(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. April 2017 (06.04.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/054811 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/38 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200436

(22) Internationales Anmeldedatum:
16. September 2016 (16.09.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 218 541.9
28. September 2015 (28.09.2015) 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). **KRÄMER, Klaus**; Seemühle 1, 91438 Lenkersheim (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)*

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

(54) **Title**: SHIFT DEVICE AND A METHOD FOR SECURING A SHIFT DEVICE

(54) **Bezeichnung** : SCHALTVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG EINER SCHALTVORRICHTUNG

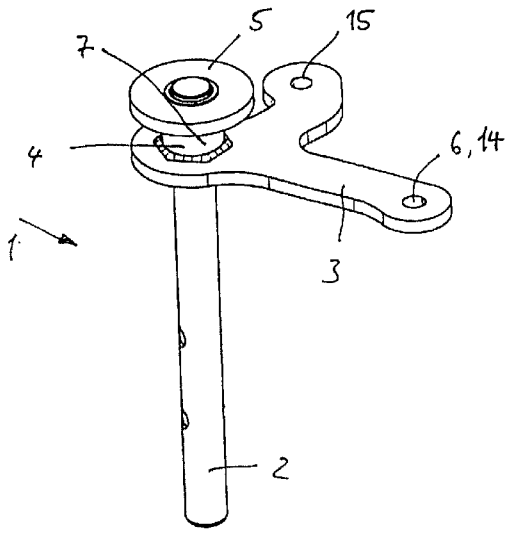


Fig. 1

(57) **Abstract**: The invention relates to a shift device (1) for a motor vehicle variable-speed gearbox, comprising a selector shaft (2) which can be rotated and axially displaced, a sleeve (4) which is secured to said selector shaft (2) at the end, a gear shift lever (3) that is rigidly secured to the sleeve and which can cause the selector shaft (2) to rotate, and a selector lever engagement (7) for a selector lever, which allows said selector shaft (2) to be axially displaced.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeugwechselgetriebe, aufweisend eine Schaltwelle (2), welche drehbar und axial verschiebbar ist, eine Hülse (4), welche endseitig auf der Schaltwelle (2) befestigt ist, einen Schalthebel (3), der mit der Hülse fest verbunden ist und über den die Schaltwelle (2) verdrehbar ist, einen Wählhebeleingriff (7) für einen Wählhebel, durch den die Schaltwelle (2) axial verschiebbar ist.

WO 2017/054811 A1

SCHALTVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BEFESTIGUNG EINER SCHALTVORRICHTUNG

Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für ein Kraftfahrzeugwechselgetriebe mit einer Schaltwelle, welche drehbar und axial verschiebbar ist, mit einer Hülse, welche endseitig auf der Schaltwelle befestigt ist, mit einem Schalthebel, der mit der Hülse fest verbunden ist und über den die Schaltwelle verdrehbar ist und mit einem Wählhebeleingriff für einen Wählhebel, durch den die Schaltwelle axial verschiebbar ist.

Hintergrund der Erfindung

In Kraftfahrzeugen mit Handschaltgetrieben oder mit automatisiert schaltenden Wechselgetrieben sind Schaltvorrichtungen als Betätigungseinrichtungen zur Verschiebung und Verdrehung einer Schaltwelle notwendig, die in der Regel zwei Hebel umfassen. Der eine Hebel dieser Anordnung, in der Regel der Wählhebel, wird geschwenkt, um die Schaltwelle axial zu verschieben. Hierbei wird eine Wählbewegung am Wählhebel in eine lineare Bewegung der Schaltwelle übertragen. Der andere Hebel, in der Regel der Schalthebel, verdreht die Schaltwelle zum Schalten und Einlegen der Gänge. Der (Schalt-)Hebel und der (Wähl-)Hebel sind über Gestänge, Seilzüge und dergleichen kinematisch mit einem Handschalthebel oder mit Stellmotoren verbunden. Eine derartige Betätigungseinrichtungen sind beispielsweise der DE 197 54 760 A1 bekannt.

