(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
23. März 2017 (23.03.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/045685 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200431

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. September 2016 (15.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 217 768.8
17. September 2015 (17.09.2015) DE

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

(72) Erfinder: **LÖFFELMANN, Jochen**; Im Gwend 20, 91330 Eggolsheim (DE). **FEUERBACH, Matthias**; Gerberstraße 8a, 97070 Würzburg (DE). **BÖHM, Wilhelm**; Hindenburgstraße 7, 91448 Emskirchen (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, 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)*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SHIFT DEVICE

(54) Bezeichnung : SCHALTVORRICHTUNG

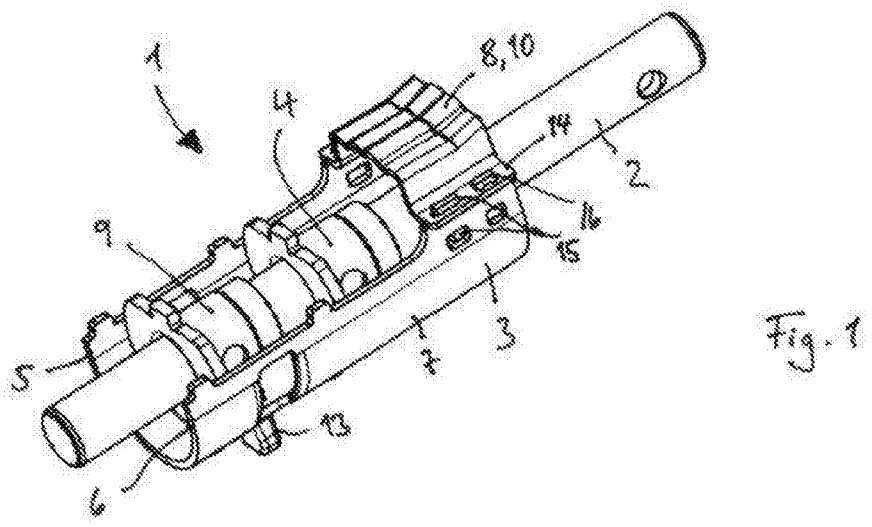


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a shift device (1) of a motor vehicle shifting gearbox, comprising a gear shift rod (2), two inner sleeves (4, 9) that are rigidly secured to said gear shift rod (2), and an outer sleeve (3) which is arranged on said inner sleeves (4, 9), wherein the outer sleeve (3) is rigidly secured to the two inner sleeves (4, 9) and comprises a shift finger (13) axially between said inner sleeves (4, 9). Furthermore, the invention relates to a method for producing such a shift device (1).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung (1) eines Kraftfahrzeugschaltgetriebes mit einer Schaltstange (2), zwei Innenhülsen (4, 9), welche mit der Schaltstange (2) fest verbunden sind und einer Außenhülse (3), welche auf den Innenhülsen (4, 9) angeordnet ist, wobei die Außenhülse (3) mit den beiden Innenhülsen (4, 9) fest verbunden ist und axial zwischen den Innenhülsen (4,9) einen Schaftfinger (13) aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Schaltvorrichtung (1).

WO 2017/045685 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Titel

Schaltvorrichtung

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung eines Kraftfahrzeugwechselgetriebes mit einer Schaltstange, zwei Innenhülsen, welche mit der Schaltstange fest verbunden sind und einer Außenhülse, welche durch beide Innenhülsen axial und in Umfangsrichtung fest mit der Schaltstange verbunden ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Schaltvorrichtung.

Hintergrund der Erfindung

Schaltstangen als Teil von Schaltvorrichtungen sind bewegbare Schaltelemente im Schaltgetriebe, die eine vom Fahrer oder einem Aktor initiierte Schaltbewegung auf weitere nachgeordnete Schaltelemente übertragen. Häufig sitzt auf der Schaltstange eine Hülse, auf der weitere Funktionsbauteile wie beispielsweise Rastierkonturen, Schaltfinger oder Anschläge angeordnet sind. Diese weiteren Funktionsteile brauchen dann nicht unmittelbar auf der relativ kleinen, in der Regel gekrümmten Oberfläche der Schaltstange angeordnet werden, sondern können wie beispielsweise DE 10 2012 209 025 A1 oder DE 10 2011 004 415 A1 zeigen, auf der Hülse angeordnet werden. Aufgrund der größeren Manteloberfläche lassen sich mehr und komplexere Funktionsbauteile anordnen, und gegebenenfalls ist es nicht erforderlich, die Schaltstange spanend zu bearbeiten, was aufwändig ist und diese schwächt.

