

(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2016-529674
(P2016-529674A)

(43) 公表日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
HO 1 M 8/04746 (2016.01) HO 1 M 8/04 A 5 H 1 2 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-537155 (P2016-537155)
(86) (22) 出願日 平成26年8月19日 (2014.8.19)
(85) 翻訳文提出日 平成28年2月22日 (2016.2.22)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2014/002275
(87) 国際公開番号 W02015/028128
(87) 国際公開日 平成27年3月5日 (2015.3.5)
(31) 優先権主張番号 102013014413.2
(32) 優先日 平成25年8月29日 (2013.8.29)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

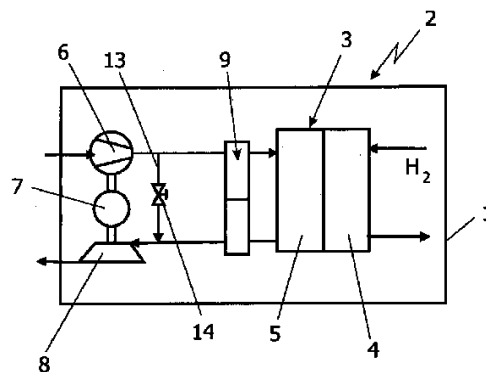
(71) 出願人 598051819
ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
Daimler AG
ドイツ連邦共和国 70327 シュツツ
トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
7
Mercedesstrasse 137
, 70327 Stuttgart, De
utschland
(74) 代理人 100090583
弁理士 田中 清
(74) 代理人 100098110
弁理士 村山 みどり

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力調節方法

(57) 【要約】

本発明は、燃料電池システム(2)のカソード側で圧力を調節する方法に関し、燃料電池システム(2)は、少なくとも1つの燃料電池(3)と、エキスパンダ(8)と共通軸上に配置された空気搬送装置(6)と、システムバイパス管(13)およびシステムバイパス弁(14)を介して空気搬送装置(6)の加圧側の出口をエキスパンダ(8)の加圧側の入口に連結するシステムバイパスとを備える。本発明は、システムバイパス弁(14)が燃料電池(3)内の圧力上昇のために開かれることを特徴とする。



Figur

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料電池システム(2)のカソード側で圧力を調節する方法であって、前記燃料電池システム(2)が、少なくとも1つの燃料電池(3)と、エキスパンダ(8)と共通軸上に配置された空気搬送装置(6)と、システムバイパス管(13)およびシステムバイパス弁(14)を介して前記空気搬送装置(6)の加圧側の出口を前記エキスパンダ(8)の加圧側の入口に連結するシステムバイパスとを備える方法において、

前記システムバイパス弁(14)が、前記燃料電池(3)内の圧力上昇のために開かれることを特徴とする、方法。

【請求項 2】

請求項1に記載の方法であって、前記システムバイパス弁(14)が圧力上昇のために開いている間、前記燃料電池(3)に送られる空気質量流量の設定値は変化しないままであることを特徴とする、方法。

【請求項 3】

請求項1又は2に記載の方法であって、通流可能な前記システムバイパス弁(14)の断面が、所望の圧力に応じて変えられることを特徴とする、方法。

【請求項 4】

請求項1、2又は3に記載の方法であって、前記カソード側のほかの圧力調節器が省略されることを特徴とする、方法。

【請求項 5】

請求項1～4のうちいずれか一項に記載の方法であって、前記圧力上昇が、前記燃料電池(3)の同等又はそれより大きい電力出力における前記燃料電池(3)からの廃熱の低減のために用いられることを特徴とする、方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、請求項1の前提部により詳細に記載した技術による、燃料電池システムのカソード側での圧力調節方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

請求項1の前提部に従って形成された、空気供給装置を備えた燃料電池システムが、例えば特許文献1又は特許文献2に見られる。両事例では、同一軸上に配置された流体圧縮機および排気タービンが課題となっている。一方の事例では、電気機械が軸上に追加して配置され、もう一方の事例では、タービンおよび流体圧縮機が自由ロータとして形成され、それに加えて、追加した電気駆動される流体圧縮機が一行に配置されている。

