

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4454368号  
(P4454368)

(45) 発行日 平成22年4月21日(2010.4.21)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16 H 57/02	(2006.01)	F 16 H 57/02	3 O 1 G
F 16 H 55/17	(2006.01)	F 16 H 55/17	A
F 16 D 1/06	(2006.01)	F 16 D 1/06	E
F 16 D 1/08	(2006.01)	F 16 D 1/06	F

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2004-106902 (P2004-106902)
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)
(65) 公開番号	特開2005-291358 (P2005-291358A)
(43) 公開日	平成17年10月20日 (2005.10.20)
審査請求日	平成19年1月29日 (2007.1.29)

(73) 特許権者	390009896 愛知機械工業株式会社 愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号
(74) 代理人	100075476 弁理士 宇佐見 忠男
(72) 発明者	近藤 良二 愛知県名古屋市熱田区川並町2番12号 愛知機械工業株式会社内

審査官 小林 忠志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】回転部材の取付け構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転部材の取付け構造であって、第一嵌着溝が形成された大径部と、第二嵌着溝が形成された小径部とを有する回転軸と、該回転軸の前記大径部に取付けられる第一回転部材と、該第一回転部材に近接した位置で前記回転軸の前記小径部に取付けられる第二回転部材と、前記第一回転部材の前記回転軸に対する回転を防止すると共に、前記第二回転部材の前記回転軸に対する回転を防止する回転防止手段と、前記第一嵌着溝に嵌着されて前記第一回転部材が軸方向に沿って前記第二回転部材に向かって摺動するのを防止すると共に、該第二回転部材が軸方向に沿って該第一回転部材に向かって摺動するのを防止する第一摺動防止部材と、前記第二嵌着溝に嵌着されて前記第二回転部材が軸方向に沿って前記第一回転部材と反対側に向かって摺動するのを防止する第二摺動防止部材と、を備えることを特徴とする回転部材の取付け構造。

## 【請求項 2】

前記回転防止手段は、前記回転軸の大径部にて前記第一回転部材および前記第二回転部材の前記回転軸に対する回転を防止する手段である請求項1に記載の回転部材の取付け構造。

**【請求項 3】**

前記第二回転部材には、回り止め部が設けられ、

前記回転防止手段は、該回り止め部を前記回転軸の前記大径部に嵌合することで前記第二回転部材の前記回転軸に対する回転を防止する手段である請求項 2 に記載の回転部材の取付け構造。

**【請求項 4】**

前記回転防止手段は、前記回転軸における前記大径部の外周面に形成された軸方向に沿う少なくとも一条の凹溝と、該凹溝の少なくとも一部と嵌合するよう前記第一回転部材の内周面に形成された少なくとも一条の凸条と、前記凹溝の少なくとも一部と嵌合するよう前記第二回転部材の前記回り止め部の内周面に形成された少なくとも一条の凸条とを有する請求項 3 に記載の回転部材の取付け構造。

10

**【請求項 5】**

前記回転軸の前記凹溝は、スプライン溝であり、

前記第一回転部材の前記凸条は、スプライン条であり、

前記第二回転部材の前記凸条は、スプライン条である

請求項 4 に記載の回転部材の取付け構造。

**【請求項 6】**

前記回転軸は、变速機の出力軸であり、

前記第一回転部材は、前記出力軸に取付けられたドライブギアであり、

前記第二回転部材は、前記出力軸に取付けられたスピードメーターウォームギアである

20

請求項 1 ~ 5 いずれか記載の回転部材の取付け構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は回転部材の取付け構造に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、变速機のメインシャフトに装着したスピードメータードライブギアの両側にストップリングをそれぞれ嵌着して、該スピードメータードライブギアが軸方向に摺動するのを防止するとともに、スピードメータードライブギアの軸穴に形成したキー溝とメインシャフトに形成した溝部との間にボールを介在させて、該スピードメータードライブギアが軸周方向に回転するのを防止したスピードメータギアの取付け構造が提供されている（特許文献1参照）。

30

上記の取付け構造においてメインシャフトにスピードメータードライブギアを組み付ける場合には、まず、スピードメータードライブギアの取付け位置の両側においてメインシャフトに凹設されたストップリング嵌着溝のうち奥側のストップリング嵌着溝に第一のストップリングを嵌着し、次いで、該メインシャフトにスピードメータードライブギアを外嵌して装着し、その後、手前側のストップリング嵌着溝に第二のストップリングを嵌着する。

