

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6823592号  
(P6823592)

(45) 発行日 令和3年2月3日(2021.2.3)

(24) 登録日 令和3年1月13日(2021.1.13)

(51) Int.Cl.

C 10 L 1/06 (2006.01)

F 1

C 10 L 1/06

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-518480 (P2017-518480)  
 (86) (22) 出願日 平成27年10月6日 (2015.10.6)  
 (65) 公表番号 特表2017-530243 (P2017-530243A)  
 (43) 公表日 平成29年10月12日 (2017.10.12)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2015/073026  
 (87) 國際公開番号 WO2016/055461  
 (87) 國際公開日 平成28年4月14日 (2016.4.14)  
 審査請求日 平成30年9月27日 (2018.9.27)  
 (31) 優先権主張番号 14187819.9  
 (32) 優先日 平成26年10月6日 (2014.10.6)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 390023685  
シェル・インターナショナル・リサーチ  
・マーチヤツビイ・ペー・ウイ  
SHELL INTERNATIONAL  
E RESEARCH MAATSCHA  
PP1J BESLOTEN VENNO  
OTSCHAP  
オランダ国 2596 ハーエル, ザ・ハ  
ーグ, カレル・ヴァン・ビラントラーン  
30  
(74) 代理人 100140109  
弁理士 小野 新次郎  
(74) 代理人 100118902  
弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】低蒸気圧を示す燃料組成物

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

火花点火エンジン用の液体燃料組成物であって、該組成物は炭化水素の混合物を含み、ここで、該組成物は 25 kPa よりも高くそして 42.5 kPa 未満の蒸気圧を示し、前記火花点火内燃エンジンは、プラグインハイブリッド電気自動車のパワートレイン内に含まれる、前記液体燃料組成物。

## 【請求項 2】

燃料組成物が、40.0 kPa 未満の蒸気圧を示す、請求項 1 に記載の組成物。

## 【請求項 3】

燃料組成物がガソリンである請求項 1 または 2 に記載の組成物。

10

## 【請求項 4】

炭化水素の混合物を含む液体燃料組成物を使用する内燃エンジンを操作することを含む火花点火内燃エンジンを操作する方法であって、前記液体燃料組成物は、25 kPa よりも高くそして 42.5 kPa 未満の蒸気圧を示し、前記火花点火内燃エンジンは、プラグインハイブリッド電気自動車のパワートレイン内に含まれる、前記方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は燃料配合物の分野、特にガソリンータイプ燃料配合物の分野にある。

## 【背景技術】

20

**【 0 0 0 2 】**

炭化水素系燃料の価格の上昇および二酸化炭素発生の環境に対する影響についての関心事の増加が、電気エネルギーの一部または全部を操作する動力車両に対する要求を増加させてきた。

**【 0 0 0 3 】**

ハイブリッド電気自動車(HEV)は、再充電可能なバッテリーに貯えた電気エネルギーと、慣用的な内燃エンジン(ICE)により、普通の炭化水素系燃料から変換した機械的エネルギーとの双方の使用を行う。バッテリーは、ICEによる運転操作中に充電され、減速およびブレーキ中の動的エネルギーを回収することによっても充電される。このプロセスは、多くの自動車の相手先商標製品製造(OEM)により、該製造者の自動車モデルのいくつかについて提供される。HEVは、典型的には、正常な運転経験に慣用的なICEのみの自動車に比べて改良した燃料消費の基本的な利点を与える。プラグインハイブリッド電気自動車(PHEV)はHEVと類似した機能を示すが、この応用では、自動車が駐車しているときに再充電するために主要電気システム(mains electrical system)にバッテリーを接続することもできる。PHEVは、典型的には、いくらかの全電気範囲能力を供給するHEVよりも大きなバッテリーパックを備える。ダイナミック駆動は電気出力およびICEを使用するが、推進力のための内燃エンジン(ICE)を使用する操作の領域はクルージングおよび都市間運転に制限され得る。結論的に、車両の燃料要求は、慣用的なICEまたはHEV装備車両に現行で要求されるのとかなり異なる。都市環境中で専用的に基本とされる車両のため、増加したEVモード能力およびプラグイン充電機能はICE活動のレベルをさらに減少させる。これにより、HEVおよび慣用的なICE車両と比較して燃料タンク容量のため顕著に延長した滞留時間もたらすことができる。

