

(19)



(11)

EP 2 316 532 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.03.2019 Patentblatt 2019/11

(51) Int Cl.:
A62B 1/10 (2006.01) A62B 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10008430.0**

(22) Anmeldetag: **12.08.2010**

(54) **Abseilgerät mit Windenfunktion**

Abseiling device with wind function

Appareil de descente en rappel doté d'une fonction de treuillage

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **02.11.2009 DE 202009014750 U**
12.11.2009 DE 202009015407 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

(73) Patentinhaber: **SKYLOTEC GmbH**
56567 Neuwied (DE)

(72) Erfinder: **Rinklake, Kai**
56567 Neuwied (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-91/11217 WO-A1-92/07626
WO-A1-2006/094486 FR-A- 1 270 672
US-A1- 2009 084 631

EP 2 316 532 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Abseilgerät mit einer Windenvorrichtung, einer drehbar gelagerten Hauptachse, auf der drehfest eine Seilscheibe zum schlupfsicheren Führen eines Zugmittels angeordnet ist, und einer mit der Seilscheibe kraftübertragend verbundenen Abseilvorrichtung, welche zum Halten einer konstanten Abseilgeschwindigkeit einer an dem Zugmittel hängenden Last ausgebildet ist, wobei die Windenvorrichtung eine Betätigungseinrichtung aufweist, die über einen Kraftübertragungsweg mit der Seilscheibe zum manuellen Drehen der Seilscheibe verbunden ist, wobei in einem Kraftübertragungsweg zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung und der Seilscheibe mindestens eine Knarrenvorrichtung angeordnet ist, wobei die Knarrenvorrichtung mindestens zwischen einem ersten Zustand und einem zweiten Zustand umschaltbar ist, wobei in dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung in eine erste Drehrichtung der Betätigungseinrichtung diese über die jeweilige Knarrenvorrichtung kraftübertragend mit der Seilscheibe verbunden ist und in eine entgegengesetzte zweite Drehrichtung der Betätigungseinrichtung diese frei relativ zur Seilscheibe drehbar ist, wobei die Betätigungseinrichtung mindestens einen Hebelarm aufweist, welcher derart angeordnet ist, dass dieser Hebelarm über die Knarrenvorrichtung Drehkräfte in den Kraftübertragungsweg zwischen der Seilscheibe und der Betätigungseinrichtung einleitet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 1 758 656 B1 ist ein Abseilgerät mit Windenfunktion bekannt, welches eine in beide Richtungen drehbar gelagerte Führungsrolle zur schlupfsicheren Führung eines Zugmittels, ein Übersetzungsgetriebe mit Fliehkraftbremse, dessen großes Zahnrad drehmomentssicher auf einer gemeinsamen Welle mit der Führungsrolle gelagert ist, und eine an der Antriebswelle des kleinen Zahnrades des Übersetzungsgetriebes angreifende Handkurbel zur manuellen Betätigung der Windenfunktion umfasst. Die gemeinsame Welle von Führungsrolle und großem Zahnrad ist formschlüssig verriegelbar. Diese Verriegelung erfolgt beispielsweise mittels einer Knarre. Die Handkurbel weist einen Griff auf. Der Griff kann in das Gehäuse der Handkurbel eingeklappt werden, damit bei der Abseilvorrichtung der Griff nicht aus der Kontur des Handrades hervorsticht, wodurch eine Verletzungsgefahr oder die im Hinblick auf die mögliche hohen Drehzahlen relevante Gefahr der Verursachung einer Unwucht vermieden werden soll. Diese Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, dass es leicht zu Bedienungsfehlern kommen kann, wenn vor dem Abseilen vergessen wird, den Griff einzuklappen.

[0003] Druckschrift WO 92/07626 A1 betrifft eine Aufangvorrichtung mit einer Trommel, auf der ein Seil angeordnet ist, wobei die Trommel mit einer Bremse ausgestattet ist, die die Trommel automatisch stoppt, wenn die Trommel eine vorbestimmte Abwickelgeschwindigkeit überschreitet. Zusätzlich ist ein Windenmechanis-

mus vorgesehen, mit dem die Trommel wahlweise entweder zum Anheben oder Absenken einer Last gedreht werden kann. Der Windenmechanismus wirkt mit einem Bremsmittel zusammen, das eine permanent wirkende Reibbremse sowie eine Einweg-Drehmomentkupplung umfasst. Bei in Betrieb gesetztem Windenmechanismus verhindert die Einweg-Drehmomentkupplung eine Abwickelbewegung der Trommel. Der Windenmechanismus umfasst eine Knarrenvorrichtung mit Hebelarm, die über eine Vierkantachse mit Zahnrad kraftschlüssig über eine Außenverzahnung an der Trommel mit dieser mechanisch verbunden ist. Zum außer Betrieb setzen des Windenmechanismus wird die Vierkantachse in axialer Richtung verschoben, so dass das Zahnrad aus dem Eingriff mit der Außenverzahnung an der Trommel gelöst wird. Die Knarrenvorrichtung ist zwischen zwei Zuständen umschaltbar, wobei in einem ersten Zustand der Hebelarm die Trommel in die eine Richtung und in dem anderen Zustand in die andere Richtung dreht, so dass die Trommel bei einer hin- und herschwenkenden bzw. pendelnden Bewegung des Hebelarmes wahlweise eine Aufwickel- oder Abwickelbewegung ausführt. Zum Trennen der kraftschlüssigen Verbindung zwischen dem Hebelarm und der Trommel wird die Vierkantachse in axialer Richtung bewegt, wobei ein kämmender Eingriff zwischen dem Zahnrad und die Außenverzahnung an der Trommel 1 gelöst wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Abseilgerät der o.g. Art hinsichtlich des mechanischen Aufbaus und der Bedienung zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Abseilgerät der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0006] Bei einem Abseilgerät der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass in dem zweiten Zustand der jeweiligen Knarrenvorrichtung die Sperrklinken außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades angeordnet sind, so dass die Knarrenvorrichtung in die erste und zweite Drehrichtung der Betätigungseinrichtung frei relativ zur Seilscheibe drehbar ist.

[0007] Dies hat den Vorteil, dass die Windenfunktion des Abseilgerätes auf mechanisch besonders einfache Weise realisiert ist, wobei durch die Freilauffunktion im zweiten Zustand der bzw. die Hebelarme von der Drehung der Seilscheibe entkoppelt sind, so dass diese Hebelarme bei der Funktion des Abseilens sich nicht mitdrehen.

[0008] Ein richtungsunabhängiges Abseilgerät steht dadurch zur Verfügung, dass die Knarrenvorrichtung zusätzlich in einen dritten Zustand umschaltbar ist, wobei in dem dritten Zustand der Knarrenvorrichtung diese in die zweite Drehrichtung der Betätigungseinrichtung über die jeweilige Knarrenvorrichtung kraftübertragend mit der Seilscheibe verbunden ist und in die entgegengesetzte erste Drehrichtung der Betätigungseinrichtung diese frei relativ zur Seilscheibe drehbar ist.

[0009] Ein unerwünschtes mitdrehen des Betätigungselementes und insbesondere des bzw. der Hebelarme des Betätigungselementes der Windenvorrichtung bei einem Abseilen mit dem Abseilgerät mittels der Abseilvorrichtung ist auch ohne ein manuelles Umstellen der Knarrenvorrichtung in den zweiten Zustand durch einen Benutzer dadurch wirksam unterbunden, dass eine Umschaltvorrichtung vorgesehen ist, welche die Knarrenvorrichtung selbsttätig in den zweiten Zustand schaltet, wenn sich die Knarrenvorrichtung in dem ersten oder dritten Zustand befindet und wenn sich die Seilscheibe allein aufgrund einer Krafteinwirkung auf diese durch das Zugmittel dreht. Dies eliminiert eine potentielle Verletzungsgefahr für einen Benutzer des Abseilgerätes, falls dieser beispielsweise durch eine Fehlbedienung die Abseilvorrichtung verwendet ohne zuvor in den Freilauf für die Windenvorrichtung gemäß dem zweiten Zustand manuell umgeschaltet zu haben. Eine Verletzungsgefahr durch eine fehlerhafte Bedienung bei der Umschaltung von Windenbetrieb in den Abseilbetrieb ist wirksam eliminiert.

[0010] Ein besonders kompaktes Abseilgerät mit geringem Bauraumbedarf erzielt man dadurch, dass die Abseilvorrichtung über die Hauptachse mit der Seilscheibe verbunden ist.

[0011] Einen besonders großen Vorschub des Zugmittels in der Funktion der Windenvorrichtung mit jeder Bewegung der Betätigungseinrichtung erzielt man dadurch, dass die Knarrenvorrichtung auf der Hauptachse angeordnet ist.

[0012] Eine besonders einfache und intuitiv leichte Bedienbarkeit des Abseilgerätes erzielt man dadurch, dass zwei Knarrenvorrichtungen an gegenüberliegenden Seiten bezogen auf die Seilscheibe an dem Abseilgerät angeordnet sind.

[0013] Eine zweihändige Bedienbarkeit der Windenvorrichtung erzielt man dadurch, dass zwei Knarrenvorrichtungen mit jeweils einem Hebelarm vorgesehen sind.

[0014] Eine mechanisch besonders einfache und funktionssichere Knarrenvorrichtung erzielt man dadurch, dass mindestens eine Knarrenvorrichtung ein Gehäuse, an dem der Hebelarm angeordnet ist, und ein Zahnrad mit Verzahnung aufweist, welches drehfest mit dem Kraftübertragungsweg zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung und der Seilscheibe, insbesondere drehfest mit der Hauptachse, verbunden ist, wobei in dem Gehäuse mindestens eine erste und eine zweite Sperrklinke verschwenkbar angeordnet sind, wobei das Zahnrad und die Sperrklinken derart ausgebildet und angeordnet sind, dass in dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung die erste Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die erste Drehrichtung die erste Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die zweite Drehrichtung die erste Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse und

Zahnrad löst, dass in dem dritten Zustand der Knarrenvorrichtung die zweite Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die erste Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die zweite Drehrichtung die zweite Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die erste Drehrichtung die zweite Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse und Zahnrad löst, und dass in dem zweiten Zustand der Knarrenvorrichtung die erste und die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet sind.

[0015] Ein einfaches Umschalten zwischen den verschiedenen Zuständen der Knarrenvorrichtung erzielt man dadurch, dass am Gehäuse ein schwenkbarer Verstellhebel vorgesehen ist, welcher durch Verschwenken relativ zum Gehäuse in drei Schwenkpositionen die Sperrklinken in den ersten, zweiten oder dritten Zustand verschwenkt.

[0016] Eine besonders funktionssichere Umschaltung erzielt man dadurch, dass der Verstellhebel an seiner Oberfläche eine Ausnehmung aufweist, die in Umfangsrichtung gesehen abgeschrägt ist, wobei in die Ausnehmung wahlweise die erste oder die zweite Sperrklinke eingreift, wobei diejenige Sperrklinke, welche in die Ausnehmung eingreift, in die Verzahnung des Zahnrades eingreift.

