



(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 I785386 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 01 日

(21) 申請案號：109133511

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 11 日

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

| | | |
|---------------------|----|------------|
| (30) 優先權：2017/05/30 | 美國 | 15/608,915 |
| 2017/05/30 | 美國 | 15/608,924 |
| 2017/08/09 | 美國 | 15/673,346 |
| 2017/08/25 | 美國 | 15/686,177 |
| 2017/08/25 | 美國 | 15/686,179 |

(71) 申請人：日商島野股份有限公司 (日本) SHIMANO INC. (JP)

日本

(72) 發明人：藤田寬司 FUJITA, HIROSHI (JP)；腰山和喜 KOSHIYAMA, KAZUKI (JP)；中西崇 NAKANISHI, TAKASHI (JP)

(74) 代理人：陳長文

(56) 參考文獻：

| | | | |
|----|------------|----|------------|
| TW | I450841 | TW | 200817234A |
| CN | 1400134A | CN | 87209772U |
| CN | 101817389A | CN | 201231847Y |

審查人員：周永泰

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：39 共 98 頁

(54) 名稱

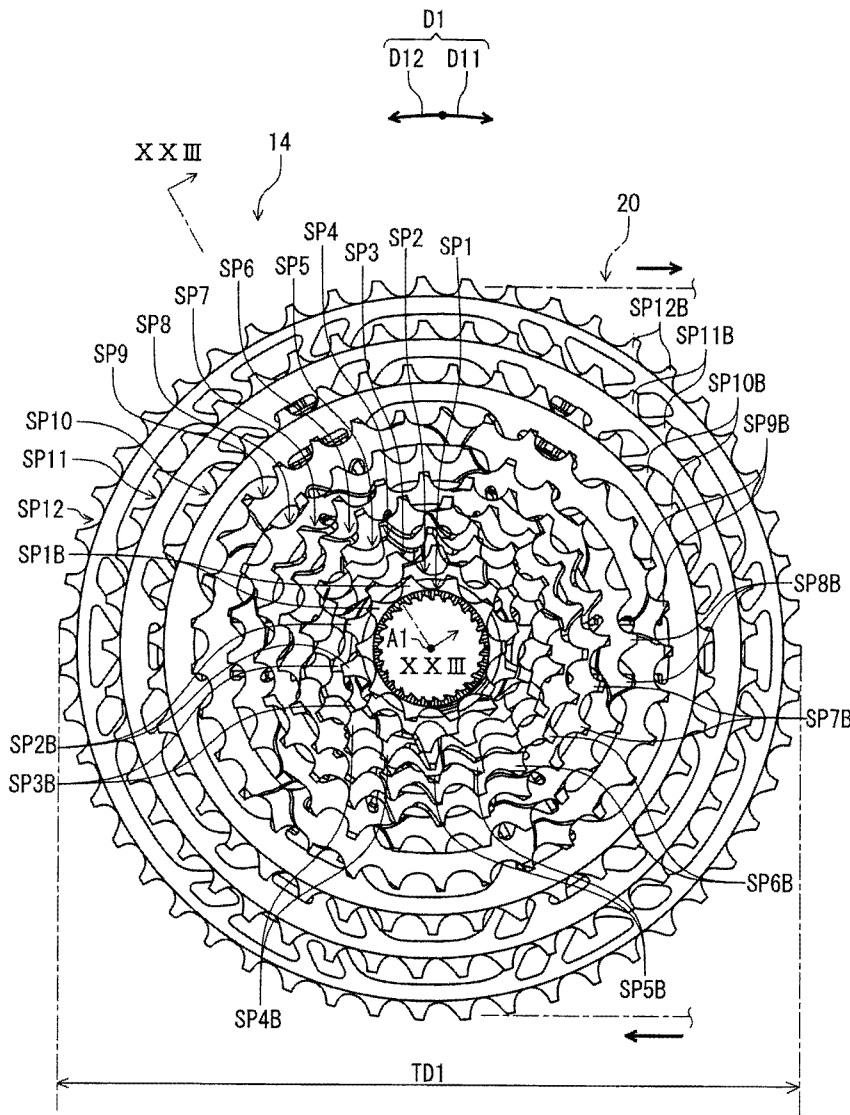
自行車後鏈輪總成

(57) 摘要

一種自行車後鏈輪總成包含具有等於或大於 15 之一總齒數的至少一個鏈輪。該至少一個鏈輪包括經構形以與一自行車輪殼總成嚙合之至少十個內部花鍵齒。

A bicycle rear sprocket assembly comprises at least one sprocket having a total tooth number that is equal to or larger than 15. The at least one sprocket includes at least ten internal spline teeth configured to engage with a bicycle hub assembly.

指定代表圖：



【圖17】

符號簡單說明：

14:自行車後鏈輪總成

20:自行車鏈條

A1:旋轉中心軸線

D1:圓周方向

D11:傳動旋轉方向

D12:反向旋轉方向

SP1:鏈輪

SP1B:鏈輪齒

SP2:鏈輪

SP2B:鏈輪齒

SP3:鏈輪

SP3B:鏈輪齒

SP4:鏈輪

SP4B:鏈輪齒

SP5:鏈輪

SP5B:鏈輪齒

SP6:鏈輪

SP6B:鏈輪齒

SP7:鏈輪

SP7B:鏈輪齒

SP8:鏈輪

SP8B:鏈輪齒

SP9:鏈輪

SP9B:鏈輪齒

SP10:鏈輪

SP10B:鏈輪齒

SP11:鏈輪

SP11B:鏈輪齒

SP12:鏈輪

SP12B:鏈輪齒

TD1:齒尖直徑

XXIII-XXIII:線



I785386

【發明摘要】

【中文發明名稱】

自行車後鏈輪總成

【英文發明名稱】

BICYCLE REAR SPROCKET ASSEMBLY

【中文】

一種自行車後鏈輪總成包含具有等於或大於15之一總齒數的至少一個鏈輪。該至少一個鏈輪包括經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之至少十個內部花鍵齒。

【英文】

A bicycle rear sprocket assembly comprises at least one sprocket having a total tooth number that is equal to or larger than 15. The at least one sprocket includes at least ten internal spline teeth configured to engage with a bicycle hub assembly.

【指定代表圖】

圖17

【代表圖之符號簡單說明】

14:自行車後鏈輪總成

20:自行車鏈條

A1:旋轉中心軸線

D1:圓周方向

D11:傳動旋轉方向

D12:反向旋轉方向

SP1:鏈輪

SP1B:鏈輪齒

SP2:鏈輪

SP2B:鏈輪齒

SP3:鏈輪

SP3B:鏈輪齒

SP4:鏈輪

SP4B:鏈輪齒

SP5:鏈輪

SP5B:鏈輪齒

SP6:鏈輪

SP6B:鏈輪齒

SP7:鏈輪

SP7B:鏈輪齒

SP8:鏈輪

SP8B:鏈輪齒

SP9:鏈輪

SP9B:鏈輪齒

SP10:鏈輪

SP10B:鏈輪齒

SP11:鏈輪

SP11B:鏈輪齒

SP12:鏈輪

SP12B:鏈輪齒

TD1:齒尖直徑

XXIII-XXIII:線

【發明說明書】

【中文發明名稱】

自行車後鏈輪總成

【英文發明名稱】

BICYCLE REAR SPROCKET ASSEMBLY

【技術領域】

本發明係關於一種自行車後鏈輪總成。

【先前技術】

騎車正變成更日益流行的消遣形式以及交通方式。此外，騎車已變成業餘及專業人員兩者之非常流行的競技運動。不論自行車是用於消遣、交通抑或是用於競賽，自行車行業正不斷地改良自行車之各種組件。已經充分重新設計之一個自行車組件為傳動系統。

【發明內容】

根據本發明之第一態樣，一種自行車後鏈輪總成包含具有等於或大於15之一總齒數的至少一個鏈輪。該至少一個鏈輪包括經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之至少十個內部花鍵齒。

在根據第一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，相比於包括九個或更少內部花鍵齒之鏈輪，至少十個內部花鍵齒減少施加至至少十個內部花鍵齒中之每一者的旋轉力。此改良至少一個鏈輪之耐久性及/或改良挑選至少一個鏈輪之材料的自由度而不降低至少一個鏈輪之耐久性。

根據本發明之第二態樣，如第一態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少十個內部花鍵齒之一總數目等於或大於20。

在根據第二態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，相比於包括九個或

更少內部花鍵齒之鏈輪支撐主體，至少二十個內部花鍵齒減少施加至至少二十個內部花鍵齒中之每一者的旋轉力。此改良至少一個鏈輪之耐久性及/或改良挑選至少一個鏈輪之材料的自由度而不降低至少一個鏈輪之耐久性。

根據本發明之第三態樣，如第二態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少十個內部花鍵齒之該總數目等於或大於25。

在根據第三態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，相比於包括九個或更少內部花鍵齒之鏈輪，至少二十五個內部花鍵齒進一步減少施加至至少二十五個內部花鍵齒中之每一者的旋轉力。此進一步改良至少一個鏈輪之耐久性及/或改良挑選至少一個鏈輪之材料的自由度而不降低至少一個鏈輪之耐久性。

根據本發明之第四態樣，如第一態樣至第三態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少十個內部花鍵齒具有一第一內部周節角及不同於該第一內部周節角之一第二內部周節角。

在根據第四態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第一內部周節角與第二內部周節角之間的差異幫助使用者將自行車後鏈輪總成正確地安裝至自行車輪轂總成，尤其是關於自行車後鏈輪總成之每一鏈輪之圓周位置。

根據本發明之第五態樣，如第一態樣至第四態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十個鏈輪。

在根據第五態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十個鏈輪實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第六態樣，如第一態樣至第四態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十一個鏈輪。

在根據第六態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十一個鏈輪實現自行車後鏈輪之更寬範圍。

根據本發明之第七態樣，如第一態樣至第四態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十二個鏈輪。

在根據第七態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十二個鏈輪實現自行車後鏈輪之更寬範圍。

根據本發明之第八態樣，如第一態樣至第七態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括複數個鏈輪及經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之至少一個內部花鍵齒。該複數個鏈輪包括具有一齒尖直徑之一最大鏈輪。該至少一個內部花鍵齒具有一內部花鍵頂徑。該內部花鍵頂徑對該齒尖直徑之一比率在0.1至0.2之範圍內。

在根據第八態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，比率實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時改良至少一個鏈輪之耐久性。

根據本發明之第九態樣，如第一態樣至第八態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括一第一鏈輪及一第二鏈輪。該第一鏈輪具有一第一總齒數。該第二鏈輪具有小於該第一總齒數之一第二總齒數。該第一鏈輪包括至少一個第一移位促進區域以促進一自行車鏈條自該第二鏈輪移位至該第一鏈輪之一第一移位操作，且包括至少一個第二移位促進區域以促進該自行車鏈條自該第一鏈輪移位至該第二鏈輪之一第二移位操作。

在根據第九態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少一個第一移位促進區域及至少一個第二移位促進區域使得第一移位操作及第二移位操作更順利。

根據本發明之第十態樣，如第一態樣至第九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一鎖定構件，該鎖定構件經構形以阻止安裝於一自行車輪轂總成上之該至少一個鏈輪相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向移動。該鎖定構件包括一管狀主體部分及一突出部分。該管狀主體部分具有一中心軸線。該突出部分相對於該管狀主體部分之該中心軸線自該管狀主體部分徑向向外延伸。該管狀主體部分具有經構形以與該自行車輪轂總成之一內部帶螺紋部分嚙合的一外部帶螺紋部分。該突出部分經構形以鄰接該至少一個鏈輪。

在根據第十態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能將自行車後鏈輪總成附接至自行車輪轂總成以阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成軸向移動。

根據本發明之第十一態樣，如第十態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該管狀主體部分具有等於或小於26 mm之一第一外徑。

在根據第十一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第一外徑實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成之軸向移動。

根據本發明之第十二態樣，如第十一態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該第一外徑等於或大於25 mm。

在根據第十二態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第一外徑確保鎖定構件之強度，同時實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第十三態樣，如第十態樣至第十二態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該突出部分具有等於或小於32 mm之一第二外徑。

在根據第十三態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第二外徑實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成軸向移動。

根據本發明之第十四態樣，如第十三態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該第二外徑等於或大於30 mm。

在根據第十四態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第二外徑確保鎖定構件之強度，同時實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第十五態樣，如第十態樣至第十四態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該鎖定構件具有一工具嚙合部分。

在根據第十五態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能易於將鎖定構件附接至自行車輪轂總成且易於將鎖定構件與自行車輪轂總成脫離。

根據本發明之第十六態樣，如第一態樣至第十五態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一鏈輪支撐件。該至少一個鏈輪包括附接至該鏈輪支撐件之複數個鏈輪。

在根據第十六態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第十七態樣，如第十六態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該複數個鏈輪藉由一黏附劑附接至該鏈輪支撐件。

在根據第十七態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能減少或去除金屬緊固件。此有效地減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第十八態樣，如第十六態樣或第十七態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該鏈輪支撐件由包括一樹脂材料之一非金屬材料製成。

在根據第十八態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，非金屬材料較有效地減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第十九態樣，如第一態樣至第十八態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一後輪轂鄰接表面，該後輪轂鄰接表面經構形以在該自行車後鏈輪總成安裝至一自行車輪轂總成之一狀態中在相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向方向上鄰接該自行車輪轂總成。該至少一個鏈輪包括複數個鏈輪，該複數個鏈輪包括一最大鏈輪。該最大鏈輪具有一軸向內表面及在該軸向方向上設置於該軸向內表面之一反向側上的一軸向外表面。相比於該軸向內表面，該軸向外表面在該軸向方向上更接近該後輪轂鄰接表面。在該軸向方向上界定於該軸向內表面與該後輪轂鄰接表面之間的一軸向距離等於或大於7 mm。

在根據第十九態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第二十態樣，如第十九態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該軸向距離等於或大於10 mm。

在根據第二十態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離進一步實現自行車後鏈輪之更寬範圍。

根據本發明之第二十一態樣，一種自行車後鏈輪總成包含至少一個鏈輪，該至少一個鏈輪具有等於或大於15之一總齒數。該至少一個鏈輪包括經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之至少一個內部花鍵齒。該至少一個內部花鍵齒具有等於或小於30 mm之一內部花鍵頂徑。

在根據第二十一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能製造總齒數等於或小於10之自行車後鏈輪。因此，有可能在高速齒輪側上加寬自

行車後鏈輪總成之齒輪範圍。第二十一態樣可與第一態樣至第二十態樣中之任一者組合。

根據本發明之第二十二態樣，如第二十一態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該內部花鍵頂徑等於或大於25 mm。

在根據第二十二態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能確保至少一個鏈輪之強度，同時在高速齒輪側上加寬自行車後鏈輪總成之齒輪範圍。

根據本發明之第二十三態樣，如第二十一態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該內部花鍵頂徑等於或大於29 mm。

在根據第二十三態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能進一步確保至少一個鏈輪之強度，同時在高速齒輪側上加寬自行車後鏈輪總成之齒輪範圍。

根據本發明之第二十四態樣，如第二十一態樣至第二十三態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個內部花鍵齒具有等於或小於28 mm之一內部花鍵底徑。

在根據第二十四態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，內部花鍵底徑可增大至少一個內部花鍵齒之傳動表面的徑向長度。此改良至少一個鏈輪之強度。

根據本發明之第二十五態樣，如第二十四態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該內部花鍵底徑等於或大於25 mm。

在根據第二十五態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能確保至少一個鏈輪之強度，同時在高速齒輪側上加寬自行車後鏈輪總成之齒輪範圍。

根據本發明之第二十六態樣，如第二十四態樣或第二十五態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該內部花鍵底徑等於或大於27 mm。

在根據第二十六態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能確定地確保至少一個鏈輪之強度，同時在高速齒輪側上加寬自行車後鏈輪總成之齒輪範圍。

根據本發明之第二十七態樣，如第二十一態樣至第二十六態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個內部花鍵齒包括複數個內部花鍵齒，該複數個內部花鍵齒包括用以在踩踏期間傳輸一傳動旋轉力至該自行車輪轂總成的複數個內部花鍵傳動表面。該複數個內部花鍵傳動表面各自包括一徑向最外邊緣、一徑向最內邊緣及自該徑向最外邊緣至該徑向最內邊緣界定之一徑向長度。該等徑向長度之一總和等於或大於7 mm。

在根據第二十七態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能增大複數個內部花鍵傳動表面之徑向長度。此改良至少一個鏈輪之強度。

根據本發明之第二十八態樣，如第二十七態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該等徑向長度之該總和等於或大於10 mm。

在根據第二十八態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能進一步增大複數個內部花鍵傳動表面之徑向長度。此改良至少一個鏈輪之強度。

根據本發明之第二十九態樣，如第二十七態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該等徑向長度之該總和等於或大於15 mm。

在根據第二十九態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能進一步增大複數個外部花鍵傳動表面之徑向長度。此進一步改良至少一個鏈輪之強度。

根據本發明之第三十態樣，如第二十一態樣至第二十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十個鏈輪。

在根據第三十態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十個鏈輪實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第三十一態樣，如第二十一態樣至第二十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十一個鏈輪。

在根據第三十一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十一個鏈輪實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第三十二態樣，如第二十一態樣至第二十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括至少十二個鏈輪。

在根據第三十二態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少十二個鏈輪實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第三十三態樣，如第二十一態樣至第三十二態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括複數個鏈輪。該複數個鏈輪包括具有一齒尖直徑之一最大鏈輪。該內部花鍵主徑對該齒尖直徑之一比率在0.1至0.2之範圍內。

在根據第三十三態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，比率實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時改良至少一個鏈輪之耐久性。

根據本發明之第三十四態樣，如第二十一態樣至第三十二態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該至少一個鏈輪包括一第一鏈輪及一第二鏈輪。該第一鏈輪具有一第一總齒數。該第二鏈輪具有小於該第一

總齒數之一第二總齒數。該第一鏈輪包括至少一個第一移位促進區域以促進一自行車鏈條自該第二鏈輪移位至該第一鏈輪之一第一移位操作，且包括至少一個第二移位促進區域以促進該自行車鏈條自該第一鏈輪移位至該第二鏈輪之一第二移位操作。

在根據第三十四態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，至少一個第一移位促進區域及至少一個第二移位促進區域使得第一移位操作及第二移位操作更順利。

根據本發明之第三十五態樣，如第二十一態樣至第三十四態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一鎖定構件，該鎖定構件經構形以阻止安裝於一自行車輪轂總成上之該至少一個鏈輪相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向移動。該鎖定構件包括一管狀主體部分及一突出部分。該管狀主體部分具有一中心軸線。該突出部分相對於該管狀主體部分之該中心軸線自該管狀主體部分徑向向外延伸。該管狀主體部分具有經構形以與該自行車輪轂總成之一內部帶螺紋部分嚙合的一外部帶螺紋部分。該突出部分經構形以鄰接該至少一個鏈輪。

在根據第三十五態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能將自行車後鏈輪總成附接至自行車輪轂總成以阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成軸向移動。

根據本發明之第三十六態樣，如第三十五態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該管狀主體部分具有等於或小於**26 mm**之一第一外徑。

在根據第三十六態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第一外徑實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成之軸向移動。

根據本發明之第三十七態樣，如第三十六態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該第一外徑等於或大於25 mm。

在根據第三十七態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第一外徑確保鎖定構件之強度，同時實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第三十八態樣，如第三十五態樣至第三十七態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該突出部分具有等於或小於32 mm之一第二外徑。

在根據第三十八態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第二外徑實現自行車後鏈輪總成之寬範圍，同時阻止至少一個鏈輪相對於自行車輪轂總成軸向移動。

根據本發明之第三十九態樣，如第三十八態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該第二外徑等於或大於30 mm。

在根據第三十九態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，第二外徑確保鎖定構件之強度，同時實現自行車後鏈輪總成之寬範圍。

根據本發明之第四十態樣，如第三十五態樣至第三十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該鎖定構件具有一工具嚙合部分。

在根據第四十態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能易於將鎖定構件附接至自行車輪轂總成且易於將鎖定構件與自行車輪轂總成脫離。

根據本發明之第四十一態樣，如第二十一態樣至第四十態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一鏈輪支撐件。該至少一個鏈輪包括附接至該鏈輪支撐件之複數個鏈輪。

在根據第四十一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第四十二態樣，如第四十一態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該複數個鏈輪藉由一黏附劑附接至該鏈輪支撐件。

在根據第四十二態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，有可能減少或去除金屬緊固件。此有效地減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第四十三態樣，如第四十一態樣或第四十二態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該鏈輪支撐件由包括一樹脂材料之一非金屬材料製成。

在根據第四十三態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，非金屬材料較有效地減輕自行車後鏈輪總成之重量。

根據本發明之第四十四態樣，如第二十一態樣至第四十三態樣中任一項之自行車後鏈輪總成進一步包含一後輪轂鄰接表面，該後輪轂鄰接表面經構形以在該自行車後鏈輪總成安裝至一自行車輪轂總成之一狀態中在相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向方向上鄰接該自行車輪轂總成。該至少一個鏈輪包括複數個鏈輪，該複數個鏈輪包括一最大鏈輪。該最大鏈輪具有一軸向內表面及在該軸向方向上設置於該軸向內表面之一反向側上的一軸向外表面。相比於該軸向內表面，該軸向外表面在該軸向方向上更接近該後輪轂鄰接表面。在該軸向方向上界定於該軸向內表面與該後輪轂鄰接表面之間的一軸向距離等於或大於7 mm。

在根據第四十四態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第四十五態樣，如第四十四態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該軸向距離等於或大於10 mm。

在根據第四十五態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離進一

步實現自行車後鏈輪之較寬範圍。

根據本發明之第四十六態樣，一種自行車後鏈輪總成包含複數個鏈輪、一後輪轂鄰接表面及一軸向距離。該複數個鏈輪包括一最大鏈輪。該最大鏈輪具有一軸向內表面及在相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向方向上設置於該軸向內表面之一反向側上的一軸向外表面。該後輪轂鄰接表面經構形以在該自行車後鏈輪總成安裝至一自行車輪轂總成之一狀態中在該軸向方向上鄰接該自行車輪轂總成，相比於該軸向內表面，該軸向外表面在該軸向方向上更接近該後輪轂鄰接表面。在該軸向方向上界定於該軸向內表面與該後輪轂鄰接表面之間的該軸向距離等於或大於7 mm。

在根據第四十六態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第四十七態樣，如第四十六態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得該軸向距離等於或大於10 mm。

在根據第四十七態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離進一步實現自行車後鏈輪之較寬範圍。

根據本發明之第四十八態樣，如第四十六態樣或第四十七態樣之自行車後鏈輪總成經構形以使得在該自行車後鏈輪總成安裝至該自行車輪轂總成之一狀態中，相比於該後輪轂鄰接表面，該軸向內表面經定位成更接近該自行車輪轂總成之一軸向中心平面。

在根據第四十八態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，軸向距離實現自行車後鏈輪之較寬範圍。

根據本發明之第四十九態樣，如第四十六態樣至第四十八態樣中任

一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該複數個鏈輪之一總數目為12。

在根據第四十九態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，複數個鏈輪之總數目實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第五十態樣，如第四十六態樣至第四十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該最大鏈輪之一總齒數等於或大於39。

在根據第五十態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，最大鏈輪之總齒數實現實現自行車後鏈輪之寬範圍。

根據本發明之第五十一態樣，如第四十六態樣至第四十九態樣中任一項之自行車後鏈輪總成經構形以使得該最大鏈輪之一總齒數等於或大於45。

在根據第五十一態樣之自行車後鏈輪總成之情況下，最大鏈輪之總齒數實現實現自行車後鏈輪之較寬範圍。

【圖式簡單說明】

當結合附圖考慮時，參考以下詳細描述，本發明之更完整評價及其許多伴隨優點將易於獲得，同樣變得更好理解，其中：

圖1為根據一實施例之自行車傳動系統的示意圖。

圖2為圖1中所說明之自行車傳動系統的分解透視圖。

圖3為圖2中所說明之自行車傳動系統的另一透視圖。

圖4為沿圖2之線IV-IV截取之自行車傳動系統的橫截面圖。

圖5為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪轂總成的分解透視圖。

圖6為圖4中所說明之自行車傳動系統的放大橫截面圖。

圖7為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪殼總成之鏈輪支撐主體的透視圖。

圖8為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪殼總成之鏈輪支撐主體的另一透視圖。

圖9為圖7中所說明之鏈輪支撐主體的側視圖。

圖10為根據修改之自行車輪殼總成之鏈輪支撐主體的側視圖。

圖11為圖7中所說明之鏈輪支撐主體的放大橫截面圖。

圖12為圖7中所說明之鏈輪支撐主體的橫截面圖。

圖13為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪殼總成的透視圖。

圖14為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪殼總成的側視圖。

圖15為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車輪殼總成的後視圖。

圖16為沿圖5之線XVI-XVI截取之自行車輪殼總成的橫截面圖。

圖17為圖2中所說明之自行車傳動系統之自行車後鏈輪總成的側視圖。

圖18為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的分解透視圖。

圖19為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的部分分解透視圖。

圖20為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的另一部分分解透視圖。

圖21為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的另一部分分解透視圖。

圖22為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的另一部分分解透視圖。

圖23為沿圖17之線XXIII-XXIII截取之自行車後鏈輪總成的透視橫截面圖。

圖24為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成之最小鏈輪的透視圖。

圖25為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成之最小鏈輪的另一透視

圖。

圖26為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成之最小鏈輪的側視圖。

圖27為根據修改之最小鏈輪的側視圖。

圖28為圖24中所說明之最小鏈輪的放大截面視圖。

圖29為圖24中所說明之最小鏈輪的橫截面圖。

圖30為圖2中所說明之自行車傳動系統之鏈輪支撐主體及最小鏈輪的橫截面圖。

圖31為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成的部分分解透視圖。

圖32為圖17中所說明之自行車後鏈輪總成之鏈輪支撐件的透視圖。

圖33為根據修改之自行車後鏈輪總成的側視圖。

圖34為圖33中所說明之自行車後鏈輪總成之第一鏈輪的側視圖。

圖35為圖33中所說明之自行車後鏈輪總成之第一鏈輪的部分透視圖。

圖36為圖33中所說明之自行車後鏈輪總成之第一鏈輪的另一側視

圖。

圖37為圖33中所說明之自行車後鏈輪總成之第一鏈輪的另一部分透

視圖。

圖38為根據修改之鏈輪支撐主體的放大橫截面圖。

圖39為根據修改之最小鏈輪的放大橫截面圖。

【實施方式】

本申請案為2017年5月30日申請之美國專利申請案第15/608,924號之部分接續申請案。該申請案之內容以全文引用之方式併入本文中。

現將參看附圖描述實施例，其中相似參考數字指定在各種圖式中之

對應或相同元件。

首先參考圖1，根據一實施例之自行車傳動系統10包含自行車輪轂總成12及自行車後鏈輪總成14。自行車輪轂總成12緊固至自行車框架BF。自行車後鏈輪總成14安裝於自行車輪轂總成12上。自行車制動轉子16安裝於自行車輪轂總成12上。

