

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. August 2017 (24.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140289 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 57/04 (2010.01) G01P 3/487 (2006.01)
B60B 27/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200535

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2016 (23.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 202 268.7
15. Februar 2016 (15.02.2016) DE

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

(72) Erfinder: ECKHOFF, Nils; Katzensteinstr. 11c, 91301
Forchheim (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, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

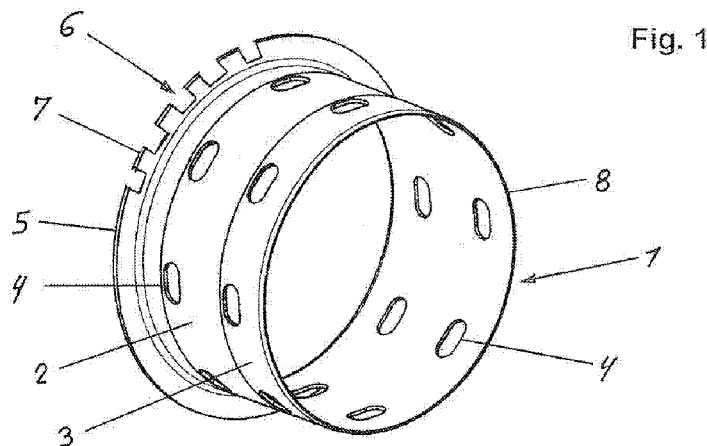
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: DEVICE HAVING AT LEAST TWO COMPONENTS, WHICH ARE ARRANGED SO AS TO BE MOVABLE
RELATIVE TO ONE ANOTHER, AND HAVING A SENSOR SYSTEM

(54) Bezeichnung : VORRICHTUNG MIT MINDESTENS ZWEI RELATIVBEWEGLICH ZUEINANDER ANGEORDNETEN
BAUTEILEN UND MIT EINER SENSORIK



(57) Abstract: Device having at least two components, which are arranged so as to be movable relative to one another, of which one component is a rotating component, and having at least one sensor system which is formed from a transmitter and a sensor (24, 38), characterized in that a transmitter structure (6, 34) of the transmitter is formed on a sleeve component (1, 26, 32), wherein the sleeve component (1, 26, 32) is of hollow cylindrical design and is fastened to the rotating component by a press fit (11, 31), and wherein the sleeve component (1, 26, 32), in conjunction with a further component of the device and with seals (15, 40), delimits at least one interspace (14, 28) and has openings (4) which lead to the interspace (14, 28).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Vorrichtung mit mindestens zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen, von denen ein Bauteil ein rotierendes Bauteil ist, mit mindestens einer aus einem Geber und einem Sensor (24, 38) gebildete Sensorik, dadurch gekennzeichnet, dass eine Geberstruktur (6, 34) des Gebers an einem Hülsenbauteil (1, 26, 32) ausgebildet ist, wobei das Hülsenbauteil (1, 26, 32) hohl-zylindrisch ausgebildet sowie mit einem Presssitz (11, 31) an dem rotierenden Bauteil befestigt ist, und wobei das Hülsenbauteil (1, 26, 32) in Verbindung mit einem weiteren Bauteil der Vorrichtung und mit Dichtungen (15, 40) wenigstens einen Zwischenraum (14, 28) begrenzt und zu dem Zwischenraum (14, 28) führende Öffnungen (4) aufweist.

- 1 -

Vorrichtung mit mindestens zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen und mit einer Sensorik

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit mindestens zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen, von denen ein Bauteil ein rotierendes Bauteil ist, mit
5 mindestens einer aus einem Geber und einem Sensor gebildete Sensorik.

Hintergrund der Erfindung

10 Geberstrukturen der Geber in Fahrzeuggetrieben sind beispielsweise in der Form von Zahnrädern ausgebildet, wie dies in DE195 24 698A1 bzw. in dessen Äquivalent US 5,113,984 A abgebildet ist. Diese separaten Bauteile sind sehr materialaufwändig und beanspruchen im Getriebe viel Platz.

15

Beschreibung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einer baulich einfachen und kostengünstigen Maßnahme den Aufwand für die Herstellung und Integration einer Sensorik in Fahrzeuggetriebe zu verringern.

20

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte oder vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

25

Im Rahmen der Erfindung wird ein als Dicht- und Verteilerhülse ausgebildetes, einem rotierenden Bauteil des Getriebes zugeordnetes Hülsenbauteil der Vorrichtung vorgeschlagen, das eine Geberstruktur des Gebers aufweist.

