



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

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

<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>F02D 11/10, 41/22</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 91/13246</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 5. September 1991 (05.09.91)
---	-----------	--

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE90/00960

**(22) Internationales Anmeldedatum:** 13. Dezember 1990 (13.12.90)

**(30) Prioritätsdaten:**  
P 40 05 973.1 26. Februar 1990 (26.02.90) DE

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):** ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE).

**(72) Erfinder; und**  
**(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :** BECKER, Rüdiger [DE/DE]; Tannenweg 9, D-7141 Murr (DE).

**(81) Bestimmungsstaaten:** AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

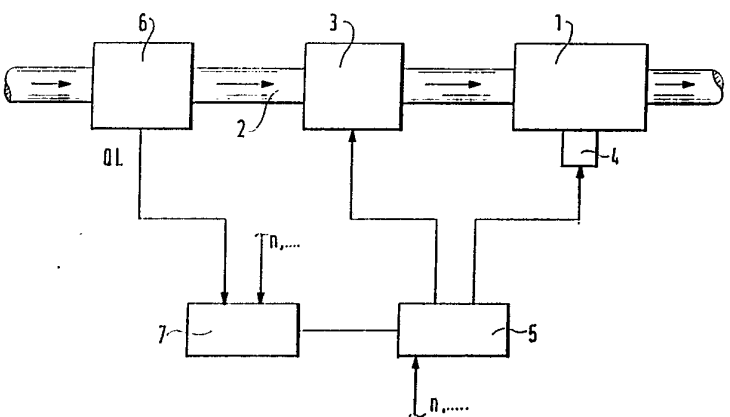
**Veröffentlicht**  
*Mit internationalem Recherchenbericht.*

**(54) Title:** DIAGNOSTIC PROCESS FOR CHECKING REGULATION ELEMENTS FOR THE CONTROL OF INTERNAL-COMBUSTION ENGINES

**(54) Bezeichnung:** DIAGNOSEVERFAHREN ZUR ÜBERPRÜFUNG VON STELLGLIEDERN ZUR STEUERUNG VON BRENNKRAFTMASCHINEN

**(57) Abstract**

Proposed is a diagnostic process for checking regulation elements used in the control of internal-combustion engines, in particular a process for the diagnosis of the operation and the effect of variations in induction-tube or induction-assembly geometry and/or variations in inlet/outlet-valve control. The process is designed to permit diagnosis to be carried out in any operating condition of the internal-combustion engine and/or when the engine is not running. The only operational parameters measured for diagnostic purposes are those changes occurring during control of the regulation elements which are a direct result thereof, and these measured values are compared with stored reference values.



**(57) Zusammenfassung**

Es wird ein Diagnoseverfahren zur Überprüfung von Stellgliedern zur Steuerung von Brennkraftmaschinen, insbesondere zur Diagnose der Funktion und Wirkung von Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder Variationen der Ein-/Auslassventilsteuerung vorgeschlagen, das dem Zweck dient, die Diagnose während jedes beliebigen und/oder während stationärer Betriebszustände der Brennkraftmaschine zu tätigen. Zur Diagnose werden die bei Stellgliedernsteuerung stattfindenden Änderungen lediglich mittelbar auf diese Stellgliedernsteuerung zurückzuführenden Betriebsdaten der Brennkraftmaschine als Istwerte erfaßt und diese Istwerte mit gespeicherten Sollwerten verglichen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Diagnoseverfahren zur Überprüfung von Stellgliedern zur Steuerung von Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Diagnoseverfahren nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Beim Betrieb von Brennkraftmaschinen ist es bekannt, daß durch Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung und/oder durch Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie das Arbeitsverhalten der Brennkraftmaschine beeinflußt wird. Hierbei findet die Ein-/Auslaßventilsteuerung entweder zwischen zwei Stellermöglichkeiten, z. B. bei der Nockenwellenumschaltung, statt oder die Ein-/Auslaßventilsteuerung erfolgt stetig wie z. B. bei elektromechanischen oder elektrohydraulischen Stelleinrichtungen der Ein-/Auslaßventilsteuerung. Beispielhaft ist hier DE 32 47 916 (Vorrichtung zur Steuerung der Ventile einer Brennkraftmaschine über eine Nockenwelle) und DE-PS 21 01 761 zu nennen. Durch Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie wird die Resonanzaufladung der Brennräume im jeweiligen Betriebszustand der Brennkraftmaschine optimiert, wodurch bei ansonsten unveränderter Stellung anderer Stellglieder, insbesondere der Drosselklappe, eine erhöhte Luftzufuhr in die Verbrennungsräume der Brennkraftmaschine ermöglicht wird. Hierzu sei beispielhaft auf DE 36 08 310 A1 und

