

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. August 2010 (26.08.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/094598 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F01L 1/047 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/051610

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Februar 2010 (10.02.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102009009665.5 19. Februar 2009 (19.02.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **MAHLE INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Pragstraße 26-46, 70376 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHNEIDER, Falk** [DE/DE]; Alleenstraße 22, 70825 Korntal-Münchingen (DE). **FLENDER, Thomas** [DE/DE]; Fuchsweg 9, 71296 Heimsheim (DE). **KREISIG, Michael** [DE/DE]; Gutenbergstraße 130, 70197 Stuttgart (DE). **WALCH, Markus** [DE/DE]; Breitenweg 20, 75015 Bretten (DE).

(74) Anwalt: **BRP RENAUD & PARTNER Rechtsanwälte, Notare, Patentanwälte**; Königstraße 28, 70173 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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, HU, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: INTERNAL COMBUSTION ENGINE COMPRISING AT LEAST ONE CAMSHAFT

(54) Bezeichnung : BRENNKRAFTMASCHINE MIT WENIGSTENS EINER NOCKENWELLE

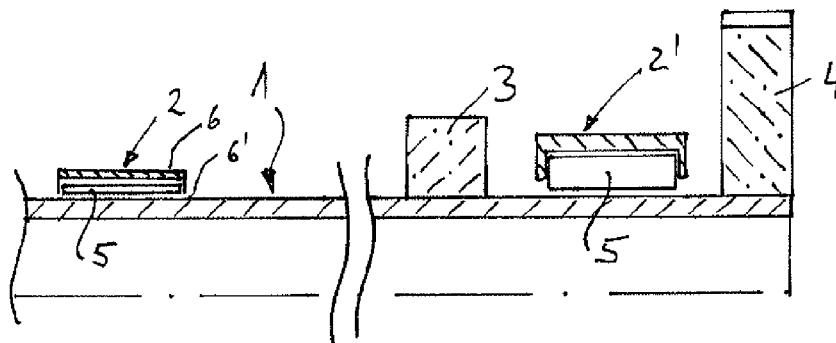


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to an internal combustion engine comprising at least one camshaft (1) mounted by means of a plurality of bearings (2, 2'), especially roller bearings, the bearings (2, 2') being individually embodied and adapted, in terms of the bearing capacity thereof, to the loads actually created on the respective bearing site during the operation of the internal combustion engine. In this way, especially weight and thus fuel consumption and CO₂ emissions can be reduced.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle (1), die über mehrere Lager (2, 2'), insbesondere über Wälzlager, gelagert ist, wobei die Lager (2, 2') individuell ausgebildet und hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit an die beim Betrieb der Brennkraftmaschine an der jeweiligen Lagerstelle tatsächlich auftretenden Belastungen angepasst sind. Hierdurch können insbesondere ein Gewicht und damit ein Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen reduziert werden.



WO 2010/094598 A1

Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle.

Nockenwellen sind in Brennkraftmaschinen Teil eines so genannten Ventiltriebes und werden üblicherweise dazu verwendet, Ein- und Auslassventile nach konstruktionsmäßigen Steuerzeiten zu öffnen bzw. zu schließen. Gelagert werden derartige Nockenwellen üblicherweise über so genannte Wälzlager, die aus zumindest einem Ring mit darin drehbar gelagerten Wälzkörpern bestehen. Um die Teilevielfalt dabei möglichst klein halten zu können, werden bisher an allen Lagerstellen der Nockenwelle üblicherweise identische Lager verwendet, was jedoch hinsichtlich des Gewichts und der Kosten von Nachteil ist, da in diesem Fall sämtliche Lager auf die maximal auftretenden Lasten ausgelegt werden müssen.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Brennkraftmaschine mit einer Nockenwelle eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die insbesondere kostengünstiger und mit geringerem Gewicht zu realisieren ist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, zur Lagerung einer Nockenwelle in einer Brennkraftmaschine nicht wie bisher üblich an allen Lagerstellen identische Lager zu verwenden, sondern die einzelnen Lager

