

(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 2020/121920 A1

(51) 国際特許分類:

F01N 3/08 (2006.01) F02D 41/04 (2006.01)
F01N 3/20 (2006.01) F02D 41/20 (2006.01)
F02M 51/06 (2006.01) F02D 41/34 (2006.01)
F02M 61/10 (2006.01) F02D 45/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/047482

(22) 国際出願日: 2019年12月4日(04.12.2019)

(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 2018-230991 2018年12月10日(10.12.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).

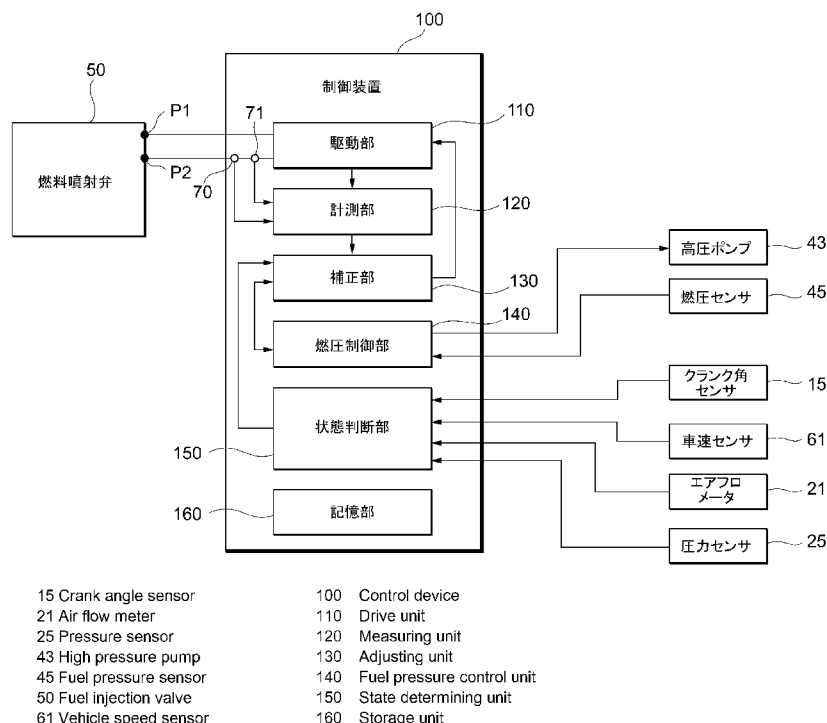
(72) 発明者: 田中 誠(TANAKA, Makoto); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 和田 賢健(WADA, Masatake); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 鎌田 徹, 外 (KAMATA, Toru et al.); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦1-11-1 名古屋インターシティ3階 TMI 総合法律事務所 名古屋オフィス Aichi (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,

(54) Title: CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 制御装置



(57) Abstract: A control device (100) is provided with a drive unit (110) which supplies electric power to a fuel injection valve (50) for supplying fuel to a combustion chamber of an internal combustion engine, to drive the opening of the valve, and an adjusting unit (130) which adjusts a fuel injection quantity of the fuel injection valve, wherein the adjusting unit learns the fuel injection quantity of the fuel injection valve when an NOx purge for reducing and purifying an NOx storage catalyst is executed.

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, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 制御装置(100)は、内燃機関の燃焼室に燃料を供給するための燃料噴射弁(50)に電力を供給して開弁駆動する駆動部(110)と、燃料噴射弁における燃料噴射量を補正する補正部(130)と、を備え、補正部は、NO_x吸蔵触媒を還元浄化するためのNO_xパージを実行する際に、燃料噴射弁における燃料噴射量を学習する。

明 細 書

発明の名称：制御装置

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2018年12月10日に出願された日本国特許出願2018-230991号に基づくものであって、その優先権の利益を主張するものであり、その特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

技術分野

[0002] 本開示は、制御装置に関する。

背景技術

[0003] 内燃機関には、燃料を燃焼室に噴射する燃料噴射弁が気筒ごとに備えられている。これらの燃料噴射弁は、それぞれ、制御装置から供給される制御信号に応じて弁体が駆動し、開弁及び閉弁の状態が切り替えられることによって燃料の噴射量を調整する。燃料噴射弁においては、燃料噴射弁の個体差や劣化等により噴射量にばらつきが生じることが知られており、噴射量がばらつくと、排気エミッションやドライバビリティが悪化し得る。従って、燃料噴射弁を制御対象に含む制御装置には、各燃料噴射弁の状態に応じて噴射量を適切に補正し、噴射量のばらつきを低減することが求められる。

[0004] 例えば、下記特許文献1に開示された燃料噴射制御装置では、燃料噴射弁の駆動コイルを流れる電流を検出し、検出された電流の変化の傾きに基づいて当該電流のピーク値を目標値に合わせるように補正することにより、噴射量の過不足を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2017-25803号公報

発明の概要

[0006] 内燃機関は、その始動直後においては常温であるが、内燃機関の暖機後、

過渡運転状態から定常運転状態に至るまでに温度が徐々に上昇する。このとき内燃機関に備えられた燃料噴射弁もまた温度が上昇するため、燃料噴射弁の電気的特性が変動する。例えば燃料噴射弁の駆動コイルは、温度の上昇に伴って抵抗値が増加するため、駆動コイルを流れる電流の立ち上がりが遅くなり、ピーク電流に到達するまでの時間が長くなる。これにより、駆動コイルに流れる電流と印加される電圧の時間積算である電磁エネルギーが増大し、結果として噴射量が増加し得る。

[0007] この点、上記特許文献 1 に開示された燃料噴射制御装置では、触媒の暖機中に噴射量の補正が行われるため、例えば暖機中に比べて温度が上昇しているリーン状態では適切な補正がなされず、噴射量がばらつくおそれがある。

[0008] 本開示の目的は、リーン状態において燃料噴射弁における燃料噴射量を高い精度で補正することができる制御装置を提供することにある。

[0009] 本開示の一態様による制御装置は、内燃機関の燃焼室に燃料を供給するための燃料噴射弁に電力を供給して開弁駆動する駆動部と、燃料噴射弁における燃料噴射量を補正する補正部と、を備え、内燃機関の排気配管には、排気配管を流れる排気ガス中の NO_x を吸蔵し、吸蔵されている NO_x を還元浄化する NO_x 吸蔵触媒が設けられており、補正部は、 NO_x 吸蔵触媒を還元浄化するための NO_x パージを実行する際に、燃料噴射弁における燃料噴射量を学習する。

[0010] 本開示では、リーン状態における走行中であって、且つ空燃比が一時的に燃料リッチ側に変動する NO_x パージの実行中に噴射量の補正が行われる。言い換えると、内燃機関の温度上昇後であって、且つ燃焼が比較的安定した状態において噴射量が補正される。従って、例えば暖機中やストイキ状態において噴射量が補正される構成に比べて、リーン状態における補正の精度が向上する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図 1 は、本開示の実施形態に係る制御装置が備えられた車両の構成を示す図である。

[図2]図2は、図1に示される制御装置の機能ブロックを示す図である。

[図3]図3は、フルリフト噴射を説明するための図である。

[図4]図4は、パーシャルリフト噴射を説明するための図である。

[図5]図5は、図1に示される制御装置において実行される処理の流れを示すフローチャートである。

[図6]図6は、噴射量の補正処理の一具体例を示すフローチャートである。

[図7]図7は、噴射量の補正処理の一具体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、添付図面を参照しながら本実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

[0013] 図1を参照しながら、本開示の一実施形態に係る制御装置100について説明する。制御装置100は、車両の一部に取り付けられ、燃料の燃焼に関する制御を行う。

[0014] 車両は、内燃機関10と、吸気配管20と、排気配管30と、燃料装置40と、を備えている。

[0015] 内燃機関10は、複数の気筒を備えた4サイクルレシプロエンジンである。内燃機関10は、空気と液体燃料とを燃焼室11において混合し、混合気を生成する。混合気に点火プラグ12の点火によって着火し、燃焼させることでピストン13が駆動される。ピストン13の駆動によって車両の駆動力が発生する。なお、各気筒の構成は略同一であるため、図1においてはそのうちの一つの気筒が「内燃機関10」として図示されている。

[0016] 内燃機関10の各気筒には、水温センサ14及びクランク角センサ15等の各種センサが取り付けられている。水温センサ14は、ラジエータ（不図示）と内燃機関10との間で循環する冷却水の温度を測定するための温度センサである。クランク角センサ15は、気筒が備えるクランクシャフトの回転角を測定するためのセンサである。クランク角センサ15は、エンジン回転数を測定するセンサとしても機能する。これらのセンサにより計測された

各測定値は、制御装置１００に入力される。

[0017] 内燃機関１０には、燃料噴射弁５０が設けられている。燃料噴射弁５０は、インジェクタとも称されるものであり、内燃機関１０の気筒内の燃焼室１１に燃料を噴射するための電磁弁である。燃料噴射弁５０には、後述する高圧ポンプ４３により加圧された燃料が供給されている。燃料噴射弁５０が開弁状態になると、その先端から噴射された燃料が空気と混合されながら燃焼室１１内に供給される。制御装置１００は、燃料噴射弁５０の開弁駆動を制御することにより、燃焼室１１への燃料の供給量を調整する。燃料噴射弁５０の動作の詳細については後述する。

