

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-117479
(P2016-117479A)

(43) 公開日 平成28年6月30日(2016.6.30)

(51) Int.Cl.
B62M 9/10 (2006.01)

F I
B 6 2 M 9/10 F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-239879 (P2015-239879)	(71) 出願人	592072182 カンパニョーロ・ソシエタ・ア・レスポン サビリタ・リミタータ CAMPAGNOLO SOCIETA A RESPONSABILITA LI MITATA イタリア国 36100 ヴィスンザ、ヴ ィア・デラ・シミカ 4
(22) 出願日	平成27年12月9日 (2015.12.9)	(74) 代理人	100087941 弁理士 杉本 修司
(31) 優先権主張番号	M12014A002224	(74) 代理人	100086793 弁理士 野田 雅士
(32) 優先日	平成26年12月23日 (2014.12.23)	(74) 代理人	100112829 弁理士 堤 健郎
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)		

最終頁に続く

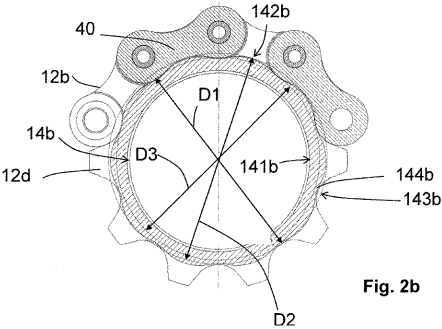
(54) 【発明の名称】 自転車のスプロケットアセンブリ

(57) 【要約】

【課題】小径側スプロケットに付加されるスプロケットの歯にチェーンを正確に噛合させる、自転車のスプロケットアセンブリの提供。

【解決手段】スプロケットアセンブリ10は、径が減少していく複数のスプロケット12と複数のスペーサ14とを備える。最後のスプロケット12dは、複数の歯122dと複数のスロート121dを有し、スロート121dは、第1の直径D1を持つ第1の円周に接しているそれぞれの底面123dを有する。最後のスプロケット12dと最後から2番目のスプロケット12cとの間に位置する最後のスペーサ14bは、複数の凹領域143bを有している。各凹領域143bは複数のスロート121dのうちのそれぞれのスロートの箇所に位置決めされており、凹領域143bが、第1の直径D1以下の第3の直径D3を持つ第2の円周に実質的に接しているそれぞれの底面144bを有することを特徴とする。

【選択図】図2b



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自転車のスプロケットアセンブリ(10)であって、

- 自転車のハブのうちのフリーホイールボディ(20)に取り付けられるように構成された、径が減少していく複数のスプロケット(12)であって、大径の第1のスプロケット(12a)および小径の最後のスプロケット(12d)を含み、前記最後のスプロケット(12d)が複数の歯(122d)および複数のスロット(121d)を有し、各スロット(121d)は2つの連続する歯(122d)間に位置し、前記スロット(121d)が、第1の直径(D1)を持つ第1の円周に実質的に接しているそれぞれの底面(123d)を有する、径が減少していく複数のスプロケット(12)と、

10

- 前記第1のスプロケット(12a)と前記最後のスプロケット(12d)との間に位置する複数のスペーサ(14)であって、前記最後のスプロケット(12d)と前記複数のスプロケット(12)のうちの最後から2番目のスプロケット(12c)との間に位置する最後のスペーサ(14b)を含み、前記最後のスペーサ(14b)が、前記フリーホイールボディ(20)のうちの自由端部(23)に取り付けられるように構成された半径方向内面(141b)を有する、複数のスペーサ(14)と、

を備える、スプロケットアセンブリ(10)において、

前記最後のスペーサ(14b)が、前記第1の直径(D1)よりも大きい第2の直径(D2)を持つ半径方向外面(142b)を有し、かつ、複数の凹領域(143b)を有しており、各凹領域(143b)は前記複数のスロット(121d)のうちのそれぞれのスロットの箇所に位置決めされており、前記凹領域(143b)が、前記第1の直径(D1)以下の第3の直径(D3)を持つ第2の円周に実質的に接しているそれぞれの底面(144b)を有することを特徴とする、スプロケットアセンブリ(10)。

20

【請求項 2】

請求項1に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、前記最後のスプロケット(12d)が10個の歯を有し、前記最後から2番目のスプロケット(12c)が11個又は12個の歯を有する、スプロケットアセンブリ(10)。

【請求項 3】

請求項1または2に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、前記最後のスプロケット(12d)が、前記フリーホイールボディ(20)に対して片持ち状態で取り付けられるように構成されている、スプロケットアセンブリ(10)。

30

【請求項 4】

請求項1から3のいずれか一項に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、前記フリーホイールボディ(20)が、複数の凸所(24)及び複数の凹所(26)を形成している、複数の長手方向溝(22)を含む半径方向外面(21)を有し、各凹所(26)は2つの連続する凸所(24)間に位置し、前記凸所(24)が、前記第1の直径(D1)よりも大きい第4の直径(D4)を持つ第3の円周に属しているそれぞれのヘッド面(24a)を有する、スプロケットアセンブリ(10)。

【請求項 5】

請求項1から4のいずれか一項に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、前記最後のスペーサ(14b)が、前記最後のスプロケット(12d)及び前記最後から2番目のスプロケット(12c)との一体品として形成されている、スプロケットアセンブリ(10)。

40

【請求項 6】

請求項5に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、前記最後のスプロケット(12d)、前記最後のスペーサ(14)及び前記最後から2番目のスプロケット(12c)が、前記複数のスプロケット(12)のうちの最後から3番目のスプロケット(12b)との一体品として形成されている、スプロケットアセンブリ(10)。

【請求項 7】

請求項6に記載のスプロケットアセンブリ(10)において、さらに、

50

前記最後から 2 番目のスプロケット (1 2 c) と前記最後から 3 番目のスプロケット (1 2 b) との間に位置する最後から 2 番目のスペーサ (1 4 a)、を備え、

前記最後から 2 番目のスペーサ (1 4 a) が、前記第 2 の直径 (D 2) よりも大きい第 5 の直径 (D 5) を持つ半径方向外面 (1 4 2 a) を有する、スプロケットアセンブリ (1 0)。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のスプロケットアセンブリ (1 0) において、前記半径方向内面 (1 4 1 b) が、円状断面を有する円筒状の表面である、スプロケットアセンブリ (1 0)。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のスプロケットアセンブリ (1 0) において、前記最後から 2 番目のスプロケット (1 2 c) が、前記フリーホイールボディ (2 0) の前記半径方向外面 (2 1) と合致する形状を持つ半径方向内面 (1 2 1 c) を有する、スプロケットアセンブリ (1 0)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車のスプロケットアセンブリ、特に、レース用自転車のスプロケットアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

周知のとおり、自転車は、筋パワー（筋仕事率）によって動かされる機械的装置である。よって、自転車の分野、特に、レース用自転車の分野において満たされるべき主要要件の一つは、そのような筋パワーの最大限の利用を可能にすることである。

