

(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2004-268754
(P2004-268754A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 2 D 5/04	B 6 2 D 5/04	3 D 0 3 3
B 6 2 D 3/12	B 6 2 D 3/12 5 0 3 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-62958 (P2003-62958)</p> <p>(22) 出願日 平成15年3月10日 (2003.3.10)</p>	<p>(71) 出願人 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号</p> <p>(74) 代理人 100064414 弁理士 磯野 道造</p> <p>(72) 発明者 松浦 一夫 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内</p> <p>Fターム(参考) 3D033 CA02 CA04 CA17 CA22 CA31</p>
--	--

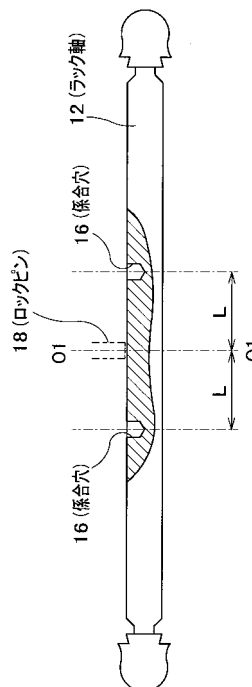
(54) 【発明の名称】 ステアバイワイヤ式操舵装置

(57) 【要約】

【課題】車両のエンジン停止時でも転舵輪を固定した状態に確実に保持することができるようにする。

【解決手段】転舵機構10を構成するラック軸12には、その長さ方向中間部から左右両側に所定寸法だけオフセットした位置に2個の係合穴16を配置する。また、ラック収容ハウジング11には、モータ取付ブラケット11Cを介してロック用モータ17を固定して取り付ける。そして、ロック用モータ17には、このロック用モータ17によって係合解除位置と係合位置との間で上下移動するロックピン18を設ける。ロックピン18が係合解除位置におかれたときには、ラック軸12が左右方向に移動するのを許し、ロックピン18が係合位置におかれたときには、ロックピン18が係合穴16に係合し、ラック軸12をラック収容ハウジング11に対して固定する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

運転者が操作する操舵ハンドルが取り付けられた操舵軸と、車両の転舵輪を転舵させる転舵機構とが機械的に分離されており、前記操舵ハンドルの操作に応じて前記転舵機構の作動を電気制御するステアバイワイヤ式操舵装置において、

前記転舵機構は、前記電気制御により前記転舵輪を転舵させるラック軸を有し、

前記ラック軸には、前記ラック軸を固定するための固定具が係合する係合部を設け、前記係合部は前記ラック軸の長さ方向中間部から所定寸法だけオフセットした位置に配置したことを特徴とするステアバイワイヤ式操舵装置。

【請求項 2】

運転者が操作する操舵ハンドルが取り付けられた操舵軸と、車両の転舵輪を転舵させる転舵機構とが機械的に分離されており、前記操舵ハンドルの操作に応じて前記転舵機構の作動を電気制御するステアバイワイヤ式操舵装置において、

前記転舵機構は、前記電気制御により前記転舵輪を転舵させるラック軸を有し、

前記ラック軸には、前記ラック軸を固定するための固定具が係合する係合部を設け、前記係合部は前記ラック軸の長さ方向中間部に配置したことを特徴とするステアバイワイヤ式操舵装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、操舵ハンドルに取り付けられる操舵軸と転舵輪を転舵させる転舵機構とが機械的に切り離され、操舵ハンドルの操作に応じて転舵機構の作動を電気制御するステアバイワイヤ式操舵装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、自動車等に装備されるステアバイワイヤ式操舵装置は、操舵ハンドルに取り付けられる操舵軸と転舵輪を転舵させる転舵機構とが機械的に分離されている。また、前記転舵機構は、ラック収容ハウジング内に左右に移動可能に収容されて転舵輪が連結されるラック軸と、このラック軸に噛み合うピニオンと、このピニオンを駆動するステアリングモータとを含んで構成されている。