- 2 -

Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Geber bzw. die Geberstruktur integral mit einer in derartigen Getrieben angeordneten Dicht- und Verteilerhülse ausgebildet ist und ohne zusätzliche oder nur geringfügig höheren Kosten schon bei der Herstellung des ohnehin für das Getriebe notwendigen Hülsenbauteil eingebracht werden
5 kann. Der bisher für ein gesondertes Geberbauteil benötigte Bauraum kann eingespart bzw. durch andere Bauteile belegt werden. Die für die Montage eines separaten Gebers notwendige Zeit und die damit verbundenen Kosten können eingespart werden.

Hülsenbauteile, ausgeführt als dünnwandige Hülsen, werden als Dichthülsen in Getrieben, wie beispielsweise in Wandlergetrieben oder Doppelkupplungsgetrieben, eingesetzt. Diese über einen Presssitz oder einen Pressverband fixierten Hülsenbauteile werden häufig in zylindrische Bohrungen von Hohlwellen oder auf Getriebewellen gepresst. Die Hülsenbauteile dichten Öl führende Strukturen ab, verschließen fertigungsbedingte Öffnungen oder werden zur gezielten Zuführung von Schmieröl genutzt.
15 Pressverbände zwischen massiven Trägern und dünnwandigen Hülsenbauteilen werden insbesondere dort eingesetzt, wo Anforderungen an geringe Bauhöhe und Leichtbau bestehen. Durch den Verband von Träger, wie Hohlwelle oder Welle, und Hülsenbauteil können beispielsweise Kanäle zur Ölführung gebildet werden, wobei diese Anordnung beispielsweise ein aufwändiges Bohren von Schmierkanälen in Wellen
20 vermeidet.

Aus der Druckschrift DE 10 2009 052 759 A1 ist ein dünnwandiges Hülsenbauteil bekannt, das mittels eines Pressverbandes in einer Hohlwelle lagefixiert ist. An der Innenwandung der Hohlwelle ist eine Vertiefung ausgebildet, die durch einen Wandabschnitt des Hülsenbauteils abgedeckt ist. Über radiale Öffnungen im Hülsenbauteil ist die Vertiefung der Hohlwelle mit einem Quer- und/oder Längskanal des Hülsenbauteils verbunden.
25

Die DE 10 2011 006 293 A1 zeigt ein Hülsenbauteil sowie einen Pressverband, der aus einem Träger und einem aus einem Blechmaterial hergestellten Hülsenbauteil gebildet wird.
30

- 3 -

DE 10 2013 008 495 A1 zeigt eine Vorrichtung mit einem Außenteil und einem darin angeordnetes Innenteil, die relativ zueinander drehbar sind und die radial einen mit Öl befüllbaren Zwischenraum begrenzen. Eine Abdichtung des Zwischenraums erfolgt über eine innenteilseitig oder außenteilseitig angebrachte Dichtung, die an einer Dicht-
5 fläche des Außenteils oder des Innenteils anliegt.

Das Hülsenbauteil ist vorzugsweise hohlzylindrisch und an den Enden offen ausgebildet. Unter Hülsenbauteile werden dabei hohle Bauteile aus Blech, vorzugsweise hohlzylindrische Bauteile, mit Wandstärken vorzugsweise von 0,4 mm bis 2,7 mm und
10 axialen Längen verstanden, die mindestens der Hälfte eines ihrer kleinsten Durchmesser, entweder Innendurchmesser oder Außendurchmesser entspricht. In Verbindung mit der zugehörigen erfindungsgemäßen Geberstruktur, die zu keiner Funktionsbeeinträchtigung des Hülsenbauteils führt, kann vorteilhaft ein multifunktionales Hülsenbauteil realisiert werden.

