

(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
2013年1月31日(31.01.2013)



(10) 国際公開番号

WO 2013/014750 A1

- (51) 国際特許分類:
F02D 41/08 (2006.01) F02D 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066938
- (22) 国際出願日: 2011年7月26日(26.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社エフ・シー・シー(Kabushiki Kaisha F.C.C.) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の36 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 牧田 昇司(Makita Shouji) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー技術研究所内 Shizuoka (JP). 宮地 一好(Miyachi Kazuyoshi) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株

式会社エフ・シー・シー技術研究所内 Shizuoka (JP). 千葉 良平(Chiba Ryouhei) [JP/JP]; 〒4311304 静岡県浜松市北区細江町中川7000番地の46 株式会社エフ・シー・シー技術研究所内 Shizuoka (JP).

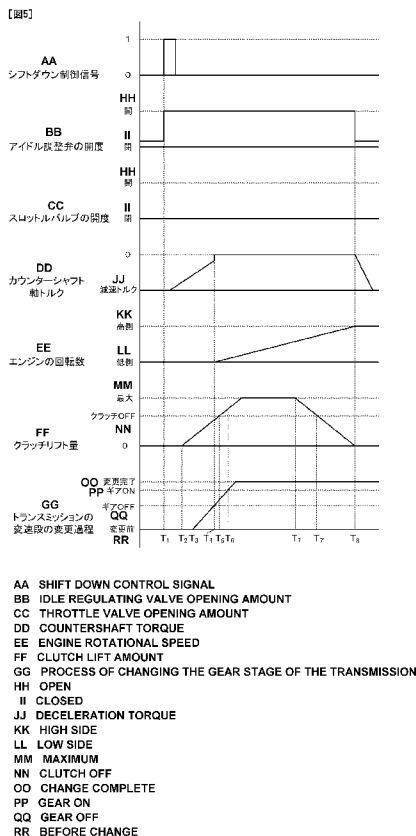
(74) 代理人: 居藤 洋之(Ito Hiroyuki); 〒4313126 静岡県浜松市東区有玉台2丁目34番31号 Shizuoka (JP).

(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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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: VEHICLE POWER TRANSMISSION SYSTEM

(54) 発明の名称: 車両用動力伝達システム



(57) Abstract: Provided is a vehicle power transmission system which quickly performs shift operations in the transmission and is capable of alleviating the operator's discomfort due to so-called torque loss during said shift operations. This vehicle power transmission system (100) is provided with an engine (110) the operation of which is controlled by an ECU (300), a clutch (210) and a transmission (240). The engine (110) is provided with a bypass pathway (121) in a state in which a throttle valve (117) is bypassed by an intake pipe (116) which introduces a fuel-air mixture into a cylinder (111). An idle regulating valve (122) is provided in the bypass pathway (121). The idle regulating valve (122) regulates the amount of air that bypasses the throttle valve (117) and is supplied to the cylinder (111). The ECU (300) reduces the deceleration torque in the transmission (240) by opening the idle regulating valve (122) prior to shift change operations of the transmission (240).

(57) 要約: トランスミッションにおける変速動作を迅速に行なうとともに同変速動作時に操縦者に与える所謂トルク抜けによる不快感を軽減することができる車両用動力伝達システムを提供する。車両用動力伝達システム100は、ECU300によって作動が制御されるエンジン110、クラッチ210およびトランスミッション240を備えている。エンジン110は、シリンダ111内に混合気を導く吸気管116にスロットルバルブ117をバイパスする状態でバイパス通路121を備えている。バイパス通路121には、アイドル調整弁122が設けられている。アイドル調整弁122は、スロットルバルブ117をバイパスしてシリンダ111内に供給する空気量を調整する。ECU300は、トランスミッション240のシフトチェンジ動作に先駆けてアイドル調整弁122を開くことによりトランスミッション240内における減速トルクを減少させる。

WO 2013/014750 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用動力伝達システム

技術分野

[0001] 本発明は、自動二輪車や四輪バギー車などの自走式車両に搭載される車両用動力伝達システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、自動二輪車や四輪バギー車などの自走式車両においては、エンジン（原動機）で発生した駆動力を駆動輪に伝達するために動力伝達装置が設けられている。動力伝達装置は、エンジンの回転駆動軸（クランクシャフト）に対して接続および切断しながら同回転駆動軸の回転数を変速しつつ駆動輪に伝達する機械装置であり、主としてクラッチとトランスミッションによって構成されている。ここで、クラッチとは、エンジンの回転駆動軸に対して接続および切断しながら同回転駆動軸の回転駆動力をトランスミッション側に伝達する機械装置である。また、トランスミッションとは、エンジンの回転駆動軸の回転数を複数の変速段で変速させて駆動輪側に伝達する機械装置である。

[0003] このような動力伝達装置においては、トランスミッションにおける変速動作はできるだけ速やかに行なわれることが望まれる。このため、例えば、下記特許文献 1 には、トランスミッションの変速動作時に変速段に対応した回転位置に位置決めされるシフトドラムに対して回転方向に力を付与するプリロードを行なうことにより、クラッチが切れて駆動力の伝達が遮断された場合に直ちにシフトドラムを回転させてギアの切り替え、すなわち、変速段の切り替えを行なう動力伝達装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2001-280493 号公報

[0005] しかしながら、上記特許文献 1 に記載された動力伝達装置においては、ク

ラッチが切れた後にトランスミッションにおける変速動作、すなわち、変速段を構成するギア列の変更工程が行われるため、変速動作に時間が掛かるとともにエンジンからの駆動力が駆動輪に伝達しない所謂トルク抜け時間が長く操縦者に不快感を与えるという問題があった。なお、この場合、ギア列の変更工程は、変速前の変速段を構成するギア列における駆動力の伝達状態を解消するギアの抜き工程と、変速後の変速段を構成するギア列を駆動力の伝達状態とするギアの連結工程とで構成されている。

[0006] 本発明は上記問題に対処するためなされたもので、その目的は、トランスミッションにおける変速動作を迅速に行なうとともに同変速動作時に操縦者に与える所謂トルク抜けによる不快感を軽減することができる車両用動力伝達システムを提供することにある。

発明の概要

[0007] 上記目的を達成するため、請求項1に係る本発明の特徴は、車両に搭載され、燃焼室に繋がる吸気通路にスロットルバルブを有するとともに同スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に燃焼室への吸気量をスロットルバルブとは別に調整するアイドル吸気量調整機構を有したエンジンと、エンジンによる駆動力によって回転駆動するメインシャフトと車両の駆動輪に連結されるカウンターシャフトとの間に互いに変速比の異なる複数の変速段を構成する複数のギア列が設けられてエンジンの回転速度を変速しつつ駆動力を駆動輪に伝達するトランスミッションと、エンジンから伝達される駆動力によって回転駆動するフリクションプレートとトランスミッションに連結されて駆動力を受けるクラッチプレートとを密着および離隔させることによってエンジンの駆動力をトランスミッションに伝達および遮断するクラッチと、エンジンにおけるアイドル吸気量調整機構を制御する制御手段とを備えた車両用動力伝達システムにおいて、制御手段は、トランスミッションの変速動作に際して、メインシャフトとカウンターシャフトの間の駆動力の遮断の開始よりも前に、アイドル吸気量調整機構による燃焼室への吸気量を増加させることにある。

[0008] このように構成した請求項 1 に係る本発明の特徴によれば、車両用動力伝達システムは、トランスミッションの変速動作時に、メインシャフトとカウンタシャフトとの間の駆動力の伝達の遮断を開始する前にエンジンにおけるアイドル吸気量調整機構によって燃焼室への吸気量を増大させている。これにより、トランスミッションは、変速動作に際してアイドル吸気量調整機構の作動によってトランスミッション内における減速トルク（所謂エンジンブレーキによるトルク）が減少するため、変速段を構成するギア列の変更工程が行い易くなる。すなわち、本発明に係る車両用動力伝達システムは、トランスミッションにおけるシフトアップやシフトダウンなどの変速動作時において、クラッチにおける駆動力の伝達状態に拘らずトランスミッションにおける変速段を構成するギア列の変更動作を開始させることができる。この結果、クラッチにおける駆動力の伝達を遮断した後にトランスミッションにおける変速動作を開始する従来の動力伝達装置に比べて迅速にトランスミッションにおける変速動作を完了することができるとともに、この変速動作時に操縦者に与える所謂トルク抜けによる不快感を軽減することができる。

[0009] なお、上記特許文献 2 には、車両の走行安定性を確保するために、車両の減速時、すなわち、トランスミッションのシフトダウン時においてエンジンの燃焼室内への吸気量を増大させて回転数を増加させる所謂ブリッピング制御を行なう内燃機関の制御装置が開示されている。しかしながら、この上記特許文献 2 に記載されたブリッピング制御における燃焼室内への吸気量の増大は、燃焼室に繋がる吸気通路に設けたスロットルバルブの開度をコンピュータ制御によって制御する所謂 D BW（drive-by-wire）によって行なわれる。このため、内燃機関およびこの内燃機関を制御する制御装置を含む内燃機関のシステム構成全体が複雑化、大型化および重量化するという問題がある。特に、自動二輪車や四輪バギー車などの比較的小型の自走式車両においては、内燃機関のシステム構成の簡易化、小型化および軽量化が強く求められるため、D BWを採用することが困難であるという問題があった。