Insbesondere die Koppelung des Wählhebels mit der Schaltwelle ist relativ aufwändig zu fertigen, da eine Schwenkbewegung in eine lineare Stellbewegung übertragen werden muss. Bei den bekannten Schalteinheiten ist dieser Eingriff zur Koppelung der beiden Teile normalerweise aus Blech gefertigt oder in einem Ausgleichsgewicht eines im Gießverfahren gefertigten Bauteils integriert. Eine einfachere Kopplung zwischen der Schaltwelle und dem Wählhebel ist in DE 10 2007 045 672 A1 vorgestellt. Dazu ist auf der Schaltwelle eine Hülse angeordnet, über die der Schalthebel auf der

Schaltwelle befestigt ist. Der Wählhebel greift über einen als teilringförmigen Flansch ausgebildeten Führungssteg ein, um die Schaltwelle zu verschieben. Nachteilig an dieser Anordnung ist, dass die Anbindung des Wählhebels weiterhin aufwändig ist und eine komplexe Hülsengeometrie erfordert.

Weitere Anbindungen eines Schalthebels auf einer Schaltwelle über eine Hülse sind in DE 102 20 064 A1, DE 10 2007 052 460 A1 und in DE 10 2011 007 064 A1 gezeigt. DE 102 20 064 ist eine Hülse zwischen dem Schalthebel und dem Gehäuse für die Schaltwelle angeordnet, um die Schaltwelle vor Korrosion zu schützen. DE 10 2007 052 460 A1 zeigt einen Schalthebel, der aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist. Neben einem Hebelarm weist er eine Wellendurchführung und eine Hülse auf, die einen Wählhebeleingriff bildet.

DE 10 2011 007 064 A1 zeigt eine Schaltvorrichtung mit einer Schaltwelle, einer endseitig angeordneten Hülse, wobei auf der Hülse ein Schalthebel und eine Scheibe angeordnet sind, die einen Eingriff für einen Wählhebel bilden. Diese an sich gute und einfach aufgebaute Lösung erfordert allerdings eine relativ aufwändige Befestigung mittels einer Wellendurchführung und einem Stift. Korrosionsschutz- und Schwingungsschutzmaßnahmen sind mit dieser Lösung nur aufwändig umzusetzen.

Aufgabe der Erfindung

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine einfach und kostengünstig zu fertigende Schaltvorrichtung zu schaffen, die unaufwändig herzustellen ist und die vorstehend genannten Nachteile vermeidet. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein unaufwändiges Montageverfahren für eine derartige Schaltvorrichtung vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und durch das Verfahren nach Anspruch 10 gelöst. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Dadurch dass der Wählhebeleingriff einen durch die Hülse gebildeten, vollumfänglich geschlossenen Nutgrund aufweist, ist der über den Wählhebeleingriff an die Schaltwelle angebundene Wählhebel metallisch nicht leitend mit der Schaltwelle verbunden, so dass eine Korrosion vermieden werden kann.

Die vorliegende Erfindung umfasst eine Betätigungseinrichtung als Schaltvorrichtung für ein Wechselgetriebe eines Kraftfahrzeuges mit wenigstens zwei miteinander gekoppelten Hebeln, die mit einer Schaltwelle zu deren axialer und radialer Bewegung zusammenwirken. Ein Wählhebel ist mit einer Übertragungseinrichtung zur axialen Verschiebung der Schaltwelle gekoppelt. Ein Schalthebel ist zur radialen Verdrehung der Schaltwelle mit dieser drehfest verbunden. Es ist vorgesehen, dass die Übertragungseinrichtung wenigstens ein axial an der Schaltwelle festgelegtes Eingriffselement aufweist, das mit einem Koppelelement eines Wählhebels zusammenwirkt. Endseitig weist die Schaltvorrichtung eine Scheibe auf.

