

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7344006号
(P7344006)

(45)発行日 令和5年9月13日(2023.9.13)

(24)登録日 令和5年9月5日(2023.9.5)

(51)国際特許分類

F I

B 6 2 D 7/20 (2006.01) B 6 2 D 7/20

B 6 2 D 5/04 (2006.01) B 6 2 D 5/04

請求項の数 6 (全12頁)

(21)出願番号	特願2019-94695(P2019-94695)	(73)特許権者	503405689
(22)出願日	令和1年5月20日(2019.5.20)		ナブテスコ株式会社
(65)公開番号	特開2019-202760(P2019-202760 A)		東京都千代田区平河町二丁目7番9号
(43)公開日	令和1年11月28日(2019.11.28)	(74)代理人	100126572
審査請求日	令和4年4月20日(2022.4.20)		弁理士 村越 智史
(31)優先権主張番号	特願2018-97470(P2018-97470)	(72)発明者	中村 江児
(32)優先日	平成30年5月21日(2018.5.21)		三重県津市片田町沓町田594 ナブテスコ株式会社 津工場内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	高橋 昌宏
			三重県津市片田町沓町田594 ナブテスコ株式会社 津工場内
		(72)発明者	中井 悠人
			三重県津市片田町沓町田594 ナブテスコ株式会社 津工場内
		審査官	川口 真一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 操舵装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ステアリングホイールからの操舵力によりステアリングシャフトに生じたトルクの大きさを示すトルク信号が示す前記トルクの大きさに応じた駆動力を出力するステアリング駆動装置と、

前記ステアリング駆動装置から駆動力を受け車両のタイヤの向きを変更するタイロッドと、

前記ステアリング駆動装置と前記タイロッドとを接続するリンク機構と、
を備え、

前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記タイロッドとを接続するアームと、
前記タイロッドをガイドするタイロッドガイドと、を有し、
前記タイロッドは、第1のタイロッド及び第2のタイロッドを有し、

前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置に接続された第1のアーム部材と、前記第1のアーム部材とピン部材により接続されており前記第1のアーム部材と前記第1のタイロッドとを接続する第2のアーム部材と、前記第1のアーム部材と前記ピン部材により接続されており前記第1のアーム部材と前記第2のタイロッドとを接続する第3のアーム部材と、を有する、

操舵装置。

【請求項2】

ステアリングホイールからの操舵力によりステアリングシャフトに生じたトルクの大きさ

を示すトルク信号が示す前記トルクの大きさに応じた駆動力を出力するステアリング駆動装置と、

前記ステアリング駆動装置から駆動力を受け車両のタイヤの向きを変更するタイロッドと、

前記ステアリング駆動装置と前記タイロッドとを接続するリンク機構と、
を備え、

前記タイロッドは、第1のタイロッド及び第2のタイロッドを有し、

前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と接続されている第1のアーム部材と、
前記第1のアーム部材と第1のピン部材により接続されており前記第1のアーム部材と前
記第1のタイロッドとを接続する第2のアーム部材と、前記ステアリング駆動装置と接続
されている第3のアーム部材と、前記第3のアーム部材と第2のピン部材により接続され
ており前記第3のアーム部材と前記第2のタイロッドとを接続する第4のアーム部材と、
前記第1のタイロッド及び前記第2のタイロッドをガイドするタイロッドガイドと、を有
する、
操舵装置。

10

【請求項3】

前記タイロッドガイドは、前記第1のタイロッドをガイドする第1のタイロッドガイド
と、前記第2のタイロッドをガイドする第2のタイロッドガイドと、を有する、
請求項1又は請求項2に記載の操舵装置。

【請求項4】

前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記第1のタイロッドとを接続する第1
の平行リンクを有する、

請求項1に記載の操舵装置。

20

【請求項5】

前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記第2のタイロッドとを接続する第
2の平行リンクを有する、

請求項4に記載の操舵装置。

【請求項6】

前記ステアリング駆動装置は、前記操舵力に応じた駆動力を出力するモータと、前記駆
動力を前記タイヤの向きを変更する操舵力として前記タイロッドに出力する減速機と、を
有する、

請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の操舵装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、操舵装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

