

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第2区分

【発行日】平成22年3月18日(2010.3.18)

【公開番号】特開2009-257444(P2009-257444A)

【公開日】平成21年11月5日(2009.11.5)

【年通号数】公開・登録公報2009-044

【出願番号】特願2008-106292(P2008-106292)

【国際特許分類】

F 16 H 61/12 (2010.01)

F 16 H 59/40 (2006.01)

F 16 H 59/42 (2006.01)

F 16 H 61/662 (2006.01)

【F I】

F 16 H 61/12

F 16 H 59:40

F 16 H 59:42

F 16 H 101:02

【手続補正書】

【提出日】平成22年1月29日(2010.1.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝動ベルトが巻きかけられている1対のブーリの有効径を変化させて変速を行う無段変速機の制御装置において、

前記1対のブーリは、第1ブーリと第2ブーリからなり、

前記第2ブーリが停止若しくは略停止状態において、前記第1ブーリの入力駆動力が所定量以上減少するトルク容量減少状態が検出されたときには、前記トルク容量減少状態が検出されないときよりベルト挾圧力を増大する挾圧力増大手段を有する

ことを特徴とする無段変速機の制御装置。

【請求項2】

前記挾圧力増大手段は、前記トルク容量減少状態が検出されたときから前記第1ブーリの入力駆動力が増加するまで前記ベルト挾圧力の増大を抑制する

ことを特徴とする請求項1に記載の無段変速機の制御装置。

【請求項3】

前記挾圧力増大手段は、前記伝動ベルトの回転量が所定量になったことが検出されたときに、前記ベルト挾圧力の増大を抑制する

ことを特徴とする請求項1～2何れか一項に記載の無段変速機の制御装置。

【請求項4】

前記挾圧力増大手段は、前記トルク容量減少状態が検出される回数が多いときは少ないときより前記ベルト挾圧力を増大する

ことを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の無段変速機の制御装置。

【請求項5】

前記挾圧力増大手段は、前記トルク容量減少状態が検出されたときには、前記トルク容量減少状態が検出されないときより、前記第1ブーリと第2ブーリの何れか一方のベルト

挟圧力を大きくする

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 に記載の無段变速機の制御装置。

【請求項 6】

前記挟圧力増大手段は、前記第 1 ブーリと第 2 ブーリの何れか一方のベルト挟圧力を大きくした後に伝動ベルトの滑りを検出した場合、もう一方のブーリのベルト挟圧力を大きくする

ことを特徴とする請求項 5 に記載の無段变速機の制御装置。

【請求項 7】

前記第 1 ブーリと第 2 ブーリの何れか一方のベルト挟圧力は、第 1 ブーリのベルト挟圧力である

ことを特徴とする請求項 5 ~ 6 の何れか一項に記載の無段变速機の制御装置。

【請求項 8】

前記伝動ベルトは、リングと前記リングに係合させられたエレメントからなり、前記エレメントにより駆動力を伝達する

ことを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の無段变速機の制御装置。

【請求項 9】

伝動ベルトが巻きかけられている 1 対のブーリの有効径を変化させて变速を行う無段变速機の制御装置において、

前記 1 対のブーリは、第 1 ブーリと第 2 ブーリからなり、

前記第 2 ブーリが停止若しくは略停止状態を判定する判定ステップと、

前記第 2 ブーリの停止若しくは略停止状態において前記第 1 ブーリの入力駆動力が所定量以上減少するトルク容量減少状態を検出する検出ステップと、

前記トルク容量減少状態が検出されたときに、前記トルク容量減少状態が検出されないときよりベルト挟圧力を増大する挟圧力増大ステップと、をコンピュータに実行させるための制御プログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の無段变速機の制御装置において、前記挟圧力増大手段は、前記トルク容量減少状態が検出されたときから前記第 1 ブーリの入力駆動力が増加するまで前記ベルト挟圧力の増大を抑制することをその要旨とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 1】

電子制御装置 5 0 には、エンジン回転速度センサ 5 2 により検出されたクランク軸回転角度 A_{CR} およびエンジン回転速度 N_E に対応するクランク軸回転速度を表す信号、タービン回転速度センサ 5 4 により検出されたタービン回転速度 N_T を表す信号、入力軸回転速度センサ 5 6 により検出された無段变速機 1 8 の入力回転速度である入力軸回転速度 N_{IN} を表す信号、車速センサ 5 8 により検出された無段变速機 1 8 の出力回転速度である出力軸回転速度 N_{OUT} すなわち出力軸回転速度 N_{OUT} に対応する車速 V を表す車速信号、スロットルセンサ 6 0 により検出されたエンジン 1 2 の吸気配管 3 2 (図 1 参照) に備えられた電子スロットル弁 3 0 のスロットル弁開度 T_H を表すスロットル弁開度信号、冷却水温センサ 6 2 により検出されたエンジン 1 2 の冷却水温 T_W を表す信号、CVT 油温センサ 6 4 により検出された無段变速機 1 8 等の油圧回路の油温 T_{CVT} を表す信号

