

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5302413号  
(P5302413)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年6月28日 (2013. 6. 28)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 T 8 / 1 7 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 6 0 T 8 / 1 7 C

B 6 0 T 1 / 0 9 3 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

B 6 0 T 1 / 0 9 3

請求項の数 15 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-538805 (P2011-538805)	(73) 特許権者	511138146
(86) (22) 出願日	平成21年11月27日 (2009. 11. 27)		ディベロップメント イフェンコ インコ
(65) 公表番号	特表2012-510911 (P2012-510911A)		ーボレイテッド
(43) 公表日	平成24年5月17日 (2012. 5. 17)		DEVELOPPEMENT EFFEN
(86) 国際出願番号	PCT/CA2009/001747		CO INC.
(87) 国際公開番号	W02010/066024		カナダ、ケベック州 エイチ4イー 1エ
(87) 国際公開日	平成22年6月17日 (2010. 6. 17)		ー2、モントリオール、スイート 316
審査請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)		、リュ セントーパトリック 3700
(31) 優先権主張番号	12/330, 976	(74) 代理人	100092897
(32) 優先日	平成20年12月9日 (2008. 12. 9)		弁理士 大西 正悟
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	フーケ、ダニー
早期審査対象出願			カナダ、ケベック州 エイチ2エス 2エ
			ス3、モントリオール、サンドニ ストリ
			ート 6887
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用の制動エネルギー回収システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを含む駆動部分と、変速機および前記変速機をホイールセットに連結するドライブシャフトを含む被駆動部分とを備える駆動系を有する車両に用いられ、前記駆動系の前記駆動部分が前記被駆動部分に切離し可能に結合される、制動エネルギー回収システムであって、

可変容量油圧ポンプからなり、前記駆動系の前記被駆動部分に結合された第1ポンプと、

前記第1ポンプから油圧流体を受け取るように連結された油圧アキュムレータであって、圧力下で油圧流体を蓄積するように作動するアキュムレータと、

前記アキュムレータから油圧流体を受け取るように連結された油圧モータであって、互いに独立して回転することができるように前記駆動系の前記被駆動部分から隔離され、かつ、前記駆動系の前記駆動部分に結合されている油圧モータと、

補助油圧システムと、

前記補助油圧システムに動力を供給するように構成され、前記油圧モータによって作動させることができるように前記油圧モータに結合されている第2油圧ポンプと、を具備する制動エネルギー回収システム。

【請求項 2】

前記第2油圧ポンプを前記駆動系の前記駆動部分によって作動させることができるように、前記第2油圧ポンプが前記駆動系の前記駆動部分に結合されている、請求項1に記載

の制動エネルギー回収システム。

【請求項 3】

前記油圧モータが、前記駆動系の前記駆動部分を介して前記第 2 油圧ポンプを作動させるように構成された、請求項 1 または 2 に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 4】

前記油圧モータが前記エンジンを回転させるためのトルクを与えるように構成され、前記トルクは、前記エンジンを加速させたり、一定速度で回転させたり、アイドル状態で回転させたり、前記補助油圧システムに動力を供給したりするときのアシストを行なうように構成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 5】

前記第 1 ポンプを前記ドライブシャフトに選択的に係合させるクラッチ、および前記ドライブシャフトと前記第 1 ポンプとの間に位置するギアボックスをさらに具備し、前記ギアボックスが前記クラッチを前記第 1 ポンプに連結する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 6】

制動要求を検出し、前記制動要求に従って前記第 1 ポンプの押しのけ容積を調整するように作動するコントローラをさらに具備する、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 7】

前記コントローラがさらに、前記アキュムレータの蓄積されたエネルギーのレベルに応じて前記第 1 ポンプの前記押しのけ容積を調整するように作動する、請求項 6 に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 8】

前記コントローラがさらに、前記補助油圧システムからの動力要求を検出し、前記動力要求のレベルに応じて前記油圧モータの押しのけ容積を調整するように作動する、請求項 6 または 7 に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 9】

