

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
12. Februar 2015 (12.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/018404 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B62M 3/00 (2006.01) **B62M 6/50** (2010.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200305
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2014 (07.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 215 548.4
7. August 2013 (07.08.2013) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **SPERBER, Matthias**; Am Weissen Berg 11, 96193 Wachenroth (DE). **WILLSCH, Christian**; Schirnsdorf 30, 96172 Mühlhausen (DE). **SCHUH, Jörg**; Sudetenstraße 11, 91448 Emskirchen (DE). **DJAKOVIC, Boris**; Zufuhrstr. 9, 90443 Nürnberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: CONNECTING CONTACT OF A SENSOR BOTTOM-BRACKET BEARING

(54) Bezeichnung : ANSCHLUSSKONTAKT EINES SENSORTRETLAGERS

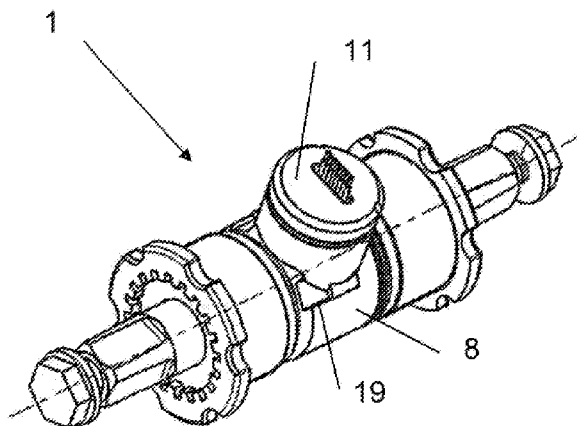


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a connecting contact for a sensor bottom-bracket bearing (1) in order to automatically contact the sensors (16), which monitor the bottom bracket bearing shaft (2) during ongoing operation. To this end, at the mouth of a second frame tube (10), an adapter (11) is inserted into the first frame tube (4) accommodating the sensor bottom-bracket bearing (1), which adapter (11) comprises contacts (13) that are electrically connected to a connecting line (12). If a sheath (8) associated with the sensor bottom-bracket bearing (1), on the outer shell (9) of which contact surfaces (15) are formed each electrically connected to the respective sensor (16), is inserted into the first frame tube (4), the contacts (13) and the contact surfaces (15) come into physical contact once the sheath (8) has assumed the end position thereof in the first frame tube (4).

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäß wird ein Anschlußkontakt für ein Sensortretlager (1) angegeben, um die Sensoren (16), die die Tretlagerwelle (2) im laufenden Betrieb überwachen, automatisch kontaktieren. Dazu wird an der Mündung eines zweiten Rahmenrohres (10) in das erste, das Sensortretlager (1) aufnehmende erste Rahmenrohr (4) ein

Adapter (11) eingesetzt, der mit einer Verbindungsleitung (12) elektrisch verbundene Kontakte (13) umfaßt. Wird nun in das erste Rahmenrohr (4) eine zum Sensortretlager (1) gehörige Hülse (8) eingeschoben, an deren Außenmantel (9) mit dem jeweiligen Sensor (16) elektrisch verbundene Kontaktflächen (15) ausgebildet sind, treten die Kontakte (13) und die Kontaktflächen (15) in körperlichen Kontakt, wenn die Hülse (8) ihre Endlage im ersten Rahmenrohr (4) eingenommen hat.

WO 2015/018404 A1

Bezeichnung der Erfindung

Anschlußkontakt eines Sensortretlagers

5

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung befaßt sich mit der elektrischen Anschlußkontaktierung von Sensortretlagers von Fahrrädern, also solchen Fahrradtretlagern, die etwa zur Erfassung von Drehzahlen oder der Verdrehung der Tretlagerwelle mit entsprechenden Sensoren ausgestattet sind.

Klassische Tretlageranordnung, wie sie etwa im Zusammenhang mit Fahrrädern verwendet werden, sind etwa aus der Broschüre „Der Klassiker mit Zukunft“, FAG Industrial Bearings, Postfach 1260, D-97419 Schweinfurt bekannt, umfassen im Wesentlichen eine Tretlagerwelle und zwei Tretlager, die in gegenseitigem axialen Abstand zueinander angebracht sind und die Tretlagerwelle in einem ersten Rahmenrohr, welches quer zur Längsrichtung des Fahrrades verläuft, lagern. Die axiale Festlegung der Wälzlager im ersten Rahmenrohr erfolgt mittels von mit einer zentralen von der Tretlagerwelle durchgriffenen Muttern oder Presshülsen, die die Enden des ersten Rahmenrohrs verschließen, wenn die Tretlagerwelle und die Wälzlager ihre Endlage im ersten Rahmenrohr gefunden haben. Wie in der eben benannten Broschüre beschrieben, können zur Erleichterung der Montage eine der beiden Muttern oder Presshülsen, die Tretlagerwelle und die beiden Wälzlager eine vorgefertigte Einheit bilden. In diesem Fall sind die Tretlagerwelle, die beiden Wälzlager und eine der beiden Muttern bzw. eine der beiden Presshülsen mit einer Hülse verbunden. Zur Komplettierung des Tretlagers wird dann diese Einheit von einer Seite des ersten Rahmenrohres eingeschraubt oder eingepresst. Sodann wird von der anderen Seite des ersten Rahmenrohres zur Kapselung der Wälzlager innerhalb des ersten Rahmenrohres in das ers-

te Rahmenrohr die zweite Mutter ein- oder aufgeschraubt bzw. die zweite Presshülse ein- oder aufgepresst. Um eine zusätzliche Abdichtung der Wälzlager herbeizuführen, ist es bei vorgefertigten Einheiten üblich, dass die zweite Mutter bzw. zweite Presshülse mit einem rohrförmigen Ansatz
5 versehen ist, der die Hülse im Endzustand der Verbauung der Tretlageranordnung im ersten Rahmenrohr in axialer Richtung überdeckt.
Aus DE 102008050236 oder DE 102007062156 ist es für sich bekannt, die Tretlageranordnung mit wenigstens einem Sensor zu versehen, der etwa die Drehzahl der Tretlagerwelle oder auch das an der Tretlagerwelle
10 vorherrschende Drehmoment aufnimmt. Allgemein werden derartige Tretlageranordnungen auch als Sensortretlager bezeichnet. Diese Sensoren dieser Sensorlager sind elektrisch mit einer von der Tretlageranordnung entfernt angeordneten Auswerte- und Überwachungsanordnung verbunden. Bekannte Befestigungspunkte für die Auswerte- Überwachungsanordnungen sind etwa der Fahrradlenker oder eine Box, die am Rahmenrohr, welches die Sattelstütze aufnimmt, angebracht ist. Um die Verbindungsleitungen zwischen der Auswert- und Überwachungsanordnung vor Beschädigungen zu schützen, ist es allgemein üblich, die Verbindungsleitungen weitgehend innerhalb von zweiten Rahmenrohren zu verlegen. die
15 ausgehend vom ersten Rahmenrohr den Rahmen des Fahrrades bilden. Diese Art der Verlegung der Verbindungsleitungen innerhalb der zweiten Rahmenrohre hat aber zur Folge, dass vor der oder nach der Teilmontage des Sensortretlagers erst die Verbindungsleitungen mit den entsprechenden Sensoren elektrisch verbunden werden müssen, bevor das erste
20 Rahmenrohr mit der zweiten Mutter oder Presshülse endgültig geschlossen werden kann.

