



(12)

# **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 374/95

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **A63C 5/08**  
A63C 11/00

(22) Anmeldetag: 2. 3.1995

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 9.1997

(45) Ausgabetag: 27. 4.1998

(56) Entgegenhaltungen:

DE 3644561A1 DE 247482C DE 3544688A1 AT 1550438  
DE 649153C US 5222569A

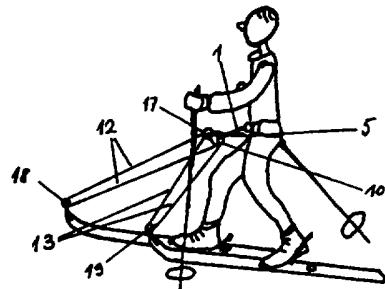
(73) Patentinhaber:

CREPAZ FRIEDRICH  
A-1190 WIEN (AT).

## **(54) MOTORISCH ANGETRIEBENE AUFSTIEGSHILFE FÜR TOURENSCHILÄUFER**

(57) Die erfindungsgemäße motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer unterstützt den Bewegungsablauf beim Aufstieg, wobei sie eine, insbesondere im Bereich der Hüfte des Schiläufers befestigbare, Antriebseinrichtung für zwei voneinander getrennte Seilzüge (12, 13) aufweist, die von der Antriebseinrichtung weg über jeweils eine im Bereich der Schispitze des Standbein- und Schwenkbeinschis (Spielbeinschis) befestigte Umlenkrolle (18, 19) zur Antriebseinrichtung zurück verlaufen, wobei die Antriebseinrichtung einen Motor aufweist, durch den ein Wechselgetriebe mit zwei Seiltrommeln für das jeweilige eine Ende der beiden Seilzüge antreibbar ist, welche Seiltrommeln zuglastabhängig wechselweise ein- und ausschaltbar sind und wobei die Antriebseinrichtung außerdem mit zwei zusätzlichen Seiltrommeln für das jeweilige andere Ende der beiden Seilzüge versehen ist, wodurch der Benutzer in Richtung der Spitze des jeweils beim Steigen wechselnden Standbeinschis hingezogen wird.

Durch das Umspulen von Seil zwischen den zusätzlichen Seiltrommeln und den einrilligen Seiltrommeln am Wechselgetriebe lassen sich deren Auflaufradien und damit die Zugkraft beliebig verändern.



**B**  
**AT 403 659**

Die Erfindung betrifft eine motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer.

Als Aufstiegshilfen für Schiläufer finden alle Arten von standortgebundenen Seilbahnen, Sessel- und Schleppflügen sowie Raupenfahrzeuge und Hubschrauber, die jedoch einer Begleitperson bedürfen, Verwendung. Mit dem Erfindungsgegenstand vergleichbare individuelle Aufstiegshilfen schränken teilweise den 5 Bewegungsablauf und die Wahl der Körperhaltung ein, oder ihre Einsatzmöglichkeit hängt in weitaus höherem Ausmaß von den Schneeverhältnissen (der Bodenbeschaffenheit) ab. Weitere Nachteile liegen im vergleichsweise größeren Gewicht solcher Vorrichtungen, ihrer Lärmentwicklung und hohem Treibstoffverbrauch.

So wirken die in der DE 3,644.561 A1 und DE 3,544.688 A1 beschriebenen Vorrichtungen über Gleit- 10 bzw. Rollkörper direkt auf die Schneedecke und sind daher von der Griffigkeit des Schnees abhängig. Dieser Nachteil könnte nur durch den Einsatz von großen reib- bzw. rollflächenerzeugenden Antriebselementen gemildert werden, womit andererseits eine erhebliche Gewichts- und Raumzunahme dieser bekannten Vorrichtungen verbunden wäre.

Bei der DE 649.153 C wird das Senken der Ferse beim Gehen über Gelenke auf schwenkbare Platten 15 übertragen, die sich im Schnee festkrallen und abstoßen, was wiederum eine hohe Schneefestigkeit erfordert damit der Vorschub gewährleistet ist. Da das Senken der Ferse stets in das Ende der Schwenkphase des Gehens fällt, wird der bereits vorgestellte Schi noch weiter vorgeschoben. Der Benutzer läuft also Gefahr, einen "Spagat" zu vollführen. Um dies zu verhindern, müßte er bereits im Augenblick der 20 Parallellstellung beider Beine die Ferse senken, was dem normalen Gehen zuwiderläuft. Aufgrund der zahlreichen hochbelasteten Konstruktionsteile ist ein relativ hohes Gewicht des Gerätes zu erwarten.

Aus der DE 247.482 C wurde eine motor- oder pneumatisch betriebene "Vorrichtung zur Erleichterung 25 des Bergsteigens" bekannt, welche zum Bewegen der Beine ein- und ausziehbare Stangen ("Lenker") verwendet. Dabei ist das Ausmaß zwischen Verkürzung und Streckung dieser "Lenker" bzw. der Beine durch Anschläge vorbestimmt, die ihrerseits wiederum Auslöser für die Umschaltung des Kraftflusses beim Schrittwechsel von einem Bein auf das andere sind. Ohne Rücksicht auf die geländebedingten Erfordernisse ist dabei das vorgegebene Verhältnis zwischen Biegen und Strecken der Beine, also eine bestimmte Gangart, strikte einzuhalten, damit die Anschläge erreicht werden. (So ist z.B. ein Aufstieg mit gestreckten Beinen, wie das bei geringer Steigung üblich ist, nicht möglich.)

