

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50011/2024 (51) Int. Cl.: **F16J 15/3208** (2016.01)
(22) Anmeldetag: 31.01.2024 **F16J 15/3236** (2016.01)
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2025 **F16J 15/3252** (2016.01)
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2025 **F16J 15/3272** (2016.01)
F16J 15/3284 (2016.01)

(30) **Priorität:**
07.11.2023 CN 202323005625.0 beansprucht.

(56) **Entgegenhaltungen:**
US 4240643 A
DE 1924410 A1
CN 218031372 U
US 2022282792 A1
US 2464653 A
US 2020025242 A1
WO 2014173005 A1
WO 2015003540 A1
CN 202451838 U
DE 202007017928 U1

(73) **Gebrauchsmusterinhaber:**
AIGI Environmental Inc.
210036 Jiangsu (CN)

(74) **Vertreter:**
WILDHACK & JELLINEK Patentanwälte GmbH
1030 Wien (AT)

(54) **Doppeldichtring**

(57) Doppeldichtring umfassend einen ersten elastischen Dichtring (1) und einen zweiten elastischen Dichtring (2), der teilweise in den ersten elastischen Dichtring (1) eingebettet ist. Der Doppeldichtring weist einen Halteabschnitt (10) und einen Einsteckabschnitt (20) auf, die in ihrer Form komplementär zueinander sind. Der Einsteckabschnitt (20) weist einen Spleißkopf (200), eine Spleißstange (201) und eine Verriegelungsdrucklasche (202) auf, wobei die Spleißstange (201) sich in Radialrichtung, in Axialrichtung oder in Umfangsrichtung erstreckt und wobei der Spleißkopf (200) an einem Ende der Spleißstange (201) angeordnet und spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse ist. Auf beiden Seiten der Spleißstange (201) sind Verriegelungsdrucklaschen (202) angeordnet, die sich in der gleichen Richtung wie die Erstreckungsrichtung der Spleißstange (201) erstrecken und einen Abstand zur Spleißstange (201) aufweisen.

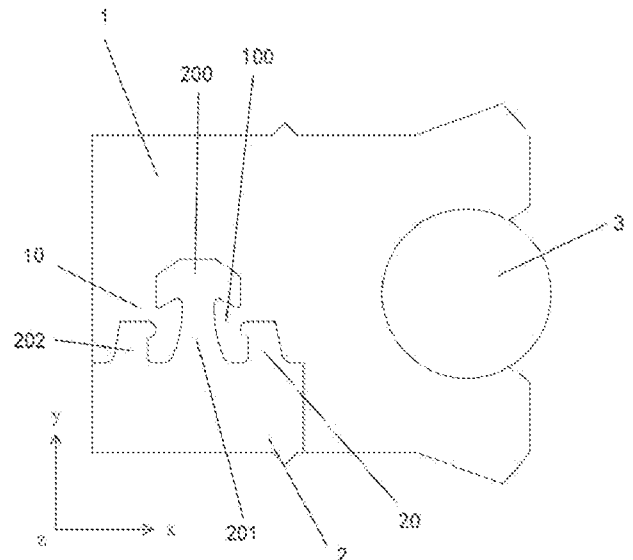


Fig. 1

Beschreibung

DOPPELDICHTRING

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft einen Doppeldichtring, insbesondere einen Doppeldichtring für rotierende oder sich hin- und herbewegende Teile in einer mechanischen Vorrichtung, der eine Struktur von zwei Dichtringen aufweist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Um die Dichtwirkung hydropneumatischer Systeme zu verbessern, die Lebensdauer der Vorrichtungen zu verlängern und den Energieverbrauch zu reduzieren, sind Dichtungen als Schlüsselkomponenten pneumatischer Systeme unerlässlich. Herkömmliche Einzelringdichtungen können den Anforderungen komplexer Arbeitsbedingungen nur schwer gerecht werden, weshalb integrierte Dichtring-Kombinationsdichtungen verwendet werden, die verschiedene Materialien und Konfigurationen kombinieren, um die Zuverlässigkeit des Systems zu gewährleisten. Herkömmliche Kombinationsdichtungen haben jedoch das Problem, dass sie sich leicht lösen, insbesondere bei ungleichmäßigem Druck und starker Pressung, was zu einem Ausfall der Dichtung führen kann. Gleichzeitig ist die Gesamtleistung des rotierenden Öldichtrings zwar besser, aber er ist schwieriger zu montieren und zu demontieren, was andere Anlagenkomponenten beschädigen kann und somit die Effizienz und Qualität des Anlagenbetriebs beeinträchtigt.

[0003] Um dieses Problem zu lösen, wurden hydropneumatische Kombinationsdichtringe mit verformungsfesten eingebetteten Hakenverbindungen und die Technologie der geteilten Öldichtungen entwickelt. Diese Technologie besteht aus zwei Dichtringen, die über eine Einführschnittstelle mit einer deformationshemmenden Konfiguration mit entgegengesetzten Kräften miteinander verbunden sind. Bei den geteilten Öldichtungen hingegen ist an einer Stelle der Ringkonstruktion eine Kerbe vorhanden, die eine einfache Montage und Demontage der Dichtung ermöglicht, ohne andere Bauteile zu beeinträchtigen. Das Vorhandensein der Kerbe kann jedoch die Dichtheit, Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Vorrichtung beeinträchtigen.

[0004] Bei dem im Stand der Technik bekannten Doppelringkerb-Lagerschutz wird ein eingeleiteter Spleiß verwendet, um die strukturelle Integrität des gesamten Lagerschutzes zu verbessern und seine zuverlässige Funktion zu gewährleisten. Da die Innenringkerbe jedoch flach und gerade ist, kann in Verbindung mit den thermischen Ausdehnungs- und Kontraktionseigenschaften des elastischen Materials ein Spalt an der Innenringkerbe entstehen, was zu einer Verringerung der Dichtigkeit führt. Darüber hinaus gibt es bei den Kombinationsdichtringe mit verformungsfesten eingebetteten Hakenverbindungen für Hydraulik- und Pneumatikzylinder Probleme bei der Konstruktion, da die Größe der Steckverbindung schwer zu kontrollieren ist und das elastische Material durch Hitze beeinträchtigt wird.

[0005] Zusammenfassend bleibt die Entwicklung einer hydropneumatischen Kombinationsdichtungstechnologie mit Stabilität, einfacher Montage und Demontage und einem hohen Maß an Dichtheit eine Herausforderung, die die Überwindung von Materialeigenschaften und strukturellen Problemen bei der Konstruktion erfordert, um einen zuverlässigen Betrieb in einem breiten Spektrum von Betriebsbedingungen zu gewährleisten.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die zu lösende technische Aufgabe der vorliegenden Anmeldung ist es, eines oder mehrere der oben genannten technischen Probleme zu lösen, wobei die vorliegende Anmeldung einen Doppeldichtring bereitstellt, der Materialeigenschaften und strukturelle Probleme überwindet und einen zuverlässigen Betrieb unter verschiedenen Betriebsbedingungen gewährleistet.

[0007] In der vorliegenden Anmeldung wird ein Doppeldichtring vorgeschlagen, der dadurch gekennzeichnet ist, dass der Doppeldichtring umfasst: einen ersten elastischen Dichtring; einen

zweiten elastischen Dichtring, der teilweise in den ersten elastischen Dichtring eingebettet ist; wobei der Doppeldichtring einen Halteabschnitt und einen Einsteckabschnitt aufweist, die in ihrer Form komplementär zueinander sind; wobei der Einsteckabschnitt einen Spleißkopf, eine Spleißstange und eine Verriegelungsdrucklasche aufweist; wobei die Spleißstange sich in Radialrichtung, in Axialrichtung oder in Umfangsrichtung erstreckt; wobei der Spleißkopf an einem Ende der Spleißstange angeordnet und spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse ist; wobei auf beiden Seiten der Spleißstange Verriegelungsdrucklaschen angeordnet sind, die sich in der gleichen Richtung wie die Erstreckungsrichtung der Spleißstange erstrecken und einen Abstand zur Spleißstange aufweisen.

