



(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 I703284 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 09 月 01 日

(21)申請案號：105135295

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 01 日

(51)Int. Cl. : **F16G15/12 (2006.01)**

(30)優先權：2015/11/06 義大利 102015000070100

(71)申請人：義大利商坎帕克諾羅公司 (義大利) CAMPAGNOLO S.R.L. (IT)
義大利(72)發明人：希維羅 米爾柯 CIVIERO, MIRCO (IT)；費爾特林 馬利 FELTRIN, MAURI
(IT)；彼薩瑞羅 菲利波 BISARELLO, FILIPPO (IT)

(74)代理人：李世章

(56)參考文獻：

TW M386240

TW 201434709A

TW 201518623A

TW 201538870A

EP 0173604A1

US 8734280B2

US 8905880B2

審查人員：周修平

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 42 頁

(54)名稱

自行車鏈條和包括這種鏈條的運動傳遞系統

(57)摘要

本發明涉及自行車鏈條(100)和包括這種鏈條的運動傳遞系統，鏈條包括交替系列的外鏈節(120)和內鏈節(130)，鏈節在其相應端部(120a、130a)處相互連接。每個外鏈節(120)和內鏈節(130)包括兩個相應板(121、131)，板相互平行且間隔開佈置以限定用於鏈輪或齒輪的齒的容納空間(120c、130c)。每個外鏈節(120)的每個板(121)在其中央部(121b)處具有第一厚度。每個內鏈節(130)的每個板(131)在其中央部(131b)處具有第二厚度。每個外鏈節(120)和內鏈節(130)的每個板在所述相應端部(120a、130a)處具有第三厚度。所述第三厚度小於所述第一厚度和第二厚度的和。

The invention relates to a bicycle chain (100) and motion transmission system comprising such a chain, the chain comprising an alternate succession of outer links (120) and inner links (130), connected to each other at respective end portions (120a, 130a) thereof. Each outer link (120) and inner link (130) comprises two respective plates (121, 131) arranged parallel and spaced apart from one another to define a housing space (120c, 130c) for a tooth of a sprocket or toothed wheel. Each plate (121) of each outer link (120) has, at a central portion (121b) thereof, a first thickness. Each plate (131) of each inner link (130) has, at a central portion (131b) thereof, a second thickness. Each plate of each outer link (120) and inner link (130) has, at said respective end portions (120a, 130a), a third thickness. Said third thickness is smaller than the sum of said first thickness and second thickness.

指定代表圖：



I703284

E 申請日：105年11月1日

I IPC分類：F16G 15/12 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】自行車鏈條和包括這種鏈條的運動傳遞系統

【英文發明名稱】BICYCLE CHAIN AND MOTION TRANSMISSION

SYSTEM COMPRISING SUCH A CHAIN

【中文】

本發明涉及自行車鏈條(100)和包括這種鏈條的運動傳遞系統，鏈條包括交替系列的外鏈節(120)和內鏈節(130)，鏈節在其相應端部(120a、130a)處相互連接。每個外鏈節(120)和內鏈節(130)包括兩個相應板(121、131)，板相互平行且間隔開佈置以限定用於鏈輪或齒輪的齒的容納空間(120c、130c)。每個外鏈節(120)的每個板(121)在其中央部(121b)處具有第一厚度。每個內鏈節(130)的每個板(131)在其中央部(131b)處具有第二厚度。每個外鏈節(120)和內鏈節(130)的每個板在所述相應端部(120a、130a)處具有第三厚度。所述第三厚度小於所述第一厚度和第二厚度的和。

【英文】

The invention relates to a bicycle chain (100) and motion transmission system comprising such a chain, the chain comprising an alternate succession of outer links (120) and inner links (130), connected to each other at respective end portions (120a, 130a) thereof. Each outer link (120) and inner link (130) comprises two respective plates (121, 131) arranged parallel and spaced apart from one another to define a housing space (120c, 130c) for a tooth of a sprocket or toothed wheel.

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

Each plate (121) of each outer link (120) has, at a central portion (121b) thereof, a first thickness. Each plate (131) of each inner link (130) has, at a central portion (131b) thereof, a second thickness. Each plate of each outer link (120) and inner link (130) has, at said respective end portions (120a, 130a), a third thickness. Said third thickness is smaller than the sum of said first thickness and second thickness.

【指定代表圖】第（ 5 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 0 0 鏈 條

1 2 0 鏈 節

1 2 0 a 端 連 接 部

1 2 0 b 中 央 部

1 2 0 c 容 納 空 間

1 2 1 外 板

1 2 1 a 端 部

1 2 2 孔

1 3 0 鏈 節

1 3 0 a 端 部

1 3 0 b 中 央 部

1 3 0 c 容 納 空 間

1 3 1 內 板

1 3 1 a 端 部

1 3 2 孔

1 4 0 鉚 釘

Z 對 稱 軸 線

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】自行車鏈條和包括這種鏈條的運動傳遞系統

【英文發明名稱】BICYCLE CHAIN AND MOTION TRANSMISSION
SYSTEM COMPRISING SUCH A CHAIN

【技術領域】

【0001】 本發明涉及自行車鏈條。

【0002】 本發明也涉及用於包括前述鏈條的自行車的運動傳遞系統。

【先前技術】

【0003】 在本說明書中各處和申請專利範圍中，使用表述「運動傳遞系統」表示用於將由騎車人藉由蹬踏板賦予的運動傳遞到自行車的後輪的部件中的至少一些部件的元件。

【0004】 如所已知，自行車的運動傳遞系統包括：一對曲柄臂，騎車人藉由蹬踏板在所述一對曲柄臂上施加推進推力；一或多個驅動齒輪，所述一或多個驅動齒輪設定成藉由與曲柄臂直接聯接而旋轉；和一或多個從動齒輪（在後文中稱為「鏈輪」），所述一或多個從動齒輪與自行車的後輪藉由轂聯接，並且設定成由驅動齒輪藉由鏈條旋轉。

【0005】 轂包括：第一本體，該第一本體典型地藉由多個輻條剛性地約束到自行車後輪的輪輞；和第二本體，該第二本體與輻條剛性聯接，且能夠相對於第一本體在旋轉方向上自由旋轉，且能夠在相反方向上拖動第一本體旋

轉，因此將向前運動施加到後輪。在技術術語中，此第二本體稱為「飛輪本體」。

【0006】 安裝在飛輪本體上的鏈輪的元件通常稱為「鏈輪元件」。

【0007】 鏈條典型地由一系列鏈節構成，每一個鏈節通常由一對相互面對的間隔開的板構成，以限定用於插入齒輪及/或鏈輪的齒的空間。鏈節的板與下一個鏈節的板藉由鉚釘可旋轉地聯接。如下獲得這種聯接：將鏈節的板（在後文中稱為「外板」和「外鏈節」）的端部佈置在隨後的鏈節的板（在後文中稱為「內板」和「內鏈節」）的端部上，並且在特別地設置在外板上和對應的內板上的孔處插入鉚釘。繞鉚釘設置襯套，這種襯套能夠相對於鉚釘自由旋轉。內板的凸緣部佈置在鉚釘和襯套之間，此類凸緣部朝向內鏈節的內側延伸。

【0008】 在後文中將具有這種幾何形狀的鏈條表示為「傳統形鏈條」。

【0009】 在本說明書中各處和申請專利範圍中，將使用如下定義。

【0010】 當鏈條打開且直地佈置在平面上時，參考鏈條的縱向對稱軸線使用術語「外」和「內」。因此，「外鏈節」表示其（外）板離前述對稱軸線比「內鏈節」的（內）板離前述對稱軸線遠的鏈節。

【0011】 使用鏈節或鏈條的板的表述「端部」表示鏈節或板的沿與前述縱向對稱軸線平行的方向的端部。這種

「端部」因此是當鏈條安裝時與隨後鏈節的一部分鏈節或板徑向並列（在外鏈節或板的情況下）或佈置在隨後鏈節的一部分鏈節或板之間（在內鏈節或板的情況下）的部分鏈節或板。

【0012】 使用鏈節的板的表述「中央部」表示鏈節或板的佈置在相同的鏈節或板的兩個相反的端部之間的部分。

【0013】 使用板的術語「厚度」表示在與前述縱向對稱軸線垂直的平面上取得的厚度。特別地參考內板，如在此定義的厚度是在不包括前述凸緣部的一部分板上取得。

【0014】 使用鏈條或鏈節的表述「耐受橫截面」表示外或內鏈條或鏈節的耐受截面，所述耐受截面在前述垂直平面處取得，並且僅由鏈節的板在所述垂直平面處的厚度限定。這樣限定的耐受橫截面因此不考慮由除了鏈節外的進一步的結構元件提供的貢獻，該進一步的結構元件例如像繞將鏈條的兩個相鄰的鏈節結合的鉚釘佈置的襯套。

【0015】 使用表述「鏈條的最大厚度」表示在鏈條的外板的外表面之間的距離。

【0016】 因為自行車是基於肌肉推進的運輸裝置，所以用於將動力從騎車人傳遞到驅動輪的系統必須是最小可能引起疲勞的。

【0017】 如所已知，具有小直徑的齒輪和具有大直徑的鏈輪的組合允許靈活地應對困難的爬坡。然而，相同的組合在平的或下坡路線中是不利的，因為所述組合浪費了騎

車人的能量，該騎車人被迫使以快速率蹬踏板而自行車以低速度向前移動。

【0018】 為了使前述組合適應於待應對的路線，已知為自行車提供了多個齒輪和多個鏈輪，所述多個齒輪和多個鏈輪能夠取決於要求藉由合適的換檔裝置相互組合，因此限定了多個傳動比。

【0019】 特別地提及鏈輪，鏈輪藉由各個間隔件相互間隔開。此類間隔件的任務是限定在兩個相鄰的鏈輪之間的空間，所述空間適合於允許鏈條在鏈輪上的接合以及鏈條從一個鏈輪傳到另一個鏈輪。

【0020】 這些年來所使用的鏈輪的數目逐漸增加。

【0021】 為最小化重量並且能夠將增加數目的鏈輪安裝在已經在市場上的飛輪（典型地設置為容納較少數目的鏈輪）上，增加數目的鏈輪典型地伴隨有鏈輪的厚度的減小及/或間隔件及/或鏈條的厚度的減小。

