



(10) **DE 11 2013 002 427 T5** 2015.02.05

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2013/168703**
in deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2013 002 427.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2013/062836**
(86) PCT-Anmeldetag: **07.05.2013**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **14.11.2013**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **05.02.2015**

(51) Int Cl.: **F16J 15/16 (2006.01)**

F16C 19/18 (2006.01)

F16C 33/78 (2006.01)

F16C 33/80 (2006.01)

F16J 15/32 (2006.01)

F16J 15/447 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2012-109323 11.05.2012 JP

(74) Vertreter:
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler &
Partner, 82049 Pullach, DE**

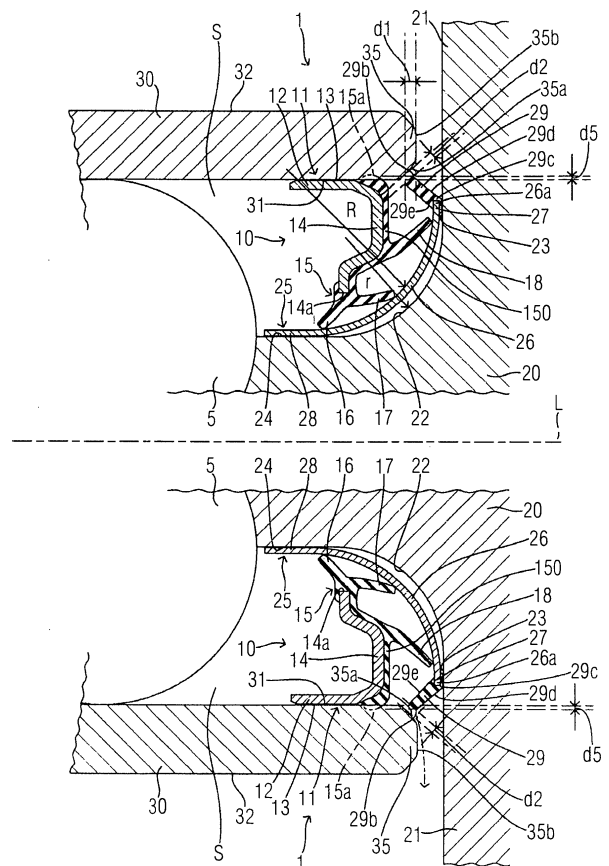
(71) Anmelder:
**UCHIYAMA MANUFACTURING CORP., Okayama-
shi, Okayama, JP**

(72) Erfinder:
**Shibayama, Masanori, c/o UCHIYAMA
MANUFACTURING CORP, Akaiwa-shi, Okayama,
JP**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Abdichtstruktur**

(57) Zusammenfassung: Eine Abdichtstruktur umfasst: ein Innenbauglied und ein Außenbauglied; und ein Abdichtbauglied, um einen ringförmigen Zwischenraum S zwischen dem Innenbauglied und dem Außenbauglied abzudichten, wobei das Innenbauglied einen Flanschabschnitt aufweist, wobei ein nichtrostender Metallring auf das Innenbauglied montiert ist, wobei das Abdichtbauglied eine Lippe umfasst, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht. Ein gefalteter Abschnitt ist an dem Metallring angeordnet, wobei der gefaltete Abschnitt in einer axialen Richtung zu einer gegenüberliegenden Seite des Flanschabschnitts hin vorsteht, und das Außenbauglied umfasst einen Erstreckungsabschnitt, wobei der Erstreckungsabschnitt in einer radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts des Metallrings auf einer Außenseite positioniert ist, wobei sich der Erstreckungsabschnitt zu der Flanschabschnittseite hin erstreckt.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Abdichtstruktur eines Lagers, insbesondere bezieht sie sich auf eine Abdichtstruktur eines Lagers unter Verwendung eines Abdichtbauglieds, das auf einer Flanschabschnittseite in einem Nabenlager, das ein Rad auf drehbare Weise trägt, anzubringen ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Ein Rad eines Automobils oder eines ähnlichen Fahrzeugs wird beispielsweise über ein Nabenlager drehbar getragen. Das Nabenlager umfasst einen Innenring, einen Außenring und ein zwischen dem Innen- und dem Außenring angeordnetes Rollelement. Das Nabenlager wird durch den auf der Fahrzeugkarosseriebefestigten Außenring und eine Radnabe als Innenring gebildet. Die Radnabe ist an einer Drehwelle (Antriebs- oder Abtriebsdrehwelle) befestigt und wird dahin gehend getragen, über das Rollelement relativ zu dem Außenring drehbar zu sein. An einem Ende der Radnabe ist durchgehend ein Nabenflansch gebildet, der sich in der zentrifugalen Richtung erstreckt. An dem Nabenflansch ist mittels eines Bolzens ein Reifenrad befestigt. Der Lagerraum, in dem das Rollelement angeordnet ist, ist durch eine Lagerabdichtvorrichtung (Abdichtring), die zwischen dem Innen- und dem Außenring angeordnet ist, abgedichtet. Dies verhindert ein Austreten eines Schmiermittels wie beispielsweise Fett, das in den Lagerraum eingebracht ist, und verhindert ein Eindringen von Schlamm oder Ähnlichem von außen.

[0003] Die Lagerabdichtvorrichtung auf der Nabenflanschseite umfasst: eine mit einem Kern versehene Stange, die mittels Presssitzverbindung auf den Außenring-Innenperipherieabschnitt des Lagers aufgebracht ist; und ein Abdichtlippenbauglied, das aus einem elastischen Körper gebildet ist, der einstückig und fest an der mit einem Kern versehenen Stange befestigt ist. Das Abdichtlippenbauglied umfasst eine Mehrzahl von Lippen. Das Abdichtlippenbauglied ist derart gebildet, dass diese Lippen elastisch mit der Nabenflanschseite der Radnabe in Kontakt gebracht werden, wenn das Abdichtlippenbauglied mittels Presssitzverbindung auf den Außenring-Innenperipherieabschnitt aufgebracht ist.

[0004] Als Lagerabdichtvorrichtung mit der oben beschriebenen Konfiguration wurde beispielsweise eine Radlagervorrichtung mit der folgenden Struktur vorgeschlagen (siehe Patentliteraturen 1, 2 und 3). Bei dieser Radlagervorrichtung wird ein Metallring in den Basisabschnitt auf einer Innenseite eines Radinstallationsflansches eingepasst. Eine Seitenlippe des einstückig mit der mit einem Kern versehenen Stan-

ge verbundenen Abdichtbauglieds steht gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring.

[0005] Dieser Metallring umfasst einen kreisförmigen Plattenabschnitt und einen Schirmabschnitt. Der kreisförmige Plattenabschnitt erstreckt sich von einem gekrümmten Abschnitt, der der Form des Basisabschnitts auf der Innenseite des Radinstallationsflansches entspricht, in der radialen Richtung nach außen und wird mit der Seitenoberfläche auf der Innenseite des Radinstallationsflansches in engen Kontakt gebracht. Der Schirmabschnitt erstreckt sich von dem Außendurchmesserabschnitt dieses kreisförmigen Plattenabschnitts, um in der axialen Richtung von dem Radinstallationsflansch getrennt zu werden.

[0006] Bei der Struktur der Patentliteratur 1 ist an der äußeren Peripherie eines Endabschnitts auf einer Außenseite eines Außenbauglieds (Außenring) eine konische Oberfläche mit einem vorbestimmten geneigten Winkel gebildet. Der Schirmabschnitt des Metallrings ist in einer konischen Form gebildet. Die konische Form weist einen vorbestimmten geneigten Winkel auf und einen Durchmesser, der sich allmählich zu dem Endabschnitt hin aufweitet. Der Schirmabschnitt ist so platziert, dass er der konischen Oberfläche des Außenbauglieds durch einen kleinen ringförmigen Zwischenraum hindurch zugewandt ist.

[0007] Bei der Struktur der Patentliteratur 2 ist ein Schirmabschnitt eines Metallrings so platziert, dass er einem Außenbauglied entlang der äußeren Peripherie eines Endabschnitts auf einer Außenseite des Außenbauglieds über einen kleinen ringförmigen Zwischenraum zugewandt ist. In der Umfangsrichtung des Schirmabschnitts ist eine Mehrzahl von Abflusslöchern auf vorstehende Weise angeordnet.

[0008] Bei der Struktur der Patentliteratur 3 ist ein gebogener Abschnitt in einem Schirmabschnitt eines Metallrings angeordnet. Der gebogene Abschnitt ist dahin gehend gebildet, in der radialen Richtung nach außen vorzustehen. Der Schirmabschnitt ist so platziert, dass er einem Außenbauglied entlang der äußeren Peripherie eines Endabschnitts auf einer Außenseite des Außenbauglieds über einen kleinen ringförmigen Zwischenraum zugewandt ist. Ferner ist ein Anschläger (engl.: slinger) mittels Presssitzverbindung auf die äußere Peripherie des Endabschnitts aufgebracht. Diese Schleudermaschine ist über eine Labyrinthabdichtung neben dem Endabschnitt des Metallrings angeordnet.

[0009] In den Patentliteraturen 1, 2 und 3 werden die jeweiligen oben beschriebenen Strukturen verwendet, um ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem in den Metallring zu verhindern.

LISTE ZITIERTER STELLEN

PATENTLITERATUREN

[0010]

Patentliteratur 1: JP-A-2010-32013

Patentliteratur 2: JP-A-2010-43670

Patentliteratur 3: JP-A-2010-53893

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

DURCH DIE ERFINDUNG
ZU LÖSENDE PROBLEME

[0011] Jedoch bestehen bei den Strukturen der oben beschriebenen Patentliteraturen 1, 2 und 3 Bedenken, dass beispielsweise in dem Fall, in dem der Zwischenraum schlammigem Wasser oder Ähnlichem ausgesetzt ist, das Eindringen des schlammigen Wassers oder Ähnlichen nicht vollständig verhindert werden kann und dass das schlammige Wasser oder Ähnliches in den Metallring eindringt, um einen Gleitkontaktabschnitt zwischen der Abdichtung und dem Metallring zu erreichen. Demgemäß ist es bei den Strukturen der oben beschriebenen Patentliteraturen 1, 2 und 3 nicht leicht, das schlammige Wasser oder Ähnliches ausreichend daran zu hindern, den Gleitkontaktabschnitt zwischen der Abdichtung und der dem Metallring zu erreichen.

