(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
30. August 2012 (30.08.2012)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/113675 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 7/12 (2006.01) *F16H 7/20* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/052471

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2012 (14.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 004 688.7
24. Februar 2011 (24.02.2011) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **LIEBEL, Thorsten** [DE/DE]; Mühltalstraße 82, 90766 Fürth (DE). **NUISSL, Christian** [DE/DE]; Flößaustraße 126, 90763 Fürth (DE).

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

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title**: BELT TENSIONER

(54) **Bezeichnung** : RIEMENSPANNER

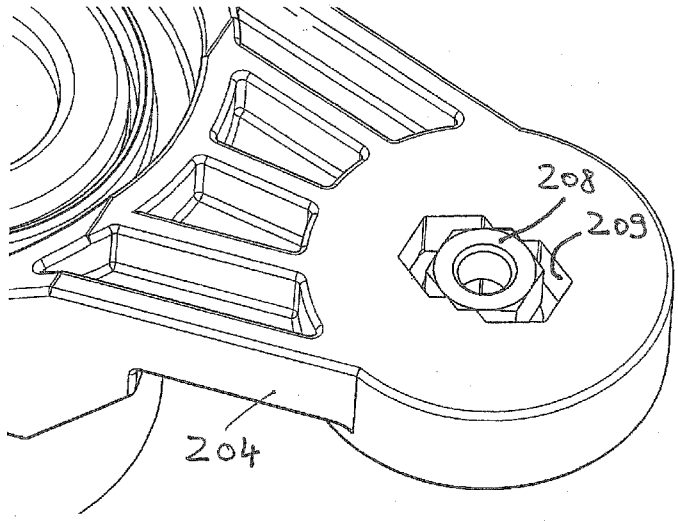


Fig. 2

(57) **Abstract**: A belt tensioner is proposed having a main part (3), a tensioning arm (4) which is mounted pivotably on the main part, an axle pin (6) which is fastened on the tensioning arm, and a tensioning roller (5) which is mounted on the axle pin, wherein the axle pin can be fastened on the tensioning arm by means of an axle-pin seat (8) in at least two positions which differ from one another in their axial spacing (7) from the pivoting bearing of the tensioning arm. Here, the axle-pin seat and the tensioning arm are to engage into one another in a positively locking manner, with the formation of a mutual anti-rotation safeguard.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/113675 A1

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Vorgeschlagen ist ein Riemenspanner mit einem Basisteil (3), einem auf dem Basisteil schwenkbar gelagerten Spannarm (4), einem auf dem Spannarm befestigten Achsbolzen (6) und einer auf dem Achsbolzen gelagerten Spannrolle (5), wobei der Achsbolzen auf dem Spannarm mittels einer Achsbolzenaufnahme (8) in zumindest zwei Positionen befestigbar ist, die sich durch deren Achsabstand (7) zum Schwenklager des Spannarms voneinander unterscheiden. Dabei sollen die Achsbolzenaufnahme und der Spannarm unter Bildung einer gegenseitigen Verdrehsicherung formschlüssig ineinander greifen.

Riemenspanner

Die Erfindung betrifft einen Riemenspanner mit einem Basisteil, einem auf dem Basisteil schwenkbar gelagerten Spannarm, einem auf dem Spannarm befestigten Achsbolzen und einer auf dem Achsbolzen gelagerten Spannrolle. Dabei ist der Achsbolzen auf dem Spannarm mittels einer Achsbolzenaufnahme in zumindest zwei Positionen befestigbar, die sich durch deren Achsabstand zum Schwenklager des Spannarms voneinander unterscheiden.

Hintergrund der Erfindung

Ein solcher Riemenspanner ist aus der gattungsgemäßen US 7,837,582 B2 bekannt. Um in Abhängigkeit der spezifischen Anwendung oder Einbausituation des Riemenspanners den Achsbolzen an unterschiedlichen Befestigungspositionen anbringen zu können, ist der Spannarm mit mehreren Bohrungen versehen, durch die der Gewindeabschnitt des Achsbolzens hindurch geführt und mit einer Mutter verschraubt wird.

Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Riemenspanner der eingangs genannten Art hinsichtlich der Befestigung des Achsbolzens am Spannarm zu verbessern.

