

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2429/88

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **A63C 5/075**

(22) Anmeldetag: 30. 9.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1996

(45) Ausgabetag: 26. 8.1996

(56) Entgegenhaltungen:

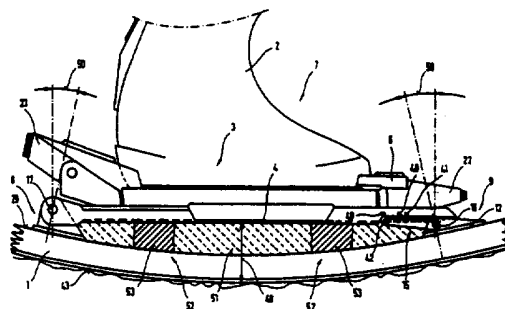
WO 83/03360A EP 104185B1 EP 182776A2 AT 302130B  
CH 503503A DE 2259375A1 DE 2634748A1 DE 3602364A1  
DE 3619118A1 US 3260532A

(73) Patentinhaber:

ATOMIC AUSTRIA GMBH  
A-5541 ALTENMARKT, SALZBURG (AT).

(54) VERBINDUNGSEINRICHTUNG ZUM HALTEN EINES SCHISCHUHEES AUF EINEM SCHI

(57) Beschrieben wird eine Verbindungseinrichtung (3) zum Halten eines Schischuhs (2) auf einem Schi (1), bei der zwei Kupplungsteile (5, 6) durch ein Spannband (4), gegebenenfalls ein steifes Tragelement (4'), miteinander verbunden und über Lagervorrichtungen (8, 9) in einem einstellbaren Abstand von den Enden des Schis (1) befestigt sind. Jeder Kupplungsteil (5, 6) ist auf einer Lagervorrichtung (8, 9) angeordnet, und jede Lagervorrichtung (8, 9) weist einen schiefesten Lagerteil (11, 12) und einen an diesem um eine parallel zur Schiobenseite und quer zur Schi-längsrichtung verlaufende Achse (16, 17) verschwenkbaren Lagerteil (13, 14) auf, wobei einer der Kupplungsteile (6) in einer Längsführungsanordnung (15) eines Lagerteils (14) in Längsrichtung (20) gegenüber dem Schi (1) verschiebbar geführt ist; zwischen Spannband (4) bzw. Tragelement (4') und Schi (1) ist weiters eine Schwingungsdämpfungs-vorrichtung (52) wirksam, die gegebenenfalls auch im Bereich der Lagervorrichtungen (8, 9) eingebaut sein kann.



Die Erfindung betrifft allgemein eine Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi.

Es sind bereits verschiedene Verbindungseinrichtungen zum Festlegen und Verbinden von Schischuhen mit Schiern bekannt geworden. Eine derartige Verbindungseinrichtung gemäß WO 83/03360 A oder EP 104 185 B1 enthält einen Vorderbacken und einen Fersenhalter. Der Vorderbacken und der Fersenhalter sind, um eine bessere Dämpfung von Schlägen und Vibrationen, die auf den Schi einwirken, zu erzielen, auf einem biegesteifen Tragelement angeordnet. Dieses Tragelement ist an einem Ende fest mit dem Schi verschraubt, während im Bereich des in Schilängsrichtung gegenüberliegenden Ende des Tragelements die Befestigungsschrauben in parallel zur Schilängsrichtung verlaufenden Langlöchern geführt sind. Dadurch wird eine Längsbewegung des vorderen Schiteils gegenüber dem biegesteifen Tragelement ermöglicht. Um nun eine Dämpfung der Schläge und Vibrationen zu erzielen, ist zwischen den Befestigungsschrauben und den beidseits derselben liegenden Stirnbereichen der Langlöcher jeweils ein elastisches Dämpfungselement angeordnet. Dadurch werden die Längsbewegungen zwischen dem Schi und dem biegesteifen Tragelement, die durch eine Verbiegung des Schis vertikal zu seiner Lauffläche ausgelöst werden, gedämpft. Die auf den Benutzer der Schier einwirkenden Schläge und Vibrationen konnten dadurch etwas verringert werden. Durch die Verwendung eines biegesteifen Tragelements wird erreicht, daß unabhängig von einer elastischen Verformung des Schis die Distanz zwischen Vorderbacken und Fersenhalter bzw. die Winkelstellung zwischen Aufstandsfläche des Schischuhes und Aufstandsfläche des Vorderbackens bzw. Fersenhalters auf der Schioberfläche immer erhalten bleiben. Nachteilig ist dabei jedoch, daß dadurch die Elastizität des Schis unerwünscht verringert wird, da die starre Verbindung am einen Ende und die Längsführung am anderen Ende aufgrund der Steifigkeit des Tragelements ein Durchbiegen des Schis erschweren.

Eine diesbezüglich verbesserte Konstruktion wird in der AT 302 130 B und in der CH 503 503 A geoffenbart, bei der das biegesteife Tragelement an einem Ende am Schi über eine Art Scharnier angelenkt und am anderen Ende ungedämpft dreh- und längsverschiebbar in Langlöchern eines mit dem Schi verbundenen Auflagers gelagert ist. Gemäß der CH 503 503 A ist dem Scharnier am einen Ende des Tragelements zwar eine Torsionsfeder zugeordnet, jedoch soll diese bloß einen progressiv steigenden Widerstand beim Verschwenken des Schis relativ zum steifen Tragelement vorsehen; eine wirksame Dämpfung von Schwingungen und Schlägen ist dabei kaum erzielbar.

Ein Schi mit Federbrett ist ferner aus der DE 26 34 748 A1 bekannt; dabei liegt das Federbrett, auf dem der Schischuh befestigt wird, vorne auf einem elastischen Zylinder auf, wogegen das hintere Ende über eine gebogene Feder mit dem Schi verbunden ist, sodaß federnd gedämpfte Längs- und Schwenkbewegungen des Federbretts relativ zum Schi möglich sind. Dabei kann jedoch nur eine geringe Stabilität und Seitenführung erzielt werden, und um hier Abhilfe zu schaffen, wurde mit der Weiterentwicklung gemäß der DE 36 02 364 A1 vorgeschlagen, das federnd am Schi abgestützte Federbrett an seinen Enden über Gelenkarme mit Lagerelementen am Schi zu verbinden. Dabei ist aber nach wie vor unter anderem eine nur unbefriedigende Steuerung des Schis möglich.

Zur Verbesserung der Lenkfähigkeit von Schiern wurden weiters in der DE 22 59 375 A1 und DE 36 19 118 A1 sowie in der US 3 260 532 A bereits Ausbildungen mit federnd gegeneinander beweglichen Längsteilen am Schi vorgeschlagen, die eine gewisse Stoßdämpferwirkung ergeben, jedoch die beschriebenen Probleme bei Durchbiegungen des Schis im Bereich der Bindung nicht lösen. Dies trifft auch auf den Schi mit Auflageplatte gemäß der EP 182 776 A2 zu.

Weiters ist eine Verbindungseinrichtung im Handel, bei welcher die durch die elastische Verformung des Schis bei Beanspruchungen senkrecht zur Lauffläche auftretenden Differenzen zwischen der Bogenlänge des verformten Schis und der durch die Sehnenlänge festgelegten Distanz zwischen Vorderbacken und Fersenhalter dadurch ausgeglichen werden, daß der Fersenhalter in einer am Schi befestigten Längsvorrichtung in Schilängsrichtung verstellbar gelagert und über ein Spannband mit dem Vorderbacken in Schilängsrichtung verbunden ist. Durch die Verwendung der Längsverstellvorrichtung ist ein Längsausgleich zwischen dem sich bogenförmig verformenden Schi und der eine Sehne bildenden Sohle des Schischuhes bei in ihren durch den Schuh in ihrem Längsabstand voneinander fixierten Vorderbacken und Fersenhalter möglich. Die notwendigen Einspannkräfte zwischen dem Vorderbacken und dem Fersenhalter werden über das Spannband aufgebracht. Mit dem Spannband wird beim Kuppeln des Schischuhes mit dem Schi der Abstand zwischen dem Vorderbacken und dem Fersenhalter und gleichzeitig auch der Abstand des Fersenhalters vom Befestigungspunkt des Vorderbackens festgelegt. Der Vorderbacken und der Fersenhalter sind in diesem Fall auf dem Schi befestigt, und deren der Schioberfläche zugewandte Aufstandsflächen nehmen bei Verformungen des Schis senkrecht zu seiner Oberfläche unterschiedliche Winkelstellungen zur Aufstandsfläche des Schischuhes ein, wodurch es zu unerwünschten Spannungen zwischen Vorderbacken, Fersenhalter und Schischuh kommt.

Der Erfindung liegt nun allgemein die Aufgabe zugrunde, mittels einfacher konstruktiver Mittel eine freie Verformbarkeit des Schis im Bereich der Kupplungsteile und eine vordefinierte Relativlage zwischen dem Schischuh und den Kupplungsteilen auch bei den unterschiedlichsten Verformungen des Schis zu ermöglichen, und zwar sowohl bei Ausbildungen mit einem steifen Tragelement wie insbesondere auch bei solchen mit Spannband, wobei den dabei gegebenen funktionellen Unterschieden durch die konstruktiven Mittel entsprechend Rechnung getragen wird.

Gemäß einem ersten Aspekt sieht die Erfindung somit eine Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi vor, bei der ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband zwei Kupplungsteile, z.B. einen Vorderbacken und einen Fersenhalter, miteinander verbindet, die über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind, und diese Verbindungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kupplungsteil auf einer Lagervorrichtung angeordnet ist und jede Lagervorrichtung einen schiefesten Lagerteil und einen an diesem um eine parallel zur Schioberseite und quer zur Schilängsrichtung verlaufende Achse verschwenkbaren Lagerteil aufweist, und daß einer der Kupplungsteile in einer Längsführungsanordnung eines Lagerteils in Längsrichtung gegenüber dem Schi verschiebbar geführt ist. Diese Ausbildung erbringt unter anderem den Vorteil, daß ohne Verwendung eigener Tragkonstruktionen, die in Folge einer entsprechenden Dicke ein zusätzliches Gewicht in den Schi einbringen und bei welchen die Aufstandsebene des Schischuhes überdies in einem erheblichen Abstand ober der Oberfläche des Schis verläuft, eine Verspannung des Schis bei dessen Verformung durch die Kräfte in den Kupplungsteilen vermieden wird, da zumindest einer der Kupplungsteile in Schilängsrichtung gegenüber dem Tragteil beweglich ist.

Gemäß einem zweiten Aspekt sieht die Erfindung eine Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi vor, bei der zwei Kupplungsteile, z.B. ein Vorderbacken und ein Fersenhalter, auf einem Tragelement gelagert oder über ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband miteinander verbunden sind, wobei die Kupplungsteile oder das Tragelement über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind bzw. ist, und diese Verbindungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Kupplungsteil oder ein Ende des Tragelements auf einer einen festen Lagerteil und einen elastisch verformbaren Lagerteil aufweisenden Lagervorrichtung angeordnet und mittels einer Längsführungsanordnung gegenüber dem festen Lagerteil und dem Schi in Längsrichtung verschiebbar geführt ist, und daß bei Verwendung des Spannbandes für jeden Kupplungsteil eine Lagervorrichtung vorgesehen ist und der zweite Kupplungsteil mittels der zugehörigen Lagervorrichtung um eine parallel zur Schioberseite und quer zur Schilängsrichtung verlaufende Achse verschwenkbar ist, hingegen bei Verwendung des Tragelements dieses an seinem der Lagervorrichtung abgewandten Ende angelenkt ist. Hierbei ist von besonderem Vorteil, daß nicht nur der durch die Schiverformung gegenüber dem Tragelement bzw. der Kupplungs- bzw. Schibindungseinheit entstehende Längsausgleich erzielt wird, sondern darüber hinaus diese Längsausgleichsfunktion zugleich dazu herangezogen wird, daß sowohl die Relativbewegungen zwischen Schi und Tragelement bzw. Spannband aber gleichzeitig auch die durch das Fahren auf der Piste auftretenden in Richtung der Schibindung gerichteten Schläge gedämpft werden. Damit kann eine Dämpfung der in mehreren Raumrichtungen auf die Schibindung vom Schi her einwirkenden Vibrationen bzw. Schläge erreicht werden.

