

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



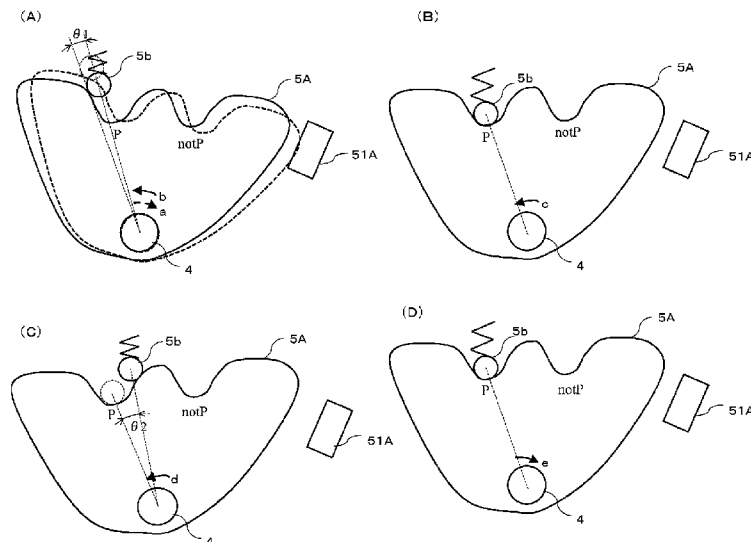
(10) 国際公開番号

WO 2014/156660 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/28 (2006.01) *F16H 61/02* (2006.01)
F16H 59/08 (2006.01) *F16H 63/38* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056529
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 12 日(12.03.2014)
- (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 2013-063342 2013 年 3 月 26 日(26.03.2013) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.)
[JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5
2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 能登 祐二(NOTO, Yuji); 〒3720023 群馬
県伊勢崎市粕川町 1 6 7 1 番地 1 日立オート
モティブシステムズ株式会社内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 笹島 富二雄(SASAJIMA, Fujio); 〒
1000014 東京都千代田区永田町 2 - 1 3 - 5
赤坂エイトワンビル 7 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR SWITCHING RANGE OF AUTOMATIC TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 自動変速機のレンジ切換え装置及び方法



(57) Abstract: A first learned value is set as the position when a detent lever is driven a specified angle ($\theta 1$) from a state of contact with a stopper in the direction away from the stopper and a roller moves from the side far from the stopper toward the valley of the depression corresponding to the P-range and stops naturally. Next, a second learned value is set as the position when the detent lever is driven a specified angle ($\theta 2$) in the direction away from the stopper and the roller moves from the side closer to the stopper toward the valley of the depression and stops naturally. The target value for the position corresponding to the transmission range is set as the value that is the average of the first learned value and the second learned value.

(57) 要約: ディテントレバーをストップに当接させた状態からストップから離れる方向に所定角度 $\theta 1$ 駆動し、ストップから離れた側から Pレンジに対応する凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を第 1 学習値とし、次いでストップから離れる方向に所定角度 $\theta 2$ 駆動し、ストップに近い側から凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を第 2 学習値とし、第 1 学習値と第 2 学習値とを平均化処理した値を変速機レンジに対応する位置の目標値として設定する。

明 細 書

発明の名称： 自動変速機のレンジ切換え装置及び方法

技術分野

[0001] 本発明は、アクチュエータによって自動変速機のレンジ切換えを行うレンジ切換え装置及び方法に関し、詳しくは、各レンジに対応する位置を学習する技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電氣的に駆動制御されるアクチュエータと、ディテント機構を介して各レンジに対応する角度に位置決めされるレンジ切換えシャフトとが設けられ、アクチュエータによって前記レンジ切換えシャフトを回転させることによって複数のレンジに切換えられる自動変速機のレンジ切換え装置が知られている。

[0003] この種のレンジ切換え装置においては、構成部品の製造バラツキや組み付けバラツキによって、レンジ切換えシャフトの回転角にバラツキを生じ、その結果、回転角検出値に基づくレンジ切換え制御の位置決め精度、応答性が悪化することがある。

[0004] 特許文献1では、レンジ切換えシャフトに固定されるディテントプレートの稼働範囲の限界位置（凹部の壁）を基準位置として学習し、該基準位置からレンジ位置までの回転角を固定値として与えることによりレンジ位置を設定している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2004-308752号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、特許文献1の学習では、限界位置（凹部の壁）とレンジ位置（凹部の谷）に、加工公差等でバラツキがあるため、レンジ位置（絶対値）を正

確に検出することができず、学習精度を十分に向上できるものではなかった。

課題を解決するための手段

[0007] このため、本発明に係る自動変速機のレンジ切換え装置は、

アクチュエータと、該アクチュエータにより駆動され、変速機レンジに対応する位置に形成された凹部に係合されて位置決めされることにより、変速機のレンジを変更するディテント機構と、該ディテント機構を、その移動範囲の限界位置まで駆動してから該限界位置から離れる方向に所定量駆動し、該ディテント機構が前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、変速機レンジに対応する位置として設定する制御部と、を含んで構成される。

[0008] また、本発明に係る自動変速機のレンジ切換え方法は、

アクチュエータによりディテント機構を駆動し、該ディテント機構を変速機レンジに対応する位置に形成された凹部に係合させて位置決めすることにより、変速機のレンジを変更する自動変速機のレンジ切換え方法であって、ディテント機構を、その移動範囲の限界位置まで駆動してから該限界位置から離れる方向に所定量駆動し、該ディテント機構が前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、前記変速機レンジに対応する位置として設定する。

発明の効果

[0009] ディテント機構を限界位置から設定した所定量分駆動することにより、ディテント機構を自然状態で凹部に係合させて、変速レンジに対応する位置に精度よく位置決めすることができ、変速機レンジに対応する位置を高精度に設定することができる。これにより、変速レンジ切換え制御の位置決め精度及び応答性が向上する。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]自動変速機のレンジ切換え装置を示すシステム構成図。

