



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 419 921 A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90117430.0

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A43C 11/16, A43B 5/04**

22 Anmeldetag: 10.09.90

30 Priorität: 26.09.89 CH 3483/89

72 Erfinder: **Walkhoff, Klaus**  
**Berneggstrasse 10**  
**CH-8280 Kreuzlingen(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
03.04.91 Patentblatt 91/14

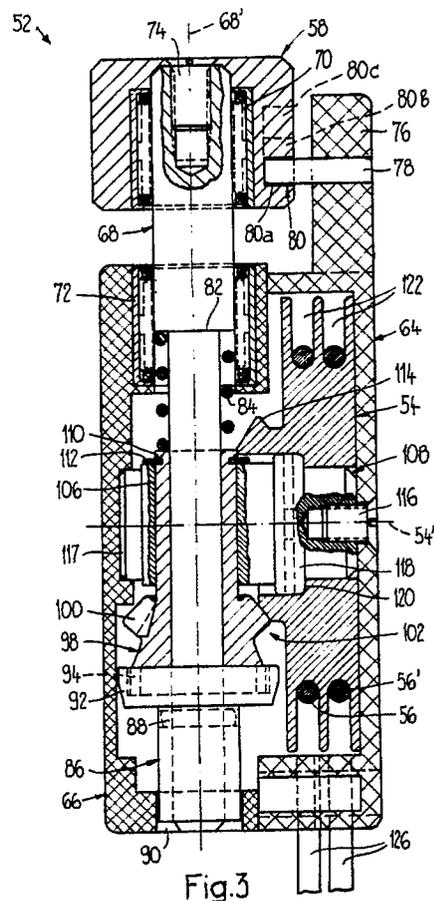
64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR IT LI**

74 Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner**  
**Dufourstrasse 101 Postfach**  
**CH-8034 Zürich(CH)**

71 Anmelder: **Raichle Sportschuh AG**  
**Bottighoferstrasse**  
**CH-8280 Kreuzlingen(CH)**

### 54 Spannvorrichtung für einen Skischuh.

57 Der Schaft (68) der Spannvorrichtung (52) ist mit dem Betätigungselement (58) über einen Freilauf (70) verbunden und über einen gegenwirkenden weiteren Freilauf (72) am Deckel (66) abgestützt. Auf dem Schaft (68) sitzt drehund verschiebefest der erste Kupplungsteil (92), welcher mit dem ortsfest gelagerten Kupplungsteil (98) zusammenwirkt. Dieser ist über das Kegelradgetriebe (102) mit dem Aufwickелеlement (54) für die Spannkabel (56, 56') verbunden. Im Betätigungselement (58) ist eine kullissenförmige Nut (80) angeformt, welche beim Verschwenken des Betätigungselementes (58) entlang dem ortsfesten Führungszapfen (78) gleitet. Zum Spannen der Spannkabel (56, 56') wird das Betätigungselement (58) derart verschwenkt, dass der Nutteil (80a) sich beim Führungszapfen (78) befindet. Dabei ist der Schaft (68) in die obere Spannstellung angehoben und die Kupplung (92, 98) geschlossen. Beim Hin- und Herschwenken des Betätigungselementes (58) werden die Spannkabel (56, 56') auf das Aufwickелеlement (54) aufgewickelt. Zum Lösen der Spannkabel (56, 56') wird das Betätigungselement (58) derart verschwenkt, dass sich der Nutteil (80c) beim Führungszapfen (78) befindet. Dadurch wird der Schaft (68) in die untere Lösestellung abgesenkt, wobei sich der Kupplungsteil (92) vom Kupplungsteil (98) trennt. Dadurch ist das Aufwickелеlement (54) frei drehbar.



EP 0 419 921 A2

## SPANNVORRICHTUNG FUER EINEN SKISCHUH

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für einen Skischuh gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Spannvorrichtung dieser Art ist beispielsweise aus der FR-A 2 561 878 bzw. der entsprechenden USA 4,631,839 bekannt. Ein Aufwickелеlement zum Auf- und Abwickeln eines bandförmigen Spannelementes und ein dazu gleichachsiges Uebertragungsglied sind miteinander über eine Verzahnung lösbar gekuppelt. Das Uebertragungsglied ist in einem ortsfest drehbar gelagerten Zylinderkörper drehfest, aber in axialer Richtung verschiebbar geführt. Ueber eine im Aufwickelsinn des Aufwickелеlementes aktive Mitnahmeverbindung ist der Zylinderkörper mit einem in einem Gehäuse um die Achse des Aufwickелеlementes und des Spannelementes drehbar gelagerten Lagerungselement verbunden, an welchem ein hebelförmiges Betätigungselement um eine rechtwinklig zu dieser Achse verlaufende und diese schneidende Welle schwenkbar angeordnet ist. Am Drehen entgegen des Aufwickelsinnes ist der Zylinderkörper und somit das Uebertragungsglied mittels einer Rücklaufasteinrichtung gehindert. Eine Feder drückt das Uebertragungsglied in Oeffnungsrichtung der Kupplung gegen das Betätigungselement, welches an seiner Peripherie im Bereich der Welle exzenterförmig ausgebildet ist. Zum Aufwickeln des Spannelementes wird das Betätigungselement aus seiner Ruhelage, in welcher es am Gehäuse der Spannvorrichtung anliegt um  $90^\circ$  um die Welle verschwenkt, so dass es ungefähr in radialer Richtung bezüglich der Drehachse des Uebertragungsgliedes und des Aufwickелеlementes verläuft. Dabei wird die Kupplung zu dem Uebertragungsglied und dem Aufwickелеlement immer geschlossen gehalten, da die Peripherie des Betätigungselementes im entsprechenden Bereich zur Welle zylinderförmig ausgebildet ist. Nun wird das Betätigungselement in einem Arbeitsschwenkbereich hin und her geschwenkt, wodurch das Aufwickелеlement intermittierend im Aufwickelsinn angetrieben wird. Weist das Spannelement die gewünschte Zugspannung auf, wird das Betätigungselement in die Ruhelage zurückverschwenkt, wobei die Kupplung in Eingriff und somit die Zugspannung im Spannelement erhalten bleibt. Ist nun die Spannvorrichtung zu lösen, wird das Betätigungselement aus der Ruhelage um  $180^\circ$  um die Welle verschwenkt, wodurch das Uebertragungsglied in Richtung seiner Drehachse unter der Kraft der Feder verschiebbar ist, da der Abstand der Peripherie des Betätigungselementes, an welchem das Uebertragungsglied anliegt, zur Welle im Bereich der zweiten Hälfte dieser Schwenkbewegung abnimmt. Dadurch wird die

Kupplung geöffnet und das Aufwickелеlement zum Drehen im Abwickelsinn freigegeben. Diese bekannte Spannvorrichtung ist sowohl im Aufbau als auch in der Bedienung kompliziert.

5 Eine weitere Spannvorrichtung mit einem drehbar gelagerten Aufwickелеlement zum Auf- und Abwickeln eines kabelförmigen Spannelementes ist aus der FR-A 2 593 682 bzw. der entsprechenden US-A 4,719,670 bekannt. Vom trommelförmig ausgebildeten Aufwickелеlement steht einseitig eine Welle ab, auf welcher ein im wesentlichen hohlzylinderförmiges Uebertragungsglied frei drehbar sitzt. Dieses ist am Drehen entgegen des Aufwickelsinns mittels einer Rücklaufasteinrichtung gehindert. Im dem Aufwickелеlement zugewandten Bereich ist das Uebertragungsglied scheibenförmig ausgebildet und weist eine Ausnehmung auf, in welche ein vom Aufwickелеlement abstehender Zapfen eingreift. Auf der vom Aufwickелеlement abgewandten Seite ist das Uebertragungsglied ebenfalls scheibenförmig ausgebildet und weist eine weitere Ausnehmung auf. Diese wirkt mit einer Mitnehmernase eines Lagerteils zusammen, an welchem ein Betätigungselement um eine zur Drehachse des Aufwickелеlementes rechtwinklig und diese schneidende Achse schwenkbar angeordnet ist. Beim Drehen des Betätigungselementes im Aufwickelsinn wird das Uebertragungsglied durch die Mitnehmernase und das Aufwickелеlement durch den in der Ausnehmung des Uebertragungsgliedes eingreifenden Zapfen mitgenommen. Wird das Betätigungselement entgegen dem Aufwickelsinn bewegt, wird das Uebertragungsglied und somit das Aufwickелеlement durch die Rücklaufasteinrichtung am Mitdrehen in diesem Sinne gehindert, wobei die Mitnehmernase ausser Eingriff mit der entsprechenden Ausnehmung gelangt. Zum Lösen der Spannvorrichtung wird beispielsweise mittels des Skistocks die Welle und somit das Aufwickелеlement nach unten gedrückt, wodurch der Zapfen ausser Eingriff mit der entsprechenden Ausnehmung im Uebertragungsglied kommt. Dadurch wird das Aufwickелеlement freigegeben. Bei dieser Spannvorrichtung ist nachteilig, dass zum Lösen ein Werkzeug, beispielsweise der Skistock notwendig ist.

