置125及耦合至第二切割部件130之一第二切割裝置135；耦合至第二把手112之一伸長部件190；及除其他特征外一可變樞轉系統150。

更特定地參考手動修枝剪100之可變樞轉系統150，可變樞轉系統150包含經耦合至第二把手112之一凸輪表面175及經耦合至第一把手110之一凸輪從動件165。凸輪表面175經展示作為一整體件包含於第二把手112之伸長部件190上。在一項實施例中，凸輪從動件165係第一組突部160之最頂端突部(即，最接近把手112)。根據另一實施例，凸輪從動件165可經結構化為在切割行程之一第二移行區域期間與凸輪表面175嚙合之任何類型的組件(例如，一軋輥等)(下文中描述)。根據一例示性實施例，第一把手110包含一第一組突部160，且第二把手112包含一第二組突部170。如圖7A至圖7D中所示，凸輪表面175及第二組突部170係定位於伸長部件190之一內部表面上，使得第一組突部160面對凸輪表面175及第二組突部170兩者。換言之，凸輪表面175及第二組突部170接近第一把手110。根據一項實施例，突

部160及170僅在切割行程之第一移行區域期間(即，大約第一個三分之一)嚙合。根據一例示性實施例，第一組突部160及第二組突部170包含藉由使齒輪齒相互作用而形成之可嚙合齒輪。根據一例示性實施例，經提供為齒輪突部160及170之齒輪齒具有至少一部分橢圓節距。根據一替代實施例，經提供為齒輪突部160及170之齒輪齒不具有一部分橢圓節距(例如，其可具有一圓節距)。

第一把手110經展示亦包含一樞轉銷250(圖9A至圖9B)。樞轉銷250經接納於第一切割部件120之一鏜孔251中(圖5至圖6)，其將第一把手110以可旋轉方式耦合至第一切割部件120。一旋轉軸180係由鏜孔251中之樞轉銷250界定(圖8A)。由於樞轉銷250係以可旋轉方式耦合於第一切割部件120之鏜孔251內，因此第一把手繞旋轉軸180旋轉。

根據一項實施例，第二把手112包含一鎖定裝置260。鎖定裝置260可經結構化為相對於第二把手112之一單獨組件。在其他實施例中，鎖定裝置260係第二把手112之一整體組件。鎖定裝置260經展示包含一鎖定突部262(圖7A)。鎖定裝置260可沿方向264、266平移。鎖定裝置260沿一方向264移動，當把手110、112處於完全閉合位置中時，使鎖定突部262與第一切割部件120中之一凹口268(例如，凹槽、凹部、捕獲槽(capture)等)嚙合。鎖定突部262及凹口268之嚙合將把手鎖定於完全閉合位置中。使鎖定裝置260沿一方向266移動將鎖定突部262自凹口268釋放以解鎖把手110、112，且准許其移動至完全敞開位置(由把手110、112彼此遠離一最大距離及角度表徵，完全閉合位置由把手彼此相距一最小距離及角度表徵)。藉由將把手鎖定於完全閉合位置中，工具100佔據一相對較少量之空間用於相對較簡單儲存。在手操作切割工具100之一些實施例中，可不包含鎖定裝置260。全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

如圖7A中所示，工具100可包含展示為一彈簧270之一偏置部件。根據一項實施例，彈簧270將把手110、112偏置至完全敞開位置中。因此，實質上防止把手110、112及切割部件120、130進入其中工具變得難以操作之一「卡住」位置中。應理解，雖然偏置部件在本文中經結構化為一彈簧，但取代彈簧或除彈簧(例如，一可折疊且可伸展桿)之外可使用其他偏置部件，其中全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

現在統一參考圖7A至圖7D之單手操作切割工具，現在描述通過切割行程之手動修枝剪100之操作。在完全敞開位置(圖7A)中，把手110及112彼此相距一最大距離及角度280。在完全敞開位置中，第一齒輪突部160及第二齒輪突部170至少部分地嚙合。隨著一使用者施加彎曲力以使把手110及112在第一移行區域內移動更靠近在一起，把手110繞旋轉軸180順時針旋轉。隨著把手110旋轉，第一齒輪突部160與第二齒輪突部170至少部分地嚙合且把手110向上朝向(即，更靠近)第二把手112(圖7B)旋轉藉此減小角度280。在大約第一個三分之二之切割行程之後，突部160及170變解嚙合且齒輪傳動部分過渡至可變樞轉系統150之滑動部分(圖7C)。在齒輪突部160及170之解嚙合之後，隨著使用者繼續施加彎曲力，把手110沿著由凸輪從動件165與凸輪表面175之相互作用所界定之一路徑滑動或平移。在所展示之實例中，凸輪表面175定位於突部170上方(圖10B)。因此，沿著由伸長部件190界定之一連續路徑200發生切割行程之第一移行區域中之第一齒輪突部160與第二齒輪突部170之一相互作用，及至切割行程之第二移行區域中之凸輪表面175及凸輪從動件165之一相互作用之一過渡。在完全閉合位置(圖7D)中，齒輪突部160及170解嚙合；把手110及112分離一最小距離及角度；鎖定突部205及210嚙合；且旋轉止動220及225嚙合。

