



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2022 Patentblatt 2022/52

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61G 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21180765.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61G 5/02

(22) Anmeldetag: **22.06.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder:
• **ULTIMATE Europe Transportation Equipment GmbH**
3300 Amstetten (AT)
• **Teufl, Manfred**
3332 Rosenau (AT)

(72) Erfinder:
• **Schmoll, Lorenz Karl**
3393 Zelking-Matzleinsdorf (AT)
• **Hofschweiger, Stefan**
3363 Ulmerfeld (AT)
• **Raab, Martin**
3325 Ferschnitz (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Gonzagagasse 15/2
1010 Wien (AT)

(54) **Gelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen**

(57) Gelenk (1) zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen (15, 16), umfassend eine Gelenkgabel (2) mit einem ersten Gabelarm (5) und einem gegenüberliegenden zweiten Gabelarm (6), eine Gelenkzunge (3), die in einem verbundenen Zustand des Gelenks zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gabelarm und dem zweiten Gabelarm angeordnet ist, und einen Bolzen (4) zur Verbindung der Gelenkgabel und der Gelenkzunge, wobei der Bolzen im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms und der Gelenkzunge angeordnet ist, wobei

der erste Gabelarm eine durchgehende Aufnahmeöffnung (7) aufweist, durch die der Bolzen zur Herstellung des verbundenen Zustands von außen in Richtung des zweiten Gabelarms einführbar ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest ein Gewindesegment (9) vorgesehen ist, welches an zumindest einem der Gabelarme angeordnet ist, und dass zumindest eine Sicherungsschraube (12) vorgesehen ist, welche mit dem zumindest einen Gewindesegment von außen von der Seite des ersten Gabelarms her verschraubbar ist, um den Bolzen im verbundenen Zustand zu sichern.

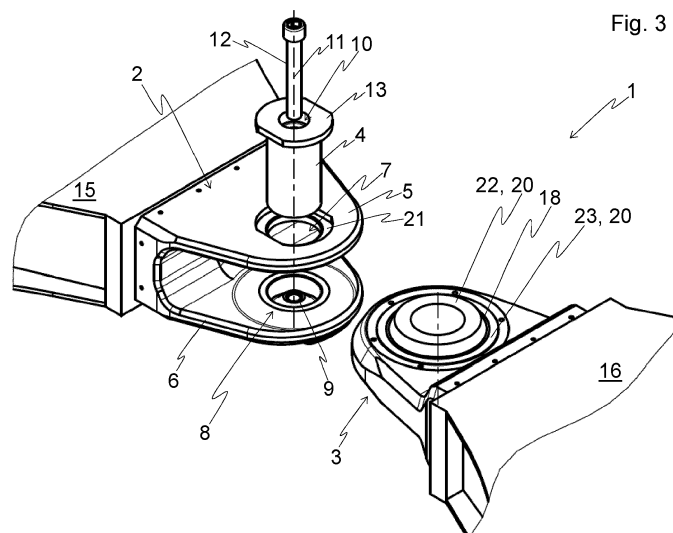


Fig. 3

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, umfassend eine Gelenkgabel mit einem ersten Gabelarm und einem gegenüberliegenden zweiten Gabelarm, eine Gelenkzunge, die in einem verbundenen Zustand des Gelenks zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gabelarm und dem zweiten Gabelarm angeordnet ist, und einen Bolzen zur Verbindung der Gelenkgabel und der Gelenkzunge, wobei der Bolzen im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms und der Gelenkzunge angeordnet ist, wobei der erste Gabelarm eine durchgehende Aufnahmeöffnung aufweist, durch die der Bolzen zur Herstellung des verbundenen Zustands von außen in Richtung des zweiten Gabelarms einführbar ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Je nach Anwendung können gelenkig miteinander verbundene Fahrzeugteile, insbesondere eines Schienenfahrzeugs (aber auch von straßengebundenen Fahrzeugen wie z.B. von Gelenksbussen), über längere Zeiträume miteinander gelenkig verbunden bleiben. Insbesondere Fahrzeugsegmente bzw. Fahrzeugteile von Straßenbahnen sind dauerhaft gelenkig miteinander verbunden und sollen im Idealfall über die gesamte Fahrzeuglebensdauer (typischerweise mehr als 30 Jahre) nicht voneinander gelöst werden (daher keine Kupplungen). In der Realität sind insbesondere Straßenbahnen in alten Städten hohen Stoßbelastungen ausgesetzt, wodurch ein Gelenktausch oder zumindest eine Gelenkkontrolle oft mehrmals (beispielsweise ein- bis dreimal) während der Fahrzeuglebensdauer notwendig wird.

[0003] Der aktuelle Stand der Technik erfordert für eine Trennung der gelenkig verbundenen Fahrzeugteile, die insbesondere für Wartungsaktivitäten bzw. Lagertausch notwendig ist, entweder, dass das gesamte Gelenk demontiert bzw. ausgebaut wird, es auf einer Seite getrennt wird oder das Gelenk in der Mitte getrennt wird. Das jeweilige Gelenk ist dabei üblicherweise aus einer Gelenkgabel und einer Gelenkzunge aufgebaut, die über einen Bolzen miteinander verbunden sind.

[0004] Für die Trennung von Gelenkgabel und -zunge muss sowohl von der Oberseite als auch der Unterseite genügend Platz und Zugänglichkeit vorhanden sein, um das Gelenk demontieren zu können. Gleiches gilt natürlich auch für die Montage. Häufig müssen hierbei ein über dem Gelenk angeordneter Fußboden des Fahrzeugs sowie ein umlaufender Wellen- bzw. Faltenbalg demontiert werden, um die notwendige beidseitige Zugänglichkeit herzustellen.

[0005] Entsprechend gestaltet sich die Demontage bzw. Montage bei bekannten Gelenken sehr aufwendig

und geht mit einem hohen Platzbedarf einher, was als nachteilig anzusehen ist.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0006] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Gelenk zur Verfügung zu stellen, das die genannten Nachteile vermeidet. Insbesondere soll eine einfache, platzsparende Demontage bzw. Montage möglich sein.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Zur Lösung der genannten Aufgabe, ist es bei einem Gelenk zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen, insbesondere eines Schienenfahrzeugs, umfassend eine Gelenkgabel mit einem ersten Gabelarm und einem gegenüberliegenden zweiten Gabelarm, eine Gelenkzunge, die in einem verbundenen Zustand des Gelenks zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gabelarm und dem zweiten Gabelarm angeordnet ist, und einen Bolzen zur Verbindung der Gelenkgabel und der Gelenkzunge, wobei der Bolzen im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms und der Gelenkzunge angeordnet ist, wobei der erste Gabelarm eine durchgehende Aufnahmeöffnung aufweist, durch die der Bolzen zur Herstellung des verbundenen Zustands von außen in Richtung des zweiten Gabelarms einführbar ist, erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest ein Gewindegsegment vorgesehen ist, welches an zumindest einem der Gabelarme angeordnet ist, und dass zumindest eine Sicherungsschraube vorgesehen ist, welche mit dem zumindest einen Gewindegsegment von außen von der Seite des ersten Gabelarms her verschraubbar ist, um den Bolzen im verbundenen Zustand zu sichern.

