(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
12. November 2015 (12.11.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/169645 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 19/11 (2006.01) *H01H 25/06* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/059201

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. April 2015 (28.04.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 106 568.9 9. Mai 2014 (09.05.2014) DE

(71) Anmelder: **TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH** [DE/DE]; Industriestrasse 2-8, 78315 Radolfzell (DE).

(72) Erfinder: **SEEH, Erich**; Dornerstrasse 18, 78579 Neuhausen (DE).

(74) Anwalt: **PRINZ & PARTNER MBB PATENT- UND RECHTSANWÄLTE**; Rundfunkplatz 2, 80335 München (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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).

Veröffentlicht:

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

(54) Title: SPRING RING FOR AN INDEXED ROTARY SWITCH AND INDEXED ROTARY SWITCH

(54) Bezeichnung : FEDERRING FÜR EINEN INDEXIERTEN DREHSCHALTER UND INDEXIERTER DREHSCHALTER

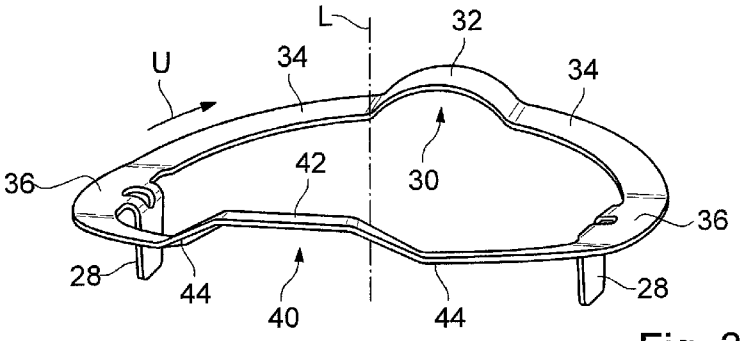


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to a spring ring (26) for an indexed rotary switch (10) having a detent curve (20), in particular for a rotary push-button switch in a vehicle, said spring ring having at least one indexing segment (30), which has a resiliently compliant projection (32) that can engage with a detent curve (20), and at least one contact segment (40), which has a contact surface (42) that can lie against the detent curve (20), wherein the radius of curvature of the contact surface (42) is substantially greater than the radius of curvature of the projection (32). The invention further relates to a rotary switch (10) having such a spring ring (26).

(57) Zusammenfassung: Ein Federring (26) für einen indexierten Drehschalter (10) mit einer Rastkurve (20), insbesondere für einen Drehdrückschalter in einem Fahrzeug, weist zumindest einen Indexierabschnitt (30) auf, der einen federnd nachgiebigen Vorsprung (32) aufweist, der in eine Rastkurve (20) eingreifen kann, sowie zumindest einen Anlageabschnitt (40), der eine Anlagefläche (42) aufweist, die an der Rastkurve (20)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/169645 A1

aufliegen kann, wobei der Krümmungsradius der Anlagefläche (42) wesentlich größer ist als der Krümmungsradius des Vorsprungs (32). Erfindungsgemäß ist des Weiteren ein Drehschalter (10) mit einem solchen Federring (26) vorgesehen.

Federring für einen indexierten Drehschalter und indexierter Drehschalter

Die Erfindung betrifft einen Federring für einen indexierten Drehschalter mit einer Rastkurve sowie einen indexierten Drehschalter.

Indexierte Drehschalter weisen eine Rastkurve auf, in die ein federnd gelagerter Vorsprung eingreifen kann. Die Schrittweite der Indexierung wird durch den Abstand der einzelnen Rastkonturen der Rastkurve vorgegeben, zwischen die der Vorsprung eingreifen kann. Der Vorsprung ist beispielsweise Teil eines Federrings, der zwischen dem Drehelement des Drehschalters und einem Grundkörper angeordnet ist und das Drehelement vom Grundkörper weg beaufschlagt, wobei der Vorsprung gegen die Rastkurve gedrängt wird. Durch die Federkraft wird zum einen der Vorsprung in die Rastkurve bzw. zwischen die Rastkonturen gedrängt. Zum anderen wird das gesamte Drehelement vom Grundkörper weg gedrängt und somit spielfrei gehalten. Ergänzend kann zudem ein Druckschalter integriert werden, indem das Drehelement gegen die Federkraft des Federrings gegen einen elektrischen Kontakt bewegt wird.

Bei solchen Drehschaltern ist es erwünscht, einerseits den allgemeinen Widerstand beim Drehen des Drehelements einzustellen. Andererseits soll die Härte der Rasterung, also der Indexierung, einstellbar sein, sodass die einzelnen Rastschritte zwar spürbar sind, aber der Widerstand zwischen den einzelnen Raststufen nicht zu groß ist. Zudem soll bei einem Druckschalter der Widerstand gegen ein Eindrücken einstellbar sein. Bei den bisher bekannten Federringen ist nur die Einstellung der Rasthärte möglich. Ein zusätzlicher Reibungswiderstand, durch den eine bessere Haptik des Drehschalters bereitgestellt wird, ist nur durch separate Reibelemente erzielbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Drehschalter bereitzustellen, der eine Einstellbarkeit der Reibung sowie der Rasthärte ermöglicht.

Zur Lösung der Aufgabe ist ein Federring für einen indexierten Drehschalter mit einer Rastkurve vorgesehen, insbesondere für einen Drehdrückschalter in

einem Fahrzeug, mit zumindest einem Indexierabschnitt, der einen federnd nachgiebigen Vorsprung aufweist, der in eine Rastkurve eingreifen kann, und zumindest einen Anlageabschnitt, der eine Anlagefläche aufweist, die an der Rastkurve aufliegen kann, wobei der Krümmungsradius der Anlagefläche wesentlich größer ist als der Krümmungsradius des Vorsprungs. Erfindungsgemäß ist zusätzlich zum Indexierabschnitt, durch den auf bekannte Weise die Indexierung des Drehschalters bereitgestellt wird, ein Anlageabschnitt vorgesehen, der zwar an der Rastkurve aufliegen, nicht aber in diese eingreifen kann. Der Anlageabschnitt wird also mit der Anlagefläche federnd gegen die Rastkurve gedrückt, sodass zwischen der Rastkurve und der Anlagefläche eine erhöhte Reibung entsteht, durch die ein Widerstand beim Drehen des Drehelements bereitgestellt wird. Um zu verhindern, dass die Anlagefläche zwischen den Rastkonturen eingreift und somit ebenfalls eine Indexierung bereitstellt, ist der Krümmungsradius der Anlagefläche wesentlich größer als der des Vorsprungs, wobei der Vorsprung so gekrümmt ist, dass dieser zwischen den Rastkonturen eingreifen kann, während die Anlagefläche so ausgebildet ist, dass diese nicht zwischen den Rastkonturen eingreifen kann. „Wesentlich größer“ bedeutet dabei, dass der Krümmungsradius des Anlageabschnittes mindestens um den Faktor 3, vorzugsweise und den Faktor 5 und besonders bevorzugt um einen Faktor oberhalb von 10 größer ist als der Krümmungsradius des Indexierabschnittes.

