



(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 I780111 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：107105191

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 13 日

(51)Int. Cl. : **B62M9/10 (2006.01)****F16H55/30 (2006.01)**

(30)優先權：2017/02/13 義大利

102017000015311

(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)；彼薩瑞羅 菲利波 BISARELLO, FILIPPO (IT)

(74)代理人：李世章；彭國洋

(56)參考文獻：

TW I534038

TW M442978

CN 102556274A

CN 203996747U

DE 102007010456A1

EP 1972540A2

US 4380445

WO 2008/089932A1

審查人員：薛惠澤

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：10 共 38 頁

(54)名稱

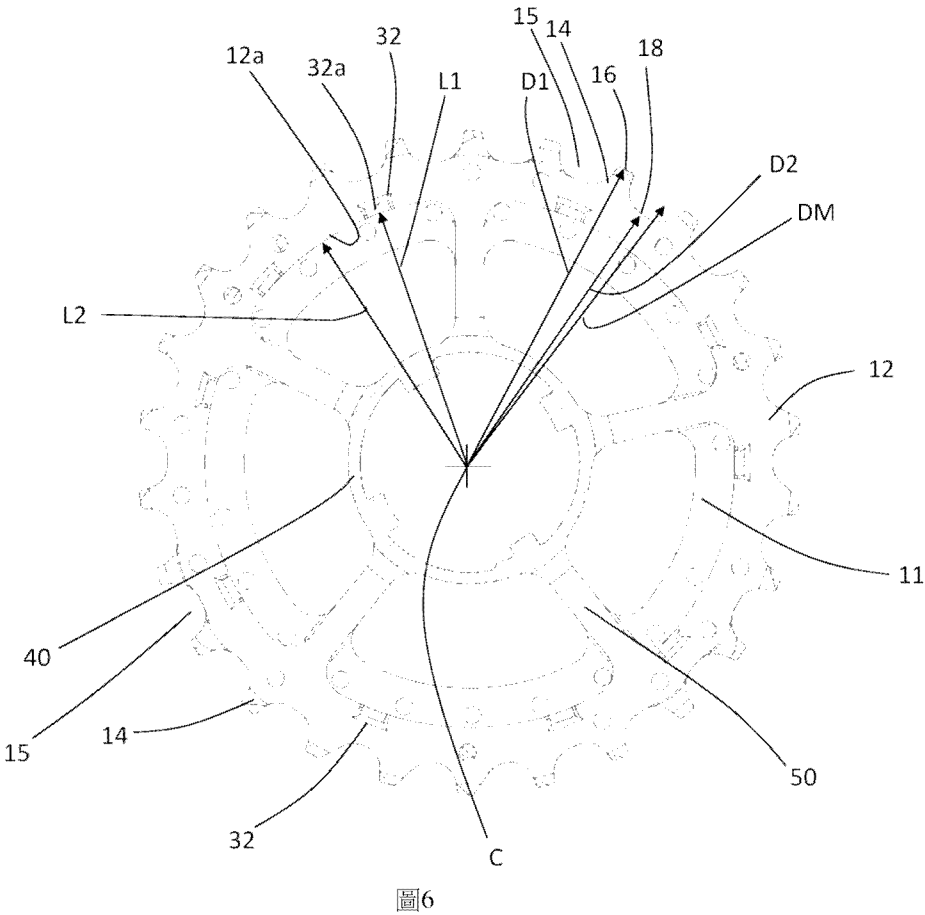
用於鏈輪元件的齒輪元件

(57)摘要

本發明涉及用於鏈輪元件的齒輪元件(10)，包括：至少一個第一齒輪(12)和第二齒輪(13)；每個齒輪(12, 13)包括由對應的槽(15)彼此分開的複數個齒(14)，並且其中第二齒輪(12)具有比第一齒輪(12)的齒(14)數多的齒(14)數；複數個連接體(30)，其將第一齒輪(12)和第二齒輪(13)機械連接起來，並使其軸向間隔開，每個連接體(30)包括連接到第二齒輪(13)的、從第二齒輪(13)朝向第一齒輪(12)徑向延伸的第一連接部分(31)和連接到第一齒輪(12)的、從第一齒輪(12)軸向延伸的第二連接部分(32)；每個連接體(30)的該第二連接部分(32)具有周向體積，該周向體積的徑向突出部被完全容納在第一齒輪(12)的槽(15)中。

The invention relates to a toothed wheel assembly (10) for a sprocket assembly comprising: at least one first (12) and a second toothed wheel (13); each toothed wheel (12, 13) comprising a plurality of teeth (14) separated from one another by corresponding troughs (15) and wherein the second toothed wheel (12) has a greater number of teeth (14) than the number of teeth (14) of the first toothed wheel (12); a plurality of connection bodies (30) that mechanically connect the first (12) and the second toothed wheel (13) axially spacing them, each connection body (30) comprising a first connection portion (31) connected to the second toothed wheel (13) that extends radially from the second toothed wheel (13) towards the first toothed wheel (12) and a second connection portion (32) connected to the first toothed wheel (12) that extends axially from the first toothed wheel (12); said second connection portion (32) of each connection body (30) having a circumferential bulk the radial projection of which is completely contained in a trough (15) of the first toothed wheel (12).

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 11 . . . 齒輪
- 12 . . . 齒輪
- 12a . . . 徑向內邊緣
- 14 . . . 齒數
- 15 . . . 槽
- 16 . . . 徑向最外部部分
- 18 . . . 徑向最內部點
- 32 . . . 第二連接部分
- 32a . . . 一個區段
- 33 . . . 徑向內端部
- 40 . . . 徑向內圓柱形部分
- 50 . . . 徑向輻條
- C . . . 中心
- D1 . . . 第一徑向距離
- D2 . . . 第二徑向距離
- DM . . . 最大徑向距離
- L1 . . . 第一徑向長度
- L2 . . . 第二徑向長度



I780111

【發明摘要】

【中文發明名稱】用於鏈輪元件的齒輪元件

【英文發明名稱】TOOTHED WHEEL ASSEMBLY FOR SPROCKET

ASSEMBLY

【中文】

本發明涉及用於鏈輪元件的齒輪元件（10），包括：至少一個第一齒輪（12）和第二齒輪（13）；每個齒輪（12，13）包括由對應的槽（15）彼此分開的複數個齒（14），並且其中第二齒輪（12）具有比第一齒輪（12）的齒（14）數多的齒（14）數；複數個連接體（30），其將第一齒輪（12）和第二齒輪（13）機械連接起來，並使其軸向間隔開，每個連接體（30）包括連接到第二齒輪（13）的、從第二齒輪（13）朝向第一齒輪（12）徑向延伸的第一連接部分（31）和連接到第一齒輪（12）的、從第一齒輪（12）軸向延伸的第二連接部分（32）；每個連接體（30）的該第二連接部分（32）具有周向體積，該周向體積的徑向突出部被完全容納在第一齒輪（12）的槽（15）中。

【英文】

The invention relates to a toothed wheel assembly (10) for a sprocket assembly comprising: at least one first (12) and a second toothed wheel (13); each toothed wheel (12, 13) comprising a plurality of teeth (14) separated from one another by corresponding troughs (15) and wherein the second toothed wheel (12) has a greater number of teeth (14) than the number of teeth (14) of the first toothed wheel (12); a plurality of connection bodies (30) that mechanically connect the first (12) and the

second toothed wheel (13) axially spacing them, each connection body (30) comprising a first connection portion (31) connected to the second toothed wheel (13) that extends radially from the second toothed wheel (13) towards the first toothed wheel (12) and a second connection portion (32) connected to the first toothed wheel (12) that extends axially from the first toothed wheel (12); said second connection portion (32) of each connection body (30) having a circumferential bulk the radial projection of which is completely contained in a trough (15) of the first toothed wheel (12).

