

(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
14. Mai 2015 (14.05.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/067249 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G01D 5/14 (2006.01) **G01D 11/24** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200397
- (22) Internationales Anmeldedatum:
12. August 2014 (12.08.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2013 018 700.1
8. November 2013 (08.11.2013) DE
- (71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder: **BAUER, Jörg**; In der Reuth 39, 91056 Erlangen (DE). **FRANK, Marco**; Am Schwegelweiher 4h, 91334 Hemhofen (DE). **GERNER, Armin**; Sambach 116a, 96178 Pommersfelden (DE). **WITTMANN, Bernd**; Sambach 157, 96178 Pommersfelden (DE). **LEHMANN, Christian**; Heubaumweg 13, 91056 Erlangen (DE). **SPERBER, Matthias**; Am Weissen Berg 11, 96193 Wachenroth (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: INTEGRATION ELEMENT FOR SEATING MEASURING EQUIPMENT

(54) Bezeichnung : EINBAUELEMENT ZUR AUFNAHME VON MESSMITTELN

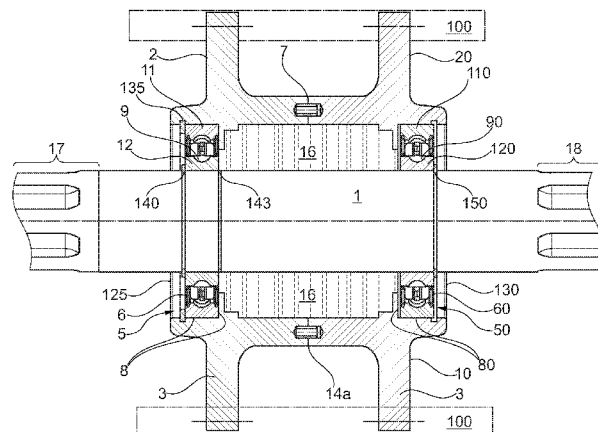


Fig. 2

(57) Abstract: An integration element comprising a shaft (1) and a housing (10), wherein the housing (10) comprises a feedthrough (125) for the shaft (1) and the shaft (1) comprises connecting means (17, 18) on the shaft ends which are accessible from outside the housing (10), said means providing a rotationally-fixed connection to connecting shafts. The housing (10) comprises at least one connection for fastening to a connection structure (100) and the shaft (1) together with the housing (10) delimits a measuring equipment space (16) for receiving measuring equipment. The housing (10) is formed by at least two housing parts (2, 20) detachably connected to each other, said housing parts (2, 20) being designed to be separated around the full extent of their circumference surrounding the shaft (1) to allow access to the measuring equipment space (16). The housing (10) comprises bearing seats (8, 80) for shaft bearings and said shaft bearings support the shaft (1) in a rotatable manner with respect to the housing (10).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/067249 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Einbauelement, aufweisend eine Welle (1) und ein Gehäuse (10), wobei das Gehäuse (10) eine Durchführung (125) für die Welle (1) aufweist, wobei die Welle (1) an ihren von außerhalb des Gehäuses (10) zugänglichen Wellenenden Verbindungsmittel (17, 18) zur drehfesten Verbindung mit Anschlußwellen aufweist, wobei das Gehäuse (10) mindestens einen Anschluss zur Befestigung an einer Anschlusskonstruktion (100) aufweist, wobei die Welle (1) gemeinsam mit dem Gehäuse (10) einen Messmittelraum (16) zur Aufnahme von Messmitteln begrenzt, wobei das Gehäuse (10) aus mindestens zwei lösbar miteinander verbundenen Gehäuseteilen (2, 20) gebildet ist, wobei die Gehäuseteile (2, 20) entlang ihres Umfangs vollumfänglich um die Welle (1) herum trennbar ausgeführt sind, um Zugang zu dem Messmittelraum (16) zu ermöglichen, wobei das Gehäuse (10) Lagersitze (8, 80) für Wellenlager aufweist, wobei die Wellenlager die Welle (1) gegenüber dem Gehäuse (10) drehbeweglich lagern.

Bezeichnung der Erfindung

5 Einbauelement zur Aufnahme von Messmitteln

Die Erfindung betrifft ein Einbauelement, aufweisend eine Welle und ein Gehäuse, sowie einen Antriebsstrang, beispielsweise einer Landmaschine oder eines
10 Nutzfahrzeugs, versehen mit dem Einbauelement. Als Einbauelement ist im Sinne der Erfindung ein maschinenbauliches Teil zur Übertragung von Drehmomenten zu verstehen, welches zur Integration zwischen bereits vorhandenen Maschinenteilen geeignet ist.

15 Aus der Praxis ist bekannt, ein drehendes Teil, insbesondere eine Welle, mittels mindestens eines Lagers, insbesondere mittels eines Wälz- oder Gleitlagers, gegenüber einem Lagergehäuse drehbar zu lagern. Die Welle überträgt dabei in vielen Fällen ein Drehmoment, wobei die Forderung auftritt, das Drehmoment der Welle zu erfassen.

20 Die Druckschrift EP 1398607 betrifft einen Sensor mit einer Welle, die drehfest mit einem magnetoelastischen Element gekoppelt ist. Der Momentenfluß wird teilweise durch das Element geleitet. Ein Gehäuse ist hier nicht gegeben. Der Sensor ist nicht ausreichend geschützt. Für maschinenbauliche Anwendungen in Schmutz, Spritzwasser, Staub und Schlamm ausgesetzten Arbeitsumgebungen, später als ‚raue‘
25 Arbeitsumgebungen bezeichnet, beispielsweise in der Landmaschinentechnik oder in der Nutzfahrzeugtechnik, erscheinen viele vorbekannte Messapparaturen zur Drehmomenterfassung nach dem herkömmlichen Stand der Technik, beispielsweise nach der technischen Lehre der EP 1398607, nicht ausreichend stabil oder nicht langlebig genug. Diese mangelnde Stabilität oder die mangelnde Langlebigkeit zeigt
30 sich beispielsweise dadurch, dass viele vorbekannten Messapparaturen nach einer hohen Anzahl an Betriebsstunden und/oder unter Einfluss hoher Lasten, mit welchen in

der Landmaschinentechnik oder in der Nutzfahrzeugtechnik in der Regel zu rechnen ist, die wirkenden Beanspruchungen nicht ohne Funktionsbeeinträchtigung überstehen.

Der derzeitige Stand der Technik offenbart Lösungen, die zur Erfassung von Drehmomenten für Hochlastanwendungen geeignet sind. Die vorbekannten Messapparaturen zur Drehmomenerfassung sind als ein- oder beidseitigen Anflansungen an eine Messwelle/Welle ausgestaltet.

Diesen Lösungen zur Erfassung von Messgrößen ist gemein, dass jeweils die berührungslose Erfassung der Messgrößen an Wellen gewährleistet wird.

Darüberhinaus ist die bauliche Integration dieser Lösungen an die bestehende Anwendung, beispielsweise an das Fahrgestell oder an die Karosserie einer Landmaschine oder eines Nutzfahrzeugs, oder an vorgegebene Anschlusskonstruktionen, nicht einfach herzustellen, da keine geeigneten Anschlüsse hierfür vorgesehen sind.

Aufgabe der Erfindung

Basierend auf dem vorgenannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den bisherigen Stand der Technik baulich zu verbessern. Es soll ein Einbauelement zur Aufnahme von Messmitteln weitergebildet werden.

Beschreibung der Erfindung

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch das Einbauelement gemäß Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Einbauelement weist eine Welle und ein Gehäuse auf, wobei das Gehäuse eine Durchführung für die Welle aufweist. Unter einer Durchführung sind

vorzugsweise zwei Durchführungsöffnungen im Gehäuse zu verstehen, durch die die Welle gesteckt wird.

Die Erfindung sieht ferner vor, dass das Gehäuse mindestens einen Anschluss zur Befestigung an einer Anschlusskonstruktion aufweist, wobei die Welle gemeinsam mit dem Gehäuse einen Messmittelraum zur Aufnahme von Messmitteln begrenzt. Das Gehäuse des erfindungsgemäßen Einbauelementes ist aus mindestens zwei lösbar miteinander verbundenen Gehäuseteilen gebildet, wobei die Gehäuseteile entlang ihres Umfangs vollumfänglich um die Welle herum trennbar, insbesondere zerstörungsfrei trennbar, ausgeführt sind, um Zugang zu dem Messmittelraum zu ermöglichen.

Diese Trennbarkeit der Gehäuseteile bietet den wesentlichen Vorteil, dass eine Austauschbarkeit der Messmittel im Messmittelraum gegeben wird. Unter Austauschbarkeit ist die Entnahme und das Einsetzen von Messmitteln, sog. Sensorkomponenten oder kurz: Sensoren genannt, zu verstehen.

