

(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
2022年9月15日(15.09.2022)



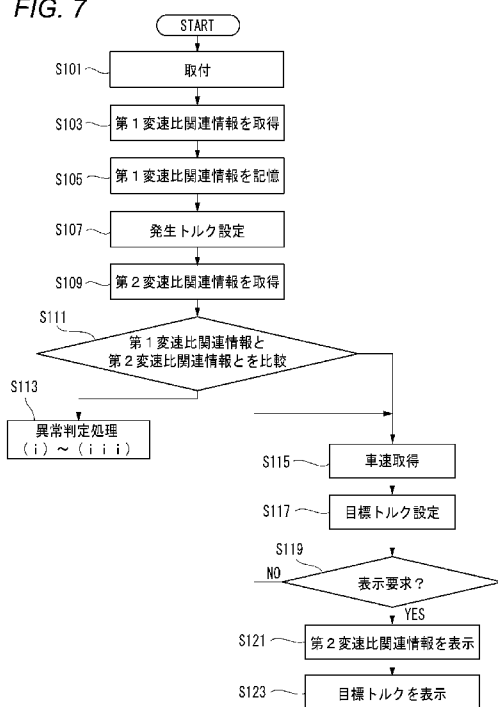
(10) 国際公開番号
WO 2022/191285 A1

- (51) 国際特許分類:
B62M 6/45 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/010603
- (22) 国際出願日: 2022年3月10日(10.03.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2021-038636 2021年3月10日(10.03.2021) JP
- (71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (HONDA MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 野村 真成(NOMURA Naoki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 大貫 博崇(ONUHI Hirotaka); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 服部 真(HATTORI Makoto); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP). 砂本 雅幸(SUNAMOTO Masayuki); 〒3510193 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人航栄特許事務所(KOH-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区

(54) Title: VEHICLE CONTROL METHOD

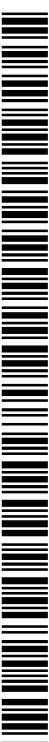
(54) 発明の名称: 車両の管理方法

FIG. 7



- S101 Attachment
S103 Acquire first gear-ratio-related information
S105 Store first gear-ratio-related information
S107 Set generated torque
S109 Acquire second gear-ratio-related information
S111 Compare first gear-ratio-related information and second gear-ratio-related information
S113 Abnormality determination processes (i) to (iii)
S115 Acquire vehicle speed
S117 Set target torque
S119 Display request?
S121 Display second gear-ratio-related information
S123 Display target torque

(57) Abstract: This method for controlling an electric vehicle (10) comprises: an attachment step (S101) for attaching a vehicle body and a power unit (20); a first gear-ratio-related information acquisition step (S103) for acquiring a reference complex gear ratio (Rc1), which is a gear ratio of a power transmission mechanism (T) at the time of attachment; a first gear-ratio-related information storage step (S105) for storing the reference complex gear ratio (Rc1) in a storage unit of a control unit (40) or a storage unit of an external device; a second gear-ratio-related information acquisition step (S109)



WO 2022/191285 A1

西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イースト
ビルディング9階 Tokyo (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

for acquiring a current complex gear ratio (Rc2), which is a gear ratio of the power transmission mechanism (T) after attachment; and a gear-ratio-related information comparison step (S111) for comparing the reference complex gear ratio (Rc1) and the current complex gear ratio (Rc2).

(57) 要約: 電動自転車(10)の管理方法は、車体と動力ユニット(20)とを取り付ける取付ステップ(S101)と、取付時の動力伝達機構(T)の変速比である参照複合変速比(Rc1)を取得する第1変速比関連情報取得ステップ(S103)と、参照複合変速比(Rc1)を制御回路(40)の記憶部又は外部装置の記憶部に記憶する第1変速比関連情報記憶ステップ(S105)と、取付後の動力伝達機構(T)の変速比である現複合変速比(Rc2)を取得する第2変速比関連情報取得ステップ(S109)と、参照複合変速比(Rc1)と現複合変速比(Rc2)とを比較する変速比関連情報比較ステップ(S111)と、を備える。

明 細 書

発明の名称： 車両の管理方法

技術分野

[0001] 本発明は、車両の管理方法に関する。

背景技術

[0002] クランクペダルの踏力をモータの動力でアシストする電動アシスト自転車が知られている（例えば、特許文献1）。電動アシスト自転車では、アシスト力の上限値、及び車速に対するアシスト比の上限値が法規で定められている。例えば、日本の法規では、以下のように定められている。

[0003] 「24キロメートル毎時未満の速度で自転車を走行させることとなる場合において、人の力に対する原動機を用いて人の力を補う力の比率が、（1）又は（2）に掲げる速度の区分に応じそれぞれ（1）又は（2）に定める数値以下であること。

（1） 10キロメートル毎時未満の速度： 2

（2） 10キロメートル毎時以上24キロメートル毎時未満の速度：
走行速度をキロメートル毎時で表した数値から10を減じて得た数値を7で除したものを2から減じた数値」

[0004] 即ち、日本の法規では、車速に対するアシスト比の上限値として、図2の実線で示すように、車速が10km/hまではアシスト比の上限値が2で、車速が10km/hから24km/hまでの間にアシスト比を2から0まで漸減させることが求められる。電動アシスト自転車は完成車として販売することが前提となっている。即ち、電動アシスト自転車を完成車として販売することで、以下の特徴を有する。

[0005] （A）トルクセンサはアシストユニットに内蔵されており改造・改修が困難である。（B）車速は車輪あるいは駆動系ギヤ部にパルサーを内蔵し、その回転数と変速の変速比及び車輪の周長から車速を推定している。この際、車輪サイズの変更（大径化）が困難であり、かつ駆動系の改造・改修が困難

である。

[0006] 完成車では、これらの特徴を前提として、車速を偽ってアシスト比が法規から逸脱することが無いことを保証している。

[0007] 一方で、既存の自転車フレームに後付け可能な電動アシストユニットも存在する。例えば、特許文献2には、既存の自転車フレームに大きな設計変更を加えることなく後付け可能な電動アシストユニットが記載されている。なお、後付けとは、車体の製造者（メーカー）から電動自転車として販売されていない車体（新品、中古品を問わず）に、販売店等で電動アシストユニットを含むアシスト装置を事後的に取り付けることを意味する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国特開平11-005583号公報

特許文献2：日本国特開2001-039377号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 後付け可能な電動アシストユニットにおいても当然に法規を遵守する必要がある。トルクセンサは後付け電動アシストユニットに内蔵されるためアシスト力を変更することは考えにくい。一方で、後付け電動アシストユニットは、取付対象の自転車、又は電動アシストユニットのセッティングを変更することにより、モータやクランクの回転数と車速との間の関係を容易に変更可能であり、それによってアシスト比の法規準拠を保証できなくなるおそれがある。なお、このことは、電動自転車に限らず、法規で車速に対するアシスト比が定められた車両においても起こり得る。また、完成車として販売された電動自転車であっても、法規適合状態を管理することが好ましい。

[0010] 本発明は、車両の法規適合状態を管理することが可能な車両の管理方法を提供する。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明は、
車両の管理方法であって、
車両の車体と、前記車両に搭載される動力源と、を取り付けるステップと、
、
第1の時間に、前記動力源と前記車両の車輪との動力伝達機構の全体又は一部である伝達区間の変速比に関連する情報である第1変速比関連情報を取得するステップと、
前記第1変速比関連情報を、前記車両に搭載される記憶部、又は、前記車両と通信可能に設けられる外部装置の記憶部に記憶するステップと、
前記第1の時間よりも後の第2の時間に、前記伝達区間の変速比に関連する情報である第2変速比関連情報を取得するステップと、
前記記憶部に記憶される前記第1変速比関連情報と、前記第2変速比関連情報と、を比較するステップと、を備える。

発明の効果

- [0012] 本発明によれば、異なる時間に取得された第1変速比関連情報と第2変速比関連情報とを比較することで、法規不適合状態となる可能性ある取り付け後の改造・改修を管理することができる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1]本発明の一実施形態の電動自転車の管理方法に関する関係者の相関関係を示す図である。
[図2]電動アシスト自転車のアシスト比と車速との関係を示すグラフである。
[図3]電動自転車10の側面図である。
[図4]動力ユニット20を含む動力伝達機構Tの模式図である。
[図5]変形例の動力ユニット20を含む動力伝達機構Tの模式図である。
[図6]改造・改修によるアシスト比への影響を示す、電動アシスト自転車のアシスト比と車速との関係を示すグラフである。
[図7]本発明の一実施形態の電動自転車の管理方法のフロー図である。
[図8]台上試験の模式図である。

[図9]モードによるアシスト比の違いを示す、電動アシスト自転車のアシスト比と車速との関係を示すグラフである。

[図10]車速N o' 及びモータトルクに対する電流値が設定された制御マップである。

[図11]第1変形例の電動自転車の管理方法のフロー図である。

[図12]第2変形例の電動自転車の管理方法のフロー図である。

[図13]従動スプロケットの歯数（R rコグ歯数）と前後変速比との関係を示すグラフである。

[図14]第1例の制御システムの機能ブロック図である。

[図15]第2例の制御システムの機能ブロック図である。

[図16]第2例の変形例の制御システムの機能ブロック図である。

[図17]第3例の制御システムの機能ブロック図である。

[図18]動力伝達機構の変形例の説明図である。

[図19]動力伝達機構の他の変形例の説明図である。

[図20]サーバーの情報取得フェーズを説明する図である。

[図21]車両データ取得フェーズ（取付時）における、各装置の関係を示す図である。

[図22]走行データ取得フェーズ（取付後）における、各装置の関係を示す図である。

[図23]電動自転車10における、動力ユニット20、バッテリー2、及び制御回路40の電気経路と通信経路を説明する図である。

[図24]本発明の他の実施形態の電動自転車の管理方法に関する関係者の相関関係を示す図である。

[図25]アシスト装置の取り付け時のフローの一例を説明する図である。

[図26]アシスト装置の取り付け時の取り付けチェックフローの一例を説明する図である

[図27]店舗タブレット60に表示された取付チェック項目の一例を示す図である。

[図28]アシスト装置を取り付けた後の動作チェックフローの一例を説明する図である。

[図29]店舗タブレット60に表示された動作チェック項目の一例を示す図である。

[図30]ユーザーの携帯端末8に表示された法規適合確認画面の一例示す図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の車両の管理方法の一実施形態について、電動自転車の管理方法を例に図面を参照しながら説明する。

[0015] <関係者の相関関係>

まずは、電動自転車の管理方法に関する関係者の相関関係について説明する。図1は、電動自転車の管理方法に関する関係者をまとめた関係者相関図である。

[0016] 電動自転車の管理方法に関する関係者は、アシスト装置の部品などを製造する複数の製造者A、C、D、Bと、サーバーを運用する運用者Sと、アシスト装置（動力ユニット、制御回路、バッテリー）が取り付けられる非電動自転車の車体を製造する製造者Fと、この非電動自転車の車体を販売する販売店Aと、販売店Aからこの非電動自転車を購入する使用者（以下、ユーザーとも称する）と、使用者からの要求に応じて非電動自転車にアシスト装置を取付ける販売店Bと、アシスト装置の製品企画を行い各製造者A、C、D、B及び運用者Sを取りまとめる製品企画者と、アシスト装置又はアシスト装置が取り付けられた電動自転車の規格適合性を判断する認可機関と、違法車両を取り締まる取締り機関と、から構成される。なお、この関係者の相関関係は、一例であり、他の関係者がいてもよく、複数の製造者A、C、D、B及び運用者S（以下の説明では、製造者等と称する場合がある）の少なくとも一部が一体であってもよい。製造者、使用者、及び製品企画者は、自然人であってもよく法人であってもよく、法人格のない社団、財団、任意団体等であってもよい。以下の説明では、認可機関は、アシスト装置が取り付け

られた電動自転車の規格適合性を判断するものとする。認定機関により認可登録された組合わせに該当する電動自転車を以下では、認定車両と呼ぶことがある。

- [0017] 製造者Fは、販売店Aに対し非電動自転車の車体を納入し、代金を受け取る。販売店Aは、使用者に非電動自転車の車体を販売し、代金を受け取る。
- [0018] 使用者は、非電動自転車（電動でない自転車車体）を販売店Aから購入し所持していた者であるとともに、非電動自転車の電動化を希望する者である。使用者は、販売店Bに非電動自転車の車体を持ち込み、この持ち込んだ非電動自転車の電動化を依頼する。使用者は、販売店Bに対し代金を支払う。
- [0019] 製品企画者は、各製造者A、C、D、B及び運用者Sに、各種装置の製造・開発を依頼し、開発・生産費用を支払う。
- [0020] 運用者Sは、サーバーを開発・製造・所持する。サーバーは、電動自転車の情報を収集し、記憶し、必要な処理等を行う。また、サーバーは、電動自転車の制御回路又は使用者の携帯端末とユーザーアプリを経由して通信し走行データ等の授受を行うとともに、店舗アプリを経由して販売店Bのコンピュータ（例えば、カメラ付きタブレット端末）と通信し車両データ等の授受を行う。サーバーは、複数のサーバー装置により構成される分散サーバーやクラウド環境に作られた分散型の仮想サーバー（クラウドサーバー）であってもよい。サーバー及び携帯端末は、外部装置の一例である。
- [0021] 製造者Aは、電動自転車の管理を容易に行うためのアプリ（アプリケーションソフトウェア）を開発し、使用者にユーザーアプリを提供し、販売店Bには店舗アプリを提供する。
- [0022] 製造者Cは、制御プログラムが内蔵された制御回路を開発・製造し、販売店Bに納入する。製造者Dは、動力ユニット（図1中、動力UNIT）を開発・製造し、販売店Bに納入する。制御回路及び動力ユニットは、販売店Bに納入する前に製造者C、製造者D等で一体化された後に販売店Bに納入されてもよく、別々に販売店Bに納入されて販売店Bで一体化されてもよく、別々に販売店Bに納入されて販売店Bで別々に取り付けられてもよい。

- [0023] 製造者Bは、バッテリーを開発・製造し、販売店Bに納入する。
- [0024] 販売店Bは、アシスト装置（図中、電動化装置）を店頭で展示・販売を行い、持ち込まれた非電動自転車に、アシスト装置を適切に組合わせて取付作業を行う。販売店Bは、非電動自転車にアシスト装置を取り付けた後、電動自転車を使用者に販売する。
- [0025] 製品企画者は、各製造者A、C、D、B及び運用者Sに、各種装置の製造・開発を依頼するとともに、認可機関に対し電動自転車の許可申請を行う。製品企画者は、予め、非電動自転車と、動力ユニット、制御回路及びバッテリーとの想定される組み合わせ全てについて申請することが好ましい。例えば、10通りの組合せがある場合には、10種類の電動自転車について申請を行う。認可機関は、申請された電動自転車の規格適合性を判断し、認可登録された製品に対しその証明となるステッカー等を発行する。認可機関は、取締り機関と認可情報を共有する。
- [0026] 取締り機関は、例えば警察であり、認可機関から提供された認可情報、電動自転車の状態を基に違法車両を取り締まる。
- [0027] サーバーは、ユーザーの所有するパソコン、ユーザーアプリがインストールされた携帯端末8、店舗アプリがインストールされたタブレット（以下、店舗タブレット60）等からアクセス可能に構成される。図20に示すように、サーバーは、これらの情報端末と3つのフェーズで情報の授受を行う。
- [0028] 第1のフェーズはユーザー情報取得フェーズである。ユーザー情報取得フェーズにおいてサーバーは、ユーザーがアシスト装置が取り付けられた電動自転車を使用する前に、ユーザーがユーザーアプリ等を介して入力した個人情報（以下、ユーザー情報とも称する）を取得する。ユーザー情報は、例えば、ユーザーの氏名、住所、携帯番号、メールアドレス等を含む。
- [0029] 第2のフェーズは車両データ取得フェーズである。車両データ取得フェーズにおいてサーバーは、販売店Bでアシスト装置を取り付ける際に、店舗アプリを介して、作業アカウント、取り付け作業に関する作業情報、又は、取り付け後の車体、動力ユニット、若しくは電動自転車の状態に関する情報

等を取得する。図21は、車両データ取得フェーズ（取付時）における、各装置の関係を示す図である。なお、サーバーとタブレット（店舗アプリ）とは、移動通信システムを介して無線接続され、タブレット（店舗アプリ）と制御回路とは、Bluetooth（登録商標）を介して無線接続（以下、BT接続とも称する）され、制御回路と動力ユニットとは有線接続され、動力ユニットと車体の後輪回転数センサとは有線接続される。

[0030] 第3のフェーズは走行データ取得フェーズである。走行データ取得フェーズにおいてサーバーは、販売店Bでアシスト装置を取り付けた後、ユーザーが電動自転車を使用している際に、ユーザーの所持する携帯端末8及び／又は車体に取り付けられた制御回路から走行データ、エラー情報等を取得する。図22は、走行データ取得フェーズ（取付後）における、各装置の関係を示す図である。サーバーとスマートフォン（ユーザーアプリ）とは、移動通信システムを介して無線接続され、スマートフォン（ユーザーアプリ）と制御回路とは、Bluetoothを介して無線接続される。

[0031] アシスト装置を後付けした電動自転車は、販売店Bから使用者への電動自転車の販売時に法規に適合していることは当然のこと、その後も法規に適合した適合状態を維持するために電動自転車の管理方法が重要となる。

[0032] <法規>

ここで、日本における電動自転車に課される法規について説明する。

日本の法規では、図2の実線（図6、9の実線も同様）で示されるように、車速が10[km/h]まではアシスト比の上限値が2で、車速が10[km/h]から24[km/h]までの間にアシスト比を2から0まで漸減させる必要がある。そのため、製造者Cが製造する制御回路は、例えば、図2に示すように、日本の法規制（実線）に対し、これを超えないように一点鎖線で示すアシスト比となるようにプログラムされている。なお、図2の一点鎖線で示す例では、10[km/h]未満の領域及び10[km/h]から24[km/h]の領域でアシスト比の上限に対して所定の余裕幅（マージン）が確保されるよう設定されている。

[0033] <制御プログラム>

アシスト装置が予め組み込まれた完成車と違い、アシスト装置が後付けされる場合、アシスト装置が取り付けられる自転車の車体が多種に及ぶ。自転車は、種類によって車体抵抗（伝達損失）が異なるため、制御回路に組み込まれるプログラムは、余裕幅（マージン）を適切に設定する必要がある。余裕幅（マージン）が適切ではないと、車体抵抗の大きいシティサイクルでは法規適合状態であるのに対し、車体抵抗の少ないスポーツサイクルでは法規不適合状態となる虞がある。そのため、制御回路のプログラムは、車体抵抗値の小さい自転車を基準に初期設定されていることが好ましく、最小損失の自転車を仮定して初期設定されていてもよい。一方で、余裕幅（マージン）が大き過ぎると、実際のアシスト比が小さくなってしまう。そのため、販売店Bは、車両の種類毎に安全率を考慮した上でプログラムに最適化係数（補正值）を加算してフィッティングすることが好ましい。また、販売店Bは、最適化係数（補正值）を用いずに車種毎に細かくフィッティングしてもよい。なお、この余裕幅（マージン）は、実際には、目標トルクに対する電流指令値に含まれてもよく、参照するマップ（例えば、図10）に含まれてもよい。

[0034] <車両構造>

次に、アシスト装置を取り付けた電動自転車の一例について説明する。

電動自転車10は、図3に示すように、前輪73と、後輪78と、自転車フレーム67と、後輪78を駆動する動力ユニット20と、動力ユニット20と電氣的に接続されるバッテリーユニット4と、を備え、動力ユニット20が発生するアシスト力が出力可能に構成された電動アシスト自転車である。

[0035] 自転車フレーム67は、前端のヘッドパイプ68と、ヘッドパイプ68から後下りに車体前方から後方へ延びるダウンパイプ69と、ダウンパイプ69の後端に固着されて左右に延びる支持パイプ66（図4参照）と、支持パイプ66から上方に立ち上がるシートポスト71と、支持パイプ66から後方側に延出される左右一対のリアフォーク70と、を備える。

- [0036] ヘッドパイプ68にはフロントフォーク72が操向可能に支承され、フロントフォーク72の下端に前輪73が軸支されている。フロントフォーク72の上端には操向ハンドル74が設けられている。操向ハンドル74には、ユーザーが所有する携帯端末8（図23参照）を保持する携帯端末ホルダ6が設けられている。なお、携帯端末ホルダ6は必ずしも必要ではなく、ユーザーの携帯端末8は、ユーザー自体、ユーザーの装着物（衣服、バッグ）に装着（収納）されていてもよい。シートポスト71から後方側に延出される左右一対のリアフォーク70の後端間には、駆動輪としての後輪78が軸支されている。シートポスト71には、上端にシート76を備える支持軸75が、シート76の上下位置を調整可能として装着されている。
- [0037] ダウンパイプ69には、動力ユニット20へ電力を供給するバッテリーユニット4が着脱可能に固定されている。より詳しく説明すると、バッテリーユニット4は、ダウンパイプ69の上面に台座3が取り付けられ、バッテリー2が台座3に着脱可能に保持される。
- [0038] バッテリーユニット4は、ダウンパイプ69に取り付けられる台座3と、台座3に対し着脱可能に設けられ、内部に複数のセルを有するバッテリー2と、を備える。
- [0039] 台座3には、図23に示すように、制御回路40（CPU）、コンバータDC/DC、慣性計測装置IMU（Inertial Measurement Unit）、GNSS（Global Navigation Satellite System）、メモリ42、及びBLE（Bluetooth Low Energy（登録商標））通信装置が收容される。
- [0040] 図23は、電動自転車10における、動力ユニット20、バッテリー2、及び制御回路40の電気経路と通信経路を説明する図である。
- [0041] 制御回路40は、後述のペダル踏力と電動自転車10の車速に応じたアシスト比とによって定められるアシスト力が発生するように、動力ユニット20のモータMから発生させるトルクを演算する。これにより、モータMは、制御回路40からの演算結果（駆動要求）を受けた動力ユニット20のCPUに従って動作する。コンバータDC/DCは、供給される直流電圧を直流

のまま降圧して制御回路40、慣性計測装置IMU、GNSS、メモリ42、及びBLE通信装置の電源電圧を生成する。

[0042] 慣性計測装置IMUは、例えば、3軸加速度センサ、3軸角速度センサ、及び3軸方位センサの機能をあわせもつ9軸センサであり、制御回路40の搭載姿勢を検出する。GNSSは、電動自転車10の位置情報を取得する。メモリは、例えばSDカードであり、電動自転車10の情報、走行データ等を一時的又は永続的に保持する。BLE通信装置は、ユーザーの携帯端末8等とBT接続(Bluetooth通信)するための通信装置である。

[0043] このように構成された電気系統及び通信系統では、バッテリー2からの電力が電力線51、55を介して動力ユニット20のモータMに供給されるとともに、電力線56、52を介して動力ユニット20からコンバータDC/DCを介して降圧された電力が制御回路40、慣性計測装置IMU、GNSS、メモリ、及びBLE通信装置に供給される。そして、制御回路40に電力が供給された状態で、ユーザーアプリを介して動力ユニット20の起動要求があると、信号線53、57を介して動力ユニット20にパワーオン信号が発信され、動力ユニット20のCPUが起動する。動力ユニット20が起動すると、通信線54、58を介して動力ユニット20と制御回路40とで情報交換が行われるとともに、BLE通信装置を介して制御回路40とユーザーの携帯端末8等とで情報交換が可能となる。

[0044] 図3に戻って、自転車フレーム67の支持パイプ66を同軸に貫通するクランク軸83の左端及び右端には一対のクランクペダル79が連結される。クランクペダル79に加えられた踏力はクランク軸83へ伝達され、駆動スプロケット80(図4参照)を介して無端状のチェーン82へ入力される。チェーン82は、駆動スプロケット80と、後輪78の車軸に設けられた従動スプロケット81とに巻掛けられている。

[0045] 図4も参照して、動力ユニット20は、モータMとクランク軸83とがユニット化され、自転車フレーム67の支持パイプ66周りに後付け可能に構成される。

- [0046] 動力ユニット20は、モータMの出力軸21と、クランク軸83とがケース24の内部に平行に配置される。クランク軸83は、筒状のスリーブ26の内側に第1ワンウェイクラッチ28を介して回転自在に支持されており、このスリーブ26の外周側にモータMの出力軸21に設けられたモータ出力ギヤ21aと噛み合う従動ギヤ26a及び駆動スプロケット80が固定されている。したがって、モータMのトルクが、モータ出力ギヤ21a、従動ギヤ26a、及びスリーブ26を介して駆動スプロケット80に伝達される。即ち、モータMは、クランクペダル79と並列に設けられている。
- [0047] また、従動スプロケット81と後輪78との間には第2ワンウェイクラッチ32が設けられている。
- [0048] このように構成された電動自転車10では、クランクペダル79を前進方向（正回転方向、順方向とも称す）に漕いだ場合には、第1ワンウェイクラッチ28が係合してクランク軸83の正回転動力がスリーブ26を介して駆動スプロケット80に伝達され、さらにチェーン82を介して従動スプロケット81に伝達される。このとき第2ワンウェイクラッチ32も係合することで、従動スプロケット81に伝達された正回転動力が、後輪78に伝達される。
- [0049] 一方、クランクペダル79を後進方向（逆回転方向、逆方向とも称す）に漕いだ場合には、第1ワンウェイクラッチ28が係合せず、クランク軸83の逆回転動力がスリーブ26に伝達されずクランク軸83が空転する。
- [0050] また、例えば電動自転車10を前進方向に押し進める場合のように、後輪78から前進方向（正回転方向）の正回転動力が入力される場合、第2ワンウェイクラッチ32が係合せず、後輪78の正回転動力が従動スプロケット81に伝達されない。そのため、後輪78は、従動スプロケット81に対し相対回転する。一方、電動自転車10を後進方向に押し進める場合のように、後輪78から後進方向（逆回転方向）の逆回転動力が入力される場合には、第2ワンウェイクラッチ32が係合して後輪78の逆回転動力が従動スプロケット81に伝達され、さらにチェーン82を介して駆動スプロケット8

