

(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
2020年3月5日(05.03.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/044947 A1

(51) 国際特許分類:

G01M 13/003 (2019.01) F16H 61/12 (2010.01)
F16H 61/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/030432

(22) 国際出願日: 2019年8月2日(02.08.2019)

(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 2018-162070 2018年8月30日(30.08.2018) JP

(71) 出願人: ジヤトコ株式会社(JATCO LTD) [JP/
JP]; 〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の
1 Shizuoka (JP). 日産自動車株式会社(NISSAN

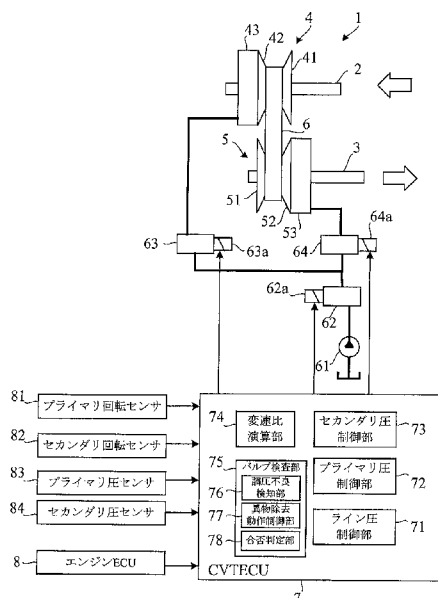
MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 廣 枝 篤 志 (HIROEDA, Atsushi);
〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1
ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP). 今地 昇平
(IMAJI, Shohei); 〒4178585 静岡県富士市今泉
700番地の1 ジヤトコ株式会社内 Shizuoka
(JP). 高橋 誠一郎 (TAKAHASHI, Seiichirou);
〒4178585 静岡県富士市今泉700番地の1
ジヤトコ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 小林 博通, 外(KOBAYASHI, Hiromichi
et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番
29号 掖済会ビル S H I G A 内外国
特許事務所内 Tokyo (JP).

(54) Title: VALVE INSPECTING DEVICE AND VALVE INSPECTING METHOD

(54) 発明の名称: バルブ検査装置及びバルブ検査方法



- 8 Engine ECU
- 71 Line pressure control unit
- 72 Primary pressure control unit
- 73 Secondary pressure control unit
- 74 Transmission ratio calculating unit
- 75 Valve inspecting unit
- 76 Pressure regulation failure detecting unit
- 77 Foreign body removal operation control unit
- 78 Pass/fail determining unit
- 81 Primary rotation sensor
- 82 Secondary rotation sensor
- 83 Primary pressure sensor
- 84 Secondary pressure sensor

(57) Abstract: A continuously variable transmission (1) includes a valve (64) for adjusting an axial direction position of a spool in such a way that a hydraulic pressure corresponding to a command pressure is generated, wherein a CVTECU (7) of the continuously variable transmission (1) is equipped with a valve inspecting unit (75) for inspecting whether the valve (64) is an acceptable product that operates normally. The valve inspecting unit (75) is provided with: a pressure regulation failure detecting unit (76) for detecting a pressure regulation failure of the valve (64); a foreign body removal operation

(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, 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, 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, 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))

control unit (77) for performing a foreign body removal operation by causing the spool to reciprocate temporarily if a pressure regulation failure is detected; and a pass/fail determining unit (78) which determines that the valve (64) is an acceptable product if the foreign body removal operation eliminates the pressure regulation failure, and determines that the valve (64) is an unacceptable product if the pressure regulation failure is not eliminated even after the foreign body removal operation has been performed.

(57) 要約: 無段変速機(1)は、指示圧に応じた油圧が発生するようにスプールの軸方向位置を調整するバルブ(64)を有し、無段変速機(1)のCVTECU(7)には、バルブ(64)について、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査部(75)が備わる。バルブ検査部(75)は、バルブ(64)の調圧不良を検知する調圧不良検知部(76)と調圧不良が検知されたときに、スプールを一時的に往復移動させことにより異物除去動作を行う異物除去動作制御部(77)と、異物除去動作によって調圧不良が解消された場合、バルブ(64)を合格品と判定し、また、異物除去動作の後も調圧不良が解消されなかった場合、バルブ(64)を不合格品と判定する合否判定部(78)とを備える。

