(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 049 381 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(21) Anmeldenummer: **07765783.1**

(22) Anmeldetag: **04.07.2007**

(51) Int Cl.:
B61G 5/02 *(2006.01)* ***F16C 35/063*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/056717

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/015070 (07.02.2008 Gazette 2008/06)

(54) **GELENKKUPPLUNG FÜR SCHIENENFAHRZEUGE**

COUPLING FOR RAIL VEHICLES

ACCOUPLEMENT ARTICULÉ POUR VÉHICULES SUR RAILS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **03.08.2006 DE 102006036245**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

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

(72) Erfinder: **KROME, Andreas**
91097 Oberreichenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-85/02236 DE-U1- 20 004 850
US-A- 3 841 771

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 049 381 B1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gelenkkupplung, welche zur semipermanenten Verbindung zweier Fahrzeugeinheiten eines Schienenfahrzeuges geeignet ist. Eine solche Gelenkkupplung ist beispielsweise aus der EP 0 456 222 B1 bekannt.

[0002] Die DE 200 04 850 U1 und WO 85/02236 beschreiben weitere Beispiele.

Hintergrund der Erfindung

[0003] Stützen sich zwei Wagenkastenenden eines Schienenfahrzeugs auf einem gemeinsamen Drehgestell ab, so spricht man von einem Jakobs-Drehgestell. Die einzelnen Fahrzeugeinheiten des Schienenfahrzeugs sind in diesem Fall durch eine so genannte Kurzkupplung verbunden, welche in der Regel nur zu Wartungs- oder Reparaturzwecken gelöst wird. Kurzkupplungen können zur semipermanenten Verbindung von zwei oder mehr Fahrzeugen verwendet werden und sind beispielsweise in S-Bahnzügen zu finden. Ebenso finden Kurzkupplungen im Güterverkehr Verwendung. In jedem Fall ist eine Beweglichkeit der Gelenkkupplung in allen drei Raumrichtungen erforderlich.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine für Schienenfahrzeuge geeignete Gelenkkupplung anzugeben, welche sich bei beanspruchungsgerechter Konstruktion durch eine besonders leichte Montierbarkeit auszeichnet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Gelenkkupplung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die Gelenkkupplung weist einen auch als Mutterstück bezeichneten Gabelkopf mit zwei Gabelstücken auf, sowie eine auch als Vaterstück bezeichnete Kupplungslasche. Im mit einer ersten Fahrzeugeinheit verbundenen Gabelkopf ist ein Bolzen gehalten, welcher ein sphärisches Gelenk durchsetzt, das in der Kupplungslasche aufgenommen ist, die mit einer zweiten Fahrzeugeinheit verbunden ist. Zur Fixierung des vorzugsweise in horizontaler Einbaulage angeordneten Bolzens im Gabelstück ist ein Keil vorgesehen, der in axialer Richtung des Bolzens angeordnet ist und eine konkav gekrümmte, der zylindrischen Krümmung der Oberfläche des Bolzens angepasste Oberfläche aufweist. Die Erstreckungsrichtung, d.h. die Vorschubrichtung, des Keils stimmt somit mit der Axialrichtung des Bolzens überein. Die als Kurzkupplung ausgebildete Gelenkkupplung zeichnet sich durch einen einfachen Aufbau und eine hohe Steifigkeit bei zugleich geringem Gewicht aus.

[0006] Vorzugsweise ist der Keilwinkel derart bemessen, dass der Keil selbsthemmend zwischen dem Bolzen und einer Anlagefläche des Gabelstücks gehalten wird. Weiter kann der den Bolzen spielfrei im Gabelkopf fixierende Keil mittels Verschraubungen am Gabelstück und / oder am Bolzen befestigt sein. Während der Keil eine konkav gekrümmte und eine dieser gegenüberliegende, vorzugsweise abgeflachte Seite aufweist, ist der Bolzen entweder vollständig zylindrisch geformt oder überwiegend zylindrisch mit einer achsparallelen Abflachung. In jedem Fall liegt der Keil an einem zylindrisch gekrümmten Abschnitt des Bolzens an. Die vom Bolzen abgewandte, am Gabelkopf anliegende Oberfläche des Keils kann konvex gekrümmt sein, so dass beide für die Keilwirkung verantwortlichen Oberflächen des Keils eine Krümmung aufweisen. Damit sind durch den Keil Kräfte erzeugbar, die besonders gleichmäßig radial von außen auf den Bolzen einwirken.

