(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
17. Dezember 2009 (17.12.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/149801 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
*A62B 35/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/003416

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Mai 2009 (13.05.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2008 007 870.9 12. Juni 2008 (12.06.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SKYLOTEC GMBH** [DE/DE]; Im Bruch 11-15, 56567 Neuwied (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **RINKLAKE, Kai** [DE/DE]; Im Bruch 11-15, 56567 Neuwied (DE).

(74) Anwalt: **ZEITLER VOLPERT KANDLBINDER**; Herrnstr. 44, 80539 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

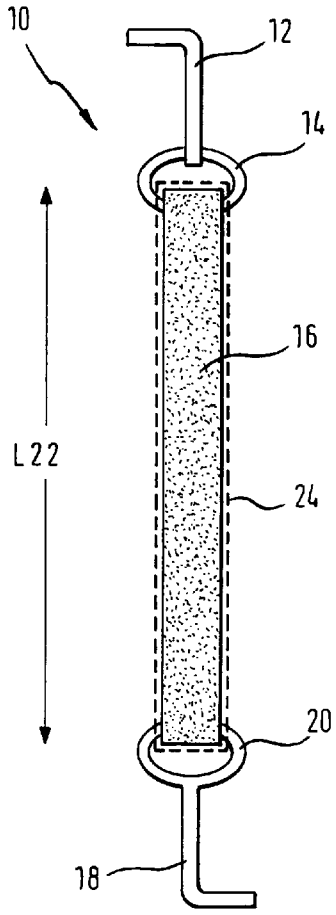
*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) **Title**: CONNECTING MEANS FOR A FALL PROTECTION MEANS

(54) **Bezeichnung**: VERBINDUNGSMITTEL FÜR EINE ABSTURZSICHERUNG

WO 2009/149801 A1

Fig. 1




(57) **Abstract**: In the case of a connecting means (10) for connecting a strap of a person to be protected against falling to a load-fastening point, wherein the connecting means (10) has a tubular band (24), at the ends of which respective connecting elements (12, 18) are arranged, wherein a length-variable element (16) is arranged in the tubular band (24), the arrangement has been brought about in such a manner that the tubular band (24) is formed from an elastic material.

(57) **Zusammenfassung**: Bei einem Verbindungsmittel (10) zum Verbinden eines Gurtes einer gegen Absturz zu sichernden Person mit einem Anschlagpunkt, wobei das Verbindungsmittel (10) ein Schlauchband (24) aufweist, an dessen Enden jeweils ein Verbindungselement (12, 18) angeordnet ist, wobei in dem Schlauchband (24) ein längenveränderliches Element (16), angeordnet ist, wurde die Anordnung derart getroffen, dass das Schlauchband (24) aus einem elastischen Werkstoff ausgebildet ist.

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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, 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)*

**SKYLOTEC GmbH**
Im Bruch 11-15
56567 Neuwied

# Verbindungsmittel für eine Absturzsicherung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbindungsmittel zum Verbinden eines Gurtes einer gegen Absturz zu sichernden Person mit einem Anschlagpunkt, wobei das Verbindungsmittel ein Schlauchband aufweist, an dessen Enden jeweils ein Verbindungselement angeordnet ist, wobei in dem Schlauchband ein längenveränderliches Element angeordnet ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Verbindungsmittel mit Falldämpfer dienen dazu, Personen in absturzgefährdeten Bereichen zu sichern. Sie werden an einem Ende am Gurt der zu sichernden Person und am anderen Ende an einem festen Anschlagpunkt befestigt. Derartige Verbindungsmittel enthalten immer ein falldämpfendes Element, das im Falle eines Absturzes die auf die Person beim Auffangen des Sturzes einwirkenden Kräfte reduziert, sowie ein verlängerndes Element, wie ein Seil oder ein Gurtband, mit dem die notwendige Nutzlänge erreicht wird. Das falldämpfende Element kann auch über die gesamte Länge konstruiert sein. Verbindungsmittel sind beschrieben beispielsweise in der EN 354 in Verbindung mit EN 355 für den Einsatz in der Industrie und Arbeitssicherheit sowie in der EN 958 für den Einsatz im Bereich Sport und Bergsteigen.

