

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 878 139 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(51) Int Cl.7: **A41D 13/06**, A63B 71/12

(21) Anmeldenummer: **98108231.6**

(22) Anmeldetag: **06.05.1998**

(54) **Knieschützer**

Knee protector

Protège genou

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **15.05.1997 DE 29708635 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(73) Patentinhaber: **Schmid, Eugen**
72178 Waldachtal/Salzstetten (DE)

(72) Erfinder: **Schmid, Eugen**
72178 Waldachtal/Salzstetten (DE)

(74) Vertreter: **Frank, Gerhard, Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte
Mayer, Frank, Reinhardt,
Schwarzwaldstrasse 1A
75173 Pforzheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 658 050 **DE-A- 3 804 504**
DE-C- 4 326 433 **US-A- 3 742 517**
US-A- 4 893 355

EP 0 878 139 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Knieschützer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Knieschützer ist aus der DE 43 26 433 C1, bekannt WO ein das Knie überdeckender, Schutzabschnitt aus einer Halbschale mit einem Weichpolster besteht, und an diesem Halteabschnitte in Form von Befestigungslaschen ausgeformt sind, die federelastisch aufweitbar sind.

[0003] Ein grundlegendes Problem, das auch bei dem gattungsgemäßen Knieschützer nur unbefriedigend gelöst wurde, liegt in der Anatomie des menschlichen Beines im Bereich des Knies und der Waden begründet, insofern, als die anatomischen Verhältnisse sich beim Übergang vom Stehen zum Knien und umgekehrt derart signifikant ändern, daß die Halteabschnitte diesen anatomischen Änderungen nicht oder nur bedingt Rechnung tragen können, so daß es bei bestimmten Positionen oder an bestimmten Stellen im Knie- oder Wadenbereich, insbesondere bei der oft stundenlangen Benutzung solcher Knieschützer, zu gesundheitlichen Problemen durch Druckstellen und Durchblutungsstörungen kommt, die über längere Zeit auch sehr schmerzhaft werden können und dann dazu führen, daß keine Knieschützer mehr benutzt werden, mit den wiederum daraus resultierenden nachteiligen Folgen für das Kniegelenk bei entsprechenden Tätigkeiten, wie z.B. dem Fliesenlegen.

[0004] Erschwert wird dieser Zustand noch durch die individuell verschiedenen anatomischen Verhältnisse bei verschiedenen Benutzern (zum Teil auch bei den beiden Knien des gleichen Benutzers verschieden), so daß auch hier zwangsläufig Probleme programmiert sind, die bei der bekannten Lösung entweder in einer zu starken Umklammerung des Knie- oder Wadenbereichs resultieren (mit ähnlichen gesundheitlichen Problemen wie oben erwähnt) oder, daß eine zu lockere Halterung erreicht wird, die dann die bestimmungsgemäße Funktion des Knieschützers beeinträchtigt und ebenfalls zu der unerwünschten Folge führen kann, daß die Knieschützer nicht oder nur zeitweise getragen werden.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, den gattungsgemäßen Knieschützer dahingehend zu verbessern, daß bei vollem Erhalt und Anpaßbarkeit an anatomische Gegebenheiten und sicherer, dauerhafter Funktion gesundheitliche Beeinträchtigungen und Schäden auch beim Dauergebrauch zuverlässig vermieden werden können.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 1 gelöst.

[0007] Der Grundgedanke der Erfindung besteht daher darin, daß die Halteabschnitte konstruktiv so ausgelegt sind, daß Verformungsbereiche als Torsionsbereich und Spreizbereich definiert sind, die sich der Zunahme/Abnahme des Wadenmuskels im Durchmesser

und im Anlagewinkel anpassen, daß also eine flächige Auflage der Halteabschnitte mit möglichst gleichmäßiger Druckverteilung über die gesamte Fläche unter allen "Betriebsbedingungen" des Knieschützers gewährleistet ist.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist hierzu vorgesehen, in beiden Halteabschnitten den Torsionsbereich durch eine Querschnittsverminderung der Halteabschnitte in Form einer schlitzzartigen Aussparung zu realisieren, so daß durch die hierdurch entstehenden länglichen Stege eine Verdrehung der Halteabschnitte um ihre Längsachse ermöglicht wird, die eine leichte Änderung des Anlagewinkels entsprechend der Formänderung der Oberfläche des Wadenmuskels ermöglicht, bei Aufrechterhaltung des Anpreßdruckes und dessen gleichmäßiger Verteilung.

[0009] Durch geeignete Querschnittsgestaltung der verbleibenden Stege kann gewährleistet sein, daß diese Tordierung nicht oder nicht wesentlich die Spreizung des Halteabschnittes bei unterschiedlichen Wadendurchmessern (sei es bei Beanspruchung, sei es bei unterschiedlichen Benutzern) beeinflusst, so daß die Funktionen "Torsion" und "Spreizung" weitgehend unabhängig voneinander definiert werden können.

