(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 30 日(30.10.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/175269 A1

(51) 国際特許分類:
F02M 25/07 (2006.01) *F02D 45/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/061293

(22) 国際出願日: 2014 年 4 月 22 日(22.04.2014)

(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 2013-090811 2013 年 4 月 23 日(23.04.2013) JP

(71) 出願人: ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 塩見　秀雄(SHIOMI Hideo); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号　ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 富樫　太一(TOGASHI Taichi); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号　ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 野間　康男(NOMA Yasuo); 〒5308311 大阪府大阪市北区鶴野町１番９号　ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 矢野　寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号　ツイン２１　ＭＩＤタワー３４階　矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

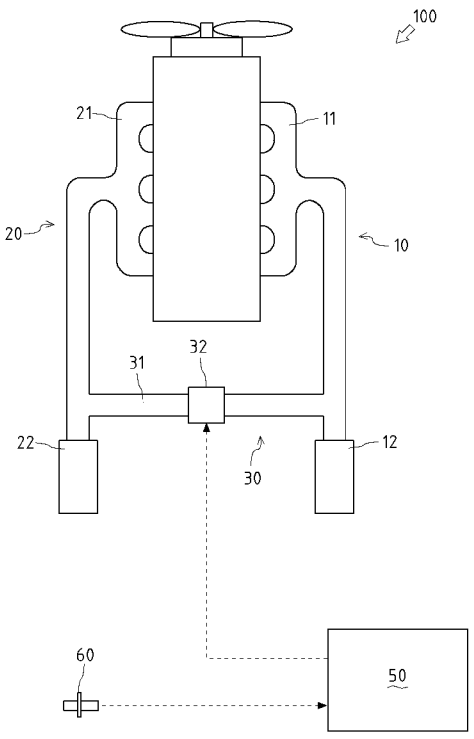
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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

[続葉有]

(54) **Title**: DIESEL ENGINE

(54) 発明の名称 : ディーゼルエンジン



(57) **Abstract**: The present invention addresses the problem of providing a diesel engine with which the generation of black smoke in upland areas can be prevented. This diesel engine (100) is equipped with: an EGR device (30) which, by means of an EGR valve (32), opens and closes an EGR passage (31) connecting an exhaust passage (20) and an intake passage (10), thereby recirculating a portion of the exhaust gas from the exhaust passage (20) to the intake passage (10) via the EGR passage (31); and an ECU (50) that controls the recirculation of the exhaust gas by the EGR device. In addition, this diesel engine is equipped with an atmospheric pressure sensor (60) that detects the atmospheric pressure, and when the atmospheric pressure detected by the atmospheric pressure sensor (60) after the completion of startup is equal to or less than a prescribed pressure, the ECU (50) stops the recirculation of the exhaust gas by the EGR device (30).

(57) 要約: 高地での黒煙の発生を防止できるディーゼルエンジンを提供することを課題とする。排気通路（２０）と吸気通路（１０）との間を連通するＥＧＲ通路（３１）をＥＧＲ弁（３２）によって開閉し、ＥＧＲ通路（３１）を介して排気通路（２０）から吸気通路（１０）に排気ガスの一部を還流するＥＧＲ装置（３０）と、ＥＧＲ装置の還流を制御するＥＣＵ（５０）と、を備えるディーゼルエンジン（１００）であって、大気圧を検出する大気圧センサ（６０）を備え、ＥＣＵ（５０）は、始動完了後に、大気圧センサ（６０）が検出する大気圧が所定圧以下であれば、ＥＧＲ装置（３０）の還流を遮断する。

WO 2014/175269 A1

(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)）

明　細　書

発明の名称 ： ディーゼルエンジン

技術分野

[0001] 本発明は、ディーゼルエンジンの技術に関する。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジンは、内燃機関の一つとして公知である。ディーゼルエンジンは、内燃機関の中でも、燃焼室が高圧であって、かつ、余分に空気を取り込むことから、窒素酸化物（ＮＯｘ）の生成量が多い。そこで、ディーゼルエンジンには、ＮＯｘを低減させるため、排気ガス再循環装置が設けられている（例えば、実開平０２－４３４４７号公報）。

[0003] 排気ガス再循環装置は、排気通路と吸気通路との間を連通する排気還流通路を排気還流弁によって開閉し、排気還流通路を介して排気通路から吸気通路に排気ガスの一部を還流する装置である。排気ガス再循環装置では、酸素が含まれていない、或いは、希薄な状態にある燃焼後の排気ガスを吸気と混合させ、吸気中の酸素濃度を低下させ、大気より酸素濃度が低い状態にて燃焼させ、燃焼温度を低下させ、ＮＯｘの発生を抑制している。