前記油圧モータが前記駆動系の前記駆動部分に結合され、前記コントローラが、前記エンジンを回転させるだけのトルクを作り出すように前記油圧モータの押しのけ容積を調節するように動作可能である、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 10】

前記車両が標準制動システムも有し、前記コントローラが、前記制動要求に従って前記標準制動システムの制動力を起動させかつ調整するように作動する、請求項 6 に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 11】

前記第 1 ポンプの最大押しのけ容積が、前記油圧モータの押しのけ容積と著しく異なる、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 12】

複数の固定ギア比を有する変速機を備える既存の車両に後付けされる、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 13】

前記補助油圧システムが油圧装置の一部である、請求項 1 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 14】

前記油圧装置の一部が、ごみ収集車のごみ圧縮機である、請求項 13 に記載の制動エネルギー回収システム。

【請求項 15】

前記油圧装置の一部が、ごみ箱を上昇させるように構成されたごみ収集車の油圧式アームである、請求項 13 に記載の制動エネルギー回収システム。

10

20

30

40

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、概して、車両におけるエネルギー効率の分野に関する。より詳細には、本発明は、補助システムを有する車両で用いられる制動エネルギー回収システムであって、少なくとも部分的に補助システムに動力を供給することができるエネルギー回収システムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ハイブリッドシステムとしても知られる制動エネルギー回収システムは、しばらくの間、自動車および軽トラック等の電気自動車の分野において知られていた。これら応用の大部分では、本来は熱として放散される、制動中に回収されたエネルギーが、車両を停止から駆動するために再利用される。

## 【0003】

制動エネルギー回収システムの応用には、ごみ収集車が非常に適している。実際に、収集モードにあるごみ収集車の通常のデューティサイクルは、高頻度の停止・発進サイクルと低い平均速度とによって特徴付けられる。さらに、ごみ圧縮機等の油圧式補助システムの頻繁な使用に必要なエネルギー消費量は非常に高く、収集モードでは40%近くに達する。

## 【0004】

Rexrothの「HRB Hydrostatic Regenerative Braking System (商標)」、Parkerの「Runwise (商標)」およびEaton Corporationの「Hydraulic Launch Assist (商標)」はすべて、結合された油圧ポンプ・モータを使用する。それらはすべて、重トラックの用途で設計されており、そこでは、制動エネルギーが回収され、蓄積され、車両を起動するために再利用される。

## 【0005】

オーストラリアの会社であるPermo-Driveは、並列(パラレル)油圧再起動(re-launch)システムの開発に積極的である。「Regenerative Drive Shaft」と命名されたその製品は、車両のドライブシャフトの周囲に配置された同心ポンプ/モータアセンブリであり、ポンプモードでは制動エネルギーを回収するように機能し、モータモードでは停止からの加速中にアシストするように機能する。

## 【0006】

しかしながら、再起動中に車両をアシストするシステムは、車両の駆動系と種々のレベルでインタフェースする必要があるため幾分か複雑である。したがって、興味深い代替手段は、蓄積された制動エネルギーを再利用して、それを大量に使用する、ごみ収集車等の車両の補助システムに動力を供給するというものである。

## 【0007】

制動エネルギーを回収して車両の補助システムに動力を供給する種々の解決法が提案されてきた。Stragierの米国特許出願公開第2006/0108860号明細書は、エネルギーを再利用して補助システムに動力を供給するごみ収集車用の制動エネルギー回収システムについて記載している。しかしながら、その回収システムは、その制御が基本的にON/OFFスイッチとして作用するため、制動を適切に調整することができない。

## 【0008】

Haginらの米国特許第4,778,020号明細書は、停止から車両を駆動するか、又はその補助システムに動力を供給するために制動エネルギーをアキュムレータに蓄積することができる制動エネルギー回収システムを記載している。しかしながら、この回収システムでは、標準変速機ではなく複雑な可変変速機を使用する必要があり、それにより、この回収システムを用いて既存の車両に後付けする可能性が制限される。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

したがって、改善された制動エネルギー回収システムが明らかに必要とされている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明の目的は、既知の制動エネルギー回収システムの1つまたは複数の不都合を克服するかまたは軽減し、あるいは少なくとも有用な代替手段を提供する、制動エネルギー回収システムを提供することである。