【發明內容】

【0022】 本案申請人已設計了包括十二個鏈輪的鏈輪組件。為了能夠繼續使用已經與十個或十一個鏈輪一起使用的飛輪，本案申請人已減小了每對相繼的鏈輪之間的空間，從而獲得具有與車架和自行車部件的當前構造標準相容的長度（十二個鏈輪）的鏈輪組件。

【0023】 本案申請人已觀察到前述鏈輪元件要求使用具有減小的最大厚度的鏈條。

【0024】然而，本案申請人已觀察到鏈條的最大厚度的減小可能導致鏈條的結構強度的不期望的減小。

【0025】因此，本案申請人已經考慮如何能夠減小鏈條的最大厚度而不危害鏈條的結構強度。

【0026】在這方面，本案申請人驗證了鏈條的結構強度主要受到鏈條的鏈節的板的中央部的厚度的影響。的確，在此類中央部處，本案申請人發現在抗拉強度和側向載荷耐受測試期間鏈條的屈服。

【0027】本案申請人已經因此認識到能夠藉由僅在內及/或外鏈節的端部處減小內及/或外鏈節的板的厚度來獲得鏈條的最大厚度的期望的減小而不危害鏈條的結構強度。以這種方式，能夠組裝鏈條，其中鏈節的中央部的厚度相同（並且因此結構強度大致相同），而兩個外板以比傳統鏈條中短的距離相互間隔開，因此獲得了鏈條的最大厚度的期望的減小。

【0028】本案申請人所辨識的解決方案違背過去經常遵循的在鏈條的內及/或外鏈節的端部處強化內及/或外鏈節的板（因此提供增加的厚度）的趨勢。

【0029】本案申請人已在實踐中將此趨勢反轉。

【0030】本發明因此在其第一態樣中涉及自行車鏈條，所述自行車鏈條包括交替系列的外鏈節和內鏈節，所述外鏈節和所述內鏈節在所述外鏈節和所述內鏈節的相應端部處相互連接，每一個外鏈節和內鏈節包括兩個相應

的板，所述兩個相應的板相互平行且間隔開地佈置，以限定用於容納鏈輪或齒輪的齒的空間，其中：

- 每一個外鏈節的每一個板在其中央部處具有第一厚度；
- 每一個內鏈節的每一個板在其中央部處具有第二厚度；
- 每一個外鏈節和內鏈節的每一個板在所述相應端部處具有第三厚度；

其特徵在於所述第三厚度小於所述第一厚度和所述第二厚度的總和。

【0031】 有利地，當與傳統鏈條的板比較時，本發明的鏈條的板僅在板的端部（即在對於鏈條的結構強度貢獻小的那些區域中）處具有減小的厚度，並且在板的中央部（即在對於鏈條的結構強度貢獻多的那些區域中）內也不具有減小的厚度。這種設置使得能夠減小鏈條的最大厚度而不在操作中危害鏈條的結構強度。

【0032】 本案申請人辨識的本發明具有下文所述的不同之優選實施例。

【0033】 藉由減小鏈條的僅內鏈節的端部的厚度，或者藉由減小鏈條的僅外鏈節的端部的厚度，或者藉由減小內鏈節和外鏈節兩者的端部的厚度，能夠獲得鏈條的最大厚度的期望的減小。

【0034】 在本發明的第一優選實施例中，每一個內鏈節的每一個板在其端部處的厚度小於在其所述中央部處的厚度。

【0035】 優選地，每一個外鏈節的每一個板在其端部處的厚度大於在其所述中央部處的厚度。

【0036】 在這種情況下，藉由減小鏈條的僅內鏈節的板的端部的厚度來獲得鏈條的最大厚度的期望的減小。另一方面，外鏈節的板在相應端部處具有增加的厚度，從而不過度減小在內板和外板的相互聯接區域中的鏈條的耐受橫截面。

【0037】 在前述第一實施例中，每一個內鏈節的每一個板在其所述端部處的厚度小於所述外鏈節的對應的板的端部的厚度。

【0038】 在本發明的第二優選實施例中，每一個外鏈節的每一個板在其端部處的厚度小於在其所述中央部處的厚度。

【0039】 優選地，每一個內鏈節的每一個板在其端部處的厚度大於在其所述中央部處的厚度。

【0040】 在這種情況下，藉由減小鏈條的僅外鏈節的板的端部的厚度來獲得鏈條的最大厚度的期望的減小。另一方面，內鏈節的板在相應端部處具有增加的厚度，從而不過度減小在內板和外板的相互聯接區域中的鏈條的耐受橫截面。

【0041】 在前述第二實施例中，每一個外鏈節的每一個板在其所述端部處的厚度小於所述內鏈節的對應的板的端部的厚度。

【0042】 在本發明的第三優選實施例中，每一個內鏈節的每一個板在其端部處的厚度小於在其所述中央部處的厚度，並且每一個外鏈節的每一個板在其端部處的厚度小於在其所述中央部處的厚度。

【0043】 在這種情況下，藉由減小鏈條的內鏈節的板和外鏈節的板兩者的端部的厚度來獲得鏈條的最大厚度的期望的減小。以這種方式，鏈條被製作得具有進一步減小的最大厚度。儘管如此，假定厚度的減小不涉及鏈節的中央部，這種鏈條具有足夠的結構強度。

【0044】 在前述第三實施例中，每一個內鏈節的每一個板在其所述端部處的厚度大致等於所述外鏈節的對應的板的所述端部的厚度。

【0045】 優選地，在前述實施例中的任一個中，每一個外鏈節的每一個板具有外表面和內表面，並且每一個外鏈節的端連接部可旋轉地與每一個內鏈節的相應端連接部藉由鉚釘聯接，所述鉚釘的長度小於或等於在所述外鏈節的所述板的所述外表面之間的距離。以這種方式，鉚釘不相對於鏈條的外板突出。這種設置使得能夠改進換檔性能（即鏈條從一個鏈輪傳到另一個鏈輪）並且減小在這種換檔期間的雜訊產生。

【0046】 在本發明的第二態樣中，本發明涉及用於自行車的運動傳遞系統，包括：鏈輪元件，所述鏈輪元件被構造為被安裝在自行車後輪的轂的飛輪本體上；和根據本發明的第一態樣的鏈條。

【0047】 這種鏈條能夠具有以上所述的優選特徵的全部或僅一些，並且能夠根據以上所述的實施例中的任一個製作。

【0048】 優選地，所述鏈輪元件包括至少12個鏈輪。由於使用具有減小的最大厚度的鏈條，此類鏈輪能夠有利地相互靠近，從而能夠將鏈輪安裝在滿足山地自行車的車架和部件的當前構造標準的飛輪上。

【0049】 優選地，所述鏈輪元件具有等於40.8 mm的軸向延伸。

【0050】 優選地，所述鏈輪中的一個具有等於1.75 mm的厚度，並且其它鏈輪具有等於1.5 mm的厚度。

【0051】 優選地，所述鏈輪元件包括多個間隔件，每一個間隔件被構造為被佈置在兩個相繼的鏈輪之間，其中每一個間隔件具有等於2.05 mm的厚度。

【圖式簡單說明】

【0052】 本發明的進一步的特徵和優點將從以下的一些優選實施例的描述變得更清楚，這些優選實施例是參考到附圖且僅作為示例而不用於限制的目的。在附圖中：

【0053】 圖1示意地圖示根據本發明的運動傳遞系統的縱截面視圖，這種部分包括鏈輪元件，該鏈輪元件安裝

在自行車後輪的轂的飛輪本體上，這種鏈輪元件與根據本發明的自行車鏈條接合；

【0054】 圖2是傳統鏈條的示意縱截面視圖，傳統鏈條用於包括十一個鏈輪的鏈輪元件；

【0055】 圖2a和圖2b是圖2的鏈條的外板和內板的示意透視圖；

【0056】 圖3是根據本發明的第一實施例的鏈條的示意縱截面視圖；

【0057】 圖3a是圖3的鏈條的內板的示意透視圖；

【0058】 圖4是根據本發明的第二實施例的鏈條的示意縱截面視圖；

【0059】 圖4a是圖4的鏈條的外板的示意透視圖；

【0060】 圖5是根據本發明的第三實施例的鏈條的示意縱截面視圖；

【0061】 圖6是根據本發明的進一步的實施例的鏈條的示意縱截面視圖；

【0062】 圖7是根據本發明的進一步的實施例的鏈條的示意縱截面視圖；

【0063】 圖8是根據本發明的進一步的實施例的鏈條的示意縱截面視圖。

【實施方式】

【0064】 在圖1中，元件符號1表示根據本發明的運動傳遞系統的一部分。特別地，在圖1中圖示的該部分是該運動傳遞系統的與自行車的後輪2聯接的部分。

【0065】 後輪2包括：輪輞3；多個輻條4；和轂5。元件符號4與圖示的輻條的僅一些相關。

【0066】 轂5本身是已知的。轂5包括：第一本體6，該第一本體6與輪輞2藉由輻條4聯接；和第二本體7，該第二本體7與安裝在其上的鏈輪元件50一體地旋轉。第二本體7稱為飛輪本體，因為第二本體7相對於第一本體6在一個旋轉方向上自由旋轉並且在相反的方向上拖動第一本體6與其一起旋轉。旋轉軸線以X表示。

【0067】 後輪2接收來自運動傳遞系統1的運動。這種運動由騎車人的腳賦予在與一或多個驅動齒輪（未圖示）聯接的一對曲柄臂（未圖示）上，所述一或多個驅動齒輪將運動藉由鏈條100傳遞到鏈輪元件50。

【0068】 鏈輪元件50包括多個鏈輪，每一個鏈輪具有相互不同的外徑和齒數。在圖1中圖示的示例中，存在十二個鏈輪，並且所述十二個鏈輪以元件符號51-62表示，從具有最大外徑的鏈輪51開始直至具有最小外徑的鏈輪62。

【0069】 鏈輪62具有十一個齒，但是它能夠具有更大或更少的齒數。鏈輪51至61具有從鏈輪51開始（以非恆定的方式）減少的齒數，直至在鏈輪61中具有大於十一的齒數。