[0007] Die Abflachung des Bolzens liegt ggf. an einer Anlagefläche des Gabelstücks an, welche normal zur Längsrichtung des Gabelstücks, d.h. normal zur mit der Fahrzeugslängsrichtung übereinstimmenden Zugrichtung, angeordnet ist. Die am Gabelstück gebildete Anlagefläche erstreckt sich unabhängig davon, ob der Bolzen abgeflacht ist, bevorzugt beiderseits einer Ebene, welche durch die Achse des Bolzens verläuft und deren Normale mit der Fahrzeugslängsrichtung einen rechten Winkel einschließt. Bei horizontaler Einbaulage des Bolzens handelt es sich hierbei um eine horizontale Ebene. Auf der einen Seite dieser Ebene erstreckt sich die Anlagefläche des Gabelstücks vorzugsweise über einen Winkel von weniger als 90°, bezogen auf den Umfang des Bolzens, während auf der anderen Seite der Ebene die Anlagefläche einen Winkel von mehr als 90° überstreicht. Insgesamt liegt der Bolzen vorzugsweise mit etwas weniger als der Hälfte seines Umfangs am Gabelstück an. Dies ermöglicht eine besonders einfache Montage des Bolzens. Die Gabelstücke weisen entsprechende Öffnungen auf, die ein Einsetzen des Bolzens im Wesentlichen in radialer Richtung ermöglichen. Im montierten Zustand der Gelenkkupplung liegt der Keil in bevorzugter Ausgestaltung an mindestens 1/6 des Umfangs des Bolzens an. Mindestens 2/3 des Umfangs des Bolzens kontaktieren in dieser Ausgestaltung entweder das Gabelstück oder den Keil. Zur einfachen Demontage des Keils kann in diesen eine Abziehvorrichtung, insbesondere ein Abziehgewinde, integriert sein.

[0008] Das sphärische Gelenk, welches eine Winkelbeweglichkeit um alle drei Raumachsen ohne lineare Freiheitsgrade aufweist, kann für eine Fett- oder Ölschmierung vorgesehen und / oder mit einem Gleitgewebe ausgeführt sein. In jedem Fall kann der Außenring des Gelenks einteilig oder mehrteilig, insbesondere in Form eines gesprengten Lagerrings, gefertigt sein. Der Innenring des sphärischen Gelenks, welcher vom Bolzen durchdrungen ist, ist vorzugsweise ein vom Bolzen getrenntes Teil. Alternativ ist der Innenring mit dem Bolzen einteilig ausgebildet.

[0009] Ein effektiver Schutz des sphärischen Gelenks vor Verschmutzung oder anderen den Verschleiß fördernden Einflüssen wie Feuchtigkeit, Eis, Schnee, Staub oder eventuell verunreinigten Schmierstoffen ist mittels einer vorzugsweise als Faltenbalgdichtung ausgeführten Abdichtung erreichbar. Ebenso ist ein in der Anmeldung DE 10 2006 023 566.5 (Anmeldetag: 19.05.06) beschriebener schleifender Dichtring als Abdichtmittel geeignet.

[0010] Die Abdichtung ist ohne Einschränkung der Beweglichkeit des sphärischen Gelenks derart montiert, dass am Gelenk gehaltene Bereiche der Abdichtung bei Bedarf, beispielsweise bei einem Drehgelenkwechsel, durchrutschen können, ohne eine Beschädigung der Abdichtung zu riskieren. Zur zuverlässigen Fixierung der Abdichtung sind Spannelemente wie Runddrahtringe oder Wurmfedern geeignet, wobei eine Vorspannung des eigentlichen Faltenbalgmaterials nicht erforderlich ist. Die Spannelemente umgreifen beispielsweise zu beiden Seiten des sphärischen Gelenks den Bolzen umgebende Stützringe, welche Axialkräfte, die auf das sphärische Gelenk wirken, aufnehmen. Jeder Stützring ist dabei zwischen dem Innenring des sphärischen Gelenks und einem der Gabelstücke angeordnet. Nach einer alternativen Ausgestaltung sind die beiden Stützringe integrale Bestandteile des Innenrings.

[0011] In allen Ausführungsformen weist die Gelenkkupplung eine günstige Pressungsverteilung sowie im Zusammenhang damit ein hohes Kraftaüfnahmevermögen auf, wobei eine Trennung oder Verbindung der Kupplung ebenso wie ein Austausch einzelner Lagerelemente mit geringem Aufwand möglich ist.

[0012] Nachfolgend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0013]

Figur 1 eine Gelenkkupplung für Schienenfahrzeuge in einer Sei- tenansicht,

Figur 2 eine Schnittdarstellung der Gelenkkupplung nach Figur 1,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Gelenkkupplung für Schienenfahrzeuge in einer Ansicht analog Figur 1, und

Figur 4 in einer Schnittdarstellung analog Figur 2 die Gelenkkupp- lung nach Figur 3.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0014] Die Figuren 1 und 2 zeigen vereinfacht eine Gelenkkupplung 1 für Schienenfahrzeuge, hinsichtlich deren prinzipieller Funktion beispielhaft auf die DE 41 21 080 A1 verwiesen wird. Die Gelenkkupplung 1 dient der semipermanenten Kupplung eines ersten Fahrzeugs, an welchem ein Gabelkopf 2 befestigt ist, mit einem zweiten Fahrzeug, an welchem eine Kupplungslasche 3 befestigt ist. Die in allen Raumrichtungen gelenkige Verbindung zwischen dem Gabelkopf 2 und der Kupplungslasche 3 ist realisiert mittels eines sphärischen Gelenkes 4, das von einem Bolzen 5 durchsetzt ist, der in zwei Gabelstücken 6 des Gabelkopfes 2 gehalten ist. Der Bolzen 5 befindet sich in der Gelenkkupplung 1 in horizontaler Einbaulage und ist quer zur als x-Richtung oder Längsachse bezeichneten Fahrzeuglängsrichtung angeordnet. Die Symmetrieachse des Bolzens 5 stimmt mit der auch als Querachse bezeichneten y-Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems überein.

