

(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  
27. Dezember 2001 (27.12.2001)

PCT

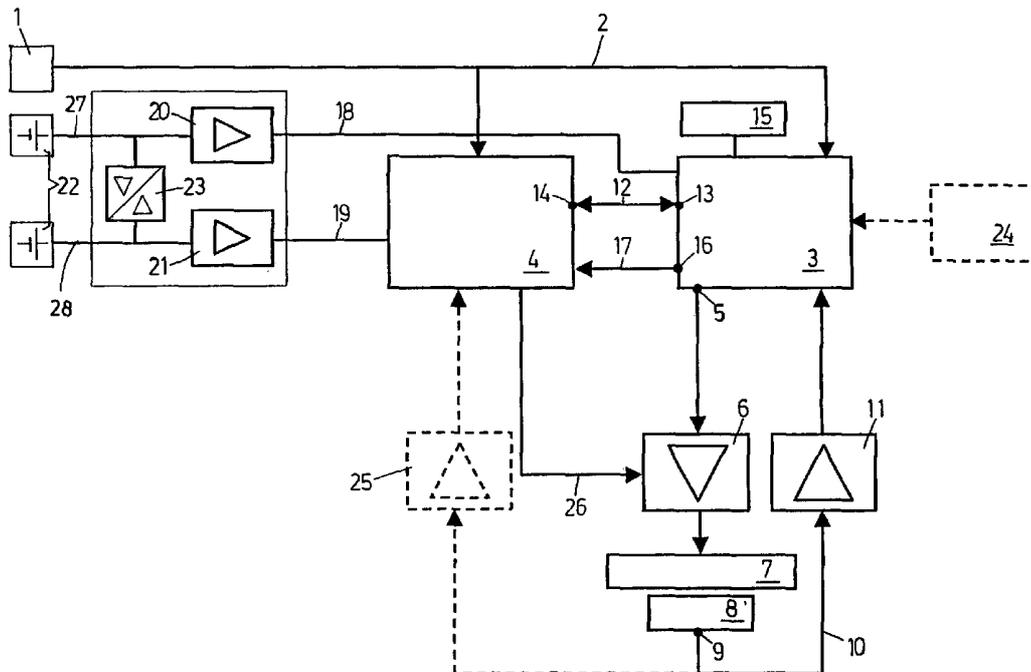
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/98689 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16H 61/12 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LOIBL, Josef [DE/DE]; Wilhelm-Raabe-Str. 3, 93077 Bad Abbach (DE). KRAUSE, Dieter [DE/DE]; Dr.-Heim-Str. 4, 93049 Regensburg (DE). JUNGBAUER, Bernd [AT/DE]; Bertold-Brecht-Weg 1, 93051 Regensburg (DE). AIGNER, Christian [DE/DE]; Schützenstr. 19 1/2, 84137 Vilsbiburg (DE). VOGEL, Mike [DE/DE]; Prashweg 5, 93049 Regensburg (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02073
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
1. Juni 2001 (01.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 30 085.5 19. Juni 2000 (19.06.2000) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRONIC TRANSMISSION CONTROL

(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHE GETRIEBESTEUERUNG



(57) Abstract: An automatic transmission control arrangement has two separate control processors (3, 4) for controlling the transmission actuator (7) and other transmission functions. These control processors (3, 4) are interlinked in such a way that they monitor each other to ensure proper functioning.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 01/98689 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

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

---

**(57) Zusammenfassung:** Eine Elektronische Getriebesteuerung weist getrennte Steuerprozessoren (3, 4) für die Steuerung des Getriebeaktors (7) einerseits und weitere Getriebefunktionen andererseits auf, wobei diese Steuerprozessoren (3, 4) derart miteinander verkoppelt sind, dass sie sich gegenseitig auf ordnungsgemäße Funktion hin überwachen.

## Beschreibung

## Elektronische Getriebesteuerung

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektronische Getriebesteuerung mit dem im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

10 Herkömmliche Pkw-Automatikgetriebe weisen einen vom Fahrer betätigbaren Fahrstufen-Wählhebel auf, der sich im Fahrzeuginnenraum befindet. Dieser Wählhebel ist mechanisch mit einem Wählschieber im Getriebe verbunden, der die vom Fahrer am Wählhebel eingestellte Fahrstufe P ("Parken"), R ("rückwärts"), N ("Leerlauf") oder D ("Vorwärtsfahrt") im Getriebe  
15 einstellt. Durch die direkte mechanische Kopplung des Wählhebels mit dem Wählschieber über eine Stange, einen Bowdenzug oder ähnliches ist sichergestellt, daß der hydraulische Zustand des Getriebes mit der entsprechenden Fahrstufe P, R, N oder D immer dem vom Fahrer eingestellten Bereich entspricht.  
20 Dabei können die mechanischen Toleranzen des Systems in die Zuverlässigkeitsbetrachtungen eingerechnet und durch eine entsprechende Justierung des Systems eine hohe Zuverlässigkeit der Übereinstimmung gewährleistet werden.