Die Scheibe ist ein flächiges Bauelement, an dem sich das Koppelelement abstützen kann, um die Schaltwelle axial zu verschieben. Bei der Scheibe handelt es sich nicht notwendigerweise um eine Kreisringscheibe. Beispielsweise kann eine flanschartige Ringfläche nur in dem Bereich vorgesehen sein, in dem sich das Koppelelement tatsächlich abstützen kann, während sich die Scheibe in den übrigen Bereichen verjüngt. Der Scheibenrand kann auch Kanten oder Ecken aufweisen. Rückseitig kann die Scheibe einen Rohrabschnitt aufweisen, über den sie auf der Schaltwelle festgelegt, beispielsweise aufgepresst, ist.

Die Scheibe kann unmittelbar auf der Schaltwelle angeordnet sein. Vorzugsweise ist sie auf der Hülse angeordnet, um sie galvanisch von der Schaltwelle zu isolieren.

Die endseitig angeordnete Scheibe ermöglicht die Verwendung einer Hülse, die einen Hohlzylinder bildet, ohne dass stirnseitig Abstützelemente für das Koppelelement gebildet sind. Dieses kann sich in die eine Axialrichtung am Schalthebel abstützen und in die entgegengesetzte Axialrichtung an der Scheibe. Damit ist der Wählhebeleingriff durch die Schalthebelanbindung und die Scheibe gebildet. Die Hülse selbst ist daher

einfach zu fertigen und kann sowohl einen konstanten Innen- als auch Außendurchmesser aufweisen.

Die derart vereinfachte Hülse kann in einer Ausbildung der Erfindung als ein Fließpressteil, ein Sinterbauteil oder besonders bevorzugt als ein Tiefziehbauteil ausgebildet sein. Eine tiefgezogene Blechhülse ist besonders einfach in Großserie zu fertigen.

In einer anderen Variante bildet die Hülse einen Adapter und weist für eine beispielsweise im Querschnitt kreisförmige Schaltwelle einen runden Innendurchmesser und zumindest im Bereich der Anbindung des Schalthebels Formschlusselemente auf. Zur Anbindung des Schalthebels kann sie an ihrer Außenoberfläche daher ein Torx-, ein Mehrkant- oder ein Zahnprofil aufweisen. Wird stattdessen eine Rändelung vorgesehen, kann diese auch in eine Hülse mit konstanter Dicke eingebracht werden. Alternativ erfolgt die Anbindung des Schalthebels an die Hülse über einen Kraftschluss wie einen Pressverband oder einen Stoffschluss wie ein Verschweißen der Bauteile.

Um einen separat von der Hülse hergestellten Schalthebel axial sicher positionieren zu können, ist die Hülse vorzugsweise mit einem Ringabsatz versehen. Der Ringabsatz kann beispielsweise Flanschring einer Blechhülse ausgebildet sein, so dass sich der Schalthebel auf der Hülse gegen den Flansch schieben lässt und so axial positioniert zusätzlich sichern lässt. Dazu kann der Schalthebel beispielsweise zusätzlich verschweißt werden.

In einer anderen Weiterbildung der Erfindung sind die Hülse und der Schalthebel als ein einteiliges Bauteil hergestellt. Insbesondere wenn alle Elemente des Schalthebels in einer Axialebene der Schaltwelle liegen, lässt sich die Hülse beispielsweise als Durchzug anformen.

Die Hülse kann auf verschiedene Weisen auf der Schaltwelle gesichert werden. In einer Variante ist sie mit der Schaltwelle in eine dort vorgesehene Vertiefung verprägt. Die Verprägung kann auch als Doppelprägung ausgebildet sein, also als zwei Prägestellen, die sich radial gegenüber liegen. Ebenfalls vorgesehen ist ein Pressverband.

Die Scheibe kann auf die gleichen Weisen, wie sie für die Hülse vorgesehen sind, mit der Schaltwelle verbunden werden. Dabei ist sie entweder direkt und damit unmittelbar die Schaltwelle kontaktierend mit dieser verbunden oder aber die Scheibe ist auf der Hülse angeordnet. In der letzten Variante können die Hülse und die Scheibe auch gemeinsam mit der Schaltwelle verbunden werden, was unter Umständen weniger Montageschritte erfordert.

