



(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 I580876 B

(45)公告日：中華民國 106 (2017) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：105105774

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 02 月 26 日

(51)Int. Cl. : F16H9/12 (2006.01)

F16H9/16 (2006.01)

(71)申請人：國立清華大學(中華民國) NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY (TW)

新竹市東區光復路二段 101 號

(72)發明人：王培儒 WANG, PAIR-RU (TW)；鄭子暘 CHENG, TZU-YANG (TW)；蔣小偉
CHIANG, HSIAO-WEI (TW)

(74)代理人：楊長峯；李國光；張仲謙

(56)參考文獻：

TW M423766

TW M517712

TW 201404629A

TW 201430237A

US 2015/0018154A1

審查人員：李蕢至

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：15 共 38 頁

(54)名稱

無段變速器

CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(57)摘要

本發明之實施方式揭露一種無段變速器，其包含傳力機構以及至少一錐形盤。傳力機構具有接觸面，且傳力機構包含複數個咬合件。複數個咬合件可伸縮地設置於接觸面。錐形盤的盤面上具有多個可與咬合件咬合的卡合牆。如此一來，本發明之實施方式所揭露之無段變速器，透過咬合的方式傳遞動力，使得傳力機構與錐形盤之間的接合更加穩定，適合應用於高扭力的環境中。

The embodiments of the present disclosure disclose a continuously variable transmission (CVT), which includes a force transmission mechanism and at least one tapered disk. The force transmission mechanism has a contact surface, and the force transmission mechanism includes a plurality of engaging elements. The plurality of engaging elements are retractably disposed on the contact surface. The disk surface of the tapered disk has multiple engaging walls which are capable of engaging with the engaging elements. As such, the CVT of the embodiments of the present disclosure can make the bonding between the force transmission mechanism and the tapered disk more stable by using the engaging manner to transmit power, so as to apply into the high torsion surroundings.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 無段變速器

100 . . . 傳力機構

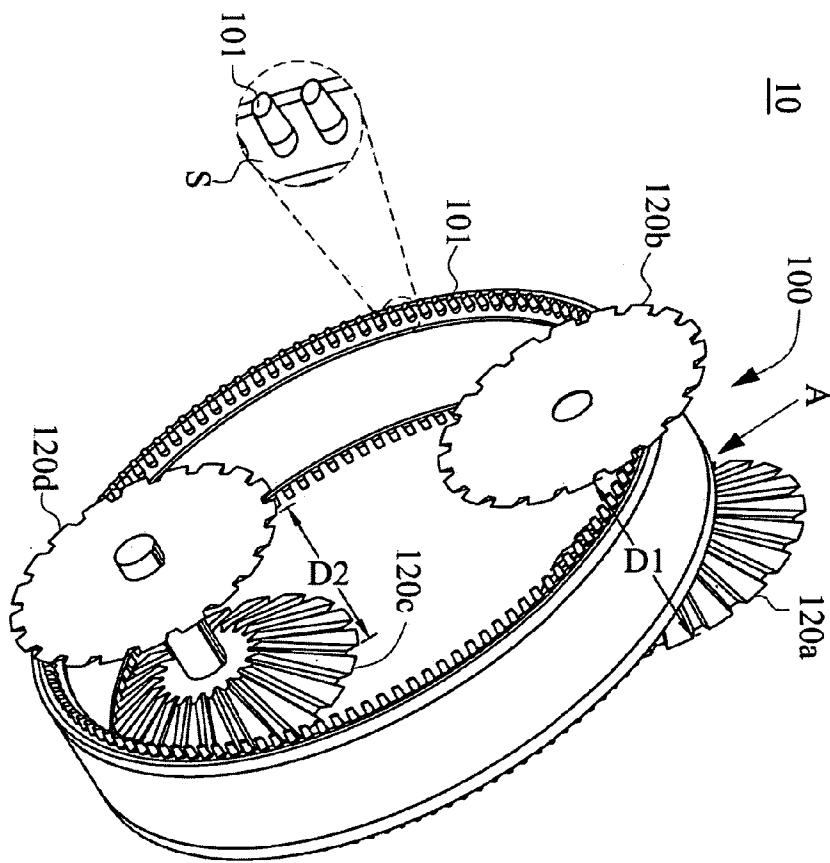
101 . . . 咬合件

120a、120b、120c、
120d . . . 錐形盤

S . . . 接觸面

A . . . 視角

D1、D2 . . . 距離



第 1 圖



公告本

105年 11月 02日 修正替換頁

申請日: 105. 2. 26

IPC分類: F16H 9/12 (2006.01)
F16H 9/16 (2006.01)

【發明摘要】

【中文發明名稱】無段變速器

【英文發明名稱】Continuously Variable Transmission

【中文】

本發明之實施方式揭露一種無段變速器，其包含傳力機構以及至少一錐形盤。傳力機構具有接觸面，且傳力機構包含複數個咬合件。複數個咬合件可伸縮地設置於接觸面。錐形盤的盤面上具有多個可與咬合件咬合的卡合牆。如此一來，本發明之實施方式所揭露之無段變速器，透過咬合的方式傳遞動力，使得傳力機構與錐形盤之間的接合更加穩定，適合應用於高扭力的環境中。

【英文】

The embodiments of the present disclosure disclose a continuously variable transmission (CVT), which includes a force transmission mechanism and at least one tapered disk. The force transmission mechanism has a contact surface, and the force transmission mechanism includes a plurality of engaging elements. The plurality of engaging elements are retractably disposed on the contact surface. The disk surface of the tapered disk has multiple engaging walls which are capable of engaging with the engaging elements. As such, the CVT of the embodiments of the present disclosure can make the bonding between the force transmission mechanism and the tapered disk more stable by using the engaging

第 1 頁，共 3 頁(發明摘要)

manner to transmit power, so as to apply into the high torsion surroundings.

【指定代表圖】第 1 圖。

【代表圖之符號簡單說明】

10：無段變速器

100：傳力機構

101：咬合件

120a、120b、120c、120d：錐形盤

S：接觸面

A：視角

D1、D2：距離

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 無段變速器

【英文發明名稱】 Continuously Variable Transmission

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種傳動裝置，特別是有關於一種無段變速器。

【先前技術】

【0002】 無段變速器(Continuously Variable Transmission, CVT)大都利用金屬帶和可變半徑的滾輪傳輸動力。無段變速器可通過有效變速比在其最大值與最小值之間的無限變化，達到無階段性變速的目的。相較於其他機械性傳動所提供之固定數量的齒輪比，無段變速器的靈活性允許輸入轉軸維持在恆定的角速度下，提供一定範圍內的輸出速度。

【0003】 無段變速器為了有效傳遞動力，金屬帶與滾輪之間不允許打滑，而且原本產生的熱能已經很多，如果再打滑恐怕將會造成內部機件的燒毀或嚴重耗損。而為了增加靜摩擦力，最直接的方式就是增加金屬帶與滾輪之間的壓力，但摩擦力增加了，動力傳輸的耗損也會跟著增加，並導致油耗的增加。

【發明內容】

【0004】 本發明之一態樣係提供一種無段變速器，以解決上述問題。

【0005】 根據本發明之一實施方式，無段變速器包含傳力機構以

及至少一錐形盤。傳力機構具有接觸面，且傳力機構包含複數個咬合件。複數個咬合件可伸縮地設置於接觸面。錐形盤包含複數個卡合牆，且複數個卡合牆自錐形盤的中心區域往錐形盤的外圍區域延伸。卡合牆具有側壁與頂壁，其中頂壁面對接觸面，側壁連接頂壁且大致沿著錐形盤的徑向之切線方向延伸。上述部分之咬合件係抵接側壁，部分之咬合件係抵接頂壁。

【0006】 根據本發明之一實施方式，上述傳力機構更包含內傳力環、第一外傳力環以及彈性件。第一外傳力環設置於內傳力環之一側。彈性件設置於內傳力環中。其中上述咬合件的其中之一者設置於彈性件的一端且穿設過第一外傳力環。

【0007】 根據本發明之一實施方式，上述傳力機構更包含第二外傳力環，其設置於內傳力環之相對另一側，其中上述咬合件的其中之一者設置於彈性件之另一端且穿設過第二傳力環。

【0008】 根據本發明之一實施方式，上述接觸面的斜率與錐形盤的盤面斜率大致相同。

【0009】 根據本發明之一實施方式，上述傳力機構更包含傳力環以及彈性件。傳力環具有凹槽，彈性件設置於凹槽中。上述咬合件之其中之一者可滑動地穿設過凹槽之一側壁且設置於彈性件之一端，上述咬合件之其中之一者可滑動地穿設過凹槽之另一側壁且設置於彈性件之另一端。

【0010】 根據本發明之一實施方式，上述傳力機構更包含複數個傳動件，其中兩相鄰之傳動件相互樞接。各傳動件包含管狀本體以及彈性件。彈性件設置於管狀本體中。上述咬合件之其中之一者可滑動地穿設過管狀本體之一側且設置於彈性件之一端，上述咬合件之其中之一另一

者可滑動地穿設過管狀本體之另一側且設置於彈性件之另一端。

【0011】 根據本發明之一實施方式，傳力機構更包含傳動帶以及複數個挾持片。複數個挾持片挾持於傳動帶之一側。各挾持片內包含容置空間以及彈性件，其中彈性件設置於容置空間中。上述咬合件之其中之一者可滑動地穿設過挾持片之一側且設置於彈性件之一端，上述咬合件之其中之一者可滑動地穿設過挾持片之另一側且設置於彈性件之另一端。

【0012】 根據本發明之一實施方式，上述錐形盤為一棘輪狀之錐形盤或一齒輪狀之錐形盤。

【0013】 根據本發明之一實施方式，上述至少一錐形盤的數目為至少四個，且上述無段變速器更包含第一傳輸軸與第二傳輸軸，其中第一傳輸軸連接其中兩個錐形盤，第二傳輸軸連接另外兩個錐形盤。傳力機構之複數個咬合件嚙合錐形盤的位置位於第一傳輸軸與第二傳輸軸相互遠離之一側。

【0014】 根據本發明之一實施方式，上述傳力機構之複數個咬合件嚙合錐形盤的位置位於第一傳輸軸與第二傳輸軸相互面對之一側。

【0015】 綜上所述，本發明之一或多個實施方式所揭露之無段變速器，其可透過「咬合」的方式傳遞動力。因此，傳力機構與錐形盤之間的接合可更加穩定，適合應用於高扭力或高功率密度的環境中。