[0018] 吸気配管２０は、内燃機関１０に空気を供給するための配管である。吸気配管２０には、空気が導入される上流側から順に、エアフロメータ２１と、スロットルバルブ２２と、サージタンク２３と、が設けられている。吸気配管２０の下流側端部には内燃機関１０が接続されている。

[0019] エアフロメータ２１は、吸気配管２０を通り内燃機関１０に供給される空気の流量を測定するための流量計である。エアフロメータ２１により測定された流量は、制御装置１００に入力される。

[0020] スロットルバルブ２２は、吸気配管２０を通る空気の流量を調整するための流量調整弁である。車両に備えられたアクセルペダル（不図示）の操作量に応じて、スロットルバルブ２２の開度が調整され、これにより空気の流量が調整される。スロットルバルブ２２には開度センサ２４が備えられている。スロットルバルブ２２の開度は、開度センサ２４により測定され、制御装置１００に入力される。

[0021] サージタンク２３は、吸気配管２０の途中に形成された箱状の容器である。吸気配管２０は、サージタンク２３の下流側において複数に分岐しており、分岐したそれぞれの流路が各気筒へと接続されている。サージタンク２３の内部空間は、吸気配管２０のうち他の部分における内部空間よりも広くなっている。サージタンク２３により、一の気筒による圧力変動が他の気筒に影響することが防止される。サージタンク２３には圧力センサ２５が備えら

れている。吸気配管 20 内の吸気圧は圧力センサ 25 によって測定され、制御装置 100 に入力される。

[0022] 排気配管 30 は、内燃機関 10 の気筒で生じた排気ガスを外部に排出するための配管である。排気配管 30 の上流側端部は、内燃機関 10 に接続されている。排気配管 30 の途中には、排気ガスを浄化するための三元触媒 31 及び NO_x 吸蔵触媒 32 が順に設けられている。

[0023] 三元触媒 31 は、空燃比がストイキ状態近傍であるときに、排気配管 30 を流れる排気ガスに含まれる窒素酸化物 (NO_x)、一酸化炭素 (CO)、及び炭化水素 (HC) を浄化する。

[0024] NO_x 吸蔵触媒 32 は、空燃比がリーン状態のときに排気ガスに含まれる NO_x を吸蔵し、空燃比がストイキ状態又はリッチ状態を含む比較的リッチ状態のときに吸蔵されていた NO_x を還元浄化して放出する。空燃比がリーン状態のときに、燃料噴射弁 50 から噴射される燃料を一時的に増加させ、空燃比を燃料リッチ側にすることにより NO_x を還元浄化して放出することを「 NO_x パージ」とも称する。制御装置 100 は、例えば NO_x 吸蔵触媒 32 における NO_x 吸蔵量が所定量以上となったこと、空燃比をストイキ状態に切り替える要求があったこと、又は空気過剰率 λ の目標値が所定値以下（すなわち、燃料リッチ状態）であることの少なくともいずれか一つを満たす場合に NO_x パージを行うよう、 NO_x パージ制御を行ってもよい。

[0025] 排気配管 30 のうち、三元触媒 31 の上流側の部分、及び三元触媒 31 と NO_x 吸蔵触媒 32 の間の部分には、空燃比センサ 33, 34 がそれぞれ備えられている。空燃比センサ 33, 34 は、排気配管 30 を通る排気ガスの酸素濃度を測定するためのセンサであって、その測定結果は制御装置 100 に入力される。制御装置 100 は、内燃機関 10 における燃焼が目標とする空燃比で行われるよう、空燃比センサ 33, 34 の測定結果等に基づいて燃料噴射弁 50 における噴射量を制御する。

[0026] 燃料装置 40 は、燃料タンク 41 と、フィードポンプ 42 と、高圧ポンプ 43 と、蓄圧室 44 と、燃圧センサ 45 と、を備えている。燃料タンク 41

内に貯留された燃料は、電磁駆動式の低圧ポンプであるフィードポンプ42により汲み上げられ、低圧配管を介して高圧ポンプ43に導入される。高圧ポンプ43に導入された燃料は、高圧ポンプ43において高圧化された後、蓄圧室44に圧送される。圧送された高圧燃料は、蓄圧室44に高圧状態で蓄えられた後、各気筒に設けられた燃料噴射弁50に供給される。

[0027] 燃圧センサ45は、蓄圧室44内の燃圧を測定するためのセンサである。燃圧センサ45により測定された燃圧値は、制御装置100に入力される。

[0028] 制御装置100は、例えばマイクロコンピュータを含む電子制御ユニット（ECU: Electronic Control Unit）により構成され、上述した各種センサから入力される測定値に基づいて、内燃機関10に関する各種の制御を行う。制御装置100には、上述した各種センサの他、車速センサ61及び油温センサ62から測定値が入力される。車速センサ61は、制御装置100が搭載されている車両の車速を測定するセンサであり、車速を測定値として制御装置100に出力する。油温センサ62は、内燃機関10の潤滑油の油温を測定するセンサであり、油温を示すデータを測定値として制御装置100に出力する。制御装置100は、エンジントルクを推定し、推定値として算出する。制御装置100は、制御装置100が搭載されている車両に設けられたバッテリー（不図示）のバッテリー電圧を測定し、又はバッテリー電圧を測定した他の制御装置からバッテリー電圧の測定値を受信することで、測定値として取得する。

[0029] 制御装置100は、車両の運転状態に応じて目標空燃比を算出し、算出された目標空燃比を満たす目標噴射量に近付くように、燃料噴射弁50の開弁駆動を制御する。制御装置100は、例えば燃料噴射弁50に電力を供給する時間の長さを調整することにより燃料噴射弁50が開弁している期間を調整し、これによって噴射量を所定の目標値に一致させる。

[0030] しかしながら、燃料噴射弁に電力が供給される時間と噴射量との関係は一定ではなく、燃料噴射弁の個体差や劣化、及び周囲の温度等によりばらつきが生じ得る。特に、目標とする噴射量が微少であり、燃料噴射弁50の開度

が最大とはならない噴射の場合には、噴射量のばらつきが大きくなる傾向がある。このため、実際の噴射量を目標値に近付けるべく、燃料噴射弁の状態に応じて噴射量を補正することが必要となる。以下に、制御装置１００による噴射量の補正について説明する。

[0031] 図２は、制御装置１００の機能ブロック及び各種センサからの測定値の入力を示す図である。図２に示されるように、制御装置１００は、駆動部１１０と、計測部１２０と、補正部１３０と、燃圧制御部１４０と、状態判断部１５０と、記憶部１６０と、を備えている。

[0032] 駆動部１１０は、燃料噴射弁５０の開弁及び閉弁駆動を制御する噴射パルスを生じ、噴射パルスに基づいて燃料噴射弁５０に電力を供給することにより、燃料噴射弁５０の開弁及び閉弁を駆動する部分である。具体的に、駆動部１１０は、噴射パルスがオン状態である間、燃料噴射弁５０に設けられたプラス側端子Ｐ１とマイナス側端子Ｐ２との間に矩形波状の駆動電圧を印加する。駆動電圧の印加に応じて燃料噴射弁５０に設けられた駆動コイルに駆動電流が流れ、これによって生じた電磁力により電磁式の燃料噴射弁５０が開弁する。燃料噴射弁５０の開弁及び閉弁駆動について、図３及び図４を参照してさらに詳細に説明する。

[0033] 図３の（Ａ）は、燃料噴射弁５０に印加される噴射パルスを示している。図３の（Ｂ）は、燃料噴射弁５０のリフト量を示している。図３の（Ｃ）は、燃料噴射弁５０の挙動を示している。図４の（Ａ）は、燃料噴射弁５０に印加される噴射パルスを示している。図４の（Ｂ）は、燃料噴射弁５０のリフト量を示している。図４の（Ｃ）は、燃料噴射弁５０の挙動を示している。

[0034] 図３の（Ｃ）に示されるように、燃料噴射弁５０は、電力の供給により電磁力を生じさせる駆動コイル５１と、電磁力により駆動される可動コア５２と、可動コア５２と一体的に移動する弁体５３と、可動コア５２の駆動を止めるストッパ５４と、を備えている。噴射パルスの立ち上がりに伴い、駆動コイル５１への電力供給が開始されると、駆動コイル５１に電磁力が生じ、

当該電磁力により可動コア 5 2 と弁体 5 3 がリフトされる。これにより弁体 5 3 が開弁位置に移動するため、燃料噴射弁 5 0 が開弁状態となり、燃料噴射が行われる。噴射パルスの立ち下りに伴い、駆動コイル 5 1 への電力供給が停止されると、弁体 5 3 がバネにより押し戻される。これにより弁体 5 3 は閉弁位置に戻るため、燃料噴射弁 5 0 が閉弁状態となり、燃料噴射が停止される。

