

(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
17. September 2020 (17.09.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/182344 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 57/04 (2010.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2020/025080

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Februar 2020 (20.02.2020)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2019 001 709.9
12. März 2019 (12.03.2019) DE

(71) Anmelder: **SEW-EURODRIVE GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Ernst-Blickle-Str. 42, 76646 Bruchsal (DE).

(72) Erfinder: **LUFT, Christian**; Seegrabenstrasse 13a, 76698 Ubstadt-Weiher (DE). **KUNIK, Claus**; Marienstrasse 29, 68753 Waghäusel (DE). **FRANK, Daniel**; Jedermannstr. 2, 76703 Kraichtal (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: TRANSMISSION COMPRISING A LUBRICATING OIL DISTRIBUTER PART

(54) Bezeichnung: GETRIEBE MIT EINEM SCHMIERÖL VERTEILERTEIL

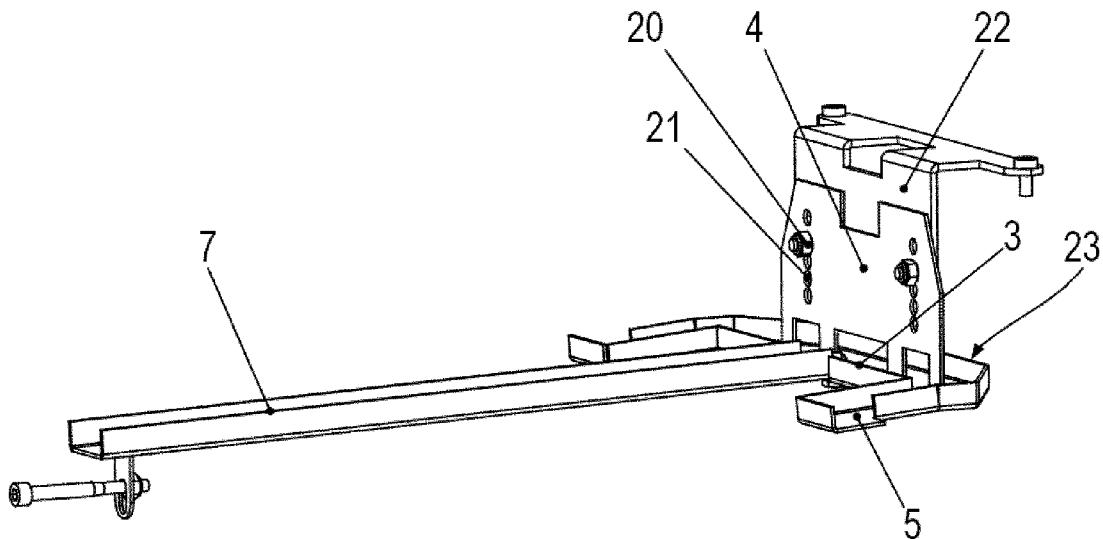


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a transmission comprising a housing and comprising a distributor part that can be supplied with lubricating oil via an opening in the housing, in particular in a housing part of the housing or in a cover part of the housing, wherein the distributor part has a collection region and supply channels connected to the collection region, by means of which lubricating oil can be directed to the bearings of the transmission.

(57) Zusammenfassung: Getriebe mit Gehäuse und mit einem durch eine Ausnehmung im Gehäuse, insbesondere in einem Gehäuseteil des Gehäuses oder in einem Deckelteil des Gehäuses, mit Schmieröl beaufschlagbaren Verteilerteil, wobei das Verteilerteil einen Sammelbereich und mit dem Sammelbereich verbundene Zuleitrinnen aufweist, mittels derer Schmieröl zu Lagern des Getriebes hinleitbar ist.



WO 2020/182344 A1

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

GETRIEBE MIT EINEM SCHMIERÖL VERTEILERTEIL

Beschreibung:

5 Die Erfindung betrifft ein Getriebe mit Gehäuse.

Es ist allgemein bekannt, dass ein Getriebe innerhalb seines Gehäuses Schmieröl aufweist. Allerdings entsteht beim Bewegen des Schmieröls mittels drehender Verzahnungsteile des Getriebes Verlustwärme.

10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine möglichst effiziente Nutzung von Schmieröl zu erreichen.

15 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Getriebe nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

20 Wichtige Merkmale der Erfindung bei dem Getriebe sind, dass das Getriebe mit Gehäuse ausgeführt ist und mit einem durch eine Ausnehmung im Gehäuse, insbesondere in einem Gehäuseteil des Gehäuses oder in einem Deckelteil des Gehäuses, mit Schmieröl beaufschlagbaren Verteilerteil,

wobei das Verteilerteil einen Sammelbereich und mit dem Sammelbereich verbundene Zuleitrinnen aufweist, mittels derer Schmieröl zu Lagern des Getriebes hinleitbar ist.

