

(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  
20. März 2014 (20.03.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/040593 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16H 48/40* (2012.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200084

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. Juli 2013 (31.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 216 235.6  
13. September 2012 (13.09.2012) DE

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

(72) Erfinder: **BIERMANN, Thorsten**; Oberalbach Nr. 10, 96193 Wachenroth (DE). **KÜRZDÖRFER, Anja**; Hübnersplatz 2, 90403 Nürnberg (DE). **WELKER,**

**Sebastian**; Hauptstraße 51, 91074 Herzogenaurach (DE). **MARTINI, Harald**; Buchenstraße 14, 91074 Herzogenaurach (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, 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, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** GEARBOX WITH A TRANSFER GEARBOX AND A HOUSING IN WHICH THE TRANSFER GEARBOX IS MOUNTED

(54) **Bezeichnung :** GETRIEBEVORRICHTUNG MIT EINEM VERTEILERGETRIEBE UND MIT EINEM GEHÄUSE, IN DEM DAS VERTEILERGETRIEBE GELAGERT IST

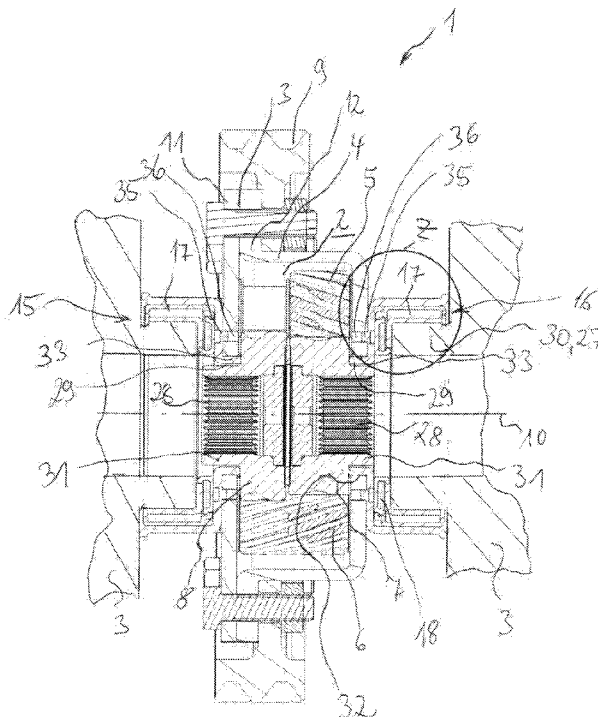


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a gearbox (1) comprising a transfer gearbox (2) and a housing (3) in which said transfer gearbox (2) is mounted. A cage (4, 37, 50, 61) of the transfer gearbox (2) is rotatably mounted in the housing (3) on at least one bearing point (15, 16, 49, 57) and said bearing point (15, 16, 49, 57) comprises at least one combined axial-radial-roller bearing (17, 52, 63), and an axial roller bearing (18) and a radial roller bearing (19) of the axial-radial-roller bearing (17, 52, 63) are surrounded on the outside by a common sleeve (20, 53, 58).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung (1) mit einem Verteilergetriebe (2) und einem Gehäuse (3), in welchem das Verteilergetriebe (2) gelagert ist, wobei ein Korb (4, 37, 50, 61) des Verteilergetriebes (2) an wenigstens einer Lagerstellen (15, 16, 49, 57) drehbar in dem Gehäuse (3) gelagert ist und wobei die Lagerstelle (15, 16, 49, 57) zumindest ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager (17, 52, 63) aufweist, und dabei ein Axialrollenlager (18) und ein Radialrollenlager (19) des Axial-Radial-Rollenlagers (17, 52, 63) außen von einer gemeinsamen Hülse (20, 53, 58) umgeben sind.



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)*

## Bezeichnung der Erfindung

Getriebevorrichtung mit einem Verteilergetriebe und mit einem Gehäuse, in dem das Verteilergetriebe gelagert ist

5

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung mit einem Verteilergetriebe und einem Gehäuse, in dem das Verteilergetriebe gelagert ist, wobei ein Korb des Verteilergetriebes an wenigstens einer Lagerstellen drehbar in dem Gehäuse gelagert ist und wobei die Lagerstelle zumindest ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager aufweist, und dabei ein Axialrollenlager und ein Radialrollenlager des Axial-Radial-Rollenlagers außen von einer gemeinsamen Hülse umgeben sind.

15

## Hintergrund der Erfindung

US 3,809,444 A zeigt eine Getriebevorrichtung der Gattung. Ein Korb eines Differenzials ist an zwei Lagerstellen in einem Gehäuse gelagert. Beide Lagerstellen sind jeweils mit einem kombinierten Axial-Radial-Rollenlager belegt. Der Korb sitzt an jeder der Lagerstellen mit einem Lagerzapfen in dem jeweiligen Axial-Radial-Rollenlager, so dass der Lagerzapfen außen von dem Radialrollenlager umgeben ist und über das Radialrollenlager radial in einem Gehäuse der Getriebevorrichtung aufgenommen ist.

25

Das Axialrollenlager ist ein Rollenkranz, dessen Wälzkreisdurchmesser geringer sind als der innere Wälzkreisdurchmesser des Radialrollenlagers. Wälzkreisdurchmesser des Axiallagers sind in diesem Falle die Durchmesser der Kreise, die innen und außen die Axialwälzlaufbahn der Rollen des Axialrollenlagers begrenzen. Innerer Wälzkreisdurchmesser des Radialrollenlagers ist der Durchmesser der im Wesentlichen außenzylindrischen Laufbahn, auf der die Rollen des Radialrollenlagers ablaufen.

30

Radialrollenlager und Axialrollenlager des kombinierten Axial-Radial-Rollenlagers weisen eine gemeinsame topfförmige Hülse auf, mit der eine selbsthaltende Baueinheit aus den Rollenlagern gebildet ist. Die Hülse liegt mit der Unterseite ihres gelochten Bodens am Gehäuse an und bildet mit der Innenseite des Bodens wahlweise eine Wälzlaufbahn für die Rollen des Axialrollenlagers, an der die Rollen axial in Richtung des Gehäuses anliegen. In die andere axiale Richtung liegen die Rollen des Axialrollenlagers an einer Stirnfläche des Zapfens des Differenzialkorbs an.

Die hohlzylindrische Wand der Hülse sitzt in einem innenzylindrischen Lagersitz des Gehäuses der Vorrichtung. Die Innenumfangsfläche der hohlzylindrischen Wand bildet eine Innenwälzlaufbahn für die Rollen des Radialrollenlagers. Die Außenlaufbahn der Rollen des Radialrollenlagers ist auf der außenzylindrischen Oberfläche des Lagerzapfens ausgebildet. Der Vorteil einer solchen Anordnung liegt darin, dass derartige Lagerstellen der Verteilergetriebe wenig Bauraum beanspruchen und kostengünstig herstellbar sind. Der Nachteil einer derartigen Anordnung kann darin bestehen, dass der Lagerzapfen des Differenzialkorbs sehr genau und gehärtet ausgeführt sein muss, so dass die Herstellung entsprechend kostenintensiv sein kann.

### **Beschreibung der Erfindung**

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Getriebevorrichtung zu schaffen, mit der die zuvor beschriebenen Nachteile vermieden werden und die kostengünstig herstellbar ist. Darüber hinaus ist es Aufgabe der Erfindung, eine Getriebevorrichtung zu schaffen, die an die Anforderungen an moderne Verteilergetriebeanordnungen angepasst kompakt ausgebildet ist und trotzdem ausreichende Anschlussbauraum für Anschlussbauteile an das Verteilergetriebe bietet.

Die Aufgabe ist nach dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

Verteilergetriebe sind alle Längs- und Querdifferenziale, also die Differenziale von denen Abtriebswellen entweder längs im Fahrzeug zu angetriebenen Achsen oder quer zu angetriebenen Rädern eines Fahrzeugs abgehen. Differenziale sind Getriebe der klassischen Ausführung aus einem Differenzialkorb und in dem Differenzialkorb drehbar gelagerten Ausgleichskegelrädern. Die Ausgleichskegelräder stehen im Zahneingriff mit den Abtriebskegelrädern der Abtriebswellen. Differenziale sind auch Stirnraddifferenziale, die als Differenzialkorb einen Planetenträger aufweisen und in denen Planetenräder als Ausgleichsräder angeordnet sind. Die Planetenräder stehen im Zahneingriff mit Sonnenrädern, die die Abtriebsräder und mit den Abtriebswellen verbunden sind.