明 細 書

発明の名称： バルブ検査装置及びバルブ検査方法

技術分野

[0001] 本発明は、油圧によって変速比を制御する自動変速機のコントロールバルブに用いて好適なバルブ検査装置及びバルブ検査方法に関するものである。

背景技術

[0002] 車両に搭載された自動変速機の制御には、一般に油圧が用いられ、いわゆるコントロールバルブによって油圧供給を制御して、自動変速機を制御している。しかし、油圧供給系に故障が発生し、必要な油圧を供給できなくなると、所定の変速が行えないだけでなく、例えばベルト式無段変速機の場合、推力（プーリによりベルトを把持する力）が不足してベルト滑りを発生し、ベルトやプーリの劣化を促進してしまう。

[0003] ところで、コントロールバルブは、自動変速機に装着される前のコントロールバルブユニットの状態で、正常に動作しているかどうかの検査を受けている。これは、コントロールバルブが装着された自動変速機を車両に搭載する前に、所定の性能を発揮しない不良品を除外したり、コントロールバルブの製品ごとの性能のばらつきを防いだりするためである。

[0004] 従来のコントロールバルブ検査方法として、例えば下記特許文献1には、ソレノイドバルブを通過するオイルに或る負荷圧力を発生させつつ、その圧力変動値を測定し、適当な大きさの油圧変動を有しているコントロールバルブについては合格品と判断し、それ以外のコントロールバルブについて不合格と判断する方法が記載されている。

[0005] しかし、従来、自動変速機に装着される前のコントロールバルブユニットの状態で検査にて合格品と判定されたコントロールバルブであっても、自動変速機に装着されて、車両に搭載された状態では調圧不良を生じてしまうものがあつた。ここで、調圧不良とは、コントロールバルブが指示圧に応じた油圧を発生しないことである。従来は、車両に搭載された状態で調圧不良

が発覚した場合、そのコントロールバルブを自動変速機から取り外し、交換することで対応していた。

[0006] しかし、コントロールバルブの調圧不良が、例えば異物（例えば、夾雑物。以下「コンタミ」とも言う）の噛み込みによりバルブボアに内装されたスプールが作動不良となっていることにより生じている場合、コンタミが除去されれば、バルブの調圧機能は復旧する。このように、一時的に調圧不良を生じただけで復旧可能なコントロールバルブについては、交換しなくても調圧不良を解消できる場合がある。

[0007] すなわち、コントロールバルブの検査においては、調圧不良を含む作動不良のコントロールバルブが車両に搭載されないように、できる限り漏れなく不合格品を発見したい一方で、コスト削減の観点からは一時的な調圧不良のコントロールバルブについては、できるかぎり不合格判定せずに救済したいという要望があった。

[0008] 本発明は、このような課題に着目して創案されたもので、調圧不良を検知したコントロールバルブの中から、正常に作動可能なコントロールバルブを見分けることができるようにした、バルブ検査装置及びバルブ検査方法を提供することを目的とする。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2015-40741号公報

発明の概要

[0010] 本発明は、バルブボアに内装されたスプールを有し、指示圧に応じた油圧が発生するように前記スプールの軸方向位置を調整するコントロールバルブについて、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査装置であって、前記コントロールバルブの調圧不良を検知する調圧不良検知部と、前記調圧不良が検知されたときに、前記スプールを一時的に往復移動させることにより異物除去動作を行う異物除去動作制御部と、前記異物除去動作によって前記調圧不良が解消された場合、前記コントロールバルブを合格品と

判定し、また、前記異物除去動作の後も前記調圧不良が解消されなかった場合、前記コントロールバルブを不合格品と判定する合否判定部と、を備えるバルブ検査装置である。

[0011] 前記バルブ検査装置は、車両に搭載された油圧式用自動変速機の制御装置に装着されたものであることが好ましい。

前記バルブ検査装置は、車両の走行テストを実施するためのシャシダイナモに設置された前記車両を所定の走行パターンに従って走行テストさせている状態で、前記検査を行うことが好ましい。

[0012] また、本発明は、バルブボアに内装されたスプールを有し、指示圧に応じた油圧が発生するように前記スピールの軸方向位置を調整するコントロールバルブについて、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査方法であって、前記コントロールバルブの調圧不良を検知する工程と、前記調圧不良が検知されたときに、前記スプールを一時的に往復移動させることにより異物除去動作を行う工程と、前記異物除去動作によって前記調圧不良が解消された場合、前記コントロールバルブを合格品と判定し、前記異物除去動作の後も前記調圧不良が解消されなかった場合、前記コントロールバルブを不合格品と判定する工程と、を備えるバルブ検査方法である。

