

(19)



(11)

**EP 4 537 909 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.04.2025 Patentblatt 2025/16**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A62B 1/14 (2006.01) A63B 29/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24205975.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A62B 1/14; A63B 29/02**

(22) Anmeldetag: **10.10.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **GEBEL, Daniel**  
**88316 Isny im Allgäu (DE)**  
• **LANG, Timo**  
**87439 Kempten (DE)**

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB**  
**Rechtsanwälte Patentanwälte**  
**Steuerberater**  
**Königstraße 28**  
**70173 Stuttgart (DE)**

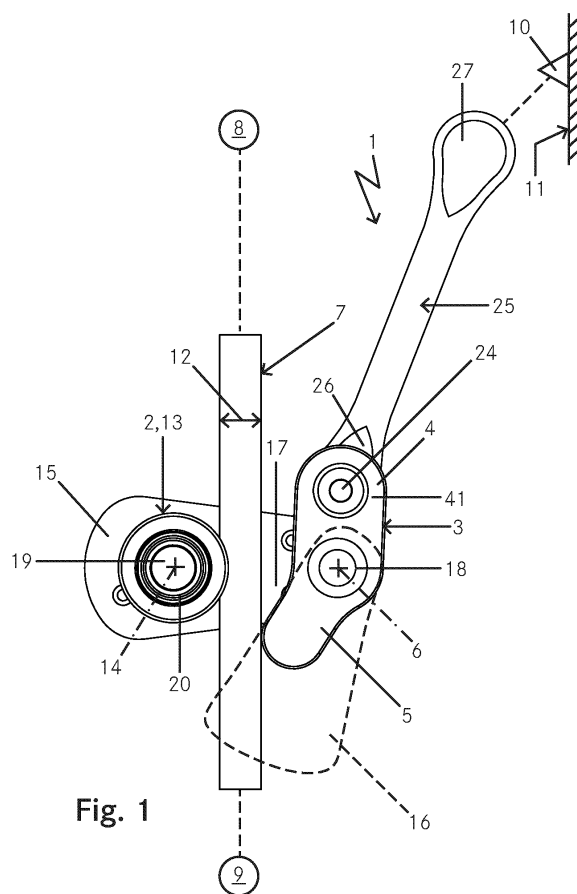
(30) Priorität: **11.10.2023 DE 102023209967**

(71) Anmelder: **Edelrid GmbH & Co. KG**  
**88316 Isny im Allgäu (DE)**

**(54) SEILBREMSE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Seilbremse (1) für ein textiles Sicherungsseil (7) zum Sichern einer gesicherten Person (8) vor einem Sturz durch eine sichernde Person (9), wobei die Seilbremse (1) an einem Sicherungspunkt (10) befestigbar ist, der sich zwischen der gesicherten Person (8) und der sichernden Person (9) befindet, wobei die Seilbremse (1) ein rotationssymmetrisches Führungselement (2) zum Führen des Sicherungsseils (7) aufweist, wobei die Seilbremse (1) einen Umlenkhebel (3) aufweist, der einen Befestigungsabschnitt (4) und einen Bremsabschnitt (5) aufweist und der um eine Schwenkachse (6) schwenkbar gelagert ist, wobei das Sicherungsseil (7) zwischen dem Führungselement (2) und dem Umlenkhebel (3) durchführbar ist und wobei der Befestigungsabschnitt (4) zum Befestigen der Seilbremse (1) am jeweiligen Sicherungspunkt (10) ausgestaltet ist.

Ein vereinfachter Aufbau ergibt sich, wenn das Führungselement (2) als Führungsrolle (13) ausgestaltet ist, die um eine Drehachse (14) drehbar gelagert ist, und wenn der Umlenkhebel (3) und die Führungsrolle (13) so aufeinander abgestimmt sind, dass das durch einen Sturz der gesicherten Person (9) belastete Sicherungsseil (7) zwischen dem Bremsabschnitt (5) und der Führungsrolle (13) geklemmt und dadurch gebremst wird.

**Fig. 1****EP 4 537 909 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Seilbremse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Seilbremsen sind für die Verwendung mit einem textilen Sicherungsseil vorgesehen, das zum Sichern einer gesicherten Person vor einem Sturz durch eine sichernde Person dient. Im Sturzfall, also wenn die gesicherte Person stürzt bzw. fällt, bremst die Seilbremse das Sicherungsseil und reduziert dadurch die vom Sicherungsseil auf die sichernde Person übertragene Kraft. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die sichernde Person leichter ist als die gesicherte Person. Derartige Seilbremsen ermöglichen Seilschaften zwischen zwei Personen mit unterschiedlichem Gewicht, sodass auch die schwerere Person von der leichteren Person gesichert werden kann. Von besonderer Bedeutung haben derartige Seilbremsen beim Klettern an einer natürlichen oder künstlichen Wand, beispielsweise beim Vorstiegsklettern. Die vorsteigende Person ist die gesicherte Person und ist üblicherweise über ein entsprechendes Geschirr mit dem Sicherungsseil verbunden, sodass die vorsteigende, gesicherte Person das Sicherungsseil mitnimmt. Entlang der Wand wird das Sicherungsseil an ortsfesten bzw. wandfesten Sicherungspunkten, beispielsweise in Form von fest verankerten Ösen, nach und nach eingehängt, beispielsweise mittels entsprechender Karabiner. Die nachsteigende oder wartende Person ist die sichernde Person und befindet sich unterhalb der gesicherten Person. Die sichernde Person ist ebenfalls mit dem Sicherungsseil verbunden und lässt dieses gemäß dem Fortschritt der gesicherten Person Zug um Zug nach. Hierbei verwendet die sichernde Person üblicherweise ein Sicherungsgerät, durch das das Sicherungsseil hindurchgeführt ist und das in der Regel an einem Geschirr befestigt ist, das die sichernde Person trägt. Das Sicherungsgerät ermöglicht das gezielte Nachlassen des Sicherungsseils beim Klettervorgang. Für den Sturzfall ist vorgesehen, dass die sichernde Person das Sicherungsseil mittels des Sicherungsgeräts festhält, so dass das Sicherungsseil über das Sicherungsgerät und über das Geschirr fest mit der sichernden Person verbunden ist. Die sichernde Person sichert dadurch die gesicherte Person letztlich mit ihrem Körpergewicht. Im Sturzfall einer schwereren gesicherten Person besteht die Möglichkeit, dass die sichernde Person das dann unter hoher Zugkraft stehende Sicherungsseil trotz Sicherungsgerät nicht halten kann. Ebenso besteht die Möglichkeit, dass die leichtere sichernde Person durch die Zugkraft des gehaltenen Sicherungsseils angehoben und/oder gegen die Wand gezogen wird, wodurch sich eine Verletzungsgefahr für die sichernde Person ergibt.

**[0003]** Damit nun auch eine leichtere Person eine schwerere Person besser sichern kann, wird zusätzlich eine Seilbremse verwendet, die an einem der Sicherungspunkte lösbar befestigt wird, üblicherweise an dem zur sichernden Person nächstgelegenen Sicher-

ungspunkt. Der Sicherungspunkt, an dem die Seilbremse befestigt ist, befindet sich zwischen der gesicherten Person und der sichernden Person. Das Sicherungsseil wird durch die Seilbremse hindurchgeführt. Beim Klettern, also während des normalen Klettervorgangs kann sich das Sicherungsseil mehr oder weniger frei durch die Seilbremse hindurchbewegen, sodass durch die Seilbremse der Klettervorgang im Wesentlichen nicht behindert wird. Im Sturzfall erzeugt die Seilbremse dagegen eine Reibungskraft am Sicherungsseil, die aus dem belasteten Sicherungsseil Zugkraft herausnimmt und diese an den ortsfesten Sicherungspunkt somit beispielsweise an die Wand überträgt. Die über das Sicherungsseil an der sichernden Person ankommende Zugkraft ist dann entsprechend reduziert. In der Folge kann die sichernde Person das unter reduzierter Zugkraft stehende Sicherungsseil im Sicherungsgerät leichter festhalten. Auch reicht die reduzierte Zugkraft in der Regel nicht mehr aus, die sichernde Person anzuheben und gegen die Wand zu ziehen. Wesentlich für eine derartige Seilbremse ist der Umstand, dass das Sicherungsseil im Sturzfall durch die Seilbremse nur gebremst, jedoch nicht blockiert wird. Das bedeutet, dass nur ein Teil der im Sicherungsseil wirkenden Kraft von der Seilbremse aufgenommen wird, während der verbleibende Teil von der sichernden Person aufgenommen wird. Nur so ist ein sicheres Ablassen der gestürzten, im Sicherungsseil hängenden Person durch die sichernde Person möglich.

**[0004]** Aus der DE 10 2014 001 695 B3 ist eine herkömmliche Seilbremse bekannt, die einen V-förmigen Bremsschlitz aufweist, durch den das Sicherungsseil hindurchgeführt wird. Bei einer Zugbelastung wird das Sicherungsseil in den Bremsschlitz hineingezogen, wodurch eine Reibung zwischen dem Sicherungsseil und der Seilbremse durch Klemmung stark zunimmt. Damit diese herkömmliche Seilbremse ordnungsgemäß funktioniert, benötigt sie ein vergleichsweise hohes Eigengewicht. Ist die Seilbremse zu leicht, löst sie schon bei kleinen Widerständen bzw. Reibungswerten aus, so dass das Sicherungsseil in den Bremsschlitz hineingezogen wird, wodurch ein Weiterklettern verhindert wird. Zum anderen kann die Bremswirkung eines solchen V-förmigen Bremsschlitzes nicht beliebig stark gestaltet werden. Gestaltet man den Bremsschlitz zu aggressiv, wird das Ablassen der gesicherten Person ruckelig oder die Seilbremse löst ständig fehlerhaft aus. Beim Klettern kann die Kontur des Bremsschlitzes dazu führen, dass das Sicherungsseil daran hängen bleibt und die Seilbremse mitnimmt. In der Folge wird das Sicherungsseil gebremst, was den Klettervorgang behindert. Auch besteht die Möglichkeit, dass sich nach einem Sturz der gesicherten Person das Sicherungsseil so im Bremsschlitz verklemmt, dass sich die herkömmliche Seilbremse nicht mehr ohne Werkzeug und/oder ohne Beschädigung des Sicherungsseils lösen lässt. In der Folge kann die gestützte gesicherte Person zum einen nicht einfach abgelassen werden und zum anderen nicht mehr weiterklettern.

**[0005]** Eine gattungsgemäße Seilbremse ist aus der DE 10 2021 002 712 B3 bekannt und ist so konfiguriert, dass sie an einem Sicherungspunkt lösbar befestigbar ist, der sich zwischen der gesicherten Person und der sichernden Person befindet. Die Seilbremse weist ein rotationssymmetrisches Führungselement zum Führen des Sicherungsseils auf sowie einen Umlenkhebel, der einen Befestigungsabschnitt und einen Bremsabschnitt aufweist und der um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Ferner ist die Seilbremse so konfiguriert, dass das Sicherungsseil zwischen dem Führungselement und dem Umlenkhebel durchführbar ist. Außerdem ist der Befestigungsabschnitt zum Befestigen der Seilbremse am jeweiligen Sicherungspunkt ausgestaltet.

**[0006]** Diese aus der DE 10 2021 002 712 B3 bekannte Seilbremse ist außerdem mit einem Anschlag ausgestattet, der die Schwenkbewegung des Umlenkhebels begrenzt, wobei der Anschlag so positioniert ist, dass ein Abstand zwischen dem Umlenkhebel und dem Führungselement stets größer ist als ein Durchmesser des Sicherungsseils. Im Sturzfall, also bei belasteten Sicherungsseil verschwenkt der Umlenkhebel bis zum Anschlag, sodass das Sicherungsseil sowohl über den Bremsabschnitt als auch über das Führungselement umgelenkt wird, um die gewünschte Bremswirkung durch Reibung des Sicherungsseils sowohl an Bremsabschnitt als auch am Führungselement zu erzeugen. Durch den Anschlag und die gewählte Beanstandung zwischen dem Umlenkhebel und dem Führungselement wird bei der bekannten Seilbremse erreicht, dass ein Klemmen des Sicherungsseils zwischen dem Bremsabschnitt und dem Führungselement ausgeschlossen ist. In der Folge wird bei der bekannten Seilbremse die Bremswirkung nicht durch Klemmung, sondern nur durch Reibung realisiert. Nachteilig bei der bekannten Seilbremse ist jedoch, dass durch den Anschlag und die gewählte Beabstandung zwischen Umlenkhebel und Führungselement die Seilbremse nur mit solchen Sicherungsseilen verwendet werden kann, deren Durchmesser kleiner ist als der Abstand zwischen dem Umlenkhebel und dem Führungselement. Der Durchmesser des Sicherungsseils darf aber auch nicht zu klein sein, damit überhaupt eine ausreichende Bremswirkung durch Reibung erzeugt werden kann. Dementsprechend funktioniert die bekannte Seilbremse am besten mit einem Standardsicherungsseil, das einen Standarddurchmesser aufweist. Als Standard für Sicherungsseile kann beispielsweise ein Durchmesser von  $9\text{mm} \pm 0,5\text{mm}$  angenommen werden. Bekannte Seilbremsen funktionieren daher in der Regel in einem Durchmesserbereich von 9-10mm gut, darüber und darunter eingeschränkt. Bei 8.5-9mm haben sie in der Regel eher geringe Bremswirkungen. Bei 10-10.5mm sind sie in der Regel im Handling schlecht, da sich das Sicherungsseil während des normalen Klettervorgangs aufgrund der Reibung nicht frei durch die Seilbremse hindurchbewegen kann. Bei der bekannten Seilbremse kann das Sicherungsseil beim Klettern entlang des Führungselements und/oder entlang eines Zusatzelements

ableiten, wodurch sich eine gewisse Haftreibung ergibt, die je nach der Geschwindigkeit, mit der das Sicherungsseil durch die Seilbremse nachgezogen wird, die Seilbremse mehr oder weniger mitnehmen kann und von der vorauskletternden, gesicherten Person haptisch als zusätzlicher Ballast spürbar ist.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Seilbremse der vorstehend genannten Art eine verbesserte oder zumindest eine andere Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass sie auch mit unterschiedlichen Sicherungsseilen, die sich durch unterschiedliche Querschnitte bzw. Durchmesser voneinander unterscheiden, verwendet werden kann.