操舵補助装置は、運転者のステアリング操作を補助するために様々な車両の操舵装置に
搭載されている。このような操舵補助装置として、トルクセンサと、モータと、減速機と
により、操舵補助力を操舵機構に伝達する装置が使用されている。

40

【0003】

トルクセンサは、運転者のステアリング操作によって、ステアリングシャフトに生じた
トルクを検出する。モータは、検出されたトルクに応じた駆動力を生成する。このよう
にして生成された駆動力は、減速機を通じて、操舵機構へ伝達される。減速機は、モータ
から操舵機構へ伝達されるトルクを増大させるので、運転者は、軽い力でステアリングを操
作し、車両の方向を変化させることができる。

【0004】

従来の操舵装置が特開2013-35475号公報（特許文献1）に開示されている。
特許文献1に開示されている操舵装置は、減速機として遊星歯車装置を利用している。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2013-35475号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に開示されている操舵装置は、減速機を介して電動モータに連結されるピニオンと、当該ピニオンと噛み合うラック軸と、当該ラック軸の両端に設けられたタイロッドと、を有する。このように、従来の操舵装置においては、減速機とタイロッドとが、ラック軸及び当該ラック軸に噛み合うピニオンを有するラックアンドピニオン機構を介して接続される。このため、従来の操舵装置においては、ラックアンドピニオン機構を覆うカバーが必要となるため、装置全体が大型化するという問題があった。

10

【0007】

本発明の目的の一つは、ラックアンドピニオン機構を有しない操舵装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一実施形態に係る操舵装置は、ステアリングホイールから該操舵力を受けるステアリング駆動装置と、前記ステアリング駆動装置から駆動力を受け車両のタイヤの向きを変更するタイロッドと、前記ステアリング駆動装置と前記タイロッドとを接続するリンク機構と、を備える。

20

【0009】

本発明の一実施形態において、前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記タイロッドとを接続するアームと、該タイロッドをガイドするタイロッドガイドと、を有する。

【0010】

本発明の一実施形態において、前記タイロッドは、第1のタイロッド及び第2のタイロッドを有し、前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記第1のタイロッドとを接続する第1のアーム及び第2のアームと、前記ステアリング駆動装置と前記第2のタイロッドとを接続する第3のアーム及び第4のアームと、前記第1のタイロッド及び前記第2のタイロッドをガイドするタイロッドガイドを有する。

30

【0011】

本発明の一実施形態において、前記タイロッドガイドは、前記第1のタイロッドをガイドする第1のタイロッドガイドと、前記第2のタイロッドをガイドする第2のタイロッドガイドと、を有する。

【0012】

本発明の一実施形態において、前記タイロッドは、第1のタイロッドと第2のタイロッドとを有する。前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記第1のタイロッドとを接続する第1の平行リンクを有する。本発明の一実施形態において、前記リンク機構は、前記ステアリング駆動装置と前記第2のタイロッドとを接続する第2の平行リンクを有する。

40

【0013】

本発明の一実施形態において、前記ステアリング駆動装置は、前記操舵力に応じた駆動力を出力するモータと、該駆動力を前記タイヤの向きを変更する操舵力として前記タイロッドに出力する減速機と、を有する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の実施形態によれば、ラックアンドピニオン機構を用いずにステアリング駆動装置とタイロッドとを接続することができるので、操舵装置を小型化することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本発明の一実施形態に係る操舵装置の概略的なブロック図である。

【図２】本発明の一実施形態に係る操舵装置の概略図である。

【図３ａ】図２の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図３ｂ】図２の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図４】本発明の他の実施形態に係る操舵装置の概略図である。

【図５ａ】図４の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図５ｂ】図４の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図６】図４の操舵装置におけるリンク機構を拡大して示す拡大図である。

10

【図７】本発明の他の実施形態に係る操舵装置の概略図である。

【図８】図７の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図９】図７の操舵装置のリンク機構の説明図である。