[0012] Die vorliegende Erfindung erfolgte angesichts der oben beschriebenen Gegebenheiten. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine neuartige Abdichtstruktur bereitzustellen. Diese Abdichtstruktur erschwert es dem schlammigen Wasser oder Ähnlichem von außen, den Gleitkontaktabschnitt zwischen der Lippe des an dem Lager angebrachten Abdichtbauglieds und dem Metallring zu erreichen, und sie kann die Produktlebensdauer des Lagers verbessern.

LÖSUNGEN DER PROBLEME

[0013] Eine Abdichtstruktur gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst: ein Innenbauglied und ein Außenbauglied, die dazu konfiguriert sind, sich relativ zueinander um eine axiale Mitte zu drehen; und ein Abdichtbauglied, das an dem Außenbauglied anzubringen ist, um einen ringförmigen Zwischenraum zwischen dem Innenbauglied und dem Außenbauglied abzudichten, wobei das Innenbauglied einen Flanschabschnitt mit einem sich kontinuierlich aufweitenden Durchmesser aufweist, wobei ein nichtrostender Metallring auf das Innenbauglied montiert ist, das einen Basisabschnitt des Flanschabschnitts umfasst, wobei das Abdichtbauglied zumindest eine Lippe umfasst, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht. Auf einer Außendurchmesserseite des Metallrings ist ein gefalteter Abschnitt angeordnet, wobei der gefaltete Abschnitt in einer axialen Richtung

zu einer gegenüberliegenden Seite des Flanschabschnitts hin vorsteht, und das Außenbauglied umfasst einen Erstreckungsabschnitt, wobei der Erstreckungsabschnitt in einer radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts des Metallrings auf einer Außenseite positioniert ist, wobei sich der Erstreckungsabschnitt zu der Flanschabschnittseite hin erstreckt.

[0014] Demgemäß ermöglicht die Existenz des Erstreckungsabschnitts auf der Außenseite in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts eine Verringerung von schlammigem Wasser hin zu dem gefalteten Abschnitt. Der gefaltete Abschnitt unterdrückt ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem, das durch den Erstreckungsabschnitt nicht blockiert werden kann, zu der Seite der Lippe, die gleitfähig mit dem Metallring in Kontakt steht. Dies verringert die Situation, in der schlammiges Wasser oder Ähnliches die Lippe, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht, erreicht.

[0015] Bei der vorliegenden Erfindung kann bei dem gefalteten Abschnitt eine Endkante auf der Außenseite in der radialen Richtung bis zu einer Position vorstehen, die bezüglich eines Endabschnitts des Erstreckungsabschnitts in der axialen Richtung zu einer gegenüberliegenden Seite der Flanschabschnittseite vorgespannt ist, und der Erstreckungsabschnitt kann auf einer Innenseite in der radialen Richtung eine geneigte Oberfläche aufweisen, wobei die geneigte Oberfläche einen Durchmesser aufweist, der sich zu der Flanschabschnittseite hin aufweitet.

[0016] Bei der vorliegenden Erfindung kann die Endkante des gefalteten Abschnitts bis zu einer Position vorstehen, die sich in der axialen Richtung mit der geneigten Oberfläche überlappt.

[0017] Demgemäß wird es weniger wahrscheinlich, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches von außen direkt auf die Endkante insbesondere des gefalteten Abschnitts gelangt. Dies verringert weiter die Situation, in der schlammiges Wasser oder Ähnliches die Lippe, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht, erreicht. Das schlammige Wasser oder Ähnliches wird durch den gefalteten Abschnitt sogar dann blockiert, wenn das schlammige Wasser oder Ähnliches durch den Zwischenraum zwischen dem Erstreckungsabschnitt des Außenbauglieds und dem Flanschabschnitt des Innenbauglieds gelangt. Dann fließt das schlammige Wasser oder Ähnliches, das durch den gefalteten Abschnitt blockiert wird, in der radialen Richtung des Erstreckungsabschnitts nach unten zu der Innenseite, somit wird es einfach nach außen ausgetragen, während es auf der geneigten Oberfläche läuft.

[0018] Bei der vorliegenden Erfindung kann der Basisabschnitt des Flanschabschnitts in einer Bogen-

form gebildet sein, der Metallring kann in einer Querschnittsansicht einen gekrümmten Abschnitt mit einer Bogenform aufweisen, wobei die Bogenform einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius des Basisabschnitts, und der gefaltete Abschnitt ist aus einem Elastomerformkörper gebildet, wobei der gefaltete Abschnitt fest an einem äußeren peripheren Randabschnitt des gekrümmten Abschnitts befestigt ist.

[0019] Demgemäß ist der gefaltete Abschnitt des Metallrings aus dem Elastomerformkörper gebildet. Somit kann der gefaltete Abschnitt sogar in dem Fall eine Abdichtfunktion bereitstellen, dass der gefaltete Abschnitt das Außenbauglied stört.

[0020] Bei der vorliegenden Erfindung kann der Basisabschnitt des Flanschabschnitts in einer Bogenform gebildet sein, der Metallring kann in einer Querschnittsansicht einen gekrümmten Abschnitt mit einer Bogenform aufweisen, wobei die Bogenform einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius des Basisabschnitts, und der gefaltete Abschnitt kann dahin gehend gebildet sein, sich von einem äußeren peripheren Randabschnitt des gekrümmten Abschnitts aus kontinuierlich zu erstrecken.

[0021] Demgemäß ist der gefaltete Abschnitt aus Metall hergestellt. Somit ist eine Qualitätsverschlechterung des gefalteten Abschnitts sogar in dem Fall weniger wahrscheinlich, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches auf den gefalteten Abschnitt gelangt.

[0022] Bei der vorliegenden Erfindung kann das Abdichtbauglied auf einen inneren peripheren Abschnitt des Außenbauglieds montiert sein, und der Erstreckungsabschnitt kann derart gebildet sein, dass ein Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bezüglich eines Montageabschnitts des Abdichtbauglieds auf das Außenbauglied zu der Flanschabschnittseite hin nach außen vorsteht.

[0023] Demgemäß kann der Erstreckungsabschnitt unter Verwendung des Außenbauglieds gebildet werden.

[0024] Bei der vorliegenden Erfindung kann zwischen dem gefalteten Abschnitt und dem Erstreckungsabschnitt ein Labyrinth gebildet sein.

[0025] Dies ermöglicht ein Unterdrücken einer Erhöhung des Drehwiderstands, wenn sich das Außenbauglied und das Innenbauglied relativ zueinander konzentrisch drehen, und ein Unterdrücken eines Eindringens von schlammigem Wasser oder Ähnlichem.

[0026] Bei der vorliegenden Erfindung kann das Abdichtbauglied auf einen äußeren peripheren Ab-

schnitt des Außenbauglieds montiert sein, um sich in einem Zustand zu befinden, in dem es einen Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bedeckt, und der Erstreckungsabschnitt ist einstückig mit dem Abdichtbauglied gebildet, und der Erstreckungsabschnitt ist eine aus Elastomer hergestellte Lippe, wobei die Lippe dahin gehend vorsteht, in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts auf der Außenseite positioniert zu sein.

[0027] Demgemäß ist der Erstreckungsabschnitt aus der aus Elastomer hergestellten Lippe gebildet. Dies ermöglicht eine Erhöhung des Freiheitsgrades der Gestalt.

[0028] Bei der vorliegenden Erfindung kann zwischen dem gefalteten Abschnitt und einem Abschnitt, der den Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bedeckt, ein Labyrinth gebildet sein.

[0029] Dies ermöglicht ein Unterdrücken einer Erhöhung des Drehwiderstands, wenn sich das Außenbauglied und das Innenbauglied relativ zueinander konzentrisch drehen, und ein Unterdrücken eines Eindringens von schlammigem Wasser oder Ähnlichem.

[0030] Bei der vorliegenden Erfindung kann die Lippe als Erstreckungsabschnitt ein Labyrinth zwischen dem Erstreckungsabschnitt und dem Flanschabschnitt bilden.

[0031] Demgemäß ist das Labyrinth zusätzlich auf der Außenseite in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts gebildet. Dies ermöglicht ein Unterdrücken eines Eindringens von schlammigem Wasser oder Ähnlichem von außen auf die Seite des gefalteten Abschnitts. Außerdem verringert dies weiter die Situation, in der schlammiges Wasser oder Ähnliches die Lippe, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht, erreicht.

AUSWIRKUNGEN DER ERFINDUNG

[0032] Die Abdichtstruktur der vorliegenden Erfindung ermöglicht es zu bewirken, dass es weniger wahrscheinlich wird, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches von außen den Gleitkontaktabschnitt zwischen: der Lippe des an einem Lager angebrachten Abdichtbauglieds; und dem Metallring erreicht, wodurch die Produktlebensdauer des Lagers verbessert wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0033] Fig. 1 ist eine vertikale Querschnittsansicht, die ein exemplarisches Lager veranschaulicht, das eine Abdichtstruktur gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfasst.

[0034] Fig. 2 ist eine vertikale Querschnittsansicht der Abdichtstruktur gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung und ist eine vergrößerte Ansicht des X-Abschnitts und des Y-Abschnitts in Fig. 1.

[0035] Fig. 3 ist eine vertikale Querschnittsansicht gemäß einer Modifikation der Abdichtstruktur.