**【0003】**

**【特許文献1】特公平1 - 53750号公報（第1頁、第2図）**

40

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら上記従来の取付け構造では、該スピードメータードライブギアが軸周方向に回転するのを防止するために、スピードメータードライブギアの軸穴にキー溝を形成するとともにメインシャフトに溝部を別途形成する必要があり、更に回り止めのためのボールを別途準備する必要があるため、部品点数や工数が増加するという問題があった。

更に、メインシャフトにスピードメータードライブギアを外嵌して装着する際に、該スピードメータードライブギアの軸穴のキー溝とメインシャフトの溝部との間にボールを介在させる作業は複雑であり、組み付け作業に多大な労力や費用を要することとなって製品のコ

50

ストップにつながるという問題があった。

また上記従来の取付け構造では、メインシャフトに担持される変速用ドライブギアが軸方向に摺動するのを防止するためのストッパリングのほかに、スピードメータードライブギアが軸方向に摺動するのを防止するためのストッパリングを二つ準備する必要があるため、更に部品点数や工数が増加するという問題があった。

更に、奥側のストッパリング嵌着溝に第一のストッパリングを嵌着する際に、該第一のストッパリングが手前側のストッパリング嵌着溝に嵌り込んでしまい、第一のストッパリングを手前側のストッパリング嵌着溝から取り外すのに手間や労力を要するという問題があった。

そこで、該第一のストッパリングが手前側のストッパリング嵌着溝に嵌り込むのを防止するため、該第一のストッパリングを押し広げた状態として該手前側のストッパリング嵌着溝上を通過させることも考えられるが、この場合にも、該第一のストッパリングの組み付け作業に多大な手間や労力を要するという問題があった。 10

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0005】

本発明は上記従来の課題を解決するための手段として、回転部材の取付け構造であって、第一嵌着溝(4)が形成された大径部と、第二嵌着溝(7)が形成された小径部とを有する回転軸(1)と、該回転軸(1)の前記大径部に取付けられる第一回転部材(2)と、該第一回転部材(2)に近接した位置で前記回転軸(1)の前記小径部に取付けられる第二回転部材(3)と、前記第一回転部材(2)の前記回転軸に対する回転を防止すると共に、前記第二回転部材(3)の前記回転軸(1)に対する回転を防止する回転防止手段と、前記第一嵌着溝(4)に嵌着されて前記第一回転部材(2)が軸方向に沿って前記第二回転部材(3)に向かって摺動するのを防止すると共に、該第二回転部材(3)が軸方向に沿って該第一回転部材(2)に向かって摺動するのを防止する第一摺動防止部材(5)と、前記第二嵌着溝(7)に嵌着されて前記第二回転部材(3)が軸方向に沿って前記第一回転部材(2)と反対側に向かって摺動するのを防止する第二摺動防止部材(8)と、を備える回転部材の取付け構造を提供するものである。 20

前記回転防止手段は、前記回転軸(1)の大径部にて前記第一回転部材(2)および前記第二回転部材(3)の前記回転軸(1)に対する回転を防止する手段であることが望ましい。

また前記第二回転部材(3)には、回り止め部(6)が設けられ、前記回転防止手段は、該回り止め部を前記回転軸(1)の前記大径部に嵌合することで前記第二回転部材(3)の前記回転軸(1)に対する回転を防止する手段であることが望ましい。 30

更に前記回転防止手段は、前記回転軸(1)における前記大径部の外周面に形成された軸方向に沿う少なくとも一条の凹溝(9)と、該凹溝(9)の少なくとも一部と嵌合するよう前記第一回転部材(2)の内周面に形成された少なくとも一条の凸条(10)と、前記凹溝の少なくとも一部と嵌合するよう前記第二回転部材(3)の前記回り止め部(6)の内周面に形成された少なくとも一条の凸条(11)とを有することが望ましい。

また更に前記回転軸(1)の前記凹溝(9)は、スライス溝であり、前記第一回転部材(2)の前記凸条(10)は、スライス条であり、前記第二回転部材(3)の前記凸条(11)は、スライス条であることが望ましく、前記回転軸(1)は、変速機の出力軸であり、前記第一回転部材(2)は、前記出力軸に取付けられたドライブギアであり、前記第二回転部材(3)は、前記出力軸に取付けられたスピードメーターウォームギアであることが望ましい。 40

