

(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2008-503683
(P2008-503683A)

(43) 公表日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
FO1M 11/00 (2006.01) FO1M 11/00 S 3G015
 FO1M 11/00 J

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-517001 (P2007-517001)
 (86) (22) 出願日 平成17年4月15日 (2005.4.15)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年2月14日 (2006.2.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/003992
 (87) 国際公開番号 WO2006/000269
 (87) 国際公開日 平成18年1月5日 (2006.1.5)
 (31) 優先権主張番号 102004030353.3
 (32) 優先日 平成16年6月23日 (2004.6.23)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

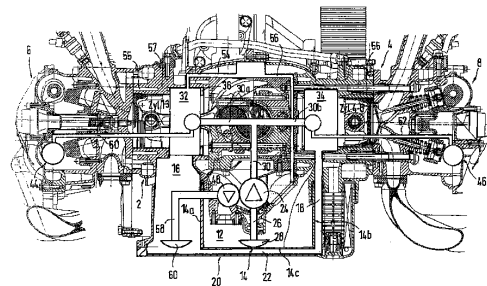
(71) 出願人 390009335
 ドクトル インジエニエール ハー ツエ
 ー エフ ポルシェ アクチエンゲゼルシ
 ヤフト
 Dr. Ing. h. c. F. Porsch
 e Aktiengesellscha
 ft
 ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ポ
 ルシェプラッツ 1
 Porscheplatz 1, D-70
 435 Stuttgart, Germa
 ny
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドライサンプ原理による、圧力循環潤滑装置を有する内燃機関

(57) 【要約】

【解決手段】 本発明は、特に水平対向エンジンのための、ドライサンプ原理による、圧力循環潤滑装置を有する内燃機関であって、この内燃機関が、そのエンジンケーシング内において、下側の部分にオイル吸引室(ドライサンプ)が形成されているエンジンケーシングを有し、このオイル吸引室から、潤滑オイルが、オイル吸引導管を備えるオイルリターンポンプを介して、オイル貯蔵容器(ウエットサンプ)へと送られ、これに対して、このオイル貯蔵容器、もしくはオイル貯蔵室内において存在する潤滑オイルが、主フィードポンプを介して消費部へと導かれる様式の上記内燃機関に関する。シリンダーの周りに設けられた環状室(32、34)が、オイル貯蔵容器(16、18)のためのオイル戻し案内内部の一部として設けられていることが提案される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特に水平対向エンジンのための、ドライサンプ原理による、圧力循環潤滑装置を有する内燃機関であって、この内燃機関が、そのエンジンケーシング内において、下側の部分にオイル吸引室（ドライサンプ）が形成されているエンジンケーシングを有し、このオイル吸引室から、潤滑オイルが、オイル吸引導管を備えるオイルリターンポンプを介して、オイル貯蔵容器（ウエットサンプ）へと送られ、これに対して、このオイル貯蔵容器、もしくはオイル貯蔵室内において存在する潤滑オイルが、主フィードポンプを介して消費部へと導かれる様式の上記内燃機関において、シリンダーの周りに設けられた環状室（32、34）が、オイル貯蔵容器（16、18）のためのオイル戻し案内内部の一部として設けられていることを特徴とする内燃機関。

10

【請求項 2】

クランク室へと開いて形成された環状室（32、34）は、封隙材（36）によって閉鎖されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関。

【請求項 3】

環状室（32、34）は、エアー抜きされていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内燃機関。

【請求項 4】

ウエットサンプを形成するオイル貯蔵室（16、18）は、内燃機関のエンジンケーシング内において一体にまとめられていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の内燃機関。

20

【請求項 5】

（ウエットサンプ - ）オイル貯蔵室（16、18）は、クランクケーシング（2、4）内において一体にまとめられており、この（ウエットサンプ - ）オイル貯蔵室が、一つまたは多数の隔壁（14a、14b、14c）によって、ドライサンプ室（12）から分離されていることを特徴とする請求項 4 に記載の内燃機関。

