

(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10月6日(06.10.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/209869 A1

(51) 国際特許分類:

F16D 48/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2022/011703

(22) 国際出願日: 2022年3月15日(15.03.2022)

(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 2021-062322 2021年3月31日(31.03.2021) 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: 小野 惇也(ONO Junya); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 塚田 善昭(TSUKADA Yoshiaki); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 大関 孝(OZEKI Takashi); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

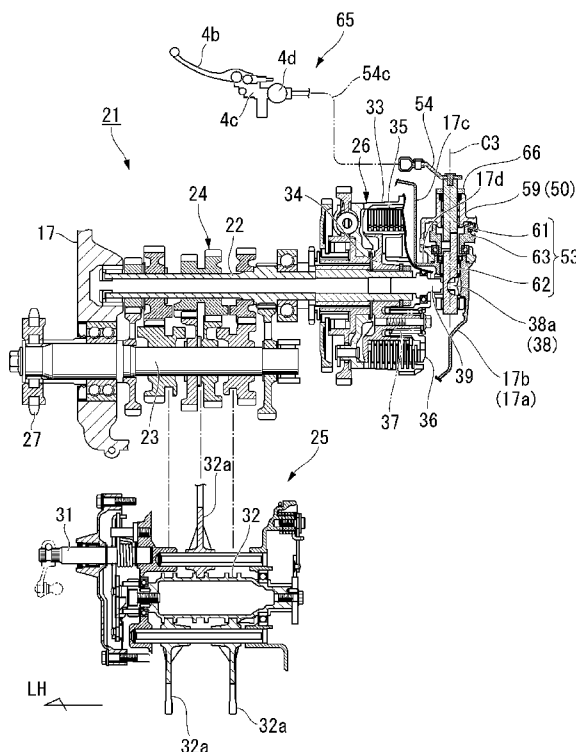
株式会社内 Tokyo (JP). 古里 洸一(FURUSATO Koichi); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 海部 佑磨(KAIBE Yuma); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 都築 遼平(TSUZUKI Ryohei); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 藤本 靖司(FUJIMOTO Yasushi); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP). 竜▲崎▼ 達也(RYUZAKI Tatsuya); 〒1078556 東京都港区南青山二丁目1番1号 本田技研工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田 ▲ 崎 ▼ 聡, 外 (TAZAKI Akira et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: CLUTCH CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: クラッチ制御装置



(57) Abstract: This clutch control device comprises: a clutch device (26) that interrupts power transmission between a motor (13) and an output object (21); a clutch actuator (50) that outputs drive force for operating the clutch device (26); a control unit (40) for performing drive control on the clutch actuator (50); and an operation force transmission mechanism (65) that enables transmission to the clutch device (26) of an operation force a driver applies to a clutch operator (4b). The operation force transmission mechanism (65) is provided with an operation force sensor (66) that detects the operation force that a driver applies, and the control unit (40) drives the clutch actuator (50) according to a value detected by the operation force sensor (66).

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))

(57) 要約: このクラッチ制御装置は、原動機 (13) と出力対象 (21) との間との間の動力伝達を断接するクラッチ装置 (26) と、前記クラッチ装置 (26) を作動させるための駆動力を出力するクラッチアクチュエータ (50) と、前記クラッチアクチュエータ (50) を駆動制御する制御部 (40) と、クラッチ操作子 (4b) に対する運転者の操作力を前記クラッチ装置 (26) に伝達可能とする操作力伝達機構 (65) と、を備え、前記操作力伝達機構 (65) には、運転者の操作力を検出する操作力センサ (66) が備えられ、前記制御部 (40) は、前記操作力センサ (66) の検出値に応じて、前記クラッチアクチュエータ (50) を駆動させる。

明 細 書

発明の名称：クラッチ制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、クラッチ制御装置に関する。

本願は、2021年3月31日に、日本に出願された特願2021-062322号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年の鞍乗り型車両において、クラッチ装置の断接操作を電気制御により自動で行うようにした自動クラッチシステムが提案されている（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-106246号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記従来の技術において、クラッチ作動用のクラッチアクチュエータを用いて、運転者によるクラッチ操作をアシストすることが考えられる。すなわち、クラッチアクチュエータを駆動させて半クラッチ状態を維持するといった制御が考えられる。この制御は、例えば、運転者のクラッチ操作のままでアシストする可能性がある場合等に行う。

しかし、運転者によるクラッチ操作を考慮せず、単にクラッチを断接作動させると、運転者に違和感を与えるという課題がある。

[0005] 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、クラッチ装置の断接を制御するクラッチ制御装置において、クラッチアクチュエータによる操作アシストをする際の違和感を抑えることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題の解決手段として、本発明の一態様は、原動機（13）と出力対

象（２１）との間との間の動力伝達を断接するクラッチ装置（２６）と、前記クラッチ装置（２６）を作動させるための駆動力を出力するクラッチアクチュエータ（５０）と、前記クラッチアクチュエータ（５０）を駆動制御する制御部（４０）と、クラッチ操作子（４ｂ）に対する運転者の操作力を前記クラッチ装置（２６）に伝達可能とする操作力伝達機構（６５）と、を備え、前記操作力伝達機構（６５）には、運転者の操作力を検出する操作力センサ（６６）が備えられ、前記制御部（４０）は、前記操作力センサ（６６）の検出値に応じて、前記クラッチアクチュエータ（５０）を駆動させる。

この構成によれば、運転者によるクラッチ操作（マニュアル操作）と協調して、クラッチアクチュエータのアシスト駆動を行うことが可能となる。これにより、運転者によるマニュアル操作に対して、違和感のある挙動を抑えた上で、クラッチアクチュエータの駆動によるエンスト回避等のアシストを行うことができる。

[0007] 上記態様において、前記操作力伝達機構（６５）は、前記運転者の操作力および前記クラッチアクチュエータ（５０）の駆動力を受けるとともに、前記操作力および駆動力を前記クラッチ装置（２６）側に伝達するリリースシャフト（５３）を備え、前記操作力センサ（６６）は、前記リリースシャフト（５３）に取り付けられてもよい。

この構成によれば、運転者の操作力およびクラッチアクチュエータの駆動力の両方を受けるリリースシャフトに操作力センサを取り付けることで、以下の効果がある。すなわち、運転者の操作力とクラッチアクチュエータの駆動力とが合流するリリースシャフトにおいて、運転者の操作力を検出することが可能となる。これにより、運転者によるクラッチ操作に応じてクラッチアクチュエータを協調制御する際に、運転者の操作力を適切に検知することができる。

[0008] 上記態様において、前記リリースシャフト（５３）は、運転者の操作力を受ける上部リリースシャフト（６１）と、下部を構成する下部リリースシャフト（６２）と、前記上部リリースシャフト（６１）の下端部と前記下部レ

リーズシャフト（６２）の上端部とに跨って配置される中間リリースシャフト（６３）と、を備え、前記操作力センサ（６６）は、前記上部リリースシャフト（６１）に取り付けられてもよい。

この構成によれば、運転者の操作力を受ける上部リリースシャフトに操作力センサを設けることで、運転者の操作力を適切に検知することができる。

[0009] 上記態様において、前記操作力センサ（６６）は、非接触の磁歪センサ（６６）であってもよい。

この構成によれば、非接触の磁歪センサを用いて運転者の操作力を検出することで、以下の効果がある。すなわち、センサのフリクションおよび抵抗等で運転者の操作を阻害することなく、運転者の操作力を検知することができる。また、接着式のひずみゲージ等を用いる場合と比べて、センサの設置が容易であり、量産性を高めることができる。

[0010] 上記態様において、前記操作力センサ（６６）の検出値に応じた協調制御は、予め定めた制御パラメータの変化に応じて、前記クラッチアクチュエータ（５０）の駆動が必要と判断したときに行われてもよい。

この構成によれば、協調制御が必要となるタイミングや条件下でのみクラッチアクチュエータが稼働する構成とすることができる。このため、常にクラッチアクチュエータが稼働する構成に比べて、電力消費および制御負荷を抑えることができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、クラッチ装置の断接を制御するクラッチ制御装置において、クラッチアクチュエータによる操作アシストをする際の違和感を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図１]本実施形態の自動二輪車の右側面図である。

[図２]上記自動二輪車の変速機およびチェンジ機構の断面図である。

[図３]上記自動二輪車の変速システムのブロック図である。

[図４]上記自動二輪車のクラッチ制御モードの遷移を示す説明図である。

[図5]図1のV矢視図であり、クラッチアクチュエータの軸方向視を示す。

[図6]上記クラッチアクチュエータの軸方向に沿う展開断面図である。

[図7]クラッチ装置を作動させるリリースシャフトの斜視図である。

[図8]図7のV I I I - V I I I 断面図である。

[図9A]上記リリースシャフトの半クラッチ領域での作用を示す図8に相当する断面図であり、クラッチアクチュエータでの駆動時を示す。

[図9B]上記リリースシャフトの半クラッチ領域での作用を示す図8に相当する断面図であり、マニュアル介入時を示す。

[図10A]上記リリースシャフトの待機位置での作用を示す図8に相当する断面図であり、クラッチアクチュエータでの駆動時を示す。

[図10B]上記リリースシャフトの待機位置での作用を示す図8に相当する断面図であり、マニュアル介入時を示す。

[図11]上記クラッチアクチュエータを右カバーに取り付けた状態の図6に相当する断面図である。

[図12]クラッチ制御の特性を示すグラフであり、縦軸はクラッチアクチュエータの出力値、横軸をリリース機構の作動量をそれぞれ示す。

[図13]図12に相当するグラフであり、実施形態の第一の作用を示す。

[図14]図12に相当するグラフであり、実施形態の第二の作用を示す。

[図15]クラッチ装置の接続操作時のエンジン回転数の変化を示すグラフである。

[図16]操作トルクの検知を利用したエンジン回転数制御の処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下の説明における前後左右等の向きは、特に記載が無ければ以下に説明する車両における向きと同一とする。また以下の説明に用いる図中適所には、車両前方を示す矢印F R、車両左方を示す矢印L H、車両上方を示す矢印U P、が示されている。

[0014] <車両全体>

図 1 に示すように、本実施形態は、鞍乗り型車両の一例としての自動二輪車 1 に適用されている。自動二輪車 1 の前輪 2 は、左右一对のフロントフォーク 3 の下端部に支持されている。左右フロントフォーク 3 の上部は、ステアリングステム 4 を介して、車体フレーム 5 の前端部のヘッドパイプ 6 に支持されている。ステアリングステム 4 のトップブリッジ上には、バータイプの操向ハンドル 4 a が取り付けられている。

[0015] 車体フレーム 5 は、ヘッドパイプ 6 と、ヘッドパイプ 6 から車幅方向（左右方向）中央を下後方へ延びるメインフレーム 7 と、メインフレーム 7 の後端部の下方に設けられるピボットフレーム 8 と、メインフレーム 7 およびピボットフレーム 8 の後方に連なるシートフレーム 9 と、を備えている。ピボットフレーム 8 には、スイングアーム 11 の前端部が揺動可能に枢支されている。スイングアーム 11 の後端部には、自動二輪車 1 の後輪 12 が支持されている。

[0016] 左右メインフレーム 7 の上方には、燃料タンク 18 が支持されている。燃料タンク 18 の後方でシートフレーム 9 の上方には、前シート 19 および後シート 19 a が支持されている。燃料タンク 18 の後部の左右両側には、車幅方向内側に凹んだニーグリップ部 18 a が形成されている。左右ニーグリップ部 18 a は、以下の部位に整合するように形成されている。その部位とは、前シート 19 に着座した運転者の左右の膝周辺の内側である。前シート 19 の下方の左右両側には、ステップ 18 b が支持されている。ステップ 18 b には、運転者が足首から先の足部を載せる。

[0017] メインフレーム 7 の下方には、自動二輪車 1 の原動機を含むパワーユニット P U が懸架されている。パワーユニット P U は、その前側に位置するエンジン（内燃機関、原動機）13 と、後側に位置する変速機 21 と、を一体に有している。エンジン 13 は、例えばクランクシャフト 14 の回転軸を左右方向（車幅方向）に沿わせた複数気筒エンジンである。

[0018] エンジン 13 は、クランクケース 15 の前部上方にシリンダ 16 を起立さ

せている。クランクケース 15 の後部は、変速機 21 を収容する変速機ケース 17 とされている。クランクケース 15 の右側部には、変速機ケース 17 の右側部に渡る右カバー 17a が取り付けられている。右カバー 17a は、クラッチ装置 26 を覆うクラッチカバーでもある。パワーユニット PU は、後輪 12 と、例えばチェーン式伝動機構（不図示）を介して連係されている。

[0019] <変速機>

図 2 を併せて参照し、変速機 21 は、有段式のトランスミッションである。変速機 21 は、メインシャフト 22 およびカウンタシャフト 23 ならびに両シャフト 22, 23 に跨る変速ギヤ群 24 を有する。カウンタシャフト 23 は、変速機 21 ひいてはパワーユニット PU の出力軸を構成している。カウンタシャフト 23 の左端部は、変速機ケース 17 の後部左側に突出し、前記チェーン式伝動機構を介して後輪 12 に連結されている。

[0020] 変速機 21 のメインシャフト 22 及びカウンタシャフト 23 は、クランクシャフト 14 の後方に配置されている。メインシャフト 22 の右端部には、クラッチ装置 26 が同軸配置されている。クラッチ装置 26 は、エンジン 13 のクランクシャフト 14 と、変速機 21 のメインシャフト 22 と、の間の動力伝達を断接させる。クラッチ装置 26 は、乗員によるクラッチ操作子の操作、および後に詳述するクラッチアクチュエータ 50 の作動、の少なくとも一方により断接作動する。例えば、前記クラッチ操作子はクラッチレバー 4b である。

