

(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
3. September 2015 (03.09.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/127934 A1

- | | |
|--|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation:
<i>B60R 22/18</i> (2006.01) | (71) Anmelder: TAKATA AG [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 Aschaffenburg (DE). |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200092 | (72) Erfinder: WAWRZYNIAK, Laurent ; 805 Route de Lyon, F-69480 Anse (FR). |
| (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Februar 2015 (24.02.2015) | (74) Anwalt: FISCHER, Uwe ; Moritzstraße 22, 13597 Berlin (DE). |
| (25) Einreichungssprache: Deutsch | (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, |
| (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch | |
| (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 203 443.4
26. Februar 2014 (26.02.2014) DE | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FASTENING DEVICE FOR VEHICLES, AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung : BEFESTIGUNGSEINRICHTUNG FÜR FAHRZEUGE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

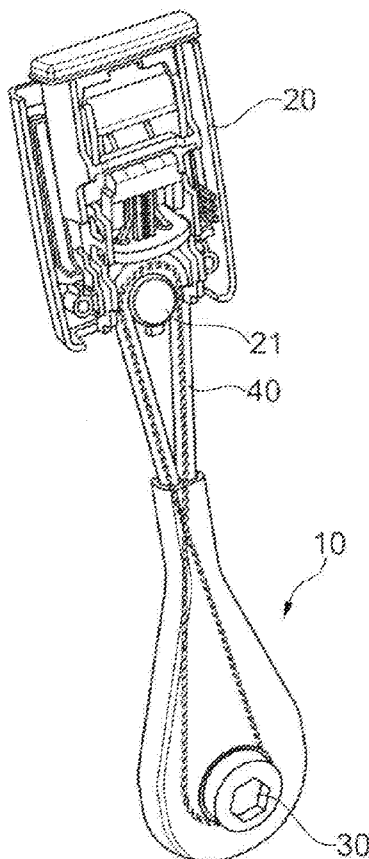


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates, inter alia, to a fastening device (10) for mounting a safety belt component of a safety belt system, especially a buckle of a safety belt system, on a vehicle. Said fastening device (10) comprises or is formed by a fiber-based connecting device (40) containing at least one fiber.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich u. a. auf eine Befestigungseinrichtung (10) zum fahrzeugseitigen Befestigen einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems, wobei die Befestigungseinrichtung (10) eine faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) mit mindestens einer Faser aufweist oder durch eine solche gebildet ist.



WO 2015/127934 A1



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.

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:

- (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,

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Beschreibung

Befestigungseinrichtung für Fahrzeuge und Verfahren zu deren Herstellung

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigungseinrichtung zum fahrzeugseitigen Befestigen einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlusses eines Sicherheitsgurtsystems.

10

Bei vorbekannten Befestigungseinrichtungen werden zum Befestigen von Gurtschlössern beispielsweise Stahlseile eingesetzt, die die Gurtschlösser flexibel an der Fahrzeugstruktur oder an einem Fahrzeugsitz halten.

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungseinrichtung anzugeben, die sich kostengünstiger und mit weniger Gewicht als herkömmliche Befestigungseinrichtungen herstellen lässt.

20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Befestigungseinrichtung mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

25

Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Befestigungseinrichtung eine faserbasierte Verbindungseinrichtung mit mindestens einer Faser aufweist oder durch eine solche gebildet ist.

30

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Befestigungseinrichtung ist darin zu sehen, dass sich durch den Faserein-

satz eine hohe mechanische Belastbarkeit bei sehr geringem Gewicht und sehr geringen Herstellungskosten erreichen lässt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die faserbasierte Verbindungseinrichtung O-förmig ist oder mindestens einen O-förmigen Abschnitt aufweist und die faserbasierte Verbindungseinrichtung ein fahrzeugseitiges Befestigungselement und ein komponentenseitiges Befestigungselement der Sicherheitsgurtkomponente miteinander verbindet.

Vorzugsweise durchsetzt das fahrzeugseitige Befestigungselement den oder einen der O-förmigen Abschnitte der faserbasierten Verbindungseinrichtung an einem fahrzeugseitigen Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung und das komponentenseitige Befestigungselement den oder einen anderen der O-förmigen Abschnitte der faserbasierten Verbindungseinrichtung an einem von dem fahrzeugseitigen Ende entfernt liegenden komponentenseitigen Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Befestigungseinrichtung ist vorgesehen, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung eine 8-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, aufweist und zwei voneinander getrennte O-förmige Abschnitte bzw. Augen bildet. Vorzugsweise liegt die längenbezogene Masse der Faser bei dieser Ausgestaltung zwischen 60 000 und 150 000 dtex.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung eine O-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, aufweist. Vorzugsweise liegt die längenbezogene Masse

der Faser bei dieser Ausgestaltung zwischen 80 000 und 200 000 dtex.

Die Wickelzahl der aufgewickelten Faser der faserbasierten
5 Verbindungseinrichtung beträgt vorzugsweise zwischen 30 und 200.

Die O-förmige Faserwicklung kann in einem Verjüngungsbereich
oder Verbindungsbereich unter Bildung einer 8-Förmigkeit ver-
10 jüngen oder verbunden sein, so dass die faserbasierte Verbin-
dungseinrichtung zwei voneinander getrennte O-förmige Ab-
schnitte bzw. Augen aufweist.

Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die faserbasier-
15 te Verbindungseinrichtung eine O- oder 8-förmig aufgewickelte
Faser aufweist, die zumindest abschnittsweise verklebt ist.

Die Verklebung basiert vorzugsweise auf:

- Harz bestehend aus PUR, PAC, Silikon, Polymer und/oder aus
20 elastomerischen Copolymeren basierend auf PE, Acrylat oder
Nitril, und/oder
- einer oder mehreren Klebefasern, bevorzugt bestehend aus
PE, PA, PES oder PP Copolymeren, mit niedrigerer Schmelz-
temperatur als die O- oder 8-förmig aufgewickelte Faser.

25

Die längenbezogene Masse der O- oder 8-förmig aufgewickelten
Faser liegt vor dem Verkleben vorzugsweise zwischen 80 000
und 200 000 dtex, und die längenbezogene Masse der Klebefaser
liegt vorzugsweise zwischen 2 000 dtex und 10 000 dtex, wobei
30 die längenbezogene Masse der Einzelfilamente der Klebefaser
vorzugsweise zwischen 60 und 200 dtex liegt. Der Massenanteil
der Klebefaser in der O- oder 8-förmig aufgewickelten Faser
nach dem Verkleben liegt vorzugsweise zwischen 2 und 5%. Die

Klebefaser wird vorzugsweise auf der zu verklebenden Faser aufgewickelt, bevor letztgenannte O- oder 8-förmig aufgewickelt wird; das Verkleben erfolgt nachfolgend durch Erwärmen.

5 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Befestigungseinrichtung ist vorgesehen, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung ein Trägerelement aufweist, auf dem eine Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, O-förmig oder 8-förmig aufgewickelt ist. Bei
10 dieser Ausgestaltung liegt die längenbezogene Masse der Faser vorzugsweise zwischen 80 000 und 200 000 dtex. Vorzugsweise liegt die Wickelzahl der Faser auf dem Trägerelement zwischen 20 und 200.

15 Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Befestigungseinrichtung ist vorgesehen, dass das Trägerelement mit einem inneren Film versehen ist, auf dem die Faser unter Bildung einer Faserwicklung aufgewickelt ist, auf der Faserwicklung ein äußerer Film aufgebracht ist und der innere Film und
20 der äußere Film unter Bildung einer die Faserwicklung einschließenden Hülle randseitig miteinander verbunden sind.

Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung durch ein aus Fasern geflochtenem Flechtmaterial gebildet ist oder ein solches
25 Flechtmaterial enthält. Bei dieser Ausführungsvariante liegt vorzugsweise die längenbezogene Masse der Faser oder Fasern des Flechtmaterials zwischen 160 000 und 320 000 dtex.

30 Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung durch ein aus Fasern gewebtem Gewebematerial gebildet ist oder ein solches Gewebematerial enthält. Bei der letztgenannten Ausgestaltung liegt

die längenbezogene Masse der Faser oder Fasern des Gewebematerials vorzugsweise zwischen 120 000 und 240 000 dtex.

Darüber hinaus wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die
5 faserbasierte Verbindungseinrichtung ein gewebtes oder geflochtenes Band aufweist, dessen Enden miteinander mittels einer krafttragenden Hauptnaht vernäht sind, die derart dimensioniert ist, dass sie die faserbasierte Verbindungseinrichtung auch im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation
10 zusammenhält. Vorzugsweise ist mindestens eine Nebennaht, vorzugsweise zwei Nebennähte, vorhanden, durch die eine 8-Förmigkeit der faserbasierten Verbindungseinrichtung mit zwei voneinander getrennten Augen gebildet wird.

15 Die Stabilität der Nebennaht oder Nebennähte ist bevorzugt geringer als die der Hauptnaht. Vorzugsweise sind die Nebennähte derart dimensioniert, dass sie die im normalen Gebrauch der Befestigungseinrichtung auftretenden Kräfte tragen und nur im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation auf-
20 brechen.

Auch kann vorgesehen sein, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung ganz oder zumindest abschnittsweise in eine Hülle eingehüllt ist.

25 Bei einer ersten bevorzugten Ausgestaltung der Hülle ist vorgesehen, dass diese eine Kunststoffhülle, insbesondere eine schlauchartige, beispielsweise thermisch geschrumpfte, Kunststoffhülle ist.

30 Bei einer zweiten bevorzugten Ausgestaltung der Hülle ist vorgesehen, dass die Hülle eine Gewebehülle ist, die aus einem gewebten Material besteht, dessen Fasern aus PA, PES, PP

und/oder PE bestehen oder eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch aufweisen.

Die Hülle ist vorzugsweise schwarz und/oder intransparent.

5

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung ganz oder zumindest abschnittsweise in einem Guss- oder Spritzgussmaterial eingebettet ist.

10 Bei Einsatz eines Guss- oder Spritzgussmaterials ist es vorteilhaft, wenn das komponentenseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung in weniger Guss- oder Spritzgussmaterial eingebettet ist als das fahrzeugseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung.

15

Bezüglich des Guss- oder Spritzgussmaterials wird es als vorteilhaft angesehen, wenn dieses aus einem oder mehreren der folgenden Materialien besteht oder eines oder mehrere der folgenden Materialien aufweist:

- 20
- ein duroplastisches Material, wie Epoxy, Vinylesterharz, Phenolharz, PES, BMI und/oder PUR,
 - ein Verbundharzmaterial und/oder
 - ein thermoplastisches Material, insbesondere PE, PP, PA, PEI oder PEEK.

25

Bei Einsatz eines Guss- oder Spritzgussmaterials ist es vorteilhaft, wenn die Faser oder Fasern der faserbasierten Verbindungseinrichtung vor dem Vergießen mit dem Guss- oder Spritzgussmaterial mit einer Oberflächenbeschichtung versehen sind, die das Anhaften des Guss- oder Spritzgussmaterials an der oder den Fasern verbessert.

30

Bezüglich der Faser oder Fasern wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Faser oder die Fasern aus Kohlenstoff, Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Glas, Basalt, Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat bestehen oder ein solches Material
5 zumindest auch enthalten.

Als vorteilhaft wird darüber hinaus eine Befestigungseinrichtung angesehen, die sich dadurch auszeichnet, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung eine O-oder 8-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments
10 ("Einzelfilament-continue-Fibre(Faser)") oder eines Multifilaments ("Multifilament-continue-Fibre(Faser)"), aufweist, wobei die Wicklungszahl mindestens zwei beträgt.

15 Vorzugsweise ist die Faser O-förmig unter Bildung einer Faserspule mit parallelen O-förmigen Faserschlaufen aufgewickelt.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Faserspule (zum mechanischen Schutz) mit einer Hülle, insbesondere einer Gewebehülle, versehen ist. Im Falle einer solchen Ausgestaltung bildet
20 die Faserspule und die Hülle vorzugsweise einen Textilring.

Bevorzugt besteht die Hülle aus einem Gewebematerial, das
25 mindestens einen Kettfaden und mindestens einen dazu rechtwinklig verkreuzten Schussfaden aufweist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Längsrichtung des Kettfadens parallel zur Faser ausgerichtet ist und gemeinsam mit dieser O-förmig umläuft und der Schussfaden senkrecht zur Längsrichtung der
30 Faser verläuft.

Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Faser O-förmig unter Bildung einer Faserspule gewickelt ist und die

Faserspule unter Bildung eines verdrehten mittleren Abschnitts, der zwei O-förmige Abschnitte voneinander trennt, verdreht ist.

- 5 In jedem der zwei O-förmigen Abschnitte ist vorzugsweise jeweils eine Befestigungshülse eingelegt, insbesondere eingeklemmt.

10 Der verdrehte Bereich ist bevorzugt außen mit einem Schlauch versehen.

Auch ist es vorteilhaft, wenn die Faserspule oder ein mit der Faserspule gebildeter Textilring doppelt gelegt und in sich verdreht ist.

15

Mit Blick auf eine optimale Verteilung des Kraftflusses wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die faserbasierte Verbindungseinrichtung an zwei oder mehr fahrzeugseitigen Befestigungselementen und/oder an zwei oder mehr komponentenseitigen Befestigungselementen der Sicherheitsgurtkomponente angebracht ist.

20

Auch ist es vorteilhaft, wenn die faserbasierte Verbindungseinrichtung mit mindestens einem fahrzeugseitigen Befestigungselement und/oder mit mindestens einem komponentenseitigen Befestigungselement mittels einer Schlaufenverbindung oder schlaufenweise verbunden, insbesondere verknotet, ist.

25

Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Anordnung mit einer Befestigungseinrichtung, wie sie oben beschrieben ist, einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems, und einem fahrzeugseitigen, insbesondere rahmenseitigen

30

gen, karosserieseitigen oder sitzseitigen, Befestigungselement, wobei die Befestigungseinrichtung das fahrzeugseitige Befestigungselement mit einem komponentenseitigen Befestigungselement der Sicherheitsgurtkomponente verbindet.

5

Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Herstellen einer Befestigungseinrichtung zum fahrzeugseitigen Befestigen einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist
10 vorgesehen, dass eine Verbindungseinrichtung der Befestigungseinrichtung mit mindestens einer Faser hergestellt wird.

Vorzugsweise ist bei dem Verfahren vorgesehen, dass

- 15 – eine Faser (insbesondere eine "Endlosfaser") O-förmig unter Bildung einer O-förmigen Schlaufe, einer O-förmigen Faserspule oder 8-förmig unter Bildung einer 8-förmigen Schlaufe aufgewickelt wird und/oder
- die Faser vor dem Aufwickeln oberflächenbeschichtet wird
20 und/oder
- die Faser nach dem Aufwickeln verklebt wird und/oder
- die Faser mit mindestens einer Klebefaser, insbesondere einer oder mehreren Schmelzklebefasern, verdreht wird und ein Verkleben der Faser nach dem Aufwickeln durch Erhitzen
25 erfolgt,
- zunächst durch Flechten ein geflochtenes Faserband hergestellt wird und das Faserband unter Bildung einer O-förmigen Schlaufe oder einer 8-förmigen Doppelschlaufe vernäht wird und/oder
- 30 – zunächst durch Weben ein gewebtes Gewebewand hergestellt wird und das Gewebewand unter Bildung einer O-förmigen Schlaufe oder einer 8-förmigen Doppelschlaufe vernäht wird und/oder

- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe in einem Gussmaterial oder Spritzgussmaterial ganz oder abschnittsweise eingegossen wird und/oder
- 5 - die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in einer Gewebehülle eingehüllt wird und/oder
- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in ei-
10 ner schlauchförmigen Hülle eingehüllt wird und/oder
- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in ei-
ner Hülle eingehüllt wird, die aus einem inneren und einem
äußeren Beschichtungsfilm zusammengesetzt worden ist
15 und/oder
- die Hülle aus dem inneren und dem äußeren Beschichtungs-
film zusammengesetzt wird, indem ein innerer Beschich-
tungsfilm auf einem Träger aufgebracht wird, die Faser auf
dem inneren Beschichtungsfilm unter Bildung einer Faser-
20 spule aufgewickelt wird, der äußere Beschichtungsfilm auf
der Faserspule aufgebracht wird und der äußere Beschich-
tungsfilm mit dem inneren Beschichtungsfilm randseitig
verbunden wird.

