

(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
15. November 2012 (15.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/152469 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 63/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054220

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2012 (12.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 491.1 9. Mai 2011 (09.05.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO.
KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHWARZ, Uwe**
[DE/DE]; Luise-Kiesselbach-Straße 32, 91052 Erlangen
(DE). **LÖFFELMANN, Jochen** [DE/DE]; Im Gwend 20,
91330 Eggolsheim (DE).

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

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: SHIFT FORK

(54) Bezeichnung : SCHALTGABEL

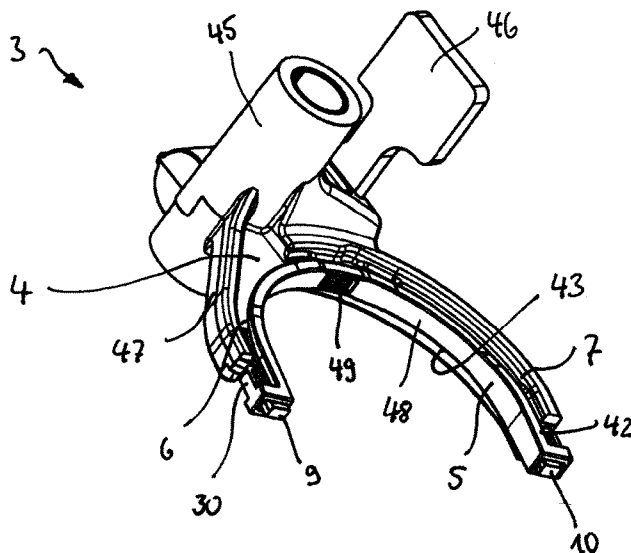


Fig. 1

(57) Abstract: What is proposed is a shift fork (3) which
comprises a fork-shaped basic body (4) having mutually
opposite fork legs (6, 7) which form a shift mouth (25) for
guiding a shift sleeve, and a one-part, separately produced
sliding element (5) for contact with the shift sleeve. In a
first embodiment of the invention, the sliding element (5)
at least partially engages around the fork legs (6, 7) and is
snap-fastened thereon by means of a snap element (30). In
a second embodiment, the sliding element (5) has two
walls (42, 43) which are directed axially parallel and are
connected to one another on the sliding sleeve side.

(57) Zusammenfassung: Vorgeschlagen ist eine
Schaltgabel (3), welche einen gabelförmigen Grundkörper
(4) mit einander gegenüberliegenden Gabelschenkeln (6,
7), die ein Schaltmaul (25) zur Führung einer Schaltmuffe
bilden, und ein einteiliges, separat hergestelltes
Gleitelement (5) für den Kontakt mit der Schaltmuffe
aufweist. In einer ersten Ausbildung der Erfindung
umgreift das Gleitelement (5) die Gabelschenkel (6, 7)
zumindest teilweise und ist an ihnen mittels eines
Schnappelements (30) verschnappt. In einer zweiten
Ausbildung weist das Gleitelement (5) zwei axial parallel
gerichtete Wandungen (42, 43) auf, welche
schiebemuffenseitig miteinander verbunden sind.

Bezeichnung der Erfindung

Schaltgabel

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltgabel, welche einen gabelförmigen Grundkörper mit einander gegenüberliegenden Gabelschenkeln, die ein Schaltmaul zur Führung einer Schaltmuffe bilden, und ein einteiliges, separat hergestelltes Gleitelement für den Kontakt mit der Schaltmuffe aufweist.

Hintergrund der Erfindung

15

Aus dem Stand der Technik sind Schaltgabeln bekannt, die zwischen zwei Gabelschenkeln ein Schaltmaul zum außenseitigen Eingriff in eine Schaltmuffe aufweisen. Die Schaltmuffe ist drehfest mit einem auf einer Getriebewelle angeordneten Synchronkörper verbunden, so dass diese zur zum Getriebegehäuse ortsfesten Schaltgabel rotiert. Um eine Überlastung der Schaltgabel beim Schaltvorgang zu vermeiden, sind die Schaltgabeln in der Regel endseitig an ihren Gabelschenkeln mit separat gefertigten Gleitschuhen versehen. Die Gleitschuhe können angespritzt oder aufgesteckt werden. Dazu müssen sie gerichtet und dauerhaft mit der Schaltgabel – häufig durch aufwändiges Schweißen – verbunden werden.

25

Zur Lösung dieses Problems offenbart DE 71 05 111 U1 eine Schaltgabel mit einem U-förmigen Kunststoffprofil, das durch Sicken auf den metallischen Grundkörper der Schaltgabel festgelegt ist. Das Kunststoffprofil in Form eines einteiligen Halbrings reduziert die Montagekosten gegenüber zwei separaten Gleitschuhen. Eine weitere Befestigungsart eines derartigen Gleitschuh rings zeigt EP 1 686 294 B1, wonach der Gleitschuh ring aufgrund seiner Biegesteifigkeit an die Innenseite der Schaltgabel drückt. Um ein Ablösen des Gleit-

30

schuhrings zu verhindern ist alternativ in US 4 630 719 B1 ein Verschrauben durch Bolzen vorgesehen.

Die vorgenannten Gleitschuhringe erfordern als Gleitelemente spezielle Werkstoffeigenschaften, um diese gleichzeitig sicher zu befestigen. Im Betrieb sind
5 einige Bereiche stark belastet, so dass der Gleitschuhring sich verformen kann und nicht mehr sicher gehalten ist.

Zusammenfassung der Erfindung

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltgabel zu schaffen, die besonders einfach herstellbar ist und deren Gleitschicht sicher an dem Grundkörper gehalten ist.