隨著把手110及112在切割行程之第一移行區域期間被壓擠更靠近

在一起，齒輪突部160及170之間之配置將由使用者施加之旋轉力轉換成一直線力。然而，在切割行程之滑動部分期間，第一把手110沿著僅藉由凸輪表面至凸輪從動件相互作用(無突部之部分嚙合)界定之路徑200之一部分之平移提供一單純直線力(除了相對於孔隙140之旋轉元件之外無旋轉元件)。基於經驗資料，對於一給定把手長度之一手動修枝剪，隨著減小把手角度，平均人強度能力增加(即，隨著把手移動更靠近在一起，使用者能夠施加更多力以切斷一物件)。因此，當把手在完全敞開位置中時，平均使用者最弱。藉由實施一可變樞轉系統，可藉由提供其中對一特定使用者最有益之處(即，切割行程之開始；第一移行區域)之一相對較大量之機械優勢而解釋人強度優勢。如此一來，第一移行區域對應於齒輪傳動部分且第二移行區域對應於可變樞轉機構之滑動部分。在滑動部分期間，機械優勢限於手動修枝剪之把手之長度。然而，在齒輪傳動部分期間，藉由齒輪傳動部分中之相互作用齒輪而提供額外機械優勢(因此，比僅來自把手之長度之一相對更大機械優勢)。此外，因為齒輪傳動部分限於第一個三分之二之切割行程，所以齒輪之節距可增加而不影響手動修枝剪之實用性。舉例而言，關於工具之實際考慮可包含工具之大小。若齒輪傳動部分經提供遍及整個切割行程且齒輪之節距增加，則整個工具將可能需要增加以適應較大齒輪。然而，由於齒輪傳動部分不對應於整個切割行程，因此齒輪節距可增加(對應於較大機械優勢)而不超出關於手動修枝剪之實際考慮範圍。如上文所述，增加齒輪節距增加齒輪比率，其增加機械優勢(即，經由把手之在齒輪32中之一相對較大角度位移由於關於雙手操作切割工具之齒輪30之一相對較小角度位移而導致更多扭矩輸出)。

接著參考圖8A至圖8E，根據一例示性實施例展示在切割行程期間之可變樞轉機構150之齒輪傳動部分及滑動部分之一不同觀點。在

圖8A至圖8E中亦展示在切割行程之滑動部分期間沿著路徑200之一部分之凸輪表面175至凸輪從動件165之相互作用。凸輪表面175與凸輪從動件165之間之嚙合導引把手110在滑動部分期間之移動。此外，在第二移行區域(即，滑動部分)中，第一把手110之旋轉經由第一鎖定突部205與第二鎖定突部210之相互作用而實質上經約束。第一把手110之旋轉亦藉由一第一旋轉止動220與一第二旋轉止動225之間之相互作用而在另一方向中實質上經約束。因此，在第二移行區域期間，把手110及112僅可相對於孔隙140(即，一簡單樞轉機構)移動。可歸因於相對更清楚之隨附圖式而在接下來之段落中更詳細解釋上文中描述之相互作用。

參考圖9A至圖9B，根據一例示性實施例展示第一把手110之一正視圖(圖9A)及後視圖(圖9B)。參考圖10A至圖10B，根據一例示性實施例展示第二把手112之一正視圖(圖10A)及等角視圖(圖10B)。除了其他特徵之外，第一把手110經展示包含一第一鎖定突部205。類似地，第二把手112經展示包含一第二鎖定突部210。根據一例示性實施例，第一鎖定突部205經結構化為自第一把手110之一整體延伸而第二鎖定突部210經結構化為自第二把手112之一整體延伸。在其他實施例中，第一鎖定突部205及第二鎖定突部210可經任何結構化(例如，一焊接片、模製片等)且因此以任何方式耦合至第一把手110及第二把手112。根據一例示性實施例，第一把手110經展示包含一第一旋轉止動220且第一切割部件120經展示包含一第二旋轉止動225。根據一例示性實施例，旋轉止動220及225分別係自第一把手110及第一切割部件120之整體延伸。

如上文提及，自完全閉合位置，齒輪突部160及170在切割行程之第一移行區域期間嚙合。第一把手110繞旋轉軸180旋轉同時向上朝向第二把手112移動。現在，隨著第一移行區域過渡至切割行程之第

