

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-545927

(P2008-545927A)

(43) 公表日 平成20年12月18日(2008.12.18)

(51) Int.Cl.
F16H 48/10 (2006.01)F1
F16H 48/10テーマコード (参考)
3J027

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-512708 (P2008-512708)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月8日 (2006.4.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年1月25日 (2008.1.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/003226
 (87) 国際公開番号 W02006/125495
 (87) 国際公開日 平成18年11月30日 (2006.11.30)
 (31) 優先権主張番号 102005024455.6
 (32) 優先日 平成17年5月24日 (2005.5.24)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

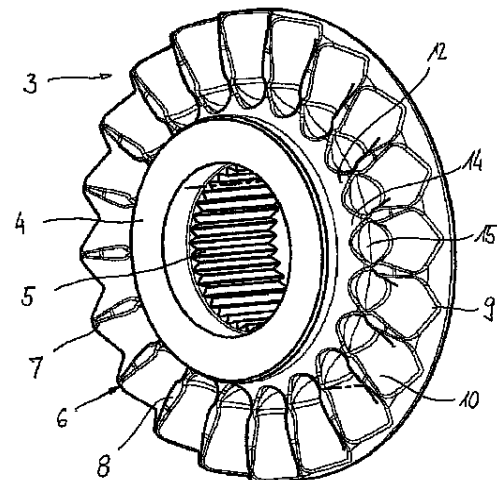
(71) 出願人 504467521
 ゲー カー エヌ ドライブライン イン
 ターナショナル ゲゼルシャフト ミット
 ベシュレンクテル ハフツング
 GKN Driveline Inter
 national GmbH
 ドイツ連邦共和国 ローマール ハウプト
 シュトラッセ 130
 Hauptstrasse 130, D
 -53797 Lohmar, Germ
 any
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クラウンギヤ及びクラウンギヤを備えたディファレンシャル装置

(57) 【要約】

平歯車と噛み合わせることができるクラウンギヤ(2)、並びに自動車の動力伝達経路のための、クラウンギヤ型のディファレンシャル装置として構成されたディファレンシャル装置(25)に関する。クラウンギヤ(2)は、冠歯列(6)を形成する円環状の歯列セクション(3)と、冠歯列(6)を軸方向で越えて突き出すハブ(4)とを有している。冠歯列(6)とハブ(4)との間に移行領域(12)が形成されており、この移行領域(12)は、冠歯列(6)の歯先ライン(8)に続いて、ハブ(4)内に移行している。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

殊に自動車の動力伝達経路内でディファレンシャル装置に使用するための、平歯車と噛み合わせることができるクラウンギヤ(2)において、

歯先ライン(8)を備えた冠歯列(6)を形成する円環状の歯列セクション(3)と、前記冠歯列(6)の歯先ライン(8)を越えて軸方向に突き出すハブ(4)とを有しており、

前記冠歯列(6)とハブ(4)との間に移行領域(12)が形成されており、該移行領域(12)が、冠歯列(6)の歯先ライン(8)に続いていて、前記ハブ(4)に移行していることを特徴とする、クラウンギヤ。

10

【請求項 2】

前記移行領域(12)が横断面で見て歯列(7)に接続していて、それぞれ2つの隣接し合う移行領域(12)が、ハブ(4)に向かって収束している、請求項1記載のクラウンギヤ。

【請求項 3】

前記移行領域(12)が、縦断面図で見て、連続的に延在している、請求項1又は2記載のクラウンギヤ。

【請求項 4】

前記移行領域(12)が、縦断面図で見て、丸味をつけられていて、接線方向でハブ(4)に接続している、請求項1から3までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

20

【請求項 5】

端面側の当接面(16)と歯列セクション(3)の歯元ライン(9)との間に形成された環状領域(18)が、歯列(7)のモジュール(m)の1倍~2倍に相当する($m \leq L_3 - 2m$)軸方向の厚さ(L_3)を有している、請求項1から4までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

【請求項 6】

環状領域(18)の軸方向の厚さ(L_3)が、歯列(7)の1倍のモジュール(m)にほぼ相当する、請求項5記載のクラウンギヤ。

【請求項 7】

前記歯列(7)の長手方向の延在寸法が、歯元ライン(9)に対して可変な高さを有している、請求項1から6までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