## 【0011】

本発明は、ごみ収集車等の既存の車両に容易に後付けされ、または標準装備として新たな車両に取り付けられるようにする比較的単純な構造を提示するという利点を提供する。さらに、本発明の一実施形態は、回収された制動エネルギーを使用するという点で柔軟であるという利点を提供する。

## 【0012】

本発明の実施形態によれば、エンジン・変速機アセンブリ、ドライブシャフト、制動システムおよび補助システムを有する車両で使用されるように適合された、制動エネルギー回収システムが提供される。本エネルギー回収システムは、第1ポンプ、油圧アクチュレータおよび油圧モータを備える。第1ポンプは可変容量油圧ポンプである。油圧アクチュレータは、第1ポンプに連結され、圧力下で油圧流体を蓄積するように作動する。油圧モータは、油圧流体を受け取るようにアクチュレータに油圧式に連結される。モータは、アクチュレータに蓄積された油圧エネルギーを用いて、第2油圧ポンプを駆動するように適合される。任意に、モータは可変容量油圧モータであってもよい。

## 【0014】

任意に、モータは可変容量油圧モータであってもよく、第2ポンプは定容量ポンプであってもよい。

## 【0015】

本発明のこれらの特徴および他の特徴は、添付図面を参照する以下の説明からより明らかとなる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0016】

【図1】本発明の基本構成を説明するために、一部に本発明に適用されない構成を有する参考例としての実施形態による制動エネルギー回収システムの概略図である。

【図2】本発明の実施形態による制動エネルギー回収システムの概略図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0017】

本発明は、既存の車両に後付けしてもよく、新たな車両に標準装備として設けてもよい、制動エネルギー回収システムに関する。可変容量ポンプおよびモータを使用することにより、回収されるエネルギーを制動要求に応じて調整し、回収したエネルギーを補助システムからの動力要求に応じて調整することができる。さらに、本発明の一実施形態では、制動エネルギー回収システムを、加速中に車両をアシストするために使用してもよい。

## 【0018】

ここで参照する図1は、一部に本発明に含まれない構成（定容量ポンプ40等）を備えているが、その他の本発明の基本構成を説明するために、参考例としての本発明の制動エネルギー回収システム10を概略的に示す。よりよく理解されるように、制動エネルギー回収システム10を、車両の駆動系12に取り付けられているように示す。図1に示す駆動系12の構成要素は、合わせてエンジン・変速機アセンブリ18を形成する内燃機関（エンジン）14および変速機16と、ホイールセット22を変速機16に連結するドライブシャフト20とである。ホイールセット22には、制動システム23に連結されたブレーキが装備されている。補助システム24が、油圧連結ライン25を介して補助油圧ポン

10

20

30

40

50

プ 2 6 (第 2 油圧ポンプ) に連結され、補助油圧ポンプ 2 6 は、駆動系 1 2 によって機械的に駆動される。補助システム 2 4 は、ごみ収集車等の車両に設けられることが多く、そういった車両には、制動エネルギー回収システム 1 0 がほとんどの場合に取り付けられる。こうした補助システム 2 4 は、ごみ圧縮機、ごみ箱を上昇させる油圧式アーム、または他の油圧駆動機器等、任意の油圧駆動機器であってもよい。

#### 【 0 0 1 9 】

制動エネルギー回収システム 1 0 は、ドライブシャフト 2 0 を可変容量油圧ポンプ 3 2 (第 1 ポンプ) に選択的に係合させるように適合されたクラッチ 2 8 を用いる。コントローラ 3 0 が、クラッチ 2 8 の係合を制御する。コントローラ 3 0 は、電気回路、電子回路、油圧回路または空気圧回路であってもよい。クラッチ 2 8 がドライブシャフト 2 0 に係合すると、ホイールセット 2 2 の回転移動により、可変容量ポンプ 3 2 が駆動される。場合により、可変容量油圧ポンプ 3 2 の速度を上昇させるために、ドライブシャフト 2 0 と可変容量油圧ポンプ 3 2 との間にギアボックス 3 3 を用いてもよい。好ましくは、ギアボックス 3 3 は、クラッチ 2 8 と可変容量油圧ポンプ 3 2 との間に配置され、それらを機械的に連結する。

