

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5841530号
(P5841530)

(45) 発行日 平成28年1月13日 (2016. 1. 13)

(24) 登録日 平成27年11月20日 (2015. 11. 20)

(51) Int. Cl.

F I

B60W 10/08 (2006.01)
B60W 20/00 (2016.01)
B60L 11/12 (2006.01)
B60K 6/46 (2007.10)

B60K 6/20 320
 B60L 11/12 ZHV
 B60K 6/46

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-520648 (P2012-520648)
 (86) (22) 出願日 平成22年6月16日 (2010. 6. 16)
 (65) 公表番号 特表2012-533465 (P2012-533465A)
 (43) 公表日 平成24年12月27日 (2012. 12. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/038775
 (87) 国際公開番号 W02011/008398
 (87) 国際公開日 平成23年1月20日 (2011. 1. 20)
 審査請求日 平成25年6月12日 (2013. 6. 12)
 (31) 優先権主張番号 12/503, 466
 (32) 優先日 平成21年7月15日 (2009. 7. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州 123
 45、スケネクタデイ、リバーロード、1
 番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 聡志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (74) 代理人 100113974
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両性能制御のシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の重量と、前記車両に載せられた積荷の重量とを含む前記車両総重量を測定するステップと、

前記車両に載せられた電子制御装置を用いて、

少なくとも1つの牽引要素に接続された原動機を備える前記車両の駆動系からのパワー出力に対するドライバーコマンドを受け取り、

前記ドライバーコマンドに応じて、前記原動機によって前記車両を推進するように前記少なくとも1つの牽引要素にパワーを与える

ステップと、

を含み、

前記車両の前記少なくとも1つの牽引要素に供給されるパワー総量は、前記車両総重量に比例し、かつ前記電子制御装置により、前記ドライバーコマンドの大きさにかかわらず、前記車両総重量の単位重量当たりのパワーの所定比率を満たすように制限され、

前記所定比率は、前記原動機から得られる最大パワーを、前記積荷の重量を除く前記車両の重量で割った比よりも実質的に小さく、

前記車両は、異なる車両性能を有し、かつ、ともに移動する一連の複数の車両を含み、

前記車両総重量の単位重量当たりのパワーの所定比率は、少なくとも1つの電子制御装置を用いて、各車両の総重量と最大出力に基づいて、各車両から等しい速度が得られるように決定され、前記一連の複数の車両によって供給される前記パワー総量を制限するため

に用いられる、
方法。

【請求項 2】

前記原動機が電源を駆動するように連結され、
少なくとも 1 つのトラクションモータが前記電源に電氣的に連結され、
前記トラクションモータが前記少なくとも 1 つの牽引要素に連結される、
請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記パワーの所定比率は、前記車両から離れて位置するディスパッチャによって決定されて前記電子制御装置に伝達される、請求項 1 または 2 に記載の方法。

10

【請求項 4】

複数の車両の前記駆動系を、前記複数の車両が実質的に等しい速度で移動するように制御するステップをさらに含む、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記パワーは実質的に一定の車両速度を維持するように調整される、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記実質的に一定の速度は、積載量が存在しない時の前記車両の最高速度よりも実質的に低くなる、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

20

前記車両の総重量は車両に載せられたペイロードセンサによって測定される、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記車両から離れて配置されたディスパッチャから伝達されるブーストコマンドに応じて、前記パワー総量を一時的に増大させる、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 9】

ブーストコマンドを受信した回数の記録を保存するステップをさらに含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

電源に接続された原動機と少なくとも 1 つの牽引要素とに連結された、車両の少なくとも 1 つの電気トラクションモータに接続された電子制御装置であって、

30

車両の重量と、前記車両に載せられた積荷の重量とを含む前記車両総重量を測定し、
パワー出力に対するドライバーコマンドを受け取り、前記ドライバーコマンドに応じて、前記原動機によって前記車両を推進するように前記少なくとも 1 つの牽引要素にパワーを与える