[図2]レンジ切換えシャフトの駆動機構を示す斜視図。

[図3] Pレンジ位置の学習を行う制御のフローチャート。

[図4] Pレンジ位置の学習を行うときの、レンジ切換シャフト及び周辺部の動きを示す図。

[図5] Pレンジ位置の学習を行う制御時のタイムチャート。

[図6] Pレンジとnot Pレンジとの間で変速を行う制御時の各値の変化を示すタイムチャート。

[図7] not Pレンジ位置の学習を行う制御時のタイムチャート。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態を、図面に基づき説明する。

図1は、実施の形態における自動変速機のレンジ切換え装置のシステム構成図である。

図1において、車両に搭載される自動変速機1には、後述するレンジ切換バルブ6を駆動するためのモータ2（アクチュエータ）が取り付けられる。

[0012] 前記モータ2の出力軸には減速歯車機構3が設けられ、該減速歯車機構3を介してレンジ切換シャフト4を回転駆動するよう構成される。

尚、前記減速歯車機構3の最終段とレンジ切換シャフト4とのスプライン係合等による連結部には、回転方向に所定の遊び量が設けられている。

[0013] 前記レンジ切換シャフト4には、該レンジ切換シャフト4を複数のレンジそれぞれに対応する角度に位置決めするためのディテント機構5が取り付けられる。

前記ディテント機構5は、図2に示すように構成されている。ディテントレバー5Aは、レンジ切換シャフト4に固定されて一体に回転する。ディテントスプリング5Bは、ディテントレバー5Aの周縁に各レンジに対応して形成される凹部5aに係合するローラ5bを支持すると共に、該ローラ5bを前記凹部5aに向けて押圧付勢する。

[0014] そして、前記ディテント機構5は、上記構成によってレンジ切換シャフト4を、Pレンジ（パーキングレンジ）、Rレンジ（リバースレンジ）、Nレンジ（ニュートラルレンジ）、Dレンジ（ドライブレンジ）、2レンジ、1

レンジのいずれかに対応する角度に位置決めする。

[0015] ディテントレバー 5 A の回転方向両側方には、ディテントレバー 5 A の稼働範囲を規制するストッパ 5 1 A, 5 1 B が配設されている。

前記レンジ切換シャフト 4 の回転運動は、ディテントレバー 5 A とレンジ切換バルブ 6 との係合によって、レンジ切換バルブ 6 の軸方向運動に変換され、レンジ切換バルブ 6 がバルブボディ 7 内で軸方向に変位することで、油圧ポートの開閉が切り換えられ、各シフトレンジに応じてライン圧を配送する。

[0016] 前記ディテントレバー 5 A に一端が取り付けられるロッド 8 の他端には、カム 9 が取り付けられ、揺動可能に支持されたパーキングポール 10 が前記カム 9 との摺接によって揺動駆動される。そして、Pレンジ位置においては、パーキングポール 10 の爪 10 a がパーキングギヤ 11 の凹部 11 a に噛み合っており、パーキングギヤ 11 が固定されるようになっている。

[0017] また、前記レンジ切換シャフト 4 には、該レンジ切換シャフト 4 の角度を連続的に検出するポテンシオメータ 21 が備えられる一方、自動変速機 1 が各レンジのいずれに切り換えられているかを検出するインヒビタスイッチ 22 が設けられる。

[0018] また、運転者によって操作されるレンジセレクトスイッチ 23 が設けられている。

前記ポテンシオメータ 21、インヒビタスイッチ 22 及びレンジセレクトスイッチ 23 からの信号は、A/Tコントロールユニット (A/T C/U) 24 に入力される。

[0019] そして、前記 A/T コントロールユニット 24 は、レンジセレクトスイッチ 23 から判断されるレンジ切換え要求に応じて、前記モータ 2 を駆動制御する。該レンジ切換制御については後述する。

[0020] 前記 A/T コントロールユニット 24 は、ポテンシオメータ 21 による検出角度のずれを補償すべく、前記各レンジに対応した位置 (レンジ毎の目標角度) を学習により設定する機能を有しており、係る学習制御を、図 3 のフ

ローチャートに従って説明する。

[0021] 図3のフローチャートにおいて、ステップS11では、学習条件が成立したかを判定する。学習条件は、車両走行に影響を与えない車両静止状態で学習が行われるように設定される。例えば停車時であり、加えてパーキングブレーキを使用していることを条件とすることが好ましい。また、本製品の工場出荷前に学習を実施する（学習条件として含む）ようにしてもよい。

[0022] 学習条件が成立するとステップ12以降へ進み、学習を実施する。ここでは、Pレンジに対応した位置（Pレンジ目標角度）を学習して設定する場合を説明する。

ステップ12では、ディテントレバー5Aを現在の位置（Pレンジ位置）から一方のストッパ51Aに向けて駆動し、ストッパ51Aに当接させる（図4（A）の点線参照）。

[0023] なお、ディテントレバー5Aをストッパ51Aに当接させた状態でも、パーキングポール10の爪10aがパーキングギヤ11の凹部11aに噛み合っており、パーキングギヤ11の固定（パーキングロック）は維持されるように、ストッパ51A位置が設定されている。これにより、パーキングロックを維持した車両静止状態で後述する第1学習値を取得することができる。

[0024] ステップ13では、ディテントレバー5Aをストッパ51Aに当接させた位置（限界位置）から、レンジ切換シャフト4を、ストッパ51Aから離れる方向に所定角度 $\theta 1$ 駆動する。これにより、ディテントスプリング5Bのローラ5bがPレンジに対応する凹部5aの谷からストッパ51Aと反対側の壁に所定量乗上げた位置に達する（図4（A）の実線参照）。

[0025] ステップ14では、レンジ切換シャフト4の駆動を停止する。これにより、ディテントスプリング5Bの弾性付勢力によるディテント機構5の引き込み動作により、ローラ5bが上記ストッパ51Aと反対側の壁に乗り上げた位置から凹部5aの谷に向かって移動して自然停止する（図4（B）参照）。