【図１０ａ】図７の操舵装置のリンク機構を拡大して示す拡大図である。

【図１０ｂ】図７の操舵装置のリンク機構を拡大して示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

本発明の実施形態について図面を参照して説明する。まず、図１から図３ｂを参照して、本発明の一実施形態に係る操舵装置１について説明する。図１は、本発明の一実施形態に係る操舵装置１の概略的なブロック図であり、図２は、操舵装置１の概略図であり、図３ａ及び図３ｂは、操舵装置１に設けられるリンク機構４０の概略を示す。図２、図３ａ及び図３ｂは、車両に適用された操舵装置１を示している。図２は、車両の前方から見た操舵装置１を示しており、図３ａ及び図３ｂは、車両の下方から見た操舵装置１を示している。

20

【００１７】

図示の実施形態における操舵装置１は、操作部１０と、操舵機構２０と、制御部２１と、ステアリング駆動装置３０と、を備える。また、操舵装置１は、ステアリング駆動装置３０と操舵機構２０との間に設けられたリンク機構４０を有する。図１では、リンク機構４０の図示が省略されている。

【００１８】

30

操作部１０は、ステアリングホイール１１と、ステアリングシャフト１２とを含む。ステアリングホイール１１は、運転者によって握持される。運転者は、車両のタイヤ１８の向きを変更しようとするときに、ステアリングホイール１１を回転させる。運転者には人間以外も含まれる。例えば、自動運転技術を利用した装置（機械装置や運転制御装置）によりステアリングホイール１１が操作されてもよい。このように、本明細書では、ステアリングホイール１１を操作する主体を「運転者」と呼ぶが、運転者は人間に限定されない。

【００１９】

ステアリングホイール１１はステアリングシャフト１２に接続され、ステアリングシャフト１２はステアリング駆動装置３０及びリンク機構４０を介して操舵機構２０に機械的に接続される。操舵機構２０は、タイロッド９を含む。運転者の回転操作によってステアリングホイール１１に与えられた操舵力は、ステアリングシャフト１２、ステアリング駆動装置３０を通じて、タイロッド９へ伝達される。ステアリングシャフト１２は、リンク機構４０を介して、タイロッド９と、直接、機械的に接続されてもよい。

40

【００２０】

タイロッド９は、第１のタイロッド９ａと、第２のタイロッド９ｂと、を有する。タイロッド９は、ステアリングホイール１１に加えられた操舵力を車両のタイヤ１８に伝達することでタイヤ１８の向きを変更するように構成される。タイヤ１８の向きを変更するための力は、運転者からの操舵力の大きさに応じてステアリング駆動装置３０により調整される。ステアリングホイール１１、ステアリングシャフト１２、ステアリング駆動装置３０、タイロッド９及びタイヤ１８の機械的な連結構造として、様々な態様を適用すること

50

ができる。

【００２１】

制御部２１は、トルクセンサ２２と、制御装置２３とを含むように構成される。トルクセンサ２２は、ステアリングシャフト１２に生じたトルクを検出する。トルクセンサ２２として、ステアリングシャフト１２のトルクを検出可能な様々なセンサを用いることができる。

【００２２】

トルクセンサ２２は、ステアリングシャフト１２に生じたトルクを検出するため、ステアリングシャフト１２に直接的に接続されていてもよいし、ステアリングシャフト１０２に直接的に接続されなくてもよい。トルクセンサ２２とステアリングシャフト１２との機械的な接続及び電氣的な接続は、特定の態様に限定されない。

10

【００２３】

制御装置２３は、トルク信号に応じてステアリング駆動装置３０を制御する。トルク信号は、トルクセンサ２２によって検出されたトルクの大きさを示す。制御装置２３は、トルクセンサ２２からのトルク信号を処理し、ステアリング駆動装置３０を駆動するための駆動信号を生成する。制御装置２３は、トルク信号が示すトルクの大きさに応じてステアリング駆動装置３０に操舵力を出力させる。制御装置２３の動作には、特定の態様に限定されない。ステアリング駆動装置３０から出力された操舵力は、最終的に操舵機構２０のタイロッド９へ伝達される。ステアリングシャフト１２がタイロッド９と、直接、機械的に接続される場合には、制御装置２３は、ステアリング駆動装置３０に操舵補助力を出力させる。この操舵補助力は、操舵機構２０のタイロッド９へ伝達される。制御装置２３は、トルクセンサ２２からのトルク信号が示すトルクの大きさに応じた操舵補助力を出力するようにステアリング装置３０を制御する。