[0010] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird die Spreizungsfunktion, also die Anpassung an verschiedene Durchmesser des Wadenmuskels dadurch zuverlässig und wiederum mit weitgehender Konstanzhaltung der Flächenpressung erreicht, daß der Querschnitt der Halteabschnitte sich vom Schutzabschnitt zum Ende der Halteabschnitte hin kontinuierlich verringert. Durch rillenartige Reduzierungen der Wanddicke lassen sich besonders ausgeprägte Spreizbereiche definieren, so daß der Oberflächenverlauf der Halteabschnitte in seiner dynamischen Anpassung an den Oberflächenverlauf des sich ändernden Wadenmuskels optimierbar ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Bevorzugte Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Knieschutzes werden nun anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine Seitenansicht des Knieschützers bei gestrecktem Knie, mit geschnittenem Schutzabschnitt,

Figur 2 eine Rückansicht des Knieschutzes nach Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt durch den Knieschutz in der Ebene B-B der Figur 1,

Figur 4A,B zwei Schnitte durch den Halteabschnitt in der Ebene A-A der Figur 3, mit zwei Varianten eines Polsterteils,

Figur 5-9 Schnitte durch Ausgestaltungen von

- Schutzabschnitt und Halteabschnitten,
- Fig. 10 eine bevorzugte Gestaltung des Schutzabschnitts,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Ebene C-C des in Fig. 10 gezeigten Schutzabschnitts.

[0013] Der Knieschützer besteht beim dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem als Knieschutz dienenden Schutzabschnitt 10, der im wesentlichen das Knie im Gelenkbereich überdeckt und in bekannter Weise hierzu auf seiner Innenseite im wesentlichen der Knieform angepaßt ist.

[0014] Vom Material her sind verschiedene Möglichkeiten denkbar, beim Ausführungsbeispiel ist ein Schaum-Formteil vorgesehen. Bevorzugt wird in dieses Formteil ein klammerartiges, weiteres Kunststoffformteil eingelegt, so daß sich im wesentlichen die in Figur 3 dargestellte Struktur ergibt, mit dem Schutzabschnitt 10 im mittleren Bereich und den beiden seitlich sich erstreckenden Halteabschnitten 20 und 30, die das Bein des Trägers im oberen Wadenbereich umschließen. Relativ zum Schutzabschnitt 10 verlaufen die beiden Halteabschnitte hierbei schräg nach unten, d.h., eine gedachte Längsachse X-X durch die Halteabschnitte (oder entsprechende Ebene senkrecht zur Zeichenebene) bildet mit der Normalen N auf die Hauptebene E des Schutzabschnitts 10 einen spitzen Winkel β .

[0015] Die Besonderheit der erfindungsgemäßen Lösung besteht im wesentlichen in der Ausgestaltung der beiden laschenartigen Halteabschnitte 20 und 30, derart, daß einerseits eine sichere Halterung des Schutzabschnittes 10 im Kniebereich gewährleistet ist, und zwar sowohl in der Stehposition als auch in der Knieposition des Trägers, andererseits die bei dieser Positionsänderung auftretenden Form- und Größenänderungen des Wadenmuskels W eine entsprechend angepaßte Verformung der Halteabschnitte bewirkt, die eine im wesentlichen konstante Haltekraft bewirken, bei der insbesondere der hintere Bereich der Halteabschnitte vollflächig mit im wesentlichen homogener Druckverteilung auf dem Wadenmuskel W anliegt.

[0016] Hierzu sind im wesentlichen zwei Bereiche vorgesehen:

[0017] Ein Torsionsbereich 21 und 31 ist dadurch realisiert, daß in den sich nach hinten langsam verjüngenden Querschnitt der Halteabschnitte 20,30 zwei parallel laufende Schlitze 22,23 bzw. 32,33 eingebracht sind, die zur Wirkung haben, daß die den Wadenmuskel W beaufschlagenden hinteren Bereiche der Halteabschnitte um eine Torsionsachse in der Längsachse der Halteabschnitte verdrehbar sind. Diese erste Bewegungsmöglichkeit ist hierbei im wesentlichen angepaßt an die Formänderung des Wadenmuskels; wenn sich der Benutzer kniet, stellt sich durch die Zunahme des Wadenmuskels unterhalb der Halteabschnitte ein größerer Umfangszuwachs ein als oberhalb der Halteab-

schnitte. Dadurch ändert sich die relative Lage der Oberfläche des Beins im Wadenbereich, worauf die Halteklammer durch diesen Torsionsbereich 21,31 "reagieren" kann, um in allen Positionen eine vollflächige Auflage des Halteabschnittes im Wadenbereich zu gewährleisten, ohne Verkantungen und daraus resultierende Einschnitte und/oder Druckstellen, die zu den eingangs erwähnten gesundheitlichen Problemen führen.