[0015] Der Gabelkopf 2 weist auf seiner Unterseite eine horizontal angeordnete Platte 7 auf, die sich auf einem nicht dargestellten Drehgestell des Schienenfahrzeugs abstützt. Eine Drehachse des Drehgestells ist mit der vertikalen z-Achse, auch als Hochachse bezeichnet, identisch, die die Symmetrieachse y des Bolzens 5 senkrecht schneidet. Der Bolzen 5 ist in im Wesentlichen radialer Richtung von oben, durch zwei Öffnungen 8 in den Gabelstücken 6 hindurch, in den Gabelkopf 2 einsetzbar. Zur Verstärkung des Gabelkopfes 2 im Bereich der Öffnungen 8 sind am oberen Rand der Gabelstücke 6 seitliche Versteifungen 9 als integrale Bestandteile der Gabelstücke 6 ausgebildet.

[0016] Der Bolzen 5 ist im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 vollständig zylindrisch ausgebildet und liegt an einer konkav gekrümmten Anlagefläche 10 des Gabelstücks 6 an. Diese konkave Anlagefläche 10 weist einen Krümmungsradius auf, der zumindest annähernd dem Krümmungsradius des Bolzens 5 entspricht und erstreckt sich über einen Winkel von knapp 180°, so dass kein Einführen des Bolzens 5 in axialer Richtung, d.h. in y-Richtung, erforderlich ist. Die konkave Anlagefläche 10 erstreckt sich sowohl oberhalb als auch unterhalb einer horizontalen, durch die x- und die y-Achse aufgespannten Ebene E. Hierbei überstreicht die Anlagefläche 10 im Bereich oberhalb der Ebene E einen Winkel von etwas weniger als 90° und im Bereich unterhalb der Ebene E einen Winkel von etwas mehr als 90°. Dies bedeutet, dass der Bolzen 5, so lange keine weiteren Kräfte auf ihn wirken, bereits aufgrund der Schwerkraft in korrekter Positionierung im Gabelkopf 2 liegen bleiben würde. Um den Bolzen 5 an die konkave Anlagefläche 10 zu pressen, ist ein Keil 11 vorgesehen, dessen Vorschubrichtung mit der y-Richtung identisch ist. Der Keil 11 weist eine der Kontur des Bolzens 5 angepasste konkave Anlagefläche 12 sowie eine hierzu im Schnitt nach Figur 2 um einen Keilwinkel α schräg gestellte ebene Anlagefläche 13 auf. Die letztgenannte Anlagefläche 13 des Keils 11 kontaktiert eine ebene Anlagefläche 14 am Gabelstück 6, die vertikal ausgerichtet ist und um den Keilwinkel α relativ zur y-z-Ebene schräg gestellt ist. Durch den Kraftschluss zwischen dem Bolzen 5, dem Keil 11 und dem Gabelstück 11 ist der Bolzen 5 ohne jegliche Schwächung dessen Querschnitts sowohl ge-

gen axiale Verschiebung als auch gegen Verdrehung gesichert.

[0017] Das Gabelstück 6 weist, wie aus Figur 2 ersichtlich, eine Gewindebohrung 15 auf, die mit einer Durchgangsbohrung 16 im Keil 11 fluchtet und ein Verschrauben des Keils 11 am Gabelkopf 2 ermöglicht. Optional können, wie in der oberen Hälfte von Figur 2 dargestellt, auch im Bolzen 5 Gewindebohrungen 17 vorgesehen sein, die mit Durchgangsbohrungen 18 im Keil 11 fluchten und eine Schraubverbindung zwischen dem Keil 11 und dem Bolzen 5 ermöglichen. Auf diese Weise können Kippmomente am Keil 11 vermieden oder zumindest minimiert werden. Der Keil 11 ist in jedem Fall nur so weit in das Gabelstück 6 eingesetzt, das die Beweglichkeit des sphärischen Gelenks 4 nicht eingeschränkt ist. Parallel zur y-Achse befinden sich im Keil 11 zwischen den Durchgangsbohrungen 16,18 Abziehgewinde 24, welche als Abziehvorrichtung eine einfache Demontage der Gelenkkupplung 1 ermöglichen.