【0003】

両事例では、いわゆるブローアウト弁あるいはシステムバイパス弁が記載され、この弁は、圧縮機の出力側を排気タービンあるいはエキスパンダの入力側と連結し、とりわけ、圧縮機がそのサージ限界の領域に達する危険性がある場合に圧縮空気を直接再び放出する。

【0004】

さらに、燃料電池システムでは、しかるべき手段を用いて燃料電池のカソードへ流れる方向に構築された空気搬送装置を介して送出された空気量とカウンタプレッシャーとの間の相互作用で適切な圧力調節が行われ、例えば特定の状況で圧力比を燃料電池内で適合させるようになっている。このような調節器は、原則的に先行技術で公知である。タービンが使用されていない場合は、そのような調節装置では、例えば圧力保持弁が重要となることがある。そのため、とりわけ、上記の文献のように、タービンが燃料電池システムの排気内で使用される場合は、所望のカウンタプレッシャーあるいは必要なカウンタプレッシャーを構築するために、圧力調節装置として可変タービンガイドベーンを使用できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

とりわけ可変タービンガイドベーンは極めて費用がかかり、部品数が多くなり、必要だが故障しやすい。このほか、燃料電池システムの停止後に温度が氷点下に下がった際に、とりわけ排気セクションで使用されている各構成部品が凍結するという点で極めて危険にさらされることになる。このほか、このような構成部品は高価で構築スペースを必要とし、このスペースは、とりわけ車両に燃料電池システムを搭載する場合は、極めて小さなサイズでしか利用できない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 DE 1 0 2 0 0 7 0 2 8 2 9 7 A 1

【 特許文献 2 】 DE 1 0 2 0 0 8 0 1 8 8 6 3 A 1

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、それ自体の圧力調節器なしで機能する、燃料電池システムのカソード側での圧力調節方法、とりわけ圧力上昇のための方法を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、この目的は、請求項 1 の特徴的部分の特徴を含む方法によって達成される。有利な形態および発展形態は、以下の説明に基づく従属請求項から明らかになる。

【 0 0 0 9 】

燃料電池システムのカソード側で圧力を調節するための本発明による方法は、空気搬送装置の加圧側の出口をエキスパンダの加圧側の入口に連結し、もともと利用可能であるシステムバイパスが、圧力上昇のために開かれることを想定している。本発明によるこの方法では、まず第一に、搬送された空気量がシステムバイパスを介して放出され、カソード側を通っては流れないという意外な作用がある。その際、それによって圧力が低下し、所望通りに上昇しないことが予想される。しかし、システムバイパスを開くことによってシステムバイパスを介して流れる空気量はエキスパンダの加圧側の入口に直接入り、それによって、エキスパンダの領域、典型的には排気タービンの領域でカウンタープレッシャーを適切に上昇させることができるということを本発明者は見出した。そのため、例えば可変タービンガイドベーンが閉じられるときと同じように、燃料電池システムのカソード側の他の構成要素での圧力低下がほとんど見られず、システム全体に伝わるカウンタープレッシャーがさらに高くなり、それによってとりわけ燃料電池のカソード側、あるいはそのカソード領域で所望の圧力上昇が起こることになる。その際、燃料電池に供給される空気質量流量の設定値は、特に変化のないままである。この構造によって、極めて容易かつ効果的になり、とりわけ圧力調節器を省略した状態で、圧力調節を少なくとも一時的に行うことができる。これは、例えば燃料電池の電圧を高めるため、あるいは圧力レベルによって燃料電池の加湿に影響を及ぼすために一時的な圧力上昇が望まれる場合に、とりわけ有利である。