[0026] すなわち、上記所定角度 $\theta 1$ は、該所定角度 $\theta 1$ 駆動して停止したときに

、上記引き込み動作を生じる有効範囲にあるように設定される。

ステップ15では、上記のようにローラ5bがストッパ51Aから離れた側から凹部5aの谷に向かって移動して自然停止した状態において、ポテンシオメータ21で検出されたレンジ切換シャフト4の角度を、Pレンジに対応する位置（Pレンジ目標角度）の第1学習値として記憶する。

[0027] 次に、ステップ16では、上記の状態からディテントレバー5Aをストッパ51Aから離れる方向に所定角度 $\theta 2$ 駆動する。これにより、ローラ5bがPレンジに対応する凹部5aの谷からストッパ51A側の壁に所定量乗り上げた位置に達する（図4（C）参照）。

[0028] ステップ17では、レンジ切換シャフト4の駆動を停止する。これにより、ディテントスプリング5Bの弾性付勢力によるディテント機構5の引き込み動作により、ローラ5bが上記ストッパ51A側の壁に乗り上げた位置から凹部5aの谷に向かって移動して自然停止する（図4（D）参照）。

[0029] すなわち、上記所定角度 $\theta 2$ は、該所定角度 $\theta 2$ 駆動して停止したときに、上記引き込み動作を生じる有効範囲にあるように設定される。

なお、ディテントレバー5Aをストッパ51Aから離れる方向に所定角度 $\theta 2$ 駆動した状態でも、パーキングボール10の爪10aがパーキングギヤ11の凹部11aに噛み合って、パーキングギヤ11の固定（パーキングロック）は維持されるように所定角度 $\theta 2$ を設定し、より安定した車両静止状態で後述する第2学習値を取得することが望ましい。

[0030] ステップ18では、上記のように、ローラ5bがストッパ51Aに近い側から凹部5aの谷に向かって移動して自然停止した状態で、ポテンシオメータ21で検出されたレンジ切換シャフト4の角度を、Pレンジ目標角度の第2学習値として記憶する。

[0031] ステップS19では、これら第1学習値及び第2学習値に基づいて、Pレンジの学習された目標角度を決定する。例えば、第1学習値と第2学習値とを平均化処理した値をPレンジ目標角度として設定する。

[0032] このように、変速レンジに対応する位置（目標角度）を学習すれば、ディ

テントレバー 5 A をストッパ 5 1 A に当接させた位置を基準として、引き込み動作される位置までの所定角度 $\theta 1$ を設定するため、該所定角度 $\theta 1$ を的確に設定することができ、引き込み動作により得られる第 1 学習値と、真の目標角度とのずれ角を小さくすることができる。

[0033] したがって、簡易的には、第 1 学習値を最終的な目標角度の学習値として設定するようにしてもよい。特に、ポテンショメータ 2 1 がレンジ切換シャフト 4 の角度を直接検出するように配設されている場合は、モータ 2 からディテントレバー 5 A までの伝達経路における遊び量の影響を受けることなく精度の高い学習値を取得できる。

[0034] 一方、本実施形態のように、第 1 学習値を得るときとは反対方向からの引き込み動作による第 2 学習値を取得すると、これら相異なる方向からの引き込み動作による 2 つの学習値に基づいて、より高精度な P レンジの対応位置（目標角度）を設定することができる。

[0035] 既述のように、モータ 2 と、ディテント機構で各レンジに対応する角度に位置決めされるレンジ切換シャフトとの間の動力伝達経路に所定の遊び量が設けられている。一方、一般的には、前記ポテンショメータ 2 1 は、モータ 2 側の出力軸に取り付けられることが多い。その場合、レンジ切換シャフト 4 を一方向に回転するときの検出角度は、遊びが無い場合より遊び量分大きい値に検出され、逆方向に回転するときの検出角度は、遊びが無い場合より遊び量分小さい値に検出されることになる。

[0036] したがって、例えば、図 5 のタイムチャートに示すように、ストッパ 5 1 A 側からの引き込み動作で得られる第 1 学習値が遊び量分小さい値に検出され、ストッパ 5 1 A とは反対側からの引き込み動作で得られる第 2 学習値が遊び量分大きい値に検出される場合、第 1 学習値と第 2 学習値を平均化处理することにより、遊び量による影響を相殺することができ、高精度に目標角度を設定することができる。

[0037] また、ローラ 5 b が凹部 5 b の谷に向かって移動する際に摩擦力が、移動方向に対して逆向きに生じる。このため、摩擦力の影響によって、摩擦力が

生じない場合に比較して、ストッパ5 1 A側から谷に向かって移動したときはストッパ5 1 Aに近い側で停止し、ストッパ5 1 Aと反対側から谷に向かって移動したときはストッパ5 1 Aから離れた側で停止することとなる。

[0038] したがって、第1学習値と第2学習値を平均化処理することにより、摩擦の影響も相殺することができ、より高精度に目標角度を設定することができる。

なお、凹部の谷位置を角度検出値の角速度や角加速度を算出して求める方法も知られるが、角速度、角加速度を精度よく演算するため高機能のCPUが必要となる。これに対し、本実施形態では、このような複雑な演算が不要であり比較的低コストなCPUを用いて高精度な変速レンジ位置の設定を行うことができる。

[0039] このように、変速レンジに対応するレンジ切換シャフト4の回転角位置（目標角度）を高精度に学習することにより、レンジ切換制御における位置決め精度及び応答性を向上することができる。

[0040] 図6は、Pレンジから他のレンジ（notPレンジ）に切換え、次いでnotPレンジからPレンジに切替える制御時のタイムチャートを示す。

本実施形態では、モータ2として例えばバッテリーからの直流電流を3相インバータに変換した3相交流を用い、3相インバータに出力されるPWMデューティをピーク電圧（絶対値）から算出して制御する。また、レンジ切換シャフト4をPレンジからnotPレンジ位置に切り換えるときの回転方向では、ピーク電圧操作量VPEAKを正の値、notPレンジ位置からPレンジ位置に切り換えるときの回転方向では、VPEAKを負の値に設定する。

[0041] notPレンジへの切換要求の発生により、ポテンショメータ21で検出されるレンジ切換シャフト4の現在位置（実角度）とレンジ切換後のnotPレンジ位置との偏差に応じて、PI制御におけるP分、I分がそれぞれ設定される。

