

(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
12. Juni 2014 (12.06.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/086348 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 57/08 (2006.01) F16H 57/04 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2013/200216

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. Oktober 2013 (10.10.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 222 272.3
5. Dezember 2012 (05.12.2012) DE

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

(72) Erfinder: SUHR, Hannes; Ottostraße 2a, 90762 Fürth
(DE). HOFMANN, Andreas; Penzstraße 5, 90419
Nürnberg (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: GEARING DEVICE WITH A PLANET DRIVE, WITH A LUBRICATING DEVICE AND WITH A ROLLING
BEARING

(54) Bezeichnung : GETRIEBEVORRICHTUNG MIT EINEM PLANETENTRIEB, MIT EINER SCHMIERVORRICHTUNG
UND MIT EINEM WÄZLAGER

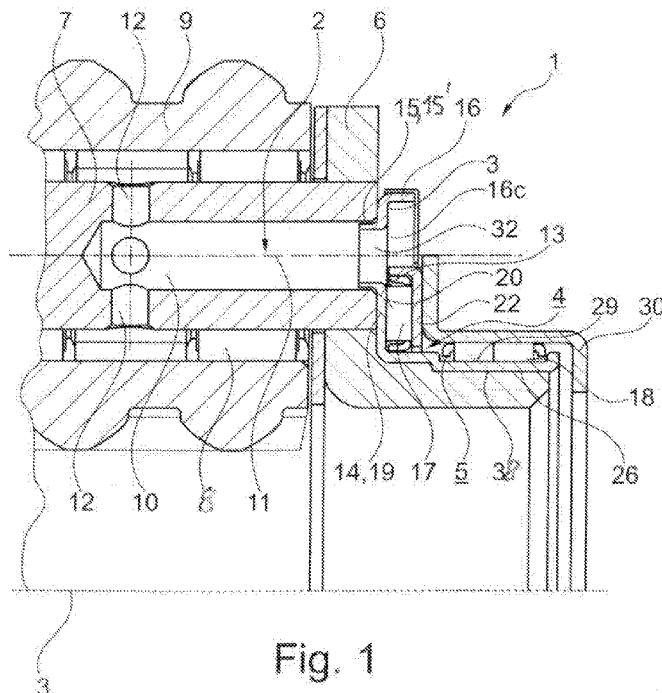


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a gearing device with a planet drive, with a lubricating device for the planet drive and with a rolling bearing on a planet carrier of the planet drive, wherein the lubricating device has at least one storage disc which is aligned co-axially with the planet carrier and the rolling bearing on a central axis of the planet drive and is intended for lubricating oil, with at least one means of supply, which is designed in the manner of a tube, to a lubricating channel in a planet bolt of the planet drive.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung mit einem Planetenrieb, mit einer Schmiervorrichtung für den Planetenrieb und mit einem Wälzlager an einem Planetenträger des Planetenriebs, wobei die Schmiervorrichtung wenigstens eine koaxial mit dem Planetenträger und dem Wälzlager auf einer Zentralachse des Planetenriebs ausgerichtete Stauscheibe für Schmieröl mit wenigstens einer röhrenartig ausgebildeten Zuführung zu einem Schmierkanal in einem Planetenbolzen des Planetenriebs aufweist.

Bezeichnung der Erfindung

5 Getriebevorrichtung mit einem Planetenrieb, mit einer Schmiervorrichtung
 und mit einem Wälzlager

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft eine Getriebevorrichtung mit einem Planetenrieb, mit ei-
 ner Schmiervorrichtung für den Planetenrieb und mit einem Wälzlager an ei-
 nem Planetenträger des Planetenriebs, wobei die Schmiervorrichtung wenigst-
 ens eine koaxial mit dem Planetenträger und dem Wälzlager auf einer Zentral-
15 achse des Planetenriebs ausgerichtete Stauscheibe für Schmieröl mit wenigst-
 ens einer röhrenartig ausgebildeten Zuführung zu einem Schmierkanal in ei-
 nem Planetenbolzen des Planetenriebs aufweist.

Hintergrund der Erfindung

20 Eine derartige Getriebevorrichtung ist in EP 1 785 646 B1 beschrieben. Die
 Schmiervorrichtung leitet Schmieröl zu einzelnen Planetenlagerungen des Pla-
 netenriebs und ist aus einem Axiallager und aus einer Stauscheibe gebildet.
 Die Stauscheibe weist einen scheibenförmigen Grundkörper auf, der sich radial
25 aus Richtung einer Zentralachse des Planetenriebs nach außen bis zu einer
 Rinne erstreckt. Die Rinne, die einteilig mit der Stauscheibe ausgebildet ist, ist
 um die Zentralachse umlaufend gestaltet und überdeckt radial einen Staube-
 reich mit Öffnungen in dem Grundkörper. Die Öffnungen sind die Zugänge zu
 röhrenartigen Zuführungen der Stauscheibe. Die röhrenartigen Zuführungen
30 sind Ölleitungen, über die das in dem Staubereich der Rinne angestaute
 Schmieröl den Staubereich der Stauscheibe verlässt und den Planetenbolzen

zugeleitet wird. Dazu stecken die Zuführungen in zylindrisch ausgebildeten Schmierkanälen der Planetenbolzen. Die Schmierkanäle verzweigen sich in Querbohrungen des Planetenbolzens, welche zu den Lagerstellen der Planetenräder auf dem jeweiligen Planetenbolzen führen.

5

Häufig sind die Planetenträger von Planetenrieben Anlauf für Bauteile der Umgebungskonstruktion, die relativ zu dem Planetenträger um die Zentralachse drehbar sind. Alternativ dazu laufen Planetenträger an stehenden oder rotierenden Bauteilen bzw. an Gehäusen der Getriebevorrichtungen an. In beiden
10 Fällen ist der Anlauf mittels wenigstens eines Axiallagers wälzgelagert. Ein derartiges Axiallager ist auch Bestandteil der in EP 1 785 646 B1 beschriebenen Schmiervorrichtung.