#### 【発明の効果】

##### 【0006】

本発明の回転部材の取付け構造では、一つの回転防止手段によって、第一回転部材(2)が回転軸(1)に対して回転するのを防止するとともに第二回転部材(3)が回転軸(1)に対して回転するのを防止することができる、すなわち、第一回転部材(2)の回り止めと第二回転部材(3)の回り止めとを共通化することができるので、従来のようにスピードメータードライブギアの軸穴にキー溝を形成するとともにメインシャフトに溝部を別途形成したり、更に回り止めのためのホールを別途準備したりする必要がなく、部品点数や工数を削減することができ、組み付け作業が容易になる。 50

また、一つの第一摺動防止部材(5)によって、該第一回転部材(2)が該第二回転部材(3)に向かって軸方向に摺動するのを防止するとともに該第二回転部材(3)が該第一回転部材(2)に向かって軸方向に摺動するのを防止することができる、すなわち、第一回転部材(2)の摺動防止部材を第二回転部材(3)の摺動防止部材として兼用することができるので、従来のようにスピードメータードライブギアの摺動を防止するためのストップリングを二つ準備する必要がなく、第二回転部材(3)が該第一回転部材(2)とは反対側に向かって軸方向に摺動するのを防止する第二摺動防止部材(8)を一つだけ準備すればよいため、部品点数や工数を更に削減することができ、組み付け作業が非常に容易になる。

更に、該第一回転部材(2)の取付け位置および該第二回転部材(3)の回り止め位置において該回転軸(1)が大径とされており、該第一摺動防止部材(5)が該第一嵌着溝(4)に嵌着される大径の第一固定リングであって、該第二回転部材(3)の取付け位置において該回転軸(1)が小径とされており、該第二摺動防止部材(8)が該第二嵌着溝(7)に嵌着される小径の第二固定リングである場合には、該第一固定リング(5)を奥側の第一嵌着溝(4)に嵌着する際に、大径の第一固定リング(5)は自然状態で手前側の第二嵌着溝(7)の上を通過することができるため、該第一固定リング(5)が該第二嵌着溝(7)に嵌り込むことがなく、該第一固定リング(5)を押し広げる必要もないので、該第一固定リング(5)の組み付け作業の手間や労力を大幅に削減することができる。

また更に、該回転防止手段が、該第一回転部材(2)の凸条(10)および該第二回転部材(3)の回り止め凸条(11)を該回転軸(1)の凹溝(9)に嵌合させることによって、該第一回転部材(2)および該第二回転部材(3)の該回転軸(1)に対する回転を防止するものである場合には、該第二回転部材(3)の回り止め凸条(11)を該回転軸(1)の凹溝(9)に嵌合させることによって、該第二回転部材(3)が該回転軸(1)に対して回転するのを防止することができるため、従来のように回転軸に溝部を別途設けて回転防止のためのボールを介在させる必要がなく、第二回転部材(3)を回転軸(1)に組み付ける作業が非常に容易になるとともに部品点数や工数を削減することができ、組み付け作業に要する労力や費用を大幅に低減することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0007】

本発明を図1および図2に示す一実施例によって説明する。

図1に示すように、回転軸である変速機の出力軸(1)には、組み付け方向の奥側(図1における左側)に第一回転部材であるリバースドライブギア(2)が担持されており、また該リバースドライブギア(2)の手前側(図1における右側)には該リバースドライブギア(2)に近接させて第二回転部材であるスピードメーターウォームギア(3)が取り付けられている。

##### 【0008】

該リバースドライブギア(2)の取付け位置および該スピードメーターウォームギア(3)の回り止め位置において該出力軸(1)は大径とされており、該出力軸(1)の大径とされた部分には、該リバースドライブギア(2)の取付け位置と該スピードメーターウォームギア(3)の回り止め位置との間ににおいて、第一嵌着溝(4)が環状に凹設されている。

該第一嵌着溝(4)には、該リバースドライブギア(2)が該スピードメーターウォームギア(3)に向かって軸方向に摺動するのを防止するとともに該スピードメーターウォームギア(3)が該リバースドライブギア(2)に向かって軸方向に摺動するのを防止する第一摺動防止部材である大径の第一固定リング(5)が嵌着されており、該第一固定リング(5)は、該リバースドライブギア(2)の手前側の端部に当接するとともに該スピードメーターウォームギア(3)の回り止め位置において突設された回り止め部である円筒状の回り止めボス部(6)の奥側の端部に当接している。

