(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2013-510038
(P2013-510038A)
(43)公表日　平成25年3月21日(2013.3.21)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B60W 10/00	(2006.01)	B60K	6/20	300	3D202
B60W 20/00	(2006.01)	B60K	6/48		
B60K 6/48	(2007.10)	B60K	6/20	310	
B60W 10/06	(2006.01)	B60K	6/20	320	
B60W 10/08	(2006.01)	B60K	6/20	360	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 36 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2012-537868 (P2012-537868)
(86)(22)出願日　平成22年6月24日 (2010.6.24)
(85)翻訳文提出日　平成24年7月2日 (2012.7.2)
(86)国際出願番号　PCT/US2010/039778
(87)国際公開番号　WO2011/056265
(87)国際公開日　平成23年5月12日 (2011.5.12)
(31)優先権主張番号　PCT/US2009/063468
(32)優先日　平成21年11月6日 (2009.11.6)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　PCT/US2009/063470
(32)優先日　平成21年11月6日 (2009.11.6)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　PCT/US2009/063561
(32)優先日　平成21年11月6日 (2009.11.6)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　510256757
インターナショナル　トラック　インテレクチュアル　プロパティー　カンパニー　リミテッド　ライアビリティー　カンパニー
アメリカ合衆国　イリノイ州　６０５５５　ウォーレンヴィル　ウィンフィールド　ロード　４２０１
(74)代理人　100092093
弁理士　辻居　幸一
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100088694
弁理士　弟子丸　健

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ハイブリッド電気パワートレインを備えた車両装備機器の制御システム

(57)【要約】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両。車載コンピュータは、コントローラエリアネットワークに接続されて複数のシャーシ入力信号を受け取る。コントローラエリアネットワークは、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有する。電子制御モジュールが動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電子的に接続される。データリンクベース遠隔動力モジュールは、動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するため、車両上に設置される。複数のＰＴＯ要求スイッチがコントローラエリアネットワークに電気的に接続される。車載コンピュータが、ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能である。
【選択図】図１

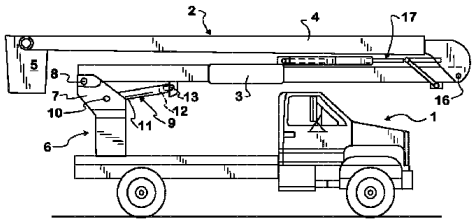


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両であって、
コントローラエリアネットワークと、
前記コントローラエリアネットワークに接続されて複数のシャーシ入力信号を受け取る車載コンピュータと、
を備え、前記コントローラエリアネットワークが更に、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有し、該電子制御モジュールが動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電子的に接続されており、
前記車両が更に、
前記動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するため、車両上に設置されたデータリンクベース遠隔動力モジュールと、
前記コントローラエリアネットワークに電気的に接続された複数のＰＴＯ要求スイッチと、
を備え、前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて前記動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能である、車両。
【請求項２】
前記ハイブリッド電気パワートレインが、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムを含み、前記内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの少なくとも１つが、前記動力取出作動にトルクを供給する、請求項１に記載のハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両。
【請求項３】
前記車両が、前記電気モータ・ジェネレータシステムに接続された内燃エンジンを有し、前記電気モータ・ジェネレータシステムの作動を前記内燃エンジンからの直接的な動力取出作動の動作と同時に行うことを可能にするパラレルタイプのハイブリッド電気パワートレインである、請求項２に記載の車両。
【請求項４】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、請求項１に記載の車両。
【請求項５】
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つを作動状態のＰＴＯ要求スイッチとして選択するようプログラム可能である、請求項１に記載の車両。
【請求項６】
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つを１次ＰＴＯ要求スイッチとして選択し、前記ＰＴＯ要求スイッチの別の少なくとも１つを２次ＰＴＯ要求スイッチとして選択するようプログラム可能である、請求項５に記載の車両。
【請求項７】
前記２次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動の遮断だけを行うよう動作可能である、請求項６に記載の車両。
【請求項８】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムであって、
電子制御モジュール、車載コンピュータ、及び遠隔動力モジュールを有するコントローラエリアネットワークと、
前記コントローラエリアネットワークに電子的に接続された複数のＰＴＯ要求スイッチと、
を備え、前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて前記動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能である、制御システム。

【請求項９】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、前記遠隔動力モジュールに電気的に接続された受信機を有する遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、請求項８に記載の制御システム。
【請求項１０】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、１次ＰＴＯ要求スイッチとしてプログラムされ、前記ＰＴＯ要求スイッチの別の少なくとも１つが、２次ＰＴＯ要求スイッチとしてプログラムされる、請求項８に記載の制御システム。
【請求項１１】
前記１次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動を係合させ且つ該動力取出作動を遮断させるよう動作可能である、請求項１０に記載の制御システム。
【請求項１２】
前記２次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動を遮断させるよう動作可能である、請求項１１に記載の制御システム。
【請求項１３】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも２つが、１次ＰＴＯ要求スイッチである、請求項１０に記載の制御システム。
【請求項１４】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の動力取出装置を係合させる方法であって、
複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号を受け入れるようコントローラエリアネットワークをプログラムする段階と、
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチであるかどうかを判定する段階と、
前記ＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチによるものである場合に動力取出作動状態を修正する段階と、
を含む方法。
【請求項１５】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、コンソールに装備されたＰＴＯ要求スイッチである、請求項１４に記載の方法。
【請求項１７】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも２つが作動状態のＰＴＯ要求スイッチである、請求項１４に記載の方法。
【請求項１８】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、１次ＰＴＯ要求スイッチであり、前記ＰＴＯ要求スイッチの他のものの少なくとも１つが、２次ＰＴＯ要求スイッチである、請求項１７に記載の方法。
【請求項１９】
前記ＰＴＯ要求スイッチの他のものの少なくとも１つが、動力取出装置を係合解除するよう動作可能である、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記ＰＴＯ要求スイッチが、遠隔動力モジュールを介して前記コントローラエリアネットワークに通信する、請求項１４に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願）

本出願は、２００９年１１月６日に出願された国際出願番号ＰＣＴ／ＵＳ０９／６３４６８、２００９年１１月６日に出願された国際出願番号ＰＣＴ／ＵＳ０９／６３４７０、及び２００９年１１月６日に出願された国際出願番号ＰＣＴ／ＵＳ０９／６３５６１に対し優先権を主張する。これらの国際出願は、引用により全体が本明細書に組み込まれる。

【０００２】

本開示は、ハイブリッド電気パワートレインを備えた車両の動力取出装置（「ＰＴＯ」）装備機器のための油圧負荷制御システムに関し、より詳細には、内燃エンジンにより駆動されるＰＴＯの作動と、油圧負荷に動力を供給するハイブリッド電気パワートレインにより駆動されるＰＴＯの作動との間を移行するシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【０００３】

現在の多くの車両は、車両の効率を向上させるためにハイブリッド電気パワートレインを利用している。ハイブリッド電気パワートレインは、典型的には、発電機（ジェネレータ）を作動させる内燃（ＩＣ）エンジンを必要とし、該発電機が、車両を動かすために用いられる電気モータを駆動するのに利用できる電力を発生する。電気モータは、車両のホイールに動力を供給して車両を動かすのに用いることができ、或いは、内燃エンジン及びトランスミッションによってホイールに供給される動力を補うのに用いることができる。低速運転中のような特定の運転状況においては、電気モータは、動力の全てをホイールに供給することができる。車両を動かすための動力を提供することに加えて、ハイブリッド電気パワートレインは、車両のＰＴＯ（ハイブリッド電気パワートレインによって動力が供給される場合には電気ＰＴＯ又はＥＰＴＯと呼ばれることもある）に動力を供給するのに用いられ、該ＰＴＯは、ＰＴＯ駆動による補機に動力を供給する。

【０００４】

例えば小型トラックなどの一部の車両では、ＰＴＯは、車載油圧システム用の油圧ポンプを駆動するのに用いることができる。一部の構成において、ＰＴＯ駆動補機は、車両が動いている間に動力を供給することができる。他の構成において、ＰＴＯ駆動補機は、車両が停車しており且つ内燃エンジンによって車両に動力が供給されている間に動力を供給することができる。更に、車両の停車中又は移動中の何れでも駆動できるものもある。あらゆるタイプのＰＴＯ構成においてオペレータに対して制御装置が提供される。

【０００５】

一部のＰＴＯ用途において、車両の特定の内燃エンジンは、ＰＴＯ用途の動力需要が比較的少ないこと又は断続的な作動であることに起因して、ＰＴＯ用途における原動力源として非効率的な能力となる可能性がある。このような状況においては、ハイブリッド電気パワートレインがＰＴＯに動力を供給してもよく、すなわち、ＩＣエンジンが機械的ＰＴＯをサポートする代わりに、電気モータ・ジェネレータを利用することも可能である。動力需要が少ない場合には、電気モータ・ジェネレータは通常、内燃エンジンと比べて比較的低い寄生損失を示すことになる。動力需要が断続的であるが、迅速な応答が得られる場合には、電気モータ・ジェネレータは、内燃エンジンのアイドリング損失を招くことなくこのような利用を可能にする。

【０００６】

従来では、ＥＰＴＯを装備したハイブリッド電気自動車がＥＰＴＯ作動モードに入ると、電気モータ・ジェネレータは、アクティブ入力又は動力需要信号が提供されるまで動力が供給されないままである。典型的には、動力需要信号は、データリンクモジュールの一部である車載スイッチを介してオペレータ入力が受け取られることにより生じる。このようなモジュールは、Ｋｅｌｗａｓｋｉに付与された米国特許第６，２７２，４０２号に記載された遠隔動力モジュールとすることができ、当該特許の開示内容全体は引用により本明細書に組み込まれる。スイッチは、車両制御機能を統合するのに現在一般的に使用されているコントローラエリアネットワーク（ＣＡＮ）のようなデータバス上に動力需要信号を送出する。

【０００７】

トラクションモータの作動における動力需要信号は、発生可能であり且つ車両のコントローラエリアネットワークに接続されたトラクションモータコントローラが受け取ることができる実施可能な入力の１つに過ぎない。トラック装備機器製造メーカ（ＴＥＭ）により追加されるデータリンクモジュールから、並びに他の供給源から供給される可能性のある実施可能な入力のタイプ、数、及び複雑さに起因して、特に製品導入の初期段階の間、又はとりわけ車両がオペレータによる修正を受けた場合又は車両が損傷した場合の現場メンテナンスの間、電気モータ・ジェネレータの適正な制御に関して問題が発生する可能性がある。その結果、トラクションモータが期待通りに作動しない可能性がある。製品導入時において、ＴＥＭは、プログラミング上の問題、他の車両プログラミングとの相互作用、又は他のアーキテクチャ上の問題に起因して、データリンクモジュールがＥＰＴＯ運転における電気モータ・ジェネレータの作動に対して正確な動力需要要求を提供できない状況に陥る可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】米国特許第６，２７２，４０２号明細書

【特許文献２】米国特許第７，２８１，５９５号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

ハイブリッド電気パワートレインは、リフトアタッチメント又は掘削アタッチメントなど、停止車両によってのみ利用されるよう適合されたＰＴＯ駆動補機をＰＴＯが作動しているときには、車両のＰＴＯにのみ動力を供給することができる。一部の状況においては、ハイブリッド電気パワートレインは、ＰＴＯに十分な動力を供給できず、従って、内燃エンジンによってＰＴＯに動力を供給する必要がある。他の状況において、ハイブリッド電気パワートレインのバッテリを再充電することが必要となる場合がある。これら両方の状況において、ＰＴＯがハイブリッド電気パワートレインにより動力供給されている場合、内燃エンジンを始動させてＰＴＯを停止させなければならない。従って、内燃エンジンを始動してＰＴＯに動力を送給することができるように又はハイブリッド電気パワートレインのバッテリを再充電することができるように、ハイブリッド電気パワートレインによって駆動されているＰＴＯの運転を停止させることができるシステム及び方法に対する必要性がある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

１つの実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、コントローラエリアネットワークと、データリンクと、プログラミングとを含む。コントローラエリアネットワーク及び車載コンピュータが接続されて、複数のシャーシ入力信号を受け取る。データリンクベース遠隔動力モジュールが車両上に設置され、動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成する。プログラミングは、動力取出作動においてハイブリッド電気パワートレインの制御信号を生成するため選択されたシャーシ入力信号に応答して車載コンピュータにより実行されるものである。

【００１１】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、動力取出作動をサポートするためハイブリッド電気パワートレインの動作を開始するシャーシ需要信号を生成するための複数のシャーシ入力信号に応答する手段を含む。車両は更に、動力取出作動をサポートするためハイブリッド電気パワートレインの動作を開始する車両需要信号を生成するためオペレータ入力に応答して車両上に設置される手段を含む。

【００１２】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、コントローラエリアネットワーク、車載コンピュータ、データリンクベース遠隔動力モジュール、及び複数のＰＴＯ要求スイッチを含む。車載コンピュータは、コントローラエリアネットワークに接続されて複数のシャーシ入力信号を受け取る。コントローラエリアネットワークは更に、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有する。電子制御モジュールは、動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電子的に接続される。データリンクベース遠隔動力モジュールは、動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するため、車両上に設置される。ＰＴＯ要求スイッチは、コントローラエリアネットワークに電子的に接続される。車載コンピュータは、ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能である。

【００１３】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムは、コントローラエリアネットワークと、複数のＰＴＯ要求スイッチと、を含む。コントローラエリアネットワークは、電子制御モジュール、車載コンピュータ、及び遠隔動力モジュールを有する。複数のＰＴＯ要求スイッチは、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。車載コンピュータは、ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能である。

【００１４】

１つのプロセスによれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の動力取出装置を係合させる方法が提供される。コントローラエリアネットワークは、複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号を受け入れるようプログラムされる。本方法は、複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチであるかどうかを判定する。ＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチによるものである場合には、動力取出装置の作動状態が修正される。

【００１５】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、内燃エンジン、電気モータ・ジェネレータシステム、動力取出装置、コントローラエリアネットワーク、車載コンピュータ、データリンクベース遠隔動力モジュール、第１のＰＴＯ駆動構成部品、及び第２のＰＴＯ駆動構成部品を含む。動力取出装置は、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの少なくとも１つに選択的に結合されて、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの少なくとも１つからトルクを受け取る。車載コンピュータは、コントローラエリアネットワークに電子的に接続される。コントローラエリアネットワークは更に、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有する。電子制御モジュールは、動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電気的に接続される。データリンクベース遠隔動力モジュールは、動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するため、車両上に設置される。第１のＰＴＯ駆動構成部品は、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。第２のＰＴＯ駆動構成部品は、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。車載コンピュータは、第１のＰＴＯ駆動構成部品及び第２のＰＴＯ駆動構成部品の作動を監視するようプログラム可能である。車載コンピュータは更に、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの何れが動力取出装置にトルクを提供しているかを監視するようプログラム可能である。

【００１６】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムは、コントローラエリアネットワーク、

車載コンピュータ、電子制御モジュール、遠隔動力モジュール、及び複数のＰＴＯ駆動構成部品を含む。コントローラエリアネットワークは、電子制御モジュールを有する。複数のＰＴＯ駆動構成部品は、コントローラエリアネットワークに電子的に接続される。車載コンピュータは、ＰＴＯ駆動構成部品からの信号を受け入れてＰＴＯ駆動構成部品が作動状態であることを示すようプログラム可能である。