0に伝達される。また、このとき第1ワンウェイクラッチ28も係合することから、駆動スプロケット80に伝達された逆回転動力が、クランク軸83及びクランクペダル79に伝達されてクランク軸83及びクランクペダル79が逆回転する。

[0051] 動力ユニット20には、モータMの回転速度を検知するモータ回転数センサSE1が設けられている。また、スリーブ26には運転者がクランクペダル79を踏む力（以下、ペダル踏力）によって発生するトルク値 T_q を検知するトルクセンサSE2が設けられている。モータ回転数センサSE1は、モータMの出力軸21の外周部に設けられた磁石及びホールICから構成される。トルクセンサSE2は、スリーブ26の外周部に配設された磁歪式のトルクセンサから構成される。なお、本実施形態では、説明を簡単にするため、モータ出力ギヤ21aと従動ギヤ26aとの変速比を1とし、モータMの回転数とスリーブ26の回転数とは常に一致するものとする。したがって、モータ回転数センサSE1の出力値は、スリーブ26の回転数と見なすことができる。後輪78には、後輪78の回転数を取得する後輪回転数センサSE3が設けられている。なお、後輪回転数センサSE3は、アシスト装置の取り付け時に動力ユニット20とともに販売店Bで取り付けられる。

[0052] 動力ユニット20を制御する制御回路40は、トルクセンサSE2の出力値であるトルク値 T_q から運転者がクランクペダル79を踏む力（以下、ペダル踏力）を算出し、このペダル踏力と電動自転車10の車速に応じたアシスト比とによって定められるアシスト力が発生するように、モータMをPWM制御する。

[0053] ここで、電動自転車10の各部材の回転数の関係と変速比とについて説明する。

一般的に変速比は、入力部の回転数に対する出力部の回転数である。電動自転車10では、入力部の回転数がスリーブ26の回転数であり、出力部の回転数が後輪78の回転数である。本実施形態では、モータ出力ギヤ21aと従動ギヤ26aとの変速比を1としているため、スリーブ26の回転数は

、モータ回転数センサSE1で検出されるモータMの回転数と等しい。また、スリーブ26の回転数は、第1ワンウェイクラッチ28が係合した状態ではクランク軸83の回転数と等しい。

[0054] スリーブ26の回転は、駆動スプロケット80と従動スプロケット81との外径の違いにより変速され、さらに従動スプロケット81と後輪78との間に任意的に設けられる切替変速装置30（図5参照）によってさらに変速される。これらがスリーブ26に入力された動力を後輪78に伝達する動力伝達機構Tを構成する。後輪78の回転数は後輪回転数センサSE3で検出される。

[0055] 入力部の回転数であるスリーブ26の回転数を N_i [rpm]、出力部の回転数である後輪78の回転数を N_o [rpm]、駆動スプロケット80と従動スプロケット81との変速比を R_g 、切替変速装置30の変速比を R_t とすると、後輪78の回転数 N_o [rpm]は以下の(1)式で表される。

$$[0056] \quad N_o \text{ [rpm]} = N_i \text{ [rpm]} \times R_g \times R_t \quad (1)$$

[0057] (1)式において、駆動スプロケット80と従動スプロケット81との変速比 R_g は、駆動スプロケット80の外径を D [m]、従動スプロケット81の外径を d [m]とすると、以下の(2)式で表される。

$$[0058] \quad R_g = \pi D / \pi d = D / d \quad (2)$$

[0059] 切替変速装置30の変速比 R_t は、適宜設定される。

[0060] また、動力伝達機構Tの変速比（以下、複合変速比と称する） R_c とすると、複合変速比 R_c は、(3)式のように、駆動スプロケット80と従動スプロケット81との変速比 R_g と、切替変速装置30の変速比 R_t と、の乗算で表される。なお、図4で示す本実施形態のように、切替変速装置30が設けられていない電動自転車10では、 $R_t = 1$ である。

$$[0061] \quad R_c = R_g \times R_t \quad (3)$$

[0062] (3)式を用いて(1)式を書き換えると、後輪78の回転数 N_o [rpm]は、スリーブ26の回転数 N_i [rpm]と、動力伝達機構Tの複合変速比 R_c と、を用いて、以下の(4)式で表される。

[0063] $N_o [rpm] = N_i [rpm] \times R_c$ (4)

[0064] また、(4)式の後輪78の回転数 $N_o [rpm]$ と、後輪78の周長 $C_t [m]$ とを用いると、電動自転車10の速度(以下、車速と称する) $N_o' [km/h]$ は、以下の(5)式で表される。

[0065] $N_o' [km/h] = N_i [rpm] \times R_c \times C_t [m] \times 60 / 1000$

(5)

[0066] さらに、入力部であるスリーブ26が1回転する間に電動自転車10が進む距離(以下、進行距離と称する)を $L [m]$ とすると、進行距離 $L [m]$ は以下の(6)式で表される。

[0067] $L [m] = R_c \times C_t [m]$ (6)

[0068] 図6に示す基準となる電動自転車(図6のベース)を想定した場合、駆動スプロケット80の歯数(フロントコグ)が44、従動スプロケット81の歯数(リアコグ)が13であるので、複合変速比 R_c は、3.38となり、(4)式の後輪78の回転数 $N_o [rpm]$ は、以下の(7)式で表される。

[0069] $N_o [rpm] = N_i [rpm] \times 3.38$ (7)

[0070] また、図6に示す基準となる電動自転車(図6のベース)の後輪78の周長 C_t は $2096 \times 10^{-3} [m]$ なので、(5)式の電動自転車10の車速 $N_o' [km/h]$ は、以下の(8)式で表される。

[0071] $N_o' [km/h] = N_i [rpm] \times 3.38 \times (2096 \times 10^{-3} [m]) \times 60 / 1000$

(8)

[0072] さらに、図6に示す基準となる電動自転車(図6のベース)の複合変速比 R_c は、3.38であり、後輪78の周長 C_t は $2096 \times 10^{-3} [m]$ なので、(6)式の電動自転車10のスリーブ26が1回転する間に電動自転

車10が進む進行距離L [m] は、以下の(9)式で表される。

$$[0073] \quad L [m] = 3.38 \times 2096 \times 10^{-3} [m] \div 7084 \times 10^{-3}$$

(9)

[0074] <車両の管理方法>

次に電動自転車10の管理方法について図7を参照しながら説明する。

電動自転車10の管理方法は、前述したアシスト装置を非電動自転車の車体に取り付ける取付ステップS101と、第1の時間であるアシスト装置の取付時（以下、取付時と称する）に取得した動力伝達機構Tの全体である伝達区間の変速比に関連する情報である第1変速比関連情報を取得する第1変速比関連情報取得ステップS103と、第1変速比関連情報を記憶する第1変速比関連情報記憶ステップS105と、モータMから発生する発生トルクを設定する発生トルク設定ステップS107と、第2の時間であるアシスト装置の取付時より後（以下、取付後）のその伝達区間の変速比に関連する情報である第2変速比関連情報を取得する第2変速比関連情報取得ステップS109と、第1変速比関連情報と第2変速比関連情報とを比較する変速比関連情報比較ステップS111と、異常判定等を行う異常判定ステップS113と、車速を取得する車速取得ステップS115と、モータMに指示するモータトルク指令値を設定する目標トルク設定ステップS117と、を備える。

[0075] 第1変速比関連情報及び第2変速比関連情報は、上記した複合変速比 R_c であってもよく、車速 $N_{o'}$ [km/h]であってもよく、進行距離L [m]であってもよいが、以下の変速比関連情報比較ステップS111及び異常判定ステップS113の説明では、複合変速比 R_c を用いて行う場合を例に説明する。

[0076] 取付ステップS101、第1変速比関連情報取得ステップS103、第1変速比関連情報記憶ステップS105、及び発生トルク設定ステップS107は、取付時に主に販売店Bで行われる。なお、このS101、S103、

S105、及びS107は、アシスト装置の取付時に販売店Bで行われる、取付時フロー、取付チェック時フロー、動作チェック時フローについては、より詳細な具体例を挙げて後述する。

[0077] (第1変速比関連情報取得ステップS103)

販売店Bは、駆動スプロケット80と従動スプロケット81との変速比 R_g 及び切替変速装置30の変速比 R_t が既知の場合、上記(3)式から複合変速比 R_c を算出してもよく、実走してモータ回転数センサSE1で検出されるモータMの回転数と後輪回転数センサSE3で検出される後輪78の回転数とに基づき上記(4)式から複合変速比 R_c を算出してもよく、台上試験で複合変速比 R_c を算出してもよい。認定車両の場合は、複合変速比 R_c は既知である。以下、取付時の複合変速比 R_c を参照複合変速比 R_{c1} と称する。

[0078] 参照複合変速比 R_{c1} は、動力伝達機構Tが切替変速装置30を含む場合、最も大きな変速比である変速段における参照複合変速比である。例えば、3段の切替変速装置30において、第1段、第2段、第3段と次第に変速比が大きくなる場合に、予め定められたプログラムに沿ってモータMを制御すると、変速比が大きい変速段ほど法規に適合しない事態が生じ得る。したがって、動力伝達機構Tが変速比を切り替え可能な切替変速装置30を含む場合、最も大きな変速比である変速段(最大変速段)における変速比に基づいて参照複合変速比 R_{c1} を設定することで、電動自転車10が法規に適合しない状態をより精度よく判定することができる。

[0079] 電動自転車が認定車両でない場合に行われる台上試験は、図8に示すように、台上に電動自転車10を保持した状態で、人間がペダルをこぐ代わりに駆動用モータ90とトルク及び回転数検出器91とで構成されるペダルクランク駆動装置92を用い、クランク軸83に回転出力 P_1 (W)を入力し、その入力回転速度 N (min^{-1})及び入力トルク T ($\text{N}\cdot\text{m}$)を計測する。一方、後輪78をローラ93に接触させ、トルク及び回転数検出器94で電動自転車10の走行速度 V (km/h)及び車輪駆動力 F (N)を計測する

。図8中、符号95は、動力負荷吸収装置である。台上試験で得られる入力回転速度 N (min^{-1}) からスリーブ26の回転数 N_i [rpm] が算出され、走行速度 V (km/h) から後輪78の回転数 N_o [rpm] が算出され、(4)式から複合変速比 R_c が算出される。

[0080] ちなみに、クランク軸83の回転出力 P_1 は以下の(10)式で表され、電動自転車の駆動出力 P_2 (W) は以下の(11)式で表され、アシスト比 α は以下の(12)式で表される。

$$[0081] \quad P_1 = 0.105 \times N \times T \quad (10)$$

$$[0082] \quad P_2 = 0.278 \times V \times F \quad (11)$$

$$[0083] \quad \alpha = (P_2 - P_1) / P_1 \quad (12)$$

[0084] (第1変速比関連情報記憶ステップS105)

図7に戻って、販売店Bは、第1変速比関連情報取得ステップS103で取得した参照複合変速比 R_{c1} を、制御回路40のメモリに記憶させてもよく、サーバーのメモリに記憶させてもよく、電動自転車10と通信可能なユーザーの携帯端末8のメモリに記憶させてもよい。携帯端末8は、電動自転車10と直接通信可能である場合に限らず、サーバーを介して電動自転車10と間接的に通信可能であってもよい。

[0085] (発生トルク設定ステップS107)

販売店Bは、アシスト装置を取り付けた後且つ使用者への販売前に、前述したように持ち込まれた自転車の種類によって予め組み込まれたプログラム(制御ソフト)を補正し、モータMに発生させる発生トルクを設定する。この補正は、例えば予め設定されたプログラムに、アシスト装置が取り付けられる自転車の種類に応じて、適切な補正係数をかけてもよく、適切な数値となるようにプログラムを改変してもよい。発生トルクは、車速毎に設定されることが好ましい。発生トルクは、アシスト比の上限値に基づいて設定された上限発生トルクであってもよい。販売店Bは、上限発生トルク以下であれば、プログラムを補正して自由に発生トルクを設定することができる。なお、発生トルク設定がプレインストールされている場合、販売店Bでの設定は

[0088] (変速比関連情報比較ステップS111)

変速比関連情報比較ステップS111では、電動自転車10の制御回路40のメモリ、サーバーのメモリ、ユーザーの携帯端末8のメモリのいずれかに組み込まれた比較プログラムで参照複合変速比 R_c1 と現複合変速比 R_c2 とを比較する。

[0089] 第1変速比関連情報記憶ステップS105で参照複合変速比 R_c1 を電動自転車10の制御回路40のメモリに記憶させた場合、制御回路40で参照複合変速比 R_c1 と現複合変速比 R_c2 との比較をすることが好ましい。

[0090] 第1変速比関連情報記憶ステップS105で参照複合変速比 R_c1 をサーバーのメモリに記憶させた場合、サーバーから参照複合変速比 R_c1 を電動自転車10の制御回路40に送って制御回路40で比較を行ってもよく、サーバーが現複合変速比 R_c2 を電動自転車10の制御回路40から取得し、サーバーで比較を行ってもよい。

[0091] 第1変速比関連情報記憶ステップS105で参照複合変速比 R_c1 をユーザーの携帯端末8のメモリに記憶させた場合、ユーザーの携帯端末8から参照複合変速比 R_c1 を電動自転車10の制御回路40に送って制御回路40で比較を行ってもよく、ユーザーの携帯端末8が現複合変速比 R_c2 を電動自転車10の制御回路40から取得し、ユーザーの携帯端末8で比較を行ってもよい。

[0092] 発生トルク設定ステップS107では、これまで述べてきたように、図6に示す日本の法規制(実線)に対し、これを超えないように例えば一点鎖線(図6のベース)で示すアシスト比となるように設定される。しかしながら、電動自転車10が改造・改修されると電動自転車10が誤って法規に適合しない状態になることが想定される。例えば、駆動スプロケット80が大径化されたり(図6のFr大径化)、従動スプロケット81が小径化されたり(図6のRr小径化)、後輪78が大径化される(図6のホイール大径化)ことで、法規に適合しない状態になるおそれがある。このような電動自転車10が法規に適合しない状態が放置されることを回避するため異常判定ステ

ップS 1 1 3では、参照複合変速比 $R_c 1$ と現複合変速比 $R_c 2$ とを比較する。

[0093] (異常判定ステップS 1 1 3)

異常判定ステップS 1 1 3では、参照複合変速比 $R_c 1$ と現複合変速比 $R_c 2$ とが異なるときに、(i) ~ (iii)の少なくとも一つを実行する。

(i) 動力伝達機構Tの異常を判定する。

(ii) 動力伝達機構Tを利用した駆動を抑制する若しくは禁止するための情報を生成する。

(iii) 電動自転車10の乗員(ユーザー)、車体と動力ユニット20との取付者、電動自転車10の製造者、動力ユニット20の製造者、電動自転車10の管理者、動力ユニット20の管理者、電動自転車10の認可者、若しくは、電動自転車10の取り締まり者の少なくとも一つに報知するための情報を生成する。以下、(iii)に列挙した者をユーザー等と称する。

[0094] 本実施形態では、車体と動力ユニット20との取付者及び電動自転車10の製造者は販売店Bが該当し、動力ユニット20の製造者は製造者Dが該当する。図1には記載されていないが、電動自転車10の管理者、動力ユニット20の管理者がいる場合は、これらの者に報知してもよい。電動自転車10の認可者は図1の認可機関であり、認可機関(組織)の代表者、実務者等を含む。車両の取り締まり者は、図1の取締り機関であり、取り締まり機関(組織)の代表者、実務者等を含む。(i)の処理により電動自転車10が法規に適合しない状態を検出することができ、(ii)の処理により電動自転車10が法規に適合しない状態で使用されることを回避することができ、(iii)の処理により電動自転車10に法規不適合状態となる改造・改修が行われたことをユーザー等が認識することができる。

[0095] また、異常判定ステップS 1 1 3では、参照複合変速比 $R_c 1$ と現複合変速比 $R_c 2$ とが異なるときに、(iv) ~ (vi)の少なくとも一つを実行する。

(iv) 動力伝達機構Tの正常を判定する。

(v) 動力伝達機構 T を利用した駆動を許可するための情報を生成する。

(v i) 電動自転車 10 の乗員 (ユーザー)、車体と動力ユニット 20 との取付者、電動自転車 10 の製造者、動力ユニット 20 の製造者、電動自転車 10 の管理者、動力ユニット 20 の管理者、電動自転車 10 の認可者、若しくは、電動自転車 10 の取り締まり者の少なくとも一つに通知するための情報を生成する。

[0096] (i v) の処理により電動自転車 10 が法規に適合する状態を検出することができ、(v) の処理により電動自転車 10 が法規に適合する状態で使用されることを許可することができ、(v i) の処理により電動自転車 10 に法規不適合状態となる改造・改修が行われていないことをユーザー等が認識することができる。

[0097] <制御システム>

一旦ここで、電動自転車 10 の管理方法に関する制御システム 400 について図 14 ~ 図 17 を参照しながら説明する。なお、制御システム 400 は、全ての機能が電動自転車 10 の制御回路 40 で実行される必要はなく、一部の機能がサーバーやユーザーの携帯端末 8 (アプリ) で実行されてもよい。制御システム 400 は、図 14 ~ 図 17 に示すように、モータ制御部 410 と、アシスト装置の取付時に取得した第 1 変速比関連情報を記憶するメモリ 420 と、メモリ 420 から第 1 変速比関連情報を取得する第 1 変速比関連情報取得部 430 と、アシスト装置の取付後に第 2 変速比関連情報を取得する第 2 変速比関連情報取得部 440 と、動力伝達機構 T の異常状態又は正常状態を判定する異常判定部 450 と、動力伝達機構 T の異常状態を報知する又は正常状態を通知する報知部 460 と、を備える。

[0098] (第 1 例)

図 14 は、第 1 例の機能ブロック図である。第 1 例では、第 1 変速比関連情報及び第 2 変速比関連情報として、上記した複合変速比 R_c が用いられる。

[0099] 第 1 例では、販売店 B がメモリ 420 にアシスト装置の取付時における、

動力伝達機構 T の参照複合変速比 R_{c1} を記憶させる。

[0100] 第 1 変速比関連情報取得部 430 は、メモリ 420 から参照複合変速比 R_{c1} を取得する。第 2 変速比関連情報取得部 440 は、例えばアシスト装置の取付後における、モータ M の回転数 N_i [rpm] と、出力部の回転数である後輪 78 の回転数 N_o [rpm] と、を取得し、現複合変速比 R_{c2} を算出する。

[0101] 異常判定部 450 は、第 1 変速比関連情報取得部 430 で取得された参照複合変速比 R_{c1} と、第 2 変速比関連情報取得部 440 で算出された現複合変速比 R_{c2} とを比較し、現複合変速比 R_{c2} と参照複合変速比 R_{c1} とが異なる場合に動力伝達機構 T の異常を判定し、現複合変速比 R_{c2} と参照複合変速比 R_{c1} とが異なる場合に動力伝達機構 T の正常を判定する。ここで、異常判定部 450 には、トルクセンサ SE2 によって検出されるトルク値 T_q が入力される。異常判定部 450 は、トルク値が零の場合に異常判定又は正常判定を行わない。これは、ペダル踏力又はモータ M の駆動力によるトルクが作用していないときに動力ユニット 20 の異常判定を行うと動力伝達機構 T の変速比を正確に取得できないためである。トルクセンサ SE2 のトルク値 T_q が零より大きいときに動力伝達機構 T の異常判定等を行うことで、判定精度をあげることができる。

[0102] なお、トルクセンサ SE2 のトルク値 T_q が零より大きければよく、ペダル踏力及びモータ M の駆動力の少なくとも一方が、必ずしも後輪 78 まで伝達される必要はなく、第 2 ワンウェイクラッチ 32 が係合する程度に出力されていればよい。逆にいうと、異常判定処理時に、モータ制御部 410 は、第 2 ワンウェイクラッチ 32 が係合する程度にモータ M から駆動力が出力するようにモータ M を制御してもよい。

[0103] 報知部 460 は、現複合変速比 R_{c2} と参照複合変速比 R_{c1} とが異なる場合に、乗員への注意表示を行ったり、製造者、管理者等へ報知したりする。乗員への注意表示をすることで、動力伝達機構 T が法規不適合状態であることを乗員に認識させることができる。また、製造者、管理者等へ報知する

ことで、動力伝達機構 T が法規不適合状態となる改造・改修が行われた可能性があることを製造者、管理者等が認識することができる。報知部 460 は、現複合変速比 $R_c 2$ と参照複合変速比 $R_c 1$ とが異なる場合に、乗員、製造者、管理者等へ動力伝達機構 T が法規適合状態であることを通知してもよい。

[0104] モータ制御部 410 は、動力伝達機構 T が法規に適合しないなどの異常があった際に、モータ M の駆動を抑制する又は禁止することができる。モータ M の駆動を抑制する又は禁止することで、電動自転車 10 が法規に適合しない状態で走行されることを回避できる。モータ M の駆動を抑制するとは、例えば、モータ M から小さな駆動力しか出力できないように制御することをいう。また、モータ制御部 410 は、現複合変速比 $R_c 2$ に基づいて、法規を逸脱しない範囲でモータ M から駆動力を出力するように制御してもよい。

[0105] (第 2 例)

図 15 は、第 2 例の機能ブロック図である。第 2 例では、第 1 変速比関連情報及び第 2 変速比関連情報として、上記した車速 $N_{o'}$ [km/h] が用いられる。

[0106] 第 2 例では、販売店 B がメモリ 420 にアシスト装置の取付時における、モータ M の回転数 N_i [rpm] (以下、このときのモータ M の回転数を N_{i1} [rpm] と称する)、動力伝達機構 T の参照複合変速比 $R_c 1$ 、及び後輪 78 の周長 C_t [m] を記憶させる。

[0107] 第 1 変速比関連情報取得部 430 は、メモリ 420 からモータ M の回転数 N_{i1} 、参照複合変速比 $R_c 1$ 、及び後輪 78 の周長 C_t を取得する。第 1 変速比関連情報取得部 430 は、上記した (5) 式に基づいて、アシスト装置の取付時における、モータ M の回転数 N_{i1} 、参照複合変速比 $R_c 1$ 、及び後輪 78 の周長 C_t から参照車速 $N_{o'1}$ [km/h] を算出する。

[0108] 第 2 変速比関連情報取得部 440 は、アシスト装置の取付後においてモータ M の回転数が N_{i1} [rpm] のときにおける、電動自転車 10 の実際の車速である実車速 $N_{o'2}$ [km/h] を取得する。実車速 $N_{o'2}$ [km

／h] は、GPS等、サイクルコンピュータ等から取得される。即ち、実車速No' 2 [km/h] は、参照車速No' 1 [km/h] を用いずに取得した車速No' [km/h] である。

[0109] 異常判定部450は、第1変速比関連情報取得部430で算出された参照車速No' 1 [km/h] と、第2変速比関連情報取得部440で取得された実車速No' 2 [km/h] とを比較し、実車速No' 2 [km/h] と参照車速No' 1 [km/h] とが異なる場合に動力伝達機構Tの異常を判定する。異常判定部450には、トルクセンサSE2によって検出されるトルク値Tqが入力され、トルク値が零の場合に異常判定を行わない点は、第1例と同様である。報知部460及びモータ制御部410の機能は第1例と同様である。第1変速比関連情報及び第2変速比関連情報として車速No' [km/h] が用いられる場合、車速No' [km/h] は、後輪78の周長Ctの成分も含むので、後輪78の大径化による異常も後輪78の小径化による異常も判定することができる。

[0110] (第2例の変形例)

図16は、第2例の変形例の機能ブロック図である。上記した第2例では、第2変速比関連情報取得部440は、参照車速No' 1 [km/h] を算出したときと同じである、アシスト装置の取付後においてモータMの回転数がNi1 [rpm] のとき、電動自転車10の実際の車速である実車速No' 2 [km/h] を取得する必要がある。しかしながら、第2変速比関連情報取得部440は、アシスト装置の取付後においてモータMの回転数Ni [rpm] に関わらず、上記した(5)式を変形した以下の(13)式から現複合変速比Rc2を取得することができる。

[0111]
$$Rc = No' [km/h] \times 1 / Ni [rpm] \times 1 / Ct [m] \times 1000 / 60$$

(13)

[0112] 具体的には、第2変速比関連情報取得部440は、メモリ420から後輪

78の周長 C_t [m] を取得し、モータ回転数センサSE1からモータMの回転数 N_i [rpm] を取得し、GPS等、サイクルコンピュータ等から実車速 $N_o' 2$ [km/h] を取得し、(13)式から現複合変速比 R_{c2} を取得する。

[0113] そして、異常判定部450は、メモリ420に記憶されていた参照複合変速比 R_{c1} と、第2変速比関連情報取得部440で算出された現複合変速比 R_{c2} とを比較し、現複合変速比 R_{c2} と参照複合変速比 R_{c1} とが異なる場合に動力伝達機構Tの異常を判定し、現複合変速比 R_{c2} と参照複合変速比 R_{c1} とが異なる場合に動力伝達機構Tの正常を判定する。異常判定部450には、トルクセンサSE2によって検出されるトルク値 T_q が入力され、トルク値が零の場合に異常判定を行わない点は、第1例と同様である。報知部460及びモータ制御部410の機能は第1例と同様である。(13)式から得られる現複合変速比 R_{c2} が用いられる場合、現複合変速比 R_{c2} を算出するための車速 N_o' [km/h] は後輪78の周長 C_t の成分を含むので、後輪78の大径化による異常も後輪78の小径化による異常も判定することができる。

[0114] また、本変形例によれば、アシスト装置の取付後においてモータMの回転数 N_i [rpm]に関わらず、動力伝達機構Tの異常又は正常を判定することができる。

[0115] (第3例)

図17は、第3例の機能ブロック図である。第3例では、第1変速比関連情報及び第2変速比関連情報として、上記した進行距離 L [m] が用いられる。

[0116] 第3例では、製造者等がメモリ420にアシスト装置の取付時における、進行距離 L [m] (以下、取付時の進行距離 L を参照進行距離 L_1 と称する)を記憶させる。参照進行距離 L_1 [m] は、(6)式に基づいて参照複合変速比 R_{c1} と、後輪78の周長 C_t [m]と、から算出される。