[0010] 一方、請求項 1 に係る本発明の特徴によれば、車両用動力伝達システムは

、エンジンのアイドリング時における回転数を制御するために燃焼室内への空気の供給量を調整するアイドリング吸気量調整機構を利用してブリッピング制御を行なうように構成されている。この場合、アイドリング吸気量調整機構は、四輪自動車のほか、自動二輪車や四輪バギー車などの比較的小型の自走式車両においても広く採用されているものである。このため、本発明に係る車両用動力伝達システムにおいては、システム構成を複雑化、大型化および重量化させることなくトランスミッションの変速動作時においてブリッピング制御を行なうことができる。

[0011] また、請求項 2 に係る本発明の他の特徴は、前記車両用動力伝達システムにおいて、トランスミッションは、クラッチにおける駆動力の遮断が完了する前にメインシャフトとカウンターシャフトの間の駆動力の遮断を完了することにある。

[0012] このように構成した請求項 2 に係る本発明の他の特徴によれば、車両用動力伝達システムにおけるトランスミッションは、クラッチにおける駆動力の遮断が完了する前にメインシャフトとカウンターシャフトの間の駆動力の遮断を完了する。すなわち、本発明に係る車両用動力伝達システムは、トランスミッションにおけるシフトアップやシフトダウンなどの変速動作時において、クラッチにおける駆動力の伝達状態に拘らずトランスミッション内における減速トルクを減少させた状態でギアの変速動作を開始してクラッチにおける駆動力の伝達が遮断される前にトランスミッションにおける変速前の変速段を構成するギア列による駆動力の伝達状態を解消する。これにより、クラッチにおける駆動力の伝達を遮断した後にトランスミッションにおける変速動作を開始する従来の動力伝達装置に比べてより迅速にトランスミッションにおける変速動作を完了することができるとともに、この変速動作時に操縦者に与える所謂トルク抜けによる不快感を軽減することができる。

[0013] また、請求項 3 に係る本発明の他の特徴は、前記車両用動力伝達システムにおいて、記制御手段は、クラッチにおける駆動力の遮断が完了する前にアイドル吸気量調整機構による燃焼室への吸気量を増加させることにある。

[0014] このように構成した請求項 3 に係る本発明の他の特徴によれば、車両用動力伝達システムにおける制御手段は、クラッチにおける駆動力の遮断が完了する前にアイドル吸気量調整機構によって燃焼室への吸気量を増加させている。このため、クラッチにおける駆動力の遮断が完了する前、すなわち、クラッチが完全にまたは不完全に繋がった状態において、トランスミッションにおける変速段を構成するギア列の変更動作を開始することができ、従来の動力伝達装置に比べて迅速にトランスミッションにおける変速動作を完了することができる。

[0015] また、請求項 4 に係る本発明の他の特徴は、前記車両用動力伝達システムにおいて、制御手段は、クラッチにおける駆動力の伝達が復帰した後にアイドル吸気量調整機構による燃焼室への増加させた吸気量を減少させることにある。

[0016] このように構成した請求項 4 に係る本発明の他の特徴によれば、車両用動力伝達システムにおける制御手段は、クラッチにおける駆動力の伝達が復帰した後にアイドル吸気量調整機構による燃焼室への増加させた吸気量を減少させる。これにより、トランスミッションにおける変速後の変速段を構成するギア列による駆動力の伝達状態とした後にクラッチにおける駆動力の伝達が復帰する際のフリクションプレートとクラッチプレートとの回転数の差を少なくすることができ、クラッチの接続を円滑に行なうことができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明に係る車両用動力伝達システムの全体構成の概略を模式的に示すブロック図である。

[図2]図 1 に示す動力伝達装置の内部を概略的に示す一部破断正面図に示す平面図である。

[図3]図 2 に示す A - A 線から見た動力伝達装置の要部の概略を模式的に示す断面図である。

[図4]図 2 に示す動力伝達装置におけるシフトダウン操作前の内部状態を模式的に示す一部破断平面図である。

[図5]図1に示す車両用動力伝達システムの変速段のシフトダウン動作時における動作過程を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明に係る車両用動力伝達システムの一実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明に係る車両用動力伝達システム100の全体構成の概略を模式的に示すブロック図である。なお、本明細書において参照する各図は、本発明の理解を容易にするために一部の構成要素を誇張して表わすなど模式的に表している。このため、各構成要素間の寸法や比率などは異なっていることがある。この車両用動力伝達システム100は、二輪自動車（所謂オートバイ）において原動機であるエンジンで発生させた回転駆動力を駆動輪に伝達する機械装置群であり、二輪自動車におけるエンジンの周辺（例えば、着座シートや燃料タンクの下方）に設けられる。

[0019] （車両用動力伝達システム100の構成）

車両用動力伝達システム100は、エンジン110を備えている。エンジン110は、図示しない車両に搭載されて燃料の燃焼によって回転駆動力を発生させる原動機である。具体的には、エンジン110は、筒状に形成されたシリンダ111内に燃料と空気とからなる混合気を導入するとともに、この混合気を点火プラグ112によって点火して爆発させることによりピストン113をシリンダ111内で往復運動させてピストン113に連結さえるクランクシャフト114に回転駆動力を発生させる所謂レシプロエンジンである。本実施形態においては、エンジン110は、所謂4ストロークエンジンを想定しているが、所謂2ストロークエンジンであってもよいことは当然である。

[0020] このエンジン110の燃焼室を構成するシリンダ111には、吸気バルブ115を介して吸気管116が接続されている。吸気管116は、シリンダ111内に燃料と空気との混合気を供給するための配管であり、スロットルバルブ117およびインジェクタ118が設けられている。スロットルバルブ117は、車両の操縦者による手動操作によってシリンダ111内に供給

する空気量を調整することができる弁である。また、インジェクタ１１８は、シリンダ１１１内に燃料を霧状にして供給（噴射）する燃料噴射装置である。これらのインジェクタ１１８および点火プラグ１１２は、それぞれ後述するＥＣＵ３００によって作動が制御される。

[0021] また、吸気管１１６には、スロットルバルブ１１７をバイパスする状態でバイパス通路１２１が形成されている。バイパス通路１２１は、吸気管１１６内を流通する空気をスロットルバルブ１１７をバイパスしてシリンダ１１１内に導くための管路である。このバイパス通路１２１は、吸気管１１６における内径よりも小さい内径で形成されており、シリンダ１１１内にスロットルバルブ１１７を介して供給される空気量よりも少ない空気量を吸気管１１６を介してシリンダ１１１内に供給する。

[0022] そして、このバイパス通路１２１には、アイドル調整弁１２２が設けられている。アイドル調整弁１２２は、バイパス通路１２１を流通する空気量、すなわち、スロットルバルブ１１７をバイパスしてシリンダ１１１内に供給する空気量を調整することができる弁である。このアイドル調整弁１２２は、主として、バイパス通路１２１内に位置してバイパス通路１２１を流通状態および遮断状態にする弁体１２３と同弁体１２３をバイパス通路１２１内で変位させるアクチュエータ１２４とを備えて構成されている。そして、このアイドル調整弁１２２は、アクチュエータ１２４がＥＣＵ３００によって作動が制御されることによって、エンジン１１０のアイドリング時および後述するトランスミッション２４０の変速動作時においてシリンダ１１１内に供給する空気量を調整する。

[0023] エンジン１１０におけるクランクシャフト１１４には、プライマリードライブギア１１４ａを介して動力伝達装置２００が連結されている。動力伝達装置２００は、エンジン１１０により発生された回転駆動力を複数の変速段で変速して伝達する機械装置であり、主として、クラッチ２１０およびトランスミッション２４０によって構成されている。

[0024] クラッチ２１０は、エンジン１１０で発生させた回転駆動力の伝達経路上

におけるエンジン１１０とトランスミッション２４０との間に配置されてエンジン１１０で発生させた回転駆動力をトランスミッション２４０に対して伝達および遮断を行なう機械装置である。このクラッチ２１０は、詳しくは、図２ないし図４に示すように、トランスミッション２４０から軸状に延びるメインシャフト２４１の一方（図示右側）の端部側に設けられており、図示しない摩擦材を備えたフリクションプレート２１１と鋼板製のクラッチプレート２１２とが交互に複数枚ずつ配置された状態でクラッチケース２０１内に回転可能な状態でそれぞれ収容されて構成されている。この場合、フリクションプレート２１１はクラッチシェル２１３に、クラッチプレート２１２はクラッチハブ２１４にそれぞれ嵌め込まれた状態で保持されている。

[0025] これらのうち、フリクションプレート２１１を保持するクラッチシェル２１３は、前記プライマリードライブギア１１４aに噛み合うプライマリードリブンギア２１５に一体的に固定されてプライマリードライブギア１１４a、すなわち、クランクシャフト１１４とともに一体的に回転駆動する。また、クラッチプレート２１２を保持するクラッチハブ２１４は、メインシャフト２４１に一体的に連結されており、メインシャフト２４１およびクラッチプレート２１２とともに一体的に回転駆動する。

