

(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
2015年10月22日(22.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/159955 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 25/10 (2006.01) F16H 61/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/061733
- (22) 国際出願日: 2015年4月16日(16.04.2015)
- (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 2014-086378 2014年4月18日(18.04.2014) JP
- (71) 出願人: いすゞ自動車株式会社 (ISUZU MOTORS LIMITED) [JP/JP]; 〒1408722 東京都品川区南大井6丁目26番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 山本 康 (YAMAMOTO Yasushi); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 寺島 幸士 (TERASHIMA koji); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 尾▲崎▼将 (OZAKI Shou); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 本田 拓 (HONDA Taku); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa

(JP). 民部 俊貴 (MINBU Toshitaka); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 高橋 佑輔 (TAKAHASHI Yusuke); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 下沢 智啓 (SHIMOZAWA Tomoaki); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP). 岩男 信幸 (IWAONO Nobuyuki); 〒2520881 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 絹谷 信雄 (KINUTANI Nobuo); 〒1050003 東京都港区西新橋3丁目15番12号 ケミカルビル 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, 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.

[続葉有]

(54) Title: DUAL CLUTCH DEVICE

(54) 発明の名称: デュアルクラッチ装置

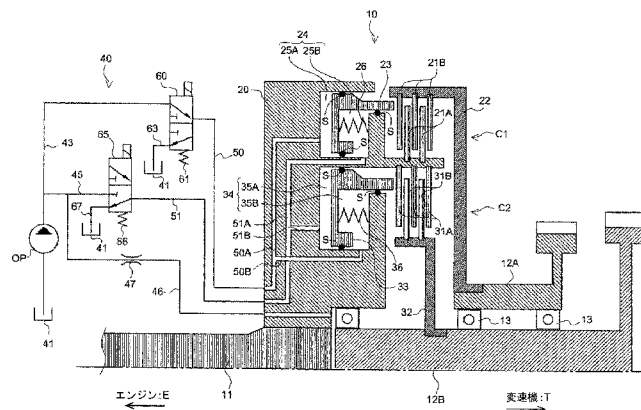


FIG. 1:
E Engine
T Transmission

(57) Abstract: The invention relates to a dual clutch device configured to prevent the double-meshing of a transmission. A dual clutch device is provided with: a first piston (23) which engages a first clutch (C1) using hydraulic pressure supplied to a first hydraulic chamber (25A) and which disengages the first clutch using a first spring (26); a second piston (33) which engages a second clutch (C2) using hydraulic pressure supplied to a second hydraulic chamber (35A) and which disengages the second clutch using a second spring (36); first supply lines (43, 50) which supply hydraulic pressure to the first hydraulic chamber and a second hydraulic cancel chamber (35B); second supply lines (45, 51) which supply hydraulic pressure to the second hydraulic chamber and a first hydraulic cancel chamber (25B); a first opening and closing valve (60) which permits or blocks the supply of hydraulic pressure to the first hydraulic chamber and the second hydraulic cancel chamber; and a second opening and closing valve (65) which permits or blocks the supply of hydraulic pressure to the second hydraulic chamber and the first hydraulic cancel chamber.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/159955 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

デュアルクラッチ装置に関し、変速機の二重噛み合いを防止する。第 1 油圧室 (25 A) に供給される油圧によって第 1 クラッチ (C 1) を接にすると共に第 1 スプリング (26) によって第 1 クラッチを断にする第 1 ピストン (23) と、第 2 油圧室 (35 A) に供給される油圧によって第 2 クラッチ (C 2) を接にすると共に第 2 スプリング (36) によって第 2 クラッチを断にする第 2 ピストン (33) と、第 1 油圧室及び第 2 油圧キャンセル室 (35 B) に油圧を供給する第 1 供給ライン (43, 50) と、第 2 油圧室及び第 1 油圧キャンセル室 (25 B) に油圧を供給する第 2 供給ライン (45, 51) と、第 1 油圧室及び第 2 油圧キャンセル室への油圧供給を許可又は遮断する第 1 開閉弁 (60) と、第 2 油圧室及び第 1 油圧キャンセル室への油圧供給を許可又は遮断する第 2 開閉弁 (65) とを備えた。

