

(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  
2. Februar 2006 (02.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2006/010186 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*F16H 48/20* (2006.01) *B60K 23/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2005/000294

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. Juli 2005 (26.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
GM 528/2004 26. Juli 2004 (26.07.2004) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): MAGNA STEYR FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG [AT/AT]; Liebenauer Hauptstrasse 317, A-8041 Graz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TANGL, Ferdinand

[AT/AT]; Rastbühelstrasse 136B, A-8301 Hart Bei Graz (AT). ZÖHRER, Franz [AT/AT]; Untergasse 12, A-9376 Knappenberg (AT).

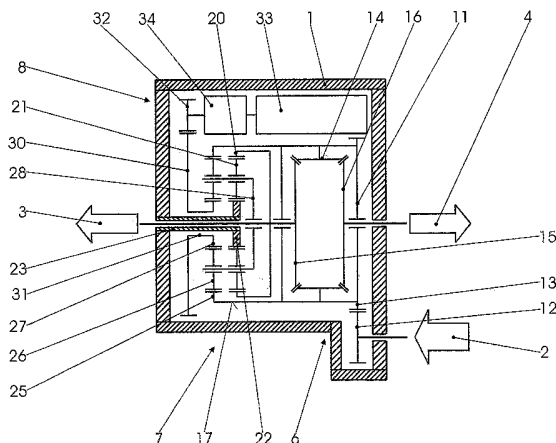
(74) Anwalt: KOVAC, Werner; c/o Magna Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co. KG, Liebenauer Hauptstrasse 317, A-8041 Graz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DIFFERENTIAL TRANSMISSION UNIT WITH A CONTROLLABLE TORQUE AND SPEED DISTRIBUTION

(54) Bezeichnung: DIFFERENTIALGETRIEBEEINHEIT MIT STEUERBARER DREHMOMENT-UND DREHZAHN VERTEILUNG



(57) Abstract: The invention relates to a differential transmission unit with a controllable torque and speed distribution, said unit consisting of a housing (1), a differential gear (6), a differential drive (7), and an accessory drive (8), said differential gear (6) comprising an input member (11) driven by a vehicle motor, differential wheels (14), and two output members (15,16) provided with output shafts (3,4). In order to achieve precise control in a small space with a weak accessory drive, the differential drive (7) is connected to the fixed housing (1) of the differential transmission unit, to the input member (11) of the differential gear, to the accessory drive (8), and to a single output shaft (3). The differential drive (7) is a five-membered planetary gear comprising a first (22) and a second (27) sun wheel, a first (20) and a second (25) internal gear, and first (21) and second (26) planetary wheels on a common planet carrier (28), the first and second planetary wheels (21,26) respectively meshing with the first or second sun wheel (22, 27) and the first or second internal gear (20,25).

(57) Zusammenfassung: Eine Differentialgetriebeeinheit mit steuerbarer Drehmoment- und Drehzahlverteilung, besteht aus einem Gehäuse (1), einem Ausgleichsgetriebe (6), einem Überlagerungsgetriebe (7) und einem Zusatzantrieb (8), wobei das Ausgleichsgetriebe (6) ein vom Fahrzeugmotor angetriebenes Eingangsglied (11), Ausgleichsräder (14) und zwei Ausgangsglieder (15,16) mit Ausgangswelle (3,4) umfasst. Um bei geringem Raumbedarf mit einem schwachen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/010186 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

---

Zusatzantrieb eine genaue Steuerung zu erreichen, ist das Überlagerungsgetriebe (7) an das stationäre Gehäuse (1) der Differentialgetriebeeinheit, an das Eingangsglied (11) des Ausgleichsgetriebes, an den Zusatzantrieb (8) und an eine einzige Ausgangswelle (3) angebunden. Das Überlagerungsgetriebe (7) ist ein fünfgliedriges Planetengetriebe, das ein erstes (22) und ein zweites (27) Sonnenrad, ein erstes (20) und ein zweites (25) Hohlrad und erste (21) und zweite (26) Planetenräder auf einem gemeinsamen Planetenträger (28) umfasst, wobei die ersten und zweiten Planetenräder (21,26) jeweils mit dem ersten beziehungsweise zweiten Sonnenrad (22,27) und dem ersten beziehungsweise zweiten Hohlrad (20,25) kämmen.

