

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3547996号
(P3547996)

(45) 発行日 平成16年7月28日(2004.7.28)

(24) 登録日 平成16年4月23日(2004.4.23)

(51) Int.Cl. ⁷	F I
B 6 O K 25/00	B 6 O K 25/00 C
B 6 O T 1/10	B 6 O T 1/10
F 1 6 D 61/00	F 1 6 D 61/00

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平10-141815	(73) 特許権者	000003908
(22) 出願日	平成10年5月22日(1998.5.22)		日産ディーゼル工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-334409		埼玉県上尾市大字菟丁目1番地
(43) 公開日	平成11年12月7日(1999.12.7)	(74) 代理人	100078330
審査請求日	平成14年8月29日(2002.8.29)		弁理士 笹島 富二雄
		(72) 発明者	中村 秀一
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内
		(72) 発明者	小原 欣也
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内
		(72) 発明者	三宅 博
			埼玉県上尾市大字菟丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 車両のエネルギー回生ブレーキ装置

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項1】

機関の排気通路に介装された絞り弁によって機関の内部抵抗を増大して減速を行う排気ブレーキを備えると共に、車両の制動時に車輪駆動系の回転力によってポンプモータを駆動し、低圧側オイルタンク内の作動流体を高圧側アキュムレータに圧送して蓄圧することで車両の運動エネルギーを回収するエネルギー回生ブレーキ装置において、前記高圧側アキュムレータへの作動流体の蓄圧が可能であるか否かを判断する蓄圧可能判断手段と、前記排気ブレーキ作動・非作動を選択切換する排気ブレーキ切換手段と、前記排気ブレーキの作動条件が成立したか否かを判断する排気ブレーキ作動条件判断手段と、サービスブレーキの作動指令の有無を判定するサービスブレーキ判定手段と、前記蓄圧可能判断手段により蓄圧可能であると判断された際に、排気ブレーキ切換手段、排気ブレーキ作動条件判断手段及びサービスブレーキ判定手段から夫々出力される信号に基づいて、排気ブレーキ作動選択、排気ブレーキ作動条件成立及びサービスブレーキの作動指令有のときに、サービスブレーキ制動力と排気ブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとし、排気ブレーキ作動選択、排気ブレーキ作動条件成立及びサービスブレーキの作動指令無のときに、排気ブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとし、排気ブレーキ非作動選択と排気ブレーキ非作動条件のいずれかで、サービスブレーキの作動指令有のときに、サービスブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとす

る回生ブレーキ制御手段と、
を含んで構成されたことを特徴とする車両のエネルギー回生ブレーキ装置。

【請求項 2】

前記作動条件判断手段は、アクセル開度を検出する開度検出手段と、機関回転速度を検出する回転速度検出手段と、を含んで構成され、アクセル開度が 0 であり、かつ、機関回転速度が所定のアイドル回転速度以上のときに前記排気ブレーキの作動条件が成立したと判断することを特徴とする請求項 1 記載の車両のエネルギー回生ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、車両の減速時に運動エネルギーを回収して、駆動エネルギーとして利用する車両のエネルギー回生ブレーキ装置に関し、特に、運動エネルギーの回収率を高めて運動エネルギーの有効利用を促進する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のエネルギー回生ブレーキ装置としては、例えば、特開平 2 - 1 1 7 4 3 2 号公報及び特開平 6 - 5 6 0 0 8 号公報等の開示された装置が知られている。

これらの装置は、車輪駆動系に電磁クラッチを介してポンプモータを接続し、このポンプモータの一方のポートを高圧側のアキュムレータに接続すると共に、他方のポートを低圧側のオイルタンク（加圧式）に接続している。そして、車両の減速時にはポンプモータを車輪駆動系に接続してポンプとして作動させることにより、ポンプモータを負荷として車輪駆動系を制動すると共に、アキュムレータに高圧オイルを蓄圧することで車両の運動エネルギーを回収する。このようにして、アキュムレータに蓄圧された高圧オイルは、例えば、車両の発進時等にポンプモータを車輪駆動系に接続してモータとして作用させるエネルギー源となり、車輪駆動系の駆動エネルギーとして利用する。

