



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202019344 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：108136674

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 09 日

(51)Int. Cl. : **A61B17/32 (2006.01)**

(30)優先權：2018/10/12 丹麥

PA 2018 00717

(71)申請人：丹麥商弗萊信邏輯有限公司 (丹麥) FLEXLOGICAL APS (DK)

丹麥

(72)發明人：萊森 弗瑞德里克 E C LARSEN, FREDERIK EMIL CEDERFELDT (DK) ; 索

貝克 彼得 SOLBECK, PETER (DK)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：47 項 圖式數：22 共 73 頁

(54)名稱

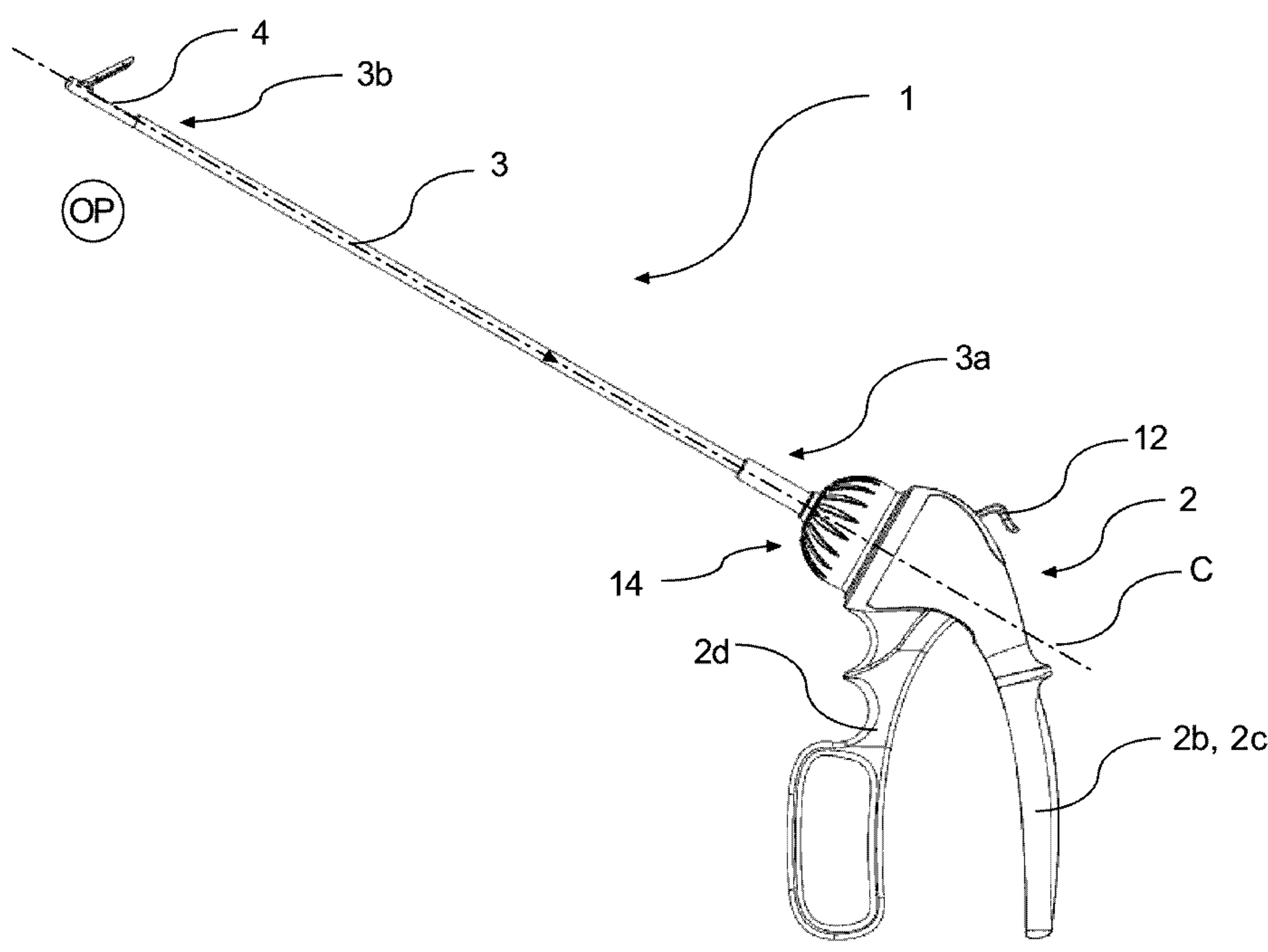
用於最小侵入性外科手術之人體工學外科手術器械

(57)摘要

本發明係關於一種外科手術器械，其包含一手柄、一中空軸件及耦接至該中空軸件之一遠端之一末端執行器，該末端執行器藉由在該中空軸件內延伸之操作構件可操作地連接至該手柄。一多軸接頭將該手柄之一遠端耦接至該中空軸件之一近端，該多軸接頭允許該中空軸件相對於該手柄之多軸旋轉。該多軸旋轉包括該中空軸件圍繞該中空軸件之一中心軸線之旋轉，及相對於該手柄之該遠端在至少二個平面中之旋轉。

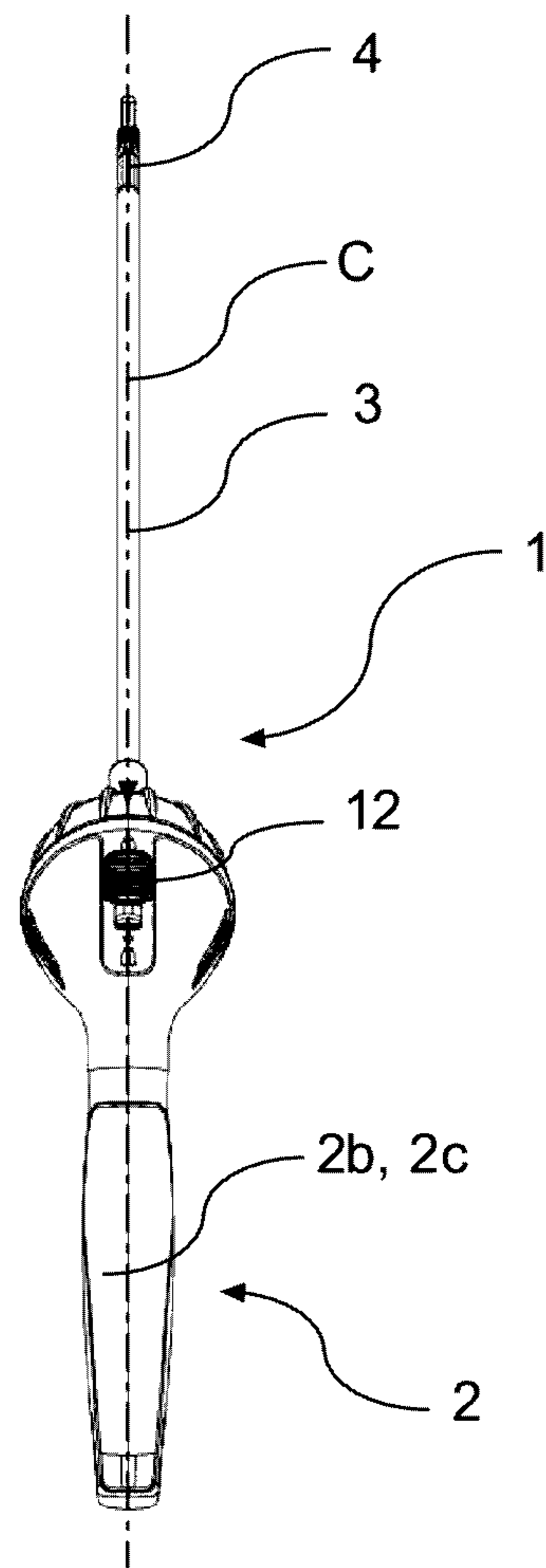
The present invention relates to a surgical instrument (1) comprising a handle (2), a hollow shaft (3), and an end effector (4) coupled to a distal end (3b) of the hollow shaft (3), the end effector (4) being operatively connected to the handle (2) through operating means (5) extending within the hollow shaft (3). A multiaxial joint (6) couples a distal end (2a) of the handle (2) to a proximal end (3a) of the hollow shaft (3), the multiaxial joint (6) allowing multiaxial rotation of the hollow shaft (3) in relation to the handle (2). The multiaxial rotation includes rotation of the hollow shaft (3) around a center axis (C) of the hollow shaft (3), and rotation in at least two planes in relation to the distal end (2a) of the handle (2).

指定代表圖：

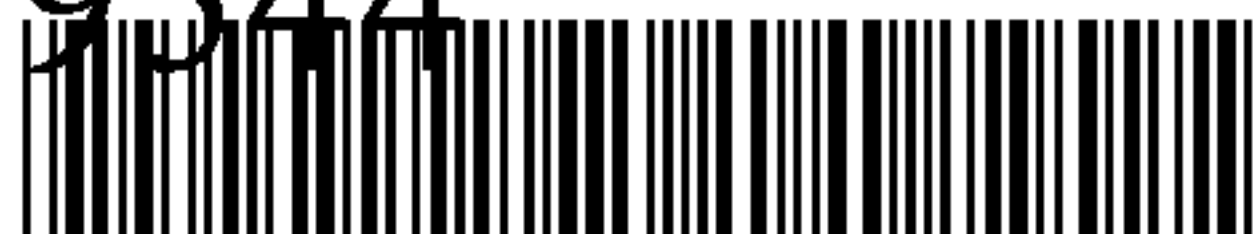


- 符號簡單說明：
- 1:外科手術器械
 - 2:手柄
 - 2b、2c:握柄部分
 - 2d:致動部分
 - 3:中空軸件
 - 3a:近端
 - 3b:遠端
 - 4:末端執行器
 - 12:鎖定操縱桿
 - 14:接頭外殼
 - C:中心軸線
 - OP:打開位置

【圖1a】



【圖1b】



202019344

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於最小侵入性外科手術之人體工學外科手術器械

【英文發明名稱】

ERGONOMIC SURGICAL INSTRUMENT FOR MINIMALLY INVASIVE
SURGERY

【中文】

本發明係關於一種外科手術器械，其包含一手柄、一中空軸件及耦接至該中空軸件之一遠端之一末端執行器，該末端執行器藉由在該中空軸件內延伸之操作構件可操作地連接至該手柄。一多軸接頭將該手柄之一遠端耦接至該中空軸件之一近端，該多軸接頭允許該中空軸件相對於該手柄之多軸旋轉。該多軸旋轉包括該中空軸件圍繞該中空軸件之一中心軸線之旋轉，及相對於該手柄之該遠端在至少二個平面中之旋轉。

【英文】

The present invention relates to a surgical instrument (1) comprising a handle (2), a hollow shaft (3), and an end effector (4) coupled to a distal end (3b) of the hollow shaft (3), the end effector (4) being operatively connected to the handle (2) through operating means (5) extending within the hollow shaft (3). A multiaxial joint (6) couples a distal end (2a) of the handle (2) to a proximal end (3a) of the hollow shaft (3), the multiaxial joint (6) allowing multiaxial rotation of the hollow shaft (3) in relation to the handle (2). The multiaxial rotation includes rotation of the hollow shaft (3) around a center axis (C) of the hollow shaft (3), and rotation in at least two planes in relation to the distal end (2a) of the handle (2).

【指定代表圖】 圖1a、b

【代表圖之符號簡單說明】

- 1...外科手術器械
- 2...手柄
- 2b、2c...握柄部分
- 2d...致動部分
- 3...中空軸件
- 3a...近端
- 3b...遠端
- 4...末端執行器
- 12...鎖定操縱桿
- 14...接頭外殼
- C...中心軸線
- OP...打開位置

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於最小侵入性外科手術之人體工學外科手術器械

【英文發明名稱】

ERGONOMIC SURGICAL INSTRUMENT FOR
MINIMALLY INVASIVE SURGERY

【技術領域】

【0001】發明領域

本揭露內容係關於一種用於最小侵入性外科手術之外科手術器械，該外科手術器械包含手柄、可操作地連接至手柄之末端執行器，及將手柄連接至末端執行器之中空軸件。

【先前技術】

【0002】發明背景

最小侵入性外科手術需要藉由患者體內的小切口或自然孔口接合組織之外科手術器械，且相較於傳統開放式外科手術，常常會縮減恢復時間及併發症數量。

【0003】最小侵入性外科手術亦需要在器械中內置一些多功能性，使得使用者具有有可能最佳的接合組織條件。此等條件包括允許使用者能夠以人體工學方式握持外科手術器械之手柄，例如允許使用者保持他/她的手腕伸直。

【0004】EP1836986 揭示一種外科手術器械，其包含將手柄連接至軸之球窩接頭，從而允許手柄在二個運動平

面中相對於軸略微樞轉。末端執行器藉助於沿著軸外部等距地延伸之四根電線連接至手柄。當手柄樞轉時，一對相對電線相互作用以使得末端執行器模擬手柄且與手柄同時移動。因此，末端執行器模擬手柄之移動，該模擬移動包括：對應的移動，其中末端執行器與手柄在相同方向及定向上移動；及鏡像移動，其中末端執行器與手柄在相對方向及定向上移動。對末端執行器之控制得以改良，然而，使用者之人體工學情形未得以顯著改良。因此，需要提供一种經過改良之外科手術器械，其允許使用者在不彎曲或不以其他方式使手腕勞損之情況下操作器械。

【發明內容】

【0005】發明概要

提供經改良之外科手術器械為目標。前述及其他目標藉由附屬申請專利範圍之特徵來實現。其他實施形式自附屬申請專利範圍、描述及圖顯而易見。

【0006】根據第一態樣，提供一种外科手術器械，其包含：一手柄；一中空軸件；一末端執行器，其耦接至該中空軸件之一遠端，該末端執行器藉由在該中空軸件內延伸之操作構件可操作地連接至該手柄；一多軸接頭，其將該手柄之一遠端耦接至該中空軸件之一近端，該多軸接頭允許該中空軸件相對於該手柄多軸旋轉，該多軸旋轉包括該中空軸件圍繞該中空軸件之一中心軸線的旋轉，及在至少二個平面中相對於該手柄之該遠端之旋轉。

【0007】此外科手術器械允許使用者能夠以人體工

學方式置放及握持外科手術器械之手柄，例如允許使用者相對於軸及末端執行器保持他/她的手腕伸直，從而延長了舒適時間。此解決方案亦允許使用者調整手柄圍繞多個軸線之位置，藉此允許使用者將手柄置放在任何舒適位置中，同時將軸及末端執行器保持在正確的起作用位置。此外，器械變得更具可撓性，從而又改良器械且隨後使用者之可及範圍。

【0008】在該第一態樣之可能的實施形式中，該手柄可圍繞該中心軸線旋轉，且該手柄可在二個平面中相對於該中空軸件之該近端旋轉，從而在某些限制內允許該手柄相對於該軸件置放於至少任何所要的二維位置中，該二個平面平行於或垂直於該中心軸線並垂直於彼此延伸。

【0009】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該中空軸件可圍繞該中心軸線且同時在三個垂直的平面中旋轉，從而在某些限制內允許該手柄相對於該軸件置放於任何所要三維位置中。

【0010】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該多軸旋轉不影響該末端執行器相對於該手柄之位置的位置，從而允許保持末端執行器之安全及穩定置放，而無論手柄之可能移動如何。

【0011】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該操作構件包含一電線、一軟管及一桿中之至少一者，該操作構件延伸通過該多軸接頭之一內部並通過該手柄之該遠端至該手柄之一內部中，使得該操作構件完全受保護而免於

外部影響。

【0012】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該手柄包含至少一個握柄部分及一個致動部分，該致動部分樞轉地連接至該握柄部分並可操作地連接至該末端執行器。

【0013】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該操作構件包含一軸向延伸之桿及一第一樞轉連桿，該第一樞轉連桿經配置於該手柄之該內部內並可操作地連接至該桿、該握柄部分及該致動部分，從而同時有助於該末端執行器之操作及該手柄之操作。

【0014】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該桿之一近端連接至該第一樞轉連桿之一近端，該第一樞轉連桿之該近端進一步以滑動方式連接至該握柄部分，且該第一樞轉連桿之一遠端樞轉地連接至該致動部分，從而允許在不將很多力施加至該手柄上之情況下操作該末端執行器。

【0015】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該多軸接頭為一球面接頭，其包含第一至少部分球面殼體及第二至少部分球面殼體，該第一殼體及該第二殼體之開放端部具有配合表面使得當該第一殼體及該第二殼體中之一者之一開放端部經按壓至該第一殼體及該第二殼體中之另一者之該開放端部中時，在該第一殼體與該第二殼體之間存在一共同重疊區域，該共同重疊區域包含該等開放端部，從而允許該手柄相對於該軸件在該等球面殼體中之一者之該表面的一相當大部分上方旋轉。

【0016】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一殼體及該第二殼體中之一者與該(等)握柄部分中之至少一者成一體或連接至該(等)握柄部分中之至少一者。

【0017】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該共同重疊區域隨著該第一殼體及該第二殼體相對於彼此在該等平面中之至少一者中旋轉而改變大小，從而允許該二個殼體之間的一儘可能大的旋轉。

【0018】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一殼體及該第二殼體中之至少一者具備一中空導引管，其自該第一殼體及該第二殼體之一外表面及一內表面中之至少一者突出且容納該中空軸件之該近端、該操作構件及至該手柄之一連接件中之至少一者，該中空導引管為容納在該中空導引管內之組件提供額外支撐及保護以及輔助對準例如該操作構件與至該手柄之連接件。

【0019】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該外科手術器械進一步包含經配置於該中空導引管與該中空軸件之間的一軸承，從而允許該中空軸件圍繞該中心軸線旋轉而不影響該手柄之位置。

【0020】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一殼體及該第二殼體之至少一個配合表面具備一微觀結構、一塗層及用於增加該共同重疊區域中之摩擦之一粗糙化處理中之至少一者，從而進一步增加該第一殼體及該第二殼體之間的互鎖程度。

【0021】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第

一殼體之該配合表面具備一第一微觀結構，且該第二殼體之該配合表面具備一第二微觀結構，該第一微觀結構及該第二微觀結構包含多個凹陷中之一者及至少一個突起，該(等)突起適於與該等凹陷接合及互鎖，從而有助於該第一殼體與該第二殼體之間的一安全鎖定，防止該等殼體相對於彼此旋轉。

【0022】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一微觀結構及該第二微觀結構中之一者設置於一可徑向移位之舌片上，從而允許該等殼體之間的一簡單並可釋放之互鎖。

【0023】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一殼體及該第二殼體中之至少一者具備自該第一殼體及/或該第二殼體之該開放端部延伸的至少一個隙縫，從而允許舌片形成於舌片可彎曲徑向朝外之該等隙縫之間，允許一個殼體在另一殼體之該表面上方被推動。

【0024】在該第一態樣之其他可能實施形式中，在該共同重疊區域中，該多軸接頭進一步包含經配置在該第一配合殼體及該第二配合殼體之一周邊周圍的一第三殼體，一鎖定操縱桿自該第三殼體突出，藉由操作該鎖定操縱桿，該第三殼體可在一解鎖位置與一鎖定位位置之間移動，從而允許該第一殼體及該第二殼體互鎖。

【0025】在該第一態樣之其他可能實施形式中，在該解鎖位置中，該第一殼體及該第二殼體之直徑不受該第三殼體影響，允許該第一殼體及該第二殼體相對於彼此旋

轉，且其中，在該鎖定位位置中，該第一殼體及該第二殼體中之至少一者的該等直徑在至少該共同重疊區域中經縮減，使得該第一殼體及該第二殼體無法相對於彼此旋轉。此允許該手柄不僅旋轉，而且亦在一旋轉位置中相對於該軸件鎖定。因此，此實施允許該使用者將該手柄鎖定在一舒適位置中。

【0026】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第三殼體之一內表面或該第一殼體及該第二殼體中之一徑向最外定位的殼體之一外表面包含一在周邊延伸、經徑向導向之凹槽，該凹槽之徑向深度在朝向該第一殼體、該第二殼體或該第三殼體之該開放端部之一方向上減小使得該凹槽包含一最大底部厚度區段及一最小底部厚度區段，當該等徑向最外定位的殼體及該第三殼體中之一者至少部分地經配置於該最小底部厚度區段內時，該第三殼體處於該解鎖位置，且當該等徑向最外定位的殼體及該第三殼體中之一者至少部分地經配置於該最大底部厚度區段內時，該第三殼體處於該鎖定位位置。因此，提供包含儘可能少的相互作用部分之一鎖定功能。

【0027】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該可徑向移位之舌片形成於該第一殼體及該第二殼體中之該徑向最外定位的殼體中，其中在該解鎖位置中，該可徑向移位之舌片之一徑向位置不受該第三殼體影響，且該第一殼體及該第二殼體可相對於彼此旋轉，且其中，在該鎖定位位置中，該可徑向移位之舌片移動朝向該第一殼體及該第二

殼體中之一徑向最內定位的殼體，該第一微觀結構及該第二微觀結構在至少該共同重疊區域中接合，使得該第一殼體及該第二殼體無法相對於彼此旋轉。

【0028】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一殼體及該第二殼體中之一者可旋轉地連接至該中空軸件，且該第一殼體及該第二殼體中之另一者穩固地連接至該手柄，且其中，當該第三殼體處於該鎖定位時，該手柄經鎖定至該多軸接頭，從而促進安全且既定的多軸旋轉。

【0029】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該外科手術器械進一步包含一接頭外殼，該接頭外殼之一近端連接至該手柄且該接頭外殼之一遠端連接至該第一殼體或該第二殼體，該接頭外殼覆蓋該多軸接頭及該中空軸件之該近端，從而為容納在該接頭外殼內之組件提供額外支撐及保護。

【0030】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該接頭外殼與該中空軸件共享一中心軸線，且該接頭外殼可部分地圍繞該中心軸線旋轉，從而為該接頭外殼提供一定程度之靈活性使得該手柄可基本上不受約束地旋轉。

【0031】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該接頭外殼包含在該中心軸線之方向上在至少第一硬質部分與第二硬質部分之間延伸的一可撓性部分，該第一硬質部分連接至該第一殼體或該第二殼體，該第二硬質部分連接至該手柄，從而促進組件之間的安全連接同時仍允許該手柄旋轉。

【0032】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一硬質部分及該第二硬質部分中之至少一者包含在該中心軸線之方向上延伸之多個凹槽，每一凹槽包含相對於該中心軸線成一角度延伸之一端部表面，該端部表面經配置於該第一硬質部分之一近端處及/或該第二硬質部分之一遠端處，該可撓性部分填充該等凹槽使得對應於該端部表面之一可撓性部分表面形成於每一凹槽中。此允許該可撓性部分與該等硬質部分之間的一緊密且安全的界面。

【0033】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該端部表面包含該可撓性部分延伸通過之一開口，該開口大致平行於該中心軸線延伸，從而在該可撓性部分與該等硬質部分之間提供一簡單但牢固的連接，使得該可撓性部分無法容易地與該等硬質部分分離。

【0034】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該可撓性部分之一區段在該第一硬質部分之一徑向外側及/或一徑向內側上延伸，且該可撓性部分之一區段在該第二硬質部分之一徑向內側及/或一徑向外側上延伸，從而促進一較穩定的接頭外殼。

【0035】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第一硬質部分及該第二硬質部分中之至少一者具有一截錐形形狀，該第一硬質部分之一外徑及/或一內徑小於該第二硬質部分之外徑及/或一內徑，從而促進具有一形狀之一接頭外殼，該形狀基本上對應於該多軸接頭之形狀，只要允許外部尺寸儘可能小即可。

【0036】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二硬質部分之一近端包含適於與該手柄中之至少一個對應的凹陷相互作用之鎖定構件，使得在該手柄與該接頭之間提供不限制旋轉之一安全且簡單互連。

【0037】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該鎖定構件為一周邊凸緣及一彈簧鎖中之一者。

【0038】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該手柄及該操作構件經組配以在一打開位置與一閉合位置之間致動該末端執行器，該末端執行器之一近端耦接至該中空軸件之一遠端，該末端執行器包含一第一支腿及一第二支腿，該第二支腿在該末端執行器之一遠端處樞轉地連接至該第一支腿，當該末端執行器處於該打開位置時，該第二支腿相對於該第一支腿成一銳角延伸，且當該末端執行器處於該閉合位置時，該第二支腿大致平行於該第一支腿延伸。此解決方案有助於末端執行器通過切口或開口安全地插入體內，此係由於在該末端執行器之該等支腿處於打開組配之情況下，該等支腿自動閉合成閉合組配，使得其不會意外地夾在組織中。此外，外科手術器械僅藉助於該手柄致動，免除了對外部器械之需要。

【0039】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二支腿包含切割構件，且該第一支腿包含用於當該末端執行器處於該閉合位置時容納該切割構件之一凹陷，從而有助於意外切割組織的風險顯著地降低之一安全切割應用。

【0040】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第

二支腿包含一縫釘倉匣，從而有助於該外科手術器械之一其他應用。

【0041】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該末端執行器之該遠端包含在該第一支腿與該第二支腿之間延伸之保護邊緣，該等保護邊緣防止組織卡在該第一支腿與該第二支腿之間的該連接中。

【0042】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該外科手術器械進一步包含至少一個支撐桿，該支撐桿之一近端樞轉地連接至該末端執行器之該近端，當該末端執行器處於該打開位置時，該支撐桿相對於該第一支腿成一銳角延伸，當該末端執行器處於該閉合位置時，該支撐桿平行於該第一支腿延伸。該支撐桿保證經夾持在該末端執行器之該等支腿之間的組織不會自該等支腿之間意外滑出。

【0043】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該操作構件包含一軸向延伸之桿及一第二樞轉連桿，該桿之一遠端藉助於該第二樞轉連桿耦接至該第二支腿之一遠端，該第二樞轉連桿之一第一端部樞轉地連接至該軸向延伸之桿，且該第二樞轉連桿之一第二端部樞轉地連接至該第二支腿。此促進一種操作末端執行器之可靠方式，其不需要任何額外空間。

【0044】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二支腿在該第二支腿上之一第一位置處自該桿以樞轉方式懸置，且該樞轉連桿之該第二端部在與該第一位置間隔開之一第二位置處樞轉地連接至該第二支腿，從而允許操縱

該第二支腿。

【0045】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二樞轉連桿包含在該第一端部與該第二端部之間延伸之一板，該第一端部藉由一第一絞鏈銷連接至該桿，該第二端部藉由一第二絞鏈銷連接至該第二支腿，且該第二支腿藉由一第三絞鏈銷鉸接至該中空軸件。

【0046】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二支腿具有一自由近端及一經鉸接遠端，且該第一位置處於或鄰近該經鉸接遠端。此解決方案有助於末端執行器通過切口或開口安全地插入體內，同時亦允許用於器械使用者的儘可能大的觸及範圍。

【0047】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二位置離該經鉸接遠端比離該自由近端更近。

【0048】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第三絞鏈銷經配置於該中空軸件之該中心軸線中或附近。

【0049】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二樞轉連桿在該桿之該近端或該遠端處或附近可操作地連接至該桿。

【0050】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該第二支腿經組配以當該桿在遠離該第三絞鏈銷之一方向上平移時朝向該中空軸件旋轉，且該第二支腿經組配以當該桿在朝向該第三絞鏈銷之一方向上平移時自該中空軸件旋轉離開，從而允許該第二支腿完全或幾乎完全抵靠該第一支腿閉合。

【0051】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該桿被該末端執行器之該第一支腿部分地圍封，當該桿在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動時，該末端執行器自該打開位置經致動至該閉合位置，當該桿在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動時，該末端執行器自該閉合位置經致動至該打開位置。此有助於可靠的操作構件，該等操作構件包含儘可能少的部分同時當組織經配置於末端執行器內時，仍提供足夠力以在位置之間致動該末端執行器。

【0052】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該操作構件進一步包含一活塞及一彈簧，該桿被該活塞及該彈簧部分地圍封，該彈簧在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上將一力施加至該活塞之一近端上，該桿及該活塞可相對於彼此及該末端執行器中之至少一者軸向地移動，從而有助於操作構件，該等操作構件不僅可致動該末端執行器且亦將例如結紮夾移動至一正確位置。

【0053】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該桿及該活塞以可釋放方式連接使得該桿及該活塞可相對於該末端執行器作為一個單元軸向地移動，從而允許該操作構件為多功能的但仍可靠。

【0054】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該桿及該活塞藉助於一活塞鎖以可釋放方式連接，該活塞鎖包含經配置於該桿中之多個鎖定凹槽及經配置於該活塞之一遠端處之一對應的鎖定突起，從而允許操作該外科手術器

械，允許該操作構件之組件藉助於易於實施之一簡單並可靠的解決方案互鎖。

【0055】在該第一態樣之其他可能實施形式中，該末端執行器適於對組織進行攝影及操縱組織中之至少一者，從而有助於一外科手術器械具有廣泛應用範圍。

【0056】根據一第二態樣，提供一種外科手術系統，其包含上文所描述之外科手術器械及至少一個結紮夾，該外科手術器械之該末端執行器經組配以圍封該結紮夾使得該結紮夾之一遠端鄰近該末端執行器之該遠端配置，且該結紮夾之一近端鄰近該末端執行器之該近端配置，該結紮夾包含一第一結紮夾支腿及一第二結紮夾支腿，該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿在該結紮夾之該遠端處樞轉地連接，該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿包含用於在該結紮夾之該近端處將該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿互鎖在其中該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿經疊加至彼此上之一位置中之鎖定構件，其中，當該末端執行器處於一最初的打開位置時，該結紮夾具有其中該第二結紮夾支腿相對於該第一結紮夾支腿成一銳角延伸之一打開組配，當該末端執行器已經致動至一閉合位置時，該結紮夾具有其中該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿經疊加至彼此上之一閉合組配，當該末端執行器返回至一打開位置時，該結紮夾藉助於該鎖定構件保持處於該閉合組配。

【0057】此系統促進外科手術器械通過切口或開口

安全地插入體內，此係由於在末端執行器之支腿處於打開組配之情況下，該等支腿自動閉合成閉合組配，使得其不會意外夾在組織中。此外，該系統僅藉助於手柄被致動，從而免除對外部器械之需要。

【0058】在該第二態樣之可能實施形式中，包含多個結紮夾，該多個結紮夾處於打開組配且連續地經配置在該末端執行器之該遠端與該手柄之間，除了鄰近該末端執行器之該遠端定位之一第一結紮夾之外的所有結紮夾均被該末端執行器之該第一支腿及該桿圍封，從而允許該外科手術器械裝入若干結紮夾，並因此，允許該外科手術系統用於在一個療程中對若干位置進行結紮，而不必在單獨的結紮例子之間再裝入。

【0059】在該第二態樣之其他可能實施形式中，該等結紮夾經鄰接配置，使得由該第一支腿及該桿圍封之任何結紮夾之軸向移位會誘發定位於該結紮夾與該末端執行器之該遠端之間的所有結紮夾之一對應的移位，從而提供一種將一連串結紮夾自一儲存位置移動至一使用位置的簡單方式。

【0060】根據一第三態樣，提供一種操作該外科手術系統之方法，其中該操作構件包含至少一軸向延伸之桿，且其中一第一結紮夾經配置於該末端執行器內，使得該第一結紮夾被該末端執行器之該第一支腿及該桿圍封，該第一結紮夾具有一打開組配，該方法包含以下步驟：藉由在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿而在朝向

該末端執行器之該遠端之一方向上使該第一結紮夾移位至其中該第一結紮夾被該末端執行器之該第一支腿及該第二支腿圍封且該末端執行器處於一打開位置之一位置；藉由在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿來將該末端執行器致動至一閉合位置從而使該第一結紮夾閉合；及在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿，使得該末端執行器返回至該打開位置，從而允許具有一閉合組配之該第一結紮夾自該末端執行器釋放。

【0061】藉助於此方法，提供一種通過切口或開口安全插入體內之末端執行器，此係由於在末端執行器之支腿處於打開組配之情況下，該等支腿自動閉合成閉合組配，使得其不會意外夾在組織中。此外，該系統僅藉助於手柄致動，從而免除了對用於例如使末端執行器閉合或移除閉合的結紮夾之外部器械之需要。