Zusammenfassung der Erfindung

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, während vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung den abhängigen Ansprüchen entnehmbar sind. Demnach sollen die Achsbolzenaufnahme und der Spannarm unter Bildung einer gegenseitigen Verdrehsicherung formschlüssig ineinander greifen. Gegenüber dem zitierten Stand der Technik mit einer einfachen Schraube-Mutter-Schraubverbindung ist es also erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Achsbolzenaufnahme und der Spannarm mit gegenseitigen Kontaktflächen versehen sind, die mittels Formschluss eine Verdre-

hung der Achsbolzenaufnahme relativ zum Spannarm verhindern. Somit werden Drehmomente, die im Betrieb des Riemenspanners über die Lagerung der Spannrolle auf den Achsbolzen und auf die Achsbolzenaufnahme übertragen werden, auch form- und nicht nur reibschlüssig am Spannarm abgestützt. In dem bevorzugten Ausführungsfall, dass es sich bei der Befestigung des Achsbolzens auf dem Spannarm um eine Schraubverbindung mit dem als Schraube ausgebildeten Achsbolzen und der als Mutter ausgebildeten Achsbolzenaufnahme handelt, kann zudem während der Montage des Riemenspanners auf ein separates Werkzeug zur rotativen Abstützung der Mutter beim Anziehen der Verschraubung verzichtet werden.

Gegenüber der Schraubverbindung sind andere, nicht zerstörungsfrei lösbare Befestigungsarten für den Achsbolzen, wie beispielsweise eine Verstemmung, ebenfalls denkbar.

Insbesondere im Falle der Schraubverbindung soll die der Spannrolle abgewandte Seite des Spannarms mit einer Ausnehmung versehen sein, in der die Achsbolzenaufnahme oder Mutter formschlüssig eingesetzt ist. Die Ausnehmung dient nicht nur als Verdrehsicherung sondern an ihrem Grund auch als stützende Planfläche für die Achsbolzenaufnahme oder die Mutter, so dass die Lagetoleranzen innerhalb des Riemenspanners und insbesondere die Achsparallelität von verschraubtem Achsbolzen und Spannrolle zum Schwenklager des Spannarms mit einfachen Mitteln eingehalten werden können.

In einer ersten Variante soll die Achsbolzenaufnahme stufenlos auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen einstellbar in der Ausnehmung eingesetzt sein. In konstruktiv zweckmäßiger Ausgestaltung sind die Ausnehmung als Langloch und die Achsbolzenaufnahme als darin längsverschiebbarer Kulissenstein ausgebildet.

In einer zweiten Variante soll die Achsbolzenaufnahme lediglich stufig auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen einstellbar in der Ausnehmung eingesetzt sein. In konstruktiv zweckmäßiger Ausgestaltung soll dann der gegenseitige Achs-

abstand von zwei unmittelbar benachbarten Einstellstufen kleiner als der Durchmesser des Achsbolzens an seinem Schraubgewinde sein. Anders als im zitierten Stand der Technik, bei dem der Achsabstand der benachbarten Bohrungen für den Achsbolzen zwangsweise größer als der Bohrungsdurchmesser ist und folglich die unterschiedlichen Befestigungspositionen einen dementsprechend großen Achsabstand untereinander aufweisen, erlaubt die vorliegende Erfindung eine vergleichsweise feine Abstufung der (diskreten) Einstellpositionen.

Unter dem Begriff Riemenspanner ist auch eine den Riemen führende Umlenkrolle mit der erfindungsgemäß einstellbaren Rollenposition zu verstehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und aus den Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1 einen Riemenspanner mit stufenlos einstellbarer Befestigungsposition der Spannrolle in perspektivischer Detailansicht auf die Unterseite des Spannarms;

Figur 2 einen Riemenspanner mit stufig einstellbarer Befestigungsposition der Spannrolle in perspektivischer Detailansicht auf die Unterseite des Spannarms - erstes Ausführungsbeispiel mit Sechskantmutter;

Figur 3 eine gegenüber Figur 2 modifizierte Einstellbarkeit der Sechskantmutter in schematischer Draufsicht auf die Ausnehmung;

Figur 4 eine weitere, gegenüber Figur 2 modifizierte Einstellbarkeit der Sechskantmutter in schematischer Draufsicht auf die Ausnehmung;

Figur 5 einen Riemenspanner mit stufig einstellbarer Befestigungsposition der Spannrolle in perspektivischer Detailansicht auf die Unterseite des Spannarms - zweites Ausführungsbeispiel mit Sondermutter;

Figur 6 das Layout eines bekannten Riementriebs.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung sei ausgehend von Figur 6 erläutert, in der ein bekannter Riementrieb zum Antrieb von Nebenaggregaten einer Brennkraftmaschine dargestellt ist. Bei den Nebenaggregaten handelt es sich um einen Klimakompressor A/C, eine Lenkhilfepumpe SP und einen Generator AL, deren Riemenräder mittels eines endlosen Poly-V-Riemens 1 vom Riemenrad der Kurbelwelle CR angetrieben werden.