【指定代表圖】第（ 6 ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

1 1 齒 輪

1 2 齒 輪

1 2 a 徑 向 內 邊 緣

1 4 齒 數

1 5 槽

1 6 徑 向 最 外 部 部 分

1 8 徑 向 最 內 部 點

3 2 第 二 連 接 部 分

3 2 a 一 個 區 段

3 3 徑 向 內 端 部

4 0 徑 向 內 圓 柱 形 部 分

5 0 徑 向 輻 條

C 中 心

D 1 第 一 徑 向 距 離

D 2 第二徑向距離

D M 最大徑向距離

L 1 第一徑向長度

L 2 第二徑向長度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】用於鏈輪元件的齒輪元件

【英文發明名稱】TOOTHED WHEEL ASSEMBLY FOR SPROCKET

ASSEMBLY

【技術領域】

【0001】 本發明涉及一種用於自行車鏈輪元件的齒輪元件。

【先前技術】

【0002】 在本說明書的其餘部分和所附申請專利範圍中，表述「齒輪元件」意欲表示構造用以製作用於自行車後輪的鏈輪元件的至少一部分的至少兩個齒輪構成的元件。

【0003】 齒輪元件意欲安裝在自行車後輪的輪轂的飛輪體上，以與傳動連嚙合。

【0004】 眾所周知，自行車的運動傳動系統包括：一對踏板曲柄，騎車人對該踏板曲柄施加推進推力；一或多個驅動齒輪，其被設定為經由與踏板曲柄直接聯接而旋轉；及具有不同尺寸的複數個從動齒輪，其亦被稱為鏈輪，其被設定為經由驅動齒輪經由鏈條而旋轉。

【0005】 鏈輪經由輪轂與自行車的後輪聯接。這包括：第一主體，其經由輻條剛性連接到自行車的輪輞；及第二主體，其與鏈輪剛性聯接並且能夠在一個旋轉方向上相對於第一主體自由旋轉並且能夠將第一主體設定為在相反方向上旋轉，從而導致後驅動輪的前進運動。在技術術語

中，這一第二主體被稱為「飛輪體」。安裝在飛輪體上的鏈輪或齒輪的總稱通常稱為「鏈輪元件」。

【0006】 鏈條由一系列鏈節構成，每個鏈節通常由一對板構成，這一對板彼此面對並且間隔開，以限定齒輪的齒的插入空間。鏈節的板經由鉚釘與下一個鏈節的板可旋轉地聯接，該鉚釘則由能夠相對於鉚釘自由旋轉的滾子或襯套包圍。

【0007】 鏈輪大體由非常堅固的材料（像鋼或鈦）製成，以承受鏈條滑動產生的磨損以及鏈輪在操作期間經受的載荷。

【0008】 鏈輪元件的鏈輪可以包括徑向內環形部分，該徑向內環形部分設置有適合用於與飛輪體的凹槽嚙合的凹槽。在此種情況下，鏈輪由通常為圓柱形的間隔件軸向間隔開。

【0009】 或者，鏈輪元件的鏈輪能夠彼此連接，以形成由圓柱形元件支撐的齒輪元件，該圓柱形元件具有徑向內表面，該徑向內表面設置有適合用於與飛輪體的凹槽嚙合的凹槽。

【0010】 在最後一種情況下，軸向彼此連接的鏈輪可以是兩個或更多個，甚至多達構成鏈輪元件的所有的鏈輪。

【0011】 文件 US 2012/0302384 A1 和文件 US 2009/0215566 A1 顯示相應的鏈輪元件，該鏈輪元件完全由彼此軸向連接且連接到用於嚙合飛輪體的支撐元件的鏈輪形成。

【0012】 文件US 4380445顯示包括兩個鏈輪的齒輪元件，其形成所謂的兩件套，該元件能夠與另外的齒輪元件相關聯，以限定鏈輪元件。

【0013】 在齒輪元件中，鏈輪之間的軸向連接具有保持鏈輪軸向間隔開並將其彼此機械連接的雙重功能，以為鏈輪元件提供必要的機械強度。

【0014】 此種軸向連接可以經由圓柱形部分製成，該圓柱形部分連接到第一鏈輪的側表面並且連接到相鄰鏈輪的直接面向第一鏈輪的側表面。

【0015】 然而，為了減小鏈輪元件的重量，通常的做法是在上述軸向連接的圓柱形部分中形成開口，如例如在上文引用的文件US 2012/0302384A1中所描述的一般。

【0016】 為了保持鏈輪元件的重量儘可能得低，通常亦要使齒輪元件的鏈輪的徑向尺寸儘可能得小。以此種方式，鏈輪之間的軸向連接形成在緊挨著鏈輪的齒下方的鏈輪的徑向內部部分中，如例如在文件US 2009/0215566A1中所示出的一般。

【0017】 申請人已經注意到，用於鏈輪元件的齒輪元件可以導致傳動鏈在在自行車的使用期間的嚙合的不穩定性，尤其是在高強度使用的情況下。

【0018】 申請人已經發現，污垢、小碎屑等可以在兩個鏈輪之間滑動並且沉積在鏈輪之間的連接部分上。

【0019】 申請人已經注意到，由於此種連接部分靠近鏈輪的齒（以減小鏈輪元件的重量），所以污垢及/或小碎

屑的積聚諸如可以達到鏈條的一對相互面對的板，此對相互面對的板限定出齒輪的齒的插入空間。

【0020】申請人已經發現，在此種情況下，齒輪的齒不能被插入空間完全嚙合，這是因為這一對板趨於停留在污垢及/或小碎屑的積聚物上，這實際上使鏈條相對於齒提升。

【發明內容】

【0021】因此，本發明涉及一種用於鏈輪元件的齒輪元件，包括：至少一個第一齒輪和第二齒輪；

每個齒輪包括經由對應的槽彼此分開的複數個齒，並且其中第二齒輪具有比第一齒輪的齒數多的齒數；

複數個連接體，其將第一齒輪和第二齒輪機械連接，並使其軸向間隔開，每個連接體包括連接到第二齒輪的、從第二齒輪朝向第一齒輪徑向延伸的第一連接部分以及連接到第一齒輪的、從第一齒輪軸向延伸的第二連接部分；

每個連接體的該第二連接部分具有周向體積，該周向體積的徑向突出部被完全容納在第一齒輪的槽中。

【0022】每個連接體的第二連接部分從第一齒輪的側表面軸向突出，從而限定了一種支架，該支架的目的是保持第一齒輪和第二齒輪間隔開。

【0023】本案人已經發現，藉由將第二連接部分佈置成使其處在槽的體積內，能夠沉積在由第二連接部分限定的支架上的可能的污垢及/或小碎屑將位於鏈條的滾子上。

【0024】 鏈條的滾子被佈置用作彼此面對且相鄰的兩對板之間的鉸鏈，以允許每對板相對於相鄰的一對板旋轉。

【0025】 以此種方式，污垢及/或小碎屑的可能的積聚將趨於沿徑向外方向偏壓該滾子，換言之，將趨於提升滾子。

【0026】 滾子的此種提升作用不會危害鏈條在齒輪上的正確嚙合，這是因為滾子將僅僅趨於改變兩對相鄰板之間的相對傾斜度。被限定在每對相鄰板的中心部分之間的插入空間因此將保持有效地插入到冠形齒輪的齒上，以確保鏈條在齒輪上的正確嚙合。

【0027】 齒輪元件被佈置成圍繞與後輪的旋轉軸線重合的旋轉軸線旋轉。此種旋轉軸線穿過每個鏈輪(或齒輪)的中心並且是用於形成本發明的組成部分的元件的主要基準軸線；方向等的所有的表示(諸如「軸向」、「徑向」、「周向」、「直徑方向」)皆將相對於主要基準軸線作出；同樣，涉及徑向方向的表示(「向外」和「向內」)必須被解釋為意指遠離軸線或朝向軸線移動。

【0028】 因此，第二連接部分的周向體積被限定為沿著周向方向的、在第二連接部分的兩個周向上相對的端面之間的距離。

【0029】 本發明的齒輪元件可以包括以下較佳特徵中的一或多個特徵，該等特徵單獨或以組合的方式使用。

【0030】 較佳地是，每個齒具有佈置成與齒輪的中心相距第一徑向距離的徑向最外部部分；

每個槽具有佈置成與齒輪的中心相距第二徑向距離的徑向最內部點以及佈置成與齒輪的中心相距最大徑向距離的一對徑向最外部點；

該最大徑向距離等於第一徑向距離與第二徑向距離之差減去一調節因數，該調節因數被包括在第一徑向距離與第二徑向距離之差的十分之一到第一徑向距離與第二徑向距離之差的一半之間，包含極值；

每個槽被限定在該徑向最內部點與該一對徑向最外部點之間。

【0031】 因此，兩個齒之間的槽並不包括齒的頂部部分和相對側邊緣，並且槽從齒的總高度的50%的最小值延伸到90%的最大值。

【0032】 較佳地是，該第二連接部分具有被容納在佈置成與槽的徑向最內部點相距一徑向距離的槽的一對點之間的周向體積，該徑向距離被包括在最大徑向距離與第二徑向距離之差的10%到90%之間。