[0042] また、レンジ切換シャフト4の現在位置に応じてフィードフォワードゲイン（FFゲイン）が設定される。FFゲインは、Pレンジ位置に対応する正

の所定値からnotPレンジ位置に対応する負の所定値まで徐々に減少する特性を有している。

[0043] ピーク電圧操作量V P E A Kは、上記P分、I分、FFゲインを加算した値を変換して設定される。これにより、図示のように、各レンジ切換中の後半で、レンジ切換回転方向とは逆回転方向に制動力を付与する操作量が設定され、その後操作力を0として駆動停止した後、引き込み動作によってローラ5bが凹部5aの谷位置をオーバーシュートすることを抑制しつつ、切換後の変速レンジに位置決めすることができる。

[0044] 以上の制御において、変速レンジに対応する位置（レンジ切換シャフト4の回転角）を学習補正することにより、該補正されたレンジ対応位置（目標角度）と、ポテンシオメータ21で検出されるレンジ切換シャフト4の現在位置とに基づいて、切換後のレンジ位置に速やかに、かつ、高精度に位置決めする（ローラを凹部の谷に位置決めする）ことができる。

[0045] また、Pレンジ位置の他、notPレンジ位置の学習を行うこともできる。

以下、図3に示したPレンジ位置の学習終了後、notPレンジ位置の学習を行う場合について図7のフローチャートに従って説明するが、例えば、停車毎に学習するレンジを変更する等、notPレンジ位置の学習を新たに学習条件成立の判断を行った後、単独で行うようにしてもよい。

[0046] 複数のnotPレンジを学習する場合は、隣り合うレンジから順次学習するのがよく、以下では、Pレンジの隣のnotPレンジを学習する場合について説明する。

なお、notPレンジ位置の学習を行う場合は、学習成立条件としてパーキングブレーキの使用を含めることが安定した車両静止状態を確保できるので好ましい。

[0047] ステップS21では、ディテントレバー5Aを現在のPレンジ位置からストッパ51Aに向けて駆動し、ストッパ51Aに当接させる。

ステップS22では、ディテントレバー5Aをストッパ51Aに当接させた位置から、レンジ切換シャフト4を、ストッパ51Aから離れる方向に所

定角度 θ_{11} 駆動する。これにより、ディテントスプリング5 Bのローラ5 bがnot Pレンジに対応する凹部5 aの谷からストッパ5 1 Aと反対側の壁に所定量乗上げた位置に達する。

[0048] ステップ2 3では、レンジ切換シャフト4の駆動を停止する。これにより、ディテントスプリング5 Bの弾性付勢力によるディテント機構5の引き込み動作により、ローラ5 bが上記ストッパ5 1 Aと反対側の壁に乗り上げた位置からnot Pレンジに対応する凹部5 aの谷に向かって移動して自然停止する。

[0049] すなわち、上記所定角度 θ_{11} は、該所定角度 θ_{11} 駆動して停止したときに、上記引き込み動作を生じる有効範囲にあるように設定される。

ステップ2 4では、上記のようにローラ5 bがストッパ5 1 Aから離れた側から凹部5 aの谷に向かって移動して自然停止した状態で、前記自然停止した状態において、ポテンシオメータ2 1で検出されたレンジ切換シャフト4の角度を、not Pレンジに対応する位置(not Pレンジ目標角度)の第1学習値として記憶する。

[0050] 次に、ステップ2 5では、上記の状態からディテントレバー5 Aをストッパ5 1 Aから離れる方向に所定角度 θ_{12} 駆動する。これにより、ローラ5 bがnot Pレンジに対応する凹部5 aの谷からストッパ5 1 A側の壁に所定量乗上げた位置に達する。

[0051] ステップ2 6では、レンジ切換シャフト4の駆動を停止する。これにより、ディテントスプリング5 Bの弾性付勢力によるディテント機構5の引き込み動作により、ローラ5 bが上記ストッパ5 1 A側の壁に乗り上げた位置から凹部5 aの谷に向かって移動して自然停止する。

[0052] すなわち、上記所定角度 θ_{12} は、該所定角度 θ_{12} 駆動して停止したときに、上記引き込み動作を生じる有効範囲に設定される。

ステップ2 7では、上記のように、ローラ5 bがストッパ5 1 Aに近い側から凹部5 aの谷に向かって移動して自然停止した状態で、ポテンシオメータ2 1で検出されたレンジ切換シャフト4の角度を、Pレンジ目標角度の第

2 学習値として記憶する。

- [0053] ステップ S 2 8 では、これら第 1 学習値及び第 2 学習値に基づいて、P レンジの学習された目標角度を決定する。例えば、第 1 学習値と第 2 学習値とを平均化処理した値を not P レンジ目標角度として設定する。
- [0054] このようにすれば、not P レンジ位置の学習においても、ディテントレバー 5 A をストッパ 5 1 A に当接させた位置を基準として引き込み動作される位置までの所定角度 θ_{11} , θ_{12} を的確に設定することができ、第 1 学習値、第 2 学習値とディテント機構 5 の谷位置（真の目標角度）とのずれ角を小さくすることができる。また、第 1 学習値と第 2 学習値を平均化処理することにより、遊び量による影響、摩擦による影響等を相殺することができ、谷位置（真の目標角度）を、より高精度に学習した学習値を取得できることも同様である。
- [0055] また、not P レンジ位置の学習において、学習終了後の P レンジ位置を基準位置としてそこから not P レンジ位置の引き込み動作される位置までの所定角度 θ_{11}' , θ_{12}' を設定し、これら所定角度 θ_{11}' , θ_{12}' 分駆動するようにしてもよい。このようにすれば、ディテントレバー 5 A をストッパ 5 1 A に当接させる必要もなく、学習時間を短縮できる。
- [0056] また、複数の not P レンジの中でも、P レンジ位置から離れた not P レンジ位置であってストッパ 5 1 A とは反対側のストッパ 5 1 B に当接させた方が引き込み動作位置までの駆動量が少なく済む場合がある。この場合は、ストッパ 5 1 B に当接させた位置（限界位置）から該 not P レンジの引き込み動作位置まで駆動させて学習を行う方が好ましい。引き込み動作位置までの駆動量が小さくなって学習時間を短縮でき、かつ、駆動量に応じた誤差が減少し、学習精度が高められるからである。
- [0057] また、レンジ位置に対応する学習値或いは学習中の検出値等が、異常な値を示した場合は、何らかの異常を生じている可能性があるとして判断し、モータ 2 の駆動を停止し、警報を出力することが好ましい。
- [0058] また、引き込み動作によって自然停止する位置は、潤滑油温度や冷却水温