Axiallager sind in der Regel aus zwei Axialscheiben und einem sogenannten
15 Axialnadelkranz gebildete Bauteile. Der Axialnadelkranz besteht aus Wälzkörpern in Form von Nadeln und aus einem Käfig, in dem die Nadeln gehalten sind. Die Axialscheiben weisen gehärtete Wälzlaufbahnen für die Nadeln auf und sind in der Regel so aneinander gehalten, dass das Wälzlager eine in sich selbsthaltende Einheit ist.

20

Mit der in EP 1 785 646 B1 gezeigten Vorrichtung wird das unter Wirkung der Fliehkraft radial nach außen drängende Schmieröl aufgefangen, das zunächst das Axiallager passiert hat. Der rinnenförmige Rand der Stauscheibe umgibt dabei einen Teil des Axiallagers umfangsseitig so, dass aus dem Axiallager in
25 Richtung der Fliehkraft austretende Schmieröl an der Rinne aufgehalten und in dem Staubereich gestaut wird. Da die Öffnungen in dem Staubereich liegen, wird das Schmieröl unter der Wirkung Staudrucks in die Schmierkanäle und von dort über die Querbohrungen zu den Lagerstellen geleitet. Eine der Axialscheiben des in EP 1 785 646 B1 gezeigten Wälzlagers ist mit dem Rücken

axial an dem Planetenträger abgestützt und sichert gleichzeitig die Stauscheibe am Planetenträger.

Eine weitere Getriebevorrichtung ist in DE 10 2008 000 900 A1 beschrieben. Die Getriebevorrichtung ist einem Planetentrieb, mit einer Schmiervorrichtung
5 für den Planetentrieb und mit einem Wälzlager versehen. Die Schmiervorrichtung und das Wälzlager schließen an den Planetenträger des Planetentriebs an. Die Schmiervorrichtung weist wenigstens eine Stauscheibe auf, die koaxial mit dem Planetenträger und dem Wälzlager zu einer Zentralachse des Planetentriebs ausgerichtet ist. Mit der Stauscheibe wird Schmieröl über eine röhren-
10 artig ausgebildeten Zuführung zu einem Schmierkanal zu Planetenbolzen des Planetentriebs geleitet. Das Wälzlager ist mit einer Wälzlaufbahn für Wälzkörper versehen, die an einer Laufscheibe des Wälzlagers ausgebildet ist. Auf die Wälzlaufbahn folgen die Stauscheibe und die röhrenartig ausgebildeten Zuführungen.

15

Beschreibung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Getriebevorrichtung zu schaffen, die sich einfach und kostengünstig herstellen lässt.

20

Diese Aufgabe ist nach dem Gegenstand des Anspruchs 1 dadurch gelöst, dass die Stauscheibe und ein Abschnitt des Wälzlagers, an dem wenigstens eine Wälzlaufbahn für Wälzkörper des Wälzlagers ausgebildet ist, einteilig aneinander befestigt und an dem Planetenträger des Planetentriebs der Getriebe-
25 vorrichtung abgestützt sind.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Stauscheibe und die röhrenartig ausgebildete Zuführung einteilig miteinander ausgebildet sind, wobei die röhrenförmige Zuführung in dem Schmierkanal des Planetenbolzens des

Planetentriebs steckt und der scheibenförmige Grundkörper der Stauscheibe vorzugsweise axial aber auch radial oder axial und radial an dem Planetenträger abgestützt ist.

- 5 Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Stauscheibe und eine Wälzlaufbahn des Wälzlagers und/oder ein Lagerring, beispielsweise eine Axialscheibe eines Wälzlagers, im Gegensatz zu der bekannten Anordnung nach dem Stand der Technik gemeinsam hergestellt und gemeinsam in die Getriebevorrichtung montiert werden können. Die Herstellung der Einzelteile, wie die Stauscheibe
10 oder wie den Lagerring des Wälzlagers, der Baugruppen, wie die des Wälzlagers, der Schmiervorrichtung und der Getriebevorrichtung, ist verglichen mit der Herstellung bekannter Anordnungen einfacher und kostengünstiger, da sich die Anzahl der Teile verringert hat. Gleiches gilt für die Montage. Darüber hinaus müssen während des Prozesses der Herstellung und Montage weniger Teile
15 gelagert und montiert werden.

Deshalb sieht eine Ausgestaltung der Erfindung eine Schmiervorrichtung vor, die eine Stauscheibe mit wenigstens einem axial von der Stauscheibe abstehenden röhrenförmigen Abschnitt aufweist. Die Anzahl der röhrenförmigen Abschnitte an der Stauscheibe entspricht jedoch vorzugsweise der Anzahl der
20 Planetenbolzen, da die röhrenförmigen Abschnitte in der Getriebevorrichtung Bestandteil der Zuführungen für Schmieröl zu den Planetenlagern sind.

Der jeweilige röhrenförmige Abschnitt geht von einer Öffnung in der Stauscheibe axial, vorzugsweise parallel zur Mittelachse der Stauscheibe ausgerichtet,
25 ab. Die Öffnung liegt in einem Staubereich eines Stauabschnitts und ist bevorzugt ein hohlzylindrischer Stutzen.

