

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7265859号

(P7265859)

(45)発行日 令和5年4月27日(2023.4.27)

(24)登録日 令和5年4月19日(2023.4.19)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 B 1/04 (2006.01)

B 6 0 B 1/04

F

B 6 0 B 1/04

C

請求項の数 11 外国語出願 (全28頁)

(21)出願番号	特願2018-224774(P2018-224774)	(73)特許権者	592072182
(22)出願日	平成30年11月30日(2018.11.30)		カンパニョーロ・ソシエタ・ア・レスポ
(65)公開番号	特開2019-116267(P2019-116267		ンサビリタ・リミタータ
	A)		CAMPAGNOLO SOCIETA
(43)公開日	令和1年7月18日(2019.7.18)		A RESPONSABILITA LI
審査請求日	令和3年9月30日(2021.9.30)		MITATA
(31)優先権主張番号	102017000140044		イタリア国 3 6 1 0 0 ヴィスンザ、ヴ
(32)優先日	平成29年12月5日(2017.12.5)		ィア・デラ・シミカ 4
(33)優先権主張国・地域又は機関	イタリア(IT)	(74)代理人	100087941
			弁理士 杉本 修司
		(74)代理人	100112829
			弁理士 堤 健郎
		(74)代理人	100142608
			弁理士 小林 由佳
		(74)代理人	100154771

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自転車用スポーク車輪およびそのスポーク取付エレメント

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自転車用スポーク車輪(100)であって、

- 少なくとも部分的に複合材料から形成されたリム(10)であって、複数のスポーク取付孔(18)が設けられた少なくとも1つのスポーク取付室(14)を有するリム(10)と、

- 前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)とカップリングされた複数のスポーク(30)と、

- 前記スポーク取付孔(18)に部分的に挿入されたスポーク取付エレメント(40)と、を備えるスポーク車輪(100)において、

前記スポーク取付エレメント(40)は、スポーク取付孔(18)に挿入されるように構成されているステム(42)と、前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)と当接するようにまたは前記リム(10)と当接状態にあるインサート(60)と当接するように構成された拡大ヘッド(44)と、を備えており、

前記車輪(100)は、前記リム(10)にまたは前記インサート(60)に形成されて、前記スポーク取付エレメント(40)が径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された少なくとも1つの保持エレメント(50)を備え、

前記拡大ヘッド(44)または前記ステム(42)は、少なくとも一つの保持エレメント(50)と当接した状態で作用するように構成された保持表面(49)を備えており、前記ステム(42)は、前記スポーク取付エレメント(40)の長手方向軸(Z)と平行

に延びる複数の長手方向リブ(43)と、各2つのリブ(43)の間にそれぞれ形成された複数の長手方向溝(43a)を備えており、

前記スポーク取付エレメント(40)は、前記リム(10)に対して内側に、前記リム(10)から径方向に突出していなく、または前記スポーク取付孔(18)において、前記スポーク(30)の直径以下の長さだけ、前記リム(10)に対して径方向に前記リム(10)から内側に突出している径方向内側端部(41)を備えるスポーク車輪(100)。

【請求項2】

請求項1に記載の車輪(100)において、前記長さは、約2mm以下である車輪(100)。

【請求項3】

請求項1または2に記載の車輪(100)において、各前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)とカップリングされ、かつ各スポーク取付エレメント(40)の径方向内側端部(41)が挿入される貫通孔を有するシールエレメント(90)を備える車輪(100)。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一項に記載の車輪(100)において、前記スポーク取付エレメント(40)は、前記リム(10)と当接して、または前記リム(10)と当接状態にあるインサート(60)と当接して、前記スポーク取付エレメント(40)が径方向内側方向に沿って移動することを防止するように構成された当接表面(48)を備える車輪(100)。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一項に記載の車輪(100)において、前記少なくとも1つの保持エレメント(50)は、前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)と一体化されている車輪(100)。

【請求項6】

請求項1から4のいずれか一項に記載の車輪(100)において、前記少なくとも1つの保持エレメント(50)は、前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)にカップリングされた弾性変形可能なエレメント(250)に形成されている車輪(100)。

【請求項7】

請求項1から4のいずれか一項に記載の車輪(100)において、前記少なくとも1つの保持エレメント(50)は、前記少なくとも1つのスポーク取付室(14)内に配置されて前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)と当接しているインサート(60)に形成されており、前記インサート(60)は、前記スポーク取付孔(18)と同軸に設けられた第1貫通孔(62a)を備え、この第1貫通孔(62a)を前記スポーク取付エレメント(40)が貫通する車輪(100)。

【請求項8】

請求項1から7のいずれか一項に記載の車輪(100)において、前記車輪(100)は、チューブレス型である車輪(100)。

【請求項9】

請求項1に記載の車輪(100)に用いられるスポーク取付エレメント(40)。

【請求項10】

請求項9に記載のスポーク取付エレメント(40)において、前記複数のリブ(43)の外側の大きさは、前記スポーク取付孔(18)の外側の大きさと実質的に等しいスポーク取付エレメント(40)。

【請求項11】

請求項1に記載の自転車用スポーク車輪(100)を組み立てる方法であって、

- 複数のスポーク取付孔(18)を有するリム(10)を形成するステップと、
- 前記リム(10)にスペシフィックに設けられたインフレーション用の孔または補助孔を介して、前記リム(10)にスポーク取付エレメント(40)を挿入するステップ

10

20

30

40

50

であって、

前記スポーク取付エレメント(40)は、前記スポーク取付孔(18)に挿入されるように構成されているステム(42)と、前記スポーク取付孔(18)において前記リム(10)と当接するようにまたは前記リム(10)と当接状態にあるインサート(60)と当接するように構成された拡大ヘッド(44)と、を備えているステップと、

- 前記スポーク取付エレメント(40)を各スポーク取付孔(18)に移動させるステップと、
- 前記ステム(42)を前記スポーク取付孔(18)に部分的に挿入するステップと、
- スポーク(30)を前記スポーク取付エレメント(40)とカップリングするステップと、を含む方法において、

前記ステム(42)を前記スポーク取付孔(18)に部分的に挿入するステップが、

前記車輪(100)に形成された保持エレメント(50)に対して半径方向内側位置方向に、前記ステム(42)に形成された保持表面(49)を移動させて、

前記保持エレメント(50)と前記保持表面(49)との間の当接によって、前記スポーク取付エレメント(40)が径方向外側方向に移動することを防止することを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自転車用スポーク車輪に関する。

上記の車輪は、自転車の前輪であっても、後輪であってもよい。この自転車は、マウンテンバイク、またはロードスター型自転車、または競走用自転車であってもよい。

本発明は、また、自転車のスポーク車輪に用いられるスポーク取付エレメント、およびこのスポーク取付エレメントを介して車輪のリムに連結されたスポークのテンションを調整する調整具に関する。

【背景技術】

【0002】

自転車用スポーク車輪は、リムと、ハブと、このハブおよびリムの間を延びる複数のスポークと、を備え、好ましくは、ハブおよび/またはリムにおいて、スポークのテンションを調節することができるものでなければならない。

【0003】

テンションを調節できるようにするために、通常、スポークの第1端部に第1のねじ部が設けられ、ハブまたはリムにねじ孔が設けられる。このねじ孔は、ハブまたはリムに直接形成されているか、ハブもしくはリムと関連付けられたスポーク取付エレメントに形成されている。スポークの第2端部には、例えば、後述する米国特許出願公開第2007/0158996号(特許文献1)に記載されるように、例えばハブのフランジに係着された、またはリムにおいてバイオネットカップリングに挿入された、適切な座部に収容される(例えば、矩形もしくは円形の)第2のねじ部またはヘッドを設けることができる。

【0004】

径方向外側のタイヤカップリングチャンネルと径方向内側のスポーク取付室とを有するリムが公知である。より具体的に述べると、こうしたリムは、一端部において径方向内側壁または下側ブリッジで連結または接合され、かつ中間点において径方向外側壁または上側ブリッジまたは隔壁で連結または接合された2つの側壁を備え、実質的に逆A形状の断面を有する。側壁の径方向外側部分には、通常、タイヤのビードとカップリングし、上側ブリッジまたは隔壁と共にタイヤカップリングチャンネルを形成するように構成された縁部が設けられており、側壁の径方向内側部分は、下側ブリッジおよび上側ブリッジと共にスポーク取付室を形成する。このような型のリムは、特許文献1に記載されている。

【0005】

本明細書および添付の請求の範囲において、「軸方向」及びそれに類似の用語は、車輪の回転軸と一致するまたは実質的に平行な方向を示しており、「径方向」及びそれに類似

10

20

30

40

50

の用語は、車輪の回転軸と垂直かつ車輪の回転軸に入射する (incident) 方向を示しており、「周方向」という用語は、車輪の回転軸を中心とする円周方向を示している。

「軸方向内側」および「軸方向外側」という用語は、それぞれ、車輪の中央横平面 (median transversal plane) に近い位置、およびこの平面から遠位の位置を意味しており、「径方向内側」および「径方向外側」という用語は、それぞれ、車輪の回転軸に近い位置、およびこの軸から遠位の位置を意味している。

【 0 0 0 6 】

リムの下側ブリッジには、複数のスポーク取付孔が形成されている。一般的に、スポーク取付孔は、ねじ部を有する長手方向空間または形成座部 (shaped seat) を有する長手方向空間が設けられたスポーク取付エレメントを収容する。スポーク取付エレメントの長手方向空間のねじ部の長手方向長さは、スポークのねじ部の長手方向長さと等しくしてもよく、または、この長さよりも長くして、スポーク取付エレメントのねじ付き長手方向空間におけるスポークのねじ込み深さを変えることでスポークのテンションを調節することも可能であるようにしてもよい。

10

また、スポーク取付エレメントは、スポークのテンションを調節できるものであれば「ニップル (nipples)」と称され、これができないものであれば「バレル (barrels)」と称される。

【 0 0 0 7 】

単一のスポーク取付室の代わりに、1つ以上の隔壁によって、上側ブリッジと実質的に平行に、または上側ブリッジを実質的に横断する方向に延びる2つ以上のチャンバを設けることが可能である。さらに、各壁 (上側ブリッジ、下側ブリッジ、側壁および隔壁) は様々な形式で形成することが可能であり、リムの断面がさらに顕著に複雑なものとなる。

20

リムは、(通常、セクションバーの押出成形によって) アルミニウムから、または(通常、圧縮成形によって) 複合材料から形成することができる。

出願人は、複合材料製のリムに着目した。

【 0 0 0 8 】

本明細書の以降の記載および添付の請求の範囲において、「複合材料」という用語は、ポリマー材料に配合された構造繊維を含む材料を指している。この構造繊維は、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アラミド繊維、セラミック繊維、およびこれらの組み合わせを含む群から選択されることが好ましい。ポリマー材料は、熱可塑性または熱硬化性のものとすることが可能である。

30

【 0 0 0 9 】

本出願人による特許文献1には、上側ブリッジが、タイヤのインフレーションバルブ用の孔のみを備える (したがって、チューブレスタイヤと共に使用することに適する) リムが開示されている。また、この文献には、自転車用スポーク車輪を製造することを目的とした方法も開示されている。この方法には、開口 (上記の孔であっても、適宜形成された異なる孔であってもよい) を介してスポーク取付室にスポーク取付エレメントを挿入するステップと、スポーク取付室に沿って各スポーク取付孔までスポーク取付エレメントを案内するステップとが含まれる。スポーク取付エレメントは、スポーク取付孔においてスポーク取付室内で保持されるように適合されたヘッドと、下側ブリッジからその径方向内側方向に突出するステムとを有する。この方法には、このヘッドがリムの下側ブリッジと当接し、リム内で下側ブリッジからステムが径方向に突出する (例えば、特許文献1の図9を参照) まで、スポーク取付エレメントのステムをスポーク取付孔に挿入するステップが含まれる。