【0070】 換檔裝置（未圖示）使得能夠將鏈條100從它與一個鏈輪接合的狀況移動到它與另一個鏈輪接合的狀況。

況。圖 1 在各個虛線圓中示出在與鏈輪元件 50 的各個鏈輪接合的三個可能的操作位置中的鏈條 100。

【0071】 在有多於一個驅動齒輪的情況下，在曲柄臂的區域內也能夠設置類似的裝置。以這種方式，鏈輪和驅動齒輪能夠藉由鏈條 100 以多種組合相互關聯。

【0072】 在圖 1 的具體且非限制性示例中，鏈輪 51 至鏈輪 61 的厚度等於 1.5 mm，而鏈輪 62 的厚度等於 1.75 mm。每一個鏈輪與相鄰的鏈輪藉由合適的間隔件（在圖 1 中不可見）間隔開等於 2.05 mm 的間隔。鏈輪組件 50 的軸向延伸因此等於 40.8 mm；此類值落在藉由優選地山地自行車類型的自行車車架的當前構造標準設定的極限內。

【0073】 圖 2 圖示傳統類型和形狀的鏈條 10。所述鏈條 10 包括交替系列的外鏈節 20 和內鏈節 30，外鏈節 20 和內鏈節 30 在相應端連接部 20a 和 30a 處相互連接，並且沿與對稱軸線 Z 平行的方向延伸。

【0074】 每一個外鏈節包括兩個外板 21，並且每一個內鏈節 30 包括兩個內板 31。每一個鏈節的板平行地佈置且相互間隔開，以限定用於容納鏈輪的齒的空間 20c、30c。外板 21 比內板 31 間隔開更多，且在相應端部 21a 和 31a 處部分地與內板 31 並列（圖 2a）。

【0075】 在前述端部 21a、31a 中的每一個處，鉚釘 40 將外板 21 可旋轉地結合到內板 31。在此態樣中，外板 21 和內板 31 在前述端部 21a、31a 中的每一個處具有相應的

孔 2 2、3 2。孔 2 2、3 2 大致具有相同的直徑並且對準以容納鉚釘 4 0。

【0 0 7 6】 襯套 4 5 繞鉚釘 4 0 設置在兩個內板 3 1 之間，這種襯套 4 5 能夠繞鉚釘 4 0 的軸線自由旋轉。內板 3 1 的凸緣部 3 3 佈置在鉚釘 4 0 和襯套 4 5 之間，此類凸緣部 3 3 繞孔 3 2 佈置，並且朝向內鏈節 3 0 的內側延伸。

【0 0 7 7】 鏈條 1 0 因此在鏈節的端連接部 2 0 a、3 0 a 處（或在外板 2 1 和內板 3 1 的端部 2 1 a、3 1 a 處）具有外鏈節 2 0 和內鏈節 3 0 的多個相互聯接區域，並且在鏈節的中央部 2 0 b、3 0 b 處（或在外板 2 1 和內板 3 1 的中央部 2 1 b、3 1 b 處）具有多個空間 2 0 c、3 0 c 以用於容納齒。

【0 0 7 8】 在圖 2 中圖示的示例中，鏈條 1 0 的最大厚度 R 等於 5.3 mm。每一個外板 2 1 在其中央部 2 1 b 處的厚度等於 0.77 mm，而每一個內板 3 1 在其中央部 3 1 b 處的厚度等於 0.75 mm。鉚釘 4 0 的長度等於 5.45 mm，並且因此稍微從每一個外板 2 1 的外表面突出。

【0 0 7 9】 參考圖 2 a，每一個內板 3 1 在每一個其相反端部 3 1 a 處且繞每一個孔 3 2 包括環形區域，該環形區域具有增加的厚度。這種增加的厚度被限定在內板 3 1 的外表面上，並且在這裡圖示的示例中等於 0.05 mm。因此，內板 3 1 具有被限定在內板 3 1 的相反端部 3 1 a 處的部分外表面，所述部分外表面位於相對於被限定在內板 3 1 的中央部處的那部分外表面所位於的平面而言的最外平面上。

【0080】 以類似的方式，參考圖2b，每一個外板21在每一個其相反的端部21a處且繞每一個孔22包括環形區域，該環形區域具有增加的厚度。這種增加的厚度被限定在外板21的內表面上，並且在這裡圖示的示例中等於0.03mm。因此，外板21具有被限定在外板21的相反端部21a處的部分內表面，所述部分內表面位元於相對於被限定在外板21的中央部處的那部分內表面所位元於的平面而言的最內平面上。

【0081】 圖3圖示本發明的鏈條100的第一實施例。這種鏈條100具有與以上所述的鏈條10相同的類型和相同的形狀。因此，鏈條100的與以上參考鏈條10之結構元件對應的結構元件在此將不被再次描述，並且將使以上所使用的相同元件符號增加100來表示。

【0082】 圖3的鏈條100與鏈條10不同僅在於：在鏈條10具有增加的厚度的部分中的至少一些部分中，鏈條100具有減小厚度的部分。

【0083】 具體地，鏈條100在每一個內板131的每一個端部131a處具有相對於中央部131b處的厚度而言減小的厚度。特別地，參考圖3a，每一個內板131在每一個其相反端部131a處且繞每一個孔132包括環形區域，該環形區域具有減小的厚度。這種厚度的減小被限定在內板131的外表面上。因此，內板131具有被限定在內板131的相反端部131a處的部分外表面，所述部分外表面位於

相對於被限定在內板 131 的中央部處的那部分外表面所位於的平面而言的最內平面上。

【0084】 鏈條 100 的外板 121 與鏈條 10 的外板 21 完全相同。因此，外板 121 在每一個其相反端部 121a 處且繞每一個孔 122 包括環形區域，該環形區域具有增加的厚度。這種增加的厚度被限定在外板 121 的內表面上。

【0085】 在圖 3 和圖 3a 的具體且非限制性示例中，內板 131 的厚度的減小等於 0.10 mm，而外板 121 中的增加的厚度等於 0.03 mm。每一個內鏈節 130 的內板 131 因此在其端部 131a 處的厚度小於外板 121 的端部 121a 的厚度。

【0086】 圖 3 的鏈條 100 因此具有等於 5 mm 的最大厚度，因此小於鏈條 10 的最大厚度。歸功於能夠使外鏈節 120 的兩個外板 121 中的每一個相互更靠近 0.15 mm，實現相對於鏈條 10 而言的最大厚度的減小。歸功於在鏈條 100 的內板 131 的端部 131a 處的前述厚度的減小，這是可能的。

【0087】 在這種情況下，鉚釘 140 具有等於 5.15 mm 的長度。

【0088】 圖 3 的鏈條 100 的尺寸定為使得：鏈條 100 的每一個外板 121 和內板 131 在其端部 121a、131a 處的厚度的總和小於兩個接連的鏈節 120、130 的每一個外板 121 和每一個內板 131 在其中央部 121b、131b 處的厚度的總和。

【0089】圖4圖示本發明的鏈條100的第二實施例。這種鏈條100也具有與以上所述的鏈條10相同的類型和相同的形狀。與以上參考鏈條10之元件相同或對應的元件在此將不被再次描述，且將藉由以上參考圖3和圖3a的鏈條100所使用的相同元件符號來表示。

【0090】圖4的鏈條100與鏈條10的區別也僅在於：在鏈條10具有增加的厚度的部分中的至少一些部分中，鏈條100具有減小厚度的部分。

【0091】具體地，圖4的鏈條100在每一個外板121的每一個端部121a處具有相對於中央部121b處的厚度而言減小的厚度。特別地，參考圖4a，每一個外板121在每一個其相反端部121a處且繞每一個孔122包括環形區域，該環形區域具有減小的厚度。這種厚度的減小被限定在外板121的內表面上。因此，外板121具有被限定在外板121的相反端部121a處的部分內表面，所述部分內表面位於相對於被限定在外板121的中央部處的那部分內表面所位於的平面而言的最外平面上。

【0092】鏈條100的內板131與鏈條10的內板31完全相同。因此，內板131在每一個其相反端部131a處且繞每一個孔132包括環形區域，該環形區域具有增加的厚度。這種增加的厚度被限定在內板131的外表面上。

【0093】在圖4和圖4a的具體且非限制性示例中，外板121中的厚度的減小等於0.12mm，而內板131中的增加的厚度等於0.05mm。每一個外鏈節120的外板121因此

在其端部 1 2 1 a 處的厚度小於內板 1 3 1 的端部 1 3 1 a 的厚度。

【0094】 圖 4 的鏈條 1 0 0 因此也具有等於 5 m m 的最大厚度，因此小於鏈條 1 0 的最大厚度。也在這種情況下，歸功於能夠使外鏈節 1 2 0 的兩個外板 1 2 1 中的每一個相互更靠近 0 . 1 5 m m ，實現相對於鏈條 1 0 而言的最大厚度的減小。歸功於在鏈條 1 0 0 的外板 1 2 1 的端部 1 2 1 a 處的前述厚度的減小，這是可能的。

【0095】 也在這種情況下，鉚釘 1 4 0 具有等於 5 . 1 5 m m 的長度。

【0096】 圖 4 的鏈條 1 0 0 的尺寸定為使得：也在這種情況下，鏈條 1 0 0 的每一個外板 1 2 1 和內板 1 3 1 在其端部 1 2 1 a 、 1 3 1 a 處的厚度的總和小於兩個接連的鏈節 1 2 0 、 1 3 0 的每一個外板 1 2 1 和每一個內板 1 3 1 在此類鏈節的中央部 1 2 0 b 、 1 3 0 b 處的厚度的總和。

【0097】 圖 5 圖示本發明的鏈條 1 0 0 的進一步的實施例。這種鏈條 1 0 0 也具有與以上所述的鏈條 1 0 相同的類型和相同的形狀。

【0098】 在圖 5 的鏈條 1 0 0 中，內板與圖 3 的鏈條 1 0 0 的內板 1 3 1 相同，並且外板與圖 4 的鏈條 1 0 0 的外板 1 2 1 相同。

【0099】 圖 5 的鏈條 1 0 0 因此在外板 1 2 1 的端部 1 2 1 a 和內板 1 3 1 的端部 1 3 1 a 兩者處具有厚度的減小。

【0100】 在圖5的具體且非限制性示例中，外板121中的厚度的減小等於 0.12 mm ，而內板131中的厚度的減小等於 0.10 mm 。每一個外鏈節120的外板121因此在其端部121a處的厚度等於內板131的端部131a的厚度。

【0101】 圖5的鏈條100因此具有等於 4.7 mm 的最大厚度，因此小於圖2的鏈條10的最大厚度和圖3與圖4的鏈條100的最大厚度兩者。

【0102】 歸功於能夠使外鏈節120的兩個外板121中的每一個相互更靠近 0.30 mm ，實現相對於鏈條10而言的最大厚度的減小。歸功於在鏈條100的外板121的端部121a和鏈條100的內板131的端部131a兩者處的前述厚度的減小，這是可能的。

