



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
A62B 1/14 (2006.01) A63B 29/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14003445.5**

(22) Anmeldetag: **07.10.2014**

(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

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

(72) Erfinder: **Almberger, Günther**
83101 Rohrdorf (DE)

(74) Vertreter: **Zeitler Volpert Kandlbinder**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Herrnstrasse 44
80539 München (DE)

(30) Priorität: **19.12.2013 DE 202013011355 U**

(54) **Klemmvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung (10), aufweisend eine entlang einer Führungsrichtung (F) verlaufende Führungsbahn (12) zum Führen eines Seilelements (100) durch die Klemmvorrichtung, mit mindestens einem in der Führungsbahn (12) beweglich gelagerten Klemmkörper (14, 16) zum Festklemmen des Seilelements (100) in der Führungsbahn, wenn dieses entgegen der Führungsrichtung (F) durch die Führungsbahn (12) gezogen wird, mindestens ein Vorspannele-

ment (18), durch dessen Vorspannkraft der Klemmkörper (14, 16) von einer Freigabestellung in eine Klemmstellung gedrängt wird, in der er die Führungsbahn (12) stärker verengt als in der Freigabestellung, wobei ein Betätigungsmechanismus (30) zum Verstellen des Klemmkörpers (14, 16) von der Klemmstellung in die Freigabestellung mit zwei Betätigungsabschnitten (32, 34), die zum Betätigen des Betätigungsmechanismus durch Druckkraft (X) aufeinander zu bewegbar sind.

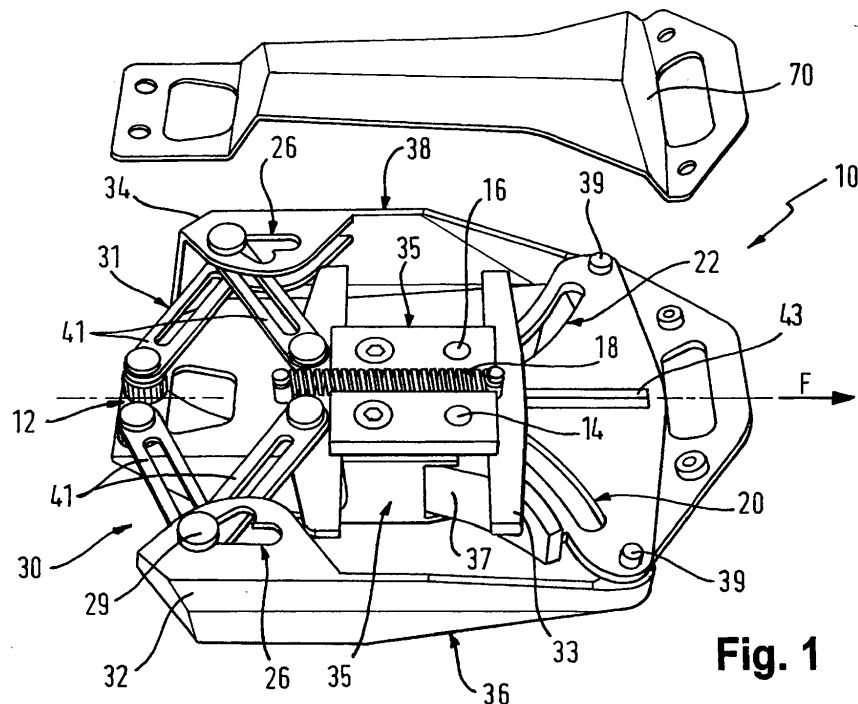


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemmvorrichtung mit einer entlang einer Führungsrichtung verlaufenden Führungsbahn zum Führen eines Seilelements durch die Klemmvorrichtung, mindestens einem in der Führungsbahn beweglich gelagerten Klemmkörper zum Festklemmen des Seilelements in der Führungsbahn, wenn dieses entgegen der Führungsrichtung durch die Führungsbahn gezogen wird, und mindestens einem Vorspannelement, durch dessen Vorspannkraft der Klemmkörper von einer Freigabestellung in eine Klemmstellung gedrängt wird, in der er die Führungsbahn stärker verengt als in der Freigabestellung.

[0002] Sowohl im Klettersport als auch für industrielle Anwendungen kann sich der Kletterer über ein Seil sichern, welches zwischen ihm und einer zweiten sichernden Person oder einem Fixpunkt verläuft, oder er kann sich zur Sicherung bspw. mittels eines Karabiners an einem fest verlegten Seilelement einhängen. Das fest verlegte Seilelement kann entlang einer Felswand, einem Gebäude, an einem Mast o.dgl. verlegt sein. Die letztgenannte Methode zur Sicherung wird allgemein bei Klettersteigen im Bergsport eingesetzt, die fest verlegte Drahtseile aufweisen, an denen sich der Kletterer mittels eines Karabiners einhängen kann. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter Seilelement allgemein ein seilförmig verlaufendes Element wie etwa ein Naturfaser- oder Kunstfaserseil, ein Drahtseil, eine Kette, ein Kabel, ein Tau, eine Kordel o. dgl. verstanden, das zur Führung durch eine Karabineröffnung geeignet ist.

[0003] Zum Sichern des Kletterers an einem Klettersteig benötigt man ein Klettersteigset, welches regelmäßig zwei Karabiner, einen Stoßdämpfer und eine Einbindevorrichtung aufweist. Beide Karabiner des Sets werden grundsätzlich in das Seilelement eingehängt. An jeder Verankerung des Seilelements muss dann zuerst der eine, dann der andere Karabiner des Sets umgehängt werden, so dass der Kletterer zu jedem Zeitpunkt über zumindest einen Karabiner gesichert ist. Dennoch fällt bei einem Sturz der Kletterer trotz Sicherung meist über mehrere Meter ungebremst nach unten, da die Verankerungen mehrere Meter voneinander entfernt sind. Deshalb sollten Stürze auf Klettersteigen unter allen Umständen vermieden werden.

[0004] Auf Dächern, Masten u.dgl. sichert man sich mittels eines Seilsicherungssystems, das mit dem Gebäude oder der Struktur fest verbunden ist. Hier kommen Gleitsysteme für horizontale oder leicht geneigte Flächen sowie Fixseilklemmen für senkrechte oder steile Strukturen zum Einsatz.

[0005] Zur sicheren Besteigung einer Bergwand oder einer Gebäudewand ist es unerlässlich, die Karabiner hinter jeder Verankerung neu zu befestigen, um den Fallweg im Fall eines Absturzes zu reduzieren. Die Fallwege können dennoch erheblich sein. Die Neubefestigung der Karabiner hinter jeder Verankerung kostet Zeit, so dass ein Kletterer, der sich mit einem herkömmlichen Kletter-

steigset ordnungsgemäß absichert, erheblich langsamer vorankommt als ein Kletterer, der nicht hinter jeder Verankerung neu einhängt.

[0006] Um eine Klettersicherungsvorrichtung zu schaffen, die ein sichereres Klettern ermöglicht, wurde deshalb eine Klemmvorrichtung bereitgestellt wie sie in der Druckschrift WO 2010/142690 beschrieben ist. Diese Klemmvorrichtung ersetzt einen der Karabiner des herkömmlichen Klettersteigsets.

[0007] Bei dieser Klemmvorrichtung ragen zwei Klemmkörper seitlich in eine Führungsbahn hinein, in der das Seilelement geführt ist. Die Führungsbahn weist ein keilförmiges Innenprofil auf, welches sich entlang einer Mittelachse des Seilelements verjüngt, wobei die Klemmkörper in der Führungsbahn derart beweglich gelagert sind, dass sie eine Klemmstellung einnehmen können, in welcher die Klemmkörper zwischen einer Innenwand der Führungsbahn und dem Seilelement eingeklemmt sind. Somit wird eine Relativbewegung zwischen dem Seilelement und der Führungsbahn aufgrund der verklemmten Klemmkörper in einer Richtung verhindert, während sie in der anderen Richtung freigegeben wird.

[0008] Diejenige Richtung, in der ein Seilelement durch die Führungsbahn gezogen werden kann, ohne dass eine Verklemmung des Seilelements erfolgt, wird im Folgenden Führungsrichtung genannt. Die Klemmvorrichtung kann beim Klettern in einer Kletterrichtung entlang des Seilelements gezogen werden, wobei die Kletterrichtung der Führungsrichtung entgegengesetzt ist (hier wird nicht an dem Seilelement gezogen, sondern an der daran gehaltenen Klemmvorrichtung). Wenn das Seilelement entgegen der Führungsrichtung durch die Klemmvorrichtung gezogen wird, werden die Klemmkörper durch den keilförmigen Bereich der Führungsbahn derart in radialer Richtung zur Seilmitte geführt, dass die Führungsbahn verengt wird, so dass die Klemmkörper gegen das Seilelement gedrückt werden. Ein weiteres Ziehen des Seils durch die Klemmvorrichtung entgegen der Führungsrichtung wird so verhindert.

[0009] Durch die Wirkung eines Vorspannelements werden die Klemmkörper in Richtung auf die Mitte des Seilelements gedrängt, so dass die Klemmkörper jederzeit außen an dem Seilelement anliegen. Dies hat zur Folge, dass die Klemmwirkung im Falle eines Absturzes unmittelbar greift. Wenn die Klemmvorrichtung jedoch beim Klettern vor einer Verankerung vom Seilelement genommen werden und nach der Verankerung wieder auf das Seilelement gesetzt werden soll, ist es erforderlich, die Klemmkörper gegen die Wirkung dieses Vorspannelements radial nach außen zu bewegen, so dass die durch die Klemmkörper verursachte Verengung der Führungsbahn aufgehoben wird. Erst danach ist es möglich, die Klemmvorrichtung vom Seil zu nehmen und auf einen anderen Bereich des Seils wieder aufzusetzen. Eine Stellung, in der die Klemmkörper so weit von einer Mitte der Führungsbahn entfernt sind, dass das Seilelement problemlos in die Führungsbahn eingelegt werden kann, wird im Folgenden als Freigabestellung bezeichnet.

net. Das Verstellen von der Klemmstellung in die Freigabestellung ist bei der in der Druckschrift WO 2010/142690 A1 beschriebenen Klemmvorrichtung mühsam, da hierzu ein komplexer Mechanismus betätigt werden muss. Ggf. scheut der Kletterer die mit einem Umsetzen der Klemmvorrichtung verbundene Mühe an einfach erscheinenden Kletterstellen, was zu gefährlichen Situationen und Kletterunfällen führen kann.

[0010] In Anbetracht der beschriebenen Probleme ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Klemmvorrichtung zur Verwendung beim Klettern bereitzustellen, die eine hohe Absturzsicherheit bei einem guten Bedienkomfort und einer einfachen Handhabung bietet.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Weiterbildung der oben beschriebenen Klemmvorrichtung gelöst, die im Wesentlichen gekennzeichnet ist durch einen Betätigungsmechanismus zum Verstellen des Klemmkörpers von der Klemmstellung in die Freigabestellung mit zwei Betätigungsabschnitten, die zum Betätigen des Betätigungsmechanismus durch Druckkraft aufeinander zu bewegbar sind.

[0012] Mit anderen Worten kann der Klemmkörper von einer die Führungsbahn verengenden Klemmstellung in eine die Führungsbahn zum Einlegen des Seilelements freigebende Freigabestellung verstellt werden, indem zwei Betätigungsabschnitte eines Betätigungsmechanismus aufeinander zubewegt werden. Vorzugsweise wird der eine Betätigungsabschnitt ausgehend von der einen Seite der Führungsbahn auf die Führungsbahn zubewegt und der zweite Betätigungsabschnitt ausgehend von der entgegengesetzten Seite der Führungsbahn auf die Führungsbahn zubewegt.

