

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4473453号
(P4473453)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int.Cl.	F I		
B6OR 16/02 (2006.01)	B6OR	16/02	645C
B6OR 16/033 (2006.01)	B6OR	16/02	66OX
HO2J 7/00 (2006.01)	B6OR	16/02	67OP
HO2J 7/34 (2006.01)	HO2J	7/00	302D
	HO2J	7/34	F

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-587997 (P2000-587997)
 (86) (22) 出願日 平成11年12月13日(1999.12.13)
 (65) 公表番号 特表2002-532320 (P2002-532320A)
 (43) 公表日 平成14年10月2日(2002.10.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE1999/003979
 (87) 国際公開番号 W02000/035715
 (87) 国際公開日 平成12年6月22日(2000.6.22)
 審査請求日 平成18年12月12日(2006.12.12)
 (31) 優先権主張番号 198 57 917.9
 (32) 優先日 平成10年12月15日(1998.12.15)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 390023711
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
 ミット ベシユレンクテル ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100094798
 弁理士 山崎 利臣
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 負荷装置をスイッチオンまたはオフする方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動車の車載回路網のスイッチ素子によって負荷装置を切り替える方法であって、
 前記負荷装置には通常状態に関して、切り替え優先度の種々の優先度クラスが割り当てられており、

前記スイッチ素子は制御装置(SG)によって制御され、これにより前記負荷装置を、
 前記切り替え優先度の考慮の下にスイッチオンまたはオフする形式の、負荷装置を切り替える方法において、

前記切り替え優先度を、前記負荷装置の動作状態に依存して変更し、
 前記負荷装置を、前記自動車の動作中にダイナミックに、前記通常状態について優先度の異なるクラスに分けることを特徴とする

負荷装置を切り替える方法。

【請求項 2】

前記負荷装置のスイッチオンまたはオフを優先度に依存して行い、
 目下最も低い優先度を有する負荷装置をまずスイッチオフし、最後に再度スイッチオンする

請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記負荷装置は、電気負荷装置および場合によっては機械的負荷装置であり、
 該負荷装置の切り替え優先度を、制御装置によって所定の条件に応じて変更する

請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記負荷装置を、相異なる切り替え優先度を有する複数の優先度クラス「切り替え不可負荷装置」(NSV)、「条件付き切り替え可能負荷装置」(BSV)、「切り替え可能負荷装置」(SV)に分類し、

ここで切り替え優先度は、列挙した順番に下がる

請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記負荷装置の切り替え優先度の選択時に、自動車の車載回路網の要件および/または駆動部の要件を考慮する

請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記負荷装置の切り替え優先度の選択時に、運転者の要件を考慮し、これによって運転者に依存して前記負荷装置をスイッチオンまたはオフする

請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

運転者は、制御装置(SG)によって当該運転者を特徴付ける所定の条件が評価されることによって識別される

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

運転者の所定の特性および好みまたは習慣および/または通常の運転区間を、制御装置(SG)によって識別して記憶しかつ切り替え優先度の決定の際に考慮する

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

切り替え優先度を、自動車の運転者による動作状態の感知が最小化されるように適合化する、

請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

シートヒータの場合に切り替え優先度を適合させ、これによって一時的なスイッチオフが感知されないようにする

請求項 9 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

従来の技術

自動車の電気車載回路網では、電気負荷装置は種々のクラスに分類される。確実な動作および自動車の安全のために絶対に必要な負荷装置には、例えば走行ライト、エンジンまたはその他の制御装置、燃料ポンプなどがある。これらの負荷装置を以下では「制御不可負荷装置」(NSV=Nicht-Steuerbare-Verbraucher)と称する。

【0002】

さらに、そのスイッチオンないしはスイッチオフを運転者が直ちにまたは極めて迅速に感知する電気負荷装置には、例えば室内送風装置、ラジオ、シートアジャスタ、フロントガラスヒータなどがある。これらの負荷装置を以下では「条件付き制御可能負荷装置」(BSV=Bedingt-Steuerbare-Verbraucher)と称する。