15 Diese Aufgabe wird durch eine Schaltgabel nach Anspruch 1 gelöst. Dazu umgreift das Gleitelement die Gabelschenkel radial zumindest teilweise und ist an diesen mittels eines Schnappelements verschnappt. Das Gleitelement schmiegt sich vorzugsweise an die schiebemuffenseitige Innenkontur des Grundkörpers an und ist somit als ein Gleitschuhring ausgebildet. Um ein wirksames Abstützen zu gewährleisten, kann das Gleitelement den Grundkörper auch teilweise
20 radial außenseitig umgreifen. Das Schnappelement wird bei dem Verbinden des Gleitelements mit dem Grundkörper zunächst vorgespannt und verrastet im weiteren Verlauf des Verbindens, so dass es verliersicher am Grundkörper gehalten ist. Unter Last stützt sich das Gleitelement an dem Grundkörper ab, wobei auch ein Teil des Schnappelements belastet sein kann. Dadurch dass
25 das Gleitelement die Gabelschenkel teilweise umgreift, wird ein Verformen des Gleitelements unter Last vermindert, so dass es sich auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen nicht von dem Grundkörper lösen kann, sondern sich stets zuverlässig an diesem abstützt.

30

Prinzipiell ist ein Schnappelement zur Sicherung der Bauteile Gleitelement und Grundkörper ausreichend. Vorzugsweise sind allerdings mehrere, insbesondere zwei Schnappelemente vorgesehen. Die Schnappelemente können am Grund-

körper und/oder am Gleitelement angeordnet sein. Für eine besonders sichere Verbindung empfiehlt es sich, die Schnappelemente hin zu den offenen Enden des Gleitelements bzw. des Grundkörpers anzuordnen.

- 5 Das Schnappelement kann in Axialrichtung verschnappen, bevorzugt verschnappt es aber radial. Nach dem Verschnappen können das Gleitelement und der Grundkörper zueinander bereits wie gewünscht positioniert sein. Alternativ sind die Bauteile zueinander noch begrenzt bewegbar, wobei dann vorzugsweise Anschläge oder Mittel vorgesehen sind, die die Bauteile zueinander
10 endgültig, beispielsweise formschlüssig, positionieren.

In einer Variante der Erfindung ist das Schnappelement als ein Schnapphaken ausgebildet. Der Schnapphaken weist zwei über eine Verbindungsbasis verbundene Schenkel auf, die vorzugsweise eine U-Form oder eine V-Form bilden.

- 15 Der Schnapphaken kann sowohl am Grundkörper als auch am Gleitelement angeordnet sein. Ist der Schnapphaken an dem Gleitelement angeordnet, ist weist die Verbindungsbasis beim Aufschieben des Gleitelements auf den Grundkörper zu diesem hin, so dass dabei die Schenkel zunächst zusammengedrückt werden und anschließend wieder auffedern können. Dazu sind beide
20 Schenkel im Wesentlichen parallel zum Gabelende des Grundkörpers gerichtet. Bevorzugt ist nur einer der Schenkel mit dem Gleitelement verbunden, und der andere Schenkel verschnappt oder verrastet an dem Grundkörper.

- Der Schnapphaken verschnappt vorzugsweise radial außenseitig an dem
25 Grundkörper. Sofern der Schnapphaken auch nach dem Verschnappen etwas vorgespannt bleibt, wird das Gleitelement nicht nur verliersicher gehalten, sondern liegt auch sicher am Grundkörper an, ohne dass größere Teile der Oberfläche des Gleitelements kraftschlüssig mit dem Grundkörper verbunden werden müssten.

30

Die Stabilität des Grundkörper-Gleitelement-Verbundes wird weiter erhöht, wenn das Gleitelement gabelendseitig einen geschlossenen Querschnitt aufweist. Dazu umgreift es den Grundkörper vollständig, so dass es eine Durch-

gangsausnehmung oder ein Sackloch für das Gabelende aufweist. Unter Belastung ist dann ein Aufbiegen des Gleitelements erschwert – insbesondere für den Fall, dass das Gleitelement aus einem Kunststoff besteht. In einer Ausgestaltung dieser Variante kann das Gleitelement am Gabelende, aber auch im
5 Mittenbereich des Grundkörpers formschlüssig mit dem Grundkörper verbunden sein.

In einer nächsten Ausgestaltung der Erfindung ist das Gleitelement endseitig in zwei Zinken aufgespalten. Die Dicke der Zinken ist nicht notwendigerweise
10 gleich groß. Es ist beispielsweise vorgesehen, dass der erste Zinken, der Hauptzinken, die gleiche Stärke aufweist wie das übrige Gleitelement. Der andere Zinken ist als Schnappzinken vorzugsweise parallel zum Hauptzinken ausgebildet und bildet das Schnappelement. Bei der Montage werden die Zinken durch einen Vorsprung am Grundkörper zunächst voneinander gespreizt,
15 und im weiteren Verlauf kann der zweite Zinken hinter dem Vorsprung verschnappen. Dazu ist der Vorsprung beispielsweise pfeilförmig ausgebildet, so dass der Zinken an einem Hinterschnitt verrasten kann.

Das Gleitelement mit den Zinken weist bevorzugt eine Durchgangsausnehmung
20 am Zinkenboden auf, so dass sich das Gabelende des Grundkörpers in den Zinkenzwischenraum erstrecken kann. Damit ist der Hauptzinken radial innen-seitig angeordnet, und der Schnappzinken verschnappt radial außenseitig.