20

【0003】

さらに、前者の従来装置では、車両の運動エネルギーをできるだけ多く回収することを目的として、排気ブレーキ等の作動時にはエンジクラッチを断とすることでエンジンと駆動輪とを切り離し、排気ブレーキの相当トルクを回収するようにしていた。

しかしながら、従来のエネルギー回生ブレーキ装置では、排気ブレーキ作動時に排気ブレーキの相当トルクを回収するために、毎回エンジクラッチを断とする必要があり、このエンジクラッチの断続に起因してトルク変動が発生し、乗り心地が低下するおそれがあった。

30

【0004】

そこで、本出願人は、先に、特願平 8 - 1 5 5 5 7 8 号（特開平 1 0 - 9 5 8 号公報参照）に、排気ブレーキの作動条件成立時に、エンジクラッチを断とすることなく排気ブレーキの相当トルクを回収することができるエネルギー回生ブレーキ装置を提案した。

具体的には、排気ブレーキの作動条件が成立したと判断され、かつ、蓄圧が可能であると判断されたときに、排気ブレーキの作動を中断して、エンジンと駆動輪とを毎回切り離さなくとも、車両の運動エネルギーの回収率が向上できるようにしている。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

かかる従来技術では、排気ブレーキ相当の回生ブレーキ作動中に、運転者がブレーキペダルを併用すると、フル蓄圧等で回生ブレーキから排気ブレーキ及びサービスブレーキ（通常ブレーキ）への変化が生じて制動力が変化するおそれがあり、ブレーキフィーリングや車体姿勢に影響が生じる。

【0006】

そこで、本発明は、排気ブレーキ相当の回生ブレーキ作動中に、運転者がブレーキペダルを併用しているときでも、フル蓄圧等で回生ブレーキから排気ブレーキ及びサービスブレーキへの変化が生じた場合の制動力変化をなくして、ブレーキフィーリングや車体姿勢に

50

影響が生じず、安全性と省エネルギー効果とを両立可能な車両のエネルギー回生ブレーキ装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

このため、請求項 1 記載の発明は、機関の排気通路に介装された絞り弁によって機関の内部抵抗を増大して減速を行う排気ブレーキを備えると共に、車両の制動時に車輪駆動系の回転力によってポンプモータを駆動し、低圧側オイルタンク内の作動流体を高圧側アキュムレータに圧送して蓄圧することで車両の運動エネルギーを回収するエネルギー回生ブレーキ装置において、

前記高圧側アキュムレータへの作動流体の蓄圧が可能であるか否かを判断する蓄圧可能判断手段と、 10

前記排気ブレーキ作動・非作動を選択切換する排気ブレーキ切換手段と、

前記排気ブレーキの作動条件が成立したか否かを判断する排気ブレーキ作動条件判断手段と、

サービスブレーキの作動指令の有無を判定するサービスブレーキ判定手段と、前記蓄圧可能判断手段により蓄圧可能であると判断された際に、排気ブレーキ切換手段、排気ブレーキ作動条件判断手段及びサービスブレーキ判定手段から夫々出力される信号に基づいて、排気ブレーキ作動選択、排気ブレーキ作動条件成立及びサービスブレーキの作動指令有のときに、サービスブレーキ制動力と排気ブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとし、排気ブレーキ作動選択、排気ブレーキ作動条件成立及びサービスブレーキの 20 作動指令無のときに、排気ブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとし、排気ブレーキ非作動選択と排気ブレーキ非作動条件のいずれかで、サービスブレーキの作動指令有のときに、サービスブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとする回生ブレーキ制御手段と、

を含んで構成されたことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

このようにすれば、蓄圧可能であると判断された際に、排気ブレーキ作動選択の有無、排気ブレーキ作動条件成立の有無、サービスブレーキの作動指令の有無に応じて、所定の回生ブレーキモードに切り換わるため、車両の運動エネルギーの回収率が向上され、最大限にエネルギー回生が行える。 30