[0036] Fig. 4 ist eine vertikale Querschnittsansicht einer Abdichtstruktur gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

[0037] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0038] Fig. 1 ist eine Ansicht, die eine exemplarische Struktur eines Nabenlagers (Lagers) 2 veranschaulicht, das ein Rad eines Automobils auf drehbare Weise trägt. Diese Ansicht ist eine vertikale Querschnittsansicht des Lagers 2, die entlang der Oberfläche genommen ist, die die Drehachse (eine axiale Mitte L) umfasst. Hier, in der folgenden Beschreibung, in einem Zustand, in dem das Lager 2 in eine Fahrzeugkarosserie eingebaut ist, ist die von dem Lager 2 aus gesehene Reifenradseite als gegenüberliegende Fahrzeugkarosserie (eine Außenseite auf der rechten Seite in der Zeichnung) beschrieben. Außerdem ist die Mittenabschnittseite der Fahrzeugkarosserie als Fahrzeugkarosserie (eine Innenseite auf der linken Seite in der Zeichnung) beschrieben.

[0039] Das in Fig. 1 veranschaulichte Lager 2 ist das Lager 2 einer so genannten dritten Generation. Das Lager 2 umfasst einen Innenring 4 und einen Außenring (ein Außenbauglied) 30. Das Außenbauglied 30 ist über eine Mehrzahl von Rollelementen 5 außen in diesen Innenring 4 eingefügt...

[0040] Das Außenbauglied 30 ist an einer (nicht veranschaulichten) Aufhängvorrichtung der Fahrzeugkarosserie angebracht und befestigt. Eine Radnabe (Innenbauglied) 20, die den Innenring 4 bildet, ist beispielsweise aus einem Material wie z. B. Kohlenstoffstahl gebildet, das bzw. der wahrscheinlich Rost bewirkt. An einem Nabenflansch (Flanschabschnitt) 21 der Radnabe 20 ist mit einem Bolzen 4a ein Reifenrad (nicht veranschaulicht) befestigt. Mit einem in dem Innenbauglied 20 gebildeten Keilwellenloch 4b ist mittels Keilwellenverbindung eine Antriebswelle (nicht veranschaulicht) angebracht. Demgemäß wird die Drehantriebskraft der Antriebswelle auf antreibende Weise auf das Reifenrad übertragen. Das Innenbauglied 20 bildet den Innenring 4 zusammen mit einem Innenringbauglied 3.

[0041] Zwischen diesem Außenbauglied 30 und dem Innenring 4 sind zwei Reihen der Rollelemente 5 ... in einem durch eine Haltevorrichtung 5a gehaltenen Zustand angeordnet. Diese Rollelemente 5 ..., der Innenring 4 und jeweilige Spuroberflächen, die in dem Außenbauglied 30 gebildet sind, bilden einen ringförmigen Zwischenraum S (Lagerraum). Der Innenring 4 wird so getragen, dass er sich über diesen ringförmigen Zwischenraum S bezüglich des Außenbauglieds 30 axial um die axiale Mitte L dreht. Hier, für das Lager 2 auf der Seite des angetriebenen Rades, ist der Innenring 4 nicht mit der Antriebswelle gekoppelt und dreht sich bezüglich des Außenbauglieds 30 frei.

[0042] Zwischen dem Außenbauglied 30 und dem Innenring 4 auf der Innenseite der zwei Reihen der Rollelemente 5 ... ist ein Innenseitenabdichttring (Abdichtbauglied) 6 mittels Presssitzverbindung angebracht. Zwischen dem Außenbauglied 30 und dem Innenring 4 auf der Außenseite der zwei Reihen der Rollelemente 5 ... ist ein Außenseitenabdichttring (Abdichtbauglied) 10 mittels Presssitzverbindung angebracht. Es ist eine Struktur vorgesehen, bei der dieses Außenseitenabdichtbauglied 10 den ringförmigen Zwischenraum S zwischen dem Innenbauglied 20 und dem Außenbauglied 30 abdichtet. Diese innenseitigen und außenseitigen Abdichtbauglieder 6 und 10 verhindern ein Austreten eines Schmiermittels (Fett), das auf den Rollabschnitt (den ringförmigen Abschnitt S) der Rollelemente 5 ... aufzubringen ist, oder verhindern ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem von außen.

[0043] Fig. 2 ist eine vergrößerte vertikale Querschnittsansicht eines Anbringabschnitts des außenseitigen Abdichtbauglieds 10 und veranschaulicht eine Abdichtstruktur 1 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Die jeweilige Ansicht oben und unten in Fig. 2 veranschaulichen den X-Abschnitt und den Y-Abschnitt in Fig. 1. Hier in der folgenden Beschreibung wird die zu der axialen Mitte L senkrechte Richtung als radiale Richtung beschrieben. Die Richtung, die von der axialen Mitte L abgeht, wird als Außendurchmesserrichtung (bei der Ansicht auf der Oberseite der Fig. 2) beschrieben.

[0044] Wie in Fig. 2 veranschaulicht ist, ist die Abdichtstruktur 1 gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Struktur, die das Innenbauglied 20, das Außenbauglied 30 und das Abdichtbauglied 10 umfasst. Das Innenbauglied 20 und das Außenbauglied 30 drehen sich relativ zueinander um eine axiale Mitte. Das Abdichtbauglied 10 ist an dem Außenbauglied 30 angebracht, um den ringförmigen Zwischenraum S zwischen dem Innenbauglied 20 und dem Außenbauglied 30 abzudichten.

[0045] Das Innenbauglied 20 weist den Flanschabschnitt 21 auf. Der Durchmesser des Flanschab-

schnitts **21** weitet sich in der Außendurchmesserrichtung zu der Außenseite hin kontinuierlich auf.

[0046] Bei dem Abschnitt in der Nähe der axialen Mitte L dieses Flanschabschnitts **21** ist der Abschnitt, der Seitenoberflächen auf der Außendurchmesserseite oder auf der Innenseite umfasst, ein Basisabschnitt **22** des Flanschabschnitts **21**. Dieser Basisabschnitt **22** ist so gebildet, dass sein Querschnitt ungefähr eine Bogenform aufweist. Der Basisabschnitt **22** weist eine Bogenoberfläche mit einem vorbestimmten Krümmungsradius r auf.

[0047] Auf das Innenbauglied **20**, das den Basisabschnitt **22** des Flanschabschnitts **21** enthält, ist ein Metallring **25** montiert. Der Metallring **25** ist aus einem nichtrostenden Material hergestellt.

[0048] Der Metallring **25** umfasst einen zylindrischen Montageabschnitt **28** in einer zylindrischen Form und einen gekrümmten Abschnitt **26** mit einem bogenförmigen Querschnitt. Der zylindrische Montageabschnitt **28** ist auf einen Innenseitenabschnitt **24** des Basisabschnitts **22** montiert. Der gekrümmte Abschnitt **26** ist in Kommunikation mit diesem zylindrischen Montageabschnitt **28** angeordnet.

[0049] Der gekrümmte Abschnitt **26** weist eine Bogenoberfläche mit einem vorbestimmten Krümmungsradius R auf. Dieser Krümmungsradius R ist so eingestellt, dass er größer ist als der Krümmungsradius r des Basisabschnitts **22** des Flanschabschnitts **21**.

[0050] In einem Zustand, in dem der Metallring **25** auf das Innenbauglied **20** montiert ist, stößt ein außendurchmesserseitiger Endabschnitt **27** des gekrümmten Abschnitts **26** gegen einen außendurchmesserseitigen Abschnitt **23** des Basisabschnitts **22**. Demgemäß schränkt der außendurchmesserseitige Abschnitt **23** des Basisabschnitts **22** eine Verschiebung des gekrümmten Abschnitts **26** in der axialen Richtung ein. Dies verringert folglich eine Variation der Störung der Lippen **17** und **18** (später beschrieben) des Abdichtbauglieds **10** in der axialen Richtung. Dies ermöglicht ein Gewährleisten eines stabilen Abdichtverhaltens.

[0051] Bei dem Metallring **25** ist ein gefalteter Abschnitt **29** auf der Außendurchmesserseite angeordnet. Der gefaltete Abschnitt **29** steht in der axialen Richtung (der Richtung entlang der axialen Mitte L) zu der gegenüberliegenden Seite des Flanschabschnitts **21** vor.

[0052] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der gefaltete Abschnitt **29** fest an einem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** des Metallrings **25** befestigt. Der gefaltete Abschnitt

29 ist ein in einer Lippengestalt gebildeter Elastomerformkörper.

[0053] Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem der gefaltete Abschnitt **29** fest an dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** befestigt ist, um zu der Innenseite und der Außendurchmesserseite vorzustehen. Der Metallring **25** ist so gebildet, dass sein Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Außenbauglieds **30**.

[0054] Diese Struktur ermöglicht ein Verringern des Außendurchmessers der Metallrings **25** selbst im Vergleich zu beispielsweise dem Metallring **25**, der einen Schirmabschnitt auf einer Seite des äußeren peripheren Abschnitts **32** des Außenbauglieds **30** umfasst (siehe beispielsweise Patentliteraturen 1 bis 3). Dies ermöglicht ein Verringern der Materialkosten des Metallrings **25**.

[0055] Ein Basisabschnitt **29c** des gefalteten Abschnitts **29** ist fest befestigt, um sowohl zu der Innenseite als auch zu der Außenseite des äußeren peripheren Randabschnitts **26a** herum zu kommen. Bei dieser Struktur ist der Basisabschnitt **29c** des gefalteten Abschnitts **29** in einem komprimierten Zustand zwischen dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** und dem außendurchmesserseitigen Abschnitt **23** des Basisabschnitts **22** angeordnet. Demgemäß wird es weniger wahrscheinlich, dass zwischen diesen Abschnitten der Zwischenraum auftritt. Dies verhindert ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem aus einem Raum zwischen dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** und dem außendurchmesserseitigen Abschnitt **23** des Basisabschnitts **22**. Dies ermöglicht ein Verhindern eines Auftretens von Rost bei dem Basisabschnitt **22** und einem ähnlichen Abschnitt.