ように構成された電子制御装置を備え、

前記車両の前記少なくとも 1 つの牽引要素に供給されるパワー総量は、前記車両総重量に比例し、かつ前記ドライバーコマンドの大きさにかかわらず、前記車両総重量の単位重量当たりのパワーの所定比率を満たすように制限され、

前記所定比率は、前記原動機から得られる最大パワーを、前記積荷の重量を除く前記車両の重量で割った比よりも実質的に小さく、

40

前記車両は、異なる車両性能を有し、かつ、ともに移動する一連の複数の車両を含み、
前記電子制御装置は、各車両の総重量と最大出力に基づいて、各車両から等しい速度が得られるように、前記車両総重量の単位重量当たりのパワーの所定比率を決定し、前記一連の複数の車両によって供給される前記パワー総量を制限するために用いられるように構成される、
システム。

【請求項 11】

前記パワーの所定比率は、前記車両から離れて位置するディスパッチャから前記制御装置が受信する、請求項 10 に記載のシステム。

50

【請求項 1 2】

前記車両に載せられて前記制御装置に連結されたペイロードメータを更に備える、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記制御装置は、ブーストコマンドに応じて、前記少なくとも 1 つの牽引要素に供給される前記パワー総量を一時的に増大させるように更にプログラムされる、請求項 1 0 から 1 2 のいずれかに記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記制御装置は、前記ブーストコマンドを受信した回数の記録を保存するようにプログラムされる、請求項 1 0 から 1 3 のいずれかに記載のシステム。

10

【請求項 1 5】

前記少なくとも 1 つのトラクションモータは、電気エネルギー吸収装置に結合され、前記制御装置は、

前記少なくとも 1 つのトラクションモータに所定の基準減速力を前記牽引要素に付加し、

減速領域を参照して前記車両の速度を測定し、

前記減速領域の境界を越えた前記車両速度に応じて、大きな減速力を前記牽引要素に付加し、

前記車両の速度が前記減速領域の前記境界に戻った場合、前記減速力を前記所定の基準減速力まで低下させる、

20

ようにさらにプログラムされる、

請求項 1 0 から 1 4 のいずれかに記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、概して電動車両に関し、より詳細には、そのような車両における駆動システム性能制御に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

30

採掘トラック等のオフハイウェイ車両は、一般的に、内燃エンジンが 1 つ以上のトラクションモータに電流を供給する発電機を駆動する駆動系を備えている。オフハイウェイ車両は一般的に、油圧又は機械作動式の常用摩擦ブレーキに加えて、発電即ち電気制動（本明細書では同じ意味で「減速（遅延）効果」とも呼ばれる）も利用する。

【0 0 0 3】

従来、採掘トラックは最大有効動力で勾配を上る。しかしながら、積載量（ペイロード）が移動ごとに大きく変動するため、勾配上のトラック速度に大きな差異が生じる。この差異によって、最も重い積み荷を載せたトラックの後ろにトラックの行列が集まりやすくなる。

【0 0 0 4】

40

従来の採掘トラックでは、車輪トルクは、オーバーホールサイクルにわたって許容歯車寿命を与える固定値に制限されている。利用できるトルクが限られていると、重い積み荷を載せた採掘トラックは動けなくなる可能性もある。動けないトラックは、ブルドーザで引っ張り出すか、又はトラックを空で運転することができるようその積み荷を捨てる必要があるので、採掘の費用がかかり、どちらの場合にも生産が低下する。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 5】**

