

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 1 日(01.11.2012)



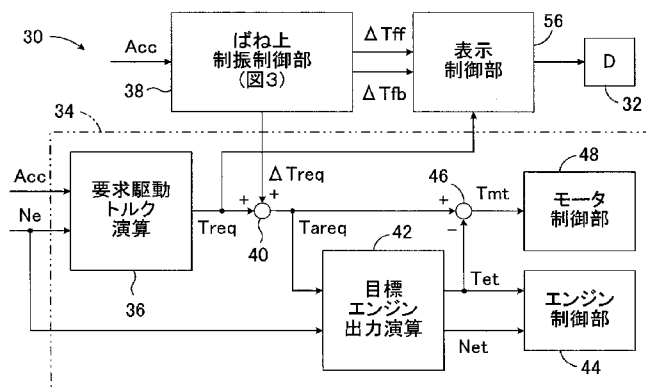
(10) 国際公開番号
WO 2012/147164 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 6/22 (2007.10) *B60W 10/06* (2006.01)
B60L 9/18 (2006.01) *B60W 10/08* (2006.01)
B60L 11/14 (2006.01) *B60W 20/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060173
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 26 日(26.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 及川善貴 (OIKAWA Yoshitaka) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人プロスペック特許事務所 (PROSPEC PATENT FIRM); 〒4530801 愛知県名古屋市中村区太閤三丁目 1 番 18 号 名古屋 K S ビル 1 2 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: VEHICLE CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 車両制御装置

[図2]



- 36 Computation of required drive torque
38 Sprung vibration controller (FIG. 3)
42 Computation of target engine output
44 Engine controller
48 Motor controller
56 Display controller

(57) Abstract: A required drive torque (T_{req}) used as the target driving output value of a vehicle is computed on the basis of the amount of a drive operation performed by a driver, and a correction torque (ΔT_{req}) for minimizing sprung vibration of the vehicle is computed. A vehicle control device for controlling: an engine and an electric motor on the basis of a corrected required drive torque (T_{areq}), the corrected required drive torque being obtained by correcting the required drive torque (T_{req}) using the correction torque (ΔT_{req}); and controlling the display of the operating status of the electric motor. The correction torque (ΔT_{req}) includes at least a feedback correction amount (ΔT_{fb}) as a disturbance correction amount calculated on the basis of disturbance to the vehicle. The operating status of the electric motor is displayed on the basis of a display drive torque, which is a value affected less by the feedback correction amount (ΔT_{fb}) than the corrected required drive torque (T_{areq}) is.

(57) 要約: 運転者の駆動操作量に基づいて車両の目標運転出力値としての要求駆動トルク T_{req} を演算し、車両のばね上振動を抑制するための補正トルク ΔT_{req} を演算する。要求駆動トルク T_{req} を補正トルク ΔT_{req}

に補正した補正後の要求駆動トルク T_{areq} に基づいてエンジン及び電動モータを制御すると共に、電動モータの作動状況の表示を制御する車両制御装置。補正トルク ΔT_{req} は少なくとも車両に対する外乱に基づいて演算される外乱補正量としてのフィードバック補正量 ΔT_{fb} を含む。電動モータの作動状況の表示は補正後の要求駆動トルク T_{areq} よりもフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が低減された値である表示用駆動トルクに基づいて行われる。

明 細 書

発明の名称：車両制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両制御装置に係り、更に詳細には車両の運転出力を制御すると共に運転出力状況の表示を制御する車両制御装置に係る。

背景技術

[0002] 自動車等の車両に於いては、車両の駆動力は運転者の運転操作に応じて制御され、また車両の状況に応じて制御される。例えば車両の状況に応じて車両の駆動力を制御する車両制御の一つとして、運転者の駆動操作に基づいて車両のはね上の振動を予測し、はね上の振動を抑制するよう車両の駆動力を制御するばね上制振制御が既に知られている。このばね上制振制御の一例が例えば下記の特許文献1に記載されており、運転者の駆動操作に基づく車両の目標駆動力がばね上制振制御の補正量にて補正される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-60936号公報

発明の概要

[0004] 〔発明が解決しようとする課題〕

特にハイブリッドシステム搭載車や電気自動車の如く、車両の駆動力の少なくとも一部が電動モータにより発生される車両によっては、車両の減速制動時に電動モータが回生発電機として作用し、発電により発生された電気はバッテリーに充電される。この種の車両に於いては、電動モータの作動モードがバッテリーより電気を供給されることにより駆動力を発生する駆動モードであるか、発電によりバッテリーへ電気を供給する充電モードであるかが車室内の表示装置に表示されるようになっていることが多い。

[0005] 一般に、表示装置に表示される電動モータの作動モードは、ばね上制振制御の補正量にて補正された車両の目標駆動力の符号に基づいて制御される。

即ち表示される作動モードは補正後の車両の目標駆動力が正の値であるときには駆動モードであり、補正後の車両の目標駆動力が負の値であるときには充電モードである。

[0006] また一般に、ばね上制振制御の補正量は運転者の駆動操作に基づくフィードフォワード制御量と路面の外乱などに基づくフィードバック制御量とを含んでいる。フィードフォワード制御量の符号が正負に亘り繰り返し変動することはまれであるが、フィードバック制御量の符号は正負に亘り小さい振幅にて繰り返し変動する。

[0007] そのため特にフィードフォワード制御量の大きさが小さい状況に於いてフィードバック制御量の符号が正負に亘り繰り返し変動すると、ばね上制振制御の補正量の符号も正負に亘り繰り返し変動する。そのためかかる状況に於いては、補正後の車両の目標駆動力の符号も正負に亘り繰り返し変動するので、表示装置に表示される電動モータの作動モードが駆動モードと充電モードとの間にて繰り返し変動し、車両の乗員が煩わしさを感じることもある。

[0008] 本発明の主要な目的は、車両の目標運転出力値を演算し、車両の加減速に伴う振動を抑制するための運転出力補正量にて目標運転出力値を補正し、その補正後の目標運転出力値に基づいて車両の運転出力手段を制御すると共に運転出力手段による運転出力状況を表示する車両に於いて、補正後の車両の目標駆動力の符号の繰り返し変動に起因して運転出力状況の表示が繰り返し変動することを抑制することである。

〔課題を解決するための手段及び発明の効果〕

[0009] 本発明によれば、運転者の運転操作量に基づいて車両の目標運転出力値を演算する目標運転出力値演算手段と、車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算する運転出力補正量演算手段と、目標運転出力値を運転出力補正量にて補正した目標運転出力補正值に基づいて車両の運転出力手段を制御する制御手段と、運転出力手段の運転出力状況を表示する表示手段と、を有する車両制御装置に於いて、運転出力補正量は少なくとも車両に対する外乱に基づいて演算される外乱補正量を含み、表示手段は目標運転出力補正值よ

りも外乱補正量の影響が低減された値である表示用目標運転出力値に基づいて運転出力状況を表示することを特徴とする車両制御装置が提供される。

[0010] この構成によれば、表示手段による運転出力状況の表示は目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値である表示用目標運転出力値に基づいて行われる。よって運転出力状況の表示が目標運転出力補正值、即ち目標運転出力値を運転出力補正量にて補正した補正後の目標運転出力値に基づいて行われる場合に比して、運転出力状況の表示に対する外乱補正量の影響を低減することができる。従って車両に対する外乱に起因して外乱補正量の符号が正負に亘り繰り返し変動する状況に於いても、表示用目標運転出力値の符号が正負に亘り繰り返し変動する虞れを低減することができる。よって表示用目標運転出力値の符号の繰り返し変動に起因して運転出力手段の運転出力状況の表示が繰り返し変動することを抑制することができ、これにより車両の乗員が煩わしさを感じることを抑制することができる。

[0011] 上記構成に於いて、表示用目標運転出力値は、目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときには、運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値であり、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値であってよい。

[0012] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であり、目標運転出力値が正負に亘り繰り返し変動し易いときには、表示用目標運転出力値は目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値である。よって目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときにも表示用目標運転出力値が運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値である場合に比して、運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動することを抑制することができる。

[0013] また目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときには、表示用目標運転出力値は運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値、即ち目標運転出力補正值である。よって目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときにも表示用目標運転出力値が目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減

された値である場合に比して、実際の運転出力状況に則して運転出力状況を表示することができる。

[0014] また上記構成に於いて、目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値は、外乱補正量を含まない補正量にて目標運転出力値を補正することにより外乱補正量の影響が0に低減された値であってよい。

[0015] この構成によれば、表示用目標運転出力値は外乱補正量の影響が0に低減された値であり、外乱補正量の影響を全く受けない値である。よって外乱補正量の符号の繰り返し変動に起因して運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動することを防止することができる。

[0016] また上記構成に於いて、目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値は、外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値であってよい。

[0017] この構成によれば、表示用目標運転出力値は外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値であり、表示用目標運転出力値に与える外乱補正量の影響は小さい。よって外乱補正量の符号の繰り返し変動に起因して運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0018] また上記構成に於いて、目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値は、目標運転出力補正值に対し少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域にてフィルタ処理を行った値を修正量として、目標運転出力補正值より修正量を減算することにより求められる値であってよい。

[0019] この構成によれば、表示用目標運転出力値は目標運転出力補正值より修正量を減算することにより求められる値である。換言すれば表示用目標運転出力値は目標運転出力補正值より少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域の成分を除去した値である。よって車両がその共振周波数域の振動数にて振動する場合にも、表示用目標運転出力値の符号が正負に亘り繰り返し変動する虞れを低減することができ、これにより運転出力手段によ

る運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0020] また上記構成に於いて、目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値は、車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて目標運転出力補正值をサンプリングすることにより求められる値であってよい。

[0021] この構成によれば、表示用目標運転出力値は車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて目標運転出力補正值をサンプリングすることにより求められる値である。換言すれば表示用目標運転出力値は車両の共振周波数域について外乱補正量の影響が排除されるよう修正された値である。よって車両がその共振周波数域の振動数にて振動する場合にも、表示用目標運転出力値の符号が正負に亘り繰り返し変動する虞れを低減することができ、これにより運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0022] また上記構成に於いて、基準値は外乱補正量に応じて可変設定されるようになっていてよい。

[0023] この構成によれば、基準値は外乱補正量に応じて可変設定されるので、外乱補正量が目標運転出力補正值に与える影響に応じて基準値を変化させることができる。よって外乱補正量が目標運転出力補正值に与える影響に応じて表示用目標運転出力値を変化させることができる。

[0024] また上記構成に於いて、外乱補正量は車両に対する外乱に基づいてフィードバック制御量として演算され、運転出力補正量は外乱補正量と運転者の運転操作量に基づいて演算されるフィードフォワード制御量とを含んでいてよい。

[0025] この構成によれば、運転者の運転操作量及び車両に対する外乱に基づいて車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算することができ、よって運転者の運転操作量及び車両に対する外乱に基づいて車両の振動を抑制することができる。

[0026] また上記構成に於いて、目標運転出力値は車両の目標駆動力であり、外乱

補正量は車両の駆動方向を正として正負にまたがって繰り返し変動し、表示手段は表示用目標運転出力値の符号に応じて運転出力状況の表示を変更するようになっていてよい。

[0027] この構成によれば、外乱補正量の符号が正負に亘り繰り返し変動することに起因して目標運転出力補正值の目標駆動力の符号が正負に亘り繰り返し変動する場合にも、運転出力状況の表示が繰り返し変更されることを抑制することができる。

[0028] また上記構成に於いて、運転出力手段は電動発電機及び蓄電手段を有し、目標運転出力補正值が正の値であるときには、電動発電機は蓄電手段より電気エネルギーを供給されることにより車輪を駆動するための駆動力を発生し、目標運転出力補正值が負の値であるときには、電動発電機は車輪より駆動力を受けて駆動されることにより発電し蓄電手段を充電するようになっていてよい。

[0029] この構成によれば、電動発電機が駆動力を発生するモードと蓄電手段を充電するモードとの間に繰り返し変化する場合にも、運転出力手段による運転出力状況の表示が上記二つのモードの間にて繰り返し変化することを抑制することができる。

[0030] また上記構成に於いて、表示手段は、外乱補正量及び表示用目標運転出力値の符号が異なり且つ外乱補正量の大きさが表示用目標運転出力値の大きさよりも大きい特殊な状況に於いては、外乱補正量の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示し、特殊な状況以外の状況に於いては表示用目標運転出力値の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示するようになっていてよい。

[0031] 上記特殊な状況に於いては、電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかは外乱補正量の符号により決定される。しかし表示用目標運転出力値が目標運転出力補正值よりも外乱補正量の影響が低減された値である場合には、電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかは表示用目標運転出力値の符号により決定される。そのため電動発電機が駆動力発生中であるか

発電中であるかの表示が電動発電機の実際の作動状況とは異なるものになることがある。

[0032] 特に表示手段が蓄電手段の蓄電量をも表示する場合には、電動発電機が駆動力発生中であるにも拘らず発電中であると表示されると、電動発電機が発電中であると表示されているにも拘らず表示の蓄電量が減少する。逆に電動発電機が発電中であるにも拘らず駆動力発生中であると表示されると、電動発電機が駆動力発生中であると表示されているにも拘らず表示の蓄電量が増大する。何れの場合にも車両の乗員は違和感を感じる。

[0033] 上記の構成によれば、上記特殊な状況に於いては、外乱補正量の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかが表示される。よって電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかの表示が電動発電機の実際の作動状況とは異なるものになることを回避することができる。また上記特殊な状況以外の状況に於いては、表示用目標運転出力値の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかが表示される。よって外乱補正量の符号が正負に亘り繰り返し変動することに起因して電動発電機の作動状況の表示が駆動力発生中と発電中との間に繰り返し変化することを抑制することができる。

[0034] また上記構成に於いて、表示手段は、外乱補正量及び表示用目標運転出力値の符号が異なり且つ外乱補正量の大きさが表示用目標運転出力値の大きさよりも大きい特殊な状況に於いては、表示用目標運転出力値より外乱補正量を減算した値を状況判定基準値として、表示用目標運転出力値が状況判定基準値よりも大きいか否かに応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示し、特殊な状況以外の状況に於いては表示用目標運転出力値の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示するようになってよい。

[0035] 上記の構成によれば、上記特殊な状況に於いては、表示用目標運転出力値が状況判定基準値よりも大きいか否かに応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかが表示される。そして表示用目標運転出力値が状況判

定基準値よりも大きいかな否かの判定は外乱補正量の符号の判定と等価である。よって電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかの表示が電動発電機の実際の作動状況とは異なるものになることを回避することができる。また上記特殊な状況以外の状況に於いては、表示用目標運転出力値の符号に応じて電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかが表示される。よって外乱補正量の符号が正負に亘り繰り返し変動することに起因して電動発電機の作動状況の表示が駆動力発生中と発電中との間に繰り返し変化することを抑制することができる。