【圖式簡單說明】

【0016】

第 1 圖為本發明一實施方式的無段變速器的組合圖。

第 2 圖為第 1 圖之爆炸圖。

第 3 圖為第 1 圖由視角 A 方向視之，錐形盤與傳力機構的放大圖。

第 4 圖為沿著第 3 圖之線段 4-4 的剖面圖。

第 5 圖為本發明一實施方式之棘輪狀的錐形盤的立體圖。

第 6 圖為沿著第 5 圖之線段 6-6 之剖面圖。

第 7 圖為本發明一實施方式之傳力機構的剖面圖。

第 8 圖為本發明另一實施方式之傳力機構的剖面圖。

第 9 圖為本發明又一實施方式之傳力機構的側視圖。

第 10 圖為第 9 圖的傳力機構的局部立體圖。

第 11 圖為第 9 圖的傳動件的立體局部透視圖。

第 12 圖為本發明再一實施方式之傳力機構的立體圖。

第 13 圖為第 12 圖的夾持片的內部結構示意圖。

第 14 圖為本發明一實施方式的無段變速器的側視圖。

第 15 圖為本發明另一實施方式的無段變速器的側視圖。

【實施方式】

【0017】 以下將以圖式揭露本發明之複數個實施方式，為明確說明起見，許多實務上的細節將在以下敘述中一併說明。然而，應瞭解到，這些實務上的細節不應用以限制本發明。此外，圖式僅以說明為目的，並未依照原尺寸作圖。為使便於理解，下述說明中相同元件將以相同之符號標示來說明。

【0018】 關於本文中所使用之「約」、「大約」或「大致」，一

般是指數值之誤差或範圍於百分之二十以內，較好地是於百分之十以內，更佳地是於百分之五以內。文中若無明確說明，所提及的數值皆視為近似值，即具有如「約」、「大約」或「大致」所表示的誤差或範圍。

【0019】 第 1 圖為本發明一實施方式的無段變速器的組合圖，第 2 圖為第 1 圖之爆炸圖。請參閱第 1 圖與第 2 圖，無段變速器 10 包含傳力機構 100 以及複數個錐形盤。以第 1 圖與第 2 圖的實施方式為例，無段變速器 10 可包含有四個錐形盤 120a、120b、120c、120d，其中錐形盤 120a、120b 相互樞接，而錐形盤 120c、120d 相互樞接。傳力機構 100 設置於錐形盤 120a、120b 之間以及錐形盤 120c、120d 之間。如此，隨著錐形盤 120a、120b 以及錐形盤 120c、120d 之間的距離 D1、D2 的變化，推動傳力機構 100 改變位置，即可達到變速的功效。

【0020】 更進一步而言，在本發明之實施方式中，傳力機構 100 與錐形盤 120a、120b 之間以及與錐形盤 120c、120d 之間透過「咬合」的方式傳遞動力，而非透過「摩擦」的方式傳遞動力。因此，本發明一或多個實施方式所揭露的無段變速器 10 可大幅度地減少錐形盤 120a、120b、120c、120d 與傳力機構 100 之間因摩擦所損耗的能量，而更有效地傳遞動力。此外，透過「咬合」的方式傳遞動力，傳力機構 100 與錐形盤 120a、120b 之間的接合更加穩定，適合應用於高扭力或高功率密度的環境，例如超跑或渦輪機如發電站、噴射引擎等使用。為使更於理解，以下將更詳盡地介紹傳力機構 100 與錐形盤 120a、120b、120c、120d 之間的「咬合」機構。

【0021】 第 3 圖為第 1 圖由視角 A 方向視之，錐形盤 120a 與傳力機構 100 的放大圖。請一併參考第 1 圖至第 3 圖，傳力機構 10 包含有

複數個咬合件 101 且具有一接觸面 S，其中複數個咬合件 101 可伸縮地設置於接觸面 S 上。錐形盤 120a 包含複數個卡合牆 121，且複數個卡合牆 121 自錐形盤 120a 的中心區域 C 往錐形盤 120a 的外圍區域 O 延伸。請更進一步參考第 4 圖，其為沿著第 3 圖之線段 4-4 的剖面圖。卡合牆 121 具有側壁 122 與頂壁 123，其中頂壁 123 面對接觸面 S，側壁 122 連接頂壁 123 且大致沿著錐形盤 120a 的徑向 R 之切線方向 T 延伸。在此處要說明的是，上述「徑向」指的是半徑的方向。例如，錐形盤 120a 的中心往邊緣延伸，且與邊緣垂直的方向。另外，上述「徑向之切線方向」指的是，與徑向垂直的方向。

【0022】 請繼續參考第 3 圖，部分之咬合件 101 抵接於卡合牆 121 的側壁 122，部分之咬合件 101 抵接於卡合牆 121 的頂壁 123。如此一來，若以錐形盤 120a、120b 為輸入轉盤做舉例，錐形盤 120c、120d 為輸出轉盤做舉例。當錐形盤 120a、120b 轉動時，錐形盤 120a、120b 的側壁 122 可推動抵接其上的咬合件 101，進而帶動傳力機構 100 轉動。同理，傳力機構 100 可透過咬合件 101 將動力傳遞至錐形盤 120c、120d。

【0023】 更進一步而言，當輸入轉盤(以錐形盤 120a、120b 為例)轉速提高時，錐形盤 120a、120b 之間可透過離心裝置的推抵而相互接近。此時，位於錐形盤 120a、120b 之間的傳力機構 100 將由於錐形盤 120a、120b 之間的距離 D1 變小而轉而與錐形盤 120a、120b 的外圍區域 O 嚙合。並且，因為傳力機構 100 之整體長度不變，所以當傳力機構 100 與錐形盤 120a、120b 的外圍區域 O 嚙合時，錐形盤 120c、120d 便會被撐開，達到無段變速的功效。此外，如第 3 圖所示，由錐形盤 120a、120b、120c、120d 之中心區域 C 往外圍區域 O 之方向上，相鄰卡合牆 121 的側壁 122 之間的距離也會由小變大。因此，透過咬

合件 101 的伸縮性(如第 3 圖所示，有些咬合件 101 露出的長度較長，有些咬合件 101 露出的長度較短)，傳力機構 100 不論在錐形盤 120a、120b、120c、120d 之中心區域 C 或者是在錐形盤 120a、120b、120c、120d 之外圍區域 O 上，皆能有效地與錐形盤 120a、120b、120c、120d 嚙合。

【0024】 應了解到，上述實施方式雖以四個錐形盤 120a、120b、120c、120d 為舉例，但在本發明之其他實施方式中，錐形盤之數目可大於四個或小於四個。錐形盤的數目並不用以限制本發明，凡是利用可伸縮的咬合件與傳力機構 100 嚙合，皆應落入本發明申請專利範圍之範疇。

【0025】 在一具體應用時，上述錐形盤 120a、120b、120c、120d 可以普利盤實現，但本發明不以此為限。在部分實施方式中，上述錐形盤 120a、120b、120c、120d 中可以有部分是普利盤，其餘部分可以是開閉盤或楓葉盤等。此外，上述實施方式中，驅動錐形盤 120a、120b、120c、120d 相互靠近的離心裝置可例如是普利珠，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，亦可應用本領域所熟知之其他技術，改變錐形盤 120a、120b 之間的距離 D1，或改變錐形盤 120c、120d 之間的距離 D2。此外，在部分實施方式中，離心裝置可視為整合在錐形盤 120a、120b、120c、120d 內部的元件，亦可為需要另外裝設或連結錐形盤 120a、120b、120c、120d 的元件。

【0026】 上述實施方式之咬合件 101 可以視實際應用的情況，設計成等距離排列，不等距離排列，或任意方式排列。並且，咬合件 101 露出的長度應至少能抵靠至卡合牆 121 的側壁 122 之底部，但本發明不以此為限。在部分實施方式中，咬合件 101 只要能抵靠至側壁 122，

皆可使錐形盤 120a、120b、120c、120d 與傳力機構 100 咬合在一起。在實際應用時，上述咬合件 101 可藉由咬合牙實現，但本發明不以此為限。

【0027】 上述實施方式之錐形盤 120a、120b、120c、120d 係為齒輪狀(或稱類齒輪狀)的錐形盤 120a、120b、120c、120d。亦即，錐形盤 120a、120b、120c、120d 上的卡合牆 121 之間形成複數個溝槽，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，錐形盤 120a、120b、120c、120d 可例如為棘輪狀的錐形盤 120a、120b、120c、120d。

【0028】 更詳細而言，請參考第 5 圖與第 6 圖，其中第 5 圖為本發明一實施方式之棘輪狀的錐形盤的立體圖，第 6 圖為沿著第 5 圖之線段 6-6 之剖面圖。如圖所示，錐形盤 120a'之相鄰的卡合牆 121'、121'' 相互連接。更進一步言之，卡合牆 121'之頂壁 123'自側壁 122'的頂部連接至相鄰卡合牆 121''之側壁 122''的底部。如此一來，應用本實施方式的無段變速器 10，可確保傳力機構 100 只能往固定的運動方向 M 推動錐形盤 120a'，以避免咬合件 101 在錐形盤 120a'之中心區域 C 與外圍區域 O 之間移動的過程中，意外卡在與運動方向 M 反向的卡合牆 121 上。因此，本實施方式所揭露之棘輪狀的錐形盤 120a'可進一步增進無段變速器 10 運作的穩定性。

【0029】 上述實施方式係以兩種不同結構的錐形盤舉例說明，應了解到，本發明之錐形盤結構不限於上述所揭露之實施方式。在實際應用時，凡是能有效地與傳力機構 100 之咬合件 101 卡合的錐形盤皆應落入本發明申請專利範圍之範疇。

【0030】 此外，除上述錐形盤可具有多種不同的實施態樣外，傳力機構亦具有多種實施態樣。舉例而言，請參考第 7 圖，其係為本發

明一實施方式之傳力機構的剖面圖。如圖所示，傳力機構 100 包含內傳力環 102、第一外傳力環 103、第二外傳力環 104 以及彈性件 105。第一外傳力環 103 設置於內傳力環 102 之一側，第二外傳力環 104 設置於內傳力環 102 之相對另一側，彈性件 105 設置於內傳力環 102 中。

【0031】 此外，彈性件 105 不同的兩端可抵接住咬合件 101。更詳細言之，上述實施方中所述的複數個咬合件 101 的其中之一者可抵接彈性件 105 的一端且穿設過第一外傳力環 103，另外上述實施方中所述的複數個咬合件 101 的其中之一者可抵接彈性件 105 之另一端且穿設過第二傳力環 104。應了解到，上述「穿設」並非指彈性件 105 固設於第一外傳力環 103 或第二外傳力環 104 上，而是指彈性件 105 可滑動地設置且穿過第一外傳力環 103 或第二外傳力環 104。如此一來，透過彈性件 105 的伸長或縮短，傳力機構 100 的咬合件 101 可具有伸縮性。

【0032】 在第 7 圖的實施方式中，咬合件 101 設置於彈性件 105 之相對兩端。以第 7 圖為例，咬合件 101 可抵接於彈性件 105 之相對兩端，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，咬合件 101 可連接(或固定地接合)於彈性件 105 之相對兩端。另外，在某些實施方式中，咬合件 101 可能只設置在彈性件 105 之一端，亦能達到使傳力機構 100 與錐形盤 120a、120b、120c、120d 咬合的作用。

