

(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 2012 (02.02.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/013381 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 7/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/058196

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Mai 2011 (19.05.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 032 631.3 29. Juli 2010 (29.07.2010) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KRAWIETZ, Christopher** [DE/DE]; Marthastraße 36, 90482 Nürnberg (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, RO, RS, RU, 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, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: MECHANICAL TRACTION DRIVE HAVING A PLURALITY OF LATCHING PATHS WHICH HAVE A LATCHING OFFSET WITH RESPECT TO ONE ANOTHER AND MECHANICAL DETENT PAWL TENSION

(54) Bezeichnung : MECHANISCHER ZUGMITTELTRIEB MIT MEHREREN RASTBAHNEN, DIE ZUEINANDER EINEN RASTVERSATZ AUFWEISEN SOWIE MECHANISCHER RASTKLINKENSPANNER

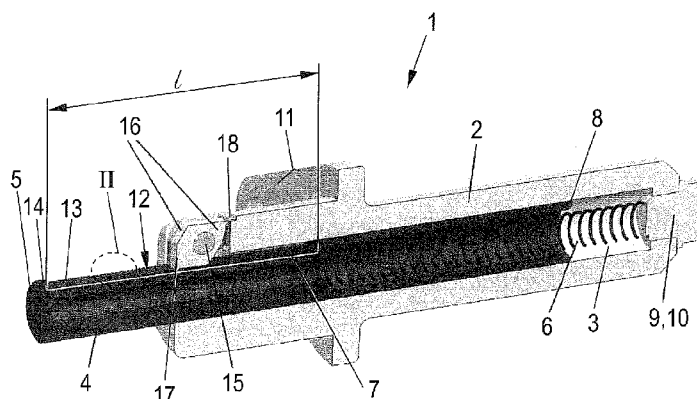


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a traction drive having a tensioning device (1) with a housing (2) in which an extendable tensioning piston (4) is movably arranged and can move into abutment with a tensioning rail which guides a traction means, wherein a detent pawl (16) is pivotably arranged on the housing (2) and has at least one pawl tooth (17) which can be placed in positive engagement with latching teeth (13) of a latching path (12) which is formed on the surface of the tensioning piston (4), wherein at least two latching paths (12) with latching teeth (13) which are offset with respect to one another are provided parallel to one another on the surface of the tensioning piston (4), and a plurality of detent pawls (16) are arranged in such a way that given a corresponding position of the tensioning piston (4) relative to the housing (2) a pawl tooth (17) of a detent pawl (16) can be placed in positive engagement in each latching path (12).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Die Erfindung betrifft einen Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung (1) mit einem Gehäuse (2), in dem ein ausfahrbarer Spannkolben (4) beweglich angeordnet ist und in Anlage mit einer Spanschiene, über die ein Zugmittel geführt ist, gelangbar ist, wobei eine Rastklinke (16) schwenkbar an dem Gehäuse (2) angeordnet ist und zumindest einen Klinkenzahn (17) aufweist, der in Formschluss mit Rastzähnen (13) einer auf der Oberfläche des Spannkolbens (4) ausgebildeten Rastbahn (12) bringbar ist, wobei zumindest zwei Rastbahnen (12) mit zueinander versetzten Rastzähnen (13) parallel zueinander auf der Oberfläche des Spannkolbens (4) vorhanden sind und mehrere Rastklinken (16) so angeordnet sind, dass bei entsprechender Stellung des Spannkolbens (4) relativ zum Gehäuse (2) in jede Rastbahn (12) ein Klinkenzahn (17) einer Rastklinke (16) in Formschluss bringbar ist.

Bezeichnung der Erfindung

Mechanischer Zugmitteltrieb mit mehreren Rastbahnen, die zueinander einen Rastversatz aufweisen sowie mechanischer Rastklinkenspanner

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung mit einem Gehäuse, in dem ein ausfahrbarer Spannkolben beweglich angeordnet ist und
10 in Anlage mit einer Spannschiene, über die ein Zugmittel geführt ist, gelangbar ist, wobei eine Rastklinke schwenkbar an dem Gehäuse angeordnet ist und zumindest einen Klinkenzahn aufweist, der in Formschluss mit Rastzähnen einer auf der Oberfläche des Spannkolbens ausgebildeten Rastbahn bringbar ist.

15

Solche Zugmitteltriebe werden in Kraftfahrzeugen eingesetzt. Diese Kraftfahrzeuge weisen dabei Verbrennungskraftmaschinen auf, an denen der Zugmitteltrieb, etwa als Steuertrieb, eingesetzt ist. Solche Steuertriebe werden dann bei Pkws oder Lkws verwendet, aber auch in anderen wasser-, luft- oder schienen-
20 gebundenen Fahrzeugen. Auch ist ein Einsatz in Motorkrafträdern häufig.