Eine weitere Spannvorrichtung ist beispielsweise aus der US-PS 4,433,456 bekannt. Diese weist ein trommelförmiges Aufwickелеlement zum Auf- und Abwickeln zweier Spannkabel auf, das über ein Zahnradgetriebe dauernd mit einem Uebertragungsglied wirkverbunden ist. Das Uebertragungsglied und somit das Aufwickелеlement sind mittels einer auskuppelbaren Rücklaufasteinrichtung am Drehen entgegen dem Aufwickelsinn lösbar gehin-

dert. Auf einem Gewinde am Uebertragungsglied sitzt als Mutter ein Betätigungselement, das beim Verdrehen im Aufwickelsinn in Axialrichtung auf einen Mitnahmeanschlag am Uebertragungsglied aufläuft und das Uebertragungsglied bzw. das Aufwickелеlement im Aufwickelsinn antreibt. Zum Abwickeln der Spannkabel wird das Betätigungselement entgegen dem Aufwickelsinn verdreht, wobei dieses sich in Axialrichtung des Uebertragungsgliedes vom Mitnahmeanschlag entfernt und auf die Rücklaufasteinrichtung lösend einwirkt. Dadurch wird das Uebertragungsglied und somit das Aufwickелеlement zum Abwickeln der Spannkabel freigegeben. Bei dieser bekannten Spannvorrichtung ist nun nachteilig, dass zum Freigeben des Aufwickелеlementes, um die Spannkabel abzuwickeln, das Betätigungselement um einen grossen Winkel verdreht werden muss. Ueberdies ist es notwendig, dass zum Abwickeln der Spannkabel das Betätigungselement im Abwickelsinn mitgedreht wird, ansonsten durch die Verdrehung des Uebertragungsgliedes bezüglich des Betätigungselementes die Rücklaufasteinrichtung wieder aktiviert und somit ein weiteres Abwickeln der Spannkabel verhindert wird.

Eine weitere Spannvorrichtung ist aus der EP-A 0 255 869 bekannt. Diese weist ebenfalls ein trommelförmiges Aufwickелеlement zum Auf- und Abwickeln von Spannkabeln auf, welches über ein Malteser-, Zahnrad- oder Planetengetriebe dauernd mit einem Uebertragungsglied wirkverbunden ist. Am Uebertragungsglied ist ein zweiarmiger Rasthebel mit dem einen Hebelarm in Richtung gegen eine Rastverzahnung am Gehäuse der Spannvorrichtung vorgespannt schwenkbar gelagert. Der andere Hebelarm greift in eine Steuerkurve eines Betätigungselementes ein, welches über eine Mitnahmeverbindung, welche beim Wechseln der Drehrichtung des Betätigungselementes einen Leerschwenkwinkel des Betätigungselementes bezüglich des Uebertragungsgliedes zulässt, verbunden ist. Beim Verdrehen des Betätigungselementes im Aufwickelsinn gibt die Steuerkurve den Rasthebel frei und die Mitnahmeverbindung nimmt das Uebertragungsglied und somit das Aufwickелеlement im Aufwickelsinn mit. Der in die Rastverzahnung eingreifende Rasthebel verhindert dabei ein Drehen des Uebertragungsgliedes und somit des Aufwickелеlementes entgegen dem Aufwickelsinn. Zum Abwickeln der Spannkabel wird das Betätigungselement entgegen dem Aufwickelsinn verdreht, wodurch nun die Steuerkurve den Rasthebel aus der Rastverzahnung löst und die Mitnahmeverbindung das Uebertragungsglied und somit das Aufwickелеlement im Abwickelsinn mitnimmt. Bei dieser Spannvorrichtung ist wohl zum Lösen des Rasthebels ein Verdrehen des Betätigungselementes um einen kleineren Winkel notwendig. Doch

muss das Betätigungselement zum Abwickeln der Spannkabel dauernd im Abwickelsinn mitgedreht werden, ansonsten die Steuerkurve den Rasthebel wieder freigibt und somit ein weiteres Lösen der Spannkabel verhindert ist.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine gattungsgemässe Spannvorrichtung zu schaffen, die platzsparend und sowohl im Aufbau als auch in der Bedienung einfach ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst.

Die Bedienung der Spannvorrichtung erfolgt durch das Verschwenken des Betätigungselementes um eine einzige Achse. Dies vereinfacht die Konstruktion und erhöht den Bedienungskomfort.

In bevorzugter Weise weist die Rücklaufasteinrichtung einen im Aufwickelsinn wirksamen Freilauf auf. Dadurch wird ein praktisch stufenloses Spannen des Spannelementes ermöglicht, da Freiläufe beim Aendern der Drehrichtung des Uebertragungsgliedes sofort greifen.

Eine besonders bevorzugte und einfache Ausbildungsform der Spannvorrichtung ist im Anspruch 3 angegeben. Dadurch ist kein spezielles Betätigungsglied zum Lösen der Kupplung notwendig.

Eine äusserst platzsparende Ausbildungsform der Spannvorrichtung ist im Anspruch 6 definiert.

Weitere bevorzugte Ausbildungsformen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Figuren 1 und 2 in perspektivischer Darstellung, einen geöffneten bzw. geschlossenen Skischuh, Figuren 3 bis 5 in Schnitt eine Spannvorrichtung,

Figur 6 eine Kulissenführung für das Betätigungselement der Spannvorrichtung, und Figur 7 einen Teil einer weiteren Ausbildungsform der Spannvorrichtung.

Die Schale 10 aus Kunststoff des in den Figuren 1 und 2 dargestellten Skischuhs weist einen mit einer Sohle 12 versehenen Schalenteil 14 auf. Dieser umfasst den Fuss des Skifahrers im Zehen- und Ristbereich 16 sowie im unteren Fersenbereich 18 und weist zwei seitliche, beim Fussgelenkbereich in Richtung gegen oben abstehende Lappen 20 auf. Auf seiner Vorderseite ist am Schalenteil 14 im Bereich des Ristes ein Ausschnitt 22 vorgesehen.

Im Bereich des Fersenbeines ist am Schalenteil 14 mittels eines Gelenkes 24 ein Fersenteil 26 befestigt. Dieser umfasst den unteren hinteren Beinbereich zwischen dem unteren Fersenbereich und der Wade und übergreift seitlich die nach oben vorstehenden Lappen 20 des Schalenteils 14. Der Fersenteil 16 ist durch eine durch das Gelenk 24

definierte, parallel zur Sohle 12 und rechtwinklig zur Schuhlängsmittlebene verlaufende Achse aus der in den Figuren gezeigten Ruhelage beim Nachvornebiegen des Unterschenkels in Richtung gegen vorn verschwenkbar. Die Ruhelage des Fersenteils 26 entspricht der normalen Haltung des Unterschenkels beim Fahren.

Die Schale 10 weist weiter einen den Rist- und Schienbeinbereich 16 überdeckenden Zungenteil 28 mit einem den Ristbereich überdeckenden Abschnitt 28a und einem den unteren Schienbeinbereich überdeckenden Abschnitt 28b auf. Der Zungenteil 28 ist im Abschnitt 28a und im Uebergangsbereich zwischen den beiden Abschnitten 28a und 28b wellenförmig ausgebildet, wobei die Wellentäler 30 bzw. Wellenberge 30' von der einen Seite des Skischuhs auf die andere verlaufen. An seinen hinteren Endbereichen überlappt der Zungenteil 28 den Fersenteil 26.

An seinen beiden vorderen seitlichen Eckbereichen ist der Zungenteil 28 mittels Nieten 32 an je einer Lasche 34 schwenkbar angelenkt. Die beiden Laschen 34, von welchen in den Figuren 1 und 2 je nur eine sichtbar ist, stehen vom Zungenteil 28 in Richtung gegen vorn ab und sind in entsprechenden Taschen 36 ungefähr in Schuhlängsrichtung A verschiebbar geführt. An ihrem vom Zungenteil 28 abstehenden Bereich weisen die Laschen 34 in ihrer Längserstreckung verlaufende Führungsschlitze 38 auf, durch welche je ein weiteres Niet 32' verläuft. Das Niet 32' ist am Schalenteil 14 im offenen Endbereich der Taschen 36 angeordnet. Bei in Schuhlängsrichtung A gegen hinten bis zum Anschlag der Führungsschlitze 38 an den Nieten 32' ausgezogenen Laschen 34 sind diese um die Nieten 32' schwenkbar, wie dies in der Figur 1 gezeigt ist. In dieser Stellung der Laschen 34 befindet sich auch das Zungenteil 28 in seiner hinteren Endlage. Sind hingegen die Laschen 34 in Schuhlängsrichtung A gegen vorn teilweise oder ganz in die Taschen 36 eingeschoben, so sind diese in Längsrichtung der Taschen 36 verschiebbar geführt und um die durch die Nieten 32' festgelegte, ungefähr parallel zur Sohle 12 und rechtwinklig zur Schuhlängsmittlebene verlaufende Achse nicht mehr schwenkbar (vergl. Fig. 2). Unabhängig von der Lage der Laschen 34 ist das Zungenteil 28 an diesen aber um die durch die Nieten 32 festgelegte im wesentlichen parallel zur Sohle 12 und quer zur Schuhlängsmittlebene verlaufende Achse schwenkbar.