【0103】 在這種情況下，鉚釘140具有等於 4.85 mm 的長度。

【0104】 圖5的鏈條100的尺寸定為使得：也在這種情況下，鏈條100的每一個外板121和內板131在其端部121a、131a處的厚度的總和小於兩個接連的鏈節120、130的每一個外板121和每一個內板131在此類鏈節的中央部120b、130b處的厚度的總和。

【0105】 圖6至圖8圖示了本發明的鏈條100的進一步的實施例。此類實施例分別與圖3至圖5的實施例僅關於所使用的鉚釘140的長度不同。

【0106】 特別地，在圖6至圖8的實施例中，使用了具有短於或等於在外板121的外表面之間的距離的長度的

鉚釘 140，從而不相對於外板 121 突出，並且因此改進了換檔性能且減小了雜訊產生。

【0107】 優選地，鉚釘 140 的端面與板 121 的外表面齊平。鉚釘 140 的長度因此優選地等於鏈條 100 的最大厚度。

【0108】 因此，在圖 6 和圖 7 的實施例中，鉚釘 140 具有等於 5 mm 的長度，而在圖 8 的實施例中，鉚釘 140 具有等於 4.7 mm 的長度。

【0109】 測試

【0110】 本案申請人已在圖 3 中所圖示的類型的鏈條 100 上執行了許多個實驗室測試，並且將所獲得的結果與在以上參考圖 2 之鏈條 10 上執行的相同的測試所獲得的結果進行比較。鏈條 100 具有比以上參考圖 3 所描述之鏈條小的耐受橫截面，從而處於惡化的狀況。

【0111】 鏈條 100 相對於鏈條 10 具有 5.7% 的重量的減小。鏈條 100 的內鏈節內的齒容納空間具有與鏈條 10 的齒容納空間相同的尺寸。

【0112】 測試強調，鏈條 100 的抗拉強度大於如由標準所要求的 9000 N。

【0113】 鏈條 100 的側向載荷的不穩定性大致等於鏈條 10 的側向載荷的不穩定性，從而驗證了由於不穩定性而塌陷的截面總是內鏈節的中央部的截面，在該截面處鏈條 100 和鏈條 10 的內鏈節的板具有相同的厚度以及距鏈的縱向對稱軸線相同的距離。

【0114】 測試進一步強調在載荷下的側向剛性的僅輕微的惡化，這種惡化根據本案申請人是由於外板的減小的距離而非內鏈節的削弱而導致。

【0115】 扭轉和彎曲強度大致與鏈條10的扭轉和彎曲強度相同。

【0116】 幹磨損阻力也大致與鏈條10的幹磨損阻力相同。在具有內鏈節和鉚釘之間的相同的接觸區域的鏈條100和鏈條10上測量這種阻力。

【0117】 當然，本領域具有通常知識者能夠給以上所述的鏈條和運動傳遞系統帶來許多修改和變化，以滿足特定和附加的要求，所有修改和變化在任何情況下都是在如由請求項所界定的本發明的保護範圍內。

【符號說明】

【0118】

- 1 運動傳遞系統
- 2 後輪
- 3 輪輞
- 4 輻條
- 5 轂
- 6 第一本體
- 7 第二本體
- 10 鏈條
- 20 外鏈節
- 20a 端連接部

2 0 b 中 央 部

2 0 c 空 間

2 1 外 板

2 1 a 端 部

2 1 b 中 央 部

2 2 孔

3 0 內 鏈 節

3 0 a 端 連 接 部

3 0 b 中 央 部

3 0 c 空 間

3 1 內 板

3 1 a 端 部

3 1 b 中 央 部

3 2 孔

4 0 鉚 釘

4 5 襯 套

5 0 鏈 輪 元 件

5 1 鏈 輪

5 2 鏈 輪

5 3 鏈 輪

5 4 鏈 輪

5 5 鏈 輪

5 6 鏈 輪

5 7 鏈 輪

- 5 8 鏈 輪
- 5 9 鏈 輪
- 6 0 鏈 輪
- 6 2 鏈 輪
- 1 0 0 鏈 條
- 1 2 0 鏈 節
 - 1 2 0 a 端 連 接 部
 - 1 2 0 b 中 央 部
 - 1 2 0 c 容 納 空 間
- 1 2 1 外 板
 - 1 2 1 a 端 部
 - 1 2 1 b 中 央 部
- 1 2 2 孔
- 1 3 0 鏈 節
 - 1 3 0 a 端 部
 - 1 3 0 b 中 央 部
 - 1 3 0 c 容 納 空 間
- 1 3 1 內 板
 - 1 3 1 a 端 部
 - 1 3 1 b 中 央 部
- 1 3 2 孔
- 1 4 0 鉚 釘
- X 旋 轉 軸 線
- Z 對 稱 軸 線

【生物材料寄存】

【 0 1 1 9 】 國 內 寄 存 資 訊 （ 請 依 寄 存 機 構 、 日 期 、 號
碼 順 序 註 記 ）

無

【 0 1 2 0 】 國 外 寄 存 資 訊 （ 請 依 寄 存 國 家 、 機 構 、 日
期 、 號 碼 順 序 註 記 ）

無

【序列表】(請換頁單獨記載)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種自行車鏈條(100)，包括一交替系列的外鏈節(120)和內鏈節(130)，該外鏈節(120)和該內鏈節(130)在該外鏈節(120)和該內鏈節(130)的相應端部(120a、130a)處相互連接，每一個外鏈節(120)和內鏈節(130)包括兩個相應的板(121、131)，該等兩個相應的板(121、131)相互平行且間隔開地佈置，以限定一容納空間(120c、130c)，該容納空間(120c、130c)用於一鏈輪或齒輪的一齒，其中：

每一個外鏈節(120)的每一個板(121)在其一中央部(121b)處具有一第一厚度；

每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其一中央部(131b)處具有一第二厚度；

每一個外鏈節(120)和內鏈節(130)的每一個板(121、131)在該等相應端部(120a、130a)處具有一厚度，使得一外鏈節(120)的一板(121)的厚度和一內鏈節(130)的一板(131)的厚度在該等相應端部(120a、130a)處的總和等於一第三厚度；

其特徵在於該第三厚度小於該第一厚度和該第二厚度的總和。

【第2項】 如請求項1所述之自行車鏈條(100)，其中每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其一端部

(131a)處的一厚度小於在其該中央部(131b)處的一厚度。

【第3項】 如請求項2所述之自行車鏈條(100)，其中每一個外鏈節(120)的每一個板(121)在其一端部(121a)處的一厚度大於在其該中央部(121b)處的一厚度。

【第4項】 如請求項2所述之自行車鏈條(100)，其中每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其該端部(131a)處的一厚度小於該外鏈節(120)的對應的板(121)的一端部(121a)的一厚度。

【第5項】 如請求項1所述之自行車鏈條(100)，其中每一個外鏈節(120)的每一個板(121)在其一端部(121a)處的一厚度小於在其該中央部(121b)處的一厚度。

【第6項】 如請求項5所述之自行車鏈條(100)，其中每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其一端部(131a)處的一厚度大於在其該中央部(131b)處的一厚度。

【第7項】 如請求項5所述之自行車鏈條(100)，其中每一個外鏈節(120)的每一個板(121)在其該端部(121a)處的一厚度小於該內鏈節(130)的對應的板(131)的一端部(131a)的一厚度。

【第8項】 如請求項1所述之自行車鏈條(100)，其中每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其一端部(131a)處的一厚度小於在其該中央部(131b)處的一厚度，並且每一個外鏈節(120)的每一個板(121)在其一端部(121a)處的一厚度小於在其該中央部(121b)處的一厚度。

【第9項】 如請求項8所述之自行車鏈條(100)，其中每一個內鏈節(130)的每一個板(131)在其該端部(131a)處的一厚度大致等於該外鏈節(120)的對應的板(121)的該端部(121a)的一厚度。

【第10項】 如請求項1所述之自行車鏈條(100)，其中每一個外鏈節的每一個板具有一外表面和一內表面，並且每一個外鏈節(120)的一端連接部(120a)可旋轉地與每一個內鏈節(130)的一相應端連接部(130a)藉由一鉚釘(140)聯接，該鉚釘(140)的一長度短於或等於在該外鏈節(120)的該等板的該等外表面之間的距離。

【第11項】 一種用於一自行車的運動傳遞系統(1)，包括：一鏈輪元件(50)，該鏈輪元件(50)被構造為被安裝在一自行車後輪(2)的一轂(5)的一飛輪本體(7)上；和根據前面請求項中的任一項所述的一自行車鏈條(100)。

【第12項】 如請求項11所述之運動傳遞系統(1)，其中該鏈輪元件(50)包括至少十二個鏈輪(51-62)。

【第13項】 如請求項12所述之運動傳遞系統(1)，其中該鏈輪元件(50)具有等於40.8mm的一軸向延伸。

【第14項】 如請求項12所述之運動傳遞系統(1)，其中該鏈輪(51-62)中的一個鏈輪(62)具有等於1.75mm的一厚度，並且其它鏈輪(51至61)具有等於1.5mm的一厚度。

【第15項】 如請求項11所述之運動傳遞系統(1)，其中該鏈輪元件(50)包括多個間隔件，每一個間隔件被構造為被佈置在兩個相繼的鏈輪之間，其中每一個間隔件具有等於2.05mm的一厚度。