[0026] また、交互に配置されたフリクションプレート２１１およびクラッチプレート２１２の外側には、クラッチスプリング２１６の弾性力によってフリクションプレート２１１とクラッチプレート２１２とを挟んだ状態で押圧して密着させる一対のプレッシャプレート２１７a、２１７bがそれぞれ設けられている。これらのプレッシャプレート２１７a、２１７bのうち、プレッシャプレート２１７bの外側（図示右側）には、可動クラッチリフター２２１を介して固定クラッチリフター２２０が対向配置されている。固定クラッチリフター２２０は、後述するシフトスピンドル２３０の回転駆動に連動して構成部品の一部が回転することにより可動クラッチリフター２２１を介してプレッシャプレート２１７bをクラッチスプリング２１６の弾性力に抗する方向に押圧する機械装置である。また、可動クラッチリフター２２１は、

固定クラッチリフター２２０における前記回転部品に一体的に固定されて同固定クラッチリフター２２０の外側に延びるバー部材である。

[0027] すなわち、クラッチ２１０は、フリクションプレート２１１とクラッチプレート２１２とが密着することによりクラッチシェル２１３とクラッチハブ２１４とが一体的に回転駆動してエンジン１１０の回転駆動力がトランスミッション２４０に伝達される。また、クラッチ２１０は、固定クラッチリフター２２０が可動クラッチリフター２２１を介してプレッシャプレート２１７ｂを押圧してクラッチスプリング２１６の弾性力を弱めることによるフリクションプレート２１１とクラッチプレート２１２との密着状態の解消によってトランスミッション２４０に対するエンジン１１０の回転駆動力を遮断する。

[0028] このクラッチ２１０における固定クラッチリフター２２０には、可動クラッチリフター２２１およびクラッチリフターレバー２２２を介してシフトスピンドル２３０が連結されている。クラッチリフターレバー２２２は、可動クラッチリフター２２１とシフトスピンドル２３０とを連結するバー部材であり、一方の端部が可動クラッチリフター２２１に連結されるとともに他方の端部がシフトスピンドル２３０に一体的に固定されている。

[0029] これらの可動クラッチリフター２２１とクラッチリフターレバー２２２とは、クラッチ駆動遊びＬ１を介して遊動的に連結されている。より具体的には、可動クラッチリフター２２１の端部には貫通孔２２１ａが形成されているとともに、クラッチリフターレバー２２２の端部には貫通孔２２１ａの孔径より小径のボス２２２ａが突出した状態で設けられている。そして、クラッチリフターレバー２２２の端部に形成されたボス２２２ａが可動クラッチリフター２２１の端部に形成された貫通孔２２１ａ内に可動的に嵌め込まれている。なお、クラッチ駆動遊びＬ１は、トランスミッション２４０のシフトアップおよびシフトダウンの各変速動作に対応してボス２２２ａの両側に形成されている。

[0030] シフトスピンドル２３０は、車両の操縦者によるシフトアップまたはシフ

トダウンの変速操作に基づいてそれぞれ対応する回転方向にそれぞれ回転駆動する軸体であり、一方の端部がクラッチリフターレバー 222 および可動クラッチリフター 221 を介して固定クラッチリフター 220 に連結されるとともに、他方の端部がシフトスピンドル駆動モータ 231 に連結されている。シフトスピンドル駆動モータ 231 は、ECU 300 による作動制御により回転駆動する電動機である。すなわち、固定クラッチリフター 220 は、シフトスピンドル駆動モータ 231 によりシフトスピンドル 230 が回転駆動した場合であっても、クラッチ駆動遊び L1 が解消されるまでの間、作動を開始することはない。

[0031] トランスミッション 240 は、エンジン 110 から発生した回転駆動力を複数の変速段（例えば、4 段変速）で変速して駆動輪に伝達するための機械装置である。このトランスミッション 240 は、クラッチ 210 を介してエンジン 110 のクランクシャフト 114 に繋がるメインシャフト 241 と、駆動輪に繋がるカウンターシャフト 242（図 3 においては不図示）とが互いに平行配置されるとともに、これら 2 つのメインシャフト 241 とカウンターシャフト 242 との間に互いに変速比の異なる複数の変速段を構成する複数のギア列が設けられて構成されている。このメインシャフト 241 とカウンターシャフト 242 との間設けられた複数のギア列は、それぞれメインシャフト 241 に設けられた複数のメインシャフトギア 241 a とカウンターシャフト 242 に設けられた複数のカウンターシャフトギア 242 a とでそれぞれ構成されており、これらのメインシャフトギア 241 a とカウンターシャフトギア 242 a とは、互に対向するギア同士が対を構成して常に噛み合っている。

[0032] また、この対を構成する一方のメインシャフトギア 241 a またはカウンターシャフトギア 242 a がメインシャフト 241 またはカウンターシャフト 242 に対して固定的に支持されているとともに、同対を構成する他方のカウンターシャフトギア 242 a またはメインシャフト 241 がカウンターシャフト 242 またはメインシャフト 241 に対して軸線方向にスライド変

位可能に支持されている。また、メインシャフトギア 241 a およびカウンターシャフトギア 242 a は、1つの変速段を構成する互いに隣り合うメインシャフトギア 241 a 同士およびカウンターシャフトギア 242 a 同士に互いに嵌合し合うドッグ 243 a と嵌合穴 243 b とが互いに対向する側面に形成されている。これにより、1つの変速段を構成する互いに隣り合うメインシャフトギア 241 a 同士およびカウンターシャフトギア 242 a 同士がメインシャフト 241 およびカウンターシャフト 242 上で互いに連結および分離するように構成されている。

[0033] 互いに連結および分離するメインシャフトギア 241 a 同士およびカウンターシャフトギア 242 a 同士の外側には、シフトフォーク 244 が設けられている。シフトフォーク 244 は、スライド変位可能なメインシャフトギア 241 a およびカウンターシャフトギア 242 a を軸線方向に押圧する部品であり、メインシャフトギア 241 a およびカウンターシャフトギア 242 a を包囲する二股の板状体で構成されている。このシフトフォーク 244 は、円柱体で構成されるとともに同円柱体の外周面に溝 245 a が形成されてトランスミッション 240 の変速段に対応する回転位置に位置決めされるシフトドラム 245 に支持されている。この場合、シフトフォーク 244 は、その一部がシフトドラム 245 の外周面に形成された溝 245 a 内に嵌まり込んでおり、シフトドラム 245 の回転駆動によって溝 245 a に倣ってシフトドラム 245 の外周面上を軸線方向に沿ってスライド変位する。

[0034] このシフトドラム 245 における長手方向の一方（図示右側）の端部には、5つのシフトドラムピン 246 a と5つの突起を有する星型形状に形成されたインデックスプレート 246 b がそれぞれ設けられている。そして、シフトドラム 245 は、インデックスプレート 246 b の谷部にインデックスアーム 247 の先端部がインデックススプリング 247 a によって押圧されることによって回転変位が弾性的に規制されている。また、シフトドラム 245 のシフトドラムピン 246 a には、ギアシフトアーム 248 およびギアシフトアーム駆動レバー 249 を介してシフトスピンドル 230 が連結され

ている。

[0035] ギアシフトアーム 248 は、シフトドラムピン 246 a に引っ掛けられるフック 248 a を回転摺動可能に備えた状態でシフトスピンドル 230 に回転摺動可能に支持されたバー部材である。フック 248 a は、シフトドラムピン 246 a をトランスミッション 240 のシフトアップおよびシフトダウンの各変速動作に対応した回転方向に回転させるためにシフトドラムピン 246 a の両側に 2 つの鉤状部を有して構成されている。この場合、フック 248 a における 2 つの鉤状部の各先端部とシフトドラムピン 246 a の外周面との間には、シフト操作遊び L3 がそれぞれ形成されている。一方、ギアシフトアーム駆動レバー 249 は、ギアシフトアーム 248 とシフトスピンドル 230 とを連結するバー部材であり、一方の端部がギアシフトアーム 248 に遊動的に連結されるとともに他方の端部がシフトスピンドル 230 に一体的に固定されている。

[0036] これらギアシフトアーム 248 とギアシフトアーム駆動レバー 249 とは、シフト操作遊び L2 を介して連結されている。より具体的には、ギアシフトアーム 248 の端部には貫通孔 248 b が形成されているとともに、ギアシフトアーム駆動レバー 249 の端部には貫通孔 248 b の孔径より狭い幅で貫通孔 248 b 側に屈曲した屈曲片 249 a が形成されている。そして、ギアシフトアーム駆動レバー 249 の端部に形成された屈曲片 249 a がギアシフトアーム 248 の端部に形成された貫通孔 248 b 内に可動的に嵌め込まれている。なお、これらのシフト駆動遊び L2 も、前記クラッチ駆動遊び L1 およびシフト駆動遊び L3 と同様に、トランスミッション 240 のシフトアップおよびシフトダウンの各変速動作に対応して屈曲片 249 a の両側にそれぞれ形成されている。

[0037] また、これらのギアシフトアーム 248 およびギアシフトアーム駆動レバー 249 は、シフトスピンドル 230 に支持されたギアシフトリターンスプリング 250 によって中立位置に位置決めされている。具体的には、ギアシフトリターンスプリング 250 は、コイルスプリングの両端部がそれぞれ直

