

(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. März 2006 (02.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/021279 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F16H 7/12**,
F01L 1/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/008095

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

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 040 579.4 21. August 2004 (21.08.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARTMANN, Bernd**
[DE/DE]; Am Holzacker 34, 91085 Weisendorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; In-
dustriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

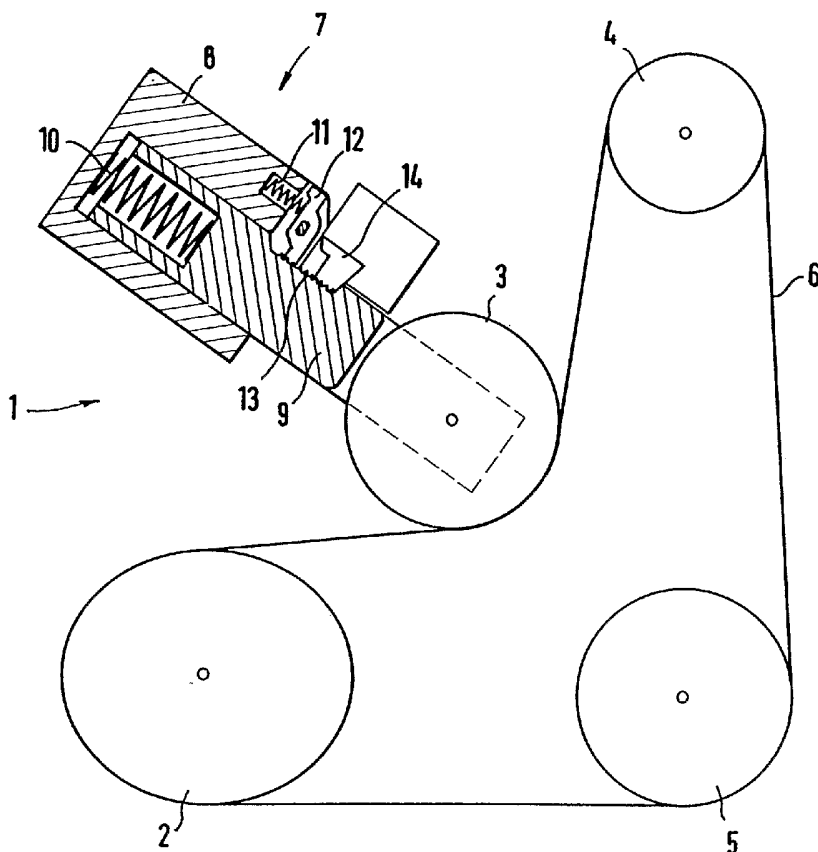
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, 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.

(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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TRACTION MECHANISM DRIVE, ESPECIALLY FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: ZUGMITTELTRIEB, INSBESONDERE FÜR EINEN VERBRENNUNGSMOTOR



(57) Abstract: The invention relates to a traction mechanism drive, especially for an internal combustion engine, said drive comprising a belt means (6), a tensioning device (7) which acts on said belt means, at least one wheel to be driven (2), and at least one driven wheel (4, 5), at least one of said wheels being noncircular and/or eccentrically mounted. The tensioning device is embodied as an engaging tensioner (7, 21) comprising a first part (8) which is fixed to the motor and a second part (9) which can be displaced in relation to the first part, said two parts being engaged with each other. When the belt means slackens, the mobile part (9) is displaced towards the belt means under the influence of a spring element (10) and a movement in the reverse direction is blocked.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/021279 A1



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).

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.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Zugmitteltrieb, insbesondere für einen Verbrennungsmotor, mit einem Umschlingungsmittel (6), einer auf das Umschlingungsmittel einwirkenden Spannvorrichtung (7), wenigstens einem antreibenden Rad (2) und wenigstens einem angetriebenen Rad (4, 5), von denen wenigstens eines unrund ausgebildet und/oder exzentrisch gelagert ist, wobei die Spannvorrichtung als Rastspanner (7, 21) mit einem am Motor befestigten Teil (8) und einem demgegenüber bewegbaren Teil (9) ausgebildet ist, die miteinander verrastet sind, wobei das bewegbare Teil (9) bei nachlassender Spannung des Umschlingungsmittels unter dem Einfluss eines Federelements (10) zum Umschlingungsmittel hin bewegt wird und eine Bewegung in umgekehrter Richtung gesperrt ist.

