

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/008024 A1

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Bezeichnung: SYSTEM ZUM FIXIEREN EINES SCHWENKBOLZENS AN EINEM FAHRZEUGGRAHMEN, FAHRZEUGGRAHMEN ZUM ANBINDEN EINES SCHWENKBOLZENS UND VERFAHREN ZUR MONTAGE EINES SCHWENKBOLZEN AN EINEM FAHRZEUGGRAHMEN

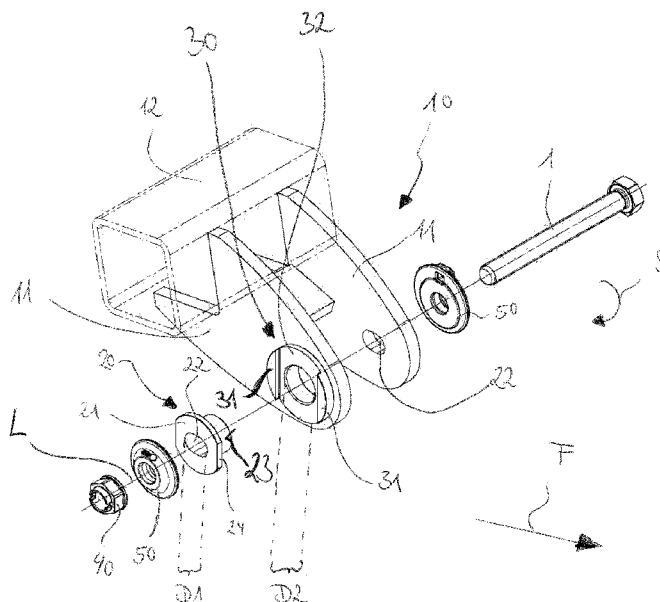


Fig. 1

(57) Abstract: A system for securing a pivoting bolt (1) to a vehicle frame (10), on which, in a mounted state, a steering element, in particular of a utility vehicle, is pivotably mounted, comprising a sleeve element (20) for receiving the pivoting bolt, wherein a collar region (21) is provided or formed on the sleeve element, wherein the collar region is configured in such a way that in a mounted state the collar region interacts in a positively locking fashion with a vehicle-frame-side engagement region, in particular a projection (31) or a recess in order to avoid twisting of the sleeve element.

WO 2019/008024 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Zusammenfassung: System zum Fixieren eines Schwenkbolzens (1) an einem Fahrzeugrahmen (10), an dem in einem montierten Zustand ein Lenkerelement, insbesondere eines Nutzfahrzeugs, schwenkbar gelagert ist, umfassend ein Hülsenelement (20) zur Aufnahme des Schwenkbolzens, wobei ein Kragenbereich (21) am Hülsenelement vorgesehen oder ausgebildet ist, wobei der Kragenbereich derart ausgestaltet ist, dass der Kragenbereich zur Vermeidung eines Verdrehens des Hülsenelements in einem montierten Zustand formschlüssig mit einem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere einem Vorsprung (31) oder einem Rücksprung, zusammenwirkt.

**System zum Fixieren eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen,
Fahrzeugrahmen zum Anbinden eines Schwenkbolzens und Verfahren zur
Montage eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen, ein Fahrzeugrahmen zum Anbinden eines Schwenkbolzens und ein Verfahren zur Montage eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen.
- 10 Lenkerelemente, insbesondere Längslenker, sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt und dienen der Anbindung einer Fahrzeugachse an ein Fahrzeugchassis. Hierzu sind die Lenkerelemente schwenkbar um eine Schenkachse an einem Fahrzeugrahmen gelagert. Typischerweise umfasst dieser Fahrzeugrahmen zwei im Wesentlichen parallel zu einander verlaufende Seitenwände, zwischen denen im montierten Zustand der Schwenkbolzen verläuft, während das
- 15 Lenkerelement zwischen den Seitenwänden schwenkbar an dem Schwenkbolzen angelenkt ist. Üblicherweise ist hierbei ein Klemmmechanismus vorgesehen, der den Schwenkbolzen gegenüber dem Fahrzeugrahmen derart fixiert, dass Drehbewegungen oder Verschiebungen des Schwenkbolzens vermieden werden können.
- 20 Allerdings kann es dazu kommen, dass die Seitenwände nicht parallel zueinander verlaufen und sich der üblicherweise verwendete Klemmmechanismus deswegen nicht zwischen die Seitenwände einsetzen lässt. Ohne den Klemmmechanismus kann es aber bei Schwenkbewegungen des Lenkerelements in solchen Fällen zu
- 25 einer vom Schwenkbolzen ausgehenden Geräuschbildung kommen.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein möglichst universell einsetzbares System bereitzustellen, mit dem sich der Schwenkbolzen gegenüber dem Fahrzeugrahmen fixieren lässt, insbesondere in Hinblick auf Verschiebungen und Verdrehungen gegenüber dem Fahrzeugrahmen.

5

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen gemäß Anspruch 1, durch ein Fahrzeugrahmen zum Anbinden eines Schwenkbolzens gemäß Anspruch 13 und ein Verfahren zur Montage eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen gemäß Anspruch 15. Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung und den beigefügten Figuren.

Erfindungsgemäß ist ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen, an der in einem montierten Zustand ein Lenkerelement, insbesondere eines Nutzfahrzeugs, schwenkbar gelagert ist, vorgesehen, umfassend ein Hülsenelement zur Aufnahme des Schwenkbolzens, wobei ein Kragenbereich am Hülsenelement vorgesehen oder ausgebildet ist, wobei der Kragenbereich derart ausgestaltet ist, dass der Kragenbereich zur Vermeidung eines Verdrehens des Hülsenelements in einem montierten Zustand formschlüssig mit einem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere einem Vorsprung oder einem Rücksprung, zusammenwirkt. Im Gegensatz zum Stand der Technik kann mittels des erfindungsgemäßen Systems in vorteilhafter Weise auf ein Klemmmechanismus verzichtet werden. D. h. ein solches System lässt sich auch an solchen Fahrzeugrahmen verwenden, bei denen sich ein Klemmmechanismus zum Fixieren des Schwenkbolzens nicht realisieren lässt. Vorzugsweise umfasst der Fahrzeugrahmen zwei Seitenwände, zwischen denen der Schwenkbolzen quer, d. h. senkrecht zur Fahrtrichtung, zur Lagerung des Lenkerelements, insbesondere eines Längslenkers, verläuft. Mittels des Hülsenelements, insbesondere des hülsenelementseitigen Kragenbereichs, ist es mit Vorteil möglich, den Schwenkbolzen gegenüber Drehbewegung zu fixieren. Hierzu ist der Schwenkbolzen vorzugsweise im montierten Zustand mit dem Hülsenelement drehfest, beispielsweise form-