Hierbei wird als nachteilig empfunden, dass die Kontaktierung der losen Kabelenden der Verbindungsleitung mit den entsprechenden Sensoren
30 nur aufwändiger Handarbeit manuell ausgeführt werden kann. Zwar vereinfacht die Verwendung von entsprechenden Steckern und Buchsen die Kontaktierung, schließt aber wegen der beengten Platzverhältnisse nicht

aus, dass es zu Fehlkontaktierungen kommt oder aber dass hergestellte Kontakte sich später wieder lösen.

5

Aufgabe der Erfindung

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Anschlußkontakt für ein Sensortretlager anzugeben, welche eine sichere und schnelle Art der Kontaktierung der in der Tretlageranordnung verbauten Sensoren erlaubt.

10

Zusammenfassung der Erfindung

15 Diese Aufgabe wird mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung sind den Ansprüchen 2 bis 6 entnehmbar.

Ist an der Mantelfläche der Hülse wenigstens eine elektrisch leitende Kontaktfläche vorgesehen, die mit wenigstens einem Sensor elektrisch verbunden ist, und ist in das zweite Rahmenrohr ein Adapter eingesetzt, welcher mit einem elektrischen mit der Verbindungsleitung elektrisch verbundenen Kontakt versehen ist, und kontaktiert der jeweilige Kontakt die jeweilige Kontaktfläche automatisch, wenn die Hülse ihre Endlage innerhalb des ersten Rahmenrohrs eingenommen hat, ist eine selbstkontaktierende Anordnung geschaffen, die manuelle Arbeiten zur Kontaktierung weitgehend vermeidet.

20

25

Durch die Anordnung der elektrisch leitenden Kontaktfläche an der Mantelfläche der Hülse lassen sich zum einen die jeweiligen Sensoren besonders einfach kontaktieren, weil diese Kontaktierung automatisch und nicht durch manuelle, unter beengten Platzverhältnissen ausführbare Ar-

30

beiten im oder am ersten Rahmenrohr erfolgen. Zum weiteren ist die Positionierung der entsprechenden Verbindungsleitung im zweiten Rahmenrohr durch die Verwendung des Adapters ebenfalls stark vereinfacht. Wird nämlich die Verbindungsleitung durch die Mündung des zweiten Rahmenrohrs in das erste Rahmenrohr ins zweite Rahmenrohr eingefädelt, nimmt am Ende des Einfädelvorgangs der Adapter eine für die spätere Kontaktierung günstige Lage im zweiten Rahmenrohr ein. Dazu können Vorsprünge oder Ränder am Adapter oder im zweiten Rahmenrohr vorgesehen sein, die ein „Durchziehen“ des Adapters ins zweite Rahmenrohr bzw. ein Verdrehen des Adapters im zweiten Rahmenrohr verhindern. Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass die Vorsprünge oder Ränder so aufeinander abgestimmt sein können, dass der Adapter beim dem Einziehen mit der Verbindungsleitung in das zweite Rahmenrohr am Ende des Einziehvorgangs auch gleichzeitig in eine Vorzugslage im zweiten Rahmenrohr gedreht ist.

Die elektrische Kontaktierung der Kontaktflächen mit den entsprechenden Kontakten am Adapter erfolgt dann dergestalt, dass die Hülse in das erste Rahmenrohr eingeschoben wird, bis die Kontakte am Adapter mit den Kontaktflächen am Außenmantel der Hülse in körperlichen Kontakt treten.

Fehlkontaktierungen zwischen den Kontaktflächen an der Hülse und den Kontakten am Adapter sind ausgeschlossen, wenn an der Hülse und am Adapter zueinander komplementäre, ineinandergreifende Führungen vorgesehen sind, die nur eine gegenseitige Axialbewegung von Hülse und Adapter erlauben und im übrigen auch sicherstellen, dass die Hülse nur in einer Ausrichtung in das erste Rahmenrohr eingeschoben werden kann.

Sind Rastmittel vorhanden, die eine gegenseitige Axialbewegung von Adapter und Hülse ausschließen, wenn der Adapter seine Endlage auf der Hülse eingenommen hat, wird erreicht, dass Fehlausrichtungen von Hülse und Adapter in Axialrichtung ausgeschlossen sind.

Das Vorsehen von Zentriermitteln an der Mantelfläche des Adapters kann auch dazu genutzt werden, um unterschiedlich große Durchmesser des zweiten Rahmenrohres mit nur einem, für all dieses Durchmessergrößen einheitlich großen Adapter zu versehen. Dies schließt auch konzentrische Ringe ein, die auf den einheitlich großen Adapter aufgeschoben werden.

Ganz besonders einfach ist die Zentrierung dann, wenn die Zentriermittel Federzungen sind, deren eine Enden mit der Mantelfläche des Adapters verbunden sind und deren freie Enden am Innenmantel des zweiten Rahmenrohrs anliegen, wenn der Adapter in das zweite Rahmenrohr eingesetzt ist.

15

Kurze Beschreibung der Figuren

Es zeigen:

- 20 Fig. 1 ein Sensortretlager eines Fahrrades im Längsschnitt;
- Fig. 2 eine Perspektive eines Sensortretlagers gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 ein Detail A gemäß Fig. 1;
- 25 Fig. 4 eine Variante eines Sensortretlagers eines Fahrrades im Längsschnitt;
- Fig. 5a, 5b je eine Perspektive eines Sensortretlagers gemäß Fig. 4;
- 30 Fig. 6 ein Detail A gemäß Fig. 4; und

Fig. 7 einen Seitenschnitt einer Anordnung gemäß Fig. 4.

5

Detaillierte Beschreibung der Figuren

Die Erfindung soll nun anhand der Figuren näher erläutert werden.

10 In Fig. 1 ist ein Sensortretlager 1 im Längsschnitt gezeigt. Dieses Sensortretlager 1 umfaßt einen Tretlagerwelle 2, zwei Wälzlager 3.1, 3.2 in der Form von Rillenkugellagern, die mit axialem Abstand zueinander die Tretlagerwelle 2 in einem ersten Rahmenrohr 4, welches quer zur senkrecht zur Papierebene verlaufenden Längsachse eines Fahrrades, drehbar lagern.