[0018] Das sphärische Gelenk 4, welches einen starr mit der Kupplungslasche 3 verbundenen Außenring 19 und einen Innenring 20 aufweist, ist auf beiden Seiten der Kupplungslasche 3 durch je einen Faltenbalg 21 als Abdichtvorrichtung vor Verschmutzung geschützt. Jeder Faltenbalg 21 ist einerseits an einer sich parallel zur x-z-Ebene erstreckenden Seitenfläche der Kupplungslasche 3 und andererseits an einem den Bolzen 5 umgebenden Stützring 25, der zwischen dem Innenring 20 und einem der Gabelstücke 6 angeordnet ist, gehalten. Abweichend vom dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Stützring 25 auch ein Bestandteil des Innenrings 20 sein. Zur Fixierung des Faltenbalgs 21 auf dem Stützring 25, welcher den Innenring 20 in Axialrichtung des Bolzens 5 gegenüber dem Gabelstück 6 abstützt, ist ein Spannelement 26 aus Stahl, nämlich eine um den Stützring 25 gespannte Feder, vorgesehen. Die Abdichtvorrichtung 21 sorgt insbesondere dafür, dass ein Gleitgewebe 27, welches der Gleitlagerung zwischen dem Innenring 20 und dem Außenring 21 der als Radialgelenklager ausgebildeten Gelenkkupplung 1 dient, vor äußeren Einflüssen geschützt bleibt.

[0019] Das Ausführungsbeispiel nach den Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 im Wesentlichen dadurch, dass der Bolzen 5 auf der dem Keil 11 gegenüber liegenden Seite eine Abflachung 22 aufweist, die an einer ebenfalls ebenen Anlagefläche 23 des Gabelstücks 6 anliegt. Hierdurch ist der Bolzen 5 formschlüssig gegen Verdrehung gesichert.

[0020] Das Gabelstück 6 weist in diesem Fall zwei sich gegenüberliegende, ebene Anlageflächen 14, 23 auf, die relativ zueinander um den Keilwinkel α schräg gestellt sind. Die Anlageflächen 10, 12 hingegen, an welchen sich der Bolzen 5 und der Keil 11 berühren, sind wie im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 zylindrisch gekrümmt. Der Ein- und Ausbau des Bolzens 5 erfolgt entsprechend der anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen Weise.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Gelenkkupplung
2	Gabelkopf
3	Kupplungslasche
4	sphärisches Gelenk
5	Bolzen
6	Gabelstück
7	Platte
8	Öffnung
9	Versteifung
10	konkave Anlagefläche der Gabelstücks
11	Keil
12	konkave Anlagefläche des Keils
13	ebene Anlagefläche des Keils
14	ebene Anlagefläche des Gabelstücks
15	Gewindebohrung im Gabelstück
16	Durchgangsbohrung
17	Gewindebohrung
18	Durchgangsbohrung
19	Außenring
20	Innenring
21	Faltenbalg
22	Abflachung des Bolzens
23	ebene Anlagefläche des Gabelstücks
24	Abziehgewinde
25	Stützring
26	Spannelement
27	Gleitgewebe
α	Keilwinkel
E	Ebene
x, y, z	Längs-, Quer-, Hochachse

Patentansprüche

1. Gelenkkupplung für Schienenfahrzeuge, mit einem zur Verbindung mit einer ersten Fahrzeugeinheit vorgesehenen, zwei Gabelstücke (6) aufweisenden Gabelkopf (2) und einer zur Verbindung mit einer zweiten Fahrzeugeinheit vorgesehenen Kupplungslasche (3), wobei in der Kupplungslasche (3) ein sphärisches Gelenk (4) aufgenommen ist, welches von einem Bolzen (5) durchsetzt ist, der im Gabelkopf (2) gehalten ist, **gekennzeichnet durch** einen den Bolzen (5) im Gabelstück (6) fixierenden Keil (11), welcher in axialer Richtung des Bolzens (5) angeordnet ist und eine konkav gekrümmte, der zylindrischen Krümmung der Oberfläche des Bolzens (5) angepasste Oberfläche (12) aufweist.

2. Gelenkkupplung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) selbsthemmend

zwischen den Bolzen (5) und eine relativ zur Achse des Bolzens (5) schräg gestellte Anlagefläche (14) am Gabelstück (6) gespannt ist.

3. Gelenkkupplung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) am Gabelstück (6) verschraubt ist.

4. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) am Bolzen (5) verschraubt ist.

5. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (5) zylindrisch ist.

6. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (5) eine abgeflachte, achsparallel verlaufende Anlagefläche (22) aufweist.

7. Gelenkkupplung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelstück (6) eine mit der Anlagefläche (22) des Bolzens (5) zusammenwirkende, normal zur Längsrichtung (x) des Gabelstücks (6) angeordnete Anlagefläche (23) aufweist.

8. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bolzen (5) mit weniger als der Hälfte seines Umfangs am Gabelstück (6) anliegt.

9. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) an mindestens einem Sechstel des Umfangs des Bolzens (5) anliegt.

10. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelstück (6) und der Keil (11) zusammen an mehr als 2/3 des Umfangs des Bolzens (5) anliegen.

11. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Keil (11) eine zu dessen Demontage nutzbare Abziehvorrichtung (24), insbesondere ein Abziehgewinde, aufweist.

12. Gelenkkupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** einen zum Schutz des sphärischen Gelenks (4) vorgesehenen Faltenbalg (21).

Claims

1. Articulated coupling for rail vehicles, having a fork head (2) which is provided for connecting to a first vehicle unit and has two fork elements (6), and a coupling lug (3) which is provided for connecting to a second vehicle unit, wherein a spherical joint (4) is held in the coupling lug (3) and is penetrated by a bolt (5) which is secured in the fork head (2), **characterized by** a wedge (11) which fixes the bolt (5) in the fork element (6) and is arranged in the axial direction of the bolt (5) and has a concavely curved surface (12) matching the cylindrical curvature of the surface of the bolt (5).

2. Articulated coupling according to Claim 1, **characterized in that** the wedge (11) is clamped in a self-locking fashion between the bolt (5) and a stop face (14), positioned obliquely with respect to the axis of the bolt (5), on the fork element (6).

3. Articulated coupling according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the wedge (11) is screwed to the fork element (6).

4. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 2, **characterized in that in that** wedge (11) is screwed to the bolt (5).

5. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the bolt (5) is cylindrical.

6. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the bolt (5) has a flattened stop face (22) which runs with a parallel axis.

7. Articulated coupling according to Claim 6, **characterized in that** the fork element (6) has a stop face (23) which interacts with the stop face (22) of the bolt (5) and is arranged in a normal direction with respect to the longitudinal direction (x) of the fork element (6).

8. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the bolt (5) bears with less than half its circumference against the fork element (6).

9. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the wedge (11) bears against at least a sixth of the circumference of the bolt (5).

10. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the fork element (6) and the wedge (11) together bear against more than 2/3 of the circumference of the bolt (5).

11. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the wedge (11) has a pulling-off device (24), in particular a pulling-off thread, which can be used to dismount it.

12. Articulated coupling according to one of Claims 1 to 11, **characterized by** a folding bellows (21) which is provided to protect the spherical joint 4.

Revendications

1. Accouplement articulé pour véhicules ferroviaires, comprenant une tête de fourche (2) présentant deux parties de fourche (6), prévue pour la connexion à une première unité de véhicule, et une éclisse d'accouplement (3) prévue pour la connexion à une deuxième unité de véhicule, une articulation sphérique (4) étant reçue dans l'éclisse d'accouplement (3), laquelle est traversée par un boulon (5) qui est retenu dans la tête de fourche (2), **caractérisé par** une clavette (11) fixant le boulon (5) dans la partie de fourche (6) qui est disposée dans la direction axiale du boulon (5) et qui présente une surface (12) de courbure concave, adaptée à la courbure cylindrique de la surface du boulon (5).

2. Accouplement articulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la clavette (11) est serrée sur la partie de fourche (6) de manière autobloquante entre le boulon (5) et une surface d'appui (14) disposée obliquement par rapport à l'axe du boulon (5).

3. Accouplement articulé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la clavette (11) est vissée sur la partie de fourche (6).

4. Accouplement articulé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la clavette (11) est vissée sur le boulon (5).

5. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boulon (5) est cylindrique.

6. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le boulon (5) présente une surface d'appui (22) aplatie, s'étendant parallèlement à l'axe.

7. Accouplement articulé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie de fourche (6) présente une surface d'appui (23) coopérant avec la surface d'appui (22) du boulon (5), disposée perpendiculairement à la direction longitudinale (x) de la partie de fourche (6).

8. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le boulon (5) s'applique avec moins de la moitié de sa périphérie sur la partie de fourche (6).

9. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la clavette (11) s'applique sur au moins un sixième de la périphérie du boulon (5).

10. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la partie de fourche (6) et la clavette (11) s'appliquent ensemble sur plus des 2/3 de la périphérie du boulon (5).

11. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la clavette (11) présente un dispositif d'enlèvement (24) pouvant être utilisé pour son démontage, en particulier un filetage d'enlèvement.

12. Accouplement articulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé par** un soufflet (21) prévu pour protéger l'articulation sphérique (4).