[0056] Hier kann der Metallring **25** auch gebildet werden, indem beispielsweise eine Druckarbeit oder ein ähnlicher Vorgang an einem nichtrostenden austenitischen Edelstahlblech durchgeführt wird (beispielsweise SUS304-Serie bei dem Standard von JIS). Als Material des Metallrings **25** kann sogar eine rostanfällige Stahlplatte insofern verwendet werden, als die rostanfällige Stahlplatte einem Rostschutz- oder ähnlichem Vorgang unterworfen wird, um nichtrostend zu sein. Beispielsweise kann ein Druckarbeits- oder ähnlicher Vorgang an einer Stahlplatte durchgeführt werden, die eine Korrosionsbeständigkeit aufweist, beispielsweise an einem kalt gewalzten Stahlblech (beispielsweise SPCC-Serie bei dem Standard von JIS), das einer Rostschutzbearbeitung unterzogen wurde, um den nichtrostenden Metallring **25** zu bilden.

[0057] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Abdichtbauglied **10** auf einen inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** montiert.

[0058] Das Abdichtbauglied **10** umfasst eine mit einem Kern versehene Stange **11** und ein Abdichtlippenbauglied **15**. Die mit einem Kern versehene Stange **11** ist mittels Presssitzverbindung einstückig an dem inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** angebracht. Das Abdichtlippenbauglied **15** ist einstückig und fest an der mit einem Kern versehenen Stange **11** befestigt und umfasst zumindest eine Lippe, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring **25** steht. Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Abdichtbauglied **10**, das das Abdichtlippenbauglied **15** mit drei der Lippen **16**, **17** und **18** umfasst.

[0059] Die mit einem Kern versehene Stange **11** umfasst einen zylindrischen Montageabschnitt **12** und einen nach innen gerichteten Flanschabschnitt **14**. Der zylindrische Montageabschnitt **12** ist mittels Presssitzverbindung auf den inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** aufgebracht. Der nach innen gerichtete Flanschabschnitt **14** ist von einem Endabschnitt auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des zylindrischen Montageabschnitts **12** kontinuierlich gebildet und ist durch Biegen in der Richtung der axialen Mitte **L** gebildet. Die mit einem Kern versehene Stange **11** ist in einer Querschnittsansicht ungefähr in einer Form des Katakana-Buchstabens „Ko“ (eine ungefähre U-Form oder eine ungefähre C-Form) gebildet.

[0060] In einem Zustand, in dem der zylindrische Montageabschnitt **12** auf den inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** montiert ist, ist der Abschnitt, der auf den inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** in dem zylindrischen Montageabschnitt **12** montiert ist, als Montageabschnitt **13** definiert.

[0061] Beispielsweise kann die mit einem Kern versehene Stange **11** gebildet werden, indem eine Druckarbeit oder ein ähnlicher Vorgang an einer Stahlplatte mit Korrosionsbeständigkeit, beispielsweise einem austenitischen Edelstahlblech (beispielsweise SUS304-Serie bei dem Standard von JIS) oder an einem kaltgewalzten Stahlblech (beispielsweise SPCC-Serie bei dem Standard von JIS), das einer Rostschutzbearbeitung unterzogen wurde, durchgeführt wird.

[0062] Das Abdichtlippenbauglied **15** umfasst einen Lippenbasisabschnitt **150** und drei der Lippen **16**, **17** und **18**. Der Lippenbasisabschnitt **150** ist einstückig und fest mit der Außenseitenoberfläche der mit einem Kern versehenen Stange **11** mit Ausnahme des Montageabschnitts **13** befestigt. Das in der Zeichnung veranschaulichte Abdichtlippenbauglied **15** ist aus einem Gummiformkörper gebildet und ist mittels

Vulkanisierens und einstückigen Formens der mit einem Kern versehenen Stange **11** des Gummimaterials gebildet. Dieser Lippenbasenabschnitt **150** ist fest befestigt und integriert, um zu einem achsenmittenseitigen Randabschnitt **14a** des nach innen gerichteten Flanschabschnitts **14** zur Innenseite hin herum zu kommen.

[0063] Die Lippe **16** ist eine radiale Lippe (Fettlippe), und ihr Durchmesser nimmt in der Richtung der axialen Mitte **L** zur Innenseite von dem Abschnitt, der zu dem achsenmittenseitigen Randabschnitt **14a** herum kommt, ab. Die Lippe **16** ist in einer Kegelform um die axiale Mitte **L** herum gebildet. Die Lippen **17** und **18** sind axiale Lippen. Die Durchmesser der Lippen **17** und **18** nehmen von dem Lippenbasisabschnitt **150** in der Außendurchmesserrichtung zur Außenseite hin zu. Die Lippen **17** und **18** sind in konzentrischen Kegeln um die axiale Mitte **L** herum gebildet.

[0064] Bei dem Abschnitt des Lippenbasenabschnitts **150** in der Nähe des Montageabschnitts **13** ist ein ringförmiger Vorstand (Nasenabschnitt) **15a** so gebildet, dass er bezüglich des äußeren peripheren Abschnitts des zylindrischen Montageabschnitts **12** zu der Außendurchmesserseite hin vorsteht. Indem das Abdichtbauglied **10** mittels Presssitzverbindung auf den inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** aufgebracht wird, wird der ringförmige Vorstand **15a** in einem komprimierten und elastisch verformten Zustand zwischen dem inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** und dem äußeren peripheren Abschnitt der mit einem Kern versehenen Stange **11** eingeklemmt und gepresst. Dieser gegenseitige Kontaktdruck, der auf die elastische Rückstellkraft zurückzuführen ist, erhält ein zufrieden stellendes Abdichtverhalten zwischen dem Außenbauglied **30** und dem Abdichtbauglied **10** aufrecht. Dieser ringförmige Vorstand **15a** verhindert ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem aus dem Raum zwischen dem Außenbauglied **30** und dem Montageabschnitt **13** der mit einem Kern versehenen Stange **11** in den ringförmigen Zwischenraum **S**.

[0065] In einem Gebrauchszustand des wie in **Fig. 1** veranschaulicht eingebauten Lagers **2** dreht sich das Innenbauglied **20** (der Innenring **4**) bezüglich des Außenbauglieds **30** um die axiale Mitte **L**. In Verbindung mit der Drehung werden die Lippen **17** und **18** als axiale Lippen und die Lippe **16** als radial auf der Oberfläche der Abdichtbauglied **10**-Seite des gekrümmten Abschnitts **26** des Metallrings **25** in einen elastischen Gleitkontakt miteinander gebracht. Demgemäß erhält dieser Abschnitt eines elastischen Gleitkontakts das Abdichtverhalten dahin gehend aufrecht, den ringförmigen Zwischenraum **S** abzudichten. Dies verhindert ein Eindringen von Schlamm und Staub in den ringförmigen Zwischenraum **S** und blockiert ein Austre-

ten von in den ringförmigen Zwischenraum S eingebrachtem Fett nach außen.

[0066] Das Außenbauglied **30** umfasst einen Erstreckungsabschnitt **35**, der sich zu der Seite des Flanschabschnitts **21** erstreckt. Zumindest ein Teil des Erstreckungsabschnitts **35** ist in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts **29** des Metallrings **25** außen positioniert.

[0067] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Erstreckungsabschnitt **35** derart gebildet, dass der Endabschnitt auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** bezüglich des Montageabschnitts **13** der mit einem Kern versehenen Stange **11** zu der Seite des Flanschabschnitts **21** hin vorsteht. Außerdem umfasst der Erstreckungsabschnitt **35** in der radialen Richtung auf der Innenseite (der Seite der axialen Mitte L) eine geneigte Oberfläche **35a**. Der Durchmesser der geneigten Oberfläche **35a** weitet sich zu der Seite des Flanschabschnitts **21** (der Außenseite) hin auf. Die geneigte Oberfläche **35a** wird gebildet, indem an dem innendurchmesserseitigen Eckabschnitt eines Endabschnitts **35b** des Erstreckungsabschnitts **35** ein Abfas- oder ähnlicher Vorgang durchgeführt wird. Zwischen dem Erstreckungsabschnitt **35** und dem Flanschabschnitt **21** ist ein Zwischenraum gebildet.

[0068] Ein Teil dieses Erstreckungsabschnitts **35** überlappt sich in der radialen Richtung (die als d1 veranschaulicht ist) mit dem gefalteten Abschnitt **29**. Bei dem gefalteten Abschnitt **29** steht eine Endkante **29b** auf der Außenseite in der radialen Richtung zu der Position, die zu der gegenüberliegenden Seite (der Innenseite) der Flanschabschnittseite bezüglich des Endabschnitts **35b** des Erstreckungsabschnitts **35** in der axialen Richtung vorgespannt ist, nach oben vor. Die geneigte Oberfläche **35a** des Erstreckungsabschnitts **35** überlappt sich in der radialen Richtung mit der Endkante **29a** des gefalteten Abschnitts **29**.

[0069] Demgemäß blockiert der gefaltete Abschnitt **29** schlammiges Wasser oder Ähnliches von außen sogar dann, wenn das schlammige Wasser oder Ähnliches durch den Zwischenraum zwischen dem Erstreckungsabschnitt **35** des Außenbauglieds **30** und dem Flanschabschnitt **21** des Innenbauglieds **20** gelangt. Das durch den gefalteten Abschnitt **29** blockierte schlammige Wasser oder Ähnliches fließt auf einer äußeren peripheren Oberfläche **29d** des gefalteten Abschnitts **29** nach unten, um von dem unteren Abschnitt der Endkante **29b** des gefalteten Abschnitts **29** nach unten auf die geneigte Oberfläche **35a** zu tropfen. Danach wird das schlammige Wasser oder Ähnliches einfach nach außen abgeführt, während es auf der geneigten Oberfläche **35a** läuft (siehe Einpunkt-Strichlinie-Pfeil in der unteren Ansicht in **Fig. 2**). Demgemäß kann eine Ansammlung des schlammigen Wassers oder des Ähnlichen von au-

ßen an der Peripherie des Abdichtbauglieds **10** vermieden werden. Sogar in dem Fall, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches von dem Zwischenraum zwischen der geneigten Oberfläche **35a** des Erstreckungsabschnitts **35** und dem gefalteten Abschnitt **29** auf der Seite des Metallrings **25** eindringt, wird das eindringende schlammige Wasser oder Ähnliches unter seinem eigenen Gewicht einfach nach außen abgeführt, während es auf einer inneren peripheren Oberfläche **29e** des gefalteten Abschnitts **29** und der geneigten Oberfläche **35a** läuft.