[0117] 第1変速比関連情報取得部430は、メモリ420から参照進行距離 L_1

[m] を取得する。第2変速比関連情報取得部440は、アシスト装置の取付後における、進行距離L [m] (以下、アシスト装置の取付後の進行距離Lを実進行距離L2と称する) を取得する。実進行距離L2 [m] は、GPS等、サイクルコンピュータ等から取得される。即ち、実進行距離L2 [m] は、参照進行距離L1を用いずに取得した進行距離Lである。

[0118] 異常判定部450は、第1変速比関連情報取得部430で取得された参照進行距離L1 [m] と、第2変速比関連情報取得部440で取得された実進行距離L2 [m] とを比較し、実進行距離L2 [m] と参照進行距離L1 [m] とが異なる場合に動力伝達機構Tの異常を判定し、実進行距離L2 [m] と参照進行距離L1 [m] とが異なる場合に動力伝達機構Tの正常を判定する。異常判定部450には、トルクセンサSE2によって検出されるトルク値 T_q が入力され、トルク値が零の場合に異常判定を行わない点は、第1例と同様である。報知部460及びモータ制御部410の機能は第1例と同様である。第1変速比関連情報及び第2変速比関連情報として進行距離L [m] が用いられる場合、進行距離L [m] は、後輪78の周長 C_t の成分を含むので、後輪78の大径化による異常も後輪78の小径化による異常も判定することができる。

[0119] (車速取得ステップS115)

図7に戻って、参照複合変速比 R_{c1} と現複合変速比 R_{c2} とが異ならなければ動力伝達機構Tを利用した駆動(電動アシスト)が許容され、電動自転車10の走行中、制御回路40は、電動自転車10の車速を取得する。電動自転車10の車速 $N_{o'}$ [km/h] は、モータ回転数センサSE1から取得されるモータMの回転数 N_i [rpm] 及びいずれかのメモリに記憶されている現複合変速比 R_{c2} に基づき上記(5)式から算出してもよく、後輪回転数センサSE3から取得される後輪78の回転数 N_o [rpm] を上記(5)式の N_i [rpm] $\times R_c$ の代わりに用いて(5)式から算出してもよい。また、電動自転車10の車速 $N_{o'}$ [km/h] は、GPS等、サイクルコンピュータ等から取得されてもよい。

[0120] (目標トルク設定ステップS 1 1 7)

発生トルク設定ステップS 1 0 7で設定された発生トルクが車速毎の発生トルクである場合、制御回路4 0は、現在の車速 $N o'$ と、設定された発生トルクとに基づいてモータMに指示する目標トルクを決定する。より具体的には、制御回路4 0は、図9の車速－アシスト比のグラフに基づいて車速 $N o'$ に基づくアシスト比を取得し、トルクセンサSE 2で取得されるトルク値 $T q$ 及びアシスト比に基づいて目標トルクを決定する。

[0121] 制御回路4 0は、図1 0に示すように、車速(k m/h)及び(目標)トルク(N・m)に対する電流値(A)が設定された3次元の制御マップに基づいてモータMに対する電流指令を設定することができる。

[0122] また、電動自転車1 0の管理方法では、取締り機関からの要請に応じて必要なデータを表示する処理が行われる。電動自転車1 0の管理方法は、図7に示すように、取締り機関から要請があった場合(S 1 1 9のYES)、第2変速比関連情報を表示する第2変速比関連情報表示ステップS 1 2 1と、目標トルク設定ステップS 1 1 7で設定した目標トルクを表示する目標トルク表示ステップS 1 2 3と、を実行する。なお、取締り機関から要請がない場合(S 1 1 9のNO)、電動自転車1 0の走行中は車速取得ステップS 1 1 5及び目標トルク設定ステップS 1 1 7を繰り返す。

[0123] 第2変速比関連情報表示ステップS 1 2 1では、電動自転車1 0の表示部又はユーザーの携帯端末8に最新の現複合変速比 $R c 2$ が表示される。現複合変速比 $R c 2$ 自体を表示する代わりに現複合変速比 $R c 2$ が参照複合変速比 $R c 1$ と異なっていないこと若しくは異なっていることを示す情報が表示されてもよい。これにより、取締り機関は、第2変速比関連情報が第1変速比関連情報と異なっていないこと若しくは異なっていること、言い換えると法規不適合状態となる可能性ある改造・改修が行われていないこと若しくは法規不適合状態となる可能性ある改造・改修が行われたことを容易に判定することができる。

[0124] 目標トルク表示ステップS 1 2 3では、電動自転車1 0の表示部又はユー

ザーの携帯端末 8 に速度毎に目標トルクが表示される。「目標トルク」と、モータが実際に発生した「発生トルク」（実績値）とは常時同じであるので、「目標トルク」は、「発生トルク」に置換してもよい。以下の説明では、目標トルク表示ステップ S 1 2 3 で発生トルクが表示されるものとして説明する。

[0125] 図 30 は、ユーザーの携帯端末 8 に表示された法規適合確認画面の一例示す図である。

法規適合確認画面では、例えば、電動自転車 10 の画像、アシスト比ログ、判定結果、判定日時が表示される。電動自転車 10 の画像は、後述するように販売店 B の作業員により店舗タブレット 60 のカメラでアシスト装置の取付時に撮影されたものである。アシスト比ログは、アシスト比と車速との関係を示すグラフに、法規で定められたアシスト比の上限値（図中、太い黒線）とともに、実際のアシスト比（図中、黒丸）が表示される。

[0126] 実際のアシスト比は、本例では 5 km/h の間隔で記憶、表示されたものである。実際のアシスト比は、フィルタ処理が行われていてもよい。フィルタ処理は、目標トルク設定ステップ S 1 1 7 で算出した単純計算値のうち、発生トルクが大きくなるときに算出した値や 3 秒未満などの所定時間以上出てこない不安定な値などを除去する。制御回路 40 は、例えば、車速 15 km/h のときの、アシスト比を記憶する（表示する）と決められた場合には、 $15 [\text{km/h}]$ 土所定幅に該当するフィルタ値の平均値、又は、 15 km/h 土所定幅に該当するフィルタ値の最大値を、 15 km/h のときのアシスト比（実績値）として記憶する。

[0127] 判定結果は、表示された全ての発生トルクが法規で定められたアシスト比の上限値より小さい時に、例えば、「法的適合」と表示する。判定日時も併せて表示することによって、画像キャプチャによる適合偽装を防止することが可能である。これにより、取締り機関は、法規を逸脱したアシストが行われていないことを容易にかつ正確に判定することができ、ユーザーは合法性の証明をすることができる。

[0128] [第1変形例]

次に電動自転車10の管理方法の変形例について図11を参照しながら説明する。

前述した実施形態では、取締り機関からの要請がある場合、発生トルクと常時同じであるとの前提の下で、目標トルク表示ステップS123において目標トルクを表示していたが、本変形例では、目標トルク表示ステップS123の代わりに、後輪78からの出力である車輪出力を表示する車輪出力表示ステップS139を実行する。

[0129] 目標トルクは、モータMに発生させる電流指令値を決めるための目標値であるの対し、車輪出力は実際に後輪78から出力される値である。車輪出力には、動力伝達機構T等における伝達ロスが含まれるので、目標トルクよりも法規適合状態を判断するに相応しい。

[0130] そのため、本変形例の電動自転車10の管理方法では、目標トルク設定ステップS117の後、車輪出力を推定する車輪出力推定ステップS135及び車輪出力を記憶する車輪出力記憶ステップS137を実行する。

[0131] (車輪出力推定ステップS135)

車輪出力は上記(11)式から算出される。(11)式中の走行速度V(km/h)は、後輪回転数センサSE3で検出される後輪78の回転数N_o[rpm]から算出されてもよく、GPS等、サイクルコンピュータ等から取得されてもよい。

[0132] (11)式中の車輪駆動力F(N)は、以下の(14)式から算出される。

$$F = (M_q + T_q) \times 1 / R_{c2} \times 1 / R_{D-R} \quad (14)$$

M_qはモータトルク[N・m]であり、T_qはトルクセンサSE2から検出されるペダル踏力によって発生するトルク[N・m]であり、R_{c2}は前述した現複合変速比であり、R_Dは後輪78の半径[m]であり、Rは最適化係数(補正值)である。

[0134] (車輪出力記憶ステップS137)

車輪出力推定ステップS 1 3 5で推定された車輪出力は、制御回路4 0のメモリに記憶されてもよく、サーバーのメモリに記憶されてもよく、電動自転車1 0と通信可能なユーザーの携帯端末8のメモリに記憶されてもよい。

[0135] (車輪出力表示ステップS 1 3 9)

車輪出力表示ステップS 1 3 9では、電動自転車1 0の表示部又はユーザーの携帯端末8に車輪出力が表示される。なお、車輪出力を表示する代わりに車輪出力が上限車輪出力を超えていないこと若しくは超えていることを示す情報が表示されてもよい。また、車輪出力を表示する代わりに(1 0)～(1 2)式に基づいて算出される実際のアシスト比が表示されてもよく、アシスト比が法規に適合していること若しくは法規に適合していないことを示す情報が表示されてもよい。

[0136] [第2変形例]

電動自転車1 0に変速比の異なる複数の変速段を有する切替変速装置3 0が設けられている場合、一般的な自転車ではハンドルに設けられた切替入力装置の表示窓に変速段が表示される。しかし切替入力装置の表示窓が小さいため、特に走行中は見えづらい。一方、自転車に変速段検出センサを設け、検出結果を表示することも考えられるが、変速段を検出するために別途センサを設けることは好ましくない。前述したように、電動自転車1 0の管理方法では、第2変速比関連情報取得ステップS 1 0 9で現複合変速比 $R_c 2$ (以下、前後変速比)が取得される。

[0137] ここで、外装式切替装置が設けられた一般的な自転車の前後変速比について説明する。

自転車の前後変速比は、図1 3に示すように切替装置によって選択された後輪7 8の従動プロケット8 1の歯数(R_r コグ歯数)に応じて決定される。しかしながら、前後変速比は必ずしも常に一定ではなく、実線で示す理論変速比に対し上下に幅がある。理論値に対し変速比が大きくなる方の振れ幅は、理論値に対し変速比が小さくなる方の振れ幅よりも小さい。これは、自転車にワンウェイクラッチが設けられているためである。

[0138] そこで、図12に示すように、販売店Bはアシスト装置の取付時に、所定の幅を有する前後変速比と変速段を関連づけて記憶させる（変速段記憶ステップS108）。例えば、図13の例では、前後変速比2.75～3.2までは第3変速段、前後変速比1.8～2.1までは第2変速段、前後変速比1.25～1.6までは第1変速段と記憶させる。前後変速段と変速段の関係は、制御回路40のメモリに記憶させてもよく、サーバーのメモリに記憶させてもよく、電動自転車10と通信可能なユーザーの携帯端末8のメモリに記憶させてもよい。認定車両の場合、前後変速比と変速段の関係は既知なので、制御回路40のメモリ等にプレインストールされていてもよい。そして、電動自転車10の走行中、現複合変速比 R_c2 を取得し、現複合変速比 R_c2 から前後変速段を推定し（変速段推定ステップS141）、推定された変速段を電動自転車10の表示部又はユーザーの携帯端末8に表示する（変速段推定ステップS143）。

[0139] なお、変速段の推定は、第2ワンウェイクラッチ32が係合しているときに行われることが好ましい。第2ワンウェイクラッチ32が係合していない状態で変速段の推定を行うと、変速比を正確に取得できないためである。

[0140] また、この変速段の推定は、第2変速比関連情報取得ステップS109で現複合変速比 R_c2 を取得する際にも用いることが好ましい。具体的には、複数の変速段の数を n 段としたとき、第2変速比関連情報が取りうる値の範囲内に、 n 個の判定範囲が設定され、第2変速比関連情報が、 m 番目の判定範囲に含まれる場合に、変速段を m 段と推定する。これにより、電動自転車10が法規に適合しない状態になりやすい最大変速段のときに、第2変速比関連情報を取得することが可能となり、電動自転車10が法規に適合しない状態をより精度よく判定することができる。

[0141] なお、上記実施形態の動力ユニット20では、モータMの出力軸21と、クランク軸83とが平行に配置されていたが、図18で示す変形例のように、モータMの出力軸21が、クランク軸83に対し垂直に配置されてもよい。モータMの動力は、例えば、傘歯車機構等によりアイドル軸22に動力が

伝達される。

[0142] 図19は、動力伝達機構Tの他の変形例の説明図である。

本変形例の動力伝達機構Tは、図19に示すように、チェーン82が、駆動スプロケット80、モータMのモータ出力ギヤ21a、及び後輪78の車軸に設けられた従動スプロケット81に巻掛けられ、モータMの動力が直接にチェーン82に伝達されるように構成されている。このような動力伝達機構Tであっても、上記した電動自転車10の管理方法により、動力伝達機構Tの異常判定を行うことができる。

[0143] 最後に、販売店Bで行われる、取付時フロー、取付チェック時フロー、動作チェック時フローについて説明する。

[0144] 本例では、図24に示すように、販売店Bが製造者Fから非電動自転車の車体を購入し、この車体にアシスト装置（動力ユニット、制御回路、バッテリー）を取り付ける場合を想定する。販売店Bが販売するアシスト装置を取り付けた電動自転車は、新品の電動自転車であるが、車体を製造する製造者Fが新品の電動自転車を完成車として製造するのとは異なり、製造者Fが製造して販売した非電動自転車に販売店Bでアシスト装置を取り付け、販売店Bが電動自転車として販売するものである。

[0145] 前提として、動力ユニット（図中、動力UNIT）、バッテリー、車体には、それぞれQRコード（登録商標）で製品番号及び固体番号が記録されている。また、制御回路には、予め制御ソフト（回転数－出力マップなど）がインストールされている。さらに、サーバーには、認定機関により認可登録された車体と各部品（動力ユニット、バッテリー）との組み合わせが登録されるとともに、組合せ毎の制御パラメータが登録されている。

[0146] 即ち、認定車両の場合、サーバーには制御パラメータが登録される。制御パラメータの一例は、後輪の周長と、駆動スプロケット及び従動スプロケットの歯数である。認定車両の場合には、後輪の周長等の制御パラメータ、変速比等が既知でありサーバーに予め登録されているが、認定車両以外の場合には、制御パラメータが提供されず前述した計算式から変速比等を登録する

必要がある。以下、認定車両の場合について説明する。また、認定車両の場合にサーバーに予め登録された変速比を想定変速比と称する。

[0147] 先ず、取付時のフローについて説明する。図25は、アシスト装置の取付時のフローの一例を説明する図である（取付時における、各装置の関係性は図21に示す。）。

[0148] 車体にアシスト装置を取り付ける販売店Bの作業員には、予め作業員アカウントが割り振られる。作業員は、取付作業時に、割り振られた作業員アカウントで店舗タブレット60の店舗アプリにログインする。サーバーは、店舗アプリへのログイン情報を取得し、誰がいつ作業をしたのかを記録する。

[0149] 作業員は、車体に、制御回路、動力ユニット、及びバッテリーを取り付ける。作業員は、取付時若しくは取り付けた後に、店舗アプリがインストールされた店舗タブレット60を用いて、車体、動力ユニット、及びバッテリーのQRコードを読み取る。店舗アプリは、QRコードに記録された製品番号に基づいて、その組合せが認可されているか否か、即ち認定車両であるか否かをサーバーに問い合わせる。

[0150] サーバーが問い合わせを受信すると、問合せがあった組合せが認可された組合せであることを確認する。認定車両である場合、サーバーは、その組合せに関連付けられた制御パラメータを店舗アプリに送信する。認定車両でない場合、認定車両でない旨のメッセージを店舗アプリに送信する。

[0151] 店舗アプリは、制御パラメータを受信すると、制御回路とBT接続（Bluetooth通信）し、制御回路に制御パラメータを書き込む。サーバーは、組合せ情報を保存する。また、作業員は、取り付けた電動自転車の状態をあわせて保存してもよい。この組合せ情報等に、販売店Bの作業員の作業員アカウントが関連付けられて保存されていてもよく、さらにユーザー情報が関連付けられて保存されていてもよい。サーバーに保存されたこれらの情報は、店舗アプリがインストールされた店舗タブレット60から、要求に応じていつでも取得され得る。販売店Bの作業員は、アシスト装置を取り付けた後に、取付チェックを行う。

[0152] 図26は、アシスト装置の取り付け時の取り付けチェックフローの一例を説明する図である。

店舗アプリ及びサーバーには、店舗と整合した取り付けチェック項目が予め登録されている。店舗アプリは、取り付け後に、登録されている取り付けチェック項目を店舗タブレット60に表示する。販売店Bの作業者は、店舗タブレット60に表示されたチェック項目にしたがって確認作業を進める。

[0153] 図27は、店舗タブレット60に表示された取り付けチェック項目の一例を示す図である。

例えば、チェック項目として、以下の10項目が表示される。

- 「1. アシストユニットにゆるみ、損傷がないか？」、
- 「2. アシスト機能は正常に作動するか、異音がないか？」、
- 「3. アシストユニットからのグリス漏れがないか？」、
- 「4. 電気配線の接続部にゆるみ、損傷がないか？」、
- 「5. コードの断線がないか、フレームへの取り付け状態は適切か？」、
- 「6. バッテリロックキーは作動するか？」、
- 「7. バッテリの取り付け状態は確実か？」、
- 「8. 表示ランプが点灯するか、異常を表示していないか？」、
- 「9. バッテリの消耗が早くなっていないか？」、
- 「10. 最大ギヤ段に入っているか？」が例示され得る。

なお、チェック項目はこれに限られるものではない。

[0154] 「10. 最大ギヤ段に入っているか？」のチェック項目は、前述の切替変速装置30がある場合にのみ表示される。この項目は、続いて行われる第1変速比関連情報の取得、及び動作チェック時に最大ギヤ段で動作チェックが行われることを担保するためである。

[0155] 作業者は完了した取り付けチェック項目を店舗アプリ上でチェックし、店舗アプリは全ての取り付けチェックが完了したことを確認する。続いて、店舗アプリは、写真撮影箇所を表示し、作業者にアシスト装置を取り付けた後の電動自転車の写真撮影を促す。例えば、図27に示すように、作業者に店

舗タブレット60のカメラで電動自転車の全体写真と車体番号が表示された部分の写真撮影とを行わせ、撮影された画像を保存する。店舗アプリには、全ての写真撮影が完了すると、取り付けチェックの結果（合格、不合格）と日時が表示される。また、店舗アプリは、取り付けチェックの結果が合格の場合、第1変速比関連情報の取得することを許容する情報、又は、第1変速比関連情報を取得することを促す情報を生成する。ここでは、「合格」及び／又は「動作チェック、変速比取得を行ってください」がこの情報に該当する。また、店舗アプリは、取り付けチェック結果及び撮影した画像をサーバーに送信し、サーバーはこれらを保存する。販売店Bの作業者は、取り付けチェック後に、電動自転車の動作チェックを行う。

[0156] 図28は、アシスト装置の取り付け後の動作チェックフローの一例を説明する図である。

店舗アプリは、取り付けチェックが完了すると、制御回路とBT接続（Bluetooth通信）し、制御回路の電源をONにする。制御回路は、動力ユニット及びバッテリーと通電してエラーの有無を自己診断し、診断結果を店舗アプリに送信する。店舗アプリは、エラーがある場合にエラー番号を表示し、エラーが無い場合に動作チェック方法を店舗タブレット60に表示する。販売店Bの作業者は、店舗タブレット60に表示されたチェック項目にしたがって確認作業を進める。販売店Bの作業者は、後輪を浮かせた状態でクランクペダルを手で空回したり、前述した台上試験でクランクペダルを回す。

[0157] 図29は、店舗タブレット60に表示された動作チェック項目の一例を示す図である。

例えば、チェック項目として、以下7項目が表示される。

- 「1. 10km/h以上の車速」、
- 「2. 1以上のバッテリー残量」、
- 「3. 1以上のペダリングパワー」、
- 「4. 1以上のモーターパワー」、
- 「5. 1以上のペダリングケイデンス」、

「6. ギヤ段」、

「7. エラーコード発生」

なお、チェック項目はこれに限られるものではない。「1以上」とは少なくとも0よりも大きな値が出力されることを確認することを意図するものである。

[0158] 「6. ギヤ段」は、第1変速比関連情報の取得が最大ギヤ段で行われることを担保するためである。

[0159] 店舗アプリは、動作チェックの結果、エラーがある場合にはエラー番号を表示するか、作業修正、又は部品交換を促す。エラーが無い場合には、例えば、各項目に対する判定結果（図29中の、OK）と、全ての項目に対する判定結果（図29の動作確認済み）を表示する。店舗アプリは、判定結果とともに、判定が行われた日時を表示することが好ましい。また、店舗アプリは、判定結果の表示とともに、若しくは判定結果の表示とは別に、空回しで算出した変速比（推定ギヤ比）を表示してもよい。なお、この変速比（推定ギヤ比）が、前述の第1変速比関連情報である。認定車両の場合は、想定変速比が入手できるので、この変速比（推定ギヤ比）と想定変速比とを比較し、この変速比（推定ギヤ比）が想定変速比と同じであるか否かを確認できる。認定車両の場合、空回しで算出した変速比（推定ギヤ比）と想定変速比とが同じ値になるはずである。これにより、第1変速比関連情報としての変速比の確からしさが向上し、電動自転車の引き渡し後の第1変速比関連情報と第2変速比関連情報との比較をより正確に行うことができる。

[0160] 店舗アプリは、第1変速比関連情報の取得後、動作チェック結果及び第1変速比関連情報（推定ギヤ比）をサーバーに送信し、サーバーは動作チェック結果及び第1変速比関連情報を保存する。動作チェックが完了すると、サーバーは、検査済み電動自転車として登録する。販売店Bの作業者は、作業を終了し、ユーザーに電動自転車を引き渡す。

[0161] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請

求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0162] 例えば、車両として電動自転車10を例示したが、これに限らず、クランクペダル79からの入力のない二輪車、二輪車以外の三輪車、四輪車であってもよい。

[0163] また、電動自転車10の管理方法では、動力伝達機構Tの全体の変速比に関連する変速比情報に限らず、スリーブ26から後輪78までの動力伝達機構Tの一部の変速比に基づいて、上記した参照値設定処理及び動力伝達機構の異常判定処理を行ってもよい。

[0164] また、前述の実施形態では、販売後の非電動自転車にアシスト装置を後付けする場合について説明したが、必ずしも販売後の非電動自転車に限らず、新車の非電動自転車販売店等でアシスト装置を取り付けた完成車にも適用することができる。また、車体を製造した同じ敷地で、アシスト装置を取り付ける工場（すなわち、電動自転車完成車工場）で製造した完成車にも適用することができる。

[0165] また、本明細書には少なくとも以下の事項が記載されている。なお、括弧内には、上記した実施形態において対応する構成要素等を示しているが、これに限定されるものではない。

[0166] (1) 車両の管理方法であって、

車両の車体と、前記車両に搭載される動力源（動力ユニット20）と、を取り付けるステップ（取付ステップS101）と、

第1の時間に、前記動力源と前記車両の車輪との動力伝達機構（動力伝達機構T）の全体又は一部である伝達区間の変速比に関する情報（複合変速比 R_c 、車速 N_o' 、進行距離L）である第1変速比関連情報（参照複合変速比 R_{c1} ）を取得するステップ（第1変速比関連情報取得ステップS103）と、

前記第1変速比関連情報を、前記車両に搭載される記憶部（制御回路40のメモリ）、又は、前記車両と通信可能に設けられる外部装置の記憶部（サーバーのメモリ、携帯端末8のメモリ）に記憶するステップ（第1変速比関連情報記憶ステップS105）と、

前記第1の時間（取付時）よりも後の第2の時間（取付後）に、前記伝達区間の変速比に関連する情報（複合変速比 R_c 、車速 N_o' 、進行距離 L ）である第2変速比関連情報（現複合変速比 R_{c2} ）を取得するステップ（第2変速比関連情報取得ステップS109）と、

前記記憶部に記憶される前記第1変速比関連情報と、前記第2変速比関連情報と、を比較するステップ（変速比関連情報比較ステップS111）と、を備える、車両の管理方法。

[0167] (1)によれば、異なる時間に取得された第1変速比関連情報と第2変速比関連情報とを比較することで、法規不適合状態となる可能性ある取り付け後の改造・改修を管理することができる。これにより、動力源を後付けした車両が改造・改修された場合であっても、改造・改修を検出することができる。また、改造・改修が一般的に難しいとされている完成車として販売された電動自転車であっても、仮に改造・改修された場合、後付けした車両と同様に、改造・改修を検出することができる。

[0168] なお、「車両に搭載される記憶部」は、前述の実施形態の制御回路40のメモリに限らず、車両に乗車している乗員の携帯端末（例えば、スマートフォン）の記憶部でもよい。乗員の携帯端末は、車体に着脱可能に装着されるものでもよく、乗員自体、乗員の装着物（衣服、バッグ）に装着（収納）されるものでもよい。

[0169] また、「車両と通信可能」は、車両に乗車している乗員の携帯端末と通信可能であってもよく、乗員自体、乗員の装着物（衣服、バッグ）に装着（収納）された携帯端末と通信可能であってもよい。

[0170] また、「比較するステップ」は、第2の時間よりも後の任意の時間に実行できる。「記憶するステップ」は、「第1の時間」よりも後の「比較ステッ

プ」よりも前の任意の時間に実行できる。

[0171] (2) (1)に記載の車両の管理方法であって、
前記第1変速比関連情報と前記第2変速比関連情報とが異なるときに、(i)～(iii)の少なくとも一つを実行するステップ(異常判定ステップS113)をさらに備える、

(A) (i)前記動力伝達機構の異常を判定する。

(ii)前記動力伝達機構を利用した駆動を抑制する若しくは禁止するための情報を生成する。

(iii)前記車両の乗員、前記車体と前記動力源との取付者、前記車両の製造者、前記動力源の製造者、前記車両の管理者、前記動力源の管理者、前記車両の認可者、若しくは、前記車両の取り締まり者の少なくとも一つに報知するための情報を生成する