30

【請求項 8】

前記ハブ(4)の、歯列(7)への移行領域(12)がスリーブ状に構成されている、請求項1から7までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

【請求項 9】

前記ハブ(4)が、冠歯列(6)とは逆方向で、歯列セクション(3)を越えて軸方向に突き出していて、円錐形の外側面(17)を有している、請求項1から8までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

【請求項 10】

殊に鍛造又は冷間鍛造による成形によって製作されている、請求項1から9までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

40

【請求項 11】

殊に焼結による一次成形によって製作されている、請求項1から9までのいずれか1項記載のクラウンギヤ。

【請求項 12】

殊に自動車の動力伝達経路内で使用するための、クラウンギヤを備えたディファレンシャル装置において、

回転軸線(A)を中心にして回転駆動せしめられるディファレンシャルキャリア(24)と、該ディファレンシャルキャリア(24)内で回転軸線(A)を中心にして回転可能に支承された2つのサイドシャフトギヤ(2)と、

50

前記ディファレンシャルキャリア(24)と共に回転軸線(A)を中心にして回転可能な、前記サイドシャフトギヤ(2)と噛み合っている複数のディファレンシャルギヤ(20)とを有しており、

前記サイドシャフトギヤ(2)が、請求項1から11までのいずれか1項記載のクラウンギヤとして構成されていて、前記ディファレンシャルギヤ(20)が平歯車として構成されていることを特徴とする、ディファレンシャル装置。

【請求項13】

前記ディファレンシャルキャリア(24)が一体的に構成されていて、サイドシャフトギヤ(2)及びディファレンシャルギヤ(20)を組み付けるための、互いに逆向きの2つの開口(34)を有している、請求項12記載のディファレンシャル装置。

10

【請求項14】

ディファレンシャルギヤ(20)が、内側に位置する端面(33)で以て、回転軸線(A)に関連してサイドシャフトギヤ(2)のハブ(4)に半径方向で支えられている、請求項12又は13記載のディファレンシャル装置。

【請求項15】

前記ディファレンシャルギヤ(20)がジャーナル(22)に支承されており、該ジャーナル(22)が、2つの軸受部と、これら2つの軸受部間に位置する、これらの軸受部と比較して細い横断面を有する中央部(30)とを有している、請求項12から14までのいずれか1項記載のディファレンシャル装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に自動車の動力伝達経路内のディファレンシャル装置のためのクラウンギヤ(冠歯車)、並びにクラウンギヤを備えたディファレンシャル装置に関する。

【0002】

ヨーロッパ公開特許第1203900号明細書によれば、1つのディファレンシャルキャリアと、このディファレンシャルキャリア内で1つの回転軸線上に配置された、クラウンギヤとして構成された2つのサイドシャフトギヤと、これらのサイドシャフトギヤと噛み合う平歯車として構成された複数のディファレンシャルギヤとを有する、クラウンギヤ型のディファレンシャル装置が公知である。このディファレンシャルギヤは、ディファレンシャルキャリアと共に回転する星形の支持部材のジャーナルに回転可能に支承されている。これらのクラウンギヤは、1つの歯列セクションと、この歯列セクションに対して軸方向でセットバック(後退)されたハブとを有していて、このハブ内に、トルク伝達のための前記サイドシャフトが差し込まれるようになっている。

30

【0003】

これと類似のクラウンギヤ型のディファレンシャル装置は、ドイツ連邦共和国特許公開第10354998号明細書に開示されており、この公知のディファレンシャル装置においては、サイドシャフトギヤがクラウンギヤとして構成されていて、環状の歯列セクションと、この歯列セクションと一体的に構成されたハブとを有している。ハブは、歯列セクションに対して大きい軸方向の延在寸法を有していて、星形ジャーナルの中央孔内に部分的に突入している。歯列の歯元ラインとハブとの間の移行部は丸味を付けられている。

40

【0004】

PCT/EP2004/009607号明細書によれば、クラウンギヤを有するディファレンシャル装置の形状のロック型ディファレンシャル装置が公知であり、このディファレンシャル装置においては、サイドシャフトギヤがディファレンシャルギヤとして構成されている。クラウンギヤは、それぞれ1つの円筒形のハブを有していて、このハブの中央に(ハブの軸方向に関連して)、環状の歯列セクションが続いている。ハブの円筒形の外側面と歯列との間に環状のアンダーカットが設けられている。