【0003】

特に、レース用自転車の分野では、ギヤ比の数を増やすことによって上記の要件を満たすことが試みられている。

【0004】

従来型のトランスミッションシステム（motion transmission system）は、自転車の後輪に備え付けられたハブを含む。このハブには、業界用語で「フリーホイールボディ」（free wheel body）として知られるボディが設けられる。このボディは、一方の回転方向の場合にはそのハブに対して空転可能であって、反対方向の場合にはそのハブを押して回転させることができる。

【0005】

フリーホイールボディは、一般的に、スプロケットアセンブリの、径が減少していくスプロケットと係合するように構成された複数の長手方向溝を半径方向外面に有する、円筒状のボディである。

【0006】

スプロケットは、チェーンが噛合して、そのチェーンによって押されて回転する。チェーンは、自転車のボトムブラケットアセンブリのシャフトに連結した 2 つのクランクアームのうちの一つと結合している少なくとも 1 つの歯付きフロントスプロケット（前輪スプロケット）から運動を受け取る。

【0007】

スプロケットは、一般的に、チェーンのスライドによって生じる摩耗や動作時に自身が曝される荷重に耐えられるように、（鋼やチタンのような）極めて高強度の材料から作製される。スプロケットの半径方向内面に、フリーホイールボディの上記溝に係合するように構成された溝を設ける場合がある。あるいは、スプロケットを支持エレメント〔しばしば、（アルミニウムのような）軽量な材料から作製される〕によって支持されるものとし、当該支持エレメントの半径方向内面に、フリーホイールボディの上記溝に係合するように構成された溝を設ける場合もある。1 つの支持エレメントで、複数のスプロケットを支

10

20

30

40

50

持する場合もある。

【 0 0 0 8 】

スプロケットアセンブリにおけるスプロケット同士は、適切なスペーサを介して互いに離間している。各スペーサは、一般的に、2つの隣合うスプロケット間に位置しているか、あるいは、（支持エレメントが設けられている場合には）2つの隣合う支持エレメント間に位置している。また、支持エレメントを、両側にスプロケットを位置させてこれら2つのスプロケットを支持するものとした場合には、当該支持エレメントがスペーサとしての役割も果たすことになる。

【 0 0 0 9 】

また、スペーサの半径方向内面に、フリーホイールボディの上記溝に係合するように構成された溝を設ける場合もある。

【 0 0 1 0 】

レース用自転車の分野では、9個、10個または11個のスプロケットを備えるスプロケットアセンブリが知られている。

【 0 0 1 1 】

典型的に、スプロケットアセンブリのうちの最小径のスプロケットの（チェーンと噛合するように構成されている）外径側の歯部には、11個または12個の歯が設けられる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本願の出願人は、前述した種類のスプロケットアセンブリに、そのスプロケットアセンブリのうちの上記最小径のスプロケットの歯数よりも少ない歯数を持つさらなるスプロケット（additional sprocket）を追加することによって運転者にさらなるギヤ比を提供することにより、平坦な地形、下り坂、さらには、自転車競技の場合にはスプリントフィニッシュに適した極めて長いギヤ比を特徴として持たせるニーズがあると感じた。

【 0 0 1 3 】

以降では、上記さらなるスプロケットのことを「最後のスプロケット」とも称する。また、上記最小径のスプロケットのことを「最後から2番目のスプロケット」とも称する。

【 0 0 1 4 】

本願の出願人は、スプロケットアセンブリにさらなるスプロケットを設けるには、さらなるスプロケットと当該さらなるスプロケットよりも径が大きい直ぐ隣りのスプロケットとの間に、フリーホイールボディの自由端部に取り付けられるように構成されたさらなるスペーサを設ける必要があることに気付いた。

【 0 0 1 5 】

以降では、上記さらなるスペーサのことを「最後のスペーサ」とも称する。

【 0 0 1 6 】

本願の出願人は、さらなる（追加の）スペーサの内径がフリーホイールボディの外側の半径方向のサイズによって制約される（imposed）ことから、そのさらなるスペーサの構造強度を確実に十分とするには、当該さらなるスペーサの外径を、上記さらなるスプロケットのうちの歯部のスロートの底において定まる直径よりも大きくしなければならない場合があることに気付いた。

【 0 0 1 7 】

しかし、本願の出願人は、そのような場合、上記さらなるスプロケットの歯にチェーンを正確に噛合させることができないことに気付いた。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 8 】

本願の出願人は、これらの問題点を克服する解決手段を見出した。

【 0 0 1 9 】

本発明の第1の構成は、請求項1に記載の自転車のスプロケットアセンブリに関する。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

このようなスプロケットアセンブリの好適な構成は、請求項 2 ～ 9 に記載されている。

【 0 0 2 1 】

具体的に述べると、本発明は、自転車のスプロケットアセンブリであって、

- 自転車のハブのうちのフリーホイールボディに取り付けられるように構成された、径が減少していく複数のスプロケットであって、大径の第 1 のスプロケットおよび小径の最後のスプロケットを含み、前記最後のスプロケットが複数の歯および複数のスロートを有し、各スロートは 2 つの連続する歯間に位置し、前記スロートが、第 1 の直径を持つ第 1 の円周に実質的に接しているそれぞれの底面を有する、径が減少していく複数のスプロケットと、

- 前記第 1 のスプロケットと前記最後のスプロケットとの間に位置する複数のスペーサであって、前記最後のスプロケットと前記複数のスプロケットのうちの最後から 2 番目のスプロケットとの間に位置する最後のスペーサを含み、前記最後のスペーサが、前記フリーホイールボディのうちの自由端部に取り付けられるように構成された半径方向内面を有する、複数のスペーサと、を備える、スプロケットアセンブリにおいて、

前記最後のスペーサが、前記第 1 の直径よりも大きい第 2 の直径を持つ半径方向外面を有し、かつ、複数の凹領域を有しており、各凹領域は前記複数のスロートのうちのそれぞれのスロートの箇所に位置決めされており、前記凹領域が、前記第 1 の直径以下の第 3 の直径を持つ第 2 の円周に実質的に接しているそれぞれの底面を有することを特徴とする、スプロケットアセンブリに関する。

【 0 0 2 2 】

有利なことに、さらなるスペーサ（最後のスペーサ）の半径方向外面に、上記のような凹領域を設けることにより、そのさらなるスペーサ（最後のスペーサ）の外径寸法がさらなるスプロケット（最後のスプロケット）のうちの歯部のスロートの底面の外径寸法よりも大きい場合に、そのさらなるスプロケット（最後のスプロケット）の歯にチェーンを正確に噛合させることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