Erfindungsgemäß ist der Korb an der Hülse und über die Hülse an dem Axialrollenlager und dem Radialrollenlager abgestützt. Dabei ist das Axialrollenlager axial und das Radialrollenlager radial an einem Zapfen des Gehäuses der Getriebevorrichtung abgestützt. Abweichend vom bisher bekannten Stand der Technik ist der Korb mit Zapfen also nicht in einer Lageraufnahme des Gehäuses gelagert sondern ist der Korb auf einen Zapfen des Gehäuses der Getriebevorrichtung gelagert, wobei das Radialrollenlager des kombinierten Axial-Radial-Rollenlagers radial zwischen der Hülse und dem Zapfen sitzt und die Hülse das Radialrollenlager außen umgibt. Darüber hinaus ist das Axiallager axial zwischen der Hülse und dem Zapfen des Gehäuses angeordnet und der Korb axial über die Hülse an dem Axiallager abgestützt, wobei die Rollen des Axialrollenlagers stirnseitig gegen den Zapfen des Gehäuses abgestützt sind.

Die Hülse weist am Boden innen entweder die Wälzlaufbahn für die Rollen des Axialrollenlagers auf oder ist Anlage für eine Axialscheibe mit Wälzlaufbahn des Rollenlagers. Die Innenumfangsfläche der Hülse ist eine Wälzlaufbahn für die Rollen des Radialrollenlagers alternativ ein Sitz für eine Lagerhülse mit Wälzlaufbahn für die Rollen des Radialrollenlagers.

Verteilergetriebe weisen in der Regel in dem Korb gelagerte Ausgleichsräder auf, die mit Abtriebsrädern im Zahneingriff stehen. Die Rotationsachse der Abtriebsräder liegt auf der Rotationsachse des Korbs. Die Abtriebsräder sind um die Rotationsachse drehbar in dem Korb aufgenommen. An die Abtriebsräder sind Abtriebswellen, Stummel von Gelenkwellen für Abtriebswellen, Glocken von Gelenken oder andere Anschlusswellen angeschlossen. Dazu weist der Korb zur Rotationsachse konzentrische Durchgänge auf, durch die entweder die Anschlusswellen hindurch geführt werden oder in denen die Abtriebsräder mit Wellenzapfen gelagert oder geführt sind.

Anschlusswellen und Wellenzapfen sind in der Regel durch Steckverbindungen oder durch Stoßverbindungen miteinander verbunden. Der Öffnungsquerschnitt der Durchgänge, den die Wellenzapfen, die Anschlusswellen oder die Verbindung von Wellenzapfen und Anschlusswellen beanspruchen, ist im Wesentlichen von den Querschnitten abhängig, die anhand der maximal zu übertragenden Drehmomente bestimmt werden. Die radialen Abmessungen der Lagerstellen sind durch die Wanddicke des Lagerzapfens bestimmt, durch den Öffnungsquerschnitt im Lagerzapfen und durch die radiale Höhe des Lagers in der Lagerstelle.

Aus den Lagerbelastungen bestimmt sich der sogenannte Querschnitt der Lager, welcher sich aus der belastungsabhängig ausgelegten radiale Höhe und belastungsabhängig ausgelegten axialen Breite des Lagers des jeweiligen Rollenlagers ergibt. Die Höhe ist dabei bei Radiallagern die Hälfte der Differenz aus Außendurchmesser und Innendurchmesser des Lagers und bei Axiallagern die axial gerichtete Abmessung. Dabei haben Rollenlager, insbesondere wenn die Rollen Nadeln sind, den Vorteil, dass sie als Radiallager von Haus aus vergleichsweise zu Kugellagern radial niedrig und als Axiallager axial schmal ausgelegt sind.

Die Wanddicke der Lagerzapfen eines Korbs ist auch von den maximalen Kräften und Momenten abhängig, die zwischen den Lagerstellen über das

auf dem Korb sitzende Antriebsrad des Verteilergetriebes in den Korb eingebracht werden.

- 5 Gelenkglocken schließen sich axial außen an die Durchgänge an und beanspruchen dementsprechend zusätzlichen axialen Bauraum. Dies gilt auch für Bauelemente von Kupplungen, Bremsen oder anderen Wellenanschlüssen und Anschlussbauteilen, die zunehmend in Verteilergetrieben moderner Fahrzeuge, beispielsweise mit Torque-Vectoring-Einheiten, an Bedeutung gewinnen. Diese schließen sich
- 10 außerhalb des Verteilergetriebes axial an die Durchgänge an und beanspruchen axialen Bauraum. Häufig steht derartiger Bauraum nur begrenzt zur Verfügung, so dass sich Probleme bei der Gestaltung derartiger Getriebevorrichtungen ergeben.
- 15 Der Vorteil der erfindungsgemäßen Getriebevorrichtung besteht darin, dass die Abmessungen der Lagerstellen nur noch in Abhängigkeit von den Belastungen des Korbs gestaltet werden müssen und nicht mehr von den Abmessungen der Lagerzapfen des Differenzialkorbs abhängig sind. Die Abmessungen der Lager können radial beliebig nach außen vergrößert
- 20 werden, ohne dass deren belastungsabhängiger Querschnitt verändert werden muss, da der Korb nicht unmittelbar auf dem Lager sondern von diesem entfernt auf der Hülse aufsitzen kann. Dadurch ist es möglich, in der Getriebevorrichtung Lager zu installieren, die zwar relativ große radiale Abmessungen aber geringe Querschnitte aufweisen. Das hat den Vorteil,
- 25 dass radial zwischen den Lagerstellen und der Rotationsachse zusätzlicher radialer Bauraum geschaffen ist, in den zum Beispiel Abtriebswellen mit großem Durchmesser Platz finden. Dies wiederum macht es möglich die Abtriebswellen als Hohlwellen auszuführen und durch die Abtriebswellen hindurch eine oder mehr anderen Wellen hindurch zu führen. Darüber
- 30 hinaus können in den gewonnenen Bauraum Anschlusswellen, z.B. Steuerwellen einer Torque-Vectoring-Einheit eingeführt werden.

Die Verteilergetriebe sind mit höheren Momenten belastbar. Die Getriebevorrichtungen können axial schmaler ausgelegt werden, weil ein Teil der Anschlussbauteile oder Teilabschnitte dieser konzentrisch radial zwischen Lagerstellen und Abtriebswellen untergebracht ist. Der Bedarf an axialem Bauraum ist damit zumindest reduziert. Es lassen sich in den Körben Durchgänge mit Öffnungsquerschnitten schaffen, die größer oder kleiner sein können als die der Innendurchmesser (Zapfensitz) der kombinierten Axial-Radiallager in den Lagerstellen bekannter Anordnungen. Die Körbe werden dadurch leichter, da aufgrund der vergrößerten Durchgänge weniger Material zu deren Herstellung eingesetzt wird. Es ist nach Ausgestaltungen der Erfindung denkbar,

- dass ein Innendurchmesser eines Durchgangs für eine Abtriebswelle des Differenzials in der Getriebevorrichtung größer ist als der größte Außendurchmesser des kombinierten Axial-Radiallagers,
- dass die Körbe mit Lagerzapfen radial außen auf dem jeweiligen Rollenlager aufsitzen oder mit beliebig großen Abstand von den Lagerstellen entfernt in der Getriebevorrichtung angeordnet sind.
- dass die Hülse in einen Durchgang des Differenzialkorbs eingreift und der Differenzialkorb in der Getriebevorrichtung über den Rand des Durchgangs auf der Hülse abgestützt ist.
- dass der Korb auf einem außenzylindrischen Abschnitt der Hülse abgestützt ist, dessen Durchmesser außen kleiner ist als der Außendurchmesser einer von dem Radiallager außen umgebenen und zwischen dem Radiallager und dem Abschnitt des Gehäuses der Getriebevorrichtungen umlaufenden inneren oder äußeren Wälzlaufbahn des Radiallagers.