【特許文献 1】欧州特許第 1 3 4 8 8 5 1 A 1 号

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

従来、最大発電制動効果は速度の関数としての所定曲線に設定される。勾配と積載量の特定の組み合わせに関して、オペレータが運転し、且つ減速効果だけを用いてトラック速度の制御をなお維持できる最高速度が存在し、これは減速領域として知られている。トラックが減速領域を超えると、ドライバーはトラックを減速して減速領域に戻すために摩擦ブレーキを使用しなければならない。多くのトラックでは、摩擦ブレーキは乾式円板であり、応用範囲が限られている。ドライバーは、確実に車両の制御を維持できるように減速領域範囲内で車両速度を十分保つ必要があり、このことが下り速度とサイクル時間を制限する。

10

【課題を解決するための手段】**【0007】**

従来技術の上記及びその他の欠点は、車両の推進システム及び制動システムの制限を動的に制御するシステム及び方法を提供する本発明によって対処される。

【0008】

本発明の一態様に従って、少なくとも1つの牽引要素に動作可能に接続された原動機を備える車両の駆動系を制御する方法を提供する。本方法は、(a)車両の総重量を測定するステップと、(b)車両に載せられた電子制御装置を用いて、原動機に車両を推進するように牽引要素に力を付加させるステップであって、力の大きさは車両の総重量の関数であるステップとを含む。

20

【0009】

本発明の別の態様に従って、電気トラクションモータに連結された少なくとも1つの牽引要素と、トラクションモータに連結された少なくとも1つの電気エネルギー吸収装置と、原動機によって駆動され、且つトラクションモータに連結された少なくとも1つの電源とを備える車両の駆動系の動作を制御する方法を提供する。本方法は、(a)電子制御装置を用いて、トラクションモータに所定の基準減速力を牽引要素に付加させると共に、トラクションモータを電気エネルギー吸収装置と連結して、それによって発生した電流を分散させるようにするステップと、(b)電子制御装置を用いて、減速領域を参照して車両の速度を測定するステップと、(c)減速領域の境界を越えた車両速度に応じて、大きな減速力を牽引要素に付加するステップと、(d)車両の速度が減速領域の境界に戻った場合、減速力を基準まで低下させるステップとを含む。

30

【0010】

本発明の別の態様によれば、車両の駆動系を制御するシステムは、(a)電源に連結された原動機と、(b)少なくとも1つの牽引要素に連結されており、電源に電氣的に連結された少なくとも1つの電気トラクションモータと、(c)トラクションモータに動作可能に接続された電子制御装置とを備えており、制御装置は、(i)車両の総重量を測定し、(ii)トラクションモータに車両を推進するように牽引要素に力を付加させ、力の大きさが車両の総重量と比例するように構成される。

【0011】

本発明は、添付図面に関連してなされる以下の説明を参照することで明確に理解されるであろう。

40

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明の一態様に従って構成された車両用の駆動システムのブロック図である。

【図2】図1の駆動システムのドライバー制御パネルの概略図である。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

各図を通して同じ参照番号が同じ要素を示す図面を参照すると、図1は、車両「V」で用いる例示的な駆動システム10を示す。駆動システム10は、原動機12を備える。図示の例では、原動機12はディーゼルエンジンであり、「エンジン」という用語は本明細

50

書の残りの部分を通して「原動機」という用語と同じ意味で使用できる。原動機 12 は、オルタネータ 14 を駆動する。オルタネータ 14 の出力は、整流器バンク 16 を介して直流に変換される。直流電力は、DC バス 18 を通じてインバータユニット 20 に供給される。インバータユニット 20 は、既知のタイプの直流 - 交流変換回路を備えており、パルス幅変調器（図示せず）として動作する絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）又はサイリスタ等の構成部品を利用して、既知のタイプの減速ギヤ（個別には示さない）を介して車輪 23 に連結されるトラクションモータ 22 に交流電力を供給する。図示を簡略するため、車両 V が複数のインバータユニット 20 によって駆動される複数のトラクションモータ 22 を備えてもよいことを理解した上で、1 つのインバータユニット 20 及びトラクションモータ 22 のみを示す。

