

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97136950

※ 申請日期：

97.9.25

※IPC 分類：

G02B 6/25 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

無刀光纖裁切器及方法

BLADELESS OPTICAL FIBER CLEAVER AND METHOD

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商3M新設資產公司

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

代表人：(中文/英文)

羅伯特 W 史普拉格

SPRAGUE, ROBERT W.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國明尼蘇答州聖保羅市3M中心

3M CENTER, SAINT PAUL, MINNESOTA 55133-3427, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 詹姆士 羅伯特 白蘭登
BYLANDER, JAMES ROBERT
2. 馬克 羅伯特 瑞奇蒙
RICHMOND, MARK ROBERT
3. 當勞德 肯特 賴森
LARSON, DONALD KENT

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2007年10月19日；60/981,342

2. 美國；2008年02月01日；61/025,535

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係針對一種用於裁切光纖、尤其待於現場中端接及拋光之光纖的設備及方法。

【先前技術】

在光學電信網路之區域中，通常必需使光纖彼此連接。習知連接包括熔接、機械接合及插塞式/非插塞式連接。時常必需在現場環境中執行連接。當在現場中進行該等連接時，可能必需作為現場製備過程之一部分來切割或裁切光纖。

當前攜帶型光纖裁切器為通常包括兩個主要特徵之昂貴的精密機構。第一，習知裁切器具有一經由張力、彎曲、扭轉或張力、彎曲及扭轉之組合將受控應變置於光纖上之機構。第二，習知裁切器具有一通常由鑽石或其他硬質材料製成之剛性刀刃，用於在光纖之表面上產生裂紋。此等刀刃可增加顯著成本且在許多狀況下可能需要定期維護。又，使用剛性刀刃時，須小心不損壞光纖，此係由於刀刃可能以太大力衝擊光纖。一些習知光纖裁切器描述於美國專利第6,634,079號、第6,628,879號及第4,790,465號中。雷射裁切器亦為已知的且主要用於工廠或其他受控環境中。

【發明內容】

根據本發明之一例示性態樣，提供一無刃光纖裁切器，用於以直接方式裁切光纖。該無刃光纖裁切器包括一包括

相對於彼此可樞轉地耦接之第一本體部分及第二本體部分之大體平坦本體，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分移動。第一本體部分及第二本體部分各自接收光纖之一部分。光纖裁切器包括一在光纖之剝離部分中產生應變力之機構，其中處於應變下之該剝離部分經暴露以與可撓性研磨材料接觸，該可撓性研磨材料在裁切發生之處將裂紋引入光纖中。

在另一態樣中，裝置具有一開放位置及一閉合位置。在該開放位置中，第二本體部分自第一本體部分之末端線性延伸。第二本體部分可包括一第二光纖通道以接收光纖，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分旋轉約180度。第二本體部分之實質部分經架構成當處於閉合位置中時滑動到第一本體部分之下。

在另一態樣中，無刀光纖裁切器包括一在第一本體部分及第二本體部分中之至少一者上形成且經架構成使可撓性研磨材料定位於應變光纖部分之上的研磨材料導引器。第一本體部分可包括光纖繞其彎曲之弓形表面，該弓形表面具有至少為光纖之最小彎曲半徑的彎曲半徑。當裝置處於閉合位置中時，光纖之應變部分可最接近弓形表面及研磨材料導引器。

在另一態樣中，第一本體部分可包括一第一光纖通道，及一缺口以接收固持裁切器之使用者拇指。當裁切器自開放位置移動至閉合位置時，光纖之第一部分固持於第一光纖通道之內壁之間的適當位置處，且光纖之第二部分固持

於在第一本體部分之邊緣上形成之壓力墊與第二本體部分之導引壁之間的適當位置處。

在另一態樣中，可撓性研磨材料包含砂紙、研磨膜及線中之一者。

在另一態樣中，可撓性研磨材料可包含塗覆研磨材料之金屬線及塗覆研磨材料之長絲中之一者。

在另一態樣中，當處於閉合位置中時，裝置具有約3吋至約4吋之長度及約2吋至約3吋之寬度。

在又一態樣中，裝置包括一移動構件，其在第一本體部分之一端鉸鏈式耦接至該第一本體部分且安置於第二本體部分之末端之下，以使該移動構件之表面啮合該第二本體部分且使第二本體部分與第一本體部分定位於實質平面方位中。該裝置進一步包括一彈簧，其耦接至第一本體部分及第二本體部分以在第二本體部分上提供張力，其中當移動構件自第二本體部分脫離時該第二本體部分自該實質上平面方位移位。

在另一態樣中，安置於第一本體部分上之第一夾具可經架構成將光纖之第一部分臨時緊固於第一本體部分上，且安置於第二本體部分上之第二夾具可經架構成將光纖之第二部分臨時緊固於第二本體部分上。研磨材料可接觸安置於第一夾具與第二夾具之間的光纖之剝離部分以引入裂紋。

在另一態樣中，第一夾具及第二夾具中之至少一者包含磁性夾具。在另一態樣中，彈簧包含片簧。在另一態樣

中，彈簧將約100公克至約300公克之軸向應變置於光纖上。

根據本發明之另一例示性態樣，裁切光纖之方法包含提供一光纖裁切器，其包括一具有相對於彼此可樞轉地耦接之第一本體部分及第二本體部分之大體平坦本體，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分移動；可撓性研磨材料；及一在該光纖之剝離部分中產生應變力之機構。該方法包括剝離光纖以形成剝離光纖部分。該方法亦包括使光纖之第一部分定位於第一光纖通道中且使光纖之剝離部分延伸至第二本體部分上。該方法亦包括將光纖置於應變下且將可撓性研磨材料之一部分施加於剝離光纖部分上以在光纖中產生裂紋，其中裁切在該裂紋處發生。

在另一態樣中，在將光纖置於應變下之前產生裂紋。在另一態樣中，將光纖置於應變下包含將光纖置於彎曲應變下。

在另一態樣中，將可撓性研磨材料之一部分施加於剝離光纖部分上包含跨越該剝離光纖部分之表面側向移動該可撓性研磨材料。

本發明之上述[發明內容]並不意欲描述本發明之每一經說明實施例或每一實施。以下圖式及[實施方式]更特定地例示此等實施例。

【實施方式】

將參照隨附圖式來進一步描述本發明。

在以下[實施方式]中，參照隨附圖式(其形成[實施方式])