【0062】在該第三態樣之可能實施形式中，該操作構件進一步包含一活塞及一彈簧，當該末端執行器返回至該打開位置時，包含桿鎖定凹槽及一活塞鎖定突起之一活塞鎖將該桿及該活塞互鎖在一第一鎖定位置中，一第二結紮夾經配置於該末端執行器內使得該第二結紮夾被該末端執行器之該第一支腿及該桿圍封，該第二結紮夾具有一打開組配，該方法其進一步包含以下步驟：在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿，其中該活塞鎖自該第一鎖定位置釋放，且允許該活塞相對於該桿移動，同時將該末端執行器致動至該閉合位置，且藉助於該彈簧將一力施

加至該活塞之一近端上直至該活塞鎖接合一第二鎖定位位置為止，該活塞移動朝向該末端執行器，相比於處於該第一鎖定位位置，當該活塞鎖處於該第二鎖定位位置時，該活塞之一遠端更接近於該末端執行器之該遠端配置；在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿，該活塞連同該桿在相同方向上移動，同時將該末端執行器致動至該打開位置；在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿，其中該活塞鎖自該第二鎖定位位置釋放，該鎖定突起接合經配置於該桿中之一縱向凹槽使得允許該活塞相對於該桿移動，同時將該末端執行器致動至該閉合位置，該活塞之該遠端與該第二結紮夾接合；藉助於該彈簧在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上推動該第二結紮夾，直至該第二結紮夾或定位於該第二結紮夾與該末端執行器之該遠端之間的一第三結紮夾被該末端執行器之該第一支腿及該第二支腿圍封為止；在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿，同時將該末端執行器致動至該打開位置。歸因於供應儘可能少的部分，該等組件又提供足夠力以亦當組織經配置於末端執行器內時在位置之間致動末端執行器，因此該方法允許外科手術器械的可靠操作。

【0063】在該第三態樣之其他可能實施形式中，該方法進一步包含以下步驟：藉由在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動該桿來將該末端執行器致動至該閉合位置從而使由該末端執行器之該第一支腿及該第二支腿圍封之該第二結紮夾或第三結紮夾閉合；在朝向該末端執行器

之該遠端之一方向上移動該桿，使得該末端執行器返回至該打開位置，從而允許處於該閉合組配之該第二結紮夾或第三結紮夾自該末端執行器釋放。該方法允許僅藉助於外科手術器械之手柄進行致動，從而免除對用於例如使末端執行器閉合或移除閉合的結紮夾之外部器械之需要。

【0064】此態樣及其他態樣將自下文描述之實施例顯而易見。

【圖式簡單說明】

【0065】在本揭露內容之以下詳述部分中，將參考圖式中所展示之實例實施例更詳細解釋態樣、實施例及實施，在圖式中：

圖 1a 及圖 1b 展示根據本發明之一個實施例之外科手術器械的側視圖及後視圖；

圖 2a 及圖 2b 展示根據本發明之一個實施例之外科手術器械的組件之橫截面側視圖及分解透視圖；

圖 2c 展示根據本發明之另一實施例之外科手術器械的組件之分解透視圖；

圖 3 展示根據本發明之一個實施例之多軸接頭的分解透視圖；

圖 4a 及圖 4b 展示根據本發明之一實施例之多軸接頭、接頭外殼及手柄的側視圖及分解透視圖；

圖 5a 展示根據本發明之一實施例之手柄的局部透視圖；

圖 5b 展示根據本發明之另一實施例之手柄的局部透

視圖；

圖 6a 及圖 6b 展示根據本發明之一實施例之組裝後的多軸接頭及接頭外殼之側視圖及橫截面側視圖，多軸接頭處於解鎖位置；

圖 7a 及圖 7b 展示圖 5a 及圖 5b 中所展示之組裝後的多軸接頭及接頭外殼的側視圖及橫截面側視圖，多軸接頭處於鎖定位置；

圖 8a 展示根據本發明之一實施例之外科手術器械的組件之橫截面側視圖；

圖 8b 展示根據本發明之一實施例之組裝後的多軸接頭及接頭外殼的橫截面側視圖；

圖 9a 至圖 9c 展示根據本發明之另一實施例之外科手術器械的組件之分解透視圖及橫截面側視圖；

圖 10a 及圖 10b 展示根據本發明之一實施例之多軸接頭的透視圖及橫截面側視圖；

圖 10c 展示圖 10a 及圖 10b 中所展示之多軸接頭的側視圖；

圖 11a 及圖 11b 展示根據本發明之一實施例之多軸接頭的透視圖；

圖 12a 及圖 12b 展示圖 11a 及圖 11b 之實施例的橫截面側視圖。

圖 13a 及圖 13b 展示根據本發明之一實施例之接頭外殼的透視圖及橫截面側視圖；

圖 14a 展示圖 13a 及圖 13b 中所展示之接頭外殼的組

件之側視圖。

圖 14b 及圖 14c 展示圖 14a 中所展示之組件的透視圖。

圖 15a 及圖 15b 展示在可撓性部分與圖 14a 至圖 14c 中所展示之組件之間互鎖的詳述視圖。

圖 16a 及圖 16b 展示根據本發明之一實施例之軸、操作構件及末端執行器的側視圖及橫截面側視圖，末端執行器處於打開位置；

圖 16c 及圖 16d 展示圖 16a 及圖 16b 中所展示之軸、操作構件及末端執行器的側視圖及橫截面側視圖，末端執行器處於閉合位置；

圖 17a 及圖 17b 展示根據本發明之一實施例之末端執行器的透視圖，末端執行器分別處於打開位置及閉合位置；

圖 18a 及圖 18b 展示根據本發明之另一實施例之末端執行器的透視圖，末端執行器分別處於打開位置及閉合位置；

圖 19 展示根據本發明之一實施例之結紮夾的側視圖；

圖 20a 及圖 20b 展示根據本發明之另一實施例之軸、操作構件及末端執行器的透視圖及橫截面側視圖；

圖 20c 展示圖 20a 及圖 20b 中所展示之軸、操作構件及末端執行器的分解透視圖。

圖 21a 至圖 21h 展示根據本發明之一實施例之外科手術系統的外科手術系統及功能之局部側視圖；

圖 22a 及圖 22b 展示根據本發明之另一實施例之軸、操作構件及末端執行器的側視圖及橫截面側視圖，末端執

行器處於打開位置。

圖 22c 及圖 22d 展示圖 22a 及圖 22b 中所展示之末端執行器的側視圖及局部側視圖。

【實施方式】

【0066】較佳實施例之詳細說明

圖 1a 及圖 1b 展示外科手術器械 1，其包含手柄 2、中空軸件 3 及末端執行器 4。中空軸件 3 為合適材料之細長主體，該合適材料諸如不鏽鋼或碳纖維增強複合材料。圖 3 至圖 12 中更詳細地展示之多軸接頭 6 將手柄 2 之遠端 2a 耦接至中空軸件 3 之近端 3a。

【0067】「外科手術器械」意指諸如外科醫生之另一個體藉助其接合患者組織的裝置。貫穿本申請案，術語「外科手術器械」包括諸如假體或植入物之裝置。

【0068】「近側」係指組件的最接近手柄且因此最接近握持外科手術器械之手柄的個體之端部。對應地，「遠側」係指組件的離手柄及握持手柄之個體最遠之端部。

【0069】如圖 1a 至圖 1b 及圖 16a 至圖 16d 中所展示，末端執行器 4 之近端 4a 耦接至中空軸件 3 之遠端 3b。末端執行器 4 適於對組織進行攝影及操縱組織中之至少一者。「操縱」包括諸如切斷、結紮夾、注射、灼燒、切割、抓握、撕裂及縫合之程序。一個或若干個程序可同時執行。「組織」包括靜脈、動脈、腸或臍帶(非詳盡清單)。

【0070】末端執行器 4 藉由操作構件 5 可操作地連接至手柄 2，該等操作構件在中空軸件 3 內部分地延伸，自

末端執行器 4 朝向並經過中空軸件 3 之近端 3a、通過多軸接頭 6 之內部並通過手柄 2 之遠端 2a 且至手柄 2 之內部中。操作構件 5 包含電線、軟管及桿中之至少一者。在一個實施例中，操作構件 5 包含電線與桿的組合。

【0071】手柄 2 可為手動地操作或藉助於機器人操作之擠壓手柄或任何其他類型的合適手柄。如圖 1a、圖 4b 及圖 5a 至圖 5b 中所展示，手柄 2 可包括至少一個握柄部分 2b、2c 及一個致動部分 2d，致動部分 2d 樞轉地連接至握柄部分 2b、2c 並可操作地連接至末端執行器 4。

【0072】操作構件 5 可包含軸向延伸之桿 28 及第一樞轉連桿 39，如圖 8a 中所展示。第一樞轉連桿 39 經配置於手柄 2 之內部內並可操作地連接至桿 28、握柄部分 2b、2c，及致動部分 2d。

【0073】桿 28 之近端 28a 連接至第一樞轉連桿 39 之近端 39a。第一樞轉連桿 39 之近端 39a 進一步以滑動方式連接至握柄部分 2b、2c。第一樞轉連桿 39 之遠端 39b 樞轉地連接至致動部分 2d。

【0074】當手柄之致動部分 2d 朝向握柄部分 2b、2c 樞轉時，第一樞轉連桿 39 亦樞轉且第一樞轉連桿 39 之近端 39a 在朝向手柄 2 之近端的方向上移動，亦即在遠離中空軸件 3 及末端執行器 4 之方向上移動。桿 28 在相同方向上同時移動，此係由於桿 28 之近端 28a 連接至第一樞轉連桿 39 之近端 39a。

【0075】多軸接頭為圍繞多個軸線及/或在多個平面

中進行移動之接頭。多軸接頭 6 允許中空軸件 3 及末端執行器 4 相對於手柄 2 圍繞中空軸件 3 之中心軸線 C 旋轉移動，亦即整個中空軸件 3 可圍繞其自身中心軸線旋轉。多軸接頭 6 亦允許在至少二個平面中圍繞手柄之遠端 2a 旋轉。在一個實施例中，至少一個平面不與中空軸件 3 之中心軸線 C 平行。該平面可以相對於中心軸線以任何角度延伸，使得該平面例如垂直於中心軸線。多軸接頭 6 亦可允許在與中空軸件 3 平行之平面中旋轉移動。

【0076】多軸接頭 6 允許中空軸件 3 及末端執行器 4 相對於手柄 2 多軸旋轉，此與允許手柄 2 相對於中空軸件 3 及末端執行器 4 多軸旋轉實質上一致。如先前所提及，多軸旋轉包括圍繞中空軸件 3 之中心軸線 C 的旋轉，末端執行器 4 連同中空軸件 3 一起旋轉。此外，多軸旋轉不影響末端執行器 4 相對於手柄 2 之位置的位置，使得當手柄 2 相對於中空軸件 3 樞轉時，末端執行器 4 保持在相同位置中。換言之，末端執行器 4 保持固定並且在手柄 2 移動時既不旋轉亦不樞轉。由手柄 2 產生的並且關於末端執行器 4 之移動限於末端執行器 4 藉助於致動部分 2d 在打開位置 OP 與閉合位置 CP 之間的致動，下文將進一步詳細描述。

【0077】中空軸件 3 可圍繞其自身中心軸線 C 旋轉。在一個實施例中，中空軸件 3 亦可在三個平面中相對於手柄 2 之遠端 2a 同時旋轉，使得同時在三個平面中允許自由旋轉，同時防止在任何方向上之平移。在一個實施例中，

每一平面平行於或垂直於中心軸線並彼此垂直地延伸。中空軸件 3 可圍繞中心軸線 C 且在三個平面中同時旋轉。

【0078】在一個實施例中，多軸接頭 6 為球面接頭，其包含第一部分球面殼體 7 及第二部分球面殼體 8，每一球面殼體包含球面狀部分。在一個實施例中，第一殼體 7 或第二殼體 8 包含由切割假想球體之一對平行平面形成的球面區段，其中假想球體之中心佈置在平行平面之間。在另一實施例中，平行平面中之一者與假想球體之中心重合。在另一其他實施例中，二個平行平面均在假想球體之中心的相同側面上延伸，亦即平行平面中之一者經配置於假想球體之中心與另一平行平面與之間。每一殼體 7、8 可包含一個一體式部分，如圖 5a 中所展示，或可包含若干互連殼體部分，如圖 5b 中所指示，圖 5b 展示第二殼體 8 之大約一半。

【0079】第一殼體 7 及第二殼體 8 中之一者可與握柄部分 2b、2c 中之至少一者成一體。第一殼體 7 及第二殼體 8 中之一者亦可連接至握柄部分 2b、2c 中之至少一者。圖 5a 展示一實施例，其中第二殼體 8 中之一者連接至握柄部分 2b、2c 中之一者。

【0080】如圖 3 中所展示，第一殼體 7 包含開放端部 7a，且第二殼體 8 包含開放端部 8a。第一殼體 7 及第二殼體 8 經配置以使得第一殼體 7 之開放端部 7a 與第二殼體 8 之開放端部 8a 重疊，或第二殼體 8 之開放端部 8a 與第一殼體 7 之開放端部 7a 重疊。圖 6a 至圖 7b、圖 8b、圖 10a

至圖 10c、圖 11a 至圖 11b 及圖 12b 中較詳細地展示該重疊。一個殼體之開放端部以可允許一個殼體相對於另一殼體旋轉之方式(如圖 6a 至圖 7b 及圖 10a 至 10c 中所展示)或以互鎖二個殼體 7、8 使得一個殼體無法相對於另一殼體旋轉之方式(如圖 11a 至圖 11b 及圖 12b 中所展示)經按壓至另一殼體之開放端部中，從而在二個殼體 7、8 之間提供所謂的按壓配合。換言之，開放端部 7a 及 8a 具有配合表面 7b、8b，使得當第一殼體 7 及第二殼體 8 配合時，第一殼體 7 與第二殼體 8 之間存在共同的重疊區域 A。

【0081】僅就第一殼體 7 及第二殼體 8 相對於彼此之移動而言，在二個殼體 7、8 可相對於彼此旋轉之一實施例中，多軸接頭 6 可對應於球窩接頭，其中球在承窩內移動以便在某些限制內允許在每一方向上之旋轉運動。

【0082】當第一殼體 7 及第二殼體 8 相對於彼此在平面中之至少一者中旋轉時，共同重疊區域 A 可改變其大小。此外，重疊區域 A 至少部分地改變其位置。第一殼體 7 及第二殼體 8 可與中空軸件 3 共用中心軸線 C，亦即只要手柄 2 相對於中空軸件 3 之近端 3a 不在三個上文所提及之平面中之任一者中旋轉即可，且在該狀況下，共同重疊區域 A 圍繞第一殼體 7 及第二殼體 8 之整個周邊延伸。圖 1a 以及圖 4a 至圖 7a 中展示此位置。當第一殼體 7 及第二殼體 8 僅圍繞中心軸線 C 旋轉時，亦即殼體 7、8 保持在圖 6b 中所展示之位置中，重疊區域 A 之大小及位置均不會改變。然而，當第一殼體 7 及第二殼體 8 相對於彼

此在三個上文所提及之平面中之任一者中旋轉時，如圖 10a 及圖 10b 中所展示，共同重疊區域 A 僅沿著第一殼體 7 及第二殼體 8 之周邊的一部分延伸。

【0083】第一殼體 7 及第二殼體 8 中之一者可旋轉地連接至中空軸件 3，且第一殼體 7 及第二殼體 8 中之另一者穩固地連接至手柄 2。出於易於閱讀起見，下文將描述一實施例，其中第一殼體 7 可旋轉地連接至中空軸件 3 且其中第二殼體 8 穩固地連接至手柄 2。此外，在二個部分重疊的殼體中，第一殼體 7 將經描述為內殼體，且第二殼體 8 將經描述為外殼體。然而，包含第一外殼體及第二內殼體以及穩固地連接至手柄 2 之第一殼體 7 及可旋轉地連接至中空軸件 3 之第二殼體 8 之實施例同樣有可能。

【0084】第一殼體 7 及第二殼體 8 中之至少一者可具備中空導引管 9。中空導引管 9 自第一殼體 7 及/或第二殼體 8 之外表面及內表面中之一者或二者伸出。中空導引管 9 容納中空軸件 3 之近端 3a、操作構件 5 之區段及至手柄 2 之連接件中之至少一者。

【0085】如圖 8b 中所展示，軸承 45 可經配置於中空導引管 9 與中空軸件 3 之間，從而允許中空軸件 3 圍繞中心軸線 C 旋轉。

【0086】第一殼體 7 及第二殼體 8 中之至少一者可具備自殼體之開放端部 7a、8a 延伸的貫穿隙縫 10，從而允許殼體 7、8 重疊。藉由為第二殼體 8 提供隙縫，形成在隙縫之間的舌片可徑向朝外彎曲，從而允許第二殼體 8 在

第一殼體 7 之表面上被推動。此外，當第二殼體 8 在自第一殼體之開放端部 7a 之方向上越過第一殼體 7 經推動得更遠時，舌片可恢復至更徑向向內位置，此係由於第一殼體 7 之橫截面外徑在該方向上減小。此允許藉助於按壓配合至少在一定程度上使第一殼體 7 與第二殼體 8 互鎖。

【0087】第一殼體 7 及第二殼體 8 之配合表面 7b、8b (該等表面共同構成共同重疊區域 A)中之至少一者可具備微觀結構 43、塗層及/或用於增加共同重疊區域 A 中之摩擦的粗糙化處理，從而進一步增加第一殼體 7 與第二殼體 8 之間的互鎖程度。

【0088】微觀結構 43 可包含如圖 11a 至圖 11b 及圖 12b 中所展示之互連突起及凹陷。

【0089】在一個實施例中，第一殼體 7 之配合表面 7b 具備第一微觀結構 43a，且第二殼體 8 之配合表面 8b 具備第二微觀結構(43b)。第一微觀結構 43a 及第二微觀結構 43b 包含多個凹陷中之一者及至少一個突起，突起適於與凹陷接合及互鎖。圖 11a 至圖 12b 展示實施例，其中第一殼體 7 具備包含多個凹陷之第一微觀結構 43a，且第二殼體 8 具備包含突起之第二微觀結構 43b。

【0090】第一微觀結構 43a 及第二微觀結構 43b 中之一者可設置於可徑向移位之舌片 44 上。圖 11b 至圖 12b 展示實施例，其中可徑向移位之舌片 44 在其不經受外部壓力之平衡狀態中在遠離二個殼體 7、8 最內部殼體的方向上稍微徑向朝外伸出。此允許二個殼體相對於彼此旋

轉。當舌片 44 朝向最內部的殼體徑向向內移位時，第一微觀結構 43a 及第二微觀結構 43b 最終互連，從而防止此類旋轉。

【0091】在一個實施例中，在共同重疊區域 A 中，多軸接頭 6 進一步包含圍繞第一配合殼體 7 及第二配合殼體 8 的周邊配置之第三殼體 11。第三殼體 11 較佳地為基本上環形，但亦可具有任何其他合適組配，諸如部分球面或橢圓形殼體。第三殼體 11 可具有略微小於第二殼體 8 之最大外徑的內徑，使得第三殼體 11 可朝向第一殼體 7 將舌片向內按壓在第二殼體 8 上，並隨後藉助於按壓配合或藉由微觀結構 43 提供的機械鎖定構件使第一殼體 7 與第二殼體 8 互鎖。

【0092】鎖定操縱桿 12 自第三殼體 11 伸出，從而允許第三殼體 11 可在其手動地或藉助於機器人被操作時在解鎖位置 P1 與鎖定位位置 P2 之間移動。在此類操作期間，第三殼體圍繞第一殼體 7 及第二殼體 8 樞轉，使得第三殼體 11 之一個周邊區段在朝向第二殼體 8 之開放端部 8a 的方向上移動，且相對周邊區段自第二殼體 8 之開放端部 8a 移動。取決於第三殼體 11 之實際位置，第一殼體 7 及第二殼體 8 可相對於彼此互鎖或不互鎖。藉由使第一殼體 7 與第二殼體 8 互鎖，手柄 2 之位置相對於連接至中空軸件 3 之近端 3a 的殼體(較佳地為第二殼體 8)鎖定，從而允許操作外科手術器械的人以任何合適的角度鎖定器械。

【0093】第一內殼體 7 及第二外殼體 8 的直徑保持不

受來自第三殼體 11 之徑向壓力影響，使得當第三殼體 11 處於解鎖位置 P1 時，第一殼體 7 及第二殼體 8 可相對於彼此旋轉。

【0094】至少在共同重疊區域 A 中，第一內殼體 7 及第二外殼體 8 中之至少一者(較佳地為第二外殼體 8)的直徑藉助於由第三殼體 11 施加之徑向壓力縮減，使得第二外殼體 8 之內表面抵靠第一內殼體 7 之外表面按壓，從而當第三殼體 11 處於鎖定位置 P2 時防止第一殼體 7 及第二殼體 8 相對於彼此旋轉。

【0095】第三殼體 11 之內表面或第一殼體 7 及第二殼體 8 之徑向最外定位的殼體(為易於閱讀，亦即第二殼體 8)之外表面可包含至少一個在周邊延伸、經徑向導向之凹槽 13。如圖 10c 中所展示，凹槽 13 之徑向深度 D 在朝向殼體之開放端部(例如第二殼體 8 之開放端部 8a)的方向上減小，使得凹槽 13 包含最大底部厚度區段 T1 及最小底部厚度區段 T2，底部厚度區段由殼體 7、8、11 之外表面與內表面之間的垂直距離(亦即殼體壁之厚度)限定。

【0096】當第三殼體 11 處於解鎖位置 P1 時，第三殼體 11 至少部分地經配置於最小底部厚度區段 T2 內，如圖 6a 及圖 6b 中所展示。當第三殼體 11 處於鎖定位置 P2 時，第三殼體 11 至少部分地經配置於最大底部厚度區段 T1 內，如圖 7a 及圖 7b 中所展示，且手柄 2 經鎖定至多軸接頭 6。

【0097】在包含可徑向移位之舌片 44 的實施例中，

舌片 44 形成於第一殼體 7 及第二殼體 8 之徑向最外定位的殼體中。在解鎖位置 P1 中，可徑向移位之舌片 44 的徑向位置不受第三殼體 11 影響，且第一殼體 7 及第二殼體 8 可相對於彼此旋轉。在鎖定位置 P2 中，可徑向移位之舌片 44 已經朝向第一殼體 7 及第二殼體 8 之徑向最內定位的殼體移動，使得第一微觀結構 43a 及第二微觀結構 43b 在至少共同重疊區域 A 中接合。此接合防止第一殼體 7 及第二殼體 8 相對於彼此旋轉。

【0098】在一個實施例中，外科手術器械 1 進一步包含接頭外殼 14。接頭外殼 14 之近端 14a 連接至手柄 2，且接頭外殼 14 之遠端 14b 連接至第一殼體 7 或第二殼體 8，較佳地第二外殼體 8。接頭外殼 14 經配置成使得其覆蓋多軸接頭 6 及中空軸件 3 之近端 3a，參見圖 4a 及圖 4b。

【0099】接頭外殼 14 與中空軸件 3 共享中心軸線 C，且接頭外殼 14 可圍繞中心軸線 C 至少部分地旋轉。

【0100】在一個實施例中，在圖 13a 至圖 13b 及圖 14a 至圖 14c 中展示，接頭外殼 14 包含在中心軸線 C 的方向上在至少第一硬質部分 16 與第二硬質部分 17 之間延伸的可撓性部分 15。第一硬質部分 16 連接至第一殼體 7 或第二殼體 8，且第二硬質部分 17 連接至手柄 2。當中空軸件 3 圍繞中心軸線 C 旋轉時，硬質部分 16、17 中之一者及可撓性部分 15 之一部分亦圍繞中心軸線 C 旋轉，使得接頭外殼 14 部分地扭轉。硬質部分較佳地由諸如丙烯腈丁二烯苯乙烯 (ABS) 塑膠之硬塑膠製成。因此，如本文中所使用之「硬

質」並非絕對硬度，且指示該材料之相對較高硬度，其顯著地高於表示為「可撓性」之部分的硬度。術語「可撓性」包括諸如彈性及彎曲性之屬性。

【0101】第二硬質部分 17 之近端 17a 可包含適於與手柄 2 中之至少一個對應的凹陷 21 相互作用之鎖定構件 20。如圖 4b 及圖 14a 中所指示，鎖定構件可為與凹陷 21 相互作用之周邊凸緣 20。鎖定構件亦可包含彈簧鎖，如圖 9a 及圖 9b 中所展示。

【0102】第一硬質部分 16 及第二硬質部分 17 中之至少一者可包含在中心軸線 C 的方向上(亦即在自第一硬質部分 16 至第二硬質部分 17 之方向上)延伸之多個凹槽 18。每一凹槽 18 包含相對於中心軸線 C 成角度延伸之端部表面 18a，如圖 15a 及圖 15b 中所展示。端部表面 18a 經配置於第一硬質部分 16 之近端 16a 處，而對應地，另一端部表面 18a 經配置於第二硬質部分 17 之遠端 17b 處。可撓性部分 15 填充凹槽 18，使得對應於端部表面 18a 之可撓性部分表面 15a 形成於每一凹槽 18 中。

【0103】每一端部表面 18a 包含可撓性部分 15 延伸通過之開口 19，開口 19 大致平行於中心軸線 C 延伸。

【0104】可撓性部分之區段 15b 可在第一硬質部分 16 之徑向外側及/或徑向內側上延伸，且可撓性部分 15 之區段 15c 可對應地在第二硬質部分 17 之徑向內側及/或徑向外側上延伸。在一個實施例中，可撓性部分 15 之區段在第一硬質部分 16 之徑向外側以及徑向內側上延伸，使

得由第一硬質部分 16 之壁分離的可撓性部分 15 之二個區段平行地延伸。

【0105】在一個實施例中，第一硬質部分 16 及第二硬質部分 17 中之至少一者具有截錐形形狀，第一硬質部分 16 具有小於第二硬質部分 17 之外徑及/或內徑的外徑及/或內徑。

【0106】手柄 2 及操作構件 5 經組配以在任何可能的打開位置 OP 與閉合位置 CP 之間(亦即自打開位置至閉合位置以及自閉合位置至打開位置)致動末端執行器 4。

【0107】末端執行器 4 包含第一支腿 22 及第二支腿 23，第二支腿 23 在末端執行器之遠端 4b 處樞轉地連接至第一支腿 22。如圖 16a 及圖 16b 中所展示，當末端執行器 4 處於打開位置 OP 時，第二支腿 23 相對於第一支腿 22 成銳角 α 延伸。如圖 16c、圖 16d 及圖 17b 中所展示，當末端執行器 4 處於閉合位置 CP 時，第二支腿 23 大致平行於第一支腿 22 延伸。換言之，第一支腿 22 相對於中空軸件 3 固定，而第二支腿 23 可相對於第一支腿 22 及中空軸件 3 樞轉。

【0108】如圖 17a 及圖 18a 中所展示，第二支腿 23 之遠端 23b 樞轉地連接至第一支腿 22 之遠端 22b，使得在閉合位置 CP 中，第二支腿 23 經疊加在第一支腿 22 上方。樞轉連接經配置於末端執行器 4 之離手柄 2 最遠且因此離操作手柄 2 之個體最遠的端部 4b 處。當末端執行器 4 自打開位置 OP 經致動至閉合位置 CP 時，第二支腿 23 之

近端 23a 至少部分地朝向手柄 2 移動。

【0109】在一個實施例中，如圖 17a 中所展示，第二支腿 23 包含用於切割組織之切割構件 24，且第一支腿 22 包含用於當末端執行器 4 處於閉合位置 CP 時容納切割構件之凹陷 25。

【0110】在另一實施例中，第二支腿 23 包含縫釘倉匣。

【0111】如圖 17a 及圖 18a 中所展示，末端執行器 4 之遠端 4b 可包含在第一支腿 22 與第二支腿 23 之間延伸的保護邊緣 26，保護邊緣 26 防止組織卡在連接第一支腿 22 與第二支腿 23 的樞轉連接中。

【0112】至少一個支撐桿 27 可連接至末端執行器 4，如圖 18a 及圖 18b 中所展示。支撐桿 27 之近端 27a 樞轉地連接至末端執行器 4 之近端 4a，使得當末端執行器 4 處於打開位置 OP 時，支撐桿 27 相對於第一支腿 22 成銳角 β 延伸，從而允許第一支腿 22、第二支腿 23 及支撐桿 27 圍封可含有組織之三角形空間。當末端執行器 4 處於閉合位置 CP 時，支撐桿 27 平行於第一支腿 22 延伸。

【0113】在一個實施例中，操作構件 5 包含：軸向延伸之桿 28，其平行於中空軸件 3 之中心軸線 C 延伸；及第二樞轉連桿 29。桿 28 被末端執行器 4 之第一支腿 22 部分地圍封，較佳地經配置於第一支腿 22 中之徑向延伸的凹陷中，如圖 20a 至圖 20c 中所展示。

【0114】桿 28 之遠端 28b 藉助於第二樞轉連桿 29 耦

接至第二支腿 23 之遠端 23b，第二樞轉連桿 29 相對於桿之軸向延伸部分成一角度且相對於第二支腿 23 成一角度延伸。桿 28 之近端 28a 可操作地連接至手柄 2。當桿 28 在遠離末端執行器 4 之遠端 4b 的方向上移動時，末端執行器 4 自打開位置 OP 經致動至閉合位置 CP。對應地，當桿 28 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 的方向上移動時，末端執行器 4 自閉合位置 CP 經致動至打開位置 OP。

【0115】操作構件 5 可進一步包含活塞 30 及彈簧 31，桿 28 被活塞 30 及彈簧 31 部分地圍封。較佳地，桿 28 之近側區段被第一支腿 22 圍封，且桿 28 之遠側區段被活塞 30 及彈簧 31 圍封。彈簧 31 經配置於活塞 30 與手柄 2 及/或多軸接頭 6 之間。彈簧 31 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 的方向上將力施加至活塞 30 之近端 30a 上。

【0116】桿 28 及活塞 30 可相對於彼此及末端執行器 4 中之至少一者軸向地移動。此外，桿 28 及活塞 30 以可釋放方式連接，使得桿 28 及活塞 30 可相對於末端執行器 4 作為一個單元軸向地移動。桿 28 及活塞 30 可藉助於活塞鎖以可釋放方式連接，如圖 20b、圖 21a 及圖 21c 中所展示，該活塞鎖包含成對配置於桿 28 中之多個鎖定凹槽 32 及經配置於活塞 30 之遠端 30b 處的對應的鎖定突起 33。

【0117】本揭露內容進一步係關於外科手術系統，其包含上文論述之外科手術器械 1 及至少一個結紮夾 34。亦被稱作夾持件之結紮夾例如用於對組織內之體液流進行結

紮，參見圖 19。

【0118】外科手術器械 1 之末端執行器 4 經組配以圍封結紮夾 34，使得結紮夾 34 之遠端 34b 鄰近末端執行器 4 之遠端 4b 配置，且結紮夾 34 之近端 34a 鄰近末端執行器 4 之近端 4a 配置，如圖 21a 中所展示。

【0119】結紮夾 34 包含第一結紮夾支腿 35 及第二結紮夾支腿 36，第一結紮夾支腿 35 及第二結紮夾支腿 36 在結紮夾 34 之遠端 34b 處樞轉地連接。第一結紮夾支腿 35 及第二結紮夾支腿 36 包含用於在結紮夾 34 之近端 34a 處將第一結紮夾支腿 35 與第二結紮夾支腿 36 互鎖在第一結紮夾支腿 35 及第二結紮夾支腿 36 經疊加至彼此上之位置中之鎖定構件 37。

【0120】當末端執行器 4 處於最初的打開位置 OP 且結紮夾 34 被末端執行器 4 之第一支腿 22 及第二支腿 23 圍封時，結紮夾 34 具有打開組配，其中第二結紮夾支腿 36 相對於第一結紮夾支腿 35 成銳角 γ 延伸。當末端執行器 4 隨後經致動至閉合位置 CP 時，結紮夾 34 之組配改變至閉合組配，其中第一結紮夾支腿 35 及第二結紮夾支腿 36 經疊加至彼此上。當末端執行器 4 返回至打開位置 OP 時，結紮夾 34 藉助於鎖定構件 37 保持在閉合組配中。