又は、

(B) 前記第1変速比関連情報と前記第2変速比関連情報とが異ならないときに、(iv)～(vi)の少なくとも一つを実行するステップをさらに備える、

(iv)前記動力伝達機構の正常を判定する。

(v)前記動力伝達機構を利用した駆動を許可するための情報を生成する。

(vi)前記車両の乗員、前記車体と前記動力源との取付者、前記車両の製造者、前記動力源の製造者、前記車両の管理者、前記動力源の管理者、前記車両の認可者、若しくは、前記車両の取り締まり者の少なくとも一つに通知するための情報を生成する、車両の管理方法。

[0172] (2)の(A)によれば、(i)の処理により車両が法規に適合しない状態を検出することができ、(ii)の処理により車両が法規に適合しない状態で使用されることを回避することができ、(iii)の処理により車両に法規不適合状態となる改造・改修が行われたことを乗員等が認識することができる。また、(2)の(B)によれば、(iv)の処理により車両が法規

に適合する状態を検出することができ、(v)の処理により車両が法規に適合する状態で使用されることを許可することができ、(v i)の処理により車両に法規不適合状態となる改造・改修が行われていないことを乗員等が認識することができる。

[0173] また、「報知」は緊急度が高く、報知先からの要求が無くても知らせることが好ましい。一方、「通知」は緊急度が低く、通知先から要求があった場合に知らせることが好ましい。

[0174] (3) (1)又は(2)に記載の車両の管理方法であって、
前記第2変速比関連情報は、

前記伝達区間のうちの第1の部分(スリーブ26)の回転状態量(回転数 N_i)と、

前記伝達区間のうちの前記第1の部分よりも前記車輪側の第2の部分(後輪78)の回転状態量(回転数 N_o)と、に基づいて取得される、車両の管理方法。

[0175] (3)によれば、第2変速比関連情報を精度よく取得することができる。

[0176] なお、「車輪側の第2の部分の回転状態量」は、前述の実施形態では第2ワンウェイクラッチ32の下流に配置された後輪回転数センサSE3で検出しているが、後輪回転数センサSE3は第2ワンウェイクラッチ32よりも上流(変速機付きの場合は、変速機よりは下流)に配置してもよい。第2ワンウェイクラッチ32よりも下流に配置することで、車速を常時正確に検出できる。一方、第2ワンウェイクラッチ32よりも上流に配置することで変速比の算出の精度が向上する。

[0177] (4) (1)～(3)のいずれかに記載の車両の管理方法であって、
前記第2の時間よりも後の第3の時間に、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記第2変速比関連情報を表示するための情報を生成する、又は、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部

、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記第2変速比関連情報が前記第1変速比関連情報と異なっていないこと若しくは異なっていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップ（第2変速比関連情報表示ステップS121）、をさらに備える、車両の管理方法。

[0178] （4）によれば、取締り機関等は、第2変速比関連情報が第1変速比関連情報と異なっていないこと若しくは異なっていることを容易に判定することができる。

[0179] （5） （1）～（4）のいずれかに記載の車両の管理方法であって、前記第2の時間よりも前の第4の時間に、
前記動力源を制御する制御部（制御回路40）に前記動力源に発生させる発生動力量（発生トルク）を設定するステップ（発生トルク設定ステップS107）をさらに備える、車両の管理方法。

[0180] （5）によれば、法規に準拠した発生動力量を設定することができる。

[0181] （6） （5）に記載の車両の管理方法であって、前記第4の時間よりも後の第5の時間に、
前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記発生動力量を表示するための情報を生成する、又は、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記発生動力量（目標トルク）が前記第4の時間に設定した前記発生動力量（発生トルク）と異なっていないこと若しくは異なっていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップ（目標トルク表示ステップS123）、をさらに備える、車両の管理方法。

[0182] （6）によれば、取締り機関等は、発生動力量が法規に準拠した発生動力量と異なっていないこと若しくは異なっていることを容易に判定することができる。

- [0183] (7) (5) 又は (6) に記載の車両の管理方法であって、
前記発生動力量は、前記車両の速度毎又は速度領域毎に設定されるもので、
、
前記第4の時間よりも後の第6の時間に、
前記車両の現在の速度を取得するステップ（車速取得ステップS115）と、
前記制御部が、前記現在の速度と、設定された前記発生動力量（発生トルク）と、に基づいて前記動力源に指示する指示発生動力量（目標トルク）を決定するステップ（目標トルク設定ステップS117）と、をさらに備える、車両の管理方法。
- [0184] (7) によれば、法規に準拠しながら、現在の速度に応じた最適なアシストを実現できる。
- [0185] (8) (7) に記載の車両の管理方法であって、
前記発生動力量は、前記速度毎又は前記速度領域毎に設定される上限発生動力量（発生トルク）であって、
前記制御部が、前記現在の速度と、設定された前記上限発生動力量と、に基づいて前記指示発生動力量（目標トルク）を決定するステップ（目標トルク設定ステップS117）と、をさらに備える、車両の管理方法。
- [0186] (8) によれば、法規に準拠しながら最大限のアシストを実現できる。
- [0187] (9) (1) ~ (8) のいずれかに記載の車両の管理方法であって、
前記第2の時間よりも後の第7の時間に、
前記第2変速比関連情報に基づいて、前記車輪から出力される出力動力量（車輪出力）を推定するステップ（車輪出力推定ステップS135）をさらに備える、車両の管理方法。
- [0188] (9) によれば、取締り機関等は、車輪から出力される出力動力量に基づいて車両が法規に適合しているか否かを判定することができる。
- [0189] (10) (9) に記載の車両の管理方法であって、
前記第7の時間よりも後の第8の時間に、

推定された前記出力動力量を前記記憶部に記憶するステップ（車輪出力記憶ステップS137）をさらに備える、車両の管理方法。

[0190] (10)によれば、出力動力量を記憶することで出力動力量の履歴を容易に取得できる。

[0191] (11) (10)に記載の車両の管理方法であって、
前記第8の時間よりも後の第9の時間に、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記出力動力量を表示するための情報を生成する、又は、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に、前記出力動力量が、前記第7の時間よりも前の第10の時間に設定した上限発生出力動力量を超えていないこと若しくは超えていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップ（車輪出力表示ステップS139）をさらに備える、車両の管理方法。

[0192] (11)によれば、取締り機関等は、出力動力量が上限発生出力動力量を超えていないこと若しくは超えていることを容易に判定することができる。

[0193] (12) (1)～(11)のいずれかに記載の車両の管理方法であって、

前記動力伝達機構は、複数の変速段を切替可能な切替変速装置（切替変速装置30）を含む、車両の管理方法。

[0194] (12)によれば、変速が可能となり、車両の利便性が向上する。

[0195] (13) (12)に記載の車両の管理方法であって、

前記切替変速装置の変速段が、複数の前記変速段のうち、最大の変速比を有する変速段である最大変速段であるときに、

前記第1変速比関連情報、又は、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[0196] (13)によれば、最大変速段であるときに基準にした第1変速比関連情

報と第2変速比関連情報とを比較することで、最も精度よく法規不適合状態を判定することができる。

[0197] (14) (12) 又は (13) に記載の車両の管理方法であって、
前記第2の時間よりも後の第11の時間に、
前記第2変速比関連情報に基づいて、前記変速段を推定するステップをさらに備える、車両の管理方法。

[0198] (14) によれば、センサがなくても変速段を把握することができる。

[0199] (15) (14) に記載の車両の管理方法であって、
複数の前記変速段の数を n 段としたとき、
前記第2変速比関連情報が取りうる値の範囲内に、 n 個の判定範囲が設定され、
前記第2変速比関連情報が、 m 番目の前記判定範囲に含まれる場合に、前記変速段を m 段と推定する、車両の管理方法。

[0200] (15) によれば、法規に適合しない状態になりやすい最大変速段のときに、第2変速比関連情報を取得することが可能となり、電動自転車が法規に適合しない状態をより精度よく判定することができる。

[0201] (16) (14) 又は (15) に記載の車両の管理方法であって、
前記伝達区間上に、
前記切替変速装置側の順方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに係合状態となるとともに前記切替変速機側の逆方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに非係合状態となり、
前記車輪側の順方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに非係合状態となるとともに前記車輪側の逆方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに係合状態となる一方向動力伝達部（第2ワンウェイクラッチ32）を有し、
前記一方向動力伝達部が前記係合状態であるときに、前記変速段を推定する、車両の管理方法。

[0202] (16) によれば、変速段を推定する際の変速比を適切に取得できる。

[0203] (17) (1) ~ (16) のいずれかに記載の車両の管理方法であって

、

前記伝達区間上に、

前記切替変速装置側の順方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに係合状態となるとともに前記切替変速機側の逆方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに非係合状態となり、

前記車輪側の順方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに非係合状態となるとともに前記車輪側の逆方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに係合状態となる一方向動力伝達部（第2ワンウェイクラッチ32）を有し、

前記第2変速比関連情報は、

前記伝達区間のうちの前記一方向動力伝達部よりも前記動力源側の第1の部分の回転状態量（モータMの回転数）と、

前記伝達区間のうちの前記一方向動力伝達部よりも前記車輪側の第2の部分の回転状態量（後輪78の回転数）と、に基づいて取得され、

前記一方向動力伝達部が前記係合状態であるときに、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[0204] (17) によれば、第2変速比関連情報を適切に取得できる。

[0205] (18) (1) ~ (17) のいずれかに記載の車両の管理方法であって

、

前記第1の時間よりも前又は後の第12の時間に、

前記車体と前記動力源とが取り付けられたときに想定される前記変速比に関連する情報である想定変速比関連情報を取得するステップと、

前記第12の時間よりも後、且つ、前記第1の時間よりも後の第13の時間に、

前記想定変速比関連情報と、前記第1変速比関連情報と、を比較するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0206] (18) によれば、第1変速比関連情報の確からしさが向上し、第1変速

比関連情報と第2変速比関連情報との比較をより正確に行うことができる。
なお、想定変速比関連情報の取得は、第1変速比の取得（第1の時間）の前でも後でもよい。

[0207] (19) (1) ~ (18) のいずれかに記載の車両の管理方法であって、

取り付けられた前記車体の識別情報である車体識別情報と、取り付けられた前記動力源の識別情報である動力源識別情報と、を取得するステップと、前記車体識別情報、前記動力源識別情報、又は、前記車体識別情報と前記動力源識別情報との組合せ情報を、前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0208] (19) によれば、車体と動力源を管理することができ、動力源を搭載した車両が認定車両であるか否かを判定することが容易になる。

[0209] (20) (1) ~ (19) のいずれかに記載の車両の管理方法であって、

前記車体と前記動力源との取付者の識別情報である取付者識別情報を取得するステップと、

前記取付者識別情報を前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0210] (20) によれば、取付者を管理することができる。なお、取付者識別情報は、取付者が所属する取付店（組織）の識別番号も含む。

[0211] (21) (1) ~ (20) のいずれかに記載の車両の管理方法であって、

前記車両の使用者、所有者又は管理者である使用者等の識別情報である使用者等識別情報を取得するステップと、

前記使用者等識別情報を前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0212] (21) によれば、使用者等を管理することができる。

[0213] (22) (1) ~ (21) のいずれかに記載の車両の管理方法であって

、
前記車両又は前記車両と異なる外部装置（サーバー）と通信可能に設けられ、前記車体と前記動力源との取付者からの情報の入力を受ける情報入力部を有する取付者端末（店舗タブレット60）から、前記車体と前記動力源との取り付け作業に関する作業情報、又は、取り付け後の前記車体、前記動力源、若しくは前記車両の状態に関する状態情報、を取得するステップを備える、車両の管理方法。

[0214] (22) によれば、作業情報又は状態情報を管理することができる。

[0215] (23) (22) に記載の車両の管理方法であって、
前記取付者端末は、撮像部（カメラ）をさらに有し、
前記撮像部が撮像した取り付け後の前記車体、前記動力源、又は前記車両の撮像情報を取得するステップを備える、車両の管理方法。

[0216] (23) によれば、撮像情報として、取り付け作業についてのより客観的な記録を残すことができる。なお、撮像部は、静止画及び動画の少なくとも一方が撮れればよい。

[0217] (24) (22) 又は (23) に記載の車両の管理方法であって、
前記作業情報、又は、前記状態情報に基づいて、前記車体と前記動力源との取り付けが適正に完了したことを判断するステップと、
前記第1変速比関連情報を取得することを許容する情報を生成する、又は、前記取付者に前記第1変速比関連情報を取得することを促す情報を生成するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0218] (24) によれば、適切なタイミングで第1変速比関連情報を取得することができる。

[0219] (25) (1) ~ (21) のいずれかに記載の車両の管理方法であって

、
前記動力源は、

乗員からの入力を受ける入力部（クランクペダル79）と、
前記入力部と並列に設けられる電動機（モータM）と、を含み、

前記入力部が入力を受けているときに、前記第1変速比関連情報、又は、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[0220] (25)によれば、第2変速比関連情報を適切に取得できる。なお、乗員からの入力、ペダル以外の足踏み入力、手の入力でもよい。

[0221] (26) 車両の管理方法であって、
車両の車体と、前記車両に搭載される動力源と、を取り付けるステップと

、
前記動力源と前記車両の車輪との動力伝達機構が有するn段の変速段を切替可能な切替変速装置を含む伝達区間の変速比に関連する情報である変速比関連情報を取得するステップと、

前記変速比関連情報に基づいて、前記変速段を推定するステップと、を備える、車両の管理方法。

[0222] (26)によれば、センサがなくても変速段を把握することができる。

[0223] (27) (26)に記載の車両の管理方法であって、
前記変速比関連情報が取りうる値の範囲内に、n個の判定範囲が設定され

、
前記変速比関連情報が、m番目の前記判定範囲に含まれる場合に、前記変速段をm段と推定する、車両の管理方法。

[0224] (27)によれば、センサがなくても適切に変速段を把握することができる。

[0225] なお、本出願は、2021年3月10日出願の日本特許出願（特願2021-038636）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

- [0226] 20 動力ユニット（動力源）
26 スリーブ（第1の部分）
30 切替変速装置
40 制御回路（制御部）

78 後輪（第2の部分）

S101 取付ステップ

S103 第1変速比関連情報取得ステップ

S105 第1変速比関連情報記憶ステップ

S107 発生トルク設定ステップ

S109 第2変速比関連情報取得ステップ

S111 変速比関連情報比較ステップ

S113 異常判定ステップ

S115 車速取得ステップ

S117 目標トルク設定ステップ

S123 目標トルク表示ステップ

S121 第2変速比関連情報表示ステップ

S135 車輪出力推定ステップ

S137 車輪出力記憶ステップ

S141 変速段推定ステップ

Rc 変速比（変速比に関連する情報）

No' 車速（変速比に関連する情報）

L 進行距離（変速比に関連する情報）

Rc1 参照複合変速比（第1変速比関連情報）

Rc2 現複合変速比（第2変速比関連情報）

M モータ（電動機）

T 動力伝達機構

請求の範囲

[請求項1]

車両の管理方法であって、

車両の車体と、前記車両に搭載される動力源と、を取り付けるステップと、

第1の時間に、前記動力源と前記車両の車輪との動力伝達機構の全体又は一部である伝達区間の変速比に関連する情報である第1変速比関連情報を取得するステップと、

前記第1変速比関連情報を、前記車両に搭載される記憶部、又は、前記車両と通信可能に設けられる外部装置の記憶部に記憶するステップと、

前記第1の時間よりも後の第2の時間に、前記伝達区間の変速比に関連する情報である第2変速比関連情報を取得するステップと、

前記記憶部に記憶される前記第1変速比関連情報と、前記第2変速比関連情報と、を比較するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項2]

請求項1に記載の車両の管理方法であって、

(A) 前記第1変速比関連情報と前記第2変速比関連情報とが異なるときに、(i)～(iii)の少なくとも一つを実行するステップをさらに備える、

(i) 前記動力伝達機構の異常を判定する。

(ii) 前記動力伝達機構を利用した駆動を抑制する若しくは禁止するための情報を生成する。

(iii) 前記車両の乗員、前記車体と前記動力源との取付者、前記車両の製造者、前記動力源の製造者、前記車両の管理者、前記動力源の管理者、前記車両の認可者、若しくは、前記車両の取り締まり者の少なくとも一つに報知するための情報を生成する、

又は、

(B) 前記第1変速比関連情報と前記第2変速比関連情報とが異なるときに、(iv)～(vi)の少なくとも一つを実行するステ

ップをさらに備える、

(i v) 前記動力伝達機構の正常を判定する。

(v) 前記動力伝達機構を利用した駆動を許可するための情報を生成する。

(v i) 前記車両の乗員、前記車体と前記動力源との取付者、前記車両の製造者、前記動力源の製造者、前記車両の管理者、前記動力源の管理者、前記車両の認可者、若しくは、前記車両の取り締まり者の少なくとも一つに通知するための情報を生成する、車両の管理方法。

[請求項3]

請求項 1 又は 2 に記載の車両の管理方法であって、

前記第 2 変速比関連情報は、

前記伝達区間のうちの第 1 の部分の回転状態量と、

前記伝達区間のうちの前記第 1 の部分よりも前記車輪側の第 2 の部分の回転状態量と、に基づいて取得される、車両の管理方法。

[請求項4]

請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記第 2 の時間よりも後の第 3 の時間に、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記第 2 変速比関連情報を表示するための情報を生成する、又は、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記第 2 変速比関連情報が前記第 1 変速比関連情報と異なっていないこと若しくは異なっていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップ、をさらに備える、車両の管理方法。

[請求項5]

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記第 2 の時間よりも前の第 4 の時間に、

前記動力源を制御する制御部に前記動力源に発生させる発生動力量を設定するステップをさらに備える、車両の管理方法。

- [請求項6] 請求項5に記載の車両の管理方法であって、
前記第4の時間よりも後の第5の時間に、
前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記発生動力量を表示するための情報を生成する、又は、
前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記発生動力量が前記第4の時間に設定した前記発生動力量と異なっていないこと若しくは異なっていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップ、をさらに備える、車両の管理方法。
- [請求項7] 請求項5又は6に記載の車両の管理方法であって、
前記発生動力量は、前記車両の速度毎又は速度領域毎に設定されるもので、
前記第4の時間よりも後の第6の時間に、
前記車両の現在の速度を取得するステップと、
前記制御部が、前記現在の速度と、設定された前記発生動力量と、に基づいて
前記動力源に指示する指示発生動力量を決定するステップと、をさらに備える、車両の管理方法。
- [請求項8] 請求項7に記載の車両の管理方法であって、
前記発生動力量は、前記速度毎又は前記速度領域毎に設定される上限発生動力量であって、
前記制御部が、前記現在の速度と、設定された前記上限発生動力量と、に基づいて前記指示発生動力量を決定するステップと、をさらに備える、車両の管理方法。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、
前記第2の時間よりも後の第7の時間に、
前記第2変速比関連情報に基づいて、前記車輪から出力される出

力動力量を推定するステップをさらに備える、車両の管理方法。

[請求項10]

請求項9に記載の車両の管理方法であって、

前記第7の時間よりも後の第8の時間に、

推定された前記出力動力量を前記記憶部に記憶するステップをさらに備える、車両の管理方法。

[請求項11]

請求項10に記載の車両の管理方法であって、

前記第8の時間よりも後の第9の時間に、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に前記出力動力量を表示するための情報を生成する、又は、

前記車両の表示部、前記車両と通信可能に設けられる端末装置の表示部、若しくは前記外部装置と通信可能に設けられる端末装置の表示部に、前記出力動力量が、前記第7の時間よりも前の第10の時間に設定した上限発生出力動力量を超えていないこと若しくは超えていることを示す情報を表示するための情報を生成するステップをさらに備える、車両の管理方法。

[請求項12]

請求項1～11のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記動力伝達機構は、複数の変速段を切替可能な切替変速装置を含む、車両の管理方法。

車両の管理方法。

[請求項13]

請求項12に記載の車両の管理方法であって、

前記切替変速装置の変速段が、複数の前記変速段のうち、最大の変速比を有する変速段である最大変速段であるときに、

前記第1変速比関連情報、又は、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[請求項14]

請求項12又は13に記載の車両の管理方法であって、

前記第2の時間よりも後の第11の時間に、

前記第2変速比関連情報に基づいて、前記変速段を推定するステッ

プをさらに備える、車両の管理方法。

[請求項15]

請求項14に記載の車両の管理方法であって、

複数の前記変速段の数を n 段としたとき、

前記第2変速比関連情報が取りうる値の範囲内に、 n 個の判定範囲が設定され、

前記第2変速比関連情報が、 m 番目の前記判定範囲に含まれる場合に、前記変速段を m 段と推定する、車両の管理方法。

[請求項16]

請求項14又は15に記載の車両の管理方法であって、

前記伝達区間上に、

前記切替変速装置側の順方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに係合状態となるとともに前記切替変速機側の逆方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに非係合状態となり、

前記車輪側の順方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに非係合状態となるとともに前記車輪側の逆方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに係合状態となる一方向動力伝達部を有し、

前記一方向動力伝達部が前記係合状態であるときに、前記変速段を推定する、車両の管理方法。

[請求項17]

請求項1～16のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記伝達区間上に、

前記切替変速装置側の順方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに係合状態となるとともに前記切替変速機側の逆方向の回転動力が前記車輪側に入力されるときに非係合状態となり、

前記車輪側の順方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに非係合状態となるとともに前記車輪側の逆方向の回転動力が前記切替変速装置側に入力されるときに係合状態となる一方向動力伝達部を有し、

前記第2変速比関連情報は、

前記伝達区間のうちの前記一方向動力伝達部よりも前記動力源側の第1の部分の回転状態量と、

前記伝達区間のうちの前記一方向動力伝達部よりも前記車輪側の第2の部分の回転状態量と、に基づいて取得され、

前記一方向動力伝達部が前記係合状態であるときに、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[請求項18]

請求項1～17のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、前記第1の時間よりも前又は後の第12の時間に、

前記車体と前記動力源とが取り付けられたときに想定される前記変速比に関連する情報である想定変速比関連情報を取得するステップと、

前記第12の時間よりも後、且つ、前記第1の時間よりも後の第13の時間に、

前記想定変速比関連情報と、前記第1変速比関連情報と、を比較するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項19]

請求項1～18のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

取り付けられた前記車体の識別情報である車体識別情報と、取り付けられた前記動力源の識別情報である動力源識別情報と、を取得するステップと、

前記車体識別情報、前記動力源識別情報、又は、前記車体識別情報と前記動力源識別情報との組合せ情報を、前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項20]

請求項1～19のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記車体と前記動力源との取付者の識別情報である取付者識別情報を取得するステップと、

前記取付者識別情報を前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項21]

請求項1～20のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記車両の使用者、所有者又は管理者である使用者等の識別情報である使用者等識別情報を取得するステップと、

前記使用者等識別情報を前記記憶部に記憶するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項22]

請求項1～21のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、

前記車両又は前記車両と異なる外部装置と通信可能に設けられ、前記車体と前記動力源との取付者からの情報の入力を受ける情報入力部を有する取付者端末から、前記車体と前記動力源との取り付け作業に関する作業情報、又は、取り付け後の前記車体、前記動力源、若しくは前記車両の状態に関する状態情報、を取得するステップを備える、車両の管理方法。

[請求項23]

請求項22に記載の車両の管理方法であって、

前記取付者端末は、撮像部をさらに有し、

前記撮像部が撮像した取り付け後の前記車体、前記動力源、又は前記車両の撮像情報を取得するステップを備える、車両の管理方法。

[請求項24]

請求項22又は23に記載の車両の管理方法であって、

前記作業情報、又は、前記状態情報に基づいて、前記車体と前記動力源との取り付けが適正に完了したことを判断するステップと、

前記第1変速比関連情報を取得することを許容する情報を生成する、又は、前記取付者に前記第1変速比関連情報を取得することを促す情報を生成するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項25]

請求項1～21のいずれか一項に記載の車両の管理方法であって、前記動力源は、

乗員からの入力を受ける入力部と、

前記入力部と並列に設けられる電動機と、を含み、

前記入力部が入力を受けているときに、前記第1変速比関連情報、又は、前記第2変速比関連情報を取得する、車両の管理方法。

[請求項26]

車両の管理方法であって、

車両の車体と、前記車両に搭載される動力源と、を取り付けるステップと、

前記動力源と前記車両の車輪との動力伝達機構が有する n 段の変速段を切替可能な切替変速装置を含む伝達区間の変速比に関する情報である変速比関連情報を取得するステップと、

前記変速比関連情報に基づいて、前記変速段を推定するステップと、を備える、車両の管理方法。

[請求項27]

