

(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
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020795 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01L 1/34,
1/352, 1/46

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002608

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. August 2003 (04.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 36 506.7 9. August 2002 (09.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): AFT ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH [DE/DE]; Gewerbestrasse 14, 58791 Werdohl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AXMACHER, Detlef

[DE/DE]; An den Sieben Gässchen 25, 58636 Iserlohn (DE). GASPARRO, Massimiliano [DE/DE]; Am Anschlag 10, 58553 Halver (DE). NEUBAUER, Dirk [DE/DE]; Deierter Weg 1b, 58769 Nachrodt-Wiblingwerde (DE). PACHAN, Frank [DE/DE]; Felheuerstrasse 30, 44319 Dortmund (DE). PFÜTZENREUTER, Lars [DE/DE]; Klosterweg 40, 58791 Werdohl (DE). WILKE, Markus [DE/DE]; Waldsaum 69, 45134 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

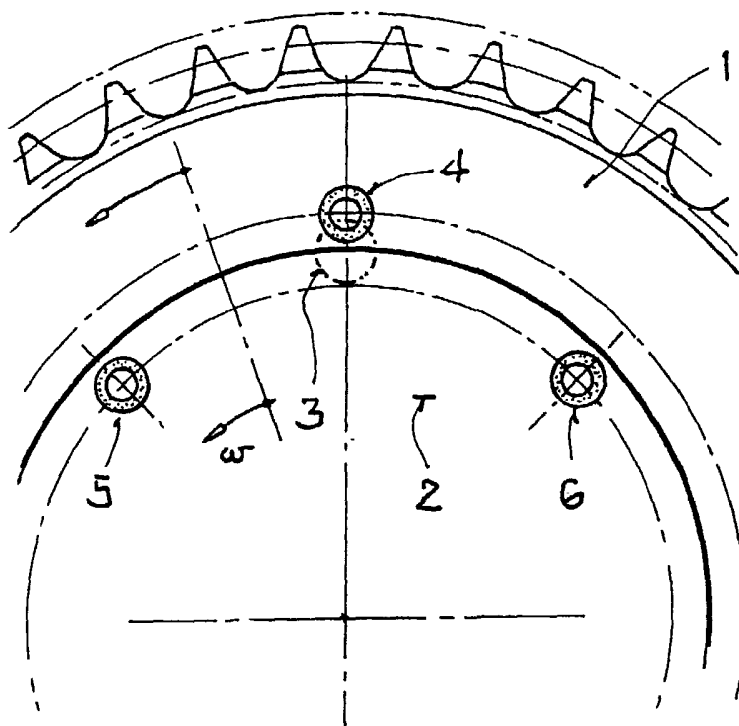
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR ADJUSTING THE ANGLE OF ROTATION OF A CAMSHAFT

(54) Bezeichnung: STEUEREINRICHTUNG ZUM VERSTELLEN DES DREHWINKELS EINER NOCKENWELLE



(57) Abstract: The invention relates to a control device for adjusting the angle of rotation of a camshaft relative to the angle of rotation of a crankshaft by means of a swashplate mechanism that is disposed between the camshaft and the crankshaft. The angle of rotation of the crankshaft, the angle of rotation of the camshaft, and the misalignment of the angles of rotation of the crankshaft and the camshaft, which is caused by the swashplate mechanism, are determined by means of a sensor.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle gegenüber dem Drehwinkel einer Kurbelwelle mittels einem zwischen der Nockenwelle und der Kurbelwelle angeordneten Taumscheibenge triebe, bei dem der Drehwinkel der Kurbelwelle, der Drehwinkel der Nockenwelle und der von dem Taumscheibenge triebe bewirkte Versatz der Drehwinkel der Kurbelwelle und der Nockenwelle mittels eines Sensors bestimmt wird.

WO 2004/020795 A1

Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wie es beispielsweise aus der DE 100 38 354 A1 bekannt ist.