之一部分)，且其中經由說明顯示可實施本發明之特定實施例。就此而言，諸如"上"、"下"、"前"、"後"、"首"、"前向"、"尾"等之方向術語係參照描述之圖式的方位而使用。由於本發明之實施例之組件可以許多不同方位來定位，因此方向術語係出於說明之目的而使用且絕非用於限制。應瞭解，可利用其他實施例且可在不脫離本發明範疇之情況下進行結構或邏輯改變。因此，以下詳細描述並不視為限制性意義且本發明之範疇由隨附申請專利範圍界定。

本發明係針對一種以適合於現場操作之簡單及便宜方式裁切光纖之無刀設備及方法。本文中所述之裁切器實施例可與現場可端接連接器或熔接器一起利用。

舉例而言，圖1A-1D顯示本發明之第一例示性實施例，光纖裁切器100。光纖裁切器100為提供合適應變以允許經由使用諸如砂紙或研磨膜之研磨材料進行裁切之無刀攜帶型光纖裁切裝置。光纖裁切器100包括大體平坦本體105，其包括第一本體部分110及第二本體部分120。本體部分110及120可彼此樞轉地耦接。舉例而言，可提供軸107以供本體部分120相對於本體部分110在圖1A中所示之箭頭104之方向上旋轉。如將與本發明描述一致，亦可利用其他可樞轉連接。

在一較佳態樣中，本體部分120經架構成滑動到本體部分110之下。此摺刀型組態提供一緊密、輕量、便宜裝置。在圖1A中，裝置100顯示為處於開放位置中，且在圖

1C中，裝置100顯示為處於完全閉合位置中。在一較佳態樣中，裝置100當處於閉合位置時可具有約3吋至4吋之長度及約2吋至3吋之寬度。如在給出本發明描述之情況下將為熟習此項技術者顯而易見，此尺寸可甚至進一步減小。

儘管亦可利用金屬及其他合適之剛性材料，但在一較佳態樣中，包括本體部分110及120之本體105及其組件可自諸如塑膠之聚合物材料形成或模製。

本體部分110進一步包括光纖108可繞其彎曲，進而產生彎曲力之弓形表面114。弓形表面114之彎曲半徑較佳與待裁切之光纖之最小彎曲半徑大約相同或大於該最小彎曲半徑。可藉由將光纖之一部分置放於在本體部分110中形成之導引通道111中來將光纖108載入裝置100中，且可將光纖108之另一部分、較佳剝離部分109沿本體部分120之導引壁121置放且置放於第二導引通道122中。視情況，部分110及120中之一者或兩者可包括諸如隆脊123之額外光纖導引元件以將光纖108進一步保持於適當位置中以供裁切。在一較佳態樣中，導引通道111在本體部分110之周邊壁附近形成，且具有足夠寬度以接收緩衝夾套光纖。舉例而言，導引通道111可具有約1 mm至3 mm之寬度。

光纖108可為習知光纖，諸如標準單模或多模光纖，諸如SMF 28(購自Corning Inc.)。

在一態樣中，裝置100可經組態使得待裁切之光纖可固持於適當位置處而無需額外機構。舉例而言，光纖108之第一部分安置於通道111中且當第二本體部分旋轉至其閉

合位置時將保持於適當位置處(參見圖1B及圖1C)，此係由於彎曲應變將使光纖108與通道111內之兩個側壁接觸。在旋轉後光纖之第二部分亦可固持於第二本體部分120之壁部分121與第一本體部分之外壁(或更佳地，在本體部分110之側壁上形成之擋止墊119)之間的適當位置處。

另外，如圖1A之例示性態樣中所顯示，第一本體部分110亦可包括缺口112，其提供一表面以供使用者置放其拇指以在裁切期間緊固地固持裝置100。另外，光纖108可安置於缺口表面上且可壓於使用者之拇指或手指與缺口表面之間。

如上文所提及，本體部分120可藉由在箭頭104之方向上自開放位置(參見圖1A)移動至閉合位置(參見圖1C)而繞軸107旋轉。圖1B顯示處於中間位置中之裝置100(注意，為簡單起見，光纖108自圖1B省略)。在該移動期間，可將壓力置於光纖108上以將其固持於本體部分110上之適當位置處。在此實例中，本體部分110包括經架構成接收使用者之拇指或手指之缺口區域112。光纖108可固持於通道111內之適當位置處。

在圖1C之閉合位置中，因光纖108固持於通道111中且藉由邊緣或導引壁部分121與在本體部分110之側壁上形成之擋止墊119(光纖夾入其之間)相抵之壓抵作用，裝置100提供受控彎曲應變。同樣地，光纖108如圖1C中及圖1D之進一步特寫視圖中所示而彎曲，留下暴露彎曲部分103。使用者可藉由使用一或多個分別在本體部分110及120中形成

之研磨材料導引器118及128而接近彎曲光纖部分103。舉例而言，使用者可沿研磨材料導引器向下滑動研磨薄片直至與暴露光纖接觸為止。可接著藉由在光纖應變區域103處將裂紋引入光纖中來裁切光纖。

在一較佳態樣中，此裂紋係藉由將可撓性研磨材料(未圖示)、較佳可撓性經塗覆研磨材料簡單施加於剝離光纖之外表面而引入。可在光纖以受控方式應變時施加裂紋，或替代地，可在光纖應變之前施加裂紋。在一例示性態樣中，研磨作用可包含可撓性研磨材料跨越剝離光纖表面的簡單側向移動。舉例而言，可撓性研磨材料可為習知砂紙薄片或研磨膜，具有約5 μm 或更大之粒度。如以下實驗部分中所示，可利用9 μm 粒度紙。亦可利用15 μm 粒度紙。在一較佳態樣中，裝置100提供垂直裁切。

在一替代態樣中，可撓性研磨材料可包含具有(稀疏或密集地)塗覆於其外表面或部分上之研磨材料的金屬線或其他長絲。研磨材料可為習知研磨礦物，諸如鑽石粉末或粒子、石墨/碳化物粉末或粒子，或比玻璃更硬之類似材料。舉例而言，在一例示性替代態樣中，可撓性研磨材料可包含塗覆有20 μm 鑽石粒子之具有約155 μm 直徑之鋼絲。