[0035] 図 3 と図 4 とでは、噴射パルスがオン状態である時間（すなわち、噴射パルス幅）が異なる。図 3 の（A）に示されるように、噴射パルス幅が十分に長い場合、図 3 の（B）及び（C）に示されるように、可動コア 5 2 がストッパ 5 4 に突き当たり、弁体 5 3 はフルリフト位置に到達する。このときの噴射をフルリフト噴射と称する。他方、図 4 の（A）に示されるように、噴射パルス幅が短い場合、図 4 の（B）及び（C）に示されるように、可動コア 5 2 はストッパ 5 4 に突き当たる手前の状態までしか上がらない。従って、弁体 5 3 は、フルリフト位置に到達せず、パーシャルリフト状態となる。このときの噴射をパーシャルリフト噴射と称する。

[0036] 図 2 に戻り、計測部 1 2 0 は、電流センサ 7 0 により駆動コイル 5 1 を流れる駆動電流を計測するとともに、電圧センサ 7 1 によりマイナス側端子 P 2 に生じる電圧を計測する部分である。計測部 1 2 0 は、計測された駆動電流及び駆動電圧の少なくともいずれか一方に基づいて、燃料噴射弁 5 0 の開弁時期及び閉弁時期の少なくともいずれか一方を算出する。燃料噴射弁 5 0 の開弁時期は、開弁開始タイミング及び開弁完了タイミングを含む。燃料噴射弁 5 0 の閉弁時期は、閉弁開始タイミング及び閉弁完了タイミングを含む。

[0037] 具体的に、駆動コイル 5 1 を流れる駆動電流は、噴射パルスの立ち上がり以降徐々に増加し、所定の目標値である最大電流値に到達するタイミング又はその直前のタイミングにおいて燃料噴射弁 5 0 の開弁動作が開始される。その後駆動電流は穏やかに減少するが、燃料噴射弁 5 0 の開弁が完了するタイミングにおいて駆動電流が増加に転じるため、このとき電流波形に変曲点

が生じることが知られている。従って、計測部 120 は、電流波形に生じる変曲点に基づいて燃料噴射弁 50 の開弁完了タイミングを算出する。計測部 120 は、例えば、燃料噴射弁 50 が開弁駆動を行っている間の駆動電流の変化に基づいて燃料噴射弁 50 の開弁速度を算出し、算出された開弁速度と開弁完了タイミングとに基づいて開弁開始タイミングを算出してもよい。このように、電流センサ 70 により駆動電流を計測することで、燃料噴射弁 50 の開弁開始タイミングを算出することができる。

[0038] 噴射パルスがオフ状態となると、駆動電流が強制的に 0 まで落とされることに伴って、マイナス側端子 P2 に誘導起電力が生じ、マイナス側端子 P2 の電圧波形に変曲点が生じることが知られている。すなわち、マイナス側端子 P2 の電圧波形の変曲点に対応するタイミングは、弁体 53 の閉弁が完了したタイミングに等しくなる。従って、電圧センサ 71 によりマイナス側端子 P2 に生じる電圧を計測し、電圧波形に生じる変曲点を算出することで、燃料噴射弁 50 の閉弁完了タイミングを算出することができる。

[0039] 計測部 120 により算出された燃料噴射弁 50 の開弁開始タイミングと閉弁完了タイミングは、補正部 130 に入力される。なお、計測部 120 は、駆動電流及び駆動電圧のいずれか一方を計測し、対応する開弁開始タイミング又は閉弁完了タイミングのいずれか一方を補正部 130 に入力する構成であってもよい。

[0040] 補正部 130 は、計測部 120 の計測結果に基づいて、駆動部 110 による燃料噴射弁 50 への電力供給を補正することにより噴射量を補正する部分である。具体的に、補正部 130 は、算出された開弁開始タイミング及び閉弁完了タイミングの少なくともいずれか一方に基づいて、燃料噴射弁 50 の噴射量を推定する。噴射量の推定は、例えば、予め記憶部 160 にノミナル品の開弁開始タイミングと噴射量との関係を示すデータが記憶されており、補正部 130 が当該記憶されたデータを参照することにより燃料噴射弁 50 の噴射量を推定してもよい。これに代えて、又はこれに加えて、予め記憶部 160 にノミナル品の閉弁完了タイミングと噴射量との関係を示すデータが

記憶されており、補正部 130 が当該記憶されたデータを参照することにより燃料噴射弁 50 の噴射量を推定してもよい。

[0041] 続いて補正部 130 は、推定された噴射量と、目標とする噴射量の差が小さくなるように、必要に応じて駆動部 110 による電力供給を補正する。電力供給の補正は、例えば、噴射パルスのパルス幅、燃料噴射弁に印加される駆動電圧の最大値、及び、駆動コイルを流れる駆動電流の最大値のうち少なくともいずれか一つを補正することを含む。補正部 130 は、上述の補正を複数回にわたって繰り返し実行しつつ、算出される補正值を記憶部 160 に記憶することにより噴射量の学習を行う。補正部 130 が噴射量の補正を行うタイミングについては後述する。

[0042] 燃圧制御部 140 は、燃圧センサ 45 により測定された燃圧に基づいて、燃料噴射弁 50 に供給される燃料の燃圧を制御する部分である。燃圧制御部 140 は、高圧ポンプ 43 を制御することで燃圧を調整することができる。

[0043] 状態判断部 150 は、内燃機関 10 が定常運転状態か過渡運転状態かを判断する部分である。運転状態の判断は、例えば、推定されたエンジントルク、クランク角センサ 15 から入力されるエンジン回転数、エンジン回転数及び噴射量から算出されるエンジン負荷、車速センサ 61 から入力される車速、エアフロメータ 21 から入力される吸気流量、圧力センサ 25 から入力される吸気圧、要求される燃料噴射量等のパラメータに基づいて行われる。状態判断部 150 は、これらのパラメータのうち少なくともいずれか一つのパラメータの変化量又は変化率が所定値を超えた場合に、内燃機関 10 が過渡運転状態であると判断する。なお、上述の各パラメータは、実測値に代えて要求値であってもよい。

[0044] 記憶部 160 には、ノミナル品の開弁開始タイミング、閉弁完了タイミング、及び開弁期間のすくなくともいずれか一つと噴射量との関係を示すデータが記憶されている。記憶部 160 は、補正部 130 により算出された補正值を記憶する。

[0045] 次に、本実施形態において噴射量の学習が実行されるタイミングについて

説明する。第一に、補正部 130 は、リーン状態での走行中であって、且つ NOx パージが実行される際に噴射量を学習する。リーン状態は、ストイキ状態又はリッチ状態に比べて燃料濃度が薄いため、燃料噴射弁 50 における噴射量の制御に高い精度が求められる。ここで、内燃機関 10 は、その始動直後においては常温であるが、内燃機関 10 の暖機後、走行に伴って温度が徐々に上昇する。このとき燃料噴射弁 50 の駆動コイル 51 は、温度上昇に伴って抵抗値が増加するため、駆動コイル 51 を流れる駆動電流が少なくなることにより電磁力が弱くなり、噴射量が減少し得る。このように、燃料噴射弁 50 における燃料の噴射量は温度の影響を受ける。

[0046] この点、本実施形態における補正部 130 は、内燃機関 10 の温度上昇後であるリーン状態での走行中であって、且つ空燃比が一時的に燃料リッチ側に変動し、燃焼が安定する NOx パージの実行中に噴射量の学習を行う。従って、例えば暖機中やストイキ状態での走行中に噴射量の学習を行う場合に比べて、高い精度が求められるリーン状態と温度環境が近い条件下で学習が行われるため、リーン状態における噴射量を高い精度で補正することができる。また、NOx パージ実行時の噴射が学習に利用されるため、学習のために燃料リッチ状態を別途作り出す構成に比べて、余分な燃料の噴出を抑制することができる。

[0047] 第二に、補正部 130 は、パーシャルリフト噴射の際に噴射量を学習することが好ましい。例えば、駆動部 110 は、内燃機関 10 の 1 サイクルにおける燃料噴射を分割し、少なくとも 1 回の燃料噴射がパーシャルリフト噴射となるように燃料噴射弁 50 を制御する。パーシャルリフト噴射では、1 回の噴射量がフルリフト噴射に比べて少なくなるため、複数回に分割して噴射を行うことにより、1 サイクルにおける要求噴射量が満たされる。補正部 130 は、この分割された噴射のうち、パーシャルリフト噴射の際に噴射量を学習する。例えば、燃料噴射弁 50 が 1 回目にメインの噴射としてフルリフト噴射を行い、2 回目に学習用の噴射としてパーシャルリフト噴射を行った場合、補正部 130 は 2 回目のパーシャルリフト噴射の際に噴射量を学習す

る。

[0048] パーシャルリフト噴射では、図4に示されるように弁体53がフルリフト位置まで到達しないため、フルリフト噴射に比べて噴射量のばらつきが大きくなる傾向がある。噴射量のばらつきが大きくなると、排気エミッションやドライバビリティが悪化する可能性がある。この点、補正部130は、パーシャルリフト噴射の際に噴射量の学習を行うため、パーシャルリフト噴射における噴射量の補正の精度が向上する。