Bezeichnung der Erfindung

Zugmitteltrieb, insbesondere für einen Verbrennungsmotor

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Zugmitteltrieb, insbesondere für einen Verbrennungsmotor, mit einem Umschlingungsmittel, einer auf das Umschlingungsmittel einwirkenden Spannvorrichtung, wenigstens einem antreibenden Rad und
10 wenigstens einem angetriebenen Rad, von denen wenigstens eines unrund ausgebildet und/oder exzentrisch gelagert ist.

Hintergrund der Erfindung

15 Steuerungsantriebe von Verbrennungsmotoren weisen üblicherweise ein Kurbelwellen-Antriebsrad, ein, zwei oder mehrere Nockenwellen-Antriebsräder und ein vorzugsweise als Kette oder Riemen ausgebildetes Umschlingungsmittel auf. Daneben oder alternativ können weitere über Räder angetriebene Zugmitteltriebskomponenten vorhanden sein, die Aggregate wie eine Wasserpumpe,
20 einen Generator, einen Klimakompressor usw. umfassen. Zugmitteltriebe sind aufgrund von Drehmomentschwankungen oder Winkelgeschwindigkeitsänderungen Schwingungsanregungen unterworfen, die in Resonanzbereichen zu hörbaren Geräuschen führen können. Damit sind erhöhte Reibungskräfte verbunden, die die Lebensdauer des Umschlingungstrieb sowie den Wirkungs-
25 grad beeinträchtigen können.

In der DE 195 20 508 A1 ist bereits vorgeschlagen worden, ein Mittel vorzusehen, das dem Umschlingungstrieb eine zusätzliche Ungleichförmigkeit aufprägt. Diese Ungleichförmigkeit kann durch ein unrund ausgebildetes und/oder
30 exzentrisch gelagertes Rad erzeugt werden. Diese künstlich erzeugten Ungleichförmigkeiten sollen den Schwingungsänderungen entgegenwirken, die durch Verbrennungsvorgänge und Ventilbewegungen entstehen. Die erforderliche Riemenvorspannung soll mit einem Riemenspanner mit einem Spannrade

erzeugt werden. Herkömmliche Riemenspanner, insbesondere hydraulische Spannelemente, sind jedoch vergleichsweise teuer, so dass derartige Umschlingungstriebwerke bisher in der Praxis nicht durchsetzen konnten.

5 Zusammenfassung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, einen Zugmitteltrieb anzugeben, der kostengünstiger herstellbar ist und eine lange Lebensdauer gewährleistet.

10

Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Zugmitteltrieb der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Spannvorrichtung als Rastspanner mit einem am Motor befestigten Teil und einem demgegenüber bewegbaren Teil ausgebildet ist, die miteinander verrastet sind, wobei das bewegbare Teil bei nachlassender Spannung des Umschlingungsmittels unter dem Einfluss eines Federelements zum Umschlingungsmittel hin bewegt wird und eine Bewegung in umgekehrter Richtung gesperrt ist.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass anstelle eines hydraulischen Spannsystems ein einfach aufgebauter und kostengünstiger Rastspanner verwendet werden kann, der in den Zugmitteltrieb integriert ist. Der erfindungsgemäße Zugmitteltrieb umfasst wenigstens ein unrund ausgebildetes und/oder exzentrisch gelagertes Rad, daneben wird ein Rastspanner verwendet, um während der gesamten Lebensdauer des Zugmitteltriebs eine näherungsweise konstante Spannung des Umschlingungsmittels sicherzustellen. Das Umschlingungsmittel ist vorzugsweise als Steuerkette oder Steuerriemen ausgebildet. Diese Umschlingungsmittel neigen dazu, sich mit fortschreitender Nutzung zu verlängern, wodurch eine Reihe von Problemen entsteht, unter anderem ist bei einem verlängerten Umschlingungsmittel die sichere Führung auf den Rädern oder Riemenscheiben nicht mehr gewährleistet. Zudem nimmt die Lebensdauer des Umschlingungsmittels ab, wenn es nicht mit der vorgesehenen Spannung betrieben wird. Während des Betriebs liegt das bewegbare Teil des Rastspanners, an dem vorzugsweise ein Rad als Spannrolle angeordnet ist, an dem