【0033】 在一實施方式中，內傳力環 102、第一外傳力環 103 與第二外傳力環 104 可藉由 3D 列印的方式製造，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，內傳力環 102、第一外傳力環 103 與第二外傳力環 104 也可藉由其他方式製造，例如沖壓、射出成形等方式製造。此外，在一實施方式中，上述內傳力環 102、第一外傳力環 103 與第二

外傳力環 104、彈性件 105、咬合件 101 等可利用強度與剛性較高的材料所製成，以利於應用於高扭力環境中。在一實施方式中，上述彈性件 105 可例如為壓縮彈簧、互斥之永久磁鐵或電磁鐵，但本發明不以此為限。

【0034】 第 8 圖為本發明另一實施方式之傳力機構的剖面圖。如圖所示，傳力機構 200 包含傳力環 202 以及彈性件 205。傳力環 202 具有凹槽 203，彈性件 205 設置於凹槽 203 中。上述實施方式所述的複數個咬合件 101 的其中之一者可滑動地穿設過凹槽 203 之一側壁 203a，並且抵接於彈性件 205 之一端。複數個咬合件 101 的其中之一者可滑動地穿設過凹槽 203 之另一側壁 203b，並且抵接於彈性件 105 之另一端。本實施方式與第 7 圖的實施方式不同的地方在於，本實施方式之傳力機構 200 可為一體成形的設計，其較適於應用射出成形、沖壓等方式製造，若用 3D 列印的方式可能較為困難。

【0035】 請繼續參考第 8 圖，在一實施方式中，傳力機構 200 可藉由一蓋板 210 覆蓋住傳力環 202 的凹槽 203 部分，藉以保護設置於凹槽 203 中的彈性件 105。在實際應用時，蓋板 210 可選擇性地設置。

【0036】 請參考第 9 圖至第 11 圖，第 9 圖為本發明又一實施方式之傳力機構 300 的側視圖，第 10 圖為第 9 圖的局部立體圖，第 11 圖為第 9 圖的傳動件的立體局部透視圖。如圖所示，傳力機構 300 包含複數個傳動件 302，其中兩相鄰之傳動件 302 相互樞接。各個傳動件 302 包含至少一管狀本體 303 以及至少一彈性件 305，彈性件 305 設置於管體本體 303 中。上述實施方式所述的複數個咬合件 101 的其中之一者可滑動地穿設過管狀本體 303 之一側 303a，並且抵接住彈性件 305 之一端。上述實施方式所述的複數個咬合件 101 之其中之一者可滑動地穿

設過管狀本體 303 之另一側 303b，並且抵接住彈性件 305 之另一端。

【0037】 第 9 圖至第 11 圖所揭露之實施方式與上述實施方式不同的地方在於，本實施方式的傳力機構 300 並非是環狀，而是由多個相互樞接傳動件 302 所組成。具體應用時，本實施方式的傳力機構 300 可藉由例如鍊條的方式實現，但本發明不以此為限。本實施方式類於上述實施方式的地方是，透過彈性件 305 的伸長或縮短，傳力機構 300 的咬合件 101 可具有伸縮性，以達到使傳力機構 300 與錐形盤 120a、120b、120c、120d 咬合的作用。

【0038】 應了解到，上述一或多個實施方式所述之環狀的傳力機構 100、200，相較於第 9 圖之實施方式所述的傳力機構 300，環狀的傳力機構 100、200 由於其固定的形狀，因此在傳動的過程中具有更穩定的優點。然而，第 9 圖之實施方式的傳力機構 300，由於具有多個傳動件 302，可使整個傳力機構 300 的形狀作適當的調整，而不限於環狀，因此可預料的是第 9 圖之實施方式的傳力機構 300 可具有更廣泛的應用領域。

【0039】 請參考第 12 圖與第 13 圖，其中第 12 圖為本發明再一實施方之傳力機構的立體圖，第 13 圖為第 12 圖的挾持片的內部結構示意圖。如圖所示，傳力機構 400 包含傳動帶 402、403 以及複數個挾持片 404。複數個挾持片 404 挾持於傳動帶 402、403 之一側。以本實施方式為例，挾持片 404 挾持於傳動帶 402、403 互相面對的一側。也就是說，挾持片 404 位於傳動帶 402、403 之間，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，傳力機構 400 可以只具有一個傳動帶。

【0040】 請繼續參考第 12 圖與第 13 圖，各個挾持片 404 包含容置空間 404a 以及彈性件 405，其中彈性件 405 設置於容置空間 404a 中。上述實施方式所述的複數個咬合件 101 的其中之一者可滑動地穿

設過挾持片 404 之一側 404b，並且抵接住彈性件 405 之一端。上述實施方式所述的複數個咬合件 101 之其中之一者可滑動地穿設過挾持片 404 之另一側 404c，並且抵接住彈性件 405 之另一端。如此一來，本實施方式的傳力機構 400 透過彈性件 405 的伸長或縮短，傳力機構 400 的咬合件 101 可具有伸縮性，以達到使傳力機構 400 與錐形盤 120a、120b、120c、120d 咬合的作用。

【0041】 此外，本實施方式所示之傳力機構 400，其傳動帶 402、403 相較於第 9-11 圖之實施方式中的傳力機構 300 更為穩定(第 9-11 圖之實施方式的傳力機構 300 類似於鏈條狀)，且本實施方式之傳力機構 400 之傳動帶 402、403 具有彎折性，因此又同時擁有可適時調整傳力機構 400 之整體形狀的優點。

【0042】 具體應用時，上述傳動帶 402、403 可以金屬傳動帶的方式實現，其可由多片薄金屬疊加或相互嵌合而形成，因此可具有一定程度的彎折性。可應用在無段變速器 10 中金屬傳動帶屬於本領域之通常知識者所熟知的技術，在此便不贅述。

【0043】 上述一或多個實施方式係揭露了錐形盤 120a、120b、120c、120d 與傳力機構 100、200、300、400 之多個不同的實施態樣。應了解到，上述實施方式只是舉例。只要自傳力機構 100、200、300、400 的接觸面 S 伸出的咬合件 101 能與錐形盤 120a、120b、120c、120d 咬合，皆應落入本發明之申請專利範圍的範疇。此外，在上述一或的個實施方式中，傳力機構 100、200、300、400 的接觸面 S 為一傾斜面，且此傾斜面的斜率與錐形盤 120a、120b、120c、120d 的盤面之斜率大致相同。

【0044】 更詳細而言，請參考上述傳力機構 100、200、300、400

之相關圖式(如第 7、8、11、12 圖)，其中接觸面 S 在圖式中的 X 軸方向與 Y 軸方向的位移比值，與錐形盤 120a、120b、120c、120d 的盤面在 X 軸方向與 Y 軸方向的位移比值(參考第 4 圖與第 6 圖)接近甚至大致相同。如此一來，傳力機構 100、200、300、400 的接觸面 S 相對於錐形盤 120a、120b、120c、120d 的中央區域 C 與外圍區域 O 之間來回移動時，接觸面 S 不會與錐形盤 120a、120b、120c、120d 的盤面相互干涉。

【0045】 另外，上述實施方式中，咬合件 101 皆沿著接觸面 S 排成一圈，但本發明不以此為限。在其他實施方式中，咬合件 101 可沿著接觸面 S 排成兩圈或多圈。在一實施方式中，不同圈之間的咬合件 101 可交錯排列。如此一來，透過多個行或列的咬合件 101，可更增加傳力機構 400 與錐形盤 120a、120b、120c、120d 之間咬合時的穩定度，以應用於高扭力的環境中。

【0046】 第 14 圖為本發明一實施方式的無段變速器的側視圖。如圖所示，無段變速器 10 可更包含第一傳輸軸 130 與第二傳輸軸 140，其中第一傳輸軸 130 連接錐形盤 120a、120b(可一併參考第 1 圖與第 2 圖)，第二傳輸軸 140 連接錐形盤 120c、120d。在本實施方式中，傳力機構 100 之複數個咬合件 101 嚙合錐形盤 120a、120b、120c、120d 的位置 P1、P2 位於第一傳輸軸 130 與第二傳輸軸 140 相互遠離之一側，但本發明不以此為限。

【0047】 請參考第 15 圖，其為本發明另一實施方式的無段變速器的側視圖。如圖所示，無段變速器 10 之複數個咬合件 101 嚙合錐形盤 120a、120b、120c、120d 的位置 P1、P2 位於第一傳輸軸 130 與第二傳輸軸 140 相互面對的一側。第 14 圖與第 15 圖之實施方式例示了不同應用情況下，錐形盤 120a、120b、120c、120d 與傳力機構 100 之間的

相對位置也可以調整。舉例而言，第 15 圖所示之無段變速器 10 所佔據的空間較小，較適於應用在體積較小的空間內。此外，第 14 圖之實施方式中，傳力機構 100 可受到錐形盤 120a、120b、120c、120d 實施的壓力產生幾何上的限制，而自行穩定在固定的位置中。換句話說，傳力機構 100 可被錐形盤 120a、120b、120c、120d 固定住因此不需要額外設計穩定機構去穩定住傳力機構 100。反觀第 15 圖，無段變速器 10 可還包含額外地穩定機構 150，用以固定住傳力機構 100。

【0048】 綜上所述，本發明之一或多個實施方式揭露了無段變速器的多種實施態樣。然而，以上所述僅為舉例性，而非為限制性者。任何未脫離本發明之精神與範疇，而對其進行之等效修改或變更，均應包含於後附之申請專利範圍中。

【符號說明】

【0049】

10：無段變速器

100、200、300、400：傳力機構

101：咬合件

102：內傳力環

103：第一外傳力環

104：第二外傳力環

105、205、305、405：彈性件

210：蓋板

120a、120a'、120b、120c、120d：錐形盤

121、121'、121''：卡合牆

第 14 頁，共 16 頁(發明說明書)

122、122'、122"：側壁

123、123'：頂壁

130：第一傳輸軸

140：第二傳輸軸

150：穩定機構

202：傳力環

203：凹槽

203a、203b：側壁

302：傳動件

303：管狀本體

303a：管狀本體之一側

303b：管狀本體之另一側

402、403：傳動帶

404：挾持片

404a：容置空間

404b：挾持片之一側

404c：挾持片之另一側

S：接觸面

A：視角

D1、D2：距離

C：中心區域

O：外圍區域

R：徑向

T：切線方向

M：運動方向

【發明申請專利範圍】

【第 1 項】一種無段變速器，包含：

一傳力機構，具有一接觸面，且該傳力機構包含複數個咬合件，該些咬合件可伸縮地設置於該接觸面；以及

至少一錐形盤，該錐形盤包含複數個卡合牆，且該些卡合牆自該錐形盤的中心區域往該錐形盤的外圍區域延伸，該些卡合牆具有一側壁與一頂壁，其中該頂壁面對該接觸面，該側壁連接該頂壁且大致沿著該錐形盤的徑向之切線方向延伸；