20

【００２４】

ステアリング駆動装置３０は、モータ３１と、減速機３２と、を含む。モータ３１は、駆動装置２３からの駆動信号に応じて回転し、当該駆動信号によって定められるトルクを出力する。モータ３１から出力されるトルクは、ステアリングシャフト１２に加わる操舵力に応じて変化する。本発明の一実施形態では、モータ３１は、電動モータであり、ステアリング駆動装置３０はこのモータ３１を含む電気式の駆動装置である。ステアリング駆動装置３０として電動式ではない駆動装置を用いることもできる。

30

【００２５】

モータ３１から出力されるトルクは、減速機３２へ出力される。減速機３２は、モータ３１からのトルクを増大させて操舵力を生成する。この操舵力は、減速機３２からタイロッド９へ出力される。このように、ステアリング駆動装置３０からの操舵力によりタイヤ１８の向きが変更されるので、運転者は、小さな力で車両のタイヤ１８の方向を変更することができる。

【００２６】

図３a及び図３bに示されているように、一実施形態において、リンク機構４０は、ステアリング駆動装置３０とタイロッド９とを接続するアーム４１と、タイロッド９をガイドするタイロッドガイド４２と、を有する。アーム４１は、ステアリング駆動装置３０とタイロッド９との間に配置されてもよい。アーム４１は、図示のように、複数のアーム部材を有する。この複数のアーム部材は、互いにピン部材により接続されてもよい。リンク機構４０は、図３bに示すように、アーム４１によりステアリング装置３０の回転をタイロッド９に伝達するように構成される。このように、図示の実施形態によれば、リンク機構４０によりステアリング駆動装置３０の回転をタイロッド９に伝達し、タイロッド９を正確に移動させることができる。このように、操舵装置１においては、ラックアンドピニオン機構を用いずに、ステアリング駆動装置３０とタイロッド９とを接続することができる。

40

【００２７】

次に、図４から図６を参照して、本発明の他の実施形態に係る操舵装置１０１について

50

説明する。図 4 は、車両の前方から見た操舵装置 101 を示しており、図 5 a 及び図 5 b は、車両の下方から見た操舵装置 1 を示している。図 6 は、図 4 の操舵装置 1 に備えられているリンク機構を拡大して示す拡大図である。

【0028】

操舵装置 101 は、図 2 に示されている操舵装置 1 と同様に、ステアリングホイール 11 と、ステアリングシャフト 12 と、ステアリング駆動装置 30 と、タイロッド 9 と、を備える。操舵装置 101 は、リンク機構 40 に代えてリンク機構 140 を備える点で操舵装置 1 と異なっている。以下では、リンク機構 140 について主に説明する。タイロッド 9 は、第 1 のタイロッド 9 a と第 2 のタイロッド 9 b とを有する。

【0029】

操舵装置 101 のリンク機構 140 は、第 1 のアーム 43、第 2 のアーム 44、第 3 のアーム 45、第 5 のアーム 46、及びタイロッドガイド 47 を有する。第 1 のアーム 43 及び第 2 のアーム 44 により、ステアリング駆動装置 30 と第 1 のタイロッド 9 a とが接続される。また、第 3 のアーム 45 及び第 4 のアーム 46 により、ステアリング駆動装置 30 と第 2 のタイロッド 9 b とが接続される。タイロッドガイド 47 は、第 1 のタイロッド 9 a 及び第 2 のタイロッド 9 b をガイドする。タイロッドガイド 47 は、第 1 のタイロッド 9 a をガイドする第 1 のタイロッドガイドと、第 2 のタイロッド 9 b をガイドする第 2 のタイロッドガイドと、を有していてもよい。