在其他替代態樣中，研磨材料可包含砂紙之薄片或帶、研磨膜之薄片或帶，或線形態的研磨材料。

如在給出本發明描述之情況下將為一般熟習此項技術者顯而易見，研磨材料亦可封裝成裝置100之一部分，諸如

藉由使其附著至臂或其他構件。

在操作中，利用裝置100之裁切過程可如下進行。使用習知技術剝離待裁切之光纖。剝離可留下長度約60 mm至約80 mm之光纖之暴露玻璃部分。當裝置100置於開放位置中時，光纖108可接著定位於導引通道111中，使得剝離部分自其延伸至導引通道122中。使用者可將其拇指置放於本體部分110之缺口112上。本體部分120可接著旋轉約180度至閉合位置中，將光纖之剝離部分置於受控彎曲力下。將裝置100固持於一手中之使用者可使用另一手拖曳研磨膜之一部分跨越光纖弧之中點，該光纖弧定位於研磨材料導引器118處或在其周圍。僅以極適度力，將裂紋引入光纖之表面上，且應變產生適合於後續現場拋光及接合或連接之光纖裂口。

一替代實施例，張力型裁切器裝置200及其組件，顯示於圖2A-2H中。裝置200為提供合適張力以允許經由使用諸如砂紙或研磨膜之研磨材料進行裁切之無刃攜帶型光纖裁切裝置。光纖裁切器200包括大體平坦本體205，其包括第一本體部分210及第二本體部分220。本體部分210及220可相對於彼此可樞轉地耦接。舉例而言，可提供軸207以供本體部分220相對於本體部分210在圖2C中所示之箭頭216之方向上移動。儘管亦可利用金屬及其他合適之剛性材料，但在一較佳態樣中，本體205及其組件可自諸如塑膠之聚合物材料形成或模製。

本體部分210可進一步包括在該本體之一端鉸鏈式耦接

至本體部分210之移動構件，諸如擋止器214。如圖2A中所示，擋止器214經定位以嚙合本體部分220以使其與本體部分220保持於平面方位中。當(例如)藉由在圖2B中所示之箭頭215之方向上牽拉擋止器214來釋放擋止器214時，該擋止器與本體部分220脫離。本體部分220之運動(例如，在圖2C之箭頭216之方向上向下)可實質上經由內彈簧張力來實現-舉例而言，諸如片簧219之彈性元件可耦接至本體部分210及220，從而相對於本體部分210向下牽拉本體部分220。舉例而言，圖2F顯示耦接於本體部分210與本體部分220之間的彈簧219。在此例示性實施例中，彈簧219可耦接至本體部分210之支撐體217(參見圖2G)且耦接至在本體部分220上形成之狹槽227(參見圖2H)。在一替代態樣中，可利用盤簧或其他彈簧。彈簧張力可用於產生約100公克至約300公克之張力。注意，本體部分220(及其上形成之任何組件)的重量可對張力作貢獻。

待裁切之光纖(此處為光纖208)可安置於本體部分210上，諸如在本體部分210之上表面上形成之光纖通道211中。光纖208可延伸至本體部分220之上表面221上。儘管未圖示，但表面221可視情況包括一光纖通道以接收光纖208之一部分。使用者可藉由使用一或多個在本體部分210上形成之研磨材料導引器218而接近剝離光纖部分203。舉例而言，使用者可沿研磨材料導引器向下滑動研磨薄片直至與剝離光纖接觸。

裝置200可進一步包括第一夾具機構及第二夾具機構以

在裁切之前將光纖臨時固持於適當位置。如圖 2D 及圖 2E 中所示，夾具機構可組態為可用於將光纖 208 固持於本體部分 210 及 220 上之習知板型夾具 232 及 234。夾具 232 及 234 可經由夾具鉸鏈(參見，例如圖 2E 中所示之夾具鉸鏈 222)耦接至本體部分 210 及 220。

在一態樣中，如圖 2E 中所示，夾具 234 可形成為磁性夾具，其中小磁鐵 238A 可安置於本體部分 220 上或本體部分 220 內，且另一磁鐵 238B 可安置於夾具 234 之夾板 237 上或夾板 237 內。當使夾具 234 進入閉合位置時(如圖 2E 中所示)，光纖 208 被夾緊於表面 221 與在夾板 237 之表面上形成之摩擦墊 236 之間。磁鐵 238A 及 238B 之磁力可由此使夾具 234 保持於閉合位置中，且可提供足夠力以防止光纖 208 軸向移動。在一替代態樣中，夾具 234 可使用習知扣鉤或扣件來形成。儘管未圖示，但夾具 232 可以類似於夾具 234 之方式組態。

當將裂紋引入光纖之剝離部分 209 上且光纖經歷張力時，光纖 208 之裁切發生。類似於上文關於裝置 100 所述之過程，藉由將研磨材料(未圖示)、較佳可撓性經塗覆研磨材料簡單施加於剝離光纖之外表面而引入裂紋。可在光纖以受控方式應變時施加裂紋，或替代地，可在光纖應變之前施加裂紋。舉例而言，可撓性研磨材料可為習知砂紙或研磨膜，或其他材料，諸如上文所述。在一較佳態樣中，裝置 200 提供垂直裁切。在一例示性態樣中，研磨作用可包含可撓性研磨材料跨越剝離光纖表面的簡單側向移動。

在操作中，利用裝置200之裁切過程可如下進行。使用習知技術剝離待裁切之光纖。剝離可留下長度約60 mm至約80 mm之光纖之暴露玻璃部分。光纖之塗覆部分可安置於本體部分210上，而剝離光纖部分可安置於第二本體部分220上。接著可藉由致動夾具232及234而將光纖緊固於跨越第一本體部分與第二本體部分之位置中，而擋止器214與本體部分220啮合。擋止器214可接著在箭頭215之方向上釋放以使其自本體部分220脫離。在夾緊光纖承受第二本體部分之張力時，使用者可在一手中固持裝置200，且可使用另一手拖曳研磨膜之一部分跨越光纖之未夾緊部分(參見，例如圖2D中之光纖部分209)。使用者可藉由使用一或多個研磨材料導引器218而接近剝離光纖部分。僅以極適度力，將裂紋引入光纖之表面上且張力產生適合於後續現場拋光及接合或連接之光纖裂口。

