



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: A 63 C

9/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT SCHRIFT A5

11

623 483

21 Gesuchsnummer: 10440/77

73 Inhaber:
National Recreation Industries, Inc.,
Westport/CT (US)

22 Anmeldungsdatum: 26.08.1977

72 Erfinder:
Burton Alan Weinstein, New York/NY (US)
Gordon Clifford Lipe, Teton Village/WY (US)

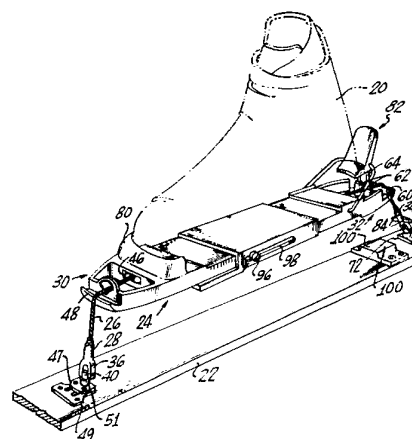
24 Patent erteilt: 15.06.1981

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.06.1981

74 Vertreter:
Walter F. Sax, Oberengstringen

54 Selbstauslösende Sicherheitsskibindung.

57 Die Skibindung weist eine Sohlenplatte (24) auf, sowie am Ski (22) anzubringende Halteorgane (40, 47, 49; 72). Eine gespannte, flexible Leine (26) verbindet die Sohlenplatte mit den Halteorganen, so dass sich die Sohlenplatte von der Halterung entfernen kann und zu dieser zurückgezogen wird. An den Halteorganen sind mit der Leine verbundene Verbindungsglieder (28, 34) beweglich angeordnet, die mit Steuerorganen (48, 60) an der Sohlenplatte derart zusammenwirken, dass auf die Sohlenplatte eine verhältnismässig hohe Haltekraft ausgeübt wird, solange diese am Ski anliegt, während sich die Haltekraft beim Abheben der Sohlenplatte zunächst erheblich verringert. Der gewünschte Haltekraftverlauf lässt sich mit einfachen konstruktiven Mitteln erreichen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Selbstauslösende Sicherheitsskibindung mit einer Sohlenplatte, an welcher der Skistiefel lösbar befestigbar ist, gekennzeichnet durch eine ausziehbare Leine (26) zum Verbinden der Sohlenplatte (24) mit dem Ski (22) und zum Aufbringen einer Vorspannkraft zwischen diesen, um einer Trennung der Sohlenplatte (24) von dem Ski nachgiebig einen Widerstand entgegenzusetzen, durch Halterungsorgane (40, 47, 49; 72) zum Befestigen der Leine an dem Ski und durch miteinander zusammenwirkende Einrichtungen (28, 48) auf dem Ski und an der Sohlenplatte, wobei diese zusammenwirkenden Einrichtungen miteinander in Eingriff stehen, wenn sich die Sohlenplatte unmittelbar auf dem Ski befindet, um die Effektivität zu erhöhen, mit der die Vorspannkraft mit Hilfe der Leine zwischen der Sohlenplatte und dem Ski angebracht wird.

2. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass je ein mit der Leine verbundenes kraftübertragendes Verbindungsglied (28; 34) an der Sohlenplatte und ein Steuerorgan (48; 60) am betreffenden Halteorgan (40, 47, 49; 72) oder umgekehrt angeordnet sind, wobei das Steuerorgan mit dem Verbindungsglied in Eingriff steht, um die Wirksamkeit der Spannkraft der Leine als Funktion ihrer Ausziehlänge zu verändern.

3. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die kraftübertragenden Verbindungsglieder (28; 34) starr sind und ein langgestrecktes Teil aufweisen, das an einem Ende mit der Leine (26) und am anderen Ende kardanisch entweder mit der Sohlenplatte (24) oder mit dem betreffenden Halteorgan (40, 47, 49; 72) verbunden ist.

4. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leine wenigstens ein dehnbares Feder-

element aufweist, das von einem netzartigen Gewebe umgeben ist.

5. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leine (26) einen zentralen Abschnitt aufweist, der auf der Sohlenplatte (24) festgehalten wird, wobei die Leine eine Mindestvorspannung aufweist, um die Sohlenplatte in der normalen Gebrauchslage festzuhalten; dass an der Sohlenplatte Führungen (94) vorgesehen sind zum Führen der Leine auf dem Weg, der länger ist als die Sohlenplatte, um eine entsprechend grosse Entfernung der Sohlenplatte von dem Ski zu ermöglichen; und dass das Verbindungsglied (28; 34) und das Steuerorgan (48; 60) ausser Eingriff gelangen, wenn die Sohlenplatte und der Ski sich um einen vorbestimmten Abstand voneinander entfernt haben, wodurch die Spannkraft der Leine herabgesetzt wird.

6. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an der Sohlenplatte (24) Mittel vorgesehen sind, mit denen der Abstand der Führungen (94) so verändert werden kann, dass die Weglänge der Leine (26) und damit die Grösse der Vorspannung derselben einstellbar ist.

7. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine Anzahl von Rollen (94) an der Sohlenplatte (24), um die Leine (26) längs eines Weges zu führen, der eine ausreichende Länge hat, damit die nachgiebige Leine sich verlängern kann, um eine wesentliche Entfernung der Sohlenplatte von dem Ski zuzulassen.

8. Sicherheitsskibindung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der kraftübertragenden Verbindungsglieder (28; 34) längseinstellbar ist, um die Haltekraft einzustellen, wenn die Sohlenplatte (24) sich unmittelbar am Ski befindet.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine selbstauslösende Sicherheitsskibindung mit einer Sohlenplatte, an welcher der Skistiefel lösbar befestigbar ist, und mit einer am Ski anzubringenden Halterung.

Wie in der US-PS 3 893 682 ausgeführt wird, ist es gegenwärtig ganz allgemein üblich, einen Skistiefel an einem Ski mit Hilfe einer Sicherheitsbindung zu befestigen, die es dem Stiefel erlaubt, sich vom Ski loszulösen, falls eine übermässige Kraft wirksam wird, die sonst eine Verletzungsgefahr darstellen könnte. Es gibt eine grosse Anzahl von Bindungen und viele haben Einstellvorrichtungen, um das Auslöseniveau einstellen zu können entsprechend dem Können, der Konstitution und der Kondition des Skiläufers. Ein weiteres Sicherheitsmerkmal bei den meisten Arten von Bindungen besteht darin, dass ein völliges Abtrennen des Skis nach der Auslösung verhindert wird mit Hilfe von verschiedenen Arten von Fangleinen-Anordnungen.

