(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
28. November 2013 (28.11.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174666 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
F16G 3/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/059778

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2013 (13.05.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 104 477.5 24. Mai 2012 (24.05.2012) DE

(71) Anmelder: **CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Vahrenwalder Str. 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **MÖSCHEN-SIEKMANN, Michael**; Kirschenweg 12, 37176 Nörten-Hardenberg (DE). **HÜLS, Achim**; Seilerkamp 11A, 30890 Barsinghausen (DE).

(74) Anwalt: **PREUSSER, Andrea**; Continental Aktiengesellschaft, Intellectual Property, Postfach 169, 30001 Hannover (DE).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

— *mit geänderten Ansprüchen gemäss Artikel 19 Absatz 1*

(54) **Title**: BELT END BODY OR BELT SEGMENT END BODY

(54) **Bezeichnung** : GURTENDEKÖRPER ODER GURTSEGMENTENDEKÖRPER

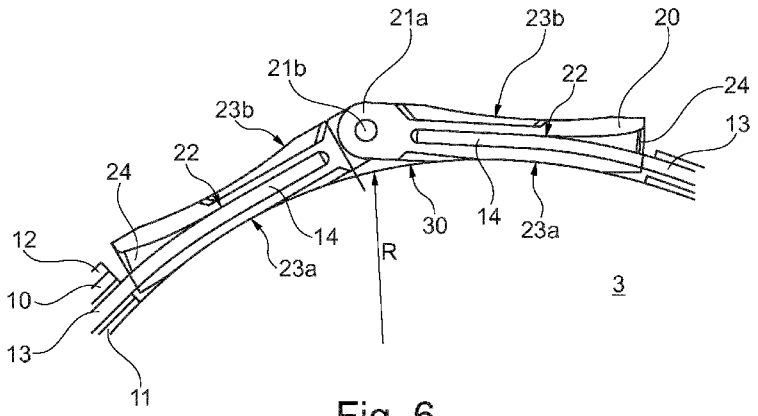


Fig. 6

(57) **Abstract**: The invention relates to a belt end body (20) or belt segment end body (20), comprising an assembly (21) for coupling together with a further corresponding belt end body (20) or belt segment end body (20), and a plurality of clamping openings (24) and clamping holes (22) for accommodating reinforcements (13) of a belt (1) or of a belt segment (1) in a clamped manner, wherein the assembly (21) for coupling together and the clamping openings (24) are substantially opposite in the longitudinal direction (A). The belt end body (20) or belt segment end body (20) is designed in such a way that the unclamped regions of the clamped reinforcements (13) are always in the neutral phase during operation.

(57) **Zusammenfassung**: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Gurtendekörper (20)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/174666 A1

oder Gurtsegmentendekörper (20), mit einer Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln mit einem weiteren korrespondieren Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20), und einer Mehrzahl von Klemmöffnungen (24) und Klemmaussparungen (22) zur geklemmten Aufnahme von Festigkeitsträgern (13) eines Gurtes (1) oder Gurtsegments (1), wobei sich die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln und die Klemmöffnungen (24) im Wesentlichen in Längsrichtung A gegenüber liegen. Der Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) ist derart ausgebildet, dass sich die ungeklemmten Bereiche der geklemmten Festigkeitsträger (13) im Betrieb immer in der neutralen Phase befinden.

Beschreibung

Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper

Die Erfindung betrifft einen Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist seit langem bekannt, Gurte zur Förderung von Schüttgut und anderen Fördergütern zu verwenden. Dabei werden die Gurte endlos geschlossen in Förderanlagen eingesetzt. Diese Anlagen weisen Antriebsrollen oder –trommeln auf, um den Gurt anzutreiben, und weitere Stütz-, Umlenk- oder Umkehrrollen oder –trommeln, um den Gurt zu führen, abzustützen und auch z.B. an den Enden der Anlage wieder umzulenken, d.h. umzudrehen. Zur Führung und zum Antrieb des Fördergurtes mittels dieser Trommel ist ein möglichst flächiger Kontakt zwischen der Unterseite des Gurtes und der Oberseite (Oberfläche) der Trommeln erforderlich. An diesen Umkehrstellen kann auch die Entladung des Fördergutes stattfinden, in dem der Fördergurt über die Umkehrtrommel umgedreht wird und damit das Fördergut von Fördergurt herunter fällt.

Bekannt ist auch, dass die Fördergurte offen hergestellt und erst in einem folgenden Fertigungsschritt über eine Verbindungsstelle zu dem endlosen Fördergurt der Förderanlage geschlossen werden. Wird ein Fördergurt in mehreren Teilen hergestellt, so werden mehrere offene Gurtsegmente über entsprechend viele Verbindungsstellen zu einem endlosen Fördergurt geschlossen.

Hierbei ist es üblich, die Enden der Gurte oder Gurtsegmente mit mechanischen Verbindungselementen zu versehen, die dem einfachen und schnellen Verbinden der Enden zu einem geschlossenen Gurt dienen. Diese Verbindungselemente sind auf ihrer der Verbindungsstelle abgewandten Seite mittels Klemmung mit den Festigkeitsträgern des

Gurtes oder Gurtsegmentes verbunden. Die Klemmung ist derart ausgeführt, dass sie die für die Festigkeitsträger zulässigen Zugkräfte übertragen kann.

Nachteilig ist hierbei, dass diese mechanischen Verbindungselemente im Vergleich zu dem übrigen Gurt starr ausgebildet sind und sich daher nicht so an die Oberfläche der Trommeln anlegen können wie die elastisch ausgebildeten Flächen des Gurtes. Hierdurch liegen die Festigkeitsträger des Gurtes an diesen Stellen nicht in der neutralen Phase und die mechanischen Verbindungsstellen werden bei jedem Umlauf um eine Antriebs- oder Umlenkrolle durch Biege- und Scherkräfte belastet, welches insbesondere auf die Festigkeitsträger des Gurtes wirken. Somit stellt die Verwendung von mechanischen Verbindungselementen ein Problem bei Fördergurten dar, da hierdurch die Lebensdauer des Gurtes durch das sich permanent mit jedem Umlauf wiederholende Abknicken der Festigkeitsträger verringert wird.