[0070] Zwischen dem gefalteten Abschnitt **29** des Metallrings **25** und dem Erstreckungsabschnitt **35** ist ein Labyrinth d2 gebildet. Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem das Labyrinth d2 zwischen dem gefalteten Abschnitt **29** und der geneigten Oberfläche **35a** des Erstreckungsabschnitts **35** gebildet ist. In der radialen Richtung ist die Endkante **29b** auf der Außendurchmesserseite des gefalteten Abschnitts **29** bezüglich der inneren peripheren Oberfläche des Außenbauglieds **30** auf der Außendurchmesserseite positioniert (siehe d5). Diese Struktur ermöglicht ein Bilden des Labyrinths d2 mit einer Breite in der Richtung entlang der geneigten Oberfläche **35a**. Dies ermöglicht ein weiteres Unterdrücken eines Eindringens von schlammigem Wasser oder Ähnlichem von außen auf die Seite des Metallrings **25** im Vergleich zu dem Fall, in dem die Endkante **29b** bezüglich der inneren peripheren Oberfläche des Außenbauglieds **30** auf der Seite der axialen Mitte L angeordnet ist. Der gefaltete Abschnitt **29** ist aus einem Elastomerformkörper gebildet. Demgemäß gelangt der gefaltete Abschnitt **29** sogar in dem Fall, dass der gefaltete Abschnitt **29** das Außenbauglied **30** stört, in einen elastischen Kontakt mit dem Außenbauglied **30**, wodurch eine Abdichtfunktion bereitgestellt wird.

[0071] Das Labyrinth d2 kann beispielsweise in einem Bereich von 0,05 bis 1,0 mm eingestellt sein.

[0072] Das Folgende beschreibt eine Modifikation der Abdichtstruktur **1** gemäß diesem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf **Fig. 3**. Hier wird hauptsächlich der Unterschied zu dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel beschrieben. Gleichen Konfigurationen werden die gleichen Bezugszeichen wie oben gegeben, und Beschreibungen derselben werden weggelassen oder vereinfacht.

[0073] Bei dieser Modifikation ist ein gefalteter Abschnitt **29a** (**29**) dahin gehend gebildet, sich von dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** kontinuierlich zu erstrecken. Der gefaltete Abschnitt **29a** und der gekrümmte Abschnitt **26** des Metallrings **25** sind kontinuierlich gebildet. Diese Struktur ermöglicht ein Verbessern der Formbeständigkeitseigenschaft des gefalteten Abschnitts **29a** während einer Drehung des Innenrings **4**.

Der gefaltete Abschnitt **29a** ist aus Metall hergestellt, weshalb eine qualitative Verschlechterung desselben in dem Fall, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches auf den gefalteten Abschnitt **29a** aufgebracht wird, weniger wahrscheinlich ist. Der Metallring **25** und der gefaltete Abschnitt **29a** sind als einzelnes Bauglied gebildet und sind durch Bearbeiten eines ringförmigen Stahlblechs mit Druck hergestellt.

[0074] Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem der gefaltete Abschnitt **29** in dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** gebildet ist, um in der axialen Richtung zu der gegenüberliegenden Seite (der Innenseite) des Flanschabschnitts **21** hin und zu der Außendurchmesserrichtung hin vorzustehen.

[0075] Ähnlich dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel ist zwischen dem gefalteten Abschnitt **29a** und dem Erstreckungsabschnitt **35** das Labyrinth d2 gebildet. Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem das Labyrinth d2 zwischen dem gefalteten Abschnitt **29a** und der geneigten Oberfläche **35a** des Erstreckungsabschnitts **35** gebildet ist. Der gefaltete Abschnitt **29a** steht derart vor, dass die Endkante **29b** auf der Außenseite in der radialen Richtung in der Position ist, die zu der gegenüberliegenden Seite (der Innenseite) der Flanschabschnittseite bezüglich des Endabschnitts **35b** des Erstreckungsabschnitts **35** in der axialen Richtung vorgespannt ist.

[0076] Hier sind die Konfiguration des Erstreckungsabschnitts **35** und eine ähnliche Konfiguration ähnlich denen des oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiels. Bei dieser Modifikation ist kein Abdichtbauglied oder Ähnliches Bauglied zwischen dem Metallring **25** und dem Flanschabschnitt **21** angeordnet. Beispielsweise kann zwischen dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** und dem Flanschabschnitt **21** als Abdichtbauglied ein O-Ring angeordnet sein. Alternativ dazu kann als Abdichtmaterial ein Gummimaterial einstückig geformt sein, um von der Endkante **29b** des gefalteten Abschnitts **29a** wieder zu der Oberfläche auf der Außenseite des gekrümmten Abschnitts **26** herum zu kommen.

[0077] Das Folgende beschreibt andere Ausführungsbeispiele gemäß der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0078] Fig. 4 ist eine Ansicht, die schematisch eine exemplarische Abdichtstruktur **1A** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel veranschaulicht.

[0079] Hier wird hauptsächlich der Unterschied zu dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel beschrieben. Hier wird hauptsächlich der Unterschied zu dem oben beschriebenen ersten Ausführungs-

beispiel beschrieben. Gleichen Konfigurationen werden die gleichen Bezugszeichen wie oben gegeben, und Beschreibungen derselben werden weggelassen oder vereinfacht.

[0080] Wie in Fig. 4 veranschaulicht ist, weist die Abdichtstruktur **1A** gemäß dem Ausführungsbeispiel eine Struktur auf, bei der ein Abdichtbauglied **10A** auf den äußeren peripheren Abschnitt **32** des Außenbauglieds **30** montiert ist.

[0081] Der zylindrische Montageabschnitt **12** einer mit einem Kern versehenen Stange **11A** passt auf den äußeren peripheren Abschnitt **32** des Außenbauglieds **30**, um eine Struktur zu erzielen, bei der das Abdichtbauglied **10A** auf den äußeren peripheren Abschnitt **32** des Außenbauglieds **30** montiert ist. Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem der nach innen gerichtete Flanschabschnitt **14** der mit einem Kern versehenen Stange **11A** mit dem Endabschnitt **33** auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** in Kontakt steht.

[0082] Der nach innen gerichtete Flanschabschnitt **14** der mit einem Kern versehenen Stange **11A** gemäß diesem Ausführungsbeispiel weist im Vergleich zu dem nach innen gerichteten Flanschabschnitt **14** der mit einem Kern versehenen Stange **11** bei dem ersten Ausführungsbeispiel in der radialen Richtung eine größere Größe auf.

[0083] Demgemäß bewirkt ein Montieren des Abdichtbauglieds **10A** auf den äußeren peripheren Abschnitt **32** des Außenbauglieds **30**, dass sich das Abdichtbauglied **10A** in dem Zustand befindet, in dem es den Endabschnitt **33** auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** bedeckt.

[0084] Bei dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel ist der Erstreckungsabschnitt **35** in dem Außenbauglied **30** angeordnet. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist ein Erstreckungsabschnitt **19** mit dem Abdichtbauglied **10A** einstückig gebildet und ist aus der aus Elastomer hergestellten Lippe gebildet. Die Lippe steht dahin gehend vor, in der Position auf der Außenseite in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts **29** zu sein.

[0085] Bei diesem Ausführungsbeispiel überlappt sich ein Teil des Erstreckungsabschnitts **19** mit dem gefalteten Abschnitt **29** des Metallrings **25** in der radialen Richtung (die als d1a veranschaulicht ist). Bei dem gefalteten Abschnitt **29** steht die Endkante **29b** auf der Außenseite in der radialen Richtung bis zu der Position auf der gegenüberliegenden Seite der Flanschabschnittseite (der Innenseite) bezüglich eines Endabschnitts **19b** des Erstreckungsabschnitts **19** in der axialen Richtung vor.

[0086] Das Zeichnungsbeispiel veranschaulicht das Beispiel, bei dem der Erstreckungsabschnitt **19** dahin gehend angeordnet ist, von dem oberen Endabschnitt des Lippenbasenabschnitts **150** eines Abdichtlippenbauglieds **15A** zu der Außendurchmesserseite hin und zu der Seite des Flanschabschnitts **21** (der Außenseite) hin vorzustehen. Der Erstreckungsabschnitt **19** ist dahin gehend angeordnet, von dem Abschnitt in der Nähe des Kopplungsabschnitts zwischen dem zylindrischen Montageabschnitt **12** und dem nach innen gerichteten Flanschabschnitt **14** in dem Lippenbasenabschnitt **150** zu der Außendurchmesserseite und zu der Außenseite hin vorzustehen. Der Erstreckungsabschnitt **19** ist als konzentrische Kegelform um die axiale Mitte **L** herum gebildet, um einen Durchmesser aufzuweisen, der sich von dem Lippenbasenabschnitt **150** in der Außendurchmesserichtung zu der Außenseite hin aufweitet.

[0087] Ein Labyrinth d3 ist zwischen dem gefalteten Abschnitt **29** und einem Abschnitt (einem Bedeckungsabschnitt **10Aa**), der den Endabschnitt **33** auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** bedeckt, gebildet. Der Bedeckungsabschnitt **10Aa** ist ein Abschnitt, der den Endabschnitt **33** auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** in dem Abdichtbauglied **10A** bedeckt. Der Bedeckungsabschnitt **10Aa** ist aus einem Teil der mit einem Kern versehenen Stange **11A** und einem Teil des Lippenbasenabschnitts **150** des Abdichtlippenbauglieds **15A** gebildet.

[0088] Dieses Labyrinth d3 ist zwischen dem gefalteten Abschnitt **29** und dem Lippenbasenabschnitt **150** des Abdichtlippenbauglieds **15A** in dem Bedeckungsabschnitt **10Aa** gebildet. Ferner ist zwischen dem Erstreckungsabschnitt **19** und dem Flanschabschnitt **21** ein Labyrinth d4 gebildet. Das Labyrinth d3 befindet sich in der Position, die sich in der axialen Richtung und in der radialen Richtung von der Position des Labyrinths d4 unterscheidet.