[0008] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist der Halteabschnitt an einem des ersten elastischen Dichtrings und des zweiten elastischen Dichtrings angeordnet, und der Einsteckabschnitt ist an dem anderen des ersten elastischen Dichtrings und des zweiten elastischen Dichtrings angeordnet; oder der erste elastische Dichtring eine erste radiale Kerbe und der zweite elastische Dichtring eine zweite radiale Kerbe aufweist, die in einer Umfangsrichtung um mehr als 5 Grad von der ersten radialen Kerbe versetzt ist, wobei der Halteabschnitt und der Einsteckabschnitt gemeinsam an dem ersten elastischen Dichtring angeordnet und durch die erste radiale Kerbe getrennt sind, während ein weiterer Halteabschnitt und ein weiterer Einsteckabschnitt gemeinsam an dem zweiten elastischen Dichtring angeordnet und durch die zweite radiale Kerbe getrennt sind.

[0009] Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist der erste elastische Dichtring eine erste radiale Kerbe auf und weist der zweite elastische Dichtring eine zweite radiale Kerbe auf, die in Umfangsrichtung um mehr als 5 Grad von der ersten radialen Kerbe versetzt ist, wobei der Halteabschnitt und der Einsteckabschnitt gemeinsam an dem ersten elastischen Dichtring angeordnet und durch die erste radiale Kerbe getrennt sind, während ein weiterer Halteabschnitt und ein weiterer Einsteckabschnitt gemeinsam an dem zweiten elastischen Dichtring angeordnet und durch die zweite radiale Kerbe getrennt sind, wobei der an dem ersten elastischen Dichtring angeordnete Einsteckabschnitt eine andere Form auf als der andere auf dem zweiten elastischen Dichtring angeordnete Einsteckabschnitt, wobei der andere an dem zweiten elastischen Dichtring angeordnete Einsteckabschnitt eine Größe von 35%-75% der Größe des an dem ersten elastischen Dichtring angeordnete Einsteckabschnitts aufweist.

[0010] Gemäß einer alternativen Ausführungsform umfasst der Spleißkopf einen flachen Abschnitt und einen schrägen Abschnitt, der auf beiden Seiten des flachen Abschnitts angeordnet ist; wobei die Außenkante des flachen Abschnitts in einer geraden oder gekrümmten Linie mit einer Länge liegt, die geringer ist als die Länge der Bodenseite der Spleißstange in einer Richtung senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Spleißstange; wobei die Länge des schrägen Abschnitts 30%-80% der Summe der Längen des Spleißkopfes und der Spleißstange in der Erstreckungsrichtung der Spleißstange beträgt; wobei der Winkel zwischen dem schrägen Abschnitt und der Spleißstange ein spitzer Winkel ist; wobei die maximale Länge des Spleißkopfes in einer Richtung senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Spleißstange 130%-200% der Länge der Bodenseite der Spleißstange beträgt.

[0011] Gemäß einer alternativen Ausführungsform umfasst die Querschnittsform des Spleißkopfes die Form eines Halbkreises, eines Ovals, eines Trapezes, eines Ankers oder einer Sichel.

[0012] Gemäß einer alternativen Ausführungsform umfasst die Verriegelungsdrucklasche einen Vorsprung, der sich in Richtung der Spleißstange erstreckt; wobei der Winkel zwischen der Erstreckungsrichtung der Verriegelungsdrucklasche und der Erstreckungsrichtung der Spleißstange 5°-35° beträgt, so dass eine Abstandshülsestruktur zwischen einem der Spleißstange entsprechenden Teil und einem der Verriegelungsdrucklasche entsprechenden Teil des Halteabschnitts gebildet wird.

[0013] Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist die Spleißstange eine Form auf, die sich mit der Erstreckung verjüngt; wobei die Seitenfläche der Spleißstange gekrümmt ist.

[0014] Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist die Abstandshülsestruktur mindestens einen elastisch biegbaren und verformbaren Abschnitt auf, so dass in dem Fall, in dem der Einst-

eckabschnitt in den Halteabschnitt eingesteckt wird, der Vorsprung die Abstandshülsenstruktur drückt, so dass sich die Abstandshülsenstruktur elastisch verformt, um an der Spleißstange und dem Spleißkopf anzuliegen.

[0015] Gemäß einer alternativen Ausführungsform beträgt der Abstand zwischen dem Spleißkopf und der Verriegelungsdrucklasche das 1-3-fache der Differenz zwischen der maximalen Länge des Spleißkopfes in der Erstreckungsrichtung senkrecht zu der Spleißstange und der minimalen Länge der Spleißstange in der Erstreckungsrichtung senkrecht zu der Spleißstange.

[0016] Gemäß einer alternativen Ausführungsform sind der erste elastische Dichtring und der zweite elastische Dichtring aus Gummi-Kunststoff-Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Härte hergestellt.

[0017] Der Doppeldichtring gemäß der vorliegenden Anmeldung hat folgende Vorteile:

[0018] Die Abstandshülsenstruktur, die zwischen dem der der Spleißstange entsprechenden Teil und dem der Verriegelungsdrucklasche entsprechenden Teil des Halteabschnitts gebildet wird, kann die elastische Aufweitungseigenschaften der Spleißmulde des Halteabschnitts verbessern, wodurch der Spleißkopf leicht hindurchgeführt werden kann.

[0019] Die Verriegelungsdrucklasche kann eine Rolle bei der Wiederherstellung und Verbesserung der Elastizität der Abstandshülsenstruktur spielen, so dass die Abstandshülsenstruktur eine gute Elastizität für eine lange Zeit beibehalten kann.

[0020] Der Vorsprung der Verriegelungsdrucklasche drückt die Abstandshülsenstruktur und erzeugt eine elastische Verformung derselben, um die Presspassung zu kompensieren, die durch den Passungsspalt zwischen der Abstandshülsenstruktur und der Spleißstange gebildet wird. Auf diese Weise wird die Klemmwirkung des Halteabschnitts auf den Spleißkopf und die Spleißstange verbessert, was wiederum die Verbindungsfestigkeit des Doppeldichtrings effektiv erhöhen kann.

[0021] Der Vorsprung der Verriegelungsdrucklasche kann eine sekundäre Verriegelung des Spleißkopfes bewirken. Auf diese Weise wird ein Lösen an der Verbindungsstelle des Halteabschnitts vermieden.

[0022] Aufgrund der oben genannten Vorteile kann der Doppeldichtring gemäß der vorliegenden Anmeldung schwerwiegende Fehlausrichtungen und Versetzungen zwischen den Dichtungen aufgrund von Verpressungen während des Arbeitsprozesses wirksam vermeiden, die Dichtungskapazität verbessern und die Zuverlässigkeit des Betriebs der Vorrichtung gewährleisten.

KURZE DARLEGUNG DER FIGUREN

[0023] Die vorstehenden und weiteren Aspekte der vorliegenden Anmeldung werden anhand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung und in Verbindung mit den Zeichnungen besser verständlich. Es ist zu beachten, dass die einzelnen Figuren der Übersichtlichkeit halber in unterschiedlichen Größenverhältnissen dargestellt sind, was jedoch das Verständnis der vorliegenden Anmeldung nicht beeinträchtigt.

[0024] Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0025] Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0026] Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0027] Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0028] Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0029] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

rungsform der vorliegenden Anmeldung.

[0030] Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A des Doppeldichtrings von Fig. 6.

[0031] Fig. 8 ist eine Seitenansicht in Richtung B des Doppeldichtrings von Fig. 6.

[0032] Fig. 9 ist eine Seitenansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung.

AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0033] Im Folgenden werden beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Anmeldung unter Bezugnahme auf Zeichnungen im Detail beschrieben. Obwohl beispielhafte Ausführungsformen der vorliegenden Anmeldung in den Zeichnungen gezeigt sind, versteht sich jedoch naturgemäß, dass die vorliegende Anmeldung in verschiedenen Formen umgesetzt werden kann und nicht durch die hier dargelegten Ausführungsformen beschränkt werden sollte. Vielmehr werden diese Ausführungsformen bereitgestellt, um ein umfassenderes Verständnis der vorliegenden Anmeldung zu ermöglichen und dem Fachmann den vollen Umfang der vorliegenden Anmeldung zu vermitteln.

[0034] Es sei darauf hingewiesen, dass ein Element, das als „an“ einem anderen Element „fixiert“ oder „vorgesehen“ bezeichnet wird, direkt oder indirekt an dem anderen Element liegen kann. Wenn ein Element als mit einem anderen Element „verbunden“ bezeichnet wird, kann dieses direkt oder indirekt mit dem anderen Element verbunden sein.

