

(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
24. April 2014 (24.04.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/059985 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16D 23/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200219

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Oktober 2013 (14.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 020 334.9
17. Oktober 2012 (17.10.2012) DE
10 2012 223 694.5
19. Dezember 2012 (19.12.2012) DE

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

(72) Erfinder: **LANDGRAF, Eduard**; Schelpmilser Weg 127, 33609 Bielefeld (DE). **GÖTZ, Manfred**; Kligenberg, 96117 Drosendorf (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, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: SHIFTING DEVICE FOR A TRANSMISSION

(54) Bezeichnung : SCHALTVORRICHTUNG FÜR EIN GETRIEBE

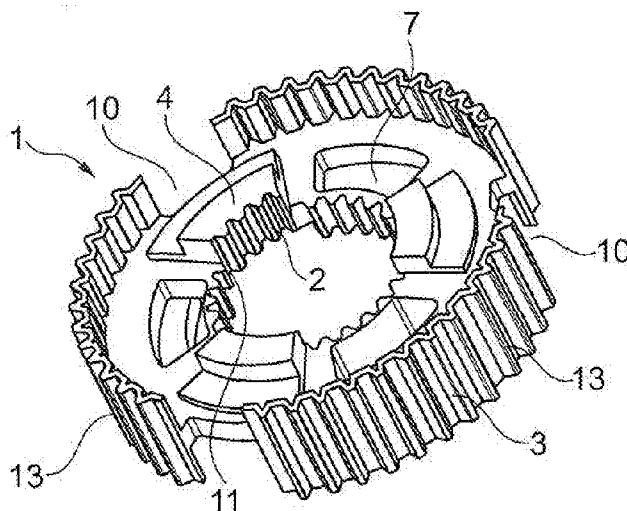


Fig. 2

einteilig aus Blech ausgebildet sind und

(57) Abstract: The invention relates to a sleeve carrier (1) for a synchronizing device. Said sleeve carrier (1) has an internal toothing system (2), an external toothing system (3) for a slider sleeve and a main body (4) which connects the internal toothing system (2) and the external toothing system (3), wherein the parts are configured in one piece from sheet metal and each tooth (22, 23) of the toothing systems (2, 3) which does not flank a pressure-piece cut-out (10) is attached over the entire axial length thereof to an adjacent tooth (22', 23') or to the main body (4). The invention also relates to a method for producing a sleeve carrier, wherein a plurality of pockets (7, 8) are made in a sheet-metal disc (5), and to a central recess (9), in so far as the sheet-metal disc (5) has not already been configured as a ring, and to an external toothing system (3).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Muffenträger (1) für eine Synchronisierereinrichtung. Er weist eine Innenverzahnung (2), eine Außenverzahnung (3) für eine Schiebemuffe und einen die Innenverzahnung (2) und die Außenverzahnung (3) verbindenden Grundkörper (4) auf, wobei die Teile

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



jeder Zahn (22, 23) der Verzahnungen (2, 3), der nicht eine Druckstückaussparung (10) flankiert, über seine gesamte Axiallänge an einen benachbarten Zahn (22', 23') oder an den Grundkörper (4) angebunden ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Muffenträgers, wobei in eine Blechscheibe (5) eine Mehrzahl von Taschen (7, 8) eingebracht wird sowie eine Zentralausnehmung (9), sofern die Blechscheibe (5) nicht bereits als ein Ring ausgebildet ist und eine Außenverzahnung (3).

Schaltvorrichtung für ein Getriebe

Beschreibung

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Muffenträger für eine Synchronisiereinrichtung eines Kraftfahrzeugwechselgetriebes, aufweisend eine Innenverzahnung zur An-
10 bindung an eine Getriebewelle, eine Außenverzahnung für eine Schiebemuffe und einen die Innenverzahnung und die Außenverzahnung verbindenden Grundkörper.

Hintergrund der Erfindung

15

In modernen handgeschalteten Getrieben werden überwiegend Synchronisier-
einrichtungen eingesetzt, um auf komfortable Art ein Zurückschalten zwischen
den einzelnen Gangstufen zu ermöglichen. Beim Schaltvorgang wird mittels
verschiedener Elemente der Synchronisiereinrichtung die Umfangsgeschwin-
20 digkeit eines Gangrades der Umfangsgeschwindigkeit der Getriebewelle ange-
passt und dann eine formschlüssige Verbindung zwischen der Getriebewelle
und diesem Gangrad hergestellt. Durch den auch als Synchronkörper bezeich-
neten Muffenträger sind die Getriebewelle und die Schiebemuffe der Synchro-
nisiereinrichtung drehfest miteinander verbunden. Dies erfolgt in der Regel da-
25 durch, dass der Muffenträger einerseits in Umfangsrichtung formschlüssig über
ein an seiner Nabe ausgebildetes Keilprofil oder Verzahnungsprofil mit der Ge-
triebewelle verbunden ist und andererseits über eine Außenverzahnung seines
Muffenträgers die Schiebemuffe an seinem Außendurchmesser axial ver-
schiebbar aufnimmt. Weiterhin dient der Muffenträger als Anschlags- und Füh-
30 rungselement für Synchron- bzw. Reibringe. Zu diesem Zweck sind in seine
Stirnseiten zumeist durchgängige Langlöcher oder Ausnehmungen einge-
bracht, in denen Bolzen oder Mitnehmernocken der Synchron- bzw. Reibringe
geführt werden. Außerdem nimmt der Muffenträger in Längsnuten, die in

gleichmäßigen Abständen an seinem Außenumfang ausgearbeitet sind, Elemente zum Ansynchronisieren wie z. B. Druckstücke oder Elemente zum Arretieren der Schiebemuffe oder der Druckstücke wie z. B. Sperrbolzen auf.