#### 【 0 0 2 0 】

油圧連結ライン 3 5 を介して、可変容量ポンプ 3 2 は、油圧流体を貯蔵器 3 4 から加圧された油圧アキュムレータ 3 6 内に圧送する。アキュムレータ 3 6 を用いて、油圧流体が圧力下で蓄積される。圧力は、アキュムレータ 3 6 内で、ピストンまたは膜の油圧流体から反対側で加圧ガスによって生成される。

#### 【 0 0 2 1 】

理論的には、コントローラ 3 0 が制動要求センサ 3 1 を用いて制動システム 2 3 の制動要求を検出するとすぐに、クラッチ 2 8 をドライブシャフト 2 0 に係合させることができるが、コントローラ 3 0 は、むしろ、可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積を制御することが好ましい。実際には、制動要求の検出とクラッチ 2 8 の係合との間の時間差は、可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積をゼロから所望の値まで変更するための時間差より長い。したがって、コントローラ 3 0 は、通常およそ時速 4 0 k m を下回る、ごみ収集に通常用いられる速度の範囲では、クラッチ 2 8 を恒久的に係合させ、可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積を変化させる。その速度を超えると、コントローラ 3 0 は、クラッチ 2 8 をドライブシャフト 2 0 から切り離すように判断し、可変容量ポンプ 3 2 等のいくつかの構成要素がその定格最大回転速度を超えないようにしてもよい。

#### 【 0 0 2 2 】

可変容量ポンプ 3 2 がホイールセット 2 2 によって駆動されるため、コントローラが可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積を増大させると、抵抗が発生する。これは、ホイールセット 2 2 の回転移動に対抗し、それにより、その制動をアシストする。可変容量ポンプ 3 2 によって圧送される油圧流体の流量が大きいほど、ホイールセット 2 2 の制動に対するアシストが大きくなる。コントローラ 3 0 は、車両の標準制動システムからの制動力を、制動エネルギー回収システムがエネルギーを蓄積する際に提供する制動アシストと注意深く結合することによって、制動要求に対応する。有利には、可変容量ポンプ 3 2 は、それがホイールセット 2 2 に与えなければならない最大制動トルクに従って寸法が決められている。そして、コントローラ 3 0 は、制動要求もアキュムレータ 3 6 の容量も超えることなく、制動システムに対する制動アシストのレベルを最大限にするように、可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積を調整してもよい。これにより、制動システム 2 3 の摩擦を低減することができるだけでなく、アキュムレータ 3 6 に蓄積される制動エネルギーを最大限にすることもできる。コントローラ 3 0 は、アキュムレータ 3 6 の容量を考慮し、したがって、アキュムレータ 3 6 の蓄積可能性に従って制動アシストのレベルを低減してもよい。したがって、コントローラ 3 0 は、アキュムレータ 3 6 の容量に達しようとしている場合に、可変容量ポンプ 3 2 の押しのけ容積を低減してもよい。アキュムレータ 3 6 がその全容量に達すると、コントローラ 3 0 は、可変ポンプ 3 2 の押しのけ容積をゼロまで低減するか、またはクラッチ 2 8 をドライブシャフト 2 0 から切り離してもよい。

## 【 0 0 2 3 】

制動要求の検出を、制動システムの任意の好都合な位置において、多くの異なる方法、すなわち電氣的に、電子的に、油圧式にまたは空気圧式に達成してもよい。たとえば、制動要求センサ 31 は、制動要求を電氣的に検出するようにブレーキペダルに連結されたレオスタットであってもよく、または制動回路に取り付けられた（使用される制動流体のタイプに応じて空気圧式または油圧式）圧力センサであってもよい。