【0003】

最後に蓄積特性を有する負荷装置もあり、このためエネルギー供給の中断、ないしはこの負荷装置に給電される電圧の遮断は、所定の時間の後に漸く感知される。このような負荷装置は例えば、シートヒータ、リアウィンドウヒータ、電気付加ヒータ、シガレットライターなどである。これらの負荷装置を「制御可能負荷装置」(SV=Steuerbare-Verbraucher)と称する。エネルギー管理(EM=Energiemanagement)の目的は、制御可能負荷装置と、所定の条件の下で条件付き制御可能負荷装置BSVとを、バッテリー状態が有利であ

10

20

30

40

50

るように、ないしは有利になるように切り替えることである。付加的には、エネルギー管理（EM）によってドライブトレインと車載回路網と比較的良好な結合が可能でなければならず、これにより例えば、加速時にジェネレータを非励起状態にすることによってドライブトレインの負荷を軽減したり、または制動時にジェネレータをいっばいに励起することによって付加的にドライブトレインに負荷をかける等の機能を実現する。

【0004】

すでにDE - OS 3936638から、自動車の車載回路網の負荷装置を、自動車のバッテリーが所定の充電状態を下回った場合にスイッチオフないしは消費を低減するように切り替えることによってバッテリーが極度に放電されることを回避することが公知である。どの負荷装置をスイッチオフするかは、これらの1つまたは複数の負荷装置が、負荷装置のどのグループに所属するかに依存する。このようなグループは、例えば「条件付き切り替え可能負荷装置」（BSV）および/または「切り替え可能負荷装置」（SV）から構成される。ここでこのグループはつねにその負荷装置がすべて同時にスイッチオフされるか、または消費が低減されるように切り替えられる。ここでは「BSV」および/または「SV」を含む複数のグループが定義される。各グループは、自動車の安全性ないしはその重要度についての優先度を有する。個々のグループのスイッチオフないし消費低減化のための切り替えは、優先度の最も低いグループから開始される。これがバッテリーの充電状態の改善に結びつかない場合、バッテリーの充電状態が所定のレベルに達するまで、引き続いて別のグループがスイッチオフないしは消費が低減するように切り替えられる。

【0005】

さらにEP 0601300 B1から、自動車の車載回路網における電気負荷装置の消費低減化のための切り替えないしはスイッチオフが、走行状態に依存する方法が公知である。走行状態は、一方では自動車速度および定常状態に、他方ではこの内燃機関の動作状態に関係する。センサから供給された信号ないしは情報に基づき、自動車の制御装置により目下の走行状態に応じて、どのタイプの負荷装置を、個別またはグループ単位に、同時にまたは所定の順番に応じて順次に、スイッチオフすべきか、ないし消費を低減するように切り替えるべきかを定めることができる。

【0006】

上記の方法では、エネルギーの節約と、動作および自動車の信頼性の維持とだけが考慮されている。動作状態の感知、例えばシートヒータ、または別のスイッチオフを行うべき、ないしは消費低減化のために切り替えを行うべき負荷装置の暖房能力が低下したことを感知できるかどうかは、考慮されないままである。なぜならばこれらの負荷装置は、変更されることのないあらかじめ決められた戦略にしたがって切り替えられ、その動作状態にしたがって切り替えられるのではないからである。

【0007】

本発明の課題

本発明の課題は、負荷装置の切り替え戦略ないしは優先付けを、動作中にも適合させ、これにより、切り替えによって惹起された動作状態の感知可能性をも考慮し、また所定の評価基準に合わせて個別に適合化を行って、従来公知の方法の欠点を回避することである。この課題は、請求項1の特徴部分に記載された構成を有する方法によって解決される。

【0008】

本発明の要点と利点

請求項1の特徴部分に記載された構成を有する本発明の方法の利点は、エネルギー管理によって所定の動作条件の下で惹起され得る、快適性に対する影響の感知可能性を低減化したり、これを完全に抑圧することによって、自動車の乗員が感知できないようにすることである。