二移行區域，凸輪表面175及凸輪從動件165如第一鎖定突部205及第二鎖定突部210經嚙合。此外，第一旋轉止動220及第二旋轉止動225亦嚙合。第一旋轉止動220與第二旋轉止動225之間之相互作用實質上防止把手110繞旋轉軸180任何進一步順時針旋轉。凸輪表面175與凸輪從動件165之間之相互作用約束把手110沿著路徑200之移動。鎖定突部205及210之間之相互作用防止把手110在切割行程之滑動部分(即，第二移行區域)期間逆時針旋轉且約束把手110平移移動朝向把手112。圖8E描繪其中鎖定突部205及210嚙合之此相互作用(元件符號211)。由於運動之此約束限制凸輪從動件165在第二移行區域期間沿著路徑200之一部分之移行，因此發生齒輪傳動突部160及170之一致嚙合及解嚙合。

參考圖19，根據一項實施例展示操作一單手操作切割工具之一方法1900。根據一項實施例，可使用圖5至圖10B之切割工具實施方法1900且如此一來，可關於彼切割工具之一或多個特徵描述方法1900。在步驟1902處，提供一手操作切割工具之一第一切割部件。在步驟1904處，提供耦合至第一切割部件(例如，在樞轉點140處)之一第二切割部件。在步驟1906處，提供耦合至第一切割部件之一第一把手。根據一項實施例，第一把手包含一第一組突部(例如，突部160)。在步驟1908處，提供耦合至第二切割部件之一第二把手。根據一項實施例，第二把手包含一第二組突部(例如，突部170)。在步驟1910處，在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間致動把手。在接近一完全敞開位置之一第一移行區域期間，第一把手相對於第二把手旋轉。在接近一完全閉合位置之一第二移行區域期間，發生把手之間之一平移移動。換言之，第二移行區域對應於第一把手之實質上零旋轉。根據一項實施例，第一移行區域對應於一切割行程之三分之二且第二移行區域對應於一切割行程之大約三分之一。如所述，方法1900

主要對應於單手操作切割工具之操作。因此，在一項實施例中，未關於方法1900描述之關於圖5至圖10B描述之特徵可包含於方法1900之其他變動中且意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

接下來參考圖11，根據一例示性實施例展示使使用一手操作切割工具切斷一物件所需之作用力最小化之一方法1100。根據一項實施例，用諸如上文中參考圖1A至圖4B展示及描述之雙手操作切割工具之一雙手操作切割工具來實施方法1100。因此，方法1100可參考圖1A至圖4B之雙手操作切割工具之一或多個特徵以幫助方法1100之解釋。

首先，接收隨把手間距而改變之人力資料(1101)。人力資料表示在多種把手間距處一人能舒適遞送之一平均最大力。根據一項實施例，人力資料係自複數個人獲得之量測資料。舉例而言，一人可以一特定把手角度將把手壓擠在一起(一敞開位置至一閉合位置)且當該人表明或以其他方式指示雖然其能夠施加一更大的力但此係其舒適施加之力時量測該力。在其他實例中，在步驟1101中可使用一真正最大力。全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。在又其他實施例中，可使用任何其他類型之機構(例如，電腦模型化軟體)模擬、估計或任何產生人力資料。第二，接收隨把手角度而改變之切斷力資料(1102)。切斷力資料對應於工具以多種把手角度切斷一最大尺寸之物件所需之一力。如同人力資料，可量測、估計、模擬等切斷力資料。第三，針對一給定把手長度，將所接收之人力資料除以所接收之切斷力資料(1103)。藉由保持把手長度恒定，該除法具有相同單位。第四，產生一機械優勢曲線(1104)。如下文中描述，可基於一或多個約束(例如，在一可變樞轉系統之一齒輪傳動部分中之最大斜度改變)且用任何類型之產生機構(例如，電腦模擬軟體)產生機械優勢曲線。第五，設定機械優勢曲線以在與步驟1103之峰值大約相同之位置處達到

峰值(1105)。在一項實施例中，大約對應於一正負十度之把手角度(例如，若機械優勢曲線之峰值在步驟1103之峰值之一個十度把手角度內則可將機械優勢曲線之峰值設定至步驟1103之峰值)。在其他實施例中，大約可對應於與十度不同之一把手角度(例如，正負五度)。基於所設定之機械優勢曲線，判定關於齒輪傳動部分之一節圓(1106)。根據一項實施例，在判定之後，用雙手操作切割工具來實施節圓以減小切斷一物件所需之作用力(1107)。參考圖12至圖14在以下段落中更完全描述方法1100，其中圖12及圖13分別描繪步驟1101及1102之圖形表示，且圖14描繪步驟1104及1105之圖形表示。