[0017] Eine besonders einfache und schnelle Umschaltung der Knarrenvorrichtung in den Freilauf des zweiten Zustands ohne die Gefahr einer Fehlbedienung erzielt man dadurch, dass der Verstellhebel zusätzlich in axialer Richtung verschiebbar in dem Gehäuse gelagert ist, wobei der Verstellhebel derart ausgebildet ist, dass eine axiale Bewegung des Verstellhebels die Sperrklinken unabhängig von der momentanen Schwenkposition des Verstellhebels in den zweiten Zustand überführt.

[0018] Eine besonders einfache und funktionssichere Überführung der Sperrklinken in den zweiten Zustand bei axialer Verschiebung des Verstellhebels erzielt man dadurch, dass die Ausnehmung an wenigstens einem Ende in axialer Richtung abgeschrägt ausgebildet ist.

[0019] Eine selbsttätige Umschaltung der Knarrenvorrichtung in den Freilauf des zweiten Zustandes nach spätestens einer vollen Umdrehung des Hebel um 360 Grad erzielt man dadurch, dass an dem Abseilgerät eine Erhebung derart ausgebildet und angeordnet ist, dass diese Erhebung den Verstellhebel in axialer Richtung verschiebt, wenn das Gehäuse der Knarrenvorrichtung die Stelle der Erhebung passiert. Hierdurch erfolgt in jedem Fall die Umschaltung in den Freilauf, wenn sich eine Person mit dem Abseilgerät abseilt und vergisst, zuvor die Knarrenvorrichtung in den Freilauf des zweiten Zustandes zu schalten, damit der Hebelarm während des Abseilens nicht mit der Seilscheibe mitdreht, so dass eine entsprechende Verletzungsgefahr durch einen sich frei drehenden Hebelarm wirksam vermieden ist.

[0020] Eine mechanisch besonders einfache und gleichzeitig funktionssichere Abseilvorrichtung erzielt

man dadurch, dass die Abseilvorrichtung ein Übersetzungsgetriebe mit einem mit der Seilscheibe kraftübertragend verbundenen großen Zahnrad, einem mit dem großen Zahnrad kämmenden kleinen Zahnrad, welches einen kleineren Durchmesser aufweist als das große Zahnrad, und einer mit dem kleinen Zahnrad kraftübertragend verbundenen Bremsvorrichtung aufweist, welche beispielsweise als Fliehkraftbremse ausgebildet ist.

[0021] Eine einfache Arretierung der Seilscheibe relativ zu einem Gehäuse des Abseilgerätes zum Betätigen des Hebelarmes der Knarrenvorrichtung in die jeweils freigegebene Drehrichtung des ersten oder dritten Zustandes, in die die Betätigungseinrichtung frei relativ zur Seilscheibe drehbar ist, erzielt man dadurch, dass eine zusätzliche Knarrenvorrichtung vorgesehen ist, welche drehfest mit einem Gehäuse des Abseilgerätes und kraftübertragend mit der Seilscheibe verbunden ist sowie wahlweise in einen vierten Zustand oder fünften Zustand umschaltbar ist, wobei in dem vierten Zustand die zusätzliche Knarrenvorrichtung die Seilscheibe in eine erste Seilscheiben-Drehrichtung, welche der ersten Drehrichtung der Betätigungseinrichtung entspricht, frei gibt und in eine zweite Seilscheiben-Drehrichtung, welche der zweiten Drehrichtung der Betätigungseinrichtung entspricht, relativ zum Gehäuse fixiert, wobei in dem fünften Zustand die zusätzliche Knarrenvorrichtung die Seilscheibe in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung frei gibt und in die erste Seilscheiben-Drehrichtung relativ zum Gehäuse fixiert.

[0022] Eine mechanisch besonders einfache und funktionssichere zusätzliche Knarrenvorrichtung erzielt man dadurch, dass die zusätzliche Knarrenvorrichtung ein Gehäuse, welches drehfest an einem Gehäuse des Abseilgerätes angeordnet ist, und ein Zahnrad mit Verzahnung, welches drehfest mit der Hauptachse verbunden ist, aufweist, wobei in dem Gehäuse der Knarrenvorrichtung mindestens eine erste und eine zweite Sperrklinke verschwenkbar angeordnet sind, wobei das Zahnrad und die Sperrklinken derart ausgebildet und angeordnet sind, dass in dem vierten Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die zweite Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die erste Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung die zweite Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die erste Seilscheiben-Drehrichtung die zweite Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse und Zahnrad löst, und dass in dem fünften Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die erste Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die erste Seilscheiben-Drehrichtung die erste Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse der Knarrenvorrichtung drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung die erste Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung

zwischen Gehäuse und Zahnrad löst.

[0023] Ein Einfluss auf die Funktion der Abseilvorrichtung durch die zusätzliche Knarrenvorrichtung, wenn nur die Abseilvorrichtung zum Abseilen verwendet werden soll, ist dadurch eliminiert, dass die zusätzliche Knarrenvorrichtung weiterhin in einen sechsten Zustand schaltbar ist, wobei in dem sechsten Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die erste und die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet sind, so dass die Hauptachse frei in beide Drehrichtungen relativ zum Gehäuse des Abseilgerätes drehbar ist.

[0024] Ein einfaches Umschalten zwischen den verschiedenen Zuständen der zusätzlichen Knarrenvorrichtung erzielt man dadurch, dass am Gehäuse der zusätzlichen Knarrenvorrichtung ein schwenkbarer Verstellhebel vorgesehen ist, welcher durch Verschwenken relativ zum Gehäuse in entsprechende Schwenkpositionen die Sperrklinken in den vierten, fünften oder sechsten Zustand verschwenkt.

[0025] Eine besonders funktionssichere Umschaltung erzielt man dadurch, dass der Verstellhebel an seiner Oberfläche eine Ausnehmung aufweist, die in Umfangsrichtung gesehen abgeschrägt ist, wobei in die Ausnehmung wahlweise die erste oder die zweite Sperrklinke eingreifen, wobei diejenige Sperrklinke, welche in die Ausnehmung eingreift, in die Verzahnung des Zahnrades eingreift.

[0026] Eine Entkopplung sowie gleichmäßigere Verteilung der auf die Hauptachse eingeleiteten Kräfte erzielt man dadurch, dass die zusätzliche Knarrenvorrichtung außerhalb des Kraftübertragungsweges zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung und der Seilscheibe auf der Hauptachse angeordnet ist.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

- Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abseilgerätes in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 2 das Abseilgerät gemäß Fig. 1 in Frontansicht,
- Fig. 3 das Abseilgerät gemäß Fig. 1 in Seitenansicht,
- Fig. 4 das Abseilgerät gemäß Fig. 1 in einer Querschnittsdarstellung,
- Fig. 5 das Abseilgerät gemäß Fig. 1 in einer Längsschnittsdarstellung,
- Fig. 6 das Abseilgerät gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Längsschnittsdarstellung,
- Fig. 7 eine Knarrenvorrichtung des Abseilgerätes gemäß Fig. 1 in einem ersten Zustand in einer Querschnittsdarstellung,

- Fig. 8 die Knarrenvorrichtung gemäß Fig. 7 in dem ersten Zustand in einer Längsschnittdarstellung entlang Linie A-A von Fig. 7,
- Fig. 9 die Knarrenvorrichtung gemäß Fig. 7 in einem zweiten Zustand in einer Querschnittdarstellung,
- Fig. 10 die Knarrenvorrichtung gemäß Fig. 7 in dem zweiten Zustand in einer Längsschnittdarstellung entlang Linie B-B von Fig. 9,
- Fig. 11 einen Verstellhebel der Knarrenvorrichtung gemäß Fig. 7 in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 12 den Verstellhebel gemäß Fig. 11 in einer weiteren perspektivischen Darstellung,
- Fig. 13 den Verstellhebel gemäß Fig. 11 in Seitenansicht und
- Fig. 14 den Verstellhebel gemäß Fig. 11 in Aufsicht.

[0028] Die in den Fig. 1 bis 6 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Abseilgerätes umfasst ein Abseilgerät-Gehäuse 10 in dem eine Hauptachse 12 drehbar gelagert ist. Mit der Hauptachse 12 ist drehfest eine Seilscheibe 14 verbunden, über die ein Zugmittel (nicht dargestellt), wie beispielsweise ein Seil, im Wesentlichen schlupffrei geführt ist. Das Abseilgerät weist eine Abseilvorrichtung 16 mit einem Übersetzungsgetriebe mit einem mit der Seilscheibe über die Hauptachse 12 kraftübertragend verbundenen großen Zahnrad 18, einem mit dem großen Zahnrad 18 kämmenden kleinen Zahnrad 20 (lediglich schematisch in Fig. 4 dargestellt), welches einen kleineren Durchmesser aufweist als das große Zahnrad 18, und einer mit dem kleinen Zahnrad 20 kraftübertragend verbundenen Bremsvorrichtung 22 (lediglich schematisch in Fig. 4 dargestellt), die beispielsweise als Fliehkraftbremse derart ausgebildet ist, dass diese eine konstante Drehzahl der Seilscheibe 14 einstellt, wenn eine Last an dem Zugmittel mittels der Abseilvorrichtung 16 des Abseilgerätes abgelassen bzw. Abgeseilt wird.

[0029] Weiterhin weist das Abseilgerät eine Windenvorrichtung auf, die zwei Knarrenvorrichtungen 24 umfasst, die auf der Hauptachse 12 beidseitig der Seilscheibe 12 und drehbar relativ zum Abseilgerät-Gehäuse 10 angeordnet sind. Die Windenvorrichtung dient zum manuellen Drehen der Seilscheibe 14 durch eine an dem Abseilgerät hängen Person derart, dass sich diese Person mittels des Abseilgerätes entgegen der Schwerkraftrichtung aufwärts ziehen kann.

