

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 5 区分

【発行日】平成23年6月23日(2011.6.23)

【公開番号】特開2009-62037(P2009-62037A)

【公開日】平成21年3月26日(2009.3.26)

【年通号数】公開・登録公報2009-012

【出願番号】特願2008-205177(P2008-205177)

【国際特許分類】

B 6 2 M 9/10 (2006.01)

【F I】

B 6 2 M 9/10 F

【手続補正書】

【提出日】平成23年5月11日(2011.5.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いにカップリング固定された少なくとも 2 つのsprocket (25、26、72、86、325、425、426、525、526、625、626、725、1025、1225、1226) を有している自転車用の sprocket・モジュールにおいて、

前記少なくとも 2 つの sprocket のうちの少なくとも 1 つの第 1 の sprocket (25、72、325、425、525、625、725、1025、1225) が、自転車の後輪用の hub (1) のフリーホイール本体 (3) への係合手段 (22) を有していることを特徴とする sprocket・モジュール (16、17、116、216、316、416、516、616、716、816、1016、1216)。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記 sprocket・モジュールの sprocket の全てが、前記係合手段 (22) を有している sprocket・モジュール (716、816、1016)。

【請求項 3】

請求項 1 において、前記少なくとも 2 つの sprocket のうちの少なくとも 1 つの第 2 の sprocket (26、86、426、526、626、1226) が、前記係合手段 (22) を欠いており、前記少なくとも 1 つの第 1 の sprocket (25、72、425、525、625、1225) によって支持されている sprocket・モジュール (16、17、116、216、316、416、516、616、1216)。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記 sprocket・モジュールの軸方向に沿って互いに面している 3 つの sprocket を有しており、前記少なくとも 1 つの第 2 の sprocket (26、86、426、526、626、1226) が、中央の sprocket であり、前記少なくとも 1 つの第 1 の sprocket (25、72、425、525、625、1225) が、残りの 2 つの sprocket のうちの少なくとも一方である sprocket・モジュール (16、17、116、216、316、416、516、1216)。

【請求項 5】

請求項 4 において、残りの 2 つの sprocket の両方 (25、72、425、525、625) が、前記係合手段 (22) を有しており、前記中央の sprocket (26、86、426、526、626) が、前記残りの 2 つの sprocket の両方によって支持され

ているスプロケット・モジュール（１６、１７、１１６、２１６、３１６、４１６、５１６）。

【請求項６】

請求項１～５のいずれか一項において、前記少なくとも１つの第１のスプロケット（２５、７２、３２５、４２５、５２５、６２５、７２５、１０２５、１２２５）が、前記係合手段（２２）が設けられている半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）、前記半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）と同心であって自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部（３４、８０、７３４）、および前記半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）と前記半径方向外側の環状部（３４、８０、７３４）との間を延びる複数の半径方向の部位（３６、７６、７３６）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項７】

請求項６において、前記複数の半径方向の各部位（３６、７６、７３６）が、前記少なくとも１つの第１のスプロケットを前記モジュールの少なくとも１つの他のスプロケットにカップリングするためのそれぞれの第１の固定用部材（４０、７４、７４０）を収容するように構成された少なくとも１つの第１の孔（３８、７３、７６２）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項８】

請求項７において、半径方向の各部位（７３６）が、ただ１つの第１の孔（７６２）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項９】

請求項８において、半径方向の各部位（７３６）が、前記第１の孔（７６２）に対して半径方向内側の位置に、少なくとも１つの軽量化孔（７６１）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項１０】

請求項７において、半径方向の各部位（３６）が、２つの第１の孔（３８）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項１１】

請求項１０において、前記２つの第１の孔（３８）が、半径方向に沿って整列しており、第１の半径方向内側の孔および第１の半径方向外側の孔を含んでいるスプロケット・モジュール。

【請求項１２】

請求項７～１１のいずれか一項において、前記少なくとも１つの第１のスプロケットが、前記半径方向外側の環状部（３４）で、かつ２つの隣り合う半径方向の部位（３６）の間に、前記少なくとも１つの第１のスプロケットを前記モジュールの別のスプロケットにカップリングするための追加の固定用部材（４４）を収容するように構成された少なくとも１つの追加の第１の孔（４２）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項１３】

