

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-178002

(P2017-178002A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 23/08 (2006.01)	B 6 0 K 23/08 C	3 D 0 3 6
F 1 6 D 48/02 (2006.01)	F 1 6 D 48/02 6 0 0 A	3 J 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-66928 (P2016-66928)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成28年3月29日 (2016. 3. 29)		本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100125265
			弁理士 貝塚 亮平
		(72) 発明者	鈴木 隆文
			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
		(72) 発明者	栗塚 義人
			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
		F ターム (参考)	3D036 GA15 GB03 GC03 GD09 GE09
			GG30 GH23 GJ02
			3J057 AA03 BB04 GA80 GC09 GD09
			GD10 GD20 GE07 HH01 JJ01

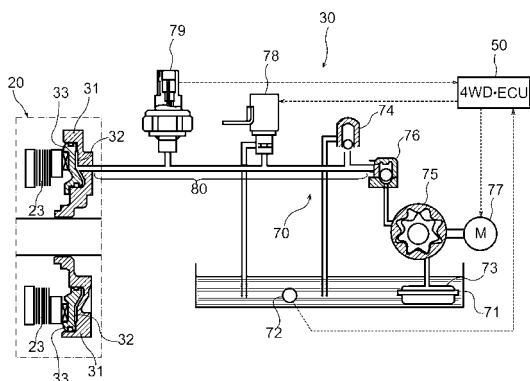
(54) 【発明の名称】 駆動力伝達機構の制御装置

(57) 【要約】

【課題】 指令に基づいて正確なクラッチトルクを得ることのできる駆動力伝達機構の制御装置を提供する。

【解決手段】 駆動源 (3) からの駆動力を伝達する駆動力伝達経路 (10) と、駆動力伝達経路 (10) の入力側 (10a) と駆動力伝達経路 (10) の出力側 (10b) とを接続又は切断する油圧作動式の断接機構 (20) を有する駆動力伝達機構 (8) と、断接機構 (20) に作動油を供給するためのオイルポンプ (75) と、オイルポンプ (75) を駆動する油圧供給用電動機 (77) と、油圧供給用電動機 (77) の駆動を制御する制御部 (50) と、を備え、制御部 (50) は、油圧供給用電動機 (77) への指令値と駆動力伝達経路 (10) の出力側 (10b) へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性に基づいて油圧供給用電動機 (77) の制御を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

駆動源からの駆動力を伝達する駆動力伝達経路と、
前記駆動力伝達経路の入力側と前記駆動力伝達経路の出力側とを接続又は切断する油圧作動式の断接機構を有する駆動力伝達機構と、
前記断接機構に作動油を供給するためのオイルポンプと、
前記オイルポンプを駆動する油圧供給用電動機と、
前記油圧供給用電動機の駆動を制御する制御部と、を備え、
前記制御部は、
前記油圧供給用電動機への指令値と前記駆動力伝達経路の前記出力側へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性に基づいて前記油圧供給用電動機の制御を行うことを特徴とする駆動力伝達機構の制御装置。 10

【請求項 2】

前記制御部の前記油圧供給用電動機への前記指令値は、前記油圧供給用電動機の回転数である
ことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動力伝達機構の制御装置。

【請求項 3】

前記駆動力伝達経路の前記入力側へ一定の駆動力の入力を行った場合に、前記制御部の前記油圧供給用電動機に対する所定指令値と前記駆動力伝達経路の前記出力側に出力される出力値との関係を測定し、 20
前記特性は、当該測定を複数回行うことで得られる
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の駆動力伝達機構の制御装置。

【請求項 4】

前記断接機構を押圧して係合させるピストンに対して油圧を発生するピストン室と、
前記オイルポンプから前記ピストン室に通じる油路に前記作動油を封入するための作動油封入弁と、
該作動油封入弁と前記ピストン室との間の前記油路を開閉するための開閉弁と、で構成された油圧回路を備える
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の駆動力伝達機構の制御装置。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動源からの駆動力を車両の駆動輪へ伝達する駆動力伝達機構の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、エンジン等の駆動源からの駆動力を車両の全ての駆動輪へ伝達する駆動力伝達機構がある。このような駆動力伝達機構においては、前輪側に付帯される駆動源から後輪側へ駆動力を断接する前後トルク配分用クラッチがある（例えば、特許文献 1 参照）。そして、駆動力伝達機構には、クラッチトルクを制御する制御部として 4WD・ECU が付帯される。 40

