



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 554 918 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.01.2023 Patentblatt 2023/01

(21) Anmeldenummer: **17811882.4**

(22) Anmeldetag: **28.11.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61G 9/24 (2006.01) **B61G 7/10 (2006.01)**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61G 9/24; B61G 7/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/080598

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/114236 (28.06.2018 Gazette 2018/26)

(54) ANLENKUNG ZUM GELENKIGEN VERBINDELN EINER KUPPLUNGSSTANGE MIT EINEM WAGENKASTEN

ATTACHMENT FOR ARTICULATED CONNECTION OF A COUPLING ROD TO A CARRIAGE BODY

ARTICULATION POUR LA LIAISON ARTICULÉE D'UNE BARRE D'ATTELAGE À UNE CAISSE DE WAGON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.12.2016 DE 102016124808**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.2019 Patentblatt 2019/43

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **SCHIPMANN, Ralf
25554 Neuendorf-Sachsenbande (DE)**

(74) Vertreter: **Rupprecht, Kay
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 47
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 785 329 **EP-A1- 1 785 330**
EP-A1- 2 243 680 **WO-A1-2016/174135**
US-A1- 2008 290 058

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlenkung zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange mit einem Wagenkasten.

[0002] Eine derartige Anlenkung ist beispielsweise aus der EP 1 785 329 A1 bekannt.

[0003] Demnach betrifft die Erfindung insbesondere eine Anlenkung zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange mit einem Wagenkasten, wobei die Anlenkung eine mit einem Wagenkasten verbindbare Grundplatte aufweist, in welcher eine Durchführungsöffnung ausgebildet ist, durch welche sich ein wagenkastenseitiger Endbereich der Kupplungsstange erstreckt. Die Anlenkung weist ferner eine am wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange angeordnete Zug-/Stoßeinrichtung mit einem in Kupplungsstangenlängsrichtung vor der Grundplatte an der Kupplungsstange befestigten vorderen Federteller und einem in Kupplungsstangenlängsrichtung hinter der Grundplatte an der Kupplungsstange befestigten hinteren Federteller auf. Die Zug-/Stoßeinrichtung weist ferner mindestens ein zwischen der Grundplatte und dem vorderen Federteller angeordnetes vorderes Federelement aus elastischem Werkstoff und mindestens ein zwischen der Grundplatte und dem hinteren Federteller angeordnetes hinteres Federelement aus elastischem Werkstoff auf, wobei das vordere Federelement und das mindestens eine hintere Federelement im unbelasteten Zustand jeweils ring- oder torusförmig ausgebildet sind.

[0004] Eine derartige Anlenkung zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange mit einem Wagenkasten ist beispielsweise aus der EP 1 785 329 A1 bekannt und kommt in der Schienenfahrzeugtechnik in der Regel in Kupplungen und Gelenken zum Verbinden von Wagenkästen bzw. kompletter Züge untereinander mittels automatischen Kupplungen bzw. Kurzkupplungen zum Einsatz.

[0005] Zur Erläuterung des grundsätzlichen Aufbaus einer herkömmlichen, in der Schienenfahrzeugtechnik eingesetzten Anlenkung wird auf die Darstellungen in FIG. 1a und FIG. 1b verwiesen, welche in einer Seitenansicht bzw. Draufsicht eine herkömmliche, in der Schienenfahrzeugtechnik eingesetzte Anlenkung zeigen. Im Einzelnen ist in den Figuren 1a und 1b die Anlenkung jeweils in einem Zustand gezeigt, in welchem keine Druck- oder Zugkräfte auf die Kupplungsstange wirken.

[0006] Wie dargestellt, weist die herkömmliche Anlenkung 101 eine mit einem nicht gezeigten Wagenkasten verbindbare Grundplatte 110 auf, in welcher eine Durchführungsöffnung 111 ausgebildet ist. Die Durchführungsöffnung 111 nimmt den wagenkastenseitigen Endbereich 103 einer Kupplungsstange 102 derart auf, dass sich der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 durch die Durchführungsöffnung 111 erstreckt.

[0007] Ferner ist am wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 eine Zug-/Stoßeinrichtung

109 angeordnet, welche einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L vor der Grundplatte 110 an der Kupplungsstange 102 befestigten vorderen Federteller 112 sowie einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L hinter der Grundplatte 110 an der Kupplungsstange 102 befestigten hinteren Federteller 114 aufweist.

[0008] Zwischen der Grundplatte 110 und dem vorderen Federteller 112 sowie zwischen der Grundplatte 110 und dem hinteren Federteller 114 ist jeweils ein Federelement 120, 130 in Gestalt einer ringförmigen Gummifeder derart angeordnet, dass sich der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 durch axial zu der in der Grundplatte 110 ausgebildeten Durchführungsöffnung 111 in den Federelementen 120, 130 ausgebildeten Öffnungen 122, 132 erstreckt. Im Einzelnen sind die beiden Federelemente 120, 130 auf den wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 aufgeschoben und mit Hilfe des vorderen und hinteren Federtellers 112, 114 und mit Hilfe einer Sicherungsmutter 118 verspannt.

[0009] In einem druckbeaufschlagten Zustand, in welchem Druckkräfte auf die Kupplungsstange 102 und somit auf den wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 einwirken, wird die Kupplungsstange 102 bzw. der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 mit dem Kupplungsstangen seitigen vorderen Federteller 112 in Richtung Wagenkasten verschoben, so dass der Abstand zwischen dem vorderen Federteller 112 und der mit dem Wagenkasten verbundenen Grundplatte 110 im Vergleich zu dem unbelasteten und beispielsweise in den Figuren 1a und 1b gezeigten Zustand verringert wird. Das zwischen dem vorderen Federteller 112 und der Grundplatte 110 angeordnete vordere Elastomer-Federelement 120 wird infolge des Einwirkens der angreifenden Druckkräfte zusammengedrückt, so dass die Druckkräfte in einer abgedämpften Art über das komprimierte vordere Federelement 120 auf die Grundplatte 110 und den nicht gezeigten Wagenkasten geleitet werden.

[0010] Andererseits wird in einem zugbeaufschlagten Zustand, in welchem also Zugkräfte auf die Kupplungsstange 102 und somit auf den wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 einwirken, der hintere Federteller 114 relativ zu der Grundplatte 110 in Richtung Grundplatte 110 verschoben, so dass das hintere Federelement 130 zusammengedrückt wird und die Zugkräfte in abgedämpfter Form über das komprimierte hintere Federelement 130 auf die Grundplatte 110 und den nicht gezeigten Wagenkasten geleitet werden.

[0011] Als Federelemente 120, 130 werden in der Zug-/Stoßeinrichtung 109 der herkömmlichen, in der Schienenfahrzeugtechnik eingesetzten und in den Figuren 1a und 1b exemplarisch dargestellten Anlenkung 101 in der Regel Hohlfedern aus einem Elastomer-Material verwendet, wobei die Querschnittsformgebung dieser Hohlfedern üblicherweise bauartbedingt eine Kreisform aufweist. In der Zug-/Stoßeinrichtung 109 übernehmen die Federelemente 120, 130 die Funktion des Abdämpf-

fens der bei einer Kraftübertragung von der Kupplungsstange 102 zu dem Wagenkasten auftretenden Zug- und Stoßkräfte. Eine weitere Funktion liegt darin, dass in den Federelementen 120, 130 ein Teil der bei der Kraftübertragung anfallenden Energie abgebaut wird.

[0012] Anlenkungen zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange mit einem Wagenkasten müssen ausgelegt sein, die im Betrieb auftretenden horizontalen und vertikalen Schwenkbewegungen der Kupplungsstange relativ zu der mit dem Wagenkasten verbundenen Grundplatte zuzulassen, um das Überfahren von Anhöhen und das Durchfahren von Senken sowie eine Kurvenfahrt zu ermöglichen. Hierzu ist es bekannt, den wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange mit Hilfe beispielsweise einer Kugelbuchsenanordnung durch die in der Grundplatte vorgesehene Durchführungsöffnung zu führen. Die horizontalen und vertikalen Schwenkbewegungen der Kupplungsstange relativ zu der Grundplatte werden von den Federelementen der Zug-/Stoßeinrichtung aufgenommen. Auch ist es erwünscht, dass sich die Kupplungsstange bis zu einem gewissen Grad relativ zu der Grundplatte verdrehen kann.

[0013] Grundsätzlich aber ist dabei Sorge zu tragen, dass eine verdrehte und/oder in horizontaler bzw. vertikaler Richtung ausgelenkte Kupplungsstange wieder in ihre Ausgangsposition zurückgebracht wird.

[0014] Zur Bereitstellung einer derartigen Rückstellung kommt bei der in den Figuren 1a und 1b dargestellten herkömmlichen Anlenkung 101 eine Rückstell- und Verdreh sicherung zum Einsatz. Die Rückstell- und Verdreh sicherung weist zwei in einer horizontalen Ebene links und rechts von dem wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 angeordnete Rückstellarme 140, 140' auf, die einerseits mit dem wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 und andererseits mit der Grundplatte 110 fest verbunden sind. Jeder Rückstellarm 140, 140' weist eine Schenkelfeder bestehend aus einer Schraubenfeder 141, 141' und hebelartigen Schenkeln 142, 143, 142', 143' auf.

[0015] Die Schraubenfedern 141, 141' der Schenkelfedern sind derart ausgelegt und angeordnet, dass sie bei einer Verdrehung der Kupplungsstange 102 um ihre Achse auf Torsion beansprucht werden. Der wagenkastenseitige Endbereich sowie der gegenüberliegende Endbereich der Schraubenfeder gehen jeweils in die hebelartigen Schenkel 142, 143, 142', 143' über, wobei die wagenkastenseitigen Schenkel 142, 143 jeweils mit Hilfe einer Schraube 150 mit der Grundplatte 110 der Anlenkung 101 fest verbunden sind. Die gegenüberliegenden Schenkel 142', 143' der Schenkelfedern sind jeweils über einen Verbindungsarm 144, 144' mit dem wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 fest verbunden.

[0016] Bei einem horizontalen oder vertikalen Auslenken der Kupplungsstange 102 relativ zu der Grundplatte 110 werden die beiden Schraubenfedern 141, 141' der

Schenkelfedern um ihre Achse auf Torsion beansprucht, so dass auf die Kupplungsstange 102 eine Rückstellkraft einwirkt und die Rückstellung der Kupplungsstange 102 in die Ausgangsposition ermöglicht wird. Die in horizontaler Ebene relativ zu der Grundplatte 110 verschwenkte Kupplungsstange 102 ist in FIG. 1b strichpunktiert ange deutet.

[0017] Die Konstruktion bestehend aus den beiden Schenkelfedern ermöglicht nicht nur eine Rückstellung einer in horizontaler und/oder vertikaler Richtung relativ zu der Grundplatte 110 ausgelenkten Kupplungsstange 102, sondern dient gleichzeitig auch als Verdreh sicherung, da der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 über die Schenkelfedern fest mit der Grundplatte 110 verbunden ist.

[0018] Infolge der auf die Anlenkung 101 wirkenden, zum Teil extremen Kräften ist allerdings eine derartige Konstruktion zum Bewirken einer Rückstellung und Verdreh sicherung hinsichtlich ihres Aufbaus aufwendig, da sie entsprechend den zu erwartenden Anforderungen ausgelegt sein muss. Insbesondere ist der mit der herkömmlichen Anlenkung erzielbare horizontale und vertikale Ausschlagwinkel der Kupplungsstange durch das Vorsehen der Schenkelfedern als Kupplungsstangen rückstellung zum Teil auf einem relativ geringen Bereich beschränkt.

[0019] Die EP 2 243 680 A1 betrifft ebenso eine Anlenkung zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungs stange mit einem Wagenkasten, wobei die Anlenkung eine mit dem Wagenkasten verbindbare Grundplatte mit einer Durchführungsöffnung, durch welche sich der wagenkastenseitige Endbereich der Kupplungsstange erstreckt, und eine am wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange angeordnete Zug-/Stoßeinrich tung aufweist. Die Zug-/Stoßeinrichtung weist einen in Kupplungsstangenlängsrichtung vor der Grundplatte an der Kupplungsstange befestigten vorderen Federteller und einen in Kupplungsstangenlängsrichtung hinter der Grundplatte an der Kupplungsstange befestigten hinteren Federteller auf. Zwischen der Grundplatte und dem vorderen Federteller ist ein vorderes Elastomer-Federelement angeordnet. Ein hinteres Elastomer-Federelement ist zwischen der Grundplatte und dem hinteren Federteller angeordnet. Um eine Verdreh sicherung bzw. eine Rückstellung einer verdrehten Kupplungsstange zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass das vordere Federelement und/oder das hintere Federelement derart in Eingriff mit der Grundplatte stehen bzw. steht, dass von der Kupplungsstange übertragene Rotationskräfte ohne Schlupf rechtwinklig in die Grundplatte eingeleitet werden.