、アクセル開度センサ 6 6 により検出されたアクセルペダル 6 8 の操作量であるアクセル開度 A_{cc} を表すアクセル開度信号、フットブレーキスイッチ 7 0 により検出された常用ブレーキであるフットブレーキの操作の有無 B_{on} を表すブレーキ操作信号、レバー位置センサ 7 2 により検出されたシフトレバー 7 4 のレバー位置 P_{sh} を表す操作位置信号、加速度センサ 7 6 により検出された車両の前後方向の加速度 G を表す信号などが供給されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 5】

セカンダリ圧コントロールバルブ 1 1 0 は、軸方向へ移動可能に設けられることにより入力ポート 1 1 0 i を開閉してライン油圧 P_L を入力ポート 1 1 0 i から出力ポート 1 1 0 t を経てセカンダリブーリ 4 6 および推力比コントロールバルブ 1 1 8 へセカンダリ圧 P_d を供給可能にするスプール弁子 1 1 0 a と、そのスプール弁子 1 1 0 a を開弁方向へ付勢する付勢手段としてのスプリング 1 1 0 b と、そのスプリング 1 1 0 b を収容し且つスプール弁子 1 1 0 a に開弁方向の推力を付与するために制御油圧 P_{sls} を受け入れる油室 1 1 0 c と、スプール弁子 1 1 0 a に閉弁方向の推力を付与するために出力ポート 1 1 0 t から出力されたセカンダリ圧 P_d を受け入れるフィードバック油室 1 1 0 d と、スプール弁子 1 1 0 a に閉弁方向の推力を付与するためにモジュレータ油圧 P_M を受け入れる油室 1 1 0 e とを備えている。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 7】

例えば図 5 に示すように伝達トルクに対応するアクセル開度 A_{cc} をパラメータとして变速比 i と必要油圧（必要セカンダリ圧力） P_d^* とのベルト滑りが生じないように予め実験的に求められて記憶された関係（セカンダリ圧力マップ）から実際の变速比 i およびアクセル開度 A_{cc} で示される車両状態に基づいて決定（算出）された必要セカンダリ圧力 P_d^* が得られるようにセカンダリ側油圧シリンダ 4 6 c のセカンダリ圧 P_d が制御され、この必要セカンダリ圧力 P_d^* に応じてセカンダリ圧力 P_d すなわち可変ブーリ 4 2 、 4 6 と伝動ベルト 4 8 との間の摩擦力が増減させられる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 0】

例えば、入力軸回転速度センサ 5 6 や車速センサ 5 8 の精度上所定車速 V 、以下の低車速状態では入力軸回転速度 N_{in} や車速 V の検出精度が劣ることから、このような低車速走行時や発進時には回転速度差（偏差） N_{in} を解消するための变速比 i のフィードバック制御に替えて、例えば制御油圧 P_{ds1} および制御油圧 P_{ds2} を共に供給せず变速比コントロールバルブ U P 1 1 4 および变速比コントロールバルブ D N 1 1 6 を何れも閉じ状態とする所謂閉じ込み制御を実行する。これにより、低車速走行時や発進時にはプライマリ圧 P_{in} とセカンダリ圧 P_d との比率を予め定められた関係とするようにセカンダリ圧 P_d に比例するプライマリ圧 P_{in} がプライマリ側油圧シリンダ 4 2 c へ供給されて、車両停車時から極低車速時における伝動ベルト 4 8 のベルト滑りが防止されると共に、この

とき例えば最大变速比 \max に対応する推力比 \max より大きな推力比 \max が可能なように設定されていると、最大变速比 \max 又はその近傍の变速比 \max' にて良好な発進が行われる。また、上記所定車速 V' は、所定回転部材の回転速度例えば入力軸回転速度 N_{IN} が検出不可能な回転速度となる車速 V として予め定められたフィードバック制御を実行可能な下限より低い車速であって、例えば2km/h程度に設定されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

ベルト挾圧力設定手段154は、例えば図5に示すような予め実験的に求められて記憶されたベルト挾圧力マップから、実際のアクセル開度 A_{CC} および電子制御装置50により実際の入力軸回転速度 N_{IN} および出力軸回転速度 N_{OUT} に基づいて算出される実变速比 $(= N_{IN} / N_{OUT})$ で示される車両状態に基づいて必要セカンダリ圧力 P_d^* を設定する。つまり、ベルト挾圧力設定手段154は、セカンダリ側油圧シリンダ46cの必要セカンダリ圧力 P_d^* を設定する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