25 Neben dem vorstehenden Sicherheitsaspekt ist bei automatischen Getrieben auch die Verfügbarkeit mit entsprechenden Notlaufeigenschaften von Relevanz. Das mechanische System des hydraulisch betätigten Getriebes kann dabei unabhängig von der Getriebesteuerung noch arbeiten, indem bei einem Defekt  
30 das Getriebe in eine Default-Stellung selbsttätig geschaltet wird, in der zumindest ein eingeschränkter Fahrbetrieb möglich ist. Der Default-Zustand kann beispielsweise durch eine konstante Schaltstellung im zweiten Vorwärtsgang repräsentiert sein. In diesem Gang ist sowohl ein Anfahren als auch  
35 das Fahren mit einer Geschwindigkeit bis in die Größenordnung

von etwa 50 km/h möglich, was eine Überstellung des Fahrzeuges in eine Werkstatt aus eigener Kraft noch ermöglicht.

Im Zuge der vermehrten Umstellung auf elektronische Steuerungssysteme sind bereits elektronische Getriebesteuerungen bekannt, bei denen die mechanische Verbindung zwischen Wählhebel und Wählschieber durch eine Signalleitung, also eine entsprechende elektrische Verbindung ersetzt ist. Bei diesem "shift-by-wire"-Konzept wird der Fahrerwunsch beispielsweise über eine als Signalleitung fungierende Busleitung an die Getriebesteuerung übermittelt. Diese ist Mikroprozessor-gestützt und steuert auf elektronischem Wege den Aktuator am Getriebe etwa über ein elektromagnetisches Ventil an.

Davon ausgehend liegen der Erfindung sicherheitstechnische und Verfügbarkeits-Kriterien zugrunde. So muß zum einen sichergestellt sein, daß der über die Signalleitung übermittelte Fahrerwunsch durch die Getriebesteuerung richtig im Aktuator umgesetzt wird. Letzterer muß also den Wählschieber hydraulisch oder elektrisch in die vom Fahrer vorgegebene Sollstellung verbringen. Außerdem muß die Verfügbarkeit des Getriebes und insbesondere der Fahrstufen-Ansteuerung möglichst hoch sein, da ein Ausfall der Ansteuerung zu einem Liegenbleiben des Fahrzeuges führen kann.

Zur Lösung dieser Problematik schlägt die Erfindung laut Kennzeichnungsteil des Anspruches 1 vor, daß die Getriebeansteyereinrichtung zwei jeweils mit der Signalleitung verbundene Steuerprozessoren aufweist. Diese beiden Steuerprozessoren sind durch einen Fahrstufen-Steuerprozessor zur Steuerung des Aktuators und einen Funktionsprozessor für weitere Getriebefunktionen, wie beispielsweise Ventilansteuerung, Drehzahlauswertung und Gangauswahl realisiert. Diese beiden Steuerprozessoren sind nun derart miteinander verkoppelt und überwachen sich gegenseitig auf ordnungsgemäße Funktion, daß

bei einer Funktionsstörung eines der Steuerprozessoren der andere Steuerprozessor diesen deaktiviert.

In sicherheitstechnisch vorteilhafter Weise kann also der Fahrstufen-Steuerprozessor feststellen, daß der Funktionsprozessor den ordnungsgemäßen Funktionsmodus verlassen hat. Als Folge davon wird der Funktionsprozessor deaktiviert. In umgekehrter Weise kann bei einer Feststellung durch den Funktionsprozessor, daß der Fahrstufen-Steuerprozessor nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet, direkt der Fahrstufen-Steuerprozessor außer Betrieb gesetzt werden. Ferner besteht durch die Funktionsüberwachung seitens des Funktionsprozessors eine direkte Zugriffsmöglichkeit auf die eigentliche Ansteuereinrichtung des Aktuators, so daß die sicherheitsrelevante Fahrstufen-Ansteuerung unmittelbar deaktiviert werden kann.