Der Zugmitteltrieb weist in der Regel ein Zugmittel auf, das als Kette oder Riemenausgebildet ist. Das Zugmittel gleitet dabei über die Spannschiene, welche das Zugmittel spannend auslenkt. Die Kraft zum Auslenken der Spannschiene
25 wird dabei entweder durch ein hydraulisches Element, oder ein mechanisches Element, wie eine Feder, erzeugt.

Nach dem hydraulischen Prinzip arbeitende Spanner, also Zugmitteltriebe mit hydraulisch ausfahrbaren Spannkolben, weisen in der Regel den Nachteil auf,
30 dass sie eine Fremdölversorgung benötigen, um den entsprechenden Druck im hydraulischen Spannkolben zur Verfügung zu stellen. Dazu muss eine Ölpumpe verwendet werden, die in einen Ölkreislauf eingebunden ist. Dabei wird häufig das im Motor enthaltene Motoröl verwendet. Durch das Vorhalten einer

Pumpleistung für solch hydraulisch wirkende Zugmitteltriebe, wird jedoch die Gesamtleistung der Verbrennungskraftmaschine verringert. Dies ist nicht wünschenswert.

- 5 Spannvorrichtungen sind aber in Zugmitteltrieben zu verzichten, da diese notwendig, um einen Ausgleich einer verschleißbedingten Längung des Zugmittels zu ermöglichen. Wird diese Längung nicht ausgeglichen, so kann es sein, dass sich die durch das Zugmittel miteinander in Wirkkontakt stehenden Wellen, etwa Nockenwellen, Ausgleichswellen und Wellen von Nebenaggregaten, rela-
- 10 tiv zueinander verstellen. Dies wiederum hat dann gravierende Folgen, die bis zu einem Totalausfall der Verbrennungskraftmaschine führen können.

- Aus diesem Grund werden häufig mechanische Spannvorrichtungen eingesetzt, also solche Spannvorrichtungen, bei denen mit mechanischen Mitteln das
- 15 Ausfahren des Spannkolbens zum Spannen des Zugmittels durch Auslenkung der Spannschiene erreicht wird.

- Bekannte Zugmitteltriebe mit mechanischen Spannvorrichtungen sind etwa aus der EP 0869298 B1 bekannt. Dort wird ein Schraubtriebspanner verwendet, der
- 20 einen Spannkolben aufweist, der mittels einer Drehfeder und einem auf der Außenseite des Spannkolbens vorhandenen Gewinde, das in Eingriff mit einem Innengewinde des Gehäuses steht, ausgefahren wird. Über die Selbsthemmkräfte des Außengewindes des Spannkolbens beim Zusammenwirken mit dem Innengewinde eines Gehäuses, wird ein Wiedereinfahren des Spannkolbens
- 25 verhindert. Allerdings hat diese Lösung den Nachteil, dass sie einen hohen Bauteilaufwand hervorruft und sich die Montage schwierig gestaltet.

- Eine Lösung, die mit weniger Präzisionsteilen auskommt ist aus der EP 0409460 B1 bekannt. Dort ist wiederum eine mechanische Spannvorrichtung
- 30 bekannt, die nach dem Prinzip eines mechanischen Sperrklinkenspanners arbeitet. Bei dieser Lösung, ist auf der Außenseite des Spannkolbens eine Rastbahn vorgehalten, in die eine Rastklinke formschlüssig eingreifen kann. Die Rastklinke selber ist durch eine Feder vorgespannt. Wird der Spannkolben

durch eine zwischen ihm und einer mit dem Gehäuse verbundenen Abschlussplatte befindlichen Feder herausgedrückt, so wird dadurch auch der Formschluss zwischen Klinkenzähnen der Rastklinke mit Rastzähnen der Rastbahn unterbrochen, bis der Spannkolben weit genug ausgefahren ist, und eine entsprechende Längung des Zugmittels, bspw. beim Kaltstart, ausgeglichen hat. Ab dem Augenblick drückt eine weitere Feder wiederum die Rastklinke um einen Drehpunkt, so dass die Klinkenzähne der Rastklinke in Formschluss mit den Rastzähnen auf der Oberfläche des Spannkolbens, also der Rastbahn, gelangen. Ein Wiedereinfahren des Spannkolbens in Richtung der Abstützplatte wird dadurch verhindert.