Bei einem solchen Federring ist es denkbar, dass die Anlagefläche sowie der Vorsprung federnd ausgebildet sind. Eine Verformung der Anlagefläche kann aber zur Veränderung der Reibeigenschaften führen. Ebenso kann eine Verformung des Vorsprungs zu einer Veränderung des Rastverhaltens führen. Aus diesem Grund ist es erwünscht, dass die Anlagefläche sowie der Vorsprung während des regulären Betriebs keinen starken Verformungen unterliegen. Daher ist vorgesehen, am Indexierabschnitt und/oder am Anlageabschnitt jeweils zwei Federabschnitte vorzusehen, die in Umfangsrichtung des Federrings vor und hinter dem Vorsprung bzw. der Anlagefläche angeordnet sind. Diese Federabschnitte ermöglichen eine begrenzte Bewegung der Anlagefläche und/oder des Vorsprungs, ohne dass diese selbst verformt werden. Durch die Stärke bzw. die Form dieser Federabschnitte kann die Federkräfte, mit der die Anlagefläche bzw. der Vorsprung gegen die Rastkurve gedrückt werden, separat eingestellt werden,

sodass der Reibungswiderstand und die Indexierhärte getrennt voneinander eingestellt werden können. Ein weiterer Vorteil der bezüglich der Anlagefläche bzw. des Vorsprungs symmetrisch angeordneten Federabschnitte liegt darin, dass die Ausrichtung der Anlagefläche bzw. des Vorsprungs beim Einfedern nicht verändert werden, sodass sich deren Orientierung beim Einfedern bezüglich der Rastkurve nicht verändert.

In Abhängigkeit von der am Drehschalter vorgesehenen Rastkurve sind verschiedene Ausführungsformen des Federrings möglich. Die Anlagefläche und der Vorsprung können beispielsweise in radialer Richtung vorstehen, falls die Rastkurve als Innen- oder Außenverzahnung am Drehelement oder am Grundkörper vorgesehen ist. Vorzugsweise stehen die Anlagefläche und der Vorsprung aber in axialer Richtung bezüglich des Federrings vor. In dieser Ausführungsform wird das Drehelement zusätzlich in axialer Richtung beaufschlagt, sodass dieses spielfrei in axialer Richtung gehalten ist und durch Bewegen des Drehelements gegen die Federspannung zusätzlich eine Drückfunktion implementiert werden kann.

Vorzugsweise sind der zumindest eine Indexierabschnitt und der zumindest eine Anlageabschnitt in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilt angeordnet. Durch die gleichmäßige Verteilung der Abschnitte erfolgt ein gleichmäßiger Druck auf das Drehelement in axialer Richtung, sodass ein Verkanten des Drehelements verhindert wird. Insbesondere ist es auch denkbar, dass mehrere Indexierabschnitte und Anlageabschnitte vorgesehen sind, wobei sich diese jeweils abwechseln, also sich an jeden Indexierabschnitt ein Anlageabschnitt anschließt.

Die Anlagefläche ist vorzugsweise eben und verläuft im Wesentlichen in Umfangsrichtung, sodass sich diese flach an die Rastkurve anlegen kann.

Um zu verhindern, dass die Anlagefläche in die Rastkurve eingreifen kann, ist die Länge der Anlagefläche in Umfangsrichtung beispielsweise größer als der Abstand zweier Rastkonturen der Rastkurve.

Um ein Mitdrehen des Federrings mit der Rastkurve zu verhindern, sind am Federring vorzugsweise Haltelaschen zur drehfesten Montage des Federrings

vorgesehen, die insbesondere in entgegengesetzter Richtung zur Anlagefläche und zum Vorsprung vorstehen.

Zur Lösung der Aufgabe ist des Weiteren ein indexierter Drehschalter, insbesondere ein Drehdrückschalter in einem Fahrzeug, vorgesehen, mit einem Grundkörper, einem Drehelement, das um eine Längsachse drehbar und in Richtung der Längsachse begrenzt verschiebbar am Grundkörper gelagert ist, wobei am Grundkörper oder am Drehelement eine Rastkurve mit Rastkonturen vorgesehen ist, und mit einem erfindungsgemäßen Federring, der am Drehelement oder am Grundkörper drehfest gehalten ist und gegen die Rastkurve derart vorgespannt ist, dass der zumindest eine Vorsprung des Indexierabschnitts zwischen zwei benachbarten Rastkonturen eingreift und der Anlageabschnitt mit der Anlagefläche auf zumindest zwei benachbarten Rastkonturen der Rastkurve aufliegt und das Drehelement in axialer Richtung beaufschlagt. Da der Anlageabschnitt mit der Anlagefläche nicht in die Rastkurve eingreift, sondern lediglich auf dieser aufliegt, wird durch die Anlagefläche lediglich ein Reibungswiderstand, aber keine Rasterung bereitgestellt.

Um zu verhindern, dass die Anlagefläche in die Rastkurve eingreift, ist die Länge der Anlagefläche vorzugsweise größer als der Abstand zweier benachbarter Rastkonturen, insbesondere doppelt so groß wie der Abstand zweier benachbarter Rastkonturen.

Die Rastkurve kann beispielsweise an der Stirnseite des Drehelements vorgesehen sein, und die Rastkonturen stehen bezüglich des Drehelements entgegen der axialen Richtung vom Drehelement vor. Die Anlagefläche und der Vorsprung stehen in dieser Ausführungsform in axialer Richtung vor, sodass diese das Drehelement in axialer Richtung beaufschlagen. Dadurch ist das Drehelement spielfrei gehalten und kann zusätzlich als Drückschalter genutzt werden.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 einen Drehschalter aus dem Stand der Technik,
- Figur 2 den Federring des Drehschalters aus Figur 1,
- Figur 3 einen erfindungsgemäßen Federring,

- Figur 4 eine erste perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Drehschalters mit dem Federring aus Figur 3,

- Figur 5 eine Seitenansicht des Drehschalter aus Figur 4,

- Figur 6 eine zweite perspektivische Ansicht des Drehschalters aus Figur 4;

- Figur 7 eine Seitenansicht des Drehschalter aus Figur 6,

- Figur 8 eine weitere Ansicht des Drehschalters aus Figur 4, wobei ein Gehäuse angedeutet ist, und

- Figur 9 eine Schnittansicht durch den Drehschalter aus Figur 4 im Beriech der Haltelaschen des Federrings.