Ein Nachteil bekannter Verbindungsmittel besteht darin, dass man eine bestimmte Länge braucht um genug Bewegungsfreiheit zu haben. Wird das Verbindungsmittel nicht verwendet und hängt am Gurt, stört diese Länge, da man an Bauteilen hängen

bleiben kann. Zur Lösung dieses Nachteiles gibt es Verbindungsmittel, die elastisch sind. Diese können folgendermaßen konstruiert sein,

(1) als Falldämpfer mit elastischem Verbindungsmittel, z.B. Gurtband in Schlauchkonstruktion mit innen liegendem Gummielement,
(2) als Falldämpfer mit über die gesamte Länge konstruiertem Dämpfungselement, komplett im Schlauchband als tragendes Element oder nur Schutzhülle, ebenfalls mit innen liegendem Gummiband, oder
(3) als Falldämpfer mit elastischem Verbindungsmittel aus Gurtband oder Seil, welches als elastisches Band oder Seil gefertigt ist.

Nachteil der 1. und 3. Variante ist, dass ein Falldämpfer mit einem Verbindungsmittel kombiniert werden muss und keine Konstruktion besteht, bei der über die gesamte Länge gedämpft wird. Nachteil der 1. Und 2. Variante ist, dass ein separates elastisches Element innen im Schutzschlauch eingearbeitet sein muss. Dies ist zum einen ein Zusatzteil welches extra produziert und verarbeitet werden muss. Zum Zweiten wird dadurch der Schutzschlauch zusammen geschoben, was einen Balgeffekt hat und insbesondere bei einem Sturz über eine Kante nachteilig für den Kraftverlauf ist.

Aus der EP 1 360 431 B1 ist ein gattungsgemäßes Verbindungsmittel mit einem Falldämpfer für die Aufnahme der bei einem Sturz einer gesicherten Person entstehenden Stosskräfte bekannt, wobei eine den Falldämpfer umgebende Schutzhülle vorgesehen ist. Die Schutzhülle ist mit einer Sollreißstelle ausgebildet, so dass bei einer Dehnung des Falldämpfers in Längsrichtung beim Abfangen eines Sturzes die Schutzhülle reißt, so dass sich der Falldämpfers frei in Längsrichtung dehnen und dementsprechend den Fangstoss mit reduzierten Kräften abfangen kann. In bekannter Weise wird durch die Dehnung des Falldämpfers Energie über einen längeren Zeitraum abgebaut, so dass sich geringere Beschleunigungswerte beim Stoppen des Sturzes ergeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungselement der o.g. Art hinsichtlich Handhabung und Funktionssicherheit zu verbessern

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verbindungsmittel der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

Bei einem Verbindungsmittel der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Schlauchband aus einem elastischen Werkstoff ausgebildet ist.

Dies hat den Vorteil, dass sich das Schlauchband zusammen zieht, so dass das Verbindungsmittel mit in Ruhestellung befindlichem, längenveränderlichem Element eine glatte Oberfläche aufweist. Ein Balgeffekt des Schlauchbandes ist dadurch ausgeschlossen. Dadurch sind Verwicklungen des Schlauchbandes, welche die Funktion des längenveränderlichen Elementes bzw. des Falldämpfers ggf. beeinträchtigen könnten, wirksam vermieden und die Funktionssicherheit des Verbindungsmittels ist dementsprechend erhöht. Auch die Handhabung des Verbindungsmittels ist einfacher, da ohne Balgeffekt an dem Schlauchband eine glatte Oberfläche vorliegt und das Verbindungsmittel nicht dazu neigt, sich in sich zu verwinden.

In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das längenveränderliche Element ein Falldämpfungselement und/oder ein elastisch dehnbares Element, insbesondere ein Gummiband.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist das Schlauchband als ein tragendes Element des Verbindungsmittels ausgebildet.

In einer bevorzugten Ausführungsform verbindet das längenveränderliche Element die Verbindungselemente miteinander und bildet ein tragendes Element des Verbindungsmittels aus.

In einer alternativen Ausführungsform erstreckt sich das längenveränderliche Element nicht über die gesamte Länge des Verbindungsmittels zwischen den Verbindungselementen, sondern der Falldämpfer ist an wenigstens einem Ende, insbesondere an beiden Enden, beabstandet von dem jeweiligen Verbindungselement mit dem Schlauchband verbunden.

Zweckmäßigerweise ist wenigstens eines der Verbindungselemente, insbesondere beide Verbindungselemente, als Karabinerhaken oder Schlaufe ausgebildet.

