

(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
27. November 2014 (27.11.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/187449 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 41/00 (2006.01) F16C 35/00 (2006.01)
F16C 33/72 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200081

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Februar 2014 (26.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 209 522.8 23. Mai 2013 (23.05.2013) DE

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

(72) Erfinder: KAISER, Andreas; Am Felsenring 27, 97440
Werneck (DE). MOCK, Christian; Rittergasse 10, 97421
Schweinfurt (DE). EICHELHANN, Frank; Waldblick 4,
97437 Haßfurt (DE). SHAIKH, Javed, Shabbir; 409/A,
Fertilizer Nagar, Vadodara 39175 (IN). LANG, Jonas;
Gulbranssonstraße 11, 97525 Schwebheim (DE). HEISS,
Ralf; Konrad-Adenauer-Straße 18, 97422 Schweinfurt
(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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROLLING ELEMENT BEARING COMPRISING A ROTATIONAL SPEED DETECTION DEVICE

(54) Bezeichnung : WÄLZLAGER MIT DREHZÄHLERFASSUNGSEINRICHTUNG

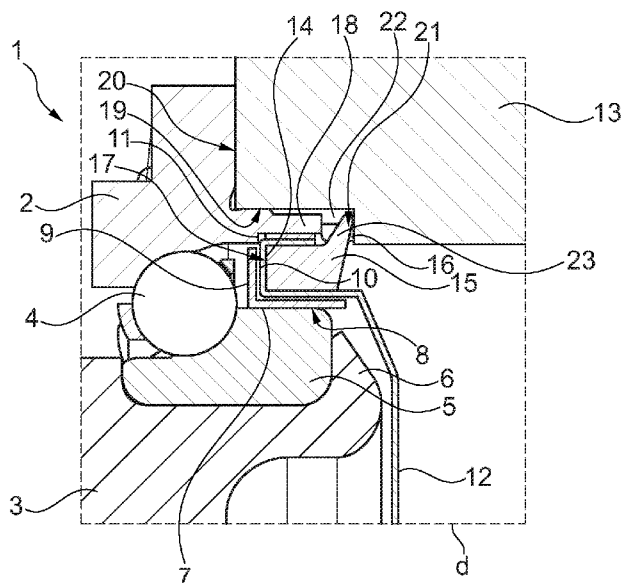


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a rolling
element bearing (1), particularly a wheel bearing,
comprising an outer ring (2), an inner ring (3),
rolling elements (4) which roll between these, a
carrier part (13) which receives said outer ring (2), a
cover (12) secured to the outer ring (2) and sealing
the rolling element bearing (1) tightly on one side,
and a rotational speed detection device for detecting
a difference in rotational speed between the inner
ring (3) and outer ring (2) and comprising an
encoder ring (7) secured on the inner ring (3) and a
rotational speed sensor (15) arranged to be axially
adjacent to said encoder ring (7), outside the cover
(12). In order to secure the cover (12) and the
rotational speed sensor (15) in their places of
installation in a simple design, the cover (12)
comprises an axially-formed indentation (14) in the
direction of the rolling element (4), into which said
rotational speed sensor (15) is inserted and is axially
secured between said outer ring (2) and carrier part
(13).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:****Veröffentlicht:**

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Wälzlager (1), insbesondere Radlager mit einem Außenring (2), einem Innenring (3) und zwischen diesen abwälzenden Wälzkörpern (4), einem den Außenring (2) aufnehmenden Trägerteil (13), einem an dem Außenring (2) befestigten, das Wälzlager (1) an einer Seite dicht abschließenden Deckel (12) sowie einer Drehzahlerfassungseinrichtung zur Erfassung einer Drehzahldifferenz zwischen Innenring (3) und Außenring (2) mit einem auf dem Innenring (3) befestigten Encoderring (7) und einem axial benachbart zu dem Encoderring (7) außerhalb des Deckels (12) angeordneten Drehzahlsensor (15). Um den Deckel (12) und den Drehzahlsensor (15) in deren Einbausituation bei einfachem Aufbau zu sichern, weist der Deckel (12) eine in Richtung der Wälzkörper (4) axial ausgebildete Einformung (14) auf, in die der Drehzahlsensor (15) eingebracht und wobei dieser zwischen Außenring (2) und Trägerteil (13) axial gesichert ist.

5

Bezeichnung der Erfindung

Wälzlager mit Drehzahlerfassungseinrichtung

Beschreibung

10

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Wälzlager, insbesondere Radlager mit einem Außenring, einem Innenring und zwischen diesen abwälzenden Wälzkörpern, einem den Außenring aufnehmenden Trägerteil, einem an dem Außenring
15 befestigten, das Wälzlager an einer Seite dicht abschließenden Deckel sowie einer Drehzahlerfassungseinrichtung zur Erfassung einer Drehzahldifferenz zwischen Innenring und Außenring mit einem auf dem Innenring befestigten Encoderring und einem axial benachbart zu dem Encoderring außerhalb des Deckels angeordneten Drehzahlsensor.