[0013] 前記バルブ検査方法の各工程は、車両に搭載された油圧式自動変速機の制御装置に組み込まれたものであることが好ましい。

前記バルブ検査方法は、前記油圧式自動変速機を備える車両を走行テスト用シャシダイナモに設置し、前記シャシダイナモ上で前記車両を所定の走行パターンに従って走行テストさせている状態で、前記検査を行うことが好ましい。

[0014] 本発明によれば、コントロールバルブの調圧不良が検知されたときに、そのコントロールバルブに対して異物除去動作を行うようにしたことで、調圧不良が検知されたコントロールバルブの中から、コンタミ等により一時的に調圧不良を生じただけで正常に作動可能なコントロールバルブを見分けて、合格品として救済することができる。したがって、不要なコントロールバル

ブの交換を防止又は抑制することができる。

また、バルブ検査装置を油圧式自動変速機の制御装置に装着することにより、シャシダイナモ上での走行テストにおいて発生したコントロールバルブの調圧不良も救済することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施形態に係るバルブ検査装置を備える無段変速機とその制御装置の要部を示す構成図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るバルブ検査方法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

[0016] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

なお、以下に示す実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができるとともに、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることが可能である。

[0017] 本実施形態に係るバルブ検査装置の対象となるコントロールバルブは、例えば、油圧によって変速比を制御する自動変速機に装着されたものであり、本実施形態に係るバルブ検査装置は自動変速機の制御装置に備わる。

図1は、本実施形態に係るバルブ検査装置を備える自動変速機の一例である無段変速機とその制御装置の要部を示す構成図である。

[0018] 図1に示すように、無段変速機（CVT）1は、駆動源である図示しないエンジン（内燃機関）の出力軸と駆動連結された入力軸2と、入力軸2と平行に配置され図示しない駆動輪と駆動連結された出力軸3と、入力軸2と連結されたプライマリプーリ4と、出力軸3と連結されたセカンダリプーリ5と、プライマリプーリ4とセカンダリプーリ5とに巻き掛けられた無端状のベルト6と、を備えている。

[0019] プライマリプーリ4は、固定シーブ41と、可動シーブ42と、可動シー

ブ42を軸方向に移動させるプライマリ油室43とを有する。

セカンダリプーリ5は、固定シブ51と、可動シブ52と、可動シブ52を軸方向に移動させるセカンダリ油室53とを有する。

[0020] 無段変速機1は、プライマリ油室43及びセカンダリ油室53に作動油を供給するために、油圧ポンプ61と、油圧ポンプ61から吐出された作動油を所定のライン圧 P_L に調圧するプレッシャレギュレータバルブ（ライン圧制御弁）62と、ライン圧 P_L を元圧としてプライマリ圧 P_{pri} に調圧するプライマリ圧コントロールバルブ（プライマリ圧制御弁）63と、ライン圧 P_L を元圧としてセカンダリ圧 P_{sec} に調圧するセカンダリ圧コントロールバルブ（セカンダリ圧制御弁）64とを備えている。

[0021] 各バルブ62、63、64は、バルブボアに内装されたスプール（不図示）を有し、指示圧に応じた油圧が発生するように、ソレノイド62a、63a、64aでスピールの軸方向位置を調整するコントロールバルブである。C V T E C U（C V T電子制御ユニット）7は、各ソレノイド62a、63a、64aへの電流を制御することにより、各バルブ62、63、64の出力する油圧を調整する。

[0022] C V T E C U 7には、プライマリプーリ4の回転速度（単位時間回転数、プライマリプーリ回転数） N_{pri} を検出するプライマリ回転センサ81、セカンダリプーリ5の回転速度（単位時間回転数、セカンダリプーリ回転数） N_{sec} を検出するセカンダリ回転センサ82、プライマリ油室43の圧力（プライマリ圧） P_{pri} を検出するプライマリ圧センサ83、セカンダリ油室53の圧力（セカンダリ圧） P_{sec} を検出するセカンダリ圧センサ84等の各種センサが接続され、これらのセンサ情報やスイッチ情報が入力される。また、C V T E C U 7は、エンジンE C U（エンジン電子制御ユニット）8と情報伝達可能に接続されている。

