



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 920 887 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
09.06.1999 Patentblatt 1999/23

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A63B 71/12**

(21) Anmeldenummer: 97119249.7

(22) Anmeldetag: 04.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

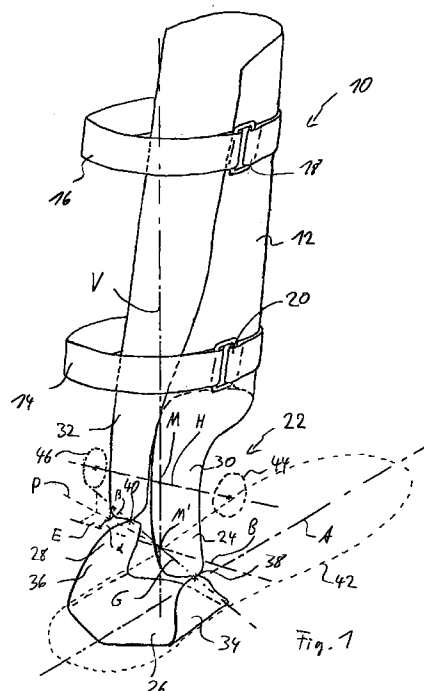
(74) Vertreter:  
**Prechtel, Jörg, Dipl.-Phys. Dr. et al  
Patentanwälte,  
H. Weickmann, Dr. K. Fincke,  
F.A. Weickmann, B. Huber,  
Dr. H. Liska, Dr. J. Prechtel,  
Dr. B. Böhm, Dr. W. Weiss,  
Kopernikusstrasse 9  
81679 München (DE)**

(71) Anmelder: **Ahlbäumer, Georg  
7522 La Punt (CH)**

(72) Erfinder: **Ahlbäumer, Georg  
7522 La Punt (CH)**

(54) **Schienbeinschoner mit Sprunggelenkstabilisierung**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schienbeinschoner (10), eine Schienbeinschoner-Schuh-Kombination und einen für eine derartige Kombination vorgesehenen Schuh. Der erfindungsgemäße Schienbeinschoner (10) weist ein am Unterschenkel eines Trägers des Schienbeinschoners kraftschlüssig festlegbares Schienbein-Schutzschild (12) auf, sowie wenigstens ein fußinnen-seitiges (24) oder/und wenigstens ein fußaußenseitiges (28), mit dem Schutzschild (12) direkt oder indirekt verbundenes Zugelement (24, 28) zum Übertragen zumindest von Zugkräften zwischen dem Fuß des Trägers oder/und einem zugeordneten Schuh, das derart ausgebildet und angeordnet ist, daß durch Zugkraftübertragung und gegebenenfalls durch Druckkraftübertragung zwischen Schutzschild (12) einerseits und Schuh oder/und Fuß andererseits die Beweglichkeit des Fußes zur Vermeidung von Verletzungen eingeschränkt ist.



EP 0 920 887 A1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schienbeinschoner, insbesondere Fußball-Schienbeinschoner, mit Sprunggelenkstabilisierung.

[0002] Bei vielen Sportarten, so auch beim Fußball, besteht die Gefahr von Verletzungen im Bereich der Sprunggelenke, insbesondere von Knöchel- und Bänderverletzungen des oberen Sprunggelenks. Zu solchen Verletzungen kann es beispielsweise dann kommen, wenn eine Person (Sportler) fehltritt und es dann zu einer übermäßigen Bewegung des Fußes relativ zum Unterschenkel kommt, die gemeinhin als "Umknicken" bezeichnet wird.

[0003] Es wurden verschiedene Schuhe mit Sprunggelenkstabilisierung vorgeschlagen, die diesem Problem teilweise mehr und teilweise weniger begegnen. Verwiesen wird beispielsweise auf die EP 1 416 437 B1, die WO95/22264 (entspricht der europäischen Patentanmeldung Nr. 95 909 670.2) und das deutsche Gebrauchsmuster Nr. 296 01 890.2.

[0004] Durch Verwendung derartiger Schuhe oder Stiefel mit Sprunggelenkstabilisierung dürfte das Verletzungsrisiko im Hinblick auf ein Umknicken bei den meisten Sportarten, bei denen Schuhe getragen werden, zumindest stark reduzierbar sein, insbesondere wenn die Schuhe bzw. Stiefel nach den in der WO95/22264 bzw. im Gebrauchsmuster Nr. 296 01 890.2 offenbarten Prinzipien ausgebildet sind, die einen besonders hohen Schutz liefern. Dies gilt grundsätzlich auch für die Sportart Fußball, bei der entsprechend ausgebildete Fußballschuhe verwendet werden können.

[0005] Beim Fußballspiel werden von den Spielern zumeist sogenannte "Schienbeinschoner" (Tibia-Schoner) getragen, die ein Schienbein-Schutzschild zum Abdecken wenigstens eines unteren Bereichs des Unterschenkels des den Schienbeinschoner tragenden Sportlers (Träger) nach vorne hin aufweisen. In der Regel wird der Schienbeinschoner auf das Schienbein aufgelegt und durch einen darüber getragenen normalen Strumpf (Stutzen) in seiner Position gehalten. Bekannt sind auch Schienbeinschoner, an deren unteren Ende ein Strumpf mit offenem Zehenteil angebracht ist, der ein Verrutschen des Schutzschildes verhindern soll. Bekannt sind ferner auch Schienbeinschoner mit einem außen auf den Strumpf anzuordnenden Schutzschild, das an seinem unteren Ende ein textiles Manschettenteil aufweist. Das textile Manschettenteil ist dazu vorgesehen, den Unterschenkel im Übergangsbereich zum Fuß zu umgreifen. Ein am Schutzschild angebrachtes Band dient dazu, den Unterschenkel zu umgreifen und hierdurch das Schutzschild am Unterschenkel zu halten. Um ein Hochrutschen des Schutzschildes zu verhindern, ist ein den Fuß untergreifendes Band vorgesehen.

[0006] Die bekannten Schienbeinschoner in ihren verschiedenen Spielarten können ohne weiteres zusammen mit Fußballschuhen, die entsprechend den vorher

genannten Druckschriften mit einer Sprunggelenkstabilisierung ausgestattet sind, eingesetzt werden. Höchstens bei gegenüber "normalen", niedrigen, unterhalb der Knöchelendenen Fußballschuhen, d. h. Fußballschuhen ohne Sprunggelenkstabilisierung, sehr viel weiter entlang des Unterschenkels hochgezogenen, stiefelartigen Fußballschuhen mit Sprunggelenkstabilisierung könnten im Einzelfall geringfügige Anpassungsmaßnahmen beim Schienbeinschoner erforderlich sein, damit sich Fußballschuh und Schienbeinschoner nicht gegenseitig stören.

[0007] Um Schienbeinschoner verwendenden Fußballspielern oder anderen Sportlern bzw. Personen die Verwendung von niedrigen Schuhen unter Sicherstellung der Sprunggelenkstabilisierung zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, einen Schienbeinschoner, insbesondere Fußball-Schienbeinschoner, derart auszubilden, daß dieser eine Sprunggelenkstabilisierungsfunktion ausführt bzw. an einer solchen wenigstens mitwirkt. Hierzu wird für einen Schienbeinschoner, insbesondere Fußball-Schienbeinschoner, umfassend ein Schienbein-Schutzschild zum Abdecken wenigstens eines unteren Bereichs des Unterschenkels eines Trägers des Schienbeinschoners nach vorne hin sowie umfassend wenigstens ein fußinnenseitiges oder/und wenigstens ein fußaußenseitiges, mit dem Schutzschild direkt oder indirekt verbundenes Zuelement zum Übertragen zumindest von Zugkräften zwischen dem Fuß des Trägers und/oder einen zugeordneten Schuh, welches Zuelement eine Schwenkbewegung des Fußes bzw. des Schuhs relativ zum Unterschenkel des Trägers zuläßt, vorgeschlagen, daß das Schutzschild Haltemittel aufweist, insbesondere umfassend wenigstens ein Halteband zum Umgreifen des Unterschenkels, durch die das Schutzschild wenigstens bezogen auf in Unterschenkel-Längsrichtung wirkende Kräfte kraftschlüssig am Unterschenkel festlegbar ist, und daß das wenigstens eine Zuelement derart ausgebildet und angeordnet ist, durch Zugkraftübertragung und gegebenenfalls durch Druckkraftübertragung zwischen Schutzschild einerseits und Schuh oder/und Fuß andererseits die Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel im Sinne eines Begrenzens oder/und - wenigstens für große Bewegungsamplituden - Verlangsamens/Erschwerens wenigstens einer verletzungsträchtigen Bewegungsart, insbesondere Inversion/Supination oder/und Eversion/Pronation des Fußes, einzuschränken.

[0008] Im Gegensatz zu dem oben beschriebenen bekannten Schienbeinschoner mit dem Fuß untergreifenden Band, das bei dem bekannten Schienbeinschoner erforderlich ist, um ein Hochrutschen des Schienbeinschoners zu verhindern, ist bei dem erfindungsgemäßen Schienbeinschoner das Schutzschild kraftschlüssig am Unterschenkel festlegbar. Damit können über das wenigstens eine Zuelement-Zugkräfte und gegebenenfalls Druckkräfte vom Fuß bzw. Schuh auf das Schutzschild und von diesem weiter

zum Unterschenkel übertragen und in diesen eingeleitet werden. Erfindungsgemäß ist das wenigstens eine Zugelement derart ausgebildet und angeordnet, daß die erfindungsgemäße Zugkraftübertragung und gegebenenfalls Druckkraftübertragung zwischen Schutzschild (und damit Unterschenkel) einerseits und Schuh oder/und Fuß andererseits die Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel derart einschränkt, daß die Gefahr von Verletzungen aufgrund wenigstens einer verletzungsträchtigen Bewegungsart zumindest wesentlich vermindert ist. Unter Einschränkung der Beweglichkeit des Fußes ist beispielsweise das Begrenzen oder/und - wenigstens für große Bewegungsamplituden - das Verlangsamen/Erschweren der wenigstens einen verletzungsträchtigen Bewegungsart, insbesondere eine Inversions-/Supinationsbewegung oder/und eine Eversions-/Pronationsbewegung des Fußes, zu verstehen.

**[0009]** Gerade Inversions-/Supinationsbewegungen und Eversions-/Pronationsbewegungen des Fußes sind vergleichsweise stark verletzungsträchtig. Es handelt sich dabei um folgende Bewegungen des Fußes relativ zum Unterschenkel: Bei der Pronation findet eine Auswärtsdrehung des Fußes (Heben des äußeren und Senken des inneren Fußrandes) um eine Fußlängsachse statt. Als Supination wird eine Einwärtsdrehung (Senken des äußeren und Heben des inneren Fußrandes) um die Fußlängsachse bezeichnet. Der Begriff "Inversion" bezeichnet eine zusammengesetzte Bewegung aus einer Supinationsbewegung und einer sogenannten Adduktionsbewegung und einer sogenannten Plantarflexionsbewegung. Bei einer Adduktionsbewegung dreht sich der Fuß um eine vertikale, näherungsweise mit dem Unterschenkel zusammenfallende Achse, wobei sich die Fußspitze medial in Richtung zur Körpersymmetrieebene bewegt. Die Plantarflexion bezeichnet eine Schwenkbewegung des Fußes um die näherungsweise quer verlaufende Achse des oberen Sprunggelenks, bei der sich der Fußrücken von der Unterschenkelvorderseite entfernt.