[0049] 燃料噴射が分割して行われる場合、駆動部110は、1回目のメインの噴射を吸気行程の前半に行い、2回目の学習用の噴射を吸気行程の後半又は圧縮行程の後半に行うように噴射を制御してもよい。これにより、1回目の噴射と2回目の噴射との間に所定のインターバルが確保されるため、1回目の噴射が2回目の噴射に及ぼす影響が抑制される。2回目の噴射を吸気行程の後半に行う場合、当該噴射を圧縮行程において行う場合に比べて、PN（排出微粒子）の排出量が抑制される。2回目の噴射を圧縮行程の後半に行う場合、当該噴射を圧縮行程の前半に行う場合に比べて、噴射時におけるシリンダー側面の露出面積が小さいため、当該側面に燃料が付着することに起因するオイル希釈やHCの排出が抑制される。

[0050] なお、燃料噴射の分割方法は上記態様に限られない。例えばエンジン負荷が高く、1サイクルにおける要求噴射量が比較的多い場合は、メインの噴射を2回行い、学習用の噴射を1回行ってもよい。噴射量の学習のタイミングは、パーシャルリフト噴射に限定されるものではなく、フルリフト噴射の際に噴射量の学習が実行されてもよい。

[0051] 第三に、運転状態が過渡運転状態であるときは、内燃機関10から排出されるNO_x量が安定しないため、不適切な補正を行うおそれがある。従って、状態判断部150により運転状態が過渡運転状態であると判断された場合、補正部130は、噴射量の学習を行わないことが好ましい。これにより、過渡運転状態において学習を行う構成に比べて、より適切な補正を行うことができる。

[0052] 補正部 130 が複数回にわたって補正を行う際に、駆動部 110 は、各補正における噴射期間又は噴射量が一定となるように、これらのパラメータ（例えば、噴射パルス等）を固定してもよい。燃圧制御部 140 は、各噴射における燃料噴射弁 50 に供給される燃料の燃圧が一定となるように燃圧を固定してもよい。これらのパラメータを固定することにより、例えば各補正時の運転状態が異なっているとしても、各補正が概ね同一の条件下で行われることとなるため、学習の精度が向上する。

[0053] 補正部 130 は、燃料噴射弁 50 における噴射量の学習が未完の場合に、当該学習の完了後に比べて噴射量が燃料リッチ側となるように噴射量を補正してもよい。例えば補正部 130 は、内燃機関 10 の始動開始後から噴射量の学習が完了するまで、目標とする空気過剰率 λ の初期値を、当該空気過剰率 λ としてとり得る範囲内において燃料リッチ側となるように設定してもよい。これにより、噴射量の学習が未完であり、噴射量のばらつきが発生しやすい状況において燃料が十分に確保されるため、学習前の燃焼が安定する。学習の完了後には、学習の結果を用いることにより燃料濃度を比較的薄く設定することができるため、燃費が向上する。リーン限界に至るまで燃料濃度を薄くすることで、燃費をより一層向上させることもできる。

[0054] 次に、制御装置 100 において実行される処理の流れについて図 5 を参照しながら説明する。図 5 は、噴射量の学習の実行を判定する処理の流れを示すフローチャートである。図 5 に示される一連の処理は、所定の期間が経過するごとに、制御装置 100 において周期的に繰り返し実行されてもよい。

[0055] 最初のステップ S10 では、噴射量の学習を実行するための実行条件が成立しているか否かが判定される。本実施形態では、内燃機関 10 が過渡運転状態でないこと、燃料カット中でないこと、水温及び油温が所定範囲内に収まっていること、燃圧が所定値以上であること、バッテリー電圧が所定値以上であること、内燃機関 10 の始動後所定期間が経過していること、開閉弁検出機能の異常がないこと、制御装置 100 に含まれる A S I C 及びマイコンの通信異常がないこと、の全てを満たす場合に、実行条件が成立したとの判

定がなされる。例えば燃圧が所定圧力未満の場合に噴射量の学習を実行しないことにより、噴射量が安定しない条件下における補正が回避されるため、学習の精度が向上する。

[0056] なお、上記の各条件における水温、油温、及び燃圧などの各パラメータは、それぞれ、水温センサ14、油温センサ62、及び燃圧センサ45により計測され、制御装置100に入力される。学習の実行条件は、上記の各条件の全てを満たすことに限られず、各条件のうち一部を満たすことであってもよい。

[0057] 上記実行条件が成立した場合（ステップS11：Yes）、ステップS12に移行する。上記実行条件が成立しない場合（ステップS11：No）、図5に示される一連の処理を終了する。実行条件が満たされた場合に噴射量の学習が行われるため、安定した条件の下で学習が行われる。また、複数の燃料噴射弁のそれぞれにおける学習が、概ね同一の条件で行われるため、気筒間における燃料噴射弁の噴射量のばらつきが抑制される。

[0058] ステップS12では、NOxパージを実行するための実行条件が成立しているか否かが判定される。本実施形態では、NOx吸蔵触媒32におけるNOx吸蔵量が所定量以上であること、リーン状態からストイキ状態に切り替える要求があること、空気過剰率λの目標値が所定値以下（すなわち、燃料リッチ側）であること、の少なくともいずれか一つを満たす場合に、NOxパージの実行条件が成立したとの判定がなされる。

[0059] 上記実行条件が成立した場合（ステップS13：Yes）、ステップS14に移行し、NOxパージが実行される。上記実行条件が成立しない場合（ステップS13：No）、図5に示される一連の処理を終了する。

[0060] ステップS14に続くステップS15では、補正部130が噴射量の補正を実行し、処理が終了する。

[0061] 上記処理ステップを周期的に複数回行うことにより、噴射量の学習が行われる。上記処理ステップは、車両が備える複数の気筒ごとに実行される。つまり、全ての燃料噴射弁に対して噴射量の学習が行われる。これにより、燃

料噴射弁単体での噴射量のばらつきが抑制されるだけでなく、気筒間における燃料噴射弁の噴射量のばらつきもまた抑制される。

[0062] 図6を参照しながら、図5に示されるステップS15における噴射量の学習の具体的な方法について説明する。図6は、燃料噴射弁50の閉弁駆動に基づいて噴射量を推定する場合に実行される処理の流れを示す。本具体例において、補正部130は、パーシャルリフト噴射の際に学習を実行するものとして説明する。

[0063] 図6に示されるように、最初のステップS20では、計測部120が、パーシャルリフト噴射の際に、燃料噴射弁50のマイナス側端子P2の電圧を計測する。電圧の計測は、例えば制御装置100に含まれるASIC又はマイコンにより、燃料の噴射後におけるマイナス側端子P2の電圧を時系列で取得することにより行われる。

[0064] ステップS20に続くステップS21では、計測部120が、計測された端子電圧の波形から変曲点を算出する。既に述べたとおり、燃料噴射弁50の閉弁完了時には誘導起電力が生じるため、端子電圧の波形に変曲点が生じる。

[0065] ステップS21に続くステップS22では、計測部120が、算出された変曲点に基づいて燃料噴射弁50の閉弁完了タイミングを算出する。既に述べたとおり、変曲点が生じるタイミングと、弁体53が閉弁位置に戻ったタイミングとが対応する。

[0066] ステップS22に続くステップS23では、補正部130が、算出された燃料噴射弁50の閉弁完了タイミングに基づいて、噴射量を推定する。噴射量の推定は、既に述べたとおり、例えば記憶部160に記憶されたノミナル品におけるデータを参照することにより行われる。

[0067] ステップS23に続くステップS24では、補正部130が、推定された噴射量に基づいて、対象となる燃料噴射弁50の補正量を算出し、当該補正量に基づいて噴射量を補正する。これにより、噴射量の補正処理が完了する。

- [0068] なお、噴射量を推定する方法は、上述のように燃料噴射弁の開弁駆動に基づく方法に限られない。例えば以下に説明するように、燃料噴射弁の開弁駆動に基づいて噴射量を推定してもよい。
- [0069] 図7は、燃料噴射弁50の開弁駆動に基づいて噴射量を推定する場合に実行される処理の流れを示す。本具体例において、補正部130は、パーシャルリフト噴射の際に学習を実行するものとするが、開弁駆動の開始時では、フルリフト噴射とパーシャルリフト噴射はいずれも同様の挙動を示すため、フルリフト噴射における開弁開始タイミングを用いてパーシャルリフト噴射における噴射量を推定する方法を例に説明する。
- [0070] 図7に示されるように、最初のステップS30では、計測部120が、フルリフト噴射の際に、燃料噴射弁50の駆動コイル51を流れる駆動電流を計測する。
- [0071] ステップS30に続くステップS31では、計測部120が、計測された駆動電流の波形から変曲点を算出する。既に述べたとおり、燃料噴射弁50の開弁完了タイミングにおいては、穏やかに減少していた駆動電流が増加に転じるため、電流波形に変曲点が生じる。
- [0072] ステップS31に続くステップS32では、計測部120が、算出された変曲点に基づいて燃料噴射弁50の開弁完了タイミングを算出する。既に述べたとおり、変曲点が生じるタイミングと、弁体53がフルリフト位置に到達するタイミングとが対応する。
- [0073] ステップS32に続くステップS33では、計測部120が、算出された開弁完了タイミングに基づいて開弁開始タイミングを算出する。計測部120は、例えば、燃料噴射弁50が開弁駆動を行っている間の駆動電流の変化に基づいて燃料噴射弁50の開弁速度を算出し、算出された開弁速度と開弁完了タイミングとに基づいて、開弁開始タイミングを算出してもよい。
- [0074] ステップS33に続くステップS34では、補正部130が、算出された燃料噴射弁50のフルリフト噴射における開弁開始タイミングに基づいて、パーシャルリフト噴射における噴射量を推定する。噴射量の推定は、既に述