Dadurch dass die Scheibe endseitig angeordnet ist, lässt sie sich auf einfache Weise in einem letzten Montageschritt mit der Schaltwelle verbinden.
kann auf besonders einfache Weise mit der Schaltwelle verbunden werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Hülse aus Kunststoff ausgebildet. Damit kann die Kunststoffhülse einen Korrosionsschutz bilden. Sind die Wähl- und die Schalthebelanbindung beide außerhalb des Getriebegehäuses und ist die Hülse zum Einführen in das Getriebegehäuse vorgesehen, kann unter Umständen auf das ansonsten erforderliche Beschichten von Einzelteilen verzichtet werden. Anstatt einer Kunststoffhülse kann auch eine mit einer Korrosionsschutzschicht versehene Metallhülse vorgesehen sein. Metallhülsen sind insbesondere dann geeignet, wenn höhere Schwingfestigkeiten erforderlich sind. In einer dritten Variante ist auf der Hülse ein Ringzylinder aus einem Korrosionsschutzwerkstoff angeordnet. Diese Variante eignet sich besonders für Hülsen, die verprägt sind, weil damit die durch die Verprägung entstandene ungleichmäßige Nuttiefe ausgleichbar ist. Optional lässt sich mit einem Ringzylinder, der keinen konstanten Durchmesser aufweist, eine an die Wählhebelrolle angepasste Kontur realisieren.

In einer weiteren Ausgestaltung bildet ein Teil der Hülse gleichzeitig einen Lagerring, über den die Schaltwelle im Getriebegehäuse gelagert ist. In diesem Fall können in der Hülse Targets oder Messgeber eingebettet sein, so dass sich deren Position in Axial und in Umfangsrichtung durch innerhalb oder vorzugsweise außerhalb des Getriebegehäuses angeordnete Sensoren erfassen lässt.

In einer weiteren Ausgestaltung ist die Hülse als eine Stufenhülse ausgebildet. Dazu weist sie im Bereich der Schalthebelanbindung endseitig einen größeren Durchmesser auf. Durch den somit zur Schaltwelle ausgebildeten Ringspalt erfolgt eine gewisse Schwingungsentkopplung des Schalthebels, wenn dieser im Bereich des größeren Durchmessers angeordnet ist.

In einer anderen Ausgestaltung sind lediglich Teile der Hülse endseitig aufgeweitet, so dass der Abstand des inneren Hülsenrandes in Umfangsrichtung gesehen variiert. Dabei kann sie in Teilbereichen selbstverständlich auch an der Schaltwelle anliegen. Dadurch weist die Hülse Formschlusselemente auf, um den Schalthebel sicher anzubinden.

Ist die Hülse aus Kunststoff gefertigt, sind vorzugsweise verschleißfeste und reibungsarme Materialien wie Polyamid (PA) oder Polytetrafluorethylen (PTFE) vorgesehen, da diese die gewünschte Dauerhaltbarkeit liefern können.

Das in den Wählhebeleingriff eingreifende Koppelelement kann insbesondere als Rolle ausgebildet sein, die am freien Ende des geraden oder gekröpften Abschnittes des schwenkbar gelagerten Wählhebels drehbar angeordnet ist. Durch weitgehend spielfreie Führung der Rolle erfolgt eine präzise Übertragung der gewünschten Stellbewegung vom Wählhebel auf die Schaltwelle. Diese am Wählhebel angeordnete Rolle kann vorzugsweise aus Kunststoff, wahlweise jedoch auch aus einem geeigneten Metall gefertigt sein. Als Kunststoffe eignen sich ebenfalls insbesondere PA oder PTFE o. dgl.

Auch die Scheibe kann wahlweise aus Kunststoff oder Metall gefertigt sein, was ggf. aus Gründen der Steifigkeit oder der Dauerhaltbarkeit sinnvoll sein könnte.