そして、特に、排気ブレーキ作動条件成立時にサービスブレーキの指令の有無を判定して、サービスブレーキの指令があった場合に、サービスブレーキ制動力と排気ブレーキ制動力に相当する制動力の回生ブレーキモードとしたから、排気ブレーキ相当の回生ブレーキ作動中に、運転者がブレーキペダルを併用しても、フル蓄圧等で回生ブレーキから排気ブレーキ及びサービスブレーキ（通常ブレーキ）への変化が生じた場合、制動力が変化することがなく、ブレーキフィーリングや車体姿勢に影響が生じることがなく、安全性の向上も図ることができる。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 記載の発明は、前記作動条件判断手段は、アクセル開度を検出する開度検出手段と、機関回転速度を検出する回転速度検出手段と、を含んで構成され、アクセル開度が 0 40 であり、かつ、機関回転速度が所定のアイドル回転速度以上のときに前記排気ブレーキの作動条件が成立したと判断するようにした。

このようにすれば、開度検出手段により検出されるアクセル開度が 0、かつ、回転速度検出手段により検出される機関回転速度が所定のアイドル回転速度以上のときに、作動条件判断手段は排気ブレーキの作動条件が成立したと判断するので、排気ブレーキの作動が必要な条件が検出される。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。

図 1 は、本発明に係るエネルギー回生ブレーキ装置の一実施形態を示すシステム図である。 50

エンジン 1 の回転を所定回転速度に変速するトランスミッション 2 の出力軸 3 には、ディファレンシャルギヤ 4 を介して駆動輪となる後輪 5 と、マイクロコンピュータを内蔵するコントロールユニット 6 により断続制御される減速機 7 を介してポンプモータ 8 が連結されている。このポンプモータ 8 には、コントロールユニット 6 により切換制御される回路弁 9 を介して、高圧アキュムレータ 10 及び加圧式オイルタンク 11 が夫々接続されている。

【0011】

また、エンジン 1 の排気通路 1a の開口面積を減少させることで、エンジン 1 の内部抵抗を増大してブレーキ効果を奏する排気ブレーキ 12 が設けられている。即ち、排気ブレーキ 12 は、排気通路 1a に介装された絞り弁 13 を、制御回路 14 を介してコントロール

10

【0012】

かかる構成のエネルギー回生ブレーキ装置の制御を決定する基礎となる各種状態を検出するセンサとしては、回生されたエネルギーの量を高圧アキュムレータ 10 のピストン 100 の位置として検出する蓄圧レベルセンサ 16、アクセルの開度を検出する開度センサ 17（開度検出手段、スロットル開度を検出するスロットルセンサでもよい）、エンジンの回転速度 N_e を検出する回転速度センサ 18（回転速度検出手段）、ブレーキパルプ出力（ブレーキペダル踏込量）を検出するブレーキ圧センサ 19 等が配設されており、これらの信号がコントロールユニット 6 に入力されている。

20

【0013】

次に、前記制御回路 14 の機能を具備する回路の実施例を図 2 に示し説明する。なお、前記コントロールユニット 6 は、エンジン制御を行うエンジンコントロールユニット 6A と、エネルギー回生ブレーキ装置の制御を行うエネルギー回生ブレーキ装置コントロールユニット（以下「エネルギー回生コントロールユニット」と略記する）6B とを含んで構成されており、前記蓄圧レベルセンサ 16 からの信号はエネルギー回生コントロールユニット 6B に、開度センサ 17 及び回転速度センサ 18 からの信号はエンジンコントロールユニット 6A に、夫々入力されている。

【0014】

バッテリーから供給される電圧 V は、排気ブレーキ 12 の作動を許可する排気ブレーキリレー 20 と、排気ブレーキ 12 の動作スイッチであるコンビネーションスイッチ 21 と、排気ブレーキの作動を一時的に中断させるカトリレー 22（作動中断手段）と、を介して作動時に排気通路 1a の開口面積を減少させるべく絞り弁 13 を駆動する電磁ソレノイド 15 に供給される。

30

【0015】

この排気ブレーキリレー 20 は、後述するようにアクセル開度が 0 であり、かつ、エンジン回転速度 N_e がアイドル回転速度以上のときに、エンジンコントロールユニット 6A からの駆動信号によって作動し、作動時には通電状態（ON）となるものである。さらに、排気ブレーキリレー 20 の駆動部には、クラッチの非作動時（クラッチペダルを踏まずクラッチが接続された状態）のときに通電状態（ON）となり、クラッチの作動時に非