【0033】 由此，第二連接部分較佳地是被包括在槽的一部分中，該部分從在槽的徑向方向上的延伸的約10%開始一直到高達約90%。

【0034】 較佳地是，在齒輪是完全圓形的情況下或者在類似於圓形的任何情況下，第一徑向距離、第二徑向距離和最大徑向距離限定了相應圓周的半徑。

【0035】 較佳地是，該第二連接部分具有周向體積，該周向體積的徑向突出部穿過槽的徑向最內部點。

【0036】 以此種方式，每個第二連接部分完美居中於相應的槽中。

【0037】 申請人已經發現，以此種方式，能夠積聚在第二連接部分上的污垢的量受到以下事實的限制：第一齒輪未提供用於污垢積聚的、具有較大尺寸的鄰接壁。槽的中央部分實際上是徑向最內部的部分，換言之，其是形成用於污垢積聚的下側的鄰接壁的那一部分（亦即，具有較短的徑向延伸）。

【0038】 較佳地是，每個第二連接部分的周向延伸小於相應槽的周向延伸的三分之二。

【0039】 較佳地是，每個第二連接部分的周向延伸小於相應槽的周向延伸的一半。

【0040】 較佳地是，該第二連接部分具有佈置成與第一齒輪的中心相距第一徑向長度的徑向內端部；該第一徑向長度等於或小於第二徑向長度，該第二徑向長度為被包括在該第二連接部分與隨後的一個第二連接部分之間的該第一齒輪的徑向內邊緣與第一齒輪的中心相距的距離。

【0041】 換言之，較佳地是，第二連接部分的徑向最內部邊緣相對於第一齒輪的徑向最內部邊緣對準，或者是在徑向上比該相同的邊緣更位於內部，至少比齒輪的在兩個連續的第二連接部之間延伸的那一部分更位於內部。

【0042】申請人已經發現，以此種方式，可以使在第一齒輪的徑向方向上的延伸最小化，以保持其重量低。

【0043】本案人亦發現，以此種方式，由第二連接部分限定的支架可以設置為與槽相距最大的徑向距離，以增加對鏈條產生任何影響之前必須積聚在第二連接部分上的污垢的量。

【0044】較佳地是，所有的第二連接部分的內端部皆佈置成與第一齒輪的中心相距該第一徑向長度。

【0045】換言之，所有的第二連接部分的內端部較佳地皆沿著圓周對準。

【0046】較佳地是，被包括在兩個相鄰的第二連接部分之間的第一齒輪的所有的徑向內邊緣皆佈置成與第一齒輪的中心相距該第二徑向長度。

【0047】換言之，被包括在兩個相鄰的第二連接部分之間的第一齒輪的徑向內邊緣較佳地是沿著圓周對準。

【0048】較佳地是，該第一徑向長度基本上等於該第二徑向長度。

【0049】較佳地是，該元件包括：徑向內圓柱形部分，其設置用以嚙合飛輪體；複數個徑向輻條，其從該圓柱形部分延伸並且連接到第一齒輪的相應徑向內邊緣。

【0050】徑向輻條具有將至少第一齒輪約束到圓柱形部分的功能，以便保持齒輪居中於車輪的旋轉軸線上並與徑向內圓柱形部分間隔開。

【0051】 較佳地是，徑向輻條基本上是直線形的，以便減少將齒輪保持在位所需的材料量，以保持多個鏈輪的總重量較低。

【0052】 較佳地是，徑向內圓柱形部分的軸向延伸等於齒輪元件的齒輪的軸向延伸。

【0053】 較佳地是，該徑向內圓柱形部分包括與該飛輪體交界的交界面，從該交界面突出有複數個突起，該複數個突起按照第一列和第二列佈置，以用於嚙合與該突起配對成型的、被限定在該飛輪體上的相應的凹槽輪廓；該第一列的該突起和該第二列的該突起在軸向方向上彼此面對。

【0054】 以此種方式，齒輪元件可以將扭矩傳遞到飛輪體。

【0055】 較佳地是，該第一列的該突起和該第二列的該突起軸向間隔開，使得其間存在空的空間。

【0056】 以此種方式，可以減小齒輪元件的總重量，而不會危害與飛輪體的形狀聯接。較佳地是，齒輪元件包括第三齒輪，該第三齒輪具有比第一齒輪的齒數少的齒數；該第三齒輪經由與將第一齒輪連接到第二齒輪的連接體相同的相應的連接體而連接到第一齒輪。

【0057】 或者，第三齒輪經由該複數個輻條而連接到該徑向內圓柱形部分。

【0058】 以此種方式，能夠從齒輪傳遞到徑向內圓柱形部分的扭矩增加。

【0059】 較佳地是，齒輪元件亦包括另外的齒輪，該另外的齒輪具有比第二齒輪的齒數大的增加的齒數；該另外的齒輪經由與將第一齒輪連接到第二齒輪的連接體相同的相應的連接體而彼此串聯連接，並且其中具有較少齒數的一個另外的齒輪經由與將第一齒輪連接到第二齒輪的連接體相同的相應的連接體而連接到第二齒輪。

【0060】 較佳地是，齒輪元件包括另外的齒輪，該另外的齒輪具有比第三齒輪的齒數少的減少的齒數；該另外的齒輪經由與將第一齒輪連接到第二齒輪的連接體相同的相應的連接體而彼此串聯連接，並且其中具有較多齒數的一個另外的齒輪經由與將第一齒輪連接到第二齒輪的連接體相同的相應的連接體而連接到第三齒輪。

【0061】 齒輪元件的齒輪的數量較佳地是大於兩個，並且根據對所要提供的多個傳動比的需要，齒輪可以與飛輪體上可用的空間相容地達到任意數量的齒輪（例如十一個）。每個齒輪的齒數比軸向相鄰的齒輪的齒數少。

【圖式簡單說明】

【0062】 從參照附圖作出的本發明的較佳實施例的以下描述中，將使本發明的其他特徵和優點變得更清楚。在附圖中：

- 圖1是根據本發明的用於鏈輪元件的齒輪元件的立體圖；
- 圖2是圖1的元件的另一個立體圖；
- 圖3是圖1的元件的變型實施例的立體圖；

- 圖 4 是圖 3 的元件的前視圖；
- 圖 5 是圖 2 的元件的側視圖；
- 圖 6 是根據圖 5 的元件的截面 V I - V I 的視圖；
- 圖 7 和圖 8 是圖 6 的元件的一些細節的放大圖；
- 圖 9 是圖 1 的元件的後視圖；及
- 圖 10 是圖 9 的元件的一些細節的放大圖。

【實施方式】

【0063】 參考附圖，圖示根據本發明的齒輪元件的一些較佳實施例。相同的元件符號表示每個實施例的相同特徵，其間的差異將在下文中變得明顯。

【0064】 齒輪元件整體上用 10 表示。

【0065】 齒輪元件 10 包括佈置成彼此平行且與旋轉軸線 X 同心的、彼此具有不同尺寸的複數個齒輪 11、12、13 或鏈輪。

【0066】 在附圖所示的實例中，存在三個齒輪 11、12 和 13，並且其形成所謂的「三件套」。

【0067】 在未圖示的其他實施例中，齒輪元件的齒輪可以多於三個，例如從四個到十一個。

【0068】 在任何情況下，在所有實施例中，齒輪元件 10 包括至少兩個齒輪，特別是第一齒輪 12 和第二齒輪 13，其中第一齒輪 12 具有比第二齒輪 13 的徑向延伸短的徑向延伸。

【0069】 每個齒輪 11、12 和 13 包括經由複數個槽 15 彼此分開的複數個齒 14。

【0070】 每個齒輪 11、12 和 13 的尺寸（且特別是其直徑）由齒輪的齒 14 的數量決定。齒 14 的數量越多，齒輪的尺寸就越大。

【0071】 齒 14 之間的節距（換言之，分隔開兩個連續的齒 14 的距離）對於每一個齒輪是基本恆定的，並且在所有的齒輪 11、12 和 13 中基本相同。

【0072】 齒 14 被佈置用以嚙合地接納傳動鏈（未圖示）的鏈節。特別地是，齒 14 被佈置成在鏈輪元件的旋轉期間連續地插入由傳動鏈的成對的板在軸向上界定的插入空間中。

