

(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2017-501936

(P2017-501936A)

(43) 公表日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60W 10/08 (2006.01)</b>	B60W 10/08 900	3D202
<b>B60K 6/40 (2007.10)</b>	B60K 6/40 ZHV	5G503
<b>B60K 6/28 (2007.10)</b>	B60K 6/28	5H125
<b>B60W 10/06 (2006.01)</b>	B60W 10/06 900	5H730
<b>B60W 10/26 (2006.01)</b>	B60W 10/26 900	5H770

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-558281 (P2016-558281)  
 (86) (22) 出願日 平成26年11月4日 (2014.11.4)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月19日 (2016.7.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2014/052796  
 (87) 国際公開番号 W02015/092173  
 (87) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015.6.25)  
 (31) 優先権主張番号 1362679  
 (32) 優先日 平成25年12月16日 (2013.12.16)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 507308902  
 ルノー エス. ア. エス.  
 フランス国 エフ-92100 ブローニ  
 ユービヤンクール, ケル ガロ 13-  
 15  
 (74) 代理人 110002077  
 園田・小林特許業務法人  
 (72) 発明者 ケッフィー・シェリフ, アフマド  
 フランス国 エフ-78990 エランク  
 ール, レジドンス レヌヴォー オリ  
 ゾン 32  
 (72) 発明者 ネール, カリマ  
 フランス国 エフ-92800 ピュトー  
 , リュドゥヴェルダン 98

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両のエネルギーを管理する方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、熱機関(1)と、少なくとも1つの電気トラクションモータ(2)と、少なくとも1つの高電圧トラクション電池(4)と、車両のアクセサリ(8)のための低電圧車載電池(6)と、トラクション電池(4)および車載電池(6)によって供給されるDC電流を電気モータ(2)のためのAC電流に変換する能力がある電流インバータ(3)と、トラクション電池(4)の高電圧電流を車載電池(6)の低電圧電流に転換する能力がある電流トランス(7)とを備えるハイブリッド車両のエネルギー管理方法であって、トランス(7)が、高電圧電池(4)の充電状態(SOC)が基準より低い場合に、高電圧電池(4)からエネルギーを取り出さずに、低電圧電池(6)から利用可能なエネルギーのストックを使用することを可能にする可逆的動作を有することを特徴とする、ハイブリッド車両のエネルギー管理方法に関する。

【選択図】 図3

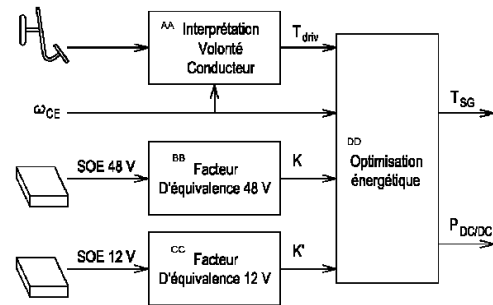


Fig. 3

AA Interpretation of the will of the driver  
 BB, CC Equivalence factor  
 DD Energy optimisation

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱機関(1)と、少なくとも1つの電気トラクションモータ(2)と、少なくとも1つの高電圧トラクション電池(4)と、車両のアクセサリ(8)のための低電圧車載電池(6)と、前記トラクション電池(4)および前記車載電池(6)から供給される直流電流を前記電気モータ(2)のための交流電流に変換する電流インバータ(3)と、前記トラクション電池(4)の高電圧電流を前記車載電池(6)の低電圧電流に転換するとともに、前記高電圧電池(4)の充電レベル(SOC)が基準より低い場合に、前記高電圧電池(4)からエネルギーを取り出さないうえ、前記低電圧電池(6)から利用可能なエネルギーのストックを使用することを可能にする可逆的電流トランス(7)とを備えるハイブリッド車両のエネルギーを管理するための方法であって、前記熱機関での燃料消費量を最小にする車両の動作点の決定が、前記熱機関の消費量(Consomth(g/h))、前記トラクション電池の消費電力( $P_{bat}^{HT}$ )、および前記車載電池の消費電力( $P_{bat}^{BT}$ )による全燃料消費量の基準値を最小化するトルク( $T_{SG}$ )を前記電気モータ(2)に発生させることによってなされることを特徴とするエネルギー管理方法。