Die Vorspannung des Riemens 1 wird über einen Riemenspanner 2 eingestellt, der für dieses Riementrieblayout spezifisch gestaltet und hergestellt ist. Wesentliche Komponenten des Riemenspanners 2 sind ein Basisteil 3, das an der Brennkraftmaschine befestigt ist, ein Spannarm 604, der entgegen der Kraft einer im Basisteil 3 angeordneten Spannfeder schwenkbar auf dem Basisteil 3 gelagert ist, und eine den Riemen 1 spannende Spannrolle 5, die auf dem Spannarm 604 angeordnet ist. Die Drehlagerung der Spannrolle 5 erfolgt auf einem am Spannarm 604 befestigten und hier verschraubten Achsbolzen 6 mit unveränderlichem Achsabstand 7 zum Schwenklager.

In den Figuren 1 bis 5 sind die für das Verständnis der Erfindung wesentlichen Ansichten von Riemenspannern offenbart, die dank eines einstellbaren Achsabstands zwischen Achsbolzen und Schwenklager mit den gleichen oder allenfalls in geringem Umfang modifizierten Komponenten in unterschiedlichen Riementrieblayouts flexibel einsetzbar sind. Im Hinblick auf die werkzeugbedingten Herstellkosten eignen sich solche Riemenspanner besonders für vergleichsweise kleine Stückzahlen, wie sie im Industrie- und Schwerlastsektor und dabei insbesondere im Bereich Landtechnik, Off-Highway, Baumaschinen und Wasserfahrzeuge üblich sind. Die gezeigten Ausführungsbeispiele haben die nachfolgend aufgelisteten Gemeinsamkeiten:

- der Spannarm ist als Aluminiumdruckgussteil ausgeführt (alternativ ist ein äqui-

valent gestaltetes Umformteil aus Stahlblech möglich)

- bei der Befestigung des Achsbolzens auf dem Spannarm handelt es sich um eine M8-Schraubverbindung mit dem als Schraube ausgebildeten Achsbolzen und der als Mutter ausgebildeten Achsbolzenaufnahme

- die Mutter und der Spannarm greifen unter Bildung einer gegenseitigen Verdrehsicherung formschlüssig ineinander. Hierzu ist die der Spannrolle abgewandte Seite des Spannarms, d.h. dessen Unterseite mit einer Ausnehmung versehen, in der die Achsbolzenaufnahme formschlüssig eingesetzt und in Achsrichtung abgestützt ist

Figur 1 zeigt den Spannarm 104 eines Riemenspanners, bei dem die Achsbolzenaufnahme 108 in der Ausnehmung 109 verschiebbar ist, um die unterschiedlichen Befestigungspositionen des Achsbolzens stufenlos einstellen zu können. Die Achsbolzenaufnahme 108 ist hierzu als Sondermutter in Form eines rechteckigen Kulissensteins ausgeführt, der in der als Langloch ausgebildeten Ausnehmung 109 längsverschiebbar geführt ist. Das Langloch 109 ist an beiden Längsseiten mit einer Stufe 10 versehen, gegen die der dazu komplementär geformte Kulissenstein 108 bei fest verschraubtem Achsbolzen - dargestellt ist lediglich die Gewindebohrung 11 für den Achsbolzen - kraftschlüssig verspannt ist. Der aus gesintertem Stahlwerkstoff bestehende Kulissenstein 108 kann alternativ als Feinstanzteil oder als Aluminiumdruckgussteil hergestellt sein, wobei im Falle von Aluminium die Gewindebohrung 11 für ein selbstfurchendes Achsbolzengewinde gestaltet sein sollte, um die Sicherheit gegen Lockern der Schraubverbindung zu erhöhen. Der Achsabstand des Achsbolzens (siehe 7 in Figur 6) ist in einem Bereich von 10mm, nämlich zwischen 90mm und 100mm einstellbar.

Die Figuren 2 bis 4 zeigen Varianten eines ersten Ausführungsbeispiels eines Riemenspanners, bei dem die Achsbolzenaufnahme lediglich stufig einstellbar auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen des Achsbolzens in der Ausnehmung eingesetzt ist. Bei der Achsbolzenaufnahme 208 handelt es sich um eine handelsübliche Sechskantmutter, die gemäß Figur 2 in genau drei diskreten Positionen in

die zu den drei Sechskantpositionen komplementär geformte Ausnehmung 209 eingesetzt werden kann und die bei fest verschraubtem Achsbolzen (nicht dargestellt) kraftschlüssig gegen den Grund der Ausnehmung 209 verspannt ist. Der den Grund der Ausnehmung 209 durchsetzende Durchtritt für den Achsbolzen ist als Langloch ausgebildet. Der Achsabstand des Achsbolzens (siehe 7 in Figur 6) ist ebenfalls in einem Bereich von 10mm einstellbar, nämlich mit den drei Abständen 90mm, 95mm und 100mm.