- 5 Muffenträger müssen hohen Drehmomenten standhalten und sind daher fast ausnahmslos spanabhebend hergestellt, was aufwändig und mit hohen Fertigungskosten verbunden ist. Spanabhebend hergestellte Muffenträger sind außerdem vergleichsweise schwer.
- 10 Gesinterte Muffenträger weisen im Vergleich zu spanend hergestellten Muffenträgern eine geringere Festigkeit aufgrund der niedrigeren Werkstoffdichte auf und sind dennoch vergleichsweise aufwändig herzustellen.

- Es sind auch Muffenträger aus zwei Blechschalen bekannt. Eine Synchronisierereinrichtung mit einem derartig gebauten Muffenträger geht beispielsweise aus der Offenlegungsschrift DE 25 37 495 A1 hervor. Der Muffenträger weist zwei im Querschnitt gesehen U-förmige Scheibenkörper auf, die mit ihren Stegen aneinander befestigt sind, so dass nicht unter allen Umständen eine hinreichende Stabilität insbesondere in axialer Richtung gewährleistet ist. Aus ent-
- 15
 - 20 formungstechnischen Gründen sind Muffenträger aus Blech stets mehrteilig hergestellt. Die Einzelteile, in der Regel zwei Halbschalen, müssen miteinander drehfest verbunden werden. Die Verbindungsstelle ist durch die zu übertragenden Drehmomente hoch belastet und führt zu den Verformungen des Muffenträgers. Unter Belastung verwinden die Blechschalen und können daher keine
 - 25 großen Momente übertragen. Durch die geringe Belastbarkeit sind derartige Muffenträger in den meisten Getrieben moderner Kraftfahrzeuge aufgrund der hohen Drehmomentanforderungen nicht einsetzbar.

- Ferner ist aus EP 2 182 233 A1 ein einteilig hergestellter Muffenträger aus
- 30 Blech bekannt, der eine Verzahnung mit Segmenten aufweist, die abwechselnd aus der Ebene des Scheibenkörpers in unterschiedliche Axialrichtungen gerichtet sind. Die Tragfähigkeit der Außenverzahnung ist durch die lediglich einseitig gerichteten Verzahnungsabschnitte reduziert. Dadurch dass der Scheibenkör-

- per jeweils das axiale Ende der Verzahnungsabschnitte bildet, ist die Tragfähigkeit geringer als bei nicht ausgestellten Verzahnungen oder mittig angeordnetem Basiskörper, und die Endzähne der Zahnsegmente sind besonders belastet. Durch Biegen ist der für ein gleichmäßiges Tragen erforderliche rechte Winkel der Außenverzahnung zum Basiskörper zudem schwierig herzustellen.

Aufgabe der Erfindung

- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die vorstehend genannten Nachteile zu vermeiden und einen für eine Großserie geeigneten Muffenträger vorzuschlagen, der auch hohe Drehmomente übertragen kann.

- Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Muffenträgers aufzuzeigen.

Zusammenfassung der Erfindung

- Die Aufgaben werden durch einen Muffenträger nach Anspruch 1 und durch ein Verfahren nach Anspruch 2 gelöst.

- Der erfindungsgemäße Muffenträger ist aus Blech hergestellt. Der Muffenträger weist Außenverzahnung, eine Innenverzahnung, mittels der sich der Muffenträger an der Getriebewelle abstützt, und einen die Innenverzahnung mit der Außenverzahnung verbindenden Grundkörper als drei Hauptbestandteile auf. Die Außenverzahnung und der Grundkörper sowie die Innenverzahnung sind einteilig ausgebildet. Durch die Einteiligkeit können Fügeverbindungen entfallen, wodurch der Muffenträger eine hohe Tragfähigkeit aufweist. Im Vergleich zu Muffenträgern aus zwei Halbschalen wird die Stabilität erhöht, da durch die fehlenden Fügeverbindungen diese nicht die gesamte Last aufnehmen müssen und die Halbschalen leichter verwinden. Gleichzeitig ist der Herstellungsaufwand aufgrund der entfallenden Fügeschritte geringer, und eine hohe Taktung ist möglich. Eine wird hohe Tragfähigkeit dadurch erreicht, dass jeder Zahn der Verzahnungen, der nicht eine Druckstückaussparung flankiert, über seine ge-

samte Axiallänge an einen benachbarten Zahn oder an den Grundkörper angebunden ist. Dadurch gibt es keine lappenartigen Verzahnungssegmente, die in Umfangsrichtung gesehen, freie Enden aufweisen, wodurch die Belastung auf die Endzähne eines Verzahnungssegments entfallen.

5

Die Anbindung jedes Zahnes – mit Ausnahme der Randzähne zu den Druckstückaussparungen – über die volle axiale Länge kann an den Nachbarzahn, an den Grundkörper oder an beide erfolgen. Ist eine Verzahnung beispielsweise aus mehreren Verzahnungssegmenten zusammengesetzt, können die Zähne an den Verzahnungssegmentenden über Radialwandungen mit dem Grundkörper verbunden sein.