自行車傳動系統10進一步包含曲柄總成18及自行車鏈條20。曲柄總成18包括曲柄軸22、右曲柄臂24、左曲柄臂26及前鏈輪27。右曲柄臂24及左曲柄臂26緊固至曲柄軸22。前鏈輪27緊固至曲柄軸22及右曲柄臂24中之至少一者。自行車鏈條20與前鏈輪27及自行車後鏈輪總成14嚙合以將踩踏力自前鏈輪27傳輸至自行車後鏈輪總成14。曲柄總成18包括前鏈輪27作為所說明實施例中之單一鏈輪。然而，曲柄總成18可包括複數個前鏈輪。自行車後鏈輪總成14為後鏈輪總成。然而，自行車後鏈輪總成14之結構可應用於前鏈輪。

在本申請案中，以下方向性術語「前」、「後」、「向前」、「向後」、「左」、「右」、「橫向」、「向上」及「向下」以及任何其他類似方向性術語係指基於坐在自行車之車座(未展示)上且面向把手(未展示)的使用者(例如，騎乘者)而判定之彼等方向。因此，此等術語在用以描述自行車傳動系統10、自行車輪轂總成12或自行車後鏈輪總成14時，應關於配備有如在水平表面上在直立騎乘位置中所使用之自行車傳動系統10、自行車輪轂總成12或自行車後鏈輪總成14的自行車而加以解譯。

如圖2及圖3中所見，自行車輪轂總成12及自行車後鏈輪總成14具有旋轉中心軸線A1。自行車後鏈輪總成14相對於自行車框架BF (圖1)圍繞旋轉中心軸線A1由自行車輪轂總成12可旋轉地支撐。自行車後鏈輪總成

14經構形以與自行車鏈條20嚙合，從而在踩踏期間在自行車鏈條20與自行車後鏈輪總成14之間傳輸傳動旋轉力F1。在踩踏期間，自行車後鏈輪總成14在傳動旋轉方向D11上圍繞旋轉中心軸線A1旋轉。傳動旋轉方向D11係沿自行車輪轂總成12或自行車後鏈輪總成14之圓周方向D1界定。反向旋轉方向D12為傳動旋轉方向D11之相反方向，且係沿圓周方向D1界定。

如圖2中所見，自行車輪轂總成12包含鏈輪支撐主體28。自行車後鏈輪總成14安裝於鏈輪支撐主體28上以在鏈輪支撐主體28與自行車後鏈輪總成14之間傳輸傳動旋轉力F1。自行車輪轂總成12進一步包含輪轂軸30。鏈輪支撐主體28圍繞旋轉中心軸線A1可旋轉地安裝於輪轂軸30上。自行車後鏈輪總成14進一步包含鎖定構件32。鎖定構件32緊固至鏈輪支撐主體28以在平行於旋轉中心軸線A1之軸向方向D2上相對於鏈輪支撐主體28固持自行車後鏈輪總成14。

如圖4中所見，自行車輪轂總成12藉由車輪緊固結構WS緊固至自行車框架BF。輪轂軸30具有通孔30A。車輪緊固結構WS之緊固桿WS1延伸穿過輪轂軸30之通孔30A。輪轂軸30包括第一軸端30B及第二軸端30C。輪轂軸30沿旋轉中心軸線A1在第一軸端30B與第二軸端30C之間延伸。第一軸端30B設置於自行車框架BF之第一框架BF1之第一凹槽BF11中。第二軸端30C設置於自行車框架BF之第二框架BF2之第二凹槽BF21中。輪轂軸30藉由車輪緊固結構WS固持於第一框架BF1與第二框架BF2之間。車輪緊固結構WS包括在所申請之自行車中已知的結構。因此，出於簡潔起見，此處將不作詳細描述。

如圖4及圖5中所見，自行車輪轂總成12進一步包含制動轉子支撐主

體34。制動轉子支撐主體34圍繞旋轉中心軸線A1可旋轉地安裝於輪轂軸30上。制動轉子支撐主體34耦接至自行車制動轉子16 (圖1)以將制動旋轉力自自行車制動轉子16傳輸至制動轉子支撐主體34。

如圖5中所見，自行車輪轂總成12進一步包含輪轂主體36。輪轂主體36圍繞旋轉中心軸線A1可旋轉地安裝於輪轂軸30上。在此實施例中，鏈輪支撐主體28為來自輪轂主體36之單獨構件。制動轉子支撐主體34與輪轂主體36一體地設置為單件式整體構件。然而，鏈輪支撐主體28可與輪轂主體36一體地設置。制動轉子支撐主體34可為來自輪轂主體36之單獨構件。

輪轂主體36包括第一凸緣36A及第二凸緣36B。第一輪輻(未展示)耦接至第一凸緣36A。第二輪輻(未展示)耦接至第二凸緣36B。第二凸緣36B在軸向方向D2上與第一凸緣36A間隔開。第一凸緣36A在軸向方向D2上設置於鏈輪支撐主體28與第二凸緣36B之間。第二凸緣36B在軸向方向D2上設置於第一凸緣36A與制動轉子支撐主體34之間。

鎖定構件32包括外部帶螺紋部分32A。鏈輪支撐主體28包括內部帶螺紋部分28A。在鎖定構件32緊固至鏈輪支撐主體28之狀態中，外部帶螺紋部分32A與內部帶螺紋部分28A螺紋嚙合。

如圖6中所見，鎖定構件32經構形以阻止安裝於自行車輪轂總成12上之至少一個鏈輪相對於自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1軸向移動。如圖5中所見，鎖定構件32包括管狀主體部分32C及突出部分32B。管狀主體部分32C具有中心軸線A2。突出部分32B相對於管狀主體部分32C之中心軸線A2自管狀主體部分32C徑向向外延伸。管狀主體部分32C具有經構形以與自行車輪轂總成12之內部帶螺紋部分28A嚙合的外部帶螺紋部

分32A。

如圖6中所見，突出部分32B經構形以鄰接至少一個鏈輪。在此實施例中，突出部分32B經構形以鄰接鏈輪SP1。管狀主體部分32C具有等於或小於26 mm之第一外徑ED1。第一外徑ED1等於或大於25 mm。在此實施例中，第一外徑ED1為25.45 mm。然而，第一外徑ED1不限於此實施例及以上範圍。突出部分32B具有等於或小於32 mm之第二外徑ED2。第二外徑ED2等於或大於30 mm。在此實施例中，第二外徑ED2為31.5 mm。然而，第二外徑ED2不限於此實施例及以上範圍。

如圖5中所見，鎖定構件32具有工具嚙合部分32D。工具嚙合部分32D設置於管狀主體部分32C之內周邊表面32C1上以與工具嚙合。工具嚙合部分32D包括設置於管狀主體部分32C之內周邊表面32C1上的複數個工具嚙合凹槽32D1。然而，工具嚙合部分32D之結構不限於此實施例。在所說明之實施例中，工具嚙合部分32D可自鎖定構件32省略，或可具有不同於工具嚙合部分32D之另一形狀。

如圖6中所見，自行車輪轂總成12進一步包含棘輪結構38。鏈輪支撐主體28藉由棘輪結構38可操作地耦接至輪轂主體36。棘輪結構38經構形以將鏈輪支撐主體28耦接至輪轂主體36，從而在踩踏期間使鏈輪支撐主體28連同輪轂主體36在傳動旋轉方向D11 (圖5)上旋轉。棘輪結構38經構形以允許鏈輪支撐主體28在惰轉期間在反向旋轉方向D12 (圖5)上相對於輪轂主體36旋轉。因此，棘輪結構38可解釋為單向聯軸結構38。棘輪結構38包括自行車領域中已知的結構。因此，出於簡潔起見，此處將不作詳細描述。

自行車輪轂總成12包括第一軸承39A及第二軸承39B。第一軸承39A

及第二軸承39B設置於鏈輪支撐主體28與輪轂軸30之間以圍繞旋轉中心軸線A1相對於輪轂軸30可旋轉地支撐鏈輪支撐主體28。

在此實施例中，鏈輪支撐主體28、制動轉子支撐主體34及輪轂主體36中之每一者由諸如鋁、鐵或鈦之金屬材料製成。然而，鏈輪支撐主體28、制動轉子支撐主體34及輪轂主體36中之至少一者可由非金屬材料製成。

如圖7及圖8中所見，鏈輪支撐主體28包括經構形以與自行車後鏈輪總成14 (圖6) 嚙合之至少一個外部花鍵齒40。鏈輪支撐主體28包括經構形以與自行車後鏈輪總成14 (圖6) 嚙合之複數個外部花鍵齒40。亦即，至少一個外部花鍵齒40包括複數個外部花鍵齒40。鏈輪支撐主體28包括經構形以與自行車後鏈輪總成14 (圖6) 嚙合之至少九個外部花鍵齒40。鏈輪支撐主體28包括經構形以與自行車後鏈輪總成14 (圖6) 嚙合之至少十個外部花鍵齒40。

鏈輪支撐主體28包括具有管狀形狀之基座支撐件41。基座支撐件41沿旋轉中心軸線A1延伸。外部花鍵齒40自基座支撐件41徑向向外延伸。鏈輪支撐主體28包括較大直徑部分42、凸緣44及複數個螺旋外部花鍵齒46。較大直徑部分42及凸緣44自基座支撐件41徑向向外延伸。較大直徑部分42在軸向方向D2上設置於複數個外部花鍵齒40與凸緣44之間。較大直徑部分42及凸緣44在軸向方向D2上設置於複數個外部花鍵齒40與複數個螺旋外部花鍵齒46之間。如圖6中所見，自行車後鏈輪總成14在軸向方向D2上固持於較大直徑部分42與鎖定構件32之突出部分32B之間。較大直徑部分42可具有內部空腔，使得諸如單向聯軸結構之傳動結構可容納於內部空腔內。根據需要，可自自行車輪轂總成12省略較大直徑部分42。

如圖9中所見，至少十個外部花鍵齒40之總數目等於或大於20。至少十個外部花鍵齒40之總數目等於或大於25。在此實施例中，至少十個外部花鍵齒40之總數目為26。然而，外部花鍵齒40之總數目不限於此實施例及以上範圍。

至少十個外部花鍵齒40具有第一外部周節角PA11及第二外部周節角PA12。複數個外部花鍵齒40中之至少兩個外部花鍵齒相對於自行車輪轂總成12之旋轉中心軸線A1以第一外部周節角PA11沿圓周配置。複數個外部花鍵齒40中之至少兩個外部花鍵齒相對於自行車輪轂總成12之旋轉中心軸線A1以第二外部周節角PA12沿圓周配置。在此實施例中，第二外部周節角PA12不同於第一外部周節角PA11。然而，第二外部周節角PA12可實質上等於第一外部周節角PA11。

在此實施例中，外部花鍵齒40係在圓周方向D1上以第一外部周節角PA11配置。外部花鍵齒40中之兩個外部花鍵齒係在圓周方向D1上以第二外部周節角PA12配置。然而，外部花鍵齒40中之至少兩個外部花鍵齒可在圓周方向D1上以另一外部周節角配置。

第一外部周節角PA11在10度至20度之範圍內。第一外部周節角PA11在12度至15度之範圍內。第一外部周節角PA11在13度至14度之範圍內。在此實施例中，第一外部周節角PA11為13.3度。然而，第一外部周節角PA11不限於此實施例及以上範圍。

第二外部周節角PA12在5度至30度之範圍內。在此實施例中，第二外部周節角PA12為26度。然而，第二外部周節角PA12不限於此實施例及以上範圍。

外部花鍵齒40具有實質上彼此相同的形狀。外部花鍵齒40具有實質

上彼此相同的花鍵大小。當沿旋轉中心軸線A1檢視時，外部花鍵齒40具有實質上彼此相同的輪廓。然而，如圖10中所見，至少十個外部花鍵齒40中之至少一者可具有不同於至少十個外部花鍵齒40中之另一者之第二花鍵形狀的第一花鍵形狀。至少十個外部花鍵齒40中之至少一者可具有不同於至少十個外部花鍵齒40中之另一者之第二花鍵大小的第一花鍵大小。當沿旋轉中心軸線A1檢視時，至少十個外部花鍵齒40中之至少一者可具有不同於至少十個外部花鍵齒40中之另一者之輪廓的輪廓。在圖10中，外部花鍵齒40中之一者具有不同於外部花鍵齒40中之其他齒之花鍵形狀的花鍵形狀。外部花鍵齒40中之一者具有不同於外部花鍵齒40中之其他齒之花鍵大小的花鍵大小。當沿旋轉中心軸線A1檢視時，外部花鍵齒40中之一者具有不同於外部花鍵齒40中之其他齒之輪廓的輪廓。

如圖11中所見，至少十個外部花鍵齒40中之每一者具有外部花鍵傳動表面48及外部花鍵非傳動表面50。複數個外部花鍵齒40包括用以在踩踏期間接收來自自行車後鏈輪總成14 (圖6)之傳動旋轉力F1的複數個外部花鍵傳動表面48。複數個外部花鍵齒40包括複數個外部花鍵非傳動表面50。外部花鍵傳動表面48可與自行車後鏈輪總成14接觸以在踩踏期間接收來自自行車後鏈輪總成14 (圖6)之傳動旋轉力F1。外部花鍵傳動表面48面向反向旋轉方向D12。外部花鍵非傳動表面50在圓周方向D1上設置於外部花鍵傳動表面48之反向側上。外部花鍵非傳動表面50面向傳動旋轉方向D11，從而在踩踏期間不接收來自自行車後鏈輪總成14之傳動旋轉力F1。

至少十個外部花鍵齒40分別具有圓周最大寬度MW1。外部花鍵齒40分別具有圓周最大寬度MW1。圓周最大寬度MW1定義為接收施加至外部

花鍵齒40之推力F2的最大寬度。圓周最大寬度MW1定義為基於外部花鍵傳動表面48之直線距離。

複數個外部花鍵傳動表面48各自包括徑向最外邊緣48A及徑向最內邊緣48B。外部花鍵傳動表面48自徑向最外邊緣48A延伸至徑向最內邊緣48B。第一參考圓RC11界定於徑向最內邊緣48B上且以旋轉中心軸線A1為中心。第一參考圓RC11與外部花鍵非傳動表面50在參考點50R處相交。圓周最大寬度MW1在圓周方向D1上自徑向最內邊緣48B直線延伸至參考點50R。

複數個外部花鍵非傳動表面50各自包括徑向最外邊緣50A及徑向最內邊緣50B。外部花鍵非傳動表面50自徑向最外邊緣50A延伸至徑向最內邊緣50B。參考點50R設置於徑向最外邊緣50A與徑向最內邊緣50B之間。然而，參考點50R可與徑向最內邊緣50B重合。

圓周最大寬度MW1之總和等於或大於55 mm。圓周最大寬度MW1之總和等於或大於60 mm。圓周最大寬度MW1之總和等於或大於65 mm。在此實施例中，圓周最大寬度MW1之總和為68 mm。然而，圓周最大寬度MW1之總和不限於此實施例及以上範圍。

如圖12中所見，至少一個外部花鍵齒40具有外部花鍵頂徑DM11。外部花鍵頂徑DM11等於或大於25 mm。外部花鍵頂徑DM11等於或大於29 mm。外部花鍵頂徑DM11等於或小於30 mm。在此實施例中，外部花鍵頂徑DM11為29.6 mm。然而，外部花鍵頂徑DM11不限於此實施例及以上範圍。

至少一個外部花鍵齒40具有外部花鍵底徑DM12。至少一個外部花鍵齒40具有外部花鍵齒根圓RC12，外部花鍵齒根圓RC12具有外部花鍵底徑

DM12。然而，外部花鍵齒根圓RC12可具有不同於外部花鍵底徑DM12之另一直徑。外部花鍵底徑DM12等於或小於28 mm。外部花鍵底徑DM12等於或大於25 mm。外部花鍵底徑DM12等於或大於27 mm。在此實施例中，外部花鍵底徑DM12為27.2 mm。然而，外部花鍵底徑DM12不限於此實施例及以上範圍。

較大直徑部分42具有大於外部花鍵頂徑DM11之外徑DM13。外徑DM13在32 mm至40 mm之範圍內。在此實施例中，外徑DM13為35 mm。然而，外徑DM13不限於此實施例。

如圖11中所見，複數個外部花鍵傳動表面48各自包括自徑向最外邊緣48A至徑向最內邊緣48B界定之徑向長度RL11。複數個外部花鍵傳動表面48之徑向長度RL11之總和等於或大於7 mm。徑向長度RL11之總和等於或大於10 mm。徑向長度RL11之總和等於或大於15 mm。在此實施例中，徑向長度RL11之總和為19.5 mm。然而，徑向長度RL11之總和不限於此實施例。

複數個外部花鍵齒40具有徑向長度RL12。徑向長度RL12分別自外部花鍵齒根圓RC12至複數個外部花鍵齒40之徑向最外端40A界定。徑向長度RL12之總和等於或大於12 mm。在此實施例中，徑向長度RL12之總和為31.85 mm。然而，徑向長度RL12之總和不限於此實施例。

至少九個外部花鍵齒40中之至少一者相對於圓周齒尖中心線CL1具有不對稱形狀。圓周齒尖中心線CL1為連接旋轉中心軸線A1與外部花鍵齒40之徑向最外端40A之圓周中心點CP1的線。然而，外部花鍵齒40中之至少一者可相對於圓周齒尖中心線CL1具有對稱形狀。至少九個外部花鍵齒40中之至少一者包含外部花鍵傳動表面48及外部花鍵非傳動表面50。

外部花鍵傳動表面48具有第一外部花鍵表面角AG11。第一外部花鍵表面角AG11界定於外部花鍵傳動表面48與第一徑向線L11之間。第一徑向線L11自自行車輪轂總成12之旋轉中心軸線A1延伸至外部花鍵傳動表面48之徑向最外邊緣48A。第一外部周節角PA11或第二外部周節角PA12界定於相鄰第一徑向線L11 (參見例如圖9)之間。

外部花鍵非傳動表面50具有第二外部花鍵表面角AG12。第二外部花鍵表面角AG12界定於外部花鍵非傳動表面50與第二徑向線L12之間。第二徑向線L12自自行車輪轂總成12之旋轉中心軸線A1延伸至外部花鍵非傳動表面50之徑向最外邊緣50A。

在此實施例中，第二外部花鍵表面角AG12不同於第一外部花鍵表面角AG11。第一外部花鍵表面角AG11小於第二外部花鍵表面角AG12。然而，第一外部花鍵表面角AG11可等於或大於第二外部花鍵表面角AG12。

第一外部花鍵表面角AG11在0度至10度之範圍內。第二外部花鍵表面角AG12在0度至60度之範圍內。在此實施例中，第一外部花鍵表面角AG11為5度。第二外部花鍵表面角AG12為45度。然而，第一外部花鍵表面角AG11及第二外部花鍵表面角AG12不限於此實施例及以上範圍。

如圖13及圖14中所見，制動轉子支撐主體34包括經構形以與自行車制動轉子16 (圖4)嚙合之至少一個額外外部花鍵齒52。在此實施例中，制動轉子支撐主體34包括額外基座支撐件54及複數個額外外部花鍵齒52。額外基座支撐件54具有管狀形狀，且沿旋轉中心軸線A1自輪轂主體36延伸。額外外部花鍵齒52自額外基座支撐件54徑向向外延伸。額外外部花鍵齒52之總數目為52。然而，額外外部花鍵齒52之總數目不限於此實施例。

如圖14中所見，至少一個額外外部花鍵齒52具有額外外部花鍵頂徑DM14。如圖15中所見，額外外部花鍵頂徑DM14大於外部花鍵頂徑DM11。額外外部花鍵頂徑DM14實質上等於較大直徑部分42之外徑DM13。然而，額外外部花鍵頂徑DM14可等於或小於外部花鍵頂徑DM11。額外外部花鍵頂徑DM14可不同於較大直徑部分42之外徑DM13。

如圖16中所見，輪轂軸30包括用以接觸自行車框架BF之軸向接觸表面30B1。在此實施例中，軸向接觸表面30B1可與自行車框架BF之第一框架BF1接觸。第一框架BF1包括框架接觸表面BF12。在自行車輪轂總成12藉由車輪緊固結構WS緊固至自行車框架BF之狀態中，軸向接觸表面30B1與框架接觸表面BF12接觸。

第一軸向長度AL11係相對於旋轉中心軸線A1在軸向方向D2上自軸向接觸表面30B1至較大直徑部分42界定。第一軸向長度AL11在35 mm至41 mm之範圍內。第一軸向長度AL11可等於或大於39 mm。第一軸向長度AL11亦可在35 mm至37 mm之範圍內。在此實施例中，第一軸向長度AL11為36.2 mm。然而，第一軸向長度AL11不限於此實施例及以上範圍。

較大直徑部分42具有在軸向方向D2上離軸向接觸表面30B1最遠的軸向端42A。第二軸向長度AL12係在軸向方向D2上自軸向接觸表面30B1至軸向端42A界定。第二軸向長度AL12在38 mm至47 mm之範圍內。第二軸向長度AL12可在44 mm至45 mm之範圍內。第二軸向長度AL12亦可在40 mm至41 mm之範圍內。在此實施例中，第二軸向長度AL12為40.75 mm。然而，第二軸向長度AL12不限於此實施例及以上範圍。

較大直徑部分42之軸向長度AL13在3 mm至6 mm之範圍內。在此實施例中，軸向長度AL13為4.55 mm。然而，軸向長度AL13不限於此實施例及以上範圍。

如圖17中所見，自行車後鏈輪總成14包含至少一個鏈輪。至少一個鏈輪包括複數個鏈輪。至少一個鏈輪包括至少十個鏈輪。至少一個鏈輪包括至少十一個鏈輪。至少一個鏈輪包括至少十二個鏈輪。複數個鏈輪包括最大鏈輪SP12。最大鏈輪SP12具有齒尖直徑TD1。複數個鏈輪亦包括最小鏈輪SP1。最小鏈輪SP1亦可被稱作鏈輪SP1。最大鏈輪SP12亦可被稱作鏈輪SP12。在此實施例中，至少一個鏈輪進一步包括鏈輪SP2至SP11。鏈輪SP1對應於高速齒輪。鏈輪SP12對應於低速齒輪。在此實施例中，複數個鏈輪之總數目為12。然而，自行車後鏈輪總成14之鏈輪之總數目不限於此實施例。

最小鏈輪SP1包括至少一個鏈輪齒SP1B。最小鏈輪SP1之至少一個鏈輪齒SP1B之總數目等於或小於10。在此實施例中，最小鏈輪SP1之至少一個鏈輪齒SP1B之總數目為10。然而，最小鏈輪SP1之至少一個鏈輪齒SP1B之總數目不限於此實施例及以上範圍。

最大鏈輪SP12包括至少一個鏈輪齒SP12B。最大鏈輪SP12之總齒數等於或大於39。最大鏈輪SP12之總齒數等於或大於45。最大鏈輪SP12之至少一個鏈輪齒SP12B之總數目等於或大於46。最大鏈輪SP12之至少一個鏈輪齒SP12B之總數目等於或大於50。在此實施例中，最大鏈輪SP12之至少一個鏈輪齒SP12B之總數目為51。然而，最大鏈輪SP12之至少一個鏈輪齒SP12B之總數目不限於此實施例及以上範圍。齒尖直徑TD1為由鏈輪齒SP12B之齒尖界定之圓的直徑。

鏈輪SP2包括至少一個鏈輪齒SP2B。鏈輪SP3包括至少一個鏈輪齒SP3B。鏈輪SP4包括至少一個鏈輪齒SP4B。鏈輪SP5包括至少一個鏈輪齒SP5B。鏈輪SP6包括至少一個鏈輪齒SP6B。鏈輪SP7包括至少一個鏈輪齒SP7B。鏈輪SP8包括至少一個鏈輪齒SP8B。鏈輪SP9包括至少一個鏈輪齒SP9B。鏈輪SP10包括至少一個鏈輪齒SP10B。鏈輪SP11包括至少一個鏈輪齒SP11B。

至少一個鏈輪齒SP2B之總數目為12。至少一個鏈輪齒SP3B之總數目為14。至少一個鏈輪齒SP4B之總數目為16。至少一個鏈輪齒SP5B之總數目為18。至少一個鏈輪齒SP6B之總數目為21。至少一個鏈輪齒SP7B之總數目為24。至少一個鏈輪齒SP8B之總數目為28。至少一個鏈輪齒SP9B之總數目為33。至少一個鏈輪齒SP10B之總數目為39。至少一個鏈輪齒SP11B之總數目為45。至少一個鏈輪具有等於或大於15之總齒數。舉例而言，鏈輪SP4之總齒數為16。鏈輪SP5之總齒數為18。鏈輪SP6之總齒數為21。鏈輪SP7之總齒數為24。鏈輪SP8之總齒數為28。鏈輪SP9之總齒數為33。鏈輪SP10之總齒數為39。鏈輪SP11之總齒數為45。鏈輪SP12之總齒數為51。鏈輪SP2至SP11中之每一者之鏈輪齒的總數目不限於此實施例。鏈輪SP1至SP12中之至少一者可包括等於或大於15之總齒數。

如圖18中所見，鏈輪SP1至SP12為彼此分開的構件。然而，鏈輪SP1至SP12中之至少一者可至少部分地與鏈輪SP1至SP12中之另一者一體地提供。自行車後鏈輪總成14進一步包含鏈輪支撐件56、複數個間隔件58、第一環59A及第二環59B。在所說明之實施例中，複數個鏈輪SP1至SP12附接至鏈輪支撐件56。舉例而言，複數個鏈輪SP1至SP12藉由黏附劑附接至鏈輪支撐件56。

如圖19中所見，鏈輪SP1包括鏈輪主體SP1A及複數個鏈輪齒SP1B。複數個鏈輪齒SP1B自鏈輪主體SP1A徑向向外延伸。鏈輪SP2包括鏈輪主體SP2A及複數個鏈輪齒SP2B。複數個鏈輪齒SP2B自鏈輪主體SP2A徑向向外延伸。鏈輪SP3包括鏈輪主體SP3A及複數個鏈輪齒SP3B。複數個鏈輪齒SP3B自鏈輪主體SP3A徑向向外延伸。鏈輪SP4包括鏈輪主體SP4A及複數個鏈輪齒SP4B。複數個鏈輪齒SP4B自鏈輪主體SP4A徑向向外延伸。鏈輪SP5包括鏈輪主體SP5A及複數個鏈輪齒SP5B。複數個鏈輪齒SP5B自鏈輪主體SP5A徑向向外延伸。第一環59A設置於鏈輪SP3與鏈輪SP4之間。第二環59B設置於鏈輪SP4與鏈輪SP5之間。

如圖20中所見，鏈輪SP6包括鏈輪主體SP6A及複數個鏈輪齒SP6B。複數個鏈輪齒SP6B自鏈輪主體SP6A徑向向外延伸。鏈輪SP7包括鏈輪主體SP7A及複數個鏈輪齒SP7B。複數個鏈輪齒SP7B自鏈輪主體SP7A徑向向外延伸。鏈輪SP8包括鏈輪主體SP8A及複數個鏈輪齒SP8B。複數個鏈輪齒SP8B自鏈輪主體SP8A徑向向外延伸。

