

(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6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121713 A1

(51) 国際特許分類:

F02D 17/00 (2006.01) *B01D 53/96* (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01) *F01N 3/08* (2006.01)
B01D 53/94 (2006.01) *F01N 3/18* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/044314

(22) 国際出願日: 2019年11月12日(12.11.2019)

(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 2018-233381 2018年12月13日(13.12.2018) JP

(71) 出願人: ボッシュ株式会社 (BOSCH CORPORATION) [JP/JP]; 〒1508360 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 佐久間圭輔 (SAKUMA Keisuke); 〒2248501 神奈川県横浜市都筑区牛久保3丁目9番1号 ボッシュ株式会社内 Kanagawa (JP). 武井浩太郎 (TAKEI Kotaro); 〒3558603

埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号
ボッシュ株式会社内 Saitama (JP).

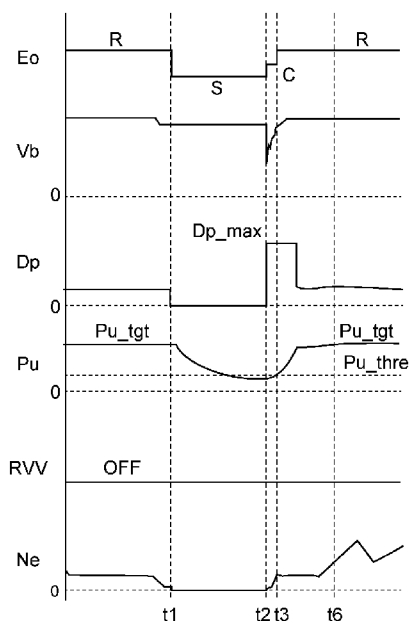
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,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

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING REDUCING AGENT SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 還元剤供給装置の制御装置

[図8]



(57) Abstract: Provided is a device for controlling a reducing agent supply device with which it is possible to minimize a delaying of the start of injection control of an aqueous solution of urea resulting from an instant decrease in battery voltage during cranking accompanying the restarting of an internal combustion engine by an idling stop function. This device for controlling a reducing agent supply device installed in a vehicle provided with an idling stop function is provided with a recovery control unit that recovers a liquid reducing agent in a tank when an internal combustion engine is stopped not by an idling stop function, and a temporary stop control unit that reduces or stops pump output so that pressure inside a supply passage falls below a predetermined threshold value when the internal combustion engine is stopped by the idling stop function, and increases pump output while the pressure inside the supply passage is less than the predetermined threshold value when the internal combustion engine is restarted by the idling stop function.

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)）

(57) 要約：アイドルストップ機能による内燃機関の再始動に伴うクランキング時に生じるバッテリー電圧の瞬時低下に起因して尿素水溶液の噴射制御の開始が遅れることを抑制可能な還元剤供給装置の制御装置を提供する。アイドルストップ機能を備えた車両に搭載される還元剤供給装置を制御する制御装置は、アイドルストップ機能によらない内燃機関の停止時に、液体還元剤をタンク内に回収する回収制御部と、アイドルストップ機能による内燃機関の停止時に、供給通路内の圧力が所定の閾値未満となるようにポンプの出力を低下又は停止させ、アイドルストップ機能による内燃機関の再始動時に、供給通路内の圧力が所定の閾値未満の状態でポンプの出力を増大させる一時停止制御部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：還元剤供給装置の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の排気浄化装置に使用される還元剤供給装置の制御装置に関する。特に、アイドルストップ機能を備えた車両に適用可能な還元剤供給装置の制御装置に関する。

背景技術

[0002] ディーゼルエンジン等の内燃機関の排気ガスに含まれる NO_x （窒素酸化物）を分解して排気ガスを浄化するための装置として、尿素SCR（Selective Catalytic Reduction）システムが実用化されている。尿素SCRシステムでは、液体還元剤として尿素水溶液が用いられる。尿素SCRシステムでは、尿素水溶液が分解することにより生成されるアンモニアが排気ガス中の NO_x と反応することにより NO_x が分解される。

[0003] 尿素SCRシステムは、排気通路に配設された選択還元触媒と、選択還元触媒よりも上流側の排気通路に尿素水溶液を噴射するための還元剤供給装置とを備える。選択還元触媒は、アンモニアを吸着し、流入する排気ガス中の NO_x とアンモニアとの還元反応を促進する。還元剤供給装置は、タンク内に貯蔵された尿素水溶液を圧送するポンプと、ポンプにより圧送される尿素水溶液を噴射する噴射制御弁と、ポンプ及び噴射制御弁の駆動を制御する制御装置とを備える。制御装置は、噴射制御弁に供給される尿素水溶液の圧力が所定の基準圧に維持されるようにポンプの出力を制御しつつ、噴射制御弁の開閉を制御することにより、所定量の尿素水溶液を排気通路に噴射させる。

[0004] 還元剤供給装置が車両に搭載される場合、低温環境下で車両が停車している間に尿素水溶液が凍結して体積が膨張し、ポンプや配管等が破損するおそれがある。このため、特許文献1に記載されているように、車両に搭載される還元剤供給装置においては、内燃機関の停止時に、還元剤供給装置内に残留する尿素水溶液をタンク内に回収する制御が実行される。内燃機関の停止

時に尿素水溶液をタンク内に回収した場合、次の内燃機関の始動時において、噴射制御弁に供給される尿素水溶液の圧力が所定の基準圧となるまで尿素水溶液を還元剤供給装置内に充填した後に、尿素水溶液の噴射制御が再開される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2016-223347号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、アイドルストップ機能を備えた車両が実用化されている。アイドルストップ機能を備えた車両では、車両が走行状態から停止したときに内燃機関が自動停止し、車両の走行開始時等、所定の条件成立時に内燃機関が再始動する。このようなアイドルストップ機能による内燃機関の停止時においては、比較的短時間で内燃機関が再始動することが予測されているため、内燃機関の再始動後に尿素水溶液の噴射制御を速やかに再開させることができるように、ポンプの駆動は継続される。

[0007] このとき、内燃機関の再始動に伴うクランキング時に、スタータモータへの電力供給に起因してバッテリーの電圧が瞬間的に低下することがある。このバッテリー電圧の瞬時低下の程度が大きいと、還元剤供給装置のポンプへの供給電力が瞬間的に不足することになる。ポンプは、吐出側の圧力に抗して尿素水溶液を送り込むように駆動するため、電圧低下による不十分な電力供給状態ではポンプの運転状態を維持することができない。このような状態がポンプの異常挙動として検出されると、所定の診断制御によってポンプ自体の故障でないことが確認されるまで尿素水溶液の噴射制御を再開させることができない。

[0008] 本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、アイドルストップ機能による内燃機関の再始動に伴うクランキング

時に生じるバッテリー電圧の瞬時低下に起因して尿素水溶液の噴射制御の開始が遅れることを抑制可能な還元剤供給装置の制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のある観点によれば、アイドルストップ機能を備えた車両に搭載され、タンク内の液体還元剤を圧送するポンプと、供給される液体還元剤を噴射する噴射制御弁と、ポンプと噴射制御弁とを接続する供給通路と、供給通路とタンクとを接続する循環通路と、を備えた還元剤供給装置を制御する制御装置であって、アイドルストップ機能によらない内燃機関の停止時に、液体還元剤をタンク内に回収する回収制御部と、アイドルストップ機能による内燃機関の停止時に、供給通路内の圧力が所定の閾値未満となるようにポンプの出力を低下又は停止させ、アイドルストップ機能による内燃機関の再始動時に、供給通路内の圧力が所定の閾値未満の状態ではポンプの出力を増大させる一時停止制御部と、を備える、還元剤供給装置の制御装置が提供される。

発明の効果

[0010] 以上説明したように本発明によれば、アイドルストップ機能による内燃機関の再始動に伴うクランキング時に生じるバッテリー電圧の瞬時低下に起因して尿素水溶液の噴射制御の開始が遅れることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施の形態に係る制御装置を適用可能な尿素SCRシステムを示す模式図である。

[図2]エンジン制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図3]制御装置の構成例を示すブロック図である。

[図4]制御装置による制御処理を示すフローチャートである。

[図5]アイドルストップ機能によらない内燃機関の停止時の動作を示すフローチャートである。

[図6]アイドルストップ機能による内燃機関の停止時の動作を示すフローチャートである。

ートである。

[図7]従来例を説明するためのタイムチャートである。

[図8]本実施形態の例を示すフローチャートである。

[図9]参考例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

[0012] 以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] < 1. 尿素SCRシステムの構成例 >

まず、本実施形態に係る制御装置を適用可能な還元剤供給装置30を備えた尿素SCRシステム10の構成例について説明する。図1は、尿素SCRシステム10の構成例を示す模式図である。