明 細 書

発明の名称：デュアルクラッチ装置

技術分野

[0001] 本発明は、デュアルクラッチ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンからの動力を断接する第1クラッチに接続された第1入力シャフトと、エンジンからの動力を断接する第2クラッチに接続された第2入力シャフトとを備え、第1クラッチ及び第2クラッチを交互に切り替えることで変速を行うデュアルクラッチ式変速機が知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 一般的なデュアルクラッチ式変速機は、一方のクラッチが奇数段のギヤ列に対応し、他方のクラッチが偶数段のギヤ列に対応している。このため、例えば、2速から3速にシフトアップする際は、偶数段用のクラッチを接、2速用のシンクロ機構を係合した状態で、3速用のシンクロ機構を係合する。そして、偶数段用のクラッチを切り離しつつ、奇数段用のクラッチを接続することで、トルク抜けが生じない変速を実現することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-531417号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的なデュアルクラッチ装置では、クラッチを接続する場合は、油圧室内に油圧を供給すると共に、油圧キャンセル室内から油圧を開放し、ピストンをストローク移動させてクラッチプレートを互いに圧接することで実現される。また、クラッチを切断する場合は、油圧室内の油圧を開放すると、油圧キャンセル室内のリターンスプリングがピストンをクラッチプレートから離反することで実現される。各油圧室への油圧の供給又は油圧の開放は、各

油圧室にそれぞれ対応して設けられた電磁バルブのON/OFFを切り替えることで制御される。

[0006] このため、例えば、少なくとも一方の電磁バルブに断線や固着等の故障が生じると、各クラッチが接続状態で保持されて、変速機の二重噛み合いを引き起こす可能性がある。

[0007] 本発明の目的は、変速機の二重噛み合いを効果的に防止することができるデュアルクラッチ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上述の目的を達成するため、本発明のデュアルクラッチ装置は、エンジンから変速機第1入力シャフトへの動力伝達を断接する第1プレートを有する第1クラッチと、前記エンジンから変速機第2入力シャフトへの動力伝達を断接する第2プレートを有する第2クラッチとを備えるデュアルクラッチ装置であって、第1油圧室内に供給される油圧によって前記第1プレートを押圧して前記第1クラッチを接にすると共に、第1油圧キャンセル室内に收容された第1スプリングによって前記第1プレートから離反されて前記第1クラッチを断にする第1ピストンと、第2油圧室内に供給される油圧によって前記第2プレートを押圧して前記第2クラッチを接にすると共に、第2油圧キャンセル室内に收容された第2スプリングによって前記第2プレートから離反されて前記第2クラッチを断にする第2ピストンと、前記第1油圧室及び前記第2油圧キャンセル室に油圧を供給する第1供給ラインと、前記第2油圧室及び前記第1油圧キャンセル室に油圧を供給する第2供給ラインと、前記第1供給ラインに設けられて、前記第1油圧室及び前記第2油圧キャンセル室への油圧の供給を許可又は遮断する第1開閉弁と、前記第2供給ラインに設けられて、前記第2油圧室及び前記第1油圧キャンセル室への油圧の供給を許可又は遮断する第2開閉弁とを備えることを特徴とする。

[0009] また、前記第1スプリングの付勢力が、前記第1油圧室に前記第1供給ラインを介して供給されて前記第1ピストンに作用する油圧力と、前記第1油圧キャンセル室に前記第2供給ラインを介して供給されて前記第1ピストン

に作用する油圧力との差よりも大きく設定されることが好ましい。

- [0010] また、前記第2スプリングの付勢力が、前記第2油圧室に前記第2供給ラインを介して供給されて前記第2ピストンに作用する油圧力と、前記第2油圧キャンセル室に前記第1供給ラインを介して供給されて前記第2ピストンに作用する油圧力との差よりも大きく設定されることが好ましい。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置の上半分を示す模式的な縦断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置において、第1湿式クラッチを接、第2湿式クラッチを断にした状態を説明する図である。

[図3]本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置において、第1湿式クラッチを断、第2湿式クラッチを接にした状態を説明する図である。