10

**【 0 0 0 4 】**

慣用のICE車両は約200kgの推進システム重量について約600km(400マイル)範囲であり、約2分の再充填時間を必要とする。比較すると、匹敵する距離範囲でしかも有用なバッテリー寿命を提供できる現行のLiONテクノロジーに基づくバッテリーパックは約1700kgの重量である。モーター、パワーエレクトロニクスおよび自動車シャッシャーの追加の重量は、慣用のICE同等物よりも遙かに重い車両をもたらすであろう。

20

**【 0 0 0 5 】**

30

慣用のICE車両では、エンジントルクおよびエンジンからの出力分配は、車両操作動力学の全範囲をカバーしなければならない。しかし、内燃機関の熱力学効率は広範囲の操作条件にわたって十分に最適化することができない。ICEは相対的に狭い力学範囲である。他方、電気機械は非常に広い力学範囲、例えば、ゼロ速度で最大限のトルクを生み出すことができるよう設計できる。この制御柔軟性は産業駆動応用で有用な特徴としてよく認識されており、自動車応用に潜在能力を提供する。それらの操作範囲内で、電気機械は高度化されたエレクトロニクスを使用して制御されることができ、要求に合わせて非常に滑らかなトルクデリバリーを生み出すことができる。しかし、運転者に対して魅力ある異なるトルクデリバリー・プロフィールを与えることができる。それ故、これは、自動車設計者に将来は興味のある領域になる可能性がある。より高い速度で、電気駆動システムが、パワーエレクトロニクスの熱拒絶能力および電気モーター自身のための冷却システムにより制限される傾向にある。高速の高トルクモーターについての追加の考慮は、回転する部品の質量に関連することであり、非常に高い遠心力を高速で生み出す可能性がある。これらは破壊的である。HEVおよびPHEVでは、電気モーターは、したがって、動的範囲のいくつかのみを提供できる。しかし、これにより、ICEの効率がより狭い範囲の操作を超えて最適化できる。これは、エンジン設計についていくらかの利点を提供する。

40

**【 0 0 0 6 】**

それ故、全範囲のICEのために開発された現行の炭化水素燃料は、HEVまたはPHEVのICEユニットのために最適化されないしまたは事実利点を与えない。多年の間、

50

慣用の I C E 車両のために燃料が配合されかつ規制されてき、したがって、フォーミュレーションスペース内の自由度で安定化され理解されてきたと考えられ得る。ハイブリッド技術の相対的に最近の導入は、全く新しい見方から燃料フォーミュレーションスペースを考慮する機会を存在させる。

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0 0 0 7】**

本発明は、ハイブリッド電気自動車( H E V )、そして特に P H E V 用の低蒸気圧燃料が冷間スタート能力に妥協しないで、燃料消費及び出力に改良をも示すと言う研究結果に関する。 10

**【課題を解決するための手段】**

**【0 0 0 8】**

本発明の第1の局面は、火花点火エンジンに適している液体燃料組成物を提供し、該組成物は炭化水素の混合物を含み、ここで、該組成物はおおよそ 25 kPa よりも高くそしておおよそ 50 kPa 未満の蒸気圧を示す。本発明の特定の実施態様では、燃料組成物は、45.0 kPa 未満、適切には 42.5 kPa 未満、あるいは場合により、40.0 kPa 未満の蒸気圧を示す。本発明の一実施態様では、燃料組成物はガソリンである。

**【0 0 0 9】**

第2局面では、本発明は液体燃料組成物を使用する内燃エンジンを操作することを含む火花点火内燃エンジンを操作する方法を提供し、前記液体燃料組成物は、おおよそ 25 kPa よりも高くそしておおよそ 50 kPa 未満の蒸気圧を示す。本発明の特定の実施態様では、火花点火内燃エンジンは、ハイブリッド電気自動車( H E V )のパワートレイン内に含まれ、場合により、ハイブリッド電気自動車はプラグインハイブリッド電気自動車( P H E V )である。適切には、燃料組成物は、45.0 kPa 未満、適切には 42.5 kPa 未満、あるいは場合により、40.0 kPa 未満の蒸気圧を示す。 20

