

(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
19. Juni 2014 (19.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/090232 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200165

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. September 2013 (09.09.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 222 707.5
11. Dezember 2012 (11.12.2012) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **HARTMANN, Christian**; Buchleithe 12, 91086 Falkendorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EXTERNAL DETENT TENSIONING DEVICE THAT CAN BE RESET

(54) Bezeichnung : AUSSENRASTSPANNVORRICHTUNG MIT RÜCKSTELLUNG

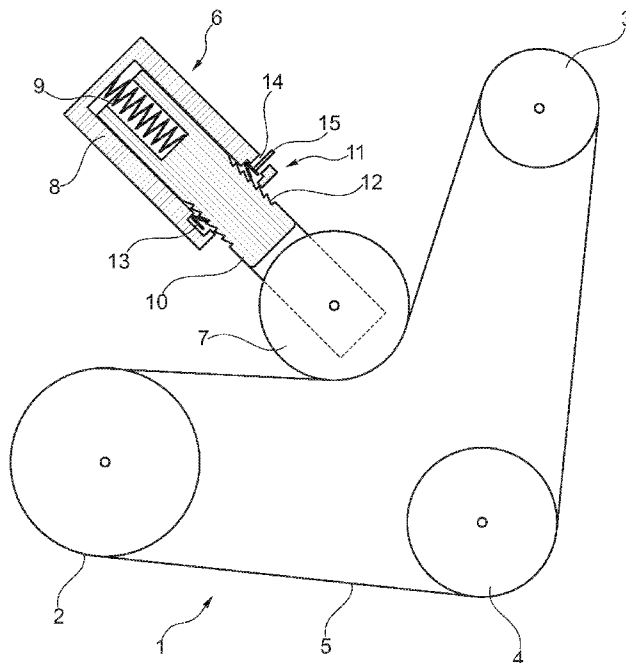


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a tensioning device (6) comprising a resettable detent system (11) for tensioning a tensile means (5) of a flexible drive (1) in an internal combustion engine. The tensioning device (6) comprises a housing (8), in which a spring loaded tensioning piston (10) is movably guided. A detent system (11) integrated into the housing (8) and allowing a stepped readjustment of the working area of the tensioning piston (10), comprises a detent element (13) that cooperates with the tensioning piston (10). The clip-type detent element (13) which encompasses elastic clamping sections (16a, 16b) is operatively connected to a sawtooth-type detent profiled section (12) and the detent element (13) can be adjusted from the exterior via an opening (14) in the housing (10) in order to reset the detent system (11).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung (6) mit einem rückstellbaren Rastsystem (11) zum Spannen eines Zugmittels (5) eines Zugmitteltriebs (1) einer Brennkraftmaschine. Die Spannvorrichtung (6) umfasst ein Gehäuse (8), in dem ein federkraftbeaufschlagter Spannpiston (10) verschiebbar geführt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

ist. Ein innerhalb des Gehäuses (8) integriertes, ein schrittweises Nachstellen des Arbeitsbereichs des Spannkolbens (10) ermöglichendes Rastsystem (11) umfasst ein Rastelement (13), das mit dem Spannkolben (10) zusammenwirkt. Das spangenartig ausgebildete, federelastische Klemmabschnitte (16a, 16b) einschließende Rastelement (13) steht mit einer sägezahnartigen Rastprofilierung (12) in Wirkverbindung, wobei zur Rückstellung des Rastsystems (11) das Rastelement (13) von außen durch eine Öffnung (14) im Gehäuse (10) verstellbar ist.

Außenrastspannvorrichtung mit Rückstellung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung mit einem rückstellbaren Rastsystem zum Spannen eines Zugmittels eines Zugmitteltriebs einer Brennkraftmaschine gemäß den oberbegriffsbildenden Merkmalen von Anspruch 1.

Spannvorrichtungen mit rückstellbaren Rastsystemen sind bekannt und werden insbesondere für als Steuerkettentriebe bezeichnete Zugmitteltriebe von Brennkraftmaschinen eingesetzt. Dabei bildet ein Gehäuse der Spannvorrichtung gemeinsam mit einem federkraftbeaufschlagten Spannkolben in der Kolbenbohrung des Gehäuses einen mit Hydraulikmittel gefüllten Druckraum. Das Rastsystem bzw. die Nachstelleinrichtung derartiger Spannvorrichtungen definiert eine Blockiereinrichtung, die ein Durchrutschen, ein zu tiefes Einfahren des Spannkolbens in das Gehäuse mittels eines Anschlags unterbindet. Andererseits ermöglicht das Rastsystem eine Nachstellung des Arbeitsbereiches von dem Spannkolben. Spannvorrichtungen mit Nachstelleinrichtungen zur Begrenzung der Einfahrbewegung eines Spannkolbens und einer gleichzeitigen Definition des freien Arbeitswegs des Spannkolbens sind in unterschiedlichen Konzepten und Ausführungsformen bekannt. Diese Lösungen besitzen vielfach einen relativ komplexen Aufbau und erfordern einen hohen Aufwand bezüglich der Abstimmung auf dessen Funktionen sowie eine individuelle Herstellung der notwendigen Komponenten.

Die Spannvorrichtung mit einer Nachstelleinrichtung nach der DE 196 80 418 C1 umfasst einen Spannkolben mit mehreren axial zueinander beabstandeten umlaufenden Rastnuten. Eine den Rastnuten zugeordnete Rastspange greift mittels eines ringförmigen Abschnitts in die oberste Rastnut des Spannkolbens ein. Das Rastsystem schließt als Nachstellfunktion für die Rastspange an dem Gehäuse eine untere angefastete Anschlagfläche sowie einen in der stirnseitigen Ausnehmung des Gehäuses eingelassenen Anschlagring ein, die den Arbeitsbereich des Spannkolbens definieren. Bei einer Nachstellung des Arbeitsbereichs schlägt die Rastspange am oberen Anschlagring an. Dies erfolgt bei-

spielsweise durch eine verschleißbedingte Längung des Zugmittels, bei der der weiter ausfahrende Spannkolben den ringförmigen Abschnitt der Rastspange radial aufspreizt und bei einer ausreichenden Ausfahrbewegung die Rastspange in die nächste Nut der Rastprofilierung verschiebt.

