(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. August 2016 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/127983 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16H 7/18 (2006.01) *F16H 9/24* (2006.01)
F16H 9/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200028

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Januar 2016 (22.01.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 202 651.5
13. Februar 2015 (13.02.2015) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **WERNY, Pierre**; 8 rue de Zehnacker, 67200 Straßburg (FR).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

(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).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: SLIDE RAIL HALF FOR A TWO-PART SLIDE RAIL

(54) **Bezeichnung** : GLEITSCHIENENHÄLFTE FÜR EINE ZWEITEILIGE GLEITSCHIENE

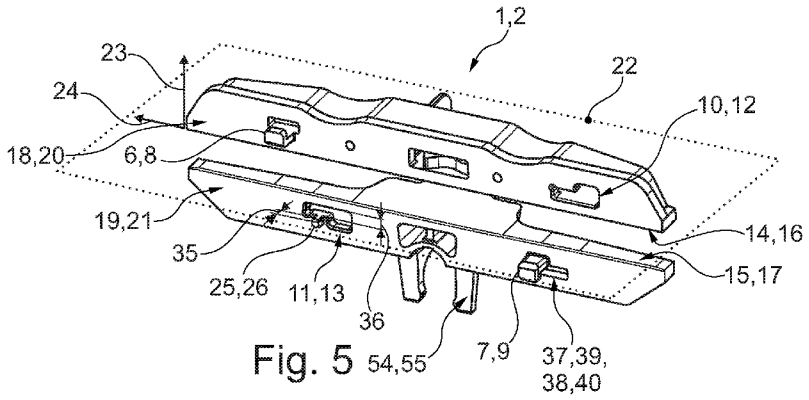


Fig. 5

(57) **Abstract**: The invention relates to a slide rail half for a two-part slide rail, wherein the slide rail is designed to reduce vibrations and undulations for a belt element of a continuously variable transmission, wherein the slide rail half is primarily characterised in that a first pin is arranged at the first bayonet receiving means, which, in cooperation with a second bayonet hook of the second slide rail half to be joined, prevents a movement of the second slide rail half relative to the first slide rail half along the longitudinal axis, when the first sliding surface and the second sliding surface are arranged in the sliding plane, and the first joining surface is in contact at least partially with the corresponding second joining surface, and the second bayonet hook is not accommodated in the first bayonet receiving means. The slide rail half according to the invention permits an error-free assembly of a two-part slide rail.

(57) **Zusammenfassung**: Die Erfindung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/127983 A1

betrifft eine Gleitschienenhälfte für eine zweiteilige Gleitschiene, wobei die Gleitschiene zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes eingerichtet ist, wobei die Gleitschienenhälfte vor allem dadurch gekennzeichnet ist,dass bei der ersten Bajonett-Aufnahme ein erster Zapfen angeordnet ist, welcher im Zusammenwirken mit einem zweiten Bajonett-Haken der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte ein Verschieben der zweiten Gleitschienenhälfte relativ zur ersten Gleitschienenhälfte entlang der Längsachse verhindert, wenn die erste Gleitfläche und die zweite Gleitfläche in der Gleitebene angeordnet sind und die erste Fügefläche zumindest teilweise mit der korrespondierenden zweiten Fügefläche in Kontakt steht und der zweite Bajonett-Haken nicht in der ersten Bajonett-Aufnahme aufgenommen ist. Mit der hier vorgeschlagenen Gleitschienenhälfte ist eine fehlerfreie Montage einer zweiteiligen Gleitschiene möglich.

Gleitschienenhälfte für eine zweiteilige Gleitschiene

Die Erfindung betrifft eine Gleitschienenhälfte für eine zweiteilige Gleitschiene sowie eine Gleitschiene, wobei die Gleitschiene zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes eingerichtet ist, insbesondere für ein Umschlingungsgetriebe für ein Kraftfahrzeug.

Aus dem Stand der Technik sind Umschlingungsgetriebe bekannt, mit welchen zumindest bereichsweise eine stufenlose Veränderung der Übersetzung (beziehungsweise Untersetzung) möglich ist. Hierzu sind zwei Kegelscheibenpaare vorgesehen, welche jeweils zwei Kegelscheiben aufweisen. Die Kegelscheiben sind jeweils mit ihrer Kegelfläche aufeinander zu ausgerichtet und entlang ihrer gemeinsamen Rotationsachse relativ zueinander zwischen einer maximal beabstandeten Stellung und einer minimal beabstandeten Stellung verschiebbar. Meist ist eine Kegelscheibe axial fixiert und die andere Kegelscheibe axial verschiebbar. Zwischen den Kegelscheiben eines Kegelscheibenpaars wird somit ein Scheibenkeil gebildet, welcher veränderlich ist. Mittels eines gemeinsamen Umschlingungsmittels, zum Beispiel einer Übertragungskette, sind die beiden Kegelscheibenpaare drehmomentübertragend miteinander verbunden. Das Umschlingungsmittel wandert in einem Kegelscheibenpaar radial nach außen, wenn dessen Kegelscheiben aufeinander zu geführt werden, und das Umschlingungsmittel wandert in einem Kegelscheibenpaar radial nach innen, wenn sich die Kegelscheibenpaare voneinander entfernen. Diese Bewegung wird in einem Umschlingungsgetriebe an den Kegelscheibenpaaren in der Regel jeweils genau entgegengesetzt ausgeführt, sodass die Spannung des Umschlingungsmittels (nahezu) konstant bleibt, während der Abstand zwischen den Kegelscheibenpaaren fixiert ist und wobei kein Umlenkmechanismus beziehungsweise Spannmechanismus für das Umschlingungsmittel vorgesehen werden muss.

Relativ zu einem ersten Kegelscheibenpaar ist eine Getriebeeingangswelle rotatorisch fixiert, und relativ zu einem mittels des Umschlingungsmittels drehmomentübertragend verbundenen zweiten Kegelscheibenpaars ist eine Getriebeausgangswelle rotatorisch fixiert. Je nach gewähltem Abstand der Kegelscheiben eines Kegelscheibenpaares zueinander im Verhältnis zum gewählten Abstand des anderen Kegelscheibenpaars ist eine Übersetzung einstellbar.

Ein solches Umschlingungsgetriebe ist beispielsweise aus der DE 100 17 005 A1 bekannt. In manchen Anwendungsgebieten wird das Umschlingungsgetriebe mit einem üblichen Schaltgetriebe mit festen Übersetzungsgängen kombiniert, sodass eine größere Übersetzungsspreizung mit einer vergleichsweise geringeren Anzahl von festen Übersetzungsgängen erreicht wird.

Wegen des nicht verbindungstangentialen Verlassens des Umschlingungsmittels aus dem zwischen den Kegelscheiben eines Kegelscheibenpaars gebildeten Scheibenkeil, insbesondere aufgrund eines polygonalen Laufs, welcher aus einer (meist) endlichen Teilung einer Kette resultiert, und anderen dynamischen Effekten beim Einlauf in den und Auslauf aus dem Scheibenkeil sowie infolge von Veränderungen der Übersetzung beziehungsweise infolge von Drehungleichförmigkeiten und sonstigen Vibrationen wird das Umschlingungsmittel um die Umschlingungsmittelebene in Schwingung versetzt. Die Umschlingungsmittelebene (oder kurz: Schwingungsebene) ist die kürzeste Tangentialverbindung des eingestellten Wirkkreises der Kegelscheibenpaare, also der Abstand des zwischen den Kegelscheiben gebildeten Scheibenkeilstumpfs, welcher der Breite des Umschlingungsmittels entspricht. Somit ist die Lage der Schwingungsebene mit der Änderung der Übersetzung veränderlich. Die Schwingungsebene deckt sich in der Regel mit der Mittelebene in Laufrichtung des jeweiligen Trums, das heißt des Zugtrums (oder Lasttrums) beziehungsweise des Leertrums des Umschlingungsmittels. Um diese Schwingungen zu reduzieren, werden im Stand der Technik Gleitschienen eingesetzt, welche mit möglichst geringem Spiel über eine möglichst lange Erstreckung an dem Umschlingungsmittel anliegen und so Schwingungen und Wellungen des Umschlingungsmittels unterdrücken. Solche Gleitschienen sind zum Beispiel aus der oben genannten DE 100 17 005 A1 bekannt.

Für viele Anwendungen ist es vorteilhaft, die Gleitschiene zweiteilig aufzubauen, wobei die zwei Gleitschienenhälften seitlich, also in Achsrichtung des Umschlingungsgetriebes, über das Umschlingungsmittel schiebbar sind und anschließend miteinander verbindbar sind. Solch eine Gleitschiene ist beispielsweise aus der DE 10 2013 211 748 A1 bekannt. Es wurde allerdings überraschend festgestellt, dass es bei der Montage einer solchen zweiteiligen Gleitschiene zu fehlerhaften Verbindungen kommen kann.

Hiervon ausgehend stellt sich die vorliegende Erfindung der Aufgabe, die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile zumindest teilweise zu überwinden. Die erfindungsgemäßen Merkmale ergeben sich aus den unabhängigen Ansprüchen, zu denen vorteilhafte Ausführungsformen in den abhängigen Ansprüchen aufgezeigt werden. Die Merkmale der Ansprüche können in jeglicher technisch sinnvollen Art und Weise kombiniert werden, wobei hierzu auch die Erläuterungen aus der nachfolgenden Beschreibung sowie Merkmale aus den Figuren hinzugezogen werden können, welche ergänzende Ausgestaltungen der Erfindung umfassen.

Die Erfindung betrifft eine Gleitschienenhälfte für eine zweiteilige Gleitschiene, wobei die Gleitschiene zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes eingerichtet ist, wobei die Gleitschienenhälfte zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- einen ersten Bajonett-Haken;
- eine erste Bajonett-Aufnahme;
- eine erste Gleitfläche in einer Gleitebene;
- eine erste Fügefläche;
- eine Hochachse, welche auf der Gleitebene senkrecht steht; und
- eine Längsachse, welche in der Gleitebene und parallel zur ersten Fügefläche verläuft,

wobei die erste Fügefläche zum Anlegen einer zweiten Fügefläche einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte eingerichtet ist, wobei die baugleiche zweite Gleitschienenhälfte zum Fügen relativ zur ersten Gleitschienenhälfte um 180° um die Hochachse gedreht ist;

wobei die erste Bajonett-Aufnahme zum Verbinden mit einem zweiten Bajonett-Haken einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte und der erste Bajonett-Haken zum

Verbinden mit einer zweiten Bajonett-Aufnahme einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte derart eingerichtet ist, dass die erste Fügefläche mit der korrespondierenden zweiten Fügefläche der zu fügenden baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte in Kontakt steht. Die Gleitschienenhälfte kennzeichnet sich vor allem dadurch, dass bei der ersten Bajonett-Aufnahme ein erster Zapfen angeordnet ist, welcher im Zusammenwirken mit einem zweiten Bajonett-Haken der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte ein Verschieben der zweiten Gleitschienenhälfte relativ zur ersten Gleitschienenhälfte entlang der Längsachse verhindert, wenn die erste Gleitfläche und die zweite Gleitfläche in der Gleitebene angeordnet sind und die erste Fügefläche zumindest teilweise mit der korrespondierenden zweiten Fügefläche in Kontakt steht und der zweite Bajonett-Haken nicht in der ersten Bajonett-Aufnahme aufgenommen ist.

Vorausschickend sei darauf hingewiesen, dass die Bezeichnung erste und zweite jeweils allein der Zuordnung zu einer jeweiligen, also ersten und zweiten, Gleitschienenhälfte benutzt wird. Die Bezeichnung beispielsweise zweiter Bajonett-Haken bedingt also nicht, dass es zwangsläufig einen ersten Bajonett-Haken gibt.

Die Gleitschienenhälfte ist in der Beschreibung oben ausgehend von einer ersten Gleitschienenhälfte beschrieben. Dies dient allein der besseren Übersichtlichkeit. Weil die zweite Gleitschienenhälfte, zumindest in Bezug auf die aufgezählten Merkmale und deren räumliche Anordnung, baugleich ist, ist hiermit genauso die zweite Gleitschienenhälfte beschrieben, wobei für eine eineindeutige Bestimmung der Merkmale jeweils die Zuordnung erste durch die Zuordnung zweite und umgekehrt zu ersetzen ist. Im Folgenden wird auf die Bezeichnungen erste und zweite daher dort, wo es beide Gleitschienenhälften gleichermaßen betrifft, teilweise verzichtet. Aus der baugleichen Ausführung ergibt sich zwangsläufig eine sinnvolle korrespondierende Anordnung der jeweiligen Paarungen zum Verbinden der beiden Gleitschienenhälften aus (erstem beziehungsweise zweitem) Bajonett-Haken und (zweiter beziehungsweise erster) Bajonett-Aufnahme. Bevorzugt sind beide Gleitschienenhälften mittels einer einzigen Gussform beziehungsweise mittels einer identischen, zum Beispiel spanenden, CNC-Bearbeitung fertigbar. Alternativ sind aber Abweichungen in Bezug auf Merkmale möglich, welche nicht für das Ausrichten zueinander und nicht für das Verbinden der beiden Gleitschienenhälften relevant sind.

