



# PATENTSCHRIFT

(12)

(21) Anmeldenummer: 1065/99  
(22) Anmeldetag: 15.06.1999  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.2001  
(45) Ausgabetag: 25.03.2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **A43B 5/00**

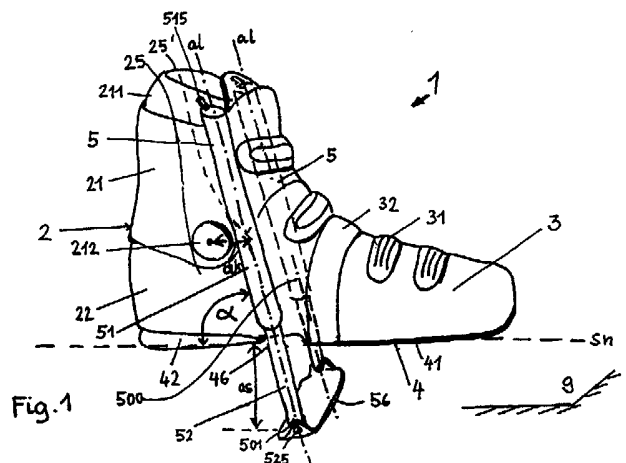
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2701894A1

(73) Patentinhaber:  
RIEGERBAUER HERMANN  
A-8430 LEIBNITZ, STEIERMARK (AT).

(54) LAUF- UND/ODER SPRUNGSCHUH

**AT 408 824 B**

(57) Die Erfindung betrifft einen Lauf- und Sprungschuh mit einem steifen Schaft und von der Fersenzone beidseitig zum Schuhvorderteil sich erstreckenden Seitenflanken, einem flexiblen Schuhvorderteil, Schuhsohle und einem bei Belastung des Schuhs beim Aufspringen auf den Untergrund vorspannbarem und bei Entlastung entspannbarem Aufsprungorgan. Der neue Schuh ist dadurch gekennzeichnet, dass das Aufsprungorgan (500) mit jeweils die Schuhseitenflanken (25, 25') gebundener, zumindest in Einzahl vorliegender, in einer Richtung quer zur Sohle (4) sich erstreckender, im entspannten Zustand bis zu einem Abstand (as) das Sohlenniveau (sn) unterseitig überragender und im gespannten Zustand bis zum Sohlenniveau (sn) komprimierbarer und beim Aufspringen Rückstellkraft entwickelnder Federstrebe (5) gebildet ist, wobei die an bzw. in die beiden Schuhseitenflanken (25, 25') materialintegrierten, im wesentlichen parallel zueinander ausgerichteten Federstreben (5) bzw. deren Längsachsen (al) zur Sohle (4) des Schuhs (1) in einem Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich von -85 bis -65° in Ebenen im wesentlichen parallel zu einer Schuhmittenebene (em) von der Sohle (4) zum Schaft (2) hin nach rückwärts geneigt angeordnet sind.



Die Erfindung betrifft einen neuen Lauf- und Sprungschuh mit einem aus einem starren, steifen oder versteiften Material gefertigten, bevorzugt gelenkigen Schaft mit von der Fersenzone weg beidseitig zum Schuhvorderteil sich erstreckenden, jeweils Knöchelzonen mit Gelenk aufweisenden, Seitenflanken, einem Schuhvorderteil aus weichem bzw. flexiblem Material, einer gegebenenfalls teilversteiften Schuhsohle und einem bei Belastung des Schuhs beim Auftreten bzw. Aufspringen auf einen Untergrund, Boden od.dgl. kompressiv vorspannbarem und bei Entlastung expansiv entspannbarem Auftritts- bzw. Aufsprungorgan, wobei das Auftritts- bzw. Aufsprungorgan mit jeweils auf jeder Seite des Schuhs angeordneten, in einer Richtung quer zur Sohle desselben sich erstreckenden, im entspannten Zustand bis zu einem jeweils vorgegebenen oder vorgebbaren Abstand das Sohlen-Niveau unterseitig überragenden und im gespannten Zustand im wesentlichen zumindest bis zum Sohlen-Niveau komprimierbaren und beim Auftreten bzw. Aufspringen Rückstellkraft entwickelnden Federstreben gebildet ist.

Es ist festzuhalten, dass z.B. Sprungschuhe, mit welchen Hüpfbewegungen ausgeführt werden können, bereits lange bekannt sind. So ist bei einer bekannten Ausführungsform an der Schuhsohlen-Unterseite eine Federanordnung befestigt, die aus einem Hohlkörper besteht, von dem zumindest die untere, die Auftrittsfläche bildende Begrenzungswand im unbelasteten Zustand vorgespannt nach außen gewölbt ist und dadurch federnd wirkt.

Bei anderen bekannten Sprungschuhen ist an der Schuhsohle ein gesonderter Auftrittsteil befestigt, der selbst aus einem federnden Material, beispielsweise aus einem Blattfedermaterial, besteht, welches bei Belastung des Sprungschuhs vorgespannt wird. Nachteilig ist bei diesen bekannten Sprungschuhen, dass die wirksame Federkraft gering ist, da sie vom Material des Auftrittsteiles abhängig ist und nicht beliebig groß gemacht werden kann, und dass vor allem diese wirksame Federkraft nicht verändert und an das Gewicht der den Sprungschuh benützenden Person nicht angepasst werden kann.