5

10

## DIFFERENTIALGETRIEBEEINHEIT MIT STEUERBARER DREHMOMENT- UND DREHZAHLVERTEILUNG

15

Die Erfindung betrifft eine Differentialgetriebeeinheit mit steuerbarer Drehmoment- und Drehzahlverteilung, bestehend aus einem Gehäuse, einem Ausgleichsgetriebe, einem Überlagerungsgetriebe und einem Zusatzantrieb, wobei das Differentialgetriebe ein vom Fahrzeugmotor angetriebenes Eingangsglied, 20 Ausgleichsräder und zwei Ausgangsglieder mit je einer Ausgangswelle umfasst, und wobei das Überlagerungsgetriebe ein Planetengetriebe ist, das einer Ausgangswelle ein vom Zusatzantrieb erzeugtes Drehmoment mit einer steuerbaren Drehzahl zuführt.

25 Ein Ausgleichsgetriebe gleicht Drehzahlunterschiede zwischen den beiden Ausgangswellen aus, wobei sich die Verteilung der Drehmomente aus der Geometrie, insbesondere den Zähnezahlen im Ausgleichsgetriebe ergibt. Eine Differentialgetriebeeinheit gemäß obiger Definition ermöglicht darüber hinaus eine gezielte Einflussnahme auf die Drehmomentverteilung. So kann beispielsweise 30 bei der Anwendung als Achsdifferential dem schneller rotierenden kurvenäusseren Rad zusätzliche Antriebskraft zugeführt werden. Damit wird in die Fahrdynamik des Fahrzeuges eingegriffen. Deshalb spricht man auch von „Torque – Vectoring“.

- 5 Derartige Differentialgetriebeeinheiten können sowohl als Achsdifferential (zwischen den Rädern einer Achse), als auch als Zwischenachsdifferential (zwischen zwei angetriebenen Achsen) angeordnet sein. Die zusätzliche Antriebskraft wird entweder an geeigneter Stelle im Kraftfluss stromaufwärts abgezweigt oder von einem Zusatzantrieb bereitgestellt. Im letzteren Fall besteht die Haupt-
- 10 forderung, dass der Zusatzantrieb bei Drehzahlgleichheit der beiden Abtriebswellen stillsteht. Weiters muss angesichts der fahrdynamischen Wirkung eines solchen Eingriffes die vom Zusatzantrieb aufgebrachte Antriebskraft sehr genau steuerbar sein.
- 15 Eine derartige Differentialgetriebeeinheit ist aus der US 5,387,161 bekannt. Bei dieser ist das Überlagerungsgetriebe ein einfaches Planetengetriebe, dessen Planetenträger mit einer Ausgangswelle drehfest verbunden ist, dessen Sonnenrad mit dem Zusatzantrieb drehfest verbunden ist und dessen Hohlrad über eine festachsige Übersetzungsstufe mit dem Planetenträger des ebenfalls als Plane-
- 20 tengetriebe ausgeführten Ausgleichsgetriebes, und somit mit der anderen Ausgangswelle, antriebsverbunden ist. Nachteilig ist daran zunächst, dass der Zusatzantrieb nicht ausschließlich auf die eine Ausgangswelle wirkt. Das verursacht komplexe Drehmomentverhältnisse, die eine genaue Steuerung des Zusatzantriebes erschweren. Bei Geradeausfahrt steht der Zusatzantrieb zwar, doch
- 25 ergeben sich in der Koppelung mit dem Ausgleichsgetriebe extrem hohe Drehzahlen. Zudem braucht der Zusatzantrieb für einen wirksamen Eingriff ein erhebliches Drehmoment des Zusatzantriebes. Insgesamt ist die Anordnung schwer, sperrig und konstruktiv aufwändig.
- 30 Es ist daher die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe, eine gattungsgemäße Differentialgetriebeeinheit zu schaffen, die bei geringem Gewicht und Raumbedarf mit einem schwachen Zusatzantrieb eine genaue Steuerung erlaubt. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, dass das Überlagerungsgetriebe an das