【００１７】

別のプロセスによれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の動力取出作動を追跡する方法が提供される。ＰＴＯ駆動構成部品の作動は、車載コンピュータを用いて監視される。内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムからのトルク供給が監視される。本方法は、ＰＴＯ駆動構成部品が作動状態にあるときに、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの少なくとも１つが動力取出装置にトルクを供給しているかどうかを判定する。ＰＴＯ駆動構成部品が作動状態にあるときの時間量が監視される。ＰＴＯ駆動構成部品が作動状態にあるときに、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムから動力取出装置に供給されるトルク量が監視される。

【００１８】

更に別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、内燃エンジン、電気モータ・ジェネレータ、動力取出装置、コントローラエリアネットワーク、車載コンピュータ、データリンクベースの遠隔動力モジュール、少なくとも１つのＰＴＯ駆動構成部品、及び外部ＰＴＯステータスインジケータを含む。動力取出装置は、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータの少なくとも１つに選択的に結合され、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータの少なくとも１つからトルクを受け取る。車載コンピュータは、複数のシャーシ入力信号を受け取るよう提供されるコントローラエリアネットワークに接続される。コントローラエリアネットワークは更に、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有する。電子制御モジュールは、動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電気的に接続される。データリンクベースの遠隔動力モジュールは、車両需要信号を生成し、動力取出作業のため車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始する。少なくとも１つのＰＴＯ駆動構成部品は、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。動力取出ステータスインジケータは、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。

【００１９】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムは、コントローラエリアネットワーク、少なくとも１つのＰＴＯ駆動構成部品、及び動力取出ステータスインジケータを含む。コントローラエリアネットワークは、電子制御モジュール、車載コンピュータ、電子制御モジュール、ハイブリッド制御モジュール、及び遠隔動力モジュールを有する。少なくとも１つのＰＴＯ駆動構成部品は、コントローラエリアネットワークに電子的に接続される。車載コンピュータは、少なくとも１つのＰＴＯ駆動構成部品からの信号を受け入れて、ＰＴＯ駆動構成部品が作動状態にあることを示すようプログラム可能である。外部動力取出ステータスインジケータは、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。

【００２０】

別のプロセスによれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の動力取出作動の外部通知を行う方法が提供される。ＰＴＯ駆動構成部品の作動及び非作動状態が車載コンピュータを用いて監視される。外部の動力取出ステータスインジケータに対する信号は、ＰＴＯ駆動構成部品が作動及び非作動状態の何れかであることを車載コンピュータが検出したときに生成される。外部動力取出ステータス通知は、車載コンピュータからの信号に応答して外部動力取出ステータスインジケータ上で提供される。

【００２１】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両は、コントローラエリアネットワーク、車載コンピュータ、データリンクベースの遠隔動力モジュール、及び無線ＰＴＯ要求スイッチを含む。車載コンピュータは、複数のシャーシ入力信号を受け取るためのコントローラエリアネットワーク、並びに電子制御モジュール、動力取出装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールに接続される。電子制御モジュールは、車載コンピュータ、動力取出装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールに電気的に接続される。データリンクベースの遠隔動力モジュールは、動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するために設けられる。遠隔動力モジュールは、コントローラエリアネットワークに電気的に接続される。無線ＰＴＯ要求スイッチは、遠隔動力モジュールを介してコントローラエリアネットワークに電気的に接続される。車載コンピュータは、無線ＰＴＯ要求スイッチからの信号を受け取り、動力取出作業の動作状態を変化させるようプログラム可能である。遠隔動力モジュールは、無線ＰＴＯ要求スイッチからの信号に応答して無線ＰＴＯ要求スイッチへの出力を一旦オフにし、動力取出作業の変更を可能にする。

【００２２】

別の実施形態によれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムは、コントローラエリアネットワーク及び無線ＰＴＯ要求スイッチを含む。コントローラエリアネットワークは、電子制御モジュール、車載コンピュータ、及び遠隔動力モジュールを有する。無線ＰＴＯ要求スイッチは、遠隔動力モジュールを介してコントローラエリアネットワークに電気的に接続される。車載コンピュータは、無線ＰＴＯ要求スイッチからの信号を受け入れて動力取出作業の動作状態を変化させるようプログラム可能である。遠隔動力モジュールは、無線ＰＴＯ要求スイッチからの信号に応答して無線ＰＴＯ要求スイッチへの出力を一旦オフにし、動力取出作業の変更を可能にする。

【００２３】

別のプロセスによれば、ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の無線ＰＴＯ要求スイッチを用いて動力取出装置を係合させる方法が提供される。遠隔動力モジュールを有するコントローラエリアネットワークは、送信機及び受信機を有する無線ＰＴＯ要求スイッチから遠隔動力モジュールがＰＴＯ要求信号を受け取るようプログラムされる。本方法は、無線ＰＴＯ要求スイッチからのＰＴＯ要求信号が動力取出作業の変更を求めているかどうかを判定する。無線ＰＴＯ要求スイッチからの信号に応答して、無線ＰＴＯ要求スイッチへの出力を一旦オフにし、動力取出作業の変更を可能にする。動力取出装置の作動状態は、無線ＰＴＯ要求スイッチへの出力が一旦オフにされた後に修正される。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

【図１】動力取出作動を装備した車両の側面図である。

【図２】図１の車両の制御システムの高レベルブロック図である。

【図３】図２の制御システム上で実施することができる動力取出作動に関する状態機械の図である。

【図４Ａ】動力取出作動をサポートするために適用されるハイブリッドパワートレインの概略図である。

【図４Ｂ】動力取出作動をサポートするために適用されるハイブリッドパワートレインの概略図である。

【図４Ｃ】動力取出作動をサポートするために適用されるハイブリッドパワートレインの概略図である。

【図４Ｄ】動力取出作動をサポートするために適用されるハイブリッドパワートレインの概略図である。

【図５】動力取出作動のためのシャーシ及び車両開始ハイブリッド電気モータ・ジェネレ

ータ制御装置のシステム図である。
【図６】図５のシステム図における遠隔動力モジュールに対する入出力ピン接続のマップである。
【図７】図５の電気システムコントローラの入出力配置のマップである。
【図８Ａ】ＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図８Ｂ】ＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図８Ｃ】ＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図８Ｄ】ＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図９】図８～Ｄの車両の制御システムのシステム図である。
【図１０Ａ】アキュームレータ及びアキュームレータ遮断バルブを有するＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１０Ｂ】アキュームレータ及びアキュームレータ遮断バルブを有するＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１０Ｃ】アキュームレータ及びアキュームレータ遮断バルブを有するＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１０Ｄ】アキュームレータ及びアキュームレータ遮断バルブを有するＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１１】遠隔的に作動させることができるＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１２】作動及び動力供給源を監視することができるＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１３】視覚的又は音響的信号によりユーザに動作状態を提供することができるＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【図１４】遠隔制御することができるＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００２５】
ここで図面、特に図１を参照すると、移動式架空リフトハイブリッドトラック１が示されている。移動式架空リフトハイブリッドトラック１は、ＰＴＯ又はＥＰＴＯ業務をサポートする中型車両の一例としての役割を果たす。本明細書で説明される実施形態は、場合によっては適切な修正が加えられ、あらゆる好適な車両に対して用いることができる点に留意されたい。ハイブリッドパワートレインに関する更なる情報は、本出願の譲受人に譲渡され、引用により全体が本明細書に組み込まれる、名称「Ｓｙｓｔｅｍ Ｆｏｒ Ｉｎｔｅｇｒａｔｉｎｇ Ｂｏｄｙ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ Ｗｉｔｈ ａ Ｖｅｈｉｃｌｅ Ｈｙｂｒｉｄ ｐｏｗｅｒｔｒａｉｎ」の米国特許第７，２８１，５９５号において見出すことができる。
【００２６】
移動式架空リフトトラック１は、ＰＴＯ負荷、この場合トラック１の後方部分上のベッドに装着された架空リフトユニット２を含む。ＥＰＴＯ作動における配置の間、移動式架空リフトトラック１の動力伝達装置は、パーキング状態にすることができ、パーキングブレーキをセットすることができ、車両を固定するためにアウトトリガーを配備することができ、車両がＰＴＯモードに入る前に、車両速度が５ｋｐｈ未満である旨のインジケーションを車載ネットワークから受け取ることができる。他のタイプの車両では、車両が停止していることを必要とする場合があり、又は必要としない場合もある、ＰＴＯ作動の準備ができていることを別のインジケーションが示すことができる。

【００２７】
架空リフトユニット２は、互いに枢動可能に接続された下側ブーム３及び上側ブーム４を含む。下側ブーム３は、支持体６及び回転可能支持ブラケット７上のトラックベッド上で回転するよう装着される。回転可能支持ブラケット７は、下側ブーム３の一方端に対する枢動マウント８を含む。バケット５は、上側ブーム４の自由端に固定され、作業領域内でバケットのリフト中及びバケットの支持中に作業員を支持する。バケット５は、ブーム４の自由端に枢動可能に取り付けられ、水平配向を維持する。リフトユニット９は、ブラケット７と下側ブーム３との間に接続される。枢動接続１０は、ユニット９の下側ブームシリンダ１１をブラケット７に接続する。シリンダロッド１２は、シリンダー１１から延び、枢動部１３によりブーム３に枢動可能に接続される。下側ブームシリンダユニット９は、組立体の昇降を可能にする好適な油圧流体の加圧供給源に接続される。油圧流体の加圧供給源は、自動動力伝達装置又は別個のポンプとすることができる。下側ブーム３の外側端部は、上側ブーム４の下側枢動端部に接続される。枢動部１６は、下側ブーム３の外側端部を上側ブーム４の枢動端部に相互接続する。上側ブーム補正シリンダユニット又は組立体１７が下側ブーム３と上側ブーム４との間に接続され、枢動部１６の周りで上側ブームを移動させ、上側ブームを下側ブームに対して位置決めするようにする。上側ブーム補正シリンダユニット１７は、下側ブーム３に対して上側ブームの独立した移動を可能にし、ブーム間の補正運動をもたらし、上側ブームを下側ブームと共に引き上げるようにする。ユニット１７には、ユニット９と同じ供給源から加圧された油圧流体が供給される。

【００２８】
図２を参照すると、車両１の制御で使用可能なシステムを表す制御システム２１の高レベル概略図が示される。車載コンピュータの一種である電気システムコントローラ２４は、車両１のほとんどの機能の直接制御を実施する様々なローカルコントローラへのパブリックデータリンク（本明細書ではＳＡＥ準拠Ｊ１９３９ＣＡＮバスとして示される）によりリンクされる。電気システムコントローラ（「ＥＳＣ」）２４はまた、選択入力及び出力並びに他のバスに直接接続することができる。直接「シャーシ入力」は、イグニッションスイッチ入力、ブレーキペダル位置入力、ボンネット位置入力、及びパーキングブレーキ位置センサを含み、これらはＥＳＣ２４への信号を供給するために接続される。ＥＳＣ２４への他の入力が存在してもよい。車室内からのＰＴＯ作動制御信号は、車室内スイッチパック５６を用いて実施することができる。車室内スイッチパック５６は、ＳＡＥＪ１７０８規格に準拠した専用データリンク６４を介してＥＳＣ２４に接続される。データリンク６４は、典型的にはおよそ９．７ｋｂａｕｄ（ボー）の低ボーレートデータ接続である。ＥＳＣ２４に加えて、５つのコントローラがパブリックデータリンク１８に接続されて示されている。これらのコントローラは、エンジンコントローラ（「ＥＣＭ」）４６、動力伝達装置コントローラ４２、メータ（ゲージクラスタ）コントローラ５８、ハイブリッドコントローラ４８、及びアンチロックブレーキシステムコントローラ（「ＡＢＳ」）５０である。他のコントローラも所与の車両に存在してもよい。データリンク１８は、ＳＡＥＪ１９３９規格に準拠したパブリックコントローラエリアネットワーク（ＣＡＮ）用のバスであり、現行の実施では、最大２５０Ｋｂａｕｄのデータ伝送をサポートする。他のコントローラをデータリンク１８と通信状態で車両１に組み込むことができることは理解されるであろう。ＡＢＳコントローラ５０は、従来と同様に、ブレーキ５２の作動を制御し、センサ５４からホイール速度センサ信号を受け取る。ホイール速度は、データリンク１８を介して通知され、動力伝達装置コントローラ４２によって監視される。

【００２９】
車両１は、パワートレイン２０を利用するパラレルハイブリッド電気自動車として示されており、内燃エンジン２８又は電気モータ・ジェネレータ３２の一方又は両方の出力が駆動ホイール２６と結合することができる。内燃エンジン２８は、ディーゼルエンジンとすることができる。他のフルハイブリッドシステムと同様に、本システムは、ブレーキ又は減速中の車両の慣性運動量を回収することを目的としている。電気モータ・ジェネレータ３２は、ホイールからの発電機として作動され、発生した電気がブレーキ又は減速中に

バッテリ内に貯蔵される。その後、貯蔵した電力を用いて、内燃エンジン２８の代わりに、又は内燃エンジン２８を補うために電気モータ・ジェネレータ３２を作動させ、車両の燃料供給距離を引き延ばすことができる。パワートレイン２０は、内燃エンジン２８又は電気モータ・ジェネレータ３２の何れかによりＰＴＯをサポートするハイブリッド設計の特異な変形形態である。内燃エンジン２８は、ＰＴＯに使用される場合には、効率的な出力レベルで稼働して、ＰＴＯ作動をサポートすると同時に、発電機モードで電気モータ・ジェネレータ３２を稼働させてトラクションバッテリ３４を再充電するのに用いることができる。通常、ＰＴＯ用途では、熱効率の良い内燃エンジン２８スロットル設定での出力よりも少ないパワーを消費する。

【００３０】

電気モータ・ジェネレータ３２は、駆動ホイール２６を用いて電気モータ・ジェネレータ３２を駆動することにより減速中に車両の運動エネルギーを回収するのに用いられる。このようなときに、オートクラッチ３０は、電気モータ・ジェネレータ３２からエンジン２８を切断する。エンジン２８は、発電とＰＴＯシステム２２の作動の両方のために動力を供給し、又は駆動ホイール２６に駆動力を提供し、或いは、駆動力の提供と発電のためにジェネレータを稼働させるのに利用することができる。ＰＴＯシステム２２が架空リフトユニット２である場合、車両が運転中であるときに架空リフトユニット２を作動させることは考えられず、本明細書での説明は、実際には車両がＥＰＴＯのために停止されていると仮定するが、停止されない他のＰＴＯ用途が存在する可能性もある。

【００３１】

パワートレイン２０は、電気モータ・ジェネレータ３２が車両の運動力により逆駆動されるのに応じて、運動エネルギーの回収を可能にする。正及び負のトラクションモータ寄与の間の移行は、ハイブリッドコントローラ４８により検出され管理される。ブレーキ作動中、電気モータ・ジェネレータ３２は、インバータ３６を通じてトラクションバッテリ３４に供給される電気を発生する。ハイブリッドコントローラ４８は、ＡＢＳコントローラ５０のデータリンクトラフィックを調べて、回生ブレーキが開始された場合に回生運動ブレーキ作動がホイールスリップ状態を増大又は増強するかどうかを判定する。動力伝達装置コントローラ４２は、データリンク１８上の関連するデータトラフィックを検出し、データリンク１８を介してハイブリッドコントローラ４８に加えるための制御信号としてこれらのデータを解釈する。電気モータ・ジェネレータ３２は、ブレーキ作動中、ハイブリッドインバータ３６を通じてトラクションバッテリ３４に供給される電気を発生する。一部の電力は、ハイブリッドインバータから分流され、降圧型ＤＣ／ＤＣインバータ６２を通じて従来の１２ボルトＤＣシャーシバッテリ６０の充電を維持することができる。

