

(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2014-503403

(P2014-503403A)

(43) 公表日 平成26年2月13日(2014.2.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 6/22 (2007.10)	B60K 6/22	3D038
B60K 11/02 (2006.01)	B60K 11/02 ZHV	3D202
F01P 3/12 (2006.01)	F01P 3/12	5H609
B60K 6/40 (2007.10)	B60K 6/40	
H02K 9/02 (2006.01)	H02K 9/02 C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-539253 (P2013-539253)
 (86) (22) 出願日 平成23年11月17日 (2011.11.17)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年5月17日 (2013.5.17)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/070333
 (87) 国際公開番号 W02012/066067
 (87) 国際公開日 平成24年5月24日 (2012.5.24)
 (31) 優先権主張番号 A1910/2010
 (32) 優先日 平成22年11月18日 (2010.11.18)
 (33) 優先権主張国 オーストリア (AT)

(71) 出願人 597083976
 アー・ファウ・エル・リスト・ゲー・エム
 ・ベー・ハー
 AVL LIST GMBH
 オーストリア アー-8020 グラーツ
 ハンス-リスト-プラッツ 1
 HANS-LIST-PLATZ 1, A
 -8020 GRAZ, AUSTRIA
 (74) 代理人 100107308
 弁理士 北村 修一郎
 (74) 代理人 100120352
 弁理士 三宅 一郎
 (74) 代理人 100126930
 弁理士 太田 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電機

(57) 【要約】

本発明は、特にロータリーピストン内燃機関エンジンによって構成された内燃機関エンジンと、好ましくは、永久磁石によって励磁され、該内燃機関エンジンと同じ軸に配置された少なくとも一つの電気機械(14)とを備え、該内燃機関エンジンと、電気機械(14)は、一つのユニットとしてデザインされ、共通のハウジング(2)および共通の冷却システム(50)を備える、特に、電気自動車(90)の航続距離を延ばすための電流発生ユニット(40)に関する。本発明の目的は、異なるアセンブリ群の固有の作動温度を、可能な限り容易に可能にすることである。このため、電気側の冷却チャネル装置(51)は、パワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャネル装置部(511)と、電気機械(14)を冷却するための冷却チャネル装置部(512)とを備え、パワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャネル装置部(511)は、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の電気機械(14)を冷却するための冷却チャネル装置部(512)の上流に配置されている。

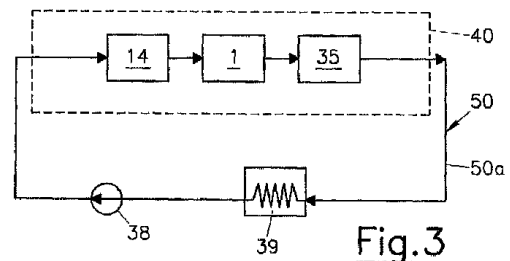


Fig.3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

特に、ロータリーピストンエンジン(1)によって構成された内燃機関エンジンと、好ましくは、永久磁石によって励磁され、前記内燃機関エンジンに同軸に配置された少なくとも1つの電気機械(14)とを備え、前記内燃機関エンジンと、電気機械(14)とが1つのユニットとして配設され、共通のハウジング(2)および共通の冷却システム(50)を備え、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の電装品を冷却するために電気側に配置された少なくとも1つの冷却チャンネル装置(51)が、前記内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャンネル装置(52, 53, 54)の上流に配置されている、特に、電気車両(90)の航続距離を延ばすための電流発生ユニット(40)であって、電気側に配置された冷却チャンネル装置(51)は、パワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャンネル装置部(511)と、電気機械(14)を冷却するための冷却チャンネル装置部(512)とを備えること、およびパワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャンネル装置部(511)は、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の電気機械(14)を冷却するための冷却チャンネル装置部(512)の上流に配置されることを特徴とする電流発生ユニット(40)。

10

【請求項 2】

特に、ロータリーピストンエンジン(1)によって構成された内燃機関エンジンと、好ましくは、永久磁石によって励磁され、前記内燃機関エンジンに同軸に配置された少なくとも1つの電気機械(14)とを備え、前記内燃機関エンジンと、電気機械(14)とが1つのユニットとして配設され、および共通のハウジング(2)および共通の冷却システム(50)を備える、特に、電気車両(90)の航続距離を延ばすための電流発生ユニット(40)であって、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の電装品、好ましくは、電気機械(14)を冷却するために電気側に配置された少なくとも1つの冷却チャンネル装置(51)が、前記内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャンネル装置(52, 53, 54)の下流に配置されることを特徴とする電流発生ユニット(40)。