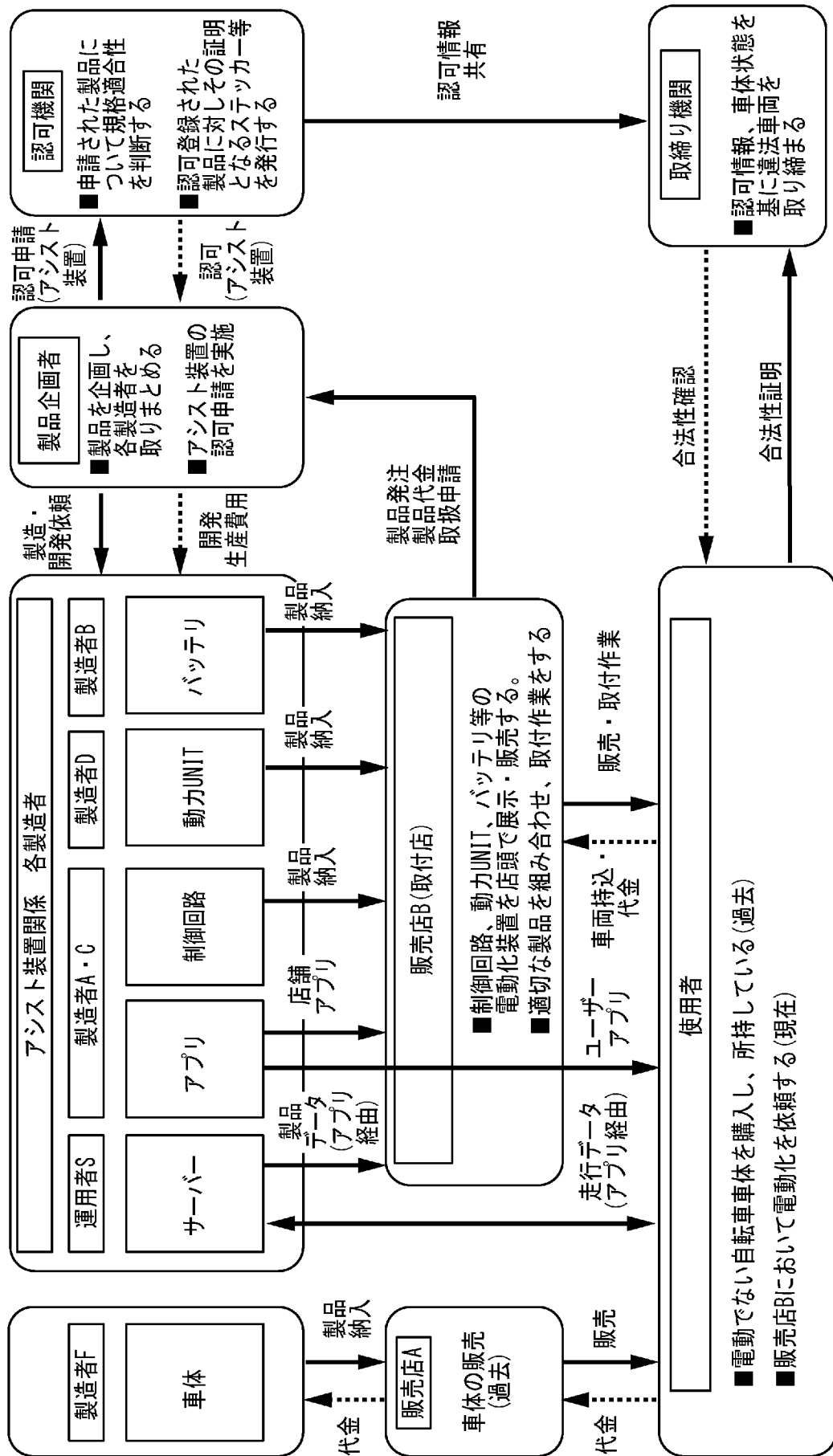
請求項 26 に記載の車両の管理方法であって、

前記変速比関連情報が取りうる値の範囲内に、 n 個の判定範囲が設定され、

前記変速比関連情報が、 m 番目の前記判定範囲に含まれる場合に、前記変速段を m 段と推定する、車両の管理方法。

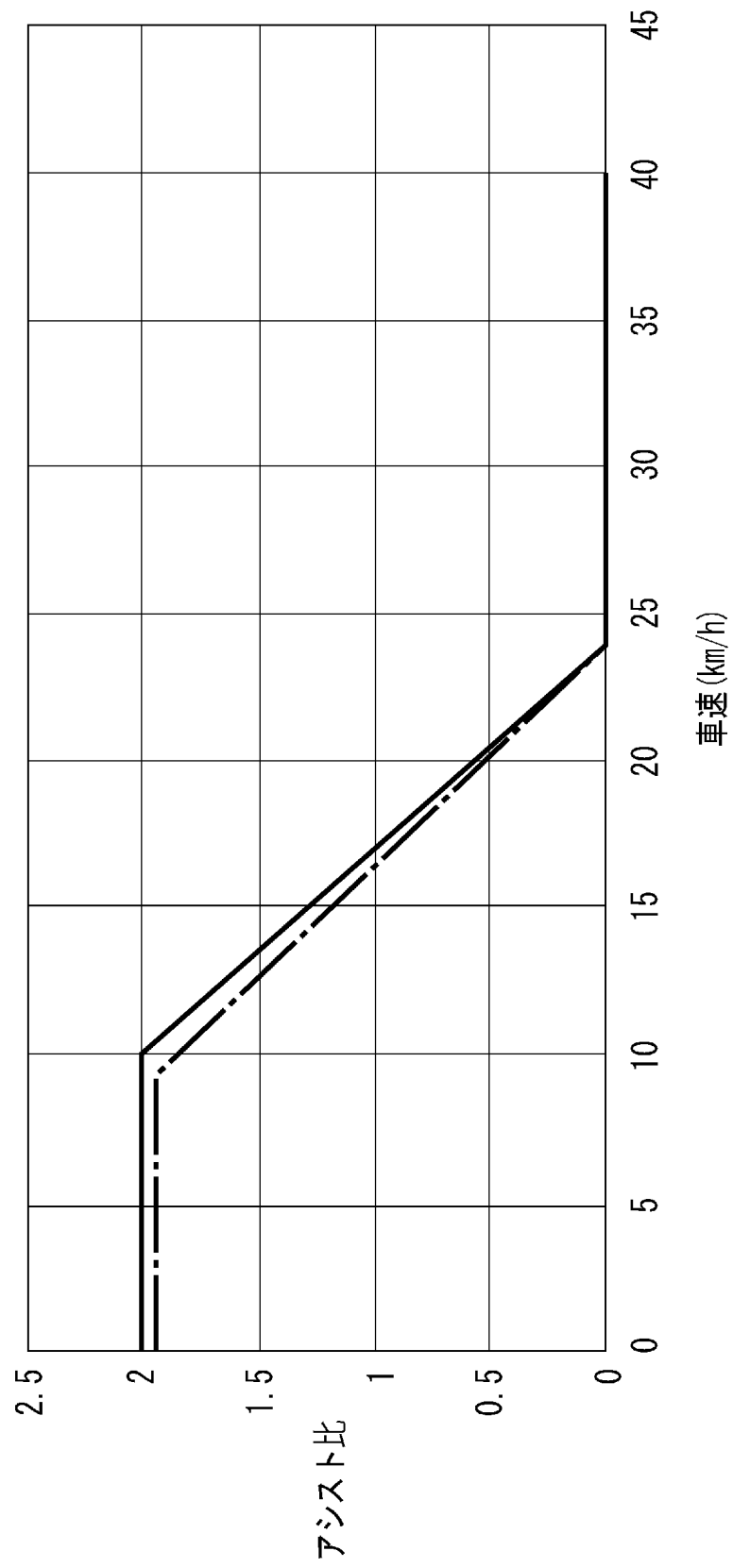
[図1]

FIG. 1



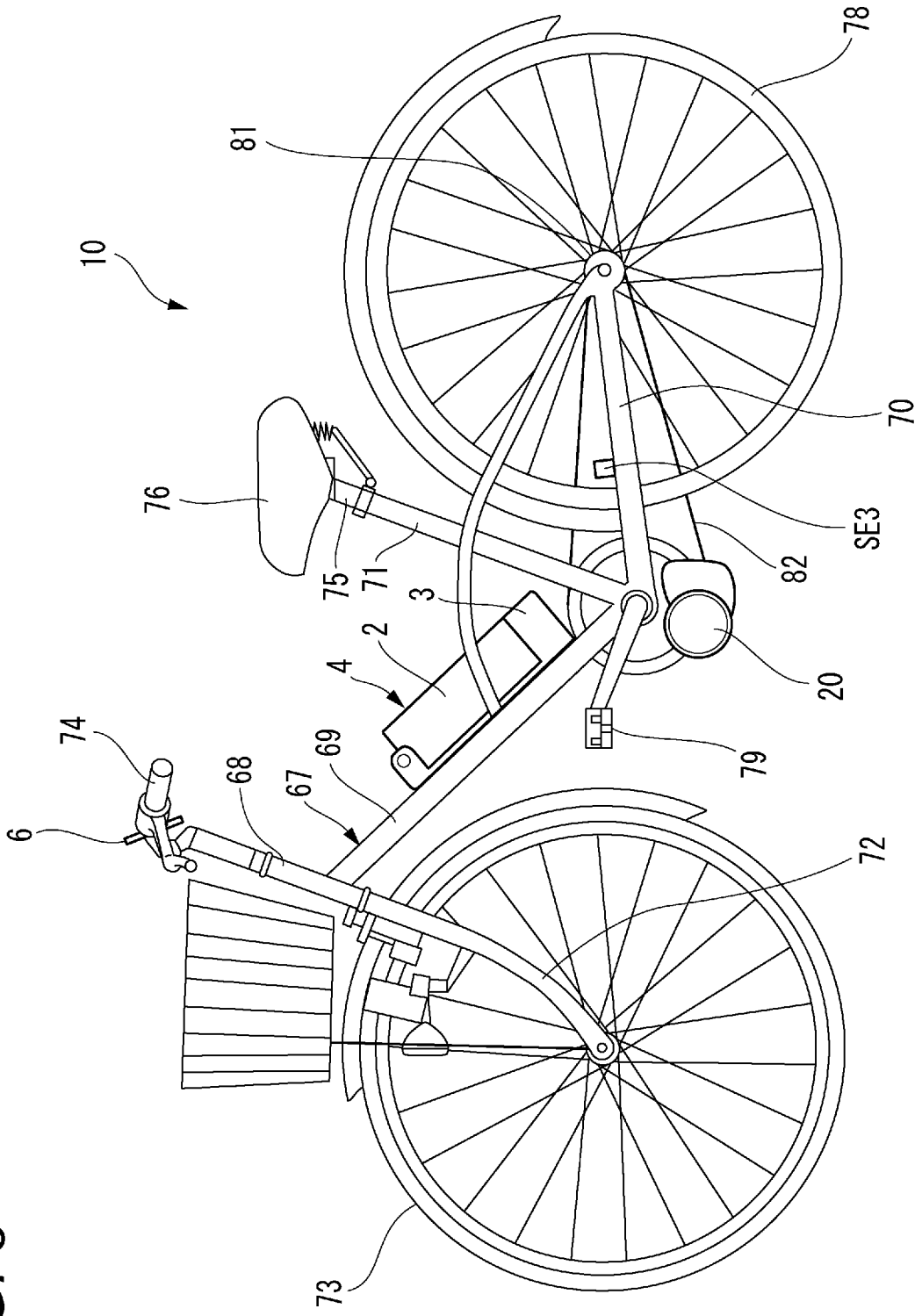
[図2]

FIG. 2



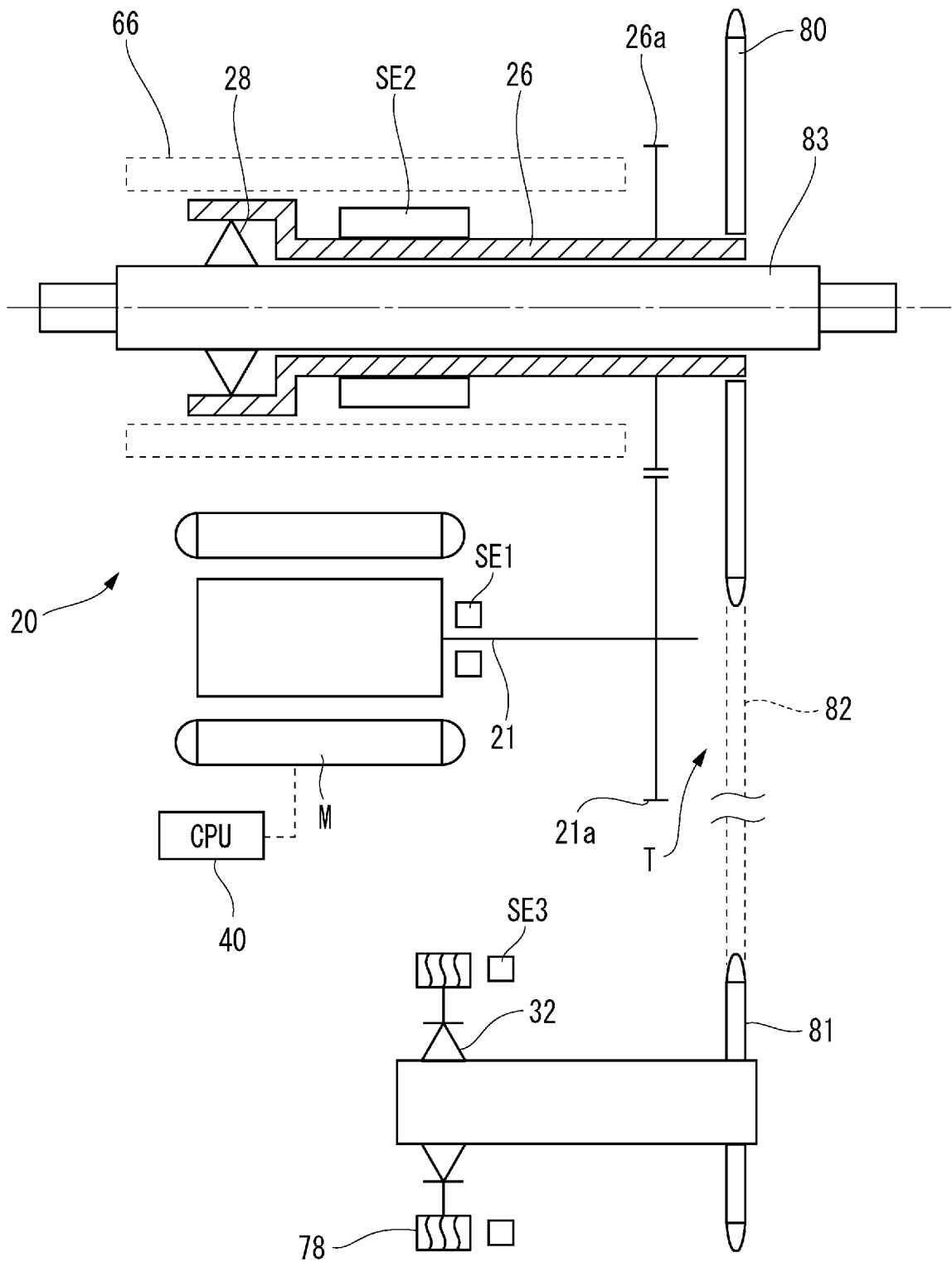
[圖3]

FIG. 3



[図4]

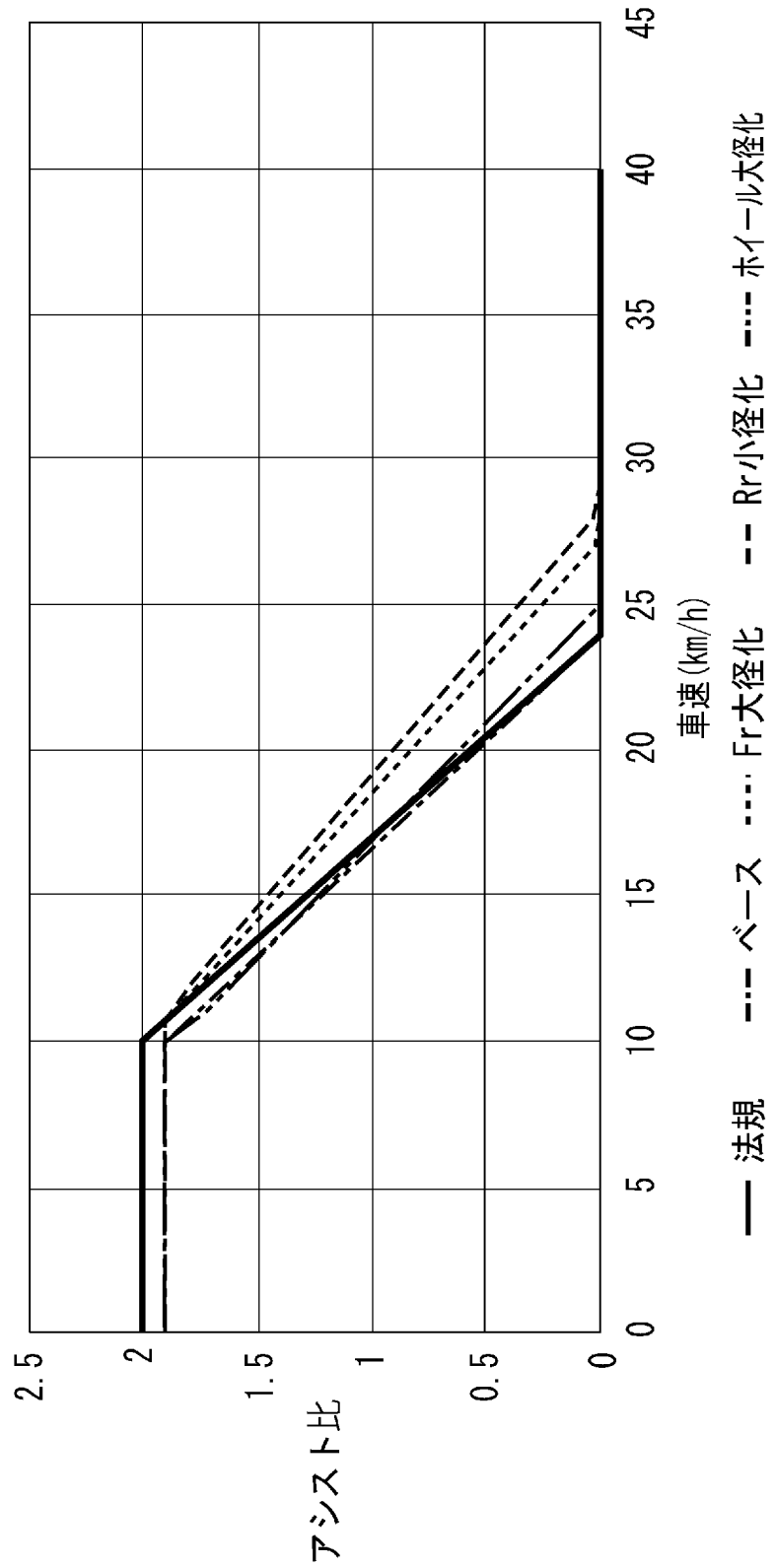
FIG. 4



[図6]

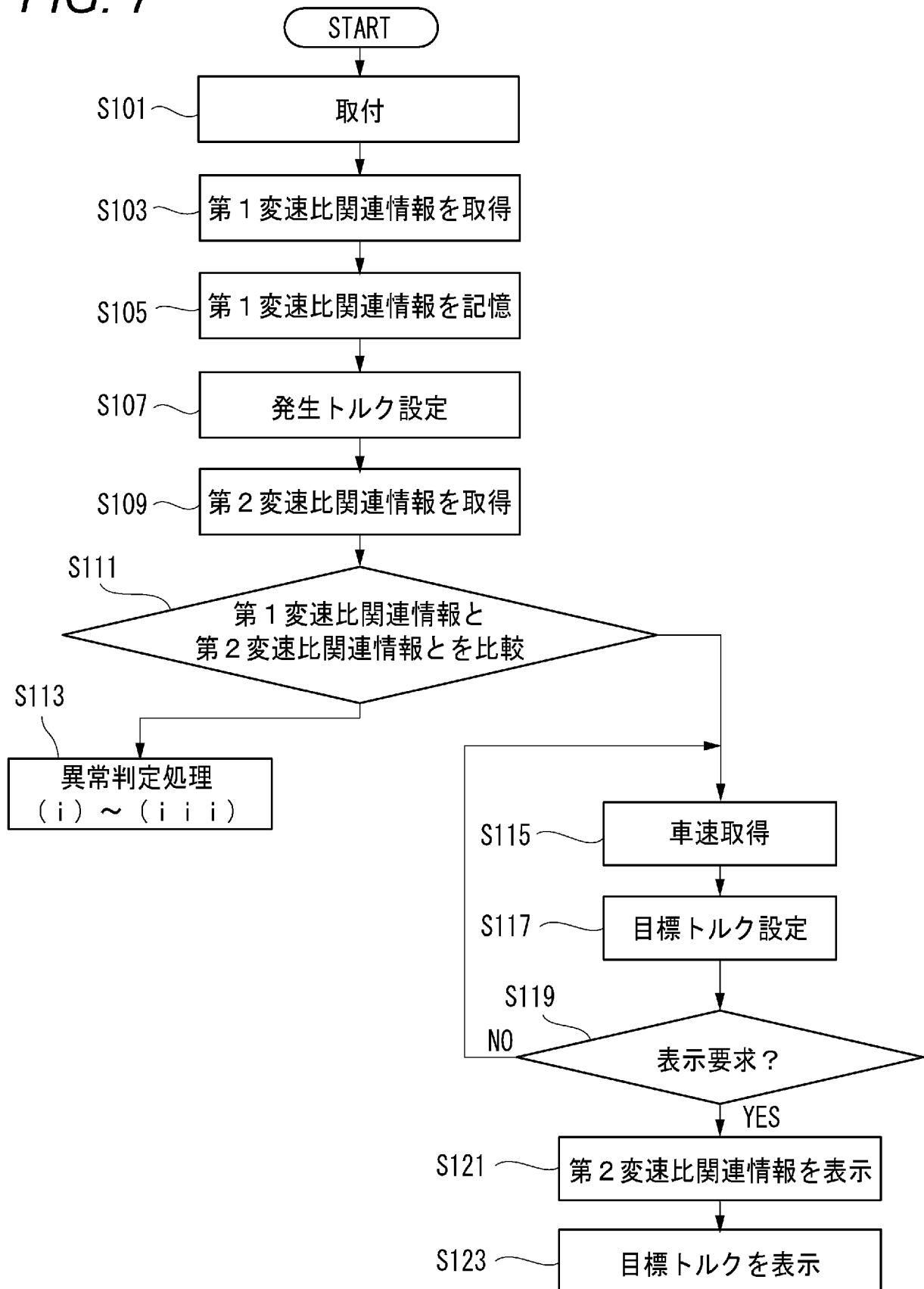
FIG. 6

	ベース	Fr大径化	Rr小径化	ホイール大径化
タイヤサイズ	700x23C	700x23C	700x23C	700x35C
タイヤ周長 [m]	2096×10^{-3}	2096×10^{-3}	2096×10^{-3}	2168×10^{-3}
Frコグ [T]	44	50	44	44
Rrコグ [T]	13	13	11	13
複合変速比 [Rc]	3.38	3.84	4.00	3.38



[図7]

FIG. 7



[図8]

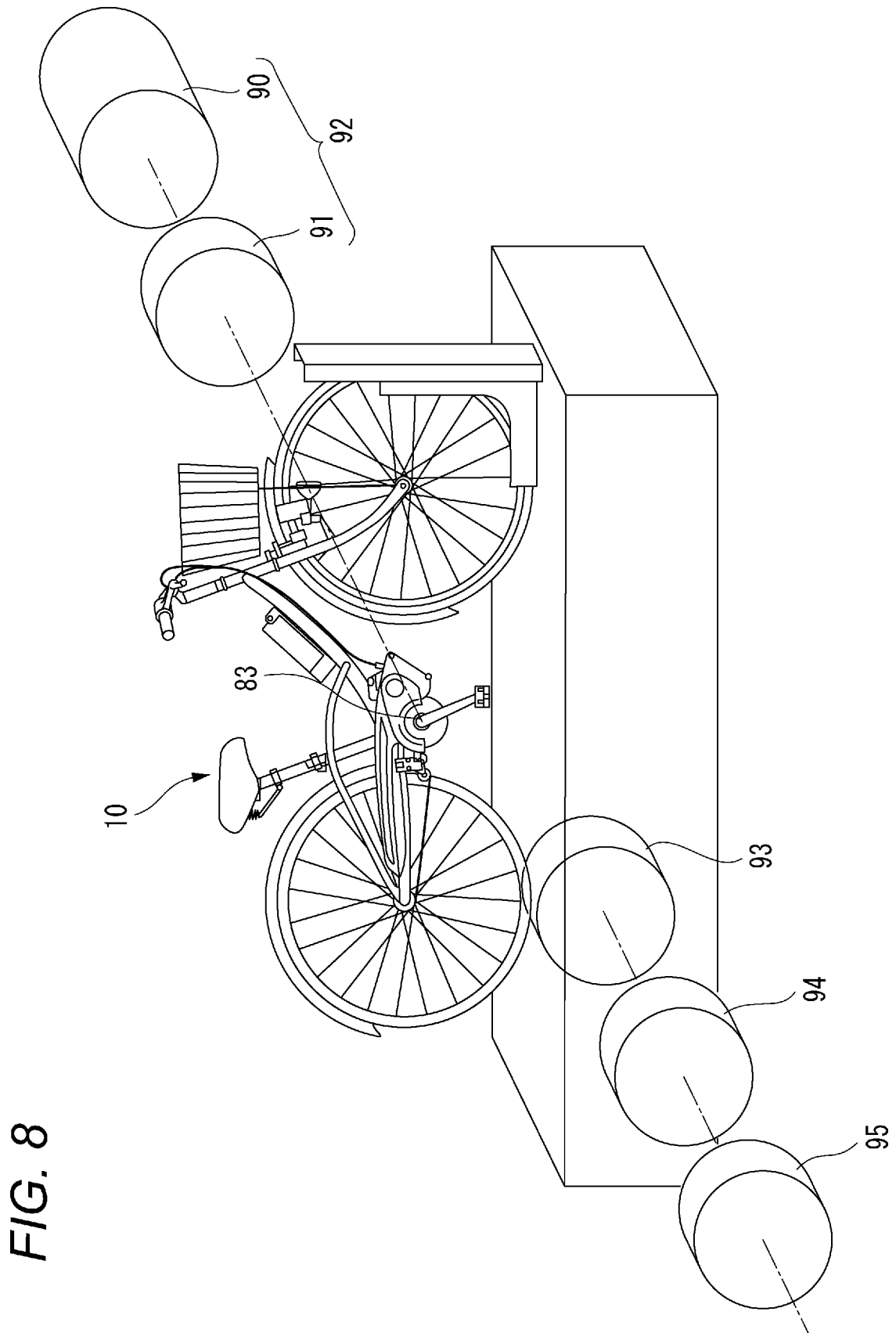


FIG. 8

[図9]