[0021] クラッチ装置 26 は、例えば湿式多板クラッチであり、いわゆるノーマルクローズクラッチである。クランクシャフト 14 の回転動力は、クラッチ装置 26 を介してメインシャフト 22 に伝達され、メインシャフト 22 から変速ギヤ群 24 の任意のギヤ対を介してカウンタシャフト 23 に伝達される。カウンタシャフト 23 におけるクランクケース 15 の後部左側に突出した左端部には、前記チェーン式伝動機構のドライブsprocket 27 が取り付けられている。

[0022] 変速機ケース 17 内で変速機 21 の近傍には、変速ギヤ群 24 のギヤ対を切り替えるチェンジ機構 25 が収容されている。チェンジ機構 25 は、両シャフト 22, 23 と平行な中空円筒状のシフトドラム 32 を有する。このシフトドラム 32 の回転により、チェンジ機構 25 は、複数のシフトフォーク 32a を作動させる。この作動は、シフトドラム 32 の外周に形成されたりード溝のパターンに応じてなされる。この作動により、チェンジ機構 25 は、変速ギヤ群 24 における両シャフト 22, 23 間の動力伝達に用いるギヤ対を切り替える。

[0023] ここで、自動二輪車 1 は、変速機 21 の変速操作（シフトペダル（不図示）の足操作）のみを運転者が行い、クラッチ装置 26 の断接操作は前記シフトペダルの操作に応じて電気制御により自動で行う。すなわち、自動二輪車 1 は、いわゆるセミオートマチックの変速システム（自動クラッチ式変速システム）を採用している。

[0024] <変速システム>

図 3 に示すように、上記変速システム 30 は、クラッチアクチュエータ 50、ECU 40（Electronic Control Unit、制御部）、各種センサ 41～46、各種装置 47, 48, 50 を備えている。

ECU 40 は、点火装置 47 および燃料噴射装置 48 を作動制御するとともに、クラッチアクチュエータ 50 を作動制御する。この制御は、加速度センサ 41、ギヤポジションセンサ 42、およびシフト荷重センサ 43（例えばトルクセンサ）からの検知情報、ならびにスロットル開度センサ 44、車速センサ 45 およびエンジン回転数センサ 46 等からの各種の車両状態検知情報等に基づいてなされる。

加速度センサ 41 は、車体の挙動を検知する。ギヤポジションセンサ 42 は、シフトドラム 32 の回転角から変速段を検知する。シフト荷重センサ 43 は、チェンジ機構 25 のシフトスピンドル 31（図 2 参照）に入力された操作トルクを検知する。スロットル開度センサ 44 は、スロットル開度を検知する。車速センサ 45 は、車速を検知する。エンジン回転数センサ 46 は

、エンジン回転数を検知する。

[0025] 図5、図6を併せて参照し、クラッチアクチュエータ50は、クラッチ装置26を断接するために、リリースシャフト53に付与する作動トルクを制御する。クラッチアクチュエータ50は、駆動源としての電気モータ52（以下、単にモータ52という。）と、モータ52の駆動力をリリースシャフト53に伝達する減速機構51と、を備えている。

[0026] ECU40は、予め設定された演算プログラムに基づいて、クラッチ装置26を以下の電流値を演算する。その電流値は、クラッチ装置26を断接するためにモータ52に供給する電流の値である。モータ52への供給電流は、モータ52に出力させるトルクとの相関から求められる。モータ52の目標トルクは、リリースシャフト53に付与する作動トルク（後述する従動クラッチレバートルク）に比例する。モータ52に供給する電流値は、ECU40に含む電流センサ40bで検出される。この検出値の変化に応じて、クラッチアクチュエータ50が作動制御される。クラッチアクチュエータ50については後に詳述する。

[0027] <クラッチ装置>

図2、図11に示すように、実施形態のクラッチ装置26は、複数のクラッチ板35を軸方向で積層した多板クラッチであり、右カバー17a内の油室に配置された湿式クラッチである。クラッチ装置26は、クラッチアウト33と、クラッチセンタ34と、複数のクラッチ板35と、を備えている。

クラッチアウト33は、クランクシャフト14から回転動力が常時伝達されて駆動する。クラッチセンタ34は、クラッチアウト33内に配置されてメインシャフト22に一体回転可能に支持される。複数のクラッチ板35は、クラッチアウト33及びクラッチセンタ34の間に積層されてこれらを摩擦係合させる。

[0028] 積層されたクラッチ板35の右方（車幅方向外側）には、クラッチ板35と略同径のプレッシャープレート36が配置されている。プレッシャープレート36は、クラッチスプリング37の弾発荷重を受けて左方に付勢され、

積層されたクラッチ板 35 同士を圧接（摩擦係合）させる。これにより、クラッチ装置 26 は、動力伝達可能な接続状態となる。クラッチ装置 26 は、外部からの入力のない通常時には接続状態となるノーマルクローズクラッチである。

[0029] 前記圧接（摩擦係合）の解除は、右カバー 17a 内側のリリース機構 38 の作動によりなされる。リリース機構 38 の作動は、乗員によるクラッチレバー 4b の操作、およびクラッチアクチュエータ 50 によるトルクの付与、の少なくとも一方によりなされる。

[0030] <リリース機構>

図 2、図 11 に示すように、リリース機構 38 は、リフターシャフト 39 と、リリースシャフト 53 と、を備えている。

リフターシャフト 39 は、メインシャフト 22 の右側部内に軸方向で往復動可能に保持される。リリースシャフト 53 は、リフターシャフト 39 と軸方向を直交させて配置され、右カバー 17a の外側部に軸心回りに回転可能に保持される。

図中線 C3 は、上下方向に延びるリリースシャフト 53 の中心軸線を示す。リリースシャフト 53 は、メインシャフト 22 の軸方向視（車両側面視）で、垂直方向に対して上側ほど後側に位置するように軸方向を後傾させている（図 1 参照）。リリースシャフト 53 の上部は、右カバー 17a の外側に突出し、このリリースシャフト 53 の上部に、従動クラッチレバー 54 が一体回転可能に取り付けられている。従動クラッチレバー 54 は、クラッチレバー 4b と操作ケーブル 54c を介して連結されている。

[0031] リリースシャフト 53 における右カバー 17a の内側に位置する下部には、偏心カム部 38a が備えられている。偏心カム部 38a は、リフターシャフト 39 の右端部に係合している。リリースシャフト 53 は、軸心回りに回転することで、偏心カム部 38a の作用によりリフターシャフト 39 を右方に移動させる。リフターシャフト 39 は、クラッチ装置 26 のプレッシャープレート 36 と一体的に往復動可能に構成されている。したがって、リフタ

ーシャフト３９が右方へ移動すると、プレッシャープレート３６がクラッチスプリング３７の付勢力に抗して右方に移動（リフト）する。これにより、積層されたクラッチ板３５同士の摩擦係合を解除させる。これにより、ノーマルクローズのクラッチ装置２６が、動力伝達不能な切断状態となる。

[0032] なお、リリース機構３８は、偏心カム機構に限らず、ラック&ピニオンや送りネジ等を備えるものでもよい。クラッチレバー４ｂと従動クラッチレバー５４とを連結する機構は、操作ケーブル５４ｃに限らず、ロッドやリンク等を備えるものでもよい。

[0033] <クラッチ制御モード>

図４に示すように、本実施形態のクラッチ制御装置４０Ａは、三種のクラッチ制御モードを有している。クラッチ制御モードは、自動制御を行うオートモードＭ１、手動操作を行うマニュアルモードＭ２、および一時的な手動操作を行うマニュアル介入モードＭ３、を有している。クラッチ制御モードは、前記三種のモード間で、クラッチ制御モード切替スイッチ４９およびクラッチレバー４ｂ（何れも図３参照）の操作に応じて適宜遷移する。なお、マニュアルモードＭ２およびマニュアル介入モードＭ３を含む対象をマニュアル系Ｍ２Ａという。

[0034] オートモードＭ１は、自動発進・変速制御に応じて、走行状態に適したクラッチ容量を演算して、クラッチ装置２６を制御するモードである。マニュアルモードＭ２は、乗員によるクラッチ操作指示に応じてクラッチ容量を演算して、クラッチ装置２６を制御するモードである。マニュアル介入モードＭ３は、オートモードＭ１中に乗員からのクラッチ操作指示を受け付け、クラッチ操作指示からクラッチ容量を演算して、クラッチ装置２６を制御するモードであり、一時的なマニュアル操作モードである。なお、マニュアル介入モードＭ３中に、例えば乗員がクラッチレバー４ｂの操作をやめた状態（完全にリリースした状態）が規定時間続くと、オートモードＭ１に戻るよう設定されてもよい。

[0035] 例えば、クラッチ制御装置４０Ａは、システム起動時には、オートモード

M1でクラッチオンの状態（接続状態）から制御を始める。また、クラッチ制御装置40Aは、エンジン13停止時（システムオフ時）には、オートモードM1でクラッチオンに戻るよう設定されている。ノーマルクローズのクラッチ装置26において、クラッチオン時には、クラッチアクチュエータ50のモータ52への電力供給が無くて済む。一方、クラッチ装置26のクラッチオフ状態（切断状態）には、モータ52への電力供給を保持する。

[0036] オートモードM1は、クラッチ制御を自動で行うことが基本である。オートモードM1は、レバー操作レスで自動二輪車1を走行可能とする。オートモードM1では、スロットル開度、エンジン回転数、車速およびシフトセンサ出力等に基づき、クラッチ容量をコントロールしている。これにより、自動二輪車1をスロットル操作のみでエンスト（エンジンストップまたはエンジンストール（engine stall）の意）することなく発進可能である。また、自動二輪車1をシフト操作のみで変速可能である。また、オートモードM1では、乗員がクラッチレバー4bを握ることで、マニュアル介入モードM3に切り替わる。これにより、クラッチ装置26を任意に切ることが可能である。

[0037] 一方、マニュアルモードM2では、乗員によるレバー操作により、クラッチ容量をコントロール可能とする（すなわち、クラッチ装置26を断接可能とする）。オートモードM1とマニュアルモードM2とは、相互に切り替え可能である。

この切り替えは、例えば、自動二輪車1の停車中に、クラッチ制御モード切替スイッチ49（図3参照）を操作することでなされる。なお、クラッチ制御装置40Aは、マニュアル系M2A（マニュアルモードM2又はマニュアル介入モードM3）への遷移時に、レバー操作が有効であることを示すインジケータを備えてもよい。

[0038] マニュアルモードM2は、クラッチ制御を手動で行うことが基本である。マニュアルモードM2は、クラッチレバー4bの作動角（ひいては従動クラッチレバー54の作動角）に応じて、クラッチ容量を制御可能である。これ

により、乗員の意思のままにクラッチ装置 26 の断接をコントロール可能である。なお、マニュアルモード M2 であっても、クラッチ操作なしにシフト操作がされたときは、クラッチ制御が自動で介入可能である。以下、従動クラッチレバー 54 の作動角を従動クラッチレバー作動角という。

[0039] オートモード M1 では、クラッチアクチュエータ 50 により自動でクラッチ装置 26 の断接が行われる。このとき、クラッチレバー 4b に対するマニュアルクラッチ操作が行われることで、クラッチ装置 26 の自動制御に一時的に手動操作を介入させることが可能である（マニュアル介入モード M3）。

[0040] <マニュアルクラッチ操作>

図 1 に示す自動二輪車 1 において、操向ハンドル 4a の左グリップの基端側（車幅方向内側）には、クラッチ手動操作子としてのクラッチレバー 4b が取り付けられている。クラッチレバー 4b は、レバーホルダ 4c を介して取り付けられている（図 2 参照）。

例えば、レバーホルダ 4c には、レバー操作センサ 4d（図 3 参照）が設けられている。例えば、レバー操作センサ 4d は、クラッチレバー 4b の操作量（回動角度）を検出し、この操作量を電気信号に変換して出力する。クラッチレバー 4b の操作が有効な状態（マニュアル系 M2A）において、ECU 40 は、レバー操作センサ 4d の出力に基づき、クラッチ装置 26 の作動を制御可能である。例えば、レバー操作センサ 4d は、クラッチレバー 4b の操作の有無を検出するスイッチでもよい。

[0041] 図 2 を併せて参照し、クラッチレバー 4b は、クラッチ装置 26 のリリースシャフト 53 に取り付けられた従動クラッチレバー 54 に対し、操作ケーブル 54c を介して連結されている。従動クラッチレバー 54 は、リリースシャフト 53 における右カバー 17a の上部に突出した上端部に、一体回転可能に取り付けられている。

[0042] また、例えば操向ハンドル 4a に取り付けられたハンドルスイッチには、前記クラッチ制御モード切替スイッチ 49（図 3 参照）が設けられている。

これにより、通常の運転時に、乗員が容易にクラッチ制御モードを切り替えることが可能である。

[0043] <クラッチアクチュエータ>

図1に示すように、クランクケース15右側の右カバー17aの後上部には、クラッチアクチュエータ50が取り付けられている。

図5、図6を併せて参照し、クラッチアクチュエータ50は、モータ52と、減速機構51と、を備えている。

モータ52は、例えばDCモータであり、例えばリリースシャフト53と軸方向を平行にして配置されている。モータ52は、駆動軸55を上方に突出させるように配置されている。減速機構51は、モータ52の駆動力をリリースシャフト53に伝達する。