20

【請求項 3】

特に、ロータリーピストンエンジン(1)によって構成された内燃機関エンジンと、好ましくは、永久磁石によって励磁され、前記内燃機関エンジンに同軸に配置された少なくとも1つの電気機械(14)とを備え、前記内燃機関エンジンと、電気機械(14)が1つのユニットとして配設され、および共通のハウジング(2)および共通の冷却システム(50)を備える、特に、電気車両(90)の航続距離を延ばすための電流発生ユニット(40)であって、電装品、好ましくは、電気機械(14)を冷却するための電気側に配置された少なくとも1つの冷却チャンネル装置(51)が、前記内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャンネル装置(52, 53, 54)と並行に、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内に配置されること、電気側に配置された冷却チャンネル装置(51)は、パワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャンネル装置部(511)と、電気機械(14)を冷却するための冷却チャンネル装置部(512)とを備えること、およびパワーエレクトロニクス装置(41)を冷却するための冷却チャンネル装置部(511)は、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の電気機械(14)を冷却するための冷却チャンネル装置部(512)の上流に配置されることを特徴とする電流発生ユニット(40)。

30

40

【請求項 4】

油冷却器(35)が、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の、前記内燃機関エンジンの上流に配置されることを特徴とする請求項1から3の何れか一項に記載の電流発生ユニット(40)。

【請求項 5】

油冷却器(35)は、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内の、前記内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャンネル装置(52, 53, 54)の下流に配置されることを特徴とする請求項1から4の何れか一項に記載の電流発生ユニット(40)。

50

【請求項 6】

油冷却器（35）は、冷却システム（50）の冷却回路（50a）内の、好ましくは、電気機械（14）を冷却するための電気側に配置された少なくとも1つの冷却チャンネル装置（51）の上流に配置されることを特徴とする請求項1から5の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 7】

電気側に配置された冷却チャンネル装置（51）は、パワーエレクトロニクス装置（41）を冷却するための冷却チャンネル装置部（511）を備えることを特徴とする請求項2から6の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 8】

電気側に配置された冷却チャンネル装置（51）は、電気機械（14）を冷却するための冷却チャンネル装置部（512）を備え、好ましくは、電気機械（14）は、前記冷却回路内の、前記内燃機関エンジンの冷却チャンネル装置（52, 53, 54）の上流に配置されることを特徴とする請求項2から7の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 9】

パワーエレクトロニクス装置（41）を冷却するための冷却チャンネル装置部（511）は、冷却システム（50）の冷却回路（50a）内の電気機械（14）を冷却するための冷却チャンネル装置部（512）の上流に配置されることを特徴とする請求項7または請求項8に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 10】

パワーエレクトロニクス装置（41）を冷却するための冷却チャンネル装置部（511）は、冷却システム（50）の冷却回路（50a）内の前記内燃機関エンジンを冷却するための少なくとも1つの冷却チャンネル装置（52, 53, 54）の下流に配置されることを特徴とする請求項7から9の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 11】

パワーエレクトロニクス装置（41）を冷却するための冷却チャンネル装置部（511）は、冷却システム（50）の冷却回路（50a）内の前記内燃機関エンジンを冷却するための少なくとも1つの冷却チャンネル装置（52, 53, 54）の下流に配置されることを特徴とする請求項7から10の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 12】

パワーエレクトロニクス装置（41）は、前記内燃機関エンジンおよび電気機械（14）のために一緒に配設されたハウジング（2）内に配置されることを特徴とする請求項1から11の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 13】

冷却システム（50）の冷却回路（50a）は、電動システムを冷却するための車両冷却システム（92）に流体接続され、電気送水ポンプ（37）が、ハウジング（2）の上流かつ車両のラジエータ（93）によって形成された空気/水熱交換器（39）の下流に配置されることを特徴とする請求項1から12の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 14】

前記電装品および前記内燃機関エンジンを冷却するための冷却チャンネル装置（51, 511, 512, 52, 53, 54）がハウジング（2）内に配置されることを特徴とする請求項1から13の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 15】

冷却チャンネル装置（51, 511, 512, 52, 53, 54）は、前記電装品および前記内燃機関エンジンを冷却するための導管なしで、ハウジング（2）内で互いに直接、流体接続されることを特徴とする請求項1から14の何れか一項に記載の電流発生ユニット（40）。