**[0008]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, auf einen Anschlag zur Gewährleistung eines Mindestabstands zwischen dem Bremsabschnitt und dem Führungselement zu verzichten und den Umlenkhebel und das Führungselement so aufeinander abzustimmen, dass auch Abstände zwischen dem Umlenkhebel und dem Führungselement einstellbar sind, die kleiner sind als der Durchmesser des Sicherungsseils. In der Folge kann im Sturzfall das Sicherungsseil auch zwischen dem Bremsabschnitt und dem Führungsabschnitt geklemmt werden, sodass die Bremswirkung auch durch Klemmung des Sicherungsseils erzeugt werden kann. Beim Klemmen des Sicherungsseils wird das Sicherungsseil zwischen dem Bremsabschnitt und dem Führungselement elastisch verformt, insbesondere elastisch gequetscht, was die Anpressung des Sicherungsseils an den Bremsabschnitt und an das Führungselement erheblich vergrößert, sodass eine besonders starke Reibungswirkung und somit auch eine entsprechend hohe Bremswirkung realisierbar sind.

**[0010]** Im Einzelnen wird vorgeschlagen, dass das Führungselement als Führungsrolle ausgestaltet ist, die um eine Drehachse drehbar gelagert ist, und dass der Umlenkhebel und die Führungsrolle so auf einander abgestimmt sind, dass das Sicherungsseil, das durch einen Sturz der gesicherten Person belastet ist, zwischen dem Bremsabschnitt und der Führungsrolle geklemmt und dadurch - also durch die Klemmung - gebremst wird ohne zu blockieren. Die erfindungsgemäße Seilbremse lässt sich damit auch mit Sicherungsseilen unterschiedlicher Durchmesser verwenden, wodurch sich für den Einsatz der Seilbremse eine höhere Flexibilität ergibt. Insbesondere lässt sich bei der erfindungsgemäßen Seilbremse durch die Klemmung auch dann eine ausreichende Bremswirkung erzielen, wenn ein Sicherungsseil verwendet wird, das kein Standardsicherungsseil ist und keinen Standarddurchmesser aufweist. Die erfindungsgemäße Seilbremse arbeitet demnach anschlagsfrei und funktioniert daher auch mit Sicherungsseilen, die einen Durchmesser aufweisen, der klei-

ner ist oder größer ist als der Standarddurchmesser.

**[0011]** Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag, das Führungselement als Führungsrolle auszugestalten, wird das Klettern verbessert. Für den normalen Kletterbetrieb reduziert die drehbare Führungsrolle die Reibung des Sicherungsseils innerhalb der Seilbremse und reduziert dadurch Wechselwirkungen zwischen der Seilbremse und dem Sicherungsseil während des normalen Klettervorgangs. Auch im Sturzfall ist die verbesserte Führung des Sicherungsseils von Vorteil, um eine optimale Wirkung der Seilbremse erzielen zu können. Im Sturzfall drückt der Bremsabschnitt das Sicherungsseil gegen die Führungsrolle, die mit der Bewegung des Sicherungsseils abrollt und insoweit im Wesentlichen keine Reibung zwischen dem Sicherungsseil und der Führungsrolle erzeugt. Die Bremswirkung wird im vorliegenden Fall durch die Reibung zwischen dem Bremsabschnitt und dem Sicherungsseil erzeugt, die durch die Klemmung oder Quetschungen jedoch vergleichsweise groß ist. Außerdem wird durch die Klemmung bzw. Quetschung des Sicherungsseils Verformungsarbeit geleistet, die ebenfalls eine nennenswerte Bremswirkung erzeugt. Versuche der Anmelderin haben gezeigt, dass die Verwendung einer Führungsrolle in Verbindung mit der Klemmung einerseits ausreicht, soviel Kraft aus den Sicherungsseil herauszunehmen, dass ein Gewichtsdefizit der sichernden Person gegenüber der gesicherten Person kompensiert werden kann, während andererseits effizient ein Blockieren des Seils durch die Klemmung vermieden werden kann.

**[0012]** Die Führungsrolle kann radial außen eine Führungskontur aufweisen, die mit dem Sicherungsseil zusammenwirkt bzw. an der das Sicherungsseil zur Anlage kommt. Diese radiale Außenkontur kann bei einer einfachen Ausführungsform zylindrisch ausgestaltet sein. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann die radiale Außenkontur rinnenförmig ausgestaltet sein und insbesondere eine konkave Wölbung aufweisen. Hierdurch lässt sich insbesondere für den Sturzfall die Führungswirkung der Führungsrolle verbessert, wobei gleichzeitig eine plastische Verformung bzw. eine Verletzung des Sicherungsseils durch den Klemmvorgang weitgehend vermieden werden kann. Es ist klar, dass durch eine solche Rinne oder Nut der minimal verwendbare Seildurchmesser auf übliche, vernünftig handhabbare Seildurchmesser begrenzt ist.

**[0013]** Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform können der Umlenkhebel und das Führungselement so auf einander abgestimmt sein, dass der Umlenkhebel bei fehlendem Sicherungsseil bis zur Anlage am Führungselement verschwenkbar ist. Hierdurch ergibt sich eine besonders hohe Flexibilität hinsichtlich der möglichen Durchmesser für das Sicherungsseil, mit dem die Seilbremse verwendet werden kann. Bei dieser Konfiguration ist außerdem sichergestellt, dass sich der Bremsabschnitt stets auf der richtigen Seite des Führungselements befindet, was die Betriebssicherheit bei der Verwendung der Seilbremse erhöht. Die Abstimmung

des Umlenkhebels und des Führungselements aufeinander erfolgt zweckmäßig so, dass das Führungselement die Schwenkbarkeit des Umlenkhebels begrenzt, indem der Bremsabschnitt bei fehlendem Sicherungsseil am Führungselement zur Anlage kommt. Mit anderen Worten, die Abstimmung des Umlenkhebels und des Führungselements aufeinander erfolgt insbesondere so, dass das Führungselement einen die Schwenkbarkeit des Umlenkhebels begrenzenden Anschlag bildet, an dem der Bremsabschnitt bei fehlendem Sicherungsseil zur Anlage kommt.

**[0014]** Im vorliegenden Zusammenhang ist eine "Konfiguration" gleichbedeutend mit einer "Ausgestaltung" und/oder "Einrichtung", sodass die Formulierung "so konfiguriert, dass" gleichbedeutend ist mit der Formulierung "so ausgestaltet und/oder eingerichtet, dass".

**[0015]** Bei einer alternativen Ausführungsform können der Umlenkhebel und das Führungselement so auf einander abgestimmt sein, dass der Umlenkhebel bei fehlendem Sicherungsseil am Führungselement vorbei verschwenkbar ist. Diese Ausführungsform lässt sich nur mit Sicherungsseilen verwenden, die einen Minstdurchmesser aufweisen, der jedoch deutlich kleiner sein kann als der Standarddurchmesser.

**[0016]** Grundsätzlich kann das Führungselement als feststehender zylindrischer Führungsbolzen ausgestaltet sein, der sich parallel zur Schwenkachse des Umlenkhebels erstreckt. Ein derartiger feststehender Führungsbolzen bewirkt im Sturzfall, dass das Sicherungsseil sowohl an Bremsabschnitt als auch am Führungsbolzen durch Reibung gebremst wird, was besonders effektiv ist.

**[0017]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Schwenkachse des Umlenkhebels parallel zur Drehachse der Führungsrolle verlaufen. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher und funktionssicherer Aufbau.

**[0018]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Umlenkhebel und die Führungsrolle so aufeinander abgestimmt sind, dass beim Klettern das Sicherungsseil entlang der Führungsrolle abrollen kann, ohne den Umlenkhebel zu berühren. Hierdurch ergibt sich beim Klettern eine minimale Rollreibung, so dass die Seilsicherung von der gesicherten Person kaum wahrnehmbar ist.

**[0019]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Umlenkhebel und die Führungsrolle so aufeinander abgestimmt sind, dass sich im Sturzfall an der Führungsrolle und am Bremsabschnitt jeweils ein Umschlingungswinkel von weniger als 180°, vorzugsweise von weniger als 150° einstellt. Damit wird das Sicherungsseil im Sturzfall nur relativ gering mechanisch belastet, was dessen Langlebigkeit und eine dauerhafte Funktionssicherheit unterstützt.

**[0020]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Bremsabschnitt gegenüber dem Befestigungsabschnitt zur Führungsrolle hin geneigt ist. Diese Maßnahme unterstützt einen kompakten Aufbau, ein rasches und präzises Ansprechen der

Seilsicherung im Sturzfall und kann für den normalen Klettervorgang ausreichend Freiraum für ein reibungsarmes Durchführen des Sicherungsseils durch die Seilbremse schaffen.

**[0021]** Bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der die Seilbremse eine Grundplatte aufweist, von der das Führungselement absteht und an der der Umlenkhebel schwenkbar gelagert ist. Außerdem kann die Seilbremse eine Deckelplatte aufweisen, die an der Grundplatte zwischen einer Offenstellung und einer Schließstellung verstellbar ist. In der Offenstellung öffnet die Deckelplatte einen Zugang, durch den das Sicherungsseil quer zur Seillängsrichtung zwischen das Führungselement und den Umlenkhebel in die Seilbremse einsetzbar ist. In der Schließstellung verschließt die Deckelplatte diesen Zugang, sodass das in die Seilbremse eingesetzte Sicherungsseil nicht quer zur Seillängsrichtung aus der Seilbremse herausnehmbar ist. Diese Maßnahme unterstützt einen sicheren Betrieb der Seilbremse während ihrer Verwendung mit dem Sicherungsseil.

**[0022]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann die Seilbremse einen von der Grundplatte abstehenden Lagerbolzen aufweisen, an dem der Umlenkhebel und die Deckelplatte um eine gemeinsame Schwenkachse schwenkbar gelagert sind. Hierdurch ergibt sich eine kompakte Bauform für die Seilbremse.

**[0023]** Zusätzlich oder alternativ kann die Seilbremse ein mit der Deckelplatte zusammenwirkendes Sicherungselement aufweisen, das zwischen einer Entsicherungsstellung und einer Sicherungsstellung verstellbar ist. In der Entsicherungsstellung lässt das Sicherungselement ein Verstellen der Deckelplatte von der Schließstellung in die Offenstellung zu. In der Sicherungsstellung bewirkt das Sicherungselement dagegen eine Sicherung oder Blockierung der Deckelplatte in deren Schließstellung. Durch diese Bauform muss der Anwender zunächst das Sicherungselement betätigen, insbesondere manuell, um anschließend die Deckelplatte von der Schließstellung in die Offenstellung überführen zu können, vorzugsweise auch manuell. Durch diese Maßnahme kann ein versehentliches Öffnen der Deckelplatte vermieden werden.

**[0024]** Ferner kann auch für die Führungsrolle ein Lagerbolzen vorgesehen sein, an dem die Führungsrolle, insbesondere über wenigstens ein Lager, drehbar gelagert ist und der von der Grundplatte absteht. Optional kann vorgesehen sein, dass die Deckelplatte in der Schließstellung mit diesem Lagerbolzen formschlüssig in Eingriff steht, so dass der Lagerbolzen auch an der Deckelplatte abgestützt ist. Hierdurch besitzt die Seilbremse in der Schließstellung eine besonders hohe Stabilität.

**[0025]** Eine andere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass der Befestigungsabschnitt des Umlenkhebels eine Befestigungsöffnung zum Befestigen eines Karabiners aufweist, mit dem die Seilbremse am jeweiligen Sicherungspunkt befestigbar ist. Hierdurch wird eine besonders einfache und kostengünstige Ausführungs-

form geschaffen.

**[0026]** Alternativ dazu kann gemäß einer anderen Ausführungsform der Befestigungsabschnitt des Umlenkhebels mit einem Befestigungsbolzen ausgestattet sein, an dem ein Halteelement gehalten ist, mit dem die Seilbremse am jeweiligen Sicherungspunkt befestigbar ist. Mithilfe des Halteelements ergibt sich eine höhere Flexibilität für die Verwendbarkeit der Seilbremse an unterschiedlich gestalteten Sicherungspunkten.

**[0027]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann das Halteelement ein textiles Halteelement sein. Ein textiles Halteelement zeichnet sich durch eine hohe Flexibilität aus sowie durch ein geringes Gewicht und ist vielseitig verwendbar. Insbesondere im Sturzfall kann ein textiles Halteelement Relativbewegungen zwischen der Seilbremse und dem jeweiligen Sicherungspunkt erlauben, wodurch eine Beschädigung des Sicherungsseils im Sturzfall verhindert werden kann.