[0023] 無段変速機1は、ベルト6とプーリ4、5との間で滑りが発生しない範囲でできるだけ低い推力を各プーリ4、5に付与し、変速比Rを変更する際には、プライマリプーリ4とセカンダリプーリ5との間に差推力を加えて目標

変速比 R_t が達成されるように各可動シブ 4 2, 5 2 を軸方向に駆動する。これらの推力及び差推力は、CVTECU 7 によってプライマリ圧 P_{pri} 及びセカンダリ圧 P_{sec} を制御することによって行う。

[0024] 〔油圧制御系の構成〕

このため、CVTECU 7 は、ライン圧 P_L を制御するライン圧制御部 7 1、プライマリ圧 P_{pri} を制御するプライマリ圧制御部 7 2、セカンダリ圧 P_{sec} を制御するセカンダリ圧制御部 7 3 を備えている。

また、CVTECU 7 は、プライマリプーリ回転数 N_{pri} 及びセカンダリプーリ回転数 N_{sec} から実変速比 R_r を算出する変速比演算部 7 4 を備えている。

[0025] ライン圧制御部 7 1 は、所定の制御指令（ライン圧指示値）をライン圧ソレノイド 6 2 a に出力する。

プライマリ圧制御部 7 2 は、所定のプライマリ圧目標値 P_{pri_t} を得る制御指令（プライマリ圧指示値 P_{pri_c} ）をプライマリ油圧ソレノイド 6 3 a に出力する。

セカンダリ圧制御部 7 3 は、所定のセカンダリ圧目標値 P_{sec_t} を得る制御指令（セカンダリ圧指示値 P_{sec_c} ）をセカンダリ油圧ソレノイド 6 4 a に出力する。

[0026] 〔バルブ検査装置〕

次に、本実施形態に係るバルブ検査装置の構成について説明する。以下では、一例として、セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4（以下、単に「バルブ 6 4」とも言う）を、バルブ検査の対象として説明する。

CVTECU 7 は、セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 について、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査部 7 5 を備える。バルブ検査部 7 5 は、バルブ 6 4 の調圧不良を検知する調圧不良検知部 7 6 と、調圧不良の検知されたバルブ 6 4 に対する異物除去動作を実行するための異物除去動作制御部 7 7 と、合格品か否を判定する合否判定部 7 8 を備える。

[0027] 調圧不良検知部 7 6 は、セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 への指示圧（セカンダリ圧指示値 P_{sec_c} ）と、セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 の実

圧（セカンダリ圧センサ 84 の検出圧）とを比較して、バルブ 64 の調圧不良を検知する。すなわち、調圧不良検知部 76 は、バルブ 64 の実圧が指示圧に追従していない場合は調圧不良と判断する。実圧が指示圧に追従していない場合とは、例えば、指示圧に対してバルブ 64 の実圧が上がらず、指示圧よりも実圧が低くなってしまう場合である。実圧が指示圧に追従している場合には、調圧不良検知部 76 は、バルブ 64 が正常に作動しているものと判断する。調圧不良の判断条件の詳細は周知技術に基づいて適宜に設定できる。

[0028] 異物除去動作制御部 77 は、調圧不良検知部 76 により調圧不良が検知されたバルブ 64 に対する異物除去動作について制御する。異物除去動作は、具体的には、バルブ 64 のソレノイド 64a に対して、所定周期で電流が変化するディザ制御用の電流を一時的に流すことで、そのバルブ 64 のスプールを、一時的に往復移動させることであり、この一時的に往復移動させる制御を「ディザ制御」と言う。異物除去動作を行う時間の長さ（ディザ制御用の電流を流す期間）は適宜に設定してよい。検知された調圧不良が、コンタミ等により一時的に発生したものである場合、異物除去動作を行うことで、その調圧不良の解消が期待できる。

[0029] 合否判定部 78 は、異物除去動作制御部 77 による異物除去動作の後に調圧不良が解消した場合、バルブ 64 を合格品と判定し、また、異物除去動作の後にも調圧不良が解消されない場合、バルブ 64 を不合格品と判定する。

[0030] CVTECU7 は、図示しない CPU と、ROM 及び RAM を含む記憶装置と、入力インタフェースと、出力インタフェースと、これらを相互に接続するバスと、を含んで構成される。記憶装置には、各種制御プログラムと、これら制御プログラムの実行に必要な各種データが記憶される。これら制御プログラムには、CVTECU7 にバルブ検査部 75 の動作を実行させるためのバルブ検査プログラムが含まれる。CVTECU7 は、CPU によりこのバルブ検査プログラムを実行することで、バルブ検査装置として機能する。