Umschlingungsmittel an, so dass ein Kräftegleichgewicht zwischen der Kraft des Federelements, das das bewegbare Teil gegen das Umschlingungsmittel drückt, und der Reaktionskraft an dem Umschlingungsmittel herrscht. Wenn die Spannung in dem Umschlingungsmittel nachlässt, ist die Kraft des Federelements größer als die entgegengesetzte, vom Umschlingungsmittel auf das bewegbare Teil ausgeübte Kraft, so dass das bewegbare Teil zum Umschlingungsmittel hin bewegt wird. Dadurch wird das Rad, das mit dem bewegbaren Teil verbunden ist, sowie ein gegebenenfalls mit dem Rad gekoppeltes Aggregat in den Zugmitteltrieb gedrückt. Grundsätzlich spielt es keine Rolle, ob der Rastspanner und das damit verbundene Rad außerhalb oder innerhalb des Umschlingungsmittel angeordnet sind, in den meisten Fällen wird es jedoch bevorzugt, dass der Rastspanner das Rad von außen in den Zugmitteltrieb drückt. Der Rastspanner ist so ausgebildet, dass er nur in eine Richtung wirkt, dementsprechend kann das bewegbare Teil von dem feststehenden Teil weg zum Umschlingungsmittel hin bewegt werden, eine Bewegung des Rastspanners in umgekehrter Richtung, das heißt in Richtung auf das feststehende Teil, ist jedoch gesperrt. Dieser Aufbau führt dazu, dass das bewegliche Teil des Rastspanners mit fortschreitender Verlängerung des Umschlingungsmittels zum Umschlingungsmittel hin bewegt wird.

20

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass das mit dem Rastspanner verbundene Rad an einer dreh- oder schwenkbar gelagerten Halterungsvorrichtung angeordnet und mit dieser bewegbar ist. Ein derartiger Aufbau hat den Vorteil, dass die Befestigungs- und Lagerpunkte entsprechend den jeweiligen Einbauverhältnissen gewählt werden können. Es ist zweckmäßig, dass die Halterungsvorrichtung einen ersten Lagerpunkt, über den sie dreh- oder schwenkbar am Motor gelagert ist und einen zweiten Lagerpunkt, über den sie mit dem Rastspanner verbunden ist, aufweist. Es ist auch denkbar, dass die Halterungsvorrichtung nicht direkt am Motor oder am Motorblock, sondern an einem damit verbundenen Fahrzeugbauteil, beispielsweise einem Aggregat oder an der Fahrzeugkarosserie gelagert ist, die Anbringung am Motorblock wird jedoch bevorzugt. Bei einer Halterungsvorrichtung, die zwei La-

30

gerpunkte aufweist, können diese näherungsweise beiderseits des Rades einander gegenüberliegend angeordnet sein.

Eine besonders zuverlässige Funktion des erfindungsgemäßen Zugmitteltriebs kann erzielt werden, wenn das bewegbare Teil des Rastspanners Rasten um-
5 fasst, in die ein federbelastetes Rastelement des an dem Motor befestigten Teils eingreift. Wenn die Spannung in dem Zugmitteltrieb nachlässt, wird das Rasten aufweisende bewegbare Teil des Rastspanners zum Umschlingungs-
mittel hin verschoben, so dass das federbelastete Rastelement des feststehen-
10 den Teils in benachbarte oder andere Rasten eingreift. Mit besonderem Vorteil weist das an dem Motor befestigte Teil eine Sperrvorrichtung auf, die eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung blockiert. Diese Sperrvorrichtung hat eine ähnliche Funktion wie eine Sperrklinke, da sie eine Bewegung des beweg-
lichen Teils von dem feststehenden Teil weg ermöglicht und eine Bewegung in
15 umgekehrter Richtung sperrt.