15

Das Hülsenbauteil weist einen hohlzylinderförmig gestalteten Grundkörper auf, der an einem axialen Ende mit der Geberstruktur versehen ist. Für das einfach aufgebaute und kostengünstig herzustellende Hülsenbauteil ergeben sich damit zusätzliche Anwendungen bzw. Einsatzmöglichkeiten. Über die Geberstruktur des Hülsenbauteils
20 kann beispielsweise die Drehzahl der Getriebewelle erfasst werden und mittels einer geeigneten Auswerteelektronik ein Schlupf bzw. eine Differenzdrehzahl zwischen der Brennkraftmaschine und der Getriebewelle bestimmt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Geberstruktur durch einen einteilig mit dem Hülsenbauteil verbundenen, radial ausgerichteten Kragen gebildet, der einem externen, in axialer Richtung wirkenden, ortsfest positionierten Sensor zugeordnet ist. Ferner schließt die Erfindung ein Hülsenbauteil ein, das an einer Endseite einen gestuften Ringschulterabschnitt bildet mit einem radial nach außen sich erstreckenden Kragen, der in einen zylindrischen Bord übergeht. Der umlaufende zylindrische Bord weist dabei die Geberstruktur auf, die mit einem radial ausgerichteten, ortsfest positionierten Sensor zusammenwirkt. Als Geberstruktur eignet sich bevorzugt ein
30 sogenannter Zählkranz oder eine Verzahnung mit einer regelmäßigen oder unregelmäßigen Teilung. Der Zählkranz weist entweder fensterartig ausgebildete Löcher auf

- 4 -

- oder ist zinnenartig ausgebildet. Sowohl die Löcher als auch die Scharten der zinnenartigen Struktur sind aus dem Blech des Hülsenbauteils ausgestanzt. In der zinnenartigen Struktur folgen in Umfangsrichtung des Hülsenbauteils abwechseln Zinnen aus dem Material des Hülsenbauteils auf Scharten (Ausnehmungen), wobei die Scharten am Ende der Geberstruktur axial offen sind. Die fensterartig ausgebildeten Löcher der Geberstruktur sind rahmenartig von dem Material des Hülsenbauteils bzw. Kragens umgeben, wobei in Umfangsrichtung jeweils eine fensterartige Ausnehmung auf die andere folgt.
- 10 Vorteilhaft steht die im Betriebszustand rotierende, auch Signalgeber oder Encoder genannte Geberstruktur des Hülsenbauteils in einer Wirkverbindung mit einem ortsfest positionierten, beabstandeten Sensor. Dabei werden Signale des Encoders kabellos von dem Sensor erfasst bzw. abgegriffen und an eine Auswerteelektronik oder Steuerung übertragen.
- 15 Das im Einbauzustand zwischen zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen eines Getriebes angeordnete Hülsenbauteil ist über einen Presssitz an einem Bauteil lagefixiert. Dabei kann das Hülsenbauteil mittels einfacher konstruktiver angepasster Maßnahmen auf der Getriebewelle oder in eine Aufnahme der Hohlwelle bzw. des Gehäuses gepresst werden. Das Hülsenbauteil wird richtungsorientiert so auf- oder eingepresst, dass die Geberstruktur in einer Endlage des hülsenförmigen Bauteils mit einer Einbaulage bzw. der Wirkrichtung des Sensors übereinstimmt.
- 25 Gemäß einer weiteren konstruktiven Ausgestaltung ist vorgesehen, dass im Bereich von dem Presssitz eine für das Hülsenbauteil bestimmte Ausnehmung der Getriebewelle, der Hohlwelle oder des Gehäuses eine Tiefe aufweist, die einer Wandstärke des Hülsenbauteils entspricht. Damit ist einerseits eine definierte Lageposition des Hülsenbauteils gewährleistet, andererseits bewirkt diese Lösung eine vorteilhafte bauroptimierte Lösung, da sich der erforderliche Bauraum in radialer Höhe verringert.

- 5 -

Im Einbauzustand ist ein Zwischenraum in einem Ringspalt, der radial von einem Wandabschnitt des Hülsenbauteils und der Getriebewelle, der Hohlwelle oder einem Gehäuse begrenzt ist, mittels axial beabstandeter, elastischer Dichtungen abgedichtet. Als Dichtung eignen sich vorzugsweise dazu O-Ringe bzw. Rundgummidichtungen, die jeweils formschlüssig in eine Ringnut des ersten den Zwischenraum begrenzenden Bauteils eingepasst und kraftschlüssig, dichtend an einer Kontaktzone des zugehörigen weiteren Bauteils des Ringspaltes abgestützt sind. Vorzugsweise sind zumindest die Kontaktzonen, an denen die Dichtungen geführt und abgestützt sind, als partielle Dichtflächen ausgebildet.