ベルト挾圧力制御手段156は、前記ベルト挾圧力設定手段154により設定された必要セカンダリ圧力 P_d^* が得られるように、セカンダリ側油圧シリンダ46cのセカンダリ圧 P_d を調圧する挾圧力制御指令信号 S_B を油圧制御回路100へ出力してセカンダリ圧力 P_d を増減させる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

油圧制御回路100は、上記变速制御指令信号 S_T に従って無段变速機18の变速が実行されるようにソレノイド弁 DS_1 およびソレノイド弁 DS_2 を作動させて駆動側油圧シリンダ42cへの作動油の供給・排出量を制御すると共に、上記挾圧力制御指令信号 S_B に従ってセカンダリ圧力 P_d が増減されるようにリニアソレノイド弁 SLS を作動させてセカンダリ圧 P_d を調圧する。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

ところで、伝動ベルトにおいてプライマリブーリからセカンダリブーリに向かう側を緩み側（以下、緩み側）、セカンダリブーリからプライマリブーリに向かう側を張り側（以下、張り側）とすると、例えば停車中の様なセカンダリブーリが停止しているときにプライマリブーリに入力されるトルクが増大した場合、伝動ベルトにおけるプライマリブーリに接した面にはトルクが伝達され、伝動ベルトはセカンダリブーリ側に押し出される。しかし、セカンダリブーリは回転せず、伝動ベルトにおけるセカンダリブーリに接した面も

移動しないことから、張り側では張力が大きくなり緩み側では小さくなる。その後、同じくセカンダリブーリが停止した状態でプライマリブーリに入力されるトルクが減少すると、伝動ベルトを押し出していた力が小さくなり、プライマリブーリに入力されていた大きなトルクの反動で張り側の張力が小さくなり緩み側の張力が大きくなると同時に伝動ベルトとブーリの間の圧力が減少する。伝動ベルトとブーリの間の圧力が減少してしまうとトルク容量も減少するため、再び入力トルクが増大したときにトルク容量を越えてしまい、伝動ベルトが滑ることが考えられる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

そこで、前記ベルト挾圧力制御手段156は、セカンダリブーリの停止時には、プライマリブーリに入力されるトルクが増大した後に減少したことを条件として、このときのプライマリ圧 P_{in} を变速制御手段により設定されたプライマリ圧力 P_{in}^* よりも高くしてベルト滑りの発生を回避する機能を有する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

トルク容量減少判断手段164は、プライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少したことがセカンダリブーリの停止中に起こったか否かを判定する。例えば、トルク容量減少判断手段164は、前記セカンダリブーリ停止判定手段162によりセカンダリブーリが停止状態であると判定されている間に、入力トルク情報の1つであるアクセル開度センサ66により検出されるアクセル開度 A_{cc} が第1の量以上増加した後に第2の量以上減少したか否かに基づいて、プライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少したか否かを判定する。前記第1の量は前記第2の量よりも小さい値とすることが好ましい。尚、プライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少したことは、前記スロットルセンサにより検出されるスロットル弁開度 T_H に基づいて判断してもよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

前記スリップ検出手段158は、伝動ベルト48がブーリに対して滑っていることを検出する機能を有する。例えば、前記入力軸回転センサ56により検出されたプライマリブーリ回転数と变速比に基づいて、伝動ベルトがブーリに対し滑っていない場合の理想セカンダリブーリ回転数を算出し、車速センサ58により検出されたセカンダリブーリ回転数と前記理想セカンダリブーリ回転数が異なるときに伝動ベルトがブーリに対し滑っていることを検出する。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

前記ベルト挾圧力制御手段156は、前記セカンダリブーリ停止判定手段162によりセカンダリブーリが停止していると判定されている間に、前記トルク容量減少判断手段164によりプライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少したと判断されたことを条件として、このときのプライマリ圧 P_{in} を、前記変速制御手段152により設定された通常のプライマリ圧力 P_{in}^* よりも所定値だけ高くする。この所定値は、伝動ベルト48のすべりを防止するために、予め実験的に求められた一定値であってもよいし、前記トルク容量減少状態が検出される回数が多くなるほどこの所定値が増加するように予め実験的に求められた値であってもよい。また、本実施例においては、セカンダリブーリが停止中にセカンダリ圧を高くしてもプライマリブーリと伝動ベルトの間の圧力は高くなりにくいという理由からプライマリ圧を高くしているが、セカンダリ圧力、またはその両方を高くすることも可能である。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