**[0010]** Die Eversionsbewegung ist ebenfalls eine zusammengesetzte Bewegung, die sich aus der genannten Pronationsbewegung sowie einer sogenannten Abduktionsbewegung und einer sogenannten Dorsalflexionsbewegung zusammensetzt. Bei einer Abduktionsbewegung dreht sich der Fuß wiederum um die schon genannte vertikale Achse, nun aber mit einer Bewegung der Fußspitze weg von der Symmetrieebene in lateraler Richtung. Bei einer Dorsalflexionsbewegung schwenkt der Fuß um die genannte näherungsweise quer verlaufende Achse in entgegengesetzter Richtung zu der Plantarflexion, so daß sich der Fußrücken der Unterschenkelvorderfläche nähert.

**[0011]** Zum anatomischen Hintergrund ist noch auszuführen, daß die Relativbewegung zwischen Fuß und Unterschenkel im wesentlichen durch zwei Achsen beschrieben werden kann. Eine erste Achse ist die Achse des oberen Sprunggelenks, die annähernd

transversal durch den inneren und den äußeren Knöchel des Fußes verläuft, also entsprechend des leichten Versatzes der beiden Knöchel in Fußlängsrichtung (der fußinnenseitige Knöchel ist gegenüber dem fußaußenseitigen Knöchel in Fußlängsrichtung nach vorne versetzt) leicht schräg von lateral (fußaußenseitig) hinten nach medial (fußinnenseitig) vorne. Die zweite, die Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel im wesentlichen charakterisierende Achse ist die sogenannte "Henkesche Achse", die schräg von lateral (fußaußenseitig) hinten unten nach medial (fußinnenseitig) vorne oben verläuft und mit der genannten Achse des oberen Sprunggelenks eine Art heterokinetisches Kardangelenkbildet. Die um die beiden Achsen gruppierten Muskeln können nun im wesentlichen zwei Bewegungen hervorrufen: Die schon genannte "Inversion", die den Fuß plantarflektiert und die Fußsohle nach medial orientiert und zwangsläufig mit einer Supinations- und einer Adduktionsbewegung kombiniert ist, sowie die schon genannte "Eversion", die den Fuß dorsalflektiert und die Fußsohle nach lateral schauen läßt und zwangsläufig mit einer Abduktions- und einer Pronationsbewegung verbunden ist. Diese Bewegungen können auch durch äußere, auf den Fuß bzw. den Unterschenkel wirkende Kräfte hervorgerufen werden. Im Falle übermäßiger äußerer Kräfte, die beispielsweise bei einem versehentlichen Umknicken des Fußes auftreten, besteht eine hohe Gefahr von Knöchel- und Bänderverletzungen, insbesondere des oberen Sprunggelenks.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist der Schienbeinschoner nun dazu ausgelegt, alleine oder im Zusammenwirken mit einem Schuh wenigstens eine verletzungsträchtige Bewegungsart des Fußes relativ zum Unterschenkel, insbesondere die genannte Inversion oder/und Supination oder/und Pronation oder/und Eversion, im genannten Sinne einzuschränken und beispielsweise übermäßige äußere Kräfte, etwa aufgrund eines versehentlichen Umknickens des Fußes, zumindest soweit abzufangen und am oberen Sprunggelenk vorbei in den Unterschenkel einzuleiten, daß das Verletzungsrisiko zumindest deutlich verringert ist.

**[0013]** In diesem Zusammenhang ist es wichtig zu erwähnen, daß der Muskelapparat von der Muskelkraft her im allgemeinen stark genug ist, auch starke äußere verletzungsträchtige Kräfte aufzunehmen. Der Muskelapparat braucht aber eine gewisse Zeit, beispielsweise etwa 50 ms, um entsprechende Gegenkräfte aufzubauen. Äußere Kräfte werden dann besonders gefährlich, wenn diese innerhalb eines kürzeren Zeitraums, beispielsweise 30 ms, auftreten, so daß die Muskulatur nicht schnell genug reagieren kann. Bei derartigen äußeren Kräften, die hinsichtlich ihrer Stärke an sich von der Muskulatur abgefangen werden können, die aber zu schnell ansteigen, als daß die Muskulatur diesem Anstieg folgen könnte und die deshalb trotzdem Verletzungen hervorrufen können, reicht es aus, die verletzungsträchtigen Bewegungen soweit zu verlang-

samen, daß der Muskelapparat dem Anstieg der äußeren Kräfte folgen kann. Sorgt der erfindungsgemäße Schienbeinschoner alleine oder zusammen mit anderen Komponenten, insbesondere ein Schuh, für eine entsprechende Verlangsamung übermäßiger Relativbewegungen zwischen Fuß und Unterschenkel, können natürliche Reflexe, die bei Unfällen sonst häufig zu spät kämen nunmehr rechtzeitig sein und eine Verletzung verhindern. Eine verletzungsträchtige Bewegungsart braucht also nicht in ihrer Bewegungsamplitude absolut (im Sinne eines Anschlags] begrenzt werden, sondern es reicht aus, wenn diese - wenigstens für große Bewegungsamplituden - verlangsamt wird, beispielsweise durch Vorsehen entsprechender Gegenkräfte zum Erschweren der Bewegung. Hinsichtlich besonders großer externer Kräfte, die das Haltevermögen der Muskulatur und des Bänderapparats übersteigen, kann es aber sinnvoll sein, auch eine absolute Begrenzung der Bewegungsamplitude im Sinne eines Anschlags vorzusehen.

**[0014]** Um eine kraftschlüssige Kopplung zwischen Fuß und Unterschenkel im Sinne der erfindungsgemäßen Einschränkung der Beweglichkeit des Fußes zu erreichen, kann das oder können die Zugelemente mit einem in einen bzw. den Schuh zwischen Fußsohle und Schuhinnensohle aufnehmbaren, den Fuß untergreifenden Untergreifelement des Schienbeinschoners verbunden sein, um wenigstens Zugkräfte zwischen Untergreifelement und Schutzschild zu übertragen. Das Untergreifelement kann am Schuh, insbesondere an dessen Schuhinnensohle, festlegbar sein, beispielsweise mittels Klettabschnitten. Eine derartige Festlegung des Untergreifelements am Schuh ist aber nicht unbedingt erforderlich, insbesondere dann, wenn das Untergreifelement fußinnenseitig und fußaußenseitig über wenigstens ein Zugelement mit dem Schutzschild verbunden ist. Der für die gewünschte Stabilisierungswirkung erforderliche Kraftschluß zwischen Fußunterseite und Untergreifelement ist nämlich dann, wenn erforderlich (zum Zeitpunkt des Auftretens) gewährleistet, da der Fuß zum Zeitpunkt des Auftretens aufgrund des plötzlichen Abbremsens von Fuß und Körper mit momentan hoher Kraft auf das Untergreifelement drückt und so einen momentanen Reibungskraftschluß herstellt. Untergreifelement und ein fußinnenseitiges und ein fußaußenseitiges Zugelement können deshalb (als wohl einfachste Ausbildung) von einem zugfesten Band oder einem Band definierter Zugelastizität gebildet sein, das den Fuß untergreifend beidseitig mit dem Schutzschild direkt oder indirekt verbunden ist.

**[0015]** Es ist aber auch möglich, den dem Schienbeinschoner zugeordneten Schuh in die Kraftübertragungskette einzubeziehen, wobei der Schuh gegebenenfalls eine dem Untergreifelement entsprechende Funktion ausführen kann. Hierzu kann das Zugelement bzw. können die Zugelemente mit dem Schuh, insbesondere einem Schuhseitenabschnitt des Schuhs, verbunden

oder verbindbar sein.

**[0016]** Es ist noch zu betonen, daß grundsätzlich schon nur durch ein Zugelement auf einer Fußseite (oder auch durch mehrere, gegebenenfalls in Fußlängsrichtung gegeneinander versetzte Zugelemente auf einer Fußseite) eine erfindungsgemäße Einschränkung der Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel im erläuterten Sinne erreicht werden kann. Beispielsweise können bei einer entsprechenden Anordnung und Ausbildung wenigstens eines fußaußenseitigen Zugelements bei einer Supinationsbewegung, insbesondere Inversionsbewegung, des Fußes Kräfte zunehmend über das fußaußenseitige Zugelement von der Fußsohle auf das Schutzschild und damit auf den Unterschenkel übertragen werden mit entsprechender Abbremsung und Beschränkung der weiteren Supinations- bzw. Inversionsbewegung des Fußes. In entsprechender Weise können durch wenigstens ein entsprechend angeordnetes und ausgebildetes fußinnenseitiges Gelenk bei einer Pronationsbewegung, insbesondere Eversionsbewegung, Kräfte zunehmend über das fußinnenseitige Zugelement von der Fußsohle auf das Schutzschild und damit auf den Unterschenkel übertragen werden, wodurch eine entsprechende Abbremsung und Beschränkung der weiteren Pronations- bzw. Eversionsbewegung des Fußes erreicht werden kann. Je nach erwarteten verletzungsträchtigen Bewegungsarten kann man also wenigstens ein Zugelement auf der Fußinnenseite oder/und auf der Fußaußenseite vorsehen.

**[0017]** Wenigstens im Tragezustand des Schienbeinschoners kann das wenigstens ein Zugelement als Schwenkbewegung zwischen den zugeordneten, ebenfalls vom Träger getragenen Schuh oder/und dem Untergreifelement einerseits und dem Schutzschild andererseits - gegebenenfalls in Zusammenwirken mit dem Schuh - ausschließlich eine Schwenkbewegung zulassen, die durch eine fußinnenseitige oder/und eine fußaußenseitige effektive Gelenkzone definiert ist. Bei der jeweiligen effektiven Gelenkzone kann es sich um eine räumlich exakt lokalisierte effektive Gelenkzone handeln, die beispielsweise durch die Lage eines zugeordneten Gelenks bestimmt ist. Durch Vorsehen einer fußinnenseitigen oder/und einer fußaußenseitigen, räumlich exakt lokalisierten effektiven Gelenkzone sind die für eine gegebene räumliche Lokalisierung resultierenden Einschränkungen der Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel vergleichsweise einfach bestimmbar, so daß die Auslegung des Schienbeinschoners vereinfacht ist. Eine erfindungsgemäße Einschränkung der Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel läßt sich aber auch ohne exakte Lokalisierung der fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen effektiven Gelenkzone erreichen.

**[0018]** Im Hinblick auf eine gute Schutzfunktion des Schienbeinschoners gegen die genannten Verletzungsgefahren wird, sofern sowohl eine fußaußenseitige effektive Gelenkzone als auch eine fußinnenseitige

effektive Gelenkzone vorgesehen ist, vorgeschlagen, daß die fußaußenseitige effektive Gelenkzone gegenüber der fußinnenseitigen effektiven Gelenkzone in Fuß-Längsrichtung nach vorne versetzt ist. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß ein Schenkelabschnitt des fußaußenseitigen Zugelements gegenüber einem Schenkelabschnitt des fußinnenseitigen Zugelements in Fuß-Längsrichtung nach vorne versetzt ist.