[0030] Der mechanische Aufbau sowie die Funktion der Knarrenvorrichtungen 24 sind insbesondere aus den Fig. 5 bis 10 ersichtlich. Jede Knarrenvorrichtung 24 umfasst ein Knarrengehäuse 26 an dem ein Hebelarm 28 (in den Fig. lediglich angedeutet) als ein Betätigungse-

lement der Windenvorrichtung angeordnet ist. Dieser Hebelarm kann beispielsweise auch als Handrad mit Handgriff ausgebildet sein. Bevorzugt ist dieser Hebelarm 28 als Stange ausgebildet, die an einem freien Ende als Handgriff ausgebildet ist. Weiterhin weist jede Knarrenvorrichtungen 24 ein Zahnrad 30 mit Verzahnung auf, welches drehfest mit der Hauptachse 12, welche einen Kraftübertragungsweg zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung bzw. der Knarrenvorrichtung 24 bzw. der Windenvorrichtung und der Seilscheibe 16 darstellt, verbunden ist. In dem Knarrengehäuse 26 sind eine erste Sperrklinke 32 und eine zweite Sperrklinke 34 verschwenkbar angeordnet. Die Verzahnung des Zahnrades 30 ist mit in Umfangsrichtung abgeschrägten Flanken ausgebildet. Jede der Sperrklinken 32, 34 ist zwischen zwei Positionen hin und her schwenkbar in dem Knarrengehäuse 26 gelagert, wobei in einer ersten Position die jeweilige Sperrklinke 32, 34 in die Verzahnung des Zahnrades 30 eingreift und in einer zweiten Position die jeweilige Sperrklinke von der Verzahnung des Zahnrades 30 beabstandet bzw. außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 verschwenkt ist. In den Fig. 7 und 8 befindet sich die erste Sperrklinke 32 in der ersten Position und die zweite Sperrklinke in der zweiten Position. In den Fig. 9 und 10 befinden sich beide Sperrklinken 32, 34 in der zweiten Position. Es ist eine elastische Federvorrichtung (nicht dargestellt) vorgesehen, welche die Sperrklinken 32, 34 in Richtung der ersten Position mit einer elastischen Federkraft beaufschlagt. Ein nachfolgend noch näher beschriebener Betätigungsmechanismus für die Sperrklinken 32, 34 ist derart ausgebildet, dass es lediglich drei Zustände für die Kombination der Anordnung der Sperrklinken 32, 34 in der ersten und zweiten Positionen gibt. In einem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung 24 ist die erste Sperrklinke 32 in die erste Position und die zweite Sperrklinke 34 in die zweite Position verschwenkt, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt. In einem dritten Zustand ist die erste Sperrklinke 32 in die zweite Position und die zweite Sperrklinke 34 in die erste Position verschwenkt. In einem zweiten Zustand sind beide Sperrklinken 32, 34 in die zweite Position verschwenkt, wie in Fig. 9 und 10 dargestellt. Auf diese Weise ist immer nur maximal eine der beiden Sperrklinken 32, 34 in die erste Position verschwenkt.

[0031] Nachfolgend wird der Ausdruck "Drehung des Zahnrades 30" synonym verwendet für eine Drehung der Hauptachse 12 bzw. der Seilscheibe 14 in die entsprechende Drehrichtung bzw. des Hebelarmes 28 bzw. der Windenvorrichtung in die entgegengesetzte Drehrichtung.

[0032] In dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung 24, wie in Fig. 7 und 8 dargestellt, schlägt bei einer Drehung des Zahnrades 30 in eine zweite Drehrichtung 36 die erste Sperrklinke 32 an einem Zahn der Verzahnung des Zahnrades 30. Da sich die erste Sperrklinke 32 gleichzeitig am Knarrengehäuse 26 abstützt, ist eine Drehung des Zahnrades 30 relativ zum Knarrengehäuse 26 in die zweite Drehrichtung 36 blockiert. Dadurch führt

eine Drehung des Hebelarmes 28 bzw. des Knarrengehäuses 26 in eine entgegengesetzte erste Drehrichtung 38 zu einer Kraftübertragung auf das Zahnrad 30 und damit zu einer Drehung des Zahnrades 30 in die erste Drehrichtung 38. Bei einer Drehung des Zahnrades 30 in die entgegengesetzte, erste Drehrichtung 38 gleitet die erste Sperrklinke 32 über die schrägen Flanken der Verzahnung des Zahnrades 30 ab, so dass sich in diese erste Drehrichtung 38 das Zahnrad 30 mit der Hauptachse 12 und der Seilscheibe 14 frei relativ zum Knarrengehäuse 26 bzw. zum Hebelarm 28 dreht. Anders ausgedrückt, kann sich die Hauptachse 12 in die erste Drehrichtung 38 drehen, ohne dass sich das Knarrengehäuse 26 bzw. der Hebelarm 28 mitdreht. In dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung 24 gemäß der Fig. 7 und 8 kann somit mit dem Hebelarm 28 die Hauptachse 12 manuelle in die erste Drehrichtung 38 gedreht werden, während bei Drehung des Hebelarmes 28 bzw. des Knarrengehäuses 26 in die zweite Drehrichtung 36 für einen nächsten Vorschub ohne Drehung der Hauptachse 12 ausgeholt werden kann. Letzteres setzt selbstverständlich voraus, dass die Hauptachse 12 an anderer Stelle gegen eine Drehung in die zweite Drehrichtung 36 blockiert ist. Dies erfolgt beispielsweise durch die auf der Hauptachse 12 gegenüberliegend angeordnete Knarrenvorrichtung 24. Für den dritten Zustand gilt die vorangegangene Erläuterung analog, wobei lediglich die Drehrichtungen entsprechend umgekehrt sind und die Anordnung der Sperrklinken 32, 34 vertauscht ist, d.h. die zweite Sperrklinke 34 greift in die Verzahnung des Zahnrades 30 ein und die erste Sperrklinke ist außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 verschwenkt.

[0033] In dem in Fig. 9 und 10 dargestellten zweiten Zustand der Knarrenvorrichtung 24 sind das Zahnrad 30 mit der Hauptachse 12 bzw. der Seilscheibe 14 in beide Drehrichtungen 36, 38 frei relativ zum Knarrengehäuse 26 bzw. dem Hebelarm 28 drehbar, da beide Sperrklinken 32, 34 außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 angeordnet bzw. verschwenkt sind. Dies wird nachfolgen auch als "Freilauf" bezeichnet. Dieser Freilauf des zweiten Zustandes ist für den Fall vorgesehen, dass die Windenvorrichtung des Abseilgerätes nicht benutzt wird und stattdessen mittels der Abseilvorrichtung 16 die an dem Abseilgerät hängende Person abgeseilt wird. Hierbei dreht sich die Seilscheibe 14 aufgrund des schlupffreien Durchlaufs des Zugmittels und damit die Hauptachse 12 sowie das Zahnrad 30 während des Abseilens. Würde eine kraftübertragende Verbindung in die entsprechende Drehrichtung zwischen dem Zahnrad 30 und dem Knarrengehäuse 26 bestehen, so würden sich auch die Hebelarme 28 der beiden Knarrenvorrichtungen 24 beim Abseilen mitdrehen. Die Hebelarme 28 könnten dabei an der abzuseilenden Person anschlagen und diese dementsprechend in unerwünschter Weise verletzen. Dies wird durch den Freilauf verhindert.

[0034] Zum Verschwenken der Sperrklinken 32, 34 bzw. zum Umschalten zwischen dem ersten, zweiten und dritten Zustand ist am Knarrengehäuse 26 ein relativ vom

Knarrengehäuse 26 verschwenkbarer Verstellhebel 40 vorgesehen. Die Ausbildung des Verstellhebels 40 ist in den Fig. 11 bis 14 dargestellt. Der Verstellhebel 40 weist einen Schaltzapfen 42 und einen drehfest damit verbundenen Betätigungshebel 44 zum manuellen Verschwenken des Verstellhebels 40 auf. Der Schaltzapfen 42 weist an seiner Oberfläche eine erste Ausnehmung 46 auf, die in Umfangsrichtung des Schaltzapfens 42 schräge Flanken aufweist. In Richtung eines freien, von dem Betätigungshebel 44 abgewandten Ende des Schaltzapfens 42 läuft die erste Ausnehmung in axialer Richtung bezüglich des Schaltzapfens 42 spitz zu und weist hier ebenfalls schräge Flanken auf. Der Schaltzapfen 42 weist an seiner Oberfläche ferner eine zweite Ausnehmung 48 mit zwei darin ausgebildeten Rastnuten 50 auf.

[0035] Wie insbesondere aus Fig. 7 und 9 ersichtlich, greift je nach Schwenkstellung des Verstellhebels 40 wahlweise entweder eine der beiden Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung 46 oder es greift keine der beiden Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung 46. Sofern eine der beiden Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung 46 des Verstellhebels 40 eingreift, schlägt diese Sperrklinke 32, 34 an der Verzahnung des Zahnrades 30 an. Die entsprechend andere Sperrklinke 34, 32 liegt auf der Oberfläche des Schaltzapfens 42 an und ist dadurch von der Verzahnung des Zahnrades 30 weg geschwenkt. In dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung, wie in Fig. 7 dargestellt, greift die erste Sperrklinke 32 in die erste Ausnehmung 46 und die zweite Sperrklinke 34 liegt an der Oberfläche des Schaltzapfens 42 an, so dass die erste Sperrklinke 32 in die Verzahnung des Zahnrades 30 greift. In dem dritten, nicht dargestellten Zustand ist dies entsprechend für die beiden Sperrklinken 32, 34 analog umgekehrt. Hierzu wird der Verstellhebel 40 einfach mittels des Betätigungshebels 44 entsprechend verschwenkt, so dass die zweite Sperrklinke 34 in die erste Ausnehmung 46 eingreift und die erste Sperrklinke 32 auf der Oberfläche des Schaltzapfens 42 aufliegt. In dem zweiten Zustand, wie in Fig. 9 und 10 dargestellt, ist der Verstellhebel 40 derart verschwenkt, dass keine der Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung 46 eingreift, so dass beide Sperrklinken 32, 34 an der Oberfläche des Schaltzapfens 42 anliegen und außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 verschwenkt sind. Das Verschwenken des Verstellhebels 40 mit dem entsprechenden Einlaufen und Auslaufen der Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung 46 hinein bzw. aus der ersten Ausnehmung 46 heraus wird durch die in Umfangsrichtung in der ersten Ausnehmung ausgebildeten schrägen Flanke unterstützt.

[0036] Alternativ ist der Verstellhebel 40 derart ausgebildet, dass entweder eine oder beide Sperrklinken 32, 34 in die Ausnehmung 46 eingreifen. In diesem Fall kann mittels eines Verschwenkens des Sperrhebels alleine nicht in den Freilauf umgeschaltet werden. Statt dessen ist in derjenigen Schwenkposition des Verstellhebels 40, in der beide Sperrklinken 32, 34 in die Ausnehmung 46 eingreifen, das Zahnrad 30 in alle Drehrichtungen dreh-

fest mit dem Knarrengehäuse 26 verbunden.

[0037] Der Verstellhebel 40 ist in dem Knarrengehäuse 26 nicht nur verschwenkbar, sondern auch in axialer Richtung bezüglich des Schaltzapfens 42 zwischen einer ersten axialen Position und einer zweiten axialen Position verschiebbar angeordnet. In Fig. 7 und 8 ist die erste axiale Position des Verstellhebels 40 dargestellt. Diese erste axiale Position des Verstellhebels 40 wird durch einen Stift 52 (Fig. 8, 10) arretiert, der in eine der Rastnuten 50 eingreift. In dieser ersten axialen Position greift wahlweise eine oder keine Sperrklinke 32, 34 bzw. eine oder beide Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung, je nach Schwenkstellung des Verstellhebels, so dass in Abhängigkeit von der Schwenkstellung des Verstellhebels 40 wahlweise der erste Zustand, der dritte Zustand oder der zweite Zustand (Freilauf) bzw. der oben beschriebene weitere Zustand mit in alle Richtungen drehfest mit dem Knarrengehäuse 26 verbundenem Zahnrad 30 der Knarrenvorrichtung 24 eingestellt ist.