- Der Stauabschnitt folgt von der Mittelachse aus betrachtet radial auf die jeweilige Öffnung und ist wahlweise von einem segmentförmigen Rand begrenzt, der dabei nur die Öffnung abdeckend sich an einem Teilumfangsbereich der Stauscheibe erstreckt, oder ist von einem um die Mittelachse umlaufenden umfangsseitig geschlossenen oder unterbrochenen rinnenförmigen Rand begrenzt. Der Rand steht axial von der Stauscheibe ab, kann dabei beliebig gekrümmt oder flach gestaltet sein und ist vorzugsweise einteilig mit dem scheibenförmigen Grundkörper der Stauscheibe ausgebildet.
- 10 Wie schon erwähnt, ist in die Stauscheibe wenigstens eine Wälzlaufbahn eines Wälzlagers der Getriebevorrichtung integriert. Die Wälzlaufbahn kann eine Wälzlaufbahn für Wälzkörper eines Axiallagers oder eines Radiallagers sein und läuft umfangsseitig um die Mittelachse um. Alternativ weist die Stauscheibe zwei oder mehr Wälzlaufbahnen auf, von denen eine oder mehr Wälzlaufbahnen eine Wälzlaufbahn für ein Radiallager und mindestens eine Wälzlaufbahn für ein Axiallager sein kann. Wälzlaufbahn und Stauscheibe sind fest miteinander verbunden und vorzugsweise einteilig - einmaterialig ausgebildet.
- 15 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht ein Wälzlager für eine erfindungsgemäße Getriebevorrichtung mit wenigstens einer Wälzlaufbahn an einem Lagerring oder an einer Axialscheibe vor, auf die wenigstens ein, vorzugsweise jedoch mehrere röhrenförmige Abschnitte folgen. Die Anzahl dieser röhrenförmigen Abschnitte entspricht der Anzahl der Planetenbolzen des Planetentriebs, über die Schmieröl zu den Planetenlagerungen geleitet werden soll.
- 20 Die röhrenförmigen Abschnitte sind vorzugsweise hohlzylindrisch ausgebildet und stehen axial aus einem scheibenförmigen Abschnitt des Wälzlagers hervor, der auf eine Wälzlaufbahn für ein Axiallager folgt oder sind parallel zu einer Wälzlaufbahn eines Radiallagers des Wälzlagers ausgerichtet. Axial heißt gleichgerichtet mit der Rotationsachse des Wälzlagers. Radial heißt senkrecht zur Rotationsachse des Wälzlagers. Alternativ weist ein Lagerring des Wälzlagers sowohl die Wälzlaufbahn(en) für ein Axiallager als auch die Wälzlauf-
- 25
30

bahn(en) für ein Radiallager auf. Axiallager sind Lager, deren Hauptbelastungsrichtung axial und damit gleichgerichtet mit der Rotationsachse des Wälzlagers sind. Die Hauptbelastungsrichtung der Radiallager ist vorzugsweise radial, d.h. quer zur Rotationsachse des Wälzlagers. Das Wälzlager weist vorzugsweise

5 Nadeln als Wälzkörper auf. Nadeln sind im Wesentlichen zylindrisch ausgebildete Rollen mit einem Verhältnis von Länge der Wälzkörper zu deren Durchmesser, das mindestens dem Wert 2,5 entspricht. Es sind aber alternativ auch andere zylindrische Rollen oder, insbesondere in dem Radiallager, Kugeln als Wälzkörper vorgesehen. Die Formulierung "im Wesentlichen zylindrisch"

10 schließt Wölbungen der Mantelfläche der zylindrischen Wälzkörper nicht aus.

Die Getriebevorrichtung weist wenigstens den einen Planetenrieb auf, kann aber auch mehr als einen Planetenrieb und weitere Getriebebausteine enthalten. Der Planetenrieb ist mindestens aus dem Planetenträger, aus Planetenbolzen, aus Planeten und aus mindestens einem Zentralrad gebildet. Zentral-

15 räder eines Planetenriebs sind die Zahnräder, die mit dem Planetenträger eine gemeinsame Rotationsachse bzw. Mittelachse aufweisen und sind dementsprechend Sonnenräder und Hohlräder oder deren an der Umgebung festgelegte Verzahnungen. Die gemeinsame Rotationsachse wird als Zentralachse

20 des Planetenriebs bezeichnet. Die Rotationsachsen der Planetenräder bzw. die Symmetrieachsen der Planetenbolzen, die einander entsprechen, sind mit radialem Abstand und parallel zur Zentralachse angeordnet. Die Rotationsachse des erfindungsgemäßen Wälzlagers und die Mittelachse der Stauscheibe liegen auf der Zentralachse.

25

Beschreibung der Zeichnungen

Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Getriebevorrichtung 1 mit einer Teilansicht eines Planetenriebs 2 in einem Längsschnitt entlang der Zentralachse 3 des

30 Planetenriebs. Die Getriebevorrichtung 1 weist weiterhin eine Schmiervorrichtung 4 für den Planetenrieb 2 und ein Wälzlager 5 auf. Der Planetenrieb 2 ist

aus dem Planetenträger 6, aus Planetenbolzen 7, Planetenlagerungen 8 und Planetenrädern 9 gebildet. In Figur 1 ist nur eine Anordnung dargestellt, in der ein Planetenrad 9 mit einer Planetenlagerung 8 auf einem Planetenbolzen 7 gelagert ist und in der der Planetenbolzen 7 an dem Planetenträger 6 fest ist, jedoch weist der Planetenrieb 2 mindestens drei der Anordnungen auf.

Die in **Figur 1** dargestellte Planetenlagerung 8 ist durch ein Rollenlager gebildet, kann jedoch aus beliebigen anderen Wälzlageren gebildet sein. Das Planetenrad 9 ist in jeder Anordnung mittels der Planetenlagerung 8 um seine Rotationsachse 11 rotierbar auf dem Planetenbolzen 7 gelagert. Die Rotationsachse 11 verläuft mit radialem Abstand parallel zur Zentralachse 3. Jeder Planetenbolzen 7 weist innen einen Schmierkanal 10 auf, der als Sackloch ausgebildet ist, aber auch als Durchgangsloch ausgebildet sein kann. Der Schmierkanal 10 verzweigt sich an Querbohrungen 12, die zu der Planetenlagerung 8 führen.

15

Die Schmiervorrichtung 4 weist eine koaxial mit dem Planetenträger 6 auf der Zentralachse 3 ausgerichtete Stauscheibe 13 und das Wälzlager 5 auf. Die Stauscheibe 13 ist aus einem scheibenförmigen Grundkörper 14 gebildet, der rückseitig axial an dem Planetenträger 6 anliegt, aus röhrenartigen Zuführungen 15 und aus einem rinnenartig ausgebildeten Rand 16.