Um eine spangebende Herstellung weitestgehend zu vermeiden, schlägt DE 199 42 562 A1 vor, eine Rastierhülse einer Schaltwelle in Differentialbauweise herzustellen. Dazu weist die Rastierhülse eine die Anbindung an die Schaltwelle bewerkstelligende Innenhülse, ein Topfteil und eine den radialen Abstand zwischen dem Topfteil und der Innenhülse überbrückende Scheibe auf. In einer Variante ist das Topfteil aus zwei Halbschalen gebildet, um auch komplizierte Strukturen in die Mantelfläche einformen und das Topfteil leichter herstellen zu können. Eine ähnliche Rastierhülse zeigt DE 198 32 786 A1.

Insbesondere wenn die Rastierhülsen sehr lang sind, wie in DE 20 2007 008 231 U1 gezeigt, kann die Abstützung über mehrere Innenhülsen erfolgen. Alternativ wird wie in DE 10 2012 100 236 A1 die Schaltstange als Hohlwelle ausgebildet, so dass die Schaltstange selbst die Hülse bildet.

Es ist weiterhin bekannt, Hülsen vor Überlast zu schützen. Dazu kann eine zweite Innenhülse vorgesehen sein, die wie in DE 10 2011 089 052 A1 im Normalfall von der Außenhülse beabstandet ist und bei Überlast ein Verbiegen verhindert. Das maximale Moment, das übertragen werden kann, wird durch den Überlastschutz nicht gesteigert. DE 10 2013 221 356 A1 zeigt eine Außenhülse auf zwei Innenhülsen, wobei die Außenhülse mit der einen Innenhülse fest verbunden und zur anderen ein Drehspiel aufweist, um die Übertragung von unerwünschten Schwingungen zu verhindern. Auch hier erfolgt das Abstützen beim Schalten im Wesentlichen an einer Hülse.

Nachteilig an allen genannten Rastierhülsen ist, dass sie entweder nur begrenzt hohe Schaltkräfte übertragen können oder alle Teile wärmebehandelt sein müssen, was aufwändig ist und im Härteofen viel Platz beansprucht. Dadurch sinkt der Durchsatz, und die Herstellung ist teuer. Um dies zu vermeiden, ist es aus DE 100 07 190 A1 bekannt, lediglich ein Einlegeteil zu härten und dies mit der Hülse zu verbinden. Damit wird jedoch ein zusätzliches Bauteil benötigt, und andere hoch belastete Bereiche wie der Schaltfinger und der ihn umgebende Bereich müssen ggf. zusätzlich wärmebehandelt werden.

Damit sind die Anforderungen an Festigkeit und Krafteinleitung insbesondere bei längeren Rastierhülsen nur unzureichend im Stand der Technik erfüllt.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Schaltvorrichtung eines Fahrzeugwechselgetriebes zu schaffen, die die vorstehend genannten Nachteile vermeidet. Es soll eine Schaltvorrichtung geschaffen werden, die im Spannungsfeld des Herstellungsaufwands und des Leichtbaus die Übertragung hoher Schaltkräfte ermöglicht. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Fertigungsverfahren für eine derartige Schaltvorrichtung bereitzustellen.

Lösung der Aufgabe

Die Aufgaben werden durch eine Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 10 gelöst. Dadurch dass die Außenhülse sich über mehrere Innenhülsen permanent auf der Schaltstange abstützen kann, weist die Schaltvorrichtung eine gute Kraftausleitung von der Außenhülse auf die Schaltstange auf, so dass über den oder die Schaltfinger, eingeleitete Kräfte gut abgestützt werden. Die Schaltkräfte können damit während des Schaltens über beide Innenhülsen auf die Schaltstange übertragen werden. Ferner ermöglicht die Anordnung von zwei axial zueinander benachbarten Innenhülsen eine gute Positionierung der Außenhülse zur Schaltstange.

Unter einer Schaltstange wird jedes längliche Schaltelement verstanden. Sie kann aus Vollmaterial oder gewichtssparend als Hohlkörper ausgebildet sein. Ihre Querschnittsfläche kann kreiszylindrisch ausgebildet sein, so dass die Mantelfläche als Innenring eines Lagers nutzbar ist. Alternativ ist ihr Querschnitt nicht kreisförmig, sondern beispielsweise wie bei Schaltschienen rechteckig ausgebildet.

Die Schaltstange ist axial und/oder in Umfangsrichtung beweglich in einer Getriebeschalteinrichtung gelagert. Ist die Schaltstange axial fest, sind in der Regel die auf ihr angeordneten Bauteile axial beweglich angeordnet. Alternativ ist die Schaltstange in Umfangsrichtung um ihre Hauptachse als Schaltwelle beweglich. Eine als Zentralschaltwelle ausgebildete Schaltstange ist sowohl verdrehbar als auch axial verschiebbar.

