



(10) **DE 10 2015 208 838 B4** 2020.07.09

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 208 838.3**
(22) Anmeldetag: **13.05.2015**
(43) Offenlegungstag: **17.11.2016**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.07.2020**

(51) Int Cl.: **F16C 33/58** (2006.01)
F16C 41/00 (2006.01)
F16C 19/52 (2006.01)
F16B 21/08 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Schaeffler Technologies AG & Co. KG, 91074
Herzogenaurach, DE**

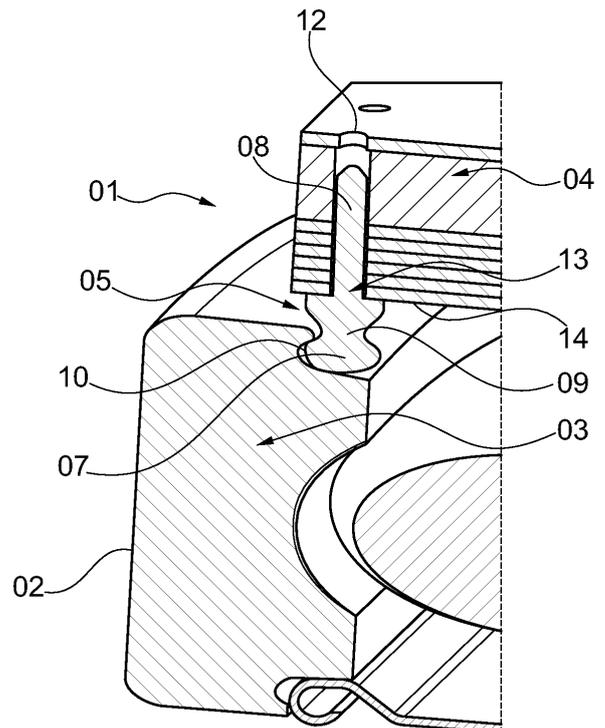
(72) Erfinder:
Kegeler, Jörg, 98553 Schleusingen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 56 881	B
US	8 899 838	B2
US	2013 / 0 301 972	A1
US	2014 / 0 185 973	A1
US	3 734 583	A
WO	2011/ 134 955	A2
WO	2013/ 175 294	A1

(54) Bezeichnung: **Wälzlageranordnung**

(57) Hauptanspruch: Wälzlageranordnung (01) umfassend ein Wälzlager (02) mit zwei Lagerringen (03) und ein Bauteil (04), welches mit Hilfe mindestens eines Verbindungselements (05) am Wälzlager (02) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das als Haltestift ausgeführte Verbindungselement (05) einen in einer umlaufenden Nut (10) eines der beiden Lagerringe (03) festgelegten Kopf (07) und einen in einer Bohrung (12) des Bauteils (04) festgelegten Schaft (08) aufweist, und dass das Bauteil (04) eine elektrische Leiterplatte ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wälzlageranordnung mit einem Verbindungselement zur Befestigung von Bauteilen.

[0002] Das Verbindungselement kann beispielsweise bei Sensorlagern oder Resolverlagern zum Einsatz kommen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung sind Sensorlager Wälzlager, die integrierte Sensoren zur Erfassung von Lagerzustandsgrößen aufweisen. Als Resolverlager werden Anordnungen bezeichnet, welche ein Wälzlager mit einem integrierten Winkelsensor umfassen. Mittels Verbindungselement können Bauteile zur Realisierung zusätzlicher Funktionalitäten am Wälzlager befestigt werden. Bei den zu befestigenden Bauteilen handelt es sich insbesondere um Leiterplatten mit darauf realisierten elektrischen Schaltungen.