【0073】 如圖 4 中所示，任何齒輪 11、12 或 13 的每個齒 14 均具有佈置成與齒輪的中心 C 相距第一徑向距離 D1 的徑向最外端部分 16。

【0074】 齒輪元件 10 的旋轉軸線 X 穿過齒輪的中心 C。

【0075】 同一齒輪的齒 14 的第一徑向距離 D1 不一定彼此相同，這是因為能夠預見到一些齒 14 被特別構造用以經由與齒輪的剩餘齒 14 具有不同第一徑向距離 D1 來促進傳動鏈的嚙合。

【0076】 如在圖 7 的放大圖中更好地示出的一般，每個齒 14 在其徑向最外端部分 16 處具有端部輪廓 17，該輪廓在尺寸 S1 的周向方向上具有延伸。

【0077】 尺寸 S1 不一定全皆彼此相同。

【0078】 每個齒 14 亦具有相應的側邊緣 17a，該側邊緣從端部輪廓 17 沿徑向內側方向降低、發散。

【0079】 如前述，兩個周向相鄰的齒14經由槽15彼此分開。分隔開兩個相鄰齒14的、在周向方向上的距離是傳動鏈的節距的函數，並且在每一個齒輪11、12和13中以及不同的齒輪11、12和13之間基本恆定。

【0080】 每個槽15具有基本上弓形的輪廓並且具有佈置成與相應的齒輪11、12和13的中心C相距第二徑向距離D2的徑向最內部點18。

【0081】 每個槽15亦具有佈置成與齒輪11、12和13的中心C相距最大徑向距離DM的一對徑向最外部點19（圖7）。

【0082】 每個槽15在徑向方向上的延伸使得徑向距離DM等於第一徑向距離D1與第二徑向距離D2之差減去調節因數K，換言之， $DM = (D1 - D2) - K$ 。

【0083】 該第一徑向距離D1對應於在兩個相鄰的齒14之間延伸有槽15的兩個相鄰齒14的第一徑向距離D1中的較小的一個第一徑向距離。

【0084】 如圖7中所示，槽15的此種徑向延伸對應於其周向延伸，該周向延伸由使上述一對徑向最外部點19在周向方向上分開的距離L提供。

【0085】 因此，如圖7中所示，每個槽15由被包括在上述一對徑向最外部點19和徑向最內部點18之間的複數對點20限定。在徑向方向上將上述一對徑向最外部點19並且徑向最內部點18分開的距離被限定為槽15的高度。

【0086】調節因數K被包括在第一徑向距離D1與第二徑向距離D2之差的十分之一到第一徑向距離D1與第二徑向距離D2之差的一半之間，包括極值，換言之：

$$(D1 - D2) / 10 \leq K \leq (D1 - D2) / 2$$

【0087】因此，每個槽15具有被包括在第一徑向距離D1與第二徑向距離D2之差的50%到90%之間的最大高度。

【0088】換言之，術語兩個相鄰齒14之間的槽15意味著表示在兩個相鄰齒14之間延伸的弓形輪廓，且該弓形輪廓達到的高度大於在徑向方向上將槽15的徑向最內部點18與這兩個相鄰齒中的具有較短的徑向延伸的齒14的徑向最外端部分16分開的距離的50%且小於該距離的90%。

【0089】較佳地是，槽15的高度達到在徑向方向上將槽15的徑向最內部點18與這兩個相鄰齒中的具有較短的徑向延伸的齒14的徑向最外端部分16分開的距離的90%，換言之，調節因數K等於 $(D1 - D2) / 10$ 。

【0090】更較佳地是，此種高度達到在徑向方向上將槽15的徑向最內部點18與這兩個相鄰齒中的具有較短的徑向延伸的齒14的徑向最外端部分16分開的距離的70%，換言之，調節因數K等於 $(D1 - D2) / 7$ 。

【0091】甚至更佳地是，此種高度達到在徑向方向上將槽15的徑向最內部點18與這兩個相鄰齒中的具有較短的

徑向延伸的齒 14 的徑向最外端部分 16 分開的徑向距離的 50%，換言之，調節因數 K 等於 $(D1 - D2) / 5$ 。

【0092】如圖 1 和圖 3 中所示，元件 10 包括複數個連接體 30，其將第一齒輪 13 和第二齒輪 13 機械連接，並使其在軸向方向上分開。

【0093】連接體 30 的數量是由其連接的兩個齒輪的尺寸以及元件 10 必須具有的結構剛度的程度的函數。

【0094】兩個齒輪的尺寸越大，連接體 30 的數量就越多。元件 10 必須的結構剛度越大，連接體 30 的數量就越多。連接體的數量的最大極限等於由連接體 30 連接的兩個齒輪之中的最小齒輪上所存在的槽 15 的數量。

【0095】每個連接體 30 包括連接到第二齒輪 13 的第一連接部分 31，該第一連接部分從第二齒輪徑向地朝向第一齒輪 12 延伸。

【0096】如在圖 10 中更好地示出的一般，第一連接部分 31 從第二齒輪 13 的徑向內邊緣 13a 延伸並且在徑向內側方向上移動遠離該徑向內邊緣。

【0097】第一連接部分 31 具有用於與第二齒輪 13 的徑向內邊緣 13a 連接的第一區域 31a（圖 9 和圖 10）。第一連接區域 31a 具有用於連接到第二齒輪 13 的徑向內邊緣 13a 的彎曲表面，而不具有鋒利邊緣。

【0098】第一連接部分 31 亦具有從第一區域 31a 徑向向內延伸的第二區域 31b。

【0099】 在本發明的較佳實施例中，連接部分31的第二區域31b具有大致直線的徑向延伸和周向方向上的大致恆定的尺寸。

【0100】 第一連接部分31的厚度（換言之，其在軸向方向上的尺寸）基本上是恆定的。

【0101】 第一連接部分31的厚度基本上等於第二齒輪13的厚度。

【0102】 第二齒輪13與第一連接部分31成一體，換言之與第一連接部分一起形成。

【0103】 第一連接部分31的在徑向方向上的延伸是第一齒輪12的直徑和第二齒輪13的直徑的函數；兩個直徑之差越小，第一連接部31的在徑向方向上的延伸就越短。

【0104】 每個連接體30亦包括連接到第一齒輪12的第二連接部分32，該第二連接部分從第一齒輪軸向延伸。

【0105】 第二連接部分32與第一連接部分31成一體。

【0106】 第二連接部分32亦與第一齒輪12成一體。

【0107】 第二連接部分32在軸向方向上延伸的量與使第一齒輪13和第二齒輪13軸向分離的量相同。

【0108】 第二連接部分32的厚度（換言之，其徑向尺寸）基本上是恆定的，並且較佳地與第一連接部分31的厚度相同。

【0109】 如圖6中所示，第二連接部分32具有周向體積，其徑向突出部被完全容納在第一齒輪12的槽15中。

【0110】 第二連接部分32的周向體積被限定為沿著周向方向的、在第二連接部分32的兩個徑向相對的端面之間的距離。

【0111】 由此，周向體積是在利用與元件10的旋轉軸線X垂直的截面獲得的第二連接部分32的一個區段32a的第一齒輪12上的在軸向方向上的突出部或壓印部。

【0112】 圖8圖示根據上文獲得的第二連接部分32的一個區段32a。

【0113】 如圖8中所示，此種區段32a在徑向方向上具有突出部，該突出部被完全容納在第一齒輪12的槽15中，換言之，被容納在槽15的上述一對徑向最外部點19之間的距離L中。

【0114】 第二連接部分32的周向體積容納第一連接部分31的第二區域31b，換言之，區段32a外側的在徑向方向上的突出部容納第二區域31b。

【0115】 較佳地是，第二連接部分32具有被包含在構成槽15的複數對點20中的一對點21之間的周向體積，這一對點佈置成與槽的徑向最內部點18相距徑向距離D3（圖8）。

【0116】 徑向距離D3被包括在最大徑向距離DM與第二徑向距離D2之差的90%到10%之間。換言之，徑向距離D3被包括在槽15所達到的最大高度的10%到90%之間。

【0117】 在圖8的實例中，徑向距離 D_3 約為槽15所達到的最大高度的15%，並且槽15的高度約為第一徑向距離 D_1 與第二徑向距離 D_2 之差的65%。

【0118】 在任何情況下，每個第二連接部分32的周向延伸小於相應的槽15的周向延伸的三分之二，換言之，其小於槽15的兩個徑向最外部點19之間的距離 L 的三分之二。