[0038] In Fig. 9 und 10 ist die zweite axiale Position des Verstellhebels 40 dargestellt. Diese zweite axiale Position des Verstellhebels 40 wird ebenfalls durch den Stift 52 arretiert, der in die entsprechend andere der beiden Rastnuten 50 eingreift. In dieser zweiten axialen Position liegen die Sperrklinken 32, 34 unabhängig von der Schwenkposition des Verstellhebels 40 immer an der Oberfläche des Schaltzapfens 42 an, so dass immer beide Sperrklinken außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 verschwenkt sind. In dieser zweiten axialen Position ist daher immer der Freilauf bzw. der zweite Zustand der Knarrenvorrichtung 24 eingestellt.

[0039] Diese zweite axiale Position des Verstellhebels dient zum selbsttätigen Umschalten der Knarrenvorrichtung in den Freilauf. Hierzu ist an dem Abseilgerät-Gehäuse 10 eine Erhebung 54 (Fig. 1 bis 3 und 5, 6) mit schrägen Flanken derart angeordnet, dass das Knarrengehäuse 26 mit der Stelle, an der sich der Verstellhebel 40 befindet, an der Erhebung 54 vorbei läuft, wenn sich das Gehäuse entsprechend dreht. Gleichzeitig steht der Schaltzapfen 42 entsprechend über das Knarrengehäuse 26 in Richtung des Abseilgerät-Gehäuses 10 in der ersten axialen Position derart weit heraus, dass der Schaltzapfen 42 an der Erhebung 54 anschlägt. Dreht sich nun der Hebelarm 28 mit dem Knarrengehäuse 26 so weit, dass der Schaltzapfen 42 an der Erhebung 54 anschlägt, so wird durch die Erhebung 54 der Schaltzapfen 42 von der ersten axialen Position in die zweite axiale Position verschoben. Sollte in diesem Fall eine oder beide Sperrklinken 32, 34 in die erste Ausnehmung greifen, so gleitet diese Sperrklinke 32, 34 über die schräge Flanke der ersten Ausnehmung 46 an deren spitz zulaufenden Ende auf die Oberfläche des Schaltzapfens 42, so dass eine ggf. zuvor in die Verzahnung des Zahnrades 30 eingreifende Sperrklinke 32, 34 in die zweite Position verschwenkt wird, in der diese Sperrklinke 32, 34 außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades 30 ist. Die Erhebung 54 schaltet somit selbsttätig die Knarrenvorrichtung 24 in den Freilauf. Da auf jede Seite des Abseil-

gerät-Gehäuses 10 jeweils eine Erhebung 54 angeordnet ist, werden beide Knarrenvorrichtungen 24 selbsttätig in den Freilauf geschaltet, wenn sich die Knarrengehäuse 26 bzw. die Hebelarme 28 frei mit der Seilscheibe 14 mitdrehen. Diese Zwangsumschaltung in den Freilauf wird erst wieder aufgehoben, wenn ein Benutzer manuell den Verstellhebel 40 in die erste axiale Position zurück verschiebt, in der zwischen dem ersten, zweiten und dritten Zustand umgeschaltet werden kann.

[0040] Diese selbsttätige Umschaltung in den Freilauf macht eine zusätzliche Sperre für die Seilscheibe bzw. die Abseilvorrichtung entbehrlich, denn selbst wenn ein Benutzer bei Verwendung der Hebelarme 28 zum manuellen Hochziehen diese einfach los lässt, schalten sich die Knarrenvorrichtungen 24 nach spätestens einer Umdrehung der Hebelarme 24 bzw. des Knarrengehäuses 26 in den Freilauf. Andererseits kann diese selbsttätige Umschaltung in den Freilauf von dem Benutzer auch bewusst dazu verwendet werden, von dem Betrieb der Abseilvorrichtung als Winde ohne jegliche manuelle Umschaltung sofort in den Abseilbetrieb über zu gehen, ohne dass dabei die Hebelarme 28 länger als maximal eine Umdrehung mit der Seilscheibe 14 mitdrehen.

Patentansprüche

1. Abseilgerät mit einer Windenvorrichtung, einer drehbar gelagerten Hauptachse (12), auf der drehfest eine Seilscheibe (14) zum schlupfsicheren Führen eines Zugmittels angeordnet ist, und einer mit der Seilscheibe (14) kraftübertragend verbundenen Abseilvorrichtung (16), welche zum Halten einer konstanten Abseilgeschwindigkeit einer an dem Zugmittel hängenden Last ausgebildet ist, wobei die Windenvorrichtung eine Betätigungseinrichtung aufweist, die über einen Kraftübertragungsweg mit der Seilscheibe (14) zum manuellen Drehen der Seilscheibe (14) verbunden ist, wobei in einem Kraftübertragungsweg zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung und der Seilscheibe (14) mindestens eine Knarrenvorrichtung (24) mit einem eine Verzahnung aufweisenden Zahnrad (30) und Sperrklinken (32, 34) angeordnet ist, wobei die Knarrenvorrichtung (24) mindestens zwischen einem ersten Zustand und einem zweiten Zustand umschaltbar ist, wobei Zahnrad (30) und Sperrklinken (32, 34) derart ausgebildet sind, dass in dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung (24) in eine erste Drehrichtung (38) der Betätigungseinrichtung diese über die jeweilige Knarrenvorrichtung (24) kraftübertragend mit der Seilscheibe (14) verbunden ist und in eine entgegengesetzte zweite Drehrichtung (36) der Betätigungseinrichtung diese frei relativ zur Seilscheibe (14) drehbar ist, wobei die Betätigungseinrichtung mindestens einen Hebelarm (28) aufweist, welcher derart angeordnet ist, dass dieser Hebelarm (28) über die Knarrenvorrichtung (24) Drehkräfte in

den Kraftübertragungsweg zwischen der Seilscheibe (14) und der Betätigungseinrichtung einleitet **dadurch gekennzeichnet,**

dass in dem zweiten Zustand der jeweiligen Knarrenvorrichtung (24) die Sperrklinken (32, 34) außer Eingriff mit der Verzahnung des Zahnrades (30) angeordnet sind, so dass die Knarrenvorrichtung (24) in die erste und zweite Drehrichtung (38, 36) der Betätigungseinrichtung frei relativ zur Seilscheibe (14) drehbar ist.

2. Abseilgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knarrenvorrichtung (24) in einen dritten Zustand umschaltbar ist, wobei Zahnrad (30) und Sperrklinken (32, 34) derart ausgebildet sind, dass in dem dritten Zustand der Knarrenvorrichtung (24) diese in die zweite Drehrichtung (36) der Betätigungseinrichtung über die jeweilige Knarrenvorrichtung (24) kraftübertragend mit der Seilscheibe (14) verbunden ist und in die entgegengesetzte erste Drehrichtung (38) der Betätigungseinrichtung diese frei relativ zur Seilscheibe (14) drehbar ist.

3. Abseilgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Umschalteneinrichtung (40, 54) vorgesehen ist, welche die Knarrenvorrichtung (24) selbsttätig in den zweiten Zustand schaltet, wenn sich die Knarrenvorrichtung (24) in dem ersten oder dritten Zustand befindet und wenn sich die Seilscheibe (14) allein aufgrund einer Krafteinwirkung auf diese durch das Zugmittel dreht.

4. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abseilvorrichtung über die Hauptachse (12) mit der Seilscheibe (14) verbunden ist.

5. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Knarrenvorrichtung (24) auf der Hauptachse (12) angeordnet ist.

6. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Knarrenvorrichtungen (24) an gegenüberliegenden Seiten bezogen auf die Seilscheibe (14) an dem Abseilgerät angeordnet sind.

7. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Knarrenvorrichtungen (24) mit jeweils einem Hebelarm (28) vorgesehen sind.

8. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Knarrenvorrichtung (24) ein Gehäuse (26), an dem der Hebelarm (28) angeordnet ist, aufweist und das Zahnrad (30) drehfest

mit dem Kraftübertragungsweg zwischen dem Betätigungselement der Windenvorrichtung und der Seilscheibe (14), insbesondere drehfest mit der Hauptachse (12), verbunden ist, wobei in dem Gehäuse (26) mindestens eine erste und eine zweite Sperrklinke (32, 34) verschwenkbar angeordnet sind, wobei das Zahnrad (30) und die Sperrklinken (32, 34) derart ausgebildet und angeordnet sind, dass in dem ersten Zustand der Knarrenvorrichtung (24) die erste Sperrklinke (32) in die Verzahnung des Zahnrades (30) eingreift sowie die zweite Sperrklinke (34) von dem Zahnrad (30) beabstandet ist, so dass in die erste Drehrichtung (38) die erste Sperrklinke (32) an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse (26) drehfest mit dem Zahnrad (30) verbindet und in die zweite Drehrichtung (36) die erste Sperrklinke (32) über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades (30) gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse (26) und Zahnrad (30) löst, dass in dem dritten Zustand der Knarrenvorrichtung (24) die zweite Sperrklinke (34) in die Verzahnung des Zahnrades (30) eingreift sowie die erste Sperrklinke (32) von dem Zahnrad (30) beabstandet ist, so dass in die zweite Drehrichtung (36) die zweite Sperrklinke (34) an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse (26) drehfest mit dem Zahnrad (30) verbindet und in die erste Drehrichtung (38) die zweite Sperrklinke (34) über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades (30) gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse (26) und Zahnrad (30) löst, und dass in dem zweiten Zustand der Knarrenvorrichtung (24) die erste und die zweite Sperrklinke (32, 34) von dem Zahnrad (30) beabstandet sind.

9. Abseilgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse (26) ein schwenkbarer Verstellhebel (40) vorgesehen ist, welcher durch Verschwenken relativ zum Gehäuse (26) in mindestens zwei, insbesondere drei, Schwenkpositionen die Sperrklinken (32, 34) in den ersten oder zweiten, insbesondere zusätzlich in den dritten Zustand, verschwenkt.

10. Abseilgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellhebel (40) an seiner Oberfläche eine Ausnehmung (46) aufweist, die in Umfangsrichtung gesehen abgeschrägt ist, wobei in die Ausnehmung (46) wahlweise die erste oder die zweite Sperrklinke (32, 34) eingreift, wobei diejenige Sperrklinke (32, 34), welche in die Ausnehmung (46) eingreift, in die Verzahnung des Zahnrades (30) eingreift.

11. Abseilgerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellhebel (40) zusätzlich in axialer Richtung verschiebbar in dem Gehäuse (26) gelagert ist, wobei der Verstellhebel (40) derart ausgebildet ist, dass eine axiale Bewegung des

Verstellhebels (40) die Sperrklinken (32, 34) unabhängig von der momentanen Schwenkposition des Verstellhebels (40) in den zweiten Zustand überführt.

12. Abseilgerät nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (46) an wenigstens einem Ende in axialer Richtung abgeschrägt ausgebildet ist.
13. Abseilgerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Abseilgerät eine Erhebung (54) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass diese Erhebung (54) den Verstellhebel (40) in axialer Richtung verschiebt, wenn das Gehäuse (26) der Knarrenvorrichtung (24) die Stelle der Erhebung (54) passiert.
14. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abseilvorrichtung (16) ein Übersetzungsgetriebe mit einem mit der Seilscheibe (14) kraftübertragend verbundenen großen Zahnrad (18), einem mit dem großen Zahnrad (18) kämmenden kleinen Zahnrad (20), welches einen kleineren Durchmesser aufweist als das große Zahnrad (18), und einer mit dem kleinen Zahnrad (20) kraftübertragend verbundenen Bremsvorrichtung (22) aufweist.
15. Abseilgerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsvorrichtung (22) als Fliehkraftbremse ausgebildet ist.
16. Abseilgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zusätzliche Knarrenvorrichtung vorgesehen ist, welche drehfest mit einem Gehäuse (26) des Abseilgerätes und kraftübertragend mit der Seilscheibe (14) verbunden ist sowie wahlweise in einen vierten Zustand oder fünften Zustand umschaltbar ist, wobei in dem vierten Zustand die zusätzliche Knarrenvorrichtung die Seilscheibe (14) in eine erste Seilscheiben-Drehrichtung, welche der ersten Drehrichtung (38) der Betätigungseinrichtung entspricht, frei gibt und in eine zweite Seilscheiben-Drehrichtung, welche der zweiten Drehrichtung (36) der Betätigungseinrichtung entspricht, relativ zum Gehäuse (26) fixiert, wobei in dem fünften Zustand die zusätzliche Knarrenvorrichtung die Seilscheibe (14) in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung frei gibt und in die erste Seilscheiben-Drehrichtung relativ zum Gehäuse (26) fixiert.
17. Abseilgerät nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Knarrenvorrichtung ein Gehäuse, welches drehfest an einem Gehäuse (10) des Abseilgerätes angeordnet ist, und ein Zahnrad mit Verzahnung, welches drehfest mit der Haupt-

achse (12) verbunden ist, aufweist, wobei in dem Gehäuse der Knarrenvorrichtung mindestens eine erste und eine zweite Sperrklinke verschwenkbar angeordnet sind, wobei das Zahnrad und die Sperrklinken derart ausgebildet und angeordnet sind, dass in dem vierten Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die zweite Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die erste Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung die zweite Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die erste Seilscheiben-Drehrichtung die zweite Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse und Zahnrad löst, und dass in dem fünften Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die erste Sperrklinke in die Verzahnung des Zahnrades eingreift sowie die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet ist, so dass in die erste Seilscheiben-Drehrichtung die erste Sperrklinke an der Verzahnung anschlagend das Gehäuse der Knarrenvorrichtung drehfest mit dem Zahnrad verbindet und in die zweite Seilscheiben-Drehrichtung die erste Sperrklinke über schräge Flanken der Verzahnung des Zahnrades gleitend die Verbindung zwischen Gehäuse und Zahnrad löst.

18. Abseilgerät nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Knarrenvorrichtung weiterhin in einen sechsten Zustand schaltbar ist, wobei in dem sechsten Zustand der zusätzlichen Knarrenvorrichtung die erste und die zweite Sperrklinke von dem Zahnrad beabstandet sind, so dass die Hauptachse frei in beide Drehrichtungen relativ zum Gehäuse des Abseilgerätes drehbar ist.
19. Abseilgerät nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Gehäuse der zusätzlichen Knarrenvorrichtung ein schwenkbarer Verstellhebel vorgesehen ist, welcher durch Verschwenken relativ zum Gehäuse in entsprechende Schwenkpositionen die Sperrklinken in den vierten, fünften oder sechsten Zustand verschwenkt.
20. Abseilgerät nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstellhebel an seiner Oberfläche eine Ausnehmung aufweist, die in Umfangsrichtung gesehen abgeschrägt ist, wobei in die Ausnehmung wahlweise die erste oder die zweite Sperrklinke eingreifen, wobei diejenige Sperrklinke, welche in die Ausnehmung eingreift, in die Verzahnung des Zahnrades eingreift.
21. Abseilgerät nach mindestens einem der Ansprüche 18 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzliche Knarrenvorrichtung außerhalb des Kraftübertragungsweges zwischen dem Betätigungs-

ment der Windenvorrichtung und der Seilscheibe (14) auf der Hauptachse (12) angeordnet ist.

Claims

1. Abseiling device with a winch mechanism, a rotatably mounted main axis (12) on which a sheave (14) is arranged rotatably for slip-proof guidance of a traction means, and an abseiling mechanism (16), connected with the sheave (14) in a force-transmitting manner, which is configured to maintain a constant abseiling speed of the load suspended on the traction means, wherein the winch mechanism has an operating mechanism which is connected via a force transmission path with the sheave (14) for manual rotation of the sheave (14), wherein at least one ratchet mechanism (24) with a toothed gear wheel (30) and pawls (32, 34) is arranged in a force transmission path between the operating element of the winch mechanism and the sheave (14), wherein the ratchet mechanism (24) is switchable at least between a first state and a second state, wherein the gear wheel (30) and pawls (32, 34) are configured such that, in the first state of the ratchet mechanism (24), in a first direction of rotation (38) of the operating mechanism this is connected in a force-transmitting manner with the sheave (14) via the respective ratchet mechanism (24), and in an opposite second direction of rotation (36) of the operating mechanism this is freely rotatable relative to the sheave (14), wherein the operating mechanism has at least one lever arm (28) which is arranged such that this lever arm (28) introduces rotary forces into the force transmission path between the sheave (14) and the operating mechanism via the ratchet mechanism (24), **characterised in that** in the second state of the respective ratchet mechanism (24) the pawls (32, 34) are arranged out of engagement with the gearing of the gear wheel (30) so that the ratchet mechanism (24) is freely rotatable relative to the sheave (14) in the first and second direction of rotation (38, 36) of the operating mechanism.
2. Abseiling device according to claim 1, **characterised in that** the ratchet mechanism (24) can be switched into a third state, wherein the gear wheel (30) and pawls (32, 34) are configured such that, in the third state of the ratchet mechanism (24), in the second direction of rotation (36) of the operating mechanism this is connected in a force-transmitting manner with the sheave (14) via the respective ratchet mechanism (24) and in the opposite first direction of rotation (38) of the operating mechanism this is freely rotatable relative to the sheave (14).
3. Abseiling device according to claim 2, **character-**

ised in that a switchover mechanism (40, 54) is provided which automatically switches the ratchet mechanism (24) into the second state if the ratchet mechanism (24) is in the first or third state and if the sheave (14) rotates solely as a result of force being applied to this through the traction means.

4. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the abseiling mechanism is connected with the sheave (14) via the main axis (12).
5. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the ratchet mechanism (24) is arranged on the main axis (12).
6. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** two ratchet mechanisms (24) are arranged on the abseiling device on opposite sides relative to the sheave (14).
7. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** two ratchet mechanisms (24) with in each case one lever arm (28) are provided.
8. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one ratchet mechanism (24) has a housing (26) on which the lever arm (28) is arranged, and the gear wheel (30) is connected non-rotatably with the force transmission path between the operating element of the winch mechanism and the sheave (14), in particular being connected non-rotatably with the main axis (12), wherein at least a first and a second pawl (32, 34) are arranged swivelably in the housing (26), wherein the gear wheel (30) and the pawls (32, 34) are configured and arranged such that in the first state of the ratchet mechanism (24) the first pawl (32) engages in the gearing of the gear wheel (30) and the second pawl (34) is spaced apart from the gear wheel (30), so that in the first direction of rotation (38) the first pawl (32), engaging with the gearing, connects the housing (26) non-rotatably with the gear wheel (30), and in the second direction of rotation (36) the first pawl (32), sliding over sloping flanks of the gearing of the gear wheel (30), releases the connection between housing (26) and gear wheel (30), that in the third state of the ratchet mechanism (24), the second pawl (34) engages in the gearing of the gear wheel (30) and the first pawl (32) is spaced apart from the gear wheel (30), so that in the second direction of rotation (36) the second pawl (34), engaging with the gearing, connects the housing (26) non-rotatably with the gear wheel (30) and in the first direction of rotation (38) the second pawl (34), sliding over sloping flanks of the gearing of the gear wheel (30), releases the connection between

housing (26) and gear wheel (30), and that in the second state of the ratchet mechanism (24) the first and the second pawl (32, 34) are spaced apart from the gear wheel (30).

9. Abseiling device according to claim 8, **characterised in that** a swivelable adjusting lever (40) is provided on the housing (26) which, by swivelling relative to the housing (26), swivels the pawls (32, 34) into at least two, in particular three, swivel positions in the first or second state, in particular, additionally, in the third state.
10. Abseiling device according to claim 9, **characterised in that** the adjusting lever (40) has on its surface a recess (46) which, viewed in a circumferential direction, is bevelled, wherein the first or the second pawl (32, 34) engages, selectively, in the recess (46), wherein the pawl (32, 34) which engages in the recess (46) engages in the gearing of the gear wheel (30).
11. Abseiling device according to claim 9 or 10, **characterised in that** the adjusting lever (40) is, additionally, mounted so as to be displaceable in an axial direction within the housing (26), wherein the adjusting lever (40) is configured such that an axial movement of the adjusting lever (40) moves the pawls (32, 34) into the second state, independently of the current swivel position of the adjusting lever (40).
12. Abseiling device according to claim 10 and 11, **characterised in that** the recess (46) is bevelled in an axial direction at at least one end.
13. Abseiling device according to claim 11 or 12, **characterised in that** a raised portion (54) is configured and arranged on the abseiling device such that this raised portion (54) displaces the adjusting lever (40) in an axial direction if the housing (26) of the ratchet mechanism (24) passes the location of the raised portion (54).
14. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the abseiling mechanism (16) has a transmission gearing with a large gear wheel (18), connected with the sheave (14) in a force-transmitting manner, a small gear wheel (20) meshing with the large gear wheel (18) which has a smaller diameter than the large gear wheel (18), and a braking device (22) connected with the small gear wheel (20) in a force-transmitting manner.
15. Abseiling device according to claim 14, **characterised in that** the braking device (22) is configured as a centrifugal brake.