好適には、前記ベルト挾圧力制御手段156は、プライマリ圧とセカンダリ圧力の一方を高めた後に、前記スリップ検出手段158により伝動ベルト48のブーリに対するすべりが検出されたときに、プライマリ圧 P_{in} とセカンダリ圧 P_d のもう一方を高める機能を更に有する。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

図8は、前記ベルト挾圧力制御手段156が、セカンダリブーリの停止中ににおいて、プライマリブーリに入力されるトルクが増大した後に減少するトルク容量減少状態が検出されたときにセカンダリ圧を増大する制御作動の一例を説明するフローチャートであり、例えば数msec乃至数十msec程度の極めて短いサイクルタイムで繰り返し実行されるものである。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

先ず、S11において、tの値を0とする。このtは、セカンダリブーリの停止状態において、トルク容量が減少したと何回判断されたかをカウントする変数であり、整数であることが望ましい。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

前記S11が実行された後は、S12において、セカンダリブーリが停止状態であるか否かを、例えば車速V(出力軸回転速度 N_{out})が零と判定されるような所定速度以下となったか否かに基づいて判定される。このステップで否定された場合、S18に進み、

セカンダリ圧はベルト挾圧力制御手段156により制御され、リターンされる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

前記S12の判断が肯定される場合は、S13において、プライマリブーリに入力されるトルクが増大したか否かが、例えばアクセル開度センサにより検出されるアクセル開度A_{cc}が所定値以上増加したか否かに基づいて判定される。このステップで否定された場合、S12に戻る。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

図9は、前記ベルト挾圧力制御手段156が、セカンダリブーリの停止中において、プライマリブーリに入力されるトルクが増大した後に減少するトルク容量減少状態が検出されたときにプライマリ圧を増大する制御作動のその他の例を説明するフローチャートであり、例えば数 msec乃至数十 msec程度の極めて短いサイクルタイムで繰り返し実行されるものである。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

先ず、S21において、セカンダリブーリが停止状態であるか否かを、例えば車速V(出力軸回転速度N_{out})が零と判定されるような所定速度以下となつたか否かに基づいて判定される。このステップで否定された場合、S33に進み、プライマリ圧は変速制御手段152により制御され、セカンダリ圧はベルト挾圧力制御手段156により制御され、リターンされる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0077】

前記S22の判断が肯定される場合は、S23において、プライマリブーリに入力されるトルクが減少したか否か、例えばアクセル開度センサにより検出される運転者のアクセル操作が所定値以上減少したか否かに基づいて判定される。このステップで否定された場合、S29に進み、S21同様セカンダリブーリが停止状態であるか否かが判定される。S29で肯定された場合はS23に戻り、否定された場合は、S33において変速制御手段152によりプライマリ圧制御が行われ、ベルト挾圧力制御手段156によりセカンダリ圧制御が行われた後にリターンされる。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0078

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0078】

前記S23の判断が肯定される場合は、S24において、S22同様プライマリブーリに入力されるトルクが増大したか否かが判定される。ここで増大したか否かを判定する閾値は、S22での閾値より小さいことが好ましい。このステップで否定された場合、S30に進み、S21で肯定されてからの伝動ベルトの回転量N_bが所定回転量A未満であるか否かが判定され、回転量N_bは例えば車速センサと変速比に基づいて算出される。S30で肯定された場合はS24に戻り、否定された場合は、S33において前記変速圧力設定手段によりプライマリ圧制御が行われ、前記ベルト挾圧力設定手段によりセカンダリ圧制御が行われた後にリターンされる。前記S24の判断が肯定される場合は、S25において、プライマリ圧P_{in}が、その時点でのプライマリ圧よりも所定値P_{in}だけ高くなる。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

前記S25が実行された後は、S26において、伝動ベルトがブーリに対して滑っているか否かが判断され、例えばプライマリブーリ回転数と変速比に基づいて、伝動ベルトがブーリに対し滑っていない場合の理想セカンダリブーリ回転数を算出し、車速センサ58により検出されたセカンダリブーリ回転数と前記理想セカンダリブーリ回転数が異なるか否かに基づいて判断される。このステップで否定された場合、S31に進み、S30と同様にS21で肯定されてからの伝動ベルトの回転量N_bが所定回転量A未満であるか否かが判定される。S31で肯定された場合はS26に戻り、否定された場合はS33において前記変速圧力設定手段によりプライマリ圧制御が行われ、前記ベルト挾圧力設定手段によりセカンダリ圧制御が行われた後にリターンされる。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

前記S27が実行された後は、S28において、S26と同様に伝動ベルトがブーリに対して滑っているか否かが判断される。このステップで肯定された場合はS25に戻り、否定された場合はS32に進み、S31と同様にS21で肯定されてからの伝動ベルトの回転量N_bが所定回転量A未満であるか否かが判定される。S32で肯定された場合は、S28に戻り、否定された場合はS33において変速制御手段152によりプライマリ圧制御が行われ、ベルト挾圧力制御手段156によりセカンダリ圧制御が行われた後にリターンされる。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