[0004] しかし、排気ガス再循環装置を備えたディーゼルエンジンを高地で運転した場合には、大気中の酸素濃度が低く、さらに排気ガス再循環装置によって吸気中の酸素濃度を低下させ、黒煙が発生する。例えば、特許文献１には、大気圧センサの信号に基づき排気還流弁の開度を補正制御する構成が開示されているものの、具体的な制御手段は開示されていない。そこで、排気ガス再循環装置を備えたディーゼルエンジンでは、高地での黒煙の発生を防止するための具体的な制御手段が必要とされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平０２－４３４４７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の解決しようとする課題は、高地での黒煙の発生を防止できるディーゼルエンジンを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明のディーゼルエンジンにおいては、排気通路と吸気通路との間を連通する排気還流通路を排気還流弁によって開閉し、該排気還流通路を介して前記排気通路から前記吸気通路に排気ガスの一部を還流する排気ガス再循環装置と、該排気ガス循環装置の還流を制御する制御装置と、を備えるディーゼルエンジンであって、大気圧を検出する大気圧検出手段を備え、前記制御装置は、始動完了後に、前記大気圧検出手段が検出する大気圧が所定圧以下であれば、前記排気ガス再循環装置の還流を遮断することが好ましい。

[0008] 本発明のディーゼルエンジンにおいては、前記制御装置は、前記大気圧検出手段が異常である場合には、始動完了後に、前記大気圧検出手段が検出する大気圧が所定圧以下であっても、前記排気ガス再循環装置の還流を遮断しないものである。

発明の効果

[0009] 本発明のディーゼルエンジンによれば、高地での黒煙の発生を防止できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]ディーゼルエンジンの全体構成を示す模式図。

[図2]ＥＧＲカット制御の流れを示すフロー図。

[図3]同じくタイムチャート図。

[図4]トラクタの全体構成を示す側面図。

[図5]高地走行するトラクタを示す模式図。

発明を実施するための形態

[0011] 図１を用いて、ディーゼルエンジン１００について説明する。

なお、図１では、ディーゼルエンジン１００を模式的に表している。また、図１の破線は、電気信号線を表している。

[0012] ディーゼルエンジン１００は、本発明のディーゼルエンジンに係る実施形態である。ディーゼルエンジン１００は、クランク軸５と、このクランク軸５を支持するシリンダブロック（図示省略）と、このシリンダブロック上に設けられるシリンダヘッド６と、吸気通路１０と、排気通路２０と、排気ガス再循環装置であるＥＧＲ（Ｅｘｈａｕｓｔ Ｇａｓ Ｒｅｃｉｒｃｕｌａｔｉｏｎ）装置３０と、制御装置であるＥＣＵ（Ｅｎｇｉｎｅ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ）５０と、大気圧検出手段としての大気圧センサ６０と、燃料噴射装置（図示省略）等、を具備している。

[0013] シリンダヘッド６の一側には、吸気マニホールド１１が設けられている。吸気マニホールド１１には、吸気通路１０の一端部が連通されており、吸気通路１０の他端部には、エアクリーナ１２が設けられている。つまり、吸気通路１０は、吸気マニホールド１１とエアクリーナ１２との間を連通している。

[0014] シリンダヘッド６の他側には、排気マニホールド２１が設けられている。排気マニホールド２１には、排気通路２０の一端部が連通されており、排気通路２０の他端部には、マフラ２２が連通されている。つまり、排気通路２０は、排気マニホールド２１とマフラ２２との間を連通している。

[0015] ＥＧＲ装置３０は、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流するものである。具体的には、ＥＧＲ装置３０は、吸入空気中の酸素濃度を低くして燃料をゆるやかに燃やすことで窒素酸化物の生成を抑えるものである。ＥＧＲ装置３０は、排気通路２０と吸気通路１０との間を連通する排気還流通路であるＥＧＲ通路３１と、このＥＧＲ通路３１を開閉する排気還流弁であるＥＧＲ弁３２と、を具備している。ＥＧＲ弁３２は、ＥＣＵ５０に接続されている。

[0016] ＥＣＵ５０は、ディーゼルエンジン１００の運転を制御するものである。ＥＣＵ５０には、ＥＧＲ弁３２と、大気圧センサ６０と、が接続されている

。ＥＣＵ５０は、後述する大気圧センサ６０によって大気圧の判定を行う機能を有している。ＥＣＵ５０は、ＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２の開度を調整して、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流する機能を有している（ＥＧＲ制御）。

[0017] 大気圧センサ６０は、大気圧を計測するものである。大気圧センサ６０は、ＥＣＵ５０に接続されている。

[0018] 図２を用いて、ＥＧＲカット制御Ｓ１００の流れについて説明する。

なお、図２では、ＥＧＲカット制御Ｓ１００の流れをフローチャートによって模式的に表している。

[0019] ＥＧＲカット制御Ｓ１００は、ディーゼルエンジン１００の始動完了後に、大気圧センサ６０が検出する大気圧が所定圧以下であれば、ＥＧＲ装置の還流を遮断させる制御である。