[0018] Die zweite Maßnahme zur optimalen Bewegungsanpassung der Halteabschnitte an die anatomischen Änderungen des Wadenmuskels besteht darin, daß zwischen dem Torsionsbereich 21 etwa in dem Bereich, wo der Wadenmuskel W endet, ein Spreizbereich 24,34 eingebracht ist, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch drei senkrecht zur Längsachse verlaufende Profilirinnen 25,35 gebildet ist.

[0019] Schließlich ist noch vorgesehen, daß der Querschnitt der Halteabschnitte sich kontinuierlich vom Bereich des Schutzabschnittes zum rückseitigen Endbereich der Halteabschnitte verjüngt, so daß die Spreizbewegung, wie sie in Figur 3 strichpunktiert beim Halteabschnitt 20 angedeutet ist, bevorzugt im Spreizbereich 24 und den nach hinten anschließenden Bereichen der Halteabschnitte stattfindet. Der Spreizabschnitt wirkt in diesem Sinne daher als eine Art "verbreitertes Gelenk", der einen großen Teil der Volumenänderung des Wadenmuskels W beim Niederknien des Benutzers aufnimmt.

[0020] Diese drei Maßnahmen zusammen (Querschnittsreduzierung, Torsionsbereich, Spreizbereich) bewirken schließlich, daß bei der Stehposition (Position 1) und der Knieposition (Position 2) eine Formänderung der beiden Halteabschnitte stattfindet, die in Figur 2 und Figur 2A gestrichelt dargestellt ist:

[0021] Gegenüber der "engeren", einem geringeren Wadenmuskelumfang entsprechenden Position 1 (stehender Benutzer) bewirkt das Niederknien sowohl eine Spreizung des Halteabschnittes in dessen reduziertem Querschnittsbereich, als auch eine Tordierung in dessen Torsionsbereich, so daß sich die in Figur 2A schematische Schnittdarstellung ergibt, bei dem die beiden Ebenen dieser Bereiche in der Schnittebene C-C sowohl um einen seitlichen Abstand S gegeneinander versetzt, als auch um einen spitzen Winkel α gegeneinander verdreht sind.

[0022] Zur Anpassung des Knieschützers an die anatomischen Gegebenheiten verschiedener Benutzer, also insbesondere von Durchmesser und Querschnitt des Beins im Knie- und Wadenbereich ist vorgesehen, daß ein weicher Polsterteil im Torsions- und Spreizbereich angebracht ist, wie dies im Bereich des Halteabschnitts 30 in der Schnittdarstellung der Figur 3 dargestellt ist und in den Figuren 4A und 4B im Schnitt dargestellt ist:

[0023] Bei der in Figur 4A dargestellten Variante handelt es sich um ein Schaumstoffformteil, das über rückwärtige Noppen oder Rastausformungen zweckmäßigerweise in die beiden Schlitze 32,33 des zugehörigen Halteabschnittes 30 einsteckbar oder einrastbar ist, so

daß es auch leicht ausgewechselt werden kann und Polsterteile verschiedener Dicke leicht angebracht werden können.

[0024] Die Einstellung der Dicke, das heißt des Abstandes A zwischen der Innenseite des Halteabschnittes und der Auflagefläche des Polsterteils kann auch dadurch realisiert werden (Figur 4B), daß das Polsterteil 36A in einem rinnenförmigen Bügelteil 36B gehalten ist, dessen Schenkel profiliert sind, so daß diese Schenkel in zwei oder mehreren Positionen an den Innenflanken der verbleibenden Materialstege im Torsionsbereich einrastet, so daß verschiedene Dicken A durch einfaches Verschieben einstellbar sind.

[0025] Die Fign. 5-9 zeigen bevorzugte Ausgestaltungen der Bauteile Schutzabschnitt und Halteabschnitte, die auf verschiedene Einsatzbereiche, Materialien usw. abgestimmt sein können:

[0026] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5A und B besteht der Schutzabschnitt aus einer rinnenförmigen Schale 100, in deren unterer Innenseite eine flache Vertiefung 101 eingebracht ist, die sich im Bereich des unteren Endes der Schale 100 zu einer Rinne 102 vertieft, so daß die in Fig. 5A erkennbare etwa L-förmige Querschnittsgestaltung der Vertiefung entsteht. Diese Vertiefung 101/Rinne 102 läuft über die gesamte Breite der Schale 100 um und ist hinsichtlich ihrer Tiefe so dimensioniert, daß dort die als einstückiger Kunststoffbügel 200 ausgebildeten Halteabschnitte formschlüssig eingelegt werden können. Hierzu dienen zur einwandfreien Fixierung und Positionierung an dem unteren vorderen umlaufenden Rand des Kunststoffbügels 200 eine umlaufende Rippe 203, die in die Rinne 102 eingreift und auf der Außenseite des Kunststoffbügels 200 zwei Halteansätze 201, 202, die die Seitenflanken der Schale 100 zumindest teilweise übergreifen. Durch diese Art der Fixierung ist gewährleistet, daß, wenn einmal die Verbindung zwischen Schale 100 und Kunststoffbügel 200 hergestellt ist, die relative Positionierung dieser beiden Bauteile zueinander und damit eine sichere Funktion im eingangs ausführlich beschriebenen Sinne erhalten und gewährleistet bleibt.