Ein weiterer wesentlicher Nachteil bekannter Sprungschuhe besteht darin, dass der Schuhschaft überall etwa dieselbe Festigkeit aufweist. Damit beim Springen der Fuß des Benützers des Sprungschuhs in der erforderlichen Weise abgestützt und gegen Verletzungen gesichert ist und damit eine einwandfreie Verankerung des Auftrittsteiles am Schuhschaft bzw. an der mit diesem Schuhschaft verbundenen Schuhsohle sichergestellt ist, muss der Schuhschaft aus einem starren Material bestehen. Dieses starre Material verhindert aber ein Abbiegen des Schuhs etwa im Ballenbereich. Ein solches Abbiegen ist jedoch beim Ansetzen der den Schuh tragenden Person zu einem weiten Sprung erforderlich.

Bei einer anderen aus der DE 70 00 377.9 U bekannten Ausbildung ist an der gesamten Sohlenunterseite eines Sprungschuhs eine Federanordnung befestigt, die aus zwei senkrecht zur Schuhsohlenfläche teleskopartig entgegen der Kraft einer Druckfeder ineinander schiebbaren Teilen besteht, wobei die Druckfeder austauschbar ist, um die Federkraft dem Körpergewicht anzupassen.

Ein besonderer Nachteil dieser letztbeschriebenen Ausführungsart liegt darin, dass die gesamte Sohle des Sprungschuhs für die Abstützung der Teleskop-Mechanik adaptiert sein muss und dass damit den bei einem modernen Lauf- und Sprungschuh an die Sohle gestellten, sehr ausdifferenzierten Anforderungen, insbesondere nach einem flexibel der Absprung-, Aufsprung- und Abrollbewegung des Fußes entsprechend reagierenden Sohlenvorderteil nicht voll entsprochen werden kann. Daneben sind die Federwege einer solchen an der Sohle angebrachten Teleskopanordnung relativ gering und die Charakteristik einer Feder entspricht nicht immer den optimalen Verhältnissen beim Auffangen und Abfedern des Aufsprungdruckes und insbesondere auch beim Zurückschnellen zur Einleitung des nach dem Auftreten oder Aufspringen unmittelbar folgenden nächsten Schrittes bzw. Sprunges.

Was die zum Stand der Technik weiters zu nennende DE 27 01 894 A1 betrifft, hat dieselbe an sich keinen Sprung- und Laufschuh zum Gegenstand, sondern ein - zwei jeweils seitlich des jeweiligen Athletik-Schuhs verlaufende Feder-Streben mit einer distalen Verbindungsbrücke bzw. -platte umfassendes - vom Schuh unabhängiges, gesondertes Auftritts- und Aufsprung-Gerät, das im Falle seiner Bauart mit linearen Federstreben überhaupt nicht, also weder mit einem flexiblen Band, noch mit einem Riemen od.dgl. Befestigungselement, an irgendeinen knöcheldeckenden Schuh gebunden ist, sondern mittels zwei voneinander beabstandeten Manschetten, Bändern, Bündeln od.dgl. am Unterschenkel des Schuhträgers - und zwar jeweils oberhalb des oberen

Schuhrandes und unterhalb des Knies des Athleten befestigbar ist.

Es ist aus der DE 27 01 894 A1 bloß ein Lauf- und Sprungorgan auf Basis zweier bodenkontaktseitig miteinander verbundener Federstreben als solches ohne Bindung an einen Schuh bekannt geworden.

5 Dementsprechend sind die physiologischen, mechanischen und technischen Gegebenheiten gänzlich andere, als bei einem Federstreben-Lauf- und Sprungorgan eines mit einem solchen ausgestatteten und in Verbindung stehenden Schuhs: Bei einem solchen Schuh sind die bei Lauf und Sprung auftretenden Kräfte nicht innerhalb des länglich sich erstreckenden Bereiches des gesamten Unterschenkels des Athleten aufzunehmen und zu verteilen, sondern allein in und von  
10 den beiden Seitenflankenbereichen des Schuhs und damit bloß etwa im und vom Knöchelbereich des jeweiligen Athletenbeins.

Es wurde nun gefunden, dass zur Behebung der bei einem Sprung-Schuh gemäß der weiter oben genannten DE 70 00 377.9 U erläuterten angeführten Nachteile eine Konstruktion, bei welcher die Verankerung der Teleskopfederung von der Schuhsohle weg nach oben verlagert wird,  
15 den natürlichen Anforderungen der Physiologie der Beinmuskulatur bei Lauf und Sprung in wesentlich höherem Ausmaß als bei der bisher bekannten Bauart Rechnung getragen werden kann und dass zusätzlich eine Schräglage der Federstreben relativ zur Sohlenerstreckung sich besonders günstig auf eine Verminderung der Ermüdung der Beine auswirkt.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein neuer Lauf- und/oder Sprungschuh der eingangs genannten Art, dessen wesentliche Merkmale darin bestehen, dass