40

通電状態（OFF）となるクラッチスイッチ 23 が直列に介装されている。即ち、排気ブレーキリレー 20 は、アクセル開度が 0、エンジン回転速度 N_e がアイドル回転速度以上、かつ、クラッチが非作動状態のときに、通電状態（ON）となる。

【0016】

コンビネーションスイッチ 21 は、運転席に設置されている排気ブレーキ 12 を作動させるハンドレバー等のスイッチ（排気ブレーキスイッチ）を操作すると通電状態（ON）となるものであり、また、カトリレー 22 は、後述するブレーキリレー 24 によって作動するものであって、非作動時には電磁ソレノイド 15 を作動状態にし、作動時には電磁ソレノイド 15 を非作動状態、即ち、その作動を一時的に中断させるものである。

【0017】

50

また、排気ブレーキリレー 20 及びコンビネーションスイッチ 21 を介して供給される電圧は、カトリレー 22 と並列に、排気ブレーキ 12 の作動条件が成立したことを検出する排気ブレーキリクエストリレー 25 の駆動部に供給され、この排気ブレーキリクエストリレー 25 の通電状態 (ON / OFF) がエネルギー回生コントロールユニット 6B に入力される。即ち、エネルギー回生コントロールユニット 6B は、排気ブレーキリクエストリレー 25 からの信号を監視することで、排気ブレーキ 12 の作動条件が成立したか否かを判断できることになる。

【0018】

なお、ブレーキリレー 24 は、エネルギー回生コントロールユニット 6B によりその駆動制御がなされるものであり、作動時 (ON) にはカトリレー 22 を作動させて電磁ソレノイド 15 を非作動状態にすると共に、サービスブレーキ弁 26 を作動状態にし、車両の運動エネルギーをモータポンプ 8 によって有効に回収するものである。

10

【0019】

一方、図 3 は、サービスブレーキの系統図である。

即ち、この図において、ブレーキペダル 31 の踏み込み操作に連動する主ブレーキバルブ 32 は、ブレーキペダル 31 の踏み込み角度等の踏み込み量に応じてエアリザーバ 34, 35 からのエアを制御してプライマリ回路 38 及びセカンダリ回路 39 に夫々エアを供給する。主ブレーキバルブ 32 は、ブレーキペダル 31 の踏み込み角度が所定値に達するまでは、プライマリ回路 38 及びセカンダリ回路 39 にエアを出力しない不作動域を有する。ここで、プライマリ回路 38 及びセカンダリ回路 39 が主ブレーキ回路を構成する。

20

【0020】

前記プライマリ回路 38 及びセカンダリ回路 39 には、夫々圧力比例弁 40, 41 が介装されている。

プライマリ回路 38 の圧力比例弁 40 の上流側から分岐した回路 42 には、開閉弁として常開の電磁弁 43 が設けられ、プライマリ回路 38 からのエア圧は電磁弁 43 を介してリレーバルブ 44 の信号圧ポートに供給される。尚、電磁弁 43 は、ブレーキ圧センサ 45 からの検出値に基づいてエネルギー回生コントロールユニットにより回生装置 46 と共に駆動される。

【0021】

リレーバルブ 44 は、エアリザーバ 35 からのエアを、セカンダリ回路 39 と後輪ブレーキ回路 47 との間に設けられるダブルチェックバルブ 48 のポートに供給する。

30

そして、ダブルチェックバルブ 48 は、リレーバルブ 44 のエア圧とセカンダリ回路 39 側のエア圧のうち高圧側を選択して後輪ブレーキ回路 47 に供給する。

【0022】

一方、前記電磁弁 43 が介装された回路 42 の該電磁弁 43 下流側から分岐した回路 49 はクイックリリースバルブ 50 を介して、ダブルチェックバルブ 51 のポートに接続されており、ダブルチェックバルブ 51 は、クイックリリースバルブ 50 のエア圧とプライマリ回路 38 側のエア圧のうち高圧側を選択して前輪ブレーキ回路 52 に供給する。