10

【0014】

本明細書では交流 - 直流 - 交流システムを説明しているが、本発明の原理は、例えば、電源としてオルタネータ又は直流発電機を用いたものや、AC 又は DC トラクションモータを用いたものなど、その他の駆動系構成に適用してもよい。更にまた、本発明の原理は、鉄道車両又は道路車両等のその他のタイプの車両に適用することもできる。車両 V は、牽引力を及ぼすように構成される任意のタイプの要素を利用してもよい。牽引要素の例としては、車輪、車軸、並進又は往復構造などが挙げられる。「トラクションモータ」という用語は、例えば、電気式又は油圧式のリニアモータ又はアクチュエータを包含し得る。

【0015】

グリッド抵抗器 24 の 1 つ以上の連鎖が、DC バス 18 にわたって接続される。グリッド抵抗器 24 は、DC バス 18 に選択的に連結してトラクションモータ 22 によって発生する電力を分散することによって、発電制動をもたらすことができる。これは「減速（遅延）」機能と呼ばれる。発生した電力を分散及び / 又は使用するために、例えば、バッテリー、再生システム、又は補助システムや付属品のような電力を使用する装備品など、その他の電気エネルギー吸収装置をグリッド抵抗器 24 の代わりに用いてもよい。

20

【0016】

車両 V は、既知のタイプの少なくとも 1 つのブレーキ装置 31 を備える。ブレーキ装置 31 は常用、駐車、又は非常ブレーキであり、油圧、機械、又は電気作動式である。最も一般的には、車両 V は常用ブレーキ装置に加えて、非常又は駐車ブレーキ装置を備えている。

30

【0017】

マイクロプロセッサベースの制御装置 26 は、エンジン 12、グリッド抵抗器 24、インバータユニット 20、及び駆動系内の多数のセンサ、例えば車輪 23 に連結された既知のタイプの車輪速度センサ 28 などと動作接続される。その他の機能の中で特に、制御装置 26 は、エンジン 12 の速度を制御する機能、電流を印加してトラクションモータ 22 を正又は逆方向に駆動するようにインバータユニット 20 に命令する機能、トラクションモータ 22 に供給された電流レベルを調整する機能、及びインバータユニット 20 を介してグリッド抵抗器 24 にトラクションモータ 22 を接続してリターダ（減速）機能を実行する機能を有する。様々な個別センサに加えて、制御装置 26 には、インバータユニット 20 から、トラクションモータ 22 に付加されるトルクの大きさを表すフィードバックが提供される。制御装置 26 は、車両 V に載せられる積載量の重量を測定する手段（即ち、荷重計（ロードセル））も備える。例えば、車両 V は、サスペンションストラット内で検知された空気圧に基づいて全車両重量を計算する既知のタイプのペイロードメータ 33 を備えていてもよい。ペイロードメータ 33 は、シリアルバス等の通信チャネルを通じて制御装置 26 に全車両重量を伝達する。

40

【0018】

「ドライバー情報ディスプレイ」とも呼ばれる制御パネル 30 は、制御装置 26 に連結される。図 2 に示すように、制御パネル 30 は、ドライバーに情報を表示するディスプレイ 32 と、車両 V を操作する 1 つ以上の制御部 34 とを備える。図示の例では、ディスプレイ 32 はマルチライン LED であり、制御部 34 は複数の固定式の設定可能なキーとし

50

て構成される。制御パネル 30 は異なる方法で構成することができ、例えばタッチスクリーンインタフェースという形をとり得ることがわかるであろう。制御パネル 30 に加えて、車両 V は、制御装置 26 に動作可能に連結された 1 つ以上の個別車両制御部、例えばアクセルペダル（図示せず）も備える。

【0019】

任意で、制御装置 26 は、遠隔オペレータ又はディスパッチャによる双方向通信手段（図 1 参照、概略的に 38 で示す）を備えていてもよい。図示するように、制御装置 26 は、無線リンクを介してディスパッチャ 38 と通信するトランシーバ 36 に連結される。

