



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H02P 9/06, F02B 67/04 F01P 7/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/14560 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juli 1993 (22.07.93)		
<table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02837 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Dezember 1992 (08.12.92) (30) Prioritätsdaten: P 42 00 918.9 16. Januar 1992 (16.01.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DR.ING.H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Porschestraße 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WICHELHAUS, Donatus [DE/DE]; Hohenstaufenstraße 38, D-7321 Börlingen (DE).</td><td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;">(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></td></tr></table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02837 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Dezember 1992 (08.12.92) (30) Prioritätsdaten: P 42 00 918.9 16. Januar 1992 (16.01.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DR.ING.H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Porschestraße 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WICHELHAUS, Donatus [DE/DE]; Hohenstaufenstraße 38, D-7321 Börlingen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/02837 (22) Internationales Anmeldedatum: 8. Dezember 1992 (08.12.92) (30) Prioritätsdaten: P 42 00 918.9 16. Januar 1992 (16.01.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DR.ING.H.C. F. PORSCHE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Porschestraße 42, D-7000 Stuttgart 40 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : WICHELHAUS, Donatus [DE/DE]; Hohenstaufenstraße 38, D-7321 Börlingen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>			
(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPERATING THE DRIVE TO INTERNAL-COMBUSTION ENGINE AUXILIARIES (54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINES AN EINER BRENNKRAFTMASCHINE ANGEORDNETEN NEBENAGGREGATEANTRIEBES				
(57) Abstract The invention concerns a differential gear (3) driven by the crankshaft (1) of an internal-combustion engine and which distributes the drive torque as a function of the number of teeth of the differential gear (3) to engine auxiliaries (7, 11) driven by this differential gear (3). An exciter current (IE) fed to an auxiliary (three-phase alternator 7) is regulated as a function of load and/or cooling-water signals (SL, ST), and the drive torque (ML) to the alternator (7) varied accordingly. In order to maintain a constant alternator voltage (UB) the rotational speed (NL) of the alternator (7) is varied as is, by means of the differential gear (3), the rotational speed of another auxiliary (water pump 11). The cooling capacity of the engine can thus be controlled as a function of the cooling or load requirements.				
(57) Zusammenfassung Ein von der Kurbelwelle (1) einer Brennkraftmaschine angetriebenes Ausgleichsgetriebe (3) verteilt ein Antriebsmoment entsprechend der Zähnezahlen des Getriebes (3) auf von diesem Getriebe (3) angetriebene Nebenaggregate (7, 11). Ein einem Nebenaggregat (Drehstromgenerator 7) zugeführter Erregerstrom (IE) wird in Abhängigkeit von Last- und/oder Kühlwassertempersignalen (SL, ST) das Antriebsmoment (ML) des Generators (7) ändernd geregelt. Zur Aufrechterhaltung einer konstanten, vom Generator (7) erzeugten Bordspannung (UB) ändert sich infolgedessen die Generatordrehzahl (NL) und mittels des Ausgleichsgetriebes (3) die Drehzahl eines weiteren Nebenaggregates (Wasserpumpe 11). Kühlbedarfs- oder lastbedarfsabhängig kann somit die Kühlleistung der Brennkraftmaschine geregelt werden.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

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

Verfahren und Vorrichtung zum Betreiben eines an einer Brennkraftmaschine angeordneten Nebenaggregateantriebes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um den Strom- bzw. Spannungsbedarf von elektrischen Verbrauchern in einem Kraftfahrzeug zu decken, wird dem Drehstromgenerator ein zeitlich getakteter Erregerstrom zugeführt. Hierbei wird beispielsweise bei einer ersten, niedrigen Generator Drehzahl der Erregerstrom in festgelegten zeitlichen Abständen von einem Regler so ein- bzw. ausgeschaltet, daß sich ein bestimmter, erster mittlerer Erregerstrom bei einer konstanten Bordspannung einstellt. Damit bei einer zweiten, höheren Generator Drehzahl die für das Bordnetz des Kraftfahrzeuges zulässige Bordspannung auf ihren Sollwert geregelt wird, verändert der Regler das Taktsignal dahingehend, daß die ausgeschalteten Zeitanteile zunehmen und sich ein zweiter, mittlerer Erregerstrom einstellt, welcher niedriger ist als der erste. Infolgedessen bleibt die von dem Erregerstrom und der Drehzahl abhängige, in dem Generator induzierte Bordspannung konstant.