【0003】

ところで、駆動力伝達機構が油圧クラッチである場合、油圧回路のオリフィス径の加工精度の違いやクラッチの摩擦係数等の違いにより、駆動力伝達機構に個体差が生じる。この場合、4WD・ECU が同一の指令を油圧回路に出したとしても、得られるクラッチトルクにばらつきが生じるおそれがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】 50

【特許文献１】特開２０１２－２１９９７５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、指令に基づいて正確なクラッチトルクを得ることのできる駆動力伝達機構の制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記課題を解決するため本発明にかかる駆動力伝達機構の制御装置（６０）は、駆動源（３）からの駆動力を伝達する駆動力伝達経路（１０）と、駆動力伝達経路（１０）の入力側（１０ａ）と、駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）とを接続又は切断する油圧作動式の断接機構（２０）を有する駆動力伝達機構（８）と、断接機構（２０）に作動油を供給するためのオイルポンプ（７５）と、オイルポンプ（７５）を駆動する油圧供給用電動機（７７）と、油圧供給用電動機（７７）の駆動を制御する制御部（５０）と、を備え、制御部（５０）は、油圧供給用電動機（７７）への指令値と駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性に基づいて油圧供給用電動機（７７）の制御を行うこととする。

【０００７】

このように、制御部（５０）が、油圧供給用電動機（７７）への指令値と駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性に基づいて油圧供給用電動機（７７）の制御を行うことで、駆動力伝達機構（８）の個体差を加味した特性に基づいて油圧供給用電動機（７７）の制御を行うことができ、制御部（５０）の指令値に対する駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）へ伝達される駆動力を、所望の値で得ることができる。

【０００８】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置（６０）は、制御部（５０）の油圧供給用電動機（７７）への指令値は、油圧供給用電動機（７７）の回転数であることとしてもよい。このように、制御部（５０）が油圧供給用電動機（７７）を制御する直接の値である回転数をパラメータとして測定を行うことで、より実際の挙動に近い特性を得ることができる。

【０００９】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置（６０）は、駆動力伝達経路（１０）の入力側（１０ａ）へ一定の駆動力の入力を行った場合に、制御部（５０）の油圧供給用電動機（７７）に対する所定指令値と駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）に出力される出力値との関係を測定し、特性は、当該測定を複数回行うことで得られることとしてもよい。これにより、制御部（５０）が油圧供給用電動機（７７）に出す指令値と、オイルポンプ（７５）及び断接機構（２０）を介して実際に駆動力伝達経路（１０）の出力側（１０ｂ）に出力される出力値との特性に基づいて制御を行うことができる。

【００１０】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置（６０）において、断接機構（２０）を押圧して係合させるピストン（１２）に対して油圧を発生するピストン室（３２）と、オイルポンプ（７５）からピストン室（３２）に通じる油路（８０）に作動油を封入するための作動油封入弁（７６）と、該作動油封入弁（７６）とピストン室（３２）との間の油路（８０）を開閉するための開閉弁（７８）と、で構成された油圧回路（３０）を備えることとしてもよい。このように、封入式の油圧回路（３０）を備える駆動力伝達機構（８）に対しても適用可能であり、好適である。

なお、上記の括弧内の符号は、後述する実施形態の対応する構成要素の符号を本発明の一例として示したものである。

【発明の効果】

【００１１】

本発明にかかる駆動力伝達機構の制御装置によれば、指令に基づいて正確なクラッチト

10

20

30

40

50

ルクを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】制御装置を備えた車両の概略構成を示す図である。

【図2】制御装置に制御される油圧回路の油圧回路図である。

【図3】油圧回路のモータの回転数に対する前後トルク伝達機構の個体差を概念的に示した図である。

【図4】前後トルク伝達機構の特性を決定する指令値と出力値との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態にかかる制御装置60を備えた車両1の概略構成を示す図である。同図に示す車両1は、四輪駆動車両であり、車両の前部に横置きに搭載したエンジン3（駆動源）と、エンジン3と一体に設置された自動変速機4と、エンジン3からの駆動力を前輪W1、W2及び後輪W3、W4に伝達するための駆動力伝達経路10とを備えている。