[0008] Die mittels des Bolzens realisierte Verbindung zwischen der Gelenkgabel und der Gelenkzunge ist beweglich, insbesondere drehbeweglich. Die Gelenkzunge kann hierfür ein entsprechendes Lager aufweisen, durch das der Bolzen im verbundenen Zustand geschoben ist.

[0009] Typischerweise weist das Lager zumindest ein erstes Lagerelement - z.B. (zumindest abschnittsweise) konvex ausgeführt - und zumindest ein zweites Lagerelement - z.B. (zumindest abschnittsweise) konkav, das zumindest eine erste Lagerelement zumindest abschnittsweise umgebend ausgeführt - auf, die miteinander beweglich verbunden sind, wobei im verbundenen Zustand des Gelenks das zumindest eine erste Lagerelement im Wesentlichen direkt am Bolzen anliegt und sich relativ zum Bolzen nicht oder kaum bewegt, sondern im Wesentlichen nur relativ zum zumindest einen zweiten Lagerelement. Das zumindest eine zweite Lagerelement ist im Wesentlichen unbeweglich mit der restlichen Gelenkzunge verbunden, welche sich somit gemeinsam mit dem zumindest einen zweiten Lagerelement relativ zum zumindest einen ersten Lagerelement bewegen kann, wodurch wiederum die Beweglichkeit der Gelenkzunge

relativ zur Gelenkgabel hergestellt ist.

[0010] Im verbundenen Zustand ist der Bolzen durch bzw. in die Aufnahmeöffnung eingeschoben und damit abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms. Weiters ist im verbundenen Zustand der Bolzen zumindest abschnittsweise durch die Gelenkzunge geführt, vorzugsweise durchsetzt der Bolzen die Gelenkzunge vollständig, sodass der Bolzen jedenfalls auch abschnittsweise innerhalb der Gelenkzunge angeordnet ist. Je nach Dimensionierung kann diese Anordnung des Bolzens - d.h. ohne notwendigerweise auch zumindest abschnittsweise innerhalb des zweiten Gabelarms angeordnet zu sein - bereits für eine hinreichend stabile Verbindung zwischen Gelenkgabel und Gelenkzunge ausreichen.

[0011] Indem der Bolzen von außen durch die Aufnahmeöffnung eingeführt wird, wird der Bolzen von außerhalb der Gelenkgabel bzw. des Gelenks - von der Seite des ersten Gabelarms her - in Richtung des zweiten Gabelarms bewegt. Hierfür ist lediglich der Zugang von dieser einen Seite erforderlich.

[0012] Grundsätzlich sind ein oder mehrere Gewindegsegmente möglich, z.B. eines am ersten Gabelarm und eines am zweiten Gabelarm oder mehrere Gewindegsegmente am ersten und/oder zweiten Gabelarm etc.

[0013] Jedes Gewindegsegment weist zumindest ein Gewinde, insbesondere Innengewinde, auf, welches zur Verschraubung mit einer Sicherungsschraube geeignet ist.

[0014] Entsprechend können eine oder mehrere Sicherungsschrauben vorgesehen sein, selbst wenn nur ein einziges Gewindegsegment vorgesehen ist.

[0015] Da die zumindest eine Sicherungsschraube - analog zur Bewegung des Bolzens bei Herstellung des verbundenen Zustands - von außen von der Seite des ersten Gabelarms her mit dem zumindest einen Gewindegsegment verschraubt wird, ist kein Zugang von einer anderen Seite bei Herstellung des verbundenen Zustands bzw. bei der Sicherung des Bolzens notwendig.

[0016] Die Verschraubung der mindestens einen Sicherungsschraube mit dem zumindest einen Gewindegsegment bewirkt, dass der Bolzen nicht durch Vibrationen oder bei sonstigen Krafteinwirkungen oder anderen äußeren Einflüssen verloren geht.

[0017] Zur Lösung des verbundenen Zustands bzw. zur Herstellung eines gelösten Zustands, den man auch als Vormontagezustand bezeichnen könnte, ist umgekehrt vorzugehen. D.h. nach Lösung und ggf. Entfernung der Sicherungsschraube wird der Bolzen entfernt, was wiederum von außen lediglich von der Seite des ersten Gabelarms her erfolgt. Anschließend kann die Gelenkzunge aus dem Gabelarm gezogen werden.

[0018] D.h. sowohl die Demontage als auch die Montage bzw. Herstellung des verbundenen Zustands ist beim erfindungsgemäßen Gelenk von einer Seite, nämlich von der Seite des ersten Gabelarms her, möglich. Ein mehrseitiges oder gar vollumfängliches Freilegen des Gelenks, wie dies gemäß dem Stand der Technik

zunächst vorgenommen werden muss, ist daher nicht nötig. Entsprechend einfach und platzsparend kann die Montage/Demontage erfolgen, um z.B. eine rasche, kostensparende Wartung oder Überprüfung des Gelenks zu ermöglichen.

[0019] Um eine besonders stabile Verbindung zwischen Gelenkgabel und Gelenkzunge zu erzielen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen zumindest abschnittsweise innerhalb eines Aufnahmeabschnitts des zweiten Gabelarms angeordnet ist. D.h. der zweite Gabelarm weist den Aufnahmeabschnitt auf, in den der Bolzen einführbar ist, indem der Bolzen zur Herstellung des verbundenen Zustands von außen durch die Aufnahmeöffnung in Richtung des zweiten Gabelarms in den Aufnahmeabschnitt eingeführt wird. Da der Bolzen im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise in den Aufnahmeabschnitt eingeführt ist, ist der Bolzen dann zumindest abschnittsweise nicht nur innerhalb des ersten Gabelarms und der Gelenkzunge, sondern auch innerhalb des zweiten Gabelarms angeordnet. Der Aufnahmeabschnitt kann generell als Vertiefung oder durchgehende Ausnehmung im zweiten Gabelarm ausgebildet sein.