Eine zusätzliche Dämpfungsfunktion des Fangstosses erhält das Schlauchband dadurch, dass das Schlauchband derart ausgebildet ist, dass es bei unbelastetem Falldämpfer zusammengezogen ist und bei sich ausdehnendem Falldämpfer diesem folgend ebenfalls ausdehnt.

In einer beispielhaften Ausführungsform ist an wenigstens einem der Verbindungselemente des Verbindungsmittels ein Falldämpfungselement angeordnet, welches an seinem freien, dem Verbindungsmittel abgewandten Ende ein weiteres Verbindungselement aufweist. Dieses weitere Verbindungselement am Falldämpfungselement ist beispielsweise als Karabinerhaken oder Schlaufe ausgebildet.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittels in schematischer Schnittansicht in Ruhestellung und

Fig. 2 das Verbindungsmittel gemäß Fig. 2 unter Belastung bzw. nach dem Abfangen eines Sturzes.

Die in Fig. 1 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungsmittel 10 weist an einem Ende ein erstes Verbindungselement 12 auf,

das für das lösbare befestigen des Verbindungsmittels 10 an einem Anschlagpunkt (nicht dargestellt) ausgebildet ist. An dem Verbindungselement 12 ist ein erstes Aufnahmemittel 14 ausgebildet, welches mit einem längenveränderlichen Element in Form eines Falldämpfungselementes 16 verbunden ist. An einem dem ersten Verbindungselemente 12 gegenüberliegenden Ende des Falldämpfungselementes 16 befindet sich ein zweites Verbindungselement 18 mit zweitem Aufnahmemittel 20, an dem das Falldämpfungselement 16 befestigt ist. Das Falldämpfungselement 16 mit einer Länge L 22 ist beispielsweise aus einer Vielzahl von Fäden eines speziellen Filamentgarnes ausgebildet. Zum Schutz des Falldämpfungselementes 16 vor beispielsweise mechanischem Abrieb, wie Scheuern, und UV-Strahlen, ist eine Schutzhülle 24 in Form eines Schlauchbandes vorgesehen.

Das Falldämpfungselement 16 umfasst beispielsweise thermoplastische Polymere. Für die Verbindungselemente 12, 18 sind beispielsweise karabinerähnliche Teile aus Kunststoff, Textilien oder Metall vorgesehen. Sie sind aus Materialien wie beispielsweise hochfesten Kunststoffen und Garnen oder Metall-Legierungen hergestellt.

Die Aufnahmemittel 14 und 20 dienen in der dargestellten, beispielhaften Ausführungsform jeweils zum Befestigen des Falldämpfungselements 16 mit den Verbindungselementen 12 und 18. Sie können im Verbindungsmittel 10 integriert oder als separate Elemente am Verbindungsmittel 10 befestigt sein, wobei auch mehrere Verbindungselemente vorliegen können, wie beispielsweise 2 Ringe. Die Aufnahmemittel 14, 20 dürfen keine scharfen sondern nur abgerundete Kanten aufweisen. Sie sind aus Metall, Metall-Legierungen, Kunststoffen oder hochfesten Fasern gefertigt. Der Werkstoff des Falldämpfungselementes 16, wie beispielsweise das Filamentgarn, hat die Eigenschaft, sich bei einem Sturz einer mit dem Verbindungsmittel 10 an einem Anschlagpunkt gesicherten Person auszudehnen und die auftretenden Kräfte beim Abfangen des Sturzes kontinuierlich abzubauen.

Die Schutzhülle 24 ist an ihren Enden ebenfalls mit den Verbindungselementen 12 und 18 verbunden und nimmt bei einem Sturz keine oder eine nur minimale Kraft auf.

Dies ist jedoch lediglich eine beispielhafte Ausführungsform. In einer alternativen, Ausführungsform ist auch die Schutzhülle 24 ein tragendes Element des Verbindungsmittels 10.

Mit der Schutzhülle 24 sind alle Teile des Verbindungsmittels 10 ganz oder mindestens teilweise umgeben, so dass von außen nur Teile der beiden Verbindungselemente 12, 18 sichtbar sind. Vorteilhafterweise werden auch mehrere Schutzhüllen verwendet, wobei deren Unterteilung auf die verschiedenen Funktionen des Verbindungsmittels 10 abgestimmt ist.