## 【 0 0 2 4 】

油圧可変容量モータ 38（油圧モータ）は、アキュムレータ 36 に油圧式に連結されている。モータ 38 は、加圧された油圧流体を介して、アキュムレータ 36 から受け取られるエネルギーを使用し、それを回転運動に変換するように作動する。したがって、モータ 38 は、加圧された油圧流体の形態でアキュムレータ 36 に蓄積されているエネルギーを使用して、機械装置をこの回転運動によって駆動するように機械的に連結されるように適合される。参考例としての本実施形態では、モータ 38 は、定容量ポンプ 40 を駆動し、この定容量ポンプ 40 は、補助油圧回路 42 を介して補助システム 24 に油圧式に連結されている。モータ 38 は、補助システム 24 に十分な動力を提供するために必要な最大トルクに従って寸法が決められている。2つの別個のユニットを用いることが有利であり、それは、それらを、それらの所定のトルク要件に対して別個に寸法を決めることができるためである。

## 【 0 0 2 5 】

コントローラ 30 は、補助システム 24 からの動力要求を検出すると、弁 39 を開放して、加圧された油圧流体をアキュムレータ 36 からモータ 38 に送出する。そして、コントローラは、動力要求に対応するようにモータ 38 の押しのけ容積を制御する。補助システム 24 からの動力要求を検出するために、コントローラ 30 は、動力要求センサ 44 に接続されており、動力要求センサ 44 は、補助システム 24 かまたは補助油圧回路 42 のいずれかに連結されていることによって動力要求を検出する。制動要求の検出と同様に、動力要求を、補助油圧回路 42 における任意の好都合な位置で、多くの種々の方法で、すなわち電氣的に、電子的に、油圧式にまたは空気圧式に検出してもよい。図 1 では、動力要求センサ 44 を、補助油圧回路 42 における圧力を読み取る流体圧力センサとして示す。

## 【 0 0 2 6 】

たとえば、動力要求センサ 44 は、動力要求を電氣的に検出するようにレバーに連結されたレオスタットであってもよく、または補助油圧回路 42 に取り付けられた圧力センサであってもよい。

## 【 0 0 2 7 】

多くの既存のごみ収集車には、補助油圧ポンプ 26 がすでに装備されている。この補助油圧ポンプ 26 は、定容量ポンプ 40 に類似していてもよく、内燃機関 14 によって駆動され、エンジン・変速機アセンブリ 18 に機械的に連結されている。補助油圧ポンプ 26 は、通常、エンジンクランク、エンジンフライホイール、変速機またはパワーテイクオフ（PTO）のいずれかに連結されている。図 1 では、補助油圧ポンプ 26 を、エンジンフライホイールに機械的に連結されているように示す。補助油圧ポンプ 26 を用いて、それが油圧式に連結されている補助システム 24 に油圧流体が圧送される。補助油圧ポンプ 26 は常に内燃機関 14 によって駆動されるため、油圧連結ライン 25 の補助油圧ポンプ 26 と補助システム 24 との間には、アンロード弁 46 が配置されている。このアンロード弁 46 を用いて、定容量ポンプ 40 が作動している時に油圧流体が貯蔵器 34 に分流される。

## 【 0 0 2 8 】

図 1 の参考例では、定容量ポンプ 40 および補助油圧ポンプ 26 の両方が補助システム 24 に連結されているため、それらのいずれかまたは両方が、補助システム 24 に油圧動力を提供してもよい。したがって、目的は、内燃機関 14 における負荷が低減するように、補助ポンプ 26 によって提供される油圧出力を可能な限り低減させることである。内燃

10

20

30

40

50

機関 14 における負荷が低減すると、使用される燃料が減少する。コントローラ 30 は、補助システム 24 からの動力要求を可能な限り満たすようにモータ 38 を調整する。コントローラ 30 がこの動力要求を完全に満たすことができる場合、内燃機関 14 には、補助システム 24 からいかなる負荷もかからない。そして、補助システム 24 は、車両の制動から回収されたエネルギーにより完全に動力が供給される。アキュムレータ 36 に十分にエネルギーが蓄積されていないため、コントローラ 30 がこの動力要求を完全に満たすことができない場合、内燃機関 14 によって駆動される補助油圧ポンプ 26 が、この不足する容量を補う。