Auch sieht die Erfindung, gemäß einem dritten Aspekt, eine Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi vor, bei der zwei Kupplungsteile, z.B. ein Vorderbacken und ein Fersenhalter, über ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband miteinander verbunden oder auf einem Tragelement angeordnet sind, wobei die Kupplungsteile oder das Tragelement über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind bzw. ist, und diese Verbindungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Kupplungsteil oder ein Ende des Tragelements über eine zwei miteinander um eine quer zur Schilängsrichtung verlaufende Achse schwenkbar verbundene Lagerteile aufweisende Lagervorrichtung und zwei relativ zueinander in Schilängsrichtung verstellbare Führungselemente mit dem Schi verbunden ist, wobei ein Führungselement durch einen der Lagerteile gebildet ist, und daß eine zwischen den Führungselementen wirksame Dämpfungsvorrichtung vorgesehen ist, der eine Verstellvorrichtung für die Dämpfung oder gegenüber den Führungselementen verstellbare Anschläge zugeordnet ist bzw. sind. Hierbei kann das Reaktionsverhalten bzw. das Durchbiegungsverhältnis des Schis relativ zum Spannband bzw. Tragelement durch Vorwahl der Dämpfungseigenschaften der Dämpfungsvorrichtung in einfacher Weise unterschiedlichen Fahrzuständen angepaßt werden, womit es in einfacher Weise möglich ist, bei weichen Pistenverhältnissen, also Neuschnee, eine sehr weiche Dämpfungscharakteristik einzustellen, wodurch abrupte Steuerbewegungen bzw. Relativverlagerungen zwischen Schi und Schibindungseinheit verhindert werden und somit ein "Graben" des Schis oder eine Instabilität durch ruckartige Lageveränderungen verhindert ist; anderer-

seits kann aber bei entsprechend hart eingestellter Dämpfungsvorrichtung die Nachgiebigkeit zwischen dem Spannband bzw. Tragelement und dem Schi verringert werden, sodaß beispielsweise bei harten Pistenverhältnissen eine schlagartige Übertragung von Steuerkräften auf den Schi möglich ist.

Für alle vorstehend angeführten grundsätzlichen Lösungen gemeinsam ist, daß Verkantungen zwischen den Kupplungsteilen, beispielsweise einem Vorderbacken und einem Fersenhalter und dem Schischuh, vermieden werden und bei unterschiedlichen Verformungen des Schis die Auslösekräfte der Kupplungsteile nicht verändert werden. Gleichzeitig wird im Bereich der Kupplungsteile bzw. des Schischuhs auch eine bessere Auflage der Lauffläche des Schis bei unterschiedlichen Verbiegungen, insbesondere Vibrationsbeanspruchungen im Vorder- oder Hinterschibereich, sichergestellt. Diese großflächige Auflage der Lauffläche des Schis ermöglicht es aber, unter den unterschiedlichsten Beanspruchungs- und Fahrbedingungen mit einer geringen Bodenpressung auszukommen, wodurch ein Graben des Schis und damit verbundene Brems- und Verzögerungskräfte vermieden werden. Dies ermöglicht insbesondere im Schierrnsport eine höhere Kurvengeschwindigkeit und eine feinfühligere Steuerung der Richtungsänderungen. Für Nichtrennläufer wird der Vorteil erreicht, daß der Kraftaufwand der Richtungsänderungen aufgrund der verminderten Bodenpressung geringer ist, und damit der Schi leichter dreht. Damit kann der Kraftaufwand im Schierrnlauf wie im Hobbyschilauf für das Einleiten von Kurvenfahrten in überraschend einfacher Weise verbessert werden. Gleichzeitig wird das Spurverhalten und damit die Laufruhe der Schier verbessert, da die Unterschiede in der Bodenpressung und die damit verbundenen ruckartigen Verzögerungen und Beschleunigungen verringert werden. Insbesondere wird auch ein harmonischer Spannungsverlauf und eine gleichmäßige Steifigkeitsverteilung über die Länge des Schis erreicht. Dies bewirkt aber gleichzeitig einen verbesserten Kantengriff über die gesamte Kantenlänge. Zusätzlich kommt noch in vorteilhafter Weise hinzu, daß der harmonische Spannungsverlauf und damit die vom Schiproduzenten gewünschten Eigenschaften des Schis unter den unterschiedlichsten Fahr- und Belastungsbedingungen eingehalten werden, da sie durch die Kupplungsteile, und die von ihnen festgehaltenen Schischuhe nicht nachteilig beeinflusst werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die verschwenkbaren Lagerteile als Parallelogrammhebel ausgebildet sind. Bei dieser Ausbildung wird erreicht, daß das Tragelement immer im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche des Schis verstellt wird und dadurch das Gleichgewichtsempfinden des Benutzers der Schier mit derartig ausgebildeten Lagerteilen nicht nachteilig beeinflusst wird.

Vorteilhaft ist es auch, wenn zumindest in einem Endbereich des Spannbandes bzw. des Tragelements zwischen diesem und dem Schi eine (weitere) durch einen elastisch verformbaren Lagerkörper, insbesondere ein Dämpfungselement, gebildete Lagervorrichtung angeordnet ist. Dadurch kann neben der Dämpfung von auf den Schi einwirkenden Schlägen eine nur von den von außen her aufgezwungenen Beanspruchungen erfolgende Verformung des Schis im vorderen oder hinteren Endbereich erfolgen.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß in zwei in Längsrichtung des Schis voneinander distanzierten Querebenen je ein elastisch verformbarer Lagerteil oder ein Dämpfungsglied, insbesondere eines Lagerteils, angeordnet ist. Auf diese Weise kann der Verformungsweg der Lagerteile bzw. die Beanspruchung im Verformungsbereich aufgrund der in Längsrichtung des Schis distanzierten Anordnung verringert werden.

Vorteilhaft ist es aber auch, wenn der feste Lagerteil durch einen Stützteil gebildet ist, der in einer Ausnehmung des Tragelements über ein elastisch verformbares Dämpfungsglied abgestützt ist, wobei eine zur Längsrichtung des Schis parallele Führungslänge zwischen Stirnwänden der Ausnehmung größer ist als die Dicke des Stützteils in der gleichen Richtung, und wobei sich eine über ein Befestigungselement am Stützteil befestigte Druckplatte auf der vom Schi abgewendeten Seite des Dämpfungsgliedes abstützt. Mit dieser Ausführung kann durch die Verwendung eines Stützteils in Art eines Taumelbolzens die für die freie Verformung des Schis erforderliche Relativverstellung in Schilängsrichtung und senkrecht zur Oberfläche zwischen dem Tragelement und dem Schi mit wenigen Einzelteilen und ohne aufwendige Mechanik sichergestellt werden.

Auch ist es günstig, wenn das Dämpfungsglied auf beiden Seiten des Tragelements von diesem vorsteht, da dadurch die Relativbewegungen zwischen dem Spannband bzw. Tragelement und dem Schi durch die schwimmende Lagerung des Spannbandes bzw. Tragelements gedämpft werden können.

Es ist auch von Vorteil, wenn die Führungsbreite des Stützteils ungefähr der Breite der Ausnehmung entspricht, wodurch auch bei einer elastischen Verbindung zwischen dem Schi und dem Spannband bzw. Tragelement eine exakte Seitenführung zwischen Spannband bzw. Tragelement und Schi erhalten wird.

Es ist ferner vorteilhaft, wenn zwischen der Oberfläche des Schis und einer dieser zugewandten Unterseite des Tragelements bzw. Spannbandes ein Verkleidungselement angeordnet ist, welches aus einem elastisch verformbaren Material, z.B. Kunststoff oder Gummi, besteht. Der Vorteil dieser Ausbildung liegt darin, daß während der Relativbewegung zwischen dem Tragelement bzw. Spannband und dem Schi

Schnee und Eis nicht eindringen können und auch bei kurzzeitigen Nichtbenutzungen ein Festfrieren des Tragelements bzw. Spannbandes auf der Oberfläche des Schis vermieden wird.

Weiters ist es hier von Vorteil, wenn das Verkleidungselement zwischen dem Tragelement und den oberen Seitenkanten des Schis durch eine elastisch verformbare Randleiste, z.B. einen Faltenbalg, oder aus einer elastisch verformbaren Folie aus Gummi oder Kunststoff gebildet ist, wodurch unabhängig von der Ausbildung der Lagervorrichtung das Eindringen von Schnee und Eis zwischen dem Tragelement und dem Schi verhindert und gleichzeitig auch vom Design her günstige Lösungen erzielt werden können, da mit einem durchgehenden Verkleidungselement in Art einer Seitenkante gearbeitet werden kann.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Verkleidungselement durch eine Teleskopleiste gebildet ist, die zwei senkrecht oder schräg zur Oberfläche des Schis verstellbare Leistenteile umfaßt, von welchen der eine mit dem Schi bzw. dessen Seitenkante und der andere mit dem Tragelement verbunden ist; dadurch können auch entsprechend steife Leisten, wie beispielsweise Aluminiumleisten, verwendet werden, die gegebenenfalls sogar eine spielfreie Übertragung der Seitenführungskräfte unterstützen können.

Es hat sich auch als günstig erwiesen, wenn sich das Verkleidungselement nur über einen Teil der Länge des Tragelements erstreckt; hierbei werden derartige, einen gewissen Aufwand darstellende Konstruktionen zur Abdeckung des Zwischenraumes zwischen Tragelement und Schi nur in jenem Bereich eingesetzt, wo diese unbedingt notwendig sind.

Weiters ist es von Vorteil, wenn das Verkleidungselement als Lagerkörper und/oder Schwingungsdämpfer ausgebildet ist, da dadurch mit einem einzigen Bauteil eine Doppelfunktion erreicht wird und die Vorteile des Verkleidungselements mit den Vorteilen der Dämpfung von auf den Schi einwirkenden Schlägen kombiniert werden können.

Bei der Ausführungsform der Verbindungseinrichtung mit einstellbarer Dämpfung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Anschläge durch Dämpfungsglieder, z.B. Kunststoffblöcke aus elastisch verformbaren Polyurethanschäumen oder dgl., gebildet sind; auch ist es günstig, wenn das eine Führungselement in Seitenrichtung spielfrei im anderen Führungselement geführt ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispielen noch weiter erläutert. Es zeigen: Fig.1 ein Verbindungseinrichtung zwischen einem Schi und einem Schischuh in Draufsicht; Fig.2 einen Teil des Schis im Bereich der Verbindungseinrichtung nach Fig.1 bei unbelastetem Schi in Seitenansicht, teilweise geschnitten; Fig.3 einen Teil der Verbindungseinrichtung nach Fig.1 und 2 in größerem Maßstab, teilweise geschnitten und in vereinfachter schematischer Darstellung; Fig.4 einen Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Fig.3; Fig.5 den Verlauf des Schis im Bereich der Verbindungseinrichtung nach den Fig.1 bis 4 bei einer durch das Eigengewicht des Benutzers hervorgerufenen Verformung des Schis; Fig.6 die Relativstellung zwischen Schi und Spannband der Verbindungseinrichtung bei einer mittleren Belastung des Schis; Fig.7 die Relativstellung zwischen Schi und Spannband der Verbindungseinrichtung bei einer extremen Belastung, mit einer zusätzlichen Dämpfungsvorrichtung zwischen Spannband und Schi; Fig.8 eine Ausführung einer Lagervorrichtung für eine Verbindungseinrichtung, in Seitenansicht bzw. im Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII in Fig.9; Fig.9 diese Lagervorrichtung im Schnitt gemäß der Linie IX-IX in Fig.8; Fig.10 eine andere Lagervorrichtung in Draufsicht, teilweise geschnitten; Fig.11 die Lagervorrichtung nach Fig.10 im Schnitt gemäß der Linie XI-XI in Fig.10; Fig.12 die Lagervorrichtung nach den Fig.10 und 11 in Seitenansicht, teilweise geschnitten; Fig.13 schematisch einen Teil einer Verbindungseinrichtung zwischen Schi und Schischuh mit integrierter Dämpfungsvorrichtung in Seitenansicht, teilweise geschnitten; Fig.14 einen Teil einer Verbindungseinrichtung im Querschnitt zwischen den Kupplungsteilen zur Veranschaulichung eines Verkleidungselements und eines elastischen Lagerkörpers; Fig.15 in einer Schnittdarstellung ähnlich Fig.14 eine modifizierte Ausführungsform eines Verkleidungselements einer Verbindungseinrichtung bei belastetem und verformtem Schi; Fig.16 das Verkleidungselement nach Fig.15 bei in Ruhestellung befindlichem Schi; Fig.17 eine Ausführungsform einer Verbindungseinrichtung mit Parallelogrammhebeln als Lagerteile, in Seitenansicht und in vereinfachter schematischer Darstellung; und Fig.18 die Verbindungseinrichtung nach Fig.17 in Draufsicht, teilweise geschnitten und in ebenfalls vereinfachter schematischer Darstellung.