[0027] Die weitgehend formschlüssige Verbindung zwischen Schale 100 und Kunststoffbügel 200 kann dabei auf Dauer angelegt sein, z.B. durch Kleben oder aber auch lösbar, was den einfachen Austausch einzelner Bauteile ermöglicht (z.B. ein Einsetzen einer neuen Schale 100 bei Verschleiß).

[0028] Bei der in Fig. 6 dargestellten weiteren Ausgestaltung ist dieser Gedanke insofern fortgeführt, als daß eine lösbare Verbindung zwischen Schale 110 und Bügel 210 hergestellt ist. Hierzu sind in der Schale Durchbrechungen 112, 113 mit sich nach außen vergrößerndem Querschnitt vorgesehen, in die entsprechende, beispielsweise pilzartig gestaltete Rastansätze 212, 213 des Kunststoffbügels 210 eingeführt oder eingesteckt werden können. Im übrigen entspricht diese Bauweise der des Ausführungsbeispiels der Fig. 5.

[0029] Fig. 7 zeigt schließlich eine weitere Alternative

der Zuordnung zwischen Schutzabschnitt und Halteabschnitten, nämlich das Einkleben eines Kunststoffbügels 220 in eine entsprechende Vertiefung 121 einer Schale 120 mittels eines Klebebandes 400.

[0030] Fig. 8 zeigt eine weitere Ausgestaltung dahingehend, daß Schutzabschnitt 10 und Halteabschnitt 20/30 (wie immer sie konstruktiv im einzelnen ausgebildet und miteinander verbunden sein mögen) durch eine gemeinsame Umschäumung 50 überdeckt sind, die auch selbst den Schutzabschnitt 10 bilden kann, und somit die gesamte Oberfläche des Knieschützers bildet. Diese Ausgestaltung bietet die Möglichkeit, die Materialien von Schutzabschnitt und Halteabschnitten auf deren spezifische Funktion abzustimmen, wie z.B. Haltbarkeit, mechanische Stabilität, Elastizitätseigenschaften, wogegen die Umschäumung 50 materialmäßig beispielsweise auf die gewünschten Oberflächeneigenschaften abgestimmt sein kann, wie leichte Reinigungsmöglichkeiten, farbliche Gestaltungsmöglichkeiten o.ä. Diese Variante kann ggf. auch mit Polstereinlagen, beispielsweise der in Fig. 3 dargestellten Art ausgestattet werden.

[0031] Eine bevorzugte Gestaltung des Schutzabschnitts ist in den Figuren 10 und 11 dargestellt. Hierbei hat die dem Knie zugewandte Oberfläche des Schutzabschnitts 10 (d.h. die Innenseite) eine noppen- oder wellenartige Struktur. Diese spezielle Struktur bietet gegenüber einer glatten Oberfläche einige Vorteile: Zum einen wird die Rutschfestigkeit zwischen Knie und Schutzabschnitt wesentlich erhöht und ein ungewolltes "Rutschen" des Knies weitgehend vermieden. Darüber hinaus schafft eine solche Profilierung partielle Freiräume, in die die Falten der Beinkleidung ausweichen können, wodurch punktuelle Druckstellen am Knie vermieden werden. Weiterhin wird durch die Freiräume eine Belüftung der Beinkleidung ermöglicht und damit die Neigung zum "Schwitzen" reduziert.

[0032] Fig. 9 zeigt schließlich eine Variante der Ausgestaltung nach Fig. 8, wo eine Umschäumung 51 lediglich den Schutzabschnitt 10 bildet oder diesen umschließt, sowie die Anschlußbereiche der Halteabschnitte 20/30 umfaßt; hier erfüllt die Umschäumung 51 (ebenso wie die Umschäumung 50 der Fig. 8) vorrangig die Funktion der Halterung und Fixierung der Halteabschnitte am Schutzabschnitt (so daß zusätzliche Maßnahmen wie unter den Fign. 5-7 beschrieben, entfallen können).

[0033] Insbesondere bei den unter den Fign. 5-9 beschriebenen Ausführungsbeispielen ist somit eine benutzerspezifische Ausgestaltung des Knieschützers, beispielsweise für Arbeitszwecke, aber auch für Sportzwecke mit einfachen technologischen Mitteln möglich, wobei auch eine Vielzahl von ansprechenden Designoptionen in farblicher und Formgestaltung möglich wird.