Erfindungsgemäß ist die Schutzhülle 24 aus einem elastischen Werkstoff hergestellt, welche sich im Ausgangszustand des unbelasteten Falldämpfungselementes 16, wie in Fig. 1 dargestellt, im zusammengezogenen Zustand befindet und das Falldämpfungselement 16 dementsprechend mit einer glatten, nicht balgartig zusammengefalteten Oberfläche umgibt.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Verbindungselementes unter Belastung. Die Verbindungselemente 12, 18 und die Aufnahmemittel 14, 20 entsprechen denen der Fig. 1. Die Schutzhülle 24 hat sich dem Falldämpfungselement 16 folgend ausgedehnt, damit sich das Falldämpfungselement 16 ungehindert ausdehnen kann. Die Eigenschaften des Falldämpfungselementes 16, wie beispielsweise eines Filamentgarnbündels, sind derart ausgelegt, dass die Prüfnorm nach der Europäischen Norm EN 355 (1992) bestmöglich erfüllt wird. Demnach nimmt das Filamentgarnbündel unter Belastung bis zum vollständigen Stillstand der Prüfmasse (100 kg) eine annähernd konstante Kraft F (< 6,0 kN) auf. Nach dem Abbremsen der Masse hat sich der Falldämpfer um die Länge $\Delta L$ 26 ausgedehnt und bleibt in diesem Zustand. Das Verbindungsmittel 16 muss nach einer derartigen Beanspruchung ersetzt werden.

Das Falldämpfungselement 16 kann auf verschiedenste Art ausgebildet sein. Maßgebend für dessen Eigenschaften ist der Werkstoff, das Dehnverhalten, die Anzahl der Fasern, und die Länge. Gelangt eine Kombination von Schlingen

verschiedener Länge als Falldämpfungselement 16 zur Anwendung, so ergeben sich die Eigenschaften des Falldämpfers als Superposition.

Als Werkstoffe für die Filamentgarne sind vorzugsweise Kunststoffe als Fasernbündel, vorgesehen. So eignen sich beispielsweise Polypropylene mit unterschiedlichem Dehnverhalten besonders gut für die Dämpfung der dynamischen Kräfte. Das Falldämpfungselement 16 ist als Einzelfaserbündel (lose, parallel laufende Fasern), als eine oder mehrere Schlingen, als gewobenes, gewirktes oder geflochtenes Band oder als gewirktes, geflochtenes, gezwirntes oder gedrehtes Seil ausgebildet.

Der verwendete Werkstoff weist unterschiedliche Länge und/oder Dicke auf. Auf diese Weise kann das Falldämpfungselement 16 auch als Seilkern vorliegen, der umflochten oder umwoben ist. Als Werkstoff für das Falldämpfungselement wird vorzugsweise ein nicht oder nur teilweise orientiertes Filamentgarn (LOY, Low oder POY, Partially Oriented Yam) verwendet (Chemie Faser Lexikon, Hans J. Koslowski, Deutscher Fachverlag, 11. Auflage, S. 95 und 137(1997)).

In einem ersten Dehnungsbereich einer Kraft-Dehnungs-Kennlinie des erfindungsgemäßen Verbindungsmittels 10 baut sich die Kraftaufnahme rasch auf. Danach zeichnet sich das Garn in einem zweiten, an den ersten anschließenden Dehnungsbereich durch eine konstante Kraftaufnahme bis zu einem Wert $F_{kFaser}$ über einen möglichst langen Dehnungsbereich aus. Dieser Bereich wird für die gleichmäßige Kraftaufnahme des Falldämpfers voll ausgenutzt. Der darauf folgende Anstieg bis zu einem mehrfachen der Kraft bei weiterer Ausdehnung des Garns in einem dritten, an den zweiten anschließenden Dehnungsbereich, verhindert ein Zerreißen des Falldämpfers bei hoher Beanspruchung. Damit wird ein schonender Abbau der Fallgeschwindigkeit ohne Schadenfolge für den fallenden Körper gesichert und bei Überlast werden die verbleibenden Kräfte des Fangstosses bis zum Stillstand des fallenden Körpers aufgenommen. Als Option kann zur zusätzlichen Sicherheitsreserve ein Werstoff bzw. eine Schlinge mit reißfesterem Garn (beispielsweise DYNEEMA) mit der minimalen Länge $L + \Delta L$ (Länge L 22 des

Falldämpfungselements 16 zuzüglich Ausdehnungslänge des Falldämpfers ΔL 26) in das Verbindungsmittel 10 integriert werden. Dies verhindert ein Zerreißen des Verbindungsmittels 10 auch bei starker Überbelastung.