Ein zusätzlicher Sicherheitsgewinn liegt schließlich darin, daß der Funktionsprozessor durch den Fahrstufen-Steuerprozessor überwacht wird. Bisher war nämlich bei elektronischen Getriebesteuerungen nur ein Mikroprozessor vorhanden, der lediglich durch eine externe, separate Funktionsüberwachungsschaltung (eine sogenannte "Watchdog"-Schaltung) überwacht wurde. Diese externe Funktionsüberwachung kann durch die intelligente "kreuzweise" Überwachung der beiden Prozessoren entfallen.

In den Unteransprüchen sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung angegeben. Hervorzuheben daraus ist, daß die Verfügbarkeit des Fahrstufen-Steuerprozessors durch eine zweite Spannungsversorgung optimiert wird.

Näheres hierzu sowie weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung entnehmbar, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert wird. Diese

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm einer elektronischen Getriebe-  
steuerung.

Wie aus der Zeichnung deutlich wird, weist die elektronische  
5 Getriebesteuerung einen vom Fahrer betätigbaren Fahrstufen-  
Wählhebel 1 auf, der im Fahrzeuginneren angeordnet ist. Die-  
ser Wählhebel 1 ist in die üblichen Automatikgetriebe-  
Fahrstufen P, N, R und D stellbar. Der Wählhebel 1 ist über  
10 eine Busleitung 2 mit zwei Steuerprozessoren gekoppelt, näm-  
lich einem Fahrstufen-Steuerprozessor 3 und einem Funktions-  
prozessor 4.

Der Fahrstufen-Steuerprozessor 3 ist mit seinem Steuerausgang  
5 auf eine Ansteuereinrichtung 6 geschaltet, bei der es sich  
15 beispielsweise um eine Treiberschaltung für das Hydrauliksys-  
tem eines Aktuators 7 handelt. Dieser ist am Automatikgetrie-  
be angeflanscht und stellt den Wählschieber des Getriebes auf  
die jeweils vom Fahrer eingestellte Fahrstufe P, N, D oder R  
ein. Dieser Aktuator 7, der - wie erwähnt - hydraulisch oder  
20 auch elektrisch arbeiten kann, ist mit einem Wählbereichssen-  
sor 8 verbunden, der die aktuelle Stellung des Wählschiebers  
erfaßt. Sein Signalausgang 9 ist über eine Rückkopplungslei-  
tung 10 und einen A/D-Wandler 11 auf den Fahrstufen-  
Steuerprozessor 3 rückgekoppelt, so daß letzterer die tat-  
25 sächliche Stellung des Wählschiebers am Getriebe überwachen  
kann.

Wie in Fig. 1 ferner angedeutet ist, sind die beiden Steuer-  
prozessoren 3, 4 durch eine Koppelleitung 12 zwischen ihren  
30 seriellen Schnittstellen 13, 14 so miteinander verkoppelt,  
daß sie sich gegenseitig auf ordnungsgemäße Funktionsweise  
überwachen können. Dazu trägt bei, daß der von einem Quarz-  
baustein 15 generierte Takt des Fahrstufen-Steuerprozessors 3  
über dessen sogenannten "Clock-Out-Ausgang" 16 und eine Ver-  
35 bindungsleitung 17 dem Funktionsprozessor 4 zur Verfügung ge-

5

stellt wird, so daß der Fahrstufen-Steuerprozessor 3 einen Systemtakt für den Funktionsprozessor 4 zur Verfügung stellt. Vorteilhaft hierbei ist, daß der Fahrstufen-Steuerprozessor 3 unabhängig vom Funktionsprozessor 4 ein eigenes Taktsignal  
5 besitzt.

Relevant ist ferner die Spannungsversorgung der beiden Steuerprozessoren 3, 4. Wie in der Zeichnung dargestellt ist, weisen beide Prozessoren 3, 4 unabhängige Spannungsversorgungsleitungen 18, 19 auf, die über getrennte Spannungswandler 20, 21 mit der Bordspannungsquelle 22 verbunden sind. Die Spannungswandlern 20, 21 setzen die Bordspannung von 12 V beispielsweise auf eine Betriebsspannung von 5 V der Prozessoren 3, 4 herunter.  
10