**[0019]** Eine besonders wirkungsvolle Schutzwirkung des Schienbeinschoners gegen die genannten Verletzungsgefahren, insbesondere des oberen Sprunggelenks wird dann erreicht, wenn die fußaußenseitige effektive Gelenkzone gegenüber dem äußeren Knöchel nach vorne versetzt ist, vorzugsweise so weit, daß die fußaußenseitige effektive Gelenkzone gegenüber einer Mittelposition zwischen dem inneren und äußeren Knöchel nach vorne versetzt ist. Dies kann dadurch erreicht werden, daß ein bzw. der Schenkelabschnitt des fußaußenseitigen Zugelements gegenüber dem äußeren Knöchel nach vorne versetzt ist, vorzugsweise so weit, daß der Schenkelabschnitt gegenüber der Mittelposition zwischen dem inneren und äußeren Knöchel nach vorne versetzt ist.

**[0020]** Hierdurch wird erreicht, daß bei einer Supinationsbewegung, insbesondere Inversionsbewegung, des Fußes Kräfte zunehmend über das fußaußenseitige Zugelement von der Fußsohle auf das Schutzschild und somit auf den Unterschenkel übertragen werden mit entsprechender Abbremsung und Beschränkung der weiteren Supinations- bzw. Inversionsbewegung des Fußes. Supinationsschäden, insbesondere Bänderrisse (fibuläre Bänder, insbesondere ligamentum talofibulare anterius), sowie erst recht Knochenverletzungen (ossäre Verletzungen, insbesondere Knöchelfrakturen) können so wirksam vermieden werden.

**[0021]** In entsprechender Weise verringert eine Rückversetzung der fußinnenseitigen effektiven Gelenkzone gegenüber dem inneren Knöchel nach hinten, vorzugsweise gegenüber der Mittelposition nach hinten, die Gefahr von Pronationsschäden bzw. Eversionsschäden, insbesondere Frakturen des Außenknöchels. Bei einer Eversionsbewegung des Fußes, insbesondere einer Pronationsbewegung, werden nämlich Kräfte zunehmend über das fußinnenseitige Zugelement von der Fußsohle zu dem Schutzschild und dementsprechend zum Unterschenkel übertragen, mit einer entsprechenden Abbremsung und einer entsprechenden Beschränkung der weiteren Eversions- oder Pronationsbewegung des Fußes. Um dies zu erreichen, wird vorgeschlagen, daß ein bzw. der Schenkelabschnitt des fußinnenseitigen Zugelements gegenüber dem inneren Knöchel, vorzugsweise gegenüber der Mittelposition, nach hinten versetzt ist.

**[0022]** Es ist zu betonen, daß für die Abbremsung und Beschränkung der Supinations-/Eversionsbewegung ein Zugelement auf der Fußaußenseite ausreicht, wohingegen zur Beschränkung der Pronations-/Inversi-

onsbewegung ein Zugelement auf der Fußinnenseite ausreicht. Sind die Zugelemente derart ausgebildet, daß sie auch Druckkräfte zwischen Fuß und Schutzschild und damit zum Unterschenkel übertragen, kann ein fußinnenseitiges Zugelement auch zur Beschränkung der Pronations- bzw. Eversionsbewegung wesentlich beitragen und kann ein fußaußenseitiges Zugelement auch zur Beschränkung der Supinations- bzw. Inversionsbewegung des Fußes wesentlich beitragen.

**[0023]** Die Abbremsung und Beschränkung der Supinations-/Inversions- bzw. Pronations-/Eversionsbewegungen des Fußes folgen aus der angegebenen Lage der effektiven Gelenkzonen bzw. Schenkelabschnitte der Zugelemente und der sich hieraus ergebenden Orientierung einer die Relativbeweglichkeit zwischen Unterschenkel bzw. Schutzschild einerseits und Fuß bzw. Schuh andererseits charakterisierenden, durch den Schienbeinschoner oder der Kombination aus Schienbeinschoner und zugeordnetem Schuh bestimmten Schwenk- oder Bewegungsachse, die im folgenden zur Unterscheidung von den oben genannten anatomischen Bewegungsachsen des Fußes als "äußere" Bewegungsachse bezeichnet wird. Die äußere Schwenk- bzw. Bewegungsachse verläuft je nach Größe des Versatzes mehr oder weniger quer zu der die Bewegung der Fußwurzel unter dem oberen Sprunggelenk charakterisierenden Henkeschen Achse. Zumindest bei größeren Inversions- bzw. Eversionsbewegungen dreht der Fuß auch um die Henkesche Achse, die jedoch durch die (anders, ggf. quer zur Henkeschen Achse orientierte) äußere Schwenk- oder Bewegungsachse zunehmend abgebremst, ggf. blockiert wird. Aufgrund der Grundelastizität des Schienbeinschoners oder/und des zugeordneten Schuhs ist anfänglich trotz der unterschiedlichen Bewegungsachsen von Fuß einerseits und Schienbeinschoner bzw. Schuh andererseits eine Inversions- bzw. Eversionsbewegung des Fußes möglich. Zunehmend wird diese Bewegung jedoch durch den Schienbeinschoner, gegebenenfalls im Zusammenwirken mit dem Schuh, gehemmt. Die volle Beweglichkeit des Fußes ist gemäß der beschriebenen Weiterbildung der Erfindung also nicht beabsichtigt, um Verletzungen des Fußes, insbesondere der Knöchel und Bänder, soweit wie möglich auszuschließen.

**[0024]** Um eine besonders wirkungsvolle Schutzfunktion zu erreichen, wird als besonders bevorzugt vorgeschlagen, daß eine einerseits durch eine effektive Gelenkzone oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt eines Zugelements und andererseits entweder durch einen Mittelpunkt einer Verbindungsstrecke zwischen dem äußeren und inneren Knöchel oder durch die andere effektive Gelenkzone oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt eines Zugelements auf der anderen Fußseite gehende Verbindungsgerade und eine Fuß-Querachse in Projektion auf eine zur Fuß-Querachse und zur Fuß-Längsachse parallele Horizon-

talebene einen Winkel  $\alpha$  von wenigstens  $10^\circ$ , bevorzugt von wenigstens  $15^\circ$ , stärker bevorzugt von wenigstens  $20^\circ$ , höchstbevorzugt von wenigstens  $30^\circ$ , einschließlich. Die angegebene Verbindungsstrecke wird im allgemeinen mit der die Relativbeweglichkeit zwischen Schutzschild bzw. Unterschenkel einerseits und Fuß bzw. Schuh andererseits charakterisierenden "äußeren" Schwenk- oder Bewegungsachse zusammenfallen, so daß auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen werden kann. Mit zunehmendem Winkel  $\alpha$  zwischen Verbindungsstrecke und Fuß-Querachse nähert sich auch der in Projektion auf die Horizontalebene gesehene Winkel zwischen Henkescher Achse einerseits und Verbindungsstrecke bzw. äußerer Schwenk- oder Bewegungsachse dem  $90^\circ$ -Winkel. Die Hemmung von Inversions- bzw. Eversionsbewegungen (Supinationsbzw. Pronationsbewegungen) setzt dementsprechend mit zunehmendem Winkel  $\alpha$  schon für kleinere Bewegungsamplituden ein. In der Regel wird der Winkel  $\alpha$  einen Winkel von  $80^\circ$  nicht überschreiten; als bevorzugt wird für den Winkel  $\alpha$  eine Obergrenze von etwa  $45^\circ$  vorgeschlagen.

**[0025]** Die beschriebene Anordnung der fußinnenseitigen oder/und fußaußenseitigen effektiven Gelenkzone bzw. des Schenkelabschnitts des fußaußenseitigen Zugelements oder/und des Schenkelabschnitts des fußinnenseitigen Zugelements gewährleistet, daß physiologisch richtige Bewegungen noch möglich sind, aber im Falle von übermäßigen Bewegungen verlangsamt werden. Die natürlichen Reflexe zum Verhindern von Inversions-/Supinationsschäden oder/und von Eversions-/Pronationsschäden, die im Falle von Unfällen häufig zu spät kommen, um Verletzungen zu vermeiden, kommen nun rechtzeitig. Es besteht also ein positiver Effekt auf die dynamische muskulare Stabilität (Propriozeption), wodurch die natürlichen Reflexe unterstützt werden, damit diese im Falle übermäßiger Bewegungen der angegebenen Art Verletzungen begegnen.

**[0026]** Wenigstens eines der Zugelemente kann einen unteren und einen oberen Zugelementabschnitt, insbesondere einen unteren und einen oberen Schenkelabschnitt, umfassen, die über ein Gelenk verbunden sind. Durch das Gelenk wird im allgemeinen eine fußinnenseitige bzw. fußaußenseitige effektive Gelenkzone definiert werden. Wenigstens ein Gelenk kann mit im wesentlichen vertikalen Gelenkspiel ausgebildet sein.

**[0027]** Hinsichtlich der Ausbildung des Gelenks bzw. der Gelenke sind diverse Varianten denkbar. Als Beispiele seien die Ausbildung des Gelenks als Gelenkbolzen-Ausnehmungskombination, als Scharniergelenk, als Materialabschwächung (insbesondere Filmgelenk), als Zugelementabschnitt mit gegenüber dem übrigen Zugelement anderem Material (insbesondere weichen oder/und elastischeren Material) oder als Faltenbalgabschnitt genannt.

**[0028]** Wenigstens eines der Zugelemente kann wenigstens bereichsweise elastisch, insbesondere als

zugelastisches Band ausgebildet sein. Durch die elastische Ausbildung des Zugelements kann insbesondere erreicht werden, daß eine Abbremsung einer zu beschränkenden Fußbewegung nicht plötzlich, wie etwa beim Einsatz eines Gelenks mit Gelenkbolzen in einem Langloch und gleichzeitig unelastischen Zugelement, einsetzt, sondern daß die Bewegung begrenzende Gegenkräfte mit zunehmender Bewegungsamplitude allmählich zunehmen. Hierdurch wird ein besonders hoher Tragekomfort wie auch eine für die jeweilige Sportart angemessene Beweglichkeit erreicht, insbesondere aufgrund erleichterter Beweglichkeit mit gewisser Anpassung der äußeren Bewegungsachse an den jeweiligen Träger des Schienbeinschoners sowie vor allem aufgrund der Vermeidung stoßartiger Abbremsungen.

**[0029]** Neben einer Ausbildung des wenigstens eines Zugelements, insbesondere des zugelastischen Bands derart, daß die bei Dehnung ausgeübte Zugkraft (Gegenkraft) linear mit der Dehnung zunimmt, kommt auch eine Ausbildung derart in Betracht, daß die Zugkraft mit der Dehnung progressiv zunimmt. Anders ausgedrückt kann das wenigstens eine Zugelement bzw. das zugelastische Band eine bei Dehnung progressiv abnehmende Zugelastizität aufweisen. Hierdurch kann beispielsweise erreicht werden, daß die weitere Pronationsbewegung (Eversionsbewegung) bzw. Supinationsbewegung (Inversionsbewegung) abbremsenden und beschränkenden Gegenkräfte in einem Anfangsbereich relativ gering sein können und dann im Verlauf der weiteren Bewegung beispielsweise exponentiell zunehmen, so daß einerseits durch den Anfangsbereich mit den geringen Gegenkräften eine besonders ungestörte Beweglichkeit mit gewissen Anpassungsmöglichkeiten der äußeren Bewegungsachse an den jeweiligen Schienbeinschonerträger gegeben ist und andererseits durch die progressiv zunehmenden Gegenkräfte eine verletzungsträchtige Bewegung über den Anfangsbereich hinaus zuverlässig vermieden wird, ohne daß eine stoßartige Abbremsung der Bewegung auftritt. Damit wird ein hoher Tragekomfort bei äußerst wirksamen Schutz vor Verletzung gewährleistet, letzteres insbesondere dann, wenn das wenigstens eine Zugelement bzw. das zugelastische Band eine definierte maximale Dehnbarkeit aufweist. Im Falle eines zugelastischen Bands kann die Zugelastizität in Band-Längsrichtung variieren, insbesondere um eine räumlich wohldefinierte effektive Gelenkzone vorzusehen.