【0023】

そして、前輪ブレーキ回路 52 及び後輪ブレーキ回路 47 は、夫々ブースタ 53, 54 を駆動する。

40

次に、図 4 は、エネルギー回生コントロールユニット 6B によるエネルギー回生装置の制御内容を示すフローチャートであり、ステップ 1 (図では、S1 と略記する。以下同様) においては、各種入力信号を読み込み、ステップ 2 においては、エンジンコントロールユニット 6A からの運転許可指令信号が出力されたか否かを判定し、運転許可指令信号が出力されなければ、ステップ 3 に進んで、エネルギー回生装置停止モードに制御して、ポンプモータ 8 を中立に制御する。

【0024】

運転許可指令信号が出力されれば、ステップ 4 に進んで、排気ブレーキ指令があるか否かが判定され、あれば、ステップ 5 に進み、なければ、ステップ 6 に進む。

50

ステップ5では、図3のブレーキペダル31が踏み込まれたか否かを判定し、踏み込まれなければ、ステップ7に進み、踏み込まれれば、ステップ6に進む。

【0025】

ステップ6においては、エネルギー回生装置をエネルギー回収モードに制御する。ステップ7においては、アクセルペダルが踏み込まれたか否かを判定し、踏み込まれなければ、ステップ1に戻り、踏み込まれれば、ステップ8に進む。

このステップ8においては、エネルギー回生装置をエネルギー放出モードに制御する。

【0026】

上記ステップ28においては、アクセル開度信号に比例したポンプモータ8の油圧モータ制御信号をエネルギー回生コントロールユニット6Bに出力して、該コントロールユニット6Bによりポンプモータ8の油圧モータを制御する。

10

次に、図4のフローチャートのステップ6におけるエネルギー回収モードの制御内容を図5のフローチャートに基づいて説明する。

【0027】

ステップ11では、排気ブレーキスイッチがONとなっているか否かが判定され、ONであれば、ステップ12に、OFFであれば、ステップ13に進む。

ステップ12では、排気ブレーキリクエストリレー25からの信号に基づいて排気ブレーキ12の作動条件が成立しているか否かを判断する。具体的には、クラッチスイッチ23がON(クラッチ接続)、開度センサ17によって検出されるアクセル開度が0、かつ、回転速度センサ18によって検出されるエンジン回転速度 N_e がアイドル回転速度以上のときに、排気ブレーキリクエストリレー25からの信号がONとなるので、この信号がONのときには排気ブレーキ12の作動条件が成立、OFFのときには排気ブレーキ12の作動条件が不成立と判断する。そして、作動条件が成立したときにはステップ15へと進み、作動条件が不成立のときには、ステップ13に進む。

20

【0028】

ステップ15では、サービスブレーキ指令があったか否かが判定され、サービスブレーキ指令があれば、ステップ16に進み、なければ、ステップ17に進む。

ステップ16では、サービスブレーキの制動力と排気ブレーキ12の制動力とを加えたものに相当する制動力の回生ブレーキ作動を実行する処理を行い、具体的には、ポンプモータ8がポンプとして働き高圧アクチュエータ10に運動エネルギーを回収すべく回路弁9を切り換えると共に、後輪5の回転をポンプモータ8に伝達すべく減速機7を接続状態にする。このようにすれば、後輪5の回転が減速機7を介してポンプモータ8に伝達され、この回転によるトルクによりポンプモータ8が駆動されて、制動力を得ると共に運動エネルギーの回収が行われる。

30

【0029】

又、ステップ17では、排気ブレーキ12の制動力に相当する制動力の回生ブレーキ作動を実行する処理を行う。

一方、ステップ13では、サービスブレーキ指令があったか否かが判定され、サービスブレーキ指令があれば、ステップ14に進み、なければ、ステップ11に戻る。

【0030】

40

ステップ14では、サービスブレーキの制動力に相当する制動力の相当の回生ブレーキ作動を実行する処理を行う。

ここで、図5のフローチャートのステップ16のサービスブレーキと排気ブレーキ相当の回生ブレーキ制動力(c)は、図5のフローチャートのステップ17の排気ブレーキ相当の回生ブレーキ制動力(b)と、図5のフローチャートのステップ14のサービスブレーキ相当の回生ブレーキ制動力(a)とを加算した制動力となるように、ポンプモータ8の斜軸(又は、斜板)の傾転角を制御する。