Diese Austauschbarkeit ermöglicht in der Praxis immense Vorteile gegenüber herkömmlichen Einbauelementen: Diese Austauschbarkeit ermöglicht es dem Anwender des erfindungsgemäßen Einbauelementes beispielsweise, dass Sensoren nachträglich in das Einbauelement eingebracht werden. Der Messmittelraum kann quasi mit Messmitteln ‚nachbestückt‘ werden. Darüber hinaus können bereits verwendete Sensoren, die etwaige Beschädigungen oder Ausfallerscheinungen im Feld zeigen, problemlos durch neue Sensoren oder durch Messmittel mit anderen Eigenschaften oder mit verbesserten Eigenschaften, ersetzt werden.

Die vorgenannte Welle weist an ihren von außerhalb des Gehäuses zugänglichen Wellenenden ferner Verbindungsmittel zur drehfesten Verbindung mit Anschlußwellen auf. Vorteilhafterweise können diese Verbindungsmittel durch formschlüssige Mitnehmer gebildet sein. Beispielsweise kann die Welle als Keilwelle ausgeführt sein. Eine alternative Ausgestaltung sieht die Verwendung von Passfedern als Verbindungsmittel zur drehfesten Verbindung mit Anschlußwellen vor. Vorteilhafterweise können jedoch auch alternative Verbindungsmittel verwendet werden,

sofern diese alternativen Mittel geeignet sind, eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Welle und Anschlußwelle(n) herzustellen.

Für die drehbewegliche Lagerung der vorgenannten Welle in dem Gehäuse ist das Gehäuse mit Lagersitzen versehen, die Wellenlager aufnehmen. Die Welle des erfindungsgemäßen Einbauelementes ist vorzugsweise als Messwelle ausgebildet. Im Messmittelraum können Messmittel zur berührungslosen Erfassung wenigstens einer an der Messwelle zu messenden physikalischen Messgröße vorgesehen sein.

- 10 Unter Lagersitzen sind beispielsweise zylindrische Aussparungen oder Bohrungen zu verstehen, die geeignet sind, ein Wellenlager formschlüssig aufzunehmen. Auch eine Aufnahme eines Wellenlagers in dem Lagersitz unter mechanischer Spannung ist denkbar und im Sinne der Erfindung. Dabei kann der Außenring des Wellenlagers unter Spannung stehend in den Lagersitz gepresst werden, was den Vorteil bietet, dass ein Verrutschen des Lagerringes im Lagersitz unterbunden werden kann.

Jeweils ein Gehäuseteil kann jeweils einen Lagersitz für ein Wellenlager aufweisen, wobei das Wellenlager einen Innenring und einen Außenring und zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnete Wälz- oder Gleitkörper umfasst, wobei der Außenring in dem Lagersitz gelagert ist. Dieser Lagersitz zur Aufnahme des Wellenlagers ist vorteilhafterweise in einen der Gehäuseteile eingearbeitet. Die beiden Gehäuseteile können weiterhin jeweils einen Befestigungsflansch aufweisen, wobei vorteilhafterweise zwischen den Befestigungsflanschen wenigstens eine Schnittstelle angeordnet sein kann. Merkmale und Ausprägung dieser Schnittstelle werden später diskutiert.

Mindestens eines der Gehäuseteile kann einen radial äußeren Befestigungsflansch zum Befestigen an einer Anschlusskonstruktion aufweisen, was den Vorteil bietet, dass durch einfaches Anschrauben mittels herkömmlicher Befestigungsmittel, insbesondere mittels Schrauben, der Einbau des Einbauelementes ermöglicht wird. Das aufwändige Herstellen von Schweissverbindungen kann somit vermieden werden.

Die Wellenlager des erfindungsgemäßen Einbauelementes können vorteilhafterweise einen Innenring und einen Außenring aufweisen, zwischen denen Wälz- oder Gleitkörper, beispielsweise in Laufbahnen, abwälzen. Unter Innenring und Außenring sind dabei Wellenlagerringe, kurz: ‚Lagerringe‘, zu verstehen. Als Material/Werkstoff für einen Lagerring ist vorteilhafterweise Lagerstahl vorgesehen. In einer alternativen Ausführungsform sind die Lagerringe aus korrosionsbeständigerem Metallwerkstoff gefertigt, beispielsweise aus Halbedelstahl.

Um ein Wellenlager gegen axiales Verschieben zu sichern, hat sich die Verwendung von Sicherungsringen als vorteilhaft erwiesen: Ein Sicherungsring kann die axiale Positionierung des Gehäuses des Einbauelementes dadurch bewirken, indem dieser Sicherungsring zwischen dem Gehäuseteil und dem Außenring eines Wellenlagers eingebracht ist. Weitere Sicherungsringe können den axialen Zusammenhalt des erfindungsgemäßen Einbauelementes dadurch bewirken, dass diese weiteren Sicherungsringe jeweils zwischen einem Innenring eines Wellenlagers und der Welle eingebracht sind. Durch das funktionale Zusammenwirken mehrerer Sicherungsringe können die Wellenlager in axialer Richtung gegen Verschieben gesichert werden.

Der Messmittelraum kann Messmittel zur Messung verschiedener physikalischer Messgrößen vorzugsweise des Drehmomentes, der Drehzahl und Drehrichtung und/oder der Temperatur, aufnehmen. Die Messung des Drehmomentes der Welle kann beispielsweise über die Wirkprinzipien der Magnetostriktion erfolgen. Unter Magnetostriktion ist dabei eine Deformation magnetischer, insbesondere ferromagnetischer, Stoffe infolge eines angelegten magnetischen Feldes zu verstehen. Die Drehzahl- und die Drehrichtungsmessung hingegen kann magnetisch, alternativ induktiv oder optisch erfolgen. Die Messung der Temperatur kann mittels eines Temperatursensors erfolgen, beispielsweise mittels eines Heiß- oder Kaltleiters oder mittels eines Thermoelementes, erfolgen.

Durch die Bereitstellung dieses Raumes für Messmittel zur Erfassung von Messgrößen bietet sich der Vorteil, dass ein Vorhalt für das berührungslose Messen verschiedener physikalischer Größen geschaffen wird. Dadurch, dass dieser Messmittelraum durch

das Gehäuse des Einbauelementes begrenzt wird, werden in diesem Messmittelraum befindliche Messmittel vorteilhafterweise vor gehäuse externen Einflüssen geschützt.

5 In einer weiteren Ausgestaltungsform ist die Erfindung dergestalt weitergebildet, dass das Gehäuse des erfindungsgemäßen Einbauelementes durch das Einbeziehen von weiteren Elementen der Anschlusskonstruktion gebildet wird. Dann begrenzt die Welle gemeinsam mit dem Gehäuse und gemeinsam mit der Anschlusskonstruktion den vorgenannten Messmittelraum zur Aufnahme von Messmitteln.

10 Die einfache Austauschbarkeit der Messmittel bietet einen großen Vorteil des erfindungsgemäßen Einbauelementes. Diese Austauschbarkeit kann dadurch erreicht werden, dass die Gehäuseteile voneinander lösbar sind.

Ein weiterer Vorteil ist die Vorteil fertigungsoptimierte Formgestaltung des
15 erfindungsgemäßen Einbauelementes. Diesem Vorteil der fertigungsoptimierten Formgestaltung ist insbesondere auch die Verwendung baugleicher Teile zuzuordnen, welche im Sinne der vorliegenden Erfindung ist, und nachfolgend beschrieben wird.

Durch die Verwendung weitestgehend baugleicher Gehäuseteile kann eine einfache
20 Montage/Demontage des Einbauelementes ermöglicht werden, da sich bei Verwendung weitestgehend baugleicher Gehäuseteile die Anzahl der mechanischen Kopplungsmöglichkeiten reduziert und somit auch die Möglichkeiten fehlerhafter mechanischer Kopplung von Gehäuseteilen reduzieren.

25 Mindestens zwei Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Einbauelementes können vorteilhafterweise exakt baugleich sein, was den vorgenannten Vorteil der fertigungsoptimierten Formgestaltung realisiert. Exakt baugleich ausgeführte Gehäuseteile lassen sich beispielsweise sequentiell in ein- und demselben Werkzeug, beispielsweise unter Verwendung nur einer Gussform, fertigen. Eine zweite,
30 unterschiedlich ausgestaltete, Gussform kann dadurch eingespart werden, woraus Kostenvorteile resultieren.

Eine mögliche Ausgestaltungsform sieht die Verwendung von zwei exakt baugleichen Gehäuseteilen vor, welche jeweils einen einstückig angeformten Befestigungsflansch aufweisen.

5

Die Gehäuseteile können vorteilhafterweise jeweils einen zylinderförmigen Mantel aufweisen, wobei die Gehäuseteile an einander zugewandten Stirnseiten der zylinderförmigen Mäntel miteinander verbunden sind.