Die Erfindung wird ebenfalls gelöst durch eine Schaltgabel nach Anspruch 9.
25 Dazu weist das Gleitelement zwei im Wesentlichen parallele, axial gerichtete Wandungen auf, die schiebemuffenseitig miteinander zumindest teilweise durch einen Radialbogen verbunden sind. Im Längsschnitt zur Getriebeachse gesehen weist das Gleitelement damit ein U-förmiges Profil auf. Durch diese Profilierung ist es besonders stabil und kann hohe Kräfte aufnehmen und sich gleich-
30 zeitig sicher an dem Grundkörper abstützen. Das Gleitelement ist im Querschnitt vorzugsweise komplementär zum Grundkörper ausgebildet. Die Stabilität wird maximiert, wenn das Gleitelement das U-förmige Profil über seine ganze Länge aufweist.

Alle vorstehend zu Anspruch 1 aufgeführten Ausführungsbeispiele lassen sich auf eine Schaltgabel nach Anspruch 9 übertragen. Besonders gut lassen sich die parallelen Wandungen zu einem endseitig geschlossenen Querschnitt verbinden.

In einer Weiterbildung wird das Längsschnittprofil des Gleitelements selbst zum Verschnappen genutzt. Es muss dann kein separates Schnappelement ausgebildet werden, sondern die Wandungen des Gleitelements federn bei der Montage auf dem Grundkörper elastisch auf und verschnappen in der Endlage in ihre Ursprungsform zurück.

In einer weiteren Variante weist das Gleitelement einen Radialanschlag auf. Der Radialanschlag verhindert ein Aufweiten des Gleitelements im Betrieb, wenn die Schaltgabel aufgrund der Reibung beim Schalten lokal hohen Belastungen ausgesetzt ist und temperaturbedingte Lockerungen aufgrund unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten der Werkstoffe auftreten.

Ferner können Endanschlüsse zum Fixieren des Gleitelements in seiner Endposition vorgesehen sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- | | |
|---------|---|
| Figur 1 | eine perspektivische Darstellung einer ersten erfindungsgemäßen Schaltgabel mit zwei Gabelschenkeln, |
| Figur 2 | eine vergrößerte Darstellung des einen Gabelschenkels nach Figur 1 in einer perspektivischen Schrägansicht, |

- Figur 3 eine perspektivische Darstellung einer zweiten erfindungsgemäßen Schaltgabel mit einem Gleitelement,
- 5 Figur 4 eine vergrößerte Darstellung des Gleitelements aus Figur 3 in einer perspektivischen Schrägansicht,
- Figur 5 eine perspektivische Darstellung einer dritten erfindungsgemäßen Schaltgabel mit einem Gleitelement,
- 10 Figur 6 einen Querschnitt des Grundkörpers der Schaltgabel nach Figur 5,
- Figur 7 eine vergrößerte Darstellung des Gleitelements aus Figur 5 in einer perspektivischen Schrägansicht,
- 15 Figur 8 eine vergrößerte Darstellung der Gabelschenkelenden des Grundkörpers aus Figur 5,
- Figur 9 eine vergrößerte Darstellung des einen Gabelschenkels nach Figur 5 in einer perspektivischen Schrägansicht,
- 20 Figur 10 einen Querschnitt eines Grundkörpers einer vierten erfindungsgemäßen Schaltgabel nach Figur 11 und
- 25 Figur 11 einen Querschnitt der vierten erfindungsgemäßen Schaltgabel mit dem Gleitelement.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

- 30 Figur 12 zeigt eine Schalteinheit 1 mit einer zumindest axial zu einer nicht dargestellten Getriebewelle bewegbaren Schaltstange 2 und einer Schaltgabel 3. Die Schaltgabel 3 ist fest mit der Schaltstange 2 verbunden, so dass von einem Bediener oder einer Aktuatorik ausgelöste Bewegungen der Schaltstange 2 die

Schaltgabel 3 axial verschieben, um mittels einer nicht dargestellten Schaltmuffe einen Gang ein- bzw. auszulegen. Die Schaltgabel 3 weist einen Grundkörper 4 und ein Gleitelement 5 auf. Der Grundkörper 4 ist halbkreisförmig ausgebildet und weist zwei Gabelschenkel 6, 7 auf, deren Gabelschenkelenden 9, 10 sich bezüglich der nicht dargestellten Getriebeachse 8 gegenüber liegen, also etwa 180° versetzt zueinander angeordnet sind. Die Gabelschenkel 6, 7 sind im Querschnitt zur Getriebeachse gesehen zu ihren Gabelschenkelenden 9, 10 relativ schmal und verbreitern sich in der Basis 11, in der sie ineinander übergehen. Die Anbindung der Schaltstange 2 erfolgt ebenfalls im Bereich der Basis 11. Hierzu weist der Grundkörper 4 einen radialen Wulst 12 mit einer Schaltstangendurchführung 13 auf.

Der Grundkörper 4 ist radial innenseitig mit dem Gleitelement 5 verbunden. Das Gleitelement 5 ist ein Kunststoffformteil, dessen radial nach außen gerichtete Kontur komplementär zur Innenkontur des Grundkörpers 4 ist. Damit liegt es über den gesamten Bereich der Schaltgabel am Grundkörper 4 innenseitig an. Endseitig weist das Gleitelement 5 Gleitschuhe 14, 15 auf, die stirnseitig in Bezug auf den Grundkörper 4 axial leicht hervorstehen. Die beiden unterschiedlich gestalteten Gleitschuhe 14, 15 sind über einen im Wesentlichen flachen, bandförmig gebogenen Halbring 16 miteinander verbunden, der in seiner Mitte zwei radial nach außen gerichtete Laschen 17, 18 zur Anbindung an die Basis 11 des Grundkörpers 4 aufweist. Der zweite Gleitschuh 15 unterscheidet sich vom ersten Gleitschuh 14 dadurch, dass er ein Halteelement 21 in Form eines Zylinders mit halbkreisförmigem Querschnitt aufweist, der die zwei axial gerichteten Gleitschuhwandungen 22, 23 miteinander verbindet. Weiterhin weist er keinen zu den Gleitschuhwandungen 22, 23 senkrecht gerichteten Boden 24 zum Abstützen am Grundkörper 4 auf.