20

Hintergrund der Erfindung

Wälzlager, insbesondere Radlager weisen einreihig oder zweireihig angeordnete Wälzlagerreihen mit Wälzkörpern auf, die zwischen einem Außenring und einem Innenring abwälzen. Um die Wälzkörper zwischen Außenring
25 und Innenring einbringen zu können, kann der Innenring geteilt sein. Hierbei ist der Außenring fest an einem Trägerteil, beispielsweise einem Radträger aufgenommen, während der Innenring verdrehbar ausgebildet ist, beispielsweise eine Radnabe bildet oder in dieser aufgenommen ist. Zur Erfassung einer Drehzahldifferenz zwischen Außenring und Innenring, beispielsweise
30 um Drehkennwerte des Rads, beispielsweise die Raddrehzahl und deren Gradienten eines Antiblockiersystems zu erfassen, ist an dem Innenring drehfest ein Encoderring angeordnet, dessen winkelabhängige Erregerimpulse bei einer Verdrehung des Innenrings von einem fest angeordneten

Drehzahlsensor erfasst werden. Weiterhin kann zur Abdichtung des Wälzlagers ein Deckel vorgesehen sein, der am Außenring aufgenommen ist und den freien Bereich des Wälzlagers abdeckt. Dabei muss der Drehzahlsensor so positioniert werden, dass er die Erregerflächen des Encoderrings mit seinem sensitiven Bereich außerhalb des Deckels erfassen kann. Aus der DE 10 2011 014 545 A1 ist ein Wälzlager bekannt, bei dem der Drehzahlsensor zwischen Außenring und Innenring angeordnet ist. Ein Deckel ist nicht vorgesehen. Die DE 10 2011 004 422 A1 zeigt ein Wälzlager mit einem an dem Außenring angeordneten Deckel.

10

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist die Weiterentwicklung derartiger Wälzlager mit einem in das Wälzlager integrierten Drehzahlsensor, insbesondere zur Erzielung einer einfachen Herstellung und einer axialen Sicherung des Deckels.

15

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Die von diesem abhängigen Unteransprüche geben vorteilhafte Ausführungsformen des Gegenstands des Anspruchs 1 wieder.

20

Das vorgeschlagene Wälzlager ist bevorzugt als Radlager ausgebildet und enthält einen Außenring, einen einteiligen oder zweiteiligen Innenring und zwischen diesen auf einer oder zwei Wälzreihen abwälzenden Wälzkörper. Der Außenring ist an einem Trägerteil, beispielsweise einem Radträger eines Kraftfahrzeugs aufgenommen. An dem Außenring ist ein das Wälzlager an einer Seite dicht abschließender Deckel vorgesehen, der einen Eintrag von Schmutz und Wasser und das Austreten von Schmiermittel des Wälzlagers verhindert. Eine Drehzahlerfassungseinrichtung erfasst Drehkennwerte, beispielsweise eine Drehzahldifferenz, Drehwinkel, Drehgeschwindigkeit und/oder Drehbeschleunigungen zwischen Innenring und Außenring. Hierzu ist an dem Innenring ein Encoderring aufgenommen, beispielsweise aufgespresst. An dem Encoderring sind Erreger Elemente, beispielsweise magneti-

30

sche Elemente angeordnet, die bei einer Verdrehung des Innenrings an einem axial benachbart zu dem Encoderring außerhalb des Deckels angeordneten Drehzahlsensor inkrementelle Signale erzeugen, aus denen die Drehkennwerte des Innenrings und damit eines an einer dem Innenring zugeordneten Nabe befestigten Rads ermittelt werden können. Der Deckel weist eine in Richtung der Wälzkörper axial ausgebildete Einformung auf, in die der Drehzahlsensor eingebracht ist, wobei dieser zwischen Außenring und Trägerteil axial gesichert ist. Durch die axiale Sicherung des Drehzahlsensors wird zugleich der Deckel axial gesichert, so dass dieser selbst bei Überdruck axial in seiner Position fixiert bleibt. Der Drehzahlsensor und der Deckel können dabei gemeinsam kostengünstig und einfach in dem Wälzlager aufgenommen werden, ohne zusätzliche Befestigungsteile vorzusehen. Desweiteren bleibt eine eingestellte Position des Drehzahlsensors zum Encoderring erhalten, selbst wenn das Radlager toleranzbedingt, durch entsprechende Einstellvorgänge, durch im Fahrbetrieb auftretende Verlagerungen und dergleichen gegenüber dem Trägerteil verlagert wird.

Es hat sich hierbei als vorteilhaft erwiesen, wenn Einformung und Drehzahlsensor eine zueinander komplementäre Ringform aufweisen. Hierbei kann ein ringförmig ausgebildetes Gehäuse des Drehzahlsensors eine oder mehrere über den Umfang verteilte sensitive, dem Encoderring zugewandte Sensorflächen aufweisen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Trägerteil eine Öffnung, beispielsweise eine Bohrung auf, in deren Innenumfang ein axialer Ansatz des Außenrings zentriert aufgenommen, beispielsweise eingepresst ist. Die Öffnung ist dabei stufenförmig unter Ausbildung eines sich an den axialen Ansatz anschließenden, radial nach innen erweiterten Absatzes ausgebildet, wobei ein radial erweiterter Abschnitt des Drehzahlsensors zwischen dem axialen Ansatz des Außenrings und dem Absatz des Trägerteils angeordnet ist. Bei einer ringförmigen Ausbildung des Gehäuses des Drehzahlsensors kann der radial erweiterte Abschnitt beispielsweise ein Ringbord sein. Alternativ können eine oder mehrere über den Umfang verteilte radial erweiterte Laschen, Rasthaken und dergleichen vorgesehen sein.

Beispielsweise kann der radial erweiterte Abschnitt elastisch ausgebildet und mittels des Absatzes axial gegen den Deckel vorgespannt sein.

Weiterhin kann ein radial erweiterter Deckelabschnitt axial benachbart zum Abschnitt radial erweitert sein, so dass Deckelabschnitt und Abschnitt ge-
5 meinsam zwischen dem axialen Ansatz des Außenrings und dem Absatz des Trägerteils axial verspannt sind. Hierdurch kann eine axiale Belastung des Gehäuses des Drehzahlsensors vermindert werden.