[0013] Die Erfindung geht auf die Erkenntnis zurück, dass der in der Druckschrift WO 2010/142690 A1 beschriebene Dreh-Schub-Mechanismus zum Verstellen in die Freigabestellung nicht optimal an die Anatomie einer menschlichen Hand angepasst ist. Die einfachste und bequemste Handbewegung, mit der schnell und unkompliziert eine beträchtliche Kraft aufgebracht werden kann, ist eine Druckbewegung zwischen dem Daumen und den Restfingern einer Hand. Der Daumen kann bei der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung das erste Betätigungselement betätigen, während die Restfinger bzw. der Zeigefinger das zweite Betätigungselement betätigen können, wobei die Betätigungsabschnitte durch die dadurch wirkenden gegengerichteten Druckkräfte aufeinander zubewegt werden, wodurch der Betätigungsabschnitt betätigt wird.

[0014] Mit anderen Worten sind die beiden Betätigungsabschnitte derart mithilfe des Betätigungsmechanismus an den mindestens einen Klemmkörper gekoppelt, dass ein Aufeinanderzubewegen der Betätigungsabschnitte den Klemmkörper von der Klemmstellung in die Freigabestellung verstellt, in der er die Führungsbahn weniger stark verengt. Zu diesem Zweck kann der Betätigungsmechanismus verschiedene Arten von Kraftumlenkmechanismen aufweisen, von denen im Folgenden beispielhaft ein Kraftumlenkmechanismus beschrieben

ist.

[0015] Im Hinblick auf eine gute Sicherung beim Klettern hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass bei einem Loslassen der zuvor betätigten Betätigungsabschnitte in der Freigabestellung der Klemmkörper durch die Wirkung des Vorspannelements wieder in die Klemmstellung zurückgedrängt wird, in der er die Führungsbahn wieder stärker verengt. Umgekehrt wird beim Verstellen des Klemmkörpers in die Freigabestellung durch die Einwirkung der Druckkraft auf die Betätigungsabschnitte das Vorspannelement verstärkt vorgespannt, so dass beim Loslassen der Betätigungsabschnitte eine automatische Rückstellung in die Klemmstellung durch die Wirkung des Vorspannelements erfolgen kann.

[0016] Im Hinblick auf eine besonders komfortable Bedienung der Betätigungsabschnitte hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass die Betätigungsabschnitte jeweils Teile eines Hebels sind, wobei die beiden Hebel bevorzugt um quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Führungsrichtung verlaufende Drehachsen verschwenkbar sind. Die Hebel können im unbetätigten Zustand im Wesentlichen parallel zu der Führungsrichtung seitlich neben der Führungsbahn verlaufen, wobei sie auf entgegengesetzten Seiten der Führungsbahn angeordnet sind. Die Verschwenkung der Hebel kann derart erfolgen, dass ein jeweils den Betätigungsabschnitt aufweisendes hinteres Hebelende auf die Führungsbahn zu verschwenkt wird. In der Freigabestellung verlaufen die Hebel dann unter einem Winkel zur Führungsbahn.

[0017] Dabei können die beiden Hebel im Wesentlichen symmetrisch um die Führungsbahn angeordnet sein und jeweils an einem Vorderende die Drehachse und an einem Hinterende den Betätigungsabschnitt aufweisen. Der Betätigungsabschnitt kann eine von der Führungsbahn abgewandte Außenfläche des Hebels sein, wobei die Außenflächen besonders gut durch die Finger einer Hand ergriffen werden und aufeinander zubewegt werden können. Teile der Innenflächen der Hebel können in der Freigabestellung jeweils an einer äußeren Wand der Führungsbahn anschlagen. Dem Verwender wird auf diese Weise unmittelbar angezeigt, dass die Freigabestellung erreicht ist und das Seilelement nun in die freigegebene Führungsbahn eingelegt werden kann. Die Vorderenden der Hebel können jeweils über einen Drehbolzen o. dgl. an einem Basisteil der Klemmvorrichtung angebracht sein, so dass eine Verschwenkung der Hebel gegenüber der Führungsbahn möglich ist.

[0018] Eine bessere Klemmwirkung kann durch zwei in der Führungsbahn beweglich gelagerte Klemmkörper erzielt werden, zwischen denen das Seilelement in der Klemmstellung einklemmbar ist, und die jeweils in der Klemmstellung näher in der Mitte der Führungsbahn angeordnet sind als in der Freigabestellung. Die Mitte der Führungsbahn entspricht dabei im Wesentlichen der Mitte des in der Führungsbahn geführten Seilelements. Bei einer Betätigung der Betätigungsabschnitte können die beiden Klemmkörper derart bewegt werden, dass sie sich von der Mitte der Führungsbahn entfernen und sich

die lichte Weite der Führungsbahn dadurch vergrößert.

[0019] Die Klemmwirkung kann dadurch weiter verbessert werden, dass die Klemmkörper in der Klemmstellung an einander gegenüberliegenden Seitenwänden der Führungsbahn anliegen, wobei die Seitenwände in der Führungsrichtung allmählich auseinanderlaufen. Mit anderen Worten können die Seitenwände der Führungsbahn ein sich keilartig oder allmählich aufweites Profil ausbilden. In der Klemmstellung, wenn das Seilelement entgegen der Führungsrichtung durch die Führungsbahn gezogen wird, führt dies zum Einklemmen der Klemmkörper jeweils zwischen das Seilelement und die zugehörige Seitenwand, wodurch die Klemmwirkung ermöglicht wird.

[0020] Die Bewegungsführung der Klemmkörper kann dadurch erfolgen, dass jeder der Klemmkörper in einer entlang der Führungsrichtung verlaufenden Führungsnut geführt ist, wobei die Führungsnuten ausgehend von einem Klemmabschnitt, in dem die Klemmkörper in der Klemmstellung geführt sind, zu einem Freigabeabschnitt verlaufen, in dem die Klemmkörper in der Freigabestellung geführt sind, wobei die beiden Freigabeabschnitte weiter voneinander beabstandet sind als die beiden Klemmabschnitte. Beim Betätigen der beiden Betätigungsabschnitte können die beiden Klemmkörper entlang der Führungsnuten jeweils von den Klemmabschnitten in die weiter voneinander entfernten Freigabeabschnitte geführt werden, so dass eine Verengung der Führungsbahn freigegeben wird. Die Führungsnuten können in einer plattenartigen Bodenfläche der Führungsbahn im Wesentlichen symmetrisch zur Mitte der Führungsbahn angeordnet sein, wobei die beiden Klemmkörper ausgehend von der jeweiligen Führungsnut in das Innere der Führungsbahn vorstehen können. Der engste gegenseitige Abstand der beiden Klemmabschnitte senkrecht zur Führungsrichtung kann weniger als 1 cm, bevorzugt weniger als 0,6 cm betragen, während der weiteste gegenseitige Abstand der beiden Freigabeabschnitte mehr als 2 cm, bevorzugt mehr als 3 cm betragen kann.

[0021] Im Hinblick auf eine gute Klemmwirkung zwischen den Klemmkörpern, die gleichzeitig ein schnelles Verstellen in die Freigabestellung ermöglicht, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass ein Winkel zwischen den Klemmabschnitten der Führungsnuten und der Führungsrichtung jeweils kleiner ist als 30°, bevorzugt kleiner ist als 15°, aber vorzugsweise größer ist als 5°, während ein Winkel zwischen den Freigabeabschnitten der Führungsnuten und der Führungsrichtung größer ist als 30°, bevorzugt größer ist als 60°. Im Bereich der Klemmabschnitte können sich die Führungsnuten in der Führungsrichtung unter einem spitzen Winkel von weniger als 30° von der Mitte der Führungsbahn entfernen. Dieser kleine Winkel führt im unbetätigten Zustand jederzeit zu einem engen Anliegen der Klemmkörper an dem dazwischen geführten Seilelement, auch wenn durch das Seilelement quer gerichtete Kräfte auf die Klemmkörper wirken. Ein Winkel größer als 5° ist sinnvoll, damit sich die

Klemmkörper bei ihrer Bewegung entgegen der Führungsrichtung dem Seilelement annähern. Im Bereich der Freigabeabschnitte kann sich der Winkel zwischen Führungsnut und Führungsrichtung allmählich bis auf mehr als 30°, bevorzugt mehr als 60° vergrößern. Dies führt dazu, dass sich bei einer Betätigung der Betätigungsabschnitte die Klemmkörper zuletzt schnell in radialer Richtung voneinander entfernen, so dass das Seilelement leicht dazwischen eingelegt werden kann.

[0022] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung soll zuverlässig verhindert werden, dass eine unbeabsichtigte Krafteinwirkung auf nur einen der Betätigungsabschnitte die Klemmkörper in die Freigabestellung versetzt. Eine unbeabsichtigte Freigabe des Seilelements könnte dazu führen, dass die Klemmwirkung nicht mehr ausreichend schnell greift, oder im Extremfall sogar zu einem Abfallen der Klemmvorrichtung vom Seil und damit zu einem Verlust der Sicherung. Eine solche unbeabsichtigte Krafteinwirkung ist bspw. möglich, wenn die Klemmvorrichtung versehentlich beim Ziehen entlang des Seilelements gegen die Felswand gedrückt wird o.dgl.

[0023] Ein erfindungsgemäßer Sicherungsmechanismus sieht vor, dass die Klemmkörper zwar durch eine im Betrag im Wesentlichen identische Druckkraft auf die zwei Betätigungsabschnitte von der Klemmstellung in die Freigabestellung verstellbar sind, während andererseits der Betätigungsmechanismus durch im Betrag stark voneinander abweichende Druckkräfte auf die zwei Betätigungsabschnitte, insbesondere bei einer Druckkraft auf nur einen der beiden Betätigungsabschnitte, in eine Sperrstellung verstellbar ist, in der eine weitere Bewegung der beiden Betätigungsabschnitte aufeinander zu blockiert ist. Es ist praktisch ausgeschlossen, dass beide Betätigungsabschnitte versehentlich im Wesentlichen mit einer im Betrag gleichen Druckkraft betätigt werden, so dass die Gefahr einer unbeabsichtigten Verstellung in die Freigabestellung erfindungsgemäß minimiert ist.

[0024] Wenn der Betrag der auf die beiden Betätigungsabschnitte wirkenden Druckkräfte identisch oder im Wesentlichen identisch ist (wobei die Druckkräfte in der Richtung entgegengesetzt sind), sind die beiden Betätigungsabschnitte aufeinander zu bewegbar, wodurch sich die Klemmkörper in die Freigabestellung bewegen. "Im Wesentlichen identisch" kann noch Fälle umfassen, in denen sich die Kraftbeträge um +/- 30% oder +/- 50% unterscheiden. Wenn die Kraftbeträge allerdings noch stärker voneinander abweichen, und insbesondere wenn nur auf einen der Betätigungsabschnitte eine Druckkraft wirkt, wird der Betätigungsmechanismus in eine Sperrstellung geführt, in der eine weitere Bewegung der Betätigungsabschnitte aufeinander zu blockiert ist. Dann führt auch eine Erhöhung der einseitig (unsymmetrisch) wirkenden Druckkräfte nicht dazu, dass sich die Klemmkörper in die Freigabestellung bewegen. Vielmehr verbleiben die Klemmkörper in der Klemmstellung.