[0044] 実施形態では、単一のクラッチアクチュエータ50に対し、複数（二つ）のモータ52を備えている。以下、クラッチアクチュエータ50の車両前方側に位置するモータ52を第一モータ521、第一モータ521に対して車両後方側かつ車幅方向内側に位置するモータ52を第二モータ522、と称する。図中線C01、C02は、それぞれ各モータ521、522の中心軸線（駆動軸線）を示す。説明都合上、両モータ521、522をモータ52と総称することがある。また、両軸線C01、C02を軸線C0と総称することがある。

[0045] 減速機構51は、モータ52から出力される回転動力を減速してリリースシャフト53に伝達する。減速機構51は、例えばリリースシャフト53と軸方向を平行にしたギヤ列を備えている。減速機構51は、駆動ギヤ55aと、第一アイドルギヤ57aと、第一小径ギヤ57bと、第二アイドルギヤ58aと、第二小径ギヤ58bと、被動ギヤ63aと、ギヤケース59と、を備えている。

駆動ギヤ55aは、各モータ521、522の駆動軸55に一体に設けられる。第一アイドルギヤ57aは、各駆動ギヤ55aが噛み合う。第一小径ギヤ57bは、第一アイドルギヤ57aと同軸に設けられる。第二アイドル

ギヤ58aは、第一小径ギヤ57bが噛み合う。第二小径ギヤ58bは、第二アイドルギヤ58aと同軸に設けられる。被動ギヤ63aは、第二小径ギヤ58bが噛み合う。ギヤケース59は、各ギヤを収容する。

[0046] 第一アイドルギヤ57aおよび第一小径ギヤ57bは、第一支持軸57cに一体回転可能に支持される。第一アイドルギヤ57a、第一小径ギヤ57bおよび第一支持軸57cは、第一アイドル軸57を構成している。第二アイドルギヤ58aおよび第二小径ギヤ58bは、第二支持軸58cに一体回転可能に支持される。第二アイドルギヤ58a、第二小径ギヤ58bおよび第二支持軸58cは、第二アイドル軸58を構成している。第一支持軸57cおよび第二支持軸58cは、それぞれギヤケース59に回転可能に支持されている。第二アイドルギヤ58aは、第二支持軸58c中心の扇形ギヤである。第二アイドルギヤ58aは、第二支持軸58cの前方かつ車幅方向外側に広がるように設けられている。図中線C1は、第一アイドル軸57の中心軸線、線C2は、第二アイドル軸58の中心軸線をそれぞれ示す。

[0047] 被動ギヤ63aは、レリーズシャフト53に一体回転可能に設けられている。被動ギヤ63aは、レリーズシャフト53中心の扇形ギヤである。被動ギヤ63aは、レリーズシャフト53の前方に広がるように設けられている。減速機構51における下流側のギヤは、回転角度が小さい。このため、第二アイドルギヤ58aおよび被動ギヤ63aを、回転角度が小さい扇形ギヤとすることが可能である。

[0048] その結果、減速機構51ひいてはクラッチアクチュエータ50の小型化が可能となる。すなわち、減速比を稼ぐために大径の減速ギヤを設ける場合にも、この減速ギヤの噛み合い範囲以外を切り欠いて扇形とすることで、以下の効果を奏する。すなわち、特に減速機構51の車幅方向外側への張り出しを抑えることが可能であり、かつ減速機構51の軽量化を図ることが可能である。

[0049] 係る構成により、モータ52とレリーズシャフト53とは、減速機構51を介して常時連動可能である。これにより、クラッチアクチュエータ50で

直接的にクラッチ装置 26 を断接させるシステムが構成されている。

[0050] 各ギヤは、軸方向厚さを抑えた偏平の平歯車であり、ギヤケース 59 も、軸方向の厚さを抑えた偏平状に形成されている。これにより、減速機構 51 が車両側面視で目立ち難くなる。ギヤケース 59 の上面側には、第一回転角度センサ 57 d および第二回転角度センサ 58 d が設けられる。第一回転角度センサ 57 d および第二回転角度センサ 58 d は、第一アイドル軸 57 および第二アイドル軸 58 の各々の一端部に連結されて、これらの回転角度を検出する。

[0051] モータ 52 は、ギヤケース 59 の前部から下方に突出するように配置される。これにより、モータ 52 が以下のように配置可能となる。すなわち、右カバー 17 a におけるクラッチ装置 26 を覆う膨出部 17 b を前方に避けて配置可能となる。このため、クラッチアクチュエータ 50 の車幅方向外側への張り出しが抑えられる。

[0052] 図 1、図 11 を参照し、右カバー 17 a は、以下の範囲を、車幅方向外側に膨出した膨出部 17 b としている。前記範囲は、車両側面視でクラッチ装置 26 と同軸の円形の範囲である。膨出部 17 b における後上方に臨む部位には、カバー凹部 17 c が形成されている。カバー凹部 17 c は、残余の部位に対して外側面を車幅方向内側に変化させる。カバー凹部 17 c の下端部は、膨出部 17 b の外側面を段差状に変化させる段差部 17 d とされる。段差部 17 d には、リリースシャフト 53 の上部が斜め上後方に突出している。

[0053] モータ 52 の駆動力は、以下のように減速されて、リリースシャフト 53 に伝達される。すなわち、モータ 52 の駆動力は、駆動ギヤ 55 a と第一アイドルギヤ 57 a との間で減速され、かつ第一小径ギヤ 57 b と第二アイドルギヤ 58 a との間で減速され、さらに第二小径ギヤ 58 b と被動ギヤ 63 a との間で減速される。

[0054] <リリースシャフト>

図 6～図 8 に示すように、リリースシャフト 53 は、クラッチアクチュエ

ータ50からの入力と、乗員の操作による入力と、を個別に受けて回動可能とするために、複数の要素に分割されている。

リリースシャフト53は、上部を構成する上部リリースシャフト61と、下部を構成する下部リリースシャフト62と、中間リリースシャフト63と、を備えている。中間リリースシャフト63は、上部リリースシャフト61の下端部と下部リリースシャフト62の上端部とに跨って配置される。

[0055] 上部リリースシャフト61は、円柱状をなしている。上部リリースシャフト61は、ギヤケース59の上ボス部59bに回転可能に支持されている。上部リリースシャフト61は、上端部がギヤケース59の外側に突出している。上部リリースシャフト61の上端部には、従動クラッチレバー54が一体回転可能に支持されている。従動クラッチレバー54には、リターンスプリング54sが取り付けられている。リターンスプリング54sは、クラッチレバー4bの操作による回動（クラッチ切断方向の回動）とは逆方向の付勢力を従動クラッチレバー54に付与する。

[0056] 下部リリースシャフト62は、円柱状をなしている。下部リリースシャフト62は、下部が右カバー17aの内側に回転可能に支持されている。下部リリースシャフト62の下部は、ギヤケース59内に臨んでいる。この下部には、リリース機構38の偏心カム部38aが形成されている。下部リリースシャフト62の下端部には、下部リターンスプリング62sが取り付けられている。下部リターンスプリング62sは、クラッチ切断方向の回動とは逆方向の付勢力を下部リリースシャフト62に付与する。

[0057] 上部リリースシャフト61の下端部には、断面扇形をなして軸方向に延びる手動操作側カム61bが設けられている。

下部リリースシャフト62の上端部には、断面扇形をなして軸方向に延びるクラッチ側カム62bが設けられている。クラッチ側カム62bは、周方向で手動操作側カム61bを避けた範囲に設けられている。

[0058] 上部リリースシャフト61の下端部（手動操作側カム61b）と、下部リリースシャフト62の上端部（クラッチ側カム62b）とは、互いに周方向

で避けつつ軸方向位置をラップさせている。これにより、手動操作側カム 6 1 b の周方向一側面 6 1 b 1 で、クラッチ側カム 6 2 b の周方向他側面 6 2 b 2 を押圧し、下部リリースシャフト 6 2 を回転させることが可能である（図 9 B、図 10 B 参照）。

[0059] 手動操作側カム 6 1 b の周方向他側面 6 1 b 2 と、クラッチ側カム 6 2 b の周方向一側面 6 2 b 1 とは、周方向で互いに離間している。これにより、クラッチ側カム 6 2 b にクラッチアクチュエータ 5 0 からの入力があった場合には、上部リリースシャフト 6 1 から独立して下部リリースシャフト 6 2 が回転可能である（図 9 A、図 10 A 参照）。

[0060] 中間リリースシャフト 6 3 は、円筒状をなしている。中間リリースシャフト 6 3 は、上部リリースシャフト 6 1 の下端部と、下部リリースシャフト 6 2 の上端部と、の係合部分（上下シャフト係合部）を挿通可能である。中間リリースシャフト 6 3 には、被動ギヤ 6 3 a が一体回転可能に支持されている。

中間リリースシャフト 6 3 には、断面扇形をなして軸方向に延びる制御操作側カム 6 3 b が設けられている。

[0061] 制御操作側カム 6 3 b は、下部リリースシャフト 6 2 のクラッチ側カム 6 2 b を周方向で避けつつ、クラッチ側カム 6 2 b と軸方向位置をラップさせている。これにより、制御操作側カム 6 3 b の周方向一側面 6 3 b 1 で、クラッチ側カム 6 2 b の周方向他側面 6 2 b 2 を押圧し、下部リリースシャフト 6 2 を回転させることが可能である。

[0062] また、制御操作側カム 6 3 b は、上部リリースシャフト 6 1 の手動操作側カム 6 1 b を、軸方向又は径方向で避けて配置されている。これにより、クラッチアクチュエータ 5 0 からの入力をクラッチ側カム 6 2 b に伝達する際、上部リリースシャフト 6 1 から独立して、下部リリースシャフト 6 2 を回転可能である。また、手動操作があった場合には、上部リリースシャフト 6 1 を制御側の中間リリースシャフト 6 3 から独立して回転可能である。

[0063] 制御操作側カム 6 3 b の周方向他側面 6 3 b 2 と、クラッチ側カム 6 2 b

の周方向一側面 6 2 b 1 とは、周方向で互いに離間している。これにより、クラッチ側カム 6 2 b に手動操作側カム 6 3 b からの入力があった場合には、中間リリースシャフト 6 3 から独立して、下部リリースシャフト 6 2 が回転可能である。

[0064] 図 1 1 を参照し、クラッチアクチュエータ 5 0 は、上部リリースシャフト 6 1 および中間リリースシャフト 6 3 を、ギヤケース 5 9 で回転可能に保持している。クラッチアクチュエータ 5 0 は、上部リリースシャフト 6 1 および中間リリースシャフト 6 3 を含んで一体のアクチュエータユニット 5 0 A を構成している。

[0065] 下部リリースシャフト 6 2 は、右カバー 1 7 a に回転可能に保持されている。右カバー 1 7 a の前記カバー凹部 1 7 c の段差部 1 7 d には、開口部 1 7 e が設けられるとともに、ギヤケース 5 9 の締結部 1 7 f が設けられる。開口部 1 7 e からは、下部リリースシャフト 6 2 の上端部が突出する。ギヤケース 5 9 における前記カバー凹部 1 7 c の段差部 1 7 d との対向部分には、開口部 5 9 c が設けられる。開口部 5 9 c は、下部リリースシャフト 6 2 の上端部をギヤケース 5 9 内に臨ませる。

[0066] 係る構成において、アクチュエータユニット 5 0 A を右カバー 1 7 a に取り付けると、直線状のリリースシャフト 5 3 が構成される。リリースシャフト 5 3 は、上部リリースシャフト 6 1、中間リリースシャフト 6 3 および下部リリースシャフト 6 2 が相互に連結されて構成される。

[0067] 実施形態のパワーユニット P U は、クラッチ装置 2 6 の断接操作を電気制御で行わずに運転者の操作で行うマニュアルクラッチ式のパワーユニットに対し、以下のように構成可能である。すなわち、パワーユニット P U は、右カバー 1 7 a およびリリースシャフト 5 3 を交換し、アクチュエータユニット 5 0 A を後付けすることで構成可能である。このため、機種違いのパワーユニットに対しても、アクチュエータユニット 5 0 A を取り付け可能である。このため、多機種間でアクチュエータユニット 5 0 A を共有して、容易にセミオートマチックの変速システム（自動クラッチ式変速システム）を構成

可能である。

[0068] <クラッチ制御>

次に、実施形態のクラッチ制御について、図12のグラフを参照して説明する。図12のグラフは、前記オートモードM1におけるクラッチ特性をイメージしている。図12のグラフにおいて、縦軸は従動クラッチレバー54に付与されるトルク(Nm)およびクラッチ容量(%）、横軸は従動クラッチレバー54の作動角(deg)をそれぞれ示している。従動クラッチレバー54の作動角は、下部リリースシャフト62の作動角である。

[0069] 従動クラッチレバー54のトルクは、下部リリースシャフト62のトルクである。このトルクは、以下の一次トルク値に、減速機構51の減速比を乗じて算出されるトルク値に相当する。前記一次トルク値は、モータ52への供給電流とモータ52が発生するトルクとの相関から、モータ52への供給電流値に基づき得られる。

以下、従動クラッチレバー54のトルクを従動クラッチレバートルクという。従動クラッチレバー作動角と従動クラッチレバートルクとの相関をグラフ中線L11で示す。従動クラッチレバー作動角とクラッチ容量との相関をグラフ中線L12で示す。線L11は、マニュアル操作が介入しない状態でクラッチ装置26を断接する際の、クラッチアクチュエータ50の出力値(基準出力値)を示す線でもある。