**[0030]** Als Material für das zugelastische Band kommt Gummi oder/und Silikonkautschuk in Betracht.

**[0031]** Hinsichtlich der aus Sicherheitsgründen bevorzugt vorgesehenen definierten maximalen Dehnbarkeit wird vorgeschlagen, daß bei einer für einen durchschnittlich großen Erwachsenen bestimmten Normalausführung des Schienbeinschoners die Dehnbarkeit des zugelastischen Zugelements in Vertikalrichtung maximal etwa 2,5 cm, vorzugsweise maximal etwa 2,0 cm, höchstvorzugsweise maximal etwa 1,5 cm, beträgt.

[0032] Das wenigstens eine Zugelement und - sofern vorhanden - gegebenenfalls das Untergreifelement kann mit dem Schutzschild integral, insbesondere einteilig, ausgebildet sein. Durch eine einteilige Ausbildung ist der Schienbeinschoner besonders kostengünstig herstellbar. Der Schienbeinschoner kann wenigstens ein - an sich bekanntes "Knöchelschutzschild" aufweisen, das vorzugsweise von einem fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen Zugelement gehalten ist und gegebenenfalls mit diesen integral, insbesondere einteilig, ausgebildet ist.

[0033] Die Haltemittel zum kraftschlüssigen Festlegen des Schutzschields am Unterschenkel können zwei in Höhenrichtung gegeneinander versetzte, zugelastische und vorzugsweise einstellbare Haltebänder umfassen, die gegebenenfalls einen Verschuß, insbesondere Klettverschluß, aufweisen. Zur kraftschlüssigen Festlegung des Schutzschields kann auch eine an die Form des Unterschenkels angepaßte Innenoberfläche oder/und die Eigenschaften (Haftigenschaften, Reibungskoeffizient) des am Unterschenkel anliegenden Materials des Schutzschields beitragen; die Innenoberfläche bzw. das am Unterschenkel anliegende Material kann insofern den genannten Haltemitteln zugerechnet werden.

[0034] Es wird vorgeschlagen, daß der Schienbeinschoner ein den Unterschenkel insbesondere im Übergangsbereich zum Fuß umgreifendes textiles Manschettenteil oder ein textiles Strumpfteil umfaßt. Durch das Manschettenteil bzw. das Strumpfteil kann das wenigstens eine Zugelement in einer vorgegebenen, im Hinblick auf die Beschränkung der verletzungs-trächtigen Bewegungsart richtigen Position relativ zum Fuß gehalten werden. Das wenigstens eine Zugelement und - sofern vorhanden - gegebenenfalls das Untergreifelement kann mit dem Strumpf- bzw. Manschettenteil integral oder einteilig ausgebildet sein.

[0035] Alternativ zur Ausbildung des Schienbeinschoners mit einem Untergreifelement kann das wenigstens eine Zugelement einen unteren freien Endabschnitt aufweisen, der als Befestigungsabschnitt, insbesondere Klettabschnitt, zur zugfesten Befestigung am Schuh ausgebildet ist. In diesem Fall wird der zugeordnete Schuh die Funktion des Untergreifelements übernehmen, nämlich über Zugelement und Schutzschild den Fuß und den Unterschenkel kraftschlüssig zu koppeln. Ein etwa vorgesehenes, gegebenenfalls eine effektive Gelenkzone definierendes Gelenk kann an der Verbindungsstelle zwischen Schuh und Zugelement vorgesehen sein, beispielsweise derart, daß der Befestigungsabschnitt zusammen mit einer zugeordneten Befestigungsstelle des Schuhs das Gelenk bildet. Hierzu kann der Befestigungsabschnitt beispielsweise als Hakenabschnitt ausgebildet sein, der in eine als Befestigungsstelle dienende Befestigungsöffnung des Schuhs schwenkbeweglich eingreift.

[0036] Die Erfindung betrifft auch eine Schienbeinschoner-Schuh-Kombination, umfassend einen Schien-

beinschoner, insbesondere wie vorangehend beschrieben, sowie einen Schuh, insbesondere Sportschuh, der wenigstens eine Verbindungsstelle, insbesondere Klettabschnitt oder Gelenkbildungsstelle, aufweist, die mit einem zugeordneten Zugelement des Schienbeinschoners wenigstens Zugkräfte übertragend verbunden oder verbindbar ist. Die Erfindung betrifft ferner einen Schuh, insbesondere Sportschuh, für eine Schienbein-Schuh-Kombination wie vorangehend definiert. Der Schuh weist eine Verbindungsstelle, insbesondere Klettabschnitt oder Gelenkbildungsstelle, zur wenigstens Zugkräfte übertragenden Verbindung mit einem Zugelement eines Schienbeinschoners (insbesondere eines Schienbeinschoners wie vorangehend beschrieben) auf.

[0037] Es ist noch zu erwähnen, daß hinsichtlich der Ausbildung des Schienbeinschoners bzw. der Schienbeinschoner-Schuh-Kombination (und dementsprechend des Schuhs für die Schienbein-Schuh-Kombination) noch viele bisher nicht erwähnte Gestaltungsmöglichkeiten bestehen, die zu weiteren Vorteilen führen. Verwiesen wird besonders auf die WO95/22264 (entsprechend US-Anmeldung Ser.-No. 08/698.839) und das deutsche Gebrauchsmuster Nr. 296 01 890.2. Die hierin offenbarten Ausführungsprinzipien und Detaillösungen lassen sich auf den erfindungsgemäßen Schienbeinschoner bzw. auf die erfindungsgemäße Schienbeinschoner-Schuh-Kombination übertragen, insbesondere dann, wenn man das Manschettenelement der bekannten Schuhe dem Schienbeinschutzschild zuordnet und das Bügelement der bekannten Schuhe dem unteren Bereich des wenigstens einen Zugelements und dem Untergreifelement zuordnet. Es wird somit ausdrücklich auf den Inhalt der genannten WO-Schrift und den Inhalt des genannten Gebrauchsmusters Bezug genommen, die vollständig zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gehören.

[0038] Die Erfindung wird im folgenden anhand mehrerer in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schienbeinschoners zum Tragen am linken Unterschenkel, wobei der Schienbeinschoner in einer Lage dargestellt ist, die im wesentlichen einem Tragezustand am Unterschenkel entspricht;

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schienbeinschoners, der bis auf ein zusätzliches Strumpfteil dem Schienbeinschoner der Fig. 1 entspricht;

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Schienbeinschoner-Schuh-Kombination; und

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schienbeinschoners.

[0039] Der in Fig. 1 vereinfacht dargestellte Schienbeinschoner 10 umfaßt ein Schienbein-Schutzschild 12,

dessen an einem linken Unterschenkel anliegende Innenseite mit einem in der Figur nicht gesondert dargestellten stoßdämpfenden Material ausgekleidet ist. Das Schutzschild wird durch ein unteres Halteband 14 und ein oberes Halteband 16, die den Unterschenkel umgreifen, gehalten, und zwar derart, daß das Schutzschild kraftschlüssig am Unterschenkel festlegbar ist, so daß in Unterschenkel-Längsrichtung auf das Schutzschild ausgeübte Kräfte auf den Unterschenkel übertragen werden können. An der kraftschlüssigen Festlegung des Schutzschields am Unterschenkel kann auch die am Unterschenkel anliegenden Innenseite des Schutzschields mitwirken. Hierzu kann die Oberfläche an die Form des Unterschenkels angepaßt sein und kann die Innenoberfläche anhaftend ausgebildet sein oder einen hohen Reibungsparameter aufweisen.

**[0040]** Um die Haltebänder 14, 16 an einen jeweiligen Unterschenkel anpassen zu können, sind diese weiten-einstellbar und weisen einen Verschuß 18 bzw. 20 mit Durchführflasche und zugeordnetem Klettverschuß-Bandabschnitt auf.

**[0041]** Zur Sprunggelenkstabilisierung weist der Schienbeinschoner 10 ein den Fuß unterhalb der beiden Sprunggelenke umgreifendes Bügelement 22 auf, das fußinnenseitig ein sich an das Schutzschild 12 nach unten anschließendes fußinnenseitiges Zugelement 24, ein sich an das fußinnenseitige Zugelement 24 anschließendes, den Fuß untergreifendes Untergreifelement 26 und ein fußaußenseitiges, einerseits fußaußenseitig an das Schutzschild 12 und andererseits an das Untergreifelement 26 anschließendes fußaußenseitiges Zugelement 28 umfaßt. Das fußinnenseitige Zugelement 24 und das fußaußenseitige Zugelement 28 umfassen jeweils einen unteren Schenkelabschnitt 30 bzw. 32 sowie einen unteren Schenkelabschnitt 34 bzw. 36. Der fußinnenseitige obere Schenkelabschnitt 30 und der fußinnenseitige untere Schenkelabschnitt 34 sind über ein fußinnenseitiges Gelenk 38 verbunden und der fußaußenseitige obere Schenkelabschnitt 32 und der fußaußenseitige untere Schenkelabschnitt 36 sind über ein fußaußenseitiges Gelenk 40 miteinander verbunden.

**[0042]** Durch die Schenkelabschnitte und Gelenke wird sowohl fußinnenseitig als auch fußaußenseitig eine Zugkräfte übertragende Verbindung zwischen am Unterschenkel festgelegten bzw. festlegbaren Schutzschild 12 und dem Untergreifelement 26 hergestellt.

**[0043]** Das Schienbein-Schutzschild 12, gegebenenfalls ungeachtet einer gesonderten stoßdämpfenden Innenverkleidung, ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit dem Bügelement 22 einteilig ausgebildet. Die beiden Gelenke 38 und 40 sind jeweils als Materialabschwächung zwischen oberem Schenkelabschnitt 30 bzw. 32 und unterem Schenkelabschnitt 34 bzw. 36 ausgebildet, etwa in der Art eines Filmgelenks. Zur Herstellung der Einheit aus Schienbein-Schutzschild 12 und Bügelement 22 kann Kunststoff verwendet werden, wobei für verschiedene Abschnitte der Einheit aus

Schutzschild 12 und Bügelement 22 Kunststoffmaterialien unterschiedlicher Zusammensetzung und Eigenschaften verwendet werden können, beispielsweise weicherer oder/und elastischerer Material für die Zugelemente 24 und 28 als für das Schutzschild 12. Auch die Zugelemente selbst brauchen nicht aus einem einheitlichen Material gebildet sein.

**[0044]** Die Lage der Zugelemente 24 und 28 und der Gelenke 38 und 40 relativ zum Fuß bzw. zum unteren Sprunggelenk kann Fig. 1 insofern entnommen werden, als daß gestrichelt eine Innensohle 42 eines sonst nicht weiter dargestellten Schuhs, insbesondere Fußballschuhs, eingezeichnet ist, der über dem Bügelement 22 getragen wird. Das Untergreifelement 26 ist dementsprechend zwischen Fußsohle und Schuhinnensohle 42 angeordnet.