[0036] また本発明によれば、運転者の運転操作量に基づいて車両の目標運転出力値を演算する目標運転出力値演算手段と、車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算する運転出力補正量演算手段と、目標運転出力値を運転出力補正量にて補正した目標運転出力補正值に基づいて車両の運転出力手段を制御する制御手段と、運転出力手段の運転出力状況を表示する表示手段と、を有する車両制御装置に於いて、運転出力補正量は少なくとも車両に対する外乱に基づいて演算される外乱補正量を含み、制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、外乱補正量の影響が低減されるように目標運転出力補正值を演算し、表示手段は目標運転出力補正值に基づいて運転出力状況を表示することを特徴とする車両制御装置が提供される。

[0037] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であり、目標運転出力値が正負に亘り繰り返し変動し易いときには、目標運転出力補正值は外乱補正量の影響が低減されるように演算される値である。よって目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときにも目標運転出力補正值が運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値である場合に比して、運転出力手段の運転出力状況及びその表示が繰り返し変動することを抑制することができる。

[0038] また目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときには、目標運転出力補正值は運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値である。よって目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときにも目標運転出力補正值が目標運

転出力値よりも外乱補正量の影響が低減された値である場合に比して、車両の振動を効果的に抑制することができる。また実際の運転出力状況に則して運転出力状況を表示することができる。

[0039] 上記構成に於いて、制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、外乱補正量を含まない補正量にて目標運転出力値を補正することにより運転出力補正値を演算するようになってよい。

[0040] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力補正値は外乱補正量の影響が0に低減された値、即ち外乱補正量の影響を全く受けない値になる。よって目標運転出力値が正負に亘り繰り返し変動し易い状況に於いて、外乱補正量の符号の繰り返し変動に起因して運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動することを防止することができる。

[0041] また上記構成に於いて、制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された運転出力補正量にて目標運転出力値を補正することにより目標運転出力補正値を演算するようになってよい。

[0042] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力補正値は外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された運転出力補正量にて目標運転出力値を補正した値である。よって目標運転出力補正値に与える外乱補正量の影響は小さいので、外乱補正量の符号の繰り返し変動に起因して運転出力手段による運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0043] また上記構成に於いて、制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力値を運転出力補正量にて補正した値を暫定の目標運転出力補正値とし、暫定の目標運転出力補正値に対し少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域にてフィルタ処理を行った値を修正量として、暫定の目標運転出力補正値より修正量を減算することにより目標運転出力補正値を演算するようになってよい。

[0044] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力補正值は暫定の目標運転出力補正值より修正量を減算することにより演算される。換言すれば目標運転出力補正值は暫定の目標運転出力補正值より少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域の成分を除去した値である。よって車両がその共振周波数域の振動数にて振動する場合にも、運転出力状況の表示の基礎とされる目標運転出力補正值の符号が正負に亘り繰り返し変動する虞れを低減することができる。従って運転出力手段の運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0045] また上記構成に於いて、制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力値を運転出力補正量にて補正した値を暫定の目標運転出力補正值として、車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて暫定の目標運転出力補正值をサンプリングすることにより目標運転出力補正值を演算するようになってよい。

[0046] この構成によれば、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、目標運転出力補正值は車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて暫定の目標運転出力補正值をサンプリングすることにより求められる値である。換言すれば目標運転出力補正值は車両の共振周波数域について外乱補正量の影響が排除されるよう修正された値である。よって車両がその共振周波数域の振動数にて振動する場合にも、目標運転出力補正值の符号が正負に亘り繰り返し変動する虞れを低減することができ、これにより運転出力手段の運転出力状況の表示が繰り返し変動する虞れを低減することができる。

[0047] また上記構成に於いて、制御手段は、外乱補正量に応じて基準値を可変設定するようになってよい。

[0048] この構成によれば、基準値は外乱補正量に応じて可変設定されるので、外乱補正量が目標運転出力補正值に与える影響に応じて基準値を変化させることができる。よって外乱補正量が目標運転出力補正值に与える影響に応じて

表示の基礎となる目標運転出力値を変化させることができる。

- [0049] また上記構成に於いて、制御手段は、前記車両に対するに基づいてフィードバック制御量として演算される外乱補正量と、運転者の運転操作量に基づいて演算されるフィードフォワード制御量とを含む値を運転出力補正量として演算するようになっていてよい。
- [0050] この構成によれば、運転者の運転操作量及び車両に対する外乱に基づいて車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算することができ、よって運転者の運転操作量及び車両に対する外乱に基づいて車両の振動を抑制することができる。
- [0051] また上記構成に於いて、目標運転出力値は車両の目標駆動力であり、外乱補正量は車両の駆動方向を正として正負にまたがって繰り返し変動し、表示手段は目標運転出力補正值の符号に応じて運転出力状況の表示を変更するようになっていてよい。
- [0052] この構成によれば、外乱補正量の符号が正負に亘り繰り返し変動することに起因して目標運転出力補正值の目標駆動力の符号が正負に亘り繰り返し変動する場合にも、運転出力状況の表示が繰り返し変更されることを抑制することができる。
- [0053] また上記構成に於いて、運転出力手段は電動発電機及び蓄電手段を有し、目標運転出力補正值が正の値であるときには、電動発電機は蓄電手段より電気エネルギーを供給されることにより車輪を駆動するための駆動力を発生し、目標運転出力補正值が負の値であるときには、電動発電機は車輪より駆動力を受けて駆動されることにより蓄電手段を充電するようになっていてよい。
- [0054] この構成によれば、電動発電機が駆動力を発生するモードと蓄電手段を充電するモードとの間に繰り返し変化する場合にも、運転出力手段による運転出力状況の表示が上記二つのモードの間にて繰り返し変化することを抑制することができる。
- [0055] また上記構成に於いて、車両の加減速に伴う振動を抑制するための運転出

力補正量は、車両の加減速に伴うばね上の共振振動を抑制するための運転出力補正量であってよい。

[0056] また上記構成に於いて、目標運転出力値の大きさの基準値は、外乱補正量の大きさが大きいときには外乱補正量の大きさが小さいときに比して大きくなるよう、外乱補正量の大きさに応じて可変設定されるようになっていてよい。

[0057] また上記構成に於いて、目標運転出力補正值が正の値であるときには、電動発電機は蓄電手段より電気エネルギーを供給されることにより車輪を駆動するための駆動力を発生し、表示手段は電動発電機が駆動力発生中であることを表示し、目標運転出力補正值が負の値であるときには、電動発電機は車輪より駆動力を受けて駆動されることにより発電し蓄電手段を充電し、表示手段は電動発電機が発電中であることを表示するようになっていてよい。

図面の簡単な説明

[0058] [図1]本発明による車両制御装置が適用されてよいハイブリッドシステム搭載車を示す概略構成図である。

[図2]統合制御装置30のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図3]図2に示されたばね上制振制御部を示す機能ブロック図である。

[図4]本発明による車両制御装置の第一の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図5]本発明による車両制御装置の第二の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図6]本発明による車両制御装置の第三の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図7]本発明による車両制御装置の第四の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図8]第一の実施形態の変形例として構成された本発明による車両制御装置の第五の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロ

ック図である。

[図9]第一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第七の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図10]第二の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第八の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図11]第三の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第九の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図12]第四の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図13]第七の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十一の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図14]第八の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十二の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図15]第九の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十三の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図16]第十の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十四の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図17]本発明による車両制御装置の第一の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図18]本発明による車両制御装置の第二の変形例のハイブリッド制御部をば

ね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図19]第十一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第三の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[図20]第十一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第四の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0059] 以下に添付の図を参照しつつ、本発明を幾つかの好ましい実施形態について詳細に説明する。

[第一の実施形態]

[0060] 図1は本発明による車両制御装置が適用されてよいハイブリッドシステム搭載車を示す概略構成図である。

[0061] 図1に於いて、100は車両制御装置を示し、10はハイブリッドシステムを示している。ハイブリッドシステム10はガソリンエンジンの如きエンジン12と補助動力源としての電動モータ（電動機）14とを有している。エンジン12の出力回転軸12A及び電動モータ14の回転軸14Aは動力分配装置16に機械的に接続されており、動力分配装置16には発電機18の回転軸18Aも機械的に接続されている。動力分配装置16は遊星歯車機構を含み、エンジン12の動力を回転軸14Aへ伝達するモードと、回転軸18Aへ伝達するモードと、回転軸14A及び18Aへ伝達するモードとに切り替るようになっている。

[0062] 回転軸14Aは差動歯車装置を内蔵する減速機20を介して左右のドライブシャフト22L及び22Rの内端に駆動接続されいる。ドライブシャフト22L及び22Rの外端は図1には示されていない等速ジョイントを介して左右の駆動輪24L及び24Rに連結されている。車輛の走行時には回転軸14Aの動力が減速機20、ドライブシャフト22L及び22Rを介して駆動輪24L及び24Rへ走行用駆動力として伝達される。また車輛の減速制動

時には駆動輪 2 4 L 及び 2 4 R が路面より受ける回転駆動力がドライブシャフト 2 2 L 及び 2 2 R、減速機 2 0 を介して回転軸 1 4 A へ伝達され、回転軸 1 4 A より電動モータ 1 4 へ伝達される。この場合動力分配装置 1 6 により回転軸 1 4 A と出力回転軸 1 2 A 及び回転軸 1 8 A との接続が遮断される。

[0063] 電動モータ 1 4 及び発電機 1 8 は交流仕様のものであり、インバータ 2 6 を介してバッテリー 2 8 と電氣的に接続されている。電動モータ 1 4 はバッテリー 2 8 より供給されインバータ 2 6 により交流に変換された駆動電流が供給されることにより必要に応じて動力を発生する。また電動モータ 1 4 は車輛の減速制動時には回生発電機として機能し、その発電電流はインバータ 2 6 により直流に変換された後バッテリー 2 8 へ供給され、これによりバッテリーが充電される。発電機 1 8 はエンジン 1 2 より動力分配装置 1 6 を介して動力が供給されることにより発電し、その発電電流はインバータ 2 6 により直流に変換された後バッテリー 2 8 へ供給され、これによりバッテリーが充電される。また発電機 1 8 の発電電流は必要に応じてインバータ 2 6 を介して電動モータ 1 4 へ供給され、これにより電動モータが駆動される。

[0064] エンジン 1 2、電動モータ 1 4、動力分配装置 1 6、発電機 1 8、インバータ 2 6 は統合制御装置 3 0 のハイブリッド制御部により制御される。ハイブリッド制御部は車輛の走行状況に応じて互いに共働して下記の車両走行モードを達成する。ハイブリッド制御部には統合制御装置 3 0 のばね上制振制御部より必要に応じて出力の補正指令が入力され、これによりハイブリッド制御部にはばね上のバウンスやピッチのばね上振動を抑制するようハイブリッドシステム 1 0 の駆動力を制御する。

[0065] 車両制御装置 1 0 0 は車室内に設けられた表示装置 3 2 を有し、表示装置 3 2 は統合制御装置 3 0 の表示制御部によって制御されることにより、車両の走行に関する情報を表示する。尚統合制御装置 3 0 の各制御部はそれぞれ CPU と ROM と RAM と入出力ポート装置とを有し、これらが双方向性のコモンバスにより互いに接続された一般的な構成のマイクロコンピュータで

あってよい。

[0066] 図2は統合制御装置30のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図、図3は図2に示されたね上制振制御部を示す機能ブロック図である。

[0067] 図2に於いて、統合制御装置30のハイブリッド制御部34は要求駆動トルク演算ブロック36を有し、要求トルク演算ブロック36は運転者の駆動操作量であるアクセル開度Acc及びエンジン回転数Neに基づいて運転者の要求駆動トルクTreqを演算する。ばね上制振制御部38はばね上振動を抑制するための駆動トルクの補正量 $\Delta Treq$ を演算する。要求駆動トルクTreq及び補正量 $\Delta Treq$ は加算器40によって加算され、これにより補正後の要求駆動トルクTareqが演算される。

[0068] また統合制御装置30のハイブリッド制御部34は目標エンジン出力演算ブロック42を有し、このブロック42は補正後の要求駆動トルクTareq及びエンジン回転数Neに基づいて目標エンジントルクTet及び目標エンジン回転数Netを演算する。目標エンジントルクTet及び目標エンジン回転数Netを示す信号はエンジン制御部44へ出力され、これによりエンジン12が目標エンジントルクTet及び目標エンジン回転数Netに基づいて制御される。

[0069] 補正後の要求駆動トルクTareqを示す信号は加算器46のプラスの端子に入力され、目標エンジントルクTetを示す信号は加算器46のマイナスの端子に入力され、これにより目標モータトルクTmt ($= Tareq - Tet$) が演算される。目標モータトルクTmtを示す信号はモータ制御部48へ出力され、これにより電動モータ14が目標モータトルクTmtに基づいて制御される。

[0070] 統合制御装置30のハイブリッド制御部34により達成される車両の走行モードは以下の通りである。

(A) 発進及び低速走行モード

[0071] 車両の発進時及び低速走行時に於いては、エンジンの効率が他の運転域に比して低いので、エンジン12が停止され又は空転される状態にて電動モータ14がバッテリー28よりインバータ26を経て供給される駆動電流により

駆動され、車輛は電気自動車として走行する。尚エンジン１２が低温状態にあるときには、一定の温度以上になるまでエンジン１２がアイドリング運転されるが、その動力は外部へ伝達されない。

（Ｂ）通常走行モード

[0072] 車輛の通常走行時には、エンジン１２の動力が動力分配装置１６により発電機１８及び減速機２０へ分配され、発電機１８により発電された電力により電動モータ１４が駆動され、駆動輪２４Ｌ及び２４Ｒは動力分配装置１６より減速機２０へ供給される動力及び電動モータ１４により発生され減速機２０へ供給される動力の両者により駆動される。

（Ｃ）高負荷走行モード

[0073] 車輛が全開加速時や急坂登坂時の如き高負荷走行状態にあるときには、通常走行モードの場合と同様、エンジン１２の動力が動力分配装置１６により発電機１８及び減速機２０へ分配されるが、電動モータ１４は発電機１８により発電された電力及びバッテリー２８よりインバータ２６を経て供給される駆動電流の両者によって駆動され、これにより駆動輪２４Ｌ及び２４Ｒは高い駆動力にて駆動される。

（Ｄ）減速制動モード

[0074] 車輛の減速制動時には、前述の如く駆動輪２４Ｌ及び２４Ｒが路面より受ける回転駆動力がドライブシャフト２２Ｌ及び２２Ｒ、減速機２０、回転軸１４Ａを介して電動モータ１４へ伝達され、電動モータ１４が回生発電機として機能することにより発電された電力がインバータ２６を経てバッテリー２８へ供給されバッテリーが充電される。

（Ｅ）バッテリー充電モード

[0075] バッテリー２８は常に一定の充電状態を維持するよう制御される。従ってバッテリー２８の充電量が所定値以下に低下したことがＳＯＣメータ２８Ａにより検出されると、上記通常走行モード時にエンジン１２の出力が増大されると共に、動力分配装置１６により発電機１８への分配動力が増大され、発電機１８による発電電力の増大分がインバータ２６を経てバッテリー２８へ供給

されバッテリーが充電される。

(F) エコランモード

[0076] 例えば信号待ち時の如く、減速制動により車速が所定値以下に低下し車輛が停止すると、エンジン 1 2 による無駄な燃料消費を防止すべく、エンジン 1 2 の温度が一定の温度以上であれば、図には示されていないイグニッションスイッチがオン状態にあってもエンジン 1 2 が自動的に停止される。