10

## 【請求項 2】

前記トラクション電池の消費電力( $P_{bat}^{HT}$ )および前記車載電池の消費電力( $P_{bat}^{BT}$ )が、各電池の充電レベルを考慮する換算係数( $K$ 、 $K'$ )によって調節されることを特徴とする、請求項1に記載のエネルギー管理方法。

20

## 【請求項 3】

前記高電圧電池の消費電力( $P_{bat}^{HT}$ )が、供給される電気トラクションエネルギー( $s_g \times T_{SG}$ )、前記電気モータ(2)および前記インバータ(3)の電気損失( $P_{loss}$ )、ならびに前記コンバータ(7)による消費電力( $P_{DC/DC}$ )の合計であることを特徴とする、請求項2に記載のエネルギー管理方法。

## 【請求項 4】

前記低電圧電池(6)の消費電力( $P_{bat}^{BT}$ )が、前記アクセサリ(8)の消費電力( $P_{acc}$ )および前記コンバータ(7)の供給電力( $-P_{DC/DC}$ )の合計に等しいことを特徴とする、請求項2または3に記載のエネルギー管理方法。

## 【請求項 5】

前記電氣的に供給されるトルク( $T_{SG}$ )および前記トランス(7)の電力( $P_{DC/DC}$ )の値が、全燃料消費量の基準値(Criterion(g/h))を最小化することを可能にする前記エンジンの各動作点において決定されることを特徴とする、請求項2、3または4に記載のエネルギー管理方法。

30

## 【請求項 6】

発電機として動作する前記電気モータ(2)によって供給される電荷が、前記トラクション電池(4)と前記車載電池(6)との間で分配されることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載のエネルギー管理方法。

## 【請求項 7】

熱機関(1)と、少なくとも1つの電気トラクションモータ(2)と、少なくとも1つの高電圧トラクション電池(4)と、車両のアクセサリ(8)のための低電圧車載電池(6)と、前記トラクション電池(4)および前記車載電池(6)によって供給される直流電流を前記電気モータ(2)のための交流電流に変換することができる電流インバータ(3)とを備えるハイブリッド車両のエネルギーを管理するための装置であって、エネルギー管理装置が、前記トラクション電池(4)と前記車載電池(6)との間に可逆的電流トランス(7)を備え、その電力( $P_{DC/DC}$ )、ならびに前記電気モータ(2)から発生するトラクショントルク( $T_{SG}$ )の値の決定が、前記熱機関の消費量(Consomth(g/h))、前記トラクション電池(4)の消費電力( $P_{bat}^{HT}$ )、および前記車載電池(6)の消費電力( $P_{bat}^{BT}$ )を合計した燃料消費量の基準値(Criterion(g/h))を最小化するようにして、前記エンジンの各動作点でなされることを特徴とするエネルギー管理装置。

40

50

## 【請求項 8】

前記トラクショントルク ( $T_{SG}$ ) および前記トランスの電力 ( $P_{DC/DC}$ ) の値が、前記トラクション電池 (4) の消費電力 ( $P_{bat}^{HT}$ ) および前記車載電池 (6) の消費電力 ( $P_{bat}^{BT}$ ) の成分をそれぞれ調節する 2 つの換算係数 ( $K$ 、 $K'$ ) の状態から与えられることを特徴とする、請求項 7 に記載のエネルギー管理装置。

## 【請求項 9】

前記換算係数 ( $K$ 、 $K'$ ) が、前記車両の前記トラクション電池 (4) および前記車載電池 (6) の充電レベルにそれぞれ依存することを特徴とする、請求項 8 に記載のエネルギー管理装置。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ハイブリッド車両のエネルギーの管理に関する。

## 【0002】

より正確には、本発明は、熱機関および少なくとも 1 つの電気トラクションモータを備えるハイブリッド車両のエネルギーを管理する方法および装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0003】

ハイブリッドで推進、駆動する車両のパワートレインは、熱機関に加えて、少なくとも 1 つの電気モータを備えており、後者については、車載の少なくとも 1 つのトラクション電池から電力の供給を受ける。電気モータへの電力供給は、少なくとも 1 つの高電圧電池によってなされる一方で、車両の一般的な電氣的アーキテクチャ (スタータ、装置、空調装置など) は、低電圧の車載電池から電力の供給を受ける。