べたように、例えば記憶部 160 に記憶されたノミナル品におけるデータを参照することにより行われる。

[0075] ステップ S34 に続くステップ S35 では、補正部 130 が、推定された噴射量に基づいて、対象となる燃料噴射弁 50 の補正量を算出し、当該補正量に基づいて噴射量を補正する。これにより噴射量の補正処理が完了する。

[0076] なお、噴射量の補正方法は図 6 及び図 7 に示される方法に限られない。例えば補正部 130 は、上述の方法を組み合わせる燃料噴射弁の開弁開始タイミング及び閉弁完了タイミングの双方を算出し、これらの両タイミングの差分に基づいて燃料噴射弁の開弁期間を算出することで噴出量を推定してもよい。

[0077] 本開示に記載の制御装置及び制御方法は、コンピュータプログラムにより具体化された 1 つ又は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリを構成することによって提供された 1 つ又は複数の専用コンピュータにより、実現されてもよい。本開示に記載の制御装置及び制御方法は、1 つ又は複数の専用ハードウェア論理回路を含むプロセッサを構成することによって提供された専用コンピュータにより、実現されてもよい。本開示に記載の制御装置及び制御方法は、1 つ又は複数の機能を実行するようにプログラムされたプロセッサ及びメモリと 1 つ又は複数のハードウェア論理回路を含むプロセッサとの組み合わせにより構成された 1 つ又は複数の専用コンピュータにより、実現されてもよい。コンピュータプログラムは、コンピュータにより実行されるインストラクションとして、コンピュータ読み取り可能な非遷移有形記録媒体に記憶されていてもよい。専用ハードウェア論理回路及びハードウェア論理回路は、複数の論理回路を含むデジタル回路、又はアナログ回路により実現されてもよい。

[0078] 以上、具体例を参照しつつ本実施形態について説明した。しかし、本開示はこれらの具体例に限定されるものではない。これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本開示の特徴を備えている限り、本開示の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素およびその配置、条件、形

状などは、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。前述した各具体例が備える各要素は、技術的な矛盾が生じない限り、適宜組み合わせを変えることができる。

請求の範囲

[請求項1]

制御装置であって、
内燃機関の燃焼室に燃料を供給するための燃料噴射弁に電力を供給して開弁駆動する駆動部（110）と、
前記燃料噴射弁における燃料噴射量を補正する補正部（130）と、
を備え、
前記内燃機関の排気配管には、前記排気配管を流れる排気ガス中の NO_x を吸蔵し、吸蔵されている NO_x を還元浄化する NO_x 吸蔵触媒（32）が設けられており、
前記補正部は、前記 NO_x 吸蔵触媒を還元浄化するための NO_x パージを実行する際に、前記燃料噴射弁における燃料噴射量を学習する、制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載の制御装置であって、
更に、前記開弁駆動に際して前記燃料噴射弁に流れる駆動電流及び／又は前記燃料噴射弁に印加される駆動電圧を計測する計測部（120）を備え、
前記補正部は、前記計測部の計測結果に基づいて前記駆動部による電力供給を補正することで、前記燃料噴射弁における燃料噴射量を補正する、制御装置。

[請求項3]

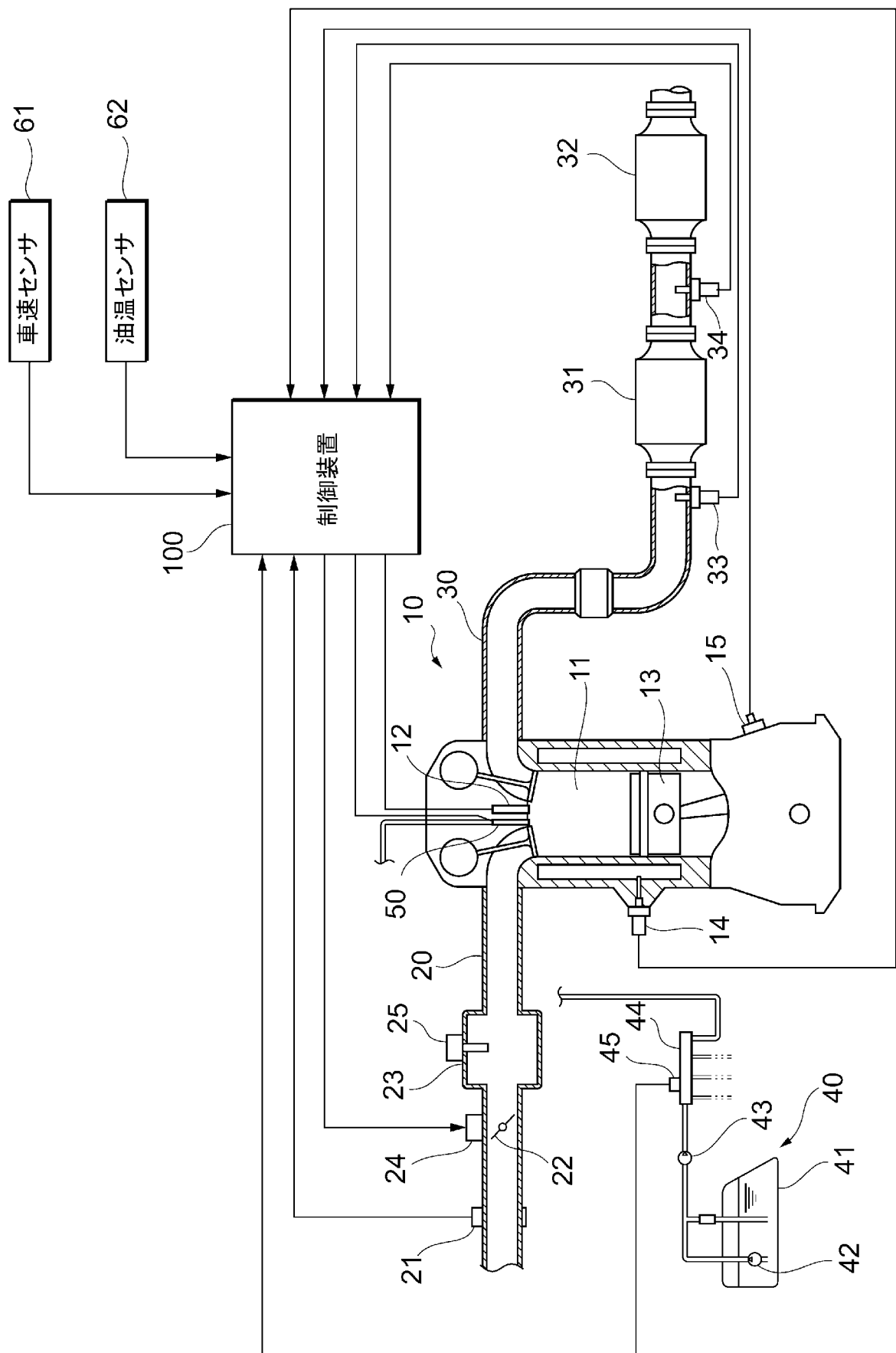
請求項2に記載の制御装置であって、
前記補正部は、前記駆動電流及び／又は前記駆動電圧に基づいて、前記燃料噴射弁の開弁時期及び／又は閉弁時期を学習することにより、前記燃料噴射弁がパースシャルリフト噴射を行う際の燃料噴射量を学習する、制御装置。

[請求項4]