[0035] Es ist wichtig zu verstehen, dass die Begriffe „Länge“, „Breite“, „oben“, „unten“, „vorne“, „hinten“, „links“, „rechts“, „vertikal“, „horizontal“, „Oberseite“, „Unterseite“, „innen“, „außen“ und dergleichen Ausrichtungen oder Positionsbeziehungen bezeichnen, die auf den in den Zeichnungen dargestellten Ausrichtungen oder Positionsbeziehungen basieren, und dienen lediglich der Erleichterung der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung und der Vereinfachung der Beschreibung; sie sollen nicht anzeigen oder implizieren, dass die genannte Einrichtung oder das genannte Element eine bestimmte Ausrichtung haben oder in einer bestimmten Ausrichtung aufgebaut und betrieben werden muss, und sind daher nicht als Einschränkung der vorliegenden Anmeldung zu verstehen.

[0036] Es ist zu verstehen, dass die Begriffe „erste“ und „zweite“ nur zu beschreibenden Zwecken verwendet werden und nicht so zu verstehen sind, dass sie eine relative Bedeutung anzeigen oder implizieren oder die Anzahl der genannten technischen Merkmale implizit festlegen. Somit kann ein mit den Begriffen „erste“, „zweite“ definiertes Merkmal explizit oder implizit ein oder mehrere solcher Merkmale umfassen. In der Beschreibung der vorliegenden Anmeldung bedeuten die Ausdrücke „mehrere“, „einige“ zwei oder mehr, sofern nicht ausdrücklich anders eingeschränkt.

[0037] Es ist zu beachten, dass die Begriffe „montiert“, „verbunden“, „angeschlossen“ in einem weiten Sinne zu verstehen sind, z. B. als feste Verbindung, als lösbare Verbindung oder als einteilige Verbindung; es kann sich hierbei um eine mechanische oder elektrische Verbindung handeln; es kann eine direkte Verbindung oder eine indirekte Verbindung über ein Zwischenmedium sein, oder es kann eine Verbindung zwischen zwei Elementen sein.

[0038] Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. In Fig. 1 bis 9 wird die Axialrichtung mit x, die Radialrichtung mit y und die Umfangsrichtung mit z bezeichnet. Wie in Fig. 1 gezeigt, umfasst der Doppeldichtring einen ersten elastischen Dichtring 1 und einen zweiten elastischen Dichtring 2. Der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 können aus Gummi-Kunststoff-Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Härte hergestellt sein. Ein Gummi-Kunststoff-Material ist ein synthetisches Material, das die Eigenschaften von Gummi und Kunststoff aufweist und häufig in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wird. Zu den Charakteristika solcher Materialien gehören gute Elastizität, Abriebfestigkeit, chemische Beständigkeit und Formbeständigkeit.

[0039] Der erste elastische Dichtring 1 weist eine Ausnehmung zur Aufnahme des O-Rings 3 auf. Der zweite elastische Dichtring 2 ist in der Radialrichtung y auf der Innenseite des ersten elastischen Dichtrings 1 angeordnet und in der Radialrichtung y teilweise in den ersten elastischen Dichtring 1 eingebettet. Darüber hinaus liegt der erste elastische Dichtring 1 auch in der Axialrichtung x am zweiten elastischen Dichtring 2 an. Der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 sind in der Regel Kräften in entgegengesetzten Richtungen entlang der Radialrichtung y ausgesetzt, was es notwendig macht, dass der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 solchen Kräften entgegenwirken, um sich nicht entlang der Radialrichtung y voneinander zu lösen. Um eine feste Verbindung in der Radialrichtung y zu realisieren, ist der Doppeldichtring gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung mit einer ineinandergreifenden Einbettungsstruktur versehen.

[0040] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 umfasst der erste elastische Dichtring 1 einen Halteabschnitt 10, der an einer inneren Umfangsfläche des ersten elastischen Dichtrings 1 angeordnet ist. Der zweite elastische Dichtring 2 weist einen Einsteckabschnitt 20 auf, der an einer äußeren Umfangsfläche des zweiten elastischen Dichtrings 2 angeordnet ist. Die Form des Halteabschnitts 10 entspricht der Form des Einsteckabschnitts 20. Mit anderen Worten, in dem Fall, in dem der Einsteckabschnitt 20 in den Halteabschnitt 10 eingesteckt wird, gibt es keinen Spalt zwischen dem Halteabschnitt 10 und dem Einsteckabschnitt 20. Dies ermöglicht eine Abdichtung und verhindert den Durchgang von Flüssigkeiten oder Gasen.

[0041] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, umfasst der Einsteckabschnitt 20 einen Spleißkopf 200, eine Spleißstange 201 und eine Verriegelungsdrucklasche 202. Die Spleißstange 201 erstreckt sich von der äußeren Umfangsfläche des zweiten elastischen Dichtrings 2 entlang der Radialrichtung y nach außen. Die Länge der Spleißstange 201 entlang der Axialrichtung x wird immer kleiner, je weiter sich die Spleißstange 201 entlang der Radialrichtung y nach außen erstreckt. Die Seitenfläche der Spleißstange 201 ist gekrümmt. Der Spleißkopf 200 ist an einem Ende der Spleißstange 201 angeordnet und ist spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse. Auf beiden Seiten der Spleißstange 201 sind entlang der Axialrichtung x Verriegelungsdrucklaschen 202 angeordnet, die auf jeder Seite einen Abstand zur Spleißstange 201 aufweisen. Die Verriegelungsdrucklaschen 202 erstrecken sich von der Umfangsfläche des zweiten elastischen Dichtrings 2 entlang der Radialrichtung y nach außen, und ihre Länge entlang der Radialrichtung y beträgt weniger als $2/3$ der Summe der Länge des Spleißkopfes 200 entlang der Radialrichtung und der Länge der Spleißstange 201 entlang der Radialrichtung.

[0042] Bezugnehmend auf Fig. 1 umfasst der Spleißkopf 200 an einer von der Spleißstange 201 in Radialrichtung entfernten Seite einen flachen Abschnitt und einen schrägen Abschnitt, der auf beiden Seiten des flachen Abschnitts angeordnet ist. Die Länge des flachen Abschnitts entlang der Axialrichtung x ist geringer als die Länge einer Bodenseite der Spleißstange 201 entlang der Axialrichtung x . Die Länge des schrägen Abschnitts in Axialrichtung x beträgt 30%-80% der Summe aus der Länge des Spleißkopfes 200 in Radialrichtung y und der Länge der Spleißstange 201 in Radialrichtung y . Der Winkel zwischen dem schrägen Abschnitt und der Spleißstange 201 ist ein spitzer Winkel. Die maximale Länge des Spleißkopfes 200 in der Axialrichtung x beträgt 130%- 200% der Länge der Bodenseite der Spleißstange 201.

[0043] Wie in Fig. 1 dargestellt, weist die Verriegelungsdrucklasche 202 einen Vorsprung auf, der sich in Richtung der Spleißstange 201 erstreckt. Der Winkel zwischen dem Vorsprung und der Axialrichtung x beträgt 5° - 35° , so dass eine Abstandshülsenstruktur 100 zwischen dem Teil des Halteabschnitts 10, der der Spleißstange 201 entspricht, und dem Teil, der der Verriegelungsdrucklasche 202 entspricht, gebildet wird. Die Abstandshülsenstruktur 100 weist mindestens einen elastisch biegbaren und verformbaren Abschnitt mit einem Krümmungsradius von 1mm-4mm auf. Der Abstand zwischen dem Spleißkopf 200 und der Verriegelungsdrucklasche 202 beträgt das 1-3-fache der Differenz zwischen der maximalen Länge und der minimalen Länge des Spleißkopfes 200 in Radialrichtung y . Die Abstandshülsenstruktur, die zwischen dem der Spleißstange entsprechenden Teil und dem der Verriegelungsdrucklasche entsprechenden Teil des Halteabschnitts gebildet wird, kann die elastische Aufweitungsseigenschaften der Spleißmulde des Halteabschnitts verbessern, wodurch der Spleißkopf leicht hindurchgeführt werden

kann.

