(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 515230 A1 2015-07-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 9567/2011
(86) PCT-Anmeldenummer: PCT/JP11065723
(22) Anmeldetag: 08.07.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2015

(51) Int. Cl.: ***F16F 9/05*** (2006.01)
F16F 9/04 (2006.01)
B61F 5/02 (2006.01)
B61F 5/08 (2006.01)
B61F 5/10 (2006.01)
F16F 13/00 (2006.01)
B60G 11/62 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2009021848 A1
JP S51132494 U

(71) Patentanmelder:
Toyo Tire & Rubber Co., Ltd.
5508661 Osaka (JP)

(72) Erfinder:
Fujimoto Kenji
5508661 Osaka (JP)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) Luftfeder für Schienenfahrzeug

(57) Es wird eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge mit einer Verbesserung zur Verfügung gestellt, um das Auftreten von Defekten zu reduzieren oder zu eliminieren. Durch Überarbeitung der Struktur eines Teils, wo ein elastisches Glied, wie Gummi, und ein unterer Träger miteinander in Kontakt kommen, werden Defekte durch das "Lösen der Bindung" verhindert, bei welchen sich das untere Ende des elastischen Gliedes vom unteren Träger löst. Um dies zu erreichen, enthält die Luftfeder für Schienenfahrzeuge einen Luftfederteil, der von einem oberen Träger an der Fahrzeugkörperseite, einem mittleren Träger, der darunter angeordnet ist, und einem aus Gummi bestehenden Diaphragma, das sich zwischen dem oberen Träger und dem mittleren Träger erstreckt, gebildet ist; und einen elastischen Mechanismus b, der von einer Gummimasse 5 gebildet ist, die sich zwischen dem mittleren Träger und einem drehgestellseitig darunter angeordneten unteren Träger 4 befindet. Die Gummimasse 5 hat ein Ende in Kontakt mit dem unteren Träger 4, das als vergrößertes Ende 5A ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger 4 in vertikaler Richtung immer größer wird. Ein äußerer Umfangsteil dieses vergrößerten Endes ist in eine im unteren Träger 4 ausgebildete ringförmige Nut 12 eingepasst und daran gebunden, und die ringförmige Nut 12 weist einen ringförmigen Boden 12A auf, der geneigt ist, so dass seine Höhe radial nach außen abnimmt, um einen ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a zu ergeben.

Fig.2(a)

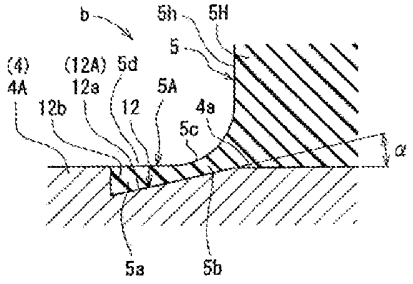
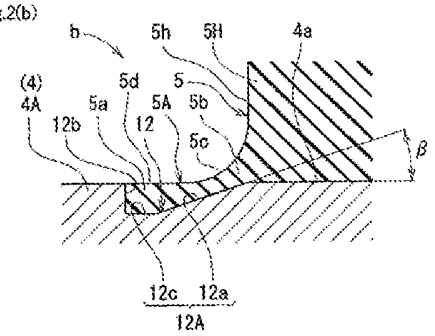


Fig.2(b)



AT 515230 A1 2015-07-15

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge mit einer Verbesserung zur Verfügung gestellt, um das Auftreten von Defekten zu reduzieren oder zu eliminieren. Durch Überarbeitung der Struktur eines Teils, wo ein elastisches Glied, wie Gummi, und ein unterer Träger miteinander in Kontakt kommen, werden Defekte durch das "Lösen der Bindung" verhindert, bei welchen sich das untere Ende des elastischen Gliedes vom unteren Träger löst. Um dies zu erreichen, enthält die Luftfeder für Schienenfahrzeuge einen Luftfederteil, der von einem oberen Träger an der Fahrzeugkörperseite, einem mittleren Träger, der darunter angeordnet ist, und einem aus Gummi bestehenden Diaphragma, das sich zwischen dem oberen Träger und dem mittleren Träger erstreckt, gebildet ist; und einen elastischen Mechanismus b, der von einer Gummimasse 5 gebildet ist, die sich zwischen dem mittleren Träger und einem drehgestellseitig darunter angeordneten unteren Träger 4 befindet. Die Gummimasse 5 hat ein Ende in Kontakt mit dem unteren Träger 4, das als vergrößertes Ende 5A ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger 4 in vertikaler Richtung immer größer wird. Ein äußerer Umfangsteil dieses vergrößerten Endes ist in eine im unteren Träger 4 ausgebildete ringförmige Nut 12 eingepasst und daran gebunden, und die ringförmige Nut 12 weist einen ringförmigen Boden 12A auf, der geneigt ist, so dass seine Höhe radial nach außen abnimmt, um einen ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a zu ergeben.

(Fig. 2(a), 2(b))

BESCHREIBUNG

BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG: LUFTFEDER FÜR SCHIENENFAHRZEUG

TECHNISCHES GEBIET

[0001]

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge, und genauer gesagt auf eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge mit einem Luftfederteil, der aus einem oberen Träger an einer Fahrzeugkörperseite, einem darunter angeordneten mittleren Träger und einem Diaphragma aus elastischem Material besteht, das sich zwischen dem oberen Träger und dem mittleren Träger erstreckt; und einem elastischen Mechanismus, der von einem elastischen Glied gebildet wird, das sich zwischen dem mittleren Träger und einem drehgestellseitig darunter angeordneten unteren Träger befindet.

STAND DER TECHNIK

[0002]

Luftfedern für Schienenfahrzeuge dieser Art sind bekannt, wie in Patentdokument 1 und Patentdokument 2 geoffenbart ist. Diese Federn sind so konzipiert, dass sie einen elastischen Mechanismus mit einer laminierten Gummistruktur enthalten, der unter einem Luftfederteil einstückig angebracht ist, so dass das Schienenfahrzeug mit diesen beiden Arten von Federn, kombiniert und in Serie angeordnet, eine günstige Aufhängeleistung aufweisen kann.

[0003]

Der Gummi und ein unterer Träger, die den elastischen Mechanismus bilden, sind üblicherweise durch Binden (wie Kleben durch Vulkanisieren oder mittels Klebstoff) miteinander verbunden. Um eine günstige Bindungsfestigkeit zwischen dem Gummi und dem unteren Träger zu erreichen, ist bekanntlich an einem Ende des Gummis, das mit dem unteren Träger in Kontakt ist, der Durchmesser in Richtung zum unteren Träger vergrößert, um die Form eines erweiterten Endes zu ergeben (d.h. vergrößert in Richtung zum Ende), wie es in Patentdokument 3 (Aufhängevorrichtung für Schienenfahrzeuge) dargestellt ist. Diese Technik wird auch in anderen technischen Bereichen als bei Luftfedern

für Schienenfahrzeuge verwendet, wie z.B. in Patentdokument 4 (seismische Isolationsvorrichtung) zu sehen ist.