其中，部分之該些咬合件係抵接該側壁，部分之該些咬合件係抵接該頂壁。

【第 2 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該傳力機構更包含：

一內傳力環；

一第一外傳力環，設置於該內傳力環之一側；以及

一彈性件，設置於該內傳力環中；

其中該些咬合件的其中之一者設置於該彈性件的一端且穿設過該第一外傳力環。

【第 3 項】如申請專利範圍第 2 項所述之無段變速器，其中該傳力機構更包含：

一第二外傳力環，設置於該內傳力環之相對另一側；

其中該些咬合件的其中之一者設置於該彈性件之另一端且穿設過該第二傳力環。

【第 4 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該接觸面的斜率與該錐形盤的盤面斜率大致相同。

【第 5 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該傳力機構更包含：

一傳力環，具有一凹槽；以及

一彈性件，設置於該凹槽；

其中該些咬合件之其中之一者可滑動地穿設過該凹槽之一側壁且設置於該彈性件之一端，該些咬合件之其中之一者可滑動地穿設過該凹槽之另一側壁且設置於該彈性件之另一端。

【第 6 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該傳力機構更包含：

複數個傳動件，兩相鄰之該些傳動件相互樞接，各該傳動件包含：

一管狀本體；以及

一彈性件，設置於該管狀本體中；

其中，該些咬合件之其中之一者可滑動地穿設過該管狀本體之一側且設置於該彈性件之一端，該些咬合件之其中之一另一者可滑動地穿設過該管狀本體之另一側且設置於該彈性件之另一端。

【第 7 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該傳力機構更包含：

一傳動帶；以及

複數個挾持片，挾持於該傳動帶之一側，其中各該挾持片內包含：

一容置空間；以及

一彈性件，設置於該容置空間中；

其中，該些咬合件之其中之一者可滑動地穿設過該挾持片之一側且設置於該彈性件之一端，該些咬合件之其中之一另一者可滑動地穿設過該挾持片之另一側且設置於該彈性件之另一端。

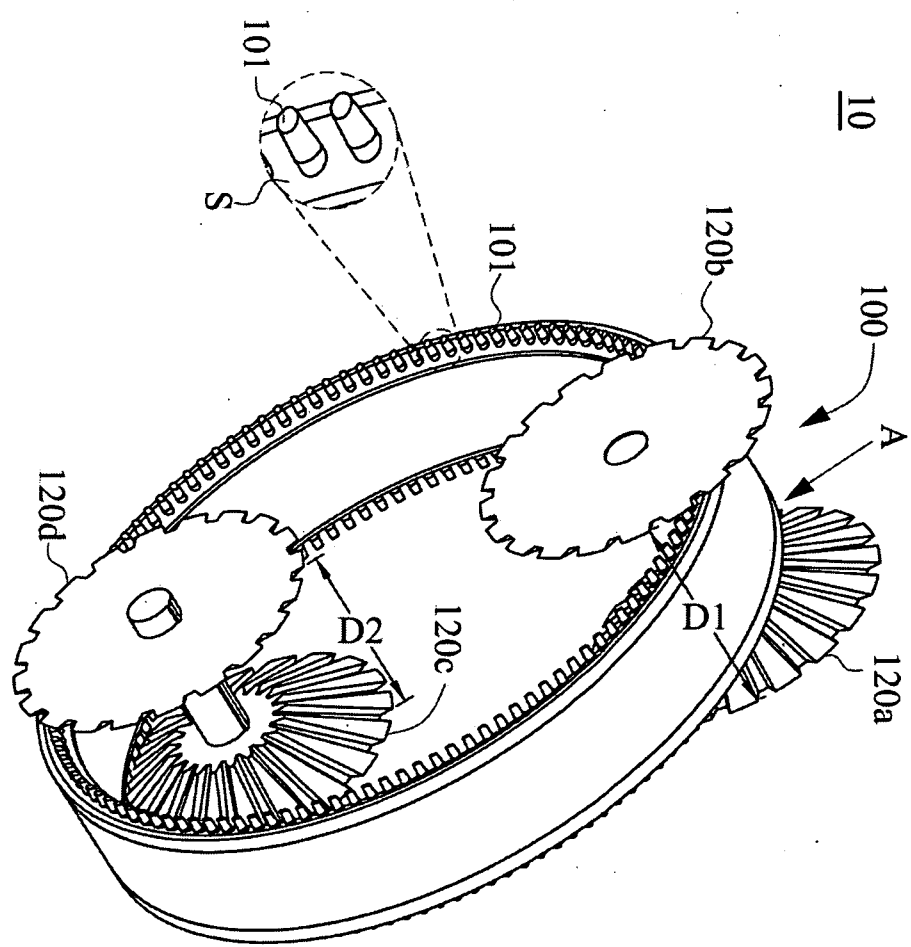
【第 8 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該錐形盤係為一棘輪狀之錐形盤或一齒輪狀之錐形盤。

【第 9 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該至少一錐形盤的數目為至少四個，該無段變速器更包含一第一傳輸軸與一第二傳輸軸，其中該第一傳輸軸連接其中兩個該錐形盤，該第二傳輸軸連接另外兩個該錐形盤，該傳力機構之該些咬合件嚙合該些錐形盤的位置位於該第一傳輸軸與該第二傳輸軸相互遠離之一側。

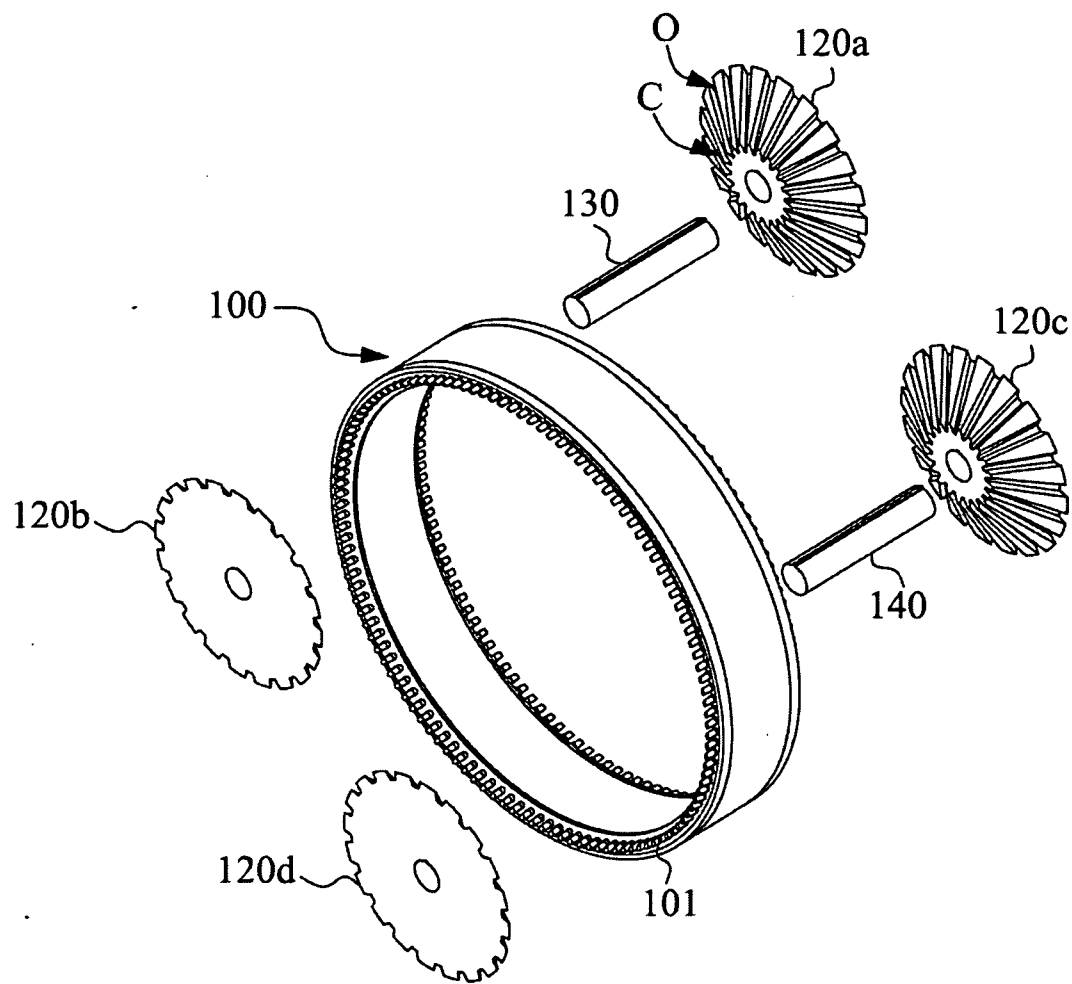
【第 10 項】如申請專利範圍第 1 項所述之無段變速器，其中該至少一錐形盤的數目為至少四個，該無段變速器更包含一第一傳輸軸與一第二傳輸軸，其中該第一傳輸軸連接其中兩個該錐形盤，該第二傳輸軸