【請求項 16】

ロータリーピストンエンジン（1）を備える請求項1から15の何れか一項に記載の電

10

20

30

40

50

流発生ユニット(40)であって、電気側に配置された冷却チャンネル装置(51)と、ピストン側に配置された第1の冷却チャンネル装置(52)とが、冷却システム(50)の冷却回路(50a)内で少なくとも部分的に並行に配置され、好ましくは、電気側に配置された冷却チャンネル装置(51)を介して案内された後、ピストン側の第1の冷却チャンネル装置(52)に案内される第2の冷却剤流が、大部分が電気側の冷却チャンネル装置(51)を迂回することによって、ピストン側の第1の冷却チャンネル装置(52)に実質的に直接供給される第1の冷却剤流よりも少ないことを特徴とする電流発生ユニット。

【請求項17】

第1の冷却剤流は、ピストン側の第1の冷却チャンネル装置(52)内の前記冷却チャンネル、およびホット角度セグメント領域(H)内の中央の冷却チャンネル装置(53)内の冷却チャンネルを流れた後、第2の冷却剤流が、ピストン側の第1の冷却チャンネル装置(52)内の冷却チャンネル、およびコールド角度セグメント領域(C)内の中央の冷却チャンネル装置部(53)内の冷却チャンネルを流れた後に、第2のハウジング(2c)のピストン側の第2の冷却チャンネル装置(54)の領域内の第2の冷却剤流と合流することを特徴とする請求項16に記載の電流発生ユニット(40)。

10

【請求項18】

第1の冷却剤流の体積流量は、好ましくはハウジング(2)に供給される、および/または第2の側部ハウジング部(2c)のピストン側の第2の冷却チャンネル装置(54)から放出される冷却剤流全体の約70%~90%、好ましくは、80%~88%であることを特徴とする請求項16または請求項17に記載の電流発生ユニット(40)。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にロータリーピストンエンジンによって構成された内燃機関エンジンと、好ましくは、永久磁石によって励磁され、該内燃機関エンジンに同軸に配置された少なくとも1つの電気機械とを備え、該内燃機関エンジンおよび該電気機械が、1つのユニットとして配置され、共通のハウジングおよび共通の冷却システムを備え、冷却システムの冷却回路内の電装品を冷却するために電気側に配置された特に少なくとも1つの冷却チャンネル装置が、該内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャンネル装置の上流に配置されている、特に、電気車両の航続距離を延ばすための電流発生ユニットに関する。

30

【背景技術】

【0002】

オーストリア特許第505950(B1)号明細書には、ロータリーピストンエンジンと、内燃機関エンジンの出力軸に同軸に配置された発電機とを備える、電気自動車の航続距離を延ばすための電流発生ユニットが記載されている。該内燃機関エンジンおよび該発電機は、1つのユニットとして配置され、共通の冷却システムを備えている。その冷却水は、冷却液ポンプから、該発電機および該内燃機関エンジンの水室に達した後、空気/水交換器へ供給される。該発電機の冷却チャンネルと、該内燃機関エンジンの冷却チャンネルは、別々のラインを設けることなく、互いに直接、流体接続されている。

40

【0003】

さらに、独国特許出願公開第3601193(A1)号明細書から、電流発生器と、内燃機関エンジンとから成るユニットが公知であり、該内燃機関エンジンと、該発生器は、共通の冷却水回路を有し、該発生器を起点とし、該発生器の熱を放出するラインは、該エンジンの冷却水インレットに接続されている。

【0004】

独国特許出願公開第4020416(A1)号明細書には、電機子軸冷却を備えた発電機が記載されており、該発電機と、内燃機関エンジンによって構成された駆動モータは、共通の冷却システムを有している。

【0005】

国際公開第02/052132(A1)号パンフレットには、少なくとも1つの冷却液

50

ポンプを備えた、自動車用冷却システムが記載されており、始動発電機と、パワーエレクトロニクス装置とが、その冷却回路に含まれている。該パワーエレクトロニクス装置の冷却は、該始動発電機の冷却と並行して行われる。

【0006】

独国特許出願公開第4020176(A1)号明細書には、その冷却回路が自動車の冷却回路に接続されている該自動車の電源用の電力ユニットが記載されている。

【0007】

該電流発生ユニットにおいて、個々のコンポーネントは、異なる熱入力、および異なる最適作動温度を有している。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】オーストリア特許第505950号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第3601193号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第4020416号明細書

【特許文献4】国際公開第02/052132号パンフレット

【特許文献5】独国特許出願公開第4020176号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

本発明の目的は、コンポーネントの必要性に適合する上述したタイプの電流発生ユニットにとって最良の放熱を実現することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