參考圖12，根據一例示性實施例展示表示關於一雙手操作切割工具之隨把手間距(即，「雙臂抓握間距」軸圖例)而改變且關於一單手操作切割工具之隨把手間距(即，「手柄間距」軸圖例)而改變之人強度能力之力曲線資料之一圖形表示。如上文提及，圖12係步驟1101之一圖形表示。根據一項實施例，圖12中之曲線表示自量測資料獲得之最佳擬合線。曲線在本文中稱為人能力力曲線(HCFC)(即，關於一雙手操作切割工具之一HCFC(曲線1202)及關於一單手操作切割工具之一HCFC(曲線1201))。在其他實施例中，可自任何其他源或類型之人力資料產生裝置(例如，一電腦中之生物模擬軟體)模擬或獲得資料。如上文提及及在描繪之實施例中，HCFC表示一最大舒適施加力。舉例而言，一人可指示在一特定手柄間距(關於單手操作切割工具)及雙臂抓握間距(關於雙手操作切割工具)處之一最大舒適施加。當彼人指示其處於其最大舒適施加時，可(例如，經由一應變計或其他力量測機構)量測對應力且將該對應力記錄為關於彼人之一資料點。可在關於每一人之手柄及雙臂抓握間距之一範圍之內對於複數個人重複此程序。可接著用經施加以形成HCFC之一最佳擬合線平均化(在其他實施例中，可使用一中間值或其他代表值)在每一手柄間距或雙臂

抓握間距處之關於每一人之每一資料點。在其他實施例中，可使用一真正最大力而非一最大舒適施加力。在又其他實施例中，可使用一近最小力(在彼方面，可針對能夠施加一相對較低力之個體最佳化節圓)。在每一情況中，可使用如上文所描述之相同程序以形成一HCFC。因此，全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

如所示，關於一雙手操作切割工具，隨著使用者之手變得更靠近，一使用者可遞送至一雙手操作切割工具之把手之力通常減小(曲線1201)。相比之下，關於一單手操作切割工具，隨著抓握間距減小，一使用者可遞送之力通常增加(曲線1202)。因此，關於一單手操作切割工具及一雙手操作切割工具之力遞送特性幾乎彼此直接相對。此係藉由圖12中之幾乎相對傾斜曲線1201、1202而展示。出於此原因，用於一雙手操作切割裝置之可變樞轉機構與一單手操作切割工具之可變樞轉機構相對操作。因此，每一工具利用一獨特人強度能力曲線以便使切斷一物件所需之作用力最小化。

現在參考圖13，根據一例示性實施例展示關於一恒定把手長度之隨把手角度而改變之三十二英寸把手長度高枝剪特性。曲線1301表示根據一例示性實施例之關於一個三十二英寸高枝剪之一材料切割力曲線(MCFC)。在一項實施例中，曲線1302對應於方法1100之步驟1102。然而HCFC係自使用者之立場，曲線1301係自待切割之物件之立場。曲線1301表示切割工具以多種把手角度切斷一最大尺寸之物件所需之力。曲線1301之一例示性形成可係如下。可藉由高枝剪組裝且切割複數個最大尺寸之物件。可在切割行程(例如，經由自一最大把手角度至一最小把手角度)內量測(例如，經由一應變計)並記錄力。利用關於複數個最大尺寸之物件之力曲線資料，在每一把手角度處，可將對應力曲線資料點求平均(或一最大值、一最小值、一標準偏差值等)并標繪。在標繪之後，一最佳擬合線可應用至切斷力資料以形成

MCFC。在其他實施例中，可使用其他曲線擬合技術以形成MCFC及本文中描述之其他曲線。在展示之實例中，在一大約六十度之把手角度處，切斷物件之力係最大的。由於一物件中之纖維通常可壓縮，因此物件因在遇到最大阻力之前的兩個切割部件之剪切力而壓縮以實際上切斷物件。

仍參考圖13，曲線1303表示針對一恒定把手長度在多種把手角度處之舒適施加(例如，力及/或作用力)之一平均成人限制。由於HCFC係把手間距之一函數且MCFC係把手角度之一函數，因此若把手長度保持恒定，則將HCFC(即，曲線1303，其係基於一恒定把手長度而產生)除以MCFC產生人能力因數曲線、「HAFC」(曲線1302)(對應於方法1100之步驟1103)。由於HCFC表示在一給定抓握間隔處之最大人力且切斷一物件所需之力之量可小於彼最大力，因此HAFC表示一使用者需要施加以使得切斷物件之隨位置而改變之強度(即，作用力)之一百分比。

參考圖14，根據一例示性實施例展示關於具有一可變樞轉系統之一雙手操作切割工具之隨刀片角度而改變之機械優勢之一圖形表示。藉由遵守可變樞轉系統之約束及(在此實例中)三十二英寸之高枝剪之約束而產生機械優勢曲線1401(步驟1104)。舉例而言，此等約束包含人及物理限制，諸如一最大把手敞開角度、一把手長度及待切割之物件(即，作為用於工具之一切割對象之一最大尺寸之物件)之一幾何及切割能力限制。此外，存在可與可變樞轉系統之齒輪傳動部分一起使用之最大斜度改變。因此，藉由遵守此等約束，形成經描繪之機械優勢曲線。由於可變樞轉系統，機械優勢曲線中之平坦線區段表示單一樞轉部分而曲線區段表示可變樞轉系統之齒輪傳動部分。根據一項實施例，可基於一反覆程序產生機械優勢曲線。舉例而言，設計一機械優勢曲線且接著構造一相關聯之齒輪齒幾何形狀(使用漸開線齒