Das Umschlingungsmittel des erfindungsgemäßen Zugmitteltriebs kann ein
eine hohe Elastizität aufweisender Elastiemen sein, alternativ kann jedoch
auch ein herkömmlicher Riemen eingesetzt werden, der kostengünstiger ist.
20

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die
25 Figuren. Die Figuren sind schematische Darstellungen und zeigen:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem ein-
ne Spannrolle aufweisenden Rastspanner; und
- 30 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der der
Rastspanner an einer drehbar gelagerten Halterungsvorrichtung befestigt ist.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel mit einem eine Spannrolle aufweisenden Rastspanner.

5

Der in Fig. 1 gezeigte Zugmitteltrieb 1 für einen Verbrennungsmotor besteht im Wesentlichen aus einem antreibenden Rad 2, das mit der Kurbelwelle des Motors verbunden ist und angetriebenen Rädern 3, 4, 5 und einem um die Räder 2, 3, 4, 5 geführten Riemen 6. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel dient
10 das Rad 3 als Spannrolle für einen Rastspanner 7, das Rad 4 ist mit der Welle eines Generators verbunden, das Rad 5 treibt einen Klimakompressor an. Bei anderen Ausführungsformen können weitere Räder für andere Aggregate vorhanden sein, beispielsweise Nockenwellenantriebsräder.

15 Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, ist das Kurbelwellenrad 2 unrund ausgebildet, es weist näherungsweise die Form einer Ellipse auf. Durch das unrunde Rad 2 wird dem Zugmitteltrieb 1 eine Ungleichförmigkeit aufgeprägt, die die systembedingt vorhandene Ungleichförmigkeit überlagert und beeinflusst. Jeder Verbrennungsmotor besitzt einen kritischen Drehzahlbereich, in dem es zu
20 Schwingungen und gegebenenfalls sogar zu Resonanzen kommen kann. Mittels der durch das unrunde Antriebsrad 2 aufgeprägten Ungleichförmigkeit kann der kritische Resonanz- beziehungsweise Drehzahlbereich in einen nicht störenden Bereich verschoben werden, gegebenenfalls können die auftretenden Schwingungen durch Überlagerung auch verringert werden.

25

Der Rastspanner 7 besteht aus einem feststehenden Teil, das am Motorblock angebracht ist und einem demgegenüber bewegbaren Teil 9, an dem das als Spannrolle dienende angetriebene Rad 3 drehbar befestigt ist.

30 Der Rastspanner 7 wird so eingestellt, dass durch das Rad 3 eine bestimmte einstellbare Spannung des Riemens 6 erzeugt wird. Im Inneren des bewegbaren Teils 9 ist eine Druckfeder 10 angeordnet, die sich an dem feststehenden Teil 8 abstützt und das bewegbare Teil 9 permanent beaufschlagt. Während

des Betriebs des Zugmitteltriebs 1 existiert ein Kräftegleichgewicht zwischen der durch die Druckfeder 10 erzeugten Kraft und der gleichgroßen, entgegengesetzt wirkenden Reaktionskraft, die von dem Riemen 6 auf das Rad 3 ausgeübt wird. Wenn es zu einer Verlängerung des Riemens 6 kommt, ist die
5 durch die Druckfeder 10 ausgeübte Kraft größer als die entgegengesetzte Kraft des Riemens 6, so dass das bewegbare Teil 9 zum Riemen 6 hin bewegt wird. Bei dieser Relativbewegung zwischen dem bewegbaren Teil 9 und dem feststehenden Teil 8 des Rastspanners 7 wird ein durch eine Feder 11 beaufschlagtes Rastelement 12 um eine oder mehrere Rasten 13 verschoben, die an
10 dem bewegbaren Teil 9 ausgebildet sind. Der Rastspanner umfasst ferner eine Sperrvorrichtung 14, die als Sperrklinke wirkt und verhindert, dass das bewegbare Teil 9 zurück in Richtung auf das feststehende Teil 8 verschoben wird. Das bewegbare Teil 9 kann somit lediglich vom feststehenden Teil 8 weg in Richtung auf den Riemen bewegt werden, nachträglich kann es jedoch nicht
15 wieder an seine ursprüngliche Position zurückkehren.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel, bei dem der Rastspanner an einer drehbar gelagerten Halterungsvorrichtung befestigt ist.