これは、本発明に従って、電気側の冷却チャネル装置が、パワーエレクトロニクス装置を冷却するための冷却チャネル装置と、電気機械を冷却するための冷却チャネル装置とを備え、該パワーエレクトロニクス装置を冷却するための冷却チャネル装置が、該冷却システムの冷却回路内の該電気機械を冷却するための冷却チャネル装置の上流に配置されることで実現される。これにより、比較的低い作動温度を要するパワーエレクトロニクス装置の最適な調節が可能となる。

30

【0011】

本発明によれば、一実施形態において、油冷却器は、冷却システムの冷却回路内の、内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャネル装置の下流に配置される。

【0012】

その結果、内燃機関エンジンよりも低い作動温度を要する全てのコンポーネントは、該冷却システムの冷却要素によって、該内燃機関エンジンよりも前に冷却される。この場合、該パワーエレクトロニクス装置は、該内燃機関エンジンおよび該電気機械のために一緒に配設されたハウジング内に配置することができる。したがって、交流を流す全ての部材を該ハウジング内に配置することができる。その結果、全体のサイズを縮小することができる。

40

【0013】

さらに、好ましくは、特性マップによって制御される電気送水ポンプが、該ハウジングの外部の、該冷却システムの冷却回路内に配置され、該電気送水ポンプが、好ましくは、車両の前車軸と後車軸との間に配置され、該ハウジングが、該前車軸または後車軸の領域内に配置されているという本発明のさらなる展開を実現することができる。また、該電気送水ポンプを該エンジン室内に配置することもできる。

【0014】

また、それぞれの熱交換器構造において、該冷却システムの冷却回路内の該電気機械の上流に該油冷却器を配置すること、および/または該冷却システムの冷却回路内の該内燃機関エンジンの下流に該パワーエレクトロニクス装置を配置することもできる。この場合

50

は特に、電装品が過熱されないことを考慮する必要がある。

【0015】

本発明の代替的な実施形態において、該冷却チャネル装置のそれぞれの構造においては、該冷却システムの冷却回路内の電装品、好ましくは、電気機械を冷却するために電気側の少なくとも1つの冷却チャネル装置は、該内燃機関エンジンの少なくとも1つの冷却チャネル装置の下流に配置することができる。さらに、該冷却システムの冷却回路内で、該パワーエレクトロニクス装置を冷却するための冷却チャネル装置は、該内燃機関エンジンを冷却するための少なくとも1つの冷却チャネル装置の下流に、および/または、油冷却器は、好ましくは該電気機械を冷却するために、電気側の少なくとも1つの冷却チャネル装置の上流に配置することができる。

10

【0016】

ロータリーピストンエンジンは、(偏心軸の軸周りに見られるように)インレット領域内のハウジングのコールド角度セグメント領域と、燃焼およびアウトレット領域内の該ハウジングのホット角度セグメント領域とを備える。これら2つの角度セグメント領域は、異なる熱入力と、それに伴う、異なる冷却要件とを有している。

【0017】

さらに、異なる熱入力と、該電気機械と該内燃機関エンジンの異なる熱入力およびコンポーネント温度を考慮するという目的のために、本発明の範囲内で、電気側の冷却チャネル装置と、ピストン側の第1の側部ハウジング部の第1の冷却装置とが、該冷却システムの冷却回路内で、少なくとも部分的に並行に配置され、好ましくは、電気側の冷却チャネル装置を介して案内された後、ピストン側の第1の冷却チャネル装置に案内される第2の冷却剤流が、大部分が電気側の冷却チャネル装置を迂回することによって、ピストン側の第1の冷却チャネル装置に実質的に直接供給される第1の冷却剤流よりも少ない。第1の冷却剤流は、該内燃機関エンジンのホット角度セグメント領域内のピストン側の第1の冷却チャネル装置内の冷却チャネルを通して流れた後、ピストン側の第1の冷却装置およびコールド角度セグメント領域内の中央の冷却チャネル装置の冷却チャネルを通して流れた後に、第2のハウジング部のピストン側の第2の冷却チャネル装置の領域内の第2の冷却剤流と合流することができる。シミュレーションでは、第1の冷却剤流の体積流量が、好ましくは該ハウジングに供給される、および/または、第2の側部ハウジング部のピストン側の第2の冷却チャネル装置から排出される冷却剤流全体の約70%~90%、好ましくは、80%~88%である場合に、個々のコンポーネントの特に有利な調節が可能であることが分かっている。このことは、ホット角度セグメント領域の過剰な冷却を可能にする。

20

30

【発明の効果】

【0018】

以上説明した通り、本発明によれば、コンポーネントの必要性に適合する上述したタイプの電流発生ユニットにとって最良の放熱を実現することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明による電流発生ユニットを示す縦断面図