[0089] Die Labyrinth d3 und d4 können beispielsweise in einem Bereich von 0,05 bis 1,0 mm eingestellt sein, ähnlich dem Labyrinth d2 bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0090] Bei dieser Konfiguration wird schlammiges Wasser oder Ähnliches von außen nach außen abgeführt, während es auf einer äußeren peripheren Oberfläche **19c** des Erstreckungsabschnitts **19** läuft, wenn das schlammige Wasser oder Ähnliches auf den Erstreckungsabschnitt **19** gelangt. Der Erstreckungsabschnitt **19**, der auf der äußersten Durchmesserseite positioniert ist, und der gefaltete Abschnitt **29**, der auf der Seite der axialen Mitte **L** bezüglich des Erstreckungsabschnitts **19** positioniert ist, unterdrücken doppelt ein Eindringen von schlammigem Wasser oder Ähnlichem von außen auf die Seite des ringförmigen Zwischenraumes **S**. Das heißt, das La-

byrinth d3 befindet sich in der Position, die sich in der axialen Richtung und in der radialen Richtung nicht mit dem Labyrinth d4 überlappt. Demgemäß ist es weniger wahrscheinlich, dass schlammiges Wasser oder Ähnliches das Labyrinth d3 erreicht, sogar dann, wenn das Labyrinth d4 dem schlammigen Wasser oder Ähnlichem ausgesetzt ist. Ferner wird in dem Fall, in dem schlammiges Wasser oder Ähnliches durch das Labyrinth d4 gelangt, das Eindringen durch den gefalteten Abschnitt **29** blockiert. Es wird eine Struktur erzielt, bei der das blockierte schlammige Wasser oder Ähnliches auf der äußeren peripheren Oberfläche **29d** des gefalteten Abschnitts **29** und einer geneigten Oberfläche **19a** des Erstreckungsabschnitts **19** läuft, um aus dem Labyrinth d4 abgeführt zu werden. Dies ermöglicht eine Vermeidung einer Ansammlung des schlammigen Wassers oder des Ähnlichen an der Peripherie des Abdichtbauglieds **10**. Hier, bei diesem Ausführungsbeispiel, ist der gefaltete Abschnitt **29** aus der aus einem Elastomerformkörper gebildeten Lippe gebildet. Dies sollte jedoch nicht in einem einschränkenden Sinn ausgelegt werden. Wie die Modifikation des ersten Ausführungsbeispiels kann der gefaltete Abschnitt **29** dahin gehend gebildet sein, sich von dem äußeren peripheren Randabschnitt **26a** des gekrümmten Abschnitts **26** kontinuierlich zu erstrecken. Der gefaltete Abschnitt **29** und der Metallring **25** können aus einem einzelnen Bauglied gebildet sein.

[0091] Hier, bei den jeweiligen obigen beschriebenen Ausführungsbeispielen, sind die Beispiele beschrieben, in denen die Abdichtlippenbauglieder **15** und **15A** vulkanisierte Gummiformkörper sind. Die Abdichtlippenbauglieder **15** und **15A** können Kunstharzformkörper mit Elastizität sein.

[0092] Die jeweilige Form der Abdichtlippenbauglieder **15** und **15A** (einschließlich der Anzahl der Lippen), die jeweilige Form der mit einem Kern versehenen Stangen **11** und **11A**, jeweilige Form der Lippe als Erstreckungsabschnitt **19**, die jeweilige Form der gefalteten Abschnitte **29** und **29a** und ähnliche Formen sind nicht auf die als Beispiele beschriebenen beschränkt.

[0093] Bei den jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen ist das Lager **2** der so genannten dritten Generation als Beispiel beschrieben. Dies sollte jedoch nicht in einem einschränkenden Sinn ausgelegt werden. Das Lager **2** kann zweite Generation oder vierte Generation sein. Auch wurde die Beschreibung des Beispiels geliefert, bei dem das Lager **2**, auf das das Abdichtbauglied **10** und **10A** angewendet werden, ein Nabenlager ist. Dies sollte jedoch nicht in einem einschränkenden Sinn ausgelegt werden. Die Abdichtbauglieder **10** und **10A** können auf ein anderes, ähnlich gebildetes Lager angewendet werden.

[0094] Bei den jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Beispiele beschrieben, bei denen der Metallring **25** in einer Bogenform gebildet ist. Dies sollte jedoch nicht in einem einschränkenden Sinn ausgelegt werden. Beispielsweise kann der Metallring **25** in einer Querschnittsansicht ungefähr eine L-Form aufweisen und kann eine auf das Innenbauglied **20** montierte Struktur aufweisen.

[0095] Bei den jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Beispiele beschrieben, bei denen der Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) in der radialen Richtung die geneigte Oberfläche **35a** (**19a**) auf der Innenseite aufweist und bei denen sich der Durchmesser der geneigten Oberfläche **35a** (**19a**) zu dem Flanschabschnitt **21** hin aufweitet. Dies sollte jedoch nicht in einem einschränkenden Sinne ausgelegt werden. Bei einem Aspekt muss diese geneigte Oberfläche **35a** (**19a**) nicht angeordnet sein. In diesem Fall kann beispielsweise auch eine aus einem Formkörper aus Gummi oder ähnlichem Material gebildete Lippe fest an dem äußeren peripheren Randabschnitt des kreisförmigen Plattenabschnitts des Metallrings **25** befestigt sein. Durch die Lippe und den inneren peripheren Abschnitt **31** des Außenbauglieds **30** kann ein Labyrinth gebildet sein.

[0096] Bei den jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen (mit Ausnahme der Modifikation des ersten Ausführungsbeispiels) sind die Beispiele beschrieben, bei denen das Labyrinth d2 (d3) zwischen dem Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) und dem gefalteten Abschnitt **29** gebildet ist. Dieser Aspekt ist nicht notwendig. Somit muss in dem Fall, in dem der gefaltete Abschnitt **29** aus einem Elastomerformkörper gebildet ist, das Labyrinth d2 (d3) bei einem Aspekt nicht dadurch gebildet sein, dass der distale Endabschnitt des gefalteten Abschnitts **29** mit dem Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) in Kontakt gebracht wird. Dies ermöglicht ein Eliminieren des Zwischenraums zwischen dem gefalteten Abschnitt **29** und dem Erstreckungsabschnitt **35** (**19**). Dies ermöglicht ein Unterdrücken eines Eindringens von schlammigem Wasser oder Ähnlichem von außen bis hoch zu dem Gleitkontaktabschnitt zwischen der Lippe **18** und dem Metallring **25**. Bei einem Aspekt muss das Labyrinth d2 (d3) nicht dadurch gebildet sein, dass die Erstreckungslänge des gefalteten Abschnitts **29** gekürzt wird, und um den Zwischenraum zwischen der Endkante **29b** des gefalteten Abschnitts **29** und dem Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) zu vergrößern.

[0097] Bei den jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen wird als Beispiel der Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) gebildet, indem bewirkt wird, dass der Endabschnitt auf der Seite des Flanschabschnitts **21** des Außenbauglieds **30** zu der Seite des Flanschabschnitts **21** hin nach außen vorsteht. Alternativ dazu ist der Erstreckungsabschnitt **19** als Beispiel als Lippe gebildet, die mit dem Abdichtbauglied

10A einstückig gebildet ist. Jedoch ist der Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) nicht auf diese Aspekte beschränkt. Beispielsweise kann der Erstreckungsabschnitt **35** (**19**) gebildet sein, indem ein anderes Bauglied, das sich von diesem Außenbauglied **30** und Abdichtbauglied **10A** unterscheidet, an dem Außenbauglied **30** angebracht ist.

[0098] Bei dem oben beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel kann zwischen dem Erstreckungsabschnitt **35** und dem Flanschabschnitt **21** ein Labyrinth gebildet sein, indem man den Erstreckungsabschnitt **35**, der aus einem Teil des Außenbauglieds **30** gebildet ist, sich zusätzlich zu der Seite des Flanschabschnitts **21** erstrecken lässt. Der Metallring **25** bei dem jeweiligen oben beschriebenen Ausführungsbeispiel kann verschiedenen Behandlungen unterworfen sein. Beispielsweise einer Aufraubebehandlung zum Verringern der Gleitreibung mit der Oberfläche des Metallrings **25**, die gleitfähig in Kontakt mit den Lippen **16**, **17** und **18** und einem ähnlichen Bauglied steht. Hier stellt eine mögliche Aufraubebehandlung, die in diesem Fall durchgeführt wird, unter Verwendung eines Sandstrahlens oder einer ähnlichen Behandlung beispielsweise eine arithmetische mittlere Rauigkeit Ra der Gleitkontaktoberfläche des Metallrings **25** in einem Bereich von 0,3 µm bis 2,0 µm ein.

Bezugszeichenliste

1, 1A	Abdichtstruktur
10, 10A	Abdichtbauglied
10Aa	Bedeckungsabschnitt (Abschnitt, der den Endabschnitt auf einer Flanschabschnittseite bedeckt)
13	Montageabschnitt
16, 17, 18	Lippe
20	Innenbauglied
21	Flanschabschnitt
22	Basisabschnitt
25	Metallring
26	Gekrümmter Abschnitt
26a	Äußerer peripherer Randabschnitt
29, 29a	Gefalteter Abschnitt
30	Außenbauglied
31	Innerer peripherer Abschnitt
32	Äußerer peripherer Abschnitt
33	Endabschnitt
19, 35	Erstreckungsabschnitt
19a, 35a	Geneigte Oberfläche
d2, d3, d4	Labyrinth
S	Ringförmiger Zwischenraum

Patentansprüche

1. Eine Abdichtstruktur, die Folgendes aufweist: ein Innenbauglied und ein Außenbauglied, die dazu konfiguriert sind, sich relativ zueinander um eine axiale Mitte zu drehen; und ein Abdichtbauglied, das an dem Außenbauglied anzubringen ist, um ei-

nen ringförmigen Zwischenraum zwischen dem Innenbauglied und dem Außenbauglied abzudichten, wobei das Innenbauglied einen Flanschabschnitt mit einem sich kontinuierlich aufweitenden Durchmesser aufweist, wobei ein nichtrostender Metallring auf das Innenbauglied montiert ist, das einen Basenabschnitt des Flanschabschnitts umfasst, wobei das Abdichtbauglied zumindest eine Lippe umfasst, die gleitfähig in Kontakt mit dem Metallring steht, wobei auf einer Außendurchmesserseite des Metallrings ein gefalteter Abschnitt angeordnet ist, wobei der gefaltete Abschnitt in einer axialen Richtung zu einer gegenüberliegenden Seite des Flanschabschnitts hin vorsteht, und das Außenbauglied einen Erstreckungsabschnitt umfasst, wobei der Erstreckungsabschnitt in einer radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts des Metallrings auf einer Außenseite positioniert ist, wobei sich der Erstreckungsabschnitt zu der Flanschabschnittseite hin erstreckt.