##### 【0009】

また、該スピードメーターウォームギア(3)の取付け位置において該出力軸(1)は小径とされており、該出力軸(1)の小径とされた部分の手前側の端部には第二嵌着溝(7)が環状に凹設されており、該第二嵌着溝(7)には、該スピードメーターウォームギア(3)が該

10

20

30

40

50

リバースドライブギア(2) とは反対側に向かって軸方向に摺動するのを防止する第二摺動防止部材である小径の第二固定リング(8) が嵌着されており、該第二固定リング(8) は該スピードメーターウォームギア(3) の手前側の端部に当接している。

このように、該スピードメーターウォームギア(3) の奥側の端部に第一固定リング(5) が当接するとともに手前側の端部に第二固定リング(8) が当接することによって、該スピードメーターウォームギア(3) の軸方向の摺動が防止されている。

#### 【0010】

図2に示すように、該リバースドライブギア(2) の取付け位置および該スピードメーターウォームギア(3) の回り止め位置において該出力軸(1) の外周面には、軸方向に沿って凹溝である複数条のスプライン溝(9) が凹設されており、一方、該リバースドライブギア(2) の内周面には該出力軸(1) のスプライン溝(9) にそれぞれ嵌合する凸条である複数条のスプライン条(10) が凸設されており、また、該スピードメーターウォームギア(3) の回り止めボス部(6) の内周面には該出力軸(1) のスプライン溝(9) に一つ置きに嵌合する回り止め凸条である複数条の回り止めスプライン条(11) が凸設されている。

このように、該リバースドライブギア(2) のスプライン条(10) を該出力軸(1) のスプライン溝(9) にそれぞれ嵌合させることによって、該リバースドライブギア(2) が該出力軸(1) に対して回転するのが防止されるとともに、該スピードメタ - ウォームギア(3) の回り止めスプライン条(11) を該出力軸(1) のスプライン溝(9) に一つ置きに嵌合させることによって、該スピードメーターウォームギア(3) が該出力軸(1) に対して回転するのが防止されている。

#### 【0011】

変速機の出力軸(1) にリバースドライブギア(2) とスピードメーターウォームギア(3) を組み付ける場合には、まず、リバースドライブギア(2) のスプライン条(10) を出力軸(1) のスプライン溝(9) に嵌合させて、該リバースドライブギア(2) を該出力軸(1) に手前側から外嵌して挿着する。

次に、第一固定リング(5) を出力軸(1) に手前側から外嵌して、該第一固定リング(5) を出力軸(1) の第一嵌着溝(4) に嵌着するとともに該リバースドライブギア(2) の手前側の端部に当接させる。

その後、スピードメーターウォームギア(3) の回り止めボス部(6) の回り止めスプライン条(11) を出力軸(1) のスプライン溝(9) に一つ置きに嵌合させて、該スピードメーターウォームギア(3) を該出力軸(1) に手前側から外嵌して挿着し、該スピードメーターウォームギア(3) の回り止めボス部(6) の奥側の端部を該第一固定リング(5) に当接させる。

そして最後に、第二固定リング(8) を出力軸(1) に手前側から外嵌して、該第二固定リング(8) を出力軸(1) の第二嵌着溝(7) に嵌着するとともに該スピードメーターウォームギア(3) の手前側の端部に当接させる。

#### 【0012】

上記のように、該リバースドライブギア(2) のスプライン条(10) を該出力軸(1) のスプライン溝(9) にそれぞれ嵌合させるとともに、該スピードメタ - ウォームギア(3) の回り止めボス部(6) の回り止めスプライン条(11) を該出力軸(1) のスプライン溝(9) に一つ置きに嵌合させることによって、該リバースドライブギア(2) が該出力軸(1) に対して回転するのを防止するとともに、該スピードメーターウォームギア(3) が該出力軸(1) に対して回転するのを防止することができる、すなわち、一つの回転防止手段によって該リバースドライブギア(2) の回り止めと該スピードメーターウォームギア(3) の回り止めとを共通化することができるので、従来のようにスピードメータードライブギアの軸穴にキー溝を形成するとともにメインシャフトに溝部を別途形成したり、更に回り止めのためのボルトを別途準備したりする必要がなく、部品点数や工数を削減することができ、組み付け作業が容易になる。

#### 【0013】

また、一つの摺動防止部材である第一固定リング(5) によって、該リバースドライブギア(2) が該スピードメーターウォームギア(3) に向かって軸方向に摺動するのを防止する

