

(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
25. März 2004 (25.03.2004)

PCT

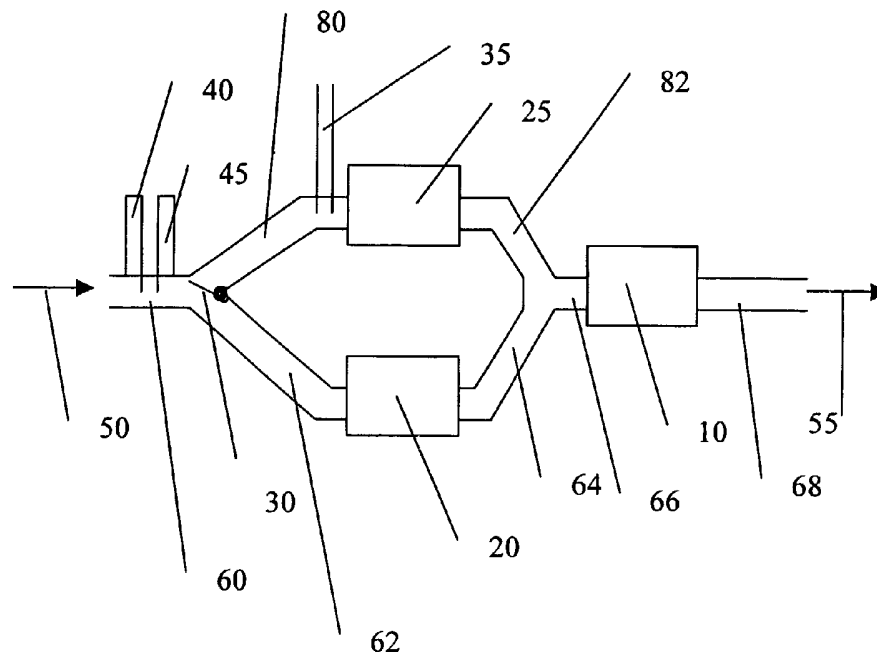
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/025092 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01N 3/20, B01D 53/94, F01N 3/08, 3/28
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002903
- (22) Internationales Anmeldedatum: 2. September 2003 (02.09.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 41 065.8 5. September 2002 (05.09.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ORLANDINI, Igor [HR/DE]; Reichsbergstrasse 11, 70329 Stuttgart (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, 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
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXHAUST GAS POST-TREATMENT ARRANGEMENT AND METHOD THEREFOR

(54) Bezeichnung: ABGASNACHBEHANDLUNGSANORDNUNG UND VERFAHREN HIERZU



(57) Abstract: The invention relates to an exhaust-gas post-treatment arrangement and a method for post-treating exhaust-gases and which is used to remove nitrogen from exhaust gases from an internal combustion engine. Said arrangement comprises two oxidation paths (62, 20, 64; 80, 25, 82) which are selected according to the temperature of the exhaust gas, in order to initially oxidate nitrogen oxides and subsequently to reduce them in order to form nitrogen in a nitrogen removal device.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/025092 A1



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.

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Abgasnachbehandlungsanordnung bzw. ein Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen vorgeschlagen, das zur Entstickung von Abgasen einer Brennkraftmaschine dient. Die Anordnung umfasst zwei Oxidationspfade (62, 20, 64; 80, 25, 82), die in Abhängigkeit von der Abgastemperatur ausgewählt werden, um die Stickoxide zunächst zu oxidieren und anschliessend in einer Entstickungseinrichtung (10) zu Stickstoff zu reduzieren.

