



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.04.2004 Patentblatt 2004/15**

(51) Int Cl.7: **F02D 41/14**, F02D 41/08,  
F02N 11/04

(21) Anmeldenummer: **02102408.8**

(22) Anmeldetag: **02.10.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR**  
**IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Kok, Daniel Benjamin**  
**6343 CA Klimmen (NL)**  
• **Spijker, Engbert**  
**6361 BR Nuth (NL)**

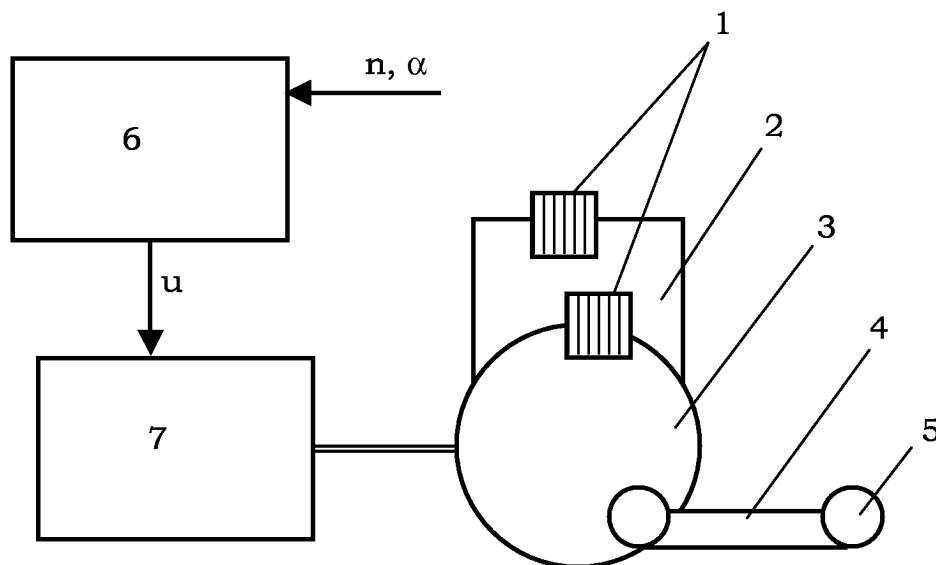
(71) Anmelder: **Ford Global Technologies, Inc.,**  
**A subsidiary of Ford Motor Company**  
**Dearborn, Michigan 48126 (US)**

(74) Vertreter: **Drömer, Hans-Carsten, Dr.-Ing. et al**  
**Ford-Werke Aktiengesellschaft,**  
**Patentabteilung NH/DRP,**  
**Henry-Ford-Strasse 1**  
**50725 Köln (DE)**

(54) **Verfahren zur Regelung eines Hilfsaggregates während des Startens oder Anhaltens einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Regelungssystem (6) für ein Hilfsaggregat, insbesondere einen integrierten Starter-Generator (3), der an eine Brennkraftmaschine (2) gekoppelt ist. Zum Erreichen eines kraftstoffsparenden und emissionsarmen Betriebes des Kraftfahrzeuges wird die Brennkraftmaschine (2) durch den Starter-Generator (3) während Leerlaufphasen angehalten und

anschließend erneut gestartet. Um dabei auftretende störende Vibrationen des Kraftfahrzeuges zu minimieren, wird der Starter-Generator (3) durch das Regelungssystem (6) derart betrieben, daß die Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen der Brennkraftmaschine (2) durch eine transiente Leistungserhöhung minimiert wird.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung eines Hilfsaggregats während des Startens oder Anhaltens einer Brennkraftmaschine, die an einer Karosserie angebracht und mit dem Hilfsaggregat gekoppelt ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein zur Durchführung dieses Verfahrens ausgebildetes Regelungssystem.