[図4]本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置において、各ピストンに作用する油圧と各リターンスプリングの付勢力とを説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、添付図面に基づいて、本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置を説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称及び機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

- [0013] 図1に示すように、デュアルクラッチ装置10は、第1湿式クラッチC1と、第2湿式クラッチC2とを備えている。なお、符号11はエンジンEの動力が伝達されるクラッチ入力シャフトを示している。また、符号12Aは変速機Tの例えば奇数段を確立する変速ギヤ列が設けられた変速機第1入力シャフト、符号12Bは例えば偶数段を確立する変速ギヤ列が設けられた変速機第2入力シャフトをそれぞれ示している。第2入力シャフト12Bは、第1入力シャフト12Aの中空軸内に軸受け13を介して回転自在に軸支されている。

- [0014] 第1湿式クラッチC1は、クラッチ入力シャフト11と一体回転するクラ

ッチハブ20と、クラッチハブ20にスプライン嵌合する複数枚の第1内側プレート21Aと、変速機第1入力シャフト12Aと一体回転する第1クラッチドラム22と、第1内側プレート21A間に交互に配置されて第1クラッチドラム22にスプライン嵌合する複数枚の第1外側プレート21Bと、各プレート21A, Bを軸方向に押圧可能な円筒状の第1ピストン23とを備えている。

[0015] 第1ピストン23は、クラッチハブ20に形成された円環状の第1ピストン室24内に摺動自在に收容されている。この第1ピストン室24内には、第1ピストン23によって第1油圧室25A及び、第1遠心油圧キャンセル室25Bが区画形成されている。また、第1遠心油圧キャンセル室25B内には、第1ピストン23を各プレート21A, Bから離反する方向に付勢する第1リターンスプリング26が收容されている。なお、符号Sは、第1ピストン23と第1ピストン室24との隙間をシールするシール部材を示している。

[0016] 第1油圧室25Aに油圧が供給されると、第1ピストン23は軸方向にストローク移動して各プレート21A, Bを互いに圧接させる(第1湿式クラッチC1:接)。一方、第1油圧室25Aの油圧が低下し、且つ第1遠心油圧キャンセル室25Bに油圧が供給されると、第1ピストン23は第1リターンスプリング26の付勢力及び、第1遠心油圧キャンセル室25B内の油圧力によって各プレート21A, Bから離反して圧接状態を開放させる(第1湿式クラッチC1:断)。

[0017] 第2湿式クラッチC2は、クラッチハブ20にスプライン嵌合する複数枚の第2外側プレート31Aと、変速機第2入力シャフト12Bと一体回転する第2クラッチドラム32と、第2外側プレート31A間に交互に配置されて第2クラッチドラム32にスプライン嵌合する複数枚の第2内側プレート31Bと、各プレート31A, Bを軸方向に圧接可能な円筒状の第2ピストン33とを備えている。

[0018] 第2ピストン33は、クラッチハブ20に形成された円環状の第2ピスト

ン室34内に摺動自在に收容されている。この第2ピストン室34内には、第2ピストン33によって第2油圧室35A及び、第2遠心油圧キャンセル室35Bが区画形成されている。また、第2遠心油圧キャンセル室35B内には、第2ピストン33を各プレート31A、Bから離反する方向に付勢する第2リターンスプリング36が收容されている。なお、符号Sは、第2ピストン33と第2ピストン室34との隙間をシールするシール部材を示している。

[0019] 第2油圧室35Aに油圧が供給されると、第2ピストン33は軸方向にストローク移動して各プレート31A、Bを互いに圧接させる（第2湿式クラッチC2：接）。一方、第2油圧室35Aの油圧が低下し、且つ第2遠心油圧キャンセル室35Bに油圧が供給されると、第2ピストン33は第2リターンスプリング36の付勢力及び、第2遠心油圧キャンセル室35B内の油圧力によって各プレート31A、Bから離反して圧接状態を開放させる（第2湿式クラッチC2：断）。

[0020] 油圧回路40は、オイルパン41と第1電磁バルブ60とを接続する第1上流供給ライン43と、第1上流供給ライン43から分岐して第2電磁バルブ65に接続された第2上流供給ライン45とを有する。分岐部よりも上流側の第1上流供給ライン43には、エンジンEの動力で駆動するオイルポンプOPが設けられている。第2上流供給ライン45には、絞り弁47が設けられた潤滑用油供給ライン46が接続されている。