連接另外兩個該錐形盤，該傳力機構之該些咬合件嚙合該些錐形盤的位置位於該第一傳輸軸與該第二傳輸軸相互面對之一側。

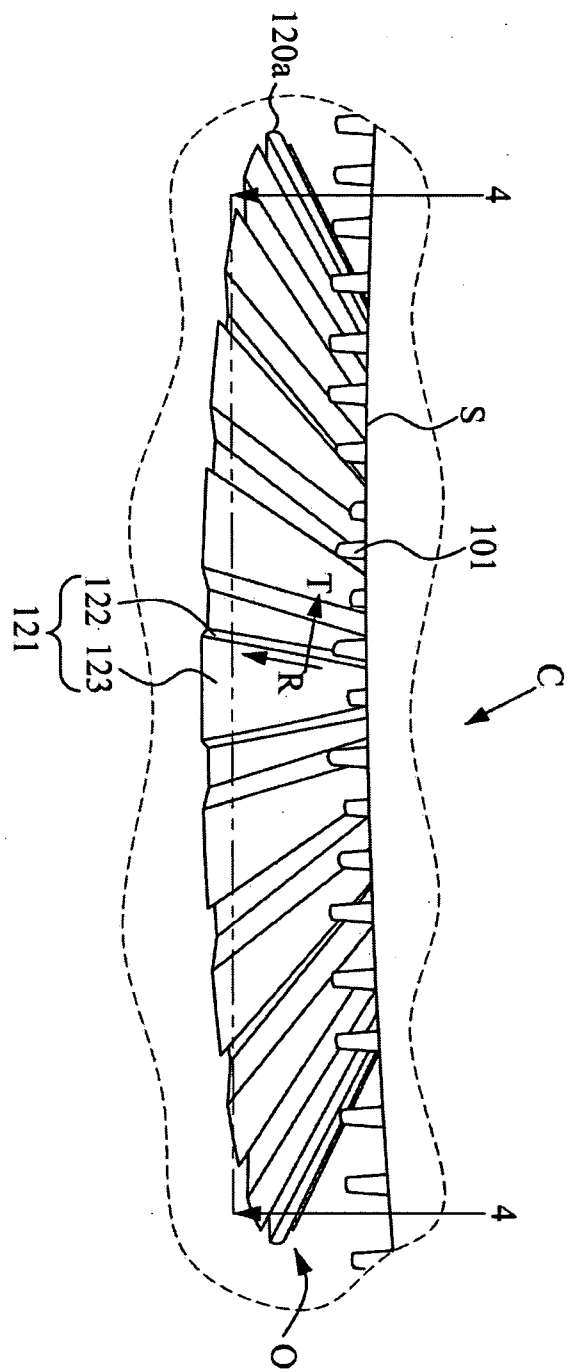
【發明圖式】



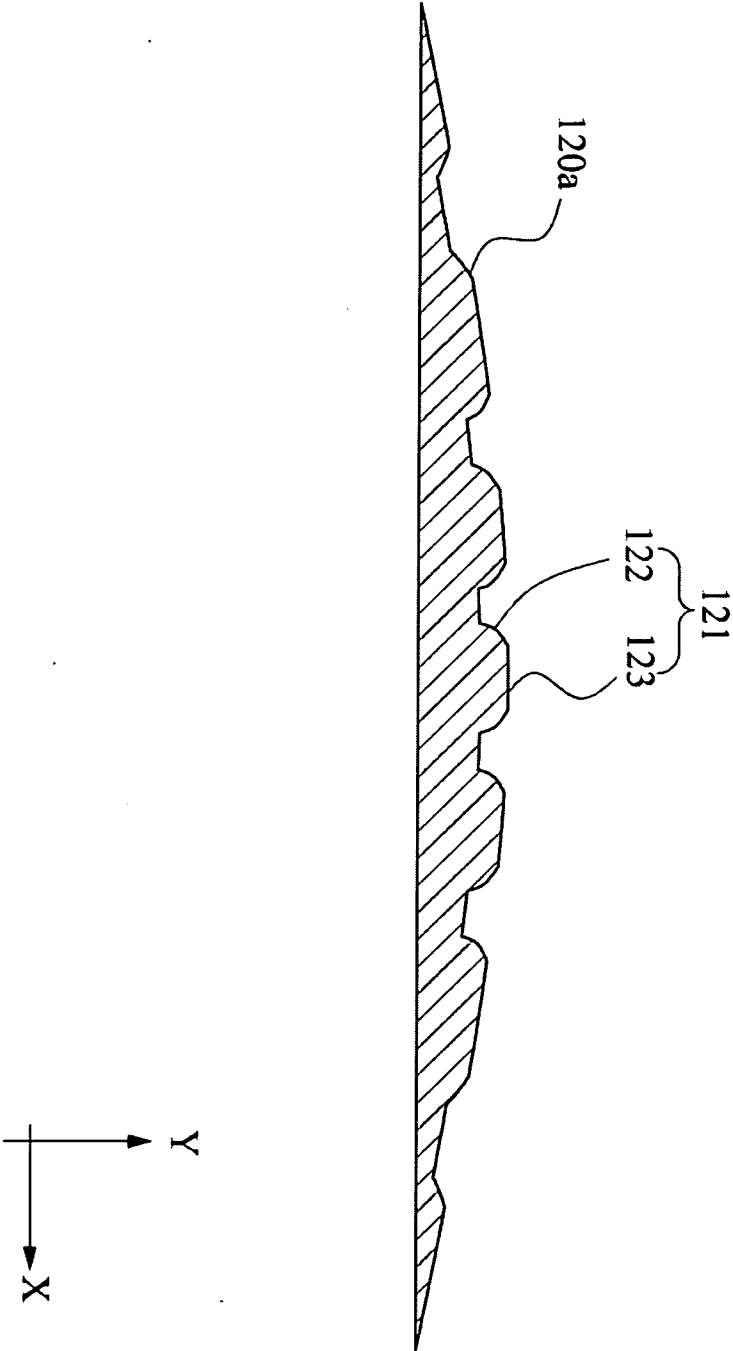
第 1 圖



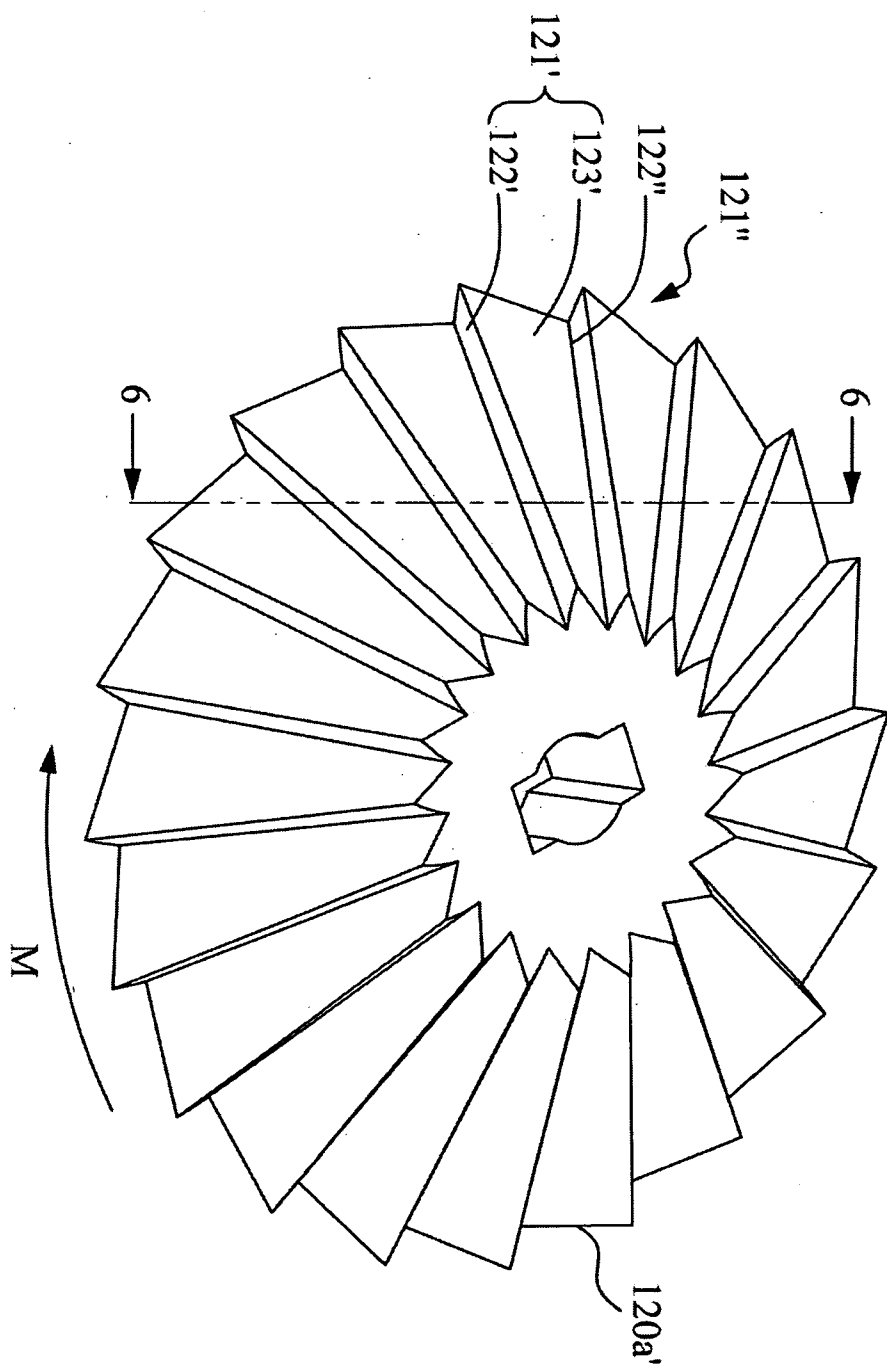