[0020] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlenkung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass in einer einfach zu realisierenden aber dennoch effektiven Weise eine Zentrierung und ins besondere eine Rückstellung einer im Betrieb verdrehten Kupplungsstange bewirkt werden kann, ohne dass hierzu zusätzliche Bauteile von Nöten sind. Insbesondere

auch soll die Anlenkung im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten und vorstehend exemplarisch dargestellten Lösung in ihrer Gesamtheit einfacher aufgebaut sein.

[0021] Diese Aufgabe wird mit einer, die Merkmale des Anspruchs 1 aufweisenden Anlenkung gelöst.

[0022] Alternativ oder zusätzlich hierzu wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe mit einer Anlenkung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der hintere Federteller eine dem mindestens einen hinteren Federelement zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche und die Grundplatte eine dem mindestens einen hinteren Federelement zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers zumindest bereichsweise komplementär zu der Kontur der Stirnfläche der Grundplatte ist.

[0023] Unter dem hierin verwendeten Begriff "Kontur der Stirnfläche" bzw. "Stirnflächenkontur" ist allgemein die Topographie bzw. Oberflächengestalt der Stirnfläche zu verstehen. Insbesondere kommt in diesem Zusammenhang eine zumindest bereichsweise wellig ausgeführte Oberflächengestalt in Frage.

[0024] Insbesondere bezeichnet der hierin verwendete Begriff "konturierte Stirnfläche" eine - im Sinne der Differentialgeometrie - reguläre Fläche. Der Begriff "reguläre Fläche" oder "differenzierbare Fläche" ist ein mathematisches Objekt aus der Differentialgeometrie. Mit Hilfe dieses Begriffes wird der allgemein gebräuchliche Begriff der Fläche im mathematischen Kontext präziser definiert. Die Definition dieses Begriffes bedeutet anschaulich, dass man Stücke einer Ebene verformt und diese derart, dass keine Ecken oder Kanten entstehen, zusammenheftet, sodass man an jeder Stelle des entstandenen Gebildes eine Tangentialebene anlegen kann. Im Unterschied zur topologischen Fläche kann man auf der regulären Flächen - aufgrund der Existenz einer Tangentialebene - eine Ableitung einer Abbildung erklären.

[0025] Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Lösung das mindestens eine Federelement der am wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange angeordneten Zug-/Stoßeinrichtung, d.h. das vordere Federelement und/oder das mindestens eine hintere Federelement, zwischen entsprechend konturierten Flächen eingespannt ist, wird das im unbelasteten Zustand ring- oder torusförmige Federelement zumindest bereichsweise entsprechend verformt.

[0026] Insbesondere ist die auf das Federelement wirkende Vorspannung so gewählt, dass auch bereits im unbelasteten Zustand der am wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange angeordneten Zug-/Stoßeinrichtung das im unbelasteten Zustand ring- oder torusförmige Federelement elastisch verformt ist. Die durch die konturierten Flächen hervorgerufene elastische Verformung des Federelements bewirkt, dass das Federelement derart in Eingriff mit der Grundplatte steht, dass von der Kupplungsstange übertragene Rotations-

kräfte ohne Schlupf rechtwinklig in die Grundplatte eingeleitet werden.

[0027] Demnach wird bei der erfindungsgemäßen Lösung ein formschlüssiges Ineinandergreifen von zumindest einem Federelement der Zug-/Stoßeinrichtung und der Grundplatte erzielt, so dass die bei einer Verdrehung der Kupplungsstange von der Kupplungsstange übertragenen Rotationskräfte über das mindestens eine formschlüssig in Eingriff mit der Grundplatte stehende Federelement rechtwinklig in die Grundplatte eingeleitet werden. Aufgrund der Normalkräfte in den Verbindungs punkten zwischen dem mindestens einen Federelement und der Grundplatte entstehen keine verschiebenden Querkräfte, so dass kein Schlupf auftritt.

[0028] Hervorzuheben in diesem Zusammenhang ist insbesondere, dass diese Verdrehsicherung nur deshalb mit im unbelasteten Zustand ring- oder torusförmigen Federelementen realisierbar ist, weil das entsprechende Federelement zwischen geeignet konturierten Flächen eingespannt und entsprechend verformt ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass bei der erfindungsgemäßen Anlenkung herkömmliche ring- oder torusförmige Federelementen verwendet werden können. Es kann somit auf bereits verfügbare Standardbauteile zurückgegriffen werden, was die Umsetzung der erfindungsgemäßen Anlenkung deutlich vereinfacht.

[0029] Die erfindungsgemäße Lösung weist darüber hinaus eine ganze Reihe weiterer Vorteile gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkung auf: dadurch, dass das mindestens eine vordere und/oder hintere Federelement zwischen der Grundplatte mit der zumindest bereichsweise konturierten Stirnfläche und dem zugehörigen Federteller mit ebenfalls der zumindest bereichsweise konturierten Stirnfläche angeordnet sind/ist, stützt sich das entsprechende Federelement an den entsprechenden Bereichen der Grundplatte ab, mit denen das Federelement aufgrund der gewählten Vorspannung formschlüssig in Eingriff steht.

[0030] In diesem Zusammenhang ist gemäß einer bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung insbesondere auch vorgesehen, dass die Grundplatte mit entsprechenden Federelementaufnahme versehen ist, über welche die entsprechenden Federelemente zumindest bereichsweise aufnehmbar sind.

[0031] Auf diese Weise dienen bei der erfindungsgemäßen Anlenkung die Federelemente der Zug-/Stoßeinrichtung nicht nur zum Abdämpfen der von der Kupplungsstange übertragenen Zug- und Stoßkräften, sondern übernehmen darüber hinaus auch die Funktion des Abstützens der Kupplungsstange an der Grundplatte in vertikaler und horizontaler Richtung. Demnach werden bei der erfindungsgemäßen Lösung auch die bei einer horizontalen und vertikalen Schwenkbewegung der Kupplungsstange relativ zu der Grundplatte übertragenen Kräfte zumindest teilweise von den Federelementen aufgenommen. Nach Entlastung sorgen dabei die Federelemente für die Rückstellung der Kupplungsstange in ihre Ausgangslage.

[0032] Zusätzlich zu der horizontalen und vertikalen Rückstellung kommt den in der erfindungsgemäßen Lösung verwendeten Federelementen insbesondere aber auch die Funktion einer Verdreh sicherung bzw. Rückstellung einer verdrehten Kupplungs stange zu. Bei einer Verdrehung der Kupplungsstange relativ zu der Grundplatte werden aufgrund des zumindest bereichsweisen formschlüssigen ineinandergreifens des vorderen und/oder hinteren Federelements und der Grundplatte die Drehkräfte rechtwinklig in die Grundplatte eingeleitet.

[0033] Demnach kann für die Realisierung einer Verdreh sicherung auf zusätzliche Bauteile verzichtet werden, so dass die Komplexität des Aufbaus der Anlenkung reduziert ist.

[0034] Die erfindungsgemäße Lösung stellt somit eine einfache Variante einer Anlenkung dar, wobei der Grundaufbau der erfindungsgemäßen Anlenkung ähnlich zu dem Grundaufbau einer aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkung ist, bei welcher Elastomer-Federelemente in Gestalt von Gummihohlfedern verwendet werden. Somit ist die erfindungsgemäße Lösung auch in herkömmlichen Kupplungen und Gelenken zum Verbinden von Wagenkästen bzw. kompletter Züge untereinander mittels beispielsweise einer Automatikkupplung oder Kurzkupplung einsetzbar.

[0035] Wie auch bei den aus dem Stand der Technik bekannten, herkömmlichen Anlenkungen weisen die bei der erfindungsgemäßen Anlenkung zum Einsatz kommenden Federelemente vorzugsweise Kreisquerschnitte auf und übernehmen primär die Funktion der Abdämpfung der von der Anlenkung übertragenen Zug- und Stoßkräfte. Der Grundaufbau der erfindungsgemäßen Anlenkung setzt sich dabei aus einer verschraubten Kupplungsstange mit Federtellern, einem vorderen und hinteren Elastomer-Federelement und einer Grundplatte zusammen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die mindestens einem Federelement zugewandten Stirnflächen der Grundplatte und des Federtellers entsprechend konturiert sind und dass das mindestens eine Federelement derart zwischen den konturierten Stirnflächen eingespannt ist, dass sich dieses entsprechend elastisch verformt, um mit der Grundplatte einen formschlüssigen Eingriff zu bilden, so dass eine schlupffreie Übertragung von auf die Kupplungsstange wirkenden Rotationskräften auf die Grundplatte und insbesondere eine Rückstellung einer verdrehten Kupplungsstange ermöglicht wird. Da die Verdreh sicherung mit Hilfe von zumindest einem der Federelemente realisiert wird, werden die Rotationskräfte bei der Übertragung auf die Grundplatte auch abgedämpft.

[0036] Neben dem Bereitstellen einer Verdreh sicherung besteht eine Aufgabe der erfindungsgemäßen Anlenkung in der Übertragung von Zug- und Stoßkräften bzw. Druckkräften, wie sie im Betrieb auftreten. Dabei ist die Anlenkung so ausgeführt, dass Zug- und Druckkräfte über die Kupplungsstange in die Anlenkung eingebracht werden. Anschließend erfolgt eine Übertragung der Druckkräfte über den vorderen Federteller und über das

anliegende Federelement auf die Grundplatte. Zugkräfte werden über den hinteren Federteller und das hintere Federelement auf die Grundplatte geleitet. Die Grundplatte ist mit dem Wagenkastenuntergestell fest verbunden, insbesondere verschraubt, so dass die Krafteinleitung in das Untergestell über die Grundplatte möglich ist.

[0037] Insbesondere dadurch, dass sich bei der erfindungsgemäßen Lösung die Federelemente zumindest bereichsweise in Rotationsrichtung an der Grundplatte abstützen, kann selbst bei relativ hohen von der Kupplungsstange übertragenen Rotationskräften eine nahezu gleichmäßige Belastung der Federelemente erzielt werden. Auf diese Weise kann durch die erfindungsgemäße Anordnung der Federelemente relativ zu der Grundplatte insbesondere auch ein frühzeitiger Verschleiß der Federelemente wirkungsvoll verhindert werden.

[0038] Zusammenfassend bleibt somit festzuhalten, dass die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Grundidee darin besteht, dass ein Verdrehen der Kupplungsstange bzw. der Elastomer-Federelemente durch axialen Kraft-/Formschluss aufgrund einer axialen Belastung/Verformung der Elastomer-Federelemente realisiert wird.

[0039] Da Elastomere bei Belastung durch scharfe Kanten bzw. starke, lokale Verformungen (hervorgerufen z.B. durch Nuten, Stifte, Löcher, ...) beschädigt werden können, sind nur leichte Verformungen mit weichen Übergängen möglich. Diese reichen im Allgemeinen jedoch nicht aus, um ein Verdrehen sicher auszuschließen.

Insbesondere ist somit bei Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anlenkung vorgesehen, dass die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers und/oder die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers stetig ist und insbesondere keine scharfen Kanten aufweist.

[0040] In bevorzugten Realisierungen der erfindungsgemäßen Anlenkung ist vorgesehen, dass die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers und/oder die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers zumindest bereichsweise wellenförmig ist.

[0041] In diesem Zusammenhang ist gemäß einer bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass die Grundplatte mit entsprechenden Federelementaufnahme versehen ist, wobei sowohl ein als Druckplatte dienender Federteller, der an der Kupplungsstange befestigt ist, als auch eine Federelementaufnahme an der als Wagenkastenanbindung dienenden Grundplatte mit einer welligen Form an der Oberfläche ausgestattet sind. Ein Elastomer-Federelement wird zwischen den beiden Flächen positioniert und vorgespannt.

Durch eine relativ hohe Vorspannkraft ist es möglich, dass sich das Elastomer-Federelement an die beiden Flächen anschmiegt. Dabei werden die beiden Wellenflächen so angeordnet, dass ein Wellenberg auch der einen Seite mit einem Wellental auf der anderen Seite zusammenfällt, so dass das gesamte Federelement in eine wellige Form gezwungen wird und somit keine Möglichkeit gegeben ist, dass es sich gegen die Kupplungsstange oder die Anbindung an den Wagenkasten verdre-

hen kann. Somit ist auch die Kupplungsstange gegen die Wagenkastenanbindung gegen Verdrehen gesichert.