[0014] 尿素SCRシステム10は、ディーゼルエンジン等の内燃機関5の排気系に設けられる。内燃機関5は、クランクシャフトに連結されて始動時に内燃機関5をクランキングさせるスタータモータ3を備える。スタータモータ3の種類は特に限定されず、発電機能を備えたモータであってもよい。

[0015] 尿素SCRシステム10は、液体還元剤として尿素水溶液を用いて、内燃機関5から排出される排気ガス中の NO_x を分解して排気ガスを浄化する。尿素水溶液としては、例えば凍結温度が最も低い約32.5%濃度の尿素水溶液が用いられる。この場合の尿素水溶液の凍結温度は約 -11°C である。

[0016] 尿素SCRシステム10は、排気管11の途中に配設された選択還元触媒13と、選択還元触媒13よりも上流の排気通路内に尿素水溶液を噴射する還元剤供給装置30とを備える。選択還元触媒13よりも上流及び下流の排気管11には、それぞれ NO_x 濃度を検出する上流側 NO_x センサ21及び下流側 NO_x センサ23が設けられている。上流側 NO_x センサ21及び下流側 NO_x センサ23のセンサ信号は制御装置100に出力される。これ以外に、排気管11には、温度センサやアンモニアセンサ等の図示しないセンサ類が設け

られていてもよい。

- [0017] 選択還元触媒 13 は、内燃機関 5 の排気ガス中に含まれる NO_x を、アンモニアを用いて選択的に還元する機能を有する。選択還元触媒 13 は、還元剤供給装置 30 により噴射された尿素水溶液が分解することにより生成されたアンモニアを吸着し、流入する排気ガス中の NO_x をアンモニアと反応させて分解する。選択還元触媒 13 は、触媒温度が高いほどアンモニアの吸着可能性が減少する性質を有する。また、選択還元触媒 13 は、触媒温度が高いほど、あるいは、吸着可能性に対する実際のアンモニアの吸着量の割合が大きいほど、 NO_x の還元効率が高くなる性質を有する。
- [0018] 還元剤供給装置 30 は、選択還元触媒 13 よりも上流側で排気通路内に尿素水溶液を噴射する。還元剤供給装置 30 は、噴射制御弁 31 とポンプ 41 とを備える。噴射制御弁 31 は、選択還元触媒 13 よりも上流の排気管 11 に固定されている。ポンプ 41 は、タンク 50 内の尿素水溶液を吸い上げ、噴射制御弁 31 に向けて圧送する。ポンプ 41 及び噴射制御弁 31 は、制御装置 100 によって駆動制御される。
- [0019] ポンプ 41 の吸入口には、他端がタンク 50 内に位置する第 1 の還元剤供給通路 58 が接続されている。ポンプ 41 の吐出口には、他端が噴射制御弁 31 に接続された第 2 の還元剤供給通路 57 が接続されている。ポンプ 41 は、第 1 の還元剤供給通路 58 を介してタンク 50 内の尿素水溶液を吸い上げ、第 2 の還元剤供給通路 57 を介して尿素水溶液を噴射制御弁 31 に供給する。
- [0020] 第 2 の還元剤供給通路 57 には、他端がタンク 50 に接続された循環通路 59 が接続されている。循環通路 59 にはオリフィス 70 が備えられ、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力を保持できるようになっている。オリフィス 70 の代わりに一方向弁が用いられてもよい。また、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力を検出する圧力センサ 43 が設けられている。圧力センサ 43 は、噴射制御弁 31 に供給される尿素水溶液の圧力を検出するセンサであり、センサ信号は制御装置 100 に出力される。

- [0021] ポンプ４１としては、例えばダイヤフラム式又はギヤ式のモータポンプが用いられる。ポンプ４１の出力は、制御装置１００により制御される。本実施形態では、制御装置１００は、噴射制御弁３１に供給される尿素水溶液の圧力が所定の基準圧で維持されるようにポンプ４１の出力を制御する。例えば制御装置１００は、圧力センサ４３により検出される圧力と基準圧との差分に基づいて、ポンプ４１の出力をフィードバック制御する。
- [0022] 噴射制御弁３１は、例えば通電制御により開弁及び閉弁が切り替えられる電磁駆動式の噴射弁が用いられる。本実施形態では、制御装置１００は、噴射制御弁３１に供給される尿素水溶液の圧力が所定の基準圧となるようにポンプ４１の出力を制御しつつ、尿素水溶液の目標噴射量に応じて噴射制御弁３１の開弁時間を調節する。例えば制御装置１００は、一定の噴射サイクルごとに、噴射サイクルの全時間に対する通電時間の比であるデューティ比を調節することにより、尿素水溶液の噴射量を制御する。
- [0023] 排気通路に噴射される尿素水溶液の噴射量は、選択還元触媒１３よりも下流での排気ガス中の NO_x の濃度及びアンモニアの濃度が基準値以下となるように制御される。例えば、尿素水溶液の目標噴射量は、内燃機関５から排出される排気ガス中の NO_x を浄化し得るアンモニア量と、選択還元触媒１３におけるアンモニアの目標吸着量に対する過不足のアンモニア量との合計量を生成可能な量に設定される。また、尿素水溶液の目標噴射量は、下流側 NO_x センサ２３のセンサ値に基づいて補正されてもよい。例えば、下流側 NO_x センサ２３により検出される NO_x 濃度が所定の基準値を上回る場合には、尿素水溶液の噴射量を増量させる補正を行う。
- [0024] また、還元剤供給装置３０は、装置内の尿素水溶液をタンク５０に回収する手段を備える。上述のとおり、尿素水溶液の凍結温度は低くても -11°C 程度であるため、低温環境下において内燃機関５の停止中に尿素水溶液が凍結する場合がある。装置内で尿素水溶液が凍結すると、尿素水溶液の体積が膨張して、それぞれの配管やポンプ４１、噴射制御弁３１等を破損させるおそれがある。このため、内燃機関５の停止時において、装置内の尿素水溶液

はタンク 50 に回収される。

[0025] 本実施形態に係る還元剤供給装置 30 は、ポンプ 41 により圧送される尿素水溶液の流れる方向を切り換える流路切換弁 35 を備える。流路切換弁 35 は、排気通路への尿素水溶液の噴射制御を実行する間、ポンプ 41 の吸入口を第 1 の還元剤供給通路 58 に接続し、ポンプ 41 の吐出口を第 2 の還元剤供給通路 57 に接続する。また、流路切換弁 35 は、尿素水溶液の回収制御を実行する間、ポンプ 41 の吸入口を第 2 の還元剤供給通路 57 に接続し、ポンプ 41 の吐出口を第 1 の還元剤供給通路 58 に接続する。これにより、還元剤供給装置 30 内の尿素水容器がタンク 50 側に吸い戻される。本実施形態において、尿素水溶液の噴射制御が実行される間、流路切換弁 35 は、非通電状態に維持される。また、尿素水溶液の回収制御が実行される間、流路切換弁 35 は、通電状態に維持される。このため、流路切換弁 35 による電力消費量を低減することができる。

[0026] なお、尿素水溶液をタンク 50 内に回収する手段は、流路切換弁 35 を用いる例に限られない。例えば、ポンプ 41 として逆回転可能なポンプを用い、尿素水溶液の噴射制御を実行する間はポンプ 41 を正回転させる一方、尿素水溶液の回収制御を実行する間はポンプ 41 を逆回転させて尿素水溶液をタンク 50 側に吸い戻してもよい。また、尿素水溶液の噴射制御を実行する間に駆動させるポンプ 41 とは別に、尿素水溶液の回収制御を実行する間に駆動させる別のポンプを備えてもよい。

[0027] エンジン制御装置 80 及び還元剤供給装置 30 の制御装置 100 には、バッテリー 1 が接続されている。エンジン制御装置 80 は、内燃機関 5 に備えられたスタータモータ 3 及び図示しない燃料噴射弁等の電子制御部品に対する供給電力を制御する。還元剤供給装置 30 の制御装置 100 は、還元剤供給装置 30 に備えられたポンプ 41、流路切換弁 35 及び噴射制御弁 31 に対する供給電力を制御する。

[0028] <2. エンジン制御装置>

還元剤供給装置 30 が備えられる内燃機関 5 は、車両の停止に伴って内燃

機関５を自動停止させるアイドルストップ機能を備える。アイドルストップ機能は、内燃機関５のスイッチがオンになっている状態で、ブレーキペダルが踏み込まれ、車速がゼロになり、内燃機関５の回転数が所定値以下になる等、所定の自動停止条件が成立した場合に内燃機関５を停止させる機能である。また、アイドルストップ機能は、内燃機関５の自動停止中にブレーキペダルの踏み込みが緩められる等、所定の再始動条件が成立した場合に内燃機関５を再始動させる機能である。

[0029] 図２は、アイドルストップ機能を実行可能なエンジン制御装置８０の構成例を示す図であり、アイドルストップ機能に関連する部分の機能構成を示している。エンジン制御装置８０の一部又は全部は、例えば、マイクロコンピュータ、マイクロプロセッサユニット等で構成されていてもよく、ファームウェア等の更新可能なもので構成されていてもよい。また、エンジン制御装置８０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。