如圖21中所見，鏈輪SP9包括鏈輪主體SP9A及複數個鏈輪齒SP9B。複數個鏈輪齒SP9B自鏈輪主體SP9A徑向向外延伸。鏈輪SP10包括鏈輪主體SP10A及複數個鏈輪齒SP10B。複數個鏈輪齒SP10B自鏈輪主體SP10A徑向向外延伸。鏈輪SP11包括鏈輪主體SP11A及複數個鏈輪齒SP11B。複數個鏈輪齒SP11B自鏈輪主體SP11A徑向向外延伸。鏈輪SP12包括鏈輪主體SP12A及複數個鏈輪齒SP12B。複數個鏈輪齒SP12B自鏈輪主體SP12A徑向向外延伸。

如圖22中所見，鏈輪支撐件56包括輪轂嚙合部分60及複數個支撐臂62。複數個支撐臂62自輪轂嚙合部分60徑向向外延伸。支撐臂62包括第

一附接部分62A至第八附接部分62H。複數個間隔件58包括複數個第一間隔件58A、複數個第二間隔件58B、複數個第三間隔件58C、複數個第四間隔件58D、複數個第五間隔件58E、複數個第六間隔件58F及複數個第七間隔件58G。

如圖23中所見，第一間隔件58A設置於鏈輪SP5與鏈輪SP6之間。第二間隔件58B設置於鏈輪SP6與鏈輪SP7之間。第三間隔件58C設置於鏈輪SP7與鏈輪SP8之間。第四間隔件58D設置於鏈輪SP8與鏈輪SP9之間。第五間隔件58E設置於鏈輪SP9與鏈輪SP10之間。第六間隔件58F設置於鏈輪SP10與鏈輪SP11之間。第七間隔件58G設置於鏈輪SP11與鏈輪SP12之間。

鏈輪SP6及第一間隔件58A藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第一附接部分62A。鏈輪SP7及第二間隔件58B藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第二附接部分62B。鏈輪SP8及第三間隔件58C藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第三附接部分62C。鏈輪SP9及第四間隔件58D藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第四附接部分62D。鏈輪SP10及第五間隔件58E藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第五附接部分62E。鏈輪SP11及第六間隔件58F藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第六附接部分62F。鏈輪SP12及第七間隔件58G藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第七附接部分62G。鏈輪SP5及第二環59B藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至第八附接部分62H。輪轂嚙合部分60、鏈輪SP1至SP4、第一環59A及第二環59B在軸向方向D2上固持於較大直徑部分42與鎖定構件32之突出部分32B之間。

在此實施例中，鏈輪SP1至SP12中之每一者由諸如鋁、鐵或鈦之金屬材料製成。鏈輪支撐件56、第一間隔件58A至第七間隔件58G、第一環

59A及第二環59B中之每一者由諸如樹脂材料之非金屬材料製成。鏈輪支撐件56由包括樹脂材料之非金屬材料製成。然而，鏈輪SP1至SP12中之至少一者可至少部分地由非金屬材料製成。鏈輪支撐件56、第一間隔件58A至第七間隔件58G、第一環59A及第二環59B中之至少一者可至少部分地由諸如鋁、鐵或鈦之金屬材料製成。

至少一個鏈輪包括經構形以與自行車輪轂總成12嚙合之至少一個內部花鍵齒。如圖24及圖25中所見，至少一個鏈輪包括經構形以與自行車輪轂總成12嚙合之至少十個內部花鍵齒。至少一個內部花鍵齒包括複數個內部花鍵齒。因此，至少一個鏈輪包括經構形以與自行車輪轂總成12嚙合之複數個內部花鍵齒。在此實施例中，鏈輪SP1包括經構形以與自行車輪轂總成12嚙合之至少十個內部花鍵齒64。在此實施例中，鏈輪SP1包括經構形以與自行車輪轂總成12之鏈輪支撐主體28之外部花鍵齒40嚙合的內部花鍵齒64。鏈輪主體SP1A具有環狀形狀。內部花鍵齒64自鏈輪主體SP1A徑向向內延伸。

如圖26中所見，至少十個內部花鍵齒64之總數目等於或大於20。至少十個內部花鍵齒64之總數目等於或大於25。在此實施例中，內部花鍵齒64之總數目為26。然而，內部花鍵齒64之總數目不限於此實施例及以上範圍。

至少十個內部花鍵齒64具有第一內部周節角PA21及第二內部周節角PA22。複數個內部花鍵齒64中之至少兩個內部花鍵齒相對於自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1以第一內部周節角PA21沿圓周配置。複數個內部花鍵齒64中之至少兩個內部花鍵齒相對於旋轉中心軸線A1以第二內部周節角PA22沿圓周配置。在此實施例中，第二內部周節角PA22不同於

第一內部周節角PA21。然而，第二內部周節角PA22可實質上等於第一內部周節角PA21。

在此實施例中，內部花鍵齒64係在圓周方向D1上以第一內部周節角PA21沿圓周配置。內部花鍵齒64中之兩個內部花鍵齒係在圓周方向D1上以第二內部周節角PA22配置。然而，內部花鍵齒64中之至少兩個內部花鍵齒可在圓周方向D1上以另一內部周節角配置。

第一內部周節角PA21在10度至20度之範圍內。第一內部周節角PA21在12度至15度之範圍內。第一內部周節角PA21在13度至14度之範圍內。在此實施例中，第一內部周節角PA21為13.3度。然而，第一內部周節角PA21不限於此實施例及以上範圍。

第二內部周節角PA22在5度至30度之範圍內。在此實施例中，第二內部周節角PA22為26度。然而，第二內部周節角PA22不限於此實施例及以上範圍。

至少十個內部花鍵齒64中之至少一者具有不同於至少十個內部花鍵齒64中之另一者之第二花鍵形狀的第一花鍵形狀。至少十個內部花鍵齒64中之至少一者具有不同於至少十個內部花鍵齒64中之另一者之第二花鍵大小的第一花鍵大小。至少十個內部花鍵齒64中之至少一者具有不同於至少十個內部花鍵齒64中之另一者之橫截面形狀的橫截面形狀。然而，如圖27中所見，內部花鍵齒64可具有彼此相同的形狀。內部花鍵齒64可具有彼此相同的大小。內部花鍵齒64可具有彼此相同的橫截面形狀。

如圖28中所見，至少一個內部花鍵齒64包含內部花鍵傳動表面66及內部花鍵非傳動表面68。至少一個內部花鍵齒64包括複數個內部花鍵齒64。複數個內部花鍵齒64包括用以在踩踏期間接收來自自行車輪轂總成

12 (圖6)之傳動旋轉力F1的複數個內部花鍵傳動表面66。複數個內部花鍵齒64包括複數個內部花鍵非傳動表面68。內部花鍵傳動表面66可與鏈輪支撐主體28接觸以在踩踏期間將傳動旋轉力F1自鏈輪SP1傳輸至鏈輪支撐主體28。內部花鍵傳動表面66面向傳動旋轉方向D11。內部花鍵非傳動表面68在圓周方向D1上設置於內部花鍵傳動表面66之反向側上。內部花鍵非傳動表面68面向反向旋轉方向D12，從而在踩踏期間不將傳動旋轉力F1自鏈輪SP1傳輸至鏈輪支撐主體28。

至少十個內部花鍵齒64分別具有圓周最大寬度MW2。內部花鍵齒64分別具有圓周最大寬度MW2。圓周最大寬度MW2定義為接收施加至內部花鍵齒64之推力F3的最大寬度。圓周最大寬度MW2定義為基於內部花鍵傳動表面66之直線距離。

內部花鍵傳動表面66包括徑向最外邊緣66A及徑向最內邊緣66B。內部花鍵傳動表面66自徑向最外邊緣66A延伸至徑向最內邊緣66B。第二參考圓RC21界定於徑向最外邊緣66A上且以旋轉中心軸線A1為中心。第二參考圓RC21與內部花鍵非傳動表面68在參考點68R處相交。圓周最大寬度MW2在圓周方向D1上自徑向最內邊緣66B直線延伸至參考點68R。

內部花鍵非傳動表面68包括徑向最外邊緣68A及徑向最內邊緣68B。內部花鍵非傳動表面68自徑向最外邊緣68A延伸至徑向最內邊緣68B。參考點68R設置於徑向最外邊緣68A與徑向最內邊緣68B之間。

圓周最大寬度MW2之總和等於或大於40 mm。圓周最大寬度MW2之總和等於或大於45 mm。圓周最大寬度MW2之總和等於或大於50 mm。在此實施例中，圓周最大寬度MW2之總和為50.8 mm。然而，圓周最大寬度MW2之總和不限於此實施例。

如圖29中所見，至少一個內部花鍵齒64具有內部花鍵頂徑DM21。至少一個內部花鍵齒64具有內部花鍵齒根圓RC22，內部花鍵齒根圓RC22具有內部花鍵頂徑DM21。然而，內部花鍵齒根圓RC22可具有不同於內部花鍵頂徑DM21之另一直徑。內部花鍵頂徑DM21等於或小於30 mm。內部花鍵頂徑DM21等於或大於25 mm。內部花鍵頂徑DM21等於或大於29 mm。在此實施例中，內部花鍵頂徑DM21為29.6 mm。然而，內部花鍵頂徑DM21不限於此實施例及以上範圍。在此實施例中，內部花鍵頂徑DM21對齒尖直徑TD1之比率在0.1至0.2之範圍內。最大鏈輪SP12之齒尖直徑TD1 (圖1)在183.7 mm至207.9 mm之範圍內。內部花鍵頂徑DM21對齒尖直徑TD1之比率在0.14至0.17之範圍內。然而，內部花鍵頂徑DM21對齒尖直徑TD1之比率不限於以上範圍。

至少一個內部花鍵齒64具有等於或小於28 mm之內部花鍵底徑DM22。內部花鍵底徑DM22等於或大於25 mm。內部花鍵底徑DM22等於或大於27 mm。在此實施例中，內部花鍵底徑DM22為27.7 mm。然而，內部花鍵底徑DM22不限於此實施例及以上範圍。

如圖28中所見，複數個內部花鍵傳動表面66包括徑向最外邊緣66A及徑向最內邊緣66B。複數個內部花鍵傳動表面66各自包括自徑向最外邊緣66A至徑向最內邊緣66B界定之徑向長度RL21。複數個內部花鍵傳動表面66之徑向長度RL21之總和等於或大於7 mm。徑向長度RL21之總和等於或大於10 mm。徑向長度RL21之總和等於或大於15 mm。在此實施例中，徑向長度RL21之總和為19.5 mm。然而，徑向長度RL21之總和不限於此實施例及以上範圍。

複數個內部花鍵齒64具有額外徑向長度RL22。額外徑向長度RL22分

別自內部花鍵齒根圓RC22至複數個內部花鍵齒64之徑向最內端64A界定。額外徑向長度RL22之總和等於或大於12 mm。在此實施例中，額外徑向長度RL22之總和為27.95 mm。然而，額外徑向長度RL22之總和不限於此實施例及以上範圍。

內部花鍵齒64中之至少一者相對於圓周齒尖中心線CL2具有不對稱形狀。圓周齒尖中心線CL2為連接旋轉中心軸線A1及內部花鍵齒64之徑向最內端64A之圓周中心點CP2的線。然而，內部花鍵齒64中之至少一者可相對於圓周齒尖中心線CL2具有對稱形狀。內部花鍵齒64中之至少一者包含內部花鍵傳動表面66及內部花鍵非傳動表面68。

內部花鍵傳動表面66具有第一內部花鍵表面角AG21。第一內部花鍵表面角AG21界定於內部花鍵傳動表面66與第一徑向線L21之間。第一徑向線L21自自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1延伸至內部花鍵傳動表面66之徑向最外邊緣66A。第一內部周節角PA21或第二內部周節角PA22界定於相鄰第一徑向線L21 (參見例如圖26)之間。

內部花鍵非傳動表面68具有第二內部花鍵表面角AG22。第二內部花鍵表面角AG22界定於內部花鍵非傳動表面68與第二徑向線L22之間。第二徑向線L22自自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1延伸至內部花鍵非傳動表面68之徑向最外邊緣68A。

在此實施例中，第二內部花鍵表面角AG22不同於第一內部花鍵表面角AG21。第一內部花鍵表面角AG21小於第二內部花鍵表面角AG22。然而第一內部花鍵表面角AG21可等於或大於第二內部花鍵表面角AG22。

第一內部花鍵表面角AG21在0度至10度之範圍內。第二內部花鍵表面角AG22在0度至60度之範圍內。在此實施例中，第一內部花鍵表面角

AG21為5度。第二內部花鍵表面角AG22為45度。然而，第一內部花鍵表面角AG21及第二內部花鍵表面角AG22不限於此實施例及以上範圍。

如圖30中所見，內部花鍵齒64與外部花鍵齒40嚙合以將傳動旋轉力F1自鏈輪SP1傳輸至鏈輪支撐主體28。內部花鍵傳動表面66可與外部花鍵傳動表面48接觸以將傳動旋轉力F1自鏈輪SP1傳輸至鏈輪支撐主體28。在內部花鍵傳動表面66與外部花鍵傳動表面48接觸之狀態中，內部花鍵非傳動表面68與外部花鍵非傳動表面50間隔開。

如圖31中所見，鏈輪SP2包括複數個內部花鍵齒70。鏈輪SP3包括複數個內部花鍵齒72。鏈輪SP4包括複數個內部花鍵齒74。第一環59A包括複數個內部花鍵齒76。如圖32中所見，鏈輪支撐件56之輪轂嚙合部分60包括複數個內部花鍵齒78。複數個內部花鍵齒70具有與複數個內部花鍵齒64之結構實質上相同的結構。複數個內部花鍵齒72具有與複數個內部花鍵齒64之結構實質上相同的結構。複數個內部花鍵齒74具有與複數個內部花鍵齒64之結構實質上相同的結構。複數個內部花鍵齒76具有與複數個內部花鍵齒64之結構實質上相同的結構。複數個內部花鍵齒78具有與複數個內部花鍵齒64之結構實質上相同的結構。因此，出於簡潔起見，此處將不作詳細描述。

如圖6中所見，自行車後鏈輪總成14進一步包含後輪轂鄰接表面80。後輪轂鄰接表面80經構形以在自行車後鏈輪總成14安裝至自行車輪轂總成12之狀態中在相對於自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1的軸向方向D2上鄰接自行車輪轂總成12。在此實施例中，後輪轂鄰接表面80在軸向方向D2上鄰接鏈輪支撐主體28之較大直徑部分42。後輪轂鄰接表面80設置於鏈輪支撐件56之輪轂嚙合部分60上。然而，後輪轂鄰接表面80之

位置不限於此實施例。

最大鏈輪SP12具有軸向內表面SP12C及在相對於自行車後鏈輪總成14之旋轉中心軸線A1的軸向方向D2上設置於軸向內表面SP12C之反向側上的軸向外表面SP12D。相比於軸向內表面SP12C，軸向外表面SP12D在軸向方向D2上更接近後輪轂鄰接表面80。

如圖15中所見，自行車輪轂總成12具有在軸向方向D2上將自行車輪轂總成12二等分之軸向中心平面CPL。自行車輪轂總成12之軸向中心平面CPL垂直於旋轉中心軸線A1。如圖6中所見，在自行車後鏈輪總成14安裝至自行車後輪轂總成12之狀態下，相比於後輪轂鄰接表面80，軸向內表面SP12C經定位成更接近自行車後輪轂總成12之軸向中心平面CPL。在軸向方向D2上界定於軸向內表面SP12C與後輪轂鄰接表面80之間的軸向距離AD1等於或大於7 mm。軸向距離AD1等於或大於10 mm。然而，軸向距離AD1不限於以上範圍。

如圖9及圖10中所見，鏈輪支撐主體28包括設置於基座支撐件41之軸向端處的輪轂指示器28I。當沿旋轉中心軸線A1檢視時，輪轂指示符28I設置於第二外部周節角PA12之區域中。在此實施例中，輪轂指示器28I包括點。然而，輪轂指示器28I可包括其他形狀，諸如三角形及線。此外，輪轂指示器28I可為例如藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至鏈輪支撐主體28的單獨構件。輪轂指示器28I之位置不限於此實施例。

如圖26及圖27中所見，鏈輪SP1包括設置於鏈輪主體SP1A之軸向端處的鏈輪指示器SP1I。當沿旋轉中心軸線A1檢視時，鏈輪指示器SP1I設置於第二內部周節角PA22之區域中。在此實施例中，鏈輪指示器SP1I包括點。然而，鏈輪指示器SP1I可包括其他形狀，諸如三角形及線。此外，

鏈輪指示器SP1I可為例如藉由諸如黏附劑之黏合結構附接至鏈輪SP1的單獨構件。鏈輪指示器SP1I之位置不限於此實施例。鏈輪指示器SP1I可提供至其他鏈輪SP2至SP12中之任一者。鏈輪指示器SP1I亦可提供至鏈輪支撐件56。

修改

圖33說明根據自行車後鏈輪總成14之修改的自行車後鏈輪總成214。如圖33中所見，自行車後鏈輪總成214包含鏈輪SP1及複數個鏈輪SP202至SP212。鏈輪SP202至SP212具有與鏈輪SP2至SP12之結構實質上相同的結構。如圖33及圖34中所見，舉例而言，鏈輪SP212包括鏈輪主體SP12A及複數個鏈輪齒SP12B。

鏈輪SP202至SP212中之一者亦可被稱作第一鏈輪。鄰近於第一鏈輪之另一鏈輪亦可被稱作第二鏈輪。亦即，自行車後鏈輪總成214之至少一個鏈輪包括第一鏈輪及第二鏈輪。第一鏈輪具有第一總齒數。第二鏈輪具有小於第一總齒數之第二總齒數。第二鏈輪在軸向方向D2上鄰近於第一鏈輪，且第一鏈輪與第二鏈輪之間無另一鏈輪。

如圖33中所見，舉例而言，第一鏈輪SP212具有為51之第一總齒數。第二鏈輪SP211具有為45之第二總齒數。鏈輪SP212及SP211亦可被稱作第一鏈輪SP212及第二鏈輪SP211。鏈輪SP211及SP210亦可被稱作第一鏈輪SP211及第二鏈輪SP210。鏈輪SP210及SP209亦可被稱作第一鏈輪SP210及第二鏈輪SP209。鏈輪SP209及SP208亦可被稱作第一鏈輪SP209及第二鏈輪SP208。鏈輪SP208及SP207亦可被稱作第一鏈輪SP208及第二鏈輪SP207。鏈輪SP207及SP206亦可被稱作第一鏈輪SP207及第二鏈輪SP206。鏈輪SP206及SP205亦可被稱作第一鏈輪SP206及第二鏈輪

SP205。鏈輪SP205及SP204亦可被稱作第一鏈輪SP205及第二鏈輪SP204。鏈輪SP204及SP203亦可被稱作第一鏈輪SP204及第二鏈輪SP203。鏈輪SP203及SP202亦可被稱作第一鏈輪SP203及第二鏈輪SP202。鏈輪SP202及SP1亦可被稱作第一鏈輪SP202及第二鏈輪SP1。

如圖34中所見，舉例而言，第一鏈輪SP212包括至少一個第一移位促進區域SP212X以促進自行車鏈條20自第二鏈輪SP211移位至第一鏈輪SP212之第一移位操作。第一鏈輪SP212包括至少一個第二移位促進區域SP212Y以促進自行車鏈條20自第一鏈輪SP212移位至第二鏈輪SP211之第二移位操作。在此實施例中，第一鏈輪SP212包括複數個第一移位促進區域SP212X以促進自行車鏈條20自第二鏈輪SP211移位至第一鏈輪SP212之第一移位操作。第一鏈輪SP212包括複數個第二移位促進區域SP212Y以促進自行車鏈條20自第一鏈輪SP212移位該第二鏈輪SP211之第二移位操作。

第一鏈輪SP212包括複數個第一移位促進凹槽SP212X1及複數個第二移位促進凹槽SP212Y1。第一移位促進凹槽SP212X1設置於第一移位促進區域SP212X中。第二移位促進凹槽SP212Y1設置於第二移位促進區域SP212Y中。

如圖35中所見，第一移位促進凹槽SP212X1設置於軸向外表面SP12D上以減少第一移位操作中第一鏈輪SP212與自行車鏈條20 (圖33)之間的干擾。第二移位促進凹槽SP212Y1設置於軸向外表面SP12D上以減少第二移位操作中第一鏈輪SP212與自行車鏈條20 (圖33)之間的干擾。第二移位促進凹槽SP212Y1在圓周方向D1上與第一移位促進凹槽SP212X1間隔開。

如圖36中所見，第一鏈輪SP212之複數個鏈輪齒SP12B包括複數個移

位促進齒SP212B1至SP212B3。移位促進齒SP212B1至SP212B3設置於第二移位促進區域SP212Y中。如圖34中所見，第二移位促進區域SP212Y在圓周方向D1上由第二移位促進凹槽SP212Y1及移位促進齒SP212B3界定。

如圖37中所見，移位促進齒SP212B1包括促進凹槽SP212R1。移位促進齒SP212B2包括促進凹槽SP212R2。移位促進齒SP212B3包括促進凹槽SP212R3。促進凹槽SP212R1設置於軸向內表面SP12C上以促進在第二移位操作中使自行車鏈條20與第一鏈輪SP212脫軌。促進凹槽SP212R2設置於軸向內表面SP12C上以促進在第二移位操作中使自行車鏈條20與第一鏈輪SP212脫軌。促進凹槽SP212R3設置於軸向內表面SP12C上以促進在第二移位操作中使自行車鏈條20與第一鏈輪SP212脫軌。

鏈輪SP202至SP211中之每一者的第一移位促進區域及第二移位促進區域分別具有與第一鏈輪SP212之第一移位促進區域SP212X及第二移位促進區域SP212Y之結構實質上相同的結構。出於簡潔起見，此處將不對其進行詳細描述。如本文中所使用，術語「移位促進區域」意欲為經有意設計以促進自行車鏈條在區域中自一鏈輪至另一軸向鄰近鏈輪之移位操作的區域。

如圖38中所見，在上述實施例中，外部花鍵齒40可包括在圓周方向D1上設置於外部花鍵傳動表面48與外部花鍵非傳動表面50之間的溝槽40G。溝槽40G減少自行車輪轂總成12之重量。

如圖39中所見，在上述實施例中，內部花鍵齒64可包括在圓周方向D1上設置於內部花鍵傳動表面66與內部花鍵非傳動表面68之間的溝槽64G。溝槽64G減少自行車後鏈輪總成14之重量。

如本文中所使用之術語「包含」及其派生詞意欲為指定所陳述特徵、元件、組件、群組、整數及/或步驟之存在但不排除其他未陳述特徵、元件、組件、群組、整數及/或步驟之存在的開放術語。此概念亦適用於類似含義之詞語，例如術語「具有」、「包括」及其派生詞。

術語「構件」、「區段」、「部分」、「部件」、「元件」、「主體」及「結構」當以單數形式使用時可具有單一部件或複數個部件之雙重含義。

諸如本申請案中敘述的「第一」及「第二」之序數數目僅為標識符，而不具有任何其他含義，例如特定次序及類似者。此外，例如，術語「第一元件」自身不暗示「第二元件」之存在，且術語「第二元件」自身不暗示「第一元件」之存在。

如本文中所使用之術語「對」可涵蓋除其中成對元件具有彼此相同的形狀或結構之構形外之其中成對元件具有彼此不同的形狀或結構之構形。

因此，術語「一」、「一或多個」及「至少一個」在本文中可互換地使用。

最後，如本文中所使用之諸如「實質上」、「大約」及「大致」之程度術語意謂所修飾之術語之合理量之偏差以使得最終結果並無顯著改變。本申請案中所描述之所有數值可被理解為包括諸如「實質上」、「大約」及「大致」之術語。

顯然，鑒於以上教示，本發明之眾多修改及變化係可能的。因此應理解，在所附申請專利範圍之範疇內，可以不同於如本文中特定描述之方式之其他方式實踐本發明。

【符號說明】

- 10:自行車傳動系統
- 12:自行車輪轂總成
- 14:自行車後鏈輪總成
- 16:自行車制動轉子
- 18:曲柄總成
- 20:自行車鏈條
- 22:曲柄軸
- 24:右曲柄臂
- 26:左曲柄臂
- 27:前鏈輪
- 28:鏈輪支撐主體
- 28A:內部帶螺紋部分
- 30:輪轂軸
- 30A:通孔
- 30B:第一軸端
- 30B1:軸向接觸表面
- 30C:第二軸端
- 32:鎖定構件
- 32A:外部帶螺紋部分
- 32B:突出部分
- 32C:管狀主體部分
- 32C1:內周邊表面
- 32D:工具嚙合部分

32D1:工具嚙合凹槽
34:制動轉子支撐主體
36:輪轂主體
36A:第一凸緣
36B:第二凸緣
38:棘輪結構/單向聯軸結構
39A:第一軸承
39B:第二軸承
40:外部花鍵齒
40A:徑向最外端
40G:溝槽
41:基座支撐件
42:較大直徑部分
42A:軸向端
44:凸緣
46:螺旋外部花鍵齒
48:外部花鍵傳動表面
48A:徑向最外邊緣
48B:徑向最內邊緣
50:外部花鍵非傳動表面
50A:徑向最外邊緣
50B:徑向最內邊緣
50R:參考點

- 52:額外外部花鍵齒
- 54:額外基座支撐件
- 56:鏈輪支撐件
- 58:間隔件
- 58A:第一間隔件
- 58B:第二間隔件
- 58C:第三間隔件
- 58D:第四間隔件
- 58E:第五間隔件
- 58F:第六間隔件
- 58G:第七間隔件
- 59A:第一環
- 59B:第二環
- 60:輪轂嚙合部分
- 62:支撐臂
- 62A:第一附接部分
- 62B:第二附接部分
- 62C:第三附接部分
- 62D:第四附接部分
- 62E:第五附接部分
- 62F:第六附接部分
- 62G:第七附接部分
- 62H:第八附接部分

64:內部花鍵齒
64A:徑向最內端
64G:溝槽
66:內部花鍵傳動表面
66A:徑向最外邊緣
66B:徑向最內邊緣
68:內部花鍵非傳動表面
68A:徑向最外邊緣
68B:徑向最內邊緣
68R:參考點
70:內部花鍵齒
72:內部花鍵齒
74:內部花鍵齒
76:內部花鍵齒
78:內部花鍵齒
80:後輪轂鄰接表面
214:自行車後鏈輪總成
A1:旋轉中心軸線
A2:中心軸線
AD1:軸向距離
AG11:第一外部花鍵表面角
AG12:第二外部花鍵表面角
AG21:第一內部花鍵表面角