[0002] Brennkraftmaschinen benötigen in der Regel ein Hilfsaggregat, durch welches sie während des Anlassens in Bewegung versetzt werden können. Bei in Kraftfahrzeugen verwendeten Brennkraftmaschinen ist dieses Hilfsaggregat üblicherweise ein Elektromotor ("Starter"). Weiterhin ist es bekannt, Brennkraftmaschinen während ihres Anhaltens mit einem Hilfsaggregat in Form eines elektrischen Generators ("Lichtmaschine") zu koppeln, welcher der Brennkraftmaschine mechanische Leistung entnimmt und daher ihre Rotation bremst.

[0003] Um den Kraftstoffverbrauch und die Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen zu verringern, werden diese zunehmend mit integrierten Starter-Generatoren ausgestattet, welche leistungsstark sind und in sich die Funktionen eines Elektromotors und Generators vereinigen. Integrierte Starter-Generatoren werden in einem sogenannten Stop-and-go-Betrieb derart angesteuert, daß diese die Brennkraftmaschine anhalten, sobald keine mechanische Leistung für die Fortbewegung des Fahrzeuges oder die Unterhaltung von Hilfseinrichtungen mehr erforderlich ist, und daß sie die Brennkraftmaschine bei erneutem Bedarf an diesen Leistungen wieder starten. Aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der Starter-Generatoren erfolgt das Starten und Anhalten der Brennkraftmaschine dabei sehr schnell, so daß der Fahrer nahezu keine Verzögerungen in der Reaktion seines Fahrzeuges hinnehmen muß. Problematisch ist jedoch, daß es während des Startens oder Anhaltens der Brennkraftmaschine zu Vibrationen des Kraftfahrzeuges kommen kann, die von den Fahrzeuginsassen als unangenehm bzw. störend wahrgenommen werden. Diese Störungen stehen der Akzeptanz des an sich wünschenswerten Stop-and-go-Betriebs in erheblichem Maße entgegen.

[0004] Vor diesem Hintergrund war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, welche bzw. welches ein möglichst störungsfreies Starten und/oder Anhalten einer Brennkraftmaschine erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Regelungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Regelung eines mit einer Brennkraftmaschine gekoppelten Hilfsaggregats während des Startens oder An-

haltens der Brennkraftmaschine, die an einer Karosserie angebracht bzw. befestigt ist. Unter einem Hilfsaggregat ist dabei grundsätzlich jede vom Antriebsstrang separate Einrichtung zu verstehen, die Leistung in Form von Rotationsenergie an die Brennkraftmaschine übertragen und/oder von dieser aufnehmen kann. Typischerweise ist das Hilfsaggregat ein elektrischer Starter, ein elektrischer Generator oder ein elektrischer integrierter Starter-Generator. Weiterhin soll der Begriff der Brennkraftmaschine vorliegend auch die schwingungsmechanisch zugehörigen Teile des Antriebsstranges umfassen. Das Regelungsverfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß das Hilfsaggregat derart geregelt wird, daß die Anregung von resonanten Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine gegenüber der Karosserie reduziert wird.

[0008] Durch ein derartiges Regelungsverfahren können die bei einem Starten oder Anhalten einer Brennkraftmaschine zu beobachtenden störenden Vibrationen des Kraftfahrzeuges ohne konstruktive Änderungen im Motorraum auf ein Minimum reduziert werden. Wichtig für diesen positiven Effekt ist die Erkenntnis, daß Vibrationen vornehmlich durch die Anregung resonanter Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine gegenüber der Karosserie erzeugt werden und daß die Art beziehungsweise der Ablauf des Startvorganges oder Anhaltvorganges einen Einfluß darauf hat, in welchem Ausmaß resonante Eigenschwingungen angeregt werden. Durch eine aktive Regelung des Hilfsaggregats, die die Erzeugung resonanter Eigenschwingungen möglichst unterdrückt oder minimiert, können daher die störenden Vibrationen beim Starten oder Anhalten der Brennkraftmaschine vermieden werden.