25 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel für eine Befestigungs-
einrichtung mit einer faserbasierten Verbin-
30 dungseinrichtung, bei der eine Faser 8-förmig
gewickelt ist und mittels eines Spritzgussma-
terials eingegossen ist,

- Figur 2 die Verbindungseinrichtung gemäß Figur 1 in einer transparenten Darstellung,
- Figur 3 die 8-förmig aufgewickelte Faser der Verbindungseinrichtung gemäß den Figuren 1 und 2 näher im Detail,
- 5 Figur 4 eine Vorrichtung zum Imprägnieren einer Faser,
- Figur 5 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, bei der ein geflochtenes Faserband mit einem Schrumpfschlauch versehen ist,
- 10 Figur 6 das Faserband der Verbindungseinrichtung gemäß Figur 5 näher im Detail,
- Figur 7 die Verbindungseinrichtung gemäß Figur 5 näher im Detail, wobei Nähte erkennbar sind,
- 15 Figur 8 die Nähte der Verbindungseinrichtung gemäß Figur 7 näher im Detail,
- Figur 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, bei der ein Faserband mit einer Gewebehülle versehen ist, wobei die Verbindungseinrichtung O-förmig ist,
- 20 Figur 10 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, die ein gewebtes Band (Gewebeband) aufweist,
- Figur 11 das Gewebeband der Verbindungseinrichtung gemäß Figur 10 näher im Detail,
- 25 Figur 12 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, bei der ein Gewebeband eine O-Form aufweist,
- Figur 13 ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung mit einem zweilagigen Gewebeband, das mittels Nähten in eine 8-Form gebracht worden ist,
- 30

- Figur 14 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung mit einem dreilagigen Gewebeband,
- Figur 15 Nähte zum Vernähen der Gewebebänder zwecks
5 Bildung einer 8-Form,
- Figur 16 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, die durch eine Faserspule mit äußerer Hülle gebildet ist,
- Figur 17 beispielhaft, wie die Faserspule der Verbindungseinrichtung gemäß Figur 16 hergestellt
10 werden kann,
- Figur 18 ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, die eine Faserspule mit Hülle sowie ein Verbindungselement zum Bilden einer 8-
15 Form aufweist,
- Figur 19 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, bei der eine Faser auf einem Trägerelement aufgewickelt ist,
- Figur 20 ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, bei der eine Faser auf einem Träger aufgewickelt ist und das Trägerelement mit
20 der aufgewickelten Faser abschnittsweise mit einem Spritzgussmaterial versehen ist,
- Figur 21 ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung, bei der ein Fasergurt durch Verschmelzen mit mindestens einer
25 Schmelzfaser gebildet worden ist,
- Figur 22 beispielhaft eine Anordnung, die zum Herstellen einer mit einer oder mehreren Schmelzfasern umwickelten Kernfaser geeignet ist,
30
- Figur 23 ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, bei der eine Faserspule mit zwei

Beschichtungsfilmen versehen ist, die die Faserspule hüllenartig einschließen,
Figuren 24-32 beispielhaft ein Verfahren zum Herstellen der Verbindungseinrichtung gemäß Figur 23,
5 Figur 33 ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, bei der eine Faserspule mit zwei mehrlagigen Beschichtungsfilmen versehen ist, die die Faserspule hüllenartig einschließen, und
10 Figuren 34-45 weitere Ausführungsbeispiele für Verbindungseinrichtungen, die Faserspulen mit äußerer Hülle bzw. Textilringe umfassen.

In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Befestigungseinrichtung 10, die ein komponentenseitiges Befestigungselement 21 einer Sicherheitskomponente, bei der es sich beispielsweise um ein Gurtschloss 20 handeln kann, mit einem fahrzeugseitigen Befestigungselement 30, bei dem es sich beispielsweise um eine Schraube oder einen Bolzen handeln kann, verbindet. Die Befestigungseinrichtung 10 umfasst eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der eine Faser in ein Spritzgussmaterial eingebettet ist oder allein durch eine solche gebildet wird.

Die Figur 2 zeigt die faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 der Befestigungseinrichtung 10 gemäß Figur 1 näher im Detail. Man erkennt eine 8-förmig, unter Bildung einer 8-förmigen Schlaufe, aufgewickelte Faser 41, die aufgrund der 8-förmigkeit der Wicklung einen oberen O-förmigen Abschnitt 42

sowie einen unteren O-förmigen Abschnitt 43 bildet. Im Bereich des unteren O-förmigen Abschnitts 43 ist eine Hülse 44 positioniert, die im Bereich des unteren O-förmigen Abschnitts 43 gemeinsam mit der Faser 41 in einem Spritzgussmaterial 45 eingebettet ist.

Es lässt sich erkennen, dass bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 das komponentenseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung 40, das durch den in der Figur 2 oberen O-förmigen Abschnitt 42 gebildet ist, in weniger Spritzgussmaterial 45 eingebettet ist als das in der Figur 2 untere fahrzeugseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung 40, das durch den in der Figur 2 unteren O-förmigen Abschnitt 43 gebildet ist.

15

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist lediglich der untere O-förmige Abschnitt 43, der zur Verbindung mit dem fahrzeugseitigen Befestigungselement 30 gemäß Figur 1 vorgesehen ist, mit einer Hülse 44 ausgestattet; zusätzlich kann auch der in der Figur 2 obere O-förmige Abschnitt 42, der zur Verbindung mit dem komponentenseitigen Befestigungselement 21 gemäß Figur 1 vorgesehen ist, mit einer entsprechenden Hülse versehen werden. Auch ist es möglich, auf Hülsen wie die Hülse 44 gemäß Figur 2 vollständig zu verzichten.

25

Bei der Hülse 44 gemäß Figur 2 kann es sich beispielsweise um eine Hülse aus Stahl, Aluminium, einer Metalllegierung, faserverstärktem Kunststoffmaterial oder Mischungen der genannten Materialien handeln.

30

Das Spritzgussmaterial 45 besteht vorzugsweise aus einem duroplastischen Material, wie Epoxy, Vinylesterharz, Phenolharz, PES, BMI und/oder PUR, aus einem Verbundharzmaterial

und/oder aus einem thermoplastischen Material, wie zum Beispiel PE, PP, PA, PEI, PEEK, oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf.

- 5 Die Faser besteht vorzugsweise aus Kohlenstoff, Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Glas, Basalt, Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf.
- 10 Die Figur 3 zeigt die Faser 41 der Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 2 vor dem Einbetten in dem Spritzgussmaterial. Es lässt sich erkennen, dass die Faser 41 8-förmig aufgewickelt ist und zwei O-förmige Abschnitte 42 und 43 bildet. Die längenbezogene Masse der Faser 41 liegt vorzugsweise zwischen
- 15 60 000 und 150 000 dtex.

Die Zugfestigkeit der aufgewickelten und vergossenen Faser bzw. die Zugfestigkeit der Verbindungseinrichtung 40 ist vorzugsweise größer als 22,6 kN. Entsprechendes gilt für die

20 weiter unten erläuterten Ausführungsbeispiele.

Vor dem Aufwickeln der Faser 41 kann die Faser mit einer Oberflächenbeschichtung versehen werden, die das Anhaften des Spritzgussmaterials 45 und die Matrixbildung verbessert sowie

25 die Faser 41 während der weiteren Bearbeitung schützt und deren Belastbarkeit erhöht.

Weiterhin kann die so vorbereitete Faser 41 mittels vorzugsweise duroplastischer oder auch thermoplastischer Materialien

30 wie zum Beispiel mit einem Harz imprägniert werden. Es wird somit ein Halbzeug hergestellt, welches anschließend nach den gängigen Verarbeitungsverfahren zum fertigen Bauteil produziert wird. Das Imprägnieren mit einem solchen duroplastischen

schen Harzsystem wird in der Figur 4 am Beispiel einer Harz-
imprägnierung erläutert.

Alternativ oder zusätzlich zur Imprägnierung kann eine ther-
5 moplastische Behandlung und/oder ein Bondverfahren (Verbin-
dungsverfahren) eingesetzt werden, zum Beispiel, um eine Vor-
verformung der Faser 41 (z. B. Endlosfaser) herbeizuführen.
Die endgültige Formgebung kann beispielsweise im Rahmen eines
angepassten Druckgussverfahrens unter hohem Druck und hoher
10 Temperatur erfolgen.

Die Figur 4 zeigt Fasern 51, die über eine Spannrolle 52
durch ein Harzbad 53 geführt werden. Die Fasern 51 saugen
sich mit dem Harz des Harzbades 53 voll und verlassen das
15 Harzbad an einem Ausgang 54. Die mit Harz vollgesogenen Fa-
sern 51 werden in einer Heizeinrichtung 55 geheizt und ge-
trocknet und mittels eines Zugmechanismus 56 durch die Heiz-
einrichtung 55 hindurchgeführt. Die imprägnierten Fasern sind
in der Figur 4 mit dem Bezugszeichen 57 gekennzeichnet.

20

Anstelle einer Harzbeschichtung können - in analoger Weise -
auch andere Beschichtungen auf den Fasern 51 aufgebracht wer-
den.

25 Die Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine
Befestigungseinrichtung 10, die durch eine faserbasierte Ver-
bindungseinrichtung 40 gebildet ist und ein komponentenseiti-
ges Befestigungselement 21 eines Gurtschlusses 20 mit einem
fahrzeugseitigen Befestigungselement 30 verbindet. Die faser-
30 basierte Verbindungseinrichtung 40 weist ein geflochtenes Fa-
serband 70 auf.

Die Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel für das geflochtene Faserband 70 für die Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 5 näher im Detail. Das Faserband 70 besteht aus einer Vielzahl an miteinander verflochtenen Einzelfasern 70a. Die
5 Einzelfasern 70a bestehen vorzugsweise aus Kohlenstoff, Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Glas, Basalt, Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat oder weisen eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf. Die längenbezogene Masse der geflochtenen Fasern 70a liegt vorzugsweise
10 zwischen 160 000 und 300 000 dtex.

Die Figur 7 zeigt die faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 5 insgesamt näher im Detail. Es lässt sich eine Hülle, vorzugsweise in Form einer Gewebehülle 71 oder einer
15 Kunststoffhülle, erkennen, in der ein geflochtenes Faserband, wie beispielsweise das Faserband 70 gemäß Figur 6, enthalten ist. Die Enden des geflochtenen und mit der Gewebehülle 71 versehenen Faserbandes sind mittels einer krafttragenden Hauptnaht 73 miteinander vernäht. Die krafttragende Hauptnaht
20 73 ist derart dimensioniert, dass sie die faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 auch im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation zusammenhalten kann.

Zur Bildung zweier O-förmiger Abschnitte 74 und 75 (bzw. zur
25 Bildung einer 8-förmigen Schlaufe) sind darüber hinaus zwei Nebennähte 76 und 77 vorgesehen, die eine 8-Förmigkeit der faserbasierten Verbindungseinrichtung 40 mit zwei voneinander getrennten Augen bildet. Die Stabilität der Nebennähte 76 und 77 kann geringer als die Stabilität der Hauptnaht 73 gewählt
30 werden, da diese im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation nicht zwingend krafttragend sein müssen.

Die Figur 8 zeigt ein bevorzugtes Nahtmuster für die Hauptnaht 73 und die beiden Nebennähte 76 und 77 näher im Detail. Das Nahtmaterial ist vorzugsweise PA66 oder PES, es kann aber auch dasselbe sein wie das Fasermaterial der Fasern 70a gemäß
5 Figur 6.

Die Figur 9 zeigt eine alternative Ausgestaltung für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der ein geflochtenes Faserband, wie beispielsweise das Faserband 70 gemäß Fi-
10 gur 6 vorhanden und mit einer Gewebehülle 71 versehen ist. Das Faserband mit der Gewebehülle 71 ist endseitig mittels einer krafttragenden Hauptnaht 73 verbunden, die derart dimensioniert ist, dass sie auch im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation die Enden des Faserbandes zusammen-
15 halten kann.

Die Ausführungsform gemäß Figur 9 ist - im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Figur 7 - insgesamt O-förmig, bildet eine O-förmige Schlaufe und weist keine voneinander getrennten separaten Augen auf.
20

Die Hülle ist bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 5 bis 9 bevorzugt eine Gewebehülle aus einem gewebten Material, dessen Fasern aus PA, PES, PP und/oder PE bestehen oder
25 eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch aufweisen. Alternativ kann diese Gewebehülle mit einer schützenden Kunststoffbedeckung versehen werden, die aus PA, PES, PP und/oder PE besteht oder eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch aufweist; insbesondere kann als
30 Schutzbezug ein thermisch geschrumpfter Kunststoffschlauch, der eng anliegt, eingesetzt werden.

Die Hülle ist vorzugsweise zumindest abschnittsweise schwarz und/oder intransparent.

Obwohl nicht explizit in den Figuren dargestellt, können die
5 Verbindungseinrichtungen 40 gemäß den Figuren 5 bis 9 zusätzlich in ein Gussmaterial, wie beispielsweise dem Spritzgussmaterial 45 gemäß Figur 2, eingegossen sein.

Die Figur 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, die ein gewebtes Band bzw.
10 ein Gewebeband 80 umfasst.

Ein Ausführungsbeispiel für das Gewebeband 80 gemäß Figur 10 ist in der Figur 11 gezeigt. Das Gewebeband 80 ist durch Weben von Fasern gebildet, die vorzugsweise aus Kohlenstoff,
15 Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Glas, Basalt, Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat bestehen oder eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch aufweisen. Die längenbezogene Masse der gewebten Fasern liegt vorzugsweise zwischen 120 000 und 240 000 dtex. Die Breite des Gewebebands 80 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 6 und
20 12 mm.

Die Figur 12 zeigt die mit dem Gewebeband 80 gemäß Figur 11 gebildete faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 in einer
25 Sicht von der Seite. Es lässt sich erkennen, dass die Enden des Gewebebands 80 mittels einer Hauptnaht 81 vernäht sind, so dass die Verbindungseinrichtung 40 eine O-förmige Struktur erhält und eine 8-förmige Schlaufe bildet. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 12 ist die Verbindungseinrichtung
30 40 einlagig bzw. nur mit einer einzigen Gewebebandlage gebildet.

Die Hauptnaht 81 ist vorzugsweise krafttragend und derart dimensioniert, dass sie die faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 auch im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation zusammenhalten kann.

5

Die Figur 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine zweilagige Verbindungseinrichtung 40, die aus zwei Lagen eines Gewebebands, wie beispielsweise dem Gewebeband 80 gemäß Figur 11, gebildet ist. Die beiden Gewebebandlagen sind in der Figur 13 mit den Bezugszeichen 80a und 80b gekennzeichnet: Die erste Gewebebandlage trägt das Bezugszeichen 80a und die zweite Gewebandlage das Bezugszeichen 80b.

Neben einer krafttragenden Hauptnaht 81, die die Enden der Gewebebänder 80a und 80b miteinander verbindet, ist die Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 13 mit zwei Nebennähten 82 und 83 ausgestattet, durch die O-förmige Abschnitte 84 und 85 und eine 8-förmige Schlaufe gebildet werden. Die Nebennähte 82 und 83 müssen nicht krafttragend ausgestaltet sein und können demgemäß weniger stabil ausgeführt sein als die Hauptnaht 81.

Die Figur 14 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung 40, die dreilagig ausgeführt ist und drei Gewebebandlagen 80a, 80b und 80c aufweist. Die erste Gewebebandlage ist in der Figur 14 mit dem Bezugszeichen 80a, die zweite Gewebebandlage mit dem Bezugszeichen 80b und die dritte Gewebebandlage mit dem Bezugszeichen 80c gekennzeichnet. Die drei Gewebelagen 80a, 80b, 80c sind mit der krafttragenden Hauptnaht 81 zusammen verbunden.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 14 sind zwei Nebennähte 82 und 83 vorhanden, durch die O-förmige Abschnitte

84 und 85 gebildet werden, die den O-förmigen Abschnitten 84 und 85 gemäß Figur 13 entsprechen können.