Strömungsvorriebe, z.B. Propellerantriebe (oder Düsenantriebe) wie in der AT 155.043 B oder US 30 5,222.569 A als Schubvorrichtung, haben vergleichsweise den Nachteil großer Lärmentwicklung und benötigen leistungsstarke Motoren mit hohem Treibstoffverbrauch. Körperhaltung, bei denen die Strömungsrichtung von der Fahrtrichtung abweicht (z.B. Drehen der Hüfte, Bücken u.s.w) provozieren Stürze.

Durch die Erfindung soll die Aufstiegshilfe von den Boden- und Geländebedingungen bis zu den 35 Ausmaß unabhängig gemacht werden, wo ein Aufstieg mit Tourenchialusrüstung gerade noch möglich ist. Weiters soll der natürliche Bewegungsablauf beim Aufstieg mit Tourenchialusrüstung unterstützt werden, wobei der Benutzer mittels motorgetriebener Seilwinden in die Richtung zur Spitze des beim Gehen jeweils vorgeschobenen Standbeinschis hingezogen wird.

Um dies zu erreichen, weist die Aufstiegshilfe eine am Körper des Schiläufers, insbesondere im Bereich 40 der Hüfte, befestigbare Antriebseinrichtung für zwei voneinander getrennte Seilzüge auf, die von der Antriebseinrichtung weg über jeweils eine im Bereich der Schispitze des Standbein- und Schwenkbeinschis befestigte Umlenkrolle zur Antriebseinrichtung zurück verlaufen, wobei die Antriebseinrichtung einen Motor aufweist, durch den ein Wechselgetriebe mit zwei Seiltrommeln für das jeweilige eine Ende der beiden Seilzüge antreibbar ist, welche Seiltrommeln zuglastabhängig wechselweise ein- und ausschaltbar sind und wobei die Antriebseinrichtung außerdem mit zwei zusätzlichen Seiltrommeln für das jeweilige andere Ende 45 der beiden Seilzüge versehen ist, wodurch der Benutzer in Richtung der Spitze des jeweils beim Steigen wechselnden Standbeinschis hingezogen wird.

Unterschiedlich zum Bekannten wirkt solcherart das erfindungsgemäße Gerät mit motorbetriebenen 50 Seilzügen zur Kraftübertragung zwischen Körper und dem Bereich der Schispitzen nicht direkt auf die Schneedecke, wodurch Unabhängigkeit von den Bodenverhältnissen erreicht wird. Zum Gewicht von Motor und Getriebe, welches bei allen zweckentsprechenden Vorrichtungen ungefähr gleich sein wird, kommt nur mehr das geringe Gewicht der Seilzüge, wodurch erheblich an Gewicht und Raum eingespart wird.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildungsform wird der Benutzer über den zuglastabhängig eingeschalteten Seilzug in Richtung der Spitze des jeweils beim Steigen wechselnden Standbeinschis gezogen (die 55 flexiblen Zugseile richten die Kraftanwendung daher stets in die Fahrtrichtung), während beim Vorschieben des jeweiligen Schis am anderen Bein (Schwenk- oder Spielbein) von der zweiten leerlaufenden Seilwinde, die beim vorhergehenden Schritt aufgewickelte Seillänge wieder abgezogen wird, wodurch der nächste Schritt vorbereitet ist u.s.f.. Die zusätzlichen Seiltrommeln im Antriebsteil dienen im Zusammenspiel mit später beschriebenen Vorrichtungen zur stufenlosen Verstellbarkeit der Antriebskraft, indem die Auflaufra-

dien in den Seiltrommeln am Wechselgetriebe durch Übertragung von Seil in diese zusätzlichen Seiltrommeln verkleinert werden und umgekehrt.

In weiterer Ausbildungsform der erfindungsgemäßen Aufstiegshilfe sind die wechselweise ein- und ausschaltbaren Seiltrommeln jeweils an Außenringen von zwei auf der Antriebswelle des Wechselgetriebes 5 gelagerten Freiläufen angeordnet, wobei die Freiläufe Klemmrollen besitzen, die auf Klemmrampen von Innenringen in Klauen von Klauenringen geführt sind, welche an ihren einander berührenden Rändern zur Antriebswelle hin abgewinkelte Stufen aufweisen, die zur Bildung von ringförmigen Hohlräumen im Abstand 10 von den Innenringen angeordnet sind, wobei in den Hohlräumen Federn angeordnet sind, durch welche die Freiläufe in Sperrstellung gehalten sind, und wechselweise lastabhängig freischaltbar sind, durch die 15 Anordnung von jeweils gegenläufigen gewindeartigen Schrägschlitten am Umfang der Klauenringe in welche Bolzen hineinragen, die wiederum nach Durchsetzen der Innenringe in analog gewindeartig geformte Schrägschlüsse in der Antriebswelle eingreifen, wodurch eine Schlebung nach Art eines Gewindetriebes von einem höher drehmomentbelasteten Freilauf gegen den Klauenring des geringer belasteten Freilaufes ermöglicht wird, wobei infolge einer Schraubenbewegung der gewindeartigen Schrägschlüsse dieses Klauenringes an den Bolzen im Drehsinn des Wechselgetriebes (Überholbewegung) die Klemmrollen aus ihrer Sperrstellung gebracht werden und die Feder zur Einleitung der Umschaltung des anderen Freilaufes auf Leerlauf belastet ist.