10

20

30

40

50

とともに該スピードメーターウォームギア(3)が該リバースドライブギア(2)に向かって軸方向に摺動するのを防止することができる、すなわち、該リバースドライブギア(2)の摺動防止部材を該スピードメーターウォームギア(3)の摺動防止部材として兼用することができるので、従来のようにスピードメータードライブギアの摺動を防止するためのストップリングを二つ準備する必要がなく、該スピードメーターウォームギア(3)が該リバースドライブギア(2)とは反対側に向かって軸方向に摺動するのを防止する第二固定リング(8)を一つだけ準備すればよいため、部品点数や工数を更に削減することができ、組み付け作業が非常に容易になる。

#### 【0014】

更に、該第一固定リング(5)を奥側の第一嵌着溝(4)に嵌着する際に、大径の第一固定リング(5)は自然状態で手前側の第二嵌着溝(7)の上を通過することができるため、該第一固定リング(5)が該第二嵌着溝(7)に嵌り込むことがなく、該第一固定リング(5)を押し広げる必要もない、該第一固定リング(5)の組み付け作業の手間や労力を大幅に削減することが可能となる。10

#### 【0015】

また更に、該スピードメタ - ウォームギア(3)の回り止めボス部(6)の回り止めスプライン条(11)を該出力軸(1)のスプライン溝(9)に一つ置きに嵌合させることによって、該スピードメタ - ウォームギア(3)が該出力軸(1)に対して回転するのを防止することができるため、従来のように回転軸に溝部を別途設けて回転防止のためのポールを介在させる必要がなく、該スピードメタ - ウォームギア(3)を該出力軸(1)に組み付ける作業が非常に容易になるとともに部品点数や工数を削減することができ、組み付け作業に要する労力や費用を大幅に低減することが可能となる。20

#### 【0016】

以上、本発明の実施の形態を実施例により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定されるものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。

例えば、本実施例の回転部材の取付け構造では、第一固定リング(5)をリバースドライブギア(2)の手前側の端部に当接させるとともにスピードメーターウォームギア(3)の奥側の端部に突設された大径の回り止めボス部(6)に当接させることによって、該リバースドライブギア(2)が該スピードメーターウォームギア(3)に向かって軸方向に摺動するのを防止するとともに該スピードメーターウォームギア(3)が該リバースドライブギア(2)に向かって軸方向に摺動するのを防止するものとしたが、本実施例以外、図3に示すように、出力軸(1)の外周面とリバースドライブギア(2)の内周面に第一嵌着溝(4)を環状に凹設して、該第一嵌着溝(4)に嵌着した第一固定リング(5)によって、該リバースドライブギア(2)が軸方向に摺動するのを防止するとともに、摺動防止された該リバースドライブギア(2)の手前側の端部にスピードメーターウォームギア(3)の回り止めボス部(6)を当接させることによって、該スピードメーターウォームギア(3)が該リバースドライブギア(2)に向かって軸方向に摺動するのを防止するものとしてもよい。30

#### 【0017】

また、本実施例の回転部材の取付け構造では、該リバースドライブギア(2)のスプライン条(10)および該スピードメタ - ウォームギア(3)の回り止めスプライン条(11)を該出力軸(1)のスプライン溝(9)にスプライン嵌合させることによって、該リバースドライブギア(2)および該スピードメーターウォームギア(3)が該出力軸(1)に対して回転するのを防止するものとしたが、本実施例以外、該リバースドライブギア(2)および該スピードメーターウォームギア(3)が該出力軸(1)に対して回転するのを防止できるものであれば如何なる構造であってもよく、例えば、該リバースドライブギア(2)および該スピードメーターウォームギア(3)と該出力軸(1)とに一面または二面以上の当接面(図示せず)をそれぞれ設け、該当接面を相互に当接させて嵌合することによって、該リバースドライブギア(2)および該スピードメーターウォームギア(3)が該出力軸(1)に対して回転するのを防止するものであっても構わず、また、図示しないキー溝と嵌合キーによるキー結合によ4050

つて該リバースドライブギア(2) および該スピードメーターウォームギア(3) が該出力軸(1) に対して回転するのを防止するものであっても構わない。

#### 【0018】

更に、本実施例の回転部材の取付け構造では、該スピードメーターウォームギア(3) の回り止め位置には設けられた回り止め部である回り止めボス部(6) の形状を円筒状としたが、本実施例以外、該回り止め部(6) の形状は、該回り止め部(6) の内周面の回り止め凸条(11)によって該スピードメーターウォームギア(3) の該出力軸(1) に対する回転を防止できるものであれば、必ずしも円筒状でなくてもよく、例えば半円筒状等であっても差し支えない。