2. Die Abdichtstruktur gemäß Anspruch 1, bei der bei dem gefalteten Abschnitt eine Endkante auf der Außenseite in der radialen Richtung bis zu einer Position vorsteht, die bezüglich eines Endabschnitts des Erstreckungsabschnitts in der axialen Richtung zu einer gegenüberliegenden Seite der Flanschabschnittseite vorgespannt ist, und der Erstreckungsabschnitt auf einer Innenseite in der radialen Richtung eine geneigte Oberfläche aufweist, wobei die geneigte Oberfläche einen Durchmesser aufweist, der sich zu der Flanschabschnittseite hin aufweitet.

3. Die Abdichtstruktur gemäß Anspruch 2, bei der die Endkante des gefalteten Abschnitts bis zu einer Position vorsteht, die sich in der axialen Richtung mit der geneigten Oberfläche überlappt.

4. Die Abdichtstruktur gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Basisabschnitt des Flanschabschnitts in einer Bogenform gebildet ist, der Metallring in einer Querschnittsansicht einen gekrümmten Abschnitt mit einer Bogenform aufweist, wobei die Bogenform einen Krümmungsradius aufweist, der größer ist als ein Krümmungsradius des Basisabschnitts, und der gefaltete Abschnitt aus einem Elastomerformkörper gebildet ist, wobei der gefaltete Abschnitt fest an einem äußeren peripheren Randabschnitt des gekrümmten Abschnitts befestigt ist.

5. Die Abdichtstruktur gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Basisabschnitt des Flanschabschnitts in einer Bogenform gebildet ist, der Metallring in einer Querschnittsansicht einen gekrümmten Abschnitt mit einer Bogenform aufweist, wobei die Bogenform einen Krümmungsradius auf-

weist, der größer ist als ein Krümmungsradius des Basisabschnitts, und der gefaltete Abschnitt dahin gebildet ist, sich von einem äußeren peripheren Randabschnitt des gekrümmten Abschnitts kontinuierlich zu erstrecken.

6. Die Abdichtstruktur gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der das Abdichtbauglied auf einen inneren peripheren Abschnitt des Außenbauglieds montiert ist, und der Erstreckungsabschnitt derart gebildet ist, dass ein Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bezüglich eines AufMontageabschnitts des Abdichtbauglieds auf das Außenbauglied zu der Flanschabschnittseite hin nach außen vorsteht.

7. Die Abdichtstruktur gemäß Anspruch 6, bei der zwischen dem gefalteten Abschnitt und dem Erstreckungsabschnitt ein Labyrinth gebildet ist.

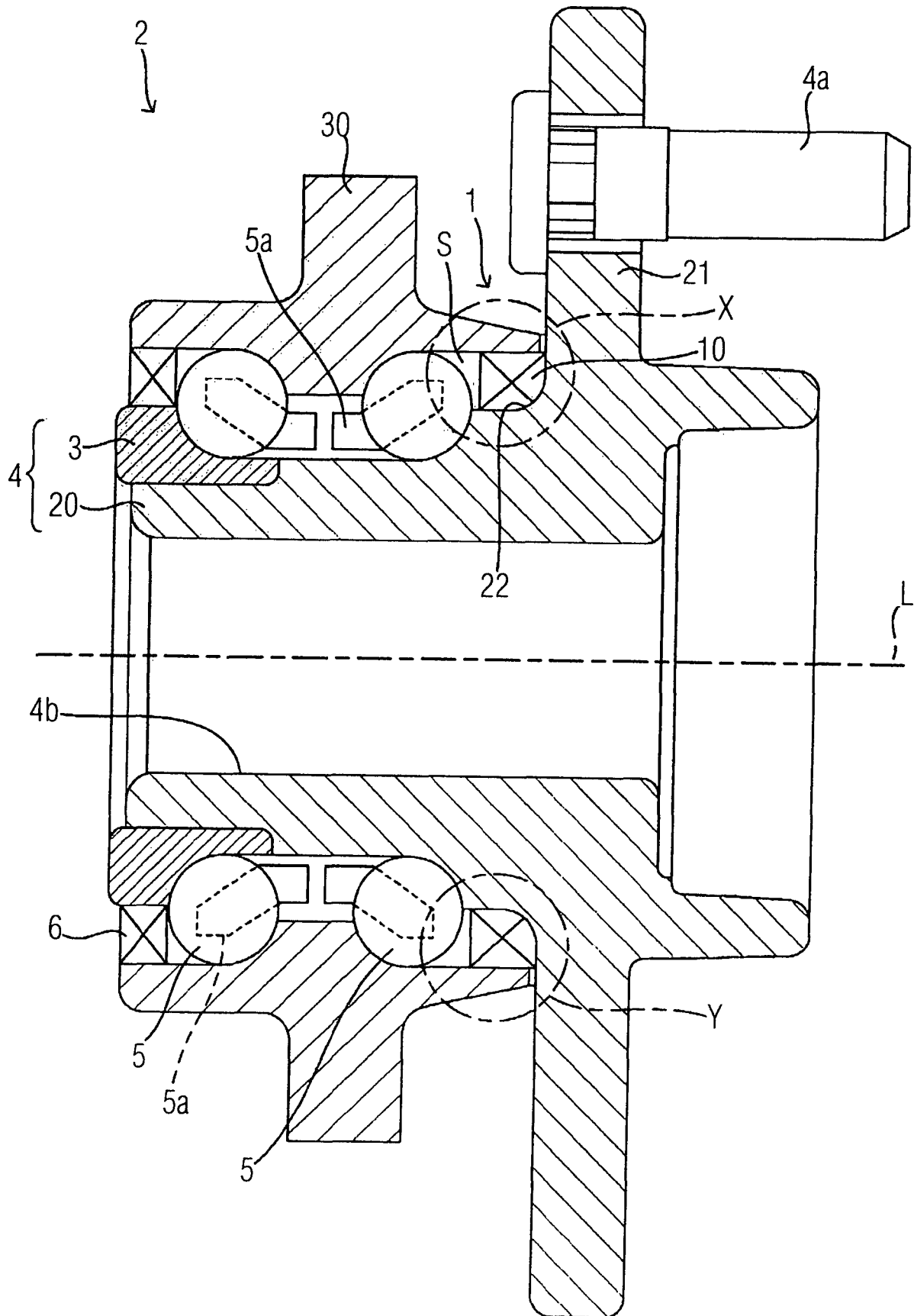
8. Die Abdichtstruktur gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der das Abdichtbauglied auf einen äußeren peripheren Abschnitt des Außenbauglieds montiert ist, um sich in einem Zustand zu befinden, in dem es einen Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bedeckt, und der Erstreckungsabschnitt einstückig mit dem Abdichtbauglied gebildet ist und der Erstreckungsabschnitt eine aus Elastomer hergestellte Lippe ist, wobei die Lippe dahin gehend vorsteht, in der radialen Richtung bezüglich des gefalteten Abschnitts auf der Außenseite positioniert zu sein.