- das Auftritts- bzw. Aufsprungorgan des Schuhs mit jeweils in bzw. an jede der beiden Seitenflanken (material-)integrierter, zumindest in Einzahl vorliegender, beim Auftreten bzw. Aufspringen progressiv ansteigende Rückstellkraft entwickelnder Federstrebe gebildet ist, wobei
- die an bzw. in die beiden Schuh-Seitenflanken material-integrierten, im wesentlichen parallel  
25 zueinander ausgerichteten Federstreben bzw. deren Längsachsen zur Sohle des Schuhs in einem Winkel im Bereich von  $-85$  bis  $-65^\circ$ , besonders bevorzugt im Bereich von  $-70 \pm 2,5^\circ$ , in Ebenen im wesentlichen parallel zu einer Schuhmittenebene von der Sohle zum Schaft hin nach rückwärts geneigt angeordnet sind.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Verankerung oder Integrierung der Federstreben bzw. von deren nicht beweglichen Teilen beidseitig seitlich am Schuhschaft selbst, entspricht den physiologischen Gegebenheiten bei der Lauf-, Schritt- und Sprungbelastung wesentlich besser als die aus dem Stand der Technik bekannte Art der Sohlenverankerung der Teleskopfedern. Die neue Art der Verankerung führt, wie eingehende Versuche unter den verschiedensten Lauf-, Sprung- und Untergrundbedingungen ergeben haben, zu einer wesentlichen Verringerung der Ermüdung, und  
35 zwar nicht nur des Fuß- und Knöchelbereiches, sondern der gesamten Beinmuskulatur bis in den Hüft- und Wirbelsäulenbereich hinein. Daneben ermöglicht sie, unter anderem auch bedingt durch den verlängerten Federweg, eine beachtliche Steigerung bei den Lauf- und Sprungleistungen selbst.

Was weiters das neue Merkmal der "Schräglage" der Federstreben betrifft, so bewirkt dieselbe  
40 einerseits eine wesentlich geringere Beanspruchung des Schuhs, was dessen Lebensdauer erhöht, und andererseits wird dadurch die Gefahr einer Ermüdung der Beine des Athleten merkbar weiter vermindert und dessen Ausdauer und Leistung verbessern sich. Weiters wurde gefunden, dass durch die neue Bauart auch die Verletzungsgefahr geringer wird.

Eine eher einfache Ausführungsform des neuen Auftritt- und Aufsprungorgans für einen Sprungschuh besteht in der Anordnung je einer, wie oben genannten, Federstrebe rechts und links  
45 an den Seitenflanken des Schuhs, welche Bauart die Basisform der vorliegenden Erfindung darstellt. Aufwendiger, jedoch die mechanische Stabilität der Konstruktion und deren Robustheit im rauen Sportbetrieb erhöhend sowie den Einsatz von im einzelnen zarteren Federstreben ermöglichend, ist eine Bauart des neuen Auftritt- und Aufsprungorgans mit jeweils paarig an jede der  
50 beiden Seitenflanken des Schuhs gebundenen Federstreben gemäß Anspruch 2.

Wesentliche Vorteile, insbesondere im Hinblick auf eine Minimierung der Belastung und Beanspruchung der Fuß- und Beinmuskulatur selbst und der Knöchelpartien nach schon länger erbrachter Lauf- und Sprungleistung und im Sinne der Verminderung unerwünschter Ermüdung bringt, wie  
55 überraschend gefunden wurde, eine Anordnung der Federstreben lagemäßig "vor dem Knöchel" des Fußes des Benutzers bzw. Athleten, welche im Detail aus Anspruch 3 hervorgeht und eine

im Sinne der Erfindung besonders bevorzugte Ausführungsform derselben darstellt.

Insbesondere im Hinblick auf ein sicheres, lagegerechtes Aufsetzen des Fußes- bzw. der Federstreben des neuen Sprungschuhs auf dem jeweiligen Untergrund, nicht zuletzt aber auch für die Robustheit und mechanische Stabilität der erfindungswesentlichen beidseitigen, seitlichen Anbindung und Verankerung der Federstreben an den Schuh hat sich ein quer zur Sohle des Schuhs unter ihr querender, die beiden freien Enden der Federstreben verbindender, Querbügel in einer Ausführungsvariante gemäß Anspruch 4 als vorteilhaft erwiesen.

Der natürlichen Abrollbewegung des Fußes bei Lauf und Sprung in günstiger Weise entspricht eine unterseitig "bombierte" Ausbildung des oben beschriebenen, die freien Enden der Federstreben verbindenden Querbügels gemäß Anspruch 5.

Einen weiteren Vorteil, insbesondere im Sinne einer hohen Anpassungsfähigkeit an die Beschaffenheit und Topographie des Lauf- und Sprung-Untergrundes ermöglicht eine Schwenklagerung des genannten Querbügels an den freien Enden der Federstreben gemäß Anspruch 6.

Sind, wie schon oben kurz erwähnt, insgesamt vier Federstreben pro Schuh vorgesehen, so hat sich insbesondere im Hinblick auf die Tritt- und Sprungsicherheit sowie auf die Mechanik der Konstruktion eine Bauvariante gemäß Anspruch 7 als günstig erwiesen, die jeweils ein Paar an jeder der Schuh-Seitenflanken bildenden Streben an ihren unterseitigen, freien Enden mittels eines - dort gegebenenfalls gelenkig gelagerten - Längsbügels miteinander zu verbinden.

Gegebenenfalls kann, z.B. um eine stabilisierende, trapezartige Spreizung der Federstreben der jeweiligen Federstreben-Paare herbeizuführen, der eben genannte, die beiden Streben verbindende Längsbügel mit zwei ineinander oder auseinander verschieblichen Teilen gebildet sein, wozu im einzelnen auf den Anspruch 8 zu verweisen ist.