[0070] ノーマルクローズクラッチのオートモードM1において、従動クラッチレバートルク(モータ出力)が「0」のとき、クラッチ装置26に対する操作入力(切断側への入力)はなく、クラッチ容量は100%となる。すなわち、クラッチ装置26は、接続状態を維持する。この状態は、図12の横軸の領域Aに相当する。領域Aは、従動クラッチレバー54の遊び領域である。領域Aでは、モータ出力がなく、従動クラッチレバートルクは「0」で推移する。領域Aでは、クラッチ装置26の作動がなく、クラッチ容量は100%で推移する。

[0071] 図8を併せて参照し、領域Aでは、リリースシャフト53の手動操作側力

ム 6 1 b の周方向一側面 6 1 b 1 が、クラッチ側カム 6 2 b の周方向他側面 6 2 b 2 を押圧しない。このとき、手動操作側カム 6 1 b は、リターンスプリング 5 4 s の付勢力により、クラッチ側カム 6 2 b から離間している（図 8 中鎖線で示す）。領域 A では、従動クラッチレバー 5 4 は、手動操作側カム 6 1 b が、クラッチ側カム 6 2 b に対して、図中角度 A 1 だけ接近離反可能な遊び状態にある。例えば、領域 A では、制御操作側カム 6 3 b の周方向一側面 6 3 b 1 が、クラッチ側カム 6 2 b の周方向他側面 6 2 b 2 に当接した状態にある。

[0072] 図 1 2 を参照し、従動クラッチレバー作動角が増加して遊び領域 A を過ぎると、従動クラッチレバー作動角が半クラッチ領域 B に移行する。半クラッチ領域 B では、モータ 5 2 の作動により、従動クラッチレバートルクが増加を開始する。

[0073] 図 9 A を併せて参照し、半クラッチ領域 B では、制御操作側カム 6 3 b がクラッチ側カム 6 2 b を押圧して、下部リリースシャフト 6 2 を回転させる。従動クラッチレバートルクが増加すると、リリース機構 3 8 がクラッチ装置 2 6 をリフト作動させ、クラッチ容量を減少させる。すなわち、クラッチ装置 2 6 は、一部の動力伝達を可能とした半クラッチ状態となる。図 1 2 中符号 S P は、遊び領域 A から半クラッチ領域 B に切り替わる作動の開始位置（作動開始位置）を示す。半クラッチ領域 B において、マニュアル操作が介入すると、手動操作側カム 6 1 b がクラッチ側カム 6 2 b に当接する。このとき、手動操作側カム 6 1 b は、制御操作側カム 6 3 b と協働して、下部リリースシャフト 6 2 を回転させる（図 9 B 参照）。

[0074] 図 1 2 を参照し、半クラッチ領域 B において、従動クラッチレバートルクは、従動クラッチレバー作動角の増加に伴い急峻に増加し、クラッチ装置 2 6 を切断側に作動させる。例えば、半クラッチ領域 B の初期には、従動クラッチレバー作動角の増加に対する従動クラッチレバートルクの増加を緩やかにした緩衝領域 B 1 が設定される。

半クラッチ領域 B において、クラッチ容量は、従動クラッチレバートルク

の増加に反比例するように、従動クラッチレバー作動角の増加に伴い急峻に減少する。半クラッチ領域Bの初期の緩衝領域B1において、クラッチ容量は、従動クラッチレバートルクの増加が緩やかなることに伴い、減少を緩やかにする。

[0075] 従動クラッチレバー作動角が、半クラッチ領域Bの終点であるタッチポイントTPを過ぎると、従動クラッチレバートルクの増加は、緩衝領域B1よりも緩やかになる。従動クラッチレバー作動角におけるタッチポイントTP以降の領域は、例えば、クラッチ容量が「0」相当のまま推移するクラッチ切断領域Cとなる。クラッチ切断領域Cは、例えば、従動クラッチレバー54等が機械的な作動限界位置まで作動するための作動余裕領域である。クラッチ切断領域Cでは、従動クラッチレバートルクが微増する。この増加分は、クラッチ装置26のリフト部品の移動に伴うクラッチスプリング荷重の増加分に相当する。図12中符号EPは、クラッチ切断領域Cの終点であるフルリフト位置を示す。

[0076] 例えば、クラッチ切断領域Cの間には、待機位置DPが設定される。待機位置DPでは、以下の従動クラッチレバートルクが付与される。このときの従動クラッチレバートルクは、クラッチ装置26が接続を開始するタッチポイントTPよりも若干高い。タッチポイントTPでは、作動誤差により若干のトルク伝達が生じることがある。これに対し、待機位置DPのトルクまで従動クラッチレバートルクを付与することで、クラッチ装置26のトルク伝達は完全に遮断される。また、待機位置DPでは、フルリフト位置EPに対して若干低い従動クラッチレバートルクが付与されることで、クラッチ装置26の無効詰めを行うことが可能となる。すなわち、待機位置DPでは、クラッチ装置26における各部のガタや作動反力のキャンセル等が可能となり、クラッチ装置26の接続時の作動応答性を高めることができる。

[0077] なお、クラッチ装置26が接続状態から切断側へ作動する際、作動開始位置SPおよびタッチポイントTPは以下のように定まる。すなわち、従動クラッチレバートルクが立ち上がるポイント（半クラッチ領域Bの始点）が作

動開始位置 S P である。また、クラッチ装置 2 6 が完全に切れるポイント（半クラッチ領域 B の終点）がタッチポイント T P である。

逆に、クラッチ装置 2 6 が切断状態から接続側へ作動する際、タッチポイント T P および作動開始位置 S P は以下のように定まる。すなわち、クラッチ装置 2 6 が接続し始めるポイントがタッチポイント T P である。また、クラッチ装置 2 6 が完全に接続するポイントが作動開始位置 S P である。

[0078] 図 1 3 を参照し、半クラッチ領域 B において、モータ 5 2 の駆動は、リフト荷重に基づき制御される。

係る制御では、まず、クラッチスプリング 3 7 の弾発力に基づき、予めクラッチスプリング荷重を設定する。次に、従動クラッチレバートルクに応じて、クラッチ装置 2 6 に作用するリフト荷重（クラッチスプリング荷重に抗する操作荷重）を推定する。そして、クラッチスプリング荷重からリフト荷重を減じた荷重を、実際にクラッチ装置 2 6 に作用させるクラッチ押付荷重とする。

[0079] クラッチ容量は、「クラッチ押付荷重／クラッチスプリング荷重」で求められる。クラッチ容量が目標値となるように、モータ 5 2 への供給電力を制御し、従動クラッチレバートルクひいてはリフト荷重を制御する。前記作動開始位置 S P およびタッチポイント T P の各々におけるモータ電流値およびレバー作動角は、予め既定値に設定する。あるいは、前記モータ電流値およびレバー作動角は、後述するように、自動二輪車 1 の電源オン時またはオフ時等に学習制御によって設定する。

[0080] センシング構成の一例として、以下の構成が挙げられる。すなわち、モータ制御装置（E C U 4 0）内に電流センサ 4 0 b を設け、この検出値をモータトルクに換算し、さらに従動クラッチレバートルク（クラッチ操作トルク）に換算することが挙げられる。

[0081] 図 1 3 に示すように、半クラッチ領域 B において、クラッチレバー 4 b の操作（マニュアル操作）の介入があると、以下の作用がある。すなわち、予め設定した従動クラッチレバートルクの相関線 L 1 1 に対し、従動クラッチ

レバートルクの実測値が減少する（図中F部参照）。このとき、従動クラッチレバートルクの減少量が予め定めた閾値 d_1 を越えると、マニュアル操作の介入があったものと判定し、予め定めたマニュアル操作介入制御に移行する。

[0082] マニュアル操作介入制御では、例えば、マニュアル操作介入を検知してから、従動クラッチレバー作動角の増加分が予め定めた角度以上となるまで、以下のように制御する。すなわち、従動クラッチレバートルクが閾値 d_1 だけ減少した後のトルク d_2 を維持するように、モータ52をフィードバック制御する。これにより、クラッチレバー4bの操作後に、急にモータ52からのトルクが無くなることによる違和感を抑止することができる。従動クラッチレバー作動角の増加分が規定角度以上となった後は、徐々に従動クラッチレバートルクを減少させる（図中G部参照）。これにより、前記違和感を抑えつつ、モータ52を駆動し続けることによる電力消費を抑えることができる。

[0083] クラッチ切断領域Cにおいて、モータ52の駆動は、レバー位置（角度）に基づき制御される。

前述のように、クラッチ切断領域Cでは、クラッチ装置26のリフトに伴う従動クラッチレバートルクの増加が少ない。このため、クラッチ切断領域Cでは、従動クラッチレバー作動角に基づき、モータ52への供給電力を制御する。これにより、クラッチ装置26が接続を開始するタッチポイントTP以降において、クラッチ装置26の切れ量をより細かく制御することが可能となる。

[0084] センシング構成の一例として、以下の構成が挙げられる。すなわち、第一アイドル軸57および第二アイドル軸58に、それぞれ第一回転角度センサ57dおよび第二回転角度センサ58dを設ける。そして、これら各センサの検出値を、従動クラッチレバー作動角（クラッチ操作角）に換算することが挙げられる。第一回転角度センサ57dおよび第二回転角度センサ58dは、フェール用に一対設けているが、これらの何れか一方のみとしてもよい。

。

- [0085] 図13に示すように、クラッチ切断領域Cにおいて、クラッチレバー4bの操作（マニュアル操作）の介入があると、以下の作用がある。すなわち、予め設定した従動クラッチレバートルクの相関線L11に対し、従動クラッチレバートルクの実測値が減少する（図中H部参照）。
- [0086] 図10Aを併せて参照し、例えば、オートモードM1において、制御操作側カム63bがクラッチ側カム62bに付与するトルクは、待機位置DPに至るまでのトルクを上限とされる。クラッチ側カム62bが待機位置DPを越えてフルリフト位置EPに至るまでのトルクは、クラッチレバー4bを握り込むマニュアル操作が介入した場合に付与される。このとき、待機位置DPを越えるだけのトルクが、手動操作側カム61bからクラッチ側カム62bに付与される（図10B参照）。このとき、制御操作側カム63bはクラッチ側カム62bから離間し、モータ出力は実質0となる。
- [0087] 待機位置DPに至る手前であっても、従動クラッチレバー作動角がタッチポイントTPを越えたクラッチ切断領域Cにあると、以下の作用がある。すなわち、マニュアル操作の介入によって、従動クラッチレバートルクの実測値は実質0となる。したがって、クラッチ切断領域Cにおいて、従動クラッチレバートルクの実測値が実質0となる範囲に変化した場合には、マニュアル操作の介入があったものと判定する。そして、予め定めたマニュアル操作介入制御に移行する。
- [0088] マニュアル操作介入制御では、例えば、マニュアル操作介入を検知してから従動クラッチレバー作動角の増加分が予め定めた角度以上となるまで、以下のように制御する。すなわち、従動クラッチレバー作動角が、実質的なクラッチ切断位置であるタッチポイントTPを維持するように、モータ出力を保持する。これにより、マニュアル操作の介入後にクラッチレバー4bが急に解放された場合にもエンストの発生を抑止する。
- [0089] このように、クラッチ装置26の状況に応じて、荷重（電流）制御と位置（角度）制御とを使い分けることで、より細やかなクラッチ制御（クラッチ

装置 26 の状態や特性に応じた最適な制御)を行うことが可能となる。

実施形態では、従動クラッチレバー作動角(減速機構 51 のギヤ軸の回転角)を検出し、以下のように制御する。すなわち、予め設定した(又は学習した)タッチポイント TP までの領域(半クラッチ領域 B)では、電流値の重み付けを増した制御とした。タッチポイント TP 以降の領域(クラッチ切断領域 C)では、作動角の重み付けを増した制御とした。

また、実施形態では、従動クラッチレバー作動角に対するモータ 52 の電流値(トルク値に換算)の変化を、予め定めたタイミングで学習(更新)し、クラッチ装置 26 の状況に応じた目標値を設定する。この目標値と ECU 40 の電流センサ 40b の検出値とに基づき、モータ 52 の駆動がフィードバック制御される。

[0090] <クラッチアクチュエータの協調制御>

以下、図 15 を参照し、実施形態の作用について説明する。図 15 の縦軸はエンジン回転数 N_e (rpm)、横軸は時間 t (sec) をそれぞれ示す。

図 15 は、クラッチ制御モードがマニュアル系 M2A (マニュアルモード M2 又はマニュアル介入モード M3) にある状態において、以下の場合を示す。すなわち、図 15 は、自動二輪車 1 の発進時等、運転者がクラッチレバー 4b を握った状態(クラッチ切断状態)から徐々にクラッチレバー 4b を解放する操作(クラッチ接続操作)を行う場合を示す。この場合のエンジン回転数の遷移を実線 L13 で示している。

[0091] クラッチレバー 4b の解放操作により、クラッチ装置 26 の作動状態がタッチポイント TP (図 12 参照) よりも接続側(作動開始位置 SP 側)に移行すると、以下の作用がある。すなわち、タッチポイント TP に至った時点から、エンジン回転数が規定以上の割合で下降を開始する。このとき、線 L13 の右側の範囲に示すように、エンジン回転数が予め定めた閾値(エンスト判定値) d_2 を越えて低下し続けると、エンジン回転数が 0 となる(エンストとなる)可能性が生じる。