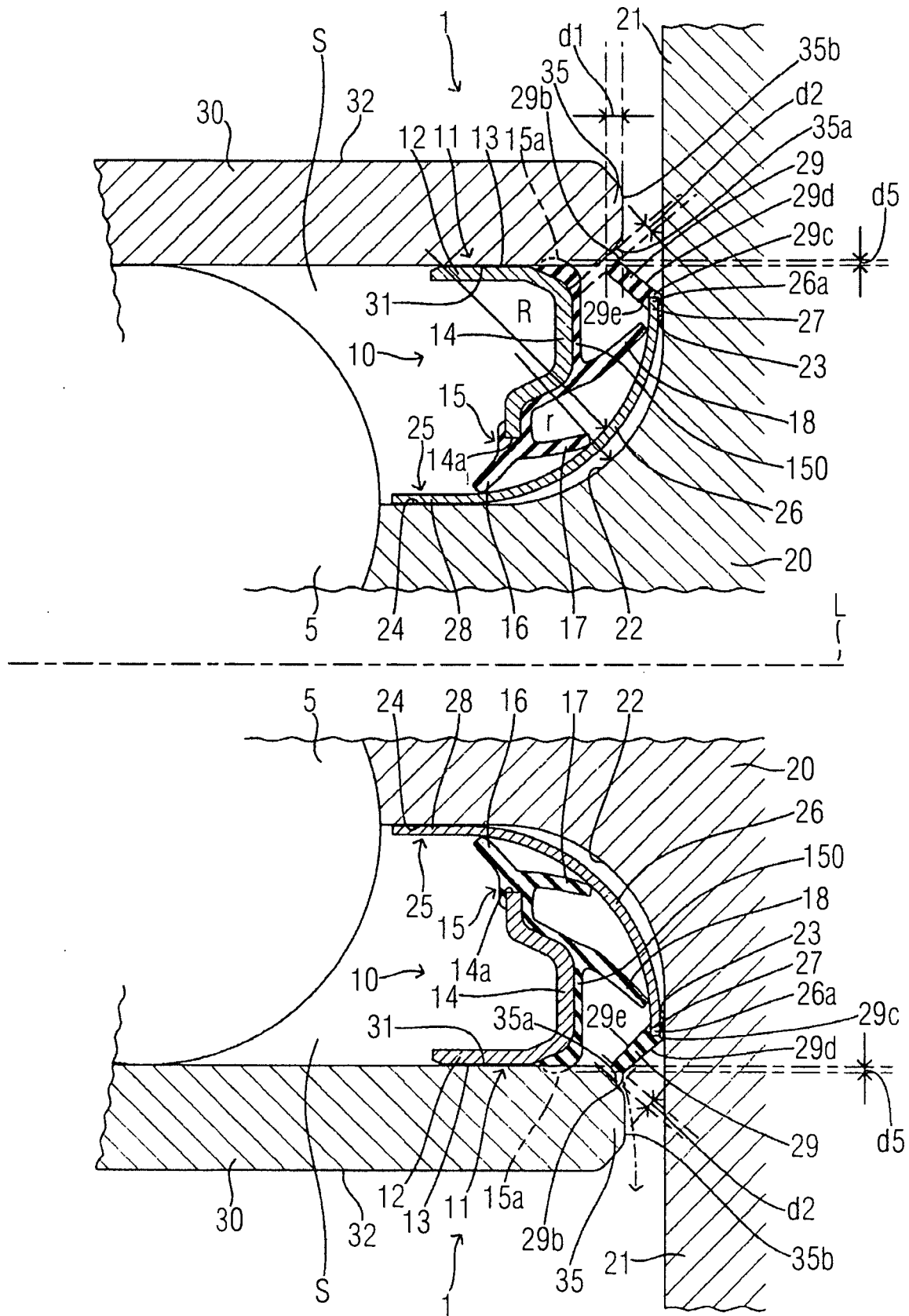
9. Die Abdichtstruktur gemäß Anspruch 8, bei der zwischen dem gefalteten Abschnitt und einem Abschnitt, der den Endabschnitt auf der Flanschabschnittseite des Außenbauglieds bedeckt, ein Labyrinth gebildet ist.

10. Die Abdichtstruktur gemäß Anspruch 8 oder 9, bei der die Lippe als Erstreckungsabschnitt ein Labyrinth zwischen dem Erstreckungsabschnitt und dem Flanschabschnitt bildet.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





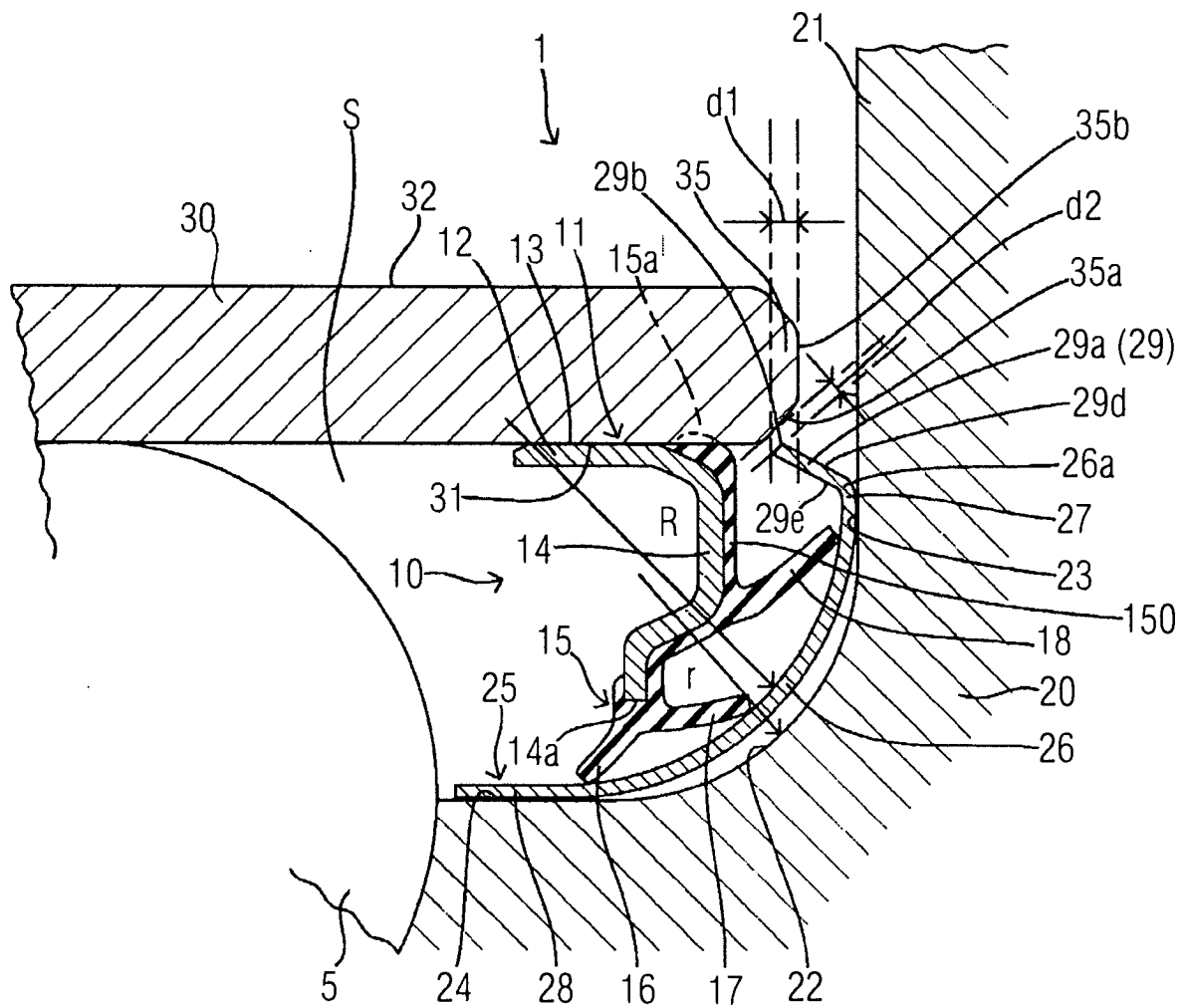
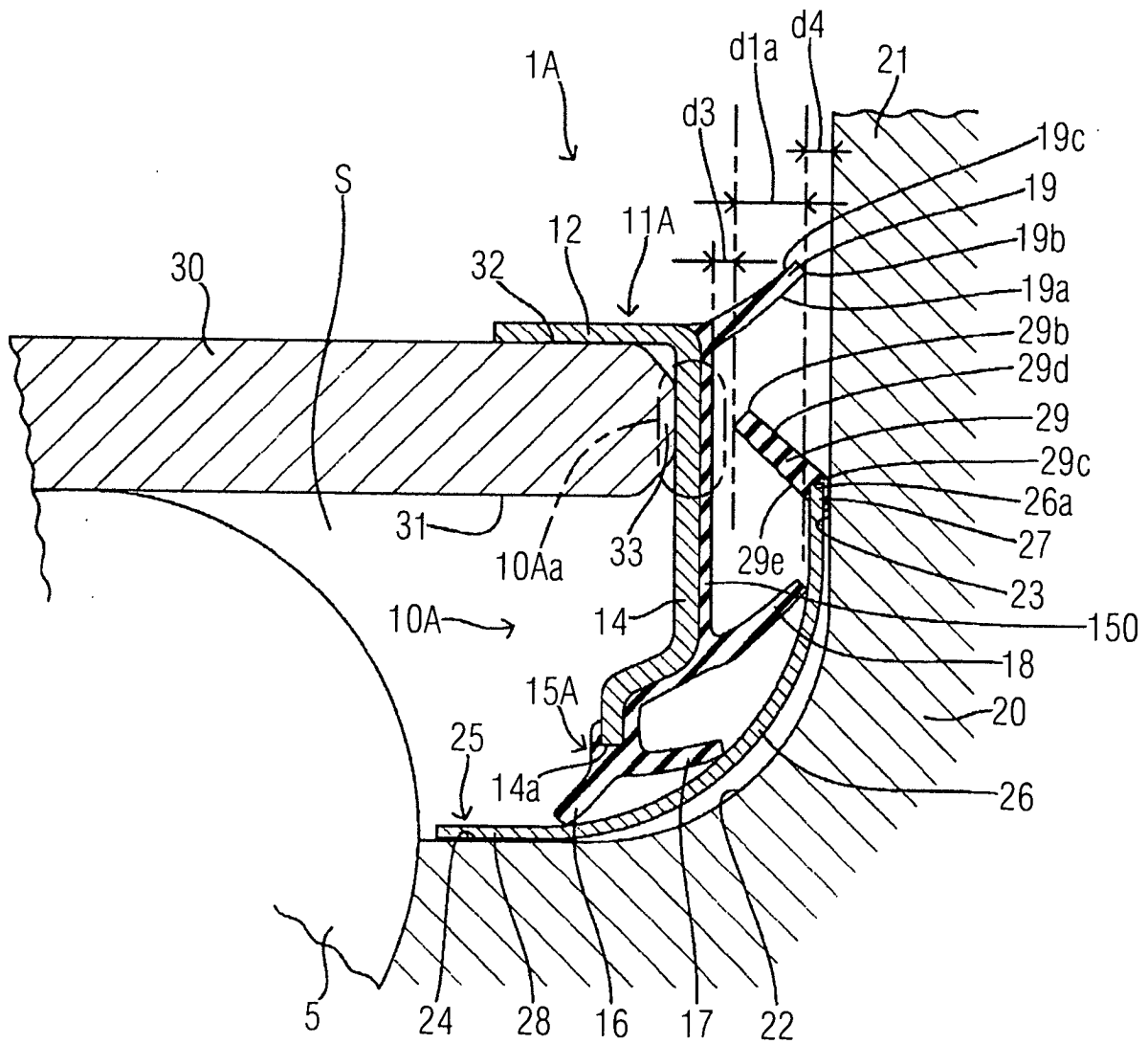


FIGURE 3



FIGUR 4