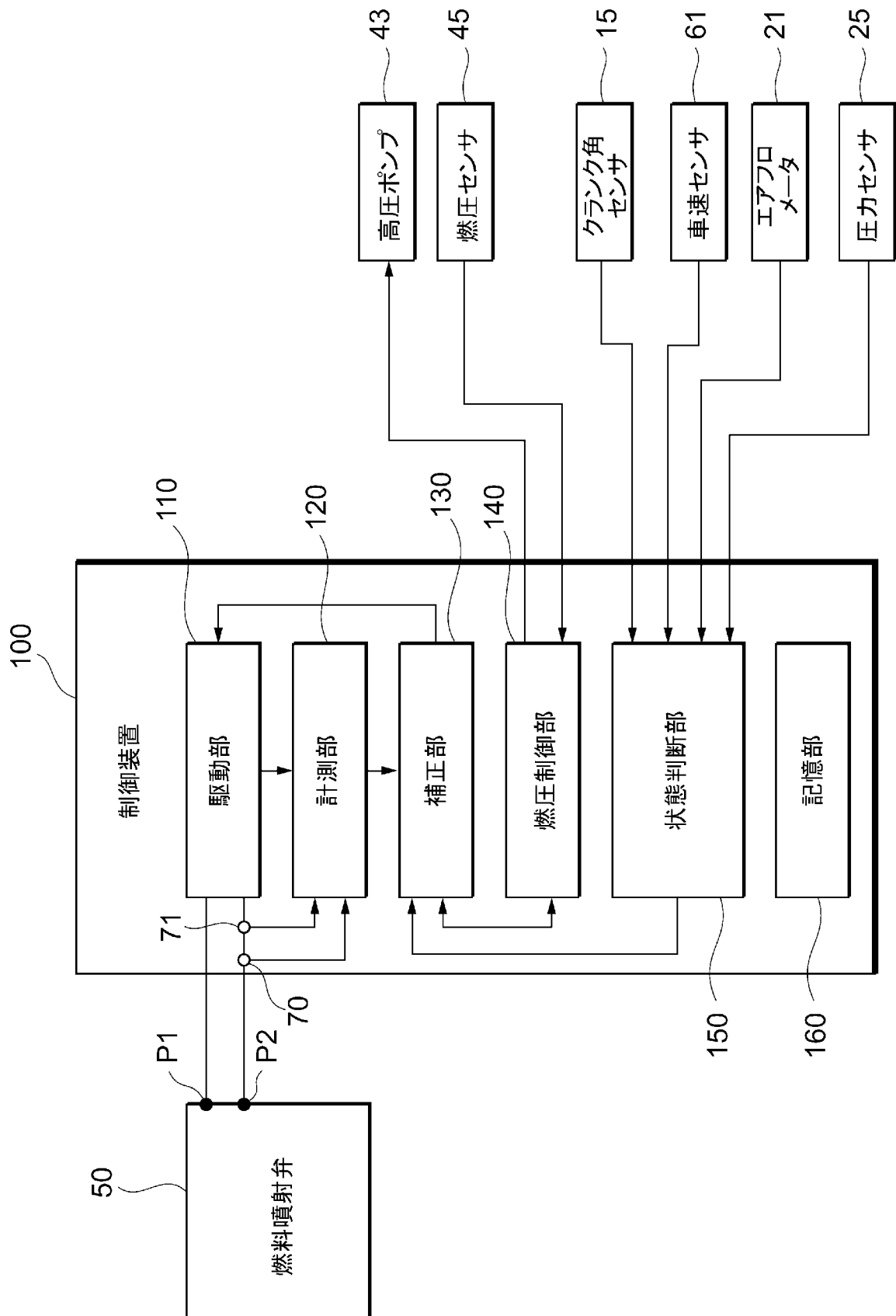
請求項3に記載の制御装置であって、
前記駆動部は、前記内燃機関の1サイクルにおける燃料噴射を分割し、少なくとも1回の燃料噴射がパースシャルリフト噴射を行うようにする、制御装置。

- [請求項5] 請求項4に記載の制御装置であって、
前記駆動部は、パーシャルリフト噴射が吸気行程の後半又は圧縮行程の後半に行われるように設定する、制御装置。
- [請求項6] 請求項3から5のいずれか一項に記載の制御装置であって、
前記駆動部は、学習のためのパーシャルリフト噴射における噴射期間又は噴射量を固定する、制御装置。
- [請求項7] 請求項1から6のいずれか一項に記載の制御装置であって、
更に、前記燃料噴射弁に燃料を供給する燃圧を制御する燃圧制御部（140）を備え、
前記補正部が燃料噴射量を学習する際に、前記燃圧制御部は燃圧を固定する、制御装置。
- [請求項8] 請求項1から7のいずれか一項に記載の制御装置であって、
前記補正部は、前記燃料噴射弁に供給される燃料の燃圧が所定圧力未満の場合に燃料噴射量の学習を実行しない、制御装置。
- [請求項9] 請求項1から8のいずれか一項に記載の制御装置であって、
前記補正部は、前記燃料噴射弁における燃料噴射量の学習が未完の場合に、当該学習の完了後に比べて燃料噴射量を燃料リッチ側に補正する、制御装置。
- [請求項10] 請求項1から9のいずれか一項に記載の制御装置であって、
更に、前記内燃機関が定常運転状態か過渡運転状態かを判断する状態判断部（150）を備え、
前記補正部は、前記状態判断部が前記過渡運転状態であると判断した場合に、燃料噴射量の学習を実行しない、制御装置。

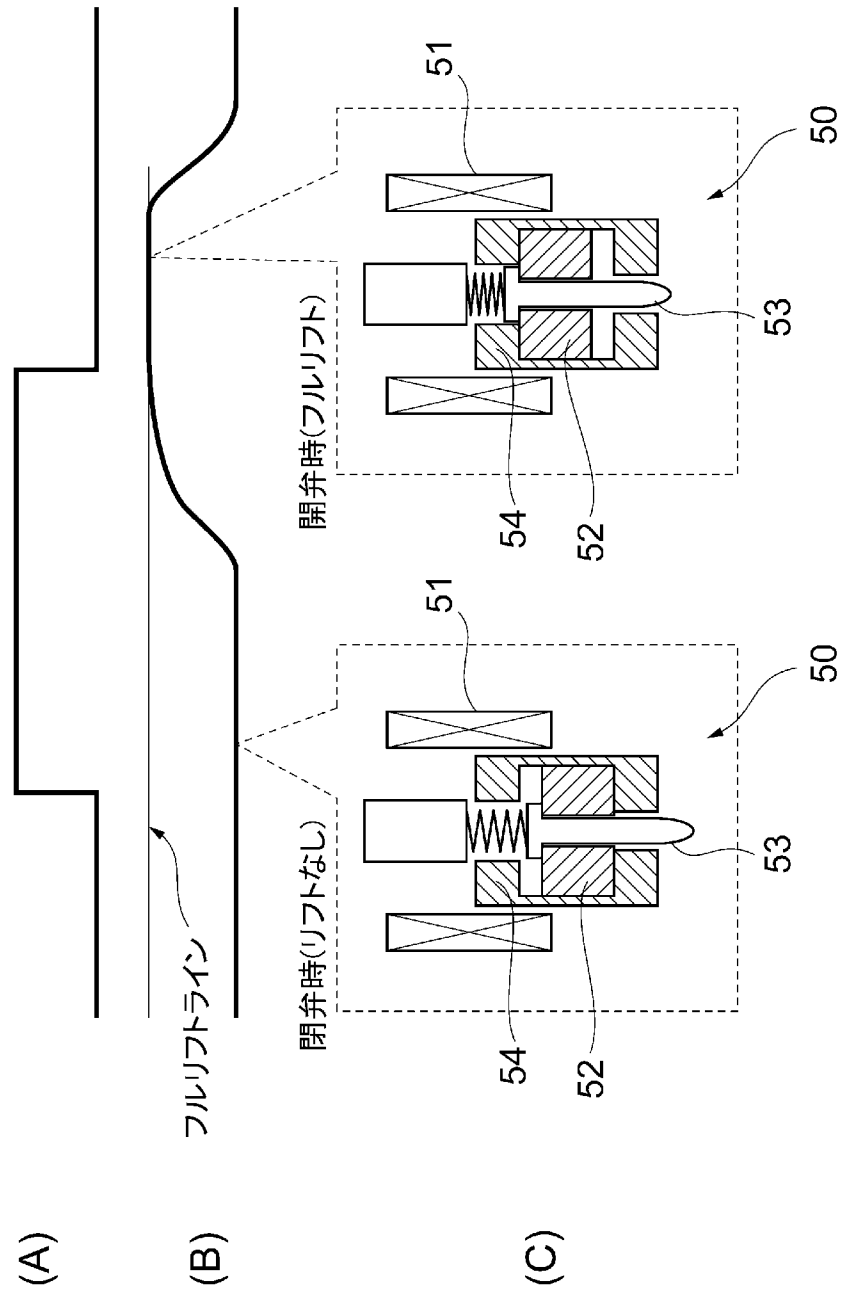
[図1]