Dieser Nachteil kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn der Durchmesser der Trommeln vergleichsweise gering ist zum Ausmaß des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers in Längsrichtung A. So sind bekannte Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper aus diesen Gründen für große Umlenkradien üblich. Bei der Anwendung von Fördergurten z.B. als Skidgleitgurt sind jedoch kleinere Umlenktrommeln mit typischerweise einem Durchmesser von z.B. ca. 180 mm im Einsatz. Bei einem derartigen Durchmesser führen die bekannten Ausführungen der mechanischen Verbindungselemente aufgrund der dynamischen Beanspruchungen zu einem frühzeitigen Bruch der Festigkeitsträger.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper der eingangs beschriebenen Art bereit zu stellen, durch den die Lebensdauer eines Gurtes erhöht werden kann. Insbesondere sollen Biege- und Scherkräfte auf die Festigkeitsträger des Gurtes durch den Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper vermieden bzw. zumindest reduziert werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Somit betrifft die vorliegende Erfindung einen derart ausgebildeten Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dass sich die ungeklemmten Bereiche der geklemmten Festigkeitsträger im Betrieb immer in der neutralen Phase befinden.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, dass die Festigkeitsträger eines Gurtes oder Gurtsegments wie z.B. bei einem Fördergurt beim Umlaufen über Antriebs- oder Umlenkungsrollen oder –trommeln durch Biege- und Scherkräfte belastet und geschwächt werden. Dabei nehmen die Festigkeitsträger die Zugkräfte in Längsrichtung A auf und liegen, ebenso wie die Gelenkpunkte der Verbindung des Gurtes bzw. der Gurtsegmente, in der neutralen Phase des Gurtes oder Gurtsegments. Die starren Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper lassen sich nicht um die zylindrischen Körper der Antriebs- oder Umlenkungstrommeln biegen, so dass die Festigkeitsträger in den Bereichen, wo sie aus dem Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper austreten, beim Umlauf um die Antriebs- oder Umlenkungstrommeln abgeknickt werden. Diese Belastung kann die Festigkeitsträger beschädigen und ihre Lebensdauer verringern.

Erfindungsgemäß wird durch die Ausführung der Klemmung samt Verbindungselementen eine Knickung, Scherung oder Biegung der Festigkeitsträger und damit eine Schwächung dieser ausgeschlossen. Genauer gesagt wird erfindungsgemäß dieses Abknicken der Festigkeitsträger dadurch vermieden, indem eine permanente Führung der aus dem Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper herausragenden Festigkeitsträger in der neutralen Phase erreicht wird. Hierdurch kann erfindungsgemäß eine Knickung, Scherung oder Biegung der Festigkeitsträger unterhalb des zulässigen Biegeradius verhindert werden. Ferner erfolgt auf diese Weise bei entsprechender Ausgestaltung der halbschalenförmigen Einbuchtung überhaupt keine Um- oder Auslenkung des Zugsträgers.

Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Fläche des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers, die vorgesehen ist, auf zylindrischen Körpern einer Gurtförderanlage abzurollen, eine halbschalenförmige Einbuchtung aufweist.

Aufgrund dieser halbschalenförmigen Einbuchtung kann der Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper enger an der Oberfläche der Trommel anliegen als bei einem eben ausgebildeten Unterseite des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers. Hierdurch werden die Gurtenden oder Gurtsegmentenden des Gurtes oder des Gurtsegments durch die Trommeln weniger bis gar nicht geknickt und dadurch die Festigkeitsträger auch weniger bis gar nicht durch Biege- und Scherkräfte belastet. Mit anderen Worten wird durch eine geometrische Anpassung der Außenseite des Verbindungsteiles an die Geometrie der Umlauftrommel eine weitestgehend permanente Auflage während des Umlaufes und hierdurch eine Führung der Festigkeitsträger in der neutralen Phase erreicht. Auch werden hierdurch eine Querbewegung zur Trommelachse und eine damit verbundene schlagartige Scherkraft auf die Festigkeitsträger während des Auf- und Ablaufens auf die Trommel vermieden.

Diese Erfindung kommt insbesondere dann zum Tragen, wenn im Vergleich zur Ausdehnung des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers in Längsrichtung A die Trommeln einen geringen Durchmesser aufweisen. Mit anderen Worten ist der Abstand der aus dem Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper austretenden Festigkeitsträger und damit deren Belastung durch Biege- und Scherkräfte um so größer, desto länger der Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper in Längsrichtung A bzw. desto geringer der Durchmesser der Trommeln ist.

Unter einer halbschalenförmigen Einbuchtung ist dabei eine Abflachung der Seite des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers zu verstehen, mit der der Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper auf der Oberfläche der Trommeln aufliegen kann. Diese Ausbuchtung entspricht in ihrer Form im Wesentlichen der zylindrischen Oberfläche der Trommeln und hat einen im Wesentlichen flächigen Kontakt zu dieser Oberfläche.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die halbschalenförmige Einbuchtung einen Radius R auf, der im Wesentlichen dem Radius R des zylindrischen Körpers entspricht.

Vorteilhaft ist hierbei, dass eine besonders gute flächige Führung des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers um die Trommeln erreicht wird, wenn die Oberfläche der Trommeln und die halbschalenförmige Einbuchtung des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers sich aufgrund ihrer möglich identischen Radien über eine möglichst große Kontaktfläche aneinander anliegen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist wenigstens eine der Klemmöffnungen eine Aufweitung auf.

Auch dieser Aspekt der vorliegenden Erfindung bewirkt, dass die Gurtenden oder Gurtsegmentenden des Gurtes oder des Gurtsegments durch die Trommeln weniger bis gar nicht geknickt und dadurch die Festigkeitsträger auch weniger bis gar nicht durch Biege- und Scherkräfte belastet werden. Dies wird in diesem Fall dadurch erreicht, dass wenigstens eine Klemmöffnung aufgeweitet ist. Hierunter ist zu verstehen, dass die Klemmöffnung nach außen hin eine zunehmende Größe aufweist, so dass sich ein Festigkeitsträger, der in der entsprechenden Klemmaussparung eingeklemmt ist, sich senkrecht zur Ebene des Gurtendekörpers oder Gurtsegmentendekörpers bewegen kann. Mit anderen Worten wird durch die Aufweitung des Übergangsbereiches zwischen Klemmbereich und Gurt der Festigkeitsträger beim Auf- und Ablaufen auf die Trommel immer im maximal zulässigen Biegeradius des Festigkeitsträgers unterstützt, so dass sich die Festigkeitsträger stets in der neutralen Phase des Gurtes befinden. Ferner erfolgt auf diese Weise bei entsprechender Ausgestaltung der Klemmöffnungen überhaupt keine Um- oder Auslenkung des Zugsträgers.