Das Einsetzen der Sechskantmutter 208 in die Ausnehmung erfolgt wahlweise mit leichter Klemmpassung zur Ausnehmung 209, um vor dem Einschrauben des Achsbolzens ein Verlieren der Mutter 208 zu verhindern.

Die Varianten der Ausnehmungen 309 und 409 gemäß den Figuren 3 bzw. 4 unterscheiden sich durch die Winkelausrichtung des Sechskants zur Längsrichtung des Spannarms. In Figur 3 verläuft eine Seite jedes Sechskants parallel zur Längsrichtung des Spannarms 304, und der Einstellbereich für den Achsabstand des Achsbolzens (siehe 7 in Figur 6) ist hier deutlich größer als 10 mm, so dass die Sechskantmutter 308 ebenfalls in genau drei diskreten Positionen in die zu den drei Sechskantpositionen komplementär geformte Ausnehmung 309 eingesetzt werden kann.

In Figur 4 verläuft eine Seite jedes äußeren Sechskants parallel zur Längsrichtung des Spannarms 404, während der mittlere Sechskant um 30° dazu verdreht, d.h. hochkant ausgerichtet ist. Zum Vergleich: in Figur 2 ist jeder Sechskant relativ zur Längsrichtung des Spannarms 204 hochkant ausgerichtet. Der Einstellbereich für den Achsbolzen beträgt hier mit den drei Achsabständen 90mm, 95mm und 100mm (siehe 7 in Figur 6) ebenfalls 10 mm, wobei die Sechskantmutter 408 lediglich in der mittleren Position sowohl gegen Verdrehen als auch gegen Verschieben gesichert in der Ausnehmung 409 eingesetzt ist, während sie in den äußeren Positionen gegen Verschieben lediglich nach außen hin gesichert ist.

Eine weitere, nicht dargestellte Variante für die Ausnehmung könnte unter anderem auch die Konfiguration der Sechskantausrichtung 'hochkant-parallel-hochkant'

sein. Und selbstverständlich sind beliebige weitere Konfigurationen auch mit zwei oder mehr als drei diskreten Befestigungspositionen für den Achsbolzen denkbar.

Figur 5 zeigt den Spannarm 504 eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Riemenspanners, bei dem die Achsbolzenaufnahme 508 lediglich stufig einstellbar auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen des Achsbolzens in der Ausnehmung 509 eingesetzt ist. Bei der Achsbolzenaufnahme 508 handelt es sich um eine im wesentlichen T-förmige Sondermutter, die wie der Kulissenstein 108 gemäß Figur 1 als Stahlsinterteil, Aluminiumdruckgussteil oder Feinstanzteil hergestellt sein kann. Die Sondermutter 508 kann in genau drei diskreten Positionen in die zu den drei Positionen komplementär geformte Ausnehmung 509 eingesetzt werden und ist bei fest verschraubtem Achsbolzen (nicht dargestellt) kraftschlüssig gegen den Grund der Ausnehmung 509 verspannt. Der den Grund der Ausnehmung 509 durchsetzende Durchtritt für den Achsbolzen ist als Langloch ausgebildet. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Achsbolzen in einem Bereich von 10mm, nämlich mit den drei Achsabständen 90mm, 95mm und 100mm einstellbar (siehe 7 in Figur 6).

Da die Schraubverbindung stets mit einem M8-Gewinde erfolgt, ist bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 2, 4 und 5 der gegenseitige Achsabstand zweier unmittelbar benachbarter Einstellstufen (=5mm) kleiner als der Durchmesser des Schraubgewindes (=8mm).

Die größte Kontaktfläche und entsprechend kleinste Flächenpressung zwischen Achsbolzenaufnahme/Mutter und Grund der Ausnehmung ergibt sich im Falle der T-förmigen Sondermutter 508 gemäß Figur 5, gefolgt vom Kulissenstein 108 gemäß Figur 1, während die Ausführungsbeispiele mit Sechskantmutter 208, 308 und 408 gemäß den Figuren 2 bis 4 die kleinste Kontaktfläche und dementsprechend größte Flächenpressung beim Festziehen der Schraubverbindung erzeugen.

Liste der Bezugszahlen

1	Riemen
2	Riemenspanner
3	Basisteil
4	Spannarm
5	Spannrolle
6	Achsbolzen
7	Achsabstand der Befestigungspositionen zum Schwenklager
8	Achsbolzenaufnahme
9	Ausnehmung
10	Stufe des Langlochs
11	Gewindebohrung

Patentansprüche

1. Riemenspanner mit einem Basisteil (3), einem auf dem Basisteil (3) schwenkbar gelagerten Spannarm (4), einem auf dem Spannarm (4) befestigten Achsbolzen (6) und einer auf dem Achsbolzen (6) gelagerten Spannrolle (5), wobei der Achsbolzen (6) auf dem Spannarm (4) mittels einer Achsbolzenaufnahme (8) in zumindest zwei Positionen befestigbar ist, die sich durch deren Achsabstand (7) zum Schwenklager des Spannarms (4) voneinander unterscheiden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsbolzenaufnahme (8) und der Spannarm (4) unter Bildung einer gegenseitigen Verdrehsicherung formschlüssig ineinander greifen.