25 Von Vorteil ist dabei, dass eine effiziente Nutzung des Schmieröls erreichbar ist, also möglichst wenig Schmieröl im Getriebe notwendig ist und trotzdem eine ausreichende Schmierung erreichbar ist, insbesondere bei möglichst dauerhaft niedrigem Ölstand. Auf diese Weise sind die Verluste verringerbare. Erfindungsgemäß wird das Schmieröl durch die Ausnehmung ins Getriebe eingefüllt. Beim Einfüllen wird das Schmieröl am Prallblech entlang
30 in einen Sammelbereich geleitet und von dort zu den vorgesehenen Schmierstellen, von denen aus Lager des Getriebes mit Schmieröl versorgt werden.

Somit ist die Befüllung mit Schmieröl bei Inbetriebnahme des Getriebes ausführbar.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein Prallblech zwischen der Ausnehmung und dem Sammelbereich angeordnet,

5 insbesondere wobei das eben ausgeführte Prallblech in einer Ebene angeordnet ist, welche die Ausnehmung schneidet, insbesondere halbiert,

insbesondere so dass durch die Ausnehmung ins Getriebe eingefülltes Schmieröl an beiden Seiten des Prallblechs entlang in den Sammelbereich fließt. Von Vorteil ist dabei, dass im
10 Betrieb bei hohen Temperaturen herangeschleudertes Schmieröl aufgefangen wird und in den Sammelbereich abgeleitet und danach genutzt wird.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Prallblech mittels einer Höhenverstellung an einem Halteblech fixiert, welches am Gehäuse, insbesondere an dem Deckelteil des
15 Gehäuses, des Getriebes befestigt ist, insbesondere mittels Befestigungsschrauben angeschraubt ist. Von Vorteil ist dabei, dass das Verteilerteil an den Durchmesser des jeweils gewählten Zahnrads anpassbar ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Höhenverstellung mehrere im Prallblech
20 vorgesehene Löcher und ein durch eines der Löcher hindurchragendes Fixierelement,

wobei die Löcher jeweils unterschiedlich weit beabstandet sind vom Deckelteil,

insbesondere wobei das Fixierelement durch ein durch das Halteblech durchgehendes Loch
25 hindurchragt. Von Vorteil ist dabei, dass eine einfache Verbindung des Prallblechs mit dem Halteblech erreichbar ist, wobei eine Höhenverstellung vorgesehen ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Verteilerteil mit dem Prallblech verbunden, insbesondere fest verbunden, insbesondere stoffschlüssig verbunden. Von Vorteil ist dabei,
30 dass das Verteilerteil vom Prallblech haltbar ist, das vom Halteblech haltbar ist, das vom Deckelteil gehalten wird. Außerdem ist somit das am Prallblech abfließende Öl zielgerichtet in den Sammelbereich führbar und von dort über die Zuleitungsrinnen zu den Schmierstellen, insbesondere Lagerungen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ausnehmung durch ein Verschlussstück, insbesondere durch eine Verschlusschraube, verschließbar. Von Vorteil ist dabei, dass nur bei Inbetriebnahme der Innenraum mit der Umgebung korrespondiert.

- 5 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das eben ausgeführte Prallblech in einer Ebene angeordnet, welche parallel zur Drehachse des Zahnrads ausgerichtet ist,

insbesondere so, dass abhängig von der Drehrichtung des Zahnrads vom Zahnrad abgeschleudertes Schmieröl auf eine jeweilige Seite des Prallblechs aufprallt. Von Vorteil ist
10 dabei, dass beim Einfüllen des Schmieröls ein erster Teil an der Vorderseite des Prallblechs und ein zweiter Teil an der hinteren Seite des Prallblechs herunterfließt in den Sammelbereich. Somit ist eine gewisse Führung des durch die Ausnehmung einströmenden Schmieröls erreichbar.

- 15 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist das Prallblech innerhalb des Sammelbereichs mit dem Verteilerteil, insbesondere Sammelbereich, verbunden, insbesondere schweißverbunden. Von Vorteil ist dabei, dass das Verteilerteil über das Prallblech gehalten ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Sammelbereich wannenförmig ausgeführt
20 und/oder weist eine derartige Seitenwand auf und das Verteilerteil, insbesondere der Sammelbereich, ist derart nahe am Zahnrad angeordnet, dass das vom Zahnrad bei dessen Drehbewegung mitgenommene Schmieröl, insbesondere bei einer ersten Temperatur, sich derart hoch an der Seitenwand ansammelt, dass Schmieröl über die Seitenwand in den
25 Sammelbereich fließt. Von Vorteil ist dabei, dass die Seitenwand bei kaltem Öl als Abstreifer fungiert.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sammelt sich bei einer zweiten Temperatur, welche höher ist als die erste Temperatur, kein Schmieröl derart hoch an der Seitenwand an, dass es über die Seitenwand in den Sammelbereich fließt,