【0009】

この利点は、負荷装置の消費電力の動的な優先付けを行うことによって、すなわち場合によっては所定の条件の下では動作中にも優先度を変更できるようにすることによって得ら

10

20

30

40

50

れる。負荷装置の動作状態を測定または推定することによって、これらの負荷装置に、動作状態に依存して優先度が割り当てられる。これらの優先度に応じて、まず「切り替え可能負荷装置」の負荷装置だけが、電力不足が調整されるまで切り替えられる。これだけでは不十分になってはじめて、「条件付き切り替え可能負荷装置」クラスの負荷装置も切り替えられる（スイッチオフされる）。これによって可能な限り長い間、乗員は負荷装置の切り替えを感知しないままになること(バランスのとれた快適性)が保証される。

【0010】

本発明の別の利点は、従属請求項に記載された手段によって達成される。これらの手段によって、例えば、個々の負荷装置は所属のクラスを変更することができる。ここでこの変更は有利には時間に依存して、および/または識別した動作状態に依存して行われる。ここで殊に有利であるのは、個々の負荷装置が所定のインテリジェンスを備えられることであり、このインテリジェンスによって、負荷装置がそれ自体でその動作状態に依存した相応のクラスに所属することができる。

10

【0011】

電気負荷装置の優先付けは有利にも自動車固有に、および/または人員固有に行うことができる。この場合、将来の走行サイクルの基点を考慮することができ、これによりエネルギー管理のストラテジーを変更することができる。ナビゲーションシステムを相応に装備した自動車では、このナビゲーションシステムから供給された情報を、切り替え優先度を決定する際に考慮することができる。学習システム(メモリ機能)を用いることによって運転者を識別することができ、個別の運転特性ないしは個別の負荷装置使用傾向ないしは各運転者の快適性の好みを求め、記憶することができ、将来の走行時、例えば走行サイクルが反復される場合に考慮される。

20

【0012】

エネルギー管理は有利にも、電気負荷装置の切り替えだけをカバーするのではなく、スイッチオンまたはオフ可能な機械的部材も含んでおり、これによって所望の効果、例えば回転数の適合または消費の最適化を得ることができる。エネルギー管理は有利には制御装置、例えば車載回路網制御装置を用いて行われる。

【0013】

図面

本発明の実施例を図面に示し、以下に詳しく説明する。ここで図1は本発明の理解に重要な自動車の部材を概略的に示している。

30

【0014】

実施例の説明

本発明を図1に示した実施例に基づいて説明する。しかしながら本発明は、自動車の車載回路網に限定されず一般的に、負荷装置が動作状態に応じて切り替えられるシステムを含んでいる。

【0015】

図1には本発明の理解に必要な、自動車の車載回路網の部材が概略的に示されている。個々の電気負荷装置のための電気エネルギーを供給するのは、図示されていない内燃機関によって駆動されるジェネレータGである。このジェネレータ端子B+を介してジェネレータの出力電圧UB+は、点火スイッチZが閉じられている場合にバッテリーBに供給される。

40

【0016】

負荷装置のうち「切り替え可能負荷装置」SV、「条件付き切り替え可能負荷装置」BSVおよび「切り替え不可負荷装置」NSVが示されており、これらの負荷装置は、制御装置SGによって制御可能なスイッチS1、S2およびS3を介して、バッテリーBに接続される。ここでスイッチS3は、内燃機関の動作時には閉じられたままである。スイッチS1、S2およびS3は、個別に制御可能な複数の個別スイッチを含むことができる。

【0017】

例えばエンジン制御装置または車載回路網制御装置である制御装置SGは、エネルギー管

50

理部としてエネルギー管理EMを実行する。このために制御装置SGに、入力側E1, E2, ...を介して、目下の動作状態を識別するのに必要な情報が供給される。出力側A1, A2およびA3を介して、スイッチS1, S2が操作され、またスイッチオフ時には場合によってはS3も操作され、所属の負荷装置が、制御装置SGで求めた評価基準にしたがってスイッチオンまたはオフされる。別の出力側A4, A5, A6, ...を介して制御装置は別の制御手段を操作し、これらの制御手段がエンジン制御部を操作し、および/または機械的負荷装置MVのスイッチオンないしはオフを行う。このような機械的負荷装置は、例えばエアコンディショナーのコンプレッサーであり、これは「制御可能負荷装置」SVとみなすことができ、また電気的影響において電気負荷装置としても、機械的負荷装置としても切り替え可能であり、例えば加速フェーズでは制動的な影響を排除するためにスイッチオフされる。このことは、加速時には少なくとも部分的に非励起状態にすることを可能なジェネレータにも当てはまることである。