【0121】外科手術系統可包含多個個別結紮夾 34，其均處於開放組配且沿著桿 28 及/或末端執行器 4 之第一支腿 22 連續地配置在末端執行器 4 之遠端 4b 與手柄 2 之間。除了鄰近末端執行器 4 之遠端 4b 定位且由末端執行

器 4 之第一支腿 22 及第二支腿 23 圍封之第一結紮夾 34-1 以外，結紮夾 34-X 均被末端執行器 4 之第一支腿 22 及桿 28 圍封。

【0122】結紮夾 34 彼此鄰接地配置，使得被末端執行器 4 之第一支腿 22 及桿 28 圍封之結紮夾 34-X 中之任一者的軸向移位會誘發定位於結紮夾 34-X 與末端執行器 4 之遠端 4b 之間的所有結紮夾 34 之對應的移位。換言之，藉助於結紮夾 34-X 在朝向遠端 4b 之方向上推動比結紮夾 34-X 更接近於末端執行器 4 之遠端 4b 定位的所有結紮夾 34。

【0123】本揭露內容進一步係關於一種操作上文所描述之圖 21b 至圖 21h 中展示之外科手術系統的方法，其中第一結紮夾 34-1 經配置於末端執行器 4 內，使得第一結紮夾 34-1 被末端執行器 4 之第一支腿 22 及桿 28 圍封，且第一結紮夾 34-1 具有打開組配。

【0124】藉由在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動桿 28，會在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上將第一結紮夾 34-1 移位至一位置，其中第一結紮夾 34-1 被末端執行器 4 之第一支腿 22 及第二支腿 23 圍封，且末端執行器 4 處於打開位置 OP，如圖 21a 中所展示。

【0125】藉由在遠離末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動桿 28 來將末端執行器 4 致動至閉合位置 CP，從而使第一結紮夾 34-1 閉合。

【0126】隨後，桿 28 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b

之方向上移動，使得末端執行器 4 返回至打開位置 OP，從而允許具有閉合組配之第一結紮夾 34-1 自末端執行器 4 釋放。

【0127】外科手術系統可包含多個結紮夾 34。為易於閱讀，以下描述將限於第一、第二及第三結紮夾 34，然而，額外結紮夾 34 係有可能的。

【0128】第二結紮夾 34-2 可經配置在末端執行器 4 內，使得第二結紮夾 34-2 被末端執行器 4 之第一支腿 22 及桿 28 圍封，第二結紮夾 34-2 具有打開組配。此外，當末端執行器 4 返回至打開位置 OP 時，活塞鎖 32、33 將桿 28 及活塞 30 互鎖在第一鎖定位位置 LP1 中，如上文所提及且如圖 21a 中所展示。

【0129】桿 28 在遠離末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動，如圖 21b 中所展示，其中活塞鎖 32、33 自第一鎖定位位置 LP1 釋放，且活塞 30 被允許相對於桿 28 移動。同時，藉助於彈簧 31 將力施加至活塞 30 之近端 30a 上直至活塞鎖 32、33 接合第二鎖定位位置 LP2 為止，末端執行器 4 經致動至閉合位置 CP，且活塞 30 朝向末端執行器 4 移動，如圖 21c 中所展示。相比於處於第一鎖定位位置 LP1，當活塞鎖 32、33 處於第二鎖定位位置 LP2 時，活塞 30 之遠端 30b 更接近於末端執行器 4 之遠端 4b 配置。

【0130】桿 28 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動，且活塞 30 連同桿 28 在相同方向上移動。同時，末端執行器 4 經致動至打開位置 OP，如圖 21d 中所展示。

【0131】桿 28 在遠離末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動，其中活塞鎖 32、33 自第二鎖定位位置 LP2 釋放，如圖 16e 中所展示。鎖定突起 33 接合經配置於桿 28 中之縱向凹槽 38，使得允許活塞 30 相對於桿 28 移動，同時將末端執行器 4 致動至閉合位置 CP，如圖 21f 中所展示。

【0132】桿 28 及活塞 30 可包含僅一個活塞鎖 32、33 及一個縱向凹槽 38。然而，桿 28 較佳地包含若干縱向凹槽 38 以及若干個別或若干對鎖定凹槽 32，每一對鎖定凹槽允許活塞 30 之鎖定突起 33 在接合該對鎖定凹槽中的一個鎖定凹槽時採用第一鎖定位位置 LP1，且在接合該對鎖定凹槽中之另一鎖定凹槽時採用第二鎖定位位置 LP2。每一縱向凹槽 38 係與一個個別鎖定凹槽 32 或一對鎖定凹槽 32 相關聯。

【0133】活塞 30 之遠端 30b 與第二結紮夾 34-2 接合，藉助於彈簧 31 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上推動第二結紮夾 34-2，直至第二結紮夾 34-2 或定位於第二結紮夾 34-2 與末端執行器 4 之遠端 4b 之間的第三結紮夾 34-3 被末端執行器 4 之第一支腿 22 及第二支腿 23 圍封為止，如圖 21g 中所展示。結紮夾 34 在縱向凹槽 38 上方滑動，使得縱向凹槽 38 及結紮夾 34 不相互作用。

【0134】桿 28 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動，同時將末端執行器 4 致動至打開位置 OP，如圖 21h 中所展示。

【0135】藉由在遠離末端執行器 4 之遠端 4b 之方向

上移動桿 28 而將末端執行器 4 致動至閉合位置 CP 從而使被末端執行器 4 之第一支腿 22 及第二支腿 23 圍封之第二結紮夾 34-2 或第三結紮夾 34-3 閉合。

【0136】桿 28 在朝向末端執行器 4 之遠端 4b 之方向上移動，使得末端執行器 4 返回至打開位置 OP，從而允許處於閉合組配之第二結紮夾 34-2 或第三結紮夾 34-3 自末端執行器 4 釋放。

【0137】圖 16a 至圖 16d、圖 21a 至圖 21d 以及圖 22a 至 22d 展示用於在打開位置與閉合位置之間致動末端執行器 4 之外科手術器械 1 之一實施例。中空軸件 3 經組配以導引桿 28 以用於桿 28 之平移移動。第二支腿 23 在第二支腿 23 之第一位置處自中空軸件 3 以樞轉方式懸置。第二支腿 23 具有自由近端 23a 及經鉸接遠端 23b，且第一位置在經鉸接遠端 23b 處或鄰近該經鉸接遠端。

【0138】第二樞轉連桿 29 藉由第二樞轉連桿 29 之第一端部 29a 樞轉地連接至軸向延伸之桿 28 且第二樞轉連桿 29 之第二端部 29b 在與第一位置間隔開之第二位置處樞轉地連接至第二支腿 23 而操作性地連接桿 28 與第二支腿 23。在一個實施例中，第二樞轉連桿 29 包含在第一端部 29a 與第二端部 29b 之間延伸的板。

【0139】第一端部 29a 藉由第一絞鏈銷 40 連接至桿 28。第二樞轉連桿 29 可在桿 28 之末端處或接近該末端(諸如桿 28 之近端 28a 或遠端 28b)可操作地連接至桿 28。對應地，第二端部 29b 可藉由第二絞鏈銷 41 連接至第二支

腿 23。第二位置離經鉸接遠端 23b 比離自由近端 23a 更近。

【0140】在一個實施例中，第二支腿 23 藉由第三絞鏈銷 42 鉸接至中空軸件 3。第三絞鏈銷 42 經配置於中空軸件 3 之中心軸線 C 中或附近。

【0141】第二支腿 23 經組配以當桿 28 在遠離第三絞鏈銷 42 之方向上平移時朝向中空軸件 3 旋轉，且第二支腿 23 經組配以當桿 28 在朝向第三絞鏈銷 42 之方向上平移時自中空軸件 3 旋轉離開。

【0142】已結合本文中之各個實施例描述各個態樣及實施。然而，所揭示之實施例的其他變化可由熟習此項技術者自附圖、揭露內容及所附申請專利範圍的研究中藉由實踐所主張之主題而理解且實現。在申請專利範圍中，詞語「包含」不排除其他元素或步驟，且不定冠詞「一(a 或 an)」不排除多個。某些措施敘述於相互不同之附屬申請專利範圍中之純粹實情並不指示此等措施不能有利地組合使用。

【0143】申請專利範圍中所使用之附圖標記不應視為限制範疇。

【符號說明】

【0144】

1...外科手術器械

2...手柄

2a、3b、4b、14b、17b、22b、23b、28b、30b、34b、

- 39b...遠端
- 2b、2c...握柄部分
- 2d...致動部分
- 3...中空軸件
- 3a、4a、14a、16a、17a、23a、27a、28a、30a、34a、
- 39a...近端
- 4...末端執行器
- 5...操作構件
- 6...多軸接頭
- 7...第一部分球面殼體
- 7a、8a、11a...開放端部
- 7b、8b...配合表面
- 8...第二部分球面殼體
- 9...中空導引管
- 10...貫穿隙縫
- 11...第三殼體
- 12...鎖定操縱桿
- 13、18...凹槽
- 14...接頭外殼
- 15...可撓性部分
- 15a...可撓性部分表面
- 15b、15c...區段
- 16...第一硬質部分
- 17...第二硬質部分

- 18a...端部表面
- 19...開口
- 20、37...鎖定構件
- 21、25...凹陷
- 22...第一支腿
- 23...第二支腿
- 24...切割構件
- 26...保護邊緣
- 27...支撐桿
- 28...軸向延伸之桿
- 29...第二樞轉連桿
- 29a...第一端部
- 29b...第二端部
- 30...活塞
- 31...彈簧
- 32...鎖定凹槽
- 33...鎖定突起
- 34、34-1、34-X...結紮夾
- 34-2...第二結紮夾
- 34-3...第三結紮夾
- 35...第一結紮夾支腿
- 36...第二結紮夾支腿
- 38...縱向凹槽
- 39...第一樞轉連桿

- 40...第一絞鏈銷
- 41...第二絞鏈銷
- 42...第三絞鏈銷
- 43...微觀結構
 - 43a...第一微觀結構
 - 43b...第二微觀結構
- 44...舌片
- 45...軸承
- A...共同重疊區域
- C...中心軸線
- CP...閉合位置
- D...徑向深度
- LP1...第一鎖定位置
- LP2...第二鎖定位置
- OP...打開位置
- P1...解鎖位置
- P2...鎖定位置
- T1...最大底部厚度區段
- T2...最小底部厚度區段
- α 、 β 、 γ ...銳角

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種外科手術器械，其包含

一手柄，

一中空軸件，

一末端執行器，其耦接至該中空軸件之一遠端，該末端執行器藉由在該中空軸件內延伸之操作構件可操作地連接至該手柄，

一多軸接頭，其將該手柄之一遠端耦接至該中空軸件之一近端，該多軸接頭允許該中空軸件相對於該手柄之多軸旋轉，

該多軸旋轉包括該中空軸件圍繞該中空軸件之一中心軸線之旋轉，及相對於該手柄之該遠端在至少二個平面中之旋轉。

【請求項2】 如請求項1之外科手術器械，其中該中空軸件可圍繞該中心軸線且在三個平面中同時旋轉。

【請求項3】 如請求項1或2之外科手術器械，其中該多軸旋轉不影響該末端執行器相對於該手柄之位置的位置。

【請求項4】 如前述請求項中任一項之外科手術器械，其中該操作構件包含一電線、一軟管及一桿中之至少一者，該操作構件延伸通過該多軸接頭之一內部並通過該手柄之該遠端至該手柄之一內部中。

【請求項5】 如請求項4之外科手術器械，其中該手柄包含至少一個握柄部分及一個致動部分，該致動部分樞

轉地連接至該握柄部分且可操作地連接至該末端執行器。

【請求項6】 如請求項 5 之外科手術器械，其中該操作構件包含一軸向延伸之桿及一第一樞轉連桿，該第一樞轉連桿經配置於該手柄之該內部內並可操作地連接至該桿、該握柄部分及該致動部分。

【請求項7】 如請求項 6 之外科手術器械，其中該桿之一近端連接至該第一樞轉連桿之一近端，該第一樞轉連桿之該近端進一步以滑動方式連接至該握柄部分，且該第一樞轉連桿之一遠端樞轉地連接至該致動部分。

【請求項8】 如前述請求項中任一項之外科手術器械，其中該多軸接頭為包含第一至少部分球面殼體及第二至少部分球面殼體之一球面接頭，該第一殼體及該第二殼體之開放端部具有配合表面使得當該第一殼體及該第二殼體中之一者之一開放端部經按壓至該第一殼體及該第二殼體中之另一者的該開放端部中時，在該第一殼體與該第二殼體之間存在一共同重疊區域，該共同重疊區域包含該等開放端部。

【請求項9】 如請求項 8 之外科手術器械，其中該第一殼體及該第二殼體中之一者與該(等)握柄部分中之至少一者成一體或連接至該(等)握柄部分中之至少一者。

【請求項10】 如請求項 8 或 9 之外科手術器械，其中該共同重疊區域隨著該第一殼體及該第二殼體在該等平面中之至少一者中相對於彼此旋轉而改變大小。

【請求項11】 如請求項 8 至 10 中任一項之外科手術

器械，其中該第一殼體及該第二殼體中之至少一者具備一中空導引管，其自該第一殼體及該第二殼體之一外表面及一內表面中之至少一者突出且容納該中空軸件之該近端、該操作構件及至該手柄之一連接件中之至少一者。

【請求項12】 如請求項 11 之外科手術器械，其進一步包含經配置於該中空導引管與該中空軸件之間的一軸承，從而允許該中空軸件圍繞該中心軸線旋轉。

【請求項13】 如請求項 8 至 12 中任一項之外科手術器械，其中該第一殼體及該第二殼體之至少一個配合表面具備一微觀結構、一塗層及用於增加該共同重疊區域中之摩擦之一粗糙化處理中之至少一者。

【請求項14】 如請求項 13 之外科手術器械，其中該第一殼體之該配合表面具備一第一微觀結構，且該第二殼體之該配合表面具備一第二微觀結構，該第一微觀結構及該第二微觀結構包含多個凹陷中之一者及至少一個突起，該(等)突起適於與該等凹陷接合及互鎖。

【請求項15】 如請求項 14 之外科手術器械，其中該第一微觀結構及該第二微觀結構中之一者設置於一可徑向移位之舌片上。

【請求項16】 如請求項 8 至 15 中任一項之外科手術器械，其中該第一殼體及該第二殼體中之至少一者具備自該第一殼體及/或該第二殼體之該開放端部延伸之至少一個隙縫。

【請求項17】 如請求項 8 至 16 中任一項之外科手術

器械，其中在該共同重疊區域中，該多軸接頭進一步包含圍繞該第一配合殼體及該第二配合殼體之一周邊配置的一第三殼體，

自該第三殼體突出的一鎖定操縱桿，

藉由操作該鎖定操縱桿，該第三殼體可在一解鎖位置與一鎖定位位置之間移動。

【請求項18】 如請求項 17 之外科手術器械，其中在該解鎖位置中，該第一殼體及該第二殼體之直徑不受該第三殼體影響，允許該第一殼體及該第二殼體相對於彼此旋轉，

且其中，在該鎖定位位置中，該第一殼體及該第二殼體中之至少一者之該等直徑在至少該共同重疊區域中縮減，使得該第一殼體及該第二殼體無法相對於彼此旋轉。

【請求項19】 如請求項 17 或 18 之外科手術器械，其中該第三殼體之一內表面或該第一殼體及該第二殼體中之一徑向最外定位的殼體之一外表面包含一在周邊延伸、經徑向導向之凹槽，該凹槽之徑向深度在朝向該第一殼體、該第二殼體或該第三殼體之該開放端部之一方向上減小，使得該凹槽包含一最大底部厚度區段及一最小底部厚度區段，

當該等徑向最外定位的殼體及該第三殼體中之一者至少部分地經配置於該最小底部厚度區段內時，該第三殼體處於該解鎖位置，且

當該等徑向最外定位的殼體及該第三殼體中之一者至

少部分地經配置於該最大底部厚度區段內時，該第三殼體處於該鎖定位置。

【請求項20】 如請求項 17 至 19 中任一項之外科手術器械，其中該可徑向移位之舌片形成於該第一殼體及該第二殼體中之該徑向最外定位的殼體中，其中，在該解鎖位置，該可徑向移位之舌片之一徑向位置不受該第三殼體影響，且該第一殼體及該第二殼體可相對於彼此旋轉，且其中，在該鎖定位置，該可徑向移位之舌片移動朝向該第一殼體及該第二殼體中之一徑向最內定位的殼體，該第一微觀結構及該第二微觀結構在至少該共同重疊區域中接合，使得該第一殼體及該第二殼體無法相對於彼此旋轉。

【請求項21】 如請求項 17 至 20 中任一項之外科手術器械，其中該第一殼體及該第二殼體中之一者可旋轉地連接至該中空軸件，且該第一殼體及該第二殼體中之另一者穩固地連接至該手柄，且其中，當該第三殼體處於該鎖定位置時，該手柄被鎖定至該多軸接頭。

【請求項22】 如請求項 8 至 21 中任一項之外科手術器械，其進一步包含一接頭外殼，該接頭外殼之一近端連接至該手柄且該接頭外殼之一遠端連接至該第一殼體或該第二殼體，該接頭外殼覆蓋該多軸接頭及該中空軸件之該近端。

【請求項23】 如請求項 22 之外科手術器械，其中該接頭外殼與該中空軸件共享一中心軸線，且該接頭外殼可部分地圍繞該中心軸線旋轉。

【請求項24】 如請求項 22 或 23 之外科手術器械，其中該接頭外殼包含在該中心軸線之方向上在至少第一硬質部分與第二硬質部分之間延伸之一可撓性部分，該第一硬質部分連接至該第一殼體或該第二殼體，該第二硬質部分連接至該手柄。

【請求項25】 如請求項 24 之外科手術器械，其中該第一硬質部分及該第二硬質部分中之至少一者包含在該中心軸線之方向上延伸之多個凹槽，每一凹槽包含相對於該中心軸線成一角度延伸之一端部表面，該端部表面經配置在該第一硬質部分之一近端及/或該第二硬質部分之一遠端處，該可撓性部分填充該等凹槽使得對應於該端部表面之一可撓性部分表面形成於每一凹槽中。

【請求項26】 如請求項 25 之外科手術器械，其中該端部表面包含該可撓性部分延伸通過之一開口，該開口大致平行於該中心軸線延伸。

【請求項27】 如請求項 24 至 26 中任一項之外科手術器械，其中該可撓性部分之一區段在該第一硬質部分之一徑向外側及/或一徑向內側上延伸，且該可撓性部分之一區段在該第二硬質部分之一徑向內側及/或一徑向外側上延伸。

【請求項28】 如請求項 24 至 27 中任一項之外科手術器械，其中該第一硬質部分及該第二硬質部分中之至少一者具有一截錐形形狀，該第一硬質部分之一外徑及/或一內徑小於該第二硬質部分之該外徑及/或一內徑。

【請求項29】 如請求項 24 至 28 中任一項之外科手術器械，其中該第二硬質部分之一近端包含適於與該手柄中之至少一個對應的凹陷相互作用之鎖定構件。

【請求項30】 如請求項 29 之外科手術器械，其中該鎖定構件為一周邊凸緣及一彈簧鎖中之一者。

【請求項31】 如前述請求項中任一項之外科手術器械，其中該手柄及該操作構件經組配以在一打開位置與一閉合位置之間致動該末端執行器，

該末端執行器之一近端耦接至該中空軸件之一遠端，該末端執行器包含一第一支腿及一第二支腿，該第二支腿在該末端執行器之一遠端處樞轉地連接至該第一支腿，

當該末端執行器處於該打開位置時，該第二支腿相對於該第一支腿成一銳角延伸，且當該末端執行器處於該閉合位置時，該第二支腿大致平行於該第一支腿延伸。

【請求項32】 如前述請求項中任一項之外科手術器械，其中該操作構件包含一軸向延伸之桿及一第二樞轉連桿，

該桿之一遠端藉助於該第二樞轉連桿耦接至該第二支腿之一遠端，該第二樞轉連桿之一第一端部樞轉地連接至該軸向延伸之桿，且該第二樞轉連桿之一第二端部樞轉地連接至該第二支腿。

【請求項33】 如請求項 32 之外科手術器械，其中該第二支腿在該第二支腿上之一第一位置處自該桿以樞轉方式懸置，且該樞轉連桿之該第二端部在與該第一位置間隔

開之一第二位置處樞轉地連接至該第二支腿。

【請求項34】 如請求項 32 或 33 之外科手術器械，其中該第二樞轉連桿包含在該第一端部與該第二端部之間延伸之一板，該第一端部藉由一第一絞鏈銷連接至該桿，該第二端部藉由一第二絞鏈銷連接至該第二支腿，且該第二支腿藉由一第三絞鏈銷鉸接至該中空軸件。

【請求項35】 如請求項 33 或 34 之外科手術器械，其中該第二支腿具有一自由近端及一經鉸接遠端，且其中該第一位置在該經鉸接遠端處或附近。

【請求項36】 如請求項 35 之外科手術器械，其中該第二位置離該經鉸接遠端比離該自由近端更近。

【請求項37】 如請求項 34 至 36 中任一項之外科手術器械，其中該第三絞鏈銷經配置於該中空軸件之該中心軸線中或附近。

【請求項38】 如請求項 34 至 37 中任一項之外科手術器械，其中該第二樞轉連桿在該桿之該近端或該遠端處或附近可操作地連接至該桿。

【請求項39】 如請求項 34 至 38 中任一項之外科手術器械，其中該第二支腿經組配以當該桿在遠離該第三絞鏈銷之一方向上平移時朝向該中空軸件旋轉，且該第二支腿經組配以當該桿在朝向該第三絞鏈銷之一方向上平移時，自該中空軸件旋轉離開。

【請求項40】 如請求項 30 至 39 中任一項之外科手術器械，其中該桿被該末端執行器之該第一支腿部分地圍

封，當該桿在遠離該末端執行器之該遠端之一方向上移動時，該末端執行器自該打開位置經致動至該閉合位置，且當該桿在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上移動時，該末端執行器自該閉合位置經致動至該打開位置。

【請求項41】 如請求項 6 至 40 中任一項之外科手術器械，其中該操作構件進一步包含一活塞及一彈簧，該桿被該活塞及該彈簧部分地圍封，該彈簧在朝向該末端執行器之該遠端之一方向上將一力施加至該活塞之一近端上，該桿及該活塞可相對於彼此及該末端執行器中之至少一者軸向地移動。

【請求項42】 如請求項 41 之外科手術器械，其中該桿及該活塞以可釋放方式連接，使得該桿及該活塞可相對於該末端執行器作為一個單元軸向地移動。

【請求項43】 如請求項 42 之外科手術器械，其中該桿及該活塞藉助於一活塞鎖以可釋放方式連接，該活塞鎖包含經配置於該桿中之多個鎖定凹槽，及經配置於該活塞之一遠端處之一對應的鎖定突起。

【請求項44】 如前述請求項中任一項之外科手術器械，其中該末端執行器適於對組織進行攝影及操縱組織中之至少一者。

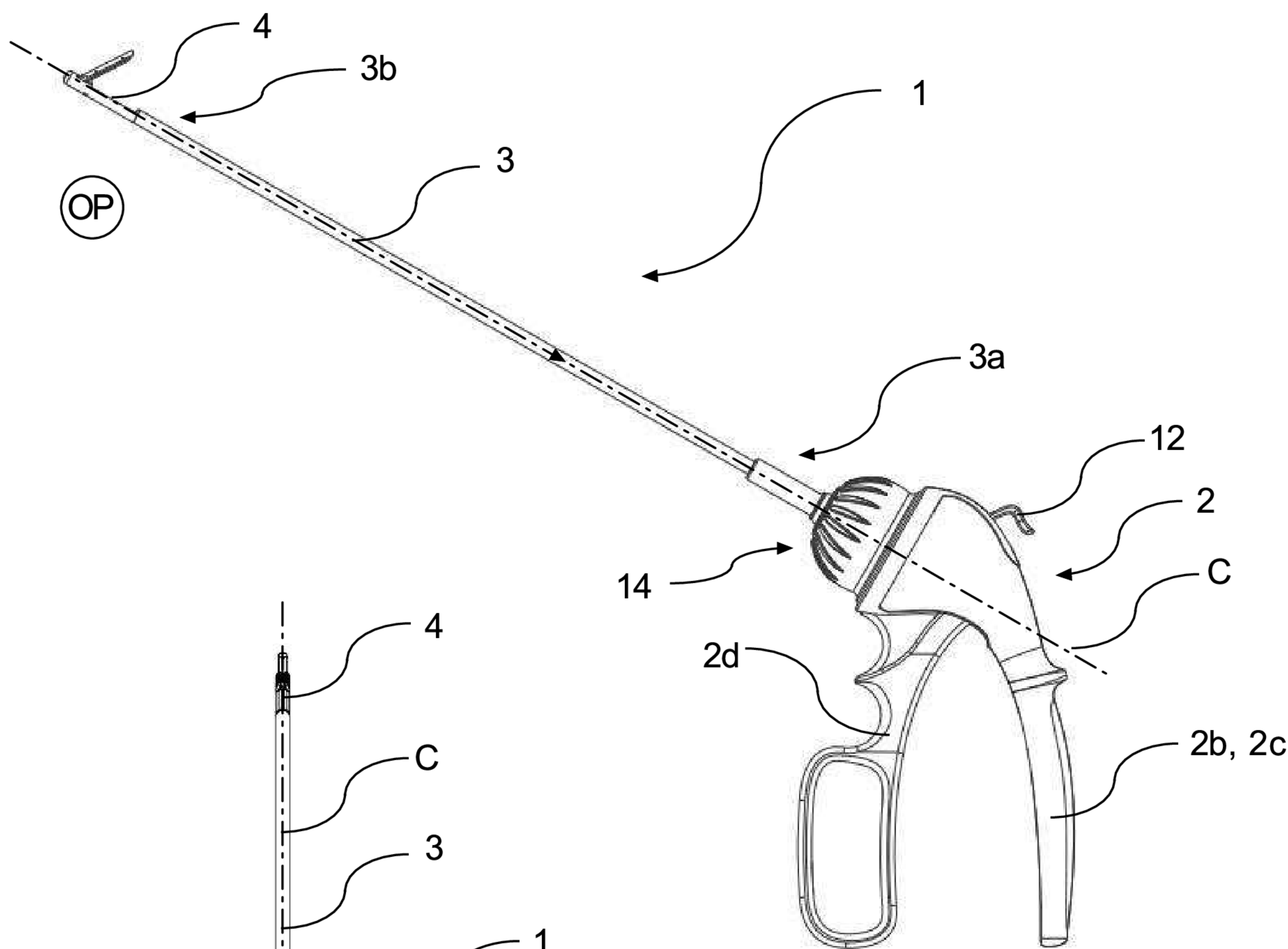
【請求項45】 一種包含如請求項 1 至 44 中任一項之外科手術器械及至少一個結紮夾之外科手術系統，該外科手術器械之該末端執行器經組配以圍封該結紮夾使得該結紮夾之一遠端鄰近該末端執行器之該遠端配置，且該結紮

夾之一近端鄰近該末端執行器之該近端配置，該結紮夾包含一第一結紮夾支腿及一第二結紮夾支腿，該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿在該結紮夾之該遠端處樞轉地連接，該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿包含鎖定構件，其用於在該結紮夾之該近端處將該第一結紮夾支腿與該第二結紮夾支腿互鎖至其中該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿經疊加至彼此上之一位置，其中，當該末端執行器處於一最初的打開位置時，該結紮夾具有其中該第二結紮夾支腿相對於該第一結紮夾支腿成一銳角延伸之一打開組配，當該末端執行器已經致動至一閉合位置時，該結紮夾具有其中該第一結紮夾支腿及該第二結紮夾支腿經疊加至彼此上之一閉合組配，當該末端執行器返回至一打開位置時，該結紮夾藉助於該鎖定構件保持處於該閉合組配。

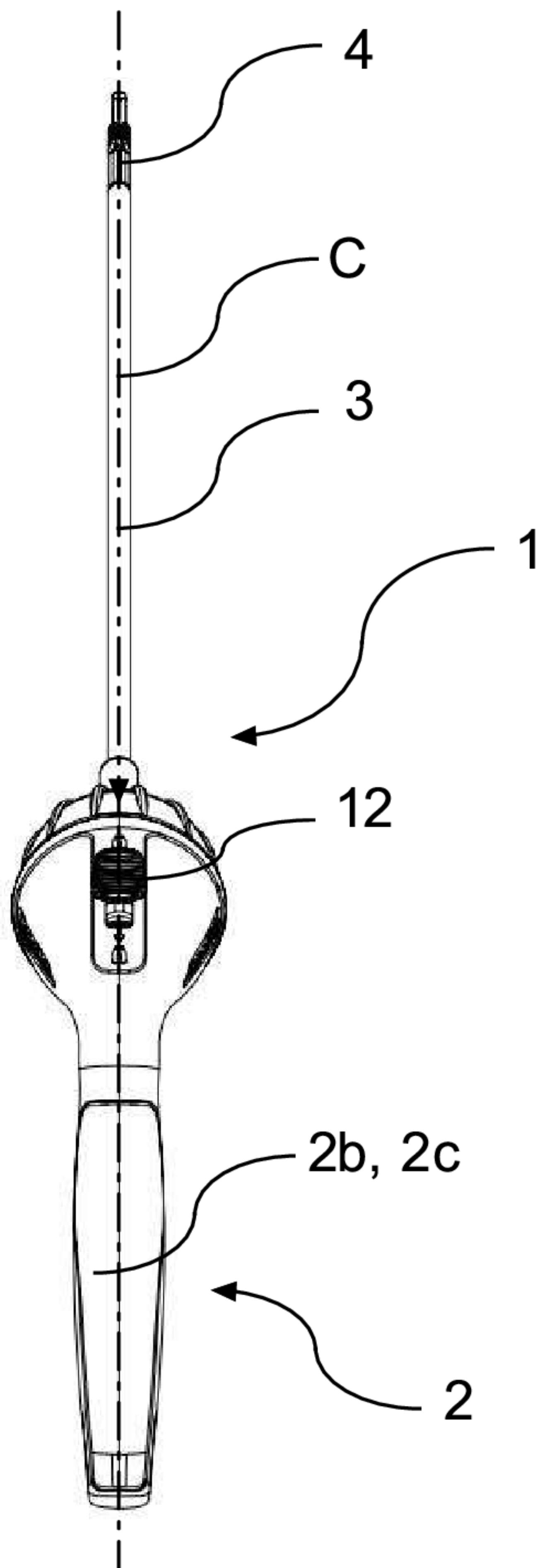
【請求項46】 如請求項 45 之外科手術系統，其進一步包含多個結紮夾，該多個結紮夾處於打開組配且連續地經配置在該末端執行器之該遠端與該手柄之間，除了鄰近該末端執行器之該遠端而定位之一第一結紮夾之外的所有結紮夾均被該末端執行器之該第一支腿及該桿圍封。

【請求項47】 如請求項 45 或 46 之外科手術系統，其中該等結紮夾鄰接地配置，使得由該第一支腿及該桿圍封之任何結紮夾之軸向移位會誘發定位於該結紮夾與該末端執行器之該遠端之間的所有結紮夾之一對應的移位。