Die Figur 15 zeigt eine bevorzugte Variante für ein Nahtmuster, das zur Bildung der Hauptnähte 81 bei den Verbindungseinrichtungen 40 gemäß den Figuren 12, 13 und 14 eingesetzt werden kann. Das Nahtmaterial ist vorzugsweise PA66 oder PES, es kann aber auch dasselbe sein wie das Fasermaterial der gewebten Fasern des Gewebebands 80 gemäß Figur 11.

Obwohl nicht explizit in den Figuren dargestellt, können die Verbindungseinrichtungen 40 gemäß den Figuren 12 bis 14 mit einer Hülle, beispielsweise der Gewebehülle 71 gemäß den Figuren 7 und 9, und/oder mit einem Gussmaterial, wie beispielsweise dem Spritzgussmaterial 45, gemäß Figur 2, umhüllt sein.

Die Figur 16 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung 40, die durch eine Faserspule 90 und eine die Faserspule 90 einhüllende Hülle 91 gebildet ist. Die Faserspule 90 ist durch eine O-förmig, unter Bildung paralleler O-förmiger Faserschlaufen, aufgewickelte Faser gebildet.

Bei der Hülle 91 kann es sich beispielsweise um eine Gewebehülle handeln, wie sie in den Figuren 7 und 9 gezeigt und dort mit dem Bezugszeichen 71 gekennzeichnet ist.

Alternativ kann es sich bei der Hülle 91 um eine Kunststoffhülle handeln.

Die Figur 17 zeigt beispielhaft, wie sich die Faserspule 90 der Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 16 herstellen lässt. Man erkennt eine Spule 92, auf der eine Faser 93 auf-

gewickelt wird. Die Pfeile P sowie die Kreise mit den Bezugszeichen 1A, 1B, ..., 7A und 7B symbolisieren den Wickelvorgang und zeigen, dass durch das vorab festgelegte bzw. fest definierte Aufwickeln der Faser 93 parallele Faserschleifen entstehen. Die erste Faserschleife wird bei der Darstellung gemäß Figur 17 durch die Kreise mit den Zahlen 1A und 1B und die dazu parallele zweite Faserschleife durch die Kreise mit den Zahlen 2A und 2B symbolisiert.

- 10 Durch das in der Figur 17 gezeigte Aufwickeln lässt sich erreichen, dass die Faserlängen einer jeden Faserschleife derselben Schleifenebene jeweils dieselbe Länge aufweisen und somit dieselbe Tragfähigkeit erreichen.
- 15 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 16 und 17 werden O-förmige Faserspulen 90 gebildet, so dass auch die Verbindungseinrichtung 40 insgesamt O-förmig ist. Durch ein Verbinden der Mittelbereiche der Faserspule 90 lassen sich O-förmige Abschnitte 95 und 96 bilden (vgl. Figur 18), wie sie auch oben im Zusammenhang mit den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 bis 15 bereits erläutert worden sind. Die O-förmigen Abschnitte 95 und 96 werden bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 18 durch ein Verbindungselement 97 gebildet, bei dem es sich beispielsweise um einen Schrumpfschlauch, ein Spritzgussteil oder dergleichen handeln kann.

Die Wickelzahl der Faserspule 90 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 30 und 200; die Länge einer jeden Faserschleife der Faserspule liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 8 und 25 cm. Die längenbezogene Masse der Faser 93 der Faserspule 90 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 80 000 und 200 000 dtex. Die Faser 93 besteht vorzugsweise aus Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Polyazol, PBO, PIPD,

PE UMMW, Polyazol und/oder Polyarylat oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf.

Der Durchmesser D des die Faserspule 90 bildenden Faserbündels, das durch die aufgewickelte Faser gebildet ist, (vgl. Faserbündel einschließlich Gewebehülle 91 in Fig.16) liegt vorzugsweise zwischen 3,5 und 5,5 mm und ergibt sich in erster Linie durch die Wickelzahl der Faserspule 90 und dem Durchmesser der aufgewickelten Faser.

Die Figur 19 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, die durch ein Trägerelement 100 und eine darauf aufgewickelte Faser 101 gebildet ist. Die Faser 101 ist vorzugsweise unter Bildung paralleler O-förmiger Faserschleifen bzw. Faserschlaufen aufgewickelt, wie dies oben im Zusammenhang mit der Figur 17 bereits erläutert worden ist.

Das Trägerelement 100 weist zwei Öffnungen 102 und 103 auf, von denen die Öffnung 102 beispielsweise zur Befestigung eines fahrzeugseitigen Befestigungselements, wie beispielsweise dem Befestigungselement 30 gemäß Figur 1, dienen kann. Die Öffnung 103 wird vorzugsweise zum Befestigen eines komponentenseitigen Befestigungselements, wie beispielsweise dem Befestigungselement 21 gemäß Figur 1, herangezogen.

Die Wickelzahl der Faserspule 90 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 20 und 200; die Länge einer jeden Faserschleife der Faserspule liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 8 und 25 cm. Die längenbezogene Masse der Faser 93 der Faserspule 90 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 80 000 und 200 000 dtex. Die Faser 93 besteht vorzugsweise aus Aramid (wie PPTA oder PPTAC),—Polyazol, PBO, PIPD,

PE UMMW- und/oder Polyarylat oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf.

Die Figur 20 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung 40, die das Trägerelement 100 mit der darauf aufgewickelten Faser 101 gemäß Figur 19 aufweist. Das Trägerelement 100 sowie die Faser 101 sind zumindest abschnittsweise mit einem Schutzbezug 104 überdeckt; dieser Schutzbezug ist vorzugsweise aus einem Schrumpfschlauch hergestellt, so dass die Faser 101 - zumindest abschnittsweise - vor äußeren mechanischen Einflüssen geschützt wird.

Die aufgewickelte Faser 41 gemäß den Figuren 2 und 3, das geflochtene Faserband 70 gemäß Figur 6, das Gewebiband 80 gemäß Figur 11, die aufgewickelte Faser 93 gemäß Figur 17 sowie die aufgewickelte Faser 101 gemäß Figur 19 wird/werden vorzugsweise verklebt und/oder verschmolzen, um die Stabilität bzw. Tragkraft der Verbindungseinrichtung noch weiter zu erhöhen. Ein Verkleben bzw. Verschmelzen der Faser(n) kann beispielsweise mittels einer oder mehrerer Schmelzfasern erfolgen, die im Rahmen eines Heizschritts geschmolzen werden und deren geschmolzenes Material (Schmelzmaterial) die Faser(n) verklebt. Dies soll nachfolgend anhand der Figuren 21 und 22 beispielhaft näher erläutert werden.

25

Die Figur 21 zeigt als Verbindungseinrichtung 40 einen Fasergrut 120, der durch eine O-förmig aufgewickelte Faser 121 gebildet ist. Die Faser 121 ist mittels eines Schmelzmaterials 122 verschmolzen bzw. verklebt. Das Verkleben der Faser 121 mittels des Schmelzmaterials 122 erfolgt vorzugsweise mittels Schmelzfasern, wie sie in der Figur 22 dargestellt sind.

30

Die Figur 22 zeigt die Faser 121 gemäß Figur 21 sowie zwei Schmelzfasern 123 und 124. Die Faser 121 sowie die beiden Schmelzfasern 123 und 124 gelangen in eine Verdreheinrichtung 125, die die Schmelzfaser 123 auf der Faser 121 - nachfolgend
5 auch Kernfaser genannt - unter Bildung einer schmelzmaterialbeschichteten Faser 121a aufwickeln kann.

Alternativ kann die Verdreheinrichtung 125 auf die Faser 121 auch beide Schmelzfasern 123 und 124 aufwickeln, wie dies der
10 rechte Abschnitt der Figur 22 zeigt. Die mit beiden Schmelzfasern 123 und 124 versehene Faser 121 ist in der Figur 22 mit dem Bezugszeichen 121b gekennzeichnet.

Die Faser 121, die die Kernfaser der schmelzmaterialbeschichteten Faser 121a und 121b darstellt, besteht vorzugsweise aus
15 Aramid (wie PPTA oder PPTAC), Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf. Die längenbezogene Masse der Faser 121 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 80
20 000 und 200 000 dtex.

Bei den Schmelzfasern 123 und 124 handelt es sich vorzugsweise um Fasern aus einem Polymer oder einem Copolymer, vorzugsweise auf der Basis von PE, PP, PA oder PES. Die Schmelztemperatur der Schmelzfasern 123 und 124 ist vorzugsweise geringer als die der Kernfaser 121 und liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen 70°C und 130°C. Die längenbezogene Masse der gesamten Schmelzfaser liegt vorzugsweise zwischen 2000 dtex und 10 000 dtex, wobei die längenbezogene Masse von einem
25 einzelnen Schmelzfaserfilament 123 oder 124 vorzugsweise zwischen
30 dtex 60 und 200 dtex liegt. Der Massenanteil der gesamten Schmelzfaser in einen Fasergurt 120 - wie dem beispiel-

haft in Figur 21 gezeigten - liegt nach dem Schmelzen vorzugsweise zwischen 2 und 5%.

Die Figur 23 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, die durch eine beschichtete Faserspule 150 gebildet ist. Die Faserspule 150 weist auf ihre Spuleninnenseite 151 einen inneren Beschichtungsfilm 152 und auf ihrer Spulenaußenseite 153 einen äußeren Beschichtungsfilm 154 auf. Die beiden Beschichtungsfilme 152 und 154 sind randseitig miteinander verbunden, so dass sie eine geschlossene Beschichtungshülle bilden, in der sich eine in der Figur 23 nicht dargestellte O-förmig aufgewickelte Faser befindet.

Im Zusammenhang mit den Figuren 24 bis 32 wird nachfolgend beispielhaft erläutert, wie sich die faserbeschichtete Faserspule 150 gemäß Figur 23 herstellen lässt.

Die Figur 24 zeigt ein Trägerelement 158, auf dem zunächst der innere Beschichtungsfilm 152 gemäß Figur 23 aufgewickelt wird. Der innere Beschichtungsfilm 152 besteht vorzugsweise aus einer Polymer- oder Copolymer-Filmlage oder aus mehrlagigen Polymer- oder Copolymer-Filmlagen, die entweder zusammenkaschiert oder co-extrudiert sind und vorzugsweise insgesamt eine Dicke vom 10 bis 100 µm aufweisen. Als Material für diese Filmlagen können thermoplastische Polymere basierend auf PE, PE UHMW, PP, PA, PES, POM, PEEK, PI (Polyimide) oder fluorhaltige Verbindungen (TFE, FEP, PTFE) oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch eingesetzt werden. Auch Polyacrylat-, PUR- oder Silikon-Filmbeschichtungen werden vorzugsweise eingesetzt.

Die Figur 25 zeigt den inneren Beschichtungsfilm 152 auf dem Trägerelement 158 im Querschnitt. Es lässt sich erkennen, dass der Beschichtungsfilm 152 noch lose auf dem Trägerelement 158 aufliegt.

5

Um ein festes Aufliegen des inneren Beschichtungsfilms 152 auf dem Trägerelement 158 zu erreichen, wird mittels eines Stempels 159 der innere Beschichtungsfilm 152 auf das Trägerelement 158 aufgestempelt, wie in der Figur 26 im Querschnitt
10 gezeigt ist.

Anschließend wird auf das beschichtete Trägerelement 158 eine Faser 160 aufgewickelt; dies zeigt beispielhaft die Figur 27. Die Faser 160 besteht vorzugsweise aus Aramid (wie PPTA oder
15 PPTAC), Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat oder weist eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch auf. Die längenbezogene Masse der Faser 160 liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 80 000 und 200 000 dtex.

20 Alternativ kann anstelle der Faser 160 oder zusätzlich zu der Faser 160 das Faserband 70 gemäß Figur 6 oder das Gewebeland 80 gemäß Figur 11 auf dem beschichteten Trägerelement 158 aufgewickelt werden.

25 In der Figur 28 ist das Trägerelement 158 mit dem inneren Beschichtungsfilm 152 sowie der darauf aufgewickelten Faser 160 im Querschnitt dargestellt.

Nach dem Aufwickeln der Faser 160 wird der äußere Beschichtungsfilm 154 gemäß Figur 23 aufgewickelt, wie in der Figur
30 29 gezeigt ist. Der äußere Beschichtungsfilm 154 besteht vorzugsweise aus einer Polymer- oder Copolymer-Filmlage oder aus mehrlagigen Polymer- oder Copolymer-Filmlagen, die entwe-

der zusammen kaschiert oder co-extrudiert sind und vorzugsweise insgesamt eine Dicke vom 10 bis 100 μm aufweisen. Als Material für diese Filmlagen können thermoplastische Polymere basierend auf PE, PE UHMW, PP, PA, PES, POM, PEEK, PI (Polyimide) oder fluorhaltige Verbindungen (TFE, FEP, PTFE) oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch eingesetzt werden. Auch Polyacrylate, PUR oder Silikon können für Filmbeschichtungen eingesetzt werden.

Die Figur 30 zeigt den äußeren Beschichtungsfilm 154, der nach dem Aufwickeln noch lose auf der durch die Faser 160 gebildeten Faserspule 161 aufliegt. Um ein festes Aufliegen des äußeren Beschichtungsfilms 154 auf der Faserspule 161 zu bewirken, wird mittels eines Stempels 170 der äußere Beschichtungsfilm 154 auf die Faserspule 161 aufgestempelt, wie dies die Figur 31 zeigt. Auch erkennt man in der Figur 31 Stempelabschnitte 171, die den inneren Beschichtungsfilm 152 mit dem äußeren Beschichtungsfilm 154 verpressen und somit eine geschlossene Filmhülle bilden. Die Pressabschnitte bzw. die verpressten Abschnitte sind in der Figur 31 mit dem Bezugszeichen 172 gekennzeichnet.

In der Figur 32 ist das Trägerelement 158 mit der aufgewickelten Faser 160 sowie dem außen befindlichen äußeren Beschichtungsfilm 154 und dem innen befindlichen inneren Beschichtungsfilm 152 gezeigt.

Durch eine Größenreduktion des Trägerelements 158 lässt sich die mit den beiden Beschichtungsfilmen 152 und 154 beschichtete Faserspule 161 von dem Trägerelement 158 lösen; dies zeigt beispielhaft die Figur 32 ebenfalls schematisch.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 24 bis 32 werden die Beschichtungsfilme 152 und 154 durch Stempel 159 und 170 in die gewünschte Form gebracht; alternativ ist es möglich, bei den Beschichtungsfilmen 152 und 154 ein Schrumpfmateri-
5 al zu wählen, das durch Erwärmen und Schrumpfen in die gewünschte Form gebracht wird. Auch bei einer solchen Variante bilden der innere Beschichtungsfilm 152 und der äußere Beschichtungsfilm 154 bevorzugt eine eng anliegende Hülle für die darin eingehüllte bzw. eingebettete Faserspule 161.

10

Anstelle eines randseitigen Verpressens der Beschichtungsfilme 152 und 154 zum Schließen der Hülle (vgl. Stempelabschnitte 171 in Figur 31) können auch andere Verbindungsverfahren eingesetzt werden, beispielsweise thermische Verfahren wie
15 Schweißen oder Klebverfahren.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 23 bis 32 erfolgt ein Einhüllen der Faserspule 161 mittels zweier Beschichtungsfilme; alternativ ist es möglich, weitere Beschichtungsfilme zum Schützen der Faserspule aufzubringen.
20 Auch ist es möglich, mehrlagige Beschichtungsfilme zu verwenden, um den mechanischen Schutz der Faserspule 150 zu erhöhen.

25 Die Figur 33 zeigt im Querschnitt ein Ausführungsbeispiel für eine Verbindungseinrichtung, bei der eine durch Aufwickeln einer Faser 160 gebildete Faserspule 161 in einer Hülle 180 eingehüllt ist, die durch einen aus drei ~~zwei~~ Lagen 154a, 154b und 154c gebildeten, äußeren Beschichtungsfilm 154 und
30 einen aus drei Lagen 152a, 152b und 152c gebildeten, inneren Beschichtungsfilm 154 zusammengesetzt ist. Im Übrigen gelten die obigen Ausführungen entsprechend.