**【0 0 1 0】**

本発明の第3局面は、火花点火内燃エンジン用の燃料として 25 kPa よりも高くそして 50 kPa 未満の蒸気圧を示す液体炭化水素組成物の使用を提供する。適切には、火花点火内燃エンジンは、ハイブリッド電気自動車、または場合により、プラグインハイブリッド電気自動車のパワートレイン内に含まれる。 30

**【0 0 1 1】**

本発明の第4局面は、ハイブリッド電気自動車、または、場合により、プラグインハイブリッド電気自動車における燃料消費を改良するためにおおよそ 25 kPa よりも高くそしておおよそ 50 kPa 未満の蒸気圧を示す液体炭化水素組成物の使用を提供する。

**【図面の簡単な説明】**

**【0 0 1 2】**

本発明の実施態様を添付の図面により例証する。

**【図1】** 図1は、慣用の I C E 装備自動車で行った2種の燃料( 燃料A およびB )間の3種の運転速度における燃料消費の比較試験の結果を与える棒グラフである。

**【図2】** 図2は、P H E V 装備自動車で行った2種の燃料( 燃料A およびB )間の3種の運転速度における燃料消費の比較試験の結果を与える棒グラフである。 40

**【発明を実施するための形態】**

**【0 0 1 3】**

本発明は、少数の揮発成分を含む P H E V および H E V 用の改質燃料組成物を与え、当該組成物は、慣用の火花点火 I C E 車両用の現行特定されたものよりより低い蒸気圧を示す。ここで、「含む(comprise)」と言う用語は本明細書中最小として列挙した成分が含有されるが、特定されないその他の成分も含有することができることを示すことを意図している。

**【0 0 1 4】**

理論に束縛されないが、発明者等の到達した結論が、より軽質でより揮発性成分のガソ 50

リン燃料が、H E Vで冷間スタート性能にあまり気にかけなくて良いという事實をもたらすことができると信じられる。それは、電気エネルギーが、最初のI C Eスタートのための燃料の気化を補助するのに使用できるからである。事實、相当割合の長行程が電気出力のみを使用して完了されると期待されるP H E Vのため、タンク中の燃料の滞留時間を延ばすことができ、「ライトエンド(light ends)」のいくらかの損失をもたらす。燃料の揮発性成分を減少させることにより、本発明は、H E VおよびP H E V用の燃料配合物がより多くの高価なライトエンド成分を必要としないので、相当量の経済的節約を与える。これにより炭化水素原料のより良い利用性も可能にし、ここで、価値の高い軽質揮発性成分が、燃料使用を辞めて化学合成プロセスの方に向けさせることができる。さらに、本発明は、炭化含量中の変化をさせないでより組成的に安定な燃料成分を与える。

10

#### 【0015】

ガソリン沸点範囲の適切な液体炭化水素燃料は、約25～約232の沸点範囲を有する炭化水素の混合物である。しかし、減少させた揮発性成分含量に鑑み、本発明の燃料組成物は、慣用的に配合されたガソリンブレンドの初留点(I B P)よりも期待される初留点よりも高い初留点示すことが期待され得る。本発明の特定の実施態様では、I B Pは少なくとも30、場合により少なくとも33、適切には、少なくとも35である。本発明の特定の実施態様では、燃料組成物のI B Pは38よりも高い。

#### 【0016】

本発明の燃料組成物は、飽和炭化水素、オレフィン性炭化水素および芳香族炭化水素の混合物である。約40容量%～約80容量%の範囲、適切には50容量%を超える量の飽和炭化水素含量、0容量%～約30容量%のオレフィン性炭化水素含量、および約10容量%～約60容量%の芳香族炭化水素含量が好適である。基燃料は、直留ガソリン、ポリマーガソリン、天然ガソリン、ダイマーおよびトリマー化されたオレフィン類、合成的に生成した芳香族炭化水素混合物から誘導されるか、接触分解されたもしくは熱分解された石油原料、およびそれらの混合物から誘導される。オクタンレベル(R O N + M O N)/2は、通常、約85を超える。慣用の自動車用燃料ベースを本発明の実施に使用できる。例えば、ガソリン中の炭化水素を、燃料中に使用される一般的に知られている、実質量までの慣用のアルコールやエーテルにより置き換えることができる。基燃料は、水が滑らかな燃焼を妨げ得るので、望ましくは水を実質的に含まない。