- [0092] 上記のような接続操作時のエンストを回避するために、ECU 40は、以下の制御を行う。すなわち、エンジン回転数がエンスト判定値d 2以下になると、エンストを回避するべくクラッチアクチュエータ50を駆動させ、クラッチアクチュエータ50の駆動力によるクラッチ制御を介入させる（エンスト回避制御）。すなわち、運転者がクラッチレバー4bを解放する操作（クラッチ接続操作）を行う中で、エンストの可能性がある場合は、以下の制御を行う。すなわち、クラッチアクチュエータ50を駆動させて、クラッチ装置26の接続側への作動を制限する。
- [0093] これにより、クラッチ装置26の作動状態は、クラッチ容量を途中まで下げた状態（接続しきる手前の半クラッチ状態）に維持される。これにより、エンジン回転数が閾値d 2近傍に維持される（図中鎖線L 13a参照）。このため、エンジン回転数が閾値d 2を越えて低下し続けること（そのままエンストしてしまうこと）を回避することができる。
- [0094] 一方、運転者のマニュアル操作の状況が不明なまま、単にクラッチ容量を下げてしまうと、クラッチ容量の下げ過ぎとなる可能性がある。この場合、想定外にエンジン13の吹け上がり（エンジン回転数の上昇）が生じるなど（図中鎖線L 13b参照）、運転者に大きな違和感を与える虞がある。
- [0095] 実施形態では、運転者のマニュアル操作によるクラッチ操作トルクを検出可能とすることで、以下の制御が可能とした。すなわち、必要に応じてクラッチアクチュエータ50を駆動させてクラッチ操作トルクを付与し、線L 13aのようにクラッチ容量を適切な値にコントロールすることを可能とした。これにより、単にクラッチ容量を下げるエンスト回避制御に比べて、運転者に違和感を与えることを抑制することができる。
- [0096] 図2を参照し、クラッチ制御装置40Aは、操作力伝達機構65を備えている。操作力伝達機構65は、クラッチレバー4bに対する運転者の操作力を、クラッチ装置26に伝達可能とする。操作力伝達機構65は、クラッチレバー4b、レバーホルダ4c、操作ケーブル54c、従動クラッチレバー54、リリースシャフト53およびリフターシャフト39を含んでいる。

[0097] 操作力伝達機構 65 には、運転者の操作力を検出する操作力センサ 66 が備えられている。操作力センサ 66 は、例えば、非接触式の磁歪センサ 66 である。操作力センサ 66 は、リリースシャフト 53 の上部リリースシャフト 61 に取り付けられる。操作力センサ 66 は、駆動軸のねじれを磁気で計測してトルクを検出する。非接触の磁歪センサ 66 を用いて操作力を検出することで、センサのフリクションおよび抵抗等で運転者の操作を阻害することがない。また、接着式のひずみゲージ等を用いる場合と比べて、センサの設置が容易である。

[0098] 操作力センサ 66 の検出値に応じたクラッチアクチュエータ 50 の協調制御は、エンジン回転数が閾値（エンスト判定値） $d2$ 以下になったときに行われる。すなわち、前記協調制御は、クラッチアクチュエータ 50 の駆動が必要と判断したとき（エンストの可能性があると判断したとき）に行われ、それ以外の状況では待機状態となっている。

[0099] 以下、前記協調制御を含む処理について図 16 のフローチャートを参照して説明する。この処理は、電源が ON（自動二輪車 1 のメインスイッチが ON）の場合に所定の周期で繰り返し実行される。

まず、ステップ S1 で、クラッチレバー 4b に対するマニュアル操作があったか否かを判定する。この判定は、例えば、レバーホルダ 4c に設けたレバー操作センサ 4d が、クラッチレバー 4b の操作に応じて ON/OFF することで行なわれる。

[0100] ステップ S1 で YES（マニュアル操作有り）の場合、ステップ S2 に移行する。ステップ S2 では、磁歪センサ 66 を用いたマニュアル操作トルクの検知を行う。ステップ S1 で NO（マニュアル操作無し）の場合、一旦処理を終了する。

ステップ S2 で操作トルクの検知を行った後、ステップ S3 に移行する。ステップ S3 では、ステップ S2 で検知したマニュアル操作トルクが、目標エンジン回転数の維持に必要な操作力以上か否かを判定する。

[0101] ここで、リリースシャフト 53 における最終的なクラッチ操作トルクは、

クラッチ装置 26 側への出力軸である下部リリースシャフト 62 に伝達されるトルクである。このトルクは、アクチュエータトルクと、マニュアル操作トルクと、の合計値である。アクチュエータトルクは、クラッチアクチュエータ 50 の駆動による中間リリースシャフト 63 のトルクである。マニュアル操作トルクは、クラッチレバー 4b への操作による上部リリースシャフト 61 のトルクである。

[0102] アクチュエータトルクは、モータ 52 の駆動電流と、減速機構 51 の減速比と、に基づき推定（算出）することができる。一方、マニュアル操作トルクは、専用の操作力センサ 66 が必要となる。実施形態では、マニュアル操作トルクを検知するセンサとして、上部リリースシャフト 61 に非接触式の磁歪センサ 66 を設けている。これにより、センサと軸との接触による摩擦および摩耗を発生させず、運転者の操作を阻害しない。また、高い信頼性をもってマニュアル操作トルクを検知することができる。

[0103] なお、磁歪式以外のトルクセンサとして、例えば、歪ゲージであったり、捩じりバネと角度センサとの組み合わせであったりしてもよい。また、操作力センサ 66 は、リリースシャフト 53 に設ける構成に限らない。操作力センサ 66 は、例えば、クラッチレバー 4b およびレバーホルダ 4c に設けたセンサであってもよい。また、操作ケーブル 54c に設けた張力センサであってもよい。

[0104] 図 16 に戻り、ステップ S3 で「目標エンジン回転数の維持に必要な操作力」とは、以下の操作力である。すなわち、エンジン回転数が低下しても、前記エンスト判定値 d2 以上に維持できるように、クラッチ装置 26 を滑らせる（クラッチ容量を低下させる）ことが可能な操作力である、例えば、エンジン回転数とクラッチ容量等との関係は、クラッチ装置 26 の仕様又は実測に基づく。この関係は、表形式又は数式で近似し、ECU 40 に予め記憶しておく。

[0105] ステップ S3 で YES（必要操作力以上）の場合、一旦処理を終了する。ステップ S3 で NO（必要操作力未滿）の場合、ステップ S4 に移行する。

ステップS 4では、クラッチアクチュエータ50を駆動させ、不足分の操作力（クラッチ操作トルク）を補うべくアシストを開始する。その後、ステップS 5を経由して、エンジン回転数が目標値（エンスト判定値）以上になるまでアシストを続ける。そして、エンジン回転数が目標値（エンスト判定値d 2）以上になった時点で処理を終了する。以上のステップS 4, S 5が、前記協調制御に相当する。

[0106] 以上説明したように、上記実施形態におけるクラッチ制御装置40Aは、エンジン13と変速機21との間との間の動力伝達を断接するクラッチ装置26と、前記クラッチ装置26を作動させるための駆動力を出力するクラッチアクチュエータ50と、前記クラッチアクチュエータ50を駆動制御するECU40と、クラッチレバー4bに対する運転者の操作力を前記クラッチ装置26に伝達可能とする操作力伝達機構65と、を備える。前記操作力伝達機構65には、運転者の操作力を検出する操作力センサ66が備えられる。前記ECU40は、前記操作力センサ66の検出値に応じて、前記クラッチアクチュエータ50をアシスト駆動させる。

この構成によれば、運転者によるクラッチ操作（マニュアル操作）と協調して、クラッチアクチュエータ50のアシスト駆動を行うことが可能となる。これにより、運転者によるマニュアル操作に対して、違和感のある挙動を抑えた上で、クラッチアクチュエータ50の駆動によるエンスト回避等のアシストを行うことができる。

[0107] また、上記クラッチ制御装置40Aにおいて、前記操作力伝達機構65は、前記運転者の操作力および前記クラッチアクチュエータ50の駆動力を受けるとともに、前記操作力および駆動力を前記クラッチ装置26側に伝達するリリースシャフト53を備える。前記操作力センサ66は、前記リリースシャフト53に取り付けられている。

この構成によれば、運転者の操作力およびクラッチアクチュエータ50の駆動力の両方を受けるリリースシャフト53に操作力センサ66を取り付けることで、以下の効果がある。すなわち、運転者の操作力とクラッチアクチ

ュエータ 50 の駆動力とが合流するレリーズシャフト 53 において、運転者の操作力を検出することが可能となる。これにより、運転者によるクラッチ操作に応じてクラッチアクチュエータ 50 を協調制御する際に、運転者の操作力を適切に検知することができる。

[0108] また、上記クラッチ制御装置 40A において、前記操作力センサ 66 は、非接触の磁歪センサ 66 である。

この構成によれば、非接触の磁歪センサ 66 を用いて運転者の操作力を検出することで、以下の効果がある。すなわち、センサのフリクションおよび抵抗等で運転者の操作を阻害することなく、運転者の操作力を検出することができる。また、接着式のひずみゲージ等を用いる場合と比べて、センサの設置が容易であり、量産性を高めることができる。

[0109] また、上記クラッチ制御装置 40A において、前記操作力センサ 66 の検出値に応じた協調制御は、制御パラメータ（エンジン回転数）の変化に応じて、前記クラッチアクチュエータ 50 の駆動が必要と判断したときに行われる。

この構成によれば、協調制御が必要となるタイミングや条件下でのみクラッチアクチュエータ 50 が稼働する構成とすることができる。このため、常にクラッチアクチュエータ 50 が稼働する構成に比べて、電力消費および制御負荷を抑えることができる。

[0110] なお、本発明は上記実施例に限られるものではない。例えば、クラッチ操作子は、クラッチレバー 4b に限らず、クラッチペダルやその他の種々操作子であってもよい。クラッチ装置は、エンジンと変速機との間に配置されるものに限らず、原動機と変速機以外の任意の出力対象との間に配置されるものでもよい。原動機は内燃機関に限らず電気モータであってもよい。

上記実施形態のようにクラッチ操作を自動化した鞍乗り型車両への適用に限らない。例えば、マニュアルクラッチ操作を基本としながら、所定の条件下でマニュアルクラッチ操作を行わずに、駆動力を調整して変速を可能とする鞍乗り型車両（いわゆるクラッチ操作レスの変速装置を備える鞍乗り型車

両)にも適用可能である。

また、前記鞍乗り型車両には、運転者が車体を跨いで乗車する車両全般が含まれ、自動二輪車（原動機付自転車及びスクータ型車両を含む）のみならず、三輪（前一輪かつ後二輪の他に、前二輪かつ後一輪の車両も含む）又は四輪の車両も含まれ、かつ電気モータを原動機に含む車両も含まれる。

そして、上記実施形態における構成は本発明の一例であり、当該発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

符号の説明

- [0111] 1 自動二輪車（鞍乗り型車両）
 - 1 3 エンジン（原動機）
 - 2 1 変速機（出力対象）
 - 2 6 クラッチ装置
 - 4 0 ECU（制御部）
 - 4 0 A クラッチ制御装置
 - 5 0 クラッチアクチュエータ
 - 5 0 A アクチュエータユニット
 - 5 1 減速機構（伝動機構）
 - 5 2 モータ（駆動源）
 - 5 3 レリーズシャフト
 - 6 5 操作力伝達機構
 - 6 6 操作力センサ
 - 6 6 磁歪センサ