[0077] 図 3 に示されている如く、ばね上制振制御部 3 8 はフィードフォワード補正量演算ブロック 5 0 と、フィードバック補正量演算ブロック 5 2 と、加算器 5 4 とを有している。フィードフォワード補正量演算ブロック 5 0 は少なくともアクセル開度 A_{cc} に基づいてばね上振動を抑制するための駆動トルクのフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} を演算する。フィードバック補正量演算ブロック 5 2 は少なくとも路面からの外乱に基づいてばね上振動を抑制するための駆動トルクのフィードバック補正量 ΔT_{fb} を演算する。加算器 5 4 はフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の和を駆動トルクの補正量 ΔT_{req} として演算する。

[0078] フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} を示す信号は表示制御部 5 6 にも入力される。尚実施形態によっては、フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} を示す信号のみが表示制御部 5 6 に入力され、また駆動トルクの補正量 ΔT_{req} を示す信号が表示制御部 5 6 に入力される。

[0079] 表示制御部 5 6 は後に詳細に説明する如く要求駆動トルク T_{req} 及びフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} 等に基づいて表示用駆動トルク T_{dsp} を演算する。そして表示制御部 5 6 は少なくとも表示用駆動トルク T_{dsp} に基づいて表示装置 3 2 の表示を制御する。

[0080] 図 4 は本発明による車両制御装置の第一の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0081] 図 4 に於いて、表示制御部 5 6 は加算器 5 8 を有している。加算器 5 8 にはハイブリッド制御部 3 4 の要求トルク演算ブロック 3 6 より要求駆動トルク T_{req} を示す信号が入力され、またばね上制振制御部 3 8 よりフィードフォ

ワード補正量 ΔT_{ff} を示す信号が入力される。加算器58は要求駆動トルク T_{req} 及びフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} の和 $T_{req} + \Delta T_{ff}$ をフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} として演算する。補正された要求駆動トルク T_{freq} を示す信号はハイブリッド制御部34の一部を構成する加算器62へ入力されると共に、表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置60へ入力される。

[0082] 表示制御装置60は、表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、ハイブリッドシステム10の作動モードが駆動モードであることを表示装置32に表示する。これに対し表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、表示制御装置60はハイブリッドシステム10の作動モードが充電モードであることを表示装置32に表示する。また表示制御装置60はSOCメータ28Aにより検出されるバッテリー28の充電状態に基づいてバッテリー28の充電量を表示装置32に表示する。

[0083] 尚この表示制御装置60の機能は、第五及び第六の実施形態（図8）を除く後述の他の実施形態に於いても同様である。

[0084] 加算器62は補正された要求駆動トルク T_{freq} とフィードバック補正量 ΔT_{fb} とを加算する。加算器62の出力、従って和 $T_{req} + \Delta T_{req}$ を示す信号は、補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号としてハイブリッド制御部34の目標エンジン出力演算ブロック42及び加算器46へ出力される。よって加算器58及び62により図2の加算器40の機能が達成される。

[0085] かくして第一の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は、要求駆動トルク T_{req} とフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} との和であり、フィードバック補正量 ΔT_{fb} を含まない値、即ちフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が0に低減された値である。よってフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響を全く受けることなく、ハイブリッドシステム10の作動モードを表示装置32に表示することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置32に表示されるハイブリッドシステム10の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止し、車両の乗員が煩わ

しさを感ずることを防止することができる。

[0086] 特に第一の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は要求駆動トルク T_{req} とフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} との和であり、フィードバック補正量 ΔT_{fb} に対する修正などは不要である。よってフィードバック補正量 ΔT_{fb} に対する修正などが行われる場合に比して、車両制御装置を単純な構成にすることができる。

[0087] 尚補正後の要求駆動トルク T_{areq} は要求駆動トルク T_{req} とばね上振動を抑制するための駆動トルクの補正量 ΔT_{req} との和であり、表示用駆動トルク T_{dsp} の演算制御による影響を受けない。よって表示用駆動トルク T_{dsp} の演算制御による影響を受けることなく、ばね上振動を効果的に抑制することができる。このことは後述の第二乃至第九の実施形態についても同様である。

[第二の実施形態]

[0088] 図5は本発明による車両制御装置の第二の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。尚図5に於いて、図4に示されたブロックに対応するブロックには図4に於いて付された符号と同一の符号が付されている。このことは図6乃至図16に示された他の実施形態についても同様である。

[0089] この第二の実施形態に於いては、表示制御部56は加算器64を有し、加算器64にはばね上制振制御部38よりフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の和である駆動トルクの補正量 ΔT_{req} を示す信号が入力される。そして加算器64は要求駆動トルク T_{req} と駆動トルクの補正量 ΔT_{req} とを加算することにより補正後の要求駆動トルク T_{areq} を演算する。補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号はハイブリッド制御部34の目標エンジン出力演算ブロック42及び加算器46へ出力されると共に、バンドパスフィルタブロック66に入力される。よって加算器64は図2に示された加算器40としても機能する。

[0090] 補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号はバンドパスフィルタブロック66にも入力される。車両のばね上共振の周波数域の下限值及び上限値をそ

れぞれ f_1 、 f_2 とし、バンドパスフィルタブロック 66 の通過帯域の下限值及び上限値をそれぞれ f_{bp1} 、 f_{bp2} として、 f_{bp1} は f_1 以下の値であり、 f_{bp2} は f_2 以上の値である。

[0091] 尚バンドパスフィルタブロック 66 の通過帯域の下限值 f_{bp1} 及び上限値 f_{bp2} は定数であってもよいが、例えば乗員数や積載荷重の変化に伴うばね上共振の周波数域の変化に応じて可変設定されてもよい。

[0092] バンドパスフィルタブロック 66 によりバンドパスフィルタ処理された補正後の要求駆動トルク T_{abp} を示す信号は加算器 68 のマイナスの端子に入力される。加算器 68 のプラスの端子にはバンドパスフィルタ処理されていない補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号が入力される。加算器 68 は $T_{areq} - T_{abp}$ の値を演算し、 $T_{areq} - T_{abp}$ の値を示す信号は表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置 60 へ入力される。

[0093] かくして第二の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は補正後の要求駆動トルク T_{areq} より車両のばね上共振の周波数域についてフィードバック補正量 ΔT_{fb} が除去された値である。よって表示用駆動トルク T_{dsp} は車両のばね上共振の周波数域についてフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が 0 に低減されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{areq} である。

[0094] 従って車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置 32 に表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[0095] 特に第二の実施形態によれば、バンドパスフィルタ処理は車両のばね上共振の周波数域を含む f_{bp1} 以上で f_{bp2} 以下の特定の周波数について行われ、それ以外の周波数については補正後の要求駆動トルク T_{areq} よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} は除去されない。従って周波数に関係なく補正後の要求駆動トルク T_{areq} よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} が除去される場合に比して、特定の周波数以外の周波数について表示装置 32 に表示される作動モードを実際の作動モードに近づけることができる。尚この作用効果は後述の第

七の実施形態に於いても同様に得られる。

[第三の実施形態]

- [0096] 図6は本発明による車両制御装置の第三の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。
- [0097] この第三の実施形態に於いては、表示制御部56は加算器58に加えてゲイン乗算器70及び加算器72を有している。ゲイン乗算器70にはフィードバック補正量 ΔT_{fb} を示す信号が入力され、ゲイン乗算器70は0よりも大きく1よりも小さいゲイン K をフィードバック補正量 ΔT_{fb} に乗算することにより、低減修正後のフィードバック補正量 ΔT_{fba} を演算する。
- [0098] 尚ゲイン K は一定であってもよいが、例えばフィードバック補正量 ΔT_{fb} の大きさが大きいときには ΔT_{fb} の大きさが小さいときに比して小さくなるよう、 ΔT_{fb} の大きさに応じて可変設定されることが好ましい。この場合フィードバック補正量 ΔT_{fb} の大きさは予め設定された第一の時間内に於けるフィードバック補正量 ΔT_{fb} の平均値又は最大値であってよい。
- [0099] 低減修正後のフィードバック補正量 ΔT_{fba} を示す信号は加算器72に入力される。加算器72は低減修正後のフィードバック補正量 ΔT_{fba} とフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} と加算し、その出力である和 $T_{freq} + \Delta T_{fba}$ を示す信号は表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置60へ入力される。
- [0100] この第三の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は大きさが低減されたフィードバック補正量 ΔT_{fba} と、フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} との和である。よって表示用駆動トルク T_{dsp} はフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が低減されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{areq} である。
- [0101] 従って表示用駆動トルク T_{dsp} が正負の値に繰り返し変動する虞れを低減し、これにより表示装置32に表示されるハイブリッドシステム10の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化する虞れを低減することができる。

[0102] 特に第三の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は大きさが低減されたフィードバック補正量 ΔT_{fb} と、フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} との和であり、フィードバック補正量 ΔT_{fb} を反映している。従って表示用駆動トルク T_{dsp} がフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} である場合に比して、表示装置 32 に表示される作動モードを実際の作動モードに近づけることができる。尚この作用効果は後述の第八の実施形態に於いても同様に得られる。

[第四の実施形態]

[0103] 図 7 は本発明による車両制御装置の第四の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0104] この第四の実施形態に於いては、表示制御部 56 は加算器 64 に加えてサンプリング回路 74 を有している。サンプリング回路 74 には駆動トルクの補正量 ΔT_{req} を示す信号が入力され、サンプリング回路 74 は所定値 C_{sa} のサンプリング周期 C_s にて駆動トルクの補正量 ΔT_{req} をサンプリングする。サンプリング回路 74 の出力は表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置 60 へ入力される。

[0105] サンプリング周期の所定値 C_{sa} は、車両のばね上共振の周波数域の下限值 f_1 に対応する周期 ($1/f_1$) よりも長い周期又は車両のばね上共振の周波数域の上限値 f_2 に対応する周期 ($1/f_2$) よりも短い周期である。

[0106] この第四の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は駆動トルクの補正量 ΔT_{req} を所定値 C_{sa} のサンプリング周期 C_s にてサンプリングすることにより得られる値である。そして所定値 C_{sa} のサンプリング周期 C_s は車両のばね上共振の周波数域に対応する周期以外の周期である。よって表示用駆動トルク T_{dsp} は車両のばね上共振の周波数域についてフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が排除されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{areq} である。

[0107] 従って車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置 32 に表示されるハイブリッドシス

テム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

- [0108] 特に第四の実施形態によれば、表示用駆動トルク T_{dsp} は車両のばね上共振の周波数域についてはフィードバック補正量 ΔT_{fb} を含まない値であるが、車両のばね上共振の周波数域以外の周波数についてはフィードバック補正量 ΔT_{fb} を含む値である。従って周波数に関係なく表示用駆動トルク T_{dsp} がフィードバック補正量 ΔT_{fb} を含まない値である場合に比して、車両のばね上共振の周波数域以外の周波数について表示装置 32 に表示される作動モードを実際の作動モードに近づけることができる。尚この作用効果は後述の第九の実施形態に於いても同様に得られる。

[第五の実施形態]

- [0109] 図 8 は第一の実施形態の変形例として構成された本発明による車両制御装置の第五の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。
- [0110] この第五の実施形態に於いては、表示制御装置 60 には加算器 58 よりフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} を示す信号が入力され、またばね上制振制御部 38 よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} を示す信号が入力される。表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号の関係及び大小関係に応じて、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであるか充電モードであるかを表示する。
- [0111] 特に表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が互いに異なり且つ ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさよりも大きいときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にあると判定する。そしてハイブリッドシステム 10 が所定の状況にある場合には、表示制御装置 60 は、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が正であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであることを表示装置 32 に表示する。これに対し、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が負

であるときには、表示制御装置 60 はハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであることを表示装置 32 に表示する。

[0112] 表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が同一である、若しくは ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさ以下であるときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にはないと判定する。そしてハイブリッドシステム 10 が所定の状況にない場合には、表示制御装置 60 は、フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} を表示用駆動トルク T_{dsp} とする。そして表示制御装置 60 は、表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであることを表示装置 32 に表示する。これに対し表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、表示制御装置 60 はハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであることを表示装置 32 に表示する。

[0113] 上述の第一乃至第四の実施形態の如く、表示用駆動トルク T_{dsp} がフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が低減された値である場合には、状況によっては表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが実際の作動モードとは異なる表示になることがある。

[0114] 即ち補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が互いに異なり且つ ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさよりも大きいときには、ハイブリッドシステム 10 の実際の作動モードはフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号により決定される。しかるにハイブリッドシステム 10 が上記特殊な状況にあるときにも、表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードは補正後の要求駆動トルク T_{freq} の符号により決定されるため、実際の作動モードとは異なる作動モードになる。

[0115] そのため表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであるにも拘らず、表示される充電量が増大したり、逆に表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであるにも拘らず、表示される充電量が減少したりすることがある。よって車両の乗員がこのことによっ

ても違和感を感じることもある。

[0116] 第五の実施形態によれば、ハイブリッドシステム 10 が上記特殊な状況にあるときには、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号に応じてハイブリッドシステム 10 の作動モードが表示される。従ってハイブリッドシステム 10 が特殊な状況にある状況に於いて、表示装置 32 に於けるハイブリッドシステム 10 の作動モードの表示がハイブリッドシステム 10 の実際の作動モードとは異なる表示になることを効果的に防止することができる。

[0117] 尚ハイブリッドシステム 10 が上記特殊な状況にないときには、表示用駆動トルク T_{dsp} がフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が 0 に低減されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{freq} である。よってハイブリッドシステム 10 が特殊な状況にないときには、上述の第一の実施形態の場合と同様にフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示される作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[第六の実施形態]

[0118] 第六の実施形態は第五の実施形態の修正例として構成されており、この第六の実施形態に於ける表示制御部は第五の実施形態の場合と同様に構成されている。この第六の実施形態に於いても、表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が互いに異なり且つ ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさよりも大きいときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にあると判定する。

[0119] また表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が同一である、若しくは ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさ以下であるときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にはないと判定する。そしてハイブリッドシステム 10 が所定の状況にない場合には、表示制御装置 60 は表示用駆動トルク T_{dsp} の符号に応じてハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであるか充電モードであるかを表示装置 32 に表示する。

[0120] しかし表示制御装置 60 は、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にある場合には、フィードバック補正量 ΔT_{fb} より補正後の要求駆動トルク T_{freq} を減算した値を状況判定基準値 T_{freqs} に設定する。そして表示制御装置 60 は、補正後の要求駆動トルク T_{freq} が状況判定基準値 T_{freqs} よりも大きいときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであることを表示装置 32 に表示する。これに対し、補正後の要求駆動トルク T_{freq} が状況判定基準値 T_{freqs} よりも小さいときには、表示制御装置 60 はハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであることを表示装置 32 に表示する。

[0121] 第六の実施形態に於ける補正後の要求駆動トルク T_{freq} が状況判定基準値 T_{freqs} よりも大きいかな否かの判定は、第五の実施形態に於けるフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が正であるかな否かの判定と等価である。