Weiterhin ist es bekannt, zwischen einem Abtrieb einer Brennkraftmaschine und einem Antrieb von Nebenaggregaten ein Getriebe anzuordnen, welches parameterabhängig eine Anpassung der Antriebsdrehzahl der Nebenaggregate an die Abtriebsdrehzahl der Brennkraftmaschine vornimmt. Beispielsweise ist in der DE-PS 31 24 102 eine verbraucherstromabhängige Umschaltung zwischen einer höheren und einer niedrigeren Antriebsdrehzahl einer Lichtmaschine offenbart. Das der Lichtmaschine vorgeschaltete Getriebe weist eine von einer Steuereinrichtung betätigte Kupplung auf, welche die Drehzahlumschaltung derart vornimmt, daß die höhere Antriebsdrehzahl nur dann erhalten bleibt, wenn eine niedrige Brennkraftmaschinendrehzahl und gleichzeitig ein hoher Strombedarf an der Lichtmaschine anliegt. Der

Strombedarf wird einem Regler für den Erregerstrom zugeführt, der seinerseits der Steuereinrichtung zugeführt wird.

In der DE-OS 28 01 812 ist koaxial auf einem Kurbelwellenstumpf ein Planetengetriebe angeordnet, dessen Sonnenrad mit einer elektromagnetisch festbremsbaren Kupplungsscheibe versehen ist und dessen Hohlrad Nebenaggregate antreibt. Bei freiem Sonnenrad werden alle Nebenaggregate mit einer niedrigen Drehzahl angetrieben, bei festem Sonnenrad erhöht sich die Abtriebsdrehzahl des Hohlrades, so daß alle Nebenaggregate mit einer gemeinsamen, höheren Drehzahl angetrieben werden. Das Umschalten der Kupplungsscheibe erfolgt in Abhängigkeit mehrerer Parameter, z.B. des Batterieladestromes oder der Kühlwassertemperatur der Brennkraftmaschine.

Aus dem genannten Stand der Technik ist es bekannt, die Drehzahl des Nebenaggregateantriebes parameterabhängig zwischen einer niedrigen und einer höheren Drehzahl umzuschalten. Eine stufenlose Anpassung oder ein Abschalten von einem oder mehreren Nebenaggregaten ist nicht möglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben eines Nebenaggregateantriebes einer Brennkraftmaschine zu schaffen, welches einen bedarfsgeregelten Antrieb einzelner Nebenaggregate ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zur Anwendung des Verfahrens ist in den Unteransprüchen benannt.

Dieses Verfahren ermöglicht vorteilhafterweise über den Eingriff in den dem Drehstromgenerator (Lichtmaschine) zugeführten Erregerstrom in Kombination mit einem zwischen der Brennkraftmaschine und den Nebenaggregaten angeordneten Ausgleichsgetriebe einen bedarfsgeregelten Antrieb einzelner Nebenaggregate, wie z.B. einer Wasserpumpe.

Die bei einer konstanten Drehzahl von der Brennkraftmaschine an das Ausgleichsgetriebe abgegebene Leistung kann als konstant angenommen werden und wird in Abhängigkeit des Getriebeaufbaues in einem zunächst konstanten Momentenverhältnis auf diese Aggregate aufgeteilt. Das notwendige

Antriebsmoment der Wasserpumpe kann als konstant angenommen werden, während das der Lichtmaschine von der Erregerstromstärke abhängt.

Bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine wird dem Regler z.B. ein kühlwassertemperaturabhängiges Signal zugeführt, welches das Takten des Lichtmaschinenerregerstromes verändert. Bei kalter Brennkraftmaschine ist nur ein geringer oder gar kein Kühlwasserdurchsatz erwünscht. Die in der Lichtmaschine induzierte Bordspannung hängt direkt von dem Erregerstrom und der Antriebsdrehzahl der Lichtmaschine ab. Bei sinkenden Erregerstrom und dadurch um einen bestimmten Betrag verringerten Antriebsmoment der Lichtmaschine wird durch das Ausgleichsgetriebe die Antriebsdrehzahl erhöht und dadurch die Bordspannung konstant gehalten.