2. Riemenspanner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass es sich bei der Befestigung des Achsbolzens (6) auf dem Spannarm (4) um eine Schraubverbindung mit dem als Schraube ausgebildeten Achsbolzen (6) und der als Mutter ausgebildeten Achsbolzenaufnahme (8) handelt.

3. Riemenspanner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der Spannrolle (5) abgewandte Seite des Spannarms (4) mit einer Ausnehmung (9) versehen ist, in der die Achsbolzenaufnahme (8) formschlüssig eingesetzt ist.

4. Riemenspanner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsbolzenaufnahme (108) stufenlos auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen einstellbar in der Ausnehmung (109) eingesetzt ist.

5. Riemenspanner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (109) als Langloch und die Achsbolzenaufnahme (108) als darin längsverschiebbarer Kulissenstein ausgebildet ist.

6. Riemenspanner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsbolzenaufnahme (208, 308, 408, 508) lediglich stufig auf die unterschiedlichen Befestigungspositionen einstellbar in der Ausnehmung (209, 309, 409, 509)

eingesetzt ist.

7. Riemenspanner (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der gegenseitige Achsabstand von zwei unmittelbar benachbarten Einstellstufen kleiner als der Durchmesser des Achsbolzens (6) an seinem Schraubgewinde ist.

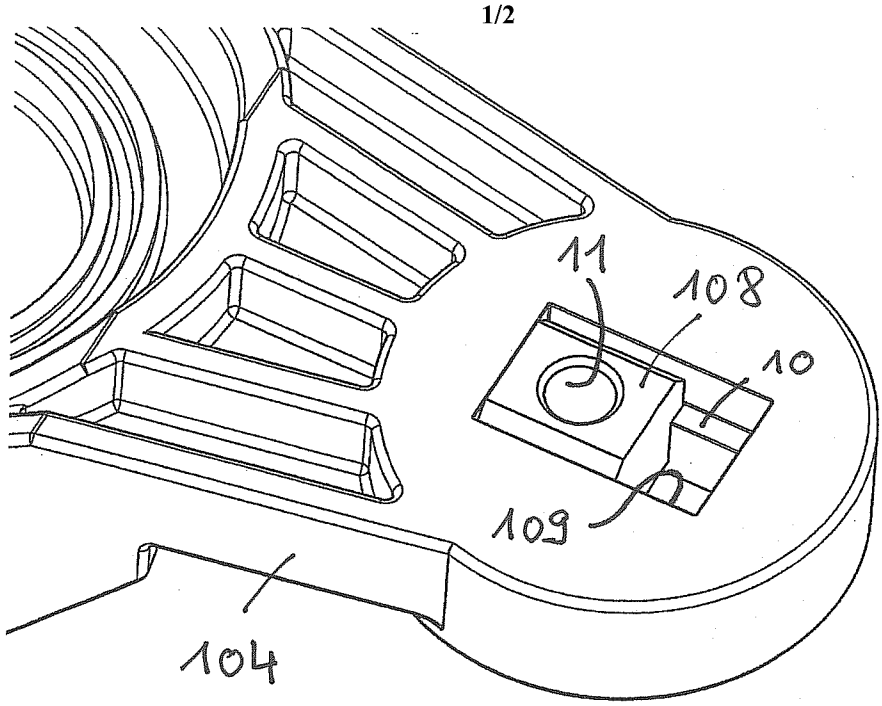


Fig. 1

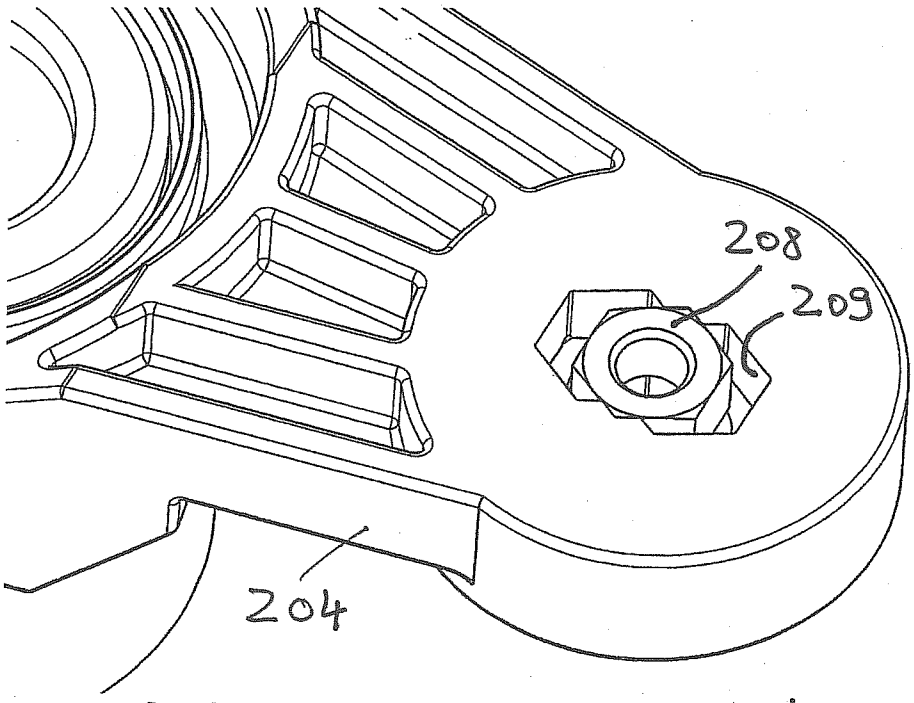


Fig. 2

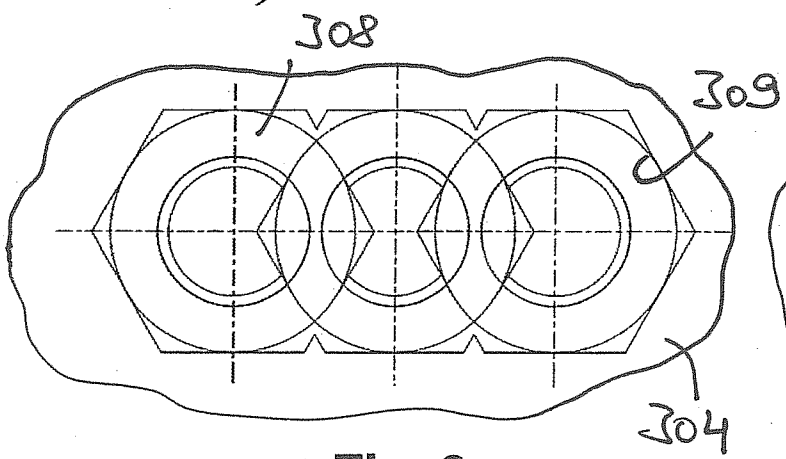


Fig. 3

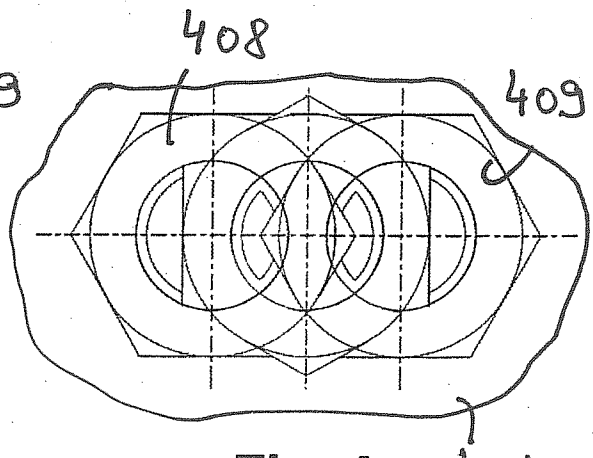


Fig. 4

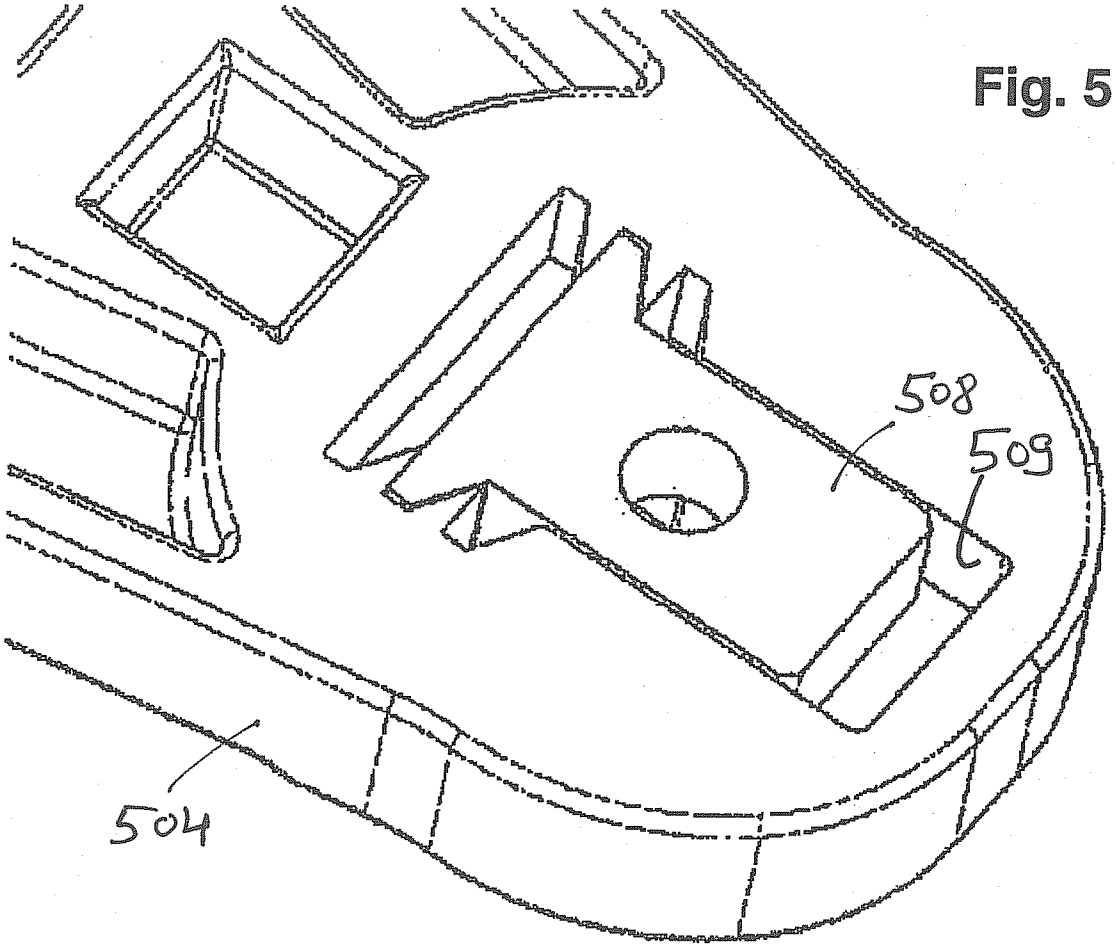


Fig. 5

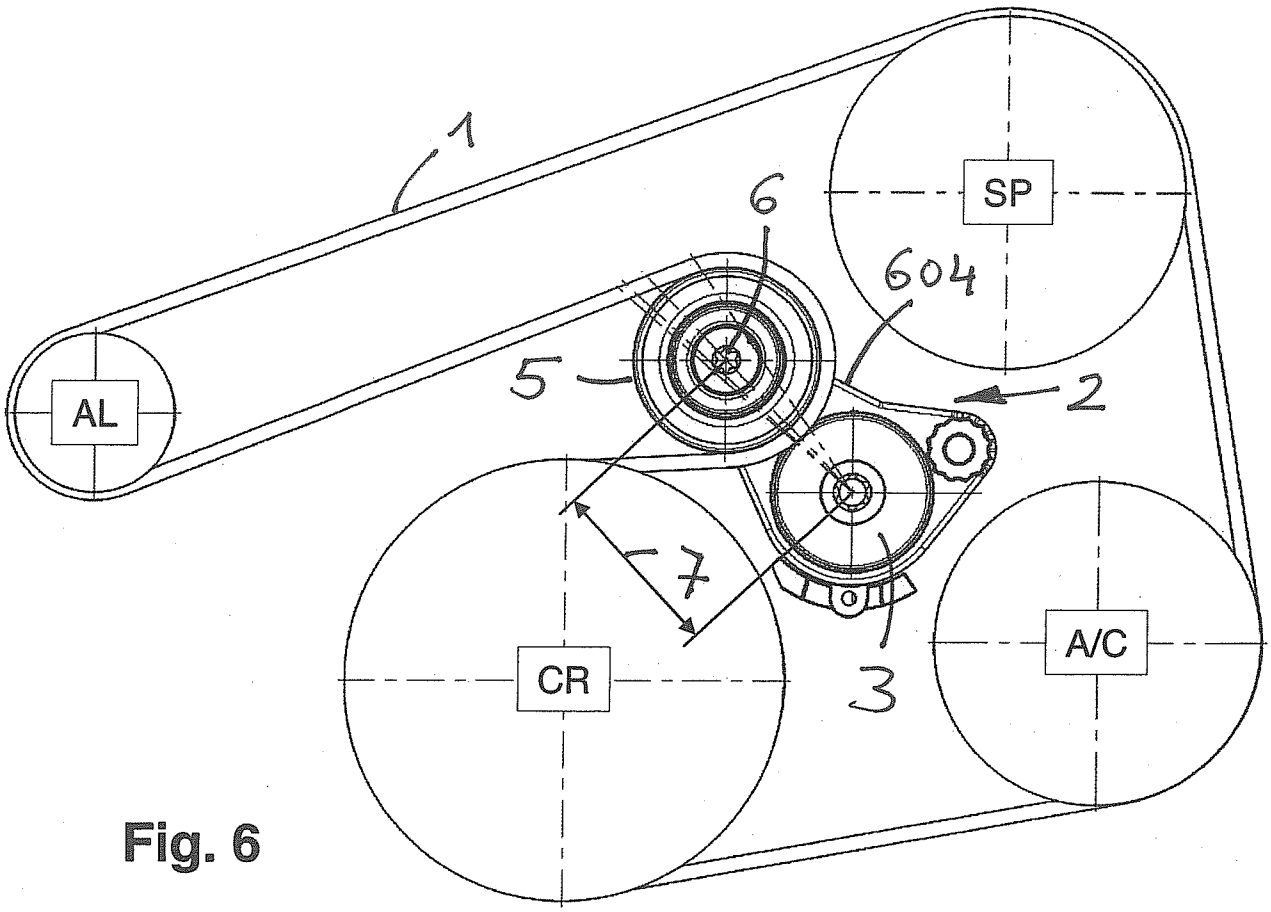


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H7/12 F16H7/20
ADD.

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

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.
A	US 2004/063531 A1 (CURA CARL A [US] ET AL) 1 April 2004 (2004-04-01) cited in the application page 2 - page 3; figure 2	1
A	DE 21 59 018 A1 (PESCHKE RUDOLF) 30 May 1973 (1973-05-30) page 3; figure 1	1
A	US 1 733 968 A (PAUL KLIEBER) 29 October 1929 (1929-10-29) figures 2,3	1
A	DE 10 2007 042501 A1 (MUHR & BENDER KG [DE]) 26 March 2009 (2009-03-26) figures 3,5	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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

"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	Date of mailing of the international search report
16 March 2012	23/03/2012

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Huber, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052471