Eine besonders hohe mechanische Robustheit bei gleichzeitiger erhöhter Auftritt- und Aufsprung- und insbesondere auch Absprungsicherheit kann eine die freien Enden aller vier Federstreben eines damit ausgerüsteten Schuhs verbindende Verbindungsplatte gemäß Anspruch 9 erbringen.

Was bevorzugte Materialien für die Federstreben selbst betrifft, so sind hier Leichtmetalle, wie Aluminium- und Titanlegierungen, besonders bevorzugt, ebenso aber z.B. mit Kohlenstofffasern od.dgl., verstärkte Kunststoffe od.dgl.

Die an ihrer Unterseite, insbesondere hinsichtlich Abrieb besonders beanspruchten Längsbügel, Querbügel oder Verbindungsplatten sind vorteilhafterweise auf Basis der aus Anspruch 10 hervorgehenden Materialien gefertigt.

Um die Beeinträchtigung des Fußgefühls des Athleten auch bei voller Kompression der Federstreben, z.B. bei besonders heftigem Aufsprung zu vermeiden, ist es, wie aus dem Anspruch 11 hervorgeht, besonders günstig, in der Sohle des Sprungschuhs eine dem Profil des Querbügels bzw. der Verbindungsplatte entsprechend geformte Ausnehmung vorzusehen, welche den Bügel bzw. die Platte, wenn er bzw. sie bis auf Sohlenniveau gedrückt wird, so aufnimmt, dass dann sozusagen eine durchgehende Sohlenunterfläche gebildet ist.

Insbesondere, was die Ästhetik des Schuhs sowie eine Minimierung der Verschmutzung der Mechanik und der Gefahr einer Verletzung des Athleten an mechanischen Teilen der Konstruktion betrifft, ist eine "geschlossene", rohrartige Teleskopkonstruktion gemäß Anspruch 12 zu bevorzugen, wobei eine Integration des Hüll- und Führungsrohrs für die in dieselbe gegen die Federkraft verschiebliche, gegebenenfalls hohle, Aufsprungstrebe in die Schale des Schuhs bei der Fertigung desselben in besonders günstiger Weise erfolgen kann.

Was die Dämpfungs-, Sprungenergiespeicherungs- und auch die Absprungcharakteristik betrifft, hat sich der Einsatz von auf den verschiedensten Sektoren der Technik eingesetzten, an sich bekannten Gasdruckfedern, wie gemäß Anspruch 13 vorgesehen, als Federstreben besonders bewährt, wobei hiebei der zusätzliche Vorteil gegeben ist, auf handelsübliche, in großer Auswahl erhältliche und auch kostengünstige Produkte zurückgreifen zu können.

Eine spezielle Ausführungsvariante der Gasdruck-Federstrebe mit vom Athleten selbst bedienbarem Ventil gemäß Anspruch 14 ermöglicht eine individuelle Einstellung der Rückstellkraft der Federstrebe auf das Gewicht des Benutzers bzw. Athleten, auf dessen aktuelle Kondition, auf die gewählte Sprungart, usw.

Als für die Schonung der Gelenke von Fuß und Bein des Benutzers vorteilhaft hat sich der Einbau einer Dämpfungsfeder etwa im oberen Endbereich des Führungsrohrs der Gasdruck-Feder-

strebe gemäß Anspruch 15 erwiesen.

Durch ein Eingießen und/oder ein Einschäumen der Gasdruck-Federstrebe bzw. von deren Führungsrohr in die Schale des Schuhschaftes gemäß Anspruch 16 lässt sich eine gegebenenfalls auch extrem beanspruchbare Anbindung und Einbindung derselben an und in den neuen Lauf- und/oder Sprungschuh bzw. dessen Schaft erreichen.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert:

Es zeigen die Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Sprungschuhs mit zwei Federstreben in Schrägansicht, die Fig. 2 in der gleichen Weise eine zweite Ausführungsform des neuen Sprungschuhs mit insgesamt vier Federstreben, die Fig. 3 eine Skizze eines Sprungschuhs, welche den in der Beschreibung verwendeten Begriff der "Schuhmittelebene" erläutert und Fig. 4 einen Schnitt durch eine der beim erfindungsgemäßen Schuh zum Einsatz kommenden Federstrebe auf Basis einer Gasdruckfeder.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Laufschuh 1 mit beidseitig ein Gelenk 212 im Knöchelbereich zwei Teile 21, 22 aufweisendem Schaft 2 mit von der rückseitigen Fersenzone weg beidseitig zum Schuhvorderteil 3 sich erstreckenden Seitenflanken 25, 25', weiters dem genannten Schuhvorderteil 3 und schließlich der Schuhsohle 4 ist beidseitig am Fersengrundteil 22 - jeweils an den Seitenflanken 25, 25' - eine um einen Winkel  $\alpha$  von weniger als  $-90^\circ$  relativ zum Verlauf der Sohle 4 schräg nach hinten geneigte, den wesentlichen Teil des Auftritts- und/oder Absprungorgans 500 bildenden, Federstrebe 5 mit an die genannten Seitenflanken 25, 25' des Schuhschaft-Teiles 22 gebundenen Teleskopführungsrohren 51 und in dieselben gegen den Druck eines Füllgases und/oder einer Feder verschieblichen Auftritts- bzw. Aufsprungstreben 52 gebunden. Mit 21 ist der gelenkig bewegliche Teil des Schuhschaftes 2 bezeichnet, welcher gegen den oberen Rand hin eine beinfreundliche, weiche Randzone 211 aufweist. Der Schuhschaft-Teil 22 der jeweils über Gelenke 212 im Knöchelbereich gelenkig dem beweglichen Schuhschaft-Teil 21 verbunden ist, ist aus einem rigiden Material, bevorzugt auf Basis von Kunststoff gebildet und geht unter Zwischenschaltung einer flexiblen Übergangszone 32 in einen fußfreundlichen, weicheren Schuhvorderteil 3 über. An ihrer Oberseite weisen sowohl der Schaft 2, wie auch der Schuhvorderteil 3, Schließorgane 31, wie z.B. Schnallen, Clipse, Klettverschlüsse od. dgl., auf.