[0020] Um einerseits eine besonders platzsparende Anordnung realisieren zu können und andererseits eine besonders gute Zugänglichkeit der Sicherungsschraube zu erreichen, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass am zweiten Gabelarm, insbesondere im Bereich eines Aufnahmeabschnitts des zweiten Gabelarms, ein Gewindegsegment angeordnet ist, und dass der Bolzen zumindest eine sich entlang seiner Längsachse erstreckende Durchgangsöffnung zur Aufnahme zumindest einer Sicherungsschraube aufweist, welche mit dem Gewindegsegment verschraubbar ist, um den Bolzen im verbundenen Zustand zu sichern. Entsprechend ergibt sich wiederum die Zugänglichkeit für die mindestens eine Sicherungsschraube (insbesondere beim Herstellen des verbundenen Zustands) bzw. zu der mindestens einen Sicherungsschraube (insbesondere beim Lösen des verbundenen Zustands bzw. beim Herstellen des gelösten Zustands) von außen von der Seite des ersten Gabelarms her, wenn der Bolzen zumindest abschnittsweise in der Aufnahmeöffnung - und vorzugsweise im Aufnahmeabschnitt - angeordnet ist.

[0021] Das Gewindegsegment am zweiten Gabelarm, insbesondere im Bereich des Aufnahmeabschnitts, ist vom oben genannten zumindest einen Gewindegsegment umfasst. Ebenso ist die mindestens eine Sicherungsschraube, die für die zumindest eine Durchgangsöffnung vorgesehen ist, von der oben genannten zumindest einen Sicherungsschraube umfasst.

[0022] Eine konstruktiv besonders einfache Ausführungsform ergibt sich, wenn genau eine Durchgangsöffnung vorgesehen ist. Diese kann im Bolzen zentral, sich entlang der Längsachse des Bolzens erstreckend, angeordnet sein. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar,

dass mehrere Durchgangsöffnungen - z.B. zwei parallele, nebeneinander angeordnete Durchgangsöffnungen - im Bolzen vorgesehen sind.

[0023] Generell kann das mindestens eine Gewindegsegment als separates Element bzw. Bauteil vorgesehen sein, welches, insbesondere lösbar, mit der Gelenkgabel bzw. zumindest einem Abschnitt der Gelenkgabel verbunden wird. Diese Verbindung kann form- und/oder kraftschlüssig sein, insbesondere um ein Verdrehen des mindestens einen Gewindegsegments gegenüber der Gelenkgabel auszuschließen. Ebenso kann im Allgemeinen das mindestens eine Gewindegsegment als ein in die Gelenkgabel, insbesondere in den ersten und/oder zweiten Gabelarm, integriertes Bauteil vorgesehen sein. Die Integration kann durch einstückige Herstellung mit der Gelenkgabel bzw. mit dem jeweiligen Abschnitt der Gelenkgabel realisiert sein, beispielsweise durch mechanische Bearbeitung der Gelenkgabel; es wäre aber auch eine unlösbare (im Sinne von nicht zerstörungsfrei lösbare) Verbindung denkbar, z.B. durch Verschweißung.

[0024] Entsprechend dem oben Gesagten ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass das Gewindegsegment als separates Element ausgebildet ist, das mit dem zweiten Gabelarm, insbesondere lösbar, verbunden, vorzugsweise verschraubt, ist. Eine besonders flexible Herstellung ist hierdurch möglich. Wie gesagt, wären alternativ aber z.B. auch eine einstückige Herstellung, eine Integration oder eine unlösbare Verbindung möglich.

[0025] Analog zum oben Gesagten ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks zur Verhinderung einer Verdrehung des Gewindegsegments gegenüber dem zweiten Gabelarm vorgesehen, dass das Gewindegsegment form- und/oder kraftschlüssig mit dem zweiten Gabelarm verbunden ist.

[0026] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks ist vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen form- und/oder kraftschlüssig gegen eine Verdrehung um seine Längsachse gegenüber der Gelenkgabel gesichert ist. Zum einen wird hierdurch eine besonders hohe mechanische Stabilität erzielt. Zum anderen erleichtert dies die Sicherung des Bolzens mittels der mindestens einen Sicherungsschraube. Im verbundenen Zustand kann sich die Gelenkzunge zumindest abschnittsweise entsprechend um den Bolzen bewegen bzw. drehen, insbesondere mittels eines, weiter oben bereits erwähnten, Lagers der Gelenkzunge.

[0027] Prinzipiell kann der Formschluss und/oder Kraftschluss in an sich bekannter Weise auf unterschiedlichste Arten hergestellt werden. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks ist vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen mit einem ersten Teilabschnitt im ersten Gabelarm angeordnet ist und dass zur Verdrehesicherung des Bolzens der erste Teilabschnitt zumindest ab-

schnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse des Bolzens abweicht, wobei der erste Gabelarm zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen und der Gelenkgabel zu ermöglichen. Dies wirkt sich günstig auf die Montage des Gelenks aus, da eine genaue Anordnung des Bolzens auf einfache Art und Weise erzwungen wird. Beispielsweise kann der erste Teilabschnitt einen nicht rotationssymmetrischen Flansch ausbilden, der radial bzw. in Richtungen normal auf die Längsachse des Bolzens vom restlichen Bolzen absteht und formschlüssig in einer korrespondierend geformten Ausnehmung bzw. Vertiefung des ersten Gabelarms angeordnet wird.

[0028] Alternativ oder zusätzlich ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen mit einem zweiten Teilabschnitt in einem Aufnahmeabschnitt des zweiten Gabelarms angeordnet ist und dass zur Verdrehesicherung des Bolzens der zweite Teilabschnitt zumindest abschnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse des Bolzens abweicht, wobei der Aufnahmeabschnitt zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen und der Gelenkgabel zu ermöglichen. Dies wirkt sich ebenfalls günstig auf die Montage des Gelenks aus, da hierdurch ebenfalls eine genaue Anordnung des Bolzens auf einfache Art und Weise erzwungen wird. Beispielsweise kann der zweite Teilabschnitt normal auf die Längsachse einen nicht rotationssymmetrischen Querschnitt aufweisen, der formschlüssig im korrespondierend geformten Aufnahmeabschnitt des zweiten Gabelarms angeordnet wird, wobei der Aufnahmeabschnitt, wie bereits erwähnt, als Vertiefung oder durchgehende Ausnehmung im zweiten Gabelarm ausgebildet sein kann.