[0003] Die WO 2011/134955 A2 zeigt eine mit einem Winkelsensor ausgestattete Wälzlageranordnung mit einem Innenring und einem Außenring, welche jeweils eine zur Aufnahme eines Dichtrings geeignete umlaufende Nut aufweisen. In der umlaufenden Nut des Innenrings ist ein zur Rotationsachse des Wälzlagers exzentrischer, als Maßverkörperung fungierender metallischer Ring befestigt. Ein als Kunststoffspritzgussteil ausgebildetes Halteelement ist in einem Stützring aus Metall, dessen Außendurchmesser höchstens dem Außendurchmesser des Wälzlagers entspricht, eingesetzt. Zwischen dem Innendurchmesser des Stützrings und einem Abschnitt des Halteelements verbleibt ein ringförmiger Spalt. Das Halteelement ist in der umlaufenden Nut des Außenrings befestigt. Ein als gedruckte Schaltung ausgebildeter, zur Durchführung einer Winkelmessung vorgesehener Sensorring ist am Halteelement derart fixiert, dass er sich teilweise radial innerhalb des Stützrings und teilweise radial innerhalb des Halteelements befindet. An der Anordnung aus Halteelement, Stützring und Sensorring ist ein ferromagnetischer Schalenkern befestigt.

[0004] Die US 2014 / 0 185 973 A1 beschreibt ein Dreherkennungsset und eine Lageranordnung mit einem derartigen Erkennungssatz zum Erfassen eines Rotationsparameters einer um eine Rotationsachse rotierenden Codierscheibe, beispielsweise zum Erfassen der Drehung eines drehbaren Rings eines Lagers in Bezug auf einen festen Ring. Nachteilig an den vorbekannten Verbindungselementen zur Befestigung von Bauteilen an Wälzlagern ist, dass sie spezifisch für eine bestimmte Wälzlagerart und Wälzlagergröße sind. Für unterschiedliche Wälzlagerarten und Wälzlagergrößen werden somit verschiedene, an das jeweilige Wälzlager angepasste Verbindungselemente benötigt. Die Kosten für die Verbindungselemente sind zwar gering. Im Gegensatz dazu fallen bei der Herstellung der zur Ferti-

gung der verschiedenen Verbindungselemente benötigten Spritzgusswerkzeuge aber verhältnismäßig hohe Kosten an. Hieraus ergibt sich ein erheblicher Kostenaufwand, gerade bei kleineren Stückzahlen und Prototypen.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Wälzlageranordnung mit einem an einem der beiden Lagerringe mittels Verbindungselement befestigten Bauelement zur Verfügung zu stellen. Die Wälzlageranordnung mit dem Verbindungselement soll einen einfachen Aufbau aufweisen und kostengünstig herstellbar sein.

[0006] Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dient eine Wälzlageranordnung gemäß Anspruch 1.

[0007] Das erfindungsgemäße Verbindungselement weist einen Kopf und einen Schaft auf. Der Kopf ist so geformt, dass er in einer Nut des Lagerrings festgelegt werden kann, während der Schaft geformt ist, um in einer Bohrung des Bauteils festgelegt zu werden.

[0008] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungselements besteht darin, dass es im Unterschied zu den vorbekannten Verbindungselementen nicht an eine bestimmte Wälzlagerart und Wälzlagergröße angepasst ist sondern vielseitig einsetzbar ist. Insbesondere ist die Nut des Lagerrings, welche den Kopf des Verbindungselements aufnehmen soll, nämlich die sowieso vorhandene Nut für die Aufnahme eines Dichtrings. Diese Nuten sind im Querschnitt bei vielen Wälzlagern gleich ausgeführt und unterscheiden sich nur in Bezug auf den vom Lagerring abhängigen Durchmesser. Der Kopf des Verbindungselements kann somit an einer beliebigen Umfangsposition in der Nut eingesetzt werden.