20

Der scheibenförmige Grundkörper 14 der Stauscheibe 13 ist erfindungsgemäß einteilig - einmaterialig aus Stahlblech mit einem kreisringförmigen Abschnitt des Wälzlagers 5 ausgebildet, der einer Axialscheibe 19 des Wälzlagers 5 entspricht und der eine axiale Wälzlaufbahn 20 eines Axiallagers 17 des Wälzlagers 5 aufweist. Die Stauscheibe 13 weist darüber hinaus einen hohlzylindrischen Abschnitt 38 auf, der axial ausgerichtet ist und der mit einer außenzyklischen Wälzlaufbahn 29 eines Radiallagers 18 des Wälzlagers 5 versehen ist. Die Stauscheibe 13 und der hohlzylindrische Abschnitt 38 sind einteilig - einmaterialig aus einem Umformteil aus Stahlblech gebildet.

30

- Figur 2 zeigt das Wälzlager 5 als separate Baugruppe. Das Wälzlager 5 ist ein kombiniertes Lager, d.h., es ist aus einem Axiallager 17 und aus einem Radiallager 18 gebildet. Das Axiallager 17 weist eine Axialscheibe 19 mit der Wälzlaufbahn 20, einen Nadelkranz 21 und eine weiteren Axialscheibe 22 auf. Die Axialscheibe 22 ist mit einer weiteren Wälzlaufbahn 23 versehen. Der Nadelkranz 21 weist einen Käfig 24 auf, in dem Nadeln 25 als Wälzkörper gehalten sind.
- 10 Die Axialscheibe 19 mit der Wälzlaufbahn 20 ist außen von einem Abschnitt umgeben, der einem Teil des Grundkörpers 14 der Stauscheibe 13 entspricht und mit dem die Axialscheibe 19 einteilig – einmaterialig verbunden und aus Stahlblech gefertigt ist. An diesem Teil des Grundkörpers sind hohlzylindrische Abschnitte 15' ausgebildet, die in der Getriebevorrichtung 1 die Zuführungen 15 bilden. Außerdem weist der Teil den Rand 16 auf. Der Rand 16 ist rinnenförmig ausgebildet und zweiteilig aus einem axial ausgerichteten hohlzylindrischen Rand 16a, der parallel zur Rotationsachse 3, welche in der Getriebevorrichtung 1 auf der Zentralachse 3 liegt, verläuft und aus einem Winkelring 16b gebildet, der auf den hohlzylindrischen Rand 16a aufgesetzt ist. Zwischen der Wälzlaufbahn 20 und dem Rand 16a ist ein Staubereich 16c ausgebildet.
- 25 Das Radiallager 18 besteht aus einem hohlzylindrischen inneren Lagerring 26 mit einer außenzylindrischen Wälzlaufbahn 29 für die Wälzkörper des Radiallagers 18, aus Nadeln 27 in einem Käfig 28 und aus einem hohlzylindrischen Außenring 30 des Radiallagers 18, an dem eine innenzylindrische Wälzlaufbahn 31 ausgebildet ist. Der innere Lagerring 26 ist mit der Stauscheibe 13 einteilig einmaterialig verbunden.

Die weitere Axialscheibe 22 mit der weiteren Wälzlaufbahn 23 für die Nadeln 25 des Nadelkranzes 21 liegt axial dem Außenring 30 an, der die innenzyklindrische Wälzlaufbahn 31 aufweist.

- 5 **Figur 1:** Die gemeinsam aus der Axialscheibe 22 und dem Außenring 30 gebildete Anordnung der beiden Blechteile, die Umformteile sind, ist Bestandteil der Schmiervorrichtung 4. Das das Wälzlager 5 passierende Schmieröl wird zunächst zwischen dem inneren Lagerring 26 und dem Außenring 30 durch das Radiallager 18 und dann zwischen den Axialscheiben 19 und 22 durch den
- 10 Nadelkranz 21 hindurch geführt und dabei einerseits ein Anteil direkt zu Öffnungen 32 hin und andererseits ein weiterer Anteil zum Rand 16 hin geführt. Die Öffnungen 32 bilden den Zugang zu den röhrenförmigen Zuführungen 15 der Stauscheibe 13, über die das Schmieröl in die Schmierkanäle 10 der Planetenbolzen 7 geleitet wird. Der andere Anteil des Schmierölstroms staut sich in
- 15 einem Staubereich 16c der Stauscheibe 13, in dem auch die Öffnungen 32 in dem Grundkörper 14 ausgebildet sind, so dass auch dieser Anteil zumindest teilweise in die Schmierkanäle 10 geleitet wird. Von den Schmierkanälen 10 aus wird das Schmieröl über die Querbohrungen 12 den Planetenlagerungen 8 zugeleitet.

20

Die Stauscheibe 13 und die röhrenartig ausgebildeten Zuführungen 15 bzw. Abschnitte sind einteilig – einmaterialig miteinander ausgebildet. Dabei weist die Stauscheibe 13 so viele Zuführungen 15 auf, wie der Planetenträger 6 Planetenbolzen 7 mit Schmierkanälen 10 hat, in denen die Zuführungen 15 ste-

25 cken.

Figur 3 zeigt einen Ausschnitt einer Getriebevorrichtung 33 mit einer Teilansicht eines Planetentriebs 2 in einem Längsschnitt entlang der Zentralachse 3 des Planetentriebs. Die Getriebevorrichtung 33 weist weiterhin eine Schmiervorrichtung 34 für den Planetentrieb 2 und ein Wälzlager 35 auf. Der Planeten-

30

trieb 2 ist aus dem Planetenträger 6, aus Planetenbolzen 7, Planetenlagerungen 8 und Planetenrädern 9 gebildet. In **Figur 3** ist nur eine Anordnung dargestellt, in welcher ein Planetenrad 9 mit einer Planetenlagerung 8 auf einem Planetenbolzen 7 gelagert ist und in welcher der Planetenbolzen 7 an dem Planetenträger 6 fest ist, jedoch weist der Planetentrieb 2 mindestens drei der Anordnungen auf.

Die in **Figur 3** dargestellte Planetenlagerung 8 ist durch ein Rollenlager gebildet, kann jedoch aus beliebigen anderen Wälzlageren gebildet sein. Das Planetenrad 9 ist in jeder Anordnung mittels der Planetenlagerung 8 um seine Rotationsachse 11 rotierbar auf dem Planetenbolzen 7 gelagert. Die Rotationsachse 11 verläuft mit radialem Abstand parallel zur Zentralachse 3. Jeder Planetenbolzen 7 weist innen einen Schmierkanal 10 auf, der als Sackloch ausgebildet ist, aber auch als Durchgangsloch ausgebildet sein kann. Der Schmierkanal 10 verzweigt sich an Querbohrungen 12, die zu der Planetenlagerung 8 führen.