【００３２】

トラクションバッテリは、車両１における唯一の電力貯蔵システムとすることができる。本出願を記述している時点で存在する車両では、１２ボルト印加が未だに一般的に使用されており、車両１は、車両を維持するためにパラレル１２ボルトシステムを装備することができる。この実施可能なパラレルシステムは、説明を簡単にするために図示されていない。このようなパラレルシステムを含めることにより、照明用の白熱灯のような自動車用途に設計された容易に利用可能で且つ安価な構成部品の使用が可能になる。しかしながら、１２ボルト構成部品を使用することで、車両重量上の欠点を招き、複雑さが増す可能性がある。

【００３３】

電気モータ・ジェネレータ３２は、３相３４０ボルト実効値電力を供給するインバータ３６を通じてバッテリ３４から電力を引き出すことにより車両１を推進させるのに用いることができる。バッテリ３４は、種々の車両システムに電力を供給するのに使用される１２ボルト鉛酸二次電池６０と区別するため、トラクションバッテリと呼ばれる場合もある。しかしながら、多くの実用車では、乗用車に比べてハイブリッド走行によって得られる恩恵は遙かに少ない傾向がある。従って、貯蔵電力はまた、ＥＰＴＯシステム２２に電力を供給するのに使用される。加えて、電気モータ・ジェネレータ３２は、イグニッション

が始動位置にあるときにエンジン２８を始動させるのに使用される。ある状況下では、エンジン２８は、ニュートラル状態の動力伝達装置３８と共に電気モータ・ジェネレータ３２を駆動してバッテリ３４を再充電する電気を発生させるのに使用され、及び／又はＰＴＯシステム２２に係合されてバッテリ３４を再充電する電気を発生させ、ＰＴＯシステム２２を作動させる。このことは、バッテリ３４の電荷を引き下げる重量のあるＰＴＯシステム２２の使用に応じて起こる。典型的には、エンジン２８は、ＰＴＯシステム２２を作動させるのに使用するよりも遙かに大きな出力能力を有する。結果として、エンジンを用いてＰＴＯシステム２２を常時直接稼働することは、エンジンにおいて生じた寄生損失又は作動が断続的である場合に生じるアイドリング損失に起因して、極めて非効率的なものとになる。バッテリ３４を再充電しＰＴＯに電力を提供するためにほぼ定格出力でエンジン２２を稼働させ、次いで、エンジンを運転停止し、バッテリ３４を用いて電気モータ・ジェネレータ３２に電気を供給しＰＴＯシステム２２を作動させることによって、より高い効率が得られる。

【００３４】

架空リフトユニット２は、ブラケット５を引き上げた後に再配置するために最初に作業者が散発的にのみ使用することができるシステムの一例である。トラクションモータ３２を用いて架空リフト２２を作動させることにより、エンジン２８のアイドリングが回避される。バッテリ３４が比較的放電状態である場合に、エンジン２８は、効率的な速度で周期的に稼働されてバッテリを再充電する。バッテリ３４の充電状態は、ハイブリッドコントローラ４８により判定され、ハイブリッドコントローラ４８は、この情報をデータリンク１８を介して動力伝達装置コントローラ４２に送出する。次いで、動力伝達装置コントローラ４２は、ＥＳＣ２４へのメッセージによってエンジン２８を係合するようＥＳＣ２４に要求することができ、ＥＳＣ２４は、ＥＣＭ４６にエンジン作動要求信号（すなわち、エンジン始動及び停止信号）を送信する。エンジン２８の可用性は、ボンネット位置などの特定のプログラムされた（又はハードワイヤードの）インターロックに依存することができる。

【００３５】

パワートレイン２０は、自動クラッチ３０とインライン接続されたエンジン２８を含み、該自動クラッチ３０は、エンジンが駆動力又はバッテリ３４の再充電に使用されていないときに、パワートレインの残りの部分からエンジン２８を切断することを可能にする。自動クラッチ３０は、電気モータ・ジェネレータ３２と直接結合され、該電気モータ・ジェネレータ３２は動力伝達装置３８に接続される。動力伝達装置３８は、電気モータ・ジェネレータ３２からの動力をＰＴＯシステム２２又は駆動ホイール２６に加えるのに使用される。動力伝達装置３８は、双方向であり、これを用いて駆動ホイール２６からのエネルギーを電気モータ・ジェネレータ３２に戻すことができる。電気モータ・ジェネレータ３２を用いて、駆動エネルギーを動力伝達装置３８に（単独で又はエンジン２８と協働して）提供することができる。電気モータ・ジェネレータは、発電機として使用されるときには、インバータ３６に電気を供給し、該インバータ３６が直流を供給しバッテリ３４を再充電する。

【００３６】

制御システム２１は、上記の作動における制御要素の協働を実施する。ＥＳＣ２４は、スロットル位置、ブレーキペダル位置、及びイグニッション状態に関する入力、並びにユーザからのＰＴＯ入力を受け取り、これらを動力伝達装置コントローラ４２に送出し、該コントローラ４２が信号をハイブリッドコントローラ４８に送出する。ハイブリッドコントローラ４８は、利用可能なバッテリ充電状態に基づいて、内燃エンジン２８又はトラクションモータ３２の何れかが出力要求を満足するかどうかを判定する。ハイブリッドコントローラ４８は、ＥＳＣ２４と共にデータリンク１８に加えるのに適切な信号を発生し、ＥＣＭ４６に対してエンジン２８をオン又はオフ作動にさせ、オンである場合にそのときの出力でエンジンを作動させるように指示する。動力伝達装置コントローラ４２は、自動クラッチ３０の係合を制御する。動力伝達装置コントローラ４２は更に、動力伝達装置プ

ッシュボタンコントローラ７２に応答して動力伝達装置３８の状態を制御し、動力伝達装置のギアが入った状態にあるか、又は動力伝達装置が駆動ホイール２６もしくはＰＴＯシステム２２の一部である油圧ポンプに駆動トルク（又は単に、動力伝達装置３８が油圧ポンプとしての役割を果たすＰＴＯシステム２２に加圧された油圧流体）を送給しようとしているか、或いは、動力伝達装置がニュートラル状態になろうとしているかどうかを判定する。単に例証として、車両は、１つよりも多くのＰＴＯシステムを装備することができ、ＥＳＣ２４の直接制御により、複数ソレノイドバルブ組立体８５及び空気圧式ＰＴＯ装置８７を用いた二次空気圧システムが図示されている。

【００３７】

ＰＴＯ２２制御は、１つ又はそれ以上の遠隔出力モジュール（ＲＰＭ）を通じて従来の方式で実施される。遠隔出力モジュールは、これらを利用するようプログラムされたＥＳＣ２４に専用のデータリンク拡張入力／出力モジュールである。ＲＰＭ４０がＰＴＯコントローラとして機能する場合、これらは、負荷／架空リフトユニット２との間でＰＴＯ装置２２により使用されるハードワイヤ出力７０及びハードワイヤ入力を提供するよう構成することができる。架空リフトユニット２からの移動及び位置報告を求める要求は、ＥＳＣ２４に伝送するための専用データリンク７４に提供され、該ＥＳＣ２４は、これらを他のコントローラに対する特定の要求（例えば、ＰＴＯ出力の要求）に変換する。ＥＳＣ２４はまた、ＰＴＯ装置２２においてＲＰＭ４０を通じてバルブ状態を制御するようプログラムされる。遠隔出力モジュールは、本出願の譲受人に譲渡され、引用により全体が本明細書に組み込まれる米国特許第６，２７２，４０２号でより全体的に説明されている。当該４０２号特許が記述された時点では、ここで「遠隔出力モジュール」と称されているものは、「遠隔インタフェースモジュール」と呼ばれていた。ＰＴＯ業務を提供するＴＥＭは、ＰＴＯをサポートするためにＲＰＭ４０を有する車両を発注又は装備し、ＲＰＭ４０への接続のためスイッチパック５７を提供することが企図される。ＴＥＭは、口語的表現を用いて「ボディビルダー」として知られ、ボディビルダーが供給する車両業務に提供されるＲＰＭ４０からの信号は、「車両動力需要信号」と称される。

【００３８】

車両動力需要信号は、破損、車両損傷又は車両コントローラエリアネットワーク上のアーキテクチャ上の競合の影響を受けやすい可能性がある。従って、車両の従来の制御ネットワークからＰＴＯ向けの動力需要信号を発生させる代替機構が提供される。ＲＰＭ４０を使用することなくオペレータがこのような動力需要信号の開始することができる方法は、「シャーシ入力」と称されるものを生じさせる制御装置を含む、車両の従来の制御装置を使用することである。このような代替機構から発生するＰＴＯ作動用の動力需要信号は、「シャーシ動力需要信号」と称される。このようなものの一例は、制御選択がＰＴＯ専用ＲＰＭ４０を必要としない限り、パーキングブレーキの作動時にヘッドランプを２回点滅させること、又は他の何らかの覚え易く外見上独特な制御処理とすることができる。

【００３９】

動力伝達装置コントローラ及びＥＳＣ２４は共に、種々のデータリンク間のポータル及び／又は変換装置として作動する。専用データリンク６８及び７４は、パブリックデータリンク１８よりも実質的に高いボーレートで作動し、これに応じてあるリンクから別のリンクへ送出されるメッセージ用にバッファリングが提供される。加えて、メッセージは再フォーマットすることができ、或いは、１つのリンク上のメッセージは、第２のリンク上の別のタイプのメッセージに変えることができ、例えば、データリンク７４を介した移動要求は、ＥＳＣ２４から伝達装置コントローラ４２への動力伝達装置係合要求に変換することができる。データリンク１８、６８、及び７４は全てコントローラエリアネットワークであり、ＳＡＥ　Ｊ１９３９プロトコルに準拠している。データリンク６４は、ＳＡＥ　Ｊ１７０８プロトコルに準拠している。

【００４０】

図３を参照すると、代表的な状態機械３００を用いて１つの実施可能な制御方式を例証している。状態機械３００は、エンジン２８がトラクションバッテリ３４を再充電するよ

う作動しているか否かに応じて、２つのＥＰＴＯイネーブル状態３００、３０２の何れかを通じて入力される。ＥＰＴＯイネーブル状態において、ＥＰＴＯ作動を起動する条件は満たしているが、実際のＰＴＯ業務に動力は供給されない。トラクションバッテリ３４の充電状態に応じて、エンジン２８は、作動中（状態３０２）とすることができ、或いは、非作動中（状態３０４）とすることができる。エンジン２８が作動（オン）しているあらゆる状態において、自動クラッチ３０が係合される（＋）。バッテリ充電を開始する充電状態は、エンジン２８のオン及びオフを頻繁に繰り返すのを防ぐために充電が中断される充電状態を下回る。ＥＰＯイネーブル状態（３０２、３０４）は、動力伝達装置３８の係合が解除されるようにする。バッテリ３４が充電中である状態３０２において、電気モータ・ジェネレータ３２は発電機モードになっている。バッテリ３４が充電されたとみなされる状態３０４では、電気モータ・ジェネレータ３２の状態は必ずしも定められる必要はなく、前の状態のままであってよい。

【００４１】

４つのＥＰＴＯ作動状態３０６、３０８、３１０、及び３１２が定められる。これらの状態は、車両動力需要又はシャーシ動力需要の何れかに応じて生じる。ＰＴＯ車両内では、バッテリ充電が動作を継続する。状態３０６は、エンジン２８がオン、自動クラッチ３０が係合され、電気モータ・ジェネレータ３２が発電モード、動力伝達装置がＰＴＯ用のギアが入った状態であるようにする。状態３０８において、エンジン２８はオフ、自動クラッチ３０が係合解除され、トラクションモータがモータモードで稼働しており、動力伝達装置はＰＴＯ用のギアが入った状態にある。状態３０６及び３０８は、１つのクラスとして、車両動力需要信号（ＰＴＯイネーブルの解除の結果として生じることができる）の損失時、又はシャーシ動力需要信号の発生時に終了する。バッテリ充電状態から生じる状態変化は、状態３０６と３０８間のクラス内の変化を強制的に引き起こす場合がある。ＥＰＴＯ作動状態３１０及び３１２は、車両動力需要信号の損失により状態３１０、３１２の一方の終了を生じないことを除いて、それぞれ状態３０６及び３０８と同じである。シャーシ動力需要信号の損失によってのみ、１つのクラスとみなされるＥＰＴＯ作動状態３１０及び３１２からの終了を生じるが、クラス内の移行（すなわち、３１０と３１２の間の）は、バッテリ充電状態により生じる可能性がある。シャーシ動力需要信号の損失時には、状態３１０及び３１２からの終了ルートは、車両動力需要信号が存在するかどうかによって決まる。存在する場合、作動状態は、状態３１０又は３１２から状態３０６又は３０８にそれぞれ移行する。存在しない場合には、状態３０２又は３０４に移行する。ＥＰＴＯイネーブル状態からの終了に起因して車両動力需要信号を損失した場合、状態３０２又は３０４は、「オフ」ルートに沿って終了する。特にエンジン２８オフからエンジン２８オン状態へのクラス内の移行では、自動クラッチ３０が係合されてトラクションモータがエンジンをクランク回転できるようにする中間状態を設けることができる。

【００４２】

図４Ａ～Ｄは、ＥＳＣ２４の適切なプログラミングによって実施される状態機械の種々の状態で車両において生じるものを図式的に示している。図４Ａは、状態３０４に相当し、ＥＰＴＯイネーブル状態の１つである。図４Ｂは、状態３０２に相当し、他のＥＰＴＯイネーブル状態である。図４Ｃは、状態３０８及び３１２に相当し、図４Ｄは、状態３０６及び３１０に相当する。図４Ａにおいて、ＩＣエンジン２８はオフ（状態１００）、自動クラッチ３０は係合解除され（状態１０２）、電気モータ・ジェネレータ３２状態は未定義とすることができるが、モータモード（１０４）として図示されている。モータモードの電気モータ・ジェネレータ３２では、バッテリは放電レディ状態で示される。図４Ｂにおいて、ＩＣエンジン稼働１２０の結果としてバッテリ充電１２８が生じており、自動クラッチが係合され（１２２）、エンジントルクが、自動クラッチを介して発電機モード１２４で作動している電気モータ・ジェネレータ３２に加えられる。動力伝達装置はギア解除（１２６）されている。

【００４３】

図４Ｃは、状態機械３００の状態３０８及び３１２に相当し、エンジン２８がオフ（１

００）で、自動クラッチ３０が係合解除（１０２）されている。バッテリ３４は、放電中（１０８）であり、トラクションモータを稼働状態（１０４）で作動させて動力伝達装置３８にトルクを供給し、該動力伝達装置３８は、ギアが入った状態（１０４）で駆動トルクをＰＴＯに加える。図４Ｄは、状態機械３００の状態３０６及び３１０に相当する。ＩＣエンジン２８は稼働中（１２０）で、係合された（１２２）自動クラッチを通じて動力を供給し、電気モータ・ジェネレータ３２を発電機モードで作動させて充電中（１２８）のバッテリに電力を供給し、また、動力伝達装置を通じてＰＴＯ用途にトルクを供給する。