【請求項 6】

クランクケーシング（2、4）は、いわゆるオープンデッキ構造様式において形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の内燃機関。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に請求項 1 の上位概念に従う水平対向エンジンのための、ドライサンプ原理による、圧力循環潤滑装置を有する内燃機関に関する。

【背景技術】

【0002】

モデルシリーズ 911 Carrera (Dr. Ing. h. c. F. Porsche AG 社) の水冷 6 気筒水平対向エンジンの場合、オイル案内ケーシング内において、もしくはオイルパン内において、オイルパン蓋に固定されたオイル隔壁ボックスが設けられており、このオイル隔壁ボックス内において、このエンジンの潤滑オイル供給装置のためのオイルサンプが形成されている。消費部からオイルパン内へと導き戻された潤滑オイルは、この潤滑オイルがオイル隔壁ボックス内においてフラップ弁によって監視された開口部を介して本来のオイル吸引室内へと溢流する前に、先ず第一に、オイル吸引室を形成するオイル隔壁ボックスの外側に導き戻される。

40

【0003】

ドライサンプ潤滑装置を有するエンジンの場合、オイルパン内へと還流したオイルは、吸引ポンプによって、別個のオイルタンク、もしくはオイル貯蔵容器内へと送られる。そこから、圧力オイルフィードポンプが、この潤滑剤を吸引し、且つ、この潤滑剤を、フ

50

フィルター、および場合によってはオイル冷却装置を経て、潤滑位置へと押圧する。このオイルタンクは、従って、大抵の場合、外側でエンジンケーシングに固定されており、且つ、外部に敷設されたオイル圧力導管のための適当な接続部を装備している。

このような様式の装置に関して、記載すべき先行技術文献情報は無い。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従って、本発明の根底をなす課題は、内燃機関の固有の性能を向上するために、ドライサンプ-圧力循環潤滑装置を有する低摩擦の推進装置を、特に高回転作動のために開発することであり、この圧力循環潤滑装置の場合、内燃機関の圧力循環潤滑のために必要なコンポーネントが、場所を取らない構造およびやり方で、十分にこのエンジン内において一体にまとめられている。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題は、本発明により、請求項1の特徴によって解決される。

【0006】

本発明により、オイル戻し案内の一部が、オイル貯蔵容器もしくはウエットサンプ室内へと環状室を介して行なわれ、これら環状室がシリンダーの周りに形成されている。

【0007】

本発明の更なる利点、および有利な実施形態は、従属請求項、および説明から与えられる。

20

【発明の効果】

【0008】

特に、そのシリンダークランクケーシングの場合に水ジャケットが、ただシリンダーの上側の部分においてだけ形成されている、オープンデッキ構造様式におけるシリンダークランクケーシングの場合、クランクケーシング室(Kurbelgehäuseraum)に向かって開いた環状室が残り、この環状室が、適当な端面側の封隙の際にウエットサンプ内へのオイル戻し案内内部の一部として役立つ。この環状室の封隙材として、その際に、例えば、プラスチックから成るめがね状体を使用される。

【0009】

30

(ウエットサンプ-)オイル収集室が、オイル戻し案内のために設けられた環状室の下方に設けられ、もしくは、クランクケーシング内において一体にまとめられている場合、潤滑オイルは、これら環状室から、直接的に、この、もしくはこれらオイル収集室内へと溢流可能である。従って、更に外部のオイル導管が必要とされず、従って、この構成は、ドライサンプ潤滑装置を有する内燃機関のコンパクトな、且つ格安の転換に寄与する。

【0010】

水平対向エンジンの場合に水平に配設されたシリンダーに基づいて、潤滑オイル戻し案内の役目を果たす環状室は、上に向かってエア抜きされ、且つこの潤滑オイルが消泡させられる。