und/oder kraftschlüssig, verbunden. Dabei wirkt der hülsenelementseitige Kragenbereich vorzugsweise entlang einer durch eine Schwenkrichtung vorgegebene Richtung mit dem fahrzeugrahmenseitigen Vorsprung zusammen, um im Betrieb das Hülsenelement und damit den Schwenkbolzen an Drehbewegungen zu hindern. Unter Schwenkrichtung wird vorzugsweise diejenige Drehrichtung verstanden, entlang der im Betrieb auch eine Schwenkbewegung des Lenkerelements erfolgt. Hierzu ist es mit Vorteil vorgesehen, dass der hülsenelementseitige Kragenbereich komplementär zu dem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, ausgestaltet ist. Vorzugsweise sind der fahrzeugrahmenseitige Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, und der hülsenelementseitige Kragenbereich derart ausgestaltet, dass sie in Schwenkrichtung und entgegen der Schwenkrichtung, also drehsinnunabhängig, formschlüssig miteinander zusammenwirken. Um eine ausreichend große Formschlussfläche, entlang der der hülsenelementseitige Kragenbereich und der fahrzeugrahmenseitige Eingriffsbereich miteinander zusammenwirken, bereitzustellen, steht der fahrzeugrahmenseitige Eingriffsbereich mit einer Vorsprungshöhe oder Rücksprungtiefe von einer Oberseite des Fahrzeugrahmens, insbesondere der Seitenwand, ab bzw. ragt hinein. Insbesondere nimmt ein Verhältnis zwischen einer im montierten Zustand parallel zur Längsrichtung des Schwenkbolzens bemessene Dicke des hülsenförmigen Kragenelements zur Vorsprungshöhe oder Rücksprungtiefe einen Wert zwischen 0,2 und 1,2, bevorzugt zwischen 0,5 und 0,95 und besonders bevorzugt zwischen 0,75 und 0,93 an. Dadurch lässt sich der hülsenelementseitige Kragenbereich, insbesondere für ein Verhältnis zwischen 0,75 und 0,93, in Längsrichtung des Schwenkbolzens gesehen vorzugsweise gegenüber dem Vorsprung versetzt und somit geschützt anordnen und gleichzeitig eine möglichst große Formschlussfläche bereitstellen. Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass der Schwenkbolzen zylinder- bzw. stabförmig ausgestaltet ist, insbesondere in einem Gewindebereich des Schwenkbolzens. Vorzugsweise umfasst der Schwenkbolzen einen Schwenkbolzenkopf, mit dem der Schwenkbolzen im montierten Zustand an einer Seitenwand des Fahrzeugrahmens anliegt, und ein Gewinde an einem dem Schwenkbolzenkopf gegenüberliegenden Ende des Schwenk-

bolzens. Im montierten Zustand durchgreift der Schwenkbolzen den Fahrzeugrahmen, d. h. beide Seitenwände des Fahrzeugrahmens. Insbesondere sind die Seitenwände an einen Querträger des Fahrzeugrahmens montiert, insbesondere stoffschlüssig angebunden, beispielsweise angeschweißt. Ferner ist es vorstellbar, dass das Hülsenelement und der Kragenbereich integral, d. h. einstückig, ausgebildet sind. Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass der fahrzeugelementseitige Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, im Bereich einer Aussparung, durch die im montierten Zustand der Schwenkbolzen hindurchgreift, im bzw. am Fahrzeugrahmen angeordnet ist. Insbesondere nimmt ein Verhältnis zwischen einem geringsten Abstand des fahrzeugelementseitigen Vorsprungs zur Aussparung und dem Durchmesser der Aussparung einen Wert zwischen 0,05 und 0,6, bevorzugt zwischen 0,1 und 0,5 und besonders bevorzugt zwischen 0,2 und 0,4 an. Es ist weiterhin vorstellbar, dass der fahrzeugrahmenseitige Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, integraler Bestandteil einer der Seitenwände ist.

Vorteilhafterweise ist es vorgesehen, dass das Hülsenelement zur Aufnahme des Schwenkbolzens ein Langloch, insbesondere ein Langloch mit einer ovalen Form, aufweist. Das Langloch vereinfacht mit Vorteil eine Montage, da es vor dem Fixieren des Schwenkbolzens eine Ausrichtung des Schwenkbolzens erlaubt. Dadurch lässt sich der Schwenkbolzen insbesondere so ausrichten, dass er senkrecht zu einer Fahrtrichtung verläuft. Vorzugsweise ist das Langloch derart dimensioniert, dass sich der Schwenkbolzen lediglich entlang einer Richtung verschieben lässt. Durch die Begrenzung der Freiheitsgrade für die Bewegung des Schwenkbolzens wird die Montage weiter vereinfacht. Hierzu entspricht eine Schlitzbreite des Langlochs im Wesentlichen einem Außendurchmesser des im Langloch gelagerten Teils des Schwenkbolzens.

Zweckmäßigerweise ist es vorgesehen, dass das Langloch sich im montierten Zustand entlang einer parallel zu einer Fahrtrichtung oder senkrecht zu einer Fahrtrichtung verlaufenden Richtung erstreckt. Dabei wird eine Ausrichtung des Hülsenelements und damit des Langlochs insbesondere durch den Formschluss mit dem

fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, festgelegt. Mittels eines parallel zur Fahrtrichtung verlaufenden Langlochs kann mit Vorteil ein Versatz in Fahrtrichtung zum Ausrichten des Schwenkbolzens erfolgen und mit einem senkrecht zur Fahrtrichtung verlaufenden Versatz eine Höhenanpassung. Dabei ist es vorstellbar, dass die Ausrichtung des Langlochs im Hül-
5 senelement durch ein Langloch in der Seitenwand festgelegt ist, die im montierten Zustand dem Hülselement gegenüberliegt. Beispielsweise sind die Langlöcher in der Seitenwand und im Hülselement parallel zueinander oder senkrecht zueinander ausgerichtet.