[0025] Eine solche Sperrstellung kann erfindungsgemäß verwirklicht werden durch zwei Führungsspuren mit

jeweils einer im Wesentlichen parallel zu der Führungsbahn verlaufenden Freigabespur, in die darin geführte Führungselemente beim Verstellen in die Freigabestellung einlaufen, und mit jeweils einer davon abzweigenden Sperrspur, in die die Führungselemente beim Verstellen in die Sperrstellung einlaufen. Die Sperrspuren verlaufen nicht im Wesentlichen parallel zu der Führungsbahn, sondern quer dazu, vorzugsweise ausgehend von der Freigabespur in Richtung auf die Führungsbahn. Die Führungsspuren und die darin geführten Führungselemente sind jeweils einem der beiden Betätigungsabschnitte zugeordnet, wobei die gemeinsame Betätigung der beiden Betätigungsabschnitte mit im Wesentlichen gleicher Druckkraft zu einem Einlaufen der Führungselemente in die Freigabespuren führt. Die Freigabespuren sind ausreichend lang, so dass die darin geführten Führungselemente ein vorderes Ende der Freigabespur frühestens dann erreichen, wenn die Klemmkörper in der Freigabestellung angeordnet sind. Bei einer unsymmetrischen, insbesondere bei einer nur einseitigen Krafteinwirkung auf die Betätigungsabschnitte wird das demjenigen Betätigungsabschnitt zugeordnete Führungselement, auf den die kleinere bzw. keine Kraft einwirkt, durch die einseitige Belastung an den inneren Rand der Führungsspur gedrückt, so dass das Führungselement letztlich in die Sperrspur einläuft. Die Sperrspur ist kurz, so dass das darin geführte Führungselement ein vorderes Ende der Sperrspur bereits dann erreicht, wenn die Klemmkörper noch in der Klemmstellung und noch nicht in der Freigabestellung angeordnet sind.

[0026] Vorzugsweise sind die Führungsspuren in die hinteren Abschnitte der Hebel eingebracht, die die Betätigungsabschnitte aufweisen. Die in den Führungsspuren geführten Führungselemente können Führungsstifte und/oder Führungspins sein, die bei einer Verschwenkung der Hebel entlang den Führungsspuren zwangsgeführt sind, so dass sie einen daran über gelenkige Streben gekoppelten Schlitten entlang der Führungsrichtung verschieben. Durch die symmetrische Anordnung der Hebel mit darin eingebrachten Führungsspuren sowie die symmetrische Anordnung der Streben mit daran befestigten Führungselementen um die Führungsbahn kann die quer zu der Führungsbahn wirkende Druckkraft des Kletterers in eine in Richtung der Führungsbahn in Führungsrichtung gerichtete Schubkraft umgelenkt werden, die den Schlitten verschiebt.

[0027] Mit anderen Worten kann der Betätigungsmechanismus einen Kraftumlenkmechanismus aufweist, der die auf die beiden Betätigungsabschnitte bei einer Betätigung quer zu der Führungsrichtung einwirkende Druckkraft derart auf einen Schlitten überträgt, dass der Schlitten mit dem daran gekoppelten Klemmkörper in der Führungsrichtung bewegbar ist. Hierdurch können durch die Druckkraft des Kletterers, die seitlich auf die Führungsbahn zu gerichtet ist, die Klemmkörper in Richtung der Führungsbahn verschoben werden.

[0028] Der Schlitten kann derart an einer Schiene angeordnet sein, dass er bei einer Betätigung der Betäti-

gungsabschnitte entlang der Schiene in der Führungsrichtung zwangsgeführt wird. Die daran gekoppelten Klemmkörper, die in den Führungsnuten geführt sind, werden bei einer Bewegung in der Führungsrichtung durch den sich vergrößernden Abstand zwischen den Führungsnuten voneinander wegbewegt, wenn sie durch den Schlitten in die Führungsrichtung geschoben werden.

[0029] Um diese radial gerichtete Bewegung der Klemmkörper zu ermöglichen, kann die Klemmvorrichtung zwei von dem Schlitten in der Führungsrichtung geführte und jeweils eine Seitenwand der Führungsbahn umgreifende Halteteile haben, an denen jeweils einer der Klemmkörper befestigt ist. Die Halteteile können derart zwischen vorderen und hinteren Anlageflächen des Schlittens angeordnet sein, dass sie lediglich einer Bewegung des Schlittens in und entgegen der Führungsrichtung folgen, während ihre Bewegung quer zu der Führungsrichtung freigegeben ist. Da die Halteteile die Seitenwände der Führungsbahn umgreifen, folgen sie dem radialen Verlauf der Seitenwände bei einer Bewegung in axialer Richtung, wobei der Verlauf der Seitenwände der Führungsbahn dem Verlauf der beiden Führungsnuten entspricht.

[0030] Das Vorspannelement zum Zurückführen der Klemmkörper in die Klemmstellung kann ein Federelement wie etwa eine Schraubenfeder sein, die zum einen an dem Schlitten und zum anderen an einem Basisteil der Klemmvorrichtung angebracht ist. Durch die Vorspannung des Federelements kann der Schlitten entgegen der Führungsrichtung gezogen werden, was zum einen dazu führt, dass auch die an den Schlitten gekoppelten Klemmkörper entgegen der Führungsrichtung in die Klemmabschnitte der Führungsnuten geführt werden, in denen sie die Führungsbahn verengen, und was zum anderen dazu führt, dass die Betätigungsabschnitte nach außen weg von der Führungsbahn in einen unbetätigten Zustand gedrängt werden.

[0031] Im Hinblick auf ein einfaches Einlegen des Seilelements in die Führungsbahn hat es sich als zweckmäßig erwiesen, dass die Führungsbahn ein einseitig offenes Profil wie etwa ein U-förmiges oder ein C-förmiges Profil aufweist. Das Seilelement kann dann über die offene Profilseite in die Führungsbahn eingelegt werden. Eine Bodenwand der Führungsbahn kann auf der der Führungsbahn abgewandten Seite die Schiene zum Führen des Schlittens entlang der Führungsbahn aufweisen.

[0032] Um zu verhindern, dass die Klemmvorrichtung versehentlich von dem Seilelement abfällt, kann ein Deckelement zum zumindest teilweisen Schließen der offenen Profilseite in der Klemmstellung und zum Freigeben der offenen Profilseite in der Freigabestellung vorgesehen sein. Das Deckelement deckt die offene Seite in der Klemmstellung zumindest soweit ab, dass das Seilelement nicht über die offene Profilseite herausgenommen werden kann. Hierzu kann ein stangen- oder stabförmiges Deckelement ausreichen, dass die Führungs-

bahn in Querrichtung zumindest teilweise überspannt, so dass die Führungsbahn zumindest abschnittsweise geschlossen ist. Vorzugsweise ist das Deckelement jedoch plattenförmig.

[0033] Im Hinblick auf eine benutzerfreundliche Handhabung der Klemmvorrichtung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, dass das Deckelement unmittelbar oder mittelbar an den Klemmkörper gekoppelt ist und zusammen mit diesem durch Betätigung der zwei Betätigungsabschnitte beweglich ist. Eine Aufeinanderzubewegung der beiden Betätigungsabschnitte bewirkt so zum einen ein Verstellen des Klemmkörpers in die Freigabestellung und zum anderen eine Freigabe der offenen Seite der Führungsbahn. In der Freigabestellung kann das Seilelement somit problemlos aus der Führungsbahn genommen werden, während es in der Klemmstellung besonders sicher in der vorzugsweise ringsum geschlossenen Führungsbahn aufgenommen ist.

[0034] Vorzugsweise sind zumindest zwei bevorzugt jeweils in Form einer Platte gebildete Deckelemente vorgesehen, von denen jedes Deckelement an einen Klemmkörper gekoppelt ist, und die einander in der Klemmstellung bevorzugt zumindest teilweise überlappen. Sowohl die Klemmkörper als auch die Deckelemente werden durch die Betätigung der Betätigungsabschnitte radial nach außen weg von der Mitte der Führungsbahn bewegt und geben die Führungsbahn frei. Im unbetätigten Zustand überdeckt das erste Deckelement die offenen Profilseite der Führungsbahn ausgehend von einer ersten Seite zumindest teilweise, während das zweite Deckelement die offenen Profilseite der Führungsbahn ausgehend von einer zweiten Seite zumindest teilweise überdeckt. Da sich die Deckelemente zumindest teilweise überlappen, ist die offene Seite der Führungsbahn vollständig abgedeckt. Wenn die Deckelemente jeweils in Form einer sich in der axialen Richtung erstreckenden Platte gebildet sind, wird die Führungsbahn in der Klemmstellung zu einem ringsum geschlossenen, rohrförmigen Führungskanal, in dem das Seilelement besonders sicher aufgenommen ist.

[0035] Alternativ oder zusätzlich kann der Klemmkörper aus einem Körper aus der Gruppe bestehend aus kugelförmigen Klemmkörpern, zylinderförmigen Klemmkörpern, quaderförmigen Klemmkörpern, pyramidenförmigen Klemmkörpern, polygonförmigen Klemmkörpern und walzenförmigen Klemmkörpern ausgewählt sein.

[0036] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Klemmkörper im Wesentlichen zylinderförmig mit zumindest einem abgeflachten Bereich, einem geriffelten Bereich, einer Kerbe und/oder einer Nut. Dadurch kann das Seilelement fester zwischen zwei Klemmkörpern eingeklemmt werden.

[0037] Vorzugsweise weist die Klemmvorrichtung eine Aufnahmeeinrichtung, insbesondere eine in einem Grundkörper gebildete Öffnung für ein Halteseil auf. Der Klemmkörper kann dann auf einfache Weise an einem herkömmlichen Klettersteigset angebracht werden.

[0038] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum

Sichern eines Objekts, insbesondere einer Person, an einem Seilelement mit einer erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung, gekennzeichnet durch folgende Schritte: Einlegen des Seilelements in die Führungsbahn nach dem Verstellen der Klemmkörper in die Freigabestellung durch Betätigung der Betätigungsabschnitte, Verstellen der Klemmkörper in die Klemmstellung durch Freigabe der Betätigungsabschnitte, Führen des Seilelements entlang der Führungsbahn.

[0039] In der nun folgenden Beschreibung wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert, auf die im Hinblick auf erfindungswesentliche Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung mit abgenommener Deckplatte,

Fig. 2 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung von vorne,

Fig. 3 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung von der Seite,

Fig. 4 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung von unten,

Fig. 5 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung von oben,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht, die die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung von unten zeigt, während sie an einem Seilelement gehalten ist,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht, die die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung von oben zeigt, während sie an einem Seilelement gehalten ist,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht, die die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung von unten zeigt, während sie das Seilelement in der Freigabestellung freigibt,

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht, die die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung von oben zeigt, während sie das Seilelement in der Freigabestellung freigibt,

Fig. 10 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Freigabestellung von oben,

Fig. 11 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Freigabestellung von unten,

Fig. 12 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Sperrstellung von oben

Fig. 13 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Sperrstellung von unten

Fig. 14 eine durchscheinende Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Sperrstellung von oben, und

Fig. 15 eine durchscheinende Ansicht der erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung in der Sperrstellung von unten.

[0040] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Klemmvorrichtung 10 in einer perspektivischen Ansicht von oben. Eine optionale Schutzabdeckung 70 ist in einem abgenommenen Zustand dargestellt, so dass der Blick auf einen Betätigungsmechanismus 30 und ein Vorspannelement 18 in Form einer Feder freigegeben ist.