[0020] ステップＳ１１０において、ＥＣＵ５０は、ディーゼルエンジン１００の始動を完了させる。具体的には、スタータ（セルモータ）による始動が完了し、ディーゼルエンジン１００の駆動が始まる。

[0021] ステップＳ１２０において、ＥＣＵ５０は、ＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２を開として、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流させる（ＥＧＲ制御）。なお、ＥＧＲ制御では、エンジン回転数及びエンジン負荷に基づいてＥＧＲ弁３２の開度を調整するものの、本実施形態ではＥＧＲ弁３２の開度調整については説明を省略する。

[0022] ステップＳ１３０において、ＥＣＵ５０は、大気圧センサ６０が正常であるかどうかを確認する。具体的には、ＥＣＵ５０は、大気圧センサ６０に通電し、通電できれば正常と判断する。一方、通電できない場合には、断線、或いは、センサ故障による異常と判断する。ＥＣＵ５０は、大気圧センサ６０が正常であれば、ステップＳ１４０へ移行する。一方、ＥＣＵ５０は、大気圧センサ６０が異常であれば、ステップＳ１７０へ移行する。

[0023] ステップＳ１４０において、ＥＣＵ５０は、大気圧センサ６０によって大気圧の計測を行う。

[0024] ステップＳ１５０において、ＥＣＵ５０は、ステップＳ１４０にて計測した大気圧が所定気圧以下であるかどうかを確認する。具体的には、ＥＣＵ５０は、計測した大気圧に基づいて、ディーゼルエンジン１００の現在位置が高地なのか、或いは、低地なのかを確認する。ＥＣＵ５０は、計測した大気圧が所定気圧以下である、即ち現在位置が高地の場合には、ステップＳ１６０へ移行する。一方、ＥＣＵ５０は、計測した大気圧が所定気圧より大きい、即ち現在位置が低地の場合には、ステップＳ１７０へ移行する。

[0025] ステップＳ１６０において、ＥＣＵ５０は、ＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２を閉として、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流することを遮断する。

[0026] ステップＳ１７０において、そのままＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２を開として、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流させる（ＥＧＲ制御）。

[0027] なお、ＥＧＲカット制御Ｓ１００は、エンジン始動開始時の制御であって、エンジン運転中には作動しないものとする。例えば、エンジン運転中に気圧変動があった場合でも、ＥＧＲカット制御Ｓ１００は実行されないものとする。

[0028] 例えば、現在位置が高地であると判定する海抜範囲（ボーダー域）である海抜１０００ｍから海抜１５００ｍにおいて、海抜１２００ｍに対応する大気圧が高地判定の基準圧として設定されている場合には、トラクタ５００が海抜１１８０ｍ～１２２０ｍの間を往復して作業してもＥＧＲカット制御Ｓ１００は作動しないように構成されている（図５参照）。

[0029] 図３を用いて、ＥＧＲカット制御Ｓ１００の流れについて説明する。

なお、図３では、ＥＧＲカット制御Ｓ１００の流れをタイムチャートによって模式的に表している。

[0030] ディーゼルエンジン１００では、キースイッチがＯＮとされると、スタータ（セルモータ）によってエンジン始動が開始される。さらに、キースイッチがＳＴＡＲＴとされると、スタータ（セルモータ）によってエンジン始動

が完了し、エンジン駆動が始まる。

[0031] ディーゼルエンジン１００では、エンジン始動が完了すると、大気圧センサ６０によって大気圧の計測を行う。本実施形態では、４秒間の間、大気圧センサ６０によって大気圧の計測を行うものとする。

[0032] 同時に、ディーゼルエンジン１００では、エンジン始動が完了すると、ＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２を開として、排気ガスの一部を排気通路２０から吸気通路１０に還流する（ＥＧＲ制御）。

[0033] ディーゼルエンジン１００では、大気圧の計測が完了すると、計測した大気圧によって現在位置が高地と判断された場合には、ＥＧＲ制御が遮断される。一方、ディーゼルエンジン１００では、計測した大気圧によって現在位置が低地と判断された場合には、ＥＧＲ制御が続行される。

[0034] ディーゼルエンジン１００の効果について説明する。

ディーゼルエンジン１００によれば、高地での黒煙の発生を防止できる。

[0035] 従来、ＥＧＲ装置を備えたディーゼルエンジンを高地で運転した場合には、大気中の酸素濃度が低いため、さらにＥＧＲ装置によって吸気中の酸素濃度を低下させた場合には、黒煙が発生していた。

[0036] 本実施形態のディーゼルエンジン１００によれば、エンジン始動完了後に、大気圧センサ６０によって大気圧の計測を行い、計測した大気圧に基づいて現在位置が高地であると判断された場合には、ＥＧＲ制御が遮断されるため、高地での黒煙の発生を防止できる。