Die Sohle 4 besteht ebenfalls aus einem eher steifen bzw. rigiden Sohlenrückteil 42 und einem flexiblen Sohlenvorderteil 41. Die Federstrebe 5 ragt im entspannten Zustand mit einem Abstand  $as$  unter das Niveau  $sn$  der Sohle 4 hinaus. Mit  $al$  sind die Längsachsen der Federstreben 5 bezeichnet und es ist im Rahmen der Erfindung besonders günstig, wenn zumindest die Lage dieser Achsen  $al$  um eine Strecke  $ak$  vor den Knöchelbereich bzw. vor das Gelenk 212, nach vorne hin verschoben ist, also sozusagen im - von hinten gesehen - zweiten Viertel des Schuhs 1, noch am rigiden Schuhschaftteil 22 bzw. an den Seitenflanken 25, 25' angeordnet ist.

Mit der neuartigen Konzeption der Verankerung der Federstreben 5 an den Seitenflanken 25, 25' des rigiden Schaft-Teiles 22 des neuen Lauf- und/oder Sprungschuhs 1 zusammen mit der schon vorher erörterten Neigungslage, Winkel  $\alpha$ , dieser Federstreben 5 nach rückwärts und mit der Anordnung der Federstreben 5 oder, im Falle von vier Federstreben, von mindestens einer der beiden Federstreben 5 an jeder Seite des Schuhs 1 lässt sich ein besonders effektives Optimum der Eigenschaften des Laufschuhs 1 erreichen.

Aus der Fig. 1 ist weiters ersichtlich, wie die beiden freien, unteren Enden 501 der Federstreben 5 über Gelenke 525 mit einem unter der Schuhsohle 4 dieselbe querenden, Quer (-Verbindungs-)Bügel 56 verbunden sind. Außerdem ist noch ersichtlich, wie an der Sohle 4 eine Ausnehmung 46 für den Querbügel 56 angeordnet ist, wenn dieser im Falle eines heftigen Aufsprungs bis auf bzw. knapp über das Schuhsohlenniveau  $sn$  geschoben ist.

Schematisch ist noch der Lauf- bzw. Sprung-Untergrund 9 angedeutet. Die beiden gebogenen Fortsätze am Oberteil des Führungsrohres 51 der beiden Federstreben 5 symbolisieren einen Druckgasanschluss mit einem vom Athleten individuell auf einem, z.B. vom Körpergewicht abhängigen regelbaren Gasdruckregelventil 515.

Die in Fig. 2 gezeigte, zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprungschuhs 1 weist insgesamt vier, jeweils zu an dessen beide Seitenflanken 25, 25' gebundenen Paaren 50 zusammengefassten Federstreben 5 auf, welche ebenfalls einen Winkel  $\alpha$  von kleiner als  $90^\circ$  schräg nach hinten geneigt angeordnet sind und von denen jeweils zumindest eine der Federn bzw. deren Achsen  $al$  in einem Abstand  $ak$  vor dem Knöchelgelenk 212 angeordnet ist. Der Fig. 2 ist weiters

zu entnehmen, wie an die freien Enden 501 der in den Führungsrohren 51 der Federstreben 5 kompressions-verschieblichen Auftritts- und Aufsprungstreben 52 jeweils ein Längsbügel 55 über ein Gelenk 525 angelenkt ist. Der genannte Längsbügel 55 ist außerdem noch mit zwei gegeneinander teleskopartig verschiebbaren und lagefeststellbaren Bügelteilen 551, 552 ausgebildet. An deren Stelle kann aber auch eine mit allen vier Streben 5 gelenkig verbundene, bombierte Bügelplatte 556 treten. Alle übrigen, in der Fig. 2 aufscheinenden Bezugszeichen haben die gleiche Bedeutung wie die entsprechenden Bezugszeichen der vorher erläuterten Fig. 1.

Anhand der kleinen Skizze der Fig. 3, welche einen erfindungsgemäßen Sprungschuh 1 bloß schematisch in Schräggriss und nur mit den wichtigsten Bezugszeichen zeigt, soll nur der Begriff der "Mittalebene" erläutert werden. Es handelt sich also um eine den Schuh 1 etwa mittig längs durchschneidende Ebene und es ist gezeigt, wie die beiden Paare 50 der Federstreben 5 an den beiden Seitenflanken 25, 25' des neuen Laufschuhs 1 im wesentlichen parallel zu der Schuhmittalebene angeordnet sind.