10

Die Erfindung schließt ergänzend zu einem wirksam abgedichteten Hülsenbauteil außerdem Maßnahmen ein, um eine optimale Verteilung und/oder Führung von Druck- oder Schmieröl zwischen dem Hülsenbauteil und dessen Umgebungsstruktur zu gewährleisten. Dazu bietet sich an, dass die Öffnungen des Hülsenbauteils mit konstruktiv unterschiedlich ausgeführten Vertiefungen, Kanälen oder Stichkanälen in Bauteilen korrespondieren, die dem Hülsenbauteil zugeordnet sind. Die Vertiefungen oder Kanäle verlaufen beispielsweise gleichgerichtet mit der Längsachse des Hülsenbauteils bzw. der Getriebewelle oder beliebig geneigt zur Längsachse. Alternativ dazu kann eine Vertiefung auch als eine Ringnut ausgeführt sein.

20

Das erfindungsgemäß als ein Umformteil ausgeführte Hülsenbauteil besteht bevorzugt aus einem metallischen Werkstoff. Dabei werden die hülsenförmigen Bauteile mit weitestgehend gleichmäßiger Wandstärke vorzugsweise aus Stahlblech mittels eines spanlosen Tiefziehverfahrens gezogen. Die Wandstärke, d. h. die Dicke des Hülsenbauteils liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen 0,4 und 2,7 mm.

25

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

30 Fig.1 in einer dreidimensionalen Darstellung ein erfindungsgemäß gestaltetes Hülsenbauteil;

- 6 -

Fig. 2 eine Vorrichtung, in der das Hülsenbauteil mit radial ausgerichteter Geberstruktur in ein Gehäuse eingepresst ist;

5 Fig. 3 eine Vorrichtung, in der das Hülsenbauteil auf eine Hohlwelle gepresst ist; und

Fig. 4 eine Vorrichtung, in der das Hülsenbauteil mit axial ausgerichteter Geberstruktur in ein Gehäuse eingepresst ist.

10 Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes hohlzylindrisches Hülsenbauteil 1 in einer dreidimensionalen Darstellung, das spanlos durch ein Tiefziehverfahren hergestellt ist. Das Hülsenbauteil 1 umfasst einen ersten Mantelabschnitt 2 und einen zweiten Mantelabschnitt 3, die unmittelbar zusammengefügt sind. Dabei übertrifft ein Außendurchmesser von dem Mantelabschnitt 2 den Außendurchmesser vom Mantelabschnitt 3. Die Mantelabschnitte 2, 3 sind so bemessen, dass diese im Einbauzustand des Hülsenbauteils 1 mit einem Bauteil der Umgebungsstruktur einen radial belasteten Presssitz bilden. In beiden Mantelabschnitten 2, 3 sind umfangsverteilt gerundete Öffnungen 4 bzw. Durchbrechungen mit im Wesentlichen kreisförmigem Querschnitt eingebracht, die eine Ölströmung bei eingebautem Hülsenbauteil 1 sicherstellen. Endseitig des Mantelabschnitts 2 schließt das Hülsenbauteil 1 einen radial nach außen gerichteten Kragen 5 ein, der eine Geberstruktur 6, auch Encoder genannt, bildet. Die Geberstruktur 6 umfasst einen als Verzahnung ausgeführten Zählkranz 7 mit einer regelmäßigen Teilung. Der Kragen 5 definiert im Zusammenspiel mit einer entsprechenden Komplementärgeometrie die Einbaulage des Hülsenbauteils 1.
20
25 Eine stirnseitige Verrundung 8 an dem Mantelabschnitt 3 vereinfacht das Einpressen des Hülsenbauteils 1.

Die Fig. 2 zeigt eine Vorrichtung mit dem Hülsenbauteil 1 in einem Gehäuse 9 eines nicht weiter abgebildeten Doppelkupplungsgetriebes. Dabei ist das Hülsenbauteil 1 mit dem Mantelabschnitt in eine Aufnahme 10 des Gehäuses 9 über einen Presssitz 11 lagefixiert, wobei der eine Ringschulter bildende Kragen 5 des Hülsenbauteils 1