Zwischen dem ersten Rahmenrohr 4 und jedem der beiden Wälzlager 3 greift ein rohrförmiger Ansatz 5 ein, der Teil einer mit einer Bohrung 6 versehenen Mutter 7.1, 7.2 ist. Die jeweiligen Muttern 7 sind in das erste Rahmenrohr 4 eingeschraubt, wobei die Tretlagerwelle 2 die beiden Bohrungen durchgreift. Zwischen den beiden Muttern 7.1, 7.2 ist coaxial zur Rotationsachse R der Tretlagerwelle 2 eine Hülse 8 vorgesehen, welche einen geringen radialen Abstand zur Tretlagerwelle 2 einhält. Wie deutlich in Fig. 1 gezeigt ist, greifen die rohrförmigen Ansätze 5 der beiden, in das erste Rahmenrohr 4 eingeschraubten Muttern 7.1, 7.2 in axialer Richtung über den Außenmantel 9 der Hülse 8 und zentrieren und befestigen diese so im ersten Rahmenrohr 4.

30 Ferner ist in Fig.1 ein zweites Rahmenrohr 10 gezeigt, welches Teil eines sich senkrecht zur Papierebene erstreckenden Rahmens eines Fahrrades ist und welches im ersten Rahmenrohr 4 mündet. Auch wenn in Fig. 1 die Kombination aus den beiden Rahmenrohren 4, 10 als Einheit dargestellt

ist, ist es durchaus üblich, die beiden Rahmenrohre 4, 10 zweiteilig auszubilden und dann zu verschweißen oder zu verlöten. In die Mündung des zweiten Rahmenrohres 10 in das erste Rahmenrohr 4 ist ein Adapter 11 eingesetzt, welcher den Querschnitt des zweiten Rahmenrohres 4 vollständig ausfüllt.

Durch den Adapter 11 sind Verbindungsleitungen 12 geführt, die an dem der Tretlagerwelle 2 zugewandten Ende des Adapters 11 mit Kontakten 13 in der Form von Kontaktstiften (Fig. 3) versehen sind.

Soll nun die Tretlagerwelle 2 im ersten Rahmenrohr 4 montiert werden, wird zunächst der Adapter 11 durch die Verbindungsleitung 12 durch das erste und zweite Rahmenrohr 4, 10 gefädelt und durch Wirkung einer Zugkraft nach oben in Pfeilrichtung P1 gezogen.

Diese auf die Verbindungsleitung 12 wirkende Zugkraft bewirkt auch, dass der Adapter 11 seine in Fig. 1 gezeigte Endlage im zweiten Rahmenrohr 10 einnimmt. Um ein weiteres Einziehen des Adapters 11 in das zweite Rahmenrohr 10 auszuschließen, ist am Adapter 11 ein Vorsprung 14 vorgesehen. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass der Vorsprung 14 in einem anderen –nicht weiter ausgeführten- Ausführungsbeispiel auch zusammen mit komplementären Einschnitten (nicht gezeigt) im Mündungsbereich des zweiten ins erste Rahmenrohr 4, 10 Teil einer Verdrehsicherung sein kann, wenn ein Verdrehen des Adapters 11 unerwünscht ist.

Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass nicht notwendig ist, dass -wie in Fig. 1 gezeigt- der Adapter 11 den Innenquerschnitt des zweiten Rahmenrohres 10 vollständig ausfüllt. Vielmehr kann in einem anderen -nicht weiter dargestellten- Ausführungsbeispiel der Durchmesser des Adapters 11 so gewählt ist, dass er in alle oder eine Vielzahl der gängigen Durchmesser des zweiten Rahmenrohres eingeführt wer-

den kann.

5 Hat der Adapter 11 seine in Fig. 1 gezeigte Endlage im zweiten Rahmenrohr 10 eingenommen, wird die Mutter 7.2, in deren rohrförmigen Ansatz 5 bereits das Wälzlager 3.2 und die Tretlagerwelle 2 eingesetzt sind, in das erste Rahmenrohr 4 eingeschraubt. Dabei wird das Wälzlager 3.2 im ersten Rahmenrohr 4 geklemmt.

10 Sodann wird die Hülse 8 von der anderen Seite des ersten Rahmenrohres 4 auf die Tretlagerwelle 2 aufgeschoben und in Pfeilrichtung P2 in Richtung der Mutter 3.2 bewegt. Dabei gleitet der Außenmantel 9 der Hülse 8 am Adapter 11 und den darin vorgesehenen Kontakten 13 vorbei. Hat die Hülse 8 ihre in Fig. 1 gezeigte Endlage im ersten Rahmenrohr 15 eingenommen, kontaktieren die Kontakte 13 am Außenmantel 9 der Hülse 8 angebrachte Kontaktflächen 15. Wie die gegenseitige Kontaktierung der Kontakte 13 mit dem Kontaktflächen 15 letztlich realisiert ist, wird im Zusammenhang mit Fig. 3 näher erläutert.

20 Fig. 3 ist entnehmbar, dass am Außenmantel 9 der Hülse 8 Kontaktflächen 15 vorgesehen sind, die aus U-förmig gebogenen Blechstücken gebildet sind. Diese Kontaktfläche 15 sind mit einem Sensor 16 elektrisch leitenden verbunden. Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass es sich bei dem dort gezeigten Sensor 16 um einen Magnet- 25 sensor in der Form eines Hallsensors handelt. Eine Beschränkung auf Magnetsensoren ist damit allerdings nicht verbunden, da in einem anderen Ausführungsbeispiel auch andere geeignete Sensoren verbaut sein können.

30 Wird nun die Hülse 8 in Pfeilrichtung P2 an dem Adapter 11 vorbeigeschoben, gleiten zunächst die Kontakte 13 auf dem Außenmantel 9 der Hülse 8 entlang. Hat dann die Hülse 8 ihre –in Fig. 3 gezeigte- Endposition im ersten Rahmenrohr 4 erreicht, greifen an der Hülse 8 vorgesehene

Schnappnasen 17 in komplementäre Aussparungen 18 in dem rohrförmigen Ansatz 5 der Mutter 7.2 ein und behindern so jedwede weitere Axialbewegung zwischen der Hülse 8 und dem rohrförmigen Ansatz 5 der Mutter 7.2. Gleichzeitig mit dem Verrasten der Hülse 8 mit dem rohrförmigen Ansatz 5 sind die Kontakte 13 und die Kontaktflächen 15 zueinander ausgerichtet und stehen in körperlichem und daher auch leitfähigem Kontakt. Die schon angesprochene U-förmige Form der Kontaktflächen 15 stellt sicher, dass die U-förmige Kontaktfläche 15 unter Wirkung des Kontakts 13 leicht zusammengedrückt wird, wodurch durch die so aufgebaute Federwirkung der Kontaktfläche 15 eine besonders gute Art der Kontaktierung erreicht wird.

Ferner sind am Außenmantel 9 der Hülse 8 und dem Adapter 11 ineinandergreifende Führungsmittel vorgesehen, von denen in der ersten Ausführung der Erfindung entsprechend den Figuren 1 bis 3 nur in Fig. 2 in axialer Richtung sich erstreckende Nuten 19 sichtbar sind. Auf diese Führungsmittel wird im Zusammenhang mit Fig. 7 näher eingegangen.

