

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51136/2016
(22) Anmeldetag: 14.12.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2018

(51) Int. Cl.: **A63B 29/02** (2006.01)
F16B 45/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 511556 B1
EP 1927767 A1
DE 3822989 A1

(71) Patentanmelder:
Winkler Stefan BA
1020 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Winkler Stefan BA
1020 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **SICHERHEITSKARABINER UND KLETTERSTEIGSET MIT SICHERHEITSKARABINERN**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sicherheitskarabiner (1) zum Anlegen an ein Seilelement (11), vorzugsweise zum Einsatz an fest verlegten Sicherungsseilen an Klettersteigen, mit einem Grundkörper (2), der einen Karabinerhaken (3) aufweist, mit einem am Grundkörper (2) angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper (4), der in Schließstellung am freien Ende des Karabinerhakens (3) anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel (5) blockiert ist, wobei der Schnapper (4) dazu ausgebildet ist, in Offenstellung einen Aufnahmebereich (6) des Karabinerhakens (3) für die Aufnahme des Seilelements (11) freizugeben. Erfindungsgemäß ist innerhalb des Aufnahmebereichs (6) des Karabinerhakens (3) eine auf das Seilelement (11) wirkende Seilbremseinrichtung (10) angeordnet.

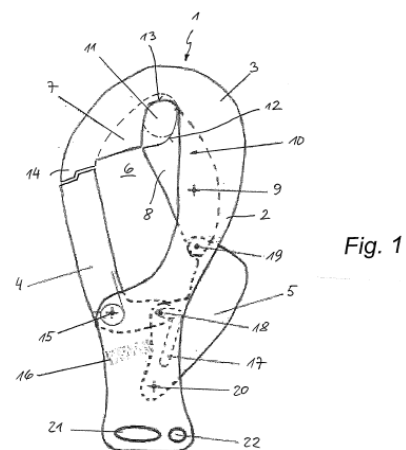


Fig. 1

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitskarabiner (1) zum Anlegen an ein Seilelement (11), vorzugsweise zum Einsatz an fest verlegten Sicherungsseilen an Klettersteigen, mit einem Grundkörper (2), der einen Karabinerhaken (3) aufweist, mit einem am Grundkörper (2) angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper (4), der in Schließstellung am freien Ende des Karabinerhakens (3) anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel (5) blockiert ist, wobei der Schnapper (4) dazu ausgebildet ist, in Offenstellung einen Aufnahmebereich (6) des Karabinerhakens (3) für die Aufnahme des Seilelements (11) freizugeben. Erfindungsgemäß ist innerhalb des Aufnahmebereichs (6) des Karabinerhakens (3) eine auf das Seilelement (11) wirkende Seilbremseinrichtung (10) angeordnet.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitskarabiner zum Anlegen an ein Seilelement, vorzugsweise zum Einsatz an fest verlegten Sicherungsseilen an Klettersteigen, mit einem Grundkörper, der einen Karabinerhaken aufweist, mit einem am Grundkörper angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper, der in Schließstellung am freien Ende des Karabinerhakens anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel blockiert ist, wobei der Schnapper dazu ausgebildet ist, in Offenstellung einen Aufnahmebereich des Karabinerhakens für die Aufnahme des Seilelements freizugeben. Weiters betrifft die Erfindung ein Klettersteigset mit Sicherheitskarabinern und einem Fangstoßdämpfer.

Versicherte Klettersteige sind mit einem fixen Stahlseil gesichert, in das sich die Kletterer mit Karabinern einhängen und somit gesichert sind. Im Falle eines Absturzes greift der Karabiner und das elastische Sicherungsseil (vorzugsweise mit Fallbanddämpfer) - befestigt am Hüftgurt des Kletterers - bremst den Sturz. Problematisch dabei ist, dass die Abstände der Verankerungspunkte der Stahlseile in Klettersteigen oft bis zu fünf Meter voneinander entfernt sind – d.h. im Falle eines Absturzes stürzt der Kletterer im freien Fall bis zum nächsten Verankerungspunkt, erst dann greift der Karabiner und bremst den Sturz. Auch bei Verwendung eines Klettersteigsets (beispielsweise in Y-Form mit einem Fangstoßdämpfer und zwei davon ausgehenden Sicherungsseilen, die jeweils in einem Kletterkarabiner enden) ändert sich daran nichts, da bei einem Sturz kurz vor einem Verankerungspunkt beide Karabiner ungebremst bis zum nächsten Verankerungspunkt abrutschen.