[0009] Die Anpassung an die Spezifik des jeweiligen Wälzlagers erfolgt über die Positionierung des bzw. der zur Aufnahme des Schaftes des Verbindungselements benötigten Bohrung im anzubringenden Bauteil. Das Verbindungselement weist somit einen sehr einfachen Aufbau auf, wodurch breite Einsatzbereiche eröffnet werden. Dadurch fallen bei Herstellung des Verbindungselements vergleichsweise geringe Produktionskosten an, denn die Stückzahlen können hoch gewählt werden.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst der Schaft des Verbindungselements ein Rastelement, welches mit einem Rastelement des Bauteils zur Realisierung einer Rastverbindung zwischen Bauteil und Verbindungselement zusammenwirkt. Mittels Rastverbindung wird eine sichere Fixierung des Verbindungselements am Bauteil ermöglicht. Eine Rastverbindung hat außerdem den Vorteil, dass sie jederzeit wieder gelöst werden kann. Der Schaft kann jedoch auch auf andere, zweckmäßige

Weise in der Bohrung des Bauteils befestigt werden, beispielsweise durch Kleben, Löten oder Schweißen.

[0011] Zwischen Verbindungselement und Nut im Lagerring besteht ebenfalls bevorzugt eine Rastverbindung.

[0012] Das Verbindungselement weist vorzugsweise zwischen Schaft und Kopf einen Bereich mit einer Schulter zur Anlage an einer Außenfläche des Bauteils auf. Über diesen Bereich kann ein fest vorgegebener Abstand zwischen Bauteil und Wälzlager realisiert werden. Der Bereich ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kegelstumpfförmig ausgebildet, wobei die Grundfläche des Kegelstumpfs die am Bauteil anliegende Schulter des Verbindungselements darstellt. Es soll jedoch keine Einschränkung auf Verbindungselemente mit einem kegelstumpfförmigen Bereich erfolgen. Andere Ausführungsformen sind durchaus möglich.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Kopf des Verbindungselements kugelförmig. Auch hier gilt, dass andere Ausführungsformen möglich sind. Der Kopf ist so auszubilden, dass zwischen Nut des Lagerrings und Verbindungselement eine sichere Verbindung hergestellt werden kann.

[0014] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besteht das Verbindungselement aus einem korrosionsbeständigen Material. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Verbindungselement auch unter rauen Umgebungsbedingungen über einen längeren Zeitraum einsetzbar ist.

[0015] Die erfindungsgemäße Wälzlageranordnung beinhaltet ein Wälzlager mit zwei Lagerringen und ein Bauelement, welches mit Hilfe mindestens eines Verbindungselements am Wälzlager befestigt ist. Das Verbindungselement umfasst einen in einer Nut des Lagerrings festgelegten Kopf und einen in einer Bohrung des Bauteils angeordneten Schaft.

[0016] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Wälzlageranordnung ist darin zu sehen, dass mittels Verbindungselement eine einfache Kopplung des Wälzlagers mit einem eine Zusatzfunktion tragenden Bauteil erfolgen kann. Zur Befestigung des Bauteils am Wälzlager muss lediglich der Kopf des Verbindungselements in eine Nut eines der beiden Lagerringe eingeführt werden, wobei der Kopf vorzugsweise einrastet und eine feste Verbindung zwischen Verbindungselement und Lagerring entsteht. Am Wälzlager selber sind keine Modifikationen erforderlich. Zur Befestigung des Kopfes des Verbindungselements kann die zur Aufnahme eines Dichtingens bereits üblicherweise vorhandene Nut genutzt werden. Des Weiteren ist der Schaft des Verbindungselements in eine zuvor in das Bauteil eingebrachte Bohrung einzuführen. Die Fixierung des Ver-

bindungselements in der Bohrung des Bauteils erfolgt vorzugsweise mittels einer Rastverbindung. Hierfür sind Bohrung des Bauteils und Schaft des Verbindungselements mit entsprechenden Rastelementen auszustatten. Die Verbindung zwischen Wälzlager und Bauteil lässt sich somit aufwandsarm lösen, wodurch verschlissene Teile ausgetauscht werden können bzw. das Wälzlager mit anderen Funktionalitäten ausgestattet werden kann.