40

【 0 0 1 0 】

特許文献2には、リムの径方向内側壁と当接するように構成されたヘッドと、スポークの端部に形成されたねじ部にマッチして螺合するように構成されたねじ部を有するステムとを備える自転車の車輪用のニップルが開示されている。

【 0 0 1 1 】

出願人は、上記の先行技術文献において、スポーク取付エレメントのステムは、リムが

50

らその径方向内側方向に顕著に突出する大きさとなっており、リムから突出するステムの部分は、通常、スポークを取り付けてそのテンションを調節する際に適切な工具でステムを把持することができる形状となっているということに注目した。後者の構成が特に必要となるのは、リムの上側ブリッジに孔がない場合である。実際、こうした場合においては、スポークを取り付けてそのテンションを調節する際に、スポーク取付エレメントをヘッドに保持することができないので、リムに対して径方向内側の領域にこのような構成を設けることが必要である。

出願人によって現在販売されている幾つかのリムにおいて、ステムは、リムから約 7 mm 突出している。

【 0 0 1 2 】

出願人は、リムの下側ブリッジの近傍において、より具体的に述べるとスポークがスポーク取付エレメントのステムに連結される領域において、ステムの直径とスポークの直径との間で直径が変化しているということに注目した。このような直径の変化により、回転時に乱流が発生する。

出願人は、リムの下側ブリッジ、および特にその曲率半径の大きさは、前方からの風または横風に対する車輪の空気力学的挙動(aerodynamic behavior)に多大な影響を与えるということを見出した。曲率半径が小さい(例えば、約 5 . 5 mm の)下側ブリッジを有する車輪は、前方からの風に対してより良い性能を有し、曲率半径がより大きい(例えば、約 9 . 5 mm の)下側ブリッジを有する車輪は、横風の場合により良い挙動を示す。

出願人によれば、リムの下側ブリッジのまさに近傍で発生する上記の乱流により、予測される空気力学的挙動に、顕著かつ予測し得ない変化が生じる。

したがって、リムの下側ブリッジにおいて車輪の空気力学的性能(aerodynamics)を向上させる必要がある。

【 0 0 1 3 】

特許文献 3 には、スポーク取付室内に完全に配置されるニップルを有するリムを備える車輪が開示されている。スポークをニップルに螺合させるために、リムの上側ブリッジに複数の孔が形成されている。

出願人は、特許文献 3 の車輪は、チューブレス式のタイヤと共に使用することに適していないということを見出した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 4 】

【文献】米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 5 8 9 9 6 号明細書

米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 8 0 5 7 7 号明細書

米国特許第 7 1 4 0 6 9 6 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 5 】

本発明の根底にある技術的な課題は、先行技術の車輪と比較して構造強度が同等で、より良い空気力学的挙動を有し、かつエアチャンバが設けられたタイヤおよびチューブレス式タイヤのいずれのタイヤにも使用することができる自転車用スポーク車輪を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

したがって、本発明は、その第 1 の構成において、自転車用スポーク車輪(spoked wheel)であって、

- 少なくとも部分的に複合材料から形成されたリムであって、複数のスポーク取付孔が設けられた少なくとも 1 つのスポーク取付室(spoke attachment chamber)を有するリムと、

- 前記スポーク取付孔において前記リムとカップリングされた複数のスポークと、

10

20

30

40

50

- 各スポーク取付孔に部分的に挿入されたスポーク取付エレメントと、
を備えるスポーク車輪において、

前記車輪は、前記スポーク取付エレメントが径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された少なくとも１つの保持エレメントを備え、前記スポーク取付エレメントは、前記少なくとも１つの保持エレメントと当接した状態で作用するように構成された保持表面を備えることを特徴とするスポーク車輪に関する。

【００１７】

有利なことに、本発明の車輪に前記保持エレメントを設け、前記スポーク取付エレメントに前記保持表面を設けることにより、前記スポークを取り付けてテンションをかける作業の間に前記スポーク取付エレメントが径方向外側方向に沿って移動することが防止される。したがって、特許文献３に記載の車輪において対照的に行われているように、この作業の間に前記スポーク取付エレメントを定位置に保持するために、各スポーク取付孔において前記上側ブリッジに孔を形成する必要はない。

10

【００１８】

したがって、本発明の車輪は、エアチャンバが設けられたタイヤと、チューブレス式タイヤとのいずれとも使用することができる。後者の場合、以下において、本発明の車輪は「チューブレス型」の車輪とも記載する。

本発明の自転車用スポーク車輪は、単独または組み合わせによって、以下の好適な構成を１つ以上備えていてもよい。

【００１９】

20

本発明の第１実施形態において、前記スポーク取付エレメントは、前記リムから径方向に内側に突出していない。

この場合、前記スポーク取付エレメントは、前記リムの径方向内側表面と実質的に面一である径方向内側端部を備えることが好ましい。換言すれば、前記スポーク取付エレメントの前記径方向内側端部は、前記リムの前記径方向内側表面と実質的に周方向に整合する。

【００２０】

本発明の第２実施形態において、前記スポーク取付エレメントは、前記スポーク取付孔における前記スポークの前記直径以下の長さを有するセグメントによって、前記リムから径方向に前記リムに対して内側に突出する径方向内側端部を備える。

この場合、このようなセグメントが前記リムから突出して存在することによる前記車輪の空気力学的挙動の悪化は無視できる程度である。実際、このようなセグメントは、前記スポークによって発生する乱流に対して付加的な乱流を発生させない。

30

好ましくは、前記長さは、約２ｍｍ以下である。

【００２１】

好ましくは、本発明の前記車輪は、各前記スポーク取付孔において前記リムとカップリングされ、かつ各スポーク取付エレメントの径方向内側端部が挿入される貫通孔を有するシールエレメントを備える。

有利なことに、前記シールエレメントは、前記スポーク取付孔を介して塵、泥および水が前記リム内に侵入することを防止する。

前記シールエレメントは、ゴム製であることが好ましい。

40

好ましくは、前記スポーク取付エレメントは、前記リムと当接して、または前記リムと当接状態にあるインサートと当接して、前記スポーク取付エレメントが径方向内側方向に沿って移動することを防止するように構成された当接表面を備える。

【００２２】

本発明の車輪の第１実施形態において、前記少なくとも１つの保持エレメントは、前記スポーク取付孔において前記リムと一体化されている。

本発明の代替的かつ好適な実施形態において、前記少なくとも１つの保持エレメントは、前記スポーク取付孔において前記リムとカップリングされた弾性変形可能なエレメントに形成されている。

好ましくは、前記少なくとも１つの保持エレメントは、シリコン材料またはＥＰＤＭゴ

50

ムから形成された弾性変形可能なエレメントであり、前記スポーク取付孔において前記リムに塗布されたコーティングによって形成されている。しかしながら、この保持エレメントは、所望の特性である弾性変形性を有する限り、上記とは異なる材料から形成することができる。

代替的に、前記弾性変形可能なエレメントは、前記スポーク取付孔に形成された周方向座部に配置されたＯリングである。

【 0 0 2 3 】

本発明の車輪の他の好適な実施形態によれば、前記少なくとも１つの保持エレメントは、前記少なくとも１つのスポーク取付室内に配置されて前記スポーク取付孔において前記リムと当接しているインサートに形成されている。

10

有利なことに、このようなインサートは、前記スポーク取付エレメントを局所的に強化および支持し、前記スポークを張った後に前記リムに対する応力をより良く分布させることができる。

好ましくは、前記インサートは、前記スポーク取付孔と同軸に設けられた第１貫通孔を備え、この第１貫通孔を前記スポーク取付エレメントが貫通する。

【 0 0 2 4 】

本発明の好適な実施形態において、前記インサートは、前記第１貫通孔が形成された本体と、前記本体とカップリングされ、かつ前記第１貫通孔と同軸に設けられた第２貫通孔を有する環状エレメントとを備える。より好ましくは、前記少なくとも１つの保持エレメントは、前記第２貫通孔に片持ち状に突出する前記環状エレメントの少なくとも１つの可撓部によって形成されている。

20

好ましくは、前記環状エレメントは、金属材料製である。

好ましくは、前記環状エレメントの前記可撓部は、ゴムで被覆されている。

好ましくは、前記環状エレメントは、実質的に扁平であり、前記本体の径方向外側表面上に共成形(co-moulded)されている。

代替的に、前記環状エレメントは、実質的に扁平であり、炭素繊維を含む少なくとも１つの被覆層を介して前記本体の径方向外側表面上に係止されている。

【 0 0 2 5 】

好ましくは、この環状エレメントの金属材料と前記リムの前記複合材料との間に生じるガルバニック腐食現象を防止するために、前記本体と前記環状エレメントとの間に、ガラス繊維を含む少なくとも１つの絶縁層が介在している。

30

【 0 0 2 6 】

前記インサートの変形例において、前記環状エレメントは、折り曲げられた径方向内側の自由端部をそれぞれ有する一対の掛止アームを備え、この径方向内側の自由端部は、前記本体の径方向内側表面とカップリングするように構成されている。

この場合、前記環状エレメントと前記本体との間のカップリングは、「スナップ」式のカップリングである。

【 0 0 2 7 】

本発明の代替的な実施形態によると、前記少なくとも１つの保持エレメントは、前記インサートのアンダーカット環状表面に対して径方向内側位置にある前記インサートに形成された周方向座部に配置されたＯリングによって形成されている。

40

【 0 0 2 8 】

好ましくは、前記周方向座部は、前記インサートの径方向内側部分、または前記インサートの径方向外側部分に形成されている。いずれの場合においても、前記周方向座部は、前記Ｏリングが径方向外側方向に移動することを防止するように構成された径方向外側のアンダーカット環状表面と、任意で、前記Ｏリングが径方向内側方向に移動することを防止するように構成された径方向内側のアンダーカット環状表面とを備える。

【 0 0 2 9 】

本発明の代替的な実施形態によると、前記インサートは、前記径方向外側方向に沿って延びる一対の掛止アームを備え、前記掛止アームはそれぞれ、各保持エレメントを形成す

50

る折り曲げられた径方向外側の自由端部を有する。

この場合、前記スポーク取付エレメントは、「スナップ」式の係着によって前記インサートに係止されている。

【 0 0 3 0 】

本発明の更なる実施形態によれば、前記インサートは、前記第 1 貫通孔が形成された本体と、前記本体の径方向外側表面とカップリングされ、前記第 1 貫通孔と同軸に設けられた第 2 貫通孔を有する補助体とを備える。好ましくは、前記少なくとも 1 つの保持エレメントは、前記補助体のアンダーカット環状表面に対して径方向内側位置において前記補助体に形成された周方向座部に配置された O リングによって形成されている。

好ましくは、本発明の車輪はチューブレス型のものである。すなわち、この車輪の上側ブリッジは、前記タイヤのインフレーションバルブ用の孔のみを備える。

10

【 0 0 3 1 】

第 2 の構成において、本発明は、前記車輪のリムのスポーク取付孔に挿入されるように構成されたステムと、前記スポーク取付孔において、前記リムと当接するように、または前記リムと当接状態にあるインサートと当接するように構成された拡大ヘッドとを備えるスポーク取付エレメントにおいて、

前記拡大ヘッドまたは前記ステムは、前記リムまたは前記インサートに形成された少なくとも 1 つの保持エレメントと当接して、前記スポーク取付エレメントが径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された保持表面を備えることを特徴とするスポーク取付エレメントに関する。

20

このようなスポーク取付エレメントは、本発明の第 1 の構成に係る前記車輪に使用される。

【 0 0 3 2 】

第 3 の構成において、本発明は、自転車用スポーク車輪のスポークのテンションを調節するための調整具であって、

長手方向軸に沿って延びる細長い本体であって、前記スポークの端部を収容するように構成された中央の長手方向空間と、前記長手方向空間に前記スポークの前記端部を収容できるように構成された長手方向貫通スリットとを有する細長い本体を備え、

前記細長い本体は、グリップ部と、前記長手方向軸に沿って延び、スポーク取付エレメントのステムとカップリングされるように構成された成形端部 (shaped end portion) と、を備える調整具において、