本発明にかかるスプロケットアセンブリは、後述する好適な構成のうちの一つ以上を単独で、あるいは、複数の組合せとして備え得る。

【 0 0 2 4 】

好ましくは、前記最後のスプロケット（さらなるスプロケット）が 10 個の歯を有し、前記最後から 2 番目のスプロケットが 11 個又は 12 個の歯を有する。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、前記最後のスプロケット（さらなるスプロケット）が、前記フリーホイールボディに対して片持ち状態で取り付けられるように構成されている。

【 0 0 2 6 】

本願の出願人は、最後のスプロケット（さらなるスプロケット）の歯の高さが、スプロケットアセンブリのうちのその他のスプロケットの歯の高さと同じでなければならないという制約を受けるところ、その最後のスプロケット（さらなるスプロケット）をフリーホイールボディに対して片持ち状態で取り付けるという構成により、この最後のスプロケット（さらなるスプロケット）が設けられたスプロケットアセンブリを、従来型の形状及び寸法を有するフリーホイールボディにも、そのようなフリーホイールボディに一切の機械加工を施す必要なく使用できることを実際に確認した。

【 0 0 2 7 】

好ましくは、前記フリーホイールボディが、複数の凸所（projections）及び複数の凹所（recesses）を形成している複数の長手方向溝を含む半径方向外面を有し、各凹所は 2 つの連続する凸所間に位置し、前記凸所が、前記第 1 の直径よりも大きい第 4 の直径を持つ第 3 の円周に属しているそれぞれのヘッド面を有する。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、前記最後のスペーサ（さらなるスペーサ）が、前記最後のスプロケット（さらなるスプロケット）及び前記最後から 2 番目のスプロケットとの一体品として形成さ

10

20

30

40

50

れている。

【0029】

より好ましくは、前記最後のスプロケット（さらなるスプロケット）、前記最後のスペーサ（さらなるスペーサ）及び前記最後から２番目のスプロケットが、前記複数のスプロケットのうちの最後から３番目のスプロケットとの一体品として形成されている。

【0030】

変形例において、前記最後のスプロケット（さらなるスプロケット）、前記最後のスペーサ（さらなるスペーサ）及び前記最後から２番目のスプロケットは、別体として形成されており、かつ、前記フリーホイールボディに後で接続されるように構成されたプレアッセンブルモジュールを形成するように互いに連結可能である。

10

【0031】

好ましくは、本発明にかかるスプロケットアセンブリは、さらに、前記最後から２番目のスプロケットと前記最後から３番目のスプロケットとの間に位置する最後から２番目のスペーサを備え、前記最後から２番目のスペーサが、前記第２の直径よりも大きい第５の直径を持つ半径方向外面を有する。

【0032】

より好ましくは、前記最後のスペーサ（さらなるスペーサ）の前記半径方向内面が、円状断面を有する円筒状の表面である。

【0033】

好ましくは、前記最後から２番目のスプロケットが、前記フリーホイールボディの前記半径方向外面と合致する形状を持つ半径方向内面を有する。具体的に述べると、このような半径方向内面は、前記フリーホイールボディの前記半径方向外面に設けられた前記溝に係合するように構成された長手方向溝を有している。

20

【0034】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付の図面を参照しながら行う、幾つかの好適な実施形態についての以下の詳細な説明から明らかになる。なお、これらの実施形態はあくまでも例示に過ぎず、本発明を限定するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図１】本発明にかかる自転車のスプロケットアセンブリを示す概略側面図であって、このスプロケットアセンブリは自転車のハブのうちのフリーホイールボディに取り付けられており、最後のスプロケットにはチェーンが噛合している。

30

【図２】図１のスプロケットアセンブリの一部、具体的には、このスプロケットアセンブリのうちの最小径側の３つのスプロケットによって形成されるモジュールを示す概略側面図である。

【図２a】図１のスプロケットアセンブリのうちの最後のスプロケット、およびこの最後のスプロケットに噛合しているチェーンの一部の、図２の線Ｚ－Ｚに沿った概略断面図である。

【図２b】図１のスプロケットアセンブリのうちの最後のスペーサの、図２の線Ｚ１－Ｚ１に沿った概略断面図である。

40

【図３a】図１のフリーホイールボディとしての、第１のタイプのフリーホイールボディを示す概略側面図である。

【図３b】図１のフリーホイールボディとしての、第１のタイプのフリーホイールボディの（図３aの線ⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠに沿った）概略断面図である。

【図４a】図２の３つのスプロケットのモジュールとしての、第１の実施形態のモジュールが、図３a及び図３bのフリーホイールボディに取り付けられている様子を示す長手方向概略図である（同図からは、スプロケットアセンブリをフリーホイールボディにロックする、ロッキングリングナットが見て取れる）。

【図４b】図２の３つのスプロケットのモジュールとしての、第１の実施形態のモジュールが、図３a及び図３bのフリーホイールボディに取り付けられている様子を示す他の長

50

手方向概略図である（同図からは、スプロケットアセンブリをフリーホイールボディにロックする、ロックリングナットが見て取れる）。

【図 5 a】図 4 a 及び図 4 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 A - A に沿った）概略断面図である。

【図 5 b】図 4 a 及び図 4 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 B - B に沿った）概略断面図である。

【図 5 c】図 4 a 及び図 4 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 C - C に沿った）概略断面図である。

【図 6 a】図 1 のフリーホイールボディとしての、第 2 のタイプのフリーホイールボディを示す概略側面図である。

【図 6 b】図 1 のフリーホイールボディとしての、第 2 のタイプのフリーホイールボディの（図 6 a の線 V I - V I に沿った）概略断面図である。

【図 7 a】図 2 の 3 つのスプロケットのモジュールとしての、他の実施形態における一変形例のモジュールが、図 6 a 及び図 6 b のフリーホイールボディに取り付けられている様子を示す長手方向概略図である（同図からは、スプロケットアセンブリをフリーホイールボディにロックする、ロックリングナットが見て取れる）。

【図 7 b】図 2 の 3 つのスプロケットのモジュールとしての、他の実施形態における他の変形例のモジュールが、図 6 a 及び図 6 b のフリーホイールボディに取り付けられている様子を示す長手方向概略図である（同図からは、スプロケットアセンブリをフリーホイールボディにロックする、ロックリングナットが見て取れる）。

【図 8 a】図 7 a 及び図 7 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 A - A に沿った）概略断面図である。

【図 8 b】図 7 a 及び図 7 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 B - B に沿った）概略断面図である。

【図 8 c】図 7 a 及び図 7 b の 3 つのスプロケットのモジュールの、（図 2 の線 C - C に沿った）概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

まず図 1 を参照する。同図には、本発明にかかる自転車のスプロケットアセンブリが示されている。このスプロケットアセンブリの全体を、符号 10 で表す。

【0037】

スプロケットアセンブリ 10 が、自転車の後輪のハブのうちのフリーホイールボディ 20 に取り付けられている。

【0038】

ハブは、ハブボディ 15 およびフリーホイールボディ 20 を含む。フリーホイールボディ 20 は、一方の回転方向の場合には回転軸心 X - X 回りに空転可能であって反対の回転方向の場合にはハブボディ 15 を押して回転させることができる既知の任意のシステム（図示せず）を介して、そのハブボディ 15 に接続されている。