- 10 Alternativ kann zwischen diesen Gehäuseteilen ein Mittelteil des Gehäuses angeordnet sein, der aus einer rein zylinderförmigen Struktur gebildet sein kann. Weiterhin alternativ ist mindestens ein Gehäuseteil durch eine hohlzylindrische Struktur gebildet und weist einen Befestigungsflansch auf. Als Befestigungsflansch ist dabei eine, auf die Wellenachse bezogen überwiegend radial, auskragende Struktur zu verstehen, die
15 geeignet ist, an einer benachbarten Anschlußkonstruktion befestigt zu werden, beispielsweise mittels ringförmig angeordneten Schrauben befestigt zu werden.

In einer weiteren Ausgestaltungsform kann der Befestigungsflansch als separates Teil ausgeführt sein, das mit dem Gehäuseteil verbunden sein kann.

20

- Das Gehäusebauteil oder beide Gehäusebauteile kann/können aus Baustahl oder aus Lagerstahl bestehen. In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform ist das Gehäusebauteil oder sind die Gehäusebauteile aus Leichtbaumaterial gefertigt, beispielsweise aus Legierungen mit Aluminium-Anteilen oder aus Kunststoffmaterial. Auch die Verwendung
25 von hochbelastbaren Verbundmaterialien, beispielsweise von Faserverbundwerkstoffen, ist denkbar und im Sinne der vorliegenden Erfindung.

- In einer weiteren, vorteilhaften, Ausgestaltungsform des Gehäuses bestehen mehrere Gehäuseteile aus einem korrosionsbeständigem Metallwerkstoff, beispielsweise aus
30 Halbedelstahl. Ebenso ist es im Sinne des erfindungsgemäßen Einbauelementes denkbar, dass mehrere Teile des Einbauelementes mit einer korrosionshemmenden Schicht oder mit einem korrosionshemmenden Lack versehen sind. Im Sinne der

Korrosionsbeständigkeit ist auch die Verzinkung eines oder mehrerer Gehäuseteile des Einbauelementes im Sinne der Erfindung. In einer weiteren, alternativen, Ausgestaltungsform des Gehäuses sind mehrere Gehäuseteile mit einer extrem dünnen, galvanisch aufgetragenen Schicht, beschichtet. Beispielsweise ist eine solche Beschichtung unter dem Handelsnamen ‚Corrotect‘ bekannt.

Große Gewichtsvorteile ergeben sich, wenn mehrere Gehäuseteile des erfindungsgemäßen Einbauelementes in Leichtbauweise ausgeführt sind. Unter Leichtbauweise ist die Verwendung von Gehäusewerkstoffen mit geringer spezifischer Masse zu verstehen, beispielsweise mit geringerer spezifischer Masse als herkömmlicher Stahl.

An einer umlaufenden Trennfuge zwischen den Gehäuseteilen können Positionierungsmittel, angebracht sein, um die beiden Gehäuseteile verdrehsicher aneinander zu fixieren. Ein solches Positionierungsmittel kann vorteilhafterweise die Relativverdrehung eines Gehäuseteiles gegenüber dem lösbar verbundenen anderen Gehäuseteil verhindern. Ein solches Positionierungsmittel kann beispielsweise als Spannhülse ausgeführt sein, wobei diese Spannhülse aus federndem Werkstoff bestehen kann und unter Kraftaufwand in axial korrespondierende Bohrungen beider Gehäuseteile eingebracht werden kann. Vor dem Einbringen in die Bohrungen kann die Spannhülse quer zu deren Achse mittels einer Presskraft, beispielsweise mit der Hand, zusammengedrückt werden. Sobald diese Spannhülse in die Bohrung eingeführt ist kann die Presskraft weggenommen werden, wodurch die Spannhülse radial gegen die Bohrungswände presst, um aufgrund der Federeigenschaft ihres Werkstoffes ihre ursprüngliche Ausdehnung zurückzuerlangen. Durch diese Pressung ergibt sich ein Kraftschluss der Spannhülse mit jedem Gehäuseteil, in welches die Spannhülse eingebracht ist. Da dieser Kraftschluss in beiden Gehäuseteilen wirkt, wird durch diesen Kraftschluss eine Fixierung der beiden Gehäuseteile aneinander bewirkt.

In einer alternativen Ausgestaltungsform kann das Positionierungsmittel ausgeführt sein als eine klauenförmige Verzahnung, welches die Verdrehsicherung der beiden Gehäuseteile gegeneinander durch Klauen erzeugt, ähnlich dem Prinzip einer

Klauenkupplung. Dann greifen zwei oder mehr Fortsätze an sich gegenüberliegenden Enden der Gehäuseteile formschlüssig ineinander und verhindern aufgrund dieses Formschlusses eine Relativverdrehung des einen Gehäuseteiles gegenüber dem lösbar verbundenen anderen Gehäuseteil.

5 In einer zweiten alternativen Ausgestaltungsform ist das Positionierungsmittel als abgesetzte Kante ausgebildet. Die Wirkweise als Verdrehsicherung ist auch in jener Ausgestaltungsform gegeben. In einer dritten alternativen, Ausgestaltungsform, kann das Positionierungsmittel mehrteilig ausgebildet sein, vorzugsweise nach dem ‚Nut-und
10 Feder‘-Prinzip ausgestaltet sein, wobei Nuten in das axiale Ende eines Gehäuseteiles eingearbeitet sind und Federn in das gegenüberliegenden axiale Ende des zweiten Gehäuseteiles eingearbeitet sind. Gemäß dem Nut- und Feder-Prinzip ergibt sich ein Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil, wodurch eine Relativverdrehung eines Gehäuseteiles gegenüber dem gegenüberliegenden
15 Gehäuseteil verhindert wird.

In einer vierten alternativen Ausgestaltungsform ist das Positionierungsmittel zweiteilig ausgebildet und umfasst ein Steckelement und eine Ausnehmung. Die Wirkweise als Verdrehsicherung ist auch in jener Ausgestaltungsform gegeben.

20 Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Trennfuge zwischen den Gehäuseteilen gegen Gehäuse externe Einflüsse wie Staub, Schmutz, Fremdpartikel, od. dgl. abgedichtet wird. Vorteilhafterweise erfolgt die Abdichtung der Trennfuge mittels Verklebung oder mittels Einbringung einer Dichtschnur entlang der Trennfuge. Bei dem
25 Lösen der Gehäuseteile wird zwar eine derartige Verklebung gegebenenfalls zerstört, die Gehäuseteile können dennoch zerstörungsfrei an der Trennfuge gelöst werden.

Um weiteren Schutz gegenüber Umwelteinflüssen zu bieten, kann ein Wellenlager vorteilhafterweise zur Gehäuseumgebung mittels einer oder mehrerer Dichtungen
30 abgedichtet sein. Dies ist vorteilhaft, um die Anwendbarkeit der Erfindung in rauer Arbeitsumgebung zu ermöglichen. Durch die Abdichtung kann verhindert werden, dass Staub, Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gehäuseinnere dringen kann.

Beispielsweise haben sich diese Dichtungen überwiegend aus NBR- oder Kautschuk-Werkstoffen als zweckmäßig erwiesen. Wahlweise können mehrere Dichtungen, gegebenenfalls gemeinsam mit vor Feuchtigkeit schützenden Fettpaketen, vor das Wellenlager angebracht werden. Die Dichtungen können ein- oder mehrteilig sein und
5 eine oder mehrere Dichtlippen aufweisen. Eine vorteilhafte Einsatzform der Dichtung bietet die Spaltdichtung zur Abdichtung des Lagerspaltes des Wellenlagers. Eine Dichtung kann darüber hinaus als Labyrinthdichtung oder als Kassettdichtung ausgeführt sein. Besonders vorteilhaft ist eine Ausführung der Dichtung als Metaldichtung, da diese aufgrund des Metallmaterials eine gegenüber dem Kautschuk-
10 oder NBR-Material erhöhte Standzeit aufweist und daher für raue Arbeitsumgebungen gut geeignet ist. Dementsprechend können sog. „Nilos-Ringe“ als Dichtungen verwendet werden.

In einer sehr vorteilhaften Ausbildung ist ein Lagerring des bereits beschriebenen
15 Wellenlagers direkt in ein Gehäuseteil integriert und der Lagersitz ist durch diesen integrierten Lagerring gebildet. Dann wälzen die Wälz- oder Gleitkörper direkt gegen das Gehäuseteil ab. Das Wellenlager ist dann jedoch weiterhin durch einen Innenring gebildet, welcher an der Welle befestigt ist oder befestigbar ist. Durch diese Maßnahme kann eine schnellere Montage erfolgen, da der Außenring des Wellenlagers gänzlich
20 entfällt.

Das Gehäuse des Einbauelements kann vorteilhafterweise wenigstens eine Schnittstelle zum Anschluss an einen in dem Messmittelraum einbaubaren Sensor zur Übermittlung einer physikalischen Messgröße aufweisen. Diese Schnittstelle wurde bereits weiter
25 oben erwähnt. Sie kann vorteilhafterweise mit einer gehäuse externen elektrischen Auswerteeinheit oder mit einem elektronischen Steuergerät, leitungslos oder leitungsgebunden, elektrisch gekoppelt werden.