[0021] 第1電磁バルブ60には、第1下流供給ライン50が接続されている。この第1下流供給ライン50は、クラッチハブ20内で第1油圧室用ライン50Aと、第2キャンセル室用ライン50Bとに分岐形成されている。第1油圧室用ライン50Aの下流端は第1油圧室25Aに接続され、第2キャンセル室用ライン50Bの下流端は第2遠心油圧キャンセル室35Bに接続されている。

[0022] 第1電磁バルブ60は、非通電時（OFF）はスプリング61の付勢力によって閉とされ、図示しない電子制御ユニットにより通電（ON）されると

開となる。第1電磁バルブ60が開(ON)のときは、第1油圧室25A及び第2遠心油圧キャンセル室35Bに圧油が供給される。一方、第1電磁バルブ60が閉(OFF)のときは、第1油圧室25A及び第2遠心油圧キャンセル室35Bに圧油が供給されず、第1油圧室25A及び第2遠心油圧キャンセル室35B内の圧油は油戻しライン62を介してオイルパン41に戻される。

[0023] 第2電磁バルブ65には、第2下流供給ライン51が接続されている。この第2下流供給ライン51は、クラッチハブ20内で第2油圧室用ライン51Aと、第1キャンセル室用ライン51Bとに分岐形成されている。第2油圧室用ライン51Aの下流端は第2油圧室35Aに接続され、第1キャンセル室用ライン51Bの下流端は第1遠心油圧キャンセル室25Bに接続されている。

[0024] 第2電磁バルブ65は、非通電時(OFF)はスプリング66の付勢力によって閉とされ、電子制御ユニットにより通電(ON)されると開となる。第2電磁バルブ65が開(ON)のときは、第2油圧室35A及び第1遠心油圧キャンセル室25Bに圧油が供給される。一方、第2電磁バルブ65が閉(OFF)のときは、第2油圧室35A及び第1遠心油圧キャンセル室25Bに圧油が供給されず、第2油圧室35A及び第1遠心油圧キャンセル室25B内の圧油は油戻しライン67を介してオイルパン41に戻される。

[0025] 次に、図2、3に基づいて、デュアルクラッチ装置10の断接動作及び作用効果を説明する。

[0026] クラッチ入力シャフト11から変速機第1入力シャフト12Aに動力を伝達する場合は、図2に示すように、第1湿式クラッチC1を接(第1電磁バルブ60:ON)、第2湿式クラッチC2を断(第2電磁バルブ65:OFF)にする。

[0027] 第1電磁バルブ60がONになると、第1油圧室25Aのみならず、第2遠心油圧キャンセル室35Bにも油圧が供給されるため、第2ピストン33には、第2リターンスプリング36の付勢力及び、第2遠心油圧キャンセル

室 3 5 B 内の油圧力の双方が作用する。その結果、例えば、第 2 電磁バルブ 6 5 に断線や固着等の故障が生じて、第 2 ピストン 3 3 を確実に各プレート 3 1 A, B から離反させることが可能となり、変速機の二重噛み合いを確実に防止することができる。

[0028] また、クラッチ入力シャフト 1 1 から変速機第 2 入力シャフト 1 2 B に動力を伝達する場合は、図 3 に示すように、第 1 湿式クラッチ C 1 を断（第 1 電磁バルブ 6 0 : O F F）、第 2 湿式クラッチ C 2 を接（第 2 電磁バルブ 6 5 : O N）にする。

[0029] 第 2 電磁バルブ 6 5 が O N になると、第 2 油圧室 3 5 A のみならず、第 1 遠心油圧キャンセル室 2 5 B にも油圧が供給されるため、第 1 ピストン 2 3 には、第 1 リターンスプリング 2 6 の付勢力及び、第 1 遠心油圧キャンセル室 2 5 B 内の油圧力の双方が作用する。その結果、例えば、第 1 電磁バルブ 6 0 に断線や固着等の故障が生じて、第 1 ピストン 2 3 を確実に各プレート 2 1 A, B から離反させることが可能となり、変速機の二重噛み合いを確実に防止することができる。

