



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2019 Patentblatt 2019/01

(51) Int Cl.:
A62B 35/04 (2006.01) A62B 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18178348.1**

(22) Anmeldetag: **18.06.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Hüttling, Daniel**
75365 Calw (DE)
• **Huesmann, Heinz**
72224 Ebhausen (DE)

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner**
Patentanwälte mbB
Speditionstraße 21
40221 Düsseldorf (DE)

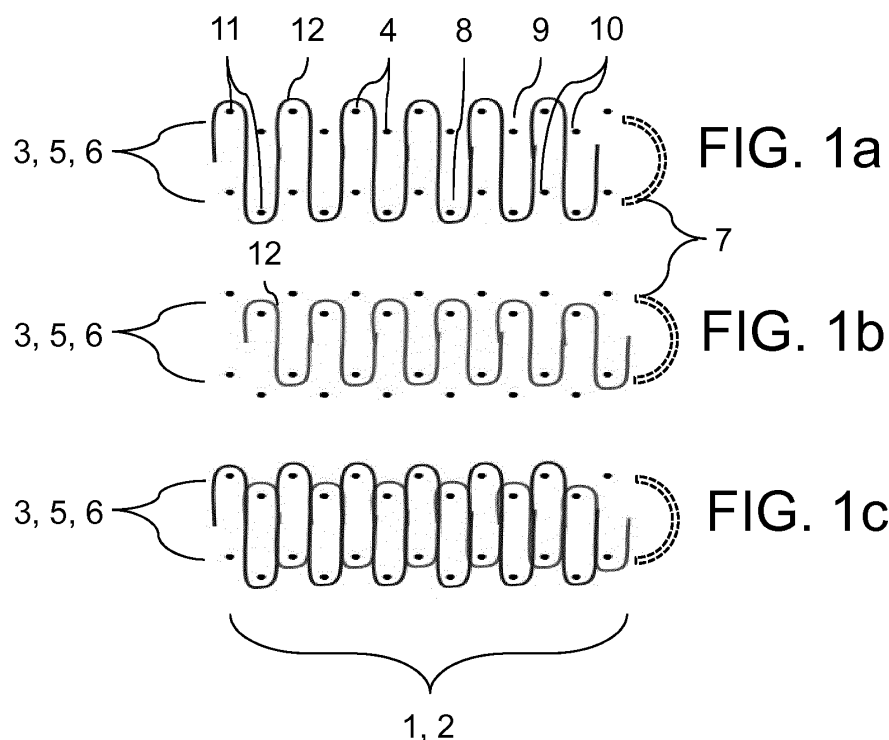
(30) Priorität: **26.06.2017 DE 202017103795 U**

(71) Anmelder: **Skylotec GmbH**
56566 Neuwied (DE)

(54) **BANDFALLDÄMPFER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Bandfalldämpfer zum Abbremsen einer fallenden Person mit wenigstens einem Band (3) mit einem ersten Ende (5) und einem zweiten Ende (6), wobei das wenigstens eine Band (3) zwischen seinem ersten Ende (5) und seinem zweiten Ende (6) in wenigstens einer Schlaufe (2) derart zusammengelegt ist, dass im Bereich (1) der Schlaufe (2) ein

Teil (8) des Bandes (3) und ein anderer Teil (9) des Bandes (3) aneinander anliegen, das Band (3) aus hochmodularem Polyethylen ausgeführt ist, und im Bereich (1) der Schlaufe (2) der eine Teil (8) und der andere Teil (9) mit einer Polyesterbindung (12) aufreißbar miteinander verbunden sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bandfalldämpfer zum Abbremsen einer fallenden Person mit wenigstens einem Band mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende, wobei das wenigstens eine Band zwischen seinem ersten Ende und seinem zweiten Ende in wenigstens einer Schlaufe derart zusammengelegt ist, dass im Bereich der Schlaufe ein Teil des Bandes und ein anderer Teil des Bandes aneinander anliegen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Zum Abbremsen einer fallenden Person, insbesondere einer stürzenden Person, eines Kletterers, eines Bergsteigers oder eines Fassadenkletterers, sind aus dem Stand der Technik verschiedene Bremssysteme bekannt, beispielsweise dynamische Bremsen, welche die Fallgeschwindigkeit der stürzenden Person durch elastische Dehnung eines Seils oder Federelements vermindern. Statische Bremsen vermindern die Fallgeschwindigkeit durch erzwungene Reibung undehnbare oder nur geringfügig dehnbarer Seile oder Bänder an Lochplatten oder Schnallen. Bei alternativ verwendeten Aufreißbremsen wird die Sturzenenergie durch Aufreißen einer Verbindung im Bremssystem reduziert.