30

前記細長い本体の前記長手方向軸と直交する平面上に形成された前記成形端部の外側の大きさ (outer bulk) が、前記グリップ部の外側の大きさよりも小さく、かつ前記車輪のリムに設けられた、前記ステムが挿入されるスポーク取付孔の直径よりも小さいことを特徴とする調整具に関する。

このような調整具は、本発明の第 1 の構成に係る前記車輪において前記スポークを張るために使用される。

【 0 0 3 3 】

好ましくは、前記成形端部は、前記長手方向軸と平行に前記グリップ部から突出し、かつ前記スポーク取付エレメントの前記ステムに形成された長手方向リブの間に挿入されるように構成された複数の操作突出部を備える。

40

より好ましくは、前記操作突出部における前記成形端部の外側の大きさは、前記スポーク取付孔の外側の大きさと実質的に等しい。

【 0 0 3 4 】

第 4 の構成において、本発明は、自転車用スポーク車輪を組み立てる方法であって、

- 複数のスポーク取付孔を有するリムを形成するステップと、
- 前記リムにスペシフィック (specifically) に設けられたインフレーション孔または補助孔を介して、前記リムにスポーク取付エレメントを挿入するステップと、
- 前記スポーク取付エレメントを各スポーク取付孔に移動させるステップと、
- 前記スポーク取付エレメントを前記スポーク取付孔に部分的に挿入するステップと、

50

- スポークを前記スポーク取付エレメントとカップリングするステップと、を含む方法において、

前記スポーク取付エレメントを前記スポーク取付孔に部分的に挿入するステップが、前記スポーク取付エレメントに形成された保持表面を前記車輪に形成された保持エレメントに対して径方向内側位置に移動させて、前記保持エレメントと前記保持表面との間の当接によって、前記スポーク取付エレメントが径方向外側方向に移動することを防止することを含むことを特徴とする方法に関する。

このような方法は、本発明の第 1 の構成に係る前記車輪を組み立てるために使用される。

【 0 0 3 5 】

有利なことに、前記保持エレメントと前記保持表面との間の前記当接により、前記スポークを前記車輪の前記リムとカップリングする前の予備的なステップにおいて、前記スポーク取付エレメントを前記リム内で安定に配置することが可能である。したがって、その後、例えばグリッパを介して、または対照的に特許文献 1 に記載されているように直接手で前記スポーク取付エレメントを保持することなく、前記スポークを前記スポーク取付エレメントとカップリングすることが可能である。

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、本発明の幾つかの好適な実施形態についての説明からさらに明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明に係る自転車用スポーク車輪の一部の斜視図である。

【図 2】スポーク取付孔における図 1 の車輪のリムの軸方向断面を示す拡大斜視図である。

【図 3】図 2 のリムの径方向下側の拡大斜視図である。

【図 4】図 2 および図 3 のリムに使用されるインサートの拡大斜視図である。

【図 5】図 4 のインサートの部品の斜視図である。

【図 6 a】車輪の製造および取付けステップを順に示す、スポーク取付孔における図 1 の車輪の軸方向断面の斜視図である。

【図 6 b】車輪の製造および取付けステップを順に示す、スポーク取付孔における図 1 の車輪の軸方向断面の斜視図である。

【図 6 c】車輪の製造および取付けステップを順に示す、スポーク取付孔における図 1 の車輪の軸方向断面の斜視図である。

【図 6 d】車輪の製造および取付けステップを順に示す、スポーク取付孔における図 1 の車輪の軸方向断面の斜視図である。

【図 7】本発明に係る車輪に用いられる第 1 実施形態のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 8】車輪に取り付けられた状態の図 7 のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 9】スポークのテンションを調節するための第 1 実施形態の調整具がカップリングされた状態の図 7 のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 1 0】図 9 の切断面 S から見たときの図 9 に示されるスポーク取付エレメントおよび調整具の断面図である。

【図 1 1】本発明に係る車輪に用いられる第 2 実施形態のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 1 2】車輪に取り付けられた状態の図 1 1 のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 1 3】スポークのテンションを調節するための第 2 実施形態の調整具がカップリングされた状態の図 1 1 のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 1 4】図 1 3 の切断面 S 1 から見たときの図 1 3 に示されるスポーク取付エレメントおよび調整具の断面図である。

【図 1 5】本発明に係る車輪に用いられる第 3 実施形態のスポーク取付エレメントの斜視図である。

【図 1 6】スポークのテンションを調節するための第 3 実施形態の調整具が部分的にカップリングされた状態の図 1 5 のスポーク取付エレメントの斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 17】図 16 の切断面 S2 から見たときの図 16 に示されるスポーク取付エレメントおよび調整具の断面図である。

【図 18】本発明に係る車輪に用いられるスポーク取付エレメントおよびインサートの 5 つの変形例のうちの 1 つの変形例の軸方向断面であって、スポーク取付孔における斜視断面図である。

【図 19】本発明に係る車輪に用いられるスポーク取付エレメントおよびインサートの 5 つの変形例のうちの別の変形例の軸方向断面であって、スポーク取付孔における斜視断面図である。

【図 20】本発明に係る車輪に用いられるスポーク取付エレメントおよびインサートの 5 つの変形例のうちの更に別の変形例の軸方向断面であって、スポーク取付孔における斜視断面図である。

10

【図 21】本発明に係る車輪に用いられるスポーク取付エレメントおよびインサートの 5 つの変形例のうちの更に別の変形例の軸方向断面であって、スポーク取付孔における斜視断面図である。

【図 22】本発明に係る車輪に用いられるスポーク取付エレメントおよびインサートの 5 つの変形例のうちの更に別の変形例の軸方向断面であって、スポーク取付孔における斜視断面図である。

【図 23】図 22 のインサートの斜視図である。

【図 24】本発明に係る車輪の他の実施形態の一部の軸方向断面の斜視図である。

【図 25】本発明に係る車輪の更なる実施形態の一部の軸方向断面の斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0037】

まず、図 1 から図 5 において、本発明に係る自転車用スポーク車輪の第 1 実施形態の全体を符号 100 で示している。

車輪 100 は、リム 10 と、ハブ 20 と、ハブ 20 およびリム 10 の間を延びる複数のスポーク 30 とを備える。スポーク 30 のテンションは、スポーク取付エレメント 40 (図 2 および図 3) を介してリム 10 において調節される。

リム 10 は、少なくとも部分的に複合材料から形成される。好ましくは、リム 10 はその全体が複合材料から形成される。

【0038】

30

図 2 を参照すると、リム 10 は、径方向外側タイヤカップリングチャネル 12 と、径方向内側スポーク取付室 14 とを備える。

チューブレス式のタイヤ (図示せず) を取付けて、リムは使用されることが好ましい。

リム 10 は、内周壁または下側ブリッジ 16b によって径方向内側端部において連結または接合された 2 つの側壁 16a によって形成されている。これら 2 つの側壁 16a は、さらに、外周壁または上側ブリッジ (または隔壁) 16c によって中間地点で連結され、実質的に逆 A 形状の断面を有する (図 2)。

【0039】

側壁 16a の各径方向外側部分、すなわちフィン 16d には、通常、折返し端部 16e が設けられている。フィン 16d は、上側ブリッジ 16c と共に、タイヤカップリングチャネル 12 を形成している。より具体的に述べると、タイヤ (明瞭性のために図示していない) は、タイヤのビードをフィン 16d に挿入することによって、タイヤカップリングチャネル 12 に取り付けられ、折返し端部 16e は、それ自体は公知の方法でビードを保持するように作用する。

40

側壁 16a の径方向内側部分 16f は、下側ブリッジ 16b および上側ブリッジ 16c と共に、スポーク取付室 14 を形成している。

【0040】

リム 10 は、タイヤ (図示せず) のインフレーションバルブを収容するための一対の孔 (図示せず) を備える。このような孔は、上側ブリッジ 16c および下側ブリッジ 16b において実質的に同軸に形成されている。

50

フィン 16 d は、タイヤを係着させる必要性と、ブレーキパッドの適切なスライド表面を外部に設ける必要性により、形状および寸法上の制約を受ける。上側ブリッジ 16 c は、チューブレス式タイヤの場合、タイヤとの気密シールを形成し、これによりバルブ用の孔のみを有するという制約を受ける。エアチャンバを有するタイヤについては、当然ながらそうした制約がないので、バルブ用の孔に加え、さらに孔を設けることが可能である。

一方、壁 16 a の前記部分 16 f および下側ブリッジ 16 b は、特定の形状および寸法上の制約を受けないので、円弧状の断面を有する単一の壁に変更すること、または、図示されたものよりも複雑な形状の断面を形成し、場合によっては複数のスポーク取付室 14 (図示せず) を形成する複数の壁に変更することが可能である。

したがって、図 2 および図 3 に示される特定の断面は、あくまでも例であり、本発明を限定することを意図したものではない。

10

【0041】

スポーク取付室 14 には、複数のスポーク取付座部 17 (図 2) が設けられており、この複数のスポーク取付座部 17 がそれぞれスポーク取付孔 18 (図 1) を有する。

スポーク取付孔 18 は、ねじ切りが施されていない孔である。

スポーク取付座部 17 は、スポーク取付室 14 の下側ブリッジ 16 b 内に形成された状態で図示されているが、側壁 16 a の部分 16 f の一方または両方に形成することも可能である。

スポーク取付座部 17 は、リム 10 の中央面(median plane)に沿って均一に分布していてもよい。スポーク取付座部 17 の数および分布は、大幅に変更することが可能である。例えば、座部 17 は、2 つ、または 3 つ、または 4 つのグループに集めてもよく、かつ / またはリム 10 の中央面とは異なる複数の平面上に形成してもよい。

20

【0042】

スポーク 30 は、スポーク取付孔 18 において、スポーク取付エレメント 40 を用いてリム 10 とカップリングされており、このスポーク取付エレメント 40 は各スポーク取付孔 18 に配置されている。

スポーク取付エレメント 40 は、スポーク取付孔 18 を通って延在するように構成されたステム 42 と、ステム 42 よりも大きく、スポーク取付室 14 内で保持されるように構成された拡大ヘッド 44 とを備える。

好ましくは、各スポーク取付孔 18 が実質的に円形の断面を有する。しかし、スポーク取付エレメント 40 のステム 42 を収容するように構成されている限り、異なる形状であってもよい。

30

【0043】

スポーク 30 の第 1 端部 32 は、スポーク取付エレメント 40 に取付けられており、スポークの第 2 端部 34 は、ハブ 20 に取付けられている (図 1)。

スポーク取付エレメント 40 は、スポーク 30 のテンションを調節することができるものであっても、できないものであってもよい。

スポーク取付エレメント 40 は、好ましくは、ニップル (すなわち、スポーク 30 のテンションを調節することが可能である) であるが、バレル (すなわち、スポーク 30 のテンションを調節することができない) であってもよい。

40

【0044】

以下は、スポーク取付エレメント 40 がニップルである場合についての説明である。

スポーク取付エレメント 40 は、スポーク 30 の第 1 端部 32 を異なる深さまでねじ込むことができるような長さを有するねじ付き貫通孔 46 a を備え、この第 1 端部 32 は、スポーク 30 のテンションを調節するために、ねじ付き貫通孔 46 a のねじ部とマッチするねじ部を有する。

【0045】

スポーク取付エレメント 40 は、スポーク取付孔 18 内に部分的に挿入されており、本願において図示した特定の例において、スポーク取付孔 18 において測定したときスポーク 30 の直径以下の長さを有するセグメントによって、リム 10 から径方向にリム 10 に

50

対して内側に突出する径方向内側端部 4 1 を備える。より具体的に述べると、この長さは、スポーク 3 0 の第 1 端部 3 2 の直径以下の長さである。

本発明の好適な実施形態において、この長さは、約 2 mm 以下である。

【 0 0 4 6 】

車輪 1 0 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 が径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された保持エレメント 5 0 を備える。