Weiterhin kann der Deckel an einem Anschlag des Außenrings axial ange-
legt und der Drehzahlsensor mittels des Trägerteils gegen den Deckel axial
10 vorgespannt sein. Hierbei kann sich der Deckel radial außerhalb der Einförmung an einer Stirnseite des Außenrings abstützen, wobei die axiale Anlage an dem Anschlag des Außenrings an einem am Innenumfang des axialen Ansatzes des Außenrings vorgesehen sein kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann der Drehzahlsensor
15 mittels einer Ausgleichsscheibe, einer Distanzscheibe, eines Seegerings und/oder dergleichen an dem nach radial innen erweiterten Absatz des Trägerteils axial abgestützt sein. Hierbei kann vor dem Fügen des Wälzlagers an dem Trägerteil beispielsweise eine Ausgleichsscheibe an den radial nach
20 innen erweiterten Absatz eingelegt werden, um einen radialen und/oder axialen Ausgleich zwischen dem Drehzahlsensor und dem Absatz herzustellen. In einer anderen Montagereihenfolge kann nach dem Fügen des Wälzlagers an dem Trägerteil der Drehzahlsensor mittels eines Seegerings an dem Absatz axial gesichert werden

Insbesondere wenn das Trägerteil nachträglich an einer Baugruppe des
25 Wälzlagers mit dem Drehzahlsensor gefügt wird, kann der Drehzahlsensor vor einem Fügen des Trägerteils verliersicher an dem Außenring aufgenommen sein. Hierzu kann der Drehzahlsensor an einem axialen Ansatz des Außenrings mittels einer Rastverbindung verliersicher aufgenommen sein.

30 **Kurze Beschreibung der Figuren**

Die Erfindung wird anhand der in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Figur 1 ein Wälzlager mit einem an einem Trägerteil mittels einer elastischen Lippe gesicherten Drehzahlsensor im Teilschnitt,
- Figur 2 ein Wälzlager mit einem an dem Trägerteil axial gesicherten Deckel und einem axial gesicherten Drehzahlsensor im Teilschnitt,
- 5 Figur 3 ein dem Wälzlager der Figur 1 ähnliches Wälzlager mit einem axial an dem Trägerteil eingerasteten Drehzahlsensor im Teilschnitt,
- Figur 4 ein Wälzlager mit einem axial an dem Trägerteil gesicherten und verliersicher an dem Außenring aufgenommenen Drehzahlsensor im Teilschnitt,
- 10 Figur 5 ein Wälzlager mit axial zwischen dem Außenring und dem Trägerteil verspannten Deckel und Drehmomentsensor im Teilschnitt
- 15 und
- Figur 6 ein Wälzlager mit einem axial mittels eines Seegerings gegen das Trägerteil gesicherten Drehzahlsensor im Teilschnitt.

Ausführliche Beschreibung der Figuren

- 20 Die Figur 1 zeigt einen Teilschnitt des um die Drehachse d angeordneten als Radlager ausgebildeten Wälzlagers 1 mit dem Außenring 2 und dem Innenring 3 und den zwischen diesen abwälzenden Wälzkörpern 4. Das Wälzlager 1 ist in nicht einsehbarer Weise als zweireihiges Lager ausgebildet, wobei Wälzkörper einer ersten nicht dargestellten, axial benachbart zu der von
- 25 den Wälzkörpern 4 gebildeten Wälzkörperreihe angeordnete Wälzkörperreihe direkt auf dem Innenring 3, der zugleich eine Nabe für ein aufzunehmendes Rad bildet, abwälzen und während der Fertigung des Wälzlagers 1 zwischen Außenring 2 und Innenring 3 gefügt werden. Die Wälzkörper 4 werden anschließend mit dem Lagerring 5 gefügt, der anschließend mittels des
- 30 Ringbords 6 einrolliert wird.
- Auf dem dem Innenring 3 zugeordneten, fest mit diesem verbundenen Lagerring 5 ist der Encoderring 7 mittels des Innenumfangs 8 aufgenommen.

Der radial erweiterte Schenkel 9 enthält die beispielsweise aus magnetischem Material gebildeten Erregerflächen 10. Mit Spiel zu dem Encoderring 7 ist an dem axialen Anschlag 11 des Außenrings 2 der Deckel 12 angelegt. Der Deckel 12 dichtet die dem Trägerteil 13 zugewandte Seite des Wälzlagers 1 nach außen und von innen her ab.

Der Deckel 12 weist die in Richtung der Wälzkörper 4 die Einformung 14 auf, die hier ringförmig ausgebildet ist und den ringförmig ausgebildeten Drehzahlsensor 15 bis auf den radial erweiterten Abschnitt 16 im Wesentlichen vollständig aufnimmt. Der Drehzahlsensor 15 weist zumindest eine, den Erregerflächen 10 des Encoderrings 7 zugewandte Sensorfläche 17 auf. Der Außenring 2 weist den axialen Ansatz 18 auf, der an dem Innenumfang 19 des Trägerteils 13, beispielsweise einem mit der Karosserie eines Kraftfahrzeugs verbundenen Radträger, zentriert aufgenommen, beispielsweise verpresst ist. Hierbei wird der Außenring 2 an den Axialanschlag 20 angelegt, so dass zwischen dem axialen Ansatz 18 und dem stufenförmig nach radial innen erweiterten Absatz 21 eine Nut 22 entsteht in die der Abschnitt 16 des Drehzahlsensors 15 radial eingreift. Der Abschnitt 16 ist als elastische Lippe 23 ausgebildet, so dass der Drehzahlsensor 15 und damit der Deckel 12 gegen den Anschlag axial vorgespannt werden. Hierbei erfolgt die axiale Vorspannung des Deckels 12 und des Drehzahlsensors 15 während des Fügens des Außenrings 2 in das Trägerteil 13.