20

#### 【0017】

標準的に、本発明に適用される炭化水素燃料混合物は、実質的に鉛を含まないが、少量のブレンド剤、例えば、メタノール、エタノール、エチルターシャルブチルエーテル、メチルターシャルブチルエーテル、tert-アミルメチルエーテル等を、基燃料を基準に約0.1容量%～約1.5容量%含むことができるが、それより多量も利用できる。これらの燃料は、フェノール類、例えば、2,6-ジ-tertブチルフェノールもしくはフェノレンジアミン類、例えば、N,N'-ジ-sec-ブチル-p-フェニレンジアミンのような抗酸化剤、染料、金属不活剤、ポリエステル-タイプエトキシル化アルキルフェノール-ホルムアルデヒド樹脂のような曇り防止剤を含む慣用の添加剤も含有できる。少なくとも1個の-炭素原子を有するコハク酸誘導体の多価アルコールエステル、20～50個の炭素原子を有する不飽和もしくは飽和脂肪族炭化水素基、例えば、ポリイソブチレン置換コハク酸のペンタエリトリートルジエステル、約950の平均分子量を有するポリイソブチレン基のような腐食防止剤を、約1重量ppm(パートパーミリオン)～約1000重量ppmの量で存在させることもできる。

30

#### 【0018】

本発明の燃料組成物は、標準的な仕様の燃料、例えば、E N 2 2 8仕様に合致する燃料と比較してより低い揮発性を有することを特徴とする。換言すれば、本発明の燃料はより少ない揮発成分を含み、それにより、慣用の標準的ガソリン燃料混合物と比較するとき、より低い蒸気圧を示す。E N 2 2 8燃料標準品に合致するガソリンの許容できる蒸気圧(kpa)は45.0kpa～110.0kpaの間にに入る。本発明の実施態様では、燃料組成物はおよそ50.0kpa未満、適切には45.0kpa未満、より適切には42

40

50

. 5 k p a 未満、そして場合により 4 0 . 0 k p a 未満の蒸気圧を示す。本発明の特定の実施態様では、ガソリンの蒸気圧はおおよそ 3 8 k p a である。典型的には、本発明のガソリンの蒸気圧は、おおよそ 2 5 k p a 以上、適切には 2 7 . 5 k p a 以上、より適切には少なくとも 3 0 k p a 、場合により少なくとも 3 2 . 5 k p a 、さらに場合により少なくとも 3 5 k p a である。「おおよそ(around)」という用語は、一定の値に適用されるとき、誤差の妥当な端内の変動あるいは機能的な同等性の高いレベルを示す記載された値のどちらかの側の値も含まれる程度まで包含すると理解される。

#### 【 0 0 1 9 】

本発明の利点は、燃料ブレンド中の揮発性成分をより少なく利用する要求が、イソパラフィン含量をガソリン組成物に通常関連するレベルを上回って增量できることを意味することにある。本発明の特定の実施態様では、イソパラフィン含量を、3 5 容量 % を超え、適切には 4 0 容量 % よりも多く、そして場合により 4 2 容量 % を超えることができ、ここで、この量は燃料組成物の総量に対する。n - パラフィン類を超えるイソパラフィン類の利用を増加させることにより、本発明のガソリン組成物はより高い R O N も示し、それにより、加えるべき高価なオクテン価向上用添加剤成分をより少ない量で済む。10