【發明圖式】

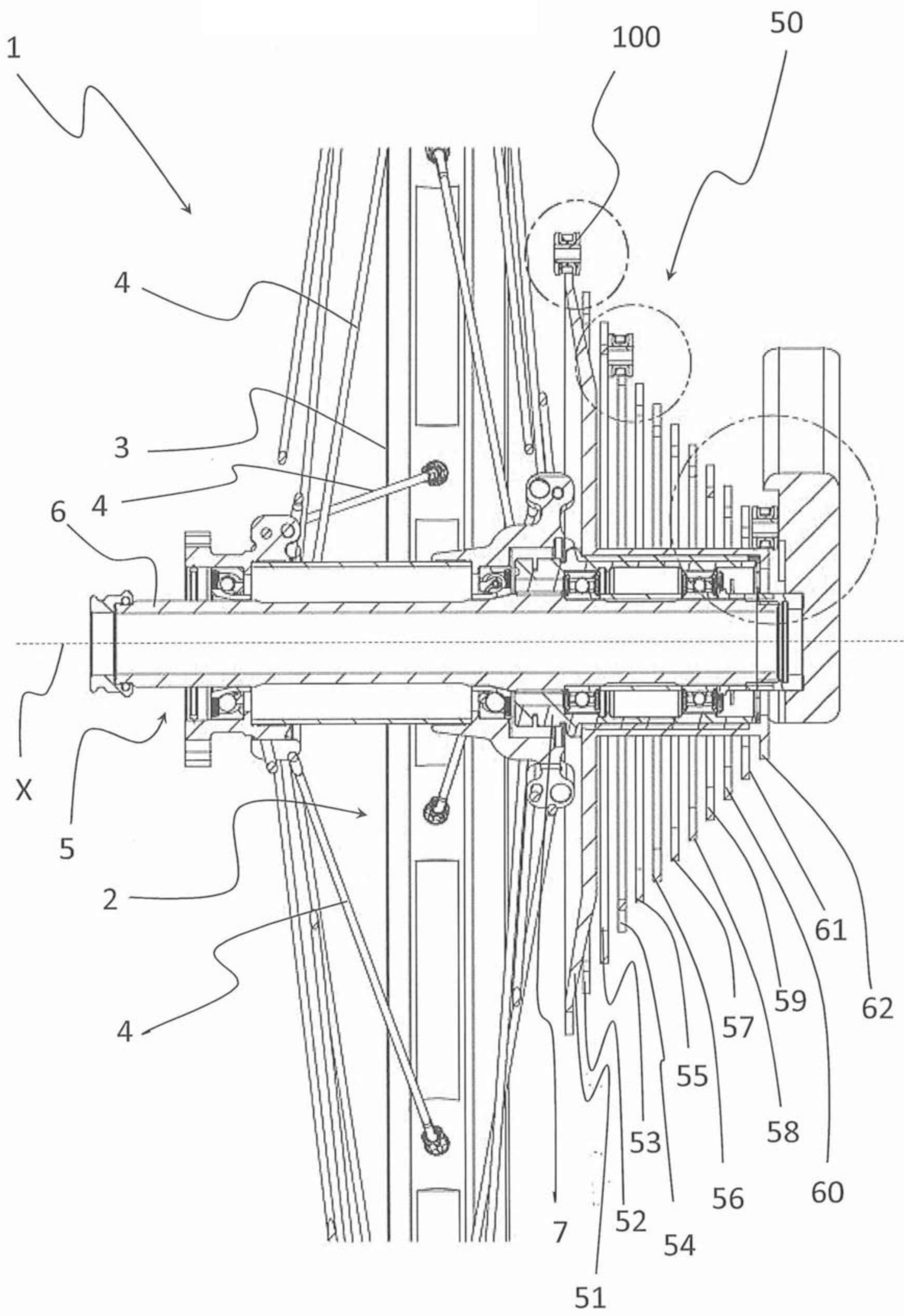
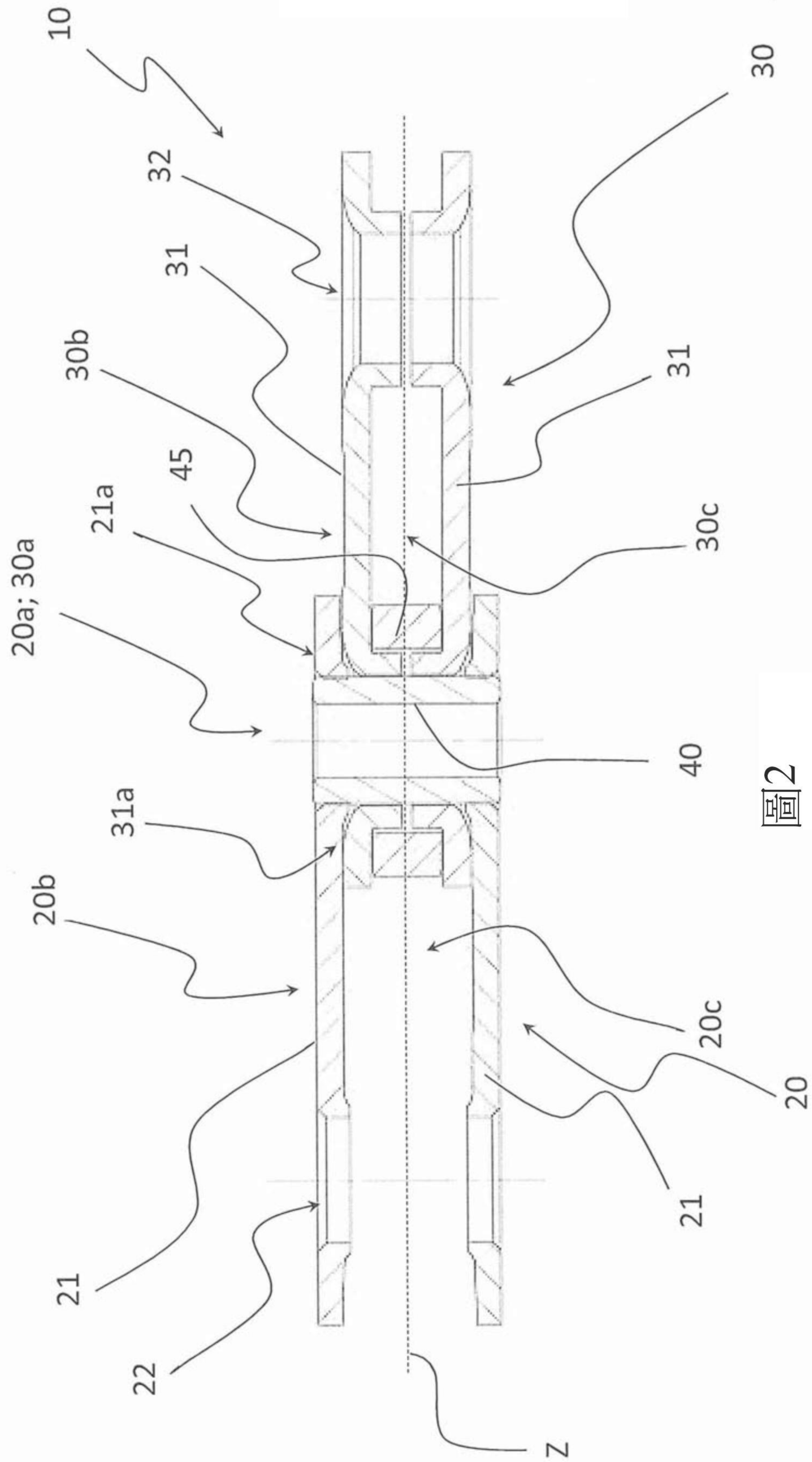