Patentansprüche

1. Knieeschützer mit einem das Knie überdeckenden Schutzabschnitt und zwei mit diesem seitlich verbundenen oder angeformten, laschenartigen Halteabschnitten zur Fixierung des Schutzbereichs im Kniebereich,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halteabschnitte (20,30) in ihrem Verlauf einen Torsionsbereich (21,31) um ihre Längsachse und einen Spreizbereich (24,34) mit jeweils gegenüber ihren übrigen Bereichen erhöhter Verformungsmöglichkeit aufweisen, die durch Querschnittsvermindernngen gebildet werden, so dass der von den Halteabschnitten (20,30) aufgebrachte Anpressdruck zumindest im wesentlichen nur den Wadenmuskel (W) beaufschlagt und während der anatomischen Änderungen der Anpressfläche des Wadenmuskels zwischen der Knieposition und der Standposition im wesentlichen gleichmäßig über die Anpressfläche verteilt bleibt.
2. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsverminderung des Torsionsbereichs der Halteabschnitte etwa im Mittelbereich der Anpressfläche gebildet ist, so dass der Halteabschnitt der Oberflächenbewegung des Wadenmuskels (W) zwischen Knie- und Standposition folgen kann, indem eine Formänderung des Wadenmuskels (W) zwischen Standposition und Knieposition die Torsion der Halteabschnitte (20,30) hervorruft.
3. Knieeschützer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsverminderung im Torsionsbereich (21,31) durch mindestens einen in Längsachse der Halteabschnitte (20,30) verlaufenden Schlitz (22...) gebildet ist.
4. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizbereich (24,34) durch quer zur Längsachse der Halteabschnitte verlaufende rillenartige Profilierungen (25,35) oder sonstige Querschnittsvermindernngen gebildet ist.
5. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (X-X) der Halteabschnitte (20,30) mit der Normalen (N) auf der Hauptebene (E-E) des Schutzabschnitts (10) einen spitzen Winkel (β) bildet.
6. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Halteabschnitte sich zu deren Ende zu derart verringert, dass der Anpressdruck über einen weiten Dehnbereich weitgehend konstant bleibt.
7. Knieeschützer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Halteabschnitte (20,30) sich mit Ausnahme des Torsionsbereichs kontinuierliche verringert.
8. Knieeschützer nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialdicke (d) der Halteabschnitte (20,30) sich zu deren Ende hin kontinuierlich verringert.
9. Knieeschützer nach Anspruch 1 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weicher Polsterteil (26,36) im Torsions- und Dehnbereich angebracht ist.
10. Knieeschützer nach Anspruch 3 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polsterteil (26,36) ein Kunststoff-Formteil ist, das zwischen den Schlitz (22...) des Torsionsbereichs formschlüssig gehalten ist.
11. Knieeschützer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kunststoff-Formteil mit Rastabschnitten (27,37) in die Schlitz (22...) eingreift, die eine Verstellung des Abstandes (A) zwischen der Anpressfläche des Formteils und der Oberfläche des Halteabschnitts ermöglichen.
12. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzabschnitt (10) mit den beiden Halteabschnitten (20,30) lösbar verbunden ist.
13. Knieeschützer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbare Verbindung durch ein Klebeband (400) bewirkt wird.
14. Knieeschützer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbare Verbindung durch formschlüssiges Einrasten oder Einschnappen bewirkt wird.
15. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteabschnitte aus einem im Schutzabschnitt (10) durchgehenden, einstückigen Kunststoffbügel (200,210,220) gebildet sind.
16. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzabschnitt aus einer rinnenförmigen Schale (100,110) besteht.
17. Knieeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schutzabschnitt (10) und Halteabschnitte (20,30) zumindest teilweise mit einer Umschäumung (50,51) versehen sind.
18. Knieeschützer nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschäumung (50,51) zumindest den Verbindungsbereich zwischen Schutzabschnitt und Halteabschnitten überdeckt.

19. Knieschützer nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umschäumung (50,51) selbst den Schutzabschnitt (10) bildet.
20. Knieschützer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite des Schutzabschnitts (10) eine noppen- oder wellenartige Struktur aufweist.