図 1 から図 5 に示された車輪 1 0 0 の第 1 実施形態において、保持エレメント 5 0 は、スポーク取付室 1 4 内に配置されたインサート 6 0 に形成されている。インサート 6 0 は図 4 に図示されている。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示されるように、インサート 6 0 は第 1 表面部分 6 1 を備え、第 1 表面部分 6 1 は、スポーク取付孔 1 8 においてスポーク取付室 1 4 内にあり、かつ、スポーク取付室 1 4 の内側表面 1 4 a と当接している。したがって、インサート 6 0 の取付け位置を基準とすると、第 1 表面部分 6 1 は、インサート 6 0 の径方向内側の表面である。

インサート 6 0 は、長手方向軸 X に沿って延びる貫通孔 6 2 を備え、この貫通孔は、スポーク取付孔 1 8 と同軸に設けられており、スポーク取付エレメント 4 0 (図 2 および図 3) が貫通する。

【 0 0 4 8 】

図 3 に示されるように、インサート 6 0 は、また、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4、特に、拡大ヘッド 4 4 の径方向内側の当接表面 4 8 に対する当接部として作用する第 2 表面部分 6 4 を備える。当接表面 4 8 の形状は、第 2 表面部分 6 4 の形状とマッチする。図 2 および図 3 の例において、当接表面 4 8 および第 2 表面部分 6 4 の形状は円錐台形である。

【 0 0 4 9 】

図 1 および図 3 に示されるように、シールエレメント 9 0 は、例えばゴムエレメントであって、スポーク取付孔 1 8 においてリム 1 0 とカップリングされている。シールエレメント 9 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 の径方向内側端部 4 1 が挿入される貫通孔を備える。シールエレメント 9 0 の形状は、スポーク取付エレメント 4 0 の径方向内側端部 4 1 の形状とマッチする。

したがって、インサート 6 0 の取付け位置を基準とすると、第 2 表面部分 6 4 は、インサート 6 0 の径方向外側の表面である。

貫通孔 6 2 は、インサート 6 0 の第 1 表面部分 6 1 および第 2 表面部分 6 4 において中央に形成されていることが好ましい。

【 0 0 5 0 】

保持エレメント 5 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 が第 2 表面部分 6 4 と当接しているとき、スポーク取付エレメント 4 0 が長手方向軸 X に沿って移動することを防止する。

インサート 6 0 は、上記の第 1 表面部分 6 1 および第 2 表面部分 6 4 が形成された本体 6 5 と、この本体 6 5 とカップリングされ、特に本体 6 5 と実質的にオーバーラップする環状エレメント 6 7 とを備える。

【 0 0 5 1 】

貫通孔 6 2 は、本体 6 5 に形成された第 1 貫通孔 6 2 a と、環状エレメント 6 7 において第 1 貫通孔 6 2 a と同軸に形成された第 2 貫通孔 6 2 b とによって形成されている。

環状エレメント 6 7 は、実質的にフラットな金属板から構成されることが好ましい。

保持エレメント 5 0 は、貫通孔 6 2 に片持ち状に突出する環状エレメント 6 7 の可撓部 6 7 a によって形成される。

【 0 0 5 2 】

図 5 に示されるように、可撓部 6 7 a は第 2 貫通孔 6 2 b に面しており、第 2 貫通孔 6 2 b に面する舌部 (tongue) 6 7 c を形成する材料のボイド (voids) 6 7 b によって可撓性を有するように形成されている。

可撓部 6 7 a は、可撓性材料 (例えば、ゴム) からなるコーティング 6 8 を有する。こ

10

20

30

40

50

のゴムの機能としては、成形中に環状エレメント 6 7 と本体 6 5 との間に流入してはならない成形用樹脂を保持すること、および取り付けられたときにスポーク取付エレメント 4 0 との摩擦を発生させることである。

【 0 0 5 3 】

環状エレメント 6 7 は、本体 6 5 の径方向外側部分 6 5 a に共成形することが可能である。または、代替的に、環状エレメント 6 7 の上に配置された、炭素繊維を含む少なくとも 1 つの被覆層を介して本体 6 5 の径方向外側部分 6 5 a に係止することが可能である。

好ましくは、ガラス繊維を含む少なくとも 1 つの絶縁層が、本体 6 5 と環状エレメント 6 7 との間に介在している。

【 0 0 5 4 】

スポーク取付エレメント 4 0 は、保持エレメント 5 0 と当接した状態で作用するように構成された保持表面 4 9 を備える。

図 3 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 の周方向突起 4 9 a の径方向外側端部に形成されている。

周方向突起 4 9 a は、当接表面 4 8 に対して径方向外側位置に設けられている。

周方向突起 4 9 a の直径は、環状エレメント 6 7 の第 2 貫通孔 6 2 b の直径よりも大きい。

【 0 0 5 5 】

取付け操作において、スポーク取付エレメント 4 0 は、当接表面 4 8 がインサート 6 0 の表面部分 6 4 と当接するまでインサート 6 0 の貫通孔 6 2 に挿入される。挿入時、拡大ヘッド 4 4 の周方向突起 4 9 a は、周方向突起 4 9 a が可撓部 6 7 a を通過するまで、可撓部 6 7 a を折り曲げる。その後、可撓部 6 7 a は折り曲げられていない状態に戻り、保持表面 4 9 と可撓部 6 7 a との間の当接によりスポーク取付エレメント 4 0 を保持する（図 3）。

【 0 0 5 6 】

図 6 a から図 6 d を参照すると、図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 を組み立てるその後のステップが示されている。

複合材料からなる車輪 1 0 0 は、通常、樹脂を含浸した炭素繊維の層を金型内に配置することで製造される。

インサート 6 0 は、スポーク取付孔 1 8 に配置されている。このようなインサート 6 0 は、リム 1 0 内で静止状態に保持するために、炭素繊維からなる少なくとも 1 つの孔開き層（perforated layer）で被覆されている。

【 0 0 5 7 】

インサート 6 0 は、特性として耐疲労性および複合材料との共成形性（co-mouldability）を有する材料から形成される。適した材料としては、熱可塑性ポリマーまたは熱硬化性ポリマーであり、繊維で補強されていてもよい。しかしながら、金属材料を用いることも可能である。特に好適な材料はポリエーテルイミドであり、S A B I C 社（リヤド）から商品名 U l t e m 2 4 0 0 で市販されている。

【 0 0 5 8 】

リム 1 0 の成形時に、樹脂がスポーク取付孔 1 8 およびインサート 6 0 の貫通孔 6 2 を塞ぎ、所望しない領域に浸入することを防止するために、プラグの機能を有する補助エレメント 7 0 が使用される（図 6 a）。補助エレメント 7 0 の使用方法は、本出願人による E P 3 2 2 5 3 8 4 A 1 に記載された方法と同様である。

【 0 0 5 9 】

補助エレメント 7 0 は、変形性と、複合材料の成形温度および成形圧に対する耐性と、複合材料に対する非付着性と、を有する材料から形成される。特に好適な材料としては、ラテックスまたは軟質シリコンゴム[例えば、ショア A (Shore A) 硬度が 5 0 のシリコン]である。

【 0 0 6 0 】

成形終了時に、補助エレメント 7 0 は、リム 1 0 の中央に面する細長い部分 7 2 から引

10

20

30

40

50

き出されて、リム 10 から抜き取られる (図 6 b)。

その後、インフレーションバルブ用の孔を通して (または補助孔から)、スポーク取付エレメント 40 がリム 10 に挿入される。

【0061】

スポーク取付エレメント 40 は、金属製 (通常、鋼製) のねじ 74 を有する。ねじ 74 は、ねじ付き貫通孔 46 a に螺合され、ねじ 74 のヘッド 76 は、スポーク取付エレメント 40 の拡大ヘッド 44 の反対側においてステム 42 から突出している。

ねじ 74 が螺合されたスポーク取付エレメント 40 は、インフレーションバルブ用の孔を通して (または補助孔から) スポーク取付室 14 に挿入され、各インサート 60 の貫通孔 62 において、ねじ 74 のヘッド 76 が貫通孔 62 に入ってリム 10 から出てくるまで、 (特許文献 1 に記載されるように) 磁石で移動される。

10

【0062】

この時点において、操作者は、スポーク取付エレメント 40 の拡大ヘッド 44 の当接表面 48 とインサート 60 の表面部分 64 との間の当接、およびスポーク取付エレメント 40 の拡大ヘッド 44 に形成された保持表面 49 とインサート 60 に形成された保持エレメント 50 との間の当接によって、スポーク取付エレメント 40 がインサート 60 内 (図 6 c) に保持されるまで、ねじ 74 を径方向内側に引っ張る。

【0063】

その後、ねじ 74 は、スポーク取付エレメント 40 から外される。ねじ 74 の螺合を外す間またはスポーク 30 を螺合する間に、操作者がスポーク取付エレメント 40 を保持しなくても、スポーク 30 をスポーク取付エレメント 40 に続けて取り付けることが可能である。

20

第 1 端部 32 の近傍でスポーク 30 が破損した場合、スポーク取付エレメント 40 はインサート 60 の貫通孔 62 内に留まる。交換するためには、このスポークをポンチで打って、インフレーションバルブ用の孔から取り出すだけでよい。

【0064】

スポーク 30 のテンションを調節するために、例えば図 6 d に示されているように、適切な調整具 80 が使用される。

調整具 80 は細長い本体 82 を備え、この細長い本体 82 は、長手方向軸 Y に沿って延び、中央の長手方向空間 84 と長手方向貫通スリット 86 とを有する。

30

中央の空間 84 は、スポーク 30 の端部 32 を収容するように構成されている。スリット 86 は、スポーク 30 の端部 32 を中央空間 84 に収容できるように構成されている。

【0065】

細長い本体 82 は、グリップ部 87 と成形端部 88 とを備え、成形端部 88 は、細長い本体 82 の長手方向軸 Y に沿って延び、スポーク取付エレメント 40 のステム 42 とカップリングするように構成されている。

成形端部 88 の外側の大きさは、細長い本体 82 の長手方向軸 Y と垂直な平面上における大きさであり、グリップ部 87 の外側の大きさよりも小さく、かつステム 42 が挿入されるスポーク取付孔 18 の直径よりも小さい。

これにより、成形端部 88 をスポーク取付孔 18 に挿入して、ステム 42 を操作して回転させることが可能である。

40

成形端部 88 は、ステム 42 の形状とマッチする形状を有する表面を介して、スポーク取付エレメント 40 のステム 42 とカップリングされる。

【0066】

図 7 から図 10、図 11 から図 14 および図 15 から図 17 には、それぞれスポーク取付エレメント 40 の 3 つの変形例と、それらに対応する調整具 80 の 3 つの変形例とが示されている。

図 7 から図 17 において、スポーク取付エレメント 40 の部品および部分のうち、図 2 および図 3 のスポーク取付エレメント 40 の部品および部分と同様または機能が同等であるものは同じ符号で示されており、上記の関連する説明を引用する。

50

図 7 から図 10 のスポーク取付エレメント 40 のステム 42 は、スポーク取付エレメント 40 の長手方向軸 Z と平行に延びる複数の長手方向リブ 43 を備える。本明細書に示す限定的でない例において、リブ 43 は 4 つ設けられており、そのうちの 3 つの周方向長さ (circumferential extension) は実質的に同一であり、4 つ目のリブの周方向長さはそれよりも長い。

【0067】

それぞれ 2 つのリブ 43 の間には長手方向溝 43 a が存在し、この溝 43 a は、調整具 80 の成形端部 88 の各操作突出部 (maneuvering appendage) 89 のための収容座部 43 a をそれぞれ形成している。操作突出部 89 は、細長い本体 82 の長手方向軸 Y と平行なグリップ部 87 から突出しており、溝 43 a の形状と適合する形状を有する。