15

Bei Ausfall einer der Spannungsversorgungsleitungen 27, 28 kann über ein der Kurzschlußsicherung dienendes Umschalt- und Trennglied 23 zwischen den beiden Leitungen 27, 28 hin- und hergeschaltet werden, so daß die Spannungsversorgung für die nachfolgende Schaltung sichergestellt werden kann.  
20

Bei der erfindungsgemäßen Getriebesteuerung können - wie in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist - weitere Sicherheitsfunktionen optional vorhanden sein. Es ist dies einerseits eine vom Funktionsprozessor 4 unabhängige, separate Funktionsüberwachungsschaltung in Form einer üblichen Watchdog-Schaltung 24, die insbesondere bei einem Ausfall des Funktionsprozessors 4 für eine nach wie vor zuverlässige Überwachung des Fahrstufen-Steuerprozessors 3 sorgt.  
25

30

Ferner kann der Wählbereichssensor 8 durch Rückkopplung dessen Signalausgangs 9 über einen A/D-Wandler 25 auf den Funktionsprozessor 4 auf ordnungsgemäße Funktion überwacht werden. Das Ausgangssignal des Wählbereichssensors 8 wird dadurch nämlich auf beide Steuerprozessoren 3, 4 rückgeführt,  
35

6

womit überprüft werden kann, ob beide Prozessoren durch die Auswertung des Sensorsignals auf das gleiche Ergebnis kommen. Ist dies nicht der Fall, so kann beispielsweise vom Funktionsprozessor 4 die Ansteuereinrichtung 6 des Aktuators 7 deaktiviert werden.

Ferner kann eine Plausibilitätskontrolle zwischen Gangauswahl und Wählbereich vorgenommen werden. Hat der Fahrer beispielsweise die Wählbereiche P oder R eingestellt, so sollten keine Gänge oberhalb des zweiten Ganges selektiert werden.

Bei der den Kernpunkt der vorliegenden Erfindung bildenden Überwachung des Fahrstufen-Steuerprozessors 3 durch den Funktionsprozessor 4 wird bei Erfassen einer Störung des Steuerprozessors 3 dieser genauso vom Funktionsprozessor 4 deaktiviert, wie die Ansteuereinrichtung 6 des Aktuators 7 über die Steuerleitung 26. Durch diese definierte Deaktivierung kann sich das Getriebe selbst in die eingangs bereits erwähnte Default-Stellung bringen, in der ein Notlaufbetrieb mit beispielsweise dauerhaft eingelegtem zweiten Gang stattfindet.

## Patentansprüche

1. Elektronische Getriebesteuerung mit
- einem vom Fahrer betätigbaren Fahrstufen-Wählhebel (1),
  - 5 - einem die jeweils gewünschte Fahrstufe am Getriebe einstellenden Aktuator (7),
  - einer Mikroprozessor-gestützten Getriebeansteuereinrichtung (3, 4) zur Steuerung des Aktuators (7),
  - einer Signalleitung (2) zwischen Fahrstufen-Wählhebel (1)
  - 10 und Getriebeansteuereinrichtung (3, 4) zur Übertragung der Fahrstufeninformation zwischen diesen Komponenten (1, 3, 4),
- dadurch gekennzeichnet, daß
- die Getriebeansteuereinrichtung zwei jeweils mit der Sig-
  - 15 nalleitung (2) verbundene Steuerprozessoren (3, 4), nämlich einen Fahrstufen-Steuerprozessor (3) zur Steuerung des Aktuators (7) und einen Funktionsprozessor (4) für weitere Getriebefunktionen aufweist, welche Steuerprozessoren (3, 4) derart miteinander verkoppelt sind und sich gegenseitig
  - 20 auf ordnungsgemäße Funktion überwachen, daß bei einer Funktionsstörung eines der Steuerprozessoren (3 bzw. 4) der andere Steuerprozessor (4 bzw. 3) diesen definiert deaktiviert.
- 25 2. Getriebesteuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Steuerprozessoren (3, 4) über eine Verbindungsleitung (12) zwischen seriellen Schnittstellen (13, 14) der Prozessoren (3, 4) gekoppelt sind.
- 30 3. Getriebesteuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsprozessor (4) an den Fahrstufen-Prozessor (3) taktgekoppelt ist.
4. Getriebesteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
- 35 durch gekennzeichnet, daß für beide Steuer-

Prozessoren (3, 4) jeweils eine doppelte Spannungsversorgung (18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28) vorgesehen ist.

5. Getriebesteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Funktionsprozessor (4) mit der Ansteuereinrichtung (6) des Aktuators (7) zu dessen Deaktivierung im Funktionsstörungsfall gekoppelt ist.

6. Getriebesteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen dem Aktuator (7) zugeordneten Wählbereichssensor (8) zur Detektion der am Getriebe eingestellten Fahrstufe, wobei der Wählbereichssensor (8) mit seinem Signalausgang (9) auf den Fahrstufen-Steuerprozessor (3) rückgekoppelt ist.

15

7. Getriebesteuerung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wählbereichssensor (8) mit seinem Signalausgang (9) auf den Funktionsprozessor (4) rückgekoppelt ist.

20

8. Getriebesteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrstufen-Steuerprozessor (4) mit einer separaten Funktions-Überwachungsschaltung (24) versehen ist.

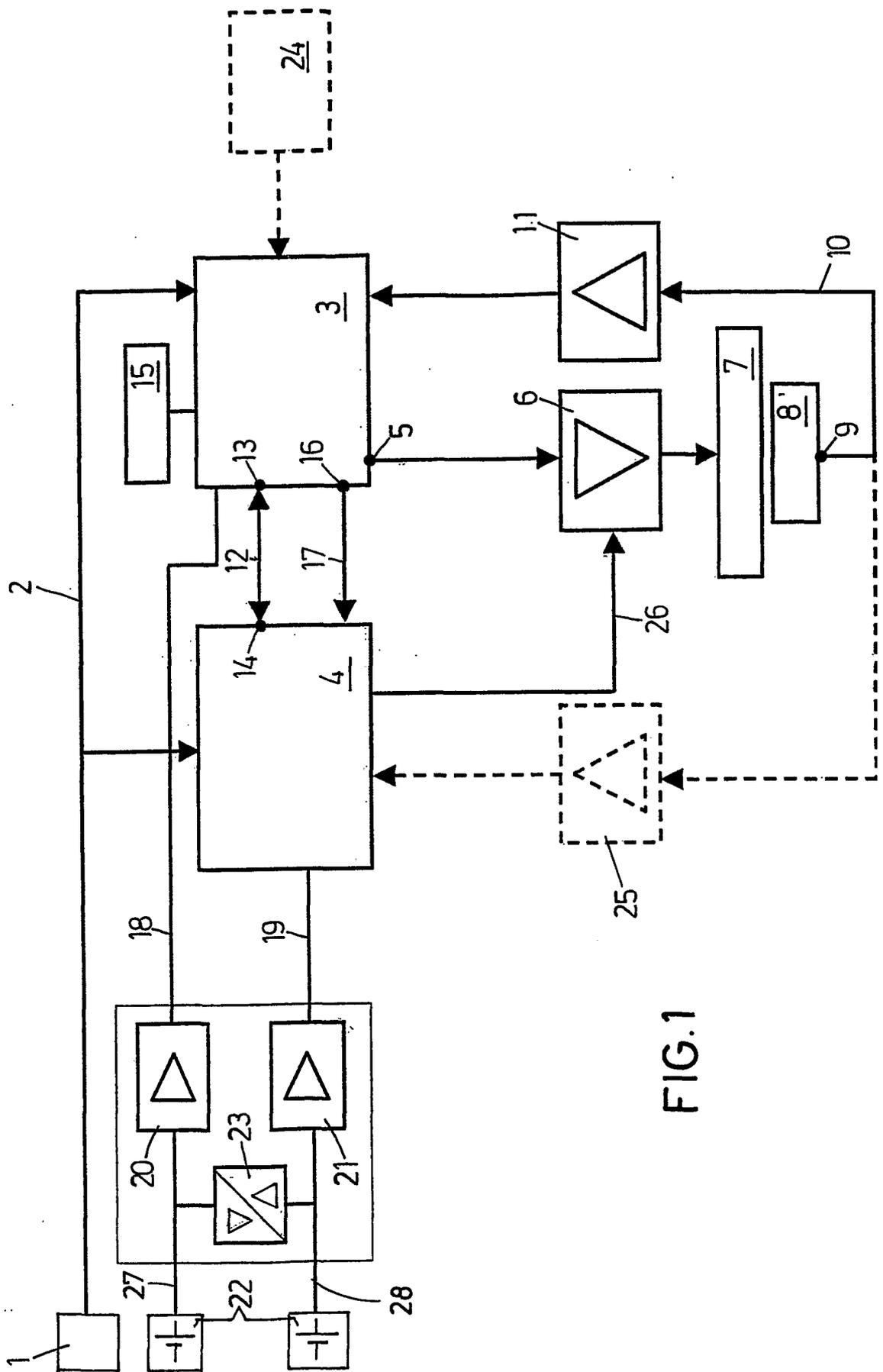


FIG. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 01/02073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F16H61/12