An den seitlichen hinteren Eckbereichen im Uebergang vom Abschnitt 28a zum Abschnitt 28b sind am Zungenteil 28 je eine Führungsöse 40 frei drehbar gelagert. Ungefähr mittig zwischen diesen Führungsösen 40 und der Schuhlängsmittlebene weist die Zunge 28 im Uebergangsbereich zwischen den Abschnitten 28a und 28b je einen

Durchlass 42 auf, wobei diese beiden Durchlässe 42 im selben Wellental 30 liegen. Bezüglich diesen Durchlässen 42 in Schuhlängsrichtung A gegen vorn sind im nächsten Wellental 30 zwei weitere Durchlässe 44 vorgesehen.

Der Fersenteil 26 weist oberhalb des Gelenkes 24 und in Schuhlängsrichtung A gesehen, gegen hinten versetzt, beidseitig je eine Führungsöffnung 46 auf, von welcher im Innern des Fersenteils 26 ein schematisch angedeuteter Führungskanal 48 in den hinteren unteren Endbereich des Fersenteils 26 verläuft. Die entsprechenden Oeffnungen am diesseitigen Ende der Führungskanäle 48 sind mit 50 bezeichnet. Oberhalb der Oeffnungen 50 ist am Fersenteil 26 eine Spannvorrichtung 52 mit einem trommelförmigen Aufwickелеlement 54 für zwei Spannkabel 56 bzw. 56' vorgesehen. Die Spannvorrichtung 52 weist ein knebelförmiges, um eine in der Schuhlängsmittlebene und parallel zum Fersenteil 26 verlaufende Achse hin- und herschwenkbares Betätigungselement 58 auf. Diese Spannvorrichtung 52 ist weiter unten ausführlich beschrieben. Für das Verständnis der Figuren 1 und 2 genügt es zu wissen, dass durch Hin- und Herschwenken des Betätigungselementes 58 in einem Arbeitsschwenkbereich die Spannkabel 56, 56' intermittierend auf das Aufwickелеlement 54 aufgewickelt werden und durch Verschwenken des Betätigungselementes 58 entgegen dem Aufwickelsinn aus dem Arbeitsschwenkbereich das Aufwickелеlement 54 zum Lösen der Spannkabel 56, 56' freigebbar ist.

Das Spannkabel 56 verläuft vom Aufwickелеlement 54 zur Oeffnung 50 und durch den entsprechenden Führungskanal 48 zur Führungsöffnung 46, von dieser zur betreffenden Führungsöse 40 am Zungenteil 28 und unterhalb des Zungenteils 28 zum Durchlass 42, von wo das Spannkabel 56 auf der Aussenseite des Zungenteils 28 im Wellental 30 über den Rist und Schienbeinbereich zum betreffend der Schuhlängsmittlebene gegenüberliegenden Durchlass 42 verläuft. Dort durchdringt das Spannkabel 56 wieder den Zungenteil 28 und verläuft unterhalb desselben zu einer Befestigungsstelle 60 am Schalenteil 14, wo das diesseitige Ende des Spannkabels 56 fest verankert ist. Das andere Spannkabel 56 verläuft gegengleich von der Spannvorrichtung 52 durch den entsprechenden Führungskanal 48 zur Führungsöffnung 46. Von dieser zur Führungsöse 40 und unterhalb des Zungenteils 28 zum Durchlass 44. Zwischen den beiden Durchlässen 44 verläuft das Spannkabel 56' parallel zum Spannkabel 56 im benachbarten Wellental 30 und ist mit seinem diesseitigen Ende in entsprechender Art und Weise an der Befestigungsstelle 60' am Schalenteil 14 befestigt. Die beiden Befestigungsstellen 60, 60' befinden sich bezüglich der Schuhlängsmittlebene einander ge-

genüber und sind in Schuhlängsrichtung A gesehen, bezüglich den Führungsöffnungen 46 gegen vorn versetzt am Schalenteil 14 angeordnet. Bei am Schalenteil 14 anliegendem Zungenteil 28 sind die Befestigungsstellen 60, 60' von diesem überdeckt.

Wie dies in der Figur 2 gestrichelt angedeutet ist, ist der Zwischenraum zwischen der Schale 10 und dem Fuss des Trägers auf an sich bekannte Weise durch einen weichen ge polsterten Innenschuh 62 ausgefüllt.

Bei geöffnetem Zungenteil 28, wie dies in der Figur 1 gezeigt ist, kann in den Skischuh eingestiegen werden. Nun werden durch alleiniges Hin- und Herschwenken des Betätigungselementes 58 die beiden Spannkabel 56, 56' auf das Aufwickелеlement 54 aufgewickelt, wodurch der Zungenteil 28 in Richtung gegen die Sohle 14 gezogen wird. Dabei verschwenken sich die Laschen 34 um das betreffende Niet 32' im Uhrzeigersinn bis die Längserstreckung der Laschen 34 in Richtung der Taschen 36 verläuft. Durch weiteres Spannen der Spannkabel 56, 56' wird das Zungenteil 28 in Schuhlängsrichtung A unter Ausführung einer Schwenkbewegung im Uhrzeigersinn nach vorn geschoben, wodurch die Laschen 34 tiefer in die Taschen 36 hineingleiten. Dadurch wird der vordere Endbereich des den Rist überdeckenden Abschnittes 28a des Zungenteils 28 genau definiert am Schalenteil 14 gehalten. Bei einer weiteren Erhöhung der Spannkraft in den Spannkabeln 56, 56' wird der Zungenteil 28 satt am Schalenteil 14 zur Auflage gebracht, wobei die Führungsösen 40 in den Bereich der Führungsöffnungen 46 im Fersbereich 18 zu liegen kommen (siehe Fig. 2). Durch die in Schuhlängsrichtung A freie und durch die Nieten 32 schwenkbare Lagerung des Zungenteils 28 kann dieses sich unter Deformation des Schalenteils 14 an die Anatomie des Fusses bzw. unteren Beinbereiches des Trägers anpassen. Dabei sorgt insbesondere die Führung der Spannkabel 56, 56' im Bereich des Zungenteils 28 sowie die hohe Spannkraft der Spannvorrichtung 56 für eine optimale Anpassung der Schale 10 an die jeweils individuelle Fussform des Fahrers durch eine Querschnittsveränderung des Skischuhs im vom Zungenteil 28 überdeckten Bereich. Die dabei erzielte hohe Spannung in den Spannkabeln 56, 56' verleiht dem sattelförmigen Zungenteil 28 im Bereich der Führungsösen 40 ein Quasi-Gelenk, was zu einer sauberen Führung des den unteren Schienbeinbereich überdeckenden Abschnittes 28b während der torsalen Flexbewegung des Unterschenkels dient. Ueberdies wird bei dieser Flexbewegung infolge der Führung der Spannkabel 56, 56' vom Fersenteil 26 zum Zungenteil 28 oberhalb der Gelenke 24 der Fersenteil 26 in einer Schwenkbewegung mit nach vorn gezogen, was auch in dieser

Situation dem Fahrer einen sicheren Halt im Skischuh vermittelt. Es ist zu beachten, dass beim Schliessen des Skischuhs die Spannkabel 56, 56' als Führungsstränge für die zwangsweise Schliessbewegung des Zungenteils 28 dienen.

Zum Oeffnen des Skischuhs wird das Betätigungselement 58 entgegen der Spannrichtung ausserhalb den Arbeitsschwenkbereich verbracht, wodurch das Aufwickелеlement 54 freigegeben wird. Dadurch wird die grosse Zugspannung in den Spannkabeln 56, 56' sofort abgebaut und das Abwickeln des aufgewickelten Abschnitts der Spannkabel 56, 56' beim Nachvorneschwenken des Zungenteils 28 ermöglicht. Bei diesem Nachvorneschwenken des Zungenteils 28 gleiten die Laschen 34 in den Taschen 36 in Schuhlängsrichtung A gegen hinten, da der Zungenteil 28 mit seinem vorderen Ende im Bereich der Schuhlängsmittalebene am Schalenteil 14 ansteht. Dadurch wird der Zungenteil 28 in die in der Figur 1 gezeigte Lage verbracht.