【0031】

サービスブレーキ操作時の回生ブレーキ制動力(a)は、図6(a)に示すように、サービスブレーキペダルの操作量(ブレーキ圧)によって決定される。

50

又、排気ブレーキ相当の回生ブレーキ制動力（b）は、図6（b）に示すように、車速とトランスミッションの変速比によって決定される。

ここで、図5のフローチャートのステップ16，17，14の回生ブレーキ作動モードにおいて、蓄圧可能な限り、ポンプモータ8を駆動して、その間、サービスブレーキの制動力を削減し、排気ブレーキ12は作動停止する。

【0032】

又、蓄圧可能条件が成立しない場合には、回生を中止し、サービスブレーキ及び排気ブレーキ12を回復させる（前記サービスブレーキの制動力削減、排気ブレーキ作動停止を夫々中止）。

かかる構成においては、蓄圧可能であると判断された際に、排気ブレーキ作動選択の有無、排気ブレーキ作動条件成立の有無、サービスブレーキの作動指令の有無に応じて、所定の回生ブレーキモードに切り換わるため、車両の運動エネルギーの回収率が向上され、最大限にエネルギー回生が行える。

【0033】

そして、特に、排気ブレーキ作動条件成立時にサービスブレーキの指令の有無を判定して、サービスブレーキの指令があった場合に、サービスブレーキ制動力と排気ブレーキ制動力とを加えたものに相当する制動力の回生ブレーキモードとしたから、排気ブレーキ相当の回生ブレーキ作動中に、運転者がブレーキペダルを併用しても、フル蓄圧等で回生ブレーキから排気ブレーキ及びサービスブレーキ（通常ブレーキ）への変化が生じた場合、制動力が変化することがなく、ブレーキフィーリングや車体姿勢に影響が生じることがなく、安全性の向上も図ることができる。

【0034】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、車両の運動エネルギーの回収率が向上され、最大限にエネルギー回生が行えると共に、ブレーキフィーリングや車体姿勢に影響が生じることがなく、安全性の向上も図ることができる。

請求項2記載の発明によれば、アクセル開度が0、かつ、機関回転速度が所定のアイドル回転速度以上のときに、排気ブレーキの作動条件が成立したと判断されるので、既存のセンサ類を有効に利用してコストアップを防ぎつつ、車両の定常走行等からブレーキを掛ける動作に移行する状態、即ち、アクセルペダルから足を離す状態を、高精度に判断することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るエネルギー回生ブレーキ装置の一実施形態を示すシステム図

【図2】同上の制御回路の一実施形態を示す回路図

【図3】サービスブレーキの系統図

【図4】同上の制御内容を示すフローチャート

【図5】同上の制御内容を示すフローチャート

【図6】（a）はサービスブレーキ操作時の回生ブレーキ制動力とサービスブレーキペダルの操作量（ブレーキ圧）との関係を示すマップ、（b）は排気ブレーキ相当の回生ブレーキ制動力と車速及び変速比との関係を示すマップ

【符号の説明】

- 1 エンジン
- 1 a 排気通路
- 5 後輪
- 6 コントロールユニット
- 6 A エンジンコントロールユニット
- 6 B 回生ブレーキコントロールユニット
- 8 ポンプモータ
- 10 高圧アクкумуляター
- 11 加圧式オイルタンク