Die Verbindung zwischen dem Korb und der jeweiligen Lagerstelle ist im zuletzt genannten Fällen durch die Hülse oder einen auf einem der Abschnitt

- der Hülse sitzenden Adapter herstellbar, die vorzugsweise als Blechbauteil in nahezu allen denkbaren Gestalten ausgeführt sein können. Darüber hinaus ist es möglich, auf den oder die Lagerzapfen am Korb ganz zu verzichten und anstelle dessen/derer ein Durchgangsloch oder
- 5 Durchganglöcher mit oder ohne Bund zu schaffen. Die Hülse ist dementsprechend dann so gestaltet, dass sie einen Zapfen oder Bund aufweist, der in das jeweilige Durchgangsloch eingreift, eingepresst ist oder hindurch führt.
- 10 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Hülse und der Korb in der Getriebevorrichtung formschlüssig aneinander gegen Verdrehen um eine Rotationsachse des Korbes gesichert sind, wobei die Rotationsachse des Korbes den Rotationsachsen der Rollenlager und einer Symmetrieachse des außenzylindrischen Abschnitts des Gehäuses
- 15 entspricht. Die Verdrehsicherung ist beispielsweise ein Formschlusselement an der Hülse, dass in Richtung des Differenzials aus dem Blech der Hülse durchgestellt ist und in eine der Durchstellung angepasste Öffnung in dem Korb eingreift.
- 20 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Radialrollenlager und das Axialrollenlager an der Lagerstelle der Getriebevorrichtung an einem gemeinsamen Lagerring anliegen, welcher innenseitig der Rollenlager auf dem Abschnitt des Gehäuses sitzt. Gehäuse der Getriebevorrichtungen sind oft aus Leichtmetalllegierungen. Der
- 25 Lagerring ist ein Bauteil, dass an dem Zapfen des Gehäuses sitzt und das gehärtete Laufbahnen für die Rollenlager aufweist. Die Rollen der Rollenlager sind zylindrische oder ballig ausgebildete um eine Rollenachse symmetrisch ausgebildete Wälzkörper beliebiger Abmessungen und mit beliebigen Längen-Durchmesserverhältnissen., also auch sogenannte
- 30 Nadeln. Die Rollen beider Rollenlager sind in einem gemeinsamen oder pro Lager in separaten Käfigen geführt. Der Lagerring ist ein topfförmiges Bauteil, an dessen gelochten Boden außen die Rollen des Axialrollenlagers und an dessen hohlzylindrischen Abschnitt außen die Rollen des

Radiallagers anlaufen. Wahlweise ist das Axial-Radial-Rollenlager als eine Baueinheit vormontiert. Die Hülse weist

- 5 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass in beiden Lagerstellen der Getriebevorrichtung der Korb jeweils an der Hülse abgestützt ist und der Korb über die zwischen dem Korb und dem Axial-  
Radial-Rollenlager angeordnete Hülse an dem Axialrollenlager und dem Radialrollenlager abgestützt ist.
- 10 Alternativ weist eine der Lagerstellen das Axial-Radial-Rollenlager und eine der Lagerstellen ein anderes beliebiges Wälzlager auf. Eine Fortbildung dieser Ausgestaltung sieht vor, dass das Wälzlager ein Schräglager ist. Schräglager, insbesondere Schrägrollenlager stützen hohe radiale und  
15 zusätzlich axiale Kräfte. Derartige Anordnungen sind zum Beispiel von Vorteil, wenn die Lagerstellen unterschiedlichen Lagerkräften ausgesetzt sind. Das kommt beispielsweise vor, wenn das jeweilige Antriebsrad auf dem Korb ein Stirnrad mit Schrägverzahnung oder ein Kegelrad ist. Darüber  
20 hinaus kann es auch möglich sein, dass das Antriebsrad nicht genau längs mittig zwischen den Lagerstellen sondern näher an einer der beiden Lagerstellen sitzt. Außerdem können die Lagerstellen auch unter der  
Wirkung einer Parkbremse, von der beispielsweise das Klinkenrad auf dem Korb sitzt ungleichmäßig belastet sein.

### Beschreibung der Zeichnung

25

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- Figur 1** zeigt eine Getriebevorrichtung 1 im Längsschnitt entlang der  
30 Rotationsachse 10 der Getriebevorrichtung 1 mit einem als Stirnraddifferenzial ausgebildeten Verteilergetriebe 2 und einem Gehäuse 3. Das Verteilergetriebe 2 ist aus einem Korb 4, aus zwei Sätzen Planetenrädern 5 und 6 sowie aus zwei Sonnenrädern 7 und 8 gebildet.

Darüber hinaus sitzt auf dem Korb 4 ein Antriebsrad 9. Der Korb 4 ist ein aus zwei Gehäuseteilen 11 und 12 gebildeter Planetenträger, in dem die Planetenräder 5 und 6 drehbar gelagert sind. Jedes der kurzen Planetenräder 5 des einen Satzes steht im Zahneingriff mit dem Sonnenrad 7 und mit einem langen Planetenrad 6 des anderen Satzes. Die langen Planetenräder 6 stehen im Zahneingriff mit dem Sonnenrad 8. Die Sonnenräder 7 und 8 sind Abtriebswellen 13 und 14 des Verteilergetriebes.

Der Korb 4 des Verteilergetriebes 2 ist an zwei Lagerstellen 15 und 16 um die Rotationsachse 10 drehbar in dem nur bruchstückhaft dargestellten Gehäuse 3 gelagert. Jede der Lagerstellen 15 und 16 weist ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager 17 auf.

**Figur 1a** zeigt das Axial-Radial-Rollenlager 17 in der Lagerstelle 16 in einer vergrößerten Darstellung des Details Z nach Figur 1. Das Axial-Radial-Rollenlager 17 in der Lagerstelle 15 ist identisch ausgebildet und lediglich nur spiegelbildlich dargestellt. Das jeweilige Axial-Radial-Rollenlager 17 ist aus einem Axialrollenlager 18 und einem Radialrollenlager 19 gebildet, deren Rotationsachsen der Rotationsachse 10 entsprechen, wobei die Rollenlager 18 und 19 außen von einer Hülse 20 umgeben sind. Das Axialrollenlager 18 weist eine Axialscheibe 21 und Rollen 23 auf. Die Axialscheibe 21 ist an dem Boden 22 der Hülse 20 abgestützt. Das Radialrollenlager 19 weist eine Nadelhülse 25 und Rollen 24 auf. Die Nadelhülse 25 sitzt innen in einem hohlzylindrischen Abschnitt der topfförmig ausgebildeten Hülse 20, dessen Symmetrieachse auf der Rotationsachse 10 liegt. Die Rollen 23 des Axialrollenlagers 18 und die Rollen 24 des Radialrollenlagers 19 laufen auf einem gemeinsamen Lagerring 26 für beide der Rollenlager 18 und 19 ab. Der topfförmige Lagerring 26 sitzt auf einem Abschnitt 30 des Gehäuses 3, der als hohler Lagerzapfen 27 ausgebildet ist.

**Figuren 1 und 1a:** Das Axialrollenlager 18, der Lagerring 26 und der Lagerzapfen 27 sind innen zylindrisch hohl, so dass das jeweilige

Sonnenrad 7 oder 8 für eine Steckverbindung mit einem nicht dargestellten Wellenabschnitt axial zugänglich ist. Jedes der Sonnenräder 7 und 8 ist für diese Steckverbindung innen mit einer Kerbverzahnung 28 versehen. Aus dem Boden 22 jeder Hülse 20 steht jeweils axial ein hohlzylindrischer Abschnitt 29 hervor. In jedem hohlzylindrischen Abschnitt 29 ist locker ein Schaft 31 des jeweiligen Sonnenrades 7 bzw. 8 konzentrisch zur Rotationsachse 10 geführt.