Die Gleitschiene weist in einer Ausführungsform weitere Elemente zusätzlich zu den Gleitschienenhälften auf und beschränkt sich nicht allein auf die zwei Hauptelemente, nämlich den baugleichen Gleitschienenhälften. Bevorzugt setzt sich die zweiteilige Gleitschiene allein aus den beiden baugleichen Gleitschienenhälften zusammen und ist durch diese selbst ausreichend in sich, und bevorzugt mit dem Umschlingungsgetriebe, fixierbar.

Zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen eines Umschlingungsmittels liegt im Einbau der Gleitschiene in einem Umschlingungsgetriebe die Gleitfläche mit möglichst geringem Spiel an dem Umschlingungsmittel an. Dazu ist die Gleitschiene, beziehungsweise zumindest die Gleitfläche, aus einem reibungsarmen Werkstoff, bevorzugt aus einem Kunststoff gefertigt. Bevorzugt sind die Gleitschienenhälften Spritzgussteile. Die Gleitfläche dient hierbei zudem dem Zueinander-Ausrichten der zwei Gleitschienenhälften. Bevorzugt sind eine untere und eine obere Gleitfläche ausgebildet, welche über das Umschlingungsmittel führbar sind und so bezogen auf die senkrechte Hochachse auf der Gleitebene zum Umschlingungsmittel und zueinander ausgerichtet sind. Im Zusammenhang mit der Gleitschiene, wie sie hier beschrieben wird, wird die Gleitebene wahlweise als diejenige betrachtet, in welcher die obere Gleitfläche oder in welcher die untere Gleitfläche liegt. Hilfsweise ist es ausreichend, die Gleitebene nicht als mathematische Ebene zu betrachten, sondern mit einer senkrechten Ausdehnung zwischen den beiden Gleitflächen, wobei dann aber jeweils die gleiche Betrachtung für beide Gleitschienenhälften angesetzt werden muss. In einer Ausführungsform sind die Gleitflächen jeweils in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt. Zumindest ein Teil der Gleitflächen, bevorzugt jeweils die gesamte Gleitfläche, weist im Einbau in ein Umschlingungsgetriebe eine tangentiale Erstreckung zwischen den Wirkkreisen der Kegelscheibenpaare auf. Zum Beispiel weist die Gleitfläche in einer Ausführungsform einen Einlaufabschnitt und/oder einen Auslaufabschnitt auf, welche jeweils in Richtung der Hochachse weg von dem Umschlingungsmittel gewölbt und/oder geneigt sind.

Die entlang der Hochachse zueinander ausgerichteten Gleitschienenhälften werden nun entlang einer Verbindungsrichtung, welche in der Gleitebene liegt und quer zur Längsachse ausgerichtet ist, aufeinander zu geführt. Aber erst wenn die Bajonett-

Haken in die jeweils korrespondierenden Bajonett-Aufnahmen eingeführt sind, können die beiden Fügeflächen vollständig, also über Ihre gesamte zum Kontakt bestimmte Ausdehnung, miteinander in Kontakt gebracht werden. Die Fügeflächen sind bevorzugt jeweils eine einzige zusammenhängende Fläche in einer Ebene, welche quer zur Gleitebene und in Erstreckungsrichtung der Gleitflächen, also im Einbau in einem Umschlingungsgetriebe parallel zur Laufrichtung des Umschlingungsmittels ausgerichtet ist. In anderen Ausführungsformen sind die Fügeflächen mehrteilig, aber jeweils korrespondierend, ausgebildet, sodass die jeweils korrespondierenden Abschnitte der Fügeflächen der ersten Gleitschienenhälfte und der zweiten Gleitschienenhälfte miteinander in Kontakt sind, wenn die beiden Gleitschienenhälften korrekt miteinander verbunden worden sind. In einer Ausführungsform sind die Fügeflächen jeweils in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt.

Ein Bajonett-Haken weist einen Stiftabschnitt und einen Widerlagerabschnitt auf. Der Stiftabschnitt ist gegenüber dem Widerlagerabschnitt zumindest teilweise verjüngt und weist eine Länge auf, welche derart eingerichtet ist, dass eine Tiefe der Bajonett-Aufnahme überbrückbar ist. Der Widerlagerabschnitt weist zumindest einen Flansch auf, welcher derart eingerichtet ist, dass der Widerlagerabschnitt mit der Bajonett-Aufnahme zur Anlage kommt und so die beiden Gleitschienenhälften fest miteinander verbindet. Die korrespondierende Bajonett-Aufnahme weist in einer bevorzugten Ausführungsform einen Bajonett-Haken-Einlass auf, welcher zumindest so groß ist, dass der Widerlagerabschnitt des Bajonett-Hakens einführbar ist. Seitlich an den Bajonett-Haken-Einlass schließt sich eine Rastschiene an, welche zumindest so groß ist, dass der Stiftabschnitt des Bajonett-Hakens aufnehmbar ist. Zugleich ist die Rastschiene aber kleiner als der Widerlagerabschnitt, sodass dann der Bajonett-Haken nur in Erstreckungsrichtung der Rastschiene bewegbar ist. Die Rastschiene erstreckt sich dabei bevorzugt parallel zur Gleitebene, sodass die beiden Gleitschienenhälften im auf das Umschlingungsmittel aufgesetzten Zustand leicht miteinander verbindbar sind. Die Rastschiene weist dabei eine Tiefe auf, welche mit der Länge des Stiftabschnitts korrespondiert, sodass die beiden Gleitschienenhälften möglichst spielfrei miteinander verbunden sind, bevorzugt in der Endmontagestellung miteinander verspannt sind.

Wird kein Zapfen vorgesehen, sind bei einer fehlerhaften Montage der erste Bajonett-Haken und die korrespondierende zweite Bajonett-Aufnahme (erste Paarung) richtig zusammengeführt, während der zweite Bajonett-Haken noch nicht in seine korrespondierende erste Bajonett-Aufnahme (zweite Paarung) eingeführt ist, oder umgekehrt. Wird nun die Schließ-Bewegung, also das Verschieben der ersten Gleitschienenhälfte relativ zur zweiten Gleitschienenhälfte entlang der Längsachse, durchgeführt, wird in dem aufgezeigten Beispiel die erste Paarung richtig verbunden, aber die zweite Paarung stellt keine Verbindung her. Darüber hinaus wird bei vielen Werkstoffen zumindest eine Gleitschienenhälfte oder zumindest der nicht richtig eingeführte (hier der zweite) Bajonett-Haken beschädigt.

Um eine vorhergehend beschriebene Fehlmontage zu verhindern, ist ein Zapfen bei der Bajonett-Aufnahme gebildet. Dieser Zapfen wirkt mit dem korrespondierenden Bajonett-Haken derart zusammen, dass ein vollständiges Verschieben entlang der Längsachse nicht möglich ist, wenn eine andere Paarung miteinander im (korrekten) Eingriff steht. Bei einem unvollständigen Verschieben werden die Fügeflächen nicht vollständig miteinander in Deckung gebracht, sodass dies für einen Monteur leicht zu erkennen ist. Bevorzugt wird das Verschieben so frühzeitig unterbunden, dass die korrekt zusammengeführte Paarung keine Haltekraft zum Verbinden der beiden Gleitschienenhälften aufbauen kann. Die Länge des vollständigen Verschiebens entspricht bevorzugt der Länge der Bajonett-Aufnahme abzüglich der Abmessung in Richtung der Längsachse des korrespondierenden Bajonett-Hakens.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Zapfen eine Erstreckung aus der Fügefläche heraus auf, welche zumindest einem Viertel der Erstreckungslänge des korrespondierenden Bajonett-Hakens entspricht. Somit ist ein Überspringen des Zapfens sicher unterbunden. In einer alternativen Ausführungsform führt ein Überspringen zu einer resultierenden Verformung einer Gleitschienenhälfte beziehungsweise eines Bajonett-Hakens, welches dem Monteur eine Fehlmontage signalisiert.

Bevorzugt ist an jeder Bajonett-Aufnahme ein solcher Zapfen ausgebildet, um eine Fehlmontage zu vermeiden. Bevorzugt weist eine Gleitschienenhälfte jeweils zwei

Bajonett-Haken und zwei Bajonett-Aufnahmen auf, und zwar jeweils ein Paar pro Gleitfläche, bevorzugt nahe bei den Enden in Längsrichtung der Fügeflächen.

In einer alternativen oder ergänzenden Ausführungsform der Erfindung wird eine Gleitschienenhälfte für eine zweiteilige Gleitschiene vorgeschlagen, wobei die Gleitschiene zumindest eine Gleitfläche zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes aufweist, wobei die Gleitschienenhälfte zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- eine erste Fügefläche;
- eine Längsachse, welche parallel zur ersten Fügefläche verläuft,
- eine erste Bajonett-Aufnahme, mit einer Rastschiene Richtung der in Längsachse und einen mit der Rastschiene verbundenen Bajonett-Haken-Einlass für einen zum Verbinden korrespondierend geformten Bajonett-Haken. Die Gleitschienenhälfte kennzeichnet sich vor allem dadurch, dass beim Übergang von dem Bajonett-Haken-Einlass zur Rastschiene zumindest ein erster Zapfen angeordnet ist, welcher eine Erstreckung senkrecht aus der Fügefläche heraus aufweist, wobei bevorzugt die Erstreckung betragsmäßig zumindest einem Viertel der Höhe der Rastschiene entlang einer Hochachse normal auf einer Gleitfläche einer Gleitschiene entspricht.

Die Gleitschienenhälfte ist ein Bestandteil einer zweiteiligen Gleitschiene, wobei eine zweite Gleitschienenhälfte vorgesehen ist, um die vollständige Gleitschiene zu bilden. Die Gleitschienenhälften sind dabei nicht zwangsläufig symmetrisch und daher nicht zwangsläufig eine mathematische Hälfte der Gleitschiene. Des Weiteren weist die Gleitschiene in einer Ausführungsform weitere Elemente zusätzlich zu den Gleitschienenhälften auf. Bevorzugt setzt sich die zweiteilige Gleitschiene allein aus den zwei Gleitschienenhälften zusammen und ist durch diese selbst ausreichend in sich, und bevorzugt mit dem Umschlingungsgetriebe, fixierbar. Die Gleitschiene weist dabei zumindest eine Gleitfläche auf, welche zum möglichst spielfreien Anliegen an einem Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes eingerichtet ist, um Schwingungen und Wellungen eines Umschlingungsmittels zu reduzieren. Die zumindest eine Gleitfläche ist dabei von der hier beschriebenen Gleitschienenhälfte und/oder von der korrespondierenden Gleitschienenhälfte gebildet.

Die Gleitschiene, beziehungsweise zumindest die Gleitfläche, ist zur möglichst reibungsarmen Anlage an einem Umschlingungsmittel aus einem reibungsarmen Werkstoff, bevorzugt aus einem Kunststoff gefertigt. Bevorzugt sind die Gleitschienenhälften Spritzgussteile. Die Gleitfläche dient bevorzugt zudem dem Zueinander-Ausrichten der zwei Gleitschienenhälften. In einer alternativen Ausführungsform weist nur eine Gleitschienenhälfte zumindest eine Gleitfläche auf und die korrespondierende Gleitschienenhälfte ist frei davon zu der anderen Gleitschienenhälfte ausrichtbar. Bevorzugt sind eine untere und eine obere Gleitfläche ausgebildet, welche über das Umschlingungsmittel führbar sind und so bezogen auf eine senkrechte Hochachse auf der Gleitebene zum Umschlingungsmittel ausgerichtet sind. Im Zusammenhang mit der Gleitschiene, wie sie hier beschrieben wird, wird die Gleitebene wahlweise als diejenige betrachtet, in welcher die obere Gleitfläche oder in welcher die untere Gleitfläche liegt. Hilfsweise ist es ausreichend, die Gleitebene nicht als mathematische Ebene zu betrachten, sondern mit einer senkrechten Ausdehnung zwischen den beiden Gleitflächen, wobei dann aber jeweils die gleiche Betrachtung für beide Gleitschienenhälften angesetzt werden muss. In einer Ausführungsform ist die zumindest eine Gleitfläche in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt. Zumindest ein Teil der Gleitfläche, bevorzugt jeweils die gesamte Gleitfläche, weist im Einbau in ein Umschlingungsgetriebe eine tangentiale Erstreckung zwischen den Wirkkreisen der Kegelscheibenpaare auf. Zum Beispiel weist die Gleitfläche in einer Ausführungsform einen Einlaufabschnitt und/oder einen Auslaufabschnitt auf, welche jeweils in Richtung der Hochachse weg von dem Umschlingungsmittel gewölbt und/oder geneigt sind.