Eine für den beschriebenen Skischuh besonders geeignete Spannvorrichtung, welche die dazu notwendigen hohen Spannkräfte in den Spannkabeln 56, 56' ohne grosse Kraftaufwendung durch den Träger des Skischuhs auf das Betätigungselement 58 aufbringen kann und trotzdem das Aufwickeln grosser Längen der Spannkabel 56, 56' mit nur wenigen Schwenkhüben des Betätigungselementes 58 erlaubt, wird nun im folgenden näher beschrieben.

Die in den Figuren 3 bis 5 gezeigte Spannvorrichtung 52 weist einen Gehäuseteil 64 und einen Deckel 66 auf. Die Spannvorrichtung 52 liegt mit dem Gehäuseteil 64 am Fersenteil 26 des Skischuhs an und ist beispielsweise mittels nicht gezeigten Schrauben an diesem befestigt. Die Figuren 3 und 4 zeigen die Spannvorrichtung 52 in einem Schnitt entlang der Schuhlängsmittalebene und Figur 5 zeigt eine Ansicht der Spannvorrichtung 52 in Pfeilrichtung V der Figur 4, wobei der Deckel 66 nicht dargestellt ist.

Das als Knebel ausgebildete Betätigungselement 58 sitzt auf dem oberen Endbereich eines Schaftes 68, dessen Längsachse 68' die Drehachse 54' des Aufwickелеlementes 54 schneidet. Die Längsachse 68' verläuft ungefähr in der Schuhlängsmittalebene und parallel zum Fersenteil 26, wogegen die Drehachse 54' im wesentlichen rechtwinklig zum Fersenteil 26 steht (vergl. Fig. 1 und 2).

Das Betätigungselement 58 ist über eine im Uhrzeigersinn wirksame Freilaufhülse 70 mit dem Schaft 68 verbunden. Ueberdies ist der Schaft 68 über eine im Gegenuhrzeigersinn aktive weitere Freilaufhülse 72 am Deckel 66 abgestützt. Der Schaft 68 ist somit nur im Gegenuhrzeigersinn (Aufwickelsinn) drehbar. Mittels einer in Richtung

der Längsachse 68' verlaufenden Schraube 74 ist das kappenförmig auf dem ober(en) Ende des Schaftes 68 sitzende Betätigungselement 58 mit diesem hubfest verbunden. Der Gehäuseteil 64 weist einen in den Bereich des Betätigungselementes 58 nach oben vorstehenden Fortsatz 76 auf, an welchem ein in Richtung gegen das Betätigungselement 58 vorstehender Führungszapfen 78 fest angeordnet ist. Mit seinem freien Endbereich greift der Führungszapfen 78 in eine kulissenförmige Nut 80 im Betätigungselement 58 ein. Die Abwicklung der Nut 80 ist in der Figur 6 dargestellt. Die Nut 80 weist einen bezüglich der Längsachse 68' in Umfangsrichtung verlaufenden unteren Nutteil 80a, einen daran anschliessenden ansteigenden Nutteil 80b und einen wiederum in Umfangsrichtung verlaufenden kürzeren Nutteil 80c auf, welcher an seinem vom Nutteil 80b entfernten Ende durch einen kurzen gegen unten gerichteten Rastteil 80d begrenzt ist. Der untere Nutteil 80a definiert einen Arbeitsschwenkbereich B. Ist das Betätigungselement 58 derart verschwenkt, dass sich der Führungszapfen 78 innerhalb des Arbeitsschwenkbereiches B befindet, so ist das Betätigungselement 58 zusammen mit dem Schaft 68 in eine obere Spannstellung angehoben, wie dies in der Figur 3 gezeigt ist. Innerhalb des Arbeitsschwenkbereiches B kann somit das Betätigungselement 58 verschwenkt werden, ohne dass der Schaft 68 in Richtung der Längsachse 68' abgesenkt wird. Wird hingegen das Betätigungselement 58 im Uhrzeigersinn, entgegen dem Aufwickelsinn, aus dem Arbeitsschwenkbereich B herausgeschwenkt, so läuft der ansteigende Nutteil B entlang dem Führungszapfen 78, was zur Folge hat, dass das Betätigungselement 58 zusammen mit dem Schaft 68 in Richtung der Längsachse 68' nach unten verschoben wird. Ist das Betätigungselement 58 im Uhrzeigersinn soweit verschwenkt, dass sich der Nutteil C beim Führungszapfen 78 befindet, so ist das Betätigungselement 58 zusammen mit dem Schaft 68 in die untere in den Figuren 4 und 5 gezeigte und mit 58' bezeichnete Lösestellung abgesenkt. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass der Schaft 68 in der weiteren Freilaufhülse 72 in Richtung der Längsachse 68' verschiebbar geführt ist und dass das Betätigungselement 58 im Uhrzeigersinn freischwenkbar ist ohne den Schaft 68 mitzunehmen. Wird das Betätigungselement 58 soweit verschwenkt, dass der Rastteil 80d beim Führungszapfen 78 liegt, so ist das Betätigungselement 58 gegen ungewolltes Verschwenken im Gegenuhrzeigersinn gesichert, da der Schaft 68 durch die Kraft der sich einerseits an einem Absatz 82 des Schaftes 68 abstützenden Druckfeder 84 in Richtung gegen oben vorgespannt ist, sodass der Rastteil 80d im Führungszapfen 78 gehalten ist.

Am unteren Endbereich des Schaftes 68 sitzt

auf diesem eine Hülse 86, die mittels eines quer durch die Hülse 86 und den Schaft 68 verlaufenden Stiftes 88 mit diesem drehfest und hubfest verbunden ist. Die Hülse 86 durchdringt eine Öffnung 90 im Deckel 66. An der Hülse 86 ist am oberen Ende ein hutförmiger gegen oben offener Kupplungsteil 92 mit einer Innenverzahnung 94 einstückig angeformt. In diese Innenverzahnung 94 greift bei sich in Spannstellung befindendem Schaft 68 eine entsprechende Aussenverzahnung 96 eines ortsfest gelagerten zahnradförmigen weiteren Kupplungsteils 98 ein, wie dies in der Figur 3 gezeigt ist. Bei sich in Lösestellung 58' befindenden Betätigungselement 58 und somit in Richtung gegen unten verschobenen Schaft 68 ist der Kupplungsteil 92 aus dem ortsfesten Kupplungsteil 98 ausgefahren, wie dies in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist.

Am ortsfesten Kupplungsteil 98 ist auf der dem Kupplungsteil 92 gegenüberliegenden Seite ein Kegelrad 100 eines Kegelradgetriebes 102 und ein rohrförmiger Wellenteil 104 einstückig angeformt. Der Schaft 68 verläuft somit frei drehbar durch den Kupplungsteil 98, das Kegelrad 100 und den Wellenteil 104. Der Wellenteil 104 durchdringt eine Bohrung 106 eines zapfenförmigen, in Richtung der Drehachse 54' verlaufenden Lagerungsteiles 108 für das Aufwickелеlement 54. Am oberen freien Endbereich weist der Wellenteil 104 eine Umfangsnut 110 auf, in welcher ein Federring 112 angeordnet ist. Der Federring 112 stützt sich in Richtung der Längsachse 68' am Lagerungsteil 108 ab und hält das Kegelrad 100 in kämmendem Eingriff mit einem weiteren am Aufwickелеlement 54 angeformten Kegelrad 114. Am oberen Ende des Wellenteils 104 stützt sich das vom Absatz 82 des Schaftes 68 entfernte Ende der Druckfeder 84 ab.

Der Lagerungsteil 108 ist mittels einer in Richtung der Drehachse 54' verlaufenden Schraube 116 am Gehäuseteil 64 befestigt und stützt sich am anderen Ende in einer sacklochförmigen Lagerausnehmung 117 im Deckel 66 ab. Im Mittelbereich zwischen der Bohrung 106 und dem dem Gehäuseteil 64 zugewandten Ende des Wellenteils 104 weist dieses einen in radialer Richtung vorstehenden umlaufenden Wulst 118 auf. Das trommelförmige Aufwickелеlement 54 sitzt im Bereich zwischen dem Gehäuseteil 64 und dem Wulst 118 frei drehbar auf dem Lagerungsteil 108, wobei dieses in Richtung der Drehachse 54' durch den Gehäuseteil 64 und einen in axialer Richtung am Wulst 118 anliegenden Absatz 120 am Aufwickелеlement 154 ortsfest gehalten ist. Das Kegelrad 114 ist am trommelförmigen Aufwickелеlement 54 einstückig angeformt und steht bezüglich des trommelförmigen Teils auf der dem Gehäuseteil 64 abgewandten Seite vor.