[0003] Nachteilig bei derartigen auch als Bandfalldämpfern bekannten dynamischen Bremsen ist jedoch die Packungsgröße und das Gewicht. Gerade beim Klettern, Bergsteigen und Fassadenklettern spielt das Gewicht des Bremssystems eine entscheidende Rolle. Trotz dieses seit einigen Jahren und Dekaden bestehenden Bedürfnisses nach geringerem Gewicht und Packungsgröße ist in der Entwicklung textiler Bandfalldämpfer kein Fortschritt in diese Richtung zu erkennen, obwohl im Berg- und Klettersport fortwährend neue Materialien entwickelt und eingesetzt werden. Andererseits ist eine verlässliche Funktion eines Bandfalldämpfers zur Verringerung der Fallgeschwindigkeit unverzichtbar, da bei einem Sturz auftretende Beschleunigungen an Hals- und Brustwirbelsäule Verletzungen wie Schleudertraumata, Wirbel- und Genickfrakturen hervorrufen können. Im schlimmsten Fall können innere Accelerations- und Decelerationsverletzungen wie Kontusionen der inneren Organe auftreten, die sogar tödlich enden können.

Beschreibung der Erfindung

[0004] Ausgehend von dieser Situation ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Bandfalldämpfer anzugeben, der im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Bandfalldämpfern wesentlich kompakter und leichter gestaltet ist, aber trotzdem eine stürzende Person sicher abbremsen kann.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der unabhängigen Anspruchs. Vorteilhafte Ausge-

staltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Demnach wird die Aufgabe durch einen Bandfalldämpfer zum Abbremsen einer fallenden Person mit wenigstens einem Band mit einem ersten Ende und einem zweiten Ende gelöst, wobei das wenigstens eine Band zwischen seinem ersten Ende und seinem zweiten Ende in wenigstens einer Schlaufe derart zusammengelegt ist, dass im Bereich der Schlaufe ein Teil des Bandes und ein anderer Teil des Bandes aneinander anliegen, das Band aus hochmodularem Polyethylen ausgeführt ist, und im Bereich der Schlaufe der eine Teil und der andere Teil mit einer Polyesterbindung aufreißbar miteinander verbunden sind.

[0007] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung liegt darin, dass das Band aus hochmodularem Polyethylen, englisch high-modulus polyethylene oder abgekürzt HM-PE, ausgeführt ist. Bänder aus hochmodularem Polyethylen sind aus dem Stand der Technik bekannt und werden beispielsweise als Bandschlingen verwendet. Allerdings sind der Verwendung von hochmodularem Polyethylen oftmals Grenzen gesetzt. Bandschlingen aus hochmodularem Polyethylen können durch Knoten reißen. Zudem sind Bänder aus hochmodularem Polyethylen in der Regel nicht geeignet, einen sogenannten Fangstoß unter standardisierten Testbedingungen zu bestehen. Beim Abbremsen einer fallenden Person wird kinetische Energie durch Dehnung eines die Person sichernden Seils aufgenommen. Die Energie wird als Kraft auf das Seil als sogenannter Fangstoß übertragen. Mit anderen Worten ist der Fangstoß der Ruck, den die Person beim Abbremsen des Sturzes durch das Seil ausgesetzt ist.

[0008] Überraschenderweise hat sich gezeigt, dass ein Bandfalldämpfer aus einem Band aus hochmodularem Polyethylen, welches in wenigstens einer Schlaufe zusammengelegt und dessen Teile in der Schlaufe durch eine Polyesterbindung als sogenannte Bremsnaht aufreißbar miteinander verbunden sind, den sogenannten Fangstoß-Test unter standardisierten Testbedingungen sicher besteht. Das Abbremsen der fallenden Person erfolgt durch Auftrennen der vorgenannten Bremsnaht, so dass sich das zuvor in der Schlaufe zusammengelegte Band entfalten kann. Mit anderen Worten führt ein Aufreißen der mit der Polyesterbindung verbundenen Teile aus hochmodularem Polyethylen zu einem kontrollierter Kraftabbau und damit zum Abbremsen der fallenden Person. Aufgrund der Ausgestaltung aus hochmodularem Polyethylen zeichnet sich der Bandfalldämpfer durch eine sehr geringe Packungsgröße mit sehr geringem Gewicht aus.