Liegen in dem Falldämpfungselement 16 eine Anzahl gleichartiger, lose zusammengefügter Garnfasern bzw. Garnfäden vor, so ergibt sich durch eine Überlagerung der einzelnen Kraft-Dehnungs-Diagramme ein neues Kraft-Dehnungs-Diagramm. Die beschriebenen drei Dehnungsbereiche gelten auch für dieses Kraft-Dehnungs-Verhalten des Falldämpfungselementes.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausführungsform ist lediglich beispielhaft. Alternativ ist die Schutzhülle 24 ein tragendes Teil des Verbindungsmittels 10 und das Falldämpfungselement 16 ist beabstandet von den Verbindungselementen 12, 18 mit der Schutzhülle verbunden, so dass sich das Falldämpfungselement 16 nicht wie in den Fig. 1 und 2, über die gesamte Länge des Verbindungsmittels 10 zwischen den Verbindungselementen 12, 18, sondern nur über eine vorbestimmten Abschnitt der Länge der Schutzhülle 24 erstreckt.

In einer alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform ist innerhalb des Schlauchbandes bzw. der Schutzhülle 24 zusätzlich ein elastisch dehnbares Element angeordnet.

In einer weiteren alternativen, nicht dargestellten Ausführungsform ist innerhalb des Schlauchbandes bzw. der Schutzhülle 24 als längenveränderliches Element ausschließlich ein elastisch dehnbares Element angeordnet. Optional ist hierbei zusätzlich ein Falldämpfungselement mit einem der Verbindungselemente 12 oder 18 oder mit einem der Aufnahmemittel 14 oder 20 verbunden, wobei an einem dementsprechend freien, dem Verbindungsmittel 10 abgewandten Ende des Falldämpfungselements dann ein weiteres Verbindungselement angeordnet bzw. ausgebildet ist.

Das elastisch dehnbare Element dient im Wesentlich dazu, einen Aktionsradius einer mit dem Verbindungsmittel an einem Anschlagpunkt gesicherten Person zu erhöhen. Hierbei folgt sowohl das elastisch dehnbare Element als auch das Schlauchband 24 aus einem elastischen Werkstoff der Bewegung der gesicherten Person.

Das Schlauchband bzw. die Schutzhülle 24 ist wahlweise selbst ein tragendes Element des Verbindungsmittels 10 oder erfüllt lediglich die mechanische Schutzfunktion. Im letzteren Fall ist innerhalb der Schutzhülle 24 zusätzlich ein tragendes Element vorhanden. Beispielsweise ist das Falldämpfungselement 16 und/oder das elastisch dehnbare Element dieses tragende Element. Es kann jedoch auch ein zusätzliches Tragband vorgesehen sein.

## Patentansprüche:

1. Verbindungsmittel (10) zum Verbinden eines Gurtes einer gegen Absturz zu sichernden Person mit einem Anschlagpunkt, wobei das Verbindungsmittel (10) ein Schlauchband (24) aufweist, an dessen Enden jeweils ein Verbindungselement (12, 18) angeordnet ist, wobei in dem Schlauchband (24) ein längenveränderliches Element (16), angeordnet ist,
**dadurch gekennzeichnet,**
dass das Schlauchband (24) aus einem elastischen Werkstoff ausgebildet ist.

2. Verbindungsmittel (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderliche Element ein Falldämpfungselement (16) umfasst.

3. Verbindungsmittel (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderliche Element ein elastisch dehnbares Element, insbesondere ein Gummiband, umfasst.

4. Verbindungsmittel (10) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlauchband (24) als ein tragendes Element des Verbindungsmittels (10) ausgebildet ist.

5. Verbindungsmittel (10) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderliche Element (16) die Verbindungselemente (12, 18) miteinander verbindet und ein tragendes Element des Verbindungsmittels (10) ausbildet.

6. Verbindungsmittel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das längenveränderliche Element (16) an wenigstens einem Ende, insbesondere an beiden Enden, beabstandet von

dem jeweiligen Verbindungselement (12, 18) mit dem Schlauchband (24) verbunden ist.

7. Verbindungsmittel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eines der Verbindungselemente (12, 18), insbesondere beide Verbindungselemente (12, 18), als Karabinerhaken oder Schlaufe ausgebildet ist.

8. Verbindungsmittel (10) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlauchband (24) derart ausgebildet ist, dass es bei unbelastetem längenveränderlichem Element (16) zusammengezogen ist und bei sich ausdehnendem längenveränderlichem Element (16) diesem folgend ebenfalls ausdehnt.