【0014】

エンジン3の出力軸（図示せず）は、自動変速機4、フロントディファレンシャル5、左右のフロントドライブシャフト6を介して、主駆動輪である左右の前輪W1、W2に連結されている。さらに、エンジン3の出力軸は、自動変速機4、フロントディファレンシャル5、プロペラシャフト7、前後トルク伝達機構8（駆動力伝達機構）、リアデファレンシャル19、左右のリアドライブシャフト9を介して副駆動輪である左右の後輪W3、W4に連結されている。

20

【0015】

前後トルク伝達機構8には、駆動力伝達経路10の入力側10aにあるプロペラシャフト7から、駆動力伝達経路10の出力側10bにあるリアデファレンシャル19への駆動力伝達経路を接続・切断するためのクラッチ20（断接機構）が設けられている。本実施形態の前後トルク伝達機構8は油圧式であり、駆動力伝達経路10から後輪W3、W4に駆動力の伝達量を制御する機構である。また、本実施形態のクラッチ20は、湿式多板クラッチである。

30

【0016】

また、車両1には、クラッチ20に作動油を供給するための油圧回路30と、油圧回路30による供給油圧を制御するための4WD・ECU50（制御部）と、情報を記憶するROMやRAM等の記憶部50aや各種センサを有する制御装置60が設置されている。本実施形態においては、記憶部50aが4WD・ECU50の内部に付帯する構成とするが、外部にあってもよい。

【0017】

4WD・ECU50は、マイクロコンピュータなどで構成されている。4WD・ECU50は、記憶部50a等の情報に基づき、油圧回路30による供給油圧を制御することで、クラッチ20により後輪W3、W4に伝達する駆動力を制御する。これにより、前輪W1、W2を主駆動輪とし、後輪W3、W4を副駆動輪とする駆動制御を行うようになっている。

40

【0018】

4WD・ECU50は、後輪W3、W4に配分する駆動力およびこれに対応するクラッチ20への油圧供給量を演算すると共に、当該演算結果に基づく駆動信号をクラッチ20に出力する。これにより、クラッチ20が切断されているときには、プロペラシャフト7の駆動力がリアデファレンシャル19側に伝達されず、エンジン3のトルクがすべて前輪W1、W2に伝達されることで、前輪駆動（2WD）状態となる。

【0019】

一方、クラッチ20が接続されているときには、プロペラシャフト7の回転がリアデフ

50

ァレンシャル 19 側に伝達されることで、エンジン 3 のトルクが前輪 W1, W2 と後輪 W3, W4 の両方に配分されて四輪駆動 (4WD) 状態となる。この際、クラッチ 20 の締結力を適宜に制御することで、後輪 W3, W4 に配分する駆動力を制御するようになっている。

【0020】

図 2 は、制御装置 60 に制御される油圧回路 30 の油圧回路図である。同図に示す油圧回路 30 は、ストレーナ 73 を介してオイルタンク 71 に貯留されている作動油を吸い込み圧送する電動のオイルポンプ 75 と、オイルポンプ 75 を駆動するモータ 77 (油圧供給用電動機) と、オイルポンプ 75 からクラッチ 20 のピストン室 32 に連通する油路 70 とを備えている。

10

【0021】

クラッチ 20 は、複数の摩擦材を有する摩擦係合部 23 と、ピストンハウジング 31 と、ピストンハウジング 31 内で進退移動することで摩擦係合部 23 を押圧するピストン 33 とを備えている。ピストンハウジング 31 内には、ピストン 33 との間に作動油が導入されるピストン室 32 が画成されている。ピストン 33 は、摩擦係合部 23 の複数の摩擦材における積層方向の一端に対向配置されている。したがって、ピストン室 32 に供給された作動油の油圧でピストン 33 が摩擦係合部 23 を摩擦材の積層方向に押圧することで、クラッチ 20 を所定の係合圧で係合させるようになっている。