Vorteilhaft ist es, wenn jeweils zwei benachbarte Zähne der Verzahnungen mit Ausnahme der die Druckstückaussparungen flankierenden Randzähne den gleichen Abstand voneinander aufweisen. Die Verzahnungen sind damit bis auf Druckstückaussparungen vollumfänglich geschlossen ausgebildet. Insgesamt tragen mehr Zähne, und die Tragfähigkeit steigt.

Die Tragfähigkeit kann weiter erhöht werden, wenn eine oder beide der Verzahnungen axial mittig zum Grundkörper angeordnet ist bzw. sind. Die Erstreckung der Verzahnung bzw. Verzahnungen ist, von der Ebene des Grundkörpers aus gesehen, in beide Axialrichtungen symmetrisch.

Durch eine kaltumformtechnische Herstellung ist der Muffenträger in unaufwändiger Weise insbesondere in großen Stückzahlen kostengünstig herstellbar. Eine spanende Bearbeitung des Blechs, um beispielsweise einzelne Funktionselemente einzubringen, ist damit selbstverständlich nicht ausgeschlossen.

Um eine sichere Anbindung des Muffenträgers an die Getriebewelle zu ermöglichen, ist es weder erforderlich, dass die Innenverzahnung einen kreiszylindrischen Mantelabschnitt konstanter Axiallänge aufweist noch dass die axiale Länge, über die sich der Muffenträger abstützt, über den Innenumfang stets den gleichen Wert aufweist. Es ist vielmehr ausreichend, dass diese einen Mi-

nimalwert nicht unterschreitet. In einer Weiterbildung weist der Muffenträger einen über seinen Innenumfang veränderlichen Axialdurchmesser auf.

In einer nächsten Weiterbildung ist die Innenverzahnung aus mehreren, in Umfangsrichtung axial leicht zueinander versetzten Ringabschnitten ausgebildet. Die so gebildeten Vor- und Rücksprünge können als Anschläge dienen.

Die Innenverzahnung des Muffenträgers weist vorzugsweise eine Innenverzahnung zur formschlüssigen Anbindung an die Getriebewelle auf. Der Muffenträger kann ferner Taschenkonturen aufweisen, die Anschläge für Synchronringe darstellen können.

In einer Ausgestaltung ist die Außenverzahnung in mehrere Außenverzahnungssegmente gegliedert, die durch Druckstückaussparungen voneinander beabstandet sind. In den Druckstückaussparungen können bei der Montage des Getriebes Druckstücke bzw. gegen eine Schiebemuffe vorspannbare Arretierelemente angeordnet werden.

Gemäß dem vorgeschlagenen Herstellverfahren erfolgt die Herstellung eines erfindungsgemäßen Muffenträgers aus einem Blech. Das Blech wird in Form einer Blechplatte oder Blechringplatte bereitgestellt, die nachfolgend als Blechscheiben bezeichnet sind. Die Blechscheiben sind beispielsweise aus einem Halbzeug wie Bandmaterial gestanzt worden. Die Blechringplatte unterscheidet sich von der Blechplatte dadurch, dass allein die Blechringplatte eine Durchgangsausnehmung aufweist. Die Blechscheiben sind vorzugsweise kreisförmig als Ronden ausgebildet und weisen einen im Vergleich zur Stirnfläche schmalen Außenmantel auf. Um später eine Außenverzahnung aus dem Außenmantel der Blechscheibe herstellen zu können, darf die Blechstärke des Ausgangsmaterials nicht zu dünn sein. Um hinreichend hohe Drehmomente übertragen zu können, ist das Ausgangsblech in der Regel so stark, dass Biegetechniken zur Umformung ausscheiden.

Die Blechringplatte kann als Blechring aus einem Bandmaterial ausgestanzt werden, oder aber eine Blechplatte wird gelocht, wobei die Lochung eine Vorlochung darstellen kann.

- 5 In die so bereitgestellte Blechscheibe wird eine Mehrzahl von Taschen axial eingebracht. Die Taschen können durch Fließpressen, Tiefziehen, Prägen oder Durchstellen erzeugt werden. Vorzugsweise werden die Taschen gezogen. Dies kann in einem einstufigen oder in einem mehrstufigen Prozess erfolgen.
- 10 In einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Taschen wechselseitig von verschiedenen Stirnseiten auf die Blechscheibe eingebracht. Als gut handhabbar und unerwünschte Verformungen minimierend hat es sich herausgestellt, alle Taschen auf der einen Stirnseite vorzuziehen und in einem zweiten Schritt fertig zu ziehen. Anschließend werden die Taschen der gegenüberliegenden
- 15 Stirnseite vorgezogen und fertig gezogen. Damit werden alle Taschen, die in die gleiche Axialrichtung gerichtet sind, gemeinsam hergestellt.

Die Taschen selbst können Absätze, Nuten oder Kanten aufweisen, die die Steifigkeit erhöhen und eine größere Streckung des Werkstoffs ermöglichen.

20

In einer Ausbildung sind die Taschen untereinander durch Stege beabstandet, die in der Ebene der unbearbeiteten Blechscheibe liegen. Die Steifigkeit der Blechscheibe und damit die Tragfähigkeit des späteren Muffenträgers wird damit erhöht. Alternativ können die Taschen ohne in der Ebene der Blechscheibenrohlings verlaufende Stege direkt aneinander grenzen. Ebenfalls können

25 die Taschen über Trennschnitte hergestellt werden.