請求項１２において、半径方向の各部位（３６）が、２つの第１の孔（３８）を有し、前記２つの第１の孔（３８）が、半径方向に沿って整列して、第１の半径方向内側の孔および第１の半径方向外側の孔を含んでおり、

前記少なくとも１つの追加の第１の孔（４２）が、前記半径方向外側の第１の孔（３８）と同じ半径方向の距離に配置されているスプロケット・モジュール。

【請求項１４】

請求項７～１３のいずれか一項において、前記少なくとも２つのスプロケットのうちの少なくとも１つの第２のスプロケット（２６、８６、４２６、５２６、６２６、１２２６）が、前記係合手段（２２）を欠いており、前記少なくとも１つの第１のスプロケット（２５、７２、４２５、５２５、６２５、１２２５）によって支持されており、

前記少なくとも１つの第２のスプロケット（２６、８６、４２６、５２６、６２６、１２２６）が、ほぼ環状の本体（５４）を有しており、前記ほぼ環状の本体（５４）に、外

側の歯構造と、前記少なくとも1つの第2のスプロケット（26、86、426、526、626、1226）を前記少なくとも1つの第1のスプロケット（25、72、425、525、625、1225）にカップリングするための前記第1の固定用部材（40）を収容するように構成された複数の第2の孔（50）とが設けられているスプロケット・モジュール。

【請求項15】

請求項14において、前記少なくとも1つの第2のスプロケット（26、86、426、526、626、1226）が、前記ほぼ環状の本体（54）から半径方向内側に片持ち梁状に延びる複数の半径方向の突起（52）を有しており、前記第2の孔（50）が、前記半径方向の突起（52）に形成されているスプロケット・モジュール。

【請求項16】

請求項14または15において、前記少なくとも1つの第1のスプロケット（25、72、325、425、525、625、725、1025、1225）が、前記係合手段（22）が設けられている半径方向内側の環状部（28、78、628、728）、前記半径方向内側の環状部（28、78、628、728）と同心であって自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部（34、80、734）、および前記半径方向内側の環状部（28、78、628、728）と前記半径方向外側の環状部（34、80、734）との間を延びる複数の半径方向の部位（36、76、736）を有しており、

前記複数の半径方向の各部位（36、76、736）が、前記少なくとも1つの第1のスプロケットを前記モジュールの少なくとも1つの他のスプロケットにカップリングするためのそれぞれの第1の固定用部材（40、74、740）を収容するように構成された少なくとも1つの第1の孔（38、73、762）を有しており、

前記第2の各孔（50）が、それぞれの第1の孔（38）と軸方向に整列しているスプロケット・モジュール。

【請求項17】

請求項14または15において、半径方向の各部位（36）が、2つの第1の孔（38）を有し、前記2つの第1の孔（38）が、半径方向に沿って整列しており、第1の半径方向内側の孔および第1の半径方向外側の孔を含んでおり、

前記第2の各孔（50）が、それぞれの半径方向外側の第1の孔（38）と軸方向に整列しているスプロケット・モジュール。

【請求項18】

請求項14～17のいずれか一項において、半径方向の各部位（36）が、2つの第1の孔（38）を有し、前記2つの第1の孔（38）が、半径方向に沿って整列しており、第1の半径方向内側の孔および第1の半径方向外側の孔を含んでおり、

前記第2の各孔（50）が、それぞれの追加の第1の孔（42）と軸方向に整列しているスプロケット・モジュール。

【請求項19】

請求項15～18のいずれか一項において、前記スプロケット・モジュールのうちの最小直径のスプロケットにチェーンを係合させることができるように、前記第2の孔（50）が、前記少なくとも1つの第2のスプロケット（26、86、426、526、626、1226）の半径方向外側の端部から最小限の半径方向の距離に形成される円周に沿って配置されているスプロケット・モジュール。

【請求項20】

請求項6～19のいずれか一項において、前記半径方向内側の環状部（28、628）が、前記半径方向外側の環状部（34）に対して、前記スプロケット・モジュールの中央領域に向かって軸方向にシフトされているスプロケット・モジュール。

【請求項21】

請求項1～20のいずれか一項において、前記少なくとも2つのスプロケットの間に動作可能に介装された少なくとも1つのスペーサ部材（56、58、82、88、258、

3 5 6、4 5 5、6 5 6、6 5 8、9 5 6、1 0 5 8、1 2 5 6、1 2 5 8)を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 2】