Wird nun ein Gurt oder ein Gurtsegment mit einem erfindungsgemäßen Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper um den zylindrischen Körper einer Antriebs- oder Umlenkungstrommel einer Förderanlage geführt, so kann der Festigkeitsträger sich im

Bereich der Aufweitung der Biegung um den zylindrischen Körper besser anpassen als bei einer Klemmung ohne aufgeweitete Klemmöffnung. Hierdurch werden Biege- und Scherkräfte auf den Festigkeitsträger vermieden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Aufweitung der wenigstens einen Klemmöffnung eine hyperbolische Form auf.

Vorteilhaft ist bei einer hyperbolischen oder auch kegelförmigen Aufweitung, dass diese einen gleichmäßigen und nach außen hin radial zunehmenden Verlauf aufweist. Hierdurch werden Kanten oder dergleichen im Bereich der Klemmöffnung vermieden, die zu einer Belastung und damit Beschädigung des Festigkeitsträgers führen könnten.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist die Anordnung zum Zusammenkoppeln scharnierartig ausgebildet.

Vorteilhaft ist hierbei, dass ein Scharnier eine erprobte und bekannte mechanische Verbindung ist, die einfach und sicher an den Gurtenden bzw. Gurtsegmentenden vorgesehen werden, um ein Zusammenkoppeln zu realisieren.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist die Anordnung zum Zusammenkoppeln lösbar ausgebildet.

Vorteilhaft ist hierbei, dass die Verbindung der Gurte oder Gurtsegmente wieder getrennt werden kann, ohne die Verbindung und bzw. ober Teile des Gurtes oder Gurtsegmentes zerstören zu müssen. Eine solche Trennung kann z.B. erforderlich sein, um verschließene oder beschädigte Segmente eines Gurtes auszutauschen oder auch einen endlos geschlossenen Gurt zu öffnen, um ihn als Ganzes aus der Gurtförderanlage entfernen zu können.

Gemäß einem weiteren Aspekt ist der Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper vollständig in den Gurtquerschnitt integriert ausgebildet.

Vorteilhaft ist hierbei, dass die äußere Kontur des Gurtes auf diese Weise nicht verändert wird, insbesondere keine Flächen oder Elemente über die Oberfläche des Gurtes herausragen oder hinausstehen und hierdurch eine möglichst ebene Oberfläche des Gurtes auch nach Integration der erfindungsgemäßen Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper beibehalten werden kann. Ebenso ragt der Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper nicht seitlich über die Maße des Gurtes hinaus.

Unter „vollständig in den Gurtquerschnitt integriert" ist hierbei zu verstehen, dass sich die Maße des Gurtes in den Bereichen, wo ein Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper in den Gurt integriert ist, nicht bzw. nur unwesentlich von den Maßen in den übrigen Bereichen des Gurtes unterschieden.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch einen Gurt oder ein Gurtsegment aus elastomerem Werkstoff mit einer Festigkeitsträgerlage aus in Längsrichtung A des Gurtes bzw. Gurtsegmentes verlaufenden, parallel zueinander angeordneten Stahlseilen, wobei jedes Gurtende oder Gurtsegmentende einen Gurtendekörper bzw. Gurtsegmentendekörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5 aufweist.

Ein Ausführungsbeispiel und weitere Vorteile der Erfindung werden nachstehend im Zusammenhang mit den folgenden Figuren erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Gurtendes oder Gurtsegmentendes;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht zweier miteinander verbundener Gurtenden oder Gurtsegmentenden;

Fig. 3 eine perspektivische schematische Ansicht zweier Gurte oder Gurtsegmente, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden oder Gurtsegmentenden verbunden sind;

Fig. 4 eine weitere perspektivische schematische Ansicht zweier Gurte oder Gurtsegmente, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden oder Gurtsegmentenden verbunden sind;

Fig. 5 eine perspektivische schematische Schnittansicht zweier Gurte oder Gurtsegmente, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden oder Gurtsegmentenden verbunden sind; und

Fig. 6 eine seitliche schematische Schnittansicht zweier Gurte oder Gurtsegmente, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden oder Gurtsegmentenden verbunden sind.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht eines Gurtendes 2 oder Gurtsegmentendes 2. Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht zweier miteinander verbundener Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2. Das Gurtende 2 oder Gurtsegmentende 2 weist einen Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 auf, der aus Metall, vorzugsweise aus Stahl besteht.

An seinem einen Ende weist der Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 eine Anordnung 21 zum scharnierartigen Zusammenkoppeln mit einem weiteren, korrespondierenden Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 auf. Diese Anordnung 21 weist jeweils zinnenartige Vorsprünge 21a auf, mittels derer die beiden Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 scharnierartig ineinander greifen können. Diese zinnenartigen Vorsprünge 21a weisen jeweils Querbohrungen 21b auf, so dass die zinnenartigen Vorsprünge 21a mittels eines Kupplungsstabes (nicht dargestellt) zusammen gekoppelt werden können, siehe Fig. 3 bis 5.

An seinem anderen Ende weist der Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 eine Mehrzahl von Klemmöffnungen 24 auf, die im Wesentlichen sich in Längsrichtung A erstrecken. Diese Klemmöffnungen 24 verlaufen vom Rand des Gurtendekörpers 20 oder Gurtsegmentendekörpers 20 in der Längsrichtung A des Gurtendes 2 oder Gurtsegmentendes 2 in den Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 hinein und bilden dort eine Klemmaussparung 22 zur klemmenden Aufnahme eines Festigkeitsträgers 13 wie z.B. eines Stahlseiles 13 (vgl. Fig. 3 bis 6). Dabei sind die Klemmöffnungen 24 hyperbolisch oder auch kegelförmig ausgebildet, um eine Biegung der Festigkeitsträger 13 ohne Knicken im Bereich der Klemmöffnungen 24 zu erlauben. Hierdurch können sich die Festigkeitsträger 13 und damit die neutralen Phasen des Gurtes 1 oder Gurtsegmentes 1

besser der Biegung des Gurtes 1 oder Gurtsegmentes 1 z.B. bei einem Trommelumlauf anpassen.