**[0045]** Ferner sind der innere Knöchel 44 und der äußere Knöchel 46 des oberen Sprunggelenks als gestrichelt dargestellte Kreise eingezeichnet. Die Lage der näherungsweise durch beide Knöchel gehenden transversalen Achse des oberen Sprunggelenks ist durch eine die beiden Knöchel verbindende Verbindungsgeraden H angegeben.

**[0046]** Ferner ist eine die beiden Gelenke verbindende Verbindungsgerade G eingezeichnet, die durch einen Punkt M' etwa auf halber Strecke zwischen den beiden Gelenken geht, der sich durch Vertikalprojektion eines Mittelpunkts M der Verbindungsgeraden H auf halber Strecke zwischen den beiden Knöcheln 44 und 46 ergibt. Die Punkte M und M' liegen also auf einer sich in vertikaler Richtung erstreckenden Hochachse V. Eine zur Hochachse V und zu einer Längsachse L (Fuß-Längsachse L oder SchuhLängsachse L) orthogonale und durch den Punkt M' gehende Ouerachse (Fuß-Ouerachse B oder Schuh-Ouerachse B) ist ebenfalls eingezeichnet; die Achsen L, V und B bilden gewissermaßen ein orthogonales Koordinatensystem für den Schienbeinschoner 10 bzw. für eine Kombination aus Schienbeinschoner 10 und zugeordneten Schuh, jedenfalls im Tragezustand des Schienbeinschoners bzw. der Kombination.

**[0047]** Ein optimaler Verletzungsschutz ist bei der gezeigten Ausführungsform dadurch erreicht, daß die beiden Gelenke 38 und 40 nicht in Richtung der Querachse B (senkrecht zum Längsrichtung A und in einer horizontalen Ebene E liegend) miteinander fluchten oder jeweils zentriert auf dem inneren 44 bzw. äußeren 46 Knöchel vorgesehen sind (beides wäre grundsätzlich möglich und würde auch eine gewisse Stabilisierung des Sprunggelenks einschließlich einer gewissen Schutzfunktion gegen Verletzungen ergeben), sondern in Längsrichtung A derart versetzt sind, daß das fußaußenseitige Gelenk 40 gegenüber dem fußinnenseitigen Gelenk 38 bezogen auf die Längsrichtung A nach vorne versetzt ist. Genauer: Das fußaußenseitige (= laterale) Gelenk 40 ist gegenüber der Mittelposition M bzw. M' nach vorne versetzt und das fußinnenseitige (= mediale) Gelenk 38 ist gegenüber der Mittelposition M



bzw. M' nach hinten versetzt.

**[0048]** Das Ausmaß der Versetzung kann durch einen Winkel  $\alpha$  beschrieben werden, der von einer Projektion P der Verbindungsgeraden G zwischen beiden Gelenken 38 und 40 auf die die Querachse B enthaltende Horizontal-ebene E und der Querachse B eingeschlossen ist. Der Winkel  $\alpha$  ist entsprechend der beabsichtigten Einschränkung der Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel zu wählen. Bevorzugt beträgt der Winkel  $\alpha$  wenigstens  $10^\circ$ , vorzugsweise jedoch wenigstens  $20^\circ$ . Gute Ergebnisse wurden insbesondere auch mit einem Winkel von etwa  $20^\circ$  bis  $25^\circ$  erreicht. Für manche Zwecke sollte der Winkel  $\alpha$  wenigstens  $30^\circ$  betragen.

**[0049]** Die Gelenke 38 und 40 sind gegenüber den Knöcheln (Kreise 44 und 46) jeweils nach unten versetzt, etwa bis auf halbe Höhe. Das fußinnenseitige Gelenk 38 liegt dabei tiefer als das fußaußenseitige Gelenk 40. Der Neigungswinkel der Verbindungsgeraden G zur Horizontalebene E ist in Fig. 1 mit  $\beta$  bezeichnet. Er beträgt  $5^\circ$  bis  $15^\circ$ , vorzugsweise etwa  $10^\circ$ .

**[0050]** Aufgrund der Raumorientierung der Gelenke 38 und 40 ergibt sich ein wirksamer Schutz des Trägers des Schienbeinschoners vor Eversions-/ Pronationschäden und Inversions-/Supinationsschäden des Fußgelenks. Gleichzeitig ist eine ausweichende Beweglichkeit gewährleistet.

**[0051]** Die Vor- bzw. Rückverlagerung der Gelenke 38 bzw. 40 entsprechend dem Winkel  $\alpha$  führt zu einer zunehmenden Zugbelastung des fußaußenseitigen Zugelements 28 bei zunehmender Supinationsbewegung oder Inversionsbewegung. Das liegt daran, daß im Laufe der Supinationsbewegung bzw. Inversionsbewegung der Fuß zunehmend um die Henkesche Achse verschwenkt. Diese Achse ist entgegengesetzt zur Verbindungsgeraden G zwischen beiden Gelenken 38 und 40 orientiert, also von hinten lateral nach vorne medial. Dementsprechend wird das Gelenk 40 zunehmend auf Zug belastet und, sofern das fußinnenseitige Zugelement wie beim gezeigten Ausführungsbeispiel druckfest ausgebildet ist, wird das fußinnenseitige Gelenk 38 zunehmend auf Druck belastet. Die über die Zugelemente zwischen am Unterschenkel festgelegten Schutzschild 12 und dem Untergreifelement 26 übertragenden Zug- und Druckkräfte hemmen zunehmend die weitere Supinationsbewegung bzw. Inversionsbewegung.

**[0052]** Der an sich besonders gefährdete Ligamentum talofibulare anterius verläuft vor dem äußeren Knöchel (Kreis 46) ebenso wie das fußaußenseitige Zugelement 28, so daß dieses Gelenkband unmittelbar durch das erfindungsgemäße Zugelement vor übermäßiger Zugbeanspruchung geschützt ist.

**[0053]** Andererseits wird bei Pronationsbewegungen bzw. Eversionsbewegungen das fußinnenseitige Zugelement 24 zunehmend auf Zug belastet und das drucksteif ausgebildete fußaußenseitige Zugelement 28 dagegen auf Druck mit entsprechender Zug- bzw.

Druckbelastung des fußinnenseitigen Gelenks 38 bzw. fußaußenseitigen Gelenks 40. Die weitere Pronationsbewegung bzw. Eversionsbewegung verläuft dementsprechend zunehmend gehemmt mit entsprechender Beschränkung der Fußgelenkbelastung.

**[0054]** Es ist darauf hinzuweisen, daß ein Verletzungsschutz schon dann erreicht ist, wenn die Zugelemente allein zur Übertragung von Zugkräften zwischen Fußsohle und Unterschenkel über Untergreifelement 26, fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen Zugelement 24 bzw. 28 und Schienbein-Schutzschild 12 ausgebildet sind. Durch zusätzliche Übertragung von Druckkräften wird aber eine weitere Verbesserung des Verletzungsschutzes erreicht, wobei das Schienbein-Schutzschild 12 zum Abstützen von Druckkräften entsprechend verstärkt sein kann.

**[0055]** Im folgenden werden weitere Varianten eines erfindungsgemäßen Schienbeinschoners mit Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 4 erläutert. In den Fig. 2 bis 4 werden für analoge Bauteile bzw. Elemente gleiche Bezugsziffern verwendet, jeweils um die Zahl 100 erhöht. Es wird jeweils nur der Unterschied zu den vorangehend schon beschriebenen Ausführungsbeispielen erläutert und insofern ausdrücklich auf die vorangehenden Beschreibungen Bezug genommen.

**[0056]** Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Schienbeinschoner 110, der sich vom Schienbeinschoner 10 der Fig. 1 nur dadurch unterscheidet, daß im unteren Bereich des Schienbeinschoners 110 ein textiles Strumpfteil 150 vorgesehen ist, das auf der Innenseite des Schutzschilds 112 an diesem befestigt ist und vom Bügelement 122 auf der Außenseite umgriffen wird. Das gesamte Bügelement 122, oder wenigstens das fußinnenseitige Zugelement 124 oder/und das fußaußenseitige Zugelement 128 können am Strumpfteil 150 befestigt sein, um für die richtige Positionierung relativ zu den Knöcheln 144 und 146 zu sorgen.

**[0057]** In Abweichung von der Darstellung in Fig. 2 kann das Strumpfteil auch auf der Außenseite des Bügelements vorgesehen sein.

**[0058]** In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Schienbeinschoner-Schuh-Kombination 254 aus einem erfindungsgemäßen Schienbeinschoner 210 und einem erfindungsgemäßen Schuh 252, insbesondere Sportschuh 252, gezeigt. Der Sportschuh 252 ist nur schematisch dargestellt, mit einer Sohle 256 und einem Schaft 258. Die Innensohle 242 entspricht den Innensohlen 42 und 142 der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 1 und 2.

**[0059]** Der Schienbeinschoner 210 unterscheidet sich vom Schienbeinschoner 10 der Fig. 1 allein dadurch, daß kein Untergreifelement vorgesehen ist, sondern der untere Schenkelabschnitt 234 des fußinnenseitigen Zugelements 24 und der untere Schenkelabschnitt 236 des fußaußenseitigen Zugelements 238 nach unten hin verkürzt sind und nach unten hin jeweils in einem freien Ende enden. Im unteren Endbereich sind die beiden unteren Schenkelabschnitte 234 und 236 jeweils als

Befestigungsabschnitt mit einem Klettabschnitt 260 bzw. 262 ausgebildet, der an einem zugeordneten Gegenklettabschnitt an der Außenseite einer fußinnenseitigen Schuh-Seitenwand 264 bzw. an der Außenseite einer schuhaußenseitigen Schuhseitenwand 266 befestigt ist.

**[0060]** Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel übernimmt der Schuh, oder (genauer) übernimmt ein Schuhabschnitt, umfassend einen Abschnitt der fußinnenseitigen Schuh-Seitenwand, einen Abschnitt der Sohle 256 und einen Abschnitt der fußaußenseitigen Schuh-Seitenwand 266 zwischen fußinnenseitigem unterem Schenkelabschnitt 234 und fußaußenseitigem unterem Schenkelabschnitt 236 die Funktion des bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und 2 vorgesehenen Untergreifelements 26 bzw. 126. Der genannte Schuhabschnitt kann zusammen mit dem fußinnenseitigen Zugelement 224 und dem fußaußenseitigen Zugelement 228 als Bügelement im Sinne des Bügelements 22 bzw. 122 der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 1 und 2 aufgefaßt werden.

**[0061]** Ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Schienbeinschoner ist in Fig. 4 gezeigt. Der einzige wesentliche Unterschied zwischen dem Schienbeinschoner 310 der Fig. 4 gegenüber dem Schienbeinschoner 10 der Fig. 1 ist eine andere Ausbildung des Bügelements 322. Beim Schienbeinschoner 310 ist das Bügelement 322 von einem zugelastischen Band 370 gebildet, das den Fuß unterhalb des Sprunggelenks umgreift und fußinnenseitig und fußaußenseitig zum Schienbein-Schutzschild 312 hochgezogen und mit diesem verbunden ist. Das zugelastische Band 370 kann mit dem Schutzschild 312 einteilig ausgebildet sein oder als gesondertes Element an diesem befestigt worden sein.

**[0062]** Die verschiedenen Abschnitte des zugelastischen Bands 370, nämlich ein fußinnenseitiger Abschnitt 372, ein zwischen Fußsohle und Schuhinnensohle 32 angeordneter mittlerer Abschnitt 374 und ein fußaußenseitiger Abschnitt 376 des Bands 370 lassen sich als fußinnenseitiges Zugelement 324, Untergreifelement 326 und fußaußenseitiges Zugelement 328 identifizieren. Die Bezugsziffern 324, 326 und 328 sind in Klammern zusätzlich zu den Bezugszeichen 372, 374 und 376 in Fig. 4 eingetragen.