Die vorgenannte Patentschrift beschreibt eine Skibindung von einer Art, die von den konventionellen Skibindungen in ganz erheblicher Weise abweicht, und zwar dergestalt, dass ein ausziehbares und zurückziehbares Kabel sowohl als kraftaufbringendes Verbindungsglied zwischen dem Stiefel und dem Ski als auch als den Ski festhaltende Fangleine dient. In der US-PS 3 893 682 schliesst die darin beschriebene bevorzugte Ausführungsform eine Sohlenplatte ein, die lösbar mit dem Stiefel verbunden ist, wobei die Sohlenplatte diejenigen wirksamen Teile der Bindung enthält, die die Verbindungseinheiten darstellen, wobei eine am Absatz und eine im vorderen Teil bei den Zehen angebracht ist. Jede Einheit weist eine langgestreckte flexible Leine auf, die ausziehbar bzw. aufwickelbar angeordnet ist, wobei dem Ausziehen ein nachgiebiger Widerstand entgegengesetzt wird mit Hilfe einer Spannvor-

richtung, die ebenfalls in der Sohlenplatte angeordnet ist. Das Ende einer jeden Leine ist mit Befestigungselementen an der Oberseite des Skis verbunden und eine die Kraft kontrollierende Einrichtung ist in jeder Einheit vorgesehen, um die auf die Leine aufgebrachte Kraft zu kontrollieren, wenn der Stiefel sich von dem Ski entfernt. Wie in der bevorzugten Ausführungsform der genannten Patentschrift beschrieben ist, wird vorzugsweise eine verhältnismässige hohe Kraft zwischen dem Stiefel und dem Ski aufrechterhalten, wenn der Stiefel sich in der Nähe des Skis befindet, aber die Kraft nimmt aus Sicherheitsgründen mit zunehmendem Abstand ab.

Die in der US-PS 3 893 682 beschriebene und beanspruchte Skibindung hat sich als ausserordentlich zufriedenstellend herausgestellt und ist von Skiläufern mit unterschiedlichem Können akzeptiert worden. Allerdings ist ein gewisser Bedarf verblieben für eine Skibindung mit ähnlichen wünschenswerten Eigenschaften wie die der früheren Erfindung, jedoch mit einer noch einfacheren Konstruktion und demzufolge niedrigeren Herstellungskosten. Hierauf ist die vorliegende Erfindung gerichtet.

Die selbstauslösende Sicherheitsskibindung nach der Erfindung ist gekennzeichnet durch eine ausziehbare Leine zum Verbinden der Sohlenplatte mit dem Ski und zum Aufbringen einer Vorspannkraft zwischen diesen, um einer Trennung der Sohlenplatte von dem Ski nachgiebig einen Widerstand entgegenzusetzen, durch Halterungsorgane zum Befestigen der Leine an dem Ski und durch miteinander zusammenwirkende Einrichtungen auf dem Ski und an der Sohlenplatte, wobei diese zusammenwirkenden Einrichtungen miteinander in Eingriff stehen, wenn sich die Sohlenplatte unmittelbar auf dem Ski befindet, um die Effektivität zu erhöhen, mit der die Vorspannkraft mit Hilfe der Leine zwischen der Sohlenplatte und dem Ski angebracht wird.

Bei dieser Anordnung lässt sich eine verhältnismässig hohe Haltekraft erzielen, wenn sich die Sohlenplatte am Ski befindet, wogegen beim Entfernen der Sohlenplatte vom Ski eine Abnahme der Haltekraft erreichbar ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Skibindung einschliesslich der Befestigung des Skistiefels am Ski, wobei die Bindung mit dem Stiefel sich von dem Ski entfernt hat, als wenn übermässige Kräfte angegriffen hätten;

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht ähnlich der in Fig. 1, jedoch in einem grösseren Massstab, wobei die Bindung und der Ski wiederum voneinander entfernt sind, allerdings in einer anderen Richtung, um die Komponenten der Bindung deutlicher zu zeigen;

Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht ähnlich der in Fig. 2, wobei die Bindung allerdings im normalen Gebrauchszustand am Ski gezeigt ist;

Fig. 4 ist eine Schnittansicht längs Linie 4-4 der Fig. 3;

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die Bindung in einem grösseren Massstab mit der Bindung in der normalen Gebrauchsstellung auf dem Ski, wobei gewisse Teile der Bindung weggebrochen sind, um die dahinterliegenden Teile zu zeigen;

Fig. 6 ist eine Seitenansicht der Skibindung in denstellungen der Fig. 3 und 5, wobei Teile der Skibindung im Schnitt gezeigt sind;

Fig. 7 ist eine teilweise Schnittansicht längs Linie 7-7 der Fig. 6;

Fig. 8 ist eine vergrösserte Teilschnittansicht längs Linie 8-8 in Fig. 6;

Fig. 9 ist eine vergrösserte Teilschnittansicht längs Linie 9-9 in Fig. 5;

Fig. 10 ist eine vergrösserte Teilschnittansicht längs Linie 10-10 in Fig. 5;

Fig. 11 ist ein Querschnitt längs Linie 11-11 in Fig. 6;

Fig. 12 ist eine perspektivische Teilansicht des vorderen Endes der Skibindung in einer anderen Ausführungsform, wobei die Bindung in der Gebrauchsstellung auf einem Ski dargestellt ist;

Fig. 13 ist eine Draufsicht auf die Bindung nach der Fig. 12 in verkleinertem Massstab, wobei jedoch bestimmte Teile der Bindung weggebrochen sind, um darunterliegende Teile deutlicher zu zeigen;

Fig. 14 ist eine Kurve, die das Verhältnis von Kraft zu Verschiebung zeigt, das mit der erfindungsgemässen Bindung erhalten wird;

Fig. 15 ist eine Draufsicht auf einen Teil einer anderen Ausführungsform von gewissen Bindungselementen am Ferseende.

Wie sich aus den Zeichnungen ergibt, befasst sich die vorliegende Erfindung mit einer Skibindung zum Ankuppeln eines Skistiefels 20 an einen Ski 22, wobei die Bindung von einer solchen Art ist, die es dem Stiefel und dem Ski gestattet, sich nachgiebig voneinander zu entfernen, wenn eine Trennkraft aufgebracht wird, die ein sicheres Niveau überschreitet; die Bindung ermöglicht ebenso ein selbsttätiges Zurückkehren des Skistiefels zum Ski. Die Skibindung umfasst eine Sohlenplatte 24, die sich unter dem Stiefel 20 befindet und die fest, aber lösbar damit verbunden ist. Die Sohlenplatte 24 ist an den Ski 22 über eine flexible Leine 26 angekuppelt, um die gewünschte Sicherheitsauslösung sowie das darauffolgende Heranziehen des Skis zu ermöglichen.

Die Leine 26 endet in einem starren Verbindungsglied 28, das verschwenkbar mit der Oberseite des Skis 22 verbunden ist, und die Sohlenplatte 24 schliesst eine mechanische Anordnung 30 ein, die an dem Verbindungsglied angreift, wenn der Stiefel 20 und der Ski 22 sich unmittelbar nebeneinander be-

finden, um auf diese Weise eine verhältnismässig hohe Haltekraft zu erzielen. Die mechanische Anordnung 30 und das starre Verbindungsglied 28 wirken in einer solchen Weise zusammen, dass der Aufbau einer effektiven Haltekraft zwischen dem Stiefel 20 und dem Ski 22 verhindert wird, wenn diese sich entgegen der durch die Leine 26 aufgebrachten Kraft voneinander trennen.