[0122] よって第六の実施形態によれば、ハイブリッドシステム 10 が上記特殊な状況にある場合及び上記特殊な状況にない場合の何れの場合にも、上述の第五の実施形態の場合と同様の作用効果を得ることができる。

[第七の実施形態]

[0123] 図 9 は第一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第七の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0124] この第七の実施形態に於いては、表示制御部 56 は加算器 58 に加えて判定ブロック 76 を有している。判定ブロック 76 にはハイブリッド制御部 34 の要求トルク演算ブロック 36 より要求駆動トルク T_{req} を示す信号が入力される。また判定ブロック 76 には加算器 58 よりフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} を示す信号が入力され、更に加算器 62 より補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号が入力される。

[0125] 判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるとき

には、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{freq} よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} を減算した値に設定する。そして表示用駆動トルク T_{dsp} を示す信号は表示制御装置 60 へ入力される。

[0126] 尚基準値 T_{reqc} は正の定数であってもよいが、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の大きさが大きいときには ΔT_{fb} の大きさが小さいときに比して大きくなるよう ΔT_{fb} の大きさに応じて可変設定されることが好ましい。この場合フィードバック補正量 ΔT_{fb} の大きさは予め設定された第二の時間に於けるフィードバック補正量 ΔT_{fb} の平均値又は最大値であってよい。このことは後述の第八乃至第十四の実施形態について同様である。

[0127] かくして第七の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、表示用駆動トルク T_{dspl} は要求駆動トルク T_{req} とフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} との和であり、フィードバック補正量 ΔT_{fb} を含まない値である。よって第二の運転出力補正量であるフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響を受けやすい状況に於いて、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響を全く受けることなく、ハイブリッドシステム 10 の作動モードを表示装置 32 に表示することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置 32 に表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[0128] 特に第七の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、表示用駆動トルク T_{dspl} は要求駆動トルク T_{req} とフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} との和であり、フィードバック補正量 ΔT_{fb} に対する修正などは不要である。よってフィードバック補正量 ΔT_{fb} に対し修正などが行われる他の実施形態に比して車両制御装置を単純な構成にすることができる。

[0129] また第七の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるか否かに応じて、表示用駆動トルク T_{dsp} がフィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} 又は補正後の要求駆動ト

ルク T_{areq} に変更される。従って要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときにも表示用駆動トルク T_{dsp} が補正された要求駆動トルク T_{freq} に設定される場合に比して、表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードを実際のモードに近づけることができる。尚これらの作用効果は後述の第十一の実施形態に於いても同様に得られる。

[第八の実施形態]

[0130] 図 10 は第二の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第八の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0131] この第八の実施形態に於いては、判定ブロック 76 には要求駆動トルク T_{req} を示す信号及び補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号に加えて、加算器 68 より $T_{areq} - T_{abp}$ の値を示す信号が入力される。

[0132] また判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を $T_{areq} - T_{abp}$ の値に設定する。そして表示用駆動トルク T_{dsp} を示す信号は表示制御装置 60 へ入力される。

[0133] この第八の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} は補正後の要求駆動トルク T_{areq} より車両のばね上共振の周波数域についてフィードバック補正量 ΔT_{fb} が除去された値である。よってハイブリッドシステム 10 の実際の作動モードがフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響を受けやすい状況に於いては、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響を低減してハイブリッドシステム 10 の作動モードを表示装置 32 に表示することができる。

[0134] 従って車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止する

ことができる。

[第九の実施形態]

[0135] 図 11 は第三の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第九の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0136] この第九の実施形態に於いては、判定ブロック 76 には要求駆動トルク T_{req} を示す信号及び補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号に加えて、加算器 72 より補正された要求駆動トルク T_{freq} と低減修正後のフィードバック補正量 ΔT_{fba} との和を示す信号が入力される。

[0137] また判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を T_{freq} と ΔT_{fba} との和に設定する。そして表示用駆動トルク T_{dsp} を示す信号は表示制御装置 60 へ入力される。

[0138] この第九の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} は大きさが低減されたフィードバック補正量 ΔT_{fba} と、フィードフォワード補正量 ΔT_{ff} にて補正された要求駆動トルク T_{freq} との和である。よって表示用駆動トルク T_{dsp} はフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が低減されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{areq} である。

[0139] 従って要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときに、表示用駆動トルク T_{dsp} が正負の値に繰り返し変動する虞れを低減し、これにより表示される作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化する虞れを低減することができる。

[第十の実施形態]

[0140] 図 12 は第四の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機

能ブロック図である。

[0141] この第十の実施形態に於いては、判定ブロック 76 には要求駆動トルク T_{req} を示す信号のみが入力される。そして判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、サンプリング回路 74 のサンプリング周期を標準値 C_{sn} に設定する。これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 はサンプリング回路 74 のサンプリング周期を所定値 C_{sa} に設定する。

[0142] サンプリング回路 74 は C_{sn} 又は C_{sa} のサンプリング周期 C_s にて駆動トルクの補正量 ΔT_{req} をサンプリングし、サンプリング回路 74 の出力は表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置 60 へ入力される。

[0143] サンプリング周期の所定値 C_{sa} は、第四の実施形態の場合と同様に、車両のばね上共振の周波数域の下限値 f_1 に対応する周期 ($1/f_1$) よりも長い周期又は車両のばね上共振の周波数域の上限値 f_2 に対応する周期 ($1/f_2$) よりも短い周期である。

[0144] この第十の実施形態によれば、要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、サンプリング回路 74 は所定値 C_{sa} のサンプリング周期にて駆動トルクの補正量 ΔT_{req} をサンプリングする。よって表示用駆動トルク T_{dsp} はフィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響が低減されるよう修正された補正後の要求駆動トルク T_{areq} である。

[0145] 従って車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置 32 に表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[第十一の実施形態]

[0146] 図 13 は第七の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十一の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0147] この第十一の実施形態に於いては、判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_r

eqの大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。また補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0148] これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{freq} よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} を減算した値に設定する。また補正後の要求駆動トルク T_{freq} よりフィードバック補正量 ΔT_{fb} を減算した値を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0149] この第十一の実施形態によれば、第六の実施形態の場合と同様に、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[0150] 尚第十一の実施形態によれば、エンジン 12 及び電動モータ 14 は表示用駆動トルク T_{dsp} と同一の目標駆動トルクに基づいて制御され、このことは後述の第十二乃至第十四の実施形態に於いても同様である。

[第十二の実施形態]

[0151] 図 14 は第七の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十二の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0152] この第十二の実施形態に於いては、判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。また補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0153] これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を $T_{areq} - T_{abp}$ の値に設定

する。また $T_{areq} - T_{abp}$ の値を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0154] 従って第十二の実施形態によれば、第八の実施形態の場合と同様の作用効果が得られる。即ち車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因してハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[第十三の実施形態]

[0155] 図 15 は第八の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十三の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0156] この第十三の実施形態に於いては、判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の要求駆動トルク T_{areq} に設定する。また補正後の要求駆動トルク T_{areq} を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0157] これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を T_{freq} と ΔT_{fba} との和に設定する。また T_{freq} と ΔT_{fba} との和を示す信号がハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0158] この第十三の実施形態によれば、第九の実施形態の場合と同様の作用効果が得られる。即ち要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときに、表示用駆動トルク T_{dsp} が正負の値に繰り返し変動する虞れを低減し、これにより表示される作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化する虞れを低減することができる。

[第十四の実施形態]

[0159] 図 16 は第九の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第十四の実施形態に於ける表示制御部をばね上制振制御部と共に示す

機能ブロック図である。

[0160] この第十四の実施形態に於いては、判定ブロック 76 は要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} を越えるときには、サンプリング回路 74 のサンプリング周期を標準値 C_{sn} に設定する。これに対し要求駆動トルク T_{req} の大きさが基準値 T_{reqc} 未満であるときには、判定ブロック 76 はサンプリング回路 74 のサンプリング周期を所定値 C_{sa} に設定する。

[0161] サンプリング回路 74 は C_{sn} 又は C_{sa} のサンプリング周期 C_s にて駆動トルクの補正量 ΔT_{req} をサンプリングし、サンプリング回路 74 の出力は表示用駆動トルク T_{dsp} として表示制御装置 60 へ入力される。またサンプリング回路 74 の出力はハイブリッド制御部 34 の目標エンジン出力演算ブロック 42 及び加算器 46 へ出力される。

[0162] この第十四の実施形態によれば、第十の実施形態の場合と同様の作用効果が得られる。即ち車両のばね上が共振振動数にて振動する場合にも、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の影響に起因して表示装置 32 に表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[第一の変形例]

[0163] 図 17 は本発明による車両制御装置の第一の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0164] この第一の変形例に於いては、ばね上制振制御部 38 はばね上振動を抑制するためのエンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} のフィードフォワード補正量 ΔT_{eff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{efb} を演算する。フィードフォワード補正量 ΔT_{eff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{efb} を示す信号は表示制御部 56 へ入力される。表示制御部 56 は少なくともフィードフォワード補正量 ΔT_{eff} に基づいて第一乃至第十の実施形態の何れかの場合と同様の要領にて表示装置 32 の表示を制御する。

[0165] ばね上制振制御部 38 はフィードフォワード補正量 ΔT_{eff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{efb} に基づいて第一乃至第十の実施形態の何れかの場合と同様

の要領にてばね上振動を抑制するためのエンジン 1 2 の目標駆動トルク T_{et} の補正量 ΔT_{et} を演算する。そして補正量 ΔT_{et} は加算器 7 8 によりエンジン 1 2 の目標駆動トルク T_{et} と加算され、これにより補正後の目標駆動トルク（目標駆動トルク補正值） T_{aet} が演算される。エンジン制御部 4 4 には補正後の目標駆動トルク T_{aet} を示す信号が入力され、エンジン制御部 4 4 は補正後の目標駆動トルク T_{aet} 及び目標エンジン回転数 N_{et} に基づいてエンジン 1 2 を制御する。

- [0166] よってこの第一の変形例によれば、エンジン 1 2 の目標駆動トルク T_{et} について補正量 ΔT_{eff} 、 ΔT_{efb} 、 ΔT_{et} が演算される点を除き、第一乃至第十の実施形態の場合と同様に表示装置 3 2 の表示を制御することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{efb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 1 0 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止又は低減することができる。

[第二の変形例]

- [0167] 図 1 8 は本発明による車両制御装置の第二の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。
- [0168] この第二の変形例に於いては、ばね上制振制御部 3 8 はばね上振動を抑制するための電気モータ 1 4 の目標駆動トルク T_{mt} のフィードフォワード補正量 ΔT_{mff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{mfb} を演算する。フィードフォワード補正量 ΔT_{mff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{mfb} を示す信号は表示制御部 5 6 へ入力される。表示制御部 5 6 は少なくともフィードフォワード補正量 ΔT_{mff} に基づいて第一乃至第十の実施形態の何れかの場合と同様の要領にて表示装置 3 2 の表示を制御する。
- [0169] ばね上制振制御部 3 8 はフィードフォワード補正量 ΔT_{mff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{mfb} に基づいて第一乃至第十の実施形態の何れかの場合と同様の要領にてばね上振動を抑制するための電気モータ 1 4 の目標駆動トルク T_{mt} の補正量 ΔT_{mt} を演算する。そして補正量 ΔT_{mt} は加算器 8 0 により電気モータ 1 4 の目標駆動トルク T_{mt} と加算され、これにより補正後の目標駆動ト

ルク T_{amt} が演算される。モータ制御部 48 には補正後の目標駆動トルク T_{amt} を示す信号が入力され、モータ制御部 48 は補正後の目標駆動トルク T_{amt} に基づいて電気モータ 14 を制御する。

- [0170] よってこの第二の変形例によれば、電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} について補正量 ΔT_{mff} 、 ΔT_{mfb} 、 ΔT_{mt} が演算される点を除き、第一乃至第十の実施形態の場合と同様に表示装置 32 の表示を制御することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{mfb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止又は低減することができる。

[第三の変形例]

- [0171] 図 19 は第十一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第三の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。
- [0172] この第三の変形例に於いては、ばね上制振制御部 38 はばね上振動を抑制するためのエンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} のフィードフォワード補正量 ΔT_{eff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{efb} を演算する。フィードフォワード補正量 ΔT_{eff} は加算器 58 によりエンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} と加算され、これにより補正後の目標駆動トルク T_{fet} が演算される。補正後の目標駆動トルク T_{fet} は加算器 62 によりフィードバック補正量 ΔT_{efb} と加算され、これにより補正後の目標駆動トルク T_{aet} が演算される。補正後の目標駆動トルク T_{fet} を示す信号及び補正後の目標駆動トルク T_{aet} を示す信号は判定ブロック 76 へ入力される。
- [0173] 判定ブロック 76 はエンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} の大きさが基準値 T_{etc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の目標駆動トルク T_{aet} に設定する。また補正後の目標駆動トルク T_{aet} を示す信号がエンジン制御部 44 へ出力される。
- [0174] これに対しエンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} の大きさが基準値 T_{etc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の目標

駆動トルク T_{aet} よりフィードバック補正量 ΔT_{efb} を減算した値に設定する。また補正後の目標駆動トルク T_{aet} よりフィードバック補正量 ΔT_{efb} を減算した値を示す信号がエンジン制御部 44 へ出力される。

[0175] 尚基準値 T_{etc} は正の定数であってもよいが、フィードバック補正量 ΔT_{efb} の大きさが大きいときには ΔT_{efb} の大きさが小さいときに比して大きくなるよう ΔT_{efb} の大きさに応じて可変設定されることが好ましい。この場合フィードバック補正量 ΔT_{efb} の大きさは予め設定された第三の時間に於けるフィードバック補正量 ΔT_{efb} の平均値又は最大値であってよい。

[0176] この第三の変形例によれば、エンジン 12 の目標駆動トルク T_{et} について補正量 ΔT_{eff} 、 ΔT_{efb} 、 ΔT_{et} が演算される点を除き、第十一の実施形態の場合と同様に表示装置 32 の表示を制御することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{efb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[0177] 尚この第三の変形例と同様の変形が上述の第十二乃至第十四の何れかの実施形態に適用されてもよい。

[第四の変形例]

[0178] 図 20 は第十一の実施形態の修正例として構成された本発明による車両制御装置の第四の変形例のハイブリッド制御部をばね上制振制御部及び表示制御部と共に示す機能ブロック図である。

[0179] この第二の変形例に於いては、ばね上制振制御部 38 はばね上振動を抑制するための電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} のフィードフォワード補正量 ΔT_{mff} 及びフィードバック補正量 ΔT_{mfb} を演算する。フィードフォワード補正量 ΔT_{mff} は加算器 58 により電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} と加算され、これにより補正後の目標駆動トルク T_{fmt} が演算される。補正後の目標駆動トルク T_{fmt} は加算器 62 によりフィードバック補正量 ΔT_{mfb} と加算され、これにより補正後の目標駆動トルク T_{amt} が演算される。補正後の目標駆動トルク T_{fmt} を示す信号及び補正後の目標駆動トルク T_{amt} を示す信号