Die Innenhülsen umschließen die Schaltstange zumindest teilweise. Dazu weisen sie in der Regel eine Innenmantelfläche auf, die komplementär zur Schaltstangenkontur ausgebildet ist. in einer bevorzugten Ausführung umschließen die Innenhülsen die Schaltstange in Umfangsrichtung vollständig, so dass sie hohen Kräften ausgesetzt sein können, ohne sich zu verformen. Zur Anbindung der Außenhülse weisen die Innenhülsen in der Regel einen Ringflansch auf, dessen Breite der Durchmesserdifferenz der Außen- und Innenhülsen entspricht.

Die Innenhülsen sind fest mit der Schaltstange verbunden, wobei sie damit sowohl axial fest als auch drehfest angeordnet sind. Dazu sind sie beispielsweise verschweißt oder kraftschlüssig an der Schaltstange gehalten. Insbesondere bei nicht-runden Schaltstangen sind auch formschlüssige Sicherungen möglich. Die Innenhülsen können beispielsweise verpresst, aufgeschrumpft, verstemmt oder auf der Schaltstange verprägt sein.

Mindestens zwei Innenhülsen sind vorgesehen, um die Außenhülse an der Schaltstange abzustützen. Insbesondere wenn die Außenhülse mehrere Schaltfinger aufweisen sollte, ist es

vorteilhaft, wenn jeder der Schaltfinger axial von Innenhülsen flankiert ist. In diesem Fall können diejenigen Innenhülsen, die zwischen anderen Innenhülsen angeordnet sind, zum Abstützen verschiedener Funktionselemente vorgesehen sein. Zum Abstützen zweier Schaltfinger können somit drei Innenhülsen ausreichend sein, ohne dass die übertragbaren Kräfte und Momente nennenswert sinken. Ebenfalls kann vorgesehen sein, auch bei nur einem Schaltfinger mehr als zwei Innenhülsen zur Befestigung der Außenhülse vorzusehen.

In einer Ausbildung der Erfindung schließen die Innenhülsen dabei alle Funktionselemente axial ein. Besonders vorteilhaft ist es allerdings, wenn der axiale Abstand zwischen dem Schaltfinger und dem Krafteinleitungsort auf die Innenhülsen möglichst gering ist, so dass der Hebelarm kurz ist. Dazu können die Innenhülsen als Flanschhülsen ausgebildet sein, die gegensinnig angeordnet sind, so dass ihre Flansche zueinander gerichtet sind und den Schaltfinger axial flankieren. Je nach Außenhülsendesign kann allerdings auch eine gleichsinnige Anordnung von Vorteil sein, beispielsweise um axialen Bauraum zu sparen

In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Innenhülsen einen Flansch aufweisen, dessen Stirnfläche dem eingeschlossenen Querschnitt der Außenhülse entspricht, so dass er diese über einen möglichst großen Linienkontakt abstützen kann und gleichzeitig wenig Bauraum einnimmt.

Die Außenhülse kann ebenso wie die Innenhülsen die Schaltstange in Umfangsrichtung vollständig umschließen. Eine derartige Außenhülse ist stabil, einteilig herstellbar und widerstandsfähig gegen Missbrauchskräfte.

Alternativ umschließt die Außenhülse die Schaltstange in Umfangsrichtung nur teilweise. Dazu kann sie als Halbschale eine U-förmige Kontur mit zwei Schenkeln aufweisen. Diese zuletzt genannte Variante erfordert weniger Material und ist in der Regel leichter als eine vollumfänglich umschließende Außenhülse. Ein oder mehrere Verbindungsteile können die Halbschale dadurch versteifen, dass sie beide Schenkel verbinden und auf einem axialen Teilabschnitt der Halbschale die Schaltstange einschließen. Die Verbindungsteile können mit der Halbschale auch eine rückseitig offene Hülse bilden, indem sie stirnseitig angeordnet sind und einseitig oder beidseitig einen Deckel bilden. Dann weisen sie in der Regel Durchgangsausnehmungen für die Schaltstange oder deren Lagerung auf. Je nach Länge der Außenhülse können ein oder mehrere Versteifungselemente vorgesehen sein.