[0029] Alternativ oder zusätzlich ist es bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen mit zumindest einem Teilabschnitt am zumindest einen Gewindegsegment anliegt und dass zur Verdrehesicherung des Bolzens der zumindest eine Teilabschnitt zumindest abschnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse des Bolzens abweicht, wobei das zumindest eine Gewindegsegment zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen und dem zumindest einen Gewindegsegment zu ermöglichen. Wiederum gilt, dass sich dies günstig auf die Montage des Gelenks auswirkt, da eine genaue Anordnung des Bolzens auf einfache Art und Weise erzwungen wird. Beispielsweise kann der zumindest eine Teilabschnitt mit der von der Drehsymmetrie abweichenden Formgebung eine Stirnseite des Bolzens umfassen bzw. ausbilden und/oder eine Fläche, die im verbundenen Zustand in eine vom ersten zum zweiten Gabelarm weisende Richtung weist, wobei der zumin-

dest eine Teilabschnitt zur formschlüssigen Anlage am dazu korrespondierend geformten Abschnitt des zumindest einen Gewindesegments gebracht werden kann.

[0030] Alternativ oder zusätzlich ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks vorgesehen, dass im verbundenen Zustand der Bolzen mittels Passung kraftschlüssig und/oder formschlüssig im ersten Gabelarm und/oder im zweiten Gabelarm, insbesondere in einem Aufnahmeabschnitt des zweiten Gabelarms, und/oder in zumindest einem Lagerelement eines Lagers der Gelenkzunge gehalten ist.

[0031] Ein Kraftschluss kann durch eine Übermaß- bzw. Presspassung erzeugt werden. Im Falle einer Spiel- oder Übergangspassung kann in Abhängigkeit von den gewählten Toleranzen ein Formschluss generiert werden. Eine besonders stabile Anordnung des Bolzens im verbundenen Zustand des Gelenks ist die Folge. Darüberhinaus kann hierdurch auf konstruktiv besonders einfache Art und Weise eine, ggf. weitere, Verdrehsicherung des Bolzens im verbundenen Zustand des Gelenks erzielt werden. Bei Vorsehung einer solchen Passung, insbesondere Presspassung, kann es vorteilhaft sein, ein gewisses Spiel zwischen dem Bolzen und dem zumindest einen Gewindesegment zuzulassen, um den Bolzen mit möglichst wenig axialem (entlang seiner Längsachse) Spiel verpressen zu können.

[0032] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gelenks ist vorgesehen, dass die Gelenkzunge ein Lager zur Aufnahme des Bolzens aufweist, wobei das Lager zumindest ein erstes Lagerelement, welches im verbundenen Zustand im Wesentlichen unbeweglich am Bolzen anliegt, und zumindest ein zweites Lagerelement, welches mit dem zumindest einen ersten Lagerelement beweglich verbunden ist, umfasst, wobei das Lager vorzugsweise zumindest ein Lagerdichtelement aufweist, welches im verbundenen Zustand den Bolzen rund um seine Längsachse vollständig umfänglich umgebend angeordnet ist. Wie weiter oben bereits beschrieben, erlaubt das Lager eine Relativbewegung der Gelenkzunge zur Gelenkgabel bzw. zum Bolzen, insbesondere wenn dieser verdrehsicher in der Gelenkgabel angeordnet ist, wobei der Bolzen dabei durch das zumindest eine erste Lagerelement des Lagers, ggf. mit Passung, insbesondere Presspassung, durchgeführt ist. Das mindestens eine Lagerdichtelement sorgt dabei für einen effektiven Schutz gegen Eindringen von Flüssigkeit und/oder Schmutz in das Lager, insbesondere zwischen das zumindest eine erste Lagerelement und das zumindest eine zweite Lagerelement.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0033] Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0034] Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Aufsicht auf ein erfindungsgemäßes Gelenk in einem verbundenen Zustand

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß der Schnittlinie A-A aus Fig. 1

Fig. 3 eine axonometrische Ansicht des Gelenks aus Fig. 1 in einem gelösten Zustand von schräg oben

Fig. 4 eine axonometrische Detailansicht einer Gelenkgabel des Gelenks aus Fig. 1 von schräg unten

15 WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0035] Fig. 1 zeigt in Aufsicht ein erfindungsgemäßes Gelenk 1 zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen 15, 16, insbesondere eines Schienenfahrzeugs. Das Gelenk 1 umfasst eine Gelenkgabel 2 mit einem ersten Gabelarm 5, der in der Aufsicht der Fig. 1 erkennbar ist. Weiters weist die Gelenkgabel 2 einen dem ersten Gabelarm 5 gegenüberliegenden zweiten Gabelarm 6 auf. Das Gelenk 1 umfasst weiters eine Gelenkzunge 3, die in einem in Fig. 1 gezeigten verbundenen Zustand des Gelenks 1 zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gabelarm 5 und dem zweiten Gabelarm 6 angeordnet ist, und einen Bolzen 4 zur Verbindung der Gelenkgabel 2 und der Gelenkzunge 3. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bolzen 4 im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms 5, des zweiten Gabelarms 6 und der Gelenkzunge 3 angeordnet. Besagte Anordnung im verbundenen Zustand ergibt sich, indem der Bolzen 4 von außen von der Seite des ersten Gabelarms 5 her durch eine durchgehende Aufnahmeöffnung 7 des ersten Gabelarms 5 in einen Aufnahmeabschnitt 8 des zweiten Gabelarms 6 eingeführt wird, wenn die Gelenkzunge 3 mit einem Lager 20 in der Gelenkgabel 2 so angeordnet ist, dass der Bolzen 4 durch ein erstes Lagerelement 22 des Lagers 20 der Gelenkzunge 3 geführt wird, vgl. Fig. 2.

[0036] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest ein Gewindesegment 9 vorgesehen ist, welches an zumindest einem der Gabelarme 5, 6 angeordnet ist, und dass zumindest eine Sicherungsschraube 12 vorgesehen ist, welche mit dem zumindest einen Gewindesegment 9 von außen von der Seite des ersten Gabelarms 5 her verschraubbar ist, um den Bolzen 4 im verbundenen Zustand zu sichern. Da die zumindest eine Sicherungsschraube 12 - analog zur Bewegung des Bolzens 4 bei Herstellung des verbundenen Zustands - von außen von der Seite des ersten Gabelarms 5 her mit dem zumindest einen Gewindesegment 9 verschraubt wird, ist kein Zugang von einer anderen Seite bei Herstellung des verbundenen Zustands bzw. bei der Sicherung des Bolzens 4 notwendig. Dies gilt analog auch für das Lösen des verbundenen Zustands bzw. das Herstellen eines in Fig. 3 gezeigten gelösten Zustands, d.h. auch dafür ge-

nügt der Zugang von einer Seite, nämlich von außen von der Seite des ersten Gabelarms 5.