請求項 2 1において、前記少なくとも 1つのスペーサ部材(5 8、8 8、2 5 8、6 5 8、1 0 5 8、1 2 5 8)が、前記係合手段(2 2)を欠いているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 3】

請求項 2 1または 2 2において、前記少なくとも 1つの第 1のスプロケット(2 5、7 2、3 2 5、4 2 5、5 2 5、6 2 5、7 2 5、1 0 2 5、1 2 2 5)が、前記係合手段(2 2)が設けられている半径方向内側の環状部(2 8、7 8、6 2 8、7 2 8)、前記半径方向内側の環状部(2 8、7 8、6 2 8、7 2 8)と同心であって自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部(3 4、8 0、7 3 4)、および前記半径方向内側の環状部(2 8、7 8、6 2 8、7 2 8)と前記半径方向外側の環状部(3 4、8 0、7 3 4)との間を延びる複数の半径方向の部位(3 6、7 6、7 3 6)を有しており、

前記少なくとも 1つのスペーサ部材が、前記半径方向内側の環状部(2 8、7 2 8)に形成される少なくとも 1つの第 1の接触領域と、前記少なくとも 1つの第 1の接触領域と異なる半径方向の距離に配置された少なくとも 1つの第 2の接触領域とにおいて、前記少なくとも 1つの第 1のスプロケットに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 4】

請求項 2 3において、前記少なくとも 1つの第 2の接触領域が、前記半径方向の部位(3 6、7 6、7 3 6)に形成されているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 5】

請求項 2 3または 2 4において、前記少なくとも 2つのスプロケットのうちの少なくとも 1つの第 2のスプロケット(2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6)が、前記係合手段(2 2)を欠いており、前記少なくとも 1つの第 1のスプロケット(2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5)によって支持されており、

前記少なくとも 1つの第 2のスプロケット(2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6)が、ほぼ環状の本体(5 4)を有しており、前記ほぼ環状の本体(5 4)に、外側の歯構造と、前記少なくとも 1つの第 2のスプロケット(2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6)を前記少なくとも 1つの第 1のスプロケット(2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5)にカップリングするための前記第 1の固定用部材(4 0)を収容するように構成された複数の第 2の孔(5 0)とが設けられており、

前記少なくとも 1つの第 2のスプロケット(2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6)が、前記ほぼ環状の本体(5 4)から半径方向内側に片持ち梁状に延びる複数の半径方向の突起(5 2)を有しており、前記第 2の孔(5 0)が、前記半径方向の突起(5 2)に形成されてあり、

前記少なくとも 1つのスペーサ部材(5 8、8 8、2 5 8、4 5 5、6 5 8、1 0 5 8、1 2 5 8)が、前記半径方向の突起(5 2)において、前記少なくとも 1つの第 2のスプロケット(2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6)に当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 6】

請求項 2 1～2 5のいずれか一項において、前記内側環状部(2 8、7 8、6 2 8)において前記少なくとも 1つの第 1のスプロケットに当接する第 1のスペーサ部材(5 6、8 2、3 5 6、6 5 6、1 2 5 6)、および前記第 1のスペーサ部材(5 6、8 2、3 5 6、6 5 6、1 2 5 6)とは異なる、前記半径方向の部位(3 6、7 6)において前記少なくとも 1つの第 1のスプロケットに当接する第 2のスペーサ部材(5 8、8 8、3 5 8、6 5 8、1 2 5 8)を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 2 7】

請求項 2 6において、前記少なくとも 2つのスプロケットのうちの少なくとも 1つの第

2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) が、前記係合手段 (2 2) を欠いており、前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケット (2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5) によって支持されており、

前記少なくとも 1 つの第 2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) が、ほぼ環状の本体 (5 4) を有しており、前記ほぼ環状の本体 (5 4) に、外側の歯構造と、前記少なくとも 1 つの第 2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) を前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケット (2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5) にカップリングするための前記第 1 の固定用部材 (4 0) を収容するように構成された複数の第 2 の孔 (5 0) とが設けられており、

前記第 2 のスペーサ部材 (5 8、8 8、3 5 8、6 5 8、1 2 5 8) が、前記第 1 の孔 (3 8) において前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットに当接し、前記第 2 の孔 (5 0) において前記少なくとも 1 つの第 2 のスプロケットに当接するスプロケット・モジュール。