[0042] Um zu erreichen, dass von dem wagenkastenseitigen Endbereich der Kupplungsstange Drehmomente ohne Spannungsspitzen in die Federelemente der Zug-/Stoßeinrichtung eingeleitet werden können, ist es bevorzugt, wenn wenigstens einer der beiden Federteller mindestens zwei und vorzugsweise vier in Richtung der Grundplatte zeigende Wellenberge aufweist, wobei zwischen diesen Wellenbergen jeweils ein Wellental liegt. Die in Richtung der Grundplatte zeigenden Wellenberge des Federtellers sollten dabei auf einer gemeinsamen Kreislinie liegen, wobei der Kreiswinkel zwischen einander benachbarten Wellenbergen gleich groß ist.

[0043] In einer bevorzugten Realisierung der erfindungsgemäßen Anlenkung ist vorgesehen, dass die in der Grundplatte vorgesehene Durchführungsöffnung hinsichtlich der Formgebung ihres Öffnungsquerschnitts so ausgebildet ist, um insbesondere ein horizontales Verschwenken des sich durch die Durchführungsöffnung erstreckenden Endbereiches der Kupplungsstange in einem festlegbaren Winkelbereich, insbesondere in einem Winkelbereich von $\pm 25^\circ$, und somit eine Auslenkung der Kupplungsstange um die Z-Achse zu ermöglichen, wenn die Kupplungsstange über die Anlenkung mit einem Wagenkasten gelenkig verbunden ist. Die Grundplatte sowie die darin ausgebildete Durchführungsöffnung ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass sich die Kupplungsstange, wenn der volle Ausschlag erreicht ist, flächig an die dementsprechend gestaltete Kontur der Grundplatte anlegt.

[0044] Vorliegend ist unter dem Begriff "X-Achse" die sich in Kupplungsstangenlängsrichtung (horizontal) erstreckende Achse, unter dem Begriff "Y-Achse" die dazu rechtwinklig stehende horizontale Achse und unter dem Begriff "Z-Achse" die sich vertikal zur Kupplungsstangen in Längsrichtung erstreckende Achse zu verstehen.

[0045] Wie bereits angedeutet, ist es bevorzugt, wenn die jeweiligen Federelemente bündig an der Grundplatte bzw. an einer Federelementaufnahme der Grundplatte anliegen, wobei vorzugsweise die Federelemente zwischen den jeweiligen Federtellern und der Grundplatte vorgespannt sind. Auf diese Weise kann eine Abstützung und Rückstellung der Kupplungsstange in Y- und Z-Richtung bewirkt werden. Die Rückstellung der Kupplungsstange im Hinblick auf die Rotationsachse der Kupplungsstange wird erfindungsgemäß durch das formschlüssige ineinander greifen des zumindest einen Federelements und der Grundplatte bewirkt, wobei - wie bereits dargelegt - auf diese Weise die von der Kupplungsstange übertragenen Rotationskräfte ohne Schlupf rechtwinklig in die Grundplatte eingeleitet werden.

[0046] Um die im Betrieb erforderliche Bewegung der Kupplungsstange bzw. des wagenkastenseitigen Endbereichs der Kupplungsstange relativ zu der Grundplatte möglichst verschleißfrei sicherzustellen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung vorgesehen, dass der wagenkastenseitige

Endbereich der Kupplungsstange einen kreisrunden Querschnitt aufweist, wobei ferner ein Lager vorgesehen ist, welches in der Durchführungsöffnung der Grundplatte vorgesehen und ausgelegt ist, den durch die Durchführungsöffnung laufenden Endbereich der Kupplungsstange zu lagern.

[0047] Gemäß Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anlenkung weist der vordere und/oder hintere Federteller mindestens eine in Richtung der Grundplatte zeigende und von der Stirnfläche des entsprechenden Federtellers abstehende Nocke auf. Der Begriff "Nocke" soll in diesem Zusammenhang ein von der Kontur der Stirnfläche hervorstehender, insbesondere sich in Richtung der Grundplatte verjüngender Bereich bezeichnen, wobei im Bereich der Nocke die Kontur des Federtellers nicht mehr eine reguläre Fläche im Sinne der Differentialgeometrie beschreibt.

[0048] Vorzugsweise kommen eine Vielzahl von insbesondere äquidistantiert angeordnete Nocken zum Einsatz.

[0049] Alternativ oder zusätzlich ist gemäß Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anlenkung vorgesehen, dass der Grundplatte mindestens eine Nocke zugeordnet ist, welche von der dem vorderen oder hinteren Federteller zugewandten Stirnfläche der Grundplatte absteht, und zwar in Richtung des vorderen bzw. hinteren Federtellers zeigend.

[0050] Das Vorsehen von derartigen nockenförmigen Bereichen führt zu einer verbesserten Verdrehsicherung, da die nockenförmigen Bereiche ausgebildet sind, in die aus einem elastischen Material gebildeten Federelemente einzudringen. Mit anderen Worten, die Nocken arbeiten sich in die Elastomerelemente ein und hindern sie so zusätzlich am Verdrehen.

[0051] Gemäß Weiterbildungen der zuletzt genannten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anlenkung ist vorgesehen, dass zwischen dem vorderen Federteller und der Grundplatte zwei Federelemente aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind, wobei zwischen diesen beiden Federelementen eine Zwischenplatte angeordnet ist. Weiterhin ist vorgesehen, dass die Zwischenplatte eine dem vorderen Federteller zugewandte Stirnfläche sowie eine der Grundplatte zugewandten Stirnfläche aufweist. In diesem Zusammenhang ist es denkbar, wenn die dem vorderen Federteller zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte zumindest bereichsweise eine Kontur aufweist, die komplementär zu der Kontur des vorderen Federtellers ist.

[0052] In einer Weiterbildung hiervon ist vorgesehen, dass der vordere Federteller mindestens eine Nocke aufweist, wobei die dem vorderen Federteller zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke des vorderen Federtellers eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch aufweist, und zwar mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke des vorderen Federtellers entspricht.

[0053] Mit dieser Weiterbildung ist es möglich, dass

sich das Elastomermaterial der Federelemente in die Ausnehmung bzw. das Durchgangsloch der Zwischenplatte eindringen kann, insbesondere dann, wenn am vorderen Federteller eine entsprechende Nocke ausgebildet ist. Auf diese Weise wird die Verdreh Sicherheit noch weiter optimiert.

[0054] Alternativ hierzu ist es denkbar, dass die Zwischenplatte auf ihrer dem vorderen Federteller zugewandten Stirnfläche mindestens eine Nocke aufweist, wobei der vordere Federteller auf seiner der Zwischenplatte zugewandten Stirnfläche in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke der Zwischenplatte eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch aufweist, und zwar mit einem Durchmesser, vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke der Zwischenplatte entspricht.

[0055] Alternativ oder zusätzlich hierzu ist gemäß Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anlenkung vorgesehen, dass zwischen dem hinteren Federteller und der Grundplatte zwei Federelemente aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind, wobei zwischen den beiden Federelementen eine Zwischenplatte angeordnet ist, und wobei die Zwischenplatte eine dem hinteren Federteller zugewandte Stirnfläche und eine der Grundplatte zugewandte Stirnfläche aufweist. Die dem hinteren Federteller zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte weist zumindest bereichsweise eine Kontur auf, die komplementär zu der Kontur des hinteren Federtellers ist.

[0056] Auch in dieser Ausführungsform ist es denkbar, dass der hintere Federteller mindestens eine Nocke aufweist, wobei die dem hinteren Federteller zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke des hinteren Federtellers eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch aufweist, und zwar mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke des hinteren Federtellers entspricht.

[0057] Alternativ hierzu ist es in diesem Zusammenhang aber auch denkbar, wenn die Zwischenplatte auf ihrer dem hinteren Federteller zugewandten Stirnfläche mindestens eine Nocke aufweist, wobei der hintere Federteller auf seiner der Stirnplatte zugewandten Stirnfläche in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke der Zwischenplatte eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch aufweist, und zwar mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke der Zwischenplatte entspricht.

[0058] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0059] In den Zeichnungen zeigen:

FIG. 1a eine teilgeschnittene Seitenansicht einer aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkung zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange mit einem Wagenkasten;

FIG. 1b die in FIG. 1a gezeigte herkömmliche Anlen-

kung in einer Draufsicht;

5 FIG. 2 schematisch eine isometrische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung;

10 FIG. 3 eine isometrische Explosionsdarstellung der in FIG. 2 gezeigten exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung;

15 FIG. 4 eine isometrische Einzeldarstellung eines als Druckplatte dienenden Federtellers einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung;

20 FIG. 5 eine schematische Schnittansicht von einem Federelement, welches bündig an der Grundplatte bzw. an einer Federelementaufnahme der Grundplatte anliegt.

25 FIG. 6 eine isometrische Einzeldarstellung eines als Druckplatte dienenden Federtellers einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung;

30 FIG. 7a eine isometrische Einzeldarstellung eines Federtellers mit Nocken zur Verdreh Sicherung einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung;

35 FIG. 7b eine isometrische Einzeldarstellung einer Zwischenplatte mit entsprechenden Löchern zur Verdreh Sicherung einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung; und

40 FIG. 8 eine schematische Schnittansicht durch eine Anlenkung gemäß einer exemplarischen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

45 **[0060]** FIG. 1a zeigt in einer teilgeschnittenen Seitenansicht eine aus dem Stand der Technik bekannte Anlenkung 101 zum gelenkigen Verbinden einer Zugstange 102 mit einem nicht dargestellten Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs. FIG. 1b zeigt die herkömmliche Anlenkung 101 gemäß FIG. 1a in einer Draufsicht.

50 **[0061]** Die herkömmliche Anlenkung 101 weist eine mit dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs fest verbindbare Grundplatte 110 auf, die mit einer Durchführungsöffnung 111 versehen ist, durch welche sich ein wagenkastenseitiger Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 erstreckt. Der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 ist mit der Kupplungsstange 102, die in den Figuren 1a und 1b nicht vollständig dargestellt ist, fest verbunden. Denkbar hierbei ist es, dass der wagenkastenseitige Endbereich 103 der

Kupplungsstange 102 als integraler Bestandteil der Kupplungsstange 102 ausgebildet ist. Alternativ hierzu ist es selbstverständlich auch denkbar, dass der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 lösbar mit der Kupplungsstange 102 verbunden ist.

[0062] Am wagenkastenseitigen Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 ist eine Zug-/Stoßeinrichtung 109 vorgesehen, welche einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L vor der Grundplatte 110 an der Kupplungsstange 102 befestigten vorderen Federteller 112 sowie einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L hinter der Grundplatte 110 an der Kupplungsstange 102 befestigten hinteren Federteller 114 aufweist. Ferner sind ein zwischen der Grundplatte 110 und dem vorderen Federteller 112 angeordnetes vorderes Elastomer-Federelement 120 sowie ein zwischen der Grundplatte 110 und dem hinteren Federteller 114 angeordnetes hinteres Elastomer-Federelement 130 vorgesehen.

[0063] Das nicht gezeigte andere Ende der Kupplungsstange 102 ist beispielsweise mit einem ebenfalls nicht dargestellten Kupplungskopf für eine automatische Mittelpufferkupplung verbunden.

[0064] Bei dem zuvor beschriebenen Grundaufbau der aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkung 101 ist der hintere Federteller 114 mit Hilfe einer Sicherungsmutter 118 am wagenkastenseitigen Ende der Kupplungsstange 102 befestigt.

[0065] Die bei der herkömmlichen Anlenkung 101 zum Einsatz kommenden Federelemente 120, 130 sind Gummihohlfedern mit einem kreisförmigen Querschnitt. Sie übernehmen in der Zug-/Stoßeinrichtung 109 der Anlenkung 101 die Funktion des Abdämpfens der bei einer Kraftübertragung auftretenden Zug- und Stoßkräfte, so dass die Kräfte in abgedämpfter Form von der Kupplungsstange 102 über die Grundplatte 110 in das nicht dargestellte Fahrzeuguntergestell weitergeleitet werden können.

[0066] Bei der in den Figuren 1a und 1b dargestellten Ausführungsform der auf dem Stand der Technik bekannten Anlenkung 101 handelt es sich um eine sogenannte "Donut-Lösung", bei welcher die Elastomer-Federelemente 120, 130 einem Donut gleichen, wobei die in den jeweiligen Federelementen 120, 130 zentrisch angeordneten Öffnungen 122, 132 jeweils eine kreisförmige Querschnittsformgebung aufweisen. Durch diese Öffnungen 122, 132 erstreckt sich der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102. Gleichwohl verläuft der wagenkastenseitige Endbereich 103 der Kupplungsstange 102 durch die in der Grundplatte 110 vorgesehene Durchführungsöffnung 111.