10

【0018】

1. 負荷装置のクラス分け

電気的でもあり、機械的でもある個々の負荷装置は、個々のクラスに分類される。すなわちこれらの負荷装置は、例えば走行ライト、エンジン制御部、ないしは制御装置、燃料ポンプ、パワーステアリングの機械ポンプなどが所属する「切り替え不可負荷装置」(NSV)クラス、例えばヒータ送風装置、ラジオ、シートアジャスタまたはフロントガラスヒータなどが所属する「条件付き切り替え可能負荷装置」(BSV)クラス、または例えばシートヒータ、リアウィンドウヒータ、電気付加ヒータ、シガレットライター、エアコンディショナーの機械的なコンプレッサーなどが所属する「切り替え可能負荷装置」(SV)に分類される。

20

【0019】

ここでNSVクラスには、自動車が確実に運動するために絶対に必要な負荷装置が含まれる。これらの負荷装置をスイッチオフないしは消費が低減するように切り替えることはできない。すなわちこのクラスは優先度が最も高い。BSVクラスにはスイッチオフないしは消費が低減するように切り替えられる負荷装置が所属するが、この負荷装置のスイッチオンないしは消費が低減するように切り替えられたことを運転者が直ちにまたは極めて迅速に感知するか、またはその機能によって走行条件が改善される。したがってこのクラスはNSVクラスよりも優先度が低い。クラスSVには、蓄積特性を有する負荷装置が含まれており、これらの負荷装置のスイッチオフないしは消費低減化のための切り替えを、エネルギー供給の中断によって運転者は直ちに感知せず、所定の時間の後にはじめて感知する。したがってこのクラスは最も低い優先度を有する。

30

【0020】

個々の負荷装置の、優先度クラスへのグループ分けは、例えば表1に示されている。ここでここに示された優先度のグループ分けは通常状態についてのものである。

【0021】

2. クラスの変更

上記の節において例で示したように個々の負荷装置が個々のグループに分類されたが、この分類はすでに述べたように通常状態についてのものである。通常状態とは、十分なエネルギー供給が通常の走行動作時に保証される場合である。個々の負荷装置は、状態が変化した場合に、この負荷装置が通常状態時に所属するクラスの優先度よりも低いクラスになることができない。しかしながら負荷装置はその都度の動作状態に依存して、より優先度が高いクラスに所属することがあり得る。表2には優先度の変更が行われる場合の例が示されている。

40

【0022】

表2の例では、シートヒータが交互にスイッチオフされ、再度スイッチオンされ、これらのシートヒータは交互にクラスSVからBSVに、そしてこの逆に移動される。ここではつぎのようなシナリオを出発点とする。すなわち同乗者および運転者はそれぞれシートヒータをスイッチオンし、目標温度に達しているとする。時点T1に電力不足が発生する。

50

このことはエネルギー管理部 E M によって識別され、この電力不足はシートヒータの 1 つをスイッチオフすることによって調整することができる。時点 T 2 にシートヒータ 2 がスイッチオフされる。これによってシートヒータ 2 の優先度が B S V の側に変更される。時点 T 3 にシートヒータ 2 は、乗員が冷えたことを感知するほどまで冷たくなる。この結果、このシートヒータはクラス B S V に変更される。いまやシートヒータ 2 は、シートヒータ 1 よりも高い優先度を有する。したがって時点 T 4 にシートヒータ 2 は再度スイッチオンされ、これに対してシートヒータ 1 はスイッチオフされる。時点 T 5 にシートヒータ 2 は再び暖められ、これによってシートヒータ 2 はクラス S V に入れられる。これによって 1 つのヒータのためのエネルギーは比較的わずかな電力で十分であるという前提の下では、エネルギーの節約は自動車の乗員に感知されないままである。