Das Ausführungsbeispiel entsprechend den Fig. 4 bis 7 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 3 im Wesentlichen durch eine andere Gestaltung des Adapters 11.

Wie in den Figuren 4 und 6 gezeigt, wird der Adapter 11 im zweiten Rahmenrohr 10 von Federzungen 20, die von der Mantelfläche 21 des Adapters 11 ausgehen und am Innenmantel 22 des zweiten Rahmenrohres 10 anliegen, im zweiten Rahmenrohr 10 zentriert. Die Verwendung von Federzungen 20 erlaubt es, den gleichen Adapter 11 für zweite Rahmenrohre 10 mit unterschiedlichem Durchmesser zu verwenden.

Außerdem ist im Adapter 11 eine Sacklochbohrung 23 eingebracht, in welche ein Zylinder 24 eingesetzt ist. Die Verbindungsleitungen 12 sind durch den Adapter 11 und den Zylinder 24 geführt, wobei die Verbin-

5 dungsleitungen 12 mit am Zylinder 24 festgelegten Kontakten 13 elektrisch verbunden sind. Ferner ist in die Sacklochbohrung eine Feder 25 eingesetzt, die sich i.Ü. am Zylinder 24 abstützt und sicherstellt, dass der Zylinder 24 von der Feder 25 aus der Sacklochbohrung 23 herausgedrückt wird.

Im Außenmantel 9 der Hülse 8 ist eine Tasche 26 vorgesehen, in welcher die mit dem Sensor 16 elektrische verbundene Kontaktflächen 15 angeordnet sind.

10 Wird nun wie schon im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschrieben, die Hülse 8 in das erste Rahmenrohr 4 eingeschoben, wird der Zylinder 24 in Pfeilrichtung P3 gegen die Feder 25 weggedrückt und gleitet dann auf dem Außenmantel 9 der Hülse 8 so lange entlang, bis der Zylinder 24 und die Tasche 26 fluchten. Fluchten -wie in Fig. 6 gezeigt- der Zylinder 15 24 und die Tasche 26, wird der Zylinder 24 in die Tasche 26 gedrückt, womit jedwede weitere Axialbewegung zwischen Zylinder 24 und Tasche 26 ausgeschlossen wird. Dieses Einfedern des Zylinders 24 in die Tasche 26 ist deshalb auch von großem Vorteil, weil dies einem Nutzer, der eine 20 Tretlageranordnung 1 in einem ersten Rahmenrohr 4 verbaut, Rückmeldung gibt, wann der Zylinder 24 in die Tasche 26 eingerastet ist bzw. wann ein elektrischer Kontakt zwischen den in der Tasche 26 angeordneten Kontaktflächen 15 und den Kontakten 13 im Zylinder 24 hergestellt ist.

25 Zur Herstellung einer Ausrichtung der Kontaktflächen 15 zu den Kontakten 13 in Umfangsrichtung der Hülse 8 sind am Außenmantel 9 der Hülse 8 und dem der Rotationsachse R zugewandten Ende des Adapters 11 ineinandergreifende, komplementäre Führungen vorgesehen. I. E. ist dies 30 in der Ausführung gemäß den Fig. 4 bis 7 so gelöst, dass -wie in Fig. 5 gezeigt- in Axialrichtung der Hülse 8 zwei Nuten 19 im Außenmantel 8 vorgesehen sind. In diese Nuten 19 greifen zu den Nuten 19 komplementäre Führungen vor.

täre, am Adapter 11 ausgebildete Vorsprünge 27 ein. Letzteres ist in Fig. 7 näher gezeigt. Soll die Hülse 8 im ersten Rahmenrohr 4 verbaut werden, werden die jeweiligen Vorsprünge 27 des Adapters 11 in die Nuten 19 der Hülse 8 eingefädelt, bevor dann die Hülse 8 in ihre Endlage im ersten Rahmenrohr 4 geschoben wird.

Auch wenn im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 7 immer die Rede davon ist, dass die Hülse 8 als eigenständiges Bauteil in das erste Rahmenrohr 4 eingebaut wird, ist die Erfindung nicht auf diese Art des Zusammenbaus bzw. der Bauteilsgestaltung festgeschrieben. Wie schon im Zusammenhang mit dem Stand der Technik erläutert, können auch eine der Muttern 7.1 oder 7.2 und die Hülse 8 eine Einheit bilden, sofern sichergestellt ist, dass diese Einheit eine Relativdrehung zwischen Hülse 8 und Mutter 7.1 oder 7.2 zulässt.

Sind beispielsweise die Hülse 8 und die Mutter 7.2 gemäß Fig. 3 durch die durch die Schnappnasen 17 und Aussparungen 18 drehbar verbunden, kann die gesamte Einheit aus Tretlagerwelle 2, Hülse 8, den beiden Wälzlager 7 und der Mutter 7.2 -in diesem Fall entgegen der Pfeilrichtung P2- in das erste Rahmenrohr 4 eingeschoben und mit diesem durch Anziehen der Mutter 7.2 verbunden werden. Für die Kontaktierung des Adapters 11 ändert sich insoweit nichts, da auch bei der Montage entgegen der Pfeilrichtung P2 der Adapter 11 beim Einschieben bzw. Einschrauben der Mutter 7.2 am Außenmantel 9 der Hülse 8 entlanggleitet, bis zur Herstellung einer leitfähigen Verbindung die Kontaktstifte 13 und die Kontaktflächen 15 im körperlichen Kontakt kommen. In diesem Zusammenhang sei auch noch bemerkt, dass auch im Ausführungsbeispiel entsprechend den Fig. 4 bis 7 eine Einheit aus Hülse 8, Tretlagerwelle 2, Wälzlager 3 und Mutter 7.2 im ersten Rahmenrohr 4 verbaubar ist.

Auch wenn im Zusammenhang mit dieser Anmeldung bisher immer von zwei Muttern 7.1, 7.2 zur Festlegung der Tretlageranordnung im ersten Rahmenrohr 4 die Rede war, kann diese Festlegung auch bloß mit einer

Mutter 7.2 erreicht werden. Dazu in den Figuren 4, 5a und 5b das der Mutter 7.2 angewandte Ende 28 mit Rastenhaken 29 versehen, die beim Einschieben der Hülse 8 im bereits mit der Mutter 7.2 verbundenen Zustand entgegen der Pfeilrichtung P3 durch die Wirkung des Durchmessers des ersten Rahmenrohres 4 in Richtung der Rotationsachse R weggebogen werden und dann, so wie in Fig. 4 gezeigt, sich zurückstellen, wenn die die Hülse 8 ihre Endlage im ersten Rahmenrohr 4 eingenommen hat und die Mutter 7.2, welche als Überwurfmutter ausgebildet ist, auf ein am ersten Rahmenrohr 4 eingeschnittenes Gewinde (nicht bezeichnet) ausgeschraubt ist. Diese Rasthaken 29 erhöhen auch die Positioniergenauigkeit der Hülse 8 im ersten Rahmenrohr 4, da ein korrektes Ausfedern der Rasthaken 29 sehr leicht visuell kontrolliert werden kann und i.ü. das Ausfedern auch fühlbar wahrgenommen werden kann.

