

(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
6. Februar 2014 (06.02.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/019728 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/38 (2006.01) *F16H 63/32* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059812
- (22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2013 (13.05.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 213 523.5
1. August 2012 (01.08.2012) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **WELKER, Peter**; Höchstadter Weg 6, 91074 Herzogenaurach (DE). **KRESS, Gerhard**; Kappersberg 8, 91459 Markt Erlbach (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, 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, PA, 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, 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: SHIFT UNIT

(54) Bezeichnung : SCHALTEINHEIT

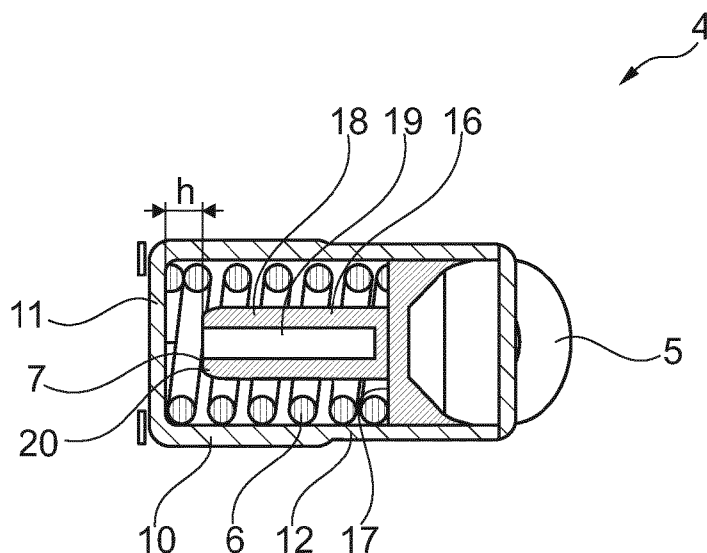


Fig. 3

(57) **Abstract:** Proposed is a shift unit 1 having a shift element 2, which has a detent contour 3, and having a shift locking means 4 for securing the shift element 2 in position. The shift locking means 4 has a housing 10 and a detent element 5, wherein the detent element 5 is preloaded against the detent contour 3 by means of a spring 6, and a stroke-limiting means 7 which limits the deflection of the detent element 5 such that the maximum stroke h of the detent element 5 is smaller than the height difference H between the detent depression 8 and a flank 21 adjoining the detent depression 8.

(57) **Zusammenfassung:** Vorgeschlagen ist eine Schalteinheit 1 mit einem Schaltelement 2, das eine Rastierkontur 3 aufweist und mit einer Schaltarretierung 4 zur Lagesicherung des Schaltelements 2. Die Schaltarretierung 4 weist ein Gehäuse 10 und ein Rastelement 5 auf, wobei das Rastelement 5 mittels einer Feder 6 gegen die Rastierkontur 3 vorgespannt ist und ein Hubbegrenzungsmittel 7, welches die Einfederung des Rastelements 5 derart begrenzt, dass der Maximalhub h des Rastelements 5 kleiner ist als die Höhendifferenz H der Rastvertiefung 8 und einer an die Rastvertiefung 8 anschließenden Flanke 21.

Bezeichnung der Erfindung

Schalteinheit

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

- 10 Die Erfindung betrifft eine Schalteinheit. Die Schalteinheit weist ein Schaltelement mit einer Rastierkontur und eine Schaltarretierung zur Lagesicherung des Schaltelements mit einem Gehäuse und einem Rastelement auf, wobei das Rastelement mittels einer Feder gegen die Rastierkontur vorgespannt ist.

15

Hintergrund der Erfindung

Gattungsgemäße Schalteinheiten werden insbesondere in Getrieben von Kraftfahrzeugen verwendet, um schaltbare oder bewegliche Elemente in einer definierten Position festlegen zu können.