20

## 【0004】

車両の動きを司るうえで、いくつかの要素が有効である。車両エネルギー管理装置には、運転者から要求されるトルクを供給する自由度、すなわち熱機関と電気モータとの間で適宜、分配する自由度がある。エネルギーフローの管理を最適化するということは、様々な目標の達成に関係することであり、例えば車両の動的性能を向上し、燃料消費量を最小化し、または二酸化炭素や汚染粒子の排出物を制限することである。最良の動作点を選択するのに使用する原理として、燃費を最小化するうえで、単位時間当たりのグラム of 基準値 ( $g/h$ ) がエンジンの消費量「 $Consomth(g/h)$ 」と電力消費量との合計に等しいとおいだ、以下の方程式： $Criterion(g/h) = Consomth(g/h) + K \cdot P_{battery}(W)$ において、電源エネルギー  $P_{battery}(W)$  に対して重み係数または換算係数  $K$  によって重みづけを行うことが考えられる。ここに、換算係数  $K$  は、電池に貯蔵される電気エネルギーのコストを表すものである。換算係数は、様々な方法で制御される。例えば公開文献 FR 2 9 8 8 6 7 4 に記載されるように、電池のエネルギーの現在の状態 (電池の充電状態が低いほど、換算係数は高くなる) や、車両の走行状態に基づいて慎重に制御されることもある。

30

## 【0005】

運転者から要求されるトルクを  $T_{drive}$ 、電氣的に与えられる供給トルクを  $T_{SG}$ 、および熱的に与えられる供給トルクを  $T_{CE}$  とすると、電気と熱の 2 つの駆動源の間でのトルクの分配は、 $T_{drive} = T_{SG} + T_{CE}$  で表すことができる。燃料に換算すると、パワートレイン (PT) の動作点におけるエネルギー消費量の基準値  $C$  は、燃料消費量  $Q_{fuel}$  (トルク  $T_{CE}$  および速度  $v_{CE}$  に依存する) と電力消費量 (これは、燃料消費量に換算される) の合計であるので、 $C = Q_{fuel}(T_{CE} \cdot v_{CE}) + K \cdot P_{bat}$  となる。そして、電池の電氣的バランス  $P_{bat}$  は、電気駆動力  $v_{SG} \cdot T_{SG}$  と、電気モータおよび電池から電気モータに AC 電圧を供給するインバータの電気損失  $P_{loss}$  との合計： $P_{bat} = v_{SG} \cdot T_{SG} + P_{loss}(v_{SG} \cdot T_{SG})$  である。

40

## 【0006】

図 1 に示したように、運転者から要求されるトルク  $T_{drive}$ 、熱機関の速度  $v_{CE}$

50

、および高電圧電池の換算係数  $K$  に基づいて電氣的トルクを計算することによって、電氣的トルク  $T_{SG}$  の最適値はいかなるときも決定可能である。しかしながら、電気モータの速度および熱機関の速度は、変速比ごとに依存するので、 $PT$  のエネルギーを最適化する際の自由度は、電氣的に供給されるトルク  $T_{SG}$  だけである。

【発明の概要】

【0007】

本発明の目的は、最適消費量の計算に自由度を追加することによってハイブリッド  $PT$  の全エネルギー最適化を改善することである。

【0008】

この目標を達成すべく、本発明は、車両のエネルギー管理において、低電圧電池にストックされたエネルギーを考慮する。

【0009】

このために、本発明は、可逆的トランスを使用することとし、それによって、トラクション電池の充電レベルが低すぎる場合にはトラクション電池からエネルギーを取り出さないようにし、車載電池のエネルギーのストックを活用することができるようにしたものである。

【0010】

提案の方法は、運転者からのトルク要求に対して、熱機関での燃料の最小消費量に係る動作点を選択することに基づいている。この動作点は、熱機関の消費量、トラクション電池において消費される電力、および車載電池において消費される電力によってなされる、全燃料消費量の基準値を最小化するトルクを電気モータに供給させることによって決定される。