15

Bezugszeichenliste

	1	Sensortretlager
5	2	Tretlagerwelle
	3	Wälzlager
	4	erstes Rahmenrohr
	5	rohrförmiger Ansatz
	6	Bohrung
10	7	Mutter
	8	Hülse
	9	Außenmantel
	10	zweites Rahmenrohr
	11	Adapter
15	12	Verbindungsleitung
	13	Kontakt
	14	Vorsprung
	15	Kontaktflächen
	16	Sensor
20	17	Schnappnase
	18	Aussparung
	19	Nuten
	20	Federzungen
	21	Mantelfläche
25	22	Innenmantel
	23	Sacklochbohrung
	24	Zylinder
	25	Feder
	26	Tasche
30	27	Vorsprünge
	28	Ende
	29	Rasthaken

Patentansprüche

1. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers

- 5 mit einem ersten Rahmenrohr (4), welches quer zur Längsachse eines Fahrrads verläuft und welches ein Sensortretlager (1), welches eine Tretlagerwelle (2), zwei in axialem Abstand auf die Tretlagerwelle (2) aufgebraachte Wälzlager (3), eine zwischen den Wälzlagern (3) angeordnete Hülse (8) und mindestens einen Sensor (16) umfaßt, aufnimmt,
- 10 mit einem zweiten Rahmenrohr (10), welches im ersten Rahmenrohr (4) mündet, und
- mit einer Verbindungsleitung (12), die mit dem mindestens einen Sensor (16) elektrisch verbunden ist und die im zweiten Rahmenrohr (10) verläuft,
- 15 dadurch gekennzeichnet,
- 20 dass am Außenmantel (9) der Hülse (8) wenigstens eine elektrische Kontaktfläche (15) vorgesehen ist, die mit dem wenigstens einen Sensor (16) elektrisch verbunden ist,
- 25 dass in das zweite Rahmenrohr (10) ein Adapter (11) eingesetzt ist, welcher mit einem elektrischen mit der Verbindungsleitung (12) elektrisch verbundenen Kontakt (13) versehen ist, und
- 30 dass der jeweilige Kontakt (13) die jeweilige Kontaktfläche (15) automatisch kontaktiert, wenn die Hülse (8) ihre Endlage innerhalb des ersten Rahmenrohrs (4) eingenommen hat.

2. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass die Hülse (8) und der Adapter (11) zueinander komplementäre, ineinandergreifende Führungen (19, 27) aufweisen, die nur eine gegenseitige Axialbewegung von Hülse (8) und Adapter (11) erlauben.

10 3. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers nach Anspruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet,

- 15 dass Rastmittel (17, 18) vorgesehen sind, die eine gegenseitige Axialbewegung von Adapter (11) und Hülse (8) ausschließen, wenn der Adapter (11) seine Endlage auf der Hülse (8) eingenommen hat.

20 4. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers nach einem der Ansprüche 1 bis 3

dadurch gekennzeichnet,

- 25 dass entweder die Kontaktflächen (15) oder die Kontakte (13) als Federkontakte ausgebildet sind.

30 5. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers nach einem der Ansprüche 1 bis 4

dadurch gekennzeichnet,

dass der Adapter (11) an seiner Mantelfläche (21) Zentriermittel (20) aufweist.

5 6. Anschlußkontakt eines Sensortretlagers nach Anspruch 5

dadurch gekennzeichnet,

10 dass die Zentriermittel Federzungen (20) sind, deren eine Enden mit der Mantelfläche (21) des Adapters (11) verbunden sind und deren freie Enden am Innenmantel (22) des zweiten Rahmenrohrs (10) anliegen, wenn der Adapter (11) in das zweite Rahmenrohr (10) eingesetzt ist.