Die effektive Haltekraft zwischen dem Stiefel 20 und dem Ski 22 nimmt anfänglich bei dem Herauslösen aus der normalen Gebrauchsstellung ab, wie dies aus der Kraft-Verschiebungskurve der Fig. 14 ersichtlich wird. Wie in den Fig. 1 bis 3, 5 und 6 gezeigt ist, ist die Leine an einer oder beiden Enden der Sohlenplatte 24 ausziehbar, wobei diese an den Ski 22 mit Hilfe einer weiter hinten angeordneten mechanischen Anordnung 32 auf der Sohlenplatte angekuppelt ist; ein entsprechendes starres Verbindungsglied 34 am rückwärtigen Ende der Leine 26 ist vorgesehen. Wie weiter unten genauer erklärt wird, arbeiten die Struktur 32 der rückwärtigen Sohlenplatte und das starre Verbindungsglied 34 in einer Weise zusammen, die derjenigen der entsprechenden Elemente am vorderen Ende der Sohlenplatte entspricht.

Das Verbindungsglied 28 bildet eine starre Verlängerung des Endes der Leine 26, um so ein Teil des kraftübertragenden Gliedes zwischen dem Stiefel und dem Ski darzustellen, und es schliesst ein schäkelartiges Teil 36 am entfernten Ende ein. Ein Schäkelbolzen 38 verbindet das Glied 28 mit einem aufragenden Wirbelzapfen 40, der auf der oberen Fläche des Skis 22 (Fig. 10) drehbar befestigt ist. Der Schäkel 36 und der Wirbelzapfen 40 bilden somit ein Kardangelen für das starre Verbindungsglied 28, so dass das Glied über dem Ski 22 in beliebige Richtungen schwenken kann. An dem vorderen Ende der Sohlenplatte 24 ist die Anordnung 30 im wesentlichen ein offener Rahmen (Fig. 3), der mit der Sohlenplatte einstückig ausgebildet ist und der zwei Seitenteile 42 aufweist, die Verlängerungen der Randabschnitte der Sohlenplatte sind; der Rahmen weist weiterhin ein Querteil 44 auf, das am Verbindungsglied 28 angreift und mit diesem zusammenwirkt.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Leine 26 mit dem Ski 22 an den einander gegenüberliegenden Enden verbunden und tritt durch die Sohlenplatte 24 hindurch. Neben dem vorderen Ende der Sohlenplatte 24 tritt die Leine 26 durch eine Öffnung 46 aus, und wenn die Sohlenplatte und der Ski 22 in der normalen Gebrauchsstellung miteinander in Kontakt stehen, befindet sich praktisch die gesamte Leine innerhalb der Sohlenplatte. In dieser Position verläuft das Verbindungsglied 28 in der Richtung des Skis und demzufolge im wesentlichen parallel zu der Skioberfläche.

Das vordere Querteil 44 der Anordnung 30 schliesst einen vorwärts und aufwärts vorstehenden Ansatz 48 ein, der den vordersten Teil der gesamten Sohlenplatte 24 darstellt. Dieser Ansatz 48 ist derart angeordnet, dass er unter der Unterseite des starren Verbindungsgliedes 28 in dessen horizontaler Lage liegt und an diesem angreift, wobei der Ansatz eine aufwärts gerichtete Kraft auf das Verbindungsglied ausübt, wenn das vordere Ende der Sohlenplatte 24 angehalten wird.

Wie am besten aus der Fig. 4 ersichtlich wird, ist das vordere Querteil der Anordnung 30 derart ausgebildet, dass eine im wesentlichen V-förmige Nut 50 gebildet wird, die derart dimensioniert und angeordnet ist, dass sie mit dem Verbindungsglied 28 auf beiden Seiten in Eingriff steht, wenn das Glied sich in der im wesentlichen horizontalen Stellung befindet. Ein gleichzeitiger Kontakt des Gliedes 28 mit dem aufwärts vorstehenden Ansatz 48 und den voneinander auf Abstand stehenden Graten, die die V-förmige Nut 50 ausbilden, wird dadurch sichergestellt, dass der Wirbelzapfen 40 sich in beschränkter Masse in senkrechter Richtung verschieben kann. Es wird Bezug genommen auf die Fig. 10, aus der ersichtlich wird, dass der Wirbelzapfen 40 sowohl für eine derar-

tige Bewegung als auch für eine Drehung eingerichtet ist, wobei er normalerweise nach unten in Richtung auf den Ski durch eine Federscheibe 45 gedrückt wird, um einen unmittelbaren Kontakt zwischen dem Glied 28 und dem Ansatz 48 sowie zwischen dem Glied und den Graten der V-förmigen Nut 50 sicherzustellen.

Die Befestigung des Wirbelzapfens 40 auf den Ski wird bewerkstelligt durch eine Anordnung, die eine obere und eine untere Befestigungsplatte 47 und 49 einschliesst. Mit der oberen Platte ist eine Begrenzungshülse 51 einstückig ausgebildet, die den Wirbelzapfen 40 aufnimmt und diesen drehbar und begrenzt senkrecht verschiebbar lagert (Fig. 10). Die untere Platte 49 ist an dem Ski mit Hilfe von Schrauben 53 befestigt, und die obere Befestigungsplatte 47 ist derart angeordnet, dass sie mit Bezug auf den Ski in Längsrichtung eingestellt werden kann, um verschiedene Einstellungen der Sohlenplatte 24 aufzunehmen, um zu unterschiedlichen Stiefeln zu passen und in geeigneter Weise die Kraft zu erzeugen, die die Sohlenplatte 24 gegen die Begrenzungshülse 51 drückt. Wie sich aus den Fig. 5 und 8 genauer ergibt, ist die untere Befestigungsplatte 49 bei 55 geschlitzt, um die Befestigungsschrauben von der oberen Platte 47 aufzunehmen, wobei jede Befestigungsschraube einer entsprechenden Mutter zugeordnet ist, die in einer Ausnehmung auf der Unterseite der unteren Befestigungsplatte 49 festgehalten wird. Durch diese Einrichtungen kann die Stellung des vorderen Wirbelzapfens 40 in der Längsrichtung des Skis eingestellt werden.

Das vordere Querteil 44 der Anordnung 30 schliesst einen einstückig damit ausgebildeten Bogen 52 über der V-förmigen Nut 50 ein, wobei der Bogen einen gewissen Abstand aufweist von dem Verbindungsglied 28 in dessen horizontaler Stellung. Wie sich aus der Fig. 2 ergibt, dient der Bogen 52 dazu, die Leine 26 zu führen und festzulegen, wenn die Sohlenplatte 24 von dem Ski 22 wegbewegt ist.

Wie am besten aus der Fig. 9 zu ersehen ist, sind in der Sohlenplatte 24 an der Öffnung 46 ein Paar von Führungsrollen 54 vorgesehen, die auf parallelen senkrechten Achsen angeordnet sind, wobei diese Führungsrollen dazu dienen, die Reibung zu verringern, indem sie derart geformt sind, dass sie die Leine 26 aufnehmen und eine seitliche oder senkrechte Verschiebung an der Öffnung 46 verhindern.