度等の変化に伴いモータや減速機構等の摩擦の大きさが変化するとによって変化しうる。そこで、潤滑油温度や冷却水温度等に応じて、自然停止する位置をできるだけ凹部の谷位置に近づけるように、所定角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 11$ 、 $\theta 12$ 、 $\theta 11'$ 、 $\theta 12'$ の設定値を変更して設定するようにしてもよい。

符号の説明

[0059] 1…自動変速機、2…モータ（アクチュエータ）、3…減速機構、4…レンジ切換シャフト、5…ディテント機構、5 a…凹部、5 b…ローラ、6…レンジ切換バルブ、2 1…ポテンショメータ、2 2…インヒビタスイッチ、2 3…レンジセレクトスイッチ、2 4…A／Tコントロールユニット、5 1 A、5 1 B…ストッパ

請求の範囲

- [請求項1] 自動変速機のレンジ切換え装置であって、
 アクチュエータと、
 前記アクチュエータにより駆動され、変速機レンジに対応する位置に形成された凹部に係合されて位置決めされることにより、変速機のレンジを変更するディテント機構と、
 前記ディテント機構を、その移動範囲の限界位置まで駆動してから該限界位置から離れる方向に所定量駆動し、該ディテント機構が前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、前記変速機レンジに対応する位置の目標値として設定する制御部と、
 を含んで構成される、自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項2] 前記所定量は、前記限界位置から特定される、前記凹部への引き込み動作の有効範囲に基づいて設定される、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項3] 前記アクチュエータと、前記ディテント機構との間の動力伝達経路に所定の遊び量を有する、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記ディテント機構を相異なる方向から前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置をそれぞれ学習し、各学習結果に基づいて前記目標値を設定する、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記各学習結果を平均化処理することにより、前記目標値を設定する、請求項4に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項6] 前記制御部は、当該自動変速機を搭載した車両の停止時に、前記目標値を設定する、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。
- [請求項7] 変速レンジをPレンジとしたときに、パーキングロックが作用する機構を備え、

前記制御部は、前記パーキングロックが有効に作用している状態で、Pレンジに対応する位置の前記目標値を設定する、請求項6に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。

[請求項8] 前記ディテント機構は、相異なる移動方向に対して設定された一对の限界位置によって移動範囲が規制され、

前記制御部は、前記一对の限界位置への駆動を行って、複数の前記変速機レンジに対応する位置の前記目標値を設定する、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。

[請求項9] 前記制御部は、前記変速機レンジに対応する位置の設定が終了した変速レンジとは別の変速レンジに対応する位置の前記目標値を設定するとき、前記設定が終了した変速レンジから離れる方向に所定量駆動し、ディテント機構が前記別の変速レンジに対応する凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、該別の変速機レンジに対応する位置の目標値として設定する、請求項1に記載の自動変速機のレンジ切換え装置。

[請求項10] アクチュエータによりディテント機構を駆動し、該ディテント機構を変速機レンジに対応する位置に形成された凹部に係合させて位置決めすることにより、変速機のレンジを変更する自動変速機のレンジ切換え方法であって、

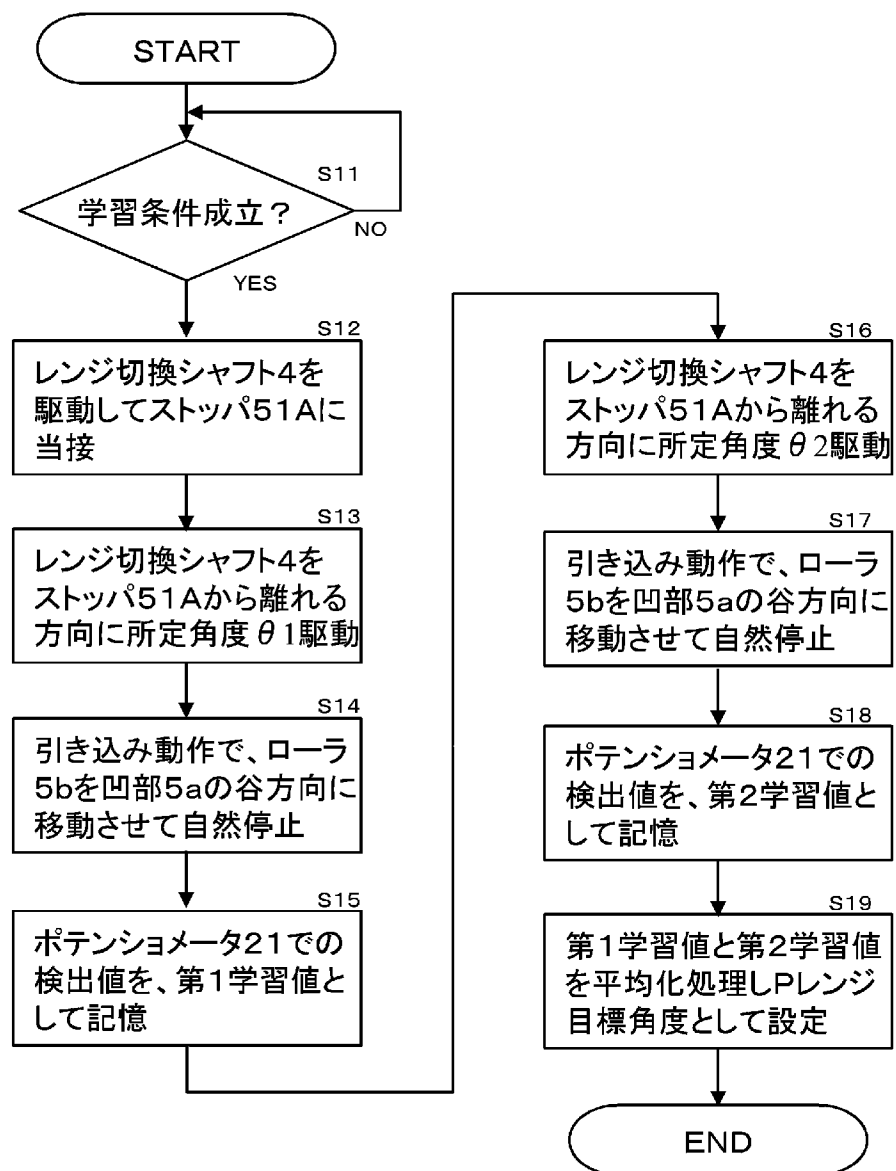
前記ディテント機構を、その移動範囲の限界位置まで駆動してから該限界位置から離れる方向に所定量駆動し、