除上文所述之實施例以外，其他替代態樣包括提供具有額外應變誘發機構之無刃裝置，該機構為諸如扭轉應變機構，其將允許使用者產生非垂直角度裁切。在另一替代態樣中，光纖之一部分可固持於安裝至裁切器裝置之光纖連接器之套圈中。在此替代態樣中，當可撓性研磨材料跨越光纖之表面切線地且實質上垂直於光纖軸線移動時，光纖之第二部分可定位於連接器本體之外部且以受控拉伸應變而固持。

實驗

在第一實驗中，利用以類似於裝置100之方式組態之裝

置。該裝置將標準125 μm 電信光纖固持於30 mm彎曲下。跨越光纖彎曲頂點附近之光纖之剝離部分滑動15 μm 碳化矽研磨膜(自3M Company, St. Paul, MN購得)。針對若干光纖完成此過程。接著將經裁切之光纖插入樣本機械光纖連接器(NPC型連接器, 購自3M Company, St. Paul, MN)中且夾緊於適當位置以提供30 μm 光纖尖端突起。對經裁切之光纖執行一步拋光以使光纖末端成圓頂狀(在濕研磨膜上應用10次8字形(figure-8)運動)。所得光纖末端具有充分居中之頂點。所製備光纖中之一者之干涉圖的照片影像顯示於圖3A中。所得末端形狀及修飾面層足以在現場安裝連接器中使用。

在另一實驗中, 利用以類似於裝置200之方式組態之裝置。該裝置將125 μm 電信光纖固持於約200公克之張力下。跨越光纖之剝離部分滑動15 μm 碳化矽研磨膜(自3M Company, St. Paul, MN購得), 引入引發光纖裁切之裂紋。來自此實驗之例示性經裁切光纖之影像顯示於圖3B中。

本發明不應視為限於上文所述之特定實例, 而應理解為涵蓋如附加申請專利範圍中完全陳述之本發明之所有態樣。在審閱本說明書後, 各種修改、等效過程以及本發明可適用之眾多結構將為熟習本發明所針對之技術者顯而易見。申請專利範圍意欲涵蓋該等修改及設計。

【圖式簡單說明】

圖1A為根據本發明之第一態樣之光纖裁切器之等角視圖。

圖 1B 為圖 1A 之光纖裁切器之另一等角視圖。

圖 1C 為圖 1A 之光纖裁切器之另一等角視圖。

圖 1D 為圖 1A 之光纖裁切器之一部分之特寫視圖。

圖 2A 為根據本發明之另一態樣之光纖裁切器之等角視圖。

圖 2B 為圖 2A 之光纖裁切器之另一等角視圖。

圖 2C 為圖 2A 之光纖裁切器之側視圖。

圖 2D 為具有夾具之圖 2A 之光纖裁切器之另一側視圖。

圖 2E 為圖 2D 之光纖裁切器之端視圖。

圖 2F 為圖 2D 之光纖裁切器之橫截面視圖。

圖 2G 為圖 2D 之光纖裁切器之等角仰視圖。

圖 2H 為圖 2A 及圖 2D 之光纖裁切器之第二本體部分之等角仰視圖。

圖 3A 為使用本發明之一態樣之光纖裁切器裁切之例示性光纖末端的影像。

圖 3B 為使用本發明之另一態樣之光纖裁切器裁切之例示性光纖末端的側視圖影像。

儘管本發明可經受各種修改及替代形式，但已經由實例在圖式中顯示本發明之細節且將對其進行詳細描述。然而，應瞭解，並不意欲將本發明限於所描述之特定實施例。相反，意欲覆蓋屬於隨附申請專利範圍所界定之本發明範疇內的所有修改、等價物及替代物。

【主要元件符號說明】

100 光纖裁切器/裝置

103	暴露彎曲部分/彎曲光纖部分/光纖應變區域
104	箭頭
105	大體平坦本體/本體
107	軸
108	光纖
109	剝離部分
110	第一本體部分/本體部分/部分
111	導引通道/通道
112	缺口/缺口區域
114	弓形表面
118	研磨材料導引器
119	擋止墊
120	第二本體部分/本體部分/部分
121	導引壁/壁部分
122	第二導引通道/導引通道
123	隆脊
128	研磨材料導引器
200	張力型裁切器裝置/裝置/光纖裁切器
203	剝離光纖部分
205	大體平坦本體/本體
207	軸
208	光纖
209	剝離部分/光纖部分
210	第一本體部分/本體部分

211	光纖通道
214	擋止器
215	箭頭
216	箭頭
217	支撐體
218	研磨材料導引器
219	片簧/彈簧
220	第二本體部分/本體部分
221	上表面/表面
222	夾具鉸鏈
227	狹槽
232	習知板型夾具/夾具/致動夾具
234	習知板型夾具/夾具/致動夾具
236	摩擦墊
237	夾板
238A	小磁鐵/磁鐵
238B	磁鐵

五、中文發明摘要：

本發明提供一種以直接方式裁切一光纖連接器之無刃光纖裁切器。該無刃光纖裁切器包括一包括彼此可樞轉地耦接之一第一本體部分及一第二本體部分之大體平坦本體，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分移動。該光纖裁切器包括一在光纖之一剝離部分中產生應變力之機構，其中處於應變下之該剝離部分經暴露以與可撓性研磨材料接觸，該可撓性研磨材料在裁切發生之處將裂紋引入該光纖中。

六、英文發明摘要：

A bladeless optical fiber cleaver is provided for cleaving an optical fiber connector in a straightforward manner. The bladeless optical fiber cleaver includes a generally planar body that includes a first body portion and a second body portion pivotably coupled to each other, where the second body portion is movable with respect to the first body portion. The fiber cleaver includes a mechanism to create a strain force in a stripped portion of the optical fiber, where the stripped portion under strain is exposed to receive contact from a flexible abrasive material, the flexible abrasive material introducing a flaw in the optical fiber where the cleave takes place.