【0030】

続いて、図 6 を参照して、リンク機構 140 の各アームの飛び出し量について説明する。図 6 に示されているリンク機構 140 においては、ステアリングホイール 11 の操作により第 1 のタイロッド 9 a 及び第 2 のタイロッド 9 b が図面の最も左方まで移動している。第 1 のタイロッド 9 a 及び第 2 のタイロッド 9 b が図面の最も左方に位置しているとき、第 2 のアーム 44 が第 1 のタイロッド 9 a 及び第 2 のタイロッド 9 b と為す角度が最大となる。このときの第 1 のタイロッド 9 a の軸心から第 2 のアーム 44 の先端（第 2 のアーム 44 と第 1 のアーム 43 との接続点）までの距離をリンク機構 140 の最大飛び出し距離 X という。図 6 には、比較のために、第 1 のアーム 43 及び第 3 のアームに代えて単一のアーム 40 Y を有するリンク機構の最大飛び出し距離 Y も図示されている。図示のように、第 1 のアーム 43 及び第 3 のアーム 45 を有するリンク機構 140 の最大飛び出し距離 X は、第 1 のアーム 43 及び第 3 のアーム 45 に代えて単一のアーム 40 Y を有するリンク機構の最大飛び出し距離 Y よりも小さい。よって、リンク機構 140 により、各アームの飛び出し量を低減することができる。

【0031】

次に、図 7 から図 10 b を参照して、本発明の他の実施形態に係る操舵装置 201 を説明する。図 7 は、車両の前方から見た操舵装置 201 を示しており、図 8 及び図 9 は、車両の下方から見た操舵装置 201 を示している。図 8 は、ステアリングホイール 11 が中立位置にあるときのリンク機構の姿勢を示しており、図 9 は、ステアリングホイール 11 が中立位置から回転したときのリンク機構の姿勢を示している。図 10 a 及び図 10 b は、操舵装置 201 に備えられているリンク機構 240 を拡大して示す拡大図である。

【0032】

操舵装置 201 は、操舵装置 1 及び操舵装置 101 と同様に、ステアリングホイール 11 と、ステアリングシャフト 12 と、ステアリング駆動装置 30 と、タイロッド 9 と、を備える。操舵装置 201 は、リンク機構 40 に代えてリンク機構 240 を備える点で操舵装置 1 と異なっている。

【0033】

操舵装置 201 のリンク機構 240 は、ステアリング駆動装置 30 と第 1 のタイロッド 9 a とを接続する第 1 の平行リンク 48 を備える。リンク機構 240 は、ステアリング駆動装置 30 と第 2 のタイロッド 9 b とを接続する第 2 の平行リンク 49 をさらに備えてもよい。図示の実施形態においては、リンク機構 240 は、第 1 の平行リンク 48 と、第 2 の平行リンク 49 と、を有する。リンク機構 240 は、平行リンクを 1 つだけ有して

10

20

30

40

50

もよい。この場合、一つの平行リンクに第１のタイロッド９ a 及び第２のタイロッド９ b がそれぞれ接続される。

【００３４】

本発明の一実施形態において、第１の平行リンク４ ８ 及び第２の平行リンク４ ９ はそれぞれ、２つのアーム部材５ ０ a、５ ０ bを有する略逆Ｖ字状の第１のリンク５ ０ と、２つのアーム部材５ １ a、５ １ bを有する略逆Ｖ字状の第２のリンク５ １ とを有する。第１のリンク５ ０ と第２のリンク５ １ とは、タイロッド９ a の軸方向において異なる異なる位置に配置されている。第１のリンク５ ０ と第２のリンク５ １ とは、それぞれの頂上同士が連結部材５ ２ によって接続されている。また、第１のリンク５ ０ と第２のリンク５ １ とは、平行保持部材５ ３ により連結されている。

10

【００３５】

第１のリンク５ ０ を構成するアーム部材５ ０ a、５ ０ b 及び第２のリンク５ １ を構成するアーム部材５ １ a、５ １ b のそれぞれは、長穴部５ ４ を有する。平行保持部材５ ３ は、長穴部５ ４ に沿ってスライド可能に第１のリンク５ ０ 及び第２のリンク５ １ 設けられる。平行保持部材５ ３ は、図１ ０ a 及び図１ ０ b に示されているように、止めピン部材５ ５ により、第１のリンク５ ０ 及び第２のリンク５ １ と連結されている。止めピン部材５ ５ は、上記長穴部５ ４ に通される。

【００３６】

中立位置にあるステアリングホイール１ １ が運転者の操作により回転すると、図９ に示すように、第１の平行リンク４ ８ は、タイロッド９ a の長手方向に垂直な方向に延びるように変形し、第２の平行リンク４ ９ は、タイロッド９ b の長手方向に延びるように変形する。この第１の平行リンク４ ８ 及び第２の平行リンク４ ９ の変形により第１のタイロッド９ a 及び第２のタイロッド９ b が駆動され、タイヤ１ ８ の向きがステアリングホイール１ １ の回転方向に対応する方向に変更される。