15

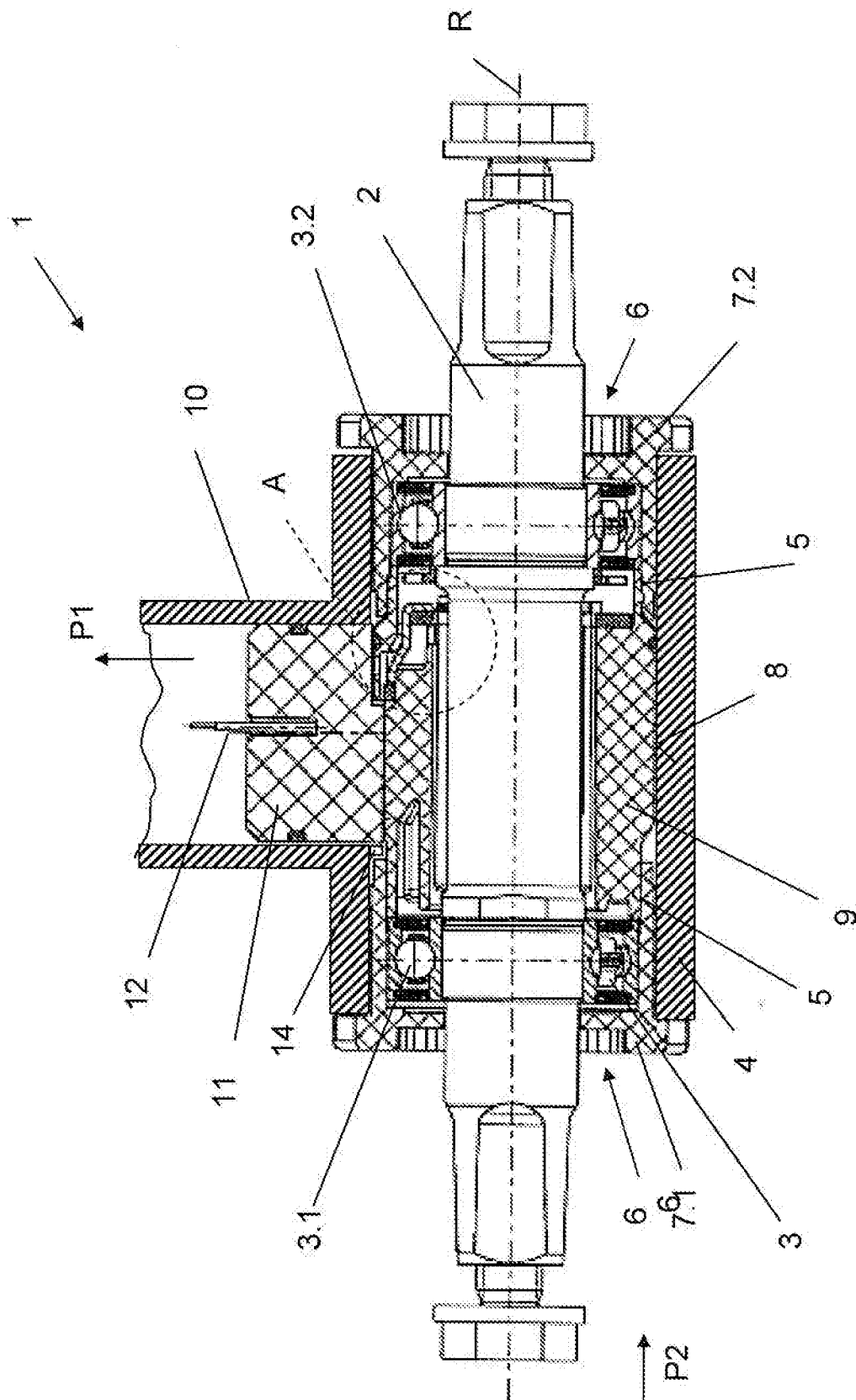


Fig. 1

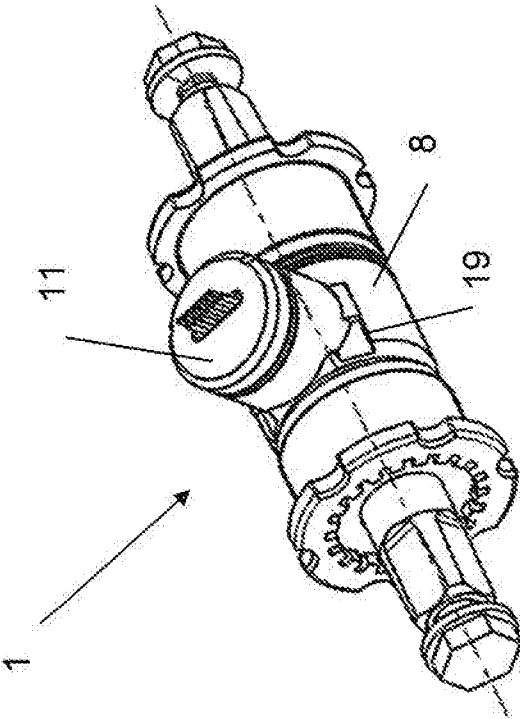


Fig. 2

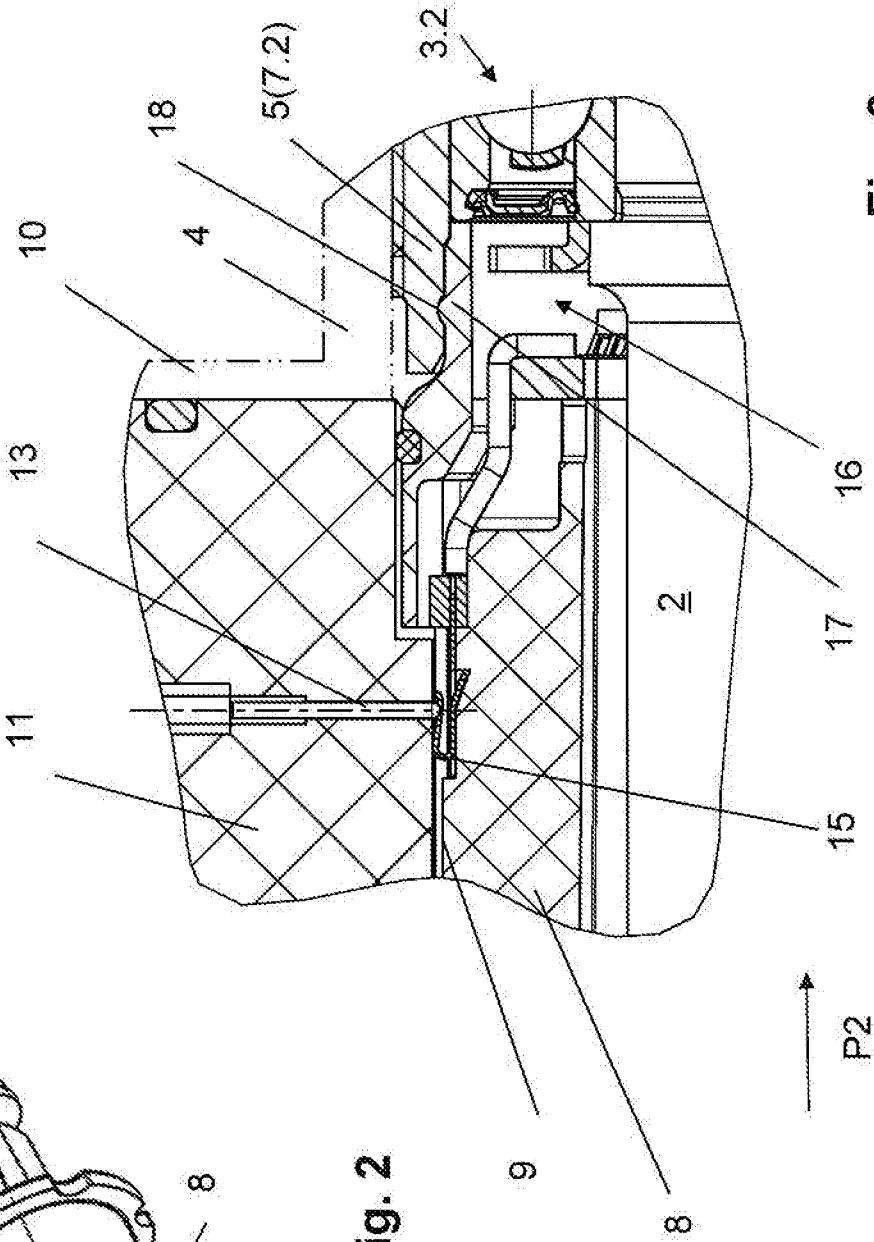


Fig. 3