また、セカンダリブーリの停止中において、プライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少し、再び増加したことが検出されるまでは、プライマリ圧を変速制御手段152により制御し、セカンダリ圧をベルト挾圧力制御手段156により制御するため、プライマリ圧及びセカンダリ圧を増大している時間が短縮され、より効果的に摩擦損失や

ポンプ負荷を低減することができる。これは、トルク容量が小さくなつた後にプライマリブーリに入力されるトルクが前記トルク容量を超えたときにベルトすべりが起こると考えられるためである。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0084】

また、伝動ベルトの回転量 N_b が所定回転量 A 以上である場合は、プライマリ圧を变速制御手段により制御し、セカンダリ圧をベルト挾圧力制御手段156により制御するため、プライマリ圧及びセカンダリ圧を高めている時間が短縮され、より効果的にベルトすべりを防止し、摩擦損失やポンプ負荷を低減することができる。これは、プライマリブーリに入力されるトルクの増減により減少した伝動ベルトとブーリの間の圧力が、伝動ベルトの回転に伴い次第に増加し、トルク容量が増大することで、トルク容量減少状態ではなくなるためである。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

上述のように、本実施例によれば、前記ベルト挾圧力制御手段156は、前記セカンダリブーリ停止配判定手段162によりセカンダリブーリが停止していると判定されている間に、前記トルク容量減少判断手段164によりプライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少したと判断されたことを条件として、このときのプライマリ圧 P_{in} を前記变速制御手段152により設定された通常のプライマリ圧 P_{in}^* よりも所定値だけ高くする、またはこのときのセカンダリ圧 P_d を前記ベルト挾圧力設定手段154により設定された通常のセカンダリ圧 P_d^* よりも所定値だけ高くする。つまり、セカンダリブーリが停止中ににおいて、プライマリブーリに入力されるトルクが増加した後に減少するというトルク容量が小さくベルト滑りが発生しやすい状態のときにプライマリ圧 P_{in} またはセカンダリ圧 P_d が高くされる。そのため、ベルトすべりを防止するために常に大きな圧力をかけている必要がなくなり、プライマリ圧 P_{in} またはセカンダリ圧 P_d の増大が必要最低限とされて燃費を向上することができる。

【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。例えば、前述の実施例では、セカンダリブーリの停止を判定するセカンダリ停止判定手段を用いたが、セカンダリブーリがほぼ停止していることを判定するセカンダリ略停止判定手段を用いてもよい。また、セカンダリ略停止判定手段を用いた場合は、実施例中でセカンダリブーリの停止を条件とするステップ(S12, 17, 21, 29)を、セカンダリブーリがほぼ停止していることを条件にしてもよい。セカンダリの回転速度が所定回転速度以下であることを条件としてもよい。セカンダリ略停止判定手段は、例えば車速センサ58により検出されたセカンダリブーリの回転速度が所定回転速度より小さい時に略停止を判定する手段である。