[0030] エンジン制御装置８０は、処理部７１及び記憶部７９を備える。記憶部７９は、ＲＡＭ（Random Access Memory）やＲＯＭ（Read Only Memory）等の記憶素子により構成される。記憶部７９は、ソフトウェアプログラムや種々の演算処理に用いられるパラメータ、演算結果、センサ類による計測結果等を記憶する。記憶部７９は、ＣＤ－ＲＯＭやＨＤＤ（Hard Disk Drive）等の記憶媒体を用いて構成されてもよい。エンジン制御装置８０には、直接、あるいは、ＣＡＮ（Controller Area Network）等のバス配線を介して各種センサのセンサ信号が入力される。アイドルストップ機能に関連するセンサとしては、例えばブレーキペダルの操作量あるいは踏力を検出するペダルセンサ、車速センサ及び内燃機関５の回転数を検出する回転センサ等が例示される。

[0031] 処理部７１は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）やＭＰＵ（Micro Processing Unit）等のプロセッサからなり、ブレーキ操作量検出部７２、回転数検出部７４、車速検出部７６及びアイドルストップ制御部７８等を主要

な要素として備える。これらの各部は、具体的にはCPU等のプロセッサによる演算処理の実行によって実現される機能である。

[0032] ブレーキ操作量検出部72は、ペダルセンサのセンサ信号を取得し、ブレーキペダルの操作量を検出する。回転数検出部74は、回転数センサのセンサ信号を取得し、内燃機関5の回転数を検出する。車速検出部76は、車速センサのセンサ信号を取得し、車速を検出する。

ただし、回転数検出部74や車速検出部76による検出方法は、上記の例に制限されるものではなく、上述した方法以外の方法であってもよい。

[0033] アイドルストップ制御部78は、上記の各部により検出される情報に基づいて、内燃機関5を自動停止させる自動停止条件が成立しているか否かを判別する。自動停止条件が成立している場合、アイドルストップ制御部78は、内燃機関5を停止させる。自動停止条件は、例えばブレーキペダルの操作量が所定の閾値を超え、内燃機関5の回転数が所定のしきい値以下であり、さらに、車速がゼロの状態が、所定時間以上継続することであってもよい。なお、自動停止条件は、上記の例に限られるものではなく、上記以外の条件を含んでもよい。

[0034] 例えばアイドルストップ制御部78は、ブレーキペダルの操作量が所定の閾値を超え、内燃機関5の回転数が所定のしきい値以下となり、車速がゼロの状態が検知されたときにタイマカウントを開始し、同様の状態で所定時間経過した場合に自動停止条件が成立したと判定し、内燃機関5を自動停止させる。一方、タイマカウントを開始した後、所定時間経過前に、ブレーキペダルが踏み戻されたり、変速装置のシフトポジションが切り換えられたりした場合等には、アイドルストップ制御は中止され、タイマがリセットされる。

[0035] また、アイドルストップ制御部78は、自動停止条件が成立し、内燃機関5を自動停止させた後、ブレーキペダルが踏み戻されたとき等に内燃機関5を再始動させる。具体的に、アイドルストップ制御部78は、内燃機関5のスタータモータ3に電力を供給して内燃機関5をクランキングさせ、燃料噴

射弁に電力を供給して燃料噴射を開始させて内燃機関5を再始動させる。

[0036] エンジン制御装置80は、自動停止条件が成立し、内燃機関5が自動停止中である場合には、アイドルストップ機能によって内燃機関5が停止中であることを示す信号を還元剤供給装置30の制御装置100に対して出力する。

[0037] <3. 還元剤供給装置の制御装置>

図3は、本実施形態に係る還元剤供給装置30の制御装置100の構成例を示す図であり、制御装置100の機能構成を示している。エンジン制御装置80と同様に、制御装置100の一部又は全部は、例えば、マイクロコンピュータ、マイクロプロセッサユニット等で構成されていてもよく、ファームウェア等の更新可能なもので構成されていてもよい。また、エンジン制御装置80は、CPU等からの指令によって実行されるプログラムモジュール等であってもよい。

[0038] 制御装置100は、処理部110、記憶部140、噴射弁駆動部150、ポンプ駆動部160及び流路切換弁駆動部170を備える。記憶部140は、RAMやROM等の記憶素子により構成される。記憶部140は、ソフトウェアプログラムや種々の演算処理に用いられるパラメータ、演算結果、センサ類による計測結果等を記憶する。記憶部140は、CD-ROMやHDD等の記憶媒体を用いて構成されてもよい。制御装置100には、直接、あるいは、CAN等のバス配線を介して、上流側NO_xセンサ21及び下流側NO_xセンサ23のセンサ信号及び内燃機関5の運転状態に関する情報が入力される。

[0039] 噴射弁駆動部150、ポンプ駆動部160及び流路切換弁駆動部170は、それぞれ電気回路により構成され、処理部110から出力される指令信号に基づいて動作して噴射制御弁31、ポンプ41又は流路切換弁35を駆動させる。処理部110は、CPUやMPU等のプロセッサからなり、診断制御部115、噴射制御部111、回収制御部113及び一時停止制御部117を主要な要素として備える。これらの各部は、具体的にはCPU等のプロ

セッサによる演算処理の実行によって実現される機能である。

[0040] 噴射制御部 111 は、内燃機関 5 の運転状態において、排気ガス温度、還元触媒 13 の温度、還元触媒 13 の下流側での NO_x 濃度及び内燃機関 5 の運転状態に関する情報等に基づいて尿素水溶液の噴射量を制御する。具体的に、噴射制御部 111 は、内燃機関 5 の運転状態において、流路切換弁 35 を非通電状態としつつ、圧力センサ 43 によって検出される第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力が所定の基準圧となるようにポンプ 41 の出力を制御する。本実施形態において、基準圧は 0.9 MPa に設定されるが、基準圧は適宜の値に設定されてよい。また、噴射制御部 111 は、排気ガス中の NO_x 濃度や還元触媒 13 におけるアンモニアの吸着可能量に基づいて算出される尿素水溶液の目標噴射量にしたがって噴射制御弁 31 の開閉を制御する。

[0041] 具体的に、ポンプ 41 から噴射制御弁 31 に圧送される尿素水溶液の圧力は基準圧に維持されており、噴射制御弁 31 が開いたときに尿素水溶液が排気通路内に噴射される。噴射制御部 111 は、尿素水溶液の目標噴射量に応じて噴射弁駆動部 150 に対して駆動指令信号を出力する。噴射弁駆動部 150 は、駆動指令信号に基づいて噴射制御弁 31 を DUTY 制御し、適切な量の尿素水溶液を排気通路内に噴射する。

[0042] 回収制御部 113 は、アイドルストップ機能によらない内燃機関 5 の停止時に、還元剤供給装置 30 内の尿素水溶液をタンク 50 内に回収する制御を実行する。例えば、回収制御部 113 は、アイドルストップ機能により内燃機関 5 が自動停止される状態でない場合に、内燃機関 5 の回転数がゼロになったときに流路切換弁 35 を通電状態とし、ポンプ 41 を駆動させることによって尿素水溶液をタンク 50 側に吸い戻す。回収制御部 113 は、あらかじめ設定された時間が経過したとき、あるいは、あらかじめ設定された条件が成立したときに回収制御を終了する。

[0043] なお、回収制御部 113 が、内燃機関 5 の停止がアイドルストップ機能によらない停止であるか否かを判定してもよく、アイドルストップ機能によらない内燃機関 5 の停止であることを示す情報をエンジン制御装置 80 から受

信することにより、アイドルストップ機能によらない内燃機関5の停止を検知してもよい。内燃機関5の停止を検知する方法は、内燃機関5の回転数がゼロになったか否かに基づき判定する方法に限られない。

[0044] 診断制御部115は、還元剤供給装置30による尿素水溶液の噴射制御の開始前に、還元剤供給装置30の異常診断を実行する。上述のとおり、尿素水溶液は約 -11°C で凍結する。また、排気熱の影響や自然蒸発等によって尿素水溶液の濃度が上昇すると尿素水溶液の凍結温度が上昇するために、尿素水溶液が凍結あるいは凝固しやすくなる。したがって、還元剤供給装置30の噴射制御の開始時に尿素水溶液が凍結していないことを確認する必要がある。このほか、ポンプ41や噴射制御弁31が正常に動作することを確認する必要がある。

[0045] このため、診断制御部115は、以下に例示する種々の診断制御を実行する。例えば診断制御部115は、還元剤供給装置30の作動開始前に、タンク50内の温度やポンプ41の周囲の温度等に基づいて尿素水溶液が凍結しているか否かを判定する。尿素水溶液が凍結していると判定される場合、診断制御部115は、尿素水溶液を解凍する制御を実行する。また、診断制御部115は、ポンプ41を作動させたときのポンプ41の回転数が、あらかじめ設定された目標回転数の範囲内であるか否かを見ることによって、ポンプ41が正常に動作しているか否かを判定する。