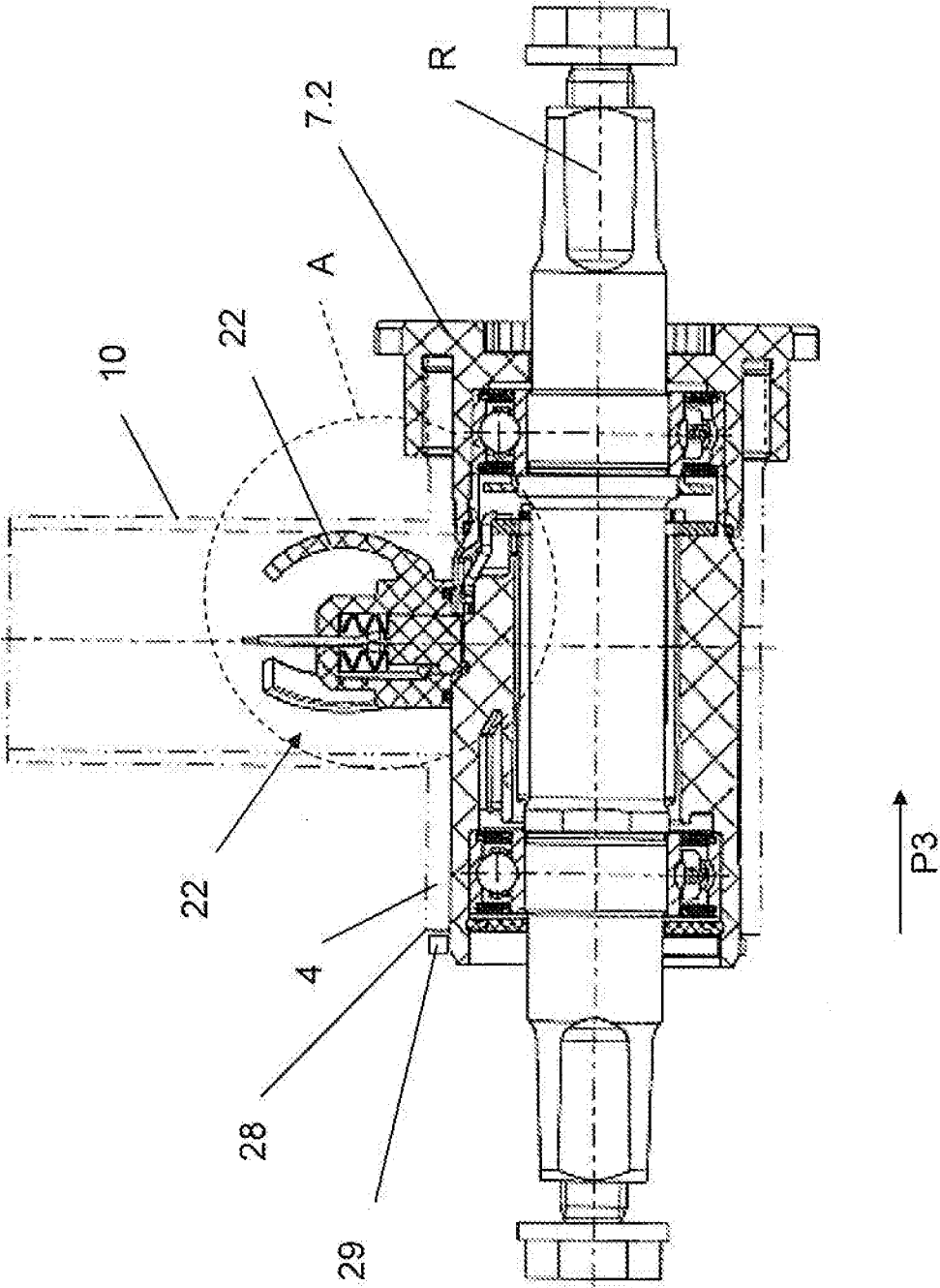
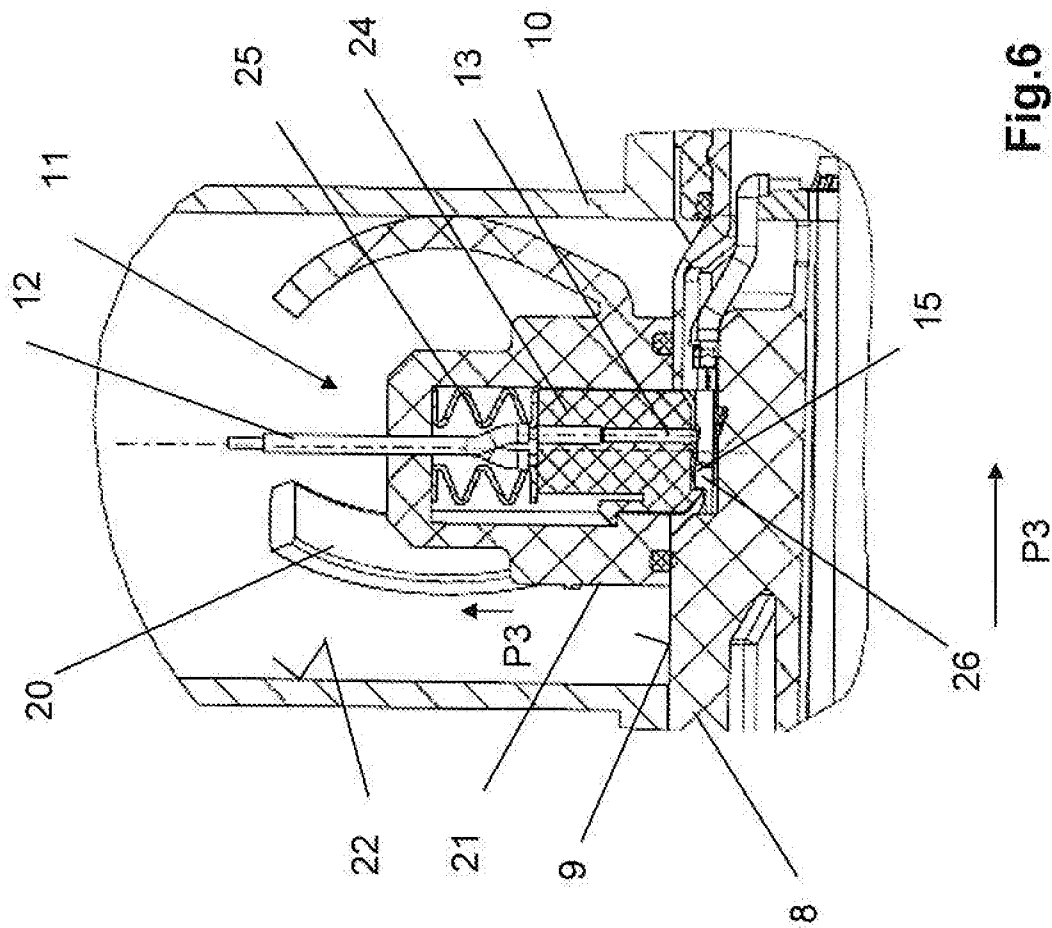
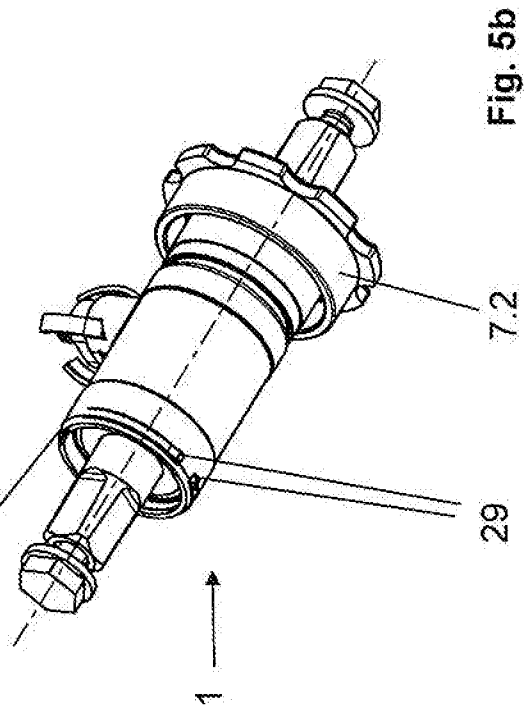
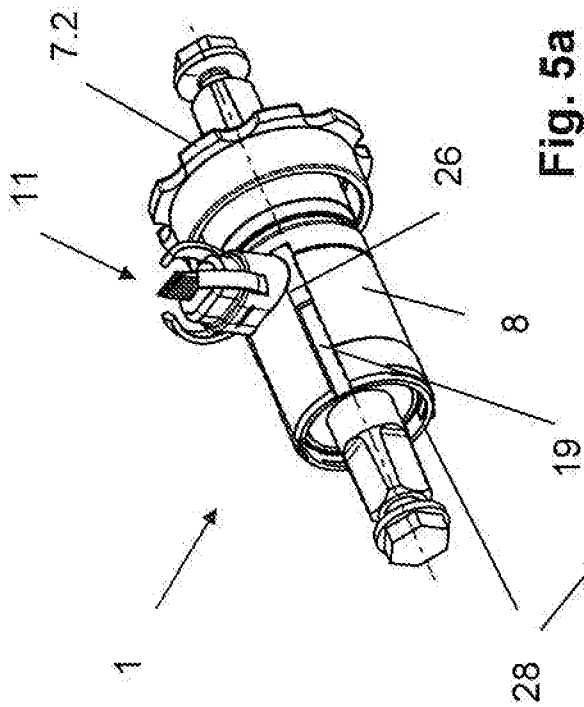