【0011】

ハイブリッド車両のエネルギーフロー管理ではこれまで考慮されてこなかった車載電池に貯蔵されたエネルギーについて、本案では利用する。すなわち、本案は、エネルギーフロー管理において車載電池の潜在力を利用することによって、エネルギー消費量の基準値を最小化し、車両のアクセサリの消費電力の管理を最適化する。かくして、このような車載電池の貯蔵に注目し、その使用を最適化することによって、車両の全エネルギー消費量を低減することが可能となる。トラクション電池のエネルギー貯蔵能力が低いほど、本案の有効性は、ますます大きくなる。

【0012】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照してなされる、非限定的な実施形態に関する以下の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ハイブリッド  $PT$  のコンピュータにある最適化アルゴリズムの図である。

【図2】ハイブリッド車両の電氣的アーキテクチャの図である。

【図3】追加の自由度を含む新しい最適化アルゴリズムの図である。

【図4】充電された  $14V$  電池を用いる駆動シナリオでの電氣的流れを示す図である。

【図5】充電された  $14V$  電池を用いる再充電中の電氣的流れを示す図である。

【図6】2つの充電された電池を用いる駆動シナリオでの電氣的流れを示す図である。

【図7】非常に低い充電を有する  $14V$  電池を用いる駆動シナリオでの電氣的流れを示す図である。

【図8】非常に低い充電を有する  $14V$  電池を用いる再充電中の電氣的流れを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1は、ハイブリッド車両でのエネルギー最適化の基本的原理を要約して示し、その原理は、方程式： $Criterion(g/h) = Consomth(g/h) + K \cdot Pbattery(W)$  において1時間 ( $h$ ) 当たりの燃料 ( $g$ ) の換算グラムで表される

10

20

30

40

50

燃料消費量の基準を最適化することを可能にするトルク設定点  $T_{SG}$  を電気モータに課するという結果をもたらす。当該の車両は、熱機関 1 を備える。その車両は、少なくとも 1 つの電気トラクションモータ 2、少なくとも 1 つの高電圧トラクション電池 4 および車両のアクセサリ 8 のための低電圧車載電池 6 を備えることができる。電流インバータ 3 は、トラクション電池 4 および車載電池 6 によって供給される直流電流を電気モータ 2 のための交流電流に変換する。電流トランス 7 は、トラクション電池 4 の高電圧電流を車載電池 6 の低電圧電流に転換する。この最適化計算では、入力変数は、アクセルペダルに対する運転者の行動に基づいて解釈されるエンジントルク要求  $T_{drive}$ 、熱機関の速度  $c_E$ 、および電池の充電状態 (SOC) を考慮する換算係数  $K$  である。換算係数  $K$  に関係している電氣的トルク  $T_{SG}$  は、PT の動作点を決定するための唯一の自由度である。

10

## 【0015】

新しい最適化技法は、この種の計算において追加の自由度を使用する。エネルギーはなお、電気モータ動力と熱機関動力との間で分配されるが、しかしながら、本発明は、電氣的に供給されるトルクを計算するために、低電圧ネットワークの電池での利用可能なエネルギーのバッファを考慮する。

## 【0016】

図 2 は、当該のハイブリッド車両のエネルギーを管理するための装置を概略的に示す。この装置は、熱機関 1 と、少なくとも 1 つの電気トラクションモータ 2 と、少なくとも 1 つの高電圧トラクション電池 4 と、車両のアクセサリ 8 のための低電圧車載電池 6 とを備える。車両の熱機関 1 は、変速機によって電気モータ 2 に機械的に接続され、その電気モータ 2 は、電氣的に供給されるトラクショントルク  $T_{SG}$  を送達する。インバータ 3 は、トラクション電池 4 および車載電池 6 によって供給される直流電流を電気モータ 2 のための交流電流に変換することを確実にする。本発明によると、トランス 7 は、高電圧電池 4 が過度に低い充電レベル (SOC) を有するときに高電圧電池 4 からエネルギーを引き出さないように、低電圧電池 6 での利用可能なエネルギーのストックを使用することを可能にする可逆的動作を有する。今からは、熱機関での最小燃料消費量を伴うハイブリッド車両の動作点は、熱機関の消費量  $Consomth (g/h)$ 、トラクション電池において消費される電力  $P_{bat}^{HT}$ 、およびまた車載電池においても消費される電力  $P_{bat}^{BT}$  による全燃料消費量の基準を最小化するトルク  $T_{SG}$  を電気モータ 2 に課すことによって決定される。PT の各動作点において、電氣的に供給されるトルク  $T_{SG}$  およびトランスの電力  $P_{DC/DC}$  の値が、決定され、それ故に全燃料消費量の基準 ( $Criterion (g/h)$ ) を最小化することを可能にする。