10

20

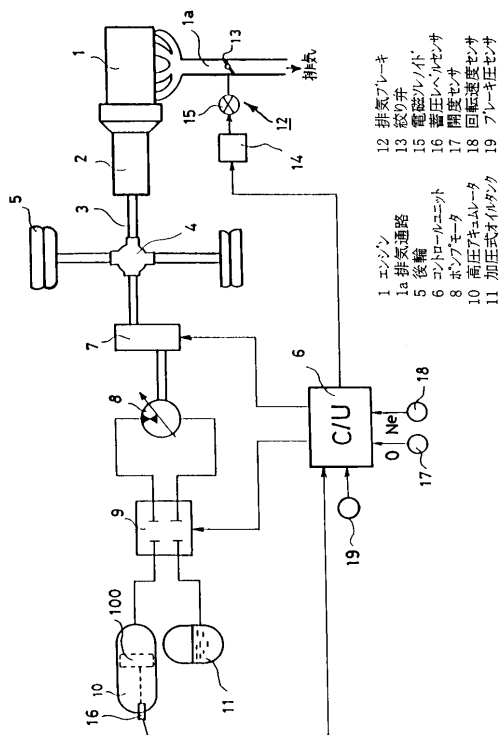
30

40

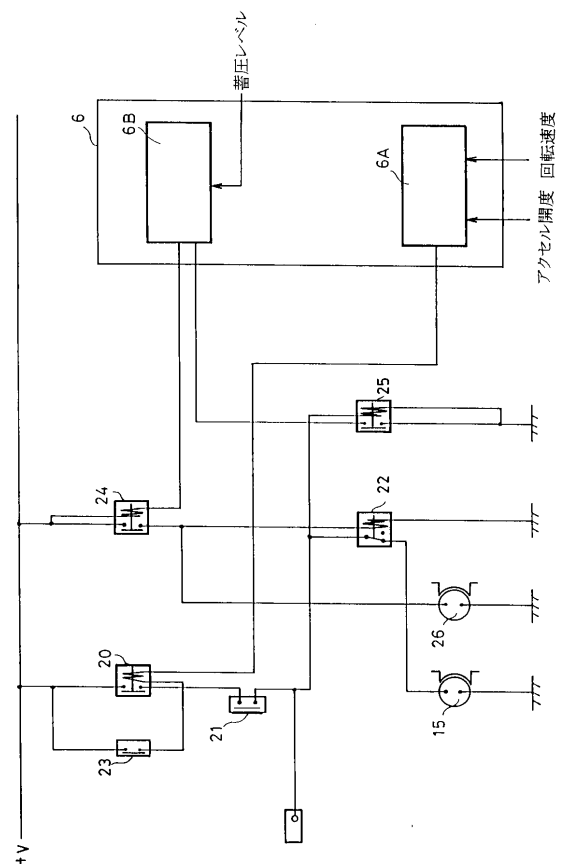
50

- 1 2 排気ブレーキ
- 1 3 絞り弁
- 1 5 電磁ソレノイド
- 1 6 蓄圧レベルセンサ
- 1 7 開度センサ
- 1 8 回転速度センサ
- 2 2 カットリレー
- 2 5 排気ブレーキリクエストリレー