【0119】 在圖8的實例中，每個第二連接部分32的周向延伸約為槽15的兩個徑向最外部點19之間的距離 L 的55%。

【0120】 在本發明的較佳實施例中，區段32a的在徑向方向上的突出部穿過槽15的徑向最內部點18，如例如圖8中所示的一般。

【0121】 較佳地是，區段32a的在徑向方向上的突出部基本上居中於槽15的徑向最內部點18上。

【0122】 換言之，第二連接部分32關於穿過槽15的徑向最內部點18的徑向平面基本上對稱。

【0123】 如圖6中所示，第二連接部分32具有徑向內端部33，該徑向內端部與第一齒輪12的中心 C 相距第一徑向長度 L_1 。如圖1中所示，徑向內端部33佈置在第二連接部分32連接到第一齒輪12所處的區域內。換言之，徑向內端部33從第一齒輪12出來並且面向第一齒輪12的中心 C 。

【0124】 第一齒輪12具有在兩個連續的第二連接部分32之間連續延伸的複數個徑向內邊緣12a。

【0125】 每個徑向內邊緣12a佈置成與第一齒輪12的中心C相距第二徑向長度L2。

【0126】 在本發明的較佳實施例中，第二徑向長度L2對於相應的徑向內邊緣12a的整個延伸是恆定的。

【0127】 在本發明的較佳實施例中，所有的徑向內邊緣12a佈置成與第一齒輪12的中心相距相同的第二徑向長度L2。

【0128】 第一徑向長度L1（換言之，使第二連接部分32的徑向內端部33與第一齒輪12的中心C分開的距離）等於或小於第二徑向長度L2（換言之，使徑向內邊緣12a與第一齒輪12的中心C分開的距離）。

【0129】 換言之，第二連接部分32的徑向內端部33相對於齒輪12的徑向內邊緣12a對準或在徑向上更靠內。

【0130】 在附圖中示出的示例性實施例中，第二連接部分32的徑向內端部33與第一齒輪12的徑向內邊緣12a對準，如例如圖1和圖6中所示的一般。

【0131】 第一齒輪12連接到徑向內圓柱形部分40，該徑向內圓柱形部分被佈置用以嚙合自行車後輪的輪轂的飛輪體（未圖示）。

【0132】 徑向內圓柱形部分40包括與飛輪體交界的交界面41，從該交界面突出有複數個突起42。

【0133】突起42意欲嚙合與突起42配對成型的相應的凹槽輪廓（未圖示），並且該凹槽輪廓佈置在飛輪體上，以形成能夠在飛輪體與徑向內圓柱形部分40之間（並且反之亦然）傳遞扭矩的形狀聯接。

【0134】如圖1、圖2和圖3中所示，突起42按照第一列43和第二列44的突起42佈置。

【0135】第一列43和第二列44的突起42在軸向方向上對準，換言之，其在軸向方向上彼此面對。

【0136】軸向對準的突起42具有相同的輪廓，以便基本上相同。

【0137】兩個相互面對的突起42軸向間隔開，使得其間有空的空間。

【0138】較佳地是，如圖2中所示，一個相同列的突起42不完全彼此相同。一個相同列的突起42中的至少一個突起具有與其餘突起42的外輪廓不同的外輪廓，從而確保徑向內圓柱形部分40在飛輪體上的單個角度安裝位置。

【0139】徑向內圓柱形部分40與第一齒輪12之間的機械聯接經由從圓柱形部分40延伸並達到第一齒輪12的相應徑向內邊緣12a的複數個徑向輻條50獲得（例如見圖1和圖3）。

【0140】徑向輻條50具有直線延伸和徑向長度，以允許第一齒輪12的齒的正確徑向定位。

【0141】 徑向輻條50與第一齒輪12並且與徑向內圓柱形部分40成一體。

【0142】 徑向輻條50的在軸向方向上的厚度使得：靠近第一齒輪12的徑向內邊緣12a，輻條的厚度等於第一齒輪12的在同一方向上的厚度，如圖3的示例中所示的一般。

【0143】 類似於附圖的示例性實施例，元件10可以包括第三齒輪11。

【0144】 第三齒輪具有比第一齒輪12的齒數14少的齒數14，並且具有相對於第一齒輪12的直徑小的直徑。

【0145】 在圖3和圖4的實例中，第三齒輪11經由與之前描述的彼等連接體相同的連接體30而連接到第一齒輪12。

【0146】 特別地是，第一連接部分31徑向延伸遠離第一齒輪12，並且第二連接部分32連接到第三齒輪11並且軸向延伸遠離第三齒輪，如圖3中所示。

【0147】 或者，如圖1和圖2的示例中所示，第三齒輪11亦經由徑向輻條50連接到徑向內圓柱形部分40。

【0148】 特別地是，徑向輻條50亦連接到第三齒輪11的徑向內邊緣11a。

【0149】 徑向輻條50在第三齒輪11的徑向內邊緣11a處具有的軸向厚度基本上等於使第三齒輪11與第一齒輪12分離的軸向距離、第三齒輪11的軸向厚度以及第一齒輪12的軸向厚度之和。

【0150】 徑向輻條50由此起到在軸向方向上使第三齒輪11和第一齒輪12間隔開的作用。

【0151】 在該示例性實施例中，第三齒輪11不經由連接體30連接到第二齒輪13。

【0152】 在未圖示的實施例中，元件10可以包括連接到第三齒輪11的另外的齒輪（在另外的齒輪相對於第三齒輪11的直徑具有更小和減小的直徑的情況下）或連接到第二齒輪13的另外的齒輪（在另外的齒輪相對於第二齒輪13的直徑具有更大和增加的直徑的情況下）。

【0153】 在存在直徑小於第三齒輪11的一個另外的齒輪的情況下，這樣一個另外的齒輪經由與連接第一齒輪12和第二齒輪13的連接體相同的連接體30而連接到第三齒輪13。

【0154】 在存在直徑大於第二齒輪13的一個另外的齒輪的情況下，這樣一個另外的齒輪經由與連接第二齒輪13和第一齒輪12的連接體相同的連接體30而連接到第二齒輪。

【0155】 此外，每個另外的齒輪經由與連接第二齒輪13和第一齒輪12的連接體相同的連接體30而連接到緊挨著的更小尺寸或緊挨著的更大尺寸的另外的齒輪。

【0156】 當然，本領域的技藝人士可以對上述的本發明進行各種修改和變化，以滿足特定和可能的要求，像例如可預見到的具有任何數量的齒輪的元件10，所有該等在

任何情況下皆被如由所附申請專利範圍限定的本發明的範圍涵蓋。

【符號說明】

【 0 1 5 7 】

1 0 齒輪元件

1 1 齒輪

1 1 a 徑向內邊緣

1 2 齒輪

1 2 a 徑向內邊緣

1 3 齒輪

1 3 a 徑向內邊緣

1 4 齒數

1 5 槽

1 6 徑向最外部部分

1 7 a 側邊緣

1 8 徑向最內部點

1 9 徑向最外部點

2 0 複數對點

2 1 一對點

3 0 連接體

3 1 第一連接部分

3 1 b 第二區域

3 2 第二連接部分

3 2 a 一個區段

3 3 徑 向 內 端 部

4 0 徑 向 內 圓 柱 形 部 分

4 1 交 界 面

4 2 突 起

4 3 第 一 列

4 4 第 二 列

5 0 徑 向 輻 條

C 中 心

D 1 第 一 徑 向 距 離

D 2 第 二 徑 向 距 離

D M 最 大 徑 向 距 離

L 距 離

L 1 第 一 徑 向 長 度

L 2 第 二 徑 向 長 度

S 1 尺 寸

X 旋 轉 軸 線

【生物材料寄存】

【 0 1 5 8 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 1 5 9 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種用於一鏈輪元件的齒輪元件（10），包括：至少一個第一齒輪（12）和一第二齒輪（13）；

每個齒輪（12，13）包括由相應的槽（15）彼此分開的複數個齒（14），並且其中該第二齒輪（12）具有比該第一齒輪（12）的齒（14）數更多的一齒（14）數；

複數個連接體（30），其將該第一齒輪（12）和該第二齒輪（13）機械連接，同時使該第一齒輪（12）和該第二齒輪（13）軸向間隔開，每個連接體（30）包括連接到該第二齒輪（13）的、從該第二齒輪（13）朝向該第一齒輪（12）徑向延伸的一第一連接部分（31）以及連接到該第一齒輪（12）的、從該第一齒輪（12）軸向延伸的一第二連接部分（32）；其中