【0020】

次に、本発明の一態様に従った駆動システム 10 の動作を更に詳細に説明する。「推進」モードと呼ばれる、トラクションモータトルクが車両を動かすために使用される通常の走行モードでは、制御装置 26 は、車両の重量の関数である 1 つ以上の出力目標を維持するように車両を作動させる。出力目標の一例は、例えば 1 トン当たりの電力出力として表される具体的な馬力荷重である。別の例では車両速度であり、それは車両の速度が、その質量、回転抵抗、及び付加された牽引力で決まるからである。

【0021】

例として、既知のタイプの採掘トラックは、約 175 mt（メートルトン）（193 トン）の空車重量を有し、定格が約 2013 kW（2700 馬力）のディーゼル内燃機関エンジン 12 を備え、約 218 mt（240 トン）の最大積載容量を有する。オペレータがアクセルペダルを押し下げるか又はその他の方法で車両移動を命令すると、制御装置 26 はエンジン 12 の負荷を調整する。エンジン 12 と共に組み込まれた別個のエンジン制御装置（図示せず）は、エンジン 12 への燃料流を調整して制御された負荷時の回転数（RPM）を維持する。その結果、エンジンの出力は、最大有効電力未満である馬力荷重目標に等しくなる。一例として、目標は約 5.1 kW/mt（6.2 馬力/トン）にすることができる。これは、積載量が容量の約 90% である場合、約 1892 kW（2536 馬力）、即ち最大出力の約 94% が必要ということになる。或いは、目標速度を使用することもでき、選択された目標速度は、実質的に特定の基準勾配及び積載量に対する最大エンジン出力で達成可能な最高速度未満である。

【0022】

出力目標は、車両性能が広範囲にわたって実質的に等しくなるように所望量によって「均一に定められる（flat-rated）」。この例では、約 5.1 kW/mt（6.2 馬力/トン）の目標馬力荷重は、最大積載容量における荷重に等しいため、必要に応じて、車両 V の全積載量範囲にわたって維持できるが、出力目標はトレードオフである。より高いエンジン出力を表す出力目標（速度又は動力荷重）は十分な加速と速度をもたらすのに対して、より低い出力目標は良好な整合性をもたらすと共に、所望の性能をより広い積載状況にわたって維持することも可能にする。

【0023】

制御に用いられる特定のプロセスは決定的ではなく、車両速度の直接フィードバック制御によって、或いは電力出力の代用としてエンジン RPM を使用することによって、或いはインバータユニット 20 からの信号又は DC バス 18 からの電圧及び電流測定値を用いた実トルク及び/又は実馬力の計算によって実行してもよい。電力出力用のドライバコマンドが出力目標未満（例えば、逆走又は低速走行中）であると、供給される電力は命令されたものと等しくなることになる。出力目標は、制御装置 26 において様々な方法でプログラムできる。例えば、出力目標をドライバが手動で制御パネル 30 に入力してもよい。或いは、出力目標をディスパッチャ 38 によって車両 V に伝達してもよい。

【0024】

荷重条件の変動に加えて、出力目標は車両性能の変動への適応にも役立つ。例えば、新品であっても、エンジンは一般的に $\pm 2\%$ の性能変動を示す。車両 10 は使用して古くなるにつれて、車両ごとに性能にかなりの違いがある。出力目標を使用して、複数の車両 10 を集団内の最も劣った車両 V の性能に制限する。例えば、一連の車両 10 が移動しよう

10

20

30

40

50

としており、各々の車両の総重量及び最大出力がわかっている場合、ディスパッチャ 38 は出力目標を計算して各々の車両 V に割り当てることができ、この場合、出力目標を各々の車両から実質的に等しい速度が得られるように計算することによって、車両の集団の数珠つなぎを防止できる。出力目標はその後、各々の車両 V に伝達されることになる。