Die Schmiervorrichtung 34 weist eine coaxial mit dem Planetenträger 6 auf der Zentralachse 3 ausgerichtete Stauscheibe 43 und das Wälzlager 35 auf. Die Stauscheibe 43 ist aus einem scheibenförmigen Grundkörper 44 gebildet, der rückseitig axial an dem Planetenträger 6 anliegt, aus röhrenartigen Zuführungen 45 und aus einem rinnenartig ausgebildeten Rand 36. Der Rand 36 ist zweiteilig aus einem axial ausgerichteten hohlzylindrischen Rand 36a, der parallel zur Rotationsachse 11 verläuft und aus einem Winkelring 36b gebildet, der auf den hohlzylindrischen Rand 36a aufgesetzt ist. Zwischen der Wälzlaufbahn 40 und dem Rand 36a ist ein Staubereich 36c ausgebildet.

Der scheibenförmige Grundkörper 44 der Stauscheibe 43 ist erfindungsgemäß einteilig - einmaterialig aus Stahlblech mit einem kreisringförmigen Abschnitt des Wälzlagers 35 ausgebildet, der einer Axialscheibe 39 des Wälzlagers 35 entspricht und der eine axiale Wälzlaufbahn 40 eines Axiallagers 37 des Wälz-

lagers 35 aufweist. Die Stauscheibe 43 weist darüber hinaus einen hohlzylindrischen Abschnitt 38 auf, der axial ausgerichtet ist, mit dem das Axiallager 37 auf einer Nabe 41 des Planetenträgers sitzt. Das aus den Axialscheiben 39 und 46 und aus dem Nadelkranz 21 gebildete Axiallager 37 ist mittels einer Halterung
5 in einer in sich selbst haltenden Baueinheit gehalten.

Figur 4 zeigt die Stauscheibe 43 als Einzelteil in einer Gesamtansicht. Die Stauscheibe 43 und der hohlzylindrische Abschnitt 38 sind einteilig – einmaterialig aus einem Umformteil aus Stahlblech gebildet. Darüber hinaus sind die
10 Stauscheibe 43 und die röhrenartig ausgebildeten Abschnitte 45', die in der Getriebevorrichtung 33 nach Figur 3 die Zuführungen 45 bilden, einteilig – einmaterialig an dem Umformteil ausgebildet. Der hohlzylindrische Rand 36a des nach Figur 3 aus dem hohlzylindrischen Rand 36a und dem Winkelring 36b zusammengesetzten rinnenförmigen Rands 36 folgt von der Mittelachse 3 aus
15 in mindestens drei Richtungen radial jeweils auf eine Öffnung 48 der jeweiligen Zuführung 45 in der jeweiligen Getriebevorrichtung 33. Darüber hinaus weist die Stauscheibe 43 die kreisringförmige Wälzlaufbahn 40 für das Axiallager 37 auf.

Bezugszeichen

1	Getriebevorrichtung	29	außenzylindrische Wälz- laufbahn
2	Planetentrieb	30	Außenring
3	Zentralachse	31	innenzylindrische Wälz- laufbahn
4	Schmiervorrichtung	32	Öffnung
5	Wälzlager	33	Getriebevorrichtung
6	Planetenträger	34	Schmiervorrichtung
7	Planetenbolzen	35	Wälzlager
8	Planetenlagerung	36	rinnenförmiger Rand
9	Planetenrad	36a	Rand
10	Schmierkanal	36b	Winkelring
11	Rotationsachse	36c	Staubereich
12	Querbohrung	37	Axiallager
13	Stauscheibe	38	hohlzylindrischer Ab- schnitt
14	Grundkörper	39	Axialscheibe
15	Zuführungen	40	Wälzlaufbahn
15'	Abschnitt	41	Nabe
16	Rand	42	nicht belegt

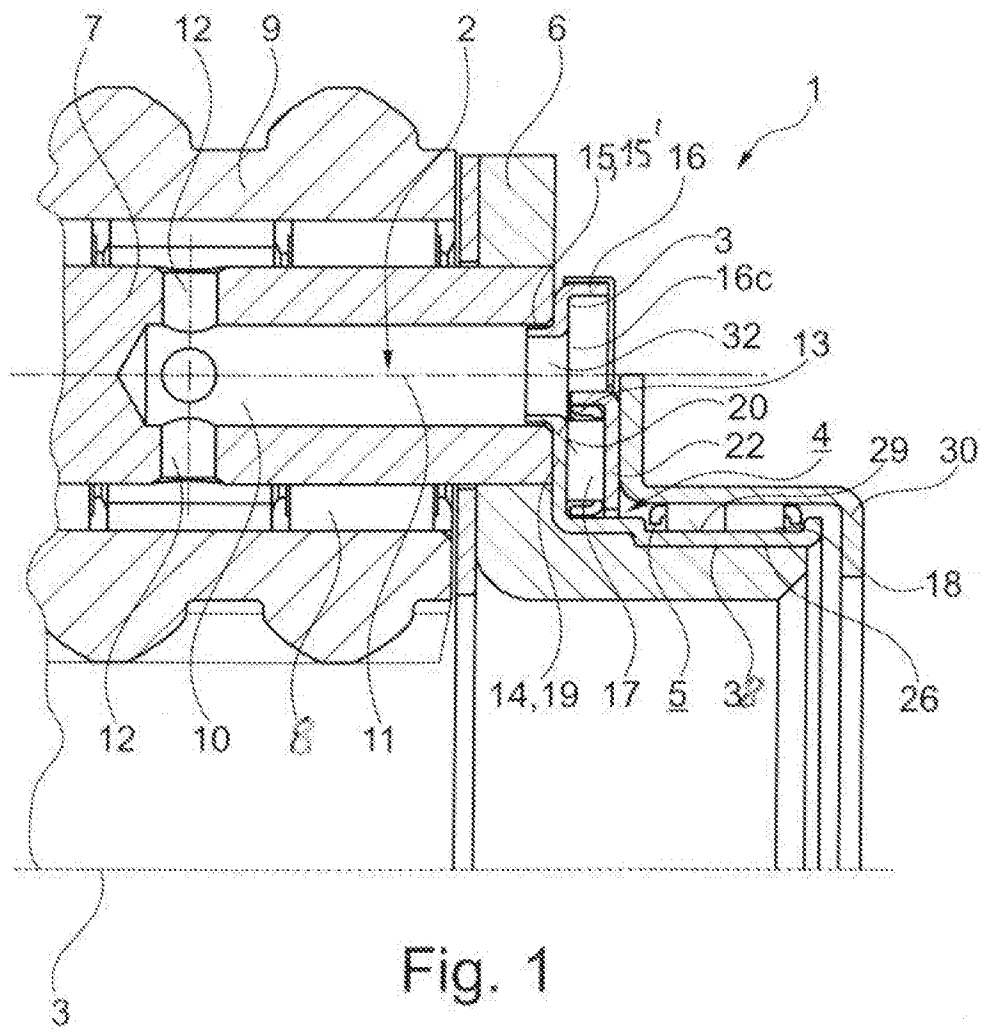
16a	hohlzylindrischer Rand	43	Stauscheibe
16b	Winkelring	44	Grundkörper
16c	Staubereich	45	Zuführung
17	Axiallager	45'	Abschnitt
18	Radiallager	46	Axialscheibe
19	Axialscheibe	47	nicht belegt
20	Wälzlaufbahn	48	Öffnung
21	Nadelkranz		
22	Axialscheibe		
23	Wälzlaufbahn		
24	Käfig		
25	Nadel		
26	innerer Lagerring		
27	Nadel		
28	Käfig		