Der Korb 4 sitzt an jeder der Lagerstellen 15 und 16 fest auf dem jeweiligen hohlzylindrischen Abschnitt 29, so dass der Differenzialkorb 4 über die Hülse 20 und das zwischen Hülse 20 und Lagerzapfen 27 angeordnete Axial-Radial-Rollenlager 17 an dem Gehäuse 3 abgestützt ist. Dazu weisen sowohl das Gehäuseteil 11 und das Gehäuseteil 12 einen Durchgang 33 auf, welcher jeweils ein kreiszylindrisches Loch ist und in welchem der außenzylindrische Abschnitt 29 mit einer außenzylindrischen Fläche 32 eingepasst sitzt. Der Außendurchmesser A der Fläche 32 des Abschnitts 29 ist kleiner als der kleinste Innendurchmesser WK1 an den Rollen 23 und kleiner als der größte Außendurchmesser WK2 des Axialrollenlagers 18 an den Rollen 24 und demzufolge auch kleiner ist als der Außendurchmesser WK3 der Wälzlaufbahn 34 des Radialrollenlagers 19. WK1 und WK2 sind die Wälzkreisdurchmesser der Kreise, die die Wälzlaufbahn der Rollen 23 innen bzw. außen begrenzen. Der Außendurchmesser WK3 entspricht dem Außendurchmesser der Hülse 20 und ist innerer Wälzkreisdurchmesser der Rollen 24 des Radialrollenlagers 19.

Die Hülse 20 und das jeweilige Gehäuseteil 11 bzw. 12 des Korbs 4 sind formschlüssig aneinander gegen Verdrehen um eine Rotationsachse 10 des Korbes 4 gesichert. Dazu weist die Hülse 20 mindestens eine axiale Durchstellung 35 auf, die in ein entsprechendes Loch 36 oder eine Vertiefung des jeweiligen Gehäuseteils 11 bzw. 12 eingreift.

**Figur 2** zeigt eine Getriebevorrichtung 40 im Längsschnitt entlang der Rotationsachse 10 der Getriebevorrichtung 40 mit einem als

Stirnraddifferenzial ausgebildeten Verteilergetriebe 48 und einem Gehäuse 41. Das Verteilergetriebe 2 ist aus einem Korb 37, aus zwei Sätzen Planetenrädern 5 und 6 sowie aus zwei Sonnenrädern 7 und 8 gebildet. Darüber hinaus sitzt auf dem Korb 37 ein Antriebsrad 9. Der Korb 37 ist ein  
5 aus zwei Gehäuseteilen 38 und 12 gebildeter Planetenträger, in dem die Planetenräder 5 und 6 drehbar gelagert sind. Jedes der kurzen Planetenräder 5 des einen Satzes steht im Zahneingriff mit dem Sonnenrad 7 und mit einem langen Planetenrad 6 des anderen Satzes. Die langen Planetenräder 6 stehen im Zahneingriff mit dem Sonnenrad 8. Die  
10 Sonnenräder 7 und 8 sind Abtriebswellen 13 und 14 des Verteilergetriebes.

Der Korb 37 des Verteilergetriebes 2 ist an zwei Lagerstellen 39 und 16 um die Rotationsachse 10 drehbar in dem nur bruchstückhaft dargestellten Gehäuse 41 gelagert. Die Lagerstelle 16 weist ein kombiniertes Axial-  
15 Radial-Rollenlager 17 auf. In der Lagerstelle 39 sitzt ein als Kegelrollenlager 44 ausgeführtes Schräglager mit einem Außenring 43 in einer Gehäusebohrung 42 des Gehäuses 41. Das Gehäuseteil 38 des Korbs 37 ist mittels eines Lagerzapfens 45 klassisch in einem Innenring 46 des Kegelrollenlagers 44 abgestützt. Alternativ kann das Schräglager auch ein  
20 Kugellager sein.

**Figur 1a** zeigt das Axial-Radial-Rollenlager 17 in der Lagerstelle 16 in einer vergrößerten Darstellung des Details Z nach Figur 1. Das Axial-Radial-Rollenlager 17 ist aus einem Axialrollenlager 18 und einem Radialrollenlager  
25 19 gebildet, deren Rotationsachsen der Rotationsachse 10 entsprechen, wobei die Rollenlager 18 und 19 außen von einer Hülse 20 umgeben sind. Das Axialrollenlager 18 weist eine Axialscheibe 21 und Rollen 23 auf. Die Axialscheibe 21 ist an dem Boden 22 der Hülse 20 abgestützt. Das Radialrollenlager 19 weist eine Nadelhülse 25 und Rollen 24 auf. Die  
30 Nadelhülse 25 sitzt innen in einem hohlzylindrischen Abschnitt der topfförmig ausgebildeten Hülse 20, dessen Symmetrieachse auf der Rotationsachse 10 liegt. Die Rollen 23 des Axialrollenlagers 18 und die Rollen 24 des Radialrollenlagers 19 laufen auf einem gemeinsamen

Lagerring 26 für beide der Rollenlager 18 und 19 ab. Der topfförmige Lagerring 26 sitzt auf einem Abschnitt 30 des Gehäuses 41, der als hohler Lagerzapfen 27 ausgebildet ist.

5     **Figuren 2 und 1a:** Das Axialrollenlager 18, der Lagerring 26 und der Lagerzapfen 27 sind innen zylindrisch hohl, so dass das Sonnenrad 8 für eine Steckverbindung mit einem nicht dargestellten Wellenabschnitt axial zugänglich ist. Das Sonnenrad 7 ist durch eine innenzylindrische Bohrung 47 des Lagerzapfens 45 zugänglich und mit einem Schaft 31 in dieser locker  
10    geführt. Jedes der Sonnenräder 7 und 8 ist für die Steckverbindung innen mit einer Kerbverzahnung 28 versehen. Aus dem Boden 22 der Hülse 20 steht axial ein hohlzylindrischer Abschnitt 29 hervor. In dem hohlzylindrischen Abschnitt 29 ist locker ein Schaft 31 des Sonnenrades 8 konzentrisch zur Rotationsachse 10 geführt.

15    Der Korb 37 sitzt an der Lagerstelle 16 fest auf dem hohlzylindrischen Abschnitt 29, so dass der Differenzialkorb 37 über die Hülse 20 und das zwischen Hülse 20 und Lagerzapfen 27 angeordnete Axial-Radial-Rollenlager 17 an dem Gehäuse 41 abgestützt ist. Dazu weist das  
20    Gehäuseteil 12 einen Durchgang 33 auf, welcher ein kreiszylindrisches Loch ist und in welchem der außenzylindrische Abschnitt 29 mit einer innenzylindrischen Fläche 32 eingepasst sitzt. Der Außendurchmesser A der innenzylindrischen Fläche 32 des Abschnitts 29 ist kleiner als der der kleinste Innendurchmesser WK1 an den Rollen 23 und kleiner als der größte  
25    Außendurchmesser WK2 des Axialrollenlagers 18 an den Rollen 24 und demzufolge auch kleiner ist als der Außendurchmesser WK3 der Wälzlaufbahn 34 des Radialrollenlagers 19. WK1 und WK2 sind die Wälzkreisdurchmesser der Kreise, die die Wälzlaufbahn der Rollen 23 innen bzw. außen begrenzen. Der Außendurchmesser WK3 entspricht dem  
30    Außendurchmesser des Lagerrings 26 und ist Wälzkreisdurchmesser der Rollen 24 des Radialrollenlagers 19.

Die Hülse 20 und das Gehäuseteil 12 des Korbs 37 sind formschlüssig aneinander gegen Verdrehen um eine Rotationsachse 10 des Korbes 37 gesichert. Dazu weist die Hülse 20 mindestens eine axiale Durchstellung 36 auf, die in ein entsprechendes Loch 37 oder eine Vertiefung des Gehäuseteils 12 eingreift.