**[0028]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform kann der Befestigungsbolzen lösbar am Umlenkhebel bzw. am Befestigungsabschnitt angebracht sein. Beispielsweise kann der Befestigungsbolzen als Schraubbolzen konfiguriert sein, der mit dem Befestigungsabschnitt verschraubt ist. Ein derartiger lösbarer Befestigungsbolzen ist insbesondere in Verbindung mit einem textilen Halteelement von Vorteil, da dadurch das Halteelement austauschbar an der Seilbremse angebracht ist. Während des Betriebs der Seilbremse ist das textile Halteelement einem größeren Verschleiß ausgesetzt als andere Komponenten der Seilbremse. Durch den lösbar angebrachten Befestigungsbolzen kann das Halteelement während der Lebensdauer der Seilbremse mehrfach ausgetauscht werden.

**[0029]** Eine andere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das Halteelement ein textiles Seil oder Band ist, das zwei Endabschnitte und einen die beiden Endabschnitte miteinander verbindenden Mittelabschnitt aufweist. Die beiden Endabschnitte sind mit dem Mittelabschnitt so vernäht, dass sich dabei zwei Schlaufen ausbilden, die voneinander beabstandet sind. Die eine Schlaufe umschlingt nun den Befestigungsbolzen, während mit der anderen Schlaufe die Seilbremse am jeweiligen Sicherungspunkt befestigbar ist. Derartige genähte Halteelemente zeichnen sich durch eine große Robustheit und günstige Herstellungskosten aus.

**[0030]** Alternativ dazu kann das Halteelement auch eine Schlaufe aus einem textilen Seil oder aus einem textilen Band sein, die den Befestigungsbolzen umschlingt und mit der die Seilbremse am jeweiligen Sicherungspunkt befestigbar ist. Eine derartige Schlaufe ist in sich geschlossen, also quasi endlos. Die Verwendung einer solchen Schlaufe als Halteelement ermöglicht eine besonders hohe Flexibilität für die Verwendung der Seilbremse an unterschiedlichsten Sicherungspunkten.

**[0031]** Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der Befestigungsbolzen hinsichtlich seines Abstands von der Schwenkachse verstellbar am Befestigungsabschnitt angeordnet ist und dabei in

wenigstens zwei verschiedenen Positionen fixierbar ist, die sich durch unterschiedliche Abstände von der Schwenkachse voneinander unterscheiden. Der Abstand des Befestigungsbolzens von der Schwenkachse definiert den wirksamen Hebelarm des Befestigungsabschnitts, der im Sturzfall den Bremsabschnitt gegen das Sicherungsseil andrückt. Über diesen Hebelarm wird die Kraft bestimmt, die im Sturzfall mithilfe der Seilbremse durch Reibung aus den Sicherungsseil herausgenommen werden kann. Damit bestimmt der Hebelarm und somit der genannte Abstand die Größe des Gewichtsunterschieds zwischen gesicherter Person und sichernder Person, der mithilfe der Seilbremse kompensiert werden kann. Durch die Verstellbarkeit des Befestigungsbolzens, durch die unterschiedliche Positionen mit verschiedenen Abständen zur Schwenkachse fest einstellbar sind, ermöglicht somit eine Anpassung der Seilbremse an unterschiedliche Gewichtsunterschiede zwischen sichernder Person und gesicherter Person. Dadurch ergibt sich eine besonders große Bandbreite für den Einsatz der Seilbremse.

**[0032]** Beispielsweise kann der Befestigungsabschnitt quer zur Schwenkachse ein Langloch aufweisen, in dem der Befestigungsbolzen quer zur Schwenkachse verstellbar angeordnet ist, wodurch sich der Abstand zwischen Befestigungsbolzen und Schwenkachse variieren lässt. Mittels wenigstens einer Spannschraube kann nun der Befestigungsbolzen in der jeweiligen Position am Befestigungsabschnitt fixiert werden, wodurch der jeweils eingestellte Abstand und der dadurch gebildete Hebelarm fixiert sind. Die beiden Längsenden des Langlochs definieren dabei zwei Endstellungen für den Befestigungsbolzen, in denen der Befestigungsbolzen am Befestigungsabschnitt fixierbar ist. Es ist klar, dass der Befestigungsbolzen auch so konfiguriert sein kann, dass er zwischen den beiden Endstellungen in jeder beliebigen Zwischenstellung fixierbar ist, sodass quasi beliebig viele Positionen für den Sicherungsbolzen einstellbar und fixierbar sind, die sich durch unterschiedliche Abstände von der Schwenkachse unterscheiden.

**[0033]** Bei einer weniger komplexen alternativen Ausführungsform kann der Befestigungsabschnitt zusätzlich zum Befestigungsbolzen einen Einstellbolzen aufweisen, der sich vorzugsweise parallel zum Befestigungsbolzen erstreckt, der von der Schlaufe umschlungen ist, die das Halteelement bildet. Der Einstellbolzen ist dabei am Befestigungsabschnitt mit einem anderen Abstand von der Schwenkachse angeordnet als der Befestigungsbolzen. Zweckmäßig kann nun der Einstellbolzen relativ zum Befestigungsbolzen so angeordnet sein, dass die Schlaufe in eine erste Schlaufenstellung und in eine zweite Schlaufenstellung überführbar ist. In der ersten Schlaufenstellung ist die Schlaufe an einer der Schwenkachse zugewandten Seite des Einstellbolzens am Einstellbolzen vorbeigeführt. In der zweiten Schlaufenstellung ist die Schlaufe an einer von der Schwenkachse abgewandten Seite des Einstellbolzens am Einstellbolzen vorbeigeführt. Durch die beiden Schlaufen-

stellungen werden am Befestigungsabschnitt zwei unterschiedliche Hebelarme wirksam. In der ersten Schlaufenstellung stützt sich die Schlaufe im Sturzfall am Einstellbolzen ab, sodass der Abstand des Einstellbolzens zur Schwenkachse den wirksamen Hebelarm bestimmt. In der zweiten Schlaufenstellung stützt sich die Schlaufe im Sturzfall nur am Befestigungsbolzen ab, sodass der Abstand zwischen dem Befestigungsbolzen und der Schwenkachse den wirksamen Hebelarm bestimmt.

**[0034]** Bei einer Weiterbildung kann der Einstellbolzen lösbar ausgestaltet sein, sodass auch eine dritte Schlaufenstellung einstellbar ist, in der die Schlaufe den Einstellbolzen umschlingt. Auf diese Weise lässt sich quasi ein dritter wirksamer Hebelarm realisieren, da sich in der dritten Schlaufenstellung die Schlaufe im Sturzfall einerseits am Einstellbolzen und andererseits an Befestigungsbolzen abstützt, wodurch ein mittlerer Hebelarm wirksam ist, der zwischen denjenigen der ersten und zweiten Schlaufenstellung liegt.

**[0035]** Bei einer alternativen Ausführungsform kann der Befestigungsabschnitt des Umlenkhebels einen ersten Einstellbolzen und einen zweiten Einstellbolzen aufweisen, die jeweils einen anderen Abstand zur Schwenkachse aufweisen als der Befestigungsbolzen. Zweckmäßig können sich die beiden Einstellbolzen parallel zum Befestigungsbolzen erstrecken. Außerdem ist der erste Einstellbolzen näher an der Schwenkachse angeordnet als der zweite Einstellbolzen. Ferner sind die Einstellbolzen relativ zum Befestigungsbolzen so angeordnet, dass die Schlaufe in eine erste Schlaufenstellung, in eine zweite Schlaufenstellung und in eine dritte Schlaufenstellung überführbar ist. In der ersten Schlaufenstellung ist die Schlaufe an einer der Schwenkachse zugewandten Seite am ersten Einstellbolzen vorbeigeführt. In der zweiten Schlaufenstellung ist die Schlaufe an einer von der Schwenkachse abgewandten Seite am zweiten Einstellbolzen vorbeigeführt. In der dritten Schlaufenstellung ist die Schlaufe zwischen dem ersten Einstellbolzen und dem zweiten Einstellbolzen hindurchgeführt. Auch hier lassen sich durch die unterschiedlichen Schlaufenstellungen unterschiedliche wirksame Hebelarme einstellen, wodurch sich die Seilbremse auf einfache Weise an unterschiedliche Gewichtsunterschiede zwischen gesicherter Person und sichern der Personen anpassen lässt.

**[0036]** Zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei der die Seilbremse ein Federelement aufweist, das mit dem Umlenkhebel so zusammenwirkt, dass es den Bremsabschnitt vom Führungselement weggerichtet antreibt. Hierdurch wird für den normalen Klettervorgang ein leichtgängiges, weitgehend ungehindertes Durchführen des Sicherungsseils durch die Seilbremse gewährleistet.

**[0037]** Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

**[0038]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale

nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den durch die Ansprüche definierten Rahmen der Erfindung zu verlassen. Vorstehend genannte und nachfolgend noch zu nennende Bestandteile einer übergeordneten Einheit, wie z.B. einer Einrichtung, einer Vorrichtung oder einer Anordnung, die separat bezeichnet sind, können separate Bauteile bzw. Komponenten dieser Einheit bilden oder integrale Bereiche bzw. Abschnitte dieser Einheit sein, auch wenn dies in den Zeichnungen anders dargestellt ist.

**[0039]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Komponenten beziehen.

**[0040]** Es zeigen, jeweils schematisch,

- Figur 1 eine Seitenansicht einer Seilbremse bei entfernter Deckelplatte mit einem durch die Seilbremse hindurchgeführten Sicherungsseil in einem entlasteten Zustand des Sicherungsseils,
- Figur 2 eine Seitenansicht wie in Figur 1, jedoch mit der Deckelplatte,
- Figur 3 eine Seitenansicht wie in Figur 1, jedoch im belasteten Zustand des Sicherungsseils,
- Figur 4 eine Seitenansicht in Figur 3, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,
- Figur 5 Seitenansichten wie in den Figuren 3 und 4, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform und bei verschiedenen Zuständen A und B,
- Figur 6 Seitenansichten wie in den Figuren 3 bis 5, jedoch mit der Deckelplatte und bei einer weiteren Ausführungsform und bei verschiedenen Zuständen A, B, C,
- Figur 7 Seitenansichten wie in Figur 6, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform bei unterschiedlichen Zuständen A, B, C,
- Figur 8 eine isometrische Ansicht der Seilbremse mit Deckelplatte im belasteten Zustand des Sicherungsseils bei einer weiteren Ausführungsform,
- Figur 9 eine isometrische Ansicht der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Seilbremse mit Deckelplatte im belasteten Zustand.

**[0041]** Entsprechend den Figuren 1 bis 9 umfasst eine Seilbremse 1 ein rotationssymmetrisches Führungselement 2 und einen Umlenkhebel 3, der einen Befesti-

gungsabschnitt 4 und einen Bremsabschnitt 5 aufweist und der um eine Schwenkachse 6 schwenkbar gelagert ist.

**[0042]** Die Seilbremse 1 dient zur Verwendung mit einem textilen Sicherungsseil 7, von dem hier in den Figuren 1 bis 9 jeweils nur ein kleiner Abschnitt gezeigt ist. Das Sicherungsseil 7 dient dabei zum Sichern einer gesicherten Person 8, die in den Figuren durch einen Kreis angedeutet ist, vor einem Sturz aus der Höhe, wobei die Sicherung durch eine sichernde Person 9 erfolgt, die ebenfalls durch einen Kreis dargestellt ist. Die Seilbremse 1 ist hierzu an einem Sicherungspunkt 10 lösbar befestigbar, der sich im Einsatz des Sicherungsseils 7 zwischen der gesicherten Person 8 und der sichernden Person 9 befindet. Beispielsweise kann ein derartiger Sicherungspunkt 10 an einer natürlichen oder künstlichen Wand 11 fixiert bzw. verankert sein. Üblicherweise kann die Befestigung der Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10 mittels eines Karabiners erfolgen.

**[0043]** Das Führungselement 2 dient zum Führen des Sicherungsseils 7. Hierzu ist das Sicherungsseil 7 zwischen dem Führungselement 2 und dem Umlenkhebel 3 durch die Seilbremse 1 durchführbar bzw. durchgeführt. Der Befestigungsabschnitt 4 dient zum Befestigen der Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10, wobei entsprechende Sicherungselemente, wie zum Beispiel ein Karabiner oder dergleichen zum Einsatz kommen können. Beim ordnungsgemäßen Gebrauch des Sicherungsseils 7 ist das Sicherungsseil 7 einerseits mit der gesicherten Person 8 und andererseits mit der sichernden Person 9 verbunden. Diese Verbindungen sind in den Figuren durch unterbrochene Linien angedeutet. Beim Klettern, insbesondere an der Wand 11, geht die gesicherte Person 8 voraus und nimmt dabei das Sicherungsseil 7 mit. Die sichernde Person 9 lässt gemäß dem Fortschritt der gesicherten Person 8 das Seil 7 nach derart, dass gerade so viel freie Seillänge zur Verfügung steht, dass sich die gesicherte Person 8 frei bewegen kann. Auf diese Weise ist die freie Seillänge bei einem Sturz der gesicherten Person 8 möglichst kurz, sodass die Sicherungswirkung des Sicherungsseils 7 rasch einsetzt. Der Sicherungspunkt 10, an dem die Seilbremse 1 befestigt ist, befindet sich - abweichend zur diesbezüglich stark vereinfachten Darstellung der Figuren 1 bis 9 - beim Klettern zwischen der gesicherten Person 8 und der sichernden Person 9, die sich unterhalb der gesicherten Person 8 befindet. Üblicherweise handelt es sich dabei um den zur sichernden Person 9 nächstliegenden Sicherungspunkt 10. Die Befestigung der Seilbremse 10 am jeweiligen Sicherungspunkt 10 ist in den Figuren durch eine unterbrochene Linie angedeutet.