Aufgrund der ausgleichenden Wirkung des Planetengetriebes verringert sich die Antriebsdrehzahl der Wasserpumpe.

Vorteilhafterweise kann durch Anwenden dieses Verfahrens bei niedriger Brennkraftmaschinendrehzahl ein hohes Übersetzungsverhältnis bezüglich der Lichtmaschine erreicht werden, so daß der elektrische Bedarf z.B. auch bei Leerlaufdrehzahl gedeckt ist. Andererseits ist ein Absenken des Übersetzungsverhältnisses bei hohen Brennkraftmaschinendrehzahlen möglich. Hierdurch sinkt die Leistungsaufnahme und die von dem Lüfterrad der Lichtmaschine verursachte Geräuschemission. Die Lichtmaschine kann somit in einem günstigen Wirkungsgradbereich ihres Kennfeldes betrieben werden.

Weitere Vorteile werden bezüglich des zweiten Nebenaggregats, z.B. einer Wasserpumpe, erzielt. Bei bekannter Auslegung einer herkömmlich angetriebenen Wasserpumpe wird die Leistungsaufnahme auf den Kühlwasserdurchsatz der Brennkraftmaschine bei Vollast und maximaler Drehzahl bezogen. Bei Teillast bzw. niedrigen Drehzahlen sinkt der Kühlungsbedarf der Brennkraftmaschine auf bis zu ein Drittel der maximalen Kühlleistung. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht einen bedarfsgeregelten Antrieb der Wasserpumpe, in dem bei niedriger Kühlwassertemperatur das Ausgleichsgetriebe die Antriebsdrehzahl der Wasserpumpe senkt und bei erwärmter Brennkraftmaschine dem gestiegenen Kühlbedarf entsprechend erhöht.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Zufuhr des last- bzw. kühlwassertemperaturabhängigen Signales nur bei Unterschreiten eines festgelegten Grenzwertes für die Kühlwassertemperatur. Liegt die aktuelle Kühlwassertemperatur unterhalb des Grenzwertes, wird das Takten des Erregerstromes dahingehend verändert, daß dieser Erregerstrom sinkt. Infolgedessen sinkt das Antriebsmoment der Lichtmaschine und ihre Drehzahl steigt, die Drehzahl der Wasserpumpe sinkt.

In weiterer Ausgestaltung kann zwischen dem Abtrieb des Planetengetriebes und der Wasserpumpe eine Feststellvorrichtung angeordnet sein, die bei einem Kaltstart die Wasserpumpe stilllegt. Hierdurch erhöht sich die Drehzahl der Lichtmaschine. Bei regelbarer Auslegung dieser Feststellvorrichtung kann die Kühlleistung zusätzlich zwischen einem Drittel und Null der maximalen Kühlleistung geregelt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Nebenaggregateantrieb an einer Brennkraftmaschine mit Nebenaggregaten und

Fig. 2 eine Draufsicht des Antriebes gemäß Fig. 1.

Endseitig einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine ist ein von einer Kurbelwelle 1 angetriebener Nebenaggregateantrieb angeordnet. Die Kurbelwelle 1 ist mit einem Planetenträger 2 eines als Planetengetriebe 3 ausgebildeten Ausgleichsgetriebes verbunden. Ein als Hohlrad 4 ausgebildeter erster Abtrieb 5 treibt mittels eines Umschlingungstriebes 6 einen als Lichtmaschine wirkenden Drehstromgenerator 7 an.

Ein als Sonnenrad 8 wirkender zweiter Abtrieb 9 ist mittels eines weiteren Umschlingungstriebes 10 mit einer Wasserpumpe 11 verbunden.

Ein Riemen 12 des Getriebes 10 umschlingt eine Scheibe 13 der Wasserpumpe 11, wobei zwischen dieser Scheibe 13 und einer Welle 14 der Wasserpumpe 11 eine als Feststellvorrichtung wirkende, elektromagnetische Kupplung 15 angeordnet ist.