【0005】

ヨーロッパ特許第787055号明細書によれば、クラウンギヤ伝動装置用のクラウン

50

ギヤ並びにクラウンギヤを製作するための方法が公知である。クラウンギヤは、ほぼ円環状に構成されていて、円環に対して軸方向に突き出す歯列を有している。この歯列は、ホブ盤を用いた方法によって製作され、この場合、ホブ盤は、クラウンギヤ軸線に関連して半径方向に移動し、軸方向に送られる。ヨーロッパ特許第 2 2 7 1 5 2 号明細書には、同様にホブ盤によって製作される、類似のクラウンギヤが開示されている。

【 0 0 0 6 】

アメリカ合衆国特許第 6 1 2 9 7 9 3 号明細書によれば、クラウンギヤを鍛造するための方法について開示されており、この場合、鍛造工具は火花侵食 (E D M) によって製作される。鍛造されたクラウンギヤは円環状である。

【 0 0 0 7 】

スイス国特許第 4 4 8 6 2 9 号明細書によれば、特にプラスチックより成る歯車について開示されている。この歯車は、平歯を有し、その一方の側面に環状の歯付きリムを備えていて、この歯付きリムの歯列は、歯車の側面に対して後退している。

【 0 0 0 8 】

ドイツ連邦共和国特許公開第 1 0 2 3 5 6 7 7 号明細書によれば、クラウンギヤとピニオンとを備えた 1 対の歯列について開示されている。クラウンギヤはリング (環状部材) として構成されていて、つばを有しており、このつばの軸方向高さは、冠歯列の歯先ラインに相当する。

【 0 0 0 9 】

ドイツ連邦共和国特許公開第 4 3 0 9 5 5 9 号明細書によれば、ケーシングを有するマイタ歯車について開示されており、前記ケーシング内に、ピニオンと、平歯を備えた冠歯車として構成された歯車とが支承されている。

【 0 0 1 0 】

本発明の課題は、軽量かつコンパクトな構造の、ディファレンシャルギヤ装置のためのクラウンギヤを提供することである。また本発明の課題は、軽量で短く構成されたディファレンシャル装置を提供することである。

【 0 0 1 1 】

前記課題を解決した本発明によれば、特に自動車の動力伝達経路内でディファレンシャル装置に使用するための、平歯車と噛み合わせることができるクラウンギヤにおいて、歯先ラインを備えた冠歯列を形成する環状の歯列セクションと、前記冠歯列の歯先ラインを越えて軸方向に突き出すハブとを有しており、前記冠歯列とハブとの間に移行領域が形成されており、該移行領域が、冠歯列の歯先ラインに続いていて、前記ハブに移行している。

【 0 0 1 2 】

本発明による解決策は、冠歯列とハブとの間の移行領域によって、クラウンギヤを補強することができる、という利点を有している。これによって、歯列セクションは、強度を損なうことなく細く構成することができ、ひいてはクラウンギヤは、軽量の重量及び短い軸方向の構造長さを有している。

【 0 0 1 3 】

本発明の有利な実施例によれば、前記移行領域が横断面で見て歯列に接続していて、それぞれ 2 つの隣接し合う移行領域が、ハブに向かって収束している。これによって、歯列とハブとの間に、クラウンギヤの剛性を高めるように作用する、リブ状の構造が得られる。応力を最小にするために、前記移行領域の表面は、縦断面図で見て、連続的に延在している。この場合、「連続的」とは、数学的な意味で、移行領域が、(歯先の縦断面図で見て) 突起又は折り曲げ部を有していないということである。具体的には、移行領域が、(縦断面図で見て) 丸味を付けられていて、接線方向でハブに続いていて、このような構成によって、応力の小さい特に剛性な構造が得られる。ハブは移行領域において有利な形式でスリーブ状に構成されている。冠歯列とは反対側で、ハブは同様に移行方向で歯列セクションを越えて突き出している。この場合、この突き出した区分が円錐形の外側面を有していれば、応力の小さい移行部のために有利である。また、この突き出した区分がスリー