40

【図2】本発明による電流発生ユニットを有する電気車両を示す図

【図3】第一の実施形態における、本発明による電流発生ユニットの冷却回路を示す図

【図4】第二の実施形態における冷却回路を示す図

【図5】第三の実施形態における冷却回路を示す図

【図6】第四の実施形態における冷却回路を示す図

【図7】第五の実施形態における冷却回路を示す図

【図8】第六の実施形態における冷却回路を示す図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明を、概略的に示された各図面を参照して、より詳細に説明する。

50

【0021】

図1は、特に、電気車両90の航続距離を延ばすための電流発生ユニット40（レンジエクステンダー）を示し、ロータリーピストンエンジン1と、永久磁石によって励磁される電気機械14とが、例えば、ハウジング2内に配設されている。ハウジング2は、チャンバ3を備え、その中には、ロータリーピストンが、ハウジング2のトロコイド摺動面5に沿って回転可能に配置されている。チャンバ3は、トロコイド摺動面5および側部摺動面6、7によって形成されている。ハウジング2は、トロコイド摺動面5を形成している中央ハウジング部2aと、第1の側部ハウジング部2bと、第2の側部ハウジング部2cとを備えている。さらに、ハウジング2は、中央ハウジング部2aと、側部ハウジング部2bおよび/または側部ハウジング部2cとの間に、第1の側部プレート8または第2の側部プレート9を備えてもよく、その側部プレートは、両面が平坦であり、側部摺動面6および7を形成する。さらに、パワーエレクトロニクス装置41を収容するための中間ハウジング部2eを、必要に応じて、カバー部2dと、電気機械14を収容する第1の側部ハウジング部2bとの間に設けることができる。パワーエレクトロニクス装置41がハウジング2の外部に配設されている場合、または、カバー部2d内に一体化されている場合、中間ハウジング部2eを省くことができる。また、パワーエレクトロニクス装置41を第1のハウジング部2b内に一体化することもできる。

10

【0022】

第1のハウジング部2bおよび第2のハウジング部2c内の内部ハウジング空間15に配置され、ロータリーピストン4によって駆動される偏心軸10は、例えば、転がり軸受として配置されている軸受11、12を介して回転可能に保持されている。同じハウジング2内に配置されている電気機械14の回転子13は、偏心軸10に同軸に設けられている。

20

【0023】

第1の軸受11を収容する第1の側部ハウジング部2bは、実質的に円筒形の内部空間15aを開く鐘形の円筒形ジャケット領域2b'を備え、該内部空間には該電気機械の回転子13と固定子14aとが設けられている。円筒形の内部空間15aは、ハウジング部2bに隣接するカバー部2dによって閉塞されている。

【0024】

電気機械14のパワーエレクトロニクス装置41の全体が、円筒形の内部空間15aまたはカバー部2dに一体化されていれば特に有利である。その結果、全ての交流ラインをハウジング2内に収容することができ、電磁環境適合性を相当向上させることができる。直流ケーブルのみが電流発生ユニット40につながっている。その結果、接続部の数を最小限に減らすことができる。

30

【0025】

電装品の過熱を防ぐために、およびロータリーピストンエンジン1内で燃焼中に発生する熱を放熱するために、ハウジング部2d（カバー部）、2e（中間ハウジング部）、2b（第1の側部ハウジング部）、2a（中央ハウジング部）および2c（第2の側部ハウジング部）に一体形成された冷却チャンネル装置51、52、53、54を備える冷却システム50が設けられ、パワーエレクトロニクス装置41と、電気機械14と、（必要に応じて、電流発生ユニット40の油溜め内に一体化され、および図1には詳細に図示されていない）油冷却器35とから成るグループの個々のコンポーネントは、連続的に冷却される。これにより、異なるコンポーネント固有の温度レベルの維持が可能になる。図1に示す実施形態において、冷却剤は、カバー部2d、第1のハウジング部2b、第1の側部プレート8、中央ハウジング部2a、第2の側部プレート9および第2のハウジング部2cから成るハウジングの部材を連続的に通って流れる。電流発生ユニット40内への冷却剤の入口は、カバー部2d、中間ハウジング部2eまたは第1のハウジング部2bの領域内に設けられ、電流発生ユニット40からの冷却剤の出口は、第2のハウジング部2cの領域に設けられている。

40

【0026】

50

電気機械 1 4 およびパワーエレクトロニクス装置 4 1 周辺の環状の冷却チャンネル装置 5 1 は、部分的に、第 1 のハウジング部 2 b およびカバー部 2 d によって、および必要に応じて、中間ハウジング部 2 e によって形成することができる。