【0003】

そして、このステアバイワイヤ式操舵装置では、操舵ハンドルの操作に応じて前記ステアリングモータ等のアクチュエータの作動を電氣的に制御し、ピニオン及びラック軸等を介して転舵輪を転舵させる構成となっている（例えば特許文献 1 参照）。

【0004】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 137748 号公報（段落番号 [0003] [0019]、図 1）

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところで、従来技術によるステアバイワイヤ式操舵装置では、操舵ハンドルに取り付けられる操舵軸と転舵機構とが機械的に分離されているため、仮に操舵軸側（ステアリングコラム側）をロック状態に保持したとしても、転舵機構のラック軸を左右に動かすことは可能になる。これにより、例えば車両のエンジン停止時に、車両を外部から強制的に動かそうとした場合には、転舵輪が転舵することがあるという問題がある。

【0006】

また、ステアリングギヤ（ラック軸、ピニオン）のアライメント調整時には、前記のようにラック軸が左右に動くため、ラック軸を固定した状態に保持しておくことが整備作業にとって大変厄介な作業となり、その結果、ステアリングギヤの中立点出し作業（転舵輪を中立舵角位置に保つ作業）に時間がかかり、作業性が低下するという問題がある。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明は、前記の課題を解決するためになされたものであって、車両のエンジン停止時でも転舵輪を固定した状態に確実に保持することができると共に、アライメント調整時の作業性を高められるようにしたステアバイワイヤ式操舵装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

前記の課題を解決する本発明によるステアバイワイヤ式操舵装置は、運転者が操作する操舵ハンドルが取り付けられた操舵軸と、車両の転舵輪を転舵させる転舵機構とが機械的に分離されており、前記操舵ハンドルの操作に応じて前記転舵機構の作動を電気制御する構成としている。

【0009】

そして、請求項1に記載の発明が採用する構成の特徴は、前記転舵機構は、前記電気制御により前記転舵輪を転舵させるラック軸を有し、前記ラック軸には、前記ラック軸を固定するための固定具が係合する係合部を設け、前記係合部は前記ラック軸の長さ方向中間部から所定寸法だけオフセットした位置に配置したことにある。

【0010】

このように構成したことにより、エンジン停止状態の車両を外部から強制的に動かしてラック軸が左右方向に動いた場合には、ラック軸の長さ方向中間部から所定寸法だけオフセットした位置に設けられた係合部が固定具に係合し、この状態でラック軸を固定することができる。この結果、転舵輪を前後方向に対して所定角度だけ転舵させた状態で、この転舵輪をロック状態に保持することができ、転舵輪が不用意に転舵するのを防止することができる。

【0011】

また、請求項2に記載の発明が採用する構成の特徴は、転舵機構は、電気制御により転舵輪を転舵させるラック軸を有し、前記ラック軸には、前記ラック軸を固定するための固定具が係合する係合部を設け、前記係合部は前記ラック軸の長さ方向中間部に配置したことにある。

【0012】

このように構成したことにより、アライメント調整時には、作業者がラック軸を左右方向に動かすことによって、固定具がラック軸の長さ方向中間部に設けられた係合部に係合し、この状態でラック軸を固定することができる。この結果、ラック軸とこのラック軸に噛み合うピニオンからなるステアリングギアの中立点出し作業を容易に行うことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態に係るステアバイワイヤ式操舵装置を、図1ないし図5を参照して詳細に説明する。

【0014】

図1は、本実施の形態に係るステアバイワイヤ式操舵装置を示す概略図であり、図2は、本実施の形態に係る転舵機構を示す外観図である。図3は、図2中のa部を拡大して示す拡大図である。図4は、図3中のステアリングロック機構を一部破断した状態で示す左側面図で、(a)はロックピンがロック解除位置におかれた状態を示す図、(b)はロックピンが係合位置におかれた状態を示す図である。図5は、本実施の形態に係るラック軸を一部破断した状態で示す外観図である。