10

図示された限定的でない例において、溝 43 a および操作突出部 89 はそれぞれ 4 つ設けられており、実質的に同一の周方向長さを有する (図 10)。

操作突出部 89 の長手方向長さは、例えば、約 2 mm から 4 mm の範囲内である。

【0068】

操作突出部 89 の外側の大きさは、スポーク取付エレメント 40 のリブ 43 の外側の大きさと実質的に等しく、この大きさは、スポーク取付孔 18 の外側の大きさと実質的に等しい (僅かに小さい)。これにより、スポーク取付エレメント 40 が挿入されたときにスポーク取付孔 18 内の自由空間が低減される。これにより、この自由空間に塵が蓄積した場合に引き起こされる問題が抑制される。一方、操作突出部 89 における調整具 80 の直径は、上記の操作突出部 89 を破損または変形させる恐れがなく、確実に、スポーク取付エレメント 40 のリブ 43 にトルクを効果的に伝達することができる十分な大きさである。

20

【0069】

対照的に、図 11 から図 14 のスポーク取付エレメント 40 のステム 42 は、図 7 から図 10 のスポーク取付エレメント 40 のステムとは異なり、スポーク取付エレメント 40 の長手方向軸 Z と平行に延びる外側歯状部 143 を備える。好ましくは、外側歯状部 143 はカーブ (curved) 形状を有する。本明細書に示す限定的でない例において、外側歯状部 143 は、6 つの歯と、6 つの谷部とを有する。

成形端部 88 は、この場合、細長い本体 82 の長手方向軸 Y と平行に延びる歯付き内側表面 189 を備える。歯付き内側表面 189 の形状は、外側歯状部 143 の形状とマッチしている (図 14)。

30

歯付き内側表面 189 の長手方向長さは、例えば、約 2 mm から 4 mm の範囲内である。

【0070】

対照的に、図 15 から図 17 のスポーク取付エレメント 40 のステム 42 は、図 7 から図 10 のスポーク取付エレメント 40 および図 11 から図 14 のスポーク取付エレメント 40 のステムとは異なり、スポーク取付エレメント 40 の長手方向軸 Z と平行に延びる内側歯状部 243 を備える。好ましくは、内側歯状部 243 は、カーブ (曲線) 形状を有する。図示された限定的でない例において、内側歯状部 243 は、6 つの歯と、6 つの谷部とを有する。

成形端部 88 は、細長い本体 82 の長手方向軸 Y と平行に延びる歯付き外側表面 289 を備える。歯付き外側表面 289 の形状は、内側歯状部 243 の形状とマッチする (図 17)。

40

歯付き外側表面 289 の長手方向長さは、例えば、約 2 mm から 4 mm の範囲内である。

【0071】

図 24 には、本発明に係る自転車用スポーク車輪 100 の第 2 実施形態が示されている。

図 24 において、車輪 100 の部品および部分のうち、図 1 から図 5 の車輪 100 の部品および部分と同様または機能が同等であるものは同じ符号で示されている。よって、上記の関連する説明を引用する。

図 1 から図 5 の車輪 100 とは異なり、図 24 の車輪 100 はインサート 60 を備えておらず、保持エレメント 50 が、スポーク取付孔 18 においてリム 10 と一体に形成されている。

50

図 2 4 のスポーク取付エレメント 4 0 の構成は、図 2 のスポーク取付エレメント 4 0 の構成と同様である。

図 2 4 のリム 1 0 が有する貫通孔 1 6 2 の構成は、図 2 のインサート 6 0 の貫通孔 6 2 の構成と同様である。

この場合、リム 1 0 は、下側ブリッジ 1 6 b の近傍に、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 の当接表面 4 8 が当接する当接表面 1 6 4 を備える。

【 0 0 7 2 】

当接表面 1 6 4 の構成は、図 2 のインサート 6 0 の表面部分 6 4 の構成と同様である。

図 2 4 のリム 1 0 の保持エレメント 5 0 は、アンダーカットを形成する環状表面 1 5 0 によって形成されている。環状表面 1 5 0 は貫通孔 1 6 2 の径方向外側部分に設けられて
10

いる。対照的に、貫通孔 1 6 2 の径方向内側部分はスポーク取付孔 1 8 を形成している。

図 2 4 の保持エレメント 5 0 は、図 2 および図 3 のインサート 6 0 の環状エレメント 6 7 の可撓部 6 7 a と機能的に同等である。

【 0 0 7 3 】

図 2 5 には、本発明に係る自転車用スポーク車輪 1 0 0 の第 3 実施形態が示されている。

図 2 5 において、車輪 1 0 0 の部品および部分のうち、図 2 4 の車輪 1 0 0 の部品および部分と同様または機能が同等であるものは同じ符号で示されており、上記の関連する説明を引用する。
20

【 0 0 7 4 】

図 2 4 の車輪 1 0 0 とは異なり、図 2 5 の車輪 1 0 0 の保持エレメント 5 0 は、スポーク取付孔 1 8 においてリム 1 0 とカップリングされた弾性変形可能なエレメント 2 5 0 に形成されている。

特に、弾性変形可能なエレメント 2 5 0 は、下側ブリッジ 1 6 b の近傍でリム 1 0 内に形成された周方向座部 2 5 0 a に収容されており、貫通孔 1 6 2 の径方向外側部分においてアンダーカット環状表面を形成している。

【 0 0 7 5 】

図 2 5 の弾性変形可能なエレメント 2 5 0 は、図 2 および図 3 のインサート 6 0 の環状エレメント 6 7 の可撓部 6 7 a と機能的に同等である。
30

図 2 5 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 の周方向突起 4 9 a の径方向外側端部に形成されている。

図 2 5 の車輪 1 0 0 の組み立て方法は、操作者がねじ 7 4 を引っ張った後、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 の当接表面 4 8 とリム 1 0 に形成された当接表面 1 6 4 との間の当接、およびスポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成された保持表面 4 9 と保持エレメント 5 0 との間の当接によって、リム 1 0 内で取付エレメント 4 0 が定位置に保持されるという点を除いて、図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 に言及して上述したものと同一である。

【 0 0 7 6 】

図 1 8 から図 2 3 には、本発明に係る自転車用スポーク車輪 1 0 0 の更なる実施形態が 5 つ示されている。
40

図 1 8 から図 2 3 において、車輪 1 0 0 の部品および部分のうち、図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 の部品および部分と同様または機能が同等であるものは同じ符号で示されており、上記の関連する説明を引用する。

図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 とは異なり、図 1 8 の車輪 1 0 0 において、保持エレメント 5 0 は、インサート 6 0 に形成された周方向座部 3 6 9 に配置された O リング 3 5 0 によって形成されている。

【 0 0 7 7 】

周方向座部 3 6 9 は、インサート 6 0 のアンダーカット環状表面 3 6 9 a に隣接して設けられている。特に、周方向座部 3 6 9 は、アンダーカット環状表面 3 6 9 a に対して径
50

方向内側位置に設けられている。

周方向座部 3 6 9 は、貫通孔 6 2 に設けられており、第 1 表面部分 6 1 を含むインサート 6 0 の第 1 部分 6 1 a に形成されている。表面部分 6 4 は、アンダーカット環状表面 3 6 9 a に対して径方向外側位置に設けられている。

また、リング 3 5 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 に形成された周方向座部 3 4 2 に配置されている。周方向座部 3 4 2 は、スポーク取付エレメント 4 0 のステム 4 2 に形成されている。

【 0 0 7 8 】

図 1 8 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 のステム 4 2 に形成された周方向座部 3 4 2 に形成されている。

10

この実施形態を製造するためには、リム 1 0 を成形するステップにおいて、成形用樹脂が浸入しないように周方向座部 3 4 2 の領域が保護されていることが必要である。また、リム 1 0 の形状を確実に保持しなければならない。

このため、金型において、インサート 6 0 の貫通孔 6 2 に適切な形状の保護インサートが挿入される。成形後、保護インサートは砕いて取り除くことができる。

その後の車輪 1 0 0 の組み立てステップには、リング 3 5 0 をスポーク取付エレメント 4 0 に取り付けるステップと、リング 3 5 0 と共にスポーク取付エレメント 4 0 をインサート 6 0 に挿入するステップと、上記のように最終的にスポーク 3 0 を取り付けるステップとが含まれる。

スポーク取付エレメント 4 0 を交換する場合、リング 3 5 0 は周方向座部 3 4 2 から抜き取られ、新しいものと交換される。

20

【 0 0 7 9 】

図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 とは異なり、図 1 9 の車輪 1 0 0 において、保持エレメント 5 0 は、インサート 6 0 に形成された周方向座部 4 6 9 に配置されたリング 4 5 0 によって形成されている。

周方向座部 4 6 9 は、インサート 6 0 のアンダーカット環状表面 4 6 9 a に隣接して設けられている。特に、周方向座部 4 6 9 は、アンダーカット環状表面 4 6 9 a に対して径方向内側位置に設けられている。

周方向座部 4 6 9 は、貫通孔 6 2 に設けられており、表面部分 6 4 を含むインサート 6 0 の第 2 部分 6 4 a に形成されている。表面部分 6 4 は、周方向座部 4 6 9 に対して径方向内側位置に設けられている。

30

また、リング 4 5 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 に形成された周方向座部 4 4 4 に配置されている。周方向座部 4 4 4 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成されている。

リング 4 5 0 の外径は、リング 3 5 0 の外径よりも大きい。

【 0 0 8 0 】

図 1 9 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成された周方向座部 4 4 4 に形成されている。

本発明の当該実施形態のインサート 6 0 は、焼結プロセスまたは 3 D プリンティングによって形成することが可能である。

40

【 0 0 8 1 】

図 2 0 の車輪 1 0 0 は、図 1 9 の車輪 1 0 0 とは、図 2 0 のインサート 6 0 が一体品ではなく、本体 5 6 1 と補助体 5 6 4 とを有するという点で実質的に相違している。

第 1 貫通孔 5 6 2 a は、本体 5 6 1 に形成されている。補助体 5 6 4 は、本体 5 6 1 の径方向外側表面 5 6 1 a にカップリングされており、第 1 貫通孔 5 6 2 a と同軸に設けられた第 2 貫通孔 5 6 2 b を有する。

したがって、インサート 6 0 の貫通孔 6 2 は、第 1 貫通孔 5 6 2 a と第 2 貫通孔 5 6 2 b とによって形成されている。

【 0 0 8 2 】

保持エレメント 5 0 は、補助体 5 6 4 のアンダーカット環状表面 5 6 9 a に隣接する位

50

置において（特に、径方向内側位置において）補助体 5 6 4 に形成された周方向座部 5 6 9 に配置された O リング 4 5 0 によって形成されている。

また、O リング 4 5 0 は、スポーク取付エレメント 4 0 に形成された周方向座部 4 4 4 に配置されている。周方向座部 4 4 4 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成されている。

図 2 0 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成された周方向座部 4 4 4 に形成されている。

この実施形態では、成形ステップにおいて、補助体 5 6 4 は、炭素繊維シートを 1 つ以上重ねることによって係止することが可能である。

【0083】

図 2 1 の車輪 1 0 0 は、図 2 1 のインサート 6 0 が、長手方向軸 X と平行に（したがって、径方向に）延びる一対の掛止アーム 6 5 0 を備え、掛止アーム 6 5 0 それぞれが、保持エレメント 5 0 をそれぞれ形成する折り曲げられた径方向外側の自由端部 6 5 1 をそれぞれ有するという点で、図 1 9 の車輪 1 0 0 とは実質的に相違している。

折り曲げられた自由端部 6 5 1 は、実質的に扁平な径方向外側表面 6 4 4 においてスポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 を保持する。

図 2 1 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 の径方向外側表面 6 4 4 に形成されている。

当該実施形態において、「スナップ」カップリングは、インサート 6 0 が形成される材料の弾性により実現される。

【0084】

図 2 2 および図 2 3 の車輪 1 0 0 は、図 2 2 および図 2 3 のインサート 6 0 の環状エレメント 6 7 が、折り曲げられた径方向内側の自由端部 7 6 8 a をそれぞれ有する一対の掛止アーム 7 6 8 を備え、この径方向内側の自由端部 7 6 8 a は、インサート 6 0 の本体 6 5 の径方向内側表面とカップリングするように構成されているという点で、図 1 から図 5 の車輪 1 0 0 とは実質的に相違している。