十、申請專利範圍：

1. 一種裁切一光纖之無刃光纖裁切器，其包含：

一大體平坦本體，其包括彼此可樞轉地耦接之一第一本體部分及一第二本體部分，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分移動，且其中該第一本體部分及該第二本體部分各接收該光纖之一部分；

一可撓性研磨材料；及

一機構，其在該光纖之一剝離部分中產生一應變力；其中處於應變下之該剝離部分經暴露以與該研磨材料接觸，該研磨材料在該裁切發生之處將一裂紋引入該光纖中。

2. 如請求項1之無刃光纖裁切器，其中該裝置具有一開放位置及一閉合位置，其中在該開放位置中，該第二本體部分自該第一本體部分之一末端線性延伸，其中該第二本體部分包括一第二光纖通道以接收該光纖，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分旋轉約180度，其中該第二本體部分之一實質部分經架構成當處於該閉合位置中時滑動到該第一本體部分之下。

3. 如請求項2之無刃光纖裁切器，其進一步包含一在該第一本體部分及該第二本體部分中之至少一者上形成之研磨材料導引器，該研磨材料導引器經架構成使該可撓性研磨材料定位於該應變光纖部分之上；其中該第一本體部分包括一弓形表面，該光纖繞該弓形表面彎曲，該弓形表面具有至少為該光纖之最小彎曲半徑的彎曲半徑，

其中當該裝置處於該閉合位置時，該光纖之該應變部分最接近該弓形表面及該研磨材料導引器。

4. 如請求項3之無刃光纖裁切器，其中該第一本體部分包括一形成於其上之用以接收該光纖之第一光纖通道及一用以接收固持該裁切器之一使用者拇指之缺口，其中該光纖之一第一部分固持於該第一光纖通道之內壁之間的適當位置處，且其中該光纖之一第二部分固持於一在該第一本體部分之一邊緣上形成之壓力墊與該第二本體部分之一導引壁之間的適當位置處。
5. 如請求項1之無刃光纖裁切器，其中該可撓性研磨材料包含砂紙、研磨膜及線中之一者。
6. 如請求項1之無刃光纖裁切器，其中該可撓性研磨材料包含一塗覆研磨材料之金屬線及一塗覆研磨材料之長絲中之一者。
7. 如請求項2之無刃光纖裁切器，其中當處於一閉合位置時，該裝置具有約3吋至約4吋之長度及約2吋至約3吋之寬度。
8. 如請求項1之無刃光纖裁切器，其進一步包含：
 - 一移動構件，其在該第一本體部分之一端鉸鏈式耦接至該第一本體部分且安置於該第二本體部分之一末端之下以使該移動構件之一表面啮合該第二本體部分且使該第二本體部分與該第一本體部分定位於一實質平面方位；及

一彈簧，其耦接至該第一本體部分及該第二本體部分

以在該第二本體部分上提供張力，其中當該移動構件自該第二本體部分脫離時該第二本體部分自該實質上平面方位移位。

9. 如請求項8之無刃光纖裁切器，其進一步包含：

一安置於該第一本體部分上之第一夾具，其經架構成將該光纖之一第一部分臨時緊固於該第一本體部分上；及

一安置於該第二本體部分上之第二夾具，其經架構成將該光纖之一第二部分臨時緊固於該第二本體部分上。

10. 如請求項9之無刃光纖裁切器，其中該研磨材料接觸安置於該第一夾具與該第二夾具之間的該光纖之一剝離部分以引入該裂紋。

11. 如請求項9之無刃光纖裁切器，其中該第一夾具及該第二夾具中之至少一者包含一磁性夾具。

12. 如請求項8之無刃光纖裁切器，其中該彈簧包含一片簧。

13. 如請求項8之無刃光纖裁切器，其中該彈簧將約100公克至約300公克之軸向應變置於該光纖上。

14. 一種裁切一光纖之方法，其包含：

提供一無刃光纖裁切器，其包括一具有彼此可樞轉地耦接之一第一本體部分及一第二本體部分之大體平坦本體，其中該第二本體部分可相對於該第一本體部分移動；一可撓性研磨材料；及一在該光纖之一剝離部分中產生一應變力之機構；