Nach dem Fertigziehen weisen die Taschen radial innen angeordnete Tascheninnenwände auf, die vorzugsweise sich orthogonal zur Stirnfläche erstrecken.

- 30 Ihre Form ist von der Form der Getriebewelle abhängig, auf die der Muffenträger montiert werden soll, da über die Tascheninnenwände die spätere Anbindung an die Getriebewelle erfolgt. Für den Normalfall einer runden Getriebewel-

le verlaufen Tascheninnenwände zweckmäßigerweise so, dass sie zur Drehachse stets den gleichen, gemeinsamen Abstand aufweisen.

Die Taschen werden bevorzugt beabstandet von dem inneren und äußeren
5 Rand der Blechscheibe eingebracht. Dadurch kann die axiale Länge der Tascheninnenwände maximiert werden, was das übertragbare Drehmoment erhöht. Sind die Taschen wechselseitig von jeweils gegenüberliegenden Stirnseiten eingebracht, können sich die Tascheninnenwände axial in jeweils unterschiedliche Richtungen aus der Ebene der Blechscheibe erstrecken. Axial zu-
10 einander versetzt angeordnete Tascheninnenwände können als Anschläge für eine umfangsorientierte Montage auf einer entsprechend ausgebildeten Getriebewelle genutzt werden. Die wechselseitig angeordneten Taschen können gleich geformt und daher in ihrer Gestalt komplementär zueinander ausgebildet sein. Alternativ weicht ihr Profil voneinander ab. So kann in einer Ausgestaltung
15 vorgesehen sein, dass die einen Taschen in einem zweistufigen Prozess hergestellt sind und unterschiedliche Taschentiefen aufweisen, während die zweiten Taschen eine über die Tasche konstante Tiefe aufweisen.

Das mit Taschen versehene Zwischenerzeugnis kann für den Fall, dass es
20 nicht aus der Blechringplatte, sondern aus der Blechplatte hergestellt ist, optional vorgelocht werden, wobei der Durchmesser der Vorlochung kleiner als der Abstand zweier radial sich gegenüberliegender Tascheninnenwände ist.

Anschließend wird eine Zentralausnehmung vorzugsweise durch Lochen in die
25 Blechscheibe eingebracht. Weist die Blechscheibe bereits eine Vorlochung oder eine Durchgangsausnehmung auf, ist diese Ausnehmung von der einzubringenden Zentralausnehmung umfasst. Durch das Lochen wird der die Tascheninnenwand von der Vorlochung trennende Bord abgetragen. Die Vorlochung wird damit auf Maß gebracht bzw. für den Fall, dass keine Vorlochung
30 eingebracht wurde, mit der Zentralausnehmung versehen. Der Durchmesser der Zentralausnehmung sollte dem Kopfkreis einer ggf. einzubringenden Innenverzahnung entsprechen.

In einer Weiterbildung ist vorgesehen, von beiden Axialseiten eine Lochung vorzunehmen, um prozesssicher eine kreisförmige Zentralausnehmung mit daran radial anschließenden, axial gerichteten Tascheninnenwänden zu erhalten.

5

Schließlich wird eine Außenverzahnung beispielsweise durch einen Walzvor-
gang, vorzugsweise Drückwalzen, des Außenrandes der Blechscheibe erzeugt.

Die Außenverzahnung erstreckt sich axial aus der Ebene der Blechscheibe
10 heraus. Dieser herausstehende Teil kann durch Stanzungen oder andere Ab-
tragungsverfahren mit Aussparungen in Form von Fenstern versehen werden,
in denen vor der Montage Druckstücke oder Arretierungen angeordnet werden
können.

15 In einer Weiterbildung der Erfindung werden die axial verlaufenden Taschenin-
nenwände mit einer Innenverzahnung versehen. Dazu kann die Innenverzah-
nung mit einem Stempel erzeugt werden. Sie kann durch einen oder mehrere
Ziehvorgänge erzeugt werden. In einer Variante ist ein Verzahnungsring als
Einlegeteil vorgesehen, das sich beispielsweise formschlüssig am Grundkörper
20 in einer für es geeigneten Zentralausnehmung abstützt.

In einer nächsten Weiterbildung wird der Muffenträger nitrocarburisiert.

Kurze Beschreibung der Figuren

25

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es
zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer teilgeschnittenen Ringscheibe
30 mit einer Innenverzahnung,

Fig. 2 einen ersten, erfindungsgemäßen Muffenträger mit Fenstern für
Druckstücke,

- Fig. 3 einen zweiten, erfindungsgemäßen Muffenträger mit Verzahnungsunterbrechungen für Druckstücke,
- 5 Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht der Ringscheibe nach Figur 1 in gedrehter Darstellung,
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch den Ringscheibe nach Figur 1,
- 10 Fig. 6a-f Längsschnitte der Blechscheibe in den einzelnen Herstellungsphasen der Blechscheibe nach Figur 1,
- Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung eines Teils der Blechscheibe nach Figur 2 mit einem die einzelnen Taschen voneinander trennenden Steg und
- 15 Fig. 8 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Muffenträger mit einer Außenverzahnung.

