

(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
2014年5月1日(01.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/064728 A1

- (51) 国際特許分類:
B60L 7/14 (2006.01) B62J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/006747
- (22) 国際出願日: 2012年10月22日(22.10.2012)
- (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: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 松田 義基(MATSUDA, Yoshimoto).
- (74) 代理人: 特許業務法人 有古特許事務所(PATENT CORPORATE BODY ARCO PATENT OFFICE); 〒6500031 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3階 Hyogo (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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

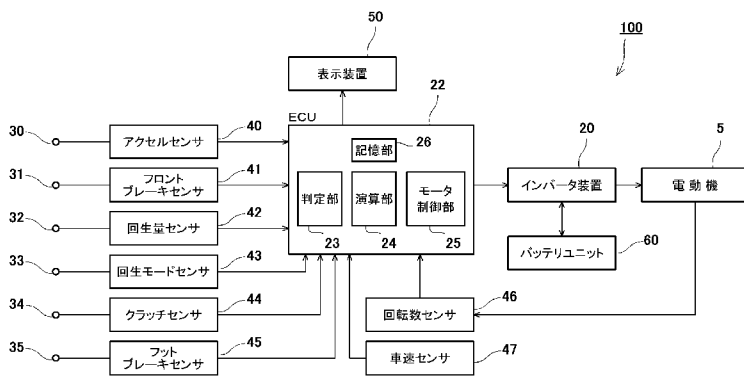
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), 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: REGENERATIVE BRAKE CONTROL SYSTEM FOR ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称: 電動車両の回生ブレーキ制御システム



- 5 Electric motor
- 20 Inverter device
- 22 ECU
- 23 Determination unit
- 24 Calculation unit
- 25 Motor control unit
- 26 Storage unit
- 40 Acceleration sensor
- 41 Front brake sensor
- 42 Regeneration amount sensor
- 43 Regeneration mode sensor
- 44 Clutch sensor
- 45 Foot brake sensor
- 46 Rotation speed sensor
- 47 Vehicle speed sensor
- 50 Display device
- 60 Battery unit

(57) Abstract: A regenerative brake control system (100) for a two-wheeled electric vehicle (1) is provided with: an electric motor (5); a regeneration adjustment lever (32); a sensor group (40-47) for detecting the state of a vehicle; and a control device (22) for setting a reference regeneration torque (T_{rr}) that serves as a reference in accordance with the state of the vehicle. The control device (22) calculates a target torque in which the reference regeneration torque (T_{rr}) is corrected on the basis of the value detected by a regeneration amount sensor (42) that has detected the operation amount of the regeneration adjustment lever (32).

(57) 要約: 電動二輪車 1 の回生ブレーキ制御システム 100 は、電動機 5 と、回生調整レバー 32 と、車両状態を検出するセンサ群 40~47 と、車両状態に応じて基準となる基準回生トルク T_{rr} を設定する制御装置 22 とを備え、制御装置 22 は、回生調整レバー 32 の操作量を検出した回生量センサ 42 の検出値に基づいて基準回生トルク T_{rr} を補正した目標トルクを算出して、電動機 5 に回生トルクを発生するように制御する。

WO 2014/064728 A1

明 細 書

発明の名称： 電動車両の回生ブレーキ制御システム

技術分野

[0001] 本発明は、電動機により駆動輪を駆動し、電動機で回生トルクを発生して駆動輪を制動する電動車両の回生ブレーキ制御システムに関する。

背景技術

[0002] 電動機によって駆動輪を駆動する電動車両において、駆動輪の回転力により電動機に発電をさせて、その電力をバッテリー等にとって回生する回生システムが知られている。この回生システムでは、発電により駆動輪に回生制動力が働くようになっており、ブレーキ機構のような機械的な制動力と異なる制動力を駆動輪に与えることができる。このような回生システムとして、例えば特許文献1のような駆動制御装置がある。

[0003] 特許文献1に記載の駆動制御装置では、駆動輪の回転力に応じた電力を電動機が発電するので、アクセルグリップ等の加速操作子の操作を止めると同時に回生制動力が働く。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-143274号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の駆動制御装置では、回生制動力が駆動輪の回転力に対して一意的であるため、運転者にとって不所望な回生制動力となる場合がある。

[0006] 例えば、自動二輪車にとって、減速時に発生するマイナストルク（回生トルク）は、単なる制動作用だけでなく、コーナー進入時の姿勢調整としても重要な要素である。このため、回生制動力が一意的に定められた車両ではコーナー進入速度や倒しこみのクイックさ、また運転技術のレベルに適合する

ことができず、不快の原因となる場合がある。

[0007] そこで、本発明は、減速時の運転者の姿勢制御が容易な電動車両の回生ブレーキ制御システムを提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 前記の課題を解決するために、本発明のある形態 (aspect) に係る回生ブレーキ制御システムは、電動機と、前記電動機の回生トルクを操作するための回生操作子と、前記回生操作子以外の車両状態を検出する検出装置と、前記検出装置で検出された車両状態に応じて基準となる基準回生トルクを設定する制御装置とを備え、前記制御装置は、前記回生操作子での操作量に基づいて前記基準回生トルクを補正した調整回生トルクを目標値として、前記電動機が回生トルクを発生するように制御する。

[0009] 上記構成により、運転者が走行状況に応じて回生操作子を操作することによって回生量を積極的に調整でき、利便性を向上することができる。例えば自動二輪車の場合、旋回開始時の繊細な制動について運転者が調整できるので、車両姿勢を安定させるように車体を運転操作しやすくなる。

[0010] 上記回生ブレーキ制御システムは、車両の出力トルク又は加速度を操作するための加速操作子を更に備え、前記加速操作子の操作量が所定値以下である場合に、前記基準回生トルクを設定し、前記回生操作子は、前記加速操作子とは別に設定される。

[0011] 上記構成により、エンジンプレーキに相当する回生量を基準回生トルクで設定することができる。その基準回生トルクを、回生操作子で微調整することができる。

[0012] 上記回生ブレーキ制御システムは、駆動輪を機械的に制動するための制動操作子を更に備え、前記回生操作子は、前記制動操作子とは別に設定されてもよい。上記構成により、制動操作とは別に回生制動 (回生トルクによる制動) 操作をすることができる。

[0013] 上記回生ブレーキ制御システムは、動力遮断状態と動力接続状態とを切り替えるクラッチ操作子を更に備え、前記回生操作子は、前記クラッチ操作子

とは別に設定されてもよい。上記構成により、クラッチ操作とは別に回生制動操作をすることができる。

[0014] 上記回生操作子は、操作子が移動可能であって、当該操作子の移動量が増えるほど回生トルクが増える傾向に設定されてもよい。上記構成により、運転者の感覚にマッチするので回生操作子を自然に操作することができる。例えば、操作子としてレバーを移動させるようにしてもよい。

[0015] 上記回生操作子は、複数用意される回生調整量のうちいずれか一つを選択可能に設定されてもよい。例えばスイッチによりモード切換えを行うようにしてもよい。また、一度モードが設定されたら、設定変更されるまで設定値が維持されるようにしてもよい。上記構成により、運転者が回生調整量を自分の好みに合わせるやすくなる。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、減速時の運転者の姿勢制御が容易な電動車両の回生ブレーキ制御システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施形態に係る回生ブレーキ制御システムを備える電動二輪車の左側面図である。

[図2]本発明の実施形態に係る回生ブレーキ制御システムの構成を示すブロック図である。

[図3]図1の電動二輪車のハンドル付近を拡大して示す拡大平面図である。

[図4]図2の回生ブレーキ制御システムによる目標トルク算出処理を示すフローチャートである。

[図5]図2の回生ブレーキ制御システムにおける電動機の出カトルクの特性を模式的に示したグラフである。

[図6]図2の回生ブレーキ制御システムにおいて回生トルクを調整した場合の電動機の出カトルク特性を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら説明する。以下の説明

では、本発明に係る電動車両の実施形態として電動二輪車 1 を例示し、方向の概念は電動二輪車 1 の運転者から見る方向を基準とする。なお、以下では全図を通じて同一又は相当する要素には同一の参照符号を付して、特に言及しない場合にはその重複する説明を省略する。

[0019] 図 1 は、電動二輪車 1 の左側面図である。図 1 に示すように、電動二輪車 1 は、従動輪である前輪 2 と、駆動輪である後輪 3 と、前輪 2 と後輪 3 との間に配置される車体フレーム 4 と、当該電動二輪車 1 の走行駆動源である電動機 5 とを備えている。本実施形態に係る電動二輪車 1 は、内燃機関を備えておらず、電動機 5 により発生された動力で後輪 3 を回転駆動することによって走行可能である。