剝離該光纖以形成該剝離光纖部分；

使該光纖之一第一部分定位於該第一本體部分上且使該光纖之該剝離部分延伸至該第二本體部分上；

將該光纖置於應變下；及

將該可撓性研磨材料之一部分施加於該剝離光纖部分上以在該光纖中產生一裂紋，其中該裁切在該裂紋處發生。

15. 如請求項14之方法，其中在將該光纖置於應變下之前產生該裂紋。

16. 如請求項14之方法，其中將該光纖置於應變下係包含將該光纖置於一拉伸應變下。

17. 如請求項14之方法，其中將該可撓性研磨材料之一部分施加於該剝離光纖部分上係包含跨越該剝離光纖部分之一表面側向移動該可撓性研磨材料。

十一、圖式：

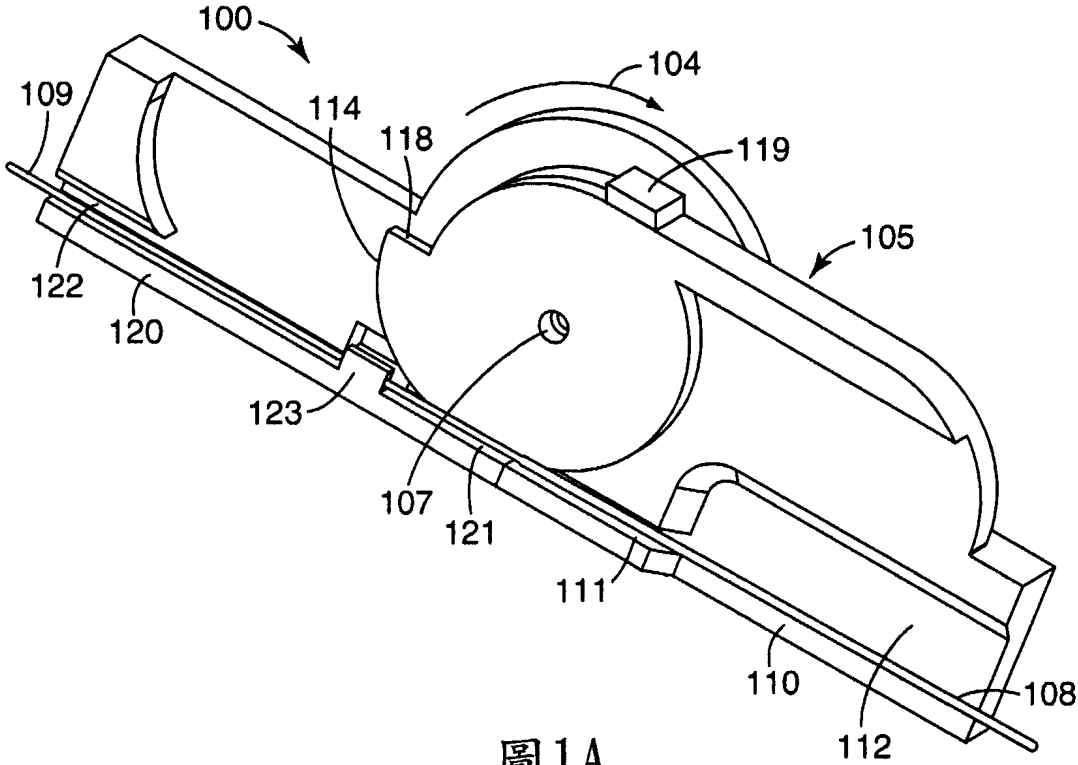


圖1A

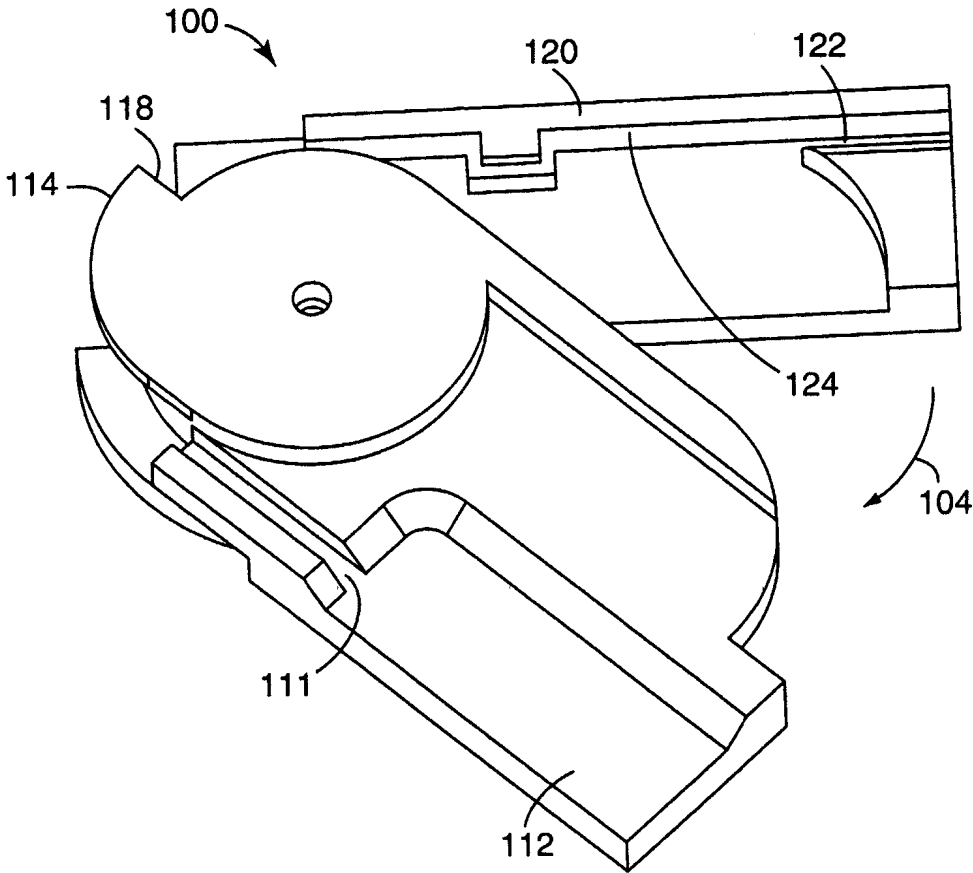


圖1B