individuell auszubilden und insbesondere hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit an die an der jeweiligen Lagerstelle beim Betrieb der Brennkraftmaschine tatsächlich auftretenden Belastungen anzupassen. Beispielsweise sind die Belastungen für ein Lager an einem Kettenrad der Nockenwelle vergleichsweise hoch, während sie in einem Mittelbereich der Nockenwelle oftmals vergleichsweise nieder sind. Gemäß der Erfindung muss nun im Bereich des Kettenrads ein tragfähigeres bzw. belastbareres Lager eingesetzt werden, während in dem geringer belasteten Bereich ein vergleichsweise dazu leichteres und insbesondere kostengünstigeres Lager eingesetzt werden kann. Durch die individuelle Anpassung der einzelnen Lager lässt sich insbesondere ein Gesamtgewicht sämtlicher verwendeter Lager reduzieren, was sich günstig auf einen Kraftstoffverbrauch und damit auch auf eine CO₂-Emission der Brennkraftmaschine auswirkt. Zugleich können die leichteren Lager kostengünstiger hergestellt werden, wodurch eine Reduzierung der Fertigungskosten erreicht werden kann.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung, sind an der Nockenwelle und an einem jeweiligen Lager jeweils eine Farbmarkierung angebracht, die eine Zuordnung des jeweiligen Lagers zu einem Einbauort an der Nockenwelle erlaubt bzw. vereinfacht. Da im Unterschied zu dem bisher verwendeten und identisch aufgebauten Lager nunmehr für einen störungsfreien Betrieb der Nockenwelle ein richtiges, insbesondere lagerichtiges, Einbauen der jeweiligen Lager unbedingt erforderlich ist, muss in der Fertigung zuverlässig ausgeschlossen werden, dass bspw. ein leichtes Lager im Bereich einer hohen Belastung, bspw. im Bereich des Kettenrads, eingebaut wird und dort aufgrund der hohen Belastungen vergleichsweise schnell verschleißt und dementsprechend schnell ausgetauscht werden muss. Die Farbmarkierungen an der Nockenwelle und an den zugehörigen Lagern erleichtern dabei einem Montagearbeiter das richtige Einsetzen bzw. die richtige Anordnung des jeweiligen Lagers an der Nockenwelle, so dass dieser bspw. lediglich ein rot

markiertes Lager an einer ebenfalls rot markierten Stelle der Nockenwelle einbauen muss. Durch eine derartige Farbmarkierung lässt sich eine Fehlerrate beim Einbau der erfindungsgemäßen Lager vorzugsweise auf Null reduzieren.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Nockenwelle mit zwei unterschiedlichen Lagern,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung durch unterschiedliche Ausführungsformen von erfindungsgemäßen Lagern.

Entsprechend der Fig. 1, weist eine Nockenwelle 1 für eine im Übrigen nicht gezeigte Brennkraftmaschine zumindest zwei Lager 2 und 2' auf, welche bspw. als Wälzlager ausgebildet sein können, und über welche die Nockenwelle 1 in der Brennkraftmaschine gelagert ist. Ebenfalls angedeutet sind ein an der

Nockenwelle 1 angeordneter Nocken 3 sowie ein längsendseitig der Nockenwelle 1 angeordnetes Kettenrad 4. Erfindungsgemäß sind nun die einzelnen Lager 2, 2', von denen gemäß der Fig. 1 lediglich zwei dargestellt sind, individuell ausgebildet und hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit an die jeweils beim Betrieb der Brennkraftmaschine an der jeweiligen Lagerstelle tatsächlich auftretenden Belastungen angepasst. Beispielsweise ist im Bereich des Kettenrads 4 die Belastung der Nockenwelle 1 deutlich höher als bspw. in einem Mittelbereich, so dass gemäß der Fig. 1 und gemäß der Erfindung das Lager 2' stärker, belastbarer und auch schwerer ausgebildet ist als das Lager 2. Durch die erfindungsgemäße individuelle und belastungsangepasste Ausbildung der einzelnen Lager 2, 2' müssen nicht wie bisher bei der Verwendung von identischen Lagern sämtliche Lager auf eine Maximalbelastung ausgelegt werden, sondern es können insbesondere an belastungsarmen Stellen kleinere, leichtere und/oder kostengünstigere Lager 2 eingesetzt werden.

Die einzelnen Lager 2, 2' können sich bspw. in einer unterschiedlichen Anzahl an Wälzkörpern 5 unterscheiden, wie dies bspw. bei den drei beispielhaft dargestellten Lagern 2, 2' in der Fig. 2 dargestellt ist. Ebenfalls unterscheiden können sich die einzelnen Lager 2, 2' hinsichtlich der Durchmesser der einzelnen Wälzkörper 5, wobei gemäß der Fig. 2 die Wälzkörper 5 des in der Mitte gezeichneten Lagers 2 einen deutlich geringeren Durchmesser aufweisen als bspw. die Wälzkörper 5 des in der rechten Darstellung gezeichneten Lagers 2'. Darüber hinaus kann je nach erwarteter Belastung des einzelnen Lager 2, 2' – wie oben erwähnt – auch eine unterschiedliche Anzahl an Wälzkörpern 5 vorgesehen werden, so dass bspw. das Lager 2 in der linken Darstellung der Fig. 2 deutlich weniger Wälzkörper aufweist als das in der Mitte dargestellte Lager 2 gemäß der Fig. 2.