20 Ausführliche Beschreibung der Figuren

Die Figuren 2 und 3 zeigen zwei erfindungsgemäße Muffenträger 1 für eine Synchronisiereinrichtung eines Fahrzeugswechselgetriebes. Die Muffenträger 1 sind einteilig ausgebildet und aus einem Metallblech hergestellt, dessen Ausgangsstärke d aus der Schnittdarstellung in Figur 1 hervorgeht. Beide Muffenträger 1 sind im Wesentlichen zylindrische Ringe und weisen an ihrem Außenmantel 6 eine Außenverzahnung 3 mit Zähnen 23, 23' zum Eingriff mit nicht dargestellten Schiebemuffen und an ihren Innenmanteln 11 Innenverzahnungen 2 mit Zähnen 22, 22' für ebenfalls nicht dargestellte Gegenverzahnungen einer Getriebewelle auf. Die Innenverzahnungen 2 und die Außenverzahnungen 3 sind über scheibenförmige Grundkörper 4 miteinander verbunden. Die Grundkörper 4 und die beiden Verzahnungen 3, 2 sind einteilig ohne Fügeprozess hergestellt.

Die beiden Muffenträger 1 nach den Figuren 1 und 2 unterscheiden sich in ihrer Außenverzahnung 3. Der Muffenträger 1 nach Figur 2 weist drei Außenverzahnungssegmente 13 auf, die voneinander durch drei Druckstückaussparungen 10 in Form von Fenstern getrennt sind. In den Druckstückaussparungen 10 lassen sich Druckstücke oder Arretierungen anordnen. Der Muffenträger 1 nach Figur 3 weist ebenfalls drei Außenverzahnungssegmente 13 auf, die miteinander aber über unverzahnte Ringabschnitte 14 verbunden sind.

- 10 Die Muffenträger 1 weisen radial zwischen und beabstandet von den Verzahnungen 3, 2 Taschen 7, 8 auf, die in Umfangsrichtung gerichtet sind. Die Taschen 7 sind als Durchstellungen von der ersten Stirnseite 15 und die Taschen 8 sind komplementäre, in ihrer Form den Taschen 7 entsprechende Durchstellungen der zweiten Stirnseite 16 gebildet. In jede Axialrichtung sind alternierend je drei Taschen 7, 8 angeordnet.

In der Variante nach Figur 7 sind die einzelnen Taschen 7, 8 in Umfangsrichtung durch Stege 26 beabstandet. Die Stege 26 liegen in der Ebene der ursprünglichen Blechscheibe 5.

20

- Die Figuren 4 und 5 zeigen vergrößerte Ansichten von Taschen 8. Die innen-seitig die Taschen 8 abschließenden Innenfläche 12 weist Innenverzahnungs-segmente 17, 18 auf, die axial versetzt zueinander angeordnet sind und zusammen die Innenverzahnung 2 bilden. Das Maß des axialen Versatzes ist kleiner als die Zahnlänge, so dass eine Längsschnittebene mit einer umlaufenden Verzahnung existiert. Die Enden der Innenverzahnungssegmente 17, 18 sind über Radialwandungen 24 mit dem Grundkörper 4 verbunden.

- Die sechs Figuren 6a-f zeigen die Längsschnitte des Muffenträgers 1 nach den einzelnen Umformungsschritten. In Figur 6a ist als Ausgangskörper eine Ronde als gestanzte Blechscheibe 5 dargestellt. Die Blechscheibe 5 ist geschlossen ausgebildet, ihre Stirnseiten 15, 16 sind also jeweils durch einen Vollkreis gebildet.

Wie Figur 6b zeigt, erfolgt zunächst ein Vorlochen der Blechscheibe 5. Vorliegend ist die so entstehende Ausnehmung 25 kreisförmig und zentralsymmetrisch um die zukünftige Drehachse ausgebildet, wobei ihr Durchmesser kleiner ist als der der später eingebrachten Zentralausnehmung 9 (Fig. 6e).

Anschließend erfolgt ein Vorziehen und ein Fertigziehen (Figur 6c) der Taschen 7 aus Richtung der ersten Stirnseite 15. Das Rondenmaterial wird aus der Blechebene 5 in mehreren Stufen herausgedrängt, wobei die Tasche 7 radial innenseitig am tiefsten ausgebildet ist. Die innenseitig in der Tasche 7 angeordnete Nut 19 wird durch eine Nutwand 20 begrenzt, deren Rückseite die spätere Innenverzahnung 2 bilden wird.

Analog zum vorhergehenden Schritt werden Taschen 8 in die zweite Stirnseite 16 eingebracht (Figur 6d). Alle Nutwände 20 der Taschen 7 und 8 sind in Umfangsrichtung gerichtet und weisen den gleichen Abstand zur Drehachse D auf.

Im nächsten Schritt (Figur 6e) wird der zwischen den Nutwänden 20 und der Vorlochung entstandene Kreisring 21 beispielsweise durch ein Lochen entfernt. Durch das Lochen wird die Zentralausnehmung 9 erzeugt, die in ihrer Größe dem Getriebewellendurchmesser entspricht. Die axial gerichteten Nutwände 20 bilden nun die abschließende Innenfläche 12 des fast fertigen Muffenträgers 1. In die Innenfläche 12 wird eine Innenverzahnung 2 durch ein mehrstufiges Ziehverfahren eingeformt, um eine formschlüssige Verbindung mit der Getriebewelle zu ermöglichen.