5 stationäre Gehäuse der Differentialgetriebeeinheit, an das Eingangsglied des Ausgleichsgetriebes, an den Zusatzantrieb und an eine einzige Ausgangswelle angebunden ist. Letzteres bringt einfache Drehmomentverhältnisse, was einer präzisen Steuerung zugute kommt und ausserdem die Möglichkeit bietet, das Überlagerungsgetriebe einseitig an ein vorhandenes Ausgleichsgetriebe anzu-  
10 bauen. Schließlich kann das Ausgleichsgetriebe prinzipiell von beliebiger Bauart, und auch für unsymmetrische Grunddrehmomentverteilung ausgelegt sein. Dadurch ist die erfindungsgemäße Differentialgetriebeeinheit auch uneingeschränkt als Zwischenachsdifferential einsetzbar.

15 Wiewohl es für Planetengetriebe viele Gestaltungsmöglichkeiten gibt, ist es in einer vorteilhaften Ausführungsform das Überlagerungsgetriebe ein fünfgliedriges Planetengetriebe, das ein erstes und ein zweites Sonnenrad, ein erstes und ein zweites Hohlräder und erste und zweite Planetenräder auf einem gemeinsamen Planetenträger umfasst, wobei die ersten und zweiten Planetenräder jeweils mit  
20 dem ersten beziehungsweise zweiten Sonnenrad und dem ersten beziehungsweise zweiten Hohlräder kämmen. (Anspruch 2). Bei einem derartigen Planetengetriebe ist ein hohes Übersetzungsverhältnis für den Zusatzantrieb darstellbar, und ist die Funktionalität von der Fahrgeschwindigkeit unabhängig, was eine relativ einfache und sehr feine Steuerung ergibt. Ein weiterer Vorteil besteht  
25 darin, dass der Zusatzantrieb nur wenig Leistung aufnimmt, was auch der Baugröße zugute kommt. Da es sich um eine Steuerung der Fahrdynamik handelt, das heisst um einen Steuereingriff bei hoher Geschwindigkeit, braucht der Steuerbereich nicht sehr weit zu sein. Auf die Wirkung als Traktionshilfe im Gelände oder auf eisiger Straße wird bewusst verzichtet.

30

In einer bevorzugten Weiterbildung ist das erste Sonnenrad mit dem Gehäuse der Differentialgetriebeeinheit drehfest verbunden, ist das zweite Sonnenrad vom Zusatzantrieb angetrieben, ist das zweite Hohlräder mit einem Ausgangsglied

5 beziehungsweise einer Ausgangswelle des Ausgleichsgetriebes und das erste  
Hohlrad mit dem Eingangsglied drehfest verbunden und ist der gemeinsame  
Planetenträger frei drehbar (Anspruch 3). Bei dieser Anordnung sind die von  
den Planetenrädern aufzunehmenden Umfangskräfte sehr klein, sodass die bei-  
den Planetensätze klein sehr schmal ausführbar sind. Dadurch ist die ganze Dif-  
10 ferentialgetriebeeinheit nur unwesentlich größer als ein gewöhnliches Aus-  
gleichsgetriebe. Weiters ist es dadurch möglich, die Zähnezahlen der Zahnräder  
der beiden Planetenstufen jeweils gleich zu wählen (Anspruch 4), was - kosten-  
senkend - eine erhöhte Anzahl von Gleichteilen erlaubt.