...

- 2 -

DE 39 08 475 A1 verwiesen. Auch in diesem Falle geschehen die Variationen entweder diskontinuierlich, z. B. durch Betätigung von Resonanzklappen im Saugrohr bzw. Ansaugtrakt, oder die Variationen geschehen kontinuierlich durch Ansteuerung mehrerer Stellmöglichkeiten eines oder mehrerer Stellglieder.

Weiterhin ist aus der Europäischen Patentanmeldung EP-A 170 018 ein Verfahren zur Eigendiagnose eines Stellers einer Leerlauffüllungsregelung bei Brennkraftmaschinen bekannt. Dort wird zur Diagnose des Stellgliedes eine willkürliche Stellgliedansteuerung zur Diagnose benutzt, d. h. daß statt der die sonstigen Betriebsabläufe optimierenden Ansteuerungen der zu diagnostizierenden Stellglieder ein oder mehrere definierte Stellgliedansteuerungen stattfinden und deren Auswirkungen auf andere Betriebsdaten der Brennkraftmaschine analysiert werden. Die Diagnose kann somit nur während bestimmter, insbesondere stationärer Betriebszustände geschehen, da ansonsten die programmgemäße, d. h. durch weitere Stellglieder optimierte, Arbeitsweise der Brennkraftmaschine in ihrem Ablauf gestört würde.

#### Vorteil der Erfindung

Das erfindungsgemäße Diagnoseverfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches ermöglicht demgegenüber eine Diagnose der Stellglieder zur Variation von Ein-/Auslaßventilsteuerung und/oder zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie bei Stellgliedansteuerungen, die im Rahmen der programmgemäßen, d. h. den Betriebsablauf optimierenden Steuerungen der Brennkraftmaschine stattfinden, ohne einen zusätzlichen Hardware-Aufwand, z. B. in Form von Stellungsrückmeldern, zu erfordern. Es können für das hier vorgestellte Diagnoseverfahren, je nach Ausbildung und Integration der beteiligten Systeme, die ohnehin im normalen Betrieb der Brennkraftmaschine vorliegenden Daten zur Diagnose herangezogen werden. Besonders vorteilhaft ist es, daß der einer Diagnose zugängliche Bereich nicht nur auf das Steuergerät der Stelleinrichtung und das Stellglied selbst beschränkt ist. Vielmehr wird der diagnostizierte

...

- 3 -

Bereich durch dieses erfindungsgemäße Verfahren auf alle Elemente der Wirkungskette mit der variablen Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder der Ein-/Auslaßventilsteuerung erweitert.

#### Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In diesem Ausführungsbeispiel soll anhand eines Blockschaltbildes das Diagnoseverfahren zur Überprüfung von Stellgliedern zur Steuerung einer Brennkraftmaschine gezeigt werden. Hierbei handelt es sich bei den zu diagnostizierenden Stellgliedern um solche zur Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder zur Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung.