30

- 7 -

stirnseitig an dem Gehäuse 9 abgestützt ist. Das Hülsenbauteil 1 ist dabei radial beabstandet zu einer als Hohlwelle 12 ausgebildeten äußeren Getriebeeingangswelle, in einem Ringspalt 13 positioniert. Dadurch bildet sich ein Zwischenraum 14, der über drei axial versetzte Dichtungen 15 in zwei gleichdimensionierte Zwischenräume 14 aufgeteilt ist, die radial von dem Hülsenbauteil 1 und der Hohlwelle 12 begrenzt sind. Die als Dichtringe, insbesondere als Runddichtringe ausgeführten Dichtungen 15 sind in Ringnuten 20 des Hülsenbauteils 1 eingesetzt und kraftschlüssig auf einer Mantelfläche 17 der Hohlwelle 12 abgestützt und geführt. Jeder Zwischenraum 14 ist über zumindest eine Öffnung 4 des Hülsenbauteils 1 mit Kanälen 19 des Gehäuses 9 verbunden. Bei einer sich im Betriebszustand einstellenden Druckölsteuerung bzw. Druckölströmung kann somit ein Ölstrom über die Kanäle 19 und die Öffnungen 4 die abgedichteten Zwischenräume 14 beaufschlagen und von dort beispielsweise über nicht abgebildete Kanäle, Bohrungen oder Verbindungen weitere Zonen des Getriebes beaufschlagen. Die eine Hohlwelle 12 bildende äußere Getriebeeingangswelle ist über ein in einem Ringraum 16 eingesetztes Pilotlager 21 auf einer inneren, um eine Rotationsachse 23 drehbaren Getriebeeingangswelle 22 gelagert. Zur Drehzahlerfassung ist die Geberstruktur 6 von dem Kragen 5 bzw. der Ringschulter des rotierenden Hülsenbauteils 1 einem Sensor 24 zugeordnet, der in einem axialen Abstand 18 an einer Schulter 25 der drehstarrten oder mit einer Differenzdrehzahl umlaufenden Hohlwelle 12 fixiert ist. Alternativ dazu bietet es sich an, die Geberstruktur an der Schulter 25 einer rotierenden Hohlwelle 12 anzuordnen, die mit einem Sensor an dem stehenden Gehäuse 9 zusammenwirkt.

Die Fig. 3 und die Fig. 4 veranschaulichen alternative Ausführungsformen bzw. von Fig. 2 abweichende Vorrichtungen mit erfindungsgemäßen Hülsenbauteilen, wobei ähnliche oder übereinstimmende Bauteile gleiche Bezugszeichen aufweisen. Die folgenden Beschreibungen beschränken sich weitestgehend auf unterschiedliche Ausgestaltungen.

In der Fig. 3 ist das Hülsenbauteil 26 über den Presssitz 31 auf der Hohlwelle 12 gehalten, wobei der die Geberstruktur 6 einschließende Kragen 5 mittelbar an der Schulter 25 der Hohlwelle 12 abgestützt ist. Zur Signalunterbrechung ist zwischen dem

- 8 -

Kragen 5 und der Schulter 25 eine Kunststoffscheibe 27 vorgesehen. Der Sensor 24 ist an dem Gehäuse 9 in einem axialen Abstand zur Geberstruktur 6 lagefixiert. Mit Drucköl beaufschlagbare, von Dichtungen 40 begrenzte und abgedichtete Zwischenräume 28 stellen sich zwischen dem Hülsenbauteil 26 und dem Gehäuse 9 ein. Die
5 Mantelfläche 17 der Hohlwelle 12 schließt umfangsverteilte, längenbegrenzte, als lokale Nuten ausgeführte Vertiefungen 29 ein, die sich jeweils axial über den Bereich der Öffnungen 4 des Hülsenbauteils 26 erstrecken. Die Vertiefungen 29 bewirken eine Strömungsverbindung zwischen den Öffnungen 4 im Hülsenbauteil 26 und Stichkanälen 30 in der Hohlwelle 12. Eine Druckölströmung kann somit von den Kanälen 19
10 ausgehend über die Öffnungen 4, die Zwischenräume 28, die Vertiefungen 29 und die Stichkanäle 30 einen u.a. für das Pilotlager 21 bestimmten Ringraum 16 beaufschlagen.

Die Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung, in der das Hülsenbauteil 32 in eine Ausnehmung 33
15 des Gehäuses 9 eingepresst ist, wobei eine Tiefe S2 der Ausnehmung 33 weitestgehend einer Bauteildicke S1 des Hülsenbauteils 32 entspricht. Die Zwischenräume 14 werden gemäß Fig. 4 radial von dem Hülsenbauteil 32 und von einer Getriebewelle 39 begrenzt. Als Geberstruktur 34 weist das Hülsenbauteil 32 einen zylindrischen, beispielsweise als Zählkranz ausgebildeten Bord 35 aus, der sich an eine Auskragung 36
20 anschließt. Die Geberstruktur 34 steht dabei in einer Wirkverbindung zu einem radial beabstandeten, ortsfest an einem separaten Bauteil 37 positionierten Sensor 38.