9. Verbindungsmittel nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an wenigstens einem der Verbindungselemente (12, 18) des Verbindungsmittels ein Falldämpfungselement angeordnet ist, welches an seinem freien, dem Verbindungsmittel abgewandten Ende ein weiteres Verbindungselement aufweist.

10. Verbindungsmittel nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das weitere Verbindungselement am Falldämpfungselement als Karabinerhaken oder Schlaufe ausgebildet ist.

Fig. 1

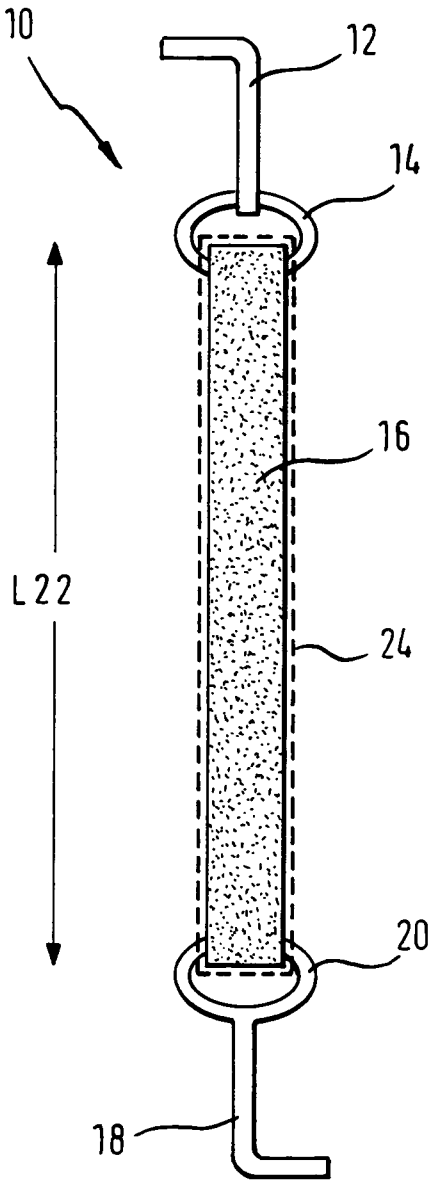
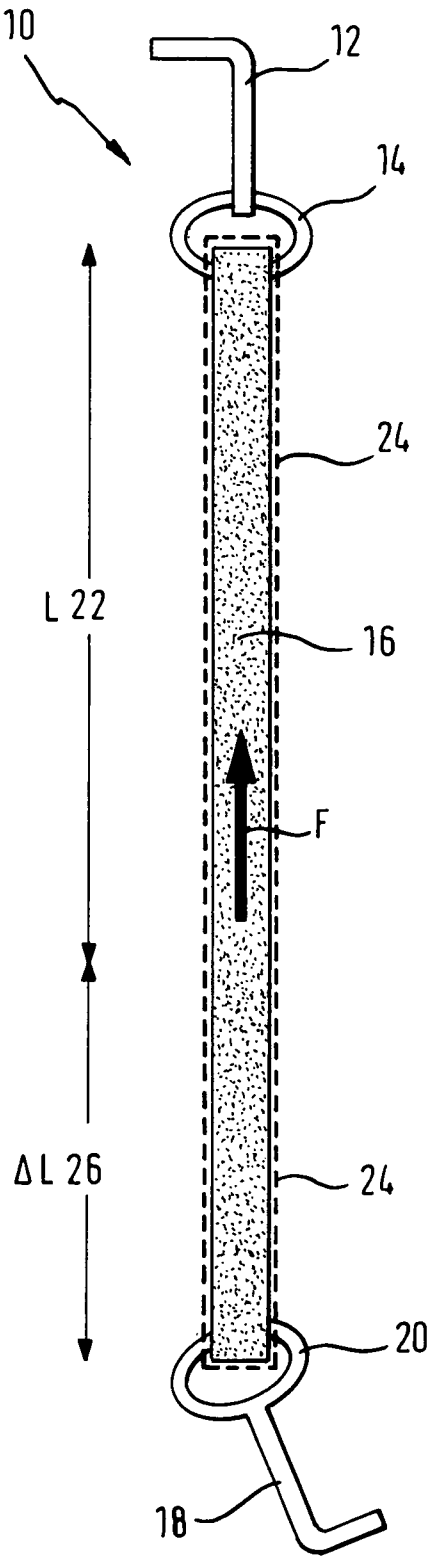