每個連接體（30）的該第二連接部分（32）具有一周向體積，該周向體積的徑向突出部被完全容納在該第一齒輪（12）的一槽（15）中，及其中該第二連接部分（32）具有一徑向內端部（33），該徑向內端部（33）佈置成與該第一齒輪（12）的中心（C）相距一第一徑向長度（L1）；該第一徑向長度（L1）等於或小於一第二徑向長度（L2），該第二徑向長度（L2）為被包括在該第二連接部分（32）與一隨後的第二連

接部分 (3 2) 之間的該第一齒輪 (1 2) 的一徑向內邊緣 (1 2 a) 與該第一齒輪 (1 2) 的該中心 (C) 相距的距離。

【第2項】 根據請求項 1 之齒輪元件 (1 0) ，其中：每個齒 (1 4) 具有佈置成與該齒輪 (1 2 , 1 3) 的該中心 (C) 相距一第一徑向距離 (D 1) 的一徑向最外部部分 (1 6) ；

每個槽 (1 5) 具有佈置成與該齒輪 (1 2 , 1 3) 的該中心 (C) 相距一第二徑向距離 (D 2) 的一徑向最內部點 (1 8) 以及佈置成與該齒輪 (1 2 , 1 3) 的該中心 (C) 相距一最大徑向距離 (D M) 的一對徑向最外部點 (1 9) ；

最大徑向距離 (D M) 與該第二徑向距離 (D 2) 之間的一差等於該第一徑向距離 (D 1) 與該第二徑向距離 (D 2) 之差減去一調節因數 (K) ，該調節因數被包括在該第一徑向距離 (D 1) 與該第二徑向距離 (D 2) 之差的十分之一到該第一徑向距離 (D 1) 與第二徑向距離 (D 2) 之差的一半之間，包括極值；

每個槽 (1 5) 被限定在該徑向最內部點 (1 8) 與該一對徑向最外部點 (1 9) 之間。

【第3項】 根據請求項 2 之齒輪元件 (1 0) ，其中該第二連接部分 (3 2) 具有被容納在該槽 (1 5) 的一對點

(21)之間的一周向體積，該一對點佈置成與該槽(15)的該最內部點(18)相距一徑向距離(D3)，該徑向距離被包括在該最大徑向距離(DM)與該第二徑向距離(D2)之差的10%到90%之間。

【第4項】 根據請求項2之齒輪元件(10)，其中該第二連接部分(32)具有一周向體積，該周向體積的徑向突出部穿過該槽(15)的該徑向最內部點(18)。

【第5項】 根據請求項1之齒輪元件(10)，其中所有的該第二連接部分(32)的該內端部(33)皆佈置成與該第一齒輪(12)的該中心(C)相距該第一徑向長度(L1)。

【第6項】 根據請求項1之齒輪元件(10)，其中被包括在兩個相鄰的第二連接部分(32)之間的該第一齒輪(12)的所有的該等徑向內邊緣(12a)皆佈置成與該第一齒輪(12)的該中心(C)相距該第二徑向長度(L2)。

【第7項】 根據請求項5之齒輪元件(10)，其中該第一徑向長度(L1)基本上等於該第二徑向長度(L2)。

【第8項】 根據請求項1之齒輪元件(10)，包括：一徑向內圓柱形部分(40)，其佈置用以嚙合一飛輪體；複數個徑向輻條(50)，其從該圓柱形部分(40)延伸並且連接到該第一齒輪(12)的相應的徑向內邊緣

(1 2 a) 。

【第9項】 根據請求項 8 之齒輪元件 (1 0) ，其中該徑向內圓柱形部分 (4 0) 包括與該飛輪體交界的一交界面 (4 1) ，從該交界面突出有複數個突起 (4 2) ，該等突起按照一第一列 (4 3) 和一第二列 (4 4) 來佈置，以用於嚙合與該突起 (4 2) 配對成型的、被限定在該飛輪體上的相應的凹槽輪廓；該第一列 (4 3) 和該第二列 (4 4) 的該等突起 (4 2) 在軸向方向上彼此面對。

【第10項】 根據請求項 9 之齒輪元件 (1 0) ，其中該第一列 (4 3) 和該第二列 (4 4) 的該等突起 (4 2) 軸向間隔開，使得在該第一列的該突起與該第二列的該等突起之間存在一空的空間。

【第11項】 根據請求項 1 之齒輪元件 (1 0) ，包括一第三齒輪 (1 1) ，該第三齒輪具有比該第一齒輪 (1 2) 的齒 (1 4) 數少的一齒 (1 4) 數；該第三齒輪 (1 1) 經由與將該第一齒輪 (1 2) 連接到該第二齒輪 (1 2) 的該連接體 (3 0) 相同的相應的連接體 (3 0) 而連接到該第一齒輪 (1 2) 。

【第12項】 根據請求項 8 之齒輪元件 (1 0) ，包括一第三齒輪 (1 1) ，該第三齒輪具有比該第一齒輪 (1 2) 的齒 (1 4) 數少的一齒 (1 4) 數；該第三齒輪 (1 1) 經由該複數個輻條 (5 0) 而連接到該徑向內圓柱形部

分（40）。

【第13項】 根據請求項 1 之齒輪元件（10），包括；多個另外的齒輪，該等另外的齒輪具有比該第二齒輪（13）的齒（14）數大的增加的一齒（14）數；該等另外的齒輪經由與將該第一齒輪（12）連接到該第二齒輪（13）的該等連接體（30）相同的相應的連接體（30）而彼此串聯連接，並且其中具有一較少的齒（14）數的一個該另外的齒輪經由與將該第一齒輪（12）連接到該第二齒輪（13）的該連接體（30）相同的相應的連接體（30）而連接到該第二齒輪（13）。

【第14項】 根據請求項 11 之齒輪元件（10），包括多個另外的齒輪，該等另外的齒輪具有比該第三齒輪（11）的齒（14）數少的減少的一齒（14）數；該等另外的齒輪經由與將該第一齒輪（12）連接到該第二齒輪（13）的該等連接體（30）相同的相應的連接體（30）而彼此串聯連接，並且其中具有較多的一齒（14）數的一個該另外的齒輪經由與將該第一齒輪（12）連接到該第二齒輪（13）的該連接體（30）相同的相應的連接體（30）而連接到該第三齒輪（11）。