【0039】

図 3 a 及び図 3 b と図 6 a 及び図 6 b とで、市販されている従来型のフリーホイールボディとしての、2 種類の異なるフリーホイールボディ 20 が示されている。これらのフリーホイールボディ 20 は、形状及び寸法が互いに異なる点で相違する。

【0040】

以降の説明および添付の図面では、図 3 a 及び図 3 b のフリーホイールボディ 20 と図 6 a 及び図 6 b のフリーホイールボディ 20 との両方に存在する部品や構成要素については、同じ符号で表す。

【0041】

フリーホイールボディ 20 は、略円筒の形状（円筒状）であり、かつ、スプロケットアセンブリ 10 と結合することによってスプロケットアセンブリ 10 及びフリーホイールボディ 20 の、前記回転軸心 X - X 回りの一体回転を可能にするように構成された複数の長

10

20

30

40

50

手方向溝 2 2 を半径方向外面 (radially outer surface) 2 1 に有している。

【 0 0 4 2 】

フリーホイールボディ 2 0 の半径方向外面 2 1 において、前記長手方向溝 2 2 は、凸所 2 4 及び凹所 2 6 を形成している。凸所 2 4 は、前記回転軸心 X - X を中心とした直径 D 4 の理想的な円周に属しているそれぞれのヘッド面 2 4 a を有する。直径 D 4 は、例えば、図 3 a 及び図 3 b に示されている種類のフリーホイールボディ 2 0 で約 3 5 mm であり、図 6 a 及び図 6 b に示されている種類のフリーホイールボディ 2 0 で約 3 4 . 4 mm である。凹所 2 6 は、前記回転軸心 X - X を中心とした直径 D 6 の理想的な円周に属しているそれぞれの底面 2 6 a を有する。直径 D 6 は、例えば、図 3 a 及び図 3 b に示されている種類のフリーホイールボディ 2 0 で約 2 9 mm であり、図 6 a 及び図 6 b に示されている種類のフリーホイールボディ 2 0 で約 3 2 . 1 mm である。

10

【 0 0 4 3 】

図 1 を参照する。スプロケットアセンブリ 1 0 は、径が減少していく複数のスプロケット 1 2 を備えている (同図では、一部のスプロケットのみに符号 1 2 が付されている) 。符号 1 2 a は、スプロケットアセンブリ 1 0 のうちの最大径のスプロケットを表す。符号 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d は、スプロケットアセンブリ 1 0 のうちの小径側の 3 つのスプロケットを表す。スプロケット 1 2 c の径は、スプロケット 1 2 b の径よりも小さく、スプロケット 1 2 d の径よりも大きい。

【 0 0 4 4 】

スプロケット 1 2 d が、本明細書の冒頭部および添付の特許請求の範囲において「さらなるスプロケット」や「最後のスプロケット」とも称されるスプロケットである。スプロケット 1 2 c が、本明細書の冒頭部および添付の特許請求の範囲において「最後から 2 番目のスプロケット」とも称されるスプロケットである。スプロケット 1 2 b が、本明細書の冒頭部および添付の特許請求の範囲において「最後から 3 番目のスプロケット」とも称されるスプロケットである。

20

【 0 0 4 5 】

本発明を限定しない図 1 の例では、スプロケットアセンブリ 1 0 が、合計 1 1 個のスプロケットを備えている。

【 0 0 4 6 】

スプロケット 1 2 a は、フリーホイールボディ (freewheel body) 2 0 に取り付けられており、かつ、そのフリーホイールボディ 2 0 の軸方向当接エレメント 2 8 に当接している。スプロケット 1 2 b およびスプロケット 1 2 c 、さらには、スプロケット 1 2 a とスプロケット 1 2 b との間に位置するその他の全てのスプロケットも、フリーホイールボディ 2 0 に取り付けられている。その一方で、スプロケット 1 2 d は、図 4 a 及び図 4 b ならびに図 7 a 及び図 7 b に示すように、フリーホイールボディ 2 0 に対して片持ち状態 (c anti-levered) で取り付けられている。

30

【 0 0 4 7 】

スプロケットアセンブリ 1 0 は、さらに、複数のスペーサ 1 4 を備えている。各スペーサ 1 4 は、2 つの連続するスプロケット 1 2 間に位置している (同図では、一部のスペーサのみに符号 1 4 が付されている) 。符号 1 4 a は、スプロケット 1 2 b とスプロケット 1 2 c との間に位置するスペーサを表す。符号 1 4 b は、スプロケット 1 2 d とスプロケット 1 2 c との間に位置するスペーサを表す。

40

【 0 0 4 8 】

スペーサ 1 4 a は、本明細書の冒頭部および添付の特許請求の範囲において「最後から 2 番目のスペーサ」とも称されるスペーサである。スペーサ 1 4 b は、本明細書の冒頭部および添付の特許請求の範囲において「最後のスペーサ」とも称されるスペーサである。

【 0 0 4 9 】

スペーサ 1 4 a は、フリーホイールボディ 2 0 に前記凸所 2 4 の箇所で取り付けられている。その一方で、スペーサ 1 4 b は、フリーホイールボディ 2 0 に当該フリーホイールボディ 2 0 において半径方向外面が溝 2 2 を有していない自由端部 2 3 の箇所で取り付け

50

られている。

【 0 0 5 0 】

添付の図面には、従来型のチェーン 4 0 が、スプロケット 1 2 d に噛合している様子が示されている。チェーン 4 0 は一連のリンク 4 2 を有しており、各リンクは、スプロケット 1 2 d の歯の挿入空間を形成するように互いに対向・離間した一対のプレート 4 4 で構成されている。1 つのリンク 4 2 におけるプレート 4 4 は、次のリンク 4 2 におけるプレート 4 4 にリベット 4 6 で連結されている。リベット 4 6 は、当該リベット 4 6 に対して自由に回転可能なブッシュ 4 8 によって取り囲まれている。

【 0 0 5 1 】

図 2 に、スプロケットアセンブリ 1 0 の一部を示す。具体的に述べると、同図には、スプロケットアセンブリ 1 0 のうちの最小径側の 3 つのスプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d とスペーサ 1 4 a , 1 4 b とを含む、スプロケットモジュールが示されている。このようなモジュールの全体を、符号 3 0 で表す。

10

【 0 0 5 2 】

添付の図面に示されている、本発明を限定しない例では、モジュール 3 0 が、1 0 個の歯を有するスプロケット 1 2 d と、1 1 個の歯を有するスプロケット 1 2 c と、1 2 個の歯を有するスプロケット 1 2 b とを含んでいる。