[0020] 前輪 2 は、フロントフォーク 6 の下端部に回転可能に支持され、フロントフォーク 6 は、ステアリングシャフト 7 を介してバー型のハンドル 8 と連結される。本実施の形態では車速センサ 47 がフロントフォーク 6 の下端部の前輪 2 に設けられている。ステアリングシャフト 7 は、ヘッドパイプ 11 により回転可能に支持されており、このヘッドパイプ 11 には、メインフレーム 12 が設けられている。メインフレーム 12 の後下端部にはピボットフレーム 14 が設けられており、ピボットフレーム 14 には、スイングアーム 15 が設けられている。スイングアーム 15 は、その前端部にはピボットフレーム 14 に揺動可能に連結され、その後端部には後輪 3 が回転可能に軸支されている。メインフレーム 12 の後端部には、シートレール 16 が設けられている。このシートレール 16 の上に運転者騎乗用のシート 9 が設けられている。

[0021] 電動二輪車 1 は、いわゆる鞍乗型の乗り物であり、運転者は、シート 9 に跨った姿勢で着座する。シート 9 に跨って前を向いた運転者は、両手を延ばしてハンドル 8 を握ることができる。シート 9 に跨った運転者は、左脚を左側のピボットフレーム 14 よりも左側に位置させ左脚を左側のフットステップ 10 に置き、右脚を右側のピボットフレーム 14 よりも右側に位置させ右脚を右側のフットステップ 10 に置く。運転者がこのようにして車体を跨ぐ

ので、鞍乗型の乗り物の車幅寸法は、少なくともシート9周辺において小型である。特に、自動二輪車は、車体の傾斜により生まれる向心力を遠心力とバランスさせることによって旋回する。

[0022] 電動二輪車1は、モータケース18、インバータケース19、及びバッテリーケース80を搭載している。モータケース18は、電動機5を収容し、インバータケース19は、インバータ装置20をはじめとする電装品を収容している。バッテリーケース80は、電動機5に供給する電力を蓄える高電圧バッテリーユニット60（以下、単にバッテリーユニット60と称する）をはじめとする電装品を収容している。バッテリーユニット60は、直流電力を蓄えることができる。インバータ装置20は、バッテリーユニット60に蓄えられている直流電力を交流電力に変換する。

[0023] 電動機5は、インバータ装置20により変換された交流電力の供給を受けて動作し、走行動力を発生する。電動機5は、たとえば交流モータである。交流モータとして、ブラシレスDCモータ、同期電動機、誘導電動機等が例示される。電動機5により発生された走行動力は、動力伝達機構17を介して後輪3に伝達される。そして、電動機5は、減速時には、後輪3から動力伝達機構17を介して伝達された回転力により電力を発生するようになっている。

[0024] 動力伝達機構17は、変速機（ここでは図示せず）を含んでおり、変速機は電動機5とともにモータケース18に収容されている。動力伝達機構17は、例えばチェーン、ベルト又はドライブシャフトであり、走行時は電動機5の出力トルクを駆動輪である後輪3に伝達すると共に、減速時は後輪3の回転力を電動機5に伝達する機能を有している。

[0025] 次に、電動二輪車1が備える回生ブレーキ制御システム100の構成について図2を用いて具体的に説明する。

[0026] 回生ブレーキ制御システム100は、図2に示すように、走行用動力源としての電動機5と、電動機5の電源となるバッテリーユニット60と、インバータ装置20と、車両の制御を司る制御装置22と、各所に配置された操作

子30～35と、車両の状態を検出する各種センサ群40～47と、速度表示等を表示する表示装置50とを備える。尚、同図では電動機5の電源となるバッテリーユニット60のみを示し、制御装置22その他の電装品は省略している。

[0027] 電動機5は、インバータ装置20を介してバッテリーユニット60に接続されており、電動二輪車1の加速・走行時は電動機として力行運転し、減速時は発電機として回生運転する。力行運転では、電動機5はインバータ装置20により変換された交流電力の供給を受けて動作し、走行動力を発生する。この力行運転では、電動機5はその出力軸から駆動輪に対して駆動力となる駆動トルクを出力する。回生運転では、電動機5は後輪3から伝達された回転力により電力を発生する。電動機5の発電電力はインバータ装置20を介してバッテリーユニット60に充電される。そして、この回生運転時には、電動機5はその出力軸から後輪3に対して制動力となる回生トルクを発生する。

[0028] バッテリーユニット60は、インバータ装置20に接続されており、インバータ装置20を介して放充電する機能を有している。電動機5の力行運転時には放電し、電動機5の回生運転時には充電される。

[0029] 制御装置22は判定部23を有し、この判定部23は、電動二輪車1の各所に設けられた操作子30～35から入力される情報及びその他の車両の状態を示す情報を種々のセンサ40～47を介して受信し、この受信した情報に基づいて回生条件を充足しているか否かを判定するようになっている。本実施の形態では、回生条件とは電動機5を回生運転に移行させるか否かを判定するための車両状態に関する種々の条件とする。

[0030] 制御装置22は演算部24を有し、この演算部24は、判定部23が判定した判定結果に応じて、各種センサ群40～47で検出された車両の状態を示す情報を基に、後述する目標トルク算出処理を行う。尚、目標トルクとは電動機5に発生させる出力トルクの目標値である。目標トルクが正の値である場合は、インバータ装置20に指令を与えて電動機5を力行運転に移行さ

せて駆動トルクを発生させるための目標駆動トルクを意味するものとし、目標トルクが負の値である場合は、インバータ装置 20 に指令を与えて電動機 5 を回生運転に移行させて回生トルクを発生させるための目標回生トルクを意味するものとする。本実施の形態では、演算部 24 はアクセル操作量の検出値、モータ回転数の検出値を用いて目標トルクを決定する。そして、決定した目標トルクをモータ制御部 25 に与える。

[0031] 制御装置 22 はモータ制御部 25 を有し、このモータ制御部 25 は、電力変換器としてのインバータ装置 20 を用いて電動機 5 を可変速駆動し、この可変速駆動において電動機 5 の瞬時トルクを制御する。電力変換器を用いた電動機の可変速駆動は周知であるので、ここでは省略する。

[0032] 制御装置 22 は記憶部 26 を有し、この記憶部 26 は、目標トルク、プログラム、種々のセンサにおいて検出された車両の状態を示す情報等のデータを記憶しておく。記憶部 26 にはアクセル操作量の検出値、及びモータ回転数の検出値により規定される目標トルクの値をトルクマップとして予め記憶していてもよい。

[0033] また、制御装置 22 は、マイクロコントローラ等を構成するプロセッサ及び動作プログラムにより構成され、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理をおこなうことにより、各機能が実現される。また、記憶部 26 は、マイクロコントローラのメモリ、又はその他の外部メモリで実現されてもよい。

[0034] 以下では、電動二輪車 1 に設けられている各種の操作子 30～35 及び各種センサ群 40～47 の構成について、図 3 も参照しながら説明する。

[0035] 操舵装置であるハンドル 8 は、図 3 に示すように、左右一対のグリップ 36, 30 を有している。把持部である一対のグリップ 36, 30 は、図 3 に示すように、ハンドル 8 の左側端部及び右側端部に夫々形成されており、そのうち右側のグリップ 30 は、後輪 3 を加速回転させる加速指令（より具体的には力行運転のトルク指令）を入力するためのアクセルグリップを構成している。加速操作子であるアクセルグリップ 30 は、ハンドル 8 が延在する

方向に延びる軸線L 1 周りに回動可能に構成され、非操作状態で所定の基準位置に位置している。

[0036] また、アクセルグリップ30には、アクセルグリップセンサ40が設けられており、アクセルグリップセンサ40は、グリップの基準位置からの角変位量（以下、単に「アクセル操作量」ともいう） θ に応じた加速指令を制御装置22に与えるようになっている。制御装置22のモータ制御部25は、この加速指令に応じてインバータ装置20を介して電動機5の出力トルクを調整するようになっている。

[0037] また、アクセルグリップ30の前方には、ブレーキレバー31が設けられている。このブレーキレバー31は、前輪2に設けられている図示しない前輪用ブレーキ機構を作動させるための操作子であり、ブレーキレバー31を手前に引くことで前輪用ブレーキ機構が作動して前輪2に機械的な制動力が作用する。また、ブレーキレバー31の変位量を調整することで前輪2に作用する制動力を調整することができる。ブレーキレバー31には、ブレーキセンサ41が設けられている。ブレーキセンサ41は、ブレーキレバー31の操作の有無を検出するようになっており、検出結果を制御装置22に与えるようになっている。