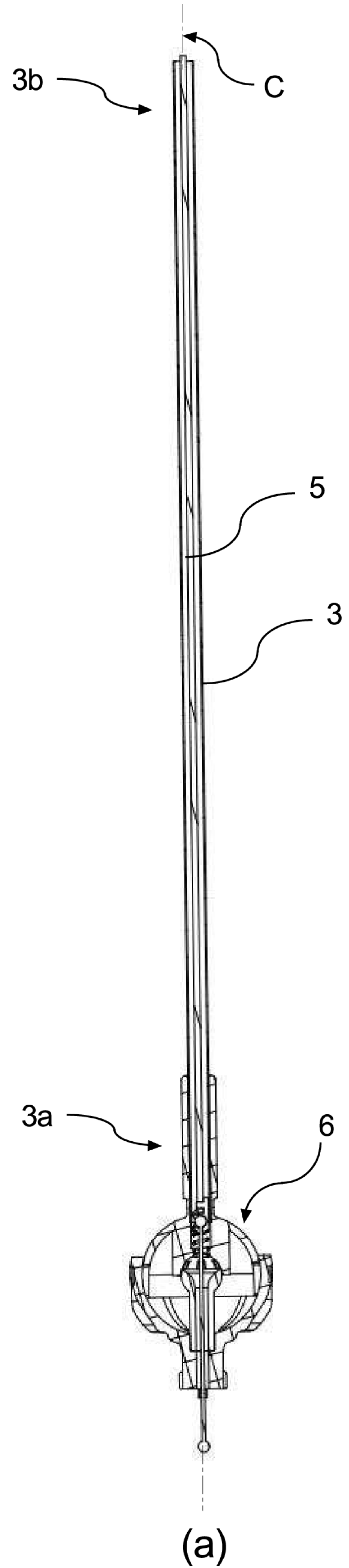
【發明圖式】



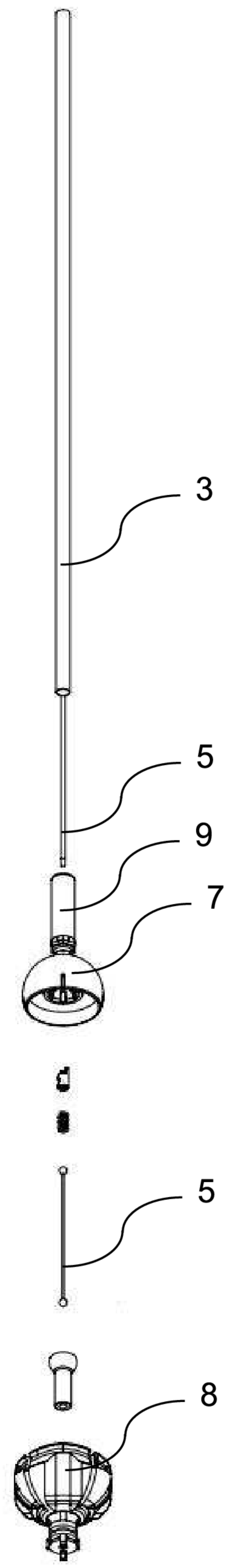
【圖1a】



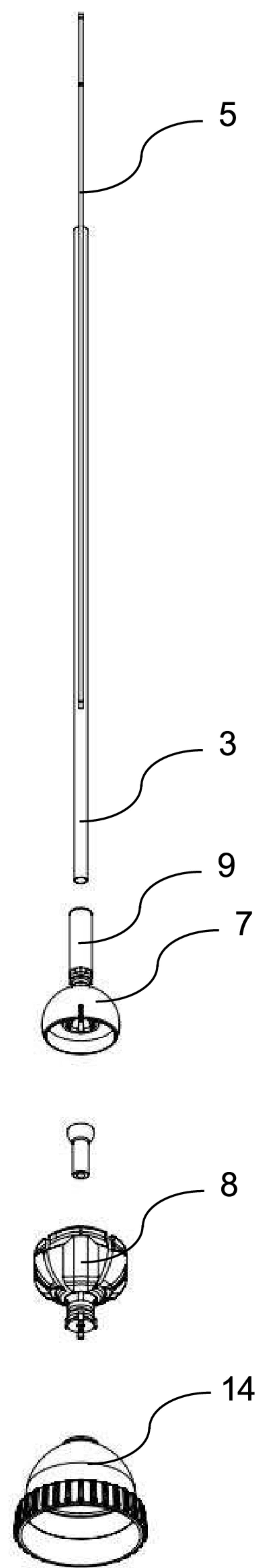
【圖1b】



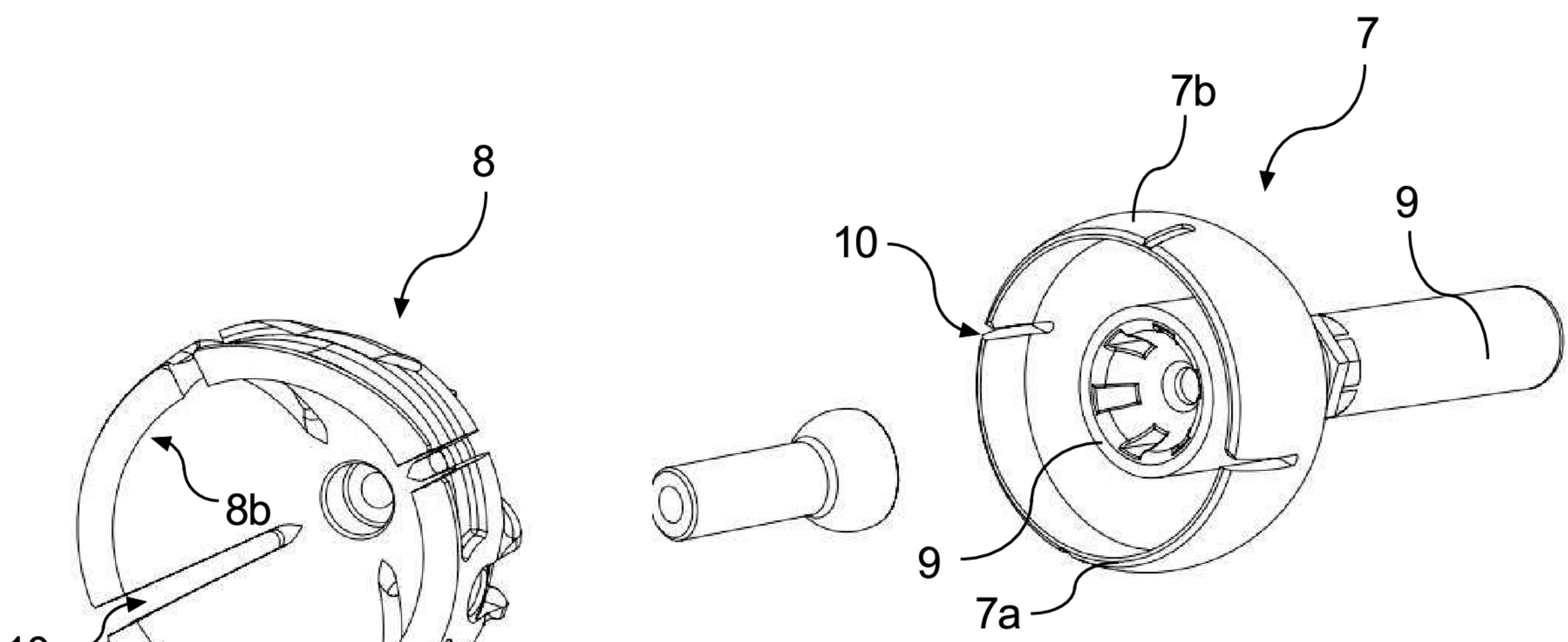
(a)
【圖2a】



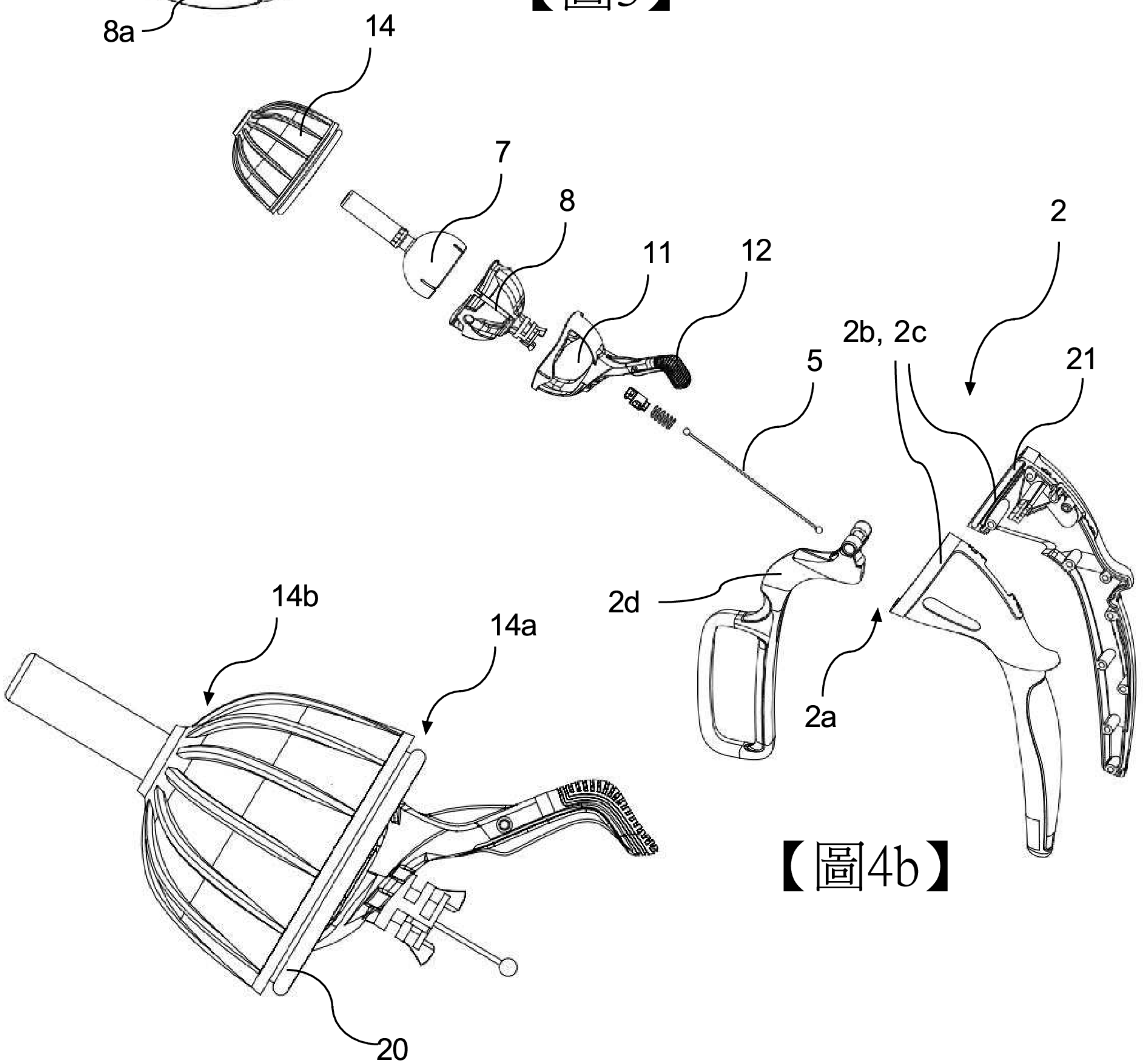
(b)
【圖2b】



(c)
【圖2c】

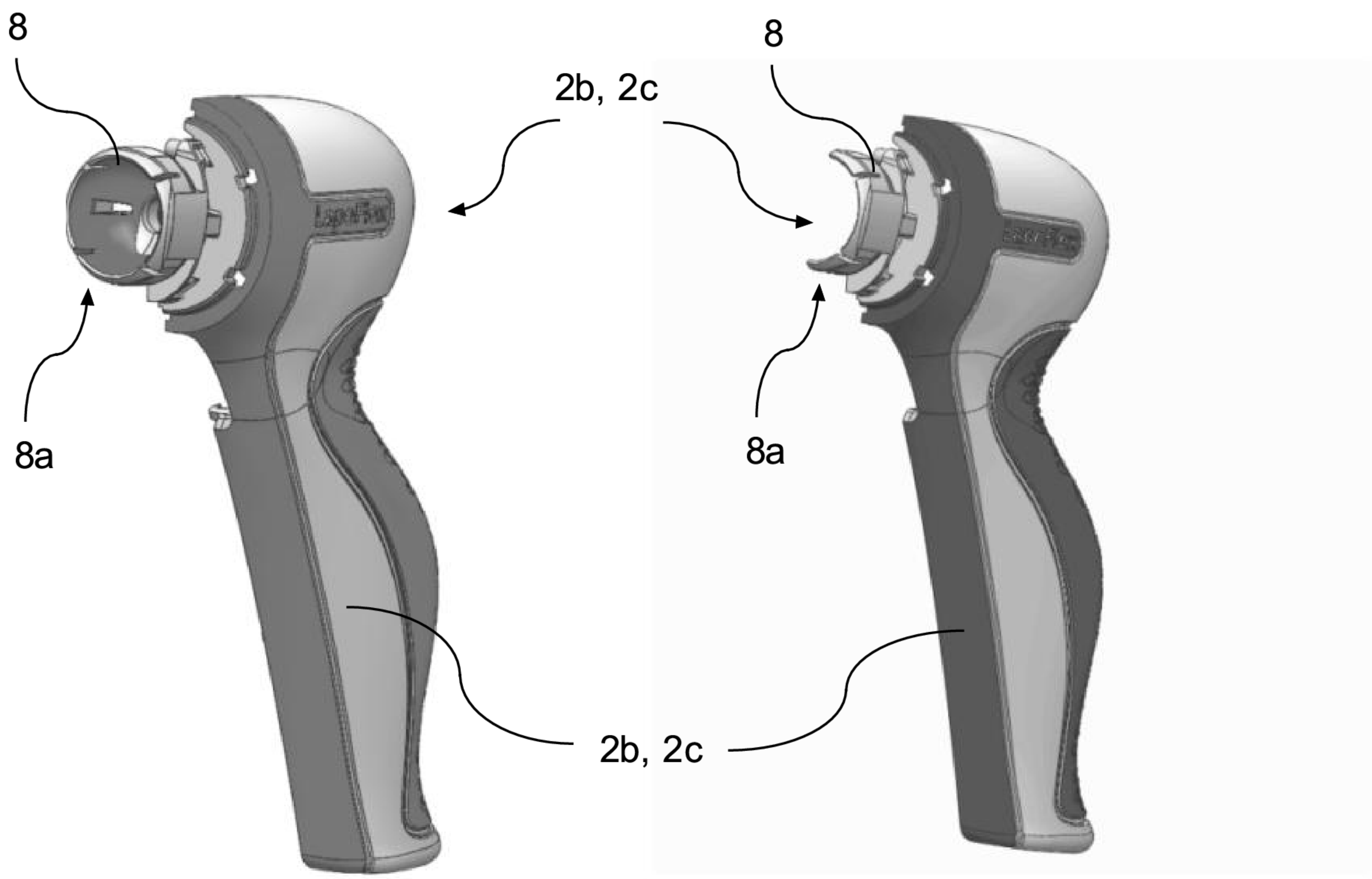


【圖3】



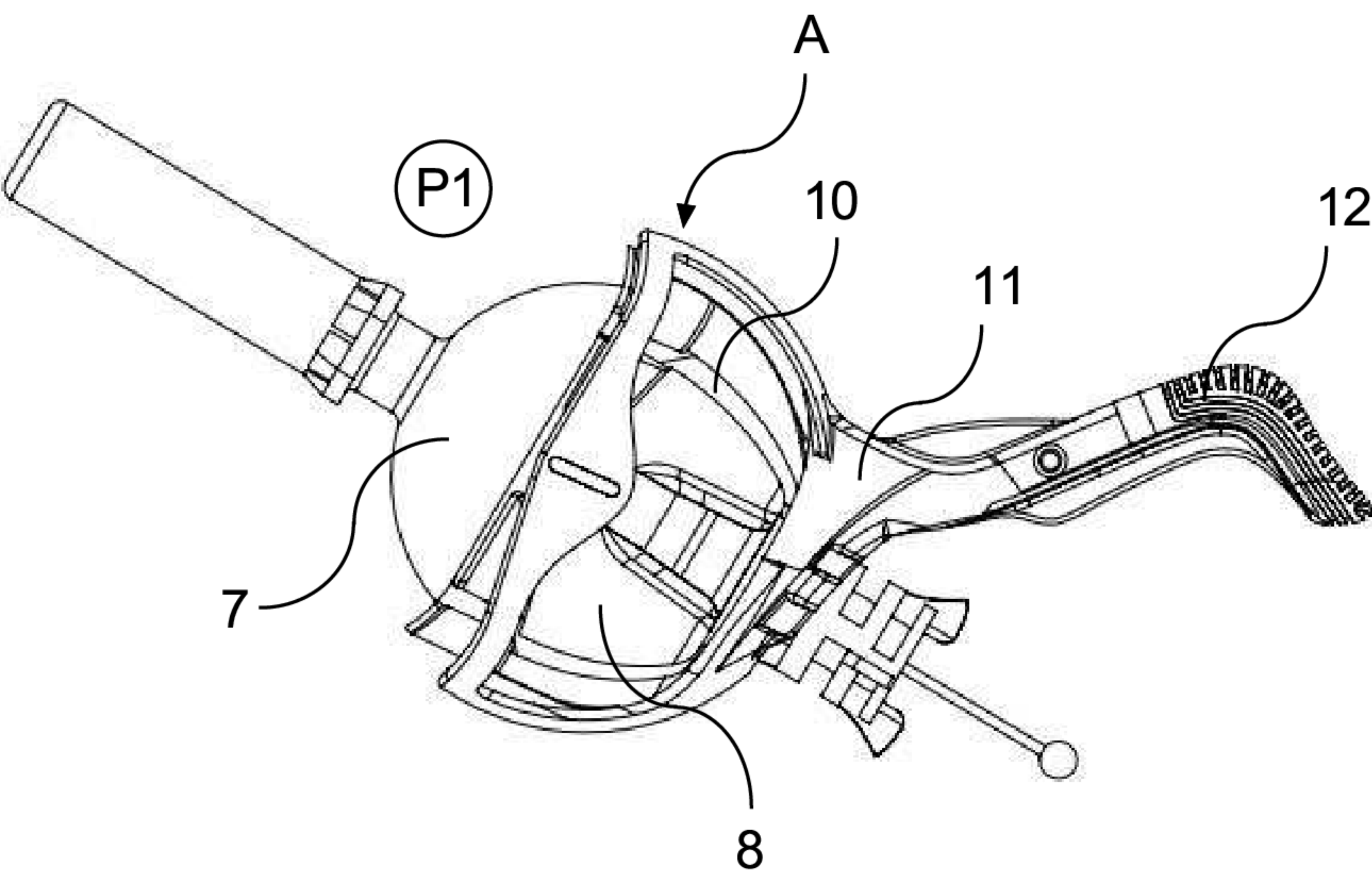
【圖4a】

【圖4b】

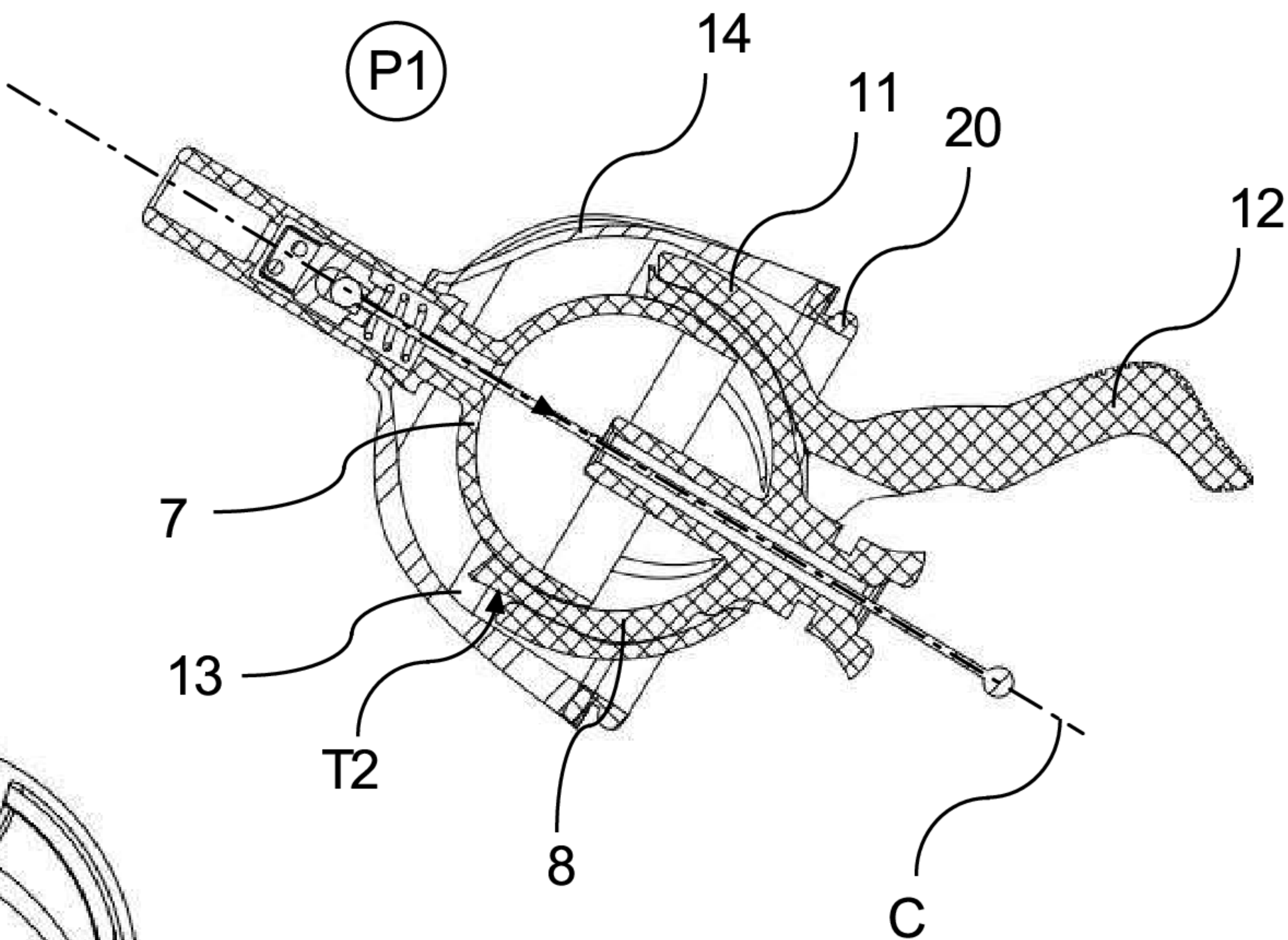


【圖5a】

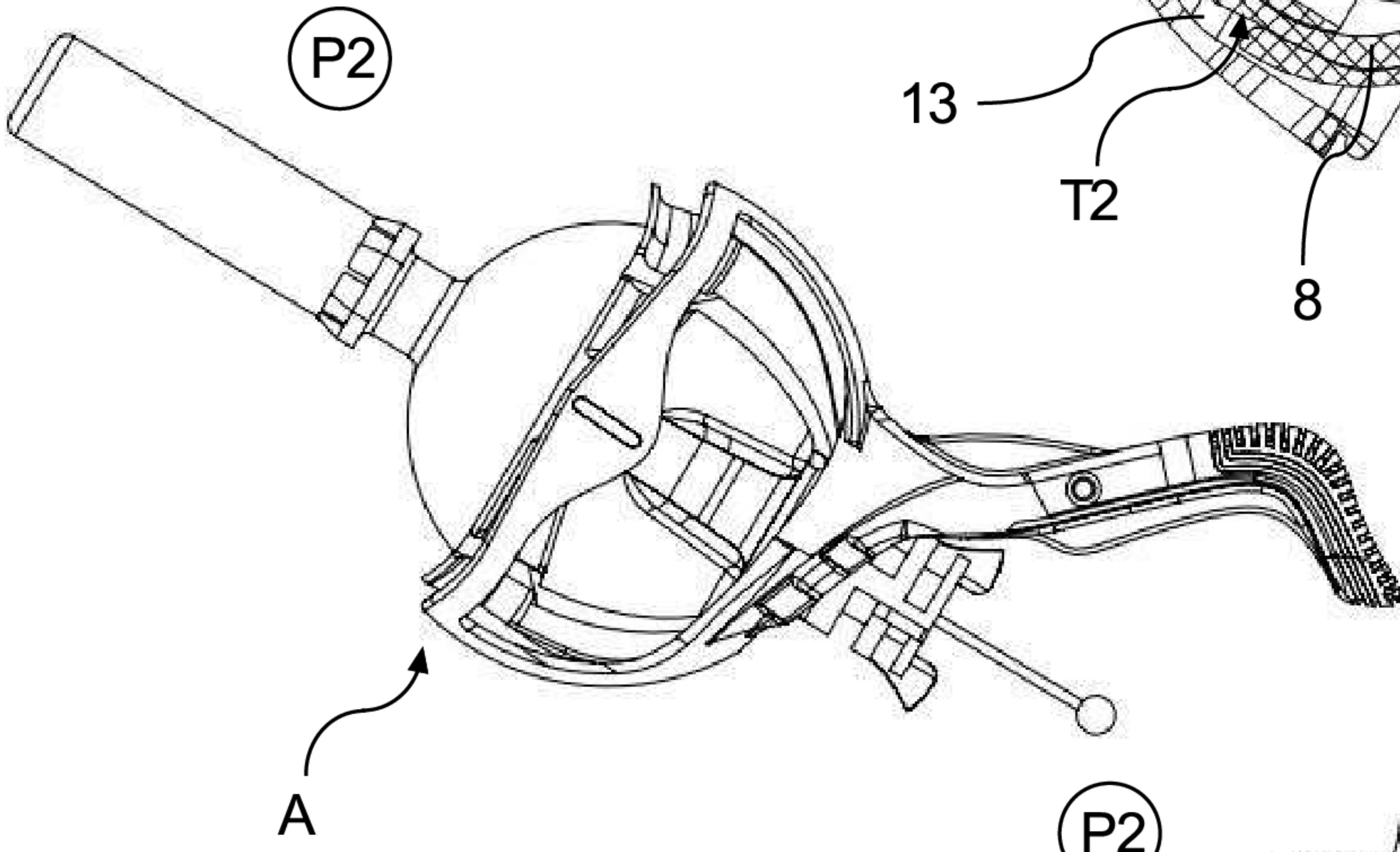
【圖5b】



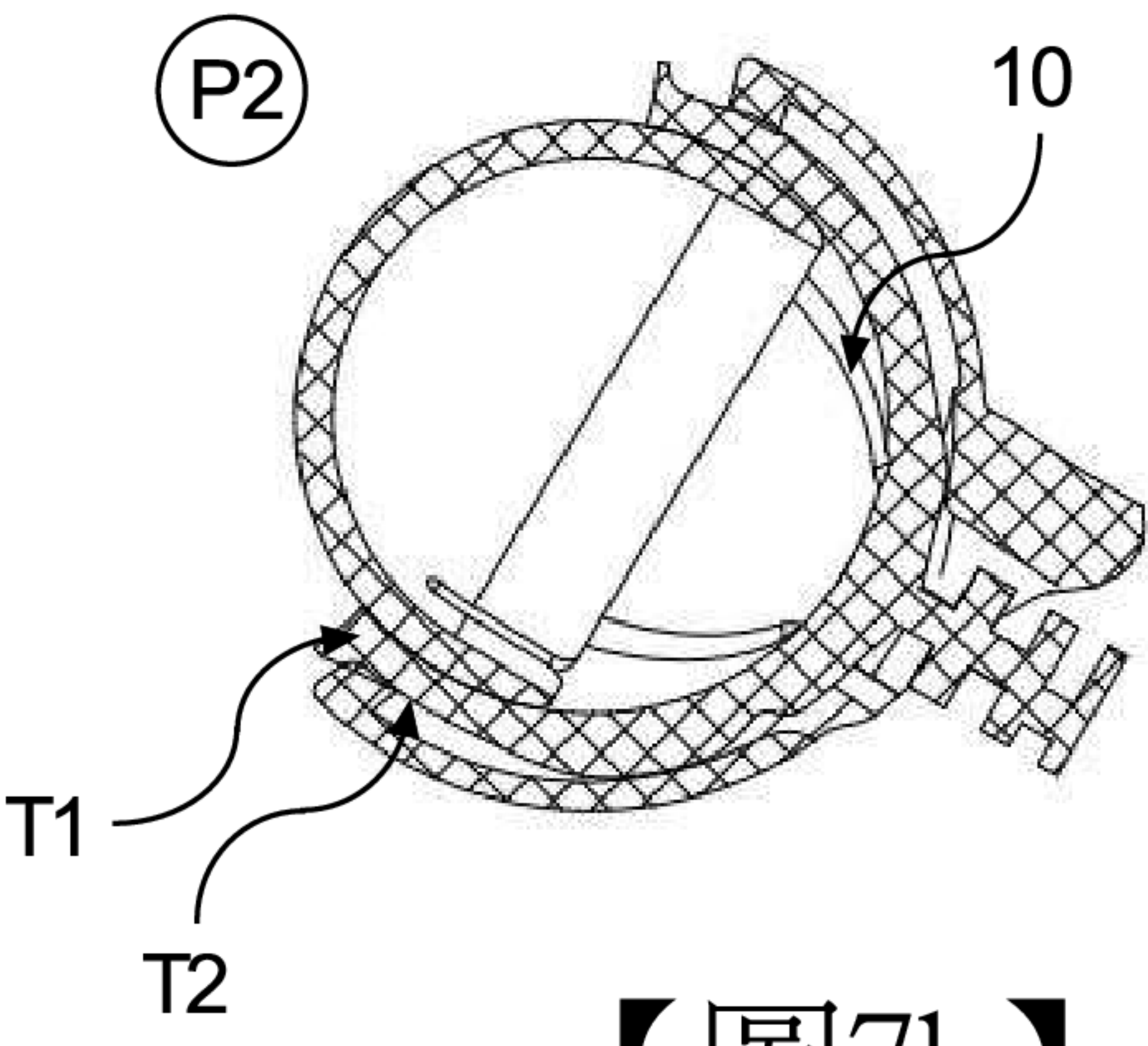