輪形態上之一變動)。接著，經設計之機械優勢曲線用於「切割」配對齒輪。此程序建立機械可行且穩健之參數窗(例如，系統之約束)。節圓係機械優勢曲線之一幾何導數(即，步驟1106)。

在此實施例中，可變樞轉機構之滑動部分對應於大約140度至115度(其中大約係指正負十度)之一把手角度(例如，圖1A中之把手角度70)。相比之下，齒輪傳動部分對應於大約115度至0度之一把手角度。在其他實施例中，基於切割工具之約束，關於每一部分(齒輪傳動及滑動部分)之大約把手角度可變動。舉例而言，一個十二英寸高枝剪可具有大約九十度之一完全敞開把手角度。在此實例中，滑動部分可對應於90度至60度且齒輪傳動部分對應於60度至0度，其中大約係正負5度。如上文提及，根據一項實施例，齒輪傳動部分可對應於一切割行程之三分之二而滑動部分對應於切割行程之三分之一。雖然確切把手角度描繪可基於應用而不同，但應瞭解，使用本文中展示且描述之圖表之方法1100仍實質上可應用至彼等應用。從而，全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

如圖14中所示，將機械優勢曲線1401之峰值設定至大約HAFC 1402之峰值(步驟1105)。如上文中提及，「大約」可基於此方法利用之切割工具而不同。在一項實施例中，大約對應於一正負十度之把手角度。在其他實施例中，可使用一不同值(例如，一正負五度之把手角度)。應注意，此位置可不同於MCFC之峰值位置且此通常係一反覆程序。使用在大約其中HAFC達到峰值處達到峰值之機械優勢曲線判定一節圓(步驟1106)。

經判定之節圓接著實施於(例如)圖1A至圖4B之高枝剪中(即，步驟1107)。如上文提及，在一項實施例中，經判定之節圓至少部分地係橢圓形。在每一刀片角度處，齒輪傳動部分經構形以遞送大約圖14中導出且表示之機械優勢(關於三十二英寸高枝剪)。經判定之節圓部

分地基於HAFC，即，一使用者施加以使得切斷一物件之強度(作用力)之百分比。如此一來，由於可變樞轉系統之齒輪傳動部分，所得作用力低於在無齒輪傳動機構之情況下切斷一物件原本所需之人作用力。所得作用力曲線在圖14中表示為曲線1403。從而，如所述，最佳化關於齒輪傳動部分之經判定節圓以使操作手操作切割工具中之人作用力最小化。此特徵可吸引客戶，其可導致銷售潛力之一增加。

接著參考圖15，根據一例示性實施例繪示用於使使用一單手操作切割工具(諸如上文中參考圖5至圖10B及圖19所展示且描述之一單手操作切割工具)切斷一物件所需之作用力最小化之一方法1500。方法1500實質上類似於方法1100且從而簡要描述。方法1500與方法1100之間之差異係方法1500係關於一單手操作切割工具。關於圖16至圖17解釋且展示更多細微差異。

首先，接收隨把手間距而改變之人力資料(1501)。人力資料表示一人可以多種把手間距舒適遞送之一平均最大力。根據一項實施例，人力資料係自複數個人獲得之量測資料。舉例而言，一人可以一特定把手角度將把手壓擠在一起(一敞開位置至一閉合位置)且當該人表明或以其他方式指示雖然其能夠施加一更大的力但此係其舒適施加之力時量測該力。在其他實例中，在步驟1501中可使用一真正最大力。全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。在又其他實施例中，可使用任何其他類型之機構(例如，電腦模型化軟體)模擬、估計或任何產生人力資料。第二，接收隨把手角度而改變之切斷力資料(1502)。切斷力資料對應於在多種把手角度處切斷對於工具之一最大尺寸之物件所需之一力。如同人力資料，可量測、估計、模擬等切斷力資料。第三，針對一給定把手長度將所接收之人力資料除以所接收之切斷力資料(1503)。藉由保持把手長度恒定，該除法具有相同單位。第四，產生一機械優勢曲線(1504)。如下文中描述，可基於一或