20

30

## 【0017】

この新しい規制は、下記の方程式、

$$P_{bat}^{HT} = \omega_{SG} \cdot T_{SG} + P_{loss} + P_{DC/DC}$$

$$P_{bat}^{BT} = P_{DC/DC} + P_{acc}$$

によって支配され (ここでは負の電力は、慣例により再充電モードにあると仮定され)、ただし  $P_{bat}^{HT}$  は、高電圧電池 4 において消費される電力であり、 $P_{bat}^{BT}$  は、低電圧電池 6 において消費される電力である。トランス 7 において消費される電力は、 $P_{DC/DC}$  である。高電圧電池において消費される電力  $P_{bat}^{HT}$  は、車両の車輪に供給される電気トラクションエネルギー  $\omega_{SG} \cdot T_{SG}$ 、電気モータ 2 およびインバータ 3 の電気損失  $P_{loss}$ 、ならびにコンバータ 7 において消費される電力  $P_{DC/DC}$  の合計である。低電圧電池 6 において消費される電力  $P_{bat}^{BT}$  は、アクセサリ 8 において消費される電力  $P_{acc}$  およびコンバータ 7 によって供給される電力  $-P_{DC/DC}$  の合計に等しい。

40

## 【0018】

高電圧電池 4 が、48V (48ボルト) の電池であり、低電圧電池 6 が、14V (14ボルト) の電池である場合、最小燃料消費量を有する動作点を見出すことを可能にする消費量の基準は、この例では、

50

$$\text{Criterion (g/h)} = \text{Conso Mth (g/h)} + K \cdot P_{\text{battery}_{48\text{v}}} (W) + K' \cdot P_{\text{battery}_{14\text{v}}} (W)$$
 である。

【0019】

この方程式では、トラクション電池において消費される電力  $P_{\text{battery}_{48\text{v}}}^{HT}$  ( $P_{\text{battery}_{48\text{v}}}$ ) および車載電池において消費される電力  $P_{\text{battery}_{14\text{v}}}^{BT}$  ( $P_{\text{battery}_{14\text{v}}}$ ) は、前記電池のそれぞれの充電レベルを考慮する換算係数  $K$ 、 $K'$  によって全消費量の基準 ( $\text{Criterion (g/h)}$ ) において調節される。低電圧電池の電力は、それ自身の換算係数  $K'$  によって調節される。 $P_T$  の各動作点について、一对の値 ( $T_{SG}$ 、 $P_{DC/DC}$ ) が、こうして得られ、その一对の値は、燃料消費量を最小化することを可能にする。再び計算される自由度は、今では電氣的に供給されるトルクおよびトランスの電力  $P_{DC/DC}$  であり、それらは、2つの換算係数  $K$  および  $K'$  の状態から与えられる。

10

【0020】

最小消費量を計算するための新しいアルゴリズムは、図3に例示される。14V電池の換算係数  $K'$  は、図1のブロックでの3つの計算入力に追加されており、前記電池の充電レベル (SOE) に依存する。

【0021】

加えて、現在そうであるように、電池48Vだけを熱機関によって(発電機モードで)再充電する代わりに、本発明は、2つの電池の間で充電を分配することを提案する。発電機として動作する電気モータ2によって供給される電荷は、トラクション電池4と車載電池6との間で分配される。14V電池は、定期的に再充電されるので、発生量 (yield) の損失を伴う、アクセサリに電力を供給するために48V電池から14V電池にエネルギーを移送することは、回避可能である。このため、制御は今では、電氣的に供給されるトルク  $T_{SG}$  に関係するだけでなく、またトランス7の電力  $P_{DC/DC}$  にも関係する。

20

【0022】

例えば14V電池が、十分に充電されている場合、その換算係数  $K'$  は、低い。48V電池は、放電される。それ自身の換算係数  $K$  は、高い(図4を参照)。駆動シナリオでは、最小化の新しい基準は、車輪への電気エネルギーの供給において高電圧電池の成分を損ねるほど低電圧の成分を増加させる傾向がある。電気モータは、電力を供給されなければならないので、調節は、低電圧に移送される電池電力  $P_{DC/DC}$  になされる。これは、アクセサリの電力供給において14V電池の成分が増加し一方48V電池の成分が減少するように低下する。図4によると、48V電池はその時、電気モータ2だけに電力を供給することができ、一方14V電池は、単独でアクセサリ8に電力を供給する。