20

Hierzu greift zumeist eine federvorgespannte Kugel oder ein kugelförmig ausgebildeter Abschnitt einer Hülse einer Schaltarretierung in eine Ausnehmung in dem festzulegenden Bauteil ein, so dass dieses die gewünschte Position einnimmt und erst dann wieder aus dieser Position weg bewegt werden kann,

25

wenn hinreichend große Schaltkräfte aufgebracht werden.

30

Eine derartige Schaltarretierung ist aus DE 41 03 465 C2 bekannt. Sie weist zwei hülsenförmig ausgebildete Elemente auf, die coaxial zueinander angeordnet sind. Das eine hülsenförmige Teil ist als Trägerelement ausgeführt, das eine Bohrung zur Aufnahme des als Rastelement dienenden anderen hülsenförmigen Teils dient. Das Rastelement kann relativ zu dem Trägerelement in Achsrichtung verschoben werden, da die Aufnahmebohrung im Trägerelement und der zylindrische Außenumfang des Rastelements eine Gleitführung bilden.

Das Rastelement trägt an dem vom Trägerelement abgewandten Ende eine Kugel, die zwecks Verrastung in eine Ausnehmung in einem Bauteil eingreifen kann. Das Rastelement ist gegenüber dem Trägerelement durch eine Schraubenfeder vorgespannt.

5

Eine weitere Schaltarretierung, die ohne eine wälzgelagerte Kugel auskommt, ist aus DE 103 59 067 bekannt. Das verrundete Rastelement ist am Gehäuse durch einen Bord gehalten, der den Hub des Rastelements beim Ausfedern begrenzt.

10

Eine gattungsgemäße Schalteinheit geht aus DE 10 2005 053 542 A1 hervor. Um sicherzustellen, dass sich die Schaltarretierung nur im Bereich der Rastierkontur auf dem Schaltelement bewegt und keine unzulässigen Relativbewegungen möglich sind, weist das Schaltelement dieser Schalteinheit Anschläge für das Gehäuse der Arretierung auf. Die Anschläge schließen zwar ein übermäßiges axiales Verschieben aus, müssen aber aus dem Material des Schaltelements herausgearbeitet oder mit diesem unlösbar verbunden werden. In beiden Fällen bedeutet dies einen erhöhten Fertigungsaufwand.

20

Aufgabe der Erfindung

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schalteinheit zu schaffen, die einen unaufwändig herzustellenden Sicherungsmechanismus zur Begrenzung der Linearverschiebung und/oder Winkelverschiebung, nachfolgend unter Relativbewegung zusammengefasst, aufweist.

25

Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe wird durch eine Schalteinheit nach Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist der maximal mögliche Hub des Rastelements so auf die Rastierkontur des Schaltelements abgestimmt, dass ein Verlassen der Rastierkontur zuverlässig verhindert wird. Ein separater Anschlag auf oder an dem Schaltelement, der beispielsweise mit dem Gehäuse der Schaltarretierung zusammenwirkt, ist damit nicht erforderlich. Die Herstellung des

30

wirkt, ist damit nicht erforderlich. Die Herstellung des Schaltelements aus einem Rohr oder einem Flachprofil ist dadurch vereinfacht.

Erfindungsgemäß weist die Rastierkontur ein Profil auf, das an den Schaltend-
5 stellungen mit Rastvertiefungen versehen ist. Wird die Schaltarretierung aus der Schaltendstellung nicht zurück zur Neutralgasse, sondern über den Schaltendpunkt hinaus bewegt, wird das Rastelement durch die Rastierkontur so stark beaufschlagt, dass das Hubbegrenzungsmittel an einem Anschlag anschlägt und eine weitere Bewegung verhindert. Die zu überwindende Höhendif-
10 ferenz der von der Rastvertiefung aus gesehen muss daher größer sein als die verbleibende Strecke, um die das in der Regel auch in der Rastvertiefung vorgespannte Rastelement einfedern kann.