[0009] Vorzugsweise weist das Band zwischen seinem ersten Ende und zweiten Ende eine Länge von ≥ 4 m und ≤ 5 m auf, wobei der eine Teil und der andere Teil jeweils > 2 m und $< 2,5$ m lang sind und entlang dieser Länge insbesondere fortlaufend und/oder durchgehend miteinander verbunden sind. Im Bereich der Schlaufe wird derart eine Aufreißlänge von > 2 m und $< 2,5$ m lang, insbesondere 2,2 m ausgebildet, entlang derer im Falle

eine Sturzes die beiden Teile der Schlaufe zum Abbremsen der Person aufreißen. Entsprechend erstreckt sich der Bereich vorzugsweise über > 2 m und $< 2,5$ m. Vorzugsweise weist der Bandfalldämpfer eine Mehrzahl Schlaufen auf. Das Band ist vorzugsweise in einer Mehrzahl Schlaufen zusammengelegt, wobei die einzelnen Schlaufen wiederum aufreißbar miteinander verbunden sein können, beispielsweise mit einer weiteren Polyesterbindung.

[0010] Nach einer bevorzugten Weiterbildung besteht das Band aus hochmodularem Polyethylen, insbesondere aus einer hochmodularen Polyethylenfaser, und/oder die Polyesterbindung besteht aus Polyester und/oder einem Faden. Mit anderen Worten ist bevorzugt, dass das Band zu 100% aus hochmodularem Polyethylen und/oder die Polyesterbindung zu 100% aus Polyester ausgestaltet ist. Alternativ kann das Band zu einem Anteil $\geq 75\%$, $\geq 50\%$ oder $\geq 25\%$ aus hochmodularem Polyethylen bestehen, wobei ein weiterer Anteil, insbesondere der verbleibende Anteil, Polyester und/oder Polyamid aufweist oder aus Polyester und/oder Polyamid besteht. Als hochmodulares Polyethylen wird im Rahmen der Erfindung insbesondere das unter dem Markenzeichen bekannte Dyneema verstanden, vorzugsweise eine synthetische Chemiefaser auf Basis von Polyethylen mit ultrahoher molarer Masse und/oder mit einer molekularen Masse im Bereich zwischen 3,5 und 7,5 Millionen amu bzw. u. Vorzugsweise weist das hochmodulare Polyethylen einen Zugfestigkeitswert von 3 bis 4 GPa bzw. 3000 bis 4000 N/mm² auf.

[0011] Nach einer anderen bevorzugten Weiterbildung weist das Band, insbesondere eine bzw. jeder Faser des Bandes, eine Feinheit von $\geq 1500/1$ dtex und $\leq 2000/1$ dtex, insbesondere 1760/1 dtex, und/oder die Polyesterbindung eine Feinheit von $\geq 250/1$ dtex und $\leq 750/1$ dtex, insbesondere 550/1 dtex, auf. Die Feinheit kann nach DIN EN ISO 2060 oder nach DIN 53 830, Teil 3, bestimmt werden. Eine solche Feinheit hat sich als besonders vorteilig erwiesen, um einen verlässlichen Bandfalldämpfer mit äußerst hoher Festigkeit zu erhalten, der bei Fallhöhen von 2,4 oder 5 m Personen von 120 kg selbst bei Nässe sicher abbremsst.

[0012] Grundsätzlich kann das Band eine beliebige Breite und/oder Dicke aufweisen. Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist jedoch vorgesehen, dass das Band eine Breite von ≥ 20 mm und ≤ 30 mm, insbesondere 25 mm, und/oder eine Dicke von ≥ 2 mm und ≤ 4 mm, insbesondere 3 mm, aufweist. Bei einer derartigen Dicke lässt sich einerseits ein verlässlicher Bandfalldämpfer erhalten, der jedoch gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Bandfalldämpfern bei gleicher Funktionalität ein demgegenüber geringeres Gewicht und eine geringere Packungsgröße aufweist.

[0013] Nach einer bevorzugten Weiterbildung liegen im Bereich der Schlaufe ein Innenband des einen Teils und ein Innenband des anderen Teil insbesondere berührend aneinander an, verbindet die Polyesterbindung nur die beiden Innenbänder einbindend miteinander, ver-

bindet die Polyesterbindung nur Außenbänder der beiden Teile einbindend miteinander oder verbindet die Polyesterbindung zum einen die beiden Innenbänder und zum anderen Außenbänder der beiden Teile einbindend miteinander und/oder sind die beiden Innenbänder und Außenbänder der beiden Teile mittels einer durchgehenden "VW"-Bindung miteinander verbunden und insbesondere miteinander vernäht.