Abgasnachbehandlungsanordnung und Verfahren hierzu

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Abgasnachbehandlungsanordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Aus der DE 198 26 831 ist schon eine derartige Anordnung bekannt, bei der jedoch das Abgas stets über einem Plasmareaktor strömen muss, um zu einem Entstickungskatalysator zu gelangen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Abgasnachbehandlungsanordnung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben demgegenüber den Vorteil einer erhöhten Flexibilität hinsichtlich der zunächst erforderlichen Oxidation der Stickoxide im Abgas, um eine ausreichend hohe Stickoxidreduktion in der nachgeschalteten Einrichtung zur Beseitigung von Stickoxiden, beispielsweise einem Entstickungskatalysator, insbesondere einem Speicherkatalysator, gewährleisten zu können. Hierbei ist es insbesondere möglich, für verschiedene Temperaturbereiche des Abgases unterschiedliche Oxidationspfade zu wählen, um beispielsweise bei Temperaturen unterhalb von 240°C, bei denen die Konversionsraten in einem Oxidationskatalysator sehr schlecht sind, trotzdem eine effiziente Stickoxidoxidation zu gewährleisten, indem eine zweite vom Abgas

durchströmbare Einrichtung vorgesehen ist, die insbesondere bei diesen relativ niedrigen Temperaturen effizienter arbeitet.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Anordnung bzw. des angegebenen Verfahrens möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, die zweite Einrichtung zu der Einrichtung zur Oxidation parallel zu schalten. Dadurch wird es möglich, die zweite Einrichtung nur dann vom Abgas durchströmen zu lassen, wenn sie auch betrieben wird, wodurch der Abgasgegendruck insgesamt minimiert wird.

Des Weiteren ist es vorteilhaft, eine Abgasweiche vorzusehen, wodurch zwei verschiedene Oxidationsverfahren kombiniert werden können, ohne den Abgasgegendruck zu erhöhen, wie es bei einem Hintereinanderschalten entsprechender Einrichtungen der Fall wäre. Insbesondere mittels einer elektrisch angesteuerten Abgasklappe wird es in vorteilhafter Weise möglich, das jeweils energetisch günstiger arbeitende Bauteil auszuwählen. Das Abgas durchströmt daher in einer bevorzugten Ausführungsform jeweils nur ein Bauteil, um zur Entstickungseinrichtung zu gelangen.

Des Weiteren ist es vorteilhaft, als zweite Einrichtung einen Plasmareaktor vorzusehen, weil eine Oxidation von Stickstoffoxiden mittels einer Plasmaquelle bei Abgastemperaturen unterhalb von 240°C eine im Vergleich zur Verwendung eines Oxidationskatalysators effizientere Vorgehensweise mit vergleichsweise reduziertem Energieverbrauch darstellt. Strömt darüber hinaus das Abgas nur dann durch den Plasmareaktor, wenn der Reaktor eingeschaltet ist, verringert sich dadurch in vorteilhafter Weise die Gefahr des Verrußens der Elektroden des Plasmareaktors. Darüber hinaus wird durch eine temperaturgeregelte Umleitung des Abgases bei einem Plasmareaktor gewährleistet, dass das Abgas beispielsweise nur bei Temperaturen bis 240°C durch den Reaktor geleitet und damit eine Hochtemperaturbelastung der Elektroden des Reaktors vermieden wird.