線状に延びて形成されており、これら2つの両端部が動力伝達装置200における図示しないフレームに固定された中立位置決めピン251、ギアシフトアーム駆動レバー249の屈曲片249a、およびギアシフトアーム248の貫通孔248b内に形成された屈曲片248cを挟んで設けられている。これにより、ギアシフトリターンズプリング250は、トランスミッション240における変速段を構成するギア列の変更動作時にクラッチ210をリフトアップするために図示時計回りまたは反時計回りに回転したギアシフトアーム248およびギアシフトアーム駆動レバー249を図示反時計回りまたは時計回りに逆転させて元の中立位置に戻す。なお、図4においては、トランスミッション240の変速段のシフトダウン動作時におけるクラッチリフターレバー222、ギアシフトアーム248、ギアシフトアーム駆動レバー249およびシフトドラム245の回転方向を破線矢印でそれぞれ示している。

[0038] ここで、クラッチ駆動遊びL1、シフト操作遊びL2およびシフト操作遊びL3の関係について説明しておく。本実施形態においては、クラッチ駆動遊びL1、シフト操作遊びL2およびシフト操作遊びL3は、 $L1 < (L2 + L3)$ の関係となるように設定されている。したがって、本実施形態における動力伝達装置200は、シフトスピンドル230の回転駆動によって先ずクラッチ210が作動を開始した後トランスミッション240が作動を開始するように構成されている。

[0039] ECU300 (Engine Control Unit) は、CPU、ROM、RAMなどからなるマイクロコンピュータによって構成されており、ROMなどに予め記憶された図示しない制御プログラムに従って車両用動力伝達システム100の全体の作動を総合的に制御する制御装置である。具体的には、ECU300は、車両用動力伝達システム100が搭載される車両のハンドル301に設けられたシフトチェンジスイッチ302から出力されるシフトチェンジ制御信号に基づいて、点火プラグ112、インジェクタ118、アイドル調整弁122およびシフトスピンドル駆動モータ231の各作動を制御してトラ

ンスミッション２４０におけるシフトアップおよびシフトダウンの各変速動作を実行する。

[0040] なお、このＥＣＵ３００は、車両用動力伝達システム１００だけでなく、車両用動力伝達システム１００が搭載された車両の作動を総合的に制御する。したがって、ＥＣＵ３００は、エンジン１１０および動力伝達装置２００を含むエンジン１１０の各部にエンジン１１０の作動制御に必要な情報（例えば、エンジン１１０の回転数、車速、スロットルバルブ１１７の開度、アイドル調整弁１２２の開度、排気管内の酸素量、シフトスピンドル２３０の回転角、シフトポジションおよびクラッチリフト量など）を取得するための図示しないセンサを備えており、これらのセンサから取得した情報に基づいてエンジン１１０を含む各制御対象を制御する。なお、図１においては、これらのセンサから取得した情報の経路を破線矢印によって示している。また、シフトスピンドル駆動モータ２３１の回転駆動によって動力伝達装置２００が作動することも破線矢印で示している。

[0041] （車両用動力伝達システム１００の作動）

次に、上記のように構成した車両用動力伝達システム１００の作動について説明する。この車両用動力伝達システム１００は、前記したように二輪自動車における着座シートや燃料タンクの下方に配置されて、車両の操縦者（図示せず）によるシフトチェンジスイッチ３０２のシフトチェンジ操作によって作動する。この操縦者によるシフトアップ操作およびシフトダウン操作による車両用動力伝達システム１００におけるシフトアップ動作およびシフトダウン動作はシフトスピンドル２３０の回転方向および同回転方向に起因する動作以外は互いに同様である。したがって、以下の作動説明においては、トランスミッション２４０のシフトダウン動作についてのみ説明するが、シフトアップ動作も同様である。

[0042] 具体的には、車両が２段～４段（「２速～４速」ともいう）のうちのいずれか１つの変速段で走行中（図４参照）において、変速段を１段下げて１段～３段（「１速～３速」ともいう）にシフトダウンする場合、車両の操縦者

はハンドル 301 に設けられたシフトチェンジスイッチ 302 を操作して ECU 300 に対してシフトダウンを指示する。このシフトダウン操作に対する車両用動力伝達システム 100 におけるシフトダウン動作の過程を図 5 に示すタイムチャートを参照しながら説明する。

[0043] 操縦者によりシフトチェンジスイッチ 302 に対してシフトダウン操作がなされると、シフトチェンジスイッチ 302 は ECU 300 に対してシフトダウンを表すシフトチェンジ制御信号であるシフトダウン制御信号を出力する（タイミング T_1 ）。ECU 300 は、シフトチェンジスイッチ 302 から出力されたシフトダウン制御信号を入力すると直ちに、アイドル調整弁 122 を開く側に作動させるためのアイドル調整弁制御信号をアイドル調整弁 122 のアクチュエータ 124 に出力する。これにより、アイドル調整弁 122 は、アクチュエータ 124 が弁体 123 を変位させることによりバイパス通路 121 を流通状態にする。

[0044] このシフトチェンジスイッチ 302 に対する操縦者によるシフトチェンジ操作に際しては、通常、予め操縦者によるアクセル操作が解除されるため、スロットルバルブ 117 は閉じられた状態にある。また、エンジン 110 のシリンダ 111 内は、エンジン 110 を停止させない所謂アイドリングに必要な程度の空気量を供給する状態にある。そして、アイドル調整弁 122 を開くことにより、エンジン 110 のシリンダ 111 内には、アイドリング時の空気供給量以上の空気が供給される。これにより、エンジン 110 は、スロットルバルブ 117 が閉じたことによる低回転状態から後述するクラッチ 210 の回転駆動力の伝達状態の解消とともに徐々に回転数が上昇する。

[0045] 次に、ECU 300 は、シフトスピンドル駆動モータ 231 に対してトランスミッション 240 における変速段のシフトダウン動作に対応した回転方向にシフトスピンドル 230 を回転駆動させるための回転駆動信号を出力する。この指示に応答してシフトスピンドル駆動モータ 231 は、トランスミッション 240 のシフトダウン動作に対応した回転方向に回転駆動を開始してシフトスピンドル 230 を回転駆動させる。これにより、シフトスピンドル

ル 2 3 0 が回転駆動すると、このシフトスピンドル 2 3 0 に固定されたクラッチリフターレバー 2 2 2 およびギアシフトアーム駆動レバー 2 4 9 がそれぞれ回転駆動する（図 4 において破線矢印参照）。

[0046] この場合、クラッチリフターレバー 2 2 2 と可動クラッチリフター 2 2 1 との間にはクラッチ駆動遊び L_1 があり、ギアシフトアーム駆動レバー 2 4 9 とギアシフトアーム 2 4 8 との間にはシフト操作遊び L_2 があり、ギアシフトアーム 2 4 8 に連結されたフック 2 4 8 a とシフトドラムピン 2 4 6 a との間にはシフト操作遊び L_3 がある。そして、これらのクラッチ駆動遊び L_1 、シフト操作遊び L_2 およびシフト操作遊び L_3 の間には、 $L_1 < (L_2 + L_3)$ の関係がある。したがって、車両用動力伝達システム 1 0 0 は、シフトスピンドル 2 3 0 の回転駆動後、クラッチリフターレバー 2 2 2 がクラッチ駆動遊び L_1 を詰めるロストモーションの後、先ず、クラッチ 2 1 0 におけるフリクションプレート 2 1 1 とクラッチプレート 2 1 2 とが離隔、すなわちクラッチ 2 1 0 のリフト量が増加し始める（タイミング T_2 ）。

[0047] 一方、トランスミッション 2 4 0 は、ギアシフトアーム駆動レバー 2 4 9 がシフト操作遊び L_2 を詰めるロストモーション、および同シフト操作遊び L_2 が詰められるロストモーションに続くギアシフトアーム 2 4 8 に連結されたフック 2 4 8 a がシフト操作遊び L_3 を詰めるロストモーションを経て作動を開始する。より具体的には、トランスミッション 2 4 0 は、シフト操作遊び L_2 、 L_3 を詰める 2 つの連続するロストモーションの後、すなわち、クラッチ 2 1 0 のリフト量が増加し始めた（ T_2 ）後にシフトドラムピン 2 4 6 a がフック 2 4 8 a によって引かれ始めて変速段のシフトダウン動作が開始する（タイミング T_3 ）。

[0048] このトランスミッション 2 4 0 における変速段のシフトダウン動作は、メインシャフトギア 2 4 1 a 同士およびカウンターシャフトギア 2 4 2 a 同士におけるシフトダウン前のギア列の連結状態を解消する「ギアの抜き工程」と、このシフトダウン前の連結状態とは異なるシフトダウン後のギア列の連結状態とする「ギアの連結工程」とで構成されており、これら 2 つの工程は

インデックスプレート 246 b の突起が一山分だけ回転する間に行われる。

[0049] 変速段のシフトダウン動作を開始したトランスミッション 240 は、シフトドラムピン 246 a およびインデックスプレート 246 b の回転駆動を介したシフトドラム 245 の回転駆動によるシフトフォーク 244 のスライド変位によってギアの抜き工程が行われる。この場合、ギアの抜き工程は、互いに嵌りあうメインシャフトギア 241 a 同士およびカウンタシャフトギア 242 a 同士におけるドッグ 243 a が嵌合穴 243 b から抜けることにより行なわれる。