[0004]

Da die Belastungsbedingungen etc. für Luftfedern für Schienenfahrzeuge immer härter werden, ist das Problem aufgetreten, dass das Ende eines elastischen Gliedes im elastischen Mechanismus die Tendenz zeigt, sich leicht vom unteren Träger zu lösen. Das elastische Glied, wie z.B. Gummi, kann ein Ende aufweisen, das so bearbeitet ist, dass es eine Struktur aufweist, in welcher das elastische Glied nach unten vergrößert ist, mit einer glatten konkaven gekrümmten Fläche und Verbindung zum unteren Träger (siehe Fig. 2), oder eine Struktur, bei welcher das untere Ende des elastischen Gliedes an der äußeren Umfangskante eine gewisse Stärke in vertikaler Richtung aufweist (siehe Fig. 4), oder eine zweistufig nach unten erweiterte Struktur mit einer oberen, ersten konkaven gekrümmte Fläche und einer unteren, zweiten konkaven gekrümmten Fläche (siehe Fig. 3). Ein Problem ergibt sich insofern, als es bei jedem elastischen Mechanismus mit diesen Strukturen leicht zu einer Abtrennung oder Ablösung des unteren Endes des elastischen Gliedes von der äußeren Peripherie kommen kann.

[0005]

Das Gummiglied (als ein Beispiel eines elastischen Materials) im elastischen Mechanismus wird üblicherweise durch Formen unter Verwendung des unteren Trägers hergestellt. Gummi wird auf den unteren Träger gegossen, der im Voraus mit Klebstoff beschichtet wurde. Es wurde gefunden, dass beim Vulkanisierungsprozess des Gummis die Klebstoff-Beschichtung mit dem einfließenden Gummi wegfließt (wenn das elastische Material eingegossen wird), so dass an den Enden nur sehr wenig oder fast kein Klebstoff übrigbleibt, weshalb es an den Enden leicht zu einer Ablösung kommen kann. Dieses Problem kommt ebenso bei anderen elastischen Materialien als Gummi vor, wie z.B. bei elastischem Kunstharz.

LITERATUR ZUM STAND DER TECHNIK

PATENTDOKUMENTE

[0006]

Patentdokument 1: JP 2007-046718 A

Patentdokument 2: JP 2005-231464 A

Patentdokument 3: JP 2008-302845 A

Patentdokument 4: JP 2005-147220 A

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

PROBLEME, DIE MIT DER ERFINDUNG GELÖST WERDEN SOLLEN

[0007]

Ein Ziel der vorliegenden Erfindung besteht darin, auf Basis einer überarbeiteten Struktur jenes Teils, wo das elastische Material mit dem unteren Träger in Kontakt kommt, eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge mit einer Verbesserung zur Verfügung zu stellen, um das Auftreten von Defekten zu reduzieren oder zu eliminieren, indem Fehler durch das „Lösen der Bindung" verhindert werden, bei welchen sich ein unteres Ende eines elastischen Materials, wie Gummi, von einem unteren Träger ablöst.

LÖSUNGEN FÜR DIE PROBLEME

[0008]

Die in Anspruch 1 dargestellte Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge folgendes beinhaltet:

einen Luftfederteil a, gebildet von einem oberen Träger 1 an einer Fahrzeugkörperseite, einem unter dem oberen Träger 1 angeordneten Zwischen-Träger 2 und einem aus elastischem Material bestehenden Diaphragma 3, das sich zwischen dem oberen Träger 1 und dem Zwischen-Träger 2 erstreckt; und

einen elastischen Mechanismus b, der von einem elastischen Glied 5 gebildet ist, das zwischen dem Zwischen-Träger 2 und einem unteren Träger 4 vorgesehen ist, der drehgestellseitig unterhalb des Zwischen-Trägers 2 angeordnet ist,

wobei das elastische Glied 5 ein Ende in Kontakt mit dem unteren Träger 4 hat, das als vergrößertes Ende 5A ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger 4 in vertikaler Richtung immer größer wird, wobei ein äußerer Umfangsteil dieses vergrößerten Endes 5A in eine in dem unteren Träger 4 ausgebildete ringförmige Nut 12 eingepasst und daran gebunden ist, und die ringförmige Nut 12 einen ringförmigen Boden 12A aufweist, der so geneigt ist, dass sich seine Höhe

radial nach außen verringert, so dass sich ein ringförmiger, sich verjüngender Boden 12a ergibt.

[0009]

Die in Anspruch 2 beschriebene Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß Anspruch 1 der ringförmige Boden 12A so aufgebaut ist, dass er einen ringförmigen horizontalen äußeren Umfangsboden 12c aufweist, der horizontal und kontinuierlich mit einer radialen äußeren Seite des ringförmigen, sich verjüngenden Bodens 12a ist.

[0010]

Die in Anspruch 3 beschriebene Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich bei einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß Anspruch 1 oder 2 das elastische Glied 5 zwischen dem mittleren Träger 2 und dem unteren Träger 4 in einem Zustand befindet, worin das elastische Glied eine allgemein Fass-artige äußere Kontur mit dem größten Durchmesser im Mittelteil in Höhenrichtung aufweist.

[0011]

Die in Anspruch 4 beschriebene Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3 das elastische Glied 5 aus Gummi besteht.

WIRKUNGEN DER ERFINDUNG

[0012]

Gemäß der in Anspruch 1 beschriebenen Erfindung wird, wie im Abschnitt "Ausführungsformen" im Detail beschrieben ist, ein vergrößertes Ende in einer ringförmigen Nut in einem größeren Bereich verklebt, so dass es nicht (oder kaum) möglich ist, dass der in der ringförmigen Nut angebrachte Klebstoff mit dem einfließenden, nicht vulkanisierten Gummi während des Formens aus der ringförmigen Nut ausfließt. Dadurch wird eine notwendige und ausreichende Menge Klebstoff sichergestellt, so dass das nach unten vergrößerte Ende und die ringförmige Nut oder der untere Träger wie beabsichtigt fest aneinander gebunden. Da der Boden der ringförmigen Nut als ringförmiger, sich verjüngender Boden ausgebildet ist, der in einem Winkel geneigt ist, so dass sich die Höhe radial nach außen verringert, bilden sich keine

Lufteinschlüsse, wenn nicht vulkanisierter Gummi beim Formen eingegossen wird, was den Vorteil einer stabilen Produktqualität bringt. Indem also der Aufbau jenes Teils überarbeitet wurde, wo das elastische Material und der untere Träger miteinander in Kontakt kommen, werden die Defekte durch das „Lösen der Bindung", wobei sich das untere Ende des elastischen Materials vom unteren Träger löst, verhindert oder reduziert, und so kann eine Luftfeder für Schienenfahrzeuge mit einer Verbesserung zur Reduzierung oder Eliminierung des Auftretens von Fehlern zur Verfügung gestellt werden.