Die Außenhülse kann einteilig hergestellt sein oder ihrerseits mit ein oder mehreren separat hergestellten Funktionselementen versehen sein. Ein Funktionselement kann beispielsweise durch eine Rastierkontur gebildet sein. Die Rastierkontur ist ein Rastgebirge, das ein gegen sie von außen vorspannbares Rastelement führt und sichert. Eine derartige Rastierkontur vermittelt einen vorbestimmten Schaltkraft- oder Wählkraftverlauf und muss daher genau positioniert und gefertigt werden. Sie lässt sich besonders einfach in ein separates Blech umformtechnisch einbringen, womit auf ein Einformen in die Halbschale verzichtet werden kann.

Weitere Funktionselemente sind beispielsweise Gassenführungen, Rampen, Sperranschläge oder ein oder mehrere Schaltfinger. Die Außenhülse weist in der Regel mehrere Funktionselemente auf.

Die Außenhülse weist erfindungsgemäß einen Schaltfinger auf. Der Schaltfinger ist für den Eingriff in ein Schaltmaul bestimmt, um weitere Schaltelemente zu bewegen. Die Krafteinleitung in die Schaltvorrichtung erfolgt daher über den Schaltfinger. Der Schaltfinger ist axial zwischen zwei Innenhülsen angeordnet. Dadurch sind die auf den Schaltfinger einwirkenden Kräfte gleichmäßig abgestützt, so dass sich die Bauteile weniger verformen. Idealerweise sind weisen zwei Innenhülsen Ringflansche auf, die die Außenhülse unmittelbar am Schaltfinger abstützen.

Die Außenhülse kann Durchgangsausnehmungen aufweisen, in die Radialvorsprünge der Flansche eingreifen. Über ein dauerhaftes Verformen der Radialvorsprünge kann ein Befestigen der Außenhülse an der Innenhülse erfolgen.

In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Innenhülsen ungehärtet. Die Kraftausleitung über mindestens zwei voneinander beabstandete Innenhülsen verleiht der Schaltvorrichtung eine hinreichend gute Festigkeit, so dass auf ein Härten der Innenhülsen verzichtet werden kann.

In einer Weiterentwicklung ist die Außenhülse mehrteilig hergestellt. Dazu können Rastierkonturen, Schaltfinger, Rampen, Sperrglieder, Gassenführungen oder andere Funktionselemente separat von der Außenhülse hergestellt und dann mit dieser verbunden werden. Vorzugsweise erfolgt nach dem Verbinden ein Kompletthärten der der so gefertigten Einheit. Nach dem Kompletthärten kann die Einheit mit den ungehärteten Innenhülsen fest verbunden werden. Dies kann beispielsweise durch Vertaumeln oder Vernieten erfolgen.

Eine Rastierkontur kann auf der Hülse verschweißt und auf der Schaltstange angeordnet werden. Sie wird auch als Rastierhülse bezeichnet. Erfindungsgemäß wird auf ein geschlossen ausgebildetes Rohrteil verzichtet. Vielmehr übernimmt in einer Ausbildung der Erfindung das Blech mit der Rastierkontur die Zusatzfunktion, die Halbschale zu stabilisieren. Durch ihre Befestigung an der Halbschale versteift sie diese somit zusätzlich.

Die Außenhülse ist besonders einfach aus einem Flachmaterial herstellbar wie beispielsweise aus einem abgelängten Blechstreifen. Das Flachmaterial wird zunächst vor dem Biegen mit den entsprechenden Formen und den Ausschnitten für die Sperranschläge und den Schaltfinger versehen. Dann wird der Blechstreifen zu einer Halbschale halbrund gebogen, und an seinen Enden werden die Verbindungsteile form-, kraft- oder stoffschlüssig stabilisierend befestigt. Gegebenenfalls wird schließlich ein Schaltfinger auf der Außenhülse angeordnet und durch Nieten und/oder Schweißen an dieser befestigt. Eine zweite Rastierkontur kann vorgesehen sein, damit der Wähl- und Schaltvorgang durch getrennte Rastierkonturen bewirkt werden. Die Konturen können auch überlagern, um beispielsweise eine Erfassung der Schaltstellung zu ermöglichen.