【0027】

第 1 のハウジング部 2 b (場合によっては、カバー部 2 d および中間ハウジング部 2 e) 内の電気側の冷却チャンネル装置 5 1 は、第 1 の側部ハウジング部 2 b 内のピストン側の第 1 の冷却チャンネル装置 5 2、中央ハウジング部 2 a 内の中央の冷却チャンネル装置 5 3、および第 2 の側部ハウジング部 2 c 内のピストン側の第 2 の冷却チャンネル装置 5 4 への外部ラインを設けることなく、ハウジング 2 内に直接、流体接続されている。

【0028】

図 3 は変形例を示し、冷却システム 5 0 の冷却回路 5 0 a を通って流れる冷却剤は、電流発生ユニット 4 0 内の電気機械 1 4、ロータリーピストンエンジン 1 および油冷却器 3 5 の冷却チャンネル装置 5 1、5 2、5 3、5 4 を連続的に通って流れる。該電流発生ユニットから出てくる高温の冷却剤は、車両のラジエータ 9 3 と、有利には、特性マップによって制御される電気送水ポンプ 3 7 とを通して、電流発生ユニット 4 0 へ戻り再循環される。

【0029】

図 4 に示す冷却システム 5 0 は、パワーエレクトロニクス装置 4 1 が、電気機械 1 4 より先に、または該電気機械 1 4 と同時に、追加的に冷却される点で図 3 とは異なっている。電気側の冷却チャンネル装置 5 1 は、パワーエレクトロニクス装置 4 1 を冷却するための冷却チャンネル装置部 5 1 1 と、電気機械 1 4 を冷却するための冷却チャンネル装置部 5 1 2 とを備えている。図 4 に点線で示されているように、冷却剤は、少なくとも一部が、パワーエレクトロニクス装置 4 1 を冷却するための冷却チャンネル装置部 5 1 1 と、電気機械 1 4 を冷却するための冷却チャンネル装置部 5 1 2 とを並行に通って流れ得る。

【0030】

図 5 に示すように、冷却回路 5 0 a 内の油冷却器 3 5 は、図 3 および図 4 に示すような実施形態の変更例として、電気機械 1 4 の上流に配置することもできる。また、ロータリーピストンエンジン 1 は、電気機械 1 4 の上流に配置する(図 6)こともできる。パワーエレクトロニクス装置は、有利には、該油冷却器の上流に配置することができる。また、図 7 に示すように、電流発生ユニット 4 0 の出力側の冷却回路 5 0 a 内のパワーエレクトロニクス装置 4 1 を、電気機械 1 4 およびロータリーピストンエンジン 1 の下流に配置することもできる。

【0031】

図 2 に示すように、電流発生ユニット 4 0 は、電気車両 9 0 の後車軸 9 1 の領域に配設することができる。冷却回路 5 0 a は、電動モータの冷却のために設けられている車両冷却システム 9 2 の冷却回路 5 0 b に接続することができる。共通の冷却システム 5 0 の冷却媒体の冷却は、車両のラジエータ 9 3 によって行われる。重量および全体のサイズを考慮して、電気送水ポンプ 3 8 は、電気車両 9 0 の進行方向を見て、電流発生ユニット 4 0 から離れた、後車軸 9 1 の前方に配置することができる。これにより、電気送水ポンプ 3 8 に課された特定の要件を両方とも満たすこと、および同時に、車両 9 0 における重量配分に良い影響を与えることが可能になる。

【0032】

図 8 は、電気機械 1 4 と、ロータリーピストンエンジン 1 が、冷却システム 5 0 の冷却回路 5 0 a 内に並んで配置されている実施形態を示し、電流発生ユニット 4 0 内に入るまたは該ユニットから出てくる、冷却回路 5 0 a の全体の体積流量 S の約 70% ~ 90% を含む第 1 の冷却剤流 S_1 は、少なくとも大部分が電気機械 1 4 の電気側の冷却チャンネル装置 5 1 を、および場合によってはパワーエレクトロニクス装置 4 1 も通らずに案内される。全体の体積流量 S のわずかに約 10% ~ 30% の第 2 の冷却剤流 S_2 は、電気側の冷却チャンネル装置 5 1 を通る。2 つの冷却剤流 S_1 および S_2 は、ピストン側の冷却チャンネル装置 5 2 および中央の冷却チャンネル装置 5 3 を通って別々の冷却チャンネルを流れた後、ピス

10

20

30

40

50

トン側の第2の冷却チャネル装置54の領域で合流して共通の体積流量Sになり、この共通の体積流量は、場合によっては、油冷却器35を通過して、ロータリーピストンエンジン1の下流に案内される。