Das Bilden einer Hülle 180 mit Beschichtungsfilmen, wie dies im Zusammenhang mit den Figuren 24-33 erläutert wurde, ein Verkleben oder Verschmelzen von Fasern, wie dies im Zusammenhang mit den Figuren 21-22 erläutert wurde, ein Eingießen oder Einspritzen, wie dies im Zusammenhang mit den Figuren 1-3 erläutert wurde, das Bilden eines geflochtenen Faserbands 70, wie dies im Zusammenhang mit der Figur 6 erläutert wurde, das Bilden eines Gewebebands 80, wie dies im Zusammenhang mit der Figur 11 erläutert wurde, und/oder ein Aufwickeln unter Bildung paralleler Schlaufen, wie dies im Zusammenhang mit der Figur 17 erläutert wurde, kann - obwohl aus Gründen der Übersicht nicht im Einzelnen gezeigt - miteinander kombiniert werden, um eine geforderte Mindeststabilität bzw. Mindesttragkraft der resultierenden Verbindungseinrichtung zu erreichen.

Die Figur 34 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, die eine innere Faserspule 90 und eine äußere Hülle 91 umfasst. Die innere Faserspule 90 und die äußere Hülle 91 bilden einen Textilring 300.

Die Faserspule 90 ist durch eine O-förmig, unter Bildung paralleler O-förmiger Faserschlaufen, aufgewickelte Faser (z. B. in Form eines Einzelfilaments ("Einzelfilament-continue-Fibre(Faser)")) oder eines Multifilaments ("Multifilament-continue-Fibre(Faser)")) gebildet. Die Wicklungszahl beträgt bevorzugt mindestens zwei.

Die beiden Faserenden der Faser der Faserspule 90 können zur Erhöhung der Stabilität der Faserspule 90 miteinander verbunden werden; alternativ können die Faserenden auch freiliegend mit anderen Abschnitten der Verbindungseinrichtung 40, insbesondere der Faserspule 90, verbunden werden.

Für den Fall, dass die Hülle 91 aus einem Gewebematerial besteht, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn das Gewebematerial mindestens einen Kettfaden und mindestens einen dazu
5 rechtwinklig verkreuzten Schussfaden aufweist, wobei die Längsrichtung des Kettfadens parallel zur Faser der Faserspule 90 ausgerichtet ist und gemeinsam mit dieser O-förmig umläuft; der Schussfaden verläuft vorzugsweise senkrecht zur Längsrichtung der Faser. Im Falle einer Gewebehülle bilden
10 die Faserspule 90 und die Hülle 91 gemeinsam einen Textilring 300.

Die Gewebehülle und/oder die Faser der Faserspule 90 bestehen besonders bevorzugt aus PE UHMW-Material, PES, PA, PE oder PP
15 oder einem Gemisch dieser Materialien.

Der Textilring 300 gemäß der Figur 34 kann dem Textilring (im Falle einer Hülle aus Gewebematerial) der Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 16 entsprechen. Die Ausführungen zu dem
20 Textilring gemäß Figur 16 gelten für den Textilring 300 gemäß Figur 34 sowie für die weiter unten beschriebenen Textilringe 300 gemäß den Figuren 35 bis 45 entsprechend. Im Unterschied zu Figur 16 sind die Faserspule 90 und die Hülle 91 und damit der Textilring 300 insgesamt bei dem Ausführungsbeispiel ge-
25 mäß Figur 34 unter Bildung eines verdrehten mittleren Abschnitts 310, der zwei O-förmige Abschnitte 315 und 320 voneinander trennt, verdreht.

Die Figuren 35 bis 45 zeigen weitere faserbasierte Verbindungseinrichtungen 40, die einen Textilring 300, der dem Textilring 300 gemäß Figur 34 oder dem Textilring gemäß Figur 16 entsprechen kann, umfassen.
30

Die Figur 35 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der ein Textilring 300 im verdrehten mittleren Abschnitt 310 mit einem äußeren Schlauch 325 versehen ist. Im Übrigen entspricht die Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 5 35 der Verbindungseinrichtung 40 gemäß Figur 34.

Die Figur 36 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 mit einem Textilring 300, bei dem in zwei O-förmigen Abschnitten 315 und 320 jeweils eine Befestigungshülse 330 eingelegt ist. Die Befestigungshülsen 330 werden während des Verdrehens des Textilrings 300 eingeklemmt und nachfolgend durch den verdrehten mittleren Abschnitt 310 fixiert. 10

Die Figur 37 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der ein Textilring 300, wie beispielsweise der Textilring gemäß Figur 16, doppelt gelegt und in sich verdreht ist. 15

Die Figur 38 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der ein Textilring 300, wie beispielsweise der Textilring gemäß Figur 16, mittels einer Schlaufenverbindung 350, beispielsweise in Form eines Knotens, mit einem fahrzeugseitigen oder komponentenseitigen Befestigungselement 355 verbunden, beispielsweise verknotet, ist. 20

25

Die Figuren 39 bis 42 zeigen faserbasierte Verbindungseinrichtungen 40, die an zwei fahrzeugseitigen Befestigungselementen 400 und 401 und an einem einzigen komponentenseitigen Befestigungselement 500 einer Sicherheitsgurtkomponente angebracht sind. Je nach Verlauf bzw. Anordnung des Textilrings 300 lassen sich unterschiedliche Kraftverteilungen erzielen und unterschiedliche Belastungen einstellen, so dass unterschiedlichen Anforderungen an die Haltekraft der Verbindungs- 30

einrichtung 40 mit minimalem Materialeinsatz beim Textilring 300 Rechnung getragen werden kann. Die Figuren 39 bis 42 zeigen für den Fall, dass eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 zwei fahrzeugseitige Befestigungselemente 400 und 401 mit einem einzigen komponentenseitigen Befestigungselement 500 verbindet, optimale Verläufe bzw. Anordnungen des Textilrings 300. Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 42 weist der Textilring 300 außerdem einen verdrehten mittleren Abschnitt 310 auf.

Die Figur 43 zeigt eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40, bei der drei fahrzeugseitige Befestigungselemente 400, 401 und 403 und ein einziges komponentenseitiges Befestigungselement 500 einer Sicherheitsgurtkomponente über einen Textilring 300 miteinander in Verbindung stehen.

Die Figuren 44 bis 45 zeigen faserbasierte Verbindungseinrichtungen 40, die an ein oder zwei fahrzeugseitigen Befestigungselementen 400 bzw. 401 und an zwei komponentenseitigen Befestigungselementen 500 und 501 einer Sicherheitsgurtkomponente angebracht sind. Je nach Verlauf bzw. Anordnung des Textilrings 300 lassen sich unterschiedliche Kraftverteilungen erzielen und unterschiedliche Belastungen einstellen, so dass unterschiedliche Anforderungen an die Haltekraft der Verbindungseinrichtung 40 - mit minimalem Materialeinsatz beim Textilring 300 - erfüllt werden können. Die Figuren 44 bis 45 zeigen für den Fall, dass eine faserbasierte Verbindungseinrichtung 40 ein oder zwei fahrzeugseitige Befestigungselemente 400 bzw. 401 mit zwei komponentenseitigen Befestigungselementen 500 und 501 verbindet, optimale Verläufe bzw. Anordnungen des Textilrings 300. Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 45 weist der Textilring 300 außerdem einen verdrehten mittleren Abschnitt 310 auf.

Bezugszeichenliste

	10	Befestigungseinrichtung
	20	Gurtschloss
5	21	Befestigungselement
	30	Befestigungselement
	40	Verbindungseinrichtung
	41	Faser
	42	oberer O-förmiger Abschnitt
10	43	unterer O-förmiger Abschnitt
	44	Hülse
	45	Spritzgussmaterial
	51	Faser
	52	Spannrolle
15	53	Harzbad
	54	Ausgang
	55	Heizeinrichtung
	56	Zugmechanismus
	57	imprägnierte Faser
20	70	Faserband
	70a	Einzelfaser
	71	Gewebehülle
	73	Hauptnaht
	74	Abschnitt
25	75	Abschnitt
	76	Nebennaht
	77	Nebennaht
	80	Gewebeband
	80a	Gewebebandlage
30	80b	Gewebebandlage
	80c	Gewebebandlage
	81	Hauptnaht
	82	Nebennaht

	83	Nebennaht
	84	Abschnitt
	85	Abschnitt
	90	Faserspule
5	91	Hülle
	92	Spule
	93	Faser
	95	Abschnitt
	96	Abschnitt
10	97	Verbindungselement
	100	Trägerelement
	101	Faser
	102	Öffnung
	103	Öffnung
15	104	Spritzgussmaterial oder Schrumpfschlauch
	120	Fasergurt
	121	Faser
	121a	Faser
	121b	Faser
20	122	Schmelzmaterial
	123	Schmelzfaser
	124	Schmelzfaser
	125	Verdreheinrichtung
	150	Faserspule
25	151	Spuleninnenseite
	152	innerer Beschichtungsfilm
	152a	Lage des inneren Beschichtungsfilms
	152b	Lage des inneren Beschichtungsfilms
	152c	Lage des inneren Beschichtungsfilms
30	153	Spulenaußenseite
	154	äußerer Beschichtungsfilm
	154a	Lage des äußeren Beschichtungsfilms
	154b	Lage des äußeren Beschichtungsfilms

	154c	Lage des äußeren Beschichtungsfilms
	158	Trägerelement
	159	Stempel
	160	Faser
5	161	Faserspule
	170	Stempel
	171	Stempelabschnitt
	172	Pressabschnitt
	180	Hülle
10	300	Textilring
	310	mittlerer Abschnitt
	315	O-förmiger Abschnitt
	320	O-förmiger Abschnitt
	325	Schlauch
15	330	Befestigungshülse
	350	Schlaufenverbindung
	355	Befestigungselement
	400	fahrzeugseitiges Befestigungselement
	401	fahrzeugseitiges Befestigungselement
20	402	fahrzeugseitiges Befestigungselement
	500	komponentenseitiges Befestigungselement
	501	komponentenseitiges Befestigungselement
	D	Durchmesser
25	P	Pfeil
	1A-7B	Wickelvorgang

Patentansprüche

1. Befestigungseinrichtung (10) zum fahrzeugseitigen Befestigen einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems, wobei die Befestigungseinrichtung (10) eine faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) mit mindestens einer Faser aufweist oder durch eine solche gebildet ist.
2. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
- die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) eine O-oder 8-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, aufweist,
 - wobei die Wicklungszahl mindestens zwei beträgt.
3. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- die Faser O-förmig unter Bildung einer Faserspule (90) mit parallelen O-förmigen Faserschlaufen aufgewickelt ist.
4. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
- die Faserspule mit einer Hülle (91), insbesondere einer Gewebehülle, versehen ist.
5. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 4,
- die Hülle (91) aus einem Gewebematerial besteht, das mindestens einen Kettfaden und mindestens einen dazu rechtwinklig verkreuzten Schussfaden aufweist,
 - wobei die Längsrichtung des Kettfadens parallel zur Faser ausgerichtet ist und gemeinsam mit dieser O-förmig umläuft

und der Schussfaden senkrecht zur Längsrichtung der Faser verläuft.

6. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Faser O-förmig unter Bildung einer Faserspule (90) mit parallelen O-förmigen Faserschlaufen in einer Hülle aus Gewebematerial liegt und mit dieser einen Textilring bildet.

7. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Faser O-förmig unter Bildung einer Faserspule (90) gewickelt ist und die Faserspule (90) unter Bildung eines verdrehten mittleren Abschnitts (310), der zwei O-förmige Abschnitte (315, 320) voneinander trennt, verdreht ist.

8. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass in jedem der zwei O-förmigen Abschnitte (315, 320) jeweils eine Befestigungshülse (330) eingelegt, insbesondere eingeklemmt, ist.

9. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 7 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass der verdrehte Bereich (310) mit einem Schlauch (325) versehen ist.

10. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Faserspule (90) oder ein mit der Faserspule gebildeter Textilring (300) doppelt gelegt und in sich verdreht ist.

11. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) an zwei oder mehr fahrzeugseitigen Befestigungselementen (401, 402, 403) und/oder an zwei oder mehr komponentenseitigen Befestigungselementen (500, 51021) der Sicherheitsgurtkomponente angebracht ist.

12. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) mit mindestens einem fahrzeugseitigen Befestigungselement (355) und/oder mit mindestens einem komponentenseitigen Befestigungselement (355) mittels einer Schlaufenverbindung (350) verbunden ist.

13. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) O-förmig ist oder mindestens einen O-förmigen Abschnitt aufweist und
- die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) ein fahrzeugseitiges Befestigungselement (30) und ein komponentenseitiges Befestigungselement (21) der Sicherheitsgurtkomponente miteinander verbindet.

14. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das fahrzeugseitige Befestigungselement den oder einen der O-förmigen Abschnitte der faserbasierten Verbindungseinrich-

tung (40) an einem fahrzeugseitigen Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) und das komponentenseitige Befestigungselement (21) den oder einen anderen der O-förmigen Abschnitte der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) an
5 einem von dem fahrzeugseitigen Ende entfernt liegenden komponentenseitigen Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) durchsetzt.

10 15. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) eine 8-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, aufweist und zwei voneinander
15 der getrennte O-förmige Abschnitte bzw. Augen aufweist.

16. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
die längenbezogene Masse der Faser zwischen 60 000 und 150
20 000 dtex liegt.

17. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 1-15,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) eine O-förmig aufgewickelte Faser, insbesondere in Form eines Einzelfilaments oder eines Multifilaments, aufweist.

18. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 17,
30 dadurch gekennzeichnet, dass
die längenbezogene Masse der Faser zwischen 80 000 und 200 000 dtex liegt.

19. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 15-18,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Wickelzahl der Faser der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) zwischen 30 und 200 beträgt.

20. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 17-19,

dadurch gekennzeichnet, dass

die O-förmige Faserwicklung in einem Verbindungsbereich unter Bildung einer 8-Förmigkeit verbunden ist und die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) zwei voneinander getrennte O-förmige Abschnitte bzw. Augen aufweist.

21. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) eine O- oder 8-förmig aufgewickelte Faser aufweist, die zumindest ab-

schnittsweise verklebt ist,

wobei die Verklebung vorzugsweise basiert auf:

- Harz bestehend aus PUR, PAC, Silikon, Polymer und/oder aus elastomerischen Copolymeren basierend auf PE, Acrylat oder Nitril, und/oder

- einer oder mehreren Klebefasern, bevorzugt bestehend aus PE, PA, PES oder PP Copolymeren, mit einer niedrigeren Schmelztemperatur als die O- oder 8-förmig aufgewickelte Faser.

22. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 21,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die längenbezogene Masse der O- oder 8-förmig aufgewickelten Faser zwischen 80 000 und 200 000 dtex und/oder

- die längenbezogene Masse der Klebefaser zwischen 2 000 und 10 000 dtex liegt.

23. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehen-
5 den Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) ein Trgerele-
ment aufweist, auf dem eine Faser, insbesondere in Form eines
Einzelfilaments oder eines Multifilaments, 0-förmig oder 8-
10 förmig aufgewickelt ist.

24. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet, dass
die längenbezogene Masse der Faser zwischen 80 000 und 200
15 000 dtex liegt.

25. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehen-
den Ansprüche 23-24,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 die Wickelzahl der Faser auf dem Trägerelement zwischen ~~20~~ 30
und 200 beträgt.

26. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehen-
den Ansprüche 23-25,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
- das Trägerelement mit einem inneren Film versehen ist, auf
dem die Faser unter Bildung einer Faserwicklung aufgewi-
ckelt ist,
- auf der Faserwicklung ein äußerer Film aufgebracht ist und
30 - der innere Film und der äußere Film unter Bildung einer
die Faserwicklung einschließenden Hülle randseitig mitei-
ander verbunden sind.

27. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) durch ein aus

5 Fasern geflochtenem Flechtmaterial gebildet ist oder ein Flechtmaterial enthält.

28. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 27,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 die längenbezogene Masse der Faser oder Fasern des Flechtmaterials zwischen 160 000 und 320 000 dtex liegt.

29. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

15 dadurch gekennzeichnet, dass

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) durch ein aus

Fasern gewebtem Gewebematerial gebildet ist oder ein Gewebematerial enthält.

20 30. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 29,

dadurch gekennzeichnet, dass

die längenbezogene Masse der Faser oder Fasern des Gewebematerials zwischen 120 000 und 240 000 dtex liegt.

25 31. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

– die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) ein gewebtes oder geflochtenes Band aufweist, dessen Enden miteinander

30 mittels einer krafttragenden Hauptnaht vernäht sind, die derart dimensioniert ist, dass sie die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) auch im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation zusammenhält, und

- mindestes eine Nebennaht, vorzugsweise zwei Nebennähte, vorhanden sind, durch die eine 8-Förmigkeit der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) mit zwei voneinander getrennten Augen gebildet wird, wobei die Stabilität der Nebennaht oder Nebennähte geringer als die der Hauptnaht ist.

32. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass
10 die Nebennähte derart dimensioniert sind, dass sie die im normalen Gebrauch der Befestigungseinrichtung (10) auftretenden Kräfte tragen und im Falle eines Unfalls oder einer Gefahrensituation aufbrechen.

15 33. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) ganz oder zumindest abschnittsweise in einer Hülle eingehüllt ist.

20 34. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle eine Kunststoffhülle, insbesondere eine schlauchartige geschrumpfte Kunststoffhülle, oder eine Gewebehülle ist, 25 die aus einem gewebten Material besteht, dessen Fasern aus PA, PES, PP und/oder PE bestehen oder eines oder mehrere der genannten Materialien zumindest auch aufweisen.

30 35. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 33-34, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle schwarz und/oder intransparent ist.

36. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die faserbasierte Verbindungseinrichtung (40) ganz oder zu-

5 mindest abschnittsweise in einem Guss- oder Spritzgussmaterial eingebettet ist.

37. Befestigungseinrichtung (10) nach Anspruch 36,

dadurch gekennzeichnet, dass

10 das komponentenseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) in weniger Guss- oder Spritzgussmaterial eingebettet ist als das fahrzeugseitige Ende der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40).

15 38. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 36-37,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Guss- oder Spritzgussmaterial besteht aus oder enthält:

- 20 - ein duroplastisches Material, wie Epoxy, Vinylesterharz, Phenolharz, PES, BMI und/oder PUR,
- ein Verbundharzmaterial und/oder
- ein thermoplastisches Material, insbesondere PE, PP, PA, PEI oder PEEK.

25 39. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche 36-38,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Faser oder Fasern der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) vor dem Vergießen mit dem Guss- oder Spritzgussmaterial mit einer Oberflächenbeschichtung versehen sind, die das Anhaften des Guss- oder Spritzgussmaterials an der oder den Fasern verbessert.

30

40. Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Faser der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) oder

5 die Fasern der faserbasierten Verbindungseinrichtung (40) aus Kohlenstoff, Aramid, Glas, Basalt, Polyazol, PBO, PIPD, PE UMMW und/oder Polyarylat bestehen oder ein solches Material zumindest auch enthalten.

10 41. Anordnung mit einer Befestigungseinrichtung (10) nach einem der voranstehenden Ansprüche, einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems, und einem fahrzeugseitigen, insbesondere rahmenseitigen, karosserie seitigen
15 oder sitzseitigen, Befestigungselement, wobei die Befestigungseinrichtung das fahrzeugseitige Befestigungselement mit einem komponentenseitigen Befestigungselement der Sicherheitsgurtkomponente verbindet.

20 42. Verfahren zum Herstellen einer Befestigungseinrichtung (10) zum fahrzeugseitigen Befestigen einer Sicherheitsgurtkomponente eines Sicherheitsgurtsystems, insbesondere eines Gurtschlosses eines Sicherheitsgurtsystems,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 eine Verbindungseinrichtung (40) der Befestigungseinrichtung (10) mit mindestens einer Faser hergestellt wird.

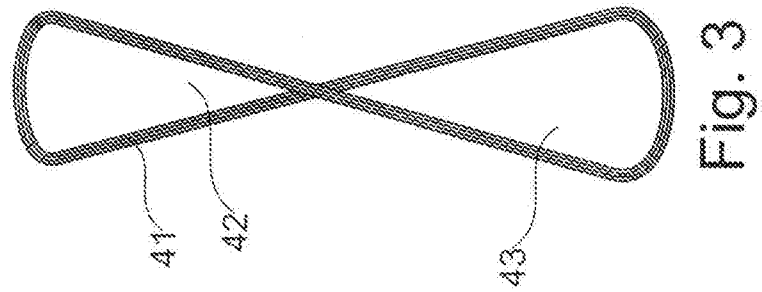
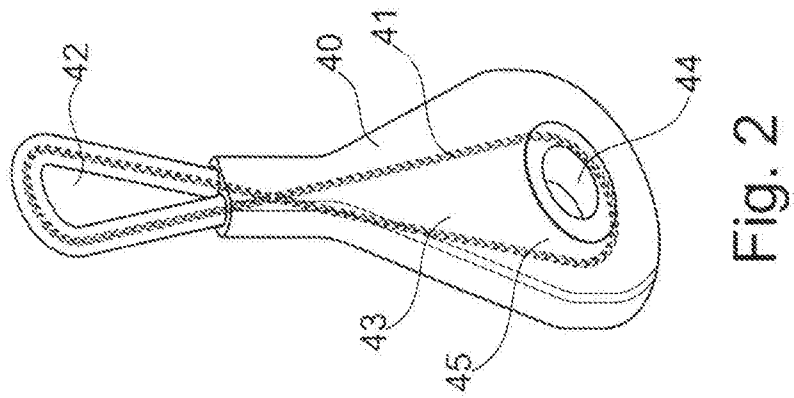
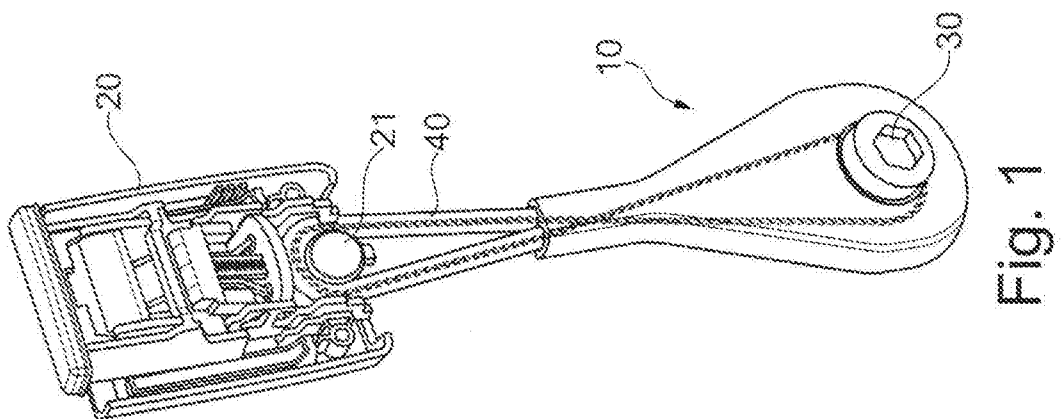
43. Verfahren nach Anspruch 42,

dadurch gekennzeichnet, dass

30 – eine Faser, insbesondere eine Endlosfaser, O-förmig unter Bildung einer O-förmigen Schlaufe, einer O-förmigen Faser spule oder 8-förmig unter Bildung einer 8-förmigen Schlaufe aufgewickelt wird und/oder

- die Faser vor dem Aufwickeln oberflächenbeschichtet wird und/oder
- die Faser nach dem Aufwickeln verklebt wird und/oder
- die Faser mit mindestens einer Klebefaser, insbesondere
5 einer oder mehreren Schmelzklebefasern, verdreht wird und ein Verkleben der Faser nach dem Aufwickeln durch Erhitzen erfolgt,
- zunächst durch Flechten ein geflochtenes Faserband hergestellt wird und das Faserband unter Bildung einer O-
10 förmigen Schlaufe oder einer 8-förmigen Doppelschlaufe vernäht wird und/oder
- zunächst durch Weben ein gewebtes Gewebewand hergestellt wird und das Gewebewand unter Bildung einer O-förmigen Schlaufe oder einer 8-förmigen Doppelschlaufe vernäht wird
15 und/oder
- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe in einem Gussmaterial oder Spritzgussmaterial ganz oder abschnittsweise eingegossen wird und/oder
- 20 - die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in einer Gewebehülle eingehüllt wird und/oder
- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in ei-
25 ner schlauchförmigen Hülle eingehüllt wird und/oder
- die O-förmige Schlaufe, die O-förmige Faserspule oder die 8-förmige Doppelschlaufe ganz oder abschnittsweise in einer Hülle eingehüllt wird, die aus einem inneren und einem äußeren Beschichtungsfilm zusammengesetzt worden ist
30 und/oder
- die Hülle aus dem inneren und dem äußeren Beschichtungs-
film zusammengesetzt wird, indem ein innerer Beschich-

tungsfilm auf einem Träger aufgebracht wird, die Faser auf dem inneren Beschichtungsfilm unter Bildung einer Faserspule aufgewickelt wird, der äußere Beschichtungsfilm auf der Faserspule aufgebracht wird und der äußere Beschichtungsfilm mit dem inneren Beschichtungsfilm randseitig verbunden wird.