**[0044]** In den Figuren 1 und 2 ist ein Zustand wiedergegeben, der sich beim ordnungsgemäßen Klettern einstellt, also wenn das Sicherungsseil 7 weitgehend unbelastet ist. In diesem unbelasteten Zustand des Sicherungsseils 7 hängt die Seilbremse 1 durch ihr Eigengewicht am jeweiligen Sicherungspunkt 10 nach unten in

Richtung der sichernden Person 9. Die Figuren 3 bis 9 zeigen dagegen einen belasteten Zustand des Sicherungsseils 7, der vor allem durch einen Sturz der gesicherten Person 8 entsteht. In diesem Fall wird die Seilbremse 1 nach oben gezogen, wodurch sie sich dann vom jeweiligen Sicherungspunkt 10 nach oben erstreckt in Richtung zur gesicherten Person 8. Diese Kinematik ergibt sich dadurch, dass die sichernde Person 9 üblicherweise weiter von der Wand 11 entfernt positioniert ist als die an bzw. in der Wand 11 kletternde, gesicherte Person 8. Dadurch erfolgt am Führungselement 7 eine Umlenkung des Sicherungsseils 7, die bei einer nach oben gerichteten Zugbelastung des Sicherungsseils 7 über das Führungselement 2 die Seilbremse 1 insgesamt nach oben zieht.

**[0045]** Bei der hier vorgestellten Seilbremse 1 sind der Umlenkhebel 3 und das Führungselement 2 so aufeinander abgestimmt, dass das belastete Sicherungsseil 7 zwischen dem Bremsabschnitt 5 und dem Führungselement 2 geklemmt und dadurch gebremst wird. Die Klemmung entspricht dabei keiner Blockierung, da sich das Sicherungsseil 7 auch im geklemmten Zustand gegen die Reibungskraft relativ zur Seilbremse 1 bewegen kann. Die Klemmung ergibt sich dadurch, dass sich der Bremsabschnitt 5 bei Verschwenken des Umlenkhebels 3 soweit dem Führungselement 2 nähern kann, dass ein Abstand zwischen dem Bremsabschnitt 5 und dem Führungselement 2 kleiner ist als ein Durchmesser 12 des Sicherungsseils 7. Durch die Klemmung wird dabei eine elastische Verformung des Sicherungsseils 7 bewirkt. In den Figuren 3 bis 9 ist ein Zustand gezeigt, bei dem der Zug im Sicherungsseil 7 die Seilbremse 1 relativ zum jeweiligen Sicherungspunkt 10, an dem die Seilbremse 1 befestigt ist, nach oben verstellt hat. Außerdem ist der Umlenkhebel 3 soweit verschwenkt, dass sich der Bremsabschnitt 5 dem Führungselement 2 genähert hat, jedoch noch nicht soweit, dass bereits die Klemmung einsetzt. Bei größerer Zugbelastung kann der Umlenkhebel 3 weiter im Uhrzeigersinn Verschwenken, sodass sich der Bremsabschnitt 5 weiter dem Führungselement 2 annähern kann, solange, bis es zur Klemmung und Quetschungen des Sicherungsseils 7 zwischen dem Bremsabschnitt 5 und dem Führungselement 2 kommt.

**[0046]** Zweckmäßig ist die Konfiguration von Umlenkhebel 3 und Führungselement 2 so gewählt, dass der Umlenkhebel 5 bei fehlendem Sicherungsseil 7 bis zur Anlage am Führungselement 2 verschwenkbar ist oder am Führungselement 2 vorbei verschwenkbar ist. Beispielsweise können Umlenkhebel 3 und Führungselement 2 so aufeinander abgestimmt sein, dass das Führungselement 2 die Schwenkbarkeit des Umlenkhebels 3 begrenzt, indem der Bremsabschnitt 5 bei fehlendem Sicherungsseil 7 am Führungselement 2 zur Anlage kommt. Auf diese Weise bildet das Führungselement 2 quasi einen Anschlag, der die Schwenkbarkeit des Umlenkhebels 3 begrenzt, wenn der Bremsabschnitt 5 bei fehlendem Sicherungsseil 7 an dem den Anschlag bildenden Führungselement 2 zur Anlage kommt.

**[0047]** Bei den hier gezeigten Ausführungsformen ist das Führungselement 2 als Führungsrolle 13 ausgestaltet, die um eine Drehachse 14 drehbar gelagert ist. Die Drehachse 14 erstreckt sich dabei parallel zur Schwenkachse 6. Bei den hier gezeigten Beispielen besitzt die Führungsrolle 13 bezüglich ihrer Drehachse 14 radial außen eine rinnenförmige Außenkontur, in die das Sicherungsseil 7 eintaucht, was eine sichere Führungswirkung bewirkt.

**[0048]** Im belasteten Zustand des Sicherungsseils 7 mitnimmt ein Umschlingungswinkel zu, mit denen das Sicherungsseil 7 das Führungselement 2 umschlingt. In den Figuren 3 bis 9 beträgt der Umschlingungswinkel etwa 90°. Im unbelasteten Zustand der Figuren 1 und 2 ist im Wesentlichen kein Umschlingungswinkel vorhanden, da das Sicherungsseil 7 hier frei durch die Seilbremse 1 hindurchgeführt ist und quasi nur tangential am Führungselement 2 anliegt.

**[0049]** Bevorzugt sind dabei der Umlenkhebel 3 und die Führungsrolle 13 so aufeinander abgestimmt sind, dass beim Klettern gemäß Figur 1 und 2 das Sicherungsseil 7 entlang der Führungsrolle 13 abrollen kann, ohne den Umlenkhebel 3 zu berühren. Ferner können der Umlenkhebel 3 und die Führungsrolle 13 so aufeinander abgestimmt sein, dass sich im Sturzfall gemäß den Figuren 3 bis 9 an der Führungsrolle 13 und am Bremsabschnitt 5 jeweils ein Umschlingungswinkel von weniger als 180°, vorzugsweise von weniger als 150°, insbesondere von weniger als 135°, einstellt. Optional kann außerdem vorgesehen sein, dass der Bremsabschnitt 5 gegenüber dem Befestigungsabschnitt 4 auf die Führungsrolle 13 zu geneigt ist. Bei den hier gezeigten Ausführungsformen ist ein bevorzugter Neigungswinkel von 30° gezeigt. Vorzugsweise kann dieser Neigungswinkel in einem Winkelbereich von 15° bis 45° liegen.

**[0050]** Bei allen hier gezeigten Ausführungsformen weist die Seilbremse 1 eine Grundplatte 15 auf, von der das Führungselement 2 absteht bzw. die Führungsrolle 13 drehbar gelagert ist. An der Grundplatte 15 ist außerdem der Umlenkhebel 3 schwenkbar gelagert. Des Weiteren besitzt die Seilbremse 1 eine in den Figuren 2 und 6 bis 9 erkennbare Deckelplatte 16, die zu Erläuterungszwecken in Figur 1 mit unterbrochener Linie gezeichnet und in den Figuren 3 bis 5 weggelassen ist. Die Deckelplatte 16 ist an der Grundplatte 15 zwischen einer nur in Figur 1 erkennbaren Offenstellung und einer in den Figuren 2 und 6 bis 9 gezeigten Schließstellung verstellbar. In der Offenstellung gibt die Deckelplatte 16 gemäß Figur 1 einen Zugang 17 frei, durch den das Sicherungsseil 7 quer zur Seillängsrichtung zwischen das Führungselement 2 und den Umlenkhebel 3 in die Seilbremse 1 einsetzbar ist. Hierdurch ist es möglich, die Seilbremse 1 auch dann am Sicherungsseil 3 anzubringen, wenn das Sicherungsseil 3 bereits die gesicherten Person 8 mit der sichernden Person 9 verbindet. In der Schließstellung ist dieser Zugang 17 dagegen durch die Deckelplatte 16 verschlossen. In der Folge kann das in die Seilbremse 1 eingesetzte Sicherungsseil 7 nicht quer zur Seillängs-



richtung aus der Seilbremse 1 herausgenommen werden.

**[0051]** Die Seilbremse 1 kann einen von der Grundplatte 15 abstehenden Lagerbolzen 18 aufweisen, an dem einerseits der Umlenkhebel 3 und andererseits die Deckelplatte 16 um eine gemeinsame Schwenkachse 6 gelagert sind. Ferner kann die Seilbremse 1 einen von der Grundplatte 15 abstehenden weiteren Lagerbolzen 19 aufweisen, an dem die Führungsrolle 3 drehbar gelagert ist. Zur drehbaren Lagerung der Führungsrolle 13 am weiteren Lagerbolzen 19 kann wenigstens ein Lager 20 vorgesehen sein, das als Gleitlager oder als Wälzlager, insbesondere als Kugellager, ausgestaltet sein kann. Je nach Bauhöhe der Führungsrolle 13 können auch zwei derartige Lager 20 axial benachbart am Lagerbolzen 19 angebracht sein, um die Führungsrolle 13 zu lagern.

**[0052]** Die Deckelplatte 16 kann so konfiguriert sein, dass sie in der Schließstellung mit dem weiteren Lagerbolzen 19 formschlüssig in Eingriff kommt, derart, dass sich dieser in der Schließstellung der Deckelplatte 16 auch kraftübertragend an der Deckelplatte 16 abstützt. In der Offenstellung kommt die Deckelplatte 16 von diesem Lagerbolzen 19 frei, um den Zugang 17 zu öffnen.

**[0053]** Gemäß den Figuren 2 und 6 bis 9 kann die Seilbremse 1 außerdem ein Sicherungselement 21 aufweisen, das manuell betätigbar ist und das mit der Deckelplatte 16 zusammenwirkt. Das Sicherungselement 21 ist zwischen einer Entriegelungsstellung, in der das Sicherungselement 21 ein Verstellen, insbesondere ein Verschwenken, der Deckelplatte 16 von der Schließstellung in die Offenstellung ermöglicht, und einer Sicherungsstellung verstellbar, in der das Sicherungselement 21 die Deckelplatte 16 in deren Schließstellung sichert bzw. blockiert. Das Sicherungselement 21 kann in seine Sicherungsstellung federbelastet vorgespannt sein, derart, dass beim Verstellen der Deckelplatte 16 in deren Schließstellung das Sicherungselement 21 selbsttätig in seine Sicherungsstellung zurückverstellt wird.

**[0054]** In Figur 8 ist eine besonders einfache Ausführungsform für die Seilbremse 1 gezeigt, die sich dadurch auszeichnet, dass der Befestigungsabschnitt 4 des Umlenkhebels 3 eine Befestigungsöffnung 22 aufweist, die so konfiguriert ist, dass sich durch diese Befestigungsöffnung 22 hindurch ein Karabiner 23 an der Seilbremse 1 befestigen lässt, mit dessen Hilfe die Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10 befestigt werden kann.

**[0055]** Bei den anderen Ausführungsformen der Figuren 1 bis 7 und 9 ist dagegen am Befestigungsabschnitt 4 des Umlenkhebels 3 ein Befestigungsbolzen 24 vorgesehen, der sich zweckmäßig parallel zur Schwenkachse 6 erstreckt. Die Seilbremse 1 ist außerdem mit einem Halteelement 25 ausgestattet, das am Befestigungsbolzen 24 gehalten ist und mit dem die Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10 befestigt werden kann. Beispielsweise lässt sich das Halteelement 25 mithilfe eines Karabiners am jeweiligen Sicherungspunkt 10 festlegen. Hierzu kann das Halteelement 25 gemäß den

Figuren 1 bis 3 und 9 eine erste Öffnung 26, die vom Befestigungsbolzen 24 durchsetzt ist, sowie eine zweite Öffnung 27 aufweisen, in die beispielsweise ein Karabiner eingreifen kann.

**[0056]** Damit das Halteelement 25 den Befestigungsbolzen 24 formschlüssig umgreifen kann, kann der Befestigungsabschnitt 4 zweckmäßig zwei Wangen 41 aufweisen, die parallel zur Schwenkachse 6 voneinander beabstandet sind und die parallel zueinander verlaufen. Die beiden Wangen 41 gehen dabei von einem zentralen Bereich des Umlenkhebels 3 aus, durch den die Schwenkachse 6 verläuft. Der Befestigungsbolzen 24 ist an beiden Wangen 41 abgestützt. Das Halteelement 25 umgreift den Befestigungsbolzen 24 zwischen den beiden Wangen 41. Zu Erläuterungszwecken ist in den Figuren 6 und 7 die dem Betrachter zugewandte Wange 41 weggelassen. In den Figuren 1 bis 5 ist nur die dem Betrachter zugewandte Wange 41 erkennbar. In der isometrischen Ansicht der Figur 9 sind beide Wangen 41 erkennbar. Bei der in Figur 8 gezeigten Ausführungsform sind dagegen keine Wangen vorhanden.