Aus dem Voranstehenden dürfte klar werden, dass, wenn das Vorderteil der Sohlenplatte 24 bezüglich des Skis 22 nach aufwärts versetzt würde, eine aufwärtsgerichtete Kraft auf das Verbindungsglied 28 ausgeübt würde, und zwar durch den vorderen Ansatz 48 der Sohlenplatte, was das Verbindungsglied veranlasst, nach aufwärts zu schwenken. Wenn der Vorderteil der Sohlenplatte 24 in ähnlicher Weise mit Bezug zum Ski 22 seitlich versetzt würde, würde eine in waagrechter Richtung wirkende Kraft auf das Verbindungsglied 28 aufgebracht werden, und zwar durch eine der Seiten der V-förmigen Nut 50, wodurch das Verbindungsglied veranlasst würde, nach auswärts in Richtung zu der Kante des Skis zu schwenken. Da nur ein sehr geringer Teil der Leine 26 durch die Öffnung 46 bis zur Verbindungsstelle mit dem Verbindungsglied 28 vorsteht, wenn die Sohlenplatte 24 sich in der normalen Gebrauchsstellung befindet, wird eine seitliche oder senkrechte Verschiebung des Verbindungsgliedes 28 zunächst die Leine an der Öffnung 46 um einen Winkel von nahezu 90° biegen. Demzufolge wird in der Leine 26 eine Kraft im wesentlichen senkrecht auf das Verbindungsglied 28 aufgebracht, und zwar an dem von dem Wirbelzapfen 40 abgewandten Ende des Verbindungsgliedes. Entgegen dieser Haltekraft wird eine Auslösekraft wirken, die durch die Sohlenplatte auf das Verbindungsglied über die V-förmige Nut 50, den Ansatz 48 oder über beide wirkt.

Die mechanische Wirkung bzw. in diesem Fall der Widerstand im Zusammenhang mit der Auslösekraft über die V-

förmige Nut 50 oder den vorstehenden Ansatz 48 kann dadurch bestimmt werden, dass das Verbindungsglied 28 als einfacher Hebel betrachtet wird, der an dem Wirbelzapfen 40 verschenkelbar gelagert ist. Falls insbesondere der Abstand von der Schwenkachse zu dem vorstehenden Ansatz 48 mit A (Fig. 5), der Abstand von der Schwenkachse zu der V-förmigen Nut mit B und die Gesamtlänge des Gliedes, gemessen von der Schwenkachse aus, mit C bezeichnet wird, dann ist der mechanische Widerstand beim Aufbringen einer Trennkraft über den Vorsprung 48 durch das Verhältnis C:A gegeben und der mechanische Widerstand beim Aufbringen einer Lösekraft über die V-förmige Nut durch das Verhältnis C:B. Wenn die zum Verbiegen des Endabschnittes der Leine 26 benötigte Kraft vernachlässigt wird und die anfängliche Spannung in der Leine T beträgt, dann ist die anfängliche Haltekraft bei einer Verschiebung der Sohlenplatte 24 in senkrechter Richtung gegeben durch den Ausdruck $\frac{C \cdot T}{A}$; die Haltekraft bei einer Ver-

schiebung der Sohlenplatte in waagrechter Richtung wird bestimmt durch den Ausdruck $\frac{C \cdot T}{B}$.

Ein wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die effektive Haltekraft bei einer senkrechten Verschiebung zwischen dem Ski 22 und dem Stiefel 20 und der Sohlenplatte 24 wesentlich grösser ist als die effektive Haltekraft bei einer seitlichen Verschiebung zwischen dem Ski und der Sohlenplatte. Einige typische Abmessungen bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 11 sind wie folgt: A = 1,27 cm, B = 3,81 cm und C = 7,62 cm. Wenn man in die vorgenannten Formeln für die Haltekraft einsetzt, wird ersichtlich, dass das Verhältnis von senkrechter Haltekraft zu horizontaler oder seitlicher Haltekraft etwa 3:1 beträgt.

Die vorgenannten Ausdrücke beziehen sich selbstverständlich nur auf die anfänglichen Haltekräfte d.h. bevor die Sohlenplatte 24 sich von dem Ski 22 entfernt hat. Es ist aus den Ausdrücken ersichtlich, dass durch eine geeignete Auswahl der Abmessungen A, B und C die anfängliche Haltekraft wesentlich grösser gemacht werden kann als die anfängliche Spannung in der Leine 26. Es dürfte auch ersichtlich sein, dass, wenn die Sohlenplatte 24 sich von dem Ski 22 entfernt, der Kontaktpunkt zwischen der Sohlenplatte und dem Verbindungsglied 28 sich zunehmend von der Achse des Wirbelzapfens 40 entfernt. Mit anderen Worten wird der Ansatz 48 und die V-förmige Nut 50 längs des Verbindungsgliedes 28 von dem Wirbelzapfen 40 fortgleiten, wobei der mechanische Widerstand gegen eine Trennkraft über den Ansatz oder die V-förmige Nut verringert wird, so dass dadurch die effektive Haltekraft für die Sohlenplatte sehr rasch abnehmen wird.

Diese Kraft im Verhältnis gesetzt zu dem Abstand wird durch die Kurve der Fig. 14 illustriert, in der die anfängliche Haltekraft verhältnismässig hoch ist, aber sehr rasch abfällt, wenn die Sohlenplatte 24 sich von dem Ski 22 entfernt. Sobald das Verbindungsglied 28 vollständig ausser Eingriff gekommen ist mit der Anordnung 30 an der Sohlenplatte 24, wird die Haltekraft allein durch die Spannung in der Leine 26 bestimmt. Wie sich aus der Fig. 14 ergibt und wie dies bei den meisten elastischen Elementen der Fall ist, nimmt die Spannung mit der Verschiebung zu.

In der gegenwärtig bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Leine 26 eines oder mehrere federnde dehnbare Elemente auf, die von einem gewebten netzartigen Material umhüllt sind, was allgemein als «Shock cord» bezeichnet wird.

Derartige Materialien sind erhältlich bei William B. Bliss jr. and Company aus New York, N.Y. Eine derartige Leine kann unter Vorspannung stehen, um eine anfängliche Zugspannung in derjenigen Stellung vorzusehen, in der sich die

Sohlenplatte 24 in der normalen Position an dem Ski 22 befindet. Wenn die Leine 26 durch die Trennkräfte gestreckt wird, erhöht sich die Belastung nicht wesentlich, bis das äussere netzartige Material, das die federnden Elemente umhüllt, ebenfalls von den Zugkräften belastet wird. Wenn dies geschieht, nimmt die effektive Zugspannung in der Leine 26 beachtlich und schnell zu, wie dies in der Fig. 14 gezeigt ist. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Verwendung dieses «shock cord» Materials für die Leine beschränkt, obwohl dieses Material wesentliche Vorteile mit sich bringt; ein flexibles, aber nicht dehnbares Kabel kann in Kombination mit anderen federnden Elementen innerhalb der Sohlenplatte 24 verwendet werden, um die gewünschte Zugspannung zu erzeugen. Die hintere Anordnung 32 an der Sohlenplatte 24 wirkt mit dem hinteren Verbindungsglied 34 in praktisch derselben Weise zusammen, wie dies bereits unter Bezugnahme auf die vordere Anordnung 30 und das vordere starre Verbindungsglied 28 beschrieben wurde. Die hintere Anordnung 32 schliesst einen nach rückwärts und aufwärts vorstehenden Ansatz 60 und ein Paar sich verjüngender Führungspfeiler 62 ein, die vor dem Ansatz 60 auf parallelen senkrechten Achsen angeordnet sind. Diese Pfeiler verjüngen sich, um zusammenwirkende Oberflächen vorzusehen, die die gleiche Funktion ausfüllen wie die Grate, die die V-förmige Nut 50 bestimmen, d.h. das hintere starre Verbindungsglied 34 passt eng zwischen die Führungspfeiler, wenn das Verbindungsglied sich in der im wesentlichen horizontalen Lage befindet. Die hintere Anordnung 32 umfasst ebenfalls einen die Leine festlegenden Bogen 64, der sich zwischen den Spitzen der Führungspfeiler 62 spannt, wobei der Bogen einen Abstand aufweist, von dem Verbindungsglied 34 in dessen horizontaler Lage.