【0022】

オイルポンプ 75 からピストン室 32 に連通する油路 70 には、逆止弁 76、リリーフ弁 74、開閉弁であるソレノイド弁 78、油圧センサ 79 がこの順に設置されている。逆止弁 76 は、オイルポンプ 75 側からピストン室 32 側に向かって作動油を流通させるが、その逆の向きには作動油の流通を阻止するように構成されている。これにより、オイルポンプ 75 の駆動で逆止弁 76 の下流側に送り込まれた作動油を、逆止弁 76 とピストン室 32 との間の油路 80 に封じ込めることができる。このように、逆止弁 76 は、オイルポンプ 75 からピストン室 32 に通じる油路 80 に作動油を封入するための作動油封入弁である。上記の逆止弁 76 とオイルポンプ 75 を設けた油路 80 によって、封入型の油圧回路 30 が構成されている。

20

【0023】

リリーフ弁 74 は、逆止弁 76 とピストン室 32 との間の油路 80 の圧力が所定の閾値を超えて異常上昇したときに開くことで、作動油を排出して油路 80 の油圧を解放するように構成された弁である。リリーフ弁 74 から排出された作動油は、オイルタンク 71 に戻されるようになっている。ソレノイド弁 78 は、オンオフ型の開閉弁で、4WD・ECU 50 の指令に基づいて PWM 制御されることで、油路 80 の開閉を制御することができる。これにより、ピストン室 32 の油圧を制御することができる。なお、ソレノイド弁 78 が開かれることで油路 80 から排出された作動油は、オイルタンク 71 に戻されるようになっている。

30

【0024】

また、油圧センサ 79 は、油路 80 及びピストン室 32 の油圧を検出するための油圧検出手段であり、その検出値は、4WD・ECU 50 に送られるようになっている。オイルタンク 71 内には、作動油の温度を検出するための油温センサ 72 が設けられている。油温センサ 72 の検出値は、4WD・ECU 50 に送られる。

40

【0025】

次に、前後トルク伝達機構 8 の特性の個体差について説明する。出力トルク (駆動力) は、油圧とクラッチの摩擦係数の個体差により影響される。また、油圧は、油路のオリフィス径、モータ 77 の回転数、作動油の粘性、オイルポンプ 75 の効率、その他機械効率によって影響される。このため、前後トルク伝達機構 8 を構成する部品等のばらつきにより、前後トルク伝達機構 8 は個体差が生じることになる。

【0026】

図 3 は、油圧回路 30 のモータ 77 の回転数に対する前後トルク伝達機構 8 の個体差を

50

概念的に示した図である。例えば、図 3 に示すように、モータ 77 の回転数に対する油圧特性にばらつきがある場合、破線で示すように油圧特性の上限値と下限値の間で個体差が生じる。そして、クラッチの摩擦係数にはばらつきがあるので、前後トルク伝達機構 8 の個体差は、同じモータ 77 の回転数に対して更に大きなものとなり、実線で示すような状態となる。

【0027】

このように、前後トルク伝達機構 8 には個体差があるため、本実施形態では、当該個体差についての特性を予め測定して制御装置 60 の記憶部 50 a に書き込んでおく。ここで、特性とは、具体的には、モータ 77 への指令値と駆動力伝達経路 10 の出力側 10 b へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性である。この特性に基づいてモータ 77 の制御を行う。なお、本実施形態において、モータ 77 への指令値は、モータ 77 の回転数であるが、これに限るものではない。

10

【0028】

次に、実際の測定手順について説明する。本実施形態においては、前後トルク伝達機構 8 を例示して説明する。前後トルク伝達機構 8 の製造が完成した場合、試験設備において、前後トルク伝達機構 8 の特性を個別に測定する。具体的には、前後トルク伝達機構 8 の入力側にある駆動力伝達経路 10 の入力側 10 a のプロペラシャフト 7 に一定の駆動力の入力を行う（駆動軸の構成は図 1 参照）。この作業は、プロペラシャフト 7 を試験用モータ等により強制的に回転させる。

【0029】

この場合、制御装置 60 の 4WD・ECU 50 からの油圧回路 30 への指令値を変更しつつ、4WD・ECU 50 のモータ 77 に対する指令値と駆動力伝達経路 10 の出力側 10 b に出力される出力値との関係を測定する。そして、これを複数回行うことで前後トルク伝達機構 8 の個体の特性を得る。