20 Der in Fig. 2 gezeigte Zugmitteltrieb 15 umfasst in Übereinstimmung mit dem ersten Ausführungsbeispiel einen Riemen 6, der von einem Kurbelwellenrad 2 angetrieben wird. Daneben sind angetriebene Räder 5, 16 eines Klimakompressors und einer Wasserpumpe vorhanden. Das angetriebene Rad 17 eines Generators ist an einer Halterungsvorrichtung 18 drehbar gelagert. Die Halte-
25 rungsvorrichtung 18 besitzt einen ersten Lagerpunkt 19 am Motorblock, an dem die Halterungsvorrichtung 18 drehbar gelagert ist. Daneben umfasst die Halterungsvorrichtung 18 einen zweiten Lagerpunkt 20, an dem sie mit einem Rastspanner 21 verbunden ist. Der Aufbau und die Funktion des Rastspanners 21 entsprechen derjenigen des Rastspanners 7 des ersten Ausführungsbeispiels.
30 Der Rastspanner 21 besitzt ein feststehendes, am Motorblock angebrachtes Teil und ein demgegenüber bewegbares Teil, an dem sich der Lagerpunkt 20 befindet.

Bei nachlassender Spannung des Riemens 6 wird das bewegbare Teil des Rastspanners 21 von dem feststehenden Teils des Rastspanners wegbewegt, wobei der bewegliche Lagerpunkt 20 eine Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn um den Lagerpunkt 19 durchführt. Dadurch wird das angetriebene Rad 5 17 derart verschoben, dass sich die Spannung des Riemens erhöht.

Der Riemen 6 kann ein sogenannter Elastr Riemen sein, der sich durch eine besonders hohe Elastizität auszeichnet. Alternativ kann auch ein herkömmlicher Riemen verwendet werden, der besonders kostengünstig ist.

Bezugszahlen

	1	Zugmitteltrieb
	2	antreibendes Rad
5	3	angetriebene Räder
	4	angetriebene Räder
	5	angetriebene Räder
	6	Riemen
	7	Rastspanner
10	8	feststehendes Teil
	9	bewegbares Teil
	10	Druckfeder
	11	Feder
	12	Rastelement
15	13	Raste
	14	Sperrvorrichtung
	15	Zugmitteltrieb
	16	angetriebenes Rad
	17	angetriebenes Rad
20	18	Haltevorrichtung
	19	Lagerpunkt
	20	Lagerpunkt
	21	Rastspanner

Patentansprüche

1. Zugmitteltrieb, insbesondere für einen Verbrennungsmotor, mit einem
5 Umschlingungsmittel, einer auf das Umschlingungsmittel einwirkenden
Spannvorrichtung, wenigstens einem antreibenden Rad und wenigstens
einem angetriebenen Rad, von denen wenigstens eines unrund ausge-
bildet und/oder exzentrisch gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Spannvorrichtung als Rastspanner (7, 21) mit einem am Motor befes-
tigten Teil (8) und einem demgegenüber bewegbaren Teil (9) ausgebil-
det ist, die miteinander verrastet sind, wobei das bewegbare Teil (9) bei
nachlassender Spannung des Umschlingungsmittels unter dem Einfluss
eines Federelements zum Umschlingungsmittel hin bewegt wird und ei-
ne Bewegung in umgekehrter Richtung gesperrt ist.
15
2. Zugmitteltrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem
bewegbaren Teil (9) des Rastspanners (7, 21) eines der Räder (3, 17)
angeordnet ist, das vorzugsweise mit einem Aggregat gekoppelt ist.
- 20 3. Zugmitteltrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mit
dem Rastspanner (7, 21) verbundene Rad (17) an einer dreh- oder
schwenkbar gelagerten Halterungsvorrichtung (18) angeordnet und mit
dieser bewegbar ist.
- 25 4. Zugmitteltrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hal-
terungsvorrichtung (18) einen ersten Lagerpunkt (19), über den sie dreh-
oder schwenkbar am Motor gelagert ist und einen zweiten Lagerpunkt
(20), über den sie mit dem Rastspanner (21) verbunden ist, aufweist.
- 30 5. Zugmitteltrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das bewegbare Teil (9) des Rastspanners (7) Ras-
ten (13) umfasst, in die ein federbelastetes Rastelement (12) des fest-
stehenden Teils (8) eingreift.

6. Zugmitteltrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das feststehende Teil (8) eine Sperrvorrichtung (14) aufweist, die eine Bewegung in die entgegengesetzte Richtung blockiert.

5

7. Zugmitteltrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Umschlingungsmittel ein eine hohe Elastizität aufweisender Elastiemen ist.

1 / 2

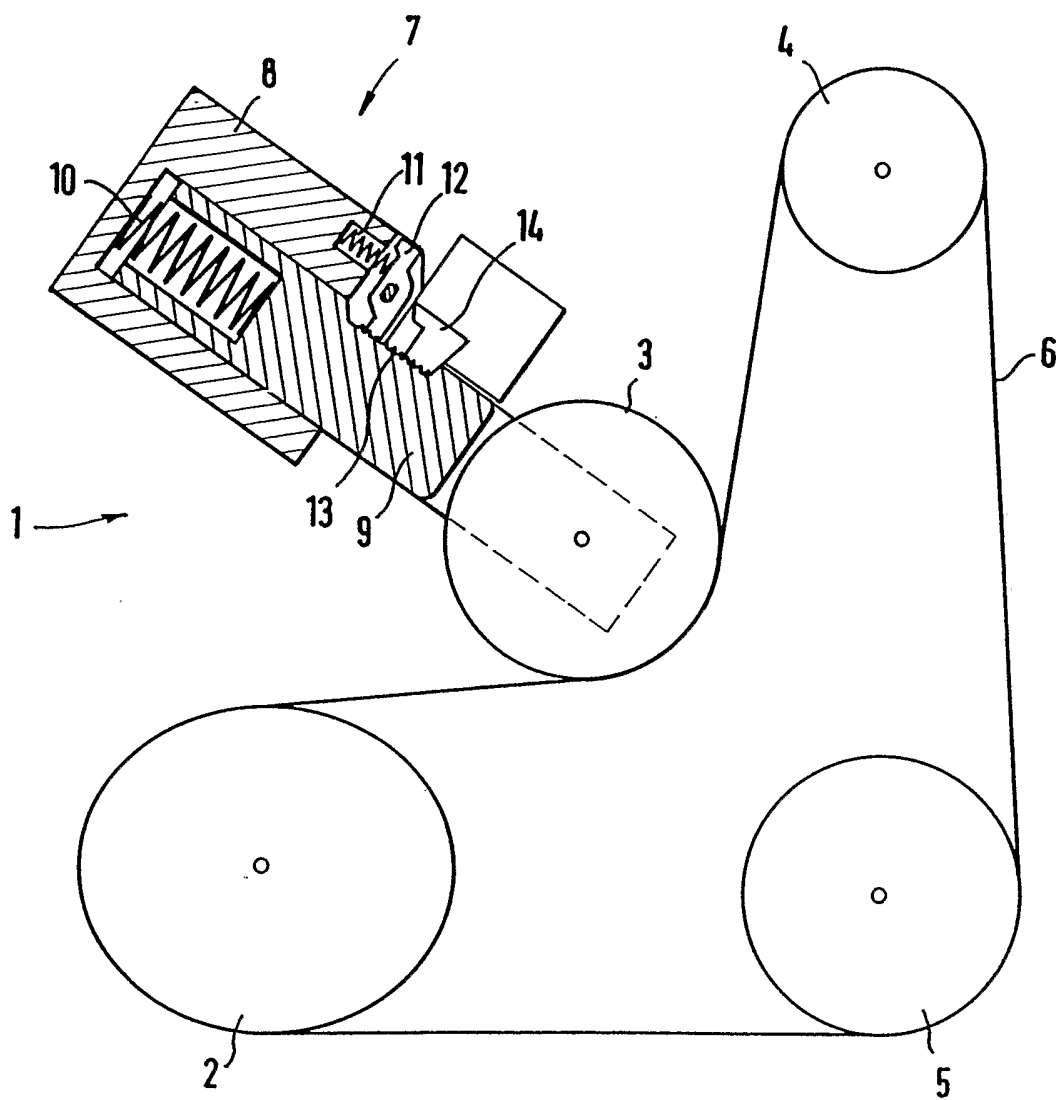


FIG. 1

2 / 2

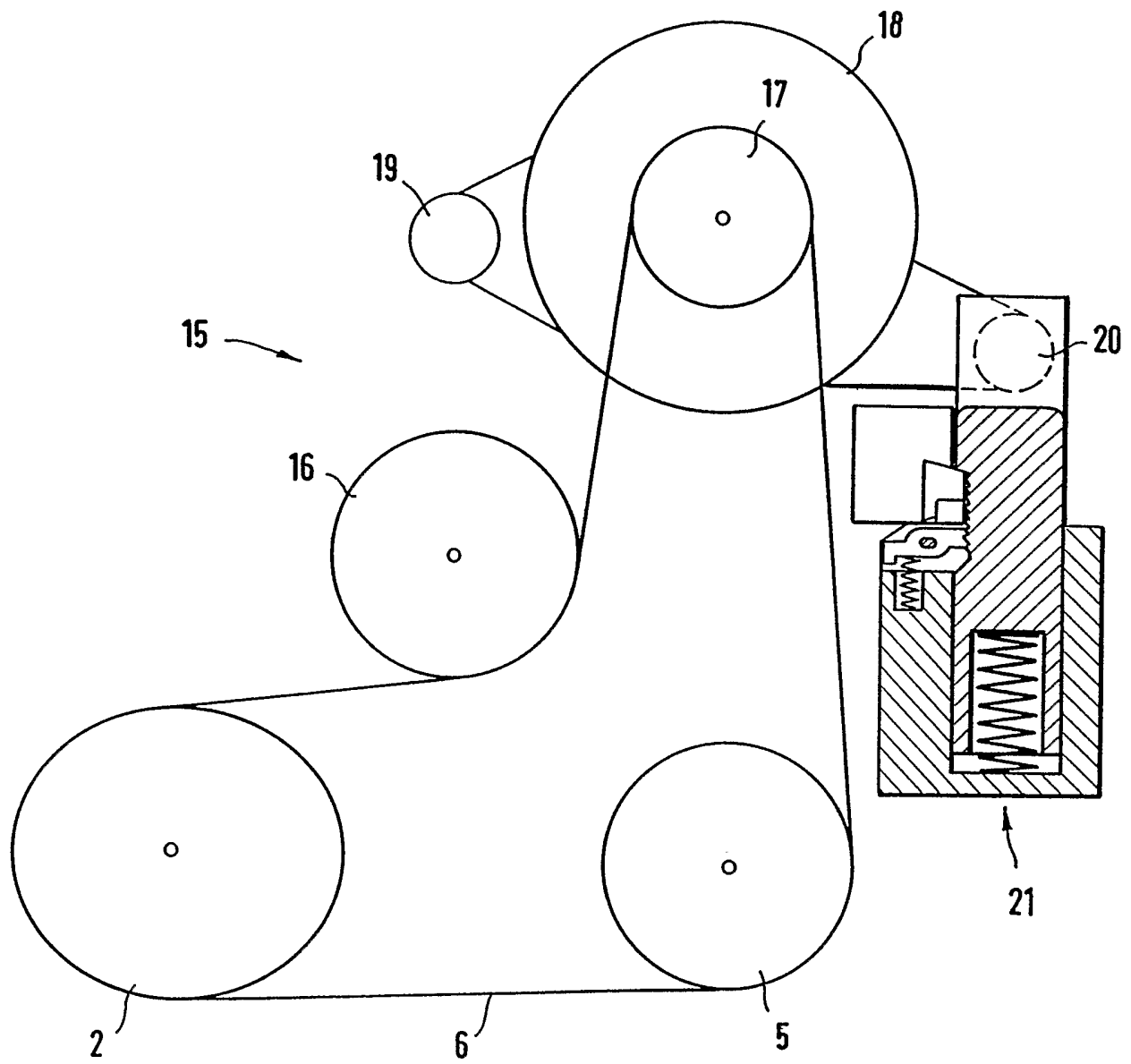


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008095A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16H7/12 F01L1/02