Abschließend wird (nicht dargestellt) in die Außenfläche 6 eine Außenverzahnung 3 drückgewalzt. Die fertige Außenverzahnung 3 steht aus der Axialebene der Blechscheibe 5 hervor. Die Außenverzahnung 3 kann anschließend mit Druckaussparungen 10 versehen werden.

Bezugszeichenliste

	1	Muffenträger
	2	Innenverzahnung
5	3	Außenverzahnung
	4	Grundkörper
	5	Blechscheibe
	6	Außenmantel
	7	Tasche
10	8	Tasche
	9	Zentralausnehmung
	10	Druckstückaussparung
	11	Innenmantel
	12	Innenfläche
15	13	Außenverzahnungssegment
	14	Ringabschnitt
	15	erste Stirnseite
	16	zweite Stirnseite
	17	Innenverzahnungssegment
20	18	Innenverzahnungssegment
	19	Nut
	20	Nutwand
	21	Kreisring
	22, 22'	Zahn
25	23, 23'	Zahn
	24	Radialwandung
	25	Ausnehmung
	26	Steg
30	d	Blechdicke
	D	Drehachse

Patentansprüche

1. Muffenträger (1) für eine Synchronisiereinrichtung eines Kraftfahrzeugwechselgetriebes, aufweisend eine Innenverzahnung (2) zur Anbindung an eine Getriebewelle, eine Außenverzahnung (3) für eine Schiebemuffe und einen die Innenverzahnung (2) und die Außenverzahnung (3) verbindenden Grundkörper (4), wobei die Innenfläche (2), die Außenverzahnung (3) und der Grundkörper (4) einteilig aus Blech ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Zahn (22, 23) der Verzahnungen (2, 3), der nicht eine Druckstückaussparung (10) flankiert, über seine gesamte Axiallänge an einen benachbarten Zahn (22', 23') oder an den Grundkörper (4) angebunden ist.
2. Verfahren zur Herstellung eines einteiligen Muffenträgers (1), gekennzeichnet durch folgende Herstellungsschritte:
 - Bereitstellen einer Blechscheibe (5) mit einem Außenmantel (6),
 - axiales Einbringen einer Mehrzahl von Taschen (7, 8) in die Blechscheibe (5),
 - Einbringen einer Zentralausnehmung (9), sofern die Blechscheibe (5) nicht bereits als ein Ring ausgebildet ist,
 - Einbringen der Außenverzahnung (3) in den Außenmantel (6) der Blechscheibe (5).
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenverzahnung (3) gewalzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Innenverzahnung (12) in den Innenmantel (11) der Blechscheibe (5) durch einen oder mehrere Ziehvorgänge eingebracht wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zunächst ein Vorlochen der Blechscheibe (5) zu einem Ring erfolgt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Taschen (7, 8) beabstandet zu den Mantelflächen (6, 11) eingebracht werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Taschen (7, 8) durch ein oder mehrere Ziehvorgänge eingebracht werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenverzahnung (2) mit Druckstückaussparungen (10) versehen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zentralausnehmung (9) durch Bohren oder Lochen eingebracht wird, nachdem die Taschen (7, 8) eingebracht sind.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Muffenträger (1) nitrocarburisiert wird.

