

(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
13. Oktober 2016 (13.10.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/162478 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16C 35/02 (2006.01) F16C 23/02 (2006.01)
F16C 35/00 (2006.01) F16C 23/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/057750

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. April 2016 (08.04.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2015 101 768.5
10. April 2015 (10.04.2015) DE

(71) Anmelder: IGUS GMBH [DE/DE]; Spicher Str. 1a,
51147 Köln (DE).

(72) Erfinder: URBAN, Tommy; Im Immenthal 14, 53819
Neunkirchen-Seelscheid (DE).

(74) Anwalt: LIPPERT, STACHOW & PARTNER; Postfach
30 02 08, 51412 Bergisch Gladbach (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, DE, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTABLE BEARING UNIT, IN PARTICULAR FOR PEDESTAL BEARINGS

(54) Bezeichnung : EINSTELLBARE LAGEREINHEIT, INSBESONDERE FÜR STEHLAGER

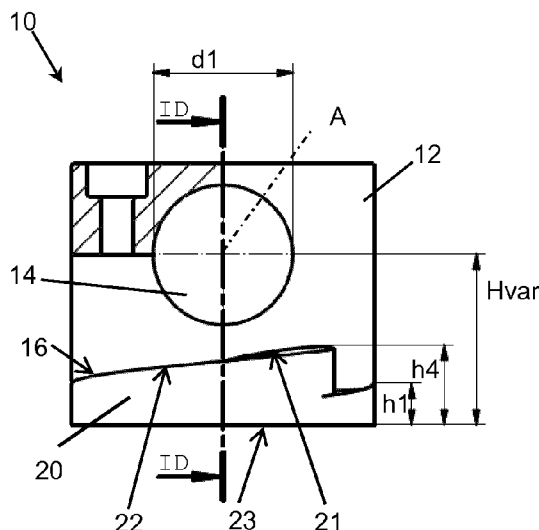


FIG. 1A

(57) Abstract: The invention relates to an adjustable bearing unit (10) for a rolling or sliding bearing, the bearing housing (12) of which, comprising a receiving means (14) and a main axis (A), has a base (20) comprising at least one support surface (21, 22) on which the bearing housing abuts, and which is arranged on same rotatable relative to the bearing housing (12) and around a rotational axis (R) perpendicular to the main axis (A). The support surface (21, 22) of the base rises in the circumferential direction, in particular continuously. In this way, the height (h1...h4) between a base surface (23) and the abutting region of the support surface (21, 22) is changed with the angle around the rotational axis (R), in particular in a stepless manner, i.e. the distance between the main axis (A) and support surface (21, 22) can be adjusted in a simple manner.

(57) Zusammenfassung: Eine einstellbare Lagereinheit (10) für ein Wälz- oder Gleitlager, deren Lagergehäuse (12) mit einer Aufnahme (14) eine Hauptachse (A), hat einen Standfuß (20) mit mindestens einer Stützfläche (21, 22), an welcher das

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Lagergehäuse anliegt, und welcher um eine Drehachse (R) senkrecht zur Hauptachse (A) und relativ zum Lagergehäuse (12) drehbar an diesem angeordnet ist. Die Stützfläche (21, 22) des Standfußes verläuft in Umfangsrichtung ansteigend, insbesondere stetig. So kann die Bauhöhe (hl... h4) zwischen einer Grundfläche (23) und dem anliegenden Bereich der Stützfläche (21, 22) mit dem Winkel um die Drehachse (R) verändert werden, insbesondere stufenlose, d.h. der Abstand zwischen Hauptachse (A) und Stützfläche (21, 22) kann auf einfache Weise eingestellt werden.

5

10 **Einstellbare Lagereinheit, insbesondere für Stehlager**

Die Erfindung betrifft allgemein eine Lagereinheit als Maschinenelement mit einem Lagergehäuse zur Aufnahme und Lagesicherung eines Wälz- oder Gleitlagers. Die Erfindung
15 betrifft insbesondere ein einstellbares Stehlager.