圖1



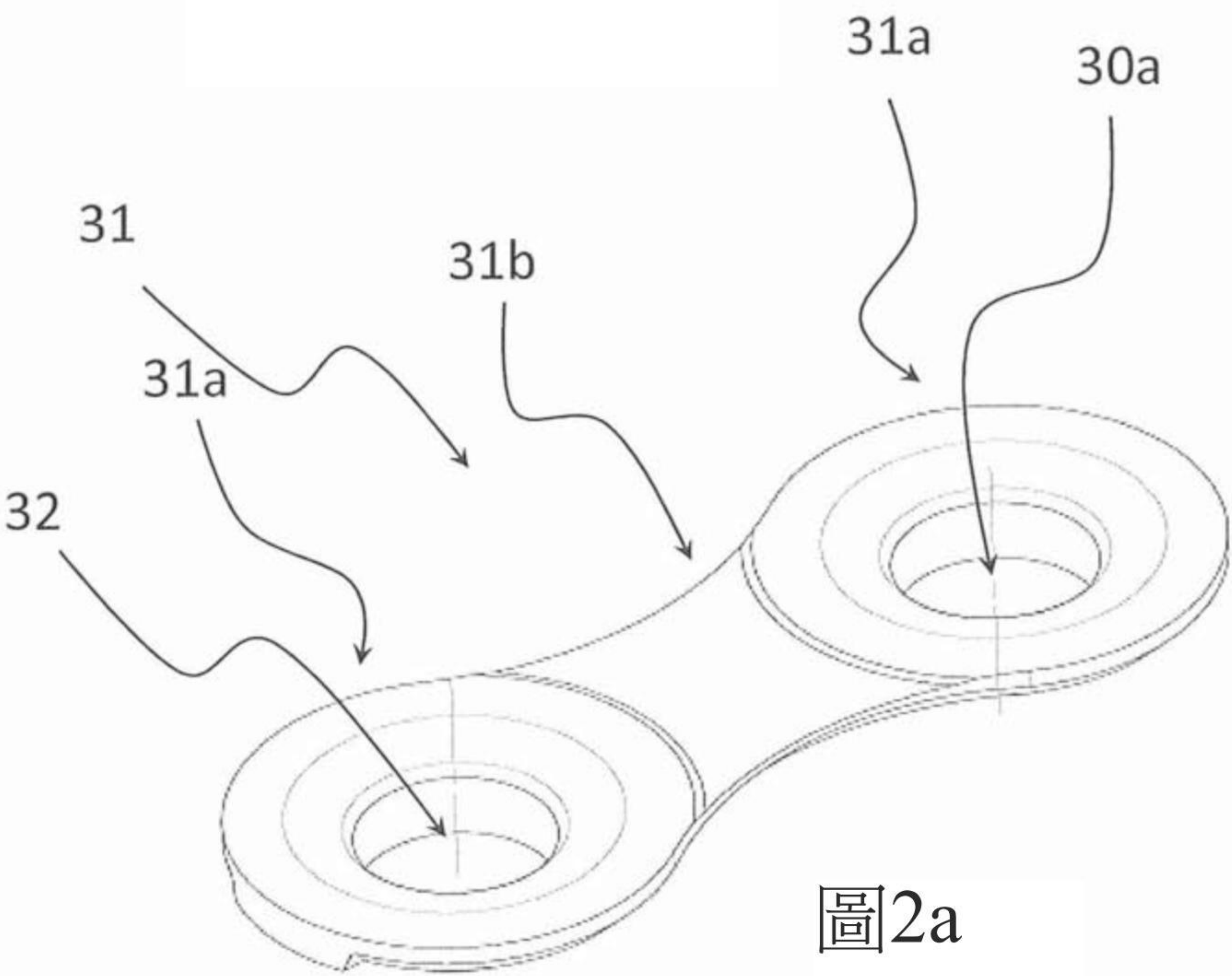


圖2a

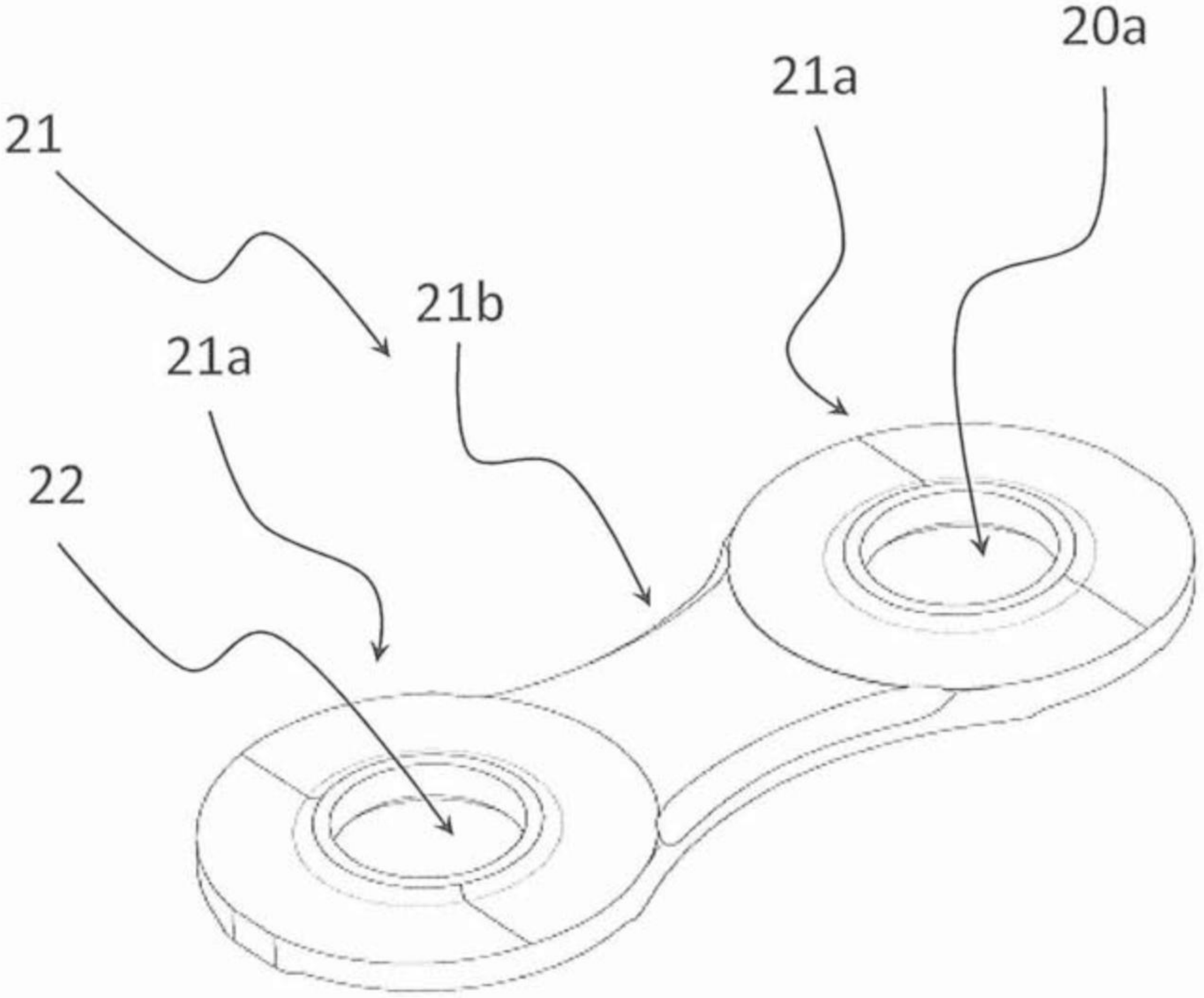
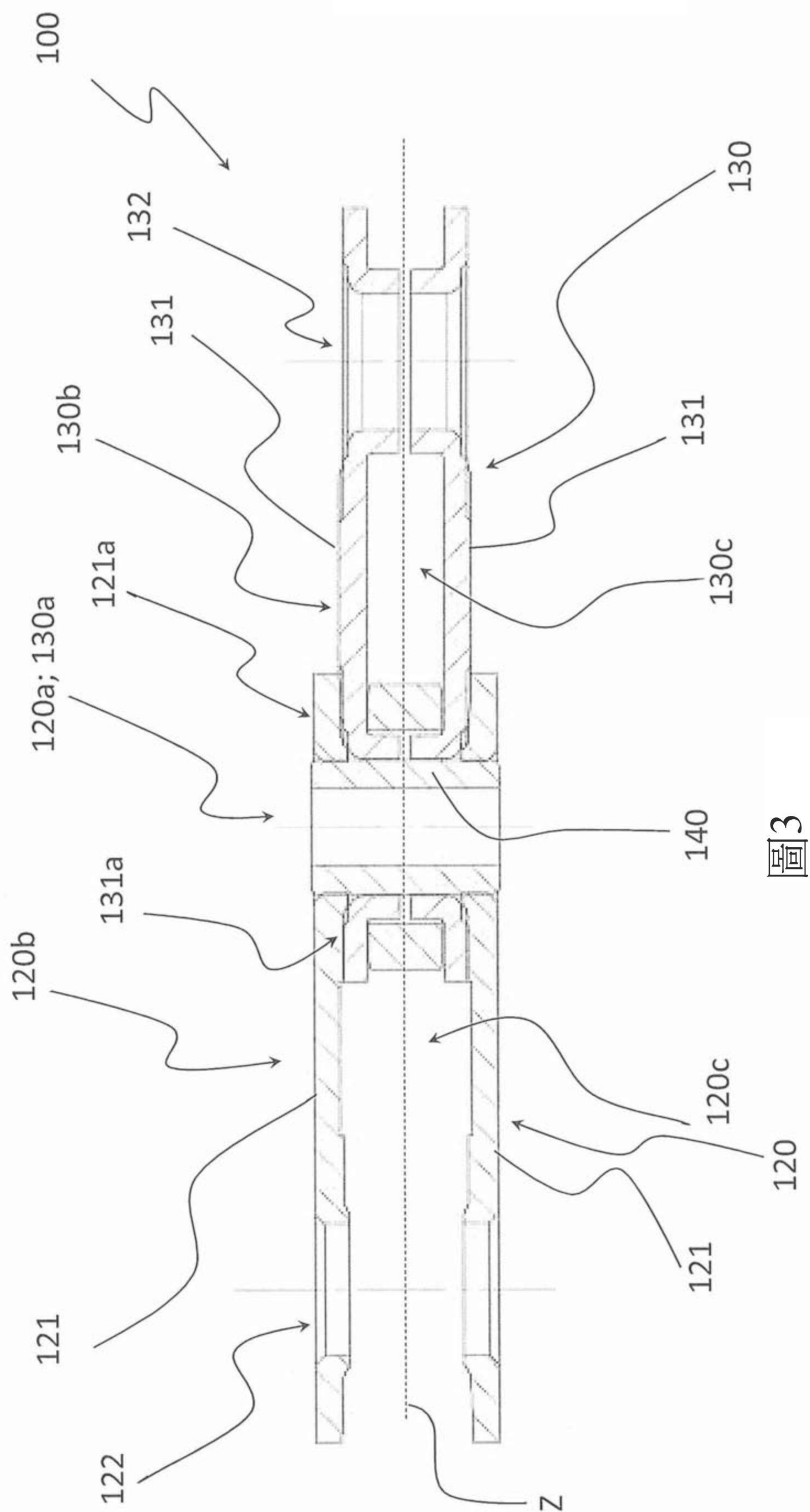