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 F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 910 494 A (TAMAI HIDEFUMI) 20 March 1990 (1990-03-20) column 3, line 65 -column 4, line 63; figures 1-4	1-3,5
Y	EP 0 798 497 A (MAGNETI MARELLI SPA) 1 October 1997 (1997-10-01) column 2, line 50 -column 3, line 28; figure 1	1-3,5
A	FR 2 767 502 A (MANNESMANN SACHS AG) 26 February 1999 (1999-02-26) the whole document	1-3,5,6, 8
A	US 4 962 680 A (KIRSTEIN GERHARD) 16 October 1990 (1990-10-16) column 2, line 24 -column 3, line 2; figure 1	1,4

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2001

Date of mailing of the international search report

25/09/2001

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

Vogt-Schilb, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

DE 01/02073

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 699 851 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 6 March 1996 (1996-03-06) column 3; figure 2 -----	1,3,8
A	US 5 987 365 A (OKAMOTO MASATO) 16 November 1999 (1999-11-16) the whole document -----	1-3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/02073

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4910494 A	20-03-1990	JP 1837881 C	11-04-1994
		JP 5045460 B	09-07-1993
		JP 62299435 A	26-12-1987
		DE 3720385 A	23-12-1987
		GB 2191875 A, B	23-12-1987
EP 0798497 A	01-10-1997	IT T0960242 A	29-09-1997
		BR 9700454 A	03-11-1998
		DE 69705657 D	23-08-2001
		US 5908460 A	01-06-1999
FR 2767502 A	26-02-1999	DE 19736931 A	11-03-1999
US 4962680 A	16-10-1990	DE 3818007 A	07-12-1989
		FR 2631901 A	01-12-1989
		GB 2219053 A, B	29-11-1989
EP 0699851 A	06-03-1996	DE 4431073 A	07-03-1996
		DE 59504318 D	07-01-1999
US 5987365 A	16-11-1999	JP 9151780 A	10-06-1997
		DE 19650104 A	05-06-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/02073

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 F16H61/12		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 F16H		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 910 494 A (TAMAI HIDEFUMI) 20. März 1990 (1990-03-20) Spalte 3, Zeile 65 -Spalte 4, Zeile 63; Abbildungen 1-4	1-3,5
Y	EP 0 798 497 A (MAGNETI MARELLI SPA) 1. Oktober 1997 (1997-10-01) Spalte 2, Zeile 50 -Spalte 3, Zeile 28; Abbildung 1	1-3,5
A	FR 2 767 502 A (MANNESMANN SACHS AG) 26. Februar 1999 (1999-02-26) das ganze Dokument	1-3,5,6, 8
A	US 4 962 680 A (KIRSTEIN GERHARD) 16. Oktober 1990 (1990-10-16) Spalte 2, Zeile 24 -Spalte 3, Zeile 2; Abbildung 1	1,4
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 14. September 2001		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 25/09/2001
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 Vogt-Schilb, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ionales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/02073

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 699 851 A (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 6. März 1996 (1996-03-06) Spalte 3; Abbildung 2 -----	1,3,8
A	US 5 987 365 A (OKAMOTO MASATO) 16. November 1999 (1999-11-16) das ganze Dokument -----	1-3

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 01/02073

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4910494 A	20-03-1990	JP 1837881 C	11-04-1994
		JP 5045460 B	09-07-1993
		JP 62299435 A	26-12-1987
		DE 3720385 A	23-12-1987
		GB 2191875 A, B	23-12-1987
EP 0798497 A	01-10-1997	IT T0960242 A	29-09-1997
		BR 9700454 A	03-11-1998
		DE 69705657 D	23-08-2001
		US 5908460 A	01-06-1999
FR 2767502 A	26-02-1999	DE 19736931 A	11-03-1999
US 4962680 A	16-10-1990	DE 3818007 A	07-12-1989
		FR 2631901 A	01-12-1989
		GB 2219053 A, B	29-11-1989
EP 0699851 A	06-03-1996	DE 4431073 A	07-03-1996
		DE 59504318 D	07-01-1999
US 5987365 A	16-11-1999	JP 9151780 A	10-06-1997
		DE 19650104 A	05-06-1997