**[0057]** Grundsätzlich kann das Halteelement 25 beliebig konfiguriert sein. Die Figuren 4 bis 7 zeigen jedoch bevorzugte Ausführungsformen, bei denen das Halteelement 25 durch ein textiles Halteelement 25 gebildet ist. Der Befestigungsbolzen 24 kann lösbar am Umlenkhebel 3 angebracht sein. Beispielsweise kann der Befestigungsbolzen 24 mit dem Befestigungsabschnitt 4, z.B. mit wenigstens einer der beiden Wangen, verschraubt sein. Hierdurch ist es möglich, das Halteelement 25 einfach auszutauschen.

**[0058]** In den Beispielen der Figuren 4 und 5 ist das Halteelement 25 als textiles Band 28 ausgestaltet. Alternativ kann das Halteelement 25 auch als textiles Seil ausgestaltet sein. Die nachfolgenden Ausführungen zum Band 28 gelten dann auch entsprechend für das Seil. Das Band 28 weist zwei Endabschnitte 29, 30 und einen die beiden Endabschnitte 29, 30 miteinander verbindenden Mittelabschnitt 31 auf. Dabei sind die beiden Endabschnitte 29, 30 mit dem Mittelabschnitt 31 so vernäht, dass sich dadurch zwei Schlaufen 32 und 33 ausbilden, die über einen Steg 34 voneinander beabstandet und miteinander verbunden sind. Der Steg 34 ist durch die miteinander vernähten Abschnitte 29, 30, 31 des Bands 28 gebildet. Die eine Schlaufe 32 umschlingt den Befestigungsbolzen 24. Mithilfe der anderen Schlaufe 33 kann die Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10 befestigt werden. Beispielsweise lässt sich an dieser anderen Schlaufe 33 ein Karabiner befestigen.

**[0059]** In den Figuren 5A und 5B ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher der Befestigungsbolzen 24 hinsichtlich seines Abstands 35 von der Schwenkachse 6 verstellbar am Befestigungsabschnitt 4 angeordnet ist. Außerdem lässt sich der Befestigungsbolzen 24 in wenigstens zwei verschiedenen Positionen am Befestigungsabschnitt 4 fixieren. Hierdurch lässt sich der wirksame Hebelarm des Befestigungsabschnitts 4 verändern. Die Figuren 5A und 5B zeigen zwei unterschied-

liche Positionen für den Befestigungsbolzen 24, die sich durch unterschiedlich große Abstände 35 von der Schwenkachse 6 voneinander unterscheiden. In Figur 5A ist der Abstand 35 deutlich kleiner, etwa halb so groß, als in den Figur 5B. Im Beispiel der Figuren 5A und 5B wird die Verstellbarkeit des Befestigungsbolzen 24 mithilfe eines Langlochs 36 realisiert, das am Befestigungsabschnitt 4 ausgebildet ist und vom Befestigungsbolzen 24 durchsetzt ist. Das Langloch 36 ist dabei in der Abstandsrichtung ausgerichtet, sodass die Verstellung des Befestigungsbolzens 24 innerhalb des Langlochs 36 den Abstand 35 verändert. Durch eine entsprechende Verschraubung lässt sich der Befestigungsbolzen 24 innerhalb des Langlochs 36 grundsätzlich in jeder beliebigen eingestellten Position am Befestigungsabschnitt 4 fixieren. Dadurch lässt sich die Seilbremse 1 einfach an unterschiedliche Gewichtsunterschiede zwischen gesicherter Person 8 und sichernder Person 9 anpassen.

**[0060]** In den Figuren 6 und 7 ist das Halteelement 25 durch eine Schlaufe 37 aus einem textilen Seil oder aus einem textilen Band gebildet. Bevorzugt kommt hierbei eine textile Bandschleife zum Einsatz. Jedenfalls umschlingt die Schlaufe 37 den Befestigungsbolzen 24 und dient zur Befestigung der Seilbremse 1 am jeweiligen Sicherungspunkt 10. Beispielsweise lässt sich ein Karabiner in die Schlaufe 37 einhängen.

**[0061]** In der Ausführungsform der Figuren 6A, 6B und 6C ist der Befestigungsabschnitt 4 des Umlenkhebels 3 mit einem Einstellbolzen 38 ausgestattet, der sich parallel zum Befestigungsbolzen 24 erstreckt. Die Anordnung des Einstellbolzens 38 am Befestigungsabschnitt 4 erfolgt dabei so, dass sich für den Einstellbolzen 38 und den Befestigungsbolzen 24 unterschiedliche Abstände zur Schwenkachse 6 ergeben. Im hier gezeigten Beispiel ist der Abstand des Einstellbolzens 38 zur Schwenkachse 6 größer als der Abstand des Befestigungsbolzen 24 zur Schwenkachse 6. Ferner sind der Einstellbolzen 38 und der Befestigungsbolzen 24 relativ zueinander so angeordnet, dass die Schlaufe 37 in eine in Figur 6A gezeigte erste Schlaufenstellung und in eine in Figur 6B gezeigte zweite Schlaufenstellung überführbar ist. In der ersten Schlaufenstellung gemäß Figur 6A ist die Schlaufe 37 an einer der Schwenkachse 6 zugewandten Seite des Einstellbolzens 38 am Einstellbolzen 38 vorbeigeführt. In der zweiten Schlaufenstellung gemäß Figur 6B ist die Schlaufe 37 dagegen an einer von der Schwenkachse 6 abgewandten Seite des Einstellbolzens 38 am Einstellbolzen 38 vorbeigeführt. In Figur 6C ist außerdem eine optionale dritte Schlaufenstellung gezeigt, die insbesondere dann einstellbar ist, wenn der Einstellbolzen 38 lösbar ausgestaltet ist. In der dritten Schlaufenstellung gemäß Figur 6C umschlingt die Schlaufe 37 nicht nur den Befestigungsbolzen 24, sondern auch den Einstellbolzen 38. Die drei hier gezeigten Schlaufenstellungen ermöglichen an derselben Seilbremse 1 die Einstellung von drei unterschiedlichen effektiven Hebelarmen am Befestigungsabschnitt 4, wodurch die Kraft einstellbar bzw. veränderbar ist, mit der im Belastungsfall der

Bremsabschnitt 5 das Sicherungsseil 7 gegen das Führungselement 2 andrückt. Von besonderem Vorteil ist dabei, dass sich die erste Schlaufenstellung gemäß Figur 6A und die zweite Schlaufenstellung gemäß Figur 6B ohne Werkzeug einstellen lassen. Für die dritte Schlaufenstellung gemäß Figur 6C kann die Verwendung eines Werkzeugs erforderlich sein, beispielsweise um den Einstellbolzen 38 zu entfernen und wieder zu montieren. Dadurch lässt sich die Seilbremse 1 einfach an unterschiedliche Gewichtsunterschiede zwischen gesicherter Person 8 und sichernder Person 9 anpassen.

**[0062]** Bei der in den Figuren 7A, 7B und 7C gezeigten Ausführungsform ist der Befestigungsabschnitt 4 des Umlenkhebels 3 mit einem ersten Einstellbolzen 39 und mit einem zweiten Einstellbolzen 40 ausgestattet, die sich jeweils parallel zum Befestigungsbolzen 24 erstrecken. Beide Einstellbolzen 39, 40 weisen verschiedene Abstände zur Schwenkachse 6 auf, die sich vom Abstand unterscheiden, den der Befestigungsbolzen 24 zur Schwenkachse 6 aufweist. Beim hier gezeigten Beispiel sind bei den Einstellbolzen 39, 40 weiter von der Schwenkachse 6 entfernt als der Befestigungsbolzen 24. Außerdem ist der erste Einstellbolzen 39 näher an der Schwenkachse 6 angeordnet als der zweite Einstellbolzen 40. Die beiden Einstellbolzen 39, 40 und der Befestigungsbolzen 24 sind relativ zueinander so am Befestigungsabschnitt 4 angeordnet, dass sich die Schlaufe 37 in eine in Figur 7A gezeigte erste Schlaufenstellung, in eine in Figur 7B gezeigte zweite Schlaufenstellung und in eine in Figur 7C gezeigte dritte Schlaufenstellung überführen lässt. In der ersten Schlaufenstellung gemäß Figur 7A ist die Schlaufe 37 an einer der Schwenkachse 6 zugewandten Seite am ersten Einstellbolzen 39 vorbeigeführt. In der zweiten Schlaufenstellung gemäß Figur 7B ist die Schlaufe 37 an einer von der Schwenkachse 6 abgewandten Seite am zweiten Einstellbolzen 40 vorbeigeführt. In der dritten Schlaufenstellung gemäß Figur 7C ist die Schlaufe 37 zwischen den beiden Einstellbolzen 39, 40 hindurchgeführt. Auch hier erzeugen die drei Schlaufenstellungen jeweils einen anderen wirkamen Hebelarm am Befestigungsabschnitt 4, wodurch sich im Lastfall unterschiedliche Kräfte ergeben, mit denen der Bremsabschnitt 5 das Sicherungsseil 7 gegen das Führungselement 2 andrückt. Dadurch lässt sich die Seilbremse 1 einfach und werkzeugfrei an unterschiedliche Gewichtsunterschiede zwischen gesicherter Person 8 und sichernder Person 9 anpassen.

## 50 Patentansprüche

1. Seilbremse (1) für ein textiles Sicherungsseil (7) zum Sichern einer gesicherten Person (8) vor einem Sturz durch eine sichernde Person (9),

- wobei die Seilbremse (1) an einem Sicherungspunkt (10) befestigbar ist, der sich zwischen der gesicherten Person (8) und der si-

- chernden Person (9) befindet,
- wobei die Seilbremse (1) ein rotationssymmetrisches Führungselement (2) zum Führen des Sicherungsseils (7) aufweist,
  - wobei die Seilbremse (1) einen Umlenkhebel (3) aufweist, der einen Befestigungsabschnitt (4) und einen Bremsabschnitt (5) aufweist und der um eine Schwenkachse (6) schwenkbar gelagert ist,
  - wobei das Sicherungsseil (7) zwischen dem Führungselement (2) und dem Umlenkhebel (3) durchführbar ist,
  - wobei der Befestigungsabschnitt (4) zum Befestigen der Seilbremse (1) am jeweiligen Sicherungspunkt (10) ausgestaltet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** das Führungselement (2) als Führungsrolle (13) ausgestaltet ist, die um eine Drehachse (14) drehbar gelagert ist,
  - **dass** der Umlenkhebel (3) und die Führungsrolle (13) so aufeinander abgestimmt sind, dass das durch einen Sturz der gesicherten Person (9) belastete Sicherungsseil (7) zwischen dem Bremsabschnitt (5) und der Führungsrolle (13) geklemmt und dadurch gebremst wird.
2. Seilbremse (1) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Umlenkhebel (3) und die Führungsrolle (13) so aufeinander abgestimmt sind, dass der Umlenkhebel (3) bei fehlendem Sicherungsseil (7) bis zur Anlage an der Führungsrolle (13) oder an der Führungsrolle (13) vorbei verschwenkbar ist.
3. Seilbremse (1) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Schwenkachse (6) des Umlenkhebels (3) parallel zur Drehachse (14) der Führungsrolle (13) verläuft.
4. Seilbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Umlenkhebel (3) und die Führungsrolle (13) so aufeinander abgestimmt sind, dass beim Klettern das Sicherungsseil (7) entlang der Führungsrolle (13) abrollen kann, ohne den Umlenkhebel (3) zu berühren.
5. Seilbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Umlenkhebel (3) und die Führungsrolle (13) so aufeinander abgestimmt sind, dass sich im Sturzfall an der Führungsrolle (13) und am Bremsabschnitt (5) jeweils ein Umschlingungswinkel von weniger als 180° einstellt.
6. Seilbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Bremsabschnitt (5) gegenüber dem Befestigungsabschnitt (4) zur Führungsrolle (13) hin geneigt ist.
7. Seilbremse (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Seilbremse (1) eine Grundplatte (15) aufweist, von der das Führungselement (2) absteht und an der der Umlenkhebel (3) schwenkbar gelagert ist,
  - **dass** die Seilbremse (1) eine Deckelplatte (16) aufweist, die an der Grundplatte (15) zwischen einer Offenstellung, in der die Deckelplatte (16) einen Zugang (17) öffnet, durch den das Sicherungsseil (7) quer zur Seillängsrichtung zwischen das Führungselement (2) und den Umlenkhebel (3) in die Seilbremse (1) einsetzbar ist, und einer Schließstellung verstellbar ist, in der die Deckelplatte (16) den Zugang (17) verschließt, so dass das in die Seilbremse (1) eingesetzte Sicherungsseil (7) nicht quer zur Seillängsrichtung aus der Seilbremse (1) herausnehmbar ist.
8. Seilbremse (1) nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Seilbremse (1) einen von der Grundplatte (5) abstehenden Lagerbolzen (18) aufweist, an dem der Umlenkhebel (3) und die Deckelplatte (16) um eine gemeinsame Schwenkachse (6) verschwenkbar gelagert sind, und/oder
  - **dass** die Seilbremse (1) ein mit der Deckelplatte (16) zusammenwirkendes Sicherungselement (21) aufweist, das zwischen einer Entsicherungsstellung, in der das Sicherungselement (21) ein Verstellen der Deckelplatte (16) von der Schließstellung in die Offenstellung zulässt, und einer Sicherungsstellung verstellbar ist, in der das Sicherungselement (21) die Deckelplatte (16) in deren Schließstellung sichert.
9. Seilbremse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** der Befestigungsabschnitt (4) des Um-

lenkhebels (3) eine Befestigungsöffnung (22) zum Befestigen eines Karabiners (23) aufweist, mit dem die Seilbremse (1) am jeweiligen Sicherungspunkt (10) befestigbar ist.