【００４４】

図５～７は、状態機械３００を実施することができる特定制御構成及びネットワークアーキテクチャを示す。ハイブリッドパワートレイン用の制御システムに関する追加の情報は、本出願の譲受人に譲渡され、引用により全体が本明細書に組み込まれる、２００８年９月２９日出願の名称「Ｈｙｂｒｉｄ Ｅｌｅｃｔｒｉｃ Ｖｅｈｉｃｌｅ Ｔｒａｃｔｉｏｎ Ｍｏｔｏｒ Ｄｒｉｖｅｎ Ｐｏｗｅｒ ｔａｋｅ ｏｆｆ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｓｙｓｔｅｍ」である米国特許出願シリアル番号１２／２３９，８８５、並びに、本出願の譲受人に譲渡され、引用により全体が本明細書に組み込まれる、２００９年７月２４日に出願された米国特許出願シリアル番号１２／５０８，７３７において見出すことができる。この構成はまた、車両上で従来のＰＴＯをＥＰＴＯと組み合わせることができることを例証する、２次空気圧式動力取出動作８７の制御を行うことができる。電気システムコントローラ２４は、複数ソレノイドバルブ組立体８５を用いて２次空気圧式ＰＴＯ８７を制御する。利用可能な空気圧は、制御応答を決定付けることができ、従って、空気圧トランスデューサ９９が接続され、電気システムコントローラ２４への入力として空気圧測定値を直接的に提供する。或いは、ＥＰＴＯは、トラクションモータＰＴＯがエアポンプである場合に空気圧システムを用いて実施することもできる。

【００４５】

ＥＳＣ２４をＲＰＭ４０に接続するＪ１９３９準拠ケーブル７４は、ツイストペアケーブルである。ＲＰＭ４０は、６つのハードワイヤ入力（Ａ～Ｆ）と１つの出力とを備えて図示されている。ＳＡＥＪ１７０８規格に準拠したツイストペアケーブル６４は、ＥＳＣ２４を種々の制御スイッチが装備された車室内ダッシュパネル用のインレー６４に接続する。公開Ｊ１９３９ツイストペアケーブル１８は、ＥＳＣ２４をゲージコントローラ５８、ハイブリッドコントローラ４８、及び動力伝達装置コントローラ４２に接続する。動力伝達装置コントローラ４２は、車室内に装備された動力取出装置制御コンソール７２への専用接続部を備える。ハイブリッドコントローラ４８とコンソール７２との間の接続は、この構成では省略されているが、一部の文脈においては提供される場合もある。

【００４６】

図６は、特定の用途におけるＲＰＭ４０の入力及び出力ピンの使用を詳細に示している。入力ピンＡは、ハイブリッド電気自動車需要回路１の入力であり、１２ボルトＤＣ又は接地信号とすることができる。アクティブになると、トラクションモータが連続して稼働する。入力Ｂは、ハイブリッド電気自動車需要回路２の入力であり、１２ボルトＤＣ又は接地信号とすることができる。アクティブになると、トラクションモータが連続して稼働する。入力Ｃは、ハイブリッド電気自動車需要回路３の入力であり、１２ボルトＤＣ又は接地信号とすることができる。この信号がアクティブになると、トラクションモータが連続して稼働する。入力Ｄは、ハイブリッド電気自動車需要回路４の入力であり、１２ボルトＤＣ又は接地信号とすることができる。この信号がアクティブになると、トラクションモータが連続して稼働する。換言すると、設計者は、オペレータがＰＴＯ車両動力需要信号を開始してトラクションモータを作動させることができるスイッチに対して４つの遠隔的配置を提供することができる。入力ピンＥは、ハイブリッド電気自動車遠隔ＰＴＯディスエーブル入力である。信号は、１２ボルトＤＣ又は接地の何れかとすることができる。アクティブ時には、ＰＴＯはディスエーブル（無効）にされる。入力ピンＦは、ハイブリッド電気自動車ＥＰＴＯ係合フィードバック信号である。この信号は、ＰＴＯ装備圧力又

はボール戻りフィードバックスイッチに起因する接地信号である。出力ピンは、実際の動力需要信号を伝送する。上述のように、これは種々のインターロックの影響を受ける可能性がある。実施例において、インターロック条件は、測定車両速度が３マイル／時未満、ギア設定がニュートラルであり、パーキングブレーキが作動されていることである。

【００４７】

図７は、電気システムコントローラ２４上のシャーシ出力ピンとシャーシ入力ピンの配置を示している。

【００４８】

本明細書で説明されるシステムは、相手先商標製造会社（ＯＥＭ）シャーシ入力の使用を通じてハイブリッド電気モータ・ジェネレータを制御し、ＴＥＭの入力（需要）信号供給装置（例えば、ＲＰＭ４０）を回避するための２次機構を提供する。この作動モードの開始は、スイッチパック５６に配置することができる単一の車室内装備スイッチを使用することにより要求に応じて簡単に行うことができ、或いは、「コード」として作動するよう一連の制御入力を用いることにより複雑であまり明瞭ではないように行うこともできる。例えば、ＥＰＴＯモードの車両では、常用ブレーキを押し下げて保持し、ハイビームを２回点滅させてもよい。常用ブレーキが解除されると、後続のハイビームの作動により、トラクションモータの作動を切り替える信号を発生させることができる。何れの場合も、トラクションモーが「シャーシ開始」入力の制御下にある場合である。ＴＥＭ入力状態は無視又は回避される。

【００４９】

ここで図８Ａ～Ｄに移ると、ＰＴＯ駆動油圧システム８００を備えたハイブリッド電気パワートレインが示される。ＰＴＯ駆動油圧システム８００を備えたハイブリッド電気パワートレインは、内燃エンジン８０２、電気モータ・ジェネレータ８０３、ＰＴＯ８０４、並びに第１の油圧ポンプ８０６及び第２の油圧ポンプ８０８を含む。ＰＴＯ８０４は、内燃エンジン８０２又は電気モータ・ジェネレータ８０３の何れかから動力を受け取るよう適合される。ＰＴＯ８０４は、第１の油圧ポンプ８０６及び第２の油圧ポンプ８０８を駆動する。

【００５０】

図８Ａ～Ｄに示すように、第１の油圧ポンプ８０６は、ベーンポンプのような固定容量油圧ポンプであり、他方、第２の油圧ポンプ８０８は、ピストンポンプのような可変容量油圧ポンプである。

【００５１】

第２の油圧ポンプ８０８は、第２の油圧ポンプ８０８の可変容量設定の調整を制御するため、制御モータ８１０及び／又は制御ソレノイド８１２を有する。制御モータ８１０は、電気モータ、電磁ステッピングモータ、又は同様のものとすることができる。制御ソレノイド８１２は、電磁ソレノイド装置又は同様のものとすることができる。

【００５２】

内燃エンジン８０２は、ＰＴＯ８０４を駆動して第１の油圧ポンプ８０６に動力を供給するのに利用することができ、他方、電気モータ・ジェネレータ８０３は通常、第２の油圧ポンプ８０８に動力を供給するのに利用されることは企図される。第１の油圧ポンプ８０６又は第２の油圧ポンプ８０８の使用は、油圧システム８０５に加わる負荷レベルに依存することが多い。大きな油圧負荷は、内燃エンジン８０２によって駆動される第１の油圧ポンプ８０６を利用し、小さな油圧負荷は、電気モータ・ジェネレータ８０３によって駆動される第２の油圧ポンプ８０８を利用することになる。

【００５３】

内燃エンジンは、約７００ＲＰＭ～約２０００ＲＰＭのエンジン速度で油圧ポンプ８０６、８０８にトルクを供給するよう適合されている。しかしながら、電気モータ・ジェネレータ８０３は、約１５００ＲＰＭを下回る低い作動速度で高トルクレベルを発生させる。従って、電気モータ・ジェネレータ８０３がＰＴＯ８０４を介して第２の油圧ポンプ８０８を稼働させるのに利用されているときに、油圧システム８０５に対する油圧負荷では

、電気モータ・ジェネレータが１５００ＲＰＭを上回る速度で作動することが必要となる場合、第２の油圧ポンプの容量はより大きな容量まで調整される。制御モータ８１０及び／又は制御ソレノイド８１２は、電気モータ・ジェネレータ８０３が十分な油圧流体流及び／又は圧力を油圧システム８０５に供給すると共に、１５００ＲＰＭを上回る速度で作動することができるように、第２ポンプ８０８の容量を増大させる。

【００５４】

同様に、油圧システム８０５内の負荷が減少した場合、第２の油圧ポンプ８０８の容量は、より小さな容量に調整することができ、電気モータ・ジェネレータ８０３は、１５００ＲＰＭを下回る速度まで減速することができる。

【００５５】

電気モータ・ジェネレータが１５００ＲＰＭを上回る速度で作動することを必要とする負荷まで油圧システム８０５の負荷が変化したときに、第２の油圧ポンプ８０８の容量を調整することに加えて、制御モータ８１０及び／又は制御ソレノイド８１２によって、電気モータ・ジェネレータが高レベルの効率で作動することができる容量まで第２の油圧ポンプ８０８を調整できることも企図される。例えば、電気モータ・ジェネレータが１３００ＲＰＭの速度で最も効率的にトルクを生成する場合、電気モータ・ジェネレータが１３００ＲＰＭの速度で作動している間、第２の油圧ポンプ８０８の容量は、油圧システム８０５の負荷が第２の油圧ポンプ８０８によって対応されるように調整することができる。

【００５６】

図８Ａ～Ｄに示す油圧システム８０５は更に、油圧システム８０５で使用される油圧流体を収容するリザーバ８１４を備える。リザーバは、油圧システムの油圧モータ８１６、油圧シリンダー８１７、及び油圧バルブ８１８と流体連通しており、油圧モータ８１６、油圧シリンダー８１７、及び油圧バルブ８１８を作動させるのに必要な流体を提供する。

【００５７】

電気モータ・ジェネレータ１０３は、バッテリ８２０及び電気コントローラ８２２に接続される。バッテリ８２０は、電気モータ・ジェネレータ１０３が使用するための電力を貯蔵する。電気コントローラ８２２は、バッテリ８２０と電気モータ・ジェネレータ１０３との間の電気エネルギーを調節する。

【００５８】

ここで図８に移ると、ＰＴＯ駆動油圧システム８００を備えたハイブリッド電気パワートレインを実施することができる特定の制御構成及びネットワークアーキテクチャ９００が示される。第１の遠隔スロットル９０２及び／又は第２の遠隔スロットル９０４がＴＥＭ構成部品上に設けられ、電気モータ・ジェネレータ８０３又は内燃エンジン８０２の出力を制御し、油圧システム８０５を制御するようにする能力をユーザに与える。第１の遠隔スロットル９０２は、可変ペダルスロットルであり、第２の遠隔スロットル９０４は、手動バーニアスロットルである。

【００５９】

図９に示すように、第１の遠隔スロットルは、エンジン制御モジュール、又は電子制御モジュール（「ＥＣＭ」）９０６に電気的に接続される。第２の遠隔スロットル９０４は、遠隔エンジン速度制御モジュール（「ＲＥＳＣＭ」）９０８又は遠隔動力モジュール９１０を介してＥＣＭ９０６に電気的に接続される。ＲＥＳＣＭ９０８及び遠隔動力モジュール９１０は、Ｊ１９３９準拠ケーブル９１４を介して電子システムコントローラ（「ＥＳＣ」）９１２に電子的に接続される。

【００６０】

ＥＳＣ９１２は、Ｊ１９３９準拠ケーブル９１６を介してＥＣＭ９０６に電子的に接続される。Ｊ１９３９準拠ケーブル９１６は更に、ゲージクラスタ９１８、ハイブリッド制御モジュール９２０、及び動力取出装置制御モジュール９２２をＥＣＭ９０６に電気的に接続する。ＥＳＣ９１２は、内燃エンジン８０２及び電気モータ・ジェネレータ８０３、並びにハイブリッドシステム８０５の需要及び第１の遠隔スロットル９０４及び／又は第２の遠隔スロットル９０６からの入力を監視し、内燃エンジン８０２及び電気モータ・ジ

ェネレータ８０３を制御するよう適合された制御信号を生成する。油圧システム８０５の需要は、第１の遠隔スロットル９０４及び／又は第２の遠隔スロットル９０６からの入力に大きく影響を受ける。

【００６１】

ＥＳＣ９１２は、第１の油圧ポンプ８０４及び／又は第２の油圧ポンプ８０６が油圧システム８０５の需要を満たすような内燃エンジン８０２及び／又は電気モータ・ジェネレータ８０３に対する速度コマンドを生成することになる。例えば、ＥＳＣ９１２は、電気モータ・ジェネレータ８０３の速度を増減し、第２の油圧ポンプ８０６から十分な油圧流体流を提供するようにする信号を生成することができる。同様に、ＥＳＣ９１２は、内燃エンジン８０２の速度を増減し、第１の油圧ポンプ８０４から十分な油圧流体流を提供するようにする信号を生成することができる。

【００６２】

ＥＳＣ９１２は更に、第２の油圧ポンプ８０６の容量が修正されることになる場合に第２の油圧ポンプ８０６に伝送される出力信号を生成する。油圧負荷が所定閾値を上回る場合、例えば、電気モータ・ジェネレータ８０３が第２の油圧ポンプに動力を供給するのに使用されており、電気モータ・ジェネレータ８０３の速度が２０００ＲＰＭに近づいている場合には、ＥＳＣ９１２は、制御モータ８１０又は制御ソレノイド８１２が第２の油圧ポンプ８０６の容量を増大させるようにする出力信号を生成し、第２の油圧ポンプ８０６の出力が増大されて、電気モータ・ジェネレータ８０３の速度が適正な作動範囲で維持されるようにする。

【００６３】

更に、第１の油圧ポンプ８０４及び第２の油圧ポンプ８０６は同時に用いてもよい点は企図される。このような構成において、ＥＳＣ９１２は、第２の油圧ポンプ８０６の容量を変更するため、制御モータ８１０又は制御ソレノイド８１２への出力信号を生成する。このような構成において、第２の油圧ポンプ８０６が油圧システム８０５の需要を満足する追加の能力を提供することになるときには、より小さな第１の油圧ポンプ８０４を利用することができる。

【００６４】

本発明の実施形態の油圧システム８０５は、掘削でリック、圧力掘削機、文書シュレッダ、及び他の可変速装置などの可変速度用途に動力を供給するのに利用することができる。

【００６５】

加えて、可変容量２次油圧ポンプ８０６を使用することにより、エンジン８０２及び／又は電気モータ・ジェネレータ８０３をより効率的な設定で作動させることができるので、ＰＴＯ駆動油圧システム８００を備えたハイブリッド電気パワートレインによるエネルギー利用が向上する。従って、燃料使用量又は必要な電力が少なくなる。

【００６６】

次に図１０Ａ～Ｄに移ると、油圧ハイブリッドパワートレイン１０００が図示されている。油圧ハイブリッドパワートレイン１０００は、内燃エンジン１００２、及びＰＴＯ１００３に接続されて駆動される油圧ポンプ１００４を含む。ＰＴＯは、内燃エンジン１００２が動力を供給することができ、或いは、電気モータ・ジェネレータ１００５及び／又は内燃エンジン１００２が動力を供給することができる、上述したようなＰＴＯであってもよい。

【００６７】

油圧ハイブリッドパワートレイン１０００は更に、油圧ポンプ１００４と流体連通して配置された油圧アキュームレータ１００６を含む。

【００６８】

油圧アキュームレータ１００６は、油圧ポンプ１００４から加圧された油圧流体を貯蔵するよう適合される。更に、油圧ポンプ１００４と流体連通して油圧リザーバ１００７が設けられる。油圧リザーバ１００７は、油圧ポンプ１００４によって加圧することができ