【0011】

40

本発明の実施の形態を、以下の説明および図において詳しく説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、この実施形態に限定されない、6気筒水平対向エンジンのためのドライサンプ-オイル循環回路図の原理を示しており、このエンジンの、単にこのオイル循環回路の説明のために必要な構造部材だけが、以下で図に基づいて詳細に説明されている。このエンジンは、2つのクランクケーシング半分体2および4を有しており、これらクランクケーシング半分体内において、それぞれ1つのシリンダーバンク列1から3まで、および4から6までが設けられている。これら両方のシリンダーバンク列に、それぞれ1つのシリンダーヘッド6および8が接続しており、これらシリンダーヘッド内において、吸気バルブ

50

および排気バルブを操作するために必要なバルブ駆動装置が設けられている。このクランクケージ半分体 2、4 は、クランクシャフト 10 のための軸受部の下方に、(ドライサンプ-) オイル吸引室 12 を有しており、このオイル吸引室内において、軸受位置を潤滑するために設けられた潤滑オイルが捕捉される。その際、このエンジン内において一体にまとめられたオイル還流穿孔 (図示されていない) が、目標に整向された状態で、潤滑オイルがオイル吸引室 12 内へと導き戻されることを保障している。

【0013】

ドライサンプ-オイル吸引室 12 は、オイル隔壁ボックス 14 によって区画されており、このオイル隔壁ボックスの両方の側面壁 14 a および 14 b と、(ウエットサンプ-) 収集室 16 および 18 が境を接している。両方の収集室 16、18 は、このオイル隔壁ボックス 14 の下側の壁部 14 c とオイルパン蓋 20 との間で形成された中間室 22 を介して、互いに結合状態にある。ドライサンプ-圧力循環潤滑のために、オイルリターンポンプ 24 が設けられており、このオイルリターンポンプの吸込み側に、オイル吸引室 12 内へと導くオイル吸引導管 26 が接続されている。このオイル吸引導管 26 の端部に、オイル吸引シュノーケル 28 が固定されており、このオイル吸引シュノーケルは、このオイル隔壁ボックス 14 の下側の壁部 14 c の領域内において位置決めされている。このオイルリターンポンプ 24 の圧力側に、導管 30 が接続されており、この導管は、分岐導管 30 a もしくは 30 b として、それぞれ 1 つの、シリンダー 1 から 3 まで、並びに 4 から 6 までを囲繞する環状室 32 および 34 へと通じている。

10

【0014】

両方の環状室 32、34 は、それぞれに、これら環状室の、クランク室の方を向いた端面に沿って、例えばプラスチックめがね (Kunststoffbrille) の形状の、封隙材 36 (ただ左側のクランクケージ半分体 2 内においてだけ図示されている) によって封隙されている。図 1 および 2 から認識できるように、これら環状室 32、34 は、これら環状室の下側の外套面に、開口部 38、もしくは切欠き部を有しており、これら開口部が、それぞれに、(ウエットサンプ-) 収集室 16、18 と結合状態にある。両方のシリンダーバンク列 1 から 3 まで、もしくは 4 から 6 までの中間のシリンダーは、それぞれ 1 つのエア抜き接続用パイプ 40、42 を有しており、このエア抜き接続用パイプが、環状室 32、34 の - このシリンダーの組込み状態を基準として - 上側の側面の上で接続されている。オイル戻し案内のこの様式に基づいて、更に、外部に敷設されたオイル導管は必要とされず; 且つ、これら環状室 32、34 を介して潤滑オイルが消泡され (entschaemt)、且つ、空気成分もしくはガス成分が、エア抜き接続用パイプ 40、42 を通って外方へと放出され、従って、別個のオイル/空気分離装置が必要とされない。図 1 に図示されているように、ウエットサンプ-収集室 16、18、および、ドライサンプ-オイル吸引室 12 は、適当な導管 54、56 を介してエア抜きされる。これらシリンダーの上側の領域内において、同様に、環状室 55 が形成されており、これら環状室は、これらシリンダーの冷却のために、冷却剤でもって貫通流動されており、且つ、周囲に延在するウェブ 57 によって、これら環状室 32、34 から分離されている。