[0046] また、診断制御部115は、噴射制御弁31に電流を供給したときの供給電流値の波形に基づいて、噴射制御弁31が正常に動作しているか否かを判定する。この場合、噴射制御弁31のバルブピストンが最大リフト位置に到達することにより生じる逆起電流が現れた場合、診断制御部115は、噴射制御弁31が正常に動作していると判定する。また、診断制御部115は、回収制御部113による尿素水溶液の回収制御時に、例えば流路切換弁35を通電状態としてポンプ41を駆動させたときの、第2の還元剤供給通路57内の圧力の低下度合いに基づいて、噴射制御弁31の噴射孔の詰まりの発生の有無を診断する。噴射孔が詰まっている場合、診断制御部115は、尿

素水溶液の噴射制御の開始までに、噴射孔の詰まりを解消する制御を実行する。

[0047] 診断制御部 115 は、回収制御部 113 による尿素水溶液の回収制御が開始された後、及び、次の還元剤供給装置 30 の起動時に、あらかじめ設定された診断制御を実行し、還元剤供給装置 30 に異常がないと判定されたときに、尿素水溶液の噴射制御の実行を許可する。なお、診断制御部 115 により実行される診断制御は、上記の例以外の診断を含んでもよい。

[0048] 一時停止制御部 117 は、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の自動停止時に、圧力センサ 43 によって検出される第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力が所定の閾値未満となるようにポンプ 41 の出力を低下又は停止させる。これにより、第 2 の還元剤供給通路 57 内の尿素水溶液が循環通路 59 を介してタンク 50 内に戻され、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力が徐々に低下する。また、一時停止制御部 117 は、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の再始動時に、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力が所定の閾値未満の状態ではポンプ 41 の出力を増大させる。

[0049] 本実施形態に係る制御装置 100 では、一時停止制御部 117 は、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の自動停止時にポンプ 41 を停止させ、内燃機関 5 の再始動時にポンプ 41 の駆動を再開させる。その際、一時停止制御部 117 は、流路切換弁 35 を駆動させずにポンプ 41 を停止させ、その後ポンプ 41 の駆動を再開させる。

[0050] なお、一時停止制御部 117 が、内燃機関 5 の停止がアイドルストップ機能による停止であるか否かを判定してもよく、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の停止であることを示す情報をエンジン制御装置 80 から受信することにより、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の停止を検出してもよい。

[0051] ポンプ 41 を停止させた際の第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力の目安となる閾値は、ポンプ 41 の仕様に応じて設定される。ポンプ 41 の駆動を開始させる際に、ポンプ 41 は第 2 の還元剤供給通路 57 側の圧力に抗して尿

素水溶液を吐出するため、第2の還元剤供給通路57内の圧力が高すぎるとポンプ41を駆動させることができない。本実施形態において、一時停止制御部117は、内燃機関5の自動停止時にポンプ41を停止させ、第2の還元剤供給通路57内の圧力を、少なくともポンプ41の駆動を開始可能な0.1MPa未満になるまで低下させる。ただし、閾値は例示であって、0.1MPaに限定されない。

[0052] また、内燃機関5の自動停止条件が成立してから再始動条件が成立するまでの時間が短い場合、つまり、ポンプ41を停止させてから駆動を再開させるまでの時間が短い場合、第2の還元剤供給通路57内の圧力が閾値未満となっていないことも考えられる。このため、一時停止制御部117は、ポンプ41の駆動を再開させる際に、第2の還元剤供給通路57内の圧力が閾値未満となっていることを判別したうえでポンプ41の駆動を再開させる。

[0053] なお、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時には、回収制御が行われることがなく、また、尿素水溶液の噴射制御の停止時間が短時間であることから、診断制御部115による診断制御の実行を条件とすることなく尿素水溶液の噴射制御が再開される。したがって、尿素水溶液の噴射制御の再開までの時間が短縮される。

[0054] また、一時停止制御部117は、第2の還元剤供給通路57内の圧力が閾値未満となっている状態でポンプ41の駆動を再開させるため、ポンプ41の回転数が目標回転数の範囲から外れるおそれも低減される。したがって、尿素水溶液の噴射制御の実行開始の条件とは別に、ポンプ41の異常を検知してフェールセーフモードに入るようなこともなくなり、尿素水溶液の噴射制御の再開までの時間が短縮される。

[0055] <4. 動作>

次に、図4～図6に示すフローチャートに基づいて、本実施形態に係る還元剤供給装置30の制御装置100の動作の一例を説明する。

[0056] 図4に示すように、制御装置100の回収制御部113は、内燃機関5の停止を検知すると（ステップS11）、内燃機関5の停止がアイドルストッ

プ機能による停止か否かを判別する（ステップS 1 3）。回収制御部 1 1 3 は、アイドルストップ機能によらない内燃機関 5 の停止を直接判定してもよく、エンジン制御装置 8 0 等の他の制御装置から送信される情報に基づいてアイドルストップ機能によらない内燃機関 5 の停止を判定してもよい。

[0057] 内燃機関 5 の停止がアイドルストップ機能による停止でない場合（S 1 3 / N o）、制御装置 1 0 0 は、図 5 に示すフローチャートにしたがって尿素水溶液の回収制御を実行する。具体的に、回収制御部 1 1 3 は、ポンプ 4 1 の駆動を一旦停止させ（ステップS 2 1）、次いで、流路切換弁 3 5 を通電状態にする（ステップS 2 3）。次いで、回収制御部 1 1 3 は、ポンプ 4 1 の駆動を再開させ（ステップS 2 5）、次いで、噴射制御弁 3 1 を開弁する（ステップS 2 7）。これにより、ポンプ 4 1 によって、第 2 の還元剤供給通路 5 7 側の尿素水溶液がタンク 5 0 内に吸い戻される。

[0058] 次いで、回収制御部 1 1 3 は、回収制御の停止条件が成立したか否かを判別する（ステップS 2 9）。停止条件は、ポンプ 4 1 の駆動を再開させてから、あるいは、噴射制御弁 3 1 を開弁してからの経過時間があらかじめ設定された時間に到達したか否かであってもよく、診断制御部 1 1 5 による所定の診断制御が終了したか否かであってもよく、その両方を満たすか否かであってもよい。

[0059] 回収制御の停止条件が成立していない場合（S 2 9 / N o）、回収制御部 1 1 3 は、ステップS 2 9 の判別を繰り返す。一方、回収制御の停止条件が成立している場合（S 2 9 / Y e s）、回収制御部 1 1 3 は、ポンプ 4 1 を停止させるとともに噴射制御弁 3 1 を閉弁して、回収制御を終了する（ステップS 3 1）。

[0060] 上記のステップS 1 3において、内燃機関 5 の停止がアイドルストップ機能による自動停止である場合（S 1 3 / Y e s）、制御装置 1 0 0 は、図 6 に示すフローチャートにしたがって、自動停止中の制御を実行する。具体的に、制御装置 1 0 0 の一時停止制御部 1 1 7 は、流路切換弁 3 5 を非通電状態に維持したまま（ステップS 4 1）、ポンプ 4 1 の駆動を停止させる（ス

テップS 4 3)。このとき、噴射制御弁 3 1 は閉弁状態で維持される。これにより、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が徐々に低下する。

[0061] 次いで、一時停止制御部 1 1 7 は、アイドルストップ機能により内燃機関 5 が再始動したか否かを判別する（ステップ S 4 5）。一時停止制御部 1 1 7 は、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の再始動を直接判定してもよく、エンジン制御装置 8 0 等の他の制御装置から送信される情報に基づいてアイドルストップ機能による内燃機関 5 の再始動を判定してもよい。

[0062] アイドルストップ機能による内燃機関 5 の再始動が行われない場合（S 4 5 / N o）、一時停止制御部 1 1 7 は、ステップ S 4 5 の判別を繰り返す。一方、アイドルストップ機能により内燃機関 5 が再始動した場合（S 4 5 / Y e s）、一時停止制御部 1 1 7 は、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} （本実施形態の例では 0. 1 M P a）未満であるか否かを判別する（ステップ S 4 7）。

[0063] 第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 以上である場合（S 4 7 / N o）、一時停止制御部 1 1 7 は、ステップ S 4 7 の判別を繰り返す。一方、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 未満の場合（S 4 7 / Y e s）、一時停止制御部 1 1 7 は、ポンプ 4 1 の駆動を開始させる（ステップ S 4 9）。次いで、一時停止制御部 1 1 7 は、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} （本実施形態の例では 0. 9 M P a）を超えたか否かを判別する（ステップ S 5 1）。