[0067] Um zu ermöglichen, dass bei der herkömmlichen exemplarisch in den Figuren 1a und 1b dargestellten Anlenkung 101 die Kupplungsstange 102 verdreh sicher an dem nicht dargestellten Wagenkasten in horizontaler und vertikaler Richtung verschwenkbar angelehnt werden kann, weist die aus dem Stand der Technik bekannte Anlenkung 101 ferner eine Verdreh sicherung in Gestalt von Schenkelfedern 141, 141' auf, die in einer

horizontalen Ebene beidseitig der Kupplungsstange 102 angeordnet sind. Im Einzelnen sind die Schenkelfedern 141, 141' über ihre in Richtung der Grundplatte 110 zeigenden Schenkelbereiche 142, 143 fest mit der Grundplatte 110 verbunden. Die gegenüberliegenden Schenkelbereiche 142', 143' der Schenkelfedern 141, 141' sind jeweils über einen Verbindungsarm 144, 144' fest mit der Kupplungsstange 102 verbunden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sich die Kupplungsstange 102 nicht relativ zu der Grundplatte 110 verdrehen kann bzw. aus einer verdrehten Stellung wieder zurückgeführt wird, während gleichzeitig ein horizontales und vertikales Verschwenken der Kupplungsstange 102 relativ zu der Grundplatte 110 ermöglicht wird.

[0068] Die bei der aus dem Stand der Technik bekannten Anlenkung insbesondere im Hinblick auf die Realisierung der Verdreh sicherung auftretenden Probleme wurden bereits in der Beschreibungseinleitung dargelegt und sollen an dieser Stelle nicht noch einmal wiederholt werden.

[0069] FIG. 2 zeigt schematisch eine isometrische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung. Die jeweiligen Komponenten der Anlenkung 1 gemäß FIG. 2 sind anhand der in FIG. 3 gezeigten isometrischen Explosionsdarstellung im Einzelnen zu erkennen.

[0070] FIG. 4 zeigt eine isometrische Einzeldarstellung eines als Druckplatte dienenden Federtellers einer exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung, wie zum Beispiel der Anlenkung gemäß FIG. 2. FIG. 5 zeigt eine schematische Schnittansicht von einem Federelement, welches bündig an der Grundplatte bzw. an einer Federelementaufnahme der Grundplatte anliegt.

[0071] Demnach weist die exemplarische Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 einen Grundaufbau auf, der im Wesentlichen dem Grundaufbau einer herkömmlichen und beispielsweise zuvor unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den Figuren 1a und 1b beschriebenen Anlenkung 101 entspricht. Somit ist bei der erfindungsgemäßen Lösung eine Grundplatte 10 vorgesehen, welche mit einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Wagenkasten eines spurgeführten Fahrzeugs verbindbar, insbesondere verschraubbar ist. Durch die Grundplatte 10 läuft eine Durchführungsöffnung 11, welche den wagenkastenseitigen Endbereich 3 einer Kupplungsstange 2 aufnimmt.

[0072] Ferner ist am wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 eine Zug-/Stoßeinrichtung 9 angeordnet. Diese Zug-/Stoßeinrichtung 9 weist einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L vor der Grundplatte 10 an der Kupplungsstange 2 befestigten vorderen Federteller 12 sowie einen in Kupplungsstangenlängsrichtung L hinter der Grundplatte 10 an der Kupplungsstangen 2 befestigten hinteren Federteller 14 auf.

[0073] Ferner sind bei der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 mindestens ein - bei der dargestellten exemplarischen Ausführungsform genau zwei - zwischen der

Grundplatte 10 und dem vorderen Federteller 12 angeordnetes vorderes Elastomer-Federelement 20 sowie mindestens ein - bei der dargestellten exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 genau ein - zwischen der Grundplatte 10 und dem hinteren Federteller 14 angeordnetes hinteres Elastomer-Federelement 30 vorgesehen. Jedes Federelement 20, 30 weist eine axial zu der in der Grundplatte 10 ausgebildeten Durchführungsöffnung 11 ausgerichtete Öffnung 22, 32 auf, durch welche der wagenkastenseitige Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 läuft.

[0074] Die beiden Federteller 12, 14 können ebenfalls eine axial zu den zentrisch angeordneten Durchführungsöffnung 11 der Grundplatte 10 ausgebildete Öffnung aufweisen. Demnach kann der vordere Federteller 12 auf den wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 aufgeschoben und an einem mit der Kupplungsstange 2 fest verbundenen Anschlag 19 fixiert werden. Danach können der Reihe nach das vordere Federelement 20, die Grundplatte 10, das hintere Federelement 30 und der hintere Federteller 14 auf den wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 aufgeschoben werden. Anschließend kann eine Sicherungsmutter 18 auf das wagenkastenseitige Ende des Endbereiches 3 der Kupplungsstange 2 aufgeschoben werden, welche den hinteren Federteller 14 fixiert und gleichzeitig das vordere und hintere Federelement 20, 30 entsprechend vorspannt.

[0075] Der vordere Federteller 12 kann aber auch integral in Gestalt eines flanschartigen Vorsprungs mit dem wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 ausgebildet sein. Alternativ hierzu ist es selbstverständlich aber auch denkbar, dass der vordere Federteller 12 - ähnlich wie der hintere Federteller 14 - als separates Bauteil auf den wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 aufgeschoben und an geeigneter Stelle entsprechend fixiert wird.

[0076] Der wagenkastenseitige Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 liegt in den im vorderen Federelement 20 und hinteren Federelement 30 ausgebildeten Öffnungen 22, 32 bündig an den jeweiligen Federelementen 20, 30 an. Hierzu weist zumindest der wagenkastenseitige Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 eine kreisförmige Querschnittsgeometrie auf mit einem Querschnitt, der mindestens gleich groß und vorzugsweise etwas größer als der Durchmesser der zentrisch in den Federelementen 20, 30 vorgesehenen Öffnungen 22, 32 ist.

[0077] Im Unterschied zu dem bei einer herkömmlichen Anlenkung zum Einsatz kommenden Grundaufbau ist bei der exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 vorgesehen, dass das ring- oder torusförmige vordere Federelement 20 und/oder das ring- oder torusförmige hintere Federelement 30 derart in Eingriff mit der Grundplatte 10 stehen bzw. steht, dass von der Kupplungsstange 2 übertragene Rotationskräfte ohne Schlupf rechtwinklig in die Grundplatte 10 eingeleitet werden.

[0078] Um trotz der Ring-/Torus- bzw. Donutform des Federelements 20, 30 ein solches axiales form- und kraftschlüssiges ineinandergreifen mit der Grundplatte 10 zu ermöglichen, ist bei der erfindungsgemäßen Lösung vorgesehen, dass der vordere Federteller 12 eine dem vorderen Federelement 20 zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche und die Grundplatte 10 eine dem vorderen Federelement 20 zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers 12 zumindest bereichsweise komplementär zu der Kontur der Stirnfläche der Grundplatte ist.

[0079] Alternativ oder zusätzlich hierzu ist vorgesehen, dass der hintere Federteller 14 eine dem mindestens einen hinteren Federelement 30 zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche und die Grundplatte 10 eine dem mindestens einen hinteren Federelement 30 zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers 12 zumindest bereichsweise komplementär zu der Kontur der Stirnfläche der Grundplatte ist.

[0080] Bei der in den Zeichnungen dargestellten exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 ist für die entsprechenden Stirnflächen der Grundplatte 10 bzw. der Federteller 12, 14 insbesondere vorgesehen, dass diese zumindest bereichsweise eine wellenförmige Kontur aufweisen, wobei die Wellenform radial im Hinblick der Kupplungsstangenlängsrichtung L ausgerichtet ist derart, dass die jeweiligen Wellentäler und Wellenberge im Hinblick auf die Kupplungsstangenlängsrichtung L ausgerichtet sind. In diesem Zusammenhang sei beispielweise auch auf die Querschnittsdarstellung in FIG. 5 verwiesen.

[0081] In FIG. 6 ist eine weitere exemplarische Ausführungsform eines als Druckplatte dienenden Federtellers in einer isometrischen Einzeldarstellung gezeigt. Der als Druckplatte dienende Federteller entspricht im Wesentlichen dem in FIG. 4 gezeigten Federteller, wobei allerdings bei der Ausführungsform gemäß FIG. 6 eine stärker ausgeprägte Wellenkontur für die konturierte Stirnfläche gewählt ist im Vergleich zu der in FIG. 4 gezeigten Ausführungsform. Insbesondere kann der Darstellung in FIG. 6 auch entnommen werden, dass die konturierte Stirnfläche eine - im Sinne der Differenzialgeometrie - reguläre Fläche darstellt.

[0082] Dadurch, dass die Wellenkontur stärker ausgeprägt ist, werden die von dem Federteller zusammengedrückten Federelemente aus elastischem Werkstoff stärker verformt, sodass eine stärkere Sicherheit gegen Verdrehen um die Längsachse gegeben ist.

[0083] Um die Funktion der Verdreh sicherung weiter zu optimieren, ist gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass an den Bauteilen, an denen die Federelemente anliegen, Nocken 40 vorgesehen sind. Eine Ausführungsform hiervon ist in FIG. 7a gezeigt. Demnach ist ersichtlich, dass bei dieser Ausführungsform eine Vielzahl von in Richtung der Grund-

platte (in FIG. 7a nicht gezeigt) zeigende und von der Stirnfläche des Federtellers 12, 14 abstehende Nocken 40 vorgesehen sind. Diese Nocken 40 sind vorzugsweise äquidistantiert angeordnet, und zwar um die Durchführungsöffnung herum, in welcher der Endbereich einer Kupplungsstange aufzunehmen ist.

[0084] Die Nocken 40 arbeiten sich im zusammengebauten Zustand der Anlenkung 1 in die Federelemente (Elastomerelemente) ein und verhindern die so zusätzlich am Verdrehen.

[0085] Gemäß Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 kommt zwischen zwei Federelementen eine Zwischenplatte 41 zum Einsatz, wie sie in einer isometrischen Darstellung beispielsweise in FIG. 7b gezeigt ist. Diese Zwischenplatte 41 weist Durchgangslöcher 42 auf, in welche sich das Elastomermaterial der Federelemente einarbeiten kann, um so ein weiteres Verdrehen zu verhindern. Denkbar in diesem Zusammenhang ist es, wenn entsprechende Durchgangslöcher 42 vorgesehen sind, die entsprechende Nocken eines gegenüberliegenden Federtellers bzw. der gegenüberliegenden Grundplatte zugeordnet sind, um das durch die Nocken verdrängte Elastomermaterial in die entsprechenden Durchgangslöcher 42 zu drücken.

[0086] Grundsätzlich ist dabei vorgesehen, dass das Elastomermaterial der Federelemente sich in die Durchgangslöcher 42 hineinverformt. Zusätzlich verhaken sich die Grate der Löcher 42 in den Elastomerelementen und verhindern somit effektiv ein Verdrehen der Elastomerelemente gegeneinander.

[0087] Eine schematische Schnittansicht einer Anlenkung 1 mit entsprechenden Nocken an dem vorderen Federteller 12, einer Zwischenplatte 41 und eines als Druckplatte dienenden Federtellers mit einer ausgeprägten bzw. verstärkten Wellenkontur ist der schematischen Schnittansicht gemäß FIG. 8 zu entnehmen.

[0088] Wie beispielsweise in FIG. 3 angedeutet, ist es ferner denkbar, dass die Grundplatte 10 mit einer Federelementaufnahme versehen ist, d.h. mit einer an die Außenkontur des Federelements angepasst Aufnahme.

[0089] Sowohl ein als Druckplatte dienender Federteller, der an der Kupplungsstange befestigt ist, als auch eine Federelementaufnahme der Grundplatte an der Wagenkastenanbindung sind - ausweislich der exemplarischen Ausführungsform gemäß beispielsweise FIG. 3 - mit einer welligen Form an der Oberfläche ausgestattet. Ein Federelement wird zwischen den beiden Flächen positioniert und vorgespannt. Durch eine relativ hohe Vorspannkraft ist es möglich, dass sich das Federelement an die beiden Flächen anschmiegt. Dabei werden die beiden Wellenflächen so angeordnet, dass ein Wellenberg auch der einen Seite mit einem Wellental auf der anderen Seite zusammenfällt, so dass das gesamte Elastomer-Federelement in eine wellige Form gezwungen wird und somit keine Möglichkeit gegeben ist, dass es sich gegen die Kupplungsstange oder die Anbindung an den Wagenkasten verdrehen kann. Somit ist auch die Kupplungsstange gegen die Wagenkastenanbindung

gegen Verdrehen gesichert.