In den Fig.1 bis 7 ist ein Schi 1 gezeigt, auf dem ein Schischuh 2 über eine Verbindungseinrichtung 3 gehalten ist. Die Verbindungseinrichtung 3 umfaßt ein Spannband 4 und auf diesem befestigte Kupplungsteile 5, 6 einer eine Sicherheitsschibindung bildenden Kupplungsvorrichtung 7. Die Kupplungsteile 5, 6 können dabei in an sich üblicher Weise ausgebildet sein. Das Spannband 4 ist bei der dargestellten Ausführungsform im Bereich der Kupplungsteile 5, 6 über Lagervorrichtungen 8, 9 am Schi 1 befestigt.

Wie deutlicher aus Fig.2 zu ersehen ist, weist jede dieser Lagervorrichtungen 8 bzw. 9 einen mit dem Schi 1 über Befestigungsmittel 10, z.B. Schrauben oder Ankerbolzen, befestigten Lagerteil 11, 12 auf. Diesen Lagerteilen 11, 12 sind mit dem Spannband 4 bewegungsverbundene Lagerteile 13, 14 zugeordnet,

wobei z.B. der hintere Lagerteil 13 am Spannband 4 befestigt ist, während der vordere Lagerteil 14 unter Zwischenschaltung einer Längsführungsanordnung 15 um eine die Lagerteile 12, 14 verbindende Achse 15 schwenkbar angeordnet ist.

Die beiden Lagerteile 11, 13 der Lagervorrichtung 8 sind ebenfalls über eine Achse 17 verbunden und um diese relativ zueinander schwenkbar.

Wie besser aus den Fig.3 und 4 zu ersehen ist, ist am vorderen schwenkbaren Lagerteil 14 ein Führungselement 18 angeordnet, welches einen schwalbenschwanzförmigen Führungskanal definiert. In diesem schwalbenschwanzförmigen Führungskanal des Führungselementes 18 ist ein mit dem Spannband 4 verbundenes Führungselement 19 in der durch einen Doppelpfeil 20 angedeuteten Längsrichtung des Schis 1 relativ zur Lagervorrichtung 9 verschiebbar gelagert. Wie in Fig.4 weiters angedeutet ist, kann, um eine möglichst reibungsfreie Verschiebung des Führungselements 19 gegenüber dem Führungselement 18 zu ermöglichen, entweder die dem Führungselement 19 zugewandte Oberfläche des Führungselements 18 oder die dieser gegenüberliegende Oberfläche des Führungselements 19 mit einem Gleitbelag 21 versehen sein. Dieser Gleitbelag 21 kann beispielsweise aus einer Teflonbeschichtung oder Führungsleisten aus Teflon gebildet sein. Diese Beschichtungen oder Leisten können entweder mittels Befestigungsmittel auf Metallteilen der Führungselemente 18, 19 aufgeschraubt oder aufgeklebt sein. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Führungselemente 18, 19 direkt aus einem Gleitmaterial, wie Teflon oder dgl., herzustellen. Durch die Verwendung derartiger gleitfreudiger Werkstoffe wird auch das Festsetzen von Schnee und Eis bei der Verwendung des Schis erschwert bzw. verhindert.

Wie weiters aus Fig.3 und 4 zu ersehen ist, ist der Kupplungsteil 6 durch einen Vorderbacken 22 gebildet. Der Kupplungsteil 5 ist dagegen durch einen Fersenhalter 23 gebildet. Um nun eine Distanz 24 (Fig.1) zwischen diesen zwei Kupplungsteilen 5, 6 festlegen zu können, ist es vorteilhaft, wenn zumindest einer der beiden Kupplungsteile 5 oder 6, bevorzugt jedoch beide in ihrer Position relativ zum Spannband 4 verstellbar sind.

In den Fig.3 und 4 ist schematisch eine derartige Verstellmöglichkeit für den Vorderbacken 22 gezeigt, wobei in seitlichen Flanschen 25 Langlöcher 26 angeordnet sind, die sich in Schillängsrichtung 20 erstrecken. Diese Langlöcher 26 werden von Schrauben 27 durchsetzt, die in Innengewinden 28 des Führungselements 19 gehalten sind. Nach Lösen der Schrauben 27 kann somit der Vorderbacken 22 in Schillängsrichtung 20 verstellt werden, wodurch die Distanz 24 verändert und an unterschiedliche Schuhgrößen angepaßt werden kann. Gleichermäßen kann auch der Fersenhalter 23 mit entsprechenden Flanschen 25 und Schrauben 27 versehen sein, um auch diesen in seiner Lage relativ zum Spannband 4 verstellen zu können. Selbstverständlich können zur Längsverstellung der Kupplungsteile 5, 6 auch beliebige bekannte Vorrichtungen, z.B. mittels verzahnten Platten, Schraubentrieben und ähnlichem, eingesetzt werden.

Im Zusammenhang mit der zeichnerischen Darstellung sei noch erwähnt, daß die Proportionen der einzelnen Teile zueinander verzerrt und verschiedene Teile der Größe nach übertrieben dargestellt sind, um ihre Funktion und Wirkungsweise besser veranschaulichen zu können. Selbstverständlich wird in der Praxis versucht, die Bauhöhe der einzelnen Teile vor allem in Richtung senkrecht zur Oberfläche 29 bzw. Lauffläche 30 des Schis möglichst gering zu halten, sodaß keine allzu starke Schwerpunktverlagerung durch eine Distanz zwischen der Oberfläche 29 und dem Spannband 4 gegeben ist.

In den Fig.3 und 4 sind weiters noch schematisch in den Schi 1 eingesetzte Stahlkanten 31 und obere Seitenkanten 32 gezeigt, die aus Metall, Kunststoff oder Compoundmaterialien bestehen können.

Anhand der Fig.5 bis 7 soll nun die Wirkungsweise der anhand der Fig.1 bis 4 beschriebenen Verbindungseinrichtung 3 in unterschiedlichen Belastungsfällen erläutert werden.

Während in Fig.2 der Schi 1 im unbelasteten Zustand gezeigt ist, zeigt die Fig.3 die Lage der Verbindungseinrichtung 3 bei einer Belastung des Schis 1 durch das Gewicht eines Benutzers bei der Fahrt auf einer ebenen Piste, wogegen die Fig.6 und 7 die Lage der Verbindungseinrichtung 3 bzw. deren Wirkung bei einer mittleren bzw. starken durch Belastung, beispielsweise beim Durchfahren von kupiertem Gelände bzw. einer Mugelpiste, zeigen.

Durch die dem Schi 1 innewohnende Elastizität und entsprechende Formgebung liegt der Schi 1 im unbelasteten Zustand im Bereich seiner Schaufel 33 und seines Endes 34 auf. Der zwischen der Schaufel 33 und dem Ende 34 befindliche Bereich des Schis 1 ist von der Aufstandsfläche 35 um unterschiedliche Abstände 36 distanziert. Diese Abstände 36 hängen von der Konstruktion und dem Verwendungszweck des Schis 1 ab. Wie nun ein Vergleich der Darstellungen in Fig.2 und in Fig.5 zeigt, ist die dem Schi 1 folgende Bogenlänge 37 zwischen den Achsen 16 und 17 der Lagervorrichtungen 8 und 9 größer als die Sehnenlänge 38 zwischen diesen beiden Achsen 16, 17. Ist nun der Schi 1 wie in Fig.5 gezeigt durch das Gewicht eines Benutzers belastet, so liegt der Schi 1 eben auf der Aufstandsfläche 35 auf. Dies bewirkt, daß der Abstand 39 zwischen den beiden Achsen 16, 17 in Fig.5 größer als die Sehnenlänge 38 in Fig.2 ist, da dieser Abstand 39 der Bogenlänge 37 nach Fig.2 entspricht. Die Differenz zwischen der auf die

Aufstandsfläche 35 projizierten Bogenlänge 37 (Fig.2) und dem Abstand 39 wird mit der Verbindungseinrichtung 3 durch die Relativbewegung der vorderen Lagervorrichtung 9 gegebenüber dem Spannband 4 in der Längsführungsanordnung 15 ausgeglichen. Diese Relativbewegung ist in den Fig. 2 und 5 schematisch durch Markierungen 40, 41 dargestellt, die jeweils die Lage einer Stirnkante 42 des das Führungselement 18 aufnehmenden Lagerteils 14 unter Bezugnahme auf das Spannband 4 zeigt. (Wäre die Längsführungsanordnung 15 nicht vorgesehen, so müßte diese Längendifferenz zwischen dem Vorderbacken 22 und dem Fersenhalter 23 durch entsprechende Ausgleichsmechaniken bzw. Federn in der Kupplungsvorrichtung 7 ausgeglichen werden. Ferner kann dadurch, daß zwischen der Längsführungsanordnung 15 und dem Schi 1 die Lagervorrichtung 9 mit der Achse 16 angeordnet ist, der Schi 1 nicht nur in Schilängsrichtung 20 relativ zum Spannband 4 bewegt werden, sondern sich auch in jeder beliebigen Winkelstellen zum Spannband 4 entsprechend dem jeweiligen Biegelinienverlauf, einstellen.

Dies ist am besten bei der weiteren Betrachtung der Verformung des Schis 1 bei den in den Fig.6 und 7 dargestellten Belastungen zu ersehen. Bereits bei einer mäßigen Belastung des Schis 1 beispielsweise beim Fahren im leicht unebenen Gelände mit nicht zu hohen und in Fahrrichtung weiter auseinanderliegenden Buckeln kommt es beim Auflaufen mit der Schaufel 33 beispielsweise auf einen in Fig.6 schematisch dargestellten Buckel 43 zu einer Durchbiegung des Schis 1. Diese Durchbiegung entspricht einer Bogenhöhe 44 gegenüber einer ebenen Aufstandsfläche 35, wie sie in Fig.5 dargestellt ist. Dieser Verformung des Schis 1 führt aber auch zu einer Verschwenkung des Schis 1 im Bereich der Lagervorrichtungen 8, 9 um schematisch gezeigte Winkel 45, 46. Dadurch, daß die Lagervorrichtungen 8, 9 die Achsen 16, 17 aufweisen, kann der Schi 1 jeden beliebigen Winkel 45 bzw. 46 unter bezug auf eine ebene Aufstandsfläche 35 bzw. zum Spannband 4 einnehmen. Dadurch wird der Verformung des Schis 1 nur eine geringer Widerstand entgegengesetzt, sodaß ein harmonischer Spannungsverlauf und damit ein durchgehender Kantengriff über die gesamte Kantenlänge erreicht werden kann. Dies ermöglicht aber auch, daß die vom Schiproduzenten gewünschten Eigenschaften des Schis 1 durch die Bindung nicht nachteilig beeinflusst werden können. Würde nämlich das Führungselement 18 der Längsführungsanordnung 15 anstelle des Lagerteils 12 feststehend bzw. starr auf der Oberfläche 29 des Schis angeordnet sein, so würde der Schi im Bereich des Führungselements 18 in eine zum Spannband 4 parallele Lage gezwungen werden. Dies führt zu Verklemmungen und müßte wiederum durch entsprechende Ausgleichshebel bzw. zusätzliche Federelemente in den Bindungen ausgeglichen werden, um eine gleich hohe Auslösekraft auch bei unterschiedlichen Durchbiegungen des Schis 1 sicherzustellen.

Da das Spannband 4 bei der in Fig.1 bis 6 gezeigten Ausführungsform lediglich die Funktion hat, eine Verspannung des Schischuhs 2 zwischen dem Vorderbacken 22 und dem Fersenhalter 23 aufrecht zu erhalten, kann damit eine geringere Distanz zwischen der Schuhsohle 47 und der Oberfläche 29 des Schis erreicht werden. Die Lagervorrichtungen 8 bzw. 9 sowie die Längsführungsanordnung 15 können überdies in die Kupplungsteile 5, 6 integriert werden.

Noch deutlicher ist die Verformung und die Relativverstellung des Schis 1 in der zum besseren Verständnis schematisch und übertrieben stark dargestellten Durchbiegung des Schis 1 in Fig.7 zu ersehen. Es ist jedoch festzuhalten, daß bei raschem Fahren durch eine Buckelpiste und vor allem beim Rennlauf im Slalom bzw. Riesenslalom darartige extreme Verformungen kurzzeitig auftreten können. Wichtig ist jedoch auch in dieser Phase der Verformung, daß ein Kantengriff aufrechterhalten wird, um zu verhindern, daß aufgrund eines verringerten Kantengriffs der Läufer zwischen den einzelnen Toren abgetragen wird und durch die Querstellung der Schier einen Zeitverlust erleidet.