[0044] In dem Fall, in dem der Einsteckabschnitt 20 nicht in den Halteabschnitt 10 eingesteckt wird, ist die Seitenfläche des der Spleißstange 201 entsprechenden Teils des Halteabschnitts 10 plan, so dass in dem Fall, in dem der Einsteckabschnitt 20 in den Halteabschnitt 10 eingesteckt wird, der Vorsprung die Abstandshülsestruktur 100 drückt, so dass sich die Abstandshülsestruktur 100 elastisch verformt, um an der Spleißstange 201 und dem Spleißkopf 200 anzuliegen. Die Verriegelungsdrucklasche 202 kann eine Rolle bei der Wiederherstellung und Verbesserung der Elastizität der Abstandshülsestruktur 100 spielen, so dass die Abstandshülsestruktur 100 eine gute Elastizität für eine lange Zeit beibehalten kann. Der Vorsprung der Verriegelungsdrucklasche 202 drückt die Abstandshülsestruktur und erzeugt eine elastische Verformung derselben, um die Presspassung zu kompensieren, die durch den Passungsspalt zwischen der Abstandshülsestruktur 100 und der Spleißstange 201 gebildet wird. Auf diese Weise wird die Klemmwirkung des Halteabschnitts 10 auf den Spleißkopf 200 und die Spleißstange 201 verbessert, was wiederum die Verbindungsfestigkeit des Doppeldichtrings effektiv erhöhen kann. Der Vorsprung der Verriegelungsdrucklasche 202 kann eine sekundäre Verriegelung des Spleißkopfes 200 bewirken. Auf diese Weise wird ein Lösen an der Verbindungsstelle des Halteabschnitts 10 vermieden.

[0045] Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Im Vergleich zur ersten Ausführungsform liegt der erste elastische Dichtring 1 des Doppeldichtrings gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung nicht entlang der Axialrichtung x, sondern nur entlang der Radialrichtung y an dem zweiten elastischen Dichtring 2 an.

[0046] Fig. 3 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Im Vergleich zur zweiten Ausführungsform umfasst der erste elastische Dichtring 1 in dem Doppeldichtring gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung einen Einsteckabschnitt 20, der an einer inneren Umfangsfläche des ersten elastischen Dichtrings 1 angeordnet ist. Der zweite elastische Dichtring 2 weist einen Einsteckabschnitt 10 auf, der an einer äußeren Umfangsfläche des zweiten elastischen Dichtrings 2 angeordnet ist. Mit anderen Worten, die Spleißstange 201 erstreckt sich von der inneren Umfangsfläche des ersten elastischen Dichtrings 1 in Radialrichtung y nach innen. Der Spleißkopf 200 ist an einem Ende der Spleißstange 201 angeordnet und ist spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse. Die Länge der Spleißstange 201 entlang der Axialrichtung x wird immer kleiner, je weiter sich die Spleißstange 201 entlang der Radialrichtung y nach innen erstreckt. Die Spleißstange 201 erstreckt sich von der inneren Umfangsfläche des ersten elastischen Dichtrings 1 in Radialrichtung y nach innen.

[0047] Fig. 4 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Im Vergleich zur dritten Ausführungsform ist bei dem Doppeldichtring gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung der zweite elastische Dichtring 2 in der Axialrichtung x auf der Innenseite des ersten elastischen Dichtrings 1 angeordnet und in der Axialrichtung x teilweise in den ersten elastischen Dichtring 1 eingebettet. Der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 sind in der Regel Kräften in entgegengesetzten Richtungen entlang der Axialrichtung x ausgesetzt, was es notwendig macht, dass der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 solchen Kräften entgegenwirken, um sich nicht entlang der Axialrichtung x voneinander zu lösen. Um eine feste Verbindung in der Axialrichtung x zu realisieren, ist der Doppeldichtring gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung mit einer ineinandergreifenden Einbettungsstruktur versehen. Darüber hinaus ist der erste elastische Dichtring 1 mit einem Stufenabschnitt auf der Seite entlang der Axialrichtung x weg vom zweiten elastischen Dichtring 2 angeordnet, und eine Konvexrippe ist am Stufenabschnitt angeordnet. Wie in Fig. 4 dargestellt, ist die Querschnittsform des Spleißkopfes 200 sichelförmig. Es versteht sich, dass die Querschnittsform des Spleißkopfes 200 auch die Form eines Halbkreises, eines Ovals, eines Trapezes und eines Ankers haben kann.

[0048] Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Im Vergleich zur vierten Ausführungsform ist in der fünf-

ten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Anmeldung der erste elastische Dichtring 1 mit einer Mehrzahl von Konvexrippen auf einer in Axialrichtung x vom zweiten elastischen Dichtring 2 wegweisenden Seite versehen. Der zweite elastische Dichtring 2 ist ebenfalls mit einer Mehrzahl von Konvexrippen auf der in Axialrichtung x vom ersten elastischen Dichtring 1 wegweisenden Seite versehen.

[0049] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Wie in Fig. 6 gezeigt, umfasst der Doppeldichtring einen ersten elastischen Dichtring 1 und einen zweiten elastischen Dichtring 2. Der erste elastische Dichtring 1 und der zweite elastische Dichtring 2 sind aus Gummi-Kunststoff-Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Härte hergestellt. Der zweite elastische Dichtring 2 ist in der Radialrichtung y auf der Innenseite des ersten elastischen Dichtrings 1 angeordnet.

[0050] Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A des Doppeldichtrings von Fig. 6. Wie in Fig. 7 gezeigt, ist der zweite elastische Dichtring 2 teilweise in den ersten elastischen Dichtring 1 eingebettet.

[0051] Fig. 8 ist eine Seitenansicht in Richtung B des Doppeldichtrings von Fig. 6. Wie in Fig. 8 gezeigt, umfasst der erste elastische Dichtring 1 eine erste radiale Kerbe 11 entlang der Radialrichtung y und einen ersten Umfangsdichtabschnitt 12 und einen zweiten Umfangsdichtabschnitt 13, die auf beiden Seiten der ersten radialen Kerbe 11 entlang der Umfangsrichtung z angeordnet sind. Der erste Umfangsdichtabschnitt 12 und der zweite Umfangsdichtabschnitt 13 sind in ihrer Form komplementär zueinander und ineinander eingebettet.

[0052] Zurück zur Fig. und ähnlich wie der erste elastische Dichtring 1 weist der zweite elastische Dichtring 2 eine zweite radiale Kerbe 21 in Radialrichtung y und einen dritten Umfangsdichtabschnitt 22 und einen vierten Umfangsdichtabschnitt 23 auf, die auf beiden Seiten der zweiten radialen Kerbe 21 in Umfangsrichtung z angeordnet sind. Der dritte Umfangsdichtabschnitt 22 und der vierte Umfangsdichtabschnitt 23 sind in ihrer Form komplementär zueinander und ineinander eingebettet.

[0053] Wie in Fig. 8 dargestellt, umfasst der erste Umfangsdichtabschnitt 12 einen ersten Umfangsspleißkopf 120, eine erste Umfangsspleißstange 121 und eine erste Umfangsverriegelungsdrucklasche 122. Die erste Umfangsspleißstange 121 erstreckt sich von dem ersten Umfangsdichtabschnitt 12 zu dem zweiten Umfangsdichtabschnitt 13 in der Umfangsrichtung z . Der erste Umfangsspleißkopf 120 ist an einem Ende der ersten Umfangsspleißstange 121 angeordnet und ist spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse. Auf beiden Seiten der ersten Umfangsspleißstange 121 sind entlang der Axialrichtung x die ersten Umfangsverriegelungsdrucklaschen 122 angeordnet, die auf jeder Seite einen Abstand zur ersten Umfangsspleißstange 121 aufweisen. Die erste Umfangsverriegelungsdrucklasche 122 erstreckt sich in der Umfangsrichtung z von dem ersten Umfangsdichtabschnitt 12 zu dem zweiten Umfangsdichtabschnitt 13, und ihre Länge entlang der Umfangsrichtung z ist kleiner als $2/3$ der Summe der Längen des ersten Umfangsspleißkopfes 120 und der ersten Umfangsspleißstange 121 entlang der Umfangsrichtung z .