【0085】

図 2 2 および図 2 3 のインサート 6 0 の保持エレメント 5 0 は、貫通孔 6 2 に片持ち状に突出する環状エレメント 6 7 の可撓部 7 6 7 a によって形成されている。

図 2 3 に示されるように、可撓部 7 6 7 a は、貫通孔 6 2 に面する 2 つの対向する舌部によって形成されている。

可撓部 7 6 7 a は、スポーク取付エレメント 4 0 に形成された周方向座部 4 4 4 に配置される。周方向座部 4 4 4 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成されている。

図 2 2 において、保持表面 4 9 は、スポーク取付エレメント 4 0 の拡大ヘッド 4 4 に形成された周方向座部 4 4 4 に形成されている。

また、当該実施形態において、リム 1 0 の炭素繊維と、環状エレメント 6 7 の金属材料とが接触しないようにすることが望ましい。さらに、リム 1 0 の成形中に、成形用樹脂がスポーク取付エレメント 4 0 の通路領域と可撓部 7 6 7 a の下に侵入しないようにすることが望ましい。

【0086】

当然ながら、当業者であれば、その時々要件や偶発的な要件を満足するために上述した本発明に様々な変更や変形を施すことができ、いずれにせよ、これらの変更や変形の全ては添付の特許請求の範囲により定まる保護範囲内に含まれる。

特に、記載した実施形態および変形例に関連して開示された構成を任意で組み合わせることが可能である。

例えば、リムの上側ブリッジは、タイヤ / エアチャンバのインフレーションバルブに加えて、更に孔を備えていても、備えていなくてもよい。

【0087】

さらに、スポーク 3 0 からスポーク取付エレメント 4 0 の螺合が（特に、振動によって

10

20

30

40

50

）外れないように構成されたシステムを提供することが可能である。例えば、スポーク 30 のねじ付き端部 32 のねじ部とねじ付き貫通孔 46 a との間において、またはスポーク 30 のねじ付き端部 32 の上側において、接着剤を使用することが可能である。また、特にねじ付き貫通孔 46 a 内において、例えばナイロン製の孔のあいたボール 95 を（図 3 に示されるように）挿入することが可能である。

スポーク取付エレメント 40 は、アルミニウム製とすることも可能である。

以下、本発明に含まれる態様を記す。

〔態様 1〕自転車用スポーク車輪（100）であって、

- 少なくとも部分的に複合材料から形成されたリム（10）であって、複数のスポーク取付孔（18）が設けられた少なくとも 1 つのスポーク取付室（14）を有するリム（10）と、

- 前記スポーク取付孔（18）において前記リム（10）とカップリングされた複数のスポーク（30）と、

- 前記スポーク取付孔（18）に部分的に挿入されたスポーク取付エレメント（40）と、
を備えるスポーク車輪（100）において、

前記車輪（100）は、前記スポーク取付エレメント（40）が径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された少なくとも 1 つの保持エレメント（50）を備え、前記スポーク取付エレメント（40）は、前記少なくとも 1 つの保持エレメント（50）と当接した状態で作用するように構成された保持表面（49）を備えることを特徴とするスポーク車輪（100）。

〔態様 2〕態様 1 に記載の車輪（100）において、前記スポーク取付エレメント（40）が、前記リム（10）に対して内側に、前記リムから径方向に突出していない車輪（100）。

〔態様 3〕態様 1 に記載の車輪（100）において、前記スポーク取付エレメント（40）は、前記スポーク取付孔（18）において、前記スポーク（30）の直径以下の長さだけ、前記リム（10）に対して径方向に前記リム（10）から内側に突出している径方向内側端部（41）を備える車輪（100）。

〔態様 4〕態様 3 に記載の車輪（100）において、前記長さは、約 2 mm 以下である車輪（100）。

〔態様 5〕態様 1 から 4 のいずれか一態様に記載の車輪（100）において、各前記スポーク取付孔（18）において前記リム（10）とカップリングされ、かつ各スポーク取付エレメント（40）の径方向内側端部（41）が挿入される貫通孔を有するシールエレメント（90）を備える車輪（100）。

〔態様 6〕態様 1 から 5 のいずれか一態様に記載の車輪（100）において、前記スポーク取付エレメント（40）は、前記リム（10）と当接して、または前記リム（10）と当接状態にあるインサート（60）と当接して、前記スポーク取付エレメント（40）が径方向内側方向に沿って移動することを防止するように構成された当接表面（48）を備える車輪（100）。

〔態様 7〕態様 1 から 6 のいずれか一態様に記載の車輪（100）において、前記少なくとも 1 つの保持エレメント（50）は、前記スポーク取付孔（18）において前記リム（10）と一体化されている車輪（100）。

〔態様 8〕態様 1 から 6 のいずれか一態様に記載の車輪（100）において、前記少なくとも 1 つの保持エレメント（50）は、前記スポーク取付孔（18）において前記リム（10）にカップリングされた弾性変形可能なエレメント（250）に形成されている車輪（100）。

〔態様 9〕態様 1 から 6 のいずれか一態様に記載の車輪（100）において、前記少なくとも 1 つの保持エレメント（50）は、前記少なくとも 1 つのスポーク取付室（14）内に配置されて前記スポーク取付孔（18）において前記リム（10）と当接しているインサート（60）に形成されており、前記インサート（60）は、前記スポーク取付孔（18）と同軸に設けられた第 1 貫通孔（62 a）を備え、この第 1 貫通孔（62 a）を前記

10

20

30

40

50

スポーク取付エレメント(40)が貫通する車輪(100)。

〔態様10〕態様1から9のいずれか一態様に記載の車輪(100)において、前記車輪(100)は、チューブレス型である車輪(100)。

〔態様11〕自転車用スポーク車輪(100)に用いられるスポーク取付エレメント(40)であって、

前記車輪(100)のリム(10)のスポーク取付孔(18)に挿入されるように構成されたステム(42)と、前記スポーク取付孔(18)において、前記リム(10)と当接するように、または前記リム(10)と当接状態にあるインサート(60)と当接するように構成された拡大ヘッド(44)と、を備えるスポーク取付エレメント(40)において、

10

前記拡大ヘッド(44)または前記ステム(42)は、前記リム(10)または前記インサート(60)に形成された少なくとも1つの保持エレメント(50)と当接して、前記スポーク取付エレメント(40)が径方向外側方向に沿って移動することを防止するように構成された保持表面(49)を備えるスポーク取付エレメント(40)。

〔態様12〕態様11に記載のスポーク取付エレメント(40)において、前記ステム(42)は、前記スポーク取付エレメント(40)の長手方向軸(Z)と平行に延びる複数の長手方向リブ(43)と、各2つのリブ(43)の間にそれぞれ形成された複数の長手方向溝(43a)と、を備えるスポーク取付エレメント(40)。

〔態様13〕態様12に記載のスポーク取付エレメント(40)において、前記複数のリブ(43)の外側の大きさは、前記スポーク取付孔(18)の外側の大きさと実質的に等しいスポーク取付エレメント(40)。

20

〔態様14〕自転車用スポーク車輪(100)のスポーク(30)のテンションを調節するための調整具(80)であって、

長手方向軸(Y)に沿って延びる細長い本体(82)であって、前記スポーク(30)の端部(32)を収容するように構成された中央の長手方向空間(84)と、前記長手方向空間(84)に前記スポーク(30)の前記端部(32)を収容できるように構成された長手方向貫通スリット(86)と、を有する前記細長い本体(82)を備え、

前記細長い本体(82)は、グリップ部(87)と、前記長手方向軸(Y)に沿って延び、スポーク取付エレメント(40)のステム(42)とカップリングするように構成された成形端部(88)と、を備える調整具(80)において、

30

前記細長い本体(82)の前記長手方向軸(Y)と直交する平面上に形成された前記成形端部(88)の外側の大きさが、前記グリップ部(87)の外側の大きさよりも小さく、かつ前記車輪(100)のリム(10)に設けられた、前記ステム(42)が挿入されるスポーク取付孔(18)の直径よりも小さいことを特徴とする調整具(80)。

〔態様15〕自転車用スポーク車輪(100)を組み立てる方法であって、

- 複数のスポーク取付孔(18)を有するリム(10)を形成するステップと、
- 前記リム(10)にスペシフィックに設けられたインフレーション用の孔または補助孔を介して、前記リム(10)にスポーク取付エレメント(40)を挿入するステップと、
- 前記スポーク取付エレメント(40)を各スポーク取付孔(18)に移動させるステップと、

40

- 前記スポーク取付エレメント(40)を前記スポーク取付孔(18)に部分的に挿入するステップと、

- スポーク(30)を前記スポーク取付エレメント(40)とカップリングするステップと、を含む方法において、

前記スポーク取付エレメント(40)を前記スポーク取付孔(18)に部分的に挿入するステップが、前記スポーク取付エレメント(40)に形成された保持表面(49)を前記車輪(100)に形成された保持エレメント(50)に対して径方向内側位置に移動させて、前記保持エレメント(50)と前記保持表面(49)との間の当接によって前記スポーク取付エレメント(40)が径方向外側方向に移動することを防止することを含むことを特徴とする方法。