[0013]

Gemäß der in Anspruch 2 beschriebenen Erfindung verbleiben in den inneren Ecken keine Luftblasen, wenn das elastische Material beim Formen eingegossen wird, und die Kontaktfläche zwischen einem ringförmigen äußeren Umfangsteil des nach unten vergrößerten Endes und dem ringförmigen Boden ist vergrößert, was zusätzlich den Vorteil einer stärkeren Bindung durch den Klebstoff bringt. Die oben beschriebenen Wirkungen der Erfindung gemäß Anspruch 1 werden nämlich noch verstärkt.

[0014]

Bei der vorliegenden Erfindung, wie sie in Anspruch 3 beschrieben ist, kann das elastische Glied eine allgemein Fass-artige äußere Kontur mit dem größten Durchmesser in einem Mittelteil in Höhenrichtung aufweisen; wie es in Anspruch 4 dargelegt ist, kann das elastische Glied aus Gummi bestehen, der in Bezug auf Vielseitigkeit und Kosten-Leistungs-Verhältnis hervorragend ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015]

Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht, die den Aufbau einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge zeigt.

Fig. 2 zeigt wesentliche Teile eines vergrößerten Endes, wobei Fig. 2(a) eine erste Ausführungsform zeigt und Fig. 2(b) ein erstes Variationsbeispiel zeigt.

Fig. 3 zeigt wesentliche Teile eines vergrößerten Endes, wobei Fig. 3(a) eine zweite Ausführungsform zeigt und Fig. 3(b) ein zweites Variationsbeispiel zeigt.

Fig. 4 zeigt wesentliche Teile eines vergrößerten Endes, wobei Fig. 4(a) eine dritte Ausführungsform zeigt und Fig. 4(b) ein drittes Variationsbeispiel zeigt.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0016]

Erfindungsgemäße Ausführungsformen einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Fig. 2(a) bis Fig. 4(a) sind Darstellungen vergrößerter Enden 5A in 1. bis 3. Ausführungsformen, während Fig. 2(b) bis Fig. 4(b) Darstellungen der 1. bis 3. Variationsbeispiele sind.

1. AUSFÜHRUNGSFORM

[0017]

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Luftfeder A für Schienenfahrzeuge (im Folgenden einfach als "Luftfeder" bezeichnet). Diese Luftfeder A ist so aufgebaut, dass sie einen Luftfederteil a, der von einem oberen Träger 1 an der Fahrzeugkörperseite, einem darunter angeordneten mittleren Träger 2 und einem aus Gummi (als ein Beispiel für ein elastisches Material) bestehenden Diaphragma 3 gebildet wird, das sich zwischen den beiden ersteren erstreckt, sowie einen elastischen Mechanismus b aufweist, der vom mittleren Träger 2, einem drehgestellseitig darunter angeordneten unteren Träger 4 und einem zwischen dem mittleren und dem unteren Träger angeordneten elastischen Glied 5 gebildet wird. Der obere Träger 1 wird über einen zylindrischen runden Vorsprung 1e mit einer vertikalen Mittelachse P in der Mitte auf einem Fahrzeugkörper eines Schienenfahrzeugs (nicht dargestellt) gehalten, während der untere Träger 4 über eine zylindrische Welle 4C mit einer Mittelachse P in der Mitte auf einem Drehgestell (nicht dargestellt) gehalten wird.

[0018]

Der obere Träger 1 ist scheibenförmig ausgebildet mit einer oberen Scheibe 1a, einer unteren Scheibe 1b, einem zylindrischen Teil 1c mit Boden, einem oberen Sitz 1d, dem zylindrischen runden Vorsprung 1e etc. Die obere Scheibe 1a und die untere Scheibe 1b sind beide aus Stahlblech mit, von oben oder unten betrachtet, kreisrunder Form und sind übereinander gestapelt, wobei der zylindrische runde Vorsprung 1e durch ihre Mitte

hindurch verläuft. Der zylindrische Teil 1c mit Boden ist ein schalenförmiges Stahlblech, das fix an der unteren Fläche der unteren Scheibe 1b montiert ist, und der obere Sitz 1d ist ein ringartiges Gummiglied, das an der radial äußeren Seite des zylindrischen Teils 1b mit Boden einstückig an der unteren Seite der unteren Scheibe 1b angebracht ist. Der zylindrische runde Vorsprung 1e mit der Mittelachse P wird festgehalten, um sich durch die obere und untere Scheibe 1a bzw. 1b und den zylindrischen Teil 1c mit Boden zu erstrecken. Der obere Sitz 1d ist dünn um den äußeren Umfang des zylindrischen Teils 1c mit Boden und dick unter- und innerhalb der unteren Scheibe 1b ausgeformt, wobei er nach unten radial nach außen immer dicker wird (um allgemein die Form einer umgedrehten Schale zu ergeben). Eine ringförmige Gleitplatte 6 aus rostfreiem Stahl ist durch Verklebung o.ä. einstückig an der unteren Fläche des zylindrischen Teils 1c mit Boden angebracht.

[0019]

Das Diaphragma 3 ist so geformt, dass es eine obere Schweißnaht 3a, die in einen oberen Kantenteil (in Form eines Ringes um die Mittelachse P) eingepresst ist, der von der unteren Scheibe 1b, dem zylindrischen Teil 1c mit Boden und einem oberen Sitz 1d gebildet wird, einen oberen Scheibenteil 3b, der vom oberen Sitz 1d in einem weiten Bereich aufgenommen ist, einen Hauptkörper 3c, der seitlich am breitesten ist, und eine an den mittleren Träger 2 angepasste untere Schweißnaht 3d beinhaltet. Die untere Schweißnaht 3d ist in einen unteren Kantenteil (in Form eines Ringes um die Mittelachse P) eingepresst, der von einer äußeren Umfangsfläche 2a der Hauptscheibe 2A und einem Anhangsring 7 gebildet wird, der genau an den äußeren Umfang eines Flanschteils 2F angepasst ist. Das Diaphragma 3 ist nämlich so aufgebaut, dass es die Struktur eines „selbstdichtenden Diaphragmas" hat, wobei das Diaphragma 3 sowohl an den oberen Träger 1 als auch an den mittleren Träger 2 genau angepasst ist, ohne eine Befestigungsstruktur mit Bolzen o.ä., so wie ein Reifen und ein Rad bei einem Auto.