In der gattungsbildenden Druckschrift DE 100 38 354 ist eine Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle gegenüber dem Drehwinkel einer Kurbelwelle beschrieben. Bei dieser Steuereinrichtung sind ein mit der Kurbelwelle verbundenes und auf der Nockenwelle drehbar gelagertes Nockenwellenrad und eine mit der Nockenwelle verbundene Drehscheibe über eine Taumelscheibe eines Taumelscheibengetriebes miteinander verzahnt. Dabei weisen das Nockenwellenrad und die Drehscheibe eine unterschiedliche Zahnzahl auf, wodurch bei einer von einem Antrieb der Taumelscheibe erzeugten Taumdrehung ein Versatz im Drehwinkel zwischen dem Nockenwellenrad und der Drehscheibe entsteht.

Der Versatz zwischen dem Drehwinkel der Kurbelwelle und dem Drehwinkel der Nockenwelle darf einen Grenzwert nicht überschreiten, da die Brennkraftmaschine sonst nicht mehr zuverlässig nach dem Viertaktprinzip arbeiten kann. Bei einem extremen Versatz können die Kolben auf die geöffneten Gaswechselventile schlagen und den Zylinderkopf zerstören.

Zur Ansteuerung des Antriebes der Taumelscheibe wird als Eingangsinformation für ein dem Taumelscheibenge triebe zugeordneten Steuergerät der Drehwinkel der Kurbelwelle sowie der Drehwinkel der Nockenwelle benötigt.

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels der Nockenwelle gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 anzugeben, bei welcher der Drehwinkel der Nockenwelle und der Drehwinkel der Kurbelwelle in einfacher Weise erfaßt werden kann.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Merkmal im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst, wonach an einem den Drehwinkel der Kurbelwelle aufweisenden ersten Motorteil eine mindestens erste Marke angebracht ist, und wonach an einem den Drehwinkel der Nockenwelle aufweisenden zweiten Motorteil mindestens eine zweite Marke angebracht ist. Die mindestens erste Marke und die mindestens zweite Marke sind dabei so angeordnet, daß beide Marken von einem einzigen Sensor zu sensieren sind.

10 In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kurbelwelle über einen Primärtrieb mit der Nockenwelle verbunden ist. Als erstes Motorteil ist ein auf der Nockenwelle drehbar gelagertes, den Primärtrieb tragendes Nockenwellenrad angeordnet. Als zweites Motorteil ist eine Drehscheibe direkt mit der Nockenwelle verbunden, wobei das Nockenwellenrad und die Drehscheibe durch die Taumelscheibe des Taumelscheibengetriebes miteinander verbunden sind.

15 Beispielsweise können das Nockenwellenrad und die Drehscheibe radial ineinander angeordnet und durch eine Walzenlagerung miteinander verbunden sein. Durch diese Anordnung können die mindestens erste Marke und die mindestens zweite Marke so auf dem Nockenwellenrad und auf der Drehscheibe angeordnet werden, daß sie Marken von nur einem Sensor zu sensieren sind.

20 In einer nächsten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß entweder an dem ersten Motorteil oder an dem zweiten Motorteil genau eine Marke angebracht ist, wobei entsprechend auf dem jeweils anderen Motorteil genau zwei Marken angebracht sind.

25 Die erste und die zweite Marke sind so auf dem ersten Motorteil und dem zweiten Motorteil angeordnet, daß der Sensor die genau eine Marke in der Mitte zwischen den genau zwei Marken sensiert, wenn der Drehwinkel der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle nicht verstellt ist.

30

In einer weiteren Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Sensor ein Hallsensor ist, wobei die mindestens erste Marke als ein mindestens erster Permanentmagnet ausgebildet ist, und wobei die mindestens zweite Marke als ein mindestens zweiter Permanentmagnet ausgebildet ist.

5 Dabei ist vorgesehen die Steuereinrichtung zur Bestimmung des Drehwinkels der Kurbelwelle und zur Bestimmung des Drehwinkels der Nockenwelle zu verwenden.

Zudem ist vorgesehen der Steuereinrichtung zur Bestimmung der Verstellung des Drehwinkels der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle zu verwenden.

10 Schließlich soll die Steuereinrichtung zum Erzeugen eines Warnsignals verwendet werden, wenn die Verstellung zwischen dem Drehwinkel der Kurbelwelle und dem Drehwinkel der Nockenwelle einen Grenzwert überschreitet.