Die Umschaltung erfolgt in zwei Abläufen: Im Augenblick des Schrittwechsels sind beide Seilzüge kurz 20 unbelastet, wodurch sich die Spannkraft der Federn ausgleicht und infolge ihrer Restspannungen die Klemmrollen beider Freiläufe in Sperrstellung halten. Überwiegt nach dem Schrittwechsel die Belastung an einem Seilzug die des anderen wird der gesamte höher belastete Freilauf mittels seiner in die Schrägschlüsse 25 der Antriebswelle eingreifenden Bolzen gewindetriebartig gegen den Klauenring des geringer belasteten Freilaufes verschoben und dessen Freischaltung erfolgt wie oben beschrieben. Beim nächsten Schritt läuft der Vorgang umgekehrt ab u.s.f..

In weiterer Ausbildungsform ist jeder der beiden Klauenringe an seinem auf seitens der abgewinkelten 30 Stufen gelegenen Außenrand abgeschrägt, wodurch zufolge der gegenseitigen Berührung der Außenränder der Klauenringe eine Keilnut über den gesamten Umfang der Klauenringe entsteht, in welche Keilnut eine Spreizscheibe einbringbar ist, wodurch die Klauenringe infolge einer Schraubenbewegung ihrer gewindeartigen Schrägschlüsse an den Bolzen gegen die Sperrstellung der Klemmrollen und die Kraft der Federn 35 auseinandergeschoben werden und somit beide Freiläufe des Wechselgetriebes mit den an ihren Außenringen befestigten Seiltrommeln im Leerlaufzustand sind.

Durch diese Ausbildungsform können beide Seiltrommeln am Wechselgetriebe gleichzeitig in Leerlaufstellung gebracht werden, wobei das Umspulen von Seil aus diesen Seiltrommeln in die zusätzlichen Seiltrommeln in der Antriebseinrichtung zwecks Verstellbarkeit der Antriebskraft, wie später noch beschrieben wird, ermöglicht ist.

In weiterer Ausbildungsform sind die beiden zusätzlichen Seiltrommeln gemeinsam mit der Spreizscheibe auf einer Drehachse befestigt, die ihrerseits am Arm eines Schwenkhebels drehbar gelagert ist, der mittels eines Schwenkzapfens an einem am Körper des Schiläufers befestigten Tragteil angelenkt ist und mittels Spannfedern in Anlage an einem Anschlag gehalten wird, wobei mit der Drehachse umlaufende 40 Anschlagbolzen an diesen Seiltrommeln vorgesehen sind, die an Nocken von hakenartigen Fortsätzen des Tragteils anschlagen, wodurch die Drehachse gegen Drehung sperrbar ist, und zum Lösen der Sperre der Schwenkhebel gegen die Kraft einer Spannfeder bewegbar ist, wodurch bei laufendem Motor Seil aus den Seiltrommeln der Drehachse in die Seiltrommeln am Wechselgetriebe, welche eine lichte Weite zwischen 45 den Spulenborden in der Größe des Durchmessers der Zugseile aufweisen, zur Vergrößerung der Auflaufradien übertragbar ist, und daß zur Verkleinerung der Auflaufradien der Schwenkhebel soweit verschwenkt wird, bis die Spreizscheibe in die Keilnut des Wechselgetriebes so tief eingebracht ist, bis die Leerlaufeigenschaft der Seiltrommeln am Wechselgetriebe hergestellt ist und sich die Spreizscheibe an den Flanken der Keilnut bzw. am Umfang der Antriebswelle abwälzt und der Drehsinn aller Seiltrommeln 50 umgekehrt ist, womit nach dem Sperren der Drehachse gegen Drehung durch die Kraft der Spannfeder die Wirkungsradien und somit die Drehmomentübertragung der auf die Seiltrommeln am Wechselgetriebe auflaufenden Seilzüge beliebig veränderbar ist.

Neben diesem Effekt ermöglicht diese Ausbildungsform einen Überlastungsschutz. Übersteigt nämlich die Zugkraft an einem Seilzug die Spannkraft der Spannfedern, wird der Schwenkhebel gegen den Anschlag der ihm zugeordneten Nocken an den hakenartigen Fortsätzen des Tragteils verschwenkt und der Kraftfluß zwischen Antriebsteil und dem Schispitzenbereich des jeweiligen Standbeinschis unterbrochen.

In den Zeichnungsfiguren ist ein Ausführungsbeispiel der Aufstiegshilfe schematisch dargestellt, an dem die Funktion erläutert ist.

Fig. 1 zeigt die Aufstiegshilfe in vereinfachter Perspektivdarstellung der Fig. 2 in ihrer Anwendung.

Fig. 2 zeigt das Gerät in Draufsicht und

Fig. 3 eine Seitenansicht desselben.

Die Fig. 4 zeigt einen teilweisen Mittelschnitt des Wechselgetriebes, in dem der rechte Freilauf ein Drehmoment überträgt und der linke freigeschaltet ist.