Lagereinheiten werden in den unterschiedlichsten Bauformen und -größen eingesetzt. Je nach Lageraufgabe gibt es unterschiedliche Gehäuseformen. Ein Stehlager wird in der Regel aufrecht stehend auf einer Anschraubfläche montiert
20 und hat ein meist als Lagerbock bezeichnetes Lagergehäuse.

Die Gehäuseform der Lagereinheit und damit die räumliche Lage der nominellen Achse für die Lagerung sind vorgegeben. Die tatsächliche Lage des zu lagernden Bauteils, typisch einer Welle, weicht jedoch wegen Fluchtungsfehler,
25 Schiefstellungen, Durchbiegungen und/oder dgl. oft ab.

In vielen Fällen können solche Effekte konstruktiv nicht verhindert werden. Bisher werden Fluchtungsfehler in der Regel durch Unterleger, z.B. Unterlegscheiben, Adapter oder dgl. ausgeglichen.

30 Betreffend in der Höhe einstellbare Abstützvorrichtungen, ist aus einem anderen gattungsfremden Gebiet, nämlich zum Ersatz von Unterlegkeilen für den Aufbau von Maschinen, z.B.

für Schiffsmotoren, aus der Patentschrift GB 812,789 A eine einstellbare Abstützvorrichtung bekannt. Diese Abstützvorrichtung hat zwei relativ zueinander drehbare Elemente mit gegenüberliegenden Oberflächen die
5 wendelförmige schiefe Ebenen bilden.

Eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es mithin, ein Lagereinheit vorzuschlagen, die derart einstellbar ist, dass die nominelle Lage der vom Lagergehäuse definierten Achse (Hauptachse) einstellbar ist und so ein
10 Fehlerausgleich, insbesondere ein Fluchtungsfehler-Ausgleich, bei der Montage vereinfacht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine einstellbare Lagereinheit vorgeschlagen, welche aus zwei Hauptkomponenten besteht, einem Lagergehäuse mit einer Aufnahme für ein Wälz-
15 oder Gleitlager und einem drehbaren Standfuß. Das Lagergehäuse definiert mit seiner Aufnahme eine Hauptachse. Der Standfuß wirkt sockelartig, zur Montage in beliebiger Richtung, hängend, schräg oder horizontal verlaufend. Der Standfuß hat mindestens eine Stützfläche, an welcher das
20 Lagergehäuse anliegt, sowie eine abgewandte Grundfläche zur Montage.

Erfindungsgemäß ist der Standfuß um eine Drehachse senkrecht zur Hauptachse und relativdrehbar am Lagergehäuse angeordnet und die mindestens eine Stützfläche verläuft in
25 Umfangsrichtung, d.h. tangential um die Drehachse betrachtet, ansteigend. Somit ist die Bauhöhe des Standfußes zwischen Grundfläche und Stützfläche variabel und verändert mit dem Drehwinke bzw. Polarwinkel um die Drehachse. Die abstützende Höhe zwischen dem am Lagergehäuse anliegenden
30 Bereich der Stützfläche und der Grundfläche und somit der Abstand zwischen der Hauptachse und der Grundfläche ist damit besonders leicht durch Drehen des Standfußes einstellbar.

Mit anderen Worten, das Lagergehäuse wird durch einen drehbaren Montagesockel ergänzt, dessen „wirksame“ Stützhöhe von seiner Drehstellung relativ zum Lagergehäuse abhängt. Zusätzliche Bauteile wie Unterlegscheiben oder Unterlegkeile
5 sind in der Regel nicht mehr erforderlich.

In einer bevorzugten Ausführungsform hat der Standfuß zwei zur Drehachse axialsymmetrisch angeordnete Stützflächen. Diese können sich über ein Kreisbogensegment erstrecken, das mindestens 120° des Umfangswinkels beträgt um auch bei
10 geringer Steigung einen großen Einstellbereich zu bieten. Die Stützflächen erstrecken sich, vorzugsweise über einen Umfang von zwischen 90° und 170° , besonders bevorzugt grösser 150° .