第 2 圖



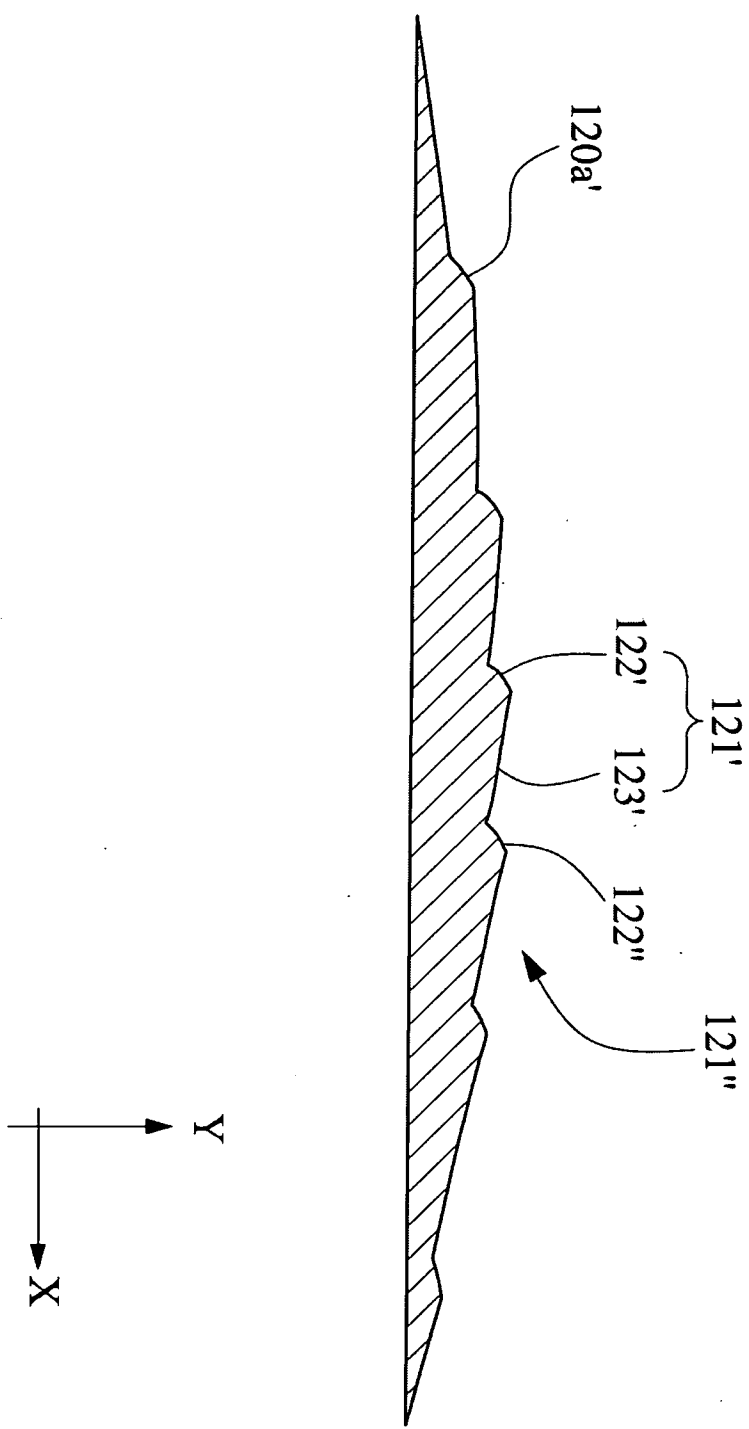
第 3 圖



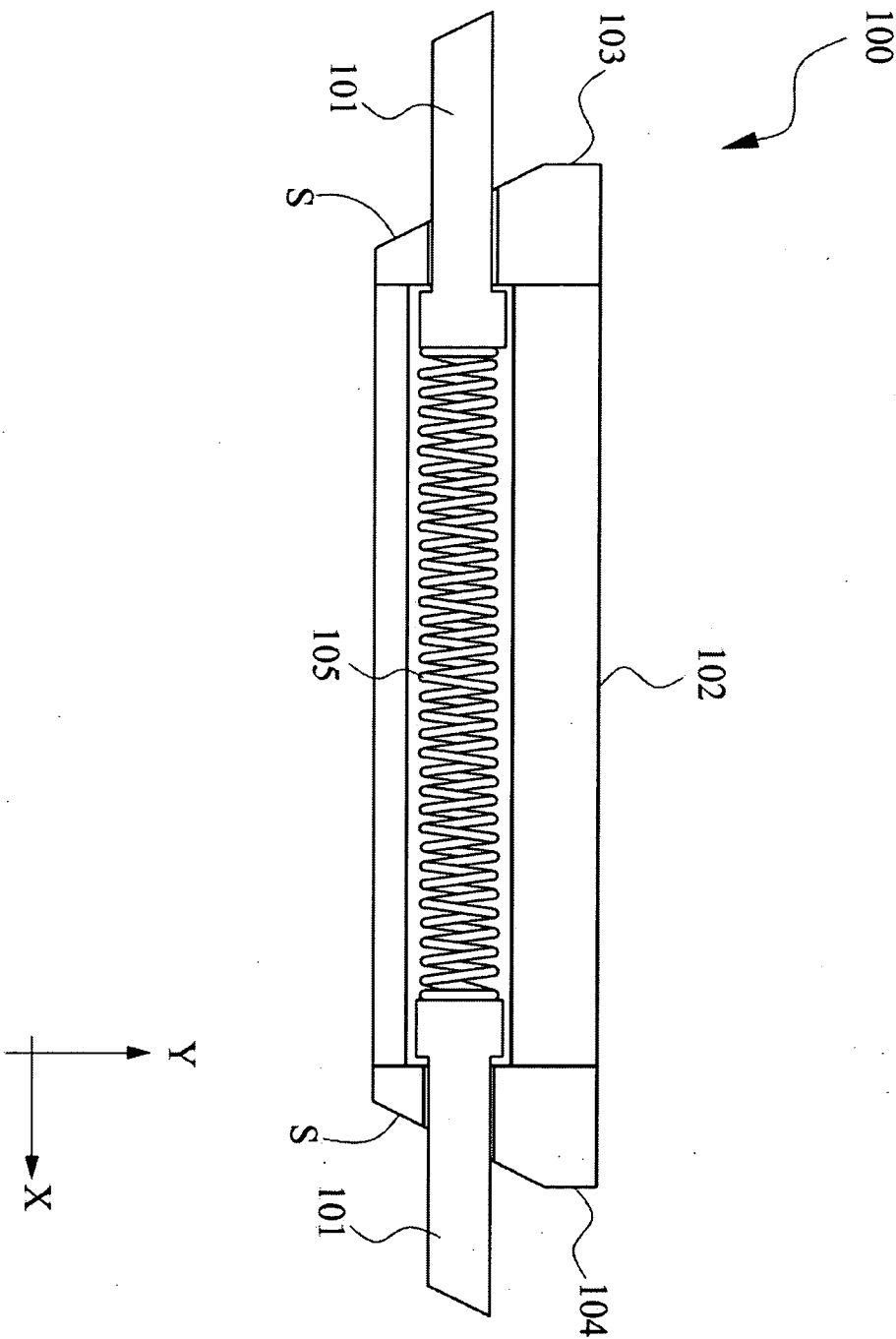
第 4 圖



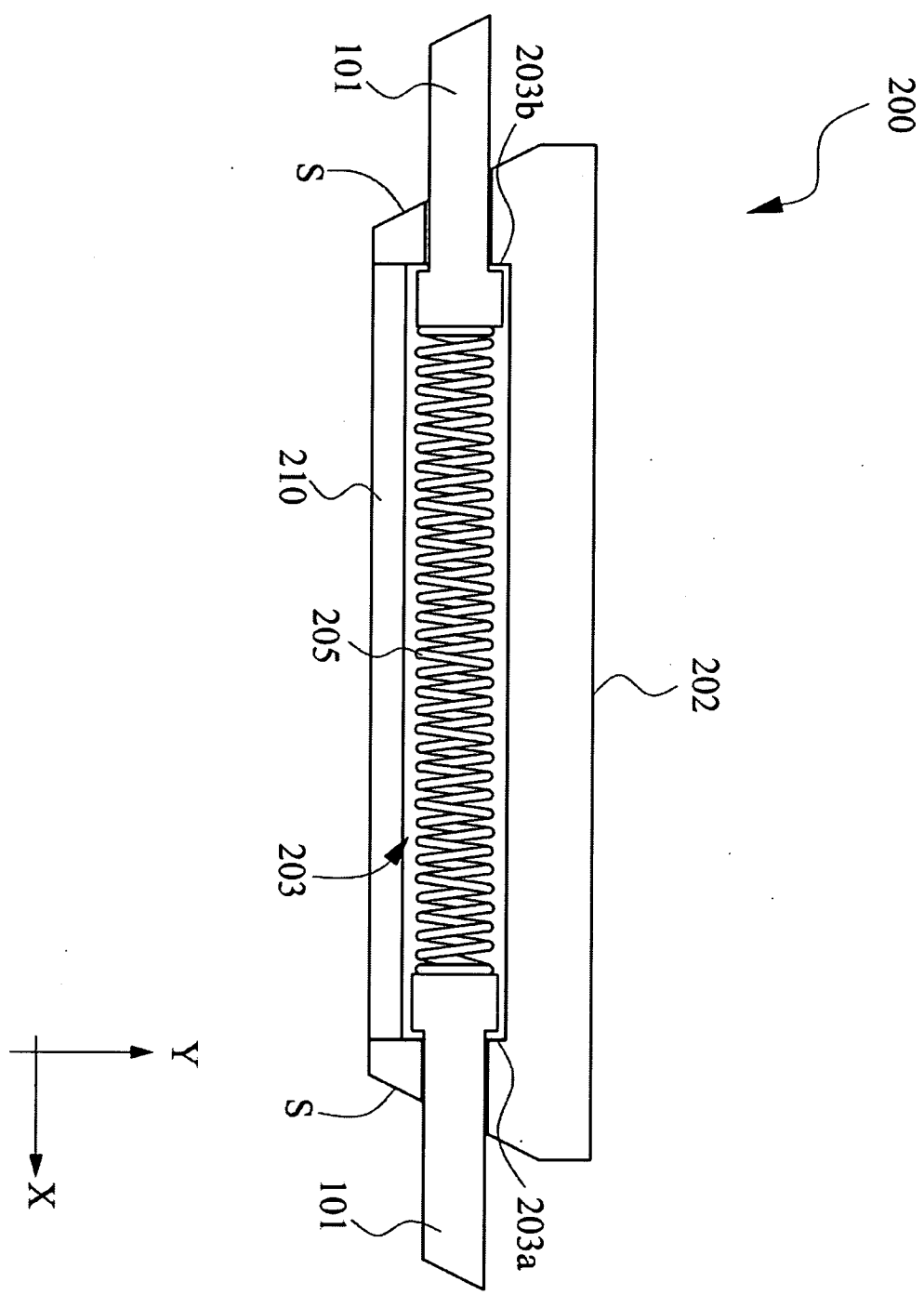
第 5 圖