10

20

30

40

50

ブ状に構成されていて、当接面への丸味を付けた移行部を有していることも考えられる。

【0014】

本発明の有利な実施態様によれば、半径方向の当接面と、歯列の歯元ラインによって形成された平面との間で軸方向に位置する歯列セクションの環状領域が、歯列のモジュール m の1倍～2倍に相当する ($m \leq L_3 \leq 2m$) 軸方向の厚さ (L_3) を有している。環状領域の軸方向の厚さ L_3 が、歯列の1.0倍のモジュール m にほぼ相当する ($L_3 = 1.0m$) ようにすれば、有利である。これによって、特に短い構造で、しかも歯元の領域における応力が小さいクラウンギヤが得られる。有利な形式で、歯列はその長手方向で、可変な横断面を有し、また歯元ラインに対して可変な高さを有している。これは有利には、モジュール m の2.25倍に相当する (つまり $L_2 - L_3 = 2.25m$)。この場合、歯列は半径方向で外方に向かって広がっていて、これによって、1つの平歯車との均一な噛み合いが得られる。冠歯列は、直歯又は斜歯として構成されていてよい。

10

【0015】

有利な実施態様によれば、クラウンギヤは成形によって製作されており、この場合、特に鍛造又は冷間鍛造が製法として適している。また選択的に、クラウンギヤは、特に焼結による一次成形によって製作されてもよい。

【0016】

上記課題の第2の解決策によれば、殊に自動車の動力伝達経路内で使用するための、クラウンギヤを備えたディファレンシャル装置において、回転軸線Aを中心にして回転駆動せしめられるディファレンシャルキャリアと、該ディファレンシャルキャリア内で回転軸線Aを中心にして回転可能に支承された2つのサイドシャフトギヤと、前記ディファレンシャルキャリアと共に回転軸線Aを中心にして回転可能な、前記サイドシャフトギヤと噛み合っている複数のディファレンシャルギヤとを有しており、前記サイドシャフトギヤが、前記本発明の構成によるクラウンギヤとして構成されていて、前記ディファレンシャルギヤが平歯車として構成されている。

20

【0017】

本発明によるディファレンシャル装置の利点は、特に短い軸方向の構造長さを有しているという点にある。何故ならば、使用されたクラウンギヤは、冠歯列とハブとの間の移行部に基づいて、高い剛性を有しており、従って特に細く構成することができるからである。クラウンギヤ型のディファレンシャル装置の軸方向でコンパクトな構造形式によれば、さらに、重量の減少が得られる。

30

【0018】

有利な実施態様によれば、前記ディファレンシャルキャリアは一体的に構成されていて、サイドシャフトギヤ及びディファレンシャルギヤを組み付けるための、互いに逆向きの2つの開口を有している。これによって、部品点数が少なく済み、ひいては製作コスト及び組立コストが減少される、という利点が得られる。ディファレンシャルギヤは、有利な形式でその内側の端面で以て、サイドシャフトギヤのハブに、回転軸線の方で支えられている。具体的には、ディファレンシャルギヤはジャーナルに支承されており、該ジャーナルは、2つの軸受部と、これら2つの軸受部間に位置する、これらの軸受部と比較して細い横断面を有する中央部とを有している。この中央部内に、クラウンギヤ内に差し込まれたサイドギヤが侵入するようになっているので、構造長さはさらに減少される。

40

【0019】

有利な実施例を以下に図面を用いて詳しく説明する。

【0020】

図1は、本発明によるクラウンギヤの斜視図、

図2は、図1に示したクラウンギヤの側面図、

図3は、図1に示したクラウンギヤの縦断面図、

図4は、本発明による2つのクラウンギヤを備えたディファレンシャルギヤセットの側面図、

図5は、図4に示した組み付けられたディファレンシャルギヤセットを備えたディファ

50

レンシャル装置の側面図、

図 6 は、図 5 に示したディファレンシャル装置の縦断面図である。

【 0 0 2 1 】

以下に図 1 乃至図 3 に基づいて、本発明によるクラウンギヤ 2 を示す。クラウンギヤ 2 は、ほぼ円環状に構成されていて、歯列セクション 3 と半径方向内側に位置するハブ 4 とを有しており、このハブ 4 はスリーブ状の付加部が軸方向で歯列セクション 3 から突き出している。ハブ 4 は長手方向歯列 5 を有していて、この長手方向歯列 5 内に、トルクを伝達するための図示していない駆動軸が相対回転不能に（つまり一緒に回転するように）差し込まれている。クラウンギヤ 2 は、例えば鍛造又は冷間鍛造による成形によって製作される。