Das Aufwickелеlement 54 weist im trommelförmigen Teil zwei nebeneinander angeordnete um-

laufende Aufwickelnuten 122 für je ein Spannkabel 56 bzw. 56' auf. Die Breite dieser Aufwickelnuten 122 in axialer Richtung ist unwesentlich grösser als der Durchmesser der Spannkabel 56, 56' sodass diese im Bereich des Aufwickелеlementes 54 genau geführt sind und ein Gegeneinanderverkeilen von aufeinanderliegenden Abschnitten der Spannkabel 56, 56' verhindert ist. Im weitem weist das Aufwickелеlement 54 im Bereich der Aufwickelnuten 122 einander diametral gegenüberliegende Radialschlitze 124 auf, die je einer Aufwickelnut 122 zugeordnet sind und in ihrem in radialer Richtung gesehen inneren Endbereich eine Erweiterung aufweisen, in welchen die diesseitigen Enden der betreffenden Spannkabel 56, 56' in bekannter Art und Weise mittels eines Endnippels gehalten sind. Im Bereich zwischen den Führungsöffnungen 46 (siehe Figuren 1 und 2) und den Aufwickelnuten 122 sind die Spannkabel 56, 56' in rohrförmigen Führungshülsen 126 geführt. Diese weisen im spannvorrichtungsseitigen Endbereich Verdickungen 128 auf, mittels welchen Sie in entsprechenden Ausnehmungen im Gehäuseteil 64 gehalten sind.

In der Figur 7 ist eine ähnliche Spannvorrichtung 52 wie in den Figuren 3 bis 5 dargestellt, wobei nun aber das Kegelradgetriebe 102 selber als Kupplung zwischen dem Schaft 68 und dem Aufwickелеlement 54 ausgebildet ist. Da die Führung des Betätigungselementes 58 am Fortsatz 76 des Gehäuseteils 64, die Kopplung zwischen dem Betätigungselement 58 und dem Schaft 68 sowie die Abstützung des Schaftes 68 am Deckel 66 identisch ausgebildet sind wie bei der in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Spannvorrichtung 52, sind diese Teile in der Figur 7 nicht mehr dargestellt. Auch das Lagerungsteil 108 und das an diesen freidrehbar gelagerte Aufwickелеlement 54 werden aus denselben Gründen nicht mehr näher beschrieben. Das einstückig mit dem rohrförmigen Wellenteil 104 ausgebildete Kegelrad 100' sitzt auf dem Schaft 68 und ist mit diesem mittels eines Stiftes 88' dreh- und hubfest verbunden. Der Wellenteil 104 ist in der Bohrung 106 frei drehbar und in Richtung der Längsachse 68' verschiebbar geführt. Am Kegelrad 100 stützt sich eine Druckfeder 84' ab, die den Schaft 68 umgreift und sich andererseits am Deckel 66 abstützt. Diese Druckfeder 84' drückt das Kegelrad 100 gegen das am Aufwickелеlement 54 angeformte Kegelrad 114'. Befindet sich das Betätigungselement 58 im Arbeitsschwenkbereich B (vergl. Fig. 3 bis 6) so befindet sich das Kegelrad 100' in der in der Figur 7 gezeigten Stellung, in welcher es mit dem Kegelrad 114' kämmt. Wird hingegen das Betätigungselement 58 derart verschwenkt, dass der Nutteil 80c sich beim Führungszapfen 78 befindet, so wird das Kegelrad 100' infolge der Bewegung des Schaftes 68 in Richtung seiner Längsachse 68' entgegen

der Kraft der Druckfeder 84' aus dem Eingriff mit dem Kegelrad 114' gelöst. Bei gleicher Materialwahl der Kegelräder 100, 114, 100', 114' bei beiden gezeigten Ausbildungsformen der Spannvorrichtung 52 sind bei der Ausbildungsform gemäss den Figuren 3 bis 5 grössere Zugkräfte im Spannkabel 56, 56' zulässig, da mittels einer Klauenoder, wie in diesen Figuren gezeigt, Zahn-Kupplung im Vergleich zur Verzahnung der Kegelräder 114 grössere Drehmomente auskuppelbar sind ohne die jeweiligen Verzahnungen zu beschädigen, weil bei letzterer beim Auskuppeln jeweils eine einzige Zahnflanke das gesamte Drehmoment tragen muss.

Die Funktionsweise der Spannvorrichtungen 52 ist wie folgt. Bei geöffnetem Skischuh und gelöster Spannvorrichtung 52 ist das Betätigungselement 58 im Uhrzeigersinn ausserhalb dem Arbeitsschwenkbereich B verschwenkt, sodass sich der Rastteil 80d der Nut 80 beim Führungszapfen 78 befindet. Der Schaft 68 und das Betätigungselement 58 sind in die Lösestellung 58' abgesenkt, wie dies in den Figuren 4 und 5 gezeigt ist. Dabei ist die Kupplung zwischen den Kupplungsteilen 92 und 98 bzw. zwischen den beiden Kegelrädern 100' und 114' gemäss Figur 7 gelöst. Das Aufwickелеlement 54 ist frei drehbar. Zum Aufrollen der Spannkabel 56, 56' wird nun das Betätigungselement 58 im Gegenuhrzeigersinn (Aufwickelsinn) aus dem Rastteil 80d in den Arbeitsschwenkbereich B (vergl. Figur 6) verschwenkt. Dabei bewegt sich das Betätigungselement 58 zusammen mit dem Schaft 68 in die obere Spannstellung gemäss den Figuren 3 und 7. Dabei kommen die beiden Kupplungsteile 92, 98 bzw. die beiden Kegelräder 100', 114' miteinander in Eingriff. Durch Hin- und Herschwenken des Betätigungselementes 58 innerhalb des Arbeitsschwenkbereiches B wird nun beim jeweiligen Drehen des Betätigungselementes 58 entgegen dem Uhrzeigersinn im Aufwickelsinn der Schaft 68 mitgenommen. Die dadurch erzeugte Drehung des Schaftes 68 wird über das Kegelradgetriebe 102 an das Aufwickелеlement 54 übertragen, wodurch jeweils intermittierend die Spannkabel 56, 56' aufgewickelt werden. Die Freilaufhülse 72 verhindert dabei ein Drehen des Schaftes 68 im Uhrzeigersinn und verhindert somit auch ein Abwickeln der Spannkabel 56, 56' ab dem Aufwickелеlement 54. Durch entsprechendes Verschwenken des Betätigungselementes 58 kann nun stufenlos die gewünschte Zugkraft in den Spannkabeln 56, 56' aufgebaut werden. Sobald nun die gewünschte Zugkraft in den Spannkabeln 56, 56' erreicht ist, das heisst sobald der Skischuh gemäss den Figuren 1 und 2 satt am Fuss sitzt, wird das Betätigungselement 58 in der jeweiligen Stellung belassen.

Müssen nun die Spannkabel 56, 56' gelockert werden, so wird das Betätigungselement 58 kurz-

zeitig entgegen dem Aufwicksinn im Uhrzeigersinn verschwenkt, sodass die beiden Kupplungsteile 92, 98 bzw. Kegelräder 100', 114' (Figur 7) kurzzeitig ausser Eingriff gelangen. Durch die Zugkraft in den Spannkabeln 56, 56' werden diese nun ab dem Aufwickелеlement 54 teilweise abgewickelt. Durch anschliessendes Zurückverschwenken des Betätigungselementes 58 in den Arbeitsschwenkbereich B wird das Aufwickелеlement 54 wieder blockiert. Zum Öffnen des Skischuhs wird das Betätigungselement 58 ausser den Arbeitsschwenkbereich B derart verschwenkt, dass der Nutteil 80' C bzw. der Rastteil 80d beim Führungszapfen 78 zu liegen kommt. Dadurch ist in analoger Art und Weise das Aufwickелеlement 54 freigegeben, sodass durch Nachvorneschwenken des Zungenteils 28 (vergl. Figuren 1 und 2) nun die Spannkabel 56, 56' auf die notwendige Länge ab dem Aufwickелеlement 54 abgewickelt werden können.

Bei den in den Figuren 3 bis 7 gezeigten Spannvorrichtungen 52 können in einem kleinen Gehäuseteil 64 mit Deckel 66 Aufwickелеlemente 54 mit grossem Durchmesser untergebracht werden. Dies hat zur Folge, dass mit wenigen Umdrehungen des Aufwickелеlementes 54 grosse Längen von Spannkabeln 56, 56' aufwickelbar sind. Trotzdem sind infolge der konstanten Kraft-Wegverhältnisse und der ergonomischen Anordnung des Betätigungselementes 58 bequem grosse Zugkräfte in den Spannkabeln 56, 56' erzielbar. Es ist ein einziges Betätigungselement 58 für das Spannen sowie das schnelle Lösen der Spannvorrichtung 52 notwendig, was den Bedienungskomfort erheblich anhebt.