**Figur 3** zeigt skizzenhaft einen Ausschnitt im Bereich des Details Z nach den Figuren 1 und 2, mit einer alternativ zu den Lagerstellen 15 bzw. 16 gestalteten Lagerstelle 49. Ein Korb 50 des nicht weiter dargestellten Verteilergetriebes ist an der Lagerstelle drehbar in dem Gehäuse 3 gelagert. Die Lagerstelle 49 weist ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager 52 auf, welches aus einem Axialrollenlager 18 und einem Radialrollenlager 19 gebildet sowie eine für beide Rollenlager 18 und 19 gemeinsame Hülse 53 aufweist, von der das Axialrollenlager 18 und das Radialrollenlager 19 umgeben sind. Der Korb 50 ist an der Hülse 53 abgestützt, indem dieser mit einer innenzylindrischen Fläche 68 eines innenzylindrischen Durchgangs 67 auf einem hohlzylindrischen Abschnitt 54 der Hülse 53 sitzt und diesen und das Radialrollenlager 19 mit der Wälzlaufbahn 51 und auch einen als Zapfen 27 ausgebildeten Abschnitt 30 des Gehäuses 3 dabei umfangsseitig umgibt. Die Hülse 53 ist ein topfförmiges Bauteil mit einem Boden 55, aus dem axial in die Hülse 53 hinein ein weiterer innenzylindrisch ausgebildeter Abschnitt 56 durchgestellt ist, welcher zumindest teilweise auch von dem hohlzylindrischen Abschnitt 54 umfangsseitig umgeben ist. Der Innendurchmesser A des Durchgangs 67 ist größer als der Durchmesser WK3 der Wälzlaufbahn 51. Diese Anordnung ist axial vorteilhaft Bauraum sparend ausgeführt. Es ist möglich, in den Ringspalt 66 zwischen Zapfen 27 und dem Schaft 31 eines Sonnenrades oder einer Anschlusswelle 64 eine weitere hohle Anschlusswelle einzuführen, die beispielsweise mit dem Abschnitt 56 in eine Wirkverbindung gebracht werden kann.

30

**Figur 4** zeigt wie Figur 3 skizzenhaft einen Ausschnitt mit einer alternativ zu den Lagerstellen 15, 16 und 49 gestalteten Lagerstelle 57. Ein Korb 58 des Verteilergetriebes ist an der Lagerstelle 57 drehbar in dem Gehäuse 3

gelagert. Die Lagerstelle 57 weist ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager 63 auf, welches aus einem Axialrollenlager 18 und einem Radialrollenlager 19 gebildet sowie eine für beide Rollenlager 18 und 19 gemeinsamen Hülse 58 umgeben sind. Die Hülse 58 ist an einem innenzyklindrischen Abschnitt 59 mit einer innenzyklindrischen Fläche 69 versehen, mit dem diese auf dem Radialrollenlager 19 radial abgestützt ist. Das Radialrollenlager 19 sitzt auf dem als Zapfen 27 ausgebildeten Abschnitt 30 des Gehäuses 3. Die Rollen 24 laufen an einer Wälzlaufbahn 70 ab, deren Durchmesser  $Wk3$  kleiner ist als der Durchmesser innenzyklindrischen Fläche 71 des hohlzyklindrischen Abschnitts 60. Der hohlzyklindrische Abschnitt 60 der Hülse 58 ist an der Fläche 71 innen Sitz für einen Differenzialkorb 61, der mit einer hohlzyklindrischen Durchstellung 65 fest in dem Abschnitt 60 sitzt. Innen in der hohlzyklindrischen Durchstellung 65 ist einen Sonnenrad geführt oder sitzt beispielsweise ein Lager 62. In dem Lager 62, welches z.B. eine Gleitbuchse ist, kann ein Schaft 31 eines Sonnenrades oder ein Wellenabschnitt einer Anschlusswelle 64 gelagert bzw. geführt werden.

**Bezugszeichen**

|    |                                       |    |                                                   |
|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Getriebevorrichtung                   | 33 | Durchgang                                         |
| 2  | Verteilergetriebe                     | 34 | Wälzlaufbahn                                      |
| 3  | Gehäuse                               | 35 | axiale Durchstellung                              |
| 4  | Korb                                  | 36 | Loch                                              |
| 5  | Planetenrad                           | 37 | Korb                                              |
| 6  | Planetenrad                           | 38 | Gehäuseteil                                       |
| 7  | Sonnenrad                             | 39 | Lagerstelle                                       |
| 8  | Sonnenrad                             | 40 | Getriebevorrichtung                               |
| 9  | Antriebsrad                           | 41 | Gehäuse                                           |
| 10 | Rotationsachse                        | 42 | Gehäusebohrung                                    |
| 11 | Gehäuseteil                           | 43 | Außenring                                         |
| 12 | Gehäuseteil                           | 44 | Kegelrollenlager                                  |
| 13 | Abtriebswelle                         | 45 | Lagerzapfen                                       |
| 14 | Abtriebswelle                         | 46 | Innenring                                         |
| 15 | Lagerstelle                           | 47 | innenzyindrische Bohrung                          |
| 16 | Lagerstelle                           | 48 | Verteilergetriebe                                 |
| 17 | kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager | 49 | Lagerstelle                                       |
| 18 | Axialrollenlager                      | 50 | Korb                                              |
| 19 | Radialrollenlager                     | 51 | Wälzlaufbahn                                      |
| 20 | Hülse                                 | 52 | Axial-Radial-Rollenlager                          |
| 21 | Axialscheibe                          | 53 | Hülse                                             |
| 22 | Boden                                 | 54 | hohlzyindrischer Abschnitt der Hülse              |
| 23 | Rolle                                 | 55 | Boden                                             |
| 24 | Rolle                                 | 56 | innenzyindrisch ausgebildeter Abschnitt der Hülse |
| 25 | Nadelhülse                            | 57 | Lagerstelle                                       |
| 26 | Lagerring                             | 58 | Hülse                                             |
| 27 | Zapfen                                | 59 | innenzyindrischer Abschnitt                       |

|    |                             |    |                                       |
|----|-----------------------------|----|---------------------------------------|
|    |                             |    | der Hülse                             |
| 28 | Kerbverzahnung              | 60 | hohlzylindrischer Abschnitt der Hülse |
| 29 | hohlzylindrischer Abschnitt | 61 | Differenzialkorb                      |
| 30 | Abschnitt des Gehäuses      | 62 | Lager                                 |
| 31 | Schaft                      | 63 | Axial-Radial-Rollenlager              |
| 32 | Fläche                      | 64 | Anschlusswelle                        |
|    |                             | 65 | hohlzylindrische Durchstellung        |
|    |                             | 66 | Ringspalt                             |
|    |                             | 67 | innenzylindrischer Durchgang          |
|    |                             | 68 | Fläche                                |
|    |                             | 69 | innenzylindrischer Abschnitt          |
|    |                             | 70 | Wälzlaufbahn                          |
|    |                             |    |                                       |
|    |                             |    |                                       |
|    |                             |    |                                       |

### Patentansprüche

1. Getriebevorrichtung (1) mit einem Verteilergetriebe (2) und einem Gehäuse (3), in welchem das Verteilergetriebe (2) gelagert ist, wobei ein  
5 Korb (4, 37, 50, 61) des Verteilergetriebes (2) an wenigstens einer Lagerstellen (15, 16, 49, 57) drehbar in dem Gehäuse (3) gelagert ist und wobei die Lagerstelle (15, 16, 49, 57) zumindest ein kombiniertes Axial-Radial-Rollenlager (17, 52, 63) aufweist, und dabei ein Axialrollenlager (18) und ein Radialrollenlager (19) des Axial-Radial-Rollenlagers (17, 52, 63) außen von einer gemeinsamen Hülse (20, 53, 58) umgeben sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Korb (4, 37, 50, 61) an der Hülse (20, 53, 58) abgestützt ist und dass der Korb (4, 37, 50, 61) über die zwischen dem Korb (4, 37, 50) und dem Axial-Radial-Rollenlager (17, 52, 63) angeordnete Hülse (20, 53, 58) an dem  
10 Axialrollenlager (18) und dem Radialrollenlager (19) auf einem Abschnitt (30) des Gehäuses (3) abgestützt ist.
2. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Axialrollenlager (18) axial und das Radialrollenlager (19) radial an  
15 einem Lagerzapfen (27) des Gehäuses (3) abgestützt sind.
3. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Korb (4, 37, 61) an einer zylindrischen Fläche (32, 71) eines hohlzylindrischen Abschnitts (29, 60) der Hülse (20, 60) abgestützt ist, wobei der Durchmesser (A) der zylindrischen Fläche (32, 71), an welcher  
25 der Korb (4, 37, 61) abgestützt ist, kleiner ist als der Außendurchmesser (Wk3) einer von dem Radialrollenlager (19) außen umgebenen und zwischen dem Radialrollenlager (19) und dem Abschnitt (30) des Gehäuses (3) umlaufenden Wälzlaufbahn (34, 51) des Radiallagers.
4. Getriebevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Korb (4, 37) an einer außenzylindrischen Fläche (32) abgestützt ist.

5. Getriebevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Korb (61) an eine innenzyklindrischen Fläche (71) abgestützt ist.
6. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
5 der Korb (50) an einer zylindrischen Fläche (68) eines hohlzylindrischen Abschnitts (54) der Hülse (53) abgestützt ist, wobei der Durchmesser (A) der zylindrischen Fläche (68), an welcher der Korb (50) abgestützt ist, größer ist als der Außendurchmesser (Wk3) einer von dem Radialrollenlager (19) außen umgebenen und zwischen dem  
10 Radialrollenlager (19) und dem Abschnitt (30) des Gehäuses (3) umlaufenden Wälzlaufbahn (70) des Radialrollenlagers (19).
7. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
15 der Korb (4, 37) auf einer außenzyklindrischen Fläche (32) eines außenzyklindrischen Abschnitts der Hülse (20) abgestützt ist, wobei der Durchmesser der außenzyklindrischen Fläche (32) kleiner ist als ein radial außen von Rollen (23) des Axialrollenlagers (18) umgebene Innendurchmesser (Wk1) des Axialrollenlagers (18).
8. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
20 die Hülse (20) und der Korb (4, 37) formschlüssig aneinander gegen Verdrehen um eine Rotationsachse (10) des Korbes (4, 37) gesichert sind, wobei die Rotationsachse (10) des Korbes (4, 37) die Rotationsachse 10 des Verteilergetriebes (2) und den Rotationsachsen  
25 der Rollenlager sowie einer Symmetrieachse des Abschnitts (30) des Gehäuses (3) entspricht.
9. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass  
30 das Radialrollenlager (18) und das Axialrollenlager (19) an einem gemeinsamen Lagerring (26) anliegen, welcher auf dem Abschnitt (30) des Gehäuses (3) sitzt.

10. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Korb (4, 37) an beiden Lagerstellen (15, 16) jeweils an der Hülse (20) und über die Hülse (20) und das Axialrollenlager (18) und über das Radialrollenlager (19) an dem Abschnitt abgestützt ist.

5

11. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lagerstelle (16) der Lagerstellen (15, 16) das Axial-Radial-Rollenlager (17) und eine der Lagerstellen (15) ein anderes Wälzlager aufweist.