[0037] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist genau ein Gewindesegment 9 vorgesehen, welches im Bereich des Aufnahmeabschnitts 8, auf einer vom ersten Gabelarm 5 weg weisenden Unterseite des zweiten Gabelarms 6, angeordnet ist und ein Gewinde 19 für die Verschraubung mit genau einer Sicherungsschraube 12 aufweist. Der Bolzen 4 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel entsprechend genau eine durchgehende Durchgangsöffnung 10 auf, die sich entlang einer Längsachse 11 des Bolzens 4 erstreckt und zur Aufnahme der Sicherungsschraube 12 dient. Entsprechend kann im verbundenen Zustand die Sicherungsschraube 12 von außen von der Seite des ersten Gabelarms 5 her in die Durchgangsöffnung 10 eingeführt und mit dem Gewinde 19 verschraubt werden, um den Bolzen 4 zu sichern.

[0038] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gewindesegment 9 als separates Element ausgebildet, das mit dem zweiten Gabelarm 6 verschraubt ist. Hierfür sind an der Unterseite des zweiten Gabelarms 6 Gewinde 19' vorgesehen, die zur Verschraubung mit Befestigungsschrauben 17 dienen, vgl. Fig. 4. Darüberhinaus weist die Unterseite des zweiten Gabelarms 6 eine Vertiefung 21' auf, die zur Form des Gewindesegments 9 korrespondierend geformt ist, sodass ein Formschluss zwischen dem Gewindesegment 9 und der Vertiefung 21' erzeugt wird, um eine besonders stabile, insbesondere drehfeste, Verbindung zwischen dem zweiten Gabelarm 6 und dem Gewindesegment 9 sicherzustellen.

[0039] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Bolzen 4 gegenüber der Gelenkgabel 2 gegen eine Verdrehung um seine Längsachse 11, insbesondere durch Formschluss, gesichert. Der Bolzen 4 weist einen ersten Teilabschnitt 13 auf, mit dem der Bolzen 4 im verbundenen Zustand im ersten Gabelarm 5 angeordnet ist. Ein zweiter Teilabschnitt 14 des Bolzens 4 ist hierbei im Aufnahmeabschnitt 8 angeordnet. Der erste Teilabschnitt 13 bildet einen nicht rotationssymmetrischen Flansch aus, der radial bzw. in Richtungen normal auf die Längsachse 11 des Bolzens 4 vom restlichen Bolzen 4 absteht und im verbundenen Zustand formschlüssig in einer korrespondierend geformten Ausnehmung bzw. Vertiefung 21 des ersten Gabelarms 5 angeordnet ist.

[0040] Aufgrund der Verdrehsicherung bewegt bzw. verdreht sich der Bolzen 4 im verbundenen Zustand relativ zur Gelenkgabel 2 nicht.

[0041] Der zweite Teilabschnitt 14 umfasst im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Stirnseite bzw. Stirnfläche des Bolzens 4. Diese kann theoretisch ebenfalls zur Verdrehsicherung des Bolzens 4 verwendet werden, indem die besagte Stirnfläche des Bolzens 4 eine von der Drehsymmetrie (bezogen auf die Längsachse 11) abweichende Formgebung aufweist und zur Anlage am Gewindesegment 9 vorgesehen ist. In diesem Fall kann das Gewindesegment 9 einen Abschnitt mit einer dazu korrespondierenden Form aufweisen, sodass der zweite Teilabschnitt 14 mit der Stirnfläche zu einer formschlüs-

sigen Anlage am korrespondierend geformten Abschnitt des Gewindesegments 9 gebracht werden kann.

[0042] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist jedoch kein solcher Formschluss vorgesehen, sondern ein gewisses Spiel zwischen dem Bolzen 4 und dem Gewindesegment 9, vgl. Fig. 2. Dies begünstigt, dass der Bolzen 4 mit einem minimalen axialen Spiel mittels Passung kraftschlüssig im ersten Gabelarm 5, im ersten Lagerelement 22 und im Aufnahmeabschnitt 8 gehalten sein kann.

[0043] Das Lager 20 erlaubt die Relativbewegung der Gelenkzunge 3 zur Gelenkgabel 2, welche Relativbewegung zumindest Drehbewegungen rund um die Längsachse 11 als Drehachse umfasst und vorzugsweise auch zumindest geringfügige Schwenk- bzw. Kippbewegungen um zumindest eine quer zur Längsachse 11 verlaufende Schwenkachse. Denkbar wäre z.B. eine Schwenkachse, die normal auf die Längsachse 11 steht. Das Lager 20 umfasst das erste Lagerelement 22, welches im verbundenen Zustand im Wesentlichen unbeweglich am Bolzen 4 anliegt, und ein zweites Lagerelement 23, welches mit dem ersten Lagerelement 22 beweglich verbunden ist und dieses abschnittsweise umgibt. Die restliche Gelenkzunge 3 ist mit dem zweiten Lagerelement 23 im Wesentlichen unbeweglich verbunden und bewegt sich entsprechend gemeinsam mit dem zweiten Lagerelement 23 relativ zum ersten Lagerelement 22 bzw. zum Bolzen 4 bzw. zur Gelenkgabel 2.

[0044] Zwei Lagerdichtelemente 18 sorgen für einen effektiven Schutz gegen Eindringen von Flüssigkeit und/oder Schmutz in das Lager 20 bzw. zwischen das erste Lagerelement 22 und das zweite Lagerelement 23, wobei die Lagerdichtelemente 18 so angeordnet sind, dass sie im verbundenen Zustand den Bolzen 4 rund um seine Längsachse 11 vollständig umfänglich umgeben.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0045]

1	Gelenk
2	Gelenkgabel
3	Gelenkzunge
4	Bolzen
5	Erster Gabelarm
6	Zweiter Gabelarm
7	Aufnahmeöffnung
8	Aufnahmeabschnitt
9	Gewindesegment
10	Durchgangsöffnung
11	Längsachse des Bolzens
12	Sicherungsschraube
13	Erster Teilabschnitt des Bolzens
14	Zweiter Teilabschnitt des Bolzens
15	Erster Fahrzeugteil
16	Zweiter Fahrzeugteil
17	Befestigungsschraube
18	Lagerdichtelement

- 19, 19' Gewinde
- 20 Lager
- 21, 21' Vertiefung
- 22 Erstes Lagerelement
- 23 Zweites Lagerelement