[0054] Fig. 9 ist eine Seitenansicht eines Doppeldichtrings gemäß einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Anmeldung. Wie in Fig. 9 dargestellt, umfasst der erste Umfangsdichtabschnitt 12 einen ersten Umfangsspleißkopf und eine erste Umfangsspleißstange 121. Der zweite Umfangsdichtabschnitt 13 umfasst eine zweite Umfangsverriegelungsdrucklasche 130. Die erste Umfangsspleißstange 121 erstreckt sich von dem ersten Umfangsdichtabschnitt 12 zu dem zweiten Umfangsdichtabschnitt 13 in der Umfangsrichtung z . Der erste Umfangsspleißkopf 120 ist an einem Ende der ersten Umfangsspleißstange 121 angeordnet und ist spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse. Die zweite Umfangsverriegelungsdrucklasche 130 ist in der Axialrichtung x auf beiden Seiten des der ersten Umfangsspleißstange 121 entsprechenden Teils des zweiten Umfangsdichtabschnitts 13 angeordnet. Die zweite Umfangsverriegelungsdrucklasche 130 erstreckt sich in der Umfangsrichtung z von dem zweiten Umfangsdichtabschnitt 13 zu dem ersten Umfangsdichtabschnitt 12, und ihre Länge entlang der Umfangsrichtung z ist kleiner als $2/3$ der Summe der Längen des ersten Umfangsspleißkopfes 120 und der ersten Umfangsspleißstange 121 entlang der Umfangsrichtung z .

[0055] Bei dem Doppeldichtring von Fig. 6 bis Fig. 9 können der dritte Umfangsdichtabschnitt 22 und der vierte Umfangsdichtabschnitt 23 die gleiche Struktur wie der erste Umfangsdichtabschnitt 12 und der zweite Umfangsdichtabschnitt 13 aufweisen, oder sie können eine andere Struktur aufweisen. Beispielsweise weisen in einem Fall der erste Umfangsdichtabschnitt 12 und der zweite Umfangsdichtabschnitt 13 eine Struktur wie in Fig. 8 gezeigt auf, während der dritte Umfangsdichtabschnitt 22 und der vierte Umfangsdichtabschnitt 23 eine Struktur wie in Fig. 9 gezeigt aufweisen. Unabhängig davon, ob die Konfiguration des dritten Umfangsdichtabschnitts 22 und des vierten Umfangsdichtabschnitts 23 gleich der Konfiguration des ersten Umfangsdichtabschnitts 12 und des zweiten Umfangsdichtabschnitts 13 ist, weisen der dritte Umfangsdichtabschnitt 22 und der vierte Umfangsdichtabschnitt 23 Abmessungen auf, die 35 % bis 75 % der entsprechenden Abmessungen des ersten Umfangsdichtabschnitts 12 und des zweiten Umfangsdichtabschnitts 13 betragen. Die erste radiale Kerbe 11 und die zweite radiale Kerbe 21 sind um mehr als 5 Grad in Umfangsrichtung versetzt.

[0056] Die vorstehende Beschreibung der Ausführungsformen ist lediglich veranschaulichend und beschreibend. Sie dient nicht der Vollständigkeit oder der Beschränkung der Ausführungsformen auf die beschriebenen Varianten. Viele Modifikationen und Varianten werden für den Fachmann offensichtlich sein. Diese Ausführungsformen wurden ausgewählt und beschrieben, um die Prinzipien und praktischen Anwendungen so gut wie möglich zu verdeutlichen, so dass der Fachmann die Ausführungsformen in ihren verschiedenen Ausführungsformen sowie in den verschiedenen Modifikationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch verstehen kann. Im Rahmen der Ausführungsformen können die oben beschriebenen Komponenten und Merkmale aus verschiedenen Ausführungsformen kombiniert werden.

Ansprüche

1. Doppeldichtring, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Doppeldichtring umfasst:
einen ersten elastischen Dichtring (1);
einen zweiten elastischen Dichtring (2), der teilweise in den ersten elastischen Dichtring (1) eingebettet ist;
wobei der Doppeldichtring einen Halteabschnitt (10) und einen Einsteckabschnitt (20) aufweist, die in ihrer Form komplementär zueinander sind;
wobei der Einsteckabschnitt (20) einen Spleißkopf (200), eine Spleißstange (201) und eine Verriegelungsdrucklasche (202) aufweist;
wobei die Spleißstange (201) sich in Radialrichtung, in Axialrichtung oder in Umfangsrichtung erstreckt;
wobei der Spleißkopf (200) an einem Ende der Spleißstange (201) angeordnet und spiegelsymmetrisch entlang seiner Symmetrieachse ist;
wobei auf beiden Seiten der Spleißstange (201) Verriegelungsdrucklaschen (202) angeordnet sind, die sich in der gleichen Richtung wie die Erstreckungsrichtung der Spleißstange (201) erstrecken und einen Abstand zur Spleißstange (201) aufweisen.
2. Doppeldichtring gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteabschnitt (10) an dem ersten elastischen Dichtring (1) oder dem zweiten elastischen Dichtring (2) angeordnet ist und der Einsteckabschnitt (20) an dem jeweils anderen elastischen Dichtring angeordnet ist.
3. Doppeldichtring gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste elastische Dichtring (1) eine erste radiale Kerbe (11) aufweist und der zweite elastische Dichtring (2) eine zweite radiale Kerbe (21) aufweist, die in Umfangsrichtung um mehr als 5 Grad von der ersten radialen Kerbe (11) versetzt ist, wobei der Halteabschnitt (10) und der Einsteckabschnitt (20) gemeinsam an dem ersten elastischen Dichtring (1) angeordnet und durch die erste radiale Kerbe (11) getrennt sind, während ein weiterer Halteabschnitt (10) und ein weiterer Einsteckabschnitt (20) gemeinsam an dem zweiten elastischen Dichtring (2) angeordnet und durch die zweite radiale Kerbe (21) getrennt sind, wobei der an dem ersten elastischen Dichtring (1) angeordnete Einsteckabschnitt (20) eine andere Form aufweist als der andere auf dem zweiten elastischen Dichtring (2) angeordnete Einsteckabschnitt (20), und der andere an dem zweiten elastischen Dichtring angeordnete Einsteckabschnitt eine Größe von 35%-75% der Größe des an dem ersten elastischen Dichtring angeordneten Einsteckabschnitts aufweist.
4. Doppeldichtring gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querschnittsform des Spleißkopfes (200) die Form eines Halbkreises, eines Ovals, eines Trapezes, eines Ankers oder einer Sichel aufweist.
5. Doppeldichtring gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verriegelungsdrucklasche (202) einen Vorsprung umfasst, der sich in Richtung der Spleißstange (201) erstreckt;
dass der Winkel zwischen der Erstreckungsrichtung der Verriegelungsdrucklasche (202) und der Erstreckungsrichtung der Spleißstange (201) 5° - 35° beträgt, so dass eine Abstandshülßenstruktur (100) zwischen einem der Spleißstange (201) entsprechenden Teil und einem der Verriegelungsdrucklasche (202) entsprechenden Teil des Halteabschnitts (10) gebildet wird.
6. Doppeldichtring gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spleißstange (201) eine Form aufweist, die sich mit der Erstreckung verjüngt; und dass die Seitenfläche der Spleißstange (201) gekrümmt ist.
7. Doppeldichtring gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstandshülßenstruktur (100) mindestens einen elastisch biegbaren und verformbaren Abschnitt mit einem Krümmungsradius von 1mm-4mm aufweist, so dass in dem Fall, in dem der Einsteckabschnitt (20) in den Halteabschnitt (10) eingesteckt wird, der Vorsprung die Abstandshülßenstruktur (100) drückt, so dass sich die Abstandshülßenstruktur (100) elas-

tisch verformt, um an der Spleißstange (201) und dem Spleißkopf (200) anzuliegen.

8. Doppeldichtring gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen dem Spleißkopf (200) und der Verriegelungsdrucklasche (202) das 1-3-fache der Differenz zwischen der maximalen Länge des Spleißkopfes (200) in der Erstreckungsrichtung senkrecht zu der Spleißstange (201) und der minimalen Länge der Spleißstange (201) in der Erstreckungsrichtung senkrecht zu der Spleißstange (201) beträgt.
9. Doppeldichtring gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste elastische Dichtring (1) und der zweite elastische Dichtring (2) aus Gummi-Kunststoff-Materialien mit gleicher oder unterschiedlicher Härte hergestellt sind.