Die Figur 2 zeigt ein dem Wälzlager 1 der Figur 1 ähnliches Wälzlager 1a im Teilschnitt. Der Lagerring 5a des Innenrings 3a ist hierbei nach radial außen erweitert, so dass der Encoderring 7a an dessen Außenumfang an dem Lagerring 5a aufgenommen ist. Weiterhin weist der Deckel 12a den radial gegenüber der Einformung 14a erweiterten Ringbord 24a auf der mit dem radial erweiterten Abschnitt 16a des Drehzahlsensors 15a in die Nut 22a zwischen axialem Ansatz 18a des Außenrings 2a und dem Absatz 21a des Trägerteils 13a radial erweitert ist und gemeinsam mit diesem zwischen dem axialen Ansatz 18a und dem Absatz 21a verspannt ist.

In Abänderung zu dem Wälzlager 1 der Figur 1 zeigt die Figur 3 das Wälzlager 1b im Teilschnitt mit einem veränderten radial erweiterten Abschnitt 16b

- des Drehzahlsensors 15b. Der Abschnitt 16b ist hierbei axial an dem durch den Absatz 21b des Trägerteils 13b verminderten Innenumfang 25b axial geführt. Der Absatz 21b des Trägerteils 13b spannt dabei den radial erweiterten Abschnitt 16b und damit den Drehzahlsensor 15b und den an dem
- 5 axialen Ansatz 18b des Außenrings 2b zentrierten Deckel 12b gegen den Anschlag 11b des Außenrings vor. Während des Fügens des Außenrings 2b an das Trägerteil 13b dient die Einfuhrschräge 26b am radial erweiterten Abschnitt 16b der erleichterten Einfuhr des radial gegen den Innenumfang 25b vorgespannten Abschnitts 16b.
- 10 Figur 4 zeigt eine weitere Variante der Wälzlager 1, 1b der Figuren 1 und 3 in Form des Wälzlagers 1c, bei dem der Drehzahlsensor 15c mit dem Außenring 2c verliersicher verbunden ist, so dass dieser bereits vor dem Fügen des Außenrings 2c mit dem Trägerteil 13c formschlüssig verbunden ist. Hierzu ist zwischen dem axialen Ansatz 18c des Außenrings 2c und dem
- 15 radial erweiterten Abschnitt 16c des Drehzahlsensors 15c die Rastverbindung 27c vorgesehen. Hierzu übergreift der Abschnitt 16c den Deckel 12c radial. Die axiale Fixierung des Deckels 12c und des Drehzahlsensors 15c an dem Anschlag 11c erfolgt mittels der zwischen dem Abschnitt 16c und dem Absatz 21c des Trägerteils 13c angeordneten Distanzscheibe 28c, die
- 20 axial elastisch ausgebildet sein kann.
- Figur 5 zeigt eine Variante des Wälzlagers 1a der Figur 2 in Form des Wälzlagers 1d mit dem mittels des Ringbords 24d in die Nut 22d zwischen axialem Ansatz 18d und Absatz 21d des Trägerteils 13d erweiterten Deckel 12d. Hierbei stützt sich der Ringbord 24d axial an dem Ansatz 18d ab, während
- 25 sich mit Axialspiel der radial erweiterte Abschnitt 16d des Drehzahlsensors 15d an dem Absatz 21d des Trägerteils 13d abstützt. Hierdurch kann durch Wegfall eines separat für den Ringbord 24d an dem Außenring 2d vorgesehener Axialanschlag ein einfacherer Aufbau erzielt werden. Der radial erweiterte Abschnitt 16d ist bevorzugt elastisch ausgebildet. Über die axiale Vor-
- 30 spannung des Abschnitts 16d mittels des Trägerteils 13d wird der Deckel 12d von dem Drehzahlsensor 15d gegen den axialen Ansatz 18d und damit gegen den Außenring 2d vorgespannt.

Figur 6 zeigt das dem Wälzlager 1d der Figur 5 ähnliche Wälzlager 1e im Teilschnitt. Im Unterschied zu diesem ist der Drehzahlsensor 15e mit einer vereinfachten und damit günstiger herzustellenden, ringförmigen Gehäuseform versehen. Als axial erweiterter Abschnitt 16e dient die Ausgleichs-

5 scheibe 29e, die sich axial an dem Absatz 21e des Trägerteils 13e abstützt und den Drehzahlsensor 15e und damit den Deckel 12e an seinem Ringbord 24e gegen den axialen Ansatz 18e des Außenrings 2e vorspannt. Je nach Montagereihenfolge kann die Ausgleichsscheibe 29e vor dem Fügen des

10 Außenrings 2e mit dem Drehzahlsensor 15e in den Absatz 21e eingelegt werden oder nach dem Fügen des Außenrings 2e in Form eines Seegerings von hinten in den Absatz 21e eingebracht werden. Die Ausgleichsscheibe 29e gleicht die unterschiedlichen radialen Durchmesser von Absatz 21e und Drehzahlsensor 15e und gegebenenfalls einen axialen Abstand aus.

Bezugszeichenliste

	1	Wälzlager
	1a	Wälzlager
5	1b	Wälzlager
	1c	Wälzlager
	1d	Wälzlager
	1e	Wälzlager
	2	Außenring
10	2a	Außenring
	2b	Außenring
	2c	Außenring
	2d	Außenring
	2e	Außenring
15	3	Innenring
	3a	Innenring
	4	Wälzkörper
	5	Lagerring
	5a	Lagerring
20	6	Ringbord
	7	Encoderring
	7a	Encoderring
	8	Innenumfang
	9	Schenkel
25	10	Erregerfläche
	11	Anschlag
	11b	Anschlag
	11c	Anschlag
	12	Deckel
30	12a	Deckel
	12b	Deckel
	12c	Deckel
	12d	Deckel
	12e	Deckel
35	13	Trägerteil
	13a	Trägerteil
	13b	Trägerteil
	13c	Trägerteil
	13d	Trägerteil
40	13e	Trägerteil
	14	Einformung
	14a	Einformung
	15	Drehzahlsensor
	15a	Drehzahlsensor
45	15b	Drehzahlsensor
	15c	Drehzahlsensor