#### 【0019】

本実施例以外、第二回転部材であるスピードメーターウォームギア(3) の内周面には、回転軸の凹溝である出力軸(1) のスプライン溝(9) の全てにそれぞれ嵌合する複数条の回り止めスプライン条(11)が凸設されていてもよく、また、該出力軸(1) のスプライン溝(9) のいずれか一条または複数条に嵌合する一条または複数条の回り止めスプライン条(11)が凸設されていてもよい。

また、第一回転部材であるリバースドライブギア(2) の内周面の凸条(10)は、スプライン条に限られることではなく、例えば突起部(図示せず)等であってもよい。

更に、第二回転部材であるスピードメーターウォームギア(3) の内周面の回り止め凸条(11)は、回り止めスプライン条に限られることなく、例えば回り止め突起部(図示せず)等であってもよい。

また更に、第一回転部材(2) は、リバース用のドライブギアに限られることなく、例えば前進段用のドライブギアやシンクロ機構におけるシンクロハブ等であってもよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0020】

本発明は、組み付け作業が非常に容易になるとともに部品点数や工数を削減することができ、組み付け作業に要する労力や費用を大幅に低減することが可能な回転部材の取付け構造として、産業上利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0021】

【図1】本実施例の回転部材の取付け構造の説明側断面図である。

30

【図2】本実施例の回転部材の取付け構造の説明縦断面図である。

【図3】他の実施例の回転部材の取付け構造の説明側断面図である。

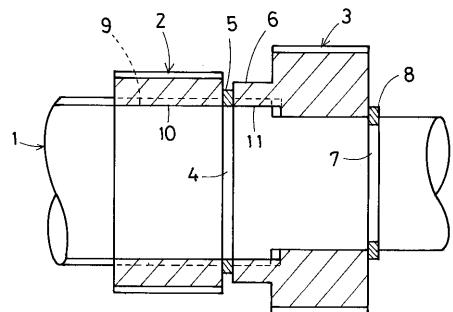
#### 【符号の説明】

#### 【0022】

- 1 回転軸(出力軸)
- 2 第一回転部材(リバースドライブギア)
- 3 第二回転部材(スピードメーターウォームギア)
- 4 第一嵌着溝
- 5 第一摺動防止部材(第一固定リング)
- 6 回り止め部(回り止めボス部)
- 7 第二嵌着溝
- 8 第二摺動防止部材(第二固定リング)
- 9 凹溝(スプライン溝)
- 10 凸条(スプライン条)
- 11 回り止め凸条(回り止めスプライン条)

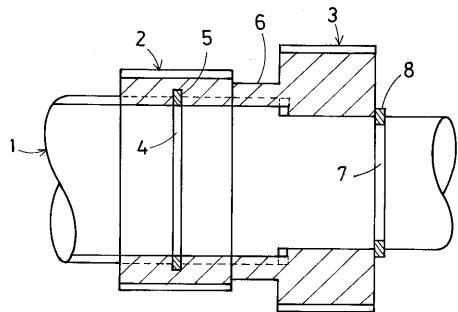
40

【図1】

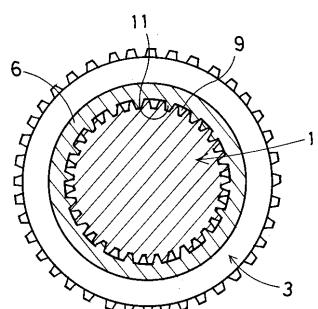


1:出力軸 2:リバースドライブギア 3:スピードメーターウォームギア  
5:第一固定リング 8:第二固定リング

【図3】



【図2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭62-068026(JP,U)  
実開平02-077350(JP,U)  
実開昭62-032251(JP,U)  
実開昭59-164858(JP,U)  
実開昭51-026975(JP,U)  
実開昭51-103178(JP,U)  
実開平06-076757(JP,U)  
実開昭64-046517(JP,U)  
特公平01-053750(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 H 57/00 - 57/12  
F 16 H 51/00 - 55/30  
F 16 H 3/00 - 3/78  
F 16 H 1/00 - 1/26  
F 16 D 1/06