Bezugszeichenliste

1	Hülsenbauteil
2	Mantelabschnitt
3	Mantelabschnitt
4	Öffnung
5	Kragen
6	Geberstruktur
7	Zählkranz
8	Verrundung
9	Gehäuse
10	Aufnahme
11	Presssitz
12	Hohlwelle
13	Ringspalt
14	Zwischenraum
15	Dichtung
16	Ringraum
17	Mantelfläche
18	Abstand
19	Kanal
20	Ringnut
21	Pilotlager
22	Getriebeeingangswelle
23	Rotationsachse
24	Sensor
25	Schulter
26	Hülsenbauteil
27	Kunststoffscheibe
28	Zwischenraum
29	Vertiefung
30	Stichkanal
31	Presssitz

- 10 -

- 32 Hülstenbauteil
- 33 Ausnehmung
- 34 Geberstruktur
- 35 Bord
- 36 Auskragung
- 37 Bauteil
- 38 Sensor
- 39 Getriebewelle
- 40 Dichtung
- S1 Tiefe (Ausnehmung 33)
- S2 Bauteildicke (Hülstenbauteil 32)

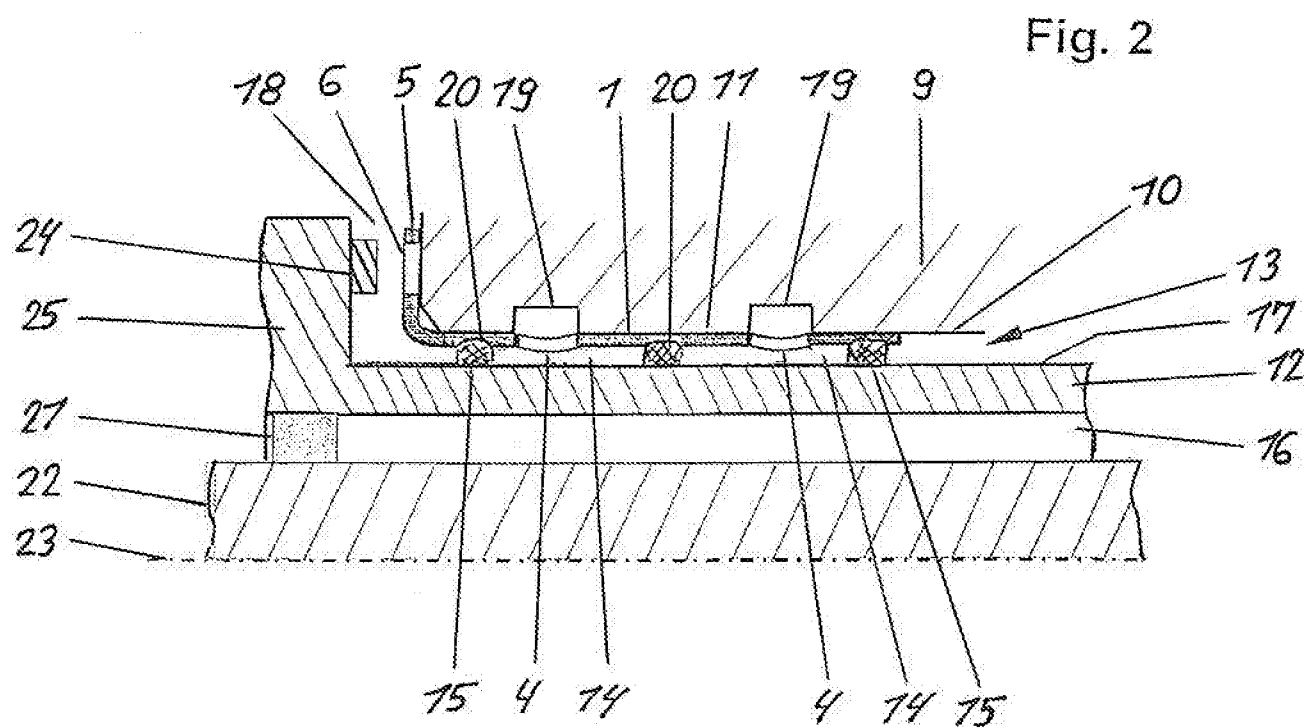
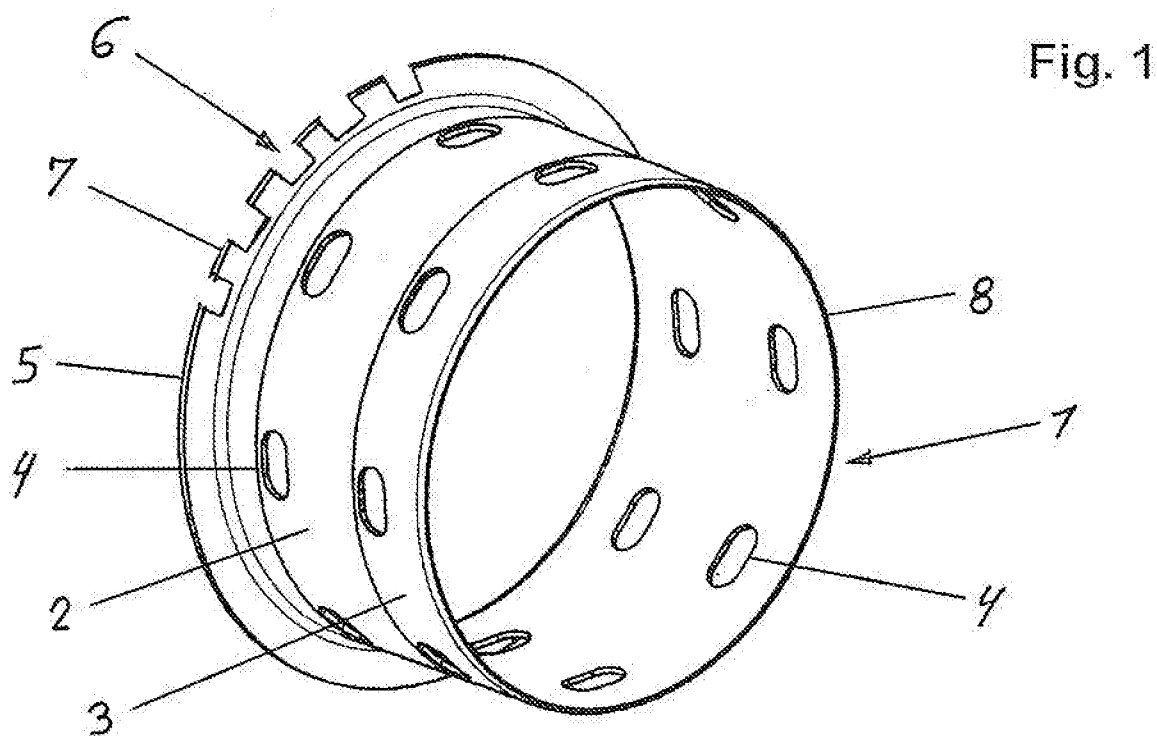
Patentansprüche