30 insbesondere wobei das Schmieröl bei der ersten Temperatur eine höhere Viskosität aufweist als bei der zweiten Temperatur. Von Vorteil ist dabei, dass bei warmem Schmieröl dieses keinen dicken Ölfilm um das drehende Zahnrad herum bildet, sondern das Schmieröl abgeschleudert wird zum Prallblech.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Seitenwand parallel zur Drehachse des Zahnrads ausgerichtet. Von Vorteil ist dabei, dass die Seitenwand als quer zur Verzahnung des Zahnrads gerichteter Abstreifer fungiert.

5

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen. Die Erfindung ist nicht auf die Merkmalskombination der Ansprüche beschränkt. Für den Fachmann ergeben sich weitere sinnvolle Kombinationsmöglichkeiten von Ansprüchen und/oder einzelnen Anspruchsmerkmalen und/oder Merkmalen der Beschreibung und/oder der Figuren,

10 insbesondere aus der Aufgabenstellung und/oder der sich durch Vergleich mit dem Stand der Technik stellenden Aufgabe.

Die Erfindung wird nun anhand von schematischen Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Getriebe mit Ölzuführung angeschnitten dargestellt.

5

In der Figur 2 ist die Ölzuführung in Schrägansicht aus einer ersten Blickrichtung dargestellt

In der Figur 3 ist die Ölzuführung aus einer anderen Blickrichtung dargestellt.

10 Wie in den Figuren gezeigt, weist das Getriebe drehfest mit Wellen verbundene Zahnräder 6 auf, wobei die Wellen mittels in einem Gehäuseteil 1 aufgenommener Lager drehbar gelagert sind.

15 Das Getriebe ist zwar mit Schmieröl teilweise befüllt, jedoch ist die Schmierölmenge derart gering, dass nur die Verzahnung des größten Zahnrades in den Ölsumpf eintaucht.

Bei Inbetriebnahme wird zur Sicherstellung der beim Betrieb notwendigen Schmierung Öl in das Getriebe eingefüllt.

20 Dies erfolgt durch Entfernen eines Verschlussstopfens 2, durch den in einem Deckelteil 9 eine Ausnehmung verschließbar ist. Bei Inbetriebnahme wird also das Schmieröl durch die Ausnehmung in den Innenraumbereich gegossen.

25 An der Innenseite des Deckelteils 9 ist ein Halteblech 22 der Ölzuführung befestigt. Höhenverstellbar ist am Halteblech 22 ein Prallblech 4 befestigt.

Die Höhenverstellung ist hierbei durch ein Lochraster, insbesondere eine Reihe von Löchern, im Prallblech 4 realisiert, wobei ein Fixierelement 20, insbesondere Schraube mit Mutter, das Prallblech 4 fixiert. Das Fixierelement 20 ragt durch das jeweils gewählte Loch hindurch.

30 Mittels der auf die Schraube des Fixierelements 20 aufgeschraubten Mutter wird das Prallblech 4 gegen das Halteblech 22 gedrückt und dieses somit gegen den Schraubenkopf der Schraube des Fixierelements 20. Auf diese Weise ist also das Prallblech 4 gegen das Halteblech 22 geklemmt und mittels des durch das Prallblech 4 durchgehenden Fixierelements formschlüssig gesichert.

Das Prallblech 4 ist an seinem vom Halteblech 22 abgewandten Endbereich mit einem Verteilerteil verbunden, insbesondere schweißverbunden. Das Verteilerteil weist einen Sammelbereich 3 auf, welcher beim durch die Ausnehmung vorgenommenen Befüllen mit Öl das am Prallblech 4 beidseitig, herabfließende Öl auffängt.

Das aufgefangene Öl wird in Zuleitrinnen 5 und 7 geleitet, welche das Öl zu Lagern von drehbar gelagerten Verzahnungsteilen direkt oder indirekt führen. Beispielsweise führt die Lagerrinne 5 zu einer im Gehäuseteil 1 ausgeformten Gehäusetasche, von der das Öl durch Bohrungen zu im Gehäuseteil 1 aufgenommenen Lagern geführt wird. Weiter beispielsweise führt die Zuleitrinne 7 Öl zu den Lagern der eintreibenden Welle.

Bei Betrieb wird der Verschlussstopfen 2 in die Ausnehmung gesteckt und somit das Deckelteil 9 wieder abgedichtet.