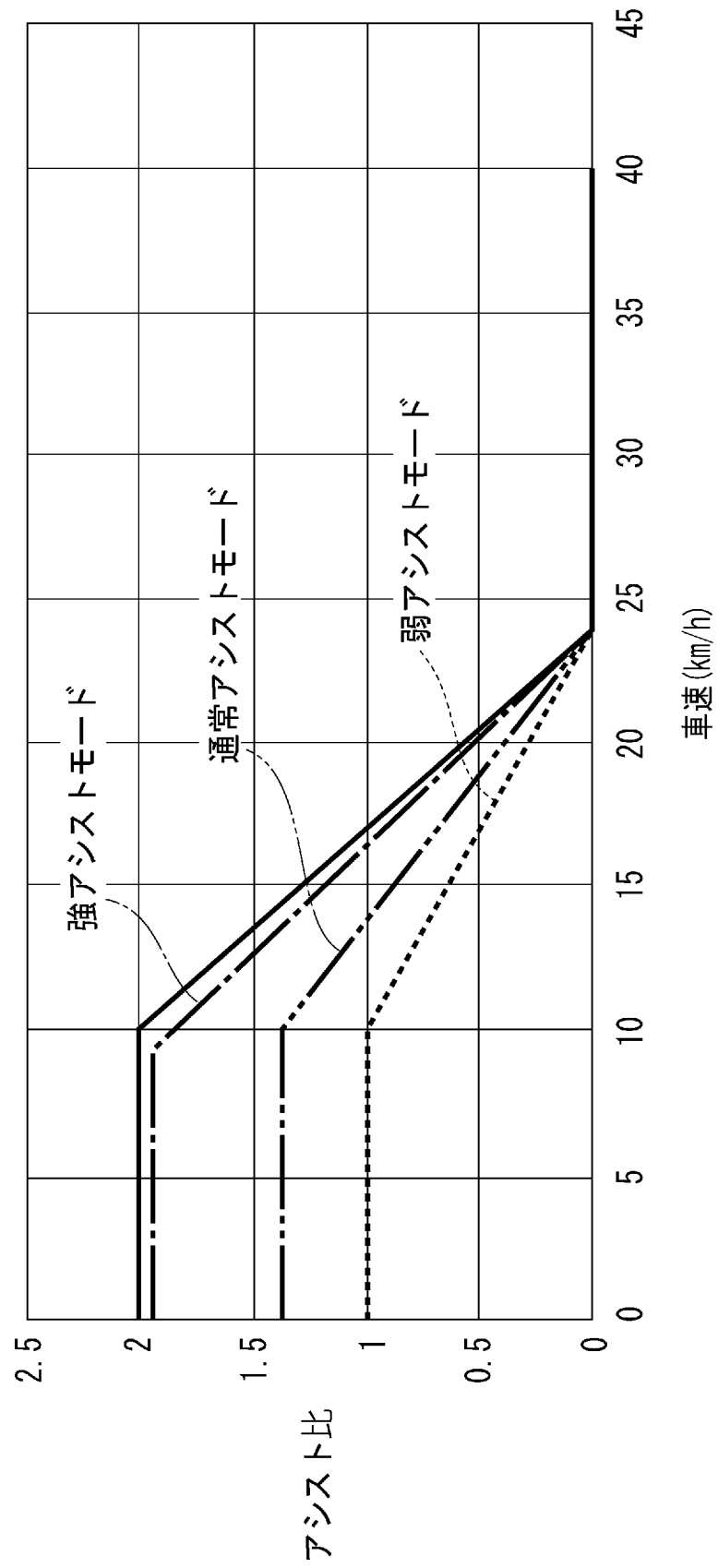
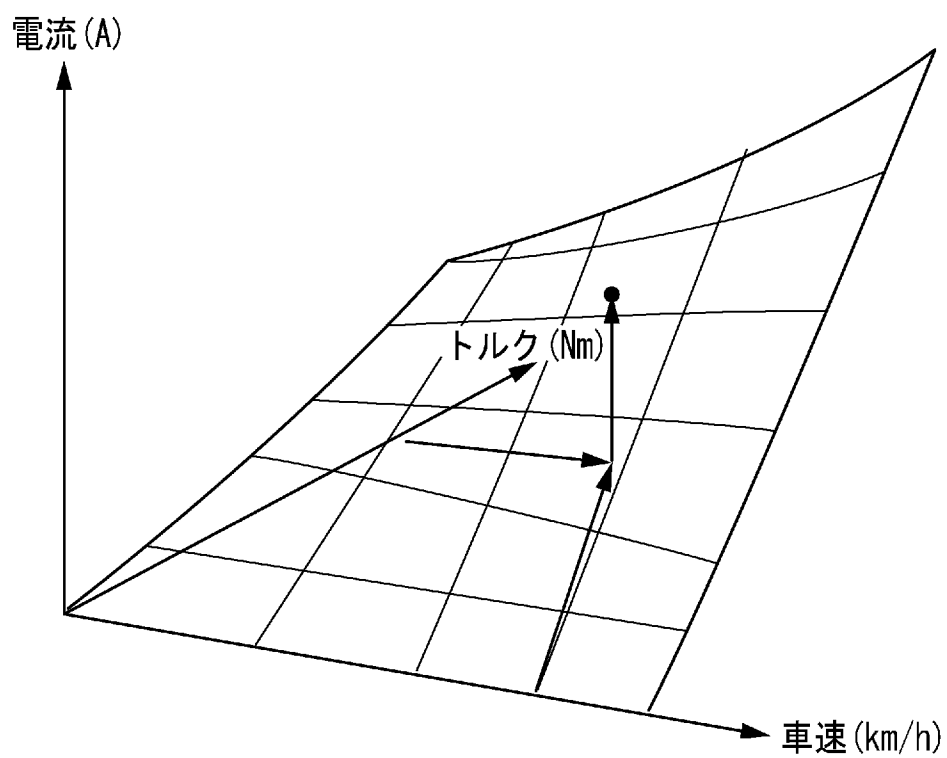


FIG. 9

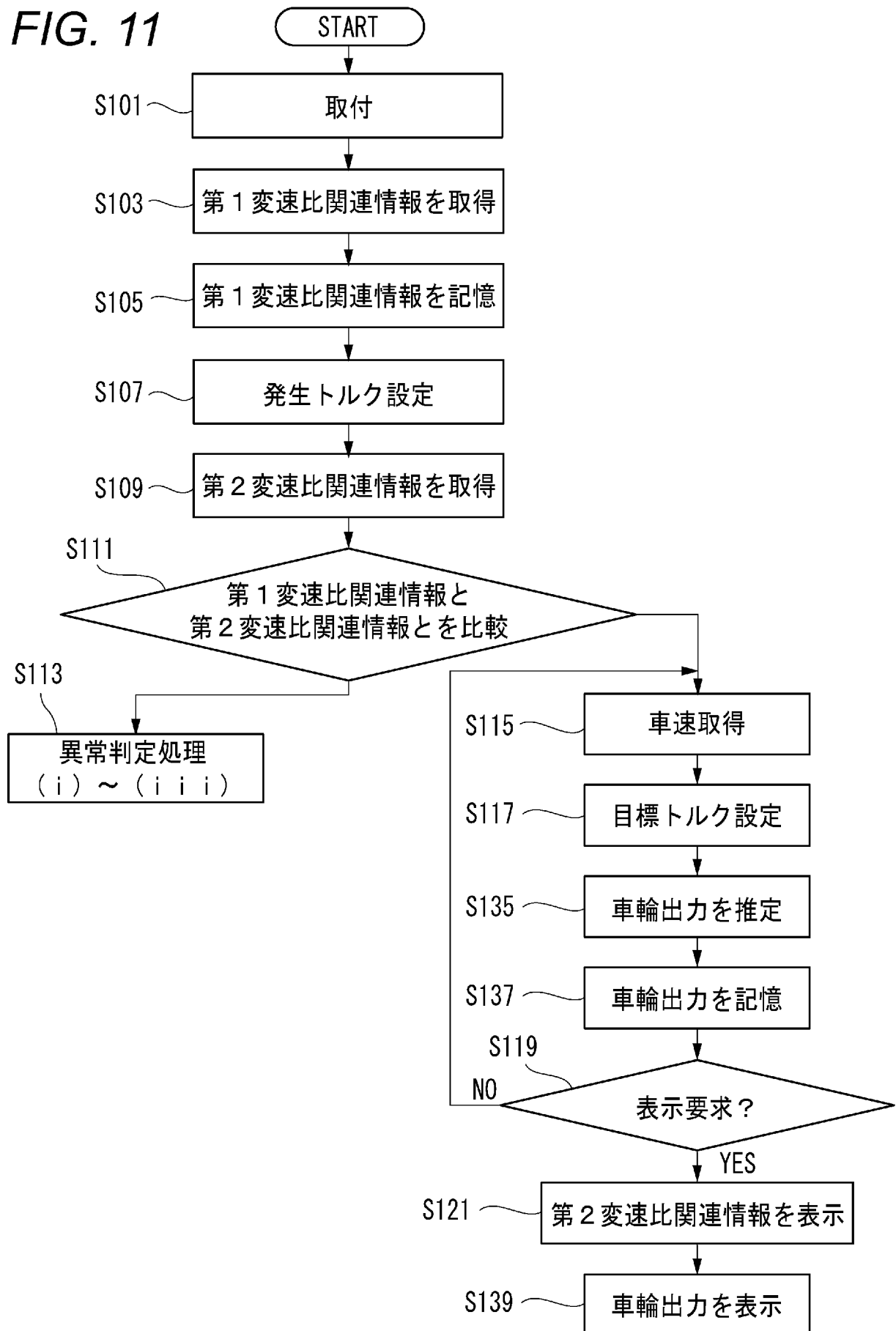
[図10]

FIG. 10



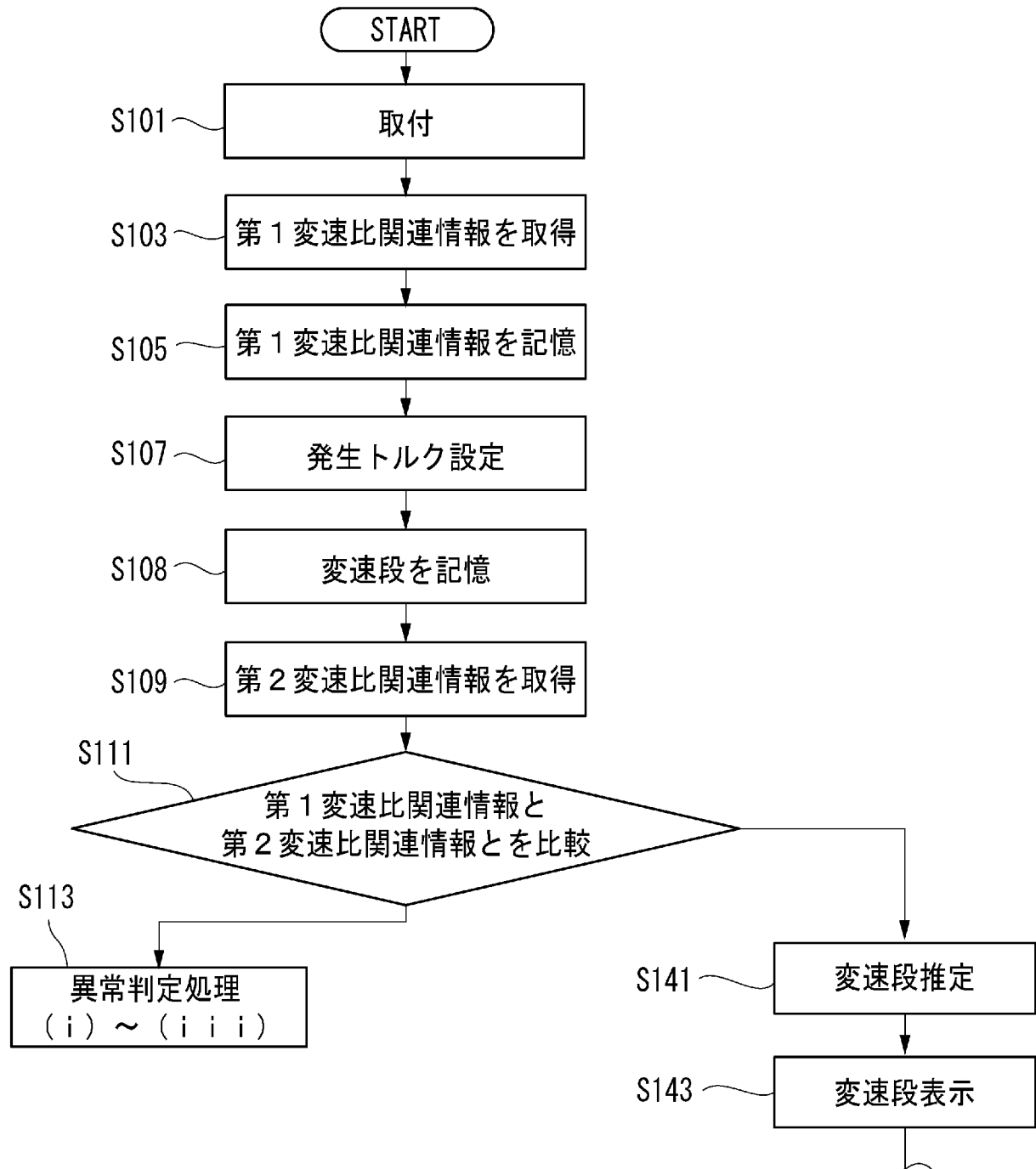
[図11]

FIG. 11



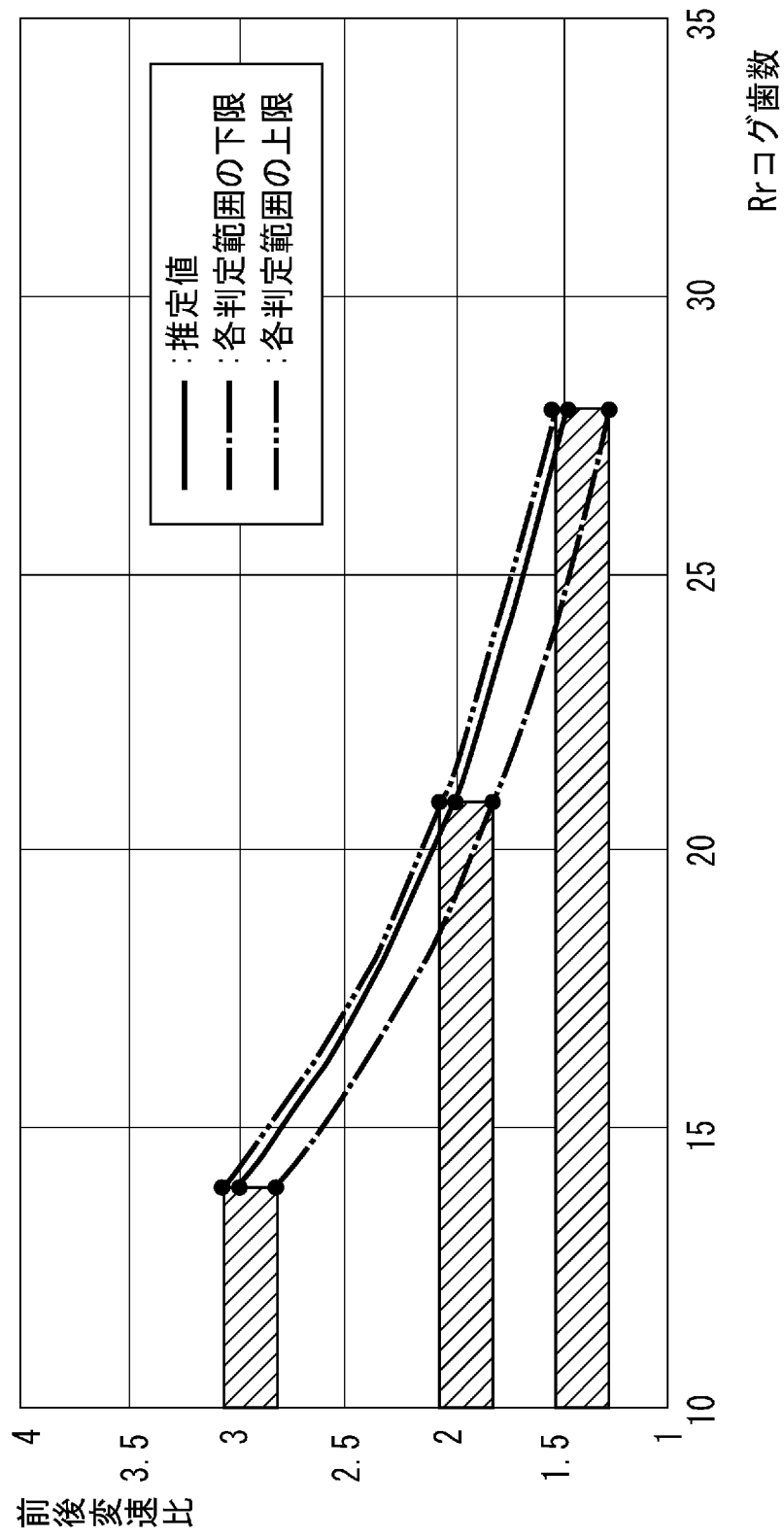
[図12]

FIG. 12



[図13]

FIG. 13



[図14]

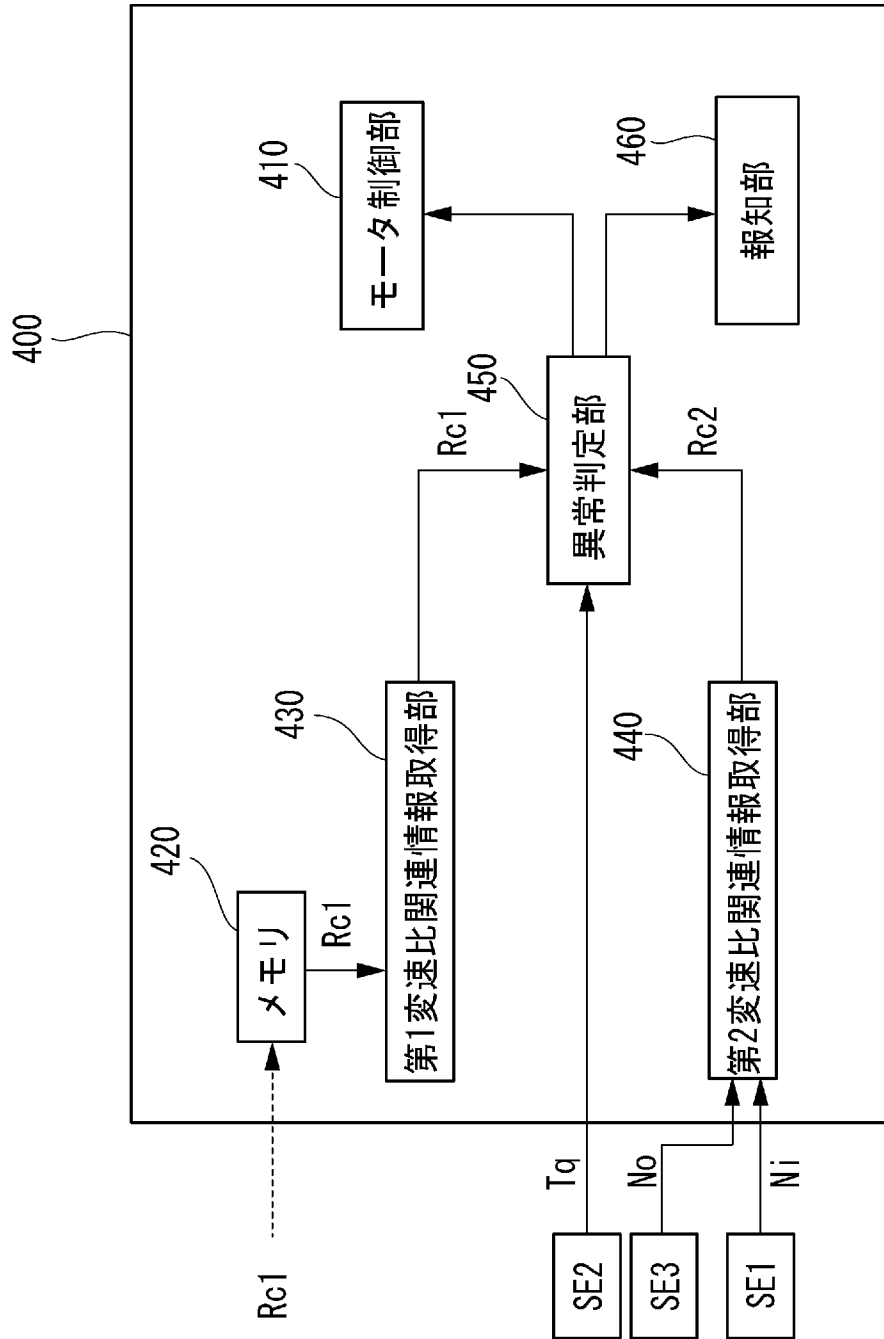


FIG. 14

[図15]

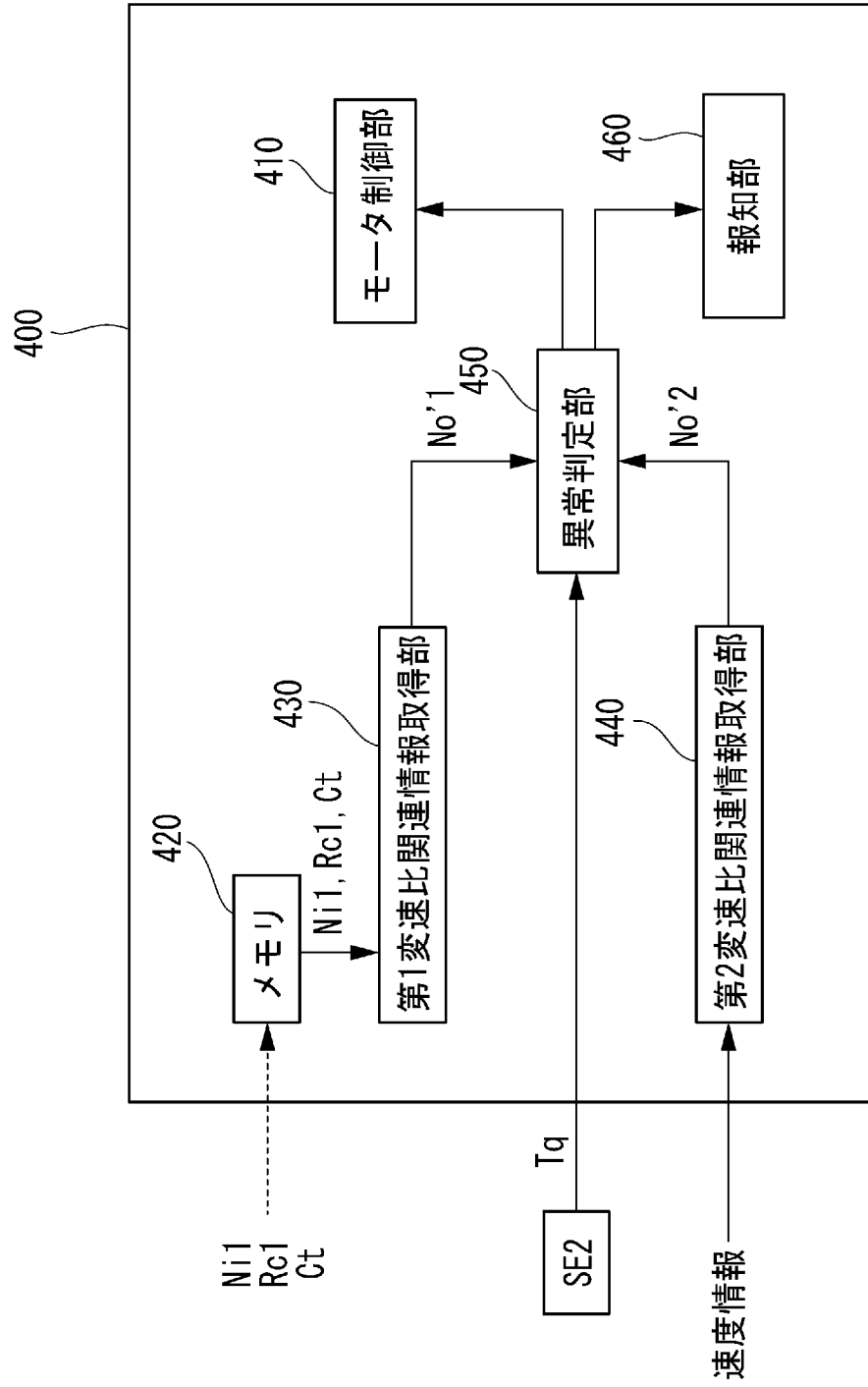


FIG. 15

[図16]