Wenn das rücksartige Ende der Sohlenplatte 24 nach aufwärts von dem Ski 22 weg versetzt wird, wird eine Trennkraft oder Auslösekraft auf das Verbindungsglied 34 über den Ansatz 60 übertragen, und wenn das rückwärtige Ende der Sohlenplatte vom Ski horizontal versetzt wird, wird die Trenn- oder Auslösekraft auf das Verbindungsglied über einen der Führungspfeiler 62 aufgebracht. Es gelten die gleichen Abmessungsverhältnisse für die Verschiebung oder Versetzung des rückwärtigen Endes der Bindung, wie sie für den Vorderteil der Sohlenplatte 24 beschrieben wurden.

Das rückwärtige starre Verbindungsglied 34 schliesst ebenfalls ein schäkelartiges Element 66 ein, das mit Hilfe eines Schäkelstiftes 68 an einem aufragenden Wirbelzapfen 70 befestigt ist, der auf der oberen Oberfläche des Skis 22 angeordnet ist. Eine Anbringung auf dem Ski wird bewerkstelligt mit Hilfe einer Befestigungsplatte 72, die mit Hilfe von Schrauben an dem Ski festgemacht ist.

Die Sohlenplatte 24 wird in der richtigen Ausrichtung auf dem Ski 22 gehalten, und zwar teilweise durch das Zusammenwirken der Führungzapfen 62 mit zwei seitlich sich erstreckenden Flügelementen 84 auf dem hinteren starren Verbindungsglied 34. Die Führungspfeiler 62 haben äussere Hüllen aus einem federnden Material, etwa natürlichem oder synthetischen Gummi, und die Flügelemente 84 sind auf dem Verbindungsglied 34 derart angeordnet, dass, wenn das Verbindungsglied sich in der im wesentlichen horizontalen Lage befindet, die Flügelemente vorwärts gegen die Führungzapfen 62 drücken und deren federnde äussere Hüllen leicht verformen. Die federnden Hüllen der Führungzapfen 62 wirken wie Federn und drängen die Sohlenplatte 24 bezüglich des Skis 22 nach vorne, so dass der vordere Ansatz 48 der Sohlenplatte an der Begrenzungshülse 51 an dem Ski anliegt, wie dies am besten in der Fig. 10 gezeigt ist. Die Begrenzungshülse 51 und somit die Befestigungsplatte, von der diese Hülse ein Teil ist, sind vorzugsweise aus einem hochfesten Kunststoffmaterial hergestellt, das einen geringen Reibungskoeffizienten besitzt, so etwa einem Kunststoff, der unter dem Namen «Delrin»

verkauft wird, um so nicht eine Verschiebung der Sohlenplatte 24 zu behindern.

Eine andere Anordnung zum Erzielen des nach vorne gerichteten Schubes oder Druckes auf die Sohlenplatte 24 ist in der Fig. 15 gezeigt. Die federnden Führungspfeiler 62 auf der Sohlenplatte sind fortgelassen und durch eine V-förmige Nut mit einer Bogenanordnung ersetzt, wobei diese Anordnung zu derjenigen an dem vorderen Ende der Bindung identisch ist, wie dies in den Fig. 2, 3 und 4 gezeigt und durch die Bezugszeichen 50 und 52 bezeichnet ist. Eine Blattfeder 73 ist auf dem hinteren Verbindungsglied 34 angeordnet und steht mit einem Querteil 75 auf der Sohlenplatte in Eingriff, das eine V-förmige Nut 77 bestimmt. Eine Belastung der Feder 73 verbiegt diese (wie in der Fig. 15 gezeigt ist) und drängt die Sohlenplatte bezüglich des Skis nach vorne.

Die Leine 26 kann beispielsweise die Fähigkeit besitzen, sich bis zum Doppelten der anfänglichen vorgespannten Länge zu strecken. Unter der Annahme, dass die Leine anfänglich 35,5 cm lang ist, stehen an den beiden Enden der Sohlenplatte 24 etwa 17,8 cm zur Verfügung, wenn man annimmt, dass eine gleichzeitige und gleichmässige Trennung erfolgt. Es ist klar, dass, wenn die Sohlenplatte 24 an einem der beiden Enden nicht verschoben wird, die mögliche Verschiebung an dem anderen Ende entsprechend erhöht ist.

Unter der Annahme, dass die anfängliche Vorspannung in der Leine etwa 9 kp beträgt, dann ist die effektive senkrechte bzw. seitliche Haltekraft etwa 54 und 18 kp, wenn das Verbindungsglied 28 und die Sohlenplatte 24 die unter A, B und C weiter oben genannten Abmessungen besitzen.

Es sei erneut Bezug genommen auf die Kurve der Fig. 14:

Es sei eine seitliche Auslösung mit einer Bindung angenommen, die die erwähnten Abmessungen und Kraftwerte besitzt, und zwar durch Verdrehen der Sohlenplatte 24 bezüglich des Skis; der Punkt X zeigt eine Belastung von 18,1 kp an, wenn noch keine Verschiebung stattgefunden hat. Bei einem Abstand Y, der einer Verschiebung von 3,8 cm entspricht, hat sich die Belastung erheblich verringert und das Verbindungsglied hat gerade die V-förmige Nut 50 oder den entsprechenden Raum zwischen den Führungspfeiler 62 verlassen. Beim Abstand Z, der in diesem Beispiel etwa einer Verschiebung von 17,8 cm entsprechen soll, hat das die Leine 26 ausmachende Material im wesentlichen die Grenze seiner Dehnung erreicht.

Die Sohlenplatte 24 umfasst in der üblichen Weise einen Sohlenhalter 80, unter den das vordere Ende des Stiefels 20 eingeschoben wird, wenn der Stiefel auf der Sohlenplatte angeordnet wird. Die Ferse des Stiefels 20 wird ebenfalls in konventioneller Weise an der Sohlenplatte 24 mit Hilfe eines Hebels 82 festgehalten.