[0064] 第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} に到達していない場合（S 5 1 / N o）、一時停止制御部 1 1 7 は、ステップ S 5 1 の判別を繰り返す。一方、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} に到達している場合（S 5 1 / Y e s）、一時停止制御部 1 1 7 は、尿素水溶液の噴射制御の実行を許可する（ステップ S 5 3）。これにより、第 2 の還元剤供給通路 5 7 内の圧力 P_u を基準圧 P_{u_tgt} に維持するようにポンプ 4 1 の出力が制御されつつ、噴射制御弁 3 1 による尿素水溶液の噴射が行われる。

[0065] <5. 効果>

次に、図7～図9を参照して、本実施形態に係る制御装置100による制御処理の効果を説明する。図7は、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止中においてもポンプ41の駆動を継続させる場合のタイムチャートであり、図8は、本実施形態に係る制御装置100を適用した場合のタイムチャートである。図9は、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時にポンプ41を停止させる例であって、尿素水溶液の噴射制御の実行開始前に診断制御を実行する場合のタイムチャートである。図7～図9には、同一の時間軸により内燃機関5の状態Eo、バッテリー電圧Vb、ポンプ41の出力Dp、第2の還元剤供給通路57内の圧力Pu及び流路切換弁35の通電状態が示されている。

[0066] 図7に示すように、内燃機関5の自動停止中にポンプ41の駆動を継続させる場合、内燃機関5の回転数Neがゼロになって内燃機関5が運転状態(R)から停止状態(S)になる時刻t1以降、第2の還元剤供給通路57内の圧力Puが基準圧Pu_tgtで維持されるようにポンプ41は所定の設定出力Dp_Aで駆動制御される。時刻t2において内燃機関5の再始動条件が成立すると、内燃機関5のクランキングが開始されて、内燃機関5はクランキング状態(C)となる。

[0067] このとき、スタータモータ3への電力供給によってバッテリー電圧Vbの瞬時低下が生じると、ポンプ41への供給電力が不足して、第2の還元剤供給通路57内の圧力Puを基準圧Pu_tgtに維持する運転状態を維持することができなくなる。このため、時刻t3において内燃機関5が運転状態(R)となった後において、ポンプ41の設定出力Dpは上昇し続ける一方、第2の還元剤供給通路57内の圧力Puは低下する。その後、ポンプ41の設定出力Dpが最大値Dp_maxとなる状態が続く。この間、第2の還元剤供給通路57内の圧力Puが基準圧Pu_tgtとなっていないために、尿素水溶液の噴射制御を再開することができない。

[0068] 第2の還元剤供給通路57内の圧力Puが低下して、ポンプ41による第

2の還元剤供給通路57側への尿素水溶液の吐出が開始される時刻 t_4 以降、第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が上昇する。その後、第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} となった時刻 t_5 において尿素水溶液の噴射制御が再開される。

[0069] これに対して、図8に示すように、本実施形態に係る制御装置100を適用した場合、内燃機関5の回転数 N_e がゼロになって内燃機関5が運転状態(R)から停止状態(S)になる時刻 t_1 において、ポンプ41の駆動が停止される。これにより、第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が徐々に低下する。ポンプ41の駆動が停止した状態は、制御装置100に対して極くわずかな電流が供給されている状態となっている。

[0070] このため、内燃機関5の再始動条件が成立して内燃機関5のクランキングが開始される時刻 t_2 において、バッテリー電圧の瞬時低下が生じた場合であっても、ポンプ41を駆動させることができないような状態に移行することを避けることができる。したがって、本実施形態に係る制御装置100によれば、スタータモータ3への電力供給に起因するバッテリー電圧の瞬時低下に対する還元剤供給装置30の安定性を向上させることができる。

[0071] また、本実施形態に係る制御装置100を適用した場合、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時には、尿素水溶液の噴射制御の開始前に実行される種々の診断制御が実行されない。このため、内燃機関5のクランキングが開始される時刻 t_2 において第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 未満になっている限り、ポンプ41の駆動が開始される。これにより第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が上昇し始める。

[0072] アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時間が短く、内燃機関5の再始動時に第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 未満になっていないとしても、第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 未満になるまでの時間は還元剤供給装置30の仕様によって決まっているため、ポンプ41の駆動を開始させるまでの時間が過度に

長くなることはない。

[0073] その後、時刻 t_3 で内燃機関 5 が運転状態 (R) となった後、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} となった時刻 t_6 において尿素水溶液の噴射制御が再開される。本実施形態に係る制御装置 100 を適用した場合、内燃機関 5 のクランキングが開始されてから尿素水溶液の噴射制御が再開されるまでの時間 (t_2 から t_6 までの時間) が、図 7 に示す例 (t_2 から t_5 までの時間) よりも短くなる。このため、排気ガス中の NO_x の浄化効率の低下を抑制することができる。

[0074] なお、内燃機関 5 の始動時において、尿素水溶液の噴射制御の実行開始前に種々の診断制御が実行される場合、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の再始動時においても診断制御が実行されるとすると、内燃機関 5 のクランキングが開始されてから尿素水溶液の噴射制御が再開されるまでの時間が、本実施形態に係る制御装置 100 を適用した場合に比べて長くなる。特に、実行される診断制御が、ポンプ 41 の駆動を停止させた状態で実行可能な診断制御を含む場合には、ポンプ 41 の駆動を開始させる時期が遅れる。

[0075] 具体的に、図 9 に示す例では、時刻 t_2 において内燃機関 5 の再始動条件が成立して内燃機関 5 のクランキングが開始された場合であっても、ポンプ 41 の停止状態において実行可能な診断制御が終了する時刻 t_7 まではポンプ 41 の駆動を開始させることができない。このため、内燃機関 5 の自動停止時にポンプ 41 を停止させて第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力 P_u を低下させたとしても、内燃機関 5 が再始動する時刻 t_2 から、第 2 の還元剤供給通路 57 内の圧力 P_u が基準圧 P_{u_tgt} となって尿素水溶液の噴射制御が再開される時刻 t_8 までの時間が長くなる。

[0076] 以上説明したように、本実施形態に係る制御装置 100 によれば、アイドルストップ機能による内燃機関 5 の停止時にポンプ 41 を停止させるために、内燃機関 5 の再始動時にスタータモータ 3 への電力供給に起因してバッテリー電圧の瞬時低下が生じたとしても、バッテリー 1 からの供給電力がポンプ 41 の必要電力を下回ることを抑制することができる。したがって、バッテリー

電圧の瞬時低下に起因して、ポンプ41が異常挙動を示していると判定されることを防ぐことができる。これにより、尿素水溶液の噴射制御の実行開始前にポンプ41の診断に時間を要することがなくなり、内燃機関5の再始動後速やかに尿素水溶液の噴射制御を再開させることができる。その結果、排気ガス中の NO_x の浄化効率の低下を抑制することができる。

[0077] また、本実施形態に係る制御装置100によれば、尿素水溶液の噴射制御が再開するまでに種々の診断制御が実行されるものの、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時には当該診断制御は実行されない。このため、内燃機関5の再始動時に、診断制御の実行に時間を要することがないため、尿素水溶液の噴射制御を速やかに再開させることができる。

[0078] 以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

[0079] 例えば、上記実施形態では、制御装置100は、アイドルストップ機能による内燃機関5の自動停止時にポンプ41を停止させていたが、本発明はかかる例に限定されない。制御装置100は、ポンプ41を停止させる代わりに、第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} （本実施形態では0.1MPa）未満となり得る程度にポンプ41の出力を低下させてもよい。このようにポンプ41の出力を低下させた場合であっても、少なくとも第2の還元剤供給通路57内の圧力 P_u が閾値 P_{u_thre} 未満に低下する時間が経過した後に速やかにポンプ41の駆動を開始させることができる。このため、内燃機関5の再始動後、速やかに尿素水溶液の噴射制御が再開され、排気ガス中の NO_x の浄化効率の低下を抑制することができる。

符号の説明

[0080] 1…バッテリー、3…スタータモータ、5…内燃機関、10…尿素SCRシス

テム、３０…還元剤供給装置、３１…噴射制御弁、３５…流路切換弁、４１…ポンプ、５７…第２の還元剤供給通路、５９…循環通路、８０…エンジン制御装置、１００…制御装置、１１１…噴射制御部、１１３…回収制御部、１１５…診断制御部、１１７…一時停止制御部

請求の範囲

[請求項1]

アイドルストップ機能を備えた車両に搭載され、
タンク（５０）内の液体還元剤を圧送するポンプ（４１）と、
供給される液体還元剤を噴射する噴射制御弁（３１）と、
前記ポンプ（４１）と前記噴射制御弁（３１）とを接続する供給通路（５７）と、