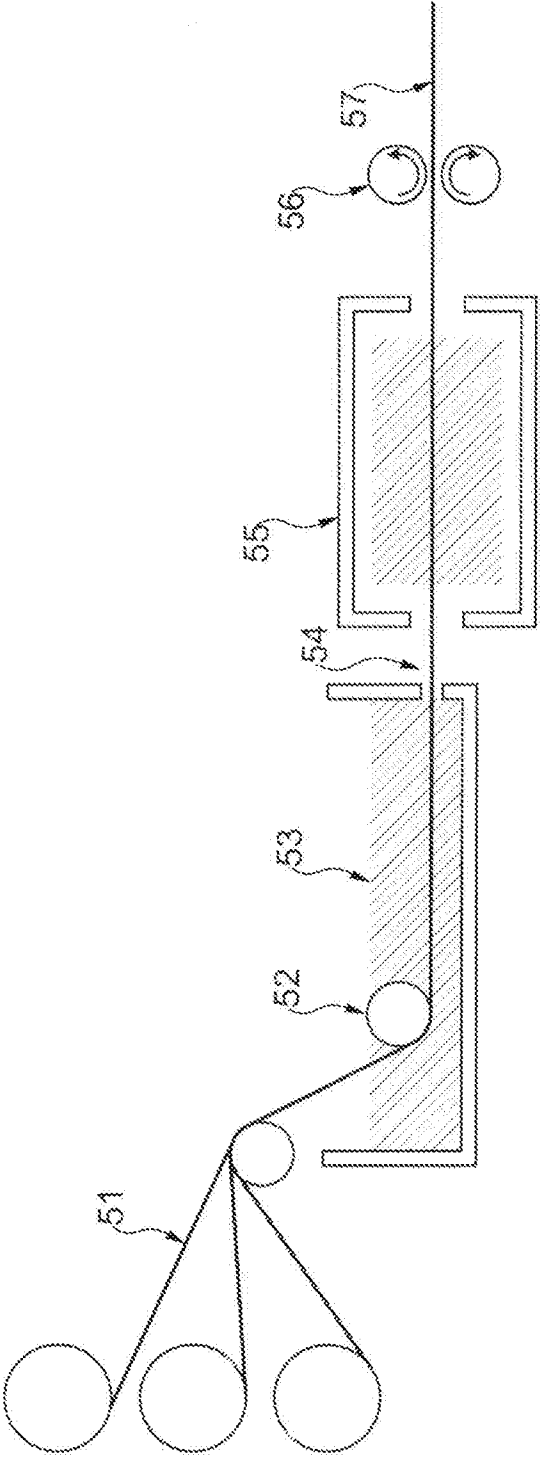


Fig. 4

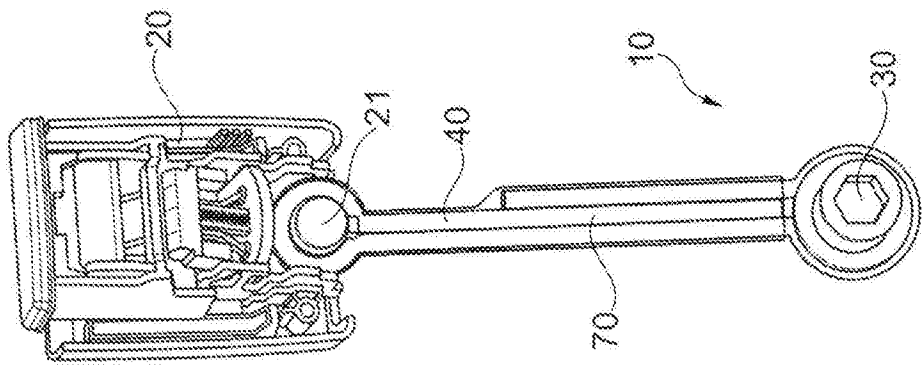


Fig. 5

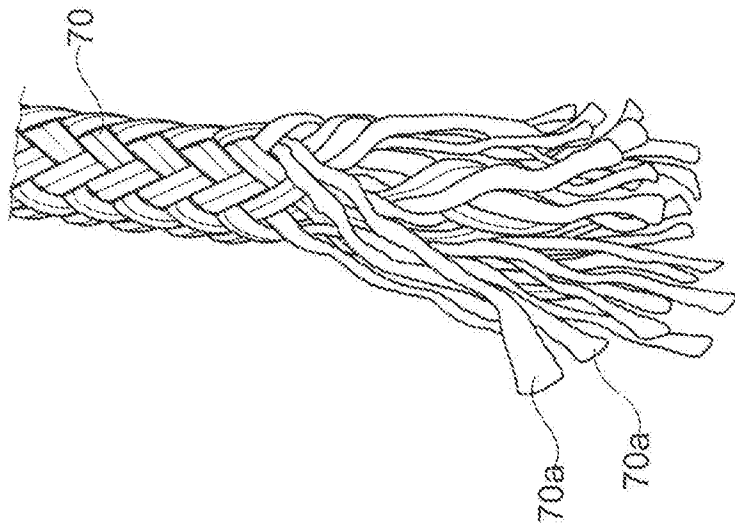


Fig. 6

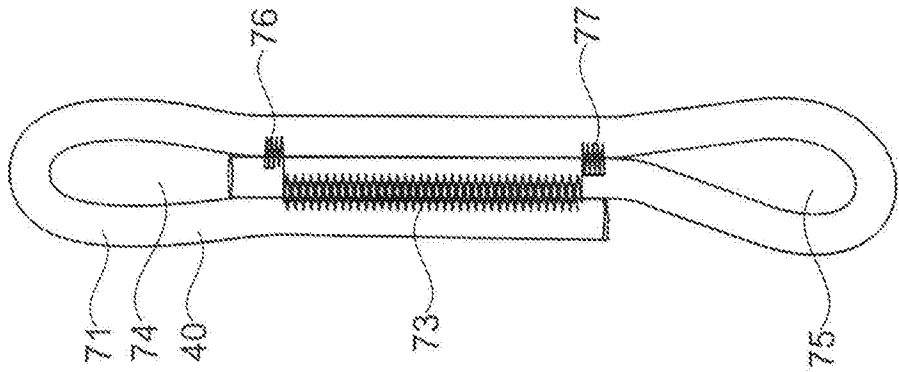


Fig. 7

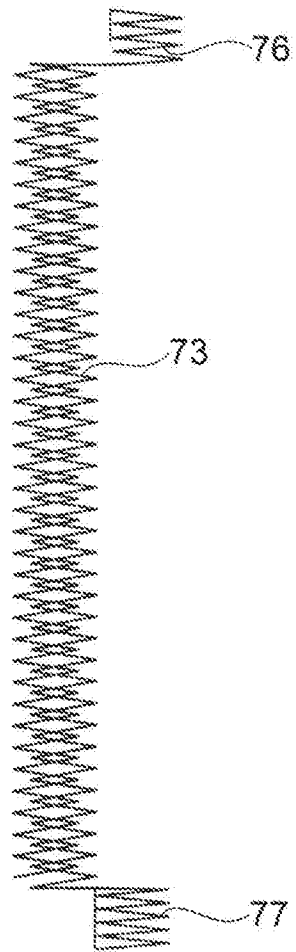


Fig. 8

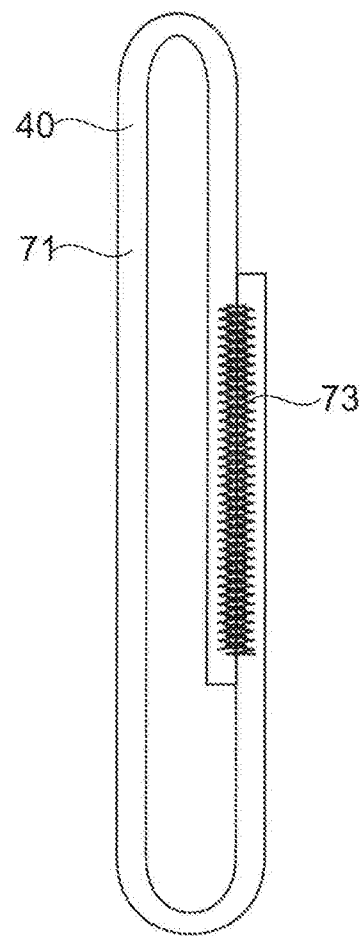
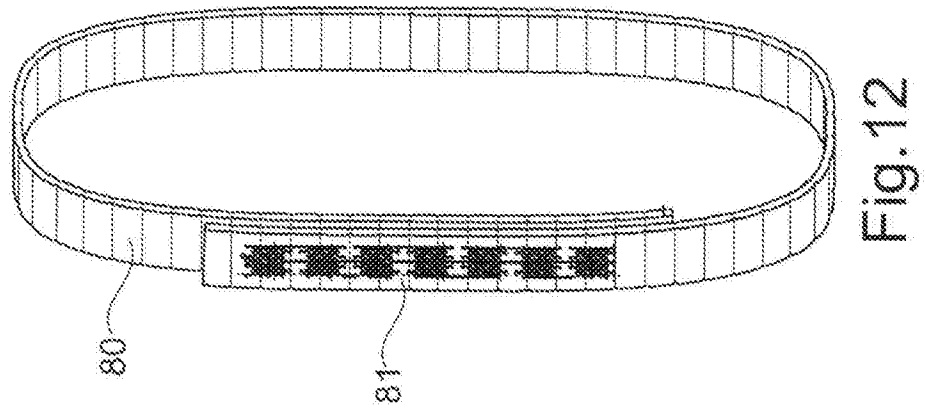
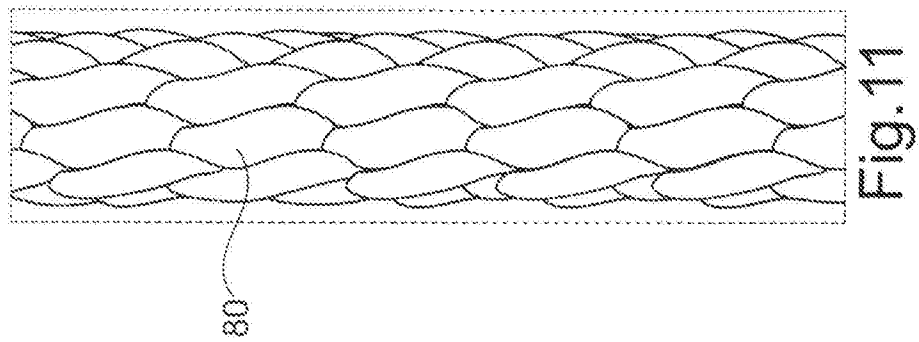
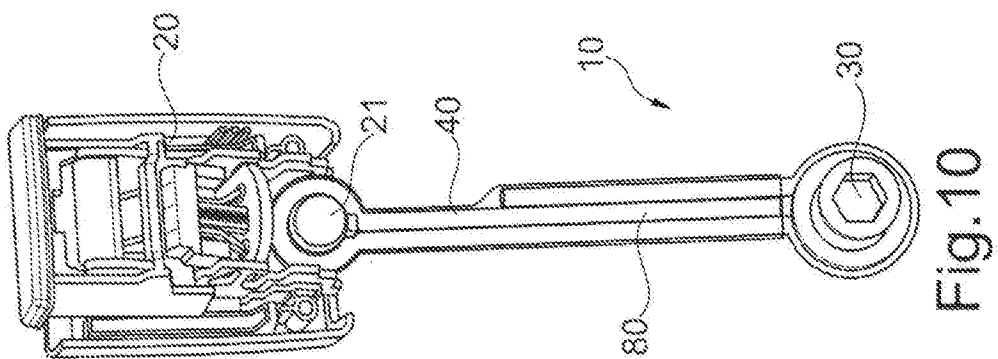


Fig. 9



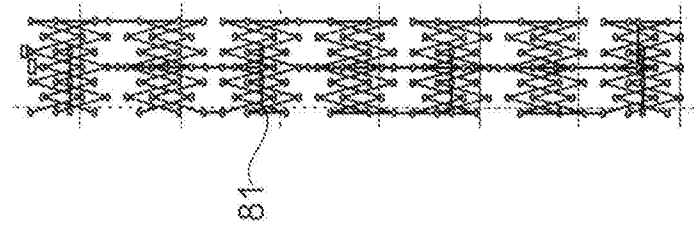


Fig. 15

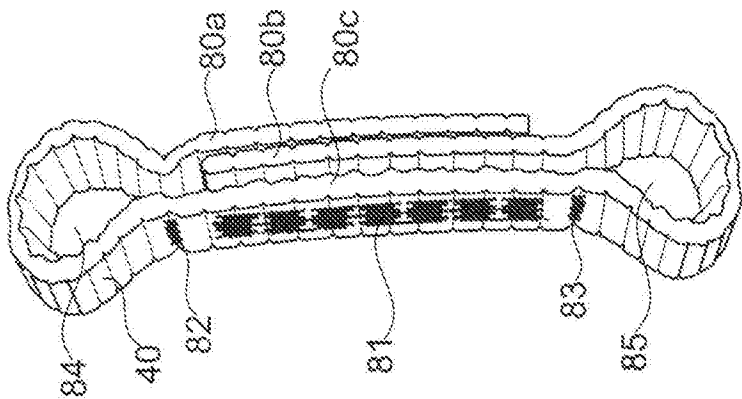


Fig. 14

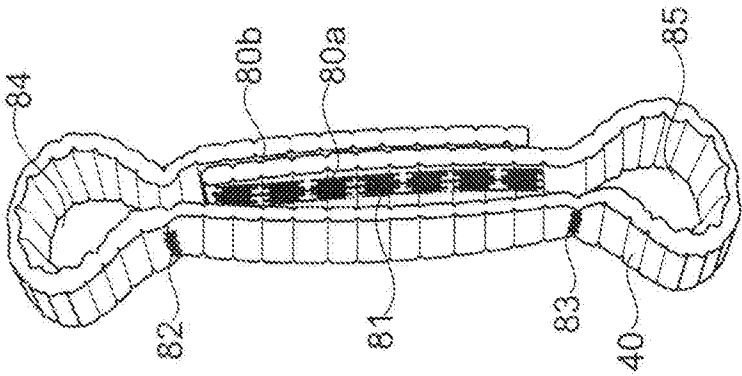
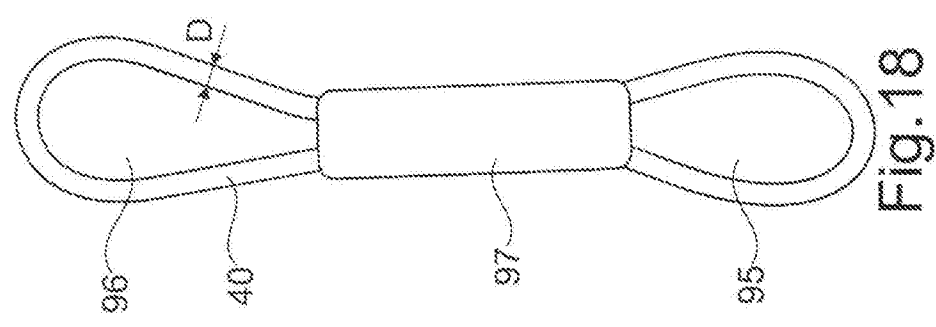
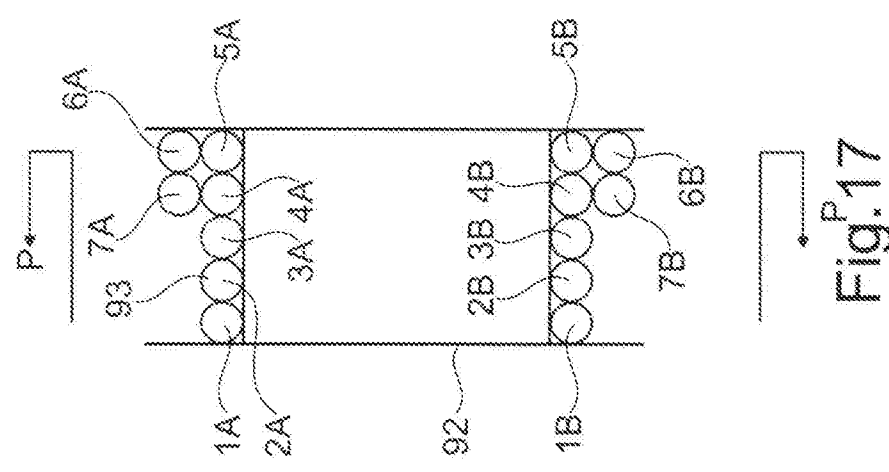
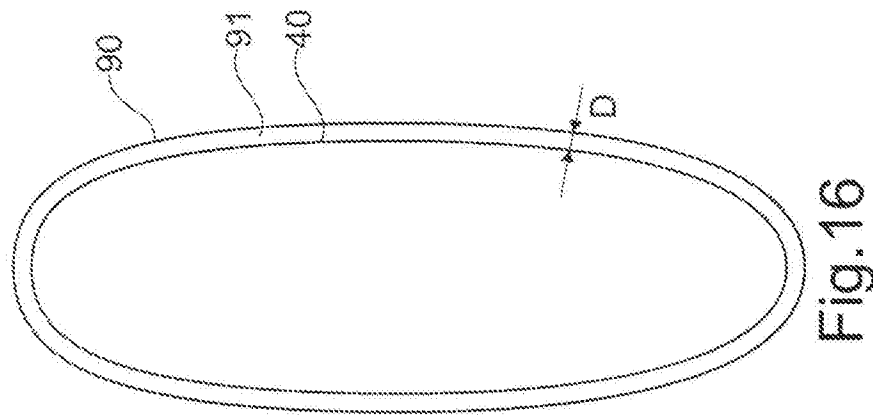