Im folgenden soll die erfindungsgemäße Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle anhand von einem Ausführungsbeispiel im Zusammenhang mit zwei Figuren beschrieben und erläutert werden.

15

Es zeigen:

Figur 1 eine Darstellung des als Nockenwellenrad ausgebildeten, mit der Kurbelwelle verbundenen ersten Motorteils, das die erste Marke trägt, und des als Drehscheibe ausgebildeten, mit der Nockenwelle verbundenen zweiten Motorteils, das die zweite Marke trägt,

20

Figur 2 eine Darstellung der neben dem Nockenwellenrad und der Drehscheibe angeordneten Sensors, der alle Marken des Nockenwellenrades und der Drehscheibe sensiert,

25 Figur 3a - 3c drei Diagramme, welche die relative Intensität des von dem Hallsensor sensierten Signale der als Permanentmagneten ausgebildeten Marken des Nockenwellenrades und der Drehscheibe über dem Drehwinkel darstellen.

Die Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle gegenüber dem Drehwinkel einer Kurbelwelle ist so aufgebaut, daß die Kurbelwelle über den Primärtrieb mit einem auf der Nockenwelle gelagerten ersten Motorteil verbunden ist. Das erste Motorteil ist dabei als Nockenwellenrad ausgebildet. Die Nockenwelle ist als zweites Motorteil mit einer Drehscheibe verbunden. Die Drehscheibe ist innerhalb des Nockenwellenrades angeordnet.

In der Figur 1 ist ein Teil des über eine Steuerkette mit der Kurbelwelle verbundenen Nockenwellenrades 1 und ein Teil der die Drehscheibe 2 tragenden Nockenwelle dargestellt. Das Nockenwellenrad 1 und die Drehscheibe 2 sind durch die in dieser Darstellung nicht sichtbare Taumelscheibe kraftschlüssig miteinander verbunden.

An dem Nockenwellenrad 1 ist als Marke ein erster Permanentmagnet 4 angebracht. An der Drehscheibe 2 der Nockenwelle sind als Marke ein zweiter Permanentmagnet 5 und ein dritter Permanentmagnet 6 angebracht. Die drei Permanentmagnete 4, 5, 6 bilden ein gleichschenkeliges Dreieck, wenn der Drehwinkel der Kurbelwelle nicht gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle verstellt ist. Dabei steht der erste Permanentmagnet 4 des Nockenwellenrades 1 genau in der Mitte zwischen dem zweiten und dritten Permanentmagnet 5, 6 der Drehscheibe 2. Der als Hallsensor 3 ausgebildete Sensor ist dabei so angeordnet, daß er die Magnetfelder des ersten, des zweiten und des dritten Permanentmagneten 4, 5, 6 sensiert.

Der Hallsensor 3 ist mit einem dem Taumelscheibengetriebe zugeordneten Steuergerät verbunden. Das Steuergerät berechnet aus den Signalen des Hallensors 3 den Drehwinkel der Kurbelwelle und den Drehwinkel der Nockenwelle. Daraus werden auch die Drehzahl, Drehgeschwindigkeit und die Drehbeschleunigung der Kurbelwelle und der Nockenwelle ermittelt.

Zudem wird aus den Signalen des Hallensors 3 die durch das Taumelscheibengetriebe bewirkte Verstellung des Drehwinkels der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle bestimmt. Das Steuergerät überwacht dabei den Grenzwert, den die Verstellung des Drehwinkel der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle maximal betragen darf. Beim Erreichen des Grenzwertes erzeugt das Steuergerät ein Warnsignal, das einen die Taumelscheibe betätigenden Antrieb dar-

an hindert die Verstellung der Drehwinkel der Kurbelwelle und der Nockenwelle weiter zu vergrößern.

In der Figur 2 ist in einem Schnittbild die Position des Hallsensors 3 gegenüber dem ersten Permanentmagneten 4 des Nockenwellenrades 1 und gegenüber dem zweiten und dritten Permanentmagneten 5, 6 der Drehscheibe 2 der Nockenwelle dargestellt.