Diese mechanische Sperrklinkenspannvorrichtungslösung hat jedoch den Nachteil, dass nur eine relativ grobe stufenweise Nachstellung möglich ist. Um eine feinere Abstimmung der Rasttierrampen zu erreichen, ist es zwar möglich, die Klinkenhöhe und Breite, und entsprechend auch die Höhe der Rastzähne und deren Breite, zu verkleinern, wobei dies jedoch Nachteile bei der dann möglichen maximal ertragbaren Spannerabstützkraft hervorruft. Je kleiner die Rastzähne gewählt werden, desto weniger Kraft lässt sich nämlich vom Spannkolben auf die Rastklinke übertragen.

20

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung mit einfachen Mitteln einen kostengünstigen Zugmitteltrieb zu erreichen, der wirkungsvoll ein Wiedereinfahren des Spannkolbens verhindert und die Leistung der Verbrennungskraftmaschine nicht mindert.

25

Offenbarung der Erfindung

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest zwei Rastbahnen mit zueinander versetzten Rastzähnen parallel zueinander auf der Oberfläche des Spannkolbens vorhanden sind und mehrere Rastklinken so angeordnet sind, dass bei entsprechender Stellung des Spannkolbens relativ zum Gehäuse in jede Rastbahn ein Klinkenzahn einer Rastklinke in Formschluss bringbar ist.

30

Auf diese Weise wird eine nahezu stufenlose Spannvorrichtung im Rahmen des Zugmitteltriebes realisiert, was zu Funktions- und Kostenvorteilen führt.

- 5 Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

So ist es von Vorteil, wenn zwei Rastbahnen und zwei Rastklinken oder drei Rastbahnen und drei Rastklinken vorhanden sind. Werden genauso viele Rast-
10 klinken wie Rastbahnen verwendet, so kann jeweils eine Rastklinke mit einer jeweiligen Rastbahn zusammenwirken und durch das jeweilige Versetzen einer Rastbahn zur anderen eine besonders feine Abstufung erreicht werden, die dann nahezu stufenlos wirkt.

- 15 Wenn die Rastklinken um eine gemeinsame Achse schwenkbar und längsunverschieblich am Gehäuse gelagert sind, so wird die Montage auch vereinfacht, da nur ein gemeinsamer Bolzen die Lagerung der Rastklinken relativ zum Gehäuse präzise sicherstellen kann.

20 Auch ist es von Vorteil, wenn eine zwischen zwei äußeren Rastbahnen befindliche mittlere Rastbahn vorhanden ist, deren Breite a doppelt so groß ist wie die Breite b der jeweiligen äußeren Rastbahn. Auf diese Weise wird über die zwei äußeren Rastbahnen in Summe dieselbe Kraft übertragbar, wie über die dazwischen befindliche Rastbahn.

25

Wenn eine Rastbahn zu der ihr benachbarten Rastbahn um einen halben Zahn versetzt ist, so ist nur ein kleiner Betrag beim Wiedereinfahren des Spannkolbens zu verzeichnen. Je mehr Rastbahnen verwendet werden, desto kleiner kann der jeweilige Versatz zwischen den Rastbahnen gewählt werden. Werden
30 bspw. fünf Rastbahnen nebeneinander angeordnet, so kann jede Rastbahn zur nächsten um eine fünftel Zahnbreite versetzt sein. Die Anzahl der Rastbahnen ist durch die zur Verfügung stehende Oberfläche und durch die minimale Zahnbreite festgelegt.

Wenn zwischen den Rastklinken und dem Gehäuse ein die Rastklinken in Richtung der Rastbahnen vorspannendes Federelement angeordnet ist, so wird es möglich, die Rastklinken in Vorspannung und in Anlage mit den Rastbahnen zu halten. Der dabei entstehende Formschluss wird lediglich beim Ausfahren des Spannkolbens aus dem Gehäuse kurzzeitig aufgelöst.

Um jede Rastklinke einzeln vorspannen zu können, ist es von Vorteil, wenn das als Federblech gefertigte Federelement voneinander getrennte Segmente aufweist, die unabhängig voneinander die einzelnen Rastklinken vorspannen. Gerade ein Ausfertigen des Federelementes aus Federblech, etwa als Blechbiegeteil, vermindert die Kosten eines erfindungsgemäßen Zugmitteltriebes und einer erfindungsgemäßen mechanischen Spannvorrichtung erheblich.

Eine Montage wird auch erleichtert, wenn sich eine Druckfeder einerseits auf der der Spannschiene abgewandten Seite des Spannkolbens abstützt und andererseits direkt oder indirekt am Gehäuse abstützt. Auf diese Weise wird auch die Ausfahrbarkeit des Spannkolbens zum Ausgleich von verschleißbedingten Längungen des Zugmittels sichergestellt.