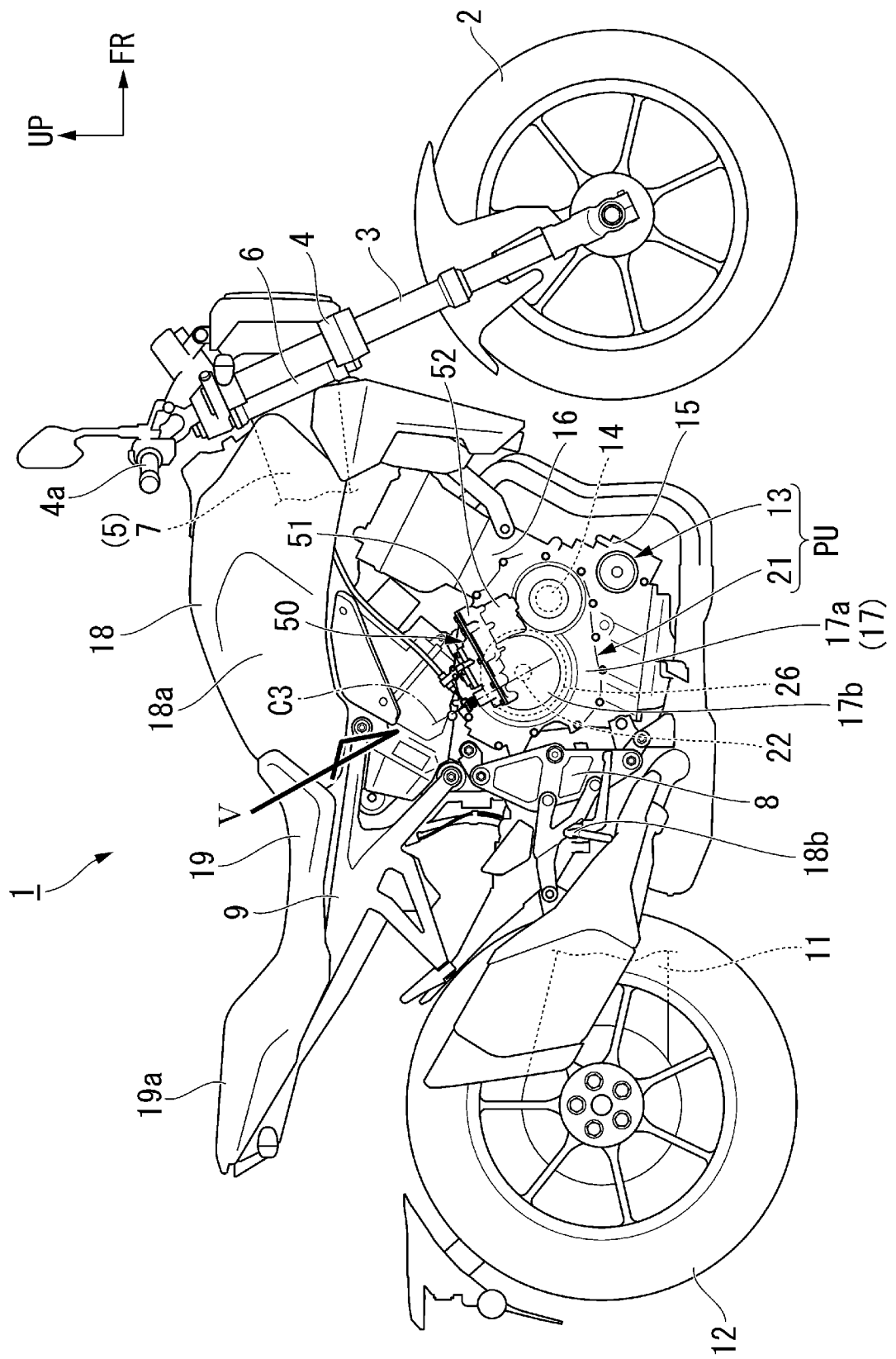
請求の範囲

- [請求項1] 原動機（１３）と出力対象（２１）との間との間の動力伝達を断接するクラッチ装置（２６）と、
前記クラッチ装置（２６）を作動させるための駆動力を出力するクラッチアクチュエータ（５０）と、
前記クラッチアクチュエータ（５０）を駆動制御する制御部（４０）と、
クラッチ操作子（４ｂ）に対する運転者の操作力を前記クラッチ装置（２６）に伝達可能とする操作力伝達機構（６５）と、を備え、
前記操作力伝達機構（６５）には、運転者の操作力を検出する操作力センサ（６６）が備えられ、
前記制御部（４０）は、前記操作力センサ（６６）の検出値に応じて、前記クラッチアクチュエータ（５０）を駆動させるクラッチ制御装置。
- [請求項2] 前記操作力伝達機構（６５）は、前記運転者の操作力および前記クラッチアクチュエータ（５０）の駆動力を受けるとともに、前記操作力および駆動力を前記クラッチ装置（２６）側に伝達するリリースシャフト（５３）を備え、
前記操作力センサ（６６）は、前記リリースシャフト（５３）に取り付けられている請求項１に記載のクラッチ制御装置。
- [請求項3] 前記リリースシャフト（５３）は、運転者の操作力を受ける上部リリースシャフト（６１）と、下部を構成する下部リリースシャフト（６２）と、前記上部リリースシャフト（６１）の下端部と前記下部リリースシャフト（６２）の上端部とに跨って配置される中間リリースシャフト（６３）と、を備え、
前記操作力センサ（６６）は、前記上部リリースシャフト（６１）に取り付けられている請求項２に記載のクラッチ制御装置。
- [請求項4] 前記操作力センサ（６６）は、非接触の磁歪センサ（６６）である

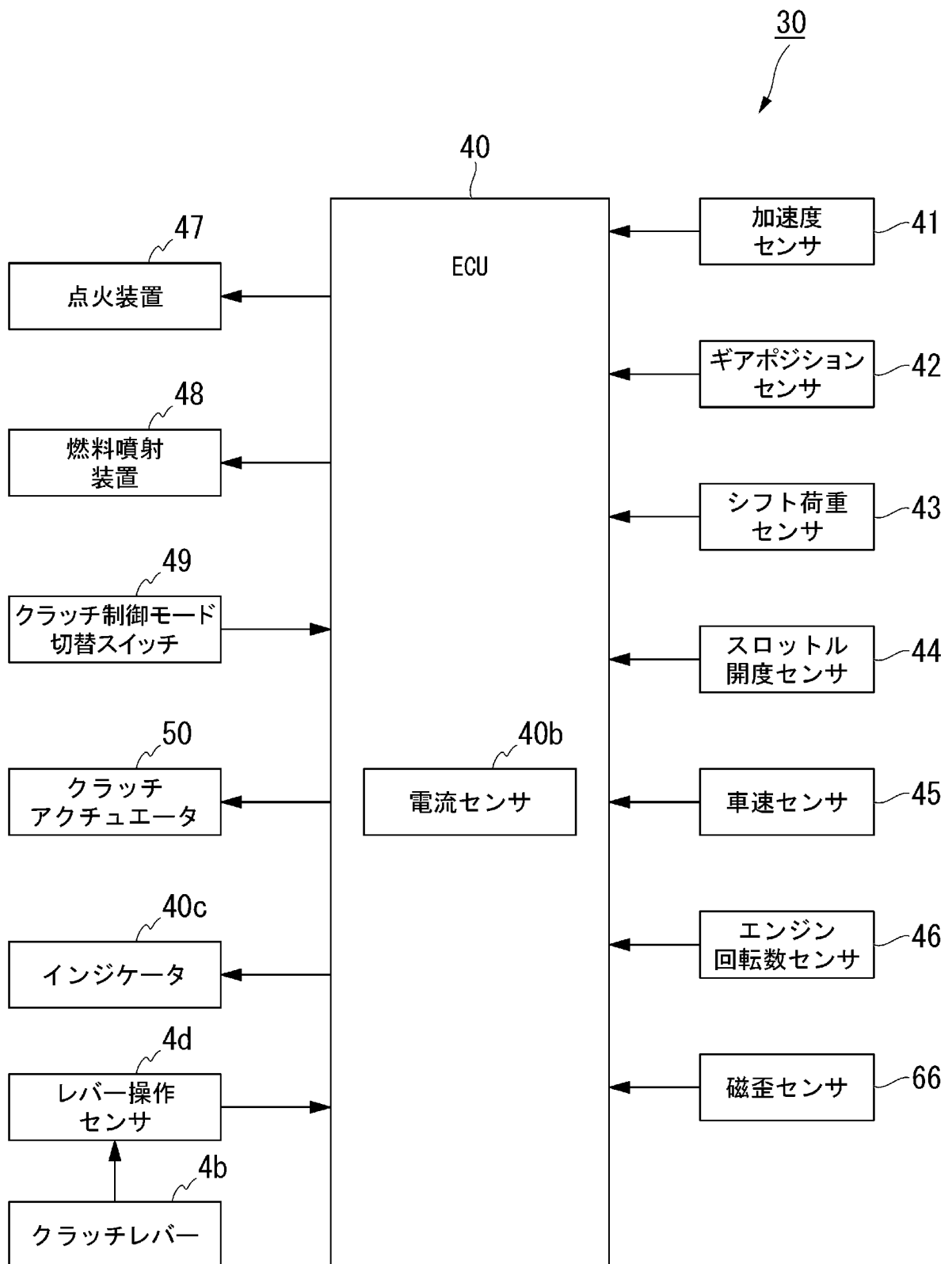
請求項 1 から 3 の何れか一項に記載のクラッチ制御装置。

[請求項5] 前記操作力センサ（66）の検出値に応じた協調制御は、予め定めた制御パラメータの変化に応じて、前記クラッチアクチュエータ（50）の駆動が必要と判断したときに行われる請求項 1 から 4 の何れか一項に記載のクラッチ制御装置。

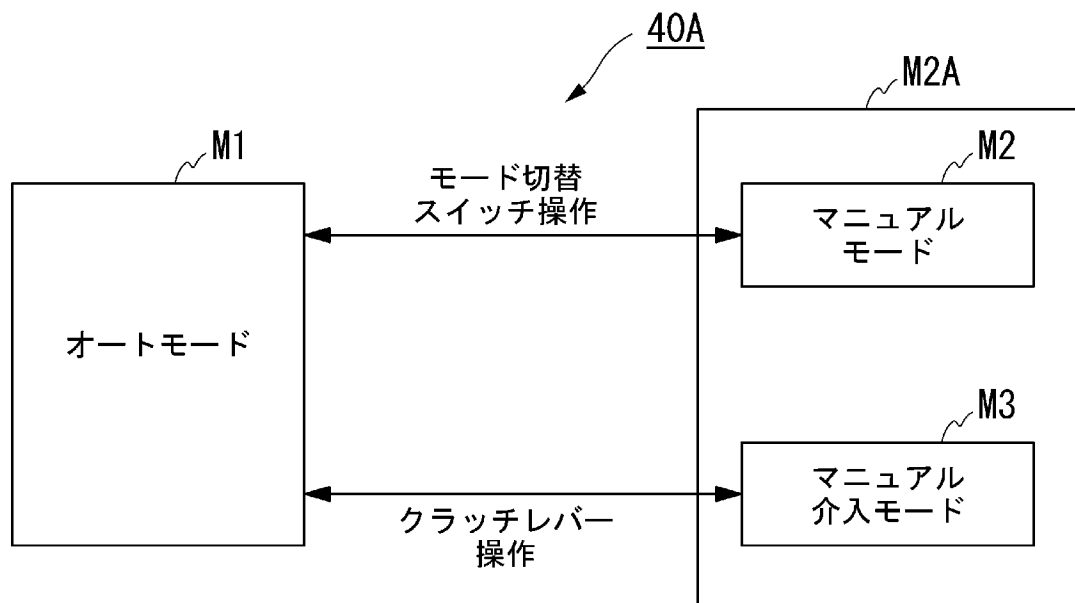
[図1]



[図3]



[図4]



[図5]

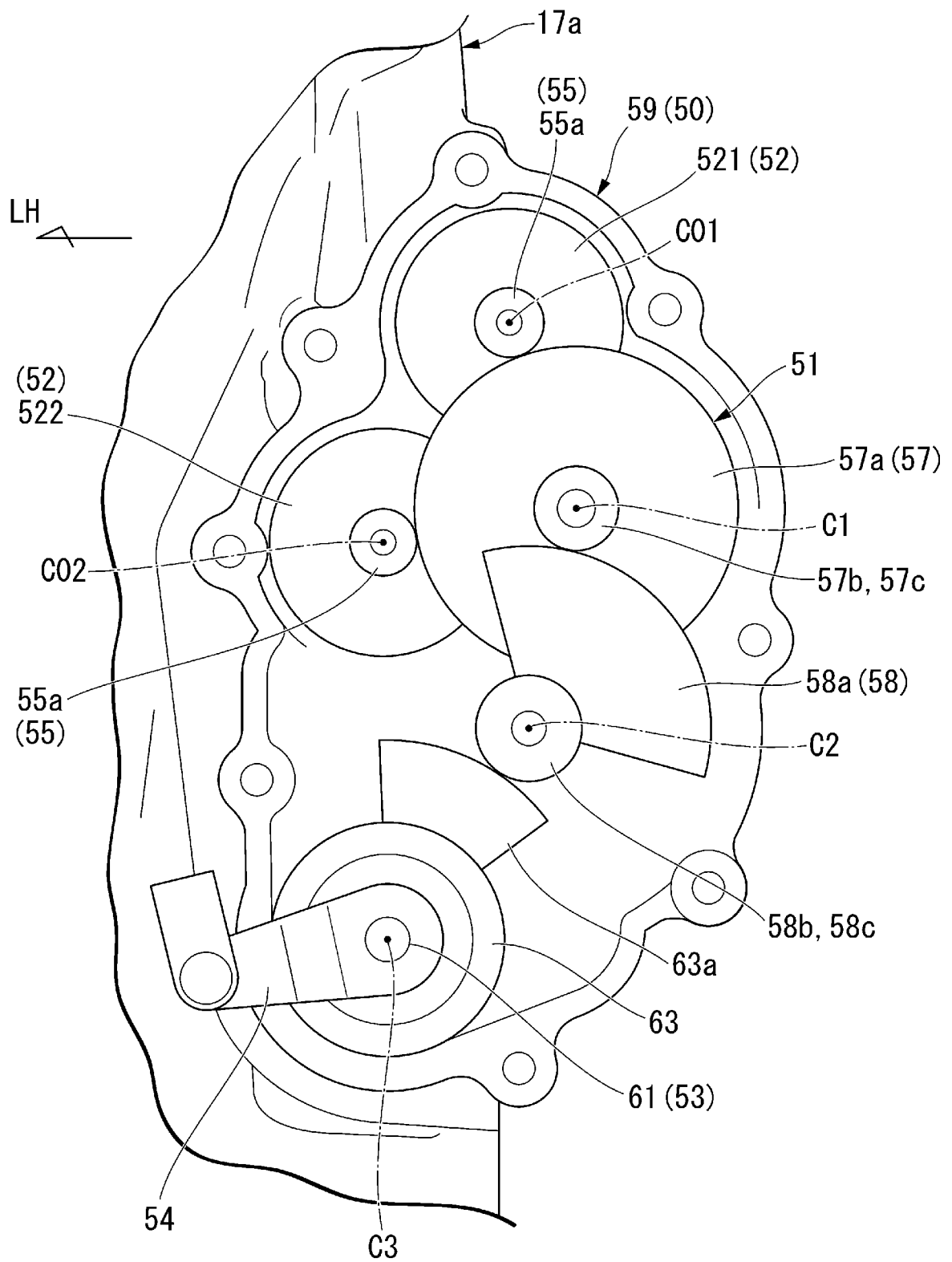
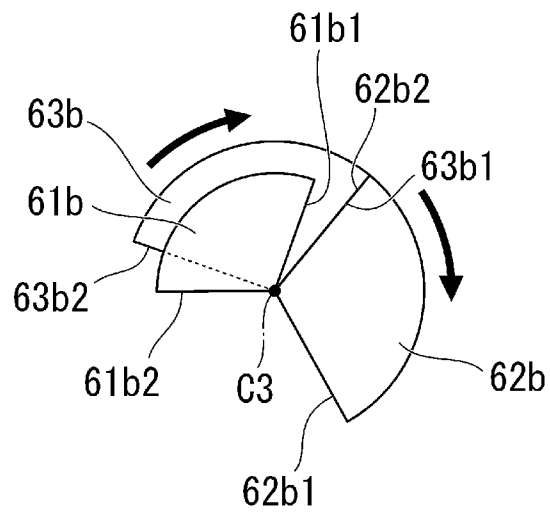
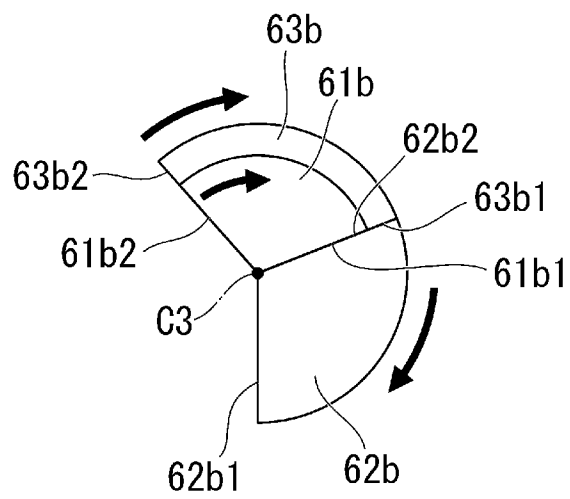