[0014] Bevorzugt weisen die Innenbänder und/oder die Außenbänder jeweils Kettfäden auf, wobei die Polyesterbindung die jeweiligen Kettfäden einbindet, beispielsweise um insbesondere jeden Kettfaden herum geführt ist. Vorzugsweise verbindet eine erste Polyesterbindung die beiden Innenbänder und eine zweite Polyesterbindung die beiden Außenbänder der beiden Teile einbindend miteinander. Durch eine insbesondere durchgehende "VW"-Bindung ist durch eine abwechselnde Ausgestaltung mit V-Bindung und W-Bindung durch Höhe und Länge der jeweiligen Stufen der Kraftabbau im Falle eines Sturzes kontrolliert steuerbar.

[0015] Zum Verbinden der beiden Teile mit der Polyesterbindung existieren grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten. Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind im Bereich der Schlaufe die Polyesterbindung und das Band mittels einer Leinwandbindung nach der Bindungsformel L 1/1 miteinander verbunden. Daneben sind auch andere Bindungsarten mit jeweils anderen Bindungsformeln möglich.

[0016] In diesem Zusammenhang ist nach einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen, dass im Bereich der Schlaufe ein Innenband des einen Teils und ein Innenband des anderen Teil aneinander anliegen und die Polyesterbindung die beiden Innenbänder und Außenbänder der beiden Teile mittels Leinwandbindung nach der Bindungsformel L 1/1 miteinander verbindet. Durch eine solche Bindung lässt sich erreichen, dass der Bandfalldämpfer im Falle eines Sturzes in sicherer und verlässlicher Weise entlang der Bremsnaht aufreißt, um die mit dem Bandfalldämpfer gesicherte Person kontrolliert abzubremesen.

[0017] Nach einer anderen bevorzugten Weiterbildung sind im Bereich der Schlaufe der eine Teil und der andere Teil miteinander vernäht, verklebt und/oder verwoben sind und/oder liegen im Bereich der gesamten Schlaufe der eine Teil und der andere Teil berührend aneinander an. Bevorzugt sind die beiden Teilen entlang der gesamten Schlaufe und/oder entlang des gesamten Bereiches miteinander vernäht, verklebt und/oder verwoben.

[0018] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind zwei Bänder vorgesehen, wobei das erste Ende des ersten Bandes mit dem zweiten Ende des zweiten Bandes und das erste Ende des zweiten Bandes mit dem zweiten Ende des ersten Bandes verbunden ist. Bevorzugt sind das erste Ende des ersten Bandes mit dem zweiten Ende des zweiten Bandes und das erste Ende des zweiten Bandes mit dem zweiten Ende des ersten Bandes jeweils unlösbar miteinander verbunden, insbesondere fix miteinander vernäht, so dass eine jeweilige

Schlaufe ausgebildet wird.

[0019] In diesem Zusammenhang ist nach einer bevorzugten Weiterbildung vorgesehen, dass die zwei Bänder an ihren zweiten Enden gegenüber ihren ersten Enden um eine halbe Drehung verdreht sind und die Drehrichtung jeweils so gewählt ist, dass sich bei vollständigem Aufreißen der Schlaufe eine unverdrillte, parallele Anordnung der Bänder einstellt. Durch das Verdrehen der Bänder wird ein problemloses Aufreißen bei einem Sturz sichergestellt.

[0020] Nach einer noch weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind das erste Ende des ersten Bandes und das zweite Ende des zweiten Bandes mit einer Öse und/oder einer Schlinge zum Verbinden mit der Person verbunden und/oder sind das erste Ende des zweiten Bandes und das zweite Ende des ersten Bandes mit einem Karabiner zum Verbinden mit einem Sicherungs-Fixpunkt verbunden. An der Öse und/oder der Schlinge kann ebenso ein Karabiner vorgesehen sein, um den Bandfalldämpfer mit einem Gurtzeug der zu sichernden Person zu verbinden. An dem ersten Ende des zweiten Bandes und dem zweiten Ende des ersten Bandes kann ferner ein Y-Verbindungsmittel mit jeweiligen Karabinern vorgesehen sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0022] Es zeigen

Fig. 1 einen Bereich einer Schlaufe eines Bandfalldämpfers gemäß bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung in drei Schnittansichten, und

Fig. 2 einen weiteren Bandfalldämpfer gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0023] Fig. 1 zeigt einen Bereich 1 einer Schlaufe 2 eines Bandfalldämpfers zum Abbremsen einer fallenden Person nach einem bevorzugtem Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Schnittansicht in drei unterschiedlichen Ausgestaltungen.

[0024] Der Bandfalldämpfer weist ein Band 3 auf, welches sich zwischen einem ersten Ende 4 und einem zweiten Ende 5 erstreckt. Das Band 3, in Fig. 1 sind einzelne Kettfäden 4 des Bandes 3 dargestellt, ist zwischen seinem ersten Ende 5 und seinem zweiten Ende 6 in der Schlaufe 2 zusammengelegt, angedeutet durch eine gestrichelte Linie 7. Im Bereich 1 der Schlaufe 2 liegt ein Teil 8 des Bandes 3 und ein anderer Teil 9 des Bandes 3 berührend aneinander an.