	15d	Drehzahlsensor
	15e	Drehzahlsensor
	16	Abschnitt
	16a	Abschnitt
5	16b	Abschnitt
	16c	Abschnitt
	16d	Abschnitt
	16e	Abschnitt
	17	Sensorfläche
10	18	Ansatz
	18a	Ansatz
	18b	Ansatz
	18c	Ansatz
	18d	Ansatz
15	18e	Ansatz
	19	Innenumfang
	20	Axialanschlag
	21	Absatz
	21a	Absatz
20	21b	Absatz
	21c	Absatz
	21d	Absatz
	21e	Absatz
	22	Nut
25	22a	Nut
	22d	Nut
	23	Lippe
	24	Ringbord
	24a	Ringbord
30	24d	Ringbord
	24e	Ringbord
	25b	Innenumfang
	26b	Einfuhrschräge
	27c	Rastverbindung
35	28c	Distanzscheibe
	29e	Ausgleichsscheibe
	d	Drehachse

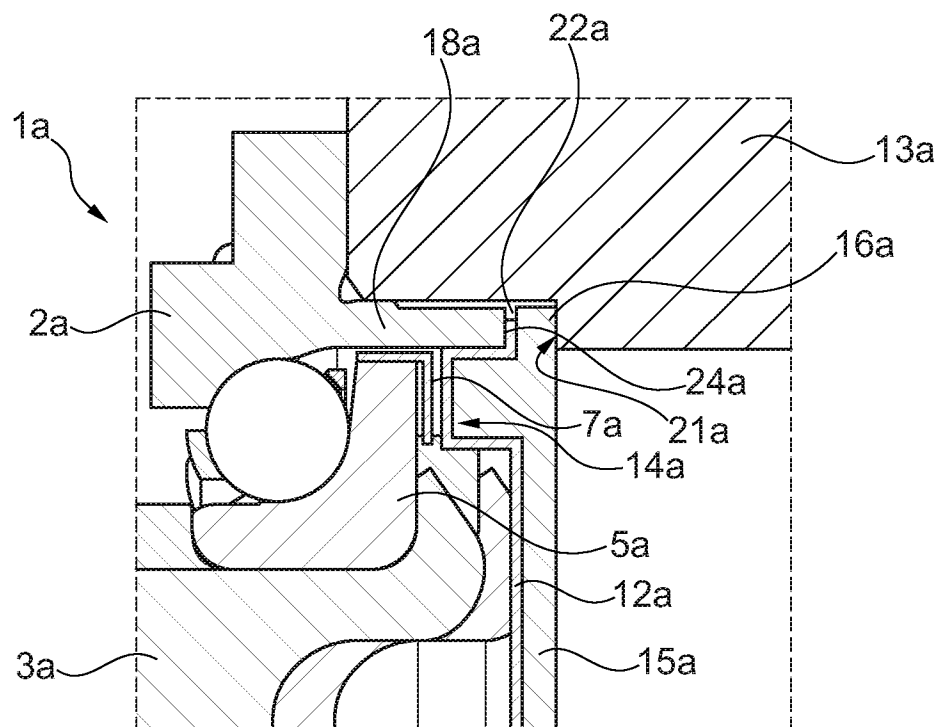
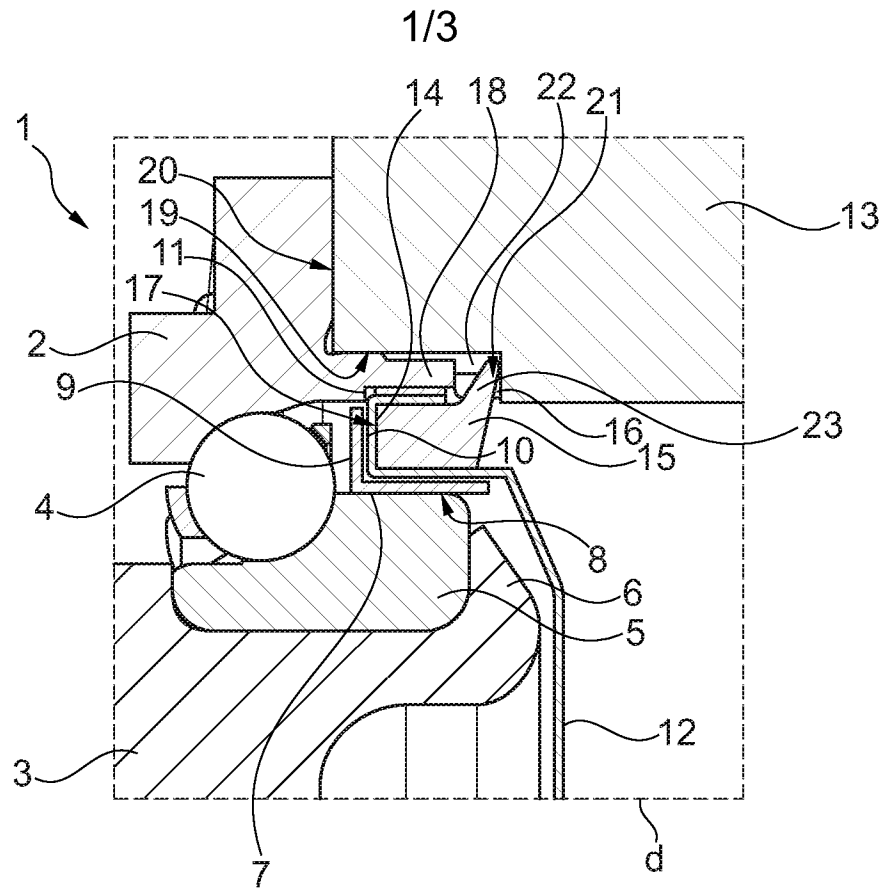
5