Es ist auch denkbar, in den beiden Aufwickelnuten die beiden Endabschnitte desselben kabelförmigen Spannelementes aufzuwickeln. Selbstverständlich kann die erfindungsgemässe Spannvorrichtung auch zum Betätigen von im Innern des Skischuhs vorgesehenen Fusshalteeinrichtungen benützt werden.

### Ansprüche

1. Spannvorrichtung für einen Skischuh, mit einem drehbar gelagerten Aufwickелеlement (54) zum Auf- und Abwickeln eines Spannelementes (56, 56'), einem zum intermittierenden Antreiben des Aufwickелеlementes (54) im Aufwicksinn in einem Arbeitsschwenkbereich (B) hin- und herschwenkbaren Betätigungselement (58), das über eine im Aufwicksinn aktive Mitnahmeverbindung (70) mit einem mittels einer Rücklaufasteinrichtung (72) am Drehen entgegen des Aufwicksinns gehinderten Uebertragungsglied (68) verbunden ist, und einer das Uebertragungsglied (68) mit dem Aufwickелеlement

(54) verbindenden, durch Verschieben des Uebertragungsgliedes (68) steuerbaren Kupplung (92, 98; 100', 114'), wobei das Uebertragungsglied (68) zum Lösen der Kupplung (92, 98; 100', 114') durch Verschwenken des Betätigungselementes (58) verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (68) mittels einer Kulissensteuerung (78, 80) beim Ausschwenken aus dem Arbeitsschwenkbereich (B) entgegen dem Aufwicksinn in Richtung seiner Schwenkachse (68') bewegbar und das Uebertragungsglied (68) zum Lösen der Kupplung (92, 98) durch diese Bewegung verschiebbar ist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufasteinrichtung einen im Aufwicksinn wirksamen Freilauf (72) aufweist.

3. Spannvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (92, 98; 100', 114') durch Verschieben des Uebertragungsgliedes (68) in dessen Axialrichtung (68') lösbar ist.

4. Spannvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Kupplungsteil (92; 100) auf dem Uebertragungsglied (68) dreh- und verschiebefest sitzt, ein mit dem Aufwickелеlement (54) verbundener zweiter Kupplungsteil (98; 114') orsfest drehbar gelagert ist und der erste Kupplungsteil (92; 100) mittels eines, vorzugsweise auf das Uebertragungsglied (68) einwirkenden, Federelementes (84, 84') gegen das zweite Kupplungsteil (98; 114) gedrückt ist, wobei das Uebertragungsglied (68) gegen die Kraft des Federelementes (84, 84') zum Lösen der Kupplung (92, 98; 100', 114') verschiebbar ist.

5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungsteile (92, 98) Teile einer Klauenoder Zahn-Kupplung sind.

6. Spannvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse (68') des Uebertragungsgliedes (68) und die Drehachse (54') des Aufwickелеlementes (54) einander ungefähr rechtwinklig schneiden, das zweite Kupplungsteil (98) auf dem Uebertragungsglied (68) frei drehbar sitzt und über ein Kegelradgetriebe (102) mit dem Aufwickелеlement (54) verbunden ist.

7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (58) auf dem Uebertragungsglied (68) sitzt und mit diesem über einen entgegen dem Aufwicksinn wirksamen weiteren Freilauf (70) verbunden ist.

8. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (58) mit dem Uebertragungsglied (68) hubwirksam verbunden ist.

9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Aufwickелеlement (54) zwei Aufwickelnuten (122) für die bei-

den Endbereiche eines einzigen Spannelementes oder für je ein andernends mit einem Skischuhteil (14) verbundes Spannelement (56, 56') angeformt sind.

10. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 für einen Skischuh mit einer Schale (10), insbesondere aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse (68') des Uebertragungsgliedes (68) im wesentlichen parallel zur Skischuhschale (10) verläuft und das Betätigungselement (58) als Knebel ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9