Als Position 1 wird in dem Ausführungsbeispiel eine Brennkraftmaschine bezeichnet, der durch ein Saugrohr 2 bzw. einen Ansaugtrakt die zur Verbrennung nötige Luft zugeführt wird. Die Position 3 faßt Stellglieder zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und die Position 4 Stellglieder zur Variation der Ein-/Auslaßventilsteuerung zusammen. Die Ansteuerung der zu diagnostizierenden Stellglieder erfolgt durch Steuereinheiten, die der Übersichtlichkeit wegen in Position 5 zusammengefaßt werden. Einer Diagnoseeinheit 7 werden die Steuersignale der zu diagnostizierenden Stellglieder und weitere Betriebsdaten, wie z. B. die von einem Luftmengenmesser bzw. Luftmassenmesser 6 gemessene Luftmenge bzw. Luftmasse QL, zugeführt.

Die Ansteuerung sowohl der Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie 3 als auch der Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung 4 bewirken eine Veränderung des Arbeitspunktes der Brennkraftmaschine 1. Hierdurch bedingt ist eine Veränderung einer oder

...

- 4 -

mehrerer Betriebsdaten, die lediglich mittelbar auf diese Stellgliedansteuerung der Stellglieder 3 und 4 zurückzuführen sind. So verändert sich z. B. die durch das Saugrohr bzw. den Ansaugtrakt 2 angesaugte Luftmenge bzw. Luftmasse QL, die durch den Luftmengenmesser bzw. Luftmassenmesser 6 gemessen wird. Das Steuergerät 5 steuert abhängig von Betriebskenngrößen der Brennkraftmaschine 1, insbesondere der Drehzahl n und/oder der Last L, die Stellglieder zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie 3 und/oder die Stellglieder zur Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung 4. Es können nun zwei Möglichkeiten der Diagnose angewendet werden:

Zum einen werden die Ansteuersignale der zu diagnostizierenden Stellglieder, die im Rahmen der programmgemäßen, d. h. den Betriebsablauf der Brennkraftmaschine optimierenden Ansteuerungen stattfinden, der Diagnoseeinheit 7 zugeführt.

Zum anderen werden bei bestimmten, z. B. stationären Betriebszuständen, definierte Ansteuerungen der zu diagnostizierenden Stellglieder willkürlich getätigt und der Diagnoseeinheit 7 zugeführt. Willkürlich heißt hier, daß statt der die Betriebsabläufe der Brennkraftmaschine optimierenden Ansteuerungen definierte Stellgliederansteuerungen stattfinden.

Abhängig von diesen Ansteuersignalen werden in der Diagnoseeinheit 7 Betriebsdaten der Brennkraftmaschine, die lediglich mittelbar auf diese Stellgliedansteuerung zurückzuführen sind, z. B. die durch den Luftmengenmesser bzw. Luftmassenmesser 6 gemessene Luftmenge bzw. Luftmasse QL, als Istwerte gespeichert und mit gespeicherten Sollwerten verglichen. Hierbei werden entweder einzelne Stellervariationen mit entsprechenden Sollwerten verglichen, oder es werden die gesamten Stellervariationen mit gespeicherten Funktionsverläufen verglichen.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Diagnose von Funktionselementen einer Brennkraftmaschine bei aufrechterhaltender Funktion des die Betriebsabläufe der Brennkraftmaschine steuernden bzw. regelnden Steuer- und Regelsystems, dadurch gekennzeichnet, daß
  - während des Normalbetriebes der Brennkraftmaschine zur Steuerung bzw. Regelung des Betriebes der Brennkraftmaschine Stellglieder zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder zur Variation der Ein-/Auslaßventilsteuerung der Brennkraftmaschine angesteuert werden und
  - bei beliebig wählbaren Betriebszuständen die Änderungen von Betriebsdaten der Brennkraftmaschine während dieser Ansteuerungen als Istwerte erfaßt werden und diese Istwerte mit gespeicherten Sollwerten verglichen werden und
  - die Vergleichsergebnisse zur Diagnose der Funktionselemente der Brennkraftmaschine herangezogen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung durch Nockenwellenum-schaltungen herbeigeführt werden.
3. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Variationen der Ein-/Auslaßventilsteuerung durch elektromechanische oder elektrohydraulische Steuervorrichtungen herbeigeführt werden.

...