【請求項 2 8】

請求項 2 6 または 2 7 において、前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットが、前記半径方向外側の環状部 (3 4) で、かつ 2 つの隣り合う半径方向の部位 (3 6) の間に、前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットを前記モジュールの別のスプロケットにカップリングするための追加の固定用部材 (4 4) を収容するように構成された少なくとも 1 つの追加の第 1 の孔 (4 2) を有しており、

前記第 2 のスペーサ部材 (5 8、3 5 8、6 5 8、1 2 5 8) が、前記追加の第 1 の孔 (4 2) において前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットに当接するスプロケット・モジュール。

【請求項 2 9】

請求項 2 1 ~ 2 8 のいずれか一項において、前記少なくとも 1 つのスペーサ部材 (5 6、5 8、8 2、8 8、2 5 8、3 5 6、4 5 5、6 5 6、6 5 8、9 5 6、1 0 5 8、1 2 5 6、1 2 5 8) が、前記少なくとも 2 つのスプロケットの材料よりも軽い材料で製作されているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 0】

請求項 2 9 において、前記第 1 のスペーサ部材 (5 6、8 2、3 5 6、6 5 6、1 2 5 6) が、ポリマー材料または強化プラスチック材料で製作されているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 1】

請求項 2 9 または 3 0 において、前記係合手段 (2 2) が設けられている半径方向内側の環状部 (2 8、7 8、6 2 8) において前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットに当接する第 1 のスペーサ部材 (5 6、8 2、3 5 6、6 5 6、1 2 5 6)、および前記第 1 のスペーサ部材 (5 6、8 2、3 5 6、6 5 6、1 2 5 6) とは異なる、前記半径方向の部位 (3 6、7 6) において前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケットに当接する第 2 のスペーサ部材 (5 8、8 8、3 5 8、6 5 8、1 2 5 8) を有しており、

前記第 2 のスペーサ部材 (5 8、8 8、3 5 8、6 5 8、1 2 5 8) が、軽金属または複合材料で製作されているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 2】

請求項 2 7 ~ 3 1 のいずれか一項において、前記少なくとも 2 つのスプロケットのうちの少なくとも 1 つの第 2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) が、前記係合手段 (2 2) を欠いており、前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケット (2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5) によって支持されており、

前記少なくとも 1 つの第 2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) が、ほぼ環状の本体 (5 4) を有しており、前記ほぼ環状の本体 (5 4) に、外側の歯構造と、前記少なくとも 1 つの第 2 のスプロケット (2 6、8 6、4 2 6、5 2 6、6 2 6、1 2 2 6) を前記少なくとも 1 つの第 1 のスプロケット (2 5、7 2、4 2 5、5 2 5、6 2 5、1 2 2 5) にカップリングするための前記第 1 の固定用部材 (4 0)

を収容するように構成された複数の第 2 の孔 (5 0) とが設けられており、

前記第 2 のスペーサ部材 (5 8 、 8 8 、 3 5 8 、 6 5 8 、 1 2 5 8) が、半径方向に延び、かつそれぞれのブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) によって接続された複数の部位 (6 4 、 1 6 4 、 2 6 4) を有するほぼ環状の本体 (6 0) を具備しており、前記半径方向に延びる各部位 (6 4 、 1 6 4 、 2 6 4) が、第 1 の孔 (3 8) および少なくとも 1 つの第 2 の孔 (5 0) に軸方向に整列する少なくとも 1 つの第 3 の孔 (6 2) を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 3】

請求項 3 2 において、前記半径方向に延びる各部位 (6 4 、 1 6 4 、 2 6 4) が、2 つの第 3 の孔 (6 2) を有しており、各ブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) が、追加の第 1 の孔 (4 2) および少なくとも 1 つの第 2 の孔 (5 0) に軸方向に整列する少なくとも 1 つの追加の第 3 の孔 (6 3) を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 4】

請求項 3 3 において、半径方向の各部位 (3 6) が、2 つの第 1 の孔 (3 8) を有しており、前記 2 つの第 1 の孔 (3 8) が、半径方向に沿って整列しており、第 1 の半径方向内側の孔および第 1 の半径方向外側の孔を含んでおり、

前記 2 つの第 3 の孔 (6 2) が、半径方向に沿って整列しており、前記孔 (6 2) は、半径方向内側の第 1 の孔 (3 8) に軸方向に整列する半径方向内側の第 3 の孔 (6 2) と、半径方向外側の第 1 の孔 (3 8) に軸方向に整列する半径方向外側の第 3 の孔 (6 2) とを含んでいるスプロケット・モジュール。