20

Wenn sich die Druckfeder andererseits an einer in eine Öffnung des Gehäuses, in der der Spannkolben angeordnet ist, eingebrachte Verschlusschraube abstützt, so wird die Montage weiter erleichtert. Erst wenn das Gehäuse und der Spannkolben in Position im Inneren der Verbrennungskraftmaschine gebracht wurde, kann zu diesem späten Zeitpunkt die Druckfeder eingebracht werden und der Spannkolben über die Druckfeder durch das Einschrauben der Verschlusschraube vorgespannt werden.

Ein „resetten“ des Zugmitteltriebes und der darin integrierten mechanischen Spannvorrichtung, wird dann möglich, wenn die Verschlusschraube einen größeren Außengewindedurchmesser aufweist, als der Außendurchmesser der Druckfeder. Dadurch wird auch eine Entnahme der Druckfeder aus der Öffnung, in der die Verschlusschraube sitzt, aus dem Inneren des Gehäuses

30

möglich. Wird die Federkraft, welche über das Federelement auf die Rastklinken wirkt, bspw. mittels eines Werkzeugeingriffs unterbrochen, so fährt der Spannkolben, welcher auch als Rastierkolben bezeichnet werden kann, bei entsprechender Kraftbeaufschlagung wieder in das Innere des Gehäuses ein.

- 5 Bei einem Zugmittelwechsel, kann somit wieder in die Ausgangsposition des Spannkolbens zurückgekehrt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe von Zeichnungen näher erläutert. So zeigt:

10

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Spannvorrichtung in perspektivischer Ansicht,

15

Fig. 2 einen Ausschnitt von der Oberfläche des in der Spannvorrichtung aus Fig. 1 verwendeten Spannkolbens,

Fig. 3 ein Detail des Zusammenwirkens zweier Rastklinken aus Fig. 1 mit zwei Rastbahnen,

- 20 Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 verwendeten Federelementes und

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht des Federelementes aus Fig. 4.

- 25 Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen ausschließlich dem Verständnis der Erfindung.

In der Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Spannvorrichtung 1 dargestellt. Die Spannvorrichtung 1 ist Teil eines erfindungsgemäßen Zugmitteltriebes.

30

Die Spannvorrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf. Das Gehäuse 2 formt einen Hohlraum 3 aus. In dem Hohlraum 3 ist ein Spannkolben 4 angeordnet. Der Spannkolben 4 kann auch als Rastierkolben bezeichnet werden.

- 5 Der Spannkolben drückt mit einem ersten Ende 5 auf eine nicht dargestellte Spannschiene, über die ein Zugmittel geführt ist. Als Zugmittel wird ein Riemen oder eine Kette verwendet.

- Eine Druckfeder 6 ist im Inneren des Hohlraums 3 angeordnet und stützt sich
10 einerseits an einem Absatz 7 des im Wesentlichen hohl ausgebildeten Spannkolbens 4 oder an seinem zweiten Ende 8 ab. Die Druckfeder 6 stützt sich andererseits direkt am Gehäuse 2 oder an einem Verschlusselement 9 ab. Im zweiten Fall ist somit eine indirekte Anlage am Gehäuse 2 realisiert, da das Verschlusselement 9 lösbar mit dem Gehäuse 2 derart verbindbar ist, dass der
15 Hohlraum 3 auf der dem ersten Ende 5 gegenüberliegenden Seite verschlossen ist. Das Verschlusselement 9 ist als Verschlusschraube ausbildbar. Eine solche Verschlusschraube hat in Fig. 1 das Bezugszeichen 10 zugewiesen bekommen.

- 20 Das Gehäuse 2 ist über bspw. einen Flansch 11 verbrennungskraftmaschinenfest anbringbar.

- Der Spannkolben 4 weist über die Hälfte seiner Länge, vorzugsweise auf der dem ersten Ende 5 zugewandten Hälfte mehrere Rastbahnen 12 auf. Die Rastbahnen 12 weisen Vertiefungen und Erhöhungen auf. Die Erhöhungen sind als
25 Rastzähne 13 ausgebildet. Eine Vielzahl von Rastzähnen 13 ist somit pro Rastbahn 12 entlang der Länge l, die kleiner als die Gesamtlänge L des Spannkolbens 4 ist, auf der Oberfläche des Spannkolbens vorhanden. Es ist möglich, dass die Rastbahnen 12 nicht bis zum ersten Ende durchgehend ausgestaltet
30 sind, sondern durch einen Vorsprung 14 von diesem ersten Ende 5 beabstandet sind.