20

【0030】

具体的に図を用いて説明する。図 4 は、前後トルク伝達機構 8 の特性を決定する指令値と出力値との関係を示すグラフである。同図では、モータ 77 に対する指令値である回転数 N と駆動力伝達経路 10 の出力側 10 b に出力される出力値である出力トルク T との関係を示している。また、(a) は前後トルク伝達機構 8 のある個体 a の測定値をプロットしたグラフであり、(b) は (a) のプロット値から得られる複数の個体 a, b, c の特性曲線を示すグラフである。

30

【0031】

上述のように、測定対象である前後トルク伝達機構 8 の個体 a を駆動力伝達経路 10 に設置する。そして、入力側にある駆動力伝達経路 10 の入力側 10 a のプロペラシャフト 7 に一定の駆動力の入力を行う。

【0032】

ここで、図 4 (a) に示すように、制御装置 60 の 4WD・ECU 50 からの油圧回路 30 への所定指令値としてのモータ 77 の回転数を変更する。本実施形態においては、所定指令値として回転数 N_1 から回転数 N_6 の 6 つとしているが、これに限るものではない。より多い値を所定指令値として測定するとより正確な特性が得られる。測定は少なくとも複数回行うことが好ましい。

40

【0033】

そして、駆動力伝達経路 10 の出力側 10 b に出力される出力値を測定する。本実施形態においては、出力トルク T_{a1} から出力トルク T_{a6} の 6 点をプロットする。これらのプロットを繋げることで、図 4 (b) に示すように、前後トルク伝達機構 8 の個体 a の特性曲線が得られる。

【0034】

これを他の個体に対しても同様の測定を行うことで、他の個体 b 及び個体 c についても特性曲線が得られる。このようにして得られた各個体に対する特性曲線は、個体のばらつきを上限値と下限値の間、又はそれらの上に形成されることとなる。この特性曲線の値は

50

、記憶部 50a に記憶される。

【0035】

以上説明したように、本発明にかかる駆動力伝達機構の制御装置 60 は、4WD・ECU 50 が、モータ 77 への指令値と駆動力伝達経路 10 の出力側 10b へ伝達される駆動力との関係について予め測定された特性に基づいてモータ 77 の制御を行うことで、前後トルク伝達機構 8 の個体差を加味した特性に基づいてモータ 77 の制御を行うことができ、4WD・ECU 50 の指令値に対する駆動力伝達経路 10 の出力側 10b へ伝達される駆動力を所望の値で得ることができる。このため、前後トルク伝達機構 8 を構成する部品のばらつきによる、クラッチ 20 を介して駆動力伝達経路 10 の出力側 10b へ伝達される出力トルクの精度を高い状態で維持することができる。

10

【0036】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置 60 は、4WD・ECU 50 のモータ 77 への指令値は、モータ 77 の回転数であることとしてもよい。このように、4WD・ECU 50 がモータ 77 を制御する直接の値である回転数をパラメータとして測定を行うことで、より実際の挙動に近い特性を得ることができる。

【0037】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置 60 は、駆動力伝達経路 10 の入力側 10a へ一定の駆動力の入力を行った場合に、4WD・ECU 50 のモータ 77 に対する所定指令値と駆動力伝達経路 10 の出力側 10b に出力される出力値との関係を測定し、特性は、当該測定を複数回行うことで得られることとしてもよい。これにより、4WD・ECU 50 がモータ 77 に出す指令値と、オイルポンプ 75 及びクラッチ 20 を介して実際に駆動力伝達経路 10 の出力側 10b に出力される出力値との特性に基づいて制御を行うことができる。

20

【0038】

また、上記駆動力伝達機構の制御装置 60 において、クラッチ 20 を押圧して係合させるピストン 33 に対して油圧を発生するピストン室 32 と、オイルポンプ 75 からピストン室 32 に通じる油路 80 に作動油を封入するための逆止弁 76 と、該逆止弁 76 とピストン室 32 との間の油路 80 を開閉するためのソレノイド弁 78 と、で構成された油圧回路 30 を備えることとしてもよい。このように、封入式の油圧回路 30 を備える前後トルク伝達機構 8 に対しても適用可能であり、好適である。