【請求項 3 5】

請求項 3 2 ~ 3 4 のいずれか一項において、前記ブリッジ部 (6 6) が、半径方向に延びる 2 つの部位 (6 4) の間を円周方向に延びており、前記半径方向に延びる部位 (6 4) の中間の領域に結合されているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 6】

請求項 3 2 ~ 3 4 のいずれか一項において、前記ブリッジ部 (1 6 6) が、半径方向に延びる 2 つの部位 (1 6 4) の間に広がっており、こぶを形成するように前記半径方向に延びる部位 (1 6 4) の半径方向内側の領域に結合しているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 7】

請求項 3 2 ~ 3 4 のいずれか一項において、前記ブリッジ部 (2 6 6) が、半径方向に延びる 2 つの部位 (2 6 4) の間に広がって、前記半径方向に延びる部位 (2 6 4) の半径方向外側の領域に結合してリングを形成し、前記半径方向に延びる部位 (2 6 4) が、前記リングから片持ち梁状に内側に延びているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 8】

請求項 3 1 ~ 3 7 のいずれか一項において、それぞれのブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) が、少なくとも 1 つの軽量化空洞 (6 8) を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 3 9】

請求項 3 8 において、それぞれのブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) によって接続された半径方向に延びる各部位 (6 4 、 1 6 4 、 2 6 4) が、2 つの第 3 の孔 (6 2) を有しており、各ブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) が、追加の第 1 の孔 (4 2) および少なくとも 1 つの第 2 の孔 (5 0) に軸方向に整列する少なくとも 1 つの追加の第 3 の孔 (6 3) を有しており、

各ブリッジ部 (6 6 、 1 6 6 、 2 6 6) が、それぞれの追加の第 3 の孔 (6 3) の両側に配置された少なくとも 2 つの軽量化空洞 (6 8) を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項 4 0】

請求項 2 6 ~ 3 9 のいずれか一項において、半径方向の各部位 (3 6) が 2 つの第 1 の孔 (3 8) を有しており、前記 2 つの第 1 の孔 (3 8) が、半径方向に沿って整列しており、第 1 の半径方向内側の孔および第 1 の半径方向外側の孔を含んでおり、

半径方向内側の各孔（３８）の周囲に、２つの第２のスペーサ部材（５８）の間に軸方向に介装された少なくとも１つのスペーサ・リング（７０）を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項４１】

請求項２７～３１のいずれか一項において、半径方向の各部位（３６）が２つの第１の孔（３８）を有しており、前記２つの第１の孔（３８）が、半径方向に沿って整列しており、第１の半径方向内側の孔および第１の半径方向外側の孔を含んでおり、

前記第２のスペーサ部材（３５８）が、第１の孔（３８）および第２の孔（５０）に軸方向に整列した複数の第３の孔を有するほぼ環状の本体を具備しており、前記第１のスペーサ部材（３５６）が、複数のアーム（３５９）を有するほぼ環状の部位（３５７）を具備しており、前記複数のアーム（３５９）が、前記ほぼ環状の部位（３５７）から半径方向外側へと片持ち梁状に突き出し、前記半径方向内側の第１の孔（３８）において前記少なくとも１つの第１のスプロケット（３２５）に当接しているスプロケット・モジュール（３１６）。

【請求項４２】

請求項２１において、前記少なくとも１つの第１のスプロケット（２５、７２、３２５、４２５、５２５、６２５、７２５、１０２５、１２２５）が、前記係合手段（２２）が設けられている半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）、前記半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）と同心であって自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部（３４、８０、７３４）、および前記半径方向内側の環状部（２８、７８、６２８、７２８）と前記半径方向外側の環状部（３４、８０、７３４）との間を延びる複数の半径方向の部位（３６、７６、７３６）を有しており、

前記少なくとも１つのスペーサ部材（４５５）が、単一の部品にて製作され、前記少なくとも１つの第１のスプロケット（４２５）に当接する半径方向内側の環状部（４５６）と、前記半径方向内側の環状部（４５６）から半径方向外側へと延びるフォーク状部（４５８）とを有しているスプロケット・モジュール（４１６）。