Mit dem Gehäuse 2 ist ein Bolzen 15, der auch als Pin bezeichnet werden kann, verbunden. Um diesen Bolzen 15 drehen sich drei außenformidentische Rastklinken 16 in Abhängigkeit von einer auf sie wirkenden Federkraft und der Relativlage der Rastbahnen 12 zu ihnen. Die Rastklinken 16 weisen zumindest
5 jeweils einen Klinkenzahn 17 auf der den Rastbahnen 12 zugewandten Seite an einem ihrer Ecken auf. Auf der gegenüberliegenden Seite des Klinkenzahns 17 greift ein Federelement 18 an, das die Federkraft zur Verfügung stellt, um den jeweiligen Klinkenzahn 17 der jeweiligen Rastklinke 16 in Anlage mit dem jeweiligen Rastzahn 13 der jeweiligen Rastbahn 12 zu bringen. Dadurch wird
10 ein Formschluss hervorgerufen. Liegt ein Formschluss vor, so ist ein Wiedereinfahren des Spannkolbens 4 in Richtung des Verschlusselementes 9 verhindert.

Während das Gehäuse nicht nur aus Metall, sondern auch aus Kunststoff fertigbar ist, also neben Aluminium oder Stahl auch kostengünstige Werkstoffe
15 zum Einsatz kommen können, sind zumindest die Rastbahnen und sinnvollerweise auch der gesamte Spannkolben 4 aus Stahl gefertigt, wie auch die Rastklinken 16 und der Bolzen 15. Das Verschlusselement 9 ist aber nicht nur aus Metall, sondern auch aus Kunststoff fertigbar.

20

Das Federelement 18 ist aus Federblech gefertigt, insbesondere ein Blechbiegeteil.

In Fig. 2 sind drei Rastbahnen 12 auf der Oberfläche des Spannkolbens 4 parallel zueinander angeordnet, wobei jedoch die beiden äußeren Rastbahnen 12
25 um einen halben Zahn zu den Rastzähnen 13 der mittleren Rastbahn 12 versetzt sind. Die mittlere Rastbahn 12 weist eine Zahnbreite a der Rastzähne 13 auf, die doppelt so groß ist, wie eine Zahnbreite b der Rastzähne 13 der außen liegenden Rastbahnen 12.

30

In Fig. 3 sind zwei Rastklinken 16 zu erkennen, wobei eine ebenfalls vorhandene dritte Rastklinke 16 aufgrund der Querschnittsdarstellung nicht zu erkennen ist. Alle Rastklinken 15 sind um denselben Bolzen 15 herum schwenkbar am

Gehäuse 2 angebracht. Das blechbeigeteilartige Federelement 18 weist unterschiedliche Segmentabschnitte 19 auf. Dies ist besonders gut in Fig. 4 zu erkennen. Jeder Segmentabschnitt 19 liegt nur in Anlage mit einer einzigen Rastklinke 16. Werden also drei Rastklinken 16 verwendet, so weist das Federelement 18 drei Segmentabschnitte 19 auf. Die gebogene Ausführungsform des Federelementes 18 ist auch aus Fig. 5 gut zu entnehmen.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Bolzen 15 mit einer Übermaßpassung im Gehäuse 2 verankert ist. Die jeweilige Passung der Rastklinken 16 zum Bolzen 15 ist lose, um eine Drehbarkeit der Rastklinken 16 zu gewährleisten. Unter allen Bedingungen stellt das Federelement 18 sicher, dass die Rastklinken 16 am Spannkolben 4 anliegen.

Bezugszeichenliste

	1	Spannvorrichtung
	2	Gehäuse
5	3	Hohlraum
	4	Spannkolben
	5	Erstes Ende
	6	Druckfeder
	7	Absatz
10	8	Zweites Ende
	9	Verschlusselement
	10	Verschlussschraube
	11	Flansch
	12	Rastbahn
15	13	Rastzahn
	14	Vorsprung
	15	Bolzen
	16	Rastklinke
	17	Klinkenzahn
20	18	Federelement
	19	Segmentabschnitt

Patentansprüche

1. Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung (1) mit einem Gehäuse (2), in dem ein ausfahrbarer Spannkolben (4) beweglich angeordnet ist und in
5 Anlage mit einer Spanschiene, über die ein Zugmittel geführt ist, gelangbar ist, wobei eine Rastklinke (16) schwenkbar an dem Gehäuse (2) angeordnet ist und zumindest einen Klinkenzahn (17) aufweist, der in Formschluss mit Rastzähnen (13) einer auf der Oberfläche des Spannkolbens (4) ausgebildeten Rastbahn (12) bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**,
10 **dass** zumindest zwei Rastbahnen (12) mit zueinander versetzten Rastzähnen (13) parallel zueinander auf der Oberfläche des Spannkolbens (4) vorhanden sind und mehrere Rastklinken (16) so angeordnet sind, dass bei entsprechender Stellung des Spannkolbens (4) relativ zum Gehäuse (2) in jede Rastbahn (12) ein Klinkenzahn (17) einer Rastklinke (16) in
15 Formschluss bringbar ist.
2. Zugmitteltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Rastbahnen (12) und zwei Rastklinken (16) vorhanden sind oder drei Rastbahnen (12) und drei Rastklinken (16) vorhanden sind.
20
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastklinken(16) um eine gemeinsame Achse schwenkbar und längsverschieblich am Gehäuse (2) gelagert sind.
- 25 4. Zugmitteltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine zwischen zwei äußeren Rastbahnen (12) befindliche mittlere Rastbahn (12) vorhanden ist, deren Breite a doppelt so groß ist wie die Breite b der jeweiligen äußeren Rastbahn (12).
- 30 5. Zugmitteltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Rastbahn (12) zu der ihr benachbarten Rastbahn (12) um einen halben Zahn versetzt ist.

6. Zugmitteltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Rastklinken und dem Gehäuse (2) ein die Rastklinken (16) in Richtung der Rastbahnen (12) vorspannendes Federelement (18) angeordnet ist.

5

7. Zugmitteltrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das aus Federblech gefertigte Federelement (18) voneinander getrennte Segmente (19) aufweist, die unabhängig voneinander die einzelnen Rastklinken (16) vorspannen.

10

8. Zugmitteltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich eine Druckfeder (6) einerseits auf der der Spannschiene abgewandten Seite des Spannkolbens (4) abstützt und andererseits direkt oder indirekt am Gehäuse (2) abstützt.

15

9. Zugmitteltrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Druckfeder (6) andererseits an einer in eine Öffnung des Gehäuses (2), in der der Spannkolben (4) angeordnet ist, eingebrachte Verschlusschraube (10) abstützt.

20

10. Zugmitteltrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlusschraube (10) einen größeren Außengewindedurchmesser aufweist, als der Außendurchmesser der Druckfeder (6), um eine Entnahme der Druckfeder (6) aus der Öffnung zu ermöglichen.

25

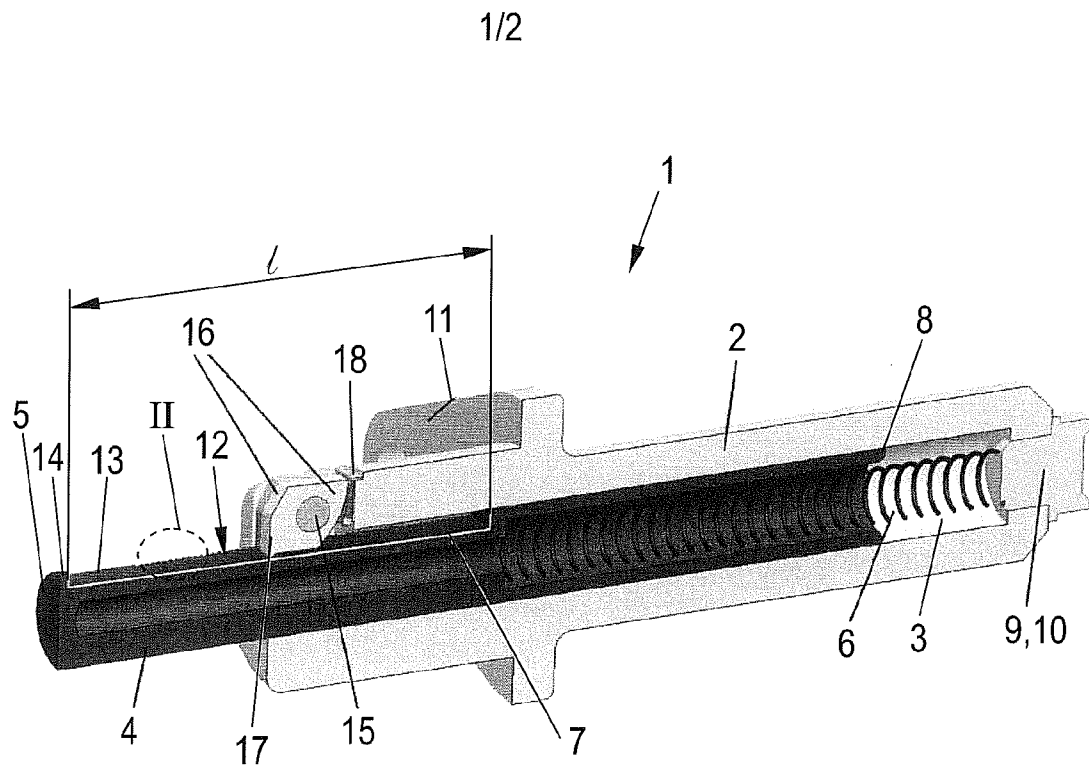


Fig. 1

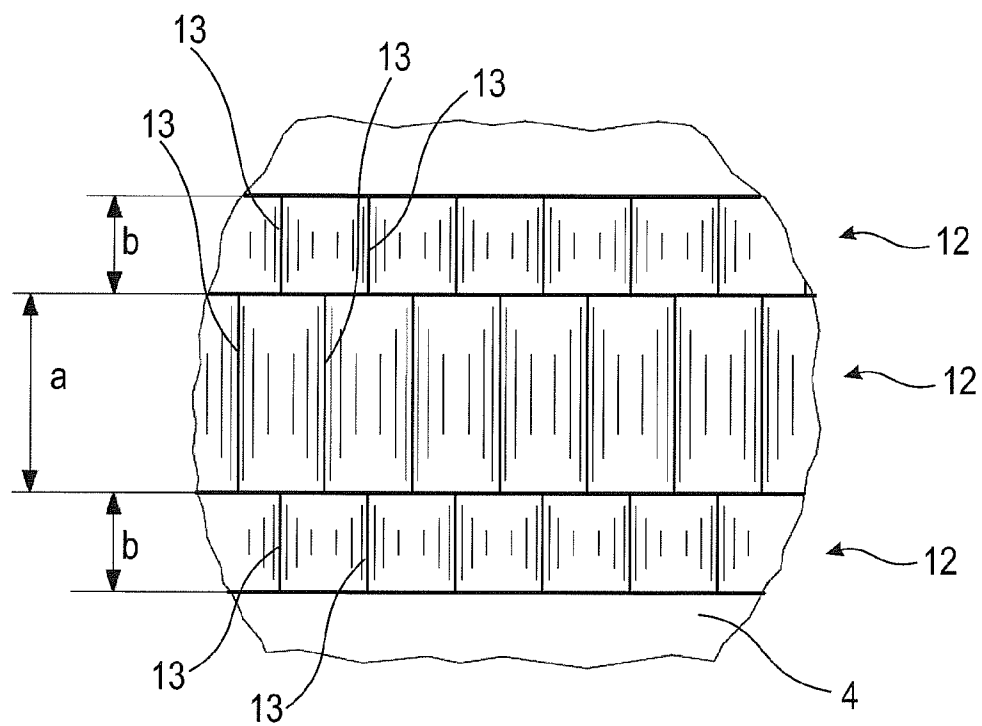


Fig. 2

2/2

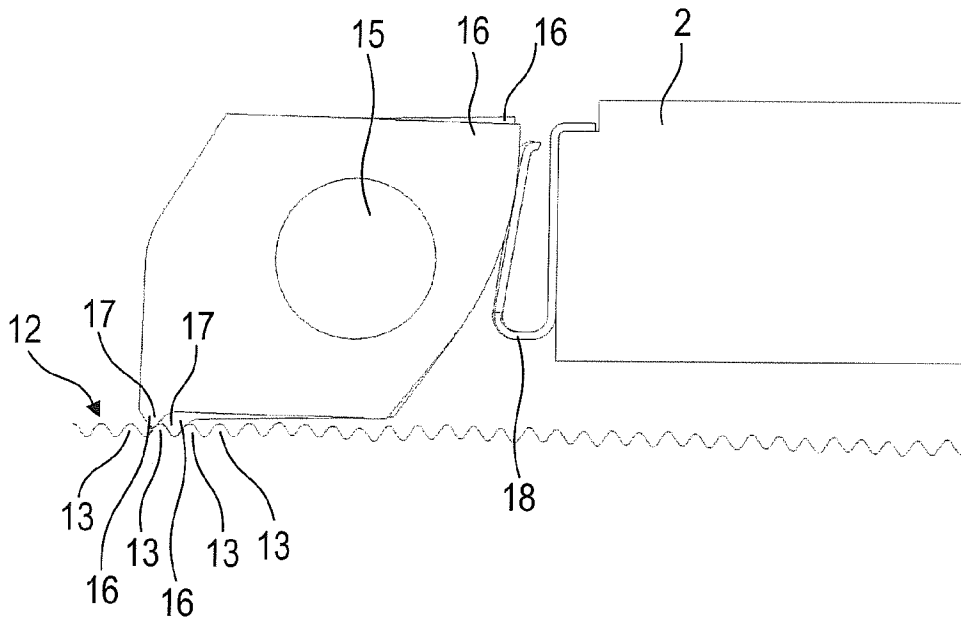


Fig. 3

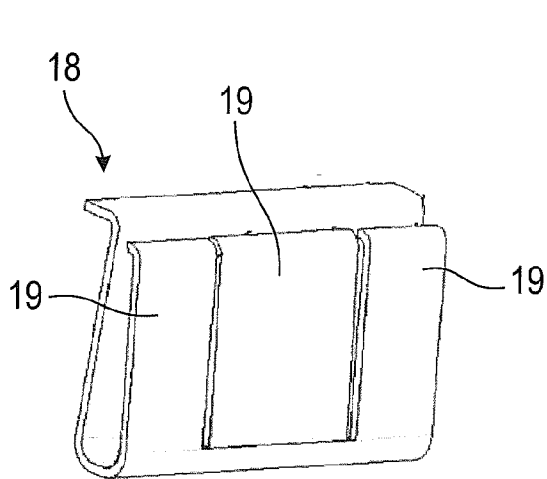


Fig. 4

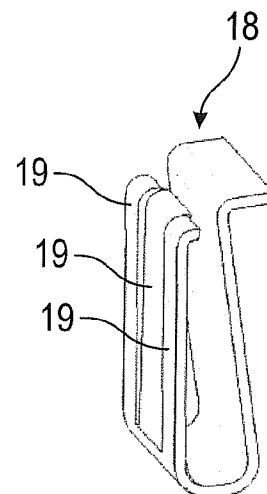


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/058196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F16H7/08
 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.
Y	EP 0 409 460 A2 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 23 January 1991 (1991-01-23) the whole document	1-10