Vorteilhafterweise kann die Schnittstelle ausgebildet sein als eine elektrische
30 Kontaktierung, welche die elektrische Kopplung der Auswerteeinheit oder des Steuergerätes mit dem vorgenannten, im Messmittelraum vorgesehenen, Messmittel herstellt. Die Auswerteeinheit bzw. das Steuergerät kann beispielsweise über

Busleitungen, alternativ über diskrete Leitungen, mit dem Messmittel verbunden sein. Die Verbindung zu der Auswerteeinheit oder zu dem Steuergerät kann durch einen Datenbus erfolgen. In einer vorzugsweisen Ausgestaltungsform ist diese Schnittstelle als ein, beispielsweise mehrpoliger, elektrischer Steckkontakt ausgebildet.

5

Eine bevorzugte alternative Ausführungsform sieht die Ausbildung der Schnittstelle als Kabelausleitung vor. Als Kabelausleitung im Sinne der Erfindung ist zu verstehen, dass eine elektrische Leitung, welche ein- oder mehradrig sein kann, direkt aus dem Gehäuseinneren des erfindungsgemäßen Einbauelementes herausgeführt sein kann, wobei sich der elektrische Steckkontakt dann nicht in Gehäusenähe, sondern erst am Ende dieser elektrischen Leitung befindet.

10

Durch die vorbeschriebene Kabelausleitung ergeben sich weitere Vorteile: Zum Einen kann der elektrische Steckkontakt entfernt des Gehäuses vorgesehen sein, idealerweise in einer geschützteren Arbeitsumgebung. Daraus resultiert, dass der elektrische Steckkontakt in einer günstigeren IP-Schutzklasse ausgeführt werden kann als in gehäusenaher Umgebung, welche eine hohe IP-Schutzklasse, beispielsweise IP65 od. dgl., erfordern würde. Infolge der geringeren Schutzklasse kann der elektrische Steckkontakt platzsparender ausgeführt werden. Zum Anderen sind elektrische Steckkontakte in geringerer IP-Schutzklasse häufig kostengünstiger.

15

20

Das erfindungsgemäße Einbauelement kann in einem Antriebsstrang, beispielsweise in einem Antriebsstrang einer Landmaschine oder Nutzfahrzeugs, eingebaut sein, wobei die Welle des Einbauelementes drehfest ankoppelbar ist an eine Welle des Antriebsstrangs. Es ist an jedem Wellenende des erfindungsgemäßen Einbauelementes ein Wellenende des Antriebsstranges ankoppelbar.

25

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf
5 Figuren näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Einbauelement in geschnittener Perspektive;

Fig. 2 das Einbauelement aus Fig. 1 im Vollschnitt, jedoch mit angedeuteter
Anschlusskonstruktion;

10 Fig. 3 eine Variation des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 in einer
Schnittdarstellung wie in Fig. 2;

Fig. 4 eine weitere Variation des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 in einer
Schnittdarstellung wie in Fig. 2;

15 Fig. 5 eine zweite Variation des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 in einer
Schnittdarstellung wie in Fig. 2;

Fig. 6 beispielhaft zwei Positioniermittel, angebracht jeweils an einem
Gehäuseteil eines erfindungsgemäßen Einbauelementes. Zwei
beispielhafte Gehäuseteile sind jeweils in Draufsicht und in Seitenansicht
dargestellt.

20

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Die Fig. 1 und die Fig. 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Einbauelement gemäß eines
ersten Ausführungsbeispiels in jeweils geschnittener Perspektive, wobei in Fig. 1 die
25 Anschlusskonstruktion 100 nicht dargestellt ist. Dargestellt sind jeweils zwei
weitestgehend baugleiche Gehäuseteile 2, 20 eines Gehäuses 10 ein- und
desselben erfindungsgemäßen Einbauelementes.

Die beiden Gehäuseteile 2, 20 hausen einen Messmittelraum 16 ein. Der
Messmittelraum 16 wird in Fig. 1 vollständig durch ein Sensorgehäuse 115
30 eingenommen. Eine Schnittstelle 15 ermöglicht den Zugang vom Gehäuseäußeren zum

Messmittel, welches (nicht sichtbar) innerhalb des Sensorgehäuses 115 liegt. Die Gehäuseteile 2, 20 sind in ihrem Mittelbereich, an einer Trennfuge 7 aneinander gefügt.

Die Gehäusebauteile 2, 20 sind aus Leichtbaumaterial gefertigt, im diskutierten Beispiel nach Fig. 1 und Fig. 2 aus einer aluminiumhaltigen Legierung. Durch das Gehäuse 10 führt die Welle 1, welche innerhalb des Gehäuses gelagert ist. Fig. 1 deutet darüber hinaus ein zwischen den Gehäuseteilen 2, 20 eingebrachtes Messmittel an.

Das Gehäuse 10 in den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 und Fig. 2 weist integrierte Wellenlager 5, 50 auf, die als Rillenkugellager ausgebildet sind. Diese Rillenkugellager sind jeweils aus einem Innenring 12, 120 und aus einem Aussenring 11, 110 gebildet. Zwischen diesen Ringen 11, 12, 110, 120 wälzen Kugeln 9, 90 ab. Das Gehäuse 10 ist mit seinen zylindrischen Mantelabschnitten, bestehend aus den beiden Gehäusebauteilen 2, 20 coaxial um die Welle 1 angeordnet. Diese Welle 1 ist aus Stahl gefertigt und fungiert als Messwelle, an der physikalische Messgrößen erfasst werden.

Die Erfassung dieser physikalische Messgrößen erfolgt durch das Messmittel im Inneren des Sensorgehäuses 115. Dieses Messmittel dient vorliegend zur Messung des Drehmomentes, der Drehzahl und Drehrichtung und der Temperatur der Welle 1. Der Messmittelraum 16, in Fig. 2 als gestrichelte Flächen ober- und unterhalb der Welle 1 dargestellt, wird von dem Gehäuse 10 des Einbauelementes umgeben. Axial zu beiden Seiten dieses Messmittelraumes 16 befinden sich die Lagersitze 8, 80 der Wellenlager 5, 50. Der Messmittelraum 16 bildet in diesem Ausführungsbeispiel eine um die Welle 1 umlaufende Ringkammer. Die Gehäusebauteile 2, 20 haben Befestigungsflansche 3. Diese sind im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 baugleich als Vierlochflansche ausgeführt und ermöglichen das Befestigen des Einbauelementes mit einer benachbarten Anschlusskonstruktion 100. Es sind jeweils nur zwei Bohrlöcher 4, 40 sichtbar. Die Befestigung des Einbauelementes an einer benachbarten Anschlusskonstruktion 100 erfolgt mittels nicht abgebildeten Schrauben. Diese Schrauben werden durch die Bohrungen 4, 40 des Flansches 3 durchgeführt und mit der Anschlusskonstruktion 100 verschraubt.

Aus Fig. 1 und Fig. 2 ist ferner gut ersichtlich, dass die Welle 1 zu beiden axialen Seiten des Gehäuses 10 an benachbarte Wellenteile anschliessbar ist. Hier für sind an den Wellenenden Verbindungsmittel 17 , 18 vorgesehen. Diese Verbindungsmittel 17 , 18 sind als Keilwellenprofile in die Enden der Welle 1 eingearbeitet. Die Welle 1 kann als
5 Vollwelle oder Hohlwelle ausgeführt sein. Die vorgenannten Verbindungsmittel 17 , 18 dienen zur drehfesten Fixierung der Welle 1 an einer Anschlußwelle.

Das linksseitige Wellenlager 5 ist als sogenanntes Festlager ausgestaltet. Das rechtsseitige Wellenlager 50 ist als sogenanntes Loslager ausgestaltet. Dies ist an der Position des Sicherungsringes 150 erkennbar.

10

Es sind in Fig. 2 weitere Sicherungsringe dargestellt. Ein Sicherungsring 135 bewirkt die axiale Positionierung des Gehäuses 10 des Einbauelementes. Dieser Sicherungsring 135 ist zwischen dem Gehäuseteil 2 und dem Außenring 11 eingebracht. Weitere Sicherungsringe 140 , 150 dienen dem axialen Zusammenhalt des erfindungsgemäßen
15 Einbauelementes dadurch, dass beide Sicherungsringe 140 , 150 jeweils zwischen Innenring 12 , 120 und Welle 1 eingebracht sind. Durch das funktionale Zusammenwirken aller Sicherungsringe 135 , 140 , 150 sind beide Wellenlager gegen Verschieben in axialer Richtung gesichert. Ein weiterer Sicherungsring 143 ist ebenfalls zwischen Welle 1 und dem Innenring 12 des ersten Wellenlagers 5 eingebracht. Dieser
20 Sicherungsring 143 sichert zusammen mit dem Sicherungsring 140 den Innenring 12 gegen axiales Verschieben. Dadurch wird das erste Wellenlager 5 als Festlager festgelegt.