Fig. 13



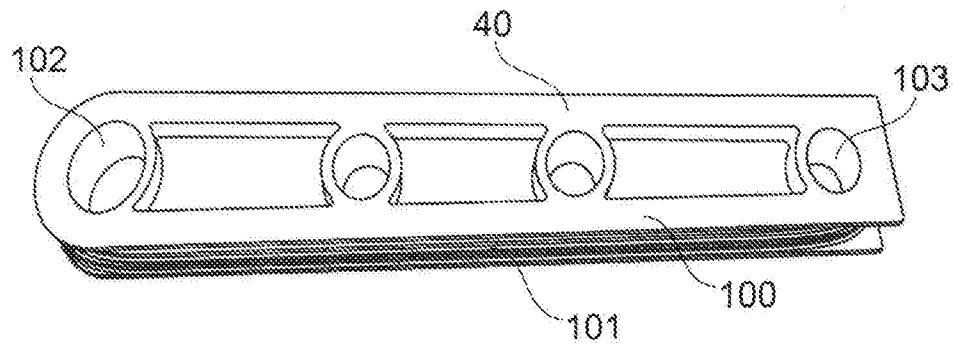


Fig. 19

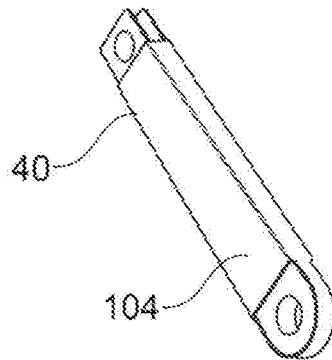


Fig. 20

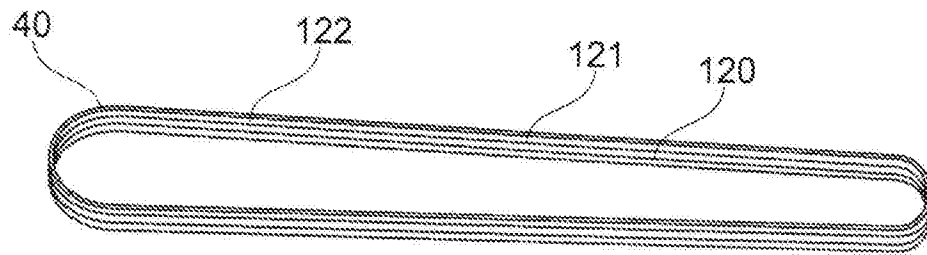


Fig. 21

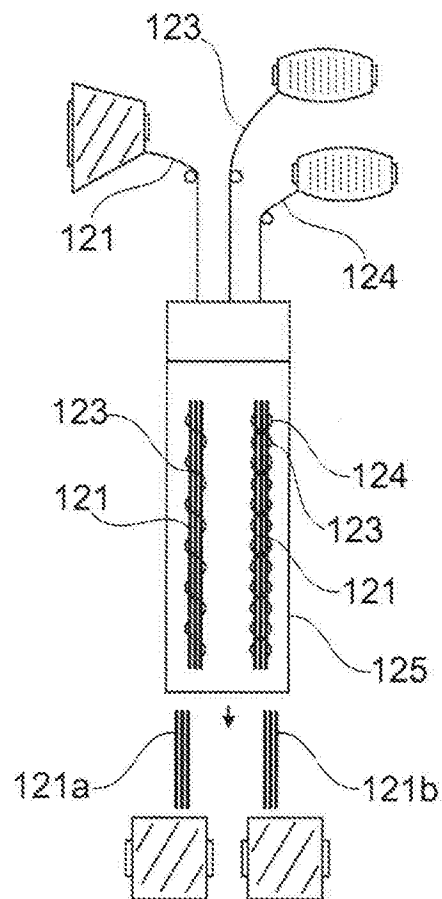


Fig. 22

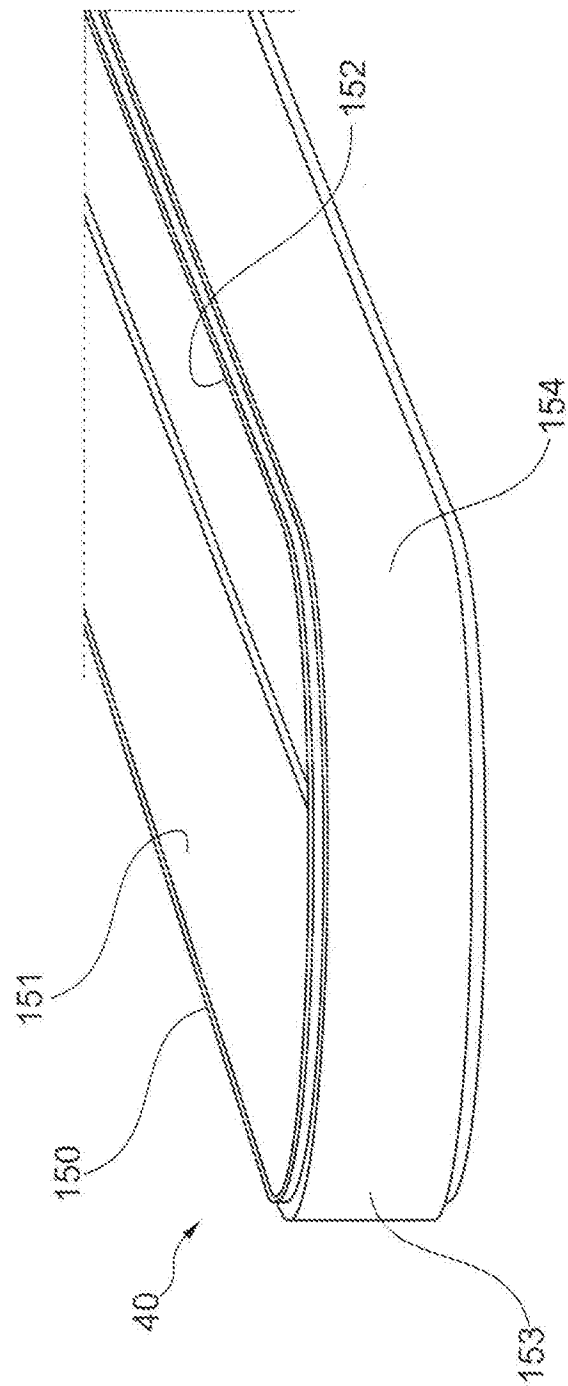


Fig. 23

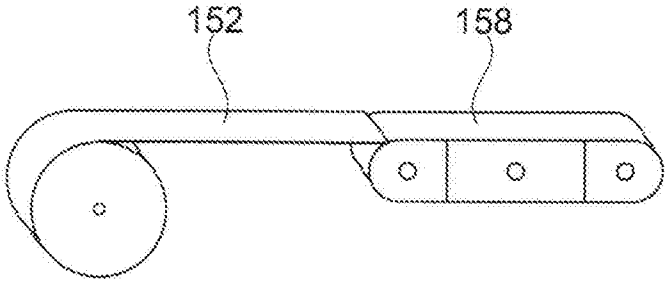


Fig. 24

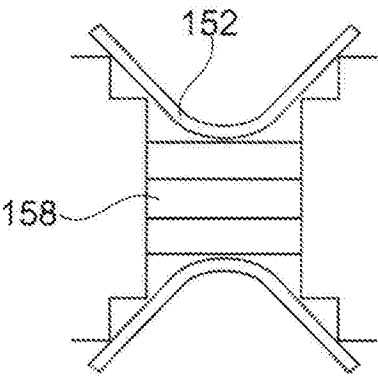


Fig. 25

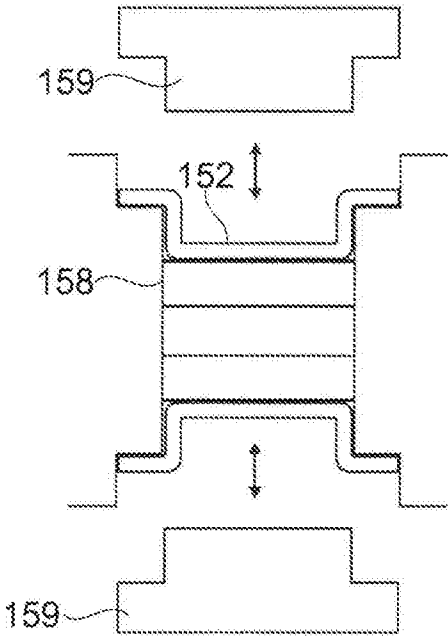


Fig. 26

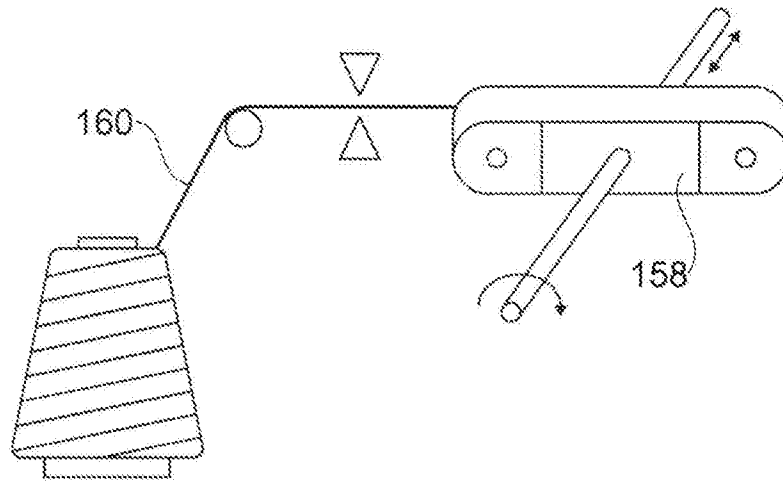


Fig. 27

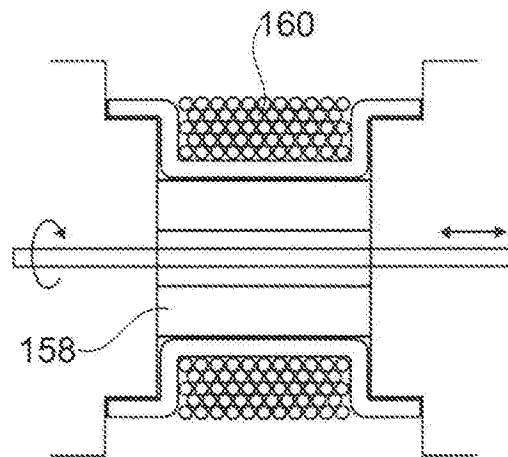


Fig. 28

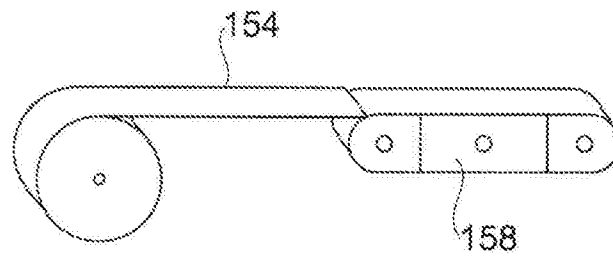


Fig. 29

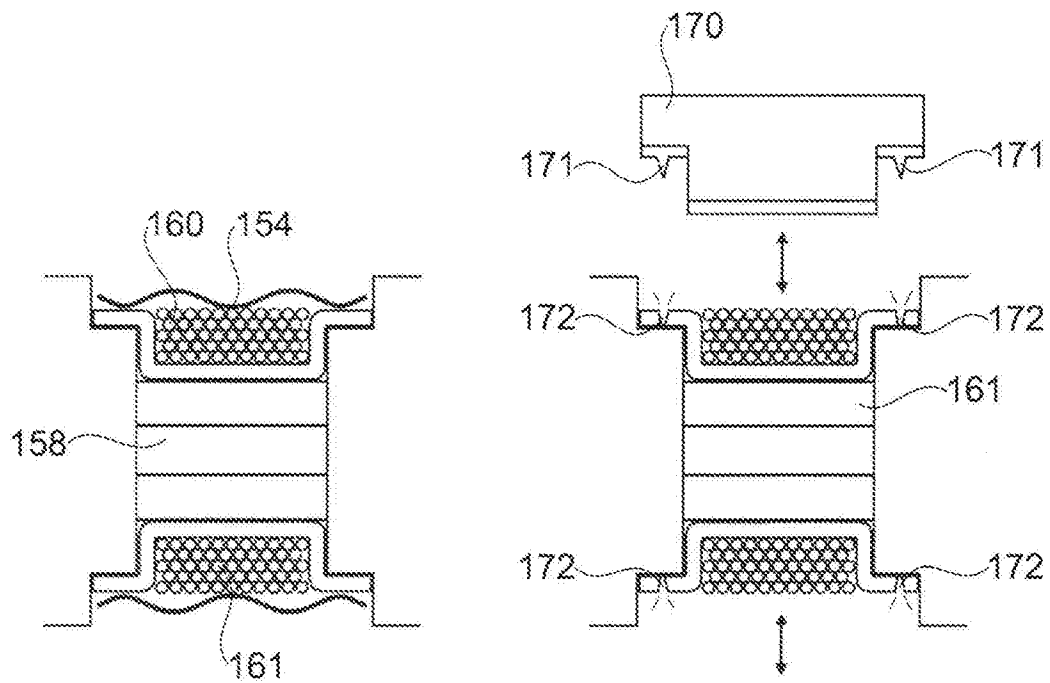


Fig. 30

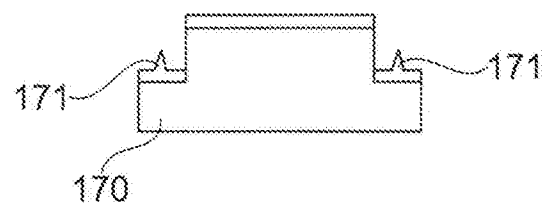


Fig. 31

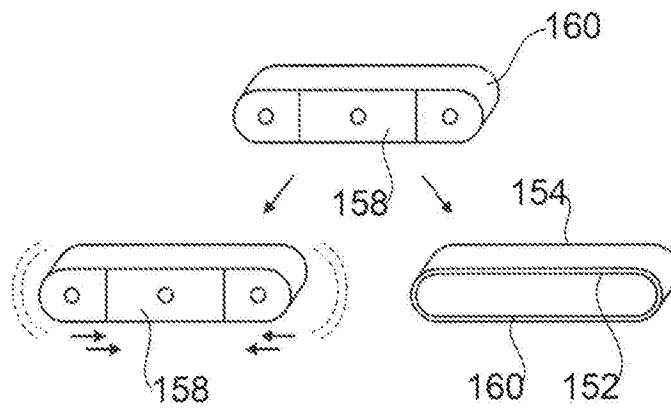


Fig. 32

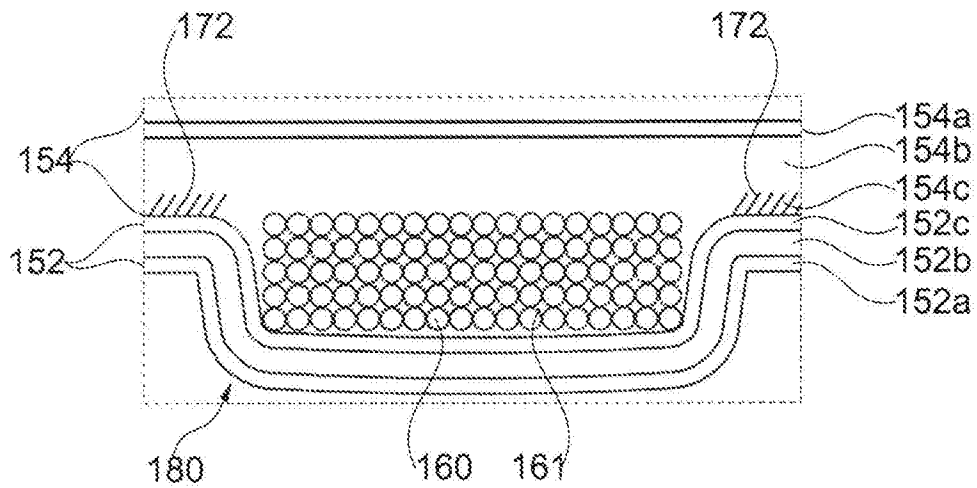


Fig. 33

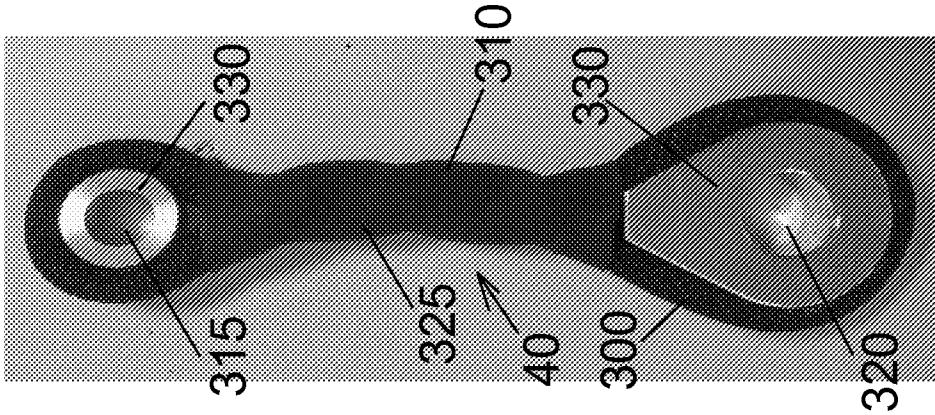


Fig. 36

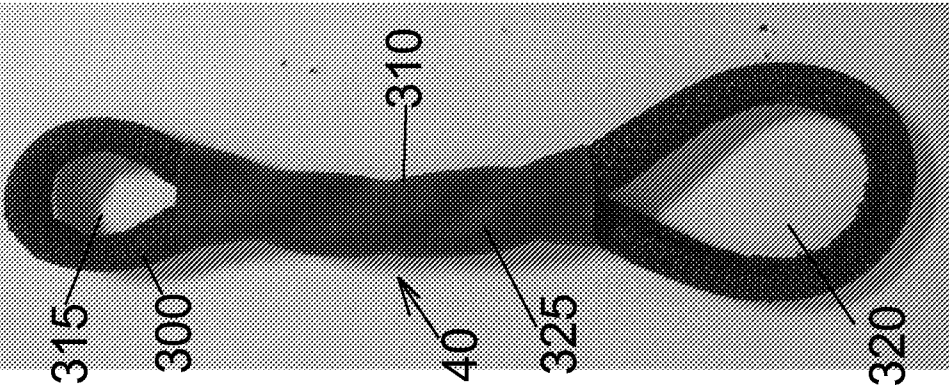


Fig. 35

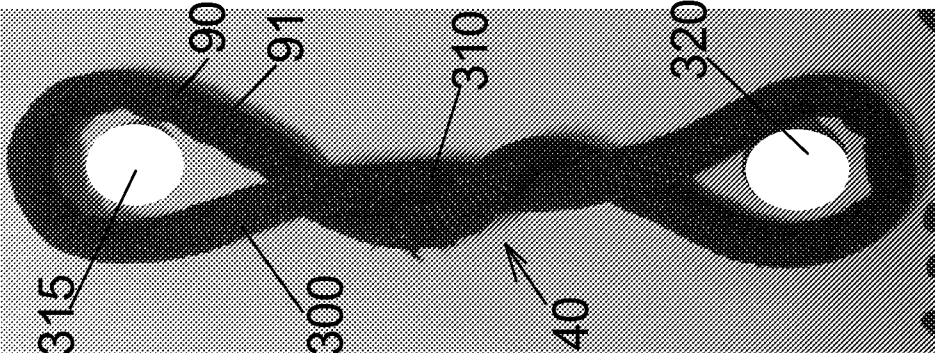


Fig. 34

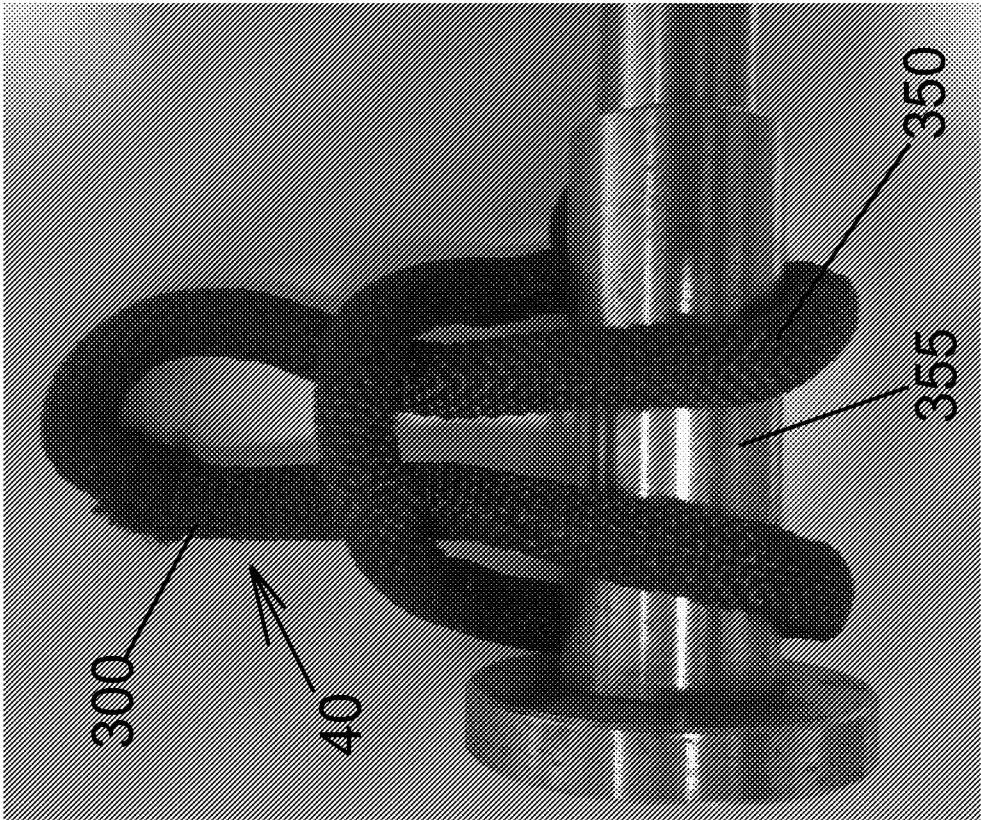


Fig. 38

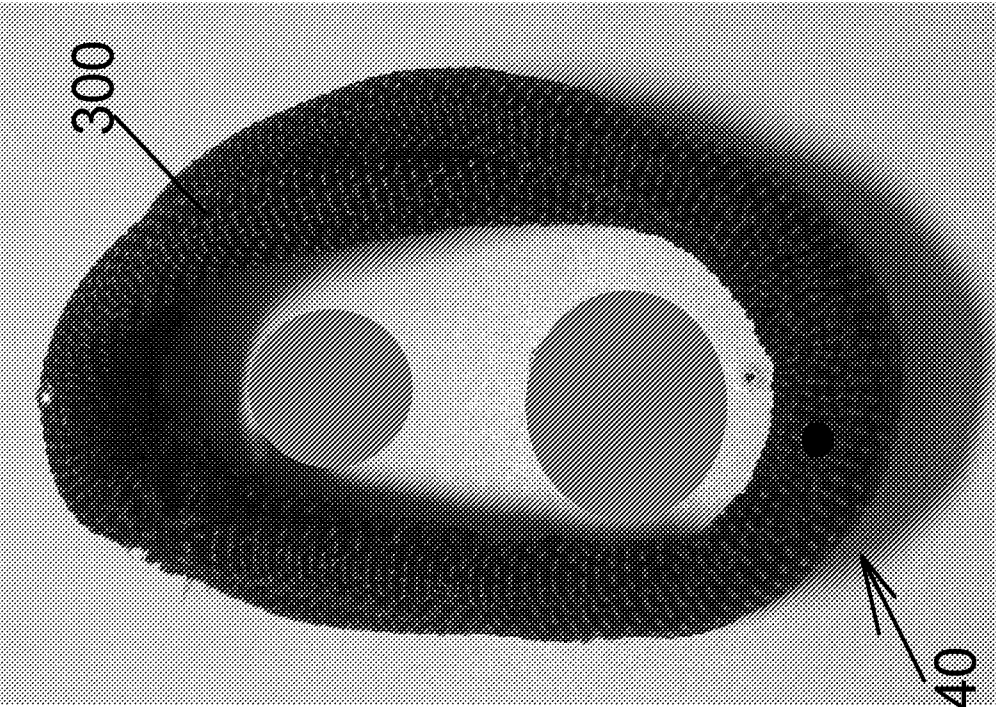
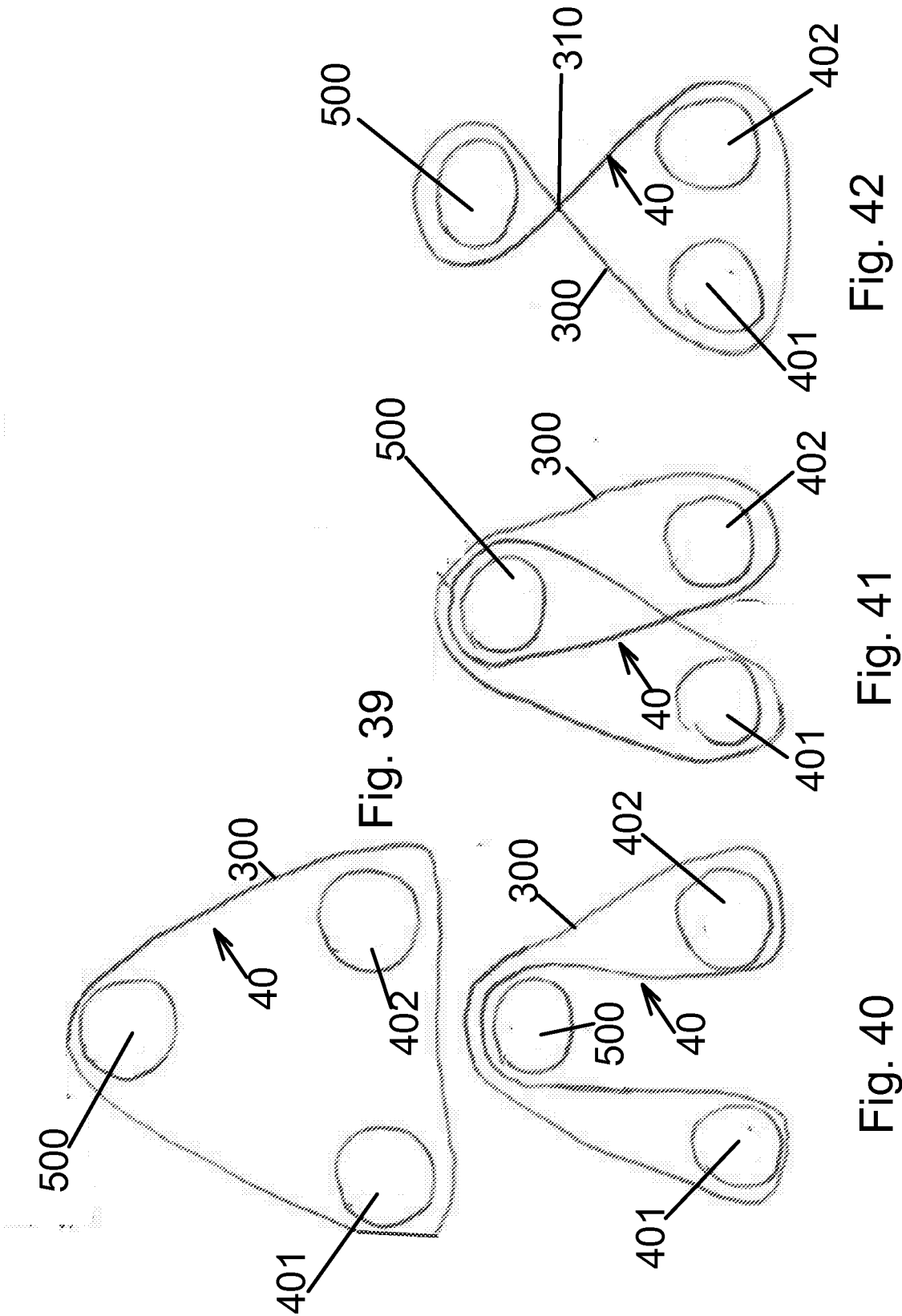


Fig. 37



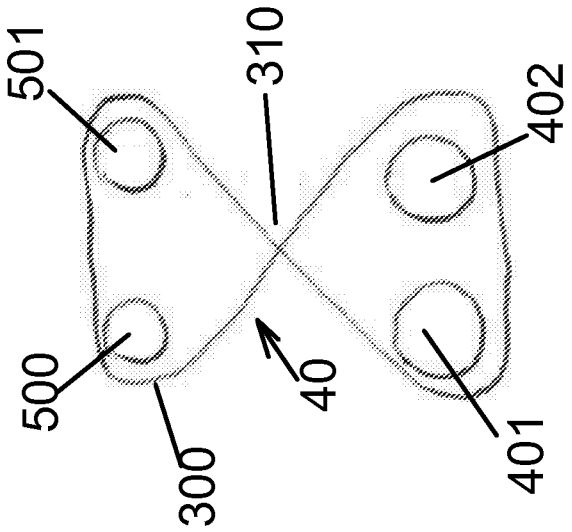


Fig. 43

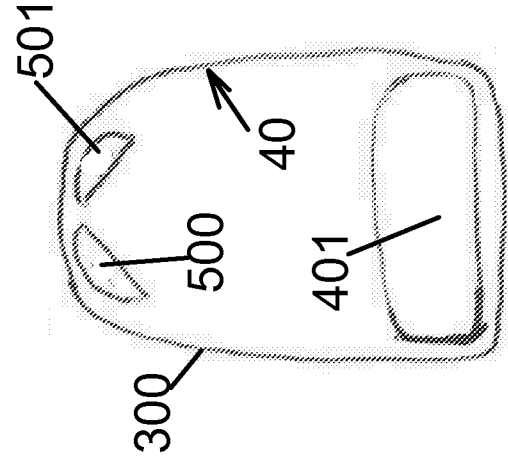


Fig. 44

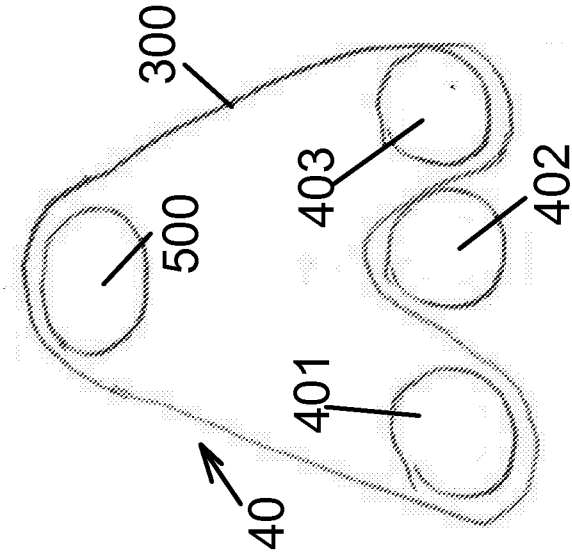


Fig. 45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/200092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60R22/18

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)

B60R

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	DE 21 18 941 A1 (GÖTEBORGS BANDVÄVERI AB) 4 November 1971 (1971-11-04) 2 letzte Absätze; page 2 figure 1 -----	1-6, 12-20, 27,28, 33-43
X	US 4 119 344 A (KONDO IORI) 10 October 1978 (1978-10-10) column 2, lines 47-55 figures ----- -/--	1-3, 7-14, 17-22, 36-43



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

2 July 2015

Date of mailing of the international search report

09/07/2015

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Wisnicki, Michał

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/200092

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S61 278452 A (TOYODA SPINNING & WEAVING) 9 December 1986 (1986-12-09) abstract; figures -----	1-4, 11-14, 17-19, 21-25, 33-43
X	DE 36 39 749 A1 (LOYD S INDUSTRI AS [NO]) 11 June 1987 (1987-06-11) column 2, lines 45-59 figures -----	1-4, 11-14, 17-19, 22,33, 35-37, 39-43
X	EP 1 688 324 A1 (TOKAI RIKA CO LTD [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 9 August 2006 (2006-08-09) figures 3,4 -----	1,12-14, 29,30, 33-35, 40-42
X	EP 1 557 327 A1 (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 27 July 2005 (2005-07-27) figures 2-5 -----	1,11-14, 29,30, 40-42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/200092

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2118941	A1	04-11-1971	BE 766012 A1 20-10-1971
			CA 927340 A1 29-05-1973
			CH 535145 A 31-03-1973
			DE 2118941 A1 04-11-1971
			DK 126564 B 30-07-1973
			FI 53186 B 30-11-1977
			FR 2090834 A5 14-01-1972
			GB 1321741 A 27-06-1973
			JP S5515226 B1 22-04-1980
			NL 7105262 A 26-10-1971
			SE 345966 B 19-06-1972
			SU 445192 A3 30-09-1974
			US 3692361 A 19-09-1972