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform verlaufen die
15 Stützflächen in Umfangsrichtung stufenlos bzw. stetig ansteigend, vorzugsweise als Wendelflächen geformt. Denkbar sind jedoch auch treppenförmige Stützflächen, insbesondere wenn Parallelität zur Hauptachse nötig ist.

Bei Wendelflächen die schraubenlinienartig um die Drehachse
20 angeordnet sind, werden vorzugsweise entsprechend konjugiert bzw. passend geformte Anlageflächen am Lagergehäuse vorgesehen, die an die Wendelfläche angepasst sind.

Insbesondere bei wendelförmigen Stützflächen wird bevorzugt vorgesehen, dass der Standfuß selbsthemmend mit dem
25 Lagergehäuse zusammenwirkt. Dies kann durch geeignete Paarung der Materialien, d.h. durch eine geeignete Materialwahl beim Standfuß und/oder Auswahl des Steigungswinkels der Stützflächen erreicht werden. Der Steigungswinkel ist hierbei der Arkustangens von
30 $(\text{Steigung}/\text{Flankendurchmesser} \cdot \pi)$, wobei die Steigung die Axialstrecke pro Umdrehung bedeutet.

Alternativ oder ergänzend kann auch durch Formgebung der

aneinander liegenden Flächen, z.B. durch eine Verzahnung oder dgl. eine Sperrung der Drehung beim Befestigen senkrecht zur Hauptachse sichergestellt sein.

In einer konstruktiv einfachen Realisierung hat der Standfuß
5 eine kreiszylindrische Aussparung coaxial zur Drehachse, in welcher ein entsprechender Drehbolzen des Lagergehäuses eingreift. Die Aussparung kann durchgehen, d.h. der Standfuß eine scheibenförmige Grundfläche hat um ein Lösen oder Einstellen von der Seite der Grundfläche aus zu ermöglichen.
10 Die Aussparung kann auch als Sackloch ausgeführt sein. Der Drehbolzen ist vorzugsweise einstückig mit dem Lagergehäuses hergestellt und steht senkrecht zur Hauptachse.

Der Standfuß und/oder das Lagergehäuse können aus Metall oder aus Kunststoff hergestellt sein. Besonders bevorzugt ist
15 eine Herstellung mit Spritzgussteile, bei welcher das Lagergehäuse aus einem faserverstärkten Kunststoff, z.B. einem Polyamid, hergestellt ist. Der Standfuß ist bevorzugt aus einem geeignet gewählten formsteifen Kunststoff hergestellt, der mit dem faserverstärkten Kunststoff einen
20 selbsthemmenden Reibschluss ermöglicht. Das Lagergehäuse kann ein-, zwei- oder mehrteilig ausgeführt sein. Der Standfuß ist bevorzugt einteilig.

Im Standfuß sind bevorzugt durchgehende Ausnehmungen für Befestigungsschrauben vorgesehen, welche durch
25 Durchgangsbohrungen im Lagergehäuse parallel zur Drehachse beidseitig neben der Aufnahme eingesetzt werden. Um die Drehbarkeit nicht zu beeinträchtigen, können die Ausnehmungen im Standfuß kreisbogenförmig um die Drehachse verlaufen. Ferner ist es vorteilhaft, die Ausnehmungen
30 mittig in jeder Stützfläche und symmetrisch zur Drehachse vorzusehen. Sie haben jeweils eine dem Durchmesser der Durchgangsöffnungen angepasste Radialabmessung passend zu den Befestigungsschrauben.

Im Rahmen der Erfindung liegen Ausführungen für Wälz- und Gleitlager in den unterschiedlichsten Bauformen und -größen des Lagergehäuses. Das Lagergehäuse kann aus Kunststoff und/oder Metall hergestellt sein. Für Gleitlager, z.B. Lineargleitlager, Radialgleitlager oder kombinierte Radial-Linear-Lager, kann das Lagergehäuse einteilig hergestellt sein mit zylindrischer Aufnahme, welche unmittelbar eine Welle aufnimmt. Die Aufnahme kann in dieser Ausführung aber auch ein Wälzlager aufnehmen. Das Lagergehäuse kann auch zweiteilig hergestellt sein mit sphärisch geformter Aufnahme welche Lagerkalotten aufnimmt, wie z.B. bei einem Stehlager.