Ein Steuergerät 20 verarbeitet die Drehzahl NL des Generators 7, die Drehzahl n der Brennkraftmaschine, ein lastabhängiges Signal SL und ein kühlwassertemperaturabhängiges Signal ST. In dem Steuergerät 20 ist ein unterer Grenzwert GT für das Signal ST abgespeichert. Die Kupplung 15 wird bedarfsabhängig über eine Leitung 21 von dem Steuergerät 20 ein- bzw. ausgeschaltet. Einem Regler 22 für einen dem Generator 7 zugeführten Erregerstrom IE wird in Abhängigkeit der Drehzahl NL ein Taktsignal TN und in Abhängigkeit der Signale SL und ST ein Taktsignal TS zugeführt.

Im Betrieb der Brennkraftmaschine mit einem Signal ST oberhalb des Grenzwertes GT erfolgt das Takten des Erregerstromes IE in bekannter Weise in Abhängigkeit der Generatordrehzahl NL über das Signal TN.

Die gesamte, von der Brennkraftmaschine in das Ausgleichsgetriebe übertragene Leistung PG wird entsprechend der Zähnezahlen des Planetengetriebes 3 in ein dem Generator 7 zugeführtes Antriebsmoment ML mit der Drehzahl NL und ein der Wasserpumpe 11 zugeführtes Antriebsmoment MW mit einer Drehzahl NW aufgeteilt.

Das Umschlingungsgetriebe 6 hat ein Übersetzungsverhältnis von Eins zu Zwei Komma Fünf ($1:2,5$), das des Getriebes 10 beträgt Eins zu Eins ($1:1$). Das Momentenverhältnis ML/MW hängt von den Kennfeldern der Nebenaggregate ab, in denen die Leistung über der Antriebsdrehzahl aufgetragen ist, und kann beispielsweise mit einem Wert von vier angenommen werden.

Wird z.B. bei einem Kaltstart der Grenzwert GT unterschritten, überlagert das Taktsignal TS das Taktsignal TN und der Erregerstrom IE regelt bedarfsabhängig unmittelbar das Antriebsmoment ML und mittelbar über das Planetengetriebe 3 die Drehzahl NW der Wasserpumpe 11.

Eine Änderung der Lichtmaschinendrehzahl LM um z.B. 1000 1/min hat aufgrund des Übersetzungsverhältnisses des Umschlingungsbetriebes 6 von $1:2,5$ eine Änderung der Drehzahl des Hohlrades 4 von 400 1/min zur Folge. Entsprechend dem Momentverhältnis ML/MW von vier ändert sich demnach die Wasserpumpendrehzahl NW um 1600 1/min.

Zur Erzielung einer besonders schnellen Brennkraftmaschinenerwärmung kann bei Unterschreiten des Grenzwertes GT um einen bestimmten Betrag die

Wasserpumpe 11 mittels der Kupplung 15 festgebremst werden. Die Drehzahl NL erhöht sich und zum Konstanthalten der Bordspannung UB wird der Erregerstrom IE weiter abgesenkt. Bei einer regelbar ausgelegten Kupplung 15 kann die Kühlleistung zusätzlich im Bereich von Null bis ca. 0,3 der Vollastkühlleistung geregelt werden.

Das Lastsignal SL, welches z.B. direkt von der Drosselklappenstellung an der Brennkraftmaschine abhängt, hat nur Einfluß auf den Regler 22, solange ST unterhalb des Grenzwertes GT liegt.

In Abwandlung der zuvor beschriebenen Ausführungsform kann die Kurbelwelle 1 z.B. mit dem Sonnenrad 8 und die Wasserpumpe 11 mit dem Planetenträger 2 verbunden sein. Ebenso kann ein zweites Übersetzungsgetriebe zwischen der Kurbelwelle 1 und dem Ausgleichsgetriebe angeordnet sein. Desweiteren können zusätzliche Nebenaggregate, wie z.B. eine beim Kaltstart erforderliche Secundärluftpumpe in dem Nebenaggregatantrieb verbaut sein.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Betreiben eines an einer Brennkraftmaschine angeordneten Nebenaggregateantriebes in einem Kraftfahrzeug, mit einem zwischen der Brennkraftmaschine und Nebenaggregaten angeordneten Ausgleichsgetriebe, dadurch gekennzeichnet,