【發明圖式】

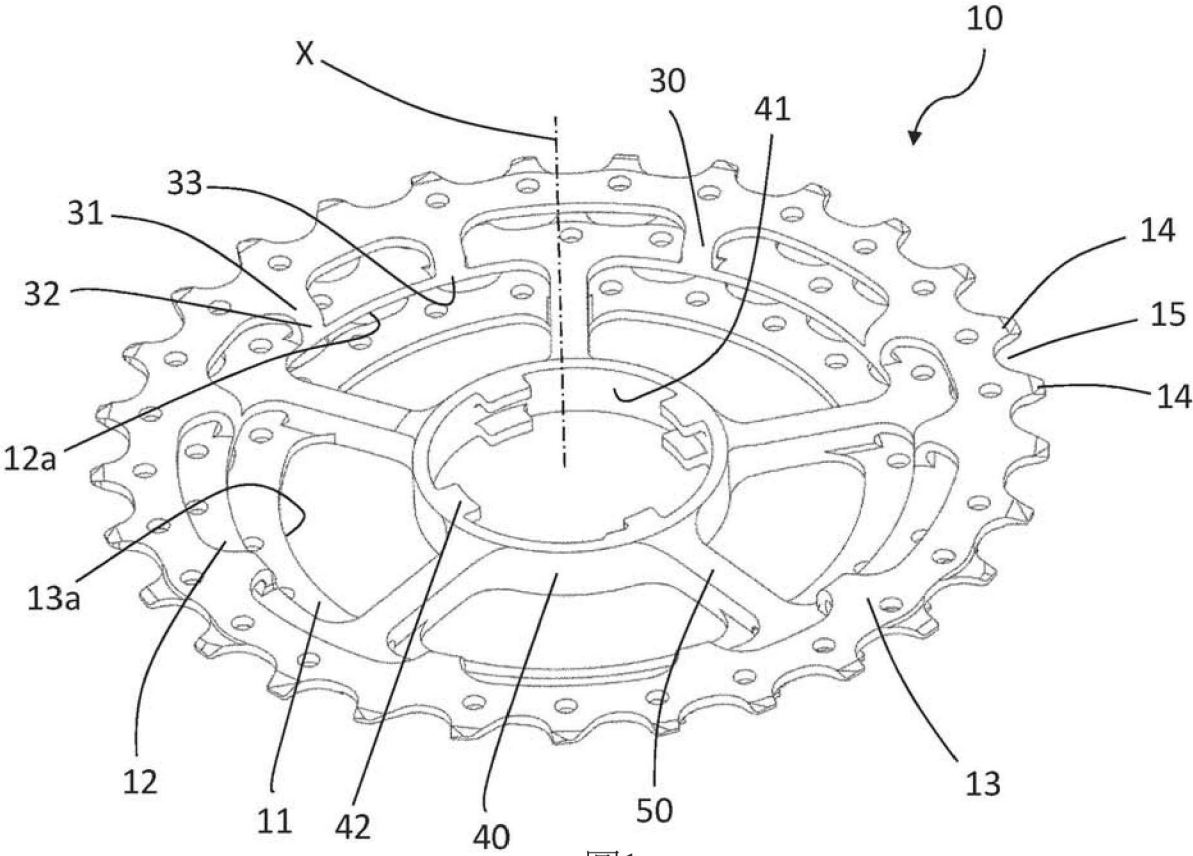


圖1

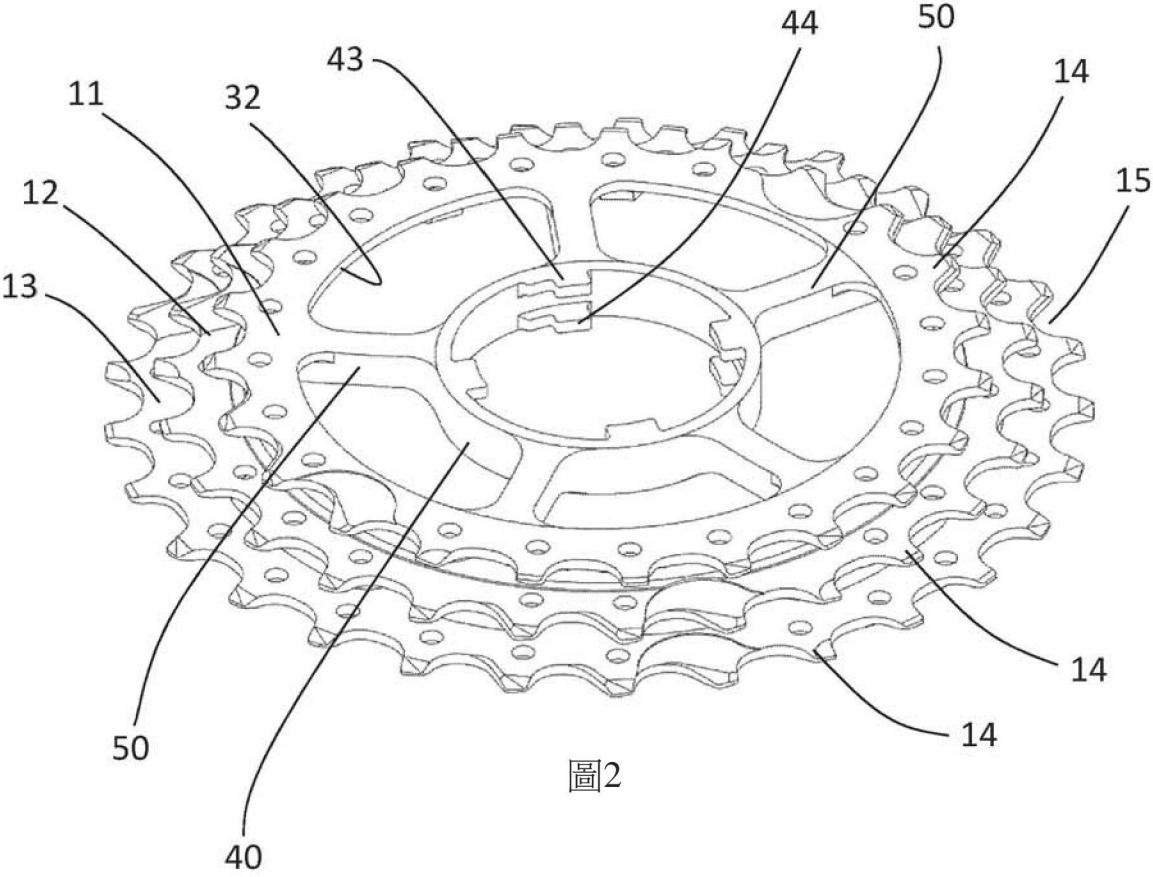


圖2

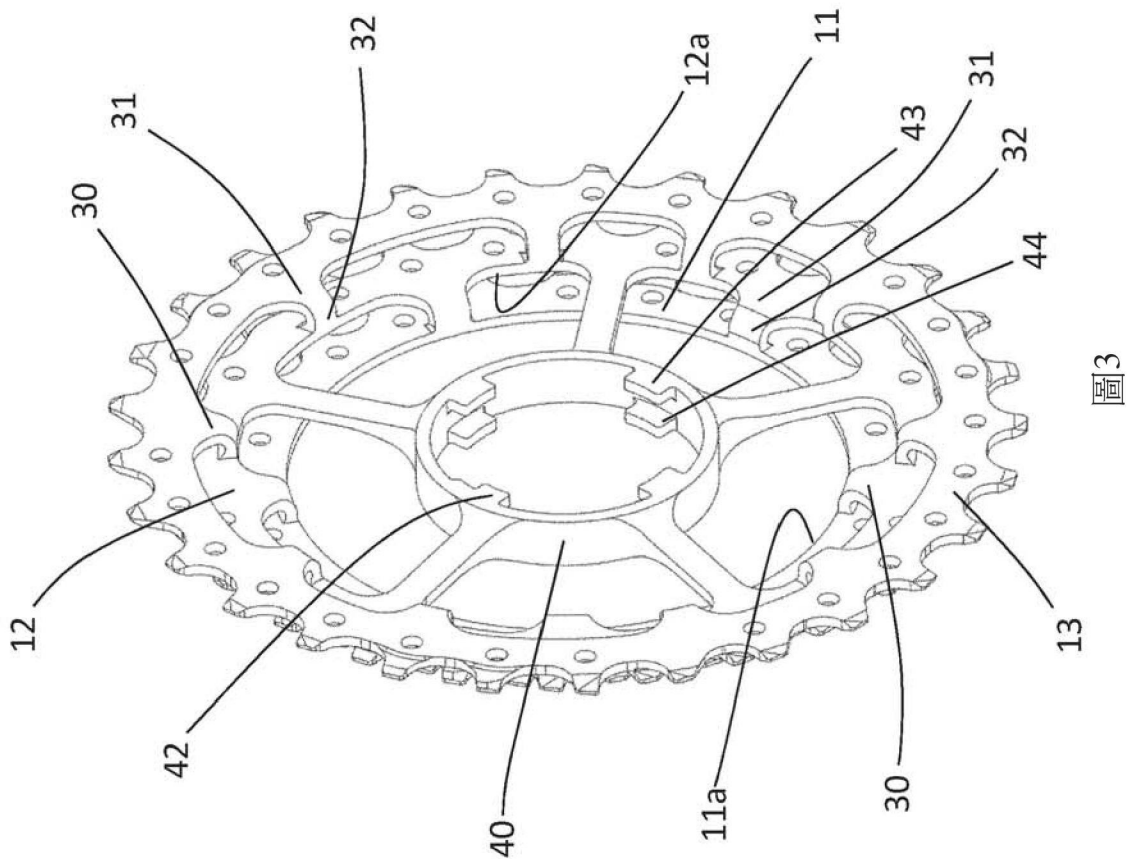


圖3