In Figur 1 ist ein Drehschalter 10' aus dem Stand der Technik gezeigt. Der Drehschalter 10' hat einen Grundkörper 12', auf dem ein Drehelement 14' um eine Längsachse L' drehbar und in Richtung der Längsachse L' begrenzt verschiebbar gelagert ist. Der Grundkörper 12' weist einen vorstehenden Dom 16' auf, der sich in den Innenraum des Drehelements 14' erstreckt.

An der bezüglich Figur 1 unteren Stirnfläche des Drehelements 14' ist ein Indexierelement 18' vorgesehen, das eine entgegen der Längsrichtung L' vorstehende Rastkurve 20' mit mehreren Rastkonturen 22' aufweist. Am Grundkörper 12' ist des Weiteren ein Absatz 24' vorgesehen, auf dem der in Figur 2 gezeigte Federring 26' aufliegt.

Der Federring 26' ist aus einem Blech ausgestanzt und weist zwei entgegen der Längsrichtung L' rechtwinklig umgebogene, vorstehende Haltelaschen 28' auf, die in Schlitze am Absatz 24' eingreifen, so dass der Federring 26' in Umfangsrichtung U drehfest am Grundkörper 12' montiert ist. Des Weiteren weist der Federring 26' zwei Indexierabschnitte 30' auf, die jeweils einen Vorsprung 32' sowie in Umfangsrichtung U vor und hinter den Vorsprüngen 32' angeordnete Federabschnitte 34' aufweisen.

Wie in Figur 1 zu sehen ist, liegt der Federring 26' mit zwei in Umfangsrichtung gegenüberliegenden Halteabschnitten 36', an welchen die Haltelaschen 28' vorgesehen sind, am Absatz 24' auf und wird durch die Haltelaschen 28' bezüglich einer Drehrichtung um die Längsachse L' drehfest gehalten.

Das Drehelement 14' ist mit der Rastkurve 20' derart auf dem Grundkörper 12' aufgesetzt, dass die Indexierabschnitte 30' in Längsrichtung L' zwischen dem Absatz 24', also dem Grundkörper 12' und der Rastkurve 20' des Drehelements 14' vorgespannt sind. Dadurch werden die Vorsprünge 32' gegen die Rastkurve 20' bzw. die Rastkonturen 22' und zwischen die Rastkonturen 22' gedrängt.

Ein Verdrehen des Drehelements 14' ist nur möglich, wenn die Vorsprünge 32' entgegen der Längsrichtung L' durch die Rastkontur 22' zurückgedrängt werden. Anschließend rasten die Vorsprünge in die nächste Aussparung 38' zwischen den Rastkonturen 22' ein.

Zusätzlich kann der Drehschalter 10' eine Drückfunktion aufweisen, sodass durch Einschieben des Drehelements 14' entgegen der Längsrichtung L' ein elektrischer Kontakt hergestellt wird.

Der Widerstand gegen ein Eindrücken des Drehelements 14' kann beispielsweise durch Erhöhen der Federspannung der Federabschnitte 34' erhöht werden. Dies führt aber auch zu einer erhöhten Rasthärte der Indexierung, die durch die Vorsprünge 32' und die Rastkurve 20' bereitgestellt wird. Eine separate Einstellung des Drehwiderstands unabhängig von der Rasthärte ist zudem nur möglich, falls zusätzliche Reibungselemente zwischen Grundkörper 12' und Drehelement 14' vorhanden sind.

Um diese Probleme zu überwinden, ist der in den Figuren 4 bis 7 gezeigten erfindungsgemäße Drehschalters 10 bzw. der in Figur 3 gezeigte erfindungsgemäße Federring 26 vorgesehen. Der Drehschalter 10 entspricht im Wesentlichen dem des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Drehschalters 10'. Statt dem in Figur 2 gezeigten Federring 26' wird aber der in Figur 3 gezeigte erfindungsgemäße Federring 26 verwendet.

Dieser Federring 26 hat ebenfalls zwei gegenüberliegende Halteabschnitte 36, die jeweils eine Haltelasche 28 zur drehfesten Montage des Federrings 26 am Grundkörper 12 aufweisen.

Anders als der in Figur 2 gezeigte Federring 26' ist allerdings nur ein Indexierabschnitt 30 mit einem Vorsprung 32 sowie zwei an den Vorsprung 32 angrenzenden Federabschnitten 34 vorgesehen.

Statt des zweiten Indexierabschnitts ist ein Anlageabschnitt 40 vorgesehen, der eine in dieser Ausführungsform im Wesentlichen ebene Anlagefläche 42 sowie zwei Federabschnitte 44 aufweist, die in Umfangsrichtung U vor und hinter der Anlagefläche 42 angeordnet sind.

Die Anlagefläche 42 ersetzt also gewissermaßen den zweiten Vorsprung 32' des in Figur 2 gezeigten Federrings 26'.

Wie in Figur 3 zu sehen ist, weist der Vorsprung 32 eine relativ kleine Krümmung auf, während die Anlagefläche 42 eine sehr große Krümmung aufweist, die in der hier gezeigten Ausführungsform gegen unendlich geht, sodass die Anlagefläche 42 annähernd eben ausgebildet ist.

Der erfindungsgemäße Federring 26 wird anstelle des herkömmlichen Federrings 26' zwischen dem Grundkörper 12 und dem Drehelement 14 eingesetzt und am Grundkörper 12 mit den Haltelaschen 28 befestigt.

Der Vorsprung 32 bzw. der Indexierabschnitt 30 erfüllt in eingesetztem Zustand die gleiche Funktion wie bei den bisher bekannten Drehschaltern 10', das heißt, der Vorsprung 32 greift zwischen den Rastkonturen 22 ein und stellt so eine Indexierung bereit, deren Rasthärte durch die Federabschnitte 34 festgelegt ist.

Wie in Figur 4 und 5 zu sehen ist, kann die Anlagefläche 42 dagegen aufgrund der wesentlichen größeren Krümmung nicht zwischen den Rastkonturen 22 eingreifen, sondern liegt lediglich auf der Rastkurve 20, also den Rastkonturen 22, auf.

Somit wird durch die Federabschnitte 44 zwar eine Federkraft in Längsrichtung L' bereitgestellt. Da die Anlagefläche 42 aber nicht zwischen den Rastkonturen 22 eingreifen kann, wird keine zusätzliche Kraft zur Indexierung des Drehelements 14 bereitgestellt.