Die Innenhülsen können durch Tiefziehen, Fließpressen hergestellt sein. Die Innenhülsen können an der Schaltstange durch einen Pressverband verbunden sein. Weist die Schaltstange Ausnehmungen wie Ringnuten auf, können die Innenhülsen beispielsweise auch verprägt sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Schaltvorrichtung in einer perspektivischen Schrägansicht,

Figur 2 die Schaltvorrichtung nach Figur 1 in gedrehter und verschwenkter, rückseitiger Ansicht,

Figur 3 die Schaltvorrichtung nach Figur 1 in einer Aufsicht und

Figur 4 die Schaltvorrichtung nach Figur 3 im Längsschnitt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Schaltvorrichtung 1 eines manuellen Handschaltgetriebes eines Kraftfahrzeugs. Die einen runden Querschnitt aufweisende, massive Schaltstange 2 ist von einer Außenhülse 3 umgeben, welche aus einem Bandmaterial hergestellt ist und über eine erste Innenhülse 4 und eine zweite Innenhülse 9 mit der Schaltstange 2 verbunden ist. Die Außenhülse 3 ist zusammengesetzt aus einer Halbschale 7 und einem Verbindungsteil 8. Die Halbschale 4 ist aus einem vom Bandmaterial abgelängten Stück Stahlblech hergestellt. Die gewünschte Außenkontur mit gegebenenfalls erforderlichen Noppen 16 oder anderen vorspringenden Elementen kann gleich nach dem Ablängen in das Blech gestanzt werden. Alternativ wird ein entsprechendes Blechstück mit aus dem Bandmaterial gestanzt. Noch im ebenen Zustand werden in das Blech Ausnehmungen wie die für eine Schaltführung 11 zum Eingriff für einen nicht dargestellten Stift gestanzt und Profilierungen eingebracht. Anschließend wird das Stück Blech zur Halbschale 4 kaltumgeformt. Die Außenkontur der Halbschale 4 ist U-förmig mit zwei Schenkeln 5 und 6, die zueinander parallel gerichtet sind. Etwa mittig zwischen den Schenkeln 5, 6 ist ein Schaltfinger 13 angeordnet, der nicht dargestellte Schaltmäuler betätigt.

Rückseitig sind die beiden Schenkel 5, 6 der Halbschale 4 durch das als Rastierkontur 10 ausgebildetes erstes Verbindungsteil 8 miteinander verbunden. Das Verbindungsteil 8 ist axial endseitig an der Halbschale 4 angeordnet und weist eine Axiallänge von weniger als einem Viertel der Gesamtlänge der Halbschale 4 auf. Es stabilisiert die offene, U-förmige Hülse. Im Vergleich zu einer zylinderförmigen Hülse ist sie leichter.

Die Rastierkontur 10 ist aus einem umgeformten Blech hergestellt, das sich in Materialbeschaffenheit und Dicke von dem Blechstreifen der Halbschale 4 unterscheidet. In das Blech ist ein Rastgebirge geprägt. Lateral weist das Rastgebirge Schenkelanschlussflächen 14 auf, die zu den Schenkeln 5, 6 parallel gerichtet sind. Die Schenkelanschlussflächen 14 sind mit jeweils zwei Ausnehmungen 15 versehen, in die die als Schenkelfortsätze ausgebildeten Noppen 16 der Halbschale 4 eingreifen. Um einen dauerhaften Verbund zu gewährleisten, sind die Noppen 16 in den Ausnehmungen 15 verprägt. Die Halbschale 4 und das Verbindungsteil 8 umgreifen zusammen die Schaltstange 2 ringförmig. Ein Verschweißen des Verbindungsteils 8 mit der Halbschale 4 ist dadurch entbehrlich.

Zur Anbindung der Außenhülse 3 an die Schaltstange 2 weist die Schaltvorrichtung 1 die beiden einteilig hergestellten Innenhülsen 4, 9 auf. Die Innenhülsen 4, 9 können beispielsweise tiefgezogen oder fließgepresst sein. Neben ihrem die Schaltstange 2 komplementär umschließenden Kragen 17 als Muffenabschnitt weisen sie jeweils endseitig einen radial gerichteten Flansch 18 auf. Der Flansch 18 ist vorliegend ein mit Vorsprüngen 12 versehener Ringflansch, dessen Vorsprünge 12 hier radial weisen und in entsprechende Eingriffsausnehmungen der Außenhülse 3 ragen und dort beispielsweise durch Verstemmen gesichert sind.

Die Innenhülsen 4, 9 sind ihrerseits über ihre Kragen 17 mit Verprägungen 19 in Form von Doppelprägungen in Schaltstangenausnehmungen 20 axial und in Umfangsrichtung gesichert. Nicht dargestellt ist eine Variante, in der die Innenhülsen 4, 9 mittels Pressverband gesichert sind.

Die Ausführungsform der Außenhülse 3 weist Eintauchöffnungen 21 auf, in die die durch die Schaltfinger 13 verschwenkten Schaltmäuler der Schaltgabeln eintauchen können, um einen möglichst platzsparenden Gesamtaufbau aus der Schaltvorrichtung 1 und den Schaltgabeln zu erhalten. Die fensterartigen Eintauchöffnungen 21 können groß ausfallen, da die Schaltkräfte sicher über beide Innenhülsen abgestützt sind.