[0025] Das Band 4 ist aus einem Innenband 10 und einem Außenband 11 ausgestaltet, so dass im Bereich 1 die jeweiligen Innenbänder 10 des einen Teils 8 und

des anderen Teils 9 aneinander anliegen und durch die jeweiligen Außenbänder 11 eingefasst sind. Während Fig. 1 nur eine einzige Schlaufe 2 zeigt, kann das Band 3 in einer Mehrzahl, berührend aneinander anliegender Schlaufen 2 zusammengelegt sein.

[0026] Das Band 3 besteht zu 100% aus hochmodularem Polyethylen mit der Feinheit 1760/1 dtex, konkret aus high-modulus polyethylene, HMPE, auch unter dem Markennamen Dyneema bekannt, und weist eine Breite von 25 mm bei einer Dicke von 3 mm auf. Durch Ausgestaltung des Bandes 3 aus HMPE ist eine Schlaufenpackung des Bandfalldämpfers in einen besonders kleinen und leichten Textilbeutel verpackbar.

[0027] Im kompletten Bereich 1 der Schlaufe 2 ist der eine Teil 8 und der andere Teil 9 mittels einer Polyesterbindung 12 aufreißbar miteinander vernäht. Zusätzlich können die beiden Teile 8, 9 miteinander verklebt und/oder verwoben sein. Die Polyesterbindung 12 besteht zu 100% aus einem Polyesterfaden mit der Feinheit 550/1 dtex, welcher in sogenannter Leinwandbindung nach Bindungsart L 1/1 die beiden Teile 8, 9 aufreißbar miteinander verbindet.

[0028] Fig. 1a zeigt eine erste Ausgestaltung, bei der die Polyesterbindung 12 nur die Außenbänder 11 der beiden Teile 8, 9 miteinander einbindend verbindet, also nur um die Kettfäden 4 der Außenbänder 11 herum geführt ist.

[0029] Fig. 1b zeigt eine zweite Ausgestaltung, bei der die Polyesterbindung 12 nur die beiden Innenbänder 10 miteinander einbindend verbindet, also nur um die Kettfäden 4 der Innenbänder 10 herum geführt ist.

[0030] Fig. 1c zeigt eine dritte Ausgestaltung, die eine Kombination der in Fig. 1a und 1b gezeigten Ausgestaltungen ist und bei der zwei Polyesterbindungen 12 vorgesehen sind. Eine der Polyesterbindungen 12 verbindet die Kettfäden 4 der beiden Innenbänder 10 und die andere der Polyesterbindungen 12 verbindet die Kettfäden 4 der beiden Außenbänder 11.

[0031] Bei den gezeigten Ausgestaltungen verbindet die Polyesterbindung 12 die beiden Innenbänder 10 bzw. Außenbänder 11 jeweils mittels einer Leinwandbindung nach der Bindungsart L 1/1 miteinander. Alternativ, nicht gezeigt, können die beiden Innenbänder 10 und die Außenbänder 11 der beiden Teile 8, 9 mittels einer durchgehenden "VW"-Bindung miteinander verbunden bzw. vernäht sein.

[0032] Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem der Bandfalldämpfer zwei Bänder 3 aufweist. Das erste Ende 5 des ersten Bandes 3 ist mit dem zweiten Ende 6 des zweiten Bandes 6 und das erste Ende 5 des zweiten Bandes 3 ist mit dem zweiten Ende 6 des ersten Bandes 3 verbunden. Die beiden Bänder 3 sind an ihren zweiten Enden 6 gegenüber ihren ersten Enden 5 jeweils um eine halbe Drehung verdreht, wobei die Drehrichtung jeweils so gewählt ist, dass sich bei vollständigem Aufreißen der Schlaufe 2 eine unverdrillte, parallele Anordnung der Bänder 3 einstellt. Im Bereich 1 der Schlaufe 2 sind die beiden Bänder wie zuvor beschrieben mittels

der Polyesterbindung 12 miteinander verbunden.

[0033] Wie ferner aus Fig. 2 zu erkennen ist, sind das erste Ende 5 des ersten Bandes 3 und das zweite Ende 6 des zweiten Bandes 3 mit einer Öse 13 zum Verbinden mit der Person versehen. Das erste Ende 5 des zweiten Bandes 3 und das zweite Ende 6 des ersten Bandes 3 sind mit zwei Karabinern 14 zum Verbinden mit Sicherungs-Fixpunkten verbunden.