【0025】

駆動システム 10 は、最大トルク出力に関する限界値を組み込んでいる。従来技術と一貫して、これはトラクションモータ 22 への電流の流れを制限することによって行なわれる。通常、最大出力は、減速ギヤ等の構成部品の破損に対して許容可能なオーバーホール寿命及びマージンを提供するように設定される。時には、例えば車両 V が過重量又は柔らかい地形のために動かなくなるであろう場合など、これらの限界値を超えることが望ましい。低速、例えば上記の車両で約 5 . 1 km / 時 (3 . 2 m p h (マイル毎時)) 未満では、エンジン 12 から追加の出力を入手できる。従って、制御装置 26 を使用して、必要に応じて車両に一時的なトルクブーストを提供できる。そのようなブーストが必要な場合、制御装置 26 は、インバータ 20 にその出力を上昇させるように命令することによって、車輪 23 に一時的に余分なトルクを供給するように駆動システム 10 に命令する。

【0026】

トルクブーストは、ドライバーによって、例えば制御パネル 30 に 1 つ以上のコマンドを入力することによって起動させる。無許可の要求を防止するために、コード又はその他のセキュリティ対策を使用してもよい。或いは、ブーストが必要な場合、トルクブーストを実施するためのコマンドをディスパッチャ 38 から制御装置 26 に伝達してもよい。

【0027】

ブーストの使用は、駆動システム寿命に悪影響を及ぼさないことを確実にする様々な方法で制限できる。例えば、ブーストは、ブーストの適用時間、適用と適用の間の最短時間、最大トルクの増加量、或いは 1 日ごと、運転時間ごと、又はオーバーホールサイクルごとの適用総数によって制限してもよい。更に、特定の時間又は地理的地域での使用、或いは車両の積載量が所定の限界値を超えた場合に制限してもよい。制御装置 26 は、トルクブーストを使用した時、長さ、及び / 又は程度のデータ記録を保存する。この情報を用いて、車両の使用料又は維持費を利用度に基づいて調整する。

【0028】

グリッド抵抗器 24 及び関連するハードウェア (「減速 (遅延) システム」 とも呼ばれる) は、kW 又は B T U (英国熱量単位) / 時で表される所定の連続熱遮断限界値を有する。特定の勾配及び積載量に対してこれらの限界値が与えられると、車両 V が駆動され、且つ発電制動 (本明細書では同じ意味で「減速 (遅延) 効果」 とも呼ばれる) のみを使用して車両速度の制御をなお維持できる最高速度が存在する。全ての勾配と積載量の組み合わせに対する最高速度を図にすると、それが駆動システムの減速領域を表すことになる。車両の摩擦ブレーキシステムの摩耗が増加することなく、より高い平均車両速度 (及び短い移動時間) が可能になるので、できるだけこの領域の限界値付近で車両 V を作動させることが望ましい。高い信頼性を持って減速領域の限界値付近での動作を円滑にするために、制御装置 26 を使用して、車両 V に減速効果の一時的なブーストを必要に応じてもたすことができる。

【0029】

この機能を果たすために、減速運転中、制御装置 26 は、適用される実際の減速効果を測定し、これを減速領域と比較する。この比較は、例えば、車両の加速度を調べて減速領域内の車両速度をプロットするソフトウェアアルゴリズムを使用することによって達成できる。減速領域を超えた場合、例えば最大連続減速効果が適用されたが車両速度が増加し続けた場合、制御装置 26 は、車両 V を更に減速するために、連続限界値を超えて適用される減速効果を増大させる。増大した減速効果は、所定のマージンによって、車両 V が正常な減速領域に戻るまで保たれる。マージンの大きさは、最終的な車両速度が、低いレベルの減速効果でも車両の速度を維持しながら、それと同時に減速システムの熱回収を可能にするのに十分なほど低くなるように選択される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