【請求項４３】

請求項４２において、前記少なくとも１つの第１のスプロケットが、前記半径方向外側の環状部（３４）で、かつ２つの隣り合う半径方向の部位（３６）の間に、前記少なくとも１つの第１のスプロケットを前記モジュールの別のスプロケットにカップリングするための追加の固定用部材（４４）を収容するように構成された少なくとも１つの追加の第１の孔（４２）を有しており、

前記フォーク状部（４５８）が、軸方向において互いに面し、前記第１の孔（３８）および前記追加の第１の孔（４２）においてそれぞれの第１のスプロケット（４２５）に当接する１対の半径方向外側のほぼ環状の部位（４５８ａ）と、軸方向において互いに面し、前記半径方向内側の環状部（４５６）と前記半径方向外側のほぼ環状の部位（４５８ａ）との間を延びている複数の対のアーム（４５８ｂ）とを有しており、前記アーム（４５８ｂ）が、前記半径方向の部位（３６）において前記少なくとも１つの第１のスプロケット（４２５）に当接しているスプロケット・モジュール（４１６）。

【請求項４４】

請求項４３において、前記１対の半径方向外側のほぼ環状の部位（４５８ａ）が、前記第２の孔（５０）において前記少なくとも１つの第２のスプロケット（４２６）に当接しているスプロケット・モジュール（４１６）。

【請求項４５】

請求項４２～４４のいずれか一項において、前記半径方向内側の環状部（４５６）が、軽金属材料で製作され、前記フォーク状部（４５８）が、複合材料中で前記半径方向内側の環状部（４５６）を鑄込んで成型されるスプロケット・モジュール（４１６）。

【請求項４６】

請求項２７において、前記第２のスペーサ部材（５５８）が、ほぼ環状の構造体（５６

0)を形成するようにそれぞれの自由端部において互いに組み合わされる複数の接続部材(558)を有しているスプロケット・モジュール(516)。

【請求項47】

請求項46において、それぞれの接続部材(558)が、フォーク中央部(564)を有しているスプロケット・モジュール(516)。

【請求項48】

請求項47において、ブリッジ部(66、166、266)によって接続された半径方向に延びる各部位(64、164、264)が、2つの第3の孔(62)を有しており、各ブリッジ部(66、166、266)が、追加の第1の孔(42)および少なくとも1つの第2の孔(50)に軸方向に整列する少なくとも1つの追加の第3の孔(63)を有しており、

前記フォーク中央部(564)が、半径方向に延びて、かつ、それぞれ1対の第1の孔(38)に軸方向に整列した1対の第3の孔(562)を備えており、それぞれのアーム(566)が、平行な平面で前記中央部(564)の両側から片持ち梁状に円周方向に延びており、かつ、隣の接続部材(558)の追加の第3の孔(63)、および第1の孔(38)に軸方向に整列させた、追加の第3の孔(563)を備えた端部を有しているスプロケット・モジュール(516)。

【請求項49】

請求項48において、前記少なくとも2つのスプロケットのうちの少なくとも1つの第2のスプロケット(26、86、426、526、626、1226)が、前記係合手段(22)を欠いており、前記少なくとも1つの第1のスプロケット(25、72、425、525、625、1225)によって支持されており、

前記少なくとも1つの第2のスプロケット(26、86、426、526、626、1226)が、ほぼ環状の本体(54)を有しており、前記ほぼ環状の本体(54)に、外側の歯構造と、前記少なくとも1つの第2のスプロケット(26、86、426、526、626、1226)を前記少なくとも1つの第1のスプロケット(25、72、425、525、625、1225)にカップリングするための前記第1の固定用部材(40)を収容するように構成された複数の第2の孔(50)とが設けられており、

前記追加の第3の孔(563)が、第2の孔(50)に軸方向に整列しているスプロケット・モジュール(516)。

【請求項50】

請求項48または49において、各アーム(566)が、それぞれの接続部材(558)の前記中央部(564)の半径方向内側の部位に結合されているスプロケット・モジュール(516)。

【請求項51】

請求項26において、前記少なくとも1つの第1のスプロケット(25、72、325、425、525、625、725、1025、1225)が、前記係合手段(22)が設けられている半径方向内側の環状部(28、78、628、728)、前記半径方向内側の環状部(28、78、628、728)と同心であって自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部(34、80、734)、および前記半径方向内側の環状部(28、78、628、728)と前記半径方向外側の環状部(34、80、734)との間を延びる複数の半径方向の部位(36、76、736)を有しており、