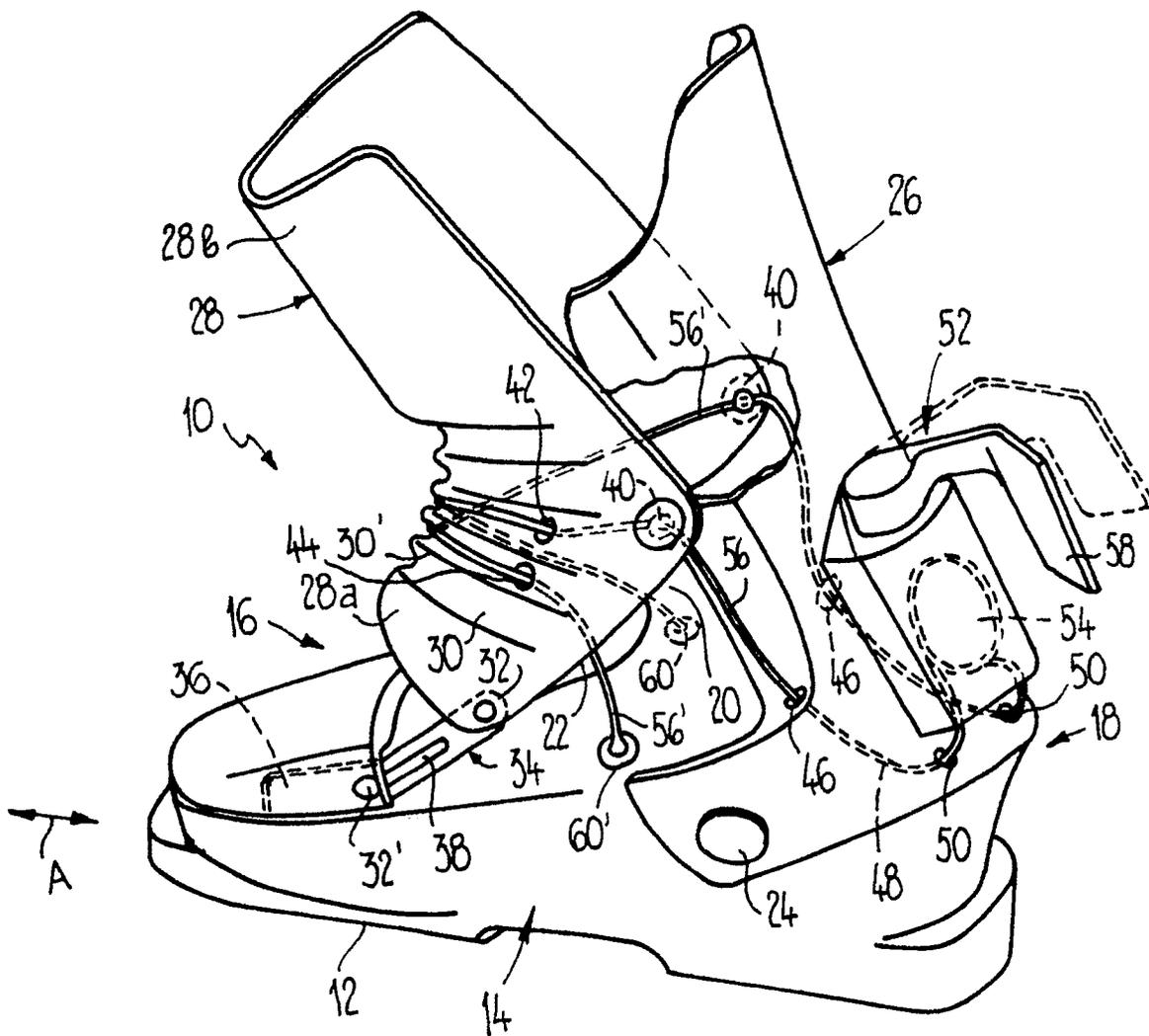


Fig.1

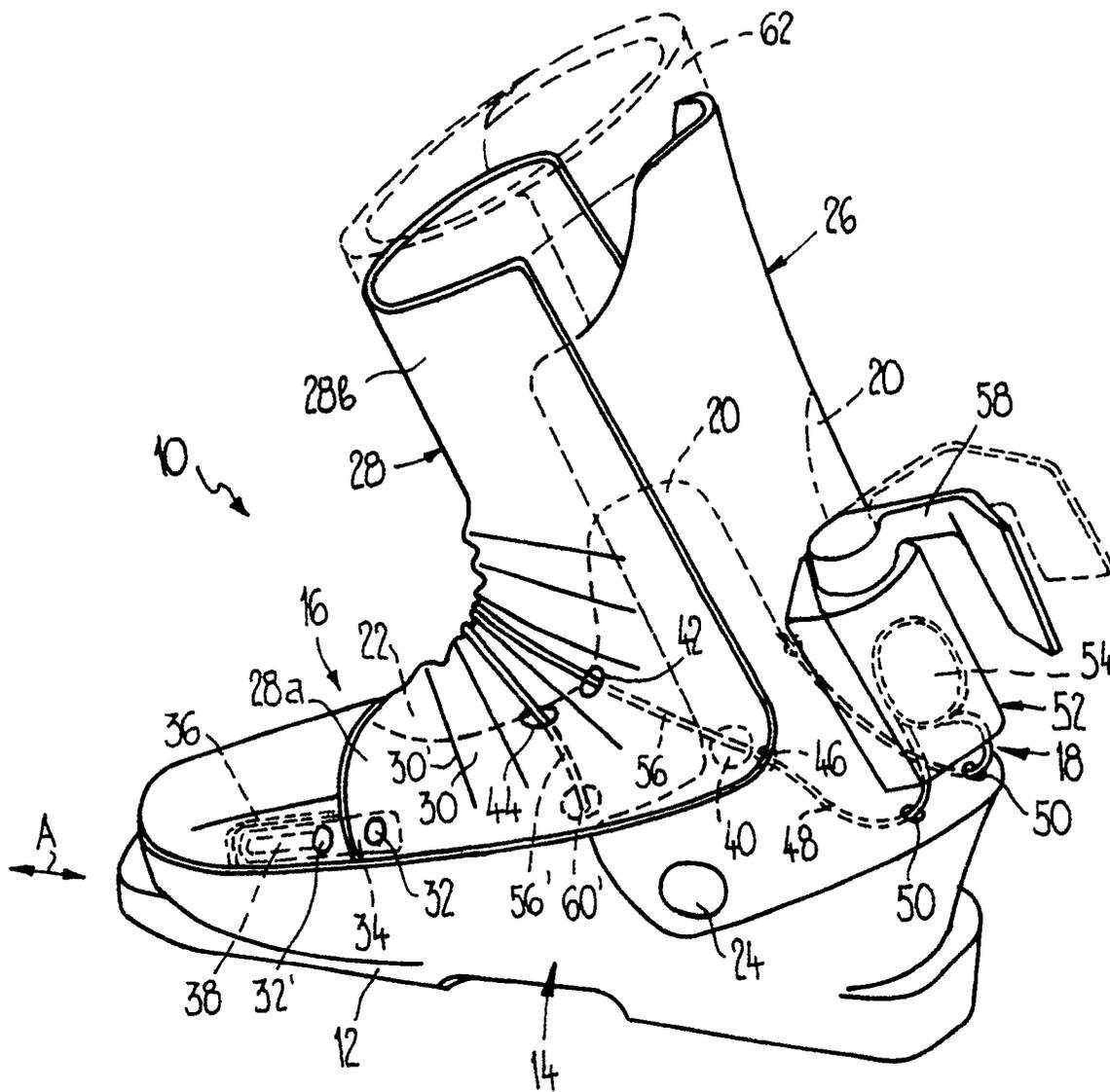
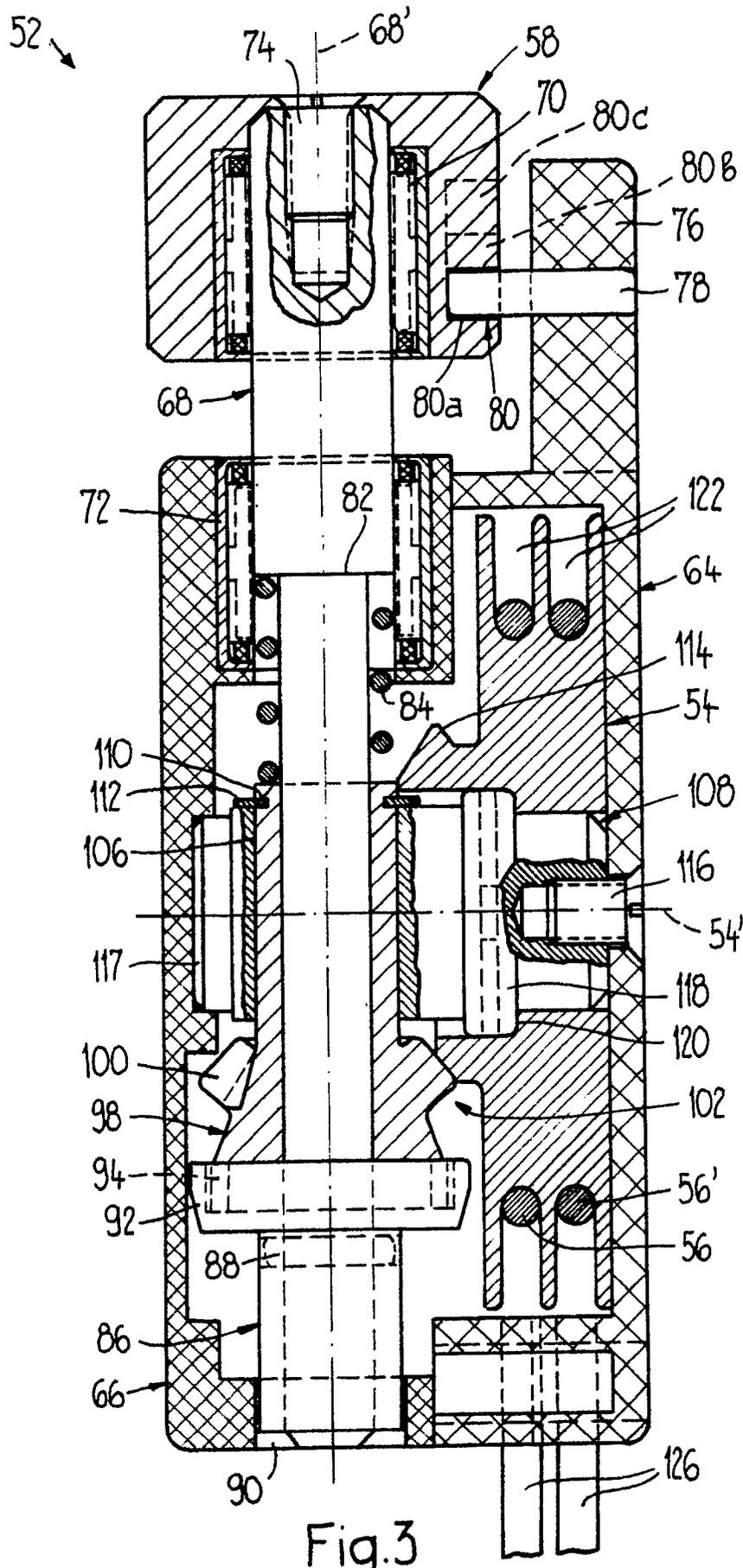
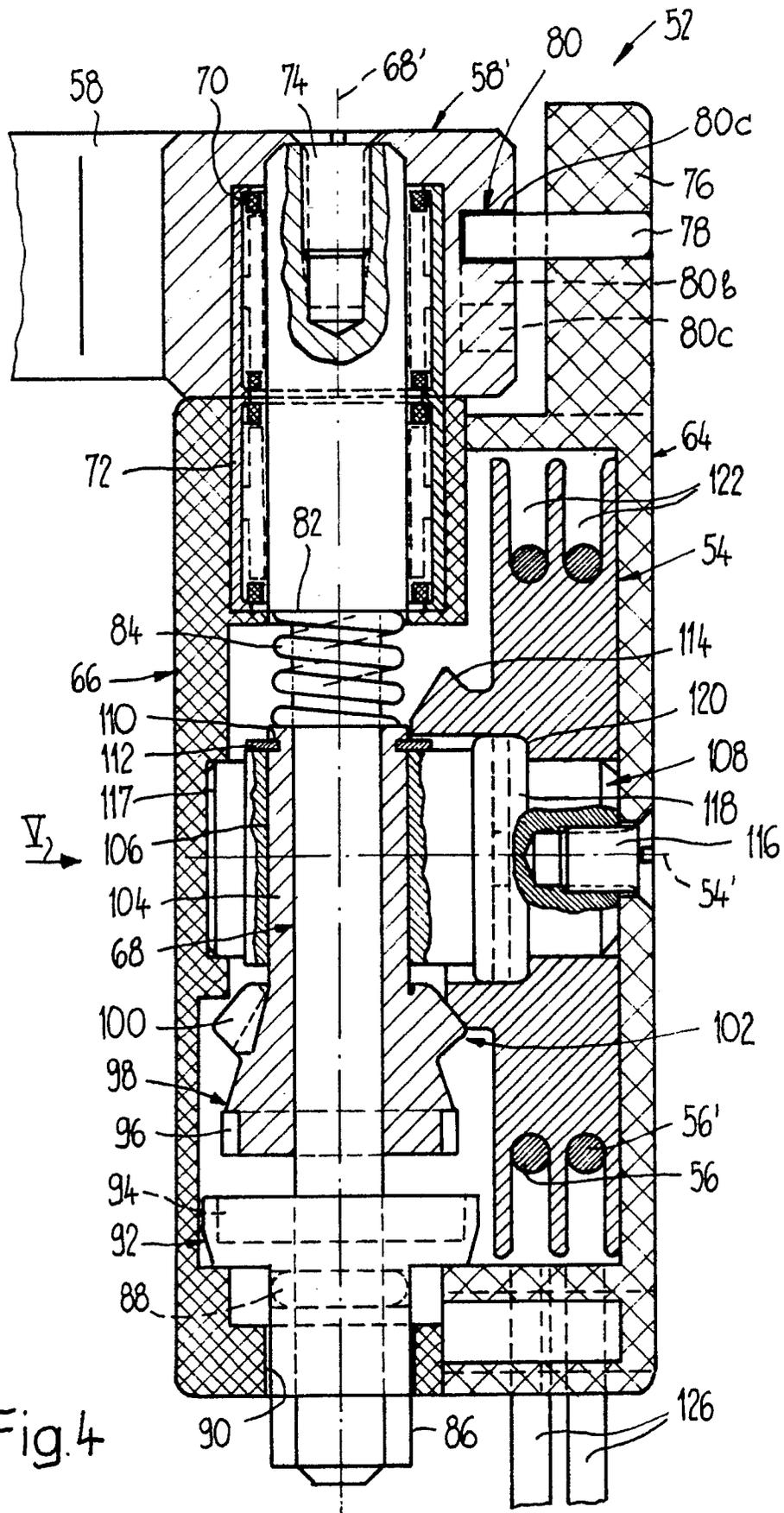