Die beschriebene Verbindungseinrichtung 3 ermöglicht auch derartige Extremverformungen des Schis 1. Die sich bedingt durch die große Bogenhöhe 48 während dieser Schidurchbiegung ergebende Längenänderung ist am deutlichsten anhand der Distanz zwischen den Markierungen 40, 41 und 49 zu ersehen. Durch diesen Verschiebeweg in der Längsführungsanordnung 15 in Verbindung mit der Schwenkbarkeit des Schis 1 gegenüber dem Spannband 4 und dem Schischuh 2 durch die Anordnung der Achsen 16 und 17 im Bereich der Lagervorrichtungen 8 und 9 kann diese Verformung des Schis 1 ohne Behinderung erfolgen. Trotzdem wird ein einwandfreier Kantengriff entlang des schematisch angedeuteten Buckels 43 erreicht. Aus dieser Darstellung ist auch zu ersehen, daß ohne die freie Schwenkbarkeit des Schis 1 gegenüber dem Schischuh 2 bzw. dem Spannband 4 eine derartige Verformung des Schis 1 nicht erreicht werden können, da eine derart starke Verschwenkung des Kupplungsteiles 6 bzw. Vorderbackens 22 und im gleichen oder ähnlichen Ausmaß auch des Fersenhalters 23 um einen schematisch angedeuteten Winkel 50 relativ zu dem auf dem Schi 1 festgespannten Schischuh 2 auch durch ausgeklügelte mechanische Verstellungen nicht oder nur mit einem extrem hohen Aufwand an Mechanik ausgeglichen werden kann.

Wie aus der Darstellung in Fig.7 noch zu ersehen ist, kann der sich bei den unterschiedlichen Verformungen zwischen dem Schi 1 und dem Spannband 4 bildende Zwischenraum 51 gleichzeitig zum Anordnen einer Schwingungsdämpfungsvorrichtung 52 verwendet werden, die beispielsweise durch zwei

elastisch verformbare Federblöcke 53 aus Gummi oder einem elastischen Kunststoffmaterial oder entsprechende Kombinationen davon gebildet sein kann. Wird nur ein Federblock 53 vorgesehen, der sich von der Lagervorrichtung 8 bis in den Bereich der Lagervorrichtung 9 zwischen dem Spannband 4 und dem Schi 1 erstreckt, so können die bei den unterschiedlichen Verformungen und nachfolgenden Dämpfungsbewegungen auftretenden Belastungen verringert werden. Weiters wird durch die Schwingungsdämpfungsvorrichtung 52 bzw. den Federblock 53 der Zwischenraum 51 wie durch die strichlierte Schraffur angedeutet in jeder Phase der Bewegung zwischen Schi 1 und Spannband 4 verschlossen und damit das Eindringen von Schnee oder Eis oder Feuchtigkeit verhindert. Damit kann eine ungestörte Funktion der Verbindungseinrichtung 3 auch bei Neuschnee bzw. nicht eben gewalzten Pisten sichergestellt werden.

In Fig.8 und 9 ist eine Lagervorrichtung 54 gezeigt, bei der ein Kupplungsteil 5 beispielsweise ein Vorderbacken 22 oder aber auch, falls wie gezeigt anstelle eines Spannbandes ein biegesteifes Tragelement 4' vorgesehen ist, das Tragelement 4' über Lagerteile 55, 56 mit dem Schi 1 verbunden ist. Der eine Lagerteil 55 ist durch einen quer zum Schi 1 verlaufenden Stützteil 57 gebildet, der über Befestigungsmittel 10, z.B. Schrauben, auf der Oberfläche 29 des Schis 1 starr befestigt ist. Der andere Lagerteil 56 besteht aus einem elastisch verformbaren Werkstoff, z.B. einem Gummi-Federelement oder einem entsprechenden elastisch verformbaren Kunststoff oder einer Federanordnung. Dieser elastisch verformbare Lagerteil 56 ist in einer Ausnehmung 58 des Kupplungsteiles 5 oder des Tragelements 4' kraft- und bzw. oder formschlüssig gehalten und dient gleichzeitig als Dämpfungsglied 59, und er erstreckt sich jeweils zwischen dem Stützteil 57 und zumindest den diesem zugewandten, in Schilängsrichtung 20 gegenüberliegenden Stirnwänden 60 der Ausnehmung 58. In seiner Relativlage ist der elastische verformbare Lagerteil 56 gegenüber dem Stützteil 57 durch eine Druckplatte 61 fixiert, die mit einem Befestigungselement 62, beispielsweise einer Schraube, auf dem Stützteil 57 befestigt ist.

Wie besser aus Fig.9 zu ersehen ist, kann der elastisch verformbare Lagerteil 56 aus einem zwischen der Stirnwand 60 und dem Stützteil 57 und einem zwischen dem Stützteil 57 und der gegenüberliegenden Stirnwand 60 angeordneten Teil 56' bestehen. Dadurch können die Seitenflächen 63 des schiefesten Stützteils 57 eine exakte Seitenführung des Vorderbackens 22 bzw. des Tragelements 4' bewirken. Dagegen sind eine Winkel- und Längsverstellung, wie sie in Fig.8 deutlich ersichtlich sind, bei Verformung des Schis 1 möglich. Durch die Verwendung des Lagerteils 56 aus einem elastisch verformbaren Material, beispielsweise einem Metallgummiblock oder einem Kunststoffblock, wird neben der freien Verformbarkeit bzw. der Möglichkeit der Winkelverlagerung des Schis 1 gegenüber dem Kupplungsteil 5 zugleich eine Dämpfung der Relativbewegungen zwischen dem Kupplungsteil 5 und dem Schi 1 erzielt. Durch die Härte bzw. die Elastizität des Lagerteils 56 kann die Dämpfungswirkung bei Durchfederungen bzw. Verformungen des Schis 1 in beiden Richtungen in einfacher Weise an unterschiedliche Verhältnisse (beispielsweise beim Rennsport an die unterschiedlichen Anforderungen beim Abfahrtslauf, Slalom oder Riesenslalom) angepaßt werden.

In den Fig.10 bis 12 ist eine Lagervorrichtung 64 mit vergleichbarer Funktion gezeigt. Diese Lagervorrichtung 64 bildet mit der Längsführungsanordnung 15 sowie einer Dämpfungsvorrichtung 65 einen gemeinsamen Bauteil. Ein Lagerteil 66 der Lagervorrichtung 64 wird durch ein biegesteifes Tragelement 4' bzw. einen entsprechend ausgebildeten Teil eines Kupplungsteiles 5, beispielsweise eines Vorderbackens 22, gebildet. Der Vorderbacken 22 kann, wie aus Fig.11 und 12 zu ersehen ist, über Befestigungsmittel 27 verstellbar auf dem Tragelement 4' befestigt sein. Der Lagerteil 66 wird von einer Schwenkachse 67 durchsetzt, die mit ihren über den Lagerteil 66 seitlich vorspringenden Enden in einer Bohrung 68 eines Lagerteils 69 schwenkbar gelagert ist. Dieser Lagerteil 69 bildet gleichzeitig ein Führungselement der Längsführungsanordnung 15. Dieses relativ gegenüber dem Schi 1 verstellbare Führungselement bzw. der Lagerteil 69 ist in einem am Schi 1 fest angeordneten Führungselement 70 geführt, das beispielsweise durch eine Schiene mit C-förmigen Querschnitt gebildet ist, die sich in Schilängsrichtung 20 erstreckt und durch Befestigungsmittel 10 am Schi 1 befestigt ist. In diesem C-förmigen Führungselement 70 ist der Lagerteil 69, der als weiteres Führungselement dient, längsverschiebbar gehalten. Somit kann sich das Tragelement 4' bzw. der Kupplungsteil 5 (und damit auch der Fersenhalter 23) um die Schwenkachse 67 verdrehen, sodaß wie bereits bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen der Schi 1 wieder eine beliebige Winkellage gegenüber dem Kupplungsteil 5 bzw. dem Tragelement 4' einnehmen kann. Gleichzeitig können die sich durch unterschiedliche Verbiegungen des Schis 1 ergebenden Längenveränderungen aufgrund der Differenz zwischen dem Sehn- und Bogenmaß durch eine Relativverschiebung des Lagerteils 69 gegenüber dem Führungselement 70 der Längsführungsanordnung 15 ausgeglichen werden. Um diese Bewegung zumindest in ihren Endbereichen zu dämpfen, sodaß es beim Erreichen des Endes der Verstellbewegung zu keinen schlagartigen Verzögerungen in der Bewegung kommen kann, sind Dämpfungsglieder 71, 72 der Dämpfungsvorrichtung 65 vorgesehen, die gleichzeitig als Endanschläge dienen. Durch die Wahl der Elastizität der Dämpfungsglieder 71, 72 sowie durch den zwischen ihnen freien



Weg kann eine von der Dämpfungsvorrichtung 65 unbeeinflusste Verformung des Schis 1 sichergestellt und gegen das Ende des Verstellweges zu eine mehr oder weniger starke Dämpfung der Verformungsbewegung des Schis 1 erhalten werden. Dadurch ist es möglich, in derselben Richtung, in welcher der Längsausgleich zwischen Schi 1 und Kupplungsvorrichtung 7 erfolgen soll, auch die Dämpfung der

5 Verformungsbewegung vorzunehmen, und es können sich andere Dämpfungsvorrichtungen erübrigen.  
Um eine rasche Verstellung der Dämpfungswirkung bzw. des freien Verstellweges des Lagerteils 69 zu ermöglichen, kann ein Stelltrieb 73 angeordnet sein, mit welchem ein Träger 74, auf dem das Dämpfungsglied 72 angeordnet ist, in Schilängsrichtung 20 verstellt werden kann. Durch Anordnung eines weiteren Federelements zwischen dem Stelltrieb 73 und dem Träger 74 kann überies eine unterschiedliche  
10 Federcharakteristik bei zunehmendem bzw. abnehmendem Verstellweg erreicht werden.

In Fig.13 ist ein Teil einer Verbindungseinrichtung 82 gezeigt, bei der auf einem Tragelement 4' ein Fersenhalter 23 angeordnet ist, in dessen Bereich das Tragelement 4' über einen Lagerkörper 83 aus einem elastisch verformbaren Material auf der Oberfläche 29 des Schis 1 abgestützt ist. Im Tragelement 4' ist weiters eine Dämpfungsvorrichtung 65 angeordnet, die einen Schwenkhebel 84 aufweist, der sich mit  
15 einer Rolle 85 auf der Oberfläche des Schis 1 abstützt. Der Schwenkhebel 84 ist um eine Achse 86 entgegen der Wirkung eines Dämpfungsgliedes 87, das durch eine Schraubenfeder gebildet ist, in Richtung der dem Fersenhalter 23 zugewandten Oberseite des Tragelements 4' verschwenkbar. Die Federcharakteristik des Dämpfungsgliedes 87 sowie der Maximalhub der Rolle 85 in Richtung der Oberfläche 29 des Schis 1 kann mittels eines Schraubtriebes 88 verändert werden. Es ist auch möglich, in Gegenrichtung einen  
20 entsprechend einstellbaren Anschlag 89 vorzusehen. Durch die Verstellung des mit einer schiefen Ebene ausgestatteten Anschlages 89 kann die Endlage der Rolle 85 gegenüber dem Tragelement 4' der Höhe nach justiert und somit auch ein definierter Mindestabstand zwischen der Oberfläche 29 des Schis 1 und der von dieser abgewendeten Oberfläche des Tragelements 4' eingestellt werden. Durch Wahl unterschiedlicher Dämpfungsglieder 87 (die z.B. auch durch Gummifederelemente oder dgl. gebildet sein können) kann  
25 die Federcharakteristik an die unterschiedlichen Bedürfnisse angepaßt werden.

In Fig.14 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der ein Tragelement 4' über einen Lagerkörper 92 aus elastischem Kunststoffmaterial auf die Oberfläche 29 des Schis abgestützt ist (vgl. auch den Federblock 53 in Fig.7). Das elastische Kunststoffmaterial ist form- und bzw. oder kraftschlüssig beispielsweise durch Aufkleben, Aufschmelzen einer UV-Verschweißung oder dgl. sowohl mit dem Tragelement 4' als auch mit  
30 dem Schi 1 bewegungsverbunden. Um beim Auftreten extremer Seitenkräfte, d.h. beim Kanteneinsatz des Schis 1 bei raschen Kurvenfahrten, ein seitliches Ausweichen des Tragelements 4' gegenüber dem Schi 1 zu verhindern, ist das Tragelement 4' zumindest auf einem Teil seiner Länge beispielsweise im Bereich des Vorderbackens 22 und des Fersenhalters 23, mit einer in Richtung der Oberfläche 29 des Schis 1 ragenden Anschlagleiste 93 versehen, die sich gegen eine zwischen der Seitenkante 32 des Schis 1 und der  
35 Anschlagleiste 93 am Schi 1 angebrachte Stützleiste 94 abstützt. Somit ist das Tragelement 4' zwischen den beiden Stützleisten 94, die gemeinsam mit den Anschlagleisten 93 eine Seitenführungsvorrichtung 96 bilden, der Seite nach auch bei Durchbiegungen des Schis 1 eindeutig geführt. Unabhängig von den sich ständig ändernden Abständen und Relativlagen zwischen dem Schi 1 und dem Tragelement 4' kann in jedem Fall eine exakte spielfreie Übertragung der auf den Schi 1 aufzubringenden Seitenkräfte erfolgen.