Die zueinander ausgerichteten Gleitschienenhälften werden entlang einer Verbindungsrichtung, welche bevorzugt parallel zu der Gleitebene angeordnet ist und quer zur Längsachse ausgerichtet ist, aufeinander zu geführt. Aber erst wenn ein Bajonett-Haken in die erste Bajonett-Aufnahme eingeführt ist, oder bei einer Mehrzahl von Bajonett-Haken und korrespondierenden Bajonett-Aufnahmen alle jeweils eingeführt sind, können die beiden Fügeflächen vollständig, also über ihre gesamte zum Kontakt bestimmte Ausdehnung, miteinander in Kontakt gebracht werden. Die Fügefläche ist bevorzugt eine einzige zusammenhängende Fläche in einer Ebene, welche quer zur Gleitebene und in Erstreckungsrichtung der Gleitfläche, also im Einbau in einem Umschlingungsgetriebe parallel zur Laufrichtung des

Umschlingungsmittels ausgerichtet ist. In anderen Ausführungsformen ist die Fügefläche mehrteilig ausgebildet, sodass die jeweils korrespondierenden Abschnitte der Fügeflächen der ersten Gleitschienenhälfte und der korrespondierenden zweiten Gleitschienenhälfte miteinander in Kontakt sind, wenn die beiden Gleitschienenhälften einer Gleitschiene korrekt miteinander verbunden worden sind. In einer Ausführungsform ist die Fügefläche in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt.

Die Bajonett-Aufnahme weist einen Bajonett-Haken-Einlass auf, welcher zumindest so groß ist, dass ein korrespondierender Bajonett-Haken einführbar ist. Seitlich an den Bajonett-Haken-Einlass schließt sich eine Rastschiene an, welche zumindest so groß ist, dass der vollständig eingeführte Bajonett-Haken aufnehmbar ist. Zugleich ist die Rastschiene aber kleiner als der Bajonett-Haken-Einlass, sodass der darin eingeführte Bajonett-Haken nur in Erstreckungsrichtung der Rastschiene bewegbar ist. Hierzu weist ein korrespondierender Bajonett-Haken bevorzugt einen Stiftabschnitt und einen Widerlagerabschnitt auf. Der Stiftabschnitt ist gegenüber dem Widerlagerabschnitt zumindest teilweise verjüngt und weist eine Länge auf, welche derart eingerichtet ist, dass eine Tiefe des Rastabschnitts der Bajonett-Aufnahme überbrückbar ist. Der Widerlagerabschnitt weist zumindest einen Flansch auf, welcher derart eingerichtet ist, dass der Widerlagerabschnitt mit der Bajonett-Aufnahme zur Anlage kommt und so die beiden Gleitschienenhälften fest miteinander verbindet. Die Rastschiene weist dabei eine Tiefe auf, welche mit der Länge des Stiftabschnitts korrespondiert, sodass die beiden Gleitschienenhälften möglichst spielfrei miteinander verbunden sind, bevorzugt in der Endmontagestellung miteinander verspannt sind.

Wird kein Zapfen vorgesehen, ist bei einer fehlerhaften Montage zumindest eine weitere Verbindungspaarung richtig zusammengeführt, während die Bajonett-Aufnahme noch nicht den korrespondierenden Bajonett-Haken aufgenommen hat. Wird nun die Schließ-Bewegung, also das Verschieben der korrespondierenden Gleitschienenhälften relativ zueinander durchgeführt, wird die weitere Verbindungspaarung richtig verbunden, aber die Paarung aus der Bajonett-Aufnahme und dem korrespondierenden Bajonett-Haken stellt keine Verbindung her. Darüber hinaus wird bei vielen Werkstoffen zumindest eine Gleitschienenhälfte oder zumindest der nicht richtig eingeführte Bajonett-Haken beschädigt.

Um eine vorhergehend beschriebene Fehlmontage zu verhindern, ist ein Zapfen bei der Bajonett-Aufnahme gebildet. Dieser Zapfen wirkt mit dem korrespondierenden Bajonett-Haken derart zusammen, dass ein vollständiges Verschieben zum Verbinden nicht möglich ist, wenn eine weitere Verbindungspaarung miteinander im (korrekten) Eingriff steht. Bei einem unvollständigen Verschieben werden die Fügeflächen nicht vollständig miteinander in Deckung gebracht, sodass dies für den Monteur leicht zu erkennen ist. Bevorzugt wird das Verschieben so frühzeitig unterbunden, dass die korrekt zusammengeführte Verbindungspaarung keine Haltekraft zum Verbinden der beiden Gleitschienenhälften aufbauen kann. Die Länge des vollständigen Verschiebens entspricht bevorzugt der Länge der Bajonett-Aufnahme abzüglich der Abmessung in Richtung der Längsachse des korrespondierenden Bajonett-Hakens.

Hierzu weist der Zapfen eine Erstreckung aus der Fügefläche heraus auf, welche zumindest der Hälfte der Höhe des Rastabschnitts und/oder einem Viertel der Erstreckungslänge des korrespondierenden Bajonett-Hakens entspricht. Somit ist ein Überspringen des Zapfens sicher unterbunden. In einer alternativen Ausführungsform führt ein Überspringen zu einer resultierenden Verformung einer Gleitschienenhälfte beziehungsweise eines Bajonett-Hakens, welches dem Monteur eine Fehlmontage signalisiert.

Bevorzugt ist an jeder Bajonett-Aufnahme ein solcher Zapfen ausgebildet, um eine Fehlmontage zu vermeiden. Bevorzugt weist eine Gleitschienenhälfte jeweils zwei Bajonett-Haken und zwei Bajonett-Aufnahmen auf, und zwar jeweils ein Paar pro Gleitfläche, bevorzugt nahe bei den Enden in Längsrichtung der Fügeflächen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die hier vorgeschlagene Gleitschienenhälfte derart aufgebaut, dass diese mit einer, zumindest bezogen auf die für das Ausrichten und für das Verbinden relevante Komponenten, baugleichen Gleitschienenhälfte verbindbar ist.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Gleitschiene zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes, wobei die

Gleitschiene zumindest eine Gleitfläche, eine erste Gleitschienenhälfte und zumindest eine zweite Gleitschienenhälfte aufweist,
wobei die erste Gleitschienenhälfte zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- eine erste Bajonett-Aufnahme;
- eine erste Fügefläche; und
- eine Längsachse, welche parallel zur ersten Fügefläche verläuft, und

wobei die zweite Gleitschienenhälfte zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- einen zweiten Bajonett-Haken, und
- eine zweite Fügefläche zum Anlegen an der zumindest einen ersten Fügefläche;

wobei der zweite Bajonett-Haken zum Verbinden mit der ersten Bajonett-Aufnahme derart eingerichtet ist, dass die erste Fügefläche mit der zweiten Fügefläche der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte in Kontakt steht. Die Gleitschiene kennzeichnet sich dabei vor allem dadurch, dass bei der ersten Bajonett-Aufnahme ein erster Zapfen angeordnet ist, welcher im Zusammenwirken mit dem zweiten Bajonett-Haken der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte ein Verschieben der zweiten Gleitschienenhälfte relativ zur ersten Gleitschienenhälfte entlang der Längsachse verhindert, wenn die erste Fügefläche zumindest teilweise mit der zweiten Fügefläche zum Verbinden der ersten Gleitschienenhälfte mit der zweiten Gleitschienenhälfte in Kontakt steht und der zweite Bajonett-Haken nicht in der ersten Bajonett-Aufnahme aufgenommen ist.

Die zweiteilige Gleitschiene umfasst eine erste Gleitschienenhälfte und eine zweite Gleitschienenhälfte. Die Gleitschienenhälften sind dabei nicht zwangsläufig symmetrisch und daher auch nicht zwangsläufig eine mathematische Hälfte der Gleitschiene. Des Weiteren weist die Gleitschiene in einer Ausführungsform weitere Elemente zusätzlich zu den Gleitschienenhälften auf. Bevorzugt setzt sich die zweiteilige Gleitschiene allein aus den zwei Gleitschienenhälften zusammen und ist durch diese selbst ausreichend in sich, und bevorzugt mit dem Umschlingungsgetriebe, fixierbar.

Zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen eines Umschlingungsmittels liegt im Einbau der Gleitschiene in einem Umschlingungsgetriebe die zumindest eine Gleitfläche der Gleitschiene mit möglichst geringem Spiel an dem

Umschlingungsmittel an. Die erste Gleitschienenhälfte und/oder die zweite Gleitschienenhälfte umfasst die zumindest eine Gleitfläche. Dazu ist die Gleitschiene, beziehungsweise zumindest die Gleitfläche(n), aus einem reibungsarmen Werkstoff, bevorzugt aus einem Kunststoff gefertigt. Bevorzugt sind die Gleitschienenhälften Spritzgussteile. Bevorzugt sind eine untere und eine obere Gleitfläche ausgebildet, welche über das Umschlingungsmittel führbar sind und so bezogen auf die senkrechte Hochachse auf der Gleitebene zum Umschlingungsmittel und zueinander ausgerichtet sind. Im Zusammenhang mit der Gleitschiene, wie sie hier beschrieben wird, wird die Gleitebene wahlweise als diejenige betrachtet, in welcher die obere Gleitfläche oder in welcher die untere Gleitfläche liegt. Hilfsweise ist es ausreichend, die Gleitebene nicht als mathematische Ebene zu betrachten, sondern mit einer senkrechten Ausdehnung zwischen den beiden Gleitflächen, wobei dann aber jeweils die gleiche Betrachtung für beide Gleitschienenhälften angesetzt werden muss. In einer Ausführungsform sind die Gleitflächen jeweils in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt. Zumindest ein Teil der Gleitflächen, bevorzugt jeweils die gesamte Gleitfläche, weist im Einbau in ein Umschlingungsgetriebe eine tangentiale Erstreckung zwischen den Wirkkreisen der Kegelscheibenpaare auf. Zum Beispiel weist die Gleitfläche in einer Ausführungsform einen Einlaufabschnitt und/oder einen Auslaufabschnitt auf, welche jeweils in Richtung der Hochachse weg von dem Umschlingungsmittel gewölbt und/oder geneigt sind. Bevorzugt weisen beide Gleitschienenhälften jeweils zumindest eine Gleitfläche auf, welche hierbei zudem zum zueinander Ausrichten der zwei Gleitschienenhälften bei der Montage dienen.

Die zueinander ausgerichteten Gleitschienenhälften werden entlang einer Verbindungsrichtung, welche bevorzugt parallel zu der Gleitebene angeordnet ist und quer zur Längsachse ausgerichtet ist, aufeinander zu geführt. Aber erst wenn der zweite Bajonett-Haken in die erste Bajonett-Aufnahme eingeführt ist, oder bei einer Mehrzahl von Bajonett-Haken und korrespondierenden Bajonett-Aufnahmen alle jeweils eingeführt sind, können die beiden Fügeflächen vollständig, also über Ihre gesamte zum Kontakt bestimmte Ausdehnung, miteinander in Kontakt gebracht werden. Die Fügeflächen sind jeweils bevorzugt eine einzige zusammenhängende Fläche in einer Ebene, welche quer zur Gleitebene und in Erstreckungsrichtung der Gleitfläche, also im Einbau in einem Umschlingungsgetriebe parallel zur Laufrichtung des Umschlingungsmittels ausgerichtet ist. In anderen Ausführungsformen ist die

Fügefläche mehrteilig ausgebildet, sodass die jeweils korrespondierenden Abschnitte der Fügeflächen der ersten Gleitschienenhälfte und der korrespondierenden zweiten Gleitschienenhälfte miteinander in Kontakt sind, wenn die beiden Gleitschienenhälften einer Gleitschiene korrekt miteinander verbunden worden sind. In einer Ausführungsform ist die Fügefläche in mehrere voneinander abgesetzte Abschnitte unterteilt.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erste Bajonett-Aufnahme einen Bajonett-Haken-Einlass auf, welcher zumindest so groß ist, dass der zweite Bajonett-Haken einführbar ist. Seitlich an den Bajonett-Haken-Einlass schließt sich eine Rastschiene an, welche zumindest so groß ist, dass der vollständig eingeführte zweite Bajonett-Haken aufnehmbar ist. Zugleich ist die Rastschiene aber kleiner als der Bajonett-Haken-Einlass, sodass der darin eingeführte zweite Bajonett-Haken nur in Erstreckungsrichtung der Rastschiene bewegbar ist. Hierzu weist der zweite Bajonett-Haken bevorzugt einen Stiftabschnitt und einen Widerlagerabschnitt auf. Der Stiftabschnitt ist gegenüber dem Widerlagerabschnitt zumindest teilweise verjüngt und weist eine Länge auf, welche derart eingerichtet ist, dass eine Tiefe des Rastabschnitts der Bajonett-Aufnahme überbrückbar ist. Der Widerlagerabschnitt weist zumindest einen Flansch auf, welcher derart eingerichtet ist, dass der Widerlagerabschnitt mit der Bajonett-Aufnahme zur Anlage kommt und so die beiden Gleitschienenhälften fest miteinander verbindet. Die Rastschiene weist dabei eine Tiefe auf, welche mit der Länge des Stiftabschnitts korrespondiert, sodass die beiden Gleitschienenhälften möglichst spielfrei miteinander verbunden sind, bevorzugt in der Endmontagestellung miteinander verspannt sind.

Wird kein Zapfen vorgesehen, ist bei einer fehlerhaften Montage zumindest eine weitere Verbindungspaarung richtig zusammengeführt, während die erste Bajonett-Aufnahme noch nicht den zweiten Bajonett-Haken aufgenommen hat. Wird nun die Schließ-Bewegung, also das Verschieben der beiden Gleitschienenhälften relativ zueinander durchgeführt, wird die weitere Verbindungspaarung richtig verbunden, aber die Paarung aus erster Bajonett-Aufnahme und zweitem Bajonett-Haken stellt keine Verbindung her. Darüber hinaus wird bei vielen Werkstoffen zumindest eine Gleitschienenhälfte oder zumindest der nicht richtig eingeführte Bajonett-Haken beschädigt.