AG22:第二內部花鍵表面角

AL11:第一軸向長度

AL12:第二軸向長度

AL13:軸向長度

BF:自行車框架

BF1:第一框架

BF2:第二框架

BF11:第一凹槽

BF12:框架接觸表面

BF21:第二凹槽

CL1:圓周齒尖中心線

CL2:圓周齒尖中心線

CP1:圓周中心點

CP2:圓周中心點

CPL:軸向中心平面

D1:圓周方向

D2:軸向方向

D11:傳動旋轉方向

D12:反向旋轉方向

DM11:外部花鍵頂徑

DM12:外部花鍵底徑

DM13:外徑

DM14:額外外部花鍵頂徑

DM21:內部花鍵頂徑

DM22:內部花鍵底徑

ED1:第一外徑

ED2:第二外徑

F1:傳動旋轉力

F2:推力

F3:推力

IV-IV:線

L11:第一徑向線

L12:第二徑向線

L21:第一徑向線

L22:第二徑向線

MW1:圓周最大寬度

MW2:圓周最大寬度

PA11:第一外部周節角

PA12:第二外部周節角

PA21:第一內部周節角

PA22:第二內部周節角

RC11:第一參考圓

RC12:外部花鍵齒根圓

RC21:第二參考圓

RC22:內部花鍵齒根圓

RL11:徑向長度

RL12:徑向長度

RL21:徑向長度

RL22:額外徑向長度

SP1:鏈輪

SP1A:鏈輪主體

SP1B:鏈輪齒

SP2:鏈輪

SP2A:鏈輪主體

SP2B:鏈輪齒

SP3:鏈輪

SP3A:鏈輪主體

SP3B:鏈輪齒

SP4:鏈輪

SP4A:鏈輪主體

SP4B:鏈輪齒

SP5:鏈輪

SP5A:鏈輪主體

SP5B:鏈輪齒

SP6:鏈輪

SP6A:鏈輪主體

SP6B:鏈輪齒

SP7:鏈輪

SP7A:鏈輪主體

SP7B:鏈輪齒

SP8:鏈輪

SP8A:鏈輪主體

SP8B:鏈輪齒

SP9:鏈輪

SP9A:鏈輪主體

SP9B:鏈輪齒

SP10:鏈輪

SP10A:鏈輪主體

SP10B:鏈輪齒

SP11:鏈輪

SP11A:鏈輪主體

SP11B:鏈輪齒

SP12:鏈輪

SP12A:鏈輪主體

SP12B:鏈輪齒

SP12C:軸向內表面

SP12D:軸向外表面

SP202:鏈輪

SP203:鏈輪

SP204:鏈輪

SP205:鏈輪

SP206:鏈輪

SP207:鏈輪

SP208:鏈輪

SP209:鏈輪

SP210:鏈輪

SP211:鏈輪

SP212:鏈輪

SP212B1:移位促進齒

SP212B2:移位促進齒

SP212B3:移位促進齒

SP212R1:促進凹槽

SP212R2:促進凹槽

SP212R3:促進凹槽

SP212X:第一移位促進區域

SP212X1:第一移位促進凹槽

SP212Y:第二移位促進區域

SP212Y1:第二移位促進凹槽

TD1:齒尖直徑

WS:車輪緊固結構

WS1:緊固桿

XVI-XVI:線

XXIII-XXIII:線

【發明申請專利範圍】

【第1項】

一種自行車後鏈輪總成，其包含：

複數個鏈輪，其每一鏈輪包括經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之複數個內部花鍵齒；

該複數個內部花鍵齒包括用以在踩踏期間傳輸傳動旋轉力至該自行車輪轂總成之一鏈輪支撐主體的複數個內部花鍵傳動表面，

該複數個內部花鍵傳動表面之各者包括

一徑向最外邊緣，

一徑向最內邊緣，及

一徑向長度，其係自該徑向最外邊緣至該徑向最內邊緣界定，且

該複數個內部花鍵傳動表面之該等徑向長度之一總和等於或大於7 mm；

其中該複數個鏈輪包括：

一第一鏈輪，其具有一第一總齒數；及

一第二鏈輪，其具有小於該第一總齒數之一第二總齒數；及

該第一鏈輪包括：

至少一個第一移位促進區域，其用以促進一自行車鏈條自該第二鏈輪移位至該第一鏈輪之一第一移位操作；及

至少一個第二移位促進區域，其用以促進該自行車鏈條自該第一鏈輪移位至該第二鏈輪之一第二移位操作。

【第2項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其中

該複數個內部花鍵齒之一總數目等於或大於20。

【第3項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其中

該複數個內部花鍵齒的至少一者包括：

一內部花鍵傳動表面，其具有一內部花鍵表面角，其界定於該內部花鍵傳動表面與一徑向線之間，該徑向線自該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線延伸至該內部花鍵傳動表面之一徑向最外邊緣；
及

該內部花鍵表面角在0度至10度之範圍內。

【第4項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其中

該複數個內部花鍵齒具有一第一內部周節角及不同於該第一內部周節角之一第二內部周節角。

【第5項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其進一步包含

一鎖定構件，其經構形以阻止安裝於該自行車輪轂總成上之該至少一個鏈輪相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向移動，其中

該鎖定構件包括：

一管狀主體部分，其具有一中心軸線；及

一突出部分，其相對於該管狀主體部分之該中心軸線自該管狀主體部分徑向向外延伸，

該管狀主體部分具有經構形以與該自行車輪轂總成之一內部帶螺紋部分嚙合的一外部帶螺紋部分，且

該突出部分經構形以鄰接該至少一個鏈輪。

【第6項】

如請求項5之自行車後鏈輪總成，其中
該鎖定構件具有一工具嚙合部分。

【第7項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其進一步包含
一鏈輪支撐件，該複數個鏈輪附接至該鏈輪支撐件。

【第8項】

如請求項1之自行車後鏈輪總成，其進一步包含
一後輪轂鄰接表面，其經構形以在該自行車後鏈輪總成安裝至該自行車輪轂總成之一狀態中，在相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向方向上鄰接該自行車輪轂總成，其中

該至少一個鏈輪包括複數個鏈輪，該複數個鏈輪包括一最大鏈輪，該最大鏈輪具有一軸向內表面及在該軸向方向上設置於該軸向內表面之一反向側上的一軸向外表面，相比於該軸向內表面，該軸向外表面在該軸向方向上更接近該後輪轂鄰接表面，且

在該軸向方向上界定於該軸向內表面與該後輪轂鄰接表面之間的一軸向距離等於或大於7 mm。

【第9項】

如請求項8之自行車後鏈輪總成，其中
該軸向距離等於或大於10 mm。

【第10項】

如請求項8之自行車後鏈輪總成，其中

在該自行車後鏈輪總成安裝至該自行車輪轂總成之一狀態中，相比於該後輪轂鄰接表面，該軸向內表面經定位成更接近該自行車輪轂總成之一軸向中心平面。

【第11項】

一種自行車後鏈輪總成，其包含：

至少一個鏈輪，其包括經構形以與一自行車輪轂總成嚙合之複數個內部花鍵齒；

一鎖定構件，其經構形以阻止安裝於該自行車輪轂總成上之該至少一個鏈輪相對於該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線的一軸向移動；

該複數個內部花鍵齒包括用以在踩踏期間傳輸傳動旋轉力至該自行車輪轂總成之一鏈輪支撐主體的複數個內部花鍵傳動表面，

該複數個內部花鍵傳動表面各自包括

一徑向最外邊緣，

一徑向最內邊緣，及

一徑向長度，其係自該徑向最外邊緣至該徑向最內邊緣界定，且

該複數個內部花鍵傳動表面之該等徑向長度之一總和等於或大於7 mm；及

該鎖定構件包括：

一管狀主體部分，其具有一中心軸線；及

一突出部分，其相對於該管狀主體部分之該中心軸線自該管狀主體部分徑向向外延伸，

該管狀主體部分具有經構形以與該自行車輪轂總成之一內部帶螺紋部分嚙合之一外部帶螺紋部分，且

該突出部分經構形以鄰接該至少一個鏈輪。

【第12項】

如請求項11之自行車後鏈輪總成，其中
該複數個內部花鍵齒的至少一者包括：

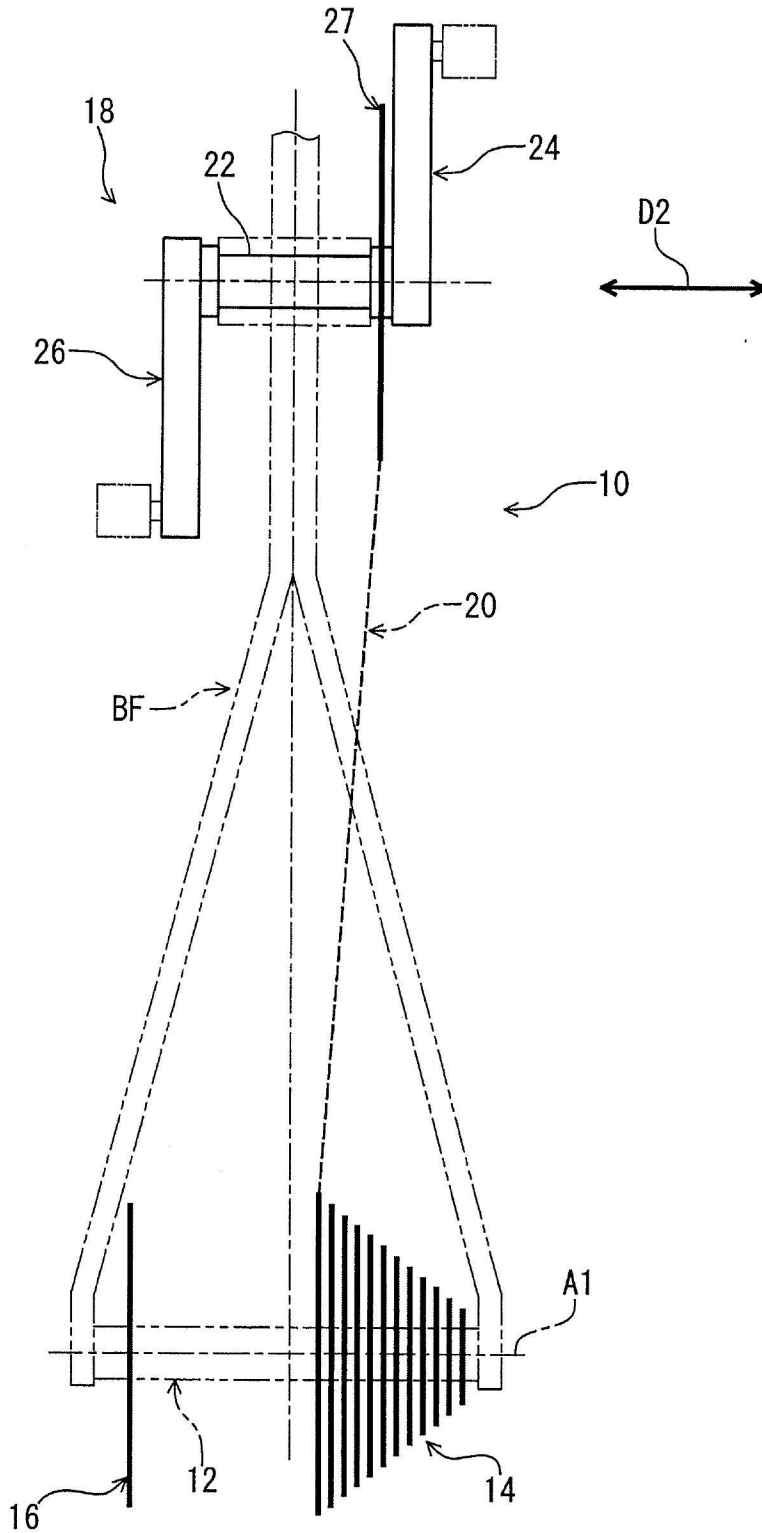
一內部花鍵傳動表面，其具有一內部花鍵表面角，其界定於該內部花鍵傳動表面與一徑向線之間，該徑向線自該自行車後鏈輪總成之一旋轉中心軸線延伸至該內部花鍵傳動表面之一徑向最外邊緣；及