Die Dicke der Gabelschenkel 6, 7 ist an den Schenkelenden 8, 9 reduziert. Dadurch ergibt sich der erforderliche axiale Bauraum für die Schaltgabel 3 nicht als Summe der Blechdicke des Grundkörpers 4 und der Dicke des Gleitelements 5, sondern ist gegenüber dieser Summe verringert. Ferner weist der Grundkörper 4 an der Basis 11 einen in der Blechdicke reduzierten Bereich 19

auf, der an dieser Stelle die durch die Schaltgabel 3 übertragbaren Kräfte kaum vermindert. Er ist halbmondförmig ausgestaltet und stellt eine Transportsicherung dar, da er im Zusammenwirken mit den Laschen 17, 18 das Gleitelement 5 am Herausschwenken hindert.

5

Der Grundkörper 4 aus Blech ist spanlos aus Stahl- oder Aluminiumblech durch Stanzen, Tiefziehen oder andere Kaltumformungstechniken hergestellt. Das Gleitelement 5 ist separat vom Grundkörper 4 gefertigt.

- 10 Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Schaltgabel 3 mit einem Führungsrohr 45 für eine nicht dargestellte Schaltstange und mit einem Schaltarm 46. Die Schaltgabel 3 weist einen gabelförmigen Grundkörper 4 auf, an dessen Innenseite zur nicht dargestellten Schaltmuffe ein Gleitelement 5 in Form eines Halbrings angeordnet ist. Der Grundkörper 4 weist zu seiner Versteifung einen axial gerichteten Bord 47 auf. Das Gleitelement 5 besitzt ein im Längsschnitt rechteckiges
- 15 Profil mit zwei axial gerichteten Wandungen 42, 43, welche durch einen Radialbogen 48 miteinander verbunden sind. Zur Positionierung des Radialbogens 48 auf dem Grundkörper 4 weist er ein Fenster 49 als Positionierungshilfe auf. Das Fenster 49 kann formschlüssig oder kraftschlüssig mit dem Grundkörper 4 in
- 20 Verbindung stehen, beispielsweise an diesem verschnappen.

- Das Gleitelement 5 weist endseitig jeweils eine Durchgangsausnehmung 44 auf, die von den Schenkelenden 9, 10 des Grundkörpers 4 durchdrungen ist. Zur Verbesserung der Steifigkeit des Gleitelements 5 ist dieses endseitig jeweils mit einem geschlossenen Profil 50 versehen, das das Schenkelende 9
- 25 bzw. 10 rechteckig umgreift. Unter Belastung der Schaltgabel 3 wird somit ein Aufbiegen des Gleitelements 5 verhindert.

- Am radial äußeren Rand des geschlossenen Profils 50 ist ein Schnappelement
- 30 30 in Form eines Schnapphakens angeordnet. Das Schnappelement 30 weist zwei Schenkel 32, 33 auf, die über eine Verbindungsbasis 31 miteinander verbunden sind. Während der eine Schenkel 32 fest mit dem geschlossenen Profil 50 verbunden ist, ist der andere Schenkel 33 an seinem der Verbindungsbasis

31 abgewandten Ende unverbunden, so dass er einfedern kann. Der Grundkörper 4 besitzt eine Aussparung 38, in die der Schenkel 33 verschnappen oder verrasten kann.

- 5 Die Schaltgabel 3 nach der Figur 3 unterscheidet sich von der Schaltgabel 3 nach Figur 1 durch die Anbindung eines anders gestalteten Gleitelements 5. Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, ist das Gleitelement 5 halbkreisförmig im Querschnitt ausgebildet. Seine Außenkontur entspricht der Innenkontur des Schaltmauls 25 des Grundkörpers 4. Im Längsschnitt gesehen ist das Gleitelement 5
10 wannenförmig ausgebildet mit einer zum Grundkörper 4 gerichteten Nut 51. Die Nut 51 ist umlaufend und setzt sich bis in die als Nebenzinken 37 ausgebildeten Gleitelementenden 34, 35 fort. Der Radialbogen 48 bildet den Nutgrund, von dem sich rechtwinklig gerichtete Wandungen 42, 43 erstrecken, die im montierten Zustand den Grundkörper 4 axial umgreifen. Die Gleitelementenden 34, 35
15 spalten sich gabelförmig in zwei Zinken 36, 37 mit einem Zinkenzwischenraum 52 auf. Der innenseitige erste Zinken 36, an dem die Schiebemuffe reibt, ist als Hauptzinken dicker ausgebildet als der zweite Nebenzinken 37. Mit dem Nebenzinken 37 verschnappt das Gleitelement 5 am Grundkörper 4. Dazu sind die Schenkelenden 9, 10 des Grundkörpers 4 pfeilförmig ausgebildet. Bei der Montage werden die Zinken 36, 37 des Gleitelements 5 durch die Pfeilschrägen 54
20 der Pfeilkontur zunächst gespreizt, und der zweite Zinken 37 verrastet anschließend an dem Hinterschnitt 53 der Pfeilkontur. Die Nut 51 ist über eine Durchgangsausnehmung 44 mit dem Zinkenzwischenraum 52 verbunden, so dass im montierten Zustand die Schenkelenden 9, 10 sich in den Zinkenzwischenraum 52 erstrecken. Durch das Verrasten sind das Gleitelement 5 und der
25 Grundkörper 4 zueinander fixiert. Rückseitig greift ein Führungsteil 40 des Gabelschenkels 6 in eine Radialausnehmung 39, die hier Teil der Nut 51 ist, um eine spielfreie Fixierung sicherzustellen.
- 30 Die Figuren 5 bis 9 zeigen eine Ausbildung der Schaltgabel 3 mit einem Gleitelement 5, das sich von dem Gleitschuhlement 5 der Figur 4 dadurch unterscheidet, dass es anstatt Zinken 36, 37 an den Gleitelementenden 34, 35 Verdickungen in Form von Gleitschuhwandungen 22, 23 aufweist. Die umlaufende