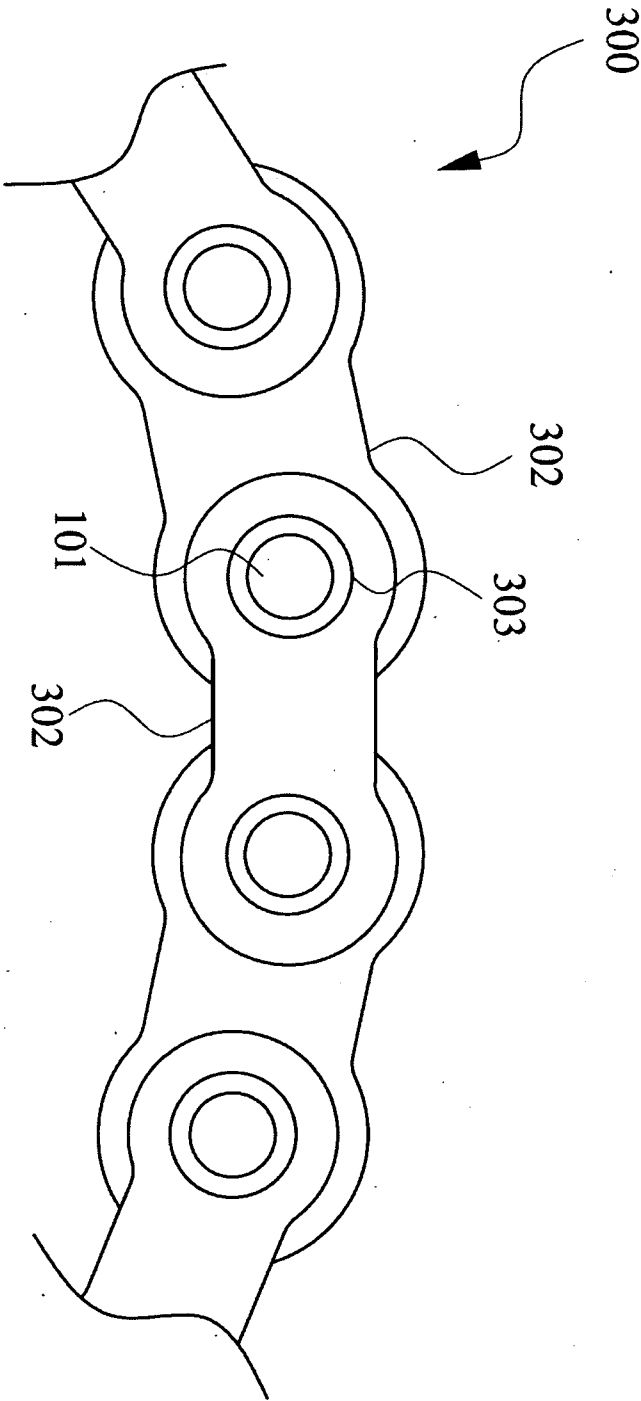
第 6 圖



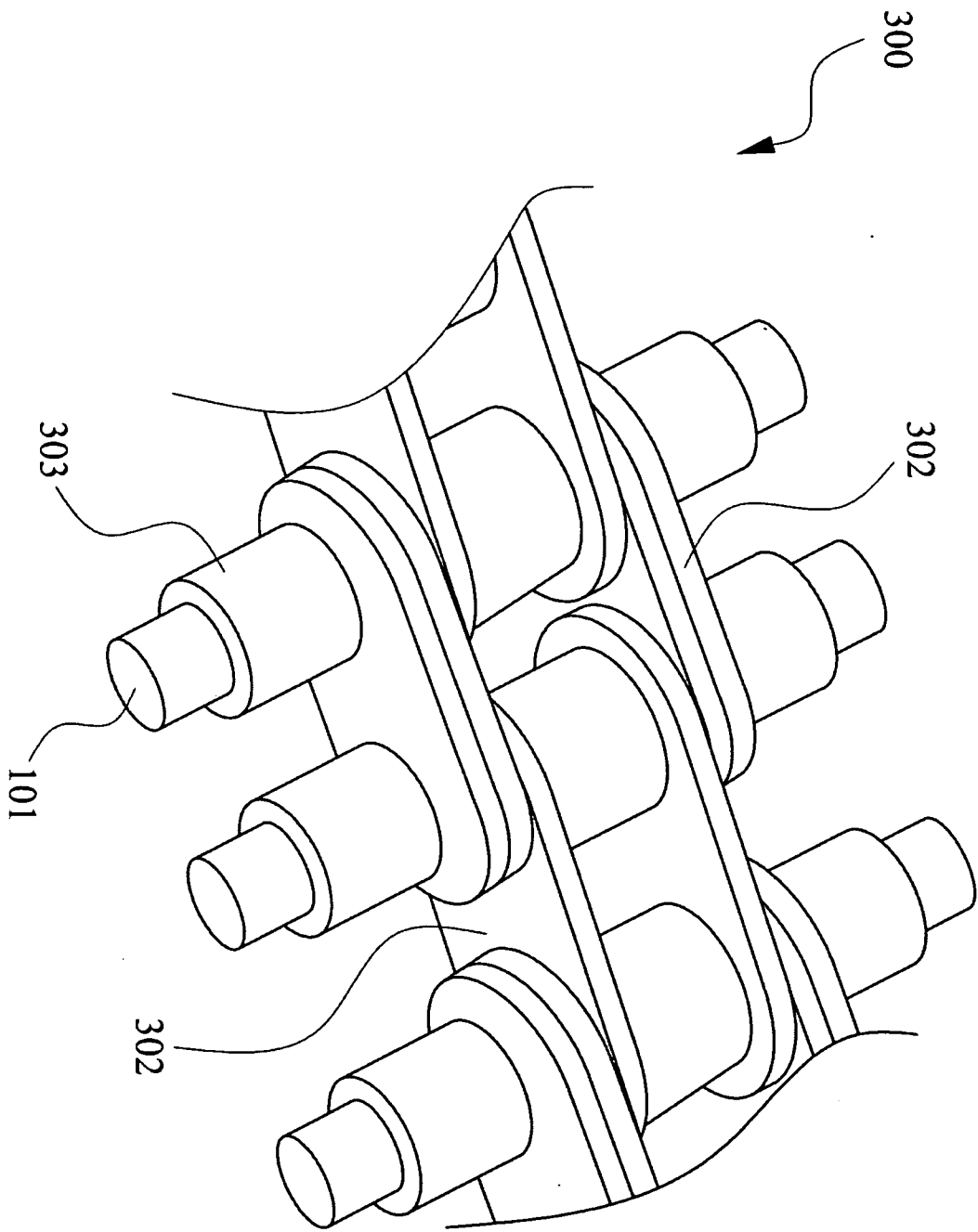
第 7 圖



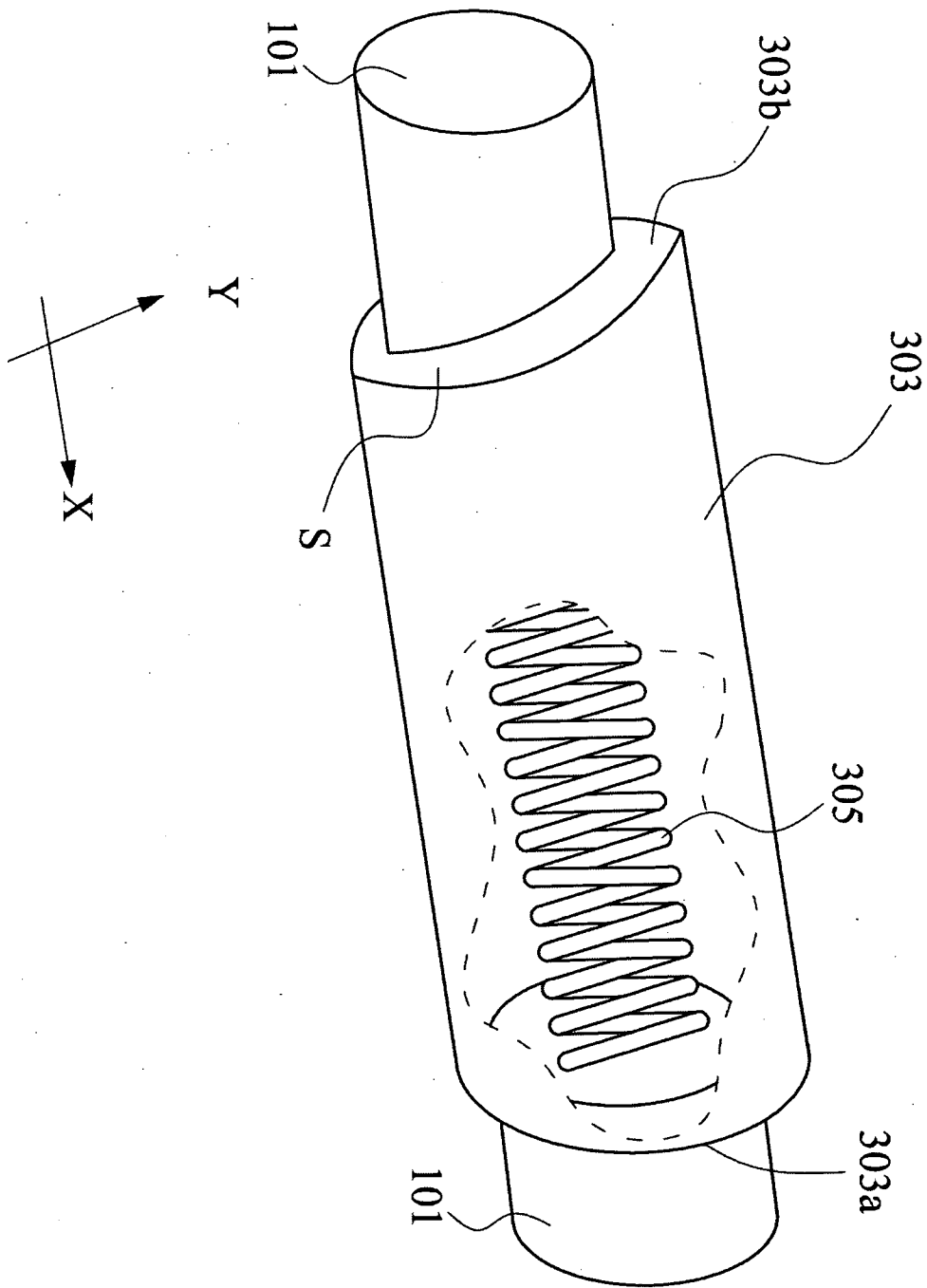
第 8 圖



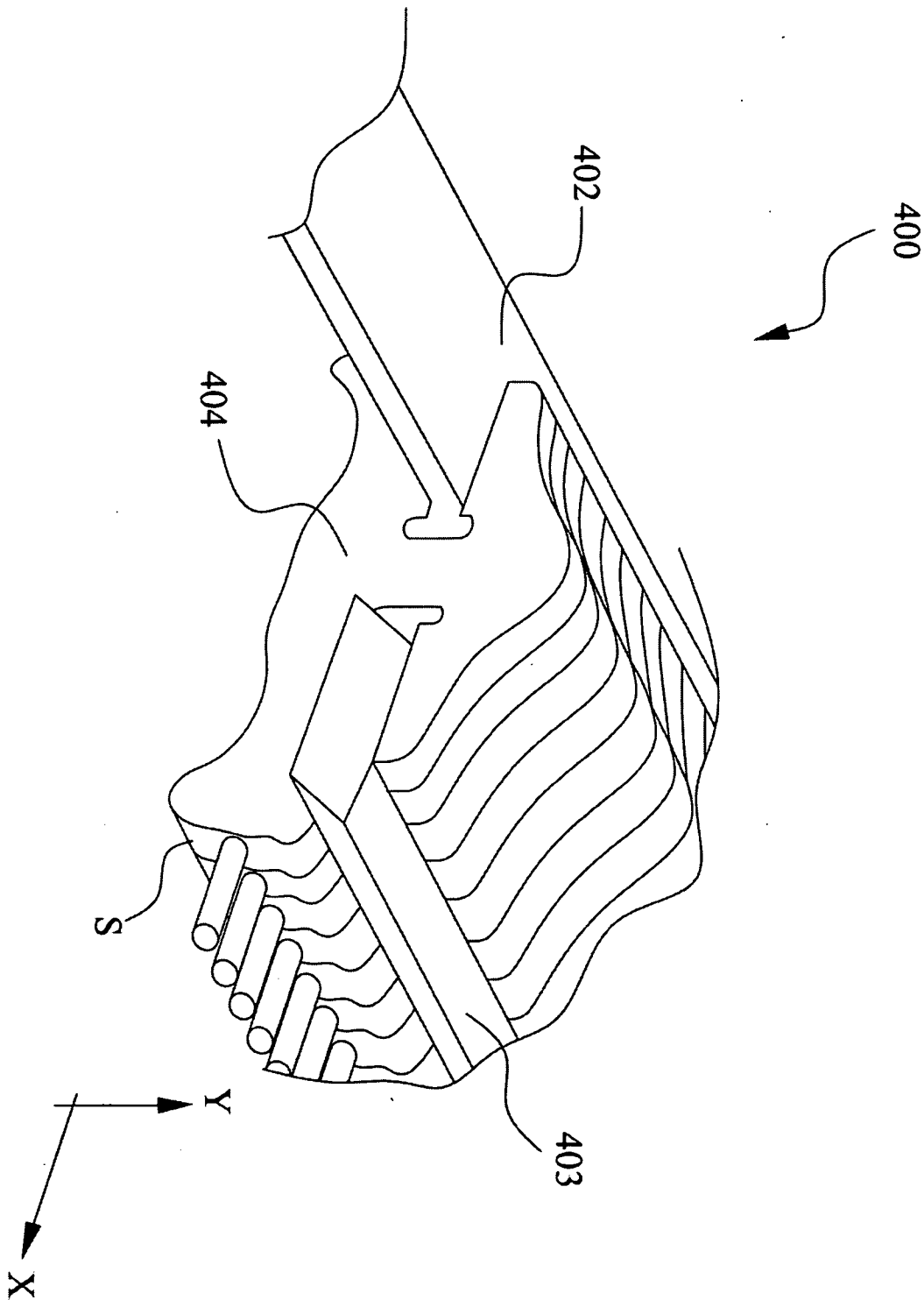