[0090] Indem erfindungsgemäß mindestens ein Federelement 20, 30 und die Grundplatte 10 in der zuvor beschriebenen Art ineinandergreifen, wird in einer leicht zu realisierenden aber dennoch effektiven Art und Weise eine Verdrehsicherung bereitgestellt, wobei die Notwendigkeit entfällt, für die Verdrehsicherung bzw. Rückstellung der verdrehten Kupplungsstange 2 in ihre Ausgangsposition Abstützungen etc. in der Gestalt beispielsweise einer komplizierten Schenkelfederanordnung vorzusehen.

[0091] Bei der zuvor beschriebenen exemplarischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlenkung 1 findet nur ein formschlüssiges Ineinandergreifen des vorderen Federelements 20 und der Grundplatte 10 bzw. des vorderen Federtellers 12 statt. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es selbstverständlich auch denkbar, das hintere Federelement 30 sowie die dem hinteren Federelement 30 zugewandte hintere Stirnfläche der Grundplatte 10 entsprechend auszubilden, dass zwischen diesen beiden Bauteilen ein formschlüssiges Ineinandergreifen möglich wird. Ebenfalls ist es denkbar, den hinteren Federteller 14 derart auszubilden, dass dieser mit dem hinteren Federelement 30 einen formschlüssigen Eingriff bildet.

[0092] Da die erfindungsgemäße Lösung es gestattet, zumindest den wagenkastenseitigen Endbereich 3 der Kupplungsstange 2 mit einer kreisrunden Querschnittsformgebung auszubilden, kann in die Durchführungsöffnung 11 der Grundplatte 10 ein Gelenkkörper aufgenommen werden, um die Kupplungsstange 2 in der Durchführungsöffnung 11 der Grundplatte 10 zu lagern und eine Bewegung der Kupplungsstange 2 relativ zu der Grundplatte 10 mit möglichst geringem Materialverschleiß zu ermöglichen.

[0093] Die Erfindung ist nicht auf das unter Bezugnahme auf die Figuren beschriebene exemplarische Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern auch in einer Vielzahl von Varianten möglich.

40

Patentansprüche

1. Anlenkung (1) zum gelenkigen Verbinden einer Kupplungsstange (2) mit einem Wagenkasten, wobei die Anlenkung (1) folgendes aufweist:

- eine mit einem Wagenkasten verbindbare Grundplatte (10), in welcher eine Durchführungsöffnung (11) ausgebildet ist, welche dafür vorgesehen ist, dass sich dadurch ein wagenkastenseitiger Endbereich (3) der Kupplungsstange (2) erstreckt; und
- eine zur Anordnung am wagenkastenseitigen Endbereich (3) der Kupplungsstange (2) vorgesehene Zug-/Stoßeinrichtung (9) mit einem in Kupplungsstangenlängsrichtung (L) vor der Grundplatte (10) zur Befestigung an der Kupp-

lungsstange (2) vorgesehenen vorderen Federteller (12) und einem in Kupplungsstangenlängsrichtung (L) hinter der Grundplatte (10) zur Befestigung an der Kupplungsstange (2) vorgesehenen hinteren Federteller (14), wobei die Zug/Stoßeinrichtung (9) mindestens ein zwischen der Grundplatte (10) und dem vorderen Federteller (12) angeordnetes vorderes Federelement (20) aus elastischem Werkstoff und mindestens ein zwischen der Grundplatte (10) und dem hinteren Federteller (14) angeordnetes hinteres Federelement (30) aus elastischem Werkstoff aufweist, wobei das vordere Federelement (20) und das mindestens eine hintere Federelement (30) im unbelasteten Zustand jeweils ring- oder torusförmig und insbesondere mit unkonturierten Flächen ausgebildet sind, wobei die Grundplatte (10) eine dem vorderen Federelement (20) zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist und wobei die Grundplatte (10) eine dem mindestens einen hinteren Federelement (30) zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) und die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers (14) stetig ist und insbesondere keine scharfen Kanten aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass der vordere Federteller (12) eine dem vorderen Federelement (20) zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) zumindest bereichsweise komplementär zu der Kontur der Stirnfläche der Grundplatte ist; oder
dass der hintere Federteller (14) eine dem mindestens einen hinteren Federelement (30) zugewandte, zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche aufweist, wobei die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers (12) zumindest bereichsweise komplementär zu der Kontur der Stirnfläche der Grundplatte ist.

2. Anlenkung (1) nach Anspruch 1,

wobei die zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) eine - im Sinne der Differentialgeometrie - reguläre Fläche ist; und/oder
wobei die zumindest bereichsweise konturierte Stirnfläche des hinteren Federtellers (14) eine - im Sinne der Differentialgeometrie - reguläre Fläche ist.

3. Anlenkung (1) nach Anspruch 1 oder 2,

wobei das vordere Federelement (20) derart zwischen dem vorderen Federteller (12) und der Grundplatte (10) vorgespannt ist, dass das vordere Federelement (20) zumindest bereichsweise der Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) und der Kontur der dem vorderen Federelement (20) zugewandten Stirnfläche der Grundplatte folgt; und/oder
wobei das mindestens eine hintere Federelement (30) derart zwischen dem hinteren Federteller (14) und der Grundplatte (10) vorgespannt ist, dass das mindestens eine hintere Federelement (30) zumindest bereichsweise der Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers (14) und der Kontur der dem mindestens einen hinteren Federelement (30) zugewandten Stirnfläche der Grundplatte folgt.

4. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) und/oder die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers (14) zumindest bereichsweise wellenförmig ist.

5. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

wobei sich die Kontur der Stirnfläche des vorderen Federtellers (12) und/oder die Kontur der Stirnfläche des hinteren Federtellers (14) in radialer Richtung des entsprechenden Federtellers variiert,
wobei der Grad der Konturierung vorzugsweise in Richtung Umfangsrand des entsprechenden Federtellers zunimmt.

6. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die in der Grundplatte (10) vorgesehene Durchführungsöffnung (11) hinsichtlich der Formgebung ihres Öffnungsquerschnitts so ausgebildet ist, um ein horizontales Verschwenken des sich durch die Durchführungsöffnung (11) erstreckenden Endbereiches (3) der Kupplungsstange (2) in einem festlegbaren Winkelbereich, insbesondere in einem Winkelbereich von $\pm 25^\circ$, und somit eine Auslenkung der Kupplungsstange (2) um die Z-Achse zu ermöglichen, wenn die Kupplungsstange (2) über die Anlenkung (1) mit einem Wagenkasten gelenkig verbunden ist.

7. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei das mindestens eine vordere Federelement (20) und das mindestens eine hintere Federelement (30) jeweils eine axial zu der in der Grundplatte (10) ausgebildeten Durchführungsöffnung (11) ausgerichtete Öffnung (22, 32) aufweisen, durch welche sich die wagenkastenseitige Endbereich (3) der Kupplungsstange (2) erstreckt, und wobei das mindestens eine vordere Federelement (20) und das

- mindestens eine hintere Federelement (30) derart ausgebildet sind, dass sie sich jeweils in vertikaler und horizontaler Richtung an den jeweiligen Stirnflächen (A1, A2) der Grundplatte (10) abstützen. 5
8. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei zumindest der wagenkastenseitige Endbereich (3) der Kupplungsstange (2) einen kreisrunden Querschnitt aufweist, und wobei ferner ein Lager, insbesondere ein rotatives Lager, vorgesehen ist, welches in der Durchführungsöffnung (11) der Grundplatte (10) angeordnet und ausgelegt ist, den sich durch die Durchführungsöffnung (11) erstreckenden Endbereich (3) der Kupplungsstange (2) zu lagern. 10 15
9. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der vordere und/oder hintere Federteller (12, 14) mindestens eine in Richtung der Grundplatte (10) zeigende und von der Stirnfläche des entsprechenden Federtellers (12, 14) abstehende Nocke (40) aufweist, wobei vorzugsweise eine Vielzahl von vorzugsweise äquidistantiert angeordneten Nocken (40) vorgesehen ist. 20 25
10. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Grundplatte (10) mindestens eine Nocke (40) zugeordnet ist, welche von der dem vorderen oder hinteren Federteller (12, 14) zugewandten Stirnfläche der Grundplatte (10) absteht, und zwar in Richtung des vorderen oder hinteren Federtellers (12, 14) zeigend. 30
11. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei zwischen dem vorderen Federteller (12) und der Grundplatte (10) und/oder zwischen der Grundplatte (10) und dem hinteren Federteller (14) mindestens zwei Federelemente (20) aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind, wobei vorzugsweise eine Zwischenplatte (41) vorgesehen ist, welche zwischen den mindestens zwei Federelementen (20) angeordnet ist. 35 40
12. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei zwischen dem vorderen Federteller (12) und der Grundplatte (10) zwei Federelemente (20) aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind, wobei zwischen den beiden Federelementen (20) eine Zwischenplatte (41) angeordnet ist, und wobei die Zwischenplatte (41) eine dem vorderen Federteller (12) zugewandte Stirnfläche und eine der Grundplatte (10) zugewandte Stirnfläche aufweist, wobei die dem vorderen Federteller (12) zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte (41) zumindest bereichsweise eine Kontur aufweist, die komplementär zu der Kontur des vorderen Federtellers (12) ist. 45 50 55
13. Anlenkung (1) nach Anspruch 11, wobei der vordere Federteller (12) mindestens eine Nocke (40) aufweist, und wobei die dem vorderen Federteller (12) zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte (41) in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke (40) des vorderen Federtellers (12) eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch (42) aufweist mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke (40) des vorderen Federtellers (12) entspricht; oder wobei die Zwischenplatte (41) auf ihrer dem vorderen Federteller (12) zugewandten Stirnfläche mindestens eine Nocke (40) aufweist, und wobei der vordere Federteller (12) auf seiner der Zwischenplatte (41) zugewandten Stirnfläche in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke (40) der Zwischenplatte (41) eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch (42) aufweist mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke (40) der Zwischenplatte (41) entspricht.
14. Anlenkung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei zwischen dem hinteren Federteller (14) und der Grundplatte (10) zwei Federelemente (20) aus elastischem Werkstoff vorgesehen sind, wobei zwischen den beiden Federelementen (20) eine Zwischenplatte (41) angeordnet ist, und wobei die Zwischenplatte (41) eine dem hinteren Federteller (14) zugewandte Stirnfläche und eine der Grundplatte (10) zugewandte Stirnfläche aufweist, wobei die dem hinteren Federteller (14) zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte (41) zumindest bereichsweise eine Kontur aufweist, die komplementär zu der Kontur des hinteren Federtellers (14) ist. 60
15. Anlenkung (1) nach Anspruch 14, wobei der hintere Federteller (14) mindestens eine Nocke (40) aufweist, und wobei die dem hinteren Federteller (14) zugewandte Stirnfläche der Zwischenplatte (41) in axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke (40) des hinteren Federtellers (14) eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch (42) aufweist mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke (40) des hinteren Federtellers (14) entspricht; oder wobei die Zwischenplatte (41) auf ihrer dem hinteren Federteller (14) zugewandten Stirnfläche mindestens eine Nocke (40) aufweist, und wobei der hintere Federteller (14) auf seiner der Zwischenplatte (41) zugewandten Stirnfläche in

axialer Verlängerung der mindestens einen Nocke (40) der Zwischenplatte (41) eine Ausnehmung oder ein Durchgangsloch (42) aufweist mit einem Durchmesser, der vorzugsweise mindestens dem Durchmesser der mindestens einen Nocke (40) der Zwischenplatte (41) entspricht.

Claims

5

1. An attachment (1) for articulated connection of a coupling rod (2) to a carriage body, wherein the attachment (1) has the following:

- a base plate (10) that can be connected to a carriage body, in which base plate a through-opening (11) is configured, which is provided to ensure that a carriage body-side end region (3) of the coupling rod (2) extends through said through-opening;

and

- a push/pull device (9) provided for arrangement on the carriage body-side end region (3) of the coupling rod (2), said push/pull device having a front spring plate (12) provided for fixing to the coupling rod (2) in front of the base plate (10) in the coupling rod longitudinal direction (L) and a rear spring plate (14) provided for fixing to the coupling rod (2) behind the base plate (10) in the coupling rod longitudinal direction (L),

wherein the push/pull device (9) has at least one front spring element (20) of an elastic material arranged between the base plate (10) and the front spring plate (12) and at least one rear spring element (30) of an elastic material arranged between the base plate (10) and the rear spring plate (14), wherein in the front spring element (20) and the at least one rear spring element (30) are each configured in the shape of a ring or torus in the unloaded state and, in particular, with uncontoured faces, wherein the base plate (10) has an end face facing the front spring element (20), which end face is contoured, at least in some areas, and wherein the base plate (10) has an end face facing the at least one rear spring element (30), which end face is contoured, at least in some areas, wherein the contour of the end face of the front spring plate (12) and the contour of the end face of the rear spring plate (14) are continuous and, in particular, do not have any sharp edges, **characterized in that**

the front spring plate (12) has an end face facing the front spring element (20), which end face is contoured, at least in some areas, wherein the

10

2. The attachment (1) according to Claim 1,

wherein the contoured end face of the front spring plate (12), at least in some areas, is a regular face in the sense of differential geometry; and/or
wherein the contoured end face of the rear spring plate (14), at least in some areas, is a regular face in the sense of differential geometry.