FIG. 10 is a schematic diagram of a circular structure, possibly a cross-section of a wheel or a similar mechanical component. The diagram shows a circle divided into several segments by radial lines. The segments are labeled with reference numerals: 61b, 62b, 63b, 61b1, 62b1, 63b1, 61b2, 62b2, and 63b2. A central point is labeled C3. An angle A1 is indicated between two radial lines. The diagram also shows dashed lines representing the boundaries of some segments.

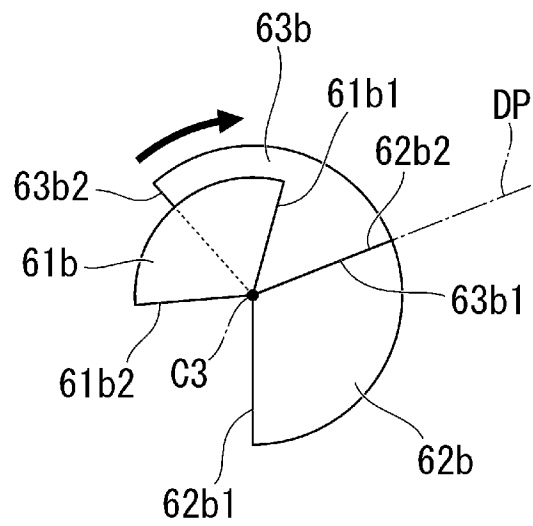
[図9A]



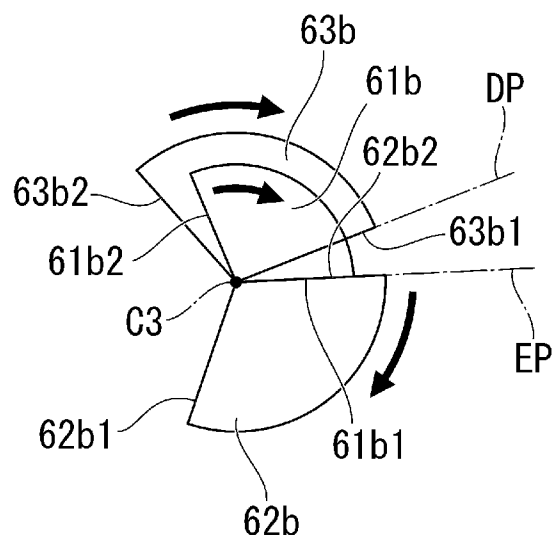
[図9B]



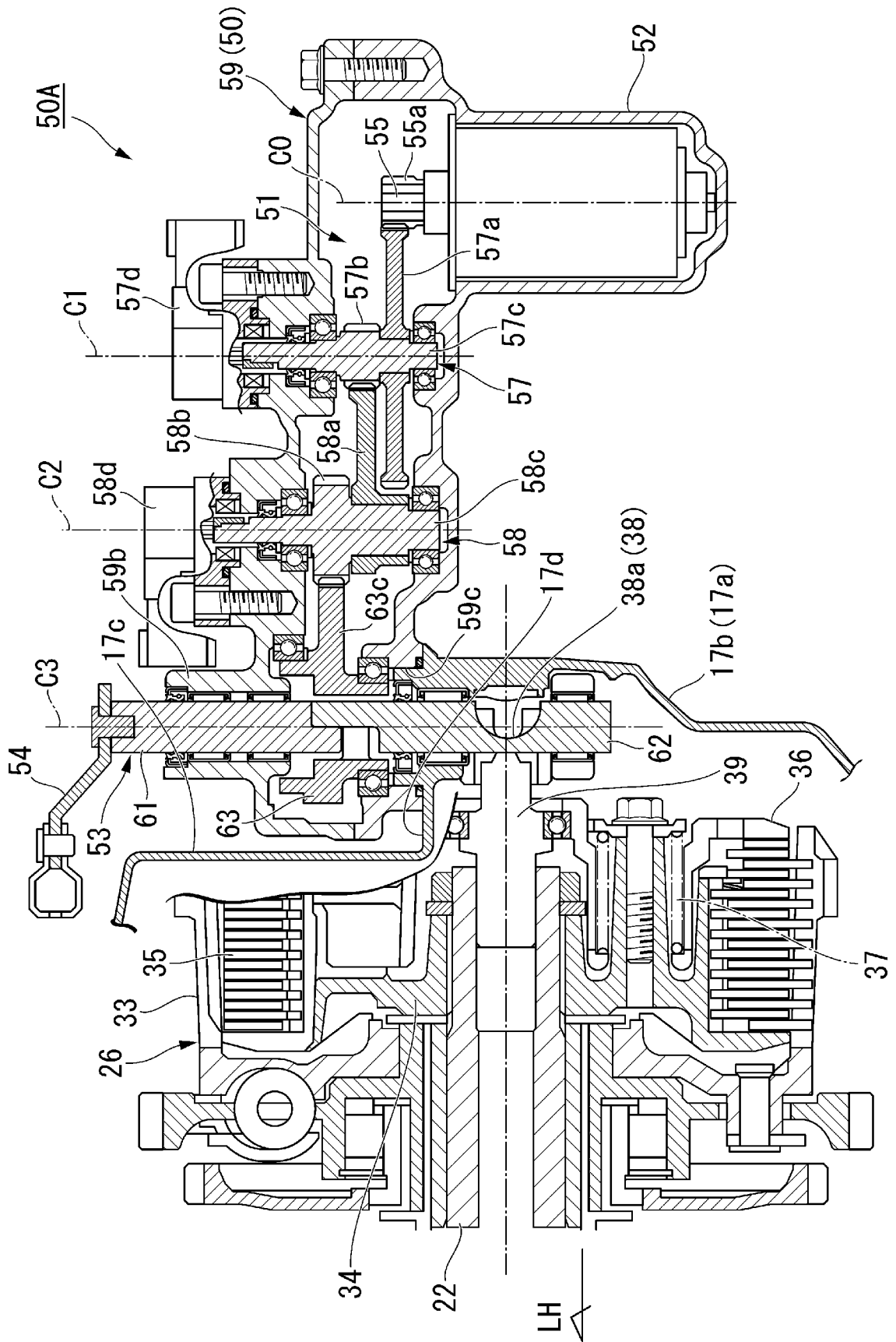
[図10A]



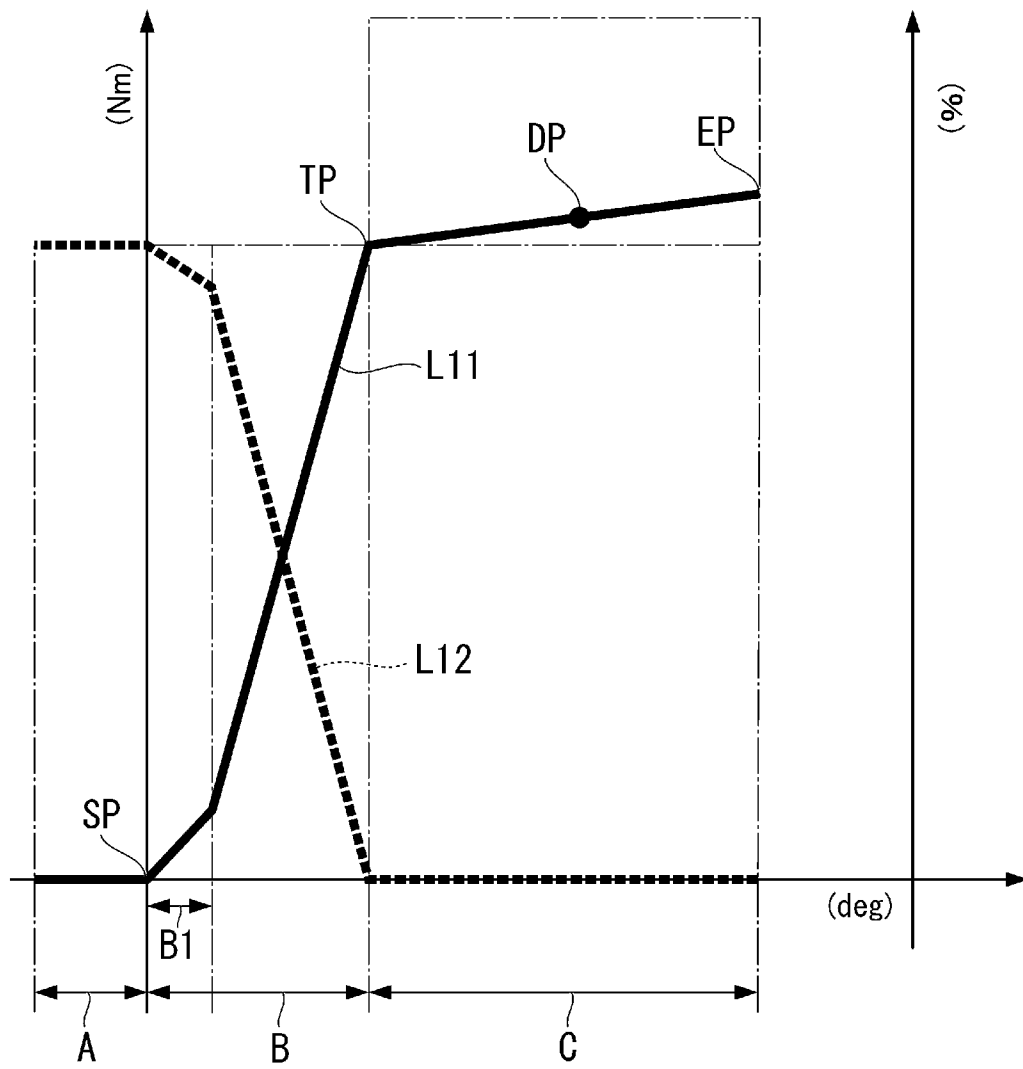
[図10B]



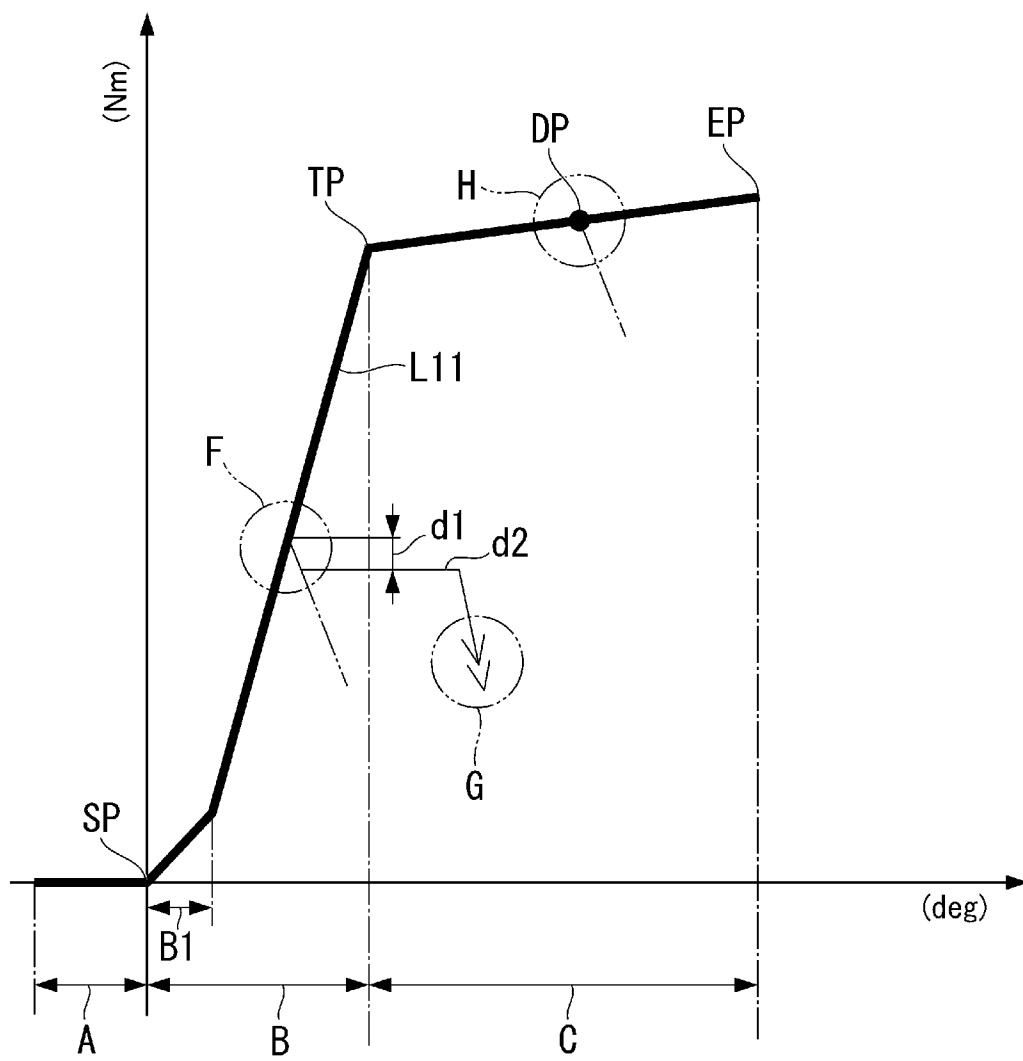
[図11]