Hierzu 9 Blatt Zeichnungen

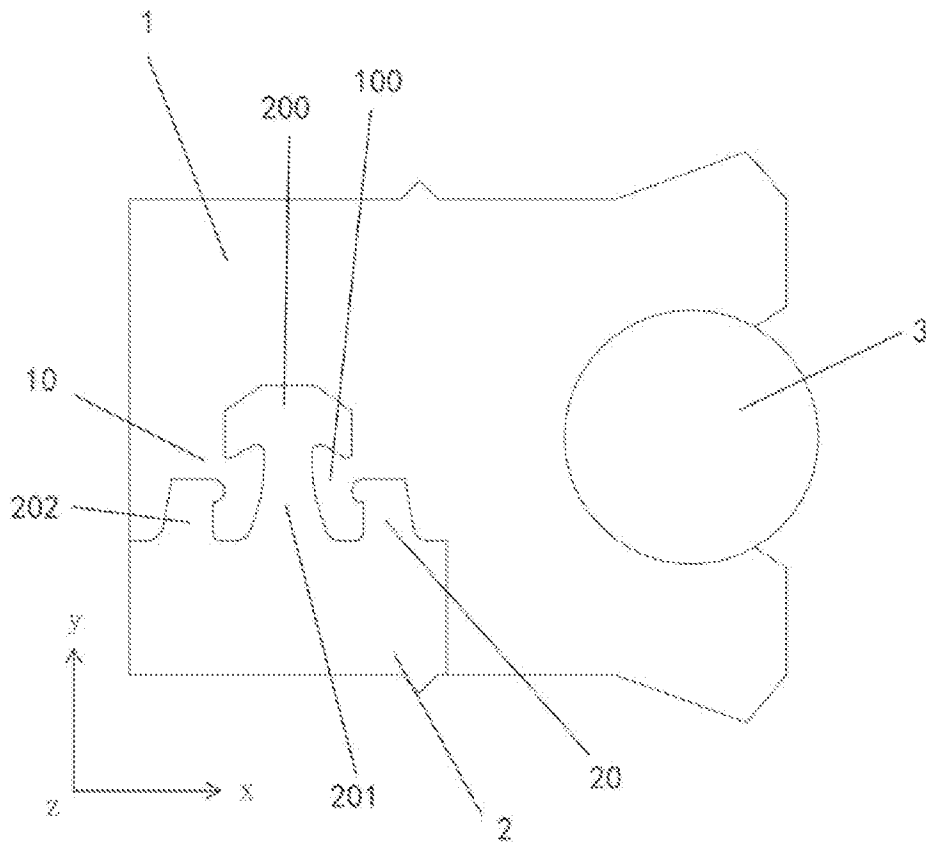


Fig. 1

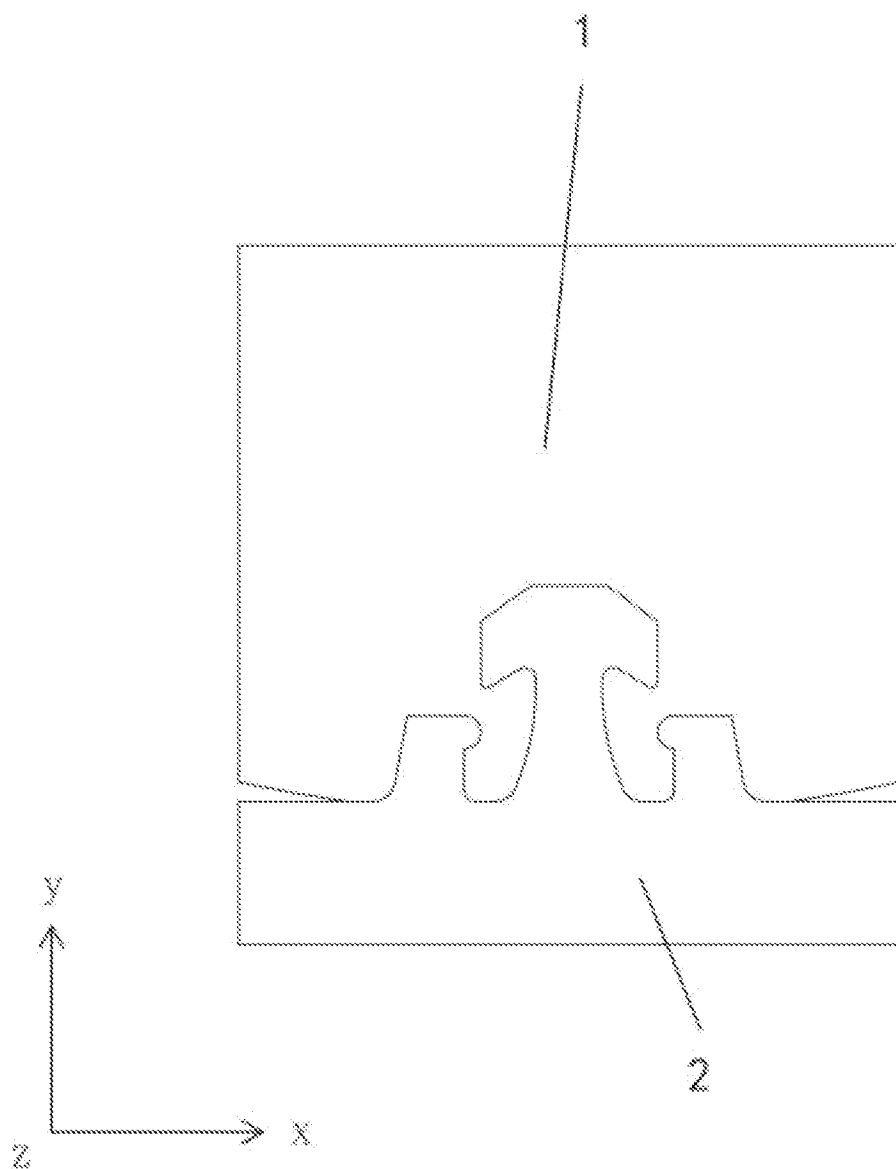


Fig. 2

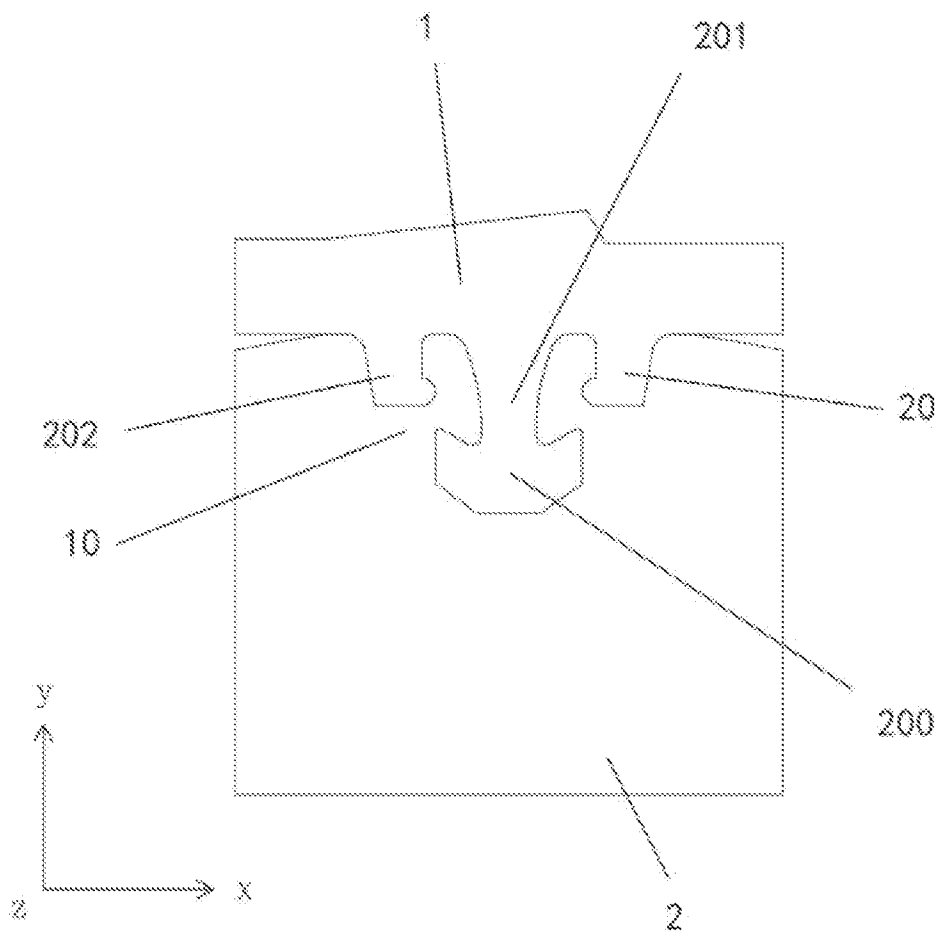


Fig. 3

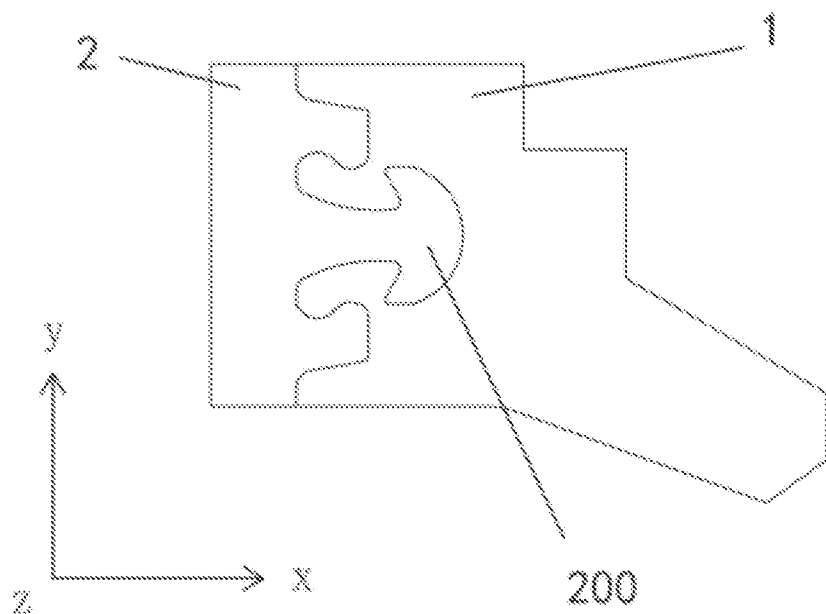


Fig. 4

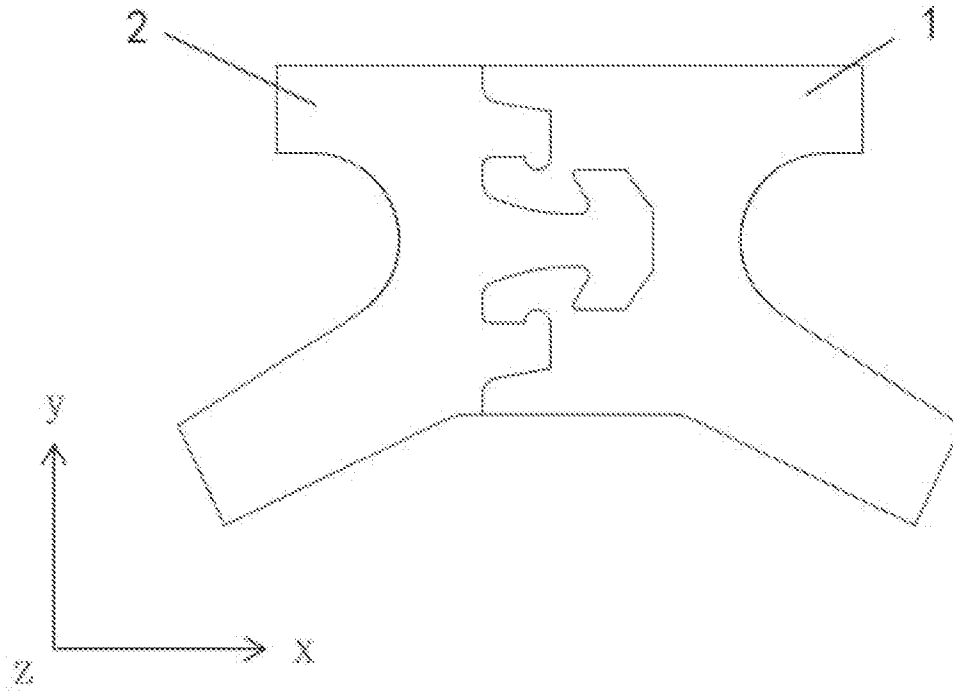


Fig. 5

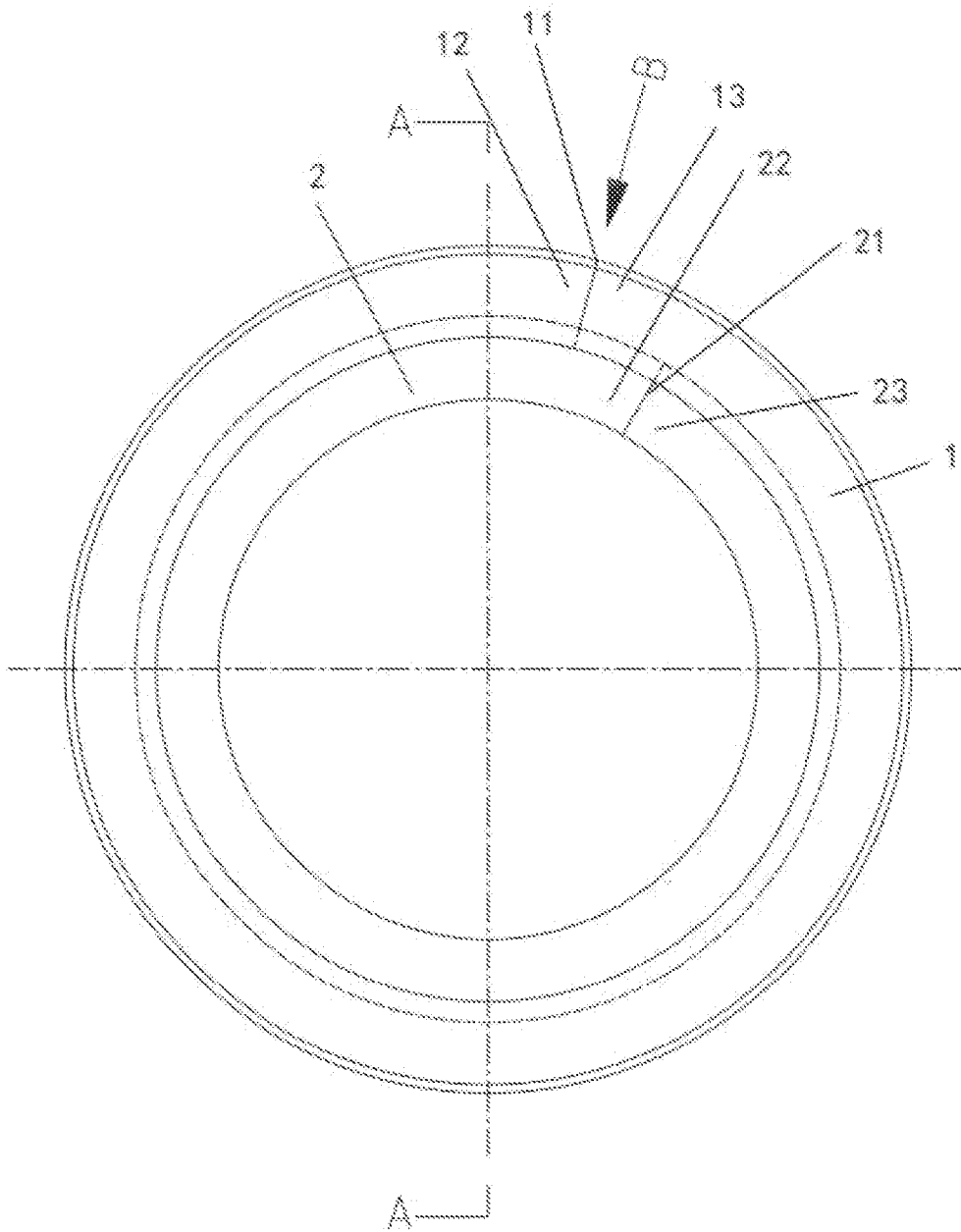


Fig. 6

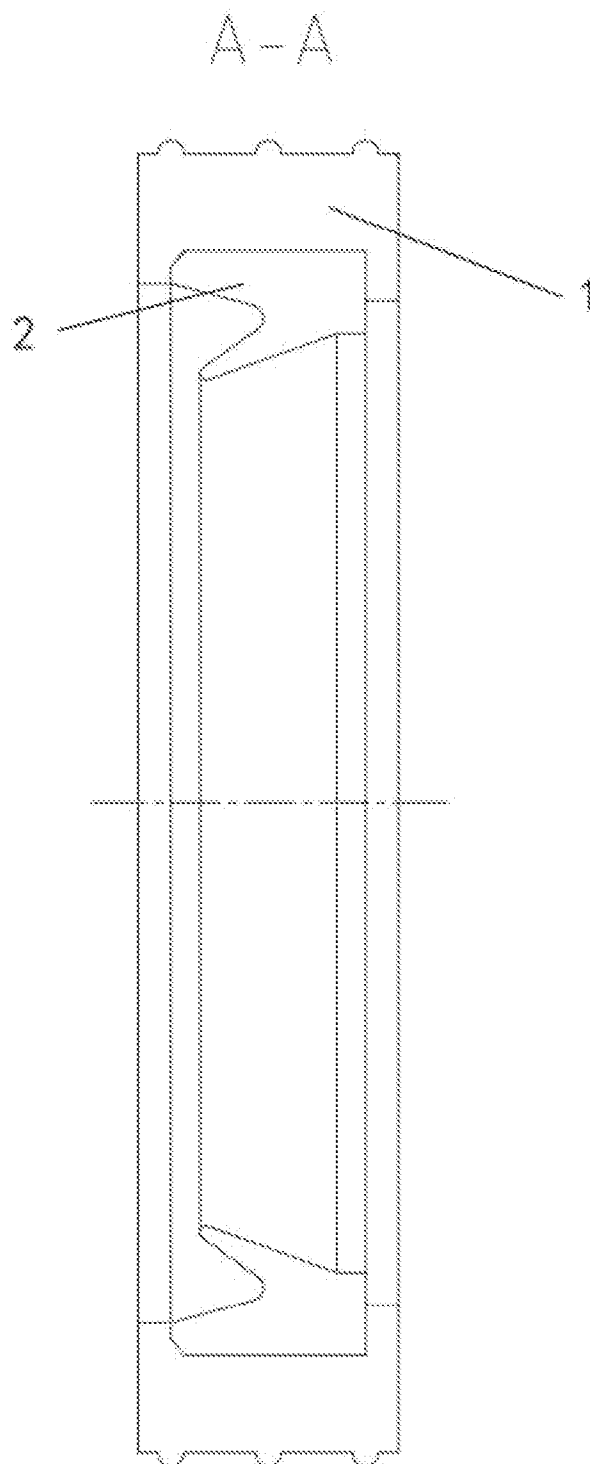


Fig. 7

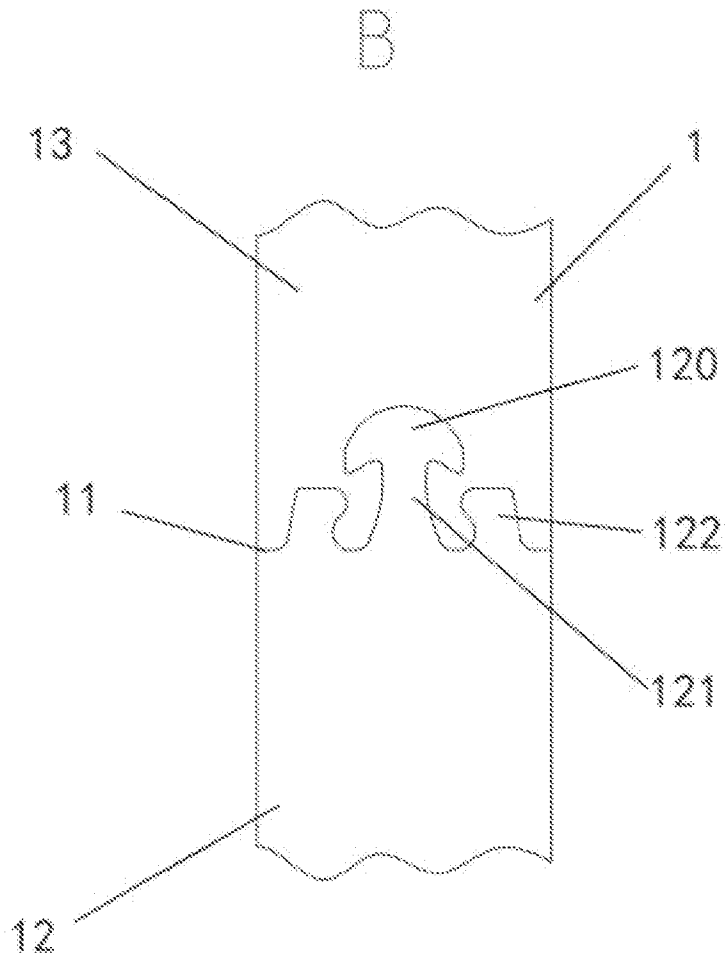


Fig. 8

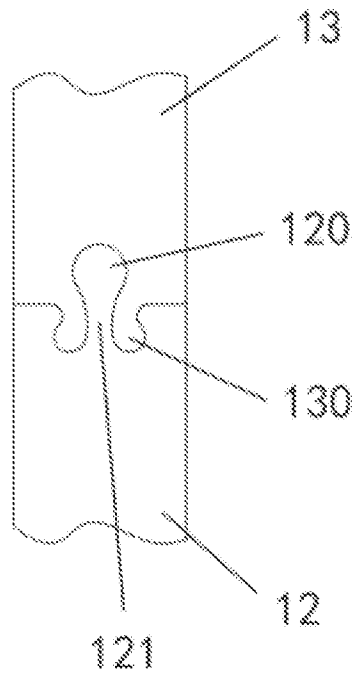


Fig. 9

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F16J 15/3208 (2016.01); F16J 15/3236 (2016.01); F16J 15/3252 (2016.01); F16J 15/3272 (2016.01); F16J 15/3284 (2016.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: F16J 15/3208 (2016.01); F16J 15/3236 (2016.01); F16J 15/3252 (2016.01); F16J 15/3272 (2016.01); F16J 15/3284 (2016.01)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F16J
Konsultierte Online-Datenbank: KIME