1/3

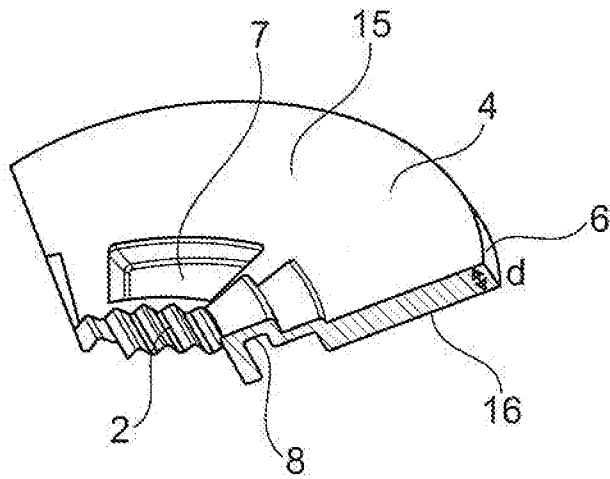


Fig. 1

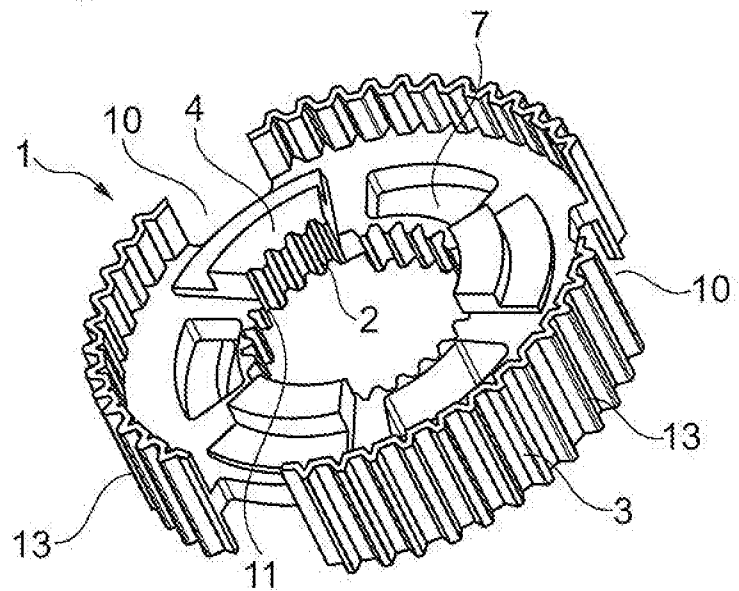


Fig. 2

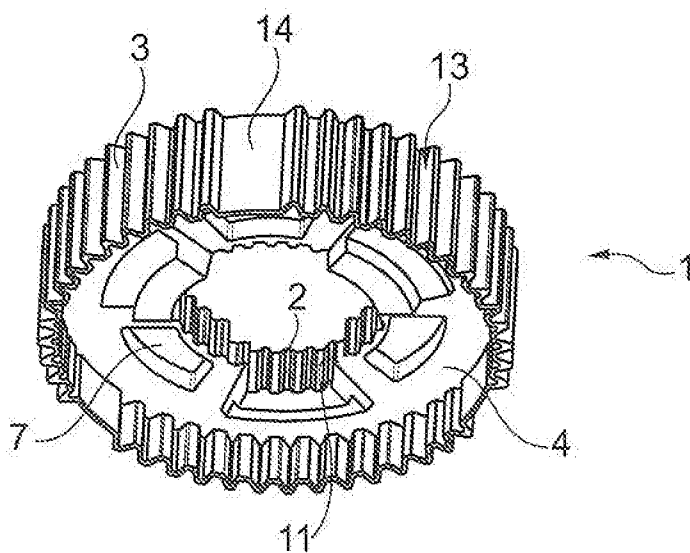


Fig. 3

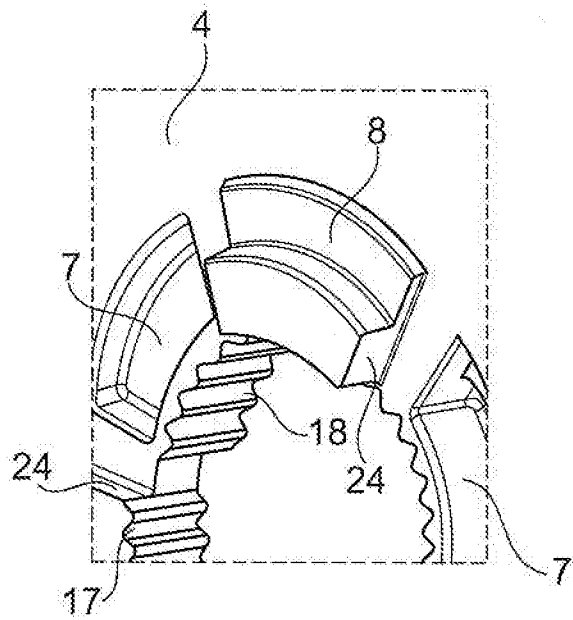


Fig. 4

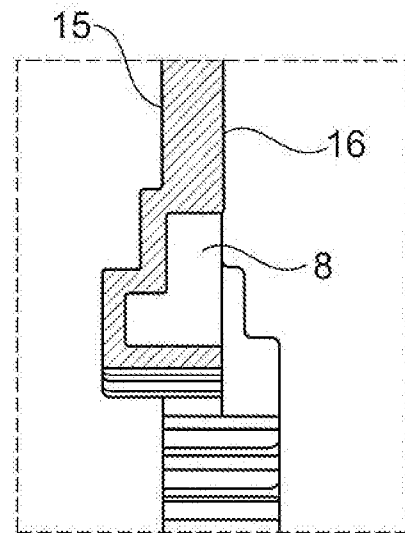


Fig. 5

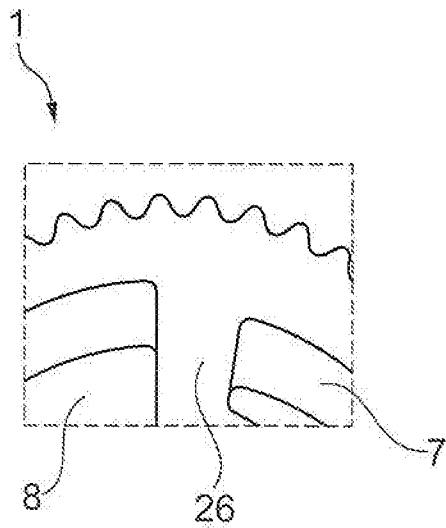


Fig. 7

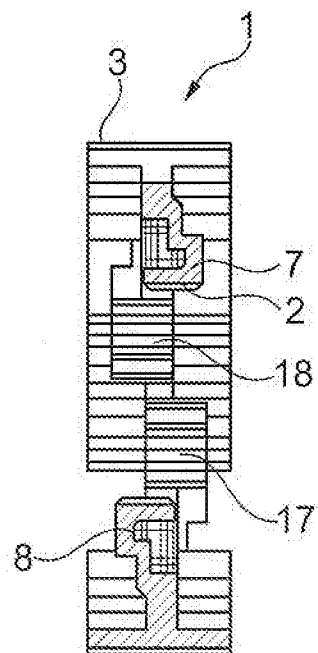
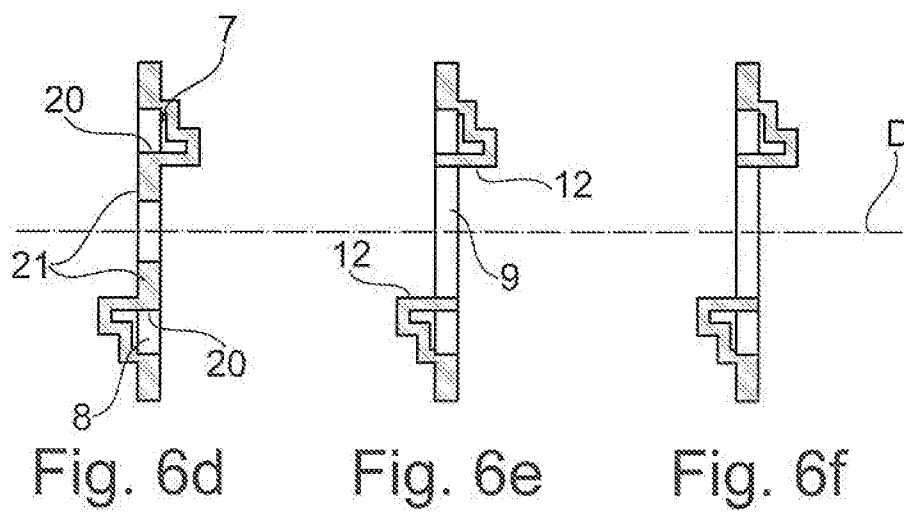
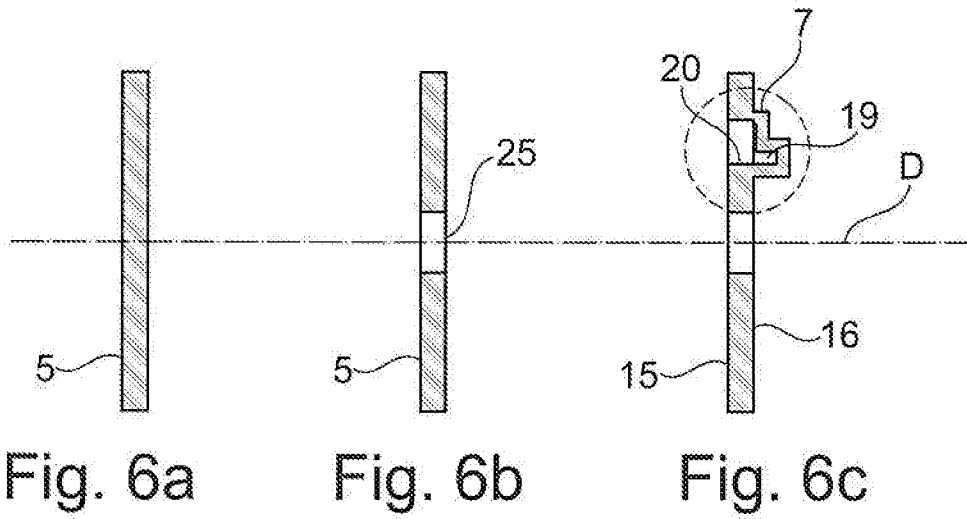


Fig. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2013/200219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/02
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)
F16D

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	US 4 131 032 A (WARLAND GEORGE W ET AL) 26 December 1978 (1978-12-26) column 1, line 54 - column 4, line 15; figures 1-7	1,2,4
X	----- DE 199 42 056 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 8 March 2001 (2001-03-08)	1,2
A	column 2, line 45 - column 5, line 30; figures 1-3	3-10
X	----- EP 1 253 340 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER KG [DE]) 30 October 2002 (2002-10-30) paragraph [0005] - paragraph [0013]; figures 1-3	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 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

28 January 2014

Date of mailing of the international search report

04/02/2014

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

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200219

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4131032	A	26-12-1978	GB	1573182 A		20-08-1980
			US	4131032 A		26-12-1978