[0034] Die mit dem Bandfalldämpfer gesicherte Person trägt einen Auffanggurt, an dem das erste Ende 5 des Bandfalldämpfers über einen weiteren Karabiner befestigt ist. Das zweite Ende 6 des Bandfalldämpfers ist beispielsweise durch ein Y-Verbindungsmittel über den Karabiner 14 mit dem Sicherungs-Fixpunkt oder dergleichen verbindbar.

[0035] Im Falle eines Sturzes der mit dem Bandfalldämpfer gesicherten Person wirkt nach einer kurzen Strecke freien Falles kinetische Energie auf den Bandfalldämpfer, so dass die Polyesterbindung 12 zwischen den beiden Teilen 8, 9 aufreißt und sich das zuvor in der Schlaufe 2 gefaltete Band 3 zwischen seinen beiden Enden 5, 6 entfaltet. Ist der Bandfalldämpfer voll entfaltet, wird die restliche kinetische Energie durch das Band 3 selbst und den Körper der gestürzten Person absorbiert. Im Ergebnis wird die Verletzungsgefahr reduziert, da der Aufprall durch den Bandfalldämpfer gedämpft wird..

[0036] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich Beispiele, die im Rahmen der Ansprüche auf vielfältige Weise modifiziert und/oder ergänzt werden können. Jedes Merkmal, das für ein bestimmtes Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, kann eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen in einem beliebigen anderen Ausführungsbeispiel genutzt werden. Jedes Merkmal, das für ein Ausführungsbeispiel einer bestimmten Kategorie beschrieben wurde, kann auch in entsprechender Weise in einem Ausführungsbeispiel einer anderen Kategorie eingesetzt werden.

Bezugszeichenliste

Bereich	1
Schlaufe	2
Band	3
Kettfaden	4
Erste Ende	5
Zweite Ende	6
Linie	7
Ein Teil	8
Anderer Teil	9
Innenband	10
Außenband	11
Polyesterbindung	12
Öse	13
Karabiner	14

Patentansprüche

1. Bandfalldämpfer zum Abbremsen einer fallenden Person mit wenigstens einem Band (3) mit einem ersten Ende (5) und einem zweiten Ende (6), wobei das wenigstens eine Band (3) zwischen seinem ersten Ende (5) und seinem zweiten Ende (6) in wenigstens einer Schlaufe (2) derart zusammengelegt ist, dass im Bereich (1) der Schlaufe (2) ein Teil (8) des Bandes (3) und ein anderer Teil (9) des Bandes (3) aneinander anliegen, das Band (3) aus hochmodularem Polyethylen ausgeführt ist, und im Bereich (1) der Schlaufe (2) der eine Teil (8) und der andere Teil (9) mit einer Polyesterbindung (12) aufreißbar miteinander verbunden sind.
2. Bandfalldämpfer nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Band (3) aus hochmodularem Polyethylen, insbesondere aus einer hochmodularen Polyethylenfaser, besteht und/oder die Polyesterbindung (12) aus Polyester und/oder einem Faden besteht.
3. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Band (3) eine Feinheit von $\geq 1500/1$ dtex und $\leq 2000/1$ dtex, insbesondere 1760/1 dtex, und/oder die Polyesterbindung (12) eine Feinheit von $\geq 250/1$ dtex und $\leq 750/1$ dtex, insbesondere 550/1 dtex, aufweist.
4. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Band (3) eine Breite von ≥ 20 mm und ≤ 30 mm, insbesondere 25 mm, und/oder eine Dicke von ≥ 2 mm und ≤ 4 mm, insbesondere 3 mm, aufweist.
5. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Bereich (1) der Schlaufe (2) ein Innenband (10) des einen Teils (8) und ein Innenband (10) des anderen Teil (9) aneinander anliegen, die Polyesterbindung (12) nur die beiden Innenbänder (10) miteinander einbindend verbindet, die Polyesterbindung (12) nur Außenbänder (12) der beiden Teile (8, 9) miteinander einbindend verbindet oder die Polyesterbindung (12) zum einen die beiden Innenbänder (10) und zum anderen Außenbänder (12) der beiden Teile (8, 9) miteinander einbindend verbindet und/oder die beiden Innenbänder (10) und Außenbänder (12) der beiden Teile mittels einer durchgehenden "VW"-Bindung miteinander verbunden sind.
6. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Bereich (1) der Schlaufe (2) die Polyesterbindung (12) und das Band (3) mittels einer Leinwandbindung nach der Bindungsformel L 1/1 miteinander verbunden sind.