Um eine vorhergehend beschriebene Fehlmontage zu verhindern, ist ein Zapfen bei der Bajonett-Aufnahme gebildet. Dieser Zapfen wirkt mit dem korrespondierenden Bajonett-Haken derart zusammen, dass ein vollständiges Verschieben zum Verbinden nicht möglich ist, wenn eine weitere Verbindungspaarung miteinander im (korrekten) Eingriff steht. Bei einem unvollständigen Verschieben werden die Fügeflächen nicht vollständig miteinander in Deckung gebracht, sodass dies für einen Monteur leicht zu erkennen ist. Bevorzugt wird das Verschieben so frühzeitig unterbunden, dass die korrekt zusammengeführte Verbindungspaarung keine Haltekraft zum Verbinden der beiden Gleitschienenhälften aufbauen kann. Die Länge des vollständigen Verschiebens entspricht bevorzugt der Länge der Bajonett-Aufnahme abzüglich der Abmessung in Richtung der Längsachse des korrespondierenden Bajonett-Hakens.

Hierzu weist der Zapfen eine Erstreckung aus der Fügefläche heraus auf, welche zumindest einem Viertel der Erstreckungslänge des ersten oder zweiten Bajonett-Hakens entspricht. Somit ist ein Überspringen des Zapfens sicher unterbunden. In einer alternativen Ausführungsform führt ein Überspringen zu einer resultierenden Verformung einer Gleitschienenhälfte beziehungsweise eines Bajonett-Hakens, welches dem Monteur eine Fehlmontage signalisiert.

Bevorzugt sind eine Mehrzahl von Bajonett-Aufnahmen und korrespondierenden Bajonett-Haken ausgebildet, wobei bevorzugt an jeder Bajonett-Aufnahme ein solcher Zapfen ausgebildet ist, um eine Fehlmontage zu vermeiden. Bevorzugt weist eine Gleitschienenhälfte jeweils zwei Bajonett-Haken und zwei Bajonett-Aufnahmen auf, und zwar jeweils ein Paar pro Gleitfläche, bevorzugt nahe bei den Enden in Längsrichtung der Fügeflächen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Gleitschiene sind die erste Gleitschienenhälfte und die zweite Gleitschienenhälfte nach der oben beschriebenen zweiten Ausführungsform und/oder baugleich nach der oben beschriebenen ersten Ausführungsform ausgebildet.

Bei der Variante nach der zweiten Ausführungsform ergibt sich eine hohe Flexibilität der Verbindung und bedarf nicht zwangsläufig einer doppelten Ausrichtung an dem

Umschlingungsmittel und den Fügeflächen für die korrekte Montage. Bevorzugt ist eine baugleiche Ausführungsform der Gleitschienenhälften, weil hierdurch, insbesondere für die Massenfertigung, erhebliche Fertigungskosten eingespart werden können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Gleitschiene weisen die erste Gleitschienenhälfte eine obere erste Fügefläche und eine untere erste Fügefläche, und bevorzugt eine obere erste Gleitfläche und eine untere erste Gleitfläche, und die zweite Gleitschienenhälfte eine obere zweite Fügefläche und eine untere zweite Fügefläche, und bevorzugt eine obere zweite Gleitfläche und eine untere zweite Gleitfläche, auf, wobei die ersten Fügeflächen jeweils zumindest eine erste Bajonett-Aufnahme, und bevorzugt jeweils zumindest einen ersten Bajonett-Haken, aufweisen und die zweiten Fügeflächen jeweils zumindest einen zweiten Bajonett-Haken, und bevorzugt jeweils zumindest eine zweite Bajonett-Aufnahme, aufweisen, wobei die zumindest eine zweite Bajonett-Aufnahme mit jeweils dem zumindest einen ersten Bajonett-Haken zum Verbinden korrespondierend ausgebildet sind.

Bei dieser Ausführungsform wird eine besonders gute Eigenschaft zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen im Umschlingungsmittel eines Umschlingungsgetriebes erreicht, indem die Gleitflächen oben und unten, also in Amplitudenrichtung der möglichen Schwingungen und Wellungen eines Umschlingungsmittels, möglichst spielfrei anliegen. Über jeweils zumindest eine Paarung aus Bajonett-Haken und Bajonett-Aufnahme pro Gleitfläche wird eine hohe Stabilität der Gleitflächen erreicht. Bevorzugt ist hierzu jeweils eine solche Paarung an einem Ende in Laufrichtung des Umschlingungsmittels angeordnet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Gleitschiene ist zumindest die zweite Gleitschienenhälfte ein Gussbauteil und wobei der erste Zapfen der ersten Gleitschienenhälfte in einer zweiten Zapfenaufnahme der zweiten Gleitschienenhälfte aufnehmbar ist, wenn die erste Fügefläche und die zweite Fügefläche vollständig miteinander in Kontakt stehen, wobei die zweite Zapfenaufnahme zumindest teilweise durch eine zweite Entformungsöffnung für den zweiten Bajonett-Haken gebildet ist.

Bei dieser vorteilhaften Ausführungsform wird der Umstand der Fertigung eines Gussteils genutzt, dass für manche Gussformen zum Erzeugen eines Bajonett-Hakens zur Vermeidung von einem nicht entformbaren Hinterschnitt eine Entformungsöffnung beim Bajonett-Haken vorgesehen werden muss. Diese Entformungsöffnung wird insbesondere bei den derzeit eingesetzten Gleitschienenhälften vorgesehen. Um den Zapfen beim Verbinden der beiden Gleitschienenhälften zu versenken, ist eine solche Entformungsöffnung besonders geeignet. Diese muss unter Umständen lediglich seitlich erweitert werden, um den Zapfen bereits vor dem Verschieben zum Verbinden der beiden Gleitschienenhälfte aufnehmen zu können. Der Zapfen ist hierbei bevorzugt entsprechend der Abmessungen der korrespondierenden Entformungsöffnung ausgebildet.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Gleitschiene ist eine Mehrzahl von Zapfen ausgebildet, welche jeweils bei einer Bajonett-Aufnahme angeordnet sind.

Besonders bevorzugt ist an jeder Bajonett-Aufnahme ein Zapfen gemäß der obigen Beschreibung angeordnet. Damit werden alle möglichen Fehlmontagen unterbunden oder zumindest erschwert, beziehungsweise der Monteur darauf aufmerksam gemacht. In einer anderen Variante sind nur dort solche Zapfen angeordnet, bei welcher Paarung es erfahrungsgemäß häufig zu einer Fehlmontage kommt.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Umschlingungsgetriebe für einen Antriebsstrang vorgeschlagen, welches zumindest die folgenden Komponenten aufweist:

- zumindest eine Getriebeeingangswelle mit einem ersten Kegelscheibenpaar;
- zumindest eine Getriebeausgangswelle mit einem zweiten Kegelscheibenpaar;
- zumindest ein Umschlingungsmittel, welches das erste Kegelscheibenpaar mit dem zweiten Kegelscheibenpaar drehmomentübertragend verbindet;
- zumindest eine Gleitschiene nach einer Ausführungsform gemäß der obigen Beschreibung zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen des zumindest einen Umschlingungsmittels.

Mit dem hier vorgeschlagenen Umschlingungsgetriebe ist ein Drehmoment übersetzbar beziehungsweise untersetzbar übertragbar, wobei die Übertragung

zumindest bereichsweise stufenlos einstellbar ist. Die Übersetzung wird dabei über die zwei Kegelscheibenpaare wie oben beschrieben eingestellt. Das Umschlingungsmittel wird dabei zwischen den jeweils relativ zueinander beweglichen Kegelscheibenpaaren angeordnet und überträgt ein Drehmoment von einem Kegelscheibenpaar auf das andere Kegelscheibenpaar. Bevorzugt wird dabei das Umschlingungsmittel auf einer konstanten Länge gehalten. Die zumindest eine Gleitschiene ist hierbei stets anliegend parallel zum Umschlingungsmittel ausgerichtet. Die Montage der zumindest einen Gleitschiene in dem Umschlingungsgetriebe ist deutlich vereinfacht und weniger fehleranfällig.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Antriebsstrang aufweisend eine Antriebseinheit mit einer Abtriebswelle, zumindest einen Verbraucher und ein Umschlingungsgetriebe gemäß der obigen Beschreibung vorgeschlagen, wobei die Abtriebswelle zur Drehmomentübertragung mittels des Umschlingungsgetriebes mit dem zumindest einen Verbraucher mit veränderbarer Übersetzung verbindbar ist.

Der Antriebsstrang ist dazu eingerichtet, ein von einer Antriebseinheit, zum Beispiel einer Energiewandlungsmaschine bereitgestelltes und über ihre Abtriebswelle abgegebenes Drehmoment, zum Beispiel einer Verbrennungskraftmaschine oder eines Elektromotors, für eine Nutzung bedarfsgerecht zu übertragen, also unter Berücksichtigung der benötigten Drehzahl und des benötigten Drehmoments. Die Nutzung ist beispielsweise zumindest ein Antriebsrad eines Kraftfahrzeugs und/oder ein elektrischer Generator zur Bereitstellung von elektrischer Energie. Um das Drehmoment gezielt und/oder mittels eines Schaltgetriebes mit unterschiedlichen Übersetzungen zu übertragen, ist die Verwendung der oben beschriebenen Umschlingungsgetriebes besonders vorteilhaft, weil ein große Übersetzungsspreizung auf geringem Raum erreichbar ist. Umgekehrt ist auch eine Aufnahme einer von zum Beispiel einem Antriebsrad eingebrachten Trägheitsenergie, die dann eine Antriebseinheit bildet, mittels des Umschlingungsgetriebes auf einen elektrischen Generator zur Rekuperation, also der elektrischen Speicherung der Bremsenergie, mit einem entsprechend eingerichteten Drehmomentübertragungsstrang umsetzbar. Weiterhin sind in einer bevorzugten Ausführungsform eine Mehrzahl von Antriebseinheiten vorgesehen, die in Reihe oder parallel geschaltet beziehungsweise voneinander entkoppelt betreibbar sind und deren Drehmoment mittels eines

Umschlingungsgetriebes gemäß der obigen Beschreibung jeweils bedarfsgerecht zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden kann. Beispiele sind Hybridantriebe aus Elektromotor und Verbrennungskraftmaschine, aber auch Mehrzylindermotoren, bei denen einzelne Zylinder (-gruppen) zuschaltbar sind. Das Umschlingungsgetriebe erlaubt eine sichere und kostengünstige Umsetzung der genannten Vorteile, insbesondere indem die zumindest eine eingesetzte Gleitschiene sicher und nur fehlerfrei montierbar ist. Ein Ausfall infolge einer fehlerhaften Montage der zumindest einen Gleitschiene ist somit ausgeschlossen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen, welches zumindest ein Antriebsrad aufweist, welches mittels eines Antriebsstrangs gemäß der obigen Beschreibung antreibbar ist.

Die meisten Kraftfahrzeuge weisen heutzutage einen Frontantrieb auf und ordnen teilweise die Antriebseinheit, beispielsweise eine Verbrennungskraftmaschine oder einen Elektromotor, vor der Fahrerkabine und längs zur Hauptfahrrichtung an. Der radiale Bauraum ist gerade bei einer solchen Anordnung besonders gering und es ist daher besonders vorteilhaft, Umschlingungsgetriebe kleiner Baugröße zu verwenden. Ähnlich gestaltet sich der Einsatz eines Umschlingungsgetriebes in motorisierten Zweirädern, für welche eine deutlich gesteigerte Leistung bei gleichbleibendem Bauraum gefordert wird. Zugleich muss die Zuverlässigkeit solcher Systeme konstant gehalten oder sogar gesteigert werden, weil die Akzeptanz für Wartung bei den Nutzern gering ist.

Verschärft wird diese Problematik bei Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse nach europäischer Klassifizierung. Die verwendeten Aggregate in einem Personenkraftwagen der Kleinwagenklasse sind gegenüber Personenkraftwagen größerer Wagenklassen nicht wesentlich verkleinert. Dennoch ist der zur Verfügung stehende Bauraum bei Kleinwagen wesentlich kleiner. Der oben beschriebene Antriebsstrang weist ein Umschlingungsgetriebe auf, welches den Bauraumanforderungen gerecht wird und welches zugleich aufgrund einer fehlerfrei montierten Gleitschiene eine verschleißarme Reduzierung von Schwingungen und Wellungen des Umschlingungsmittels ermöglicht.

Personenkraftwagen werden einer Fahrzeugklasse nach beispielsweise Größe, Preis, Gewicht und Leistung zugeordnet, wobei diese Definition einem steten Wandel nach den Bedürfnissen des Marktes unterliegt. Im US-Markt werden Fahrzeuge der Klasse Kleinwagen und Kleinstwagen nach europäischer Klassifizierung der Klasse der Subcompact Car zugeordnet und im Britischen Markt entsprechen sie der Klasse Supermini beziehungsweise der Klasse City Car. Beispiele der Kleinstwagenklasse sind ein Volkswagen up! oder ein Renault Twingo. Beispiele der Kleinwagenklasse sind ein Alfa Romeo Mito, Volkswagen Polo, Ford Fiesta oder Renault Clio.