Im Gebrauch wird die Bindung zunächst auf den Ski ausgerichtet und mit diesem in Eingriff gebracht in der Stellung, wie sie in der Fig. 3 gezeigt ist. Solange wie die auf den Stiefel und den Ski ausgeübten Kräfte nicht ein vorbestimmtes Sicherheitsniveau überschreiten, wie dies bei normalem Skilauf der Fall ist, erfolgt keine merkbare Trennung. Wenn andererseits ungewöhnlich hohe Kräfte entweder den Stiefel oder den Ski belasten, wird die Leine 26 ausgezogen, um eine Trennung oder ein Auslösen zuzulassen. Irgendwelche Trennkräfte, die entweder senkrecht oder seitlich auf die Ferse oder die Spitze oder beides einwirken, werden das gewünschte Ausziehen der Leine bewirken. Darüberhinaus setzt sich das Herausziehen der Leine 26 fort, wenn dies notwendig ist, den trennenden Kräften nachzugeben, um somit den Skiläufer vor Verletzungen zu bewahren. Die starren Verbindungsglieder 28 und 34 verlassen den Bereich der Bögen 52 und 64, so dass die Sohlenplatte 24 freigegeben wird für ein Verdrehen oder Verkannten gegenüber dem Ski, wobei diese Bewegungen lediglich durch die flexible Leine 26 eingeschränkt werden.

Sobald die die Trennung von Skistiefel und Ski bewirkende Kraft aufhört, verursachen die elastischen Eigenschaften der Leine 26 ein Wiederanziehen der Bindung und schliesslich ein Zurückkehren in die normale Skistellung, die in der Fig. 3 gezeigt ist. Dieses Zurückziehen beginnt automatisch, sobald die Trennkraft unter die zu diesem Zeitpunkt effektive Haltekraft fällt, und dieses Zurückziehen wird so lange fortgesetzt, wie die effektive Haltekraft die Trennkraft übersteigt. Wenn die Sohlenplatte und der Ski sich wieder unmittelbar aneinander befinden, kommen die starren Verbindungsglieder 28 und 34 automatisch mit der Sohlenplatte in Eingriff und erhöhen somit die effektive Haltekraft, wodurch der Ausgangszustand wieder hergestellt wird, der in der Fig. 14 ersichtlich ist.

Infolge der kombinierten Auslöse- und Rückholfähigkeiten der Bindung ist der Skiläufer auch in unnormalen Belastungssituationen vor Verletzungen geschützt und kann dennoch die Kontrolle über die Skier wiedergewinnen, um somit einen Sturz zu vermeiden. Dies beruht auf der Tatsache, dass der Skiläufer mit dem Ski über ein kraftübertragendes Verbindungsglied verbunden bleibt, wobei die Haltekraft ständig auf einem sichereren Niveau gehalten wird.

Die starren Verbindungsglieder 28 und 34 sind vorzugsweise einstellbar mit der Leine 26 verbunden, wie dies in einer Ausführungsform in Fig. 7 gezeigt ist. Das Verbindungsglied 28 weist insbesondere eine äussere Hülse 86 auf, die innen mit einem Gewinde versehen ist, um einen aussen mit einem Gewinde versehenen Stopfen 88 aufzunehmen. Der Stopfen 88 weist eine zentrale Bohrung auf, um die Leine 26 aufzunehmen, und die Leine besitzt ein vergrössertes Element 90, welches ein unabsichtliches Entfernen der Leine aus dem Stopfen verhindert. Die effektive Länge kann somit verändert werden, indem der Stopfen 88 je nach Wunsch verdreht wird. Eine Kontermutter 92 ist vorgesehen, um den Stopfen 88 und die Hülse 86 gegeneinander festzulegen. Ein Verschieben des Stopfens 88 weiter in die Hülse 86 hinein hat die Wirkung, dass Abstand C in Fig. 5 und somit die anfängliche Haltekraft verringert wird, die zwischen dem Stiefel und dem Ski bei einer gegebenen Vorspannung der Leine 26 wirkt. Umgekehrt hat ein Herausdrehen des Stopfens 88 aus der Hülse 86 den umgekehrten Effekt.

Die Sohlenplatte 24 schliesst ein hohles Gehäuse ein, in dem die Leine 26 zwischen den Enden der Sohlenplatte geführt wird. Die Leine läuft über eine Folge von Rollen 94 (Fig. 5), um die effektive Länge der Leine zu erhöhen und somit eine grössere maximale Verschiebung der Sohlenplatte 24 von dem Ski 22 zu erreichen, als sonst möglich wäre. Die Anordnung der Rollen 94 in der Fig. 5 ist lediglich beispielhaft und in keiner Weise erfindungswesentlich. Wie am besten aus den Fig. 5 und 6 zu ersehen ist, ist die Sohlenplatte 24 vorzugsweise aus zwei ineinandergreifenden Abschnitten ausgebildet, so dass die Gesamtlänge einstellbar ist, um auf verschiedene Skischuhgrössen eingestellt werden zu können. Wie sich aus den Fig. 1 bis 3 ergibt, kann die Sohlenplatte 24 auf eine bestimmte Länge eingestellt werden, und zwar mit Hilfe von Schrauben 96 in einem Schlitz, wobei die Schrauben durch einen weiteren Schlitz 98 hindurchragen.

Vorzugsweise soll die Sohlenplatte 24 auf den Ski 22 an der Ferse durch einen sich verjüngenden Block 100 ausgerichtet werden, der starr auf dem Ski 22 angeordnet ist. Der Block 100 greift in einen entsprechenden Kanal 102 (Fig. 11) in der Unterseite der Sohlenplatte 24 ein, wenn der Ski in Richtung

auf die Sohlenplatte 24 nach einem Auslösen zurückgezogen wird.

Die Fig. 12 und 13 zeigen eine andere Ausführungsform der Erfindung, d.h. eine andere Möglichkeit zum Ankuppeln der Leine 26 an dem Ski 22. Wo immer Elemente dieser Ausführungsform ein unmittelbares Äquivalent besitzen bei der zunächst beschriebenen Ausführungsform, sind die entsprechenden Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet, allerdings mit Hilfe eines Beistriches unterschieden.