Demnach betrifft die Erfindung insbesondere aber nicht ausschließlich ein höhenstellbares Stehlager.

Die Erfindung eignet sich in der Verwendung insbesondere aber nicht ausschließlich zum Ausgleich eines Fluchtungsfehlers einer zu lagernden Welle bzw. zum Präzisen Positionieren bei der Lagerung einer Welle.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind der nachfolgenden, ausführlicheren Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der beiliegenden Figuren zu entnehmen. Diese zeigen ohne Beschränkung des Schutzzumfangs:

FIG.1A: eine Vorderansicht einer als Stehlager ausgeführten Lagereinheit, teilweise geschnitten;

FIG.1B: eine Seitenansicht der Lagereinheit aus FIG.1A;

FIG.1C: eine Draufsicht der Lagereinheit aus FIG.1A-1B;

FIG.1D: einen Vollschnitt gem. Schnittebene ID-ID in FIG.1A durch die Haupt- und Drehachsen.

Im Ausführungsbeispiel nach FIG.1 ist eine Lagereinheit gezeigt, die als Stehlager ausgeführt ist. Im Lagergehäuse

12 ist eine kreiszylindrisch um eine Hauptachse A geformte Aufnahme 14 mit Durchmesser d_1 vorgesehen, z.B. für die Gleitlagerung einer Welle (nicht gezeigt) oder die Befestigung eines Wälzlagers (nicht gezeigt). Die Aufnahme
5 14 kann z.B. auch eine kugelförmige Innenwand haben. Ein weiterer wichtiger Bestandteil des zweiteiligen Lagerbocks ist der sockelartige, getrennt hergestellte Montagesockel bzw. Standfuß 20. Um Fluchtungsfehler ausgleichen zu können, kann die Lagereinheit 10 auf einfache Weise in der Höhe H_{var}
10 der Hauptachse A gegenüber der Montagefläche, d.h. der Grundfläche 23 des Standfuß 20 verstellt werden.

Hierzu hat ist der Standfuß 20 um eine Drehachse R gegenüber dem Lagergehäuse 12 drehbar und hat zwei schraubenlinienförmige Wendelflächen als Stützflächen 21, 22
15 für das Lagergehäuse 12, welches konjugiert geformte schraubenförmige Flügel als Anlageflächen 15, 16 hat. Die Drehachse R schneidet die Hauptachse A senkrecht.

Zur Einstellung der Höhe H_{var} muss lediglich der Standfuß 20 entsprechend um die Drehachse R relativ zum Lagergehäuse 12
20 gedreht werden. Die Steigung der Stützflächen 21, 22 ist unter Berücksichtigung der Materialpaarung so gewählt, dass aufgrund einer Selbsthemmung die Höhe H_{var} beim Festziehen von Befestigungsschrauben beibehalten wird. Die Bauhöhe des Standfußes 20 zwischen den Stützflächen 21, 22 und der
25 Grundfläche 23 steigt dabei von der Minimalhöhe h_1 stetig schraubenlinienförmig an zur Maximalhöhe h_4 . Die Höhen h_2 und h_3 sind rein beispielhaft als Zwischenwerte bezeichnet.

Zwei (nicht gezeigte) Befestigungsschrauben werden zur Befestigung durch Durchgangsbohrungen 18, 19 im Lagergehäuse
30 12 mit Durchmesser d_2 und axialsymmetrisch mittig in den Stützflächen 21, 22 vorgesehene Ausnehmungen 25, 26 mit Spiel durch den Standfuß 20 geführt. Die Radialabmessung r_1 und der Achsabstand sind hierbei passend zum Durchmesser d_2

bzw. dem Achsabstand d_3 . Die Durchgangsbohrungen 18, 19 liegen parallel zur Drehachse R beidseitig neben der Aufnahme 14.