【 0 0 5 3 】

図 4 a 及び図 4 b と図 7 a 及び図 7 b とで、モジュール 3 0 としての、2 種類の異なる実施形態のモジュール 3 0 が示されている。これらのモジュール 3 0 は、形状及び寸法が互いに異なる点で相違する。

20

【 0 0 5 4 】

以降の説明および添付の図面では、図 4 a 及び図 4 b のモジュール 3 0 と図 7 a 及び図 7 b のモジュール 3 0 との両方に存在する部品や構成要素については、同じ符号で表す。

【 0 0 5 5 】

スプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d およびスプロケット 1 4 a , 1 4 b は、一体品として形成されている。

【 0 0 5 6 】

図示されていない代替的な実施形態では、スプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d およびスプロケット 1 4 a , 1 4 b のうちの一部のみが、一体品 (single piece) として形成されている。

30

【 0 0 5 7 】

図示されていない代替的な他の実施形態では、スプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d およびスプロケット 1 4 a , 1 4 b が、別体として形成されており、かつ、プレアセンブル・モジュール (preassembled module) を形成するように互いに連結されている。

【 0 0 5 8 】

図 4 a には、図 3 a 及び図 3 b のフリーホイールボディ 2 0 に取り付けられている、図 2 のスプロケットモジュール 3 0 の第 1 の実施形態のスプロケットモジュール 3 0 が示されている。図 7 a には、図 6 a 及び図 6 b のフリーホイールボディ 2 0 に取り付けられている、図 2 のスプロケットモジュール 3 0 の第 2 の実施形態のスプロケットモジュール 3 0 が示されている。

40

【 0 0 5 9 】

図 7 a のスプロケットモジュール 3 0 は、スプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d の外径寸法およびスペーサ 1 4 a , 1 4 b の外径寸法、ならびにスプロケット 1 2 b , 1 2 c , 1 2 d のそれぞれの歯数は同一でも、より大きい内径寸法を有している点で、図 4 a のスプロケットモジュール 3 0 と相違する。

【 0 0 6 0 】

図 4 a の実施形態および図 7 a の実施形態のいずれにおいても、ロックリングナット (locking ring nut) 5 0 が、フリーホイールボディ 2 0 に螺着している。ロックリングナット 5 0 は、略円筒 (円筒状) の部位 5 2 およびこの略円筒の部位 5 2 に対して

50

半径方向外側に突出している略円環（円環状）の部位 5 4 を有する。

【 0 0 6 1 】

略円筒の部位 5 2 には、フリーホイールボディ 2 0 の内側ねじ部(inner threading) 2 5 に螺合される外側ねじ部（outer threading） 5 3 が設けられている。略円環の部位 5 4 は、スプロケット 1 2 d に軸方向に当接してスプロケットアセンブリ 1 0 をフリーホイールボディ 2 0 にロックする。

【 0 0 6 2 】

図 4 b は、図 4 a のスプロケットモジュール 3 0 及びロッキングリングナット 5 0 の変形例であり、図 7 b は、図 7 a のスプロケットモジュール 3 0 及びロッキングリングナット 5 0 の変形例である。図 4 b 及び図 7 b のスプロケットモジュール 3 0 は、スプロケット 1 2 d の半径方向内面（radially inner surface）にベベル（又はフレアリング） 3 2 が設けられている点のみで、図 4 a 及び図 7 a のスプロケットモジュール 3 0 と相違する。図 4 b 及び図 7 b のロッキングリングナット 5 0 は、略円筒の部位 5 2 と略円環の部位 5 4 との間に R 面（radiused surface）（アールの付いた面） 5 6 が設けられている点のみで、図 4 a 及び図 7 a のロッキングリングナット 5 0 と相違する。図 4 b 及び図 7 b のロッキングリングナット 5 0 が図 4 b 及び図 7 b のスプロケット 1 2 d に当接すると、前記 R 面 5 6 が前記ベベル 3 2 の位置に配置される。

【 0 0 6 3 】

スプロケット 1 2 d は、図 2 a に示すように、複数のスロート(throats) 1 2 1 d を有する。各スロート 1 2 1 d は、2 つの連続する歯 1 2 2 d 間に位置する。これらのスロート 1 2 1 d は、直径 D 1 を持つ円周に実質的に接しているそれぞれの底面 1 2 3 d を有する。

【 0 0 6 4 】

図 5 a 及び図 8 a では、図 4 a 及び図 4 b のモジュール 3 0 と図 7 a 及び図 7 b のモジュール 3 0 との 2 種類のモジュール 3 0 について、それぞれのモジュール 3 0 のうちのスプロケット 1 2 d とスプロケット 1 2 c との間にスペーサ 1 4 b が位置している様子を見ることができる。いずれの場合のスペーサ 1 4 b も、略円環の形状（円環状）であり、かつ、図 3 a 及び図 3 b ならびに図 6 a 及び図 6 b のフリーホイールボディ 2 0 のうちの自由端部 2 3 と関連する（associated with）半径方向内面 1 4 1 b を有する。この半径方向内面 1 4 1 b は、直径 D 7 を持つ円状断面を有する円筒状の表面である。

【 0 0 6 5 】

スペーサ 1 4 b は、前記直径 D 1 よりも大きい直径 D 2 を持つ半径方向外面 1 4 2 b を有する。

【 0 0 6 6 】

スペーサ 1 4 b は、複数の凹領域 1 4 3 b を有している。各凹領域 1 4 3 b は、スプロケット 1 2 d におけるそれぞれのスロート 1 2 1 d の箇所に位置決めされている。

【 0 0 6 7 】

これらの凹領域 1 4 3 b は、スペーサ 1 4 b の半径方向外面 1 4 2 b に、花のデイジー（daisy）のプロファイルに漠然と似た形状を付与している。

【 0 0 6 8 】

これらの凹領域 1 4 3 b は、前記直径 D 1 に実質的に等しい直径 D 3 を持つ円周に実質的に接しているそれぞれの底面 1 4 4 b を有する。

【 0 0 6 9 】

スプロケット 1 2 c は、図 5 b 及び図 8 b に示すように、複数のスロート 1 2 3 c を有する。各スロート 1 2 3 c は、2 つの連続する歯 1 2 4 c 間に位置する。これらのスロート 1 2 3 c は、直径 D 8 を持つ円周に実質的に接しているそれぞれの底面 1 2 5 c を有する。

【 0 0 7 0 】

スプロケット 1 2 c は、フリーホイールボディ 2 0 の半径方向外面 2 1 と合致する形状を持つ半径方向内面 1 2 1 c を有する。具体的に述べると、半径方向内面 1 2 1 c は、フ

10

20

30

40

50

リーホイールボディ 20 の半径方向外面 21 に設けられた前記溝 22 に係合するように構成された長手方向溝 122c を有している。

【0071】

スプロケット 12b は、図 5c 及び図 8c に示すように、複数のスロート 121b を有する。各スロート 121b は、2つの連続する歯 122b 間に位置する。