16. Abseiling device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** an additional ratchet mechanism is provided which is connected non-rotatably with a housing (26) of the abseiling device and is connected in a force-transmitting manner with the sheave (14), as well as being switchable, selectively, into a fourth state or fifth state, wherein in the fourth state the additional ratchet mechanism releases the sheave (14) in a first direction of rotation of the sheave which corresponds to the first direction of rotation (38) of the operating mechanism, and in a second direction of rotation of the sheave which corresponds to the second direction of rotation (36) of the operating mechanism fixes this relative to the housing (26), wherein in the fifth state the additional ratchet mechanism releases the sheave (14) in the second direction of rotation of the sheave and in the first direction of rotation of the sheave fixes this relative to the housing (26).

17. Abseiling device according to claim 16, **characterised in that** the additional ratchet mechanism has a housing which is arranged non-rotatably on a housing (10) of the abseiling device, and a toothed gear wheel which is connected non-rotatably with the main axis (12), wherein at least a first and a second pawl are arranged swivelably in the housing of the ratchet mechanism, wherein the gear wheel and the pawls are configured and arranged such that in the fourth state of the additional ratchet mechanism the second pawl engages in the gearing of the gear wheel and the first pawl is spaced apart from the gear wheel, so that in the second direction of rotation of the sheave the second pawl, engaging with the gearing, connects the housing non-rotatably with the gear wheel and in the first direction of rotation of the sheave the second pawl, sliding over sloping flanks of the gearing of the gear wheel, releases the connection between housing and gear wheel, and that in the fifth state of the additional ratchet mechanism the first pawl engages in the gearing of the gear wheel and the second pawl is spaced apart from the gear wheel, so that in the first direction of rotation of the sheave the first pawl, engaging with the gearing, connects the housing of the ratchet mechanism non-rotatably with the gear wheel and in the second direction of rotation of the sheave the first pawl, sliding over sloping flanks of the gearing of the gear wheel, releases the connection between housing and gear wheel.

18. Abseiling device according to claim 17, **characterised in that** the additional ratchet mechanism can also be switched into a sixth state, wherein in the sixth state of the additional ratchet mechanism the first and the second pawl are spaced apart from the gear wheel so that the main axis is freely rotatable in both directions of rotation relative to the housing

of the abseiling device.

19. Abseiling device according to claim 18, **characterised in that** a swivelable adjusting lever is provided on the housing of the additional ratchet mechanism which, by swivelling relative to the housing into corresponding swivel positions, swivels the pawls into the fourth, fifth or sixth state. 5
20. Abseiling device according to claim 19, **characterised in that** the adjusting lever has on its surface a recess which, viewed in a circumferential direction, is bevelled, wherein the first or the second pawl engage, selectively, in the recess, wherein the pawl which engages in the recess engages in the gearing of the gear wheel. 10 15
21. Abseiling device according to at least one of the claims 18 to 20, **characterised in that** the additional ratchet mechanism is arranged on the main axis (12), outside of the force transmission path, between the operating element of the winch mechanism and the sheave (14). 20

Revendications

1. Appareil de descente en rappel comportant un dispositif formant treuil, un axe principal (12) qui est monté mobile en rotation et sur lequel est agencé solidairement en rotation une poulie (14) destinée au guidage anti-patinage d'un moyen de traction, et un dispositif de descente en rappel (16) qui est relié à la poulie (14) de manière à transmettre les forces et qui est réalisé pour maintenir une vitesse de descente constante d'une charge suspendue sur le moyen de traction, dans lequel le dispositif formant treuil comprend un moyen d'actionnement qui est relié à la poulie (14) sur un trajet de transmission de forces pour faire tourner manuellement la poulie (14), au moins un dispositif à cliquets (24) est agencé dans le trajet de transmission de forces entre l'élément d'actionnement du dispositif formant treuil et la poulie (14) et est pourvu d'une roue dentée (30) présentant une denture et de cliquets d'arrêt (32, 34), le dispositif à cliquets (24) est commutable au moins entre un premier état et un second état, la roue dentée (30) et les cliquets d'arrêt (32, 34) sont réalisés de telle sorte que dans le premier état du dispositif à cliquets (24), dans une première direction de rotation (38) du moyen d'actionnement, celui-ci est relié à la poulie (14) de manière à transmettre les forces via le dispositif à cliquets respectif (24), et dans une seconde direction de rotation opposée (36) du moyen d'actionnement, celui-ci est librement mobile en rotation par rapport à la poulie 25 30 35 40 45 50

(14),

le moyen d'actionnement comprend au moins un bras de levier (28) qui est agencé de telle sorte que ce bras de levier (28) applique des forces de rotation dans le trajet de transmission de forces entre la poulie (14) et le moyen d'actionnement via le dispositif à cliquets (24),

caractérisé en ce que

dans le second état du dispositif à cliquets respectif (24), les cliquets d'arrêt (32, 34) sont dégagés de la denture de la roue dentée (30), de sorte que le dispositif à cliquets (24) est librement mobile en rotation par rapport à la poulie (14) dans la première et dans la seconde direction de rotation (38, 36) du moyen d'actionnement.

2. Appareil de descente en rappel selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif à cliquets (24) est commutable dans un troisième état, la roue dentée (30) et les cliquets d'arrêt (32, 34) étant réalisés de telle sorte que dans le troisième état du dispositif à cliquets (24), celui-ci est relié à la poulie (14) de manière à transmettre les forces via le dispositif à cliquets respectif (24) dans la seconde direction de rotation (36) du moyen d'actionnement, et que dans la première direction de rotation opposée (38) du moyen d'actionnement, celui-ci est librement mobile en rotation par rapport à la poulie (14). 25 30
3. Appareil de descente en rappel selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** il est prévu un moyen de commutation (40, 54) qui commute automatiquement le dispositif à cliquets (24) jusque dans le second état lorsque le dispositif à cliquets (24) se trouve dans le premier ou dans le troisième état et lorsque la poulie (14) tourne uniquement par l'action d'une force exercée sur celle-ci par le moyen de traction. 35 40
4. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de descente en rappel est relié à la poulie (14) via l'axe principal (12). 45
5. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif à cliquets (24) est agencé sur l'axe principal (12). 50
6. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** deux dispositifs à cliquets (24) sont agencés sur l'ap- 55

pareil de descente en rappel sur des côtés opposés par rapport à la poulie (14).

7. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** il est prévu deux dispositifs à cliquets (24) pourvus chacun d'un bras de levier (28).

8. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit au moins un dispositif à cliquets (24) comprend un boîtier (26) sur lequel est agencé le bras de levier (28), et la roue dentée (30) est reliée solidairement en rotation au trajet de transmission de force entre l'élément d'actionnement du dispositif formant treuil et la poulie (14), en particulier solidairement en rotation à l'axe principal (12), au moins un premier et un second cliquet d'arrêt (32, 34) étant agencés de façon mobile en basculement dans le boîtier (26), la roue dentée (30) et les cliquets d'arrêt (32, 34) étant réalisés et agencés de telle sorte que dans le premier état du dispositif à cliquets (24), le premier cliquet d'arrêt (32) s'engage dans la denture de la roue dentée (30) et que le second cliquet d'arrêt (34) est espacé de la roue dentée (30), de sorte que dans la première direction de rotation (38) le premier cliquet d'arrêt (32) relie le boîtier (26) solidairement en rotation à la roue dentée (30) en venant buter contre la denture, et que dans la seconde direction de rotation (36) le premier cliquet d'arrêt (32) défait la liaison entre le boîtier (26) et la roue dentée (30) en glissant par-dessus des flancs obliques de la denture de la roue dentée (30), et que dans le troisième état du dispositif à cliquets (24), le second cliquet d'arrêt (34) s'engage dans la denture de la roue dentée (30) et que le premier cliquet d'arrêt (32) est espacé de la roue dentée (30), de sorte que dans la seconde direction de rotation (36) le second cliquet d'arrêt (34) relie le boîtier (26) solidairement en rotation à la roue dentée (30) en venant buter contre la denture, et que dans la première direction de rotation (38) le second cliquet d'arrêt (34) défait la liaison entre le boîtier (26) et la roue dentée (30) en glissant par-dessus des flancs obliques de la denture de la roue dentée (30), et que dans le second état du dispositif à cliquets (24) le premier et le second cliquet d'arrêt (32, 34) sont espacés de la roue dentée (30).

9. Appareil de descente en rappel selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** un levier de réglage (40) mobile en basculement est prévu sur le boîtier (26), qui, par basculement par rapport au boîtier (26), fait basculer les cliquets d'arrêt (32, 34) jusque dans le premier ou second état, en particulier en supplément jusque dans le troisième

me état, dans au moins deux, en particulier dans trois positions de basculement.

10. Appareil de descente en rappel selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** sur sa surface, le levier de réglage (40) présente un évidement (46) qui, vu en direction périphérique, est chanfreiné, et au choix le premier ou le second cliquet d'arrêt (32, 34) s'engage dans ledit évidement (46), et celui des cliquets d'arrêt (32, 34) qui s'engage dans l'évidement (46) s'engage dans la denture de la roue dentée (30).

11. Appareil de descente en rappel selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le levier de réglage (40) est monté dans le boîtier (26) en supplément de façon mobile en translation en direction axiale, le levier de réglage (40) étant réalisé de telle sorte qu'un mouvement axial du levier de réglage (40) transfère les cliquets d'arrêt (32, 34) dans le second état, indépendamment de la position de basculement momentanée du levier de réglage (40).

12. Appareil de descente en rappel selon la revendication 10 et 11, **caractérisé en ce que** l'évidement (46) est réalisé de façon chanfreinée en direction axiale, à au moins une extrémité.

13. Appareil de descente en rappel selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce que** un bossage (54) est réalisé et agencé sur l'appareil de descente en rappel, de telle sorte que ce bossage (54) déplace le levier de réglage (40) en direction axiale lorsque le boîtier (26) du dispositif à cliquets (24) franchit l'emplacement du bossage (54).

14. Appareil de descente en rappel selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de descente en rappel (16) comprend un mécanisme de démultiplication pourvu d'une grande roue dentée (18) reliée à la poulie (14) de manière à transmettre des forces, d'une petite roue dentée (20) engrenant avec la grande roue (18) et présentant un diamètre plus petit que la grande roue dentée (18), et d'un dispositif de freinage (22) relié à la petite roue dentée (20) de manière à transmettre des forces.

15. Appareil de descente en rappel selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage (22) est réalisé sous forme

de frein centrifuge.

16. Appareil de descente en rappel selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

il est prévu un dispositif à cliquets supplémentaire qui est relié solidairement en rotation à un boîtier (26) de l'appareil de descente en rappel et relié à la poulie (14) de manière à transmettre les forces et qui est commutable au choix jusque dans un quatrième état ou dans un cinquième état, et dans le quatrième état le dispositif à cliquets supplémentaire libère la poulie (14) dans une première direction de rotation de la poulie qui correspond à la première direction de rotation (38) du moyen d'actionnement, et il la fixe par rapport au boîtier (26), dans une seconde direction de rotation de la poulie qui correspond à la seconde direction de rotation (36) du moyen d'actionnement, et dans le cinquième état, le dispositif à cliquets supplémentaire libère la poulie (14) dans la seconde direction de rotation de la poulie et la fixe par rapport au boîtier (26) dans la première direction de rotation de la poulie.