Schließlich zeigt die Fig. 4 eine der beim erfindungsgemäßen Schuh, bevorzugt zum Einsatz kommenden, an die beiden Seitenflanken des Schuhs 1 gebundenen bzw. in dieselben integrierten Gasdruck-Federstrebe 5 mit einem Hüll- und Führungsrohr 51, welches als nicht beweglicher Teil der Strebe mit der Schuhschale verbunden ist oder in dieselbe eingegossen und/oder eingeschäumt ist und mit einem progressiv kompressiblen Gas bzw. Druckgas gefüllt ist. An der Oberseite des Kompressionsraumes 510 des Hüll- und Führungsrohres 51 befindet sich ein Ventil 515 zur Einstellung des Gasdrucks, abgestimmt auf die gewünschte Härte beim Aufsprung, auf das Körpergewicht des Benutzers od.dgl..

Sind bei einem Laufschuh, wie aus Fig. 2 hervorgeht, zwei hintereinander angeordnete, also als Paare 50 ausgebildete Federstreben 5 vorgesehen, so kann jeweils aus den Gasräumen der Hüll- und Führungsrohre 51 der beiden Federstreben 5 eine kurze druckfeste Gasleitung ausmünden, welche sich zu einem Rohr vereinigen, das ein gemeinsames Ventil für beide Federstreben trägt. In ähnlicher Weise kann, wenn jeweils auf jeder Seite des Schuhs nur eine einzelne Federstrebe 5 vorgesehen ist, jeweils aus deren Druckgasraum eine Gasdruckleitung ausmünden, welche ebenfalls wieder zu einem gemeinsamen Ventil hin zusammengeführt sind.

Im Oberteil des Kompressionsraumes 510 des Hüll- und Führungsrohres 51 ist hier zusätzlich noch eine Druckfeder 511 angeordnet, welche für den Fall, dass die Auftritts- bzw. Aufsprungstrebe 52 mit ihrem Führungskolben 525 mit O-Ring-Dichtungen 526 besonders weit in das Führungsrohr 51 verschoben wird, ihre Funktion als Dämpfungselement für einen Aufsprung od.dgl., zum Tragen kommen lässt.

Zu sehen ist noch, wie am unteren Ende 501 der Auftrittstrebe 52 ein Gelenk 525 angeordnet ist, an welches der Querbügel 56, siehe dazu insbesondere die vorher erläuterte Fig. 1, angelenkt ist. Auch dieser Querbügel 56 kann unter Umständen mit zwei teleskopartig ineinander verschieblichen und lagefeststellbaren Bügelteilen gebildet sein. Die Gasdichtheit zwischen der Wandung des Führungsrohres 51 und Aufsprungstrebe 52 wird vorteilhaft mit dem mit O-Ring-Dichtungen 526 ausgestalteten Führungskolben 525 erreicht, die Gleitführung der Aufsprungstrebe 52 erfolgt über eine ebenfalls an der Innenseite des Hüll- und Führungsrohres 51 in dessen unteren Endteil angeordnete Kunststoff-Führungshülse 516. Die Entlüftung bei der Entlastung der Federstrebe 5 kann über Entlüftungsöffnungen 518 der Hülse 51 erfolgen.

Die in der Fig. 4 gezeigte Federstrebe 5 weist in der Zeichnung eine Größe auf, die in etwa der Dimension dieser Federstrebe bei einem realen Lauf- und/oder Sprungschuh entspricht.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Lauf- und Sprungschuh mit einem aus einem starren, steifen oder versteiften Material gefertigten, bevorzugt gelenkigen Schaft mit von der Fersenzone weg beidseitig zum Schuhvorderteil sich erstreckenden, jeweils Knöchelzonen mit Gelenk aufweisenden, Seitenflanken, einem Schuhvorderteil aus weichem bzw. flexiblem Material, einer gegebenenfalls teilversteiften Schuhsohle und einem bei Belastung des Schuhs beim Auftreten bzw. Aufspringen auf einen Untergrund, Boden od.dgl. kompressiv vorspannbarem und bei Entlastung expansiv entspannbarem Auftritts- bzw. Aufsprungorgan, wobei das Auftritts- bzw.