5 Die Fig. 5 - 8 sind Profilschnitte (Vertikalschnitte) im linken und im rechten Teil der Fig. 4.

Die Fig. 9 zeigt einen teilweisen Mittelschnitt des Wechselgetriebes, in dem der rechte und der linke Freilauf zur Drehmomentübertragung geschaltet sind.

Die Fig. 10 - 13 sind Profilschnitte (Vertikalschnitte) im linken und im rechten Teil der Fig. 9.

10 Die Fig. 14 zeigt einen teilweisen Mittelschnitt des Wechselgetriebes, in dem der linke Freilauf ein Drehmoment überträgt und der rechte freigeschaltet ist.

Die Fig. 15 - 18 sind Profilschnitte (Vertikalschnitte) im linken und im rechten Teil der Fig. 14.

In den Fig. 4 - 18 sind die Antriebswelle, die Klemmrollen und die Bolzen nicht geschnitten. Zur besseren Übersicht sind dieselben Teile jeweils nur in einer Figurengruppe mit Bezugszeichen gekennzeichnet und zwar:

15 Fig. 4 - 8 alle ringförmigen Bestandteile und die Federn des Wechselgetriebes,

Fig. 9 - 13 alle zylindrischen, nicht geschnittenen Bestandteile des Wechselgetriebes,

Fig. 14 - 18 alle Ausnehmungen, Einkerbungen, Ausbuchtungen und Abschrägungen im Material der Einzelteile des Wechselgetriebes.

1 bezeichnet einen rahmenartigen Tragteil an dessen einem Ende sich hakenartige Fortsätze 2

20 befinden. Das andere Ende des Tragteiles 1 ist mit einer Öse 3 ausgestattet, die zur Befestigung an einem Lendengürtel, den der Anwender trägt, dient. Über die Schwenkzapfen 4 ist der Tragteil 1 mit einem Schwenkhebel 5 zangenartig verbunden und bis zum Anschlag an die Fortsätze 2 ausschwenkbar. In Anschlagstellung werden Tragteil und Schwenkhebel durch Zugfedern 6 gehalten. Im Tragteil 1 auf Seiten

25 der Fortsätze 2 ist eine Antriebswelle 7, die mit dem Motor 8 gekoppelt ist, drehbar gelagert. Auf dieser Antriebswelle 7 befindet sich ein belastungsabhängig umschaltbares Wechselgetriebe 9. An den Abtrieben des Wechselgetriebes befinden sich die Seiltrommeln 10 und 11, in die die Zugseile 12 und 13 auflaufen.

Am Ende des Schwenkhebels 5, der sich näher beim Wechselgetriebe befindet, ist eine Drehachse 14 drehbar gelagert. Mit dieser sind eine Spreizscheibe 15 und, jeweils seitlich davon, die Seiltrommeln 16 und 17 fest verbunden. Die Zugseile 12 und 13 sind darin verankert und werden nach Umlenkung an den im Bereich der Schispitzen befestigten Rollen 18 und 19 von den Seiltrommeln 10 und 11 aufgenommen. Die Bolzen 20 an den äußeren Seiltrommelborden sperren die Drehbarkeit der Drehachse 14 sowie die mit dieser zusammengefügten Bestandteile 15, 16 und 17 durch Anschlag auf die Nocken 21 an den hakenähnlichen Fortsätzen 2 des Tragteiles 1.

Entsprechend viergängiger Kurzgewinde weist die Antriebswelle 7 an ihrem Umfang rechtssteigende gewindeartige Schrägschlitzte 22 und - mit Abstand rechts davon (lt. Fig. 4, 9 und 14) - linkssteigende gewindeartige Schrägschlitzte 23 auf. Auf der Antriebswelle sind die Innenringe 24 und 25 zweier Freilaufe drehbar gelagert. Diese sind mit Klemmrampen 26 zum Auflegen der Klemmrollen 27 versehen. Außerdem sind Bolzen 28 durch die Innenringe 24 und 25 radial durchgesetzt, welche in die gewindeartigen Schrägschlitzte 22 und 23 eingreifen. An die Innenringe 24 und 25 schließen wiederum drehbar gelagerte,

40 an einer Seite zinnenkronenartig gestaltete Klauenringe 29 und 30 an. In den Zwischenräumen der Klauen (Zinnen) 31 sind die Klemmrollen 27 zwar spielfrei, aber beweglich gelagert. Die Klauenringe sind von gewindeartigen Schrägschlitzten durchbrochen, die mit den Schrägschlitzten 22 und 23 der Antriebswelle übereinstimmen. In diese Schrägschlitzte ragen die nach außen gerichteten Teile der Bolzen 28 hinein. In den ringförmigen Hohlräumen zwischen den Innenringen 24 und 25 und den zur Antriebswelle hin abgewinkelten Stufen 34 und 35 am Rand der Klauenringe befinden sich die Schraubenfedern 36 und 37. An den gegenseitigen Berührungsflächen der Klauenringenden entsteht infolge des Abschrägens der Außenkanten die Keilnut 38. Die Außenringe 39 und 40 sitzen drehbar, aber gegen axiale Verschiebung gesichert, auf den Klauenringen 29 und 30. Mit den Außenringen 39 und 40 sind die Seiltrommeln 10 und 11 fest verbunden.