Stürze im Klettersteig sind daher trotz Kletterausrüstung meist mit (schweren) Verletzungen verbunden, da man sich im Fallen am Felsen/an den Trittstufen/Haken/Leitern etc. schwer verletzen kann und auch auf nachfolgende Kletterer stürzen kann.

Um den freien Fall abzumindern, haben unterschiedliche Anbieter Sicherungseinrichtungen für Klettersteige entwickelt (beispielsweise die Seilklemme "Ferrata Bloc" von AUSTRIALPIN), die direkt am Stahlseil eingehakt werden und sich im Falle eines Absturzes verklemmen. In der AT 511.556 B1 wird eine derartige Sicherungseinrichtung näher beschrieben, deren Grundkörper eine Aufnahmeöffnung zum Hindurchführen des Drahtseils aufweist, wobei ein Klemmer zum Festklemmen des Drahtseiles in die Aufnahmeöffnung einführbar ist. Der

Klemmer ist außermittig bzw. exzentrisch zwischen den Begrenzungskanten der Aufnahmeöffnung angeordnet. Hierdurch wird zwischen Drahtseil und Grundkörper der Sicherungseinrichtung ein relativ kleiner Winkel realisiert, wenn man die in das Drahtseil eingehängte Sicherungseinrichtung in die eine Richtung gegen das Seil verkippt. In dieser Stellung kann die Sicherungseinrichtung mit relativ wenig Kraftaufwand am Drahtseil entlang mitgeführt werden. Bei einem Kippen in die Gegenrichtung der am Drahtseil eingehängten Sicherungseinrichtung wird hingegen ein großer Winkel realisiert. In dieser Stellung klemmt die Sicherungseinrichtung am Drahtseil, womit ein Sturz des Kletterers abgefangen wird.

Aus der DE 20 2011 002 181 U1 ist eine Blockier-Bremse bekannt, welche mit ihrer Aufnahmeöffnung direkt in das Drahtseil des Klettersteigs eingehängt werden kann und bei einem Sturz des Kletterers unmittelbar zu einem Verklemmen und damit zu einem Abbremsen führen soll.

Die bekannten Sicherungseinrichtungen werden als Zusatz zum normalen Klettersteigset mit zwei Karabinern verwendet, welche dann beispielsweise an einem dritten Sicherungsseil des Klettersteigsets eine Seilklemme bzw. Seilbremse aufweisen. Nachteilig dabei sind das zusätzliche Gewicht sowie die umständliche Handhabung beim Erreichen eines Verankerungspunktes, da nun zwei Karabiner und die Seilklemme bzw. Seilbremse auf den neuen Seilabschnitt umgehängt werden müssen.

Weiters ist aus der EP 2 886 164 B1 eine Klemmvorrichtung bekannt, die eine Führungsbahn zum Führen eines Seilelements durch die Klemmvorrichtung aufweist, mit mindestens einem in der Führungsbahn beweglich gelagerten Klemmkörper zum Festklemmen des Seilelements, wenn dieses entgegen der Führungsrichtung durch die Führungsbahn gezogen wird, und einem Vorspannelement, durch dessen Vorspannkraft der Klemmkörper von einer Freigabestellung in eine Klemmstellung gedrängt wird. Ein Betätigungsmechanismus zum Verstellen des Klemmkörpers von der Klemmstellung in die Freigabestellung weist zwei Betätigungsabschnitte auf, die mittels Handdruck aufeinander zu bewegt werden müssen. Nachteilig dabei ist, dass das Seil auf einer Länge von einigen Zentimetern möglichst gerade in die Führungsbahn eingelegt werden muss. In schwierigen Kletterpassagen kann das umständlich und kräfteraubend sein, insbesondere dann, wenn das Stahlseil in der Nähe von