[0038] 本実施形態では、回生調整レバー32がハンドル8の左側のグリップ36の後方に設けられている。回生調整レバー32は、回生運転の電動機5に発生する回生トルクを調整するための第1の操作子として機能する。回生調整レバー32は、それに左手の親指を掛けて左側のグリップ36と一緒に把持でき、回生調整レバー32に掛けた親指を奥に押すことで所定の基準位置に対して奥側に揺動させることができるようになっている。また、回生調整レバー32は、基準位置に戻すような付勢力が与えられており、運転者が奥に押した状態で回生調整レバー32から手を離すと回生調整レバー32が基準位置に戻るようになっている。

[0039] この回生調整レバー32には、回生調整レバー32の操作量を検知する回生量センサ42が設けられている。回生量センサ42は、ポジションセンサ

であり、ポジションセンサは、所定の基準位置に対する位置（即ち、操作量）に応じて回生トルクの調整指令を出力するようになっている。回生量センサ42は、制御装置22に接続され、回生トルクの調整指令を制御装置22に入力するようになっている。制御装置22は、入力された回生トルクの調整指令に基づいて回生運転の電動機5の回生制動力の調整を行うようになっている。本実施の形態では、回生トルクの調整指令は調整レバー32の操作量が増えるほど回生トルクが増えるように設定される。これにより、回生トルクを増量調整できる。

[0040] 更に、本実施の形態では、回生モードスイッチ33が、ハンドル8の左側のグリップ36に設けられている。回生モードスイッチ33は、回生運転の電動機5に発生する回生トルクを調整するための第2の操作子として機能する。この回生モードスイッチ33は、本実施形態において、複数用意される回生調整量のうちいずれか一つを選択するためのものである。以下では、回生モードスイッチ33により選択する回生調整量を回生モードと称する。回生モードスイッチ33は、シフトアップボタン33aとシフトダウンボタン33bの二つの入力ボタンを備えている。運転者は、左側のグリップ36を把持しながら、シフトアップボタン33a又はシフトダウンボタン33bのいずれかを左手の親指で押すことで所望の回生モードを選択することができる。また、運転者が回生モードスイッチ33により、所望の回生モードの選択をしなかった場合は、予め設定された通常のリターンモードが自動的に選択されるよう構成されている。

[0041] この回生モードスイッチ33には、回生モードスイッチ33の入力を検知する回生モードセンサ43が設けられている。回生モードセンサ43は、いわゆるスイッチングセンサであり、この例では、シフトアップボタン33aとシフトダウンボタン33bの二つの入力ボタンの操作の有無を検出するようになっている。回生モードセンサ43もまた、制御装置22に接続されており、検出結果を制御装置22に与えるようになっている。なお、回生モードを選択するスイッチ33は、メータ等を表示する表示装置50に設置され

てもよい。

[0042] また、電動二輪車 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、クラッチレバー 34 を備えている。クラッチレバー 34 は、左側のグリップ 36 の前方に設けられている。このクラッチレバー 34 は、本実施形態において、動力遮断状態と動力接続状態とを切り替える操作子として機能している。このような機能を有するクラッチレバー 34 には、クラッチセンサ 44 が設けられている。クラッチセンサ 44 は、いわゆるスイッチングセンサであり、クラッチレバー 34 の操作の有無を検出するようになっている。クラッチセンサ 44 もまた、制御装置 22 に接続されており、検出結果を制御装置 22 に与えるようになっている。

[0043] また、電動二輪車 1 は、図 2 に示すように、フットブレーキレバー 35 を備えている。このフットブレーキレバー 35 は、後輪 3 に設けられている後輪用ブレーキ機構（図示せず）を作動させるための操作子であり、フットブレーキレバー 35 の先端部を下方に押すことで後輪用ブレーキ機構が作動して後輪 3 に機械的な制動力が作用する。また、フットブレーキレバー 35 の変位量を調整することで後輪 3 に作用する制動力を調整することができる。このような機能を有するフットブレーキレバー 35 には、フットブレーキセンサ 45 が設けられている。フットブレーキセンサ 45 は、いわゆるスイッチングセンサであり、フットブレーキレバー 35 の操作の有無を検出し、検出結果を制御装置 22 に与えるようになっている。

[0044] 電動二輪車 1 は、図 2 に示すように、車両のその他の状態を検出するセンサとしてモータ回転数センサ 46 及び車速センサ 47 を備えている。モータ回転数センサ 46 は電動機 5 の回転数を検出し、車速センサ 47 は電動二輪車 1 の速度を検出する。モータ回転数センサ 46 及び車速センサ 47 は制御装置 22 にそれぞれ接続されており、検出結果を制御装置 22 に与えるようになっている。

[0045] 電動二輪車 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、速度表示等を表示するための表示装置 50 を備えている。表示装置 50 は、制御装置 22 から与えられ

る情報に基づいて、車両の状態を表示する。図3に示すように、表示装置50の表示パネル51は、計器盤として実現され、車幅方向中心のハンドルバー8前方に配置される。表示パネル51は、車両の時速をデジタル表示するスピード表示部52、電動機5の回転数を表示するモータ回転数表示部53、回生トルクを表示する回生トルク表示部54、加速トルクを表示する表示部55、バッテリーの残量を表示する残電力表示部56を有している。尚、上記表示以外にもその他、走行モード、ギヤ比、走行距離、時間等を表示してもよい。

[0046] また、ハンドル8には、電動二輪車1の主要な電子部品への電力供給の開始及び終了を指令するためのメインスイッチ（図示せず）が設けられている。メインスイッチにより回生ブレーキ制御システム100もまた起動される。メインスイッチは、例えば押しボタン式のスイッチ、キーシリンダ等のようにキーを差し込んで回動させるような回動式のスイッチ、ICカード及び無線通信可能な携帯端末等をかざすことによって開始の指令を与えることができるようなスイッチであってもよい。

[0047] 以上のように構成される回生ブレーキ制御システム100における制御装置22の目標トルク算出処理について図4のフローチャートを用いて説明する。本実施の形態では、電動二輪車1が始動後、走行しており電動機5が力行運転している場合を例にとり説明を行う。尚、制御装置22の処理は、所定の演算処理周期で逐次実行されるものとする。

[0048] まず、制御装置22は、判定部23によって走行中の車両の状態が回生条件を満たすか否かを判定する（ステップ1）。ここで回生条件とは電動機5を回生運転に移行させるか否かを判定するための車両状態に関する種々の条件である。本実施の形態では、アクセル操作量が0 [%]であること、且つアクセル操作量が0 [%]となる直前のアクセル操作の時間変化 ΔTH が正ではないこと、例えばマイナスであることを回生条件とする。判定部23はアクセルセンサ40からの入力値に基づいて上記回生条件を満たすか否かを判定する。尚、アクセル操作量が0 [%]とは、アクセルグリップ30が操

作されていない状態、すなわち、アクセルグリップ30が基準位置から規定範囲（例えば、グリップの角変位量 θ が0deg以上1deg以下）内の操作量まで戻されている状態とする。

[0049] 次に、制御装置22は、判定部23により回生条件を満たすと判定した場合には、電動機5に回生トルクを発生させるために、演算部24によって、車両状態に応じて目標トルクの基準となる基準回生トルク T_{rr} を設定する（ステップ2）。本実施の形態では基準回生トルクはモータ回転数およびアクセル操作量の検出値に応じて設定されるものとし、演算部24は、アクセルセンサ40及びモータ回転数センサ46からの入力値に基づいて目標トルクの基準となる基準回生トルクを設定する。

[0050] 具体的には、基準回生トルクは、モータ回転数域が第1値 X_1 （図5を参照）以下である場合にモータ回転数域がゼロに近づくにつれて小さくなり、モータ回転数域が第1値 X_1 よりも大きい第2値 X_2 （図5を参照）以上である場合モータ回転数域が大きくなるにつれて小さくなるように設定される。更に、基準回生トルクは、アクセル操作量がゼロに達するまでのアクセル開度の時間変化が大きいほど大きくなるように設定される。アクセル操作量の時間変化は、回生条件満足前のアクセル操作量の時間変化を用いてもよいし、アクセル操作量がゼロ以上でも回生条件を満足する場合には回生条件を満足してからのアクセル操作量の時間変化を用いてもよい。

[0051] 次に、制御装置22は、判定部23によって調整レバー32による入力操作の有無を判定する（ステップ3）。判定部23は、回生量センサ42の検出値に基づいて回生調整レバー32の入力の有無を判定する。