Da bisher identische Lager an der Nockenwelle 1 eingebaut wurden, musste auf eine lagerrichtige Zuordnung der einzelnen Lager an einem Einbauort an der Nockenwelle 1 nicht geachtet werden. Mit dem erfindungsgemäß individuell ausgestalteten Lagern 2, 2', ist es für einen störungsfreien Betrieb der Nockenwelle 1 jedoch erforderlich, die unterschiedlichen Lager 2, 2' entsprechend ihrer Tragfähigkeit lagerrichtig an der Nockenwelle 1 anzuordnen. Helfen können hierbei erfindungsgemäß an der Nockenwelle 1 und an einem jeweiligen Lager 2, 2' angeordnete Farbmarkierungen 6, 6', die eine Zuordnung des jeweiligen Lagers 2, 2' zum Einbauort an der Nockenwelle 1 erleichtern. So kann bspw. ein rot markiertes Lager 2 einfach einem ebenfalls rot markierten Einbauort an der Nockenwelle 1 zugeordnet werden, so dass eine Fehlerquote beim An- bzw. Einbau der jeweiligen Lager 2, 2' zumindest stark reduziert, vorzugsweise gänzlich vermieden werden kann.

Mit dem erfindungsgemäß individuell und hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit an die Belastungen der Nockenwelle 1 angepassten Lagern 2, 2', lassen sich nicht nur vergleichsweise kostengünstigere Lager 2 einsetzen, sondern es kann zudem auch ein Gesamtgewicht der Lager 2, 2' reduziert werden, was sich positiv auf einen Kraftstoffverbrauch und eine CO₂-Emission der Brennkraftmaschine auswirkt.

Ansprüche

1. Brennkraftmaschine mit wenigstens einer Nockenwelle (1), die über mehrere Lager (2,2'), insbesondere über Wälzlager, gelagert ist, wobei die Lager (2,2') individuell ausgebildet und hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit an die beim Betrieb der Brennkraftmaschine an der jeweiligen Lagerstelle tatsächlich auftretenden Belastungen angepasst sind.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Lager (2,2') eine unterschiedliche Anzahl an Wälzkörpern (5) aufweisen.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Lager (2,2') hinsichtlich ihres Durchmessers unterschiedliche Wälzkörper (5) aufweisen.
4. Brennkraftmaschine nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper (5) als Nadeln ausgebildet sind.
5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

dass an der Nockenwelle (1) und an einem jeweiligen Lager (2,2') jeweils eine Farbmarkierung (6,6') angebracht ist, die eine Zuordnung des jeweiligen Lagers (2,2') zu einem Einbauort an der Nockenwelle (1) erlaubt.