[0009] Gemäß einer speziellen Ausgestaltung des Verfahrens wird das Hilfsaggregat derart geregelt, daß während des Startens oder Anhaltens der Brennkraftmaschine die Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen, in denen resonante Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine angeregt werden, minimiert wird. Zur Umsetzung eines solchen Verfahrens muß daher lediglich die Drehzahl der Brennkraftmaschine beobachtet und der zeitliche Ablauf des Startens oder Anhaltens in Abhängigkeit hiervon variiert werden.

[0010] Die vorstehend genannten kritischen Drehzahlbereiche können z. B. im Rahmen von Testreihen ermittelt werden. Vorzugsweise werden diese so festgelegt, daß sie der Schwingungs-Eigenfrequenz der Brennkraftmaschine in ihrer Aufhängung entsprechen. Die Schwingungs-Eigenfrequenz läßt sich durch Simulationen und/oder einfache Messungen für jeden Kraftfahrzeugtyp und gegebenenfalls individuell für jedes einzelne Kraftfahrzeug leicht bestimmen, ohne daß hierzu ein Betrieb der Brennkraftmaschine erforderlich wäre. Aus den ermittelten Eigenfrequenzen können dann unmittelbar die zugehörigen kritischen Drehzahlen abgelesen werden, wobei die Drehzahl in Umdrehungen pro Sekunde der Eigenfrequenz in Schwingungen pro Sekunde zahlenmäßig entspricht oder beide

Größen ein ganzzahliges Vielfaches voneinander darstellen. Die Werte für die kritischen Drehzahlbereiche können unmittelbar bei der Implementation eines Regelungsalgorithmus verwendet werden. Weiterhin können diese Werte gegebenenfalls individuell für jedes Kraftfahrzeug festgestellt und/oder während des Betriebs eines Kraftfahrzeuges ständig neu ermittelt und adaptiert werden.

**[0011]** Beim Starten einer Brennkraftmaschine läßt sich die Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen insbesondere dadurch verkürzen, daß dem Hilfsaggregat kurz vor dem und/oder bei Durchlaufen der kritischen Drehzahlbereiche eine erhöhte Leistung zugeführt wird. Diese erhöhte Leistung überträgt das Hilfsaggregat dann auf die Brennkraftmaschine, was deren Drehzahländerung beschleunigt und damit das gewünschte schnelle Durchlaufen der kritischen Drehzahlen bewirkt. Da die Leistungserhöhung nur vorübergehend ist, wird hierdurch die Energieversorgung des Hilfsaggregats nicht überlastet.

**[0012]** Weiterhin kann zum Verkürzen der Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen während des Anhaltens einer Brennkraftmaschine dem Hilfsaggregat kurz vor dem und/oder bei Durchlaufen der kritischen Drehzahlbereiche eine erhöhte Leistung entnommen werden. Die erhöhte Leistungsentnahme führt dann zu dem gewünschten schnelleren Durchlaufen der kritischen Drehzahlen. Da die zusätzliche Leistungsentnahme nur verhältnismäßig kurzzeitig erforderlich ist, kann die dabei anfallende Überschussenergie ohne Probleme dissipiert werden.

**[0013]** Die Erfindung betrifft ferner ein Regelungssystem zur Regelung eines mit einer Brennkraftmaschine gekoppelten Hilfsaggregats, wobei die Brennkraftmaschine an einer Karosserie angebracht ist. Das Regelungssystem ist dahingehend ausgebildet, ein Verfahren der vorstehend erläuterten Art auszuführen. D. h., daß gemäß dem Verfahren insbesondere das Hilfsaggregat derart geregelt werden kann, daß eine Anregung von resonanten Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine gegenüber der Karosserie reduziert wird.