10. Seilbremse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Befestigungsabschnitt (4) des Umlenkhebels (3) einen Befestigungsbolzen (24) aufweist, an dem ein Halteelement (25) gehalten ist, mit dem die Seilbremse (1) am jeweiligen Sicherungspunkt (10) befestigbar ist.

11. Seilbremse (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** das Halteelement (25) eine Schlaufe (37) aus einem textilen Seil oder Band ist, die den Befestigungsbolzen (24) umschlingt und mit der die Seilbremse (1) am jeweiligen Sicherungspunkt (10) befestigbar ist.

12. Seilbremse (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Befestigungsbolzen (24) hinsichtlich seines Abstands von der Schwenkachse (6) verstellbar am Befestigungsabschnitt (4) angeordnet ist und in wenigstens zwei verschiedenen Positionen fixierbar ist, die sich durch unterschiedliche Anstände von der Schwenkachse (6) voneinander unterscheiden.

13. Seilbremse (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Befestigungsabschnitt (4) des Umlenkhebels (3) einen Einstellbolzen (38) aufweist, der einen anderen Abstand von der Schwenkachse (6) aufweist als der Befestigungsbolzen (24),

- **dass** der Einstellbolzen (38) relativ zum Befestigungsbolzen (24) so angeordnet ist, dass die Schlaufe (37) in eine erste Schlaufenstellung, in der die Schlaufe (37) an einer der Schwenkachse (6) zugewandten Seite am Einstellbolzen (38) vorbeigeführt ist, und in eine zweite Schlaufenstellung überführbar ist, in der die Schlaufe (37) an einer von der Schwenkachse (6) abgewandten Seite am Einstellbolzen (38) vorbeigeführt ist.

14. Seilbremse (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Einstellbolzen (38) lösbar ausgestaltet ist, so dass auch eine dritte Schlaufenstellung

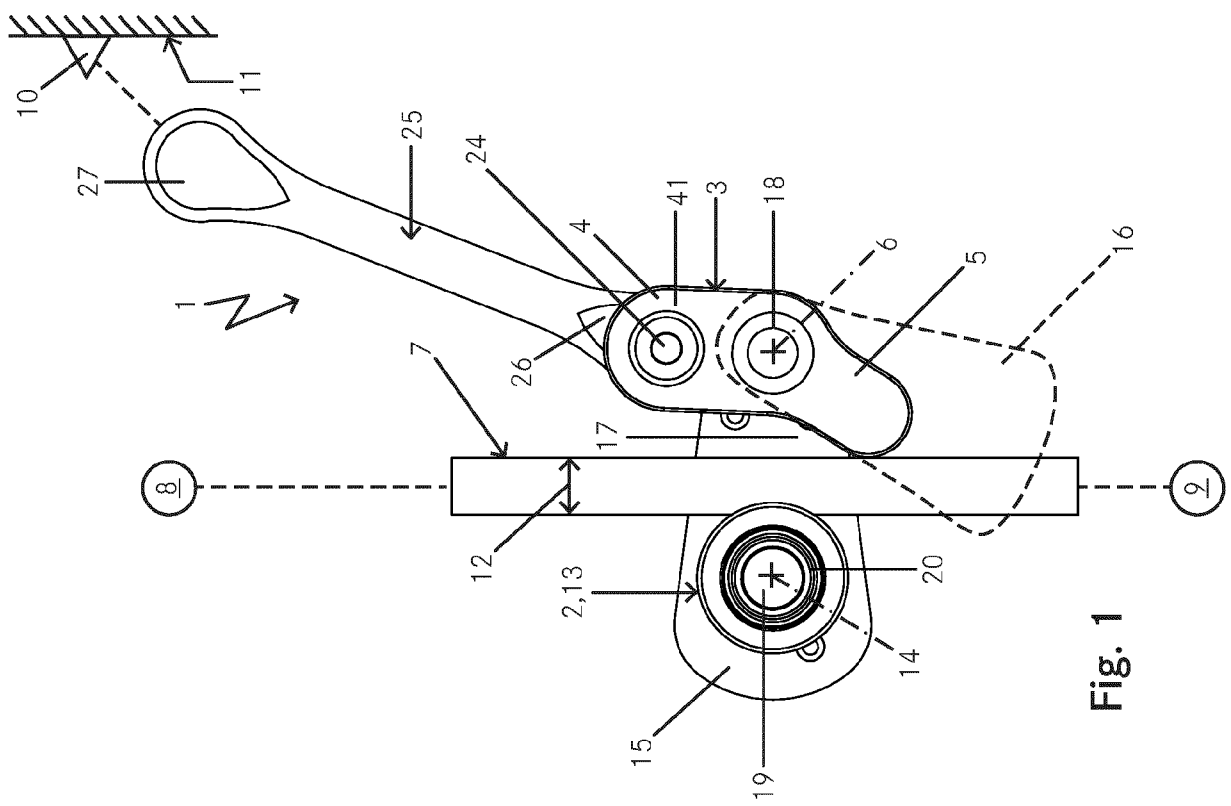
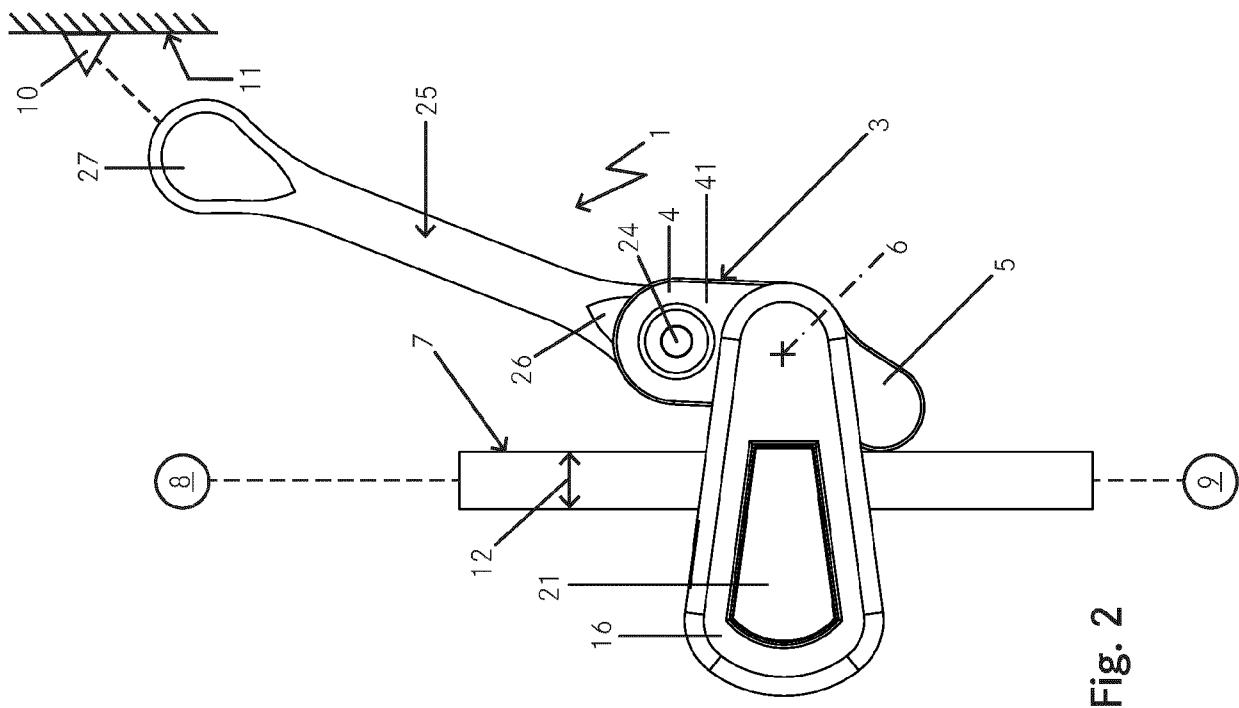
eingestellt ist, in der die Schlaufe (37) den Einstellbolzen (38) umschlingt.

15. Seilbremse (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Befestigungsabschnitt (4) des Umlenkhebels (3) einen ersten Einstellbolzen (39) und einen zweiten Einstellbolzen (40) aufweist, die jeweils einen anderen Abstand von der Schwenkachse (6) aufweisen als der Befestigungsbolzen (24),

- **dass** der erste Einstellbolzen (39) näher an der Schwenkachse (6) angeordnet ist als der zweite Einstellbolzen (40),

- **dass** die Einstellbolzen (39, 40) relativ zum Befestigungsbolzen (24) so angeordnet sind, dass die Schlaufe (37) in eine erste Schlaufenstellung, in der die Schlaufe (37) an einer der Schwenkachse (6) zugewandten Seite am ersten Einstellbolzen (39) vorbeigeführt ist, in eine zweite Schlaufenstellung, in der die Schlaufe (37) an einer von der Schwenkachse (6) abgewandten Seite am zweiten Einstellbolzen (40) vorbeigeführt ist, und in eine dritte Schlaufenstellung überführbar ist, in der die Schlaufe (37) zwischen dem ersten Einstellbolzen (39) und dem zweiten Einstellbolzen (40) hindurchgeführt ist.