[0041] Die Klemmvorrichtung 10 weist eine entlang einer Führungsrichtung F verlaufende Führungsbahn 12 zum Aufnehmen eines Seilelements 100 auf. Das in der Führungsbahn 12 aufgenommene Seilelement 100 ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt. In der Führungsrichtung F kann das Seilelement 100 durch die Führungsbahn gezogen werden, ohne dass es durch in der Führungsbahn 12 angeordnete Klemmkörper 14, 16 festgeklemmt wird. Wenn an dem Seilelement 100 allerdings entgegen der Führungsrichtung F gezogen wird, klemmen die Klemmkörper 14, 16 das Seilelement fest, so dass eine weitere Relativbewegung der Klemmvorrichtung gegenüber dem Seilelement 100 verhindert ist.

[0042] Die Mittelachse, entlang der die Führungsbahn 12 verläuft, wird auch als axiale Richtung bezeichnet, während eine senkrecht dazu verlaufende Richtung als radiale Richtung bezeichnet wird. Fig. 2 zeigt einen Blick von vorne in die Führungsbahn 12 hinein. Wie in Fig. 2 besonders deutlich gezeigt ist, sind die beiden Klemmkörper 14, 16 zum Festklemmen des Seilelements 100 in der Führungsbahn 12 angeordnet und verengen diese. Das Seilelement 100 wird zwischen den beiden Klemmkörpern 14, 16 hindurchgeführt. Die Bezugszeichen 14, 16 in Fig. 1 zeigen nicht die Klemmkörper selbst, sondern deuten lediglich die Positionen an, von denen ausgehend die Klemmkörper 14, 16 in einer Klemmstellung nach unten in die Führungsbahn 12 hineinragen.

[0043] Die beiden Klemmkörper 14, 16 sind im Wesentlichen zylindrisch und haben eine geriffelte Oberfläche, so dass ein Seilelement 100 besonders gut zwischen ihnen eingeklemmt werden kann. Ein oberer Bereich der Klemmkörper 14, 16 ist jeweils in einer Führungsnut 20, 22 geführt, wobei die Führungsnuten in einer Bodenwand der Führungsbahn 12 gebildet sind.

[0044] Der Verlauf der Führungsnuten 20, 22 ist besonders deutlich in den Figuren 4 und 5 dargestellt: Sie weisen jeweils an einen Klemmabschnitt 23 auf, an den sich in der Führungsrichtung F ein Freigabeabschnitt 24 anschließt. Die Freigabeabschnitte 24 der beiden Führungsnuten 20, 22 sind in einer Seitenrichtung, die in Fig. 4 von oben nach unten verläuft, weiter voneinander be-

abstandet als die Klemmabschnitte 23. Dies führt dazu, dass die lichte Weite der Führungsbahn 12 stark verengt ist, wenn die beiden Klemmkörper 14, 16 in den Klemmabschnitten 23 geführt sind, während die lichte Weite der Führungsbahn vergrößert ist, wenn die beiden Klemmkörper 14, 16 in den Freigabeabschnitten geführt sind. Die beiden Klemmkörper 14, 16 werden von den Klemmabschnitten 23 in die Freigabeabschnitte 24 bewegt, damit die Klemmvorrichtung 10 vor einer Verankerung von dem Seilelement 100 abgenommen werden kann und nach der Verankerung wieder auf das Seilelement 100 aufgesetzt werden kann. Die Führungsnuten 20, 22 verlaufen symmetrisch um die Mitte M der Führungsbahn 12.

[0045] Die Klemmabschnitte 23 schließen jeweils einen Winkel α von etwa 10° gegenüber der Führungsrichtung F ein, so dass sich der Abstand zwischen den Klemmabschnitten in der Führungsrichtung nur langsam vergrößert, während die Freigabeabschnitte 24 einen Winkel β von mehr als 50° mit der Führungsrichtung einschließen, so dass sich der Abstand zwischen den Führungsabschnitten in der Führungsrichtung schnell vergrößert.

[0046] Seitlich außerhalb der Führungsnuten 20, 22 verlaufen die Seitenwände 37 der Führungsbahn 12. Diese Seitenwände 37 entsprechen in ihrem Verlauf dem Verlauf der Führungsnuten 20, 22. Mit anderen Worten laufen die Seitenwände 37 in der Führungsrichtung F allmählich auseinander, so dass sich die Führungsbahn 12 in der Führungsrichtung F insgesamt allmählich verbreitert. Im Falle eines Absturzes des Kletterers, wenn sich das Seilelement 100 entgegen der Führungsrichtung F durch die Klemmvorrichtung bewegt, so dass die Klemmkörper in Richtung der Klemmabschnitte 23 bewegt werden, werden die beiden Klemmkörper 14, 16 zwischen den Seitenwänden 37 der Führungsbahn 12 und dem Seilelement 100 eingeklemmt und drücken von beiden Seiten fest gegen das dazwischen verlaufende Seilelement 100. Eine weitere Bewegung der Klemmvorrichtung 10 gegenüber dem Seilelement 100 wird durch diese Klemmwirkung verhindert.

[0047] Das Vorspannelement 18 in Form einer Feder ist derart an der Klemmvorrichtung 10 angebracht, dass durch seine Wirkung die Klemmkörper 14, 16 in die Klemmstellung gezogen werden, in der sie die Führungsbahn 12 weiter verengen als in der in den Figuren 8 bis 11 dargestellten Freigabeabstellung.

[0048] Zu diesem Zweck ist das Vorspannelement 18 zum einen an einen Schlitten 33 gekoppelt, an den wiederum die Klemmkörper 14, 16 gekoppelt sind, und zum anderen an die Außenseite der Bodenwand der Führungsbahn 12 gekoppelt, so dass das Vorspannelement 18 den Schlitten 33 entgegen der Führungsrichtung drängt, wodurch die Klemmkörper in Richtung der Klemmabschnitte 23 der Führungsnuten 20, 22 gedrängt werden.

[0049] Die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung 10 weist ferner den Betätigungsmechanismus 30 mit zwei

Betätigungsabschnitten 32, 34 auf, der durch den Benutzer der Klemmvorrichtung 10 zum Verstellen der Klemmkörper 14, 16 in die Freigabestellung betätigbar ist. In den Figuren 1 bis 7 ist der Betätigungsmechanismus 30 im unbetätigten Zustand gezeigt, während er in den Figuren 8 bis 11 im betätigten Zustand dargestellt ist, in dem die Klemmkörper 14, 16 in der Freigabestellung angeordnet sind.

[0050] Zur Betätigung werden die beiden Betätigungsabschnitte 32, 34 durch eine Druckkraft des Benutzers aufeinander zu bewegt. Die Richtung dieser Druckkraft ist in den Figuren 4 und 5 mit X bezeichnet.

[0051] Die Betätigungsabschnitte 32, 34 sind an den Hinterenden von Hebeln 36, 38 angeordnet, wobei die beiden Hebel über eine senkrecht zu der Führungsrichtung F verlaufende Drehachse 39 gegenüber der Führungsbahn 12 verschwenkbar auf beiden Seiten der Führungsbahn 12 angebracht sind. Nach außen gewandte Flächen der Hebel 36, 38 bilden die Betätigungsabschnitte 32, 34, die leicht mit der Hand ergriffen und in Richtung der Führungsbahn 12 gedrückt werden können. Im unbetätigten Zustand verlaufen die beiden Hebel 36, 38 im Wesentlichen parallel zu der Führungsbahn 12 mit der Mittelachse M der Führungsbahn als Symmetrieachse. Diese symmetrische Anordnung der Hebel um die Führungsbahn 12 ist in den Figuren 4 und 5 besonders deutlich dargestellt. Die Drehachsen 39 befestigen die Hebel verschwenkbar an der Führungsbahn 12, wobei sich die Hinterenden der Hebel 36, 38 aufeinander zu bewegen, wenn die Hebel in Richtung der Führungsbahn 12 verschwenkt werden.

[0052] Ferner weist die erfindungsgemäße Klemmvorrichtung 10 einen Kraftumlenkmechanismus 31 auf, durch den die quer zu der Führungsbahn 12 auf die Betätigungsabschnitte 32, 34 einwirkenden Druckkräfte X des Benutzers derart umgelenkt werden, dass sich der Schlitten 33 bei einer Betätigung der Betätigungsabschnitte 32, 34 in der Führungsrichtung F bewegt, und durch den die Betätigungsabschnitte 32, 34 durch die Vorspannung des Vorspannelements 18 voneinander weg zurück in die Ausgangsstellung bewegt werden, wenn die Betätigungsabschnitte 32, 34 losgelassen werden. Zu diesem Zweck sind mehrere gelenkig miteinander verbundene und schräg gegenüber der Führungsrichtung F und der Erstreckungsrichtung der Hebel angeordnete Streben 41 vorgesehen, die den Schlitten 33 in die Führungsrichtung drücken können. Wichtig dabei ist die symmetrische Anordnung der Streben 41 um die Führungsbahn 12 als Symmetrieachse, so dass die quer zu der Führungsrichtung gerichteten Kraftanteile, die über die Streben 41 auf den Schlitten 33 einwirken, sich gegenseitig kompensieren, während die entlang der Führungsrichtung F gerichteten Kraftanteile, die über die Streben 41 auf den Schlitten 33 einwirken, einander zu einer resultierenden Schiebekraft auf den Schlitten 33 ergänzen. Der Schlitten 33 kann entlang einer linear verlaufenden Schiene 43 geführt werden, die in einer Außenfläche der Bodenwand der Führungsbahn 12 ange-

ordnet ist.

[0053] Der Kraftumlenkmechanismus 31 weist auf jeder Seite der Führungsbahn eine Führungsspur 26 auf, in der ein Führungselement 29 geführt ist. Über die beweglich in den Führungsspuren 26 gelagerten Führungselemente 29 sind die hinteren Teile der Hebel 36, 38, die die Betätigungsabschnitte 32, 34 aufweisen, an die Streben 41 angekoppelt. Die den Hebeln zugewandten Enden der Streben 41 können zwischen zwei plattenförmig von den Hinterenden der Hebel in Richtung der Führungsbahn 12 vorstehenden Vorsprüngen aufgenommen sein.

[0054] Die Führungspuren 26 weisen jeweils eine vorzugsweise im Wesentlichen parallel zu der Führungsbahn 12 verlaufende Freigabespur 27 und eine quer dazu verlaufende und davon abzweigende Sperrspur 28 auf. Wenn die beiden Betätigungsabschnitte 32, 34 mit einer im Wesentlichen identischen Druckkraft X betätigt werden, drücken die in den Führungsspuren 26 geführten Führungselemente 29 jeweils mit im Wesentlichen gleicher Kraft gegen den radial äußeren Rand der Führungsspuren 26, so dass die Führungselemente 29 bei der Bewegung der Betätigungsabschnitte 32, 34 aufeinander zu entlang der längs der Führungsbahn 12 verlaufenden Freigabespuren 27 geführt werden. Die Freigabespuren 27 sind in axialer Richtung so lang, dass die Führungselemente 29 ihr Ende frühestens dann erreichen, wenn die Hebel so weit nach innen verschwenkt sind, dass die Klemmkörper in der Freigabestellung angeordnet sind.

[0055] Die Freigabestellung ist besonders deutlich in den Figuren 8 bis 11 dargestellt: Die Betätigungsabschnitte 32, 34 sind weit aufeinander zu bewegt und die Hebel weit nach innen verschwenkt, so dass die Führungselemente 29 an den vorderen Enden der Freigabespuren 27 anschlagen. Gleichzeitig sind der Schlitten 33 und damit auch die Klemmkörper 14, 16 weit nach rechts in die Führungsrichtung F verschoben. Die Klemmkörper 14, 16 sind in den Freigabeabschnitten 24 der Führungsnuten 20, 22 angeordnet, wo sie weit voneinander entfernt sind und die Führungsbahn 12 freigeben. Die offene Führungsbahn, die bereit zum Einlegen des Seilelements 100 ist, ist besonders deutlich in Fig. 11 gezeigt, die die Klemmvorrichtung 10 in der Freigabestellung von unten zeigt.