Weitere Vorteile ergeben sich durch die in den weiteren abhängigen Ansprüchen und in der Beschreibung genannte Merkmale.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur 1 zeigt hierbei eine Abgasnachbehandlungsanordnung mit einem Speicherkatalysator und zwei Einrichtungen zur Oxidation von Stickoxiden.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Anordnung nach Figur 1 weist einen Speicherkatalysator 10 auf, an dessen Ausgang eine Abgasausgangsleitung 68 zum Abtransport gereinigten Abgases 55 angeschlossen ist. Dem Speicherkatalysator 10 vorgelagert ist ein Oxidationskatalysator 20, wobei der Oxidationskatalysator 20 und der Speicherkatalysator 10 über eine Ausgangsleitung 64 des Oxidationskatalysators und einer mit ihr verbundenen Eingangsleitung 66 des Speicherkatalysators miteinander in Verbindung stehen. Der Eingang des Oxidationskatalysators 20 ist über eine Eingangsleitung 62 mit einer mit einer Brennkraftmaschine verbindbaren Abgasleitung 60 verbunden, so dass von der Brennkraftmaschine produziertes Abgas 50 über die Leitungen 60 und 62 zum Oxidationskatalysator 20 strömen kann. Des Weiteren ist ein zum Oxidationskatalysator 20 parallel geschalteter Umgehungsweig vorgesehen, der durch die Abgasleitungen 80 bzw. 82 und eine zweite Einrichtung zur Oxidation, dem Plasmareaktor 25, gebildet ist. Hierbei zweigt die Eingangsleitung 80 zum Plasmareaktor von dem Verbindungsbereich der Abgasleitungen 60 und 62 ab und die Ausgangsleitung 82 vom Plasmareaktor vereinigt sich an der Verbindungsstelle der Abgasleitungen 64 und 66 mit der Abgasleitung 66. An der Verbindungsstelle der Eingangsleitung 80 des Plasmareaktors mit den Leitungen 60 bzw. 62 ist eine Abgasweiche bildende, elektrisch und/oder pneumatisch ansteuerbare Abgasklappe 30 vorgesehen. Im Bereich der Eingangsleitung 80 ist eine Kraftstoffzufuhreinrichtung 35 vorgesehen, die in die Abgasleitung hineinragt. Im Bereich der Abgasleitung 60 sind vor der Abgasweiche ein Stickoxidmesselement 40 sowie ein Temperaturmesselement 45 angeordnet.

Ein Steuergerät verarbeitet die Temperaturmesswerte des Temperaturmesselements 45. Bei Abgastemperaturen oberhalb von 240°C wird die Abgasklappe 30 durch das Steuergerät so angesteuert, dass das Abgas 50 ausschließlich über den

Oxidationskatalysator 20 zum Speicherkatalysator 10 strömen kann. Bei Abgastemperaturen unterhalb von 240 °C wird dagegen die Abgasklappe 30 in die entgegengesetzte Stellung überführt, so dass das Abgas 50 nur über die als Plasmareaktor 25 ausgeführte zweite Oxidationseinrichtung zum Speicherkatalysator 10 strömen kann. In diesem Fall wird dann auch der Plasmareaktor zur Erzeugung eines Plasmas im Abgas aktiviert, d. h. elektrisch angesteuert. Die Leistung des Plasmareaktors zur Oxidation der Stickstoffmonoxide wird vom genannten Steuergerät in Abhängigkeit von der Konzentration von Stickoxiden im Abgas 50 eingestellt, die vom Stickoxidmesselement 40 erfasst wird. Stellt das Steuergerät fest, dass die Stickoxidkonzentration im Abgas 50 so hoch ist, dass sich ein ungünstiges Stickoxid : Kohlenwasserstoff - Verhältnis ergibt, veranlasst das Steuergerät über die Kraftstoffzufuhreinrichtung 35 eine dosierte Kraftstoffzufuhr in die Abgasleitung 80 vor dem Plasmareaktor 25. Beispielsweise in Betriebspunkten mit hohen Last- beziehungsweise Drehzahlwerten werden im Brennraum hohe Verbrennungstemperaturen erreicht, so daß infolge nahezu vollständiger Verbrennung weniger Kohlenwasserstoffe beziehungsweise mehr Stickoxide im Abgas enthalten sind. Dies wird dann durch eine entsprechende dosierte Kraftstoffzufuhr über die Kraftstoffzufuhreinrichtung 35 ausgeglichen, so daß ein effizienter plasmainduzierter Stickoxidabbau erfolgen kann, weil während der Oxidation der zugeführten Kohlenwasserstoffe sich Zwischenprodukte bilden können, die äußerst selektiv Stickstoffmonoxid in Stickstoffdioxid umwandeln.