【圖6a】



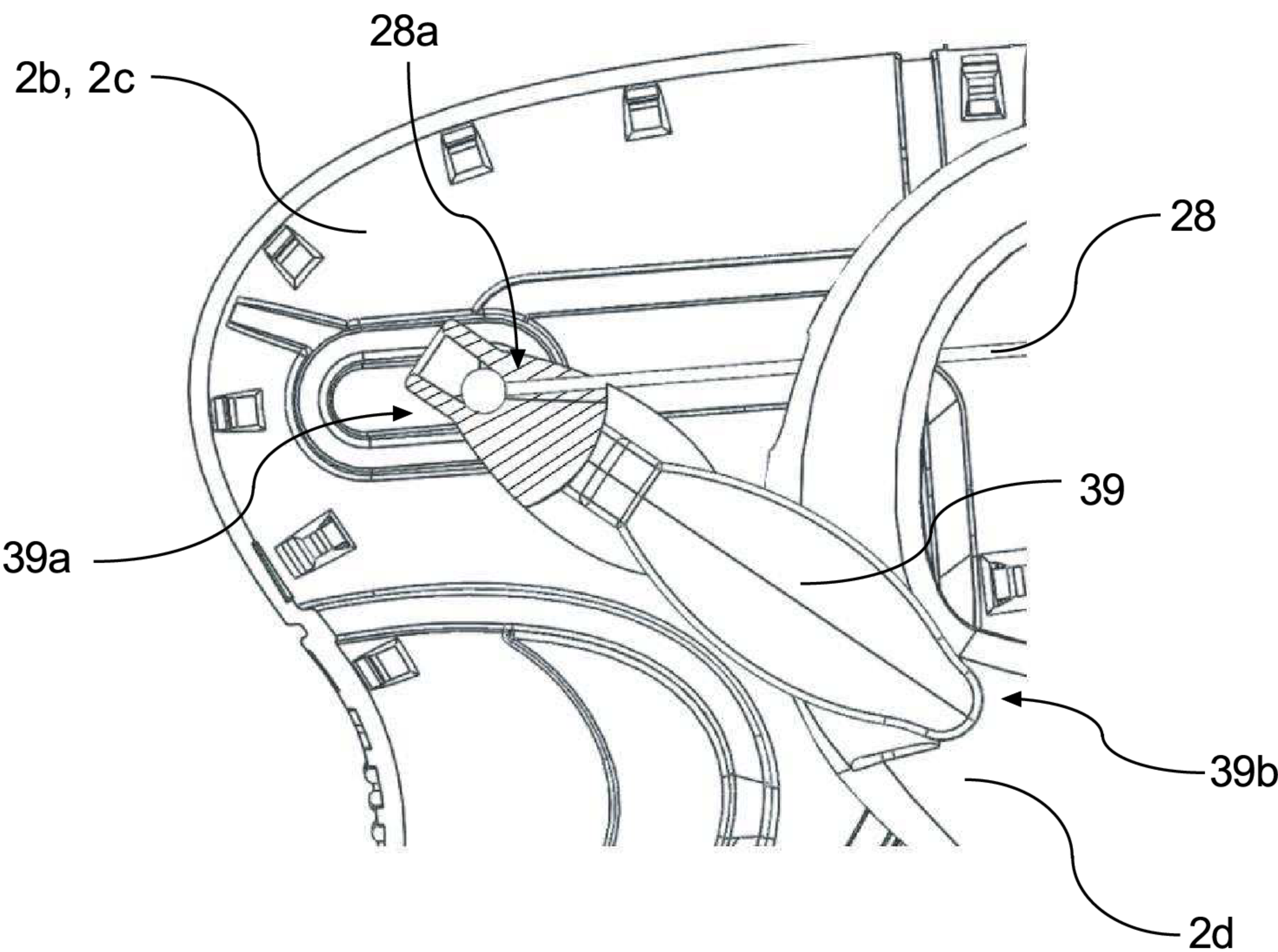
【圖6b】



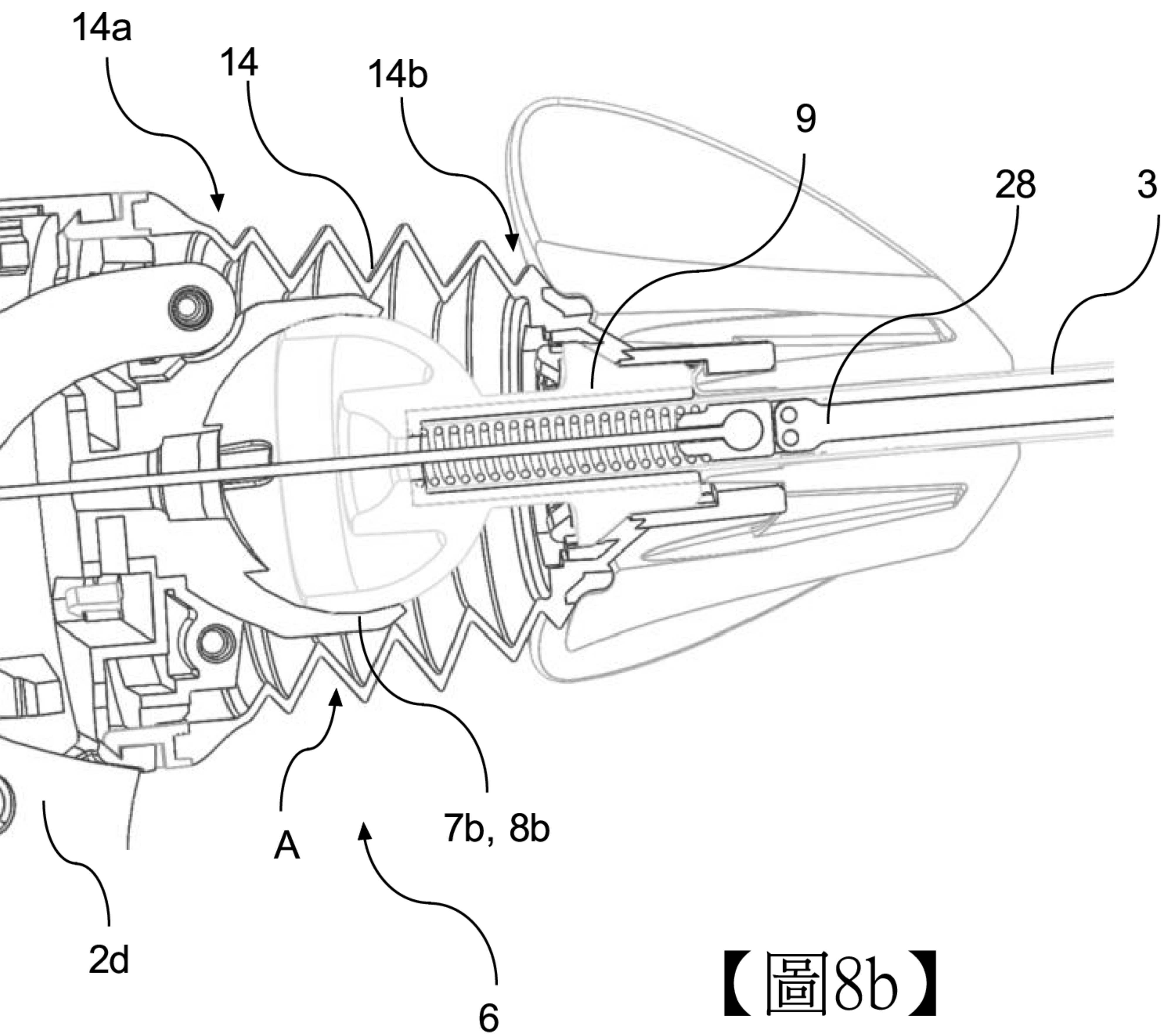
【圖7a】



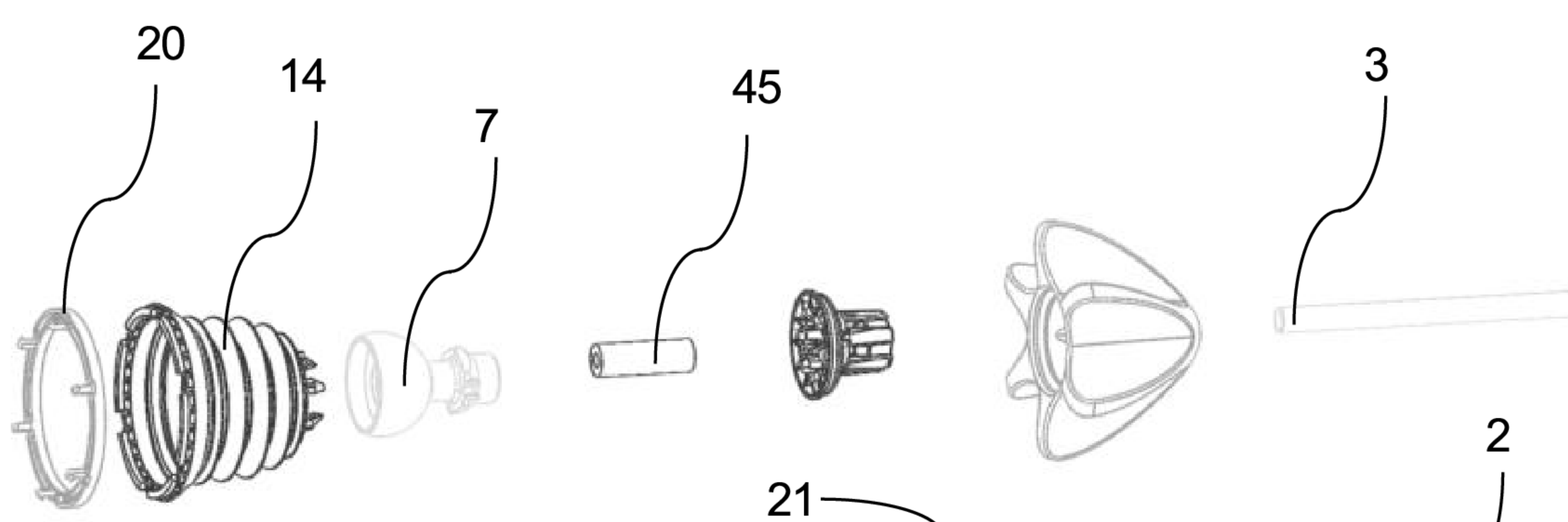
【圖7b】



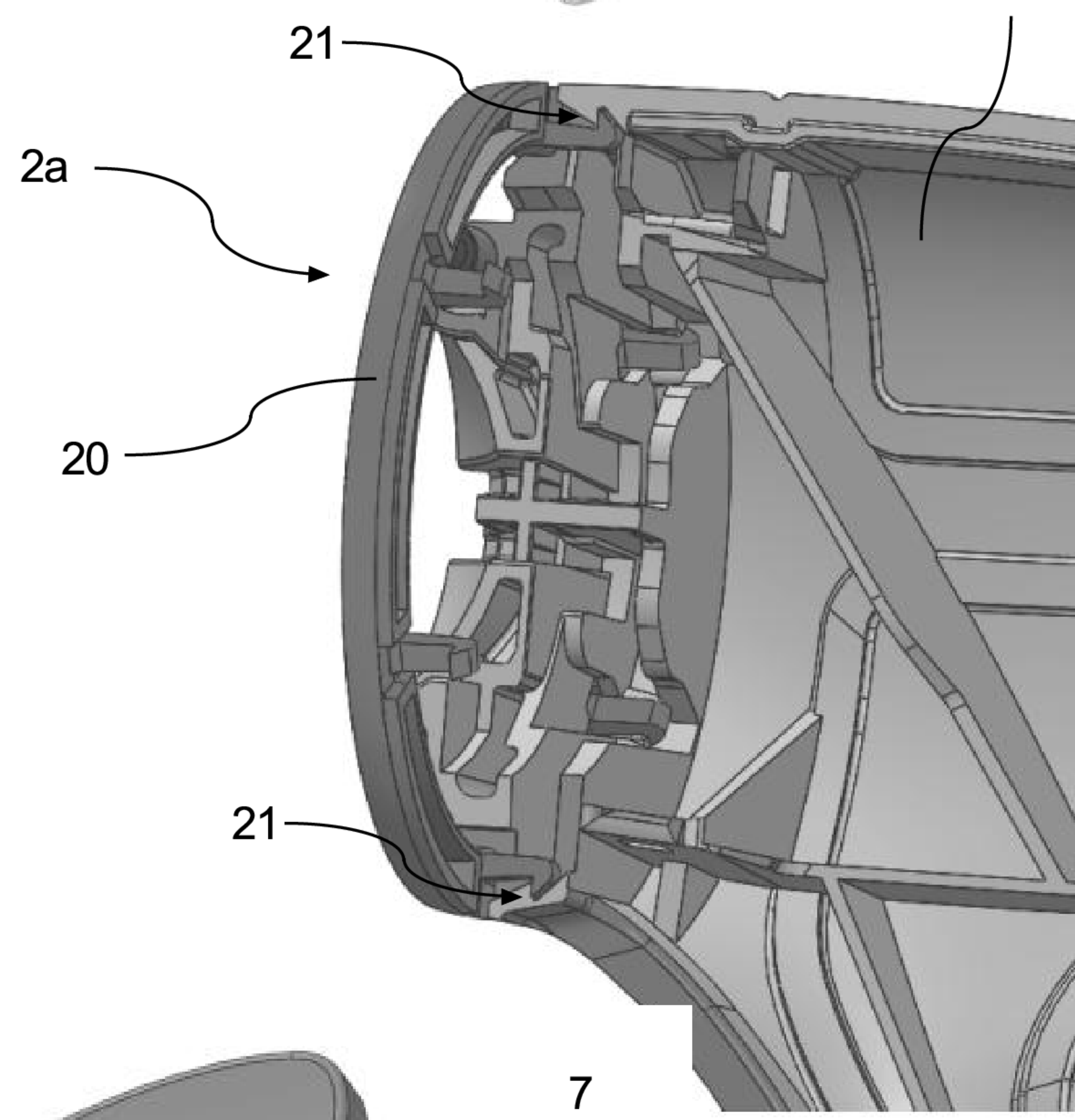
【圖8a】



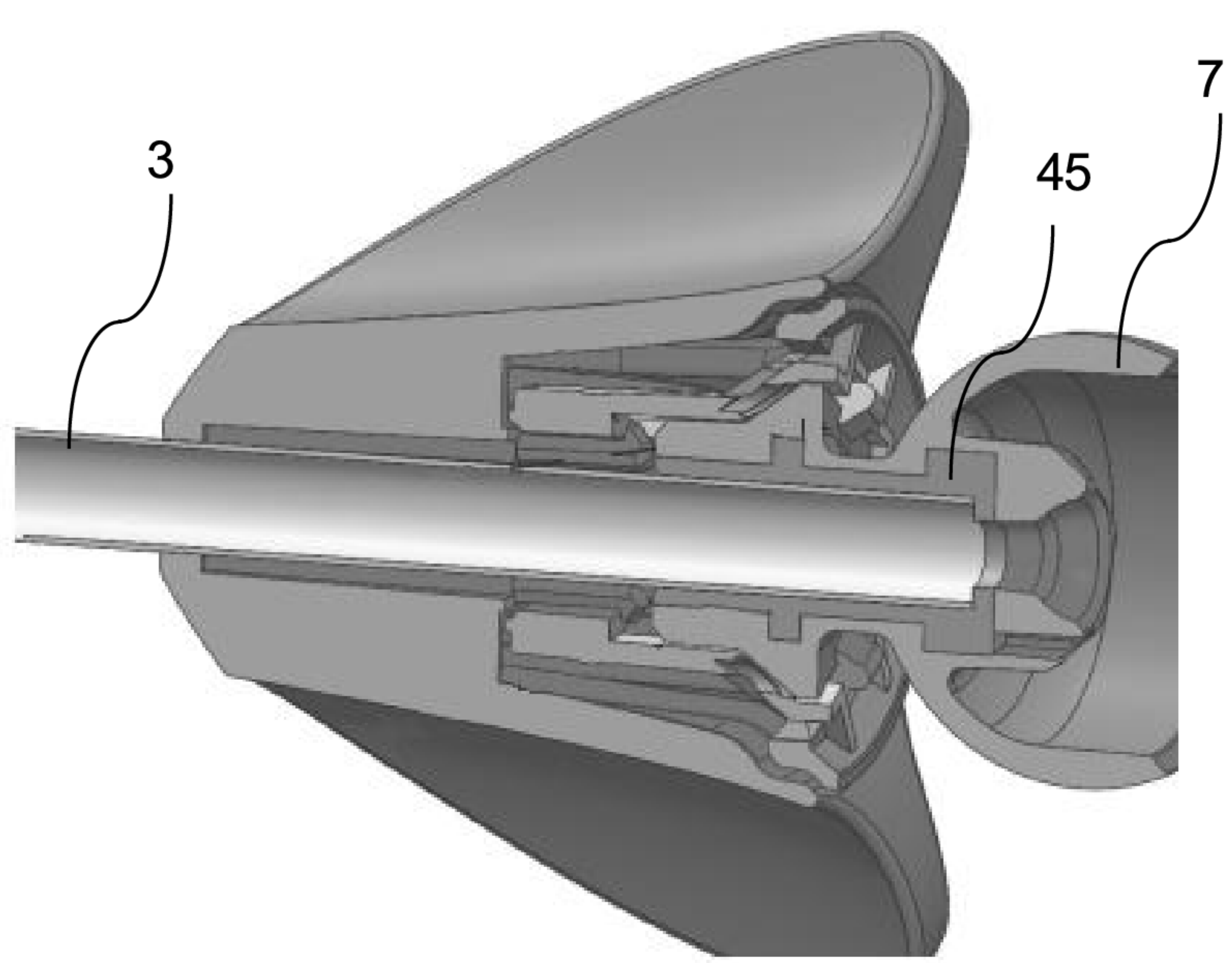
【圖8b】



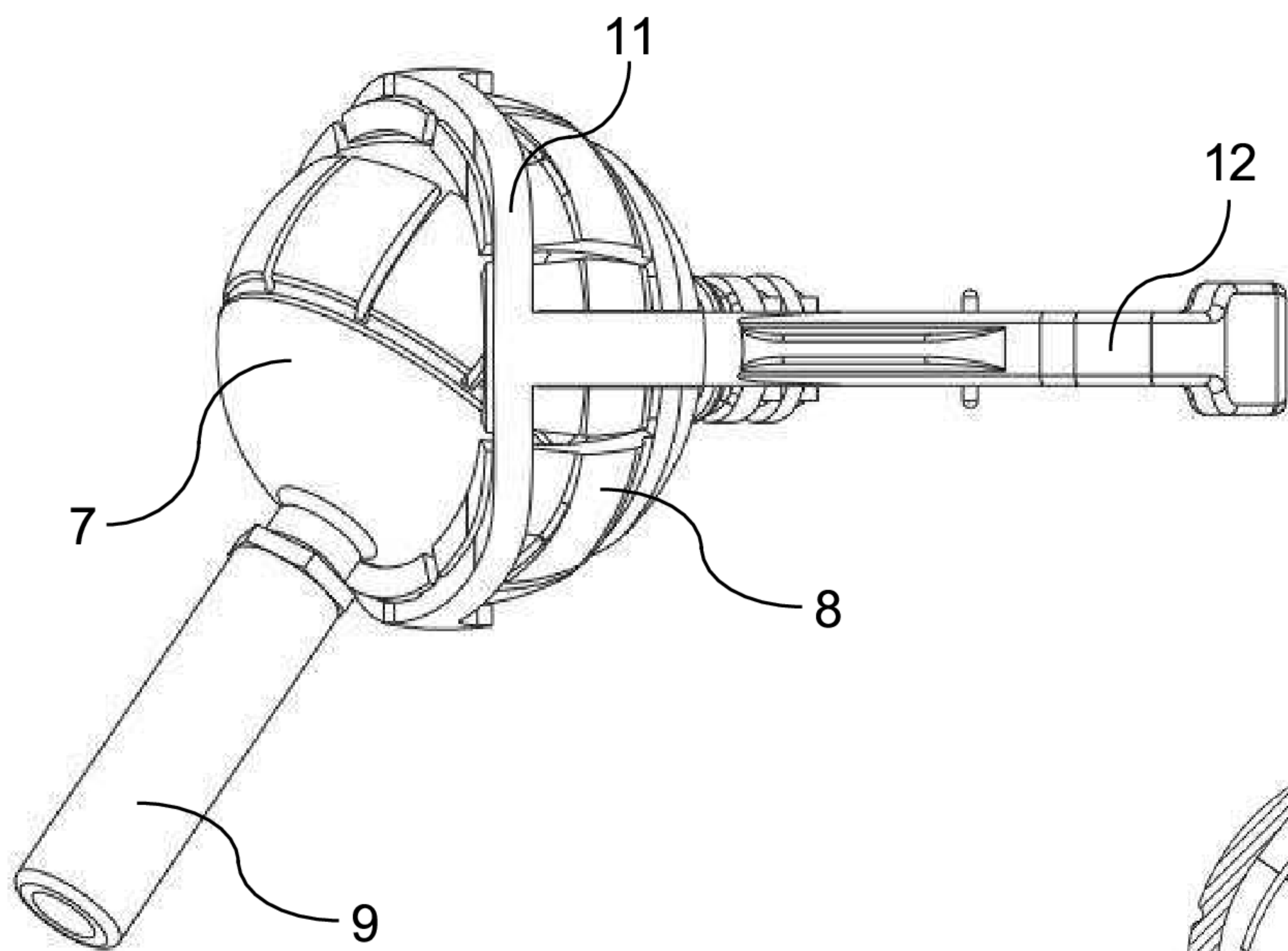
【圖9a】



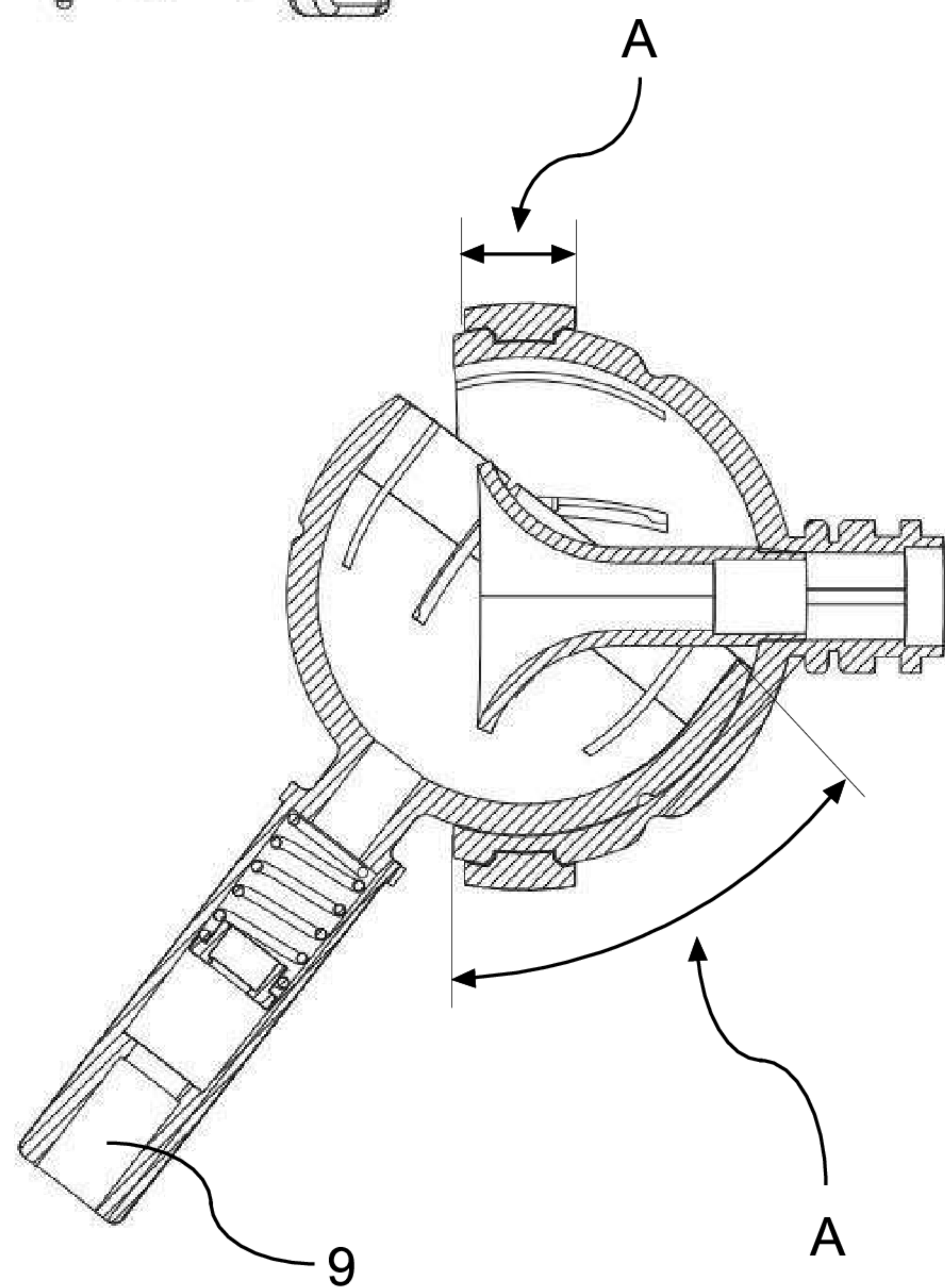
【圖9b】



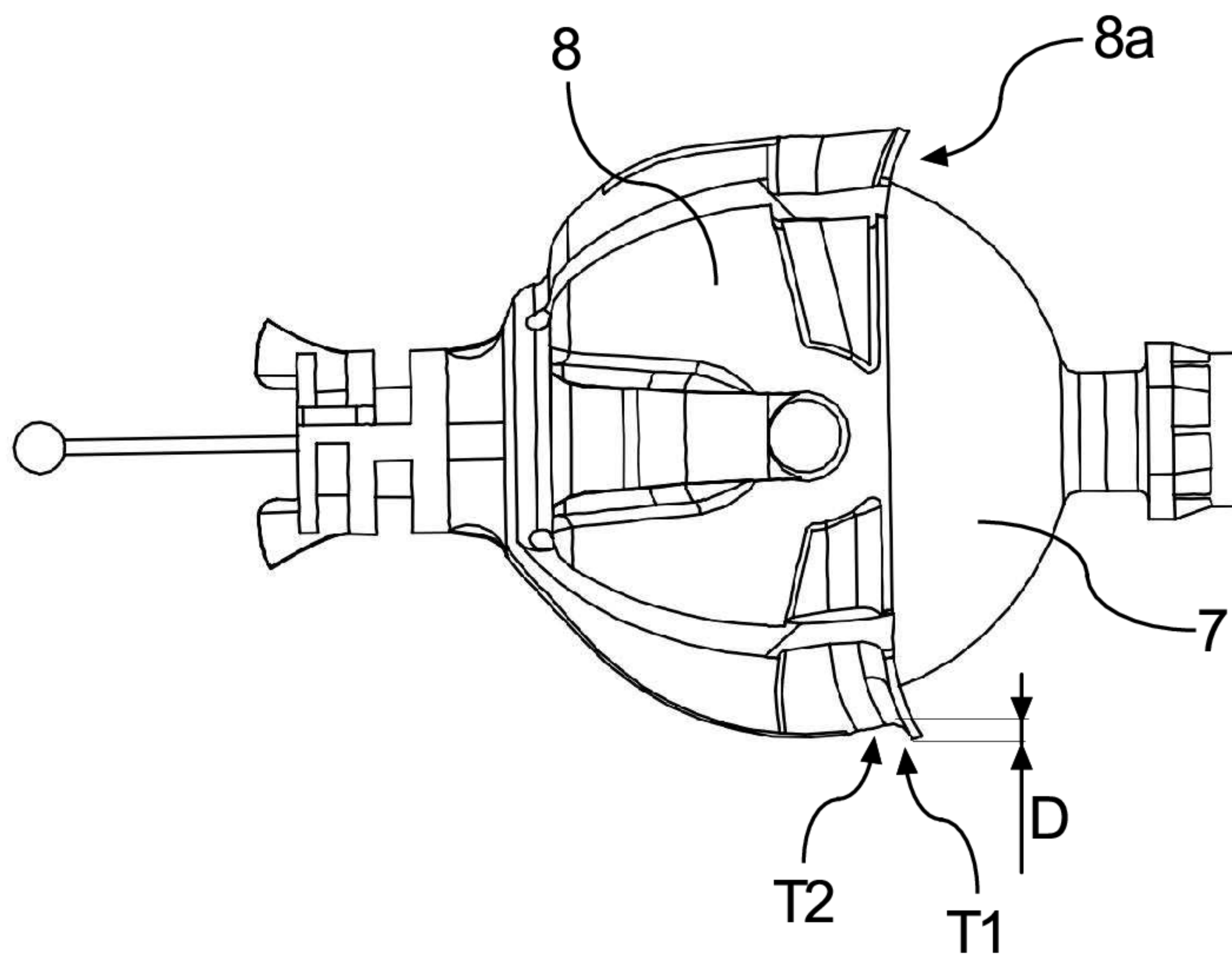
【圖9c】



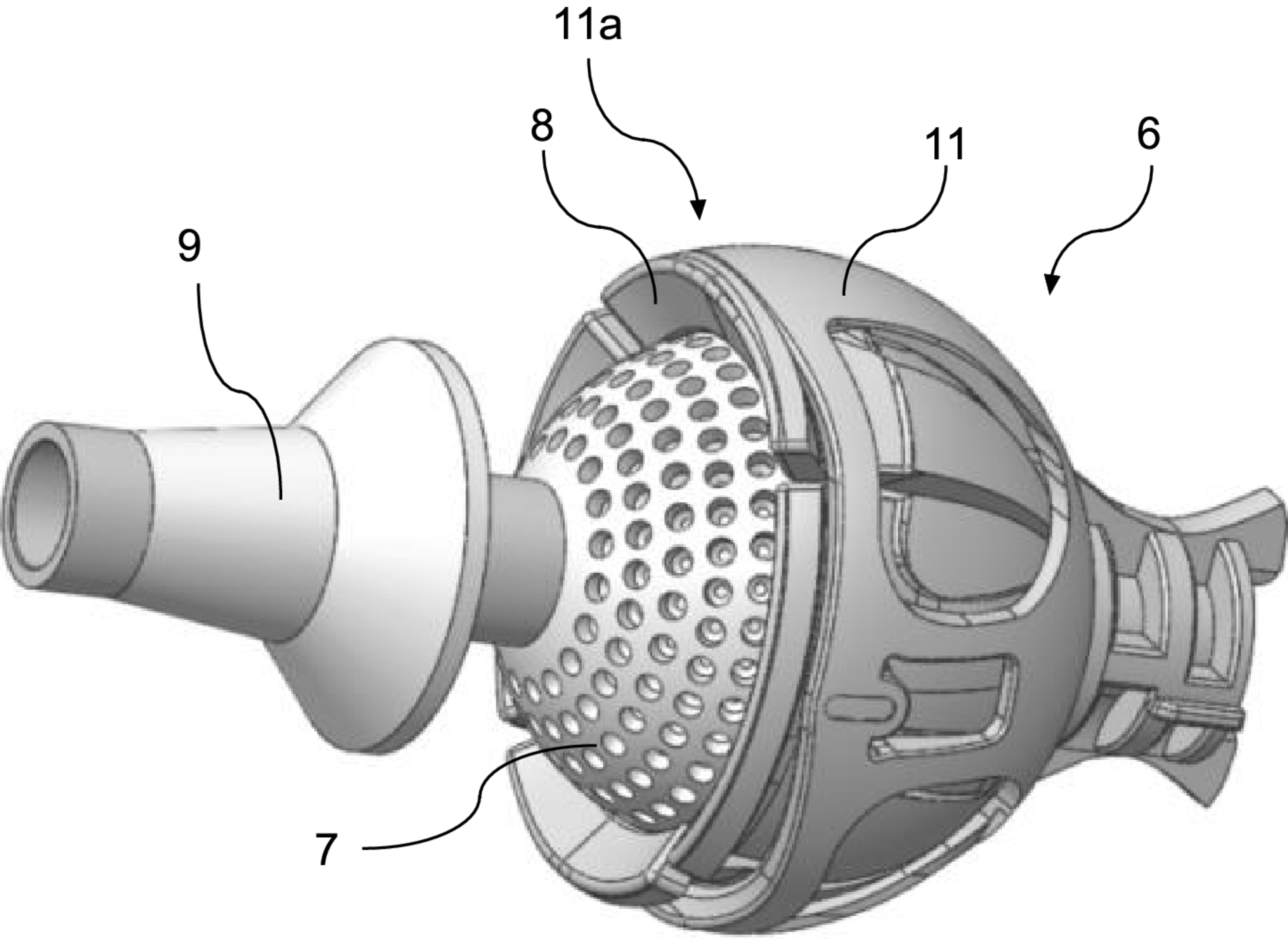
【圖10a】



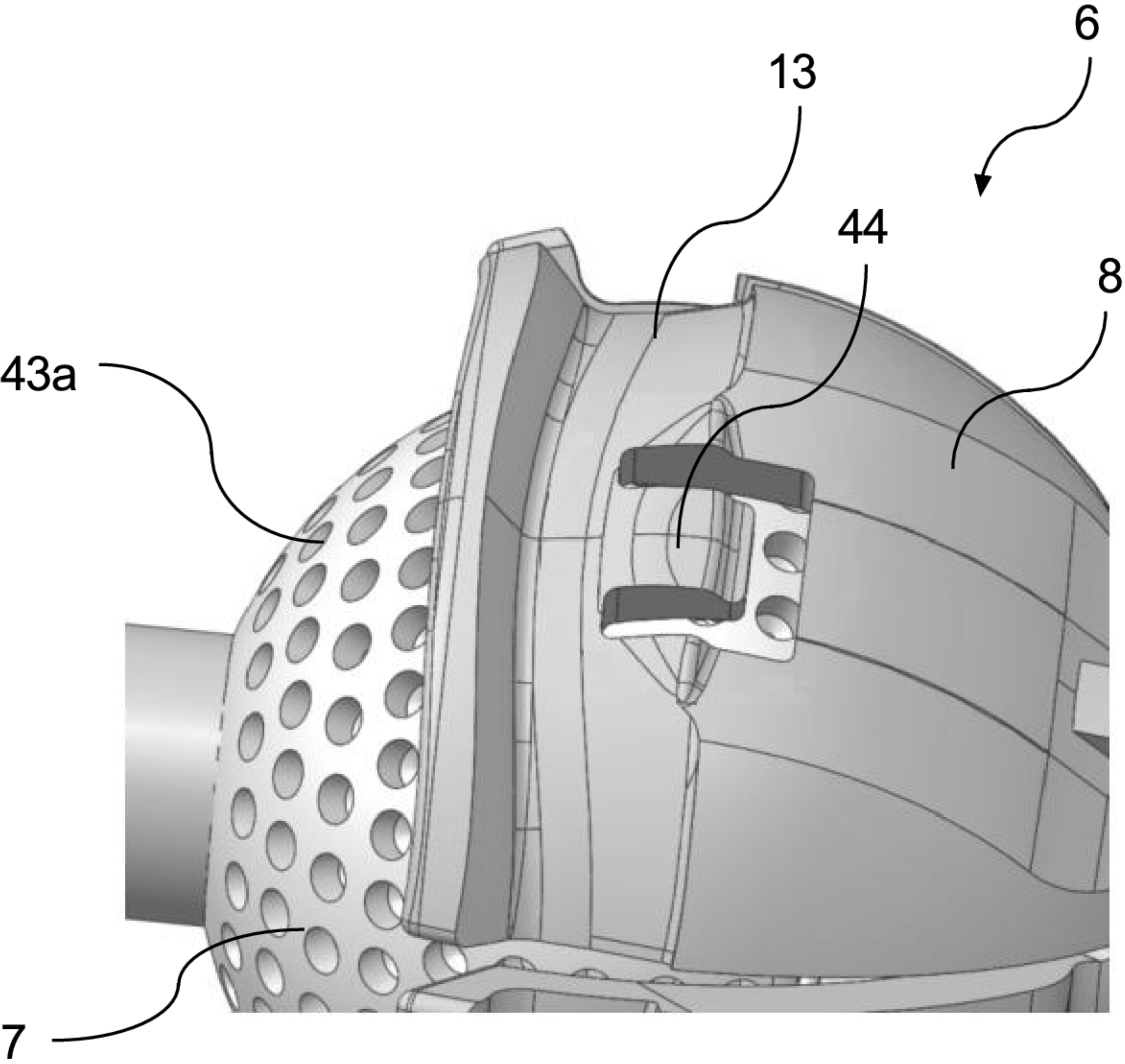
【圖10b】