Zur Hubbegrenzung weist die Schaltarretierung ein Hubbegrenzungsmittel auf.
15 Zweckmäßigerweise ist dieses nicht durch die Feder selbst gebildet, so dass diese nicht gezwungen ist, „auf Block“ zu fahren und damit nicht überlastet wird. In einer ersten Ausgestaltung ist das Hubbegrenzungsmittel das Rastelement selbst oder ein unmittelbar durch das Rastelement beaufschlagtes Bauteil der Schaltarretierung. Das Hubbegrenzungsmittel wirkt mit einem
20 Anschlag zusammen, der Teil der Schaltarretierung oder des die Schaltarretierung aufnehmenden Bauteils ist. In besonders einfacher Weise wird der Anschlag durch einen Teil des Gehäuses der Schaltarretierung, beispielsweise deren Boden oder einen in ihrer Wandung nach innen vorstehenden Vorsprung gebildet.

25

Das Hubbegrenzungsmittel verhindert erfindungsgemäß ein zu starkes Einfedern des Rastelements. Die Halterung des Rastelements an dem Gehäuse stellt es nicht notwendigerweise sicher.

30 In einer Ausgestaltung weist die Schaltarretierung ein Rastelement in Form einer Kugel auf, die in einer Kalotte eines mit der Kugel hubbeweglichen Rastbolzens gelagert ist. Rückseitig zur Kugel weist der Rastbolzen einen Ansatz auf, der als Hubbegrenzungsmittel dient. Der Ansatz ist dazu so lang, dass er

nach der durch die Art der Rastierkontur vorgegebenen, maximal zulässigen Einfederung an dem Gehäuse der Schaltarretierung anschlägt.

- In dem Gehäuse ist das Rastelement verliersicher gehalten. Dazu ist es beispielsweise topfförmig ausgebildet, wobei die Topfwand verengt oder eingeschnürt sein kann. Es kann auch der Topfrand verjüngt sein oder das dem Topfboden gegenüberliegende, freie Topfende teilweise durch einen Teil des Gehäuses bedeckt sein. An dem Topfboden kann sich die Feder abstützen. An dem dem Topfboden gegenüberliegenden, offenen Ende ist das Rastelement angeordnet. Die Topfwand kann als Zylindermantel ausgebildet sein oder aus stückweise eben verlaufenden Topfwandabschnitten zusammengesetzt sein. Alternativ besteht sie aus mehreren voneinander beabstandeten Einzelsegmenten. Der Topfboden ist nicht notwendigerweise plan ausgebildet.
- 15 Das Rastelement kann als Hohl- oder Vollkugel ausgebildet sein. Es kann auch als ein Zylinder ausgebildet sein. Alternativ ist es eine Hülse oder ein sonstiges, möglichst verrundetes, federbeaufschlagtes Bauteil. Die Feder ist ein Federelement, das das Rastelement gegen das Gehäuse auch ohne das Einwirken äußerer Kräfte vorspannt. Eine von außen auf das Rastelement eingebrachte Kraft verschiebt es in Richtung Topfboden. Die Feder ist vorzugsweise als eine mechanische Feder, insbesondere eine Schraubendruckfeder, ausgebildet.

- In einer Ausbildung der Erfindung weist das Gehäuse an seiner Topfwand einen Anschlag auf. Der Anschlag kragt aus der Topfwand aus und steht somit seitlich nach innen aus der im Wesentlichen in Einfederungsrichtung des Rastelements verlaufenden Topfwand hervor. Dabei ist unter seitlichem Hervorstehen jeder Vorsprung zu verstehen. Insbesondere ist kein rechter Winkel zur Bildung eines Anschlags erforderlich. Der Anschlag kann als Materialverdickung ausgebildet sein oder die gleiche Stärke wie die Topfwand aufweisen. Dazu kann die Topfwand mit nach innen gerichteten Freistellungen versehen sein.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist das gesamte Gehäuse topfförmig und einteilig ausgebildet.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Gehäuse umformtechnisch aus
5 Blech hergestellt. Es kann tiefgezogen sein, und der Anschlag für das Hubbegrenzungsmittel kann durch ein oder mehrere von der Topfwand weg weisende Lappen gebildet sein.