10

【 0 0 2 2 】

歯列セクション 3 は、周方向に亘って分配された複数の歯列 7 を備えた、端面側の冠歯列 6 を有している。歯列の歯先ライン 8 と歯元ライン 9 とは、クラウンギヤ 2 の回転軸線 A を基準にしてほぼ半径方向に延在している。つまり、クラウンギヤ 2 は直歯を有しており、この直歯は、図示していない円筒形の平歯車の対応する直歯に噛み合うようになっている。クラウンギヤ 6 の歯列 7 は、その半径方向の延長部を介して、可変な横断面及び可変な高さを有している。歯列 7 は半径方向外方に広がっていて、この場合、歯元の面 10 は、横断面に関連して面取りされている。歯列 7 とハブ 4 との間で半径方向に、移行領域 12 が形成されており、この移行領域 12 は、歯列 7 に継ぎ目なしに歯列 7 に接続されていて、ハブ 4 に移行している。この場合、移行領域 12 は丸味をつけられたリブとして構成されていて、このリブの外側面 14 は一方では、歯列の歯先ライン 8 に接続していて、他方では接線方向でハブ 4 に移行している。互いに隣接し合う 2 つのリブ 12 は、ハブ 4 に向かって収束しており、それによって、リブ 12 間に形成された凹部 15 はハブ 4 で終わっている。この場合、凹部 15 の側面は歯元の面 10 に継ぎ目無しに続いている。継ぎ目のない連続的な移行部によって、応力は最小にされる。

20

【 0 0 2 3 】

クラウンギヤ 6 とは反対側で歯列セクション 3 は、回転軸線 A に垂直に位置する当接面 16 を有しており、この当接面 16 を介して、クラウンギヤ 16 は組み込まれた状態で支持面に対して軸方向で支えられる。半径方向内側に円錐形面 17 が続いており、この円錐形面 17 は、軸方向に突き出すハブ 4 の外側面である。ハブ 4 の長さ L1 は、伝達しようとするトルクと歯列 5 の直径とから算出される。前述のように、ハブ 4 は、歯列セクション 3 に対して軸方向の両方向で突き出している。つまり、ハブ 4 の長さ L1 は、当接面 16 と、歯先ライン 8 の最大部によって形成された平面との間の軸方向の長さ L2 よりも大きい。当接面 16 と、歯列の歯元によって形成された平面との間に、歯列 7 の歯高にほぼ相当する軸方向の厚さ L3 を備えた環状領域 18 が形成されている。計算上、前記環状領域の厚さ L3 は、歯列 7 のモジュールの 1 倍から 2 倍の間である。つまり $m \leq L3 \leq 2m$ である。軸方向の厚さ L3 が歯列 7 の単一なモジュール m に相当していれば、つまり $L3 = m$ であれば、軸方向で特に短いクラウンギヤ 2 が得られる。

30

【 0 0 2 4 】

以下に、図 4 乃至図 6 について説明する。図 4 には、まずディファレンシャルギヤセット 19 が単独なユニットとして示されており、この単独なユニットは、1 つの共通のジャーナル 22 上に回転可能に支承された、本発明による 2 つのクラウンギヤ 2, 2' と、これらのクラウンギヤに噛み合う 2 つのディファレンシャルギヤ 20, 20' とを有している。この場合、ディファレンシャルギヤ 20, 20' は、直歯 23 を備えた円筒形の平歯車として構成されており、この直歯 23 はクラウンギヤ 2, 2' の冠歯列 6 に噛み合う。図 5 及び図 6 には、ディファレンシャルギヤセット 19 がディファレンシャルキャリア 24 に組み込まれた状態が示されている。このように構成されたディファレンシャル装置 25 は、ディファレンシャルギヤの、図示していないケーシング内に支承されている。このために、ディファレンシャルキャリア 24 は、互いに逆向きのスリーブ状の 2 つの軸受突起 26, 27 を有しており、これらの軸受突起 26, 27 に、転がり軸受が被せ嵌められ