【0072】

スプロケット 12b は、フリーホイールボディ 20 の半径方向外面 21 と合致する形状を持つ半径方向内面（図 5c 及び図 8c からは見えない）を有する。つまり、その半径方向内面には、フリーホイールボディ 20 の半径方向外面 21 に設けられた前記溝 22 に係合するように構成された長手方向溝が設けられている。

10

【0073】

再び図 5c 及び図 8c を参照する。スプロケット 12c とスプロケット 12b との間に位置するスペーサ 14a は、スペーサ 14b の半径方向外面 142b の径寸法（radial size）よりも大きい径寸法を持つ半径方向外面 142a を有する。言い換えれば、半径方向外面 142a の直径 D5 は、前記直径 D2 よりも大きい。

【0074】

スペーサ 14a は、フリーホイールボディ 20 の半径方向外面 21 と合致する形状を持つ半径方向内面 141a を有する。具体的に述べると、半径方向内面 141a は、フリーホイールボディ 20 の半径方向外面 21 に設けられた前記溝 22 に係合するように構成された長手方向溝 143a を有している。

20

【0075】

スペーサ 14a は、複数の凹領域 144a を有している。各凹領域 144a は、スプロケット 12c におけるそれぞれのスロート 123c の箇所に位置決めされている。

【0076】

これらの凹領域 144a も、スペーサ 14a の半径方向外面に、花のデ이지ーのプロファイルに漠然と似た形状を付与している。

【0077】

これらの凹領域 144a は、前記直径 D8 に実質的に等しい直径 D9 を持つ円周に実質的に接しているそれぞれの底面 145a を有する。

【0078】

図示されていない代替的な一実施形態において、スペーサ 14a は、凹領域を持たない半径方向外面を有する。この場合のスペーサ 14a の外径寸法は、前記直径 D8 以下とされる。

30

【0079】

図示されていない代替的な他の実施形態において、スペーサ 14a は、スプロケット 12b 及びスプロケット 12c のうちの少なくとも一方から片持ち状態で軸方向に突出するようにその少なくとも一方のスプロケット 12b、12c との一体品として形成された（好ましくは、スプロケット 12b 及びスプロケット 12c のうちの両方のスプロケット 12b、12c との一体品として形成された）、複数のスペーサエレメントによって形成されている。これらのスペーサエレメントは、（スプロケット 12c との一体品として形成されているスペーサエレメントの場合には）スプロケット 12c の半径方向内面 121c における前記長手方向溝のうちの凸所の位置で設置されるか、あるいは、（スプロケット 12b との一体品として形成されているスペーサエレメントの場合には）スプロケット 12b の半径方向内面における前記長手方向溝のうちの凸所の位置で設置される。

40

【0080】

当然ながら、当業者であれば、特定の要件及びその時々々の要件に応えるために、これまで説明してきた本発明に対して様々な変更や変形を施し得ると思われるが、このような変更及び変形の全ては、添付の特許請求の範囲に規定された本発明の保護範囲内に包含されることに留意されたい。

