【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第５区分
【発行日】平成17年4月7日(2005.4.7)

【公開番号】特開2002-160642(P2002-160642A)
【公開日】平成14年6月4日(2002.6.4)
【出願番号】特願2000-360743(P2000-360743)
【国際特許分類第７版】
　Ｂ６２Ｄ　1/12
　Ｂ６２Ｄ　5/04
　Ｂ６２Ｄ　6/00
// Ｂ６２Ｄ 113:00
　Ｂ６２Ｄ 119:00
【ＦＩ】
　Ｂ６２Ｄ　1/12
　Ｂ６２Ｄ　5/04
　Ｂ６２Ｄ　6/00
　Ｂ６２Ｄ 113:00
　Ｂ６２Ｄ 119:00

【手続補正書】
【提出日】平成16年5月31日(2004.5.31)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　運転者が操作する操作部の操作量を検出する操作量検出手段で検出した操作量と、前記操作部に加わるトルク量を検出する転舵トルクセンサで検出したトルク量と、転舵輪の転舵量を検出するラック位置センサで検出したラック位置とに基づいて、制御装置が車両の転舵輪を制御する車両の運転操作装置において、
　前記制御装置は、前記検出された操作量に基づいて目標ラック位置を設定し、前記目標ラック位置と前記ラック位置センサで検出した実際のラック位置との偏差を示す偏差量信号からＰＩＤ処理を施して制御信号ＣＳを生成し、
　併せて、前記制御装置は、前記トルク量に基づいてフィードフォワードの制御信号ＦＣＳを生成し、
　前記制御装置は、前記偏差量信号に基づく制御信号ＣＳと、前記フィードフォワードの制御信号ＦＣＳとを合成して、前記転舵輪を転舵させるステアリングモータを駆動する出力信号ＤＳを生成すること、を特徴とする車両の運転操作装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００３
【補正方法】変更
【補正の内容】
　【０００３】
　【発明が解決しようとする課題】
　このような車両の運転操作装置では、通常、転舵輪の制御精度を高めるために、例えばフィードバック制御が適用される。この場合、転舵輪を転舵させる際、ジョイスティック

などからなる操作部の操作量に基づく転舵量の目標値と実際の転舵量との偏差量を検出し、この偏差量に対応した出力信号をステアリングモータに出力して転舵輪を転舵させることになる。しかしながら、このような制御では、特に転舵操作し始めた操作初期では、偏差量が小さくステアリングモータに対して大きな出力信号を発生することができないため、転舵輪の動作が遅れるという問題がある。

従って、本発明の解決する課題は、運転者が操作部を操作して転舵輪を転舵させる際の、転舵操作に対する応答性を向上させることが可能な車両の運転操作装置を提供することである。

【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００４】
【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の請求項１にかかる発明は、運転者が操作する操作部の操作量を検出する操作量検出手段で検出した操作量と、前記操作部に加わるトルク量を検出する転舵トルクセンサで検出したトルク量と、転舵輪の転舵量を検出するラック位置センサで検出したラック位置とに基づいて、制御装置が車両の転舵輪を制御する運転操作装置において、前記制御装置は、前記検出された操作量に基づいて目標ラック位置を設定し、前記目標ラック位置と前記ラック位置センサで検出した実際のラック位置との偏差を示す偏差量信号からＰＩＤ処理を施して制御信号ＣＳを生成し、併せて、前記制御装置は、前記トルク量に基づいてフィードフォワードの制御信号ＦＣＳを生成し、前記制御装置は、前記偏差量信号に基づく制御信号ＣＳと、前記フィードフォワードの制御信号ＦＣＳとを合成して、前記転舵輪を転舵させるステアリングモータを駆動する出力信号ＤＳを生成するものとした。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
このように構成した車両の運転操作装置は、操作量（ラック位置）に基づくフィードバック制御と、トルク量に基づくフィードフォワード制御が行われるが、フィードフォワード制御により、転舵操作の応答性が向上する。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
次に、第一の操作部２について説明する。図２（ａ）に示すように、第一の操作部２は、運転者が操作する第一のレバー１１と、第一のレバー１１の操作量を検出する第一の操作量検出手段１２と、第一の操作量検出手段１２を保持するフレーム部１３とを有している。第一のレバー１１は、その上部を運転者が右手または左手で握って操作するもので、その下部にはロッド１４の一端部１４ａが固定されている。ロッド１４は第一のレバー１１と直交するように固定されており、フレーム部１３の壁部１３ａ，１３ｂ，１３ｃ，１３ｄにベアリングなどにより軸支されている。これにより第一のレバー１１は、ロッド１４を支軸として左右方向に回転するように傾動させて操作することが可能となっている。なお、以降において、ロッド１４を支軸として第一のレバー１１を右側に傾動して転舵輪