DE 19942056	A1	08-03-2001	DE	19942056 A1		08-03-2001
			EP	1208313 A1		29-05-2002
			WO	0118418 A1		15-03-2001

EP 1253340	A2	30-10-2002	AT	330140 T		15-07-2006
			BR	0201405 A		10-06-2003
			DE	10120228 A1		31-10-2002
			EP	1253340 A2		30-10-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16D23/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16D

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	US 4 131 032 A (WARLAND GEORGE W ET AL) 26. Dezember 1978 (1978-12-26) Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 15; Abbildungen 1-7	1,2,4
X	----- DE 199 42 056 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]) 8. März 2001 (2001-03-08)	1,2
A	Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1-3	3-10
X	----- EP 1 253 340 A2 (INA SCHAEFFLER KG [DE] SCHAEFFLER KG [DE]) 30. Oktober 2002 (2002-10-30) Absatz [0005] - Absatz [0013]; Abbildungen 1-3	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" 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

28. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/02/2014

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

Arboreanu, Antoniu

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200219

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4131032	A	26-12-1978	GB	1573182 A	20-08-1980
			US	4131032 A	26-12-1978

DE 19942056	A1	08-03-2001	DE	19942056 A1	08-03-2001
			EP	1208313 A1	29-05-2002
			WO	0118418 A1	15-03-2001

EP 1253340	A2	30-10-2002	AT	330140 T	15-07-2006
			BR	0201405 A	10-06-2003
			DE	10120228 A1	31-10-2002
			EP	1253340 A2	30-10-2002