前記供給通路（５７）と前記タンク（５０）とを接続する循環通路（５９）と、を備えた還元剤供給装置（３０）を制御する制御装置（１００）において、

前記アイドルストップ機能によらない内燃機関（５）の停止時に、液体還元剤をタンク（５０）内に回収する回収制御部（１１３）と、

前記アイドルストップ機能による前記内燃機関（５）の停止時に、前記供給通路（５７）内の圧力が所定の閾値未満となるように前記ポンプ（４１）の出力を低下又は停止させ、前記アイドルストップ機能による前記内燃機関（５）の再始動時に、前記供給通路（５７）内の圧力が前記所定の閾値未満の状態の前記ポンプ（４１）の出力を増大させる一時停止制御部（１１７）と、を備える、

還元剤供給装置の制御装置。

[請求項2]

前記回収制御部（１１３）は、

前記アイドルストップ機能によらない前記内燃機関（５）の停止時に、流路切換弁（３５）を駆動して前記ポンプ（４１）により圧送される液体還元剤の流れる方向を逆転させた状態で前記ポンプ（４１）を駆動することにより液体還元剤を前記タンク（５０）内に回収し、

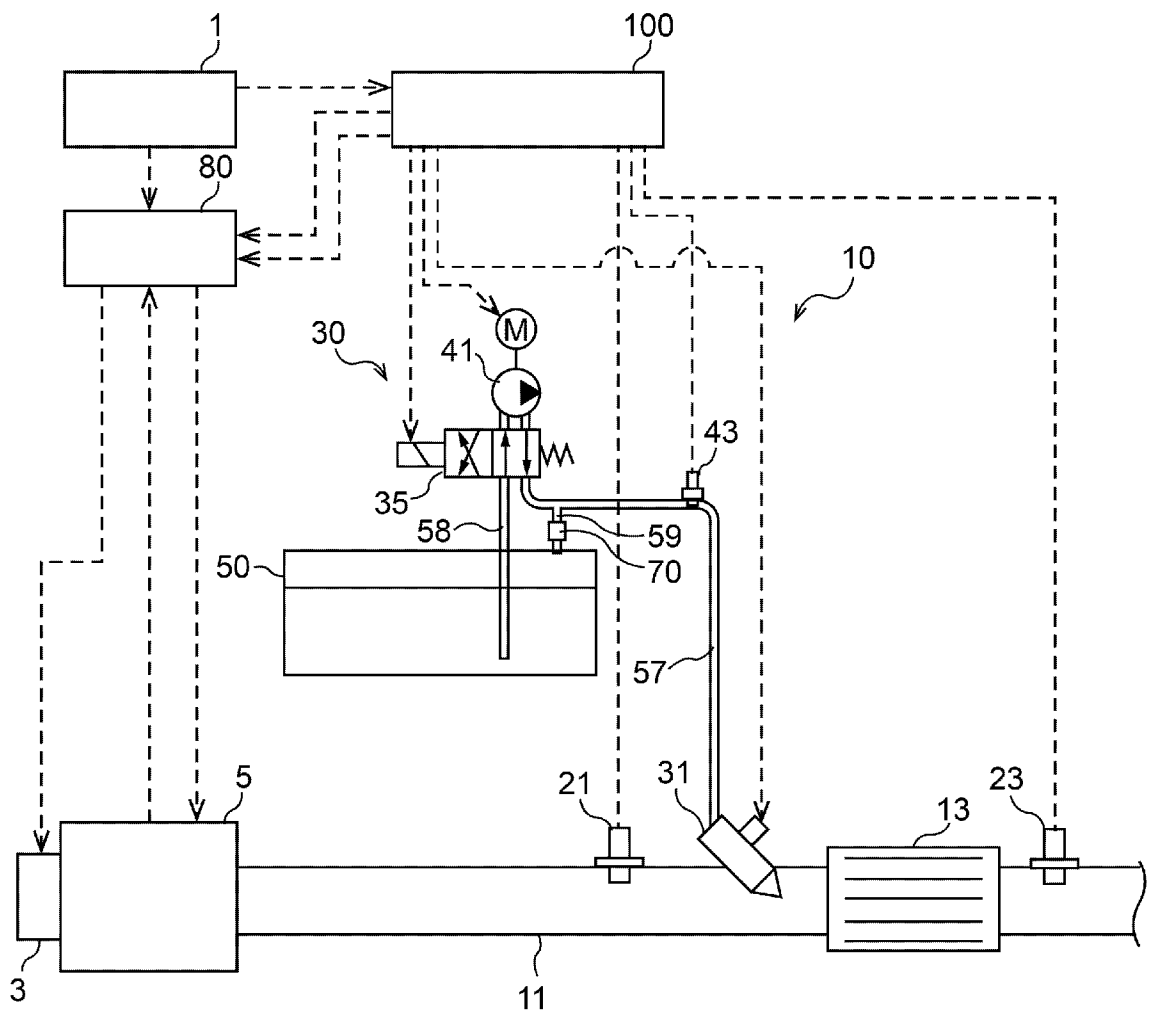
前記一時停止制御部（１１７）は、

前記アイドルストップ機能による前記内燃機関（５）の停止時に、前記流路切換弁（３５）を駆動させずに前記ポンプ（４１）の出力を低下又は停止させる、

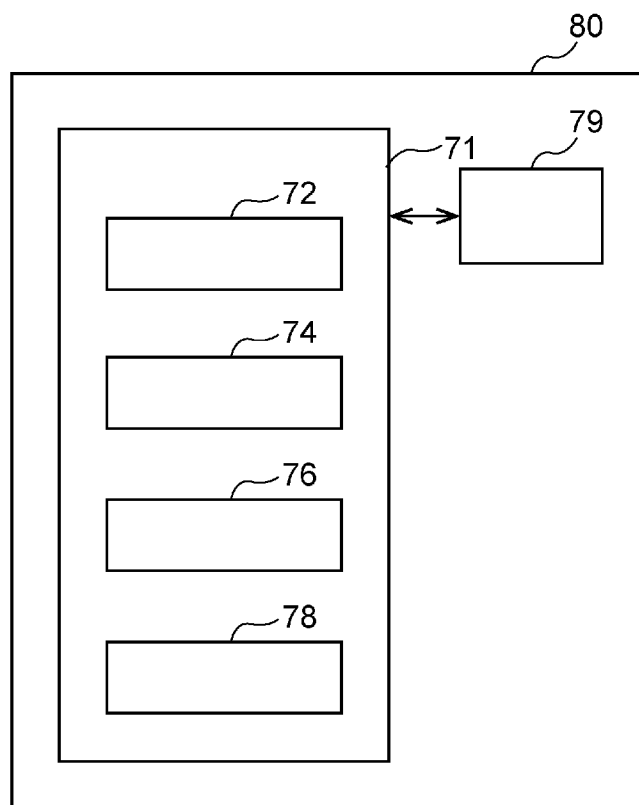
請求項１に記載の還元剤供給装置の制御装置。

[請求項3] 前記制御装置（１００）は、
 前記還元剤供給装置（３０）による液体還元剤の噴射制御の開始前に、前記還元剤供給装置（３０）の異常診断を実行する診断制御部（１１５）を備え、
 前記診断制御部（１１５）は、
 前記アイドルストップ機能による前記内燃機関（５）の再始動時には、前記異常診断を実行しないように構成される、
 請求項１又は２に記載の還元剤供給装置の制御装置。

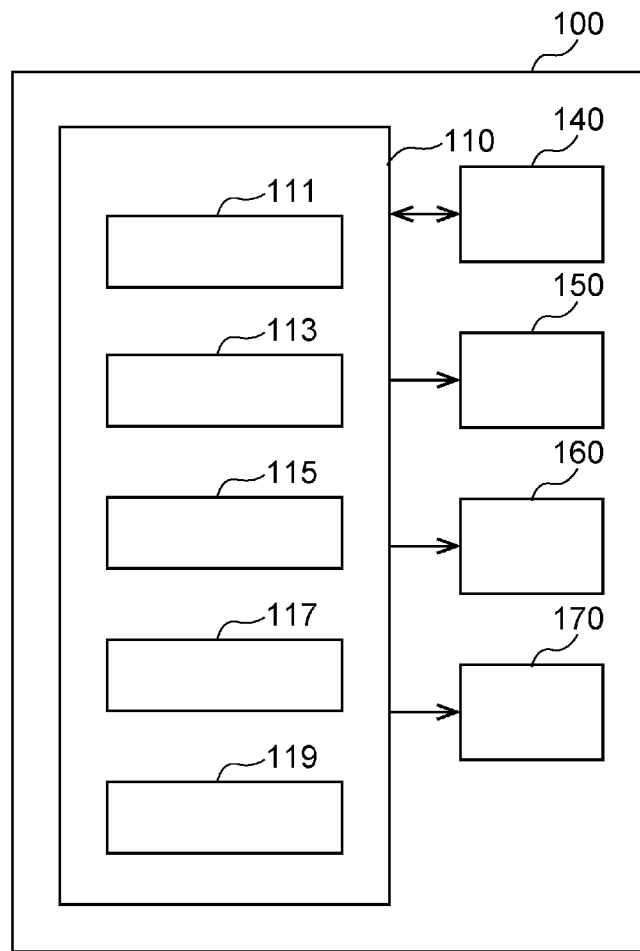
[図1]