50 Zur Erläuterung der Wirkungsweise werden alle Bestandteile der Aufstiegshilfe nach ihrer Lage zum Körper des Anwenders bezeichnet (z.B. die rechte Seiltrommel ist jene, die näher zur rechten Hand des Anwenders ist). Die Antriebswelle 7 wird mit Blick zum Motor 8 linksdrehend angenommen. Weiters wird zunächst jener Betriebszustand angenommen, bei dem die rechte Seilwinde die zweckdienliche Arbeit verrichtet und das linke Zugseil 13 und der linke Schi durch Vorschwenken in die Ausgangsposition für den Schrittwechsel gebracht werden. Das Wechselgetriebe 9 befindet sich dabei im Zustand entsprechend den Fig. 4 - 8.

Die belastete Seiltrommel 11 und mit ihr der Außenring 40 sind mit dem Innenring 25 über die Klemmrollen 27 verkeilt. Außerdem verhindern die zwischen den Klemmrollen gefangenen Klauen 31 eine

Schraubung der gewindeartigen Schrägschlüsse 33 des Klauenringes 30 an den Bolzen 28 gegen die axial wirkende Schubkraft der Feder 36. Somit bilden alle Bestandteile im rechtsliegenden Freilauf gemeinsam, einen stabil zusammengefügten Teil des Wechselgetriebes 9. Dieser Freilauf wird von den in den gewindeartigen Schrägschlüsse 23 der rotierenden Antriebwelle 7 schraubenmutterartig eingreifenden 5 Bolzen 28 über deren Steckverbindung mit dem Innenring 25 angetrieben. Die Schraubung ist mit Anschlag der getriebenen Bolzen an den Enden der Schrägschlüsse begrenzt. In diesem Betriebszustand wickelt die Seiltrommel 11 das Zugseil 12 auf. Dieses ist nach Umlenkung an der Seilrolle 18 mit seinem gegenüberliegenden Ende in der blockierten Seiltrommel 16 befestigt. Diese ist zusammen mit der Seiltrommel 11 über die Einheit (Schwenkhebel 5 und Tragteil 1) mit dem Körper verbunden. Der Benutzer wird bis zum 10 Schrittwechsel in die Richtung der Spitze des Schis am Standbein gezogen. Belastungsschwankungen zwischen Schrittanfang und Schrittende werden teilweise durch die kontinuierliche Zunahme des Auflaufradius beim Bewickeln der Seiltrommel 11 bis zum Schrittende erreicht, was zu einer Steigerung der Einholgeschwindigkeit und dazu proportionalen Abnahme der Zugkraft führt.

Anders als beim Aufrollen des Zugseiles 12 auf die an der Antriebswelle rechtsliegende Seiltrommel 11 15 wird das zuvor in der linksliegenden Seiltrommel 10 aufgerollte Seil durch Vorschwenken des linken Schis solange abgerollt, bis Schi und Seilzug 13 in der Position für den nächsten Schritt sind. Um dies zu gewährleisten, werden die Klemmrollen 27 von den Klauen 31 des Klauenringes 29 in Leerlaufstellung gehalten. Dazu wird über den Klauenring 30 die am rechten Freilauf erzeugte Schraubkraft auf den Klauenring 29 übertragen, wodurch die Feder 36 gespannt wird und über ihre Druckkraft auf den Innenring 20 24 die Lage der Bolzen 28 in den Schrägschlüsse 22 der Antriebswelle fixiert. Im Zusammenspiel der Bolzen 28 mit den gewindeartigen Schrägschlüsse 32 und dem Anpreßdruck von Klauenring 30 ist der Klauenring 29 gleichfalls in seiner Lage bis zum Schrittwechsel fixiert.

Die Umschaltung der Kraftübertragung von der rechten auf die linke Seilwinde erfolgt beim Wechsel des Schrittes vom rechten auf das linke Bein, wobei das Zugseil 12 entlastet wird. Dadurch wird der 25 Kraftfluß von der Seiltrommel 11 über Außenring 40, Klemmrollen 27 und Innenring 25 zu den Bolzen 28 aufgehoben. An den Bolzen 28 wirkt keine Reaktionskraft zur Treibkraft in den Schrägschlüsse 23. Der rechte Freilauf setzt mit seinem Klauenring 30 dem der Spannkraft der Feder 36 ausgesetztem Klauenring 29 keinen wesentlichen Widerstand entgegen. Die Feder 36 entspannt sich daher und bewirkt die Schraubung des gesamten rechten Freilaufes im Drehsinn der Antriebswelle nach rechts. (Eine alleinige 30 Schiebung des Klauenringes 30 wird durch die Restspannung der Feder 37 verhindert). Diese Bewegung erfolgt bis zum Ausgleich mit der Spannkraft der Feder 37 bzw. bis zum Anschlag der Bolzen 28 an die rechtsseitige Begrenzung der gewindeartigen Schrägschlüsse 23. Der Klauenring 29 vollzieht im Zuge seiner Schubtätigkeit gegen den Klauenring 30 eine Schraubenbewegung entgegen den Drehsinn der Antriebswelle, wodurch die Klemmrollen 27 in Sperrstellung zum Außenring 39 geraten. Dabei bleibt aufgrund der 35 Restspannung der Feder 36 die Stellung der Bolzen 28 in den gewindeartigen Schrägschlüsse 22 unverändert. Somit befindet sich das Wechselgetriebe 9 im Zustand entsprechend den Fig. 9 - 13, in dem sich beide Freiläufe im Betriebszustand der Drehmomentübertragung befinden.