Der Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 weist eine flächige Ausdehnung in Längsrichtung A und in Querrichtung B auf, die der Ebene des Gurtes 1 oder Gurtsegmentes 1 entspricht. Mit dieser Fläche liegt der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 auf zylindrischen Körpern 3 wie z.B. Trommeln 3 auf, die der Abstützung, Umlenkung oder dem Antrieb des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1 dienen (Unterseite des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1), bzw. der Aufnahme und dem Transport von Fördergut (Oberseite des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1). Auf dieser Oberseite und Unterseite weist der Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 jeweils eine radiale Einbuchtung 23a, 23b auf, die an die Geometrie dieser Trommeln 3 angepasst ist. Auf diese Weise kann sich der Bereich der beiden scharnierartig verbundenen Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentendekörper 20 enger an derartige Trommeln mit geringem Durchmesser anpassen. Hierdurch werden die Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2 des Gurtes 1 oder des Gurtsegments 1 durch die Trommeln 3 weniger geknickt und dadurch die Festigkeitsträger 13 auch weniger durch Biege- und Scherkräfte belastet.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische schematische Ansicht zweier Gurte 1 oder Gurtsegmente 1, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2 verbunden sind. Fig. 4 zeigt eine weitere perspektivische schematische Ansicht zweier Gurte 1 oder Gurtsegmente 1, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2 verbunden sind.

In beiden Darstellungen der Fig. 3 und 4 ist auf der linken Seite der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 geschlossen mit seinem nach außen sichtbarem Aufbau dargestellt. Hierzu gehört der elastomere Gurtkörper 10 des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1, in dem die Festigkeitsträger 13 eingebettet sind. In radialer Richtung R nach innen, d.h. zwischen dem Gurtkörper 10 und der Unterseite des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1, weist der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 eine untere Deckschicht 11 auf, mit der der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 z.B. auf der Oberfläche 30 der Trommeln 3 abrollen kann. In radialer

Richtung R nach außen, d.h. zwischen dem Gurtkörper 10 und der Oberseite des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1, weist der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 eine obere Deckschicht 12 auf, auf der der Gurt 1 oder das Gurtsegment 1 Fördergut aufnehmen und transportieren kann.

Auf der rechten Seite der Fig. 3 und 4 ist jeweils das Innere des Gurtes 1 oder Gurtsegmentes 1 zu sehen. Hierbei sind die Festigkeitsträger 13 freigelegt dargestellt.

Fig. 5 zeigt eine perspektivische schematische Schnittansicht zweier Gurte 1 oder Gurtsegmente 1, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2 verbunden sind. Fig. 6 zeigt eine seitliche schematische Schnittansicht zweier Gurte 1 oder Gurtsegmente 1, die mittels zweier miteinander verbundener Gurtenden 2 oder Gurtsegmentenden 2 verbunden sind. Hierbei ist in beiden Darstellungen der Fig. 5 und 6 links der nach außen sichtbare Aufbau des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1 und rechts dessen innerer Aufbau dargestellt.

Wie in den Fig. 5 und 6 auf beiden Seiten dargestellt ist, treten die Festigkeitsträger 13 aus dem elastomeren Grundkörper 10 heraus und werden durch die Klemmöffnungen 24 in das Innere des jeweiligen Gurtendekörpers 20 oder Gurtsegmentsendekörpers 20 geführt. Dort werden die Enden der Festigkeitsträger 13 durch Klemmung gehalten, so dass die Gurtendekörper 20 oder Gurtsegmentsendekörper 20 sicher über diese geklemmten Bereiche 14 der Festigkeitsträger 13 mit dem Gurt 1 oder Gurtsegment 1 verbunden sind. Dabei legen sich die ungeklemmten Bereiche der Festigkeitsträger 13 im Bereich der Klemmöffnungen 24 an dessen innere Oberfläche an, ohne am Übergang zwischen Klemmaussparung 22 und Klemmöffnung 24 abzuknicken oder gebogen zu werden. Auch ist die hyperbolische Ausgestaltung der Klemmöffnungen 24 derart in Bezug auf den verwendeten Radius R der Trommeln 3 gewählt, dass auch beim Austritt der Festigkeitsträger 13 aus den Klemmöffnungen 24 kein Knicken oder Biegen der ungeklemmten Bereiche der Festigkeitsträger 13 auftreten kann. Auf diese Weise werden die ungeklemmten Bereiche der Festigkeitsträger 13 in der neutralen Phase des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1 knick- und biegungsfrei zwischen der Klemmung in dem jeweiligen

Gurtende 2 oder Gurtsegmentsende 2 und dem elastomeren Grundkörper 10 des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1 geführt. Mit anderen Worten werden die ungeklemmten Bereiche der Festigkeitsträger 13 hierdurch stets im Betrieb im zulässigen Bereich des Biegeradius gebogen und ein Knicken, Scheren oder Biegen unterhalb des für die Zugträger zulässigen Biegeradius ausgeschlossen.