3. The attachment (1) according to Claim 1 or 2,

wherein the front spring element (20) is biased between the front spring plate (12) and the base plate (10) in such a way that the front spring element (20) follows the contour of the end face of the front spring plate (12), at least in some areas, and the contour of the end face of the base plate facing the front spring element (20); and/or
wherein the at least one rear spring element (30) is biased between the rear spring plate (14) and the base plate (10) in such a way that the at least one rear spring element (30) follows the contour of the end face of the rear spring plate (14), at least in some areas, and follows the contour of the end face of the base plate facing the at least one rear spring element (30).

4. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 3,
wherein the contour of the end face of the front spring plate (12) and/or the contour of the end face of the rear spring plate (14) is/are undulating, at least in some areas.

5. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 4,

wherein the contour of the end face of the front spring plate (12) and/or the contour of the end face of the rear spring plate (14) varie(s) in the radial direction of the corresponding spring plate,
wherein the degree of contouring preferably increases in the direction of the circumferential

contour of the end face of the front spring plate (12) is complementary to the contour of the end face of the base plate, at least in some areas; or the rear spring plate (14) has an end face facing the at least one rear spring element (30), which end face is contoured, at least in some areas, wherein the contour of the end face of the rear spring plate (14) is complementary to the contour of the end face of the base plate, at least in some areas.

25

30

40

45

50

55

edge of the corresponding spring plate.

6. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 5,

wherein the through-opening (11) provided in the base plate (10) is configured with respect to the shape of its opening cross-section so as to make possible a horizontal pivoting of the end region (3) of the coupling rod (2) extending through the through-opening (11) within a definable angular range, in particular within an angular range of $\pm 25^\circ$, and consequently so as to make possible a deflection of the coupling rod (2) about the Z-axis, if the coupling rod (2) is connected in an articulated manner via the attachment (1) to a carriage body.

7. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 6,

wherein the at least one front spring element (20) and the at least one rear spring element (30) each have an opening (22, 32) which is axially aligned with respect to the through-opening (11) configured in the base plate (10), through which opening the carriage body-side end region (3) of the coupling rod (2) extends, and wherein the at least one front spring element (20) and the at least one rear spring element (30) are configured in such a way that they bear on the respective end faces (A1, A2) of the base plate (10) in the vertical direction and in the horizontal direction, respectively.

8. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 7,

wherein at least the carriage body-side end region (3) of the coupling rod (2) has a circular cross-section, and wherein a bearing, in particular a rotative bearing, is further provided, which is arranged and designed in the through-opening (11) of the base plate (10) to support the end region (3) of the coupling rod (2) extending through the through-opening (11).

9. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 8,

wherein the front spring plate (12) and/or the rear spring plate (14) has/have at least one cam (40) pointing in the direction of the base plate (10) and protruding from the end face of the corresponding spring plate (12, 14), wherein a plurality of preferably equidistantly arranged cams (40) are preferably provided.

10. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 9,

wherein the base plate (10) is allocated at least one cam (40) which protrudes from the end face of the base plate (10) facing towards the front spring plate (12) or the rear spring plate (14) and pointing in the direction of the front spring plate (12) or the rear

spring plate (14).

11. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 10,

wherein at least two spring elements (20) of an elastic material are provided between the front spring plate (12) and the base plate (10) and/or between the base plate (10) and the rear spring plate (14), wherein an intermediate plate (41) is preferably provided, which is arranged between the at least two spring elements (20).

- 15 12. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 11,

wherein two spring elements (20) of an elastic material are provided between the front spring plate (12) and the base plate (10), wherein an intermediate plate (41) is arranged between the two spring elements (20), and wherein the intermediate plate (41) has an end face facing the front spring plate (12) and an end face facing the base plate (10), wherein the end face of the intermediate plate (41) facing the front spring plate (12) has, at least in some areas, a contour which is complementary to the contour of the front spring plate (12).

13. The attachment (1) according to Claim 11,

wherein the front spring plate (12) has at least one cam (40), and wherein the end face of the intermediate plate (41) facing the front spring plate (12) has a recess or a through-hole (42) along the axial extension of the at least one cam (40) of the front spring plate (12) with a diameter which preferably corresponds at least to the diameter of the at least one cam (40) of the front spring plate (12); or wherein the intermediate plate (41) has at least one cam (40) on its end face facing the front spring plate (12), and wherein the front spring plate (12) has a recess or a through-hole (42) with a diameter which preferably corresponds at least to the diameter of the at least one cam (40) of the intermediate plate (41), on its end face facing the intermediate plate (41) along an axial extension of the at least one cam (40) of the intermediate plate (41).

14. The attachment (1) according to any one of Claims 1 to 13,

wherein two spring elements (20) of an elastic material are provided between the rear spring plate (14) and the base plate (10), wherein an intermediate plate (41) is arranged between the two spring elements (20), and wherein the intermediate plate (41) has an end face facing the rear spring plate (14) and

an end face facing the base plate (10), wherein the end face of the intermediate plate (41) facing the rear spring plate (14) has a contour which is complementary to the contour of the rear spring plate (14), at least in some areas.

5

15. The attachment (1) according to Claim 14,

wherein the rear spring plate (14) has at least one cam (40), and wherein the end face of the intermediate plate (41) facing the rear spring plate (14) has a recess or a through-hole (42) along the axial extension of the at least one cam (40) of the rear spring plate (14) with a diameter which preferably corresponds at least to the diameter of the at least one cam (40) of the rear spring plate (14); or
 wherein the intermediate plate (41) has at least one cam (40) on its end face facing the rear spring plate (14), and wherein the rear spring plate (14) has a recess or a through-hole (42) with a diameter, which preferably corresponds at least to the diameter of the at least one cam (40) of the intermediate plate (41), on its end face facing the intermediate plate (41) along an axial extension of the at least one cam (40) of the intermediate plate (41).

10

15

20

25

30

Revendications

1. Articulation (1) pour la liaison articulée d'une barre d'attelage (2) à une carrosserie, l'articulation (1) présentant les éléments suivants :

- une plaque de base (10) pouvant être reliée à la carrosserie, dans laquelle la plaque est réalisée avec une ouverture de passage (11) qui est prévue pour qu'une zone d'extrémité côté carrosserie (3) de la barre d'attelage (2) s'étende à travers celle-ci ;

35

40

et

- un dispositif de tamponnement et de traction (9) prévu pour être agencé au niveau de la zone d'extrémité côté carrosserie (3) de la barre d'attelage (2), présentant une coupelle de ressort avant (12) située devant la plaque de base (10) dans la direction longitudinale (L) de la barre d'attelage, prévue pour être fixée à la barre d'attelage (2) et une coupelle de ressort arrière (14) située derrière la plaque de base (10) dans la direction longitudinale (L) de la barre d'attelage, prévue pour être fixée à la barre d'attelage (2),

45

50

55

le dispositif de tamponnement et de traction (9) présentant au moins un élément ressort avant (20) en

matériau élastique, agencé entre la plaque de base (10) et la coupelle de ressort avant (12), et au moins un élément ressort arrière (30) en matériau élastique, agencé entre la plaque de base (10) et la coupelle de ressort arrière (14), l'élément ressort avant (20) et lequel au moins un élément ressort arrière (30) étant réalisés, à l'état non sollicité, à chaque fois sous forme d'anneau ou de tore et en particulier avec des surfaces non profilées, la plaque de base (10) présentant une face frontale au moins partiellement profilée, orientée vers l'élément ressort avant (20) et la plaque de base (10) présentant une face frontale au moins partiellement profilée orientée vers lequel au moins un élément ressort arrière (30), le profil de la face frontale de la coupelle de ressort avant (12) et le profil de la face frontale de la coupelle de ressort arrière (14) étant continu et ne présentant en particulier pas de bords tranchants,

caractérisée en ce que la coupelle de ressort avant (12) présente une face frontale au moins partiellement profilée, orientée vers l'élément ressort avant (20), le profil de la face frontale de la coupelle de ressort avant (12) étant au moins partiellement complémentaire au profil de la face frontale de la plaque de base ; ou **en ce que** la coupelle de ressort arrière (14) présente une face frontale au moins partiellement profilée, orientée vers lequel au moins un élément ressort arrière (30), le profil de la face frontale de la coupelle de ressort arrière (14) étant au moins partiellement complémentaire au profil de la face frontale de la plaque de base.

2. Articulation (1) selon la revendication 1,

la face frontale au moins partiellement profilée de la coupelle de ressort avant (12) étant une surface régulière - dans le sens de la géométrie différentielle - et/ou

la face frontale au moins partiellement profilée de la coupelle de ressort arrière (14) étant une surface régulière - dans le sens de la géométrie différentielle.

3. Articulation (1) selon la revendication 1 ou 2,

l'élément ressort avant (20) étant précontraint entre la coupelle de ressort avant (12) et la plaque de base (10) de manière telle que l'élément ressort avant (20) suit au moins partiellement le profil de la face frontale de la coupelle de ressort avant (12) et le profil de la face frontale orientée vers l'élément ressort avant (20) de la plaque de base et/ou

lequel au moins un élément ressort arrière (30) étant précontraint entre la coupelle de ressort arrière (14) et la plaque de base (10) de manière telle que lequel au moins un élément ressort arrière (30) suit au moins partiellement le profil de

- la face frontale de la coupelle de ressort arrière (14) et le profil de la face frontale de la plaque de base orientée vers ledit au moins un élément ressort arrière (30).
- 5
4. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
le profil de la face frontale de la coupelle de ressort avant (12) et/ou le profil de la face frontale de la coupelle de ressort arrière (14) étant au moins partiellement ondulés.
- 10
5. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
le profil de la face frontale de la coupelle de ressort avant (12) et/ou le profil de la face frontale de la coupelle de ressort arrière (14) variant dans la direction radiale de la coupelle de ressort correspondante,
le degré de profilage augmentant de préférence dans le sens vers le bord périphérique de la coupelle de ressort correspondante.
- 15
6. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, l'ouverture de passage (11) prévue dans la plaque de base (10) étant réalisée, en ce qui concerne la mise en forme de sa section d'ouverture, de manière à permettre une oscillation horizontale de la zone d'extrémité (3) de la barre d'attelage (2) s'étendant à travers l'ouverture de passage (11) dans une zone angulaire définissable, en particulier dans une zone angulaire de $\pm 25^\circ$ et par conséquent à permettre un déplacement de la barre d'attelage (2) autour de l'axe Z lorsque la barre d'attelage (2) est reliée de manière articulée à une carrosserie par l'intermédiaire de l'articulation (1).
- 20
7. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ledit au moins un élément ressort avant (20) et ledit au moins un élément ressort arrière (30) présentant à chaque fois une ouverture (22, 32) orientée axialement par rapport à l'ouverture de passage (11) réalisée dans la plaque de base (10), à travers laquelle ouverture s'étend la zone d'extrémité côté carrosserie (3) de la barre d'attelage (2) et ledit au moins un élément ressort avant (20) et ledit au moins un élément ressort arrière (30) étant réalisés de manière telle qu'ils s'appuient à chaque fois dans la direction verticale et dans la direction horizontale contre les faces frontales respectives (A1, A2) de la plaque de base (10).
- 25
8. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7,
au moins la zone d'extrémité côté carrosserie (3) de la barre d'attelage (2) présentant une section circulaire et un palier, en particulier un palier rotatif, étant
- 30
- en outre prévu, qui est agencé dans l'ouverture de passage (11) de la plaque de base (10) et réalisé pour recevoir la zone d'extrémité (3) de la barre d'attelage (2) s'étendant à travers l'ouverture de passage (11).
- 35
9. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8,
la coupelle de ressort avant et/ou arrière (12, 14) présentant au moins un bossage (40) pointant dans la sens de la plaque de base (10) et s'écartant de la face frontale de la coupelle de ressort (12, 14) correspondante, une multitude de bossages (40) de préférence agencés de manière équidistante étant de préférence prévus.
- 40
10. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9,
au moins un bossage (40) étant associé à la plaque de base (10), lequel bossage s'écarte de la face frontale de la plaque de base (10) orientée vers la coupelle de ressort avant ou arrière (12, 14) et pointe dans le sens de la coupelle de ressort avant ou arrière (12, 14).
- 45
11. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
au moins deux éléments ressort (20) en matériau élastique étant prévus entre la coupelle de ressort avant (12) et la plaque de base (10) et/ou entre la plaque de base (10) et la coupelle de ressort arrière (14),
une plaque intermédiaire (41) étant de préférence prévue, qui est agencée entre lesdits au moins deux éléments ressort (20).
- 50
12. Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
au moins deux éléments ressort (20) en matériau élastique étant prévus entre la coupelle de ressort avant (12) et la plaque de base (10), une plaque intermédiaire (41) étant agencée entre les deux éléments ressort (20) et la plaque intermédiaire (41) présentant une face frontale orientée vers la coupelle de ressort avant (12) et une face frontale orientée vers la plaque de base (10), la face frontale de la plaque intermédiaire (41) orientée vers la coupelle de ressort avant (12) présentant au moins partiellement un profil qui est complémentaire au profil de la coupelle de ressort avant (12).
- 55
13. Articulation (1) selon la revendication 11,
la coupelle de ressort avant (12) présentant au moins un bossage (40) et la face frontale de la plaque intermédiaire (41) orientée vers la coupelle de ressort avant (12) présentant un évide-