[0031] 〔シャシダイナモ上でのバルブ検査〕

C V T 1 に装着されたセカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 の検査は、この C V T 1 を搭載した車両を、車両の走行テストを行うためのシャシダイナモ上に設置した状態で実施される。すなわち、バルブ検査に先立ち、シャシダイナモ上に、C V T 1 を搭載した車両が設置される。そして、シャシダイナモ上で、C V T 1 を搭載した車両を、所定のテストパターンに従って走行させることで、走行テストが行われる。セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 の検査は、この走行テスト中に行われる。

[0032] バルブ検査に用いるテストパターンは、例えば、車両において実際にコントロールバルブの調圧不良が発生した際の走行状況に関する情報に基づいて決定される。なお、このテストパターンは、一般的な走行テスト（例えば、動力性能テストや排出ガス成分検出テスト）に用いるものでもよい。

[0033] 以下に、シャシダイナモ上での走行テスト中に行われるバルブ検査処理の手順の一例を、図 2 のフローチャートを参照して説明する。走行テストの開始に応じて、C V T E C U 7 は、バルブ検査プログラムを実行し、図 2 に示す処理を開始する。

[0034] シャシダイナモ上での走行テストが開始されると、C V T E C U 7 は、常時、調圧不良検知部 7 6 によるセカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 の調圧不良の検知処理を行う（ステップ S 1）。

[0035] C V T E C U 7 は、調圧不良検知部 7 6 によりバルブ 6 4 の調圧不良が検知されたとき、バルブ 6 4 に対して、異物除去動作制御部 7 7 による異物除去動作を行う（ステップ S 2）。

ここで、C V T E C U 7 は、バルブ 6 4 について既に異物除去動作を行ったかどうか確認し、未だ異物除去動作を行っていない場合に、前記ステップ S 2 の異物除去動作を行うものとする。例えば、C V T E C U 7 は、前記ステップ S 2 の異物除去動作を行った後に異物除去動作済みフラグを立てておくことで、バルブ 6 4 について既に異物除去動作を行ったかどうかを確認できる。

- [0036] また、一例として、CVTECU7は、前記ステップS1でバルブ64の調圧不良を検知してから所定時間待機した後に、前記ステップS2の異物除去動作を開始してもよい。例えば、小さなコンタミによる軽度の調圧不良ならば、調圧不良が検知された後に少しの時間待てば、異物除去動作を行わなくとも、自然に解消することがあり得る。異物除去動作の開始まで所定時間待機することで、不要な異物除去動作の発動を抑制し、その結果、調圧不良の検知処理の精度と効率とを向上できる。
- [0037] 上記の異物除去動作を行った後、走行テストの終了まで、バルブ64の調圧不良が検知されなかった場合、CVTECU7は、異物除去動作の後に調圧不良が解消したものと判断し（ステップS3のYes）、当該バルブ64を合格品と判定する（ステップS4）。
- [0038] 一方、前記ステップS2の異物除去動作を行った後に、再びバルブ64の調圧不良が調圧不良検知部76により検知されたとき、CVTECU7は、異物除去動作を行った後にもなおバルブ64の調圧不良が解消していないものと判断し（ステップS3のNo）、当該バルブ64を不合格品と判定する（ステップS5）。
- [0039] 図2のステップS3～S5が合否判定部78の動作に相当する。
- [0040] また、走行テストの開始から終了までの間に、一度もバルブ64に調圧不良が検知されなかった場合（ステップS1のNo）、CVTECU7は、バルブ64を合格品と判定する（ステップS6）。
- [0041] 以上説明した通り、本実施形態に係るバルブ検査装置によれば、調圧不良検知部76によりバルブ64の調圧不良が検知されたとき、即座に不合格とみなさずに、異物除去動作制御部77によるバルブ64に対して異物除去動作（ディザ制御）を行い、異物除去動作を行った後にバルブ64の調圧不良が解消した場合はバルブ64を合格品と判定し、異物除去動作を行った後もバルブ64の調圧不良が解消されない場合にバルブ64を不合格品と判定するように構成したことで、調圧不良が検知されたバルブの中から、コンタミ等により一時的に調圧不良を生じただけで正常に作動可能なものを見分けて