10

Zweckmäßig ist es vorgesehen, dass das Hülselement eine zylinderförmige Außenmantelfläche zum passgenauen Einlassen des Hülselements in eine Aussparung des Fahrzeugrahmens aufweist. Dadurch lässt sich das Hülselement entlang einer durch eine Längsrichtung des Schwenkbolzens vorgegebenen Rich-
15 tung in die fahrzeugrahmenseitige Aussparung einschieben. Insbesondere lässt sich das Hülselement bei der Montage solange verdrehen bis der Kragenbereich im Sinne eines Schlüssel-Schloss-Prinzips in die Aussparung eingeschoben werden kann und im eingeschoben Zustand formschlüssig mit dem oder den Eingriffsbereichen, insbesondere Vor- oder Rücksprüngen, zusammenwirkt. Die Au-
20 ßenmantelfläche erstreckt sich dabei im montierten Zustand vorzugsweise in Längsrichtung des Schwenkbolzen gesehen entlang der gesamten Aussparung in der Seitenwand um eine Ablagerung von Fremdstoffen zu vermeiden und eine möglichst große Auflagefläche für den Schwenkbolzen bereitzustellen. Unter passgenau ist insbesondere zu verstehen, dass ein Innendurchmesser der Aussparungen im Wesentlichen dem Außendurchmesser des Hülselements entspricht, so
25 dass sich das Hülselement ohne Spiel bzw. ohne die Ausbildung eines Spalts in der Aussparung des Fahrzeugrahmens anordnen lässt. Vorzugsweise ist das Hülselement derart dimensioniert, dass sich das Hülselement in der Aussparung verpressen lässt. Es kann somit eine Presspassung vorliegen.

30

Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der Kragenbereich zur Ausbildung von Formschlussflächen, die im montierten Zustand in Schwenkrichtung formschlüssig

mit dem fahrzeugrahmenseitigen Vorsprung zusammenwirken, einen kreissehnenförmigen Abschnitt aufweist. Solche Formschlussflächen lassen sich vergleichsweise einfach herstellen, da lediglich ein Teil des andernfalls kreisrunden Umfangs des Kragenbereichs abgetrennt werden muss. Dabei liegt im montierten Zustand
5 der kreissehnenförmige Abschnitt am Vorsprung an. Hierbei ist es vorstellbar, dass der Kragenbereich, insbesondere im kreissehnigen Abschnitt, gehärtet ist, um den in Betrieb an den Formschlussflächen auftretenden Belastungen gerecht zu werden. Besonders bevorzugt ist es, wenn der kreissehnenförmige Abschnitt komplementär zu zumindest Teilen des fahrzugseitigen Eingriffsabschnitts ausgebildet ist.
10

Zweckmäßig ist es vorgesehen, dass ein Verhältnis zwischen dem kreissehnenförmigen Abschnitt zu einem entlang der Schwenkrichtung bemessenen Gesamtumfang des Kragenbereichs einen Wert zwischen 0,2 bis 0,8, bevorzugt 0,35 bis 0,65
15 und besonders bevorzugt 0,38 bis 0,52 annimmt. Es hat sich mit Vorteil herausgestellt, dass sich mit einer Dimensionierung zwischen 0,35 und 0,65 eine Länge für den kreissehnenförmigen Abschnitt bereitstellen lässt, mit der durch das formschlüssige Zusammenwirken mit dem Vorsprung ein drehsinnunabhängiges Verdrehen des Hülsenelements im montierten Zustand unterbinden lässt. Für eine Dimensionierung zwischen 0,38 bis 0,52 wird zudem mit Vorteil ein ausreichend
20 stabiler Kragenbereich bereitgestellt.

Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der hülsenelementseitige Kragenbereich in Längsrichtung des Schwenkbolzens abstehende Vorsprünge aufweist, die im
25 montierten Zustand in Schwenkrichtung mit einem Teil des Schwenkbolzens, vorzugsweise einem Schwenkbolzenkopf, insbesondere einem Schraubkopf, formschlüssig zusammenwirken. Mittels der in Längsrichtung (des Schwenkbolzens) abstehenden Vorsprünge ist es mit Vorteil möglich, eine drehfeste Verbindung zwischen dem Schwenkbolzen und dem Hülsenelement zu erzielen. Besonders
30 bevorzugt wirken die in Längsrichtung abstehenden Vorsprünge mit einem Schraubkopf in Schwenkrichtung formschlüssig zusammen, d. h. der Schwenkbolzen wird auf der Seite des Hülsenelements in den Fahrzeugrahmen eingeführt und

so platziert, dass der Schwenkbolzenkopf bzw. der Schraubkopf formschlüssig mit den Vorsprüngen zusammenwirkt. Anschließend wird der Schwenkbolzen mittels einer Mutter fixiert, die auf den Schwenkbolzen an der dem Hülselement gegenüberliegenden Seitenwand des Fahrzeugrahmens aufgeschraubt wird.

5

Bevorzugt ist es vorgesehen, dass das System ein Adapterelement aufweist, das derart gestaltet ist, dass das Adapterelement im montierten Zustand den fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, bereitstellt. Dadurch lässt sich der fahrzeugrahmenseitige Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, auf möglichst einfache Weise an einem Fahrzeugrahmen realisieren. D. h. das System lässt sich mit Vorteil für solche Fahrzeugrahmen nutzen, die lediglich eine Aussparung, beispielsweise ein Loch, in ihrer Seitenwand aufweisen. Dabei ist es vorstellbar, dass zur Montage des Adapterelements, die Seitenwand weiter aufgebohrt und anschließend das Adapterelement in die Seitenwand eingeschoben wird. Ferner ist das Adapterelement vorzugsweise zum formschlüssigen, kraftschlüssigen und/oder stoffschlüssigen Anbinden an den Fahrzeugrahmen ausgestaltet. Beispielsweise umfasst das Adapterelement Strukturierungen, wie Rillen oder eine Oberflächenaufrauung, die eine Ausbildung eines Form- oder Kraftschlusses zwischen dem Adapterelement und dem Fahrzeugrahmen unterstützen. Vorzugsweise wird das in der Seitenwand platzierte Adapterelement mit der Seitenwand verschweißt. Hierzu umfasst das Adapterelement beispielsweise ein adapterelementseitiges Kragenbereich, der eine möglichst große Fläche für eine stoffschlüssige Verbindung bereitstellt.