ment ou un trou de passage (42) dans le prolongement axial dudit au moins un bossage (40) de la coupelle de ressort avant (12), lequel évidemment ou trou présente un diamètre qui correspond de préférence au moins au diamètre dudit au moins un bossage (40) de la coupelle de ressort avant (12) ou la plaque intermédiaire (41) présentant au moins un bossage (40) sur sa face frontale orientée vers la coupelle de ressort avant (12) et la coupelle de ressort avant (12) présentant un évidemment ou un trou de passage (42) sur sa face frontale orientée vers la plaque intermédiaire (41), dans le prolongement axial dudit au moins un bossage (40) de la plaque intermédiaire (41), lequel évidemment ou trou présente un diamètre qui correspond de préférence au moins au diamètre dudit au moins un bossage (40) de la plaque intermédiaire (41).
20

- 14.** Articulation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 13,
au moins deux éléments ressort (20) en matériau élastique étant prévus entre la coupelle de ressort arrière (14) et la plaque de base (10), une plaque intermédiaire (41) étant agencée entre les deux éléments ressort (20) et la plaque intermédiaire (41) présentant une face frontale orientée vers la coupelle de ressort arrière (14) et une face frontale orientée vers la plaque de base (10), la face frontale de la plaque intermédiaire (41) orientée vers la coupelle de ressort arrière (14) présentant au moins partiellement un profil qui est complémentaire au profil de la coupelle de ressort arrière (14).
35

- 15.** Articulation (1) selon la revendication 14,

la coupelle de ressort arrière (14) présentant au moins un bossage (40) et la face frontale de la plaque intermédiaire (41) orientée vers la coupelle de ressort arrière (14) présentant un évidemment ou un trou de passage (42) dans le prolongement axial dudit au moins un bossage (40) de la coupelle de ressort arrière (14), lequel évidemment ou trou présente un diamètre qui correspond de préférence au moins au diamètre dudit au moins un bossage (40) de la coupelle de ressort arrière (14) ou la plaque intermédiaire (41) présentant au moins un bossage (40) sur sa face frontale orientée vers la coupelle de ressort arrière (14) et la coupelle de ressort arrière (14) présentant un évidemment ou un trou de passage (42) sur sa face frontale orientée vers la plaque intermédiaire (41), dans le prolongement axial dudit au moins un bossage (40) de la plaque intermédiaire (41), lequel évidemment ou trou présente un diamètre qui correspond de préférence au moins au diamètre dudit au moins un bossage (40) de la plaque intermédiaire (41).
50
55

moins au diamètre dudit au moins un bossage (40) de la plaque intermédiaire (41).

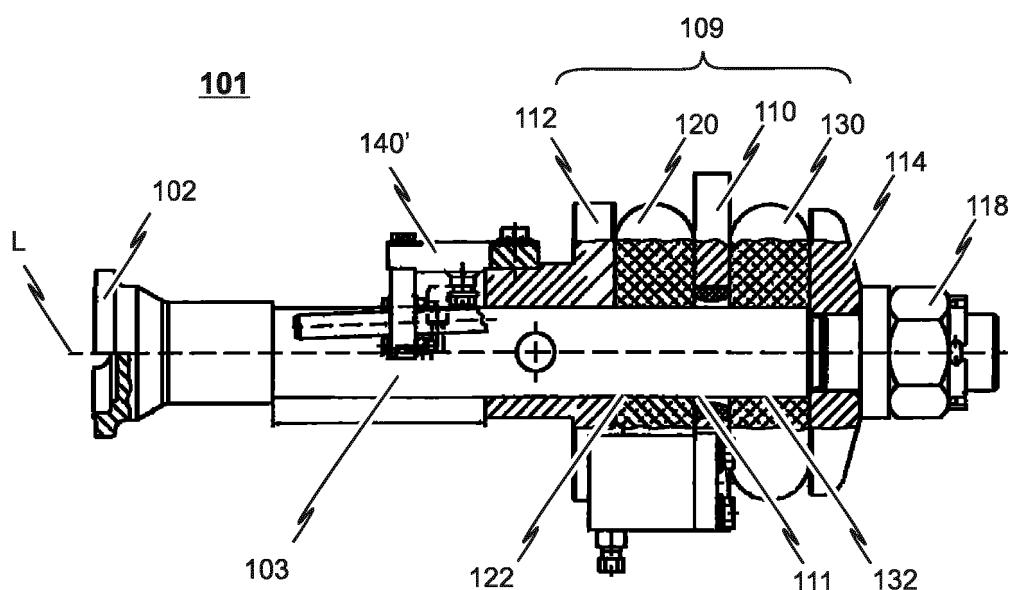


FIG. 1a
(*Stand der Technik*)

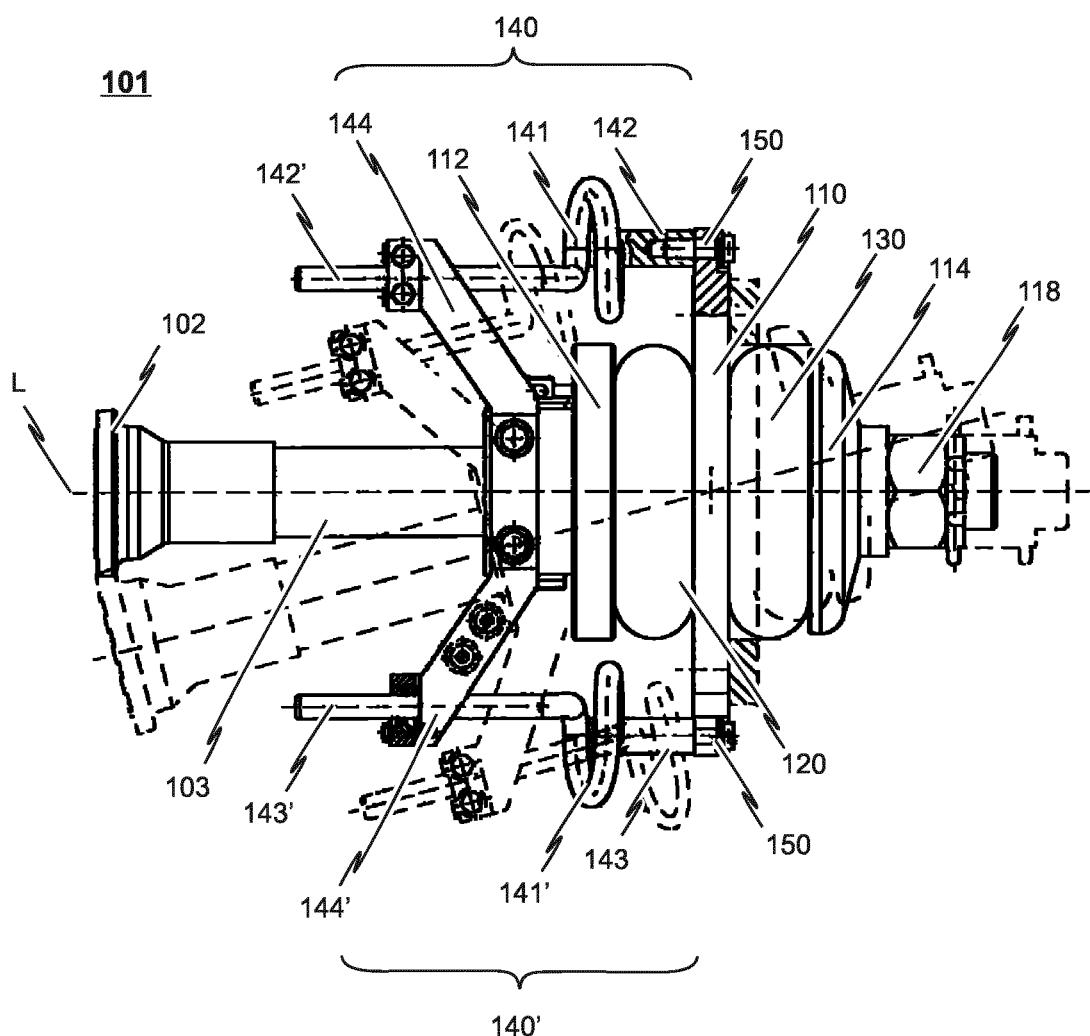


FIG. 1b
(*Stand der Technik*)