25

In Fig. 1, als auch in Fig. 2 gut ersichtlich sind ferner Spannhülsen 14a vorgesehen, die als Positionierungsmittel 14 eine einwandfreie Positionierung der Gehäuseteile zueinander ermöglichen. Durch diese Spannhülsen 14a werden zwei Effekte erreicht: Erstens werden die beiden Gehäusehälften 2 , 20 kraftschlüssig aneinandergesetzt, da sich die Spannhülsen nur unter Kraftaufbringung in die dafür vorgesehenen Bohrlöcher einbringen lassen, wodurch eine Fixierung der Gehäusehälften 2 , 20 aneinander

erfolgt. Zweitens wird die erste Gehäusehälfte 2 gegen Relativverdrehung mit der zweiten Gehäusehälfte 20 um die Wellenachse gesichert.

Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 3 und Fig. 5 zeigen beispielhafte Variationen der Befestigungsflansche der Gehäuseteile des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2. In den Ausführungsbeispielen nach Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 sind die Verbindungsmittel 17, 18 der Welle 1 sind wie im Ausführungsbeispiel Fig. 1 beschrieben ausgeführt und wurden aus Gründen der Einfachheit nicht mehr abgebildet.

Fig. 3 zeigt jeweils zwei baugleiche Gehäuseteile 21, 210 inklusive der Befestigungsflansche 31. Die Befestigungsflansche 31 sind einstückig mit den Gehäuseteilen 21, 210 gebildet. Sie ermöglichen das Befestigen des Einbauelementes an einer jeweils benachbarten Anschlusskonstruktion 105 mittels Befestigungsmitteln 19. Diese Befestigungsmittel 19 sind als Schrauben mit zugehörigen Schraubenmuttern ausgeführt. Die Anschlusskonstruktion 105 ist beidseitig oberhalb und unterhalb, des Einbauelementes abgebrochen dargestellt. Bei dieser Anschlusskonstruktion 105 nach diesem Ausführungsbeispiel Fig. 3 handelt es sich um ein Maschinenteil des Fahrgestells. Die Befestigung der Befestigungsmittel 19 an dem Einbauelement erfolgt an dafür vorgesehenen Anschlüssen (nicht dargestellt). Durch Stecken der Schrauben 19 in die Anschlüsse (nicht dargestellt) und Verbinden der Schraubenenden mit der Anschlusskonstruktion 105 wird die Befestigung hergestellt. Die Gehäuseteile 21, 210 werden unter Last durch die Befestigungsmittel 19 axial begrenzt und zusammengehalten. Der Zugang zum Gehäuseinneren von der gehäuseäußeren Seite erfolgt über die Schnittstelle 95, welche als Öffnung im Gehäuse 200 dargestellt ist.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 zeigt ebenfalls eine Variation, entbehrt jedoch der Befestigungsflansche. Statt dessen sind die Befestigungsmittel hier ebenfalls als Schrauben 190 mit Muttern ausgeführt, in das Vollmaterial der baugleichen Gehäuseteile 22, 220 eingesteckt. Die Schraubenkörper der Schrauben 190 penetrieren diese Gehäuseteile 22, 220. Die Gehäuseteile 22, 220 werden durch die Schrauben 190 axial begrenzt und zusammengehalten. Nicht dargestellt ist, dass mehr als zwei Schrauben 190 verwendet werden. Die Schrauben 190 sind ringkreisförmig um

die Welle angeordnet dergestalt, dass das Gehäuse 300 durch einen Schraubenring mit der Anschlusskonstruktion 105 verbunden ist. Der Zugang zum Inneren des Gehäuses 300 von Seiten des Gehäuseäußeren erfolgt ebenfalls, wie in Fig. 3, über eine Schnittstelle 96. In Fig. 4 ist eine linksangelegte Befestigung des erfindungsgemäßen Einbauelements an der Anschlusskonstruktion 105 gezeigt. Eine Rechtsseitige Anlegung des Einbauelements ist nicht gegeben, d.h. das Einbauelements ist in dieser Ausführungsvariante rechtsseitig frei.

Von allen Ausführungsvarianten zeigt nur das Ausführungsbeispiel in Fig. 5 die mittige Befestigung der Gehäuseteile 23 , 230 an einer Anschlusskonstruktion, die als Mittelkonsole 107 ausgebildet ist. Diese Mittelkonsole 107 wird über separate Befestigungsmittel (nicht dargestellt) zwischen den baugleichen Befestigungsflanschen 33 form- und/oder kraftschlüssig geklemmt. Die Gehäuseteile 23 , 230 weisen zwar gleiche Flanschdurchmesser 70 auf, sind aber nicht baugleich. In diesem Ausführungsbeispiel wird der Messmittelraum 163 nicht nur durch die Gehäuseteile 23 , 230 alleine begrenzt, sondern auch durch die Mittelkonsole 107.

Ergänzend zu den Ausführungsvarianten zeigen Fig. 6a und Fig. 6b beispielhaft die Verwendung verschiedenartiger Positioniermittel 141 , 142a , 142b, wobei die Positioniermittel direkt in das Gehäuseteil eingearbeitet sind. In der alternativen Ausgestaltungsform nach Fig. 6a ist das Positioniermittel 141 ausgeführt als eine abgesetzte Kante, die eine Verdrehsicherung bietet, wenn zwei baugleiche Gehäuseteile aneinander lösbar gefügt sind. In der alternativen Ausgestaltungsform nach Fig. 6b hingegen ist das Positioniermittel 142 zweiteilig gebildet aus einer Ausnehmung 142a und aus einem Steckelement 142b. Die Ausnehmung 142a ist in das axiale Ende eines Gehäuseteiles eingearbeitet und ist formschlüssig verbindbar mit dem Steckelement 142b des gegenüberliegenden Gehäuseteiles. Mit Verbindung ergibt sich Formschluss zwischen dem ersten und dem zweiten Gehäuseteil, wodurch eine Relativverdrehung eines Gehäuseteiles gegenüber dem gegenüberliegenden Gehäuseteil verhindert wird.

Bezugszahlenliste

	1	Welle		
	2	Gehäuseteil	90	Wälz- oder Gleitkörper
	3	Befestigungsflansch	95	Schnittstelle
5	4	Anschluss	96	Schnittstelle
	5	Wellenlager	97	Schnittstelle
	6	Dichtung	100	Anschlusskonstruktion
	7	Trennfuge	105	Anschlusskonstruktion
	8	Lagersitz	107	Mittelkonsole
10	9	Wälz- oder Gleitkörper	110	Außenring
	10	Gehäuse	115	Sensorgehäuse
	11	Außenring	120	Innenring
	12	Innenring	125	Durchführung
	14	Positioniermittel	130	Durchführungsöffnung
15	14a	Spannhülse	135	Sicherungsring
	15	Schnittstelle	140	Sicherungsring
	16	Messmittelraum	141	Positioniermittel
	17	Verbindungsmittel	142a	Ausnehmung
	18	Verbindungsmittel	142b	Steckelement
20	19	Befestigungsmittel	143	Sicherungsring
	20	Gehäuseteil	150	Sicherungsring
	21	Gehäuseteil	161	Messmittelraum
	22	Gehäuseteil	162	Messmittelraum
	23	Gehäuseteil	163	Messmittelraum
25	31	Befestigungsflansch	190	Befestigungsmittel
	33	Befestigungsflansch	191	Befestigungsmittel
	40	Anschluss	200	Gehäuse
	50	Wellenlager	210	Gehäuseteil
	60	Dichtung	220	Gehäuseteil
30	70	Flanschdurchmesser	230	Gehäuseteil
	71	Trennfuge	300	Gehäuse
	80	Lagersitz	400	Gehäuse

Patentansprüche

1. Einbauelement, aufweisend eine Welle (1) und ein Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400),
 - 5 - wobei das Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) eine Durchführung (125) für die Welle (1) aufweist,
 - wobei die Welle (1) an ihren von außerhalb des Gehäuses (10 , 200 , 300 , 400) zugänglichen Wellenenden Verbindungsmittel (17 , 18) zur drehfesten Verbindung mit Anschlußwellen aufweist,
 - 10 - wobei das Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) mindestens einen Anschluss zur Befestigung an einer Anschlusskonstruktion (100 , 105 , 107) aufweist,
 - wobei die Welle (1) gemeinsam mit dem Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) einen Messmittelraum (16 , 161 , 162 , 163) zur Aufnahme von Messmitteln begrenzt,
 - wobei das Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) aus mindestens zwei lösbar
15 miteinander verbundenen Gehäuseteilen (2 , 20 , 21 , 22 , 23 , 210 , 220 , 230) gebildet ist,
 - wobei die Gehäuseteile (2 , 20 , 21 , 22 , 23 , 210 , 220 , 230) entlang ihres Umfangs vollumfänglich um die Welle (1) herum trennbar ausgeführt sind, um Zugang zu dem Messmittelraum (16 , 161 , 162 , 163) zu ermöglichen,
 - 20 - wobei das Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) Lagersitze (8 , 80) für Wellenlager (5 , 50) aufweist,
 - wobei die Wellenlager (5 , 50) die Welle (1) gegenüber dem Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) drehbeweglich lagern.
- 25 2. Einbauelement nach Anspruch 1, **wobei** die Welle (1) durch eine Messwelle gebildet ist, wobei im Messmittelraum (16 , 161 , 162 , 163) Messmittel zur berührungslosen Erfassung wenigstens einer an der Messwelle zu messenden physikalischen Messgröße vorgesehen sind.
- 30 3. Einbauelement nach Anspruch 1, **wobei** die mindestens zwei Gehäuseteile (2 , 20 , 21 , 22 , 23 , 210 , 220 , 230) baugleich sind.