- Aufsprungorgan mit jeweils auf jeder Seite des Schuhs angeordneten, in einer Richtung quer zur Sohle desselben sich erstreckenden, im entspannten Zustand bis zu einem jeweils vorgegebenen oder vorgebbaren Abstand (as) das Sohlen-Niveau (sn) unterseitig überragenden und im gespannten Zustand im wesentlichen zumindest bis zum Sohlen-Niveau (sn) komprimierbaren und beim Auftreten bzw. Aufspringen Rückstellkraft entwickelnden Federstreben (5) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass
- das Auftritts- bzw. Aufsprungorgan (500) mit jeweils in bzw. an jede der beiden Seitenflanken (25, 25') (material-) integrierter, zumindest in Einzahl vorliegender, beim Auftreten bzw. Aufspringen progressiv ansteigende Rückstellkraft entwickelnder Federstrebe gebildet ist, wobei
  - die an bzw. in die beiden Schuh-Seitenflanken (25, 25') material-integrierten, im wesentlichen parallel zueinander ausgerichteten Federstreben (5) bzw. deren Längsachsen (al) zur Sohle (4) des Schuhs (1) in einem Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich von  $-85^\circ$  bis  $-65^\circ$ , besonders bevorzugt im Bereich von  $-70 \pm 2,5^\circ$ , in Ebenen im wesentlichen parallel zu einer Schuhmittebene (em) von der Sohle (4) zum Schaft (2) hin nach rückwärts geneigt angeordnet sind.
2. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er insgesamt vier Federstreben (5) aufweist, wobei jeweils an bzw. in jede der beiden Schuh-Seitenflanken (25, 25') ein Paar (50) von, bevorzugt parallel zueinander ausgerichteten, hintereinander angeordneten Federstreben (5) integriert sind.
  3. Schuh nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstreben (5) bzw. deren Längsachsen (al) oder im Falle von jeweils paarig angeordneten Federstreben, beide Federstreben (5) des jeweiligen Paares (50) oder zumindest eine davon um einen Abstand (ak) vom jeweiligen Knöchelbereich bzw. vom Gelenk (212) des Schuhschafts (2) zum Schuhvorderteil (3) hin verschoben ist.
  4. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß, im Falle von zwei Federstreben (5) am Schuh (1) deren untere, freie Enden (501) mittels eines untergründseitig einen, gegebenenfalls austauschbaren Belag, eine Profilierung, Spikes od.dgl. für rutschfesten Kontakt mit und Halt auf dem Untergrund (9) aufweisenden, unterhalb der Schuhsohle (4) hindurch quer-verlaufenden Querbügels (56) miteinander verbunden sind.
  5. Schuh nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querbügel (56) mit untergründseitig konvex bombiertem Querschnitt ausgebildet ist.
  6. Schuh nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Querbügel (56) über ein Gelenk (525) mit den freien Enden (501) der beiden Federstreben (5) - innerhalb vorbestimmter Winkelgrenzen schwenkbar - gelenkig verbunden ist.
  7. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle von insgesamt vier Federstreben (5) je Schuh (1) jeweils die freien Enden (501) der einzelnen Federstreben (5)-Paare (50) mittels eines unterseitig einen, gegebenenfalls austauschbaren, Belag, eine Profilierung, Spikes od.dgl. für rutschfesten Kontakt mit und Halt auf dem Untergrund (9) aufweisenden Längsbügels (55) miteinander verbunden sind.
  8. Schuh nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsbügel (55) mit zwei, teleskopartig gegeneinander verschiebbaren und lagefestlegbaren Längsbügel-Teilen (551, 552) gebildet ist.
  9. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle von insgesamt vier Federstreben (5) je Schuh (1) alle vier freien Enden (501) derselben mittels einer unterseitig einen, gegebenenfalls austauschbaren, Belag, eine Profilierung, Spikes od.dgl. für rutschfesten Kontakt mit und Halt auf dem Untergrund (9) aufweisenden, und gegebenenfalls unterseitig konvex bombierten, Verbindungsplatte (556) miteinander verbunden sind.
  10. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Querbügel (56), der Längsbügel (55) oder die Verbindungsplatte (556) der Federstreben (5) mit einem faserverstärkten, insbesondere mit einem mit Glas- oder Kohlenstoff-Fasern verstärkten, Kunststoff- oder mit einem Keramikmaterial gebildet ist.
  11. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schuhsohle

(4) eine dem Querschnittsprofil des Querbügels (56) oder der Verbindungsplatte (556) Federstreben (5) entsprechende Quer-Ausnehmung (46) aufweist.

- 5
12. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstreben (5) mit - bei Druckeinwirkung beim Auftreten und/oder Aufspringen - teleskopartig in ein ein kompressibles, bevorzugt gasförmiges, Medium und/oder eine Druckfeder (511) im Innenraum (510) enthaltendes Hüll- und Führungsrohr (51) - gegen den Widerstand des Mediums und/oder der Feder (511) teleskopartig einschiebbarem Auslegerrohr oder ein-schiebbarer Auslegerstrebe (52) gebildet sind, wobei das Hüll- und Führungsrohr (51) an die jeweilige Schuh-Seitenflanke (25, 25') gebunden oder mit ihr (material-) integral aus-gebildet ist.
- 10
13. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Federstreben (5) mit Gasdruckfedern gebildet sind.
14. Schuh nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüll- und Führungsrohr (51) zumindest ein Druckgas-Füll- und Ablassventil (515), und gegebenenfalls ein Manometer zur kontrollierten Einstellung des Gasdruckes in der Gasdruck-Federstrebe (5) und damit von deren Rückstellkraft, aufweist.
- 15
15. Schuh nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Endbereich des Innenraumes des Hüll- und Führungsrohres (51) der Gasdruck-Federstrebe (5) eine Bewegungsbegrenzungs- und Dämpfungs-Feder (511) für das Auftrittsrohr bzw. die Auf-trittsstrebe (52) angeordnet ist.
- 20
16. Schuh nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüll- und Führungsrohr (51) der Gasdruck-Federstrebe (5), vorzugsweise in einer Verdickung, einen Wulst od.dgl. in die Seitenflanken (25, 25') einer den Schuhschaft (2) bildenden Schale aus Kunststoff eingegossen und/oder eingeschäumt ist.
- 25