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 03/040592 A1 (GATES CORP [US]) 15 May 2003 (2003-05-15) figures 16,20 -----	1
A	FR 2 943 111 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 17 September 2010 (2010-09-17) page 6 - page 7; figure 6 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/052471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004063531 A1	01-04-2004	AT 437320 T	15-08-2009
		ES 2330214 T3	07-12-2009
		US 2004063531 A1	01-04-2004
		US 2004097311 A1	20-05-2004
DE 2159018 A1	30-05-1973	NONE	
US 1733968 A	29-10-1929	NONE	
DE 102007042501 A1	26-03-2009	NONE	
WO 03040592 A1	15-05-2003	AR 037212 A1	27-10-2004
		CA 2465678 A1	15-05-2003
		EP 1442233 A1	04-08-2004
		JP 2005509117 A	07-04-2005
		KR 20050043768 A	11-05-2005
		MX PA04005272 A	11-10-2004
		TW I225539 B	21-12-2004
		WO 03040592 A1	15-05-2003
FR 2943111 A1	17-09-2010	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/052471

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H7/12 F16H7/20
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/063531 A1 (CURA CARL A [US] ET AL) 1. April 2004 (2004-04-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 2 - Seite 3; Abbildung 2	1
A	DE 21 59 018 A1 (PESCHKE RUDOLF) 30. Mai 1973 (1973-05-30) Seite 3; Abbildung 1	1