Vorteilhafterweise ist es vorgesehen, dass das Adapterelement im montierten Zustand eine fahrzeugrahmenseitige Aussparung des Fahrzeugrahmens bereitstellt, wobei die Aussparung einen Durchmesser aufweist, wobei ein Verhältnis einer Länge des Langlochs im Hülselement zum Durchmesser der Aussparung einen Wert zwischen 0,3 und 0,9, bevorzugt zwischen 0,5 und 0,9 und besonders bevorzugt zwischen 0,75 und 0,88 annimmt. Bei einem Verhältnis zwischen 0,75 und 0,88 wird mit Vorteil ein besonders langes Langloch bereitgestellt, das bei der Montage des Schwenkbolzens eine entsprechende Bewegungsfreiheit erlaubt. Für

die Verhältnisse zwischen 0,5 und 0,9 stellt die Dimensionierung sicher, dass der Kragenbereich bzw. das Hülsenelement den zu erwartenden Belastungen standhält.

- 5 Zweckmäßigerweise ist es vorgesehen, dass das Adapterelement als fahrzeugrahmenseitiger Vorsprung ein Kreissegment aufweist, wobei vorzugsweise mehrere Kreissegmente vorgesehen sind, deren Kreissehnen parallel zueinander ausgerichtet und einander zugewandt sind. Dadurch lässt sich zwischen den fahrzeugrahmenseitigen Vorsprüngen ein nutförmiger Kanal bereitstellen, in dem der
- 10 hülsenelementseitige Kragenbereich im montierten Zustand angeordnet ist. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Adapterelement zeitlich vor dem stoffschlüssigen Verbinden mit der Seitenwand bzw. dem Fahrzeugrahmen so ausgerichtet wird, dass die Kreissehnen im Wesentlichen senkrecht zur Fahrtrichtung verlaufen. Insbesondere sind die Kreissehnen der Kreissegmente des Adapterele-
- 15 ments komplementär zu den kreissehnenförmigen Abschnitten des Hülsenelements ausgestaltet.

- Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Hülsenelementelement verklemmbar mit dem Schwenkbolzen ist, vorzugsweise mittels eines Gegenstückelements, wie
- 20 z. B. einer Mutter, und/oder das Hülsenelement ausgelegt ist, eine zwischen Seitenwänden des Fahrzeugrahmens angeordnete Buchse zu verklemmen. Dadurch lässt sich das Hülsenelement mit Vorteil drehfest mit dem Schwenkbolzen verbinden. Vorzugsweise wird das Gegenstückelemente auf ein schwenkbolzenseitiges Gewinde aufgezogen und solange festgezogen bis das Hülsenelement mit dem
- 25 Fahrzeugrahmen, insbesondere der Seitenwand, verklemmt ist. Vorzugsweise ist ein Unterlegscheibenelement vorgesehen, das im montierten Zustand zwischen dem Gegenstückelement und dem Hülsenelement anordenbar ist. Dabei ist das Unterlegscheibenelement vorzugsweise derart ausgestaltet, dass in Längsrichtung des Schwenkbolzens gesehen eine gleichmäßige Kraft auf eine Kragenfläche des
- 30 Kragenbereichs wirkt. Weiterhin ist es vorstellbar, dass das Unterlegscheibenelement derart dimensioniert ist, dass das Unterlegscheibenelement den Kragenbe-

reich und die fahrzeugrahmenseitigen Vorsprünge bedeckt und dadurch in vorteilhafter Weise eine Ablagerung von Fremdstoffen verhindert sowie einen Schutz für die Kragenbereiche des Adapterelements und des Hülselements bereitstellt. Sofern das Hülselement eine zwischen den Seitenwänden des Fahrzeugrahmens angeordnete Buchse verklemmt, ist es vorgesehen, dass das Hülselement im montierten Zustand durch eine erste der Seitenwände durchgreift oder durchragt und gegenüber der Seitenwand übersteht. Dadurch lässt sich die Buchse mit Vorteil zwischen der anderen der Seitenwände und dem Hülselement derart verklemmen, dass bei einer Schwenkbewegung des Lenkerelements die Buchse und das Hülselement nicht mitverschwenkt bzw. verdreht werden können. Insbesondere ist es vorgesehen, dass das Lenkerelement an der Buchse angebunden ist.

Zweckmäßig ist es vorgesehen, dass das System einen Einsatz mit einem einseitigen Langloch aufweist. Dadurch lässt sich mit Vorteil in der Seitenwand, die im montierten Zustand der Seitenwand mit dem Hülselement gegenüberliegt, ebenfalls ein Langloch bereitstellen, wodurch sich in vorteilhafter Weise die Montage weiter vereinfachen lässt. Insbesondere ist es hierbei vorgesehen, dass der Einsatz in eine Aussparung, vorzugsweise eine kreisrunde Aussparung, eingelassen wird und anschließend mit der Seitenwand verschweißt wird. Dabei ist es vorstellbar, dass die Aussparung in der Seitenwand zunächst geweitet wird, um ein Einschieben des Einsatzes zu ermöglichen.

Zweckmäßigerweise ist es vorgesehen, dass das Adapterelement und das Hülselement derart gestaltet sind, dass sie in Schwenkrichtung gesehen bündig miteinander abschließen. Besonderes bevorzugt ist es vorgesehen, dass der Kragenbereich und der Vorsprung derart ausgestaltet sind, dass sie bündig an ihrem Umfang, insbesondere nach außen, abschließen. Dadurch lässt sich ein Ablagern von Fremdstoffen und die Bildung von Vorsprüngen, die ein Verletzungsrisiko darstellen, vermeiden. Der hülsenförmige Kragenbereich und der fahrzeugrahmenseitige Vorsprung, vorzugsweise am Adapterelement, sind vorteilhafterweise derart ausgestaltet, dass sie einen geschlossenen Umfang bereitstellen.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Fahrzeugrahmen zum Anbinden eines Schwenkbolzens, um den in einem montierten Zustand ein Lenkerelement schwenkbar ist, wobei der Fahrzeugrahmen gegenüberliegende Seitenwände aufweist, wobei die Seitenwände jeweils eine Aussparung aufweisen, die zueinander fluchtet angeordnet sind, wobei der Fahrzeugrahmen zumindest einen von einer der Seitenwände abstehenden fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, zur Ausbildung eines Widerlagers für ein Hülsenelement mit einem Kragenbereich aufweist. Alle für das erfindungsgemäße System beschriebenen Merkmale und deren Vorteile lassen sich sinngemäß ebenfalls auf das erfindungsgemäße Fahrzeugrahmen übertragen und andersherum.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass die Aussparung in zumindest einer der Seitenwände ein Langloch ist. Mittels des Langlochs lässt sich die Montage des Schwenkbolzens weiter vereinfachen.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Montage eines Schwenkbolzens an einem Fahrzeugrahmen:

- Bereitstellen des Fahrzeugrahmens, des Schwenkbolzens und eines Hülsenelements, wobei ein Kragenbereich am Hülsenelement derart ausgestaltet ist, dass der Kragenbereich zur Vermeidung eines Verdrehens des Hülsenelements bzw. Hülsenköpers in einem montierten Zustand formschlüssig mit einem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vor- oder Rücksprung, zusammenwirkt
 - Einfügen des Hülsenelements in eine Aussparung des Fahrzeugrahmens,
 - Einfügen des Schwenkbolzens in das Hülsenelement und
 - Verbinden des Hülsenelements mit dem Schwenkbolzen.
- Alle für das erfindungsgemäße System beschriebenen Merkmale und deren Vorteile lassen sich sinngemäß ebenfalls auf das erfindungsgemäße Verfahren übertragen und andersherum. Insbesondere wird das Hülsenelement mit dem

Schwenkbolzen derart verbunden, dass der Schwenkbolzen und das Hülselement zueinander drehfest sind.

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gegenstands mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Einzelne Merkmale der einzelnen Ausführungsform können dabei im Rahmen der Erfindung miteinander kombiniert werden. Es zeigen

Fig.1: ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzen gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 2: ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzens gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

In **Figur 1** ist ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzens 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Insbesondere handelt es sich um einen Schwenkbolzen 1, über den ein Lenkerelement eines Nutzfahrzeugs schwenkbar am Fahrzeugchassis angebunden ist. Hierbei ist der Schwenkbolzen 1 bevorzugt an einem Fahrzeugrahmen 10 schwenkbar angebunden, wobei der Fahrzeugrahmen 10 zwei gegenüberliegende Seitenwände 11 umfasst. Zwischen den Seitenwänden 11 ist im montierten Zustand das Lenkerelement (nicht dargestellt) gelagert. Hierzu wird der Schwenkbolzen 1 in zueinander fluchtenden Aussparungen in den Seitenwänden 11 angeordnet, wodurch die beiden Seitenwände 11 über den quer zur Fahrtrichtung F verlaufenden Schwenkbolzen 1 miteinander verbunden werden. Dabei ist es weiterhin vorstellbar, dass die beiden Seitenwände 11 an einem gemeinsamen Querträger 12 angebunden sind. Abhängig von der Ausgestaltung des Fahrzeugchassis kann es erforderlich sein, dass die Seitenwände 11 an den Querträger 12 angeschweißt werden und dass in Folge dieses Schweißvorgangs die Seitenwände 11 nicht parallel zueinander verlaufen. Infolgedessen können Klemmmechanismen, die andernfalls zum Fixieren

des Schwenkbolzen 1 verwendet werden, nicht eingesetzt werden. Um dennoch den Schwenkbolzen 1 im montierten Zustand ausreichend zu fixieren, um so ungewünschte Geräusche beim Verschwenken des Lenkerelements in Schwenkrichtung zu S vermeiden, umfasst das System zum Fixieren des Schwenkbolzens 1

5 einen Hülsenelement 20, das an seiner Stirnseite ein Kragenbereich 21 aufweist. Insbesondere steht der Kragenbereich 21 senkrecht von einer Außenmantelfläche 23 des Hülsenelements 20 ab. Die Außenmantelfläche 23 ist mit Vorteil derart dimensioniert, dass sich das Hülsenelement 20 im Wesentlichen passgenau in die Aussparung im Fahrzeugrahmen 10, insbesondere in eine der Seitenwände 11

10 einschieben lässt bis der Kragenbereich 21 am Fahrzeugrahmen 10 anschlägt. Vorzugsweise wird die Aussparung im Fahrzeugrahmen 10 durch ein Adapterelement 30 bereitgestellt. Ein solches Adapterelement 30 umfasst beispielsweise einen hülsenförmigen Grundkörper, der die Aussparung des Fahrzeugrahmens 10 bereitstellt. Vorzugsweise ist das Adapterelement 30 mit der Seitenwand 11 stoff-

15 schlüssig verbunden, besonders bevorzugt verschweißt. Weiterhin ist ein adapterelementseitiger Kragenbereich 32 vorgesehen, der im montierten Zustand an einer der Seitenwände 11 anliegt, insbesondere auf einer dem Lenkerelement abgewandten Seite der Seitenwand 11. Vorzugsweise ist der adapterelementseitige Kragenbereich 32 derart ausgestaltet, dass er von der Seitenwand abstehende

20 fahrzeugrahmenseitige Vorsprünge 31 aufweist, die insbesondere im montierten Zustand entlang einer durch die Längsrichtung des Schwenkbolzens 1 vorgegebene Richtung von der Seitenwand 11 abstehen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die fahrzeugrahmenseitigen Vorsprünge 11 als Kreissegmente ausgeformt, deren Kreissehnen parallel zueinander ausgerichtet und einander zu-

25 gewandt sind. Komplementär zu der Ausgestaltungen der fahrzeugrahmenseitigen Vorsprünge 31 umfasst der hülsenelementseitige Kragenbereich 21 kreissehnenförmige Abschnitte 24. D. h. entlang eines Umfangs des hülsenelementseitigen Kragenbereichs 21 sind zwei parallel zueinander verlaufende kreissehnenförmige Abschnitte 24 vorgesehen. Dadurch ist es möglich, dass im montierten Zustand,

30 dass der hülsenelementseitige Kragenbereich 21 entlang der Schwenkrichtung S formschlüssig mit den fahrzeugrahmenseitigen Vorsprüngen 31 zusammenwirkt.

Dadurch lässt sich verhindern, dass sich das Hülsenelement 20 im montierten Zustand entlang der Schwenkrichtung S verdrehen lässt. Sobald der Schwenkbolzen 1 drehfest mit dem Hülsenelement 20 verbunden ist, kann dadurch mit Vorteil der Schwenkbolzen 1 drehfest zum Fahrzeugrahmen 10 fixiert werden.