### HIEZU 3 BLATT ZEICHNUNGEN

30

35

40

45

50

55

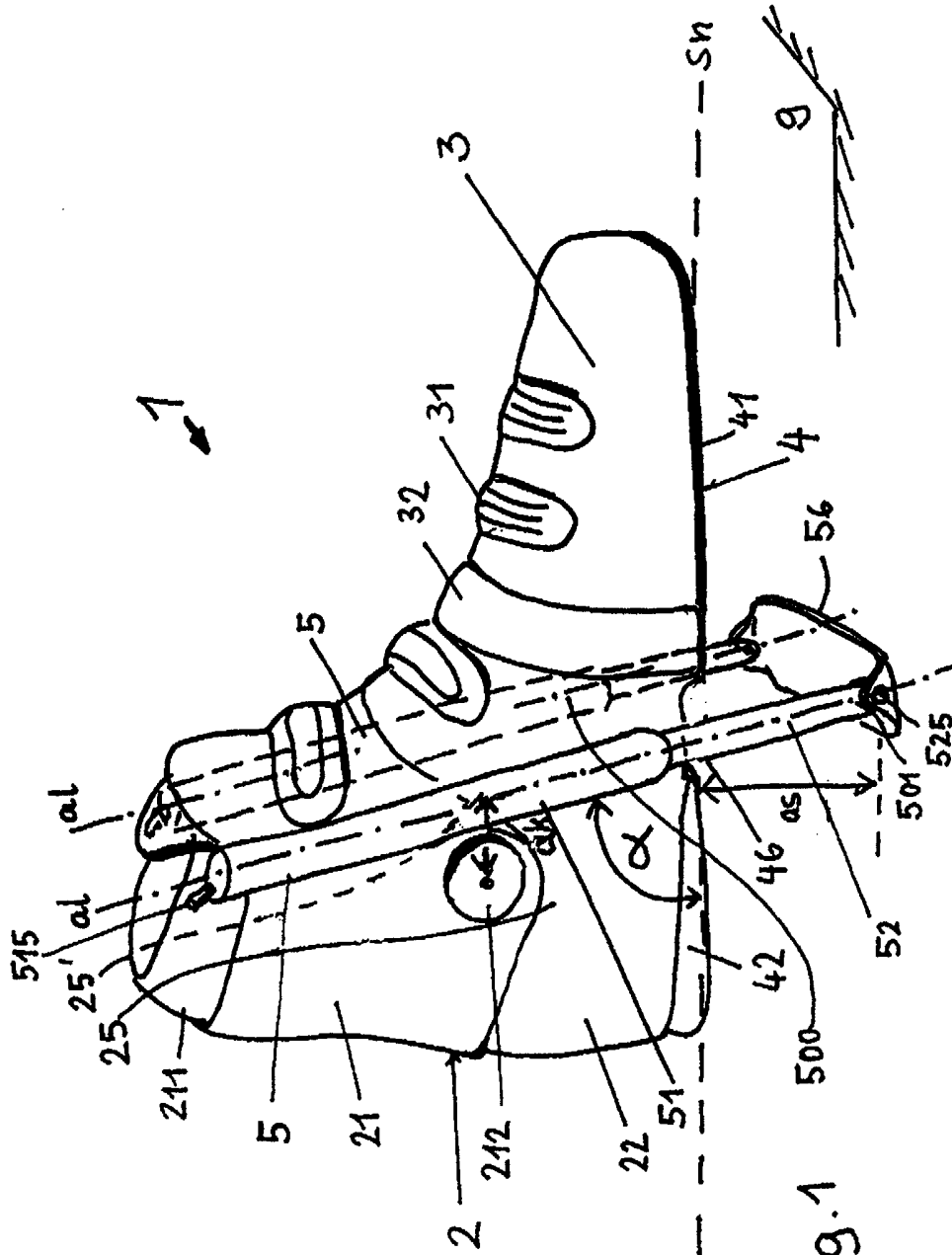


Fig. 1



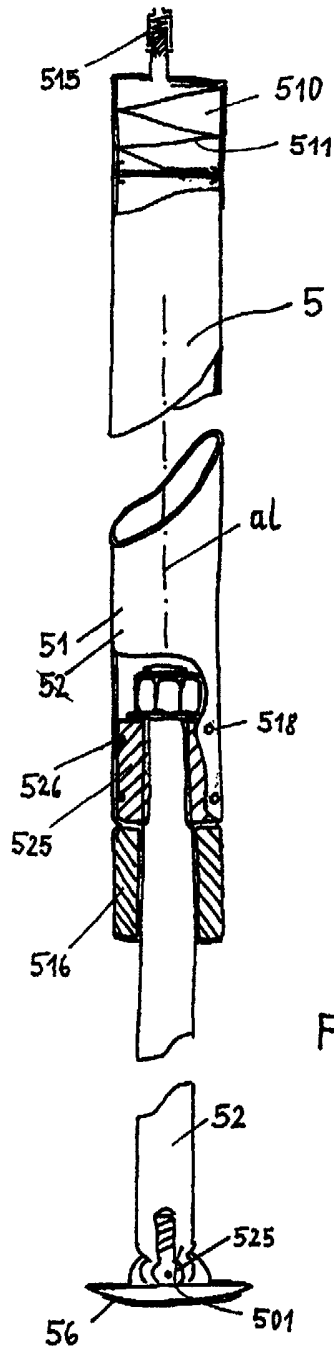


Fig. 4