40

50

るようになっている。このような形式のディファレンシャルギヤは、特に自動車の動力伝達経路に使用され、1つの入力軸から2つの出力軸にトルクを分配するために用いられる。ディファレンシャルキャリア24内にトルクを導入するために、ディファレンシャルキャリア24にフランジ28が一体成形されていて、このフランジ28にリングギヤを固定することができる。

【0025】

ディファレンシャルキャリア24に導入されるトルクは、ジャーナル22に支承され、かつディファレンシャルキャリア24と共に回転軸線Aを中心にして回転するディファレンシャルギヤ20, 20を介して、クラウンギヤ2, 2に伝達される。この場合、軸方向で逆向きに作用する拡開力は、支持面21に支えられているクラウンギヤ2, 2の当接面16を介して、ディファレンシャルキャリア24に導入される。ジャーナル22は、ディファレンシャルキャリア24の半径方向の孔29内に差し込まれていて、固定リング13で軸方向に固定されている。この場合、別の固定手段も考えられる。ジャーナル22は、軸受部に対して減径された直径Dを有する中央部30を有している。従って、クラウンギヤ2内に相対回転不能に（つまり一緒に回転するように）差し込まれたサイドシャフトは中央部30内に侵入し、それによって構造スペースが節約される。ディファレンシャル装置25が回転すると、ディファレンシャルギヤ20, 20は、遠心力に基づいて半径方向外方に向かって負荷され、その球状の接触面31が、ディファレンシャルキャリア24に形成された対応する球面状の対抗面に当て付けられる。回転数が小さい時に、ディファレンシャルギヤ20, 20が回転軸線Aに向かって半径方向内方に変位するのを避けるために、ディファレンシャルギヤ20, 20はその端面33が、クラウンギヤ2のハブ4の外側の当接面に当接する。これによって、部品点数の少ない簡単な構造が得られる。ディファレンシャルキャリア24は、一体的に構成されていて、クラウンギヤ2及びディファレンシャルギヤ20を組み立てるための、互いに逆向きの2つの開口34を有している。本発明によるディファレンシャル装置25は、使用されたクラウンギヤ2が最小の厚さを有しているので、軸方向で特に短い構造長さを有している。これは、ディファレンシャル装置25が、提供される構造スペースが小さい前輪駆動式の自動車に使用される場合に、特に有利である。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明によるクラウンギヤの斜視図である。

【図2】図1に示したクラウンギヤの側面図である。

【図3】図1に示したクラウンギヤの縦断面図である。

【図4】本発明による2つのクラウンギヤを備えたディファレンシャルギヤセットの側面図である。

【図5】図4に示した組み付けられたディファレンシャルギヤセットを備えたディファレンシャル装置の側面図である。

【図6】図5に示したディファレンシャル装置の縦断面図である。

【符号の説明】

【0027】

2 クラウンギヤ、 3 歯列セクション、 4 ハブ、 5 長手方向歯列（スプライン歯列）、 6 冠歯列、 7 歯列、 8 歯先ライン、 9 歯元ライン、 10 歯元の面（歯面）、 12 移行領域、 13 固定リング、 14 外側面、 15 凹部、 16 当接面、 17 円錐面、 18 環状領域、 19 ディファレンシャルギヤセット（差動歯車セット）、 20 ディファレンシャルギヤ、 21 支持面、 22 ジャーナル、 23 ストレートギヤ、 24 ディファレンシャルキャリア、 25 ディファレンシャル装置、 26 軸受突起、 27 軸受突起、 28 フランジ、 29 孔、 30 中央部、 31 接触面、 32 対抗面、 33 端面、 34 開口、 A 軸線、 B ジャーナル軸、 D 直径、 L 長さ、 m モジュール