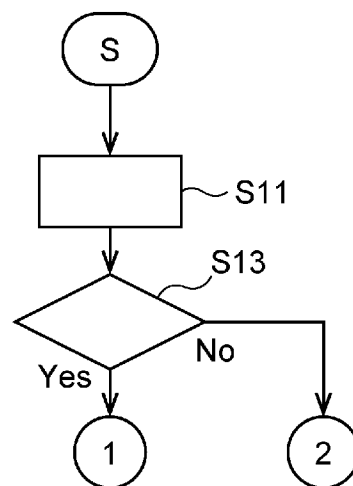
[図2]



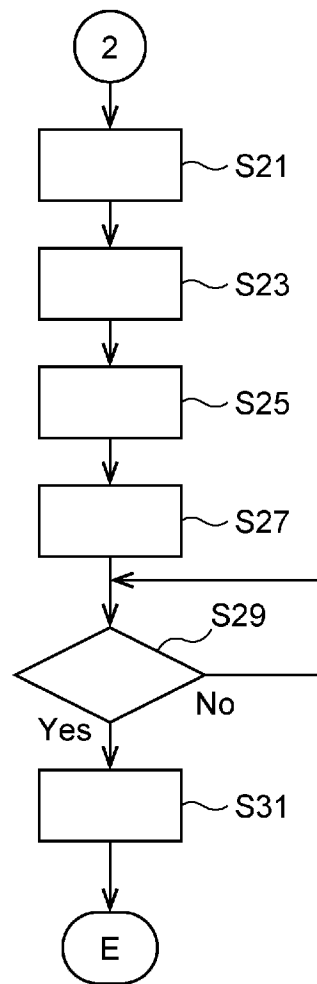
[図3]



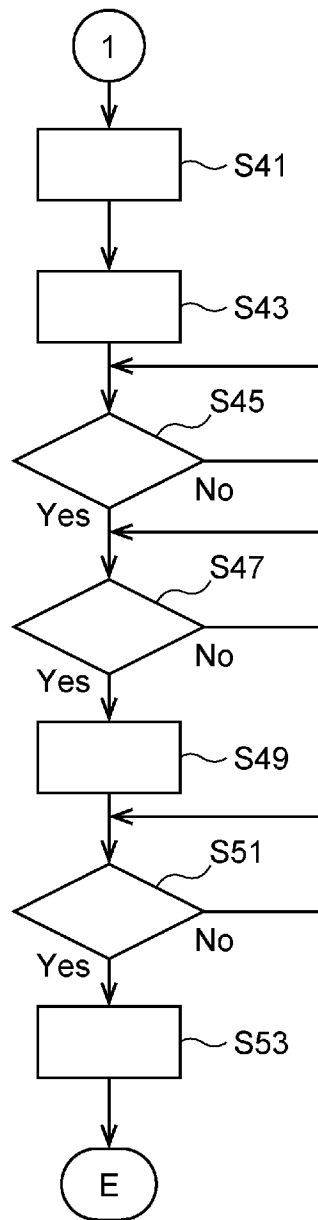
[図4]



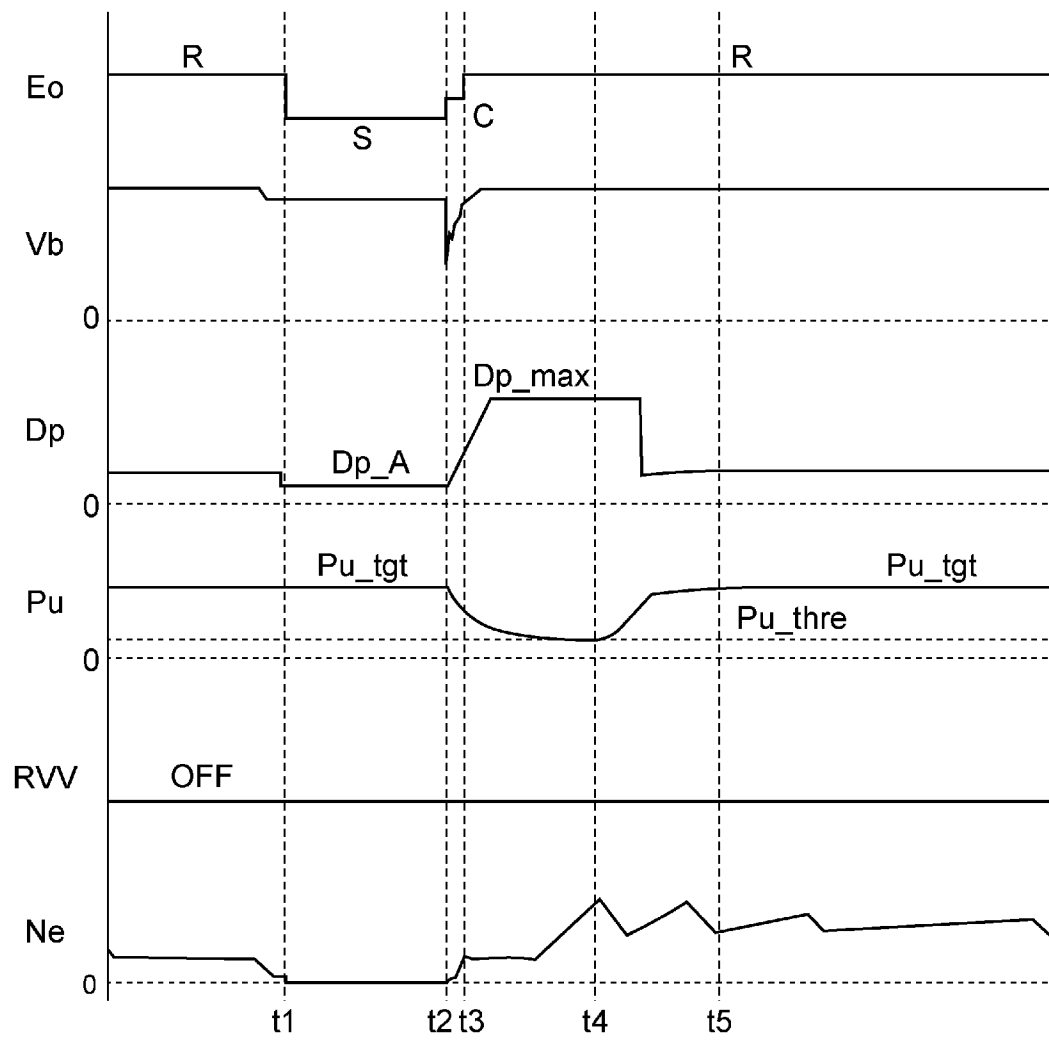
[図5]



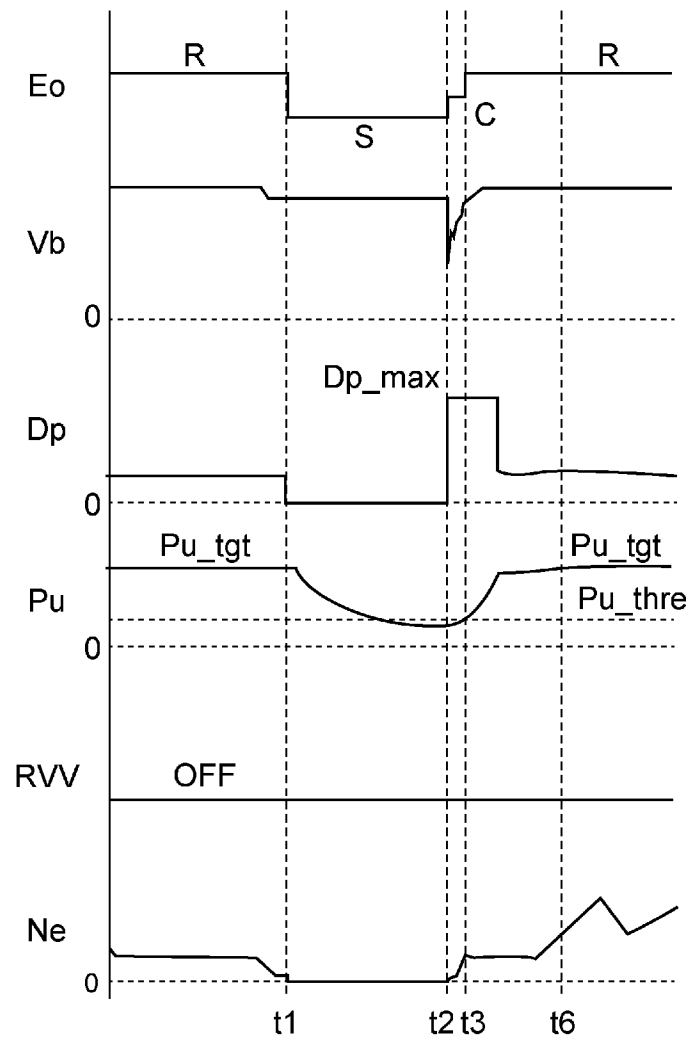
[図6]