daß ein Regler (22) einen einem Nebenaggregat (Drehstromgenerator 7) zugeführten Erregerstrom (IE) in Abhängigkeit der Generatordrehzahl (NL) zeitlich getaktet derart ein- und ausschaltet, daß eine in dem Drehstromgenerator (7) induzierte Bordspannung (UB) nahezu konstant bleibt, und daß dem Regler (22) zusätzlich ein last- und/oder kühlwassertemperaturabhängiges Signal (SL, ST) der Brennkraftmaschine zugeführt wird, wobei das Takten des Reglers (22) ein dem Drehstromgenerator (7) zugeführtes Antriebsmoment (ML) verändernd beeinflußt wird, wodurch zur Aufrechterhaltung der Bordspannung (UB) die Generatordrehzahl (NL) und infolge dessen die Antriebsdrehzahl (NW) mindestens eines weiteren Nebenaggregates (Wasserpumpe 11) durch das Ausgleichsgetriebe (Planetengetriebe 3) verändert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das lastabhängige Signal (SL) und/oder das kühlwassertemperaturabhängige Signal (ST) dem Regler (22) nur bei dem Unterschreiten eines unteren Grenzwertes (GT) des Signales (ST) zugeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Unterschreiten des Grenzwertes (GT) der Regler (22) den Erregerstrom (IE) senkend taktet, so daß das Antriebsmoment (ML) geringer wird und zur Aufrechterhaltung der Bordspannung (UB) das Ausgleichsgetriebe (Planetengetriebe 3) die Antriebsdrehzahl (NL) des Drehstromgenerators (7) erhöht und infolge dessen die Antriebsdrehzahl (MW) der Wasserpumpe (11) gesenkt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuergerät 20 zumindest die Drehzahl (n) der Brennkraftmaschine, die Drehzahl (NL) des Drehstromgenerators (7), das Lastsignal (SL) und das Temperatursignal (ST) aufnimmt und an den Regler (22) ein Taktsignal (TN) in Abhängigkeit der

Drehzahl (NL) und ein Taktsignal (TS) in Abhängigkeit der Signale (SL und ST) abgegeben wird.