50

【図面】

【図 1】

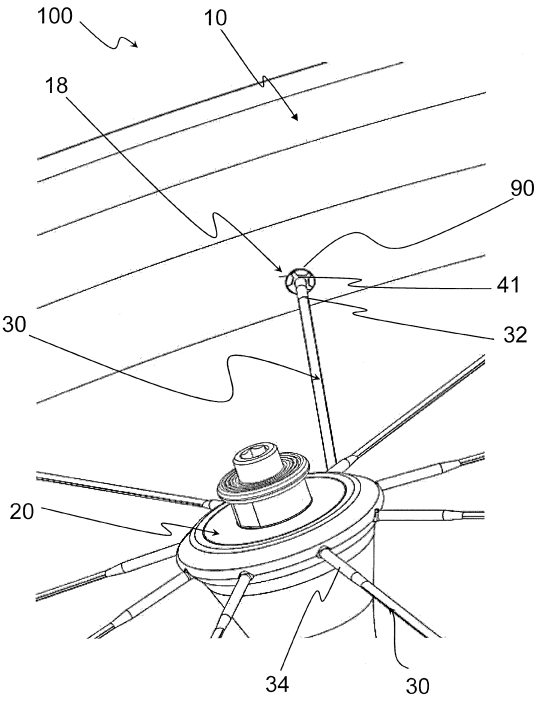


Fig. 1

【図 2】

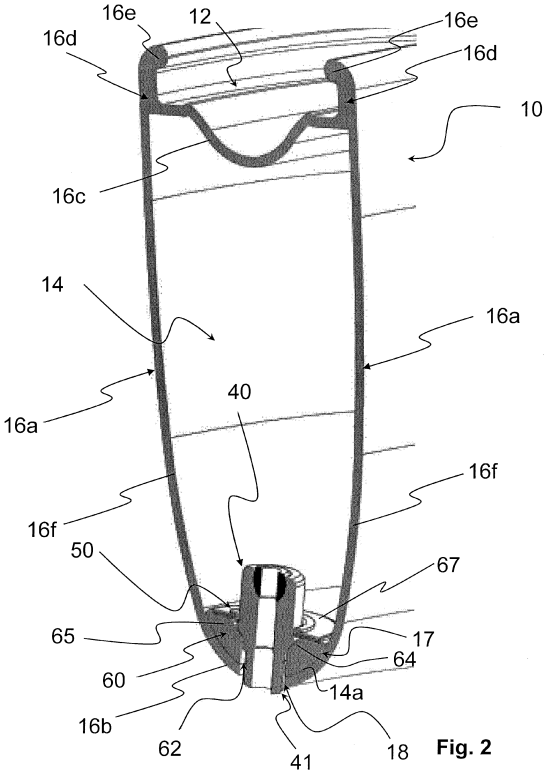


Fig. 2

【図 3】

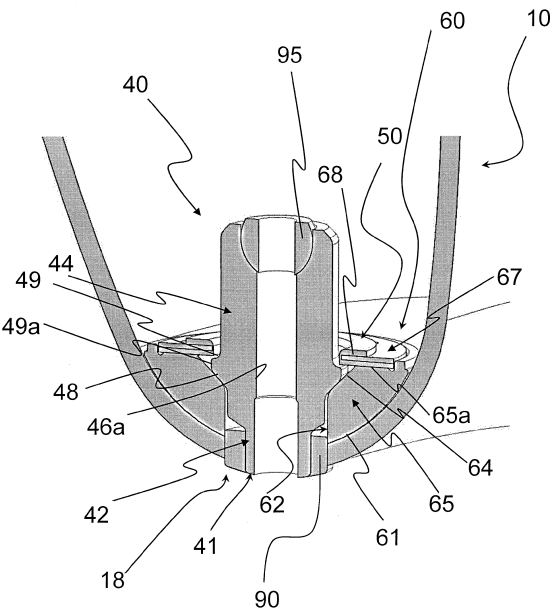


Fig. 3

【図 4】

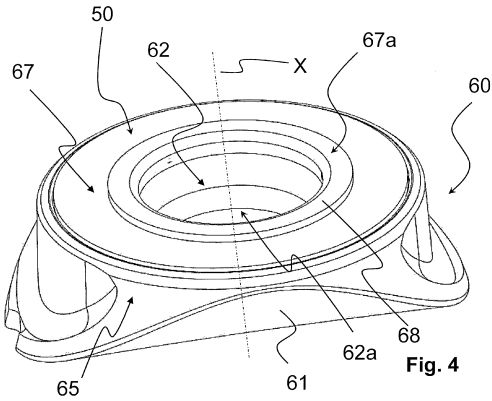


Fig. 4

10

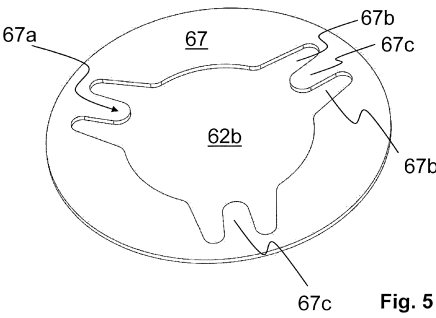
20

30

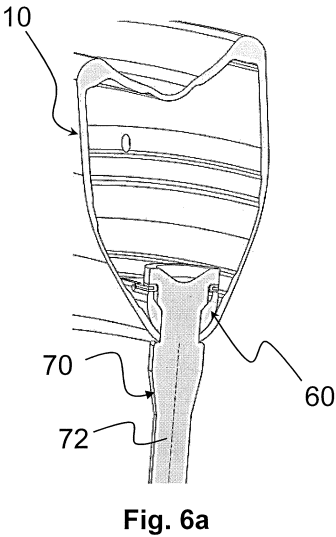
40

50

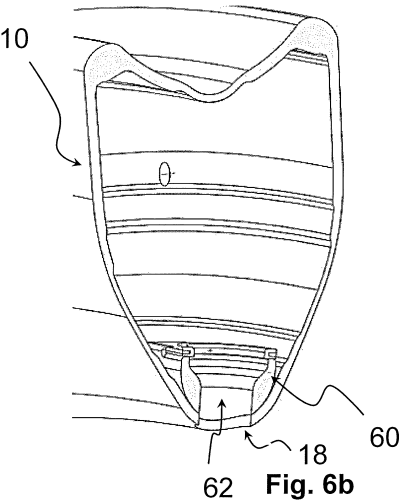
【図 5】



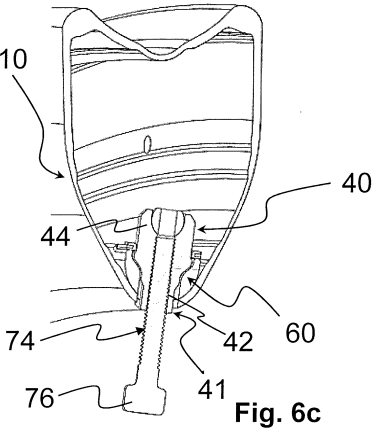
【図 6 a】



【図 6 b】



【図 6 c】



10

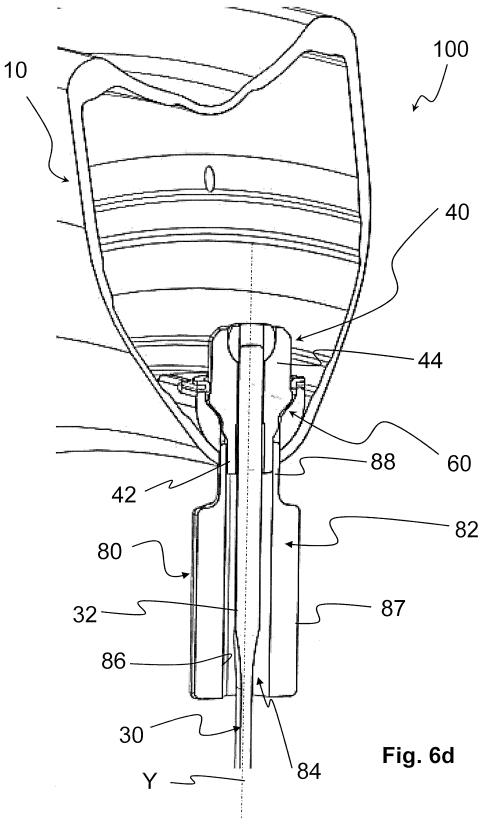
20

30

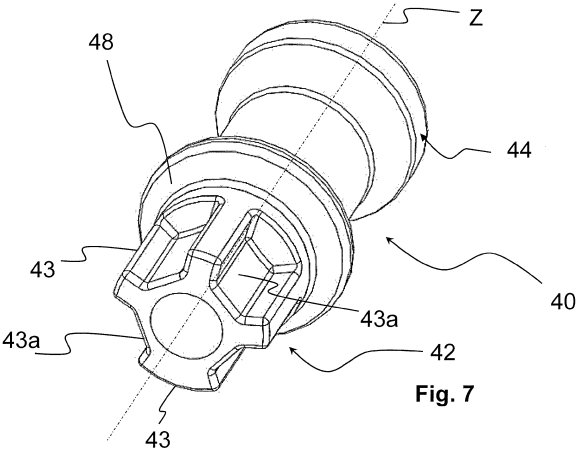
40

50

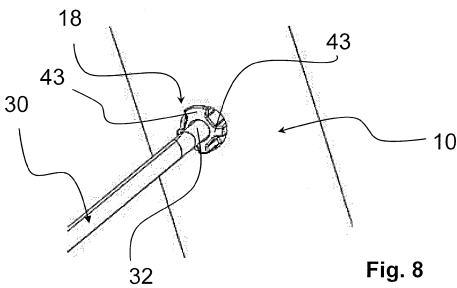
【図 6 d】



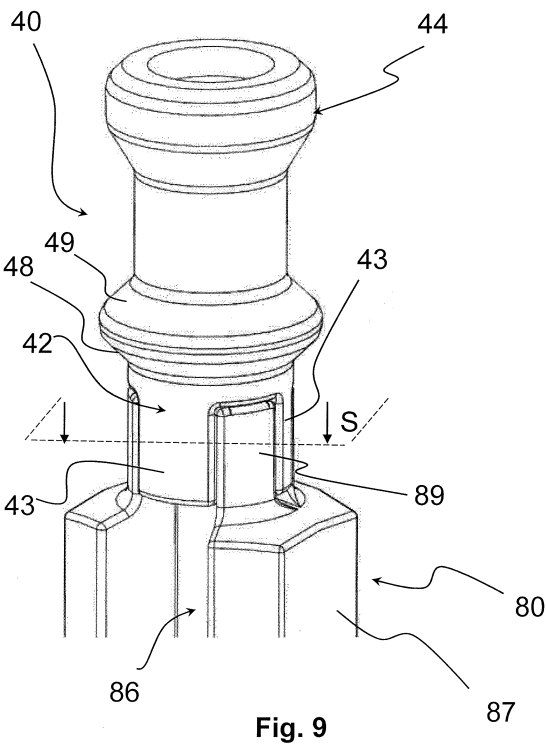
【図 7】



【図 8】



【図 9】



10

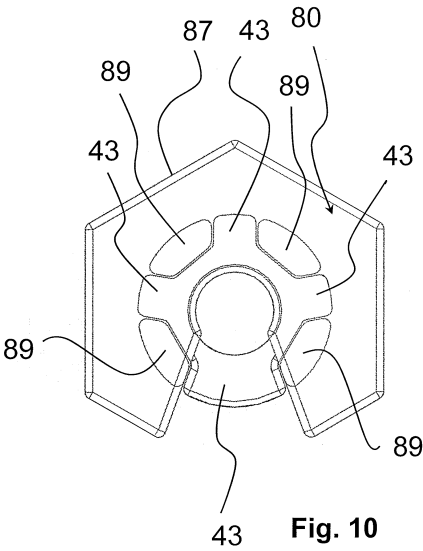
20

30

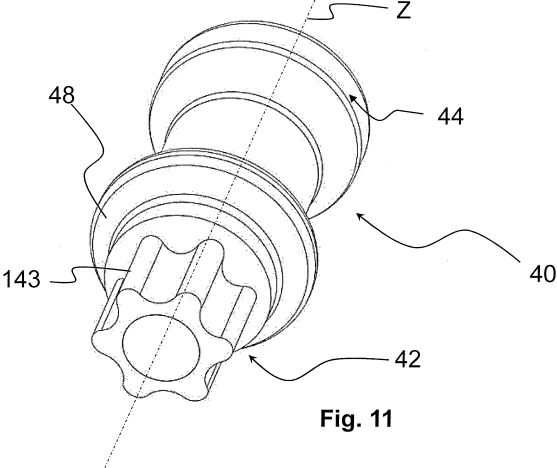
40

50

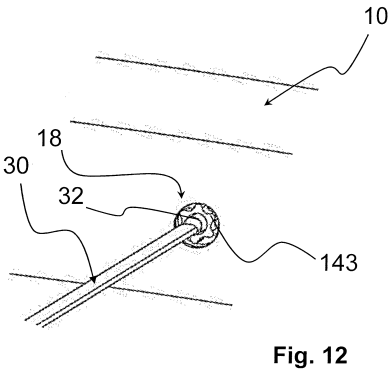
【図 1 0】



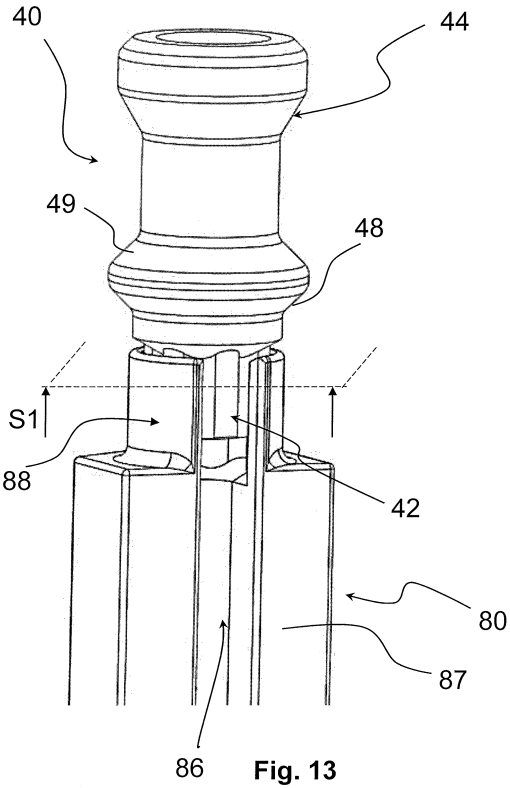
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