Patentansprüche

1. Getriebevorrichtung (1, 33) mit einem Planetentrieb (2), mit einer Schmiervorrichtung (4, 34) für den Planetentrieb (2) und mit einem Wälzlager (5, 35) an einem Planetenträger (6) des Planetentriebs (2), wobei die Schmiervorrichtung (4, 34) wenigstens eine coaxial mit dem Planetenträger (6) und dem Wälzlager (5, 35) zu einer Zentralachse (3) des Planetentriebs (2) ausgerichtete Stauscheibe (13, 43) für Schmieröl mit wenigstens einer röhrenartig ausgebildeten Zuführung (15, 45) zu einem Schmierkanal (10) in einem Planetenbolzen (7) des Planetentriebs (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stauscheibe (13, 43) und ein Abschnitt (19, 26, 39) des Wälzlagers (5, 35), an dem wenigstens eine Wälzlaufbahn (20, 29, 40) für Wälzkörper des Wälzlagers (5, 35) ausgebildet ist, einteilig miteinander verbunden und gemeinsam an dem Planetenträger (6) befestigt sind.
2. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stauscheibe (13, 43) und die Zuführung (15, 45) einteilig miteinander ausgebildet sind, wobei die Zuführung (15, 45) in dem Schmierkanal (10) des Planetenbolzens (7) des Planetentriebs (2) steckt.
3. Getriebevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stauscheibe (13, 43) mindestens einen rinnenförmigen Rand (16, 36) aufweist, der von der Zentralachse (3) aus in mindestens drei Richtungen radial jeweils auf eine Öffnung (32, 48) einer Zuführung (15, 45) in der Stauscheibe (13, 43) folgt und axial von der Stauscheibe (13, 43) abgeht, wobei jede der Zuführungen (15, 45) in einem Schmierkanal (10) eines Planetenbolzens (7) des Planetentriebs (2) steckt.
4. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der scheibenförmige Abschnitt (19, 39) des Wälzlagers (5, 35) axial an dem Planetenträger (6) anliegt und eine kreisringförmige Wälzlaufbahn (20, 40) für ein Axiallager des Wälzlagers (5, 35) aufweist.

5. Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der scheibenförmige Abschnitt des Wälzlagers (5, 35) mit einem zur Zentralachse (3) konzentrischen hohlzylindrischen Abschnitt (38) verbunden ist, wobei der hohlzylindrische Abschnitt (38) an dem Planetenträger (6) abgestützt ist.
6. Getriebevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der hohlzylindrische Abschnitt (38) eine außenzylindrische Wälzlaufbahn (29) für ein Radiallager des Wälzlagers (5) der Getriebevorrichtung (1) aufweist.
7. Wälzlager (5, 35) für eine Getriebevorrichtung (1, 33) nach Anspruch 1 mit wenigstens einer Wälzlaufbahn (20, 40) für Wälzkörper des Wälzlagers (5, 35), wobei auf die Wälzlaufbahn (20, 40) von der Rotationsachse des Wälzlagers (5, 35) aus gesehen radial wenigstens ein axial hervorstehender röhrenförmiger Abschnitt (15', 45') mit einer radial auf die Wälzlaufbahn (20, 40) folgenden Öffnung (32, 48) folgt und wobei radial von der Rotationsachse aus ein entgegengesetzt zu dem röhrenförmigen Abschnitt (15', 45') axial hervorstehender Rand (16a, 36a) auf die Öffnung (32, 48) folgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wälzlaufbahn (20, 40), der röhrenförmige Abschnitt (15', 45') und der Rand (16a, 36a) einteilig ausgebildet sind.