【 0 0 1 0 】

本質的に、システムバイパスが単一のオン/オフ弁を備えている場合は、その弁を開いて燃料電池に所望の圧力上昇を起こすだけで十分である。ただし、本発明による方法の特に好適で有利なもう 1 つの発展形態によれば、通流可能なシステムバイパスの断面が所望の圧力に応じて変化するように構成できる。このように洗練された制御、あるいは適切な圧力測定とシステムバイパス弁を制御するためのフィードバックとを組み合わせた調節も、前述したオンとオフとの正確な「デジタル」制御として所望の圧力をいっそう厳密に適合させることを可能にするものである。通常どおり、そのように変化した流路断面は、システムバイパスでは当然ながら純粋なオン/オフ弁によっても達成でき、同弁は、対応する通流断面が時間的に調整されるように、パルス幅変調によって制御される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

すでに述べたように、本発明による方法では、カソード側のほかの圧力調節器を完全に省略でき、これによって本方法を極めて単純、安価、容易かつ小規模なものに実現できる。このほか、カソード側に圧力調節器を有する設計に比べ、明らかに信頼性が高いものである。なぜなら、そのような圧力調節器が突然停止する危険性は、例えば温度が氷点下になった場合にその圧力調節器が氷で閉塞される場合であるが、それが完全になくなるからである。

【 0 0 1 2 】

本発明による方法のその他の有利な実施形態は、残りの従属請求項および以下に図面に関連してさらに詳細に説明する実施例から明らかになる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 唯一の添付図面は、本発明による方法を実施するための車両における燃料電池システムの概略図を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

図面では、単なる例示として車両 1 が示され、この車両には、電気駆動力を供給するために使用することになっている燃料電池システム 2 があるのがわかる。燃料電池システム 2 については、この場合、本発明に関連する構成要素を説明するためだけに示している。PEM 燃料電池スタックとして形成される燃料電池 3 が燃料電池システム 2 の中核を形成する。単なる例として、燃料電池 3 をアノード領域 4 およびカソード領域 5 のみで示している。アノード領域 4 には水素 (H_2) が供給され、そこから排ガスが出ていく。この構造は、本発明にはこれ以上関係ないため、アノード側についてはこれ以上記載しない。しかし、燃料電池システム 2 のアノード側の従来構造は、当業者に公知のものである。当業者は、例えばアノード再循環を用いて、いわゆるデッドエンド型構造又はニアデッドエンド型構造として作製できる。

20

【 0 0 1 5 】

燃料電池 3 のカソード領域 5 には、空気搬送装置 6、例えば流体圧縮機 6 によって空気が送られる。流体圧縮機 6 は、電気機械 7 およびエキスパンダとしての排気タービン 8 とともに、共通軸上に配置される。この構造は、電動ターボ過給機とも呼ばれる。排気タービン 8 によって、排気から熱エネルギーおよび圧力エネルギーの形態でエネルギーを回収できる。そのため、電気機械 7 によって得られる流体圧縮機 6 に対する駆動力を低減できる。特定の動作状況では、排気タービン 8 の領域では、流体圧縮機 6 が必要とするよりも高い性能になるようにすることもできる。その際、電気機械 7 は、使用者に電力を供給し、及び / 又は、ここには図示していないエネルギー貯蔵装置、例えばバッテリーに貯蔵するために、発電機として動作することもできる。

30

【 0 0 1 6 】

空気搬送装置 6 の次に、吸気は、図示したガス / ガス加湿器 9 を介して燃料電池 3 のカソード領域 5 に到達する。燃料電池 3 のカソード領域 5 から出た排気は、水分を供給するものとして再び加湿器 9 に流れ、その後、エキスパンダとしてすでに述べた排気タービン 8 を介してその周囲環境に到達する。燃料電池システム 2 は、これ以外にもいわゆるシステムバイパスを備え、このシステムバイパスは、システムバイパス管 1 3 とシステムバイパス弁 1 4 とで構成される。システムが停止され、システムバイパス弁 1 4 が開いている場合、このシステムバイパスは、例えば、カソード領域 5 への空気の流入を最小にする役割を果たし、それにより凍結の可能性のある弁設備なしで、少なくなった空気量をカソード領域において停止状態のあいだ吸気管 9 で受け取ることができ、これによって、再始動の際に燃料電池 3 の寿命の点で明らかな利点を得ることが可能になる。このほか、システムバイパス弁 1 4 によって、流体圧縮機 6 がそのサージ限界の領域に到達することを防止できる。この場合、前述した事例の先行技術のように、システムバイパス弁 1 4 をブローアウト弁と呼ぶこともできる。