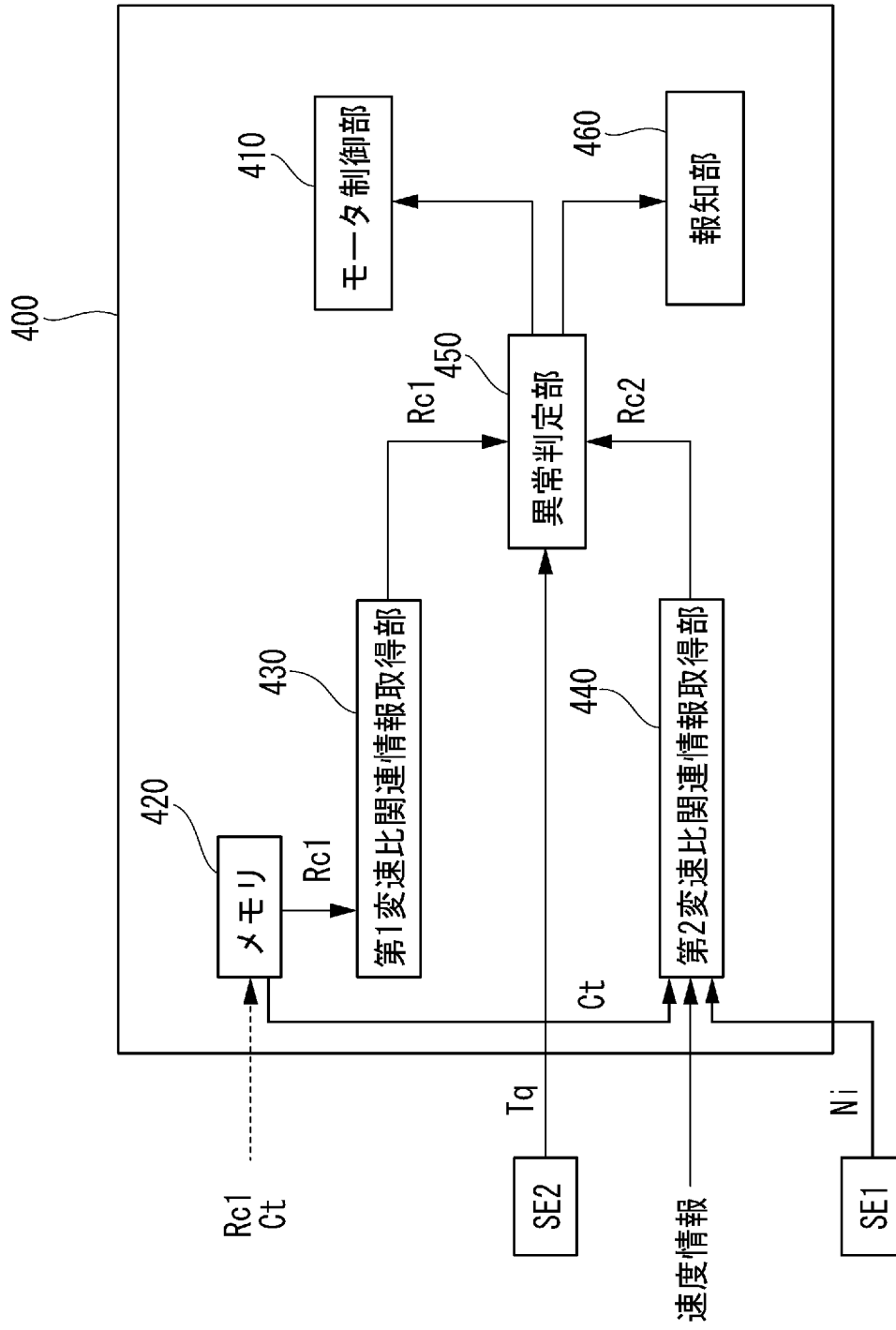


FIG. 16

[図17]

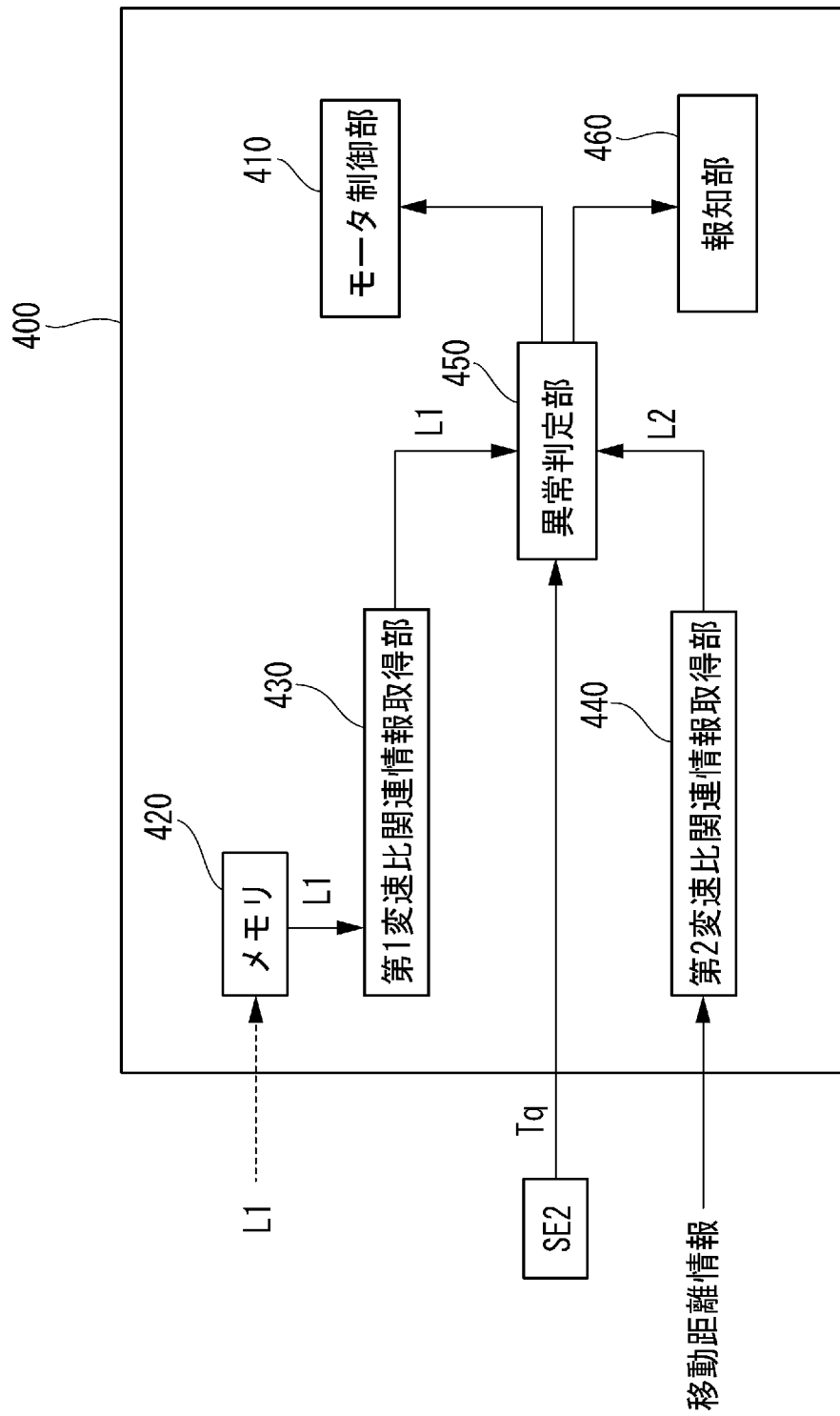
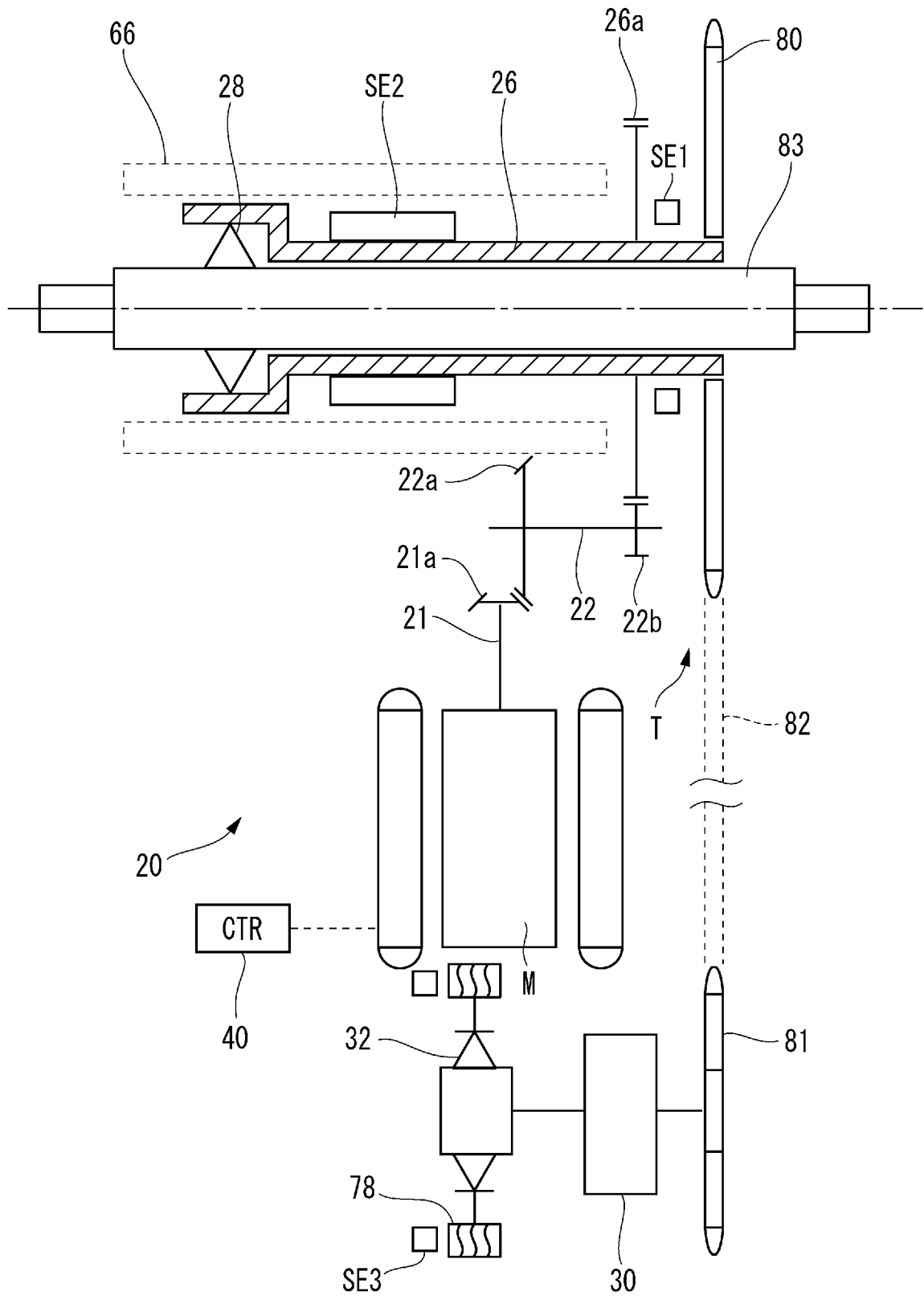


FIG. 17

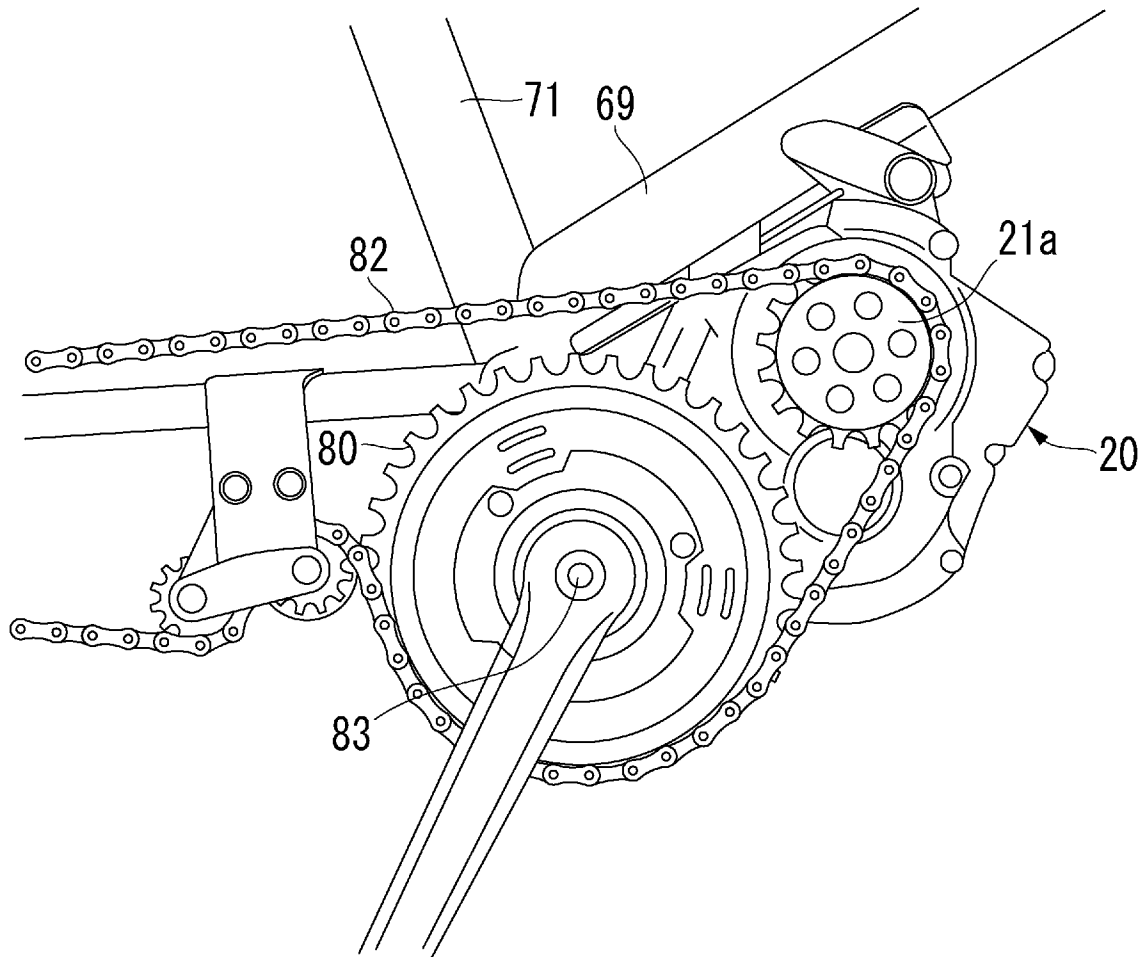
[図18]

FIG. 18



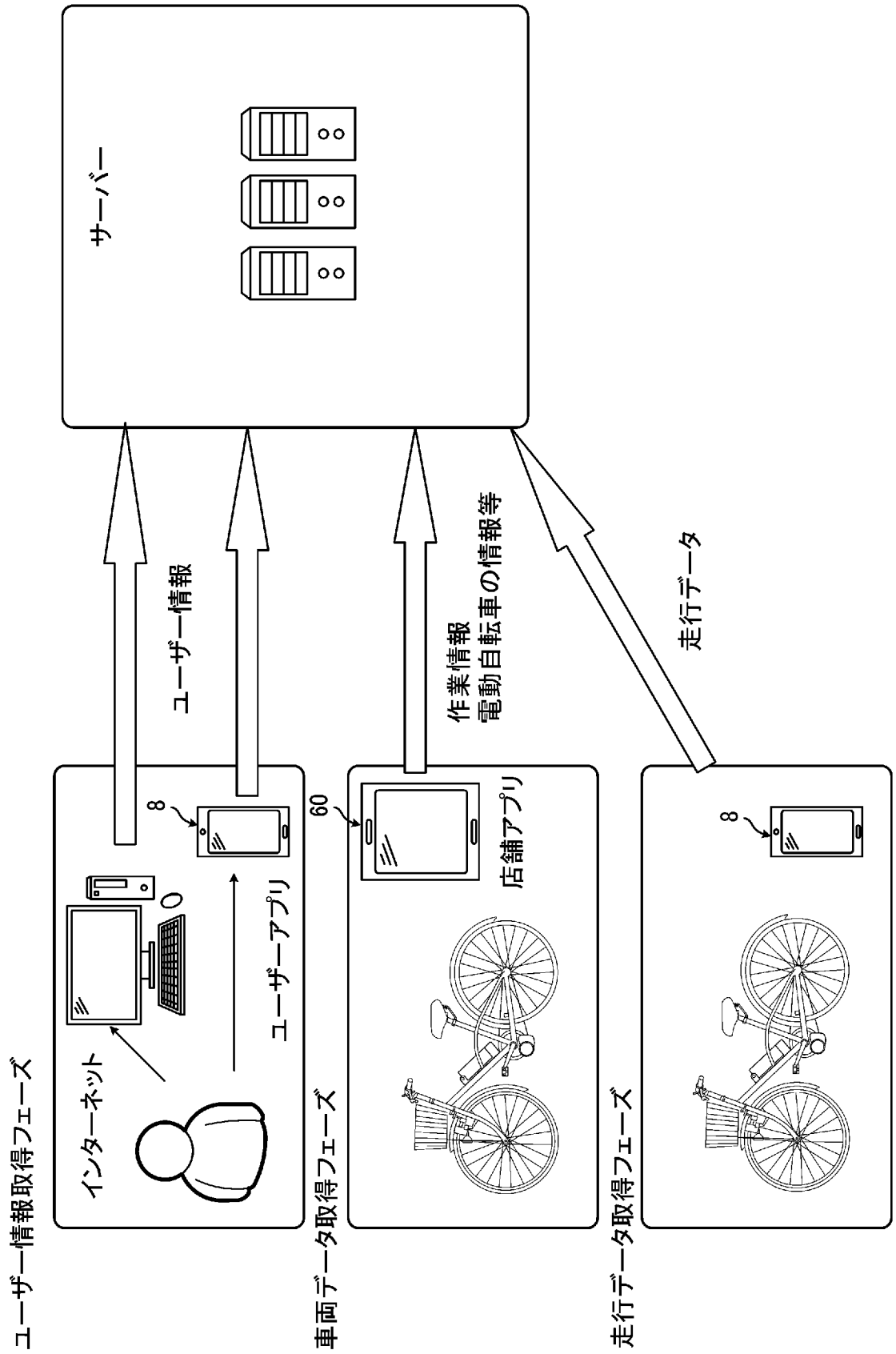
[図19]

FIG. 19



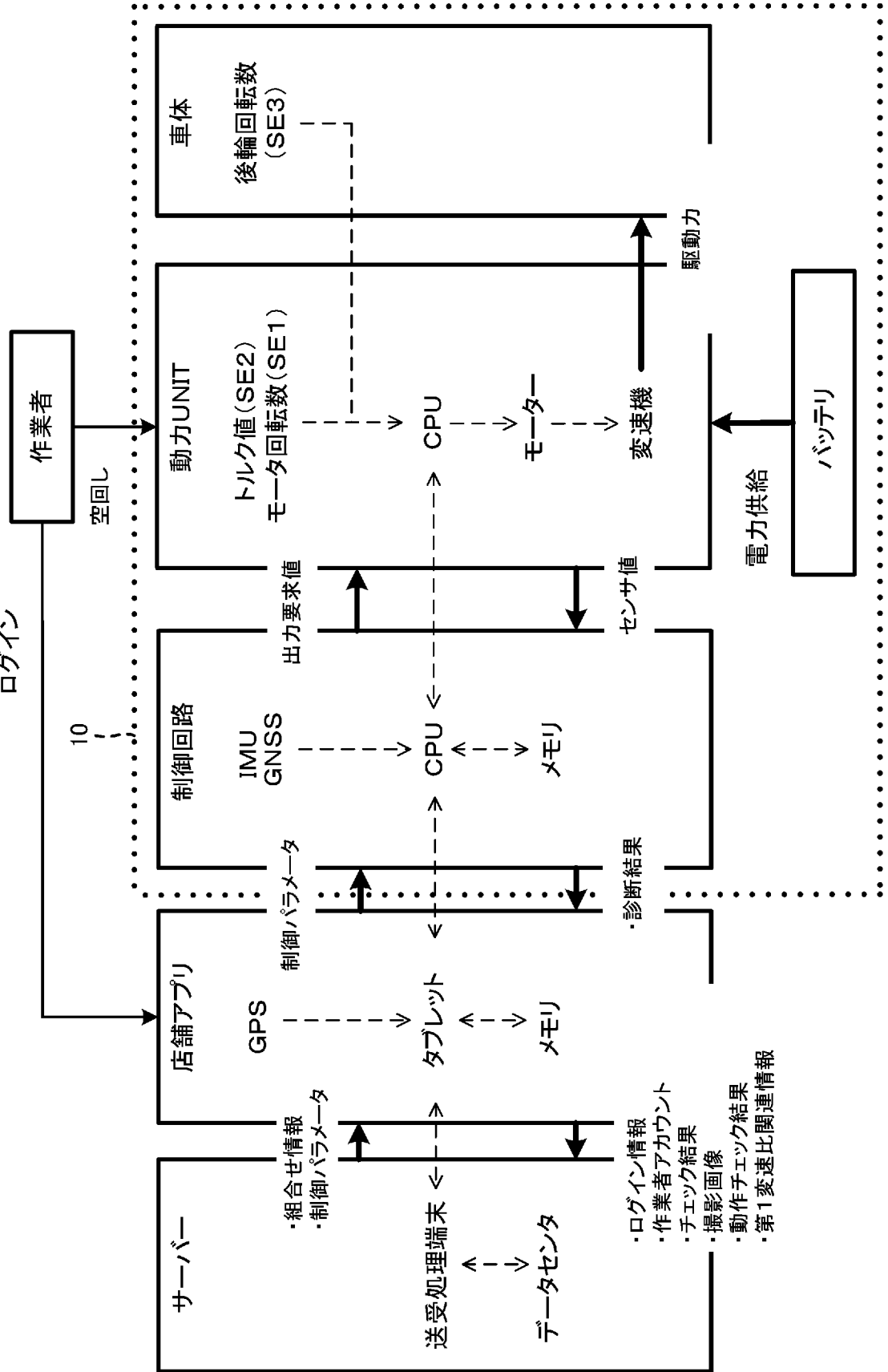
[図20]

FIG.20



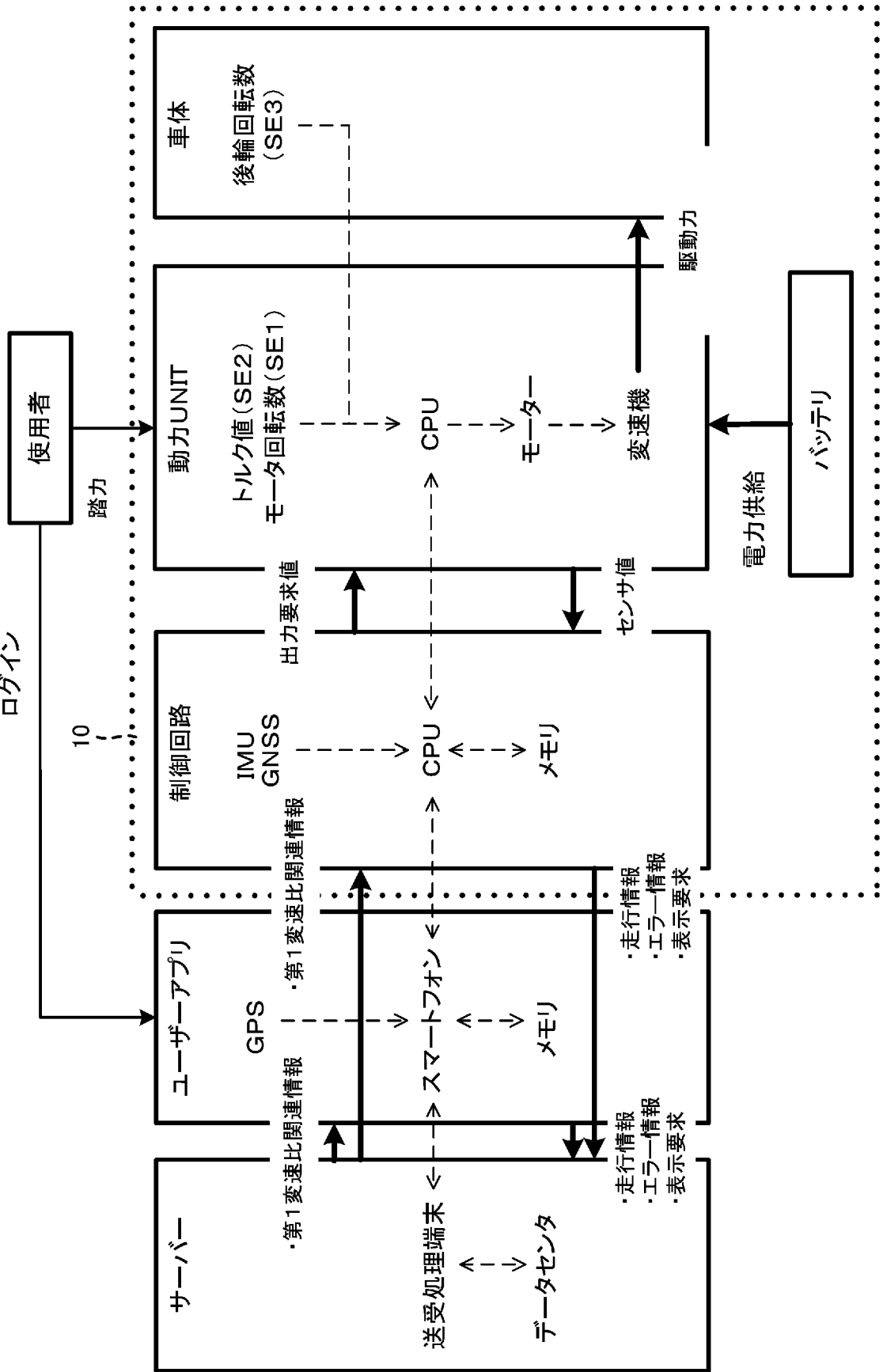
[図21]

FIG.21
[車両データ取得フェーズ(取付時)]
ログイン



[図22]

FIG.22
[走行データ取得フェーズ(取付後)] ログイン



[図23]