20

【００３７】

リンク機構２ ４ ０ は、第１のタイロッド９ a 及び第２のタイロッド９ b の駆動時に、平行保持部材５ ３ により連結された第１の平行リンク４ ８ 及び第２の平行リンク４ ９ の少なくとも一方により円滑に移動（変形）することができる。このため、リンク機構２ ４ ０ は、タイロッドガイドを有していなくとも、ステアリング駆動装置３ ０ からの操舵力により第１の平行リンク４ ８ 及び第２の平行リンク４ ９ の少なくとも一方を介して第１のタイロッド９ a 及び第２のタイロッド９ b を正確に駆動することができる。

30

【００３８】

続いて、本発明の実施形態が奏する作用効果について説明する。上記の各実施形態によれば、ステアリング駆動装置３ ０ とタイロッド９ とが、リンク機構４ ０、リンク機構１ ４ ０、又はリンク機構２ ４ ０ により接続されている。従来は、操舵力を提供する駆動装置とタイロッドとはラックアンドピニオン機構により接続されている。上記の各実施形態によれば、ステアリング駆動装置３ ０ とタイロッド９ とが、リンク機構４ ０、リンク機構１ ４ ０、又はリンク機構２ ４ ０ により接続されているので、操舵装置１、１ ０ １、２ ０ １ においてラックアンドピニオン機構を省略することができる。この結果、操舵装置１、１ ０ １、２ ０ １ を小型化することができる。

40

【００３９】

リンク機構４ ０、リンク機構１ ４ ０、及びリンク機構２ ４ ０ は、複数のアーム部材及び複数のアーム部材を接続するためのピン部材（例えば、止めピン部材５ ５）から構成されているので、ギヤ部材を備える必要がない。これにより、本発明の一実施形態の操舵装置１、１ ０ １、２ ０ １ において、摩耗する部材の点数を少なくすることができ、したがって操舵装置１、１ ０ １、２ ０ １ の耐久性を向上させることができる。

【００４０】

上記の実施形態によれば、リンク機構４ ０ は、少なくともその一部がタイロッド９ の軸上に配置されるので、操舵装置１ をコンパクト化することができ、また、操舵装置１ の構成部材のレイアウトの自由度を上げることができる。リンク機構１ ４ ０ 及びリンク機構２

50

40も同様の効果を奏する。

【0041】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。上述の様々な実施形態は、上記に説明したもの限定されず、様々な操舵装置に適用可能である。上述の様々な実施形態のうち1つに関連して説明された様々な特徴のうち一部が、他のもう1つの実施形態に関連して説明された操舵装置に適用されてもよい。