Fig. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/003416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A62B35/04

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)
A62B F16F D03D

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | EP 1 360 431 A (MAMMUT TEC AG)<br>12 November 2003 (2003-11-12)<br>cited in the application<br>figures 1,2,9<br>page 2, paragraphs 10,11<br>page 4, paragraphs 21,22<br>page 5, paragraph 28 | 1-5,7,8 |
| X | DE 94 01 500 U1 (BERNHARDT APPARATEBAU GMBH) 10 March 1994 (1994-03-10)<br>figure 1<br>page 4, line 10 - line 18<br>page 6, line 22 - line 29 | 1-7 |

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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 |
|---|---|
| 13 August 2009 | 24/08/2009 |

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

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/003416

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | US 2005/217748 A1 (IKEGAMI ISAO)<br>6 October 2005 (2005-10-06)<br>abstract; figures 1,5<br>page 2, paragraphs 16,19<br>page 4, paragraphs 52,53<br>page 5, paragraphs 60,61 | 1-8 |
| X | US 2005/189169 A1 (TANAKA HAJIME)<br>1 September 2005 (2005-09-01)<br>abstract; figures 1,3-5<br>page 1, paragraphs 3,9<br>page 2, paragraphs 13,16<br>page 3, paragraphs 43,44<br>page 5, paragraph 57 | 1-8 |

2

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/003416

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| EP 1360431 A | 12-11-2003 | AT 301252 T | 15-08-2005 |
| | | WO 02063180 A1 | 15-08-2002 |
| | | DE 50203823 D1 | 08-09-2005 |
| | | ES 2247309 T3 | 01-03-2006 |
| | | US 2004115390 A1 | 17-06-2004 |
| DE 9401500 U1 | 10-03-1994 | NONE | |
| US 2005217748 A1 | 06-10-2005 | JP 2005281923 A | 13-10-2005 |
| US 2005189169 A1 | 01-09-2005 | US 2008190691 A1 | 14-08-2008 |
| | | US 2006266581 A1 | 30-11-2006 |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/003416

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**
INV. A62B35/04

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )
A62B F16F D03D

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

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | EP 1 360 431 A (MAMMUT TEC AG)<br>12. November 2003 (2003-11-12)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Abbildungen 1,2,9<br>Seite 2, Absätze 10,11<br>Seite 4, Absätze 21,22<br>Seite 5, Absatz 28 | 1-5,7,8 |
| X | DE 94 01 500 U1 (BERNHARDT APPARATEBAU GMBH) 10. März 1994 (1994-03-10)<br>Abbildung 1<br>Seite 4, Zeile 10 - Zeile 18<br>Seite 6, Zeile 22 - Zeile 29 | 1-7 |

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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 |
|---|---|
| 13. August 2009 | 24/08/2009 |

| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde | Bevollmächtigter Bediensteter |
|---|---|
| Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL – 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31–70) 340–2040,<br>Fax: (+31–70) 340–3016 | Tempels, Marco |

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|---|---|---|
| X | US 2005/217748 A1 (IKEGAMI ISAO)<br>6. Oktober 2005 (2005-10-06)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,5<br>Seite 2, Absätze 16,19<br>Seite 4, Absätze 52,53<br>Seite 5, Absätze 60,61<br>----- | 1-8 |
| X | US 2005/189169 A1 (TANAKA HAJIME)<br>1. September 2005 (2005-09-01)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,3-5<br>Seite 1, Absätze 3,9<br>Seite 2, Absätze 13,16<br>Seite 3, Absätze 43,44<br>Seite 5, Absatz 57<br>----- | 1-8 |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/003416

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| EP 1360431 A | 12-11-2003 | AT 301252 T | 15-08-2005 |
| | | WO 02063180 A1 | 15-08-2002 |
| | | DE 50203823 D1 | 08-09-2005 |
| | | ES 2247309 T3 | 01-03-2006 |
| | | US 2004115390 A1 | 17-06-2004 |
| DE 9401500 U1 | 10-03-1994 | KEINE | |
| US 2005217748 A1 | 06-10-2005 | JP 2005281923 A | 13-10-2005 |
| US 2005189169 A1 | 01-09-2005 | US 2008190691 A1 | 14-08-2008 |
| | | US 2006266581 A1 | 30-11-2006 |