5

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine einfach aufgebaute, kostengünstig realisierbare Spannvorrichtung mit einem rückstellbaren Rastsystem vorzuschlagen, die einfach, bauraumoptimiert und leicht montierbar ausgeführt ist.

- 10 Die Lösung dieser Problemstellung ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Die abhängigen, auf den Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüche geben jeweils vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.
- 15 Gemäß der Erfindung ist eine Spannvorrichtung vorgesehen, deren Rastsystem in dem Gehäuse integriert ist. Der Aufbau umfasst ein spangenartig ausgebildetes Rastelement mit voneinander abweichenden, federelastischen Klemmabschnitten, das durch eine lokale Öffnung in dem Gehäuse verstellbar ist. Das Rastelement umfasst aufspreizende Verriegelungslaschen mit unterschiedlich
- 20 wirkenden Klemmabschnitten. Diese ermöglichen eine nahezu ungehinderte Ausfahrbewegung des Spannkolbens aus dem Gehäuse und unterbinden eine Einfahrbewegung in das Gehäuse. Vorteilhaft kann aufgrund des Aufbaus und der Anordnung des erfindungsgemäßen, mit der Spannvorrichtung in einer Wirkbeziehung stehenden Rastsystems aus jeder Position zurückgesetzt werden. Gegenüber bisherigen Konzepten, bei denen die Spannvorrichtung vor
- 25 einer Rückstellung zunächst vollständig ausgefahren oder in eine Rücksetzposition gebracht werden muss, bietet das erfindungsgemäße Rastsystem eine vereinfachte Handhabung. Weiterhin kann mittels der äußeren Verstellung bzw. Betätigung des Rastelements ein kompaktes Rastsystem realisiert werden, das
- 30 weitestgehend bauraumneutral in Spannsysteme integrierbar ist. Vorteilhaft kann die Rückstellung durch eine relativ kleine Öffnung in dem Gehäuse bzw. dem Motorcover erfolgen, so dass die Rastelementverstellung die Umgebungs-

konstruktion der Spannvorrichtung nicht beeinflusst. Das rückstellbare Rastsystem der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ermöglicht außerdem ein einfaches, vollständig zerstörungsfreies Einfahren des Spannkolbens. Ein in dieser Endstellung befindlicher, insbesondere lagefixierter Spannkolben erleichtert
5 eine Montage oder Demontage sowie einen Transport der Spannvorrichtung.

Eine bevorzugte Ausführungsform des Rastsystems umfasst ein als Rastblech ausgebildetes, den Spannkolben um mehr als 180° umschließendes, bogenförmiges Rastelement. Das segmentartig ausgeführte Rastelement, das zwei radial vorgespannte, federelastische Klemmabschnitte einschließt, gewährleistet
10 mit den zugehörigen Verriegelungslaschen eine ungehinderte Nachstellung des Spannkolbens, beispielsweise als Ausgleich einer Zugmittellängung. Andererseits ermöglicht das erfindungsgemäße, einfach manuell bzw. händisch verstellbare Rastelement durch die Rücksetzlaschen eine wirksame Rückstellung des Spannkolbens.

15 Vorzugsweise ist ein konstruktiver Aufbau des Rastelements vorgesehen, bei dem jedem freien Ende der zwei bogenförmigen Klemmabschnitte jeweils eine Rücksetzlasche zugeordnet ist, an die sich Verriegelungslaschen anschließen. Bevorzugt schließen sich umfangsseitig zwischen den Rücksetzlaschen mehrere, über den gesamten Teilumfang erstreckende Verriegelungslaschen an. Vor-
20 teilhaft eignet sich ein Federblech als Werkstoff für das Rastelement, aus dem dieses weitestgehend spanlos formbar ist. Die Verriegelungslaschen und die Rücksetzlaschen weisen ein entgegen dem Gehäuseboden gespreitztes, V-förmiges, zwei Schenkel umfassendes Querschnittprofil auf. In einer Einbaulage sind die äußeren Schenkel der Laschen konzentrisch zu einer Längsachse
25 des Spannkolbens ausgerichtet. Ein zweiter innerer, geneigter Schenkel der Verriegelungslaschen verrastet vorgespannt, formschlüssig in die komplementär ausgebildete Rastprofilierung des Spannkolbens. Abweichend dazu bildet der zweite innere, geneigte Schenkel der Rücksetzlaschen jeweils einen abgewinkelten Endabschnitt, der einen formschlüssigen Eingriff der Rücksetzla-
30 schen in das Sperrkolben-Rastprofil wirksam unterbindet.

Diese Gestaltung der Rücksetzlaschen bewirkt, dass deren Funktion zunächst eine radiale Verstellung des Rastelements zur Aufhebung des formschlüssigen Eingriffs der Verriegelungslaschen erfordert. Anschließend sind die Klemmelemente des Rastelements ausschließlich über die Rücksetzlaschen an dem Rastprofil abgestützt, wobei der abgewinkelte Endabschnitt der Rücksetzlaschen eine ungehinderte Rückstellung, ein Einfahren des Spannkolbens ermöglicht. Als Rastprofilierung des Spannkolbens eignet sich insbesondere ein Sägezahnprofil mit mehreren axial beabstandeten, umlaufenden Rastrillen, in die die Verriegelungslaschen des Rastelements formschlüssig verrasten. Diese Profilerung gewährleistet ein wirksames Nachstellen von dem Arbeitsbereich des Spannkolbens und folglich die Sicherstellung einer ausreichenden Zugmittelspannung. Vorteilhaft ist das Rastelement verliergesichert in dem Gehäuse eingesetzt. Dazu ist die zur Verstellung des Rastelements bestimmte Ausnehmung, Öffnung oder der Einstich in dem Gehäuse weitestgehend auf die Größe einer Betätigungslasche des Rastelements beschränkt.