[0030] 次に、図 4 に基づいて、各リターンスプリング 2 6, 3 6 の最適な付勢力の設定について説明する。

[0031] 図 4 において、 R_{A1} は第 1 ピストン 2 3 の外径、 R_{B1} は第 1 遠心油圧キャンセル室 2 5 B の外径、 R_{A2} は第 2 ピストン 3 3 の外径、 R_{B2} は第 2 遠心油圧キャンセル室 3 5 B の外径、 P は油圧、 F_{S1} は第 1 リターンスプリング 2 6 の付勢力、 F_{S2} は第 2 リターンスプリング 3 6 の付勢力をそれぞれ示している。これらが、以下の条件式 (1), (2) を満たす場合に、第 1 及び第 2 電磁バルブ 6 0, 6 5 が同時に O N にされても、第 1 及び第 2 湿式クラッチ C 1, 2 を確実に切断することが可能になる。

[0032] [数1]

$$(R_{A1}^2 - R_{B1}^2) \cdot \pi < F_{S1}$$

[0033]

[数2]

$$(R_{A2}^2 - R_{B2}^2) \cdot \pi < F_{S2}$$

[0034] このように、第1リターンズpring 26の付勢力を、第1ピストン23に作用する第1油圧室25Aと第1遠心油圧キャンセル室25Bとの油圧力差よりも大きく設定し、第2リターンズpring 36の付勢力を、第2ピストン33に作用する第2油圧室35Aと第2遠心油圧キャンセル室35Bとの油圧力差よりも大きく設定することで、第1及び第2湿式クラッチC1, C2が確実に切断されることになり、変速機の二重噛み合いを効果的に防止することが可能になる。

[0035] なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

請求の範囲

[請求項1]

エンジンから変速機第1入力シャフトへの動力伝達を断接する第1プレートをも有する第1クラッチと、前記エンジンから変速機第2入力シャフトへの動力伝達を断接する第2プレートをも有する第2クラッチとを備えるデュアルクラッチ装置であって、

第1油圧室内に供給される油圧によって前記第1プレートを押圧して前記第1クラッチを接にすると共に、第1油圧キャンセル室内に收容された第1スプリングによって前記第1プレートから離反されて前記第1クラッチを断にする第1ピストンと、

第2油圧室内に供給される油圧によって前記第2プレートを押圧して前記第2クラッチを接にすると共に、第2油圧キャンセル室内に收容された第2スプリングによって前記第2プレートから離反されて前記第2クラッチを断にする第2ピストンと、