15

Der Sammelbereich 3 des Verteilerteils ist berandet von einer Seitenwand 23, die vorzugsweise als hochgebogener Laschenbereich herstellbar ist. Die Höhe dieser Seitenwand 23 ist derart gering und das Verteilerteil, insbesondere der Sammelbereich 3, ist derart nah an dem Zahnrad 6 angeordnet, dass das bei der Drehbewegung vom Zahnrad 6 mitgenommene Öl, insbesondere zu Beginn des Betriebs bei noch tiefen Temperaturen, an der Seitenwand 23 abgestreift wird und somit Öl in das Verteilerteil abgestreift wird und/oder einströmt.

20

Denn bei tiefen Temperaturen ist das Öl hochviskos. Daher ist der vom drehenden Zahnrad 6 aus dem Ölsumpf hochgezogene und mitgeschleppte Ölfilm derart dick, dass die Seitenwand 23 den Ölfilm derart aufbauscht, dass das Öl sogar über die Seitenwand 23 in den Sammelbereich 3 einfließt. Die Seitenwand 23 wirkt also bei kaltem Öl wie ein Abstreifer. Der Abstand zwischen dem Verteilerteil, insbesondere der Seitenwand 23, und dem Kopfkreis der Verzahnung des Zahnrads 6 ist entsprechend gering ausgeführt.

25

Bei im Betrieb erwärmtem Öl nimmt die Dicke des mitgeschleppten Ölfilms ab und die Seitenwand 23 wirkt nicht mehr oder nur noch geringfügig als Abstreifer. Allerdings wird das vom Zahnrad 6 mitgenommene Öl bei der Drehbewegung vom Zahnrad 6 abgeschleudert. Das Prallblech 4 fängt dann einen Teil des vom Zahnrad 6 bei dessen Drehbewegung abgeschleuderten Öls auf und leitet dieses aufgefangene Öl in den Sammelbereich 3, von wo

30

das Öl dann über die Zuleitrinnen (5, 7) den mit Öl zu versorgenden Stellen des Getriebes zugeleitet wird.

5 Am Prallblech 4 zum Verteilerteil hin hervorragende, voneinander beabstandete Stegbereiche ausgeformt sind, die als Beabstandungsbereiche ausgebildet sind. Die Stegbereiche ragen in den Sammelbereich hinein und/oder stützen das Prallblech 4 am Sammelbereich 3 ab,

insbesondere wobei mit den Stegbereichen das Prallblech 4 vom die Sammelrinne 3 aufweisenden Verteilerteil beabstandet ist.

10

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen wird der Verschlussstopfen 2 als Verschlusschraube ausgeführt, welche in ein Gewinde des Deckelteils eingeschraubt ist.

15

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuseteil
- 5 2 Verschlussstopfen
- 3 Sammelbereich
- 4 Prallblech
- 5 Zuleitrinne
- 6 Zahnrad
- 10 7 Zuleitrinne
- 8 Lager der eintreibenden Welle
- 9 Deckelteil
- 20 Fixierelement, insbesondere Schraube mit Mutter
- 21 durchgehende Ausnehmungen, insbesondere Lochraster
- 15 22 Halteblech
- 23 Seitenwand der Sammelbereichs 3

5

Patentansprüche:

10 1. Getriebe mit Gehäuse und mit einem durch eine Ausnehmung im Gehäuse, insbesondere in einem Gehäuseteil des Gehäuses oder in einem Deckelteil des Gehäuses, mit Schmieröl beaufschlagbaren Verteilerteil,

wobei das Verteilerteil einen Sammelbereich und mit dem Sammelbereich verbundene Zuleitrinnen aufweist, mittels derer Schmieröl zu Lagern des Getriebes hinleitbar ist.

15

2. Getriebe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Prallblech zwischen der Ausnehmung und dem Sammelbereich angeordnet ist,

5 insbesondere wobei das eben ausgeführte Prallblech in einer Ebene angeordnet ist, welche die Ausnehmung schneidet, insbesondere halbiert,

10 insbesondere so dass durch die Ausnehmung ins Getriebe eingefülltes Schmieröl an beiden Seiten des Prallblechs entlang in den Sammelbereich fließt.

3. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Prallblech mittels einer Höhenverstellung an einem Halteblech fixiert ist, welches am
15 Gehäuse, insbesondere an dem Deckelteil des Gehäuses, des Getriebes befestigt ist,
insbesondere mittels Befestigungsschrauben angeschraubt ist.

4. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Höhenverstellung mehrere im Prallblech vorgesehene Löcher (21) und ein durch eines der Löcher hindurchragendes Fixierelement umfasst,

wobei die Löcher jeweils unterschiedlich weit beabstandet sind vom Deckelteil,

25 insbesondere wobei das Fixierelement durch ein durch das Halteblech durchgehendes Loch hindurchragt.

5. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 am Prallblech zum Verteilerteil hin hervorragende, voneinander beabstandete Stegbereiche ausgeformt sind,

insbesondere welche in den Sammelbereich hineinragen und/oder das Prallblech am Sammelbereich abstützen,

insbesondere wobei mit den Stegbereichen das Prallblech vom Verteilerteil beabstandet ist.

5

6. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verteilerteil mit dem Prallblech verbunden, insbesondere fest verbunden, insbesondere stoffschlüssig verbunden, ist.

10

7. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausnehmung durch ein Verschlussstück, insbesondere durch eine Verschlusschraube,
verschießbar ist.

5

8. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das eben ausgeführte Prallblech in einer Ebene angeordnet ist, welche parallel zur Drehachse
eines Zahnrads ausgerichtet ist

10

insbesondere so, dass abhängig von der Drehrichtung des Zahnrads vom Zahnrad
abgeschleudertes Schmieröl auf eine jeweilige Seite des Prallblechs aufprallt.

9. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

15

dadurch gekennzeichnet, dass
das Prallblech innerhalb des Sammelbereichs mit dem Verteilerteil, insbesondere
Sammelbereich, verbunden ist, insbesondere schweißverbunden ist.

10. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

20

dadurch gekennzeichnet, dass
der Sammelbereich wannenförmig ausgeführt ist und/oder eine derartige Seitenwand aufweist
und das Verteilerteil, insbesondere der Sammelbereich derart nahe am Zahnrad angeordnet
ist, dass das vom Zahnrad bei dessen Drehbewegung mitgenommene Schmieröl,
insbesondere bei einer ersten Temperatur, sich derart hoch an der Seitenwand ansammelt,
dass Schmieröl über die Seitenwand in den Sammelbereich fließt.

25

11. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

bei einer zweiten Temperatur, welche höher ist als die erste Temperatur, kein Schmieröl
sich derart hoch an der Seitenwand ansammelt, dass es über die Seitenwand in den
Sammelbereich fließt,

30

insbesondere wobei das Schmieröl bei der ersten Temperatur eine höhere Viskosität aufweist
als bei der zweiten Temperatur.

12. Getriebe nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Seitenwand parallel zur Drehachse eines Zahnrads ausgerichtet ist.