る低圧油圧流体を貯蔵する。

【００６９】

油圧アキュームレータ１００６の出口にアキュームレータ遮断バルブ１００８が配置される。アキュームレータ遮断バルブ１００８は、油圧アキュームレータ１００６からの油圧流体の流量を制御する。アキュームレータソレノイド１０１０は、油圧流体が油圧アキュームレータ１００６から流れるのを可能にする少なくとも第１の位置と、油圧流体が油圧アキュームレータ１００６から流れるのを阻止する第２の位置との間にアキュームレータ遮断バルブ１００８を位置付ける。アキュームレータソレノイド１０１０はまた、油圧アキュームレータ１００６からの油圧流体の流量を制御するために、アキュームレータ遮断バルブ１００８を第１の位置と第２の位置との間の様々な中間位置に位置付けることができる点も企図される。

【００７０】

油圧アキュームレータ１００６と流体連通してアキュームレータトランスデューサ１０１２が配置される。アキュームレータトランスデューサ１０１２は、油圧アキュームレータ１００６内の圧力を監視するための出力信号を提供する。アキュームレータトランスデューサ１０１２は、油圧ポンプ１００４の作動を制御するのに利用され、油圧ポンプ１００４は断続的にのみ作動させることができるにもかかわらず、油圧アキュームレータ１００６内の圧力を作動レベルに維持できるようにする。

【００７１】

油圧ハイブリッドパワートレイン１０００は更に、車両油圧システム１０１３を含む。車両油圧システム１０１３は、開放中央油圧システム１０１５ａ又は閉鎖中央油圧システム１０１５ｂ、或いは開放中央油圧システム１０１５ａ及び閉鎖中央油圧システム１０１５ｂの両方を含むことができる。

【００７２】

車両油圧システム１０１３は、車両油圧構成部品トランスデューサ１０１４を含む。車両油圧構成部品トランスデューサ１０１４は、車両油圧システム内の油圧負荷に応答して出力信号を生成する。車両油圧構成部品トランスデューサ１０１４は、ＥＳＣ１０１６と電気的に導通している。ＥＳＣ１０１６は、ＲＰＭ１０１８、ＥＣＭ１０２４、オペレータディスプレイ１０２６、及びゲージクラスタ１０２８と電気的に導通している。

【００７３】

ＥＳＣ１０１６は、車両油圧構成部品トランスデューサ１０１４の出力を監視し、ＲＰＭ４０が、アキュームレータ遮断バルブ１００８を位置付けるためにアキュームレータソレノイド１０１０に伝送される出力信号１０２２を生成するようにする。ＲＰＭ１０１８は更に、車両油圧システム１０１３が作動したことを示す入力信号１０１２を車両油圧システム１０１３から受け取るよう適合される。従って、ＲＰＭ１０１８は、アキュームレータ遮断バルブ１００８を位置付けるためにアキュームレータソレノイド１０１０に伝送される出力信号１０２２を生成することができる。車両油圧システム１０１３からの入力信号１０２０を利用して、アキュームレータ遮断バルブ１００８の初期開放を制御するための出力信号１０２２を生成できることも企図される。油圧構成部品トランスデューサ１０１４からの入力信号を利用して、車両油圧システム１０１３内に油圧負荷が存在しないときにアキュームレータ遮断バルブ１００８の閉鎖を制御するための出力信号１０２２を生成できることも企図される。

【００７４】

また、ＥＳＣ１０１６を利用して、ＥＣＭ１０２４と通信することにより、車両油圧システム１０１３内に油圧負荷が存在しないときに内燃エンジン１００２の速度を低下させ、又はエンジン１００２を止めることさえ行うことができる。同様に、ＥＳＣ１０１６を利用して、車両油圧システム１０１３内に存在する負荷が、油圧アキュームレータ１００６内に存在する油圧によって対応されておらず、油圧アキュームレータ１００６内の圧力を引き上げるのに油圧ポンプ１００４を必要とする場合、ＥＣＭ１０２４を介して内燃エンジン１００２の速度を増大させることができる。

【００７５】
アキュームレータトランスデューサ１０１２を用いて、オペレータディスプレイ１０２６上にメッセージを生成するか、又はゲージクラスタ１０２８上に表示をもたらすようにすることができ、オペレータが油圧アキュームレータ１００６の状態を認識できるようになる。
【００７６】
アキュームレータ遮断バルブ１００８は、油圧アキュームレータ１００６からの油圧流体が閉鎖したアキュームレータ遮断バルブ１００８を通過して流れるのを阻止することにより、車両油圧システム１０１３内の内部寄生漏出を低減する。
【００７７】
ここで図１１に移ると、ＰＴＯ駆動ハイブリッドシステム１１００を備えたハイブリッド電気パワートレインが図示されている。ＰＴＯ駆動ハイブリッドシステム１１００を備えたハイブリッド電気パワートレインは、内燃エンジン１１０２、電気モータ・ジェネレータ１１０３、ＰＴＯ１１０４、並びに第１の油圧ポンプ１１０６及び第２の油圧ポンプ１１０８を含む。ＰＴＯ１１０４は、内燃エンジン１１０２又は電気モータ・ジェネレータ１１０３から動力を受け取るよう適合される。ＰＴＯ１１０４は、第１の油圧ポンプ１１０６及び第２の油圧ポンプ１１０８を駆動する。
【００７８】
図１１に示すように、第１の油圧ポンプ１１０６は、ベーンポンプのような固定容量油圧ポンプであり、他方、第２の油圧ポンプ１１０８は、ピストンポンプのような可変容量油圧ポンプである。
【００７９】
典型的には、内燃エンジン１１０２は、ＰＴＯ１１０４を駆動して第１の油圧ポンプ１１０６に動力を供給するのに利用することができ、他方、電気モータ・ジェネレータ１１０３は典型的には、ＰＴＯ１１０４を駆動して第２の油圧ポンプ１１０８に動力を供給するのに利用されることが企図される。第１の油圧ポンプ１１０６又は第２の油圧ポンプ１１０８の使用は、油圧システム１１０５に加わる負荷レベルに依存することが多い。大きな油圧負荷は、内燃エンジン１１０２によって駆動される第１の油圧ポンプ１１０６を利用し、小さな油圧負荷は、電気モータ・ジェネレータ１１０３によって駆動される第２の油圧ポンプ１１０８を利用することになる。
【００８０】
ＰＴＯ１１０４は、ＰＴＯ１１０の係合及び係合解除を可能にするよう適合された、第１のＰＴＯシフト機構１１１０、第２のＰＴＯシフト機構１１１１、及び第３のＰＴＯシフト機構１１１２を有する。第１のＰＴＯシフト機構１１１０及び第２のＰＴＯシフト機構１１１１は、ＰＴＯ１１０４に位置し、第３のＰＴＯシフト機構１１１２は、ＰＴＯ１１０４から遠隔に位置する。
【００８１】
図１１に示す油圧システム１１０５は更に、油圧システム１１０５において使用される油圧流体を収容するリザーバ１１１４を含む。リザーバは、油圧システム１１０５の油圧モータ１１１６、油圧バルブ１１１７、及び油圧シリンダー１１１８と流体連通しており、油圧モータ１１１６、油圧シリンダー１１１７、及び油圧バルブ１１１７を作動させるのに必要な流体を提供する。
【００８２】
図１１はまた、ＰＴＯ駆動油圧システム１１００を備えたハイブリッド電気パワートレインの制御装置１１２０を示す。制御装置１１２０は、第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２を有する。第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２は、ＰＴＯ駆動油圧システム１１００を備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の車室内に配置される。第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２は、動力伝達装置シフトコンソール装備の膜型スイッチとすることができる。第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２は、ＰＴＯ１１０４を作動させるためにオペレータが車両の車室内にいる必要がある。第２のＰＴＯ要求スイッチ１１２４は、Ｒ

ＰＭ１１２６と導通して配置される。ＲＰＭ１１２６は、Ｊ１９３９準拠ケーブル１１３０を介してＥＳＣ１１２８に電気的に接続される。ＥＳＣ１１２８は、Ｊ１９３９ケーブル１１３４を介してＥＣＭ１１３２に電気的に接続される。更に、動力伝達装置制御モジュール１１３６及びハイブリッド制御モジュール１１３８がケーブル１１３４に接続され、従って、ＥＣＭ１１３２及びＥＳＣ１１２８にも電気的に接続される。第２のＰＴＯ要求スイッチ１１２４は、ＴＥＭ製造機器に装着される。利用されることになる第２のＰＴＯ要求スイッチ１１２４の応用の一例は、航空機燃料補給におけるものであり、ここでＰＴＯ制御装置は、トラックに装備されるＴＥＭ燃料供給機器にハードワイヤされることが多い。

【００８３】

第３のＰＴＯ要求スイッチ１１４０も設けられる。第３のＰＴＯ要求スイッチ１１４０は、受信機１１４２と導通する無線式要求スイッチである。受信機１１４２は、ＲＰＭ１１２６に電気的に接続される。第３のＰＴＯ要求スイッチ１１４０が利用される応用の実施例には、実用的動作、回復動作、及び危険物処理動作、或いは、安全性のためオペレータが車両からある距離を維持することを指示する場合がある他の用途が含まれる。

【００８４】

従って、制御装置１１２０は、ＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０の少なくとも１つを用いてＰＴＯ１１０４を作動及び非作動にすることができる様々な方法を提示する。制御装置は、ＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０の一部だけがＰＴＯ１１０４を制御できるようにプログラムしてもよいことは企図される。例えば、一部の実施形態において、ＰＴＯ１１０４を制御するために車室内ＰＴＯ要求スイッチ１１２２だけが作動状態にされ、他の実施形態では、ＰＴＯ１１０４を制御するために第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２及び第３のＰＴＯ要求スイッチ１１４０など複数のＰＴＯ要求スイッチが共に作動状態にされることも企図される。また、制御装置１１２０は、異なるＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０がＰＴＯ１１０４を制御できるように再プログラム可能であることは企図される。例えば、制御装置１１２０は、第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２だけ、又は第２のＰＴＯ要求スイッチ１１２４だけ、もしくは第３のＰＴＯ要求スイッチ１１４０だけが作動状態にされ、他のＰＴＯ要求スイッチが非作動状態にされるようプログラムすることができる。或いは、制御装置１１２０は、第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２が１次ＰＴＯ１１０４作動制御装置であり、第２及び第３のＰＴＯ要求スイッチ１１２４、１１４０の少なくとも１つが２次ＰＴＯ１１０４作動制御装置として機能するようにプログラムすることができる。同様に、制御装置１１２０は、第２及び第３のＰＴＯ要求スイッチ１１２４、１１４０の少なくとも１つが１次ＰＴＯ１１０４作動制御装置として機能し、第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２が２次ＰＴＯ１１０４作動制御装置として機能するようにプログラムすることができる。別の実施形態によれば、制御装置１１２０は、ＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０の何れかが１次ＰＴＯ１１０４作動制御装置として機能し、ＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０の他のものが２次ＰＴＯ１１０４作動制御装置として機能するようにプログラムすることができる。

【００８５】

以上のことから、ＰＴＯ駆動ハイブリッドシステム１００を備えたハイブリッド電気パワートレインのＰＴＯ１１０４は、１つよりも多い場所で係合、係合解除、又は再係合することができる。このような作動は、オペレータがＰＴＯ駆動補機を作動させるために車両の周りを移動する必要がある場合に有用である。例えば、オペレータは、第２及び第３のＰＴＯ要求スイッチ１１２４、１１４０の１つでＰＴＯ１１０４を係合させ、次いで、第１のＰＴＯ要求スイッチ１１２２においてＰＴＯ１１０４を非作動にすることができる。制御装置１１２０が再構成可能であるので、作動状態にあるＰＴＯ要求スイッチ１１２２、１１２４、１１４０は、車両の現在の使用状況に基づいて再プログラムすることができる。

【００８６】

ＥＣＭ１１３２、動力伝達装置制御モジュール１１３６、ハイブリッド制御モジュール１１３８、及びＥＳＣ１１２８を統合することによって、ＴＰＯ駆動ハイブリッドシステム１１００を備えたハイブリッド電気パワートレインの作動は、エンジン１１０２、電気モータ・ジェネレータ１１０３、及びハイブリッドモータ１１１６のようなＴＥＭ装備機器の作動と結び付けられる。従って、ＰＴＯ１１０４の作動は、ＰＴＯ１１０４への動力供給源が油圧ポンプ１１０６、１１０８からシステムに加わる負荷に基づいて選択されるように、エンジン１１０２及び電気モータ・ジェネレータ１１０３が作動するようにすることができる。

【００８７】

図１２は、ＴＰＯ駆動ハイブリッドシステム１２００を備えたハイブリッド電気パワートレインを示している。ＴＰＯ駆動ハイブリッドシステム１２００を備えたハイブリッド電気パワートレインは、内燃エンジン１２０２、電気モータ・ジェネレータ１２０３、ＰＴＯ１２０４、第１の油圧ポンプ１２０６、及び別の油圧ポンプとすることができる第２のＰＴＯ駆動構成部品を含む。ＰＴＯ１２０４は、内燃エンジン１２０２又は電気モータ・ジェネレータ１２０３の何れかから、或いは、内燃エンジン１２０２及び電気モータ・ジェネレータ１２０３の両方から動力を受け取るよう適合される。ＰＴＯ１２０４は、第１の油圧ポンプ１２０６及び第２のＰＴＯ駆動構成部品を駆動する。

【００８８】

油圧需要が高いときには通常、内燃エンジン１２０２を利用してＰＴＯ１２０４を駆動し、第１の油圧ポンプ１２０６に動力を供給するのに利用することができ、油圧需要が低いときには通常、電気モータ・ジェネレータ１２０３を利用してＰＴＯ１２０４を駆動し、第１の油圧ポンプ１２０６に動力を供給するのに利用することができ、他方、内燃エンジン１２０２及び電気モータ・ジェネレータ１２０３の一方又は両方を利用して第２のＰＴＯ駆動構成部品１２０８に動力を供給することになる点は企図される。

【００８９】

ＰＴＯ１２０４は、ＰＴＯ１２０４及びＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８の係合及び係合解除を可能にするよう適合された、第１のＰＴＯシフト機構１２１０、及び第２のＰＴＯシフト機構１２１１を有する。

【００９０】

図１２はまた、ＰＴＯ駆動ハイブリッドシステム１２００を備えたハイブリッド電気パワートレインの制御装置１２２０を示す。制御装置１２２０は、内燃エンジン１２０２、電気モータ・ジェネレータ１２０３、並びにＰＴＯ１２０４及びＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８の作動を監視する。第１のＰＴＯシフト機構１２１０は、ＲＰＭ１２２４に第１のフィードバック信号１２２２を提供する。ＲＰＭ１２２４は、Ｊ１９３９準拠ケーブル１２２８を介して電気的に導通してＥＳＣ１２２６に電気的に接続される。ＥＳＣ１２２６は、Ｊ１９３９ケーブル１２３２を介してＥＣＭ１２３０に電気的に接続される。動力伝達装置制御モジュール１２３４及びハイブリッド制御モジュール１２３６は更に、ケーブル１２３２に接続され、従って、ＥＣＭ１２３０及びＥＳＣ１２２６にも電気的に接続される。第２のＰＴＯシフト機構１２１１は、ＥＳＣ１２２６に直接第２のフィードバック信号１２３８を提供する。

【００９１】

第１のフィードバック信号１２２２及び第２のフィードバック信号１２３８により、制御装置１２２０は、ＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８が作動状態になった時間量を監視することが可能になる。従って、ＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８の何れかが使用状態にあるときは常に、制御装置１２２０は、ＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８のどちらが作動状態にあるか、及びＰＴＯ駆動構成部品１２０６、１２０８が作動状態になった時間長を認識することになる。