40

50

【 0 0 1 7 】

車両の燃料電池システム 2 は、例えば必要な際に燃料電池 3 のカソード側の圧力を上昇させるために、ここでは圧力調節器を備えていない。このような必要性が生じる可能性があるのは、例えば、車両で利用可能な冷却能力が限られている場合に必要な電力をより少ない廃熱で供給するために、圧力上昇によって、燃料電池 3 に流れる吸気の加湿に適切な影響を及ぼす必要があるとき、あるいはとりわけ燃料電池 3 のカソード領域 5 の空気圧と、それに伴い燃料電池 3 の電圧とを上昇させる必要がある場合である。この状況では、圧力調節器が確実に望ましいであろう。しかし、別の状況、例えば燃料電池システムの温度が氷点下の温度まで下がったときは、凍結のリスクがあるため、重大な欠点も生じる。それでもなお、所望の圧力上昇を達成するために、例えば可変タービンジオメトリ又は圧力保持弁、あるいはスロットルバルブをカソード領域 5 への空気の流れ方向に組み込むことなく、所望の圧力上昇を達成する際にシステムバイパス弁 1 4 を開くことができる。これは、例えばオン/オフ弁として形成されたシステムバイパス弁 1 4 を単に開くことによって、あるいはまた、所望の圧力上昇に関係する該当断面を例えばダイアグラム又は同等のものを用いて解放することによって行われる。具体的な調節も考えられる。断面を連続して拡大・縮小できる比例弁に加え、パルス幅変調によって制御されるオン/オフ弁を使用することも考えられる。

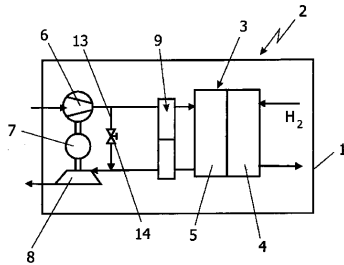
10

【 0 0 1 8 】

システムバイパス弁 1 4 を開くことによって、空気搬送装置 6 が送ったさらに多くの空気が排気タービン 8 の前に直接到達し、それによって圧力調節器自体の必要性もなしに排気セクションでカウンタプレッシャーを上昇させ、その結果、燃料電池システムのカソード領域 5 ではより高い所望の圧力が生じる。空気搬送装置 6 によって燃料電池 3 あるいはカソード領域 5 に誘導される空気質量流量は、その事前設定値に維持され、上昇しない。ただしこの場合、空気質量流量は、システムバイパス弁 1 4 を通って追加的に送出されなければならないため、空気搬送装置 6 の回転数の増加をもたらす。したがって、すでに述べたように、最終的には、圧力形成は排気タービンで高まるのに対し、カソードセクションの残りの構成要素、すなわち加湿器 9 およびカソード領域 5 における圧力低下は変化しないままか、ほとんど変化しないままである。そのため、カソード領域 5 の圧力は増大する。空気搬送装置 6 に対して高い駆動力を提供して燃料電池 3 をやや高い負荷点で稼働させなければならない場合でも、燃料電池 3 の電圧は上昇し、廃熱はそれに応じて減少する。したがって、発生した廃熱を排出するための十分な冷却能力が車両 1 で利用できない場合、燃料電池 3 の電力の低下を極めて簡易かつ効果的に防止できる。

20

30



Figur

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月4日(2016.3.4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料電池システム(2)のカソード側で圧力を調節する方法であって、前記燃料電池システム(2)が、少なくとも1つの燃料電池(3)と、エキスパンダ(8)と共通軸上に配置された空気搬送装置(6)と、システムバイパス管(13)およびシステムバイパス弁(14)を介して前記空気搬送装置(6)の加圧側の出口を前記エキスパンダ(8)の加圧側の入口に連結するシステムバイパスとを備える方法において、