[0050] そして、このギアの抜き工程の実行時においては、アイドル調整弁 122 を開くことによってトランスミッション 240 内における減速トルク（所謂エンジンブレーキによるトルク）が減少するとともに、クラッチ 210 におけるリフトアップの開始によってエンジン 110 からトランスミッション 240 に伝達される回転駆動力が低下するため、ギアの抜き工程が実行し易くなっている。これにより、トランスミッション 240 は、クラッチ 210 がエンジン 110 からの回転駆動力を実質的にトランスミッション 240 側に伝達不能となる程度にまでフリクションプレート 211 とクラッチプレート 212 とが離隔した状態、すなわち、クラッチが切れる状態（タイミング T_5 ）となる前までにギアの抜き工程が完了する（タイミング T_4 ）。すなわち、トランスミッション 240 は、変速前の変速段を構成するギア列による駆動力の伝達状態が解消する。なお、このトランスミッション 240 における駆動力の伝達状態の解消と同時にカウンタシャフト 242 の軸トルクが抜ける。

[0051] 次いで、トランスミッション 240 は、シフトドラム 245 の連続的な回転駆動によってギアの抜き工程に続けてギアの連結工程を実行する。この場合、ギアの連結工程は、シフトダウン後の変速段を構成するメインシャフトギア 241 a 同士およびカウンタシャフトギア 242 a 同士におけるドッグ 243 a を嵌合穴 243 b に挿し込むことにより行なわれる。そして、このギアの連結工程の実行時においては、クラッチ 210 は所謂クラッチが切

れた状態であるとともに、アイドル調整弁 122 を開くことによるトランスミッション 240 内での減速トルクの減少によって変速段を構成するギアの連結工程が円滑に行われる。これにより、トランスミッション 240 における変速段のシフトダウン動作が完了する（タイミング T_6 ）。なお、本実施形態においては、図 5 に示すように、ギアの連結工程は、クラッチ 210 のリフト量が最大量に達する前に完了するが、ギアの連結工程の完了するタイミングとクラッチ 210 のリフト量が最大量に達するタイミングとはどちらが先であっても構わない。

[0052] そして、トランスミッション 240 における変速段のシフトダウン動作が完了した後、ECU 300 は、シフトスピンドル駆動モータ 23 に対して復帰を指示する制御信号を出力する。具体的には、ECU 300 は、シフトスピンドル駆動モータ 23 に対してシフトダウン動作のために回転駆動した回転量と同じ回転量をシフトダウン動作時とは逆方向に回転駆動させるための回転駆動信号を出力する。これにより、シフトスピンドル 230 の回転方向における位置がシフトダウン動作の前の位置に復帰するとともに、このシフトスピンドル 230 に固定されたクラッチリフターレバー 222 およびギアシフトアーム駆動レバー 249 もシフトダウン動作の前の位置に復帰する。

[0053] この結果、クラッチ 210 は、リフト量が次第に減少してフリクションプレート 211 とクラッチプレート 212 とが密着していくことにより、エンジン 110 からの回転駆動力が伝達される状態、すなわち、クラッチが入る状態への移行を開始する（タイミング T_7 ）。このクラッチ 210 におけるクラッチが入る状態への移行過程においては、エンジン 110 と車両の駆動輪とが次第に連結された状態となるため、エンジン 110 の回転数も次第に増加する。

[0054] そして、クラッチ 210 におけるフリクションプレート 211 とクラッチプレート 212 とが完全に密着してエンジン 110 と車両の駆動輪とが連結した時点において、ECU 300 は、アイドル調整弁 122 を閉じる側に作

動させるためのアイドル調整弁制御信号をアイドル調整弁 1 2 2 のアクチュエータ 1 2 4 に出力する（タイミング T_8 ）。これにより、アイドル調整弁 1 2 2 は、アクチュエータ 1 2 4 が弁体 1 2 3 を変位させることによりバイパス通路 1 2 1 の開度を減少させてシリンダ 1 1 1 内へのバイパス通路 1 2 1 からの空気の供給量を減少させる。これにより、バイパス通路 1 2 1 およびアイドル調整弁 1 2 2 を介したシリンダ 1 1 1 への空気の供給によるトランスミッション 2 4 0 内における減速トルク（所謂エンジンブレーキによるトルク）の減少状態が解消されて、車両用動力伝達システム 1 0 0 における一連のシフトダウン動作が完了する。なお、この場合、ECU 3 0 0 がアイドル調整弁 1 2 2 を閉じる量は、このシフトダウン操作に際してアイドル調整弁 1 2 2 を開いた量に対応しており、エンジン 1 1 0 のアイドリングに必要な空気の供給量が確保される量である。

[0055] 上記作動説明からも理解できるように、上記実施形態によれば、車両用動力伝達システム 1 0 0 は、トランスミッション 2 4 0 のシフトダウン動作時におけるメインシャフト 2 4 1 とカウンターシャフト 2 4 2 との間の駆動力の伝達の遮断を開始する前にエンジン 1 1 0 におけるアイドル調整弁 1 2 2 によってシリンダ 1 1 1 への吸気量を増大させている。これにより、トランスミッション 2 4 0 は、シフトダウン動作に際してアイドル調整弁 1 2 2 の作動によってトランスミッション 2 4 0 内における減速トルク（所謂エンジンブレーキによるトルク）が減少するため、変速段を構成するギア列の変更工程が行い易くなる。すなわち、本発明に係る車両用動力伝達システム 1 0 0 は、トランスミッション 2 4 0 におけるシフトアップやシフトダウンなどの変速動作時において、クラッチ 2 1 0 における駆動力の伝達状態に拘らずトランスミッション 2 4 0 における変速段を構成するギア列の変更動作を開始させることができる。この結果、クラッチ 2 1 0 における駆動力の伝達を遮断した後にトランスミッション 2 4 0 における変速動作を開始する従来の動力伝達装置に比べて迅速にトランスミッション 2 4 0 における変速動作を完了することができるとともに、この変速動作時に操縦者に与える所謂トル

ク抜けによる不快感を軽減することができる。

[0056] さらに、本発明の実施にあたっては、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

[0057] 例えば、上記実施形態においては、シフトスピンドル 230 は、シフトスピンドル駆動モータ 231 によって回転駆動するように構成されている。しかし、シフトスピンドル 230 は、車両の操縦者の手足による手動操作によって機械的に回転駆動させることもできる。この場合、ECU 300 は、シフトスピンドル 230 の回転角度を検出することによりアイドル調整弁 122 の作動を上記実施形態と同様に制御することもできる。

[0058] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム 100 は、トランスミッション 240 によるシフトダウン動作に先駆けてアイドル調整弁 122 を開くとともにクラッチ 210 におけるリフトアップを開始するように構成した。しかし、車両用動力伝達システム 100 は、トランスミッション 240 によるシフトダウン動作に先駆けてアイドル調整弁 122 を開くように構成されていれば、上記実施形態に限定されるものではない。したがって、例えば、トランスミッション 240 によるシフトダウン動作開始後にクラッチ 210 におけるリフトアップを開始するように構成することもできる。

[0059] すなわち、上記実施形態においては、クラッチ駆動遊び L1 の量は、シフト操作遊び L2, L3 の合算量よりも少なく設定した。これにより、シフトスピンドル 230 の回転駆動によって、先ず、クラッチ 210 が作動した後にトランスミッション 240 が作動を開始する。しかし、車両用動力伝達システム 100 は、前記したように、トランスミッション 240 によるシフトダウン動作に先駆けてアイドル調整弁 122 を開くように構成であればよい。ため、トランスミッション 240 によるシフトダウン動作開始後にクラッチ 210 におけるリフトアップを開始する構成とすることができる。この場合、クラッチ駆動遊び L1 の量は、シフト操作遊び L2, L3 の合算量より大きく設定することになる。なお、シフト操作遊び L2, L3 は、必ずしも 2 つの遊びで構成される必要はなくシフト操作遊び L2 またはシフト操作遊び

L 3で構成されていてもよいし、3つ以上の遊びで構成されていてもよい。

また、クラッチ駆動遊びL 1も2つ以上の遊びで構成されていてもよい。

[0060] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム100は、クラッチ210における駆動力の遮断が完了する前にトランスミッション240におけるメインシャフト241とカウンターシャフト242との間の駆動力の遮断が完了するように構成されている。これにより、クラッチ210における駆動力の伝達を遮断した後にトランスミッション240における変速動作を開始する従来の動力伝達装置に比べてより迅速にトランスミッション240における変速動作を完了することができるとともに、この変速動作時に操縦者に与える所謂トルク抜けによる不快感を軽減することができる。しかし、車両用動力伝達システム100は、クラッチ210における駆動力の遮断の完了後にトランスミッション240におけるメインシャフト241とカウンターシャフト242との間の駆動力の遮断が完了するように構成することができることは当然である。

[0061] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム100は、クラッチ210における駆動力の遮断が完了する前にアイドル調整弁122によってシリンダ111への吸気量を増加させている。このため、クラッチ210における駆動力の遮断が完了する前、すなわち、クラッチ210が完全にまたは不完全に繋がった状態において、トランスミッション240における変速段を構成するギア列の変更動作を開始することができ、従来の動力伝達装置に比べて迅速にトランスミッションにおける変速動作を完了することができる。しかし、車両用動力伝達システム100は、クラッチ210における駆動力の遮断が完了した後にアイドル調整弁122によってシリンダ111への吸気量を増加させるように構成することもできる。これによれば、少なくとも、変速後の変速段を構成するギアの連結工程を円滑に行なうことができる。

[0062] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム100は、クラッチ210における駆動力の伝達が復帰した後にアイドル調整弁122によ