Eine Weiterbildung der Erfindung schließt eine Maßnahme ein, die ein nachteiliges Aufspreizen des Rastelements beim Einfahren des Spannkolbens verhindert. Dazu bildet das Gehäuse im Bereich der Ausnehmung einen radial nach innen gerichteten, mit dem Rastelement in Wirkverbindung stehenden Ansatz. Der bevorzugt innerhalb der Ausnehmung an dem zum Gehäuseboden ausgerichteten Endbereich angeordnete Ansatz ist so ausgelegt, dass die äußeren Schenkel beider Verriegelungslaschen unmittelbar an dem Ansatz abgestützt sind.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schenkel der Verriegelungslaschen und der Rücksetzlaschen des Rastelements in einem Winkel zwischen 6° bis 30° gespreizte Schenkel ausgeführt sind.

Für die Spannvorrichtung, insbesondere für das Gehäuse, ist als bevorzugter Werkstoff Aluminium vorgesehen. Zur kostengünstigen Herstellung eignet sich Aluminium-Druckguss, nach dem Abguss des Gehäuses ist nur zur Herstellung

einer Aufnahmebohrung für den Spannkolben eine spanende Bearbeitung erforderlich. Gleichzeitig kann bei dieser spanenden Bearbeitung eine lokale Aufnahme für das Rastelement und deren zugehörige Betätigungsflasche ins Gehäuse eingebracht werden. Das Rastelement ist mit einem definierten Einbauspiel in der Aufnahme des Gehäuses der Spanneinrichtung eingesetzt, das einerseits eine ungehinderte Funktion der Verriegelung des Rastelements sicherstellt und andererseits einen möglichen Verschleiß ausgleicht. Die vorzugsweise als Zahnprofil gestaltete Rastprofilierung des aus Stahl oder Aluminium hergestellten Spannkolbens kann kostengünstig mittels einer Drehbearbeitung hergestellt werden. Zur Stellwegbegrenzung des Spannkolbens schließt die Spannvorrichtung sowohl einen Ausfahransschlag als auch einen Einfahransschlag ein.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Figuren, die ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in verschiedenen Zeichnungen darstellen, wobei die Erfindung nicht auf das abgebildete Ausführungsbeispiel beschränkt ist. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Spannvorrichtung mit rückstellbarem Rastsystem für einen Zugmitteltrieb;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Spannvorrichtung;

Fig. 3 in einer ersten Perspektive das Rastelement als Einzelteil;

Fig. 4 in einer zweiten Perspektive das Rastelement als Einzelteil;

Fig. 5 das gelöste Rastsystem, bei dem die Rücksetzflaschen des Rastelements am Spannkolben abgestützt sind; und

Fig. 6 das eingerückte Rastsystem, bei dem die Verriegelungsflaschen des Rastelements den Spannkolben umschließen.

Der in Fig. 1 gezeigte Zugmitteltrieb 1 für eine Brennkraftmaschine umfasst ein Antriebsrad 2, das mit einer nicht abgebildeten Kurbelwelle verbunden ist, und die Räder 3 und 4, die beispielsweise einem Generator und einem Klimakom-

pressor der Brennkraftmaschine zugeordnet sind. Eine Antriebsverbindung stellt ein die Räder 2 bis 4 verbindendes Zugmittel 5 sicher. Zur Erzielung einer ausreichenden Vorspannung des Zugmittels 5 ist eine Spannvorrichtung 6 vorgesehen, die über eine Spannrolle 7 das Zugmittel 5 vorspannt. Bei anderen

5 Ausführungsformen kann alternativ zu dem in Fig. 1 gezeigten Aggregatetrieb ein erfindungsgemäßer Zugmitteltrieb als Steuertrieb ausgeführt werden, der zum Antrieb von Nockenwellenrädern einer Brennkraftmaschine bestimmt ist oder für einen Ausgleichswellenantrieb eingesetzt wird. Die Spannvorrichtung 1

schließt ein Gehäuse 8 ein, in dem ein durch eine Druckfeder 9 beaufschlagter

10 Spannkolben 10 längsverschiebbar ist. Die Spannvorrichtung 6 umfasst ein integriertes Rastsystem 11, bestehend aus einer Rastprofilierung 12 des Spannkolbens 10 und einem im Gehäuse 8 eingesetzten Rastelement 13, dessen Betätigungs-
lasche 15 durch eine Öffnung 14 des Gehäuses 8 geführt ist. Im Betriebszustand des Zugmitteltriebs 1 besteht ein Kräftegleichgewicht zwi-

15 schen der durch die Druckfeder 9 und dem Öldruck erzeugten Kraft und der gleichgroßen, entgegengesetzt wirkenden Reaktionskraft, die von dem Zugmittel 5 auf den Spannkolben 10 ausgeübt wird. Sobald sich eine Verlängerung des Zugmittels 5 einstellt und die von der Druckfeder 9 ausgeübte Kraft die entgegengesetzte Kraft des Zugmittels 5 übersteigt, wird das Zugmittel 5 nach-

20 gespannt. Dabei verschiebt die Druckfeder 9 den Spannkolben 10 zum Zugmittel 5. Bei der sich einstellenden Relativbewegung zwischen dem bewegbaren Spannkolben 10 und dem ortsfesten Gehäuse 8 stellt sich gleichzeitig eine Verschiebung zwischen dem Rastelement 13 und der Rastprofilierung 12 ein, wobei das Rastelement 13 in einer der geänderten Position entsprechenden Raste

25 te der Rastprofilierung 12 verrastet.