【0015】

図1に示すように、ステアバイワイヤ式操舵装置A(以下、操舵装置Aという)は、運転者が操作する操舵ハンドル1が取り付けられた操舵軸2と、車両の前側の転舵輪W、Wを転舵させる転舵機構10とが機械的に分離されている。そして、この操舵装置Aは、操舵ハンドル1の操舵角に応じて操舵角センサ3から制御部4を介して後記のステアリングモータ13に出力される電気信号等により、転舵機構10の作動を電氣的に制御するように構成されている。

10

20

30

40

50

【0016】

ここで、図1、図2に示すように、転舵機構10は、ラック収容ハウジング11と、このラック収容ハウジング11内に左右方向に移動可能に収容して設けられたラック軸12と、このラック軸12に噛み合うピニオン(図示せず)と、このピニオンを回転駆動するステアリングモータ13, 13と、後記のステアリングロック機構15とを含んで構成されている。また、ラック収容ハウジング11は、図4(a), (b)に示すように、ハウジングパイプ11Aと、このハウジングパイプ11Aに固着して設けられたブラケット11Bとから構成され、ハウジングパイプ11Aは、後記のロック用モータ17が取り付けられるモータ取付ブラケット11Cを有している。

【0017】

そして、転舵輪W, Wの転舵は、ステアリングモータ13, 13の回転をピニオン等を介してラック軸12の左右方向への直線運動に変換し、この直線運動をタイロッド14, 14等を介して転舵輪W, Wの転舵運動に変換することにより行われる。

【0018】

次に、本実施の形態に係るステアリングロック機構15について説明する。

図3ないし図5に示すように、ステアリングロック機構15は、ラック軸12に設けられた係合部である2個の係合穴16, 16(図5参照)と、ラック収容ハウジング11のモータ取付ブラケット11Cに固定して取り付けられたロック用モータ17と、このロック用モータ17の作動によって上下に移動する固定具としてのロックピン18とによって構成されている。

【0019】

ここで、係合穴16, 16は、図5に示すように、ラック軸12の長さ方向中間部(中心線O1-O1)から左右両側にそれぞれ所定寸法Lだけオフセットした位置に配置されている。

【0020】

また、イグニッションキーを用いてエンジンを始動させるタイプの車両の場合、ロック用モータ17の作動は、例えばキー抜き忘れ防止警報用のスイッチ(図示せず)を用いて制御するようにする。つまり、イグニッションキーが抜き取られて前記スイッチが例えばON状態(エンジン停止状態)となったときには、制御部4等から出力される信号によってロック用モータ17を作動させる。一方、イグニッションキーが差し込まれて前記スイッチが例えばOFF状態(エンジン作動状態)となったときには、制御部4等から出力される信号によってロック用モータ17を停止状態に保持する。

【0021】

また、イグニッションキーを使用せずにエンジンを始動することができるタイプの車両の場合、運転者が所有するイグニッションキーが車内に無いとセンサ(図示せず)等が判定したときには、制御部4等によりロック用モータ17を作動させると共に、イグニッションキーが車内に有ると判定したときには、ロック用モータ17を停止状態に保持するようにする。つまり、エンジンが作動状態にあるときにはロック用モータ17を停止させ、エンジンが停止状態にあるときにはロック用モータ17を作動させるようにする。

【0022】

そして、ロック用モータ17が停止状態にあるときには、ロックピン18は図5(a)に示すようにロック解除位置に保持され、係合穴16に対するロックピン18の係合が解除される。また、ロック用モータ17が作動状態にあるときには、ロックピン18は、ロック用モータ17により下方に向けて押動され、図5中に二点鎖線で示すようにラック軸12の表面に押し付けられ、ロック待機位置に保たれる。この状態で、車両が外部から強制的に動かされてラック軸12が左右方向に移動したときには、ロックピン18が係合穴16, 16のうちいずれか一方に係合(嵌合)してロック位置となり(図4(b)参照)、ラック軸12がラック収容ハウジング11に対して固定される。