In den Figuren 3a bis 3c sind die von dem Hallsensor 3 sensierten Signale der drei Permanentmagneten 4, 5, 6 über dem Drehwinkel ω aufgetragen. Dabei erscheint der erste Permanentmagnet 4 als erste Signalspitze 7, der zweite Permanentmagnet 5 als zweite Signalspitze 8 und der dritte Permanentmagnet 6 als dritte Signalspitze 9.

Die Position der ersten Signalspitze 7 zwischen der zweiten Signalspitze 8 und der dritten Signalspitze 9 bestimmt den Versatz der Verstellung zwischen dem Drehwinkel der Kurbelwelle und dem Drehwinkel der Nockenwelle.

Die Figur 3a zeigt die erste Signalspitze 7 in der Mitte zwischen der zweiten Signalspitze 8 und der dritten Signalspitze 9. Dabei öffnen sich die Gaswechselventile im Arbeitsspiel wie bei einer normalen Brennkraftmaschine.

Die Figur 3b zeigt die erste Signalspitze 7 zur zweiten Signalspitze 8 hin verschoben. Bei einem derartigen Versatz zwischen der Kurbelwelle und der Nockenwelle öffnen sich die Gaswechselventile im Arbeitsspiel früher als bei einer normalen Brennkraftmaschine mit einer starren Verbindung zwischen der Kurbelwelle und der Nockenwelle.

Die Figur 3c zeigt die erste Signalspitze 7 zur dritten Signalspitze 9 hin verschoben. Bei einem derartigen Versatz zwischen der Kurbelwelle und der Nockenwelle öffnen sich die Gaswechselventile im Arbeitsspiel später als bei einer normalen Brennkraftmaschine.

Von dem Steuergerät werden zur genauen Berechnung der Drehwinkel die Mittelpunkte der drei Signalspitzen 7, 8, 9 bestimmt.

Das Ausführungsbeispiel wurde zur verbesserten Anschauung mit den drei Permanentmagneten gewählt. Grundsätzlich reichen zur Bestimmung des Drehwinkels des

Nockenwellenrades und der Drehscheibe je ein Permanentmagnet. Diese beiden Permanentmagnete müssen auch keine besondere Orientierung zueinander haben. Dem zugeordneten Steuergerät muß jedoch die Position der Marken auf dem Nockenwellenrad und auf der Drehscheibe bekannt sein, um daraus die Verstellung des Drehwinkels der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle bestimmen zu können.

Um die Auflösung der Drehwinkel der Kurbelwelle und der Nockenwelle zu erhöhen können auf dem Nockenwellenrad und auf der Drehscheibe eine Vielzahl von Permanentmagneten angeordnet sein. Dabei muß jeweils eine Marke des Nockenwellenrades und der Drehscheibe besonders ausgebildet sein, damit das Steuergerät die Position des Nockenwellenrades und der Drehscheibe zueinander erkennt.

Durch die von einem Hallsensor zu sensierenden Permanentmagneten des Nockenwellenrades und der Drehscheibe können der Drehwinkel der Kurbelwelle und der Drehwinkel der Nockenwelle auf einfache Weise bestimmt werden. Zudem wird der durch das Taumelscheibengetriebe bewirkte Versatz zwischen dem Drehwinkel der Kurbelwelle und dem Drehwinkel der Nockenwelle bestimmt.

5

Patentansprüche

10

1. Steuereinrichtung zum Verstellen des Drehwinkels einer Nockenwelle gegenüber dem Drehwinkel einer Kurbelwelle mittels einem zwischen der Nockenwelle und der Kurbelwelle angeordneten Taumelscheibengetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß an einem den Drehwinkel der Kurbelwelle aufweisenden ersten Motorteil mindestens eine erste Marke angebracht ist, und daß an einem den Drehwinkel der Nockenwelle aufweisenden zweiten Motorteil mindestens eine zweite Marke angebracht ist, und daß die mindestens erste Marke und die mindestens zweite Marke von einem Sensor zu sensieren sind.
2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwelle über einen Primärtrieb mit der Nockenwelle verbunden ist, daß als erstes Motorteil ein gegenüber der Nockenwelle drehbar gelagertes, den Primärtrieb tragendes Nockenwellenrad (1) angeordnet ist, daß als zweites Motorteil mit der Nockenwelle eine Drehscheibe (2) verbunden ist, und daß das Nockenwellenrad (1) und die Drehscheibe (2) durch die Taumelscheibe des Taumelscheibengetriebes verbunden sind.
3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Nockenwellenrad (1) und die Drehscheibe (2) radial ineinander angeordnet und durch eine Lagerung miteinander verbunden sind.
4. Steuereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem ersten Motorteil genau eine Marke angebracht ist und an dem zweiten Motorteil genau zwei Marken angebracht sind, oder daß an dem ersten Motorteil genau zwei Marken angebracht sind und an dem zweiten Motorteil genau ein Marke angebracht ist, und daß der Sensor die genau eine Marke in der Mitte zwischen den genau