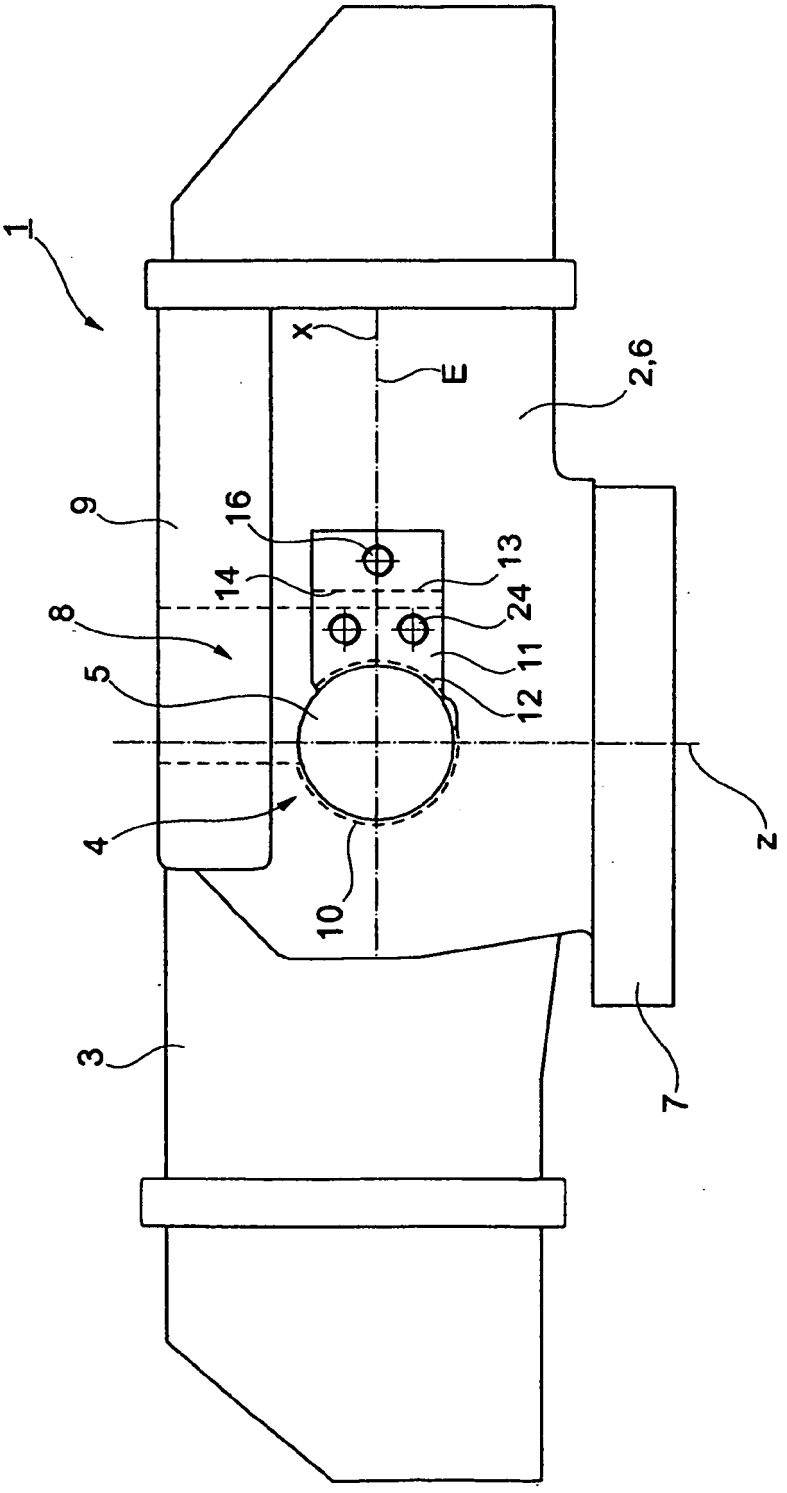


Fig. 1

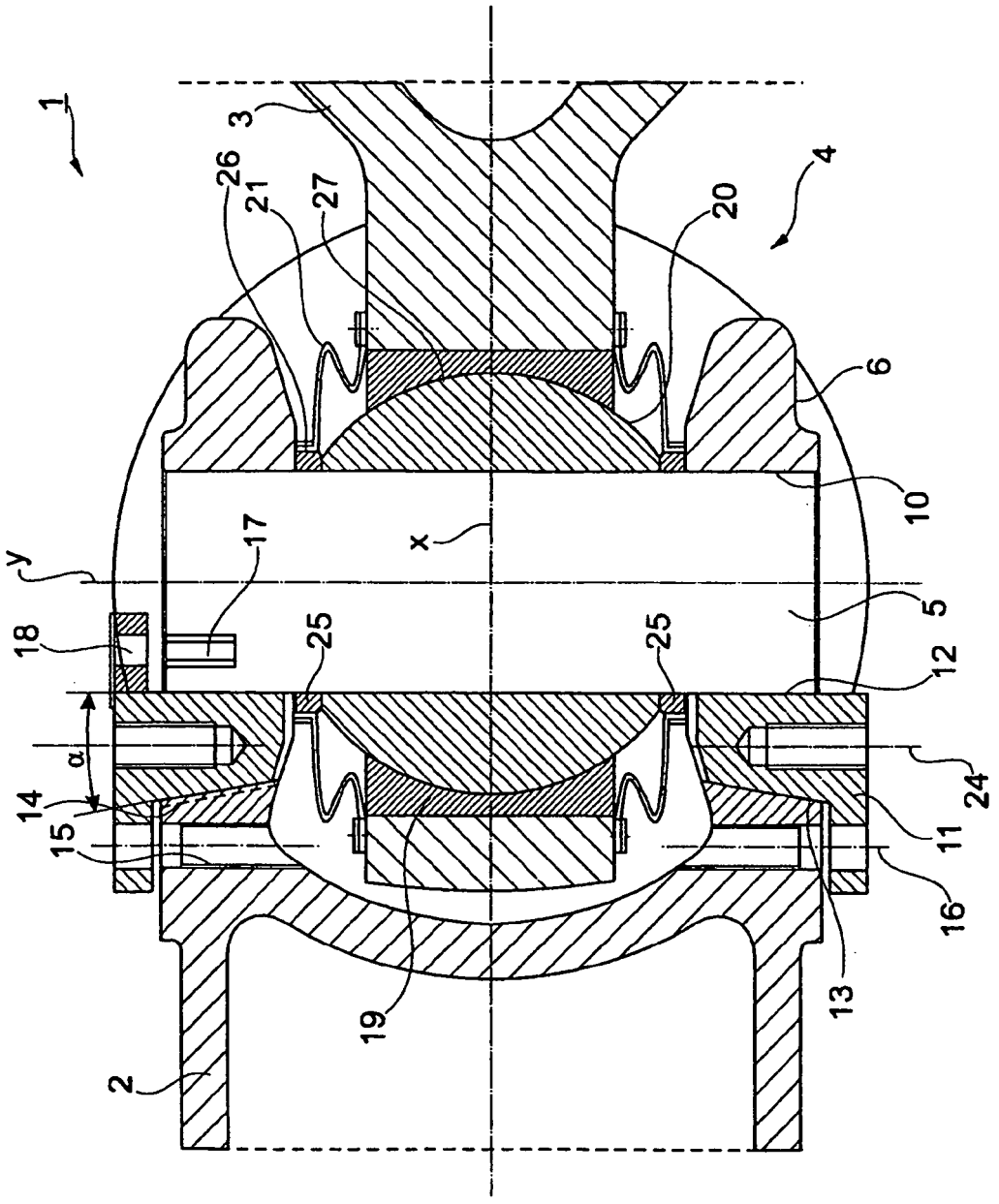


Fig. 2

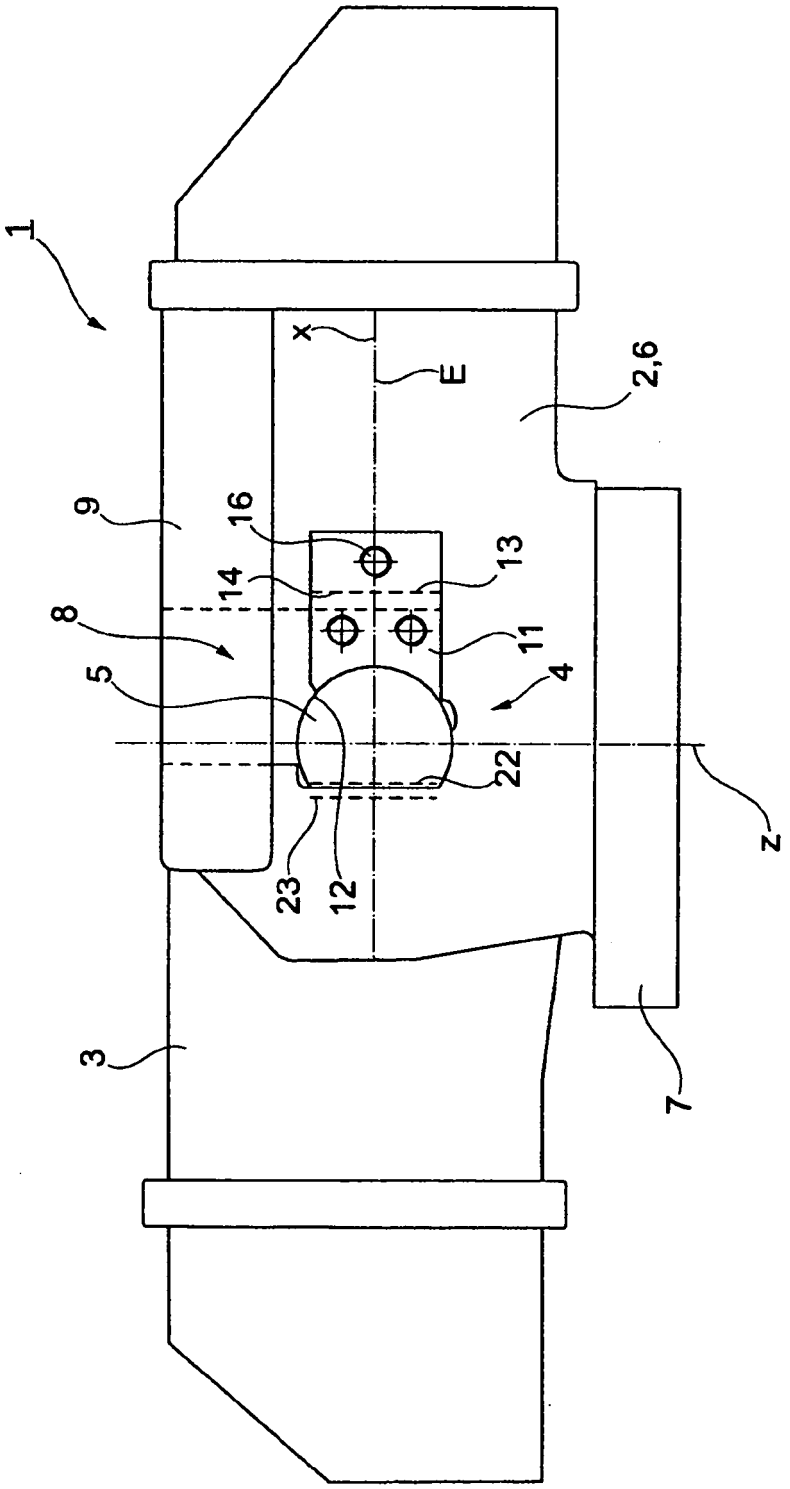