Durch die Anlagefläche 42 wird somit allgemein der Reibungswiderstand in Drehrichtung des Drehelements 14 erhöht, ohne die Charakteristik der Indexierung durch den Vorsprung 32 und die Rastkurve 20 zu verändern.

Der Federring 26 hat also eine Doppelfunktion: Zum einen stellt der Federring 26, wie aus dem Stand der Technik bekannt, die Indexierung des Drehschalters

10 bzw. des Drehelements 14 bereit. Zum anderen wird durch den Federring 26 allgemein die Reibung zwischen dem Drehelement 14 und dem Grundkörper 12 erhöht bzw. eine Federkraft in Längsrichtung L bereitgestellt, durch die zum einen die Haptik des Drehschalters 10 angepasst werden kann, zum anderen eine spielfreie Lagerung des Drehelements 14 möglich ist, ohne die Charakteristik der Indexierung zu verändern.

Die Anlagefläche 42 bzw. der Anlageabschnitt 40 kann dabei beliebig ausgebildet sein, solange sichergestellt ist, dass die Anlagefläche 42 an der Rastkurve 20 anliegen, nicht aber zwischen die Rastkonturen 22 eingreifen kann. Um dies zu verhindern, ist die Anlagefläche 42 beispielsweise eben ausgebildet, wobei die Länge der Anlagefläche 42 in Umfangsrichtung U vorzugsweise größer ist als der Abstand zweier Rastkonturen 22.

Die gezeigte Ausführungsform mit einer ebenen Anlagefläche 42 hat in Verbindung mit den symmetrisch angeordneten Federabschnitten 44 zudem den Vorteil, dass die Anlagefläche 42 flächig gegen die Spitzen der Rastkonturen 22 gedrängt wird, sodass eine gleichmäßige Reibung erzeugt werden kann.

In Figur 8 ist eine weitere Ansicht des erfindungsgemäßen Drehschalters 10 gezeigt. Ergänzt ist hier ein an der unteren Stirnseite des Indexierelements 18 vorgesehenes Coderad 46 mit einer grundkörperseitigen Leseeinheit 48 sowie ein äußeres, zylindrisches Gehäuseteil 50 des Drehschalter 10 dargestellt. Am Gehäuseteil 50 sind mehrere Rastlaschen 52 vorgesehen, an denen das Drehelement 14 bzw. das Indexierelement 18 verrasten können.

Anders als in den gezeigten Ausführungsformen kann der Federring 26 aber auch am Drehelement 14 gehalten sein und die Rastkurve 20 ist am Grundkörper 12 vorgesehen.

Es ist auch denkbar, dass der Vorsprung 32 und die Anlagefläche 42 in radialer Richtung federnd ausgebildet sind und die Rastkurve als Innen- oder Außenverzahnung am Drehelement 14 oder am Grundkörper 12 ausgebildet ist.

In Figur 9 ist eine Schnittansicht durch den Drehschalter 10 im Beriech der Haltelaschen 28 des Federrings gezeigt. Die Haltelaschen greifen in Schlitze 54 am Grundkörper 14 ein, so dass der Federring in Umfangsrichtung U drehfest gehalten ist.

Patentansprüche

1. Federring (26) für einen indexierten Drehschalter (10) mit einer Rastkurve (20), insbesondere für einen Drehdrückschalter in einem Fahrzeug, mit zumindest einem Indexierabschnitt (30), der einen federnd nachgiebigen Vorsprung (32) aufweist, der in eine Rastkurve (20) eingreifen kann, und zumindest einem Anlageabschnitt (40), der eine Anlagefläche (42) aufweist, die an der Rastkurve (20) aufliegen kann, wobei der Krümmungsradius der Anlagefläche (42) wesentlich größer ist als der Krümmungsradius des Vorsprungs (32).

2. Federring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Indexierabschnitt (30) und/oder der Anlageabschnitt (40) jeweils zwei Federabschnitte (34, 44) aufweisen, die in Umfangsrichtung vor und hinter dem Vorsprung (32) bzw. der Anlagefläche (42) angeordnet sind.

3. Federring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche (42) und der Vorsprung (32) in axialer Richtung bezüglich des Federrings (26) vorstehen.

4. Federring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Indexierabschnitt (30) und der zumindest eine Anlageabschnitt (40) in Umfangsrichtung (U) gleichmäßig verteilt angeordnet sind, wobei sich insbesondere in Umfangsrichtung (U) an jeden Indexierabschnitt (30) ein Anlageabschnitt (40) anschließt.

5. Federring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlagefläche (42) eben ist und im Wesentlichen in Umfangsrichtung (U) verläuft.

6. Federring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Anlagefläche (42) in Umfangsrichtung (U) größer ist als der Abstand zweier Rastkonturen (22) der Rastkurve (20).

7. Federring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Federring (26) Haltelaschen (28) zur drehfesten Montage des Federrings (26) vorgesehen sind, die insbesondere in entgegengesetzter Richtung zur Anlagefläche (42) und zum Vorsprung (32) vorstehen.

8. Indexierter Drehschalter (10), insbesondere Drehdrückschalter in einem Fahrzeug, mit einem Grundkörper (12), einem Drehelement (14), das um eine Längsachse (L) drehbar und in Richtung der Längsachse (L) begrenzt verschiebbar am Grundkörper (12) gelagert ist, wobei am Grundkörper (12) und am Drehelement (14) eine Rastkurve (20) mit Rastkonturen (22) vorgesehen ist, und mit einem Federring (26) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der am Drehelement (14) oder am Grundkörper (12) drehfest gehalten ist und gegen die Rastkurve (20) derart vorgespannt ist, dass der zumindest eine Vorsprung (32) des Indexierabschnitts (30) zwischen zwei benachbarten Rastkonturen (22) eingreift und der Anlageabschnitt (40) mit der Anlagefläche (42) auf zumindest zwei benachbarten Rastkonturen (22) der Rastkurve (20) aufliegt und das Drehelement (14) in axialer Richtung beaufschlagt.

9. Drehschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Anlagefläche (42) in Umfangsrichtung (U) größer ist als der Abstand zweier benachbarter Rastkonturen (22), insbesondere doppelt so groß wie der Abstand zweier benachbarter Rastkonturen (22).

10. Drehschalter nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastkurve (20) an einer Stirnseite des Drehelements (14) vorgesehen sind und die Rastkonturen (22) bezüglich des Drehelements (14) entgegen der axialer Richtung vom Drehelement (14) vorstehen, und dass die Anlagefläche (42) und der Vorsprung (32) in axialer Richtung vorstehen.