は判定ブロック 76 へ入力される。

[0180] 判定ブロック 76 は電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} の大きさが基準値 T_{mtc} を越えるときには、表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の目標駆動トルク T_{amt} に設定する。また補正後の目標駆動トルク T_{amt} を示す信号がモータ制御部 48 へ出力される。

[0181] これに対し電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} の大きさが基準値 T_{mtc} 未満であるときには、判定ブロック 76 は表示用駆動トルク T_{dsp} を補正後の目標駆動トルク T_{amt} よりフィードバック補正量 ΔT_{mfb} を減算した値に設定する。また補正後の目標駆動トルク T_{amt} よりフィードバック補正量 ΔT_{mfb} を減算した値を示す信号がモータ制御部 48 へ出力される。

[0182] 尚基準値 T_{mtc} は正の定数であってもよいが、フィードバック補正量 ΔT_{mfb} の大きさが大きいときには ΔT_{mfb} の大きさが小さいときに比して大きくなるよう ΔT_{mfb} の大きさに応じて可変設定されることが好ましい。この場合フィードバック補正量 ΔT_{mfb} の大きさは予め設定された第四の時間に於けるフィードバック補正量 ΔT_{mfb} の平均値又は最大値であってよい。

[0183] この第四の変形例によれば、電気モータ 14 の目標駆動トルク T_{mt} について補正量 ΔT_{mff} 、 ΔT_{mfb} 、 ΔT_{mt} が演算される点を除き、第十一の実施形態の場合と同様に表示装置 32 の表示を制御することができる。従ってフィードバック補正量 ΔT_{mfb} の影響に起因して表示されるハイブリッドシステム 10 の作動モードが頻繁に駆動モードと充電モードとの間にて変化することを防止することができる。

[0184] 尚この第四の変形例と同様の変形が上述の第十二乃至第十四の何れかの実施形態に適用されてもよい。

[0185] 以上に於いては本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかであろう。

[0186] 例えば上述の第五及び第六の実施形態は第一の実施形態の変形例として構成されているが、第五若しくは第六の実施形態の構成が第二乃至第四の何れ

かの実施形態に適用されてもよい。

[0187] 即ち第二乃至第四の何れかの実施形態に於いて、表示用駆動トルク T_{dsp} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が互いに異なり且つ ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさよりも大きいときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にあると判定される。そしてハイブリッドシステム 10 が所定の状況にある場合に於いて、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が正であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであると表示される。これに対し、フィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が負であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであると表示される。

[0188] また表示用駆動トルク T_{dsp} 及びフィードバック補正量 ΔT_{fb} の符号が同一である、若しくは ΔT_{fb} の大きさが T_{freq} の大きさ以下であるときには、ハイブリッドシステム 10 が所定の状況にはないと判定される。そしてハイブリッドシステム 10 が所定の状況にない場合に於いて、表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが駆動モードであると表示される。これに対し表示用駆動トルク T_{dsp} が正の値であるときには、ハイブリッドシステム 10 の作動モードが充電モードであると表示される。

[0189] また上述の第二、第八、第十二の実施形態に於いては、それぞれ f_{bp1} 、 f_{bp2} の通過帯域の下限值及び上限値にてバンドパスフィルタ処理が行われるようになっている。しかしカットオフ周波数が f_{bp1} のローパスフィルタ処理とカットオフ周波数が f_{bp2} のハイパスフィルタ処理との組合せが採用されてもよく、またそれらの一方のフィルタ処理のみが採用されてもよい。

[0190] また上述の各実施形態に於いては、運転者の駆動操作に伴う車両のばね上振動を抑制するための駆動トルクの補正量 ΔT_{req} が演算され、要求駆動トルク T_{req} が駆動トルクの補正量 ΔT_{req} にて補正されることにより補正後の要求駆動トルク T_{areq} が演算される。しかし本発明は運転者の制動操作に伴う車両のばね上振動を抑制するための制動トルクの補正量が演算され、要求制動トルクが制動トルクの補正量にて補正されることにより補正後の要求制動

駆動トルクが演算される場合にも適用されてよい。

[0191] 尚その場合には制動トルクの補正量は少なくとも運転者の制動操作量に基づいて演算される第一の制動トルク補正量と、車両に対する外乱に基づいて演算される第二の制動トルク補正量とを含んでいてよい。また表示手段としての表示装置 32 は補正後の要求制動駆動トルクよりも第二の制動トルク補正量の影響が低減された値である表示用補正後の要求制動駆動トルクに基づいて運転出力状況を表示するようになっていてよい。

[0192] また上述の各実施形態に於いては、車両はハイブリッドシステム搭載車であるが、本発明の車両制御装置は減速制動時に回生を行う電気自動車に適用されてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 運転者の運転操作量に基づいて車両の目標運転出力値を演算する目標運転出力値演算手段と、
- 車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算する運転出力補正量演算手段と、
- 前記目標運転出力値を前記運転出力補正量にて補正した目標運転出力補正值に基づいて車両の運転出力手段を制御する制御手段と、
- 前記運転出力手段の運転出力状況を表示する表示手段と、
- を有する車両制御装置に於いて、
- 前記運転出力補正量は少なくとも前記車両に対する外乱に基づいて演算される外乱補正量を含み、
- 前記表示手段は前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値である表示用目標運転出力値に基づいて運転出力状況を表示する
- ことを特徴とする車両制御装置。
- [請求項2] 前記表示用目標運転出力値は、前記目標運転出力値の大きさが基準値を越えるときには、前記運転出力補正量にて前記目標運転出力値を補正した値であり、前記目標運転出力値の大きさが前記基準値以下であるときには、前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値であることを特徴とする請求項1に記載の車両制御装置。
- [請求項3] 前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値は、前記外乱補正量を含まない補正量にて前記目標運転出力値を補正することにより前記外乱補正量の影響が0に低減された値であることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両制御装置。
- [請求項4] 前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値は、前記外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された前記運転出力補正量にて前記目標運転出力値を補正した値であることを特徴と

する請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

[請求項5] 前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値は、前記目標運転出力補正值に対し少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域にてフィルタ処理を行った値を修正量として、前記目標運転出力補正值より修正量を減算することにより求められる値であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

[請求項6] 前記目標運転出力補正值よりも前記外乱補正量の影響が低減された値は、車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて前記目標運転出力補正值をサンプリングすることにより求められる値であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両制御装置。

[請求項7] 前記基準値は前記外乱補正量に応じて可変設定されることを特徴とする請求項 2 に記載の車両制御装置。

[請求項8] 前記外乱補正量は前記車両に対する外乱に基づいてフィードバック制御量として演算され、前記運転出力補正量は前記外乱補正量と運転者の運転操作量に基づいて演算されるフィードフォワード制御量を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一つに記載の車両制御装置。

[請求項9] 前記目標運転出力値は車両の目標駆動力であり、前記外乱補正量は車両の駆動方向を正として正負にまたがって繰り返し変動し、前記表示手段は前記表示用目標運転出力値の符号に応じて前記運転出力状況の表示を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一つに記載の車両制御装置。

[請求項10] 前記運転出力手段は電動発電機及び蓄電手段を有し、前記目標運転出力補正值が正の値であるときには、前記電動発電機は前記蓄電手段より電気エネルギーを供給されることにより車輪を駆動するための駆動力を発生し、前記目標運転出力補正值が負の値であるときには、前記電動発電機は車輪より駆動力を受けて駆動されることにより発電し

前記蓄電手段を充電することを特徴とする請求項 9 に記載の車両制御装置。

[請求項11] 前記表示手段は、前記外乱補正量及び前記表示用目標運転出力値の符号が異なり且つ前記外乱補正量の大きさが前記表示用目標運転出力値の大きさよりも大きい特殊な状況に於いては、前記外乱補正量の符号に応じて前記電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示し、前記特殊な状況以外の状況に於いては前記表示用目標運転出力値の符号に応じて前記電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示することを特徴とする請求項 10 に記載の車両制御装置。

[請求項12] 前記表示手段は、前記外乱補正量及び前記表示用目標運転出力値の符号が異なり且つ前記外乱補正量の大きさが前記表示用目標運転出力値の大きさよりも大きい特殊な状況に於いては、前記表示用目標運転出力値より前記外乱補正量を減算した値を状況判定基準値として、前記表示用目標運転出力値が前記状況判定基準値よりも大きいか否かに応じて前記電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示し、前記特殊な状況以外の状況に於いては前記表示用目標運転出力値の符号に応じて前記電動発電機が駆動力発生中であるか発電中であるかを表示することを特徴とする請求項 10 に記載の車両制御装置。

[請求項13] 運転者の運転操作量に基づいて車両の目標運転出力値を演算する目標運転出力値演算手段と、

車両の振動を抑制するための運転出力補正量を演算する運転出力補正量演算手段と、

前記目標運転出力値を前記運転出力補正量にて補正した目標運転出力補正值に基づいて車両の運転出力手段を制御する制御手段と、

前記運転出力手段の運転出力状況を表示する表示手段と、
を有する車両制御装置に於いて、

前記運転出力補正量は少なくとも前記車両に対する外乱に基づいて

演算される外乱補正量を含み、

前記制御手段は、目標運転出力値の大きさが基準値以下であるときには、前記外乱補正量の影響が低減されるように前記目標運転出力補正値を演算し、

前記表示手段は前記目標運転出力補正値に基づいて運転出力状況を表示する

ことを特徴とする車両制御装置。

[請求項14] 前記制御手段は、前記目標運転出力値の大きさが前記基準値以下であるときには、前記外乱補正量を含まない補正量にて前記目標運転出力値を補正することにより前記目標運転出力補正値を演算することを特徴とする請求項13に記載の車両制御装置。

[請求項15] 前記制御手段は、前記目標運転出力値の大きさが前記基準値以下であるときには、前記外乱補正量の大きさが低減されるよう修正された前記運転出力補正量にて前記目標運転出力値を補正することにより前記目標運転出力補正値を演算することを特徴とする請求項13に記載の車両制御装置。

[請求項16] 前記制御手段は、前記目標運転出力値の大きさが前記基準値以下であるときには、前記目標運転出力値を前記運転出力補正量にて補正した値を暫定の目標運転出力補正値とし、前記暫定の目標運転出力補正値に対し少なくとも車両の共振周波数域を含む特定の通過周波数帯域にてフィルタ処理を行った値を修正量として、前記暫定の目標運転出力補正値より修正量を減算することにより前記目標運転出力補正値を演算することを特徴とする請求項13に記載の車両制御装置。

[請求項17] 前記制御手段は、前記目標運転出力値の大きさが前記基準値以下であるときには、前記目標運転出力値を前記運転出力補正量にて補正した値を暫定の目標運転出力補正値として、車両の共振周波数域に対応する周期以外のサンプリング周期にて前記暫定の目標運転出力補正値をサンプリングすることにより前記目標運転出力補正値を演算するこ

とを特徴とする請求項 13 に記載の車両制御装置。

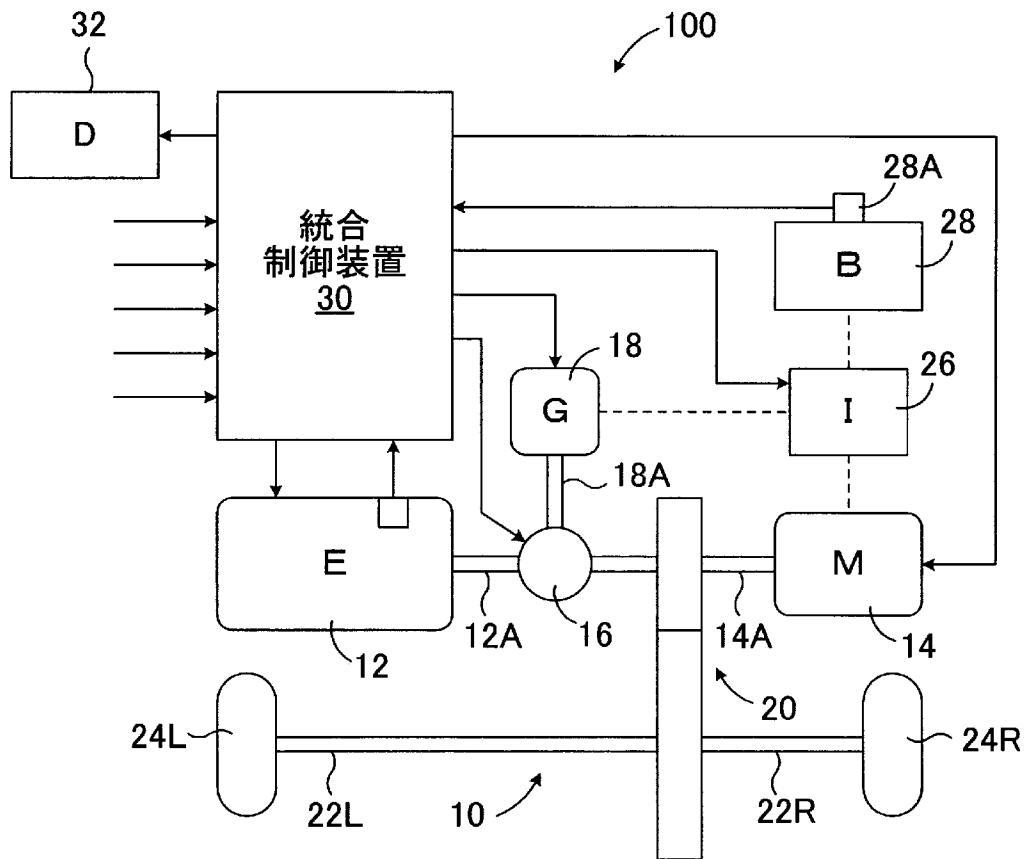
[請求項18] 前記制御手段は、前記外乱補正量に応じて前記基準値を可変設定することを特徴とする請求項 13 乃至 17 の何れか一つに記載の車両制御装置。

[請求項19] 前記制御手段は、前記車両に対するに基づいてフィードバック制御量として演算される前記外乱補正量と、運転者の運転操作量に基づいて演算されるフィードフォワード制御量とを含む値を前記運転出力補正量として演算することを特徴とする請求項 13 乃至 18 の何れか一つに記載の車両制御装置。