40 Um zwischen den sich bewegenden Teilen Vereisungen bzw. Verstopfungen durch Flugschnee oder dgl. zu verhindern, ist der Bereich zwischen der Seitenkante 32 und der Oberseite 95 des Tragelements 4' durch ein zumindest in Richtung senkrecht zur Oberfläche 29 des Schis 1 elastisches Verkleidungselement 97 abgedeckt. Dieses Verkleidungselement 97 ist, wie schematisch angedeutet, durch Befestigungsmittel 98, z.B. Schrauben oder Nieten, an der Seitenkante 32 befestigt (oder durch eine entsprechende Ausbildung der Deckschicht einstückig mit dieser verbunden).  
45

Gemäß Fig.14 und 15 kann das Verkleidungselement 97 auch am Schi 1 angeklebt oder UV-verschweißt sein. Das Verkleidungselement 97 erstreckt sich dann von dort ausgehend bis in den Bereich der Oberseite 95 des Tragelements 4' und ist in diesem Bereich ebenfalls durch kraft- und/oder formschlüssige Befestigung, beispielsweise Verklebung, Verschweißung oder Klemmung, mit dem Tragelement 4' verbunden.  
50

In Fig.15 und 16 sind unterschiedliche Relativlagen zwischen dem Tragelement 4' und dem Schi 1 gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Verkleidungselement 97 in Form eines Faltenbalges ausgebildet. Kommt es nun zu einer starken Durchfederung des Schi 1 und somit zu einer Vergrößerung des in Fig.16 gezeigten Abstandes 99 zwischen Schi 1 und Tragelement 4' in der Ruhelage auf einen  
55 Abstand 100, wie er in Fig.15 gezeigt ist, so wird das Faltenbalg-Verkleidungselement 97 aus der in Fig.16 gezeigten zusammengefalteten Stellung gedehnt bzw. gestreckt und dadurch der sich ständig verändernde Zwischenraum zwischen dem Schi 1 und dem Tragelement 4' immer abgedeckt. Von Vorteil ist diese Ausbildung des Verkleidungselements 97 und dessen Anordnung aber insbesondere auch dann, wenn das

Tragelement 4' wie vorstehend beschrieben mittels getrennter, beabstandeter Lagervorrichtungen 8 und 9 auf dem Schi 1 befestigt ist. In diesen Fällen ist die Gefahr des Eindringens von Schnee und Eis wesentlich größer als bei jenen Ausführungsformen, bei welchen sich ein elastisch verformbarer Lagerkörper 92 (oder 53 gemäß Fig.7) über die gesamte Länge zwischen dem Schi 1 und dem Tragelement 4' erstreckt.

- 5 Anstelle des gezeigten Faltenbalges kann jede andere beliebige Konstruktion von ineinander verschiebbaren Leisten bzw. durch Dehnung verformbaren Kunststoff oder Metallelement verwendet werden, um eine zuverlässige und auch bei den unterschiedlichsten, vor allem sehr niederen Temperaturen schlagfeste und schnittsichere Abdeckungen des zwischen dem Tragelement 4' und dem Schi 1 eventuell entstehenden Zwischenraumes zu gewährleisten. Das Verkleidungselement 97 kann ferner auch aus elastisch verformbarem Material wie Kunststoffschäum oder Gummi bestehen und wie in Fig.7 durch die strichlierte Schraffur  
10 angedeutet den Zwischenraum 51 zwischen Spannband 4 bzw. Tragelement 4' und Schi 1 ausfüllen, ohne besondere Dämpfungs- und Federwirkungen zu bewirken, und nur das Eindringen von Schnee in den Zwischenraum verhindern.

- In den Fig.17 und 18 ist in stark vereinfachter schematischer Form eine Verbindungseinrichtung 101  
15 gezeigt, die zwei Lagervorrichtungen 8, 9 aufweist, die jeweils aus einem am Schi 1 starr befestigten Lagerteil 11, 12 und einem an diesem um eine Schwenkachse 16, 17 verschwenkbar gelagerten Lagerteil 13, 14, der durch einen Hebel gebildet ist, bestehen. Der eine Arm des Lagerteils 13 ist über eine Achse 102 mit dem Spannband 4 schwenkbar verbunden, während der gegenüberliegende Arm des Lagerteils 13 über ein Dämpfungsglied 103, z.B. eine Torsionsfeder einer Dämpfungsvorrichtung 104, am Schi 1  
20 abgestützt ist. Die beiden Lagerteile 11, 12 sind durch Befestigungsmittel 10 auf der Oberfläche 29 des Schis 1 befestigt. In dem vom Spannband 4 abgewandten Arm des Lagerteils 13 ist eine Bohrung vorgesehen, in der das Dämpfungsglied 103 gelagert ist. Das Dämpfungsglied 103 ist auf der vom Lagerteil 13 abgewandten Seite durch Befestigungsmittel 10 über Laschen 108 auf der Oberfläche 29 des Schis 1 gehalten.

- Wie aus der Darstellung in Fig. 17 zu ersehen ist, dämpft das Dämpfungsglied 103 Bewegungen des  
25 Spannbandes 4 in Richtung der Oberfläche 29 des Schis 1. Wird nämlich das Spannband 4, welches in seiner Stellung bei einem stark verformten Schi 1 gezeigt ist, beispielsweise dann, wenn mit dem Bindungsbereich eine Spitze eines Buckels erreicht wird, schlagartig in Richtung des Schis 1 bewegt, so kann eine Schlagwirkung für den Benutzer dadurch vermieden werden, daß diesem Verringern des  
30 Abstandes 100 zwischen dem Spannband 4 und dem Schi 1 die Verformung des Dämpfungsgliedes 103 entgegenwirkt. Dies wird durch eine Verstellung des dem Dämpfungsglied 103 zugewandten Arms des Lagerteils 13 in die in Fig. 17 mit strichlielter Linie dargestellte Lage bewerkstelligt. Dadurch wird die Relativbewegung zwischen Spannband 4 und Schi 1 zum Verringern des Abstandes 100 entsprechend verlangsamt und gedämpft. Andererseits wird durch dieses vorgespannte Dämpfungsglied 103 während der  
35 Fahrbewegung eine geringfügige Vorspannung des Schis 1 in Richtung der Lauffläche 30 erzielt, sodaß eine möglichst exakte Anpassung bzw. eine harmonische Verformung in Abhängigkeit von den Geländegegebenheiten und somit ein möglichst durchgehender Kantengriff über die gesamte Länge des Schis 1 erreicht wird.

- Selbstverständlich kann der Lagerteil 14 der Lagervorrichtung 9 entsprechend dem Lagerteil 13 der  
40 Lagervorrichtung 8 ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, die beiden als Parallelogrammhebel ausgebildeten Lagerteile 13 und 14 als Winkelhebel auszubilden und jedem dieser Winkelhebel ein eigenes Dämpfungsglied 103 zuzuordnen oder die Lagerteile 13, 14 als einfache Hebel auszubilden und eigene Dämpfungsglieder vorzusehen.

- Anstelle des als Torsionsfeder gezeigten Dämpfungsgliedes 103 ist es auch möglich, entsprechende  
45 Biegefedern, wie Blattfederelemente oder Schraubenfedern, zu verwenden. Durch an sich bekannte Verstellvorrichtungen, die diesen Dämpfungsgliedern 103 zugeordnet werden können, ist es überdies möglich, die Dämpfungs- und Federcharakteristik der Dämpfungsglieder einstellbar zu gestalten.

## Patentansprüche

50

1. Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi, bei der ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband zwei Kupplungsteile, z.B. einen Vorderbacken und einen Fersenhalter, miteinander verbindet, die über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind, **dadurch**  
55 **gekennzeichnet**, daß jeder Kupplungsteil auf einer Lagervorrichtung (8, 9) angeordnet ist und jede Lagervorrichtung (8, 9) einen schiefesten Lagerteil (11, 12) und einen an diesem um eine parallel zur Schiobenseite und quer zur Schilängsrichtung verlaufende Achse (16, 17) verschwenkbaren Lagerteil (13, 14) aufweist, und daß einer der Kupplungsteile (6) in einer Längsführungsanordnung (15) eines

Lagerteils (14) in Längsrichtung (20) gegenüber dem Schi (1) verschiebbar geführt ist (Fig.1 bis 7).

2. Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi, bei der zwei Kupplungsteile, z.B. ein Vorderbacken und ein Fersenhalter, auf einem Tragelement gelagert oder über ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband miteinander verbunden sind, wobei die Kupplungsteile oder das Tragelement über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind bzw. ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Kupplungsteil (5) oder ein Ende des Tragelements (4') auf einer einen festen Lagerteil (55) und einen elastisch verformbaren Lagerteil (56) aufweisenden Lagervorrichtung (54) angeordnet und mittels einer Längsführungsanordnung (58) gegenüber dem festen Lagerteil (55) und dem Schi (1) in Längsrichtung (20) verschiebbar geführt ist, und daß bei Verwendung des Spannbandes für jeden Kupplungsteil (5, 6) eine Lagervorrichtung vorgesehen ist und der zweite Kupplungsteil (6) mittels der zugehörigen Lagervorrichtung um eine parallel zur Schiobenseite und quer zur Schi-längsrichtung verlaufende Achse verschwenkbar ist, hingegen bei Verwendung des Tragelements (4') dieses an seinem der Lagervorrichtung (54) abgewandten Ende angelenkt ist (Fig.8, 9).
3. Verbindungseinrichtung zum Halten eines Schischuhes auf einem Schi, bei der zwei Kupplungsteile, z.B. ein Vorderbacken und ein Fersenhalter, über ein in Richtung senkrecht zur Oberfläche des Schis verformbares Spannband miteinander verbunden oder auf einem Tragelement angeordnet sind, wobei die Kupplungsteile oder das Tragelement über eine Lagervorrichtung in einem voreinstellbaren Abstand von den Enden des Schis insbesondere verstellbar angeordnet sind bzw. ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Kupplungsteil (5) oder ein Ende des Tragelements (4') über eine zwei miteinander um eine quer zur Schi-längsrichtung verlaufende Achse (67) schwenkbar verbundene Lagerteile (66, 69) aufweisende Lagervorrichtung (64) und zwei relativ zueinander in Schi-längsrichtung verstellbare Führungselemente (69, 70) mit dem Schi (1) verbunden ist, wobei ein Führungselement (69) durch einen der Lagerteile (69) gebildet ist, und daß eine zwischen den Führungselementen (69, 70) wirksame Dämpfungsvorrichtung (65) vorgesehen ist, der eine Verstellvorrichtung für die Dämpfung oder gegenüber den Führungselementen (69, 70) verstellbare Anschläge zugeordnet ist bzw. sind (Fig.10 bis 12).
4. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verschwenkbaren Lagerteile (13, 14) als Parallelogrammhebel ausgebildet sind (Fig.17).
5. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in einem Endbereich des Spannbandes bzw. Tragelements (4) zwischen diesem und dem Schi (1) eine (weitere) durch einen elastisch verformbaren Lagerkörper (83), insbesondere ein Dämpfungselement, gebildete Lagervorrichtung angeordnet ist (Fig.13).
6. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in zwei in Längsrichtung (20) des Schis (1) voneinander distanziierten Querebenen je ein elastisch verformbarer Lagerteil (56) oder ein Dämpfungsglied (59), insbesondere eines Lagerteiles (56), angeordnet ist (Fig.8, 9).
7. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der feste Lagerteil (55) durch einen Stützteil (57) gebildet ist, der in einer Ausnehmung (58) des Tragelements (4) über ein elastisch verformbares Dämpfungsglied (59) abgestützt ist, wobei eine zur Längsrichtung (20) des Schis (1) parallele Führungslänge zwischen Stirnwänden (60) der Ausnehmung (58) größer ist als die Dicke des Stützteils (57) in der gleichen Richtung, und wobei sich eine über ein Befestigungselement (62) am Stützteil (57) befestigte Druckplatte (61) auf der vom Schi (1) abgewandten Seite des Dämpfungsgliedes (59) abstützt (Fig.8, 9).
8. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dämpfungsglied (59) auf beiden Seiten des Tragelements (4) von diesem vorsteht (Fig.8, 9).
9. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungsbreite des Stützteils (57) ungefähr der Breite der Ausnehmung (58) entspricht (Fig.8, 9).
10. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Oberfläche (29) des Schis (1) und einer dieser zugewandten Unterseite des Tragelements (4) bzw.