【 図 1 】

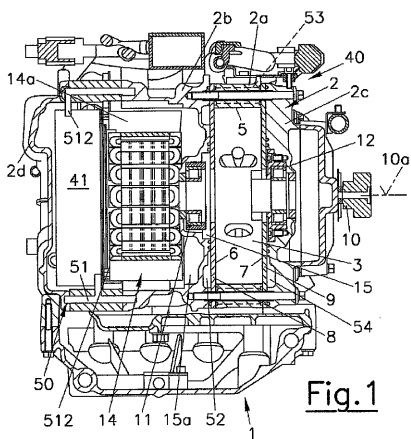


Fig.1

【 図 2 】

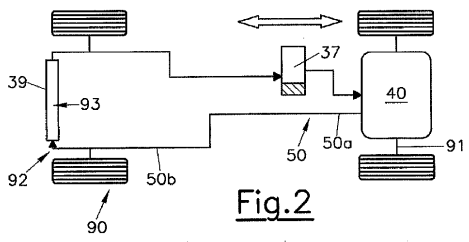


Fig.2

【 図 3 】

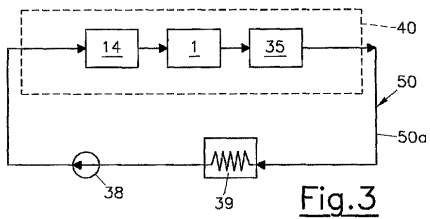


Fig.3

【 図 4 】

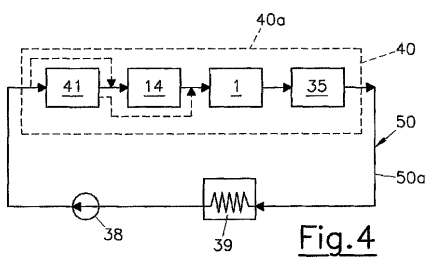


Fig.4

【 図 5 】

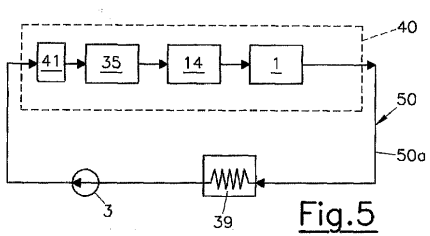


Fig.5

【 図 6 】

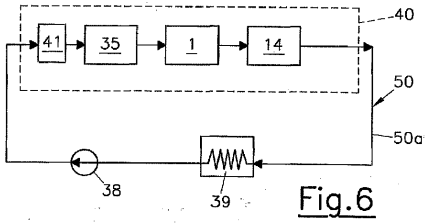


Fig.6

【 図 7 】

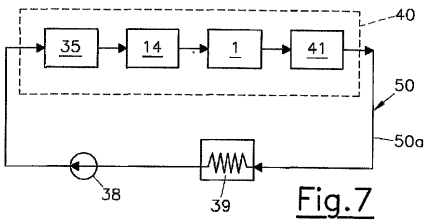


Fig.7

【 図 8 】

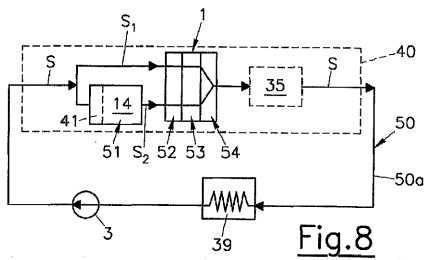


Fig.8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2011/070333

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1, 4-6, 12-18

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/070333

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	B60K11/02 B60K6/405	B60L11/02 B60K6/46
	H02J7/14 F02B63/04	H02K7/18 F01P3/00
		B60K6/40
ADD.		
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)		
B60K B60L H02J H02K F02B F01P		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 121 715 A (NOGAMI EIJI [JP] ET AL) 16 June 1992 (1992-06-16) column 6, line 23 - column 7, line 9; figure 7	1,4-6, 12-18
A	AT 505 950 A2 (AVL LIST GMBH [AT]) 15 May 2009 (2009-05-15) cited in the application the whole document	1,4-6, 12-18
A	EP 1 323 906 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2 July 2003 (2003-07-02) the whole document	1
A	JP 2001 132564 A (HONDA MOTOR CO LTD) 15 May 2001 (2001-05-15) abstract; figures 1,4-6	1
<input 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 *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
6 February 2012		11/05/2012
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 Tietje, Kai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/070333