【００９２】

或いは、空気ソレノイド１２４０ａ、１２４０ｂは、ＥＳＣ１２２６と電気的に導通している出力信号１２４２ａ及び１２４２ｂを生成することができる。空気ソレノイド１２

４０ａ、１２４０ｂは、空気圧を利用してＰＴＯシフト機構１２１０、１２１１を作動及び非作動にするシステムによって利用することができる。

【００９３】

ＥＳＣ１２２６は更に、ＥＣＭ１２３０及びハイブリッド制御モジュール１２３６の出力を監視し、ＰＴＯ１２０４に動力を供給するのに用いている内燃エンジン１２０２及び電気モータ・ジェネレータ１２０３の一方又は両方により出力されるトルク量を求める。従って、ＥＳＣ１２２６は、ＰＴＯ１２０４により利用され内燃エンジン１２０２に由来するトルクの割合と、電気モータ・ジェネレータ１２０３に由来するトルクの割合とを追跡することができる。内燃エンジン１２０２に由来するトルクの割合と電気モータ・ジェネレータ１２０３に由来するトルクの割合とを監視することにより、制御装置１２２０は、単に内燃エンジンからのものだけでなくＰＴＯ１２０４の利用全てを追跡することが可能になる。

【００９４】

ディスプレイ１２４４は、ＥＳＣ１２２６により収集された、ＰＴＯ１２０４が作動状態にある時間量、並びに内燃エンジン１２０２からＰＴＯ１２０４に供給されたトルクの割合及び電気モータ・ジェネレータ１２０３に由来するＰＴＯ１２０４に供給されたトルクの割合に関する情報を視覚的に表すことができる。加えて、このＥＳＣ１２２６は、ＰＴＯ１２０４作動の遠隔追跡を実施できるように送信機１２４６を介して、ＰＴＯ１２０４が作動状態にある時間量、並びに内燃エンジン１２０２からＰＴＯ１２０４に供給されたトルクの割合及び電気モータ・ジェネレータ１２０３に由来するＰＴＯ１２０４に供給されたトルクの割合に関する情報を提供することができる。

【００９５】

図１３に移ると、ＰＴＯ駆動油圧システム１３００を備えたハイブリッド電気パワートレインが示されている。ＰＴＯ駆動油圧システム１３００を備えたハイブリッド電気パワートレインは、内燃エンジン１３０２、電気モータ・ジェネレータ１３０３、ＰＴＯ１３０４、並びに第１の油圧ポンプ１３０６及び第２の油圧ポンプ１３０８を含む。ＰＴＯ１３０４は、内燃エンジン１３０２又は電気モータ・ジェネレータ１３０３の何れかから動力を受け取るよう適合される。ＰＴＯ１３０４は、第１の油圧ポンプ１３０６及び第２の油圧ポンプ１３０８を駆動する。

【００９６】

図１３に示すように、第１の油圧ポンプ１３０６は、ベーンポンプのような固定容量油圧ポンプであり、他方、第２の油圧ポンプ１３０８は、ピストンポンプのような可変容量油圧ポンプである。

【００９７】

通常、内燃エンジン１３０２は、ＰＴＯ１３０４を駆動して第１の油圧ポンプ１３０６に動力を供給するのに利用することができ、他方、電気モータ・ジェネレータ１３０３は通常、第２の油圧ポンプ８０８に動力を供給するのに利用されることは企図される。第１の油圧ポンプ１３０６又は第２の油圧ポンプ１３０８の使用は、油圧システム１３０５に加わる負荷レベルに依存することが多い。大きな油圧負荷は、内燃エンジン１３０２によって駆動される第１の油圧ポンプ１３０６を利用し、小さな油圧負荷は、電気モータ・ジェネレータ１３０３によって駆動される第２の油圧ポンプ１３０８を利用することになる。

【００９８】

図１３に示す油圧システム１３０５は更に、油圧システム１３０５で使用される油圧流体を収容するリザーバ１３１４を備える。リザーバは、油圧システム１３０５の油圧モータ１３１６、油圧バルブ１３１７、及び油圧シリンダー１３１８と流体連通しており、油圧モータ１３１６、油圧シリンダー１３１８、及び油圧バルブ１３１７を作動させるのに必要な流体を提供する。

【００９９】

図１３はまた、ＰＴＯ駆動油圧システム１３００を備えたハイブリッド電気パワートレ

インの制御装置１３２０を示す。制御装置１３２０は、第１のＰＴＯ要求スイッチ１３２２を有する。第１のＰＴＯ要求スイッチ１３２２は、ＰＴＯ駆動油圧システム１３００を備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の車室内に配置される。第１のＰＴＯ要求スイッチ１３２２は、動力伝達装置シフトコンソール装備の膜型スイッチとすることができる。第１のＰＴＯ要求スイッチ１３２２は、ＰＴＯ１３０４を作動させるためにオペレータが車両の車室内にいる必要がある。第２のＰＴＯ要求スイッチ１３２４は、ＲＰＭ１３２６と導通して配置される。ＲＰＭ１３２６は、Ｊ１９３９準拠ケーブル１３３０を介してＥＳＣ１３２８に電気的に接続される。ＥＳＣ１３２８は、Ｊ１９３９ケーブル１１３４を介してＥＣＭ１３３２に電気的に接続される。更に、動力伝達装置制御モジュール１３３６及びハイブリッド制御モジュール１３３８がケーブル１３３４に接続され、従って、ＥＣＭ１３３２及びＥＳＣ１３２８にも電気的に接続される。第２のＰＴＯ要求スイッチ１３２４は、ＴＥＭ製造機器に装着される。

【０１００】

第３のＰＴＯ要求スイッチ１３４０も設けられる。第３のＰＴＯ要求スイッチ１３４０は、受信機１３４２と導通する無線式要求スイッチである。受信機１３４２は、ＲＰＭ１３２６に電気的に接続される。

【０１０１】

第２のＰＴＯ要求スイッチ１３２４とほぼ同一の第４のＰＴＯ要求スイッチ１３２５もまた、設けることができる。

【０１０２】

従って、制御装置１３２０は、ＰＴＯ要求スイッチ１３２２、１３２４、１３２５、１３４０の少なくとも１つを用いてＰＴＯ１３０４を作動及び非作動にすることができる様々な方法を提示する。

【０１０３】

第２、第３、及び第４のＰＴＯ要求スイッチ１３２４、１３４０、１３２５は、ＰＴＯ駆動油圧システム１３００を備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両の外部に配置されるので、オペレータに対して、制御装置１３２０がＰＴＯ要求スイッチ１３２４、１３４０、１３２５からの要求を検出したことを通知する必要がある。車室内に配置されたモードセレクタスイッチ１３４０により、視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２又は可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０の少なくとも１つを利用して、作動状態にあるＰＴＯ１３０４又は非作動状態にあるＰＴＯ１３０４など、ＰＴＯ１３０４の動作変化を示すことが可能になる。視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２及び可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０は、ＲＰＭ１３２６に電気的に接続される。例えば、視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２として光を利用することができ、可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０としてスピーカを利用できることは企図される。オペレータは、ＰＴＯ駆動油圧システムを備えたハイブリッド電気パワートレインを有する車両が作動する環境に応じて、視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２及び可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０の適切なものを選択することができる。例えば、車両が騒々しい環境にある場合、視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２がより適切となり、車両が明るい環境にある場合、可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０を選択することができる。

【０１０４】

視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２は、ＰＴＯ１３０４が作動状態にあるときには、ＰＴＯ１３０４が非作動状態にあるときの点滅光などではなく、点灯などの異なる通知を行うことも企図される。同様に、ＰＴＯ１３０４が作動状態にあるときには、ＰＴＯ１３０４が非作動状態にあるときの断続音などではなく、ある時間期間にわたる連続音などの異なる通知を行うことも企図される。

【０１０５】

更に、視覚的ＰＴＯ作動インジケータ１３４２及び可聴式ＰＴＯ作動インジケータ１３４０の両方を同時に利用してＰＴＯ１３０４の状態の通知を行うことも企図される。

【０１０６】

図１４は、ＰＴＯ駆動油圧システム１４００を備えたハイブリッド電気パワートレインを示している。ＰＴＯ駆動油圧システム１４００を備えたハイブリッド電気パワートレインは、内燃エンジン１４０２、電気モータ・ジェネレータ１４０３、ＰＴＯ１４０４、並びに第１の油圧ポンプ１４０６及び第２の油圧ポンプ１４０８を含む。ＰＴＯ１４０４は、内燃エンジン１４０２又は電気モータ・ジェネレータ１４０３の何れかから動力を受け取るよう適合される。ＰＴＯ１４０４は、第１の油圧ポンプ１４０６及び第２の油圧ポンプ１４０８を駆動する。

【０１０７】

図１４に示す油圧システム１４０５は更に、油圧システム１４０５で使用される油圧流体を収容するリザーバ１４１４を備える。リザーバは、油圧システム１４０５の油圧モータ１４１６、油圧バルブ１４１７、及び油圧シリンダー１４１８と流体連通しており、油圧モータ１４１６、油圧シリンダー１４１８、及び油圧バルブ１４１７を作動させるのに必要な流体を提供する。

【０１０８】

図１４はまた、ＰＴＯ駆動油圧システム１４００を備えたハイブリッド電気パワートレインの制御装置１４２０を示す。制御装置１４２０は、受信機１４２４と導通する無線式ＰＴＯ要求スイッチ１４２２を有する。ＰＴＯ要求スイッチ受信機１４２４は、ＲＰＭ１４２６と導通して配置される。ＲＰＭ１４２６は、Ｊ１９３９準拠ケーブル１４３０を介してＥＳＣ１４２８に電気的に接続される。ＥＳＣ１４２８は、Ｊ１９３９ケーブル１４３４を介してＥＣＭ１４３２に電気的に接続される。更に、動力伝達装置制御モジュール１４３６及びハイブリッド制御モジュール１４３８がケーブル１４３４に接続され、従って、ＥＣＭ１４３２及びＥＳＣ１４２８にも電気的に接続される。

【０１０９】

無線式ＰＴＯ要求スイッチ１４２２は更に、ＰＴＯ係合スイッチ１４４０、内燃エンジン制御スイッチ１４４２、及び遠隔機器シャットダウン１４４４を有する。ＰＴＯ係合スイッチ１４４０、内燃エンジン制御スイッチ１４４２、及び遠隔機器シャットダウン１４４４を利用するために、無線式ＰＴＯ要求スイッチ１４２２は、受信機１４２４に信号を送信する。ＲＰＭ１４２６は、一時的に受信機１４２４へのＲＰＭ１４２６の出力を一旦オフにし、受信機１４２４がそのラッチ出力状態を解除して、ＰＴＯ係合スイッチ１４４０によりＰＴＯ１４０４を遮断する信号など、受信機１４２４からＲＰＭ１４２６への信号が変化できるようにする。この制御装置１４２０により、受信機１４２４へのＲＰＭ１４２６の出力を一旦オフにすることができるようになる前に、作動されているパーキングブレーキ及び所定位置にある車両イグニッションキーのような他の何れかの必要なインターロックが、確実に対応されるようになる。従って、ＰＴＯ１４０４が最早対応していないインターロック状態に基づいて運転停止された場合、ＰＴＯ要求スイッチ１４２２は、インターロック状態が依然として対応していない仮定の下で、ＰＴＯ１４０４を再度作動させることができなくなる。

【０１１０】

受信機１４２４へのＲＰＭ１４２６の出力は、約１００ｍｓの期間の間オフにすることができる。このような時間期間は、オペレータが当該時間期間で別の制御要求を行う可能性が低い十分に短いものであり、また、オペレータがＴＰＯ１４０４の動作で何らかの遅延に気付く可能性が低い十分に短いものである。従って、オペレータは、ＰＴＯ要求スイッチ１４２２を利用して、車室内に入る必要もなく、ＰＴＯ１４０４、内燃エンジン１４０２、又は油圧モータ１４１６などの遠隔の装備機器の動作状態を変えることができる。

【符号の説明】

【０１１１】

１　車両
２　架空リフトユニット
３　下側ブーム
４　上側ブーム

５　バケット
６　支持体
７　回転可能支持ブラケット
８　枢動マウント
９　リフトユニット
１０　枢動接続
１１　下側ブームシリンダ
１２　シリンダロッド
１３　枢動部
１６　枢動部