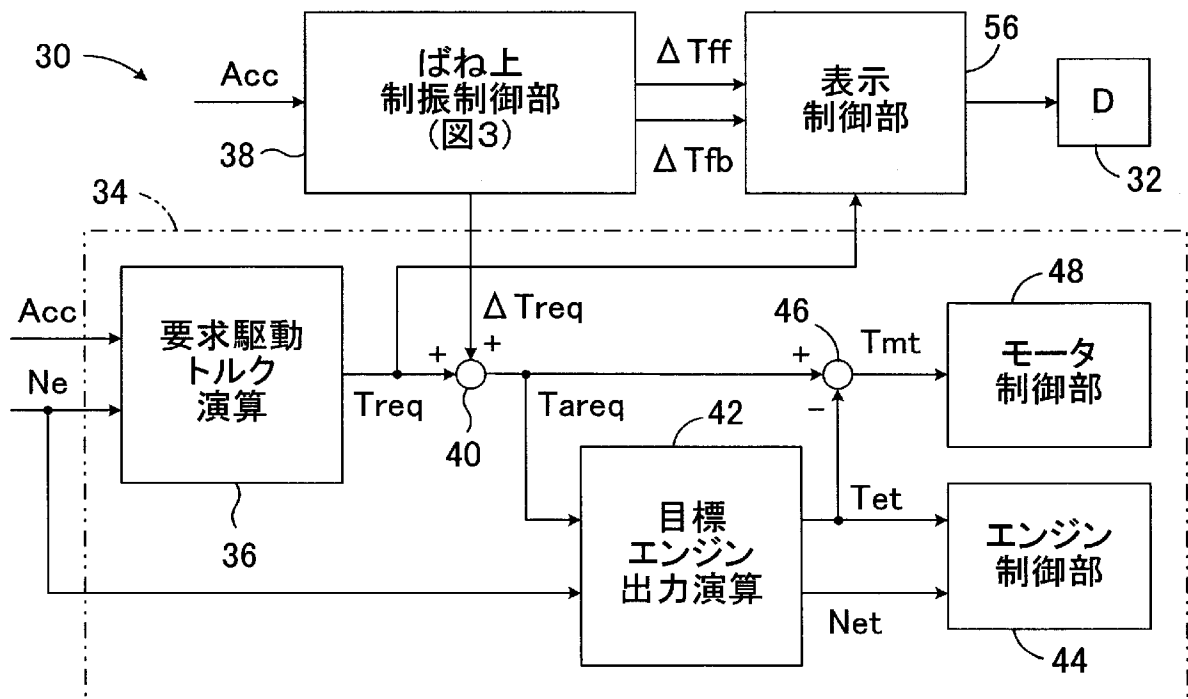
[請求項20] 前記目標運転出力値は車両の目標駆動力であり、前記外乱補正量は車両の駆動方向を正として正負にまたがって繰り返し変動し、前記表示手段は前記目標運転出力補正值の符号に応じて前記運転出力状況の表示を変更することを特徴とする請求項 13 乃至 19 の何れか一つに記載の車両制御装置。

[請求項21] 前記運転出力手段は電動発電機及び蓄電手段を有し、前記目標運転出力補正值が正の値であるときには、前記電動発電機は前記蓄電手段より電気エネルギーを供給されることにより車輪を駆動するための駆動力を発生し、前記目標運転出力補正值が負の値であるときには、前記電動発電機は車輪より駆動力を受けて駆動されることにより前記蓄電手段を充電することを特徴とする請求項 20 に記載の車両制御装置。

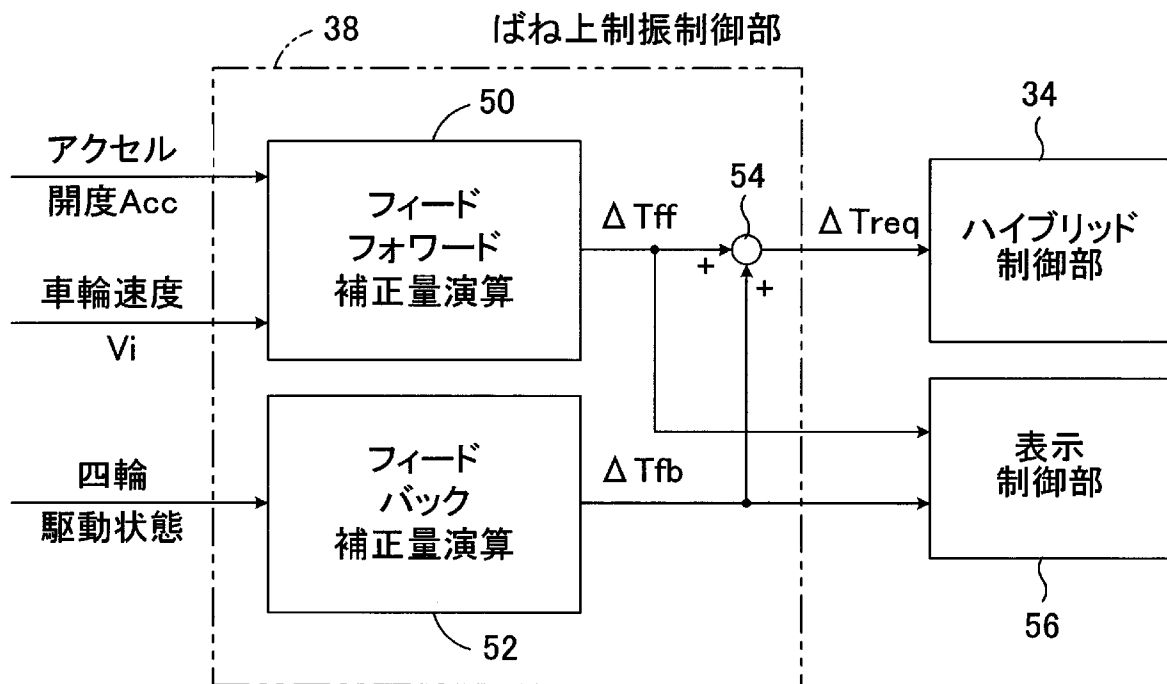
[図1]



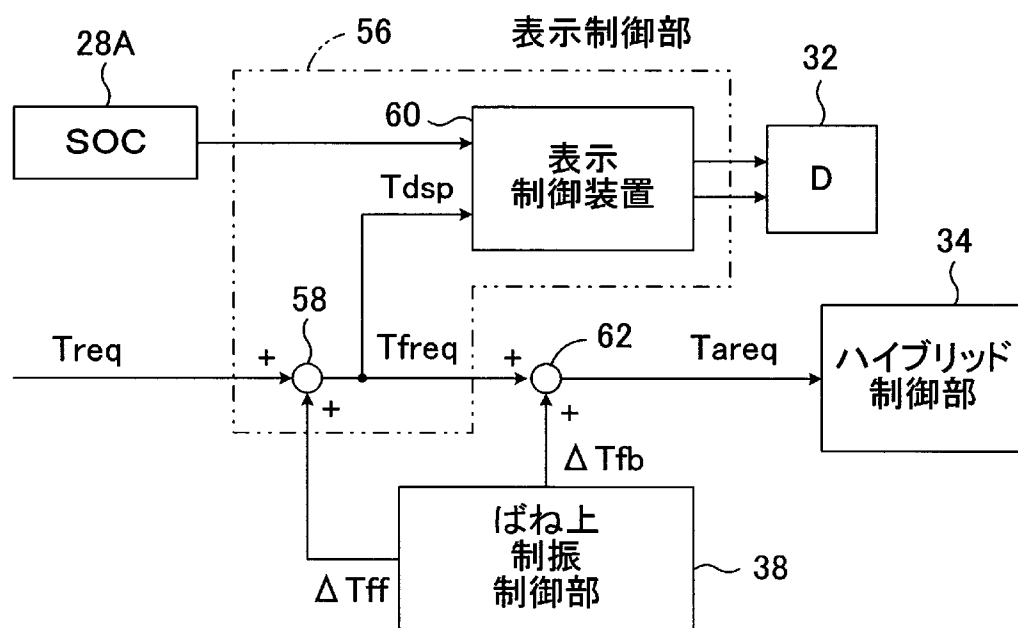
[図2]



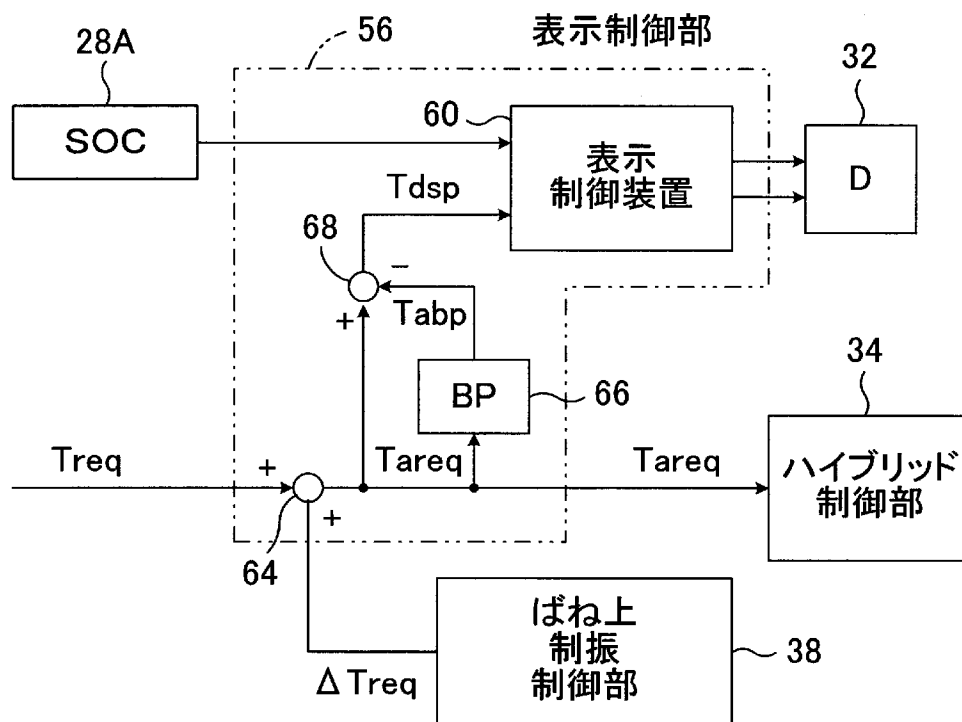
[図3]



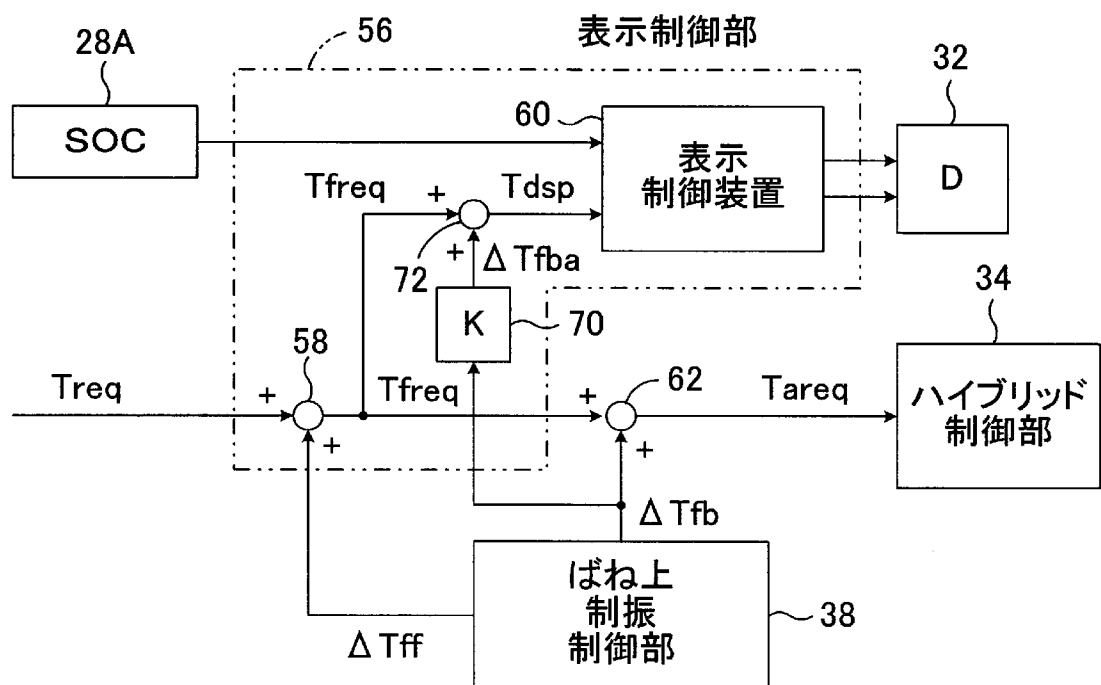
[図4]



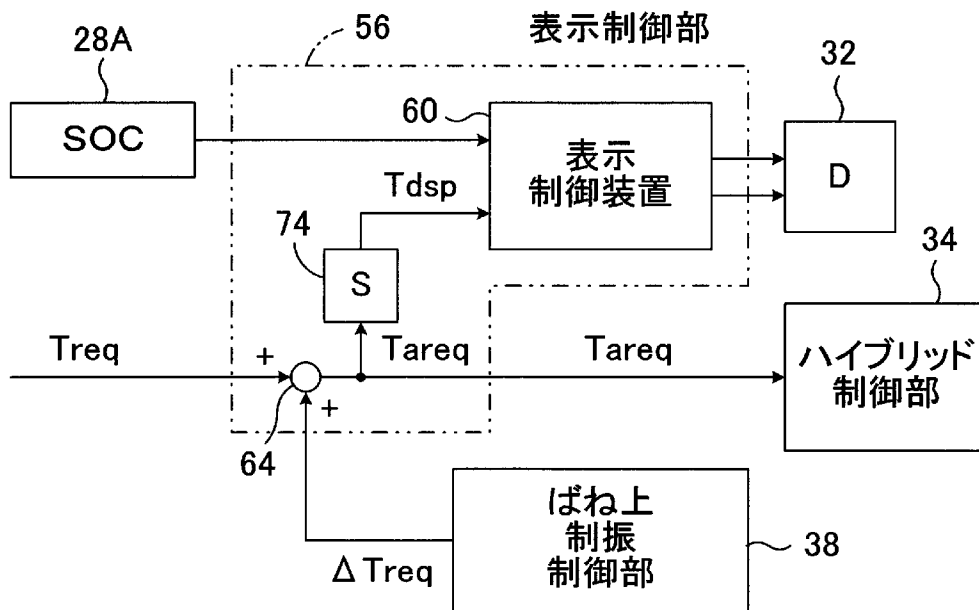
[図5]



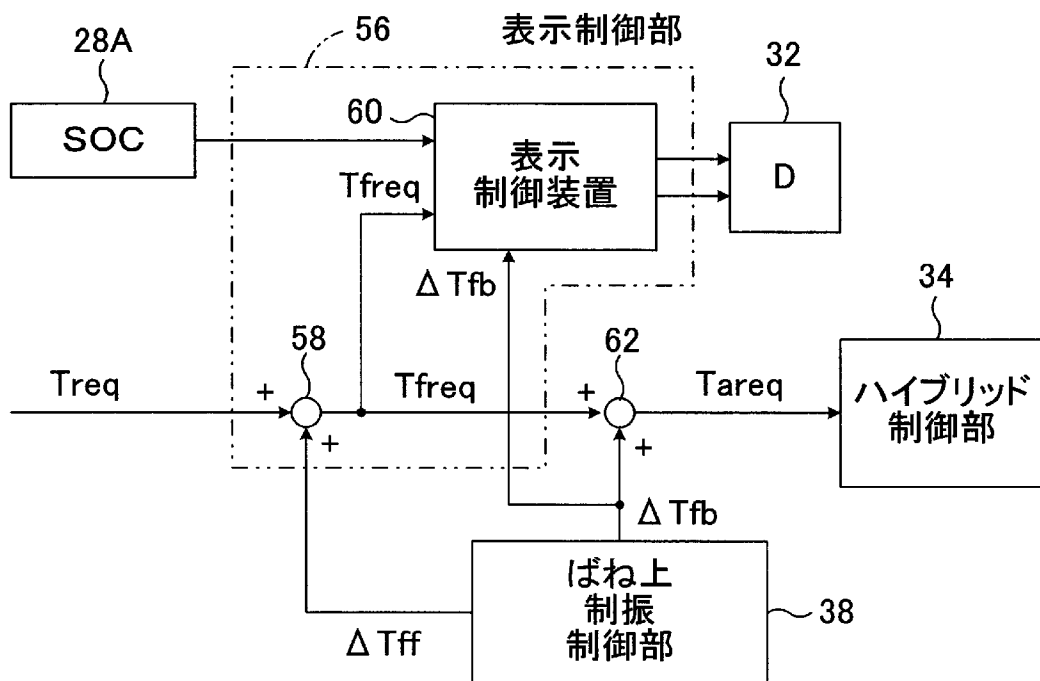
[図6]