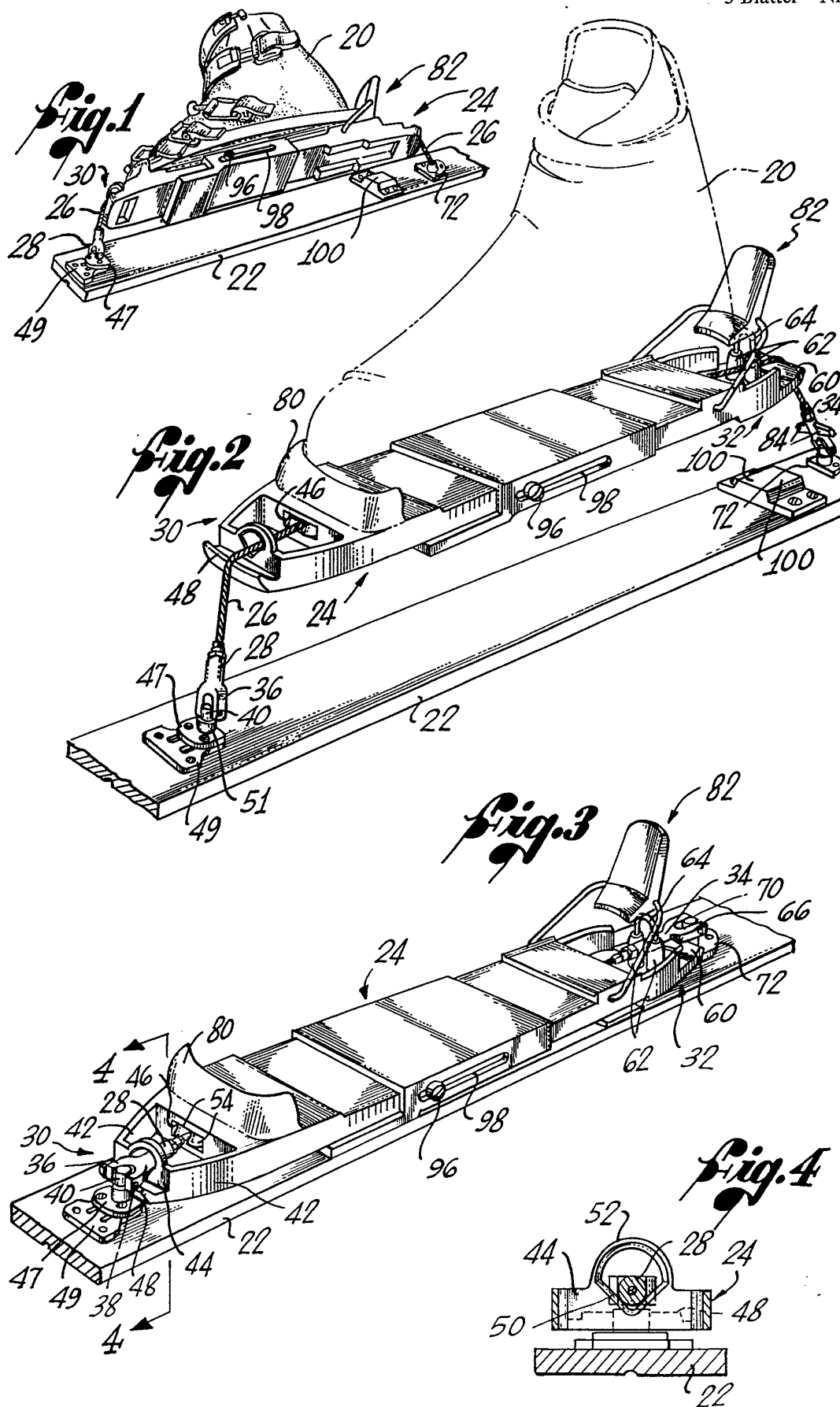
Die Leine 26 tritt aus einer abgeänderten Sohlenplatte 24' aus und läuft zwischen zwei Rollen 54'; sie ist starr mit einem Verbindungsglied 28' verbunden, das die Form einer flachen Platte besitzt, die im wesentlichen horizontal angeordnet ist, wenn die Sohlenplatte 24' in der voll zurückgezogenen Stellung unmittelbar am Ski 22 angeordnet ist. Die Platte 28' ist an ihrem vorderen Ende um eine horizontal liegende Achse an dem Wirbelzapfen 40' befestigt, der seinerseits um eine senkrechte Achse in den Befestigungsplatten 72' und 74' frei drehbar ist. Aus den gleichen Gründen wie bei der zunächst beschriebenen Ausführungsform ist die Befestigungsplatte 72' bezüglich der feststehenden unteren Befestigungsplatte 74' einstellbar.

Aus der Fig. 12 ist ersichtlich, dass das Verbindungsglied 28' in beliebiger Richtung oberhalb der Oberfläche des Skis 22 verschwenkbar ist, d.h. in ähnlicher Weise wie das Verbindungsglied 28 in der zunächst beschriebenen Ausführungsform. Das Verbindungsglied 28' besitzt zwei seitlich vorspringende flügelartige Abschnitte 110 und verjüngt sich nach rückwärts über konvexe Ränder zu einer verhältnismässig geringen Breite am rückwärtigen Ende. In der Sohlenplatte 24' sind zwei Führungsposten 112 vorgesehen, die derart angeordnet sind, dass sie an den flügelartigen Abschnitten 110 anliegen, wenn sich die Sohlenplatte in der voll zurückgezogenen Stellung befindet. Die äusseren Abdeckungen der Führungsposten 112 bestehen aus einem federnden Material und haben weitgehend die gleiche Funktion wie die federnden Hülsen der Führungsposten 62, die unter Bezugnahme auf die erste Ausführungsform beschrieben worden waren, d.h. sie dienen dazu, eine vorwärts oder rückwärts gerichtete Verschiebung der Sohlenplatte 24 mit Bezug auf den Ski 22 zu behindern. Sie übertragen ebenfalls eine horizontale Trennkraft zwischen der Sohlenplatte 24' und dem Verbindungsglied 28'.

Wie aus der Fig. 12 ersichtlich ist, besitzt die Sohlenplatte 24' auch einen vorwärts und aufwärts vorspringenden Ansatz 48', der aufwärts gerichtete Trennkraft von der Sohlenplatte 24' zu dem Verbindungsglied 28' überträgt.

Die Abmessungen der Ausführungsform der Fig. 12 und 13 entsprechen denen der eingangs beschriebenen Ausführungsform. Bei der Ausführungsform der Fig. 12 und 13 ist das rückwärtige Ende der Sohlenplatte 24' mittels einer zu der vorderen Anordnung identischen Anordnung befestigt.

Aus der voranstehenden Beschreibung ergibt sich, dass die vorliegende Erfindung eine Skibindung schafft, die das wünschenswerte selbsttätige Zurückholen des Skis an den Skistiefel bewerkstelligt, wobei vorteilhafte Kraft-Verschiebungsverhältnisse vorliegen. Die Bindung besteht im übrigen aus verhältnismässig einfachen und billigen Teilen. Es dürfte weiterhin klar sein, dass, obwohl besondere Ausführungsformen der Erfindung beschrieben worden sind, Abänderungen vorgenommen werden können, ohne von dem allgemeinen Erfindungsgedanken abzuweichen.