[0052] そして、制御装置22は、調整レバー32による入力が有った場合には、演算部24によって、回生調整レバー32の操作量、すなわち回生量センサ42で検出した回生トルクの調整指令に基づいて基準回生トルクの補正量 ΔT_{rr} を算出する（ステップ4）。また、調整レバー32による入力が無かった場合には、演算部24は基準回生トルクの補正量 ΔT_{rr} をゼロとする。

[0053] 最後に、制御装置22は、演算部24により、基準回生トルク T_{rr} と補正

量 ΔT_{rr} に基づいて、具体的には基準回生トルク T_{rr} の値に補正量 ΔT_{rr} を加算して目標トルク T_{rc} を算出する（ステップ5）。そして、演算部24は、算出した目標トルク T_{rc} をモータ制御部25に与える。

[0054] これにより、運転者は、電動二輪車1の走行状況に応じてフロントブレーキ及びフットブレーキによる機械的な制動に加えて、回生調整レバー32により、回生ブレーキの制動量を積極的に調整できる。例えばコーナ進入時の姿勢調整にあたって、運転者が自発的に回生制動について調整できるので、車両姿勢を安定させるように車体を運転操作しやすくなる。

[0055] 一方、ステップ1において制御装置22の判定部23が回生条件を満たさないと判定した場合は、電動機5の力行運転が継続される。この場合は電動機5に駆動トルクを継続して発生させるために、演算部24によって、車両状態に応じて目標トルクの基準となる基準駆動トルク T_{rd} を設定する（ステップ6）。本実施の形態では基準駆動トルクはモータ回転数およびアクセル操作量の検出値に応じて正の値に設定されるものとし、演算部24は、アクセルセンサ40及びモータ回転数センサ46からの入力値に基づいて目標トルクの基準となる基準駆動トルクを設定する。この場合は、演算部24によって、基準駆動トルク T_{rd} の値を目標トルク T_{rc} として、この目標トルク T_{rc} をモータ制御部25に与える。これにより、回生制動することなく電動二輪車1は走行を継続する。

[0056] 図5は、回生ブレーキ制御システム100における電動機5で発生する出力トルク特性を模式的に示したグラフである。横軸はモータ回転数を示し、縦軸はモータの出力トルクを示している。

[0057] 出力トルクが正の値の領域の曲線は、力行運転時の電動機5の出力トルク特性を、アクセル操作量に対応させて示している。これらの曲線は、上から順にアクセル操作量が100%、90%、80%、70%、50%の場合のトルク特性を示している。このように、アクセル操作量が大きいほど力行運転時の電動機5で発生する駆動トルクは大きくなっている。

[0058] 一方、出力トルクが負の値の領域の曲線は、回生運転時（アクセル操作量

が0%)の電動機5の出力トルクの特性を示している。

[0059] 破線で示した曲線は、回生運転時において回生調整レバー32操作により出力トルクの特性が変化した状態を示している。ここではレバー操作量が100%の場合とレバー操作量が30%の場合の出力トルクの特性を示している。本実施の形態では、回生トルクの調整指令は回生調整レバー32の移動量が増えるほど回生トルクが増えるように設定されるので、回生調整レバー32操作により回生トルクが増加している。

[0060] 従って、本実施の形態によれば電動二輪車1の回生制動時において、運転者は走行状況に応じて回生調整レバー32により、回生ブレーキ量を積極的に調整できる。

[0061] また、回生調整レバー32があるので、基準回生トルクを全ての運転者に当てはまるように設定する必要がない。言い換えると、様々な走行スタイルに応じて、最低限必要となるベースとなる回生量を基準回生トルクとして設定するだけでよく、基準回生トルクの設定を容易に行うことができる。坂道の傾斜に応じた下り走行時の制動、車重増加時の制動など、基準回生トルクでは設定できない状況にも運転者の操作に応じて基準回生トルクに加えて、回生量を増加させることができる。また、本実施の形態のように、フロントフォークにより前輪が支持され、スイングアームにより後輪が支持される自動二輪車の場合、前輪機械制動では車幅方向に延びる軸線周りに車体が角変位するピッチングが生じてシート・リア部分が浮き上がる方向の力が生じる。これに対して、回生制動では前輪による制動とは異なり、シート・リア部分が沈む方向の力が生じる。これによって後輪回生制動では、前輪機械制動に比べて、コーナー進入前後の車両姿勢のコントロールを良好に行うことができる。

[0062] また、上記実施の形態では、回生トルクの補正は、回生調整レバー32の操作量に比例するようにしたが、回生モードスイッチ33により回生モードを選択することで回生トルクの補正量 ΔT_{rr} を段階的に変更してもよい。図6は、回生ブレーキ制御システム100において回生モードを選択した場合

の電動機 5 で発生する出力トルク特性を模式的に示したグラフである。ここでも横軸はモータ回転数を示し、縦軸はモータの出力トルクを示している。

[0063] 出力トルクが正の値の領域の曲線は、図 5 と同様に、力行運転時の電動機 5 の出力特性をアクセル操作量に対応させて示している。

[0064] 一方、出力トルクが負の値の領域の曲線は、回生運転時の電動機 5 の出力トルクの特性を示している。図 6 では回生トルクが低い特性から順に A, B, C の 3 段階の回生トルクの特性が示されている。ここで初期設定をモード A とすると、回生モードのシフトアップボタン 33 a を操作することで、例えばモード A から B、モード B から C と順次切り替えることができる。また、運転者は回生モードのシフトダウンボタン 33 b を操作することで、例えばモード C から B、モード B から A と順次切り替えることができる。このように、運転者は回生モードスイッチ 33 により、回生トルクの調整量を変更することができるので、操作性を向上させることができる。

[0065] また、回生調整レバー 32 と回生モードスイッチ 33 の両方を備える場合には、レバーによる補正量 ΔT_{rrL} 及びスイッチによる補正量 ΔT_{rrS} の両方に基づいて回生トルクを調整するようにしてもよい。

[0066] また、本実施の形態では、回生モードスイッチ 33 は、シフトアップ用とシフトダウン用に 2 つのボタンを設けたが、1 つのボタンのみで回生モードスイッチを構成してもよい。この場合は、例えばボタンを 1 回押すごとに例えばモード A、モード B、モード C、モード A と順次切り替えを繰り返すようにしてもよい。尚、上記実施の形態では基準回生トルクはモータ回転数の検出値に応じて設定されるものとしたが、これに限られるものではなく、基準回生トルクはモータ回転数だけでなく、変速比等の車両状態に応じて設定するようにしてもよい。

[0067] 具体的には、基準回生トルクは、例えばモータ回転数が所定値に近づくほど回生量を大きくし、所定値から遠ざかるほど回生量を小さくしてもよい。更に、所定値が最大モータ回転数よりも低く設定されることで、モータ回転数が極小又は極大では、回生量が小さくなるように設定してもよい。

- [0068] また、変速装置における減速比に応じて回生量を変更してもよく、例えば減速比が大きい場合は、減速比が小さい場合に比べて、回生量を大きくしてもよい。また時間経過に応じて回生量を変更してもよく、回生開始から所定時間経過するまで回生量を大きくし、所定時間経過すると、回生量を小さくするようにしてもよい。
- [0069] また、基準回生トルクについて、車両速度又はモータ回転数が低下するにつれて回生量を低下させてもよく、車両速度またはモータ回転数が所定値未満に達すると回生制御を終了するようにしてもよい。これによって回生制動によって車速が極めて小さくなり、走行が不安定となることを防いだり、不所望に後進したりすることを防ぐことができる。
- [0070] また、アクセル操作量が所定値以下に達するまでのアクセル操作量の時間変化の絶対値が大きい場合、具体的にはアクセルグリップを早く戻したい場合には、アクセルグリップをゆっくり回した場合に比べて、回生量を大きくしてもよい。
- [0071] 基準回生トルクは、回生制動時のスリップを防ぐように設定されることが好ましい。スリップに関する監視値が設定値を超えた場合には回生量を小さくするようにしてもよい。例えば監視値は、前後輪の回転速度差としてもよいし、回転速度差を車速で除した値でもよい。
- [0072] また、監視値は、ギヤ比、車速に基づいて補正するようにしてもよい。例えば、スリップ防止の要否について運転者が切り替え可能に設定されることが好ましい。スリップ防止設定が選択されている場合には、調整レバーを用いて回生量を増加させるとしても、スリップに関する監視値が設定値を超えない範囲で回生制動を生じさせないようにしてもよい。これによって回生制動にかかるスリップ発生をさらに抑えることができる。
- [0073] また、調整レバーを用いて回生量を増加させる場合に、スリップに関する監視値が設定値を超える回生制動を生じさせてもよい。これによって、監視値が低めに設定される場合にも回生量の増量調整を運転者が指示することができ、利便性を向上することができる。