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 5121715	A	16-06-1992	JP 2901774 B2 JP 4217840 A US 5121715 A	07-06-1999 07-08-1992 16-06-1992
AT 505950	A2	15-05-2009	AT 505950 A2 AT 506884 A2	15-05-2009 15-12-2009
EP 1323906	A2	02-07-2003	CN 1429972 A DE 60207969 T2 EP 1323906 A2 US 2003140631 A1	16-07-2003 03-08-2006 02-07-2003 31-07-2003
JP 2001132564	A	15-05-2001	JP 4297232 B2 JP 2001132564 A	15-07-2009 15-05-2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/EP2011/070333
--

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1, 4-6, 12-18

A flow generator assembly with a cooling system for the power electronics upstream of the cooling system for the electrical machine, and a cooling system for the combustion engine downstream of the electrical machine.

2. Claims 2, 7-11

A flow generator assembly with a cooling system for an electrical component downstream of the cooling system for the combustion engine.

3. Claim 3

A flow generator assembly with a cooling system for the power electronics upstream of the cooling system for the electrical machine, and a parallel train for cooling the combustion engine.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2011/070333**Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. Ansprüche Nr. _____
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. Ansprüche Nr. _____
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1, 4-6, 12-18

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070333

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B60K11/02 B60L11/02 H02J7/14 H02K7/18 B60K6/40 B60K6/405 B60K6/46 F02B63/04 F01P3/00		
ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B60K B60L H02J H02K F02B F01P		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
X	US 5 121 715 A (NOGAMI EIJI [JP] ET AL) 16. Juni 1992 (1992-06-16) Spalte 6, Zeile 23 - Spalte 7, Zeile 9; Abbildung 7	1,4-6, 12-18
A	AT 505 950 A2 (AVL LIST GMBH [AT]) 15. Mai 2009 (2009-05-15) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1,4-6, 12-18
A	EP 1 323 906 A2 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2. Juli 2003 (2003-07-02) das ganze Dokument	1
A	JP 2001 132564 A (HONDA MOTOR CO LTD) 15. Mai 2001 (2001-05-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4-6	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
6. Februar 2012	11/05/2012	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Tietje, Kai	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070333

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5121715 A	16-06-1992	JP 2901774 B2	07-06-1999
		JP 4217840 A	07-08-1992
		US 5121715 A	16-06-1992

AT 505950 A2	15-05-2009	AT 505950 A2	15-05-2009
		AT 506884 A2	15-12-2009

EP 1323906 A2	02-07-2003	CN 1429972 A	16-07-2003
		DE 60207969 T2	03-08-2006
		EP 1323906 A2	02-07-2003
		US 2003140631 A1	31-07-2003

JP 2001132564 A	15-05-2001	JP 4297232 B2	15-07-2009
		JP 2001132564 A	15-05-2001

Internationales Aktenzeichen PCT/ EP2011/ 070333

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1, 4-6, 12-18

Stromerzeugungsaggregat mit Kühlung der Leistungselektronik stromaufwärts der Kühlung der elektrischen Maschine und Kühlung der Brennkraftmaschine stromabwärts der elektrischen Maschine

2. Ansprüche: 2, 7-11

Stromerzeugungsaggregat mit Kühlung der einer elektrischen Komponente stromabwärts der Kühlung der Brennkraftmaschine

3. Anspruch: 3

Stromerzeugungsaggregat mit Kühlung der Leistungselektronik stromaufwärts der Kühlung der elektrischen Maschine und parallelem Strang zur Kühlung der Brennkraftmaschine

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
B 6 0 K	6/24	(2007.10)	B 6 0 K	6/24		
B 6 0 K	6/26	(2007.10)	B 6 0 K	6/26		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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, H U, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72) 発明者 シュタインバウアー, ミヒャエル
オーストリア アー 8 5 1 0 ヴァルト ヴァルト 6 2

(72) 発明者 フッカー, ゲルノート
オーストリア アー 8 0 4 6 グラーツ ドクトル・ティリーガッセ 1 5

(72) 発明者 ベルガー, ロベルト
オーストリア アー 8 1 9 2 シュトラルレグ パッハー 6 6

(72) 発明者 ニンマーフォル, アンドレアス
オーストリア アー 8 9 7 2 ラムザウ フォアベルク 4 4 0

(72) 発明者 プレガント, アルド
オーストリア アー 8 0 4 2 グラーツ ホーエンラインシュトラッセ 8 5 ツェー

F ターム (参考) 3D038 AA10 AC01 AC03 AC23
3D202 EE00 EE01 EE02 EE17 EE23
5H609 BB05 BB13 BB19 PP05 QQ04 QQ09 RR31