[0056] Wenn nur einer der Betätigungsabschnitte 32 mit einer Druckkraft X beaufschlagt wird, wird das Führungselement 29 auf der entgegengesetzten Seite der Führungsbahn 12 nicht gegen den äußeren Rand der Führungsspur 26 gedrückt. Vielmehr läuft das Führungselement 29, das dem nicht betätigten Betätigungsabschnitt 34 zugeordnet ist, in die davon radial nach innen abzweigende und in axialer Richtung kürzere Sperrspur 28 ein. Das Führungselement 29 schlägt bereits an dem Ende der Sperrspur 27 an, wenn die Hebel 36, 38 noch nicht vollständig nach innen verschwenkt sind. Zu diesem Zeitpunkt ist der Schlitten 33 noch nicht vollständig nach rechts verschoben und die Klemmkörper 14, 16 ver-

engen die lichte Weite der Führungsbahn noch. Diese Sperrstellung ist in den Figuren 12 bis 15 dargestellt. Durch diesen Sperrmechanismus wird verhindert, dass eine nur einseitige oder eine stark unsymmetrische Betätigung die Klemmvorrichtung in die Freigabestellung versetzt.

[0057] In den Figuren 6 und 8 ist besonders deutlich gezeigt, dass die Führungsbahn 12 in Form eines einseitig offenen Profils 50 gebildet ist. Über die offene Profilseite 52 kann das Seilelement 100 in die Führungsbahn 12 eingelegt werden, wenn sich die Klemmvorrichtung 100 in der Freigabestellung befindet. Dagegen ist die offene Profilseite 52 in der Klemmstellung von zwei plattenartigen Deckelementen 54, 55 überdeckt, die einander zumindest teilweise überlappen (siehe Fig. 6). Die Deckelemente 54, 55 sind derart an die Klemmkörper 14, 16 gekoppelt, dass sie sich zusammen mit diesen in der Freigaberichtung und gleichzeitig radial nach außen bzw. entgegen der Freigaberichtung und gleichzeitig radial nach innen bewegen. Die Deckelemente können alternativ auch stangenförmig, stabförmig o. dgl. gebildet sein, sofern sie im unbetätigten Zustand die offene Profilseite 52 der Führungsbahn 12 soweit verschließen, dass das in der Führungsbahn geführte Seilelement 100 nicht über die offene Profilseite aus der Führungsbahn 12 gelangen kann.

[0058] Erfindungsgemäß bewirkt eine Betätigung der beiden Betätigungsabschnitte 32, 34 also nicht nur eine Bewegung der Klemmkörper in der Führungsbahn in eine Freigabestellung, sondern auch eine Bewegung der Deckelemente 54, 55 in eine Freigabestellung, in der sie die offene Profilseite 52 der Führungsbahn freigeben. Umgekehrt drängt das Vorspannelement 18 im unbetätigten Zustand nicht nur die Klemmkörper 14, 16 in die Klemmstellung, sondern auch die Deckelemente 54, 55 in eine Verschlussstellung, in der sie die offenen Profilseite der Führungsbahn abdecken und ein Abfallen der Klemmvorrichtung von dem Seilelement 100 verhindern.

[0059] Die gleichzeitige Bewegung der Deckelemente 54, 55 und der Klemmkörper 14, 16 wird dadurch bewirkt, dass die Deckelemente und die Klemmkörper jeweils an Halteteilen 35 angeordnet sind, die die Seitenwände 37 der Führungsbahn 12 umgreifen und die jeweils zwischen zwei seitlich vorstehenden Anlageflächen 45 des Schlittens 33 derart angeordnet sind, dass sie einer Bewegung des Schlittens 33 in und entgegen der Führungsrichtung F folgen, während ihre Bewegung quer zu der Führungsrichtung freigegeben ist (vgl. Figuren 5 und 10), so dass sie in radialer Richtung dem Verlauf der Seitenwände 37 und der Führungsnuten 20, 22 folgen können. Die Klemmkörper 14, 16 können sich ausgehend von einer Deckplatte der Halteelemente 35 durch die Führungsbahn 12 hindurch erstrecken, während an den unteren Enden der Klemmkörper 14, 16 die Deckelemente 54, 55 befestigt sein können. Eine Seitenwand der Halteteile 35 kann entlang einer Außenseite der Seitenwand 37 der Führungsbahn 12 verlaufen, so dass die Seitenwand 37 der Führungsbahn 12 zwischen der Seitenwand

des Halteteils 35 und dem Klemmkörper 14, 16 aufgenommen ist.

[0060] Mit der beschriebenen erfindungsgemäßen Klemmvorrichtung kann sich eine Person an einem Seilelement durch Ausführung der folgenden Schritte sichern: Einlegen des Seilelements 100 in die Führungsbahn 12 nach dem Verstellen der Klemmkörper in die Freigabestellung durch Betätigung der Betätigungsabschnitte, Verstellen der Klemmkörper in die Klemmstellung durch Loslassen der Betätigungsabschnitte, Führen des Seilelements entlang der Führungsbahn. Die Klemmvorrichtung kann entgegen der Führungsrichtung entlang eines Seilelements gezogen wird, während das Seilelement bei einem Ziehen in der Gegenrichtung zwischen die Klemmkörper eingeklemmt wird.

Bezugszeichenliste

[0061]

10 Klemmvorrichtung
12 Führungsbahn
14 erster Klemmkörper
16 zweiter Klemmkörper
18 Vorspannelement
20 erste Führungsnut
22 zweite Führungsnut
23 Klemmabschnitte
24 Freigabeabschnitte
26 Führungsspuren
27 Freigabespuren
28 Sperrspuren
29 Führungselemente
30 Betätigungsmechanismus
31 Kraftumlenkmechanismus
32 erster Betätigungsabschnitt
33 Schlitten
34 zweiter Betätigungsabschnitt
35 Halteteile
36 erster Hebel
37 Seitenwand der Führungsbahn
38 zweiter Hebel
39 Drehachse
41 Streben
43 Schiene zur Führung des Schlittens
45 Anlageflächen des Schlittens
50 C-förmiges Profil
52 offene Profilseite
54 erstes Deckelement
55 zweites Deckelement
60 Aufnahmeeinrichtung
70 Schutzabdeckung
100 Seilelement
F Führungsrichtung
M Mitte der Führungsbahn
X Druckkräfte

Patentansprüche

1. Klemmvorrichtung (10), die aufweist:

eine entlang einer Führungsrichtung (F) verlaufende Führungsbahn (12) zum Führen eines Seilelements (100) durch die Klemmvorrichtung, mindestens einen in der Führungsbahn (12) beweglich gelagerten Klemmkörper (14, 16) zum Festklemmen des Seilelements (100) in der Führungsbahn, wenn dieses entgegen der Führungsrichtung (F) durch die Führungsbahn (12) gezogen wird,

mindestens ein Vorspannelement (18), durch dessen Vorspannkraft der Klemmkörper (14, 16) von einer Freigabestelle in eine Klemmstellung gedrängt wird, in der er die Führungsbahn (12) stärker verengt als in der Freigabestelle,

gekennzeichnet durch

einen Betätigungsmechanismus (30) zum Verstellen des Klemmkörpers (14, 16) von der Klemmstellung in die Freigabestelle mit zwei Betätigungsabschnitten (32, 34), die zum Betätigen des Betätigungsmechanismus **durch** Druckkraft (X) aufeinander zu bewegbar sind.

2. Klemmvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsabschnitte (32, 34) jeweils Teile eines Hebels (36, 38) sind, wobei die beiden Hebel (36, 38) bevorzugt um quer, insbesondere etwa senkrecht zu der Führungsrichtung verlaufende Drehachsen (39) verschwenkbar sind.

3. Klemmvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Hebel (36, 38) im Wesentlichen symmetrisch um die Führungsbahn (12) angeordnet sind, und jeweils an einem Vordehnen die Drehachse (39) und an einem Hinterdehnen den Betätigungsabschnitt (32, 34) aufweisen.

4. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei in der Führungsbahn (12) beweglich gelagerte Klemmkörper (14, 16), zwischen denen das Seilelement (100) in der Klemmstellung einklemmbar ist, und die jeweils in der Klemmstellung näher in der Mitte (M) der Führungsbahn (12) angeordnet sind als in der Freigabestelle.

5. Klemmvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmkörper (14, 16) jeweils in einer entlang der Führungsrichtung (F) verlaufenden Führungsnut (20, 22) geführt sind, wobei die Führungsnuten (20, 22) ausgehend von einem Klemmabschnitt (23), in dem die Klemmkörper (14, 16) in der Klemmstellung geführt sind, zu einem Frei-

gabeabschnitt (24) verlaufen, in dem die Klemmkörper in der Freigabestelle geführt sind, wobei die beiden Freigabeabschnitte weiter voneinander beabstandet sind als die beiden Klemmabschnitte.

6. Klemmvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel (α) zwischen den Klemmabschnitten (23) der Führungsnuten und der Führungsrichtung (F) jeweils kleiner ist als 30° , bevorzugt kleiner ist als 10° , während ein Winkel (β) zwischen den Freigabeabschnitten (24) der Führungsnuten und der Führungsrichtung (F) größer ist als 30° , bevorzugt größer ist als 60° .

7. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (30) bei einer Druckkraft auf nur einen der beiden Betätigungsabschnitte und/oder durch im Betrag voneinander abweichende Druckkräfte (X) auf die beiden Betätigungsabschnitte (32, 34) in eine Sperrstellung verstellbar ist, in der eine Bewegung der beiden Betätigungsabschnitte aufeinander zu blockiert ist.

8. Klemmvorrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** zwei Führungsspuren (26) mit jeweils einer im Wesentlichen entlang der Führungsbahn (12) verlaufenden Freigabespur (27), in die darin geführte Führungselemente (29) beim Verstellen in die Freigabestelle einlaufen, und mit jeweils einer davon abzweigenden Sperrspur (28), wobei in der Sperrstellung zumindest ein Führungselement in einer der Sperrspuren (28) angeordnet ist.

9. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (30) einen Kraftumlenkmechanismus (31) aufweist, der die auf die beiden Betätigungsabschnitte (32, 34) bei einer Betätigung quer zu der Führungsrichtung (F) einwirkende Druckkraft (X) derart auf einen Schlitten (33) überträgt, dass der Schlitten (33) mit dem daran gekoppelten Klemmkörper (14, 16) in der Führungsrichtung (F) bewegbar ist.

10. Klemmvorrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** zwei von dem Schlitten (33) entlang der Führungsrichtung (F) geführte und jeweils eine Seitenwand (37) der Führungsbahn (12) umgreifende Halteteile (35) mit jeweils mindestens einem Klemmkörper (14, 16).

11. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsbahn ein (12) einseitig offenes Profil wie etwa ein U-förmiges oder ein C-förmiges Profil (50) zum Einlegen des Seilelements (100) in die Führungsbahn (12) über die offene Profilseite (52) auf-

weist.