- [0074] バンク角センサの値に基づき、車体のバンク角が大きくなるにつれて基準回生トルクを小さくするように設定してもよい。これにより、旋回前及び旋回時に急減速して車体が不安定となるのを防ぐことができる。このように旋回に関する基準回生トルクが小さい場合でも、運転者が回生調整レバーによって回生トルクを増量補正調整することで、旋回前及び旋回時の姿勢調整として回生制動を用いることができ、運転者の技量に応じて、旋回開始時の姿勢調整として回生制動を用いることができる。この場合、回生調整レバーによる回生トルク補正は基準回生トルクに比べてバンク角の影響を小さくして、設定されることが好ましい。
- [0075] また、基準回生トルク発生時において時間変化に応じて徐々に目標値に達するように設定してもよい。これにより、回生制動開始時の急減速を防ぐことができる。このように回生トルク発生時の回生量が小さい場合でも、運転者が回生調整レバーによって回生トルクを増量補正調整することで、回生制動開始時の急減速を実現することができ、運転者の技量に応じて旋回前の進入速度調整として回生制動を用いることができる。この場合、回生調整レバーによる回生トルク補正は、基準回生トルクに比べて目標値に達する時間遅れを小さくして、短時間に目標値に達するように設定されていることが好ましい。
- [0076] 尚、本実施の形態では、回生操作子である回生調整レバー 32 は、制動操作子であるブレーキレバー 31 又はフットブレーキレバー 35 とは別に設定されている。これにより、制動操作とは別に回生ブレーキ量を調整することができる。
- [0077] また、本実施の形態では、回生操作子である回生調整レバー 32 は、クラッチ操作子であるクラッチレバー 34 とは別に設定されている。これにより、クラッチ操作とは別に回生ブレーキ量を調整することができる。
- [0078] また、上記実施の形態では、アクセル操作量が 0 [%] であること及び直前のスロットル操作の時間変化がマイナスであることを回生条件としたが、これに限られるものではない。例えば、アクセル操作量が 0 [%] 以外の所

定値未満であることを条件にしてもよいし、走行速度に基づいて条件設定してもよい。また、走行速度と同様に、モータ回転数に基づいて条件設定してもよい。

[0079] 回生条件は、少なくともアクセル操作量が所定値以下であればよく、直前のアクセル操作量の時間変化率がマイナス以外でも回生運転に移行してもよい。さらに、車両速度（モータ回転数）が所定速度以下である場合には、回生制御しないようにしてもよい。これによって、制動量が過剰となることを防ぐことができる。また、クラッチ操作がある場合には、回生制御しないようにしてもよい。これによって、エンジンを備えるモータと類似の走行フィーリングを与えることができる。回生開始条件は、一例であって、種々のセンサや車両条件に応じて任意に設定可能である。

[0080] また、本実施の形態では、アクセルグリップの操作がゼロの場合について説明したが、アクセルグリップ操作がある場合に、回生調整レバーを操作した場合、アクセルグリップ操作による基準駆動トルクに対して、出力指令を抑制するように設定してもよい。また、回生調整レバーの操作量が大きくなるにつれて出力トルクを抑制するように設定してもよい。すなわち、回生調整レバーを操作することで、減速指令を与える操作子として機能させてもよい。アクセルグリップと回生調整レバーの2つの操作子でトルク指令を与えることで、トルク指令の微調整を行うことができる。

[0081] その他、シフトボタンによる回生モードの変更指令により、走行中全域においてモード変更を許可するようにしてもよい。これにより、速やかな回生調整を行うことができる。その場合、モード変化時に時間変化に伴って徐変するようにすることで、回生量の急変を防ぐことができる。また回生モードの変更指令により、非回生制動時にモード変更を許可するようにしてもよい。これにより、回生量の急変を防ぐことができる。このように、基準回生量とは別に、運転者調整可能な設定手段を有することで、本実施の形態と同様に基準回生トルクの設定を容易に行うことができる。

[0082] 本実施の形態では、回生トルクを調整するために回生調整レバー及び回生

モードスイッチを備えた構成について説明したが、調整レバーが無くスイッチだけある場合も本発明に含まれる。また、このような回生トルクを調整するための操作子の構成については、本実施の形態は一例であり、運転者の操作量を検出可能であればよく、他の形態を用いてもよい。

[0083] また、電動機 5 は、電力変換装置を用いて瞬時トルクを制御可能なものであれば、特に限定されない。たとえば、DC モータであってもよい。

[0084] また、上記実施の形態では、車両は鞍乗りタイプの電動二輪車としたが、これに限られるものではなく、例えば、スクータタイプの電動二輪車でもよい。

[0085] 上記説明から、当業者にとっては、本発明の多くの改良や他の実施形態が明らかである。従って、上記説明は、例示としてのみ解釈されるべきであり、本発明を実行する好適な態様を当業者に教示する目的で提供されたものである。本発明の趣旨を逸脱することなく、その構造及び／又は機能の詳細を実質的に変更できる。

[0086] また、上記実施の形態では、電動二輪車としたが、これに限られるものではなく、電動二輪車以外の乗り物でもよい、例えば旋回時にバンクする乗り物が好ましい。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明は、運転者による回生量調整を行う上で有用である。

符号の説明

- [0088] 1 . . . 電動二輪車
5 . . . 電動機
2 2 . . . 制御装置 (E C U)
2 3 . . . 判定部
2 4 . . . 演算部
2 5 . . . モータ制御部
2 6 . . . 記憶部
3 2 . . . 回生調整レバー

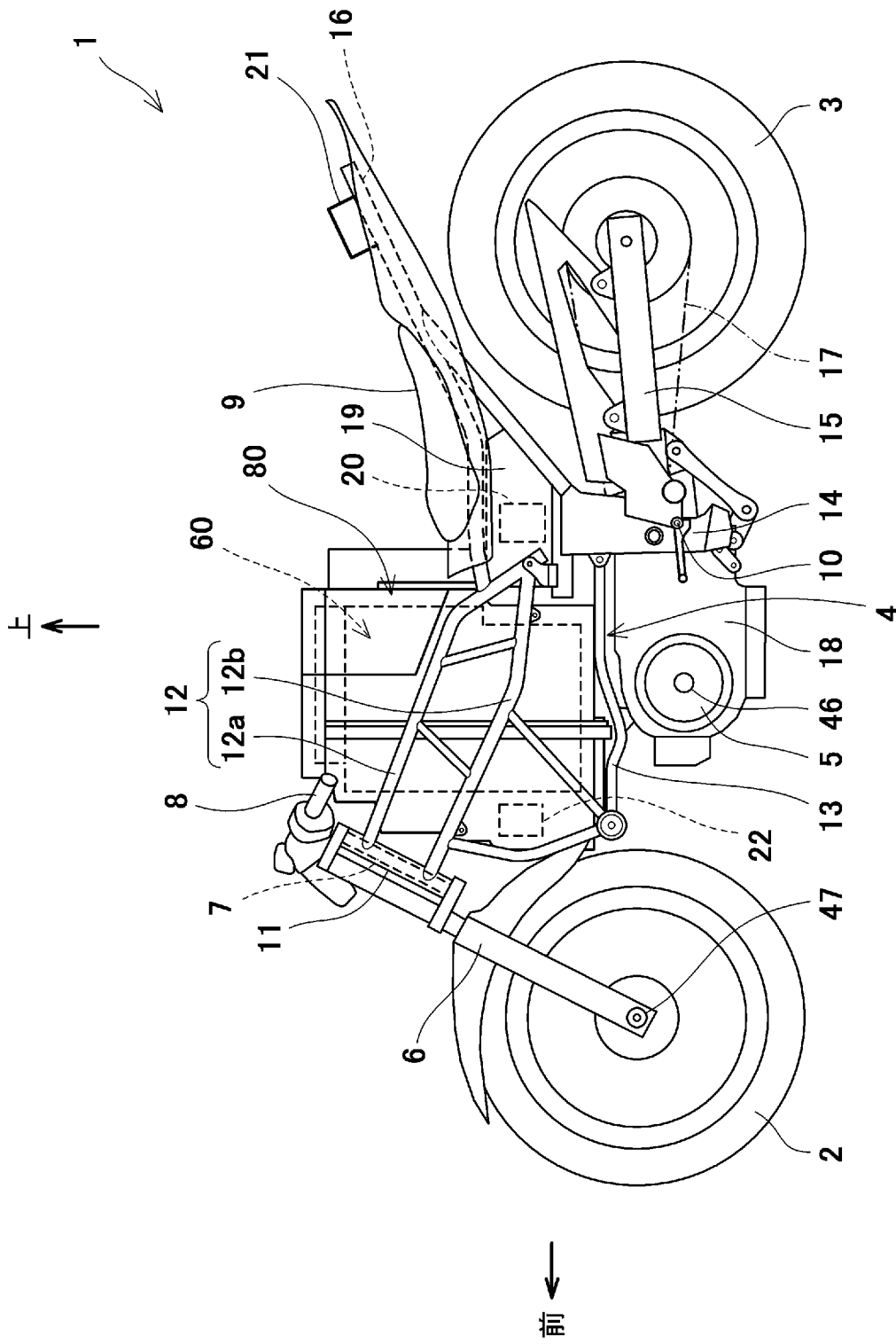
- 33・・・回生モードスイッチ
- 40・・・アクセル操作量センサ
- 42・・・回生操作量センサ
- 43・・・回生モードセンサ
- 50・・・表示装置
- 100・・・回生ブレーキ制御システム