Zur Entlüftung der Arretierung kann diese mit einer oder mehreren Öffnungen
10 versehen sein. In einer Variante besitzt die Arretierung an ihrem Topfboden eine zentrale Öffnung, die als Durchstellung ausgebildet und auf den Windungsradius der Schraubendruckfeder abgestimmt ist. Weist die Öffnung einen nach innen weisenden Rand auf, ist die Feder sicher gehalten.

15 In einer Ausbildung der Erfindung ist das Schaltelement als eine Schaltstange, eine Schaltwelle oder eine Schaltschiene ausgebildet. Die Rastierkontur ist entweder in die Schaltwelle beispielsweise durch spanenden Abhub eingebracht oder sie ist als separat von dem Schaltelement hergestelltes Bauteil mit diesem fest verbunden. Dazu kann sie auf einer das Schaltelement umschlie-
20 ßenden Schalthülse angeordnet sein oder als Blechumformteil an dem Schaltelement fixiert sein.

Ist ein als eine Schaltschiene ausgebildetes Schaltelement nur linear verschieblich, kann die Rastierkontur durch mehrere im Wesentlichen parallel
25 zueinander gerichtete und orthogonal zur Bewegungsrichtung der Schaltschiene verlaufende Nuten gebildet sein, die sich gegebenenfalls im gleichen Herstellungsschritt wie das Schaltelement, beispielsweise durch Stanzen, herstellen lassen. Die Nuttiefe zumindest der äußeren Nuten in Bezug auf die von der Rastierkontur weg weisenden Kontur ist größer als der Resthub, den das Rast-
30 element im verbauten Zustand vollziehen kann. Die einzelnen Nuten sind durch Erhebungen getrennt, die kleiner sind als der Resthub, damit die Schaltarretierung in jede Nut bewegt werden kann.

Die Rastierkontur kann insbesondere bei Schaltwellen als Schaltelementen durch mehrere, umlaufende Rastvertiefungen in Form von Ringnuten ausgebildet sein. In diesem Fall ist keine radiale Verdrehsicherung durch die Rastierkontur möglich. Alternativ weist die Rastierkontur lediglich einzelne, muldenartige Rastvertiefungen auf, die auch eine Sicherung gegen unerwünschte Bewegung in Umfangsrichtung bilden können. In diesem Fall überdeckt die Rastierkontur nur einen Teilwinkelbereich des Schaltelements.

In einer weiteren Ausbildung weist die Schalteinheit eine Schaltgabel auf, die an dem Schaltelement angeordnet ist. Die Schaltarretierung ist mit der Schaltgabel fest verbunden, so dass eine Bewegung der Schaltgabel auf dem Schaltelement ein Abfahren der Rastierkontur bewirkt. Vorzugsweise ist die Schaltgabel über ein Führungsrohr an das Schaltelement angebunden. Das Führungsrohr kann in einer Weiterbildung einen radial gerichteten Auszug beispielsweise in Form eines Flansches aufweisen, an oder in dem die Schaltarretierung angeordnet ist. Besonders einfach ist es, diese darin zu verpressen.

Zusammenfassend wird durch die Erfindung eine Schalteinheit bereitgestellt, bei der die Funktionen Rastieren und Verdreh- und Demontagesicherheit anstatt durch mehrere Bauteile durch die Schaltarretierung allein bewirkt wird. Die Schaltarretierung kann daher von der Rastierkontur auch ohne externe Sicherungsmittel nicht abgedreht oder verschoben werden, so dass stets eine definierte Positionierung der Schaltgabel im Getriebe möglich ist.