In einer verbesserten Ausführungsform ist die Kraftstoffzufuhreinrichtung 35 derart angeordnet und ausgestaltet, daß der Kraftstoff gasförmig in den Plasmareaktor 25 gelangt. Dies wird insbesondere dadurch gewährleistet, dass ein Auslassventil der Kraftstoffzufuhreinrichtung unmittelbar vor dem Plasmareaktor angeordnet ist, so daß die Zudosierung des Kraftstoffs in den Plasmareaktor unmittelbar nach dem Eintritt des Kraftstoffs in den Abgastrakt erfolgen kann. In einer vereinfachten Ausführungsform kann auch auf eine Kraftstoffzufuhreinrichtung 35 bzw. auf einen entsprechenden Algorithmus im Steuergerät 40 verzichtet werden, der eine Kraftstoffzufuhr in den Abgastrakt regelt. Alternativ kann die Kraftstoffzufuhr in den Abgastrakt auch über die Brennkraftmaschine mittels einer Nacheinspritzung erfolgen. In einer weiteren Ausführungsvariante können auch Zwischenstellungen der Abgasklappe 30 vorgesehen sein, die in Abhängigkeit von der Abgastemperatur einen graduellen Übergang zwischen den beiden Oxidationspfaden ermöglichen. Ferner kann anstelle eines

Speicherkatalysators auch ein Katalysator zur kohlenwasserstoffbasierten selektiven katalytischen Reduktion (HC-SCR-Katalysator) vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Abgasnachbehandlungsanordnung mit einer Einrichtung zur Beseitigung von Stickoxiden aus dem Abgas einer Brennkraftmaschine und einer bezüglich der Strömungsrichtung des Abgases vorgelagerten Einrichtung zur Oxidation von Stickoxiden, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite vom Abgas durch strömbare Einrichtung (25) zur Oxidation von Stickoxiden vorgesehen ist.
2. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einrichtung ebenfalls vorgelagert ist.
3. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einrichtung zu der Einrichtung zur Oxidation parallelgeschaltet ist.
4. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das von der Brennkraftmaschine kommende Abgas über eine Abgasweiche (30) wahlweise über die Einrichtung zur Oxidation (20) und/oder über die zweite Einrichtung (25) zur Oxidation geführt werden kann.
5. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Abgasweiche eine schwenkbare Klappe, insbesondere eine elektrisch oder pneumatisch schwenkbare Klappe, aufweist.

6. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, die Ausgänge der Einrichtungen zur Oxidation über Abgasleitungen (64, 82) mit einer zur Einrichtung zur Beseitigung von Stickoxiden (10) führenden weiteren Abgasleitung (66) verbunden sind.
7. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Beseitigung von Stickoxiden einen Speicherkatalysator aufweist.
8. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Oxidation von Stickoxiden einen Oxidationskatalysator aufweist.
9. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einrichtung zur Oxidation einen Plasmareaktor aufweist.
10. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor zumindest einer Einrichtung zur Oxidation von Stickoxiden eine Kraftstoffzufuhreinrichtung (35) vorgesehen ist zur nachmotorischen Zufuhr von Kraftstoff in den Abgastrakt.
11. Abgasnachbehandlungsanordnung nach den Ansprüchen 4 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtung (35) zwischen der Abgasweiche (30) und der zumindest einen Einrichtung (20; 25) zur Oxidation angeordnet ist.
12. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Zufuhreinrichtung zwischen der Abgasweiche und der zweiten Einrichtung zur Oxidation angeordnet ist.
13. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Temperatur-Meßelement (45) vorgesehen ist zur Messung der Temperatur des Abgases.

14. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturelement vor den Einrichtungen (20, 25) zur Oxidation angeordnet ist.
15. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Temperaturelement vor der Abgasweiche angeordnet ist.
16. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stickoxid-Meßelement (40) vorgesehen ist zur Messung des Stickoxidanteils im von der Brennkraftmaschine kommenden Abgas.
17. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Stickoxid-Meßelement vor den Einrichtungen (20, 25) zur Oxidation angeordnet ist.
18. Abgasnachbehandlungsanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Stickoxid-Meßelement vor der Abgasweiche angeordnet ist.
19. Abgasnachbehandlungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Einrichtungen zur Oxidation in einem Gehäuse integriert sind.
20. Verfahren zur Nachbehandlung von Abgasen einer Brennkraftmaschine, bei dem Stickoxide aus dem Abgas beseitigt werden, wobei die Stickoxide in einem ersten Schritt in einer Einrichtung zur Oxidation zumindest teilweise oxidiert werden, um in einem weiteren Schritt zumindest teilweise zu Stickstoff reduziert zu werden, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Schritt wahlweise zumindest teilweise in einer zweiten Einrichtung zur Oxidation erfolgt.

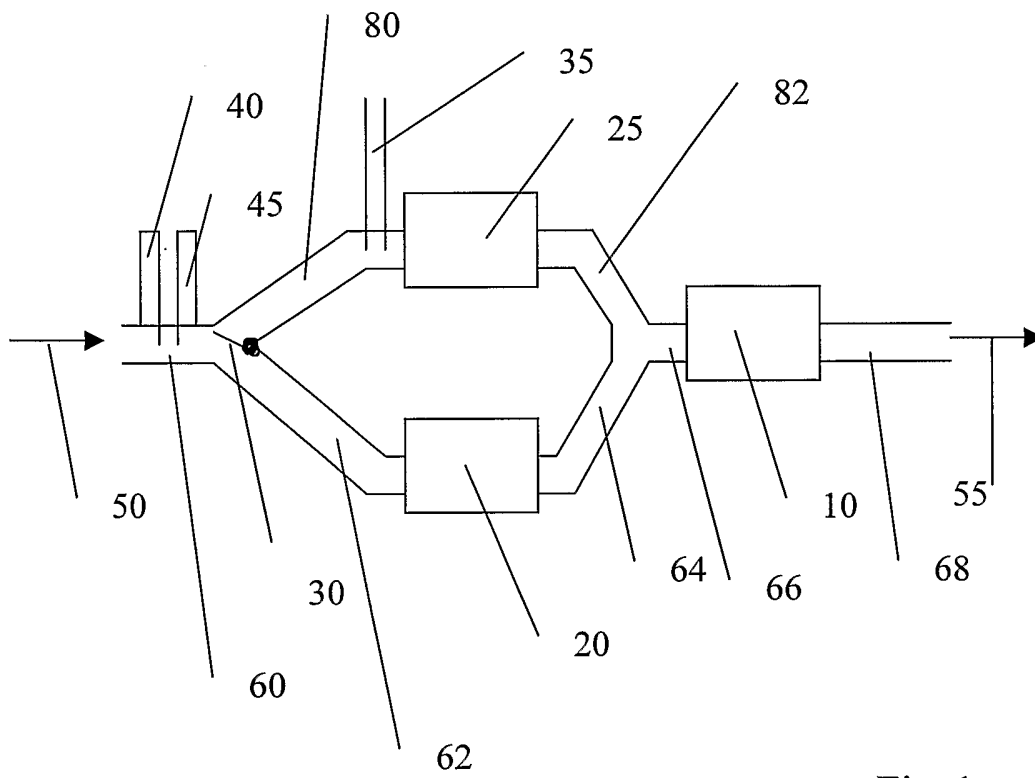


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/02903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08 F01N3/28

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 F01N B01D

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 293 096 B1 (KHAIR MAGDI K ET AL) 25 September 2001 (2001-09-25) column 4, line 3 -column 6, line 57; figures 1,2 ---	1,2,8, 10,14, 16,19,20
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 633 (M-1513), 24 November 1993 (1993-11-24) & JP 05 195756 A (HINO MOTORS LTD), 3 August 1993 (1993-08-03) abstract ---	1,8,10, 20
X	DE 100 20 555 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 October 2001 (2001-10-31) paragraph '0037! - paragraph '0038! --- -/--	1,8-10, 20