7. Bandfalldämpfer nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei im Bereich (1) der Schlaufe (2) ein Innenband (10) des einen Teils (8) und ein Innenband (10) des anderen Teil (9) aneinander anliegen, die Polyesterbindung (12) die beiden Innenbänder (10) und Außenbänder (11) der beiden Teile mittels Leinwandbindung nach der Bindungsformel L 1/1 miteinander verbindet. 5

8. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im Bereich (1) der Schlaufe (2) der eine Teil (8) und der andere Teil (9) miteinander vernäht, verklebt und/oder verwoben sind und/oder im Bereich (1) der gesamten Schlaufe (2) der eine Teil (8) und der andere Teil (9) berührend aneinander anliegen. 10
15

9. Bandfalldämpfer nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit zwei Bändern (3), wobei das erste Ende (5) des ersten Bandes (3) mit dem zweiten Ende (6) des zweiten Bandes (3) und das erste Ende (5) des zweiten Bandes (3) mit dem zweiten Ende (6) des ersten Bandes (3) verbunden ist. 20

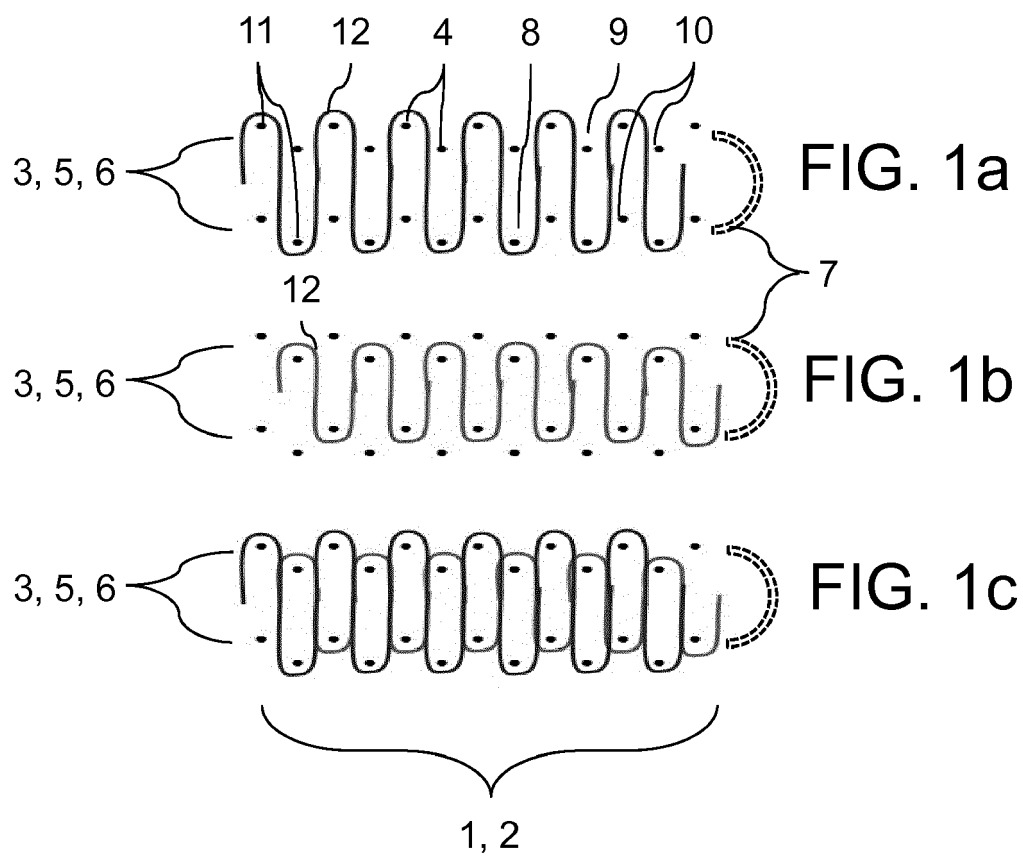
10. Bandfalldämpfer nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die zwei Bänder (3) an ihren zweiten Enden (6) gegenüber ihren ersten Enden (5) um eine halbe Drehung verdreht sind und die Drehrichtung jeweils so gewählt ist, dass sich bei vollständigem Aufreißen der Schlaufe (2) eine unverdrehte, parallele Anordnung der Bänder (3) einstellt. 25
30

11. Bandfalldämpfer nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Ende (5) des ersten Bandes (3) und das zweite Ende (6) des zweiten Bandes (3) mit einer Öse (13) und/oder einer Schlinge zum Verbinden mit der Person verbunden sind und/oder das erste Ende (5) des zweiten Bandes (3) und das zweite Ende (6) des ersten Bandes (3) mit einem Karabiner (14) zum Verbinden mit einem Sicherungs-Fixpunkt verbunden sind. 35
40