上記のトルクブーストのように、更なる減速の使用は、駆動システム寿命に悪影響を及ぼさないことを確実にする様々な方法で制限できる。例えば、ブーストは、ブーストの適用時間、又は適用と適用の間の最短時間によって制限する。制御装置 26 は、更なる減速効果を適用した時、長さ、及び / 又は程度の記録を保存する。この情報を用いて、車両の使用料又は維持費契約調整を利用度に基づいて調整する。

【 0 0 3 1 】

本明細書に記載の制御システム及び方法は、従来技術の車両駆動システムに勝る数多くの利点を有する。推進運転中、車両 V は各々の積み荷に適合した重量比出力を有することになる。これにより、車両ごと且つ積み荷ごとの性能変動を減少させることによって、最も遅い車両の後ろに車両が集まる傾向が減少することになる。このため、ドライバーが前方の車両に追従してスロットルを断続的に作動させて速度を調整しようと試みた結果、燃料を無駄にしていたのとは対照的に、エンジン / 駆動システムの組み合わせが最も効果的なポイントで作動することが可能になる。全エンジン出力が必要でない場合、駆動システムは、それでも必要な出力を供給できるようにエンジン速度を低下させることができる。更に、エンジン構成部品の応力 / 温度逸脱も減少する。必要な時にトルク出力を一時的にブーストすることにより、車両に牽引力を与えて必要に応じて引き離すが、適用を制限することによって構成部品寿命の低下を制限できる。最終的には、必要な時に減速効果を一時的にブーストすることにより、オペレータは、制御できなくなることはないという確信を持って減速領域の端により近い高速で運転できる。これは、車両の移動サイクル時間の向上につながる。

【 0 0 3 2 】

以上、車両性能制御の方法を説明してきた。本発明の特定の実施形態を説明してきたが、当業者には、本発明の精神及び範囲から逸脱することなくこれらの実施形態に様々な変更を加えられることが明らかであろう。従って、前述の発明の好適な実施形態及び発明を実施するための最良の形態の説明は、例示のみを目的とするものであって、特許請求の範囲によって定義される本発明を限定することを意図したものではない。

10

20

【図 1】

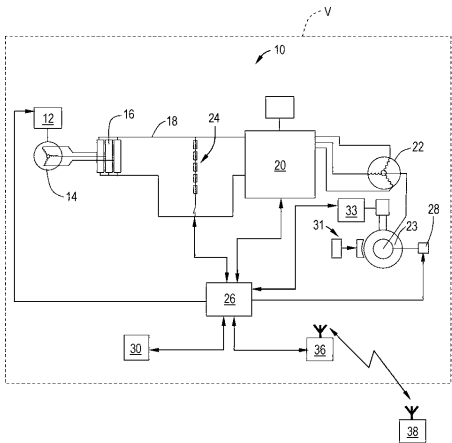


FIG. 1

【図 2】

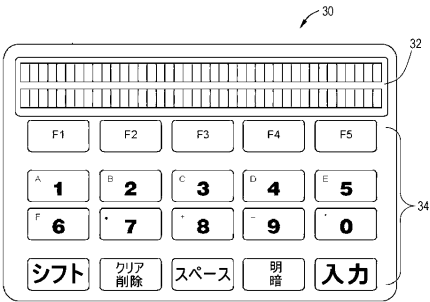


FIG. 2

フロントページの続き

- (72)発明者 ヤング, ヘンリー・トッド
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州・16428、ノース・イースト、タウンライン・ロード、1
0145番
- (72)発明者 クマール, アジス
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州・16509、エリー、ドンナ・ドライブ、528番

審査官 山村 和人

- (56)参考文献 特開2001-277901(JP, A)
特開2004-153938(JP, A)
特開2002-211270(JP, A)
特開2003-211996(JP, A)
特開2001-37015(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| B60K | 6/20 | - | 6/547 |
| B60W | 10/00 | - | 20/00 |
| B60L | 1/00 | - | 15/42 |