20

30

【0015】

内燃機関の両方のシリンダーヘッド 6、8 内において、カムシャフトによって駆動される吸引ポンプ 44、46 が設けられており、これら吸引ポンプは、主フィードポンプ 48 からこれらシリンダーヘッド 6、8 内へと送られた潤滑オイルを吸引し、且つ、この潤滑オイルを、導管 50、52、および環状室 32、34 を介して、同様に、(ウエットサンプ-) 収集室 16、18 内へと導き戻す。

40

【0016】

主フィードポンプ 48 は、中間軸 (詳細には図示されていない) を介して駆動され、この主フィードポンプの吸込み側に、オイル収集室 16 内へと案内されているオイル収集導管 58 が接続されている。このオイル吸引導管 58 の端部に、これまた同様にオイル吸引シュノーケル 60 が固定されており、このオイル吸引シュノーケルは、オイルパン蓋 20 の近傍において位置決めされている。この主フィードポンプ 48 の圧力側に、クランクケ

50

ーシング 2、4 内において一体にまとめられたオイル供給導管（詳細には図示されていない）が接続されており、これらオイル供給導管は、例えばクランクシャフトおよびカムシャフトの主軸受位置のような消費部へと通じている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】内燃機関のドライサンプ - オイル吸引室の図である。

【図2】シリンダーの領域内における、オイル戻し案内の原理図である。

【図1】

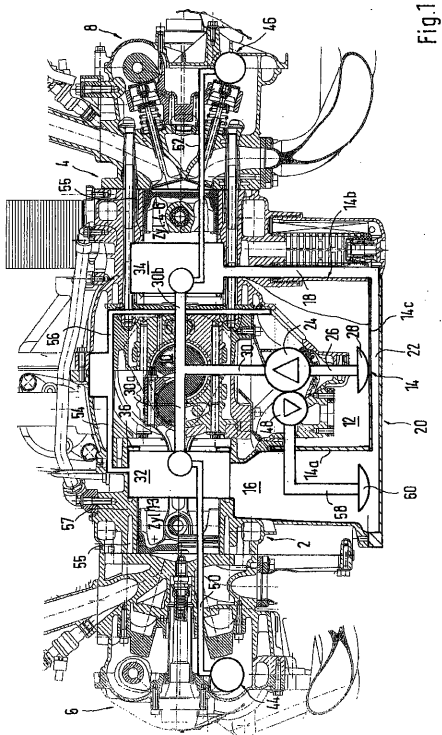


Fig.1

【図2】

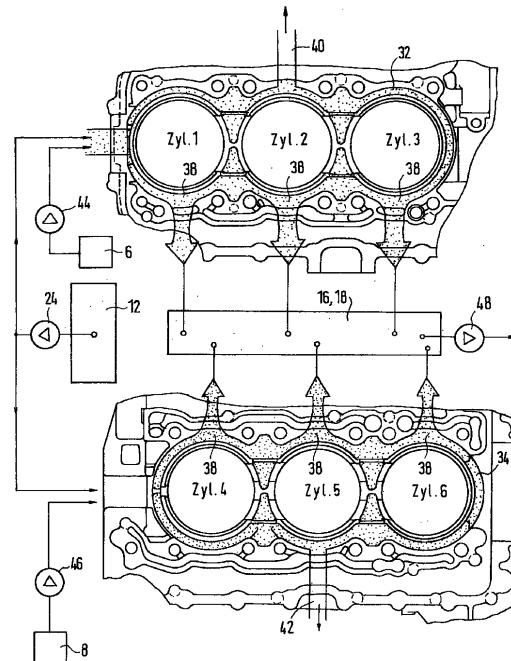


Fig.2

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2005/003992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F01M13/02 F02B75/24		
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) IPC 7 F02B F01M		
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 practical, 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.
A	DE 100 53 096 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 16 May 2002 (2002-05-16) the whole document	1
A	US 4 825 825 A (CHINO ET AL) 2 May 1989 (1989-05-02) abstract; figures	1
A	US 2 974 652 A (BENZINGER ROBERT P) 14 March 1961 (1961-03-14) the whole document	1
A	US 6 142 129 A (HORI ET AL) 7 November 2000 (2000-11-07) abstract; figures 2,3	1
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 5 October 2005		Date of mailing of the international search report 19/10/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Mouton, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/003992