Nut 51 erstreckt sich auch zwischen die Gleitschuhwandungen 22, 23. Bei der Montage werden die Gleitschuhwandungen in Pfeilrichtung 55 axial aufgeweitet und verschnappen in ihrer Endposition in entsprechenden Schnappausnehmungen 56 des Grundkörpers 4. Die Schenkelenden 9, 10 weisen zudem Rastklötze 57 auf, die im verbauten Zustand formschlüssig in Gegenkonturen 58 des Gleitelements 5 eingreifen.

Der Radialbogen 48 verbindet die Wandungen 42, 43 nicht auf dem ganzen halbkreisförmigen Umfang des Gleitelements 5. Vielmehr entfällt er endseitig, damit die Gleitschuhwandungen 22, 23 bei der Montage axial auffedern können. Die Nut 51 setzt sich noch über das Ende des Grundkörpers 4 fort und läuft in den verrundeten Gleitelementenden 34, 35 aus.

Ferner weist das Gleitelement 5 Radialanschläge 41 auf, die mit Gegenflächen an dem Grundkörper 4 ein Aufweiten des Gleitelements 5 verhindern. Der Grundkörper 4 weist ferner eine Anlagefläche 60 für das Gleitelement 5 auf, die in einer nicht dargestellten Variante auch identisch mit dem Radialanschlag sein kann. Zusätzlich weist das Gleitelement 5 einen Schnapphaken als separates Schnappelement 30 auf, der in einer Komplementäraussparung des Grundkörpers 4 verrasten kann.

Unter Belastung durch die Schaltmuffe werden alle Schnappelemente 30 sowie die Rastklötze 57 oder alle weiteren Anschläge des Gleitelements 5 in die entsprechenden Ausnehmungen an dem Grundkörper 4 gedrückt, so dass der Grundkörper 4 und das Gleitelement 5 einen sicheren Verbund bilden.

Die Ausführung gemäß der Figuren 10 und 11 unterscheidet sich von der nach den Figuren 5 bis 9 dadurch, dass die Schnappausnehmungen 56 nicht radial außen an dem Grundkörper 4, sondern radial innenliegend angeordnet sind. Das als Gleitschuhring ausgebildete Gleitelement 5 ist entsprechend angepasst.

Bezugszahlen

	1	Schalteinheit
	2	Schaltstange
5	3	Schaltgabel
	4	Grundkörper
	5	Gleitelement
	6	erster Gabelschenkel
	7	zweiter Gabelschenkel
10	8	(nicht belegt)
	9	erstes Schenkelende
	10	zweites Schenkelende
	11	Basis
	12	Wulst
15	13	Schaltstangendurchführung
	14	erster Gleitschuh
	15	zweiter Gleitschuh
	16	Halbring
	17	Lasche
20	18	Lasche
	19	reduzierter Bereich
	20	Nut
	21	Halteelement
	22	Gleitschuhwandung
25	23	Gleitschuhwandung
	24	Boden
	25	Schaltmaul
	26	erster Gleitschenkel
	27	zweiter Gleitschenkel
30	28	(nicht belegt)
	29	(nicht belegt)
	30	Schnappelement
	31	Verbindungsbasis

	32	Schenkel
	33	Schenkel
	34	erstes Gleitelementende
	35	zweites Gleitelementende
5	36	erster Zinken
	37	zweiter Zinken
	38	Aussparung
	39	Radialausnehmung
	40	Führungsteil
10	41	Radialanschlag
	42	erste Wandung
	43	zweite Wandung
	44	Durchgangsausnehmung
	45	Führungsrohr
15	46	Schaltarm
	47	Bord
	48	Radialbogen
	49	Fenster
	50	geschlossenes Profil
20	51	Nut
	52	Zinkenzwischenraum
	53	Hinterschnitt
	54	Pfeilschräge
	55	Pfeilrichtung
25	56	Schnappausnehmung
	57	Rastklotz
	58	Gegenkontur
	59	(nicht belegt)
	60	Anlagefläche

Patentansprüche

1. Schaltgabel (3), welche einen gabelförmigen Grundkörper (4) mit einander gegenüberliegenden Gabelschenkeln (6, 7), die ein Schaltmaul (25) zur Führung einer Schaltmuffe bilden, und ein einteiliges, separat hergestelltes Gleitelement (5) für den Kontakt mit der Schaltmuffe aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (5) die Gabelschenkel (6, 7) radial zumindest teilweise umgreift und an ihnen mittels eines Schnappelements (30) verschnappt ist.
2. Schaltgabel (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schnappelement (30) als ein Schnapphaken ausgebildet ist.
3. Schaltgabel (3) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schnappelement (30) radial außenseitig an dem gabelförmigen Grundkörper (4) verschnappt ist.
4. Schaltgabel (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schnappelement (30) zwei miteinander über eine Verbindungsbasis (31) verbundene Schenkel (32, 33) aufweist, wobei die Schenkel (32, 33) tangential zu den Gabelschenkeln (6, 7) gerichtet sind und die Verbindungsbasis (31) in Umfangsrichtung gesehen zu dem gabelförmigen Grundkörper (4) hinweisend orientiert ist.
5. Schaltgabel (3) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleitelementenden (34, 35) gabelförmig zwei Zinken (36, 37) aufweisen, wobei einer der Zinken (36, 37) das Schnappelement (30) bildet.
6. Schaltgabel (3) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schnappelement (30) an einer Aussparung (38) einer der Gabelschenkel

(6, 7) verschnappt ist und dass das Schnappelement (30) eine Radialausnehmung (39) aufweist, in die ein Führungsteil (40) des Gabelschenkel (6, 7) eingreift.