Die oben beschriebene Erfindung wird nachfolgend vor dem betreffenden technischen Hintergrund unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen, welche bevorzugte Ausgestaltungen zeigen, detailliert erläutert. Die Erfindung wird durch die rein schematischen Zeichnungen in keiner Weise beschränkt, wobei anzumerken ist, dass die Zeichnungen nicht maßhaltig sind und zur Definition von Größenverhältnissen nicht geeignet sind. Es wird dargestellt in

Fig. 1: eine Gleitschiene mit zwei Gleitschienenhälfte ohne Zapfen;

Fig. 2: eine erste Variante einer fehlerhaften Montage einer Gleitschiene;

Fig. 3: eine zweite Variante einer fehlerhaften Montage einer Gleitschiene;

Fig. 4: eine dritte Variante einer fehlerhaften Montage einer Gleitschiene;

Fig. 5: eine erfindungsgemäße Gleitschienenhälfte in räumlicher Ansicht;

Fig. 6: eine erfindungsgemäße Gleitschienenhälfte in seitlicher Draufsicht;

Fig. 7: ein Ausschnitt zweier Gleitschienenhälften mit Zapfen und Bajonett-Haken in Draufsicht von unten;

Fig. 8: ein Ausschnitt zweier Gleitschienenhälften mit Zapfen und Bajonett-Haken in räumlicher Ansicht von unten;

Fig. 9: ein Ausschnitt zweier Gleitschienenhälften mit Zapfen und Bajonett-Haken in seitlicher Draufsicht vor korrekter Montage;

Fig. 10: ein Ausschnitt zweier Gleitschienenhälften mit Zapfen und Bajonett-Haken in seitlicher Draufsicht korrekt montiert;

Fig. 11: eine Gleitschienenhälfte in Ansicht in Laufrichtung eines Umschlingungsmittels;

Fig. 12: ein Umschlingungsgetriebe mit Gleitschiene; und

Fig. 13: ein Antriebsstrang in einem Kraftfahrzeug.

In den gewählten Darstellungen der Erfindung ist allein zur besseren Übersichtlichkeit eine einzige Ausführungsform einer Gleitschiene dargestellt, bei welcher zwei identische Gleitschienenhälften eingesetzt sind.

In Fig. 1 ist eine Gleitschiene 3 gezeigt, bei welcher eine erste Gleitschienenhälfte 1 und eine zweite Gleitschienenhälfte 2 eingesetzt sind, welche baugleich sind. Diese Gleitschienenhälften 1 und 2 sind einander gegenüberliegend um 180° um eine Hochachse 23 zueinander gedreht angeordnet und zum Verbinden in einer gemeinsamen Ebene, zum Beispiel der Gleitebene 22 (hier nicht dargestellt, vergleiche Fig. 5), hier der Blattebene, zueinander ausgerichtet sind. Wird nun zum Beispiel die zweite Gleitschienenhälfte 2 entlang der Verbindungsbewegung 56 auf die erste Gleitschienenhälfte 1 zugeführt, sind die beiden Gleitschienenhälfte 1 und 2 mittels der Bajonett-Haken 6, 7, 8 und 9 und den hier verdeckten korrespondierenden Bajonett-Aufnahmen 10, 11, 12 und 13 (vergleiche Fig. 5) miteinander fest verbindbar.

In Fig. 2 bis Fig. 4 sind drei mögliche Versionen einer fehlerhaften Montage dieser in Fig. 1 gezeigten Anordnung der Gleitschiene 3 gezeigt.

In Fig. 2 ist eine Version in der Draufsicht von oben, das heißt von außerhalb des von einem Umschlingungsmittel 4 gebildeten Rings (vergleiche Fig. 12), gezeigt. Hierbei sind die beiden oberen Bajonett-Haken, nämlich der obere erste Bajonett-Haken 6 der

ersten Gleitschienenhälfte 1 und der obere zweite Bajonett-Haken 8 der zweiten Gleitschienenhälfte 2 nicht korrekt verbunden, während die unteren Bajonett-Haken, nämlich der untere erste Bajonett-Haken 7 und der untere zweite Bajonett-Haken 9 (beide verdeckt), für sich allein betrachtet korrekt verbunden sind. Hierbei kommen die obere erste Fügefläche 18 und die obere zweite Fügefläche 20 gar nicht miteinander in Kontakt.

In Fig. 3 ist eine Version in der Draufsicht von unten, das heißt von innerhalb des von einem Umschlingungsmittel 4 gebildeten Rings (vergleiche Fig. 12), gezeigt. Hierbei sind zusätzlich die erste Lageraufnahme 54 der ersten Gleitschienenhälfte 1 und die zweite Lageraufnahme 55 der zweiten Gleitschienenhälfte 2 zu sehen, mittels derer die Gleitschiene 3 im korrekt montierten Zustand angepasst an die Lage des Umschlingungsmittels 4 (vergleiche Fig. 12) je nach eingestellter Übersetzung verkippbar lagerbar ist. Hierbei sind die beiden unteren Bajonett-Haken, nämlich der untere erste Bajonett-Haken 7 der ersten Gleitschienenhälfte 1 und der untere zweite Bajonett-Haken 9 der zweiten Gleitschienenhälfte 2 nicht korrekt verbunden, während die oberen Bajonett-Haken, nämlich der obere erste Bajonett-Haken 6 und der obere zweite Bajonett-Haken 8 (beide verdeckt), für sich allein betrachtet korrekt verbunden sind. Hierbei kommen die untere erste Fügefläche 19 und die untere zweite Fügefläche 21 gar nicht miteinander in Kontakt.

In Fig. 4 ist eine Version in der Draufsicht von unten wie in Fig. 3 gezeigt, wobei hier zusätzlich das Umschlingungsmittel 4 gezeigt ist, welches von den beiden Gleitschienenhälften 1 und 2 umschlossen ist. Hierbei ist der untere erste Bajonett-Haken 7 der ersten Gleitschienenhälfte 1, und eventuell auch der obere zweite Bajonett-Haken 8 der zweiten Gleitschienenhälfte 2 (hier durch das Umschlingungsmittel 4 verdeckt), nicht korrekt verbunden, während die anderen Bajonett-Haken, zum Beispiel der untere zweite Bajonett-Haken 9, für sich allein betrachtet korrekt verbunden sind. Hierbei kommt zumindest die untere erste Fügefläche 19, und gegebenenfalls die untere zweite Fügefläche 21, nicht über die gesamte zur Anlage vorgesehene Ausdehnung miteinander in Kontakt. Diese Version ist grundsätzlich auch umgekehrt möglich, aber es hat sich herausgestellt, dass die umgekehrte Version nur schwer zu realisieren ist.

In Fig. 5 und in Fig. 6 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Gleitschienenhälfte 1 oder 2 für eine Gleitschiene 3 (vergleiche Fig. 1) in komplett identischer Ausführung dargestellt. Zum Verbinden zweier solcher baugleichen Gleitschienenhälften 1 und 2 wird eine der Gleitschienenhälften wie in Fig. 1 dargestellt um die Hochachse 23 um 180° gedreht. Die Hochachse 23 ist normal, also senkrecht, zur (gedachten) Gleitebene 22 ausgerichtet, wobei die Gleitebene 22 hier mathematisch skizziert ist und in der Ebene der oberen ersten beziehungsweise zweiten Gleitfläche 14 beziehungsweise 16 liegt. Somit liegt auch die Längsachse 24 in dieser Gleitebene 22. In dieser Ausführungsform ist eine obere erste beziehungsweise zweite Gleitfläche 14 beziehungsweise 16 und eine untere erste beziehungsweise zweite Gleitfläche 15 beziehungsweise 17 vorgesehen. Entsprechend schließt sich (zumindest indirekt), hier über eine 90°-Ecke, eine obere erste beziehungsweise zweite Fügefläche 18 beziehungsweise 20 an die obere Gleitfläche 14 beziehungsweise 16 und ebenso eine untere erste beziehungsweise zweite Fügefläche 19 beziehungsweise 21 an die untere Gleitfläche 15 beziehungsweise 17 an. Die Fügeflächen 18 bis 21 weisen in dieser baugleichen Ausführungsform jeweils einen Bajonett-Haken 6 bis 9 und jeweils eine Bajonett-Aufnahme 10 bis 13 auf. Beispielsweise der obere erste Bajonett-Haken 6 der ersten Gleitschienenhälfte 1 ist zum Verbinden in die obere zweite Bajonett-Aufnahme 12 der um 180° gedrehten zweiten Gleitschienenhälfte 2 einführbar. Zum Verbinden weisen die Bajonett-Aufnahmen 10 bis 13 jeweils einen Bajonett-Haken-Einlass 31 bis 34 auf, welcher seinen Abmessungen nach zum Einführen eines korrespondierenden Bajonett-Hakens 6 bis 9 eingerichtet ist. Seitlich davon ist jeweils eine Rastschiene 27 bis 30 angeordnet. Hinter diese Rastschienen 27 bis 30 mit verringerten Abmessungen, welche hier in einer L-Form resultiert, ist ein Widerlagerabschnitt des Bajonett-Hakens 6 bis 9 führbar, während ein Stiftabschnitt des Bajonett-Hakens 6 bis 9, in dem verengten Durchgang der Rastschiene 27 bis 30 liegt. Dadurch sind die erste Gleitschienenhälfte 1 und die zweite Gleitschienenhälfte 2 fest miteinander verbindbar. Der Bajonett-Haken 6 bis 9 bildet in diesem Beispiel jeweils ebenfalls eine (zur L-förmigen Bajonett-Aufnahme 10 bis 13 korrespondierende) L-Form. Der hier nur bei der unteren ersten beziehungsweise zweiten Bajonett-Aufnahme 11 beziehungsweise 13 gebildete erste Zapfen 25 beziehungsweise zweite Zapfen 26 verhindert ein Verschieben der ersten Gleitschienenhälfte 1 relativ zur zweiten Gleitschienenhälfte 2 zumindest dann, wenn einer der oberen Bajonett-Haken 6 und 8

richtig in der korrespondierenden oberen Bajonett-Aufnahme 12 beziehungsweise 10 positioniert ist. Der Zapfen 25 beziehungsweise 26 ist dabei in eine leicht erweiterte erste Entnahmeöffnung 39 zum Entformen des unteren ersten Bajonett-Hakens 7 beziehungsweise in eine leicht erweiterte zweite Entnahmeöffnung 40 zum Entformen des unteren zweiten Bajonett-Hakens 9 einführbar, welcher so eine erste Zapfenaufnahme 37 beziehungsweise eine zweite Zapfenaufnahme 38 bildet. Der Zapfen 25, 26 weist in dieser Ausführungsform jeweils eine betragsmäßige Erstreckung 35 von etwa zweidrittel der betragsmäßigen Höhe 36 der zugeordneten Bajonett-Aufnahme 11 beziehungsweise 13 auf.

In Fig. 7 und in Fig. 8 ist aus verschiedenen Perspektiven die Funktionsweise des ersten Zapfens 25, wie in Fig. 5 und in Fig. 6 gezeigt, dargestellt. Ist der untere zweite Bajonett-Haken 9 nicht korrekt in die korrespondierende untere erste Bajonett-Aufnahme 11 eingeführt, wird ein Verschieben entlang der Längsachse 24 (vergleiche Fig. 5) infolge des Anliegens des unteren zweiten Bajonett-Hakens 9 am ersten Zapfen 25 verhindert. Damit ist eine fehlerhafte Montage unterbunden.

In Fig. 9 und in Fig. 10 ist eine korrekte Montage von dem unteren zweiten Bajonett-Haken 9 in der korrespondierenden unteren ersten Bajonett-Aufnahme 11 und die Anordnung des ersten Zapfens 25 in der von der zweiten Entformungsöffnung 40 gebildeten zweiten Zapfenaufnahme 38 in einer seitlichen Draufsicht von der zweiten Gleitschienenhälfte 2 aus dargestellt.

In Fig. 9 liegt der untere zweite Bajonett-Haken 9 in dem unteren ersten Bajonett-Haken-Einlass 32 und der erste Zapfen 25 bei der unteren ersten Bajonett-Aufnahme 11 liegt in einer Erweiterung (in der Darstellung nach rechts) der zweiten Entformungsöffnung 40, welche so die zweite Zapfenaufnahme 38 bildet. Zum festen Verbinden der ersten Gleitschienenhälfte 1 mit der zweiten Gleitschienenhälfte 2 ist nun die relative Verbindungsbewegung 56 auszuführen.

In Fig. 10 ist die Darstellung von Fig. 9 gezeigt, wobei hier die relative Verbindungsbewegung 56 wie in Fig. 9 dargestellt ausgeführt wurde. Der untere zweite Bajonett-Haken 9 ist in die untere erste Rastschiene 32 verschoben und somit teilweise hinter der Bajonett-Aufnahme 11 angeordnet. Dies ist hier durch die

verdeckte Kante (gestrichelte Linie) angedeutet. Der erste Zapfen 25 ist hinter den unteren ersten Bajonett-Haken 9 gewandert und sitzt dort in der zweiten Entformungsöffnung 40 beziehungsweise der zweiten Zapfenaufnahme 38 der zweiten Gleitschienenhälfte 2.