Beginnt nun das Gewicht des Körpers den Seilzug 13 zu beladen, wirkt über den schon bekannten Kraftfluß im Freilauf auf die Bolzen 28 eine Reaktionskraft zur Treibkraft der gewindeartigen Schrägschlüsse 40 23. Der stabil zusammengefügte linksliegende Freilauf wird in der Art der belasteten Mutter eines Gewindetriebes nach rechts verschoben. Der gegen eine Relativbewegung zum Freilauf verspannte Klauenring 29 überträgt die Verschiebung auf den benachbarten Klauenring 30. Dieser vollführt bei seiner Bewegung nach rechts eine Schraubungsbewegung im Drehsinn der Antriebswelle, wodurch die Klemmrollen 28 aus ihrer Verkeilung mit dem Außenring 40 ausrasten. Gleichzeitig wird die Feder 37 gespannt. Das 45 Wechselgetriebe befindet sich somit im Zustand entsprechend den Fig. 14 - 18, bei dem über den linken Freilauf die Seilwinde für die Arbeitsleistung zwischen Körper und linker Standbeinschispitze angetrieben wird. Aus der Seiltrommel 11 des rechten Freilaufes wird bis zum nächsten Schritt gespeicherte Seilmaterial abgewickelt und dann der eben beschriebene Vorgang wiederholt und so fort.

Um die Geschwindigkeit bzw. den Kraftbedarf zu variieren, ist der Umlaufradius an den Seiltrommeln 10 50 und 11 stufenlos verstellbar. Will der Anwender die Einholgeschwindigkeit erhöhen, unterbricht er die Kraftleitung zu den Seiltrommeln, indem er den Schwenkhebel 5 gegen den Tragteil 1 entgegen der Rückhaltekraft der Spannfedern 6 händisch soweit verschwenkt, bis die Bolzen 20 aus den Nocken 21 ausklinken. Die Seiltrommeln 16 und 17 sind dadurch drehbar und einer angreifenden Kraft an den Zugseilen 12 oder 13 kann keine Reaktionskraft entgegengesetzt werden. Dadurch werden, wie beim 55 Schrittwechsel, alle Abläufe ausgelöst, die zum Zustand des Wechselgetriebes entsprechend den Fig. 9 - 13 führen, mit Drehmomentübertragung in beiden Freiläufen. Bis zum Abbruch des Vorganges, bei dem die Zugfedern 6 den vom Handdruck entlasteten Tragteil 1 und Schwenkhebel 5 in ihre Augangsstellung, und damit die Drehachse 14 und mit ihr die Seiltrommeln 16 und 17 in Sperrstellung bringen, wird Seilmaterial

aus diesen unter ständiger Zunahme der Auflaufradien auf die Seiltrommeln 10 und 11 aufgewickelt. Der Seiltrieb der jeweils belasteten Seite wirkt jetzt mit höherer Einrollgeschwindigkeit und niedrigerer Zugkraft.

Der gleiche Effekt mit denselben Abläufen im Wechselgetriebe tritt auch dann ein, wenn die Belastung am Zugseil die Rückhaltekraft der Zugfedern 6 übersteigt, sodaß die Aufschlagbolzen 20 aus den Nocken 5 21 ausrasten. Dies wird dann der Fall sein, wenn der Bewegungsablauf des Anwenders durch die Einholgeschwindigkeit der Seilwinde überfordert ist, oder der Motor überlastet ist. Im letztgenannten Fall hat der Anwender die Wahl, den Antrieb mit zusätzlicher Eigenleistung zu entlasten, oder wie es auch bei Überforderung angezeigt ist, die Geschwindigkeit zu verringern und die Zugkraft zu erhöhen.

10 Dies wird erzielt, indem der Schwenkhebel 5 gegen den Tragteil 1 soweit verschwenkt wird, bis die Spreizscheibe 15 in die Keilnut 38 eingebracht ist und die Klauenringe 29 und 30 auseinanderpreßt. Dabei werden die Federn 36 und 37 gespannt und die Klauenringe führen mit ihren gewindeartigen Schrägschlitten 15 32 und 33 an den Bolzen 28 eine Überholbewegung gegenüber den Außenringen 39 und 40 aus, wodurch die Klemmrollen 27 aus ihren Eingriffen mit den Außenringen gelöst werden. Die Spreizscheibe 15 wälzt sich an den Flanken der Keilnut 38 bzw. am Umfang der Antriebswelle 7 ab, und die auf der gemeinsamen Drehachse 14 mitgenommenen Seiltrommeln 16 und 17wickeln Seil aus den freidrehenden Seiltrommeln 10 und 11 auf. Dabei nehmen die Auflaufradien von 10 und 11 für den Betriebszustand kontinuierlich ab. Nach Erreichen des gewünschten Wirkungsdurchmessers wird der Vorgang durch die Rückstellfedern 6 abgebrochen und die Antriebseinrichtung kann ihre Aufgabe fortsetzen.