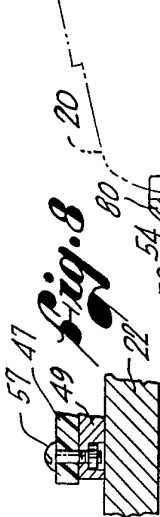
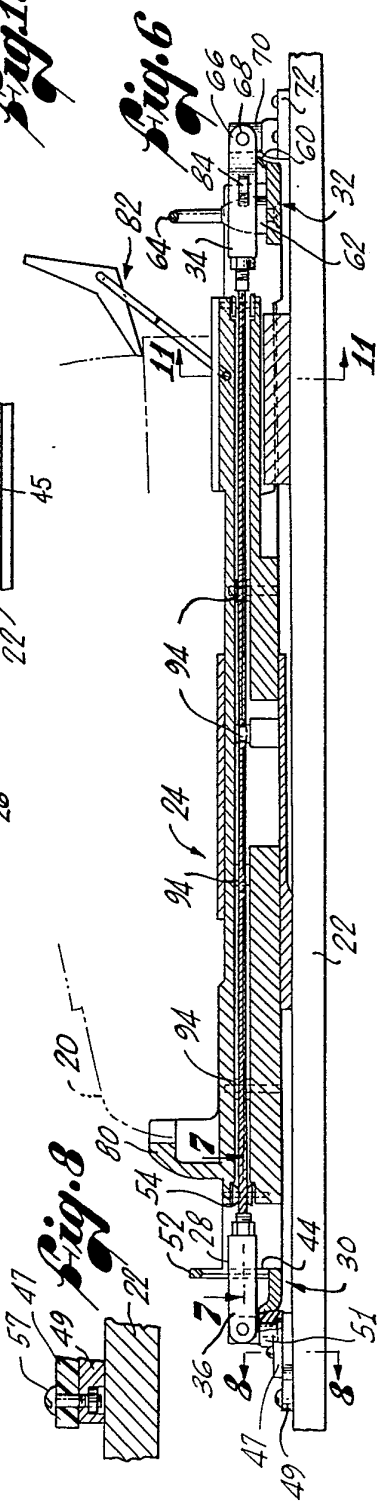
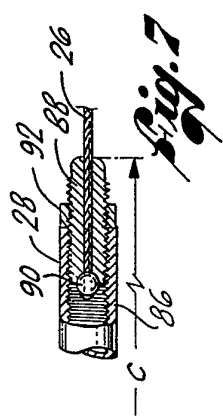
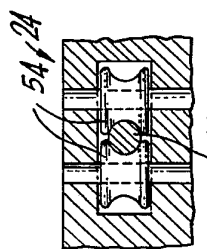
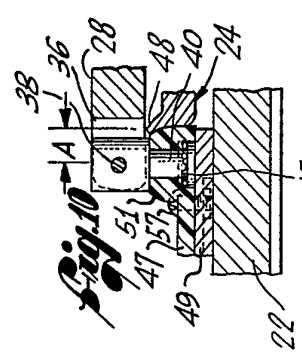
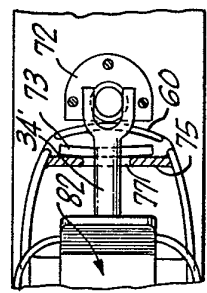
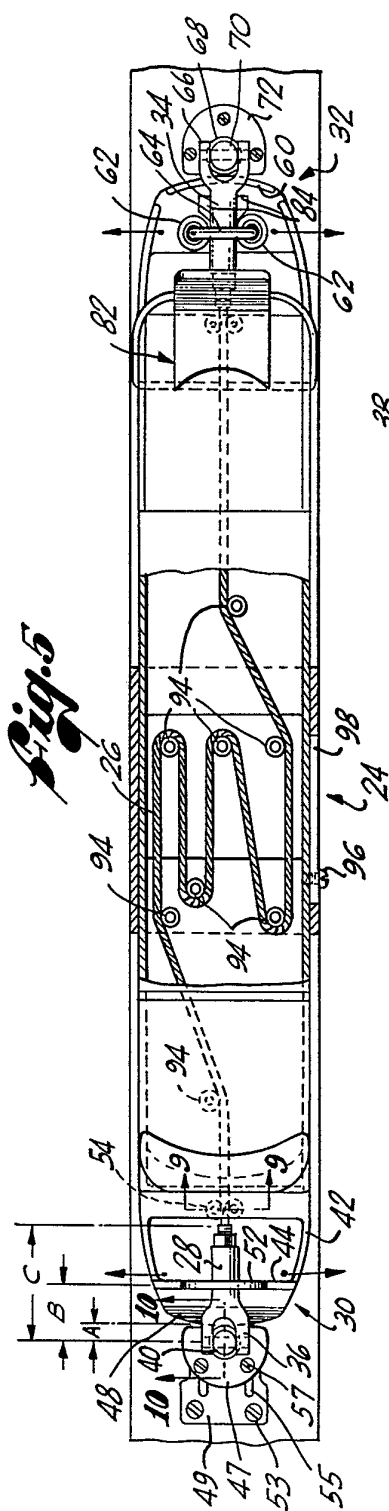


Fig. 11

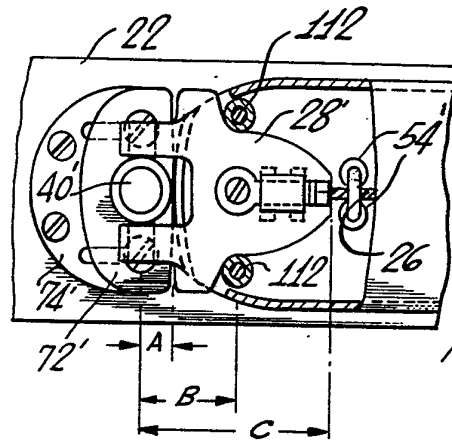
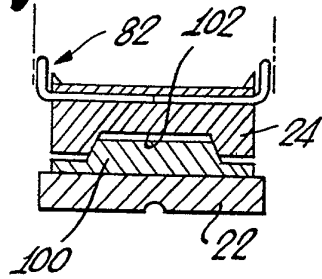


Fig. 13

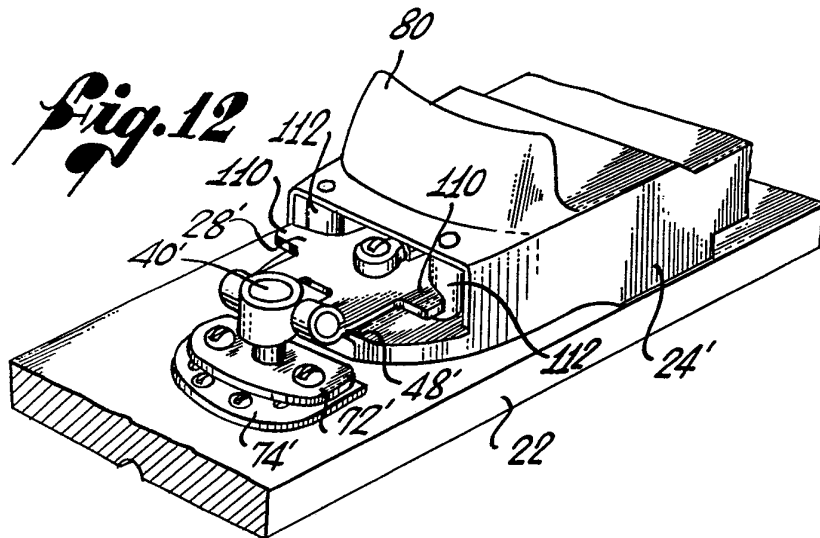


Fig. 12

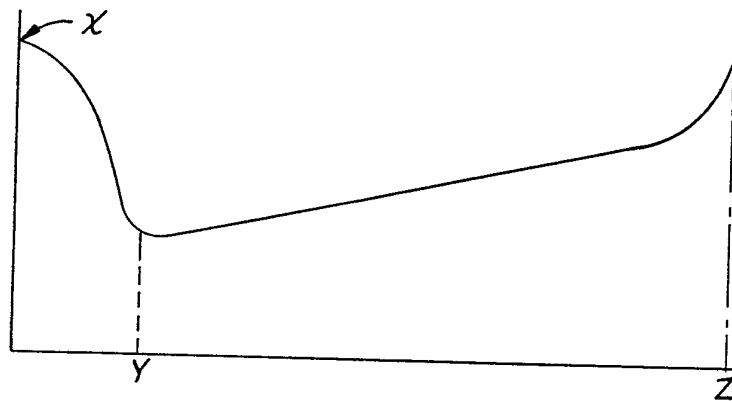


Fig. 14