12. Klemmvorrichtung nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** zumindest ein Deckelement (54, 55) zum zumindest teilweisen Schließen der offenen Profilseite (52) in der Klemmstellung und zum Freigeben der offenen Profilseite (52) in der Freigabe-
stellung. 5

13. Klemmvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Deckelement (54, 55) unmittelbar oder mittelbar an den Klemmkörper (14, 16) gekoppelt ist und zusammen mit diesem durch Betätigung der zwei Betätigungsabschnitte (32, 34) beweglich ist 10
15

14. Klemmvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** zwei vorzugsweise jeweils in Form einer Platte gebildete Deckelemente (54, 55), von denen jedes Deckelement an einem Klemmkörper (14, 16) befestigt ist, und die einander in der Klemmstellung bevorzugt zumindest teilweise überlappen. 20

15. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmkörper (14, 16) aus einem Körper aus der Gruppe bestehend aus kugelförmigen Klemmkörpern, zylinderförmigen Klemmkörpern, quaderförmigen Klemmkörpern, pyramidenförmigen Klemmkörpern, polygonförmigen Klemmkörpern und walzenförmigen Klemmkörpern ausgewählt ist. 25
30

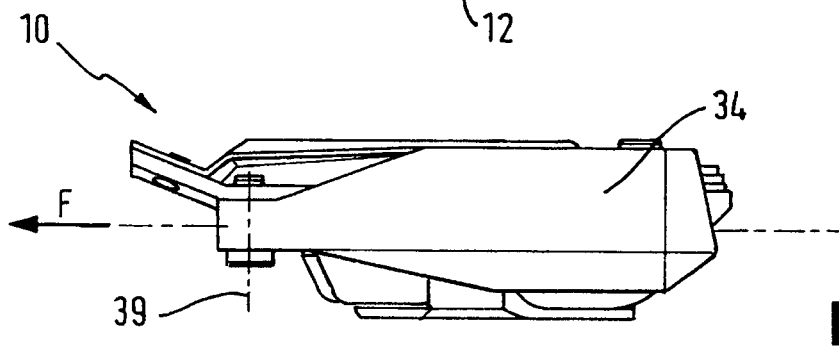
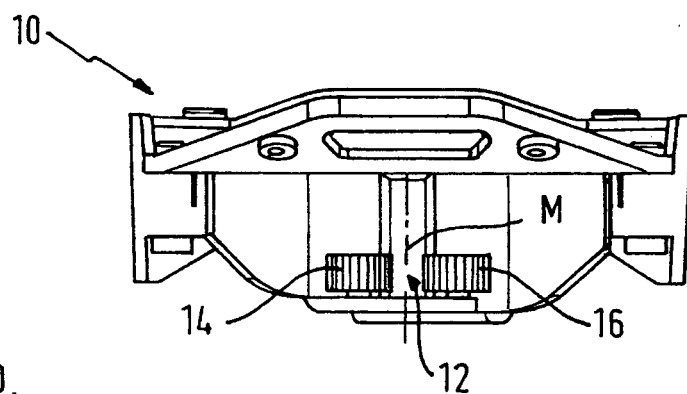
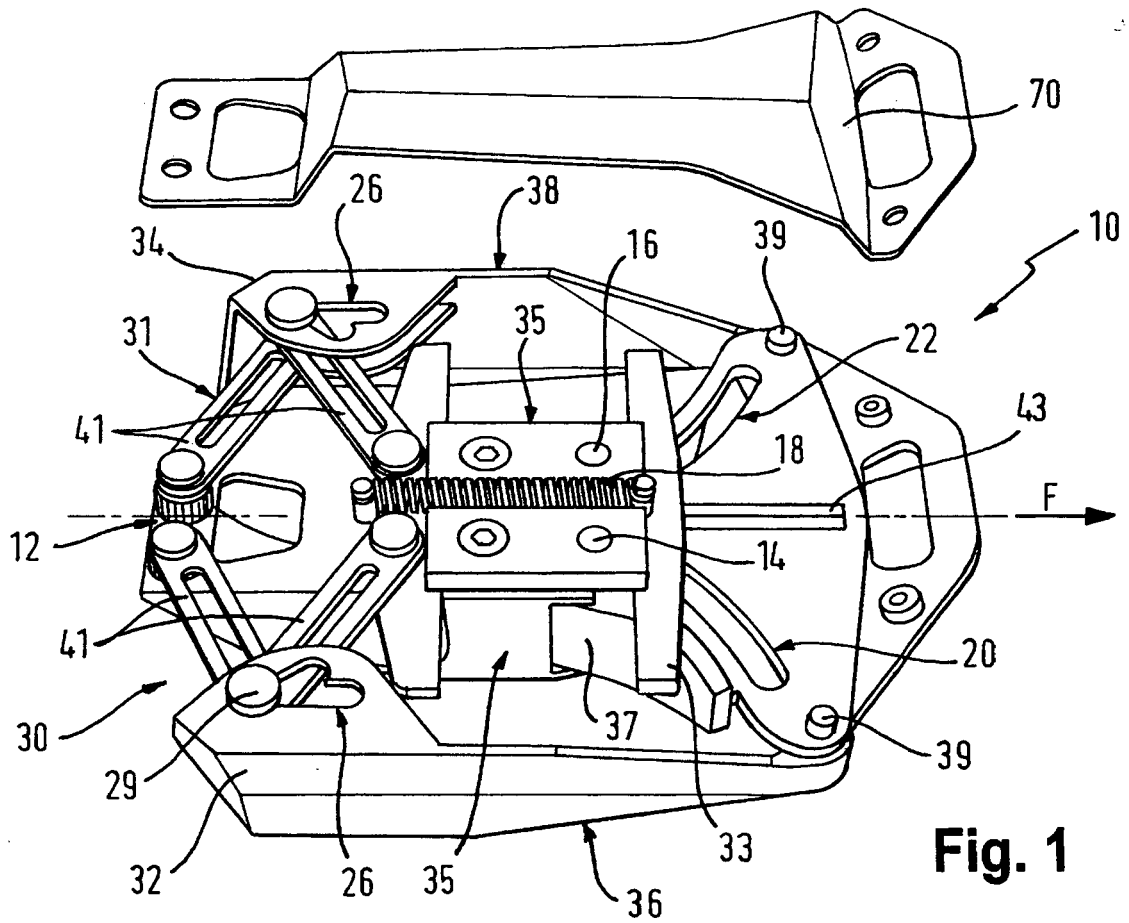
16. Klemmvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Aufnahmeeinrichtung (60) für ein Halteseil, vorzugsweise in Form einer Durchgangsöffnung. 35