[0037] 以下では、図４および図５を用いて本発明に係るディーゼルエンジン１００の実施形態であるトラクタ５００について説明する。

なお、図４では、トラクタ５００を側面視にて表している。

[0038] トラクタ５００は種々の作業機（ロータリ等）を装着し、装着した作業機を用いて種々の作業を行うものである。トラクタ５００は、機体フレーム５２０が長手方向を前後方向として配置され、その後部でディーゼルエンジン１００に連結される。ディーゼルエンジン１００の後部には、トラクタ５００の動力伝達機構の一部を収納するトランスミッションケース５４０が長手

方向を前後方向として連結される。機体フレーム５２０の前部はフロントアクスルを介して左右一対の前輪５５０に支持され、トランスミッションケース５４０の後部はリアアクスルを介して左右一対の後輪５６０に支持される。

[0039] 図５を用いて、高地走行するトラクタ５００について説明する。

なお、図５では、高地走行するトラクタ５００を模式的に表している。また、図５では、トラクタ５００に作業機であるロータリ６００が装着されている。

[0040] 低地走行するトラクタ５００、すなわち通常のトラクタ５００には、その低地に応じた大気圧が作用している。しかし、山間部等の高地走行するトラクタ５００には、低地での大気圧よりも小さい気圧が作用している。さらに、山間部等の高地走行では、大気中の酸素濃度が低い。

[0041] 海抜１２００ｍに対応する大気圧が高地判定の基準圧に設定されている場合、トラクタ５００が海抜１０８０ｍ～１１２０ｍの間を往復して作業してもＥＧＲカット制御Ｓ１００は作動しない。すなわち、トラクタ５００が基準圧近傍の標高を走行していてもＥＧＲカット制御Ｓ１００が頻繁に作動しない。従って、ＥＧＲ装置３０のＥＧＲ弁３２がハンチングを起こすことによってディーゼルエンジン１００の動作が不安定になったり、作業者が違和感を覚えたりすることがない。

産業上の利用可能性

[0042] 本発明は、トラクタに利用可能である。

符号の説明

[0043]

１０	吸気通路
２０	排気通路
３０	ＥＧＲ装置（排気ガス循環装置）
５０	ＥＣＵ（制御装置）
６０	大気圧センサ（大気圧検出手段）
１００	ディーゼルエンジン

請求の範囲

[請求項1] 排気通路と吸気通路との間を連通する排気還流通路を排気還流弁によって開閉し、該排気還流通路を介して前記排気通路から前記吸気通路に排気ガスの一部を還流する排気ガス再循環装置と、該排気ガス循環装置の還流を制御する制御装置と、を備えるディーゼルエンジンであって、