るシリンダ１１１への吸気量を減少するように構成されている。これにより、トランスミッション２４０における変速後の変速段を構成するギアの連結工程後にクラッチ２１０における駆動力の伝達が再開される際のフリクションプレート２１１とクラッチプレート２１２との回転数の差を少なくすることができ、クラッチ２１０の接続を円滑に行なうことができる。しかし、アイドル調整弁１２２によるシリンダ１１１への空気の供給、すなわち、アイドル調整弁１２２を開くことによるトランスミッション２４０内での減速トルクの減少状態は、トランスミッション２４０におけるギアの抜き工程、ギアの連結工程およびクラッチ２１０の接続工程の少なくとも１つの工程で行なわれることにより各工程を円滑に行なうことができる。したがって、アイドル調整弁１２２によるシリンダ１１１への吸気量を減少は、例えば、クラッチ２１０がエンジン１１０からの回転駆動力を実質的に伝達する状態となるとき（タイミング T_7 ）に行うように構成することもできる。

[0063] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム１００は、エンジン１１０のシリンダ１１１内にスロットルバルブ１１７をバイパスして空気を供給するアイドル調整弁１２２を、主として弁体１２３とアクチュエータ１２４とで構成した。すなわち、アイドル調整弁１２２が、本発明に係るアイドル吸気量調整機構に相当する。しかし、このアイドル吸気量調整機構は、スロットルバルブ１１７をバイパスしてシリンダ１１１内に供給する空気を調整できる構成であれば、上記実施形態に限定されるものではなく他の構成を採用できることは当然である。

[0064] また、上記実施形態においては、車両用動力伝達システム１００は、アイドル調整弁１２２を開いた後、エンジン１１０の回転数の上昇のし始めは、トランスミッション２４０における変速前の変速段を構成するギア列による駆動力の伝達状態が解消した後に設定されている（タイミング T_4 ）。しかし、アイドル調整弁１２２を開いた後、エンジン１１０の回転数を上昇させ始めるタイミングは、バイパス通路１２１の内径やアイドル調整弁１２２の開度を適宜設定することにより自由に設定することができる。例えば、エンジ

ン 1 1 0 の回転数を上昇させ始めるタイミングは、アイドル調整弁 1 2 2 を開いた後、クラッチ 2 1 0 のリフトアップする前、またはトランスミッション 2 4 0 における変速前の変速段を構成するギア列のギアの抜き工程の開始前に設定することもできる。

符号の説明

- [0065] L 1 …クラッチ駆動遊び、L 2, L 3 …シフト操作遊び、
1 0 0 …車両用動力伝達システム、
1 1 0 …エンジン、1 1 1 …シリンダ、1 1 2 …点火プラグ、1 1 3 …ピストン、1 1 4 …クランクシャフト、1 1 4 a …プライマリードライブギア、
1 1 5 …吸気バルブ、1 1 6 …吸気管、1 1 7 …スロットルバルブ、1 1 8 …インジェクタ、1 2 1 …バイパス通路、1 2 2 …アイドル調整弁、1 2 3 …弁体、1 2 4 …アクチュエータ、
2 0 0 …動力伝達装置、2 0 1 …クラッチケース、
2 1 0 …クラッチ、2 1 1 …フリクションプレート、2 1 2 …クラッチプレート、2 1 3 …クラッチシェル、2 1 4 …クラッチハブ、2 1 5 …プライマリドリブンギア、2 1 6 …クラッチスプリング、2 1 7 a, 2 1 7 b …プレッシャプレート、
2 2 0 …固定クラッチリフター、2 2 1 …可動クラッチリフター、2 2 1 a …貫通孔、2 2 2 …クラッチリフターレバー、2 2 2 a …ボス、
2 3 0 …シフトスピンドル、2 3 1 …シフトスピンドル駆動モータ、
2 4 0 …トランスミッション、2 4 1 …メインシャフト、2 4 2 …カウンターシャフト、2 4 3 a …ドッグ、2 4 3 b …嵌合穴、2 4 4 …シフトフォーク、2 4 5 …シフトドラム、2 4 5 a …溝、2 4 6 a …シフトドラムピン、
2 4 6 b …インデックスプレート、2 4 7 …インデックスアーム、2 4 7 a …インデックススプリング、2 4 8 …ギアシフトアーム、2 4 8 a …フック、
2 4 8 b …貫通孔、2 4 8 c …屈曲片、2 4 9 …ギアシフトアーム駆動レバー、2 4 9 a …屈曲片、2 5 0 …ギアシフトリターンスプリング、2 5 1 …中立位置決めピン、2 5 2 …プリロードスプリング、

300…ECU、301…ハンドル、302…シフトチェンジスイッチ。

請求の範囲

[請求項1]

車両に搭載され、燃焼室に繋がる吸気通路にスロットルバルブを有するとともに同スロットルバルブをバイパスするバイパス通路に前記燃焼室への吸気量を前記スロットルバルブとは別に調整するアイドル吸気量調整機構を有したエンジンと、

前記エンジンによる前記駆動力によって回転駆動するメインシャフトと前記車両の駆動輪に連結されるカウンターシャフトとの間に互いに変速比の異なる複数の変速段を構成する複数のギア列が設けられて前記エンジンの回転速度を変速しつつ前記駆動力を前記駆動輪に伝達するトランスミッションと、

前記エンジンから伝達される前記駆動力によって回転駆動するフリクションプレートと前記トランスミッションに連結されて前記駆動力を受けるクラッチプレートとを密着および離隔させることによって前記エンジンの駆動力を前記トランスミッションに伝達および遮断するクラッチと、

前記エンジンにおける前記アイドル吸気量調整機構を制御する制御手段とを備えた車両用動力伝達システムにおいて、

前記制御手段は、

前記トランスミッションの変速動作に際して、前記メインシャフトと前記カウンターシャフトの間の前記駆動力の遮断の開始よりも前に、前記アイドル吸気量調整機構による前記燃焼室への吸気量を増加させることを特徴とする車両用動力伝達システム。

[請求項2]

請求項1に記載した車両用動力伝達システムにおいて、

前記トランスミッションは、

前記クラッチにおける前記駆動力の遮断が完了する前に前記メインシャフトと前記カウンターシャフトの間の前記駆動力の遮断を完了することを特徴とする車両用動力伝達システム。

[請求項3]

請求項1または請求項2に記載した車両用動力伝達システムにおい

て、

前記制御手段は、

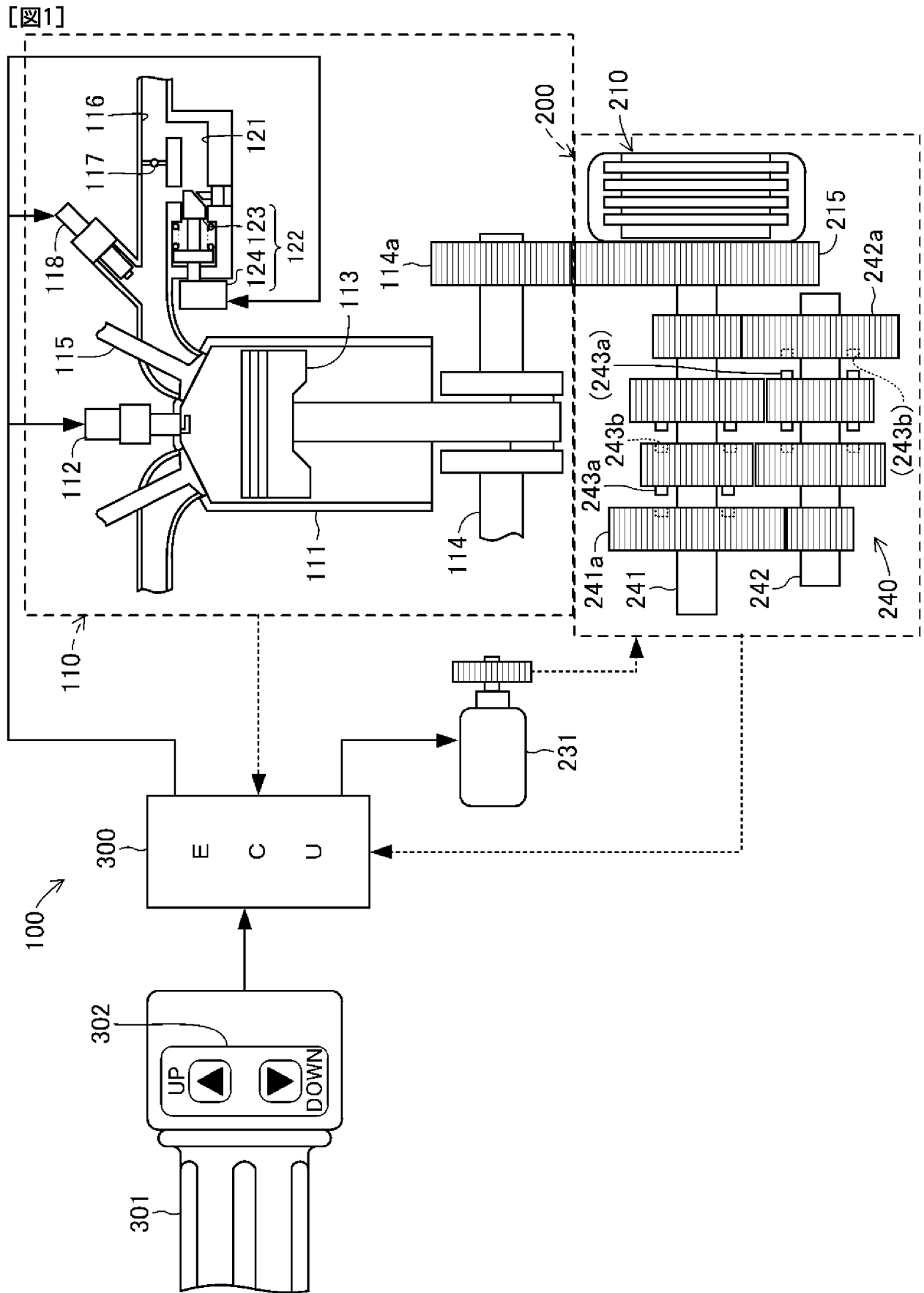
前記クラッチにおける前記駆動力の遮断が完了する前にアイドル吸気量調整機構による前記燃焼室への吸気量を増加させることを特徴とする車両用動力伝達システム。