【手続補正30】

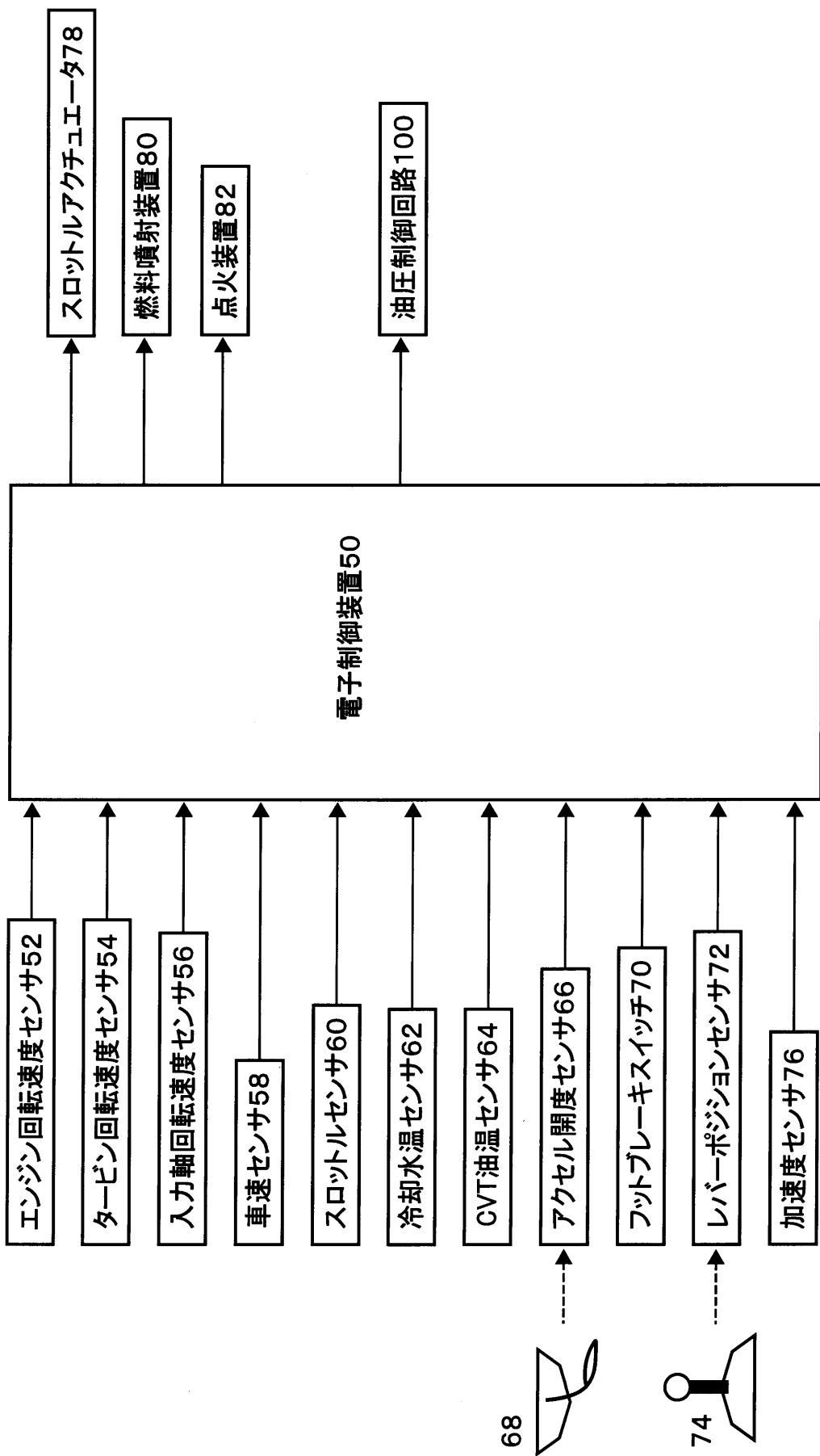
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図2】



【手続補正31】

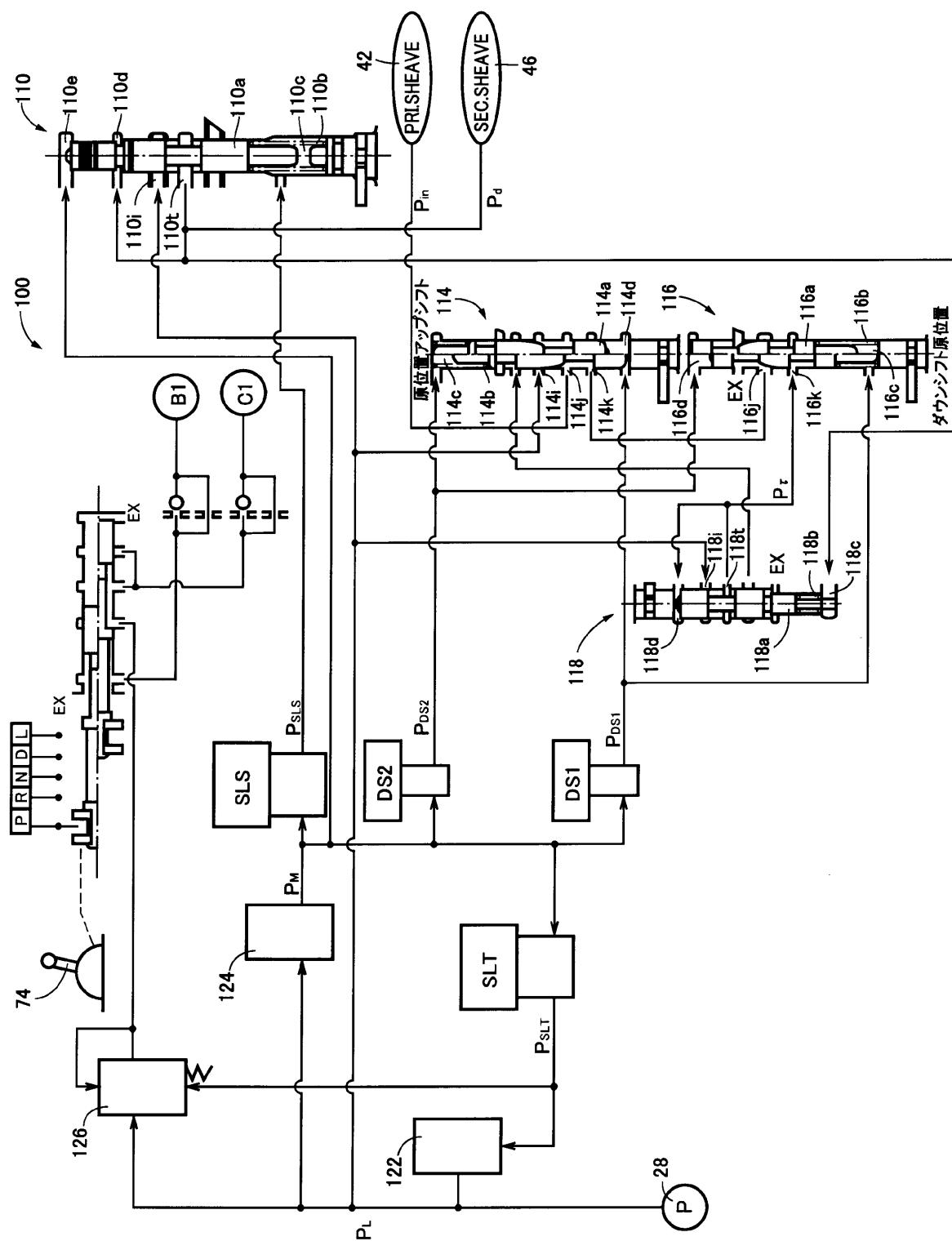
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図3】