Wie ebenfalls in den Fig. 5 und 6 dargestellt, liegen die beiden Gurtendekörper 2 oder Gurtsegmentsendekörper 2 mit ihrer jeweiligen unteren radialen Einbuchtung 23a weitestgehend flächig auf der Oberfläche 30 der Trommeln 3 auf. Dies wird durch die Ausgestaltung der radialen Einbuchtungen 23a erreicht, indem diese zumindest im Wesentlichen mit einem Radius R eingebuchtet ausgeführt sind, der dem Radius R der Trommeln 3 entspricht. Hierdurch wird ein flächiger Kontakt zwischen radialer Einbuchtung 23a und Oberfläche 30 der Trommeln 3 und damit ein verbessertes Abrollen der Gurtendekörper 10 oder Gurtsegmentendekörper 10 auf den Trommeln 3 erreicht. Bei einer ebenen Beschaffenheit der Unterseiten der Gurtendekörper 10 oder Gurtsegmentendekörper 10 würde sich lediglich ein linienförmiger Kontakt in Querrichtung B ergeben. Hierdurch wäre der gesamte Gurtendekörper 10 oder Gurtsegmentendekörper 10 von der Oberfläche 30 der Trommeln 3 weiter beabstandet, wodurch auch die ungeklemmten Bereiche der Festigkeitsträger 13, gerade bei kleinen Trommeldurchmessern stärker geknickt und gebogen werden würden. Außerdem würde ein linienförmiger Kontakt die Oberfläche 30 der Trommeln 3 deutlich stärker belasten als ein flächiger Kontakt.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

A	Längsrichtung des Gurtes 1 bzw. Gurtsegments 1 und des Gurtendes 2 oder Gurtsegmentendes 2
B	Querrichtung des Gurtes 1 bzw. Gurtsegments 1 und des Gurtendes 2 oder Gurtsegmentendes 2
R	Radius des zylindrischen Körpers 3
1	Gurt oder Gurtsegment
10	elastomerer Grundkörper des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1
11	untere Deckschicht des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1
12	obere Deckschicht des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1
13	Festigkeitsträger des Gurtes 1 oder Gurtsegments 1 sowie dessen ungeklemmter Bereich
14	geklemmter Bereich des Festigkeitsträgers 13
2	Gurtende oder Gurtsegmentende
20	Gurtendekörper oder Gurtsegmentendekörper
21	Anordnung zum scharnierartigen Zusammenkoppeln
21a	zinnenartige Vorsprünge der Anordnung 21
21b	Querbohrungen der zinnenartigen Vorsprünge 21a
22	Klemmaussparung zur klemmenden Aufnahme eines Festigkeitsträgers
22a	Klemmbereich der Klemmaussparung 22
23a	erste (untere) radiale Einbuchtung des Gurtendekörpers 20 oder Gurtsegmentendekörpers 20
23b	zweite (obere) radiale Einbuchtung des Gurtendekörpers 20 oder Gurtsegmentendekörpers 20
24	Klemmöffnung der Klemmaussparung 22
3	zylindrischer Körper, insbesondere Antriebs-, Führungs- oder Stütztrommel
30	Oberfläche des zylindrischen Körpers 3

Patentansprüche

1. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20), mit

einer Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln mit einem weiteren korrespondieren Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20), und

einer Mehrzahl von Klemmöffnungen (24) und Klemmaussparungen (22) zur geklemmten Aufnahme von Festigkeitsträgern (13) eines Gurtes (1) oder Gurtsegments (1),

wobei sich die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln und die Klemmöffnungen (24) im Wesentlichen in Längsrichtung A gegenüber liegen,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) derart ausgebildet ist, dass sich die ungeklemmten Bereiche der geklemmten Festigkeitsträger (13) im Betrieb immer in der neutralen Phase befinden.

2. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 1,

wobei die Fläche des Gurtendekörpers (20) oder Gurtsegmentendekörpers (20), die vorgesehen ist, auf zylindrischen Körpern (3) einer Gurtförderanlage abzurollen, eine halbschalenförmige Einbuchtung (23a) aufweist.

3. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 2,

wobei die halbschalenförmige Einbuchtung (23a) einen Radius R aufweist, der im Wesentlichen dem Radius R des zylindrischen Körpers (3) entspricht.

4. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 1,

wobei wenigstens eine der Klemmöffnungen (24) eine Aufweitung aufweist.

5. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 4,

wobei die Aufweitung der wenigstens einen Klemmöffnung (24) eine hyperbolische Form aufweist.

6. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln scharnierartig ausgebildet ist.

7. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln lösbar ausgebildet ist.

8. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei der Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) vollständig in den Gurtquerschnitt integriert ausgebildet ist.

9. Gurt (1) oder Gurtsegment (1) aus elastomerem Werkstoff mit einer Festigkeitsträgerlage aus in Längsrichtung A des Gurtes (1) bzw. Gurtsegmentes (1) verlaufenden, parallel zueinander angeordneten Stahlseilen (13),

wobei jedes Gurtende (2) oder Gurtsegmentende (2) einen Gurtendekörper (20) bzw. Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE
beim Internationalen Büro eingegangen am 13. August 2013

1. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20), mit

einer Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln mit einem weiteren korrespondieren Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20), und

einer Mehrzahl von Klemmöffnungen (24) und Klemmaussparungen (22) zur geklemmten Aufnahme von Festigkeitsträgern (13) eines Gurtes (1) oder Gurtsegments (1),

wobei sich die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln und die Klemmöffnungen (24) im Wesentlichen in Längsrichtung A gegenüber liegen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Fläche des Gurtendekörpers (20) oder Gurtsegmentendekörpers (20), die vorgesehen ist, auf zylindrischen Körpern (3) einer Gurtförderanlage abzurollen, eine halbschalenförmige Einbuchtung (23a) aufweist, und/oder dass

wenigstens eine der Klemmöffnungen (24) eine Aufweitung aufweist,

so dass sich die ungeklemmten Bereiche der geklemmten Festigkeitsträger (13) im Betrieb immer in der neutralen Phase befinden.

2. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 1,

wobei die halbschalenförmige Einbuchtung (23a) einen Radius R aufweist, der im Wesentlichen dem Radius R des zylindrischen Körpers (3) entspricht.

3. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach Anspruch 1,

wobei die Aufweitung der wenigstens einen Klemmöffnung (24) eine hyperbolische Form aufweist.

4. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln scharnierartig ausgebildet ist.

5. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei die Anordnung (21) zum Zusammenkoppeln lösbar ausgebildet ist.

6. Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der vorherigen Ansprüche,

wobei der Gurtendekörper (20) oder Gurtsegmentendekörper (20) vollständig in den Gurtquerschnitt integriert ausgebildet ist.

7. Gurt (1) oder Gurtsegment (1) aus elastomerem Werkstoff mit einer Festigkeitsträgerlage aus in Längsrichtung A des Gurtes (1) bzw. Gurtsegmentes (1) verlaufenden, parallel zueinander angeordneten Stahlseilen (13),

wobei jedes Gurtende (2) oder Gurtsegmentende (2) einen Gurtendekörper (20) bzw. Gurtsegmentendekörper (20) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 aufweist.