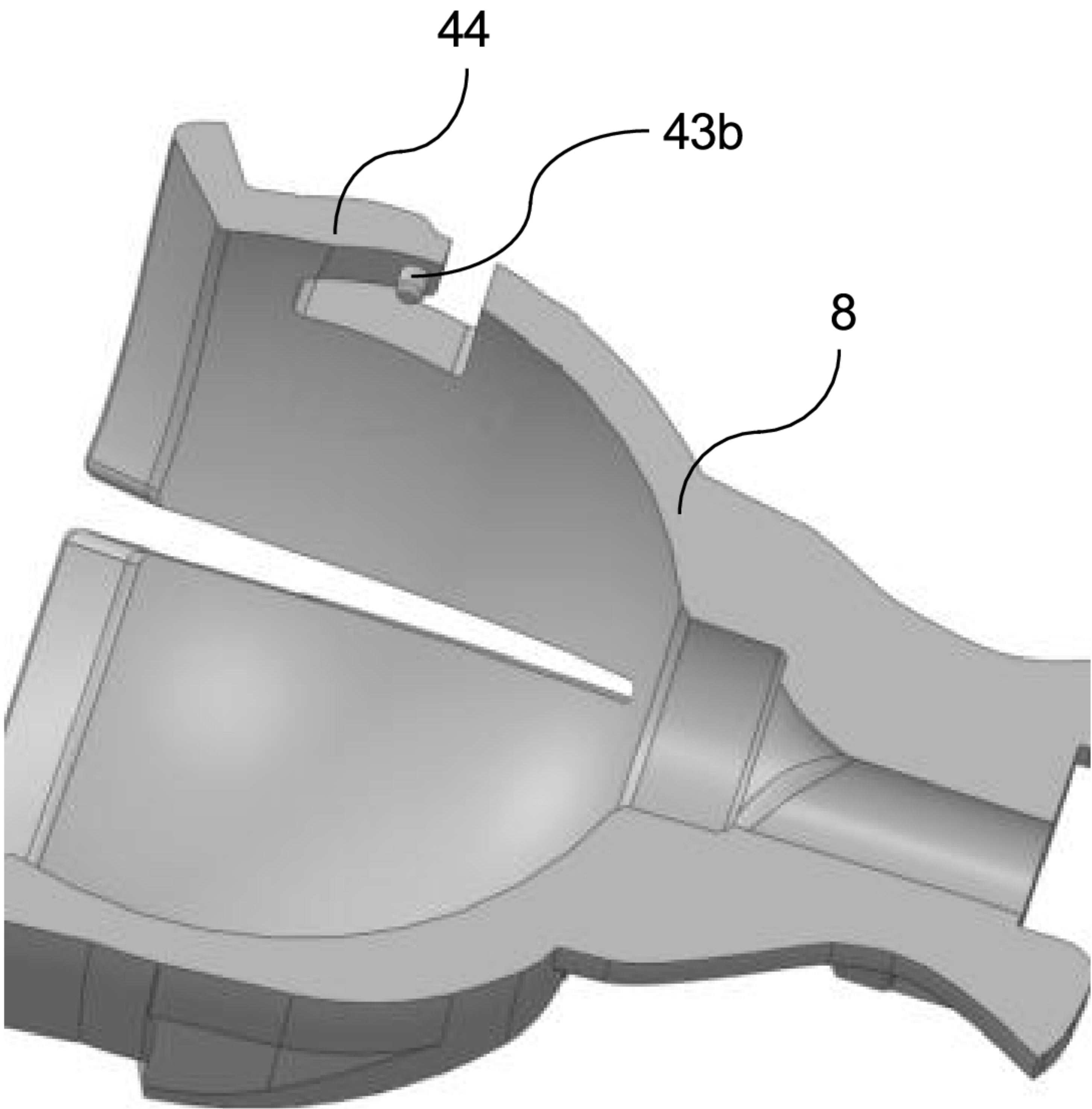
【圖10c】



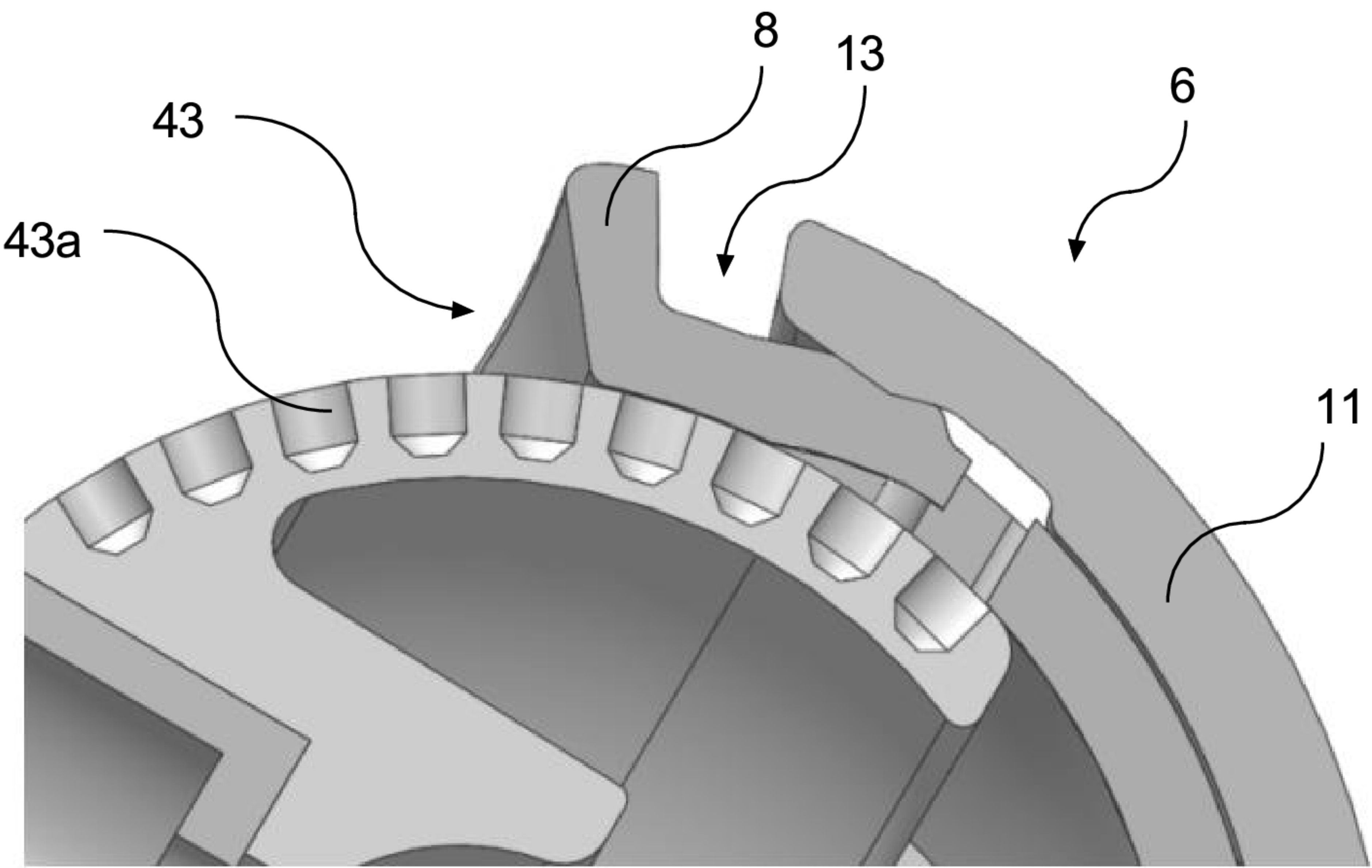
【圖11a】



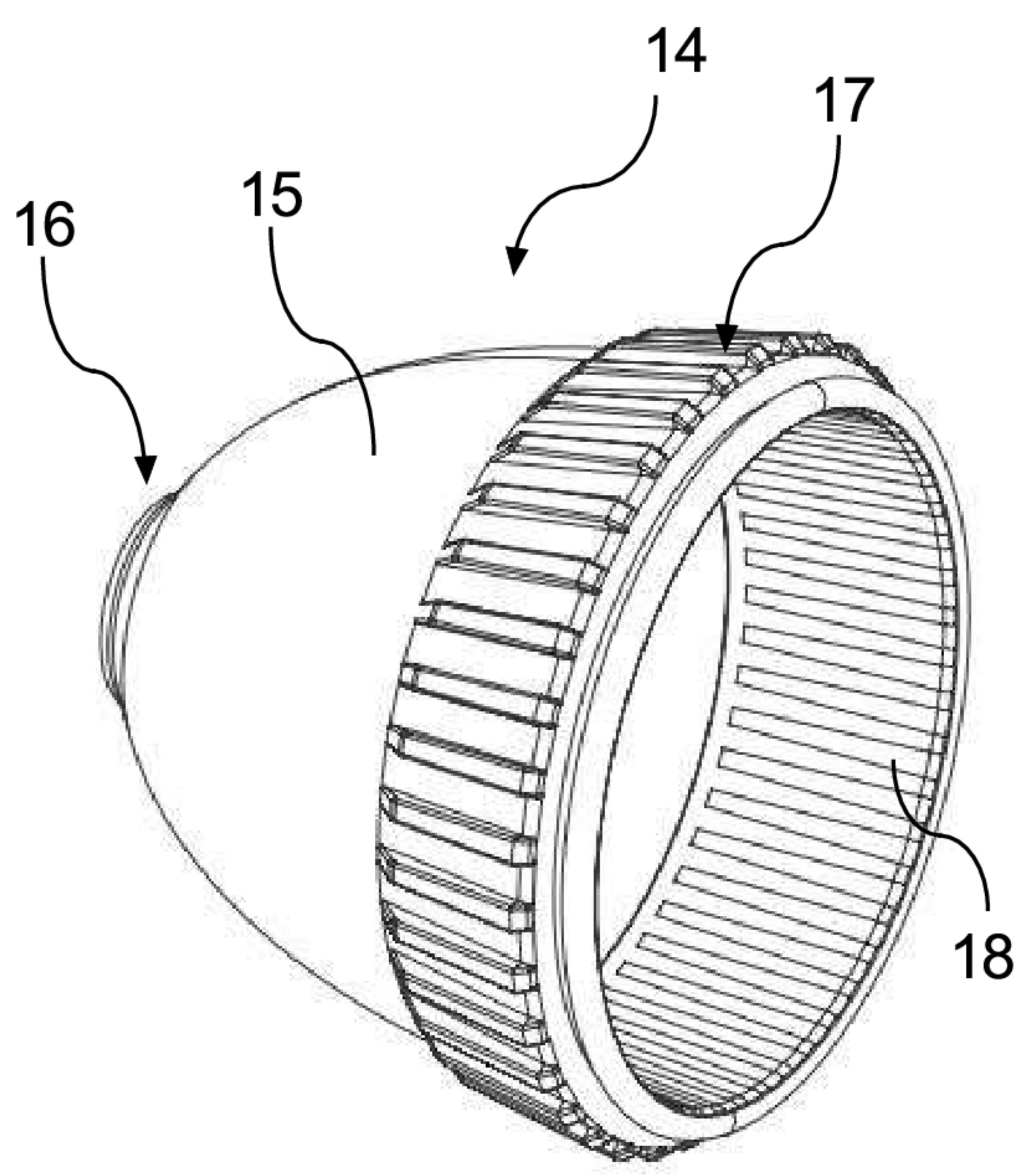
【圖11b】



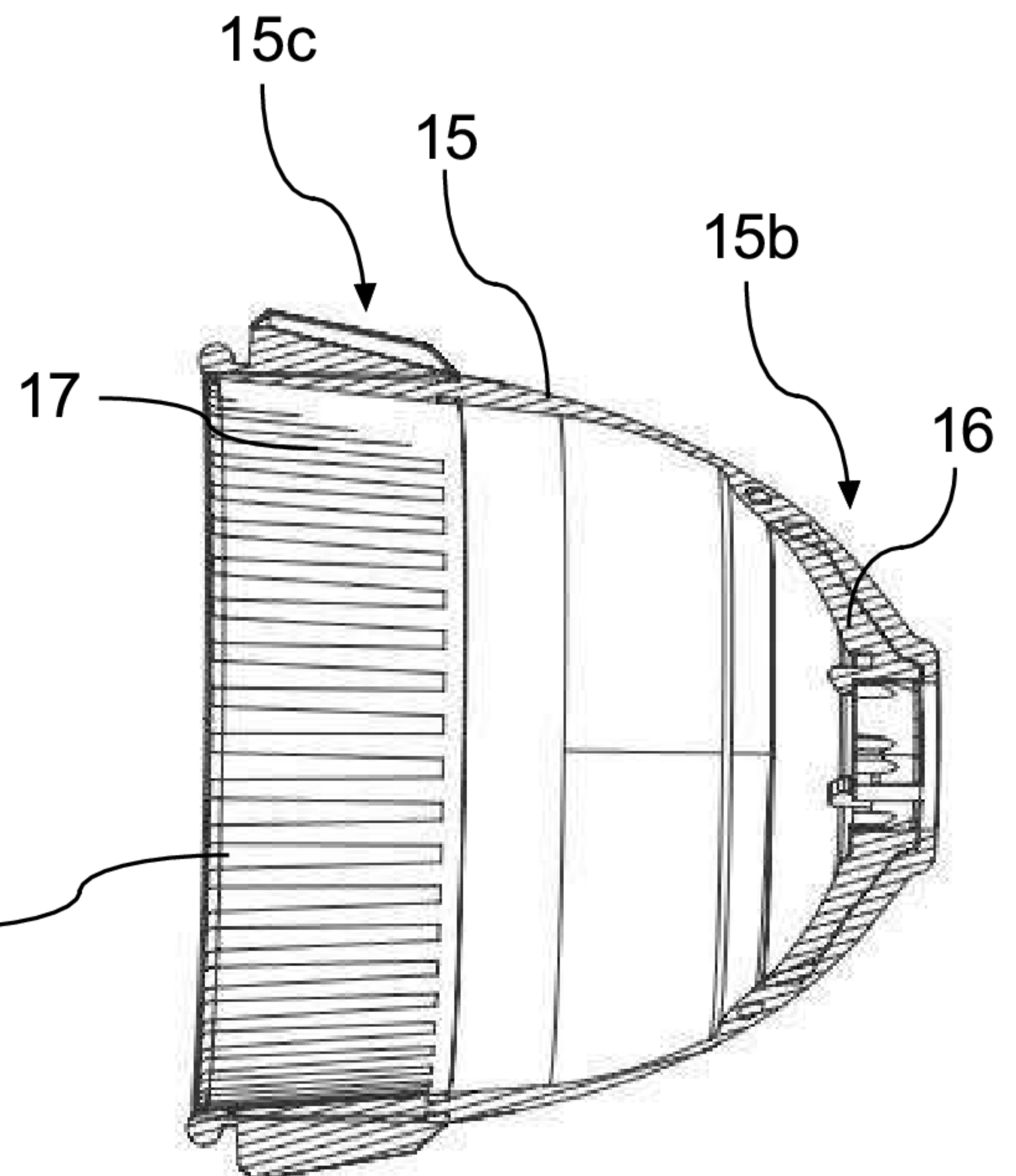
【圖12a】



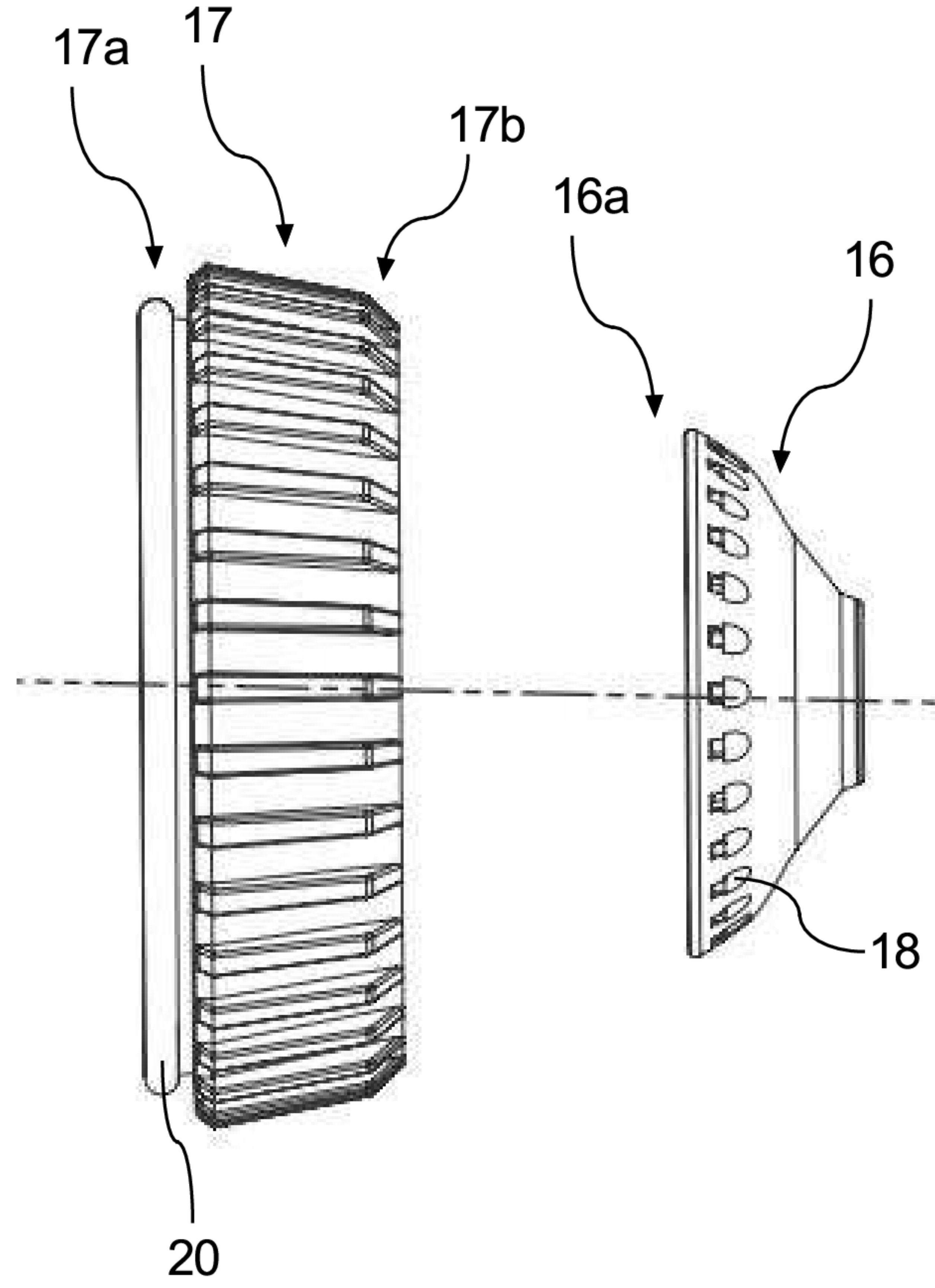
【圖12b】



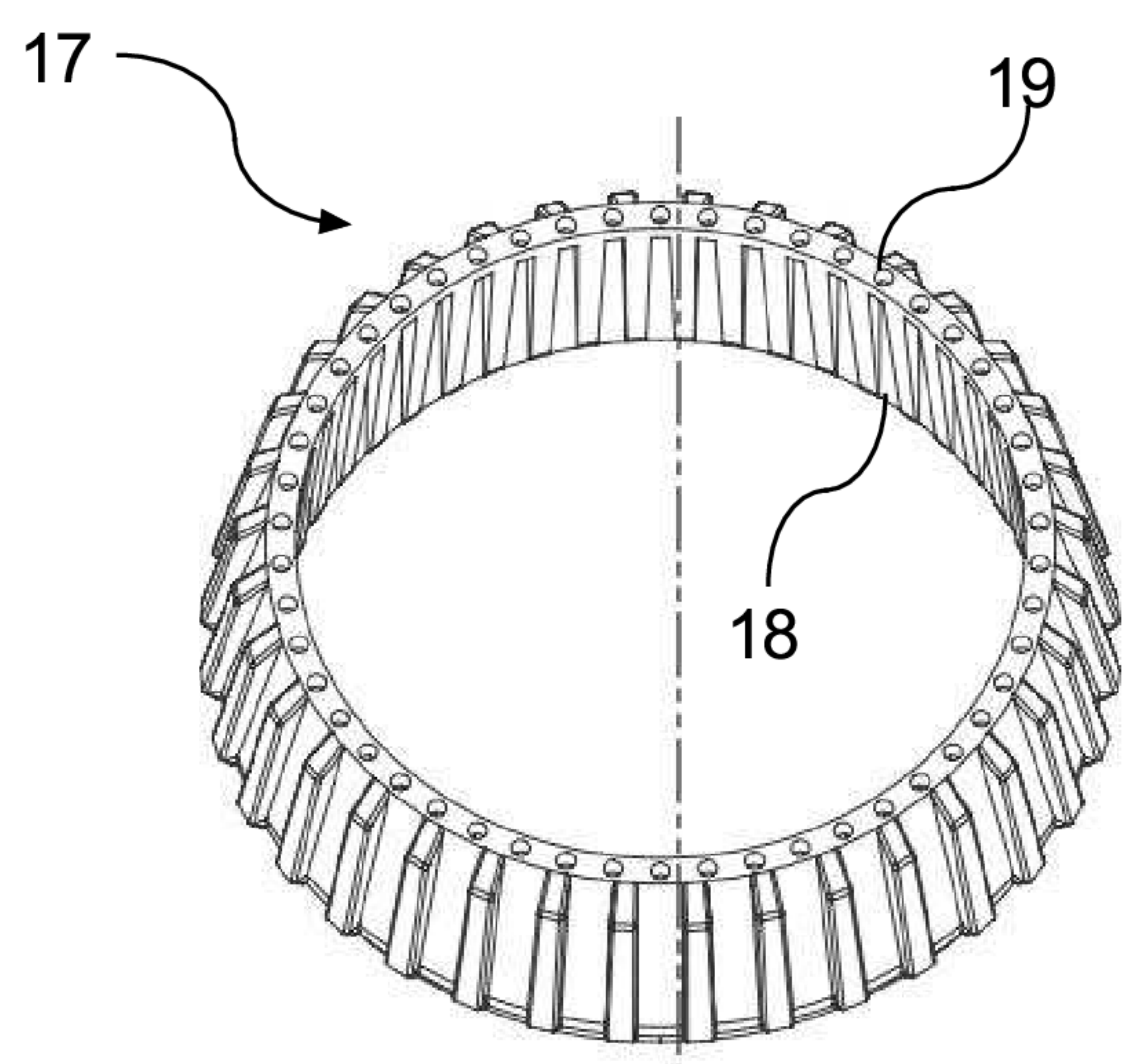
【圖13a】



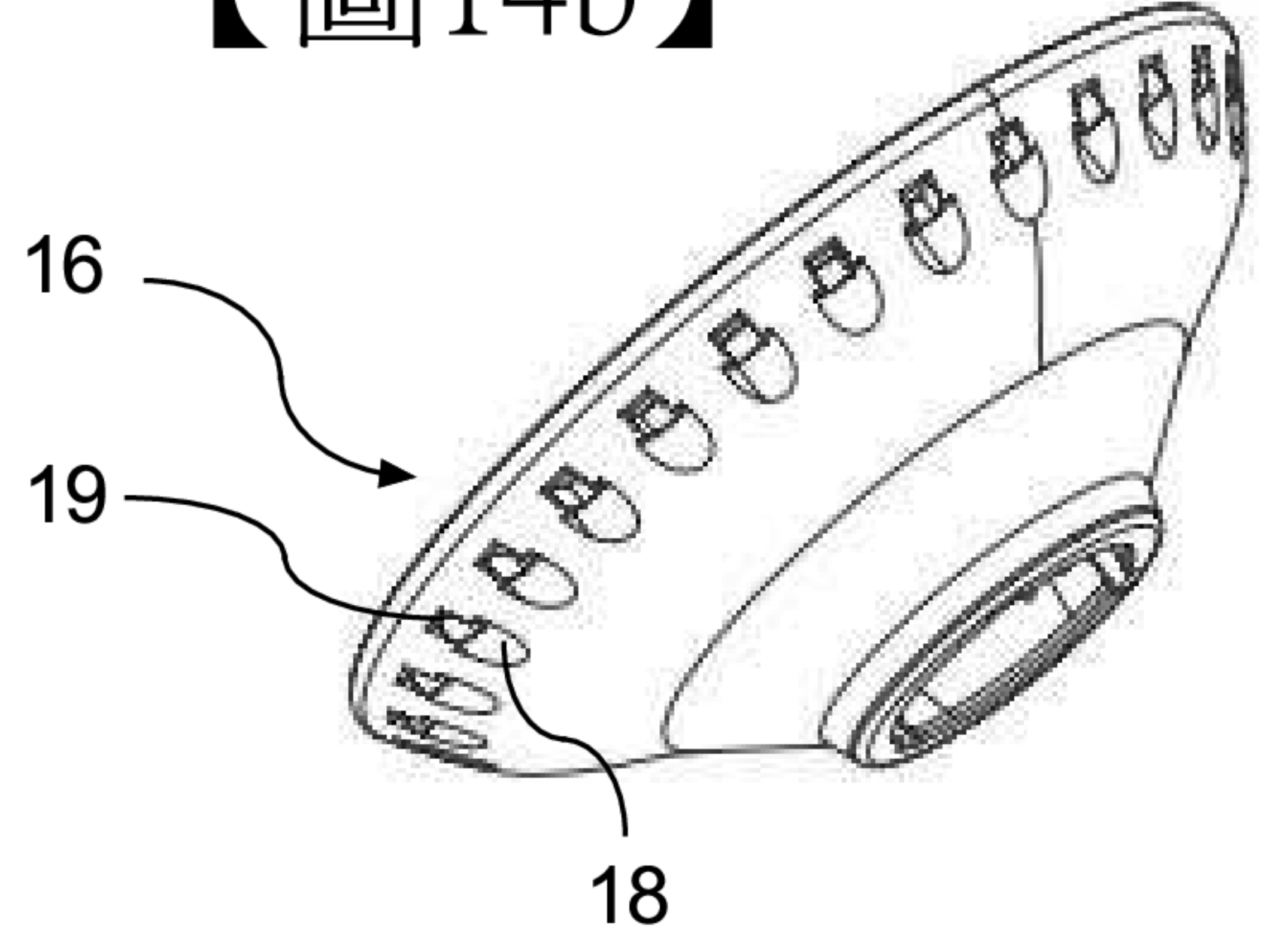
【圖13b】



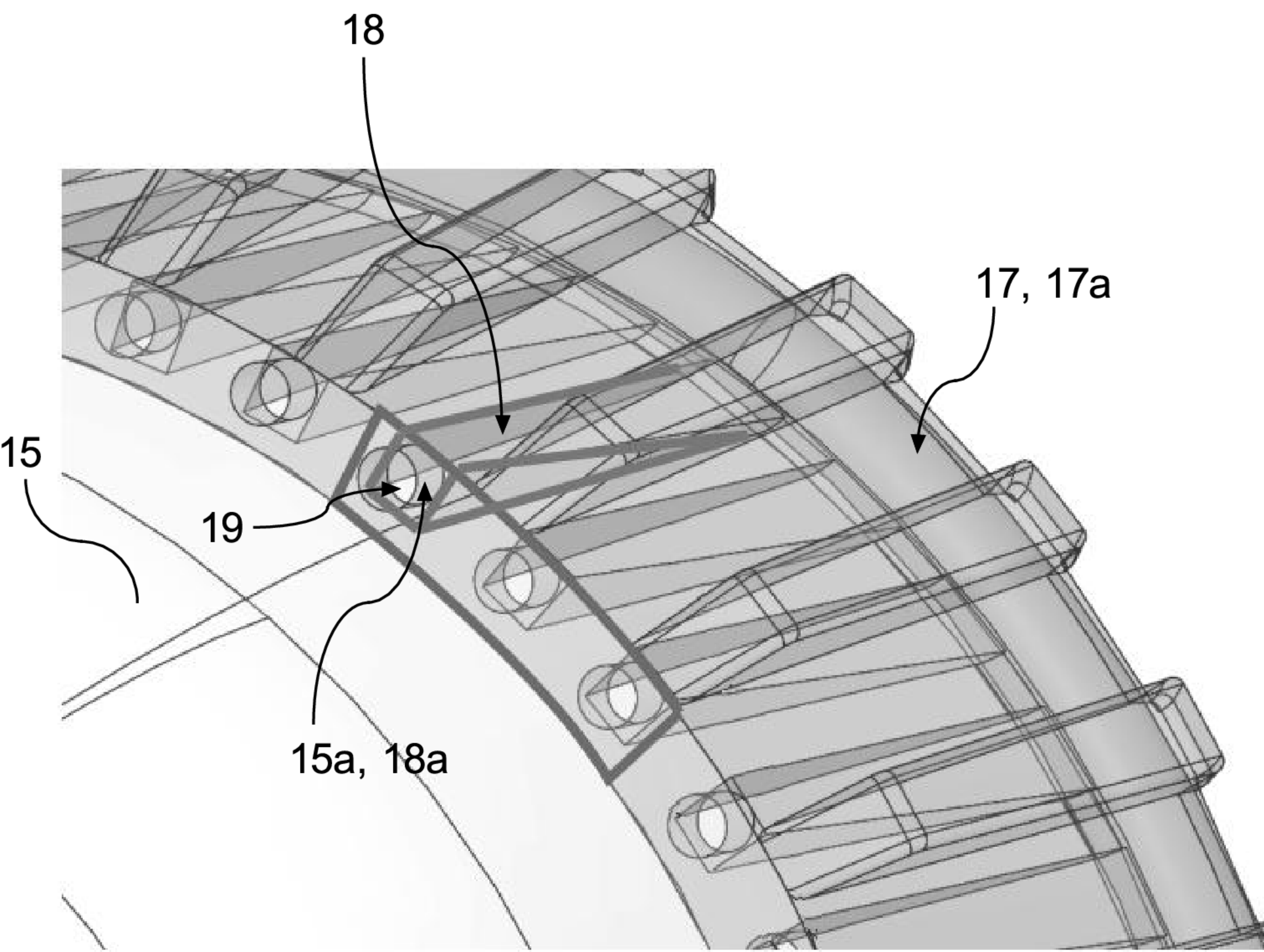
【圖14a】



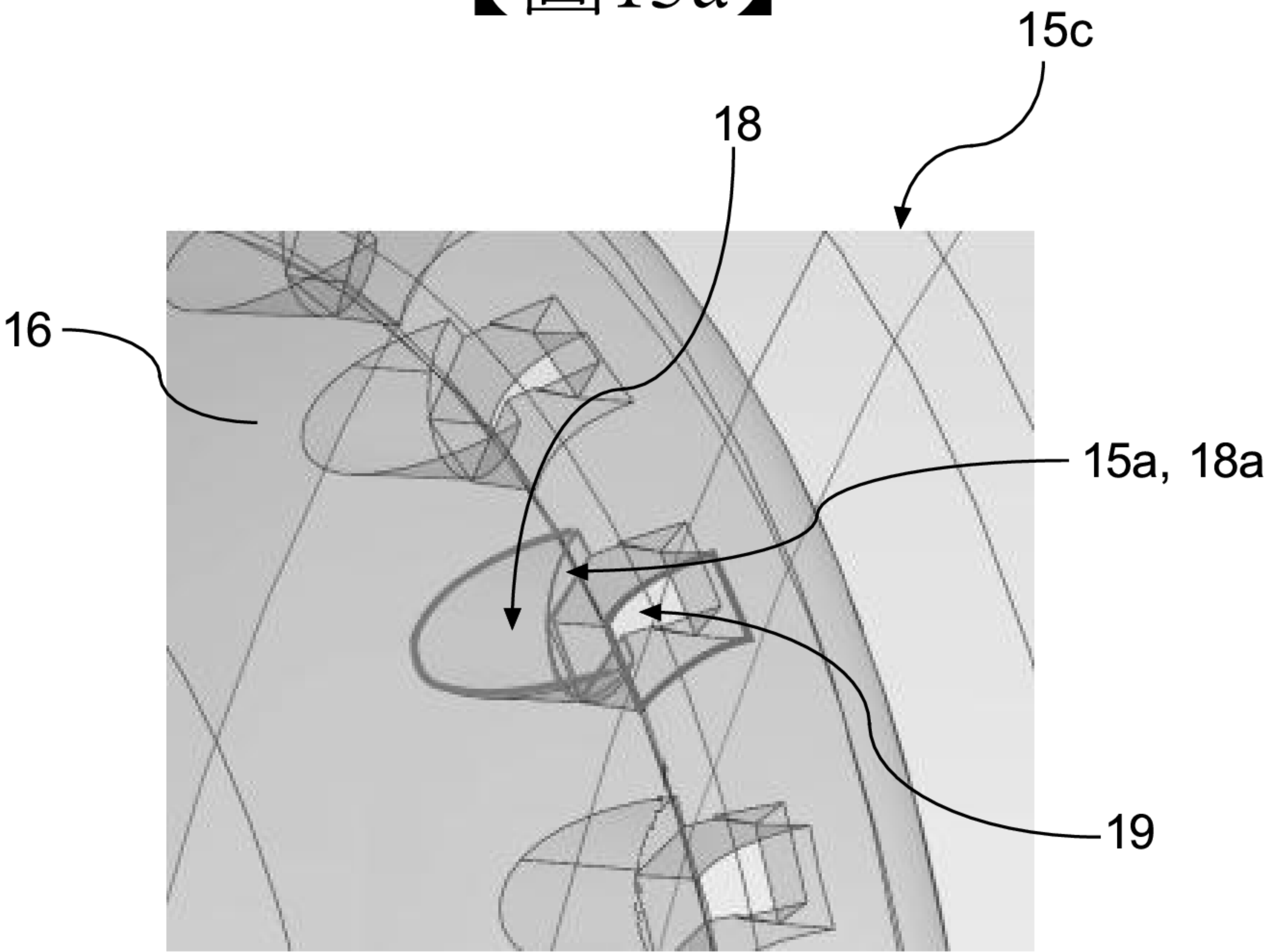
【圖14b】



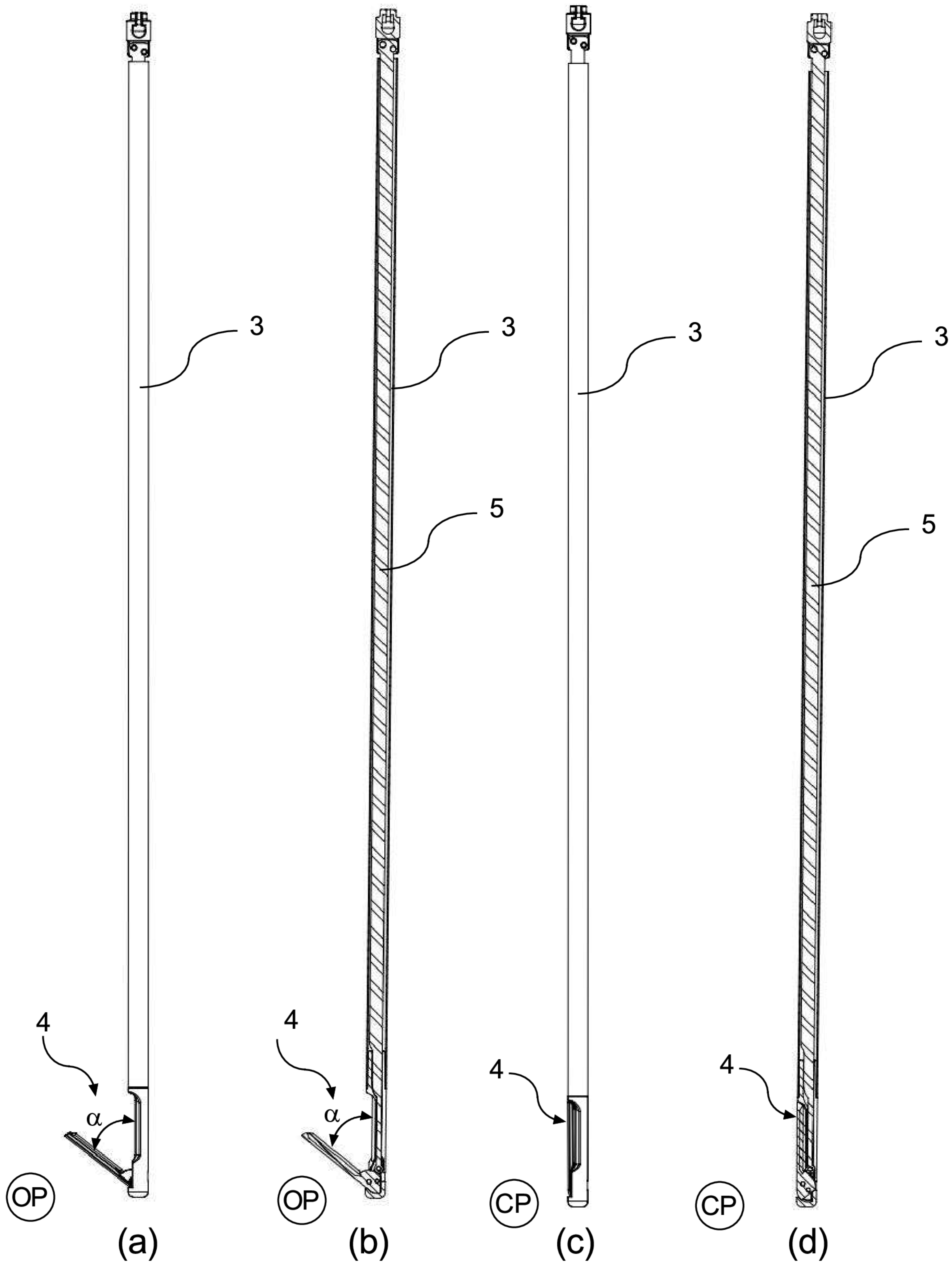
【圖14c】