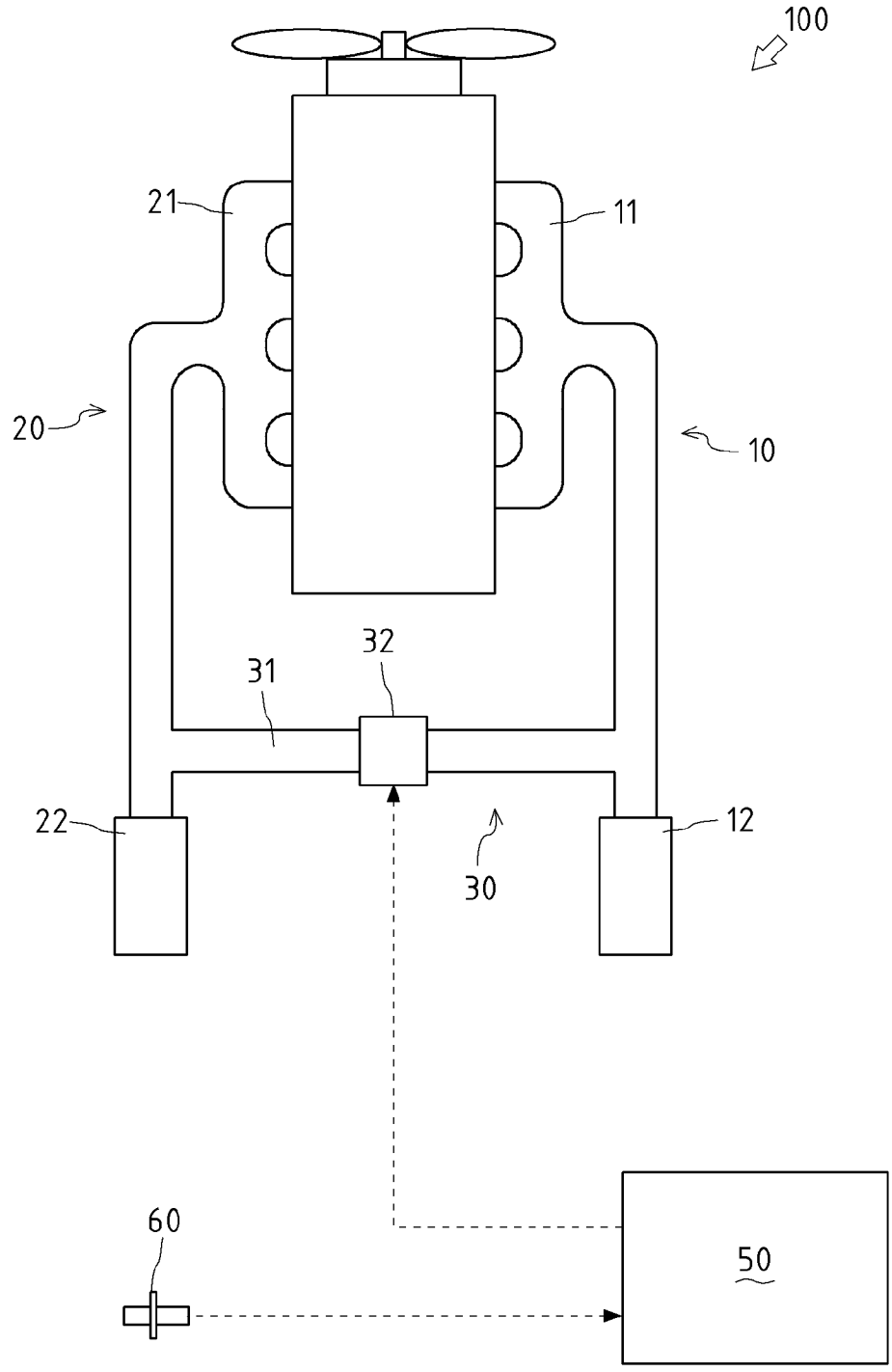
大気圧を検出する大気圧検出手段を備え、

前記制御装置は、始動完了後に、前記大気圧検出手段が検出する大気圧が所定圧以下であれば、前記排気ガス再循環装置の還流を遮断する、ディーゼルエンジン。

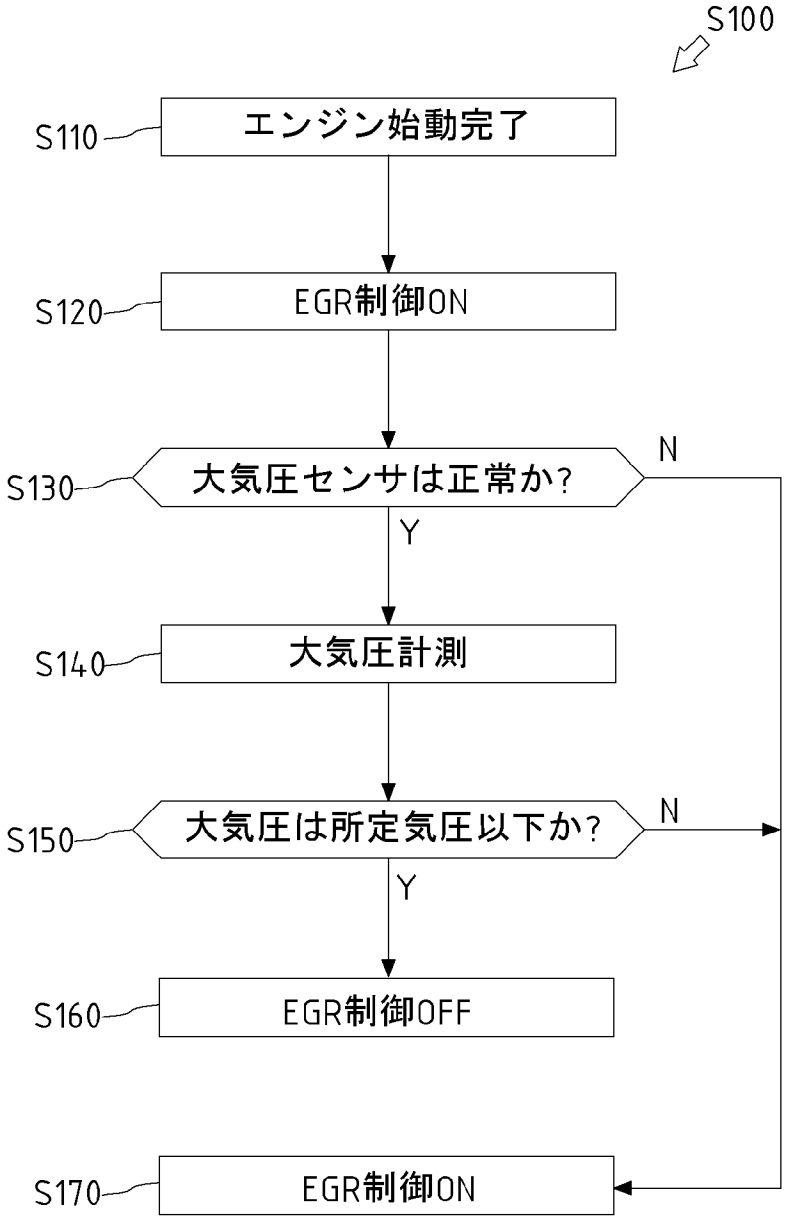
[請求項2] 請求項１記載のディーゼルエンジンであって、

前記制御装置は、前記大気圧検出手段が異常である場合には、始動完了後に、前記大気圧検出手段が検出する大気圧が所定圧以下であっても、前記排気ガス再循環装置の還流を遮断しない、ディーゼルエンジン。