Insgesamt werden für die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung nur wenige Bauteile benötigt, woraus ein geringes Gewicht der gesamten Anordnung resultiert. Die Montage ist einfach und kostengünstig. Die gesamte Fertigung erfordert nur geringen Aufwand und kann mit kostengünstigen Montagewerkzeugen durchgeführt werden. Nicht

zuletzt ist die gesamte Anordnung sehr kompakt und ermöglicht eine Platz sparende Übertragung der Wählkraft und Sicherstellung des Wählweges.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus einem nachstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor. Die Erfindung wird dazu anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Variante einer Schaltvorrichtung für ein Schaltgetriebe in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 2 die Schaltvorrichtung nach Figur 1 im Längsschnitt.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Die schematische Darstellung der Figur 1 verdeutlicht den Aufbau und die Funktionsweise einer ersten Variante einer Schaltvorrichtung 1 für ein Schalt- bzw. Wechselgetriebe eines Kraftfahrzeugs (nicht dargestellt). Die Schaltvorrichtung 1 weist eine Schaltwelle 2 des Getriebes auf. Diese Schaltwelle 2 ist drehbar und axial verschiebbar in einem ebenfalls nicht dargestellten Getriebegehäuse gelagert. Stirnseitig an der Schaltwelle 2 ist eine Einheit aus einem Schalthebel 3, einer Hülse 4 oder einer Scheibe 5 drehfest befestigt. Der Schalthebel 3 weist an einem seiner freien Enden eine Hebelausnehmung 6 für einen Kugelkopf auf, an dem Seilzüge oder Gestängeverbindungen eines Handschalthebels (nicht dargestellt) angreifen können, um den Schalthebel zu schwenken und damit die Schaltwelle 2 um einen definierten Drehwinkelbetrag zu verdrehen, was zum Wechsel einer Schaltstufe notwendig ist.

Der Schalthebel 6 weist zwei in etwa rechtwinklig zueinander angeordnete Arme auf. Der Winkel α kann je nach Bauraumausnutzung auch Winkel zwischen 0° – 360° aufweisen. Der eine Arm weist an seinem Ende eine Kugelkopfaufnahme 14 für eine Anbindung an ein Gestänge oder Seilzug (nicht dargestellt) auf, die die Drehbewegung der Schaltwelle 2 erzeugen. Der zweite Arm trägt an seinem Ende eine

Tilgermassenaufnahme 15. Die nicht dargestellte Tilgermasse kann Kraftspitzen und ggf. Schwingungen ausgleichen.

Die Scheibe 5 ist axial endseitig an der Schaltwelle 2 befestigt und bildet zusammen mit dem Schalthebel 3 einen Wählhebeleingriff 7 aus. Der Wählhebeleingriff 7 ist vorliegend als Ringnut ausgebildet, in die beispielsweise eine drehbare Rolle als Koppelelement eines nicht gezeigten zweiten Hebels, des Wählhebels, eingreifen kann. Mittels des Wählhebels 7 kann die Schaltwelle 2 in axialer Richtung verschoben werden. Auch an dem Wählhebel 7 greifen Seilzüge oder Gestängeverbindungen des Handschalthebels angreifen an.

Die Hülse 4 ist axial an der Schaltwelle 2 festgelegt, so dass jede Schwenkbewegung des Wählhebels über die weitgehend spielfreie Kraftübertragung des miteinander im Eingriff stehenden Koppelelements und Wählhebeleingriffs 7 unmittelbar in einer Axialverschiebung der Schaltwelle 2 resultiert. Wie im gezeigten Ausführungsbeispiel erkennbar, ist der Schalthebel 4 am Außenumfang der Hülse 4 angeordnet und mit dieser verschweißt. Die Hülse 4 selbst ist mit der Schaltwelle 2 über zwei einander gegenüberliegende Prägungen 8 fest verbunden, um Verdrehungen auszuschließen.