4. Einbauelement nach Anspruch 1 oder 3, **wobei** die Gehäuseteile (2, 20, 21, 22, 23, 210, 220, 230) jeweils einen Lagersitz (8, 80) für ein Wellenlager (5, 50) aufweisen, wobei das Wellenlager (5, 50) einen Innenring (12, 120) und einen Außenring (11, 110) und zwischen dem Innenring und dem Außenring angeordnete Wälz- oder Gleitkörper (9, 90) umfasst, wobei der Außenring (11, 110) in dem Lagersitz (8, 80) gelagert ist.
5. Einbauelement nach Anspruch 4, **wobei** das Wellenlager (5, 50) zur Gehäuseumgebung mittels einer Dichtung abgedichtet ist.
6. Einbauelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **wobei** das Gehäuse (10, 200, 300, 400) wenigstens eine Schnittstelle (15, 95, 96, 97) zum Anschluss an einen in dem Messmittelraum (16, 161, 162, 163) einbaubaren Sensor zur Übermittlung einer physikalischen Messgröße aufweist.
7. Einbauelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **wobei** die Gehäuseteile (2, 20, 21, 22, 23, 210, 220, 230) jeweils einen zylinderförmigen Mantel aufweisen, wobei die Gehäuseteile (2, 20, 21, 22, 23, 210, 220, 230) an einander zugewandten Stirnseiten der zylinderförmigen Mäntel miteinander verbunden sind.
8. Einbauelement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **wobei** mindestens eines der Gehäuseteile (2, 20, 21, 22, 23, 210, 220, 230) einen radial äußeren Befestigungsflansch (3, 30, 31, 33, 310, 330) zum Befestigen an einer Anschlusskonstruktion (100, 105) und den Lagersitz (8, 80) zur Aufnahme des Wellenlagers aufweist.
9. Einbauelement nach den Ansprüchen 5 und 8, **wobei** die beiden Gehäuseteile (2, 20, 21, 22, 23, 210, 220, 230) jeweils einen Befestigungsflansch (3, 30, 31, 33, 310, 330) aufweisen, und wobei zwischen den Befestigungsflanschen (3, 30, 31, 33, 310, 330) die wenigstens eine Schnittstelle (15, 95, 96, 97) angeordnet ist.

10. Einbauelement nach Anspruch 1, **wobei** die Welle (1) gemeinsam mit dem Gehäuse (10 , 200 , 300 , 400) und gemeinsam mit der Anschlusskonstruktion (100 , 105) den Messmittelraum (16 , 161 , 162 , 163) zur Aufnahme von Messmitteln begrenzt.
11. Einbauelement nach Anspruch 1, **wobei** ein Wellenlager (5 , 50) durch Sicherungsringe (135 , 140 , 143 , 150) gegen axiales Verschieben gesichert ist.
12. Einbauelement nach Anspruch 1, **wobei** ein Positioniermittel (14 , 141 , 142a , 142b) die Relativverdrehung eines Gehäuseteiles (2 , 21 , 22 , 23) gegenüber dem lösbar verbundenen anderen Gehäuseteil (20 , 210 , 220 , 230) verhindert.
13. Antriebsstrang, beispielsweise einer Landmaschine oder eines Nutzfahrzeugs, mit dem Einbauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (1) drehfest ankoppelbar ist an eine Welle des Antriebsstrangs.