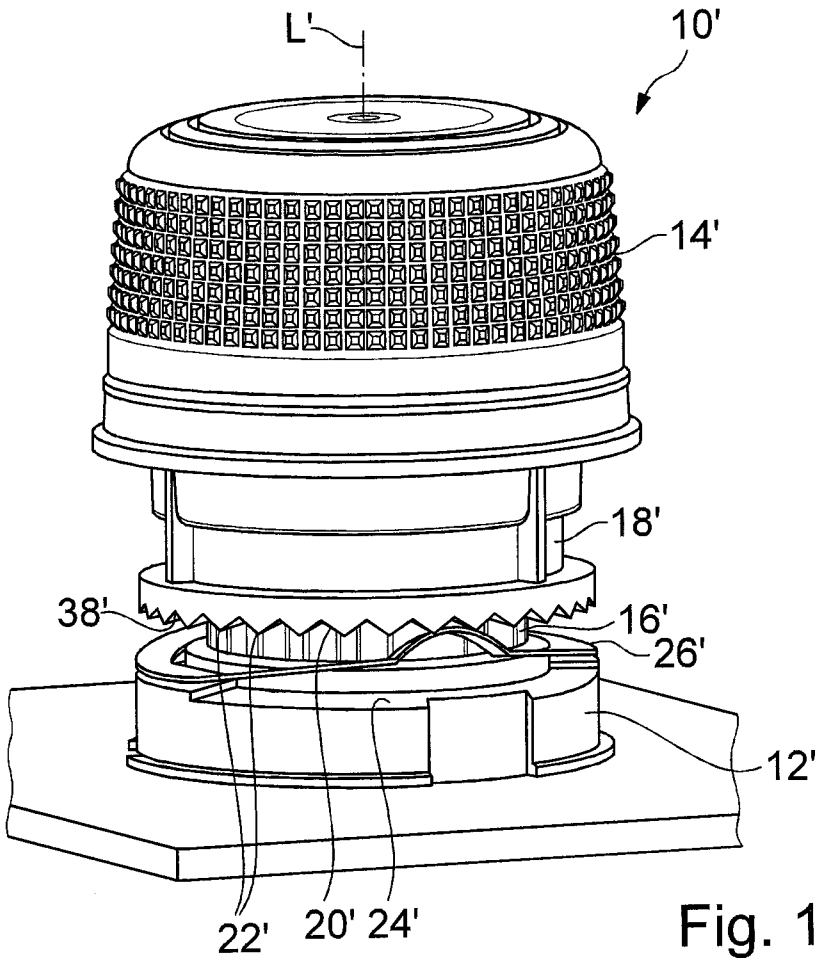


Fig. 1

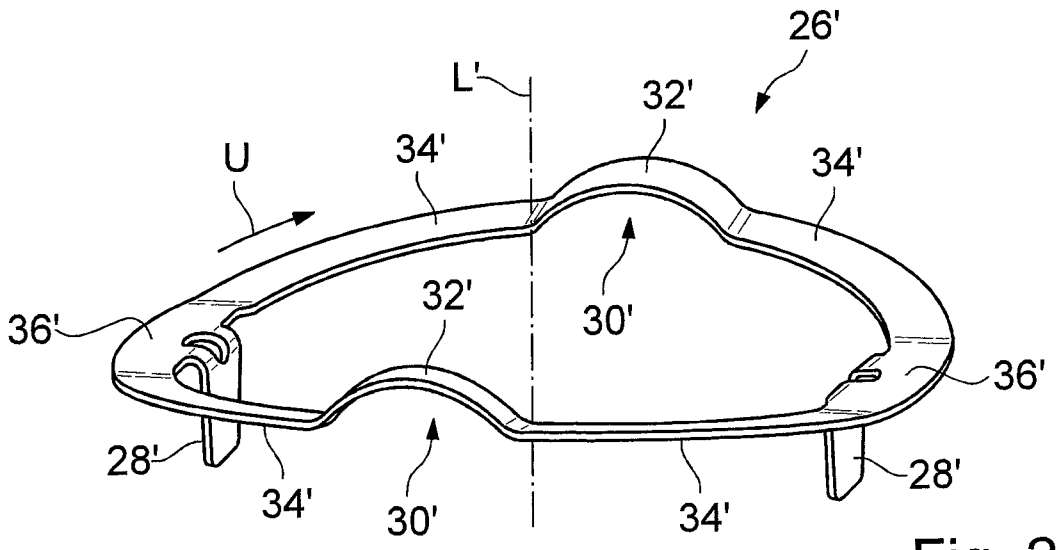


Fig. 2

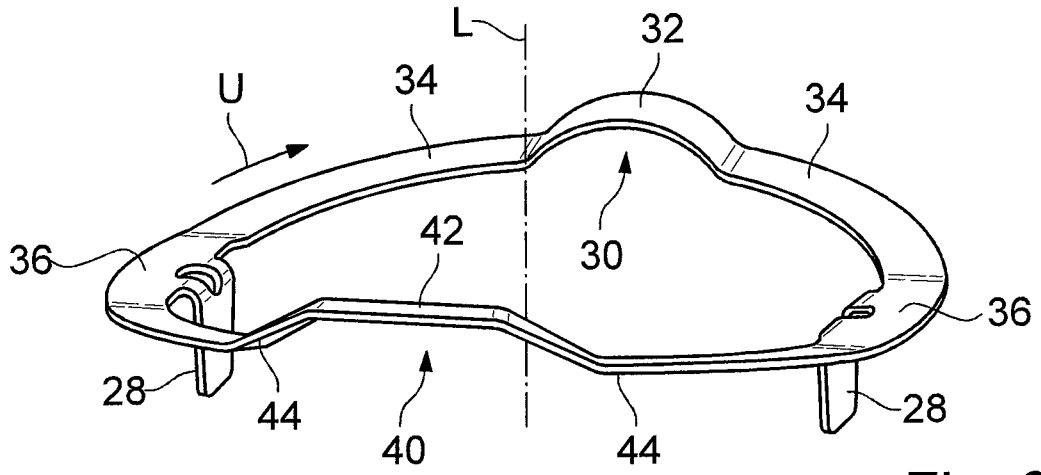

L
32
U
34
34
42
30
36
36
28
44
40
44
28

Fig. 3

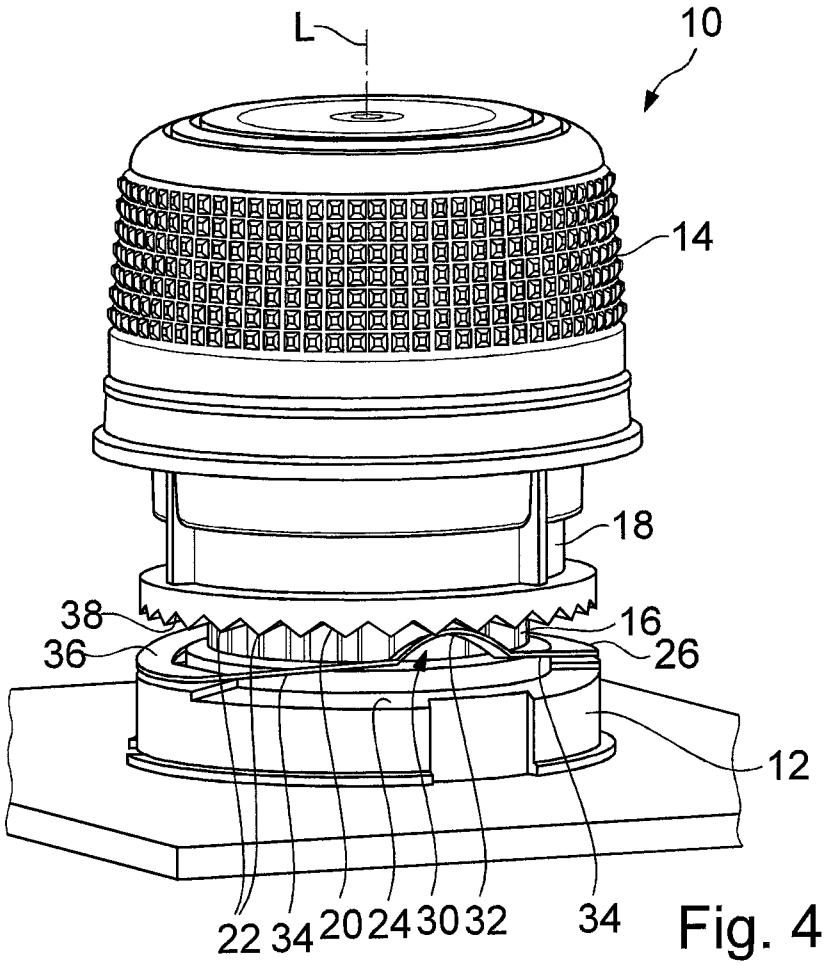

L
10
14
18
38
16
36
26
12
22
34
20
24
30
32
34

Fig. 4

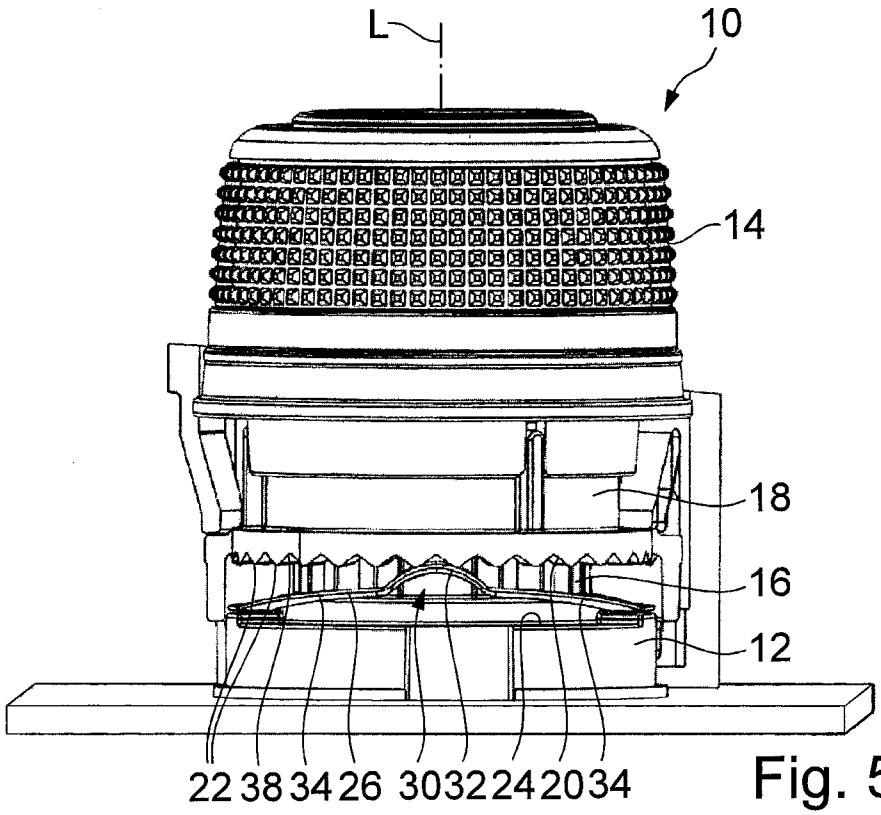

L
10
14
18
16
12
22 38 34 26 30 32 24 20 34

Fig. 5

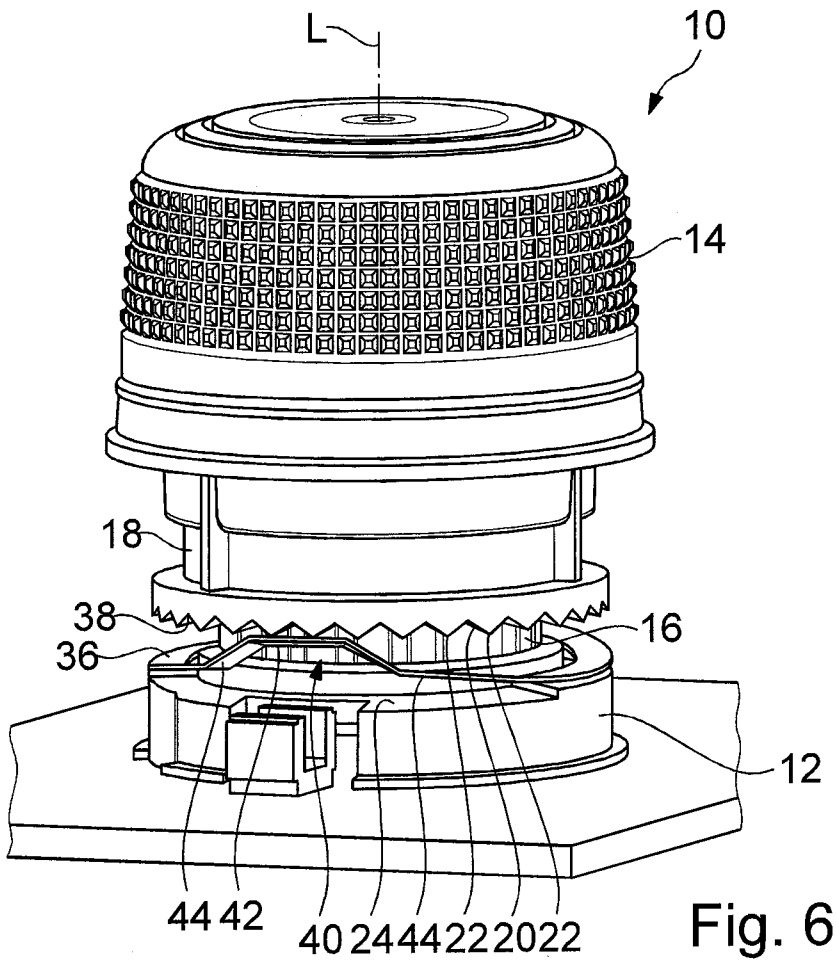

L
10
14
18
38
36
16
12
44 42 40 24 44 22 20 22

Fig. 6

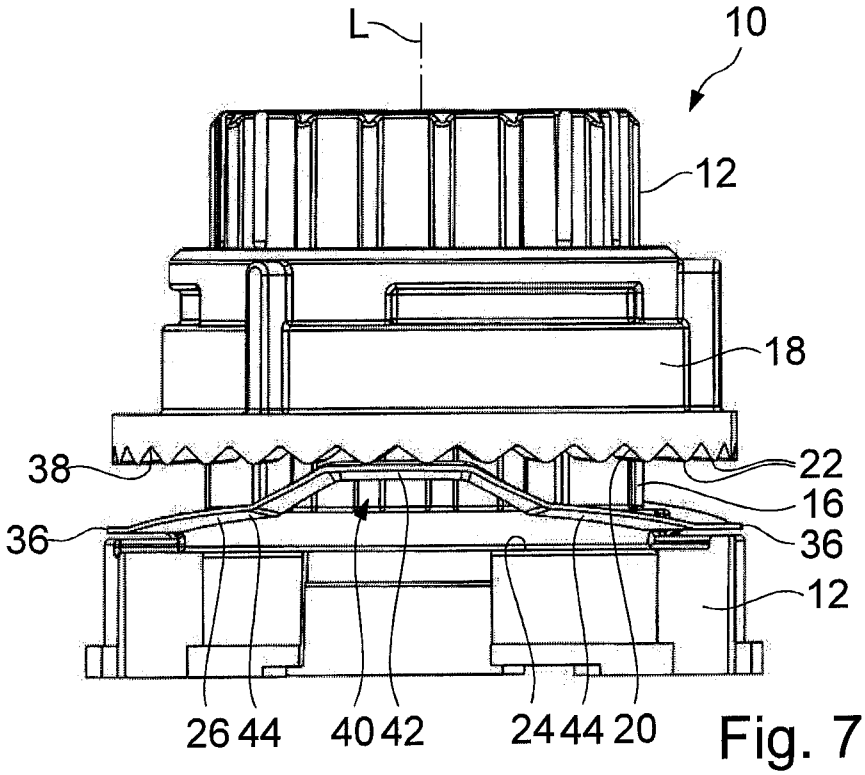

L
10
12
18
38
22
16
36
36
12
26 44
40 42
24 44 20

Fig. 7

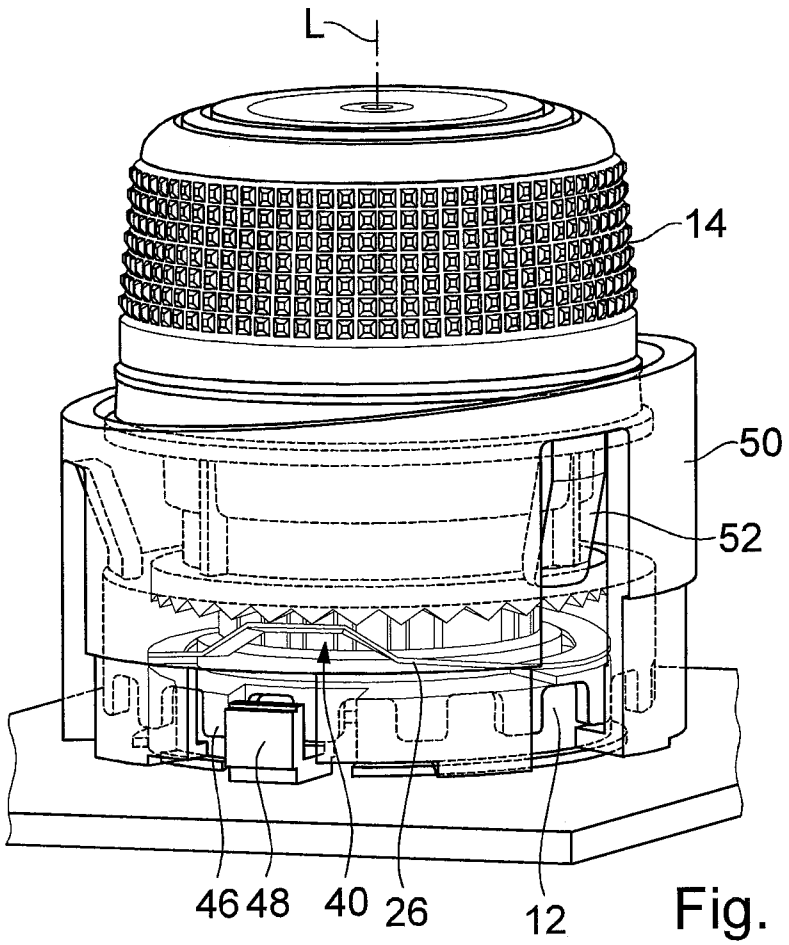

L
14
50
52
46 48
40
26
12

Fig. 8

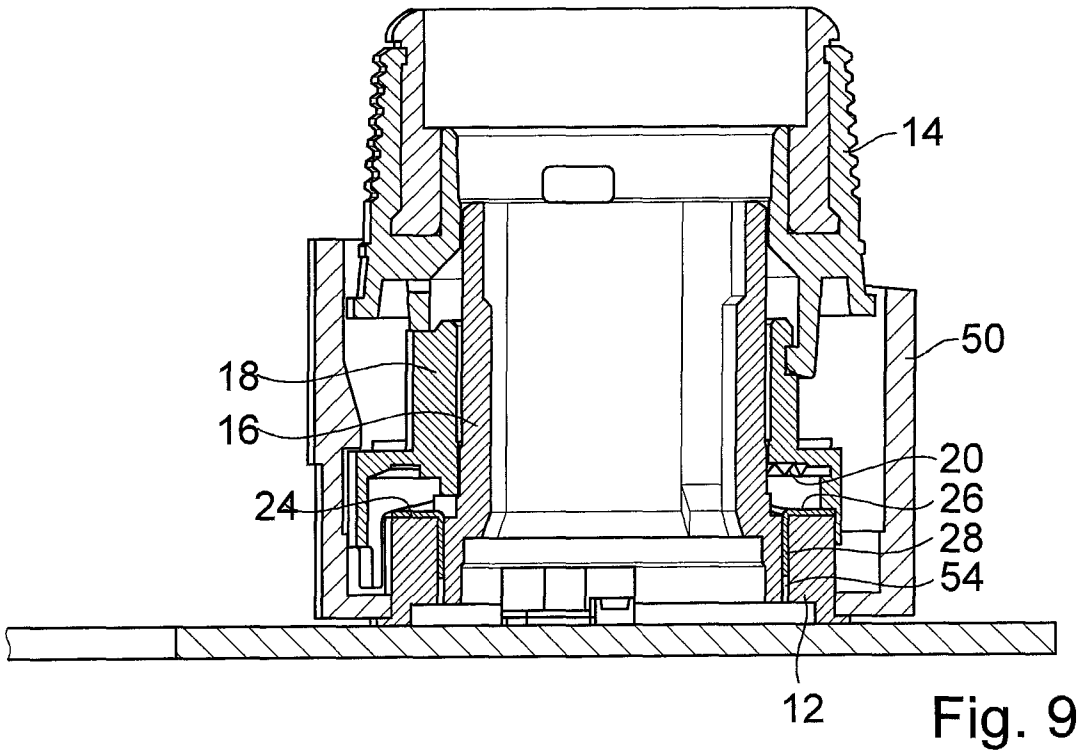


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/059201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H19/11 H01H25/06
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)
H01H

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008/289439 A1 (MIURA SEIKI [JP] ET AL) 27 November 2008 (2008-11-27) paragraph [0005] - paragraph [0020]; figures 12-19	1-6,8-10 7

X A	US 4 306 216 A (AZEMA TADAMITSU ET AL) 15 December 1981 (1981-12-15) the whole document	1-6 7-10

X	US 2004/252008 A1 (NISHIKORI TATSUYA [JP]) 16 December 2004 (2004-12-16) paragraphs [0064] - [0068]; figures 8,9A, 9B	1-6

X A	JP 2006 079966 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23 March 2006 (2006-03-23) figures 1-4	1-6 7-10

	-/--	

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

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier 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	Date of mailing of the international search report