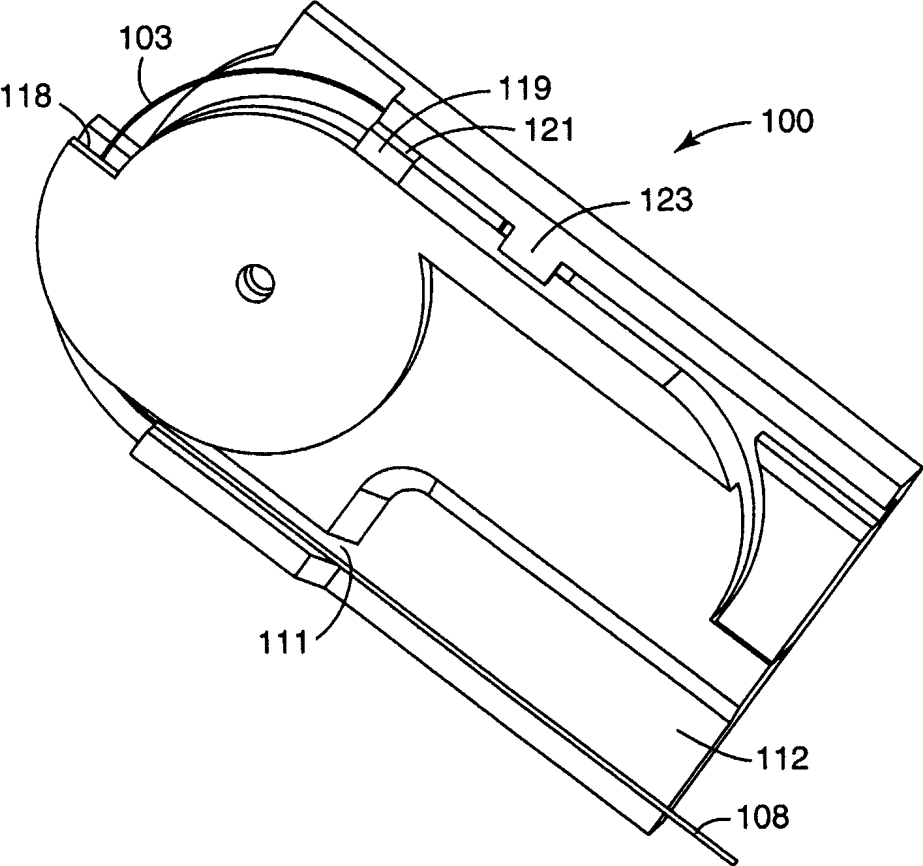


圖 1C

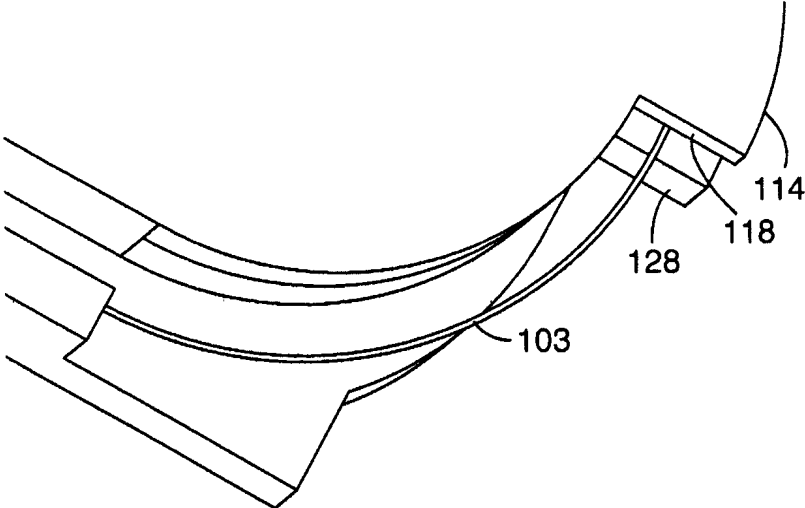


圖 1D

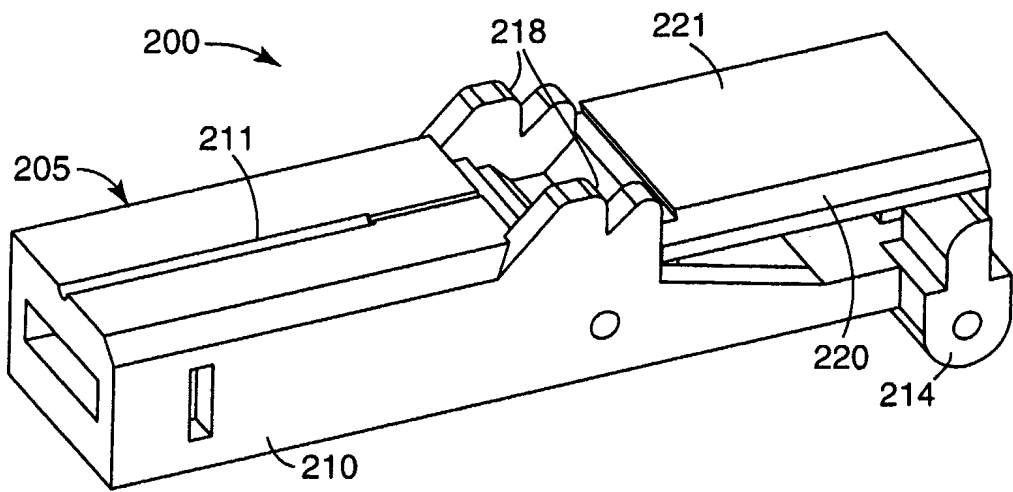


圖 2A

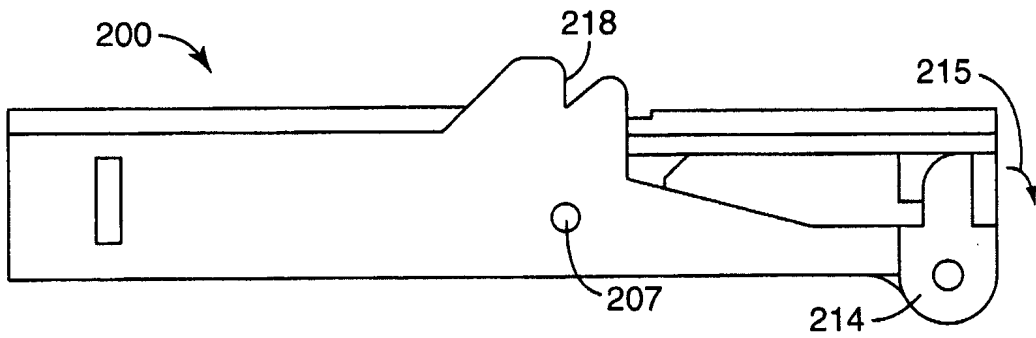


圖 2B

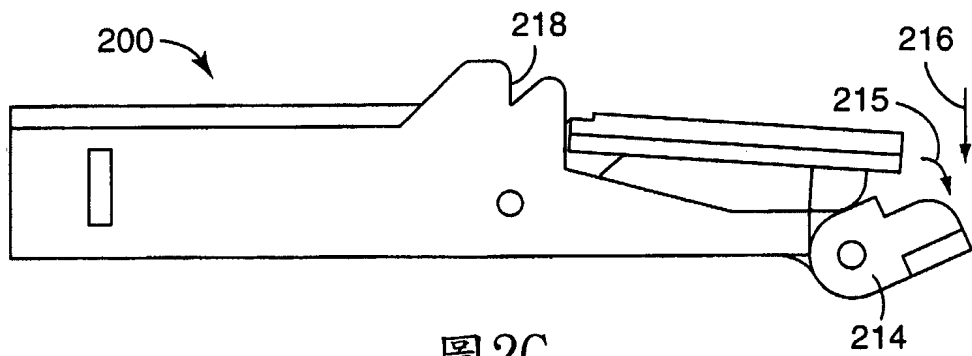


圖 2C

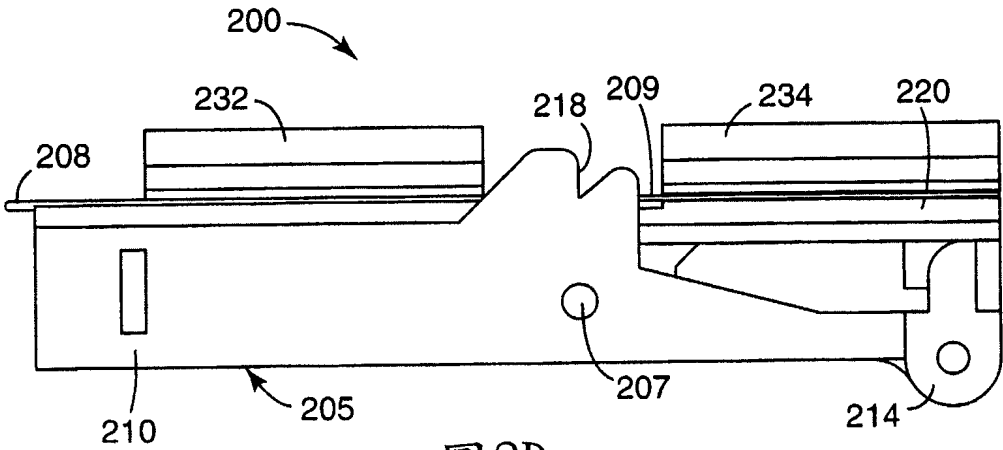


圖 2D

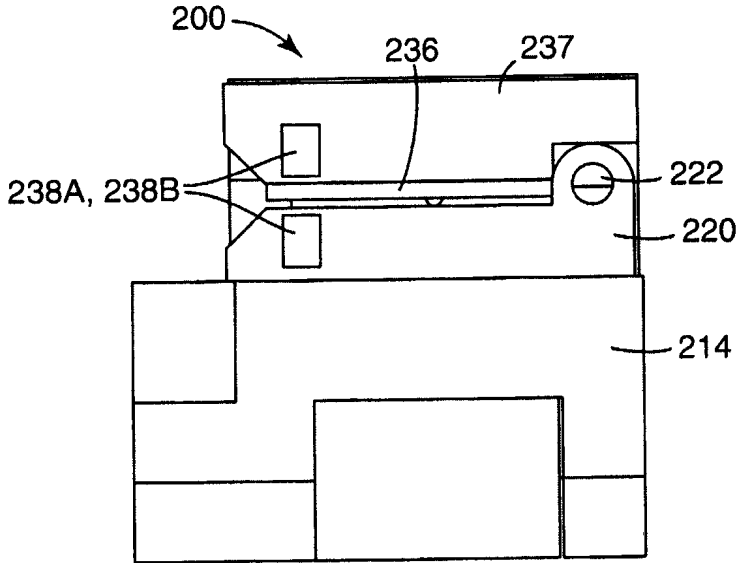


圖 2E

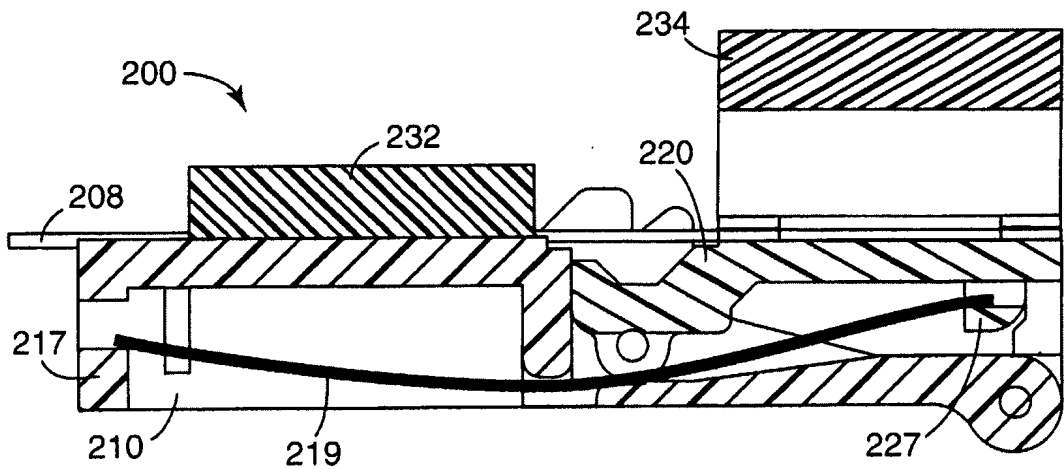