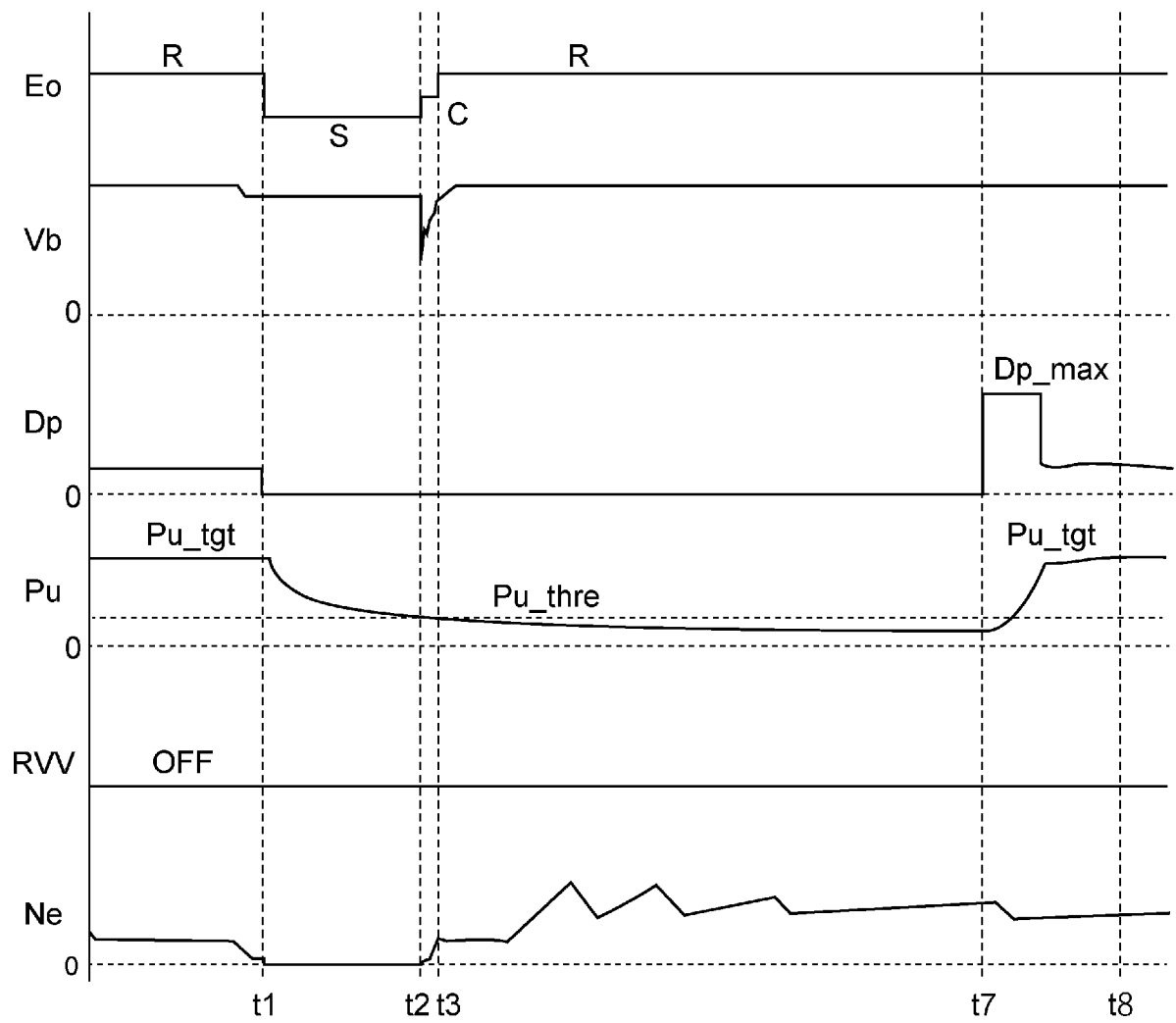
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/044314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02D 17/00(2006.01)i; F02D 29/02(2006.01)i; B01D 53/94(2006.01)i; B01D 53/96(2006.01)i; F01N 3/08(2006.01)i; F01N 3/18(2006.01)i

FI: F01N3/08 G ZAB; F01N3/18 C; F02D29/02 321A; F02D17/00 Q;
B01D53/94 222; B01D53/94 400; B01D53/96 500

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)

F02D17/00; F02D29/02; B01D53/94; B01D53/96; F01N3/08; F01N3/I8

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2010-71270 A (MAZDA MOTOR CORPORATION)	1-2
Y	02.04.2010 (2010-04-02) paragraphs [0021]-[0047], fig. 1-3	3
Y	WO 2018/047554 A1 (BOSCH CORPORATION) 15.03.2018 (2018-03-15) paragraphs [0014]-[0048], fig. 1-3	3
Y	JP 2017-78345 A (BOSCH CORPORATION) 27.04.2017 (2017-04-27) paragraphs [0024]-[0075], fig. 1-7	3
A	JP 2014-514496 A (EMITEC) 19.06.2014 (2014-06-19) paragraphs [0006]-[0036], fig. 1-3	1-3



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

"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
20 January 2020 (20.01.2020)

Date of mailing of the international search report
04 February 2020 (04.02.2020)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/044314

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010-71270 A	02 Apr. 2010	US 2010/0071351 A1 paragraphs [0021]- [0056], fig. 1-3 EP 2166208 A1 (Family: none)	
WO 2018/047554 A1	15 Mar. 2018	(Family: none)	
JP 2017-78345 A	27 Apr. 2017	(Family: none)	
JP 2014-514496 A	19 Jun. 2014	US 2014/0033684 A1 paragraphs [0006]- [0053], fig. 1-3 DE 102011016967 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02D 17/00(2006.01)i; F02D 29/02(2006.01)i; B01D 53/94(2006.01)i; B01D 53/96(2006.01)i; F01N 3/08(2006.01)i; F01N 3/18(2006.01)i FI: F01N3/08 G ZAB; F01N3/18 C; F02D29/02 321A; F02D17/00 Q; B01D53/94 222; B01D53/94 400; B01D53/96 500																				
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）） F02D17/00; F02D29/02; B01D53/94; B01D53/96; F01N3/08; F01N3/18 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年										
日本国実用新案公報	1922-1996年																			
日本国公開実用新案公報	1971-2020年																			
日本国実用新案登録公報	1996-2020年																			
日本国登録実用新案公報	1994-2020年																			
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2010-71270 A（マツダ株式会社）02.04.2010（2010-04-02） 段落0021-0047, 図1-3</td> <td>1-2</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2018/047554 A1（ボッシュ株式会社）15.03.2018（2018-03-15） 段落0014-0048, 図1-3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2017-78345 A（ボッシュ株式会社）27.04.2017（2017-04-27） 段落0024-0075, 図1-7</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014-514496 A（エミテック）19.06.2014（2014-06-19） 段落0006-0036, 図1-3</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			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	JP 2010-71270 A（マツダ株式会社）02.04.2010（2010-04-02） 段落0021-0047, 図1-3	1-2	Y		3	Y	WO 2018/047554 A1（ボッシュ株式会社）15.03.2018（2018-03-15） 段落0014-0048, 図1-3	3	Y	JP 2017-78345 A（ボッシュ株式会社）27.04.2017（2017-04-27） 段落0024-0075, 図1-7	3	A	JP 2014-514496 A（エミテック）19.06.2014（2014-06-19） 段落0006-0036, 図1-3	1-3
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	JP 2010-71270 A（マツダ株式会社）02.04.2010（2010-04-02） 段落0021-0047, 図1-3	1-2																		
Y		3																		
Y	WO 2018/047554 A1（ボッシュ株式会社）15.03.2018（2018-03-15） 段落0014-0048, 図1-3	3																		
Y	JP 2017-78345 A（ボッシュ株式会社）27.04.2017（2017-04-27） 段落0024-0075, 図1-7	3																		
A	JP 2014-514496 A（エミテック）19.06.2014（2014-06-19） 段落0006-0036, 図1-3	1-3																		
☐ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 20.01.2020		国際調査報告の発送日 04.02.2020																		
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 小笠原 恵理 3G 1769 電話番号 03-3581-1101 内線 3355																		

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/044314

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2010-71270	A	02.04.2010	US 2010/0071351 A1 Paragraphs 0021-0056, Figs.1-3 EP 2166208 A1	
WO	2018/047554	A1	15.03.2018	(ファミリーなし)	
JP	2017-78345	A	27.04.2017	(ファミリーなし)	
JP	2014-514496	A	19.06.2014	US 2014/0033684 A1 Paragraphs 0006-0053, Figs 1-3 DE 102011016967 A	