請求の範囲

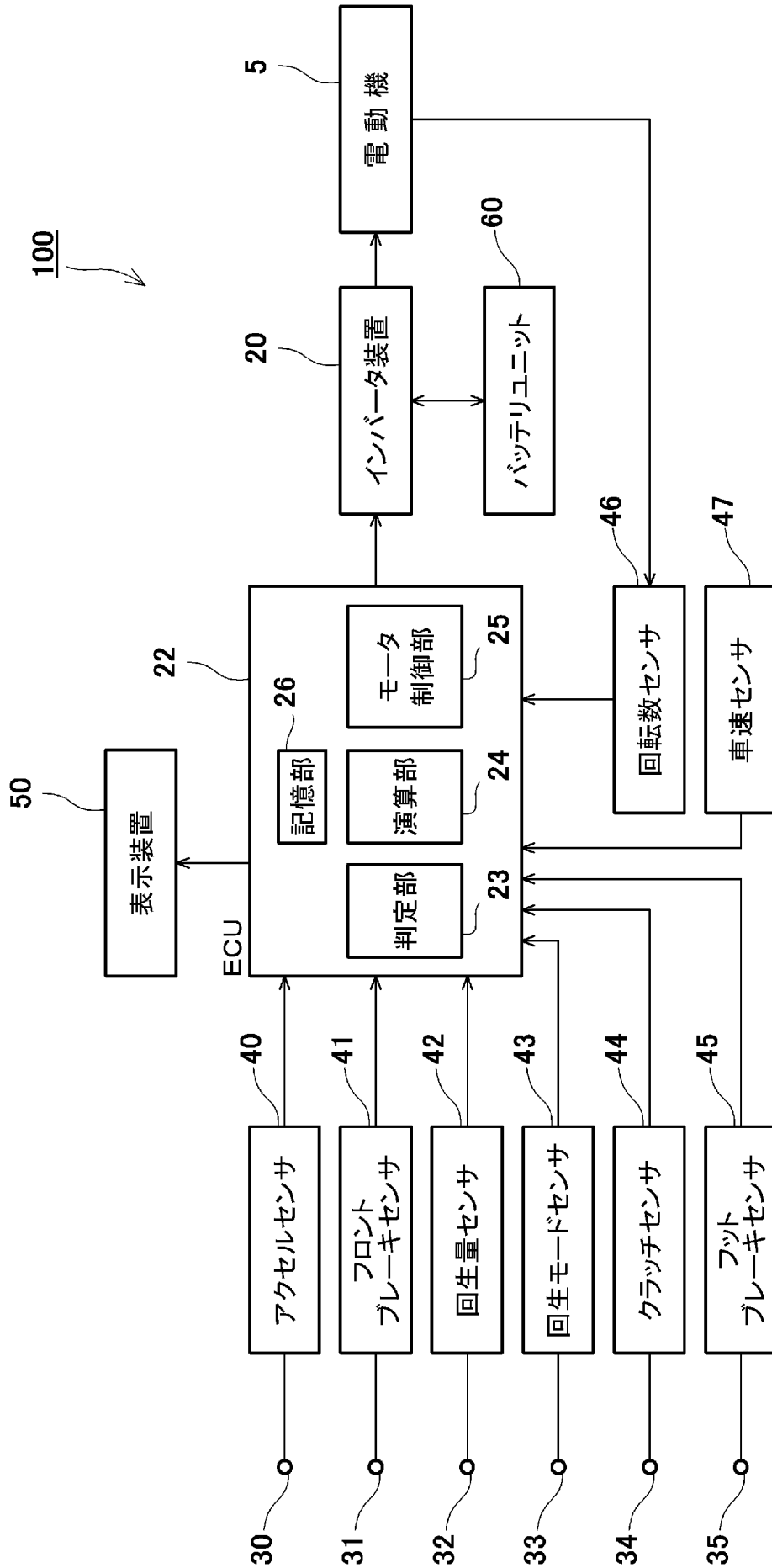
- [請求項1] 電動機と、
前記電動機の回生トルクを操作するための回生操作子と、
前記回生操作子以外の車両状態を検出する検出装置と、
前記検出装置で検出された車両状態に応じて基準となる基準回生トルクを設定する制御装置とを備え、
前記制御装置は、前記回生操作子での操作量に基づいて前記基準回生トルクを補正した調整回生トルクを目標値として、前記電動機が回生トルクを発生するように制御する、回生ブレーキ制御システム。
- [請求項2] 自動二輪車に搭載される、請求項1に記載の回生ブレーキ制御システム。
- [請求項3] 車両の出力トルク又は加速度を操作するための加速操作子を更に備え、
前記制御装置は、前記加速操作子の操作量が所定値以下である場合に、前記基準回生トルクを設定し、
前記回生操作子は、前記加速操作子とは別に設定される、請求項1又は2に記載の回生ブレーキ制御システム。
- [請求項4] 駆動輪を機械的に制動するための制動操作子を更に備え、
前記回生操作子は、前記制動操作子とは別に設定される、請求項1乃至3のいずれか1つに記載の回生ブレーキ制御システム。
- [請求項5] 動力遮断状態と動力接続状態とを切り替えるためのクラッチ操作子を更に備え、
前記回生操作子は、前記クラッチ操作子とは別に設定される、請求項1乃至4のいずれか1つに記載の回生ブレーキ制御システム。
- [請求項6] 前記回生操作子は、操作子が移動可能であって、
当該操作子の移動量が増えるほど回生トルクが増える傾向に設定される、請求項1乃至5のいずれか1つに記載の回生ブレーキ制御システム。