[請求項4]

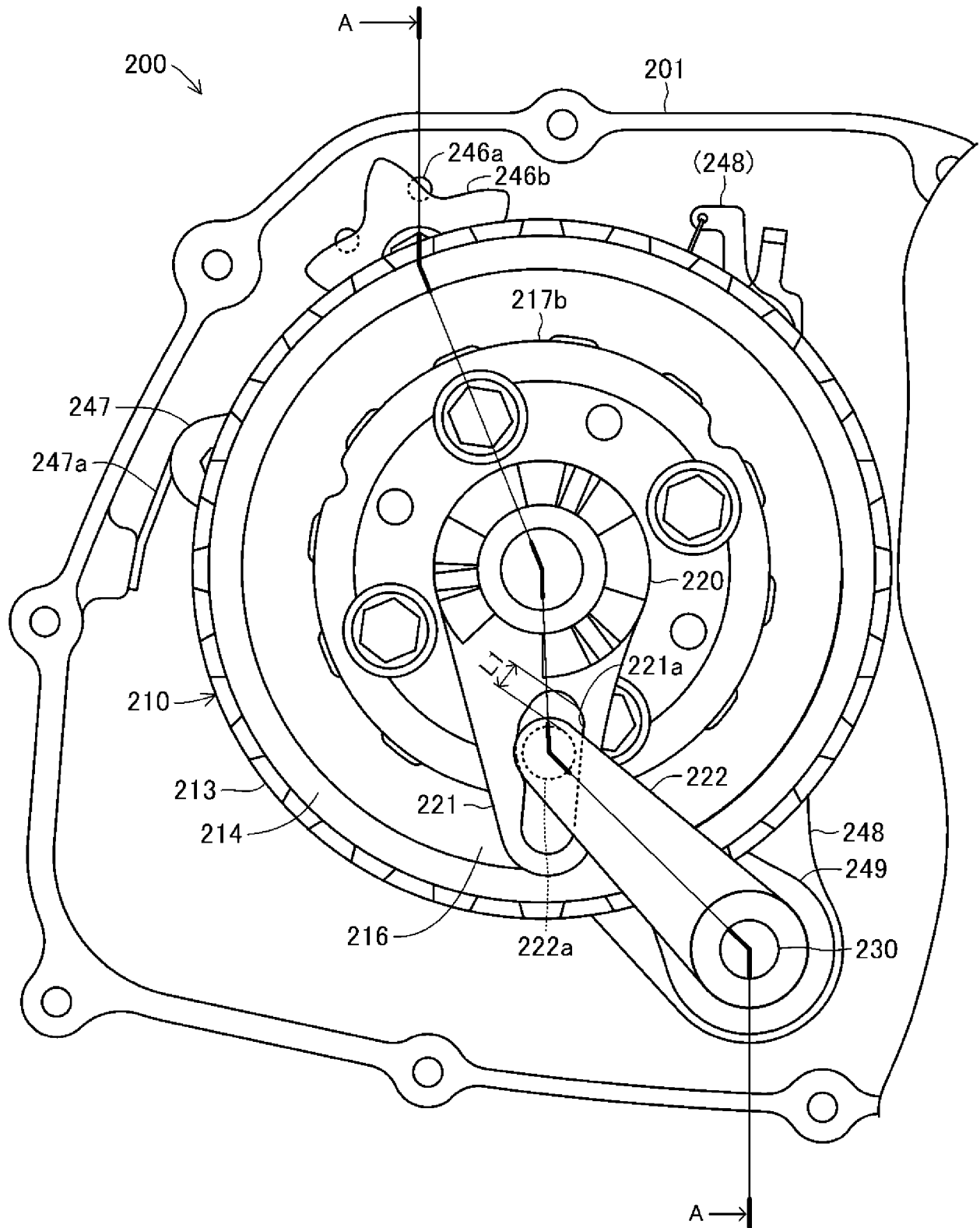
請求項1ないし請求項3のうちのいずれか1つに記載した車両用動力伝達システムにおいて、

前記制御手段は、

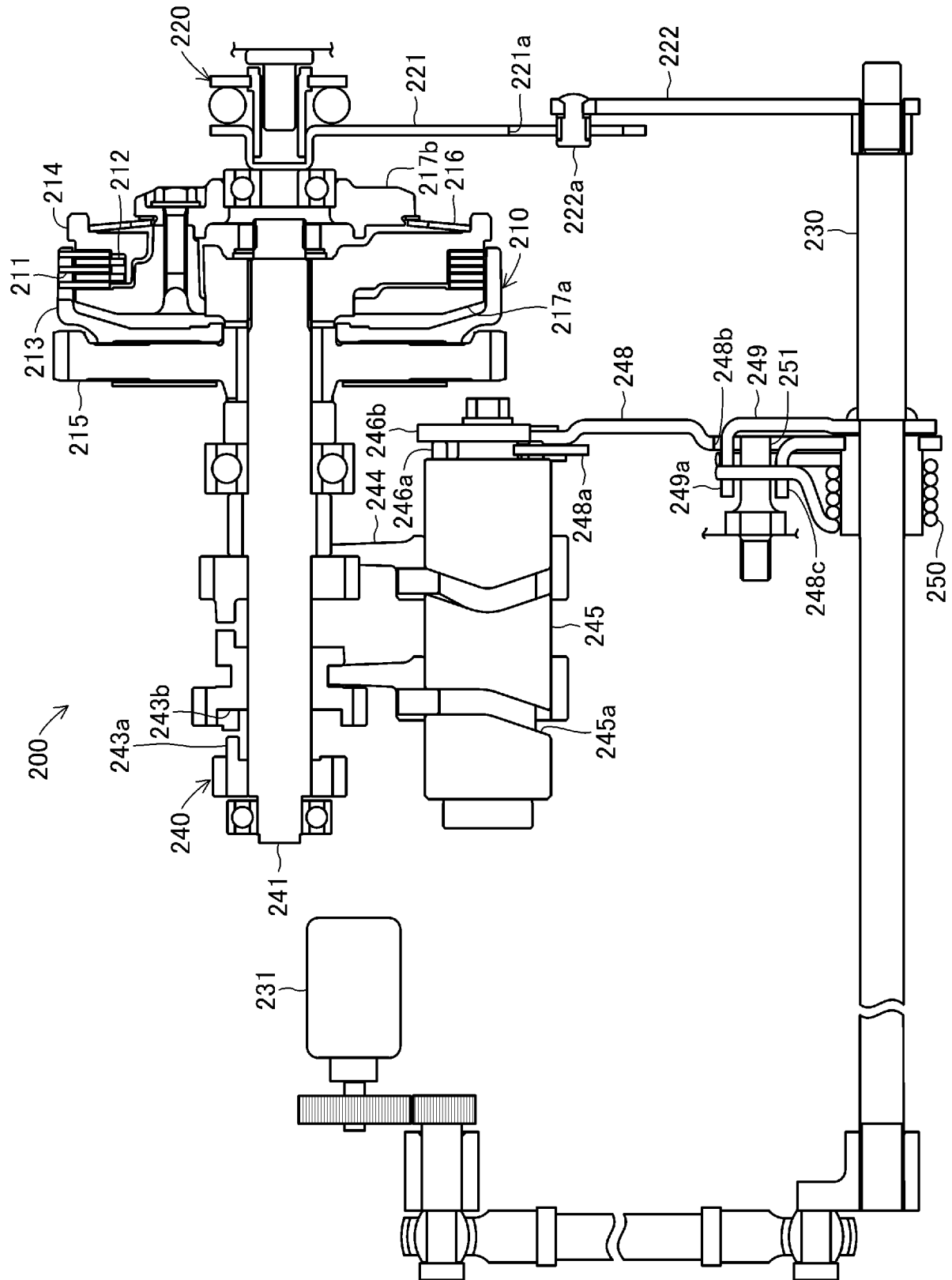
前記クラッチにおける前記駆動力の伝達が復帰した後にアイドル吸気量調整機構による前記燃焼室への前記増加させた吸気量を減少させることを特徴とする車両用動力伝達システム。