圖2b



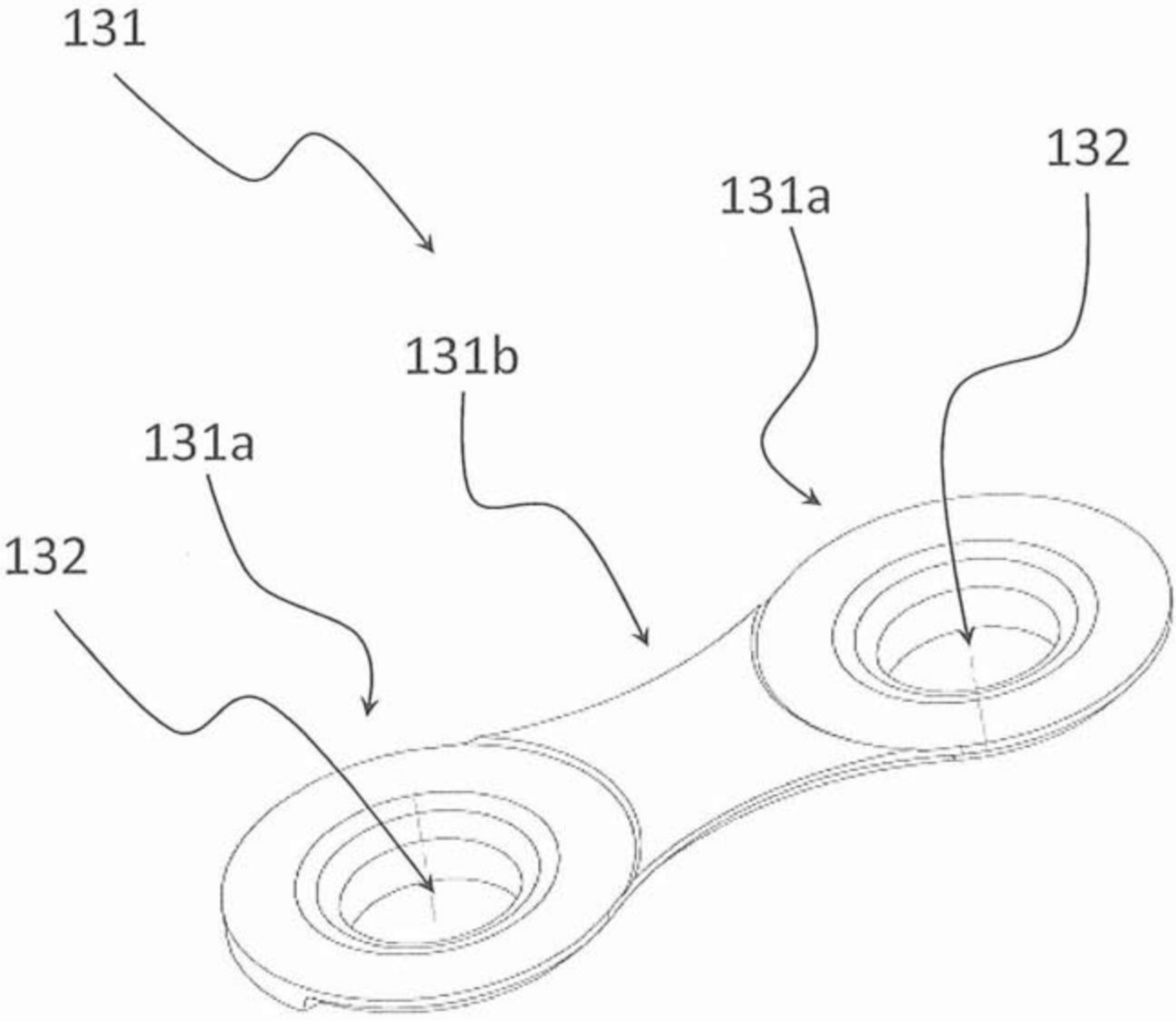


圖3a

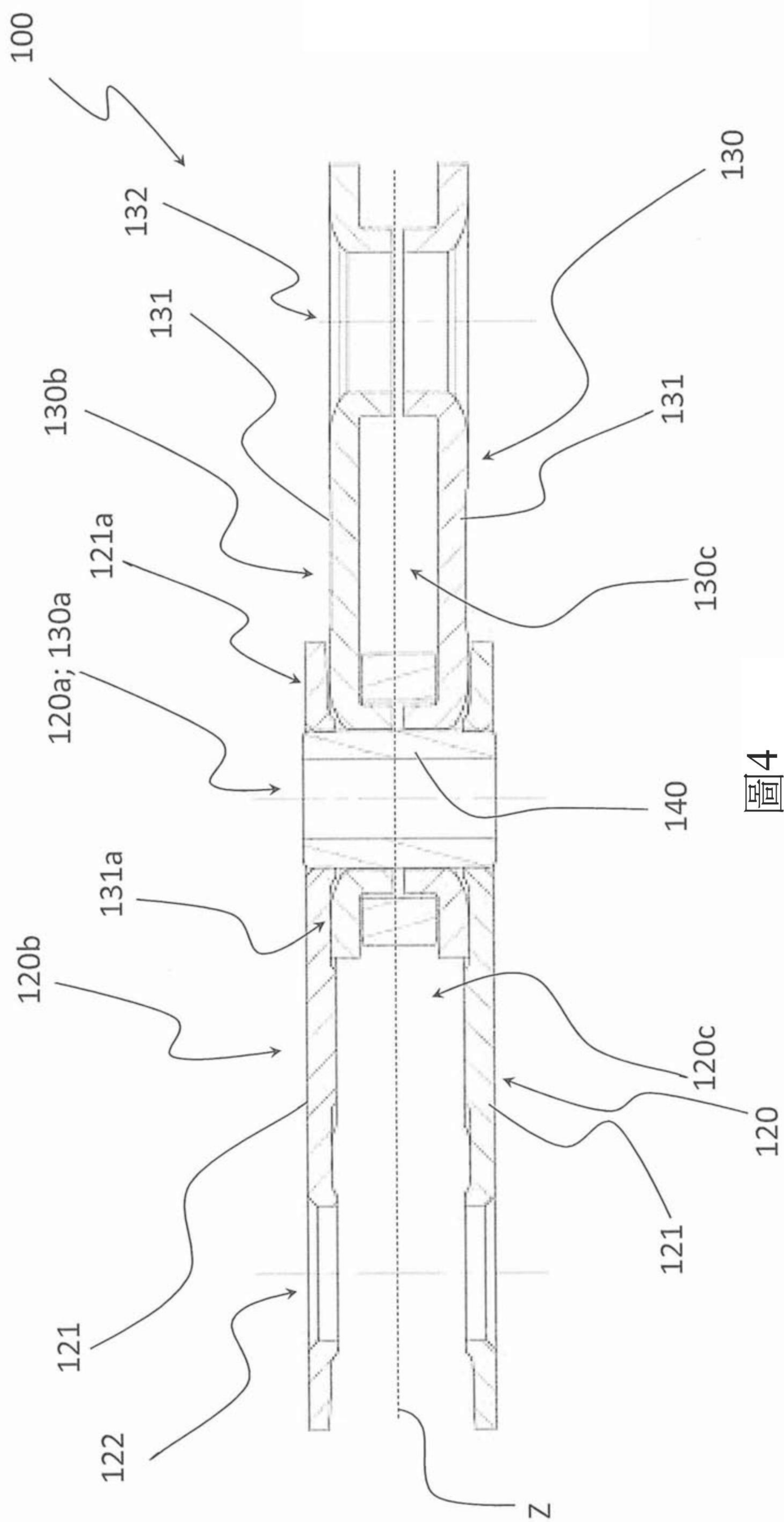


圖4

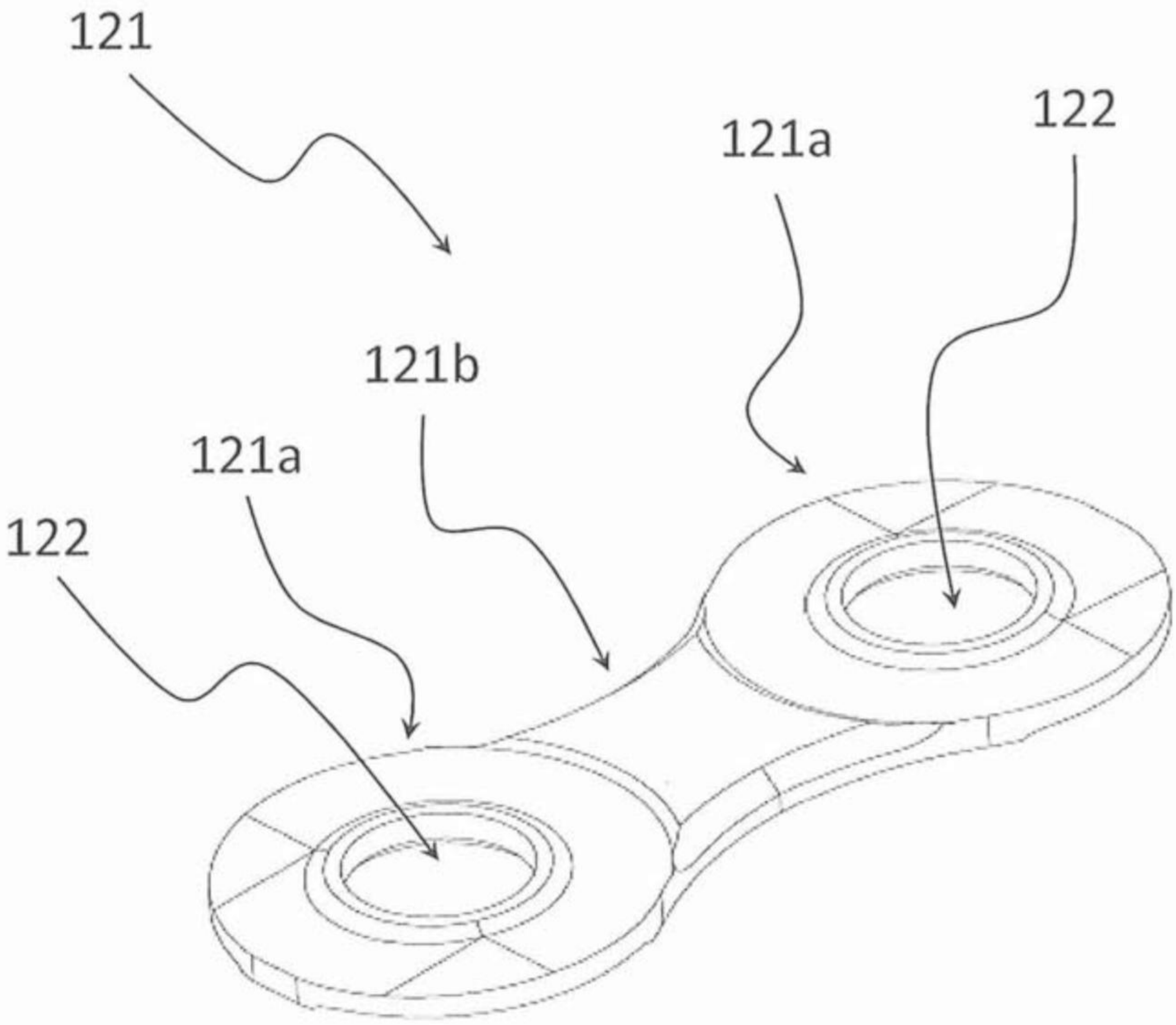


圖4a