前記第1油圧室及び前記第2油圧キャンセル室に油圧を供給する第1供給ラインと、

前記第2油圧室及び前記第1油圧キャンセル室に油圧を供給する第2供給ラインと、

前記第1供給ラインに設けられて、前記第1油圧室及び前記第2油圧キャンセル室への油圧の供給を許可又は遮断する第1開閉弁と、

前記第2供給ラインに設けられて、前記第2油圧室及び前記第1油圧キャンセル室への油圧の供給を許可又は遮断する第2開閉弁と、を備える

ことを特徴とするデュアルクラッチ装置。

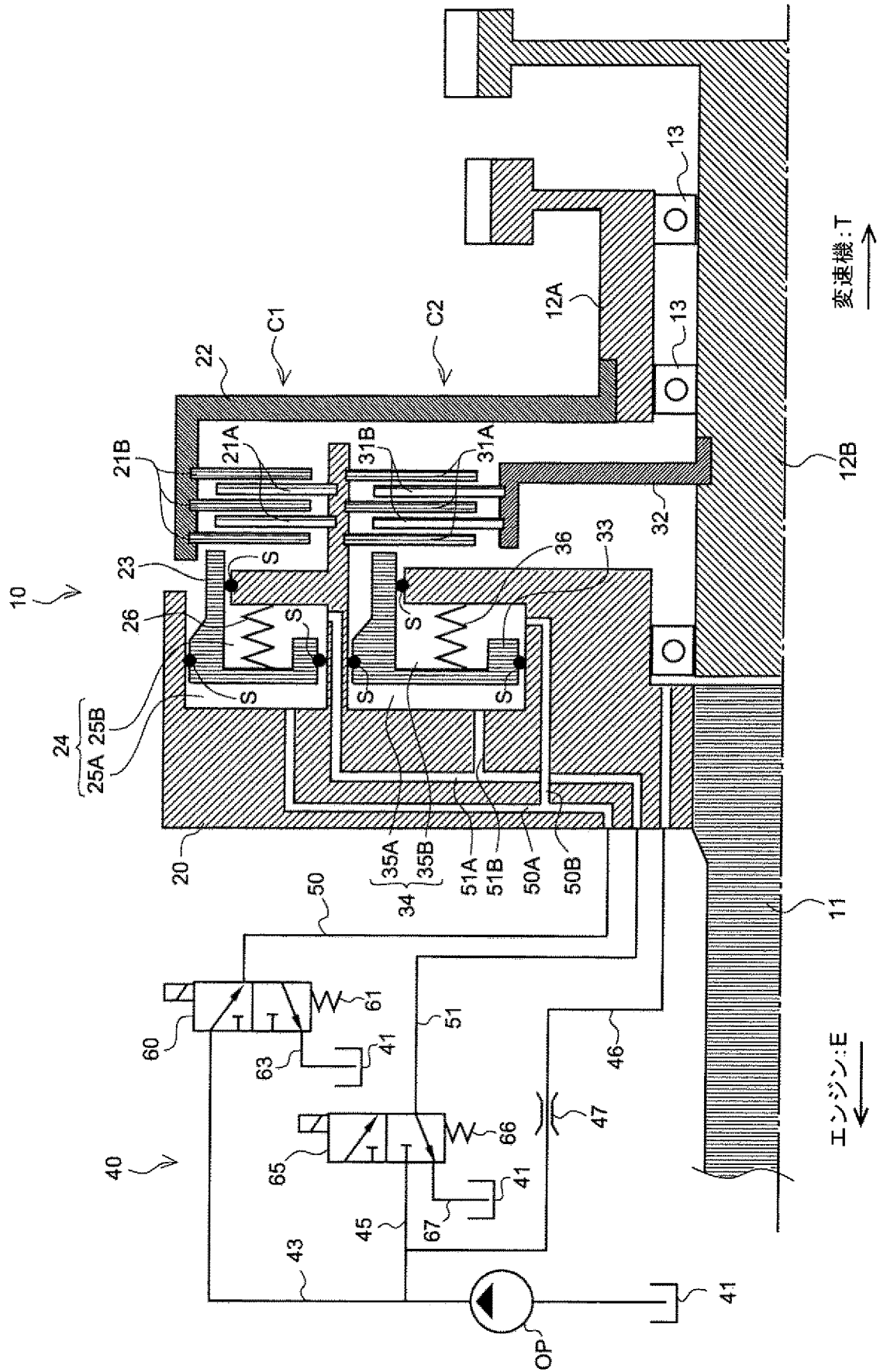
[請求項2]

前記第1スプリングの付勢力が、前記第1油圧室に前記第1供給ラインを介して供給されて前記第1ピストンに作用する油圧力と、前記第1油圧キャンセル室に前記第2供給ラインを介して供給されて前記第1ピストンに作用する油圧力との差よりも大きく設定される