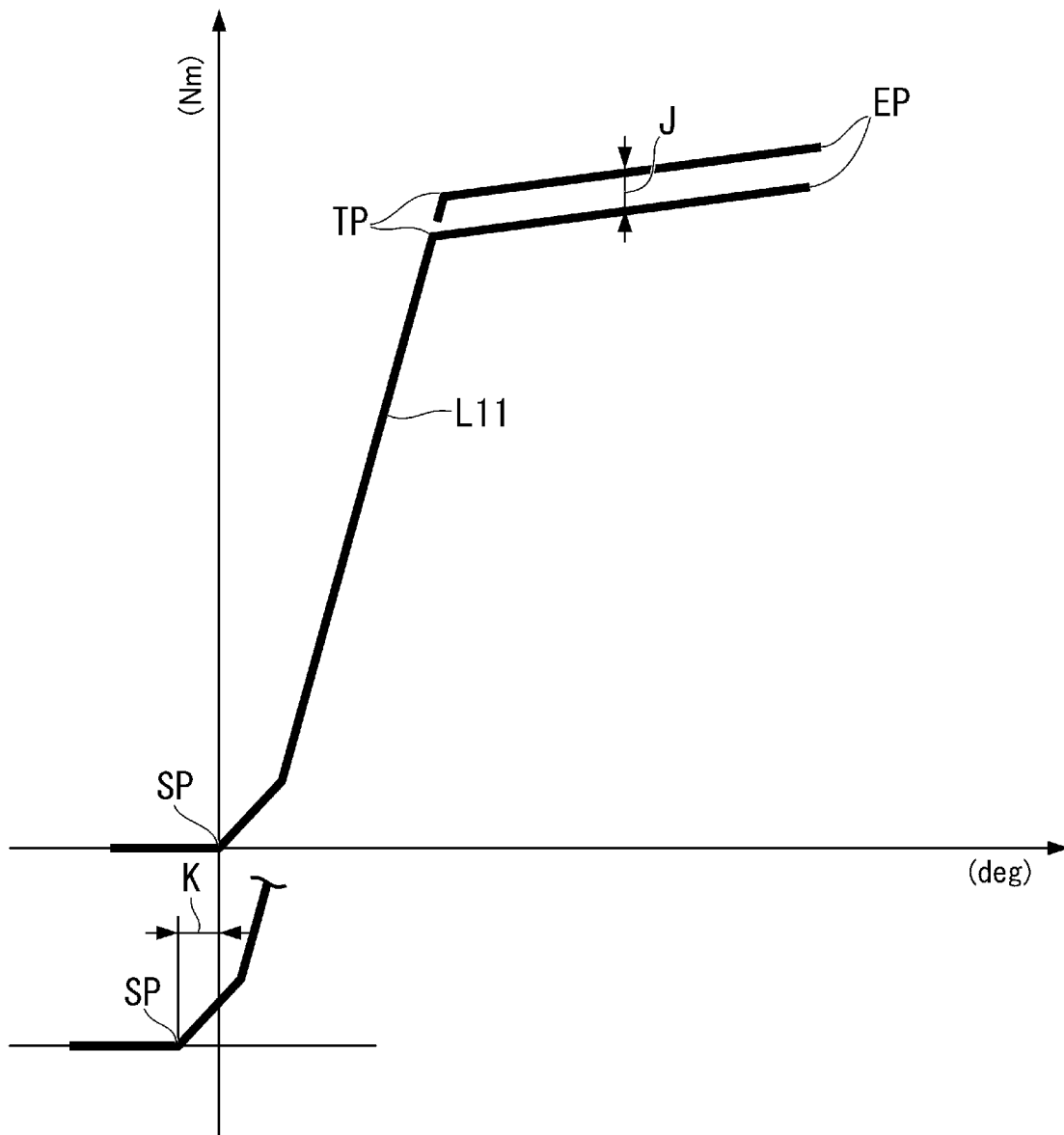
[図12]



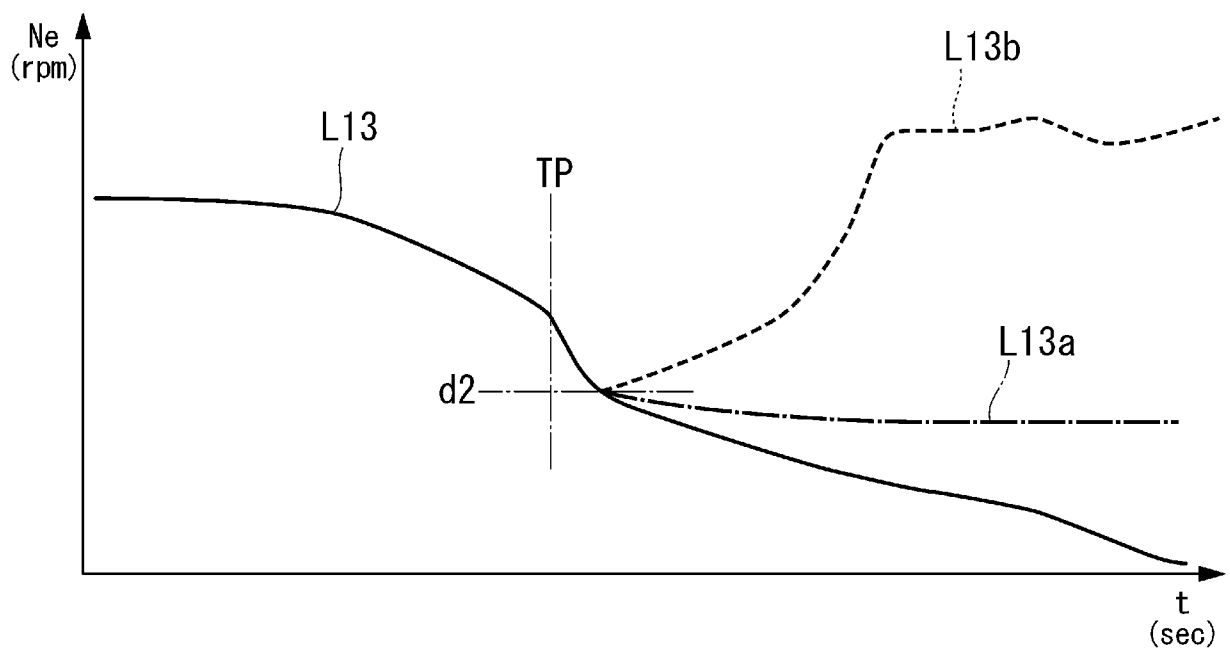
[図13]



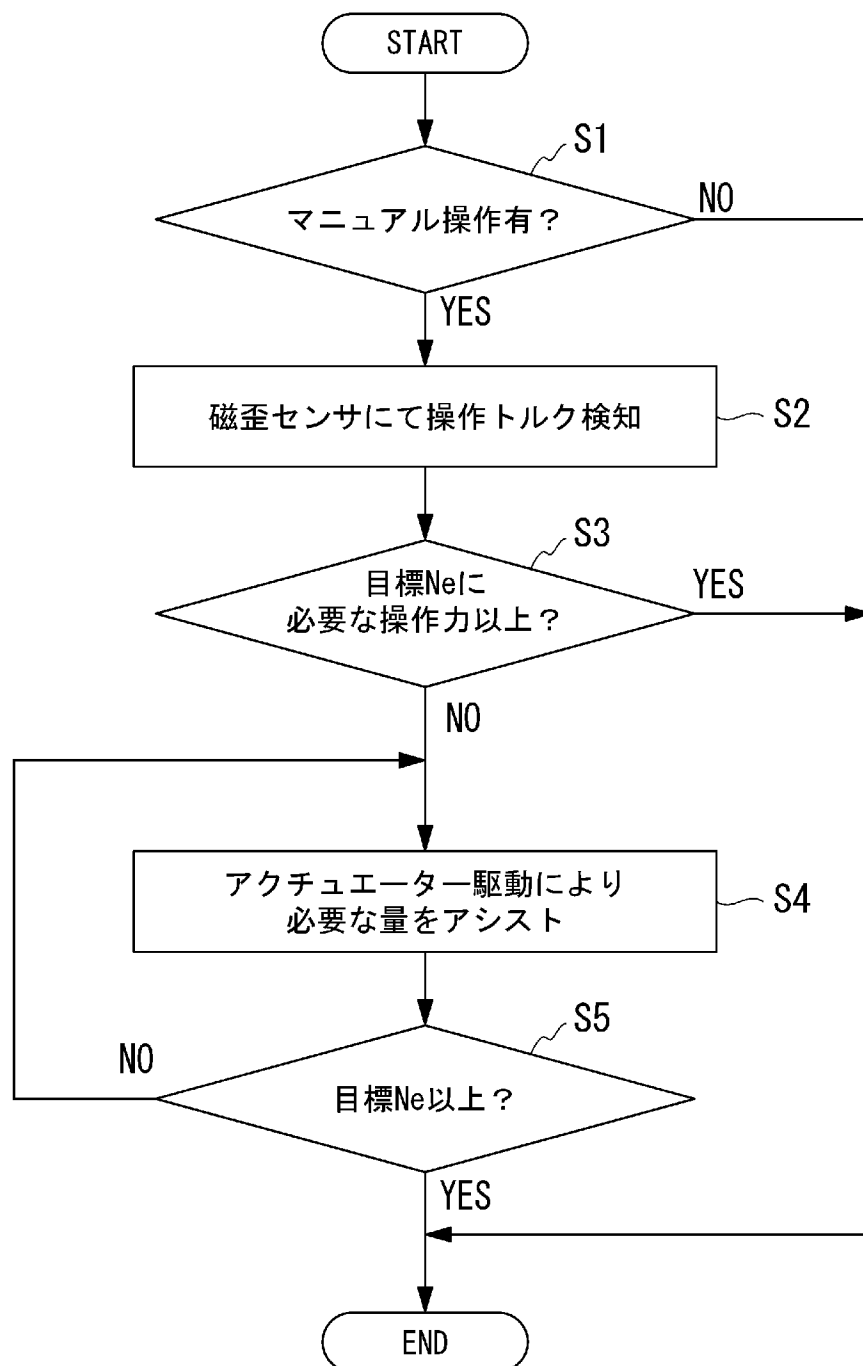
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/011703

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16D 48/06**(2006.01)i

FI: F16D28/00 A; F16D48/06 102

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)

F16D48/06

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	WO 2020/213333 A1 (HONDA MOTOR CO., LTD.) 22 October 2020 (2020-10-22)	1, 4-5
Y	paragraphs [0034], [0065]-[0068], [0074], [0085]-[0087], fig. 1-3	2
A		3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 17195/1984 (Laid-open No. 129522/1985) (KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 30 August 1985 (1985-08-30), page 4, line 6 to page 12, line 11, fig. 1	2
A		3
A	JP 2010-167798 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 05 August 2010 (2010-08-05)	1-5
	paragraphs [0033], [0045]-[0070], fig. 4	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2022

Date of mailing of the international search report

26 April 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.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/011703

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/213333	A1	22 October 2020	(Family: none)	
JP	60-129522	U1	30 August 1985	(Family: none)	
JP	2010-167798	A	05 August 2010	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16D 48/06(2006.01)i FI: F16D28/00 A; F16D48/06 102														
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）） F16D48/06 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2022年</td> </tr> </table> 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）			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				
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													
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	WO 2020/213333 A1（本田技研工業株式会社）22.10.2020（2020-10-22） 段落0034, 0065-0068, 0074, 0085-0087, 図1-3	1, 4-5												
Y		2												
A		3												
Y	日本国実用新案登録出願59-17195号（日本国実用新案登録出願公開60-129522号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（川崎重工業株式会社）30.08.1985（1985-08-30）第4ページ6行-第12ページ11行, 第1図	2												
A		3												
A	JP 2010-167798 A（日産自動車株式会社）05.08.2010（2010-08-05） 段落0033, 0045-0070, 図4	1-5												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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 13.04.2022	国際調査報告の発送日 26.04.2022													
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） 稲村 正義 3J 9141 電話番号 03-3581-1101 内線 3328													

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/JP2022/011703

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/213333	A1	22.10.2020	(ファミリーなし)	
JP	60-129522	U1	30.08.1985	(ファミリーなし)	
JP	2010-167798	A	05.08.2010	(ファミリーなし)	