**[0014]** Vorzugsweise weist das Regelungssystem Signaleingänge für die Drehzahl und/oder die Rotationsstellung der Brennkraftmaschine auf. Die Rotationsstellung der Brennkraftmaschine wird dabei typischerweise in Grad des Kurbelwellenwinkels gemessen. Aus der Rotationsstellung kann das Regelungssystem durch eine zeitliche Ableitung die Drehzahl der Brennkraftmaschine oder eine korrespondierende Größe ermitteln. Die Kenntnis der Drehzahl erlaubt es, das Hilfsaggregat so zu regeln, daß die Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen minimiert wird. Hierzu kann das Regelungssystem insbesondere dahingehend ausgebildet sein, während des Startens in kritischen Drehzahlbereichen dem Hilfsaggregat eine erhöhte Leistung zuzuführen beziehungsweise während des Anhaltens in kritischen Drehzahlbereichen dem Hilfsaggregat eine erhöhte Leistung zu entnehmen.

**[0015]** Bei dem Hilfsaggregat kann es sich grundsätzlich um jede separate Einrichtung handeln, die Rotationsenergie mit der Brennkraftmaschine in einer oder in zwei Richtungen austauschen kann. Insbesondere kann das Hilfsaggregat ein elektrischer Starter ("Anlasser"), ein elektrischer Generator oder - besonders bevorzugt - ein integrierter Starter-Generator sein, wobei Letzterer je nach Beschaltung elektrische Energie aufnimmt und daraus mechanische Rotationsenergie erzeugt (Starter) oder umgekehrt mechanische Rotationsenergie aufnimmt und daraus elektrische Energie erzeugt (Generator). Derartige Starter-Generatoren werden insbesondere für einen verbrauchs- und emissionsarmen Stop-and-go-Betrieb einer Brennkraftmaschine mit häufigen Anhalten und Neustarten eingesetzt.

**[0016]** Im Folgenden wird die Erfindung mit Hilfe der Figur beispielhaft näher erläutert.

**[0017]** Die einzige Figur zeigt die Komponenten eines Kraftfahrzeuges mit einem erfindungsgemäß geregelten integrierten Starter-Generator.

**[0018]** In der Figur sind schematisch die Brennkraftmaschine 2 eines Kraftfahrzeuges sowie ein mit der Welle der Brennkraftmaschine gekoppelter integrierter Starter-Generator 3 dargestellt. Die Brennkraftmaschine 2 und der integrierte Starter-Generator 3 sind über angedeutete Aufhängungspunkte 1 beziehungsweise über einen Stützstab 4 an Karosseriestrukturen 5 gelagert. Die Brennkraftmaschine 2 und der hieran angekoppelte Antriebsstrang (Kupplung, Getriebe, etc.) können in diesen Aufhängungen schwingen. Hierbei kann es zu resonanten Eigenschwingungen kommen, bei denen die Brennkraftmaschine 2 mit ihrer horizontalen und/oder vertikalen Eigenfrequenz gegenüber der Fahrzeugstruktur 5 schwingt. Derartige resonanten Eigenschwingungen machen sich im Fahrzeug als störende Vibrationen bemerkbar.

**[0019]** Der Starter-Generator 3 kann je nach Betriebsart sowohl als Elektromotor als auch als Generator eingesetzt werden. Integrierte Starter-Generatoren finden insbesondere in modernen Kraftfahrzeugen Einsatz, um die Brennkraftmaschine in einem Stop-and-go-Betrieb abzustellen, wenn keine mechanische Leistung benötigt wird, und sie anschließend bei Bedarf möglichst verzögerungslos wieder zu starten. Die Akzeptanz dieses aus Gründen der Kraftstoffersparnis und der Abgasreduktion wünschenswerten Stop-and-go-Betriebs durch den Benutzer hängt jedoch nicht zuletzt davon ab, ob die beim Starten und Anhalten der Brennkraftmaschine üblicherweise auftretenden störenden Vibrationen des Kraftfahrzeuges vermieden werden können. Letzteres wird mit dem nachfolgend beschriebenen erfindungsgemäßen Regelungssystem 6 erreicht. Besonders wichtig ist dabei die Verminderung der Anregung von Eigenschwingungen bei Aufhängungen, die den Antriebsstrang in vertikaler Richtung unterstützen.