- 5 7. Schaltgabel (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (5) axial an dem Grundkörper (4) verschnappt ist.
8. Schaltgabel (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (5) einen Radialanschlag (41) aufweist.
- 10 9. Schaltgabel (3) nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (5) zwei axial parallel gerichtete Wandungen (42, 43) aufweist, welche schiebemuffenseitig miteinander verbunden sind.
- 15 10. Schaltgabel (3) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (5) endseitig einen geschlossenen Querschnitt mit einer Durchgangsausnehmung (44) aufweist, in die sich einer der Gabelschenkel (6, 7) erstreckt, so dass der Gabelschenkel (6, 7) radial und axial durch das Gleitelement (5) umschlossen ist.
- 20

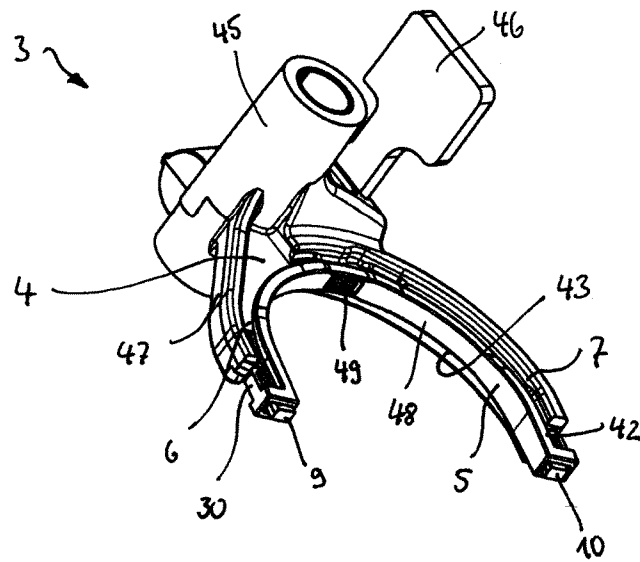


Fig. 1

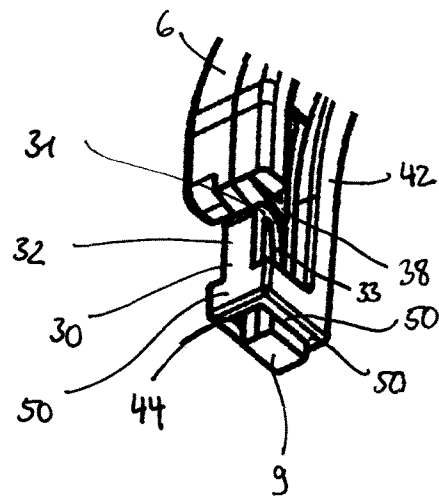
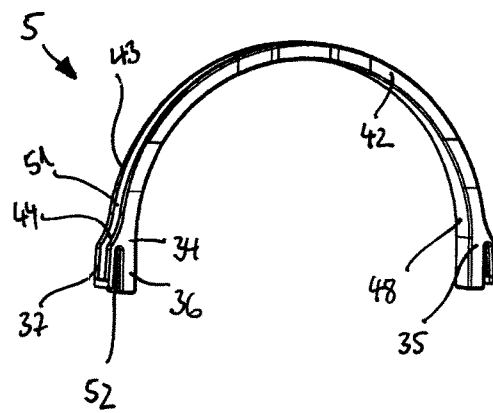
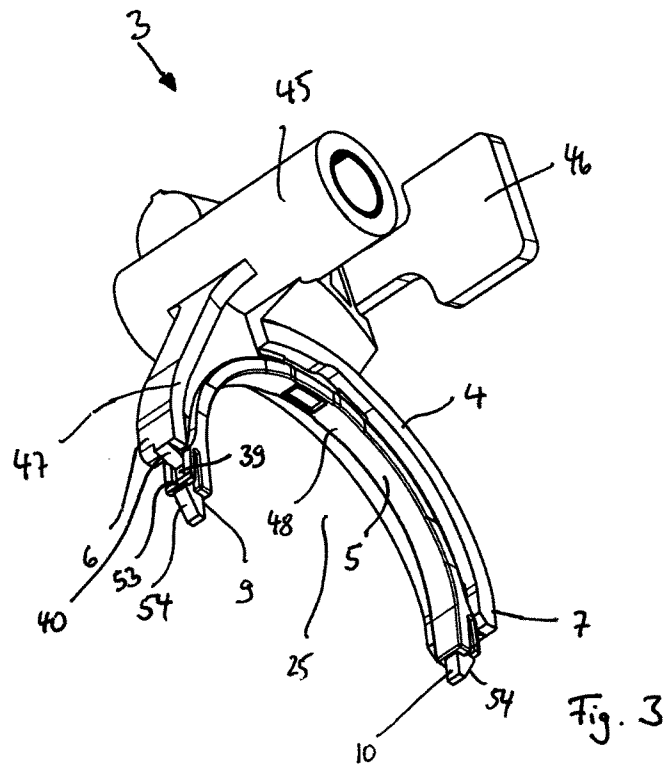