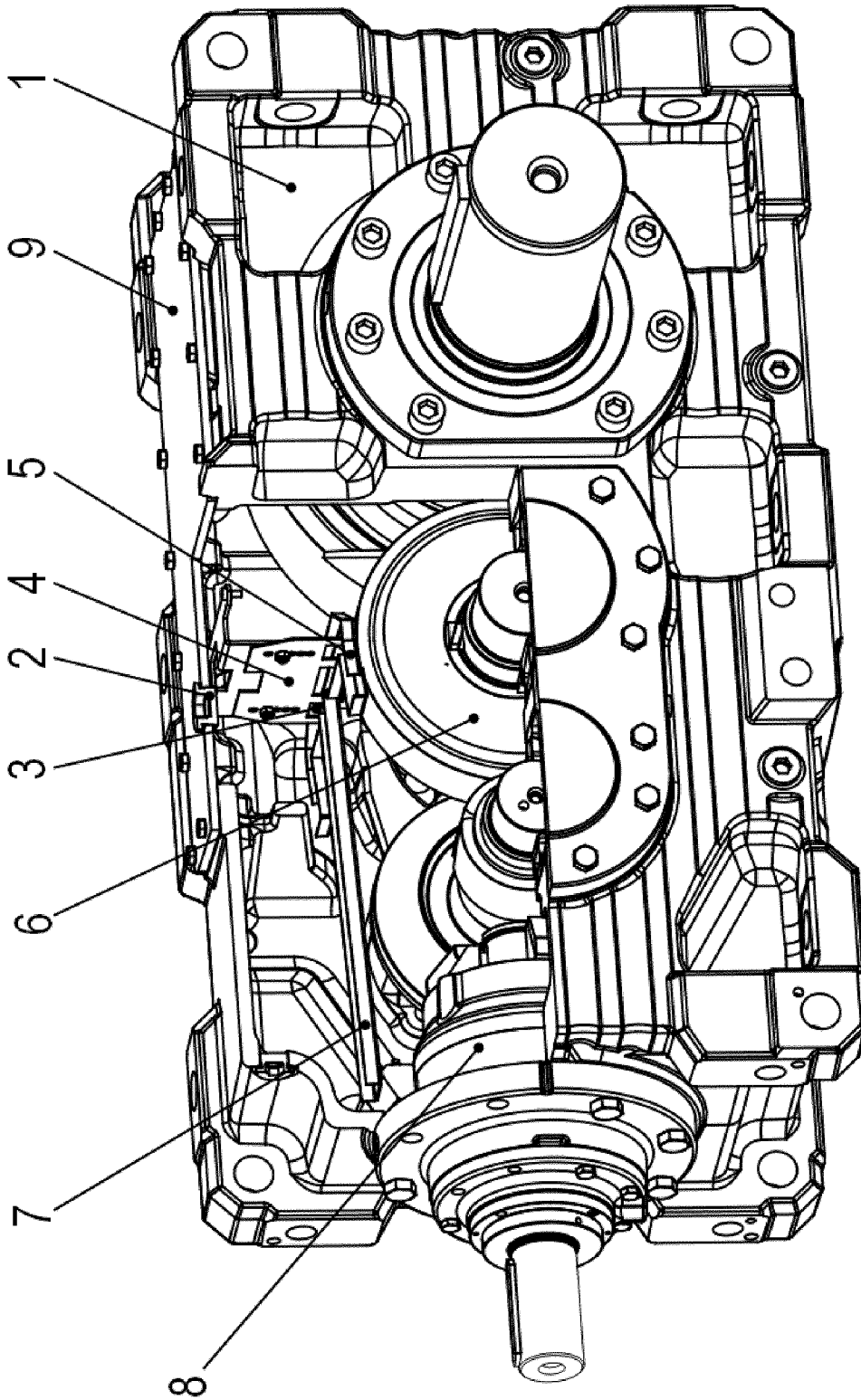


Fig. 1

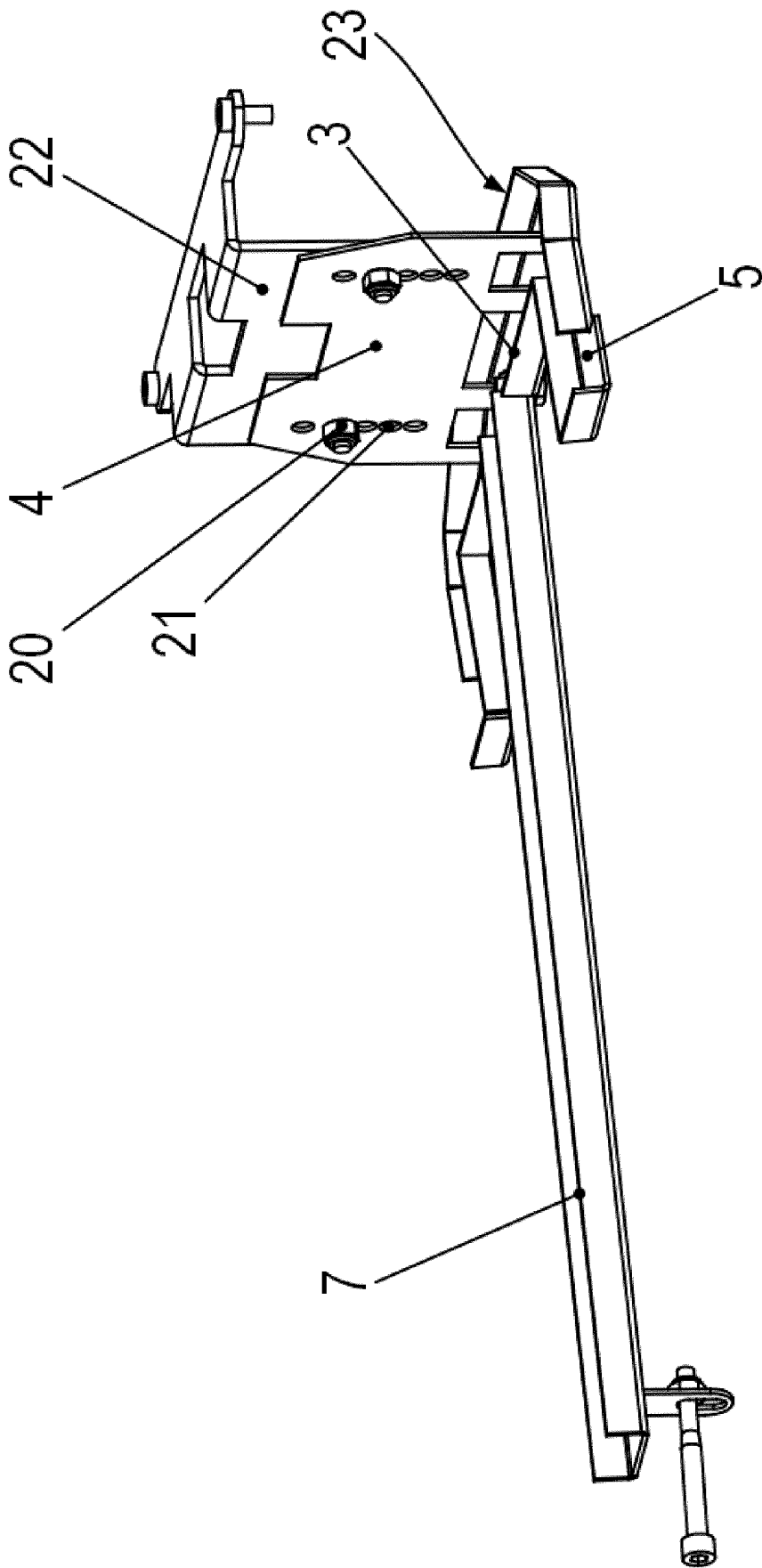


Fig. 2

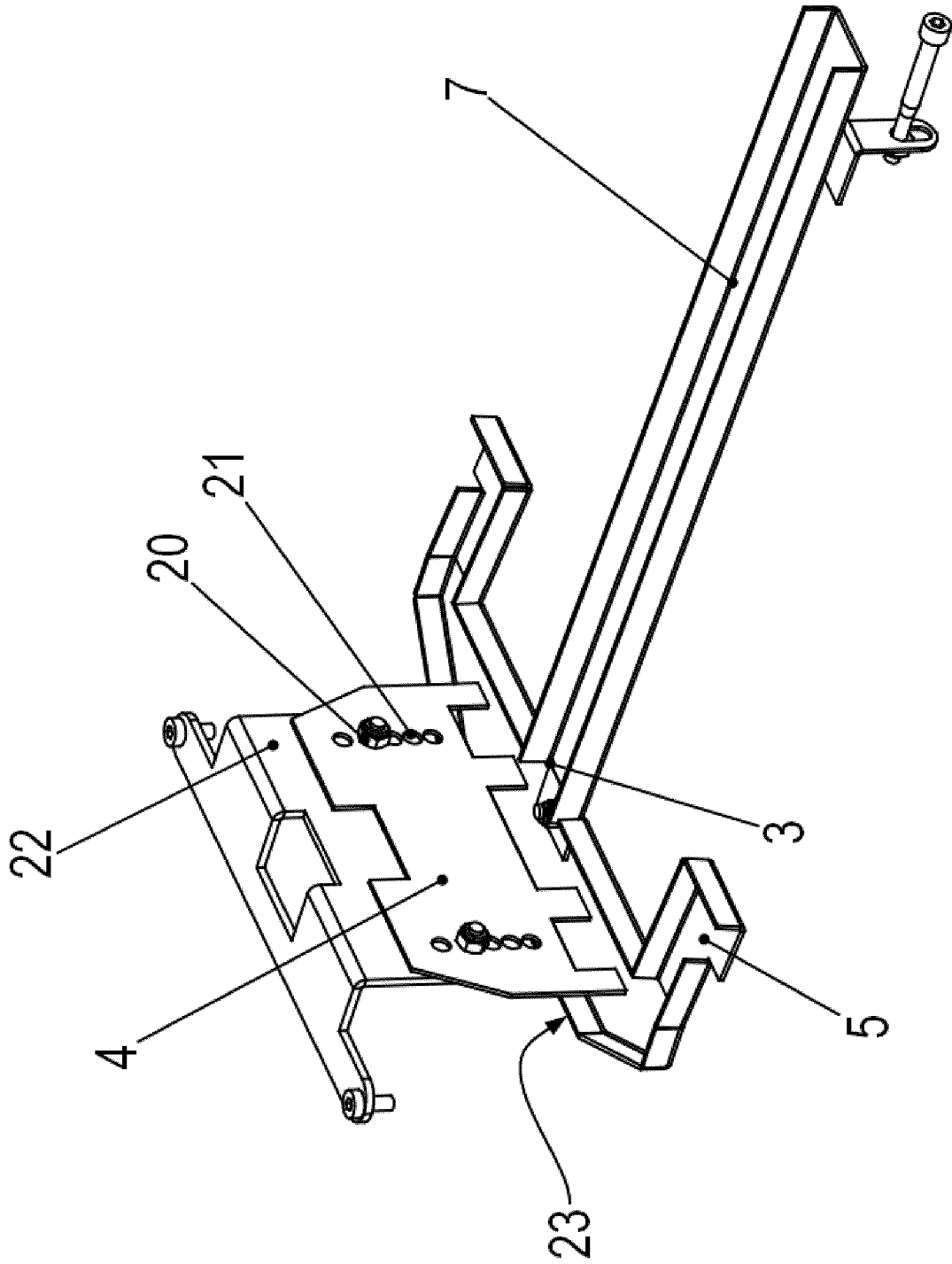


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2020/025080

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16H 57/04</i> (2010.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101463896 A (SAIC MOTOR CORP LTD [CN]) 24 June 2009 (2009-06-24) paragraph [0016] - paragraph [0050]; figures 1,2	1,2,5-7,9
X	US 2013283955 A1 (ARAKI KENICHI [JP] ET AL) 31 October 2013 (2013-10-31) paragraph [0016] - paragraph [0050]; figures 1,2	1,2,5,7,8,10-12
A	EP 2148114 A1 (AICHI MACHINE IND [JP]) 27 January 2010 (2010-01-27) paragraph [0005] - paragraph [0156]; figures 1-12	1-12
A	CN 205089955 U (SHANGHAI AUTOMOBILE GEAR WORKS) 16 March 2016 (2016-03-16) figures 1-4	1-12
A	WO 2014108250 A1 (RENAULT SA [FR]) 17 July 2014 (2014-07-17) page 2 - page 10; figures 1-3	1-12
A	WO 2018100259 A1 (RENAULT SAS [FR]) 07 June 2018 (2018-06-07) page 2 - page 6; figures 1-4	1-12
A	JP H04277360 A (SUZUKI MOTOR CO) 02 October 1992 (1992-10-02) figures 1-4	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 April 2020		Date of mailing of the international search report 21 April 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Ismail, Youssef Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/025080

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	101463896	A	24 June 2009	NONE	