Der Schalthebel 4 kann aus einem kostengünstig herzustellenden und zu verarbeitenden Blechstreifen gefertigt sein. Die Hülse 4 und die Scheibe 5 können insbesondere aus einem geeigneten Kunststoff wie Polyamid oder Polytetrafluorethylen gefertigt sein. Wahlweise können die beiden Teile oder eines der beiden Teile auch aus Metall wie beispielsweise. Messing oder Aluminium, ggf. auch aus beschichtetem Metall gefertigt sein.

Die Hülse 4 schließt stirnseitig bündig mit der Schaltwelle 2 ab. Sie ist als Stufenhülse ausgebildet und weist damit einen ersten Abschnitt 9 mit einem kleineren Durchmesser auf, der dem Durchmesser der Schaltwelle 2 entspricht sowie einen zweiten Abschnitt 10 mit einem größeren Durchmesser, der über einen Ringspalt 12 von der Schaltwelle 2 beabstandet ist. Der Abschnitt mit dem größeren Durchmesser 10 ist endseitig mit einem Ringabsatz 11 versehen.

Die Hülse weist eine Beschichtung 13 auf. Die Beschichtung 13 kann fest mit der Hülse 4 ausgebildet sein oder als ein Ringzylinder diese umgeben. Sie kann aus Korrosionsschutzgründen vorgesehen sein oder die Reibeigenschaften zur Wählhebelanbindung günstig beeinflussen.

5

Bezugszeichenliste

1	Schaltvorrichtung
2	Schaltwelle
3	Schalthebel
4	Hülse
5	Scheibe
6	Hebelausnehmung
7	Wählhebeleingriff
8	Prägung
9	erster Abschnitt
10	zweiter Abschnitt
11	Ringabsatz
12	Ringspalt
13	Beschichtung
14	Kugelkopfaufnahme
15	Tilgermassenaufnahme
16	Nutgrund

Patentansprüche

1. Schaltvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeugwechselgetriebe, aufweisend:
- eine Schaltwelle (2), welche drehbar und axial verschiebbar ist,
- eine Hülse (4), welche endseitig auf der Schaltwelle (2) befestigt ist,
- einen Schalthebel (3), der mit der Hülse (4) fest verbunden ist und über den die Schaltwelle (2) verdrehbar ist,
- eine Scheibe (5), die axial endseitig auf der Schaltwelle (2) befestigt ist
- einen Wählhebeleingriff (7) für einen Wählhebel, durch den die Schaltwelle (2) axial verschiebbar ist, wobei der Wählhebeleingriff (7) axial durch die Scheibe (5) und durch den Schalthebel (3) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- der Wählhebeleingriff (7) einen durch die Hülse (4) gebildeten, vollumfänglich geschlossenen Nutgrund (16) aufweist.

2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Scheibe (5) auf der Hülse (4) befestigt ist.

3. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergenenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) ein Torx-, ein Mehrkant- oder ein Zahnprofil zur Anbindung des Schalthebels (3) aufweist.

4. Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) als ein Kunststoffbauteil, als ein Tiefziehbauteil, als ein Fließpressteil oder als ein Sinterbauteil ausgebildet ist.

5. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergenenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) auf der Schaltwelle (2) durch eine Prägung, eine Doppelprägung oder einen Pressverband befestigt ist.

6. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergenenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) als ein Korrosionsschutzbauteil ausgebildet ist.

7. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergenenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) als eine Stufenhülse mit zwei verschiedenen Durchmessern ausgebildet ist, wobei der Bereich des größeren Durchmessers von der Schaltwelle durch einen Ringspalt (12) beabstandet ist.

8. Schaltvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hülse (4) endseitig einen Ringabsatz (11) aufweist, wobei der Schalthebel (6) axial an dem Ringabsatz (11) anschlägt.

9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schalthebel (6) auf der Hülse (4) verschweißt ist.