25

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Figuren 1-4 zeigen:

30

Figur 1 eine erste erfindungsgemäße Schalteinheit mit einer schematisch dargestellten Schaltarretierung im Längsschnitt,

Figur 2 eine schematische Darstellung der einzelnen Schalthebe nach Figur 1,

Figur 3 eine erste Schaltarretierung für die Schalteinheit nach Figur 1
5 und

Figur 4 eine zweite Schaltarretierung für die Schalteinheit nach Figur 1.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

10

Figur 1 zeigt eine Schalteinheit 1 mit einer Schaltstange als Schaltelement 2 und einer Schaltarretierung 4, die ein Rastelement 5 aufweist. Die Schaltarretierung 4 ist gegen eine Rastierkontur 3 vorgespannt, die in das Schaltelement 2 eingearbeitet ist. Die Rastierkontur 3 weist drei in Schaltrichtung aufeinander
15 folgende Rastvertiefungen 8 auf, in die das Rastelement 5 verrasten kann. An die jeweils äußeren Rastvertiefungen 8 schließt sich jeweils eine Rastflanke 21 an, die in den Außendurchmesser der Schaltstange übergeht, ohne eine den Außendurchmesser der Schaltstange überragenden Wulst zu bilden.

20 Die Schaltarretierung 4 ist fest mit einer Schaltgabel 13 verbunden. Dazu weist die Schaltgabel 13 neben ihrem gabelförmigen Grundkörper eine Führungshülse 14 auf, über die sie an die ortsfest angeordnete Schaltstange angebunden und auf dieser längsverschieblich geführt ist. Die Führungshülse 14 weist einen quer zu ihrer Hauptstreckungsrichtung gerichteten Auszug 15 auf, in den das
25 Gehäuse 10 der Schaltarretierung 4 verpresst ist. Die Schaltarretierung 4 ist somit fest über die Wand 12 ihres Gehäuses 10 mit der Schaltgabel 13 verbunden.

Die Figuren 3 und 4 zeigen zwei verschiedene Schaltarretierungen 4 für die
30 Schalteinheit 1 nach Figur 1. In dem aus Blech tiefgezogenen Gehäuse 10 ist jeweils ein Rastelement 5 in Form einer Kugel verliersicher gehalten. Die Kugel ist durch eine als Schraubendruckfeder ausgebildete Feder 6 beaufschlagt und vorgespannt. Ihr Windungsdurchmesser entspricht dem Innendurchmesser des

Topfes, so dass die Schaltarretierung 4 kompakt baut. Mit ihrem einen Ende stützt sich die Feder 6 am Boden 11 des topfförmigen Gehäuses 10 ab, und mit ihrem anderen Ende beaufschlagt sie einen zwischen der Feder 6 und dem Rastelement 5 angeordneten Rastbolzen 16. Der Rastbolzen 16 weist zum Rastelement 5 hin eine Kalottenform auf, die die Kugel aufnimmt. Rückseitig weist der Rastbolzen 16 eine Stufe 17 in Form eines Ringabsatzes auf, an der sich die Feder 6 abstützt. Nach innen ist die Stufe 17 durch einen Schaft 18 begrenzt, der zum Boden 11 des Gehäuses gerichtet ist. Der Durchmesser des Schafts 18 entspricht etwa dem Innendurchmesser der Feder 6, so dass diese auch innenseitig geführt ist und nicht verkippen kann. Der Schaft 18 weist ein zum Boden 11 gerichtetes Sackloch 19 auf, was das Gewicht des Rastbolzens 16 vermindert.

Neben der Halterung der Kugel als Rastelement 5 und der Führung der Feder 6 übernimmt der Rastbolzen 16 eine weitere Funktion: Er bildet mit seinem bodenseitigen Ende 20, das an den Topfboden 11 anschlagen kann, zusammen mit dem Boden 11 des Gehäuses 10 das Hubbegrenzungsmittel 7. Der mögliche, maximale Hub h des Rastelements 5 wird durch die Länge des Schafts 18 bestimmt, wobei die Schaftlänge zumindest so gewählt ist, dass die Feder 6 nicht auf Block fährt.