15 Die Erfindung ist auf das dargestellte Ausführungsbeispiel nicht beschränkt. So ist es möglich, die Verstellbarkeit der Antriebskraft durch jede andere (allerdings derzeit noch aufwendigere) energieumformende Vorrichtung zu ersetzen, wobei die Seilzüge diesfalls nicht mehr über Umlenkrollen zur Antriebeinrichtung zurückzuführen sind, sondern nur mehr im Bereich der Schispitzen befestigt werden müßten. Weiters ist es möglich, die Drehrichtung der Antriebswelle 7 und die Neigungsrichtung ihrer Schrägschlitte 22 und 23 und die der Klauenringe 32 und 33 umzukehren. Anzahl und Form aller Schrägschlitte können anders gewählt werden (z.B. trapezförmiger Querschnitt); selbstverständlich sind dabei die Bolzen 28 an die Anzahl und Form der Schrägschlitte anzupassen. Anschläge der Bolzen 28 in den gewindeartigen Schrägschlitten 22 und 23 können durch Anschläge der Innenringe 24 und 25 an zweckmäßige Vorrichtungen an der Antriebswelle, wie z.B. Sicherungsringe, Stellringe und dergleichen, ersetzt werden. Alle Federn können durch andersartige Federn (z.B. Gasfedern) ersetzt werden. Ebenso ist die Anzahl der Spannfedern 6 nicht mit zwei vorgegeben. Günstig wäre allerdings die Ausstattung mit einer gebräuchlichen Einrichtung zum Justieren ihrer Spannkraft, wie z.B. Spannschrauben. Die Sperrvorrichtung für die Drehachse 14 bzw. die Spreizscheibe 15 und die Seiltrommeln 16 und 17 kann durch jede andere mechanische, elektrische, pneumatische oder hydraulische Sperre ausgetauscht werden. Auch muß ihre Betätigung nicht über Hebel erfolgen. Die geometrische Lage aller Einzelteile muß nicht der dargestellten entsprechen, soferne die Funktion der Aufstiegshilfe erhalten bleibt.

### Patentansprüche

1. Motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufstiegshilfe eine am Körper des Schiläufers, insbesondere im Bereich der Hüfte, befestigbare Antriebseinrichtung für zwei voneinander getrennte Seilzüge (12, 13) aufweist, die von der Antriebseinrichtung weg über jeweils eine im Bereich der Schispitze des Standbein- und Schwenkbeinschis befestigte Umlenkrolle (18, 19) zur Antriebseinrichtung zurück verlaufen, wobei die Antriebseinrichtung einen Motor (8) aufweist, durch den ein Wechselgetriebe (9) mit zwei Seiltrommeln (10, 11) für das jeweilige eine Ende der beiden Seilzüge antreibbar ist, welche Seiltrommeln zuglastabhängig wechselweise ein- und ausschaltbar sind und wobei die Antriebseinrichtung außerdem mit zwei zusätzlichen Seiltrommeln (16, 17) für das jeweilige andere Ende der beiden Seilzüge versehen ist, wodurch der Benutzer in Richtung der Spitze des jeweils beim Steigen wechselnden Standbeinschis hingezogen wird.
2. Motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die wechselweise ein- und ausschaltbaren Seiltrommeln (10, 11) jeweils an Außenringen (39, 40) von zwei auf der Antriebswelle (7) des Wechselgetriebes (9) gelagerten Freiläufen angeordnet sind, wobei die Freiläufe Klemmrollen (27) besitzen, die auf Klemmrampen (26) von Innenringen (24, 25) in Klauen (31) von Klauenringen (29, 30) geführt sind, welche an ihren einander berührenden Rändern zur Antriebswelle (7) hin abgewinkelte Stufen (34, 35) aufweisen, die zur Bildung von ringförmigen Hohlräumen im Abstand von den Innenringen (24, 25) angeordnet sind, wobei in den Hohlräumen Federn (36, 37) angeordnet sind, durch welche die Freiläufe in Sperrstellung gehalten sind, und wechselweise lastabhängig freischaltbar sind, durch die Anordnung von jeweils gegenläufigen gewinde-

artigen Schrägschlitten (32, 33) am Umfang der Klauenringe (29, 30) in welche Bolzen (28) hineinragen, die wiederum nach Durchsetzen der Innenringe (24, 25) in analog gewindeartig geformte Schrägschlitte (22, 23) in der Antriebswelle (7) eingreifen, wodurch eine Schiebung nach Art eines Gewindetriebes von einem höher drehmomentbelasteten Freilauf gegen den Klauenring des geringer belasteten Freilaufes ermöglicht ist, wobei infolge einer Schraubenbewegung der gewindeartigen Schrägschlitte dieses Klauenringes an den Bolzen (28) im Drehsinn des Wechselgetriebes die Klemmrollen aus ihrer Sperrstellung gebracht werden und die Feder (36) bzw. (37) zur Einleitung der Umschaltung des anderen Freilaufes auf Leerlauf belastet ist.