30

【0023】

再充電モードでは(図5を参照)、熱機関の消費量は、ゼロであり、その結果エネルギー基準の最小化は、14V電池と48V電池との間で分配すべき電気エネルギーの分配にのみ依存する。トラクション電池(48V)の換算係数  $K$  は高いので、その機能は、 $P_{\text{battery}_{48\text{v}}}$  を最小化する。車載電池の換算係数  $K'$  は、低いので、その機能は、 $P_{\text{battery}_{14\text{v}}}$  を増加させる。 $P_{DC/DC}$  は、ゼロへ向かう傾向があり、それで電気エンジンからトラクション電池への再充電だけが、実施され、一方14V電池は、自律的にアクセサリ8に電力を供給する。

40

【0024】

2つの電池が十分に充電されている状態の駆動モードでは(図6を参照)、2つの換算係数  $K$  および  $K'$  は、非常に低い。最小化機能は、2つの電池の使用を強いる傾向があり、従ってまた  $K'$  が低いので、 $P_{DC/DC}$  を減少させる傾向もある。14V電池は、単独でアクセサリに電力を供給し、48V電池は、そのエネルギーをすべて電気駆動に費やす。この状況では、燃料は、消費されない。

【0025】

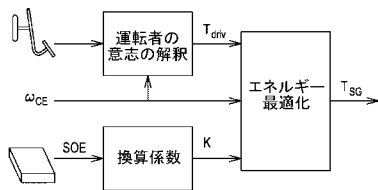
50

14V電池が実質的に放電され、48V電池が充電されている状態の駆動モードでは（図7を参照）、48V電池は、エネルギーを14V電池および電気モータの両方に送達する。

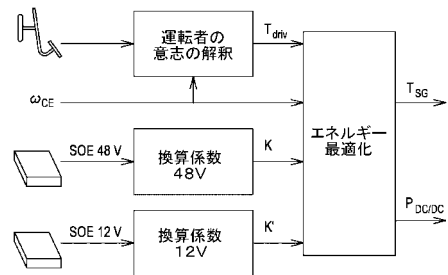
【0026】

14V電池が実質的に放電され、48V電池が充電されている状態の再充電モードでは（図8を参照）、電池14Vの再充電が優先される。再充電トルクが十分に強い場合、48V電池を同時に再充電することが可能である。