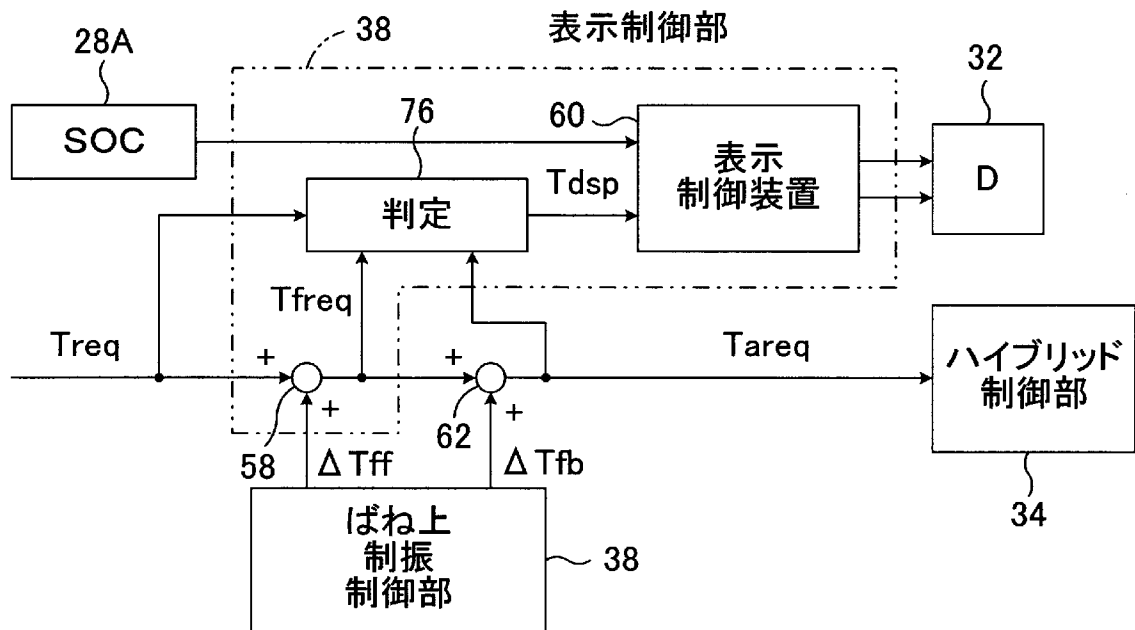
[図7]



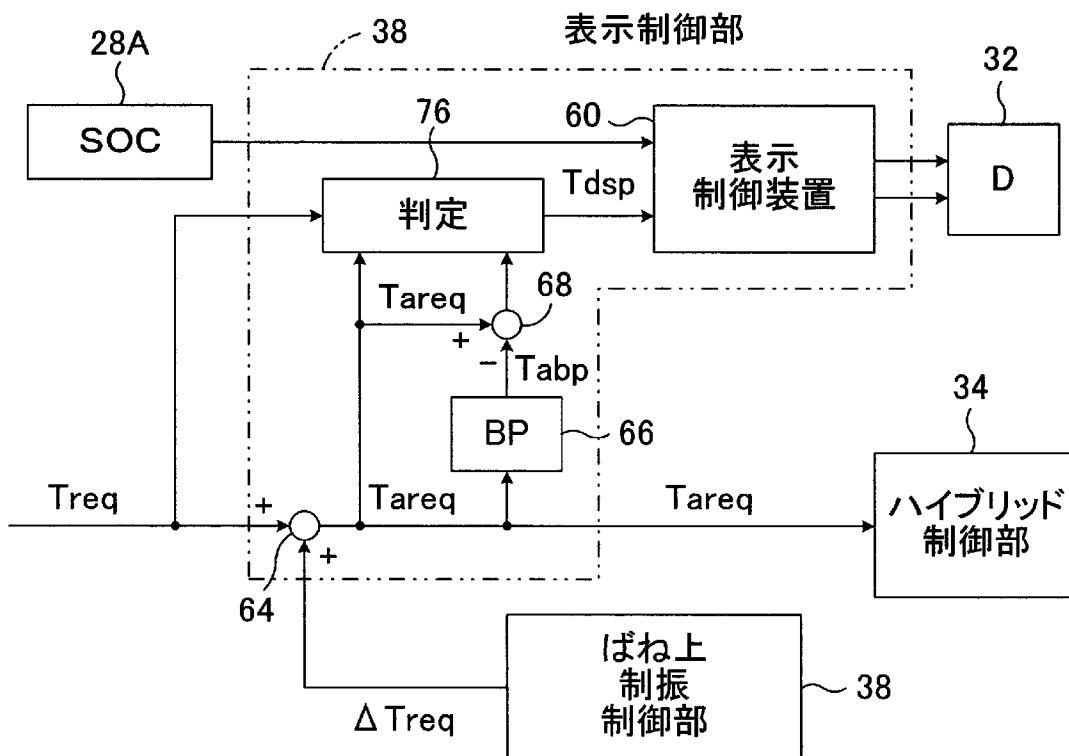
[図8]



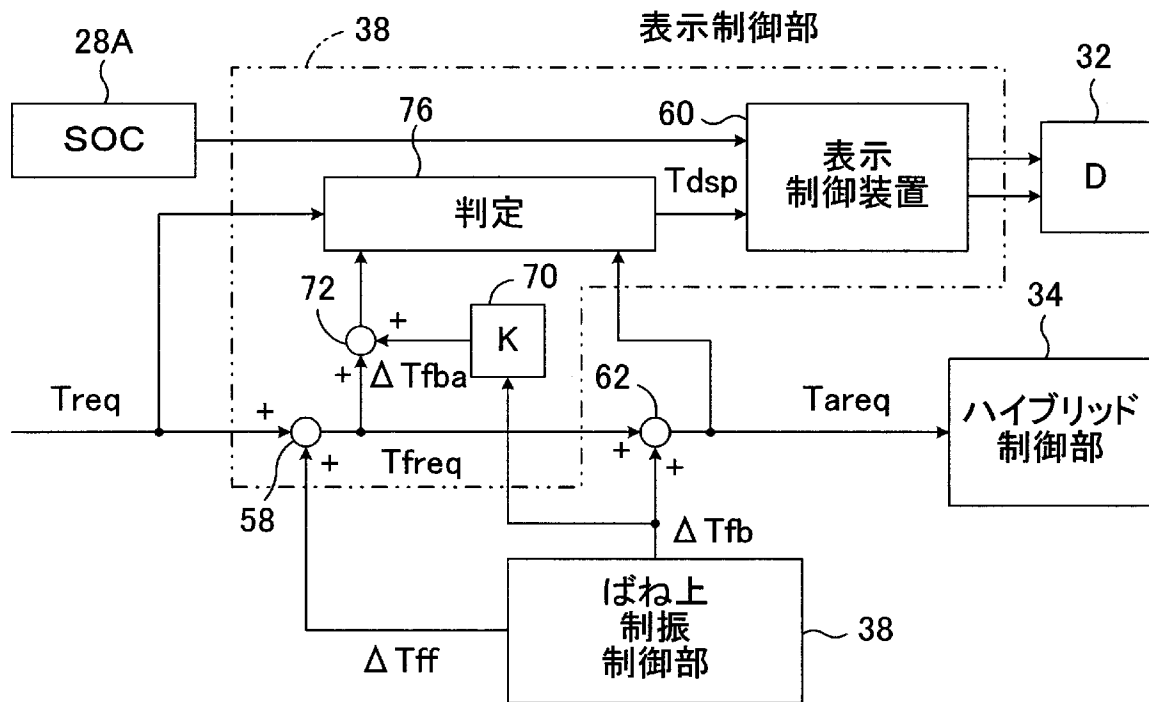
[図9]



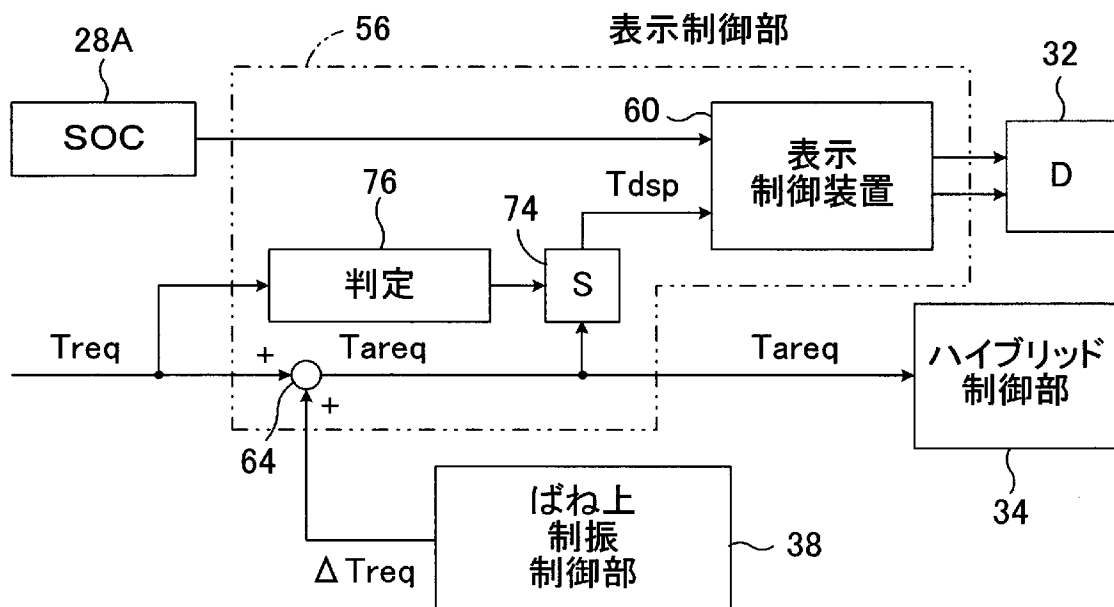
[図10]



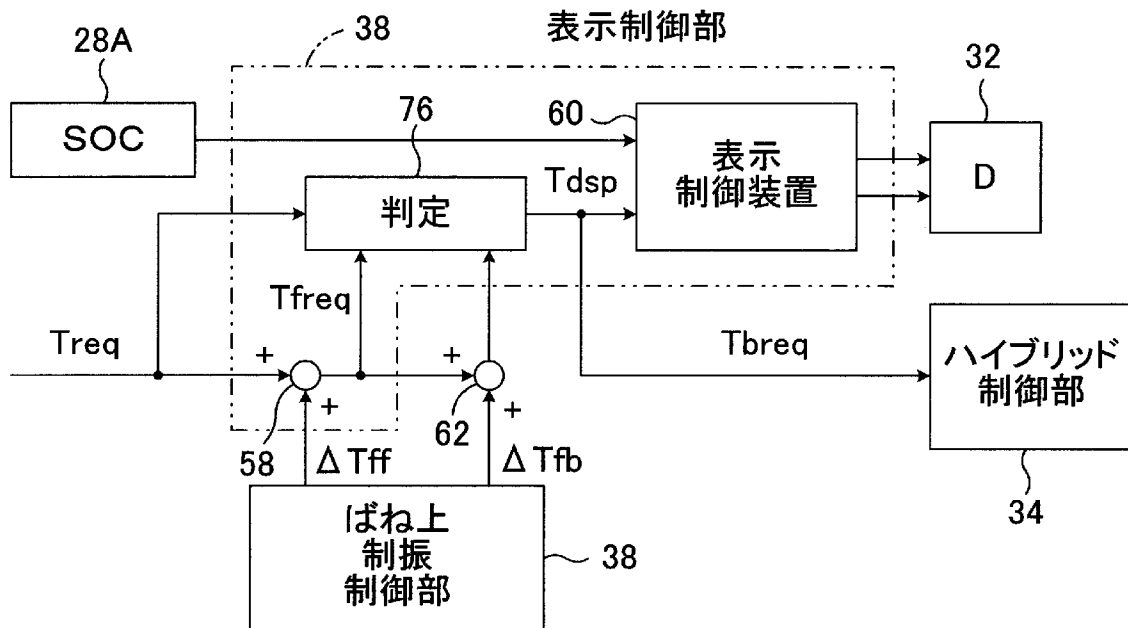
[図11]



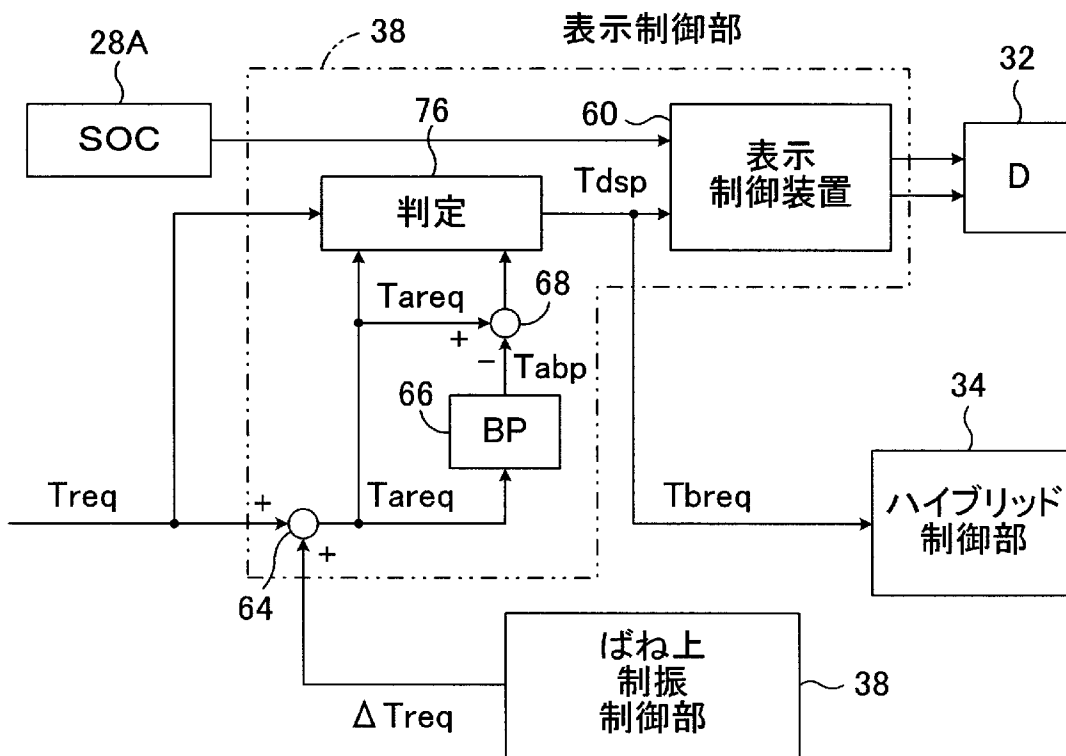
[図12]