Befestigungspunkten durchhängt oder Seilkrümmungen aufweist. Die Klemmvorrichtung besteht aus vielen beweglichen Teilen wodurch die Verschmutzungsgefahr und Defektanfälligkeit erhöht werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Handhabung der Klemmvorrichtung beim Einführen des Drahtseils in die Führungsbahn von jener abweicht, die der Kletterer beim Einhängen eines Karabiners gewohnt ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Sicherheitskarabiner zum Anlegen an ein Seilelement derart zu verbessern, dass die genannten Nachteile vermieden werden, wobei eine einfache Handhabung und ein robuster Aufbau des Sicherheitskarabiners gewährleistet sein soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass innerhalb des Aufnahmebereichs des Karabinerhakens eine auf das Seilelement wirkende Seilbremseinrichtung angeordnet ist. Die Seilbremseinrichtung ist somit erfindungsgemäß direkt in den Sicherheitskarabiner integriert, wobei durch das Einhängen des Karabiners in das Stahlseil gleichzeitig eine Aufnahme des Stahlseils in die Bremseinrichtung erfolgt.

Insbesondere weist die Seilbremseinrichtung zwei asymmetrisch auf das eingelegte Seilelement wirkende Klemmelemente auf, derart, dass die Klemmelemente bei einer Kletterbewegung das Seilelement frei geben und bei einer Fallbewegung bremsend in das Seilelement eingreifen.

Der erfindungsgemäße Sicherheitskarabiner kann optimal in ein Klettersteigset mit einem Fangstoßdämpfer und zwei davon ausgehenden Sicherungsseilen integriert werden, wenn zumindest einer der beiden Kletterkarabiner durch einen Sicherheitskarabiner mit Seilbremseinrichtung ersetzt wird. Eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung kann dadurch entfallen.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen teilweise schematisch dargestellt:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Sicherheitskarabiner zum Anlegen an ein Seilelement in einer seitlichen Draufsicht in Schließstellung,

Fig. 2 den Sicherheitskarabiner gemäß Fig. 1 in einer seitlichen Draufsicht in Offenstellung zur Aufnahme eines Seilelements,

Fig. 3 eine Detailansicht des Sicherheitskarabiners an einem senkrechten Seilelement in einer Aufwärtsbewegung,

Fig. 4 eine Detailansicht des Sicherheitskarabiners an einem senkrechten Seilelement in einer Fallbewegung, sowie

Fig. 5 ein Klettersteigset mit einem Sicherheitskarabiner gemäß Fig. 1

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Sicherheitskarabiner 1 besteht im Wesentlichen aus einem Grundkörper 2, der einen Karabinerhaken 3 aufweist, sowie einen am Grundkörper 2 an einer Schwenkachse 15 angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper 4, der in Schließstellung am freien Ende 14 des Karabinerhakens 3 anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel 5 blockiert ist. Der Schnapper 4 ist dazu ausgebildet, in Offenstellung (siehe Fig. 2) einen Aufnahmebereich 6 des Karabinerhakens 3 für die Aufnahme eines Seilelements 11 freizugeben. Innerhalb des Aufnahmebereichs 6 des Karabinerhakens 3 ist eine auf das Seilelement 11 wirkende Seilbremseinrichtung 10 angeordnet.

An dem vom Karabinerhaken 3 abgewandten Ende des Grundkörpers 2 ist eine Öse 21 für das Sicherungsseil angeordnet. Weiters kann in diesem Bereich eine Öse 22 für einen Bandschlingenkarabiner vorgesehen sein.

Die Seilbremseinrichtung 10 weist zwei asymmetrisch auf das eingelegte Seilelement 11 wirkende Klemmelemente 7, 8 auf, derart, dass die Klemmelemente 7, 8 bei einer Kletterbewegung das Seilelement 11 frei geben und bei einer Fallbewegung bremsend in das Seilelement 11 eingreifen.

Bevorzugt weist die Seilbremseinrichtung 10 ein fixes Klemmelement 7, sowie ein damit zusammenwirkendes bewegliches Klemmelement 8 auf, wobei die Betätigung des Sicherungshebels 5 für den Schnapper 4 gleichzeitig eine Verlagerung des beweglichen Klemmelements 8 von einer Klemmstellung in eine Aufnahmestellung für das Seilelement 11 auslöst.