多個約束(例如，在一可變樞轉系統之一齒輪傳動部分中之最大斜度改變)且用任何類型之產生機構(例如，電腦模擬軟體)產生機械優勢曲線。第五，將機械優勢曲線設定成在與步驟1503之峰值大約相同之位置處達到峰值(1505)。在一項實施例中，大約對應於一正負三度之把手角度(例如，若機械優勢曲線之峰值在步驟1503之峰值之一個三度把手角度內則將機械優勢曲線之峰值設定為步驟1503之峰值)。相對於雙手操作切割工具，一般而言，單手操作切割工具具有把手之間之一相對較小完全敞開分開角度。如此一來，「大約」指定較小。在一項實施例中，完全敞開對應於大約30度之一把手角度(例如，角度280)。在此實施例中，第一移行區域對應於大約30度至5度之一把手角度且第二移行區域對應於大約5度至一完全閉合位置(例如，0度)之一把手角度。然而，應瞭解，在其他實施例中，大約可對應於與3度不同之一把手角度(例如，正負1度)。基於所設定機械優勢曲線，判定關於齒輪傳動部分之一節圓(1506)。根據一項實施例，在判定之後，用單手操作切割工具實施節圓以減小切斷一物件所需之作用力(1507)。

如在上文中關於圖12提及，對於一單手操作切割工具，隨著抓握間距減小(即，把手之間之角度280)，一使用者可遞送之力通常增加。關於接下來之段落，此曲線稱為HCFC-HP(即，人能力力曲線—手動修枝剪)。如先前提及，關於一單手操作切割工具及一雙手操作切割工具之力遞送特性幾乎彼此直接相對。因此，每一工具利用一獨特人強度能力曲線以使切斷一物件所需之作用力最小化。

參考圖16，根據一例示性實施例展示給定把手長度之一手動修枝剪之人特性。曲線1601表示根據一例示性實施例之關於一手動修枝剪之一材料切割力曲線(MCFC-HP(手動修枝剪))。在一項實施例中，曲線1602對應於方法1500之步驟1502。然而HCFC-HP係自使用者之

立場，曲線1601係自待切割之物件之立場。曲線1601表示切割工具以多種把手角度切斷一最大尺寸之物件所需之力。曲線1601之一例示性形成可係如下。可藉由修枝剪組裝且切割複數個最大尺寸之物件。可在切割行程(例如，經由自一最大把手角度至一最小把手角度)內量測(例如，經由一應變計)并記錄該力。利用關於複數個最大尺寸之物件之力曲線資料，在各個把手角度處，可將對應力曲線資料點求平均(或一最大值、一最小值、一標準偏差值等)并標繪。在標繪之後，一最佳擬合線可應用至切斷力資料以形成MCFC-HP。在其他實施例中，可使用其他曲線擬合技術以形成MCFC-HP及本文中描述之其他曲線。

仍參考圖16，曲線1603表示針對一恒定把手長度在多種把手角度處之舒適施加(例如，力及/或作用力)之一平均成人限制。由於HCFC-HP係把手間距之一函數且MCFC-HP係把手角度之一函數，因此若把手程度保持恒定，則將HCFC-HP(即，曲線1603，其係基於一恒定把手長度而產生)除以MCFC-HP產生人能力因數曲線，「HAFC-HP」(曲線1602)(對應於方法1500之步驟1503)。由於HCFC-HP表示在一給定抓握間距處之最大人力且切斷一物件所需之力之量可小於彼最大力，因此HAFC-HP表示一使用者需要施加以使得切斷物件之隨位置而改變之強度(即，作用力)之一百分比。

接著參考圖17，根據一例示性實施例展示關於具有一可變樞轉系統之一單手操作切割工具之隨刀片角度而改變之機械優勢之一圖形表示。藉由遵守可變樞轉系統之約束及(在此實例中)手動修枝剪(單手操作切割工具)之約束而產生機械優勢曲線1701(步驟1504)。舉例而言，此等約束包含人及物理限制，諸如一最大把手敞開角度、一把手長度及待切割之物件(即，作為用於工具之一切割對象之一最大尺寸之物件)之一幾何及切割能力限制。此外，存在可與可變樞轉系統之

齒輪傳動部分一起使用之最大斜度改變。因此，藉由遵守此等約束，形成經描繪之機械優勢曲線。由於可變樞轉系統，機械優勢曲線中之平坦線區段表示單一樞轉部分而曲線區段表示可變樞轉系統之齒輪傳動部分。如所示，第一移行區域(齒輪傳動部分)對應於比切割行程之第二移行區域(滑動部分)相對更大之一機械優勢。如同上文提及之實例，關於具有可變樞轉系統之單手操作切割工具之第一移行區域對應於大約30度至大約5度之一把手角度，且第二移行區域對應於大約5度至一完全閉合位置(例如，0度)之一把手角度。因此，在此情況中，第一移行區域(齒輪傳動部分)係切割行程之大約百分之八十(30度完全敞開角度及25度對應於第一移行區域)。在其他實施例中，第一移行區域可係相對於三分之一之第二移行區域之切割行程之三分之二。在又其他實施例中，輪廓可變動(例如，50-50、25-50等)。此亦對於雙手操作切割工具適用，儘管主要關於一2/3至1/3分裂而描述。全部此等變動意欲歸屬於本發明之精神及範疇內。