Fig.2





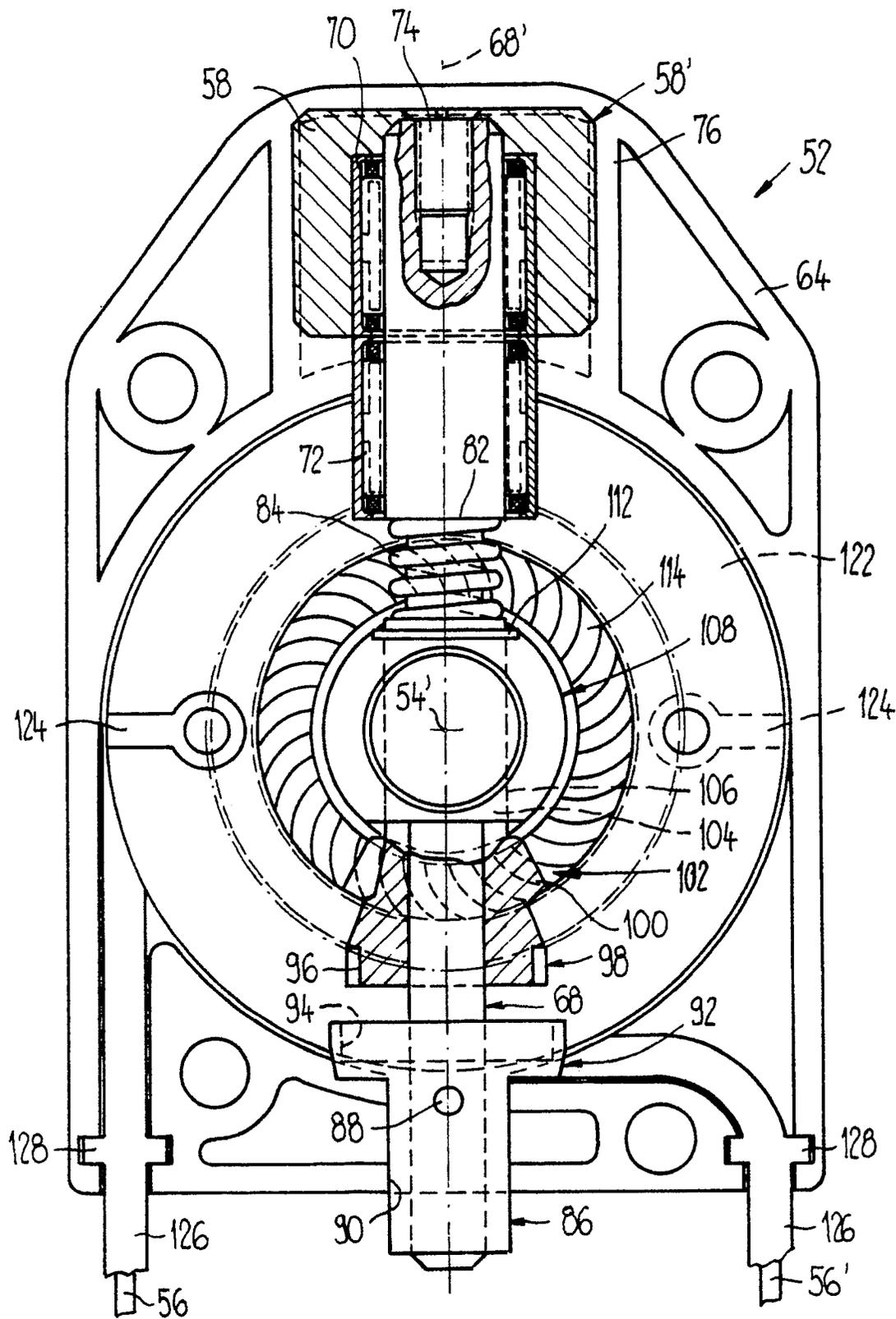


Fig.5

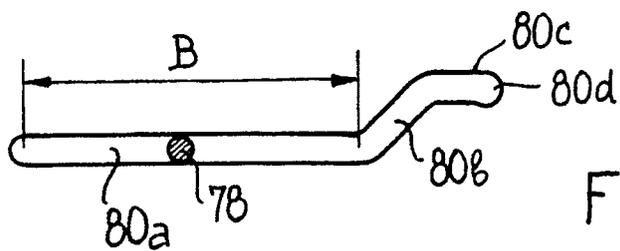


Fig. 6

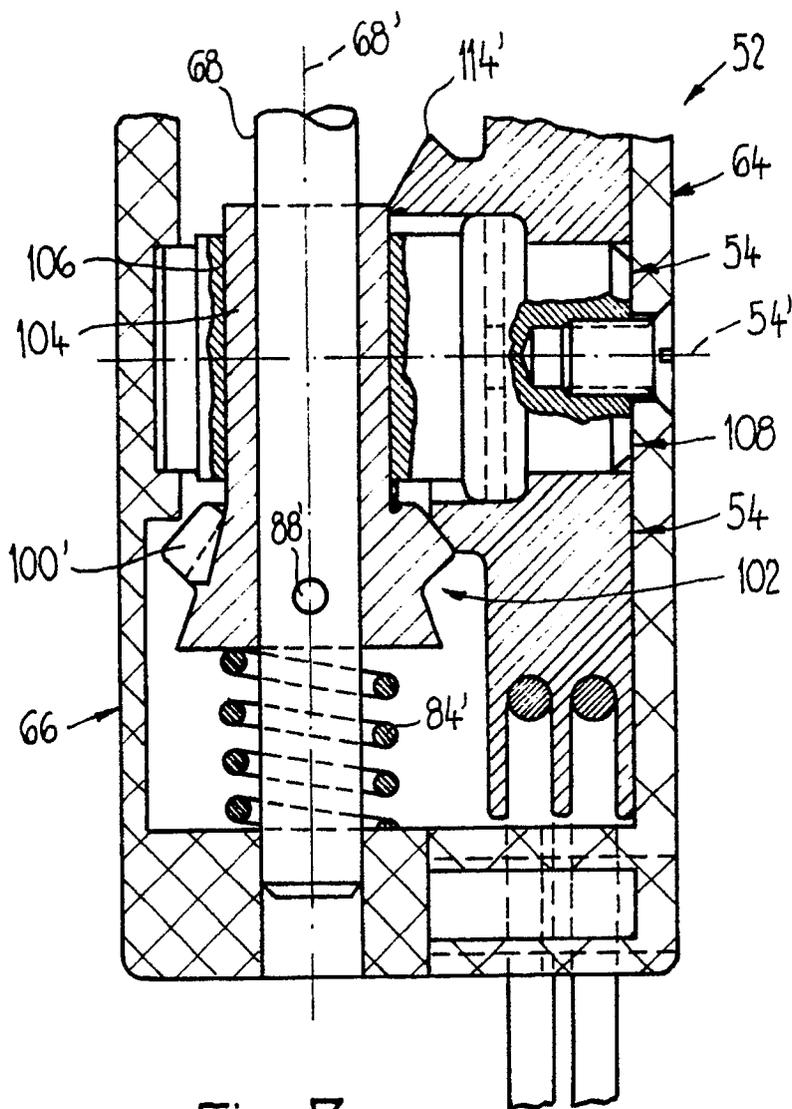


Fig. 7