In Fig. 11 ist mit der Längsrichtung senkrecht auf der Blattebene eine Gleitschienenhälfte 1, 2 gezeigt, wie sie zum Beispiel in den Fig. 5 und Fig. 6 dargestellt ist. Hierbei ist ein erster beziehungsweise zweiter Zapfen 25, 26 im Vergleich zu einem unteren ersten beziehungsweise zweiten Bajonett-Haken 7, 9 zu sehen. Die Erstreckung 35 des Zapfens 25, 26 entspricht hierbei etwa einem Drittel der Erstreckungslänge 58 des entsprechenden Bajonett-Hakens 7, 9. Hiermit wird ein fehlerhaftes Verbinden von einer ersten Gleitschienenhälfte 1 mit einer zweiten Gleitschienenhälfte 2 sicher unterbunden.

In Fig. 12 ist beispielhaft eine Prinzipskizze eines Umschlingungsgetriebes 5 gezeigt, bei dem ein erstes Kegelscheibenpaar 42 und zweites Kegelscheibenpaar 44 vorgesehen ist, welche mit der Getriebeeingangswelle 41 beziehungsweise mit der Getriebeausgangswelle 43 rotationsfest verbunden sind. Durch eine Veränderung des Abstands der Kegelscheibenpaare 42, 44 wird das Übersetzungsverhältnis zwischen der Getriebeeingangswelle 41 und der Getriebeausgangswelle 43 verändert. Hierzu ist ein Umschlingungsmittel 4 vorgesehen, welches hier als Kette ausgeführt ist. Das Umschlingungsmittel 4 wird hierbei mittels einer eng anliegenden Gleitschiene 3 in seiner Schwingung und Wellung begrenzt. Die Gleitschiene 3 weist hierzu eine obere erste Gleitfläche 14, und bevorzugt eine obere zweite Gleitfläche 16, sowie eine untere erste Gleitfläche 15, und bevorzugt eine untere zweite Gleitfläche 17, auf. Zur Anpassung der Ausrichtung der Gleitschiene 3 an das Übersetzungsverhältnis zwischen der Getriebeeingangswelle 41 und der Getriebeausgangswelle 43 beziehungsweise des Umschlingungsradius auf dem ersten Kegelscheibenpaar 42 und auf den zweiten Kegelscheibenpaar 44 ist die Gleitschiene 3 mittels seiner Lageraufnahmen 54 und 55 auf einem Gleitschienenlager 57 verkippbar gelagert.

In Fig. 13 ist ein Antriebsstrang 45, umfassend eine Antriebseinheit 46, hier als Verbrennungskraftmaschine dargestellt, eine Abtriebswelle 47, ein Umschlingungsgetriebe 5 und ein drehmomentübertragend verbundenes linkes

Antriebsrad 48 und rechtes Antriebsrad 49, schematisch dargestellt. Der Antriebsstrang 45 ist hier in einem Kraftfahrzeug 50 angeordnet, wobei die Antriebseinheit 46 mit ihrer Motorachse 53 quer zur Längsachse 52 vor der Fahrerkabine 51 angeordnet ist.

Mit der hier vorgeschlagenen Gleitschienenhälfte ist eine fehlerfreie Montage einer zweiteiligen Gleitschiene möglich.

Bezugszeichenliste

1	erste Gleitschienenhälfte
2	zweite Gleitschienenhälfte
3	zweiteilige Gleitschiene
4	Umschlingungsmittel
5	Umschlingungsgetriebe
6	oberer erster Bajonett-Haken
7	unterer erster Bajonett-Haken
8	oberer zweiter Bajonett-Haken
9	unterer zweiter Bajonett-Haken
10	obere erste Bajonett-Aufnahme
11	untere erste Bajonett-Aufnahme
12	obere zweite Bajonett-Aufnahme
13	untere zweite Bajonett-Aufnahme
14	obere erste Gleitfläche
15	untere erste Gleitfläche
16	obere zweite Gleitfläche
17	untere zweite Gleitfläche
18	obere erste Fügefläche
19	untere erste Fügefläche
20	obere zweite Fügefläche
21	untere zweite Fügefläche
22	Gleitebene
23	Hochachse
24	Längsachse
25	erster Zapfen
26	zweiter Zapfen
27	obere erste Rastschiene
28	untere erste Rastschiene
29	obere zweite Rastschiene
30	untere zweite Rastschiene
31	oberer erster Bajonett-Haken-Einlass
32	unterer erster Bajonett-Haken-Einlass

33 oberer zweiter Bajonett-Haken-Einlass
34 unterer zweiter Bajonett-Haken-Einlass
35 Erstreckung
36 Höhe
37 erste Zapfenaufnahme
38 zweite Zapfenaufnahme
39 erste Entformungsöffnung
40 zweite Entformungsöffnung
41 Getriebeeingangswelle
42 erstes Kegelscheibenpaar
43 Getriebeausgangswelle
44 zweites Kegelscheibenpaar
45 Antriebsstrang
46 Antriebseinheit
47 Abtriebswelle
48 linkes Antriebsrad
49 rechtes Antriebsrad
50 Kraftfahrzeug
51 Fahrerkabine
52 Längsachse
53 Motorachse
54 erste Lageraufnahme
55 zweite Lageraufnahme
56 Verbindungsbewegung
57 Gleitschienenlager
58 Erstreckungslänge

Patentansprüche

1. Gleitschienenhälfte (1) für eine zweiteilige Gleitschiene (3), wobei die Gleitschiene (3) zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel (4) eines Umschlingungsgetriebes (5) eingerichtet ist, wobei die Gleitschienenhälfte (1) zumindest die folgenden Komponenten aufweist:
   - einen ersten Bajonett-Haken (6,7);
   - eine erste Bajonett-Aufnahme (10,11);
   - eine erste Gleitfläche (14,15) in einer Gleitebene (22);
   - eine erste Fügefläche (18,19);
   - eine Hochachse (23), welche auf der Gleitebene (22) senkrecht steht; und
   - eine Längsachse (24), welche in der Gleitebene (22) und parallel zur ersten Fügefläche (18,19) verläuft,

   wobei die erste Fügefläche (18,19) zum Anlegen einer zweiten Fügefläche (20,21) einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte (2) eingerichtet ist, wobei die baugleiche zweite Gleitschienenhälfte (2) zum Fügen relativ zur ersten Gleitschienenhälfte (1) um 180° um die Hochachse (23) gedreht ist;
   wobei die erste Bajonett-Aufnahme (10,11) zum Verbinden mit einem zweiten Bajonett-Haken (8,9) einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte (2) und der erste Bajonett-Haken (6,7) zum Verbinden mit einer zweiten Bajonett-Aufnahme (12,13) einer baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte (2) derart eingerichtet ist, dass die erste Fügefläche (18,19) mit der korrespondierenden zweiten Fügefläche (20,21) der zu fügenden baugleichen zweiten Gleitschienenhälfte (2) in Kontakt steht, dadurch gekennzeichnet, dass
   bei der ersten Bajonett-Aufnahme (10,11) ein erster Zapfen (25) angeordnet ist, welcher im Zusammenwirken mit einem zweiten Bajonett-Haken (8,9) der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte (2) ein Verschieben der zweiten Gleitschienenhälfte (2) relativ zur ersten Gleitschienenhälfte (1) entlang der Längsachse (24) verhindert, wenn die erste Gleitfläche (14,15) und die zweite Gleitfläche (16,17) in der Gleitebene (22) angeordnet sind und die erste Fügefläche (18,19) zumindest teilweise mit der korrespondierenden zweiten Fügefläche (20,21) in Kontakt steht und der zweite Bajonett-Haken (8,9) nicht in der ersten Bajonett-Aufnahme (10,11) aufgenommen ist.

2. Gleitschienenhälfte (1) für eine zweiteilige Gleitschiene (3), wobei die Gleitschiene (3) zumindest eine Gleitfläche (14,15,16,17) zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel (4) eines Umschlingungsgetriebes (5) aufweist, wobei die Gleitschienenhälfte (1) zumindest die folgenden Komponenten aufweist:
   - eine erste Fügefläche (18,19);
   - eine Längsachse (24), welche parallel zur ersten Fügefläche (18,19) verläuft,
   - eine erste Bajonett-Aufnahme (10,11), mit einer Rastschiene (27,28) in Richtung der Längsachse (24) und einen mit der Rastschiene (27,28) verbundenen Bajonett-Haken-Einlass (31,32) für einen zum Verbinden korrespondierend geformten Bajonett-Haken (8,9),dadurch gekennzeichnet, dass beim Übergang von dem Bajonett-Haken-Einlass (31,32) zur Rastschiene (27,28) zumindest ein erster Zapfen (25) angeordnet ist, welcher eine Erstreckung (35) senkrecht aus der Fügefläche (18,19) heraus aufweist, wobei bevorzugt die Erstreckung (35) betragsmäßig zumindest einem Viertel der Höhe (36) der Rastschiene (27,28) entlang einer Hochachse (23) normal auf einer Gleitfläche (14,15,16,17) entspricht.

3. Gleitschiene (3) zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen für ein Umschlingungsmittel (4) eines Umschlingungsgetriebes (5), wobei die Gleitschiene (3) zumindest eine Gleitfläche (14,15,16,17), eine erste Gleitschienenhälfte (1) und zumindest eine zweite Gleitschienenhälfte (2) aufweist,
   wobei die erste Gleitschienenhälfte (1) zumindest die folgenden Komponenten aufweist:
   - eine erste Bajonett-Aufnahme (10,11);
   - eine erste Fügefläche (18,19); und
   - eine Längsachse (24), welche parallel zur ersten Fügefläche (18,19) verläuft, und

   wobei die zweite Gleitschienenhälfte (2) zumindest die folgenden Komponenten aufweist:
   - einen zweiten Bajonett-Haken (8,9); und
   - eine zweite Fügefläche (20,21) zum Anlegen an der zumindest einen ersten

Fügefläche (18,19); wobei der zweite Bajonett-Haken (8,9) zum Verbinden mit der ersten Bajonett-Aufnahme (10,11) derart eingerichtet ist, dass die erste Fügefläche (18,19) mit der zweiten Fügefläche (18,19) der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte (2) in Kontakt steht, dadurch gekennzeichnet, dass bei der ersten Bajonett-Aufnahme (10,11) ein erster Zapfen (25) angeordnet ist, welcher im Zusammenwirken mit dem zweiten Bajonett-Haken (8,9) der zu fügenden zweiten Gleitschienenhälfte (2) ein Verschieben der zweiten Gleitschienenhälfte (2) relativ zur ersten Gleitschienenhälfte (1) entlang der Längsachse (24) verhindert, wenn die erste Fügefläche (18,19) zumindest teilweise mit der zweiten Fügefläche (20,21) zum Verbinden der ersten Gleitschienenhälfte (1) mit der zweiten Gleitschienenhälfte (2) in Kontakt steht und der zweite Bajonett-Haken (8,9) nicht in der ersten Bajonett-Aufnahme (10,11) aufgenommen ist.

4. Gleitschiene (3) nach Anspruch 2, wobei die erste Gleitschienenhälfte (1) und die zweite Gleitschienenhälfte (2) nach Anspruch 1 und/oder nach Anspruch 2 ausgebildet sind.

5. Gleitschiene (3) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die erste Gleitschienenhälfte (1) eine obere erste Fügefläche (18) und eine untere erste Fügefläche (19), und bevorzugt eine obere erste Gleitfläche (14) und eine untere erste Gleitfläche (15), und die zweite Gleitschienenhälfte (2) eine obere zweite Fügefläche (20) und eine untere zweite Fügefläche (21), und bevorzugt eine obere zweite Gleitfläche (16) und eine untere zweite Gleitfläche (17), aufweisen, wobei die ersten Fügeflächen (18,19) jeweils zumindest eine erste Bajonett-Aufnahme (10,11), und bevorzugt jeweils zumindest einen ersten Bajonett-Haken (6,7), aufweisen und die zweiten Fügeflächen (20,21) jeweils zumindest einen zweiten Bajonett-Haken (8,9), und bevorzugt jeweils zumindest eine zweite Bajonett-Aufnahme (12,13), aufweisen, wobei die zumindest eine zweite Bajonett-Aufnahme (12,13) mit jeweils dem zumindest einen ersten Bajonett-Haken (6,7) zum Verbinden korrespondierend ausgebildet sind.

6. Gleitschiene (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei zumindest die zweite Gleitschienenhälfte (2) ein Gussbauteil ist und wobei der erste Zapfen (25) der

ersten Gleitschienenhälfte (1) in einer zweiten Zapfenaufnahme (38) der zweiten Gleitschienenhälfte (2) aufnehmbar ist, wenn die erste Fügefläche (18,19) und die zweite Fügefläche (20,21) vollständig miteinander in Kontakt stehen, wobei die zweite Zapfenaufnahme (38) zumindest teilweise durch eine zweite Entformungsöffnung (40) für den zweiten Bajonett-Haken (8,9) gebildet ist.

7. Gleitschiene (3) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei eine Mehrzahl von Zapfen (25,26) ausgebildet ist, welche jeweils bei einer Bajonett-Aufnahme (10,11,12,13) angeordnet sind.