**[0020]** Die Figur zeigt diesbezüglich zunächst eine mit dem integrierten Starter-Generator 3 gekoppelte Ansteuerung 7, welche die dem Starter-Generator 3 zuge-

fürte oder entnommene elektrische Leistung kontrolliert. Das Regelungssystem 6, welches beispielsweise in einem Mikrocontroller oder innerhalb der üblichen Motorsteuerung als Programm realisiert sein kann, ist ausgangsseitig mit der Ansteuerung 7 gekoppelt, wobei das System der Ansteuerung 7 Kommandos u senden kann, welche die mit dem Starter-Generator 3 auszutauschende elektrische Leistung vorschreiben.

**[0021]** Die Regelung 6 erhält ferner eingangsseitig von bekannten Motorsensoren Signale, welche die Motordrehzahl  $n$  und/oder den absoluten Kurbelwellenwinkel  $\alpha$  repräsentieren. Mit Hilfe dieser Eingangssignale kann die Regelung 6 feststellen, ob sich die Brennkraftmaschine 2 während eines Startvorganges oder während des Anhaltens in einem kritischen Drehzahlbereich befindet, in dem die Drehzahl mit mindestens einer vertikalen oder horizontalen Eigenfrequenz der Brennkraftmaschine und des Antriebsstranges im Wesentlichen übereinstimmt. In diesen Drehzahlbereichen kommt es zur Anregung resonanter Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine und damit zu den unerwünschten Vibrationen im Kraftfahrzeug.

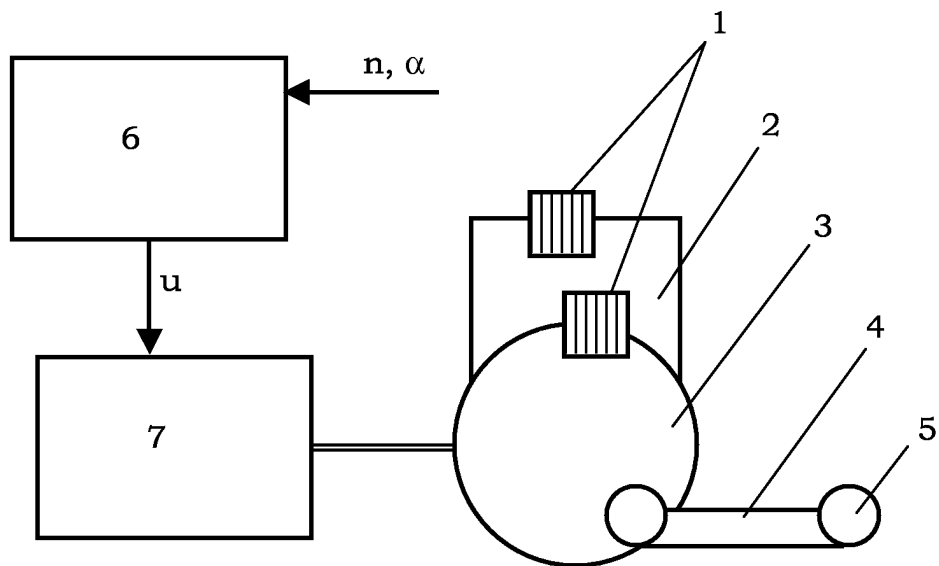
**[0022]** Zur Minimierung derartiger Vibrationen ist die Regelung 6 dahingehend ausgebildet, die Verweildauer der Brennkraftmaschine in den kritischen Drehzahlbereichen zu minimieren. Die Regelung 6 steuert die Ansteuerung 7 dabei so an, daß während des Anlassens oder Anhaltens der Brennkraftmaschine die Beschleunigung beziehungsweise Verzögerung vor der Phase erhöht wird, in welcher die Motordrehzahl mit den Resonanzfrequenzen der Motoraufhängung übereinstimmt. Hierdurch reduziert sich die dem Antriebsstrang zum Aufbau von Vibrationsenergie in den Resonanzfrequenzen zur Verfügung stehende Zeit und damit die Übertragung von Vibrationsenergie auf die Fahrzeugkarosserie. Auf diese Weise kann der Komfort der Fahrzeuginsassen während des Anlassens oder Abschaltens erhöht und damit die Akzeptanz des Stop-and-go-Betriebs verbessert werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung eines Hilfsaggregats (3) während des Startens oder Anhaltens einer Brennkraftmaschine (2), die an einer Karosserie (5) angebracht und mit dem Hilfsaggregat gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hilfsaggregat (3) derart geregelt wird, daß die Anregung von resonanten Eigenschwingungen der Brennkraftmaschine (2) gegenüber der Karosserie (5) reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hilfsaggregat (3) derart geregelt wird, daß die Verweildauer in kritischen Drehzahlbereichen, in denen resonante Eigenschwingungen der