15 Eine besonders günstige Anordnung des Zusatzantriebes und der Lager der kon-  
zentrischen Wellen wird möglich, wenn das zweite Sonnenrad auf einer Hohl-  
welle sitzt, die die drehfeste Verbindung zwischen dem ersten Sonnenrad und  
dem Gehäuse umgibt, welche Hohlwelle mit dem Zusatzantrieb antriebsverbun-  
den ist (Anspruch 5).

20

Der Zusatzantrieb kann an sich von beliebiger Art sein, solange er nur den Zug-  
und Bremsbetrieb steuerbar in beiden Drehrichtungen erlaubt. Bevorzugt ist er  
ein Elektromotor mit Untersetzungsgetriebe. Einbau, Energieversorgung und  
Anbindung an eine anderswo untergebrachte Steuereinheit sind so besonders  
25 einfach. Es könnte aber ebenso ein in den vier Quadranten des Kennfeldes re-  
gelbarer Hydromotor sein.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer schematischen Abbildung be-  
schrieben und erläutert. Die gesamte Differentialgetriebeeinheit befindet sich in  
30 einem fahrzeugfesten Gehäuse 1. Die Antriebskraft für das Fahrzeug wird über  
eine Antriebswelle 2 entweder direkt oder indirekt von einer nicht dargestellten  
Motor-Getriebeeinheit zur Verfügung gestellt, je nach Disposition des Antriebs-  
stranges, und ob es sich um ein Achsdifferential oder ein Zwischenachsdifferen-

5 tial handelt. Eine erste Ausgangswelle 3 und eine zweite Ausgangswelle 4 sind an entgegengesetzten Seiten aus dem Gehäuse 1 geführt. Sie sind entweder zu den Rädern einer Achse führende Achswellen oder zu zwei angetriebenen Achsen führende Wellen. Im Inneren des Gehäuses ist ein Ausgleichsgetriebe 6, ein Überlagerungsgetriebe 7 und ein steuerbarer Zusatzantrieb 8.

10

Das Ausgleichsgetriebe 6 ist im abgebildeten Ausführungsbeispiel ganz konventionell. Es könnte aber auch ein Planetengetriebe oder bei Einsatz als Zwischenachsdifferential ein Ausgleichsgetriebe mit unsymmetrischer Drehmomentverteilung sein. Hier besteht es aus einem Ausgleichsgehäuse 11 als Eingangsglied  
15 mit drehfest darauf einem Großrad 13, das von einem auf der Antriebswelle 2 sitzenden Ritzel 12 angetrieben ist, aus einer Anzahl im Ausgleichsgehäuse 11 gelagerter Ausgleichskegelräder 14, und aus zwei Ausgangsgliedern, nämlich einem ersten Abtriebszahnrad 15 und einem zweiten Abtriebszahnrad 16. Das erste (15) ist drehfest mit der ersten Ausgangswelle 3 verbunden, das zweite  
20 (16) mit der koaxial in die entgegengesetzte Richtung weisenden zweiten Ausgangswelle 4. Das Ausgleichsgehäuse 11 hat an einer Seite eine zylindrische Verlängerung 17.

Das Überlagerungsgetriebe 7 ist ein zweistufiges Planetengetriebe, anders ge-  
25 sagt zwei nebeneinander angeordnete Planetensätze. Ein erstes Hohlrads 20 der ersten Stufe kämmt mit ersten Planetenrädern 21, die ihrerseits mit einem ersten Sonnenrad 22 kämmt. Das erste Hohlrads 20 ist drehfest mit der ersten Ausgangswelle 3 und somit mit dem ersten Abtriebszahnrad 15 des Ausgleichsgetriebes 6 verbunden. Das Sonnenrad 22 ist über ein Rohr 23 drehfest mit dem  
30 Gehäuse 1 verbunden, steht also immer still. Ein zweites Hohlrads 25 der zweiten Stufe kämmt mit zweiten Planetenrädern 26, die ihrerseits wieder mit einem zweiten Sonnenrad 27 kämmt. Die Planetenräder 21,26 der beiden Stufen sind

5 drehbar auf einem Planetenträger 28 gelagert, der frei drehbar auf der ersten Ausgangswelle 3 gelagert ist.