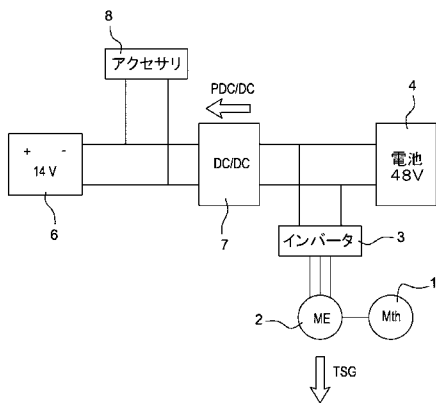
【図1】



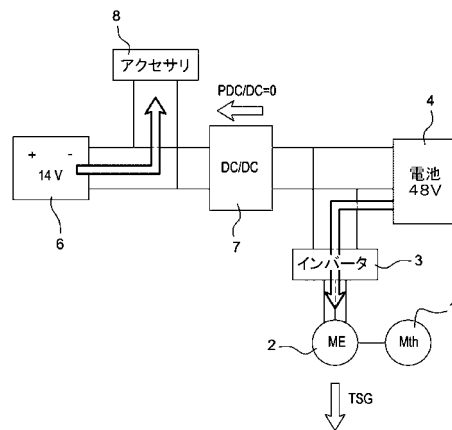
【図3】



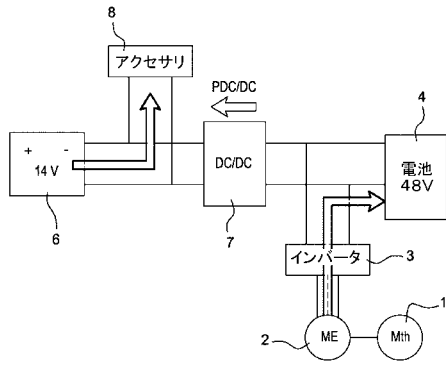
【図2】



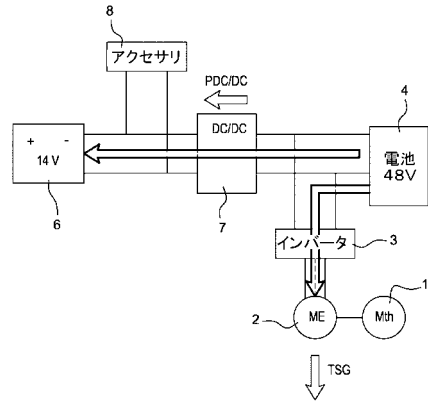
【図4】



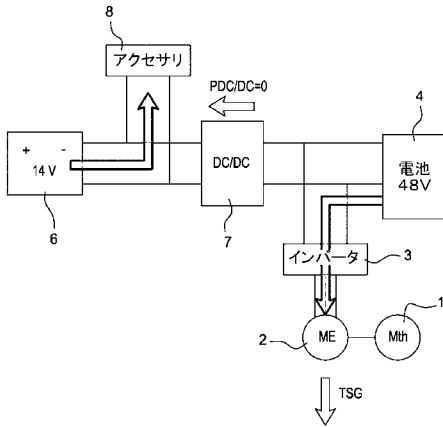
【図5】



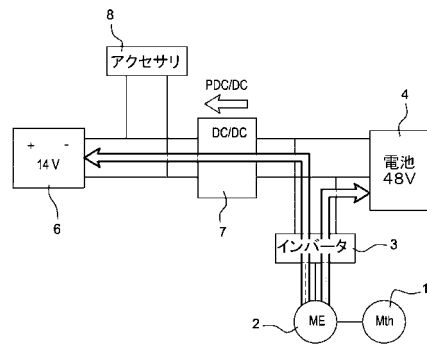
【図7】



【図6】



【図8】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2014/052796
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B60L11/18 B60W20/00 B60W10/06 B60W10/08 B60W10/26 H02J7/14 ADD. B60L11/08 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60L B60W H02J  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) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2011 087969 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 14 February 2013 (2013-02-14) abstract figures 3-5 paragraphs [0030] - [0032] paragraphs [0036] - [0040] ----- -/--	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* 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
9 July 2015		21/07/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Dubreuil, Cédric

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/052796

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2007 060691 A1 (DENSO CORP [JP]) 3 July 2008 (2008-07-03) figures 1,2-5,19 paragraphs [0005], [0007] paragraphs [0022] - [0027] paragraphs [0032] - [0035] paragraphs [0036] - [0037], [0041] - [0042] paragraphs [0047] - [0052], [0060] - [0064] paragraph [0058] paragraphs [0074], [0083], [0092] -----	1-9
Y	DE 10 2010 009565 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 1 September 2011 (2011-09-01) paragraphs [0008] - [0026] -----	1-9
A	US 2004/178756 A1 (ZHENXING FU [US] FU ZHENXING [US]) 16 September 2004 (2004-09-16) paragraph [0012] paragraph [0033] -----	3,5
A	US 2011/025127 A1 (CHOI YONGKAK [KR] ET AL) 3 February 2011 (2011-02-03) figures 1,3A,3B,4A,4B,5,6 -----	1-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/052796

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011087969 A1	14-02-2013	CN 102923124 A DE 102011087969 A1 JP 2013035534 A KR 20130016875 A US 2013038271 A1	13-02-2013 14-02-2013 21-02-2013 19-02-2013 14-02-2013
DE 102007060691 A1	03-07-2008	CN 101239591 A DE 102007060691 A1 JP 2008149894 A US 2008215199 A1	13-08-2008 03-07-2008 03-07-2008 04-09-2008
DE 102010009565 A1	01-09-2011	NONE	
US 2004178756 A1	16-09-2004	NONE	
US 2011025127 A1	03-02-2011	CN 101987623 A DE 102009046890 A1 JP 5489270 B2 JP 2011031870 A KR 20110012214 A US 2011025127 A1	23-03-2011 03-02-2011 14-05-2014 17-02-2011 09-02-2011 03-02-2011