、合格品として救済することができる。これにより、不要なコントロールバルブの交換を防止又は抑制することができる。

また、本実施形態に係るバルブ検査装置は、C V T 1 を搭載した車両をシャシダイナモ上で走行させる走行テスト中にバルブ 6 4 の調圧不良に着目した合否検査を行うので、C V T 1 に装着する前（つまり車両に搭載する前）の段階でのコントロールバルブ検査では発見できなかった、車両搭載後に生じるコントロールバルブの調圧不良についても検査することができ、その際に生じた調圧不良でも、全てを不合格品と判定することなく、一時的な調圧不良を救済して合格品とすることができる。

[0042] なお、前述の実施形態においては、バルブ検査の対象として、セカンダリ圧コントロールバルブ 6 4 に着目して説明したが、バルブ検査の対象は、プライマリ圧コントロールバルブ 6 3 であってもよいし、あるいは、プレッシャレギュレータバルブ 6 2 であってもよい。

[0043] 以上、本発明の一実施形態を説明したが、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲でかかる実施形態を適宜変形して実施することができる。

[0044] 前述の実施形態においては、シャシダイナモ上での走行テストにおいて、バルブ検査処理を行うものとしたが、コントロールバルブを自動変速機に装着する前の、コントロールバルブユニット単体での検査において、図 2 に示すバルブ検査処理を行ってよい。

[0045] また、別の例として、前記ステップ S 2 の異物除去動作を複数回行い、その後なおも調圧不良が解消しない場合に（前記ステップ S 3 の N o ）、不合格と判定する（前記ステップ S 5 ）ように構成してもよい。

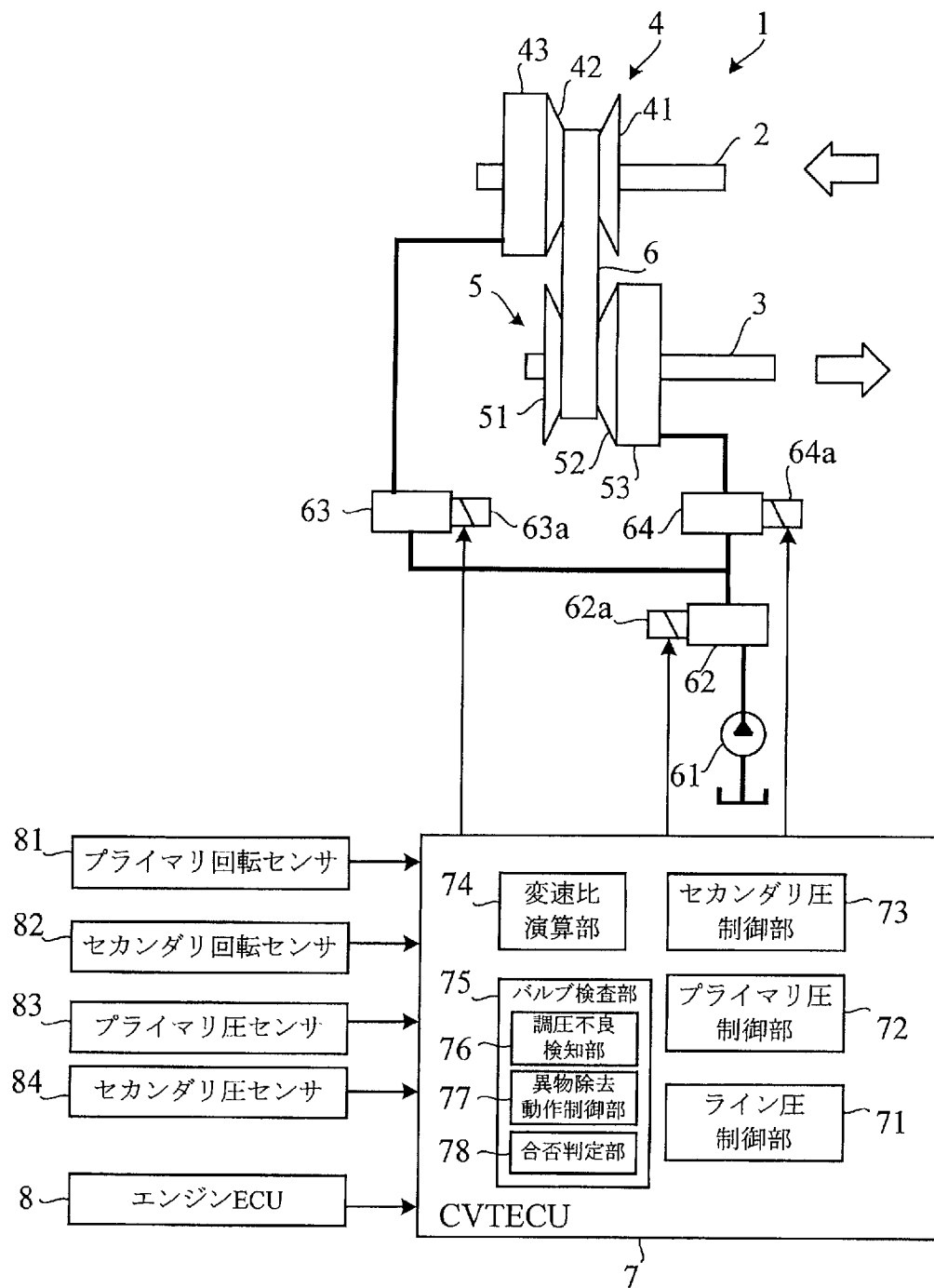
[0046] また、前述の実施形態においては、本発明のバルブ検査装置又はバルブ検査方法を、無段変速機（C V T 1 ）の制御装置（C V T E C U 7 ）に適用する場合を例に挙げて説明したが、これに限らず、本発明のバルブ検査装置又はバルブ検査方法は、段階的に変速比を選択するいわゆる自動変速機（A T ）の制御装置（A T C U ）に適用されてもよい。