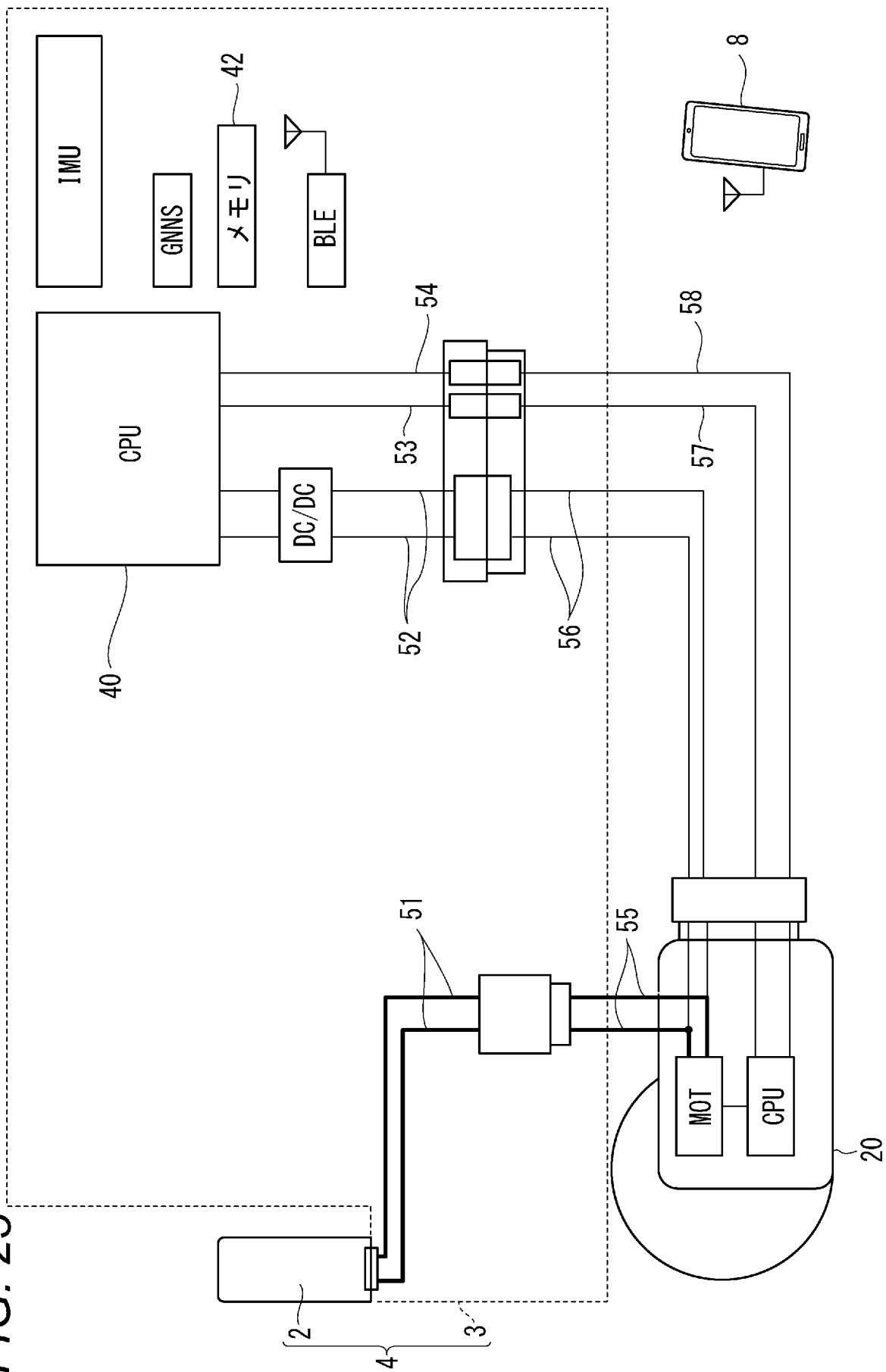
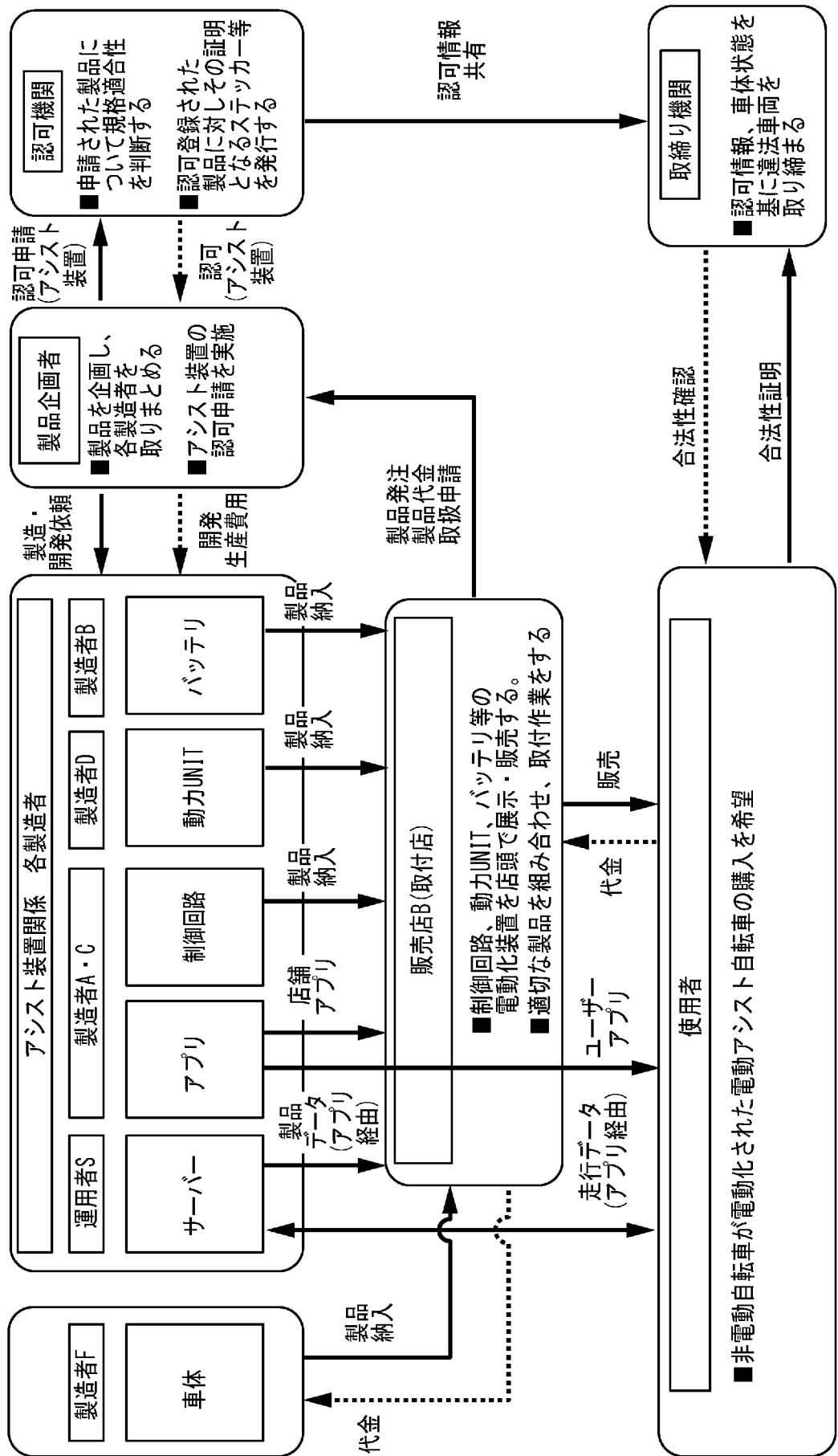


FIG. 23

[図24]

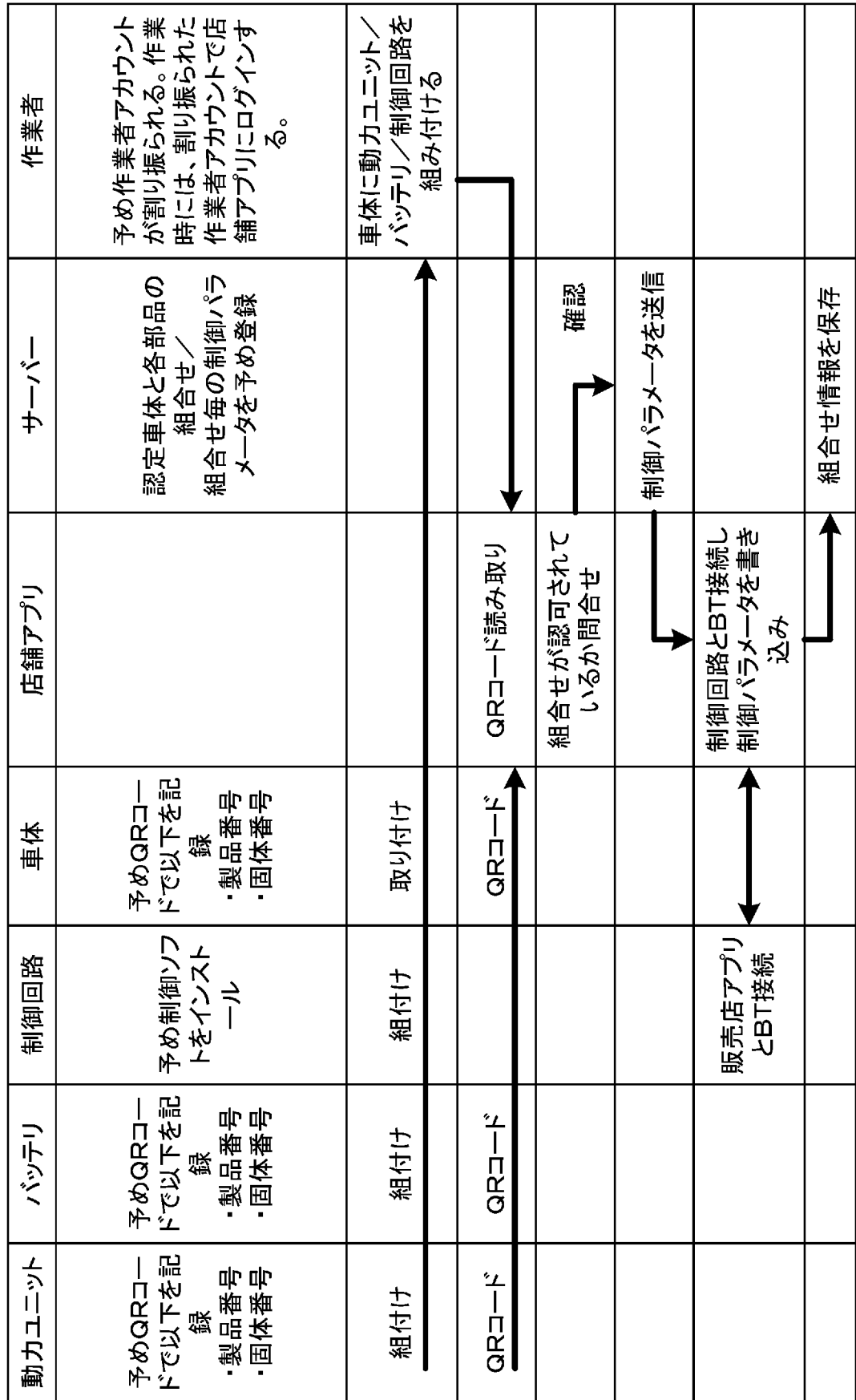
FIG. 24



[図25]

FIG.25

[取り付け時フロー]



[図26]

FIG.26

[取り付けチェック時フロー]

動カユニット	バッテリー	制御回路	車体	店舗アプリ	サーバー	作業者
				組付けチェック項目を 予め登録	組付けチェック項目を 予め登録	
				組付けチェック項目を 表示		確認作業
				全てのチェックが完了 したことを確認		完了した作業はアプリ 上でチェック
				写真撮影箇所を表示		アプリ上で写真撮影
				全ての撮影が完了		
					組付けチェック結果/ 写真データを保存	

[図27]

FIG.27

60

写真
(全体写真)

写真
(車体番号)

チェック項目

1. アシストユニットにゆるみ、損傷がないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
2. アシスト機能は正常に作動するか、異音がないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
3. アシストユニットからのグリス漏れがないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
4. 電気配線の接続部にゆるみ、損傷がないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
5. コードの断線がないか、フレームへの取り付け状態は適切か？	<input checked="" type="checkbox"/>
6. バッテリロックキーは作動するか？	<input checked="" type="checkbox"/>
7. バッテリの取り付け状態は確実か？	<input checked="" type="checkbox"/>
8. 表示ランプが点灯するか、異常を表示していないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
9. バッテリの消耗が早くなっていないか？	<input checked="" type="checkbox"/>
10. 最高ギヤ段に入っているか？	<input checked="" type="checkbox"/>

合格

(動作チェック、変速比取得を行ってください)

[2022/04/25 11:30:30]

[図28]

FIG.28

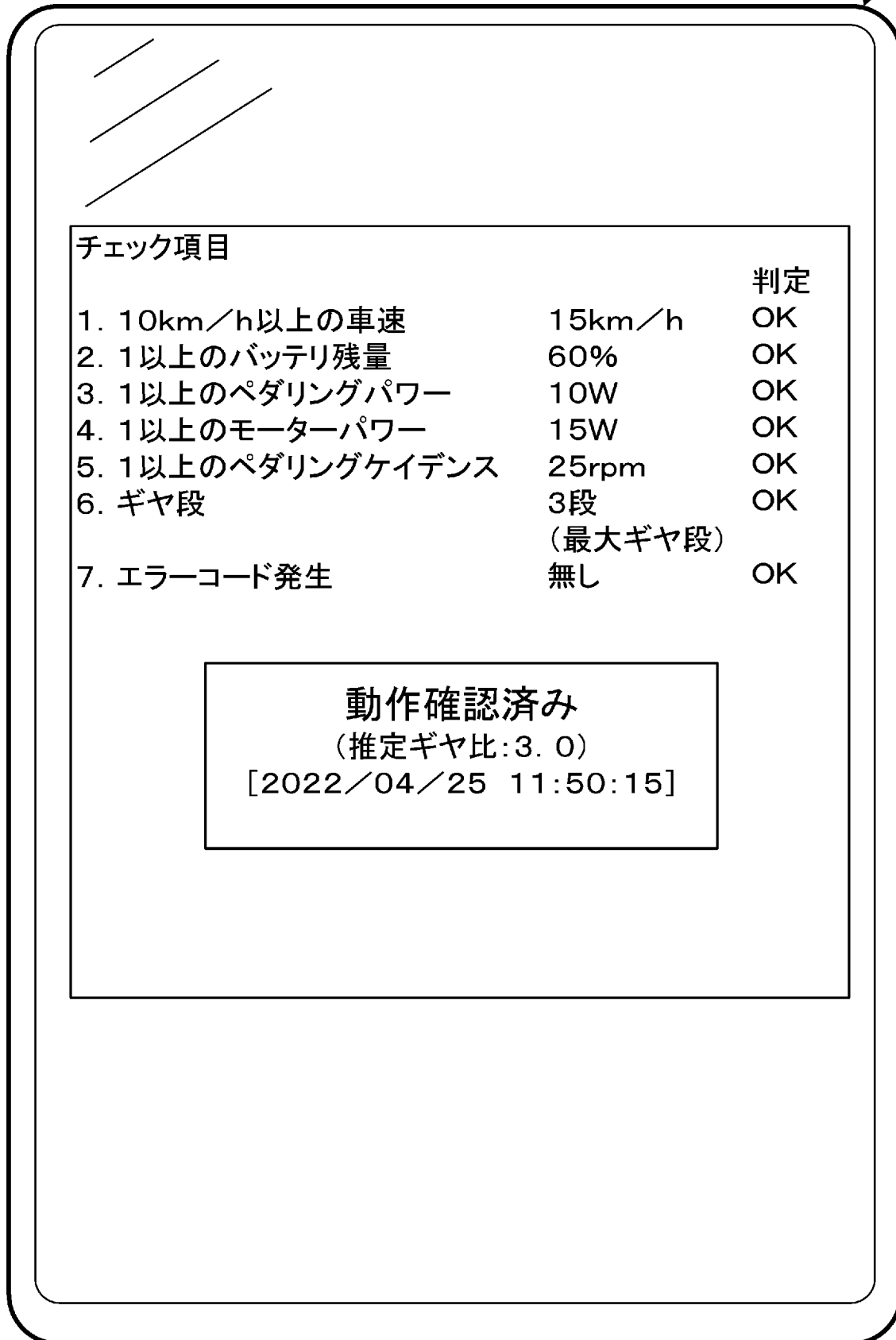
[動作チェック時フロー]

動力ユニット	バッテリー	制御回路	車体	店舗アプリ	サーバー	作業者
		販売店アプリとBT接続	↕	制御回路とBT接続し 制御回路の電源をONにする		
通電	通電	エラーの有無を自己診断				
				動作チェック方法を表示		動作チェックを開始 (ペダルの空回し)
駆動	駆動	駆動	↕	
				出力/速度/ギヤ選択が適切か判断		
		エラーの有無を自己診断	↕			
						第1変速比関連情報を取得
					第1変速比関連情報及び動作チェック結果を保存	
					検査済み車両と登録	作業終了 引き渡し

[図29]

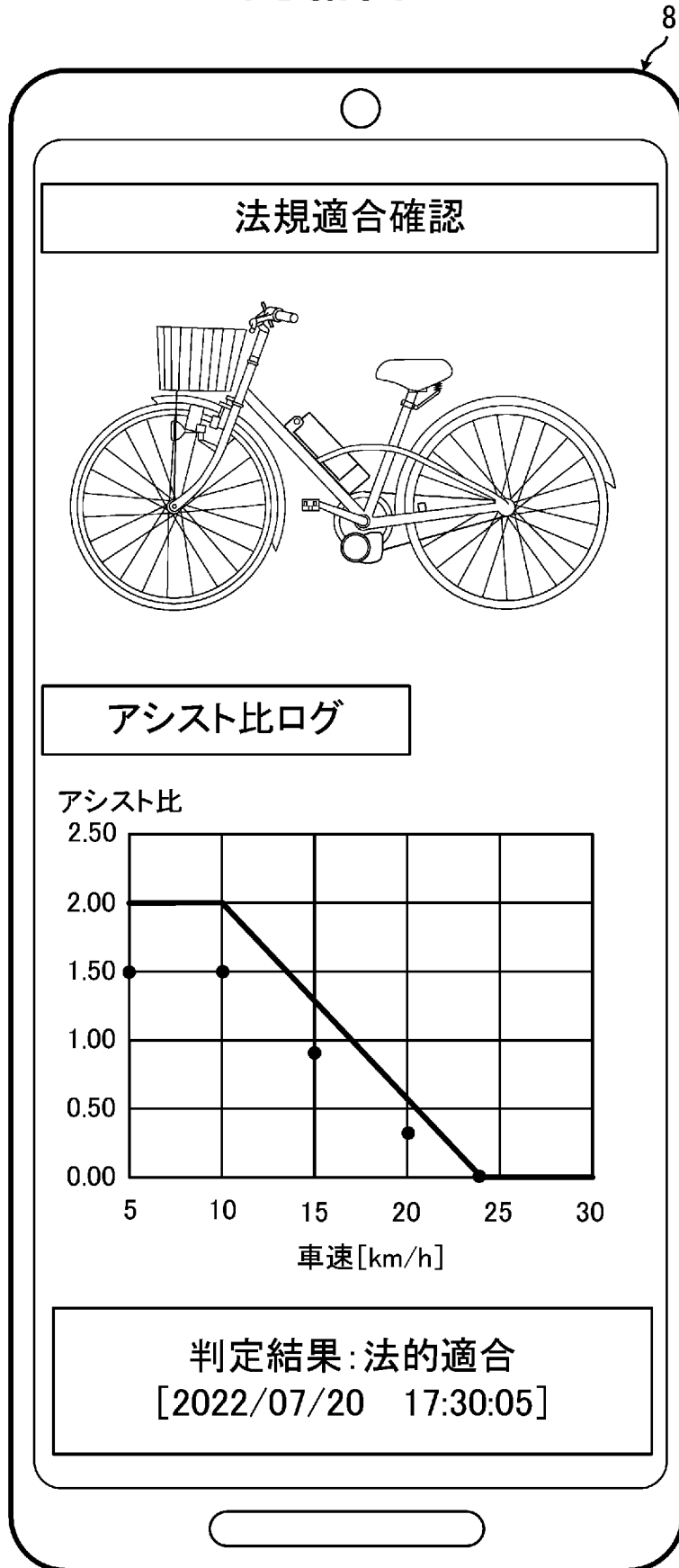
FIG.29

60



[図30]

FIG.30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/010603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B62M 6/45</i> (2010.01)i FI: B62M6/45		
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) B62M6/45		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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.
X	JP 2000-280972 A (HITACHI LTD) 10 October 2000 (2000-10-10) paragraphs [0010]-[0033], fig. 1-8	1-2
P, X	WO 2021/049646 A1 (HONDA MOTOR CO LTD) 18 March 2021 (2021-03-18) paragraphs [0016]-[0134], fig. 1-13	2-4, 12-13, 17, 25
P, Y		14-17, 19-23, 25-27
Y	JP 2002-240772 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 28 August 2002 (2002-08-28) paragraphs [0023]-[0041], fig. 1-6	14-17, 19-23, 25-27
Y	WO 2015/111395 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD) 30 July 2015 (2015-07-30) paragraphs [0013]-[0119], fig. 1-8	19-23, 25
A	JP 2013-43528 A (YAMAHA MOTOR CO LTD) 04 March 2013 (2013-03-04) entire text, all drawings	1-27
A	JP 2000-6875 A (LINK UP KK) 11 January 2000 (2000-01-11) entire text, all drawings	1-27
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 10 May 2022		Date of mailing of the international search report 24 May 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

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:

JP 2000-280972 A (HITACHI LTD) 10 October 2000 (2000-10-10) paragraphs [0010]-[0033], fig. 1-8

Claims are classified into the following two inventions.

(Invention 1) Claims 1-25

The invention in claims 1-2 lacks novelty in light of document 1 and does not have a special technical feature.

Next, a special technical feature was founded in the invention in claim 3, indicating that “the second speed change ratio-related information is acquired on the basis of a rotation state amount of a first portion of the transmission section and a rotation state amount of a second portion of the transmission section which is closer to the vehicle wheel side than the first portion.”

Thus, the invention in claims 1-2 and the invention in claim 3, which have been evaluated with respect to whether or not a special technical feature is present, are classified as invention 1.

Also, the invention in claims 4-25 is dependent on the invention in claim 1, and is thus classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 26-27

The invention in claim 26 shares, with the invention in claim 3 classified as invention 1, the common technical feature of a “vehicle management method comprising a step for mounting a vehicle body of a vehicle and a power source loaded on the vehicle.” However, said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosure of document 1, and thus cannot be said to be a special technical feature. Also, there are no other same or corresponding special technical features between the invention in claim 26 and the invention in claim 3.

Also, the invention in claim 26 is not dependent on the invention in claim 1. In addition, the invention in claim 26 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Thus, the invention in claim 26 cannot be classified as invention 1.

Accordingly, the invention in claim 26 is classified as invention 2.

Also, the invention in claim 27 is dependent on the invention in claim 26, and is thus classified as invention 2.

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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/010603

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2000-280972	A	10 October 2000	(Family: none)	
WO	2021/049646	A1	18 March 2021	US 2022/089251 A1	paragraphs [0033]-[0149], fig. 1-13
				CN 114401889	A
JP	2002-240772	A	28 August 2002	(Family: none)	
WO	2015/111395	A1	30 July 2015	US 2016/0321845 A1	paragraphs [0024]-[0129], fig. 1-8
				CN 105873798	A
JP	2013-43528	A	04 March 2013	(Family: none)	
JP	2000-6875	A	11 January 2000	(Family: none)	
JP	7-2164	A	06 January 1995	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B62M 6/45(2010.01)i FI: B62M6/45		
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）） B62M6/45 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2000-280972 A (株式会社日立製作所) 10.10.2000 (2000 - 10 - 10) 段落[0010]-[0033], 図1-8	1-2
P, X P, Y	WO 2021/049646 A1 (本田技研工業株式会社) 18.03.2021 (2021 - 03 - 18) 段落[0016]-[0134], 図1-13	2-4, 12-13, 17, 25 14-17, 19-23, 25-27
Y	JP 2002-240772 A (ヤマハ発動機株式会社) 28.08.2002 (2002 - 08 - 28) 段落[0023]-[0041], 図1-6	14-17, 19-23, 25-27
Y	WO 2015/111395 A1 (パナソニックIPマネジメント株式会社) 30.07.2015 (2015 - 07 - 30) 段落[0013]-[0119], 図1-8	19-23, 25
A	JP 2013-43528 A (ヤマハ発動機株式会社) 04.03.2013 (2013 - 03 - 04) 全文, 全図	1-27
A	JP 2000-6875 A (株式会社リンクアップ) 11.01.2000 (2000 - 01 - 11) 全文, 全図	1-27
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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	“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抵触するものではなく、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	
“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		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
10.05.2022	24.05.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 渡邊 義之 3D 2582 電話番号 03-3581-1101 内線 3339	

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の国際調査機関は認めた。

JP 2000-280972 A (株式会社日立製作所) 10.10.2000(2000-10-10)
段落[0010]-[0033], 図1-8

請求の範囲は、以下の2つの発明に区分される。

(発明1) 請求項1-25

請求項1-2に係る発明は、文献1により新規性が欠如しており、特別な技術的特徴を有しない。

次に、請求項3に係る発明に「前記第2変速比関連情報は、前記伝達区間のうちの第1の部分の回転状態量と、前記伝達区間のうちの前記第1の部分よりも前記車輪側の第2の部分の回転状態量と、に基づいて取得される」という特別な技術的特徴が発見された。

したがって、それまでに特別な技術的特徴の有無を判断した請求項1-2に係る発明と、請求項3に係る発明を発明1に区分する。

また、請求項4-25に係る発明は、請求項1に係る発明の従属請求項であるので、発明1に区分する。

(発明2) 請求項26-27

請求項26に係る発明は、発明1に区分された請求項3に係る発明と、「車両の管理方法であって、車両の車体と、前記車両に搭載される動力源と、を取り付けるステップ、を備える」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項26に係る発明と請求項3に係る発明との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項26に係る発明は、請求項1に係る発明の従属請求項ではない。また、請求項26に係る発明は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にない。

したがって、請求項26に係る発明は発明1に区分できない。

そのため、請求項26に係る発明を発明2に区分する。

また、請求項27に係る発明は、請求項26に係る発明の従属請求項であるので、発明2に区分する。

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/010603

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2000-280972 A	10.10.2000	(ファミリーなし)	
WO 2021/049646 A1	18.03.2021	US 2022/089251 A1 段落[0033]-[0149], 図1-13 CN 114401889 A	
JP 2002-240772 A	28.08.2002	(ファミリーなし)	
WO 2015/111395 A1	30.07.2015	US 2016/0321845 A1 段落[0024]-[0129], 図1-8 CN 105873798 A	
JP 2013-43528 A	04.03.2013	(ファミリーなし)	
JP 2000-6875 A	11.01.2000	(ファミリーなし)	
JP 7-2164 A	06.01.1995	(ファミリーなし)	