前記システムバイパス弁(14)が、前記燃料電池(3)内の圧力上昇のために開かれ、通流可能な前記システムバイパス弁(14)の断面が、所望の圧力に応じて変えられることを特徴とする、方法。

【請求項2】

請求項1に記載の方法であって、前記システムバイパス弁(14)が圧力上昇のために開いている間、前記燃料電池(3)に送られる空気質量流量の設定値は変化しないままであることを特徴とする、方法。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の方法であって、所望の圧力上昇に関する該当断面の開放が、ダイアグラムを用いて行われることを特徴とする、方法。

【請求項4】

請求項 1、2 又は 3 に記載の方法であって、前記カソード側のほかの圧力調節器が省略されることを特徴とする、方法。

【請求項 5】

請求項 1～4 のうちいずれか一項に記載の方法の使用であって、前記圧力上昇が、前記燃料電池(3)の同等又はそれより大きい電力出力における前記燃料電池(3)からの廃熱の低減のために用いられることを特徴とする、使用。

【請求項 6】

少なくとも 1 つの燃料電池(3)と、エキスパンダ(8)と共通軸上に配置された空気搬送装置(6)とを備える燃料電池システム(2)におけるシステムバイパス弁(14)の使用であって、前記燃料電池システム(2)のカソード側で圧力を調節するために、前記システムバイパス弁(14)がシステムバイパスに配置されており、前記システムバイパスはシステムバイパス管(13)を介して前記空気搬送装置(6)の加圧側の出口を前記エキスパンダ(8)の加圧側の入口に連結するものであり、前記システムバイパス弁(14)が、前記燃料電池(3)内の圧力上昇のために開かれることを特徴とする、使用。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

請求項 1 の前提部に従って形成された、空気供給装置を備えた燃料電池システムが、例えば特許文献 1、特許文献 2 又は特許文献 3 に見られる。3 つの事例すべてにおいて、同一軸上に配置された流体圧縮機および排気タービンが課題となっている。一方の事例では、電気機械が軸上に追加して配置され、もう一方の事例では、タービンおよび流体圧縮機が自由ロータとして形成され、それに加えて、追加した電気駆動される流体圧縮機が一列に配置されている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

3 つの事例すべてにおいて、いわゆるブローアウト弁あるいはシステムバイパス弁が記載され、この弁は、圧縮機の出力側を排気タービンあるいはエキスパンダの入力側と連結し、とりわけ、圧縮機がそのサージ限界の領域に達する危険性がある場合に圧縮空気を直接再び放出する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

さらに、燃料電池システムでは、しかるべき手段を用いて燃料電池のカソードへ流れる方向に構築された空気搬送装置を介して送出された空気量とカウンプレッシャーとの間の相互作用で適切な圧力調節が行われ、例えば特定の状況で圧力比を燃料電池内で適合させるようになっている。このような調節器は、原則的に先行技術で公知である。タービンが使用されていない場合は、そのような調節装置では、例えば圧力保持弁が重要となることがある。そのため、とりわけ、上記の文献のように、タービンが燃料電池システムの排気内で使用される場合は、所望のカウンプレッシャーあるいは必要なカウンプレッシャーを構築するために、圧力調節装置として可変タービンガイドベーンを使用でき

る。そのような可変タービンガイドベーンそれぞれをブローアウト弁と組み合わせたものが、例えば特許文献4および特許文献5に見られる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