1/4



2/4

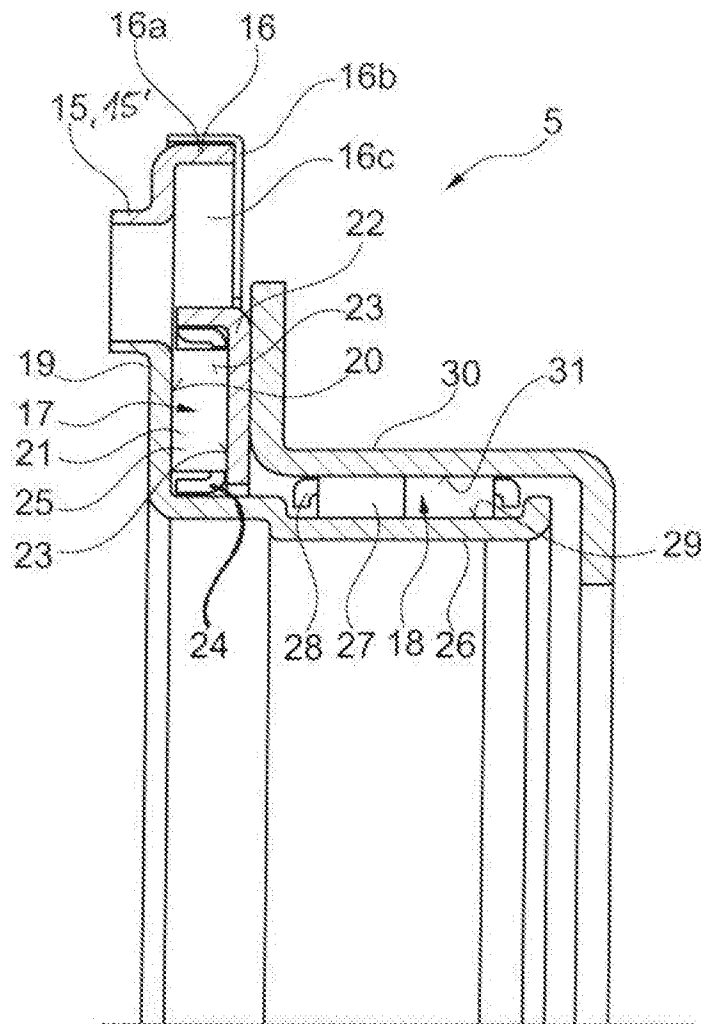


Fig. 2

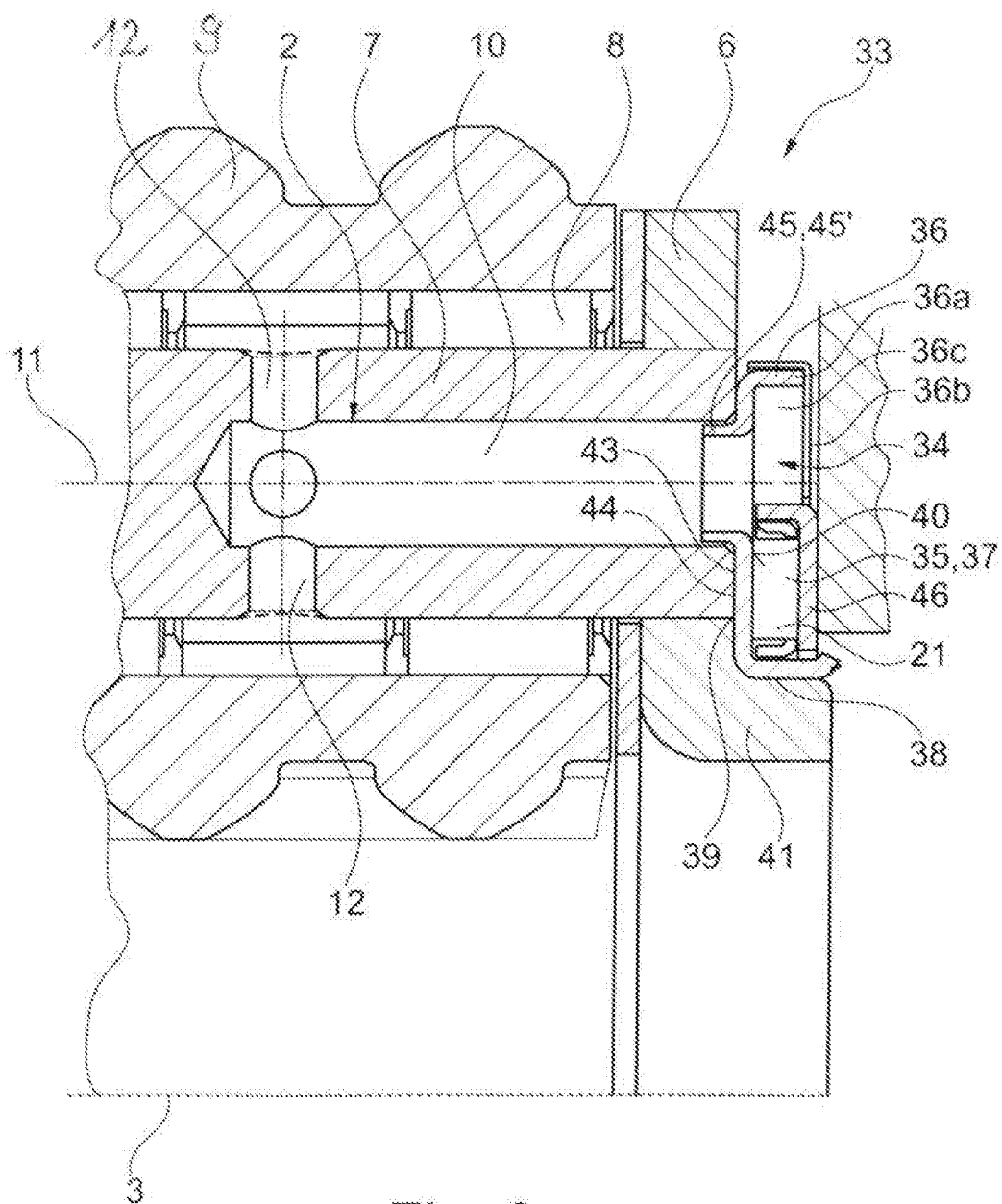


Fig. 3

4/4

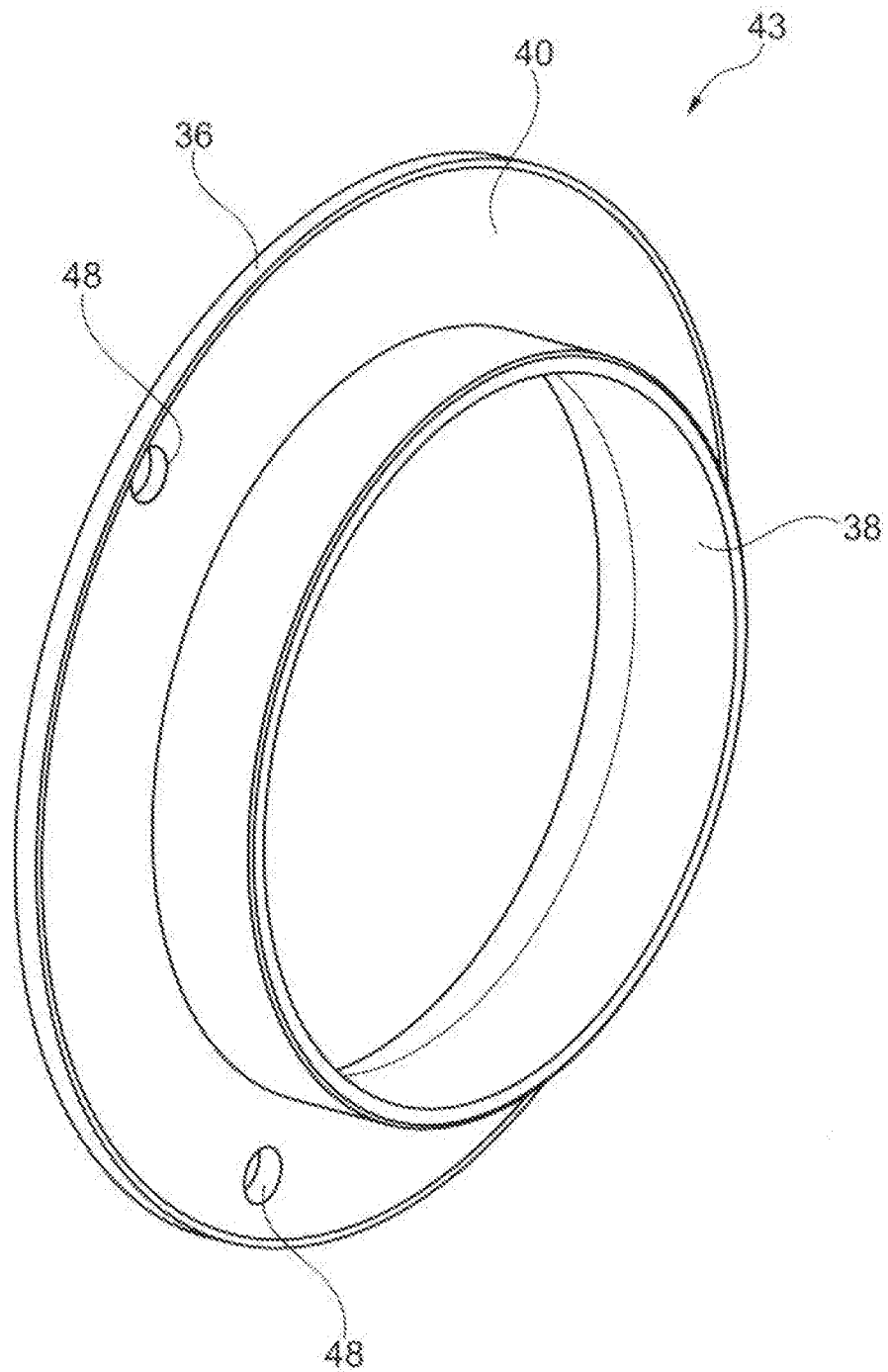


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2013/200216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H57/08 F16H57/04
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2005 031592 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) figure 8	1-4,7
Y	EP 0 764 798 A2 (FORD WERKE AG [DE]; FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR] FORD GLOBAL T) 26 March 1997 (1997-03-26) figure 2	1-4,7
A	US 4 968 157 A (CHIBA MOICHI [JP]) 6 November 1990 (1990-11-06) the whole document	1-7
A	WO 01/44695 A1 (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG [DE]; WILDESHAUS WALTER [DE]) 21 June 2001 (2001-06-21) the whole document	1-7



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

22 January 2014

Date of mailing of the international search report

28/01/2014

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2013/200216

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102005031592 A1	11-01-2007	DE 102005031592 A1	11-01-2007
		FR 2888301 A1	12-01-2007
		US 2007010365 A1	11-01-2007

EP 0764798 A2	26-03-1997	DE 19534791 A1	27-03-1997
		EP 0764798 A2	26-03-1997
		US 5702320 A	30-12-1997

US 4968157 A	06-11-1990	JP H02163515 A	22-06-1990
		US 4968157 A	06-11-1990

WO 0144695 A1	21-06-2001	DE 19960157 A1	21-06-2001
		EP 1238213 A1	11-09-2002