Liste der Bezugszahlen

1	Schaltvorrichtung
2	Schaltstange
3	Außenhülse
4	erste Innenhülse
5	erster Schenkel
6	zweiter Schenkel
7	Halbschale
8	Verbindungsteil
9	zweite Innenhülse
10	Rasierkontur
11	Schaltführung
12	Anschlag
13	Schaltfinger
14	Schenkelanschlussfläche
15	Ausnehmung
16	Noppen
17	Kragen
18	Flansch
19	Verprägung
20	Schaltstangenausnehmung
21	Eintauchöffnung

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1) eines Kraftfahrzeugschaltgetriebes aufweisend
- eine Schaltstange (2)
- eine erste Innenhülse (4), welche mit der Schaltstange (2) fest verbunden ist,
- eine zweite Innenhülse (9), welche mit der Schaltstange (2) fest verbunden ist,
- eine Außenhülse (3), welche durch beide Innenhülsen (4, 9) axial und in Umfangsrichtung fest mit der Schaltstange (2) verbunden ist,
- einen Schaltfinger (13), welcher auf der Außenhülse (3) axial zwischen den Innenhülsen (4, 9) angeordnet ist.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (3) gehärtet ist und die beiden Innenhülsen (4, 9) ungehärtet sind.

3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Innenhülse (4, 9) einen Kragen (17) aufweist, der dem Schaltstangendurchmesser entspricht, und einen Flansch (18).

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flansch (18) Radialvorsprünge (12) aufweist, die in Durchgangsausnehmungen der Außenhülse (3) eingreifen.

5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kragen (17) über einen Pressverband oder eine Verprägung (19) mit der Schaltstange (2) verbunden ist.

6. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kragen (17) axial mit dem Schaltfinger (13) überlappt.

7. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (3) mit den Innenhülsen (4, 9) vertaumelt oder vernietet ist.

8. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (3) durch den Mantel eines Hohlzylinders gebildet ist oder eine U-förmige Kontur aufweist.

9. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenhülse (3) ein Rastierblech (10) aufweist.

10. Verfahren zur Herstellung einer Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Innenhülsen (4, 9) mit der Schaltstange (2) verbunden werden und eine aus mehreren Einzelteilen hergestellte, komplett gehärtete Außenhülse (3) mit den beiden Innenhülsen (4, 9) verbunden wird.