Der in Fig. 2 gezeigte Längsschnitt durch das Gehäuse 8 verdeutlicht die Einbaulage von Verriegelungslaschen 17a, 17b der Klemmabschnitte 16a, 16b des Rastelements 13, die in den Fig. 3 bis Fig. 6 detailliert gezeigt sind. Die Verriegelungslaschen 17a, 17b schließen zwei miteinander verbundene, in einem

30 Winkel von 6° bis 30° in Pfeilrichtung radial gespreizte Schenkel 18a, 18b ein, von denen der Schenkel 18a konzentrisch zu einer Längsachse des Gehäuses 8 verläuft und der weitere, zum Spannkolben 10 geneigte Schenkel 18b endsei-

5 tig in die sägezahnartig ausgeführte Rastprofilierung 12 des Spannkolbens 10 eingreift. Das Rastelement 13 mit den Klemmabschnitten 16a, 16b, die zusätzlich weitere, in den Fig. 3 bis Fig. 6 gezeigte Rücksetzlaschen 19a, 19b einschließen, ist in einer Ausnehmung 20 des Gehäuses 8 eingepasst. In einer Sperr- oder Verriegelungsposition wird der Spannkolben 10 durch die Verriegelungslaschen 17a, 17b fixiert, die andererseits ein selbsttätiges Nachstellen des federbelasteten Spannkolbens 10 in Pfeilrichtung ermöglichen, um beispielsweise eine Längung des Zugmittels 5 auszugleichen. Zur mittelbaren oder unmittelbaren kraftschlüssigen Abstützung des Spannkolbens 10 an dem Zugmittel 5 ist eine Druckfeder 21 zwischen einem Gehäuseboden 22 und dem Spannkolben 10 eingesetzt.

15 Als Maßnahme, um ein Aufspreizen des Rastelements 13 beim Einfahren des Spannkolbens 10 zu verhindern, bildet das Gehäuse 8 im Bereich der Ausnehmung 20 einen radial nach innen gerichteten, mit dem Rastelement 13 in Wirkverbindung stehenden Ansatz 26. Der Ansatz 26 ist innerhalb der Ausnehmung 20 an dem zum Gehäuseboden 22 ausgerichteten Endbereich vorgesehen und so gestaltet, dass die äußeren Schenkel 18a der Verriegelungslaschen 17a, 17b unmittelbar an dem Ansatz 26 abgestützt sind.

20

Die Fig. 3 und Fig. 4 zeigen das Rastelement 13 in zwei unterschiedlichen Perspektiven. Übereinstimmend schließen die radial vorgespannten Klemmabschnitte 16a, 16b des Rastelements 13 jeweils an den Endabschnitten 23 Rücksetzlaschen 19a, 19b ein, zwischen denen Verriegelungslaschen 17a, 17b angeordnet sind. Abweichend zu den Verriegelungslaschen 17a, 17b ist der äußere Schenkel 25a der Rücksetzlaschen 19a, 19b im Vergleich zu den Schenkeln 18a der Verriegelungslaschen 17a, 17b kürzer ausgeführt. Außerdem bilden die inneren Schenkel 25b beider Rücksetzlaschen 19a, 19b einen abgewinkelten Endabschnitt 23, der bevorzugt ein Verrasten in der Rastprofilierung 12 des Spannkolbens 10 unterbindet und eine Rückstellung des Spannkolbens 10 ermöglicht. Die Schenkel 25a, 25b der Rücksetzlaschen 19a, 19b sind vorzugsweise in einem Winkel zwischen 6° bis 30° gespreizt angeordnet. Die Verriegelungslaschen 17a, 17b bilden außenseitig eine geschlossene Kontur 18a.

25

30

Zur Erzielung einer verbesserten Elastizität und Schaffung einzelner Segmente sind die inneren Schenkel 18b der Verriegelungslaschen 17a, 17b durch Fugen 24 getrennt.

- 5 In den Fig. 5 und Fig. 6 ist das Rastelement 13 in zwei unterschiedlichen Positionen abgebildet. In Fig. 5 ist das Rastsystem 11 in einer Position gezeigt, die eine Rückstellung ermöglicht. Dazu ist die Betätigungslasche 15 des Rastelementes 13 in Pfeilrichtung radial so weit verstellt, dass dessen Rücksetzlaschen 19a,19b der Klemmabschnitte 16a,16b ohne Eingriff in die Rastprofilierung 12 an dem Spannkolben 10 abgestützt sind. Die Fig. 6 zeigt das Rastsystem 10 11 in der verrasteten Position, in der die Verriegelungslaschen 17a, 17b der Klemmabschnitte 16a,16b mit dem Spannkolben 10 zusammenwirken. Die Fig. 5 und Fig. 6 zeigen weiterhin den verlier gesicherten Einbau des Rastelementes 13 in dem Gehäuse 8, das durch eine weitestgehend auf die Betätigungslasche 15 des Rastelementes 13 beschränkte Öffnung 14 zwischen den 15 gezeigten Positionen verstellbar ist.

Bezugszeichen

	1	Zugmitteltrieb
	2	Antriebsrad
5	3	Rad
	4	Rad
	5	Zugmittel
	6	Spannvorrichtung
	7	Spannrolle
10	8	Gehäuse
	9	Druckfeder
	10	Spannkolben
	11	Rastsystem
	12	Rastprofilierung
15	13	Rastelement
	14	Öffnung
	15	Betätigungslasche
	16a	Klemmabschnitt
	16b	Klemmabschnitt
20	17a	Verriegelungslasche
	17b	Verriegelungslasche
	18a	Schenkel
	18b	Schenkel
	19a	Rücksetzlasche
25	19b	Rücksetzlasche
	20	Ausnehmung
	21	Druckfeder
	22	Gehäuseboden
	23	Endabschnitt
30	24	Fuge
	25a	Schenkel
	25b	Schenkel
	26	Ansatz