Y	& EP 0 409 460 B1 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 7 December 1994 (1994-12-07) cited in the application	1-10
Y	DE 10 2008 005765 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30 July 2009 (2009-07-30) paragraph [0010]; figures 2,3	1-10
A	US 5 006 095 A (SUZUKI TADASU [JP]) 9 April 1991 (1991-04-09) abstract; figures 2,3	1
A	US 4 822 320 A (SUZUKI TADASU [JP]) 18 April 1989 (1989-04-18) the whole document	1
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

"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

8 August 2011

Date of mailing of the international search report

12/08/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Prooijen, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/058196

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 0 869 298 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; NHK SPRING CO LTD [JP]) 7 October 1998 (1998-10-07) the whole document	1
A	& EP 0 869 298 B1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; NHK SPRING CO LTD [JP]) 2 May 2002 (2002-05-02) cited in the application -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/058196

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0409460	A2	23-01-1991	DE 69014743 D1 19-01-1995
		DE 69014743 T2 20-07-1995	
		JP H0320750 U 28-02-1991	
		US 5073150 A 17-12-1991	

DE 102008005765	A1	30-07-2009	NONE

US 5006095	A	09-04-1991	JP H032950 U 11-01-1991
		JP 2516271 Y2 06-11-1996	

US 4822320	A	18-04-1989	JP 1012165 A 17-01-1989
		JP 1646627 C 13-03-1992	
		JP 3008415 B 06-02-1991	

EP 0869298	A1	07-10-1998	DE 69526598 D1 06-06-2002
		ES 2176352 T3 01-12-2002	
		WO 9723737 A1 03-07-1997	
		JP 3526579 B2 17-05-2004	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H7/08
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.