10

20

30

40

50

【図 14】

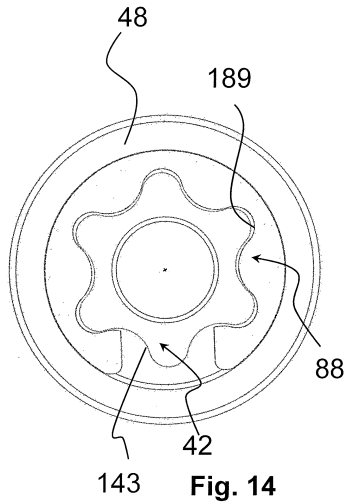


Fig. 14

【図 15】

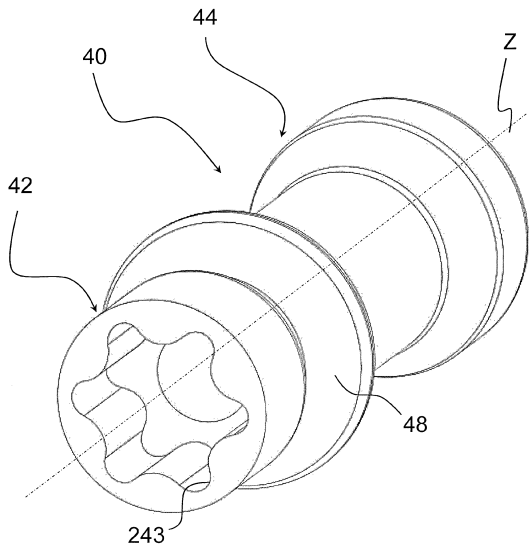


Fig. 15

【図 16】

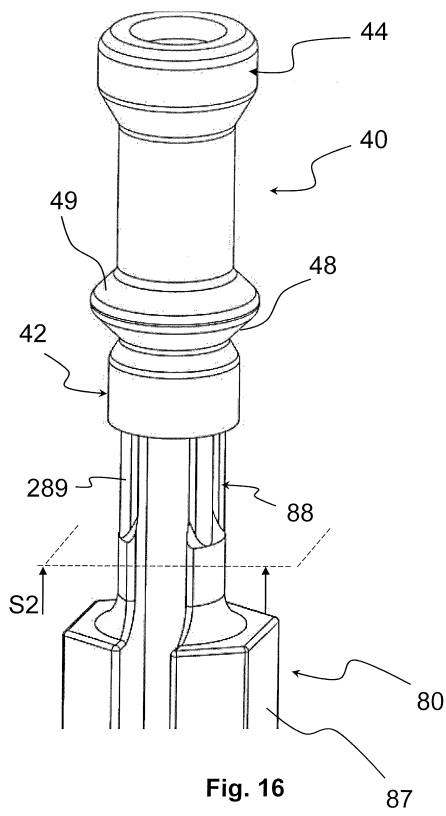


Fig. 16

【図 17】

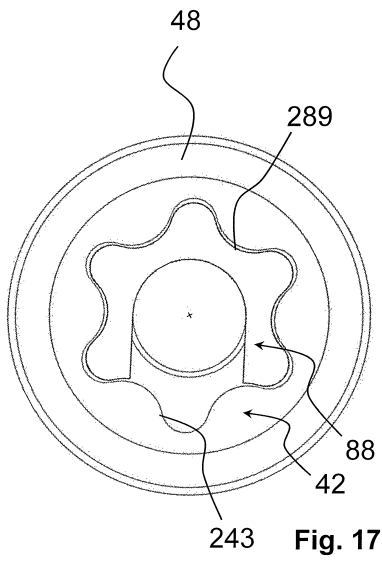


Fig. 17

10

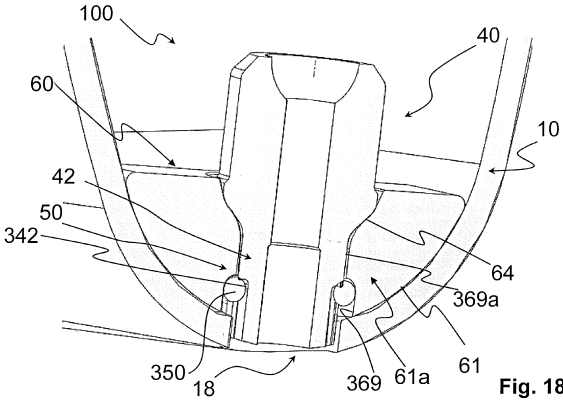
20

30

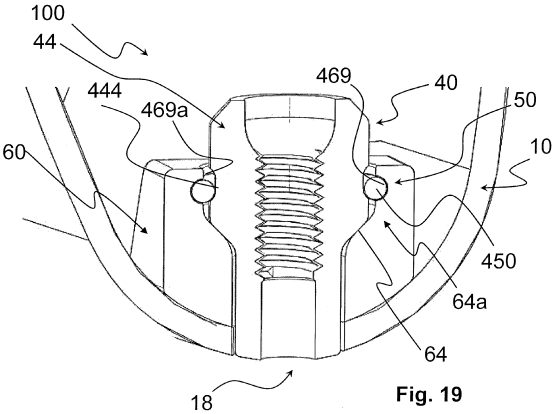
40

50

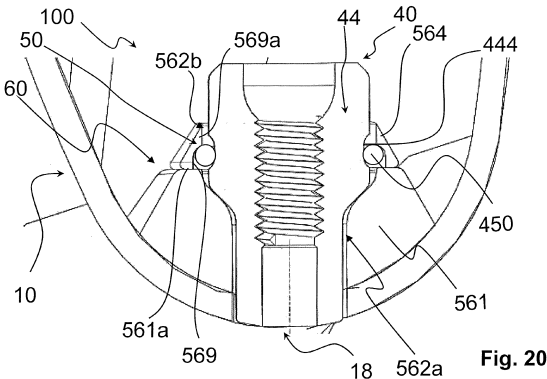
【図 18】



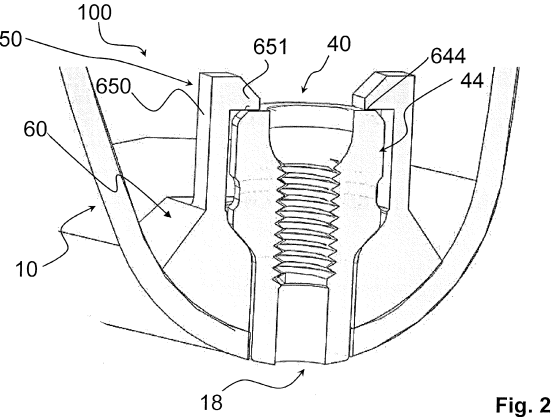
【図 19】



【図 20】



【図 21】



10

20

30

40

50

【図 2 2】

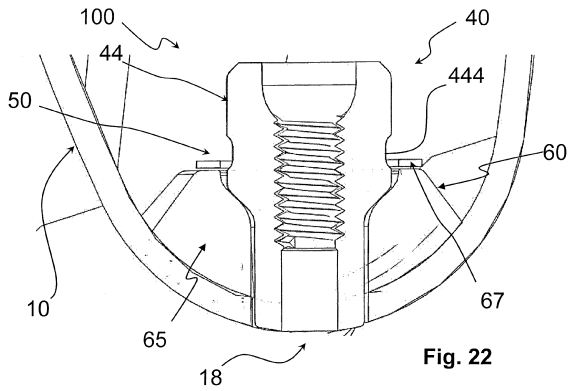


Fig. 22

【図 2 3】

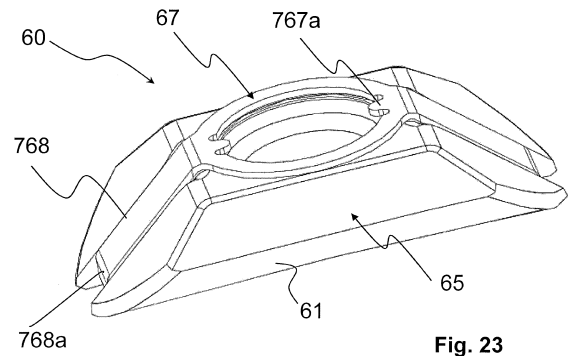


Fig. 23

【図 2 4】

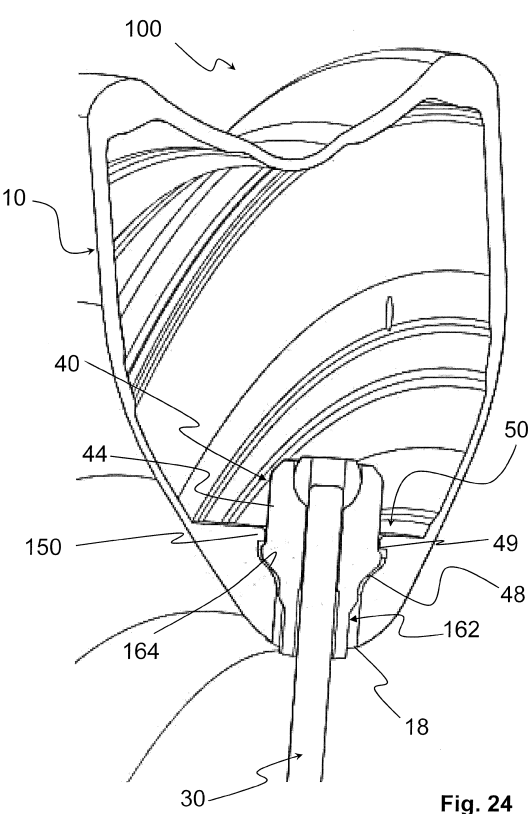


Fig. 24

【図 2 5】

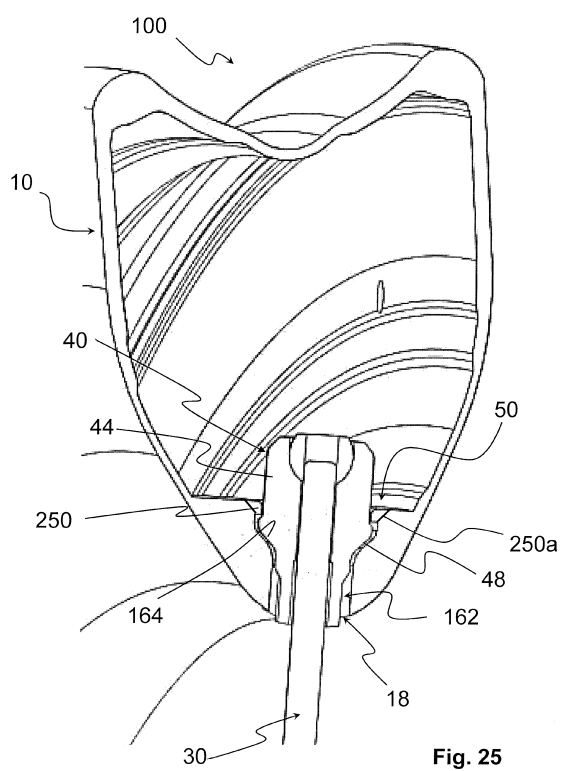


Fig. 25

10

20

30

40

50

フロントページの続き

弁理士 中田 健一
(74)代理人 100155963
弁理士 金子 大輔
(74)代理人 100150566
弁理士 谷口 洋樹
(72)発明者 メッジョラン・マリオ
イタリア国, アイ - 3 6 0 5 1 ヴィセンツァ, クレアッツォ, ヴィア マッツイーニ, 3 4
審査官 森本 康正
(56)参考文献 仏国特許出願公開第 0 2 8 1 3 5 5 8 (F R , A 1)
特表 2 0 0 7 - 5 1 4 6 0 8 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 1 5 9 2 7 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 2 1 2 0 3 6 (U S , A 1)
特開昭 6 1 - 0 8 1 8 0 1 (J P , A)
実開昭 5 9 - 0 9 3 9 0 1 (J P , U)
米国特許第 6 9 3 8 9 6 2 (U S , B 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 6 0 B 1 / 0 4