30

【0039】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。

【符号の説明】

【0040】

- 1 … 車両
- 3 … エンジン
- 7 … プロペラシャフト
- 8 … 前後トルク伝達機構
- 9 … リアドライブシャフト
- 10 … 駆動力伝達経路
- 10a … 入力側
- 10b … 出力側
- 19 … リアデファレンシャル
- 20 … クラッチ
- 23 … 摩擦係合部
- 30 … 油圧回路
- 32 … ピストン室
- 33 … ピストン

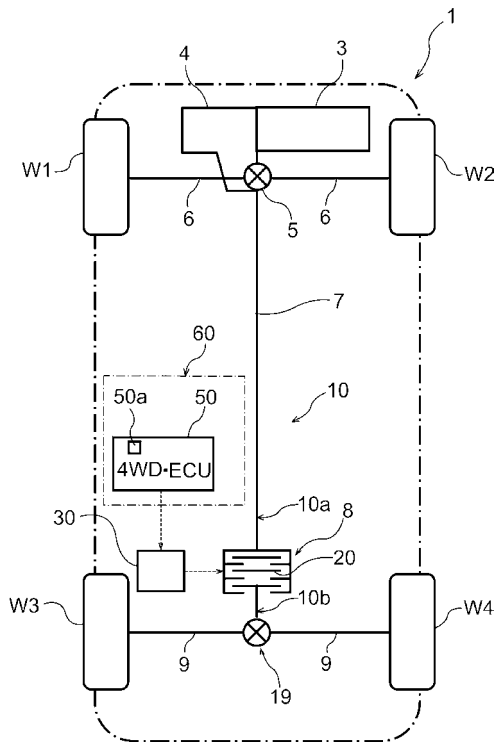
40

50

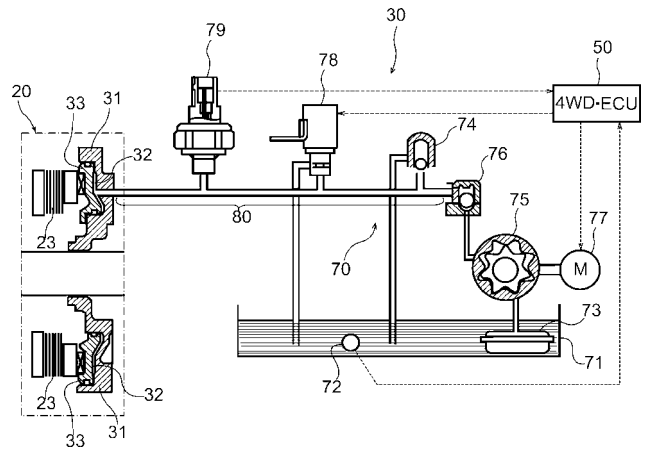
50…4WD・ECU
 50a…記憶部
 60…制御装置
 70…油路
 75…オイルポンプ
 76…逆止弁
 77…モータ
 78…ソレノイド弁
 80…油路
 W1, W2…前輪
 W3, W4…後輪

10

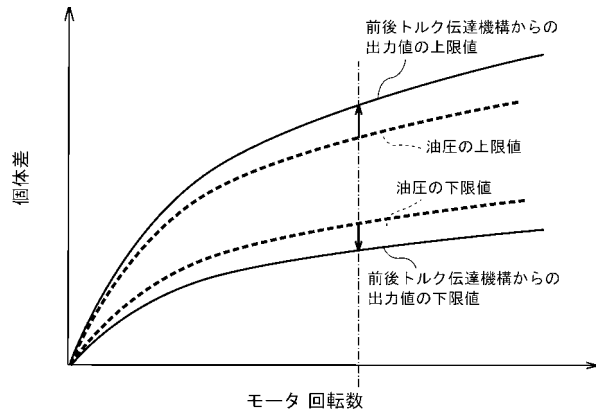
【図1】



【図2】

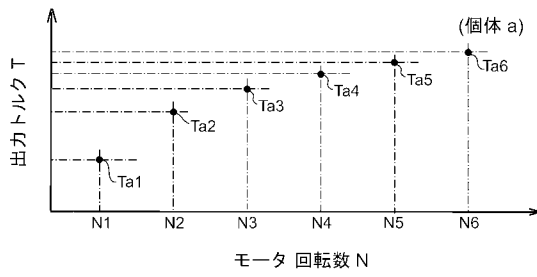


【図3】



【図 4】

(a)



(b)