【手続補正32】

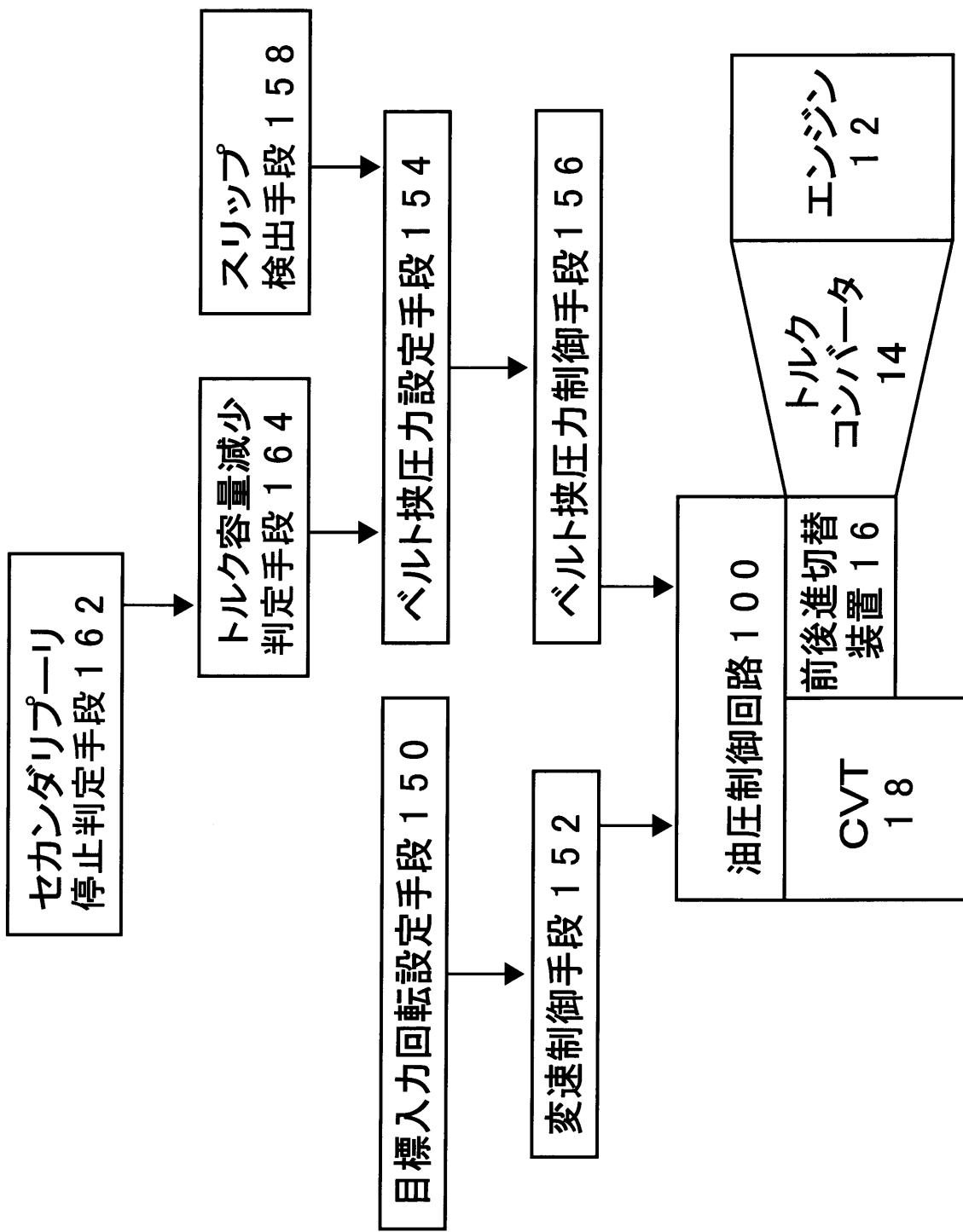
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図7】