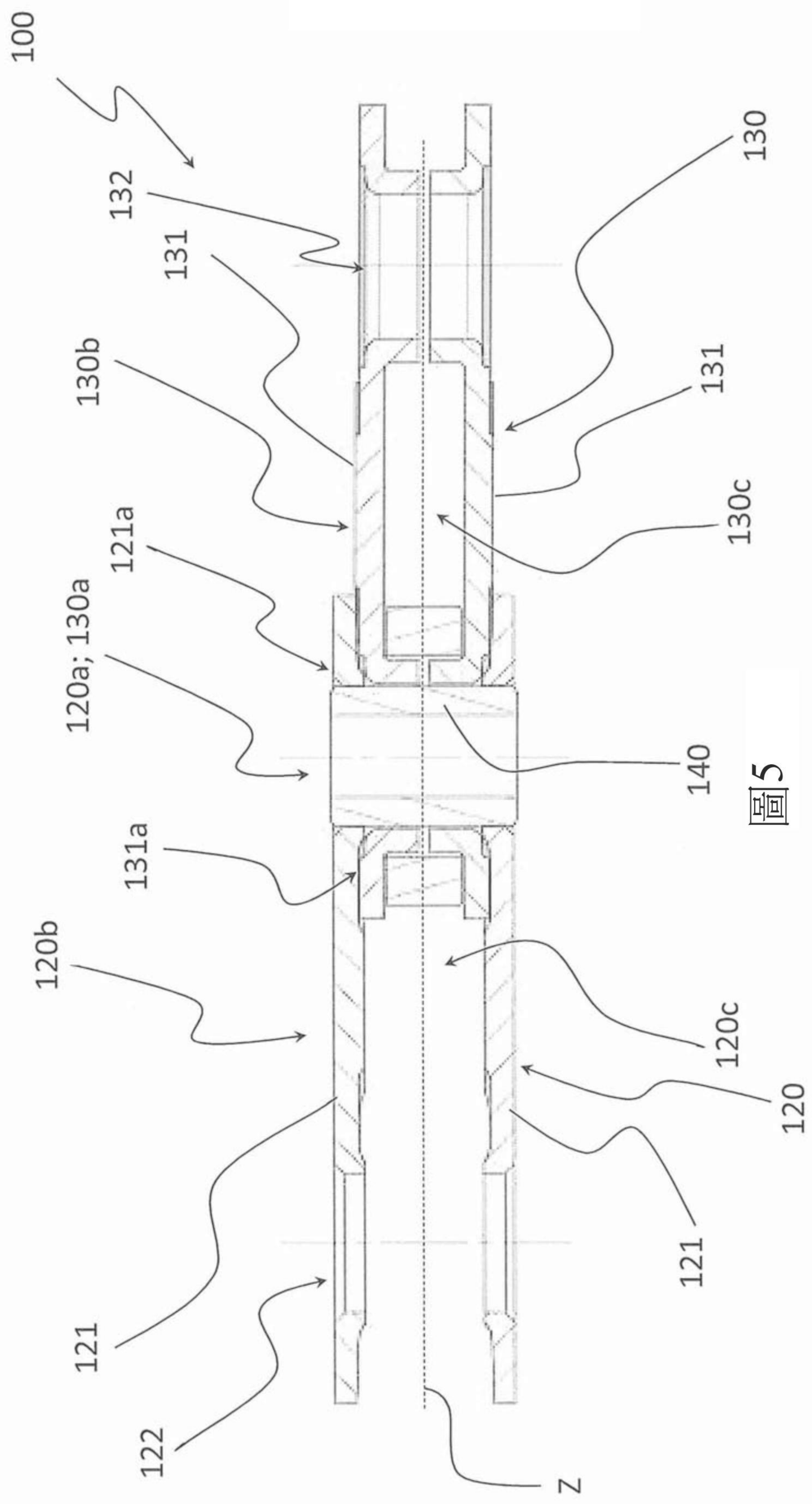


圖5

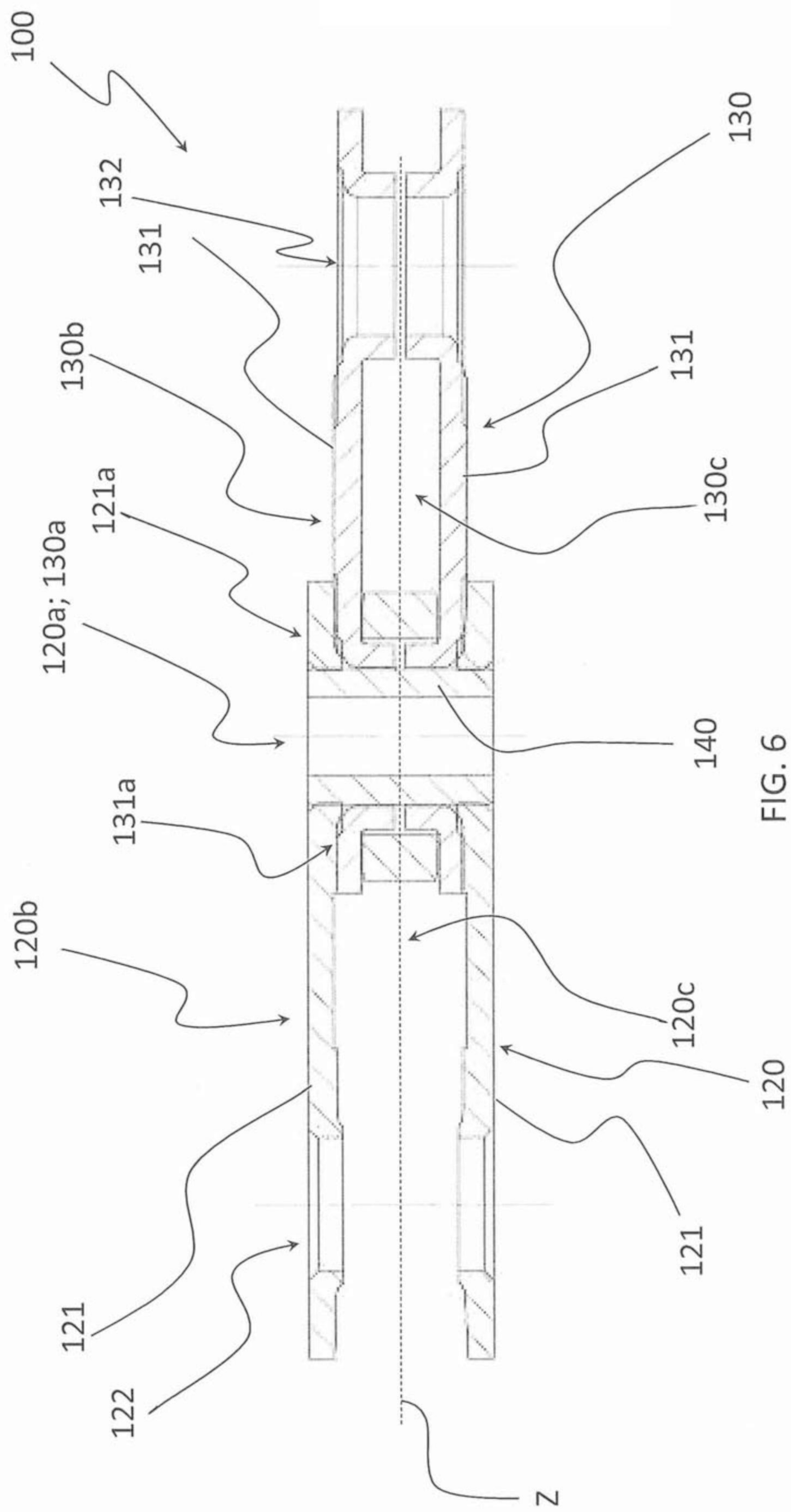


FIG. 6

圖6

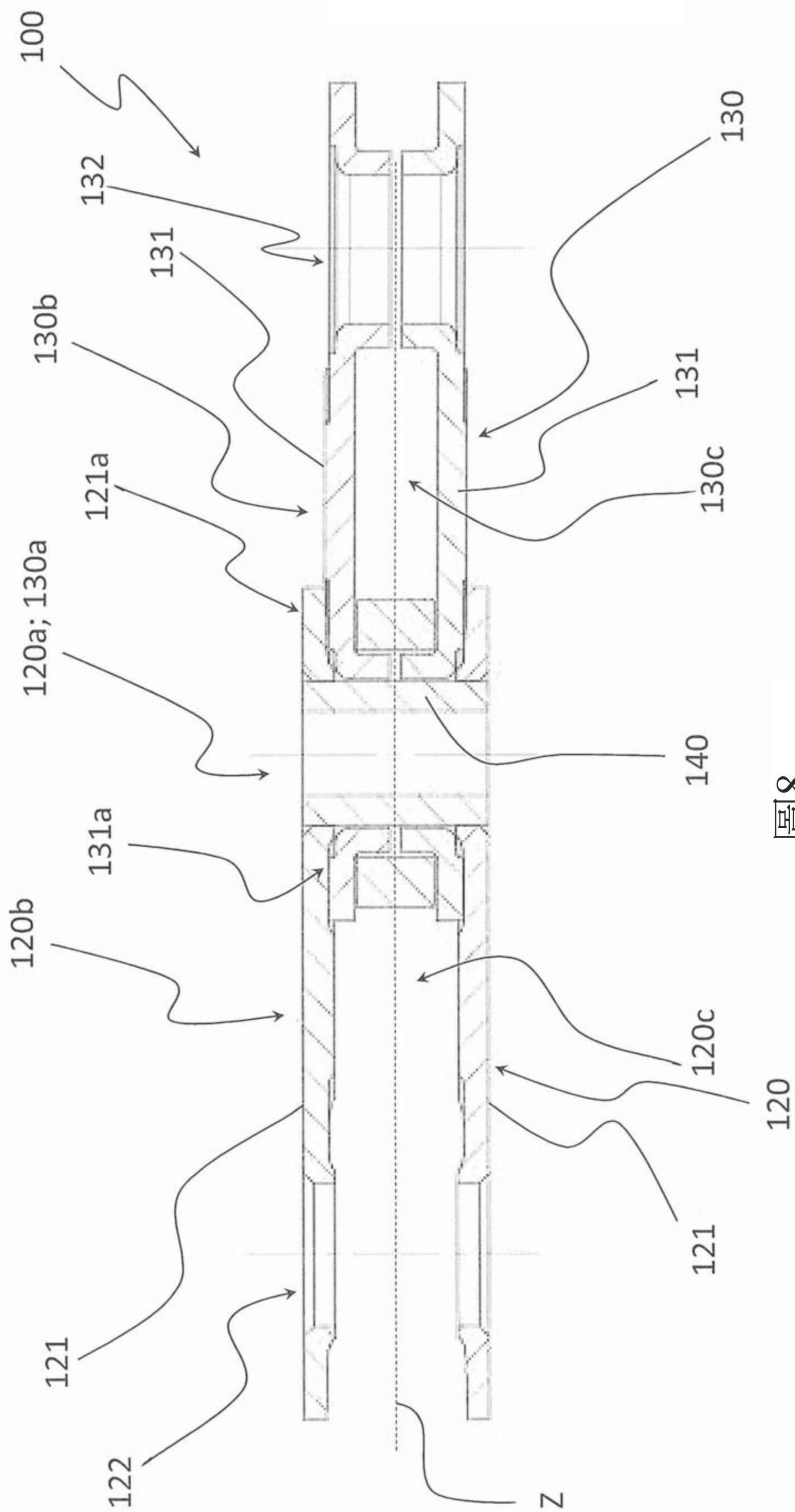


圖8