【0023】

次に、このように構成される本実施の形態に係る操舵装置Aの作動について説明する。

10

20

30

40

50

【0024】

まず、運転者が操舵ハンドル1を操舵すると、操舵ハンドル1の操舵角に応じて操舵角センサ3から制御部4を介してステアリングモータ13に出力される電気信号等により、このステアリングモータ13の作動を制御する。そして、このステアリングモータ13の作動によりピニオンを回転駆動させ、ラック軸12を左右方向に動かして転舵輪W、Wを転舵させる。

【0025】

ところで、本実施の形態に係る操舵装置Aは、操舵ハンドル1が取り付けられた操舵軸2と、車両の転舵輪W、Wを転舵させる転舵機構10とを機械的に分離する構成を採用している。このため、仮に操舵軸2側（ステアリングコラム（図示せず）側）をロック状態に保持したとしても、転舵機構10のラック軸12を左右に動かすことが可能になる。

10

【0026】

しかし、本実施の形態では、係合穴16、16を、ラック軸12の長さ方向中間部から左右両側に所定寸法Lだけオフセットした位置に配置すると共に、ラック収容ハウジング11にはキー抜き忘れ防止警報用のスイッチ等によって作動が制御されるロック用モータ17を設け、このロック用モータ17によってロックピン18を上下に移動させる構成としている。

【0027】

このため、運転者がイグニッションキーを抜き取って車外に出た状態で、車両を外部から強制的に動かそうとしたときには、ラック軸12が左右方向に移動して、ロックピン18が係合穴16、16のうちいずれか一方に係合し（図4（b）参照）、ラック軸12をラック収容ハウジング11に対して固定することができる。この結果、転舵輪W、Wを前後方向に対して所定角度だけ転舵させた状態で、これら転舵輪W、Wをロックすることができ、転舵輪W、Wが不用意に転舵するのを確実に防止することができる。

20

【0028】

（第2の実施の形態）

次に、図6ないし図8は本発明に係る第2の実施の形態を示し、本実施の形態の特徴は、ステアリングロック機構のロックレバーが係合する係合溝を、ラック軸の長さ方向中間部に設ける構成としたことにある。

【0029】

図6は、本実施の形態に係るステアリングロック機構の不作動時の状態を、図3と同様位置からみた部分拡大断面図である。図7は、本実施の形態に係るステアリングロック機構の作動時の状態を、図3と同様位置からみた部分拡大断面図で、（a）は、ロックレバーが待機位置におかれた状態を示す図、（b）は、ロックレバーが係合位置におかれた状態を示す図である。図8は、本実施の形態に係るラック軸を一部破断した状態で示す外観図である。

30

【0030】

図6に示すように、本実施の形態に係る転舵機構21は、第1の実施の形態による転舵機構10とほぼ同様に、ハウジングパイプ22A及びソレノイド取付ブラケット22B等からなるラック収容ハウジング22と、ラック収容ハウジング22内に左右方向に移動可能に収容して設けられたラック軸23と、後記のステアリングロック機構24とを含んで構成されている。また、ラック収容ハウジング22のハウジングパイプ22Aには、後記するロックレバー27の先端27A側が挿入される開口22Dが穿設されている。

40

【0031】

次に、本実施の形態に係るステアリングロック機構24について図6ないし図8を参照して説明する。

【0032】

本実施の形態に係るステアリングロック機構24は、ラック軸23の長さ方向中間部（図8中の中心線O2-O2）に設けられた係合部である1個の係合溝25（図8参照）と、ラック収容ハウジング22のソレノイド取付ブラケット22Bに固定して取り付けられた

50

ロック用ソレノイド 26 と、基端側がラック収容ハウジング 22 のハウジングパイプ 22 A に回動可能に取り付けられた固定具としてのロックレバー 27 と、このロックレバー 27 を常時上向き（ソレノイド取付ブラケット 22 B に押し付ける方向）に付勢するリターンスプリング 28 とによって構成されている。