US	2013283955	A1	31 October 2013	CN 103403399 A	20 November 2013
				DE 112011103935 T5	22 August 2013
				JP 5551573 B2	16 July 2014
				JP 2012112482 A	14 June 2012
				US 2013283955 A1	31 October 2013
				WO 2012070545 A1	31 May 2012
EP	2148114	A1	27 January 2010	NONE	
CN	205089955	U	16 March 2016	NONE	
WO	2014108250	A1	17 July 2014	CN 104919222 A	16 September 2015
				EP 2943702 A1	18 November 2015
				FR 3001019 A1	18 July 2014
				JP 6351624 B2	04 July 2018
				JP 2016507034 A	07 March 2016
				KR 20150106411 A	21 September 2015
				RU 2015134145 A	16 February 2017
				WO 2014108250 A1	17 July 2014
WO	2018100259	A1	07 June 2018	CN 110088508 A	02 August 2019
				EP 3548775 A1	09 October 2019
				FR 3059753 A1	08 June 2018
				WO 2018100259 A1	07 June 2018
JP	H04277360	A	02 October 1992	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. 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.
X	CN 101 463 896 A (SAIC MOTOR CORP LTD [CN]) 24. Juni 2009 (2009-06-24) Absatz [0016] - Absatz [0050]; Abbildungen 1,2 -----	1,2,5-7,9
X	US 2013/283955 A1 (ARAKI KENICHI [JP] ET AL) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) Absatz [0016] - Absatz [0050]; Abbildungen 1,2 -----	1,2,5,7,8,10-12
A	EP 2 148 114 A1 (AICHI MACHINE IND [JP]) 27. Januar 2010 (2010-01-27) Absatz [0005] - Absatz [0156]; Abbildungen 1-12 -----	1-12