- 6 -

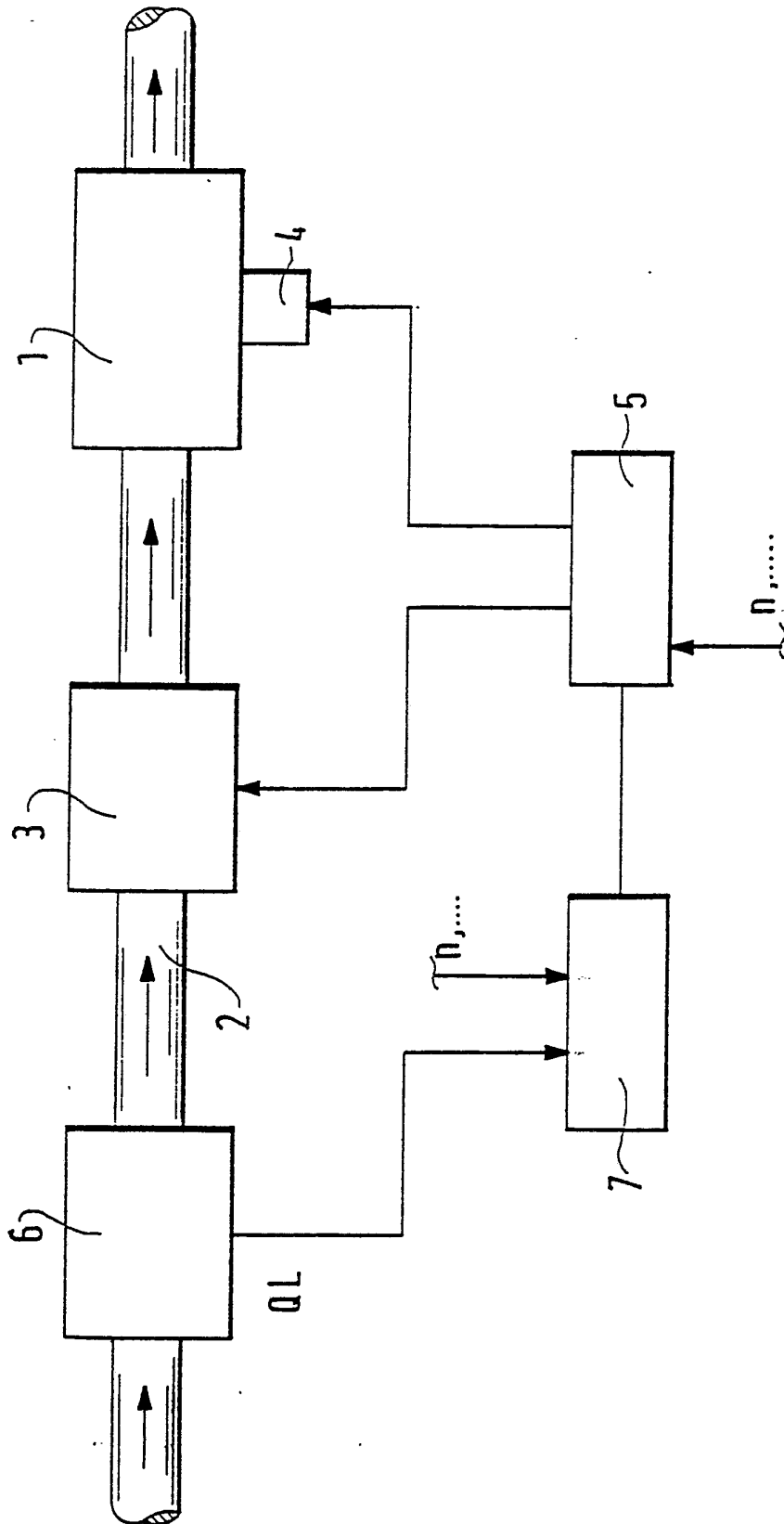
4. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Variationen der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie entweder diskontinuierlich, z. B. durch Betätigung von Resonanzklappen im Saugrohr bzw. Ansaugtrakt als Stellglieder, oder durch kontinuierlich durch Ansteuerung mehrerer Stellmöglichkeiten eines oder mehrerer Stellglieder geschehen.
5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellgliedansteuerungen willkürlich getätigt wird, d. h. daß statt der die sonstigen Betriebsabläufe optimierenden Ansteuerungen der zu diagnostizierenden Stellglieder ein oder mehrere definierte Stellgliedansteuerungen stattfinden.
6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die willkürlichen Stellgliedansteuerungen bei stationären Betriebszuständen stattfinden und/oder die Einflüsse der übrigen Stellglieder während der Diagnose in ihrem Funktionsverlauf gespeichert sind und berücksichtigt werden.
7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der willkürlichen Stellgliedansteuerung die gesamte mögliche Stellervariation in ihrem Funktionsverlauf abgefahren wird und die entsprechenden Änderungen der zugeordneten Istwerte erfaßt und mit gespeicherten Funktionsverläufen verglichen werden.
8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Betriebsdaten der Brennkraftmaschine beispielsweise die Drehzahl und/oder die Luftmenge bzw. Luftmasse erfaßt werden.