5

Um eine Montage des Schwenkbolzens 1 zu vereinfachen, ist vorzugsweise ein Langloch 22 vorgesehen, dass in das Hülsenelement 20 und/oder in eine im montierten Zustand dem Hülsenelement 20 gegenüberliegende Seitenwand 11 integriert ist. Dadurch lässt sich der Schwenkbolzen 1 vergleichsweise einfach und schnell in die vorgesehene Aussparungen im Hülsenelement 20 und/oder in der
10 Seitenwand 11, die im montierten Zustand dem Hülsenelement 20 gegenüberliegt, einbringen. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das Adapterelement 30 im montierten Zustand die Aussparung des Fahrzeugrahmens 10 bereitstellt, wobei die Aussparung einen Durchmesser D2 aufweist, wobei ein Verhältnis einer Länge
15 D1 des Langlochs 22 im Hülsenelement 20 zum Durchmesser D2 der Aussparung einen Wert zwischen 0,3 und 0,9, bevorzugt zwischen 0,5 und 0,9 und besonders bevorzugt zwischen 0,75 und 0,88 annimmt. Nach einem Ausrichten des Schwenkbolzens 1 in dem oder den Langlöchern 22 wird vorzugsweise das Hülsenelement 20 an dem Fahrzeugrahmen 10 verklemmt, vorzugsweise mittels eines
20 Gegenstückelements 40. Beispielsweise ist das Gegenstückelement 40 eine Mutter, die auf ein Ende des Schwenkbolzens 1 schraubbar ist und durch ihren Versatz entlang einer Längsrichtung L des Schwenkbolzens 1 das Hülsenelement 20 zwischen dem Gegenstückelement 40 und dem Fahrzeugrahmen 10, insbesondere der Seitenwand 11, verklemmt. Um eine möglichst gleichmäßige Klemmkraft, die auf das Hülsenelement 20 wirkt, bereitzustellen, ist vorzugsweise ein Unterlegscheibenelement 50 vorgesehen, das im montierten Zustand zwischen dem Gegenstückelement 40 und dem Hülsenelement 20 angeordnet ist. Vorzugsweise ist ein Außendurchmesser der Unterlegscheibe 50 größer als die Erstreckung des Adapterelements 30 in einer senkrecht zur Längsrichtung L verlaufenden Richtung, so dass im montierten Zustand die Unterlegscheibe 50 das Adapterelement
30 und den Kragenbereich 21 bedeckt.

In der **Figur 2** ist ein System zum Fixieren eines Schwenkbolzen 1 gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im Wesentlichen entspricht dabei die Ausführungsform der Figur 2 derjenigen aus Figur 1 und unterscheidet sich nur dahingehend, dass in der Ausführungsform in Figur 2 das System zusätzlich ein Einsatz 60 umfasst. Dieser Einsatz 60 ist derart ausgestaltet, dass er sich in eine kreisrunde Aussparungen in der Seitenwand 11, die im montierten Zustand dem Hülselement 20 gegenüberliegt, einschieben lässt, vorzugsweise passgenau einschieben lässt. Hierbei ist es vorgesehen, dass der Einsatz 60 ein einsatzseitiges Langloch 22 umfasst, so dass der Einsatz 60 das Langloch 22, das in der Figur 1 in der Seitenwand 11 des Fahrzeugrahmens 10 eingelassen ist, bereitstellt.

Bezugszeichen:

15	1	Schwenkbolzen
	10	Fahrzeugrahmen
	11	Seitenwand
	12	Querträger
	20	Hülselement
20	21	Kragenbereich
	22	Langloch
	23	Außenmantelfläche
	24	kreissehnenförmiger Abschnitt
	30	Adapterelement
25	31	fahrzeugrahmenseitiger Vorsprung
	32	adapterelementseitiges Kragenbereich
	40	Gegenstückelement
	50	Unterlegscheibenelement
	60	Einsatz
30	D1	Länge des Langlochs
	D2	Durchmesser der Aussparung
	F	Fahrtrichtung

- L Längsrichtung des Schwenkbolzens
- S Schwenkrichtung

Ansprüche

1. System zum Fixieren eines Schwenkbolzens (1) an einem Fahrzeugrahmen (10), an der in einem montierten Zustand ein Lenkerelement, insbesondere eines Nutzfahrzeugs, schwenkbar gelagert ist, umfassend
5 ein Hülsenelement (20) zur Aufnahme des Schwenkbolzens (1), wobei ein Kragenbereich (21) am Hülsenelement (20) vorgesehen ist, wobei der Kragenbereich (21) derart ausgestaltet ist, dass der Kragenbereich (21) zur Vermeidung eines Verdrehens des Hülsenelements (20) in einem
10 montierten Zustand formschlüssig mit einem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere einem Vorsprung (31), zusammenwirkt.
2. System gemäß Anspruch 1, wobei das Hülsenelement (20) zur Aufnahme des Schwenkbolzens (1) ein Langloch (22), insbesondere ein Langloch (22)
15 mit einer ovalen Form, aufweist.
3. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Hülsenelement (20) eine zylinderförmige Außenmantelfläche (23) zum passgenauen Einlassen des Hülsenelements (20) in eine Aussparung des Fahrzeugrahmens (10) aufweist.
20
4. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Kragenbereich (21) zur Ausbildung von Formschlussflächen, die im montierten Zustand in Schwenkrichtung (S) formschlüssig mit dem fahrzeugrahmenseitigen
25 Vorsprung (31) zusammenwirken, einen kreissehnenförmigen Abschnitt (24) aufweist.
5. System gemäß Anspruch 4, wobei ein Verhältnis zwischen dem kreissehnenförmigen Abschnitt (24) zu einem entlang der Schwenkrichtung (S) bemessenen Gesamtumfang des Kragenbereichs einen Wert zwischen 0,2 bis 0,8,
30 bevorzugt 0,35 bis 0,65 und besonders bevorzugt 0,38 bis 0,52 annimmt.

6. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der hülsenelementseitige Kragenbereich in Längsrichtung des Schwenkbolzens absteigende Vorsprünge aufweist, die im montierten Zustand in Schwenkrichtung mit einem Teil des Schwenkbolzens formschlüssig zusammenwirken.
- 5
7. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend:
- ein Adapterelement (30), das derart gestaltet ist, dass das Adapterelement (30) im montierten Zustand den fahrzeugrahmenseitigen Vorsprung (31) bereitstellt.
- 10
8. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (30) im montierten Zustand eine fahrzeugrahmenseitige Aussparung des Fahrzeugrahmens (10) bereitstellt, wobei die Aussparung einen Durchmesser (D2) aufweist, wobei ein Verhältnis einer Länge (D1) des Langlochs im Hülsenelement zum Durchmesser (D2) der Aussparung einen Wert
- 15
- zwischen 0,3 und 0,9, bevorzugt zwischen 0,5 und 0,9 und besonders bevorzugt zwischen 0,75 und 0,88 annimmt.
9. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (30) als fahrzeugrahmenseitigen Vorsprung (31) ein Kreissegment aufweist, wobei vorzugsweise mehrere Kreissegmente vorgesehen sind, deren Kreissehnen parallel zueinander ausgerichtet und einander zugewandt sind.
- 20
10. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Hülsenelementelement (20) verklemmbar mit dem Schwenkbolzen (1) ist, vorzugsweise mittels eines Gegenstückelements (40), wie z. B. einer Mutter, und/oder das Hülsenelement (20) eine zwischen Seitenwänden des Fahrzeugrahmens (10) angeordnete Buchse verklemmt.
- 25
- 30
11. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das System einen Einsatz (60) mit einem einseitigen Langloch (22) aufweist.

12. System gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Adapterelement (30) und das Hülsenelement (20) derart gestaltet sind, dass sie in Schwenkrichtung gesehen bündig miteinander abschließen.
- 5 13. Fahrzeugrahmen (10) zum Anbinden eines Schwenkbolzens (1), um den in einem montierten Zustand ein Lenkerelement schwenkbar ist, wobei der Fahrzeugrahmen (10) gegenüberliegende Seitenwände (11) aufweist, wobei die Seitenwände (11) jeweils eine Aussparung aufweisen, die zueinander fluchten angeordnet sind, wobei der Fahrzeugrahmen (10) zumindest einen, von einer der Seitenwände abstehenden, fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vorsprung (31) oder Rücksprung, zur Ausbildung eines Widerlagers für ein Hülsenelement (20) mit einem Kragenbereich (21) aufweist.
- 10 14. Fahrzeugrahmen gemäß Anspruch 13, wobei die Aussparung in zumindest einer der Seitenwände (11) ein Langloch (22) ist.
- 15 15. Verfahren zur Montage eines Schwenkbolzens (1) an einem Fahrzeugrahmen (10):
- 20 - Bereitstellen des Fahrzeugrahmens (10), des Schwenkbolzens (1) und eines Hülsenelements (20), wobei ein Kragenbereich (21) am Hülsenelement (20) derart ausgestaltet ist, dass der Kragenbereich (21) zur Vermeidung eines Verdrehens des Hülsenelements (20) in einem montierten Zustand formschlüssig mit einem fahrzeugrahmenseitigen Eingriffsbereich, insbesondere Vorsprung (31) oder Rücksprung, zusammenwirkt,
- 25 - Einfügen des Hülsenelements (20) in eine Aussparung des Fahrzeugrahmens (10),
- Einfügen des Schwenkbolzens (1) in das Hülsenelement (20) und
- Verbinden des Hülsenelements (20) mit dem Schwenkbolzen (1).