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung mit einem rückstellbaren Rastsystem (11) zum Spannen eines Zugmittels (5) eines Zugmitteltriebs (1) einer Brennkraftmaschine mit einem Gehäuse (8), in dem ein federkraftbeaufschlagter Spannkolben (10) verschiebbar geführt ist, wobei ein ein schrittweises Nachstellen des Arbeitsbereichs des Spannkolbens (10) ermöglichendes Rastsystem (11) ein Rastelement (13) und eine dem Spannkolben (10) zugehörige Rastprofilierung (12) umfasst, bei dem ein Rastelement (13) über zwei Klemmabschnitte (16a,16b) mit der Rastprofilierung (12) in Eingriff steht, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastsystem (11) innerhalb des Gehäuses (8) integriert ist und das spangenartig ausgebildete, federelastische Klemmabschnitte (16a,16b) einschließende Rastelement (13) mit einer sägezahnartigen Rastprofilierung (12) in Wirkverbindung steht, und dass zur Rückstellung des Rastsystems (11) das Rastelement (13) von außen durch eine Öffnung (14) des Gehäuses (10) verstellbar ist.
2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein als Rastblech ausgebildetes, den Spannkolben (10) um mehr als 180° umschließendes bogenförmiges Rastelement (13) eingesetzt ist und das beide freien Enden der Klemmabschnitte (16a,16b) jeweils eine Rücksetzlasche (19a,19b) aufweisen, an die sich Verriegelungslaschen (17a,17b) anschließen.
3. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (13) aus einem Federblech geformt ist, wobei die Verriegelungslaschen (17a,17b) und die Rücksetzlaschen (19a,19b) jeweils zwei entgegen einem Gehäuseboden (22) gespreizte, V-förmige Schenkel (18a,18b; 25a,25b) bilden.
4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Einbaulage ein äußerer Schenkel (18a,25a) der Verriegelungsla-

- 5 sche (17a,17b) und der Rücksetzlasche (19a,19b) konzentrisch zu einer Längsachse des Spannkolbens (10) ausgerichtet sind, wobei ein innerer, geneigter Schenkel (18b) der Verriegelungslasche (17a,17b) in die komplementär ausgebildete Rastprofilierung (12) des Spannkolbens (10) eingreift und der innere, geneigte Schenkel (25b) der Rücksetzlasche (19a,19b) einen abgewinkelten, einen formschlüssigen Eingriff in die Rastprofilierung (12) unterbindenden Endabschnitt (23) aufweist.
- 10 5. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Rastprofilierung (12) des Spannkolbens (10) ein Sägezahnprofil mit mehreren axial beabstandeten, umlaufenden, mit den Verriegelungslaschen (17a,17b) des Rastelements (13) zusammenwirkenden Rastrillen vorgesehen ist.
- 15 6. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rastelement (13) in einer Ausnehmung (20) des Gehäuses (8) eingesetzt und eine Betätigungslasche (15) des Rastelements (13) durch eine Öffnung (14) des Gehäuses (8) verliergesichert geführt ist.
- 20 7. Spannvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (20) einen radial nach innen gerichteten, mit dem Rastelement (13) zusammenwirkenden Ansatz (26) einschließt.
- 25 8. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verriegelungslaschen (17a, 17b) und die Rücksetzlaschen (19a, 19b) des Rastelements (13) in einem Winkel zwischen 6° bis 30° gespreizte Schenkel (18a, 18b; 25a, 25b) einschließen.
- 30 9. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest das Gehäuse (8) der Spannvorrichtung (6) aus Aluminium hergestellt ist.

10. Spannvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Spannkolben (10) der Spannvorrichtung (6) sowohl ein Ausfahranschlag als auch ein Einfahranschlag vorgesehen ist.
- 5