17. Appareil de descente en rappel selon la revendication 16,

caractérisé en ce que

ledit dispositif à cliquets supplémentaire comprend un boîtier qui est agencé solidairement en rotation sur un boîtier (10) de l'appareil de descente en rappel, et une roue dentée présentant une denture, qui est reliée solidairement en rotation à l'axe principal (12), et

dans le boîtier du dispositif à cliquets, au moins un premier et un second cliquet d'arrêt sont agencés de façon mobile en basculement, la roue dentée et les cliquets d'arrêt étant réalisés et agencés de telle sorte que dans le quatrième état du dispositif à cliquets supplémentaire, le second cliquet d'arrêt s'engage dans la denture de la roue dentée et que le premier cliquet d'arrêt est espacé de la roue dentée, de sorte que dans la seconde direction de rotation de la poulie, le second cliquet d'arrêt relie le boîtier solidairement en rotation à la roue dentée en venant buter contre la denture, et dans la première direction de rotation de la poulie le second cliquet d'arrêt défait la liaison entre le boîtier et la roue dentée en glissant par-dessus des flancs obliques de la denture de la roue dentée, et **en ce que** dans le cinquième état du dispositif à cliquets supplémentaire, le premier cliquet d'arrêt s'engage dans la denture de la roue dentée et le second cliquet d'arrêt est espacé de la roue dentée, de sorte que la première direction de rotation de la poulie, le premier cliquet d'arrêt relie le boîtier du dispositif à cliquets solidairement en rotation à la roue dentée en venant buter contre la denture, et dans la seconde direction de rotation de la poulie, le premier cliquet d'arrêt défait la liaison entre

le boîtier et la roue dentée en glissant par-dessus des flancs obliques de la denture de la roue dentée.

18. Appareil de descente en rappel selon la revendication 17,

caractérisé en ce que

le dispositif à cliquets supplémentaire est en outre commutable dans un sixième état, et dans le sixième état du dispositif à cliquets supplémentaire le premier et le second cliquet d'arrêt sont espacés de la roue dentée, de sorte que l'axe principal est librement mobile en rotation dans les deux directions de rotation par rapport au boîtier de l'appareil de descente en rappel.

19. Appareil de descente en rappel selon la revendication 18,

caractérisé en ce que

un levier de réglage mobile en basculement est prévu sur le boîtier du dispositif à cliquets supplémentaire, qui, par basculement dans des positions basculées correspondantes par rapport au boîtier, fait basculer les cliquets d'arrêt dans le quatrième, cinquième ou sixième état.

20. Appareil de descente en rappel selon la revendication 19,

caractérisé en ce que

sur sa surface, un levier de réglage présente un évidement qui, vu en direction périphérique, est chanfreiné, et au choix le premier ou le second cliquet d'arrêt s'engage dans ledit évidement, et celui des cliquets d'arrêt qui s'engage dans l'évidement s'engage dans la denture de la roue dentée.

21. Appareil de descente en rappel selon l'une au moins des revendications 18 à 20,

caractérisé en ce que

le dispositif à cliquets supplémentaire est agencé sur l'axe principal (12) à l'extérieur du trajet de transmission de forces entre l'élément d'actionnement du dispositif formant treuil et la poulie (14).

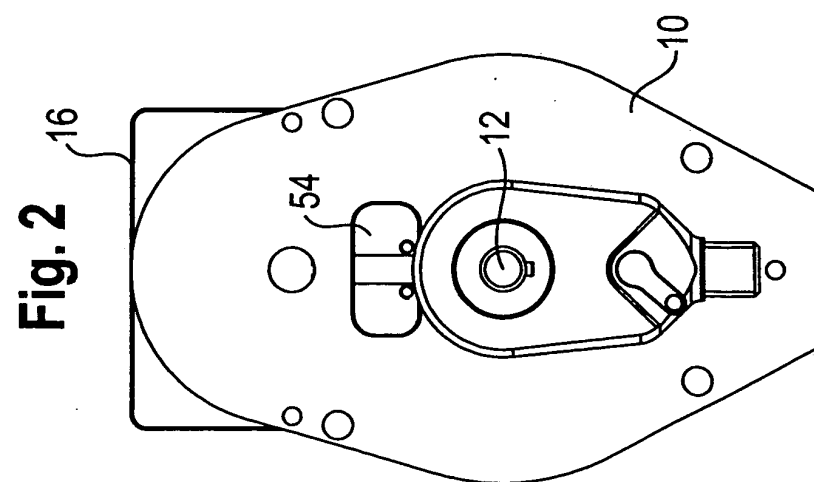
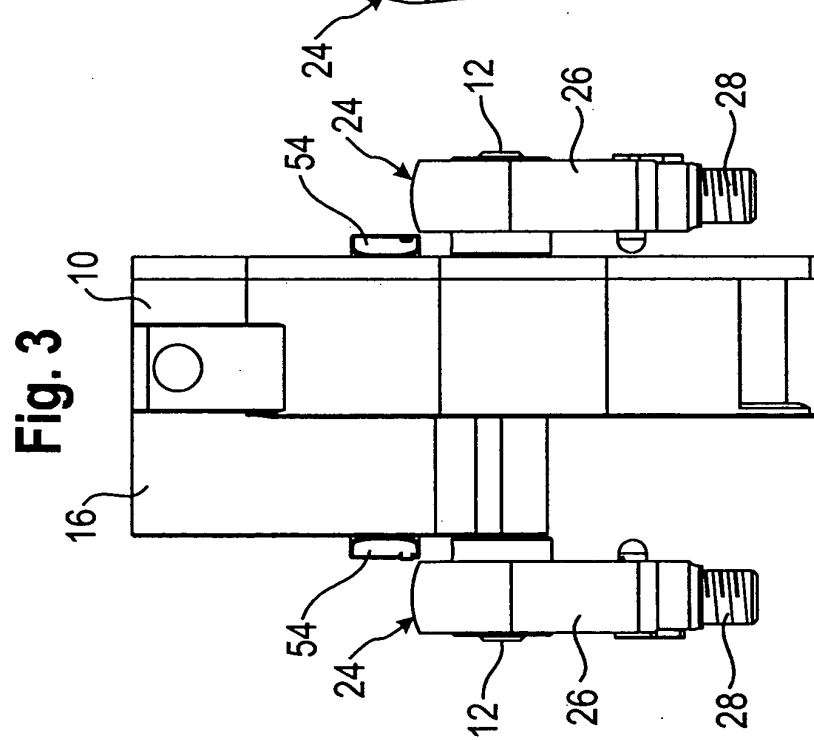
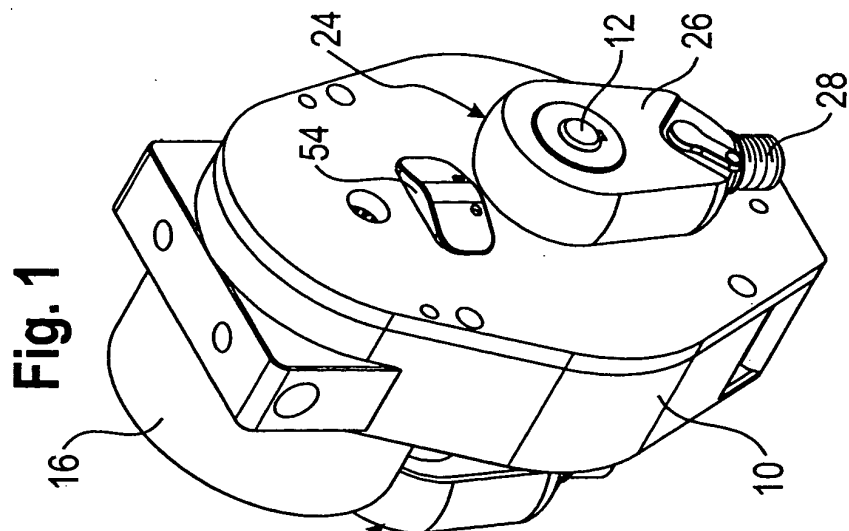