A	CN 205 089 955 U (SHANGHAI AUTOMOBILE GEAR WORKS) 16. März 2016 (2016-03-16) Abbildungen 1-4 -----	1-12
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
9. April 2020		21/04/2020
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 Ismail, Youssef

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2014/108250 A1 (RENAULT SA [FR]) 17. Juli 2014 (2014-07-17) Seite 2 - Seite 10; Abbildungen 1-3 -----	1-12
A	WO 2018/100259 A1 (RENAULT SAS [FR]) 7. Juni 2018 (2018-06-07) Seite 2 - Seite 6; Abbildungen 1-4 -----	1-12
A	JP H04 277360 A (SUZUKI MOTOR CO) 2. Oktober 1992 (1992-10-02) Abbildungen 1-4 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/025080

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 101463896	A	24-06-2009	KEINE
US 2013283955	A1	31-10-2013	CN 103403399 A 20-11-2013 DE 112011103935 T5 22-08-2013 JP 5551573 B2 16-07-2014 JP 2012112482 A 14-06-2012 US 2013283955 A1 31-10-2013 WO 2012070545 A1 31-05-2012
EP 2148114	A1	27-01-2010	KEINE
CN 205089955	U	16-03-2016	KEINE
WO 2014108250	A1	17-07-2014	CN 104919222 A 16-09-2015 EP 2943702 A1 18-11-2015 FR 3001019 A1 18-07-2014 JP 6351624 B2 04-07-2018 JP 2016507034 A 07-03-2016 KR 20150106411 A 21-09-2015 RU 2015134145 A 16-02-2017 WO 2014108250 A1 17-07-2014
WO 2018100259	A1	07-06-2018	CN 110088508 A 02-08-2019 EP 3548775 A1 09-10-2019 FR 3059753 A1 08-06-2018 WO 2018100259 A1 07-06-2018
JP H04277360	A	02-10-1992	KEINE