該內部花鍵表面角在0度至10度之範圍內。

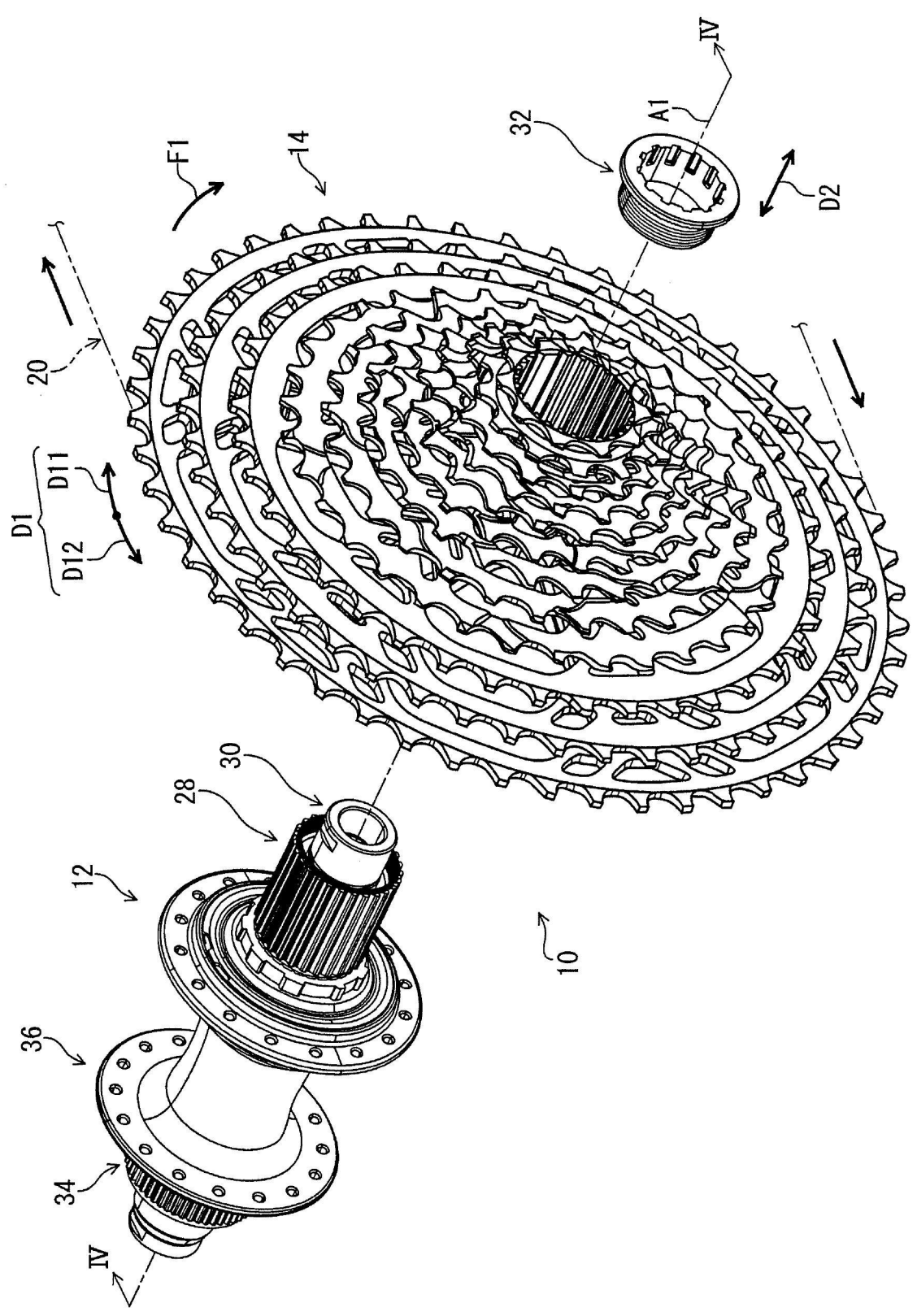
【第13項】

如請求項11之自行車後鏈輪總成，其中
該鎖定構件具有一工具嚙合部分。

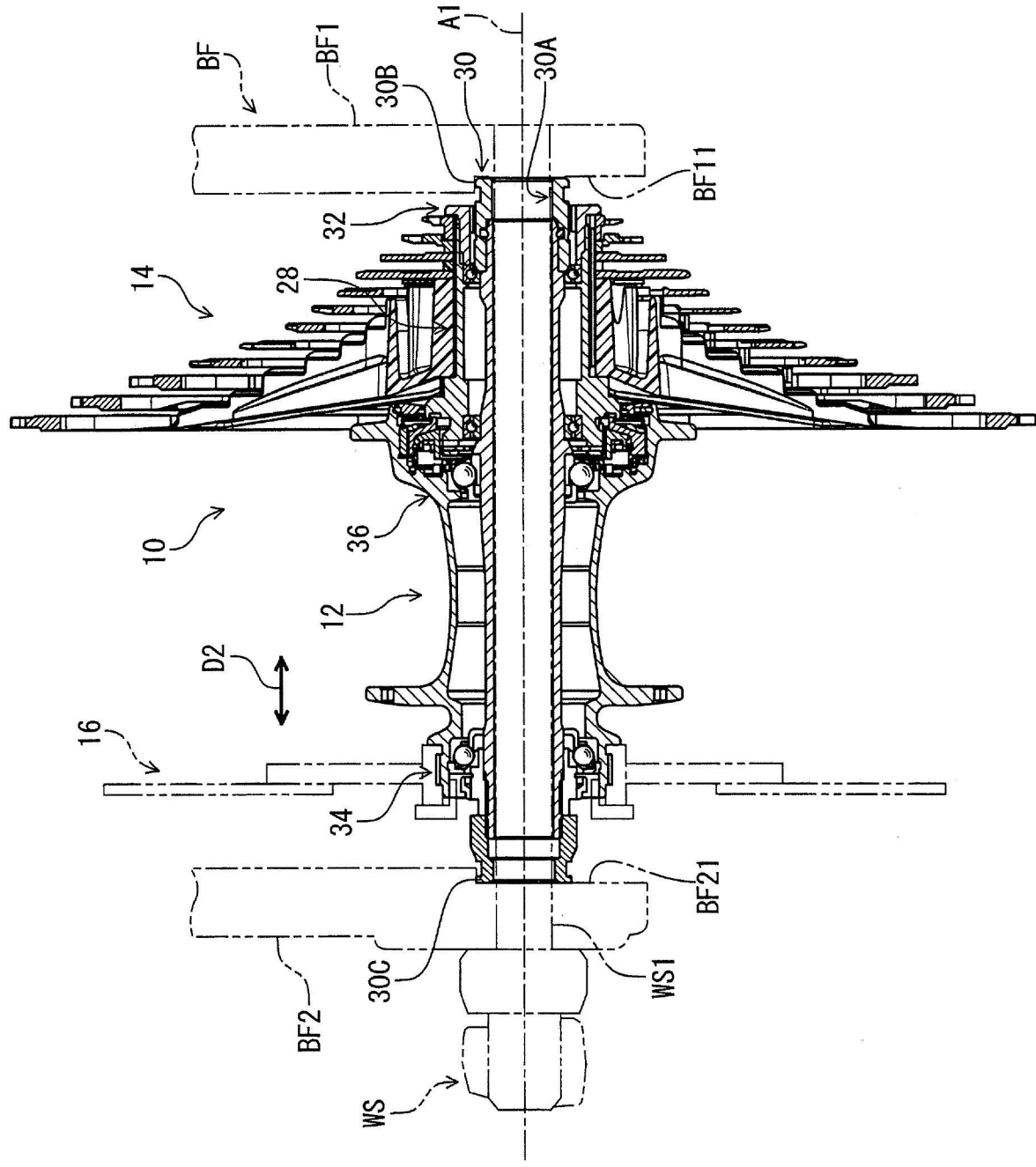
【發明圖式】



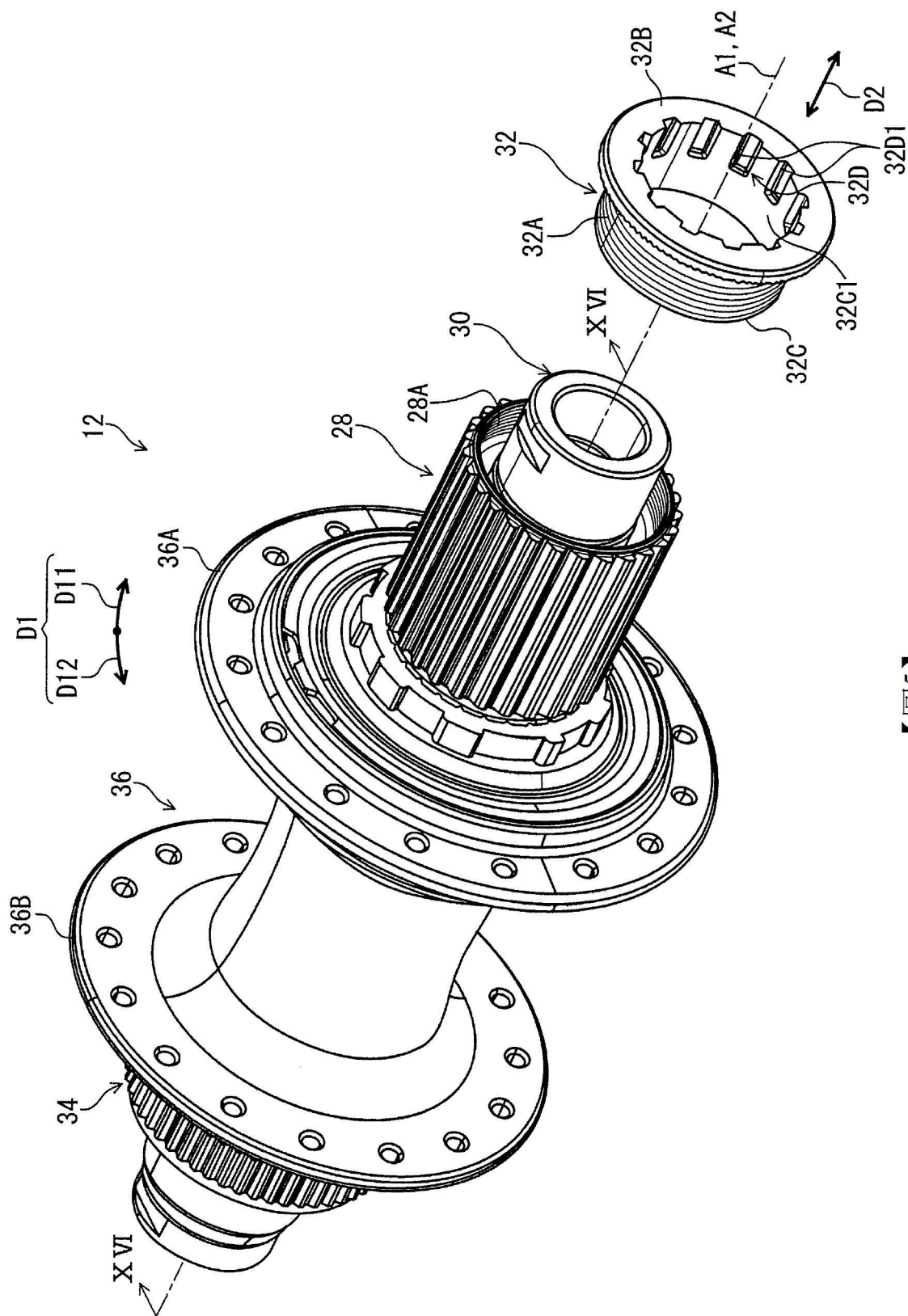
【圖1】



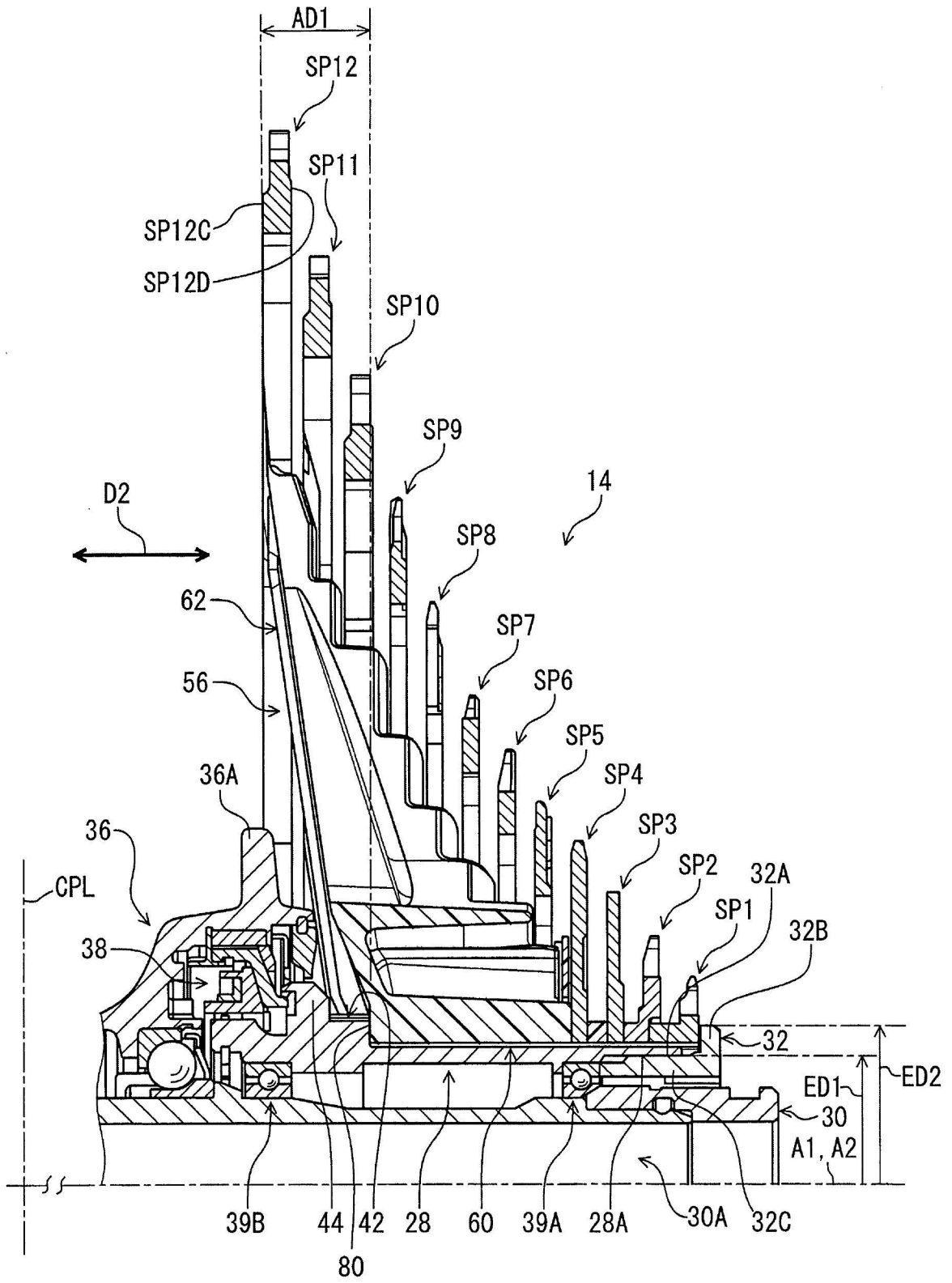
【圖2】



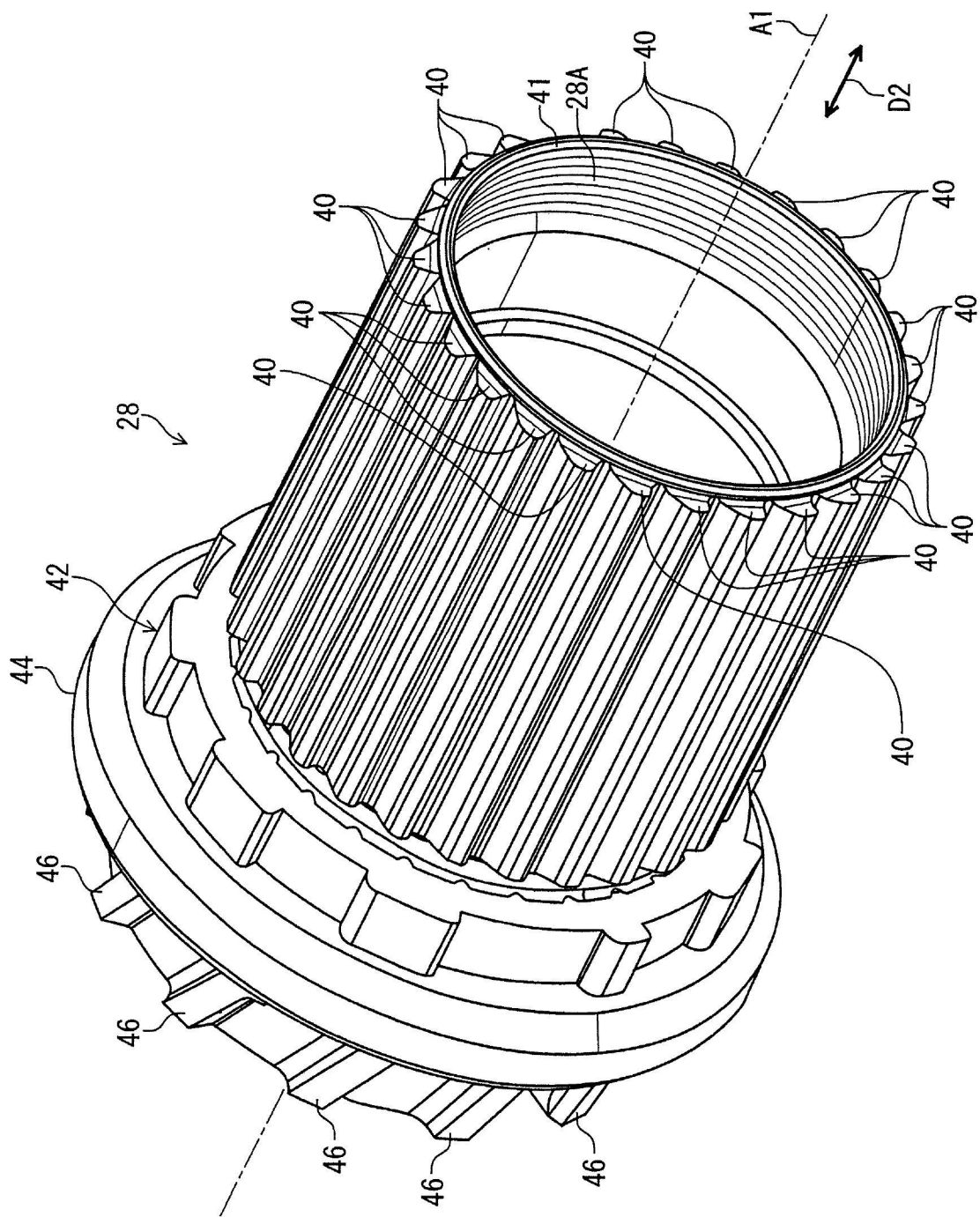
【圖4】



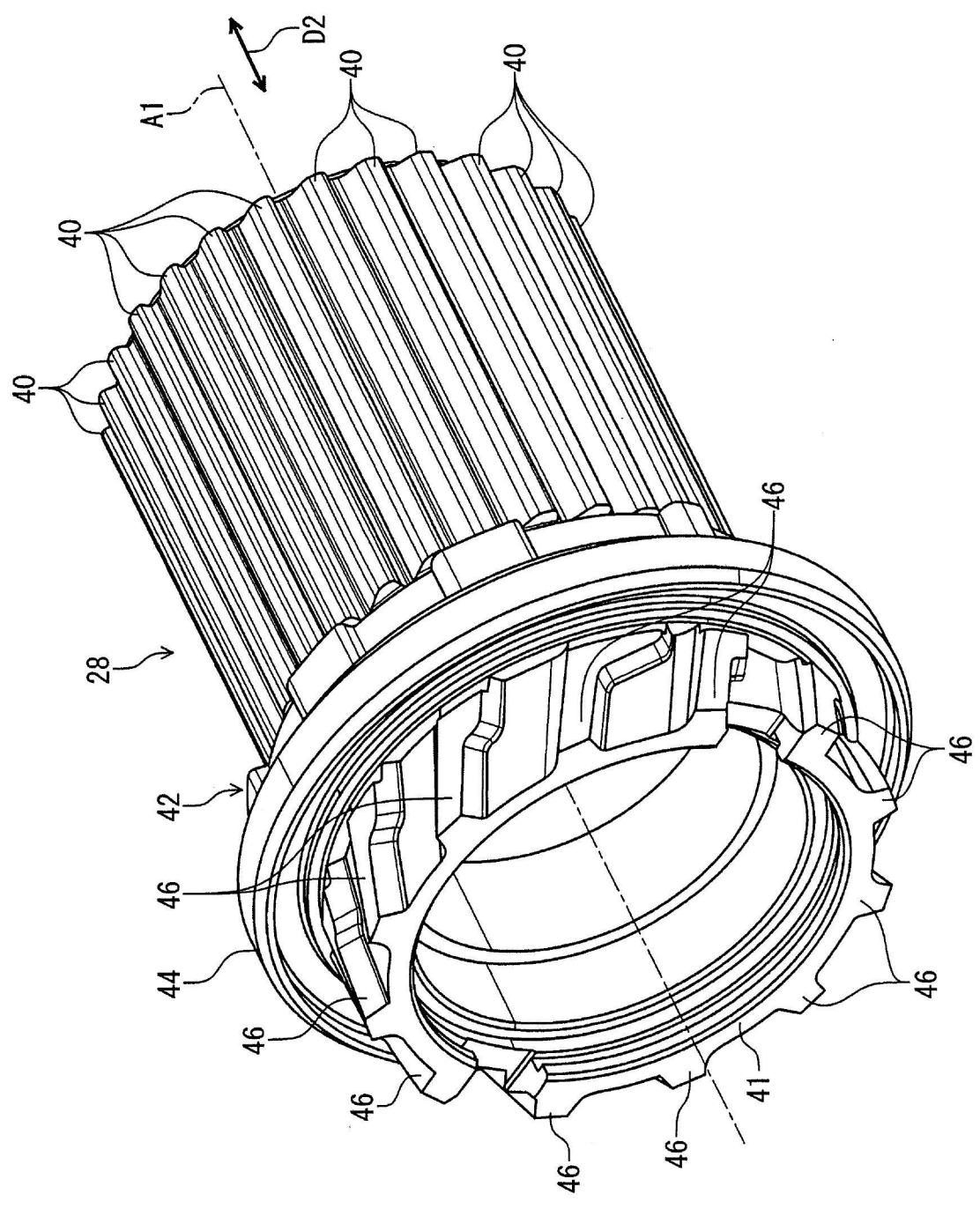
【圖5】



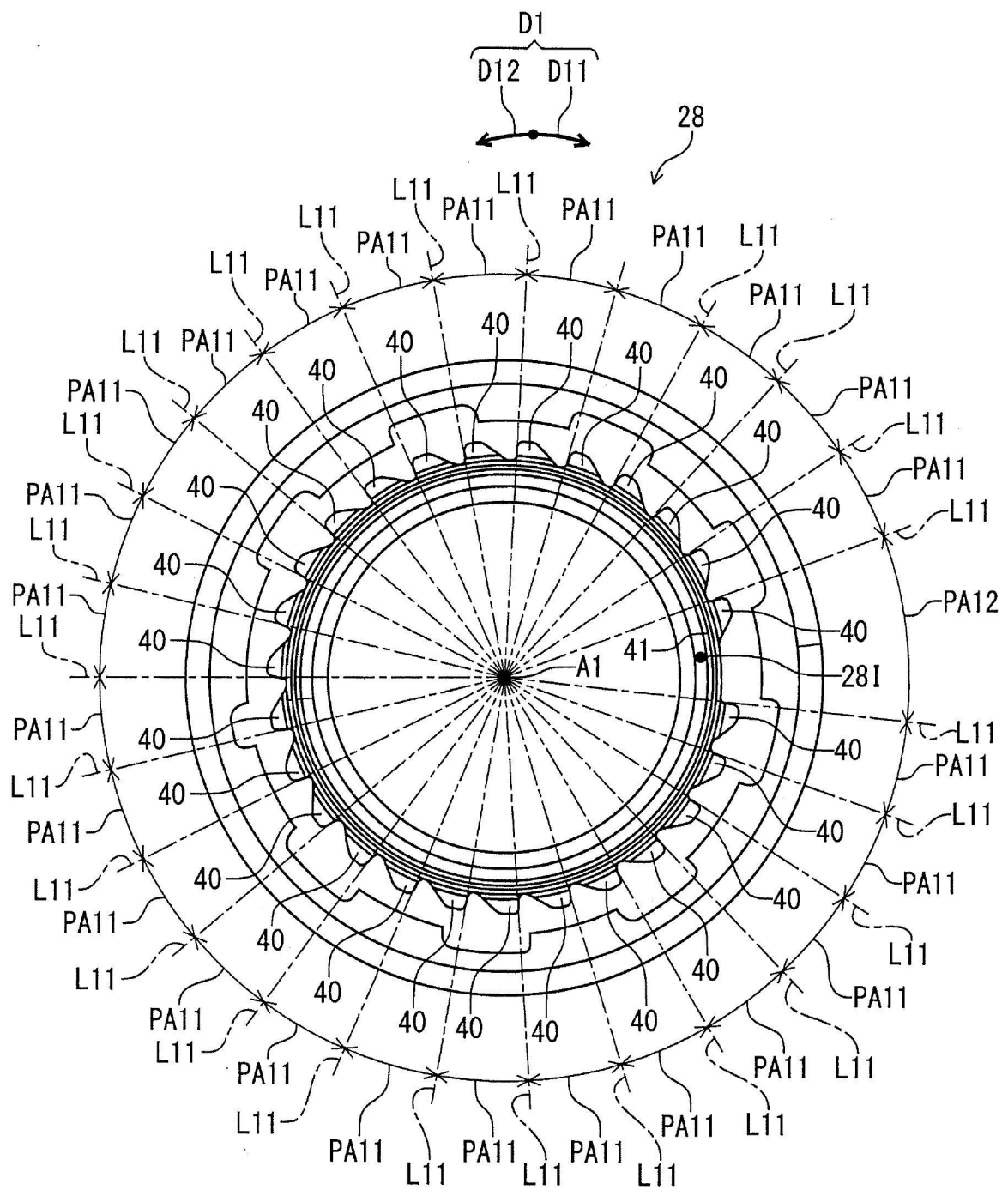
【圖6】



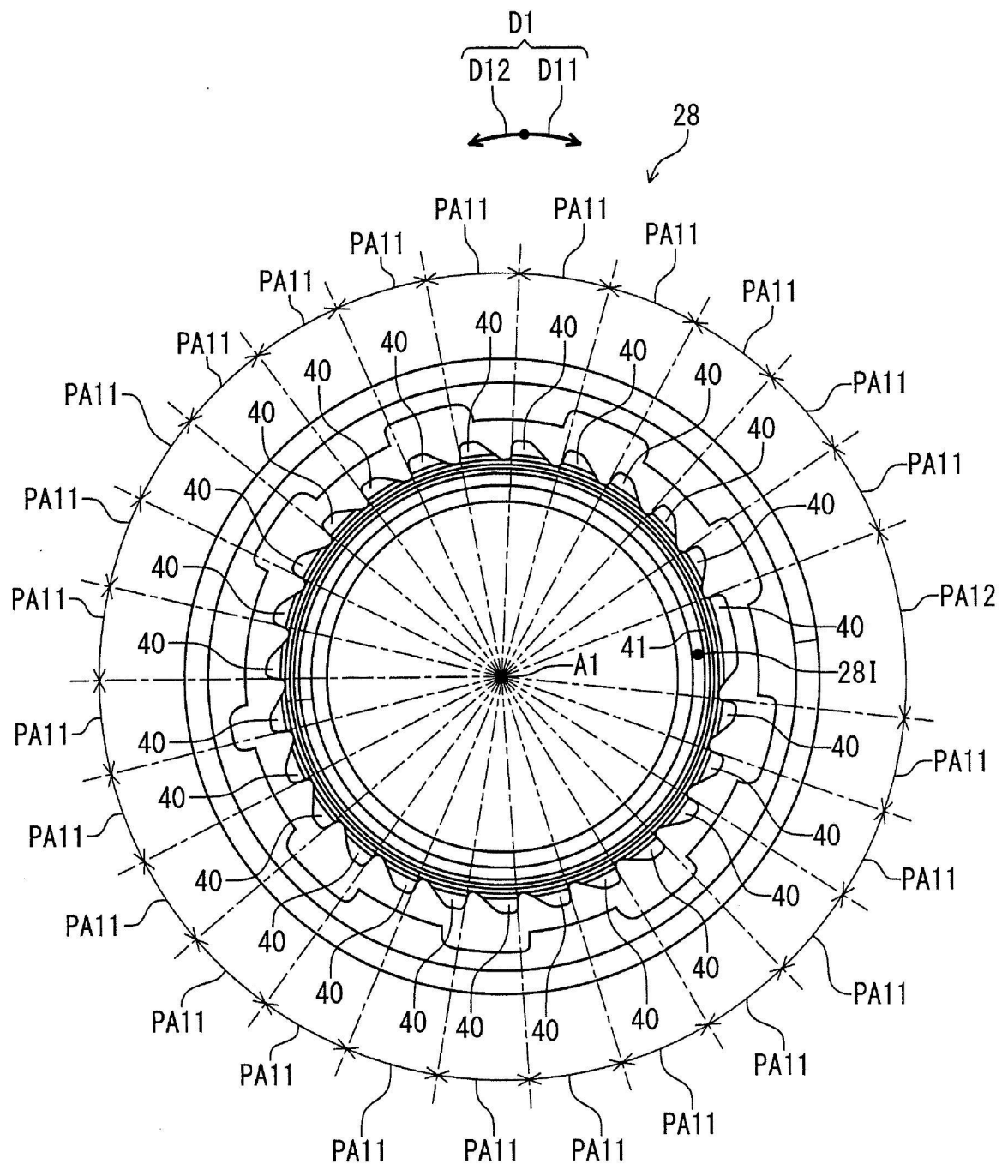