Das Lagergehäuse 12 ist im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zur Schnittebene ID-ID in FIG.1A. Das Flächenmaß einer Anlagefläche 15, 16 entspricht etwa 33% der Grundfläche des Lagergehäuses 12. Der Standfuß 20 ist axialsymmetrisch zur Drehachse R. Die Stützflächen 21, 22 insgesamt stellen flächenmäßig etwa 50% der Grundfläche 23 dar.

Eine stabile Konstruktion wird erreicht mit einem einstückig am Lagergehäuse 12 an- oder mitgeformten zylindrischen Drehbolzen 17 der koaxial in eine entsprechende Aussparung 24 im Standfuß 20 eingreift und damit die Drehachse R definiert, wobei der Drehbolzen etwa im Durchmesser etwa 33% der Seitenlänge des etwa quaderförmigen Lagergehäuses 12 beträgt. Die Gesamthöhe des Standfußes 20 ist so bemessen, dass ein Drehbolzen 17 mit mindestens 33% der minimalen Höhe H_{var} bei Minimalhöhe h_1 in dieser Drehstellung nicht über die Grundfläche 23 vorragt, wie FIG.1D zeigt.

Die Lagereinheit 10 kann in beliebiger Raumlage befestigt werden, der Achsabstand H_{var} der Achse A zur Grundfläche 23 ist über einen Drehwinkelbereich einstellbar der durch das Bogenmaß der Ausnehmungen 25, 26 begrenzt wird, hier etwa 145° .

Die kompakte zweiteilige Bauweise der Lagereinheit 10 aus Lagergehäuse 12 und Standfuß 20 erlaubt eine einfach zu handhabende Höhenverstellung der Achshöhe H_{var} um eine Welle auszurichten, z.B. zum Ausgleich von Fluchtungsfehlern. Sie ist für Gleitlager (Radial- und/oder Linear-Gleitlager), Kalottenlager, Wälzlager usw. geeignet.

Das Lagergehäuse 12 und der Standfuß 20, insbesondere die speziell gestalteten Anlageflächen 15, 16 und Stützflächen

21, 22 lassen sich im Spritzgussverfahren einfach als Kunststoffteile herstellen.

5

10

Einstellbare Lagereinheit, insbesondere für Stehlager**Bezugszeichenliste**

- 15 FIG.1A-1D
10 Lagereinheit
12 Lagergehäuse
14 Aufnahme
15, 16 Anlagefläche
20 17 Drehbolzen
18, 19 Durchgangsbohrung
20 Standfuß
21, 22 Stützfläche
23 Grundfläche
25 24 Aussparung
25, 26 Ausnehmung
A Hauptachse
d1, d2 Durchmesser
d3 Achsabstand
30 Hvar Achsabstand
h1... h4 Bauhöhe
R Drehachse
r1 Radialabmessung

5

10

Einstellbare Lagereinheit, insbesondere für Stehlager**Schutzansprüche**

- 15 1. Einstellbare Lagereinheit (10) umfassend
ein Lagergehäuse (12) mit einer Aufnahme (14), welche
eine Hauptachse (A) definiert, insbesondere für ein
Wälz- oder Gleitlager; und
einen Standfuß (20) mit mindestens einer Stützfläche
20 (21, 22), an welcher das Lagergehäuse anliegt, und mit
einer vom Lagergehäuse abgewandten Grundfläche (23);
wobei der Standfuß um eine Drehachse (R) senkrecht zur
Hauptachse (A) und relativ zum Lagergehäuse (12)
drehbar an diesem angeordnet ist; und
25 wobei die mindestens eine Stützfläche (21, 22) in
Umfangsrichtung ansteigend verläuft, so dass die
Bauhöhe (h1... h4) zwischen Grundfläche (23) und dem
anliegenden Bereich der Stützfläche (21, 22) mit dem
Winkel um die Drehachse (R) verändert.
- 30 2. Einstellbare Lagereinheit nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass der Standfuß (20) zwei zur
Drehachse (R) symmetrisch angeordnete Stützflächen (21,
22) aufweist, welche sich über ein Kreisbogensegment
erstrecken, vorzugsweise über einen Umfangswinkel

größer 120°.