【図１】

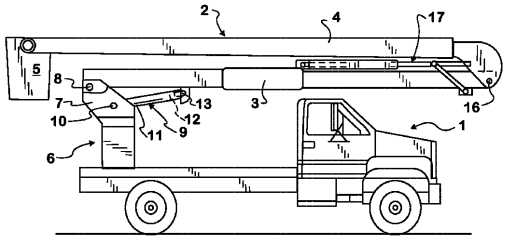


FIG. 1

【図２】

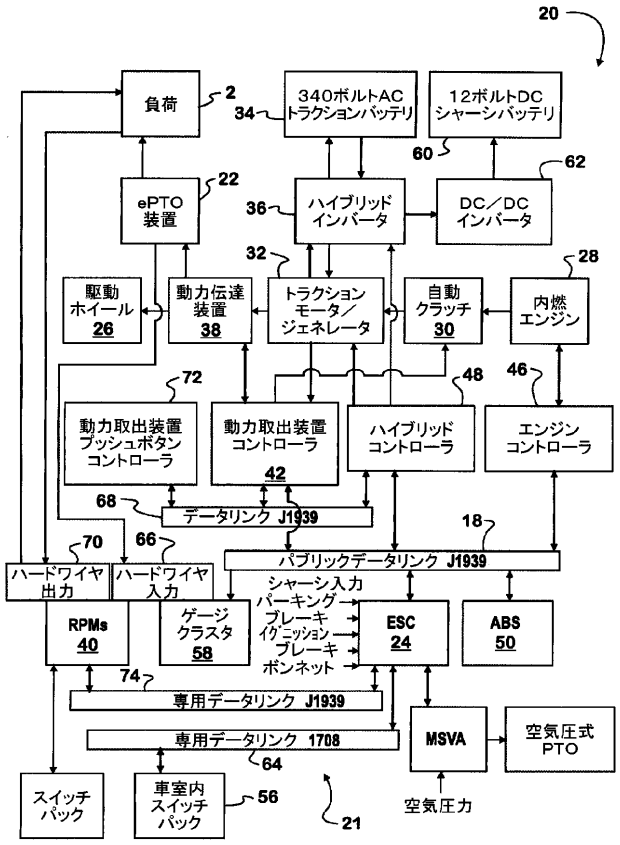


FIG. 2

【図３】

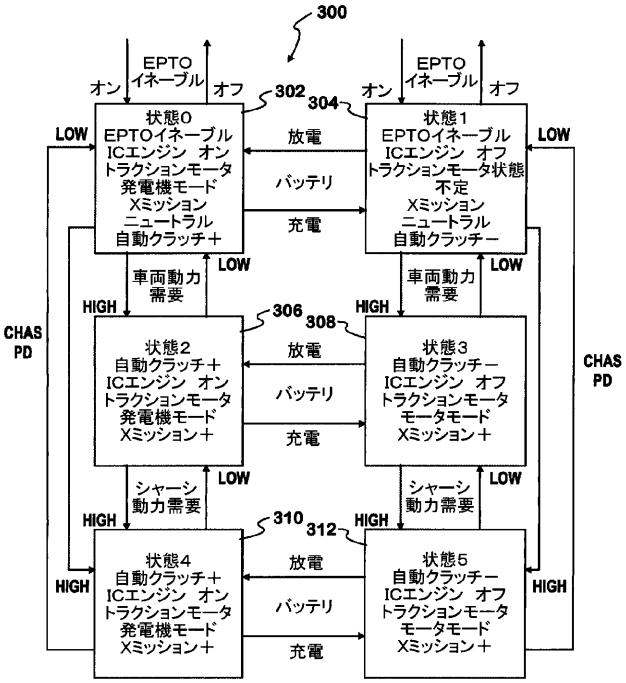


FIG. 3

【図４Ａ】

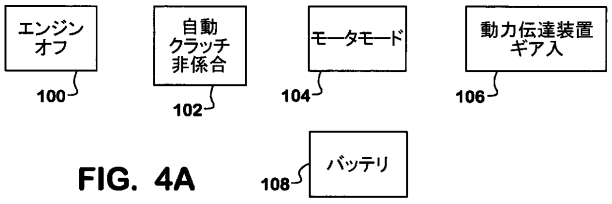


FIG. 4A

【図４Ｂ】

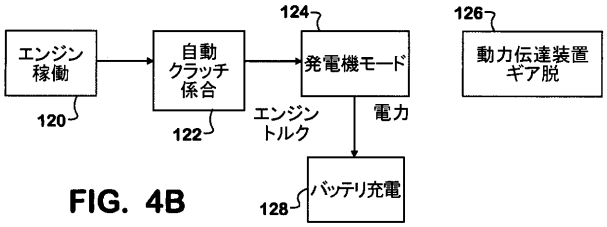


FIG. 4B

【図４Ｃ】

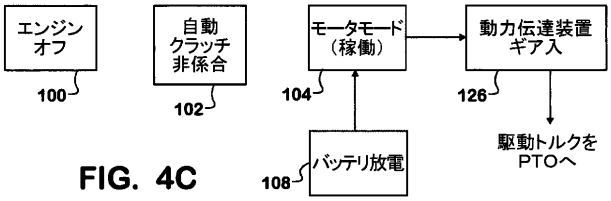


FIG. 4C

【図４Ｄ】

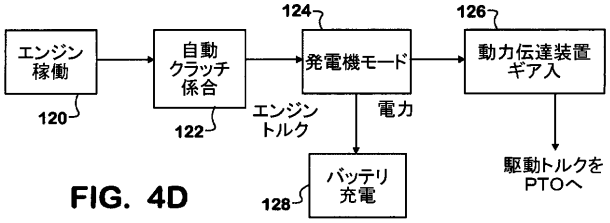


FIG. 4D

【図５】

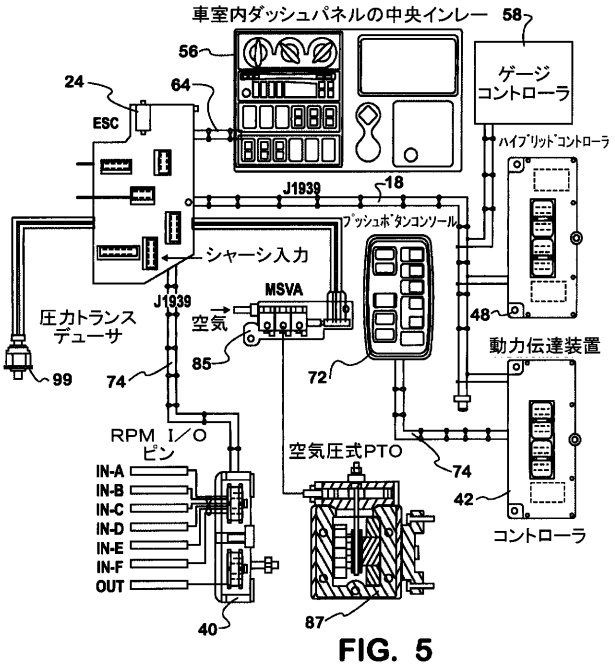
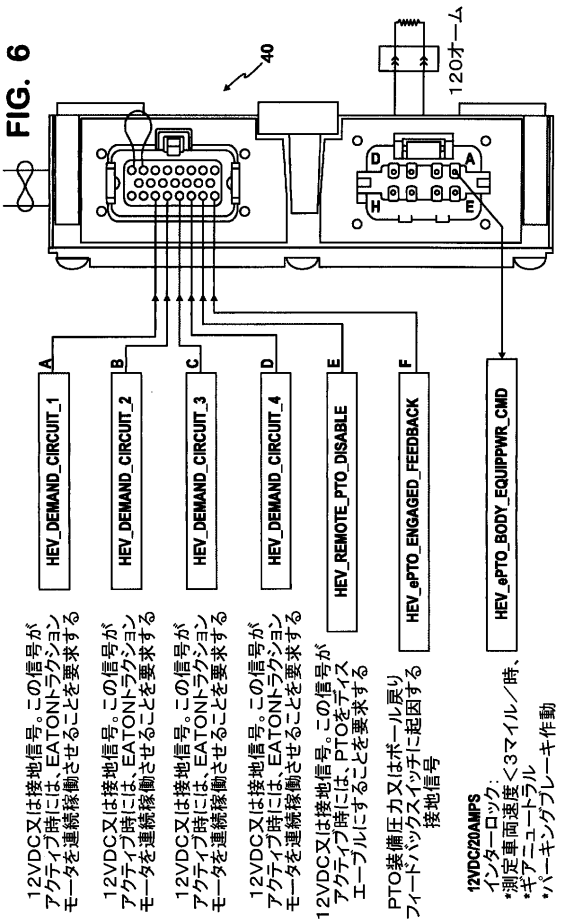