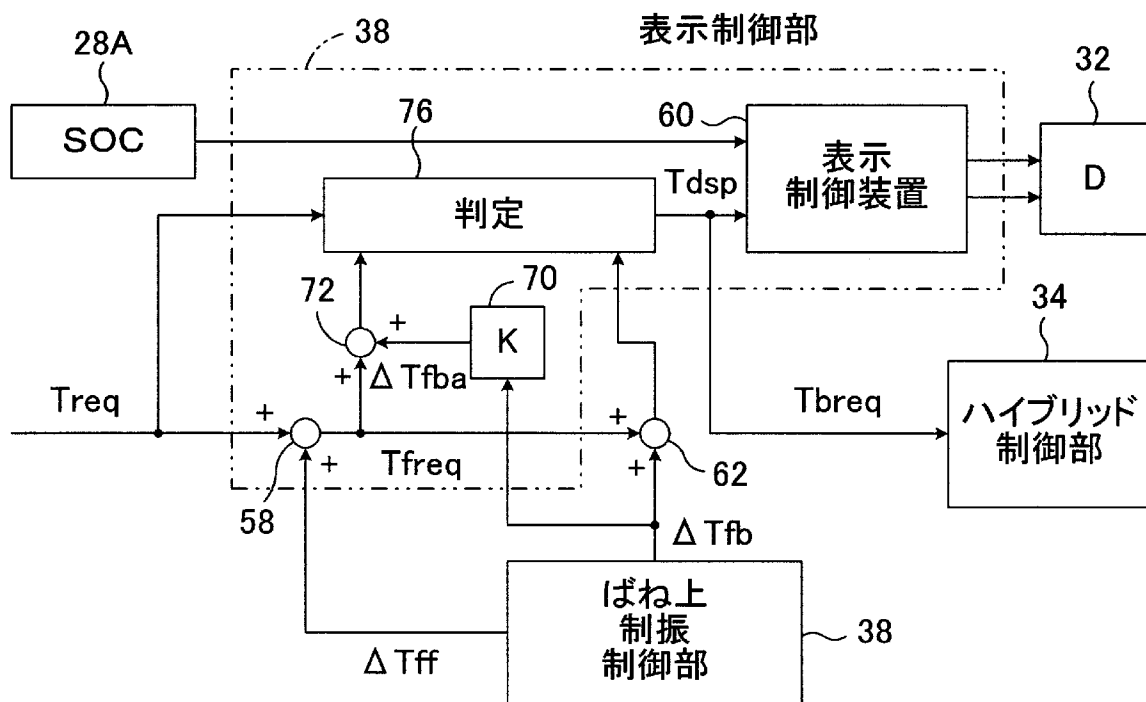
[図13]



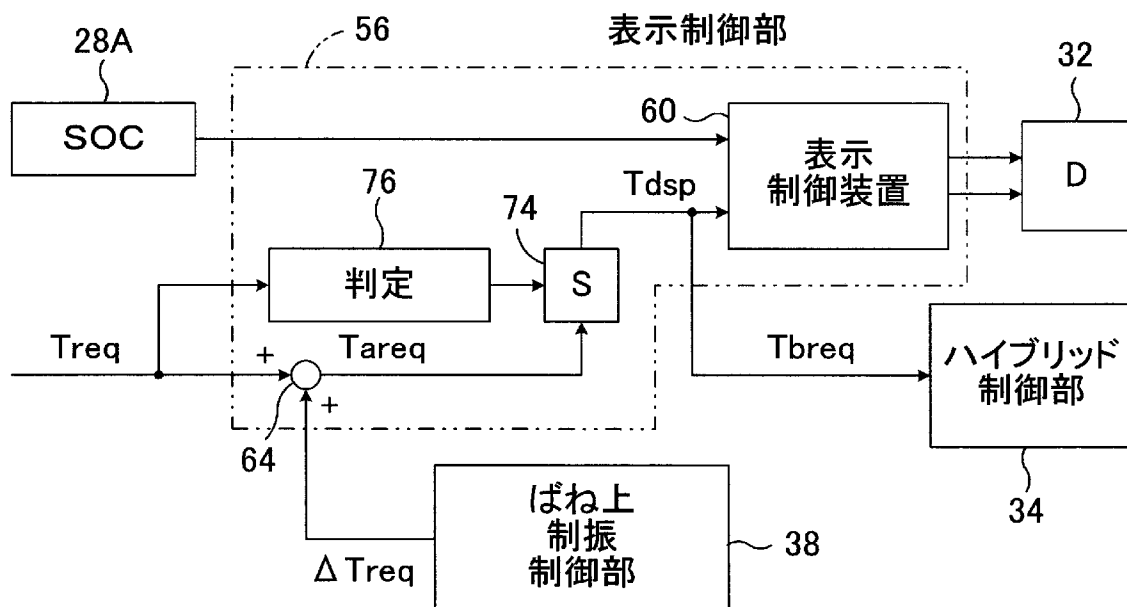
[図14]



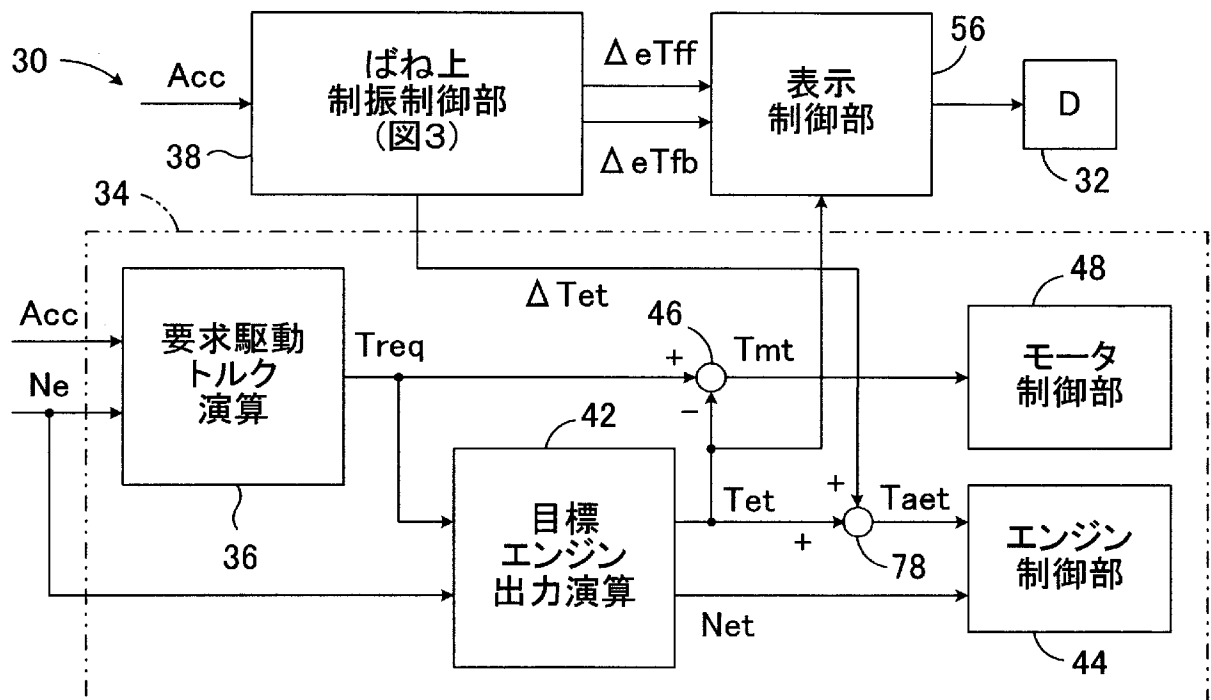
[図15]



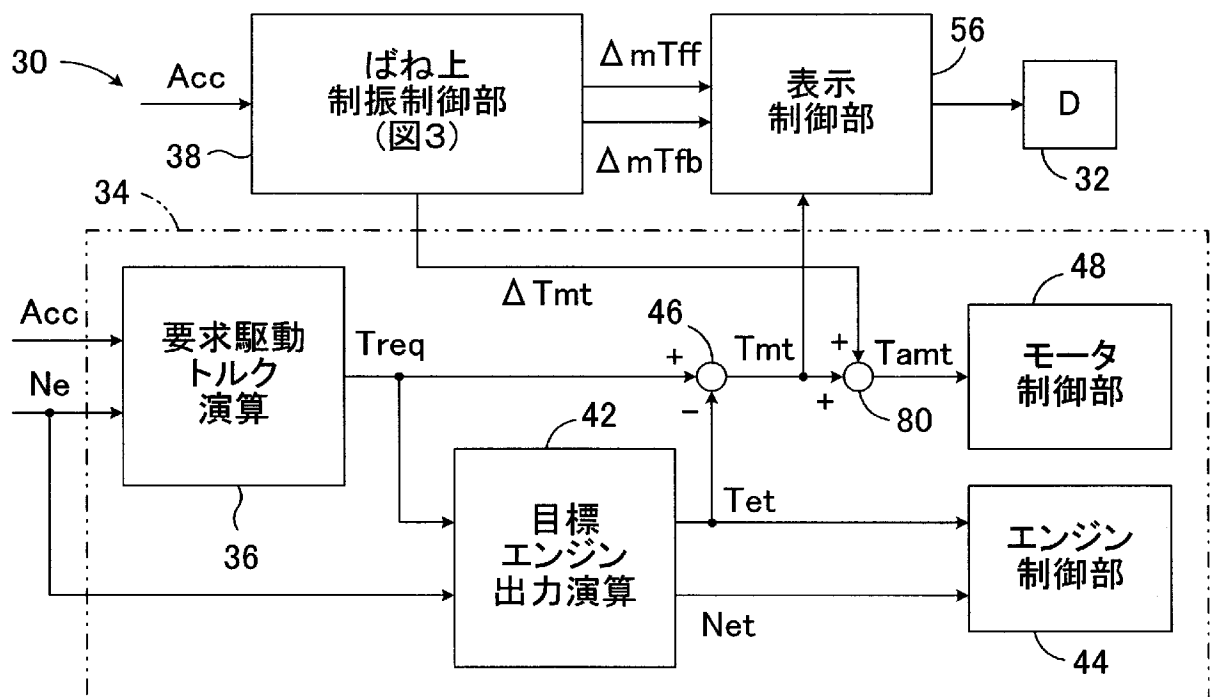
[図16]

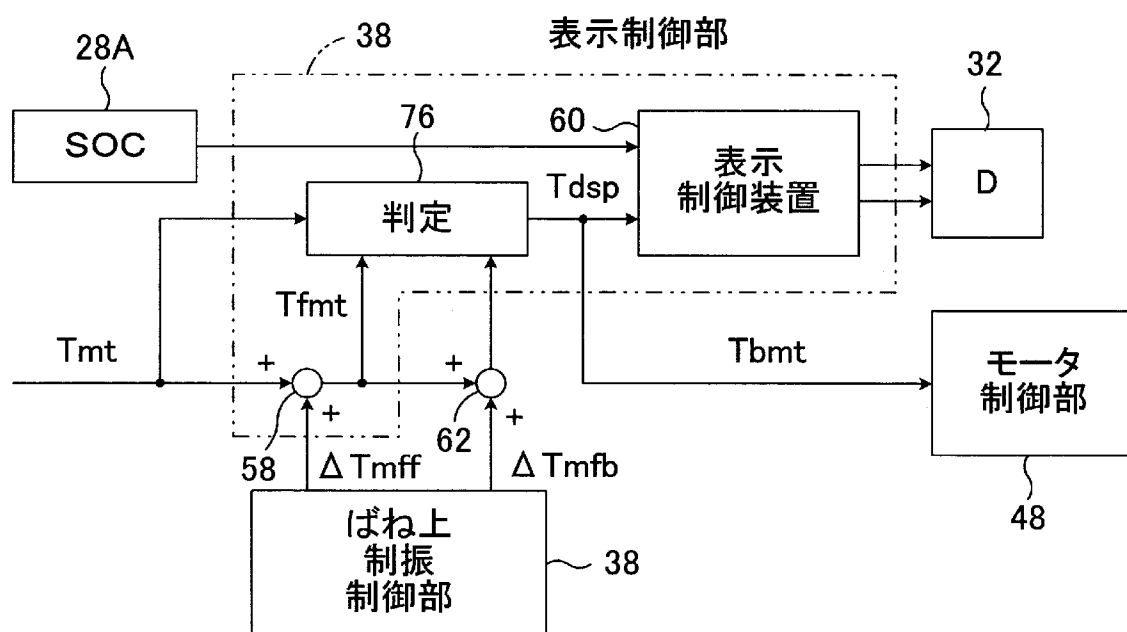


[図17]



[図18]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K6/22(2007.10)i, B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i, B60W10/08(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i

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)

B60K6/22, B60L9/18, B60L11/14, B60W10/06, B60W10/08, B60W20/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-69472 A (Denso Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006), entire text; all drawings & US 2006/0052908 A1 & EP 1632382 A2 & CN 1746042 A	1-21
A	JP 2010-132254 A (Toyota Motor Corp.), 17 June 2010 (17.06.2010), paragraphs [0086], [0101] & WO 2010/049769 A1	13-21
A	JP 2010-41750 A (Fujitsu Ten Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), abstract & WO 2010/013617 A1	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 June, 2011 (29.06.11)

Date of mailing of the international search report
19 July, 2011 (19.07.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060173

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 and the inventions 13 - 21 have no same or corresponding special technical feature in the light of the contents disclosed in the document 1.

The following two inventions (invention groups) are involved in claims.
(Invention 1) the inventions in claims 1 - 12
(Invention 2) the inventions in claims 13 - 21

Document 1: JP 2006-69472 A (Denso Corp.), 16 March 2006 (16.03.2006)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60K6/22(2007.10)i, B60L9/18(2006.01)i, B60L11/14(2006.01)i, B60W10/06(2006.01)i,
B60W10/08(2006.01)i, B60W20/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60K6/22, B60L9/18, B60L11/14, B60W10/06, B60W10/08, B60W20/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2006-69472 A (株式会社デンソー) 2006.03.16, 全文、全図 & US 2006/0052908 A1 & EP 1632382 A2 & CN 1746042 A	1-21
A	JP 2010-132254 A (トヨタ自動車株式会社) 2010.06.17, 【0086】【0101】 & WO 2010/049769 A1	13-21
A	JP 2010-41750 A (富士通テン株式会社) 2010.02.18, 【要約】 & WO 2010/013617 A1	1-21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 裕介

3 Z

3 4 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

文献1の開示内容からすれば、請求項1に係る発明と、請求項13-21に係る各発明とは、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しない。

請求の範囲には以下に示す2の発明（群）が含まれる。

（発明1）請求項1-12に係る発明

（発明2）請求項13-21に係る発明

文献1：JP 2006-69472 A（株式会社デンソー）2006.03.16

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。