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 08.01.2025 eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4240643 A (BECKER ET AL.) 23. Dezember 1980 (23.12.1980) Fig. 3, Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 16, Ansprüche 1-5 ("at least two rims")	1, 2, 4-9
X	DE 1924410 A1 (EISENWERKE FRIEDRICH DÜKER GMBH) 19. November 1970 (19.11.1970) Fig. 1, 2, Seite 3 (obere Seitennummer), letzter Absatz - Seite 4, erster Absatz, Seite 6 gesamt	1, 2, 4, 8, 9
X	CN 218031372 U (DATONG TAIBAO SEAL CO LTD) 13. Dezember 2022 (13.12.2022) Fig. 1-3, Absätze [0025]-[0029]	1, 2, 4-6, 9
Y	US 2022282792 A1 (ZHAO ET AL.) 08. September 2022 (08.09.2022) Fig. 1, 3-5, Zusammenfassung, Absätze [0035], [0037], [0038], [0047], [0048], Ansprüche 11-13	1, 3-9
Y	US 2464653 A (PHIPPS) 15. März 1949 (15.03.1949) Fig. 1-3, Spalte 2, Zeilen 38-55, Spalte 3, Zeilen 10-42	1, 3-9
A	US 2020025242 A1 (HANSEN) 23. Januar 2020 (23.01.2020) Fig. 1, 6, 7, Absätze [0027], [0028], [0032]	3