#### 【 実施例 】

#### 【 0 0 2 0 】

下記の非限定的例に関連させることにより本発明をさらに説明する。

#### 例

本例は、冷間スタート能力、燃料消費、出力および加速性能を、慣用の I C E 装備自動車と比較した P H E V で試験した。この例は、標準 E N 2 2 8 準拠ガソリン（比較 - 燃料 A ）対試験ガソリン組成物（実施例 - 燃料 B ）を使用し、試験ガソリン組成物は標準 E N 2 2 8 準拠ガソリンよりも低い揮発性を示すように調整されている。比較燃料と実施例燃料の特性を表 1 に記載した。20

#### 【 0 0 2 1 】

## 【表1】

表 1 燃料特性

		EN228 仕様		比較燃料A	実施例燃料B
		最小	最大		
RON	-	95	-	96.5	96.1
MON	-	85	-	85.4	86.5
15°C での密度	g/cm³	0.720	0.775	0.7390	0.7523
IBP	°C	-	-	26.0	39.9
FBP	°C	-	210.0	200.9	192.3
E70	容量%	20.0	48.0	33.5	11.8
E100	容量%	46.0	71.0	52.9	45.6
E150	容量%	75.0	-	84.9	88.6
VP	kPa	45.0	110.0	94.9	38.3
GC					
C	-	-	-	6.48	7.03
H	-	-	-	11.64	12.66
O	-	-	-	0.00	0.00
C	質量%	-	-	87.00	86.95
H	質量%	-	-	13.02	13.05
O	質量%	-	2.7 または 3.7	0.00	0.00
パラフィン類	容量%	-	-	12.28	7.73
イソパラフィン	容量%	-	-	33.52	44.30
オレフィン(含ジエン)	容量%	-	-	15.21	7.87
ジエン	容量%	-	-	0.13	0.02
ナフテン	容量%	-	-	3.07	4.16
芳香族	容量%	-	-	34.62	34.91
含酸素添加剤	容量%	-	-	0.00	0.00
未確認成分	容量%	-	-	1.30	1.03
総計	容量%	-	-	100.0	100.0
AFR (理論値)	-	-	-	14.46	14.46
Gr.Ent.Com(g)	MJ/kg	-	-	-43.30	-42.89
容積 Ent. Com. (g)	MJ/L	-	-	-31.9987	-32.2661
Gr. Ent. Com. (l)	MJ/kg	-	-	-43.000	-43.258
容積 Ent. Com. (l)	MJ/L	-	-	-31.777	-32.543
気化熱	MJ/kg	-	-	0.371	-0.370
計算 H/C 比	-	-	-	1.796	1.80
計算 O/C 比	-	-	-	0.000	0.000
CWF	-	-	-	0.8690	0.8687

## 【0022】

参照燃料（燃料A）は、現行 EN 228 仕様に合致する RON 96.5 のオクタン品質の標準的無鉛ガソリンであり、慣用の主要等級のガソリン燃料に類似した。この燃料は比較のためのベースラインとして作用した。実施例（燃料B）は「貯蔵(stored)」 PHEV

10

20

30

40

50

用燃料を表した。それは R O N 9 6 . 1 の適切なオクタン品質であったが、その揮発計量値 (metrics) E 7 0 、 E 1 0 0 および V P は現行 E N 2 2 8 仕様未満だった。

#### 車両

代表的 P H E V として、プラグイン充電能力を示すように A m b e r j a c (登録商標) により変換された 2 0 0 8 年型トヨタプリウス 1 . 5 T 4 H E V を試験用に選択した。慣用の火花点火、直接燃料噴射、内燃エンジン (I C E) 技術により出力する標準的 2 0 0 4 年型フォルクスワーゲン ゴルフ 1 . 6 F S I と比較した。双方の I C E 装備自動車は、可変バルブタイミングの 4 サイクルを使用して操作した。

#### 冷間スタート試験

表 2 に冷間スタートの試験条件を記載する。

10

【 0 0 2 3 】

【表 2 】

表 2 冷間スタート試験

試験	定義
暖気	トップ-1 ギア RLS で 100 km/h で 30 分一定走行, タンク燃料 (Std ULG95 主要等級)
燃料選択	外部燃料ラインに試験燃料を結合
ページ	試験燃料で 5 リットルフラッシュ、トップ-1 RLS で 100 km/h 30 分一定走行
ソーク	CD5 中, 5°C で O/ナイトソーカー、セル中で一夜ソーカー された燃料
冷間スタート	コールドクランкиング試験記録：バッテリ電圧 (Vbatt)/時間、試行回数 最大 5 回試行