Figur 2 zeigt den Zusammenhang zwischen dem maximalen Hub h des Rastelements und der Gestaltung der Rastierkontur 3. Die Rastierkontur 3 weist, wie zu Figur 1 beschrieben, drei linear hintereinander angeordnete Rastvertiefungen 8 in Muldenform auf, die außenseitig von Flanken 21 begrenzt sind. Vorliegend schließen sich die Flanken 21 unmittelbar an die äußeren Rastausnehmungen 8 an. Die Rastvertiefungen 8 sind als spanabhebend gefertigte Durchmessererringerungen der Schaltstange ausgebildet. Die Schaltstange weist an ihren nicht-durchmesserreduzierten Querschnitten einen Wellendurchmesser D auf. In den Rastvertiefungen 8, die im vorliegenden Beispiel jeweils die gleiche Tiefe aufweisen, reduziert sich der Durchmesser der Schaltstange auf den Wert d .

Der durch die Bauform und Anordnung der Schaltarretierung 4 vorgegebene maximale Hub h , der zwischen der Position, in der sich das Rastelement 5 in einer Rastvertiefung 8 befindet, und der Position, in der der Rastbolzen 16 am Boden 11 anschlägt, ist kleiner als die Differenz der Durchmesser $D-d$. Dadurch ist die Schaltarretierung 4 in Bezug auf das Schaltelement 2 nur in einem Schaltstellungsbereich 9 verschiebbar, der Teil der Rastierkontur 3 ist. Um eine stabile Sicherung zu gewährleisten, übersteigt die zu überwindende Höhendifferenz H , die hier durch die Durchmesserendifferenz $D-d$ gebildet ist, den Maximalhub h der Schaltarretierung 4 um 20%. Damit ist die Schaltarretierung 4 stets in einer definierten Position auf dem Schaltelement 2 gehalten.

Bezugszeichenliste

	1	Schalteinheit
	2	Schaltelement
5	3	Rastierkontur
	4	Schaltarretierung
	5	Rastelement
	6	Feder
	7	Hubbegrenzungsmittel
10	8	Rastvertiefung
	9	Schaltstellungsbereich
	10	Gehäuse
	11	Boden
	12	Wand
15	13	Schaltgabel
	14	Führungshülse
	15	Auszug
	16	Rastbolzen
	17	Stufe
20	18	Schaft
	19	Sackloch
	20	bodenseitiges Ende
	21	Flanke
25	h	Maximalhub
	H	Höhendifferenz
	d	Durchmesser
	D	Wellendurchmesser

Patentansprüche

5

1. Schalteinheit (1) aufweisend
 - ein Schaltelement (2) mit einer Rastierkontur (3) und
 - eine Schaltarretierung (4) zur Lagesicherung des Schaltelements (2) mit einem Gehäuse (10) und einem Rastelement (5), wobei
- 10 das Rastelement (5) mittels einer Feder (6) gegen die Rastierkontur (3) vorgespannt ist,
- **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltarretierung (4) ein Hubbegrenzungsmittel (7) aufweist, welches die Einfederung des Rastelements (5) derart begrenzt, dass der Maximalhub (h) des
- 15 Rastelements (5) kleiner ist als die Höhendifferenz (H) einer Rastvertiefung (8) und einer an die Rastvertiefung (8) anschließenden Flanke (21).
2. Schalteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
- 20 Hubbegrenzungsmittel (7) als ein das Rastelement (5) beaufschlagender Bolzen ausgebildet ist, der in einem topfförmigen Gehäuse (10) mit einem Boden (11) und einer Topfwand (12) hubbeweglich angeordnet ist, wobei der Bolzen zur Begrenzung des Hubes am Boden (11) oder an der Topfwand (12) anschlägt.
- 25 3. Schalteinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltelement (2) als eine Schaltwelle mit einer Rastvertiefung (8) ausgebildet ist, wobei der maximale Wellendurchmesser (D) vermindert um den Durchmesser (d) am tiefsten Punkt der Rastvertiefung (8) größer ist als der Maximalhub (h) des Rastelements (5).
- 30 4. Schalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltarretierung (4) und eine auf dem

Schaltelement (2) angeordnete Schaltgabel (13) fest zueinander angeordnet sind.