前記第1のスペーサ部材(956)が、前記少なくとも1つの第1のスプロケット(25、72、325、425、525、625、725、1025、1225)の前記半径方向内側の環状部(28、78、328、428、528、628、728、1028、1228)とのカップリングのために、軸方向に突き出す複数の歯(955)を有しているスプロケット・モジュール。

【請求項52】

請求項19～51のいずれか一項において、前記第1のスプロケットの前記係合手段(

22) が、前記フリーホイール本体(3)とのカップリングの仮想の円周(28')を有しており、前記第1のスプロケットが、第1の最も半径方向内側先端の支持点(56')および第2の最も半径方向外側先端の支持点(58')の間に1つ以上のスペーサ部材に支えられており、前記先端の両支持点が、前記仮想の円周(28')と前記少なくとも2つのスプロケットのうちの最小のスプロケットの半径方向外側の端部との間の半径方向の拡がりの1/3に等しい距離に配置されているスプロケット・モジュール。

【請求項53】

請求項52において、前記先端の支持点(56'、58')間の距離が、前記仮想の円周(28')と前記最小のスプロケットの前記半径方向外側の端部との間の半径方向の拡がりの1/2に少なくとも等しいスプロケット・モジュール。

【請求項54】

請求項52において、前記先端の支持点(56'、58')間の距離が、前記仮想の円周(28')と前記最小のスプロケットの前記半径方向外側の端部との間の半径方向の拡がりの2/3に少なくとも等しいスプロケット・モジュール。

【請求項55】

請求項52～54のいずれか一項において、前記最小のスプロケットの歯の数が、15以上であるスプロケット・モジュール。

【請求項56】

請求項52～55のいずれか一項において、前記最小のスプロケットの歯の数が、18以上であるスプロケット・モジュール。

【請求項57】

請求項52～56のいずれか一項において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記先端の支持点(56'、58')の少なくとも2つの接触領域および中間の接触領域において、前記少なくとも1つのスペーサ部材を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項58】

請求項57において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記2つの先端の支持点(56'、58')の間を延びる表面部分において、前記少なくとも1つのスペーサ部材を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項59】

請求項52～58のいずれか一項において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記最小のスプロケットの半径方向内側の環状部(28、78、628、728)に配置された複数の接触領域において、前記少なくとも1つのスペーサ部材を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項60】

請求項59において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記半径方向内側の環状部(28、78、628)の全体にわたって、前記少なくとも1つのスペーサ部材(56、82、656)を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項61】

請求項60において、前記第1の先端の支持点(56')が、前記半径方向内側の環状部(28、78、628)に属しているスプロケット・モジュール。

【請求項62】

請求項51～61のいずれか一項において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記最小のスプロケットの半径方向外側の環状部(34、80)に配置された複数の接触領域において、前記少なくとも1つのスペーサ部材(58、88)を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項63】

請求項62において、前記少なくとも2つのスプロケットが、前記半径方向外側の環状部(34、80)の全体にわたって、前記少なくとも1つのスペーサ部材(58、88)を介して、互いに当接しているスプロケット・モジュール。

【請求項 6 4】

請求項 6 3 において、前記第 2 の先端の支持点 (5 8 ') が、前記半径方向外側の環状部 (3 4、8 0) に属しているスプロケット・モジュール。

【請求項 6 5】

請求項 1 ~ 6 4 のいずれか一項において、前記少なくとも 2 つのスプロケットが、1 ~ 2 mm の間の厚さを有しているスプロケット・モジュール (1 6、1 7、1 1 6、2 1 6、3 1 6、4 1 6、5 1 6、6 1 6、7 1 6、8 1 6、1 0 1 6、1 2 1 6)。

【請求項 6 6】

請求項 6 5 において、前記少なくとも 2 つのスプロケットが、1 . 4 ~ 1 . 7 mm の間の厚さを有しているスプロケット・モジュール (1 6、1 7、1 1 6、2 1 6、3 1 6、4 1 6、5 1 6、6 1 6、7 1 6、8 1 6、1 0 1 6、1 2 1 6)。