8. Umschlingungsgetriebe (5) für einen Antriebsstrang (45), aufweisend zumindest die folgenden Komponenten:
   - zumindest eine Getriebeeingangswelle (41) mit einem ersten Kegelscheibenpaar (42);
   - zumindest eine Getriebeausgangswelle (43) mit einem zweiten Kegelscheibenpaar (44);
   - zumindest ein Umschlingungsmittel (4), welches das erste Kegelscheibenpaar (42) mit dem zweiten Kegelscheibenpaar (44) drehmomentübertragend verbindet;
   - zumindest eine Gleitschiene (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 7 zum Reduzieren von Schwingungen und Wellungen des zumindest einen Umschlingungsmittels (4).

9. Antriebsstrang (45) aufweisend eine Antriebseinheit (46) mit einer Abtriebswelle (47), zumindest einen Verbraucher (48,49) und ein Umschlingungsgetriebe (5) nach Anspruch 9, wobei die Abtriebswelle (47) zur Drehmomentübertragung mittels des Umschlingungsgetriebes (5) mit dem zumindest einen Verbraucher (48,49) mit veränderbarer Übersetzung verbindbar ist.

10. Kraftfahrzeug (50) aufweisend zumindest ein Antriebsrad (48,49), welches mittels eines Antriebsstrangs (45) nach Anspruch 9 antreibbar ist.