10

12. Getriebevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das andere Wälzlager ein Schräglager ist.

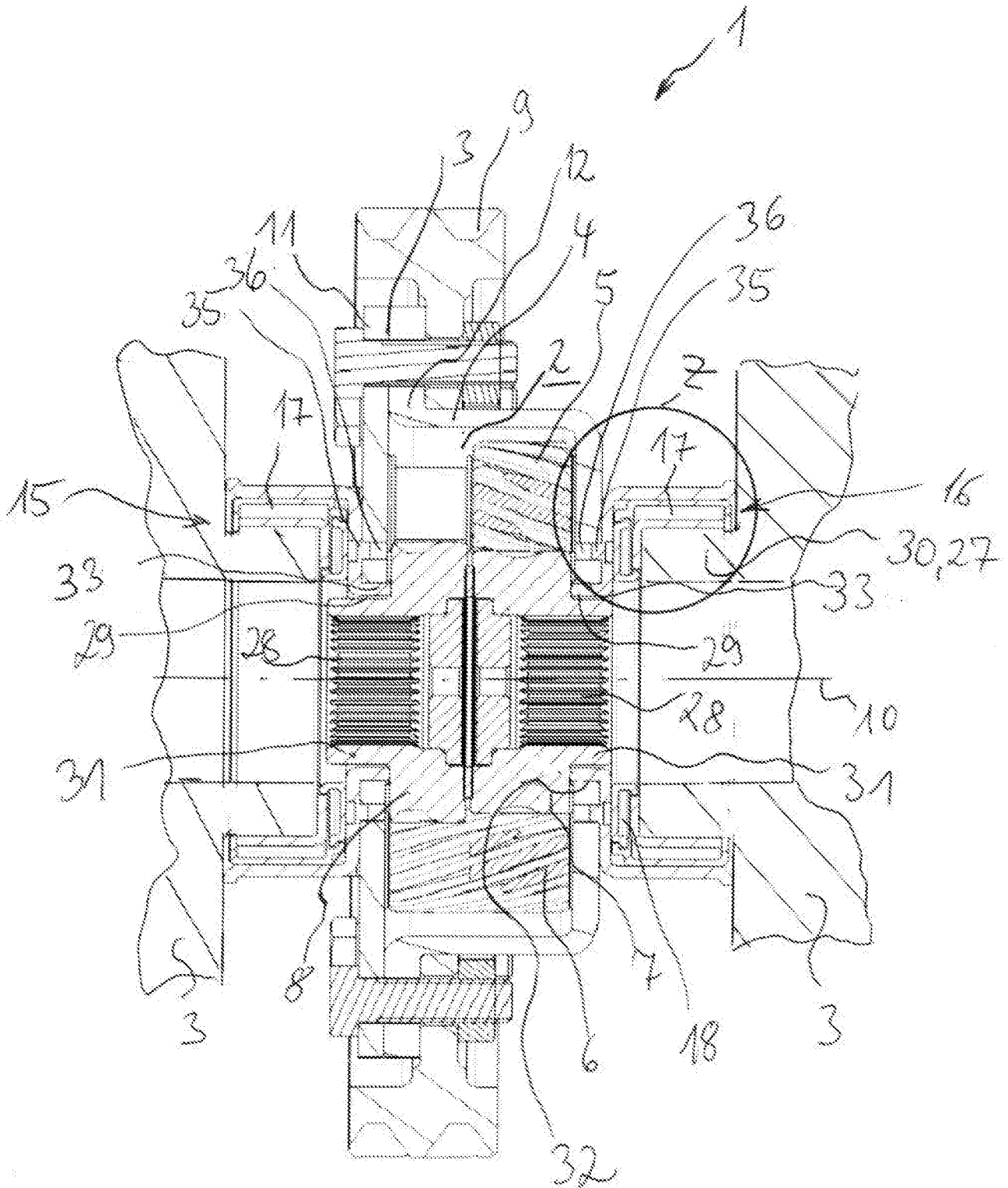


Fig. 1

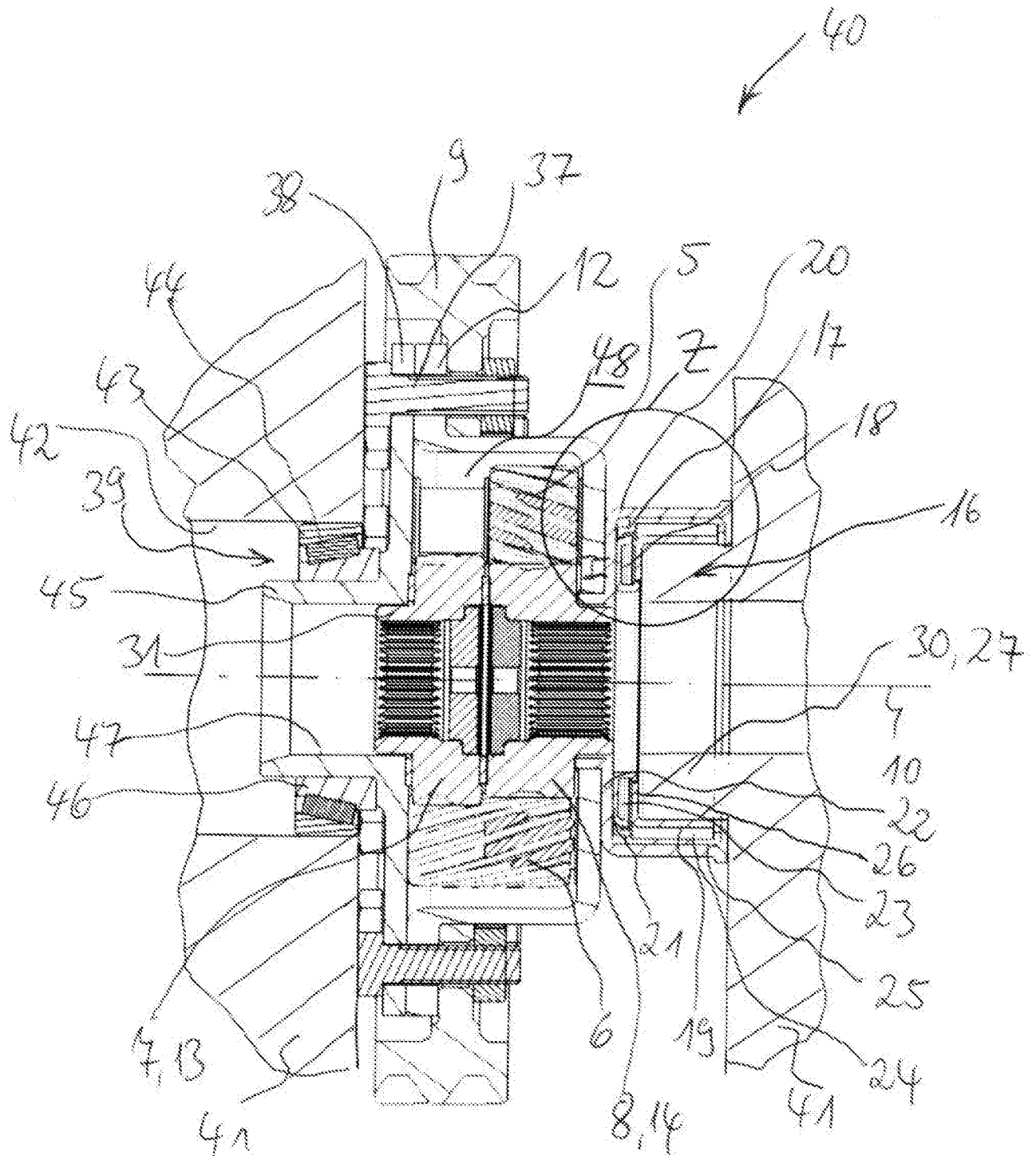


Fig. 2

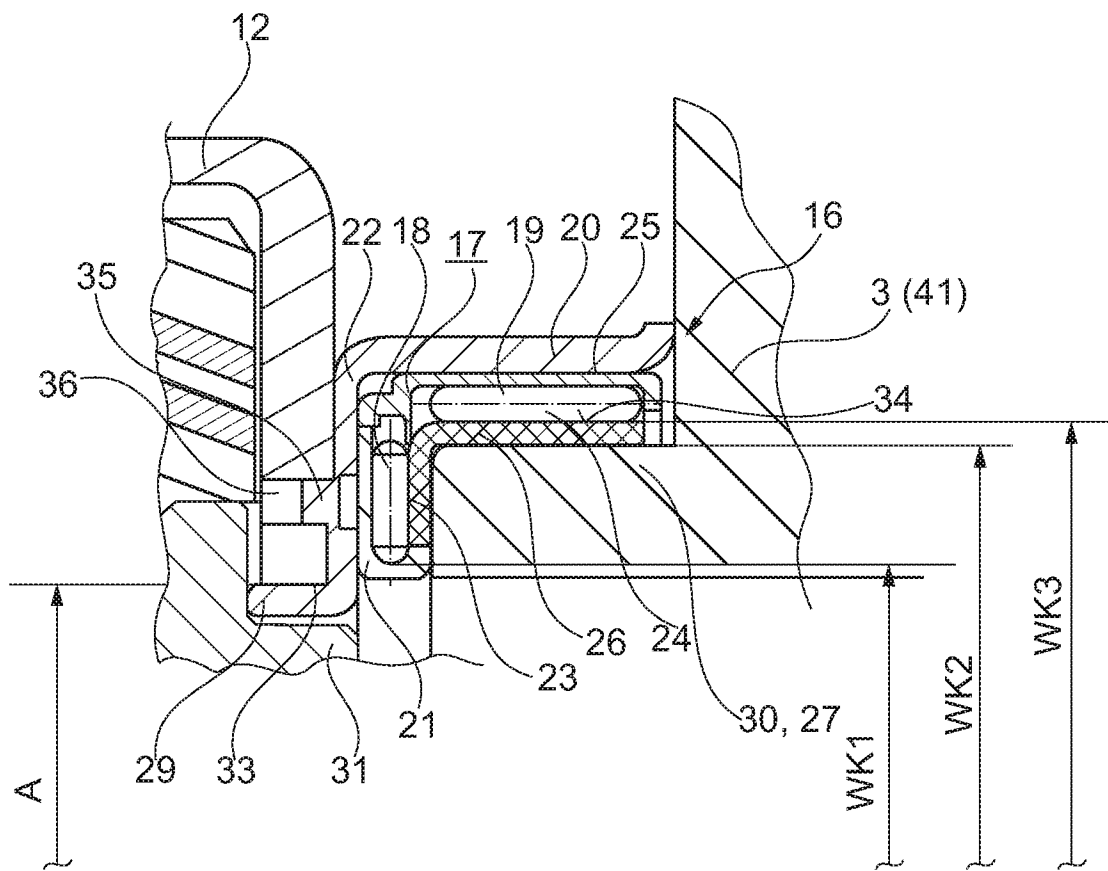


Fig. 1a

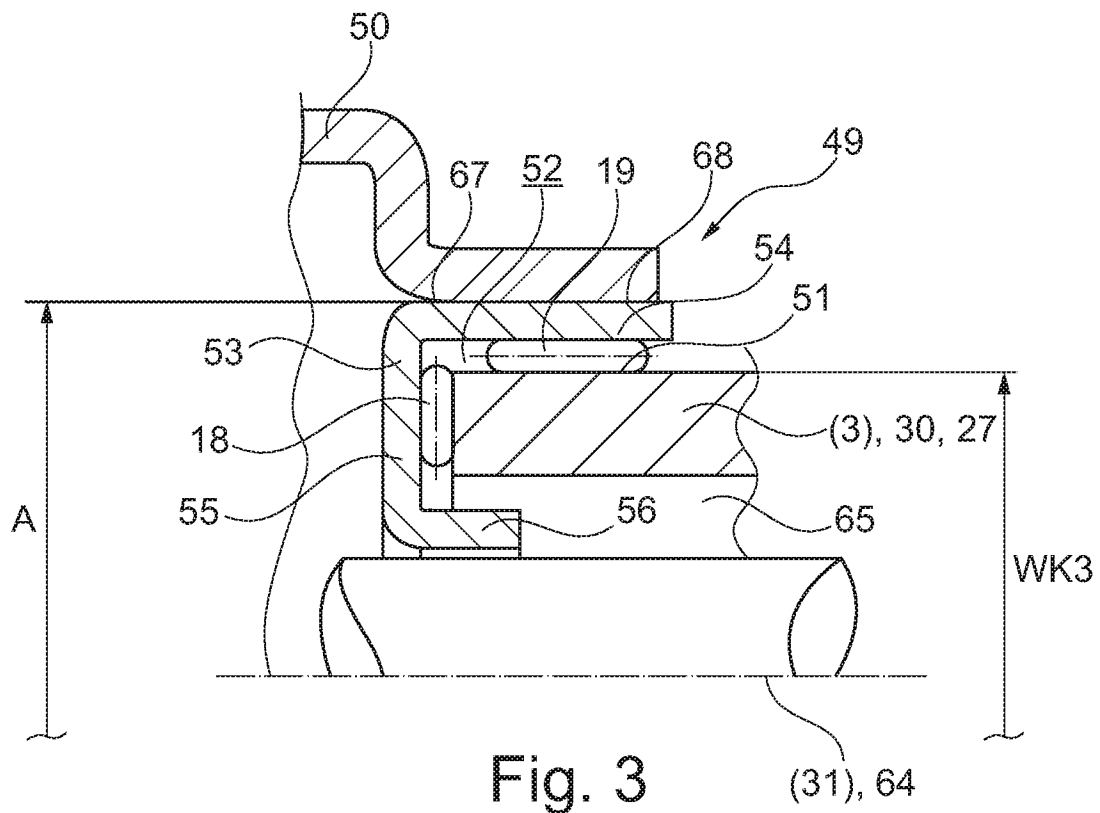


Fig. 3

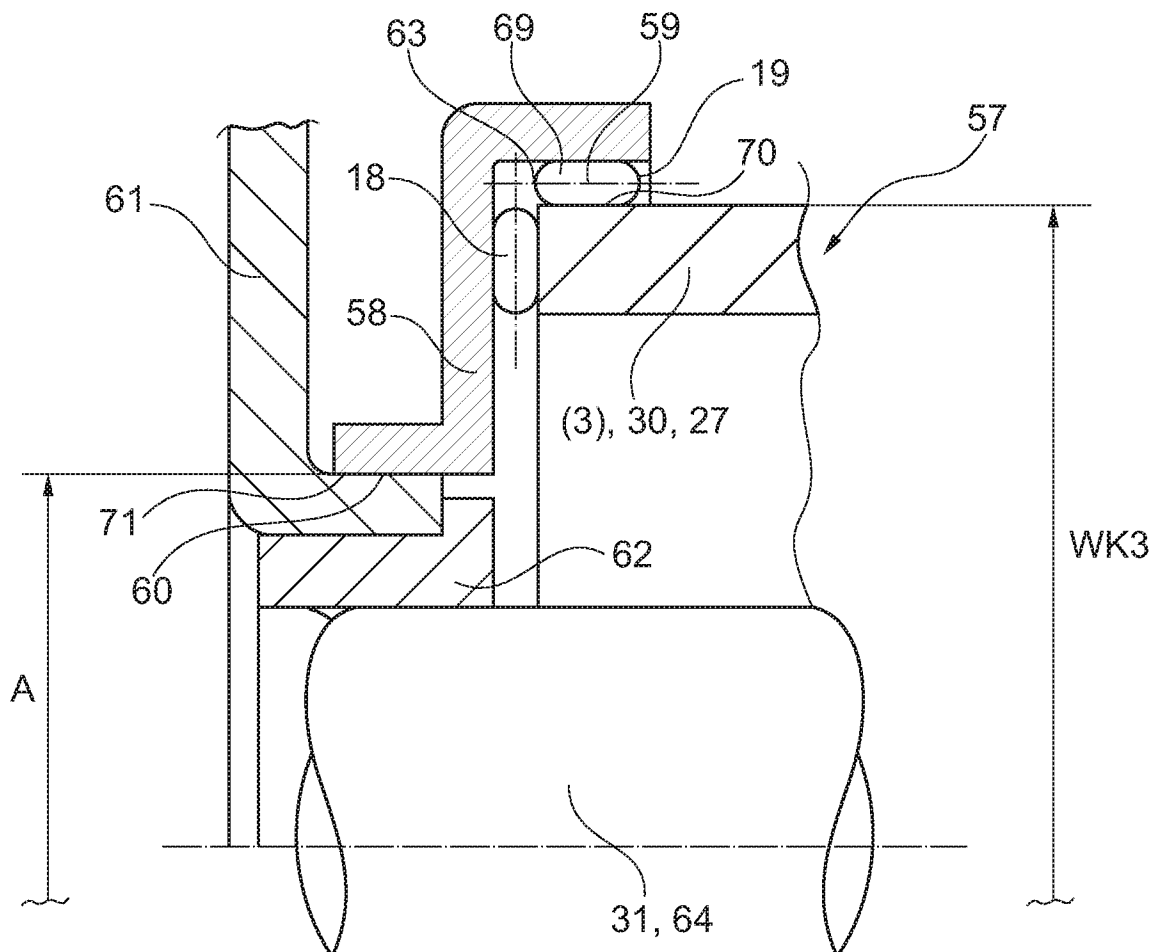


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2013/200084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F16H48/40  
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)  
F16C 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)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 3 809 444 A (ECKHARDT H ET AL)<br>7 May 1974 (1974-05-07)<br>cited in the application<br>figure 7                                                      | 1                     |
| A         | -----<br>US R E29 583 E (ECKHARDT)<br>21 March 1978 (1978-03-21)<br>figure 7                                                                              | 1                     |
| A         | -----<br>DE 10 2010 036247 A1 (SCHAEFFLER<br>TECHNOLOGIES GMBH [DE])<br>8 March 2012 (2012-03-08)<br>figure 1                                             | 1                     |
| A         | -----<br>WO 2008/092526 A1 (SCHAEFFLER KG [DE];<br>BIERMANN THORSTEN [DE]; JURJANZ RAMON<br>[DE]) 7 August 2008 (2008-08-07)<br>figure 13<br>-----<br>-/- | 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

7 January 2014

Date of mailing of the international search report

14/01/2014

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

Goeman, Frits

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2013/200084

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                | Relevant to claim No.   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| E         | <p>WO 2013/156498 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24 October 2013 (2013-10-24)<br/>figure 4</p> <p>-----</p> | <p>1-3,6,<br/>11,12</p> |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200084

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date           |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|
| US 3809444                                | A                   | 07-05-1974                 | CA 966536 A1 22-04-1975       |
|                                           |                     |                            | DE 2164551 A1 28-06-1973      |
|                                           |                     |                            | FR 2167551 A5 24-08-1973      |
|                                           |                     |                            | GB 1415872 A 03-12-1975       |
|                                           |                     |                            | JP S4869927 A 22-09-1973      |
|                                           |                     |                            | US 3809444 A 07-05-1974       |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| US RE29583                                | E                   | 21-03-1978                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| DE 102010036247                           | A1                  | 08-03-2012                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| WO 2008092526                             | A1                  | 07-08-2008                 | DE 102007004709 A1 21-08-2008 |
|                                           |                     |                            | WO 2008092526 A1 07-08-2008   |
| -----                                     |                     |                            |                               |
| WO 2013156498                             | A1                  | 24-10-2013                 | NONE                          |
| -----                                     |                     |                            |                               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200084