W，Wを右側に転舵させることを右側転舵操作、ロッド１４を支軸として第一のレバー１１を左側に傾動して転舵輪W，Wを左側に転舵させることを左側転舵操作として説明する。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
転舵操作量センサ１６は、第一のレバー１１の操作によるロッド１４の回転角度を検出するポテンショメータから構成されている。転舵操作量センサ１６は第一のレバー１１の操作量を電圧値（検出値ＲＳ１）として出力するもので、図４に示すように、第一のレバー１１が中立位置にあるときは、基準電圧値が出力され、右側転舵操作が行われると、第一のレバー１１の回転量に応じて検出値ＲＳ１が増大し、左側転舵操作が行われると、第一のレバー１１の回転量に応じて検出値ＲＳ１が減少する。なお、この転舵操作量センサ１６からの検出値ＲＳ１は、ハーネスを通じて制御装置４に入力され、この検出値ＲＳ１を主値として制御装置４が転舵輪W，Wの転舵量を設定する。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
なお、図２（ｃ）に示すように、第二のレバー２１ａとロッド２４とを同軸上に配置し、第二のレバー２１ａを回転させることで転舵量を操作するような第二の操作部３ａとすることも可能である。この場合は、第二のレバー２１ａを右回り操作すると右側転舵操作となり、第二のレバー２１ａを左回りに操作すると左側転舵操作となる。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
転舵制御部３１は、第二の操作部３の第二の転舵操作量センサ２２から受け取った検出値ＲＳ２のゲインを下げた出力信号ＭＳ２を出力するゲイン調整部３３と、出力信号ＭＳ２および第一の操作部２の第一の転舵操作量センサ１６の検出値ＲＳ１を取り込んで運転者の行った操作量に対応するラック軸７の位置の目標値を設定する目標ラック位置設定部３４と、ラックの位置の目標値と現在のラック位置とからラックの偏差量を演算する差動演算部３５と、偏差量に対応してステアリングモータ５を駆動させる出力信号ＤＳ（方向信号＋ＰＷＭ信号）を発生させるステアリングモータ制御信号出力部３６と、この出力信号ＤＳに基づいてステアリングモータ５を駆動させる電気回路であるステアリングモータ駆動回路３７とから構成されている。