22 June 2015	29/06/2015

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

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/059201

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012 113985 A (TEIKOKU TSUSHIN KOGYO KK) 14 June 2012 (2012-06-14)	7
A	figure 4	8-10

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/059201

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008289439 A1	27-11-2008	CN 101312104 A	26-11-2008
		JP 4910883 B2	04-04-2012
		JP 2008293814 A	04-12-2008
		US 2008289439 A1	27-11-2008
US 4306216 A	15-12-1981	JP S5621404 U	25-02-1981
		US 4306216 A	15-12-1981
US 2004252008 A1	16-12-2004	AT 349760 T	15-01-2007
		CN 1574120 A	02-02-2005
		DE 602004003865 T2	21-06-2007
		EP 1489631 A2	22-12-2004
		JP 4583743 B2	17-11-2010
		JP 2005033155 A	03-02-2005
		US 2004252008 A1	16-12-2004
JP 2006079966 A	23-03-2006	NONE	
JP 2012113985 A	14-06-2012	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts T14223 WO	**WEITERES VORGEHEN**	siehe Formblatt PCT/ISA/220 sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2015/059201	Internationales Anmeldedatum *(Tag/Monat/Jahr)* 28 April 2015 (28-04-2015)	(Frühestes) Prioritätsdatum *(Tag/Monat/Jahr)* 9 Mai 2014 (09-05-2014)
Anmelder TRW AUTOMOTIVE ELECTRONICS & COMPONENTS GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 4 Blätter.

[X] Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. **Grundlage des Berichts**
   a. Hinsichtlich der **Sprache** beruht die internationale Recherche auf