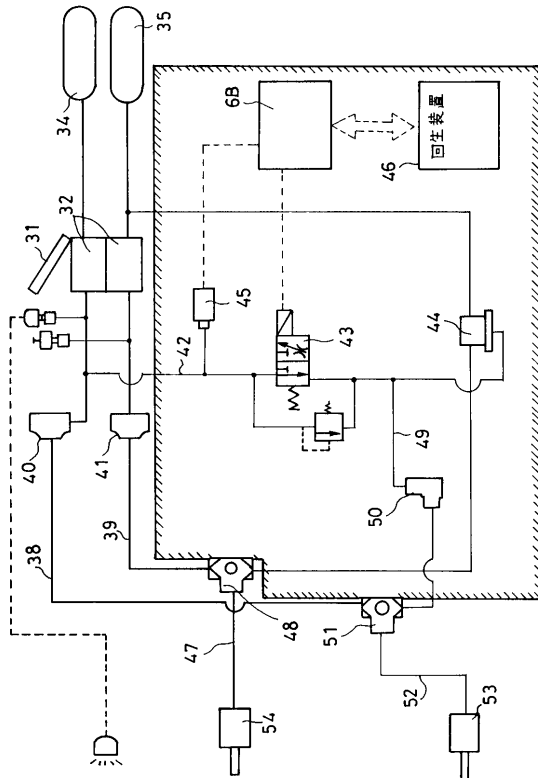
【図 1】



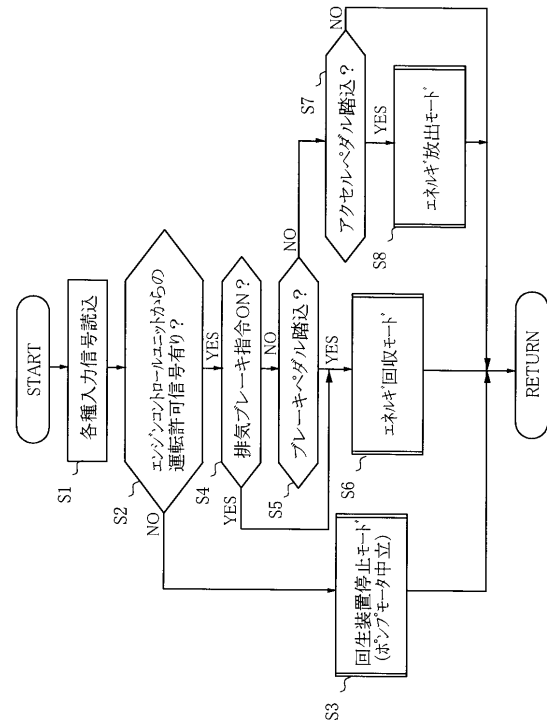
【図 2】



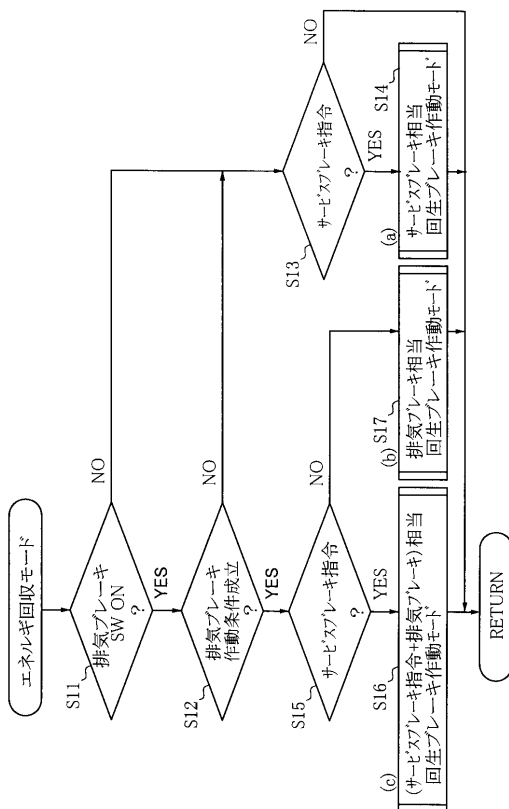
【図 3】



【図 4】

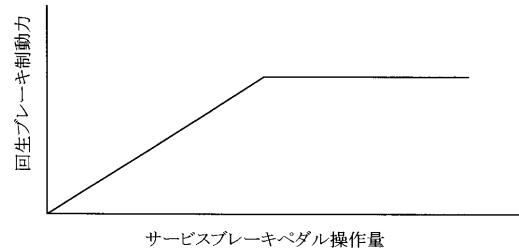


【図 5】

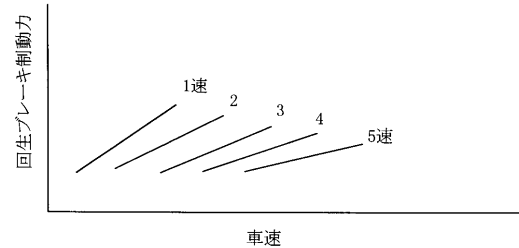


【図 6】

(a) サービスブレーキ操作時の再生ブレーキ制動力



(b) 排気ブレーキ相当再生ブレーキ制動力



フロントページの続き

(72)発明者 綾部 和則

埼玉県上尾市大字壺丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

審査官 柳田 利夫

(56)参考文献 特開平10-000958(JP,A)

特開平02-117432(JP,A)

特開平6-56008(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60K 6/12

B60K 25/00

B60T 1/10

F16D 61/00