3. Einstellbare Lagereinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützflächen (21, 22) in Umfangsrichtung stufenlos ansteigend verlaufen.
- 5 4. Einstellbare Lagereinheit nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützflächen (21, 22) als Wendelflächen geformt sind, und vorzugsweise entsprechend geformte Anlageflächen (15, 16) des Lagergehäuses vorgesehen sind, welche jeweils an die
10 Wendelfläche angepasst sind.
5. Einstellbare Lagereinheit nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuß (20) selbsthemmend mit dem Lagergehäuse (12) zusammenwirkt.
6. Einstellbare Lagereinheit nach einem der Ansprüche 1
15 bis 5 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Standfuß (20) eine kreiszylindrische Aussparung (24) koaxial zur Drehachse (R) aufweist, in welcher ein entsprechender Drehbolzen (17) des Lagergehäuses (12) eingreift.
- 20 7. Einstellbare Lagereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dass der Standfuß (20) und/oder das Lagergehäuse (12) aus Kunststoff hergestellt sind, insbesondere als Spritzgussteile.
8. Einstellbare Lagereinheit nach einem der vorstehenden
25 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Standfuß (20) durchgehende Ausnehmungen (25, 26) für Befestigungsschrauben vorgesehen sind, insbesondere fluchtend mit Durchgangsbohrungen (18, 19) im Lagergehäuse parallel zur Drehachse (R) beidseitig
30 neben der Aufnahme.

9. Einstellbare Lagereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergehäuse (12) einteilig hergestellt ist mit zylindrischer Aufnahme (14) als Linear- und/oder Radialgleitlager für eine Welle oder ein Wälzlager.
10. Einstellbare Lagereinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergehäuse (12) zweiteilig hergestellt ist mit sphärischer Aufnahme (14) für Lagerkalotten.
- 10 11. Einstellbares Stehlager (10) nach einem nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Gleitlager, insbesondere Lineargleitlager, Radialgleitlager oder Radial-Linear-Lager, umfassend eine einstellbare Lagereinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, insbesondere nach Anspruch 9 oder 10, sowie ein beweglich zu lagerndes Bauteil, insbesondere eine Welle, welches unmittelbar oder anhand von mindestens einem Gleitelement in der Aufnahme (14) gelagert bzw. geführt ist.
- 15
- 20 13. Verwendung einer einstellbaren Lagereinheit (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zum Ausgleich eines Fluchtungsfehlers einer zu lagernden Welle.
14. Verwendung einer einstellbaren Lagereinheit (10) zur nach einem der Ansprüche 1 bis 10 Lagerung einer Welle.