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 572 968 A (ESCH ET AL) 12 November 1996 (1996-11-12) the whole document -----	1
A	US 4 440 117 A (BUCHMUELLER ET AL) 3 April 1984 (1984-04-03) the whole document -----	1
A	DE 198 37 099 C1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 14 October 1999 (1999-10-14) abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/003992

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10053096	A1	16-05-2002	NONE
US 4825825	A	02-05-1989	CA 1303921 C JP 6023698 Y2 JP 63063515 U
			23-06-1992 22-06-1994 26-04-1988
US 2974652	A	14-03-1961	NONE
US 6142129	A	07-11-2000	CN 1254790 A JP 2000161041 A
			31-05-2000 13-06-2000
US 5572968	A	12-11-1996	DE 4424248 C1 EP 0691458 A1 JP 8109813 A
			07-12-1995 10-01-1996 30-04-1996
US 4440117	A	03-04-1984	BR 8202200 A DE 3115671 A1
			29-03-1983 11-11-1982
DE 19837099	C1	14-10-1999	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/003992

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 F01M13/02 F02B75/24		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RESEARCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F02B F01M		
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.
A	DE 100 53 096 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 16. Mai 2002 (2002-05-16) das ganze Dokument	1
A	US 4 825 825 A (CHINO ET AL) 2. Mai 1989 (1989-05-02) Zusammenfassung; Abbildungen	1
A	US 2 974 652 A (BENZINGER ROBERT P) 14. März 1961 (1961-03-14) das ganze Dokument	1
A	US 6 142 129 A (HORI ET AL) 7. November 2000 (2000-11-07) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/>
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		*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
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend 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)		*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
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		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Oktober 2005		19/10/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Mouton, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internationales Aktenzeichen
 PCT/EP2005/003992

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 572 968 A (ESCH ET AL) 12. November 1996 (1996-11-12) das ganze Dokument -----	1
A	US 4 440 117 A (BUCHMUELLER ET AL) 3. April 1984 (1984-04-03) das ganze Dokument -----	1
A	DE 198 37 099 C1 (DR.ING.H.C. F. PORSCHE AG) 14. Oktober 1999 (1999-10-14) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/003992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10053096	A1	16-05-2002	KEINE	
US 4825825	A	02-05-1989	CA 1303921 C JP 6023698 Y2 JP 63063515 U	23-06-1992 22-06-1994 26-04-1988
US 2974652	A	14-03-1961	KEINE	
US 6142129	A	07-11-2000	CN 1254790 A JP 2000161041 A	31-05-2000 13-06-2000
US 5572968	A	12-11-1996	DE 4424248 C1 EP 0691458 A1 JP 8109813 A	07-12-1995 10-01-1996 30-04-1996
US 4440117	A	03-04-1984	BR 8202200 A DE 3115671 A1	29-03-1983 11-11-1982
DE 19837099	C1	14-10-1999	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100093919

弁理士 奥村 義道

(74)代理人 100111486

弁理士 鍛冶澤 實

(72)発明者 ルッチュマン・エルヴィーン

ドイツ連邦共和国、7 5 2 3 3 ティーフエンブロン、シェーンブリックストラッセ、2 1

(72)発明者 ヴィーク・トールステン

ドイツ連邦共和国、7 5 1 8 1 ブフォルツハイム、ツァウンヴェーク、2

Fターム(参考) 3G015 AA09 BA01 BB01 BB03 CA02 CA06 CA07 DA02 DA05 DA10

DA11 EA07