10. Verfahren zur Befestigung einer Schaltvorrichtung (1) mit einem Schalthebel (6), und mit Axialanschlägen (13, 14) an einer Schaltwelle (2) eines Schaltgetriebes, **dadurch gekennzeichnet**, dass zunächst eine Hülse (4) über die Schaltwelle (2) geschoben wird und mit der Schaltwelle (2) verpresst, verprägt oder verstemmt wird und dass eine Scheibe (11) parallel zum Schalthebel (6) auf einem Ende der Schaltwelle (2) verpresst wird.

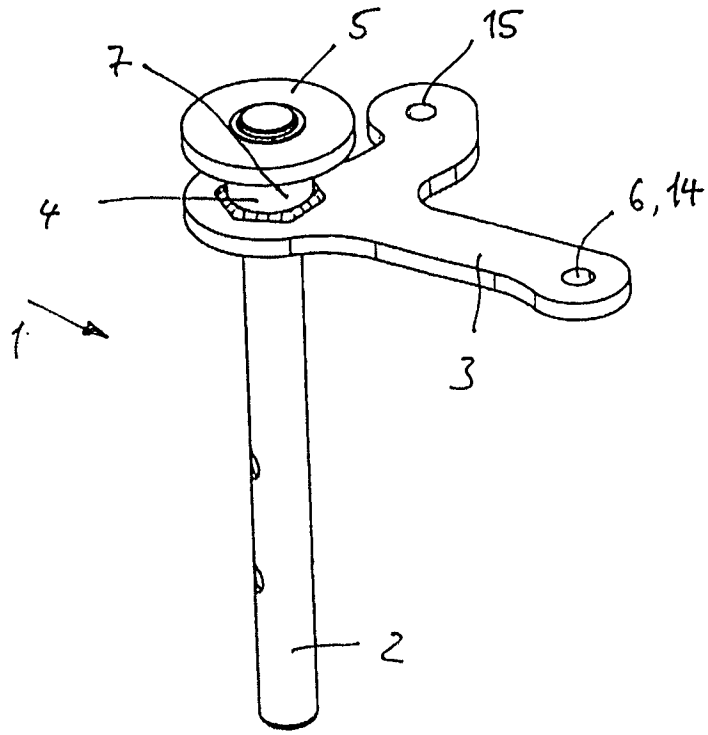


Fig. 1

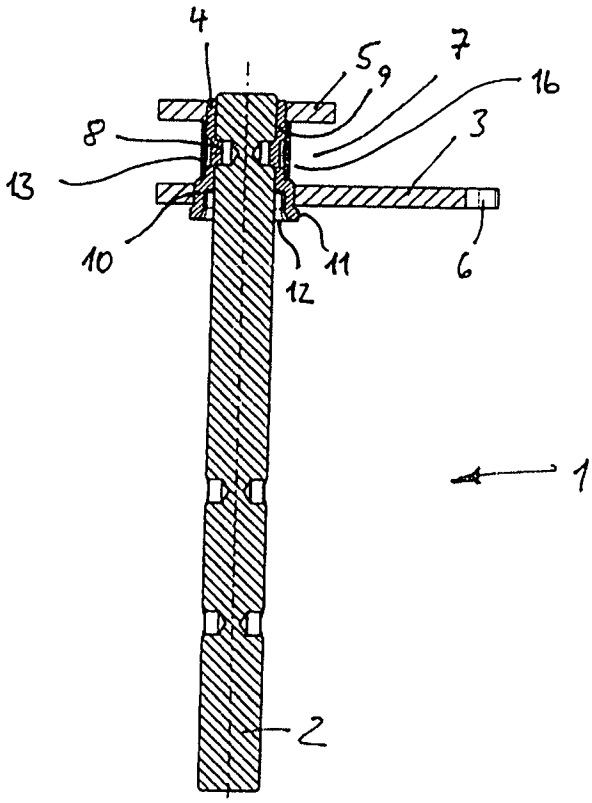


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H63/38
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	JP 2013 185699 A (SUZUKI MOTOR CORP) 19 September 2013 (2013-09-19) figure 4	1-5,9,10
X	FR 2 866 838 A1 (METALTEMPLE [FR]) 2 September 2005 (2005-09-02) page 10, paragraph 2	1-5,9,10
X	EP 1 830 092 A1 (ELASIS SOCIETA CONSORTILE PER [IT]) 5 September 2007 (2007-09-05) figure 1	1-5,9,10
X,P	DE 10 2014 215709 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11 February 2016 (2016-02-11) figure 2	1-5,9,10