Fig. 2



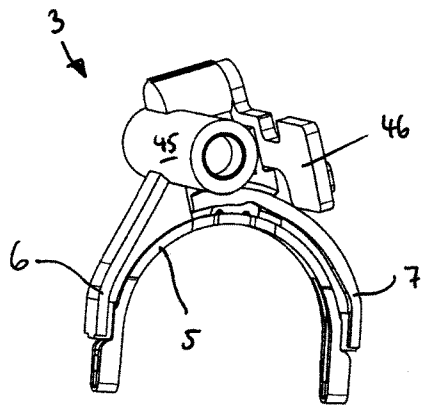


Fig. 5

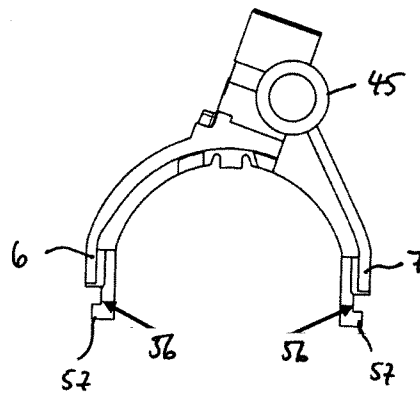


Fig. 6

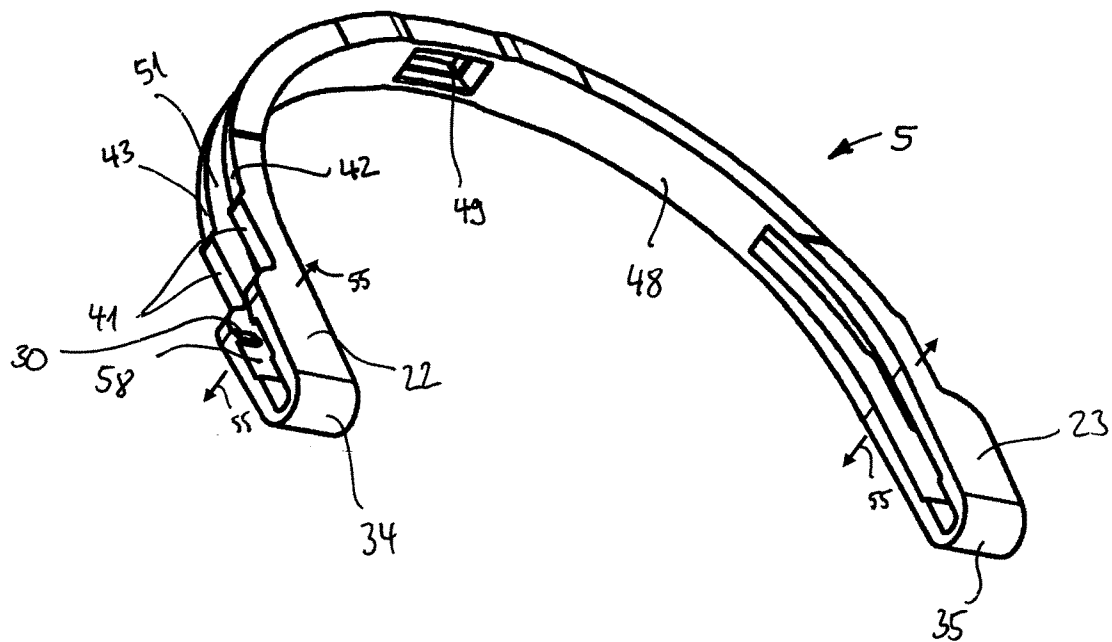
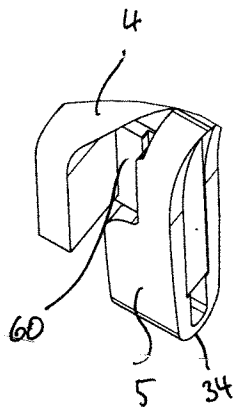
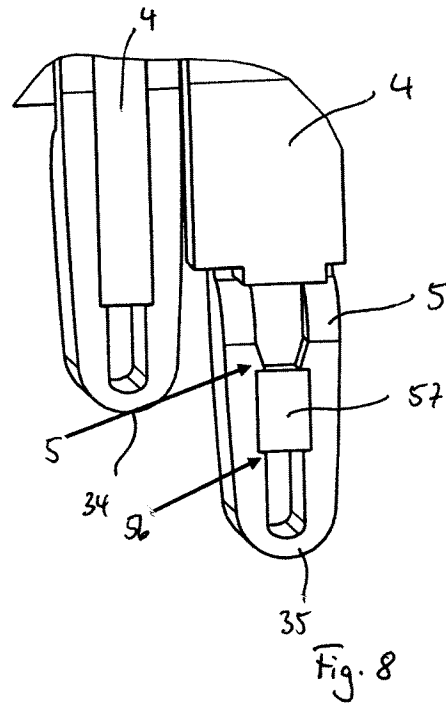