如圖17中所示，將機械優勢曲線1701之峰值大約設定成表示具有可變樞轉機構之HAFC-HP之HAFC-HP 1702之峰值(步驟1505)。如上文提及，「大約」可基於此方法利用之切割工具而變動。在一項實施例中，大約對應於一正負三度之把手角度。在其他實施例中，可使用一不同值(例如，一正負五度之把手角度)。應注意，此位置不同於MCFC-HP之峰值位置且此通常係一反覆程序。使用在大約其中HAFC-HP達到峰值之處達到峰值之機械優勢曲線判定一節圓(步驟1506)。

經判定之節圓接著實施於(例如)圖5至圖10B之手動修枝剪中(即，步驟1507)。因此，在每一刀片角度處，齒輪傳動部分經構形以遞送大約圖17中導出且表示之機械優勢。經判定之節圓部分地基於HAFC-HP，即，一使用者施加以使得切斷一物件之強度(作用力)之百

分比。如此一來，由於可變樞轉系統之齒輪傳動部分，所得作用力(曲線1703)低於在無齒輪傳動機構之情況下切斷一物件原本所需之人作用力(曲線1702)。請注意，此曲線將改變且從而關於利用經描述之可變樞轉系統之多種手動工具之節圓將改變。

注意具有在實施例中示意性展示之一可變樞轉系統之經展示為一高枝剪及一修枝剪之手操作切割工具之元件之構造及配置僅係說明性係重要的。雖然在本發明中僅詳細描述若干實施例，但審閱本發明之熟習此項技術者將容易瞭解可有許多修改而在本質上不背離經敘述之標的之新穎教示及優勢。

因此，全部此等修改意欲包含於本發明之範疇內。可在較佳及其他例示性實施例之設計、操作條件及配置中做出其他取代、修改、改變及省略而不背離本發明之精神。舉例而言，視需要可變動導引板板之形狀及位置以適應切割工具之其他組件之尺寸、形狀及幾何形狀之改變。另外，可進一步變動鎖定裝置(例如，移行止動及凸輪從動件)之類型及位置以適應切割工具之其他組件之改變。此外，自第一切割部件及槓桿延伸之把手可具有任何適當尺寸及形狀以對應於特定類型之切割裝置及類型之切割工具(例如，高枝剪、剪切機、修枝剪、修木機等)。此外，舉例而言，關於單手操作切割工具之鎖定突部之類型及位置可變動以適應切割工具之其他組件中之改變。

可根據替代實施例變動或重排序任何程序或方法之次序或順序。在申請專利範圍中，任何手段附加功能(means-plus-function)句型係用以涵蓋執行所述功能時之本文中所描述的結構，其不僅涵蓋結構等效物且同時亦涵蓋等效結構。可在較佳及其他例示性實施例之設計、操作構形及配置中做出其他取代、修改、改變及省略而不背離本發明之精神，如隨附申請專利範圍中表達。

【符號說明】

10	高枝剪
12	把手
16	槓桿
18	第二切割部件
20	第一切割部件
22	第一切割裝置
24	移行止動
26	第一孔隙
28	第二孔隙
30	第一組突部/齒輪傳動突部
32	第二組突部/齒輪傳動突部
34	第二切割裝置
42	鎖定突部/凸輪從動件
50	可變樞轉系統
52	凸輪表面
56	曲線路徑
58	滑動部分端點
60	導引板
62	孔隙
70	把手角度
100	手動修枝剪
110	把手
112	把手
120	第一切割部件
125	第一切割裝置
130	第二切割部件

135	第二切割裝置
140	孔隙
150	可變樞轉系統
160	第一組突部
165	凸輪從動件
170	第二組突部
175	凸輪表面
180	旋轉軸
190	伸長部件
200	連續路徑
205	鎖定突部
210	鎖定突部
211	相互作用
220	旋轉止動
225	旋轉止動
250	樞轉銷
251	鏜孔
260	鎖定裝置
262	鎖定突部
264	方向
266	方向
268	凹口
270	彈簧
280	角度
1100	方法
1101	步驟

1102	步驟
1103	步驟
1104	步驟
1105	步驟
1106	步驟
1107	步驟
1201	曲線
1202	曲線
1301	曲線
1302	曲線
1303	曲線
1401	曲線
1402	人能力因數曲線(HAFC)
1403	曲線
1500	方法
1501	步驟
1502	步驟
1503	步驟
1504	步驟
1505	步驟
1506	步驟
1507	步驟
1601	曲線
1602	曲線
1603	曲線
1701	曲線

1702	曲線
1703	曲線
1800	方法
1802	步驟
1804	步驟
1806	步驟
1808	步驟
1900	方法
1902	步驟
1904	步驟
1906	步驟
1908	步驟
1910	步驟