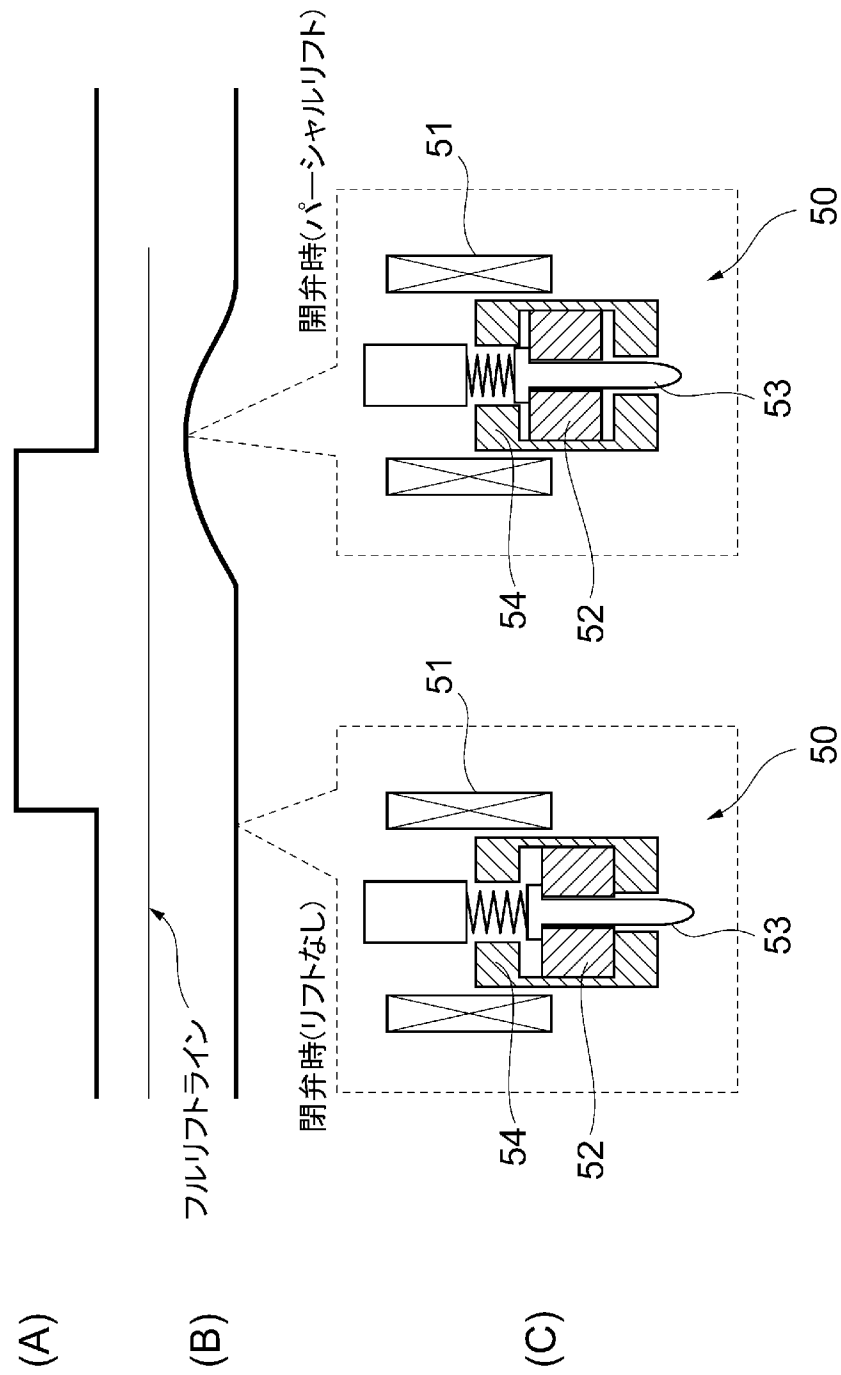
[図2]



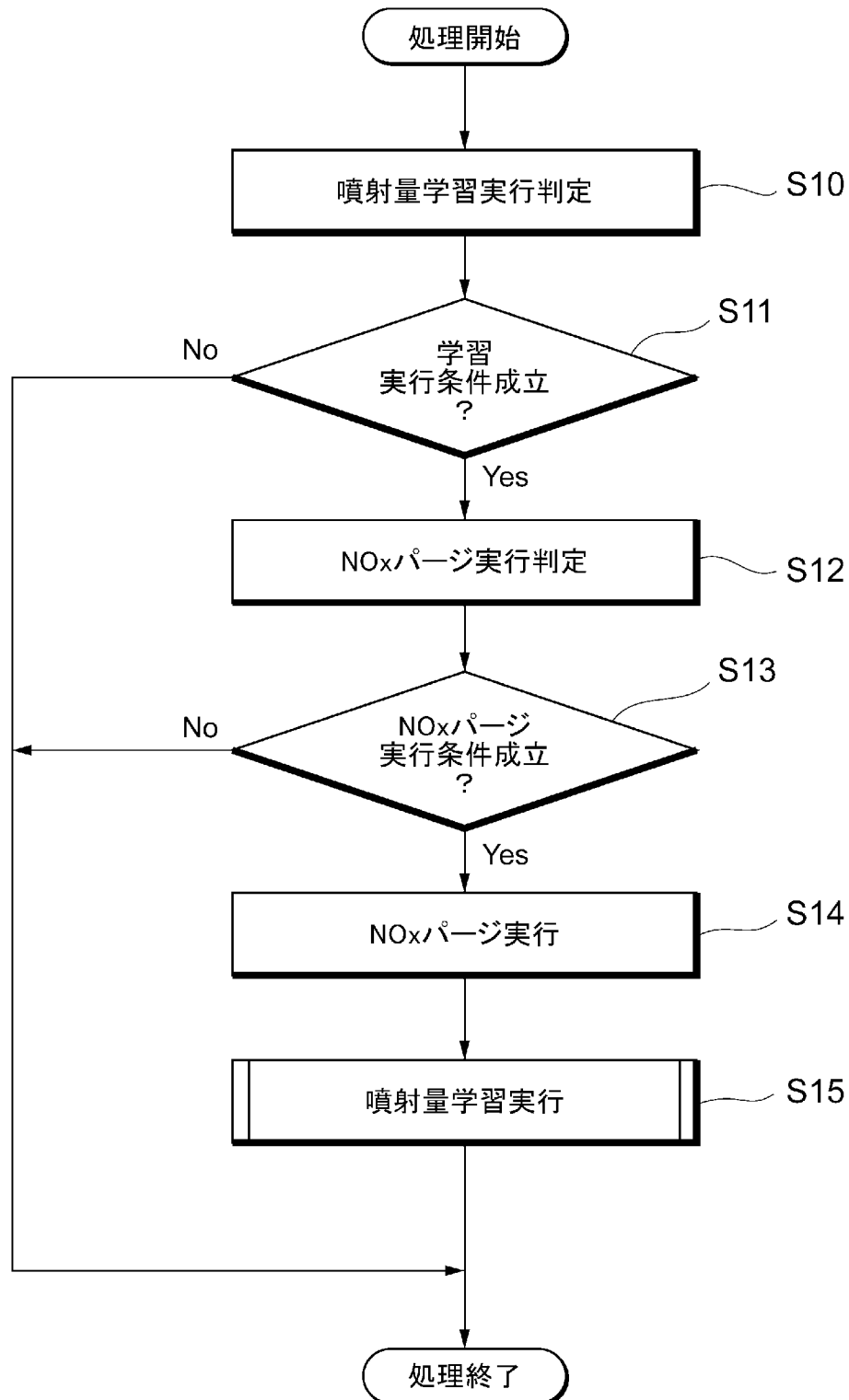
[図3]



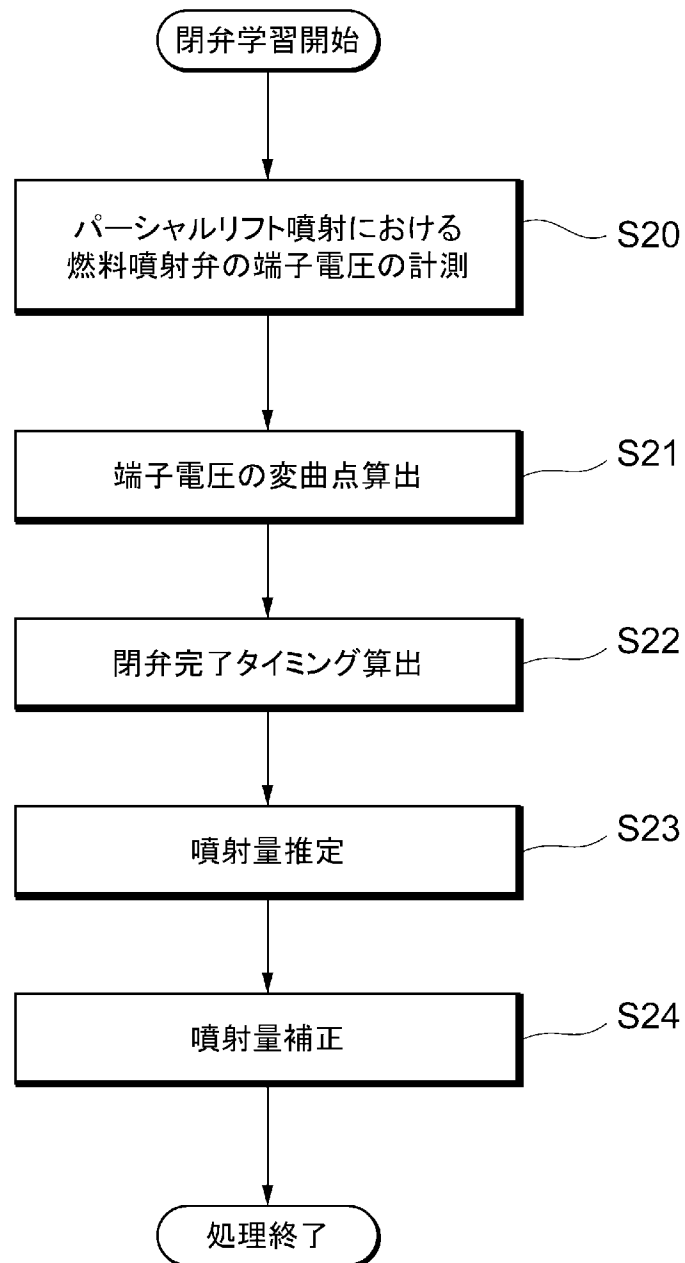
[図4]