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. F16H48/40  
ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F16C F16H

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie*   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                   | Betr. Anspruch Nr. |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A            | US 3 809 444 A (ECKHARDT H ET AL)<br>7. Mai 1974 (1974-05-07)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Abbildung 7                             | 1                  |
| A            | US R E29 583 E (ECKHARDT)<br>21. März 1978 (1978-03-21)<br>Abbildung 7                                                               | 1                  |
| A            | DE 10 2010 036247 A1 (SCHAEFFLER<br>TECHNOLOGIES GMBH [DE])<br>8. März 2012 (2012-03-08)<br>Abbildung 1                              | 1                  |
| A            | WO 2008/092526 A1 (SCHAEFFLER KG [DE];<br>BIERMANN THORSTEN [DE]; JURJANZ RAMON<br>[DE]) 7. August 2008 (2008-08-07)<br>Abbildung 13 | 1                  |
| -----<br>-/- |                                                                                                                                      |                    |



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

7. Januar 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/01/2014

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

Goeman, Frits

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200084

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                       | Betr. Anspruch Nr.      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| E          | <p>WO 2013/156498 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24)</p> <p>Abbildung 4</p> <p>-----</p> | <p>1-3,6,<br/>11,12</p> |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200084

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3809444 A                                        | 07-05-1974                    | CA 966536 A1                      | 22-04-1975                    |
|                                                     |                               | DE 2164551 A1                     | 28-06-1973                    |
|                                                     |                               | FR 2167551 A5                     | 24-08-1973                    |
|                                                     |                               | GB 1415872 A                      | 03-12-1975                    |
|                                                     |                               | JP S4869927 A                     | 22-09-1973                    |
|                                                     |                               | US 3809444 A                      | 07-05-1974                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| US RE29583 E                                        | 21-03-1978                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| DE 102010036247 A1                                  | 08-03-2012                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| WO 2008092526 A1                                    | 07-08-2008                    | DE 102007004709 A1                | 21-08-2008                    |
|                                                     |                               | WO 2008092526 A1                  | 07-08-2008                    |
| -----                                               |                               |                                   |                               |
| WO 2013156498 A1                                    | 24-10-2013                    | KEINE                             |                               |
| -----                                               |                               |                                   |                               |