Spannbandes ein Verkleidungselement (97) angeordnet ist, welches aus einem elastisch verformbaren Material, z.B. Kunststoff oder Gummi, besteht (Fig. 14 bis 16).

- 5      11. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verkleidungselement (97) zwischen dem Tragelement (4) und den oberen Seitenkanten (32) des Schis (1) durch eine elastisch verformbare Randleiste, z.B. einen Faltenbalg, oder aus einer elastisch verformbaren Folie aus Gummi oder Kunststoff gebildet ist (Fig.14 bis 16).
- 10     12. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verkleidungselement (97) durch eine Teleskopleiste gebildet ist, die zwei senkrecht oder schräg zur Oberfläche (29) des Schis (1) verstellbare Leistenteile umfaßt, von welchen der eine mit dem Schi (1) bzw. dessen Seitenkante (32) und der andere mit dem Tragelement (4) verbunden ist.
- 15     13. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das Verkleidungselement (97) nur über einen Teil der Länge des Tragelements (4) erstreckt.
14. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verkleidungselement (97) als Lagerkörper und/oder Schwingungsdämpfer ausgebildet ist.
- 20     15. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschläge durch Dämpfungsglieder (71, 72), z.B. Kunststoffblöcke aus elastisch verformbaren Polyurethanschäumen oder dgl., gebildet sind.
- 25     16. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das eine Führungselement (69) in Seitenrichtung spielfrei im anderen Führungselement (70) geführt ist.

Hiezu 9 Blatt Zeichnungen

30

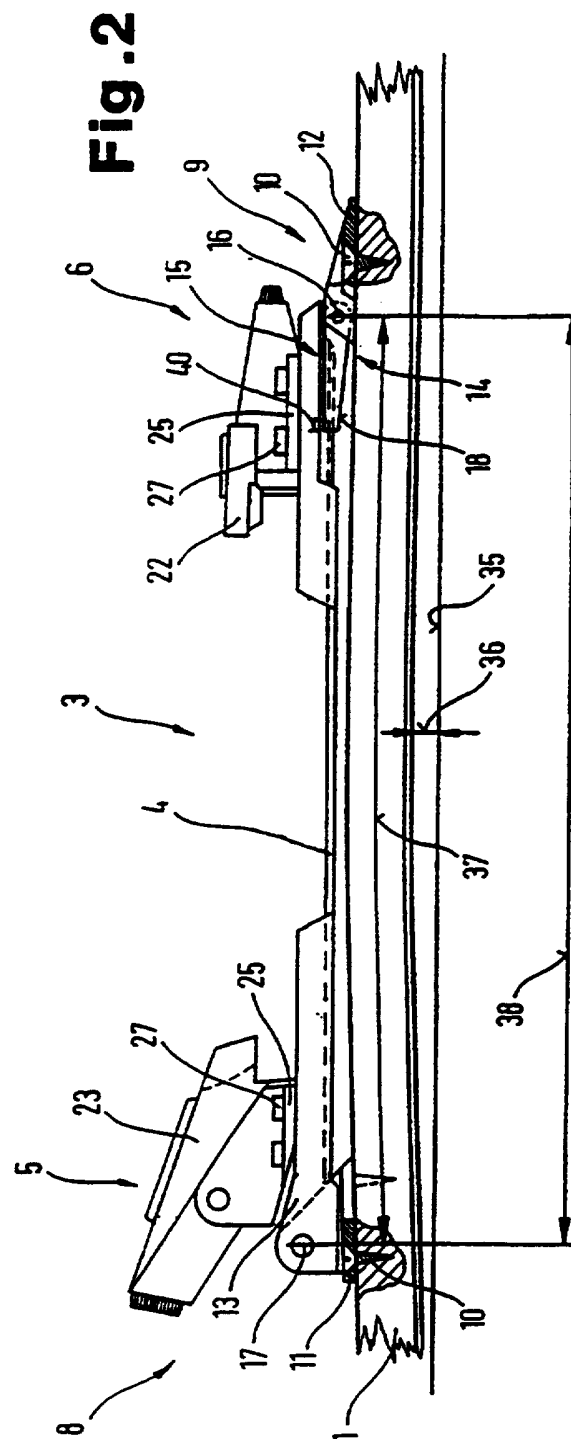
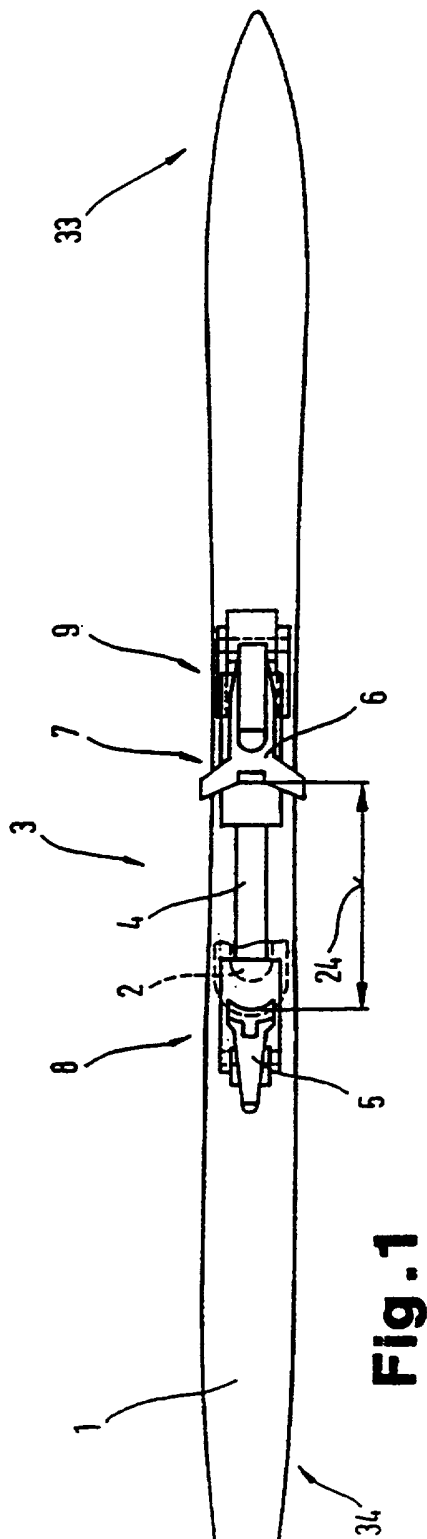
35