[請求項7] 前記回生操作子は、複数用意される回生調整量のうちいずれか一つを選択可能に設定される、請求項1乃至5のいずれか1つに記載の回生ブレーキ制御システム。

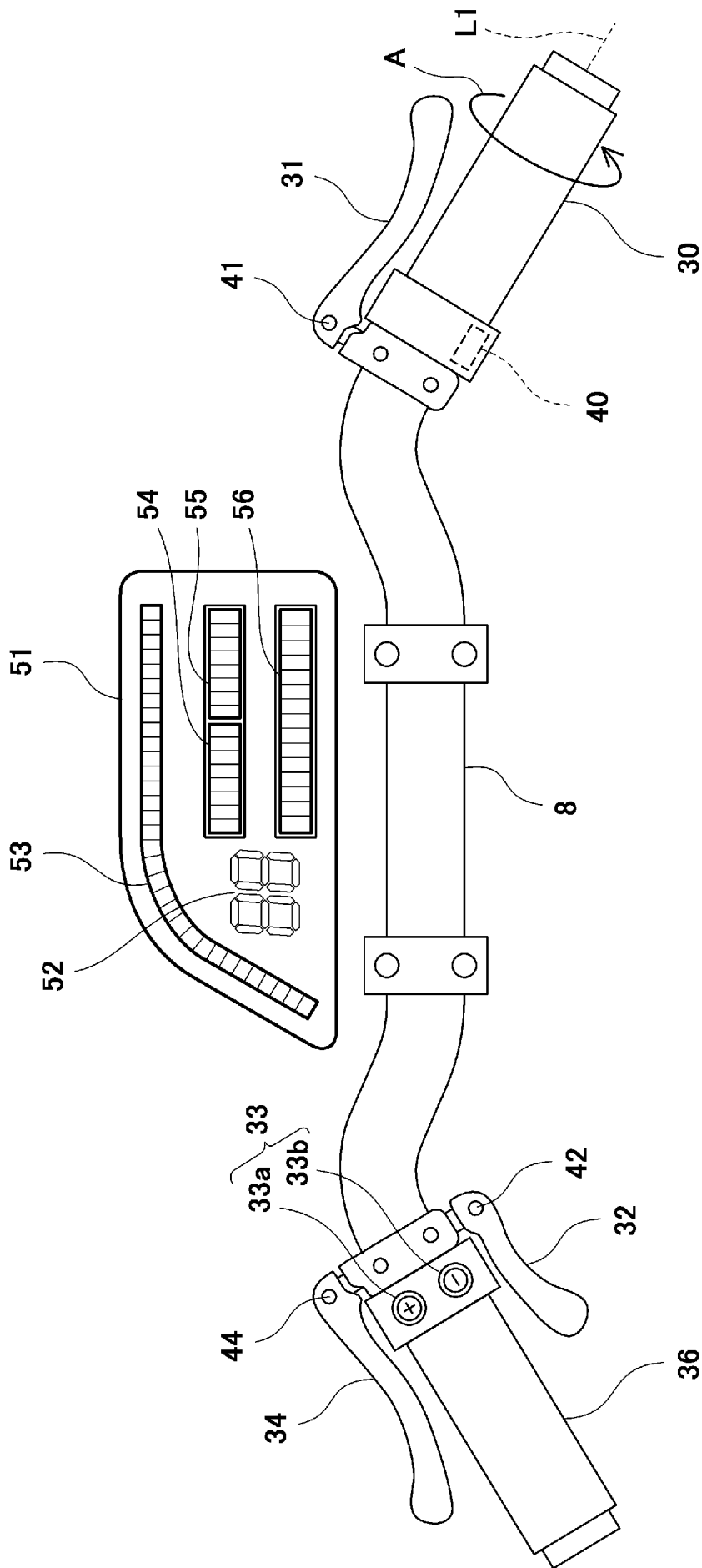
[図1]



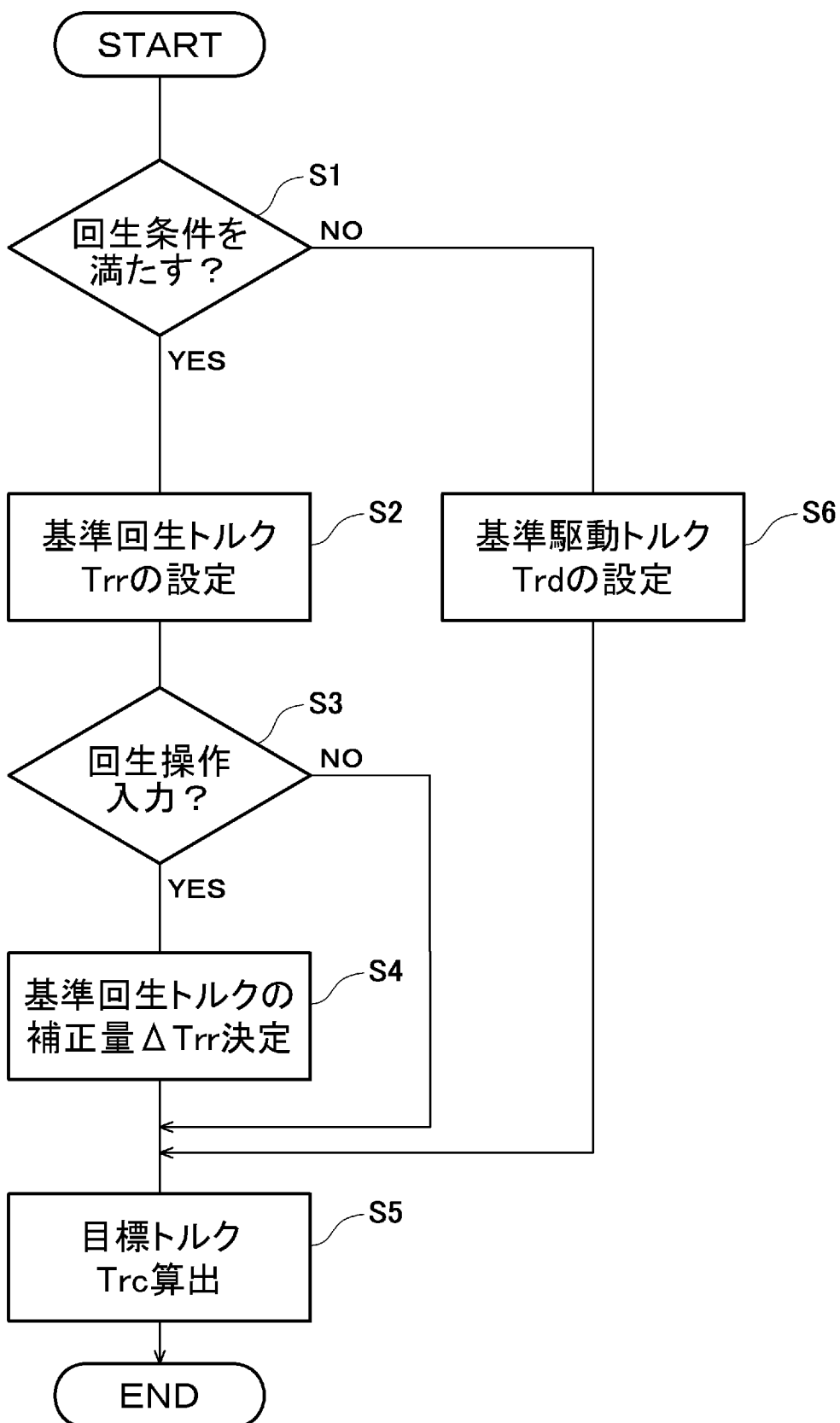
[図2]



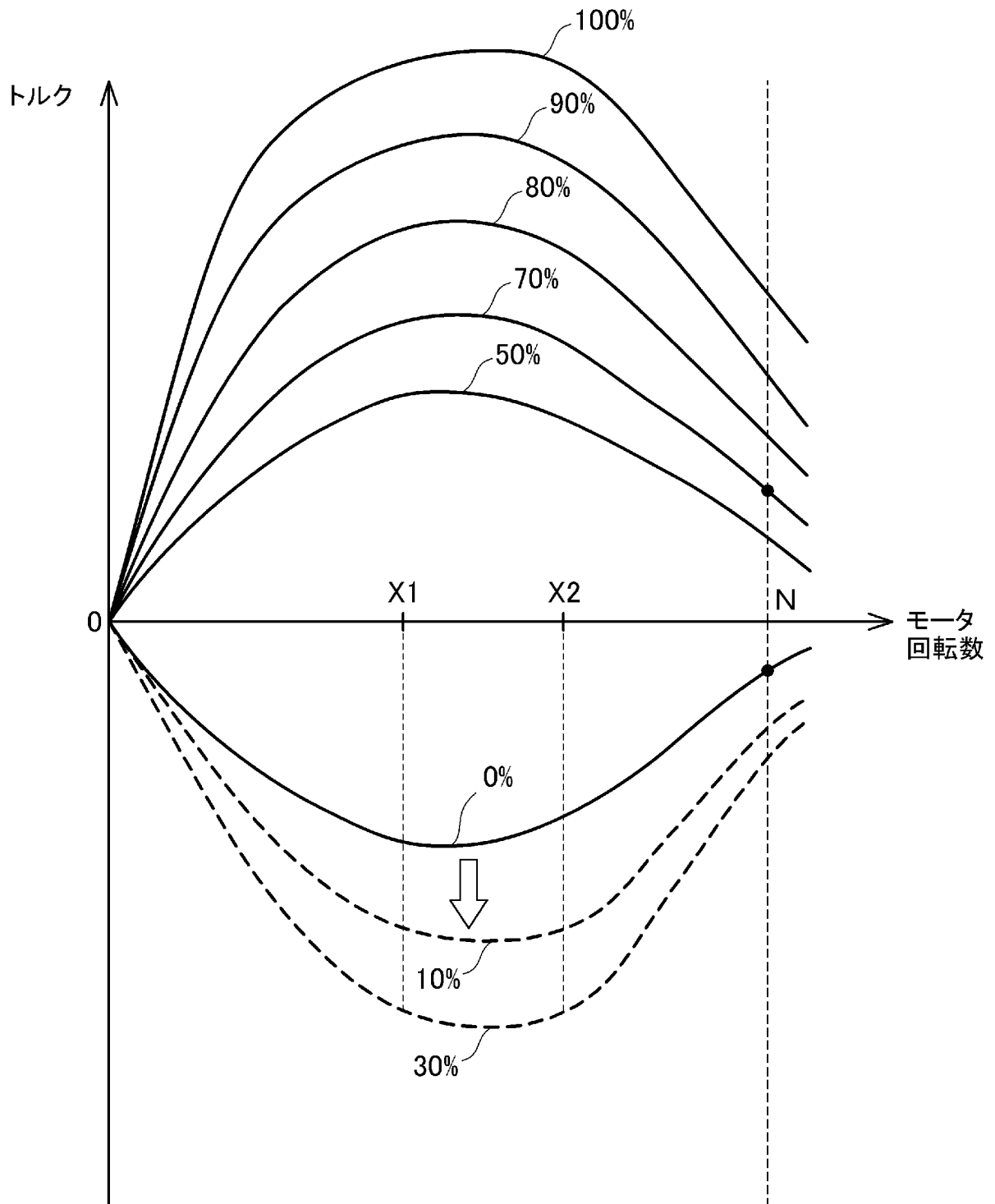
[図3]