      [X] der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde
      [ ] einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache _____, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (Regeln 12.3 a) und 23.1 b)).
   b. [ ] Dieser internationale Recherchenbericht wurde erstellt unter Berücksichtigung der **Berichtigung eines offensichtlichen Fehlers,** die nach Regel 91 von dieser Behörde genehmigt wurde bzw. dieser Behörde mitgeteilt wurde (Regel 43.6*bis*. (a)).
   c. [ ] Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** siehe Feld Nr. I.
2. [ ] **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld Nr. II).
3. [ ] **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld Nr. III).
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
   [ ] wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
   [X] wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
   [ ] wurde der Wortlaut nach Regel 38.2 in der in Feld Nr. IV angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann dieser Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Hinsichtlich der **Zeichnungen**
   a. ist folgende Abbildung der **Zeichnungen** mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3
      [ ] wie vom Anmelder vorgeschlagen
      [ ] wie von der Behörde ausgewählt, weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
      [X] wie von der Behörde ausgewählt, weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
   b. [ ] wird keine der Abbildungen mit der Zusammenfassung veröffentlicht.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/059201

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H19/11 H01H25/06
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

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.
X	US 2008/289439 A1 (MIURA SEIKI [JP] ET AL) 27. November 2008 (2008-11-27)	1-6,8-10
Y	Absatz [0005] - Absatz [0020]; Abbildungen 12-19	7

X	US 4 306 216 A (AZEMA TADAMITSU ET AL) 15. Dezember 1981 (1981-12-15)	1-6
A	das ganze Dokument	7-10

X	US 2004/252008 A1 (NISHIKORI TATSUYA [JP]) 16. Dezember 2004 (2004-12-16) Absätze [0064] - [0068]; Abbildungen 8,9A, 9B	1-6

X	JP 2006 079966 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 23. März 2006 (2006-03-23)	1-6
A	Abbildungen 1-4	7-10

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
22. Juni 2015	29/06/2015

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

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2012 113985 A (TEIKOKU TSUSHIN KOGYO KK) 14. Juni 2012 (2012-06-14)	7
A	Abbildung 4	8-10

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/059201

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008289439 A1	27-11-2008	CN 101312104 A	26-11-2008
		JP 4910883 B2	04-04-2012
		JP 2008293814 A	04-12-2008
		US 2008289439 A1	27-11-2008
US 4306216 A	15-12-1981	JP S5621404 U	25-02-1981
		US 4306216 A	15-12-1981
US 2004252008 A1	16-12-2004	AT 349760 T	15-01-2007
		CN 1574120 A	02-02-2005
		DE 602004003865 T2	21-06-2007
		EP 1489631 A2	22-12-2004
		JP 4583743 B2	17-11-2010
		JP 2005033155 A	03-02-2005
		US 2004252008 A1	16-12-2004
JP 2006079966 A	23-03-2006	KEINE	
JP 2012113985 A	14-06-2012	KEINE	