Patentansprüche

1. Gelenk (1) zur gelenkigen Verbindung von zwei Fahrzeugteilen (15, 16), insbesondere eines Schienenfahrzeugs, umfassend eine Gelenkgabel (2) mit einem ersten Gabelarm (5) und einem gegenüberliegenden zweiten Gabelarm (6), eine Gelenkzunge (3), die in einem verbundenen Zustand des Gelenks (1) zumindest abschnittsweise zwischen dem ersten Gabelarm (5) und dem zweiten Gabelarm (6) angeordnet ist, und einen Bolzen (4) zur Verbindung der Gelenkgabel (2) und der Gelenkzunge (3), wobei der Bolzen (4) im verbundenen Zustand zumindest abschnittsweise innerhalb des ersten Gabelarms (5) und der Gelenkzunge (3) angeordnet ist, wobei der erste Gabelarm (5) eine durchgehende Aufnahmeöffnung (7) aufweist, durch die der Bolzen (4) zur Herstellung des verbundenen Zustands von außen in Richtung des zweiten Gabelarms (6) einführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Gewindesegment (9) vorgesehen ist, welches an zumindest einem der Gabelarme (5, 6) angeordnet ist, und dass zumindest eine Sicherungsschraube (12) vorgesehen ist, welche mit dem zumindest einen Gewindesegment (9) von außen von der Seite des ersten Gabelarms (5) her verschraubbar ist, um den Bolzen (4) im verbundenen Zustand zu sichern.
2. Gelenk (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) zumindest abschnittsweise innerhalb eines Aufnahmeabschnitts (8) des zweiten Gabelarms (6) angeordnet ist.
3. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am zweiten Gabelarm (6), insbesondere im Bereich eines Aufnahmeabschnitts (8) des zweiten Gabelarms (6), ein Gewindesegment (9) angeordnet ist, und dass der Bolzen (4) zumindest eine sich entlang seiner Längsachse (11) erstreckende Durchgangsöffnung (10) zur Aufnahme zumindest einer Sicherungsschraube (12) aufweist, welche mit dem Gewindesegment (9) verschraubbar ist, um den Bolzen (4) im verbundenen Zustand zu sichern.
4. Gelenk (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewindesegment (9) als separates Element ausgebildet ist, das mit dem zweiten Gabelarm (6), insbesondere lösbar, verbunden, vor-

zugsweise verschraubt, ist.

5. Gelenk (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewindesegment (9) form- und/oder kraftschlüssig mit dem zweiten Gabelarm (6) verbunden ist.
6. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) form- und/oder kraftschlüssig gegen eine Verdrehung um seine Längsachse (11) gegenüber der Gelenkgabel (2) gesichert ist.
7. Gelenk (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) mit einem ersten Teilabschnitt (13) im ersten Gabelarm (5) angeordnet ist und dass zur Verdrehsicherung des Bolzens (4) der erste Teilabschnitt (13) zumindest abschnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse (11) des Bolzens (4) abweicht, wobei der erste Gabelarm (5) zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen (4) und der Gelenkgabel (2) zu ermöglichen.
8. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) mit einem zweiten Teilabschnitt (14) in einem Aufnahmeabschnitt (8) des zweiten Gabelarms (6) angeordnet ist und dass zur Verdrehsicherung des Bolzens (4) der zweite Teilabschnitt (14) zumindest abschnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse (11) des Bolzens (4) abweicht, wobei der Aufnahmeabschnitt (8) zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen (4) und der Gelenkgabel (2) zu ermöglichen.
9. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) mit zumindest einem Teilabschnitt (14) am zumindest einen Gewindesegment (9) anliegt und dass zur Verdrehsicherung des Bolzens (4) der zumindest eine Teilabschnitt (14) zumindest abschnittsweise eine Form aufweist, die von einer Rotationssymmetrie rund um die Längsachse (11) des Bolzens (4) abweicht, wobei das zumindest eine Gewindesegment (9) zumindest abschnittsweise eine dazu korrespondierende Form aufweist, um einen Formschluss zwischen dem Bolzen (4) und dem zumindest einen Gewindesegment (9) zu ermöglichen.
10. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im verbundenen Zustand der Bolzen (4) mittels Passung kraftschlüssig

und/oder formschlüssig im ersten Gabelarm (5) und/oder im zweiten Gabelarm (6), insbesondere in einem Aufnahmeabschnitt (8) des zweiten Gabelarms (6), und/oder in zumindest einem Lagerelement (22) eines Lagers (20) der Gelenkzunge (3) gehalten ist. 5

11. Gelenk (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gelenkzunge (3) ein Lager (20) zur Aufnahme des Bolzens (4) aufweist, wobei das Lager (20) zumindest ein erstes Lagerelement (22), welches im verbundenen Zustand im Wesentlichen unbeweglich am Bolzen (4) anliegt, und zumindest ein zweites Lagerelement (23), welches mit dem zumindest einen ersten Lagerelement (22) beweglich verbunden ist, umfasst, wobei das Lager (20) vorzugsweise zumindest ein Lagerdichtelement (18) aufweist, welches im verbundenen Zustand den Bolzen (4) rund um seine Längsachse (11) vollständig umfänglich umgebend angeordnet ist. 10
15
20