【0033】

このように構成される本実施の形態では、車両の通常使用時（アライメント調整時以外での使用）においては、図 6 に示すように、ロック用ソレノイド 26 の作動を停止させ、プランジャ 26 A を縮小させた状態に保つ。これにより、ロックレバー 27 は、リターンスプリング 28 により上向きに付勢されてソレノイド取付ブラケット 22 B に係止し、ロック解除位置におかれる。

10

【0034】

また、アライメント調整時には、ロック用ソレノイド 26 に通電を行ってロック用ソレノイド 26 を作動させ、プランジャ 26 A を伸長させる。この結果、図 7 (a) に示すように、ロックレバー 27 は、リターンスプリング 28 のばね力に抗して下向きに回動し、ロックレバー 27 の先端 27 A がラック軸 23 の表面に押し付けられ、ロック待機位置におかれる。

【0035】

次に、この状態で、整備士がラック軸 23 を左右方向（図 7 (a) の場合は左方向）に少しずつ動かす。この結果、図 7 (b) に示すように、ロックレバー 27 は、プランジャ 26 A により先端 27 A 側が係合溝 25 に係合してロック位置となり、ラック軸 23 がラック収容ハウジング 22 に対して固定される。

20

【0036】

従って、ラック軸 23 を車両に対して左右対称となる中立点位置（センタの位置）に保ち、ラック軸 23 及びピニオン（図示せず）からなるステアリングギヤの中立点出し作業を円滑に行うことができ、アライメント調整時の作業性を向上することができる。

【0037】

なお、前記第 1 の実施の形態では、転舵機構 10 に車両移動防止用のステアリングロック機構 15 のみを設け、前記第 2 の実施の形態では、転舵機構 21 にアライメント調整作業用のステアリングロック機構 24 のみを設ける構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限ることなく、例えば転舵機構に車両移動防止用のステアリングロック機構とアライメント調整作業用のステアリングロック機構の両方を設ける構成としてもよい。

30

【0038】

また、前記各実施の形態では、転舵機構 10 を前側の転舵輪 W に用いる構成とした場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限ることなく、例えば転舵機構を後側の転舵輪に用いる構成としてもよく、前側と後側の両方の転舵輪に用いる構成としてもよい。

【0039】

【発明の効果】

以上、詳述した通り、請求項 1 の発明によれば、ラック軸には、このラック軸を固定するための固定具が係合する係合部を設け、この係合部はラック軸の長さ方向中間部から所定寸法だけオフセットした位置に配置する構成としたので、エンジン停止状態の車両を外部から強制的に動かそうとした場合には、ラック軸が左右方向に動くことによって、係合部が固定具に係合し、この状態でラック軸を固定することができる。この結果、転舵輪を前後方向に対して所定角度だけ転舵させた状態で、この転舵輪をロック状態に保持することができ、転舵輪が不用意に転舵するのを確実に防止することができる。

40

【0040】

また、請求項 2 に記載の発明が採用する構成の特徴は、ラック軸には、このラック軸をラック収容ハウジングに対して固定するための固定具が係合する係合部を設け、この係合部はラック軸の長さ方向中間部に配置する構成としたので、アライメント調整時には、作業者がラック軸を左右方向に動かすことによって、固定具がラック軸の長さ方向中間部に設

50

けられた係合部に係合し、この状態でラック軸を固定することができる。この結果、ラック軸とピニオン等からなるステアリングギアの中立点出し作業を容易に行うことができ、アライメント調整時の作業性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係るステアバイワイヤ式操舵装置を示す概略図である。

【図 2】第 1 の実施の形態に係る転舵機構を示す外観図である。

【図 3】図 2 中の a 部を拡大して示す拡大図である。

【図 4】図 3 中のステアリングロック機構を一部破断した状態で示す左側面図で、(a) は、ロックピンがロック解除位置におかれた状態を示す図、(b) は、ロックピンが係合位置におかれた状態を示す図である。 10