第 9 圖



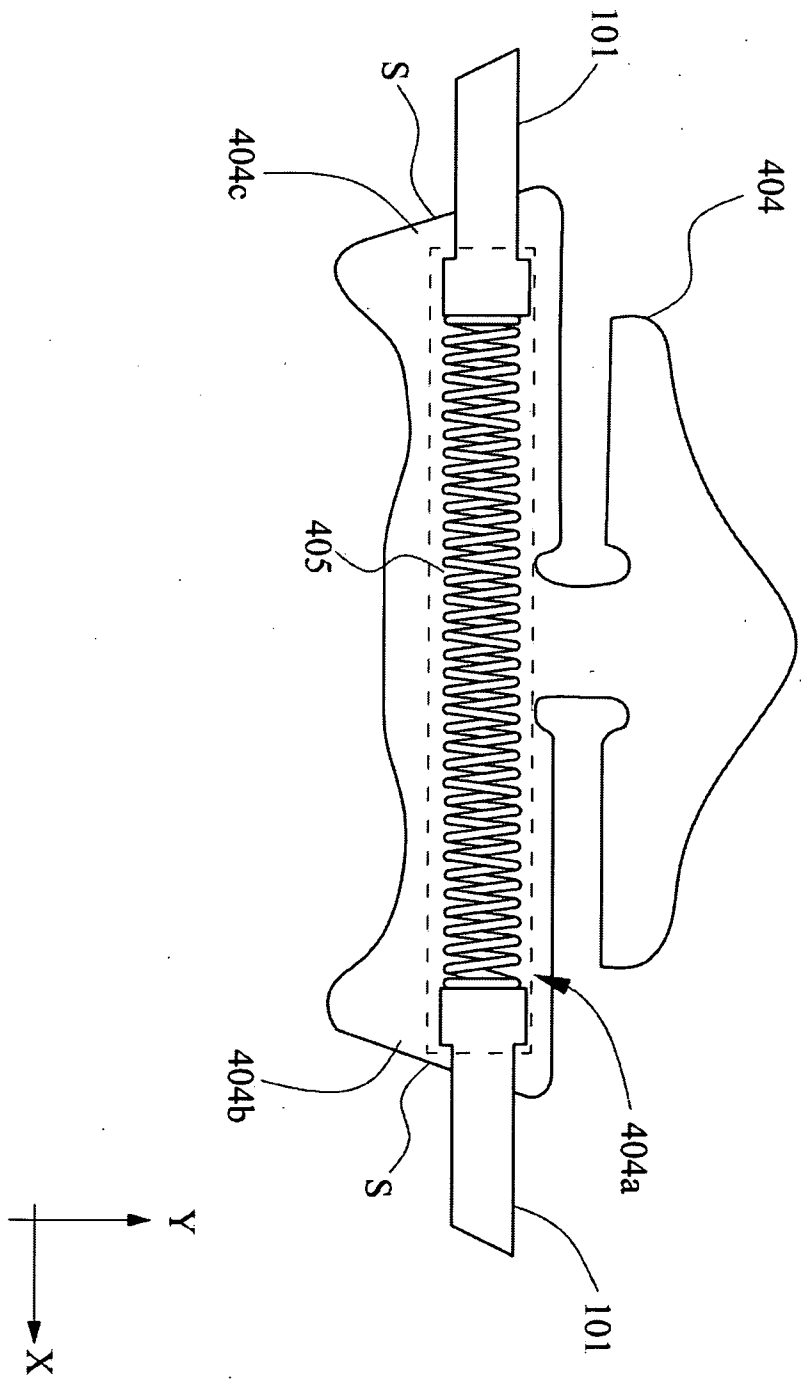
第 10 圖



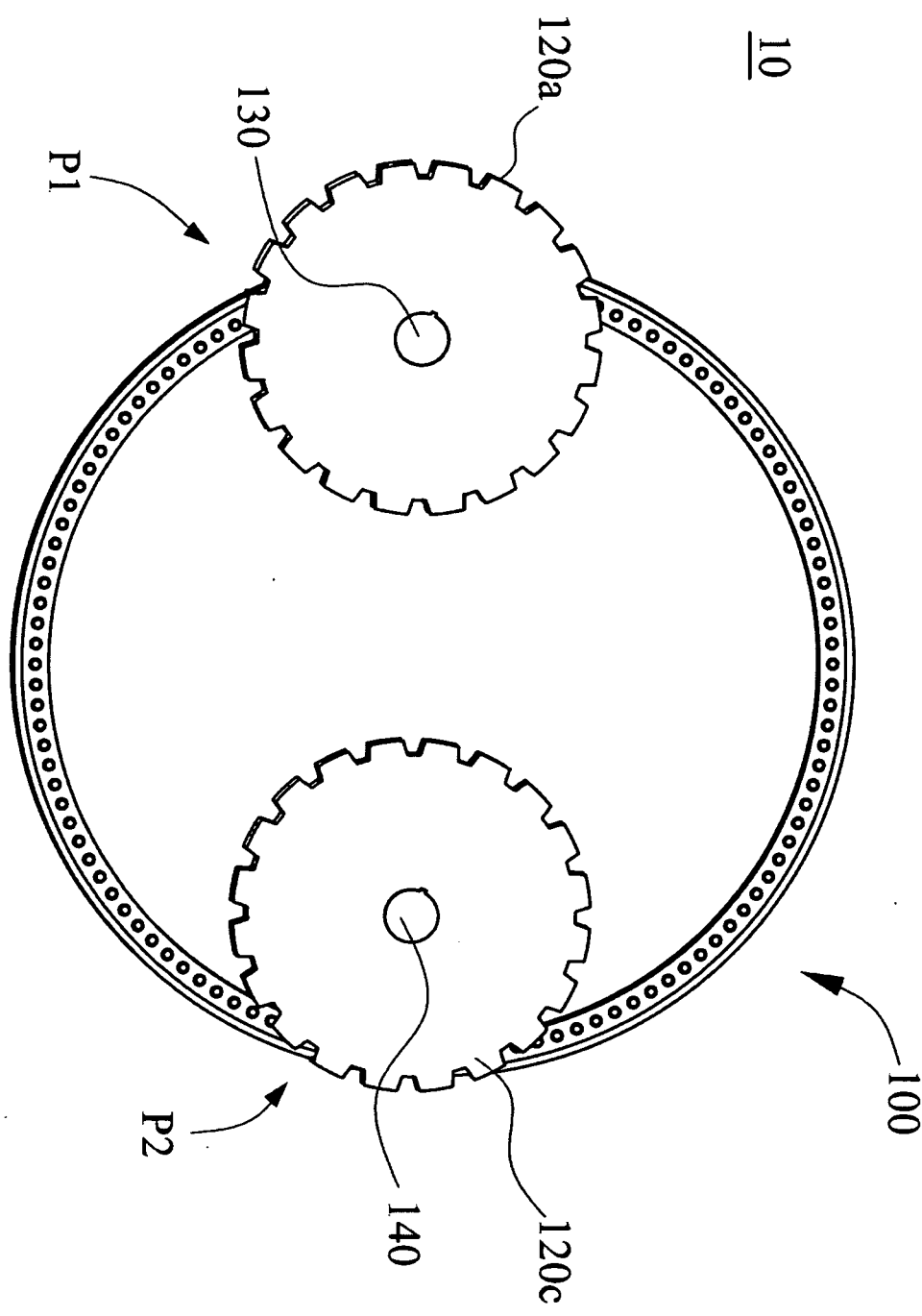
第 11 圖



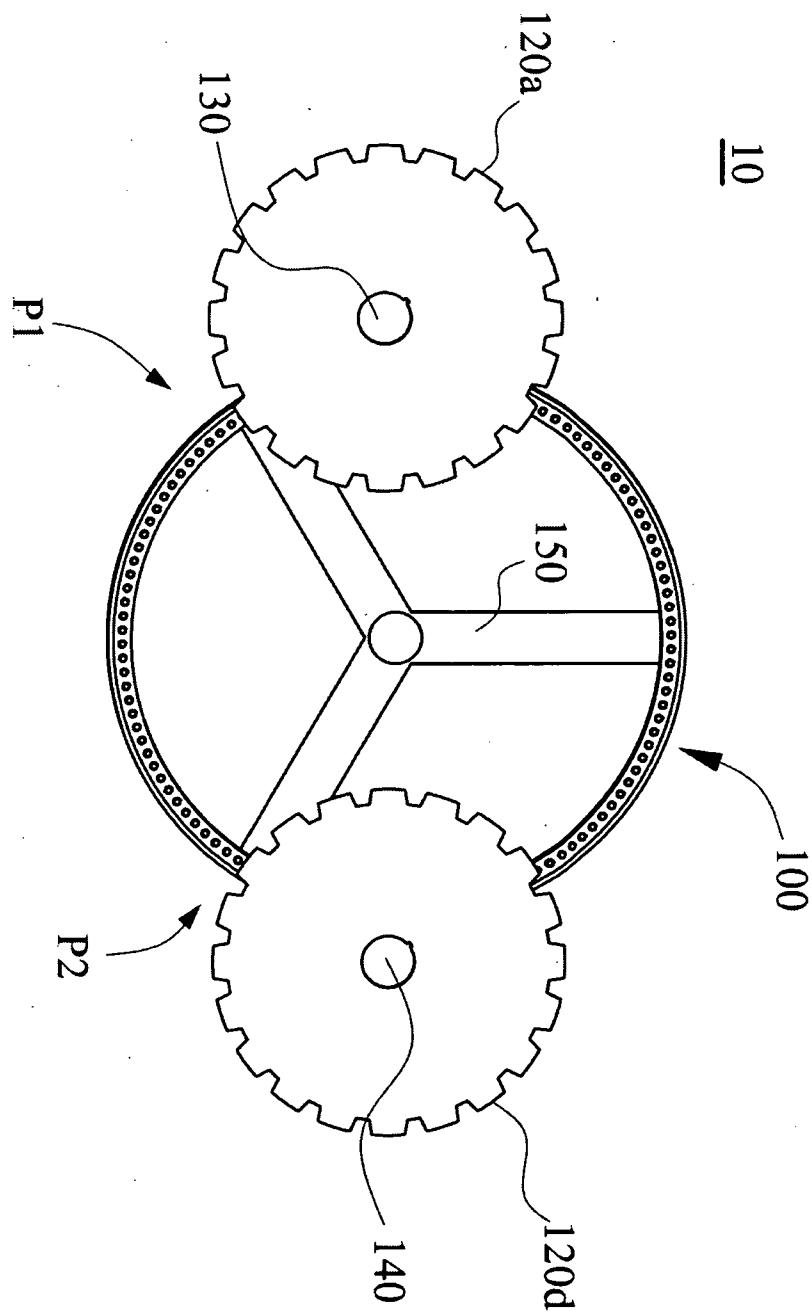
第 12 圖



第 13 圖



第 14 圖



第 15 圖