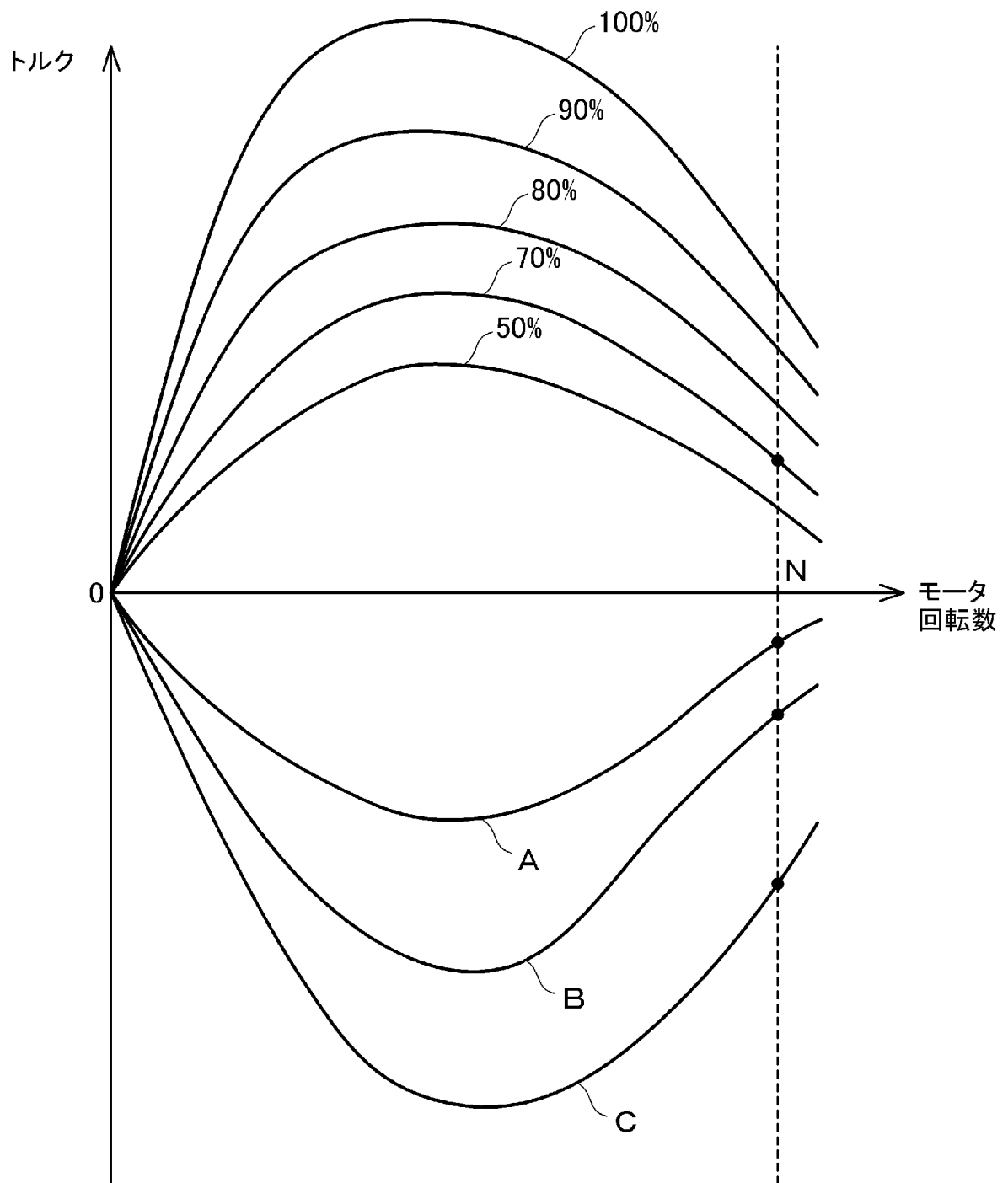
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/006747

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60L7/14(2006.01) i, B62J11/00(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>												
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>B60L7/14, B62J11/00</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>												
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td> <p>JP 2003-204602 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 July 2003 (18.07.2003), claims 1 to 2; paragraphs [0003] to [0034], [0041] to [0045], [0070], [0080]; fig. 11 to 12, 18 & DE 10250645 A & NL 1021786 A & TW 590949 B & NL 1021786 C & CN 1421333 A</p> </td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td> <p>JP 2009-106130 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0069] to [0073] & US 2009/0112386 A1</p> </td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	<p>JP 2003-204602 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 July 2003 (18.07.2003), claims 1 to 2; paragraphs [0003] to [0034], [0041] to [0045], [0070], [0080]; fig. 11 to 12, 18 & DE 10250645 A & NL 1021786 A & TW 590949 B & NL 1021786 C & CN 1421333 A</p>	1-7	Y	<p>JP 2009-106130 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0069] to [0073] & US 2009/0112386 A1</p>	1-7	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
Y	<p>JP 2003-204602 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 July 2003 (18.07.2003), claims 1 to 2; paragraphs [0003] to [0034], [0041] to [0045], [0070], [0080]; fig. 11 to 12, 18 & DE 10250645 A & NL 1021786 A & TW 590949 B & NL 1021786 C & CN 1421333 A</p>	1-7										
Y	<p>JP 2009-106130 A (Honda Motor Co., Ltd.), 14 May 2009 (14.05.2009), paragraphs [0069] to [0073] & US 2009/0112386 A1</p>	1-7										
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>												
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>“&” document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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	“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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	“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)	“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	“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family	“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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											
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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											
“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)	“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											
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family											
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
<p>Date of the actual completion of the international search 02 November, 2012 (02.11.12)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 20 November, 2012 (20.11.12)</p>										
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>										
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/006747

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-79907 A (Mitsubishi Motors Corp.), 22 March 1996 (22.03.1996), paragraphs [0020] to [0032]; fig. 1 to 3 (Family: none)	3-7
Y	JP 2005-153842 A (Softronics Co., Ltd.), 16 June 2005 (16.06.2005), paragraph [0016] (Family: none)	4-7
Y	WO 2012/090255 A1 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraph [0054] (Family: none)	5-7
A	JP 2010-88154 A (Honda Motor Co., Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60L7/14(2006.01)i, B62J11/00(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 (IPC)) Int.Cl. B60L7/14, B62J11/00		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
Y	JP 2003-204602 A (本田技研工業株式会社) 2003.07.18, 【請求項1】 - 【請求項2】、【0003】 - 【0034】、【0041】 - 【0045】、【0070】、【0080】、【図11】 - 【図12】、【図18】 & DE 10250645 A & NL 1021786 A & TW 590949 B & NL 1021786 C & CN 1421333 A	1-7
Y	JP 2009-106130 A (本田技研工業株式会社) 2009.05.14, 【0069】 - 【0073】 & US 2009/0112386 A1	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 02.11.2012	国際調査報告の発送日 20.11.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 菊地 牧子 電話番号 03-3581-1101 内線 3316	3H 4413

C (続き) . 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
Y	JP 8-79907 A (三菱自動車工業株式会社) 1996.03.22, 【0020】 - 【0032】、【図1】 - 【図3】 (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 2005-153842 A (ソフトロニクス株式会社) 2005.06.16, 【0016】 (ファミリーなし)	4-7
Y	WO 2012/090255 A1 (川崎重工業株式会社) 2012.07.05, 【0054】 (ファミリーなし)	5-7
A	JP 2010-88154 A (本田技研工業株式会社) 2010.04.15, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7