Brennkraftmaschine (2) angeregt werden, minimiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kritischen Drehzahlbereiche der Schwingungs-Eigenfrequenz der Brennkraftmaschine (2) in ihrer Aufhängung (1) entsprechen.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Hilfsaggregat (3) vor dem und/oder bei dem Durchlaufen kritischer Drehzahlbereiche während des Startens eine erhöhte Leistung zugeführt wird.
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Hilfsaggregat (3) vor dem und/oder bei dem Durchlaufen kritischer Drehzahlbereiche während des Anhaltens der Brennkraftmaschine (2) eine erhöhte Leistung entnommen wird.
6. Regelungssystem zur Regelung eines mit einer Brennkraftmaschine (2) gekoppelten Hilfsaggregats (3), wobei die Brennkraftmaschine an einer Karosserie (5) aufgehängt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Regelungssystem (6) dahingehend ausgebildet ist, ein Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5 auszuführen.
7. Regelungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** dieses Signaleingänge für die Drehzahl ( $n$ ) und/oder die Rotationsstellung ( $\alpha$ ) der Brennkraftmaschine (2) aufweist.
8. Regelungssystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Hilfsaggregat als elektrischer Starter, elektrischer Generator oder integrierter Starter-Generator (3) ausgebildet ist.





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 10 2408

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 839 683 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 6. Mai 1998 (1998-05-06) * Seite 1, Zeile 32 - Zeile 52 * * Seite 2, Zeile 2 - Zeile 31 * * Seite 4, Zeile 7 - Zeile 35 * ---	1-3,5-8	F02D41/14 F02D41/08 F02N11/04
X	EP 0 819 561 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 21. Januar 1998 (1998-01-21) * Seite 1, Zeile 23 - Zeile 52 * * Seite 4, Zeile 39 - Zeile 57 * ---	1-3,5-8	
A	DE 195 32 129 A (CLOUTH GUMMIWERKE AG) 6. März 1997 (1997-03-06) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 10 * * Spalte 6, Zeile 59 - Spalte 7, Zeile 10 * * Spalte 26, Zeile 58 - Spalte 27, Zeile 8 * * Spalte 28, Zeile 27 - Zeile 39 * * Spalte 30, Zeile 68 - Spalte 31, Zeile 15 * * Spalte 36, Zeile 42 - Spalte 37, Zeile 16 * * Spalte 37, Zeile 47 - Spalte 38, Zeile 12 * * Spalte 44, Zeile 13 - Zeile 50 * * Spalte 49, Zeile 34 - Zeile 46 * * Abbildungen 2,7,8 * ---	1,4,5,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F02D F02B F02N B60K
X	EP 0 440 185 A (HITACHI LTD ;NISSAN MOTOR (JP)) 7. August 1991 (1991-08-07) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 7 * * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 5 * * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 53 * * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 32 * * Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 6, Zeile 12 * * Abbildungen 1-3 * --- -/--	1,4,6-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18. März 2003	Lapeyronnie, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 10 2408