5. 5 Schalteinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltgabel (13) eine Führungshülse (14) zur Führung auf dem Schaltelement (2) aufweist, die einen radial gerichteten Auszug (15) zur Aufnahme der Schaltarretierung (4) aufweist.
6. 10 Schalteinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rastierkontur (3) im Querschnitt des Schaltelements (2) nur einen Teilwinkelbereich überdeckt.
7. 15 Schalteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltarretierung (4) einen Rastbolzen (16) aufweist, der zwischen dem Rastelement (5) und der Feder (6) angeordnet ist, wobei der Rastbolzen (16) das Hubbegrenzungsmittel (7) bildet.
8. Schalteinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Maximalhub im verbauten Zustand kleiner als 2mm ist.

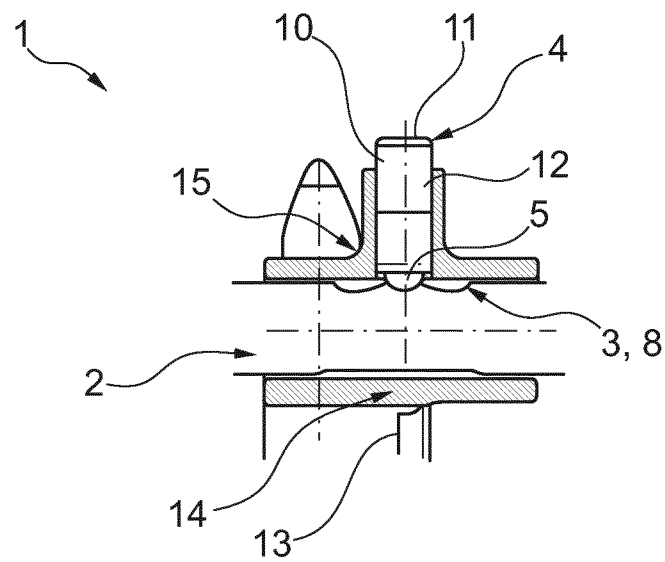


Fig. 1

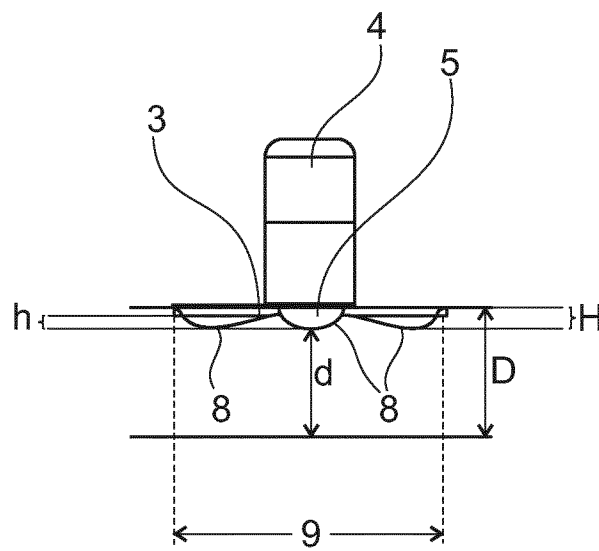


Fig. 2

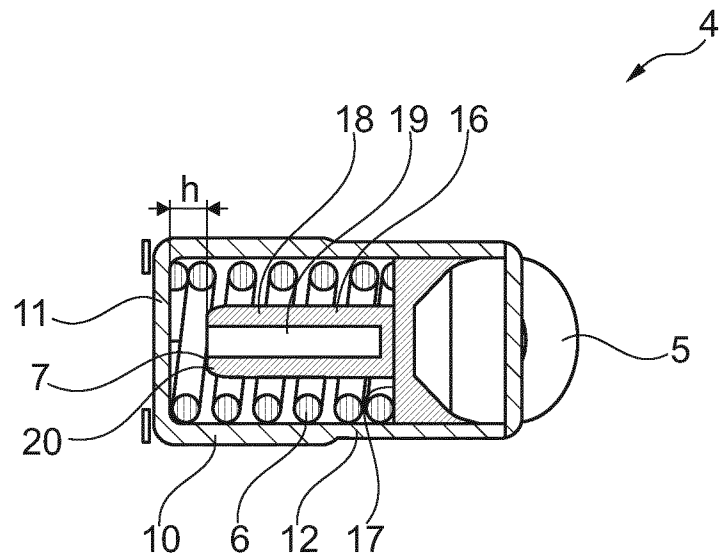


Fig. 3

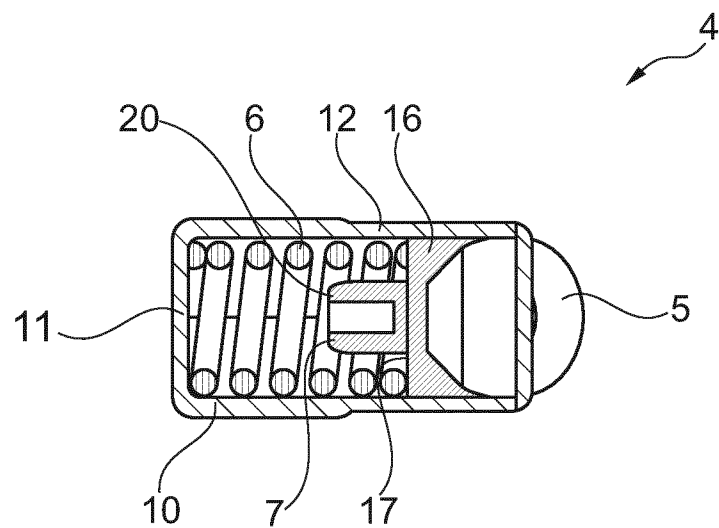


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H63/38 F16H63/32
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 G05G

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	JP S53 18472 U (-) 16 February 1978 (1978-02-16) figures 3,4	1,3-6,8
X	----- KR 2004 0035917 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 30 April 2004 (2004-04-30) figures 4,5	1,2,6-8
X	----- JP S51 9427 U (-) 23 January 1976 (1976-01-23) figures 1,2,5,6	1,3,6-8
A	----- DE 10 2006 057462 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12 June 2008 (2008-06-12) paragraphs [0024] - [0025] figures 2,7	1,2,7