10

20

30

40

50

【図 1】

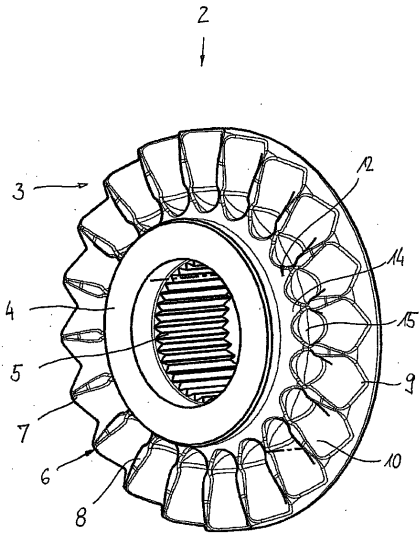


FIG. 1

【図 2】

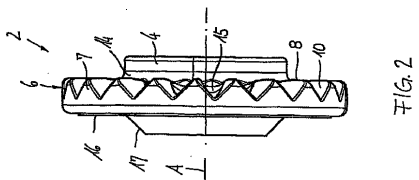


FIG. 2

【図 6】

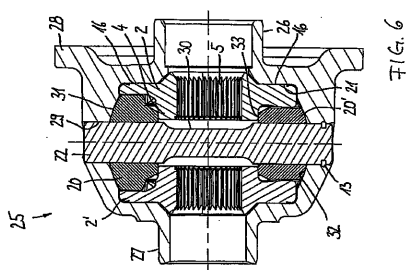


FIG. 6

【図 3】

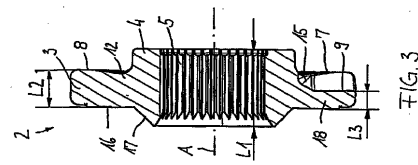


FIG. 3

【図 4】

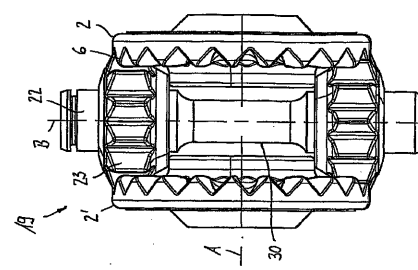


FIG. 4

【図 5】

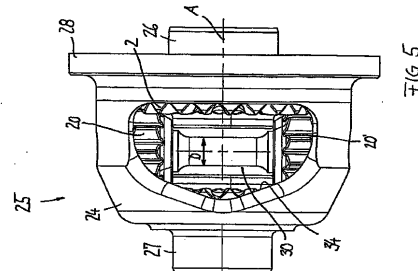


FIG. 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/003226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16H1/12 F16H48/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 344 687 A (STOCKTON THOMAS R) 3 October 1967 (1967-10-03)	1-3,5-14
A	figure 1	4,15
A	DE 102 35 677 A1 (GKN AUTOMOTIVE GMBH; GKN DRIVELINE INTERNATIONAL GMBH) 19 February 2004 (2004-02-19) cited in the application the whole document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art 'Z' document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 9 June 2006		Date of mailing of the international search report 19/06/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer de Beurs, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/003226

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3344687	A	03-10-1967	DE 1555366 A1 GB 1093330 A	29-10-1970 29-11-1967
DE 10235677	A1	19-02-2004	JP 2004069066 A US 2004069083 A1	04-03-2004 15-04-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/003226

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16H1/12 F16H48/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 344 687 A (STOCKTON THOMAS R) 3. Oktober 1967 (1967-10-03)	1-3,5-14
A	Abbildung 1	4,15
A	DE 102 35 677 A1 (GKN AUTOMOTIVE GMBH; GKN DRIVELINE INTERNATIONAL GMBH) 19. Februar 2004 (2004-02-19) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche 9. Juni 2006		Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts 19/06/2006
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter de Beurs, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/003226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3344687	A	03-10-1967	DE	1555366 A1	29-10-1970
			GB	1093330 A	29-11-1967
DE 10235677	A1	19-02-2004	JP	2004069066 A	04-03-2004
			US	2004069083 A1	15-04-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100110593

弁理士 杉本 博司

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 ヴェルナー クルーデ

ドイツ連邦共和国 ノインキルヒェン - ゼールシャイト プファーラー - シュタウフ - シュトラーク 3 2

(72)発明者 ラルフ ロイシェン

ドイツ連邦共和国 オーバーベッティンゲン パーンホフシュトラーク 3 2

(72)発明者 ミハエル エンゲルマン

ドイツ連邦共和国 ザンクト アウグスティン アム シェーレンシュテュック 1 0 6

Fターム(参考) 3J027 FA36 FA37 FB02 HB06 HC02 HC03