A	US 1 733 968 A (PAUL KLIEBER) 29. Oktober 1929 (1929-10-29) Abbildungen 2,3	1
A	DE 10 2007 042501 A1 (MUHR & BENDER KG [DE]) 26. März 2009 (2009-03-26) Abbildungen 3,5	1

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. März 2012	23/03/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Huber, Florian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/052471

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 03/040592 A1 (GATES CORP [US]) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Abbildungen 16,20 -----	1
A	FR 2 943 111 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 17. September 2010 (2010-09-17) Seite 6 - Seite 7; Abbildung 6 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2012/052471

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004063531 A1	01-04-2004	AT 437320 T	15-08-2009
		ES 2330214 T3	07-12-2009
		US 2004063531 A1	01-04-2004
		US 2004097311 A1	20-05-2004
DE 2159018 A1	30-05-1973	KEINE	
US 1733968 A	29-10-1929	KEINE	
DE 102007042501 A1	26-03-2009	KEINE	
WO 03040592 A1	15-05-2003	AR 037212 A1	27-10-2004
		CA 2465678 A1	15-05-2003
		EP 1442233 A1	04-08-2004
		JP 2005509117 A	07-04-2005
		KR 20050043768 A	11-05-2005
		MX PA04005272 A	11-10-2004
		TW I225539 B	21-12-2004
		WO 03040592 A1	15-05-2003
FR 2943111 A1	17-09-2010	KEINE	