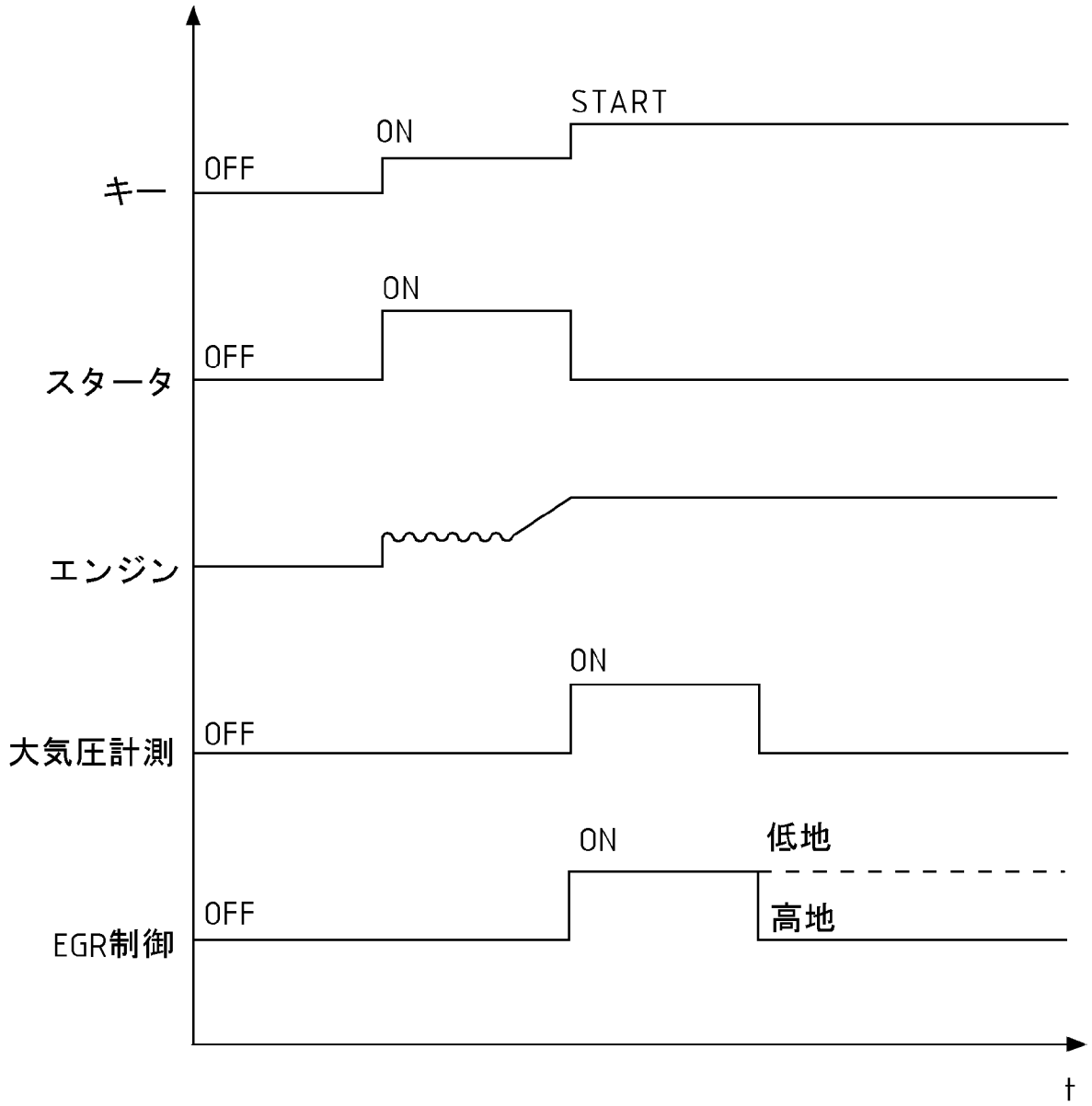
[図1]