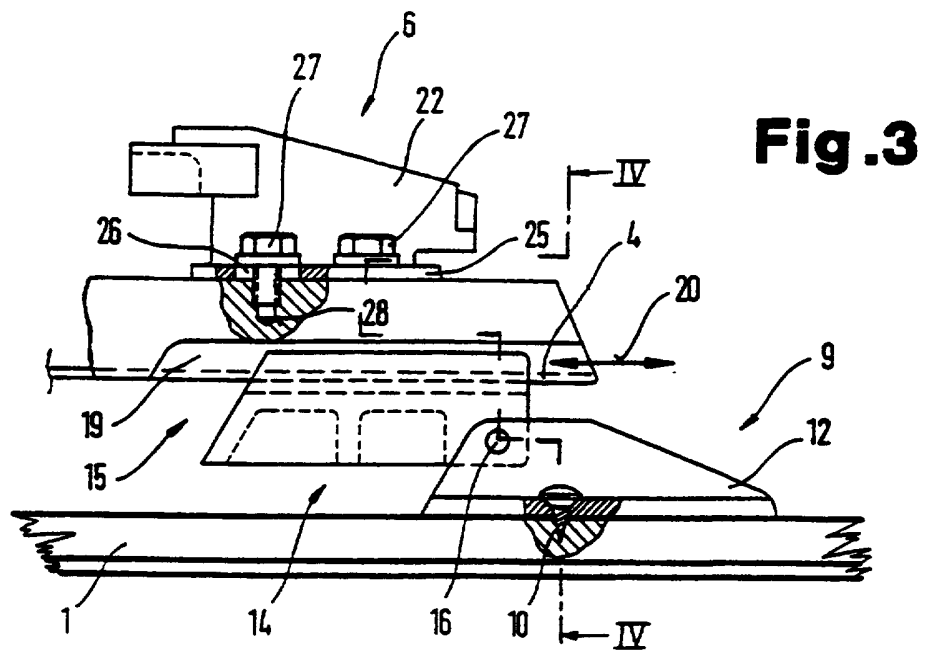
40

45

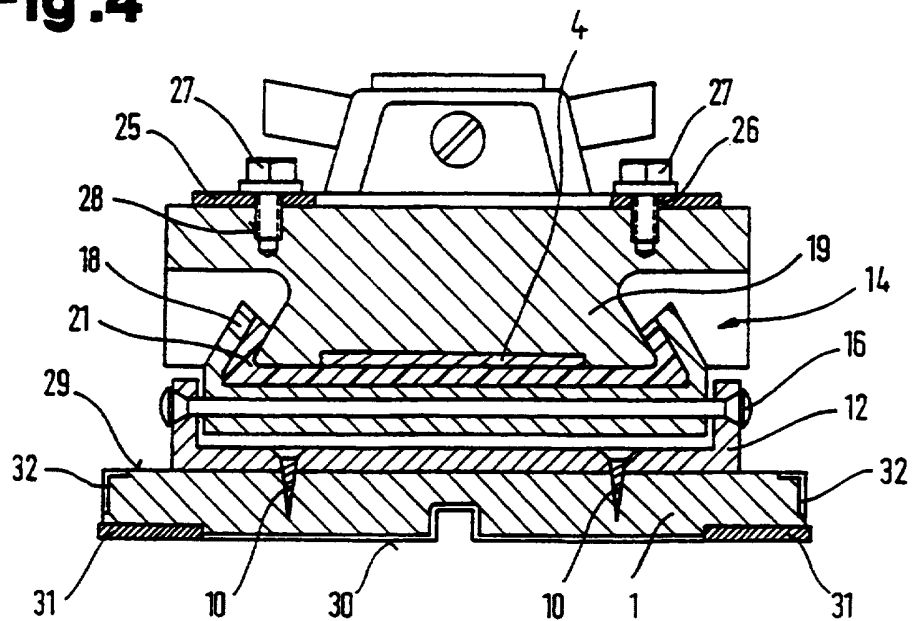
50

55

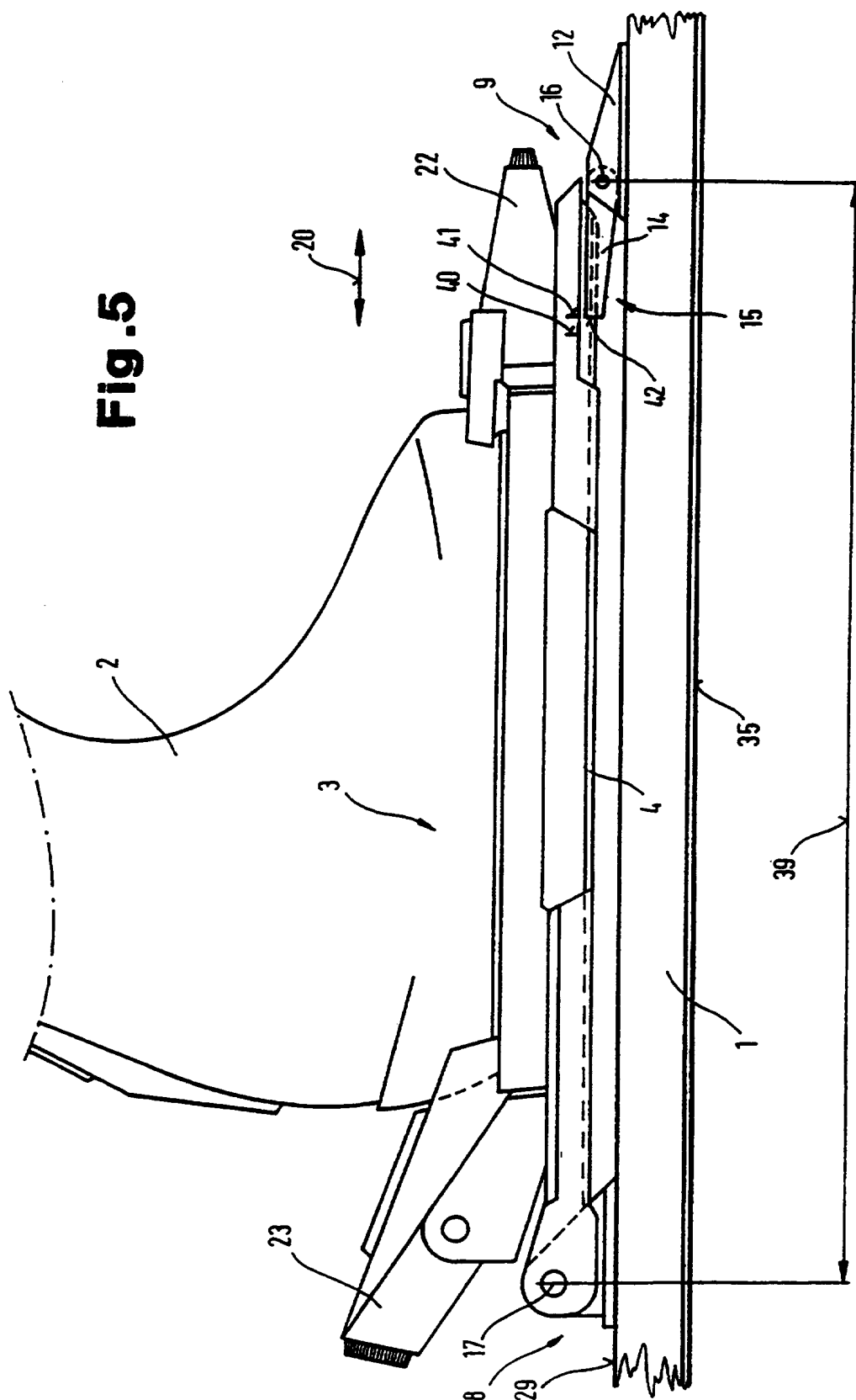




**Fig. 4**



**Fig. 5.**



**Fig. 6**

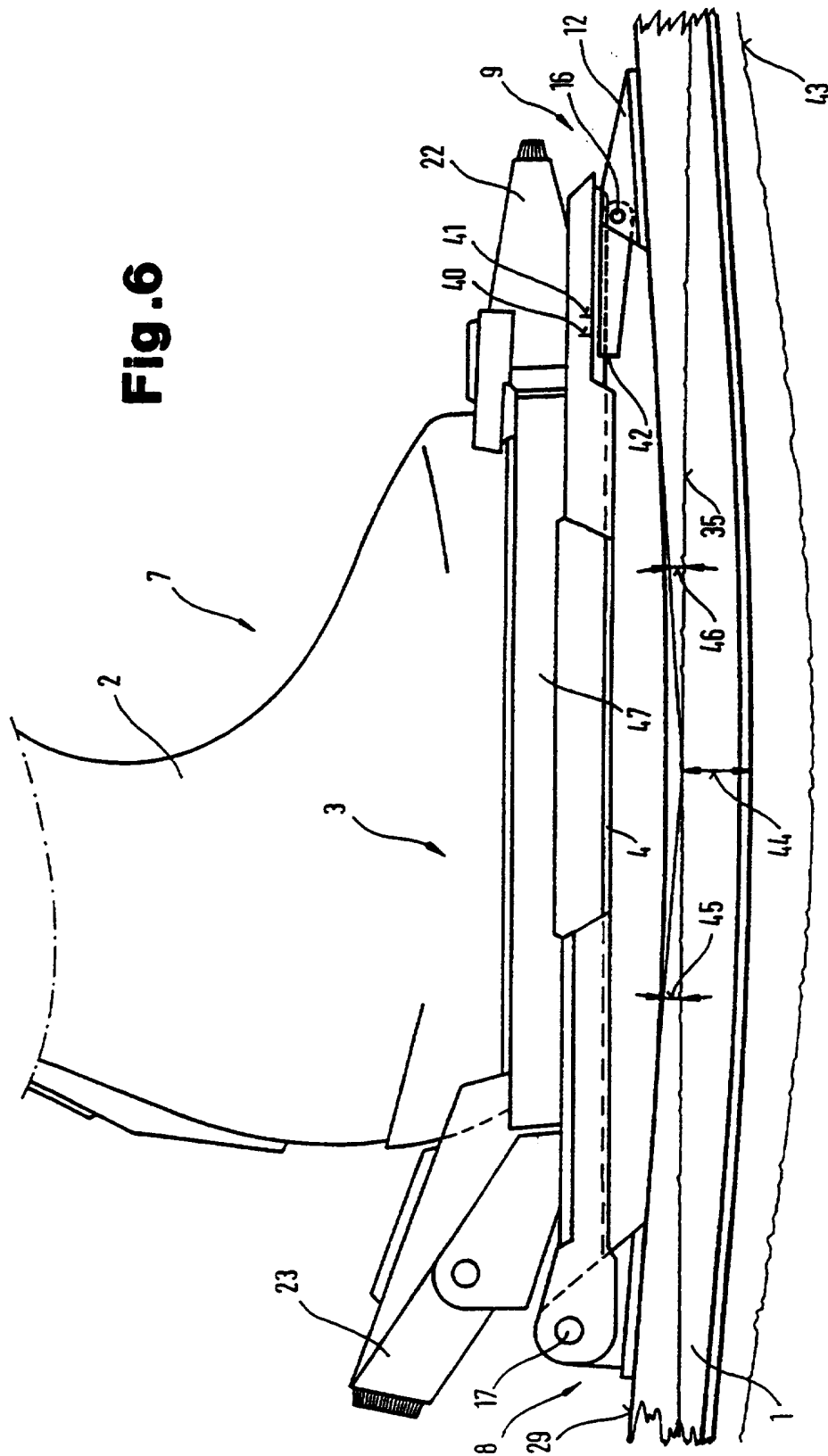
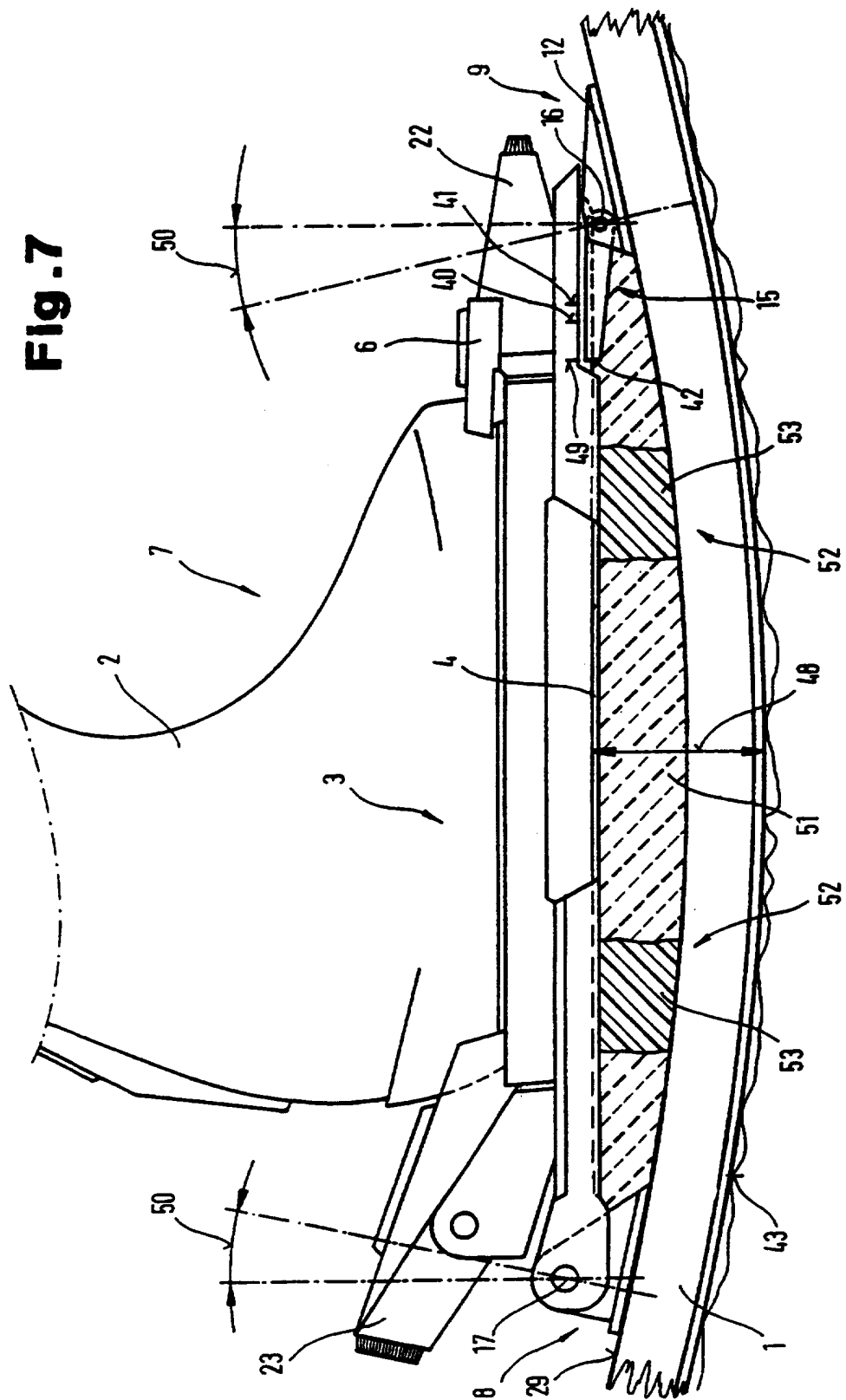
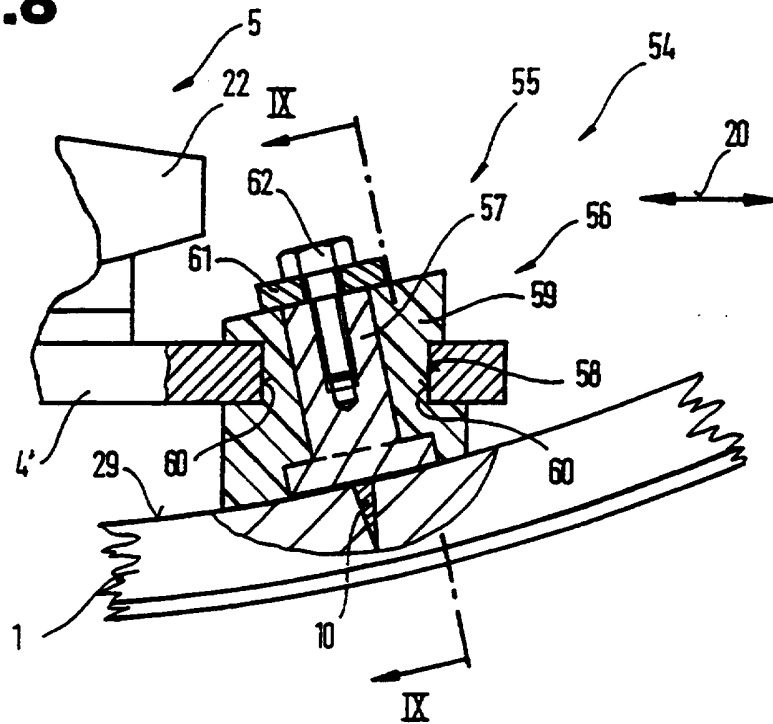