50

【図 1】

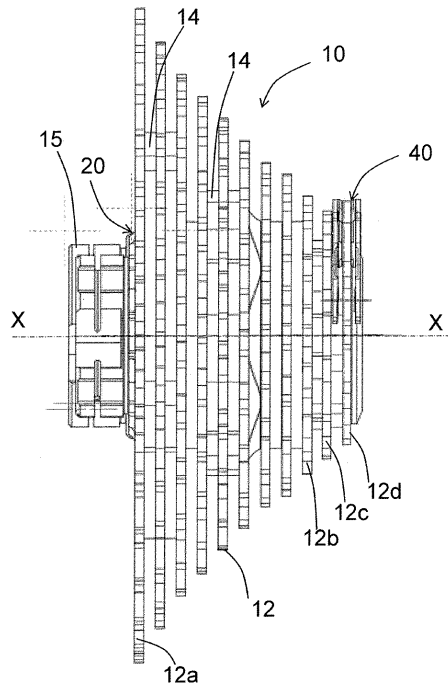


Fig. 1

【図 2】

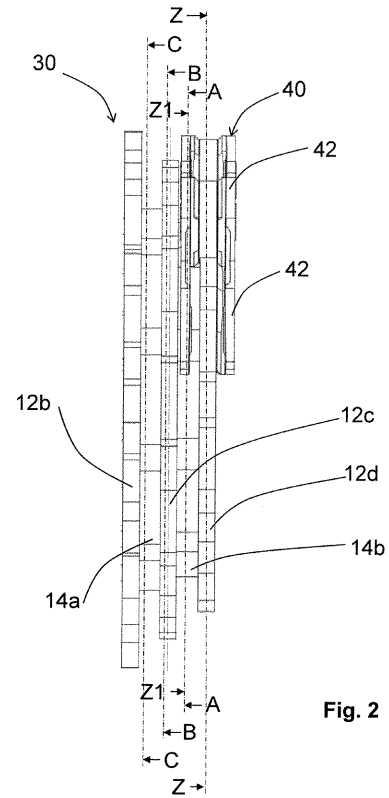


Fig. 2

【図 2 a】

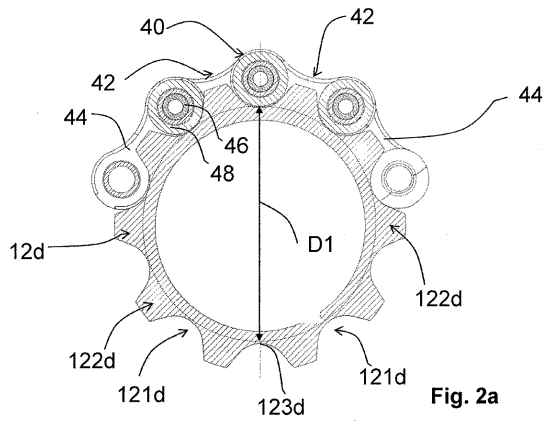


Fig. 2a

【図 3 a】

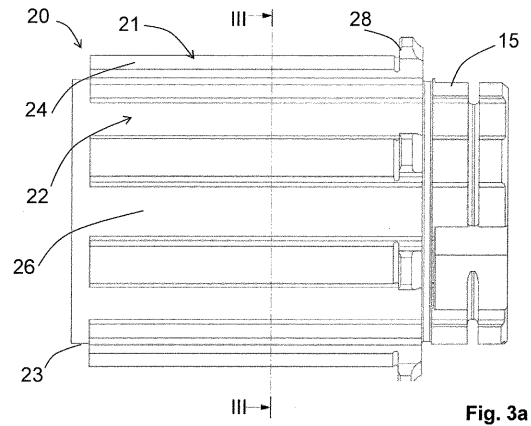


Fig. 3a

【図 2 b】

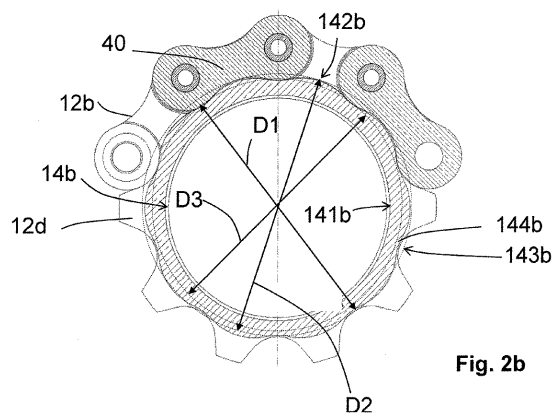


Fig. 2b

【図 3 b】

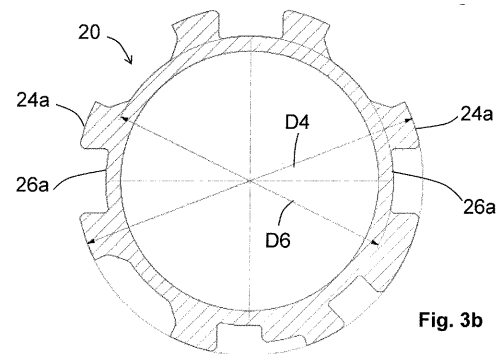


Fig. 3b

【図 4 a】

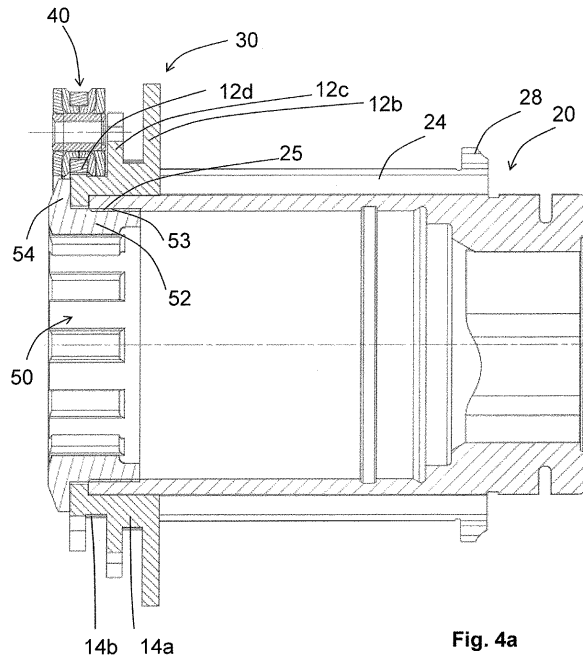


Fig. 4a

【図 4 b】

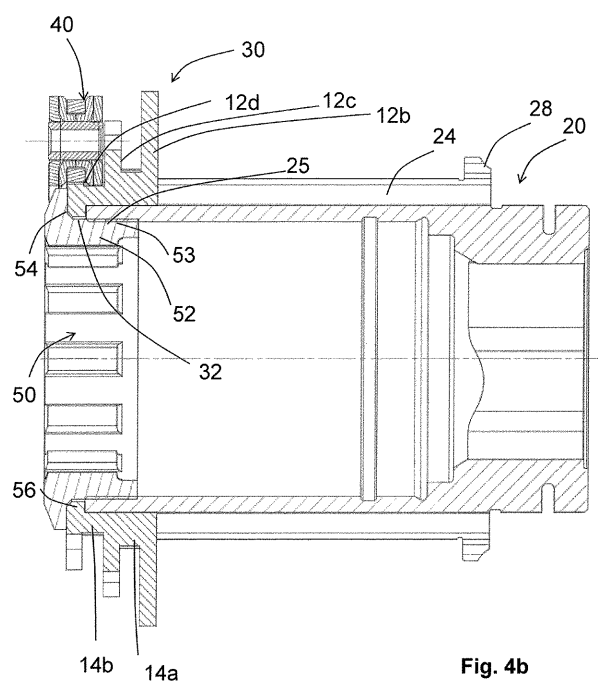


Fig. 4b

【図 5 a】

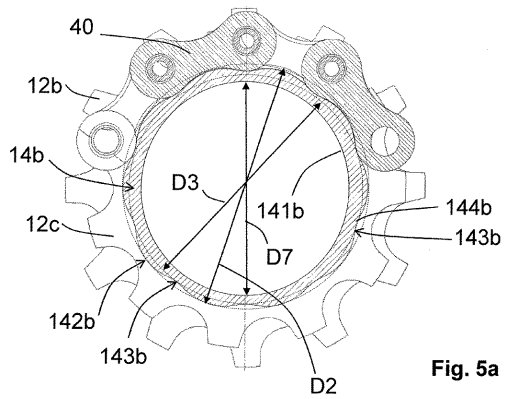


Fig. 5a

【図 5 c】

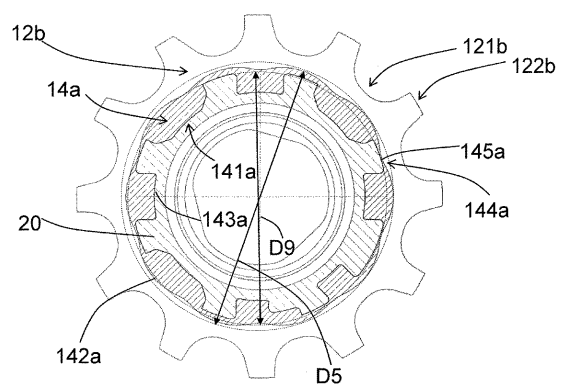


Fig. 5c

【図 5 b】

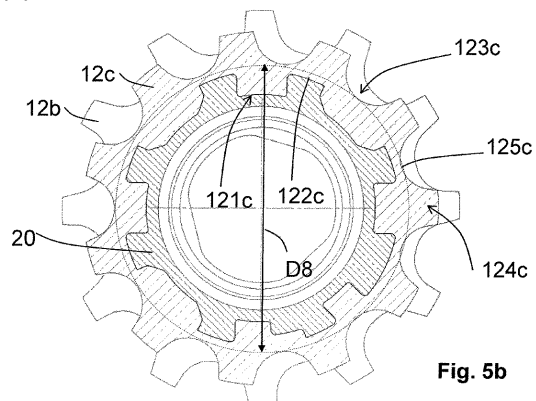


Fig. 5b

【図 6 a】