請求の範囲

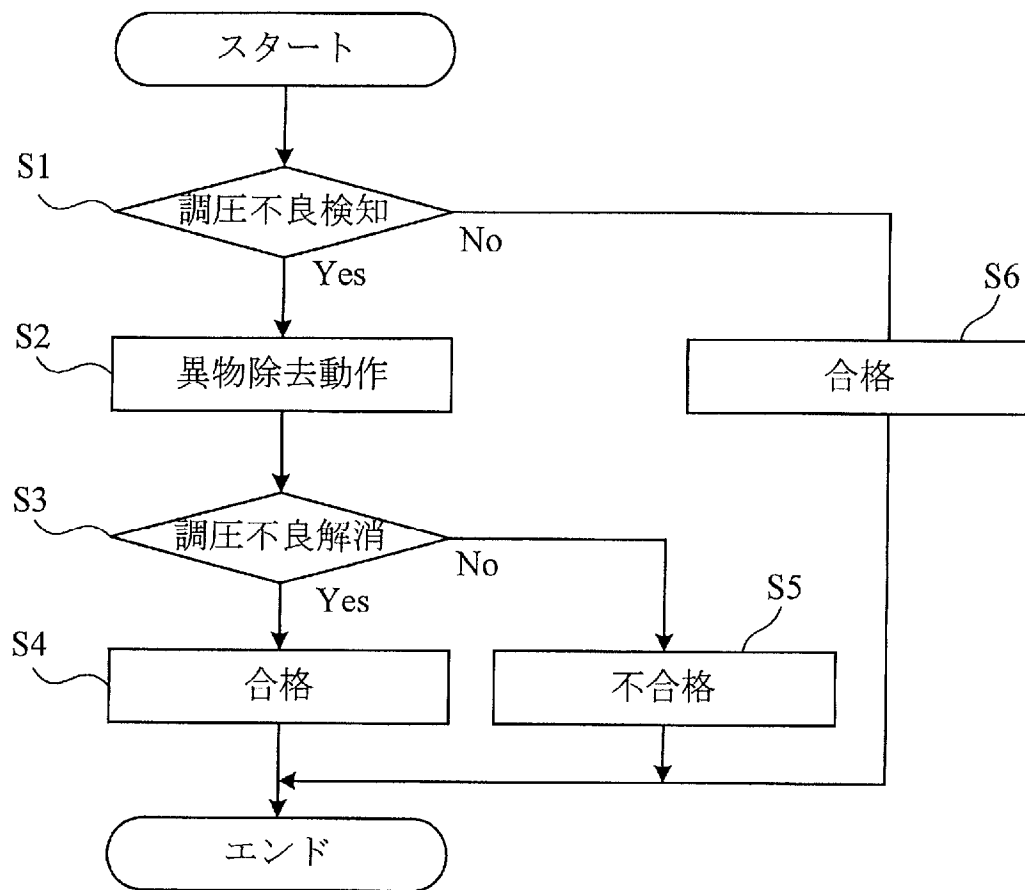
- [請求項1] バルブボアに内装されたスプールを有し、指示圧に応じた油圧が発生するように前記スプールの軸方向位置を調整するコントロールバルブについて、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査装置であって、
- 前記コントロールバルブの調圧不良を検知する調圧不良検知部と、
- 前記調圧不良が検知されたときに、前記スプールを一時的に往復移動させることにより異物除去動作を行う異物除去動作制御部と、
- 前記異物除去動作によって前記調圧不良が解消された場合、前記コントロールバルブを合格品と判定し、また、前記異物除去動作の後も前記調圧不良が解消されなかった場合、前記コントロールバルブを不合格品と判定する合否判定部と、を備える、バルブ検査装置。
- [請求項2] 車両に搭載された油圧式自動変速機の制御装置に装着されたものである、請求項1に記載のバルブ検査装置。
- [請求項3] 車両の走行テストを実施するためのシャシダイナモに設置された前記車両を所定の走行パターンに従って走行テストさせている状態で、前記検査を行う、請求項2に記載のバルブ検査装置。
- [請求項4] バルブボアに内装されたスプールを有し、指示圧に応じた油圧が発生するように前記スプールの軸方向位置を調整するコントロールバルブについて、正常に作動する合格品か否かを検査するためのバルブ検査方法であって、
- 前記コントロールバルブの調圧不良を検知する工程と、
- 前記調圧不良が検知されたときに、前記スプールを一時的に往復移動させることにより異物除去動作を行う工程と、
- 前記異物除去動作によって前記調圧不良が解消された場合、前記コントロールバルブを合格品と判定し、前記異物除去動作の後も前記調圧不良が解消されなかった場合、前記コントロールバルブを不合格品と判定する工程と、を備える、バルブ検査方法。