Patentansprüche

1. Wälzlager (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e) mit einem Außenring (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e),
einem Innenring (3, 3a) und zwischen diesen abwälzenden Wälzkörpern (4),
einem den Außenring (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e) aufnehmenden Trägerteil (13,
13a, 13b, 13c, 13d, 13e), einem an dem Außenring (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e) be-
festigten, das Wälzlager (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e) an einer Seite dicht abschlie-
ßenden Deckel (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) sowie einer Drehzahlerfas-
sungseinrichtung zur Erfassung einer Drehzahldifferenz zwischen Innenring
(3, 3a) und Außenring (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e) mit einem auf dem Innenring (3,
3a) befestigten Encoderring (7, 7a) und einem axial benachbart zu dem En-
coderring (7, 7a) außerhalb des Deckels (12, 12a, 12b, 12c, 12d, 12e) an-
geordneten Drehzahlsensor (15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e), dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Deckel (15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e) eine in Richtung der
Wälzkörper (4) axial ausgebildete Einformung (14, 14a) aufweist, in die der
Drehzahlsensor (15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e) eingebracht ist und wobei die-
ser zwischen Außenring (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e) und Trägerteil (13, 13a, 13b,
13c, 13d, 13e) axial gesichert ist.
2. Wälzlager (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass Einformung (14) und Drehzahlsensor (15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e) eine
zueinander komplementäre Ringform aufweisen.
3. Wälzlager (1, 1a, 1b, 1c, 1d, 1e) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass das Trägerteil (13, 13a, 13b, 13c, 13d, 13e) einen In-
nenumfang (19) zur Aufnahme eines axialen Ansatzes (18, 18a, 18b, 18c,
18d, 18e) des Außenrings (2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e) mit einem sich anschließenden,
radial nach innen erweiterten Absatz (21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21e) auf-
weist, wobei ein radial erweiterter Abschnitt (16, 16a, 16b, 16c, 16d, 16e) des
Drehzahlsensors (15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e) zwischen dem axialen Ansatz

(18, 18a, 18b, 18c, 18d, 18e) und dem Absatz (21, 21a, 21b, 21c, 21d, 21e) angeordnet ist.

4. Wälzlager (1, 1b, 1d, 1e) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der radial erweiterte Abschnitt (16, 16b, 16d, 16e) elastisch ausgebildet ist und mittels des Abschnitts (16, 16b, 16d, 16e) axial gegen den Deckel (12, 12b, 12d, 12e) vorgespannt ist.
5. Wälzlager (1a) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein radial erweiterter Ringbord (24a) des Deckels (12a) axial benachbart zum Abschnitt (16a) radial erweitert ist und Ringbord (24a) und Abschnitt (16a) gemeinsam zwischen dem axialen Ansatz (18a) des Außenrings (2a) und dem Absatz (21a) des Trägerteils (13a) axial verspannt sind.
6. Wälzlager (1, 1b, 1c, 1d, 1e) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (12, 12b, 12c, 12d, 12e) an einem Anschlag (11, 11b, 11c) des Außenrings (2, 2b, 2c, 2d, 2e) axial angelegt und der Drehzahlsensor (15, 15b, 15c, 15d, 15e) mittels des Trägerteils (13, 13b, 13c, 13d, 13e) gegen den Deckel (12, 12b, 12c, 12d, 12e) axial vorgespannt ist.
7. Wälzlager (1a, 1d, 1e) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Deckel (12a, 12d, 12e) radial außerhalb der Einformung (14, 14a) an einer Stirnseite des Außenrings (2a, 2d, 2e) abstützt.
8. Wälzlager (1e) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzahlsensor (15e) mittels einer Ausgleichsscheibe (29e) an dem nach radial innen erweiterten Absatz (21e) des Trägerteils (13e) axial abgestützt ist.
9. Wälzlager (1c) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzahlsensor (15c) vor einem Fügen des Trägerteils (13c) verliersicher an dem Außenring (2c) aufgenommen ist.
10. Wälzlager (1c) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehzahlsensor (15c) an einem axialen Ansatz (18c) des Außenrings (2c) mittels einer Rastverbindung (27c) verliersicher aufgenommen ist.