I687293

發明摘要

※ 申請案號：105143753 (由103140108分割)

※ 申請日：103/11/19

※IPC 分類：**B26B 13/26** (2006.01)

B26B 17/00 (2006.01)

A01G 3/02 (2006.01)

【發明名稱】

具有可變樞轉系統之切割工具及其操作方法

A CUTTING TOOL WITH A VARIABLE PIVOT SYSTEM AND
METHOD FOR OPERATING THE SAME

【中文】

一種手操作切割工具，其包含：一第一切割部件；一第一把手，其包含一第二切割部件，其中該第二切割部件經耦合至該第一切割部件且包含一第一組突部；及一第二把手，其包含一槓桿，其中該槓桿經耦合至該第一切割部件且包含一第二組突部。該第一把手及該第二把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中在接近該完全敞開位置之一第一移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部經解嚙合，且在接近該完全閉合位置之一第二移行區域期間，該第一組突部及該第二組突部係至少部分地嚙合。

【英文】

A hand operated cutting tool includes a first cutting member; a first handle including a second cutting member, wherein the second cutting member is coupled to the first cutting member and includes a first set of projections; and a second handle including a lever, wherein the lever is coupled to the first cutting member and includes a second set of projections. The first and second handles are movable between a full open position and a full closed position, wherein during a first region of travel proximate the full open position the first and second set of projections are disengaged, and during a second region of travel proximate the full closed position the first and second set of projections are at least partly engaged.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（3）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

12	把手
16	槓桿
18	第二切割部件
20	第一切割部件
22	第一切割裝置
24	移行止動
26	第一孔隙
28	第二孔隙
30	第一組突部/齒輪傳動突部
32	第二組突部/齒輪傳動突部
34	第二切割裝置
42	鎖定突部/凸輪從動件
52	凸輪表面
56	曲線路徑
58	滑動部分端點
60	導引板
62	孔隙

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

申請專利範圍

1. 一種手操作切割工具，其包括：
 - 一第一把手，其具有一樞轉銷、一凸輪從動件及一第一齒輪突部；
 - 一第一切割部件，其具有一鏜孔，其中該鏜孔收納該樞轉銷，以將該第一把手以可旋轉方式耦合至該第一切割部件，以使得該第一把手繞該樞轉銷所界定之一旋轉軸旋轉；及
 - 一第二把手，其具有一第二切割部件及一伸長部件，其中該伸長部件具有一凸輪表面及一第二齒輪突部，且其中該第二把手可移動地耦合至該第一把手；其中在一切割行程期間該等把手可在一完全敞開位置與一完全閉合位置之間移動，其中自該完全敞開位置移動至該完全閉合位置期間，該第一組齒輪突部及該第二組齒輪突部係至少部分地嚙合，從而該第一把手相對於該第一切割部件旋轉。
2. 如請求項1之手操作切割工具，其中在接近該切割行程之該完全敞開位置的一第一移動區域期間，該第一組齒輪突部及該第二組齒輪突部係至少部分地嚙合，且其中在接近該切割行程之該完全閉合位置的一第二移動區域期間，該凸輪從動件及該凸輪表面嚙合而該第一組齒輪突部及該第二組齒輪突部係解嚙合。
3. 如請求項2之手操作切割工具，其中該第一移動區域界定該切割行程之大約三分之二，且該第二移動之區域界定該切割行程之大約三分之一。
4. 如請求項2之手操作切割工具，其中該第一移動區域對應於比該第二移動區域相對更大量之機械優勢。
5. 如請求項2之手操作切割工具，其中在該第一移動區域期間，在

該第一把手與該第二把手之間的一把手角度在大約30度至5度之間改變，且其中在該第二移動區域期間，在該第一把手與該第二把手之間的該把手角度在大約5度至0度之間改變。

6. 如請求項2之手操作切割工具，其中該第一把手在該第一移動區域期間繞該樞轉銷及該鏜孔所界定之一旋轉軸旋轉，且在該第二移動區域期間過渡至一平移運動。
7. 如請求項2之手操作切割工具，其中該凸輪表面係直接定位於該伸長部件上之該第二齒輪突部之上方，從而在該第一移動區域中該第一齒輪突部與該第二齒輪突部之一相互作用以及過渡至該第二移動區域中該凸輪表面與該凸輪從動件之一相互作用沿著該伸長部件界定之一連續路徑發生。
8. 如請求項1之手操作切割工具，其中該第一齒輪突部及該第二齒輪突部具有至少一部分橢圓節距或是一圓節距。
9. 如請求項1之手操作切割工具，進一步包括耦合至該第一把手與該第二把手之一偏置部件，其經構形以使該等把手偏置於一完全敞開位置中。
10. 如請求項1之手操作切割工具，其中該第二把手包括一鎖定裝置，其經構形以將該等把手鎖定於該完全閉合位置中。