Y	EP 0 409 460 A2 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 23. Januar 1991 (1991-01-23) das ganze Dokument	1-10
Y	& EP 0 409 460 B1 (TSUBAKIMOTO CHAIN CO [JP]) 7. Dezember 1994 (1994-12-07) in der Anmeldung erwähnt	1-10
Y	DE 10 2008 005765 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 30. Juli 2009 (2009-07-30) Absatz [0010]; Abbildungen 2,3	1-10
A	US 5 006 095 A (SUZUKI TADASU [JP]) 9. April 1991 (1991-04-09) Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1
A	US 4 822 320 A (SUZUKI TADASU [JP]) 18. April 1989 (1989-04-18) das ganze Dokument	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

8. August 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/08/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Prooijen, Tom

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 869 298 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; NHK SPRING CO LTD [JP]) 7. Oktober 1998 (1998-10-07) das ganze Dokument	1
A	& EP 0 869 298 B1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; NHK SPRING CO LTD [JP]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) in der Anmeldung erwähnt -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/058196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0409460	A2	23-01-1991	DE 69014743 D1 19-01-1995
		DE 69014743 T2 20-07-1995	
		JP H0320750 U 28-02-1991	
		US 5073150 A 17-12-1991	

DE 102008005765	A1	30-07-2009	KEINE

US 5006095	A	09-04-1991	JP H032950 U 11-01-1991
		JP 2516271 Y2 06-11-1996	

US 4822320	A	18-04-1989	JP 1012165 A 17-01-1989
		JP 1646627 C 13-03-1992	
		JP 3008415 B 06-02-1991	

EP 0869298	A1	07-10-1998	DE 69526598 D1 06-06-2002
		ES 2176352 T3 01-12-2002	
		WO 9723737 A1 03-07-1997	
		JP 3526579 B2 17-05-2004	