**[0063]** Die Anordnung des fußinnenseitigen Abschnitts 272 und des fußaußenseitigen Abschnitts 376 relativ zum Fuß bzw. relativ zu den Knöcheln 344 und 346 entspricht der Anordnung des fußinnenseitigen Zugelements 24 und des fußaußenseitigen Zugelements 28 gemäß dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel. Der fußinnenseitige Abschnitt 372 ist also (wie die fußinnenseitigen Zugelemente 24, 124, 224) bezogen auf die Längsrichtung A hinter dem fußinnenseitigen Knöchel 344 angeordnet und der fußaußenseitige Abschnitt 376 ist (wie die fußaußenseitigen Zugelemente 28, 128, 228) bezogen auf die Längsrichtung A vor dem fußaußenseitigen Knöchel 346 angeordnet.

**[0064]** Je nach Ausbildung des Bands, insbesondere des fußinnenseitigen Bandabschnitts 372 bzw. des fußaußenseitigen Bandabschnitts 376 kann die Relativbewegung des Fußes relativ zum Unterschenkel durch eine Verformung des fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen Bandabschnitts über seine gesamte Länge zwischen mittlerem Abschnitt 379 und Schutzschild 312 ermöglicht werden. In diesem Fall macht es wenig Sinn, von Gelenken oder einer wohldefinierten Gelenkzone zu sprechen, obwohl man in diesem Fall ohne weiteres den gesamten fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen Bandabschnitt 372 bzw. 374 als effektive Gelenkzone auffassen könnte.

**[0065]** Der fußinnenseitige Bandabschnitt 372 und der fußaußenseitige Bandabschnitt 374 können aber auch wie bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel 4 derart ausgebildet sein, daß eine fußinnenseitige effektive Gelenkzone 338 und eine fußaußenseitige effektive Gelenkzone 340 gebildet sind, die eine Schwenkbewegung des Fußes bzw. Schuhs relativ zum Schienbein-Schutzschild 12 charakterisieren, die durch den Schienbeinschoner 310 ohne wesentliche Gegenkräfte zugelassen ist. Die beiden effektiven Gelenkzonen sind in Fig. 4 gestrichelt eingezeichnet und die Verbindungsgerade G geht durch den Mittelpunkt der jeweiligen effektiven Gelenkzone.

**[0066]** Um die effektive Gelenkzone derart wie in Fig. 4 gezeigt zu lokalisieren, weist der fußinnenseitige Bandabschnitt 372 und der fußaußenseitige Bandabschnitt 374 jeweils einen der effektiven Gelenkzonen 338 bzw. 340 entsprechenden Abschnitt aus einem anderen, weicherem und elastischerem Material als die angrenzenden, den oberen und unteren Schenkelabschnitten entsprechenden Bandabschnitte 330, 334 bzw. 332, 336 auf.

**[0067]** Es ist aber zu betonen, daß für die erfindungsgemäße Schutzfunktion eine Ausbildung wohllokalisierter effektiver Gelenkzonen wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 4 nicht erforderlich ist, da die erfindungsgemäße Beschränkung der Bewegung des Fußes relativ zum Unterschenkel allein durch Zugkraftübertragung zwischen Fußsohle und Unterschenkel mittels eines fußinnenseitigen bzw. fußaußenseitigen Zugelements erreicht werden kann, wobei eine besonders gute Schutzfunktion dann erreicht wird, wenn die beiden Zugelemente nicht bezogen auf die Längsrichtung A auf gleicher Höhe angeordnet sind, sondern wie bei den beschriebenen Ausführungsbeispielen in Längsrichtung A gegeneinander versetzt sind bzw. das fußinnenseitige Zugelement bzw. der fußinnenseitige Bandabschnitt 372 hinter dem fußinnenseitigen Knöchel 344 angeordnet ist oder/und das fußaußenseitige Zugelement bzw. der fußaußenseitige Bandabschnitt 376 vor dem fußaußenseitigen Knöchel 246 angeordnet ist.

**[0068]** Hinsichtlich der Ausbildung des zugelastischen Bandes 370 (gegebenenfalls auch mehrerer, insbesondere in Längsrichtung gegeneinander versetzter

Bänder fußinnenseitig oder/und fußaußenseitig) sind noch weitere Varianten möglich, die zu weiteren Vorteilen führen. Beispielsweise kann das zugelastische Band eine bei Dehnung progressiv abnehmende Zugelastizität oder/und eine definierte maximale Dehnbarkeit aufweisen.

**[0069]** Die Ausbildung der Zugelemente jeweils als zugelastisches Band bzw. als Bandabschnitte eines zugelastischen Bandes hat generell den Vorteil, daß die die Supinationsbewegung (Inversionsbewegung) bzw. Pronationsbewegung (Eversionsbewegung) begrenzenden Gegenkräfte nicht plötzlich einsetzen, sondern daß diese Kräfte sich allmählich bei zunehmender Supinations- bzw. Pronationsbewegung aufbauen, bis eine die weitere Supinations- bzw. Pronationsbewegung verhindernde oder zumindest ausreichend verlangsamende Gegenkraft erreicht ist. Das aufgrund der Dehnbarkeit der Zugelemente inhärent vorliegende Gelenkspiel (sofern überhaupt von "Gelenken" oder "effektiven Gelenkzonen" gesprochen werden kann) in vertikaler Richtung und das allmähliche Einsetzen der die Bewegung des Fußes beschränkenden Gegenkräfte gewährleistet eine erleichterte Beweglichkeit des Fußes und damit einen besonders hohen Tragekomfort.

**[0070]** Anhand der Fig. 4 ist soll eine Variante des Schienbeinschoners 310 erläutert werden. Gemäß der Variante ist am fußinnenseitigen Bandabschnitt 372 und am fußaußenseitigen Bandabschnitt 376 jeweils ein Knöchelaodeckschutzschild 378 bzw. 380 vorgesehen, das den inneren Knöchel 344 bzw. den äußeren Knöchel 346 abdeckt und vor äußerer Einwirkung, beispielsweise Tritte beim Fußballspiel, schützt bzw. derartige äußere Einwirkungen zumindest abdämpft. Die Knöchelschutzschilde 378 und 380 können mit dem zugelastischen Band 370 einteilig ausgeführt sein.

**[0071]** Zum zugelastischen Band 370 ist noch nachzutragen, daß dieses aus Gummi oder (bevorzugt) aus Silikon-Kautschuk besteht und eine - bezogen auf eine Normalausführung des Schienbeinschoners 310 für einen durchschnittlich großen Erwachsenen - eine Dehnbarkeit von maximal 3 cm bezogen auf das gesamte Band und - bezogen auf den fußinnenseitigen Bandabschnitt 372 und den fußaußenseitigen Bandabschnitt 376 - von maximal jeweils 1,5 cm aufweist.

**[0072]** Um für die richtige Positionierung des Bandes relativ zum Fuß bzw. zu den Knöcheln zu sorgen, kann an der Unterseite des mittleren Bandabschnitts 379 ein Klettabschnitt 382 vorgesehen sein, der mit einem entsprechenden Gegenklettabschnitt an der Schuhinnensohle verklettet werden kann. Auch andere Arten der Befestigung des zugelastischen Bands 370 am Schuh sind denkbar. Entsprechend kann auch bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 das Untergreifelement oder/und eines oder beide Zugelemente (mit dem jeweiligen unteren Schenkelabschnitt) am Schuh (insbesondere Innensohle bzw. Schuhseitenwand) befestigt werden.

**[0073]** Zusammenfassend betrifft die Erfindung einen

Schienbeinschoner, eine Schienbeinschoner-Schuh-Kombination und einen für eine derartige Kombination vorgesehenen Schuh. Der erfindungsgemäße Schienbeinschoner weist ein am Unterschenkel eines Trägers des Schienbeinschoners kraftschlüssig festlegbares Schienbein-Schutzschild auf, sowie wenigstens ein fußinnenseitiges oder/und wenigstens ein fußaußenseitiges, mit dem Schutzschild direkt oder indirekt verbundenes Zugelement zum Übertragen zumindest von Zugkräften zwischen dem Fuß des Trägers oder/und einem zugeordneten Schuh, das derart ausgebildet und angeordnet ist, daß durch Zugkraftübertragung und gegebenenfalls durch Druckkraftübertragung zwischen Schutzschild einerseits und Schuh oder/und Fuß andererseits die Beweglichkeit des Fußes zur Vermeidung von Verletzungen eingeschränkt ist.

### Patentansprüche

1. Schienbeinschoner (10; 110; 210; 310), insbesondere FußballSchienbeinschoner, umfassend:

- ein Schienbein-Schutzschild (12; 112; 212; 312) zum Abdecken wenigstens eines unteren Bereichs des Unterschenkels eines Trägers des Schienbeinschoners nach vorne hin;
- wenigstens ein fußinnenseitiges (24; 124; 224; 324) oder/und wenigstens ein fußaußenseitiges (28; 128; 228; 328), mit dem Schutzschild direkt oder indirekt verbundenes Zugelement zum Übertragen zumindest von Zugkräften zwischen dem Fuß des Trägers oder/und einem zugeordneten Schuh (252);

wobei das wenigstens eine Zugelement (24, 28; 124, 128; 224, 228; 324, 328) eine Schwenkbewegung des Fußes bzw. Schuhs relativ zum Unterschenkel des Trägers zuläßt,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Schutzschild (12; 112; 212; 312) Haltemittel aufweist, insbesondere umfassend wenigstens ein Halteband (14, 16; 114, 116; 214,216; 314,316) zum Umgreifen des Unterschenkels, durch die das Schutzschild wenigstens bezogen auf in UnterschenkelLängsrichtung wirkende Kräfte kraftschlüssig am Unterschenkel festlegbar ist, und

daß das wenigstens eine Zugelement (24, 28; 124, 128; 224, 228; 324,328) derart ausgebildet und angeordnet ist, durch Zugkraftübertragung und gegebenenfalls durch Druckkraftübertragung zwischen Schutzschild (12; 112; 212; 312) einerseits und Schuh (252) oder/und Fuß andererseits die Beweglichkeit des Fußes relativ zum Unterschenkel im Sinne eines Begrenzens oder/und - wenigstens für

große Bewegungsamplituden - Verlangsamens/Erschwerens wenigstens einer verletzungsträchtigen Bewegungsart, insbesondere Inversion/Supination oder/und Eversion/Pronation des Fußes, einzuschränken.

5

2. Schienbeinschoner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (24, 28; 124, 128; 324, 328) mit einem in einen bzw. den Schuh zwischen Fußsohle und Schuhinnensohle (42, 142; 342) aufnehmbaren, gegebenenfalls am Schuh, insbesondere an der Schuhinnensohle festlegbaren, den Fuß untergreifenden Untergreifelement (26; 126; 326) des Schienbeinschoners zur Übertragung wenigstens von Zugkräften zwischen Untergreifelement und Schutzschild (12; 112; 312) verbunden ist.

10

3. Schienbeinschoner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (224, 228) mit dem Schuh (252), insbesondere Schuhseitenabschnitt (264, 266) des Schuhs, verbunden oder verbindbar ist.