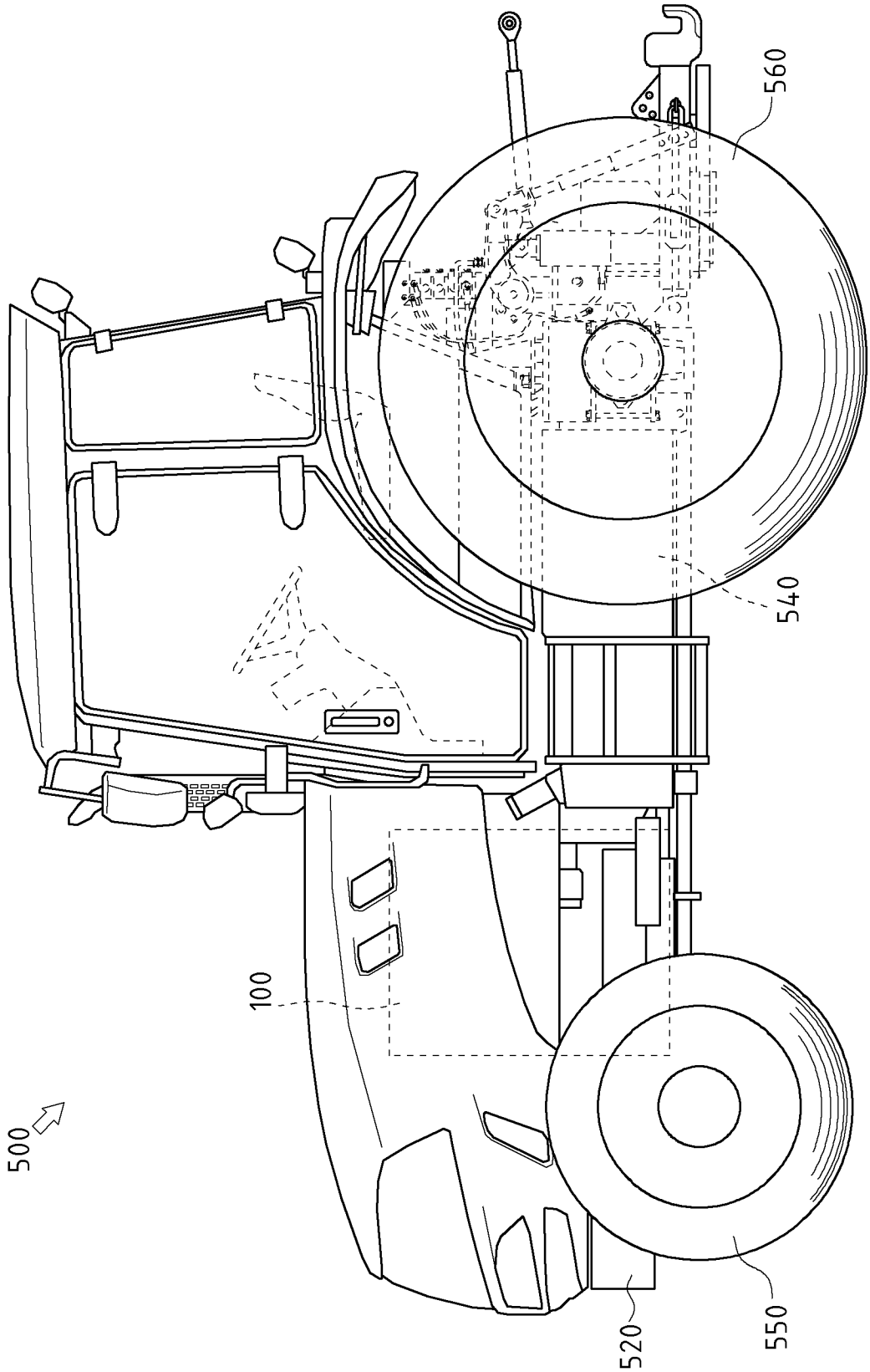
[図2]


S100
S110
エンジン始動完了
S120
EGR制御ON
S130
大気圧センサは正常か?
N
Y
S140
大気圧計測
S150
大気圧は所定気圧以下か?
N
Y
S160
EGR制御OFF
S170
EGR制御ON