1. Vorrichtung mit mindestens zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen, von denen ein Bauteil ein rotierendes Bauteil ist, mit mindestens einer aus einem Geber und einem Sensor (24, 38) gebildete Sensorik, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Geberstruktur (6, 34) des Gebers an einem Hülsenbauteil (1, 26, 32) ausgebildet ist, wobei das Hülsenbauteil (1, 26, 32) hohlzylindrisch ausgebildet sowie mit einem Presssitz (11, 31) an dem rotierenden Bauteil befestigt ist, und wobei das Hülsenbauteil (1, 26, 32) in Verbindung mit einem weiteren Bauteil der Vorrichtung und mit Dichtungen (15, 40) wenigstens einen Zwischenraum (14, 28) begrenzt und dabei das Hülsenbauteil (1, 26, 32) zu dem Zwischenraum (14, 28) führende Öffnungen (4) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein einteilig mit dem Hülsenbauteil (1, 26) verbundener, radial ausgerichteter, umlaufender Kragen (5) die Geberstruktur (6) bildet, die dem axial beabstandeten, ortsfest positionierten Sensor (24) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Hülsenbauteil (32) einen Ringschulterabschnitt mit einer radial nach außen gerichteten Auskragung (36) aufweist, dessen zylindrischer Bord (35) als Geberstruktur (34) gestaltet einem radial beabstandeten, ortsfest positionierten Sensor (38) zugeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die als ein Zählkranz (7) ausgebildete Geberstruktur (6) eine regelmäßige oder unregelmäßige Teilung aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Geberstruktur (6, 34) des Hülsenbauteils (1, 26, 32) als ein

- 12 -

Encoder oder Impulsgeber ausgeführt ist und mit einem beabstandet positionierten Sensor (24, 38) zusammenwirkt.