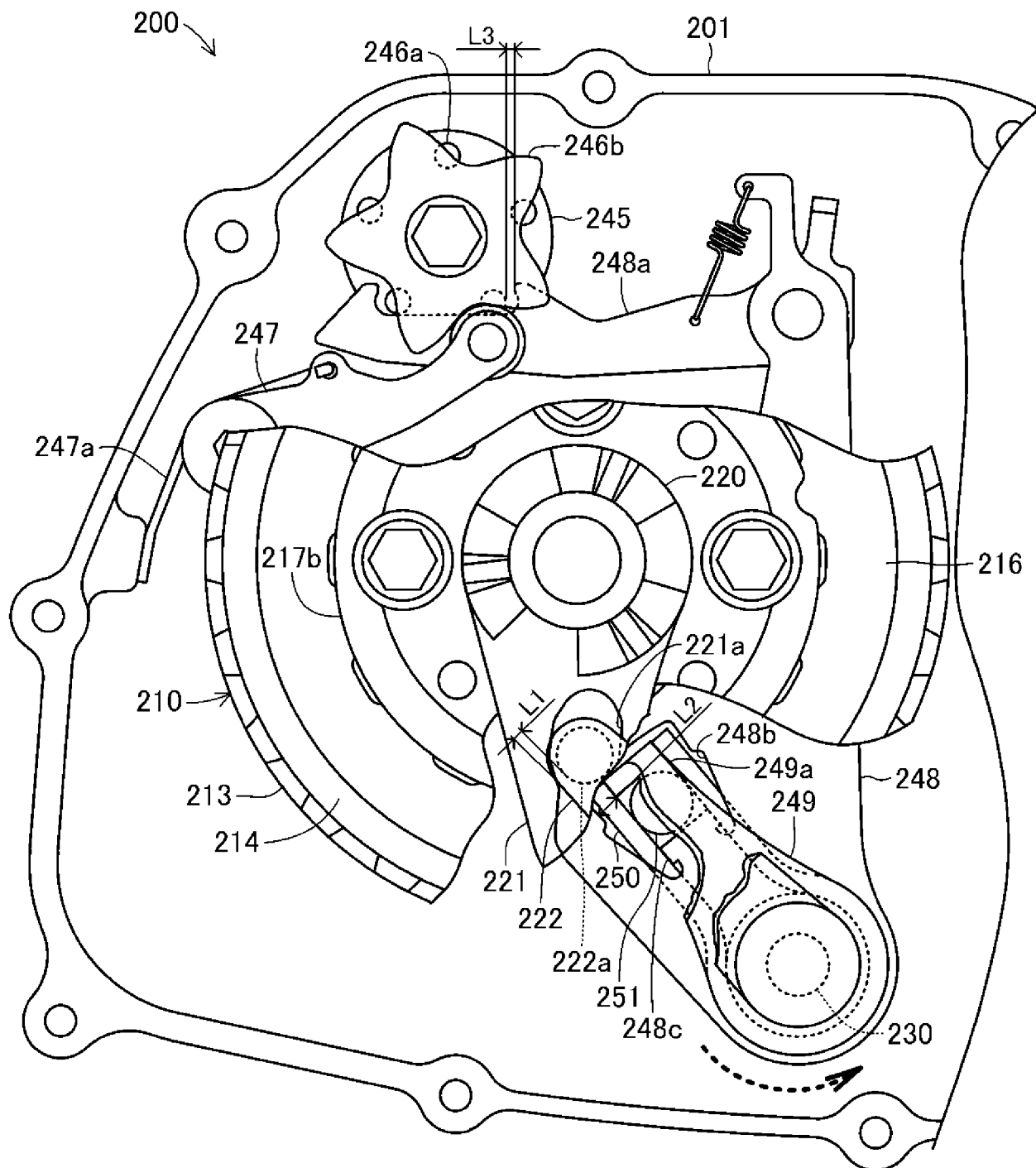
[図2]



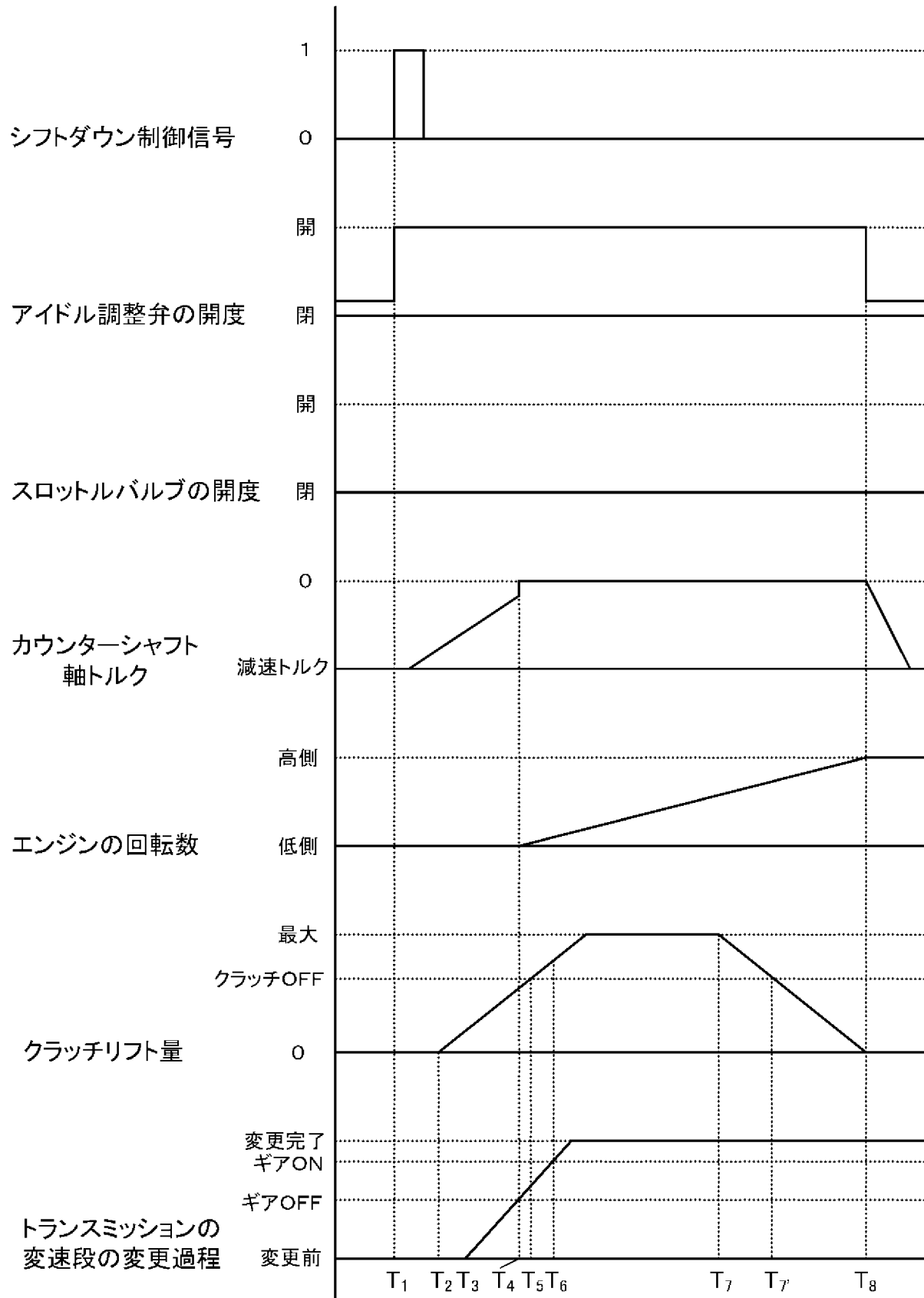
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066938

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D41/08 (2006.01) i, F02D9/02 (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)

F02D41/08, F02D9/02

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2005-113830 A (Denso Corp.), 28 April 2005 (28.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79977/1992 (Laid-open No. 43234/1994) (Nissan Diesel Motor Co., Ltd.), 07 June 1994 (07.06.1994), paragraphs [0003] to [0006] (Family: none)	1-4

☒ 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
24 August, 2011 (24.08.11)Date of mailing of the international search report
06 September, 2011 (06.09.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066938

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 2001-280493 A (Honda Motor Co., Ltd.), 10 October 2001 (10.10.2001), entire text; all drawings & US 2001/0025755 A1 & EP 1138546 A2	1-4
A	JP 2000-64871 A (Mitsubishi Electric Corp.), 29 February 2000 (29.02.2000), entire text; all drawings & US 6106432 A	1-4
A	JP 2011-26975 A (Honda Motor Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), entire text; all drawings & US 2011/0017171 A1 & EP 2292911 A1	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F02D41/08 (2006.01)i, F02D9/02 (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 (I P C))

Int.Cl. F02D41/08, F02D9/02

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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2005-113830 A (株式会社デンソー) 2005.04.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-4
Y	日本国実用新案登録出願 4-79977 号 (日本国実用新案登録出願公開 6-43234 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (日産ディーゼル工業株式会社) 1994.06.07, 段落【0003】 - 段落【0006】 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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 4 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 1

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

村山 達也

3 Z

3 6 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5

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 2001-280493 A (本田技研工業株式会社) 2001. 10. 10, 全文、全図 & US 2001/0025755 A1 & EP 1138546 A2	1-4
A	JP 2000-64871 A (三菱電機株式会社) 2000. 02. 29, 全文、全図 & US 6106432 A	1-4
A	JP 2011-26975 A (本田技研工業株式会社) 2011. 02. 10, 全文、全図 & US 2011/0017171 A1 & EP 2292911 A1	1-4