Das zweite Sonnenrad 27 ist Teil einer Hohlwelle 31, mit der das Eingangszahnrad 30 des Zusatzantriebes 8 drehfest verbunden ist. Der Zusatzantrieb besteht  
10 hier aus einem in allen vier Quadranten seines Kennfeldes steuerbaren Elektromotor und einem Untersetzungsgetriebe 34, von dem das steuerbare Zusatzmoment über ein Zahnrad 32 auf das Eingangszahnrad 30 des Zusatzantriebes 8 übertragen wird. Es könnte aber auch ein Hydromotor sein.

15 Im Betrieb verhält sich die beschriebene Anordnung wie folgt: Bei schlupfloser Geradeausfahrt des Fahrzeuges, bei der sich die beiden Ausgangswellen 3,4 gleich schnell drehen, das Ausgleichsgetriebe 6 also als Block umläuft, drehen sich die beiden Hohlräder 20,25 gleich schnell. Wenn in diesem Betriebszustand kein Drehmoment einseitig zu überlagern ist, steht der Zusatzantrieb 8 still. So  
20 mit stehen die beiden Sonnenräder 22,27 still. Die beiden Planetenradsätze rollen frei zwischen ihren jeweiligen Hohl- und Sonnenrädern ab. Soll der Zusatzantrieb 8 die erste Ausgangswelle 3 durch Zufuhr eines Drehmomentes beschleunigen, so wird dieses über das zweite Sonnenrad 27 eingebracht; es dreht sich bezüglich des raumfesten ersten Sonnenrades 22. Die daraus resultierende  
25 schnellere Umlaufbewegung der zweiten Planetenräder 26 und mit ihnen die des gemeinsamen Planetenträgers 28 bewirkt eine höhere Drehzahl der ersten Planetenräder 21 und damit auch der ersten Ausgangswelle 3.

Soll die zweite Ausgangswelle beschleunigt werden, so wird der Zusatzantrieb  
30 8 in der entgegengesetzten Richtung in Gang gesetzt. Das Überlagerungsgetriebe verhält sich dementsprechend analog. Dadurch wird die erste Ausgangswelle 3 verzögert, was durch die Wirkung des Ausgleichsgetriebes 6 zu einer höheren Drehzahl der zweiten Ausgangswelle 4 führt.

5

10

## P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Differentialgetriebeeinheit mit steuerbarer Drehmoment- und Drehzahl-  
15 verteilung, bestehend aus einem Gehäuse (1), einem Ausgleichsgetriebe (6), ei-  
nem Überlagerungsgetriebe (7) und einem Zusatzantrieb (8), wobei das Aus-  
gleichsgetriebe (6) ein vom Fahrzeugmotor angetriebenes Eingangsglied (11),  
Ausgleichsräder (14) und zwei Ausgangsglieder (15,16) mit je einer Ausgangs-  
20 welle (3,4) umfasst, und wobei das Überlagerungsgetriebe (7) ein Planetenge-  
triebe ist, das einer Ausgangswelle (3) ein vom Zusatzantrieb (8) erzeugtes  
Drehmoment mit einer steuerbaren Drehzahl zuführt, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass das Überlagerungsgetriebe (7) angebunden ist an das stationäre Gehäuse (1)  
der Differentialgetriebeeinheit, an das Eingangsglied (11) des Ausgleichsgetrie-  
bes, an den Zusatzantrieb (8) und an eine einzige Ausgangswelle (3).