Claims

1. Knee protector, having a protective portion, which covers the knee, and two tongue-like retaining portions, which are laterally connected to said protective portion or moulded to fit thereon, for securing the protective region in the knee region, **characterised in that** the two retaining portions (20,30) have, in respect of their configuration, a torsional region (21,31) about their longitudinal axis and a splayed region (24,34), both regions having a greater deformability compared with their other regions which are formed by cross-sectional reductions, so that the compressive force, applied by the retaining portions (20,30) acts at least substantially only on the calf muscle (W) and remains distributed substantially uniformly over the pressure area during the anatomical changes in the pressure area of the calf muscle between the kneeling position and the standing position.
2. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the cross-sectional reduction in the torsional region of the retaining portions is formed substantially in the central region of the pressure area, so that the retaining portion can follow the surface movement of the calf muscle (W) between a kneeling position and a standing position, because a change in the shape of the calf muscle (W) between a standing position and a kneeling position results in the torsion of the retaining portions (20,30).
3. Knee protector according to claim 2, **characterised in that** the cross-sectional reduction in the torsional region (21,31) is formed by at least one slot (22...) which extends along the longitudinal axis of the retaining portions (20,30).
4. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the splayed region (24,34) is formed by groove-like profiled portions (25,35), which extend transversely relative to the longitudinal axis of the retaining portions, or by other cross-sectional reductions.
5. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the longitudinal axis (X-X) of the retaining portions (20,30) forms an acute angle (β) with the

normal (N) along the main plane (E-E) of the protective portion (10).

6. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the cross-section of the retaining portions decreases towards the end of said portions in such a manner that the compressive force remains largely constant over a wide elongation region.
7. Knee protector according to claim 6, **characterised in that** the cross-section of the retaining portions (20,30) decreases continuously with the exception of the torsional region.
8. Knee protector according to claim 6 or 7, **characterised in that** the material thickness (d) of the retaining portions (20,30) decreases continuously towards the end of said portions.
9. Knee protector according to claims 1 and 8, **characterised in that** a soft padded part (26,36) is provided in the torsional and expansion region.
10. Knee protector according to claims 3 and 9, **characterised in that** the padded part (26,36) is a plastics material shaped part which is retained in a form-fitting manner between the slots (22...) of the torsional region.
11. Knee protector according to claim 10, **characterised in that** the plastics material shaped part engages with locking portions (27,37) in the slots (22...), which permit the spacing (A) between the pressure area of the shaped part and the surface of the retaining portion to be adjusted.
12. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the protective portion (10) is detachably connected to the two retaining portions (20,30).
13. Knee protector according to claim 12, **characterised in that** the detachable connection is accomplished by an adhesive strip (400).
14. Knee protector according to claim 12, **characterised in that** the detachable connection is accomplished by a form-fitting locking-in position or snapping-in position operation.
15. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the retaining portions are formed from a one-piece plastics material clip (200,210,220) which is traverses the protective portion (10).
16. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** the protective portion comprises a groove-like shell (100,110).

17. Knee protector according to claim 1, **characterised in that** protective portion (10) and retaining portions (20,30) are provided at least partially with a surrounding foam (50,51).
18. Knee protector according to claim 17, **characterised in that** the surrounding foam (50,51) covers at least the connecting region between protective portion and retaining portions.
19. Knee protector according to claim 17 or 18, **characterised in that** the surrounding foam (50,51) itself forms the protective portion (10).
20. Knee protector according to one of the preceding claims, **characterised in that** the internal surface of the protective portion (10) has a nub-like or undulatory structure.

Revendications

1. Protège-genou comportant une section de protection recouvrant le genou et, reliées ou formées latéralement avec celle-ci, deux sections de maintien du genre patte pour fixer la zone de protection dans la zone du genou,
caractérisé en ce que les deux sections de maintien (20, 30) présentent sur leur étendue une zone de torsion (21, 31) autour de leur axe longitudinal et une zone d'extension (24, 34) présentant chacune une possibilité de déformation accrue par rapport à leurs zones restantes, qui sont formées par des réductions de section transversale, de telle sorte que la pression d'appui exercée par les sections de maintien (20, 30) s'applique du moins essentiellement au muscle du mollet (W) uniquement et demeure essentiellement uniformément répartie sur la surface d'appui pendant les modifications anatomiques de la surface d'appui du muscle du mollet entre la position agenouillée et la position debout.
2. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la réduction de section transversale de la zone de torsion des sections de maintien est formée sensiblement dans la zone médiane de la surface d'appui, de telle sorte que la section de maintien peut suivre le déplacement superficiel du muscle du mollet (W) entre la position agenouillée et la position debout, du fait qu'une variation de forme du muscle du mollet (W) entre la position agenouillée et la position debout entraîne la torsion des sections de maintien (20, 30).
3. Protège-genou selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la réduction de section transversale dans la zone de torsion (21, 31) est formée par au moins une fente (22...) s'étendant dans l'axe longi-

tudinal des sections de maintien (20, 30).

4. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone d'extension (24, 34) est formée par des profilages de type rainure (25, 35) ou d'autres réductions de section s'étendant transversalement à l'axe longitudinal des sections de maintien.
5. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe longitudinal (X-X) des sections de maintien (20, 30) forme un angle aigu ($\hat{a}$) avec la normale (N) au plan principal (E-E) de la section de protection (10).
6. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale des sections de maintien se réduit vers leur extrémité, de manière telle que la pression d'appui demeure largement constante sur une large plage d'extension.
7. Protège-genou selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la section transversale des sections de maintien (20, 30) diminue de manière continue à l'exception de la zone de torsion.
8. Protège-genou selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'épaisseur de matériau (d) des sections de maintien (20, 30) diminue de manière continue en direction de leur extrémité.
9. Protège-genou selon la revendication 1 à 8, **caractérisé en ce que** une pièce de rembourrage (26, 36) souple est placée dans la zone de torsion et d'extension.
10. Protège-genou selon la revendication 3 et 9, **caractérisé en ce que** la pièce de rembourrage (26, 36) est une pièce moulée en matière plastique, qui est maintenue, par complémentarité de forme, entre les fentes (22...) de la zone de torsion.
11. Protège-genou selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la pièce moulée en matière plastique vient en prise par des sections d'enclenchement (27, 37) dans les fentes (22...), qui permettent un réglage de l'écartement (A) entre la surface d'appui de la pièce moulée et la surface de la section de maintien.
12. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de protection (10) est reliée de manière détachable aux deux sections de maintien (20, 30).
13. Protège-genou selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la liaison détachable est réalisée par une bande adhésive (400).

14. Protège-genou selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la liaison détachable est réalisée par enclenchement ou encliquetage par complémentarité de forme.
- 5
15. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les sections de maintien sont formées par un étrier en matière plastique (200, 210, 220) d'un seul tenant traversant la section de protection.
- 10
16. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de protection est réalisée par une coque (100, 110) en forme de gouttière.
- 15
17. Protège-genou selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section de protection (10) et les sections de maintien (20, 30) sont pourvues du moins partiellement d'un enrobage en mousse (50, 51).
- 20
18. Protège-genou selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** l'enrobage en mousse (50, 51) recouvre au moins la zone de liaison entre la section de protection et les sections de maintien.
- 25
19. Protège-genou selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** l'enrobage en mousse (50, 51) lui-même forme la section de protection (10).
- 30
20. Protège-genou selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la face intérieure de la section de protection (10) présente une structure bosselée ou ondulée.