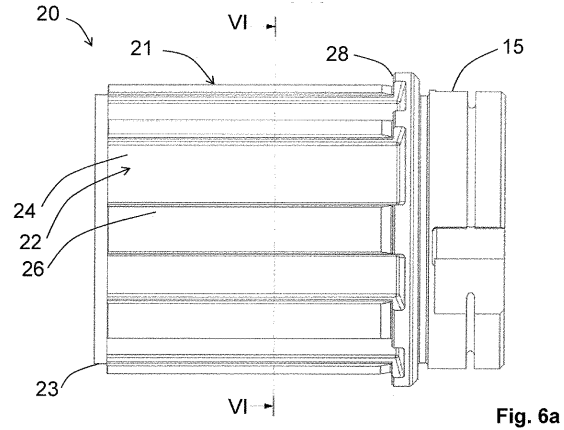


Fig. 6a

【図 6 b】

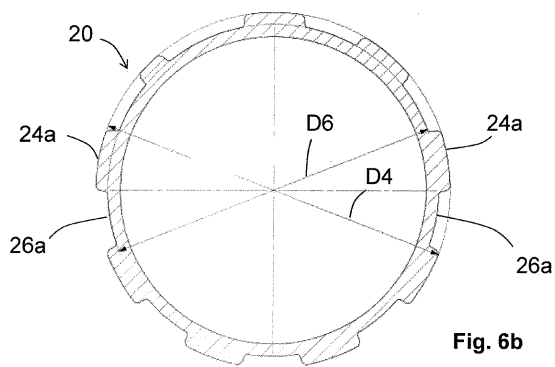


Fig. 6b

【図 7 a】

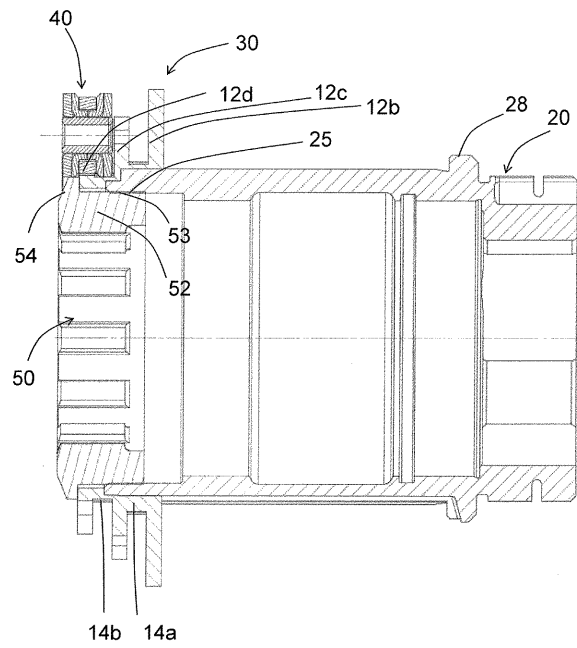


Fig. 7a

【図 7 b】

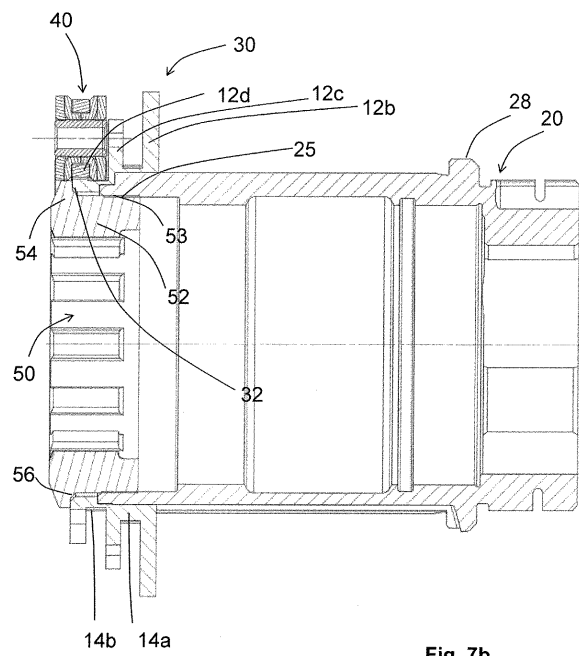


Fig. 7b

【図 8 a】

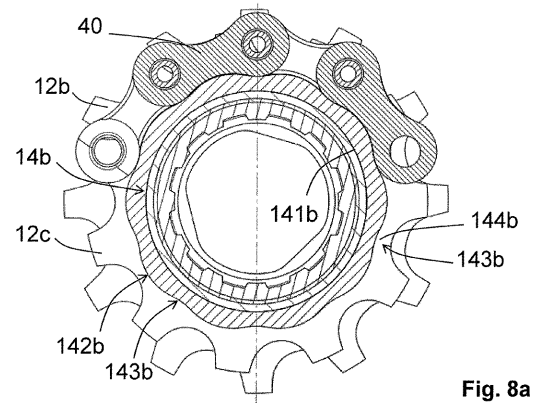


Fig. 8a

【図 8 b】

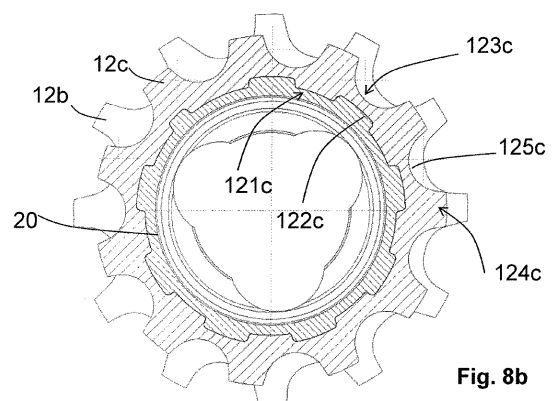


Fig. 8b

【図 8 c】

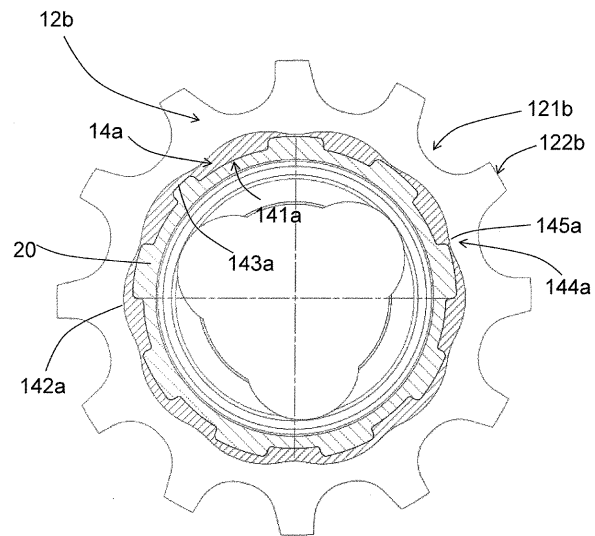


Fig. 8c

フロントページの続き

(74)代理人 100144082

弁理士 林田 久美子

(74)代理人 100154771

弁理士 中田 健一

(74)代理人 100155963

弁理士 金子 大輔

(72)発明者 ベルナルデーレ・ダビデ

イタリア国, 3 6 0 3 0 ヴィセンツァ, カルドーニョ, ヴィア ロジエッタ, エヌ. 8 0

【外国語明細書】

2016117479000001.pdf

2016117479000002.pdf

2016117479000003.pdf

2016117479000004.pdf