25

2. Differentialgetriebeeinheit nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass das Überlagerungsgetriebe (7) ein fünfgliedriges Planetengetriebe ist, das  
ein erstes (22) und ein zweites (27) Sonnenrad, ein erstes (20) und ein zweites  
30 (25) Hohlrad und erste (21) und zweite (26) Planetenräder auf einem gemeinsa-  
men Planetenträger (28) umfasst, wobei die ersten und zweiten Planetenräder  
(21,26) jeweils mit dem ersten beziehungsweise zweiten Sonnenrad (22,27) und  
dem ersten beziehungsweise zweiten Hohlrad (20,25) kämmen.

5 3. Differentialgetriebeeinheit nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass das erste Sonnenrad (22) mit dem Gehäuse (1) der Differentialgetriebeein-  
heit drehfest verbunden ist, das zweite Sonnenrad (27) vom Zusatzantrieb (8)  
angetrieben ist, das zweite Hohlrad (25) mit dem Eingangsglied (11) des Aus-  
gleichsgetriebes (6) drehfest verbunden ist, das erste Hohlrad (20) mit der be-  
10 treffenden Ausgangswelle (3) drehfest verbunden ist, und dass der gemeinsame  
Planetenträger (28) frei drehbar ist.

4. Differentialgetriebeeinheit nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass erstes und zweites Sonnenrad (22,27), erste und zweite Planetenräder (21,  
15 26) und erstes und zweites Hohlrad (20,25) jeweils dieselbe Zähnezahl haben.

5. Differentialgetriebeeinheit nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass das zweite Sonnenrad (27) drehfest auf einer Hohlwelle (31) sitzt, die die  
drehfeste Verbindung (23) zwischen dem ersten Sonnenrad (22) und dem Ge-  
20 häuse (1) umgibt, welche Hohlwelle (31) mit dem Zusatzantrieb (8) antriebsver-  
bunden ist.

6. Differentialgetriebeeinheit nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,  
dass der Zusatzantrieb (8) ein steuerbarer Elektromotor (33) mit Untersetzungs-  
25 getriebe (34) ist.