25

30

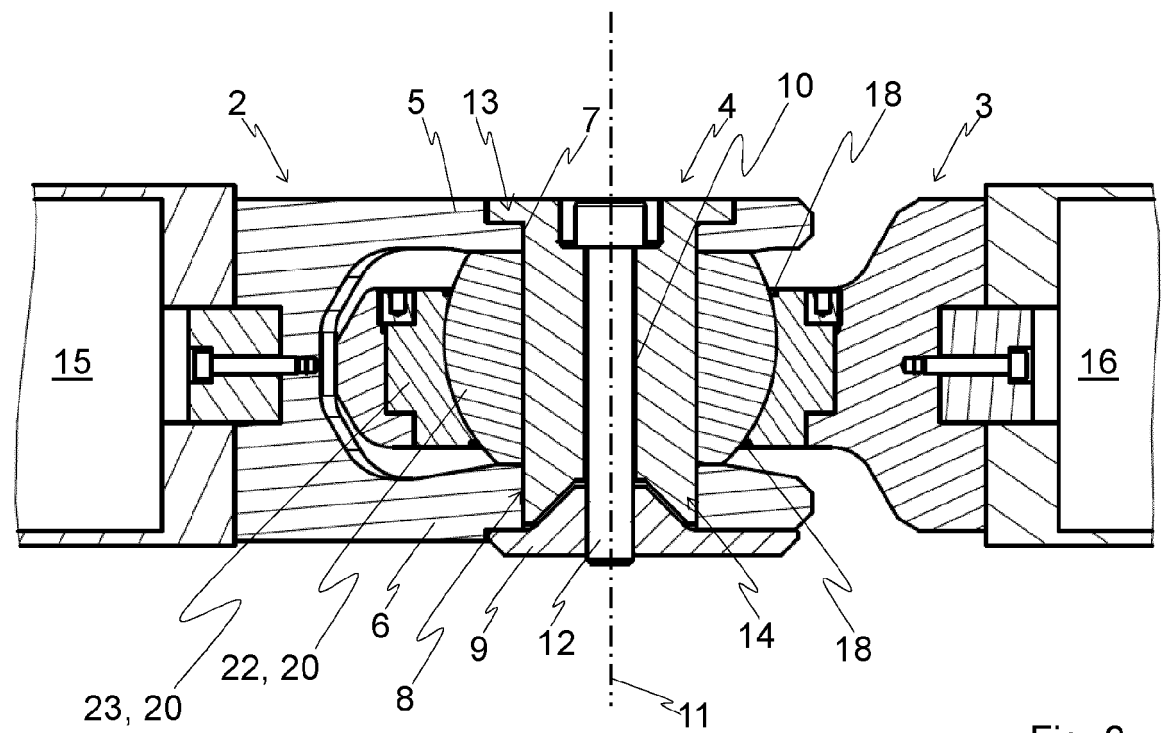
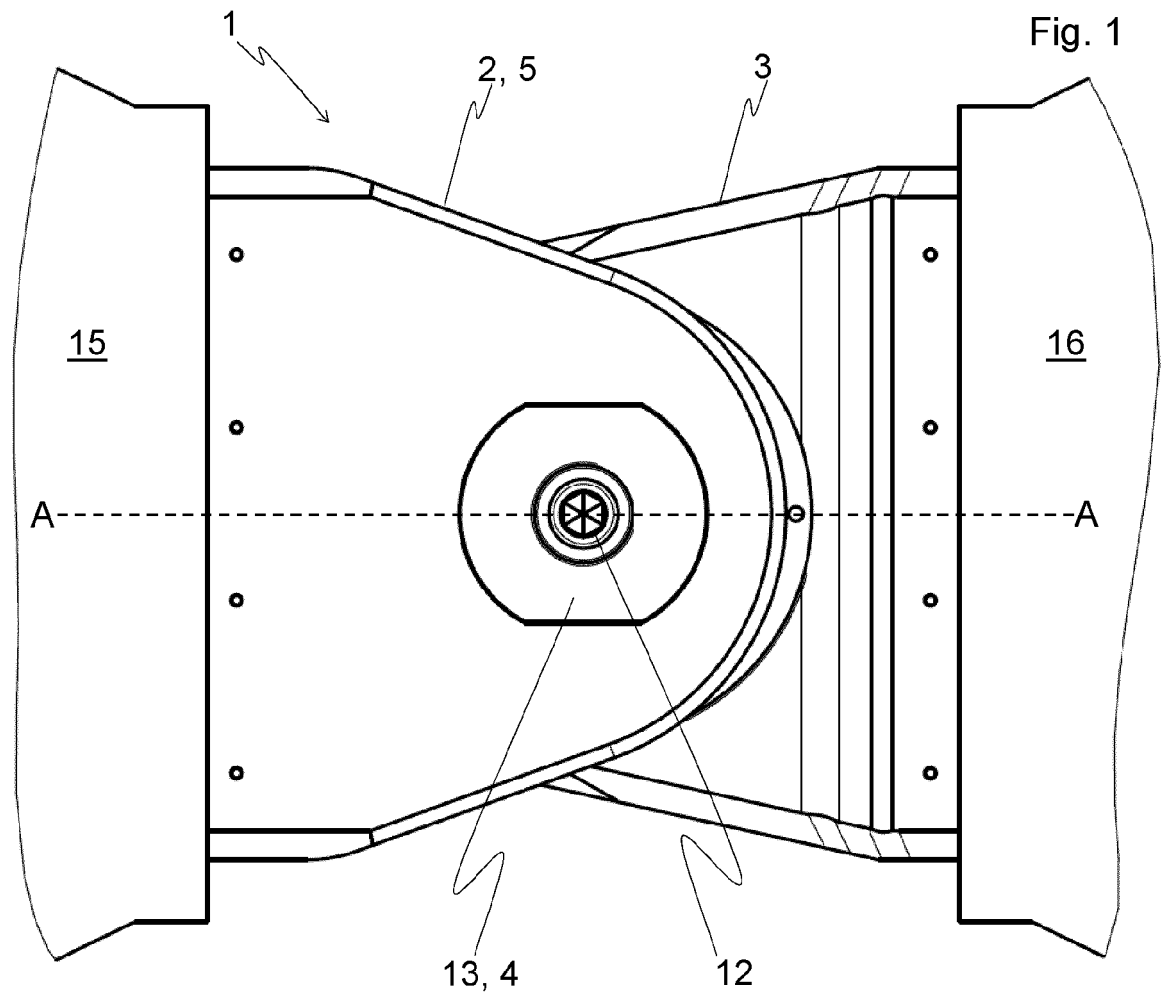
35