- 5 10 3. Motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der beiden Klauenringe (29, 30) an seinem auf seitens der abgewinkelten Stufen (34, 35) gelegenen Außenrand abgeschrägt ist, wodurch zufolge der gegenseitigen Berührung der Außenränder der Klauenringe eine Keilnut (38) über den gesamten Umfang der Klauenringe (29, 30) entsteht, in welche Keilnut eine Spreizscheibe (15) einbringbar ist, wodurch die Klauenringe (29, 30) infolge einer Schraubenbewegung ihrer gewindeartigen Schrägschlitte (32, 33) an den Bolzen (28) gegen die Sperrstellung der Klemmrollen (27) und die Kraft der Federn (36, 37) auseinandergeschoben werden und somit beide Freiläufe des Wechselgetriebes (9) mit den an ihren Außenringen (39, 40) befestigten Seiltrommeln (10, 11) im Leerlaufzustand sind.
- 15 20 4. Motorisch angetriebene Aufstiegshilfe für Tourenschiläufer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden zusätzlichen Seiltrommeln (16, 17) gemeinsam mit der Spreizscheibe (15) auf einer Drehachse (14) befestigt sind, die ihrerseits am Arm eines Schwenkhebels (5) drehbar gelagert ist, der mittels eines Schwenkzapfens (4) an einem am Körper des Schiläufers befestigten Tragteil (1) angelenkt ist und mittels Spannfedern (6) in Anlage an einem Anschlag gehalten wird, daß mit der Drehachse (14) umlaufende Anschlagbolzen (20) an den Seiltrommeln (16, 17) vorgesehen sind, die an Nocken (21) von hakenartigen Fortsätzen (2) des Tragteiles (1) anschlagen, wodurch die Drehachse (14) gegen Drehung sperrbar ist, daß zum Lösen der Sperre der Schwenkhebel (5) gegen die Kraft einer Spannfeder (6) bewegbar ist, wodurch bei laufendem Motor (8) Seil aus den Seiltrommeln (16, 17) in die Seiltrommeln (10, 11) am Wechselgetriebe, welche eine lichte Weite 25 zwischen den Spulenborden in der Größe des Durchmessers der Zugseile (12, 13) aufweisen, zur Vergrößerung der Auflaufradien übertragbar ist, und daß zur Verkleinerung der Auflaufradien der Schwenkhebel (5) soweit verschwenkt wird, bis die Spreizscheibe (15) in die Keilnut (38) des Wechselgetriebes (9) so tief eingebracht ist, bis die Leerlaufegenschaft der Seiltrommeln (10, 11) am Wechselgetriebe hergestellt ist und sich die Spreizscheibe (15) an den Flanken der Keilnut (38) bzw. 30 am Umfang der Antriebswelle (7) abwälzt und der Drehsinn der Seiltrommeln (10, 11, 16, 17) umgekehrt ist, womit nach dem Sperren der Drehachse (14) gegen Drehung durch die Kraft der Spannfeder (6) die Wirkungsradien und somit die Drehmomentübertragung der auf die Seiltrommeln (10, 11) auflaufenden Seilzüge (12, 13) beliebig veränderbar ist.
- 35 40

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

45

50

55

Fig. 2

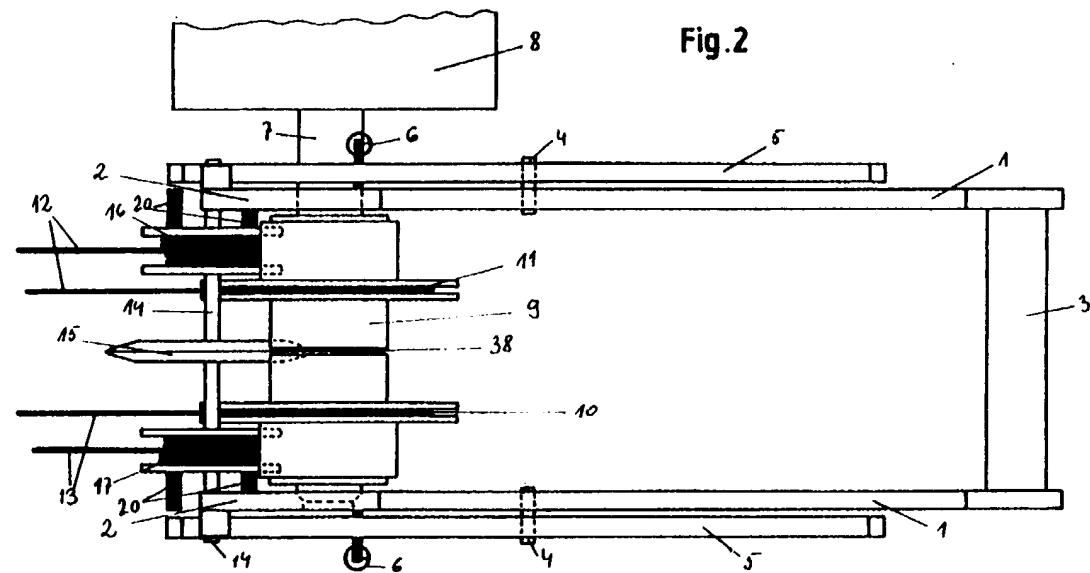


Fig.1

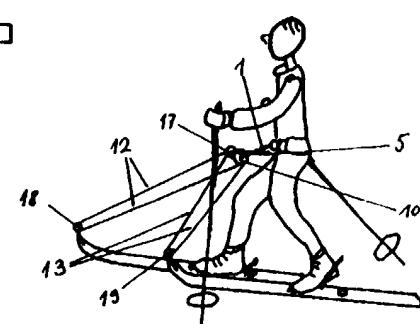


Fig. 3