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 F01L

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 12 939 A1 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 14 January 1999 (1999-01-14) figures	1
A	DE 195 20 508 A1 (AUDI AG, 85057 INGOLSTADT, DE) 5 December 1996 (1996-12-05) cited in the application figures	1
A	US 3 583 250 A (ROBERT M. KONGELKA) 8 June 1971 (1971-06-08) figures	1
A	US 2003/104886 A1 (GAJEWSKI WITOLD) 5 June 2003 (2003-06-05) figures	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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2005

Date of mailing of the international search report

07/11/2005

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

Goeman, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/008095

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 824 599 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 15 November 2002 (2002-11-15) figures -----	1
A	US 2 954 726 A (KERRIDGE NORMAN EDWARD) 4 October 1960 (1960-10-04) figures -----	1
A	US 3 812 733 A (YOSHIDA H, JA) 28 May 1974 (1974-05-28) -----	
A	GB 696 586 A (GEORGE MATTEY BAIGENT) 2 September 1953 (1953-09-02) -----	
A	US 1 783 987 A (THOMPSON FRED C) 9 December 1930 (1930-12-09) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/008095

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19812939	A1	14-01-1999	JP 3168935 B2 JP 10266868 A	21-05-2001 06-10-1998
DE 19520508	A1	05-12-1996	NONE	
US 3583250	A	08-06-1971	AT 295941 B DE 2014537 A1 FR 2042238 A5 GB 1285234 A	25-01-1972 15-10-1970 05-02-1971 16-08-1972
US 2003104886	A1	05-06-2003	US 2005187054 A1	25-08-2005
FR 2824599	A	15-11-2002	NONE	
US 2954726	A	04-10-1960	GB 773398 A	24-04-1957
US 3812733	A	28-05-1974	GB 1387094 A	12-03-1975
GB 696586	A	02-09-1953	NONE	
US 1783987	A	09-12-1930	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008095

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16H7/12 F01L1/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16H F01L

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 12 939 A1 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO K.K., TOKIO/TOKYO, JP) 14. Januar 1999 (1999-01-14) Abbildungen	1
A	DE 195 20 508 A1 (AUDI AG, 85057 INGOLSTADT, DE) 5. Dezember 1996 (1996-12-05) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen	1
A	US 3 583 250 A (ROBERT M. KONGELKA) 8. Juni 1971 (1971-06-08) Abbildungen	1
A	US 2003/104886 A1 (GAJEWSKI WITOLD) 5. Juni 2003 (2003-06-05) Abbildungen	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

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

07/11/2005

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

Goeman, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/008095

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 2 824 599 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 15. November 2002 (2002-11-15) Abbildungen -----	1
A	US 2 954 726 A (KERRIDGE NORMAN EDWARD) 4. Oktober 1960 (1960-10-04) Abbildungen -----	1
A	US 3 812 733 A (YOSHIDA H,JA) 28. Mai 1974 (1974-05-28) -----	
A	GB 696 586 A (GEORGE MATTEY BAIGENT) 2. September 1953 (1953-09-02) -----	
A	US 1 783 987 A (THOMPSON FRED C) 9. Dezember 1930 (1930-12-09) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/008095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19812939	A1	14-01-1999	JP	3168935 B2	21-05-2001
			JP	10266868 A	06-10-1998
DE 19520508	A1	05-12-1996	KEINE		
US 3583250	A	08-06-1971	AT	295941 B	25-01-1972
			DE	2014537 A1	15-10-1970
			FR	2042238 A5	05-02-1971
			GB	1285234 A	16-08-1972
US 2003104886	A1	05-06-2003	US	2005187054 A1	25-08-2005
FR 2824599	A	15-11-2002	KEINE		
US 2954726	A	04-10-1960	GB	773398 A	24-04-1957
US 3812733	A	28-05-1974	GB	1387094 A	12-03-1975
GB 696586	A	02-09-1953	KEINE		
US 1783987	A	09-12-1930	KEINE		