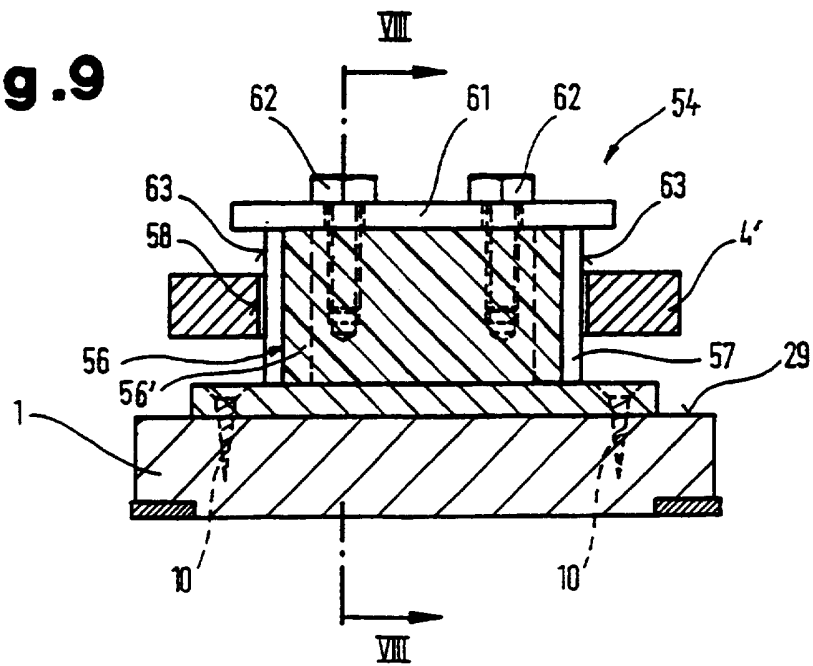
Fig. 7



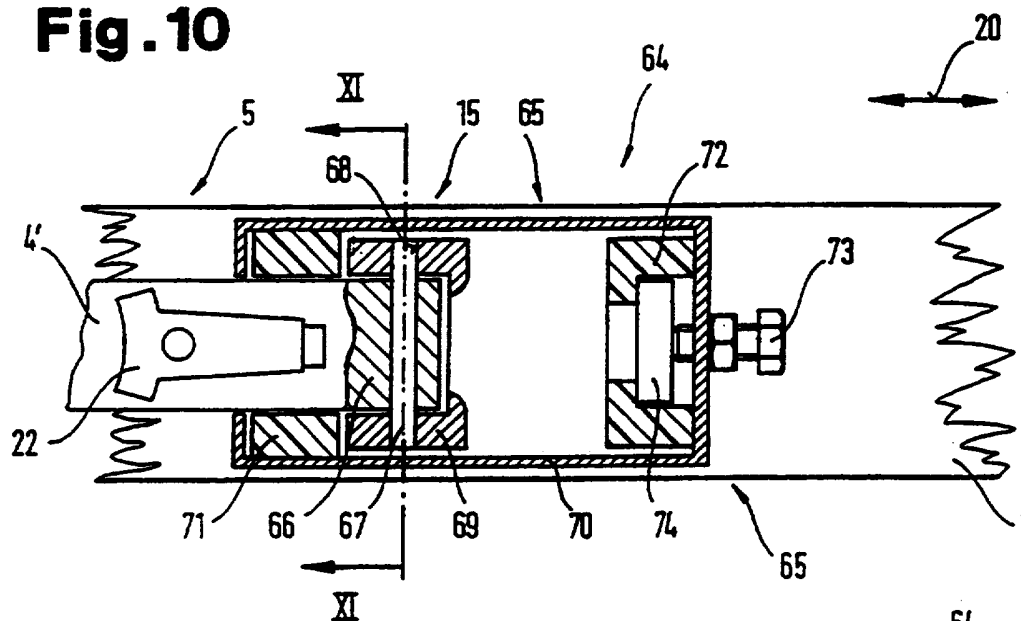
**Fig.8**



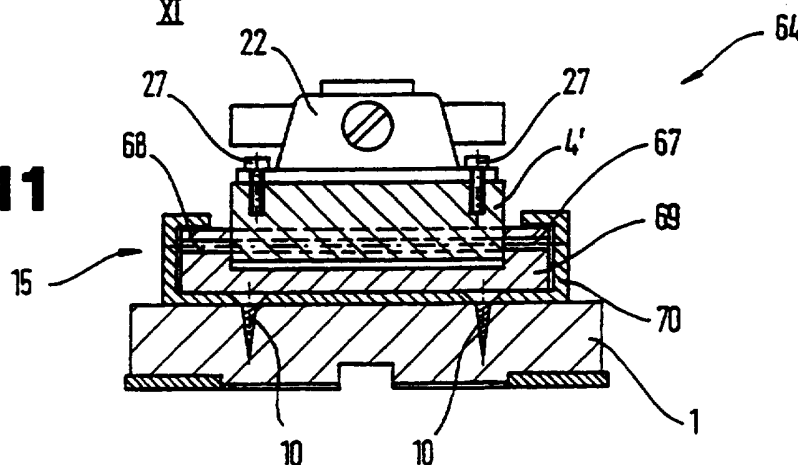
**Fig.9**



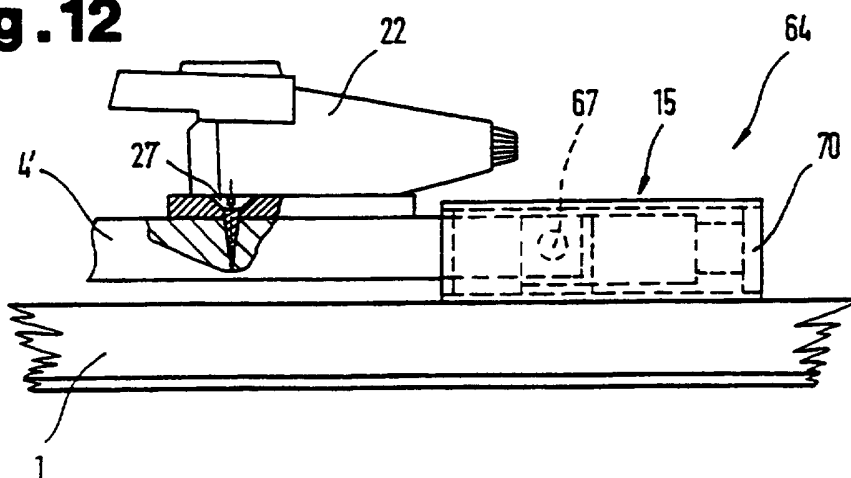
**Fig. 10**

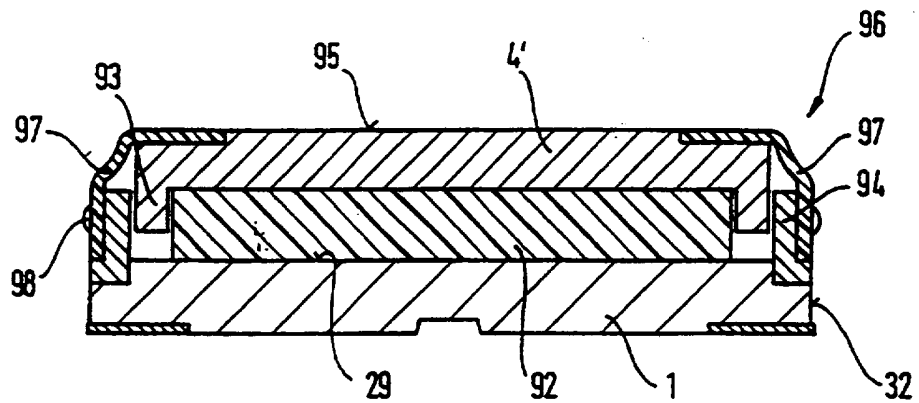


**Fig. 11**

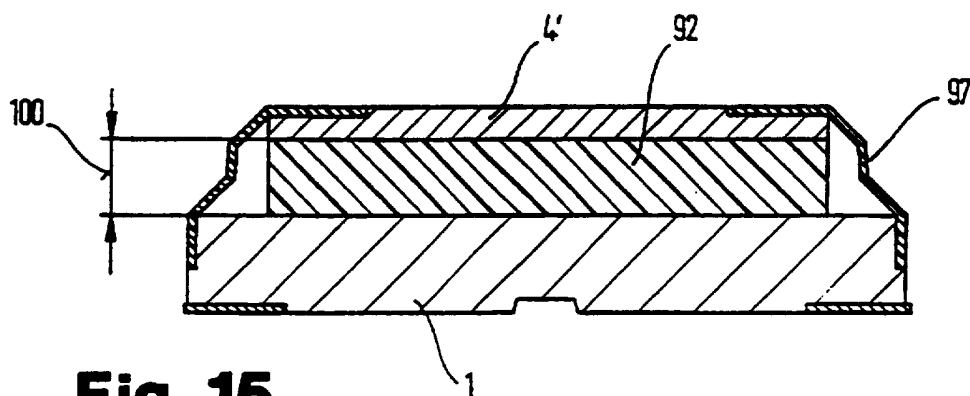


**Fig. 12**

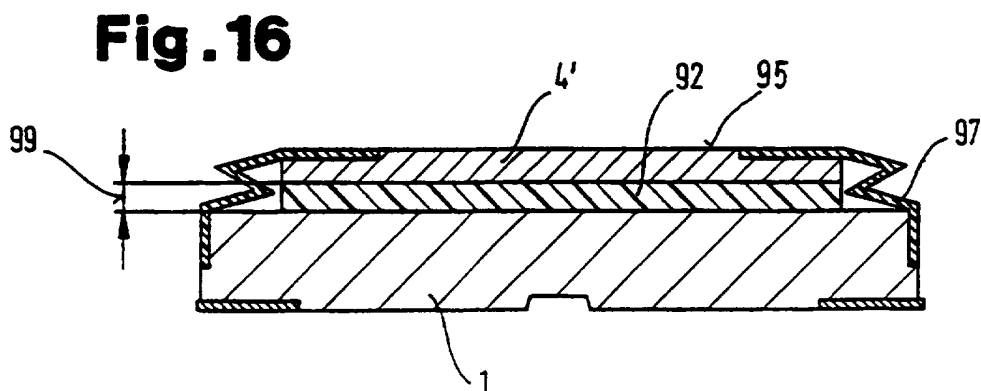




**Fig. 14**

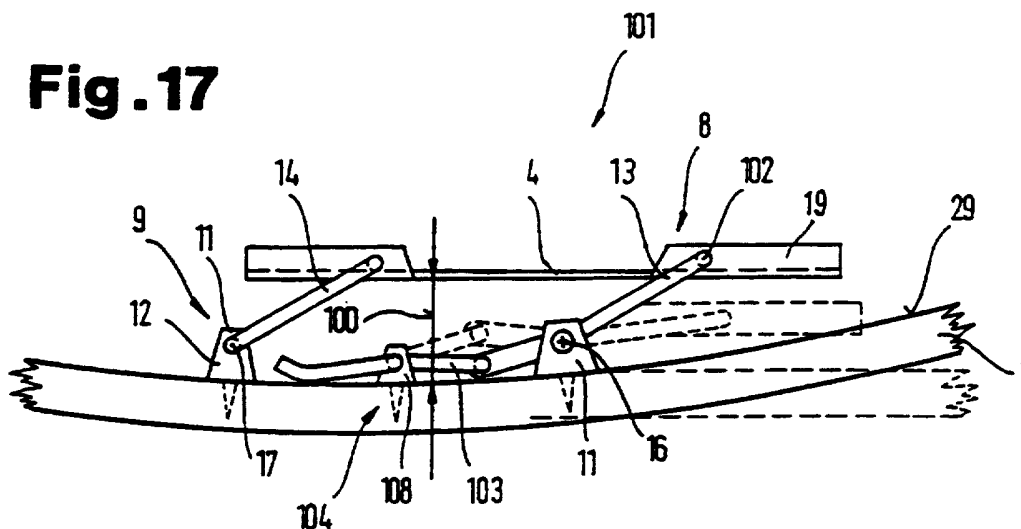


**Fig. 15**

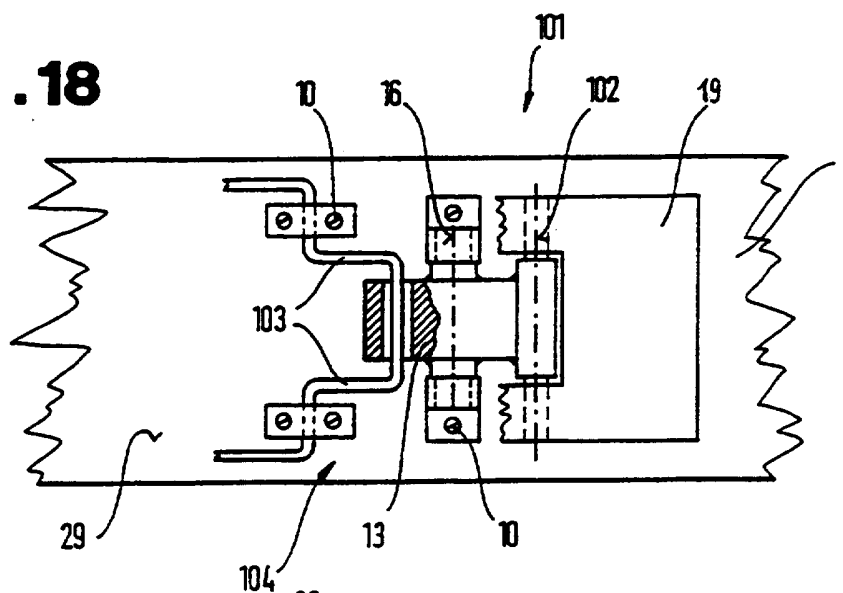


**Fig. 16**

**Fig. 17**



**Fig. 18**



**Fig. 13**