【請求項 6 7】

請求項 1 ~ 6 6 のいずれか一項に記載のスプロケット・モジュール (1 6、1 7、1 1 6、2 1 6、3 1 6、4 1 6、5 1 6、6 1 6、7 1 6、8 1 6、1 0 1 6、1 2 1 6) を少なくとも 1 つ有している自転車の後輪用のスプロケット・アセンブリ (1 0)。

【請求項 6 8】

請求項 6 7 において、2 つのスプロケット・モジュール (1 6、1 7、1 1 6、2 1 6、3 1 6、4 1 6、5 1 6、6 1 6、7 1 6、8 1 6、1 0 1 6、1 2 1 6) および前記 2 つのスプロケット・モジュールの間に動作可能に介装された少なくとも 1 つのスペーサ部材 (1 3) を有しているスプロケット・アセンブリ (1 0)。

【請求項 6 9】

請求項 6 7 または 6 8 において、自転車の後輪のハブ (1) のフリーホイール本体 (3) に直接カップリングしている複数のスプロケット (1 2) を有しているスプロケット・アセンブリ (1 0)。

【請求項 7 0】

自転車の後輪用のハブ (1) のフリーホイール本体 (3) への係合手段 (2 2) が設けられている半径方向内側の環状部 (2 8、7 8、6 2 8、7 2 8) と、前記半径方向内側の環状部 (2 8、7 8、6 2 8、7 2 8) と同心であり、自転車のチェーンとの係合のための歯構造が設けられている半径方向外側の環状部 (3 4、8 0、7 3 4) とを有している自転車の後輪用のスプロケット (2 5、7 2、3 2 5、4 2 5、5 2 5、6 2 5、7 2 5、1 0 2 5、1 2 2 5) において、

前記スプロケットが、前記半径方向内側の環状部 (2 8、7 8、6 2 8、7 2 8) と前記半径方向外側の環状部 (3 4、8 0、7 3 4) との間を延びる複数の半径方向の部位 (3 6、7 6、7 3 6) を有していることを特徴とするスプロケット。

【請求項 7 1】

請求項 7 0 において、前記複数の半径方向の部位のうちの少なくとも 1 つの半径方向の部位 (3 6、7 6、7 3 6) が、前記スプロケットを少なくとも 1 つの他のスプロケットにカップリングするための固定用部材 (4 0、7 4、7 4 0) を収容するように構成された少なくとも 1 つの孔 (3 8、7 3、7 6 2) を有しているスプロケット。

【請求項 7 2】

請求項 7 1 において、前記複数の半径方向の部位 (7 3 6) の各々が、1 つの孔 (7 6 2) を有しているスプロケット。

【請求項 7 3】

請求項 7 2 において、各半径方向の部位 (7 3 6) が、前記それぞれの孔 (7 6 2) に対して半径方向内側の位置に、少なくとも 1 つの軽量化孔 (7 6 1) を有しているスプロケット。

【請求項 7 4】

請求項 7 1 において、それぞれの半径方向の部位 (3 6) が、2 つの孔 (3 8) を有しているスプロケット。

【請求項 7 5】

請求項 7 4 において、前記 2 つの孔 (3 8) が、半径方向に沿って整列しており、半径方向内側の孔および半径方向外側の孔とからなるスプロケット。

【請求項 7 6】

請求項 7 2 ~ 7 5 のいずれか一項において、前記半径方向外側の環状部 (3 4) でかつ隣り合う 2 つの半径方向の部位 (3 6) の間に、前記スプロケットを前記少なくとも 1 つの他のスプロケットにカップリングするための追加の固定用部材 (4 4) を収容する少なくとも 1 つの追加孔 (4 2) を有しているスプロケット。

【請求項 7 7】

請求項 7 6 において、それぞれの半径方向の部位 (3 6) が、2 つの孔 (3 8) を有しており、前記 2 つの孔 (3 8) が、半径方向に沿って整列しており、半径方向内側の孔および半径方向外側の孔とからなり、

前記少なくとも 1 つの追加孔 (4 2) が、前記半径方向外側の孔 (3 8) と同じ半径方向の距離に配置されているスプロケット。

【請求項 7 8】

請求項 1 ~ 6 6 のいずれか一項に記載のスプロケット・モジュール (1 6 、 1 7 、 1 1 6 、 2 1 6 、 3 1 6 、 4 1 6 、 5 1 6 、 6 1 6 、 7 1 6 、 8 1 6 、 1 0 1 6 、 1 2 1 6) を少なくとも 1 つ有している自転車。