- 5 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Hülsenbauteil (1) über einen Presssitz (11) in dem als Gehäuse (9) ausgebildeten rotierenden Bauteil der Vorrichtung lagefixiert ist oder auf dem als Hohlwelle (12) ausgebildeten Hülsenbauteil (1) sitzt.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich von dem Presssitz (11) eine für das Hülsenbauteil (32) bestimmte Ausnehmung (33) des Gehäuses (9) eine Tiefe (S2) aufweist, die einer Wandstärke (S1) des Hülsenbauteils (32) entspricht.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Abdichtung eines Zwischenraums (14, 28) in einem Ringspalt (13), der radial von dem Hülsenbauteil (1, 26, 32) sowie einem Gehäuse (9), der Hohlwelle (12) oder einer Getriebewelle (39) der Vorrichtung begrenzt ist, elastische Dichtungen (15) vorgesehen sind.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verteilung von Druck- oder Schmieröl Öffnungen (4) des Hülsenbauteils (1, 26, 32) mit Vertiefungen (29), Kanälen (19) oder Stichkanälen (30) in Bauteilen der Umgebungskonstruktion des Hülsenbauteils (1, 26, 32) korrespondieren.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das aus einem metallischen Werkstoff bestehende Hülsenbauteil (1, 26, 32) aus durch spanloses Tiefziehverfahren verformtes Blech gebildet ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/200535

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H57/04 B60B27/00 G01P3/487
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 B60B G01P

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	EP 2 045 101 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 8 April 2009 (2009-04-08) figures 3,4	1-6,8-10
Y	DE 10 2011 006293 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 4 October 2012 (2012-10-04) cited in the application figure 6	1-3,5,6, 8-10
Y	DE 195 37 808 A1 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE]) 17 April 1997 (1997-04-17) figure 1	4
A	JP 2013 028248 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 7 February 2013 (2013-02-07) the whole document	1-10



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

10 February 2017

Date of mailing of the international search report

16/02/2017

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/DE2016/200535

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2045101	A1	08-04-2009	EP 2045101 A1 08-04-2009
			JP 5105397 B2 26-12-2012
			JP 2008024051 A 07-02-2008
			US 2009136168 A1 28-05-2009
			WO 2008010313 A1 24-01-2008

DE 102011006293	A1	04-10-2012	DE 102011006293 A1 04-10-2012
			US 2012246867 A1 04-10-2012

DE 19537808	A1	17-04-1997	BR 9605034 A 30-06-1998
			DE 19537808 A1 17-04-1997
			FR 2739907 A1 18-04-1997
			IT MI961984 A1 27-03-1998
			JP H09118105 A 06-05-1997
			KR 100521747 B1 27-12-2005
			US 5921633 A 13-07-1999

JP 2013028248	A	07-02-2013	JP 5894389 B2 30-03-2016
			JP 2013028248 A 07-02-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F16H57/04 B60B27/00 G01P3/487
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F16H B60B G01P

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	EP 2 045 101 A1 (NTN TOYO BEARING CO LTD [JP]) 8. April 2009 (2009-04-08) Abbildungen 3,4	1-6,8-10
Y	DE 10 2011 006293 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 6	1-3,5,6, 8-10
Y	DE 195 37 808 A1 (FAG AUTOMOBILTECHNIK AG [DE]) 17. April 1997 (1997-04-17) Abbildung 1	4
A	JP 2013 028248 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 7. Februar 2013 (2013-02-07) das ganze Dokument	1-10



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

10. Februar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/02/2017

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/DE2016/200535

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2045101 A1	08-04-2009	EP 2045101 A1	08-04-2009
		JP 5105397 B2	26-12-2012
		JP 2008024051 A	07-02-2008
		US 2009136168 A1	28-05-2009
		WO 2008010313 A1	24-01-2008

DE 102011006293 A1	04-10-2012	DE 102011006293 A1	04-10-2012
		US 2012246867 A1	04-10-2012

DE 19537808 A1	17-04-1997	BR 9605034 A	30-06-1998
		DE 19537808 A1	17-04-1997
		FR 2739907 A1	18-04-1997
		IT MI961984 A1	27-03-1998
		JP H09118105 A	06-05-1997
		KR 100521747 B1	27-12-2005
		US 5921633 A	13-07-1999

JP 2013028248 A	07-02-2013	JP 5894389 B2	30-03-2016
		JP 2013028248 A	07-02-2013