Fig. 7



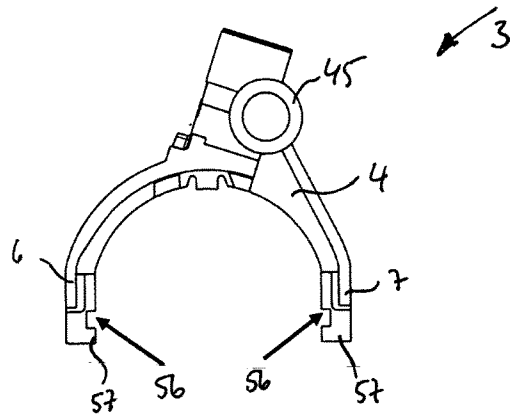


Fig. 10

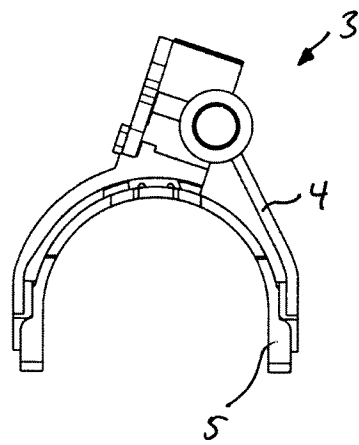
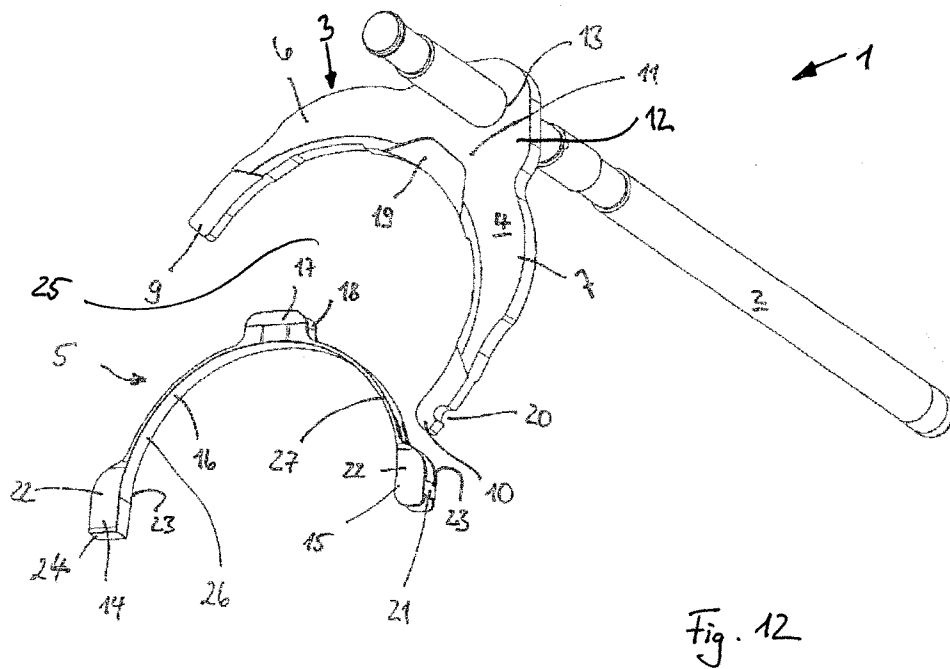


Fig. 11



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/054220

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H63/32

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H

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 practical, 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 2009 025512 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23 December 2010 (2010-12-23) the whole document -----	1-3,9,10
X	JP 56 113921 U (-) 2 September 1981 (1981-09-02) figure 3 -----	9,10
A		1
X	US 4 630 719 A (MCCORMICK DANIEL F [US]) 23 December 1986 (1986-12-23) cited in the application -----	9
A	column 5, lines 3-21 figures 6-8 -----	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier document 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

3 April 2012

Date of mailing of the international search report

12/04/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Truchot, Alexandre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/054220

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 71 05 111 U (RHEINSTAHL HANOMAG AG) 27 May 1971 (1971-05-27) cited in the application	9
A	the whole document -----	1
X,P	WO 2012/004041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWARZ UWE [DE]; FEUERBACH MATTHIA) 12 January 2012 (2012-01-12) the whole document -----	1,9
A	AT 8 193 U1 (MAGNA DRIVETRAIN AG & CO KG [AT]) 15 March 2006 (2006-03-15) the whole document -----	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/054220

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102009025512 A1	23-12-2010	NONE	
JP 56113921	U	02-09-1981	NONE
US 4630719	A	23-12-1986	DE 3626822 A1 12-03-1987 JP 62063246 A 19-03-1987 SE 8603316 A 14-02-1987 US 4630719 A 23-12-1986
DE 7105111	U	27-05-1971	NONE
WO 2012004041	A1	12-01-2012	DE 102010026365 A1 12-01-2012 WO 2012004041 A1 12-01-2012
AT 8193	U1	15-03-2006	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H63/32
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H

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 2009 025512 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 23. Dezember 2010 (2010-12-23) das ganze Dokument -----	1-3,9,10
X	JP 56 113921 U (-) 2. September 1981 (1981-09-02) Abbildung 3 -----	9,10
A		1
X	US 4 630 719 A (MCCORMICK DANIEL F [US]) 23. Dezember 1986 (1986-12-23) in der Anmeldung erwähnt -----	9
A	Spalte 5, Zeilen 3-21 Abbildungen 6-8 -----	1
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, 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 anderen 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

3. April 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/04/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Truchot, Alexandre

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 71 05 111 U (RHEINSTAHL HANOMAG AG) 27. Mai 1971 (1971-05-27) in der Anmeldung erwähnt	9
A	das ganze Dokument -----	1
X,P	WO 2012/004041 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]; SCHWARZ UWE [DE]; FEUERBACH MATTHIA) 12. Januar 2012 (2012-01-12) das ganze Dokument -----	1,9
A	AT 8 193 U1 (MAGNA DRIVETRAIN AG & CO KG [AT]) 15. März 2006 (2006-03-15) das ganze Dokument -----	1,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054220

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102009025512 A1	23-12-2010	KEINE	
JP 56113921 U	02-09-1981	KEINE	
US 4630719 A	23-12-1986	DE 3626822 A1	12-03-1987
		JP 62063246 A	19-03-1987
		SE 8603316 A	14-02-1987
		US 4630719 A	23-12-1986
DE 7105111 U	27-05-1971	KEINE	
WO 2012004041 A1	12-01-2012	DE 102010026365 A1	12-01-2012
		WO 2012004041 A1	12-01-2012
AT 8193 U1	15-03-2006	KEINE	