40

45

50

55



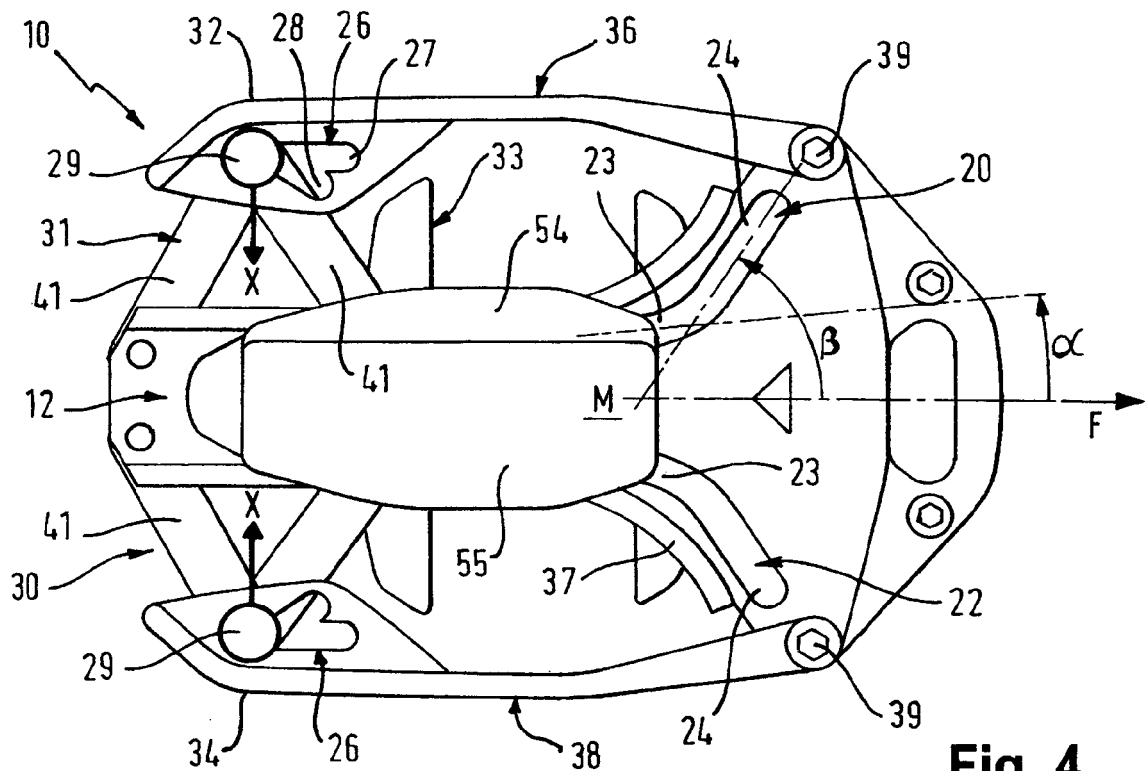


Fig. 4

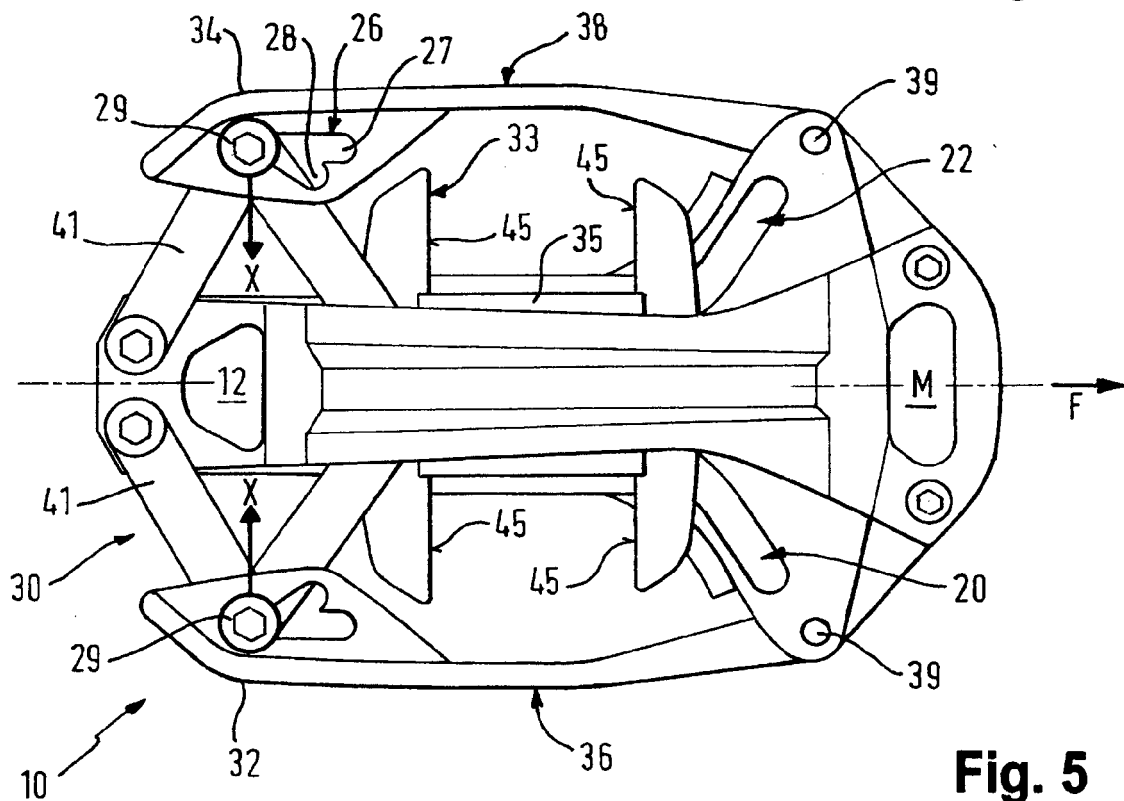


Fig. 5

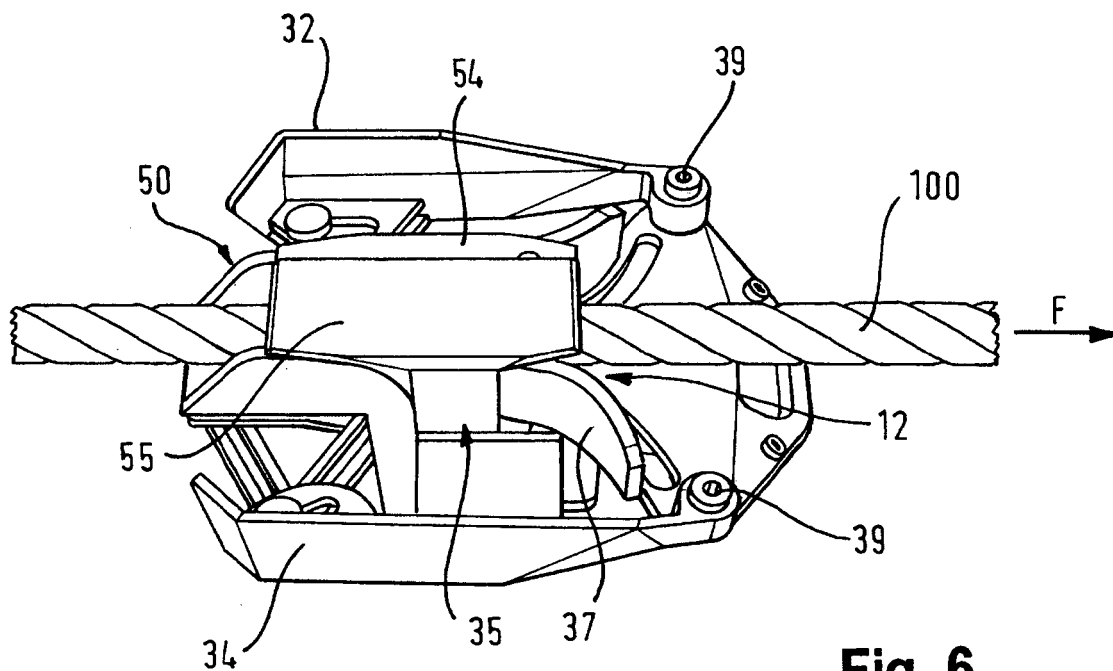


Fig. 6

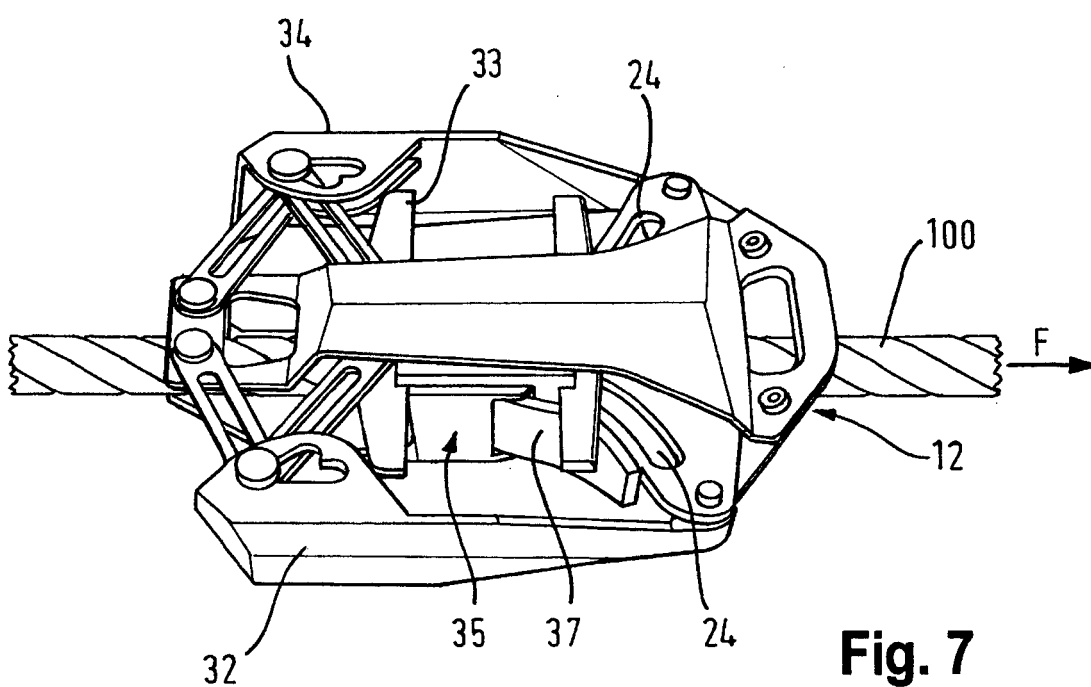


Fig. 7

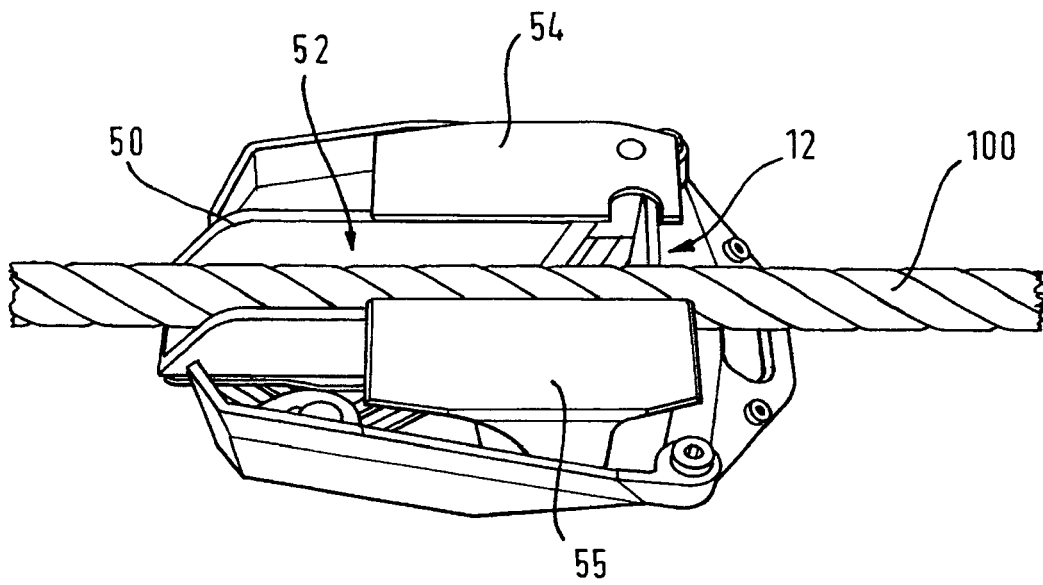


Fig. 8

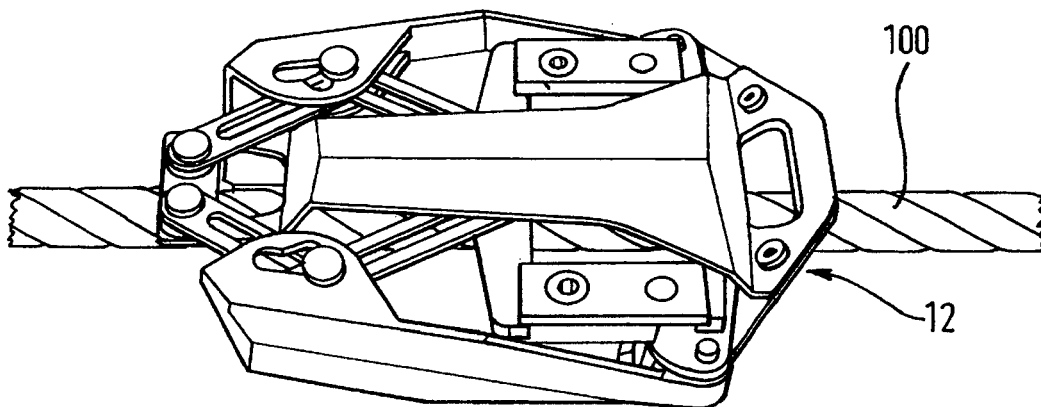


Fig. 9

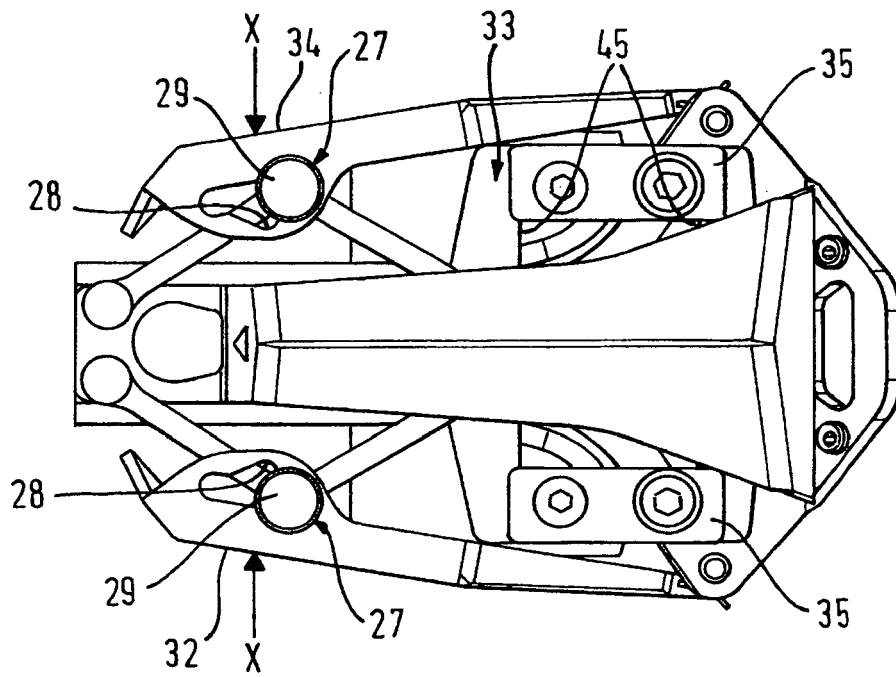


Fig. 10

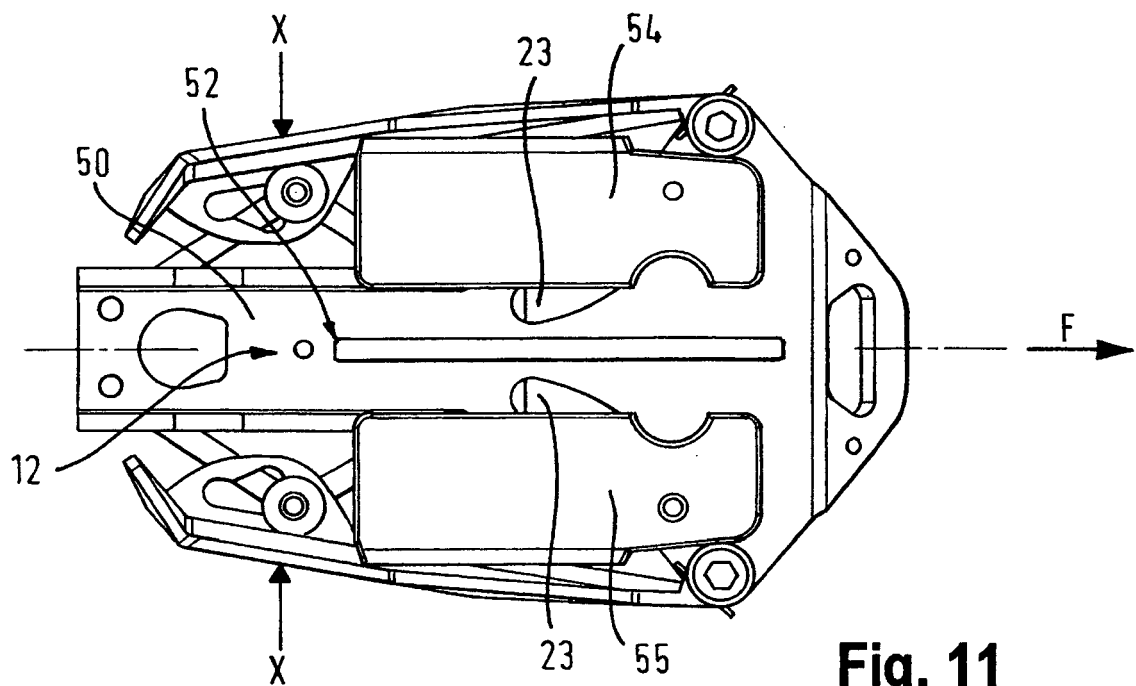


Fig. 11

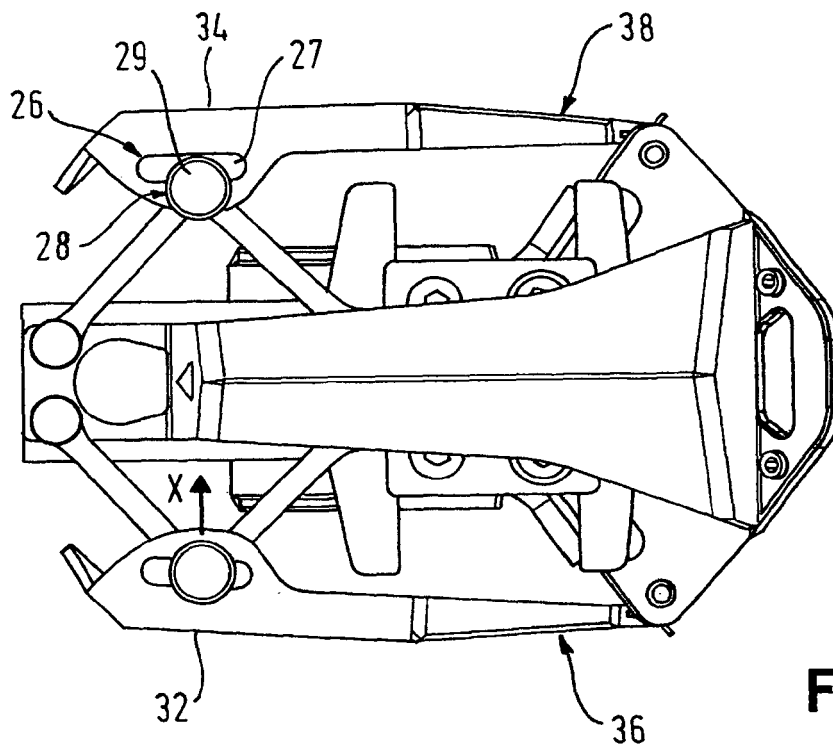


Fig.12

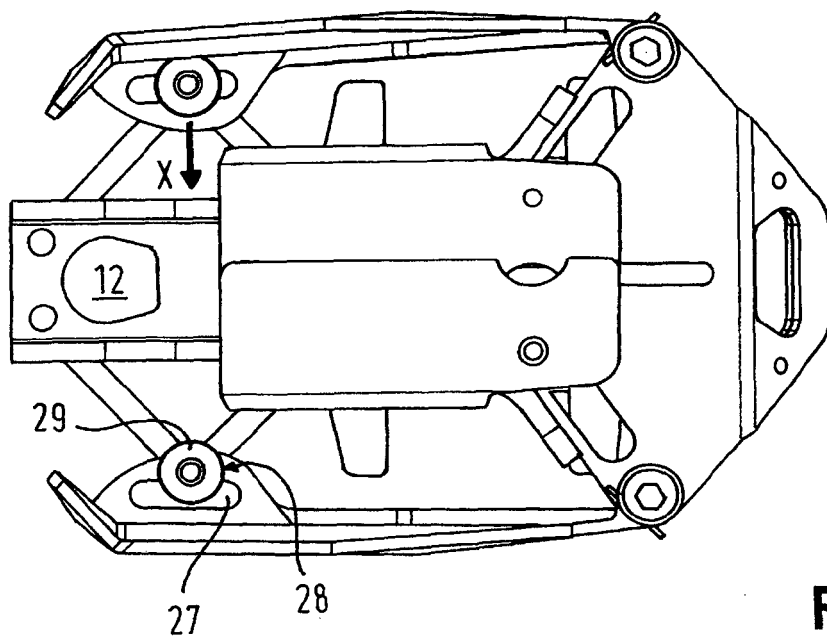


Fig. 13

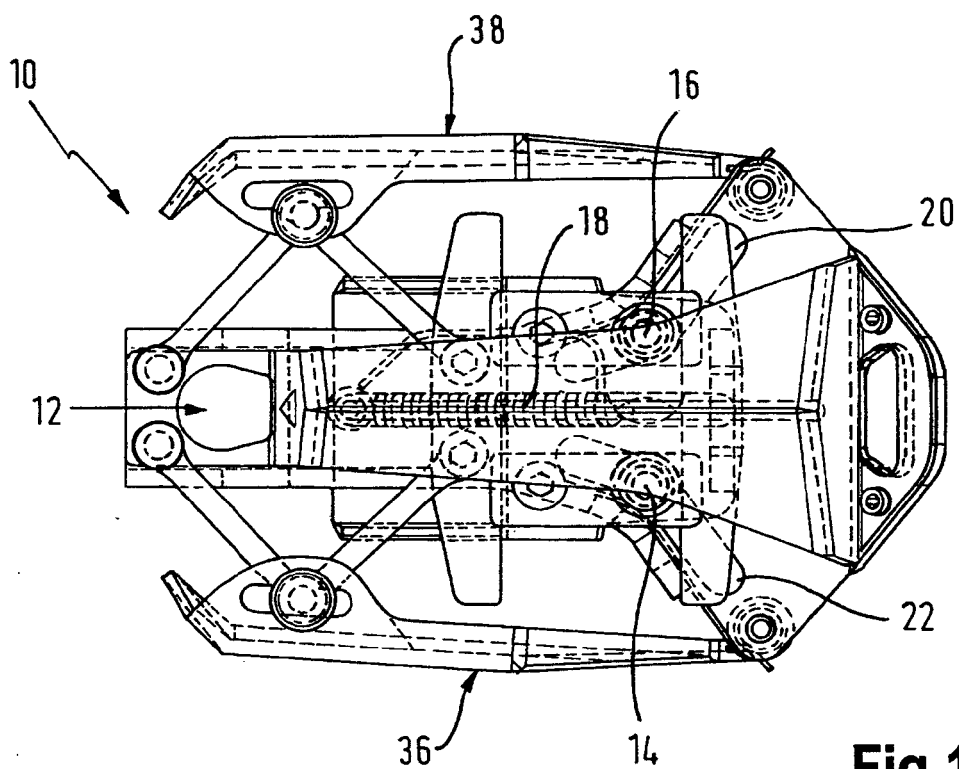


Fig. 14

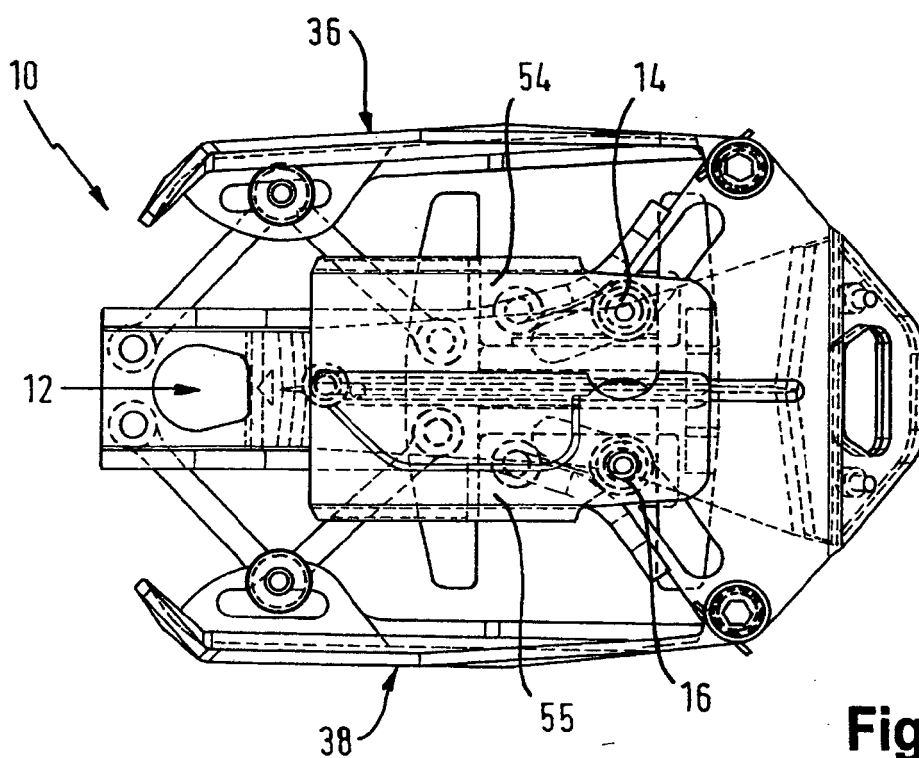


Fig. 15



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 3445

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,D	WO 2010/142690 A1 (SKYLOTEC GMBH [DE]; MEINDL EDWIN [AT]; SCHWINGSHACKL ULRICH [IT]) 16. Dezember 2010 (2010-12-16) * Seite 11 - Seite 12; Abbildungen *	1,4-6, 11,12, 14-16	INV. A62B1/14 A63B29/02
A	DE 654 181 C (PAUL WIESINGER) 13. Dezember 1937 (1937-12-13) * Abbildungen *	1-16	
A	CN 101 912 677 B (LONG LIN) 7. Dezember 2011 (2011-12-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-16	
A	FR 2 880 283 A1 (BADOU DALLOZ VIERZON SOC PAR A [FR]) 7. Juli 2006 (2006-07-07) * Abbildungen *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A63B A62B F16G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. April 2015	Prüfer Lundblad, Hampus
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 14 00 3445

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.

20-04-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010142690	A1	16-12-2010	DE 112010002351 A5 WO 2010142690 A1	09-08-2012 16-12-2010
DE 654181	C	13-12-1937	KEINE	
CN 101912677	B	07-12-2011	KEINE	
FR 2880283	A1	07-07-2006	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0481

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

- WO 2010142690 A [0006]
- WO 2010142690 A1 [0009] [0013]