該ディテント機構が前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、前記変速機レンジに対応する位置の目標値として設定する、自動変速機のレンジ切換え方法。

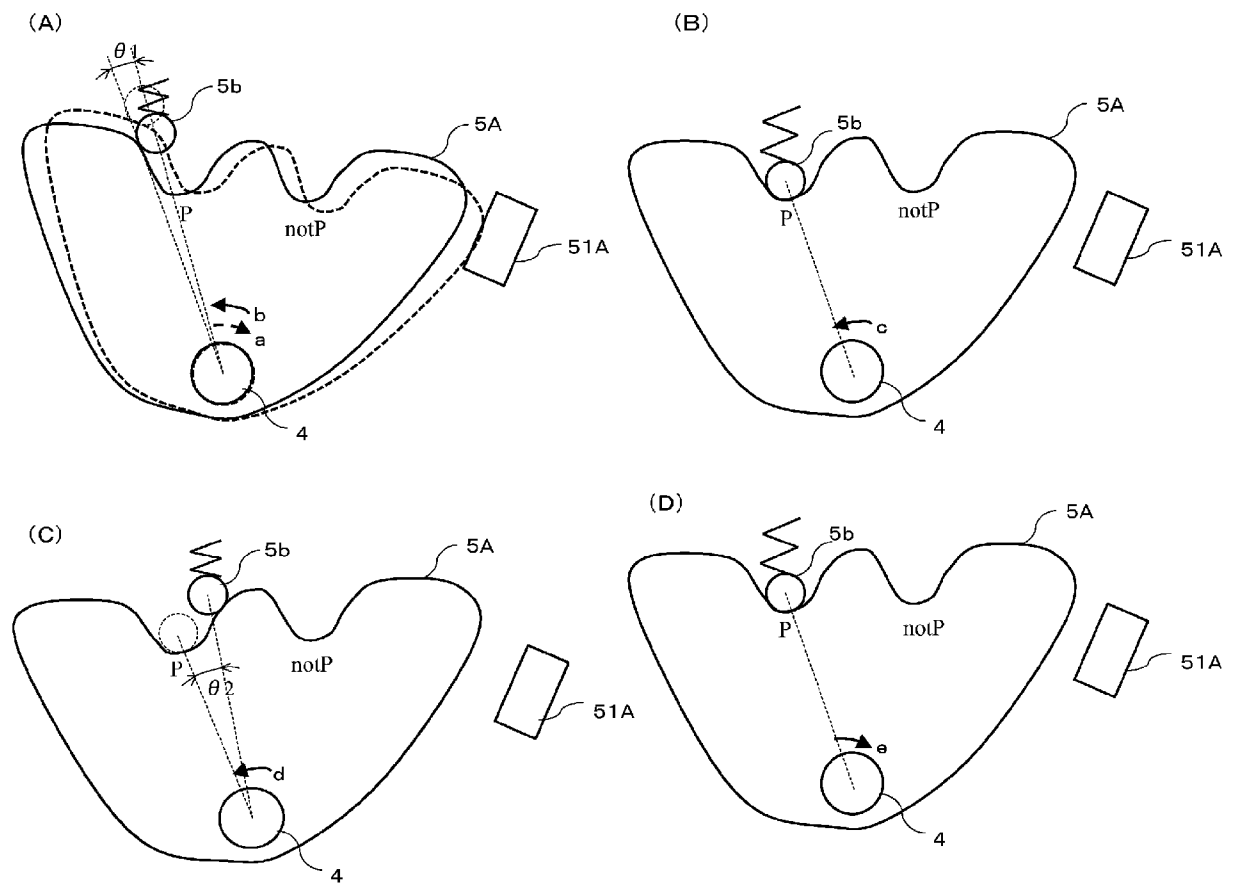
[請求項11] 前記ディテント機構を相異なる方向から前記凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置をそれぞれ学習し、各学習結果に基づいて前記目標値を設定する、請求項10に記載の自動変速機のレンジ切換え方法。

- [請求項12] 前記各学習結果を平均化処理することにより、前記目標値を設定する、請求項11に記載の自動変速機のレンジ切換え方法。
- [請求項13] 当該自動変速機を搭載した車両の停止時に、前記目標値を設定する、請求項10に記載の自動変速機のレンジ切換え方法。
- [請求項14] 前記ディテント機構は、相異なる移動方向に対して設定された一対の限界位置によって移動範囲が規制され、
前記一対の限界位置への駆動を行って、複数の前記変速機レンジに対応する位置の前記目標値を設定する、請求項10に記載の自動変速機のレンジ切換え方法。
- [請求項15] 前記変速機レンジに対応する位置の設定が終了した変速レンジとは別の変速レンジに対応する位置の前記目標値を設定をするとき、前記設定が終了した変速レンジから離れる方向に所定量駆動し、ディテント機構が前記別の変速レンジに対応する凹部の谷に向かって移動し自然停止したときの位置を、該別の変速機レンジに対応する位置の前記目標値として設定する、請求項10に記載の自動変速機のレンジ切換え方法。