【0042】

図示の操舵装置1の操作部10、操舵機構20、制御部21及びステアリング駆動装置30の具体的な構成は、本明細書中で具体的に説明された態様には限定されない。

【符号の説明】

【0043】

1、101、201 操舵装置

9 タイロッド

9a 第1のタイロッド

9b 第2のタイロッド

10 操作部

11 ステアリングホイール

12 ステアリングシャフト

18 車両のタイヤ

20 操舵機構

30 ステアリング駆動装置

40、140、240 リンク機構

41 アーム

42 タイロッドガイド

43 第1のアーム

44 第2のアーム

45 第3のアーム

46 第4のアーム

47 タイロッドガイド

48 第1の平行リンク

49 第2の平行リンク

50 第1のリンク

51 第2のリンク

52 連結部材

53 平行保持部材

54 長穴部

55 止めピン部材

10

20

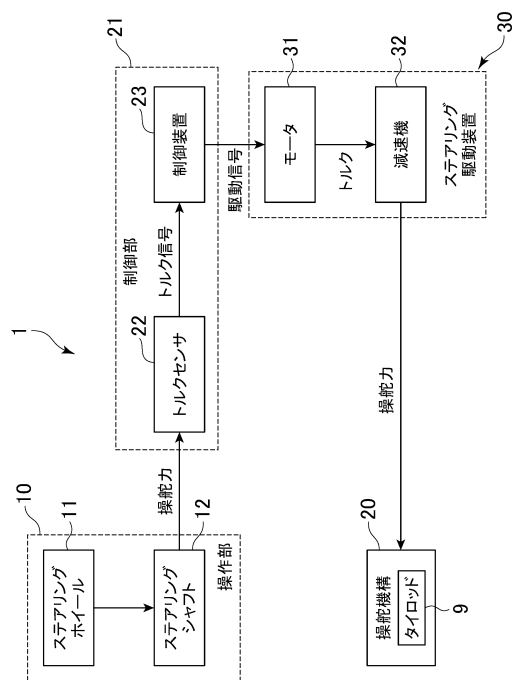
30

40

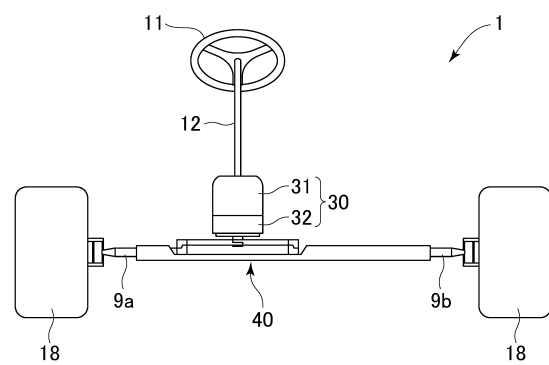
50

【図面】

【図 1】



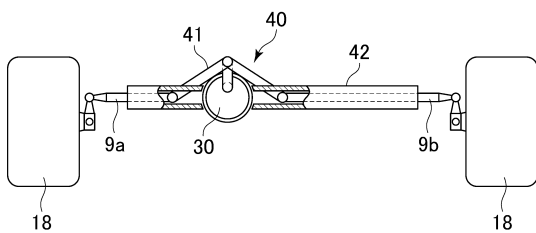
【図 2】



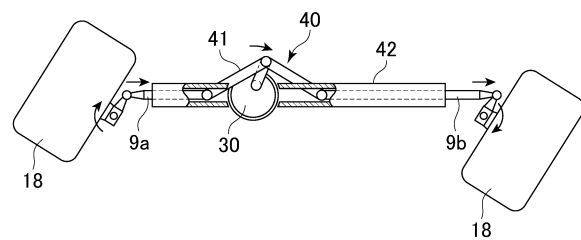
10

20

【図 3 a】



【図 3 b】

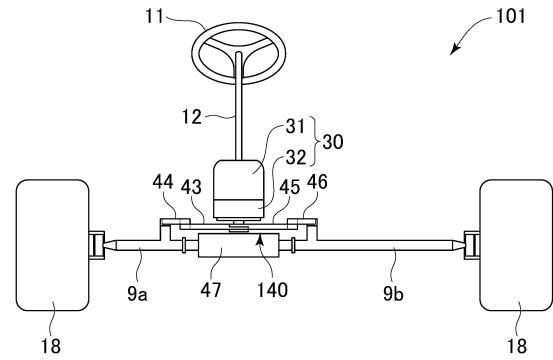


30