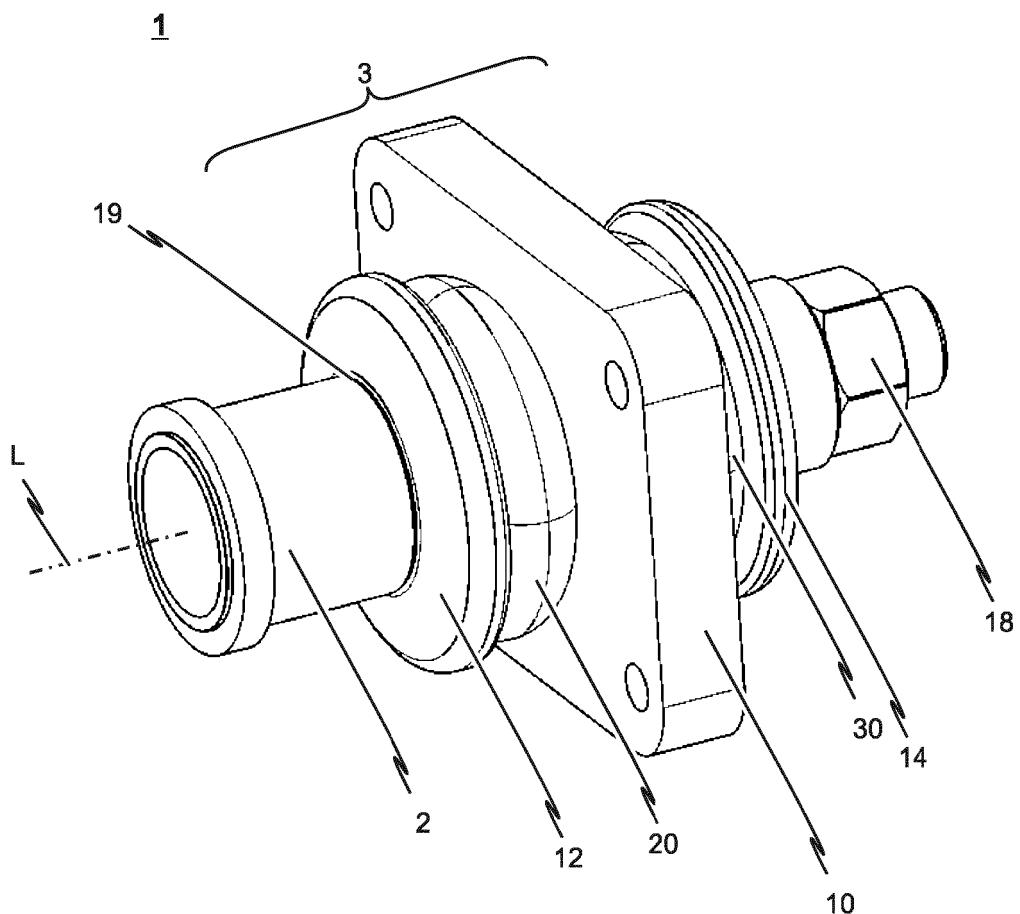


FIG. 2

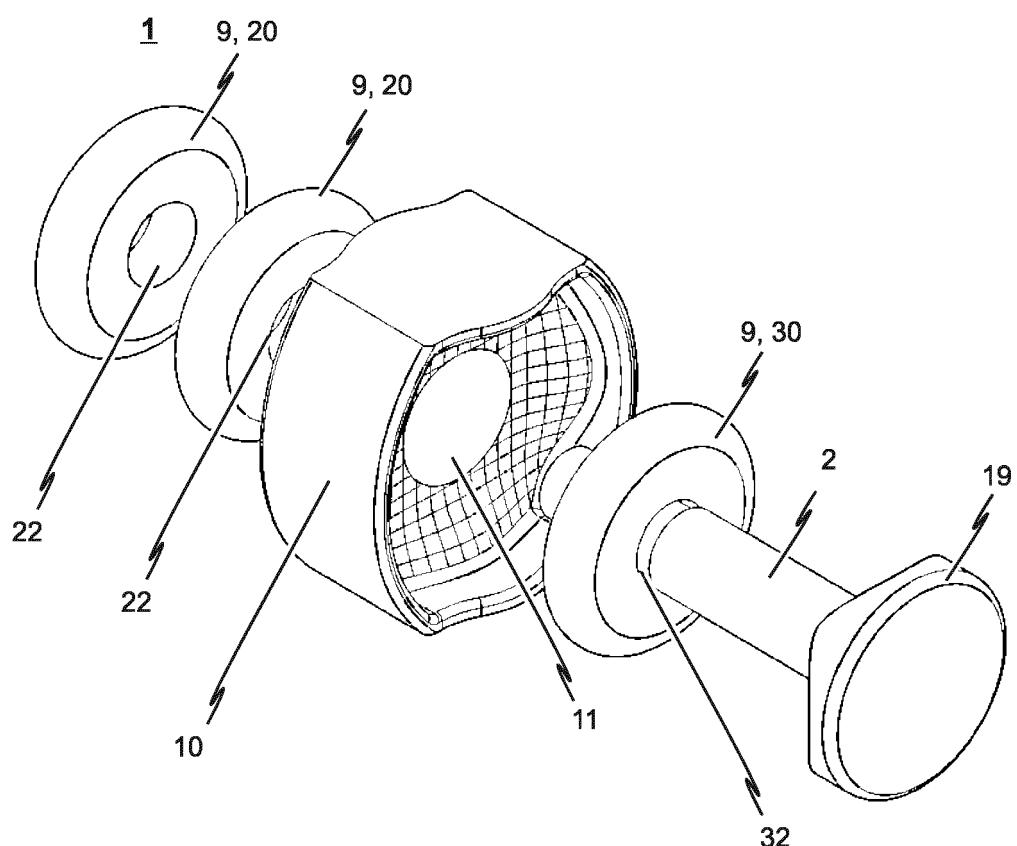


FIG. 3

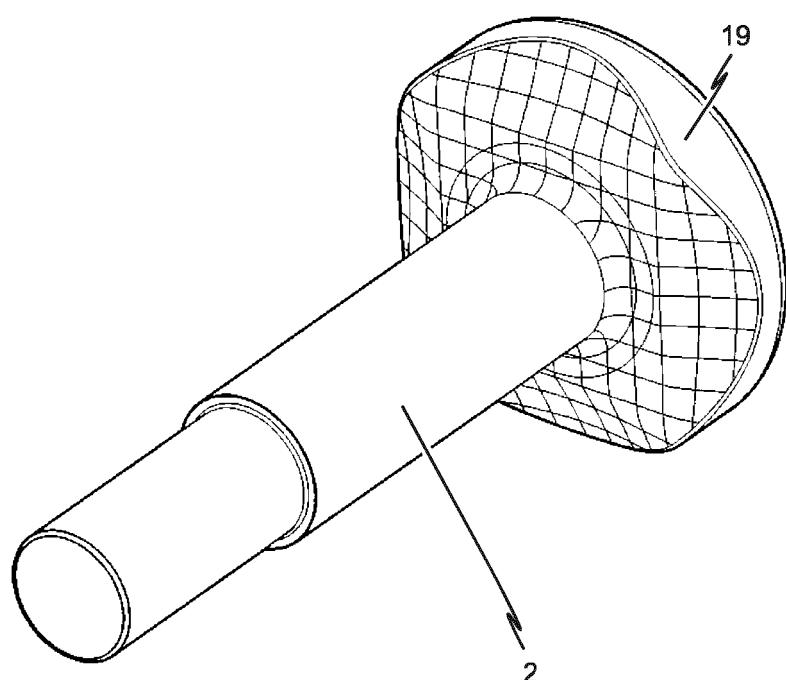


FIG. 4

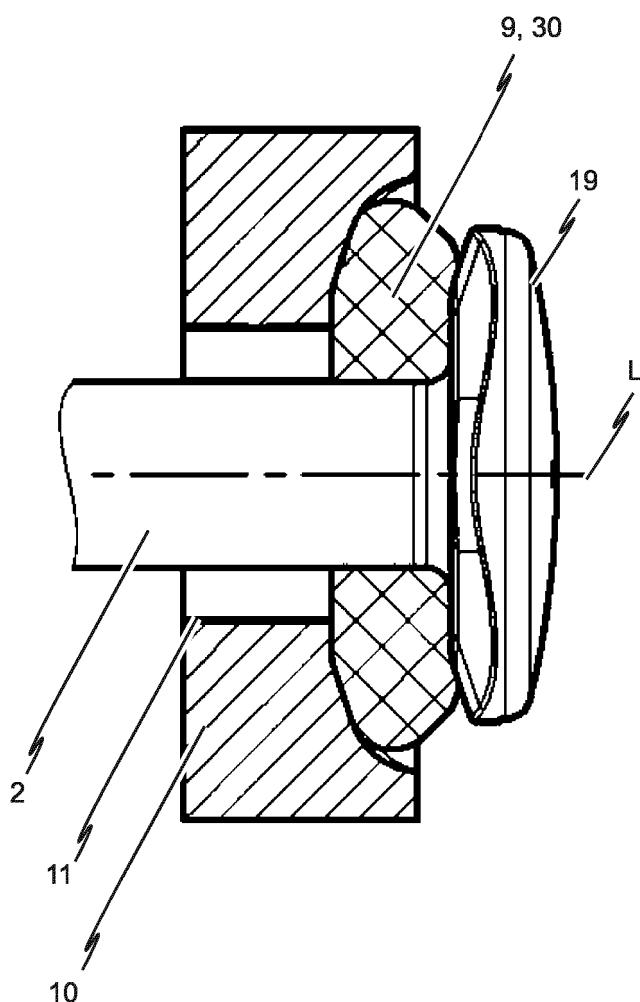


FIG. 5

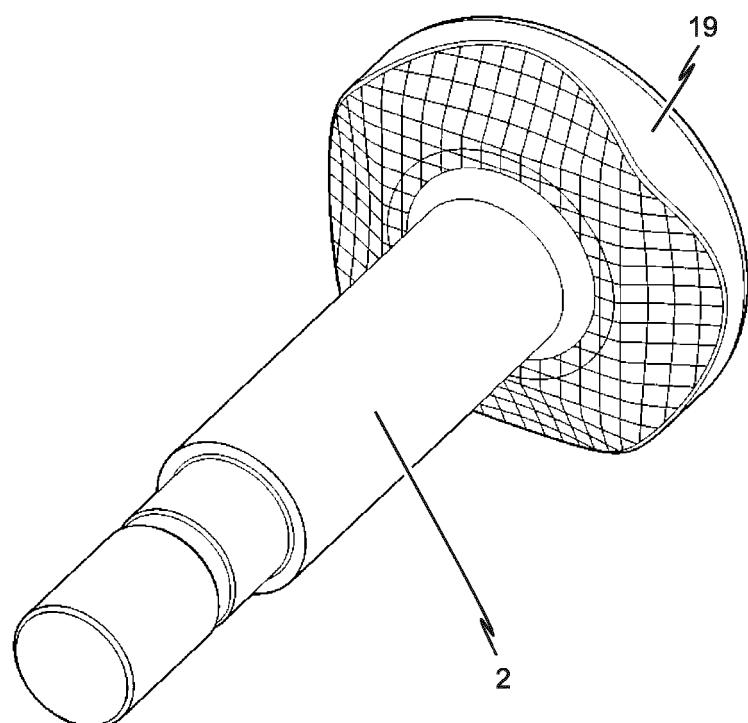


FIG. 6

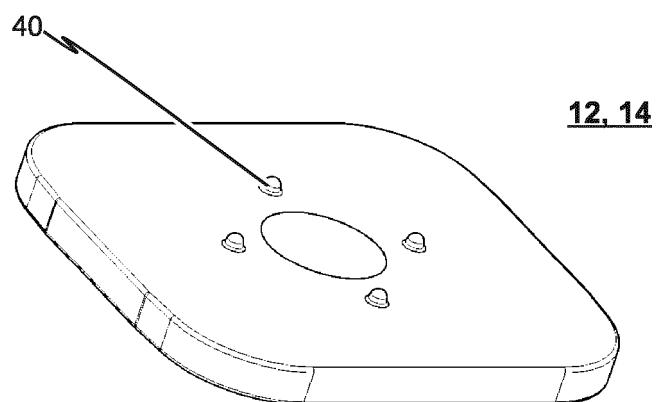


FIG. 7a

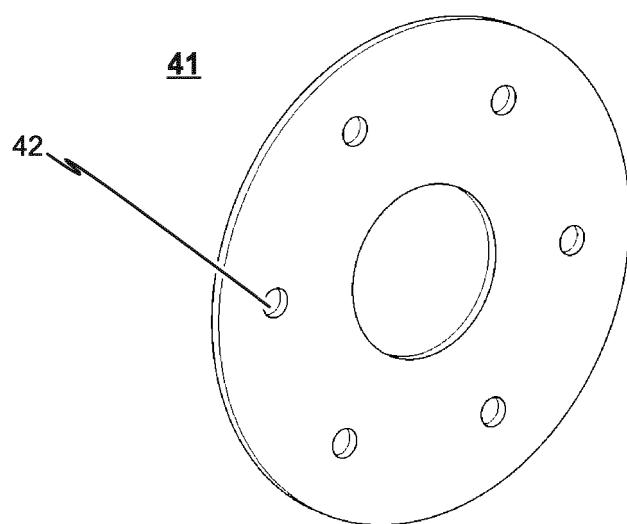


FIG. 7b

1

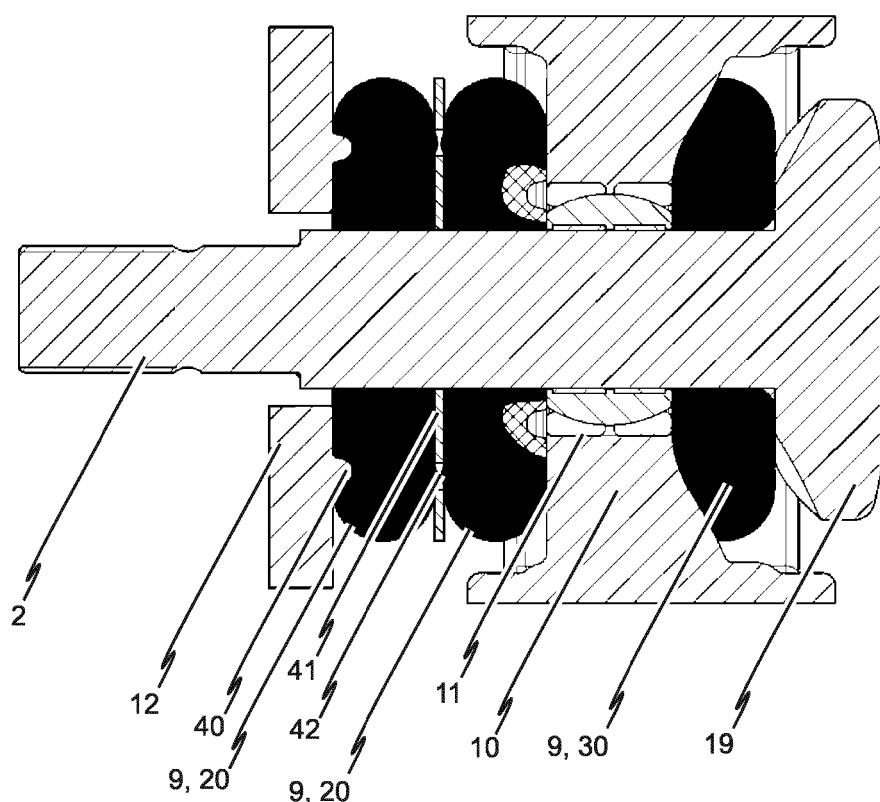


FIG. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1785329 A1 [0002] [0004]
- EP 2243680 A1 [0019]