【圖7】



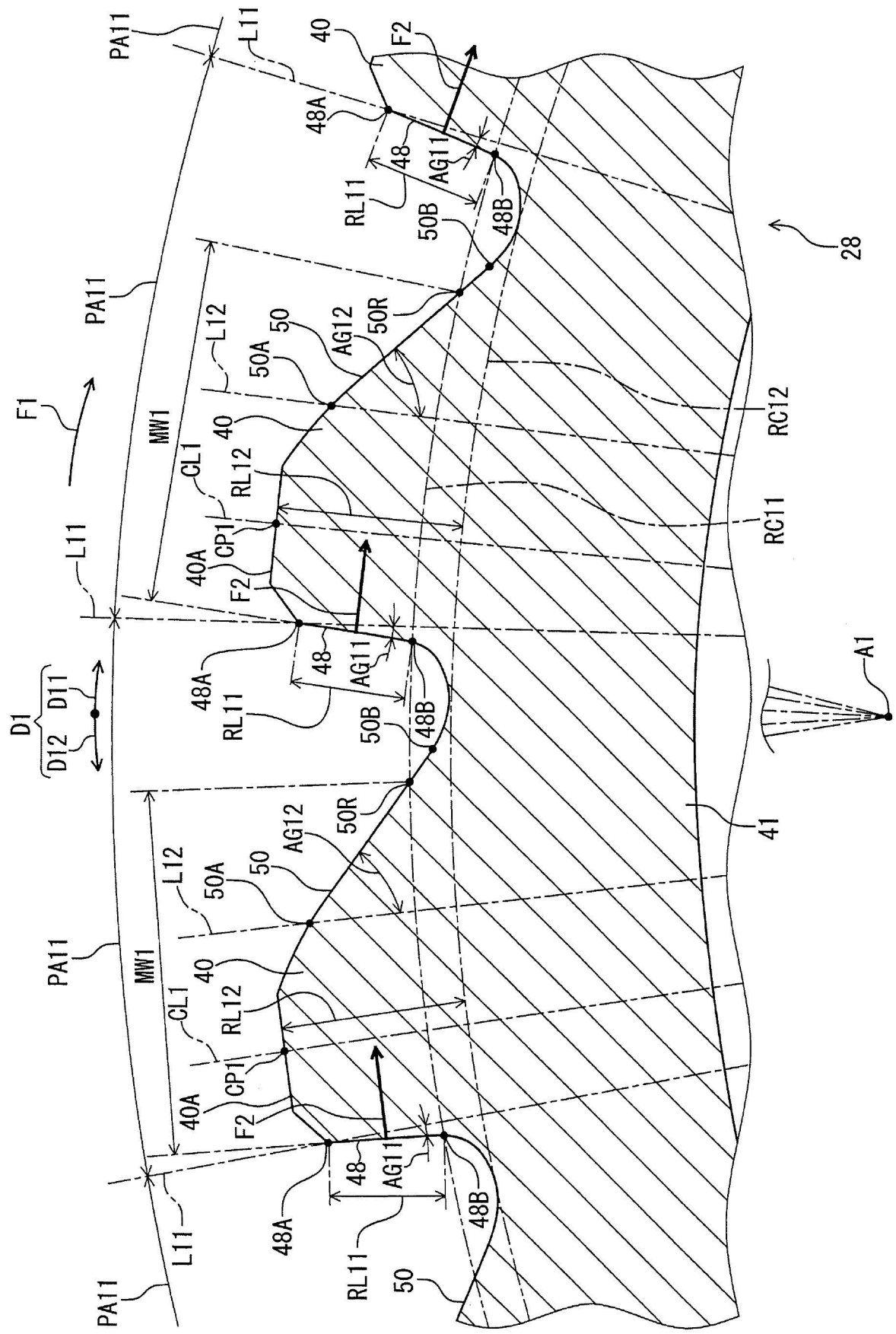
【圖8】



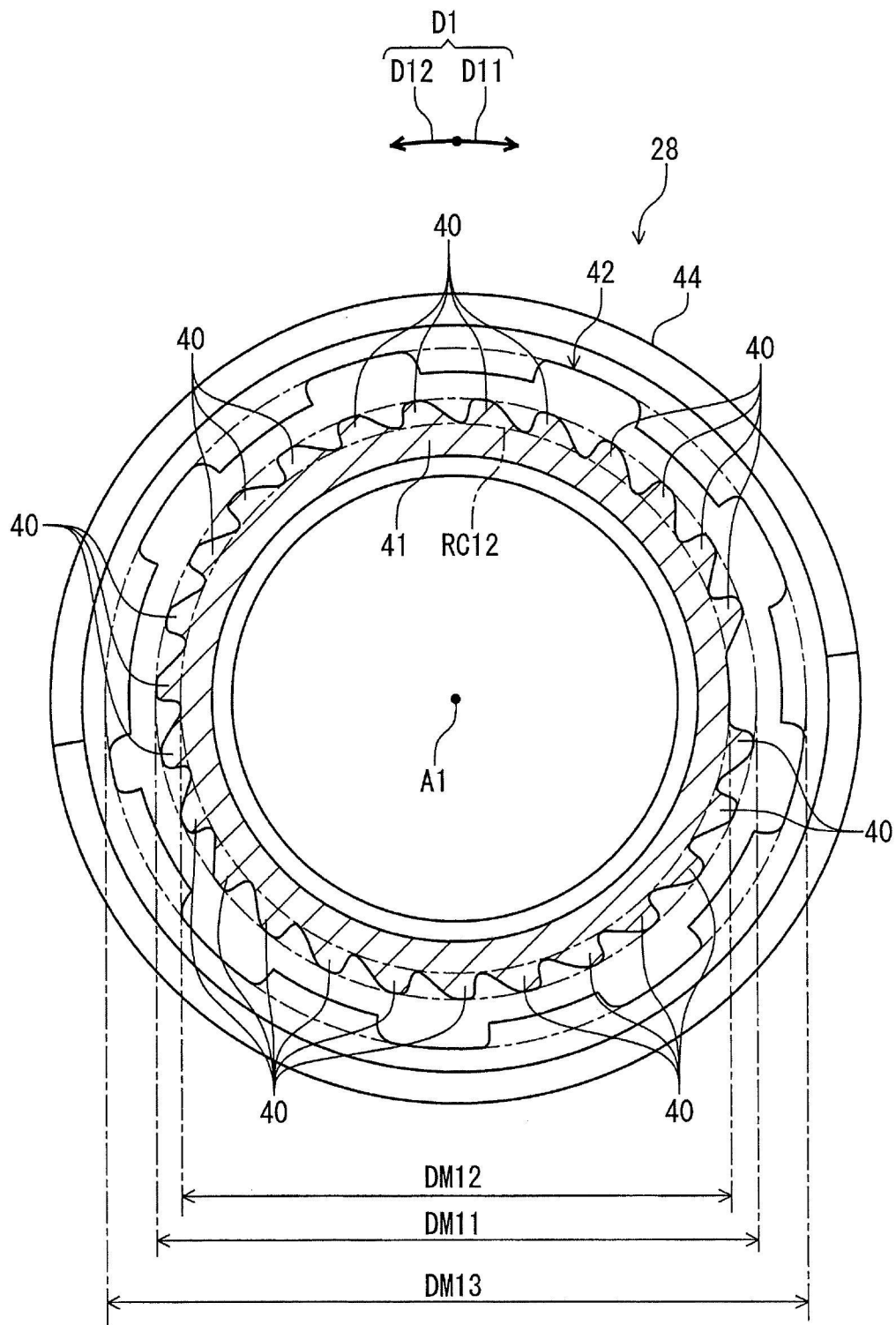
【圖9】



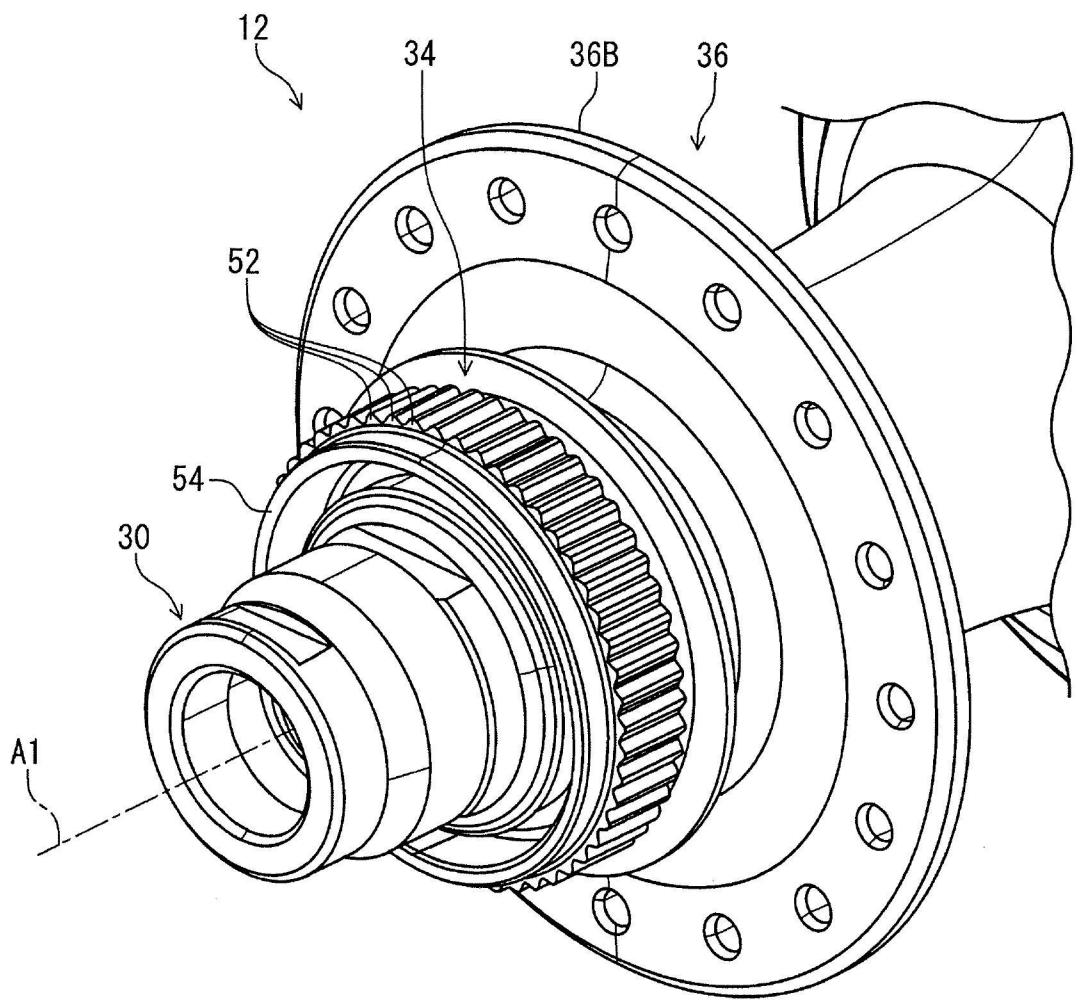
【圖10】



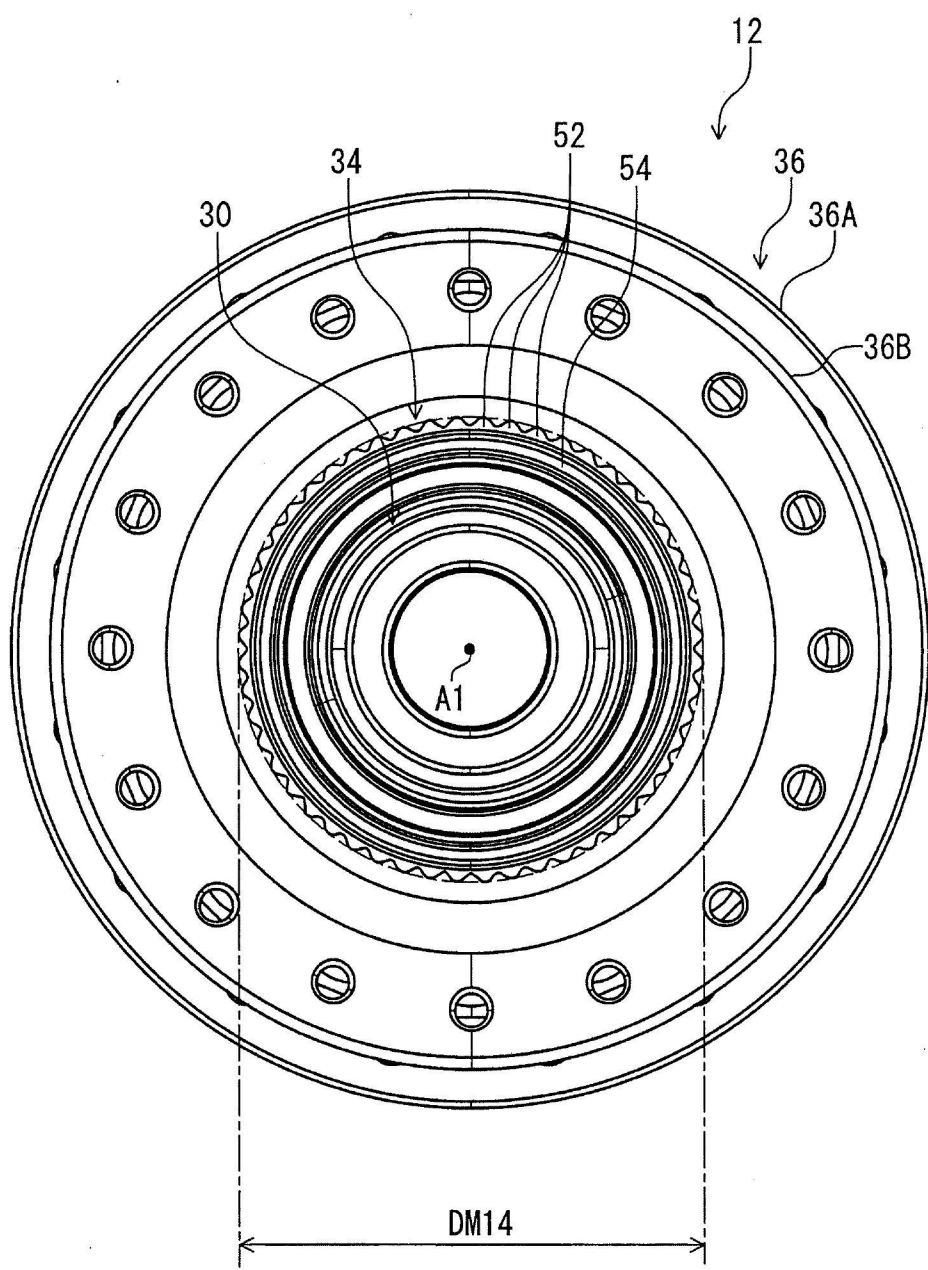
【圖11】



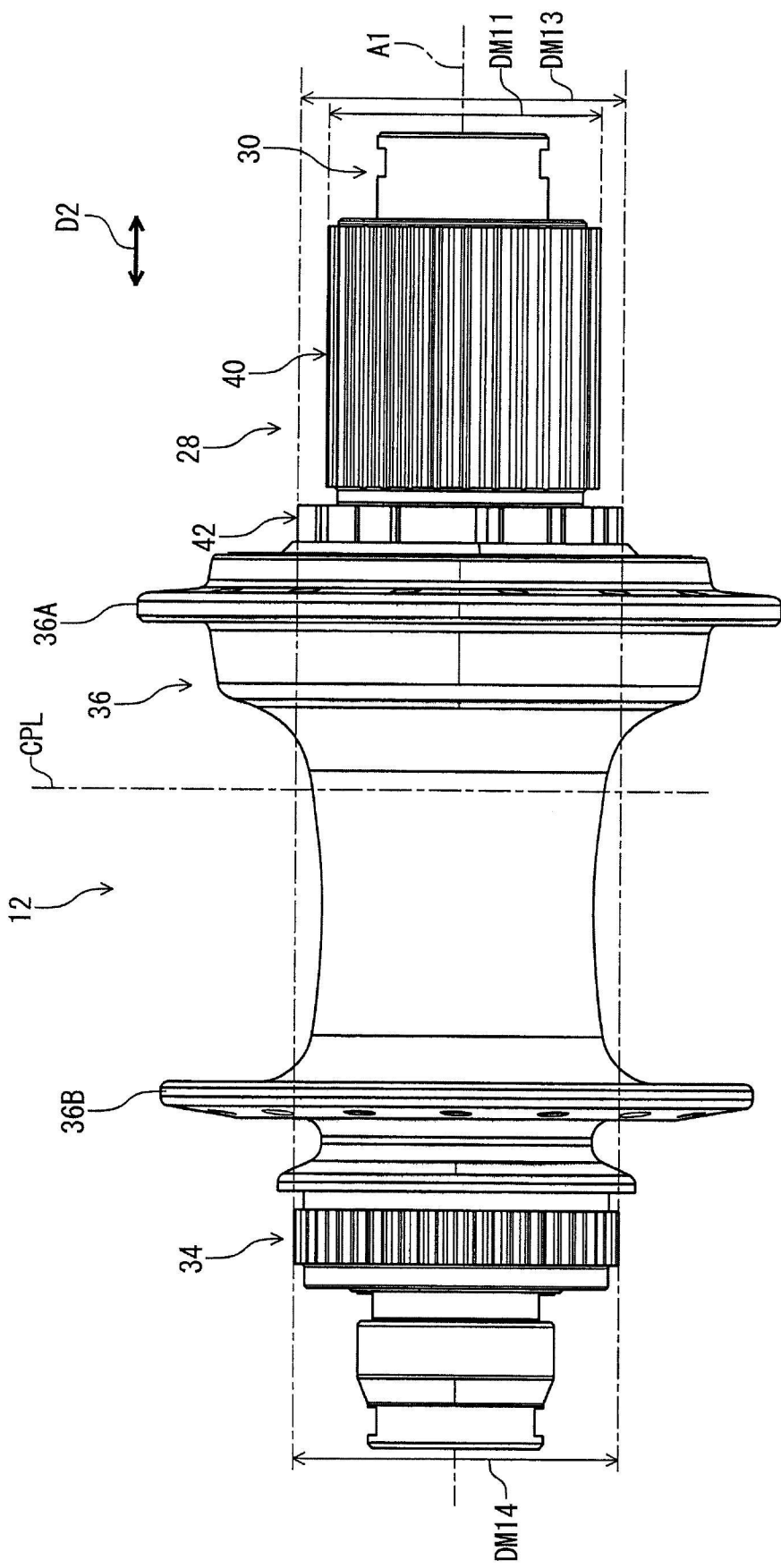
【圖12】



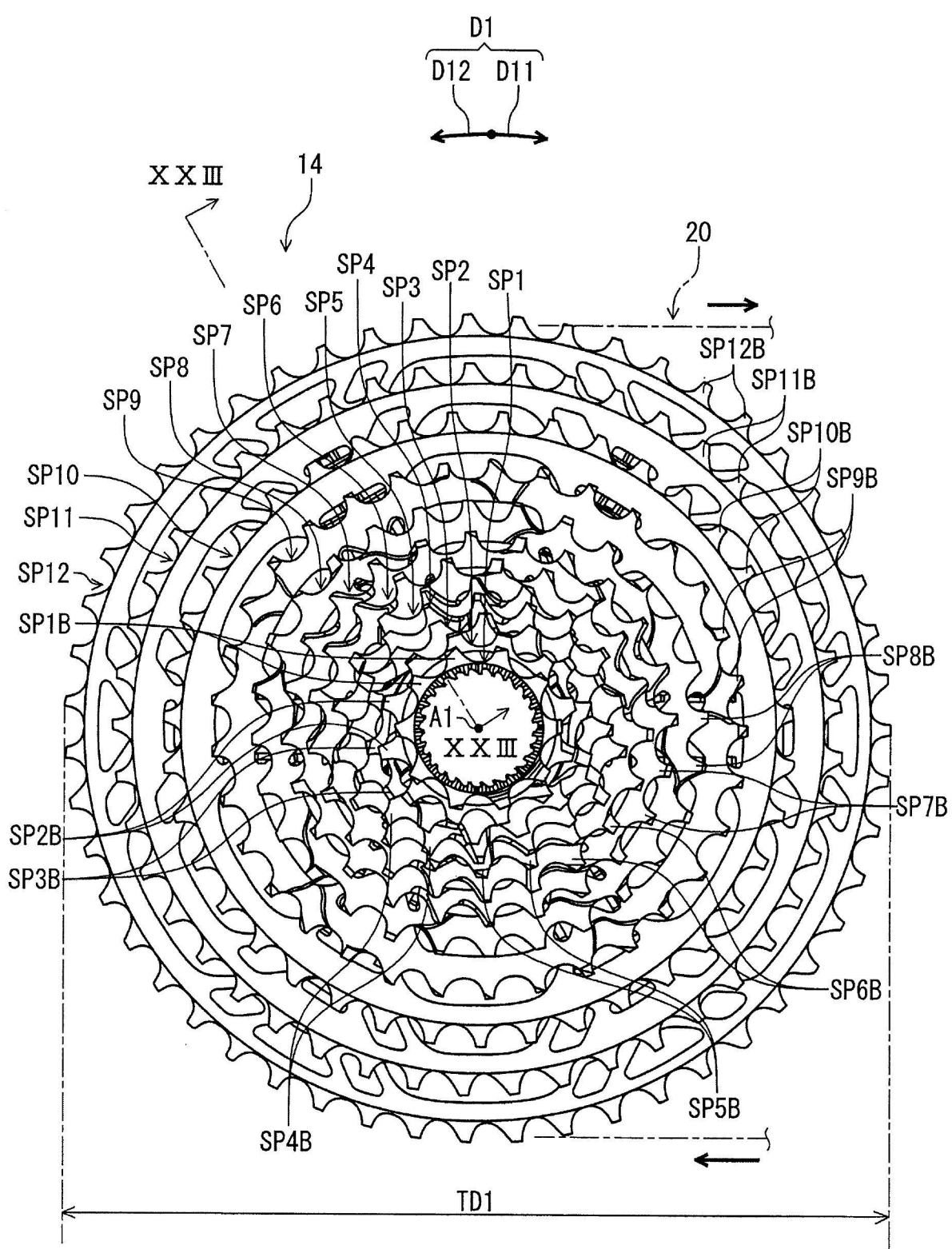
【圖13】



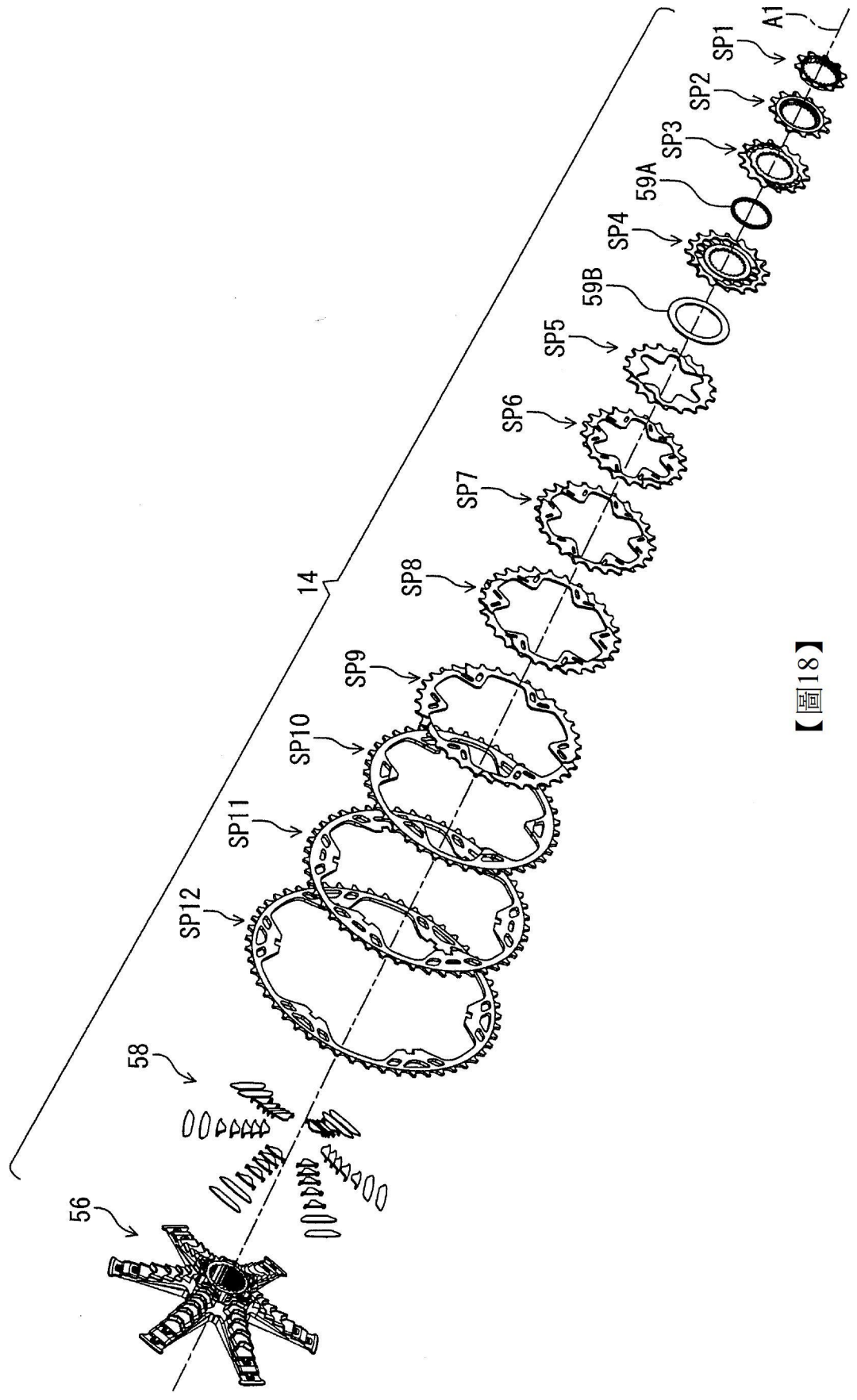
【圖14】



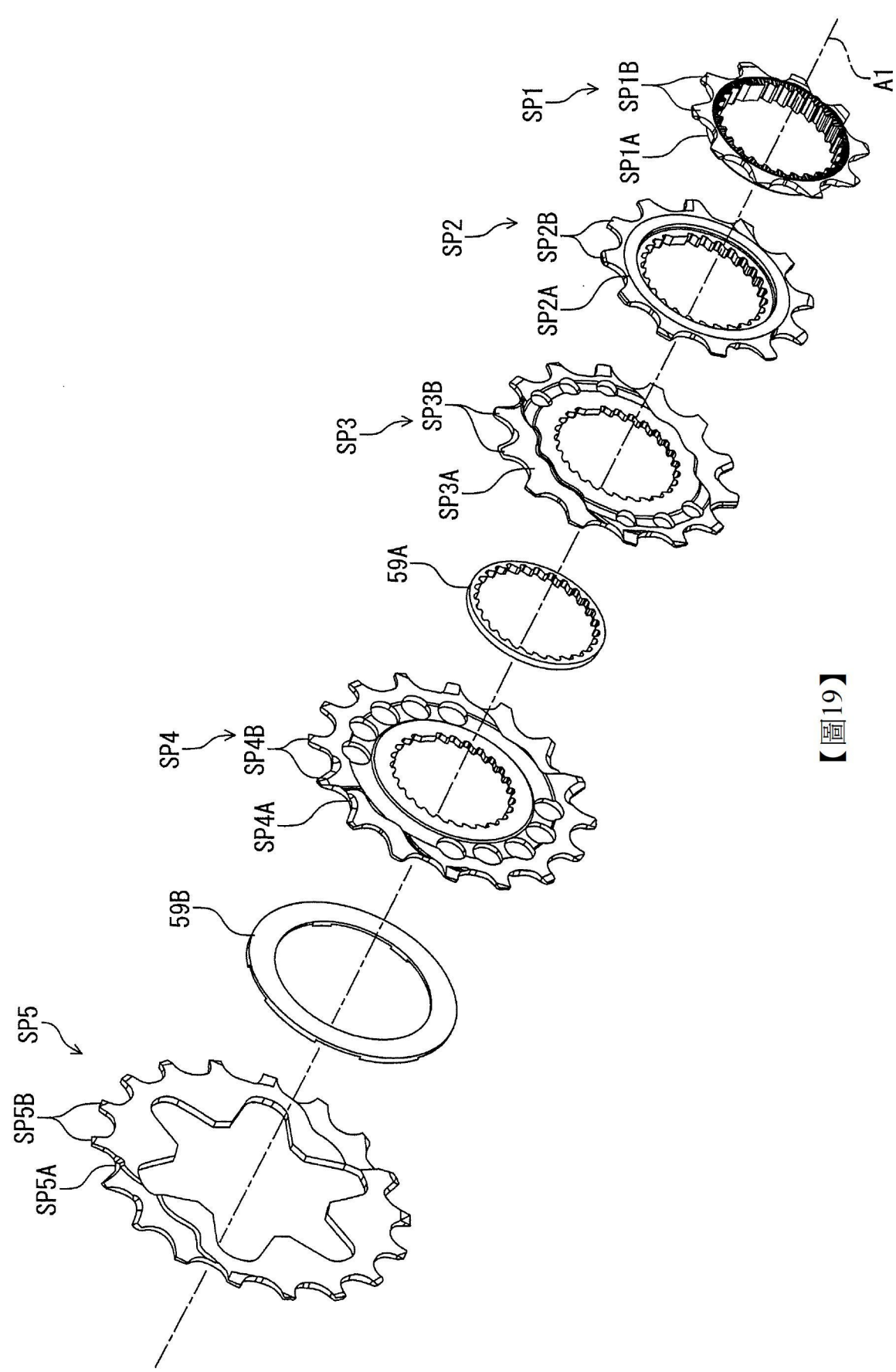
【圖15】