圖 2F

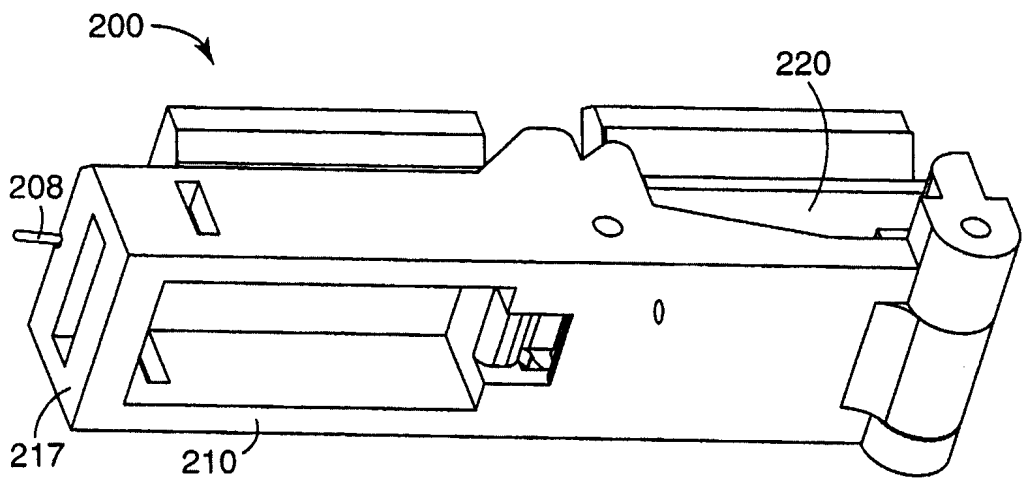


圖 2G

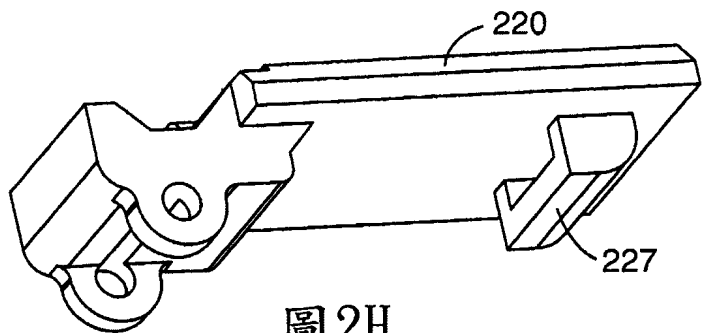


圖 2H

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (2A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200	張力型裁切器裝置/裝置/光纖裁切器
205	大體平坦本體/本體
210	第一本體部分/本體部分
211	光纖通道
214	擋止器
218	研磨材料導引器
220	第二本體部分/本體部分
221	上表面/表面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)