Fig. 3

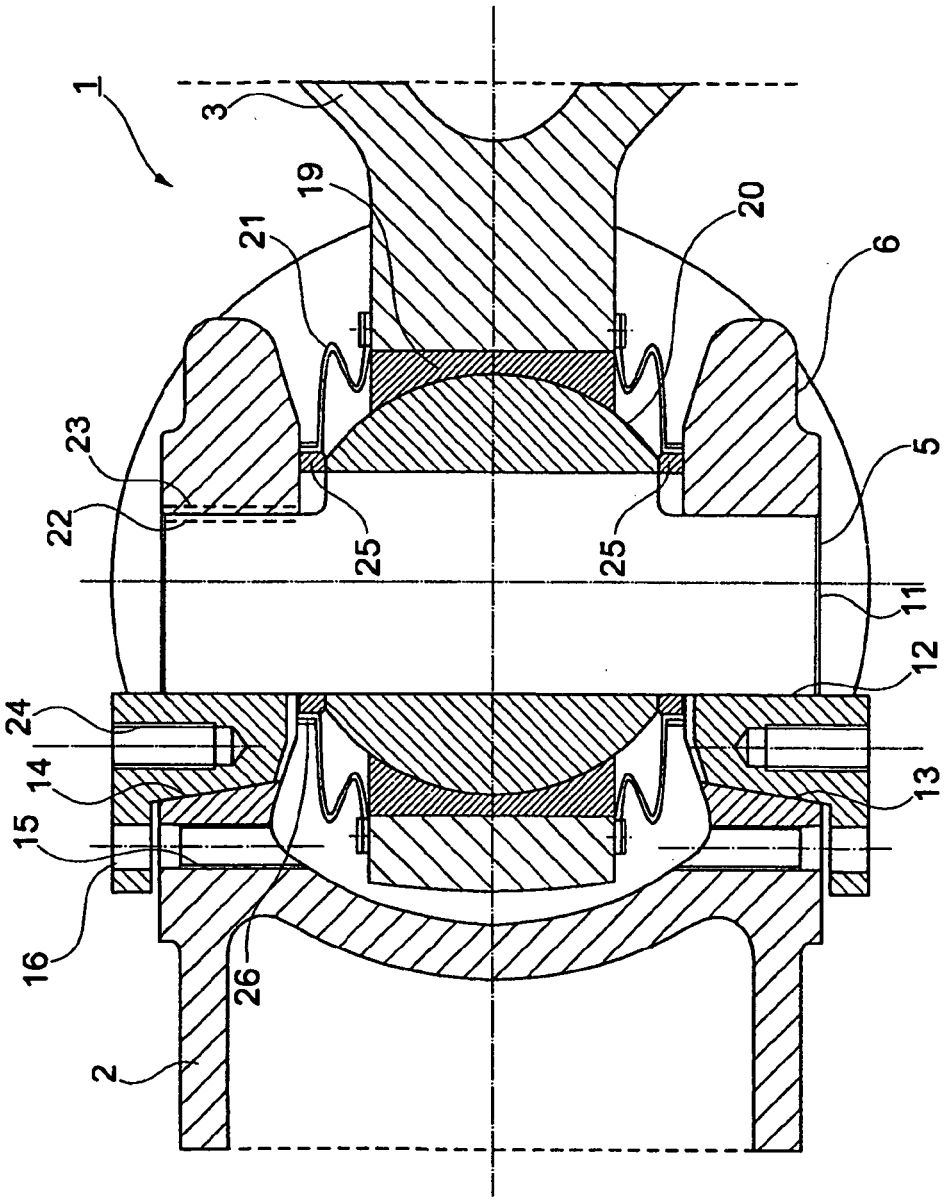


Fig. 4

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 0456222 B1 **[0001]**
- DE 20004850 U1 **[0002]**
- WO 8502236 A **[0002]**
- DE 102006023566, Anmeldetag: **[0009]**
- DE 4121080 A1 **[0014]**