#### 【0029】

ここで、図 2 において本発明の実施形態を参照する。この実施形態は、上述した図 1 の参考例の実施形態に類似しているが、モータ 38 がエンジン・変速機アセンブリ 18 に機械的に連結されており、定容量ポンプ 40 が不要となっている。モータ 38 を、P T O を介して内燃機関 14 に、あるいは内燃機関 14 のクランクシャフトまたはフライホイールに直接連結してもよい。不要な時はモータ 38 を切り離すことができるように、モータ 38 を内燃機関 14 に第 2 クラッチによって連結してもよいことに留意されたい。さらに、補助油圧ポンプ 26 を、P T O に、内燃機関 14 のクランクシャフトまたはフライホイールに直接、あるいは他の任意の都合のよい位置に連結してもよい。定容量ポンプであっても可変容量ポンプであってもよい補助油圧ポンプ 26 を、本発明の第 1 実施形態において定容量ポンプ 40 がモータ 38 によって駆動されたのと同様に、モータ 38 によって直接駆動してもよい。

#### 【0030】

コントローラ 30 は、補助システム 24 からの動力要求を検出すると、弁 39 を開放して、モータ 38 に対し、アキュムレータ 36 に蓄積されている加圧された油圧流体を供給する。そして、モータ 38 は、内燃機関 14 を駆動し、補助油圧ポンプ 26 も駆動する。この場合もまた、補助システム 24 からの動力要求のレベルとアキュムレータ 36 に蓄積されたエネルギーのレベルとに応じて、コントローラは、モータ 38 の押しのけ容積を調整する。アキュムレータ 36 に十分なエネルギーが蓄積されていない場合、モータ 38 および内燃機関 14 がともに補助油圧ポンプ 26 を駆動する。アキュムレータ 36 に十分なエネルギーが蓄積されている場合、モータ 38 のみが補助油圧ポンプ 26 を駆動するため、内燃機関 14 における負荷が低減する。したがって、これら 2 つの場合、補助油圧ポンプ 26 は、少なくとも部分的にモータ 38 によって駆動される。アキュムレータ 36 にエネルギーが残っていない場合、内燃機関 14 は、単独で補助油圧ポンプ 26 を駆動する。この最後の場合は、制動エネルギー回収システムが装備されていない標準的なごみ収集車の状況に類似している。

#### 【0031】

コントローラ 30 は、アキュムレータ 36 に蓄積されているエネルギーのレベルが十分であると評価した場合、それを駆動することによって内燃機関 14 をアシストするように決定してもよい。内燃機関 14 が、このアシスト時に加速しているか、一定速度であるか、アイドル状態で回転しているかに関らず、常に燃料消費量が低減する結果となる。蓄積されたエネルギーを使用する際のこの柔軟性は、動力がモータ 38 から内燃機関 14 に伝達されるため可能となる。たとえば、モータ 38 は、加速中に、エンジンフライホイールを介してホイールセット 22 にも動力を供給し、内燃機関 14 に対する負荷を低減させることによって内燃機関 14 をアシストしてもよい。別の例は、後により詳細に示すように、モータ 38 が、燃料を使用するのではなく内燃機関 14 をアイドル回転数で回転させるようにアシストするというものである。

#### 【0032】

制動エネルギー回収システム 10 が、トラックに、その製造業者によって標準装備として取り付けられている場合、コントローラ 30 がエンジン電子制御ユニット ( E C U ) とインタフェースすることが可能であり、そのため、コントローラ 30 が、蓄積されている