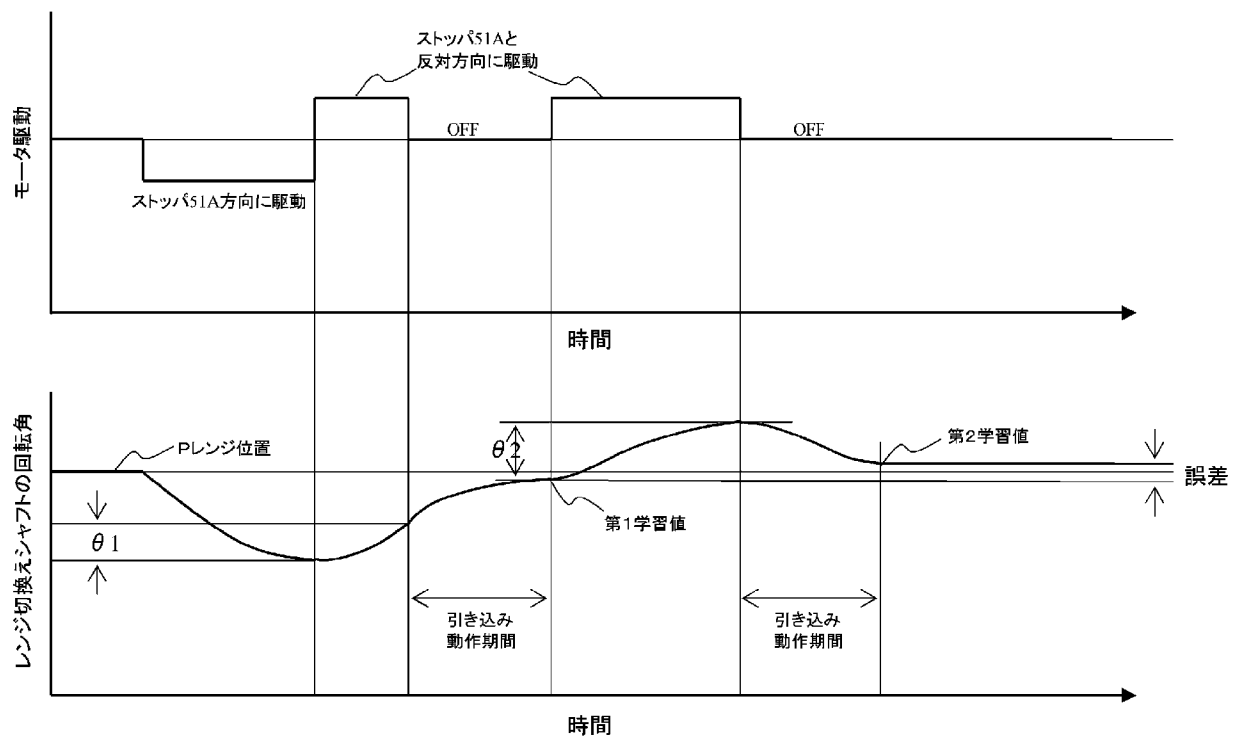
[図3]



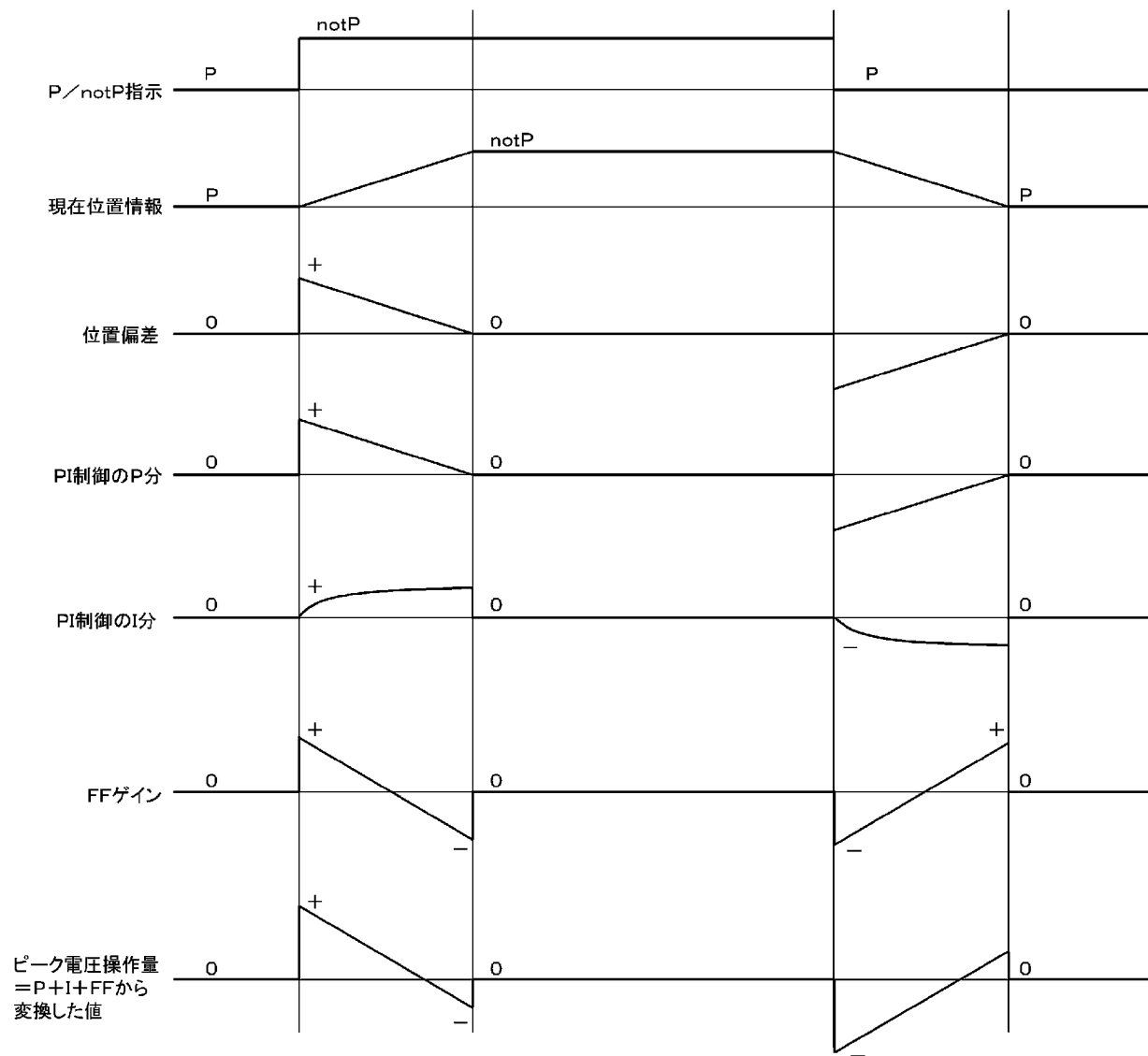
[図4]