30

zwei Marken sensiert, wenn der Drehwinkel der Kurbelwelle nicht gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle verstellt ist.

- 5 5. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor ein Hallsensor (3) ist, und daß die mindestens erste Marke ein mindestens erster Permanentmagnet (4) ist, und das die mindestens zweite Marke ein mindestens zweiter Permanentmagnet (5) ist.
6. Verwendung der Steuereinrichtung zur Bestimmung des Drehwinkels der Kurbelwelle und zur Bestimmung des Drehwinkels der Nockenwelle.
- 10 7. Verwendung der Steuereinrichtung zur Bestimmung der Verstellung des Drehwinkels der Kurbelwelle gegenüber dem Drehwinkel der Nockenwelle.
8. Verwendung der Steuereinrichtung zum Erzeugen eines Warnsignals, wenn die Verstellung zwischen dem Drehwinkel der Kurbelwelle und dem Drehwinkel der Nockenwelle einen Grenzwert überschreitet.

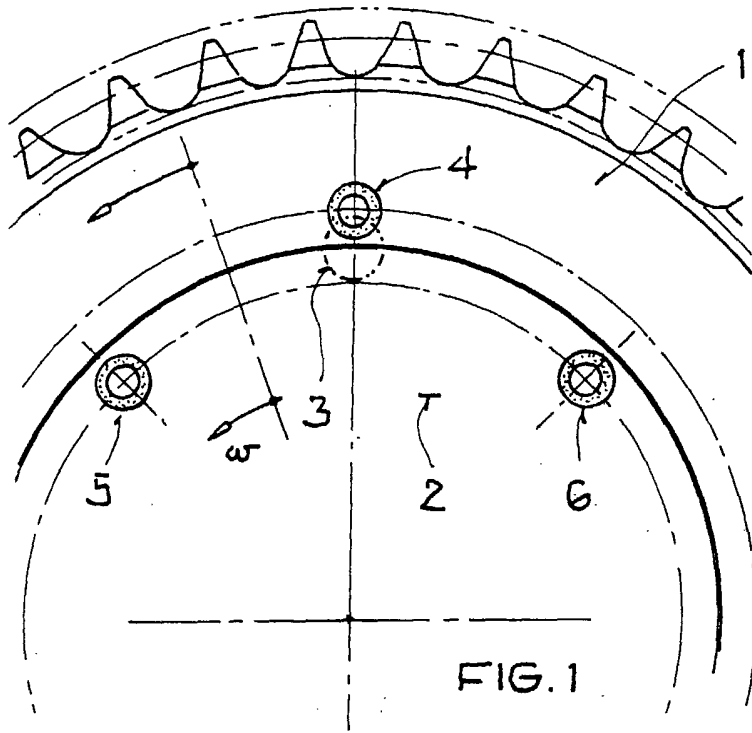


FIG. 1

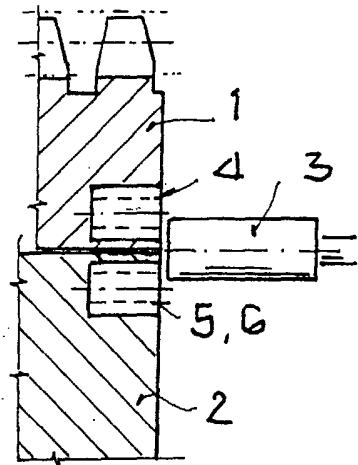


FIG. 2

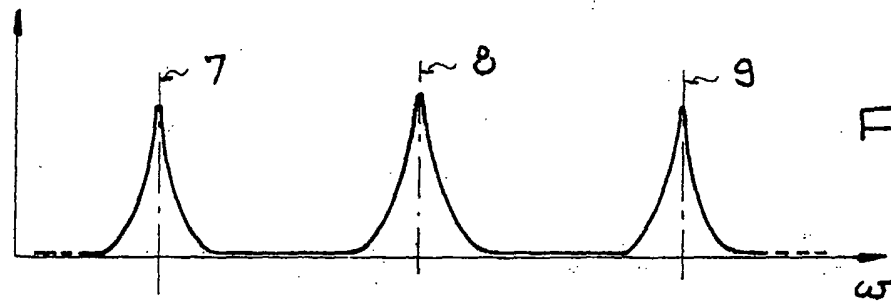


FIG. 3a

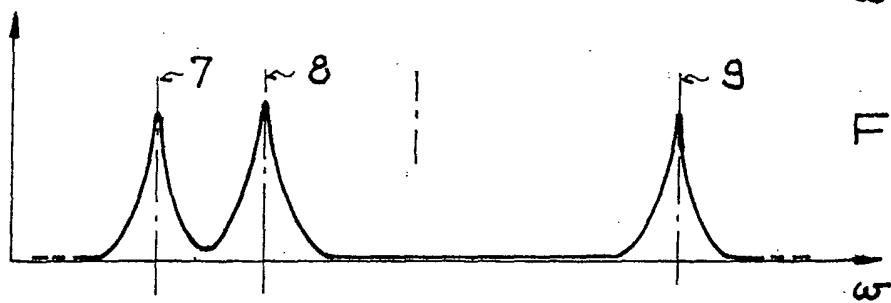


FIG. 3b

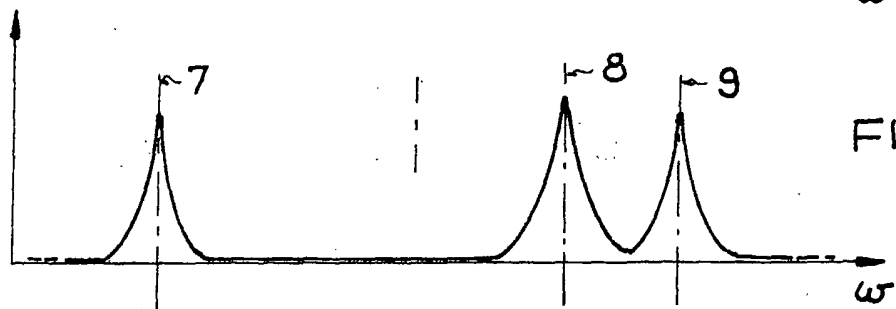


FIG. 3c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 F01L1/34 F01L1/352 F01L1/46		
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 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.
Y	US 5 715 780 A (HALLER JAMES MICHAEL) 10 February 1998 (1998-02-10)	1-3
A	the whole document	4,5
X		6,7
Y	DE 100 38 354 A (ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH) 28 February 2002 (2002-02-28) cited in the application the whole document	1-3
<input 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 25 November 2003		Date of mailing of the international search report 11/12/2003
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 Klinger, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02608

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5715780	A	10-02-1998	NONE
DE 10038354	A	28-02-2002	DE 10038354 A1 28-02-2002
			EP 1178185 A2 06-02-2002
			US 2002017257 A1 14-02-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/DE 03/02608

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01L1/34 F01L1/352 F01L1/46

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 715 780 A (HALLER JAMES MICHAEL) 10. Februar 1998 (1998-02-10)	1-3
A	das ganze Dokument	4,5
X		6,7
Y	DE 100 38 354 A (ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH) 28. Februar 2002 (2002-02-28) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-3

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

25. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Klinger, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

International Patentzeichen

PCT/DE 03/02608

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5715780	A	10-02-1998	KEINE
DE 10038354	A	28-02-2002	DE 10038354 A1 28-02-2002
			EP 1178185 A2 06-02-2002
			US 2002017257 A1 14-02-2002