油圧エネルギーのみで内燃機関 14 を駆動しようとする時、ECU は、内燃機関 14 への燃料供給を遮断し、コントローラ 30 は、内燃機関 14 がその通常のアイドル回転数で回転するように、可変容量モータ 38 の押しのけ容積を調整する。しかしながら、制動エネルギー回収システム 10 が既存のトラックに後付けされる場合、既存の ECU を、コントローラ 30 と通信することができるように手を加える必要のないことが有利であり得る。したがって、コントローラ 30 は、アクキュレータ 36 に、油圧エネルギーのみで内燃機関 14 を駆動するのに十分なエネルギーがあると評価した場合、内燃機関 14 を、その通常のアイドル回転数をわずかに上回る速度で駆動するように、可変容量モータ 38 の押しのけ容積を調整する。ECU は、内燃機関 14 への燃料供給を、そのエンジン速度を低下させるように低減すると、エンジン速度をアイドル状態までさらに低下しようとして完全に遮断するまで、燃料供給を低減する。

10

#### 【 0 0 3 3 】

上述した実施形態の代替形態として、可変容量ポンプ 32 およびギアボックス 33 を、それぞれ定容量ポンプおよび無段変速機に置き換えてもよい。これによってまた、ポンプ 32 によってアクキュレータ 36 に圧送される油圧流体の流量の制御が可能になるが、この実施形態は、おそらく実施するのにより費用がかかる可能性がある。

#### 【 0 0 3 4 】

本発明を、好ましい実施形態に関して説明した。説明は、図面と同様に、本発明の範囲を限定するのではなく本発明の理解に役立つことが意図されている。当業者には、本明細書で述べた本発明の範囲から逸脱することなく、本発明に対してさまざまな変更を行うことができ、こうした変更が、本説明によって包含されるように意図されていることが明らかとなる。本発明は、以下の特許請求の範囲によって定義される。

20

#### 【 図 1 】

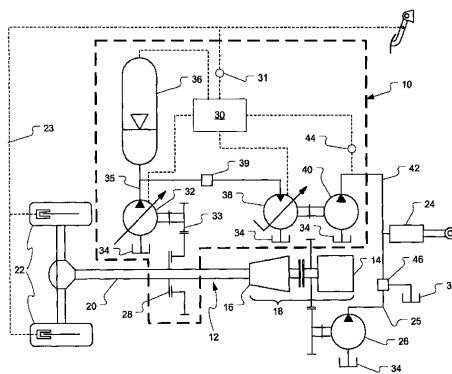


Figure 1

#### 【 図 2 】

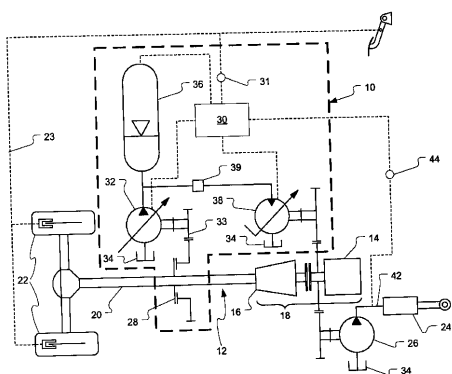


Figure 2



---

フロントページの続き

(72)発明者 ラクロワ、ブノワ

カナダ、ケベック州 エイチ２エス ２ティー１、モントリオール、ドロレット ストリート ６  
７ ８ ５

(72)発明者 アルゼノー、ダヴィド

カナダ、ケベック州 エイチ３シー １エル１、モントリオール、ノートルダム ストリート ウ  
エスト １ ５ １ ８ シー

審査官 森本 康正

(56)参考文献 特開平０ ６ - ２ ８ ６ ４ ９ ９ ( Ｊ Ｐ , Ａ )

特開昭５ ７ - ０ ７ ７ ２ ２ ７ ( Ｊ Ｐ , Ａ )

特開平１ １ - ２ １ ０ ４ ８ ５ ( Ｊ Ｐ , Ａ )

特開２ ０ ０ ３ - ０ ８ ３ ３ ０ ２ ( Ｊ Ｐ , Ａ )

実開平０ ６ - ０ １ ３ ９ ０ ７ ( Ｊ Ｐ , Ｕ )

特開平０ ８ - １ ２ ７ ２ ６ ３ ( Ｊ Ｐ , Ａ )

(58)調査した分野(Int.Cl. , ＤＢ名)

Ｂ ６ ０ Ｔ ８ / １ ７

Ｂ ６ ０ Ｔ １ / ０ ８ - １ / １ ０