[0020]

Der mittlere Träger 2 ist so aufgebaut, dass er die aus Metall bestehende Hauptscheibe 2A mit der äußeren Umfangsfläche

2a und dem Flanschteil 2F sowie eine aus Metall bestehende inneren Umfangsplatte 2B, die mit Bolzen an der unteren Fläche der Hauptscheibe 2A befestigt ist, aufweist. Der einstückig an den äußeren Umfang des Flanschteils 2F angebrachte Befestigungsring 7 ist ein ringartiges Gummiglied mit einem inneren Verstärkungsring 8. Eine ringförmige Gleitplatte 11 aus reibungsarmem Material, wie Fluorharz, ist einstückig an der oberen Fläche der Hauptscheibe 2A befestigt.

[0021]

Die untere Trägerplatte 4 wird von einer Platzierungsscheibe 4A, die das damit einstückige elastische Glied 5 stützt, einer im Allgemeinen seichten, plattenartigen Trägerscheibe 4B, die die darin eingepasste Platzierungsscheibe 4A aufnimmt, und der oben erwähnten zylindrischen Welle 4C gebildet, die fix mit der Trägerscheibe 4B verbunden ist. Die Platzierungsscheibe 4A ist mit Hilfe von Schrauben 9 und Stiften 10 an der Trägerscheibe 4B befestigt. Die untere Trägerplatte 4 ist ein kreisförmiges Glied mit einer Mittelachse P in der Mitte.

[0022]

Der elastische Körper 5 wird von einer Gummimasse gebildet, die zwischen der Platzierungsscheibe 4A, der Trägerscheibe 4B und der inneren Umfangsplatte 2B darüber bzw. darunter liegt und jeweils mittels Vulkanisierungs-Haftung daran gebunden ist. Diese Gummimasse 5 hat einen nach unten immer größer werdenden Durchmesser wie eine konvexe Linse, der Durchmesser wird jedoch von der Nähe des unteren Endes in Richtung zum unteren Ende immer kleiner und wird ganz am unteren Ende wieder größer. Mit anderen Worten, das untere Ende ist nach unten hin vergrößert. Des Weiteren ist das obere Ende ebenso nach oben hin vergrößert. Die zylindrische Welle 4C weist ein Einsteckloch 4c auf, das sich vertikal durch die Welle erstreckt, und oberhalb der zylindrischen Welle 4C und eines Mittelteils der Trägerscheibe 4B ist in der Gummimasse 5 eine Ausnehmung 5k ausgebildet, die mit dem Einfuhrloch 4c kommuniziert.

[0023]

Die Gummimasse 5 befindet sich zwischen dem mittleren Träger 2 und dem unteren Träger 4 in einem Zustand mit einer im allgemeinen Fass-artigen Kontur, wobei der Durchmesser im Mittel-

teil in Höhenrichtung am größten ist, und ein Ende (d.h. das untere Ende) der Gummimasse 5, das mit dem unteren Träger 4 in Kontakt ist, ist als nach unten vergrößertes Ende (vergrößertes Ende) 5A ausgebildet, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger 4 in vertikaler Richtung immer größer wird. Ein Ende (d.h. das obere Ende) der mit dem mittleren Träger 2 in Kontakt stehenden Gummimasse 5 ist als nach oben vergrößertes Ende (d.h. vergrößertes Ende) 5B ausgebildet, dessen Durchmesser in Richtung zum mittleren Träger 2 in vertikaler Richtung immer größer wird.

[0024]

Als nächstes wird nun das nach unten vergrößerte Ende 5A beschrieben. Fig. 2(a) und Fig. 2(b) zeigen beide den Teil X in Fig. 1 in größerem Maßstab. Ein Ende der Gummimasse 5 in Kontakt mit dem unteren Träger, d.h. das nach unten vergrößerte Ende 5A, ist als vergrößertes Ende ausgebildet, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger 4 in vertikaler Richtung immer größer wird, und der äußere Umfangsteil des vergrößerten Endes ist in die im unteren Träger 4 ausgebildete ringförmige Nut 12 eingepasst und daran gebunden. Die ringförmige Nut 12, die, von oben und unten betrachtet, die Form eines Rings um die Mittelachse P aufweist, ist so geformt, dass sie einen ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a, der in einem Winkel α zur Horizontalen geneigt ist, und eine äußere Umfangswand 12b aufweist. Die ringförmige Nut 12 ist nämlich derart aufgebaut, dass sie einen ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a aufweist, der derart geneigt ist, dass die Höhenposition des ringförmigen Bodens 12A radial nach außen abnimmt.

[0025]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A am unteren Ende des elastischen Gliedes 5 wird, wie in Fig. 2(a) dargestellt ist, von einem ringförmigen äußeren Umfangsteil 5a, der in die in der Aufstellungsscheibe 4A ausgebildeten ringförmigen Nut 12 eingepasst ist, und einem ringförmigen Übergangsteil 5b mit einer glatten konkaven Kurven-Linie gebildet, d.h. einer Kantenlinie 5c, die die obere Oberfläche 5d des ringförmigen äußeren Umfangsteils 5a und eine äußere Umfangsfläche 5h des Hauptkörpers 5H der Gummimasse verbindet.

[0026]

Zur Herstellung der Gummimasse 5 kann eine Formungstechnik verwendet werden, die nicht dargestellt ist, wobei nicht vulkanisierter Gummi in eine Form gegossen wird, wobei der untere Träger 4 zum Beispiel in der Form montiert ist. In diesem Fall kann die obere Oberfläche des unteren Trägers 4 im Vorhinein mit Klebstoff beschichtet werden, so dass der Klebstoff zusätzlich zu der durch Vulkanisieren an dem unteren Träger 4 erreichten Klebewirkung (d.h. Haften durch Vulkanisierung) eine stärkere Bindung zwischen der Gummimasse 5 und dem unteren Träger 4 herstellen kann.