A	WO 2014173005 A1 (ENVIRONMENTAL GASKET COMPANY LTD) 30. Oktober 2014 (30.10.2014)	1-4, 9

Datum der Beendigung der Recherche: 23.01.2025	Seite 1 von 2	Prüfer(in): EHRENDORFER Kurt
---	---------------	---------------------------------

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
---	---

Kategorie [*]	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	<p>Fig. 3-5, Seite 1, letzter Absatz - Seite 2, erster Absatz, Figurenbeschreibung "Beispiel 1", "Beispiel 3" ("staggered interfaces 1"), "Beispiel 4"</p> <p>WO 2015003540 A1 (AIGI IND GROUP OF COMPANIES LTD) 15. Januar 2015 (15.01.2015)</p> <p>Fig. 1-7, Seite 1, vorletzter Absatz, Figurenbeschreibung, Ansprüche 1-6</p>	1, 2, 4, 9
A	<p>CN 202451838 U (GUANGZHOU MECHANICAL ENG RES INST CO LTD) 26. September 2012 (26.09.2012)</p> <p>Fig. 1-3, Absätze [0023]-[0031], Ansprüche 1, 5-7</p>	1, 2, 9
A	<p>DE 202007017928 U1 (METEOR GUMMIWERKE) 13. März 2008 (13.03.2008)</p> <p>Fig. 5, Absätze [0046]-[0048], Ansprüche 13, 16</p>	1, 2, 4-9