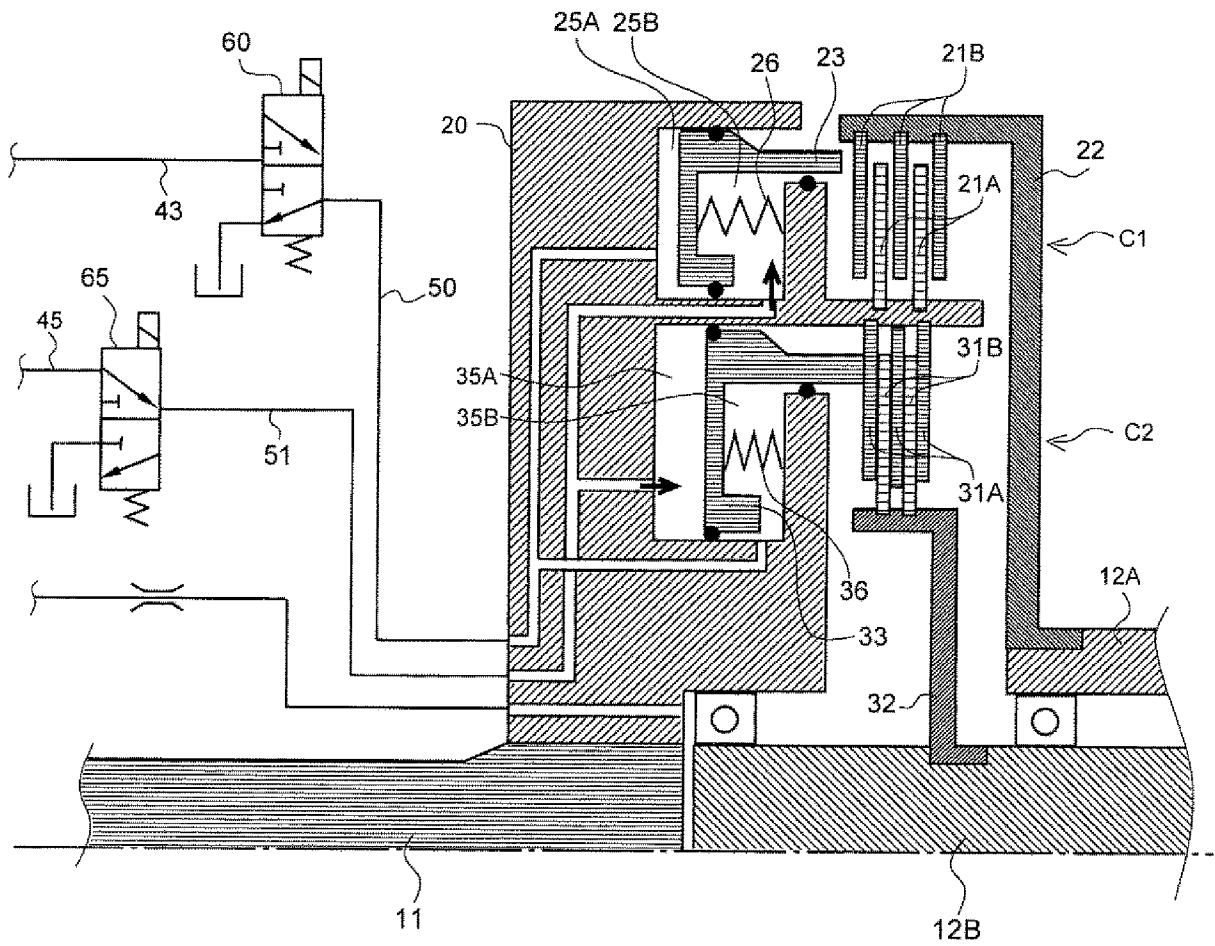
請求項1に記載のデュアルクラッチ装置。

[請求項3] 前記第2スプリングの付勢力が、前記第2油圧室に前記第2供給ラインを介して供給されて前記第2ピストンに作用する油圧力と、前記第2油圧キャンセル室に前記第1供給ラインを介して供給されて前記第2ピストンに作用する油圧力との差よりも大きく設定される請求項1又は2に記載のデュアルクラッチ装置。