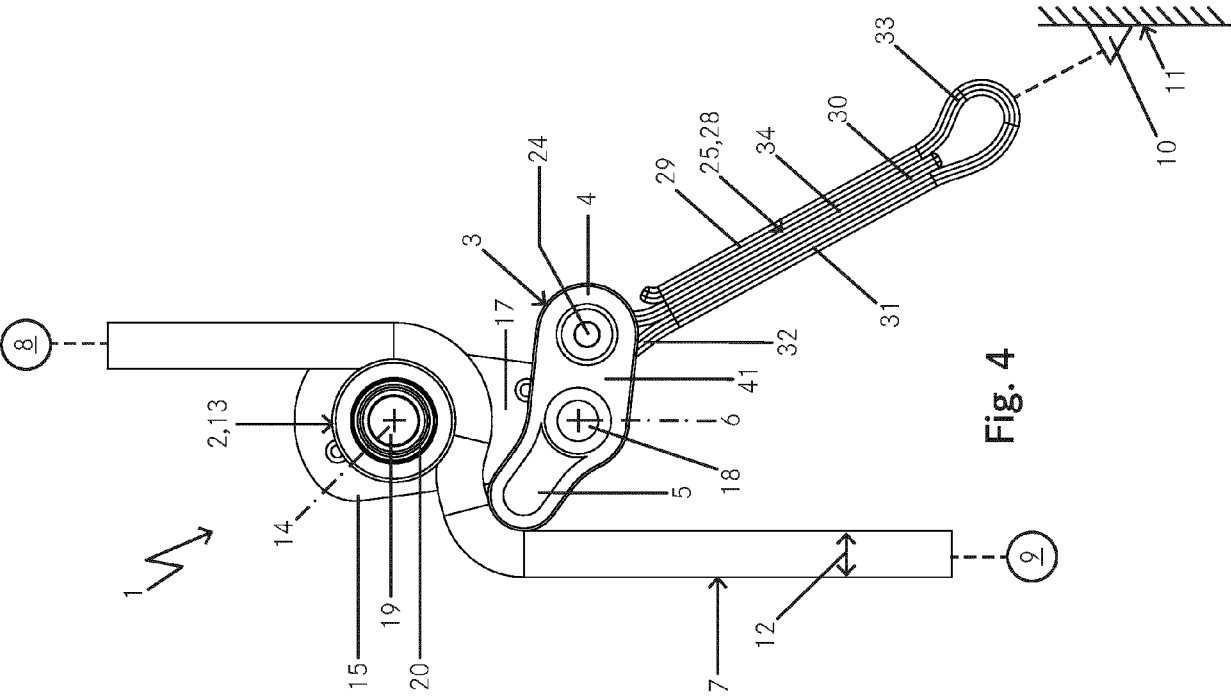


Fig. 4

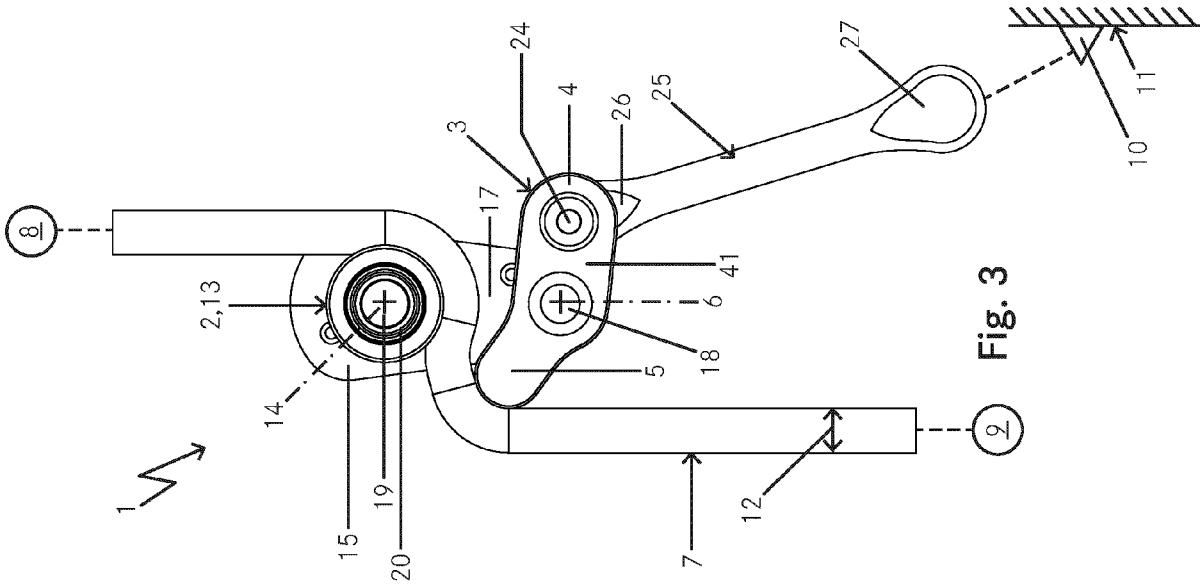
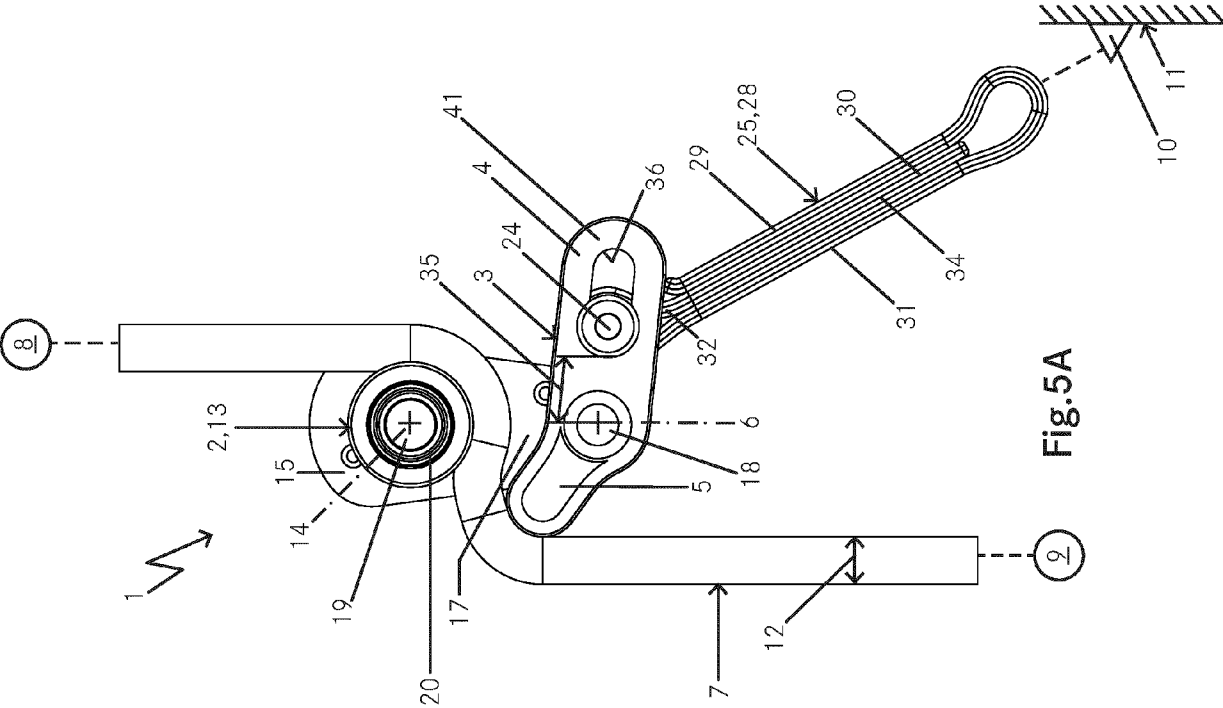
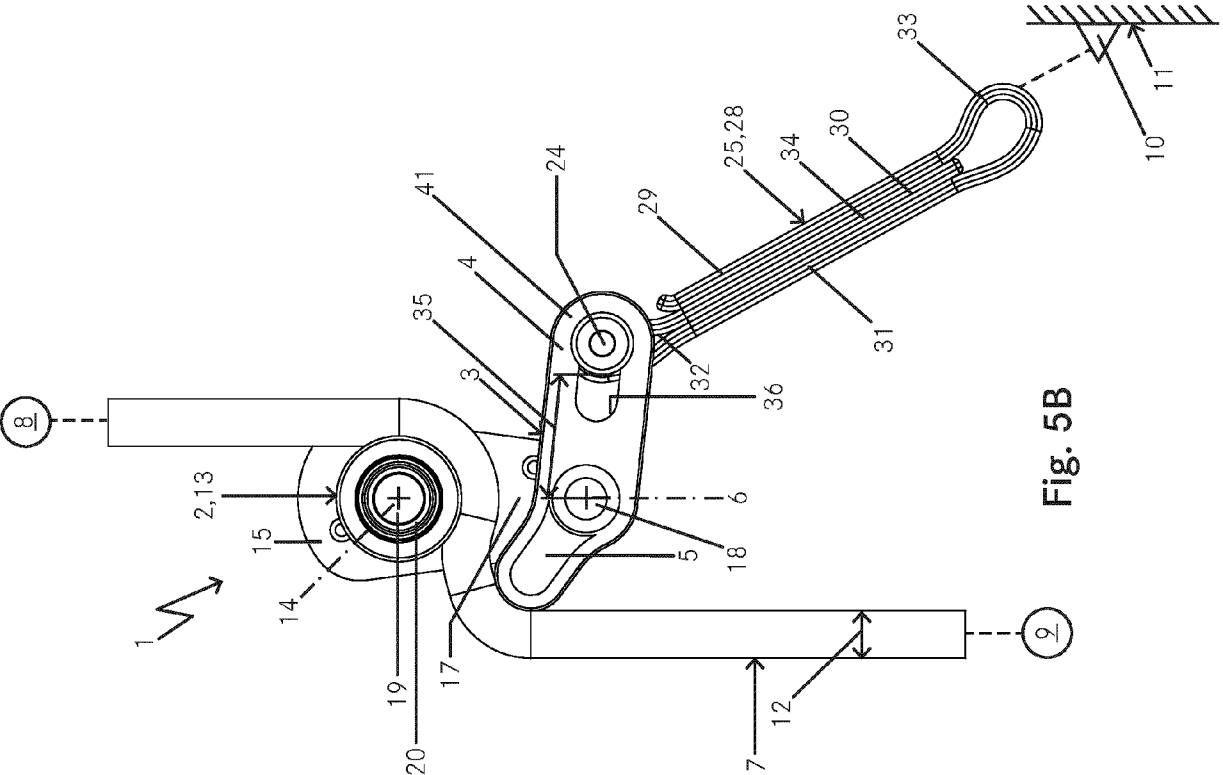
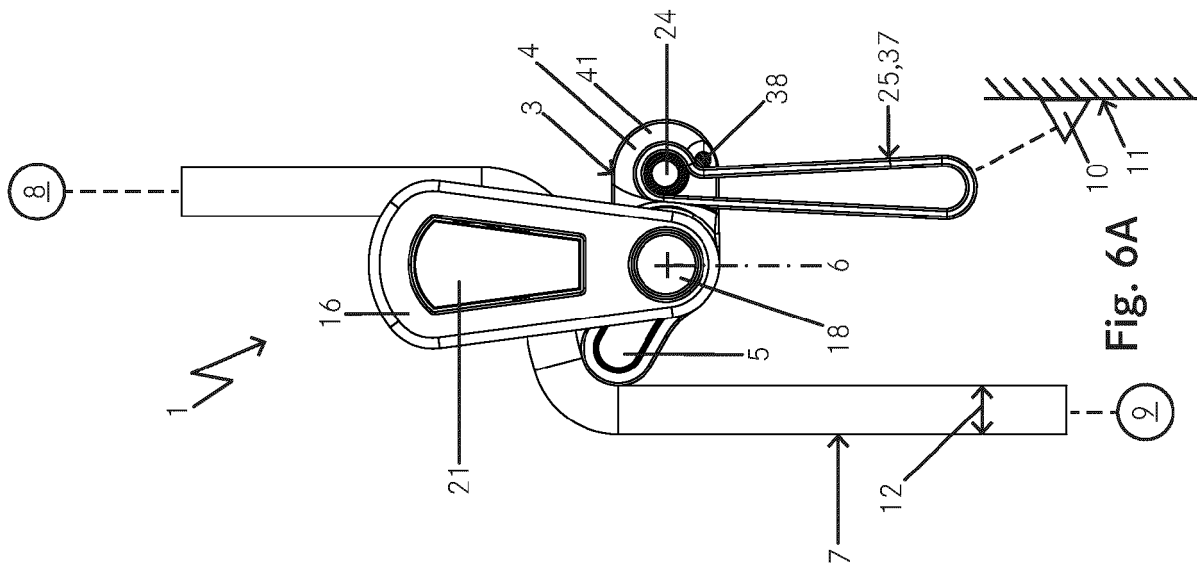
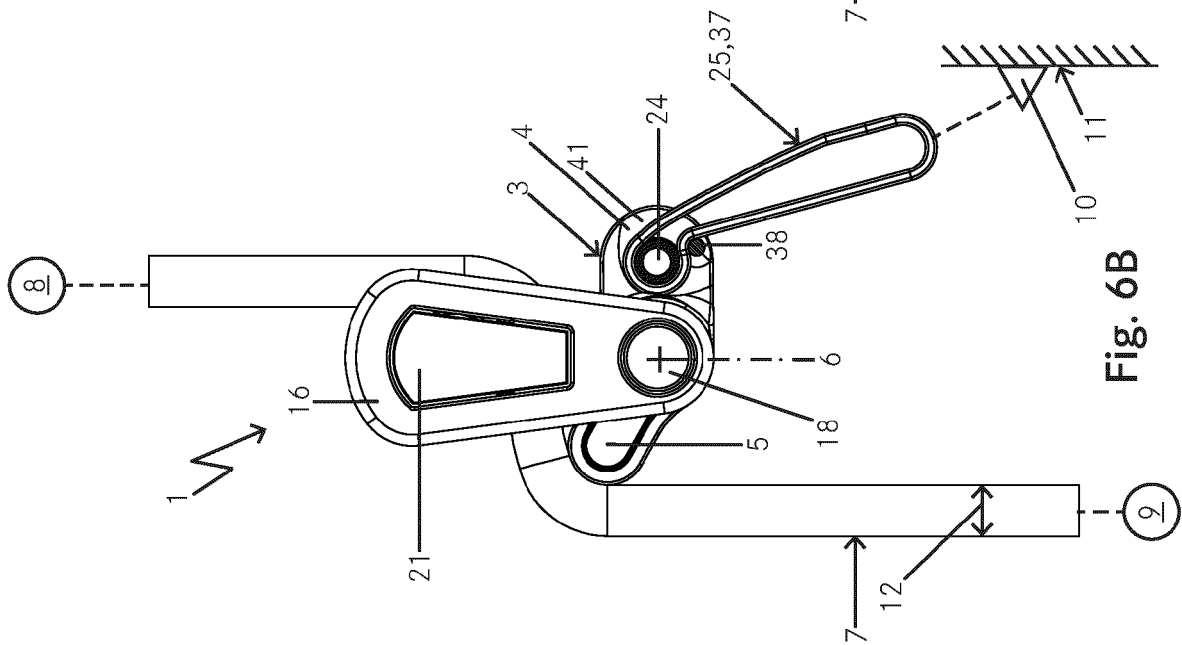
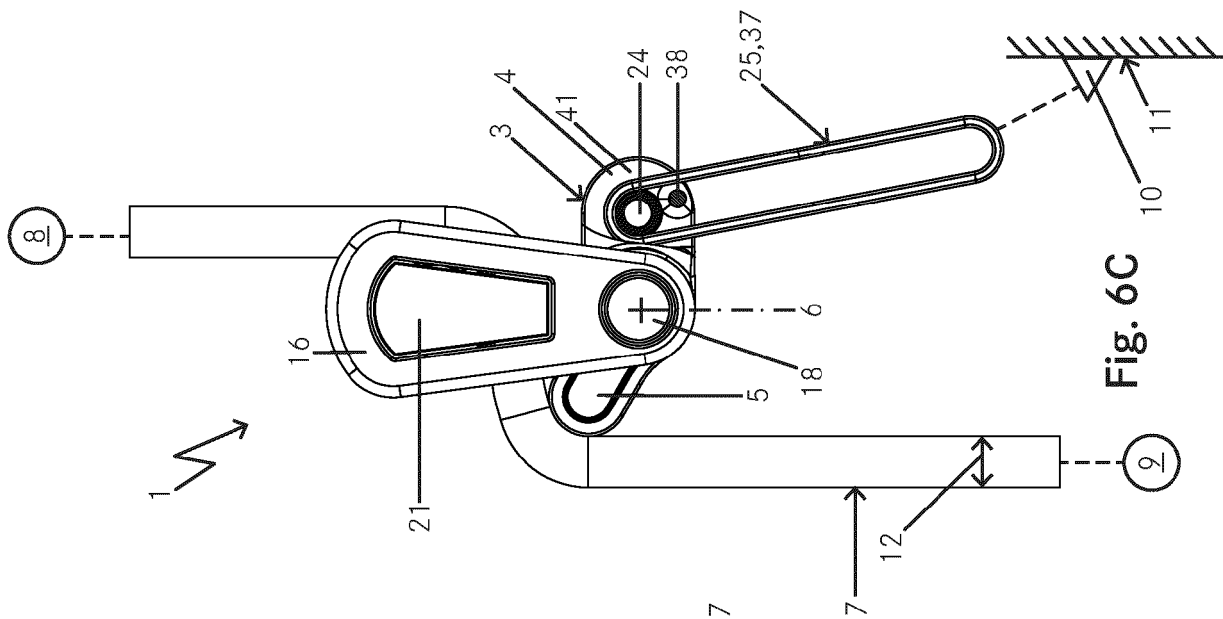