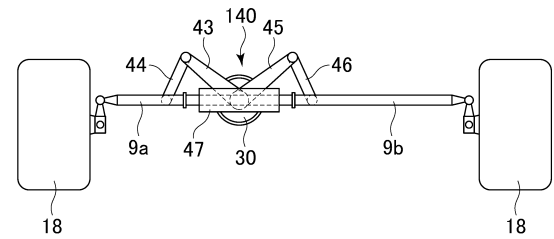
40

50

【図 4】

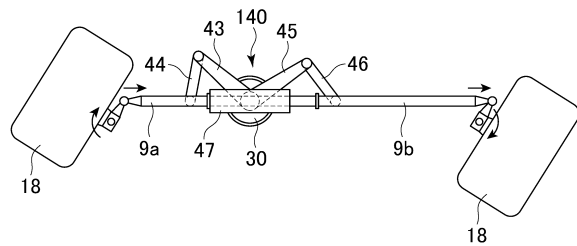


【図 5 a】

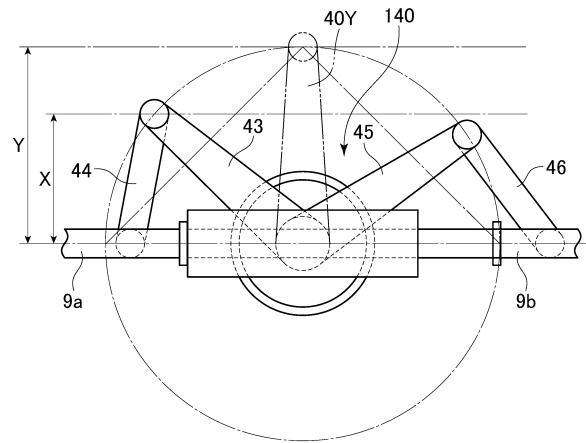


10

【図 5 b】



【図 6】



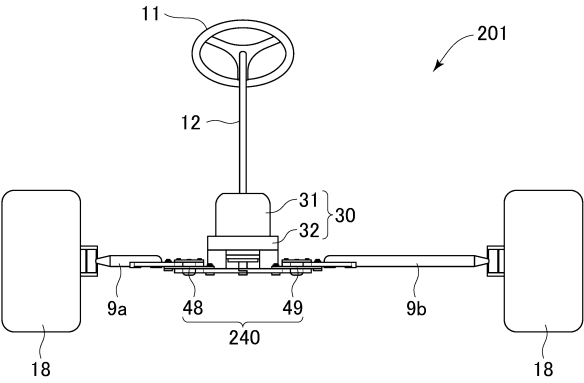
20

30

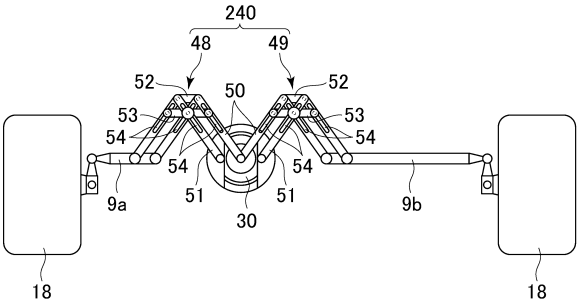
40

50

【図 7】

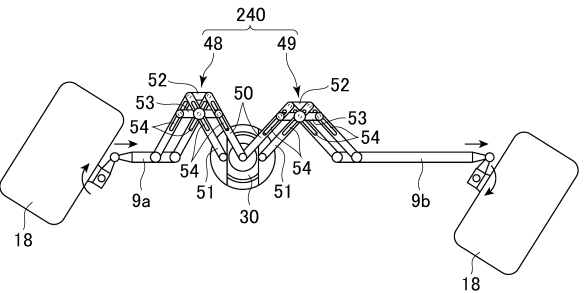


【図 8】

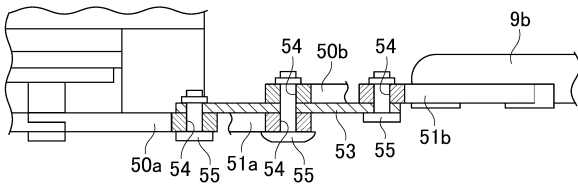


10

【図 9】

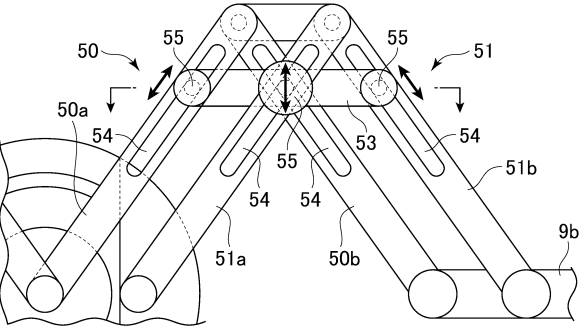


【図 10 a】



20

【図 10 b】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平０８－３３７１７４（ＪＰ，Ａ）
独国特許出願公開第１０２００４０５３７２２（ＤＥ，Ａ１）
特開２０１６－０３２９８５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１７－０１９４０６（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６２Ｄ ７／２０
Ｂ６２Ｄ ５／０４