【図 5】第 1 の実施の形態に係るラック軸を一部破断した状態で示す外観図である。

【図 6】本発明の第 2 の実施の形態に係るステアリングロック機構の不作動時の状態を図 3 と同様位置からみた部分拡大断面図である。

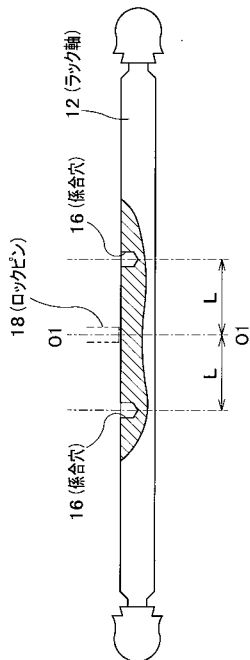
【図 7】第 2 の実施の形態に係るステアリングロック機構の作動時の状態を図 3 と同様位置からみた部分拡大断面図で、(a) は、ロックレバーが待機位置におかれた状態を示す図、(b) は、ロックレバーが係合位置におかれた状態を示す図である。

【図 8】第 2 の実施の形態に係るラック軸を一部破断した状態で示す外観図である。

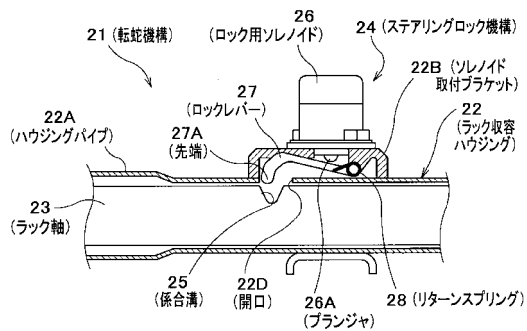
【符号の説明】

- | | | |
|--------|---------------|----|
| 1 | 操作ハンドル | 20 |
| 2 | 操舵軸 | |
| 4 | 制御部 | |
| 10, 21 | 転舵機構 | |
| 11, 22 | ラック収容ハウジング | |
| 12, 23 | ラック軸 | |
| 15, 24 | ステアリングロック機構 | |
| 16 | 係合穴(係合部) | |
| 17 | ロック用モータ | |
| 18 | ロックピン(固定具) | |
| 25 | 係合溝(係合部) | 30 |
| 26 | ロック用ソレノイド | |
| 27 | ロックレバー(固定具) | |
| A | ステアバイワイヤ式操舵装置 | |
| W | 転舵輪 | |

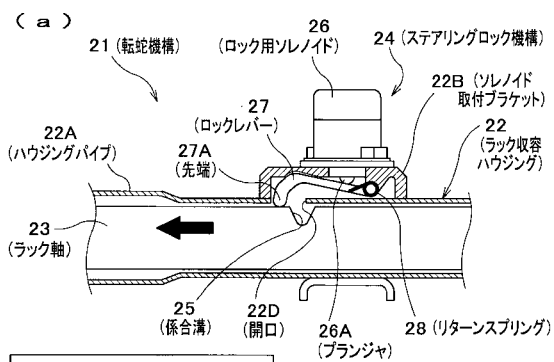
【 図 5 】



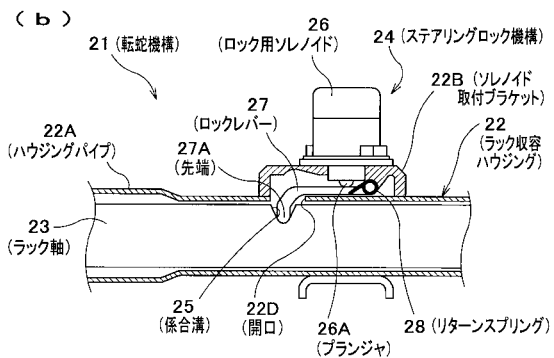
【 図 6 】



【 図 7 】



ラック軸を左方向に移動させた時にロック完了



【 図 8 】