45

50

55



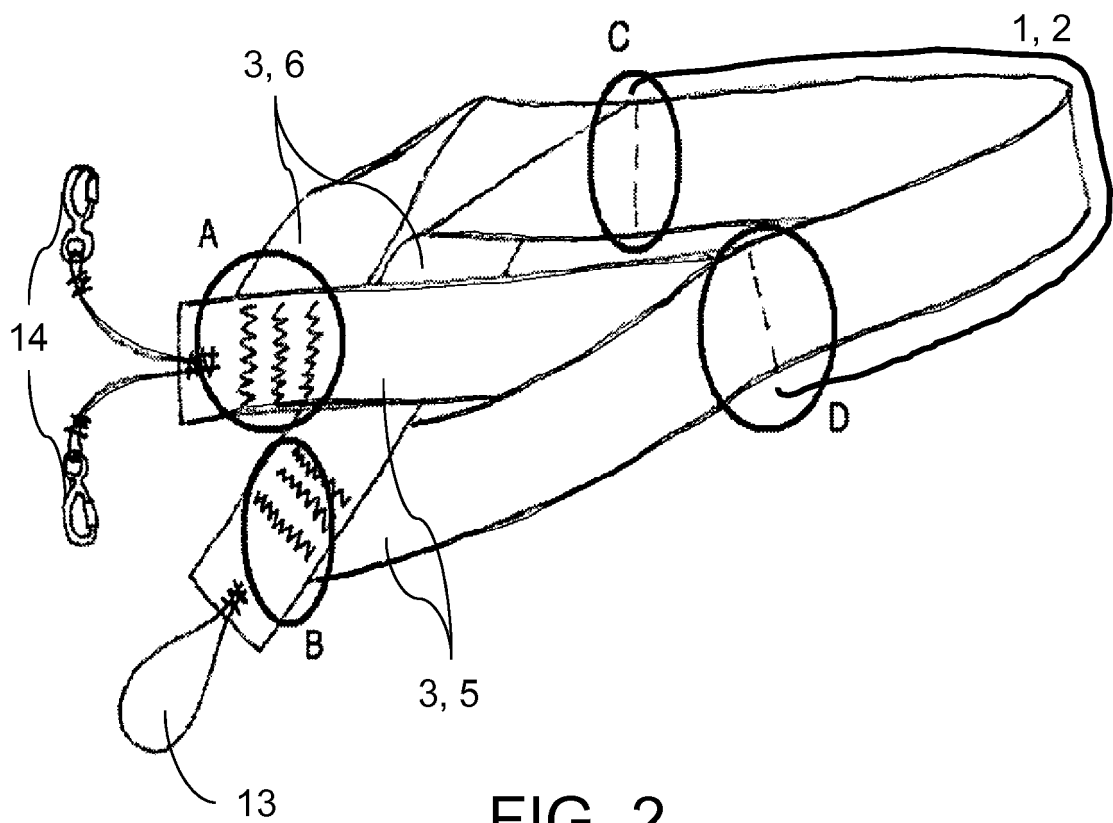


FIG. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 17 8348

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 3 030 286 A1 (ZEDEL [FR]) 24. Juni 2016 (2016-06-24) * Seite 11, Zeile 10 - Zeile 29; Abbildungen *	1-11	INV. A62B35/04 A62B35/00
A	EP 0 432 535 A1 (SPANSET INTER AG [CH]) 19. Juni 1991 (1991-06-19) * Seite 3, Zeile 39 - Zeile 47; Abbildungen *	1-11	
A	DE 20 2013 103092 U1 (SKYLOTEC GMBH [DE]) 1. Oktober 2013 (2013-10-01) * Absatz [0012]; Abbildungen *	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. September 2018	Prüfer Vervenne, Koen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 17 8348

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-09-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	FR 3030286	A1	24-06-2016	FR 3030286	A1	24-06-2016
				WO 2016102812	A1	30-06-2016
15	EP 0432535	A1	19-06-1991	DE 3941305	A1	20-06-1991
				EP 0432535	A1	19-06-1991
				IE 904287	A1	19-06-1991
				JP H03185150	A	13-08-1991
				US 5202177	A	13-04-1993
20	DE 202013103092	U1	01-10-2013	AU 2014289529	A1	30-04-2015
				BR 112015012230	A2	11-07-2017
				CA 2882219	A1	15-01-2015
				CN 104837532	A	12-08-2015
25				DE 202013103092	U1	01-10-2013
				EP 2846880	A1	18-03-2015
				US 2015231425	A1	20-08-2015
				WO 2015003902	A1	15-01-2015
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82