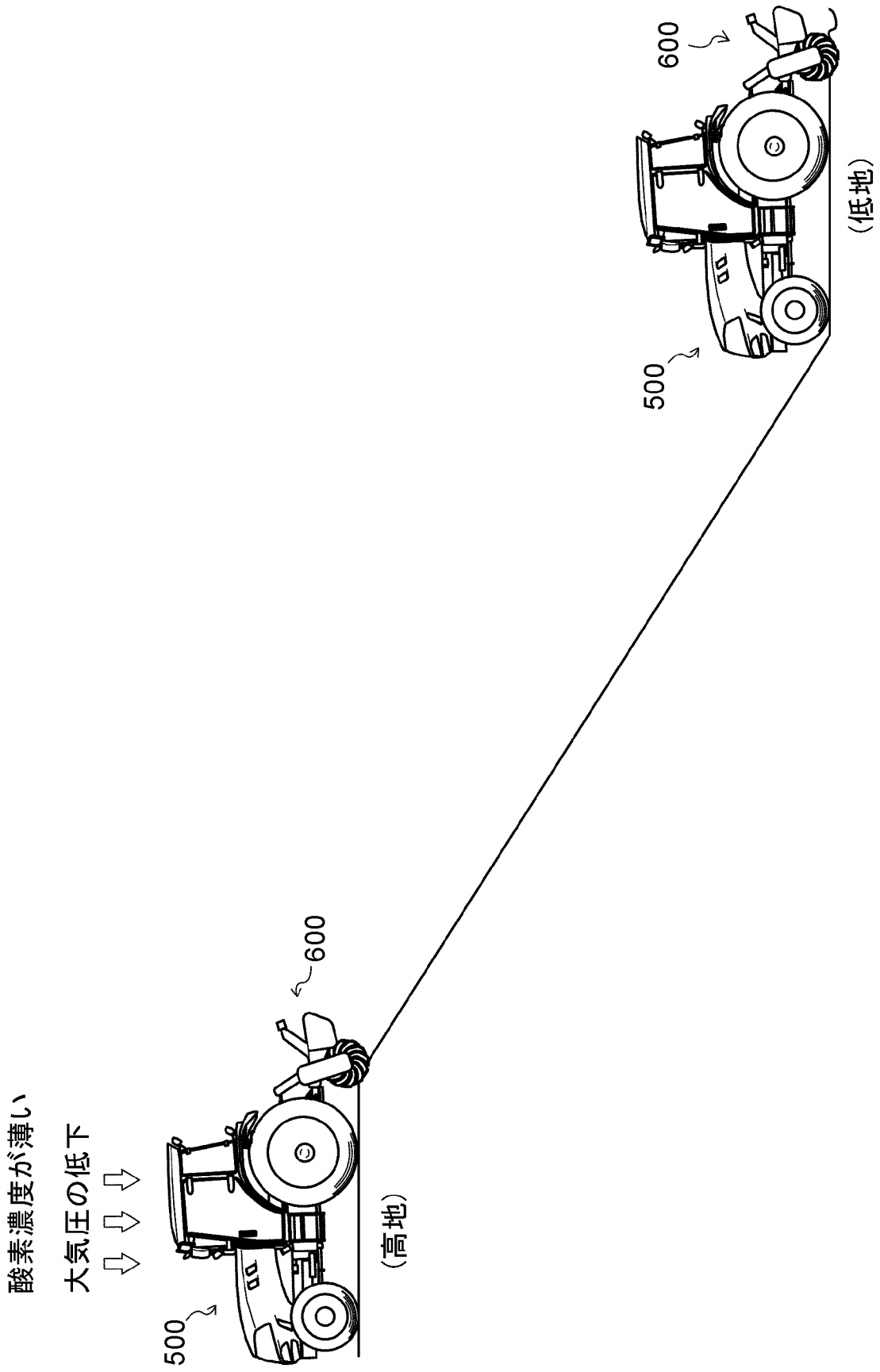
[図3]


キー
OFF
ON
START
スタータ
OFF
ON
エンジン
大気圧計測
OFF
ON
EGR制御
OFF
ON
低地
高地
t

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/061293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02M25/07(2006.01)i, *F02D45/00*(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)
F02M25/07, F02D45/00

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.
X A	JP 2011-43152 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0021] to [0031], [0065] to [0066], [0070]; fig. 1 (Family: none)	1 2
A	JP 61-81568 A (Honda Motor Co., Ltd.), 25 April 1986 (25.04.1986), claims; page 4, lower right column, line 20 to page 5, upper left column, line 19; fig. 1, 3 & US 4630589 A	1-2

☒ 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	Date of mailing of the international search report
15 July, 2014 (15.07.14)	29 July, 2014 (29.07.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/061293

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 103541/1982(Laid-open No. 7254/1984) (Toyota Motor Corp.), 18 January 1984 (18.01.1984), specification, page 14, line 10 to page 15, line 7 (Family: none)	1-2
A	JP 6-167236 A (Mazda Motor Corp.), 14 June 1994 (14.06.1994), paragraphs [0024] to [0035]; fig. 3 (Family: none)	2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０６１２９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02M25/07(2006.01)i, F02D45/00(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.　F02M25/07, F02D45/00

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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 A	JP 2011-43152 A (ダイハツ工業株式会社) 2011.03.03, 段落【0021】－【0031】, 【0065】－【0066】, 【0070】, 図 1 (ファミリーなし)	1 2
A	JP 61-81568 A (本田技研工業株式会社) 1986.04.25, 特許請求の範囲, 第４ページ右下欄第 20 行－第５ページ左上欄第 19 行, 第 1, 3 図 & US 4630589 A	1－2

☑　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	国際調査報告の発送日
１５．０７．２０１４	２９．０７．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｇ　９５３０
安井　寿儀
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５

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	日本国実用新案登録出願57-103541号(日本国実用新案登録出願公開59-7254号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（トヨタ自動車株式会社) 1984.01.18，明細書第14ページ第10行－第15ページ第7行 (ファミリーなし)	1－2
A	JP 6-167236 A（マツダ株式会社) 1994.06.14，段落【0024】－【0035】，図3 (ファミリーなし)	2