Fig. 4

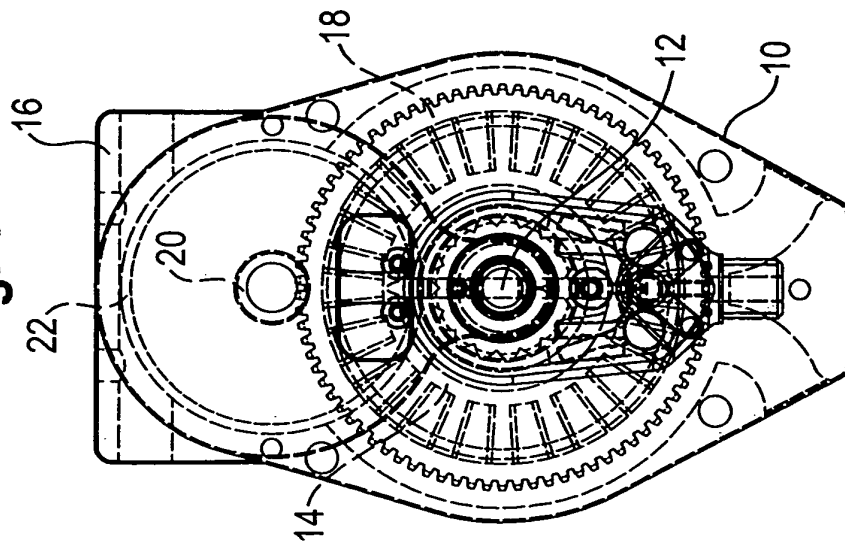


Fig. 5

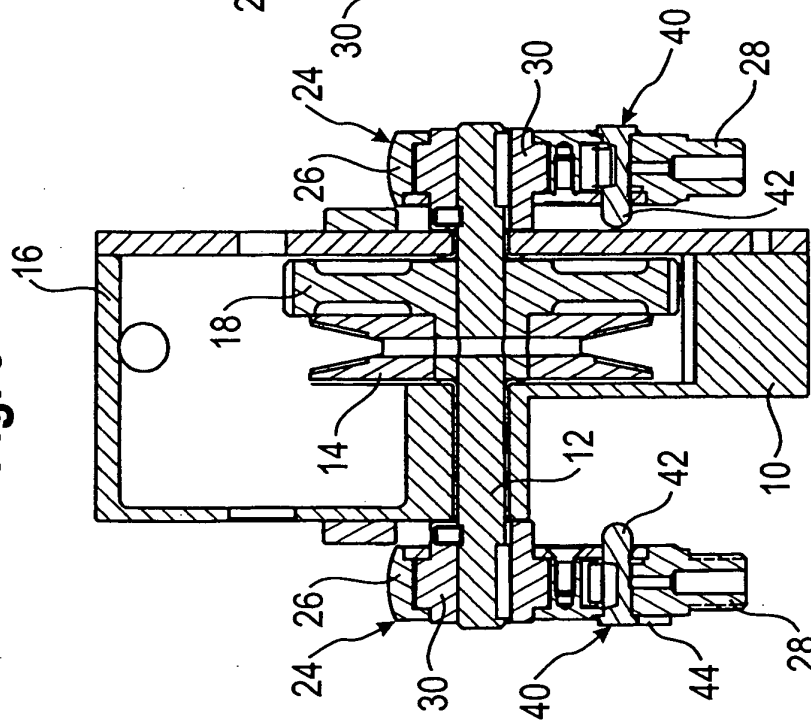


Fig. 6

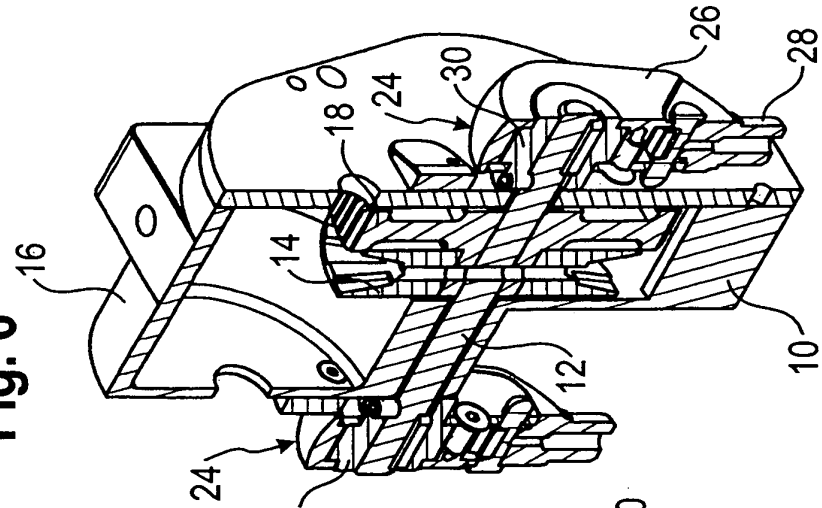


Fig. 7

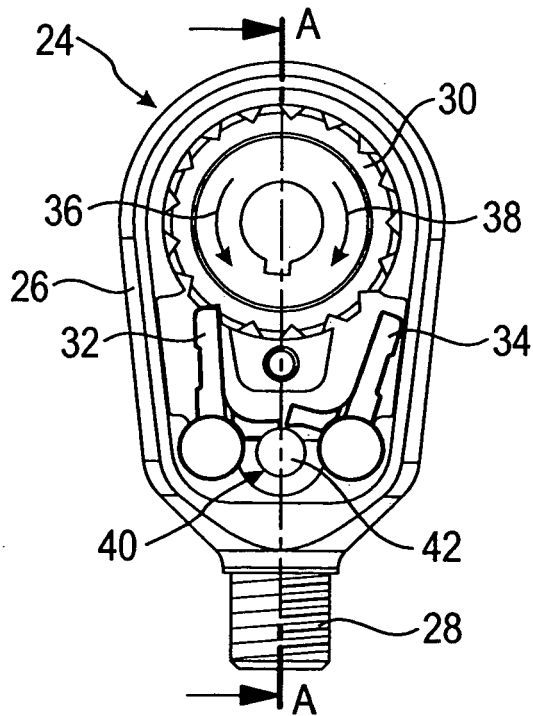


Fig. 8

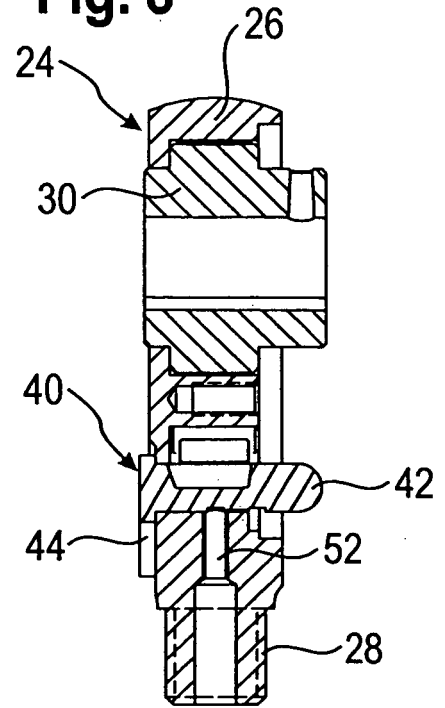


Fig. 9

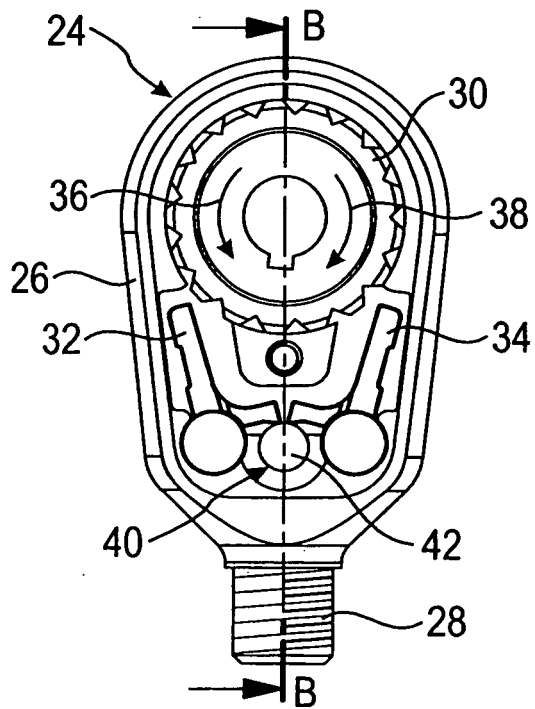
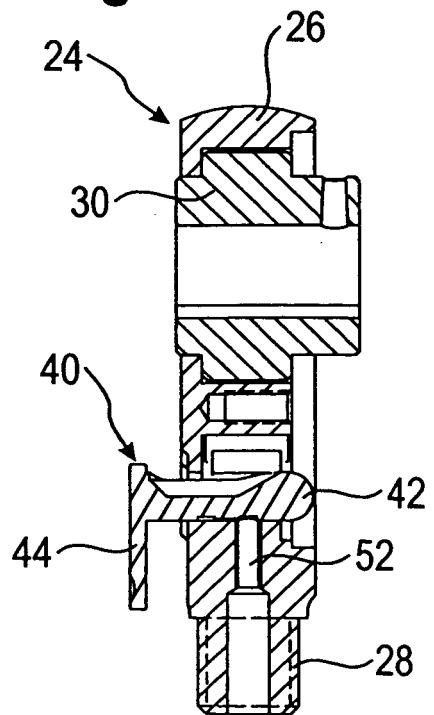
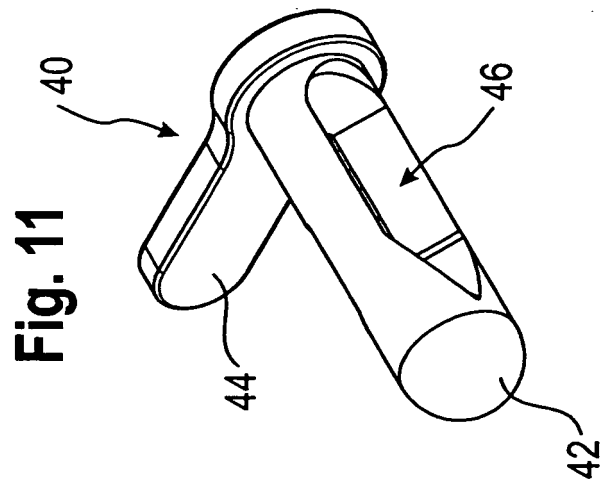
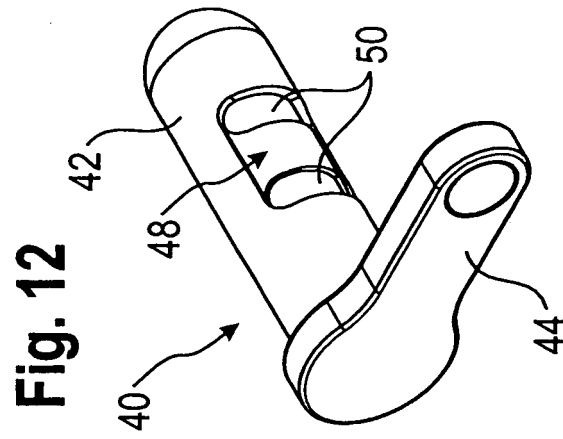
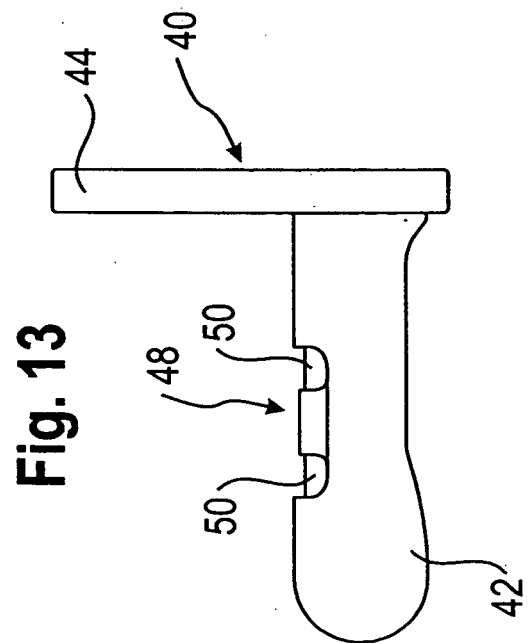
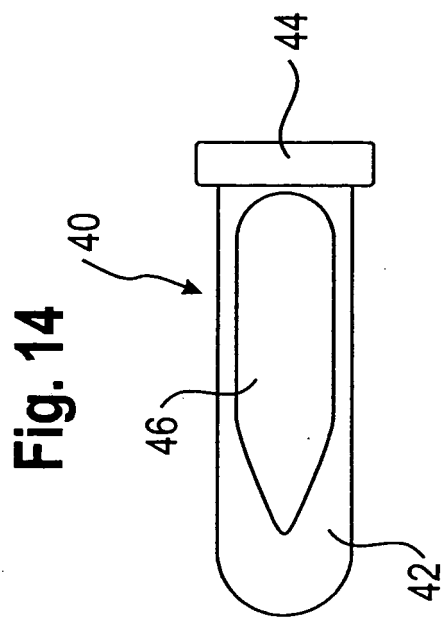


Fig. 10





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

- EP 1758656 B1 [0002]
- WO 9207626 A1 [0003]