Erfindungsgemäß ist das bewegliche Klemmelement 8 als zweiarmiger, um eine Achse 9 verschwenkbarer Hebel ausgeführt, wobei ein Arm des Hebels eine Klemmkante 12 für das Seilelement 11 aufweist und der andere Arm,

beispielsweise mittels einer Verbindungsniete 19, am Sicherungshebel 5 für den Schnapper 4 angelenkt ist. Weiters kann das fixe Klemmelement 7 in den Aufnahmebereich 6 ragend direkt an der Innenseite des Karabinerhakens 3 angeformt oder befestigt sein und eine Führungskante 13 für das Seilelement 11 aufweisen.

Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Sicherheitskarabiners lässt sich wie folgt darstellen:

Durch Betätigen des an einer Schwenkachse 20 am Grundkörper 2 angelenkten Sicherungshebels 5 gegen die Kraft einer Feder 16, wird die Führungskulisse 17 für einen Mitnehmer 18 am Schnapper 4 nach vorne bewegt. Dadurch wird der Weg nach unten für den Mitnehmer 18 frei und der Schnapper 4 lässt sich nach innen, in den Aufnahmebereich 6 hinein, öffnen. Gleichzeitig wird mit der Bewegung des Sicherungshebels 5 über eine Verbindungsniete 19 das Klemmelement 8 um seine Schwenkachse 9 nach hinten, bzw. aus dem Aufnahmebereich 6 hinaus bewegt und bietet dadurch dem Seilelement 11 Platz in den durch die Führungskante 13 definierten Teil des Aufnahmebereichs 6 hineinzugleiten.

Der Sicherheitskarabiner 1 wird nun am Drahtseil eingehakt, wobei das Seilelement 11 am fixen Klemmelement 7 entlang der Führungskante 13 automatisch in die optimale Position geführt wird. Durch Auslassen des Sicherungshebels 5 wird der Schnapper 4 durch seine Spannfeder wieder in die Schließstellung gedrückt. Dadurch wird das bewegliche Klemmelement 8 über die Verbindungsniete 19 in seine ursprüngliche Position gedrückt und am Seilelement 11 angepresst. Der Sicherheitskarabiner 1 ist nun am Drahtseil fixiert.

Sollte im unwahrscheinlichen Falle das Drahtseil nicht fest genug von der Seilbremseinrichtung 10 eingeklemmt sein und aus den Klemmelementen 7, 8 herausrutschen, ist zwar nicht mehr die zusätzliche Sicherheit des unmittelbaren Verklemmens im Absturzfall gegeben, jedoch die übliche Sicherheit eines herkömmlichen Kletterkarabiners – nämlich die des Auffangens des Sturzes am nächsten Fixierungspunkt des Drahtseiles.

Der erfindungsgemäße Sicherheitskarabiner 1 erfüllt die Sicherheitsstandards der herkömmlichen Karabiner, daher ist der Gebrauch auch dann möglich, wenn das Drahtseil einen zu großen/kleinen Durchmesser für die Klemmfunktion der

Seilbremseinrichtung 10 aufweist. In diesem Falle wird das Drahtseil lose im Aufnahmebereich des Sicherheitskarabiners 1 eingehängt und erfüllt die Anforderungen herkömmlicher Kletterkarabiner.

In den schematischen Darstellungen gemäß Fig. 3 und 4 ist die Funktionsweise der Seilbremseinrichtung 10 dargestellt. Daraus ist erkennbar, dass die Klemmelemente 7, 8 der Seilbremseinrichtung 10 in eine Richtung n normal auf eine durch den U-förmigen Karabinerhaken 3 definierte Symmetrieebene ε voneinander beabstandet sind (Abstand a). Die Führungskante 13 ragt weiter in den Aufnahmebereich 6 für das Seilelement 11 als die gegenüberliegende Kante 13'. Der Sicherheitskarabiner 1 kann dadurch ohne große Reibverluste in Kletterrichtung am Drahtseil hinaufgezogen werden (siehe Fig. 3). In Abwärtsrichtung, also im Falle eines Absturzes, verklemmt sich der Sicherheitskarabiner aufgrund der speziellen Geometrie bzw. Anordnung der Klemmelemente 7, 8 und bietet sohin die zusätzliche Sicherheit. Der geschlossene Schnapper 4 des Karabiners gewährleistet die herkömmliche Absturzsicherung.