【手続補正33】

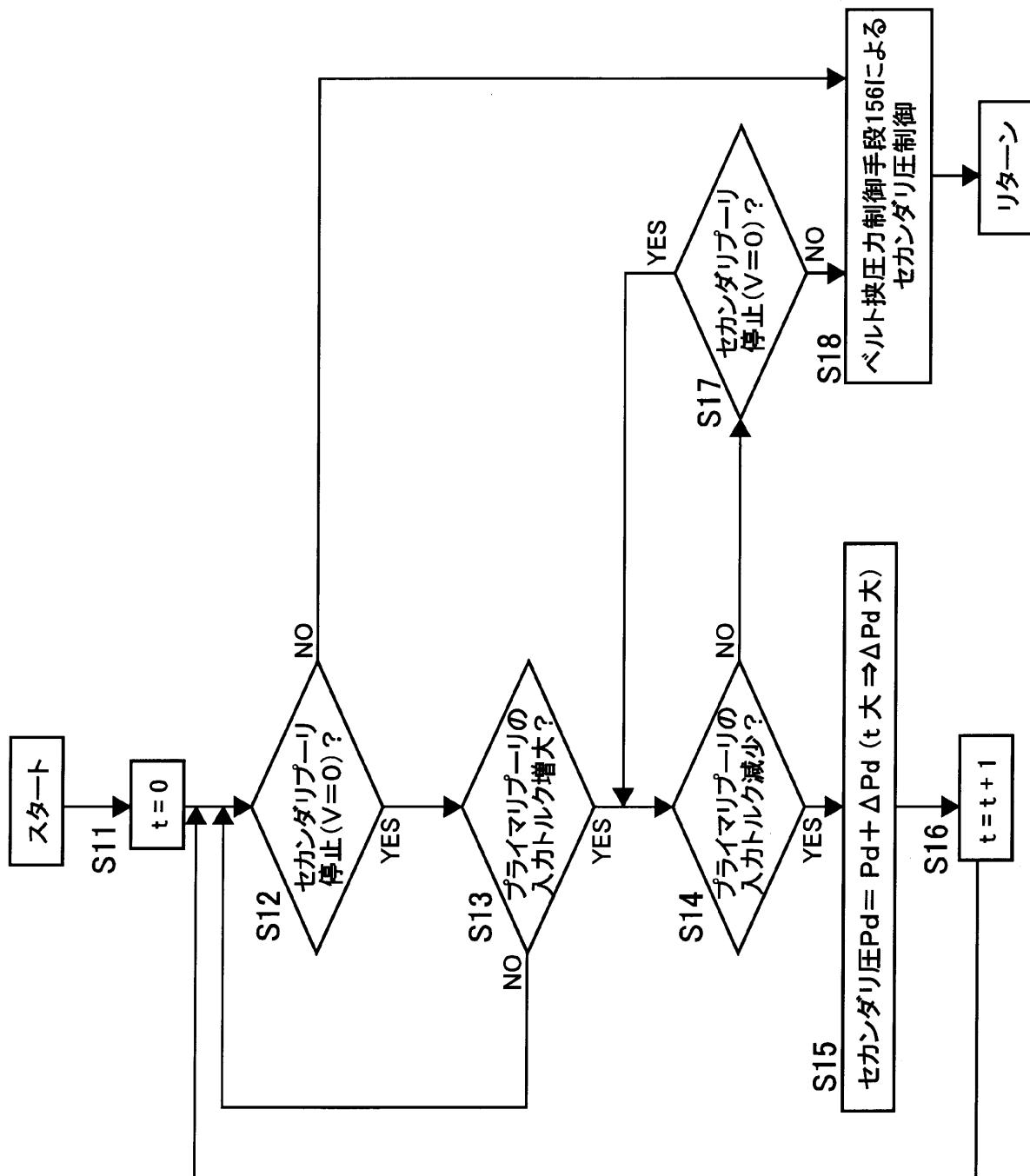
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正34】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図9】