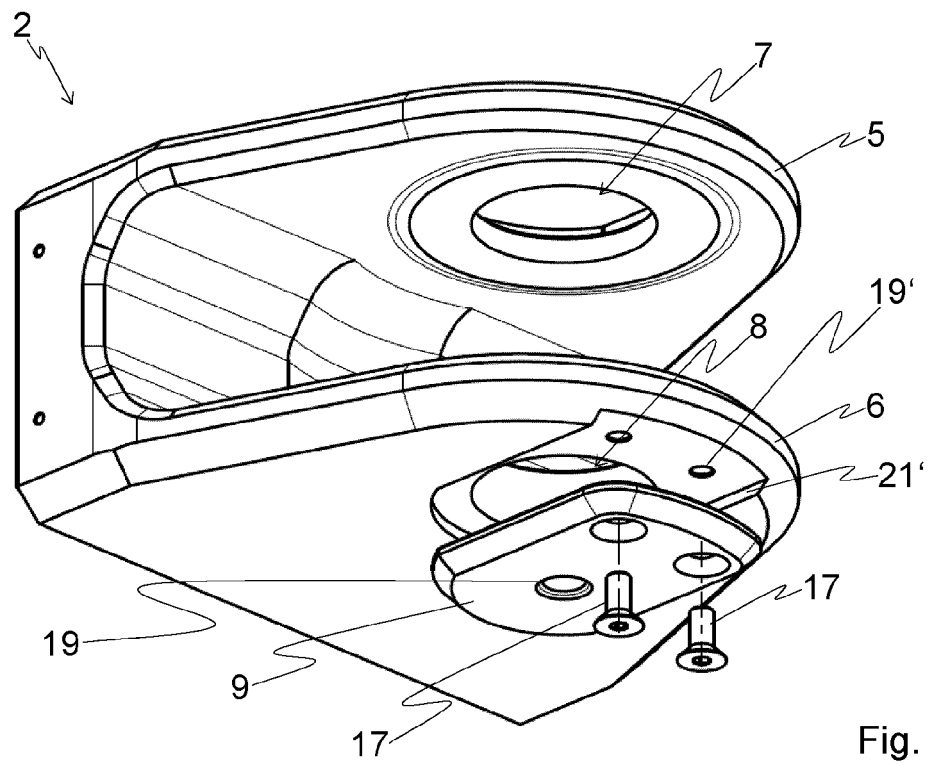
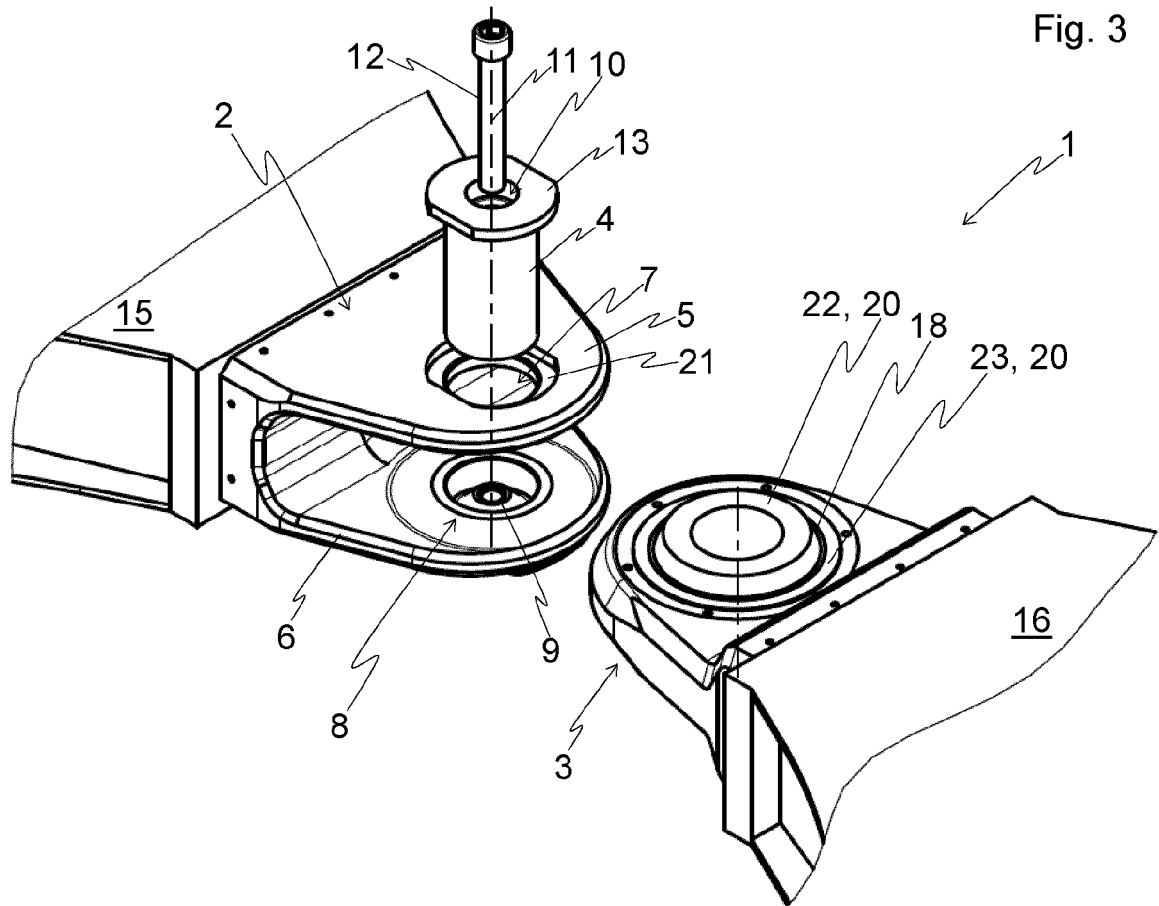
40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 18 0765

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 015906 A1 (HUEBNER GMBH [DE]) 23. Oktober 2008 (2008-10-23)	1-10	INV. B61G5/02
Y	* Abbildungen 1-3, 5 *	7-9, 11	
X	DE 16 05 188 A1 (MO I I INSCHENEROW SCHELESNODO) 3. Juni 1971 (1971-06-03)	1, 10	
Y	* Abbildung 2 *	7-9	
A	EP 3 028 915 A1 (HÜBNER GMBH & CO KG [DE]) 8. Juni 2016 (2016-06-08)	1	
Y	DE 201 17 712 U1 (SCHARFENBERGKUPPLUNG GMBH & CO [DE]) 20. März 2003 (2003-03-20)	11	
A	* Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 1 312 527 A1 (VOITH TURBO SCHARFENBERG GMBH [DE]) 21. Mai 2003 (2003-05-21)	1	
A	* das ganze Dokument *	1	
A	DE 299 07 604 U1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 14. September 2000 (2000-09-14)	1	
	* Abbildung 3 *		B61G B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2021	Prüfer Lorandi, Lorenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 18 0765

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007015906 A1	23-10-2008	CN 101279576 A	08-10-2008
		DE 102007015906 A1	23-10-2008

DE 1605188 A1	03-06-1971	KEINE	

EP 3028915 A1	08-06-2016	CN 105667535 A	15-06-2016
		EP 3028915 A1	08-06-2016
		ES 2731910 T3	19-11-2019
		PL 3028915 T3	30-08-2019

DE 20117712 U1	20-03-2003	KEINE	

EP 1312527 A1	21-05-2003	AT 242138 T	15-06-2003
		DK 1312527 T3	29-09-2003
		EP 1312527 A1	21-05-2003
		ES 2203569 T3	16-04-2004

DE 29907604 U1	14-09-2000	DE 10013272 A1	02-11-2000
		DE 29907604 U1	14-09-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82