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052796

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>		
INV. B60L11/18 B60W20/00 B60W10/06 B60W10/08 B60W10/26 H02J7/14 ADD. B60L11/08		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60L B60W H02J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	
	no. des revendications visées	
Y	DE 10 2011 087969 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 14 février 2013 (2013-02-14) abrégé figures 3-5 alinéas [0030] - [0032] alinéas [0036] - [0040]	1-9
Y	DE 10 2007 060691 A1 (DENSO CORP [JP]) 3 juillet 2008 (2008-07-03) figures 1,2-5,19 alinéas [0005], [0007] alinéas [0022] - [0027] alinéas [0032] - [0035] alinéas [0036] - [0037], [0041] - [0042] alinéas [0047] - [0052], [0060] - [0064] alinéa [0058] alinéas [0074], [0083], [0092]	1-9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/>
	Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe	
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent	*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention	
*E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	*X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément	
*L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)	*Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier	
*O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets	
*P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
9 juillet 2015	21/07/2015	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Dubreuil, Cédric	

1

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052796

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 10 2010 009565 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 1 septembre 2011 (2011-09-01) alinéas [0008] - [0026] -----	1-9
A	US 2004/178756 A1 (ZHENXING FU [US] FU ZHENXING [US]) 16 septembre 2004 (2004-09-16) alinéa [0012] alinéa [0033] -----	3,5
A	US 2011/025127 A1 (CHOI YONGKAK [KR] ET AL) 3 février 2011 (2011-02-03) figures 1,3A,3B,4A,4B,5,6 -----	1-9

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/052796

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102011087969 A1	14-02-2013	CN 102923124 A DE 102011087969 A1 JP 2013035534 A KR 20130016875 A US 2013038271 A1	13-02-2013 14-02-2013 21-02-2013 19-02-2013 14-02-2013
DE 102007060691 A1	03-07-2008	CN 101239591 A DE 102007060691 A1 JP 2008149894 A US 2008215199 A1	13-08-2008 03-07-2008 03-07-2008 04-09-2008
DE 102010009565 A1	01-09-2011	AUCUN	
US 2004178756 A1	16-09-2004	AUCUN	
US 2011025127 A1	03-02-2011	CN 101987623 A DE 102009046890 A1 JP 5489270 B2 JP 2011031870 A KR 20110012214 A US 2011025127 A1	23-03-2011 03-02-2011 14-05-2014 17-02-2011 09-02-2011 03-02-2011

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I		テーマコード(参考)
<b>B 6 0 W 20/10 (2016.01)</b>	B 6 0 W	20/10	
<b>B 6 0 L 11/14 (2006.01)</b>	B 6 0 L	11/14	
<b>B 6 0 L 3/00 (2006.01)</b>	B 6 0 L	3/00	J
<b>B 6 0 L 1/00 (2006.01)</b>	B 6 0 L	1/00	L
<b>H 0 2 M 3/00 (2006.01)</b>	H 0 2 M	3/00	H
<b>H 0 2 M 7/48 (2007.01)</b>	H 0 2 M	7/48	E
<b>H 0 2 J 7/00 (2006.01)</b>	H 0 2 M	7/48	T
<b>H 0 2 J 7/34 (2006.01)</b>	H 0 2 J	7/00	P
	H 0 2 J	7/34	B

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, T J, 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, R O, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, H N, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG , NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72) 発明者 ドゥペール, マクシム

フランス国 エフ - 7 8 0 0 0 ヴェルサイユ, リュ モンボロン 8

Fターム(参考) 3D202 BB02 BB11 BB23 CC59 DD16 DD24 DD44 DD45 EE03 EE23  
 5G503 AA07 BA02 BB01 BB05 DA16 DA18 EA05 GB03 GB06  
 5H125 AA01 AC08 AC12 BA00 BB00 BB09 BC05 BC28 CA02 CB02  
 EE01 EE11 EE21 EE27 EE31 EE70  
 5H730 AS04 AS05 AS13 FD61  
 5H770 BA02 CA01 CA06 CA08 DA03 DA10 HA01Z HA04W HA04Y