20

【 0 0 2 4 】

予測に反して、燃料 B は、P H E V エンジンまたは I C E エンジンに使用されるとき、5 で冷間スタート問題を起こさなかった。

#### 性能評価

燃料配合について重要な考慮は、いずれかの燃料起因の性能利点または欠点の潜在能力である。これらは、加速している間および / または定常条件の間に全負荷で車両 (エンジン) を操作することによりほぼ決定される。

加速条件、加速性能および出力を表 3 に記載する。

【 0 0 2 5 】

30

## 【表3】

表 3 性能試験

試験	定義
暖気	100 km/h, 道路負荷, 15分, タンク燃料
選択燃料	外部燃料ラインに試験燃料を結合
ページ/Precon	一定走行, ドライブギアまたはトップ-1ギア, 90 km/h, 道路負荷, 15分, ドライブまたはトップ-1で5回全開アクセル, 50-100 km/h
加速試験	ドライブモードまたはTop-1で5回全開 30-50 km/h* 50-80 km/h 80-120 km/h
出力試験	ドライブまたはTop-1で50, 80, 120 km/hで全開 5秒安定化, 5秒測定, アイドリングで休止60秒 2回繰返し(各段階で3回測定) 記録, 出力(kW), 牽引力(N), 速度(km/h dyno)

10

20

30

## 【0026】

ICEおよびPHEVの双方で使用したとき、実施例試験燃料Bはすべてのクルーズ速度で一貫して改良した燃料消費をもたらした(図1および図2参照)。50 km/hの速度でのPHEVの燃料消費は、車両がこの速度では電力のみで運行されたので、ゼロとして表示されている(図2参照)。

## 【0027】

驚いたことに、燃料Bは、PHEVで使用されるとき、標準比較燃料(燃料A)と比較して、定常状態(120 km/h)の燃料消費に1%を超えて改良を示したことが見出された。これは、この速度ではPHEVがそのICEを使用してのみで操作されるので有意である。さらに驚くべきことは、120 km/hにおけるICE装備車両の燃料消費の減少は3%にとどまって、より高かったことである(図1参照)。

## 【0028】

下記の表は、試験が行われる前の技術常識に基づく名目予測(a notional prediction)と共に、冷間スタート新欧州走行サイクル(new European driving cycle: NEDC)および120 km/hにおける暖時スタート定常状態の結果の概要を示す。

## 【0029】

表 4

	比較燃料と比較した燃料消費	
	PHEV	ICE
予測	変化なし	変化なし
NEDCの結果	4.4%良好	2.4%良好
120 km/hの結果	1.2%良好	2.8%良好

40

## 【0030】

結果は、低蒸気圧燃料を使用することにいずれの車両に不利な点はなく、燃料経済に幾

50

分の利点を示したことを示す。それ故、本発明は、一般に I C E における確立された国際標準（例えば、E N 2 2 8）で特定されるよりも低い蒸気圧を示す燃料の利用性を提供し、そしてより適切には、ハイブリッド電気自動車の動力伝達系内で含まれる I C E 内でより適切である。

【 0 0 3 1 】

本発明の特定の実施態様が本明細書中で詳細に開示されたが、これは、例により、例証の目的のみについてなされた。前述の実施態様は、特許請求の範囲に関して制限されることを意図していない。種々の置換、変更、修正を特許請求の範囲により定めた発明の精神および範囲から逸脱しないでなすことができる事が発明者等により考慮されている。

以下、出願時の特許請求の範囲の内容を下記に示す。

10

[ 1 ]

火花点火エンジンに使用するのに適している液体燃料組成物であって、該組成物は炭化水素の混合物を含み、ここで、該組成物はおおよそ 2 5 k P a よりも高くそしておおよそ 5 0 k P a 未満の蒸気圧を示す、前記液体燃料組成物。

[ 2 ]

燃料組成物が、 4 5 . 0 k P a 未満、適切には 4 2 . 5 k P a 未満、あるいは場合により、 4 0 . 0 k P a 未満の蒸気圧を示す、前記 1 に記載の組成物。