10

【 0 0 2 3 】

3 . クラス分け

各クラスへの負荷装置の分類は種々のやり方で行うことができる。まず考えられるのは、上位に位置するシステムが、エネルギー管理を実行する制御装置 S G に入力側 E 1 , E 2 , ... を介して導かれた、センサまたは観測器から供給された信号に基づいて、該当する負荷装置の動作状態を識別または推定し、これによって必要な場合にクラス分けの変更を行うことである。所属するクラスの変更は、所定のスイッチオンまたはオフ時間の後に行うことも可能である。また、負荷装置がインテリジェンスを有し、例えばマイクロプロセッサを含み、負荷装置の動作状態に依存して、相応のクラスへの分類をそれ自体で行うことも考えられる。

20

【 0 0 2 4 】

機械的負荷装置

上記のクラス分けは電気負荷装置に限定されず、機械的負荷装置に対しても当てはまる。これによってエネルギー管理 E M の機能拡張が可能である。例えば（通常状態において）エアコンディショナーの機械的なコンプレッサをクラス S V へ分類することができ、これによって自動車の加速フェーズにおいてコンプレッサをスイッチオフし、より多くの出力を推進力のために得ることができる。さらにジェネレータとドライブトレインとの機械的な結合を考慮することにより、ジェネレータを加速の際に励起しないで、これを制動時に適切に最大限に励起するようにすることも考えられる。これによってクランク軸に直結されているスタータ - ジェネレータを有する自動車では、殊に効果的な加速効果ないしは制動効果が得られ、機械的エネルギーを制動時に電気エネルギーに変換することもできる。

30

【 0 0 2 5 】

負荷装置の優先付けは、基本的に自動車固有に行うことができるが、または人員固有に、例えば快適性に対する個人の好みを考慮して行うことも可能である。したがって負荷装置の切り替えに対する優先度は、1 つのモデルのすべての自動車に対して同じではなく、人員に依存して変わる。このことは負荷装置のスイッチオンまたはオフに対しても当てはまる。付加的に、将来の走行サイクルに対する基点を付与したり、考慮することが可能であり、これによってエネルギー管理のストラテジーを最適化することができる。燃料消費ないしは機能および/または快適性に影響する、電力形成の向上ないしは電力消費の低減のための手段を適切に使用することができる。

40

【 0 0 2 6 】

シートポジション、ミラー位置調整などの領域におけるメモリ機能、および/または例えば入室制御、受動的なエントリ (Passive-Entry)、指紋などの運転者識別の別の機能によって、自動車の運転者は制御機能に認識され、この自動車はこれに応答することができる。学習システムを用いれば、各運転者の個別の運転特性ないしは個別の負荷装置使用傾向（快適性の好み）を求めて記憶し、エネルギー管理の際に考慮することができる。さらに運転者にはしばしば、反復される所定の走行サイクル、例えば仕事場までの毎日の経路が配属される。

【 0 0 2 7 】

50

これらの特性を考慮することによって、負荷装置の優先付けを人員固有に行うことができる。運転者にとって快適性が重要であり、これが通常時にこの運転者によってスイッチオンされた、快適性に関する負荷装置から識別することができるのであれば、快適性に関連するこの負荷装置の優先度を平均よりも高くすることができる。この場合に快適性に関連する負荷装置をスイッチオフすることによって快適性を低減化し、これによって臨界的な充電均衡状態を改善することは可能な限り回避される。この場合、充電均衡状態を改善する別の手段が講じられる。すなわち例えば最適な電力形成のために回転数レベルの適合化が行われる。これに対して快適性は重要ではないが、消費に有利な運転に重きを置く運転者では、比較的早期に快適性に関する負荷装置をスイッチオフして、燃料消費の増大を伴う回転数の変化（上昇）は可能な限り回避される。

10

【0028】

長期間の観測ないしは学習フェーズの後、所定の運転サイクルと、ひいては回転数レベルとを1人員に配属可能であれば、この充電均衡状態を改善するための介入の境界をより良好に推定することができる。すなわち臨界的な充電均衡状態が識別されても、統計的に所定の確率で近い将来に電力形成にとって有利な運転サイクルが予想される場合、充電均衡状態を上げるための手段は開始されない。これらの手段はつねに燃料消費の増大および/または機能/快適性の損失と結びついているため、可能な限り回避すべきである。しかしながらこのことは給電が直後に損なわれることが予想される場合には当てはまらず、この場合にはこれを回避する手段が講じられる。