[0017] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, das Bauteil mittels mehrerer Verbindungselemente am Wälzlager zu fixieren. Hierzu sind in das Bauteil mehrere verteilt angeordnete Bohrungen zur Aufnahme des Schaftes von jeweils einem Verbindungselement einzubringen. Alle Verbindungselemente sind jeweils mit ihrem Kopf vorzugsweise in dieselbe Nut im Lagerring eingesetzt.

[0018] Der Kopf des Verbindungselements greift vorteilhafterweise in die Nut des Außenrings ein. Es sind jedoch auch Varianten möglich, bei denen der Kopf des Verbindungselements mit einer Nut des Innenrings in Eingriff steht.

[0019] Das am Wälzlager befestigte Bauteil ist vorzugsweise eine Leiterplatte, welche als Träger von Bauelementen zur Realisierung einer bestimmten Zusatzfunktion fungiert.

[0020] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten einzigen Figur näher erläutert, welche eine erfindungsgemäße Wälzlageranordnung zeigt.

[0021] Eine erfindungsgemäße Wälzlageranordnung **01** umfasst ein Wälzlager **02** mit einem Außenring **03** und einem Innenring (nicht dargestellt). Die Wälzlageranordnung **01** beinhaltet weiterhin ein Bauteil **04**, beispielsweise eine Leiterplatte, welche mittels eines oder mehrerer Verbindungselemente **05** am Außenring **03** befestigt ist. Das Verbindungselement **05** ist als Haltestift ausgeführt. Es weist einen kugelförmigen Kopf **07** und einen Schaft **08** auf. Zwischen Kopf **07** und Schaft **08** ist ein kegelstumpfförmiger Bereich **09** ausgebildet, welcher für einen vorgegebenen Abstand zwischen Außenring **03** und Bauteil **04** sorgt. Der Kopf **07** greift in eine umlaufende Nut **10** des Außenrings **03** ein. Zwischen Verbindungselement **05** und Außenring **03** besteht vorzugsweise eine Rastverbindung. Der Schaft **08** ist in einer, im Bauteil **04** eingebrachten Bohrung **12** fixiert. Verbindungselement **05** und Bauteil **04** sind bevorzugt ebenfalls über eine Rastverbindung miteinander verbunden. Hierfür sind an Schaft **08** und Bohrung **12** entsprechende Rastelemente vorzusehen. Der kegelstumpfförmige Bereich **09** endet in einer Schulter **13**, welche an einer zum Außenring **03** gewandten Fläche **14** des Bauteils **04** anliegt.

Bezugszeichenliste

01	Wälzlageranordnung
02	Wälzlager
03	Außenring
04	Bauteil
05	Verbindungselement
06	-
07	Kopf
08	Schaft
09	kegelstumpfförmiger Bereich
10	Nut
11	-
12	Bohrung
13	Schulter
14	Fläche des Bauteils

Patentansprüche

1. Wälzlageranordnung (01) umfassend ein Wälzlager (02) mit zwei Lagerringen (03) und ein Bauteil (04), welches mit Hilfe mindestens eines Verbindungselements (05) am Wälzlager (02) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das als Haltestift ausgeführte Verbindungselement (05) einen in einer umlaufenden Nut (10) eines der beiden Lagerringe (03) festgelegten Kopf (07) und einen in einer Bohrung (12) des Bauteils (04) festgelegten Schaft (08) aufweist, und dass das Bauteil (04) eine elektrische Leiterplatte ist.

2. Wälzlageranordnung (01) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bauteil (04) mehrere verteilt angeordnete Bohrungen (12) zur Aufnahme jeweils des Schaftes (08) von mehreren Verbindungselementen (05) aufweist.

3. Wälzlageranordnung (01) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopf (07) des Verbindungselements (05) in die Nut (10) des Außenrings (03) eingerastet ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