20

4. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens im Tragezustand des Schienbeinschoners das Wenigstens eine Zugelement (24, 28; 124, 128; 224, 228; 324, 328) als Schwenkbewegung zwischen dem zugeordneten, ebenfalls vom Träger getragenen Schuh (252) oder/und dem Untergreifelement (26; 126; 326) einerseits und dem Schutzschild (12; 112; 212; 312) andererseits - gegebenenfalls im Zusammenwirken mit dem Schuh (252) - ausschließlich eine Schwenkbewegung zuläßt, die durch eine fußinnenseitige (38; 138; 238; 338) oder/und eine fußaußenseitige (40; 140; 240; 340) effektive Gelenkzone definiert ist.

25

30

35

5. Schienbeinschoner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die fußaußenseitige effektive Gelenkzone (40; 140; 240; 340) gegenüber der fußinnenseitigen effektiven Gelenkzone (38; 138; 238; 338) in Fuß-Längsrichtung nach vorne versetzt ist.

40

45

6. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkelabschnitt (28; 128; 228; 328) des fußaußenseitigen Zugelements (28; 128; 228; 328) gegenüber einem Schenkelabschnitt (24; 124; 224; 324) des fußinnenseitigen Zugelements (24; 124; 224; 324) in Fuß-Längsrichtung nach vorne versetzt ist.

50

55

7. Schienbeinschoner nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die fußaußenseitige effektive Gelenkzone (40; 140; 240; 340)

gegenüber dem äußeren Knöchel (46; 146; 246; 346) nach vorne versetzt ist, oder/und daß die fußinnenseitige effektive Gelenkzone (38; 138; 238; 338) gegenüber dem inneren Knöchel (44; 144; 244; 344) nach hinten versetzt ist.

8. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein bzw. der Schenkelabschnitt (28; 128; 228; 328) des fußaußenseitigen Zugelements (28; 128; 228; 328) gegenüber dem äußeren Knöchel (46; 146; 246; 346) nach vorne versetzt ist oder/und daß ein bzw. der Schenkelabschnitt (24; 124; 224; 324) des fußinnenseitigen Zugelements (24; 124; 224; 324) gegenüber dem inneren Knöchel (44; 144; 244; 344) nach hinten versetzt ist.

9. Schienbeinschoner nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die fußaußenseitige effektive Gelenkzone (40; 140; 240; 340) gegenüber einer Mittelposition (M bzw. M') zwischen dem inneren (44; 144; 244; 344) und äußeren (40; 140; 240; 340) Knöchel nach vorne versetzt ist oder/und daß die fußinnenseitige (38; 138; 238; 338) effektive Gelenkzone gegenüber der Mittelposition (M bzw. M') nach hinten versetzt ist.

10. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein bzw. der Schenkelabschnitt (28; 128; 228; 328) des fußaußenseitigen Zugelements (28; 128; 228; 328) gegenüber einer bzw. der Mittelposition (M bzw. M') zwischen dem inneren (44; 144; 244; 344) und äußeren (46; 146; 246; 346) Knöchel nach vorne versetzt ist oder/und daß ein bzw. der Schenkelabschnitt (24; 124; 224; 324) des fußinnenseitigen Zugelements (24; 124; 224; 324) gegenüber der Mittelposition (M bzw. M') nach hinten versetzt ist.

11. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine einerseits durch eine effektive Gelenkzone (38; 138; 238; 338) oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt (24; 124; 224; 324) eines Zugelements (24; 124; 224; 324) und andererseits entweder durch einen Mittelpunkt (M) einer Verbindungsstrecke (H) zwischen dem äußeren (46; 146; 246; 346) und inneren (44; 144; 244; 344) Knöchel oder durch die andere effektive Gelenkzone (40; 140; 240; 340) oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt (28; 128; 228; 328) eines Zugelements (28; 128; 228; 328) auf der anderen Fußseite gehende Verbindungsgerade (G) und eine Fuß-Querachse (B) in Projektion auf eine zur Fuß-Querachse (B) und zur Fuß-Längsachse (A) parallele Horizontalebene (E) einen Winkel  $\alpha$  von wenigstens 10°, bevorzugt von wenigstens 15°, stärker bevorzugt von wenigstens 20°, höchstbevorzugt von wenig-

stens 30°, einschließen.

12. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine einerseits durch eine effektive Gelenkzone (38; 138; 238; 338) oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt (24; 124; 224; 324) eines Zugelements (24; 124; 224; 324) und andererseits entweder durch einen Mittelpunkt (M) einer Verbindungsstrecke (H) zwischen dem äußeren (46; 146; 246; 346) und inneren (44; 144; 244; 344) Knöchel oder durch die andere effektive Gelenkzone (40; 140; 240; 340) oder/und einen bzw. den Schenkelabschnitt (28; 128; 228; 328) eines Zugelements (28; 128; 228; 328) auf der anderen Fußseite gehende Verbindungsgerade (G) und eine Fuß-Querachse (B) in Projektion auf eine zur Fuß-Querachse (B) und zur Fuß-Längsachse (A) parallele Horizontalebene (E) einen Winkel  $\alpha$  von 10° bis 80°, bevorzugt von 20° bis 45°, einschließen.
13. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Zugelement (24, 28; 124, 128; 224, 228; 324, 328) einen unteren (34, 36; 134, 136; 234, 236; 334, 336) und einen oberen (30, 32; 130, 132; 230, 232; 330, 332) Zugelementabschnitt, insbesondere einen unteren (34, 36; 134, 136; 234, 236; 334, 336) und einen oberen (30, 32; 130, 132; 230, 232; 330, 332) Schenkelabschnitt, umfaßt, die über ein gegebenenfalls die fußinnenseitige (38; 138; 238; 338) bzw. die fußaußenseitige (40; 140; 240; 340) Gelenkzone definierendes Gelenk (38, 40; 138, 140; 138, 240; 338, 340) verbunden sind.
14. Schienbeinschoner nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Gelenk (338, 340) mit im wesentlichen vertikalen Gelenkspiel ausgebildet ist.
15. Schienbeinschoner nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Gelenk als Gelenkbolzen-Ausnehmungskombination, als Materialabschwächung (38, 40; 138, 140; 238, 240), insbesondere Filmgelenk, als Zugelementabschnitt (338, 340) mit gegenüber dem übrigen Zugelement anderem Material, insbesondere weicherem oder/und elastischerem Material, oder als Faltenbalgabschnitt ausgebildet ist.
16. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Zugelemente (324, 328) wenigstens bereichsweise elastisch, insbesondere als zugelastisches Band (370), ausgebildet ist, gegebenenfalls mit in Band-Längsrichtung variierender Zugelastizität oder/und mit bei Dehnung progressiv abnehmender Zugelastizität oder/und

mit definierter maximaler Dehnbarkeit.

17. Schienbeinschoner nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das zugelastische Band (370) aus Gummi oder Silikonkautschuk gebildet ist.
18. Schienbeinschoner nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnbarkeit des zugelastischen Zugelements (324, 328) in Vertikalrichtung maximal etwa 2,5 cm, vorzugsweise maximal etwa 2,0 cm, höchstvorzugsweise maximal etwa 1,5 cm, beträgt.
19. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Zugelement (24, 28; 124, 128; 224, 228; 324, 328) und - sofern vorhanden - gegebenenfalls das Untergreifelement (26; 126; 326) mit dem Schutzschild (12; 112; 212; 312) integral, insbesondere einteilig, ausgebildet ist.
20. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens ein Knöchelschutzschild (344, 346), das vorzugsweise von einem fußinnenseitigen (324) bzw. fußaußenseitigen (328) Zugelement gehalten ist und gegebenenfalls mit diesem integral, insbesondere einteilig, ausgebildet ist.
21. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel zwei in Höhenrichtung gegeneinander versetzte, zugelastische und weiteneinstellbare Haltebänder (14, 16; 114, 116; 214, 216; 314, 316) umfassen, die vorzugsweise jeweils einen Verschuß (18, 20; 118, 120; 218, 220; 318, 320), gegebenenfalls Klettverschluß, aufweisen.
22. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Unterschenkel insbesondere im Übergangsbereich zum Fuß umgreifendes textiles Manschettenstück oder ein textiles Strumpfstück (150) vorgesehen ist, wobei das Manschettenstück bzw. das Strumpfstück (150) vorzugsweise das wenigstens eine Zugelement (124, 128) in einer vorgegebenen Position relativ zum Fuß hält.
23. Schienbeinschoner nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Zugelement und - sofern vorhanden - gegebenenfalls das Untergreifelement mit dem Strumpf- bzw. Manschettenstück integral oder einteilig ausgebildet ist.
24. Schienbeinschoner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, jedenfalls nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement (224, 228) einen unteren freien Endabschnitt (224,

236) aufweist, der als Befestigungsabschnitt, insbesondere Klettabschnitt (260, 262), zur zugfesten Befestigung am Schuh (252) ausgebildet ist.

25. Schienbeinschoner nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsabschnitt zusammen mit einer zugeordneten Befestigungsstelle des Schuhs ein gegebenenfalls eine effektive Gelenkzone definierendes Gelenk bildet. 5
- 10
26. Schienbeinschoner-Schuh-Kombination, umfassend
- einen Schienbeinschoner (210) insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche; 15
  - einen Schuh (252), insbesondere Sportschuh, der wenigstens eine Verbindungsstelle, insbesondere Klettabschnitt oder Gelenkbildungsstelle, aufweist, die mit einem zugeordneten Zugelement (224, 228) des Schienbeinschoners (210) wenigstens Zugkräfte übertragend verbunden oder verbindbar ist. 20
27. Schuh, insbesondere Sportschuh, für eine Schienbein-Schuhkombination nach Anspruch 26, gekennzeichnet durch eine Verbindungsstelle, insbesondere Klettabschnitt oder Gelenkbildungsstelle, zur wenigstens Zugkräfte übertragenden Verbindung mit einem Zugelement (224, 228) eines Schienbeinschoners (270) insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 25. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