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<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 when the document is taken alone</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>* & * document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 21 January 2004	Date of mailing of the international search report 30/01/2004
---	---

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 Tatus, W
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02903

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 629 771 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 21 December 1994 (1994-12-21) column 4, line 25 -column 4, line 50; example 1 <p style="text-align: center;">----</p>	1,8,10, 20
A	US 6 176 078 B1 (BALKO EDWARD N ET AL) 23 January 2001 (2001-01-23) column 7, line 20 -column 7, line 35; figure 1 <p style="text-align: center;">-----</p>	1,8,10, 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02903

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 6293096	B1	25-09-2001	US 2003140621 A1 US 6615580 B1	31-07-2003 09-09-2003
JP 05195756	A	03-08-1993	NONE	
DE 10020555	A	31-10-2001	DE 10020555 A1 WO 0180977 A1	31-10-2001 01-11-2001
EP 0629771	A	21-12-1994	JP 3246086 B2 JP 6346725 A DE 69428161 D1 DE 69428161 T2 EP 0629771 A2 US 5461857 A	15-01-2002 20-12-1994 11-10-2001 04-07-2002 21-12-1994 31-10-1995
US 6176078	B1	23-01-2001	AT 249576 T AU 1342000 A DE 69911242 D1 EP 1365119 A2 EP 1135580 A1 WO 0029727 A1 US 6363716 B1	15-09-2003 05-06-2000 16-10-2003 26-11-2003 26-09-2001 25-05-2000 02-04-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Patentzeichen

PCT/DE 03/02903

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 F01N3/20 B01D53/94 F01N3/08 F01N3/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 F01N B01D

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 293 096 B1 (KHAIR MAGDI K ET AL) 25. September 2001 (2001-09-25) Spalte 4, Zeile 3 -Spalte 6, Zeile 57; Abbildungen 1,2	1,2,8, 10,14, 16,19,20
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 633 (M-1513), 24. November 1993 (1993-11-24) & JP 05 195756 A (HINO MOTORS LTD), 3. August 1993 (1993-08-03) Zusammenfassung	1,8,10, 20
X	DE 100 20 555 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Absatz '0037! - Absatz '0038!	1,8-10, 20
	-/--	

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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/01/2004

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

Tatus, W

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02903

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 629 771 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 21. Dezember 1994 (1994-12-21) Spalte 4, Zeile 25 -Spalte 4, Zeile 50; Beispiel 1 -----	1,8,10, 20
A	US 6 176 078 B1 (BALKO EDWARD N ET AL) 23. Januar 2001 (2001-01-23) Spalte 7, Zeile 20 -Spalte 7, Zeile 35; Abbildung 1 -----	1,8,10, 20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Patentzeichen

PCT/DE 03/02903

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6293096	B1	25-09-2001	US 2003140621 A1 US 6615580 B1	31-07-2003 09-09-2003
JP 05195756	A	03-08-1993	KEINE	
DE 10020555	A	31-10-2001	DE 10020555 A1 WO 0180977 A1	31-10-2001 01-11-2001
EP 0629771	A	21-12-1994	JP 3246086 B2 JP 6346725 A DE 69428161 D1 DE 69428161 T2 EP 0629771 A2 US 5461857 A	15-01-2002 20-12-1994 11-10-2001 04-07-2002 21-12-1994 31-10-1995
US 6176078	B1	23-01-2001	AT 249576 T AU 1342000 A DE 69911242 D1 EP 1365119 A2 EP 1135580 A1 WO 0029727 A1 US 6363716 B1	15-09-2003 05-06-2000 16-10-2003 26-11-2003 26-09-2001 25-05-2000 02-04-2002