Wenn bei einer herkömmlichen Luftfeder, d.h. einer Luftfeder für Schienenfahrzeuge, bei welcher der untere Träger einfach mit einer flachen oberen Oberfläche ausgestattet ist, nicht vulkanisierter Gummi auf den mit Klebstoff beschichteten unteren Träger gegossen wird, fließt der im Vorhinein angebrachte Klebstoff mit dem Fluss des nicht vulkanisierten Gummis radial von innen nach außen weg, was zu einer schlechten Verklebung an den äußeren Umfangsenden führt, weshalb es tendenziell zu einer vorzeitigen Ablösung kommt (Trennung der Enden).

[0027]

Im Gegensatz dazu ist bei der erfindungsgemäßen Luftfeder für Schienenfahrzeuge, wie sie in Fig. 2(a) dargestellt ist, die Gummimasse 5 mit dem sich nach unten erweiternden Ende 5A ausgestattet, das gebildet wird, indem Gummi so gegossen wird, dass er in die ringförmige Nut 12 passt, die durch eine Ausnehmung nach unten von der oberen Oberfläche 4a der Aufstellungsscheibe 4A gebildet wird, so dass der Gummi in einem weiteren Bereich mit dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a und der äußeren Umfangswand 12b verklebt wird und es nicht (oder kaum) möglich ist, dass der in der ringförmigen Nut 12 aufgebrachte Klebstoff mit dem einfließenden, nicht vulkanisierten Gummi beim Formen aus der ringförmigen Nut 12 nach außen wegfließt. Dadurch wird eine erforderliche, ausreichende Menge Klebstoff sichergestellt, so dass das nach unten vergrößerte Ende 5A und die ringförmige Nut 12, oder der untere Träger 4, fest miteinander verkleben.

[0028]

Während die Haftwirkung durch die Vulkanisierung des Gummis und die Klebewirkung durch den Klebstoff in dieser Ausführungsform 1 in Kombination verwendet werden, kann auch nur mit einer Klebstoffbeschichtung eine ausreichende Bindung erreicht werden. Die Luftfeder ist daher dahingehend verbessert, dass weniger oder keine Defekte auftreten, da die gewünschte Klebewirkung durch den Klebstoff zwischen dem nach unten vergrößerten Ende 5A und der Platzierungsscheibe 4A (unterer Träger 4) erreicht wird und Defekte durch das „Lösen der Verklebung", wobei sich das untere Ende der Gummimasse 5 vom unteren Träger 4 löst, vermieden werden.

[0029]

Da des Weiteren der ringförmige, sich verjüngende Boden 12a in einem Winkel α geneigt ist, so dass die Höhe radial nach außen abnimmt, bilden sich keine Lufteinschlüsse, wenn der nicht vulkanisierte Gummi beim Formen eingegossen wird, was den Vorteil einer stabilen Produktqualität bringt. Wenn zum Beispiel die ringförmige Nut 12 von rechtwinkeligen inneren und äußeren Umfangswänden und einer horizontalen ringförmigen Bodenwand gebildet wird (nicht dargestellt), um eine rechteckige Querschnittsform zu ergeben, können auf Grund der Viskosität des nicht vulkanisierten Gummis, der beim Formen eingegossen wird, in den inneren Ecken Luftblasen zurückbleiben, wo sich die ringförmige Bodenwand und die innere Umfangswand treffen, weshalb es leicht zu einer Lösung der Verklebung kommen kann, was auch ein Hindernis für eine stabile Produktqualität darstellt. Bei der erfindungsgemäßen Luftfeder mit dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a gibt es dieses Problem nicht.

[0030]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A kann so geformt sein, dass es zum ringförmigen Boden 12A passt, mit einem ringförmigen horizontalen äußeren Umfangsboden 12c, der horizontal und kontinuierlich mit dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a an der radialen Außenseite ist, wie es in Fig. 2(b) dargestellt ist. Dieser Aufbau stellt sicher, dass in den inneren Ecken keine Luftblasen zurückbleiben, wenn nicht vulkanisierter Gummi während des Formens eingegossen wird, und bietet den Vorteil einer stärkeren Bindung durch den Klebstoff, da die

Kontaktfläche zwischen dem ringförmigen äußeren Umfangsteil 5a des nach unten vergrößerten Endes 5A und dem ringförmigen Boden 12A größer ist als in Fig. 2(a). Der Winkel β zwischen dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a und der oberen Oberfläche 4a ist geringfügig größer als der in Fig. 2(a) dargestellte Winkel α, kann jedoch auch kleiner oder gleich α sein. Das Gleiche gilt auch für den Winkel β in Fig. 3(b) und Fig. 4(b).

2. AUSFÜHRUNGSFORM

[0031]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A kann eine Form haben, bei welcher die in Fig. 2(a) dargestellte Kantenlinie 5c durch einen oberen großen bogenförmigen Teil 13 und einen unteren kleinen Kurven-Teil 14 ersetzt ist, wie es in Fig. 3(a) dargestellt ist. Der große und der kleine gekrümmte Teil 13 bzw. 14, wobei es sich um gekrümmte Flächen handelt, die in Form eines Kreisbogens (oder Quasi-Kreisbogens) gebogen sind, um zur Außenseite hin konkav zu sein, wenn man sie in vertikaler Richtung im Querschnitt betrachtet, sind kontinuierlich in zwei Stufen geformt.

[0032]

Wenn bei dieser Form der elastische Mechanismus b eine große laterale Deformation erfährt und sich das nach unten vergrößerte Ende 5A biegt, wird der Zenit Z, der den großen und den kleinen gekrümmten Teil 13 bzw. 14 verbindet, wobei es sich um in zwei Stufen gebogene Oberflächen handelt, zum Wendepunkt, d.h. da sich der Zenit Z, wo die Dicke groß ist, am tiefsten Punkt der Krümmung befindet, bilden sich im sich biegenden Teil keine tiefen Falten. Das nach unten vergrößerte Ende 5A widersteht daher wiederholten Deformationen und wird nicht abblättern oder Risse bekommen, die zu Fehlern oder einem Bruch des elastischen Gliedes 5 führen können, und daher kann für das gesamte elastische Glied 5 über einen langen Zeitraum ein dauerhaftes Leben sichergestellt werden.

[0033]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A kann so geformt sein, dass es dem ringförmigen Boden 12A entspricht, mit einem ringförmigen horizontalen äußeren Umfangsboden 12c, der horizontal und kontinuierlich mit dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden

12a an der radialen Außenseite ist, wie es in Fig. 3(b) dargestellt ist. Dieses Variationsbeispiel der 2. Ausführungsform, das in Fig. 3(b) dargestellt ist, hat die gleichen Wirkungen (einer stärkeren Verklebung) wie das Variationsbeispiel der 1. Ausführungsform, das in Fig. 2(b) dargestellt ist.