Fig. 4



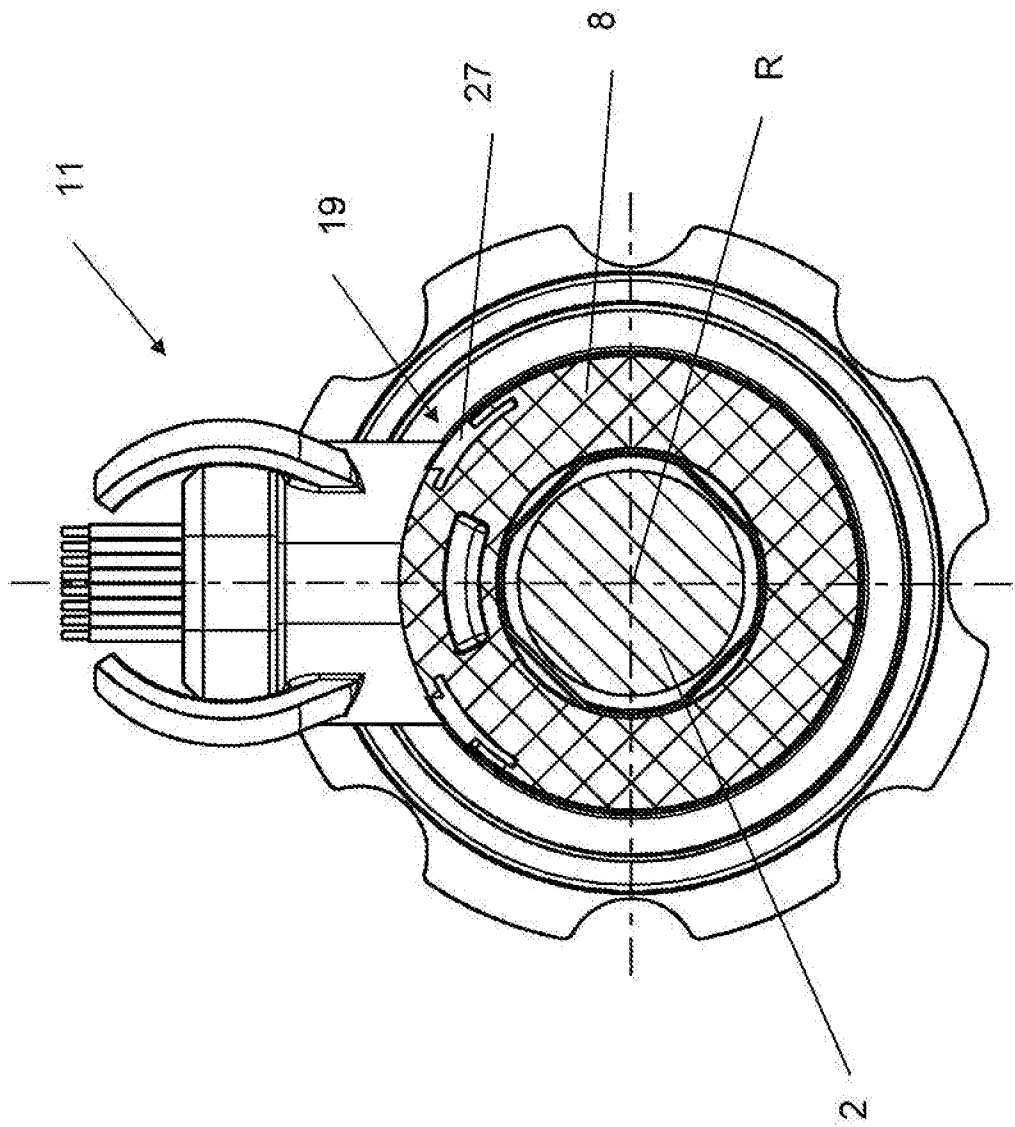


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2014/200305

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B62M3/00 B62M6/50
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)

B62M B62K

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.
A	DE 10 2012 215022 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28 February 2013 (2013-02-28) paragraph [0018] - paragraph [0020]; figure 4	1-6
A	DE 10 2010 031848 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 January 2012 (2012-01-26) paragraph [0031]; figure 1	1-6
A	US 8 091 674 B1 (ZHANG BIN [CN] ET AL) 10 January 2012 (2012-01-10) column 4, line 19 - line 29; figure 2	1-6



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

23 October 2014

Date of mailing of the international search report

31/10/2014

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

Huber, Florian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200305

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012215022 A1	28-02-2013	DE 102012215022 A1	28-02-2013
		EP 2748573 A1	02-07-2014
		WO 2013030089 A1	07-03-2013

DE 102010031848 A1	26-01-2012	DE 102010031848 A1	26-01-2012
		WO 2012010344 A1	26-01-2012

US 8091674	B1	10-01-2012	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62M3/00 B62M6/50
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62M B62K

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.
A	DE 10 2012 215022 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 28. Februar 2013 (2013-02-28) Absatz [0018] - Absatz [0020]; Abbildung 4 -----	1-6
A	DE 10 2010 031848 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26. Januar 2012 (2012-01-26) Absatz [0031]; Abbildung 1 -----	1-6
A	US 8 091 674 B1 (ZHANG BIN [CN] ET AL) 10. Januar 2012 (2012-01-10) Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 29; Abbildung 2 -----	1-6



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

23. Oktober 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

31/10/2014

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

Huber, Florian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200305

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012215022 A1	28-02-2013	DE 102012215022 A1	28-02-2013
		EP 2748573 A1	02-07-2014
		WO 2013030089 A1	07-03-2013

DE 102010031848 A1	26-01-2012	DE 102010031848 A1	26-01-2012
		WO 2012010344 A1	26-01-2012

US 8091674	B1	10-01-2012	KEINE