...

- 7 -

9. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Funktionselemente die Stellglieder zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder zur Variation der Ein-/Auslaßventilsteuerung der Brennkraftmaschine diagnostiziert werden.

10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Funktionselemente beliebige Elemente der Brennkraftmaschine und des Steuer- bzw. Regelsystems der Brennkraftmaschine, die in einer Wirkungsverbindung mit den Stellgliedern zur Variation der Saugrohr- bzw. Ansaugtraktgeometrie und/oder zur Variation der Ein-/Auslaßventilsteuerung der Brennkraftmaschine stehen, auf Fehlfunktionen hin diagnostiziert werden.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/DE 90/00960**

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
<b>Int. Cl.<sup>5</sup> F 02 D 11/10, F 02 D 41/22</b>		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
<b>Int. Cl.<sup>5</sup></b>	<b>F 02 D</b>	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	Patent Abstracts of Japan, volume 9, No. 209 (M-407), 27 August 1985 & JP, A, 60/69238 (MAZDA KK) 19 April 1985	1,3-9
A	-- DE, A, 3247916 (BOSCH) 28 June 1984, see abstract, (cited in the application)	2
A	-- EP, A, 0170018 (BOSCH) 5 February 1986, see abstract, (cited in the application)	3-10
-----		
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
<b>24 April 1991 (24.04.91)</b>	<b>12 June 1991 (12.06.91)</b>	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
<b>European Patent Office</b>		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9000960  
SA 42459

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/06/91  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A- 3247916	28-06-84	EP-A- 0112494	04-07-84
		JP-A- 59120707	12-07-84
		US-A- 4856465	15-08-89
-----			
EP-A- 0170018	05-02-86	DE-A- 3435465	13-02-86
		JP-A- 61045950	06-03-86
		US-A- 4601199	22-07-86
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 90/00960

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> F 02 D 11/10, F 02 D 41/22		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. <sup>5</sup>	F 02 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr 209 (M-407), 27. August 1985 & JP, A, 60/69238 (MAZDA KK) 19. April 1985  --	1,3-9
A	DE, A, 3247916 (BOSCH) 28. Juni 1984 siehe Zusammenfassung in der Anmeldung erwähnt  --	2
A	EP, A, 0170018 (BOSCH) 5. Februar 1986 siehe Zusammenfassung in der Anmeldung erwähnt  -----	3-10
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"g" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. April 1991		12.06.91
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		<i>D. Frank</i> Mme Dagmar FRANK

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9000960  
 SA 42459

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 04/06/91  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A- 3247916	28-06-84	EP-A- 0112494	04-07-84
		JP-A- 59120707	12-07-84
		US-A- 4856465	15-08-89
-----			
EP-A- 0170018	05-02-86	DE-A- 3435465	13-02-86
		JP-A- 61045950	06-03-86
		US-A- 4601199	22-07-86
-----			

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82