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 02, 26. Februar 1999 (1999-02-26) & JP 10 306739 A (TOYOTA MOTOR CORP), 17. November 1998 (1998-11-17) * Zusammenfassung *	1,2,5-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 265 (M-839), 19. Juni 1989 (1989-06-19) & JP 01 066450 A (HITACHI LTD), 13. März 1989 (1989-03-13) * Zusammenfassung *	1,5-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 007 (M-350), 12. Januar 1985 (1985-01-12) & JP 59 158331 A (NISSAN JIDOSHA KK), 7. September 1984 (1984-09-07) * Zusammenfassung *	1,6-8	
A	DE 199 39 605 A (VOLKSWAGENWERK AG ;GRUENDL & HOFFMANN (DE)) 1. März 2001 (2001-03-01) * Spalte 1, Zeile 5 - Zeile 13 * * Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 5 * * Spalte 2, Zeile 65 - Zeile 68 * * Abbildung *	1,2,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>18. März 2003</b>	Prüfer <b>Lapeyronnie, P</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 10 2408

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0839683 A	06-05-1998	CN 1328936 A	02-01-2002
		CN 1181322 A , B	13-05-1998
		DE 69709033 D1	24-01-2002
		DE 69709033 T2	22-08-2002
		EP 1122112 A2	08-08-2001
		EP 0839683 A2	06-05-1998
		JP 3216589 B2	09-10-2001
		JP 10306739 A	17-11-1998
		KR 253856 B1	15-04-2000
		US 6278195 B1	21-08-2001
EP 0819561 A	21-01-1998	JP 3250483 B2	28-01-2002
		JP 10082332 A	31-03-1998
		DE 69703518 D1	21-12-2000
		DE 69703518 T2	28-06-2001
		EP 0819561 A2	21-01-1998
		JP 2001123857 A	08-05-2001
DE 19532129 A	06-03-1997	US 5909720 A	08-06-1999
		DE 19532129 A1	06-03-1997
		WO 9708008 A1	06-03-1997
		WO 9708438 A1	06-03-1997
		WO 9708456 A1	06-03-1997
		WO 9708439 A1	06-03-1997
		WO 9708440 A1	06-03-1997
		WO 9708477 A2	06-03-1997
		DE 59603588 D1	09-12-1999
		DE 59603591 D1	09-12-1999
		EP 0846065 A1	10-06-1998
		EP 0876554 A1	11-11-1998
		EP 0847487 A1	17-06-1998
		EP 0847489 A1	17-06-1998
		EP 0847490 A1	17-06-1998
		EP 0845088 A2	03-06-1998
		JP 11511225 T	28-09-1999
		JP 2002516057 T	28-05-2002
		US 6405701 B1	18-06-2002
EP 0440185 A	07-08-1991	JP 2950880 B2	20-09-1999
		JP 3230798 A	14-10-1991
		DE 69118728 D1	23-05-1996
		DE 69118728 T2	29-08-1996
		EP 0440185 A2	07-08-1991
		KR 147080 B1	17-08-1998
		US 5111784 A	12-05-1992

EPO FORM P0461

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



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 10 2408

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 10306739 A	17-11-1998	JP 3216589 B2	09-10-2001
		CN 1328936 A	02-01-2002
		CN 1181322 A ,B	13-05-1998
		DE 69709033 D1	24-01-2002
		DE 69709033 T2	22-08-2002
		EP 1122112 A2	08-08-2001
		EP 0839683 A2	06-05-1998
		KR 253856 B1	15-04-2000
		US 6278195 B1	21-08-2001
JP 01066450 A	13-03-1989	KEINE	
JP 59158331 A	07-09-1984	KEINE	
DE 19939605 A	01-03-2001	DE 19939605 A1	01-03-2001

EPO FORM P0461

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