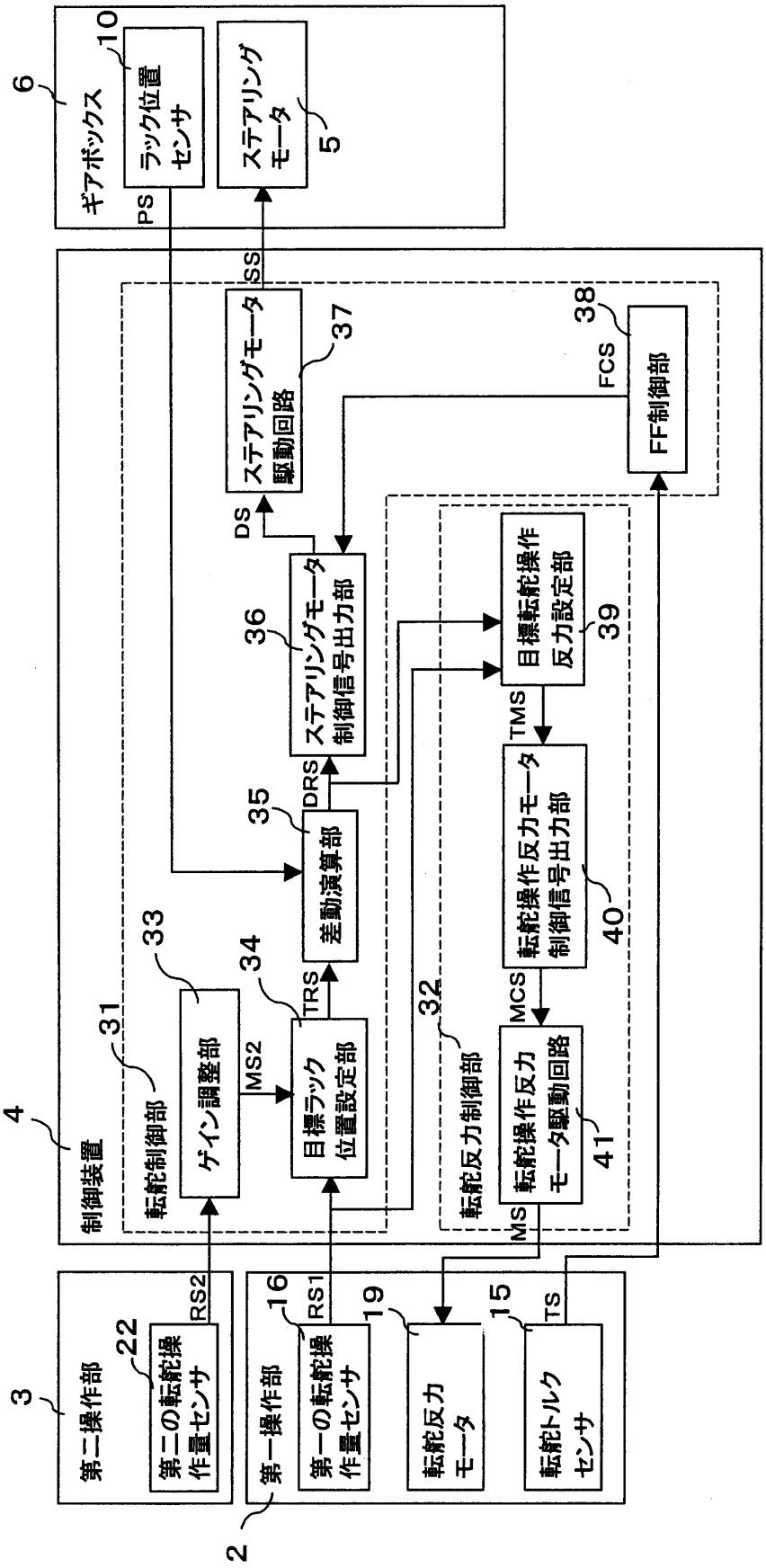
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３１】
なお、本発明は本実施の形態に限定されるものではなく広く応用することが可能である。例えば、第一転舵ゲインと第二転舵ゲインを異ならせる方法としては第一のレバー１１

の操作量に対する第一の転舵操作量センサ１６の検出値ＲＳ１のゲインと第二のレバー２１の操作量に対する第二の転舵操作量センサ２２の検出値ＲＳ２のゲインを異ならせても良い。

【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
【発明の効果】
以上説明した通り、請求項１の発明によれば、転舵操作の応答性を高めることができる。

【手続補正１１】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図５
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図５】


6
ギアボックス
10
ラック位置センサ
PS
ステアリングモータ
5
SS
38
FCS
FF制御部
37
ステアリングモータ駆動回路
DS
36
ステアリングモータ制御信号出力部
DRS
35
差動演算部
TRS
34
目標ラック位置設定部
MS2
33
ゲイン調整部
31
転舵制御部
4
制御装置
32
転舵反力制御部
39
目標転舵操作反力設定部
TMS
40
転舵操作反力モータ制御信号出力部
MCS
41
転舵操作反力モータ駆動回路
MS
3
第二操作部
22
第二の転舵操作量センサ
RS2
2
第一操作部
16
第一の転舵操作量センサ
RS1
19
転舵反力モータ
15
転舵トルクセンサ
TS