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

2 July 2013

Date of mailing of the international search report

09/07/2013

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

Truchot, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/059812

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP S5318472	U	16-02-1978	NONE	

KR 20040035917	A	30-04-2004	NONE	

JP S519427	U	23-01-1976	JP S519427 U	23-01-1976
			JP S5443244 Y2	14-12-1979

DE 102006057462	A1	12-06-2008	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H63/38 F16H63/32
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16H G05G

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	JP S53 18472 U (-) 16. Februar 1978 (1978-02-16) Abbildungen 3,4 -----	1,3-6,8
X	KR 2004 0035917 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 30. April 2004 (2004-04-30) Abbildungen 4,5 -----	1,2,6-8
X	JP S51 9427 U (-) 23. Januar 1976 (1976-01-23) Abbildungen 1,2,5,6 -----	1,3,6-8
A	DE 10 2006 057462 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12. Juni 2008 (2008-06-12) Absätze [0024] - [0025] Abbildungen 2,7 -----	1,2,7



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

2. Juli 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/2013

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

Truchot, Alexandre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/059812

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP S5318472 U	16-02-1978	KEINE	
KR 20040035917 A	30-04-2004	KEINE	
JP S519427 U	23-01-1976	JP S519427 U	23-01-1976
		JP S5443244 Y2	14-12-1979
DE 102006057462 A1	12-06-2008	KEINE	