[ 3 ]

燃料がガソリンである前記 1 または 2 に記載の組成物。

[ 4 ]

20

液体燃料組成物を使用する内燃エンジンを操作することを含む火花点火内燃エンジンを操作する方法であって、前記液体燃料組成物は、おおよそ 2 5 k P a よりも高くそしておおよそ 5 0 k P a 未満の蒸気圧を示す、前記方法。

[ 5 ]

前記火花点火内燃エンジンは、ハイブリッド電気自動車のパワートレイン内に含まれる、前記 4 に記載の方法。

[ 6 ]

ハイブリッド電気自動車はプラグインハイブリッド電気自動車（P H E V）である、前記 5 に記載の方法。

[ 7 ]

30

前記燃料組成物が、 4 5 . 0 k P a 未満、適切には 4 2 . 5 k P a 未満、あるいは場合により、 4 0 . 0 k P a 未満の蒸気圧を示す、前記 4 ~ 6 のいずれかに記載の方法。

[ 8 ]

火花点火内燃エンジン用の燃料として 2 5 k P a よりも高くそして 5 0 k P a 未満の蒸気圧を示す液体炭化水素組成物の使用。

[ 9 ]

前記火花点火内燃エンジンは、ハイブリッド電気自動車、または場合により、プラグインハイブリッド電気自動車のパワートレイン内に含まれる、前記 8 に記載の使用。

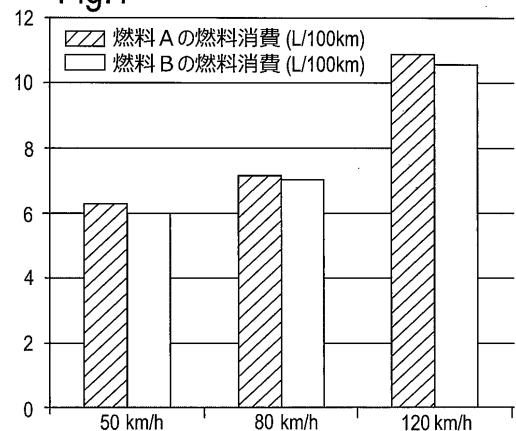
[ 1 0 ]

ハイブリッド電気自動車、または、場合により、プラグインハイブリッド電気自動車における燃料消費を改良するためにおおよそ 2 5 k P a よりも高くそしておおよそ 5 0 k P a 未満の蒸気圧を示す液体炭化水素組成物の使用。

40

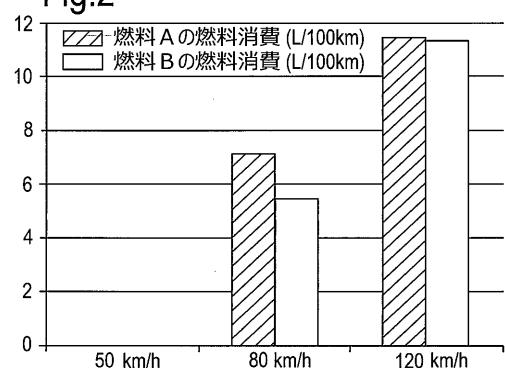
【図1】

Fig.1



【図2】

Fig.2



---

フロントページの続き

(74)代理人 100106208

弁理士 宮前 徹

(74)代理人 100120112

弁理士 中西 基晴

(74)代理人 100108899

弁理士 松本 謙

(72)発明者 オールバー, キャロライン・ニコラ

イギリス国マンチェスター, エム22・0アールアール, スリーブウッド・ロード, コンコード・

ビジネス・パーク, ブラバゾン・ハウス

(72)発明者 ウィルソン, グレン・ジョン

イギリス国チェスター, シーエイチ2・4エヌユー, インス, プール・レーン, シェル・テクノロ

ジー・センター・ソーントン

審査官 三須 大樹

(56)参考文献 特開2004-238576(JP,A)

特開2009-221240(JP,A)

特表2003-520891(JP,A)

特表2008-528758(JP,A)

特開2000-248287(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10L 1/00 - 1/32