Fig. 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Klettersteigset 25 in Y-Form mit einem Fangstoßdämpfer 26 und zwei davon ausgehenden Sicherungsseilen 27, wobei zumindest einer der beiden Kletterkarabiner 28 durch einen erfindungsgemäßen Sicherheitskarabiner 1 mit einer Seilbremseinrichtung 10 ersetzt ist.

Folgende drei Funktionen werden vom erfindungsgemäßen Sicherheitskarabiner erfüllt:

1. Sicherheit im Falle eines Absturzes bei eingehängtem Drahtseil im Bereich bis zum nächsten Befestigungspunkt des Drahtseiles – entspricht der Funktion eines herkömmlichen Kletterkarabiners
2. Vermeidung von großen Sturzhöhen durch die integrierte Seilbremseinrichtung, sodass der Sturz unmittelbar und nicht erst beim Auftreffen auf den nächsten Befestigungspunkt des Drahtseils aufgefangen wird
3. Absicherung durch eine zusätzliche Öse zum Einhängen eines Bandschlingenkarabiners, mit welchem sich der Kletterer bei Ruhepausen an Fixpunkten, wie Trittstufen, Haltegriffen, etc. zusätzlich sichern kann.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Sicherheitskarabiner (1) zum Anlegen an ein Seilelement (11), vorzugsweise zum Einsatz an fest verlegten Sicherungsseilen an Klettersteigen, mit einem Grundkörper (2), der einen Karabinerhaken (3) aufweist, mit einem am Grundkörper (2) angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper (4), der in Schließstellung am freien Ende des Karabinerhakens (3) anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel (5) blockiert ist, wobei der Schnapper (4) dazu ausgebildet ist, in Offenstellung einen Aufnahmebereich (6) des Karabinerhakens (3) für die Aufnahme des Seilelements (11) freizugeben, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Aufnahmebereichs (6) des Karabinerhakens (3) eine auf das Seilelement (11) wirkende Seilbremseinrichtung (10) angeordnet ist.
2. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilbremseinrichtung (10) zwei asymmetrisch auf das eingelegte Seilelement (11) wirkende Klemmelemente (7, 8) aufweist, derart, dass die Klemmelemente (7, 8) bei einer Kletterbewegung das Seilelement (11) freigeben und bei einer Fallbewegung bremsend in das Seilelement (11) eingreifen.
3. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilbremseinrichtung (10) ein fixes Klemmelement (7), sowie ein damit zusammenwirkendes bewegliches Klemmelement (8) aufweist, wobei die Betätigung des Sicherungshebels (5) für den Schnapper (4) gleichzeitig eine Verlagerung des beweglichen Klemmelements (8) in eine Aufnahmestellung für das Seilelement (11) auslöst.
4. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Klemmelement (8) als zweiarmiger, um eine Achse (9) verschwenkbarer Hebel ausgeführt ist, wobei ein Arm des Hebels eine Klemmkante (12) für das Seilelement (11) aufweist und der andere Arm am Sicherungshebel (5) für den Schnapper (4) angelenkt ist.
5. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das fixe Klemmelement (7) in den Aufnahmebereich (6) ragend am

Karabinerhaken (3) angeformt oder befestigt ist und eine Führungskante (13) für das Seilelement (11) aufweist.

6. Sicherheitskarabiner (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (7, 8) der Seilbremseinrichtung (10) in eine Richtung (n) normal auf eine durch den Karabinerhaken (3) definierte Symmetrieebene (ε) voneinander beabstandet (a) sind.
7. Sicherheitskarabiner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem vom Karabinerhaken (3) abgewandten Ende des Grundkörpers (2) eine Öse (21) für ein Sicherungsseil und eine weitere Öse (22) für einen Bandschlingenkarabiner ausgebildet ist.
8. Klettersteigset (25) vorzugsweise mit einem Fangstoßdämpfer (26) und zwei davon ausgehenden Sicherungsseilen (27) mit Kletterkarabinern (28), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der beiden Kletterkarabiner (28) durch einen Sicherheitskarabiner (1) mit einer Seilbremseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ersetzt ist.