1/5

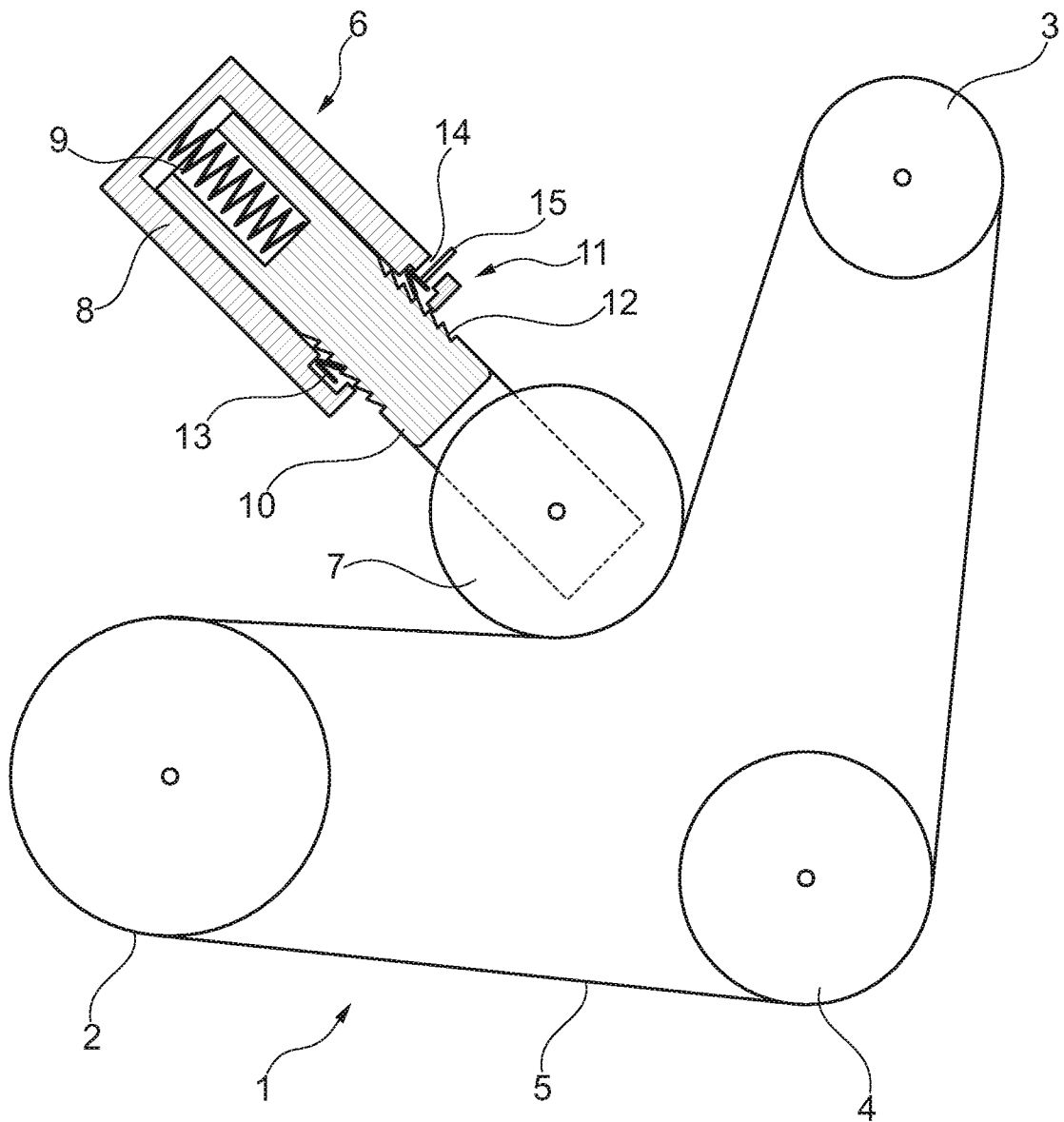


Fig. 1

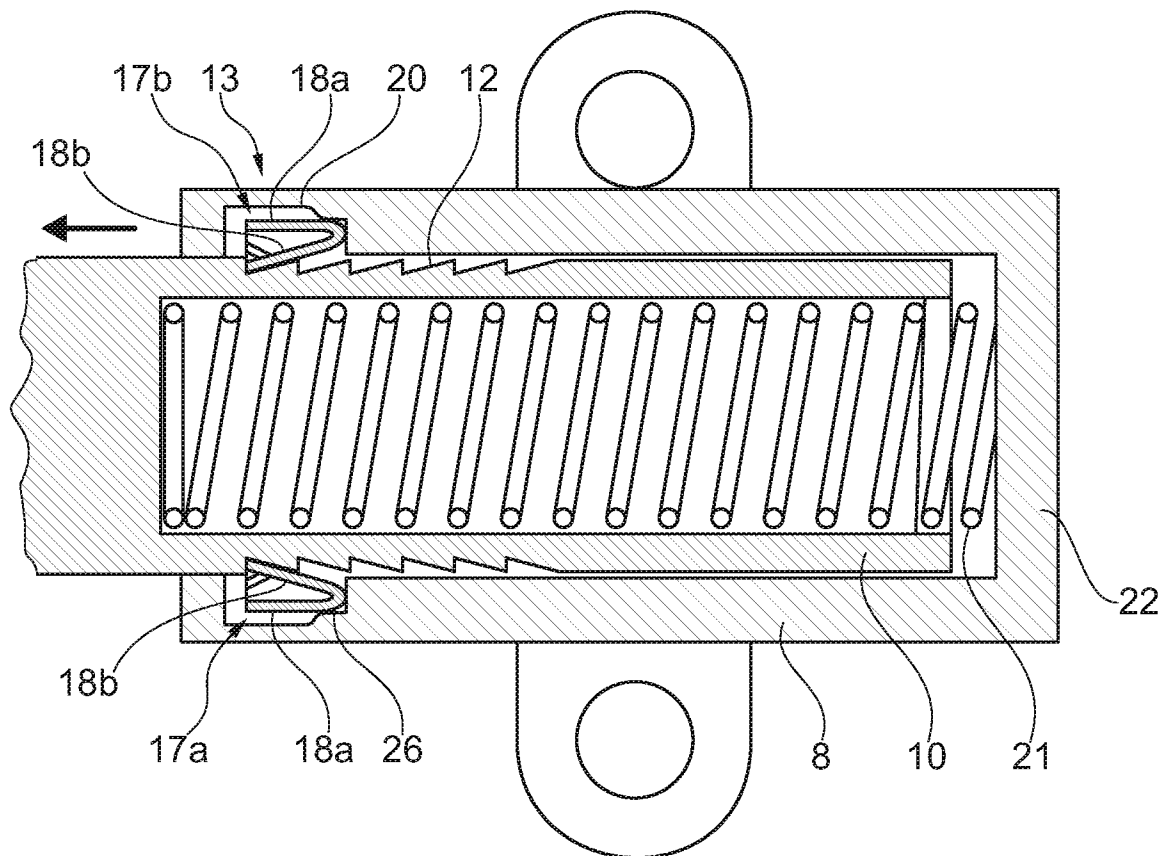


Fig. 2

3/5

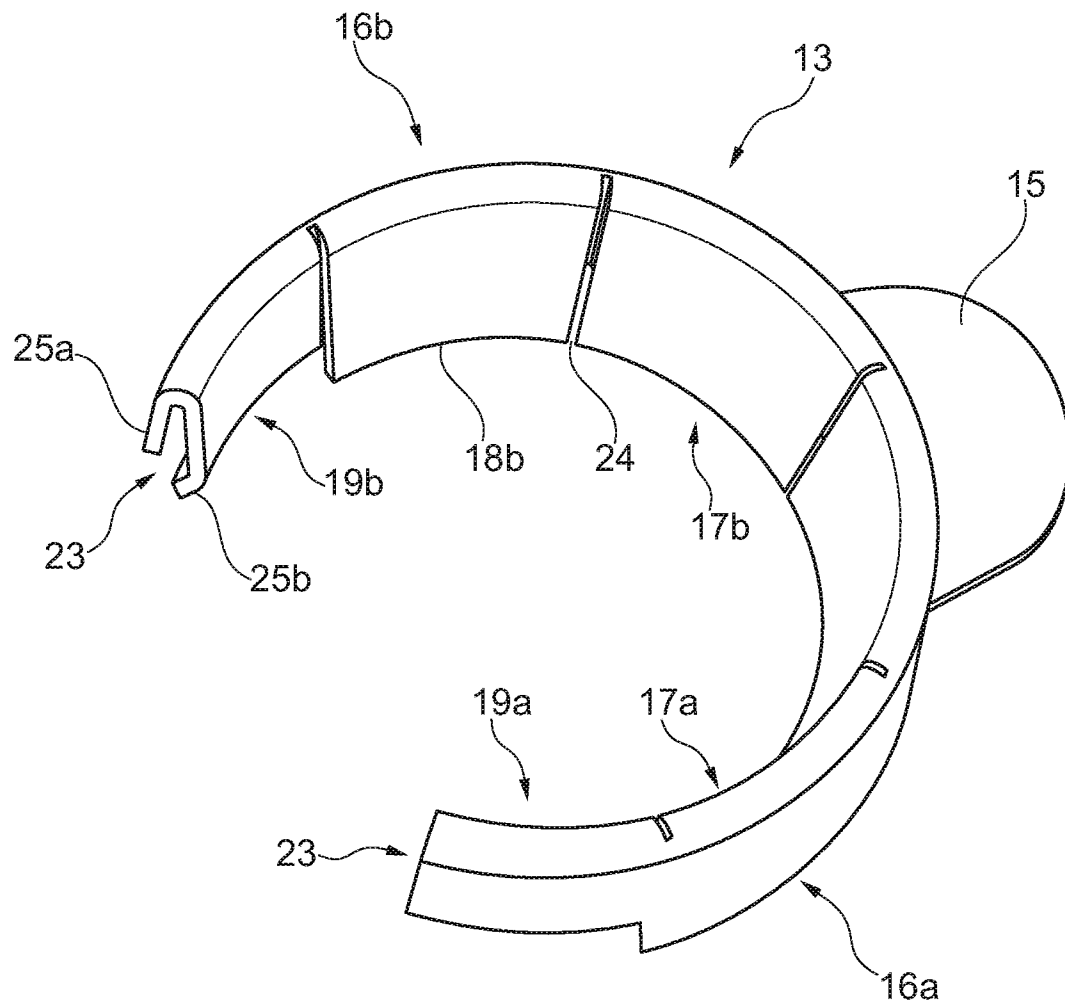


Fig. 3

4/5

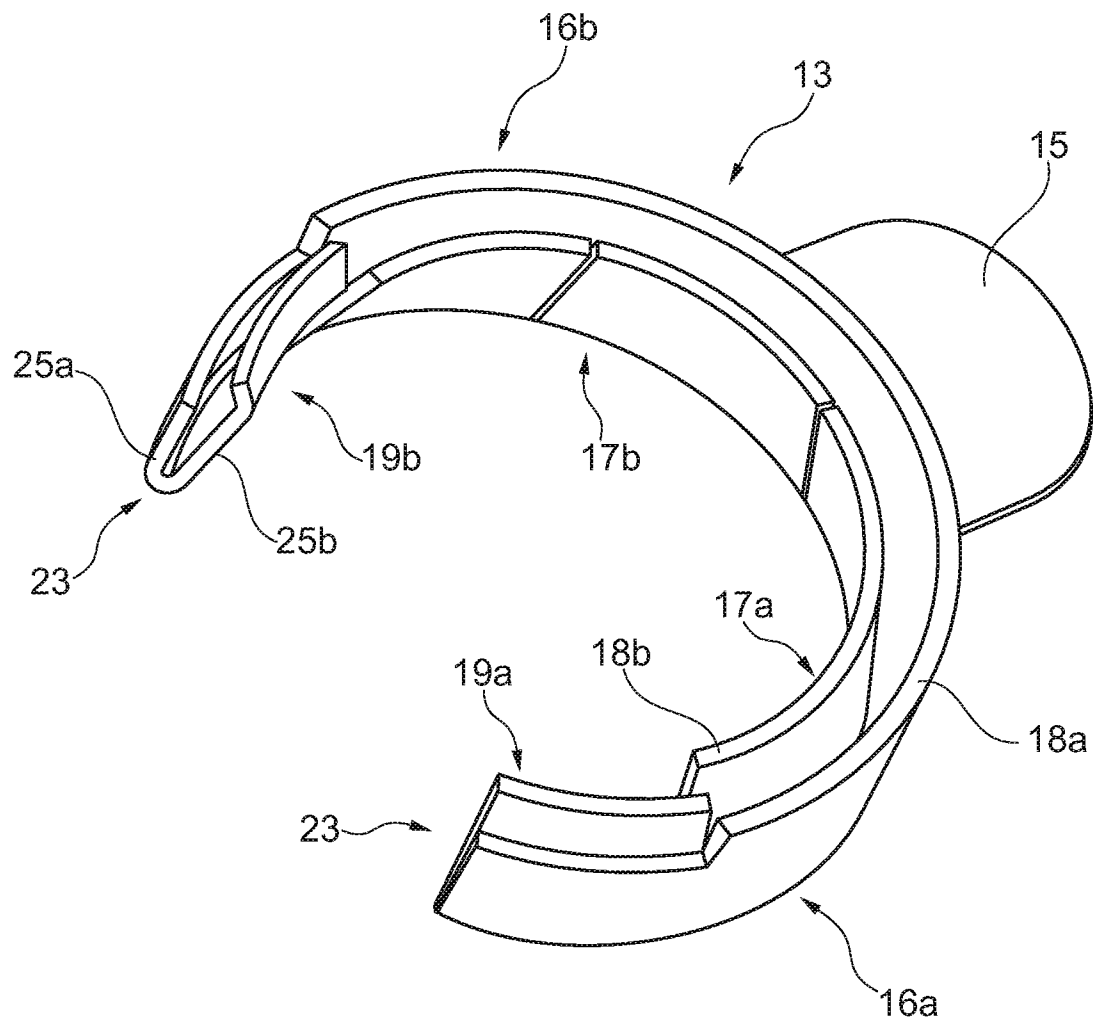


Fig. 4

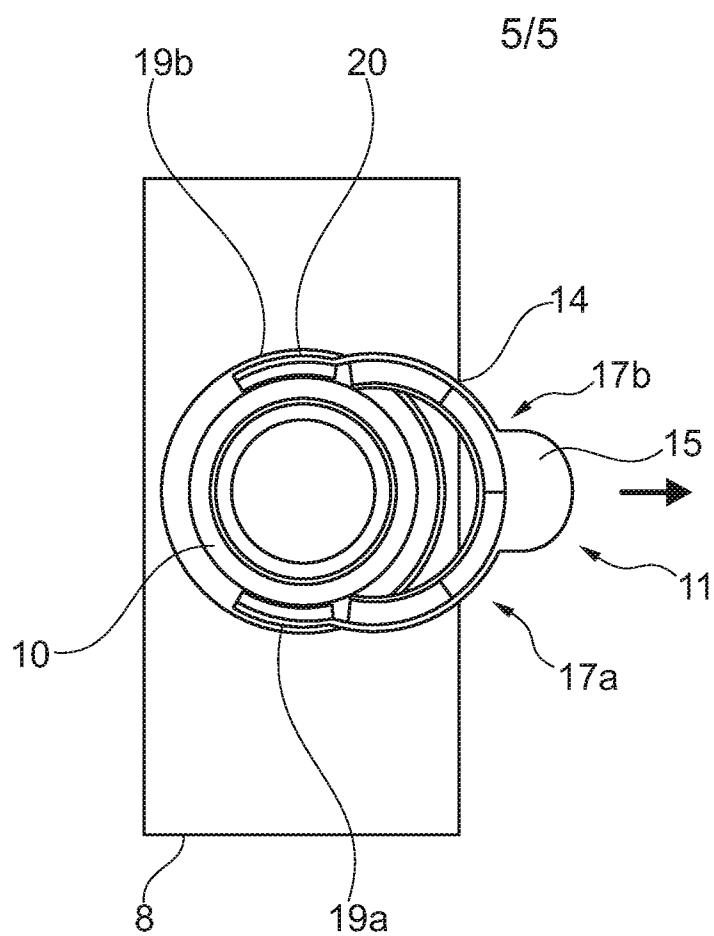


Fig. 5

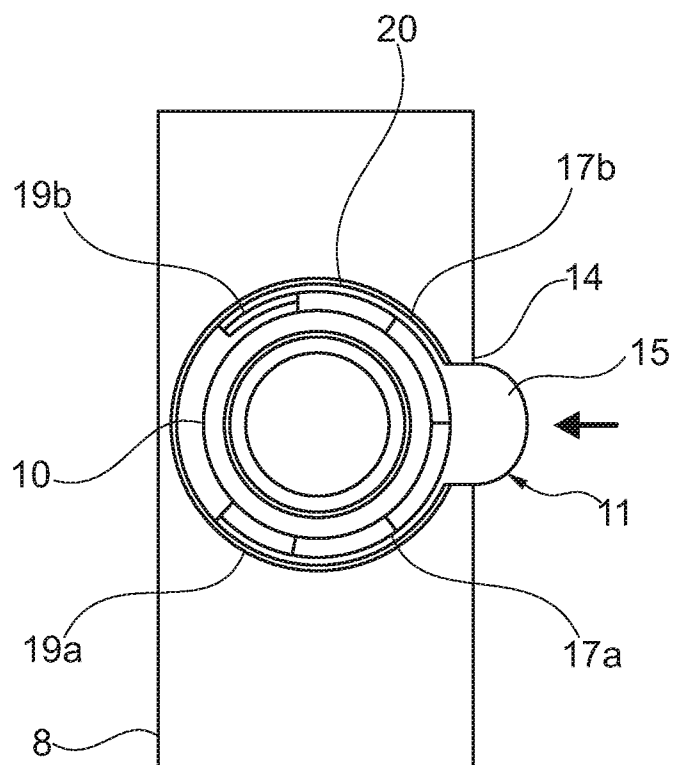


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200165

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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/093474 A1 (ONIMARU KOUICHI [JP] ET AL) 15 April 2010 (2010-04-15)	1,5-7,10
Y	figures 2,3 -----	9
X	WO 2009/015174 A1 (BORGWARNER INC [US]; CHEKANSKY JASON W [US]; THOMAS CHRIS D [US]; IRVI) 29 January 2009 (2009-01-29) figures 6,7a -----	1,5-7,10
Y	DE 196 80 418 C1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 29 November 2001 (2001-11-29) cited in the application the whole document -----	9
A	DE 18 15 228 A1 (DAIMLER BENZ AG) 25 June 1970 (1970-06-25) the whole document -----	1-10