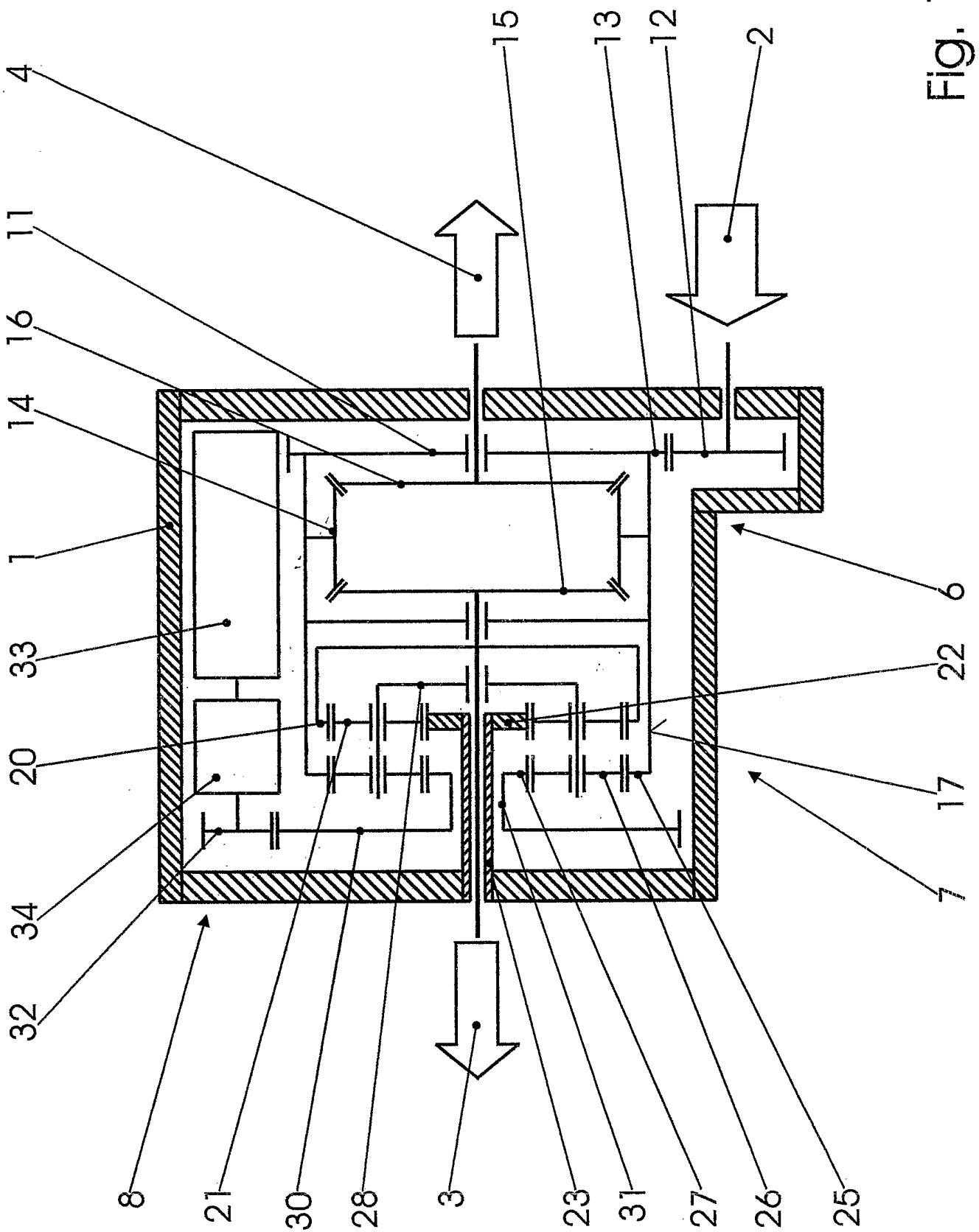


Fig. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2005/000294

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 F16H48/20 B60K23/04

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)  
 F16H B60K

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	DE 44 08 587 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 20 October 1994 (1994-10-20)	1,4,5
A	figure 2	2,3,6
X	FR 2 844 858 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 26 March 2004 (2004-03-26)	1,6
A	figure 9	4
X	DE 44 23 951 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 12 January 1995 (1995-01-12)	1
A	figures 1,9	
A	US 5 387 161 A (SHIBAHATA ET AL) 7 February 1995 (1995-02-07) cited in the application figures 1,6	1

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.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 December 2005

Date of mailing of the international search report

09/01/2006

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

Sozodfridt, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2005/000294

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 4408587	A1	20-10-1994	US	5437583 A	01-08-1995
FR 2844858	A	26-03-2004	NONE		
DE 4423951	A1	12-01-1995	JP	7017289 A	20-01-1995
US 5387161	A	07-02-1995	JP	2687052 B2	08-12-1997
			JP	4321435 A	11-11-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000294

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
F16H48/20 B60K23/04

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F16H B60K

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	DE 44 08 587 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 20. Oktober 1994 (1994-10-20)	1,4,5
A	Abbildung 2	2,3,6
X	FR 2 844 858 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 26. März 2004 (2004-03-26)	1,6
A	Abbildung 9	4
X	DE 44 23 951 A1 (HONDA GIKEN KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 12. Januar 1995 (1995-01-12)	1
A	Abbildungen 1,9	
A	US 5 387 161 A (SHIBAHATA ET AL) 7. Februar 1995 (1995-02-07) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1,6	1

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

14. Dezember 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/01/2006

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

Szodfridt, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000294

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4408587	A1	20-10-1994	US	5437583 A	01-08-1995
FR 2844858	A	26-03-2004	KEINE		
DE 4423951	A1	12-01-1995	JP	7017289 A	20-01-1995
US 5387161	A	07-02-1995	JP	2687052 B2	08-12-1997
			JP	4321435 A	11-11-1992