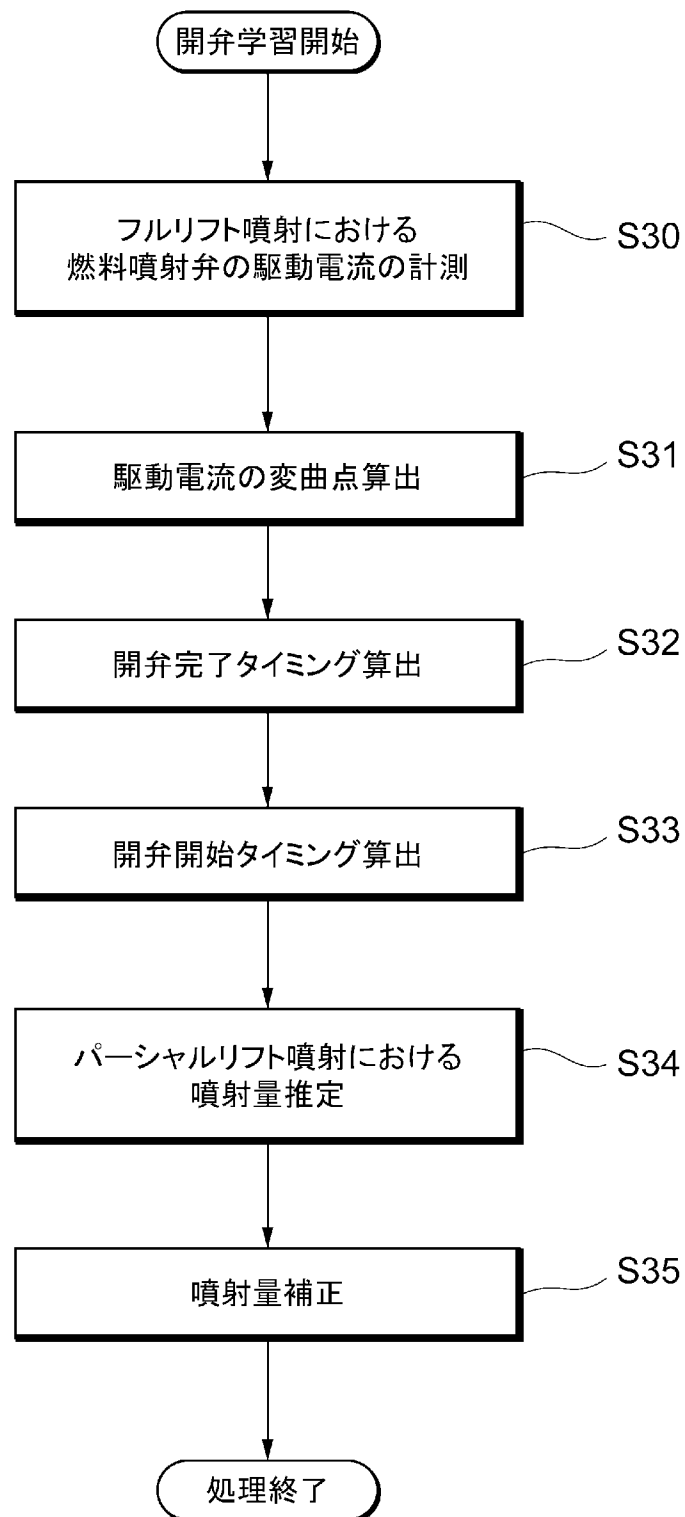
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F01N3/08(2006.01)i, F01N3/20(2006.01)i, F02M51/06(2006.01)i, F02M61/10(2006.01)i, F02D41/04(2006.01)i, F02D41/20(2006.01)i, F02D41/34(2006.01)i, F02D45/00(2006.01)i
FI: F02D41/04, F02D41/34, F02D41/20, F01N3/08 A, F01N3/20 B, F02D45/00, F02M51/06 M, F02M61/10 D, F02M61/10 F

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F02D41/00-45/00, F02M39/00-71/04, F01N3/00-3/38, F01N9/00-11/00, B01D53/73, B01D53/89-53/90, B01D53/94, B01D53/96

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.
Y A	JP 2008-150970 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 03 July 2008, paragraphs [0003], [0013]-[0046], fig. 1-7, paragraphs [0003], [0013]-[0046], fig. 1-7	1-7, 10 8-9
Y	JP 2000-130230 A (ISUZU MOTORS LTD.) 09 May 2000, paragraphs [0008], [0009]	1-7, 10
Y	JP 2013-238203 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 28 November 2013, paragraph [0003]	1-7, 10
Y	JP 2002-201992 A (DENSO CORP.) 19 July 2002, paragraphs [0003], [0010]-[0033], fig. 1-8	3-7

☒ 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
07.02.2020

Date of mailing of the international search report
18.02.2020

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

International application No.

PCT/JP2019/047482

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 2017-115632 A (MITSUBISHI MOTORS CORP.) 29 June 2017, paragraphs [0012]-[0031], fig. 1-6	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/047482

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-150970 A	03.07.2008	US 2008/0148712 A1 paragraphs [0003], [0024]-[0059], fig. 1-7	
JP 2000-130230 A	09.05.2000	(Family: none)	
JP 2013-238203 A	28.11.2013	US 2015/0073682 A1 paragraph [0005] WO 2013/171575 A1 EP 2850305 A AU 2013261154 A CN 103874842 A RU 2578507 C	
JP 2002-201992 A	19.07.2002	(Family: none)	
JP 2017-115632 A	29.06.2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F01N 3/08(2006.01)i; F01N 3/20(2006.01)i; F02M 51/06(2006.01)i; F02M 61/10(2006.01)i; F02D 41/04(2006.01)i; F02D 41/20(2006.01)i; F02D 41/34(2006.01)i; F02D 45/00(2006.01)i FI: F02D41/04; F02D41/34; F02D41/20; F01N3/08 A; F01N3/20 B; F02D45/00; F02M51/06 M; F02M61/10 D; F02M61/10 F																							
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）） F02D41/00-45/00, F02M39/00-71/04, F01N 3/00- 3/38, F01N 9/00-11/00, B01D53/73, B01D53/89-53/90, B01D53/94, B01D53/96 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>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 2 0 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 2 0 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 2 0 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	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 2 0 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 0 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 0 年													
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 2 0 年																						
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 2 0 年																						
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 2 0 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>Y</td> <td>JP 2008-150970 A（本田技研工業株式会社）03.07.2008（2008 - 07 - 03） 段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7</td> <td>1-7, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7</td> <td>8-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000-130230 A（いすゞ自動車株式会）09.05.2000（2000 - 05 - 09） 段落[0008]-[0009]</td> <td>1-7, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2013-238203 A（トヨタ自動車株式会社）28.11.2013（2013 - 11 - 28） 段落[0003]</td> <td>1-7, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2002-201992 A（株式会社デンソー）19.07.2002（2002 - 07 - 19） 段落[0003], [0010]-[0033], 図1-8</td> <td>3-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2017-115632 A（三菱自動車工業株式会社）29.06.2017（2017 - 06 - 29） 段落[0012]-[0031], 図1-6</td> <td>1-10</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	Y	JP 2008-150970 A（本田技研工業株式会社）03.07.2008（2008 - 07 - 03） 段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7	1-7, 10	A	段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7	8-9	Y	JP 2000-130230 A（いすゞ自動車株式会）09.05.2000（2000 - 05 - 09） 段落[0008]-[0009]	1-7, 10	Y	JP 2013-238203 A（トヨタ自動車株式会社）28.11.2013（2013 - 11 - 28） 段落[0003]	1-7, 10	Y	JP 2002-201992 A（株式会社デンソー）19.07.2002（2002 - 07 - 19） 段落[0003], [0010]-[0033], 図1-8	3-7	A	JP 2017-115632 A（三菱自動車工業株式会社）29.06.2017（2017 - 06 - 29） 段落[0012]-[0031], 図1-6	1-10
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 2008-150970 A（本田技研工業株式会社）03.07.2008（2008 - 07 - 03） 段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7	1-7, 10																					
A	段落[0003], [0013]-[0046], 図1-7	8-9																					
Y	JP 2000-130230 A（いすゞ自動車株式会）09.05.2000（2000 - 05 - 09） 段落[0008]-[0009]	1-7, 10																					
Y	JP 2013-238203 A（トヨタ自動車株式会社）28.11.2013（2013 - 11 - 28） 段落[0003]	1-7, 10																					
Y	JP 2002-201992 A（株式会社デンソー）19.07.2002（2002 - 07 - 19） 段落[0003], [0010]-[0033], 図1-8	3-7																					
A	JP 2017-115632 A（三菱自動車工業株式会社）29.06.2017（2017 - 06 - 29） 段落[0012]-[0031], 図1-6	1-10																					
☐ 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 07.02.2020	国際調査報告の発送日 18.02.2020																						
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） 平井 功 3Z 1177 電話番号 03-3581-1101 内線 3395																						

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/JP2019/047482

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2008-150970	A	03.07.2008	US 2008/0148712 A1 段落[0003], [0024]-[0059], 図1-7	
JP	2000-130230	A	09.05.2000	(ファミリーなし)	
JP	2013-238203	A	28.11.2013	US 2015/0073682 A1 段落[0005] WO 2013/171575 A1 EP 2850305 A AU 2013261154 A CN 103874842 A RU 2578507 C	
JP	2002-201992	A	19.07.2002	(ファミリーなし)	
JP	2017-115632	A	29.06.2017	(ファミリーなし)	