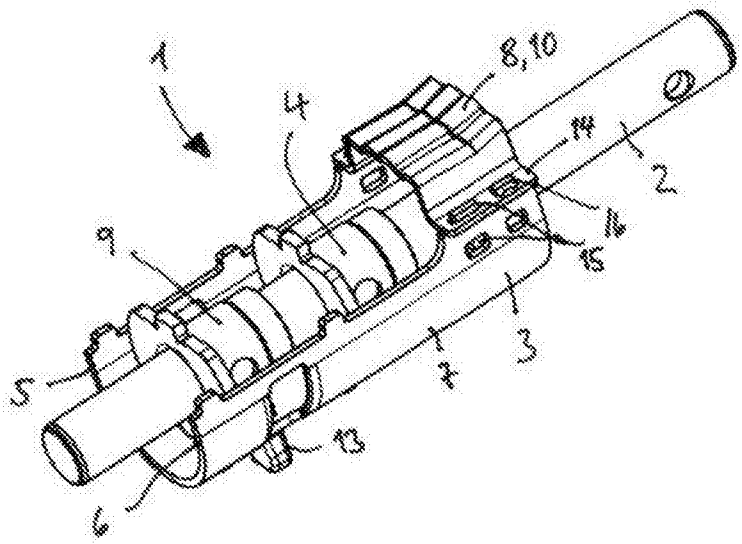


Fig. 1

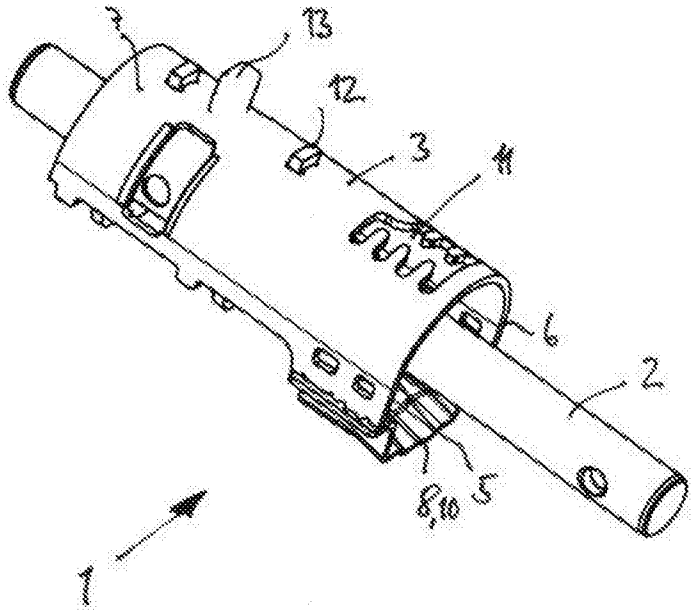


Fig. 2

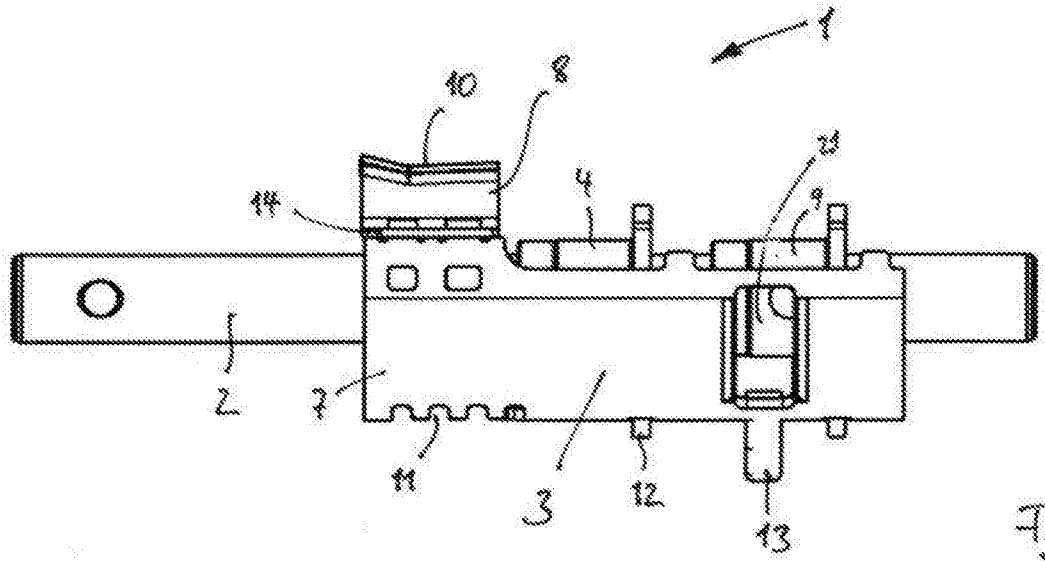


Fig. 3

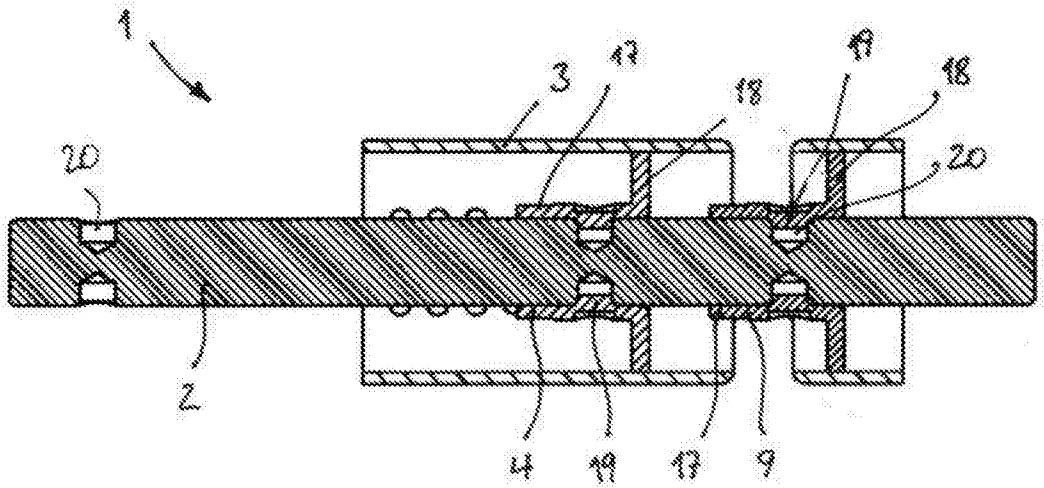


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H63/30
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	DE 10 2008 013227 A1 (KOKI TECHNIK TRANSMISSION SYST [DE]) 10 September 2009 (2009-09-10)	1-3,5, 7-10
Y	figures 3,4,7,8 paragraphs [0006], [0007], [0011] paragraphs [0016] - [0019]	4,6
X	DE 10 2008 022174 A1 (KOKI TECHNIK TRANSMISSION SYST [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19)	1-3,5, 7-10
Y	figures 1,2 columns 2,7,10 paragraphs [0016], [0018], [0019]	4,6