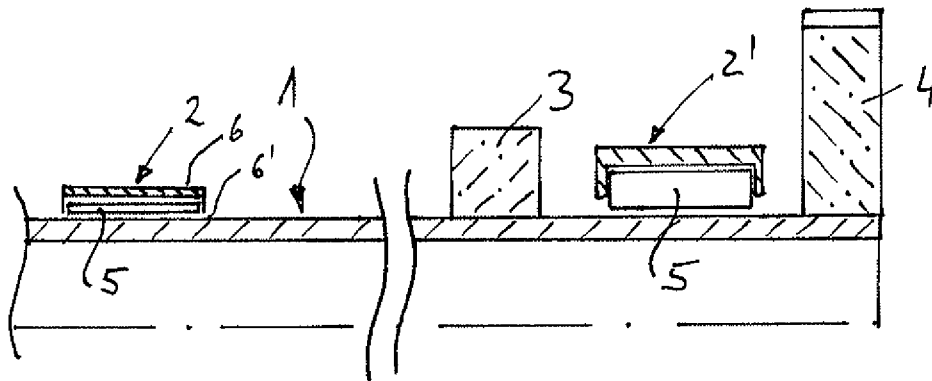


Fig. 1

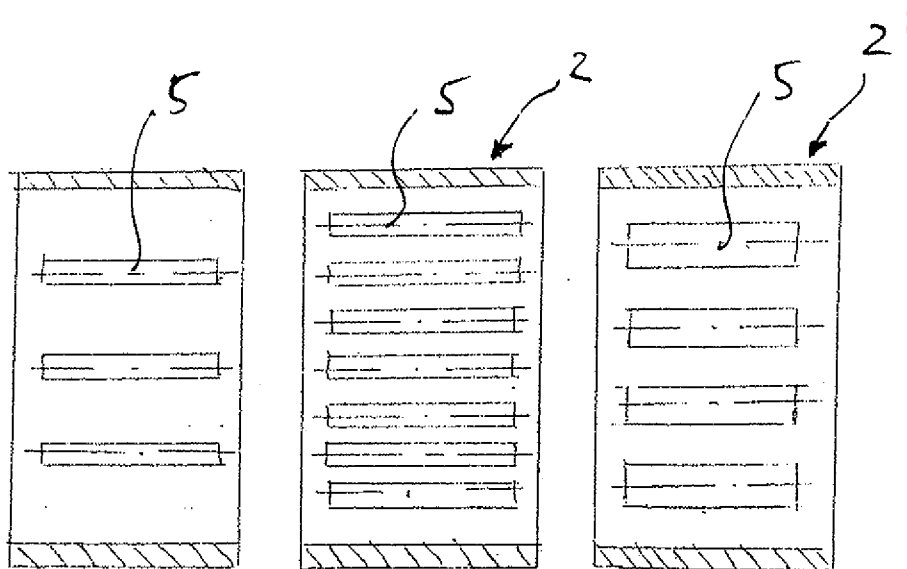


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/051610

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01L1/047
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)

F01L

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.
X	EP 1 860 338 A1 (JTEKT CORP [JP]) 28 November 2007 (2007-11-28)	1-3, 5
A	paragraph [0001] paragraph [0033] paragraph [0035] figures 1, 8, 9, 11	4
X	US 5 934 234 A (SHICHINOHE TAKASHI [JP] ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10)	1-3
A	column 1, line 12 - line 15 column 12, line 40 - column 13, line 8 figure 24	4
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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 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

10 May 2010

Date of mailing of the international search report

18/05/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paquay, Jeannot

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/051610

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 036851 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE]) 28 June 2007 (2007-06-28)	1-3,5
A	paragraph [0001] paragraph [0006] - paragraph [0017] paragraph [0021] paragraph [0033] - paragraph [0038] figures	4
A	----- FR 887 207 A (MOTEURS GNOME ET RHONE SOC D) 8 November 1943 (1943-11-08) page 1, line 1 - line 8 page 3, line 55 - line 65 figure 4	1,2,4
A	----- JP 2009 030468 A (JTEKT CORP) 12 February 2009 (2009-02-12) abstract; figures	1,2,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/051610

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1860338	A1	28-11-2007	WO 2006095777 A1 14-09-2006 KR 20070116834 A 11-12-2007 US 2008170816 A1 17-07-2008
US 5934234	A	10-08-1999	NONE
DE 102006036851	A1	28-06-2007	NONE
FR 887207	A	08-11-1943	NONE
JP 2009030468	A	12-02-2009	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/051610

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01L1/047

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01L

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)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 860 338 A1 (JTEKT CORP [JP]) 28. November 2007 (2007-11-28)	1-3,5
A	Absatz [0001] Absatz [0033] Absatz [0035] Abbildungen 1,8,9,11	4
X	US 5 934 234 A (SHICHINOHE TAKASHI [JP] ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10)	1-3
A	Spalte 1, Zeile 12 - Zeile 15 Spalte 12, Zeile 40 - Spalte 13, Zeile 8 Abbildung 24	4
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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" älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Mai 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2010

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

Paquay, Jeannot

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 036851 A1 (NEUMAYER TEKFOR HOLDING GMBH [DE]) 28. Juni 2007 (2007-06-28)	1-3,5
A	Absatz [0001] Absatz [0006] - Absatz [0017] Absatz [0021] Absatz [0033] - Absatz [0038] Abbildungen -----	4
A	FR 887 207 A (MOTEURS GNOME ET RHONE SOC D) 8. November 1943 (1943-11-08) Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 Seite 3, Zeile 55 - Zeile 65 Abbildung 4 -----	1,2,4
A	JP 2009 030468 A (JTEKT CORP) 12. Februar 2009 (2009-02-12) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2,4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/051610

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1860338	A1	28-11-2007	WO 2006095777 A1 14-09-2006
			KR 20070116834 A 11-12-2007
			US 2008170816 A1 17-07-2008
US 5934234	A	10-08-1999	KEINE
DE 102006036851	A1	28-06-2007	KEINE
FR 887207	A	08-11-1943	KEINE
JP 2009030468	A	12-02-2009	KEINE