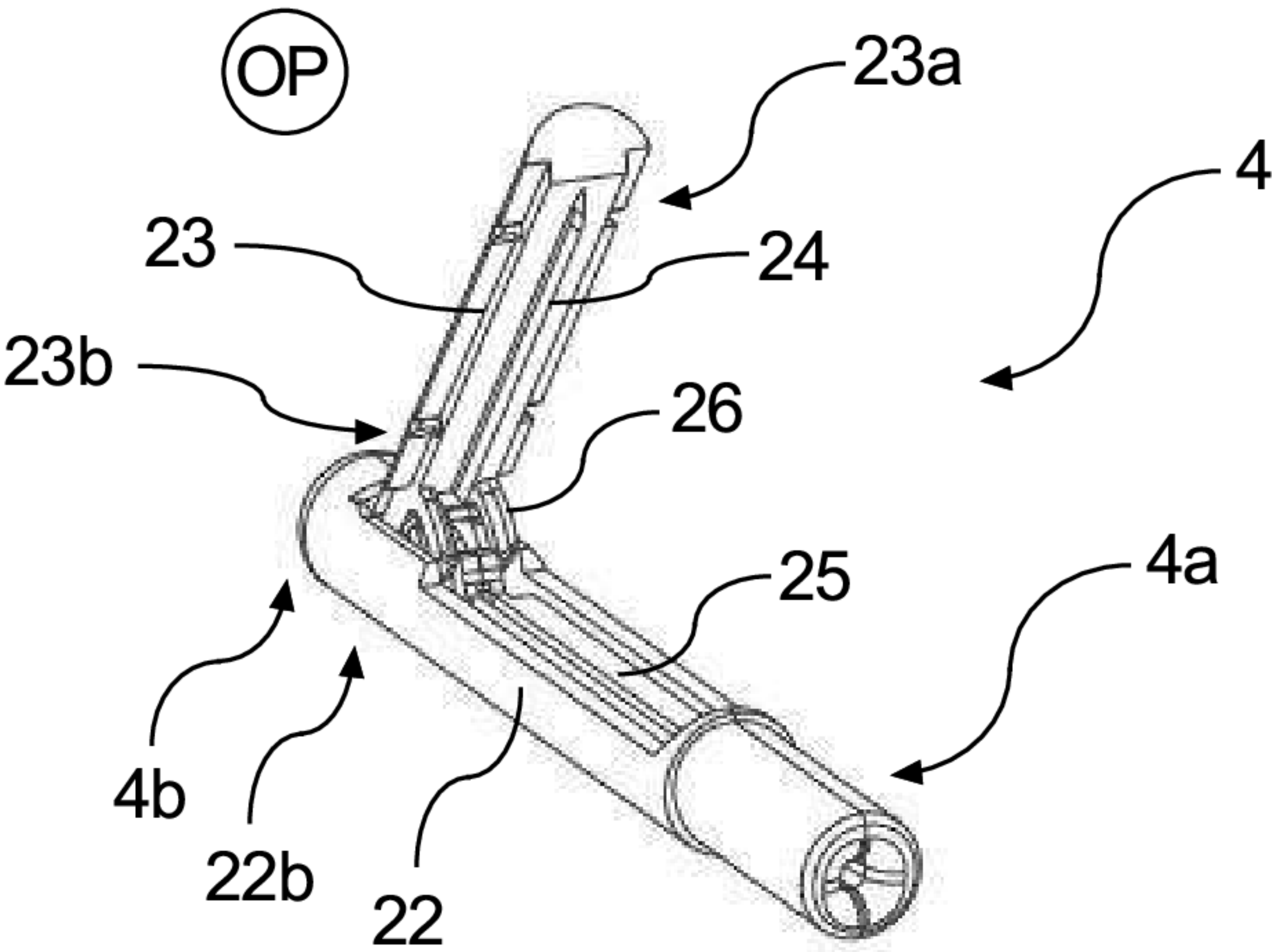
【圖15a】



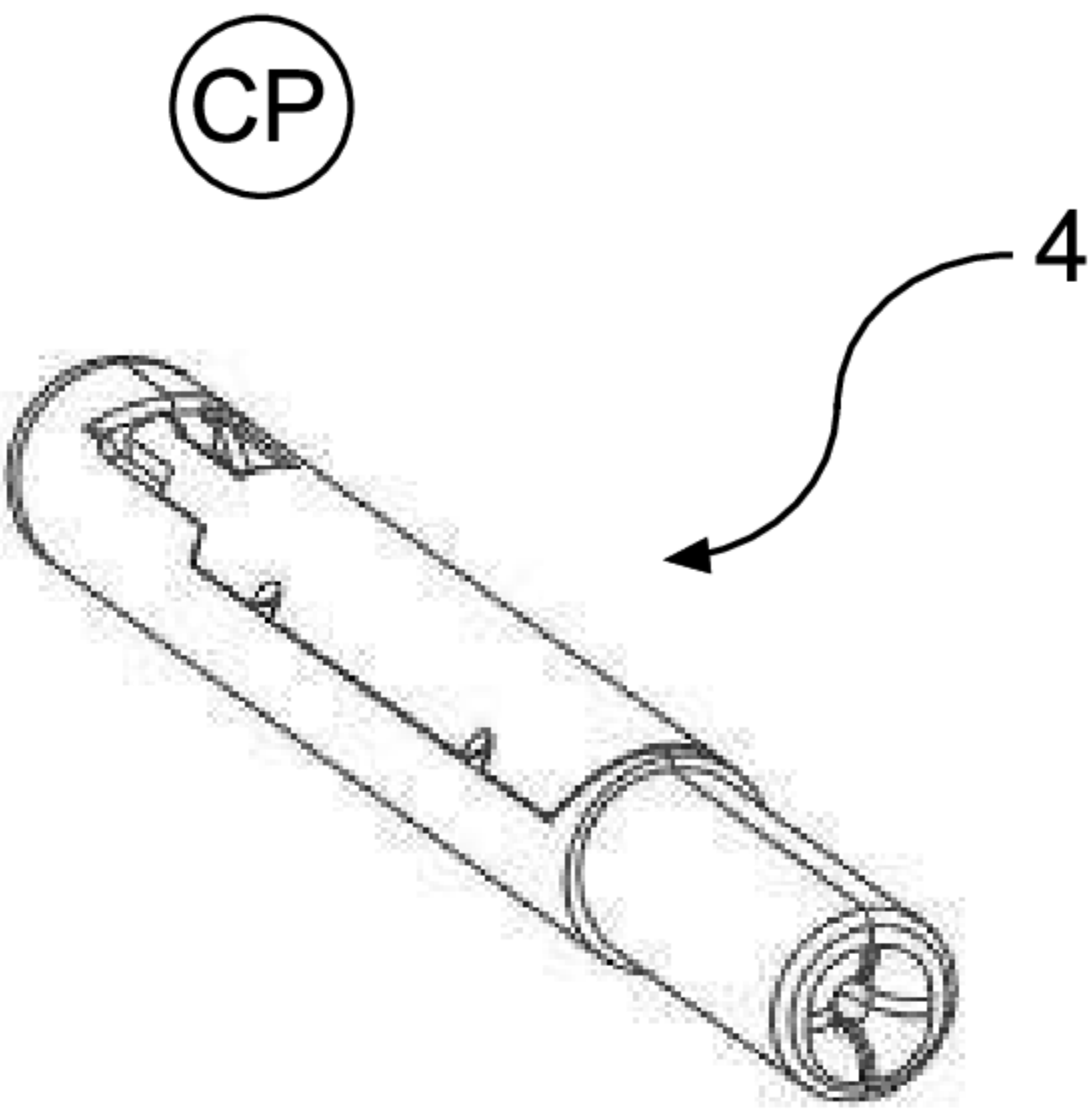
【圖15b】



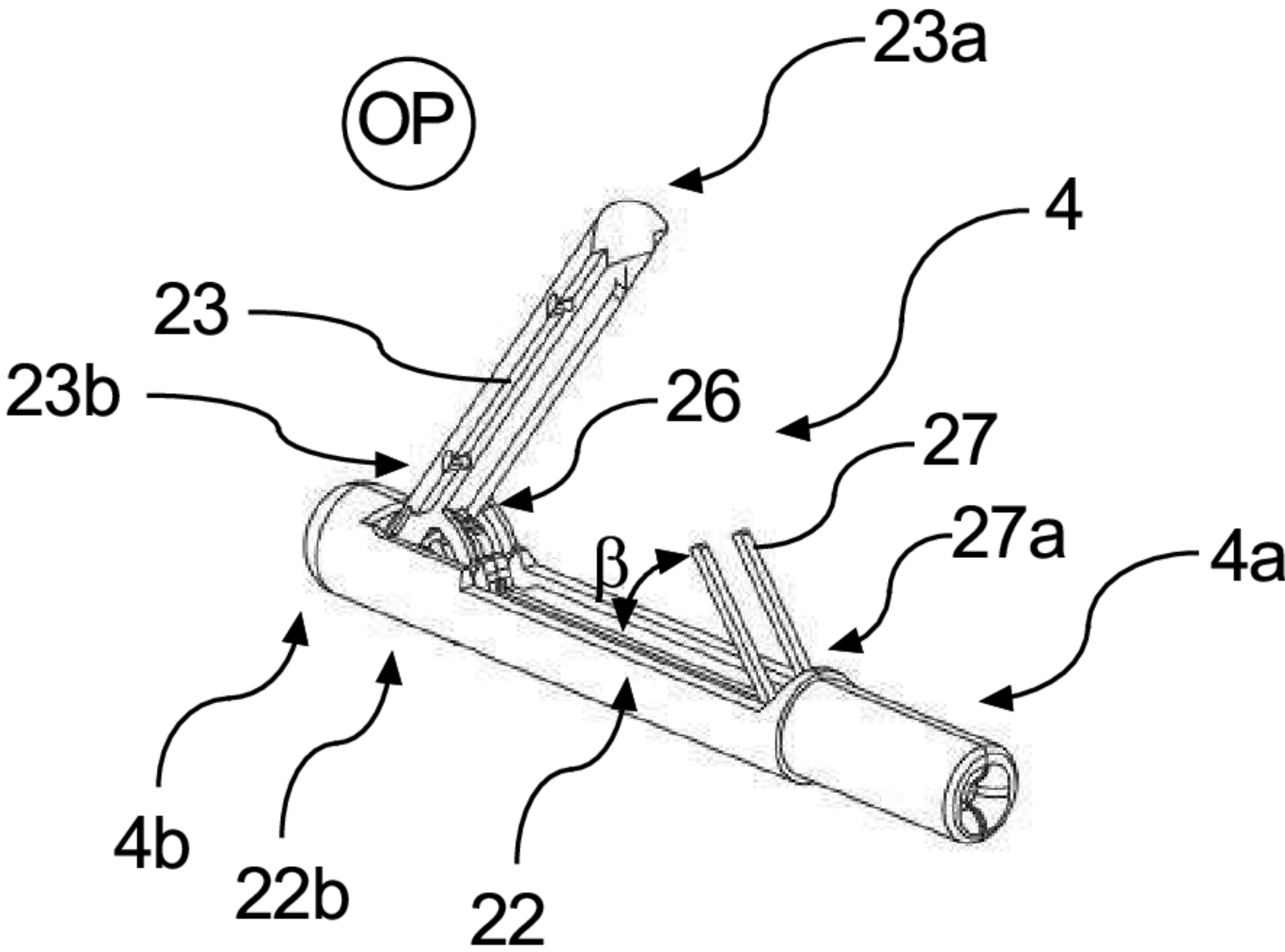
【圖16a】 【圖16b】 【圖16c】 【圖16d】



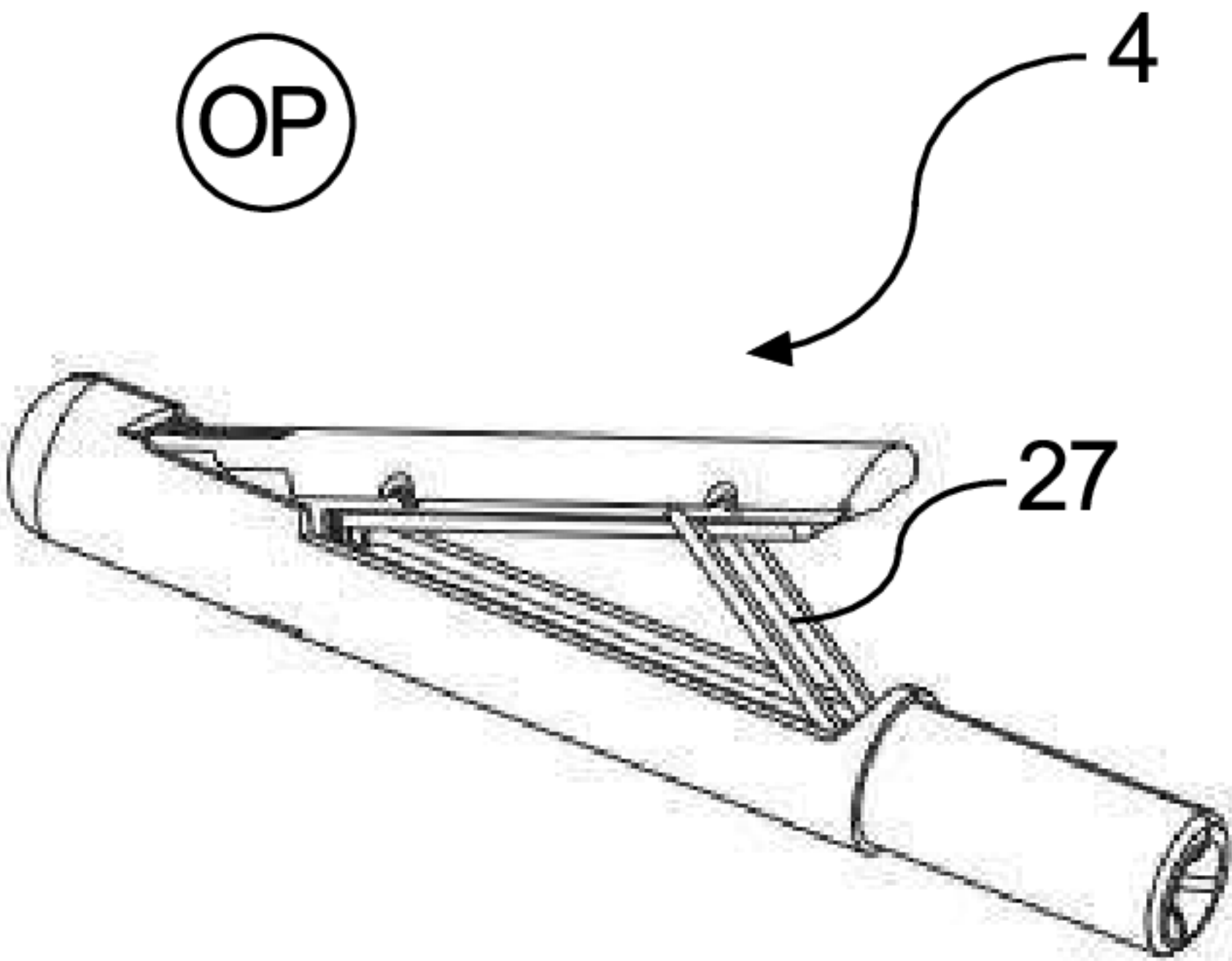
【圖17a】



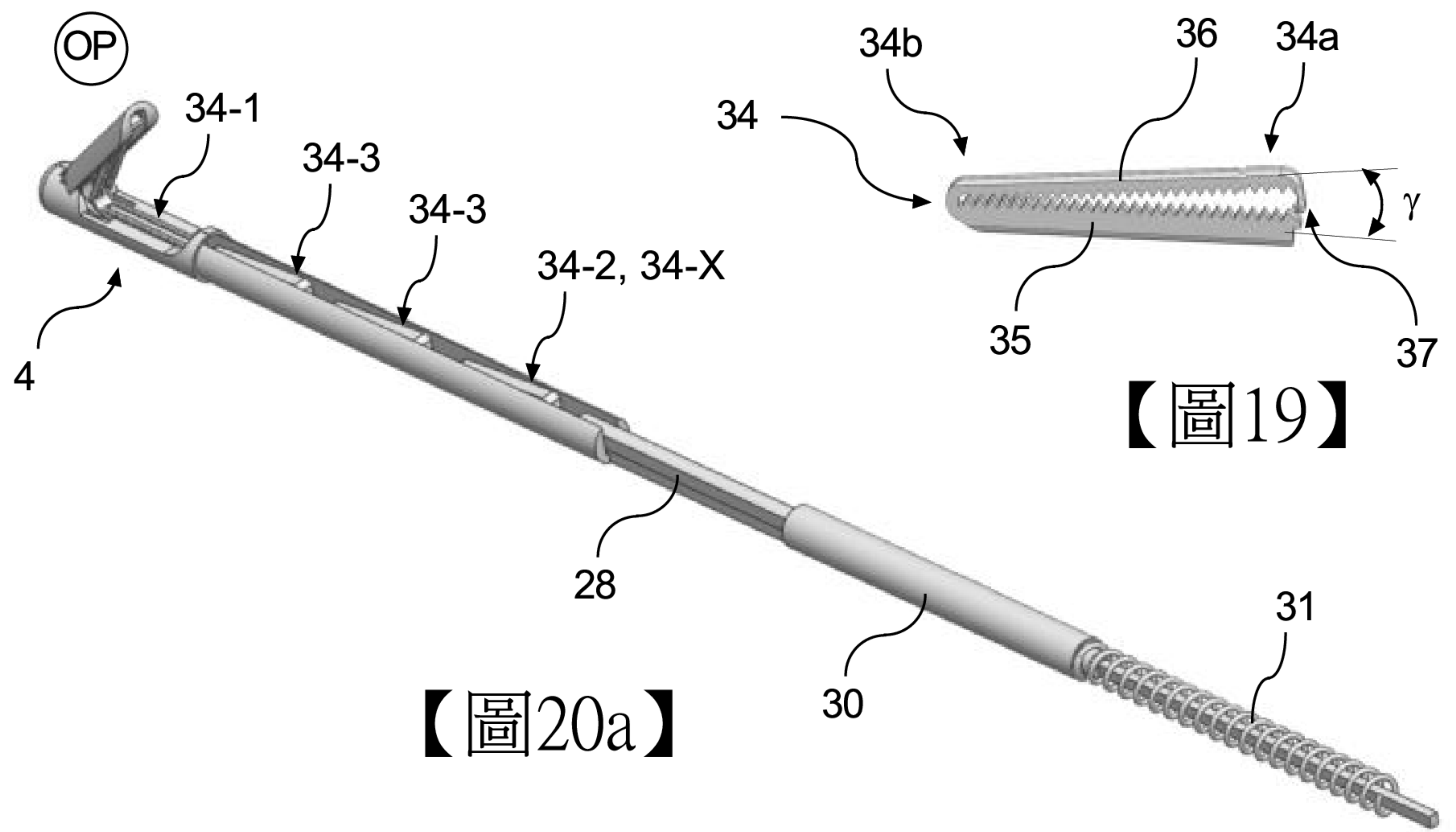
【圖17b】



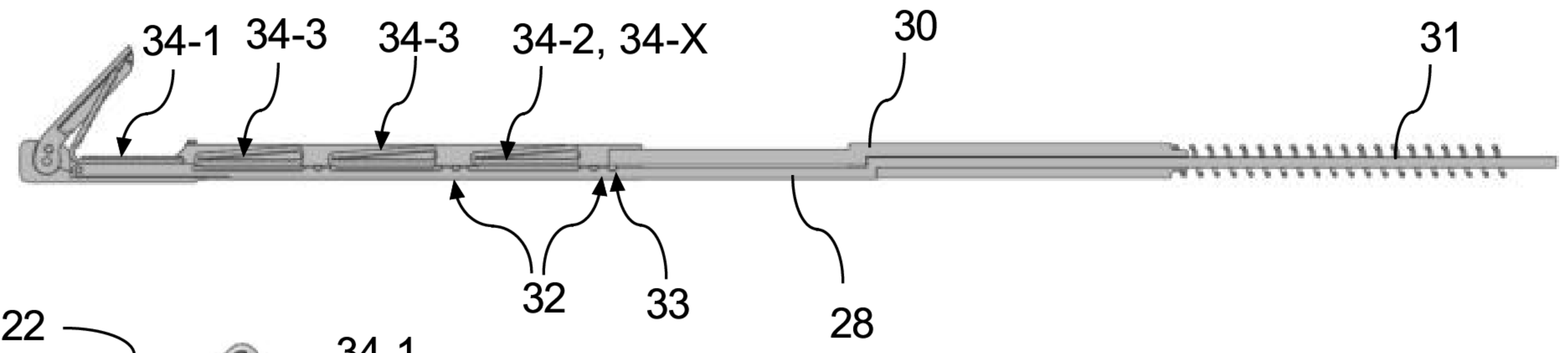
【圖18a】



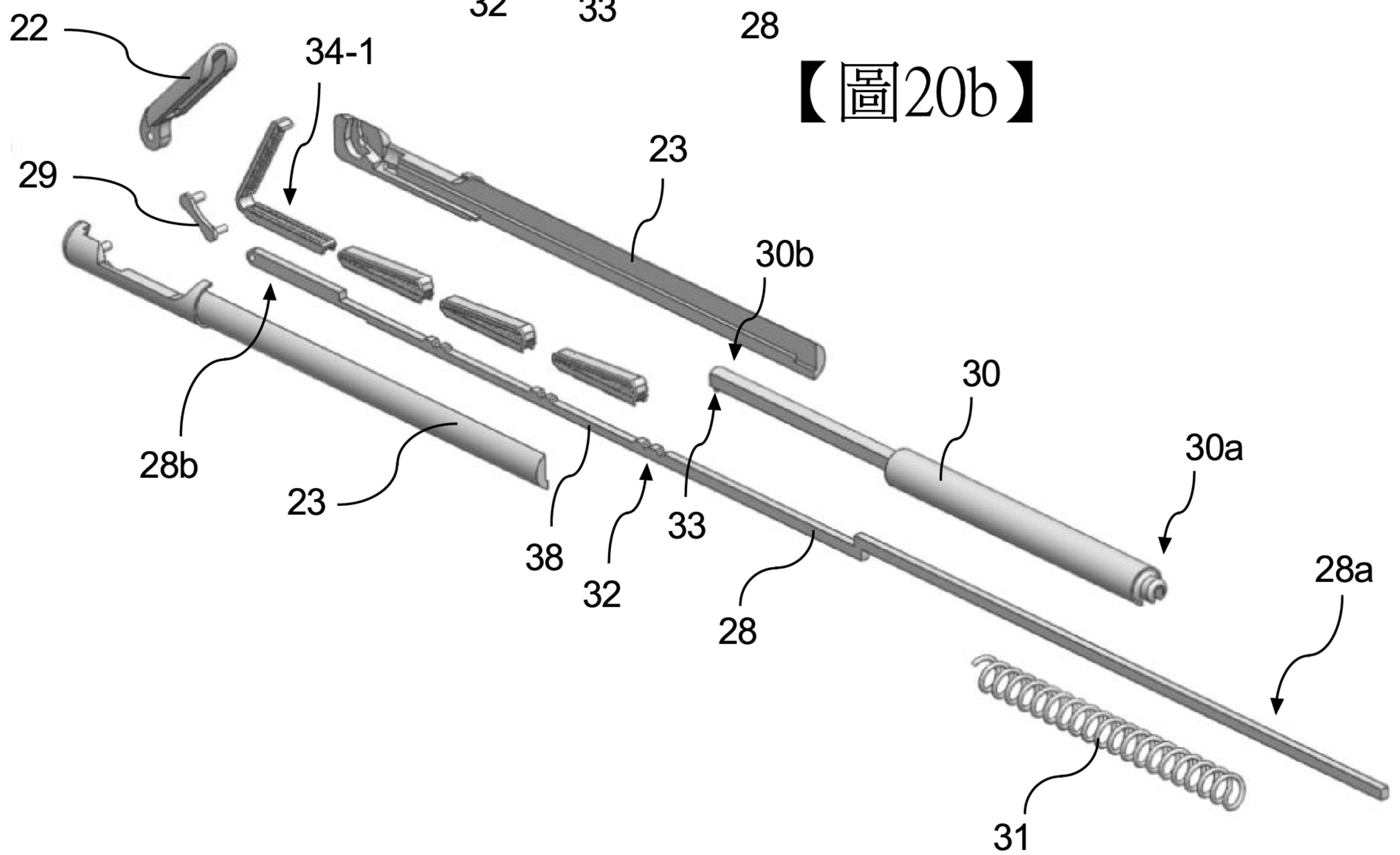
【圖18b】



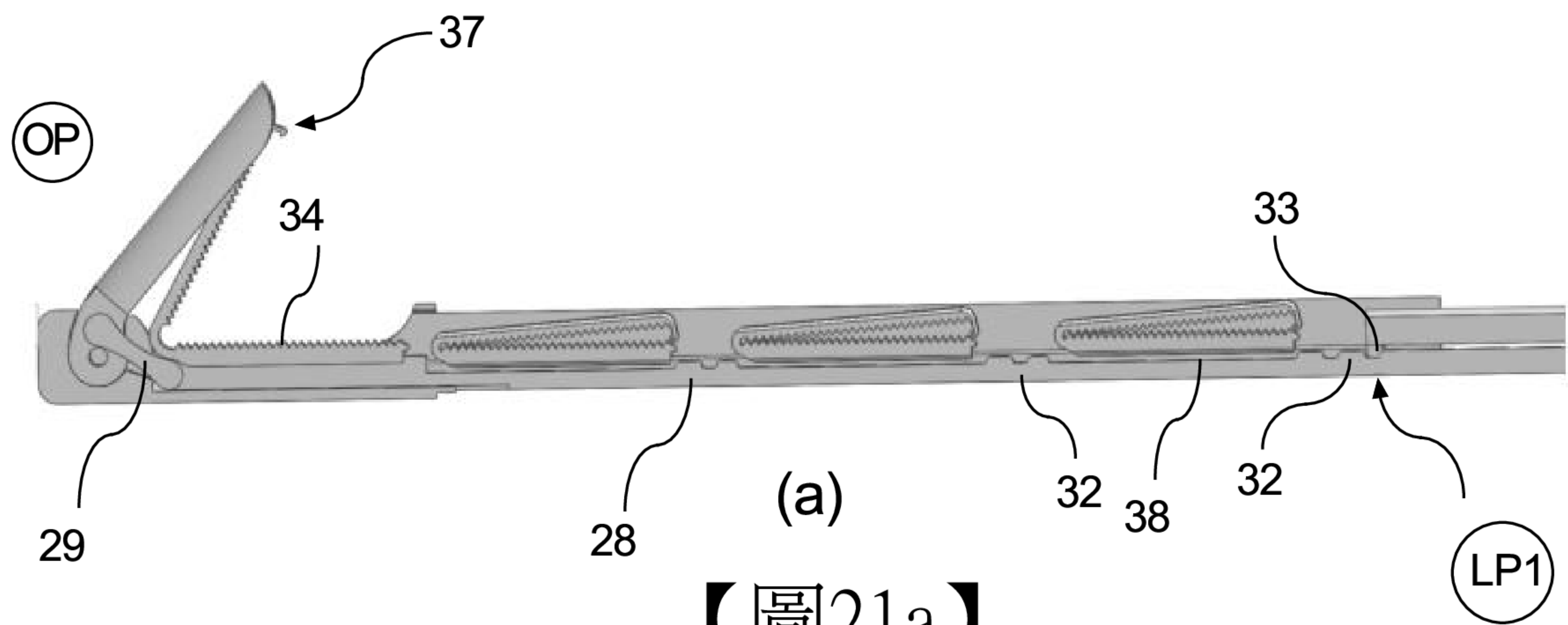
【圖19】



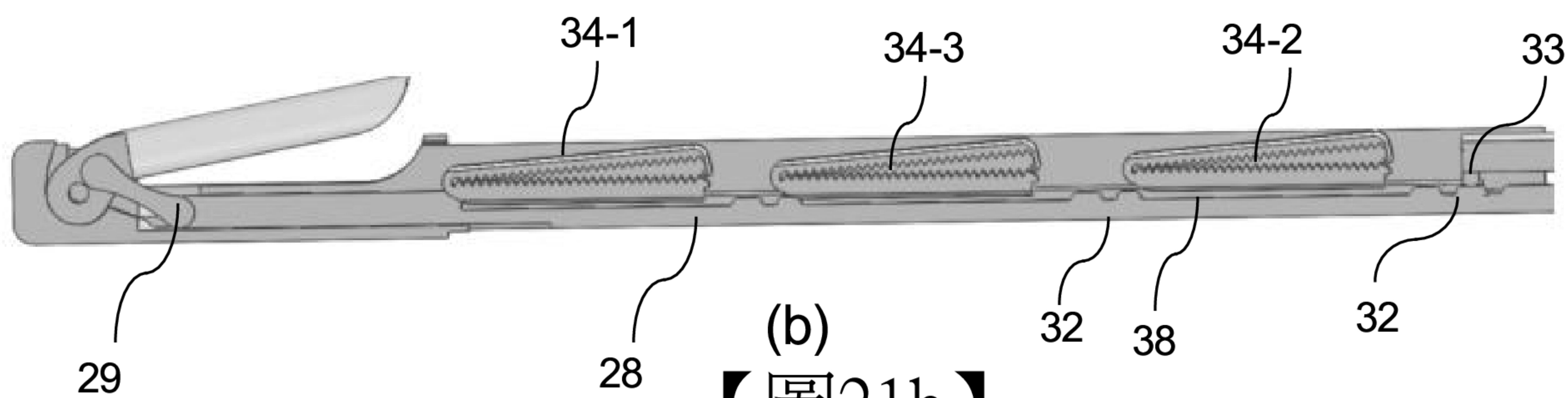
【圖20b】



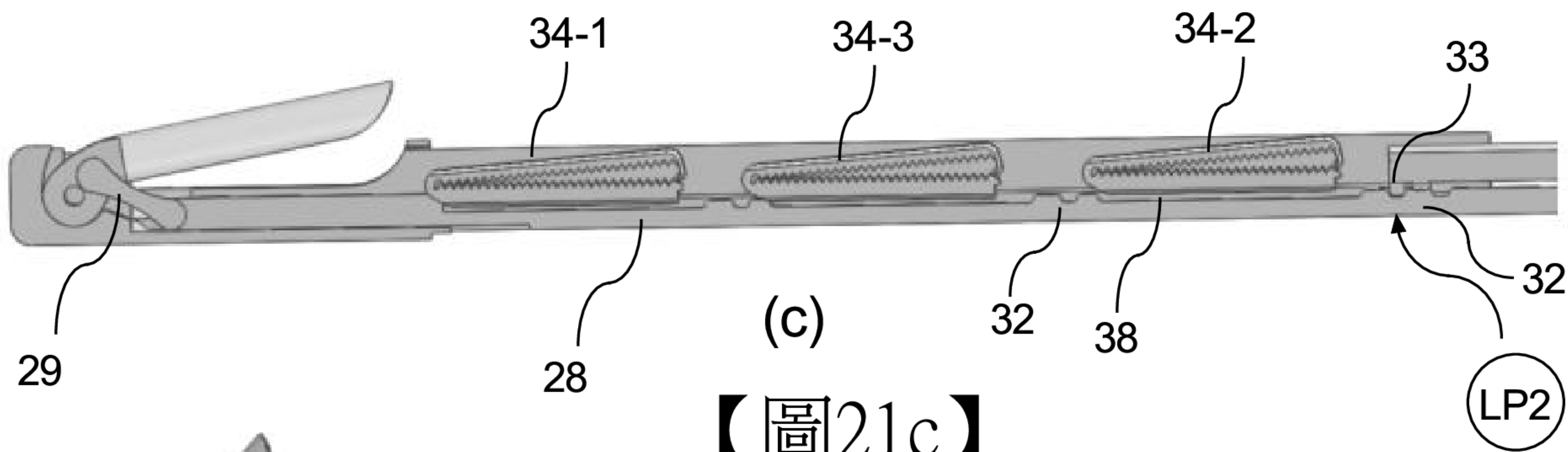