3. AUSFÜHRUNGSFORM

[0034]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A kann eine Form aufweisen, bei welcher der in Fig. 3 dargestellte kleine gekrümmte Teil 14 durch eine vertikale Wand 15 ersetzt ist, die eine rechtwinkelige Ecke zur oberen Fläche 5d des ringförmigen äußeren Umfangsteils 5a bildet, wie in Fig. 4(a) dargestellt ist.

[0035]

Das nach unten vergrößerte Ende 5A kann so geformt sein, dass es dem ringförmigen Boden 12A entspricht, mit einem ringförmigen horizontalen äußeren Umfangsboden 12c, der horizontal und kontinuierlich mit dem ringförmigen, sich verjüngenden Boden 12a an der radialen Außenseite ist, wie in Fig. 4(b) dargestellt ist. Dieses Variationsbeispiel für den kleinen gekrümmten Teil der 3. Ausführungsform, das in Fig. 4(b) dargestellt ist, hat die gleichen Wirkungen (einer stärkeren Verklebung) wie das Variationsbeispiel der 1. Ausführungsform, das in Fig. 2(b) dargestellt ist.

[0036] [Andere Ausführungsformen]

Der elastische Mechanismus b kann so aufgebaut sein, dass er eine laminierte Gummistruktur aufweist, die von mehreren Schichten eines elastischen Materials, wie z.B. Gummi, und einer oder mehreren Platte(n) aus hartem Material, wie z.B. Metall, gebildet wird, wobei die Schicht und die Platte abwechselnd übereinander gestapelt sind und sich zwischen dem mittleren Träger 2 darüber und dem unteren Träger 4 darunter befinden. Der Aufbau des nach unten vergrößerten Endes 5A, der in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellt ist, kann auch für das nach oben vergrößerte Ende (d.h. das vergrößerte Ende) 5B verwendet werden.

ZEICHENERKLÄRUNG

[0037]

1: oberer Träger

2: mittlerer Träger

3: Diaphragma
4: unterer Träger
5: elastisches Glied
5A: vergrößertes Ende
12: ringförmige Nut
12A: ringförmiger Boden
12a: ringförmiger, sich verjüngender Boden
12c: ringförmiger horizontaler äußerer Umfangsboden
a: Luftfeder-Teil
b: elastischer Mechanismus

ANSPRÜCHE

1. Luftfeder für Schienenfahrzeuge, mit:

einem Luftfederteil, gebildet von einem oberen Träger an einer Fahrzeugkörperseite, einem unter dem oberen Träger angeordneten mittleren Träger und einem aus elastischem Material bestehenden Diaphragma, das sich zwischen dem oberen Träger und dem mittleren Träger erstreckt; und

einem elastischen Mechanismus, der von einem elastischen Glied gebildet ist, das zwischen dem mittleren Träger und einem unteren Träger drehgestellseitig unterhalb des mittleren Trägers angeordnet ist,

wobei das elastische Glied ein Ende in Kontakt mit dem unteren Träger hat, das als vergrößertes Ende ausgebildet ist, dessen Durchmesser in Richtung zum unteren Träger in vertikaler Richtung immer größer wird, wobei ein äußerer Umfangsteil dieses vergrößerten Endes in eine in dem unteren Träger ausgebildete ringförmigen Nut eingepasst und daran gebunden ist, und die ringförmige Nut einen ringförmigen Boden aufweist, der so geneigt ist, dass seine Höhe radial nach außen abnimmt, so dass sich ein ringförmiger, sich verjüngender Boden ergibt.

2. Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß Anspruch 1, wobei der ringförmige Boden so aufgebaut ist, dass er einen ringförmigen horizontalen äußeren Umfangsboden aufweist, der horizontal und gleichlaufend mit einer radialen äußeren Seite des ringförmigen, sich verjüngenden Bodens ist.

3. Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei sich das elastische Glied zwischen dem mittleren Träger und dem unteren Träger in einem Zustand befindet, in dem es eine allgemein Fass-artige äußere Kontur mit dem größten Durchmesser in einem Mittelteil in Höhenrichtung aufweist.

4. Luftfeder für Schienenfahrzeuge gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das elastische Glied aus Gummi besteht.