-/--

[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
19 January 2017	26/01/2017

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	Goeman, Frits

4

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200436

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	WO 2016/055062 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14 April 2016 (2016-04-14) paragraph [0022]	1-5,9,10
A	DE 10 2007 042212 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) page 4, column 1, line 47; figure 6	1,10
A	DE 10 2007 045654 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 2 April 2009 (2009-04-02) abstract	1,10

4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200436

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2013185699 A	19-09-2013	NONE	
FR 2866838 A1	02-09-2005	NONE	
EP 1830092 A1	05-09-2007	AT 442534 T	15-09-2009
		BR PI0707049 A2	19-04-2011
		CN 101400915 A	01-04-2009
		EP 1830092 A1	05-09-2007
		JP 5443766 B2	19-03-2014
		JP 2009528491 A	06-08-2009
		US 2009277293 A1	12-11-2009
		WO 2007099153 A1	07-09-2007
DE 102014215709 A1	11-02-2016	NONE	
WO 2016055062 A1	14-04-2016	DE 102014220277 A1	07-04-2016
		WO 2016055062 A1	14-04-2016
DE 102007042212 A1	12-03-2009	AT 517281 T	15-08-2011
		DE 102007042212 A1	12-03-2009
		EP 2191172 A1	02-06-2010
		WO 2009030558 A1	12-03-2009
DE 102007045654 A1	02-04-2009	DE 102007045654 A1	02-04-2009
		WO 2009040185 A1	02-04-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200436

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H63/38
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	JP 2013 185699 A (SUZUKI MOTOR CORP) 19. September 2013 (2013-09-19) Abbildung 4	1-5,9,10
X	FR 2 866 838 A1 (METALTEMPLE [FR]) 2. September 2005 (2005-09-02) Seite 10, Absatz 2	1-5,9,10
X	EP 1 830 092 A1 (ELASIS SOCIETA CONSORTILE PER [IT]) 5. September 2007 (2007-09-05) Abbildung 1	1-5,9,10
X,P	DE 10 2014 215709 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 11. Februar 2016 (2016-02-11) Abbildung 2	1-5,9,10

-/--

[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
19. Januar 2017	26/01/2017

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	Goeman, Frits

4

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	WO 2016/055062 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 14. April 2016 (2016-04-14) Absatz [0022]	1-5,9,10
A	DE 10 2007 042212 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) Seite 4, Spalte 1, Zeile 47; Abbildung 6	1,10
A	DE 10 2007 045654 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 2. April 2009 (2009-04-02) Zusammenfassung	1,10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200436

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2013185699 A	19-09-2013	KEINE	
FR 2866838 A1	02-09-2005	KEINE	
EP 1830092 A1	05-09-2007	AT 442534 T	15-09-2009
		BR PI0707049 A2	19-04-2011
		CN 101400915 A	01-04-2009
		EP 1830092 A1	05-09-2007
		JP 5443766 B2	19-03-2014
		JP 2009528491 A	06-08-2009
		US 2009277293 A1	12-11-2009
		WO 2007099153 A1	07-09-2007
DE 102014215709 A1	11-02-2016	KEINE	
WO 2016055062 A1	14-04-2016	DE 102014220277 A1	07-04-2016
		WO 2016055062 A1	14-04-2016
DE 102007042212 A1	12-03-2009	AT 517281 T	15-08-2011
		DE 102007042212 A1	12-03-2009
		EP 2191172 A1	02-06-2010
		WO 2009030558 A1	12-03-2009
DE 102007045654 A1	02-04-2009	DE 102007045654 A1	02-04-2009
		WO 2009040185 A1	02-04-2009