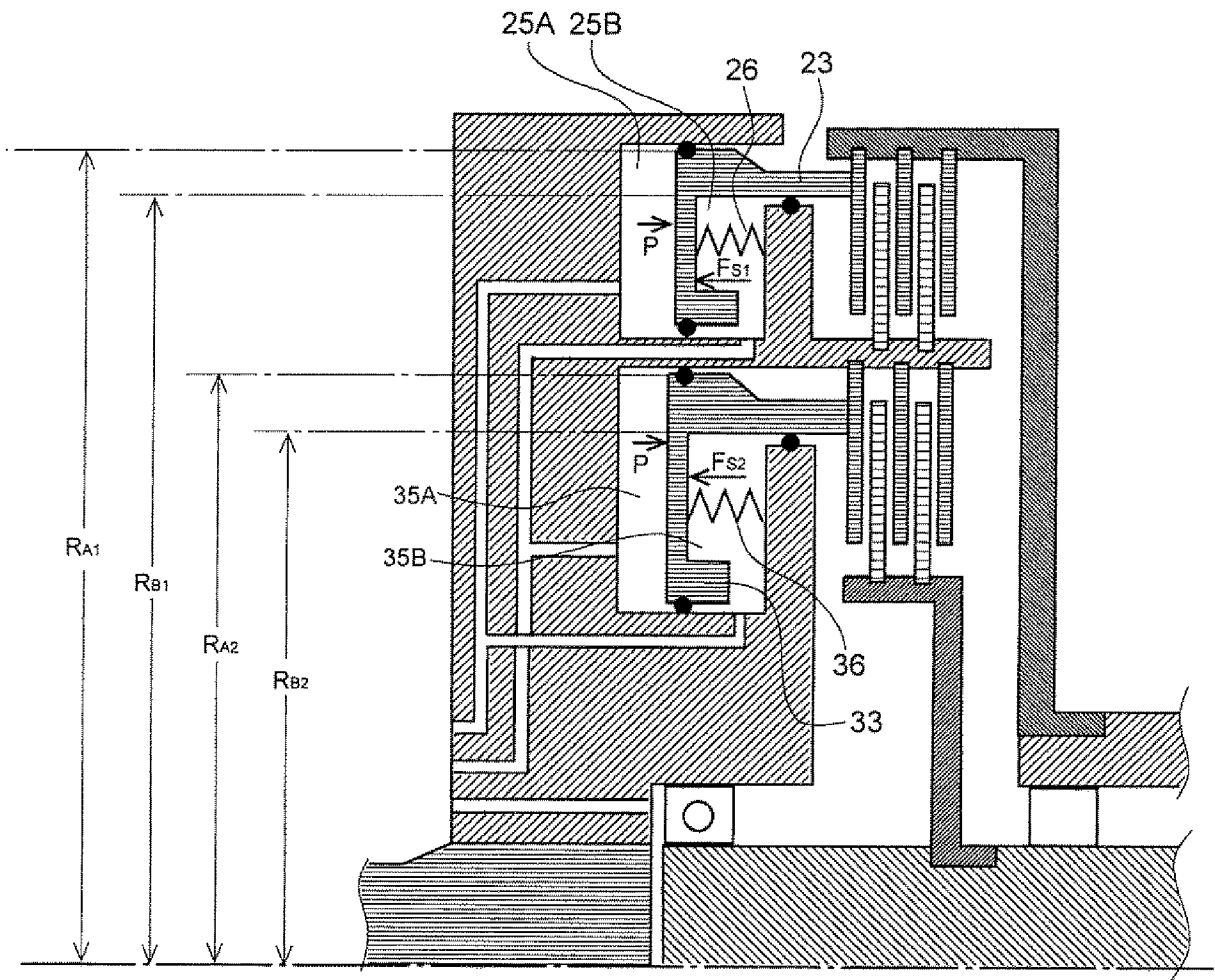
[図1]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/061733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16D25/10(2006.01) i, F16H61/02(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)
F16D25/10, F16H61/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
A	JP 2013-24331 A (NSK Ltd.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraphs [0001], [0024] to [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2004-36807 A (Aisin AW Co., Ltd.), 05 February 2004 (05.02.2004), paragraphs [0001], [0016] to [0018], [0030], [0034] to [0036]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 June 2015 (17.06.15)	Date of mailing of the international search report 30 June 2015 (30.06.15)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F16D25/10(2006.01)i, F16H61/02(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（IPC）） Int.Cl. F16D25/10, F16H61/02		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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
A	JP 2013-24331 A（日本精工株式会社）2013.02.04, 段落 [0001], [0024] - [0028], [図1] - [図2]（ファミリーなし）	1-3
A	JP 2004-36807 A（アイシン・エイ・ダブリュ株式会社）2004.02.05, 段落 [0001], [0016] - [0018], [0030], [0034] - [0036], [図1] - [図6]（ファミリーなし）	1-3
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「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 17.06.2015	国際調査報告の発送日 30.06.2015	
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） 中村 大輔 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 5789