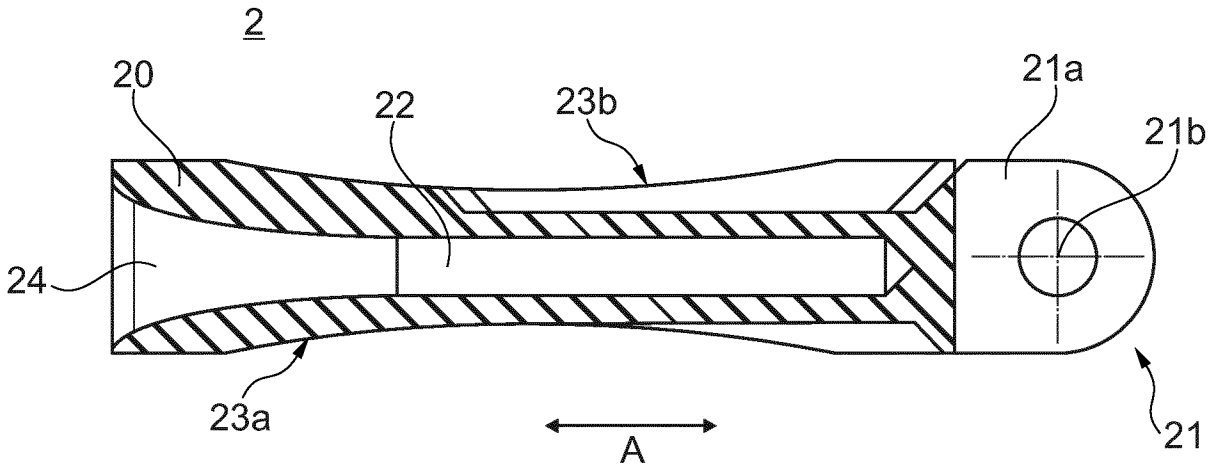


Fig. 1

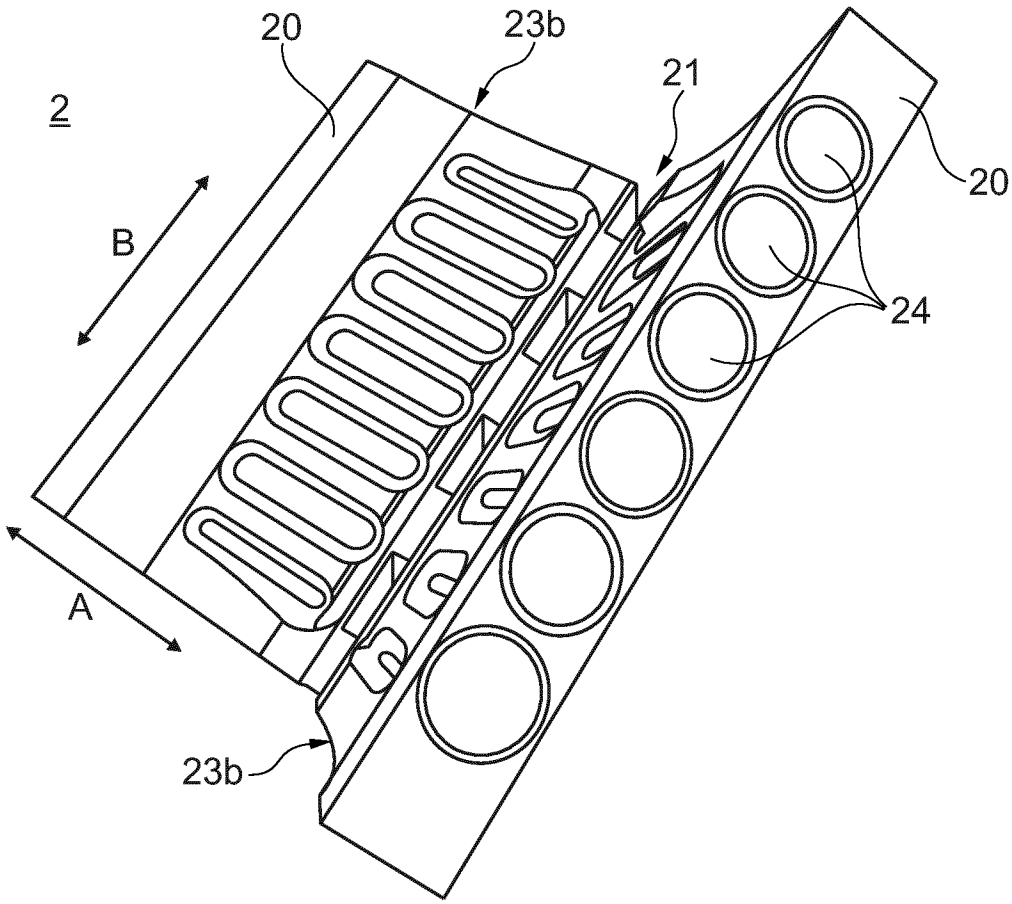


Fig. 2

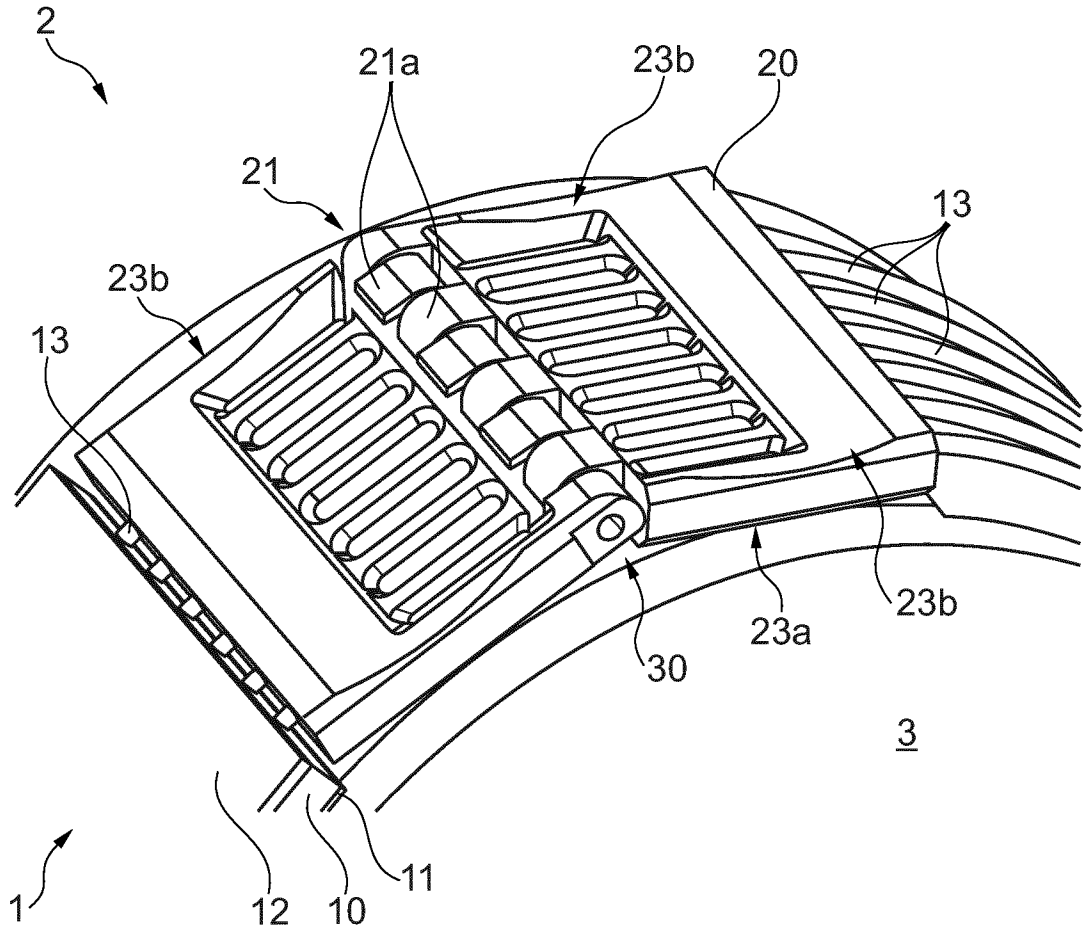

2
21a
23b
20
21
13
23b
13
23b
23a
30
3
1
12
10
11

Fig. 3

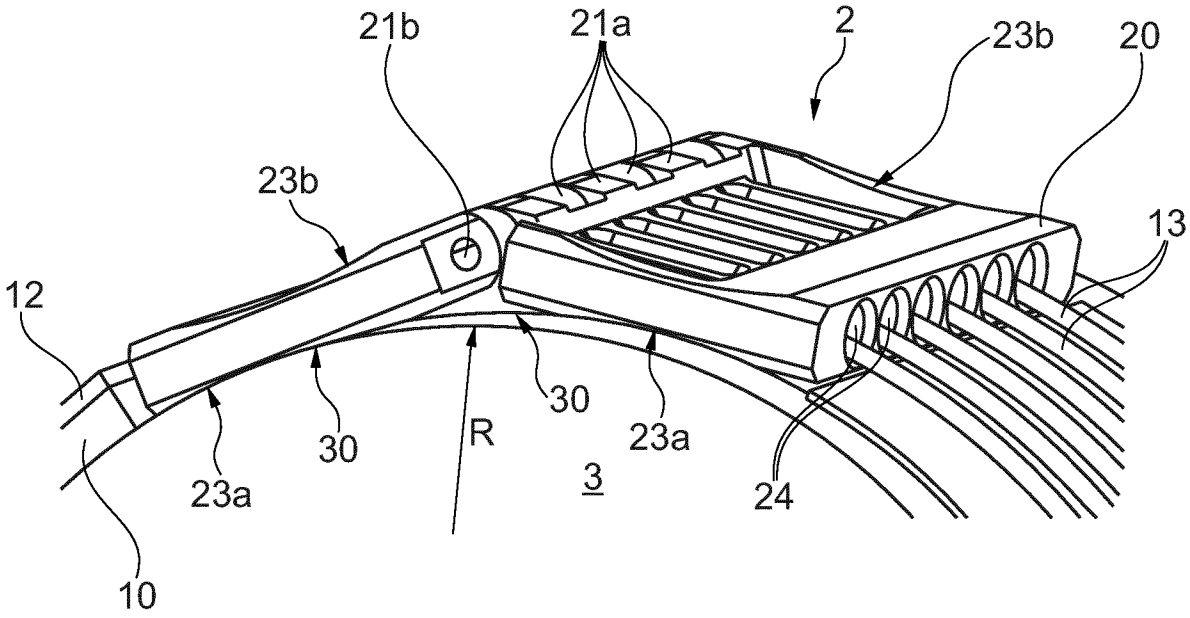

21b
21a
2
23b
20
23b
13
12
30
R
30
23a
23a
3
24
10

Fig. 4

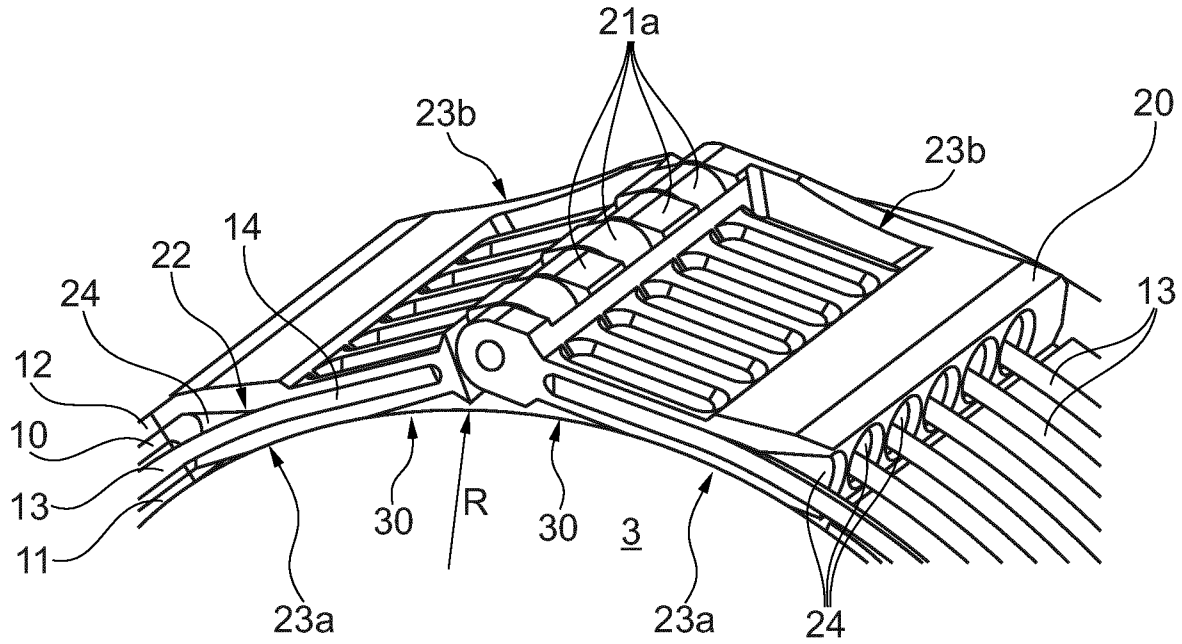

21a
23b
20
23b
14
22
24
13
12
10
13
11
30
R
30
3
23a
23a
24

Fig. 5

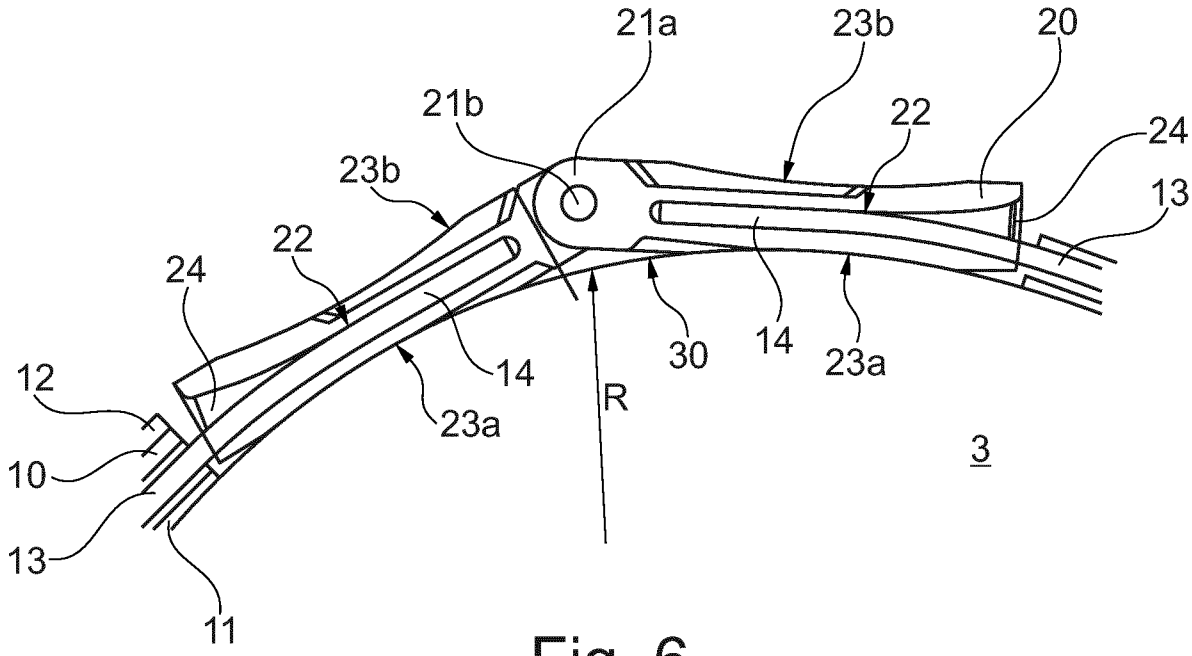

21a
23b
20
21b
22
24
23b
13
22
24
14
30
14
23a
12
23a
R
10
3
13
11

Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/059778

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16G3/02
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)
F16G

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	WO 2011/036166 A1 (CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME [DE]; MOESCHEN MICHAEL [DE]; HUELS ACHI) 31 March 2011 (2011-03-31) page 8 - page 9; figures 4-6	1,4-9