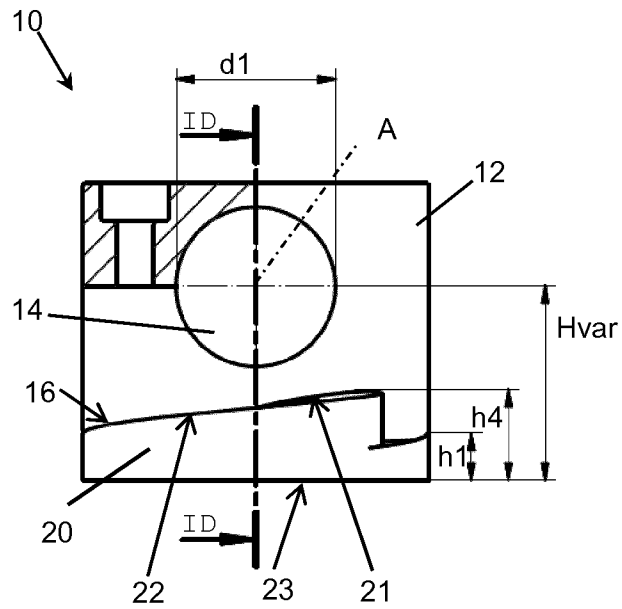


FIG. 1A

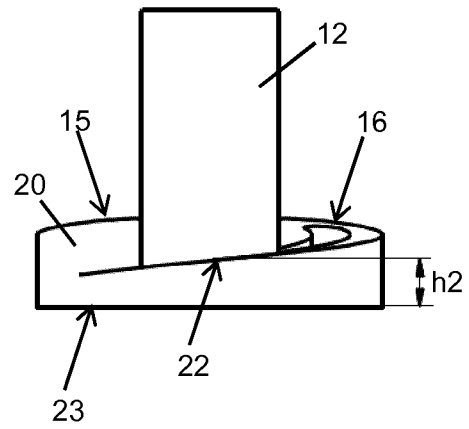


FIG. 1B

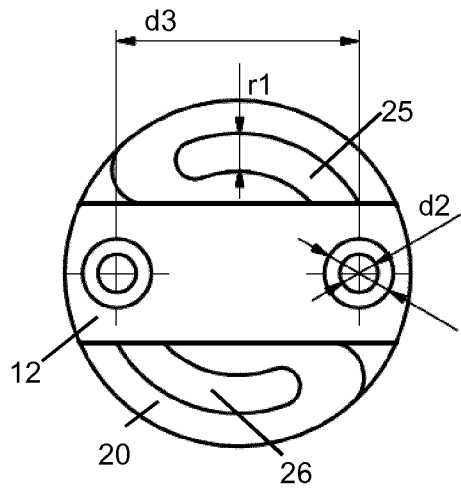


FIG. 1C

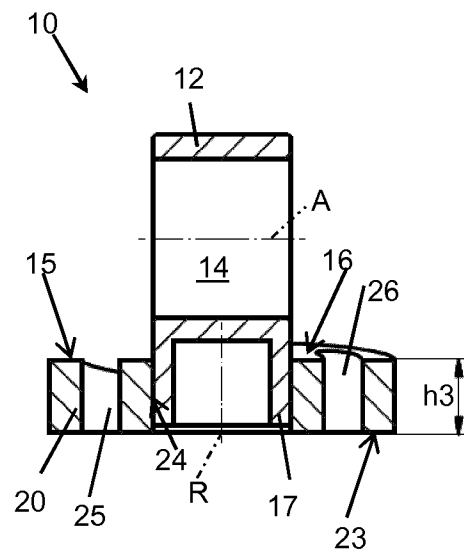


FIG. 1D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/057750

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C35/02 F16C35/00 F16C23/02 F16C23/06
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	CN 203 532 548 U (SUZHOU HECHANG ELECTRICAL APPLIANCES CO LTD) 9 April 2014 (2014-04-09) figures 1-3	1-14
A	----- GB 812 789 A (GERD LURSSSEN) 29 April 1959 (1959-04-29) cited in the application the whole document	1-14
A	----- CN 201 535 324 U (UNIV DALIAN TECH) 28 July 2010 (2010-07-28) figures 1-4	1-14



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

4 July 2016

Date of mailing of the international search report

13/07/2016

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

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/057750

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 203532548	U	09-04-2014	NONE	

GB 812789	A	29-04-1959	FR 1168887 A	18-12-1958
			GB 812789 A	29-04-1959

CN 201535324	U	28-07-2010	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16C35/02 F16C35/00 F16C23/02 F16C23/06 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	CN 203 532 548 U (SUZHOU HECHANG ELECTRICAL APPLIANCES CO LTD) 9. April 2014 (2014-04-09) Abbildungen 1-3	1-14
A	GB 812 789 A (GERD LURSSSEN) 29. April 1959 (1959-04-29) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
A	CN 201 535 324 U (UNIV DALIAN TECH) 28. Juli 2010 (2010-07-28) Abbildungen 1-4	1-14
☐ 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 4. Juli 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 13/07/2016
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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/057750

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 203532548	U	09-04-2014	KEINE

GB 812789	A	29-04-1959	FR 1168887 A 18-12-1958
		GB 812789 A	29-04-1959

CN 201535324	U	28-07-2010	KEINE