☐ 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 application or patent 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 13 November 2013	Date of mailing of the international search report 25/11/2013	
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 Hassiotis, Vasilis	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200165

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010093474 A1	15-04-2010	JP 2010091055 A	22-04-2010
		US 2010093474 A1	15-04-2010

WO 2009015174 A1	29-01-2009	CN 101765729 A	30-06-2010
		CN 103291866 A	11-09-2013
		EP 2174039 A1	14-04-2010
		EP 2532923 A2	12-12-2012
		JP 2010534803 A	11-11-2010
		KR 20100061461 A	07-06-2010
		US 2010222167 A1	02-09-2010
		US 2013190116 A1	25-07-2013
		WO 2009015174 A1	29-01-2009

DE 19680418 C1	29-11-2001	DE 19680418 C1	29-11-2001
		WO 9641975 A1	27-12-1996

DE 1815228 A1	25-06-1970	NONE	

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/093474 A1 (ONIMARU KOUICHI [JP] ET AL) 15. April 2010 (2010-04-15)	1,5-7,10
Y	Abbildungen 2,3	9
X	WO 2009/015174 A1 (BORGWARNER INC [US]; CHEKANSKY JASON W [US]; THOMAS CHRIS D [US]; IRVI) 29. Januar 2009 (2009-01-29)	1,5-7,10
	Abbildungen 6,7a	
Y	DE 196 80 418 C1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29)	9
	in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	
A	DE 18 15 228 A1 (DAIMLER BENZ AG) 25. Juni 1970 (1970-06-25)	1-10
	das ganze Dokument	



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

13. November 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/11/2013

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200165

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2010093474	A1	15-04-2010	JP	2010091055 A		22-04-2010
			US	2010093474 A1		15-04-2010

WO 2009015174	A1	29-01-2009	CN	101765729 A		30-06-2010
			CN	103291866 A		11-09-2013
			EP	2174039 A1		14-04-2010
			EP	2532923 A2		12-12-2012
			JP	2010534803 A		11-11-2010
			KR	20100061461 A		07-06-2010
			US	2010222167 A1		02-09-2010
			US	2013190116 A1		25-07-2013
			WO	2009015174 A1		29-01-2009

DE 19680418	C1	29-11-2001	DE	19680418 C1		29-11-2001
			WO	9641975 A1		27-12-1996

DE 1815228	A1	25-06-1970	KEINE			