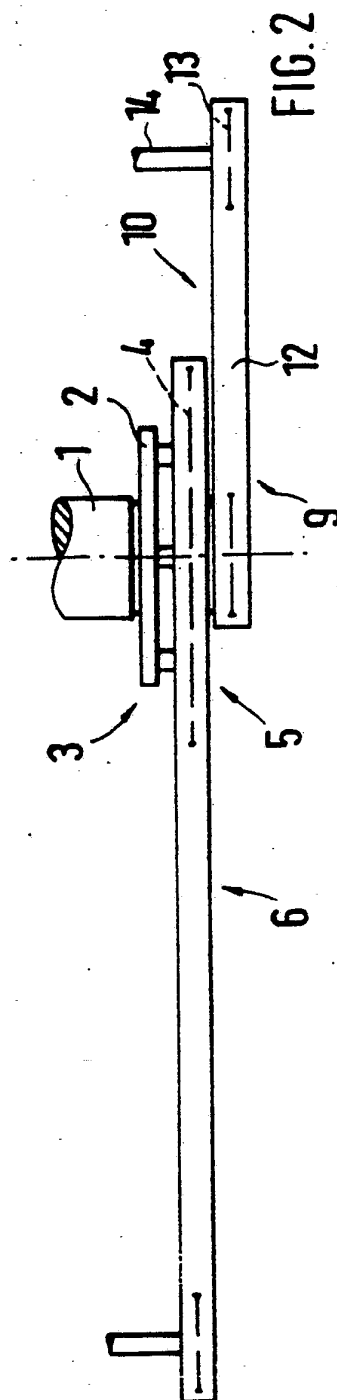
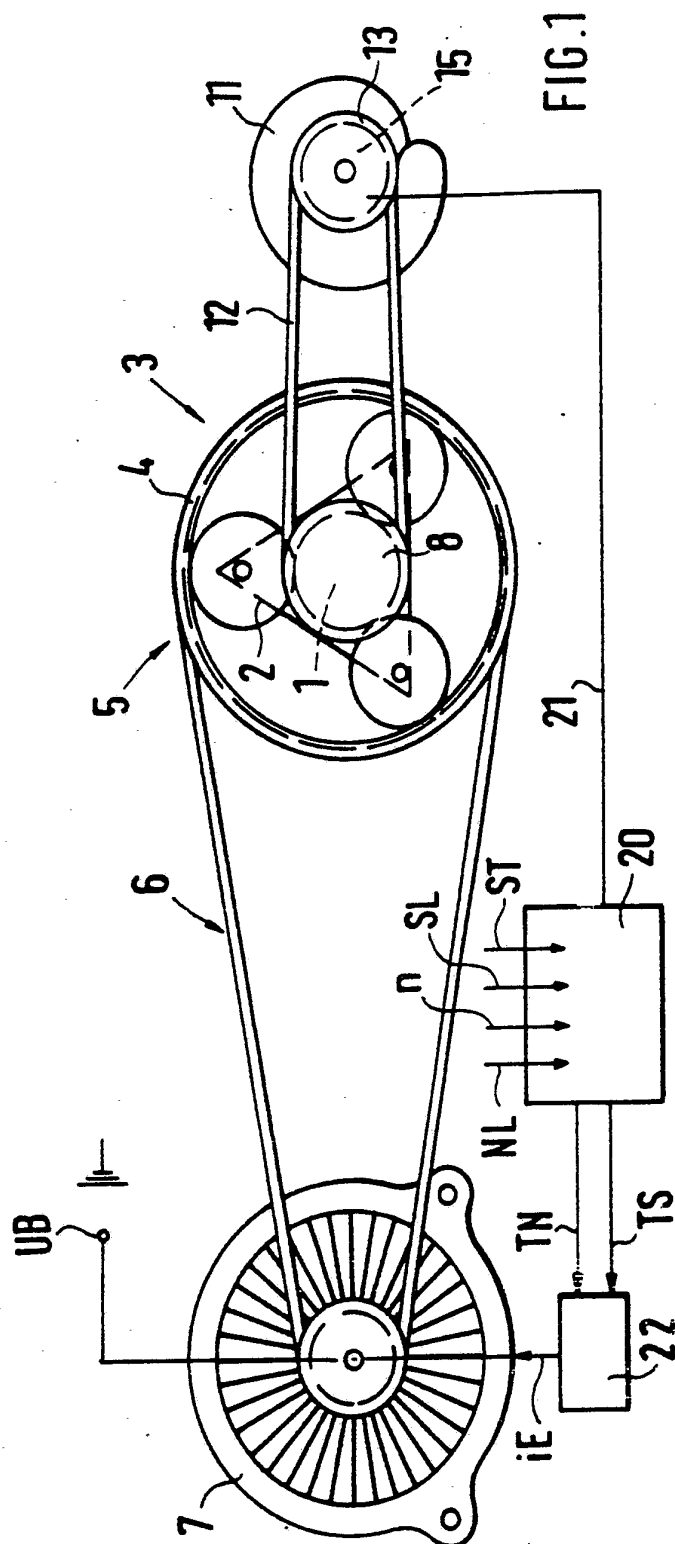
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Unterschreiten des Grenzwertes (GT) um einen bestimmten Betrag eine zwischen dem Planetengetriebe (3) und der Wasserpumpe (11) angeordnete Kupplung (15) von dem Steuergerät (20) über eine Leitung (21) angesteuert wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehstromgenerator (7) mit einem Hohlrad (4) eines ersten Abtriebes (5), die Wasserpumpe (11) mit einem Sonnenrad (8) eines zweiten Abtriebes (9) und eine Kurbelwelle (1) mit einem Planetenträger (2) des Planetengetriebes (3) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Hohlrad (4) und dem Drehstromgenerator (7) ein erstes Umschlingungsgetriebe (6) und zwischen dem Sonnenrad (8) und der Wasserpumpe (11) ein zweites Umschlingungsgetriebe (10) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem zweiten Abtrieb (9) und der Wasserpumpe (11) eine mit dem Steuergerät (20) verbundene Feststellvorrichtung (Kupplung 15) angeordnet ist.