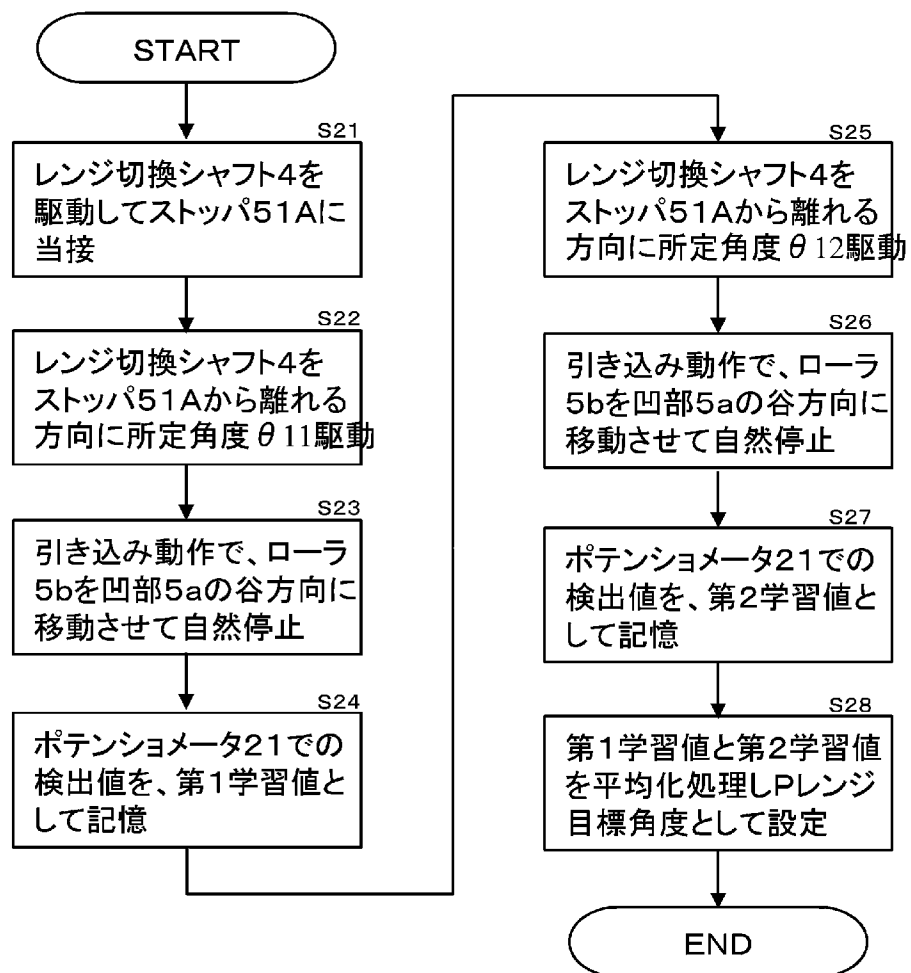
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/056529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/28(2006.01)i, F16H59/08(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)i, F16H63/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H61/28, F16H59/08, F16H61/02, F16H63/38

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2010-112524 A (Suzuki Motor Corp.), 20 May 2010 (20.05.2010), paragraph [0012]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-15
Y	JP 2012-107656 A (Denso Corp.), 07 June 2012 (07.06.2012), paragraphs [0044] to [0077]; fig. 3 to 4 & US 2012/0123653 A1 & DE 102011086207 A1 & CN 102537331 A	1-15
Y	JP 2006-136035 A (Denso Corp.), 25 May 2006 (25.05.2006), paragraphs [0002] to [0004] & US 2006/0103339 A1 & DE 102005052349 A1 & CN 1801597 A	3

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 May, 2014 (29.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/056529

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-048230 A (Niles Parts Co., Ltd.), 15 February 2002 (15.02.2002), entire text; fig. 1 to 9 & US 2002/0019287 A1	1-15
A	JP 2006-260435 A (JATCO Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), entire text; fig. 1 to 7 & US 2006/0207372 A1 & EP 1703176 A2 & KR 10-2006-0101181 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/28(2006.01)i, F16H59/08(2006.01)i, F16H61/02(2006.01)i, F16H63/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H61/28, F16H59/08, F16H61/02, F16H63/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-112524 A（スズキ株式会社） 2010.05.20, 段落【0012】，第3-4図 （ファミリーなし）	1-15
Y	JP 2012-107656 A（株式会社デンソー） 2012.06.07, 段落【0044】 - 【0077】，第3-4図 & US 2012/0123653 A1 & DE 102011086207 A1 & CN 102537331 A	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高吉 統久

3 J

3 9 3 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-136035 A (株式会社デンソー) 2006.05.25, 段落【0002】 - 【0004】 & US 2006/0103339 A1 & DE 102005052349 A1 & CN 1801597 A	3
A	JP 2002-048230 A (ナイルス部品株式会社) 2002.02.15, 全文, 第1-9 図 & US 2002/0019287 A1	1-15
A	JP 2006-260435 A (ジャトコ株式会社) 2006.09.28, 全文, 第1-7 図 & US 2006/0207372 A1 & EP 1703176 A2 & KR 10-2006-0101181 A	1-15