FIG. 5

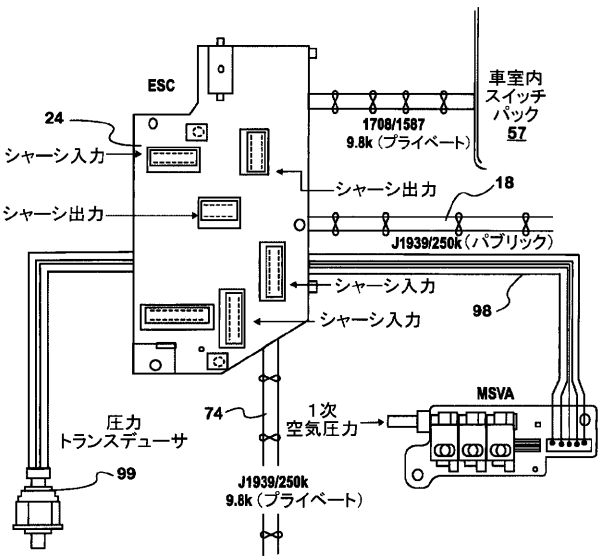
【図６】

FIG. 6



【図７】

FIG. 7



【図８Ａ】

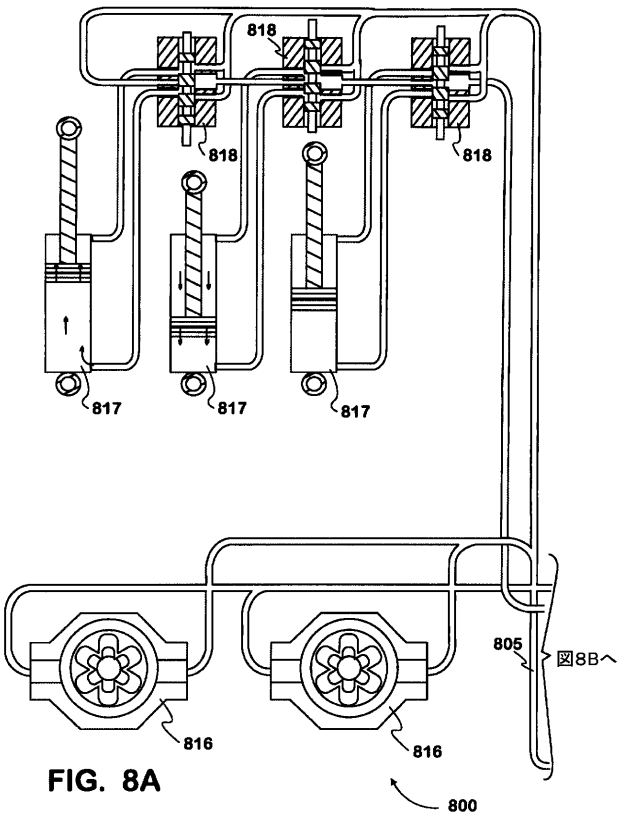


FIG. 8A

【図８Ｂ】

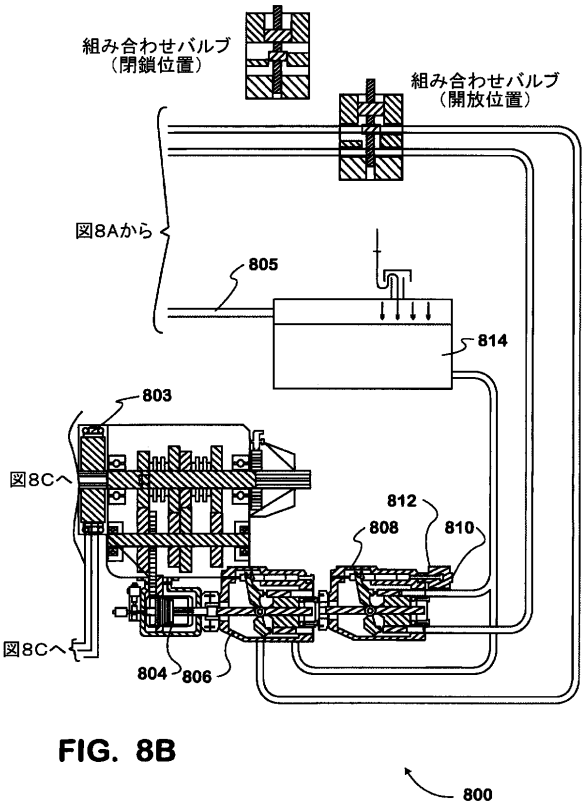


FIG. 8B

【図８Ｃ】

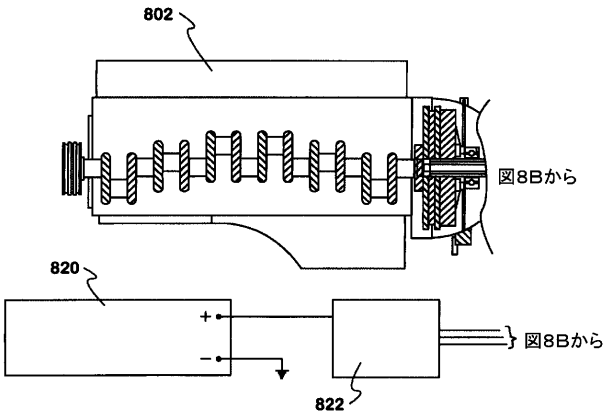


FIG. 8C

【図８Ｄ】

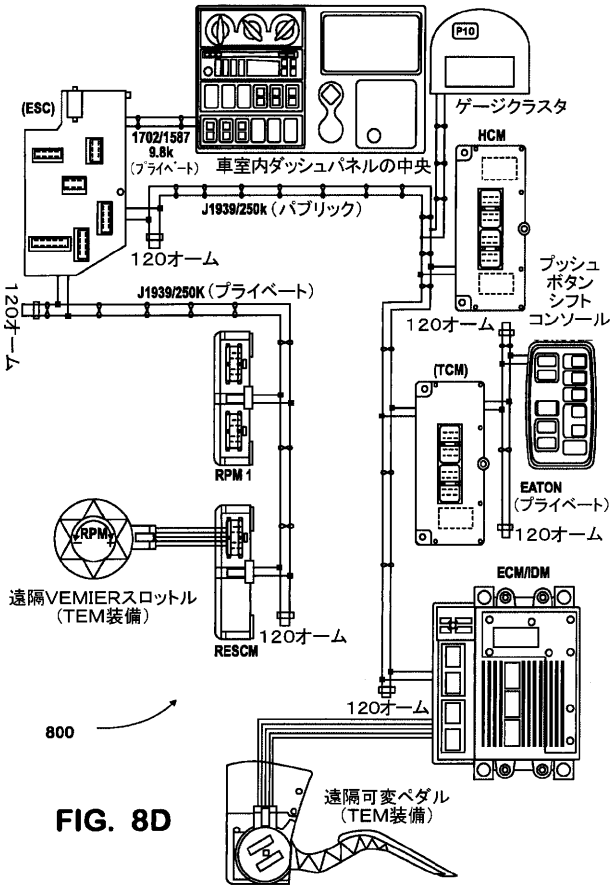


FIG. 8D

【図９】

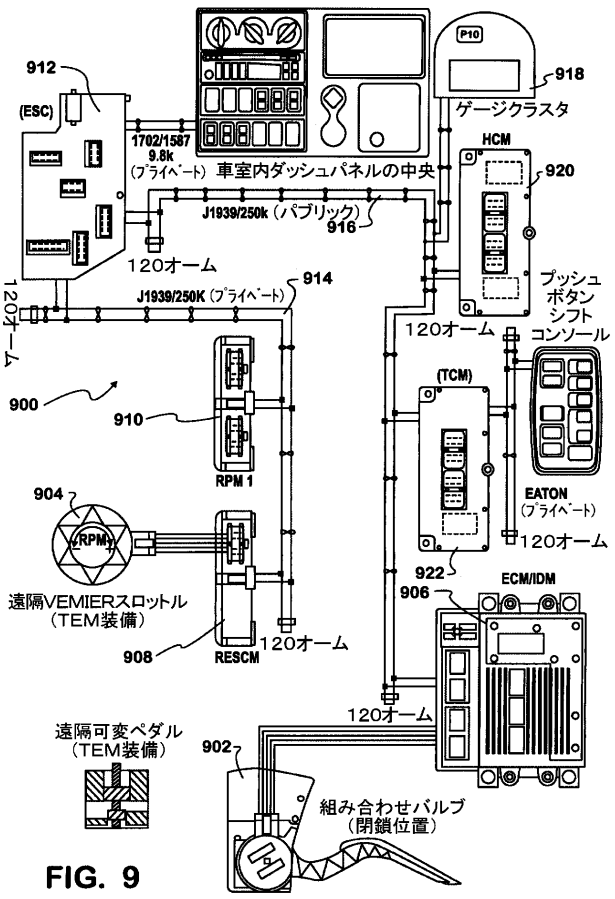


FIG. 9

【図１０Ａ】

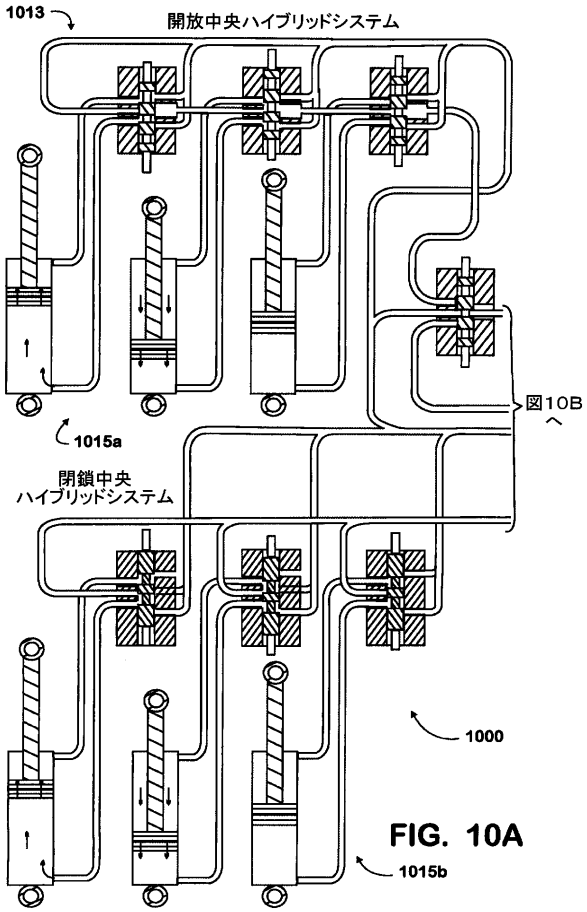


FIG. 10A

【図１０Ｂ】

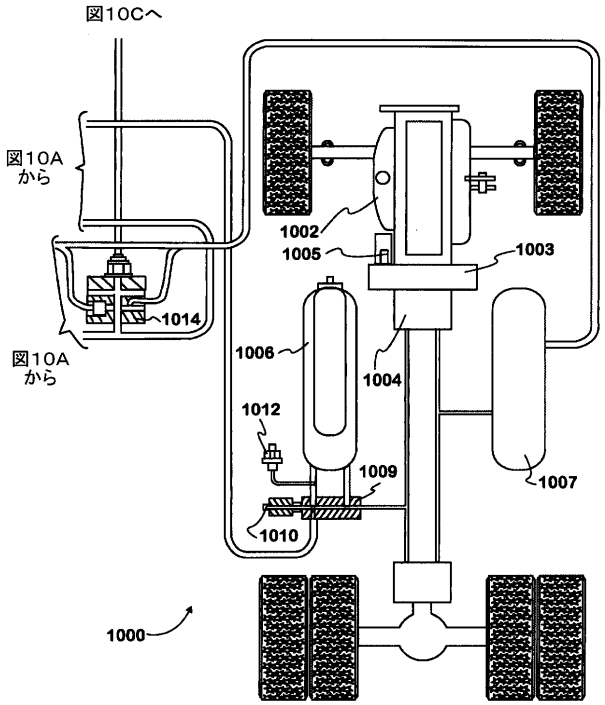


FIG. 10B

【図１０Ｃ】

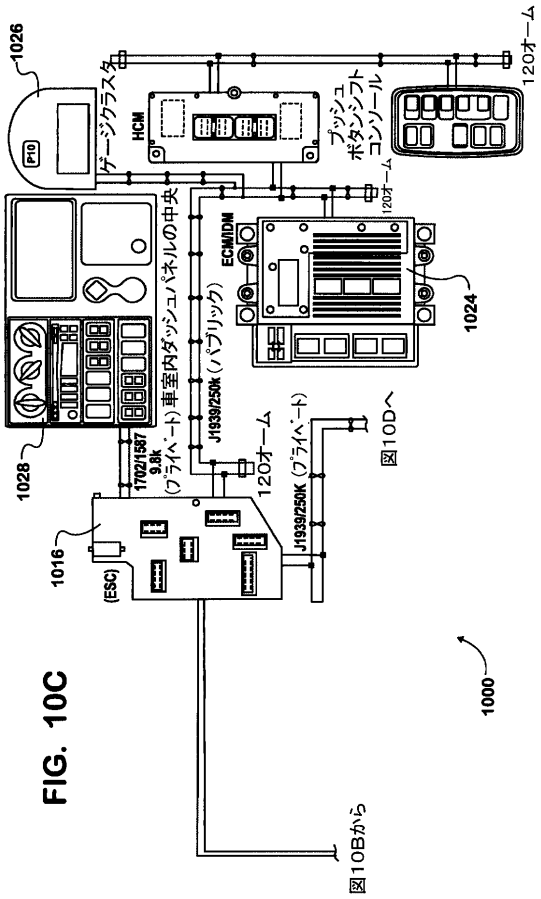


FIG. 10C

【図１０Ｄ】

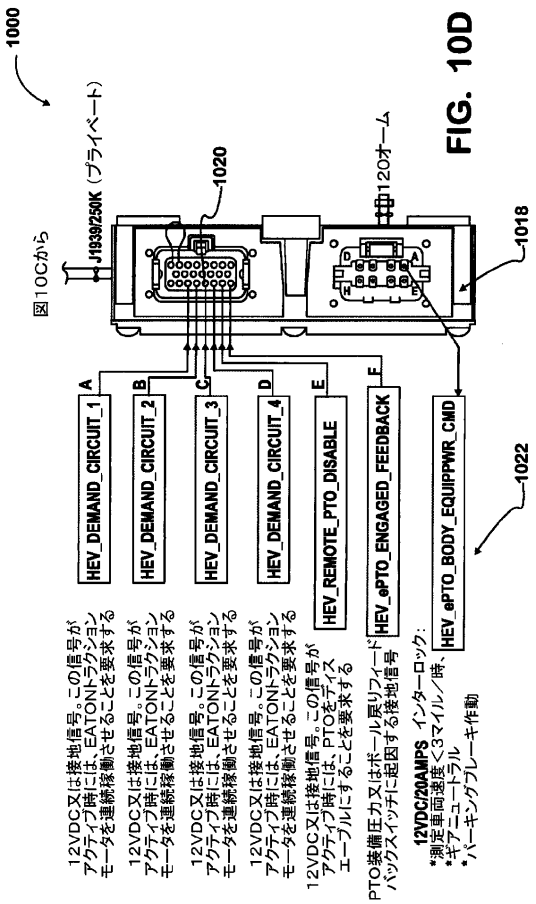


FIG. 10D

【図１１】

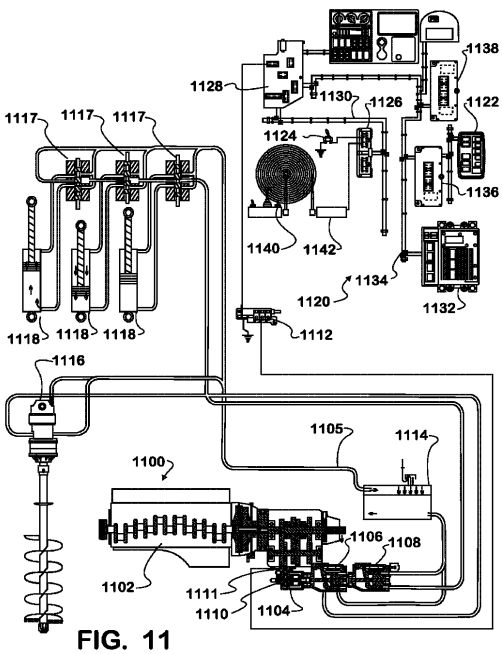


FIG. 11

【図１２】

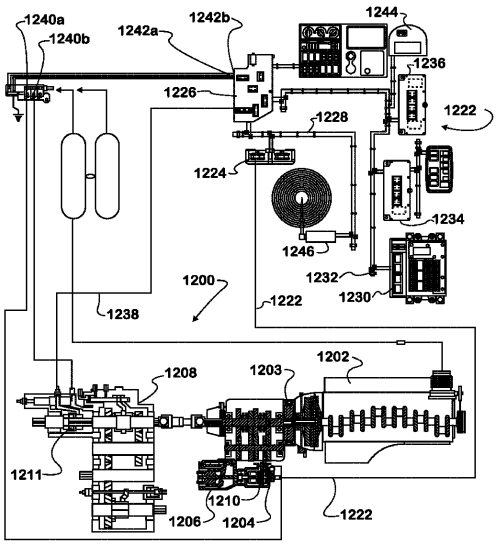


FIG. 12

【図１３】

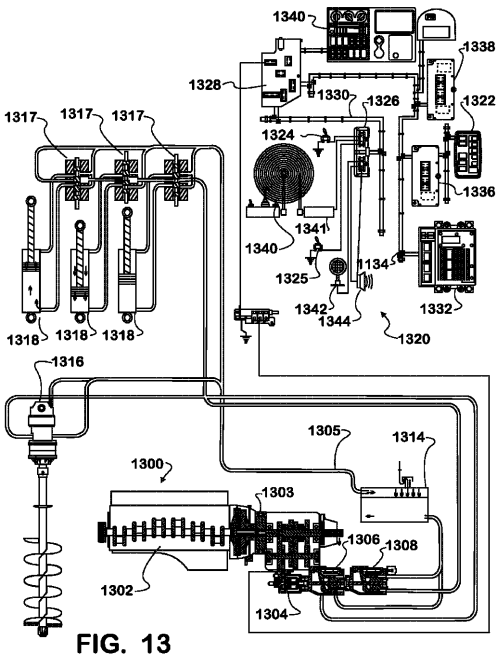


FIG. 13

【図１４】

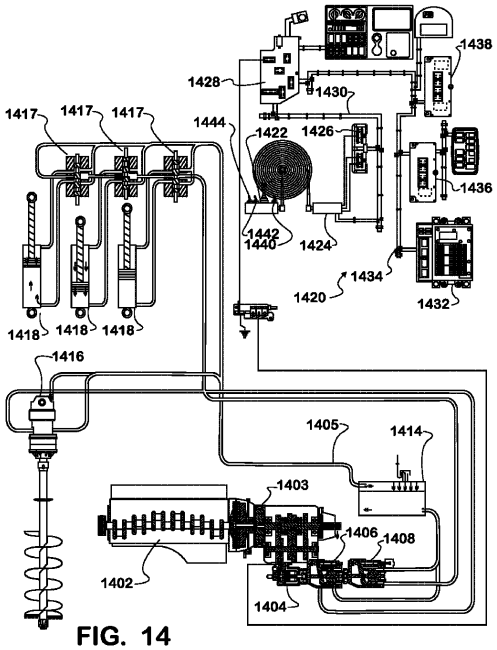


FIG. 14

【手続補正書】
【提出日】平成24年7月4日(2012.7.4)
【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】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両であって、
コントローラエリアネットワークと、
前記コントローラエリアネットワークに接続されて複数のシャーシ入力信号を受け取る車載コンピュータと、
を備え、前記コントローラエリアネットワークが更に、電子制御モジュール、動力伝達装置制御モジュール、及びハイブリッド制御モジュールを有し、該電子制御モジュールが動力伝達装置制御モジュール及びハイブリッド制御モジュールに電子的に接続されており、前記車両が更に、
前記動力取出作動において車両ハイブリッド電気パワートレインの作動を開始するための車両需要信号を生成するため、車両上に設置されたデータリンクベース遠隔動力モジュールと、
前記コントローラエリアネットワークに電気的に接続された複数のＰＴＯ要求スイッチと、を備え、
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて前記動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能であり、前記ハイブリッド電気パワートレインが、内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムを含み、前記内燃エンジン及び電気モータ・ジェネレータシステムの少なくとも１つが、前記動力取出作動にトルクを供給し、前記車両が、前記電気モータ・ジェネレータシステムに接続された内燃エンジンを有し、前記電気モータ・ジェネレータシステムの作動を前記内燃エンジンからの直接的な動力取出作動の動作と同時に行うことを可能にするパラレルタイプのハイブリッド電気パワートレインであり、前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、
ことを特徴とする車両。
【請求項２】
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つを作動状態のＰＴＯ要求スイッチとして選択するようプログラム可能である、
請求項１に記載の車両。
【請求項３】
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つを１次ＰＴＯ要求スイッチとして選択し、前記ＰＴＯ要求スイッチの別の少なくとも１つを２次ＰＴＯ要求スイッチとして選択するようプログラム可能である、
請求項２に記載の車両。
【請求項４】
前記２次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動の遮断だけを行うよう動作可能である、
請求項３に記載の車両。
【請求項５】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の制御システムであって、
電子制御モジュール、車載コンピュータ、及び遠隔動力モジュールを有するコントロー

ラエリアネットワークと、
前記コントローラエリアネットワークに電子的に接続された複数のＰＴＯ要求スイッチと、を備え、
前記車載コンピュータが、前記ＰＴＯ要求スイッチの１つからの信号を受け入れて前記動力取出作動の動作状態を変化させるようプログラム可能であり、前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、前記遠隔動力モジュールに電気的に接続された受信機を有する遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、
ことを特徴とする制御システム。
【請求項６】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、１次ＰＴＯ要求スイッチとしてプログラムされ、前記ＰＴＯ要求スイッチの別の少なくとも１つが、２次ＰＴＯ要求スイッチとしてプログラムされる、
請求項８に記載の制御システム。
【請求項７】
前記１次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動を係合させ且つ該動力取出作動を遮断させるよう動作可能である、
請求項６に記載の制御システム。
【請求項８】
前記２次ＰＴＯ要求スイッチが、前記動力取出作動を遮断させるよう動作可能である、
請求項７に記載の制御システム。
【請求項９】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも２つが、１次ＰＴＯ要求スイッチである、
請求項６に記載の制御システム。
【請求項１０】
ハイブリッド電気パワートレインからの動力の直接的適用を用いた動力取出作動を装備した車両の動力取出装置を係合させる方法であって、
複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号を受け入れるようコントローラエリアネットワークをプログラムする段階と、
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つからのＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチであるかどうかを判定する段階と、
前記ＰＴＯ要求信号が作動状態のＰＴＯ要求スイッチによるものである場合に動力取出作動状態を修正する段階と、を備えている、
ことを特徴とする法。
【請求項１１】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、遠隔ＰＴＯ要求スイッチである、
請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、コンソールに装備されたＰＴＯ要求スイッチである、
請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
前記複数のＰＴＯ要求スイッチの少なくとも２つが作動状態のＰＴＯ要求スイッチである、
請求項１０に記載の方法。
【請求項１４】
前記ＰＴＯ要求スイッチの少なくとも１つが、１次ＰＴＯ要求スイッチであり、前記ＰＴＯ要求スイッチの他のものの少なくとも１つが、２次ＰＴＯ要求スイッチである、
請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記ＰＴＯ要求スイッチの他のものの少なくとも１つが、動力取出装置を係合解除する

よう動作可能である、
請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記ＰＴＯ要求スイッチが、遠隔動力モジュールを介して前記コントローラエリアネットワークに通信する、
請求項１０に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2010/039776

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - B60W 20/00 (2010.01)
USPC - 180/65.275
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)
IPC(8) - B60K 25/08; B60W 20/00 (2010.01)
USPC - 180/53.6, 65.265, 65.275

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
MicroPatent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US 7,281,595 B2 (BISSONTZ) 16 October 2007 (16.10.2007) entire document	1-3, 8 — 4-7, 9-20
Y	US 6,272,402 B1 (KELWASKI) 07 August 2001 (07.08.2001) entire document	4, 9, 15, 20
Y	US 2009/0044993 A1 (BISSONTZ) 19 February 2009 (19.02.2009) entire document	5-7, 10-20
A	US 2004/0084229 A1 (STANCU et al) 06 May 2004 (06.05.2004) entire document	1-20
A	US 7,252,165 B1 (GRUENWALD et al) 07 August 2007 (07.08.2007) entire document	1-20
A	US 2007/0012492 A1 (DENG et al) 18 January 2007 (18.01.2007) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* 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	Date of mailing of the international search report
11 August 2010	01 SEP 2010
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
Ｂ６０Ｗ 10/02	*(2006.01)*	Ｂ６０Ｋ	6/20 ３５０	
Ｂ６０Ｗ 10/10	*(2012.01)*			

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(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,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,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

(74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
(74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(72)発明者 ビソンツ ジェイ
アメリカ合衆国 インディアナ州 ４６８２５ フォート ウェイン ウッドランド スプリングス プレイス ８２９

Ｆターム(参考) 3D202 AA08 BB01 BB11 BB28 BB37 DD09