Fig.1

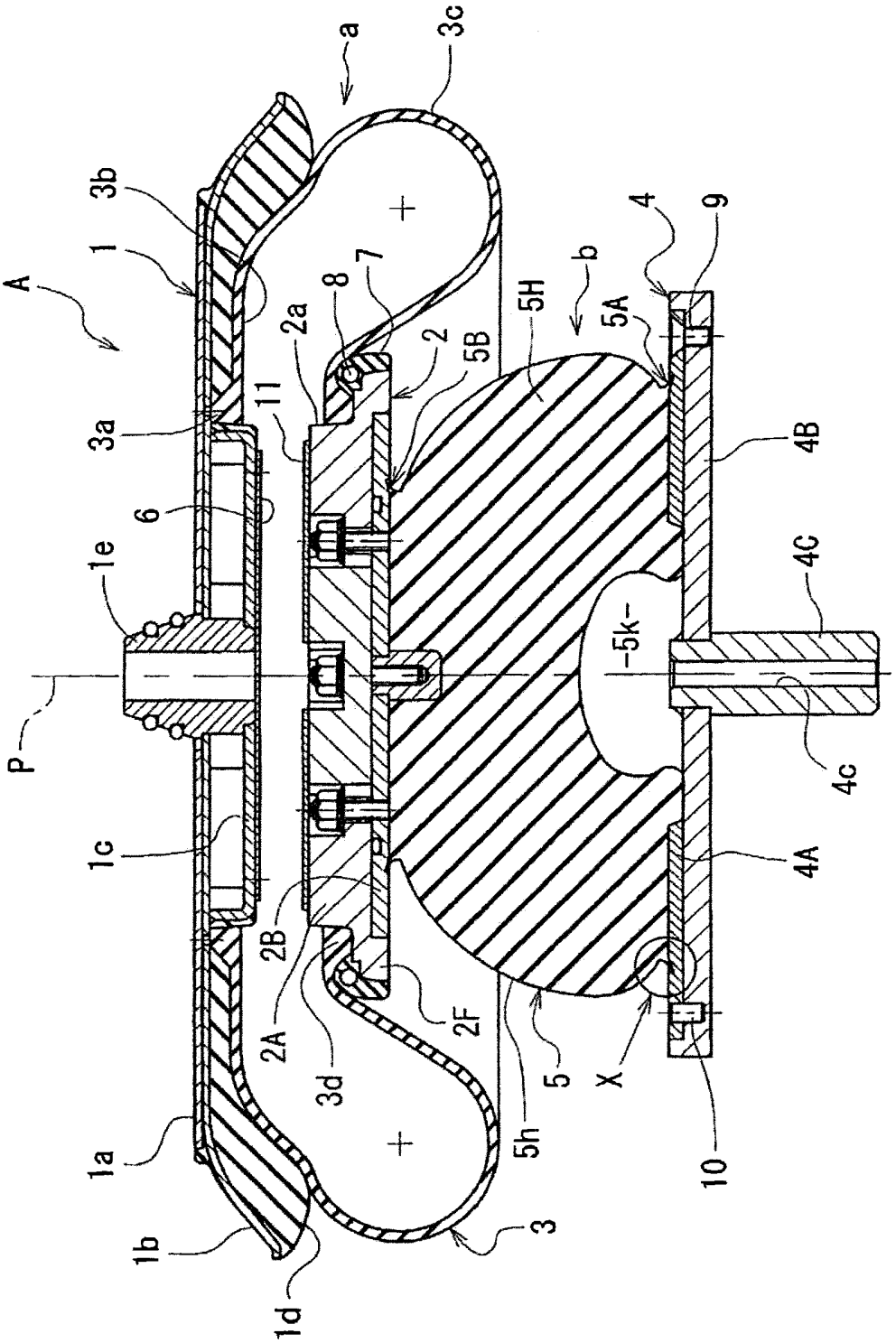

a
3c
3b
1
A
4
9
b
7
8
2a
5H
5A
2
5B
11
3a
4B
6
1e
4C
5k
P
4c
1c
4A
2B
2A
2F
3d
5
X
5h
10
1a
1b
3
1d

Fig.2(a)

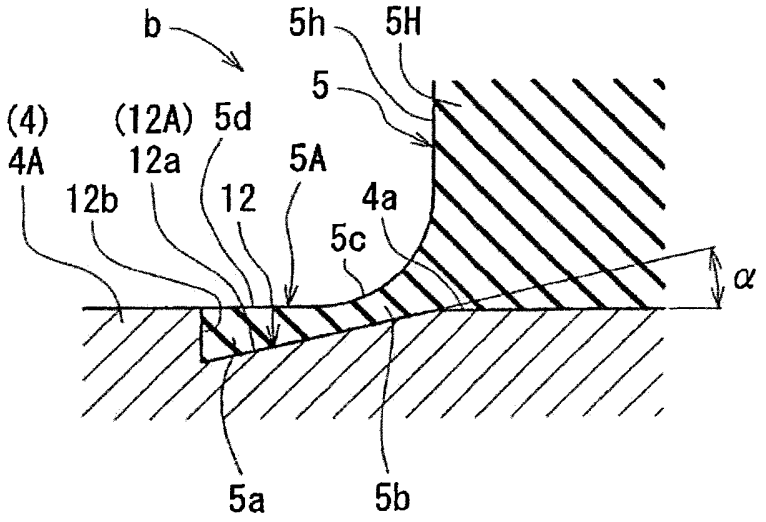

b
5h
5H
5
(4)
4A
(12A)
12a
5d
12b
12
5A
4a
5c
α
5a
5b

Fig.2(b)

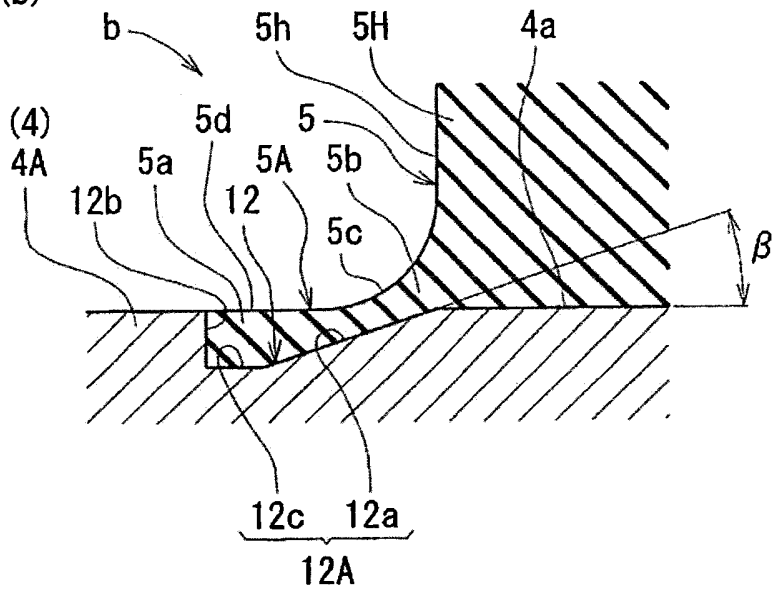

b
5h
5H
4a
(4)
4A
5d
5
5a
5A
5b
12b
12
5c
β
12c
12a
12A

Fig.3(a)

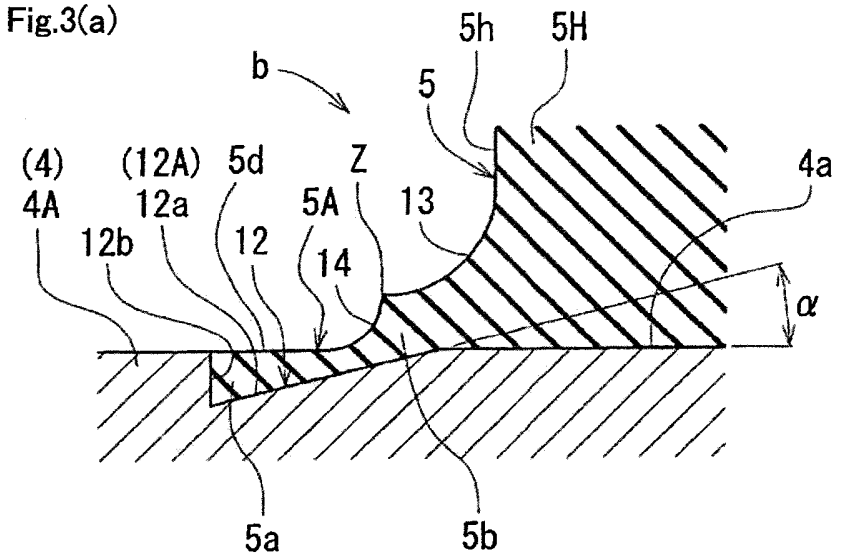

5h
5H
b
5
(4)
4A
(12A)
12a
5d
12
Z
5A
14
13
4a
12b
α
5a
5b

Fig.3(b)