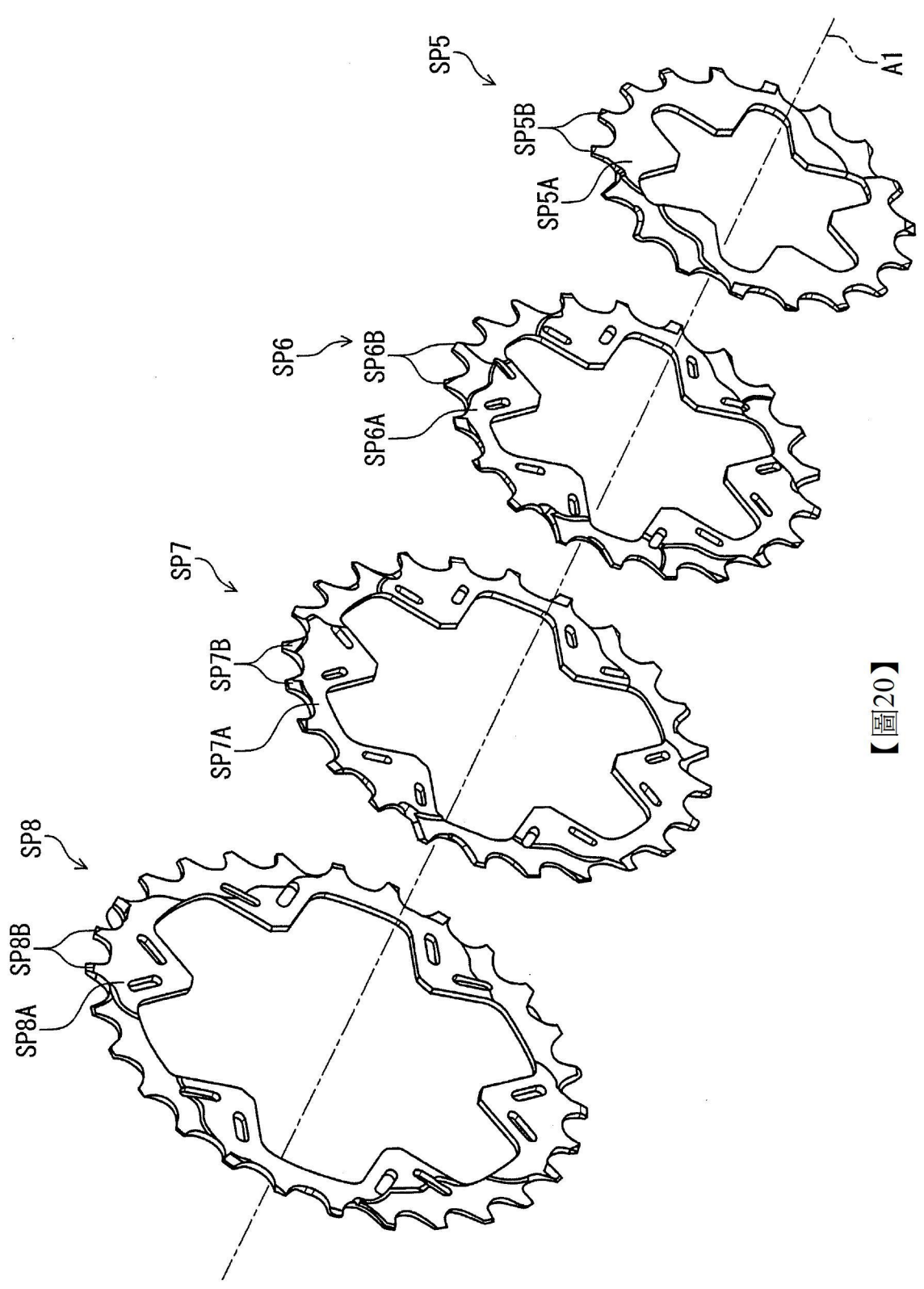
【圖17】



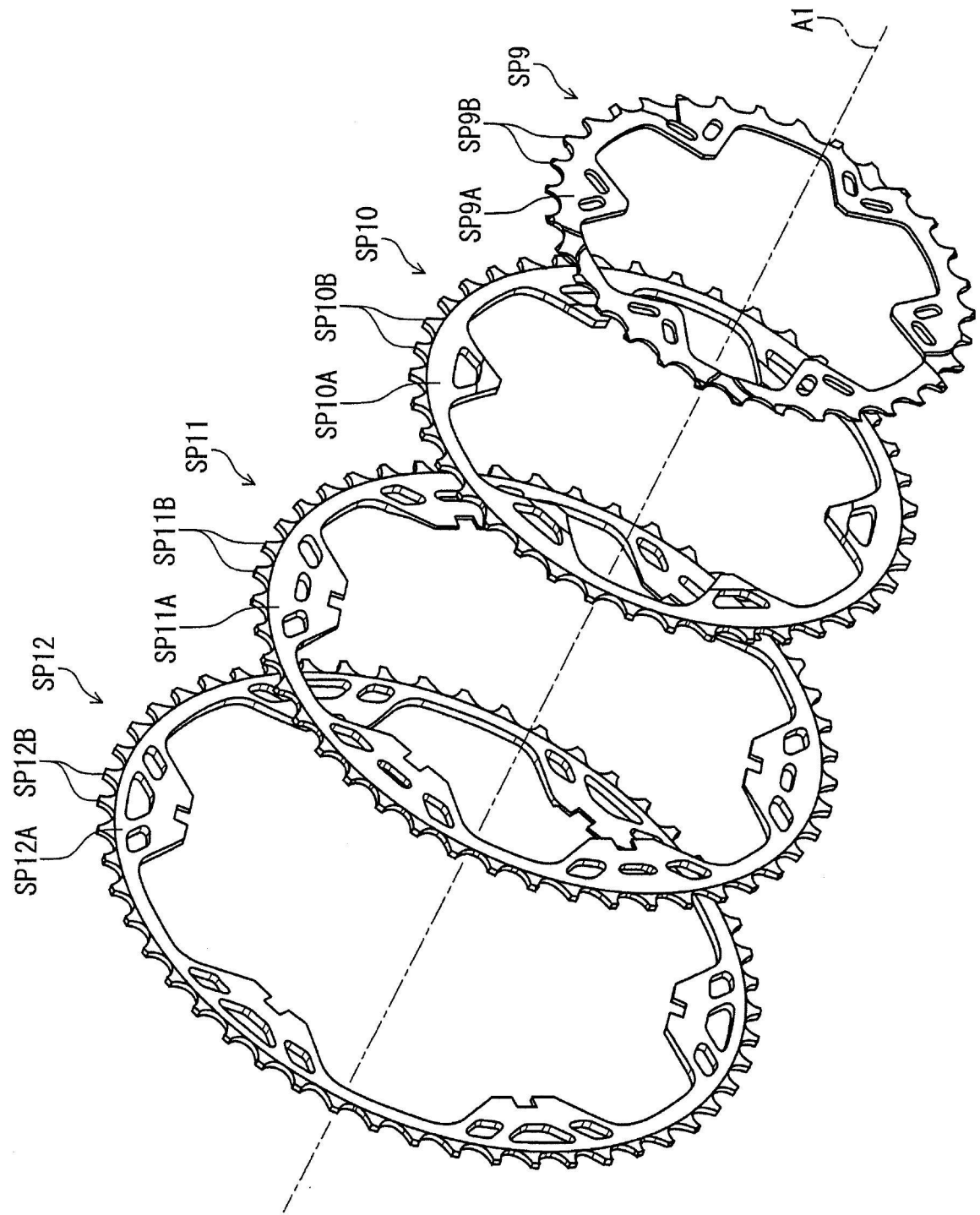
【圖18】



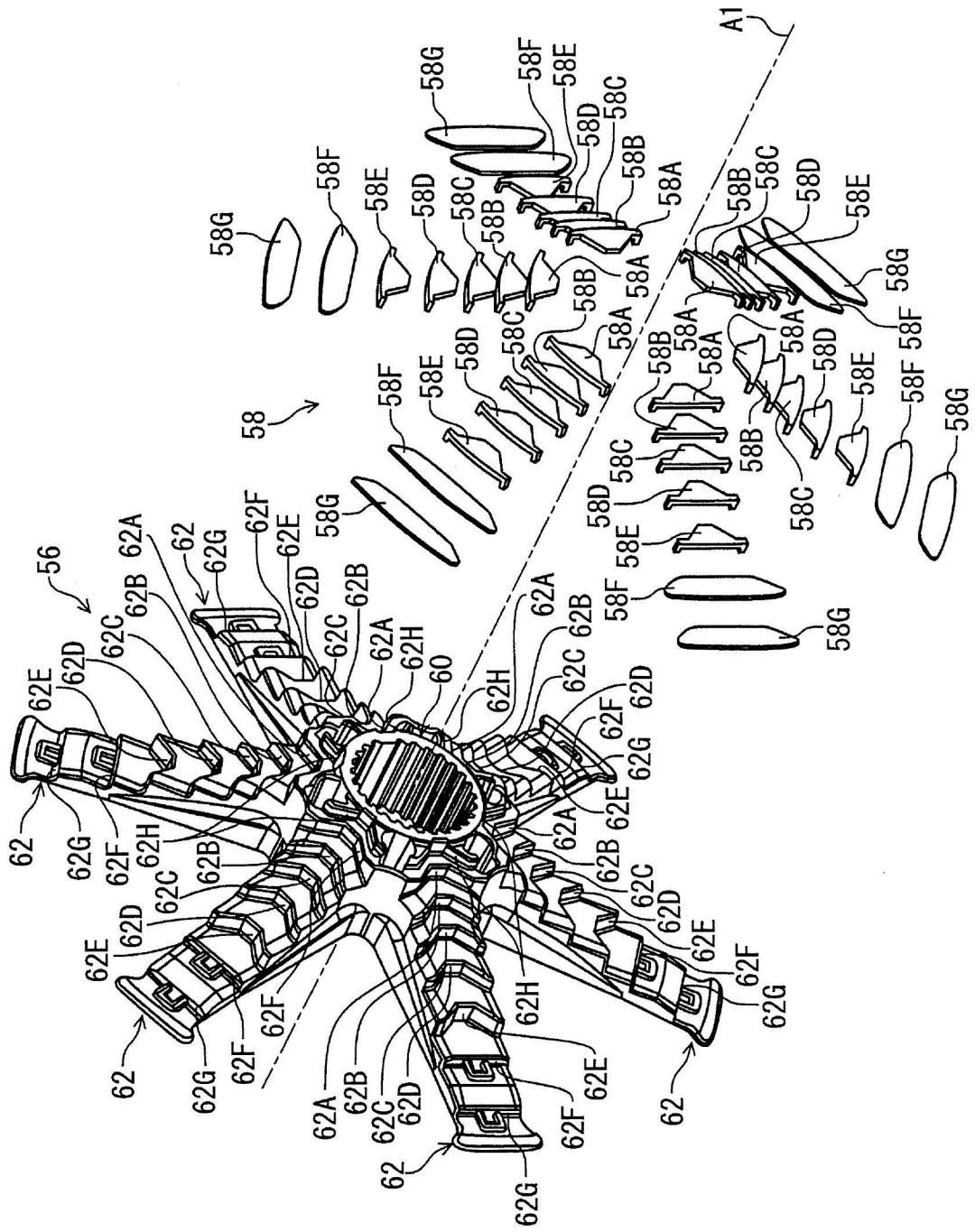
【圖19】



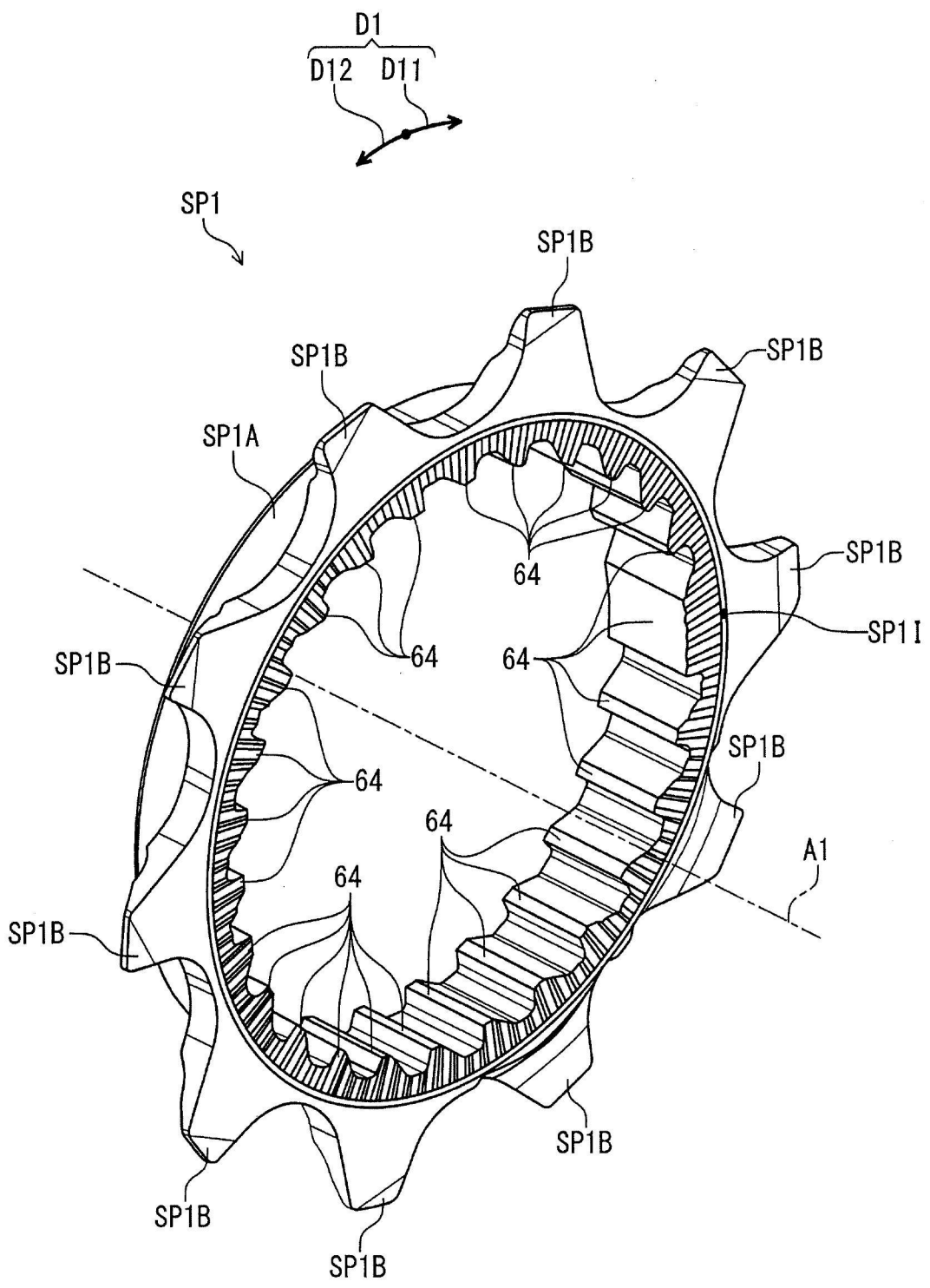
【圖20】



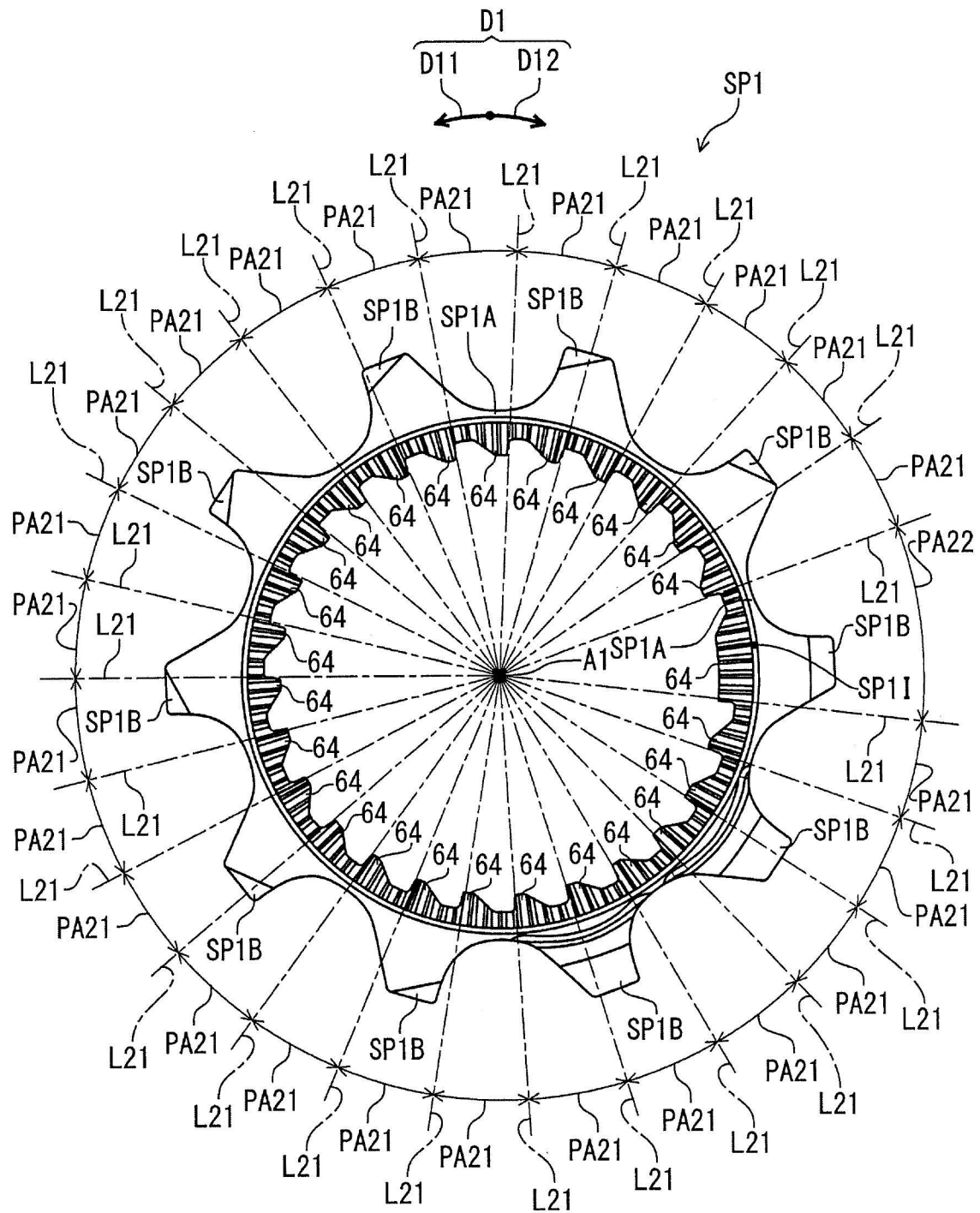
【圖21】



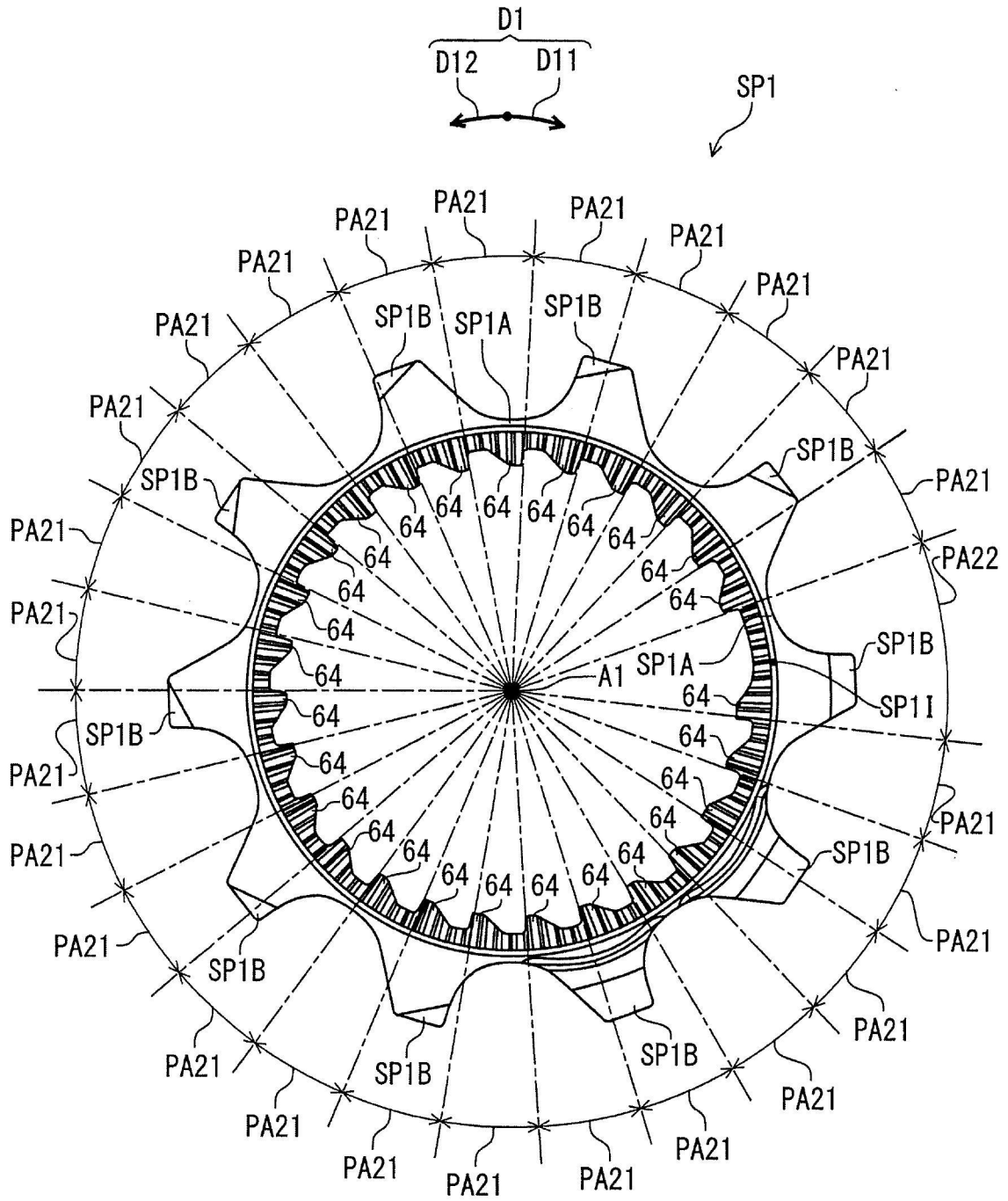
【圖22】



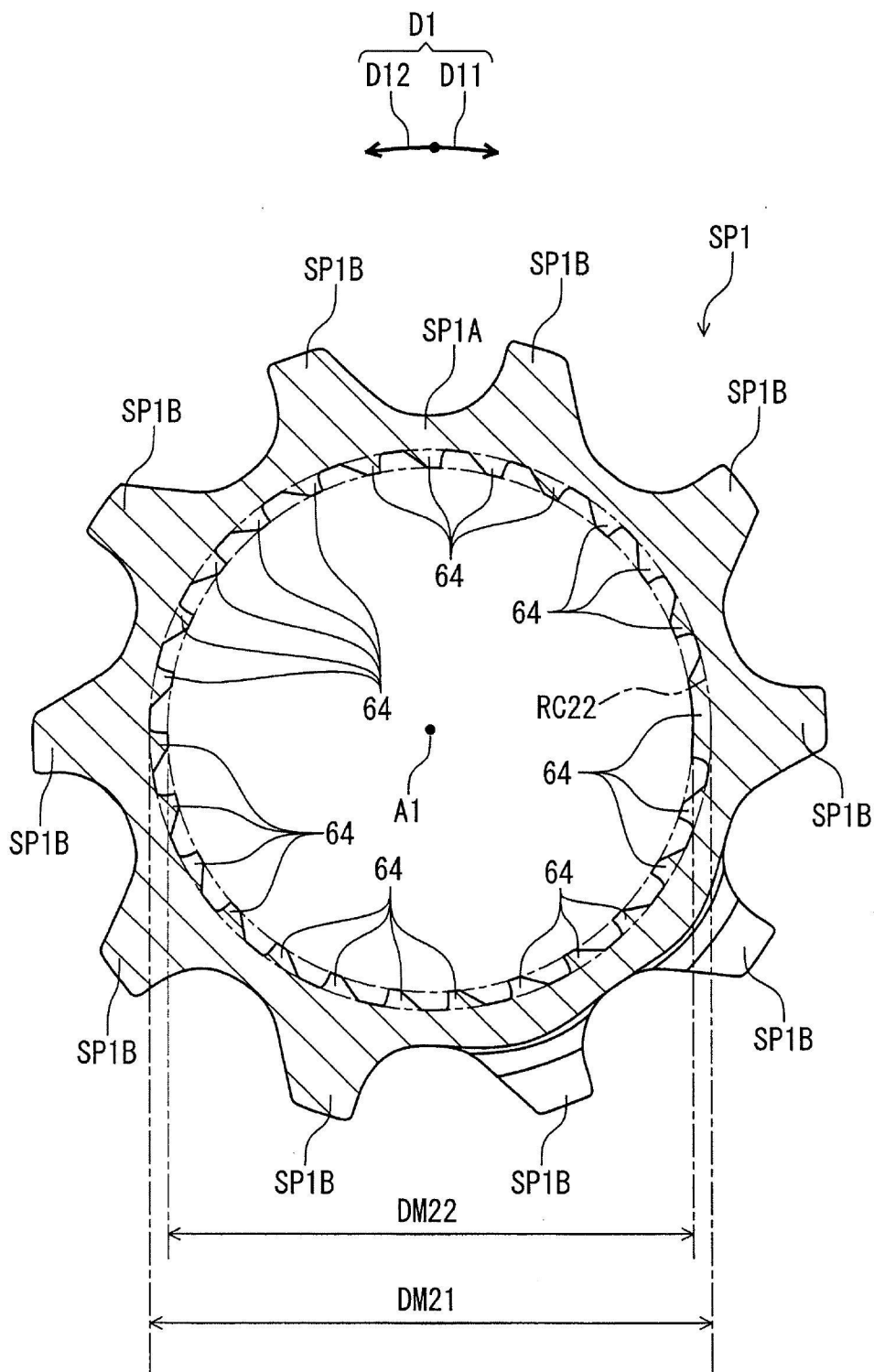
【圖24】



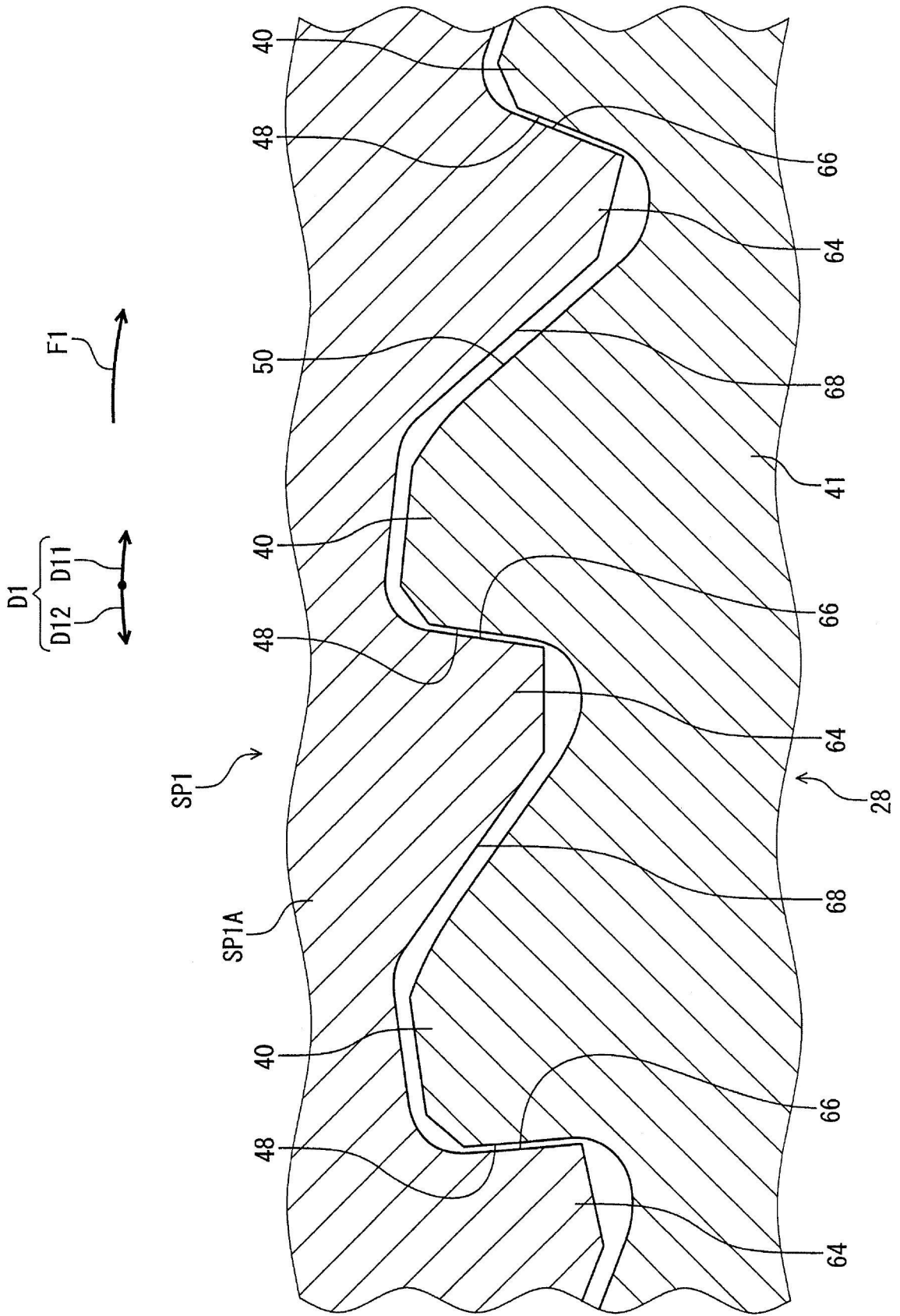
【圖26】



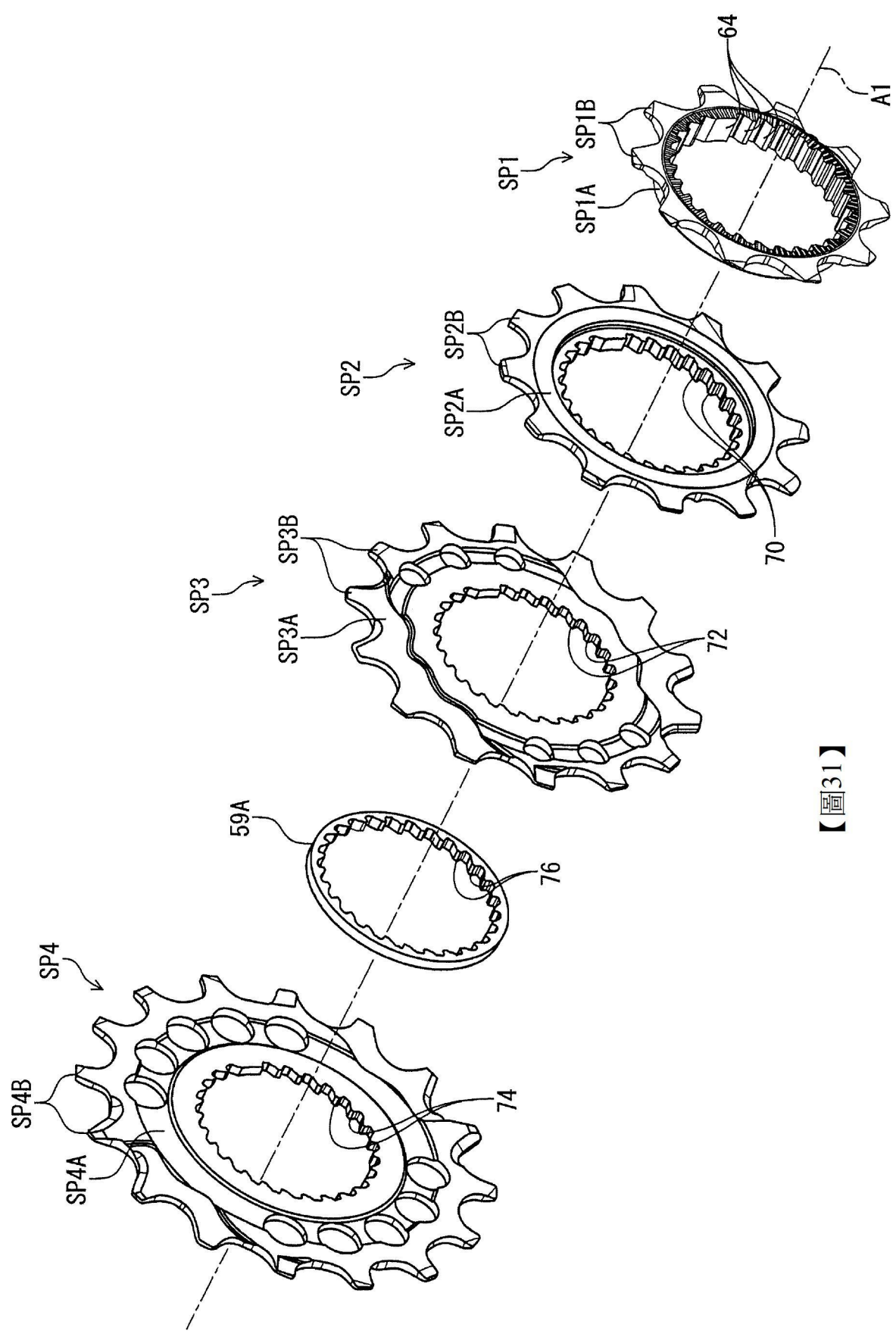