-/--

[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
11 January 2017	20/01/2017

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	Werner, Michael

1

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200431

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2007 008231 U1 (SELZER FERTIGUNGSTECH [DE]) 23 August 2007 (2007-08-23) cited in the application	1-3,5, 8-10
Y	figures 1-8	2,6

Y	DE 100 07 190 A1 (SCHAEFFLER WAELZLAGER OHG [DE]) 23 August 2001 (2001-08-23) cited in the application	2,6
A	figure 4 column 3, lines 21-23	3

Y	DE 10 2011 004415 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23 August 2012 (2012-08-23) cited in the application	2,4
A	figure 2	5,8

A	DE 10 2013 221356 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23 April 2015 (2015-04-23) cited in the application figures 1-5	4,8,9

A	DE 10 2008 031313 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7 January 2010 (2010-01-07) figures 1-12	5,7

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200431

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008013227 A1	10-09-2009	NONE	
DE 102008022174 A1	19-11-2009	NONE	
DE 202007008231 U1	23-08-2007	NONE	
DE 10007190 A1	23-08-2001	BR 0108357 A	11-03-2003
		CN 1404560 A	19-03-2003
		DE 10007190 A1	23-08-2001
		DE 10190523 D2	16-01-2003
		WO 0161218 A1	23-08-2001
DE 102011004415 A1	23-08-2012	BR 112013013904 A2	13-09-2016
		CN 103384786 A	06-11-2013
		DE 102011004415 A1	23-08-2012
		WO 2012110312 A1	23-08-2012
DE 102013221356 A1	23-04-2015	NONE	
DE 102008031313 A1	07-01-2010	CN 102089556 A	08-06-2011
		DE 102008031313 A1	07-01-2010
		WO 2010000590 A1	07-01-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200431

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H63/30
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	DE 10 2008 013227 A1 (KOKI TECHNIK TRANSMISSION SYST [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10)	1-3,5, 7-10
Y	Abbildungen 3,4,7,8 Absätze [0006], [0007], [0011] Absätze [0016] - [0019]	4,6
X	DE 10 2008 022174 A1 (KOKI TECHNIK TRANSMISSION SYST [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19)	1-3,5, 7-10
Y	Abbildungen 1,2 Spalten 2,7,10 Absätze [0016], [0018], [0019]	4,6

-/--

[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
11. Januar 2017	20/01/2017

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	Werner, Michael

1

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2007 008231 U1 (SELZER FERTIGUNGSTECH [DE]) 23. August 2007 (2007-08-23) in der Anmeldung erwähnt	1-3,5, 8-10
Y	Abbildungen 1-8	2,6

Y	DE 100 07 190 A1 (SCHAEFFLER WAELZLAGER OHG [DE]) 23. August 2001 (2001-08-23) in der Anmeldung erwähnt	2,6
A	Abbildung 4 Spalte 3, Zeilen 21-23	3

Y	DE 10 2011 004415 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23. August 2012 (2012-08-23) in der Anmeldung erwähnt	2,4
A	Abbildung 2	5,8

A	DE 10 2013 221356 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23. April 2015 (2015-04-23) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-5	4,8,9

A	DE 10 2008 031313 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 7. Januar 2010 (2010-01-07) Abbildungen 1-12	5,7

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200431

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008013227 A1	10-09-2009	KEINE	
DE 102008022174 A1	19-11-2009	KEINE	
DE 202007008231 U1	23-08-2007	KEINE	
DE 10007190 A1	23-08-2001	BR 0108357 A	11-03-2003
		CN 1404560 A	19-03-2003
		DE 10007190 A1	23-08-2001
		DE 10190523 D2	16-01-2003
		WO 0161218 A1	23-08-2001
DE 102011004415 A1	23-08-2012	BR 112013013904 A2	13-09-2016
		CN 103384786 A	06-11-2013
		DE 102011004415 A1	23-08-2012
		WO 2012110312 A1	23-08-2012
DE 102013221356 A1	23-04-2015	KEINE	
DE 102008031313 A1	07-01-2010	CN 102089556 A	08-06-2011
		DE 102008031313 A1	07-01-2010
		WO 2010000590 A1	07-01-2010