		ES 2195949 T3	16-12-2003
		US 2003027680 A1	06-02-2003
		WO 0144695 A1	21-06-2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H57/08 F16H57/04
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.
Y	DE 10 2005 031592 A1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Abbildung 8	1-4,7
Y	EP 0 764 798 A2 (FORD WERKE AG [DE]; FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR] FORD GLOBAL T) 26. März 1997 (1997-03-26) Abbildung 2	1-4,7
A	US 4 968 157 A (CHIBA MOICHI [JP]) 6. November 1990 (1990-11-06) das ganze Dokument	1-7
A	WO 01/44695 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER OHG [DE]; WILDESHAUS WALTER [DE]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) das ganze Dokument	1-7



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

22. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/01/2014

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

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2013/200216

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005031592 A1	11-01-2007	DE 102005031592 A1	11-01-2007
		FR 2888301 A1	12-01-2007
		US 2007010365 A1	11-01-2007

EP 0764798 A2	26-03-1997	DE 19534791 A1	27-03-1997
		EP 0764798 A2	26-03-1997
		US 5702320 A	30-12-1997

US 4968157 A	06-11-1990	JP H02163515 A	22-06-1990
		US 4968157 A	06-11-1990

WO 0144695 A1	21-06-2001	DE 19960157 A1	21-06-2001
		EP 1238213 A1	11-09-2002
		ES 2195949 T3	16-12-2003
		US 2003027680 A1	06-02-2003
		WO 0144695 A1	21-06-2001