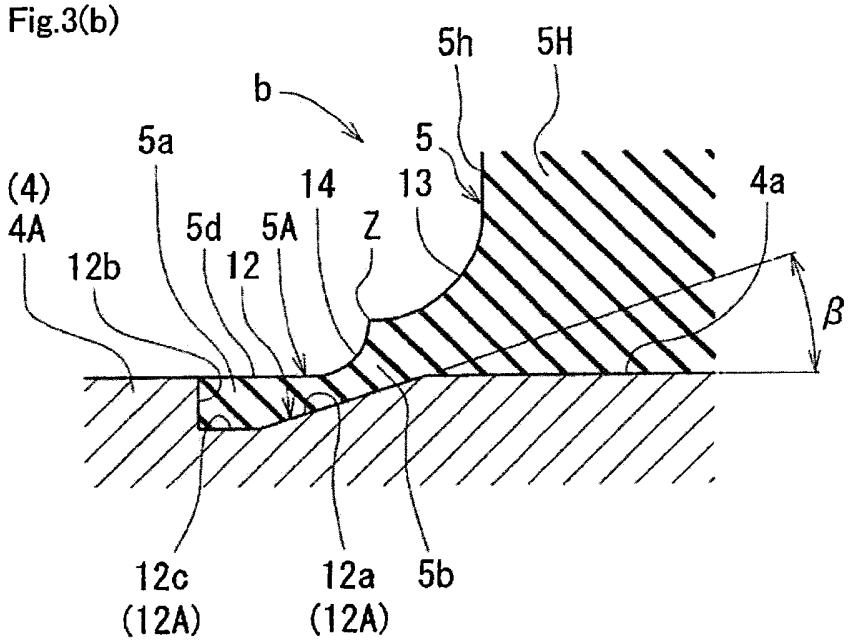

5h
5H
b
5a
5
(4)
4A
14
13
4a
5d
5A
Z
12b
12
β
12c
(12A)
12a
(12A)
5b

Fig.4(a)

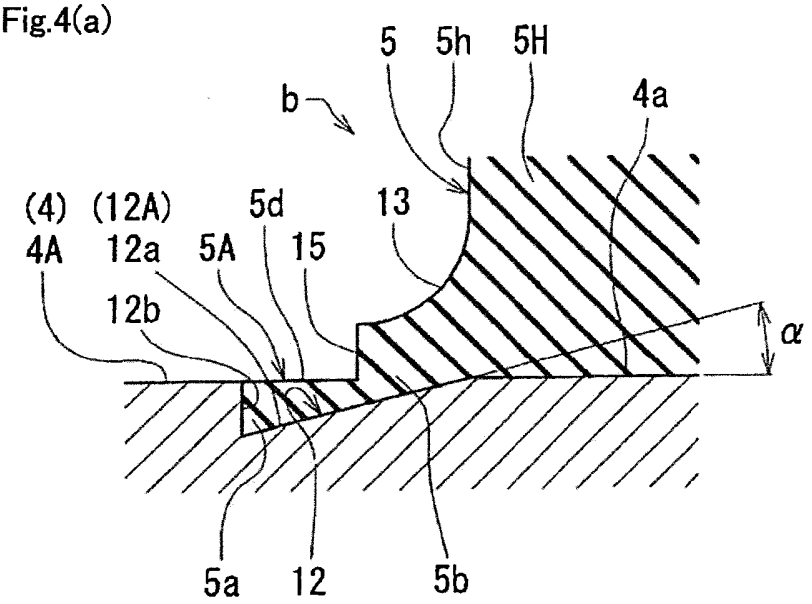
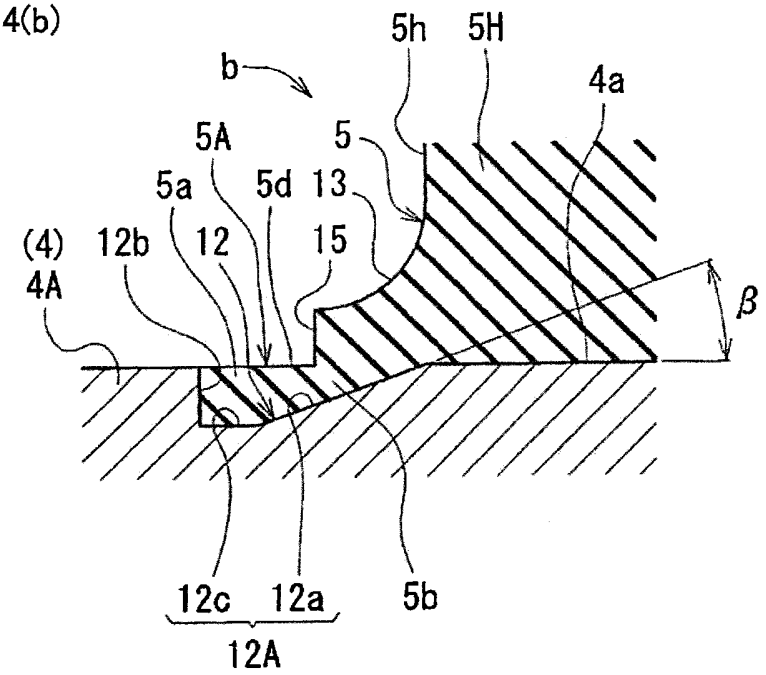

5
5h
5H
b
4a
(4)
4A
(12A)
12a
5d
13
5A
15
12b
α
5a
12
5b

Fig.4(b)


5h
5H
b
4a
5A
5
5a
5d
13
(4)
4A
12b
12
15
β
12c
12a
5b
12A

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F16F 9/05 (2006.01); ***F16F 9/04*** (2006.01); ***B61F 5/02*** (2006.01); ***B61F 5/08*** (2006.01); ***B61F 5/10*** (2006.01); ***F16F 13/00*** (2006.01) ; *B60G 11/62* (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F16F 9/05 (2013.01); ***F16F 9/0454*** (2013.01); ***B61F 5/02*** (2013.01); ***B61F 5/08*** (2013.01); ***B61F 5/10*** (2013.01); ***F16F 13/002*** (2013.01); *B60G 11/62* (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F16F, B61F, B60G

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **08.07.2011** eingereichten Ansprüchen **1 - 4** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	WO 2009021848 A1 (TRELLEBORG IND AVS LTD) 19. Februar 2009 (19.02.2009) Gesamtes Dokument, insbes. Figuren 1, 4 - 6, 8 - 11.	1 - 4
Y	JP S51132494 U () 25. Oktober 1976 (25.10.1976) Figuren 1 - 5.	1 - 4

Datum der Beendigung der Recherche:	Seite 1 von 1	Prüfer(in):
17.04.2015		SYPNIEWSKI Michael

*) **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand 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.