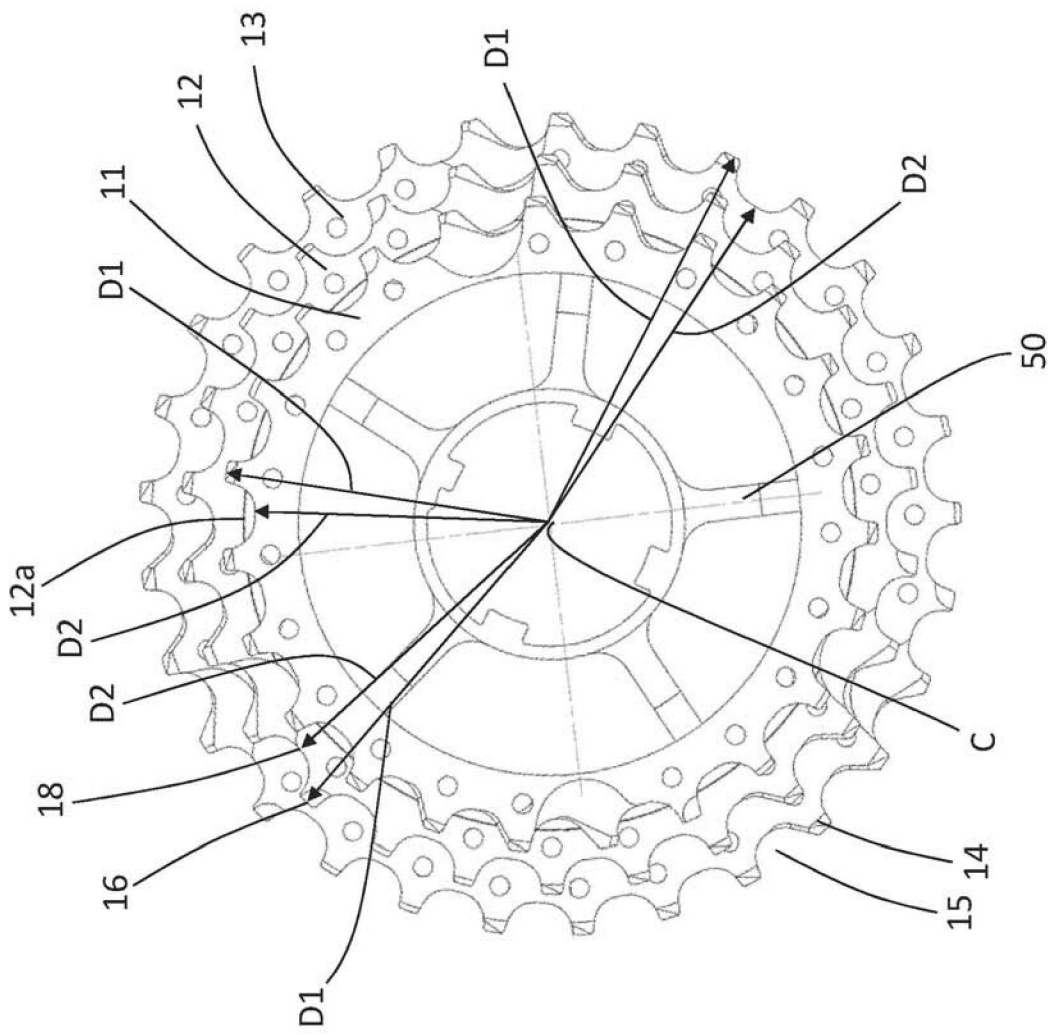


圖4

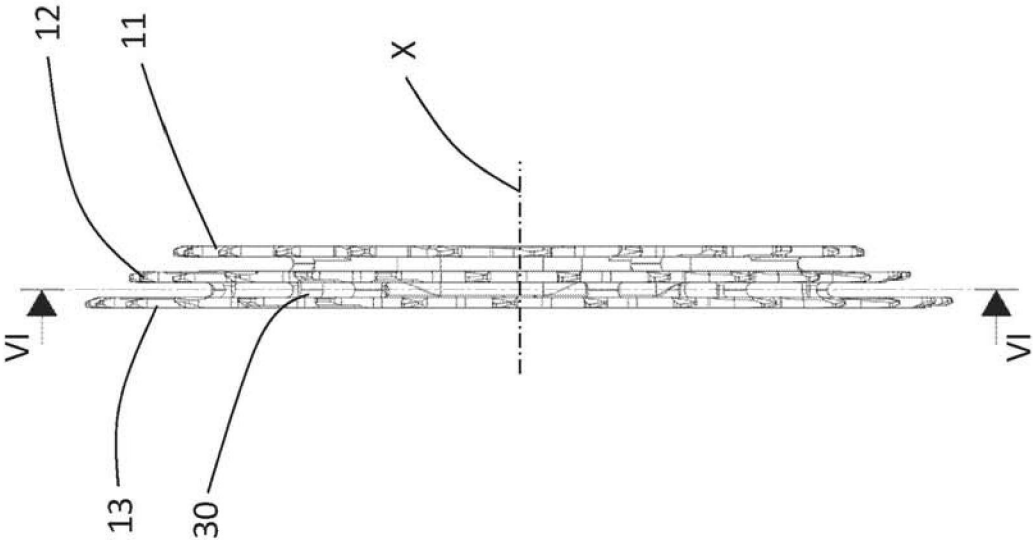


圖5



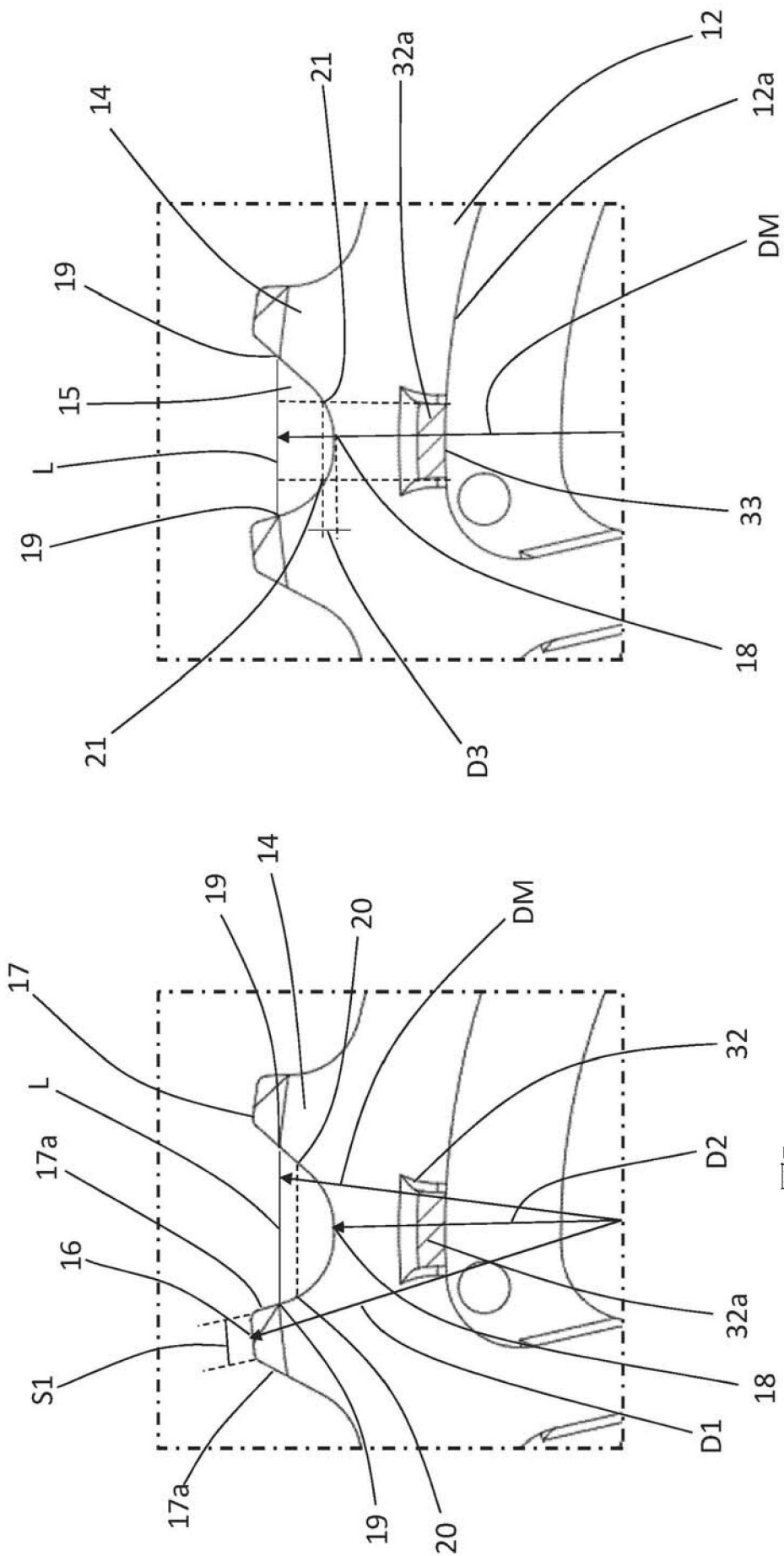


圖8

圖7