2/3

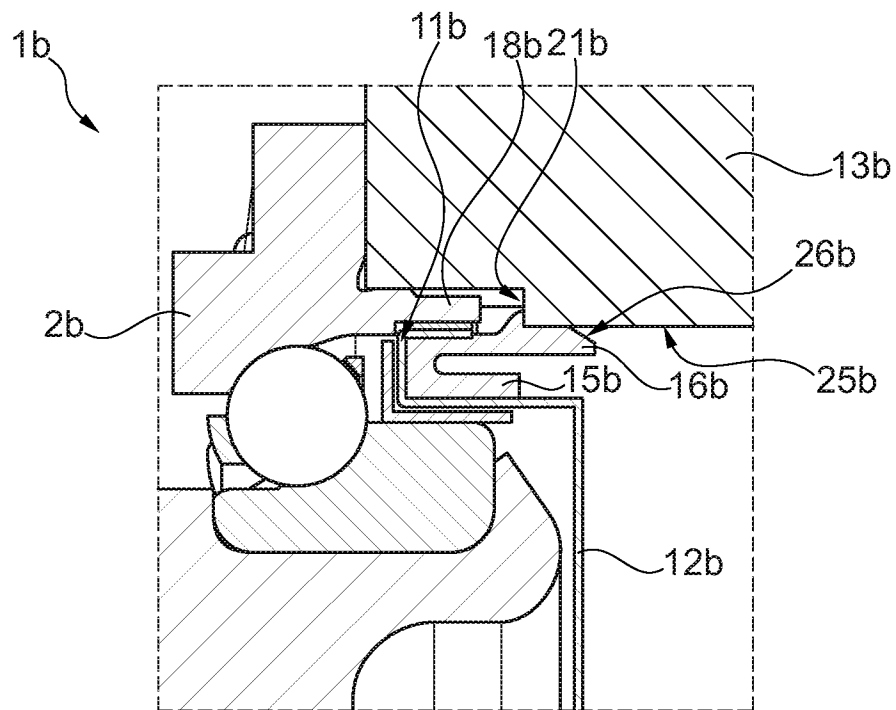


Fig. 3

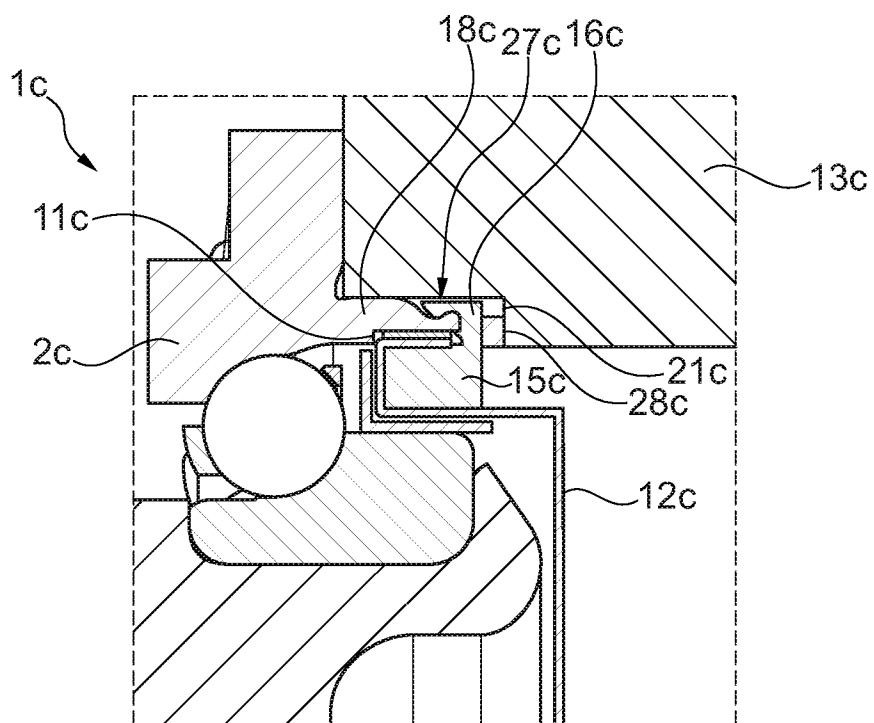


Fig. 4

3/3

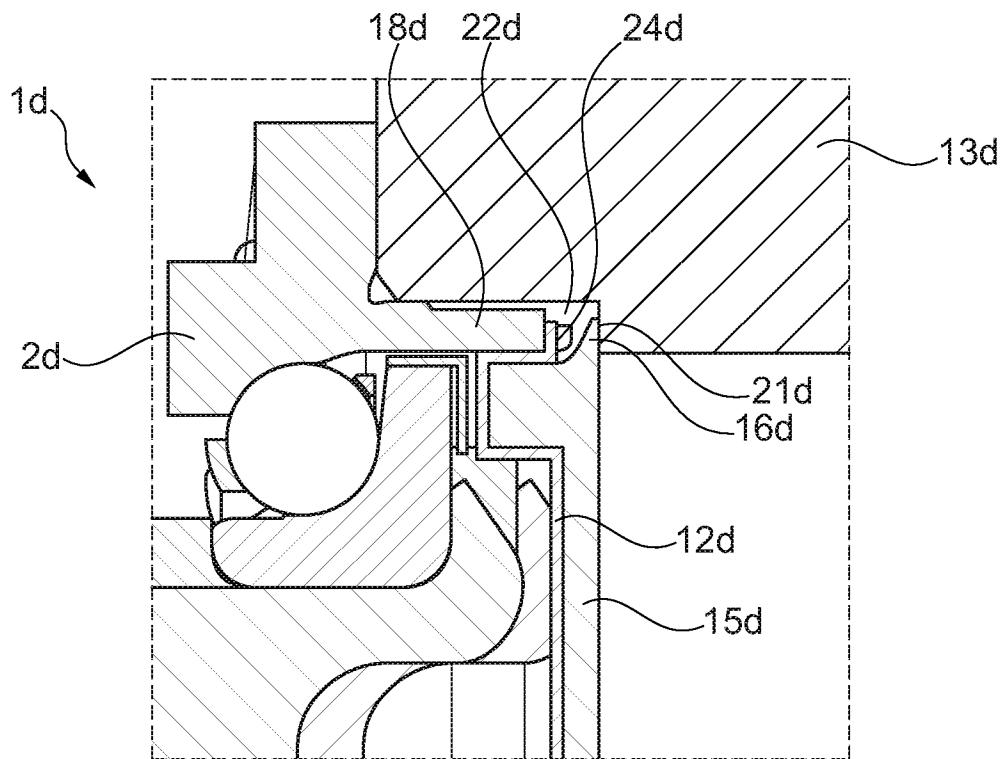


Fig. 5

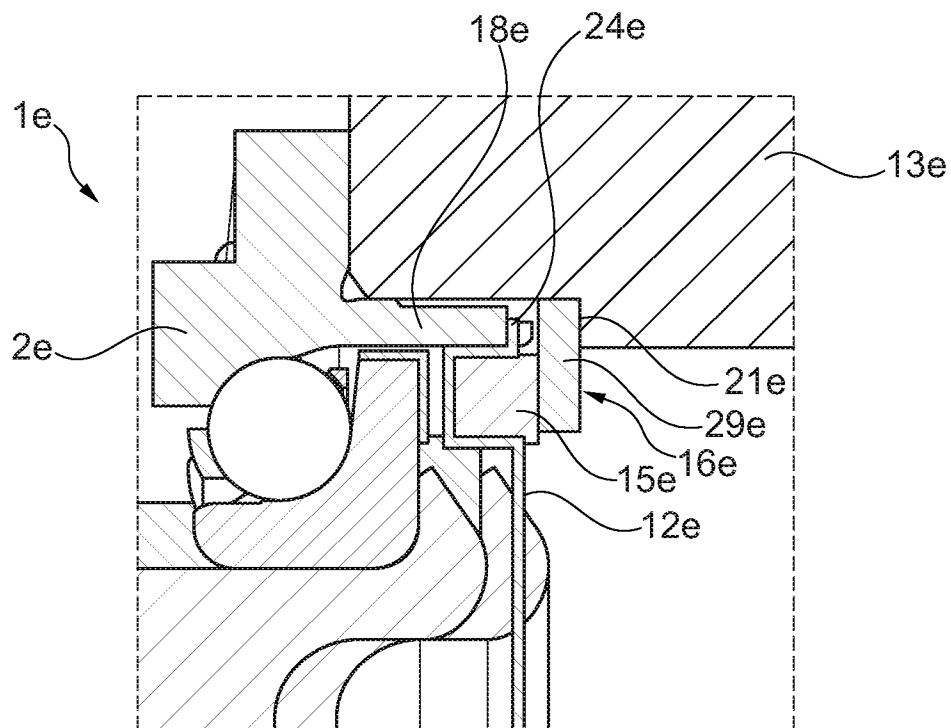


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C41/00 F16C33/72 F16C35/00
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004 132497 A (KOYO SEIKO CO) 30 April 2004 (2004-04-30) abstract; figure 1	1-10
A	DE 10 2006 033931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24 January 2008 (2008-01-24) figures 1-14	1-10
A	JP 2007 040388 A (JTEKT CORP) 15 February 2007 (2007-02-15) abstract; figure 1	1-10
A	US 2007/159352 A1 (SAHASHI KOJI [JP] ET AL) 12 July 2007 (2007-07-12) figure 3	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

27 May 2014

Date of mailing of the international search report

13/06/2014

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

Cerva-Pédrin, Sonia

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200081

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2004 026199 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 15 December 2005 (2005-12-15) figure 1 -----	1-10
A	US 2013/121629 A1 (TAKADA SEIICHI [JP] ET AL) 16 May 2013 (2013-05-16) figure 1 -----	1-10
A	JP 2006 132709 A (NSK LTD) 25 May 2006 (2006-05-25) figures 1,2,3 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200081

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2004132497 A	30-04-2004	NONE	
DE 102006033931 A1	24-01-2008	DE 102006033931 A1 JP 2008026329 A	24-01-2008 07-02-2008
JP 2007040388 A	15-02-2007	JP 4582504 B2 JP 2007040388 A	17-11-2010 15-02-2007
US 2007159352 A1	12-07-2007	CN 1856661 A DE 112004001823 T5 JP 2005098941 A US 2007159352 A1 WO 2005031181 A1	01-11-2006 03-08-2006 14-04-2005 12-07-2007 07-04-2005
DE 102004026199 A1	15-12-2005	CN 1961215 A DE 102004026199 A1 EP 1756590 A2 JP 2008501096 A US 2008044118 A1 WO 2005116664 A2	09-05-2007 15-12-2005 28-02-2007 17-01-2008 21-02-2008 08-12-2005
US 2013121629 A1	16-05-2013	CN 103080698 A DE 112011102924 T5 US 2013121629 A1 WO 2012029586 A1	01-05-2013 18-07-2013 16-05-2013 08-03-2012