【圖27】



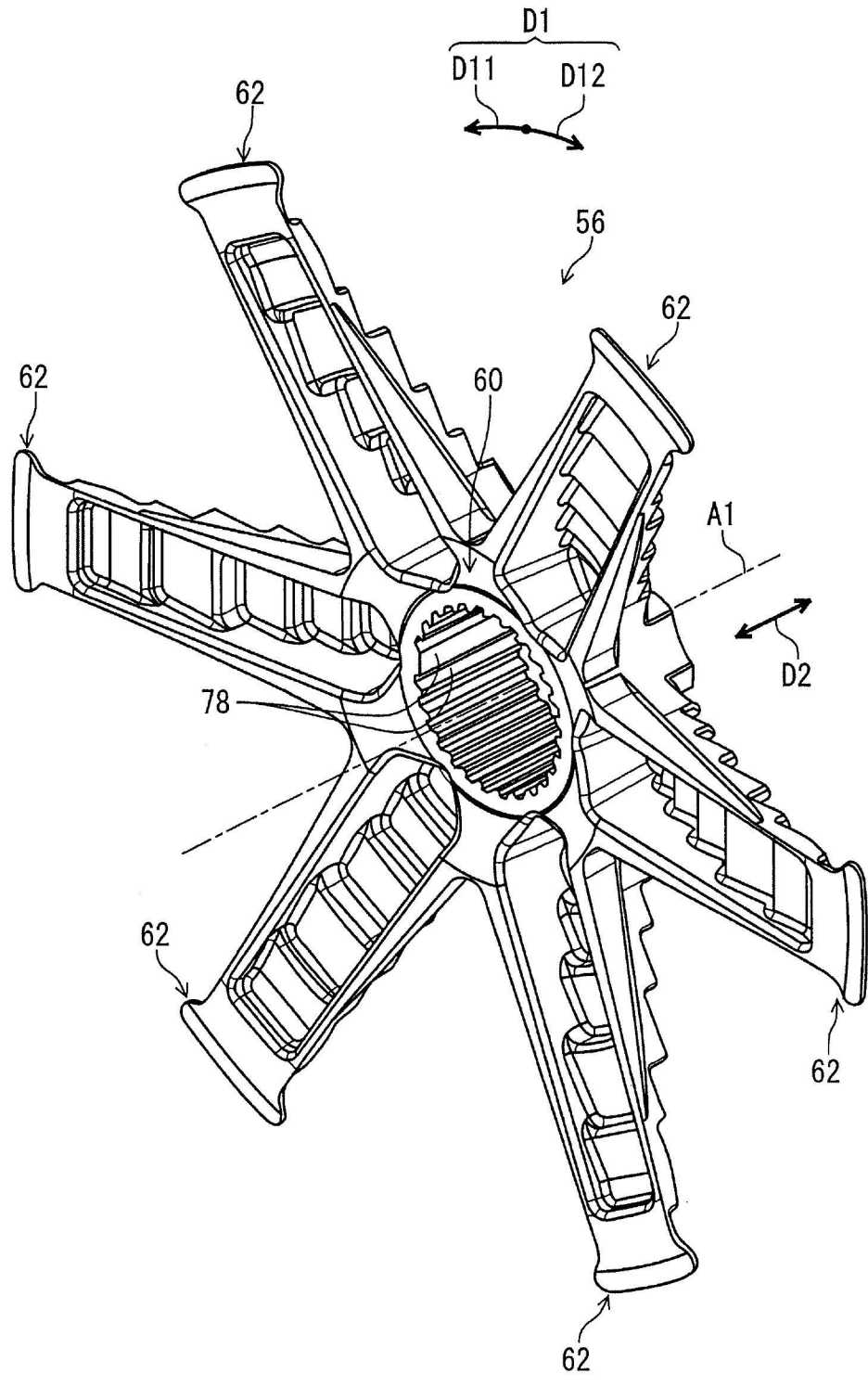
【圖29】



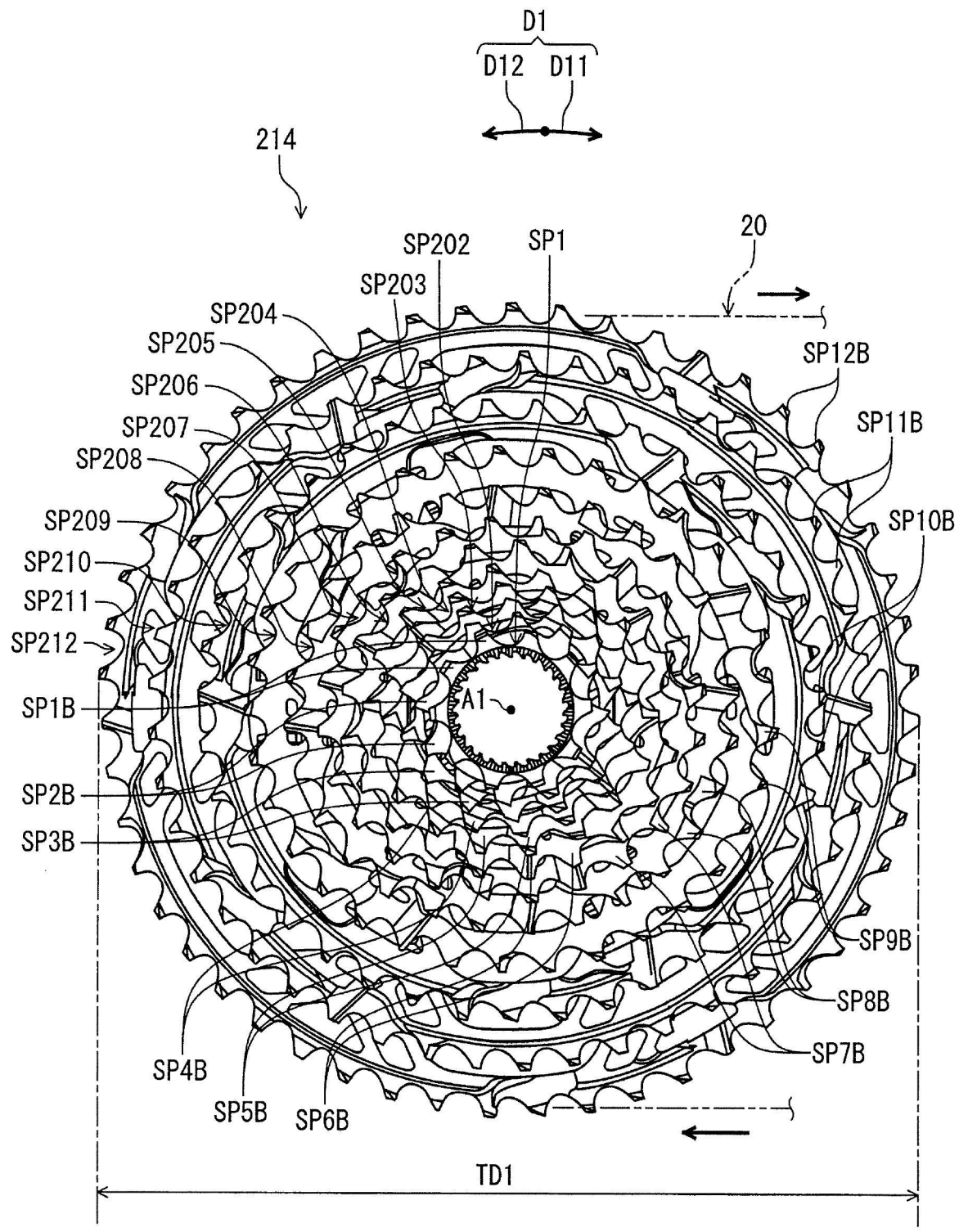
【圖30】



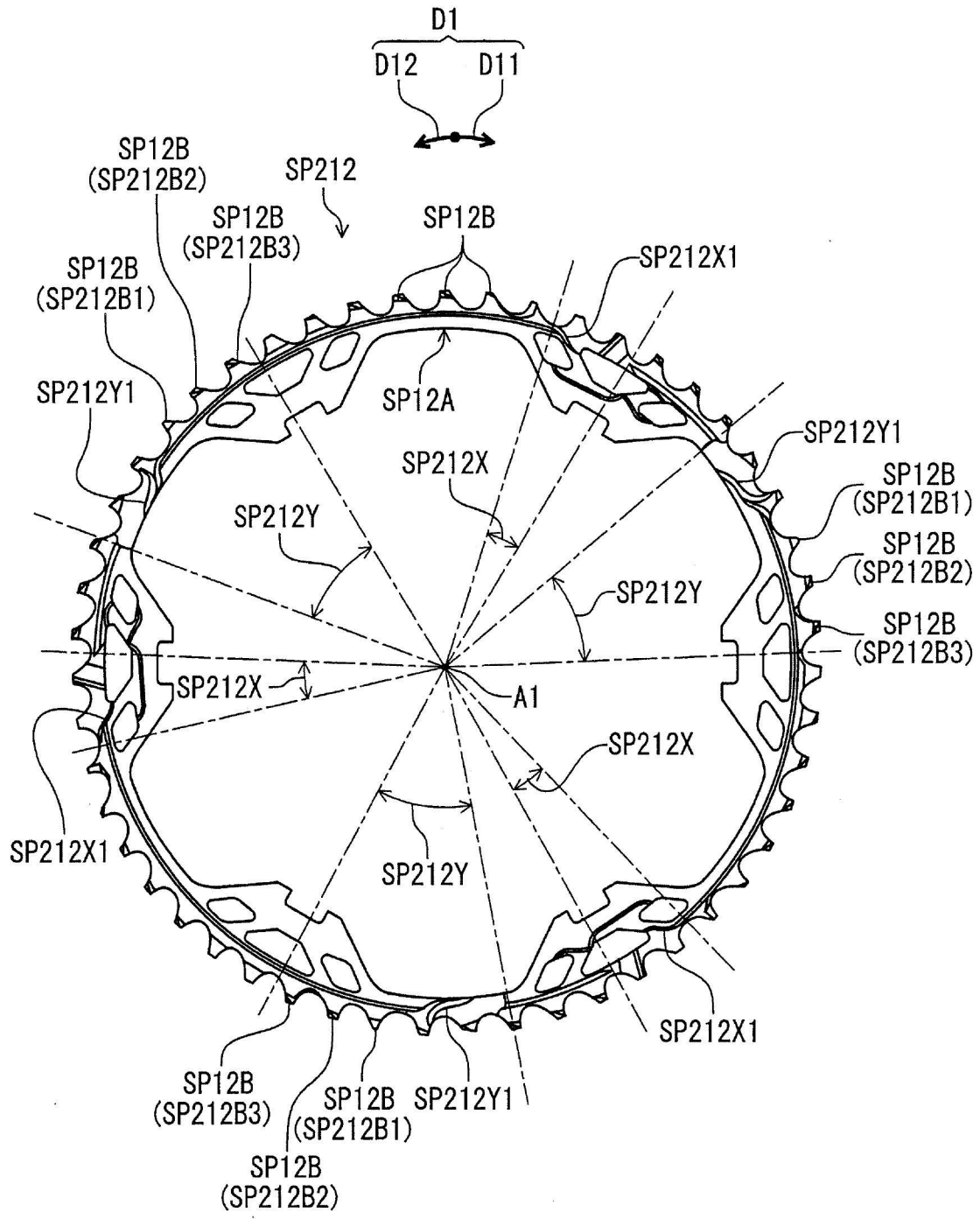
【圖31】



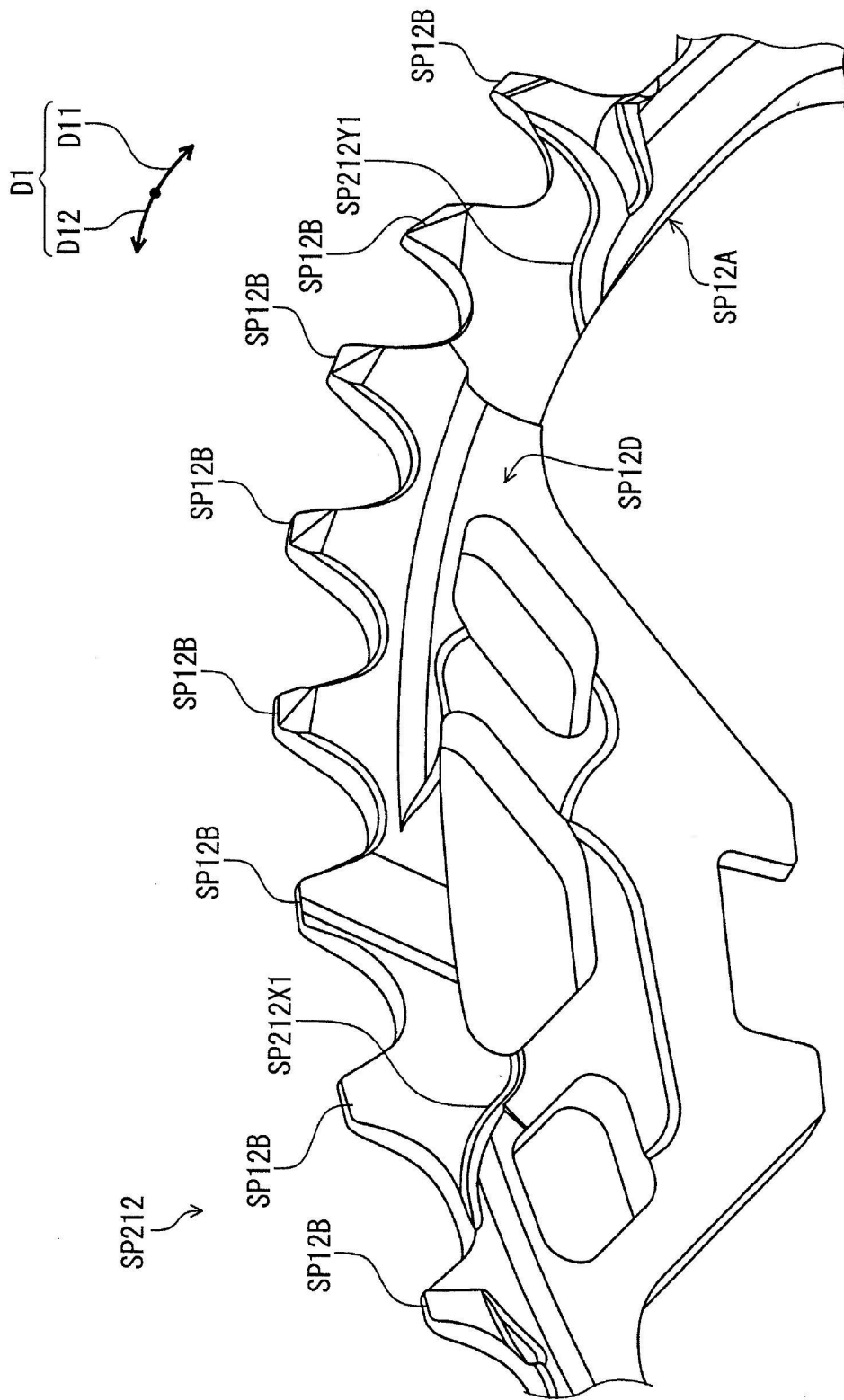
【圖32】



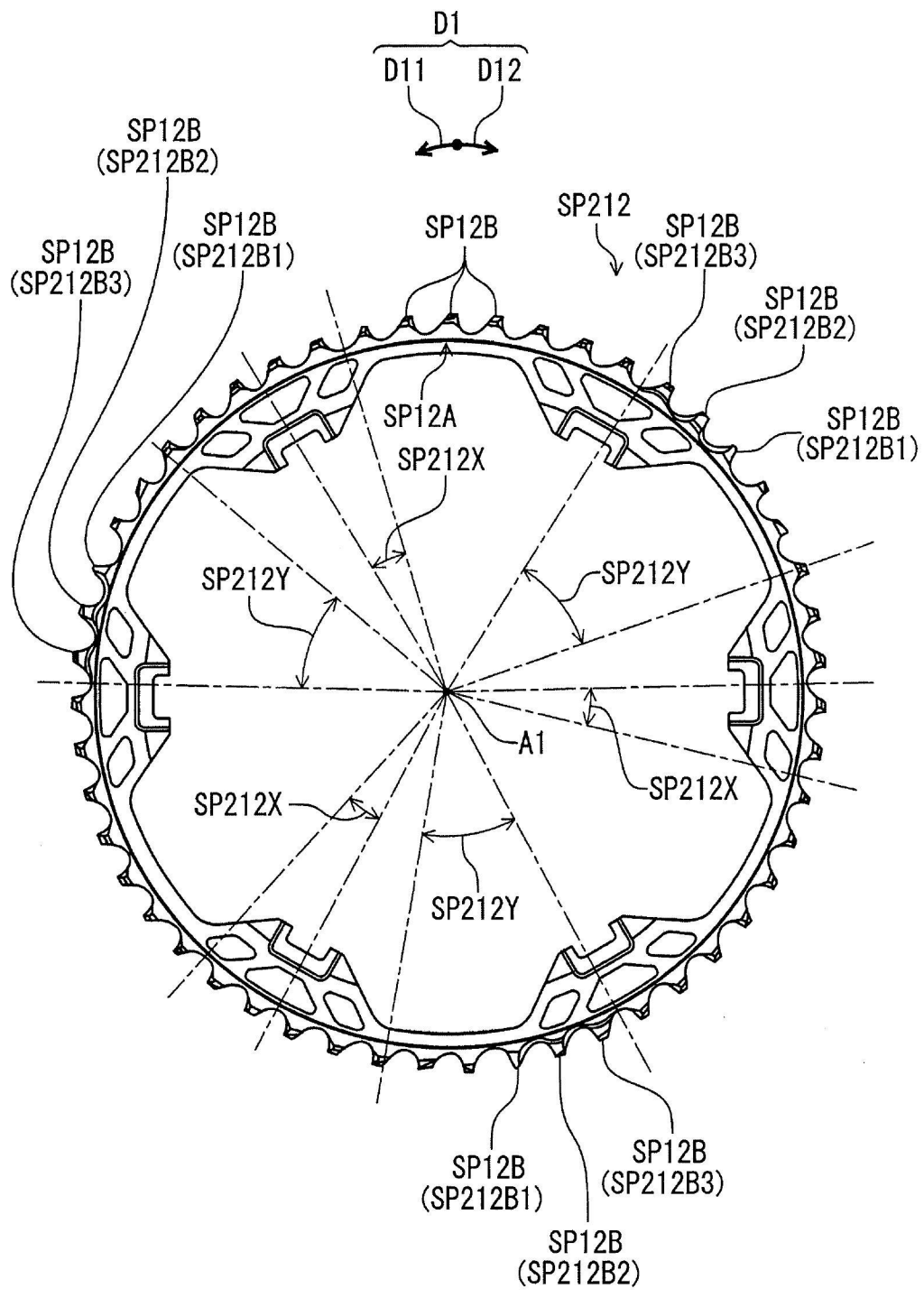
【圖33】



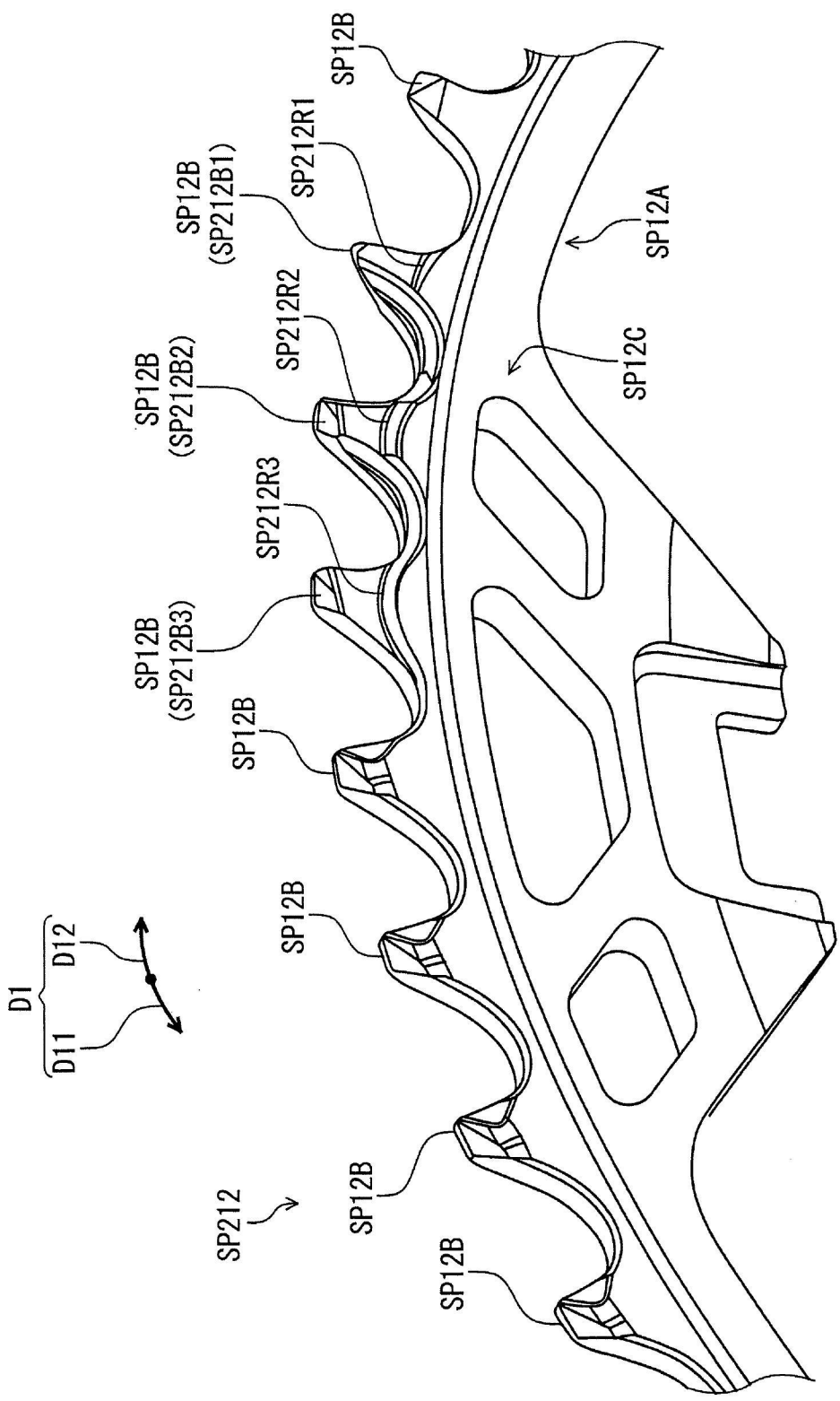
【圖34】



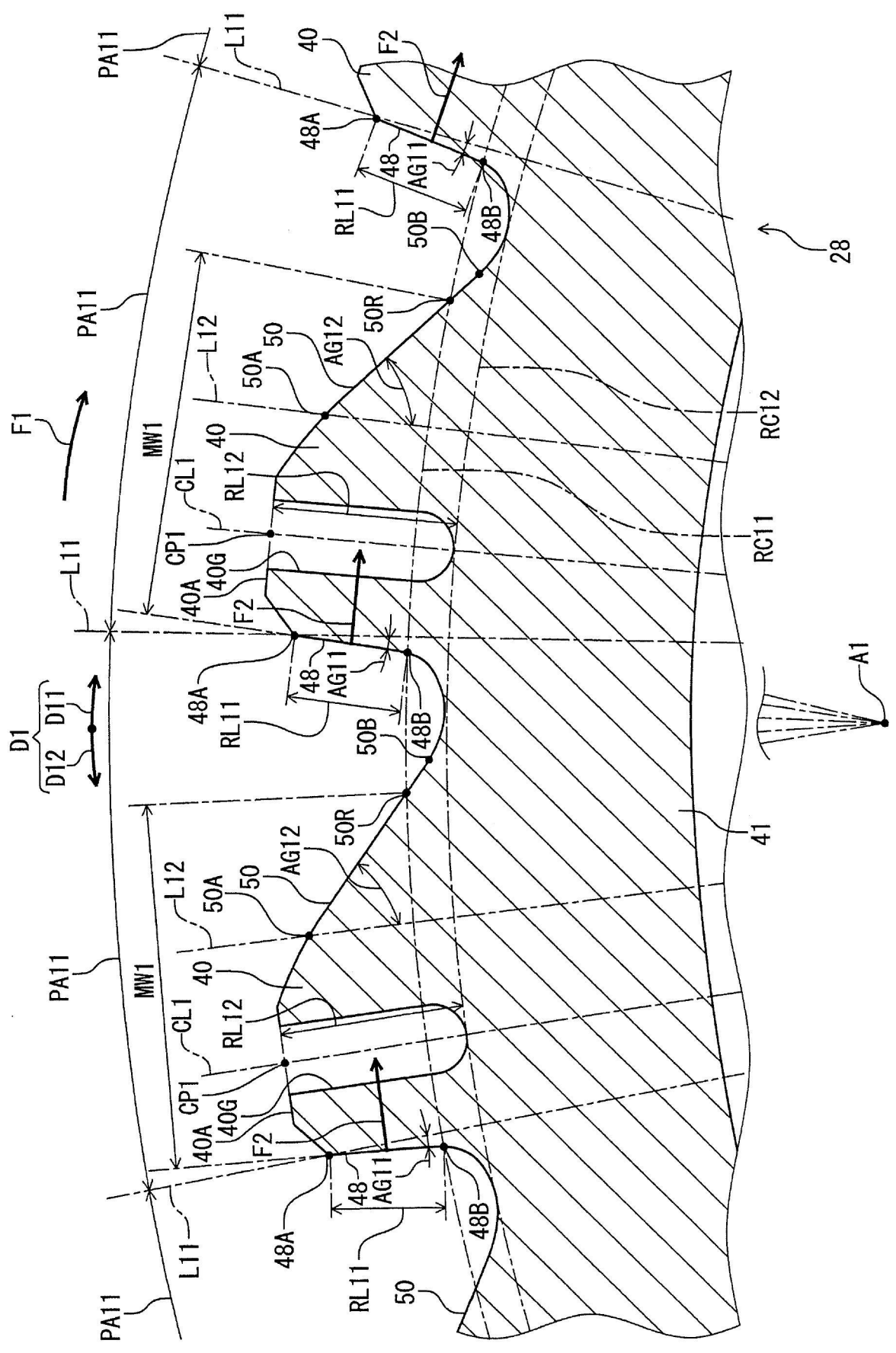
【圖35】



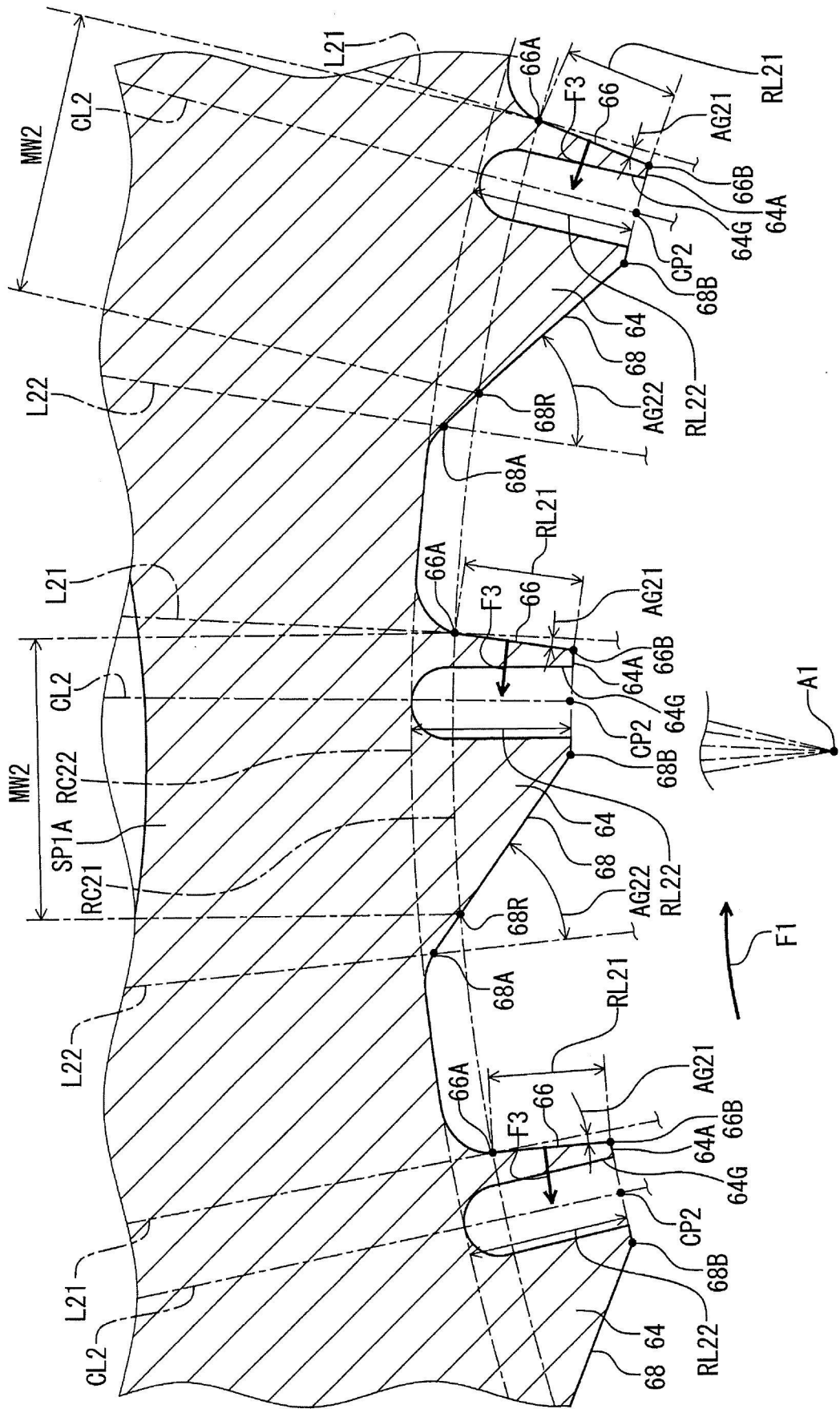
【圖36】



【圖37】



【圖38】



【圖39】