30

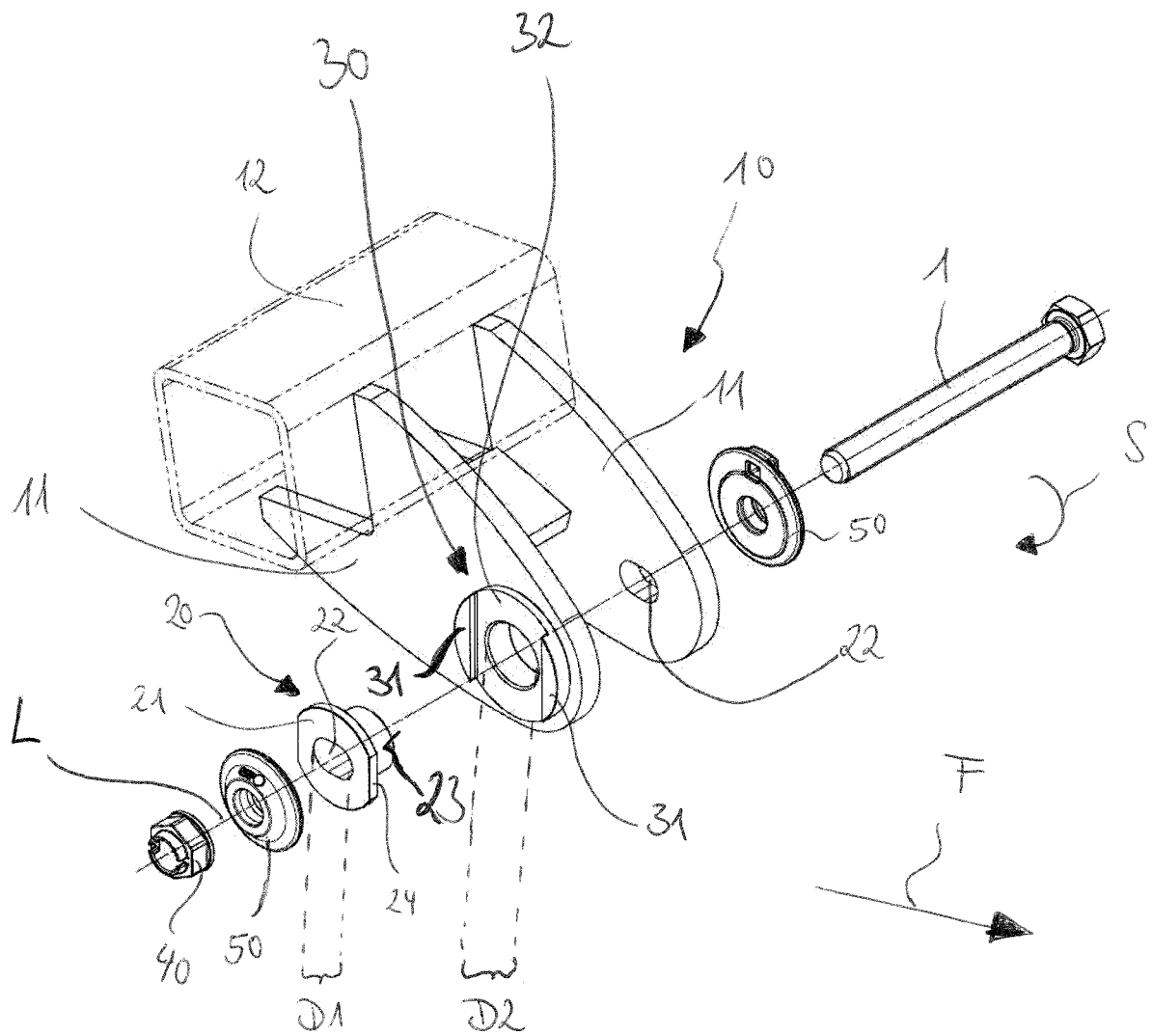


Fig. 1

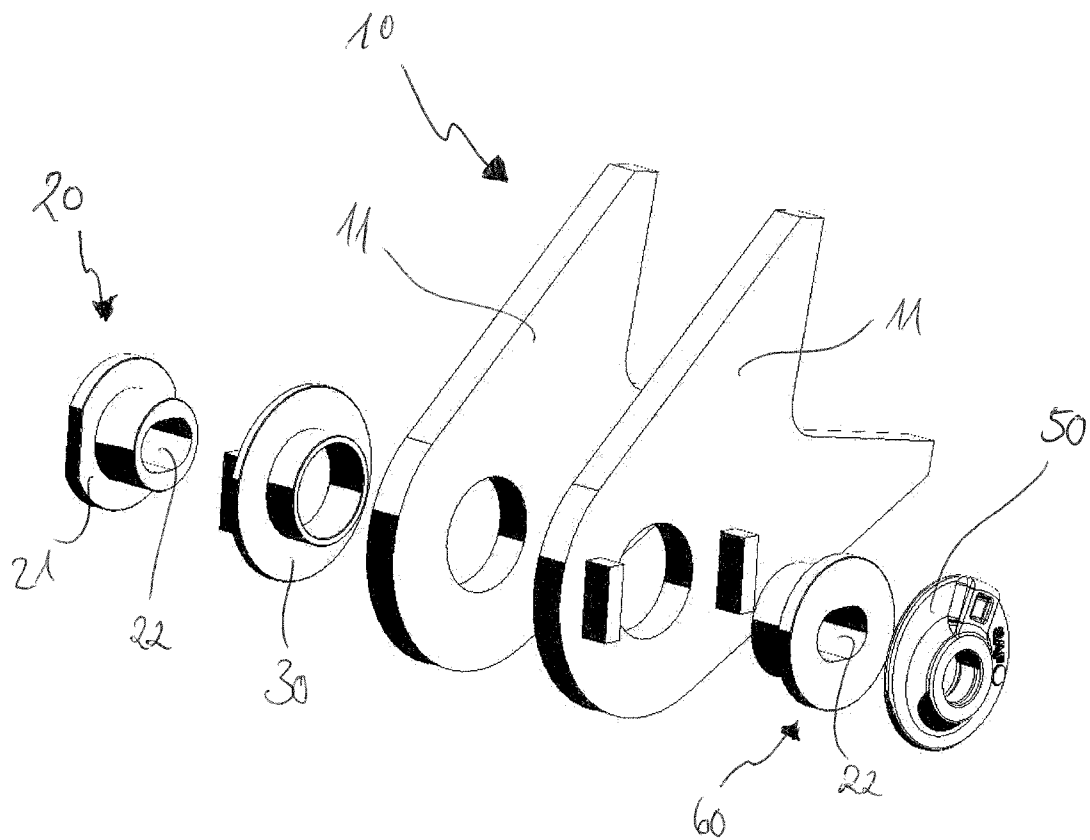


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068076**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F16B 33/00**(2006.01)i; **F16C 11/04**(2006.01)i; **F16B 43/00**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16B; F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016290391 A1 (HILL ROBERT G [US] ET AL) 06 October 2016 (2016-10-06) paragraphs [0077], [0084]; figures 20-24	1-15
X	US 2003019259 A1 (NICODEMUS WAYNE F [US] ET AL) 30 January 2003 (2003-01-30) paragraph [0052] - paragraph [0058]; figures 1,10,11	1,3-5,10,11,13-15
A	US 6550795 B1 (SCHLOSSER KRAIG [US] ET AL) 22 April 2003 (2003-04-22) column 2, line 50 - column 5, line 53; figures 2,4	1,2,8,11,13-15
A	US 5288191 A (RUECKERT EDVARD [DE] ET AL) 22 February 1994 (1994-02-22) column 3, line 62 - column 4, line 38; figure 1	1,7-9,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2018

Date of mailing of the international search report

26 September 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Heinzler, Markus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/068076

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US	2016290391	A1	06 October 2016	NONE	
US	2003019259	A1	30 January 2003	NONE	
US	6550795	B1	22 April 2003	NONE	
US	5288191	A	22 February 1994	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16B33/00 F16C11/04

ADD. F16B43/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16B F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2016/290391 A1 (HILL ROBERT G [US] ET AL) 6. Oktober 2016 (2016-10-06) Absätze [0077], [0084]; Abbildungen 20-24 -----	1-15
X	US 2003/019259 A1 (NICODEMUS WAYNE F [US] ET AL) 30. Januar 2003 (2003-01-30) Absatz [0052] - Absatz [0058]; Abbildungen 1,10,11 -----	1,3-5, 10,11, 13-15
A	US 6 550 795 B1 (SCHLOSSER KRAIG [US] ET AL) 22. April 2003 (2003-04-22) Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 53; Abbildungen 2,4 -----	1,2,8, 11,13-15
A	US 5 288 191 A (RUECKERT EDVARD [DE] ET AL) 22. Februar 1994 (1994-02-22) Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 38; Abbildung 1 -----	1,7-9,12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/09/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heinzler, Markus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068076

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016290391	A1	06-10-2016	KEINE
US 2003019259	A1	30-01-2003	KEINE
US 6550795	B1	22-04-2003	KEINE
US 5288191	A	22-02-1994	KEINE