Fig. 3







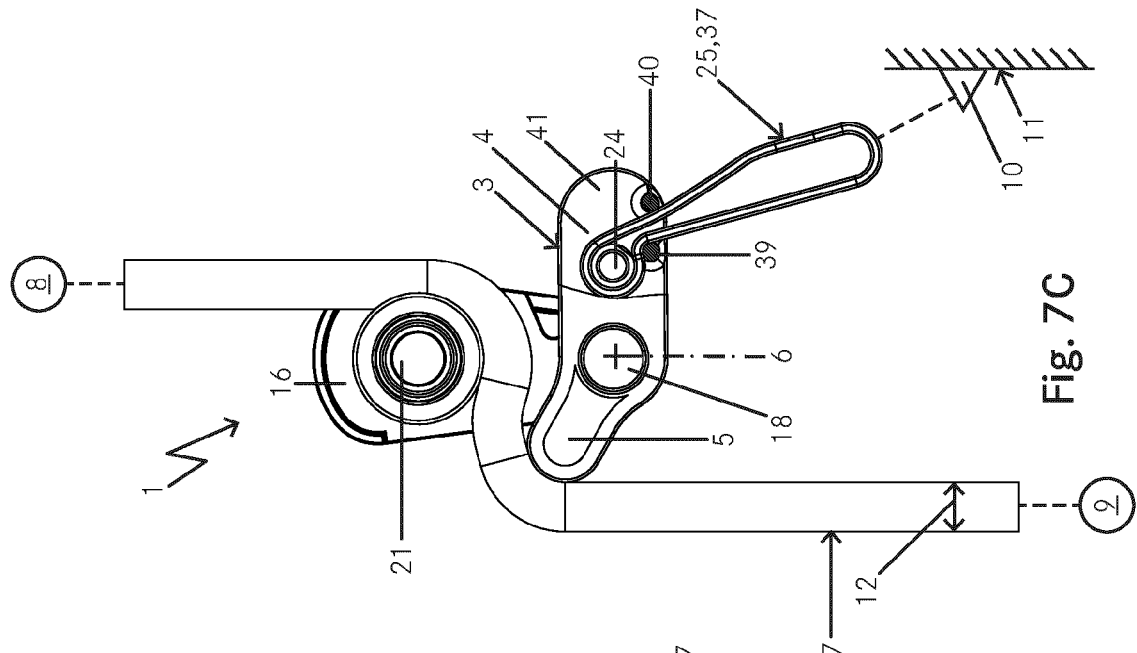


Fig. 7A

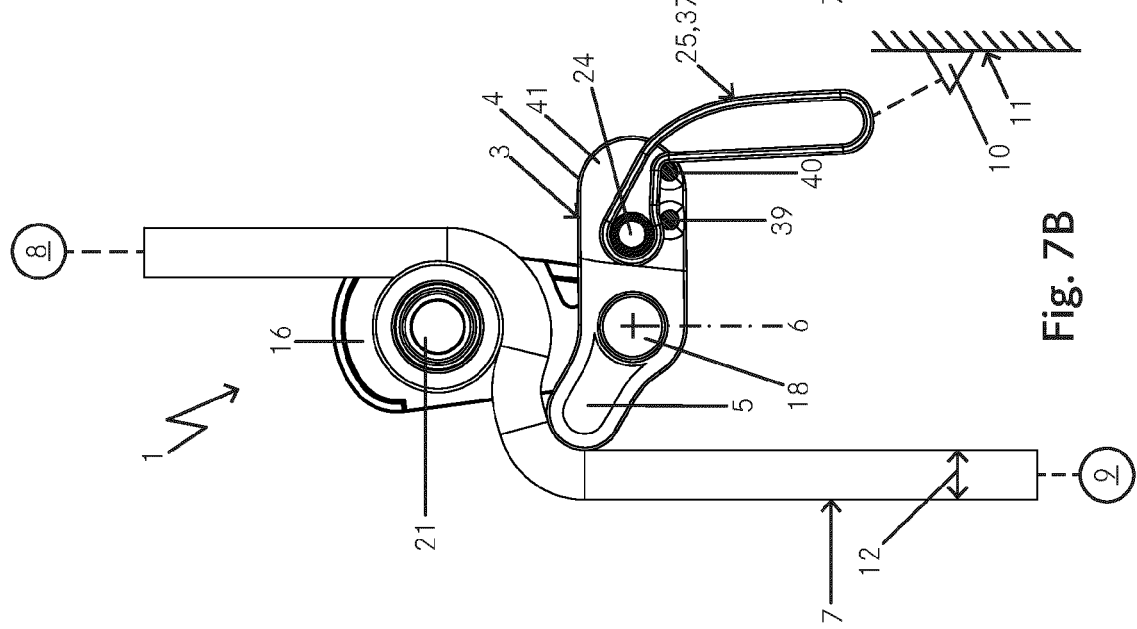


Fig. 7B

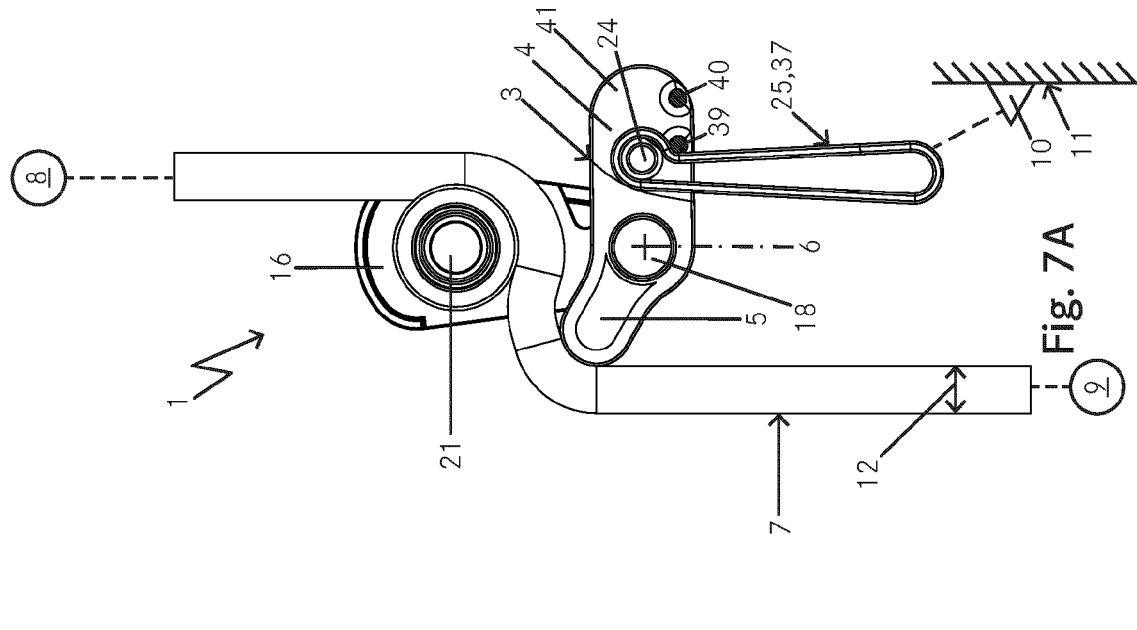
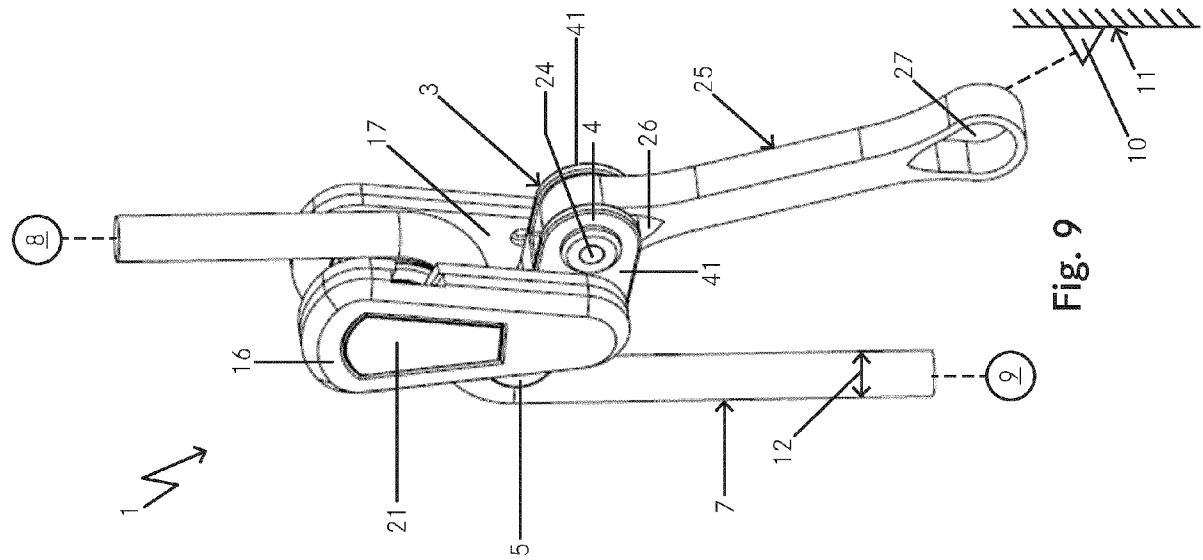
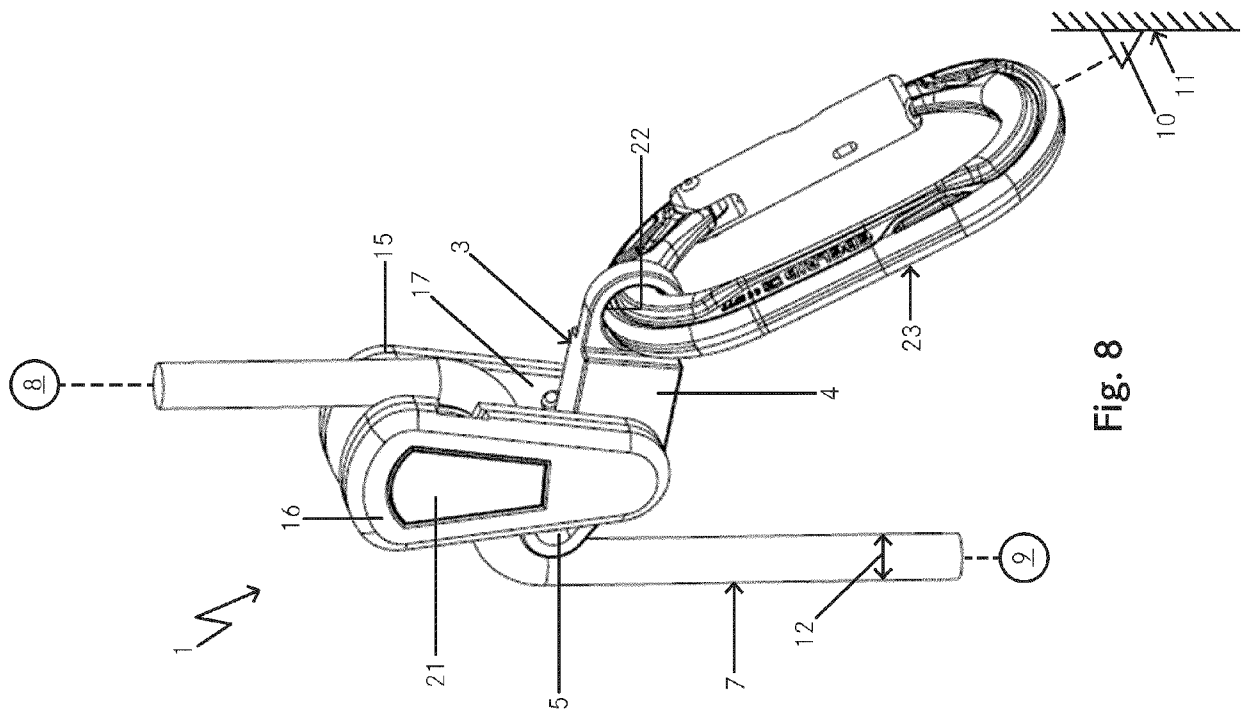


Fig. 7C



Fi.b.9



Fi



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 5975

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 295 20 702 U1 (DAHM JOHANNES DIPL ING [DE]) 7. März 1996 (1996-03-07) * Abbildungen *	1-15	INV. A62B1/14 A63B29/02
A,D	DE 10 2021 002712 B3 (SCHUHMACHER ANDREAS [DE]; SINNER MICHAEL [DE]) 2. Juni 2022 (2022-06-02) * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. Januar 2025</b>	Prüfer <b>Andlauer, Dominique</b>
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	

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 20 5975

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.

28-01-2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 29520702 U1	07-03-1996	KEINE	
15	DE 102021002712 B3	02-06-2022	CA 3217910 A1	01-12-2022
			DE 102021002712 B3	02-06-2022
			EP 4347052 A1	10-04-2024
			JP 2024520034 A	21-05-2024
20			US 2024238625 A1	18-07-2024
			WO 2022248492 A1	01-12-2022
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102014001695 B3 [0004]
- DE 102021002712 B3 [0005] [0006]