X	US 224 951 A (H.G.REDSECKER AND J.T.REDSECKER) 24 February 1880 (1880-02-24) figures 1-4	1-3,9
X	DE 323 930 C (ALBERT STANDHARDT; MAX BIEBERSTEIN) 8 September 1920 (1920-09-08) figures 1-8	1-3,9

☐ 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
18 July 2013	29/07/2013

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	Simens, Mark Phil

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/059778

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2011036166 A1	31-03-2011	CN 102575747 A	11-07-2012
		DE 102009044080 A1	21-04-2011
		EP 2480801 A1	01-08-2012
		US 2012205223 A1	16-08-2012
		WO 2011036166 A1	31-03-2011
US 224951 A	24-02-1880	NONE	
DE 323930 C	08-09-1920	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/059778

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F16G3/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F16G

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	WO 2011/036166 A1 (CONTITECH TRANSPORTBANDSYSTEME [DE]; MOESCHEN MICHAEL [DE]; HUELS ACHI) 31. März 2011 (2011-03-31) Seite 8 - Seite 9; Abbildungen 4-6	1,4-9
X	US 224 951 A (H.G.REDSECKER AND J.T.REDSECKER) 24. Februar 1880 (1880-02-24) Abbildungen 1-4	1-3,9
X	DE 323 930 C (ALBERT STANDHARDT; MAX BIEBERSTEIN) 8. September 1920 (1920-09-08) Abbildungen 1-8	1-3,9

☐ 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
18. Juli 2013	29/07/2013

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	Simens, Mark Phil

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/059778

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011036166 A1	31-03-2011	CN 102575747 A	11-07-2012
		DE 102009044080 A1	21-04-2011
		EP 2480801 A1	01-08-2012
		US 2012205223 A1	16-08-2012
		WO 2011036166 A1	31-03-2011
US 224951 A	24-02-1880	KEINE	
DE 323930 C	08-09-1920	KEINE	