20

【0029】

まとめると上記の実施形態は、負荷装置の優先度をその状態に依存して変更する方法に関する。負荷装置の切り替えはその優先度に依存する。負荷装置の優先度はつぎの式によってソフトウェア的に決定される。

【0030】

切り替え状態 = f(優先度)
優先度 = f(負荷装置の状態)。

【0031】

切り替えはクラス単位に行われるのではなく、1つのクラスの個々の負荷装置が切り替えられることによって行われる。切り替えは、充電均衡状態に適合して順次に、または調整のために複数の負荷装置を切り替えなければならない場合に並列に、または必要な場合にはクラス全体で行われる。ここではつねにまず最も優先度の低い負荷装置が切り替えられ、最も優先度の低い負荷装置がすべて切り替えられてはじめて、つぎに優先度が高い負荷装置が切り替えられる（スイッチオフされる）。

30

【0032】

【表1】

表1：負荷装置の優先度クラスへの分類（例）

NVS	BSV	SV
<ul style="list-style-type: none"> ・ 走行ライト ・ エンジン制御部 ・ 燃量ポンプ ・ その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヒーター送風機 ・ ラジオ ・ シートアジャスタ ・ フロントガラスヒータ ・ その他 	<ul style="list-style-type: none"> ・ シートヒータ ・ リアガラスヒータ ・ 電気付加ヒータ ・ シガレットライター ・ その他

上に示した優先度のクラス分けは通常状態に関するものである

【 0 0 3 3 】

【 表 2 】

10

20

30

40

表 2：優先度割り当ての変更の例

時間	アクション	BSV	SV
T1	(EM 電力不足を識別する)		シートヒータ1 (スイッチオン) シートヒータ2 (スイッチオン)
T2	(EM シートヒータ2をスイッチオフする)	←	シートヒータ1 (スイッチオン) シートヒータ2 (スイッチオフ)
T3	(ヒータ2の優先度を変更する)	シートヒータ2 (スイッチオフ)	シートヒータ1 (スイッチオン)
T4	(EM ヒータ2をスイッチオンし、ヒータ1をスイッチオフする)	シートヒータ2 (スイッチオン)	シートヒータ1 (スイッチオフ) →
T5	(ヒータ2の優先度を戻す)	←	シートヒータ1 (スイッチオフ) シートヒータ2 (スイッチオン)

10

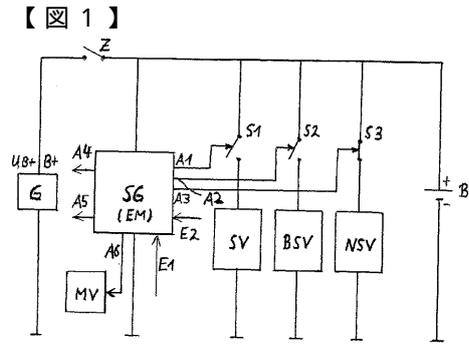
20

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の理解のために重要な自動車の部材を概略的に示す図である。

40



Fig

フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
- (72)発明者 リヒャルト シェットレ
ドイツ連邦共和国 エルブロン マウルブロンナー シュトラーセ 5
- (72)発明者 クレメンス シュムツカー
ドイツ連邦共和国 コルンヴェストハイム アルディンガー シュトラーセ 28
- (72)発明者 トルステン パウマン
ドイツ連邦共和国 マッセンバッハハウゼン アステルンヴェーク 8
- (72)発明者 クラウス ボレンツ
ドイツ連邦共和国 シュヴィーバーディンゲン リヒャルト - ヴァーグナー - シュトラーセ 26

審査官 加藤 信秀

- (56)参考文献 特開平05 - 083805 (JP, A)
特開平06 - 107089 (JP, A)
実開昭61 - 129430 (JP, U)
特開平02 - 230403 (JP, A)
特開平03 - 183323 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 16/02
B60R 16/033
H02J 7/00
H02J 7/34