【特許文献1】DE 10 2007 028 297 A1

【特許文献2】WO 2011/015282 A1

【特許文献3】DE 10 2008 018 863 A1

【特許文献4】WO 02/086997 A2

【特許文献5】DE 102 16 953 A1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/002275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01M8/04 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) H01M		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/015282 A1 (DAIMLER AG [DE]; FORD GLOBAL TECH LLC [US]; MUELLER HELMUT [DE]; SCHMA) 10 February 2011 (2011-02-10) page 12, line 30 - page 14, line 24; figure 3	1,4,5
X	DE 102 16 953 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13 November 2003 (2003-11-13) paragraphs [0020] - [0022], [0028] - [0029]; figure 1	1,4,5
X	WO 02/086997 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; FINGER HELMUT [DE]; FLEDBERSBACHER PETER [DE]) 31 October 2002 (2002-10-31) page 8, line 14 - page 9, line 27 page 4, lines 1-7 page 6, lines 11-22 figure 1	1-3,5
<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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 November 2014		20/11/2014
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
		Bossa, Christina

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/002275

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011015282	A1	10-02-2011	CN 102640339 A 15-08-2012
			DE 102009036199 A1 17-02-2011
			EP 2462647 A1 13-06-2012
			JP 2013501324 A 10-01-2013
			US 2012171585 A1 05-07-2012
			WO 2011015282 A1 10-02-2011

DE 10216953	A1	13-11-2003	DE 10216953 A1 13-11-2003
			US 2003232231 A1 18-12-2003

WO 02086997	A2	31-10-2002	AT 350774 T 15-01-2007
			CA 2445259 A1 31-10-2002
			DE 10120947 A1 24-10-2002
			EP 1488471 A2 22-12-2004
			EP 1717892 A1 02-11-2006
			EP 1724868 A1 22-11-2006
			JP 2005507136 A 10-03-2005
			US 2004151964 A1 05-08-2004
			WO 02086997 A2 31-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/002275

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01M8/04 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01M		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2011/015282 A1 (DAIMLER AG [DE]; FORD GLOBAL TECH LLC [US]; MUELLER HELMUT [DE]; SCHMA) 10. Februar 2011 (2011-02-10) Seite 12, Zeile 30 - Seite 14, Zeile 24; Abbildung 3 -----	1,4,5
X	DE 102 16 953 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 13. November 2003 (2003-11-13) Absätze [0020] - [0022], [0028] - [0029]; Abbildung 1 -----	1,4,5
X	WO 02/086997 A2 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; FINGER HELMUT [DE]; FLEDERSBACHER PETER [DE]) 31. Oktober 2002 (2002-10-31) Seite 8, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 27 Seite 4, Zeilen 1-7 Seite 6, Zeilen 11-22 Abbildung 1 -----	1-3,5
<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
12. November 2014		20/11/2014
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 Bossa, Christina

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/002275

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011015282 A1	10-02-2011	CN 102640339 A	15-08-2012
		DE 102009036199 A1	17-02-2011
		EP 2462647 A1	13-06-2012
		JP 2013501324 A	10-01-2013
		US 2012171585 A1	05-07-2012
		WO 2011015282 A1	10-02-2011
		-----	-----
DE 10216953 A1	13-11-2003	DE 10216953 A1	13-11-2003
		US 2003232231 A1	18-12-2003
-----	-----	-----	-----
WO 02086997 A2	31-10-2002	AT 350774 T	15-01-2007
		CA 2445259 A1	31-10-2002
		DE 10120947 A1	24-10-2002
		EP 1488471 A2	22-12-2004
		EP 1717892 A1	02-11-2006
		EP 1724868 A1	22-11-2006
		JP 2005507136 A	10-03-2005
		US 2004151964 A1	05-08-2004
		WO 02086997 A2	31-10-2002
-----	-----	-----	-----

 フロントページの続き

(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, TJ, 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, RO, 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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, 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

(72)発明者 ヨナス・ハンシュケ

ドイツ連邦共和国 7 0 1 9 2 シュツットガルト、フレッケンヴァインベルク 4 3

(72)発明者 スヴェン・シュマルツリート

ドイツ連邦共和国 7 3 7 2 8 エスリンゲン、ムエルベルガー シュトラッセ 6 5

Fターム(参考) 5H127 AB04 AB28 AC07 AC09 BA02 BA28 BB02 BB12 BB13 BB17

BB20 BB34 BB36 BB37 BB39 DC23 DC24