US 4119344	A	10-10-1978	AU 2036976 A 24-08-1978
			CA 1087571 A1 14-10-1980
			DE 2656121 A1 30-06-1977
			GB 1550007 A 08-08-1979
			JP S5279621 U 14-06-1977
			US 4119344 A 10-10-1978
JP S61278452	A	09-12-1986	NONE
DE 3639749	A1	11-06-1987	DE 3639749 A1 11-06-1987
			ES 1010020 U 01-12-1989
			FR 2594394 A1 21-08-1987
			GB 2183450 A 10-06-1987
			IT 1198477 B 21-12-1988
			JP S62134353 A 17-06-1987
			NO 854919 A 09-06-1987
			SE 464235 B 25-03-1991
			US 4757969 A 19-07-1988
EP 1688324	A1	09-08-2006	AU 2006200468 A1 24-08-2006
			EP 1688324 A1 09-08-2006
			JP 4381997 B2 09-12-2009
			JP 2006213200 A 17-08-2006
EP 1557327	A1	27-07-2005	EP 1557327 A1 27-07-2005
			US 2005155193 A1 21-07-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B60R22/18

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B60R

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	DE 21 18 941 A1 (GÖTEBORGS BANDVÄVERI AB) 4. November 1971 (1971-11-04) 2 letzte Absätze; Seite 2 Abbildung 1 -----	1-6, 12-20, 27,28, 33-43
X	US 4 119 344 A (KONDO IORI) 10. Oktober 1978 (1978-10-10) Spalte 2, Zeilen 47-55 Abbildungen ----- -/-	1-3, 7-14, 17-22, 36-43



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

2. Juli 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Wisnicki, Michał

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S61 278452 A (TOYODA SPINNING & WEAVING) 9. Dezember 1986 (1986-12-09) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-4, 11-14, 17-19, 21-25, 33-43
X	DE 36 39 749 A1 (LOYD S INDUSTRI AS [NO]) 11. Juni 1987 (1987-06-11) Spalte 2, Zeilen 45-59 Abbildungen -----	1-4, 11-14, 17-19, 22,33, 35-37, 39-43
X	EP 1 688 324 A1 (TOKAI RIKA CO LTD [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 9. August 2006 (2006-08-09) Abbildungen 3,4 -----	1,12-14, 29,30, 33-35, 40-42
X	EP 1 557 327 A1 (KEY SAFETY SYSTEMS INC [US]) 27. Juli 2005 (2005-07-27) Abbildungen 2-5 -----	1,11-14, 29,30, 40-42

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200092

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2118941	A1	04-11-1971	BE 766012 A1 20-10-1971
			CA 927340 A1 29-05-1973
			CH 535145 A 31-03-1973
			DE 2118941 A1 04-11-1971
			DK 126564 B 30-07-1973
			FI 53186 B 30-11-1977
			FR 2090834 A5 14-01-1972
			GB 1321741 A 27-06-1973
			JP S5515226 B1 22-04-1980
			NL 7105262 A 26-10-1971
			SE 345966 B 19-06-1972
			SU 445192 A3 30-09-1974
			US 3692361 A 19-09-1972
US 4119344	A	10-10-1978	AU 2036976 A 24-08-1978
			CA 1087571 A1 14-10-1980
			DE 2656121 A1 30-06-1977
			GB 1550007 A 08-08-1979
			JP S5279621 U 14-06-1977
			US 4119344 A 10-10-1978
JP S61278452	A	09-12-1986	KEINE
DE 3639749	A1	11-06-1987	DE 3639749 A1 11-06-1987
			ES 1010020 U 01-12-1989
			FR 2594394 A1 21-08-1987
			GB 2183450 A 10-06-1987
			IT 1198477 B 21-12-1988
			JP S62134353 A 17-06-1987
			NO 854919 A 09-06-1987
			SE 464235 B 25-03-1991
			US 4757969 A 19-07-1988
EP 1688324	A1	09-08-2006	AU 2006200468 A1 24-08-2006
			EP 1688324 A1 09-08-2006
			JP 4381997 B2 09-12-2009
			JP 2006213200 A 17-08-2006
EP 1557327	A1	27-07-2005	EP 1557327 A1 27-07-2005
			US 2005155193 A1 21-07-2005