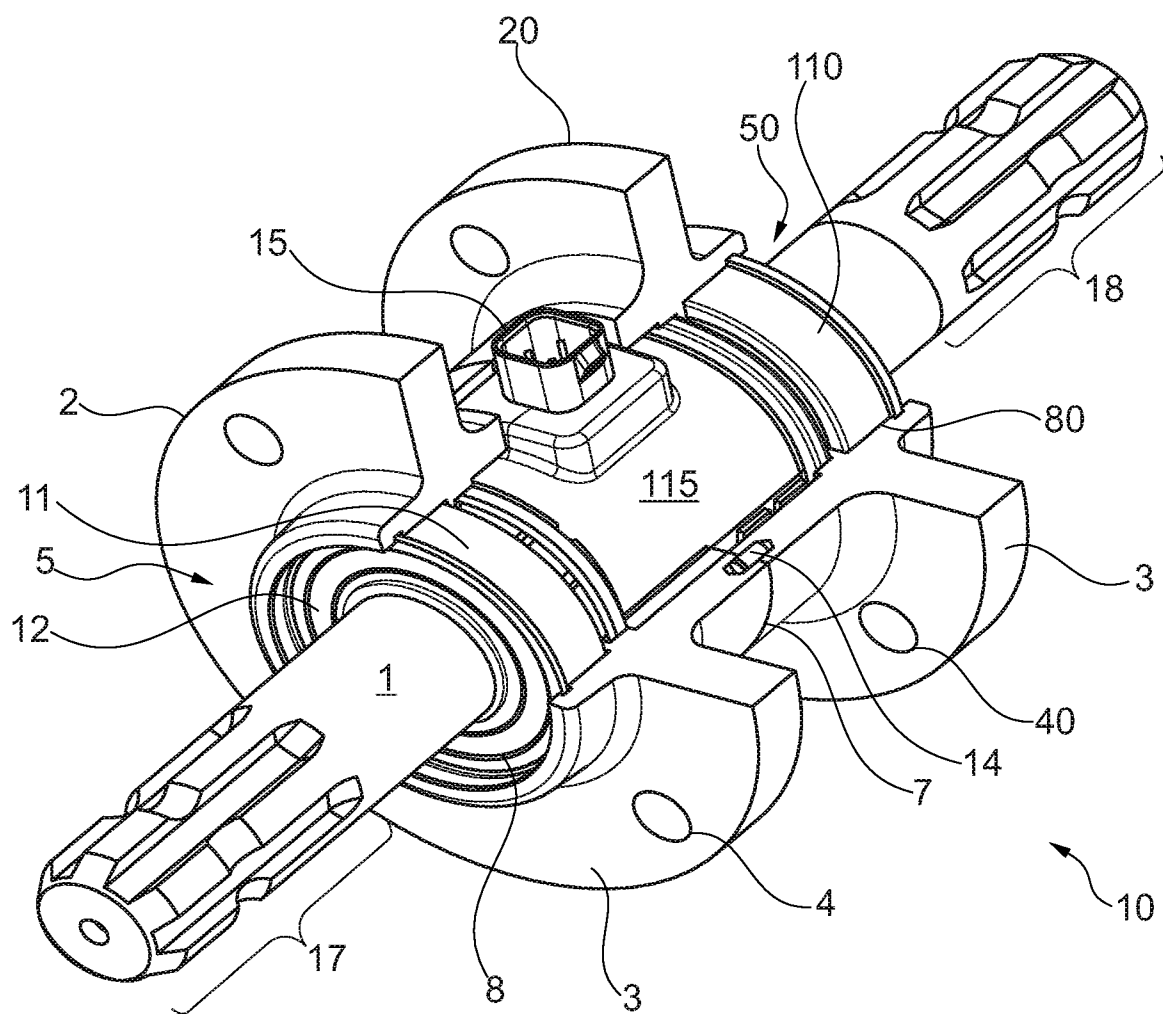


Fig. 1

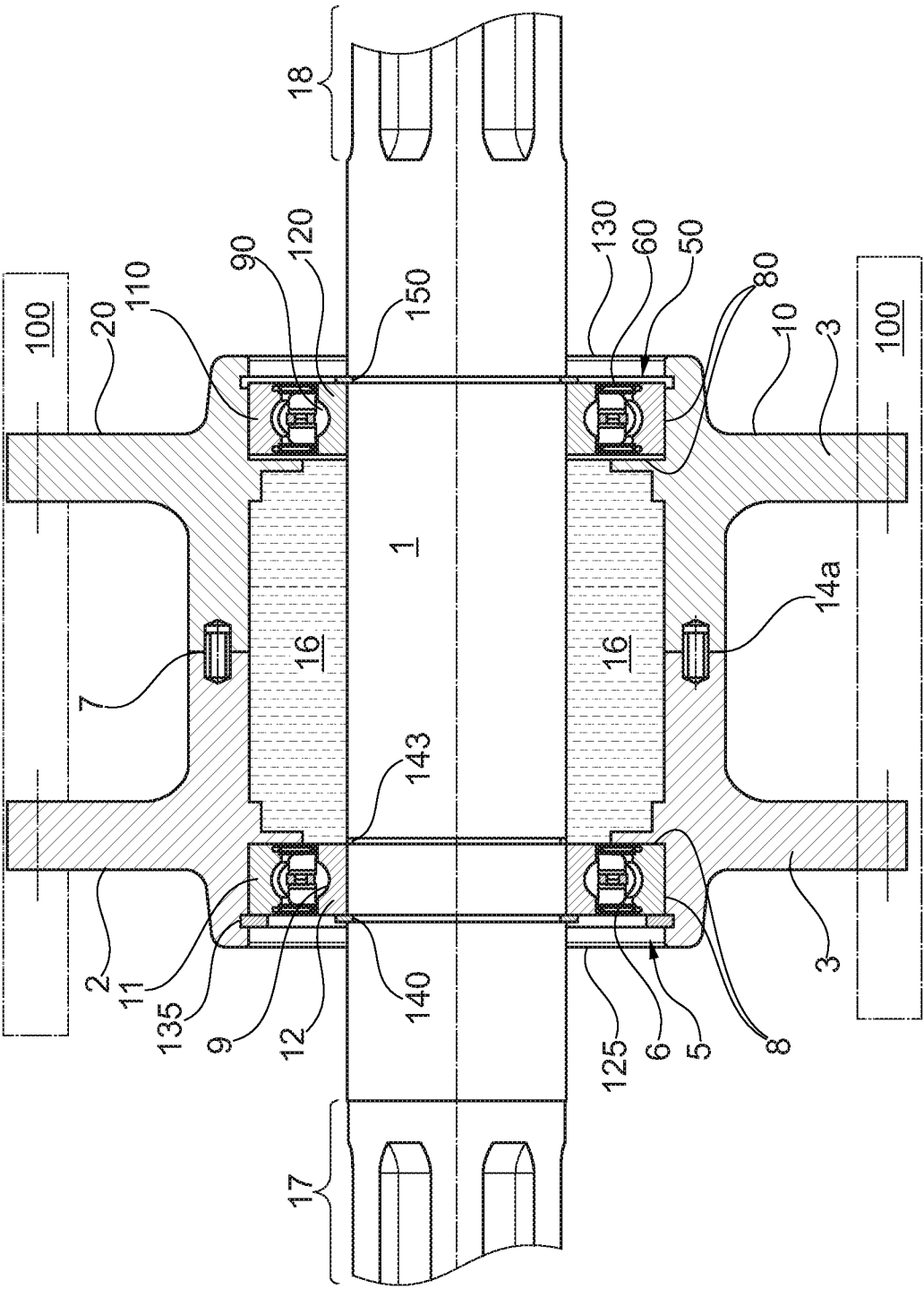


Fig. 2

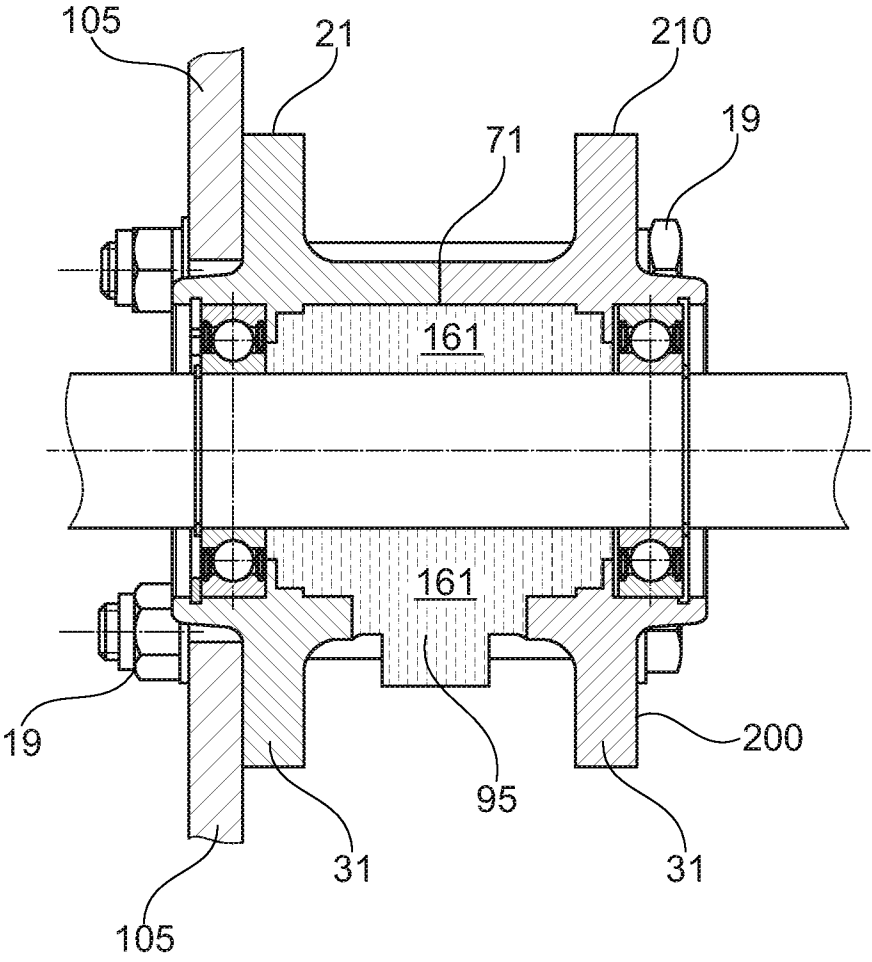


Fig. 3

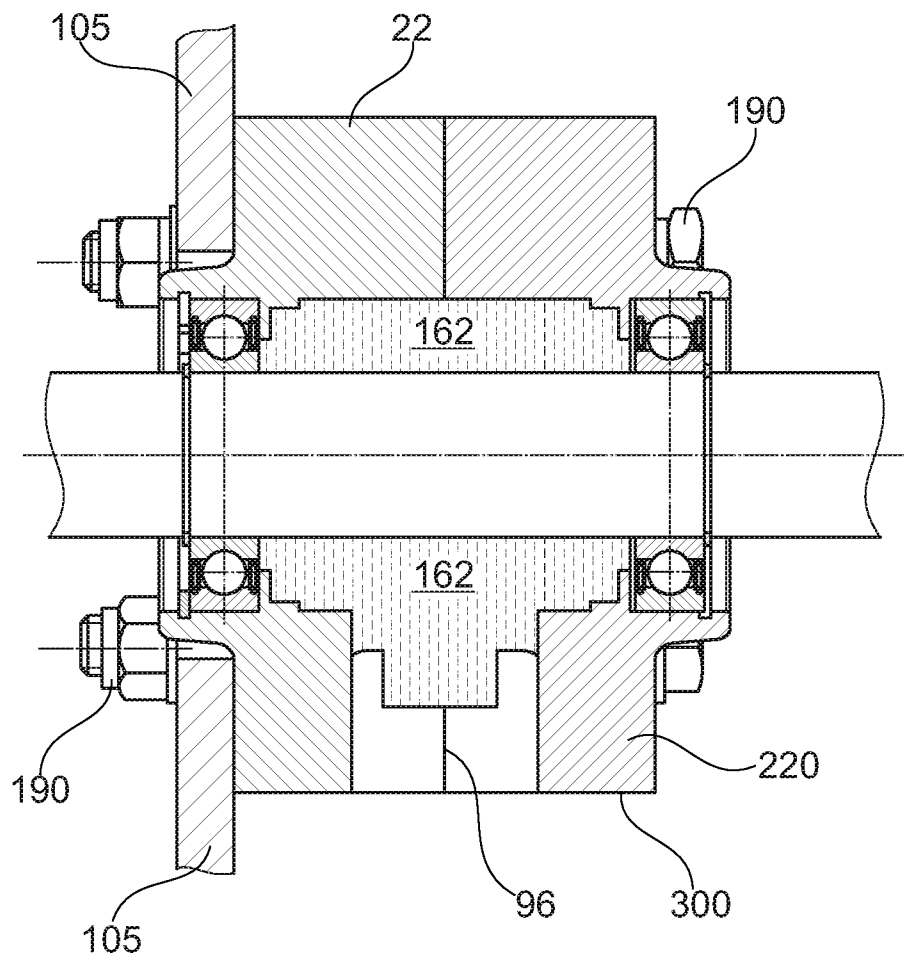


Fig. 4

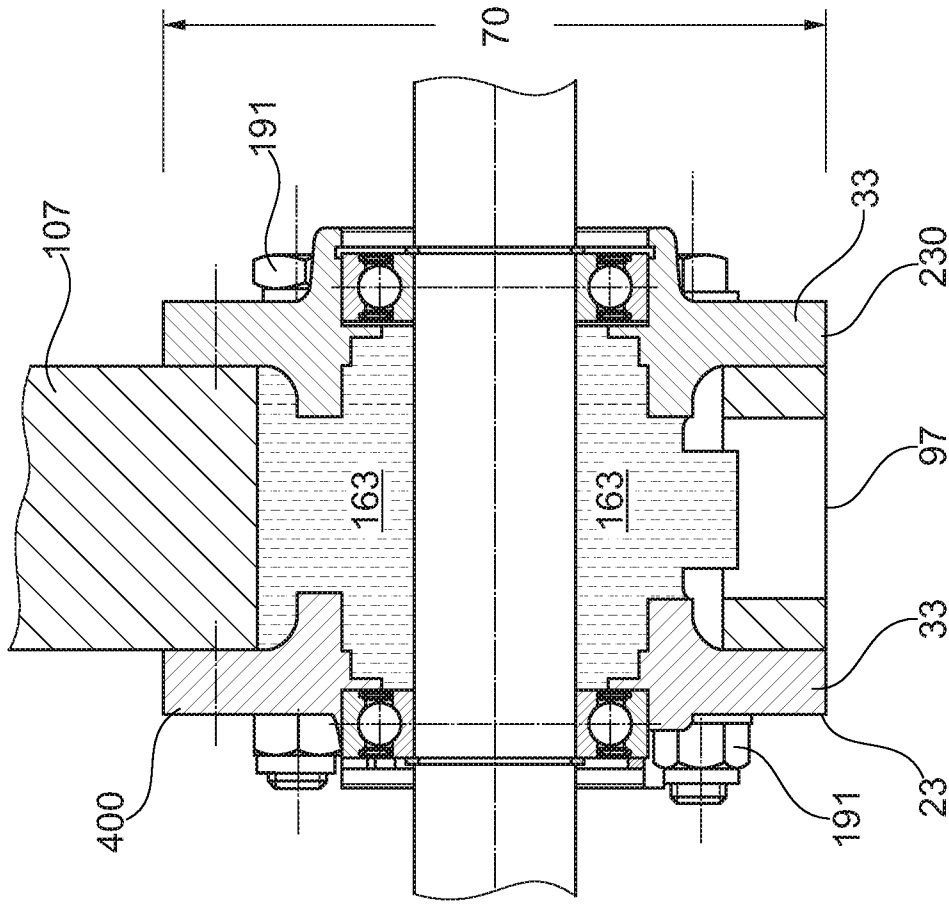


Fig. 5

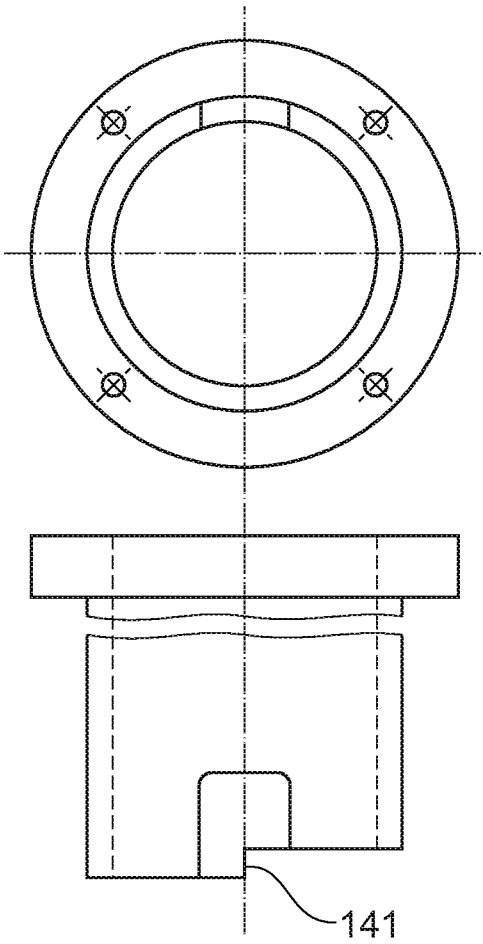


Fig. 6a

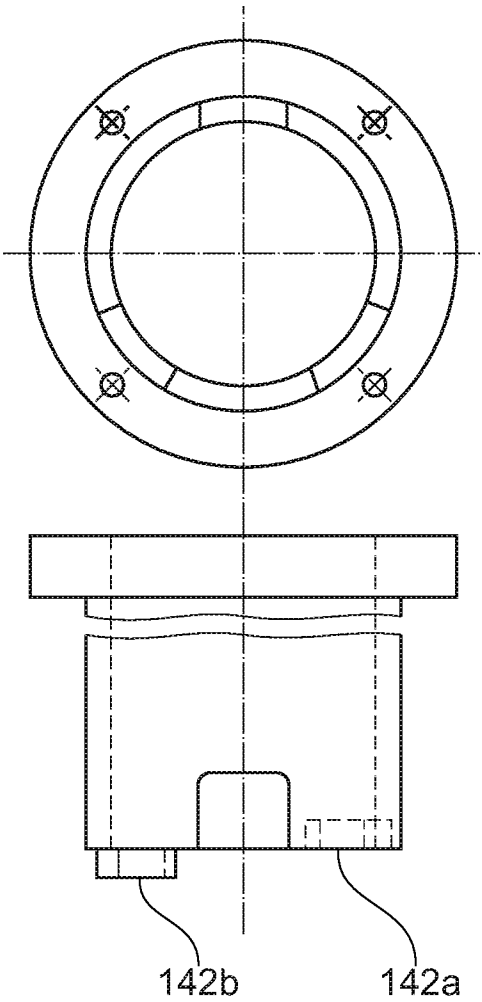


Fig. 6b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2014/200397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01D5/14 G01D11/24
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)

G01D B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/129558 A2 (SONA KOYO STEERING SYSTEM LTD [IN]; DESHMUKH KIRAN MANOHAR [IN]; SHARM) 30 October 2008 (2008-10-30) Zusammenfassung, Beschr. S. 5 / Z. 10, 26-27, S. 6 / Z. 19-23, S. 7 / Z. 4-10, 20, Figs. 3, 5 -----	1-13
X	US 2013/134966 A1 (HAMAGUCHI YUSUKE [JP] ET AL) 30 May 2013 (2013-05-30) Zusammenfassung, Beschr. [0055]-[0061], Figs. 1A, 19A, 19B -----	1-13
X	DE 10 2008 035989 A1 (TELEFLEX CANADA INC [CA]) 5 February 2009 (2009-02-05) Zusammenfassung, Beschr. [0021], [0022], Figs. 2, 3, 5 -----	1,2
A		3-13



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

20 November 2014

Date of mailing of the international search report

03/12/2014

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

Reim, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/200397

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008129558 A2	30-10-2008	US 2008264713 A1 WO 2008129558 A2	30-10-2008 30-10-2008