2016 12 14

Lu

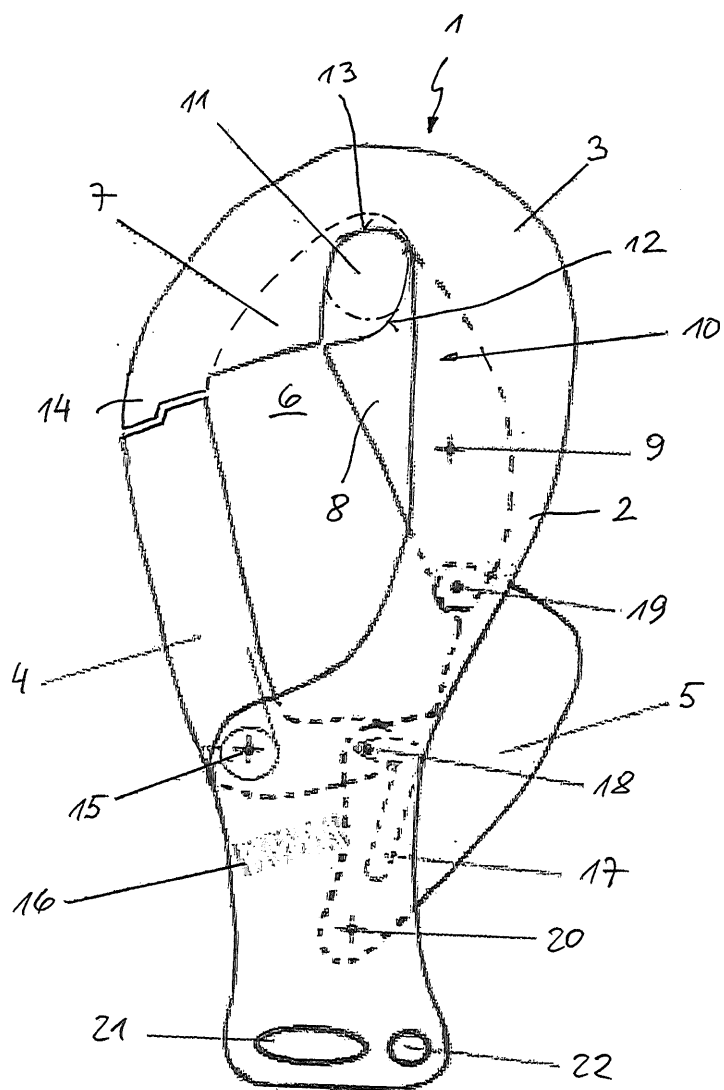


Fig. 1

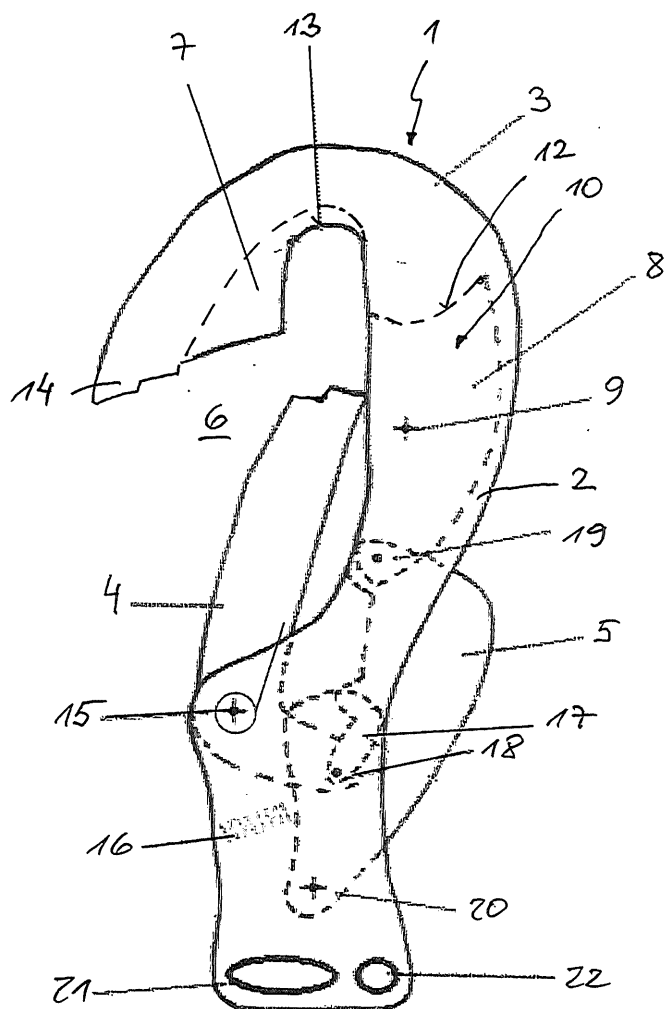


Fig. 2

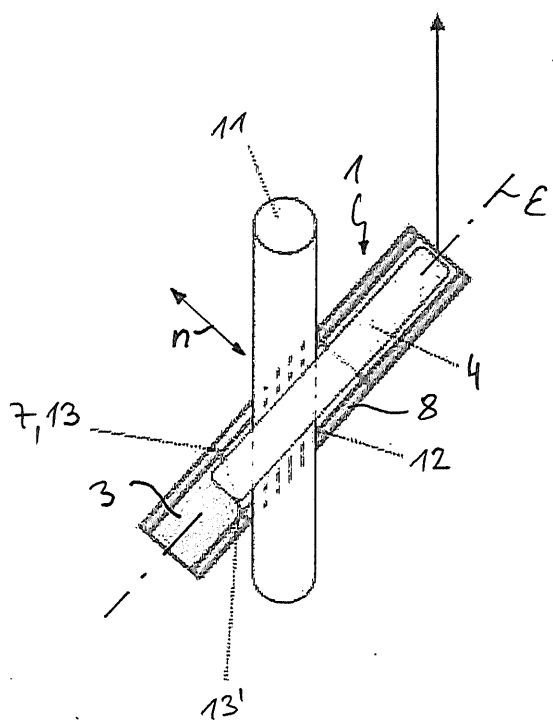


Fig. 3

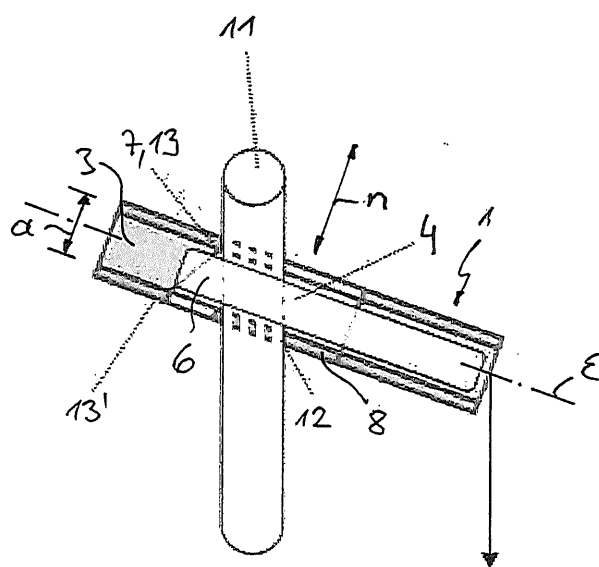


Fig. 4

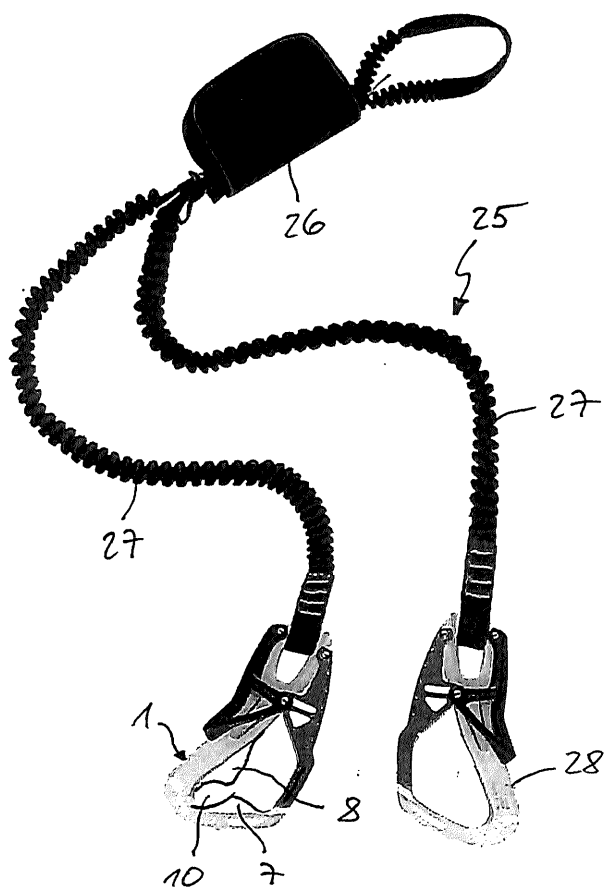


Fig. 5

(neue) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Sicherheitskarabiner (1) zum Anlegen an ein Seilelement (11), vorzugsweise zum Einsatz an fest verlegten Sicherungsseilen an Klettersteigen, mit einem Grundkörper (2), der einen Karabinerhaken (3) aufweist, mit einem am Grundkörper (2) angelenkten, in Schließrichtung federbelasteten Schnapper (4), der in Schließstellung am freien Ende des Karabinerhakens (3) anliegt und in dieser Stellung von einem handbetätigbaren Sicherungshebel (5) blockiert ist, wobei der Schnapper (4) dazu ausgebildet ist, in Offenstellung einen Aufnahmebereich (6) des Karabinerhakens (3) für die Aufnahme des Seilelements (11) freizugeben, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Aufnahmebereichs (6) des Karabinerhakens (3) eine auf das Seilelement (11) wirkende Seilbremseinrichtung (10) angeordnet ist, wobei die Seilbremseinrichtung (10) zwei asymmetrisch auf das eingelegte Seilelement (11) wirkende Klemmelemente (7, 8) aufweist, derart, dass die Klemmelemente (7, 8) bei einer Kletterbewegung das Seilelement (11) freigeben und bei einer Fallbewegung bremsend in das Seilelement (11) eingreifen und wobei die Seilbremseinrichtung (10) ein fixes Klemmelement (7), sowie ein damit zusammenwirkendes bewegliches Klemmelement (8) aufweist, wobei weiters die Betätigung des Sicherungshebels (5) für den Schnapper (4) gleichzeitig eine Verlagerung des beweglichen Klemmelements (8) in eine Aufnahmestellung für das Seilelement (11) auslöst.
2. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das bewegliche Klemmelement (8) als zweiarmiger, um eine Achse (9) verschwenkbarer Hebel ausgeführt ist, wobei ein Arm des Hebels eine Klemmkante (12) für das Seilelement (11) aufweist und der andere Arm am Sicherungshebel (5) für den Schnapper (4) angelenkt ist.
3. Sicherheitskarabiner (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das fixe Klemmelement (7) in den Aufnahmebereich (6) ragend am Karabinerhaken (3) angeformt oder befestigt ist und eine Führungskante (13) für das Seilelement (11) aufweist.
4. Sicherheitskarabiner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelemente (7, 8) der Seilbremseinrichtung

(10) in eine Richtung (n) normal auf eine durch den Karabinerhaken (3) definierte Symmetrieebene (ϵ) voneinander beabstandet (a) sind.

5. Sicherheitskarabiner (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an dem vom Karabinerhaken (3) abgewandten Ende des Grundkörpers (2) eine Öse (21) für ein Sicherungsseil und eine weitere Öse (22) für einen Bandschlingenkarabiner ausgebildet ist.
6. Klettersteigset (25) vorzugsweise mit einem Fangstoßdämpfer (26) und zwei davon ausgehenden Sicherungsseilen (27) mit Kletterkarabinern (28), dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der beiden Kletterkarabiner (28) durch einen Sicherheitskarabiner (1) mit einer Seilbremseinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 ersetzt ist.

2017 12 11
Lu