JP 2006132709 A	25-05-2006	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16C41/00 F16C33/72 F16C35/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16C		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2004 132497 A (KOYO SEIKO CO) 30. April 2004 (2004-04-30) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10
A	DE 10 2006 033931 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Januar 2008 (2008-01-24) Abbildungen 1-14 -----	1-10
A	JP 2007 040388 A (JTEKT CORP) 15. Februar 2007 (2007-02-15) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1-10
A	US 2007/159352 A1 (SAHASHI KOJI [JP] ET AL) 12. Juli 2007 (2007-07-12) Abbildung 3 ----- -/-	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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Mai 2014		13/06/2014
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 Cerva-Pédrin, Sonia

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2004 026199 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 15. Dezember 2005 (2005-12-15) Abbildung 1 -----	1-10
A	US 2013/121629 A1 (TAKADA SEIICHI [JP] ET AL) 16. Mai 2013 (2013-05-16) Abbildung 1 -----	1-10
A	JP 2006 132709 A (NSK LTD) 25. Mai 2006 (2006-05-25) Abbildungen 1,2,3 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200081

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2004132497 A	30-04-2004	KEINE	
DE 102006033931 A1	24-01-2008	DE 102006033931 A1 JP 2008026329 A	24-01-2008 07-02-2008
JP 2007040388 A	15-02-2007	JP 4582504 B2 JP 2007040388 A	17-11-2010 15-02-2007
US 2007159352 A1	12-07-2007	CN 1856661 A DE 112004001823 T5 JP 2005098941 A US 2007159352 A1 WO 2005031181 A1	01-11-2006 03-08-2006 14-04-2005 12-07-2007 07-04-2005
DE 102004026199 A1	15-12-2005	CN 1961215 A DE 102004026199 A1 EP 1756590 A2 JP 2008501096 A US 2008044118 A1 WO 2005116664 A2	09-05-2007 15-12-2005 28-02-2007 17-01-2008 21-02-2008 08-12-2005
US 2013121629 A1	16-05-2013	CN 103080698 A DE 112011102924 T5 US 2013121629 A1 WO 2012029586 A1	01-05-2013 18-07-2013 16-05-2013 08-03-2012
JP 2006132709 A	25-05-2006	KEINE	