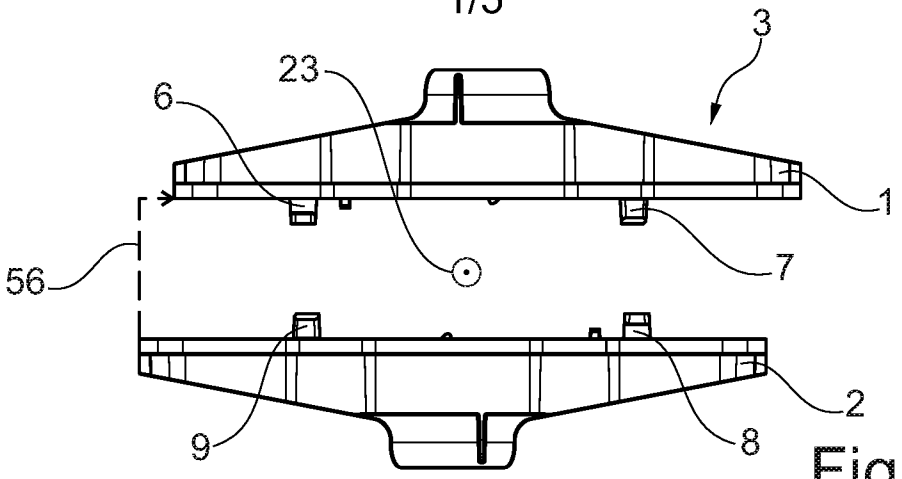


Fig. 1

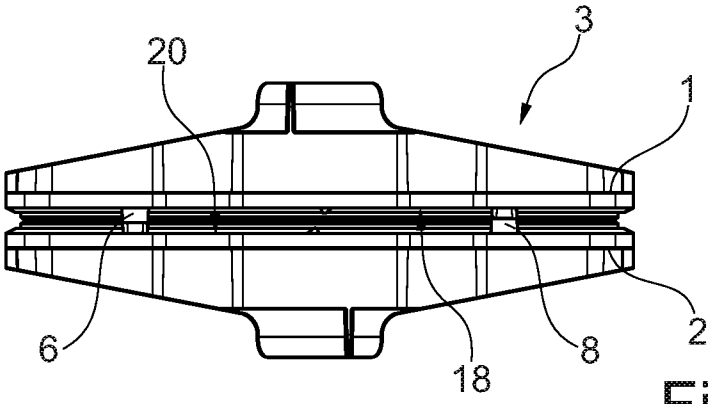


Fig. 2

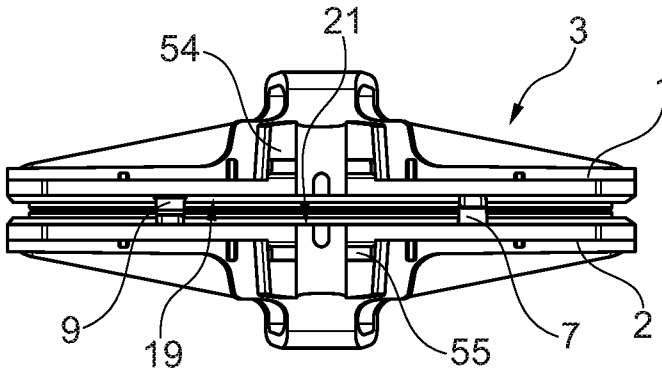


Fig. 3

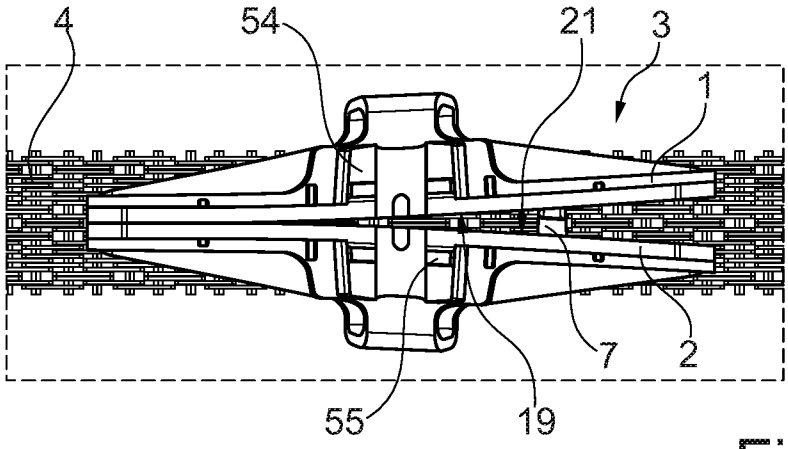


Fig. 4

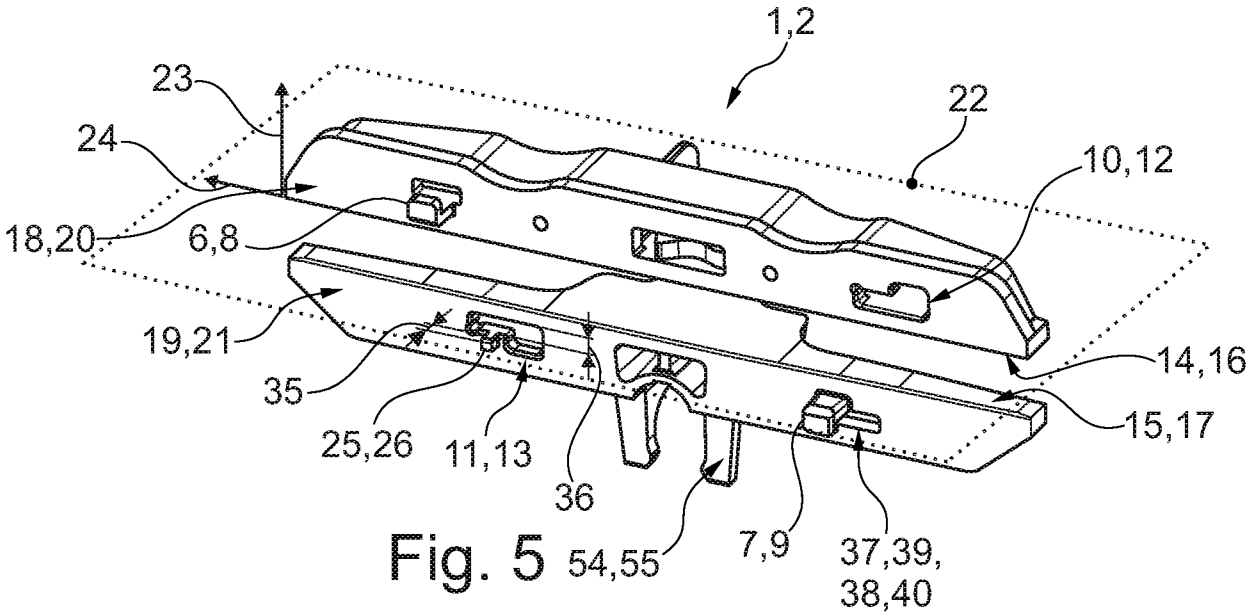


Fig. 5

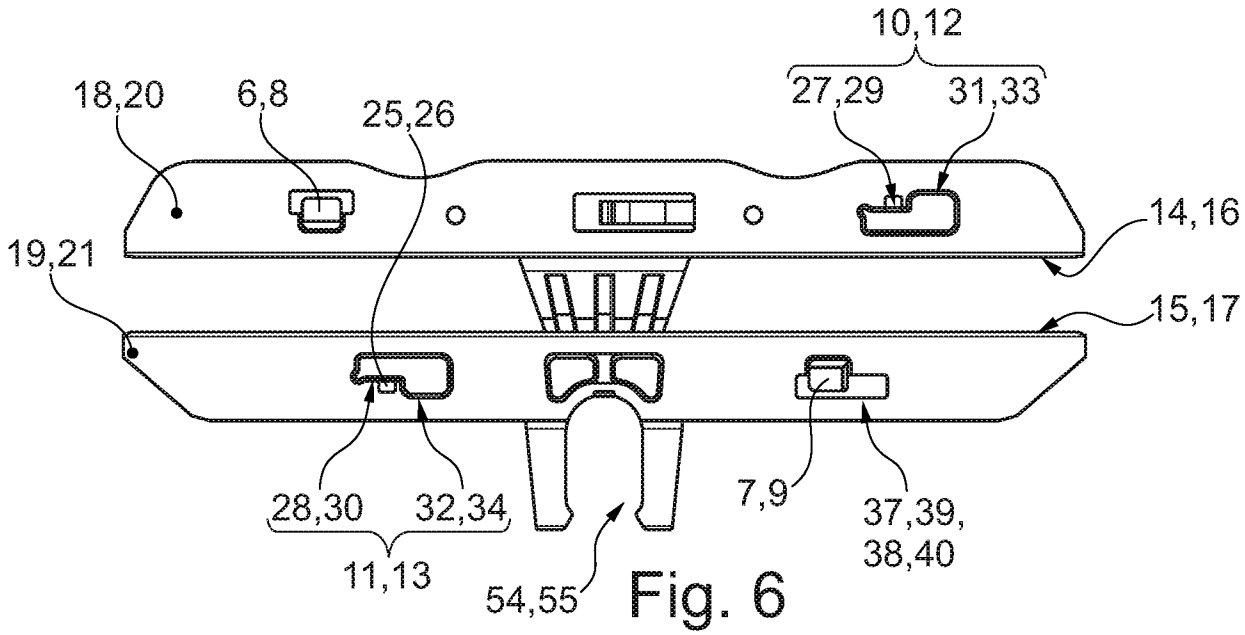


Fig. 6

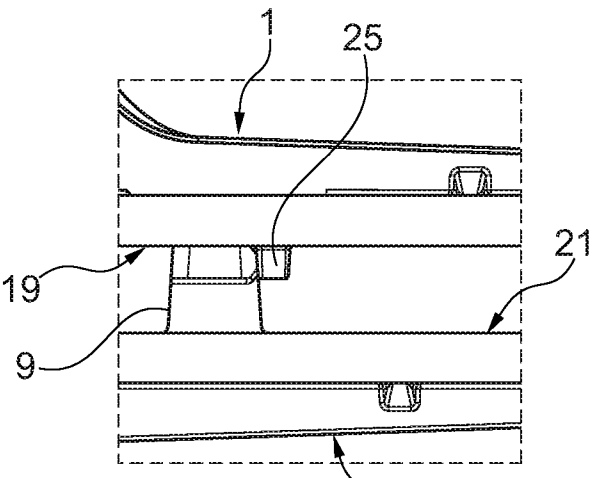


Fig. 7

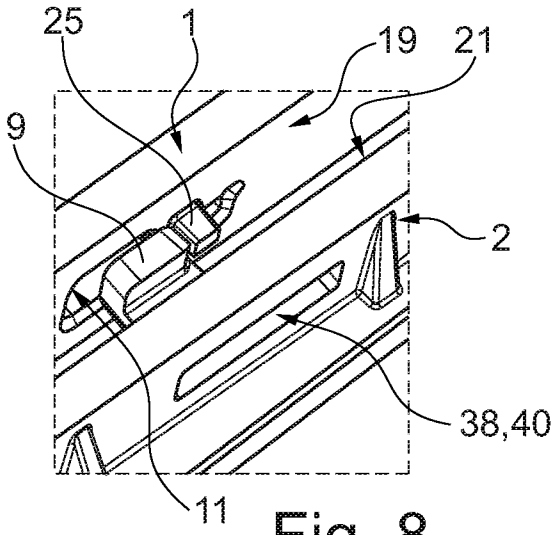


Fig. 8

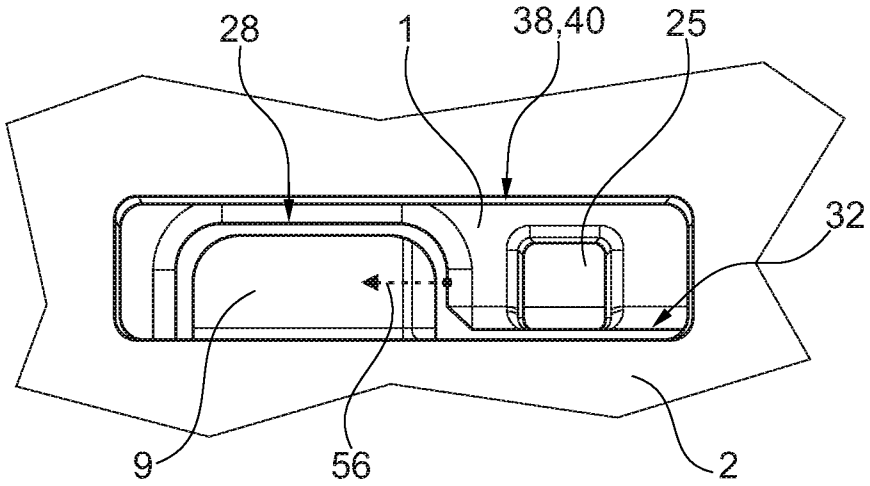


Fig. 9

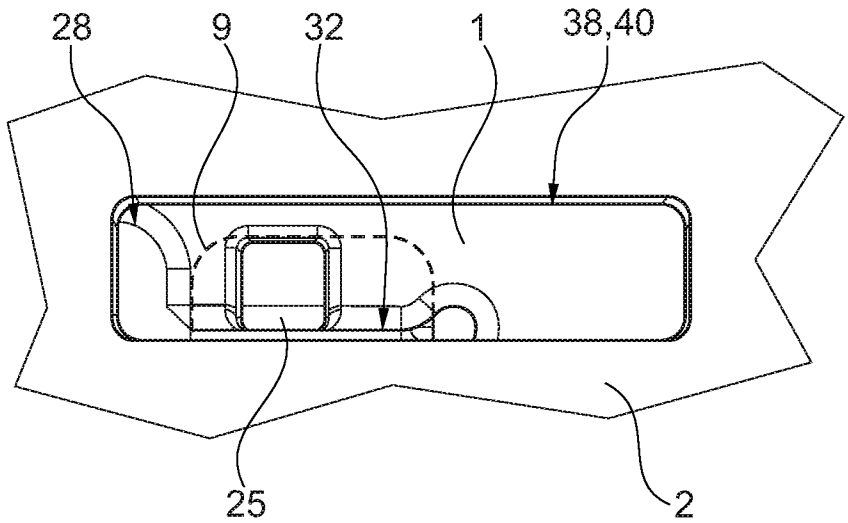


Fig. 10

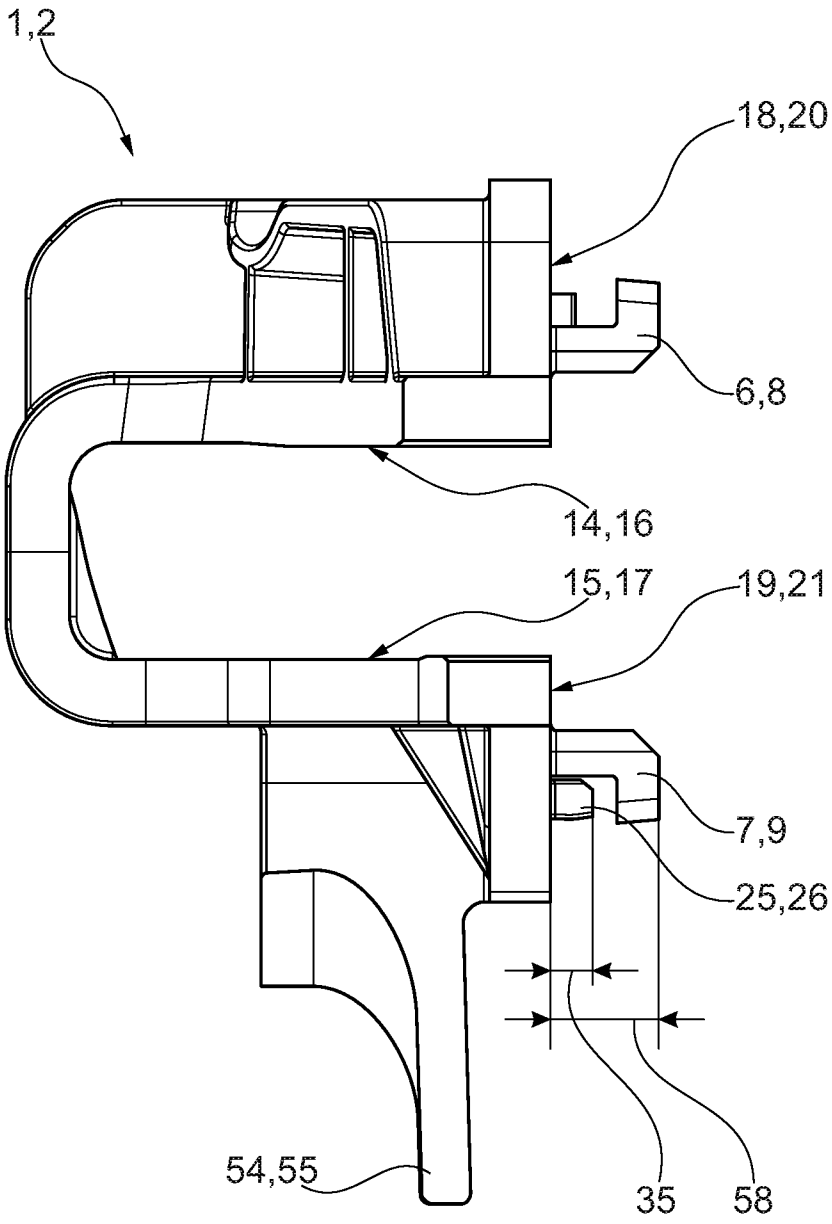


Fig. 11

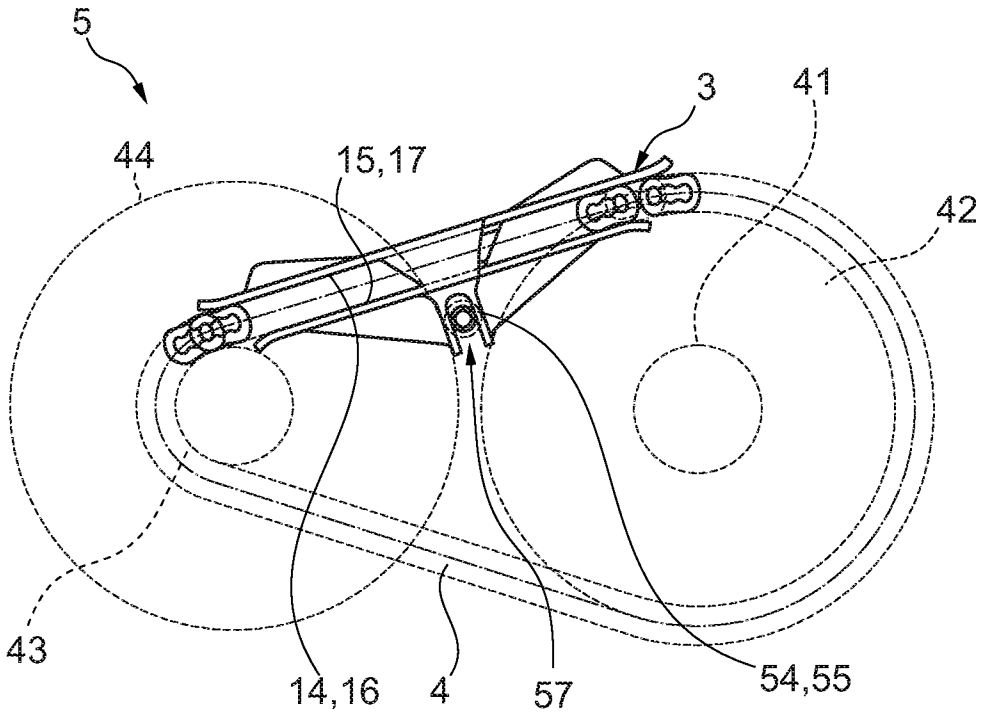


Fig. 12

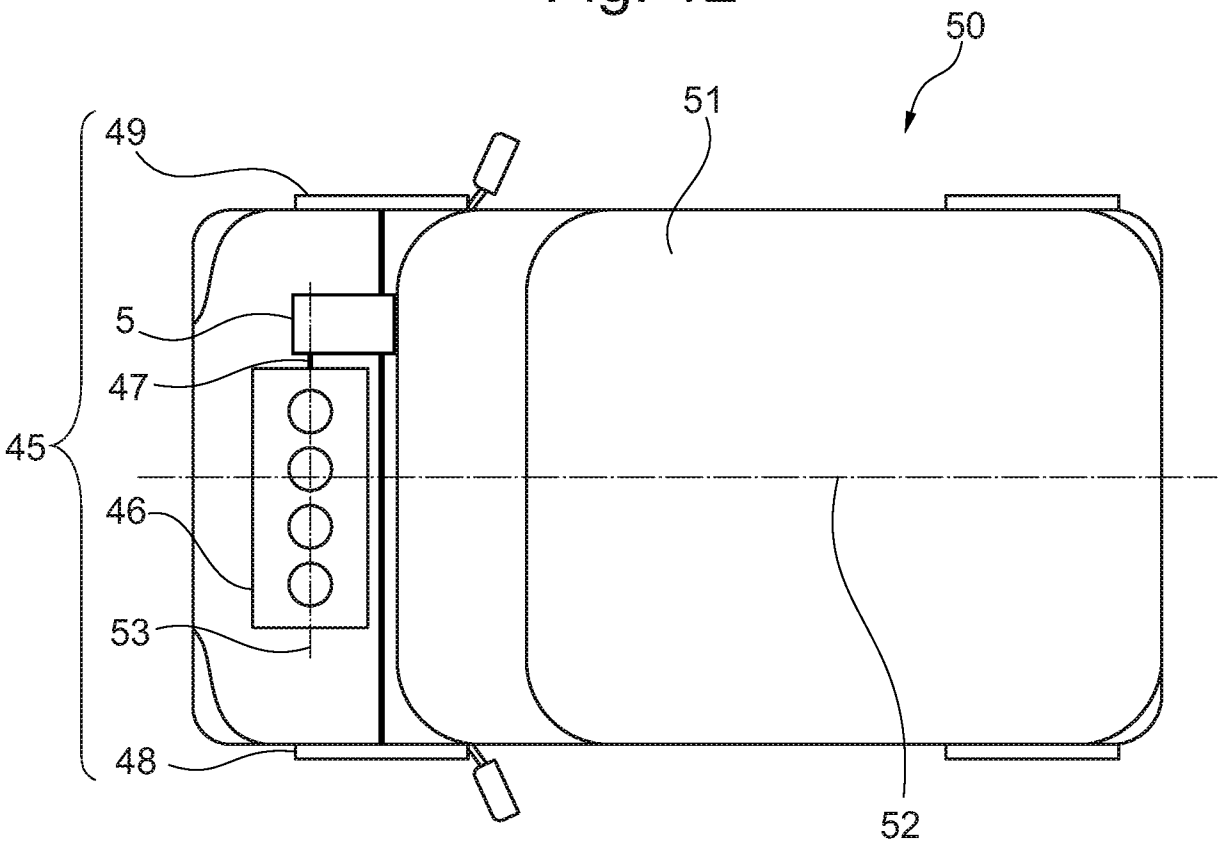


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H7/18 F16H9/18 F16H9/24
ADD.

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)
F16H

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.
A	DE 100 17 005 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 12 October 2000 (2000-10-12) cited in the application the whole document	1-10
A	DE 10 2013 211748 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 23 January 2014 (2014-01-23) cited in the application figures 3,4	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
3 May 2016	11/05/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hassiotis, Vasilis

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2016/200028

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10017005 A1	12-10-2000	DE 10017005 A1	12-10-2000
		JP 4806825 B2	02-11-2011
		JP 2000304115 A	02-11-2000
		NL 1014872 A1	10-10-2000
		NL 1014872 C2	22-12-2000
		US 6435994 B1	20-08-2002
DE 102013211748 A1	23-01-2014	CN 104662333 A	27-05-2015
		DE 102013211748 A1	23-01-2014
		DE 112013003594 A5	09-04-2015
		JP 2015522775 A	06-08-2015
		US 2015176684 A1	25-06-2015
		WO 2014012741 A1	23-01-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200028

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16H7/18 F16H9/18 F16H9/24
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16H

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.
A	DE 100 17 005 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-10
A	DE 10 2013 211748 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 23. Januar 2014 (2014-01-23) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 3,4 -----	1-10

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. Mai 2016	11/05/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Hassiotis, Vasilis

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2016/200028

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10017005 A1	12-10-2000	DE 10017005 A1	12-10-2000
		JP 4806825 B2	02-11-2011
		JP 2000304115 A	02-11-2000
		NL 1014872 A1	10-10-2000
		NL 1014872 C2	22-12-2000
		US 6435994 B1	20-08-2002
DE 102013211748 A1	23-01-2014	CN 104662333 A	27-05-2015
		DE 102013211748 A1	23-01-2014
		DE 112013003594 A5	09-04-2015
		JP 2015522775 A	06-08-2015
		US 2015176684 A1	25-06-2015
		WO 2014012741 A1	23-01-2014