【圖20c】



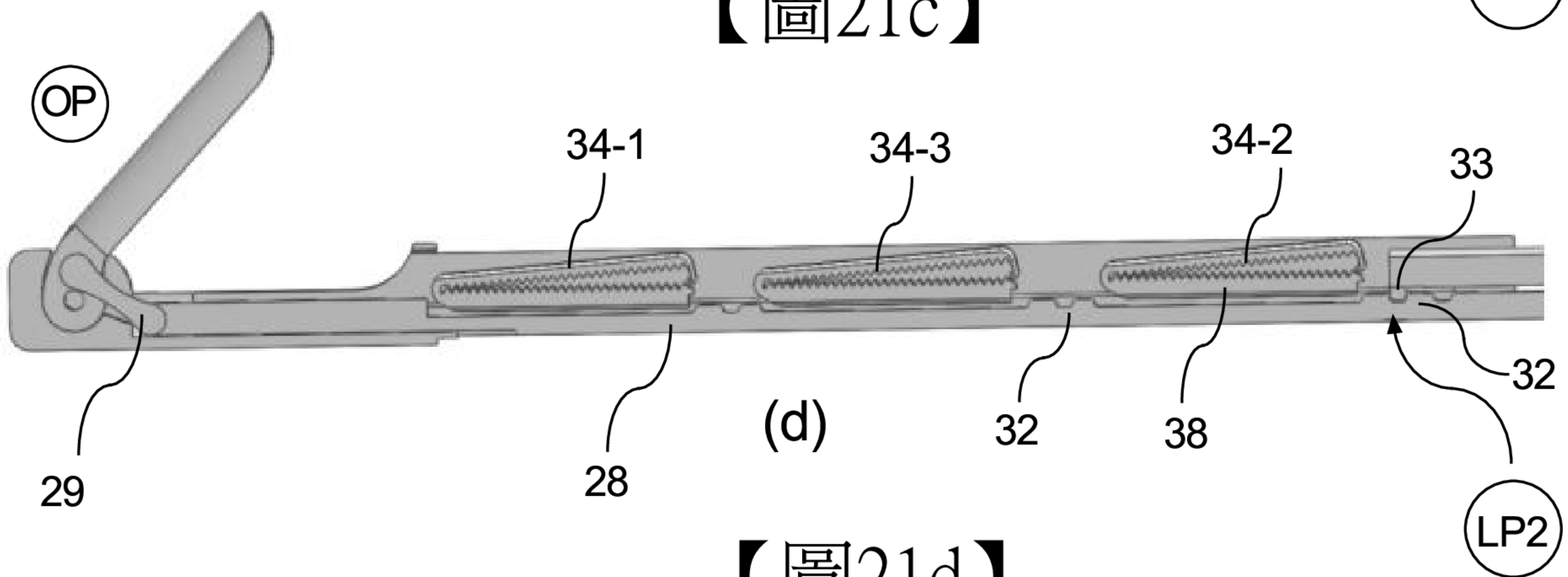
【圖21a】



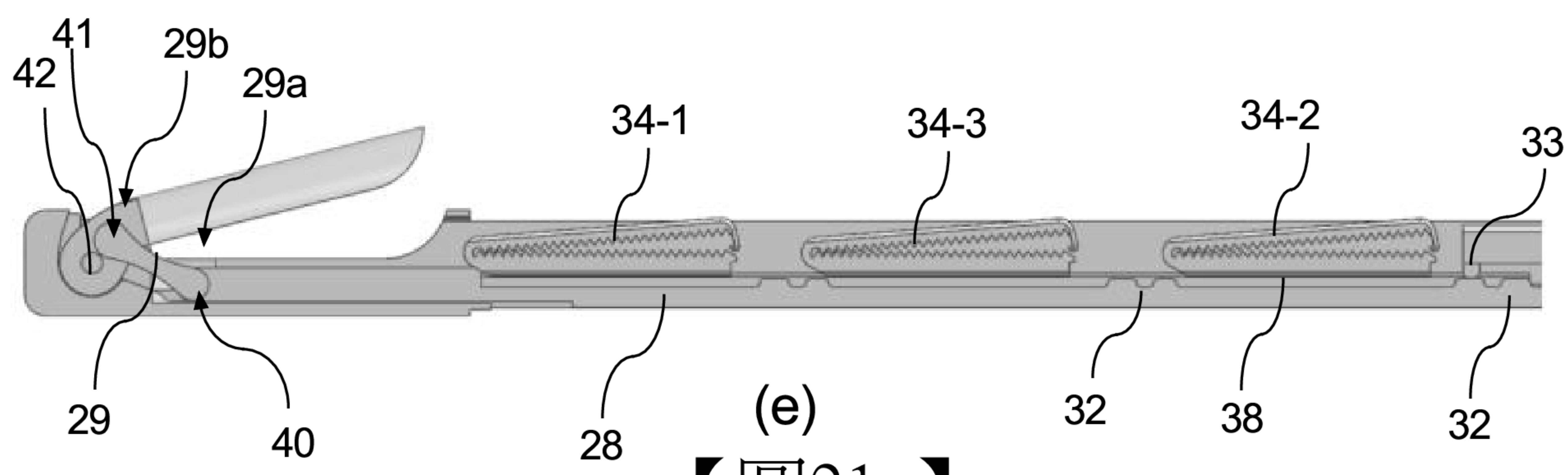
【圖21b】



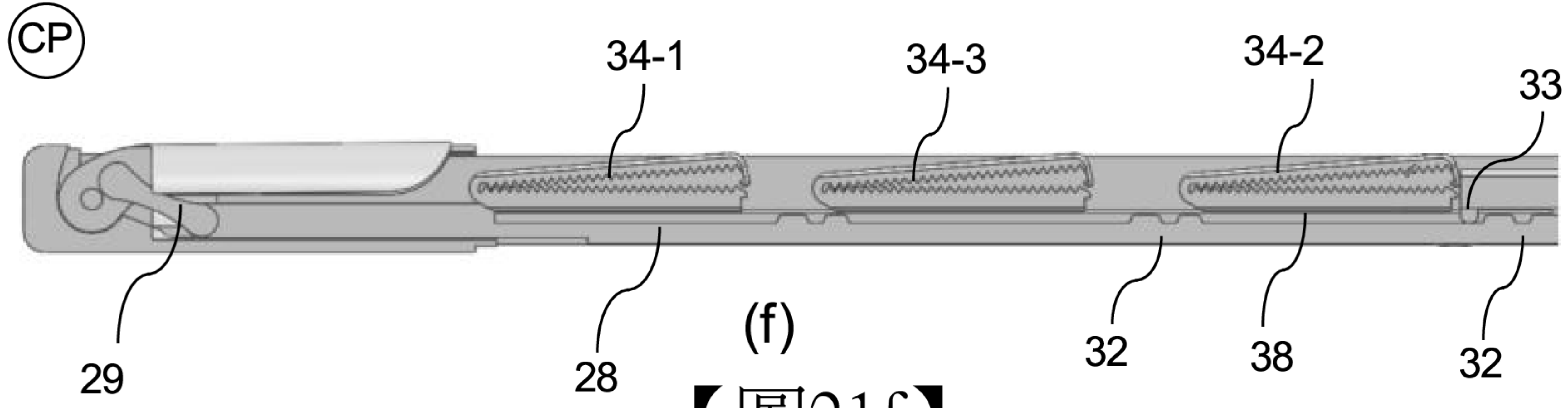
【圖21c】



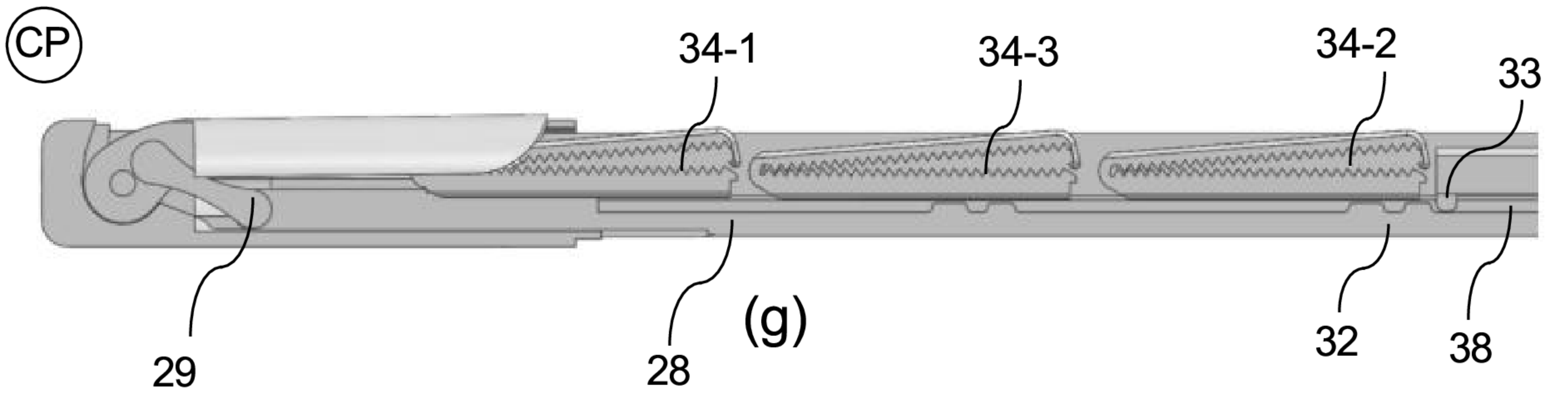
【圖21d】



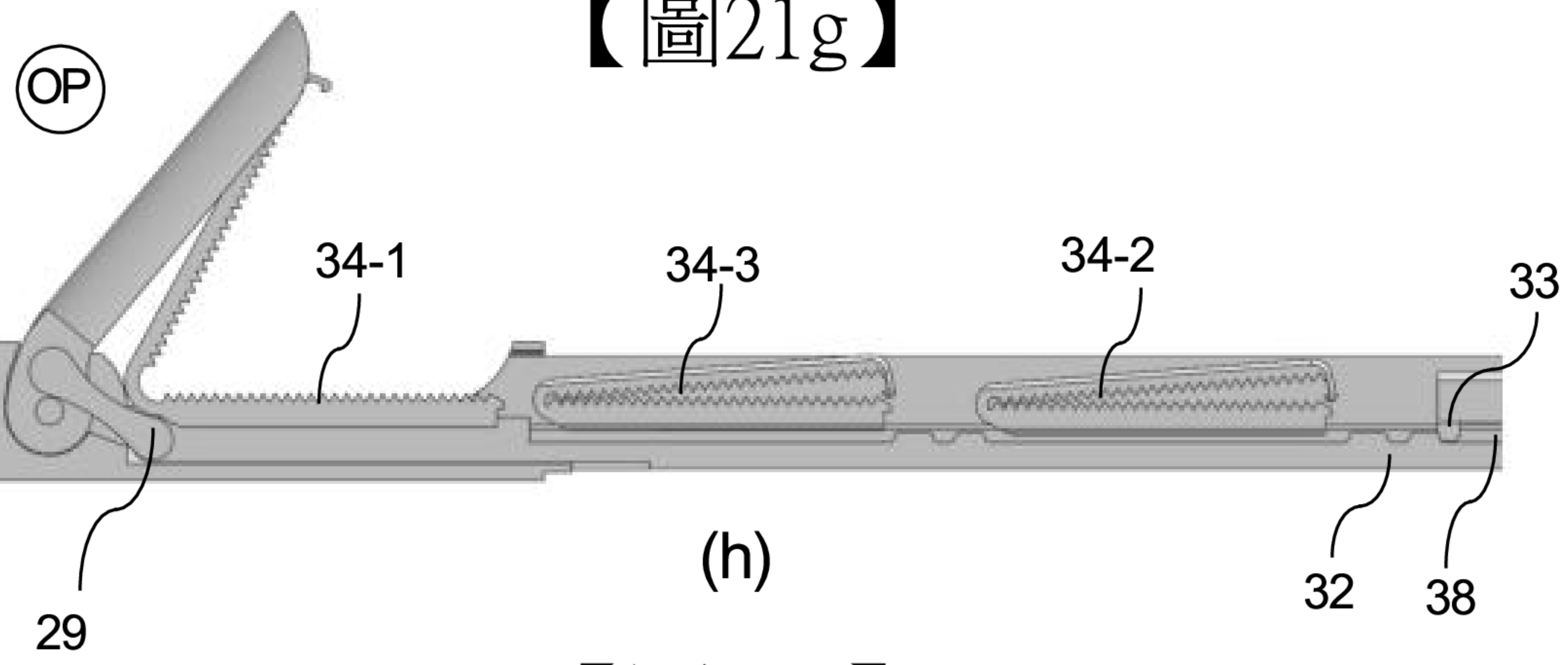
(e)
【圖21e】



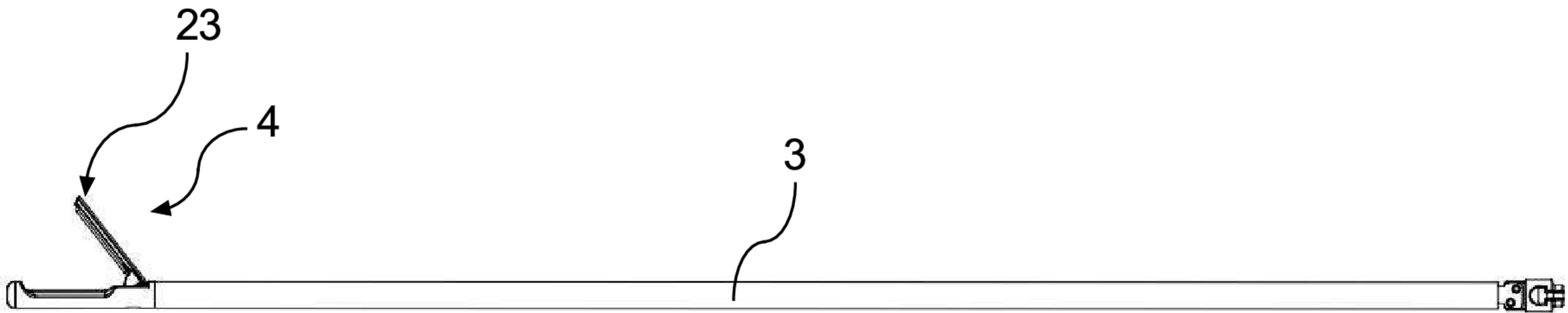
(f)
【圖21f】



(g)
【圖21g】

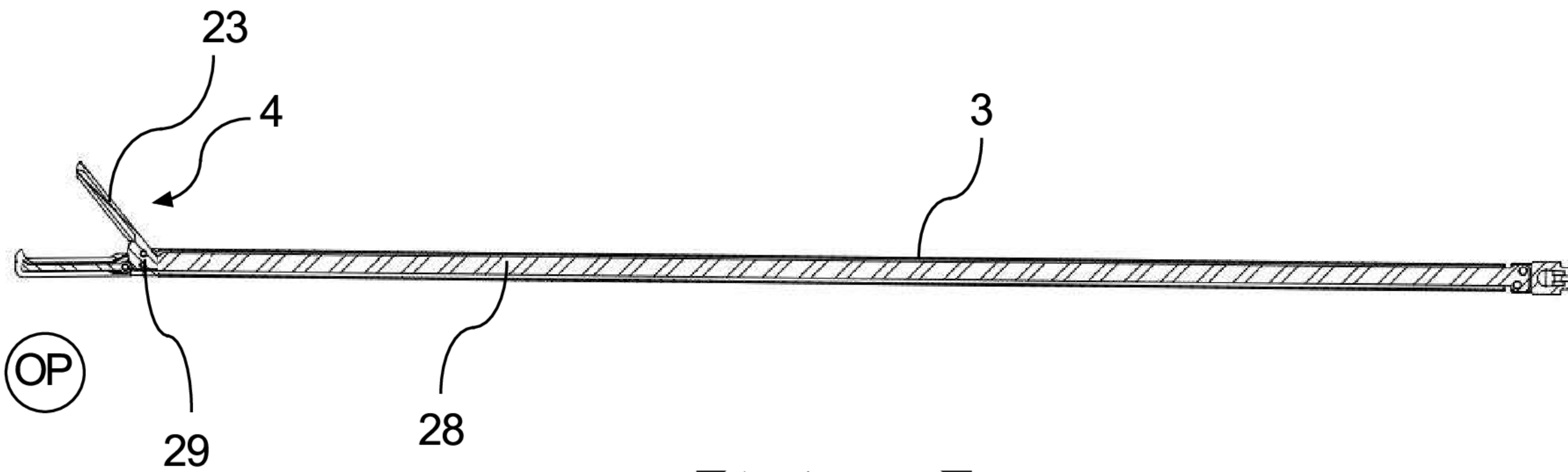


(h)
【圖21h】



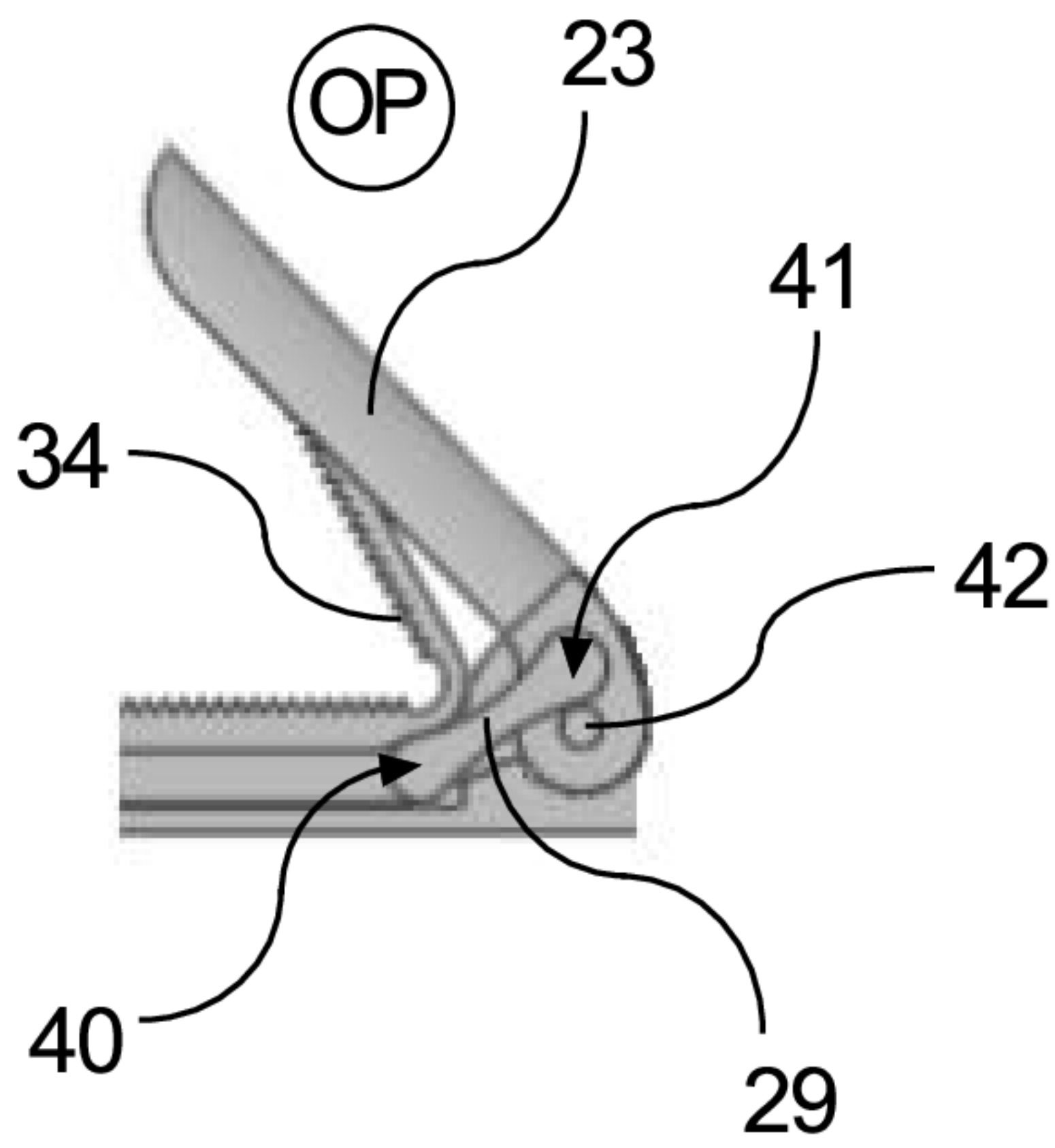
OP

【圖22a】

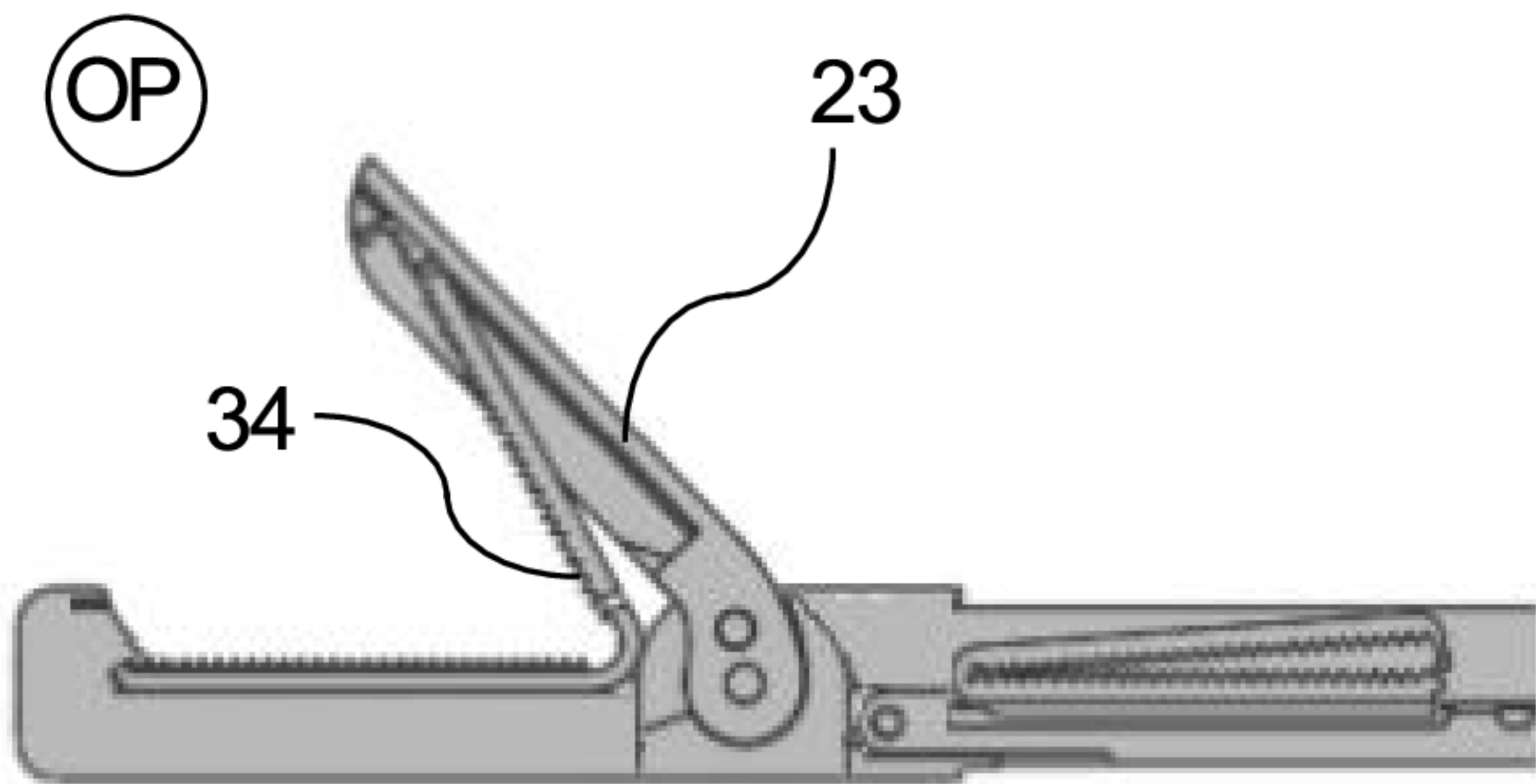


OP

【圖22b】



【圖22c】



【圖22d】