1/1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.:

PCT/EP 92/02837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 5 H 02 P 9/06, F 02 B 67/04, F 01 P 7/14

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 5 H 02 P 9/00, F 02 B 67/00, F 01 P 7/00, B 60 K 25/00

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 practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE, A1, 3 729 772 (BOSCH) 16 March 1989 (16.03.89) see abstract; page 3, line 21 - page 4, line 2; figure ---	1
Y	DE, C2, 2 213 303 (DAIMLER-BENZ) 23 September 1982 (23.09.82), see claims; column 2, line 53 - column 3, line 4 figures 1,2 ---	1
A	DE, A1, 2 732 279 (DAIMLER-BENZ) 01 February 1979 (01.02.79), see claims; page 4, line 1 - page 5, line 15 ---	1
A	DE, A1, 3 124 102 (SOCIETE POUR L'EQUIPEMENT DE VEHICULES) 25 February 1982 (25.02.82), see abstract; figure 1 (cited in the description) ----	1

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

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" 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

09 February 1993 (09.02.93)

Date of mailing of the international search report

25 February 1993 (25.02.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 92/02837

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. ⁵ H 02 P 9/06, F 02 B 67/04, F 01 P 7/14		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ⁵	H 02 P 9/00, F 02 B 67/00, F 01 P 7/00, B 60 K 25/00	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
Y	DE, A1, 3 729 772 (BOSCH) 16 März 1989 (16.03.89), siehe Zusammenfassung; Seite 3, Zeile 21 - Seite 4, Zeile 2; Fig.	1
Y	DE, C2, 2 213 303 (DAIMLER-BENZ) 23 September 1982 (23.09.82), siehe Ansprüche; Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 4; Fig. 1,2.	1
A	DE, A1, 2 732 279 (DAIMLER-BENZ) 01 Februar 1979 (01.02.79), siehe Ansprüche; Seite 4, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 15.	1
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "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 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		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
09 Februar 1993		25.02.93
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		KUTZELNIGG e.h.

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	--- DE, A1, 3 124 102 (SOCIETE POUR L'EQUIPEMENT DE VEHICULES) 25 Februar 1982 (25.02.82), siehe Zusammenfassung; Fig. 1 (in der Beschreibung genannt). ----	1

ANHANG

ANNEX

ANNEXE

zum internationalen Recherchen-
bericht über die internationale
Patentanmeldung Nr.

to the International Search
Report to the International Patent
Application No.

au rapport de recherche inter-
national relatif à la demande de brevet
international n°

PCT/EP 92/02837 SAE 67392

In diesem Anhang sind die Mitglieder
der Patentfamilien der im obenge-
nannten internationalen Recherchenbericht
angeführten Patentdokumente angegeben.
Diese Angaben dienen nur zur Unter-
richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family
members relating to the patent documents
cited in the above-mentioned inter-
national search report. The Office is
in no way liable for these particulars
which are given merely for the purpose
of information.

La présente annexe indique les
membres de la famille de brevets
relatifs aux documents de brevets cités
dans le rapport de recherche inter-
national visé ci-dessus. Les renseigne-
ments fournis sont donnés à titre indica-
tif et n'engagent pas la responsabilité
de l'Office.

In Recherchenbericht angeführtes Patentdokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
DE A1 3729772	16-03-89	EP A1 430940 JP T2 3500240 US A 5077516 WO A1 8902667	12-06-91 17-01-91 31-12-91 23-03-89
DE C2 2213303	23-09-82	DE A1 2213303 DE C3 2213303 GB A 1420267	20-09-73 12-12-85 07-01-76
DE A1 2732279	01-02-79	FR A1 2397568 FR B1 2397568 GB A1 2001143 GB B2 2001143 JP A2 54022005 US A 4310321	09-02-79 08-06-84 24-01-79 26-05-82 19-02-79 12-01-82
DE A1 3124102	25-02-82	DE C2 3124102 FR A1 2485293 FR B1 2485293	21-12-89 24-12-81 16-03-84