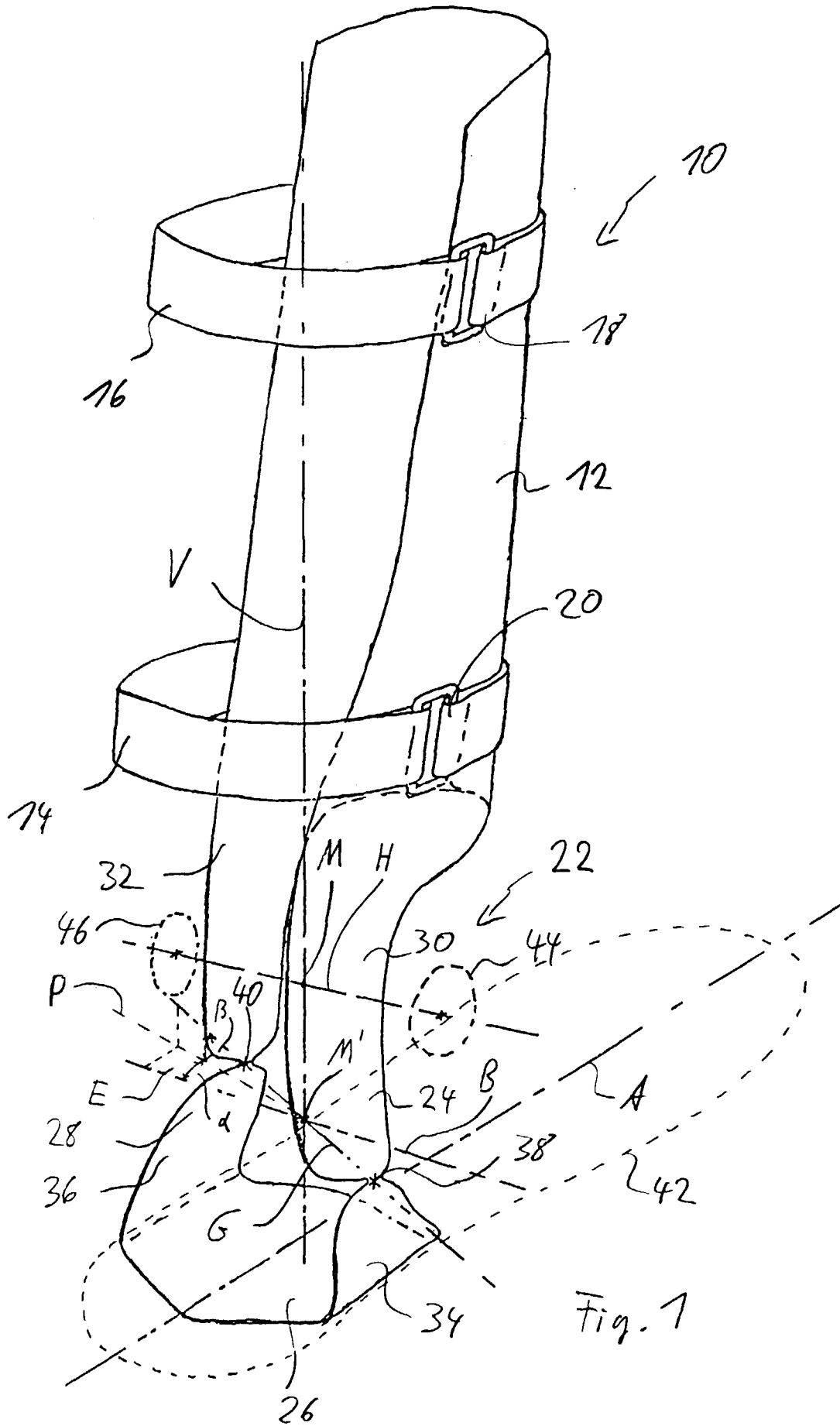
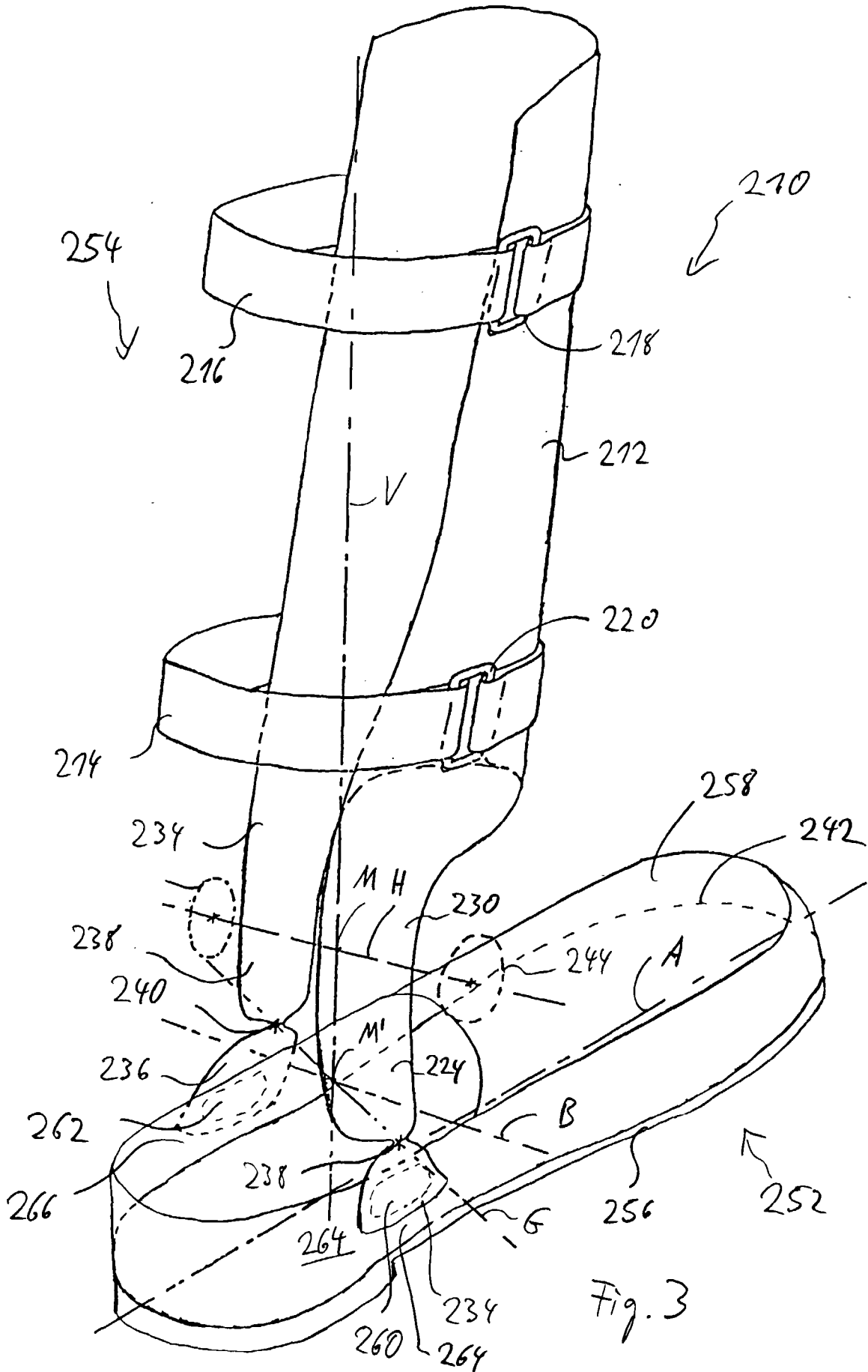
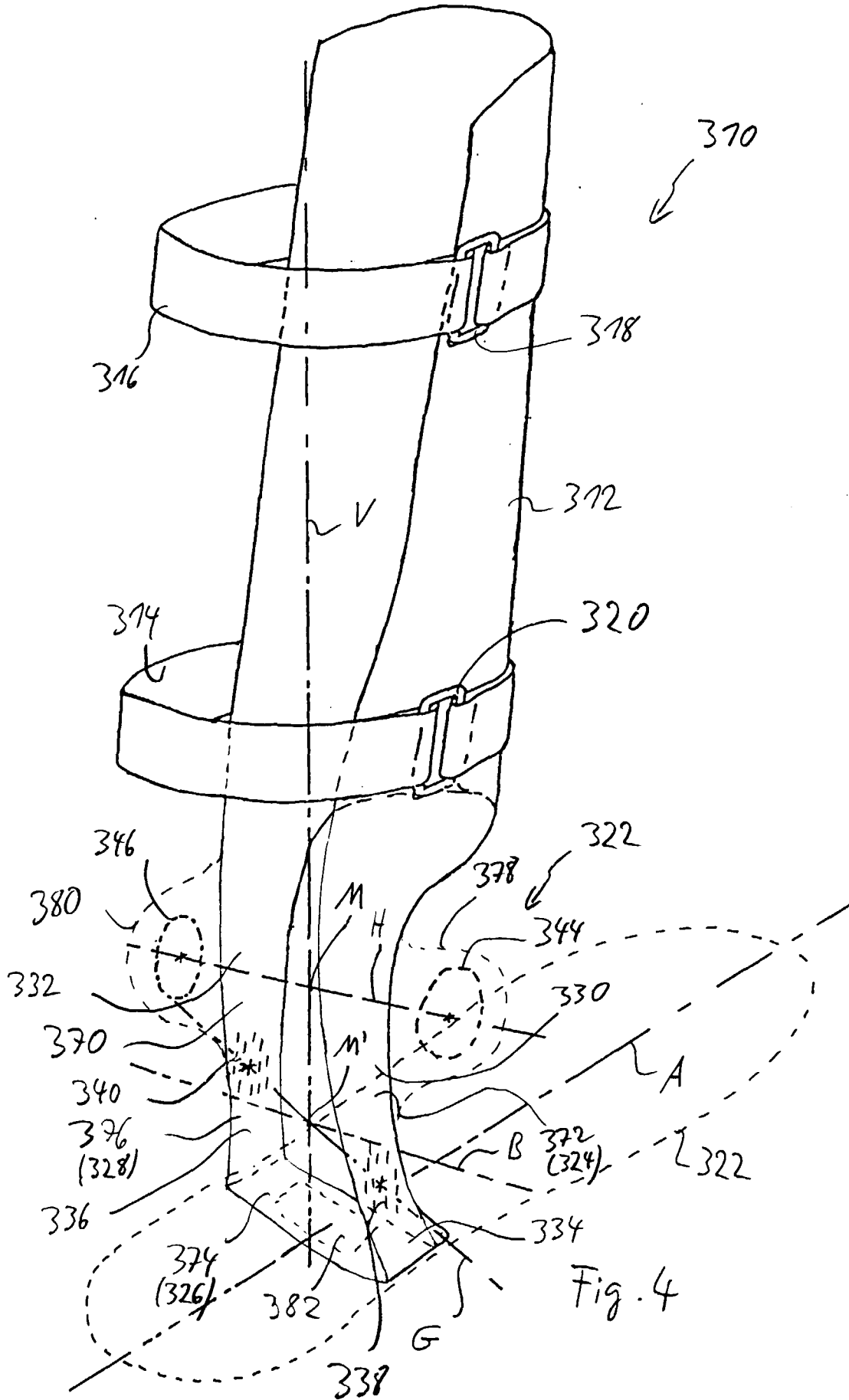


Fig. 1











Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 9249

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 507 720 A (LAMPROPOULOS)	1,2,16, 20,21	A63B71/12
Y	* Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 3, Zeile 35; Abbildungen 1-12 *	22,23	
Y	--- AT 361 425 B (BRAUN ET AL.) * Seite 3, Zeile 11 - Zeile 21; Abbildungen 1-4 *	22,23	
D,A	--- WO 95 22264 A (AHLBÄUMER) * das ganze Dokument *	1-27	
A	--- EP 0 552 804 A (ALBION HAT & CAP COMPANY PTY LIMITED) * Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 40; Abbildungen 1-8 *	1,2,16, 21	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A63B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. April 1998</b>	
		Prüfer <b>CALAMIDA, G</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		noch dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 11 9249

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-04-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5507720 A	16-04-1996	CA 2152354 A	22-12-1995
AT 361425 B	10-03-1981	AT 644678 A	15-08-1980
WO 9522264 A	24-08-1995	DE 4404911 A	17-08-1995
		AT 239 U	26-06-1995
		AU 687522 B	26-02-1998
		AU 1807295 A	04-09-1995
		CA 2183370 A	24-08-1995
		EP 0744906 A	04-12-1996
		JP 9511162 T	11-11-1997
		US 5778563 A	14-07-1998
EP 552804 A	28-07-1993	AP 400 A	21-08-1995
		AU 660756 B	06-07-1995
		AU 3194893 A	29-07-1993
		JP 5345061 A	27-12-1993
		US 5301370 A	12-04-1994
		ZA 9300028 A	23-09-1993
		ZA 9300038 A	23-09-1993

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82