- [請求項5] 前記各工程が、車両に搭載された油圧式自動変速機の制御装置に組み込まれたものである、請求項4に記載のバルブ検査方法。
- [請求項6] 前記油圧式自動変速機を備える車両を走行テスト用シャシダイナモに設置し、前記シャシダイナモ上で前記車両を所定の走行パターンに従って走行テストさせている状態で、前記検査を行う、請求項5に記載のバルブ検査方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030432

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G01M13/003 (2019.01) i, F16H61/02 (2006.01) i, F16H61/12 (2010.01) 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)

Int.Cl. G01M13/00-13/045, F16H61/02, F16H61/12

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2018/012357 A1 (JATCO LTD.) 18 January 2018,	1-2, 4-5
Y	paragraphs [0020]-[0042] & US 2019/0227579 A1,	3, 6
	paragraphs [0034]-[0059] & CN 109477593 A	
Y	JP 2010-14555 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 21 January	3, 6
	2010, paragraph [0018] (Family: none)	

☒ 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

"I" 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
15 October 2019 (15.10.2019)

Date of mailing of the international search report
29 October 2019 (29.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/030432

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 2018-54027 A (JATCO LTD.) 05 April 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	WO 2018/016518 A1 (JATCO LTD.) 25 January 2018, entire text, all drawings & CN 109477569 A & KR 10-2019-0027910 A	1-6
A	JP 2004-183715 A (AISIN AW CO., LTD.) 02 July 2004, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	CN 107957341 A (JILIN UNIVERSITY) 24 April 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01M13/003(2019.01)i, F16H61/02(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01M13/00-13/045, F16H61/02, F16H61/12

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	W0 2018/012357 A1（ジャトロ株式会社） 2018.01.18	1-2, 4-5
Y	段落0020-段落0042 & US 2019/0227579 A1 [0034]-[0059] & CN 109477593 A	3, 6
Y	JP 2010-14555 A（トヨタ自動車株式会社） 2010.01.21 段落0018 (ファミリーなし)	3, 6

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

15.10.2019

国際調査報告の発送日

29.10.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山口 剛

2 J

9806

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

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
A	JP 2018-54027 A (ジャトコ株式会社) 2018.04.05 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	WO 2018/016518 A1 (ジャトコ株式会社) 2018.01.25 全文、全図 & CN 109477569 A & KR 10-2019-0027910 A	1 - 6
A	JP 2004-183715 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2004.07.02 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 6
A	CN 107957341 A (JILIN UNIVERSITY) 2018.04.24 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 6