US 2013134966 A1	30-05-2013	CN 103134419 A US 2013134966 A1	05-06-2013 30-05-2013
DE 102008035989 A1	05-02-2009	DE 102008035989 A1 JP 2009035253 A US 2009032328 A1	05-02-2009 19-02-2009 05-02-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G01D5/14 G01D11/24
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G01D B62D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/129558 A2 (SONA KOYO STEERING SYSTEM LTD [IN]; DESHMUKH KIRAN MANOHAR [IN]; SHARM) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) Zusammenfassung, Beschr. S. 5 / Z. 10, 26-27, S. 6 / Z. 19-23, S. 7 / Z. 4-10, 20, Figs. 3, 5 -----	1-13
X	US 2013/134966 A1 (HAMAGUCHI YUSUKE [JP] ET AL) 30. Mai 2013 (2013-05-30) Zusammenfassung, Beschr. [0055]-[0061], Figs. 1A, 19A, 19B -----	1-13
X	DE 10 2008 035989 A1 (TELEFLEX CANADA INC [CA]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) Zusammenfassung, Beschr. [0021], [0022], Figs. 2, 3, 5 -----	1,2
A		3-13



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

20. November 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/12/2014

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

Reim, Klaus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/200397

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung	
WO 2008129558 A2			30-10-2008		US 2008264713 A1			30-10-2008	
					WO 2008129558 A2			30-10-2008	
US 2013134966 A1			30-05-2013		CN 103134419 A			05-06-2013	
					US 2013134966 A1			30-05-2013	
DE 102008035989 A1			05-02-2009		DE 102008035989 A1			05-02-2009	
					JP 2009035253 A			19-02-2009	
					US 2009032328 A1			05-02-2009	