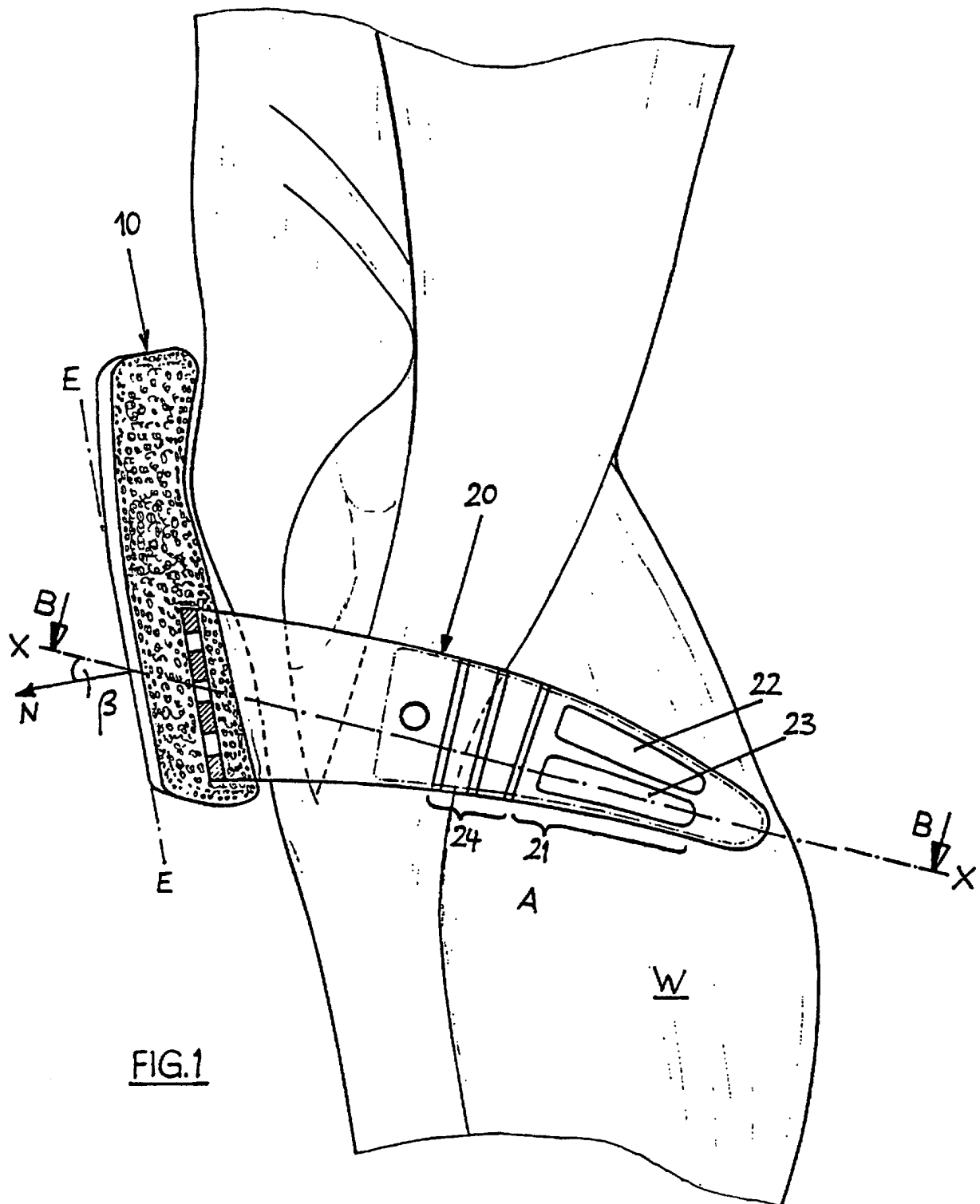
35

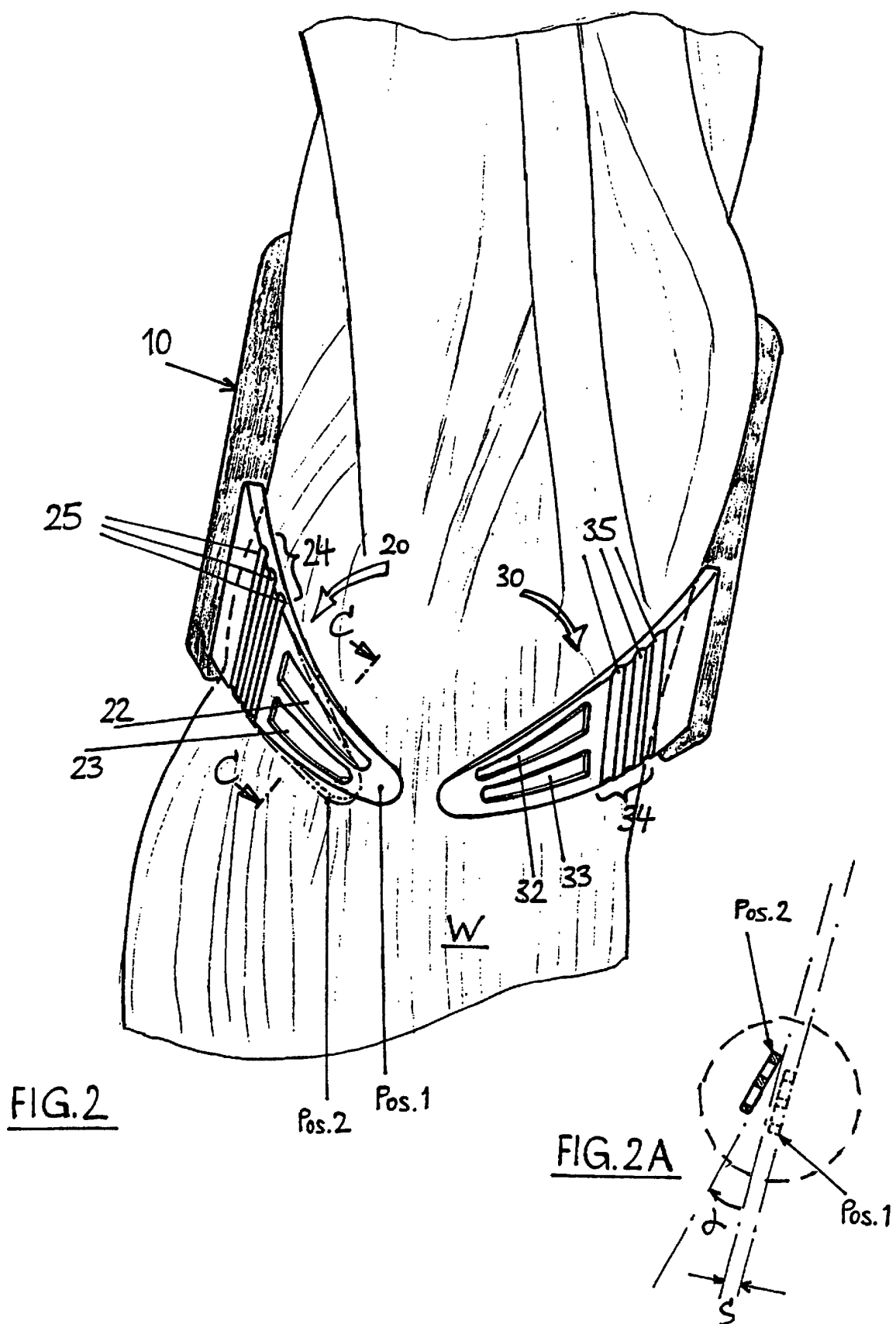
40

45

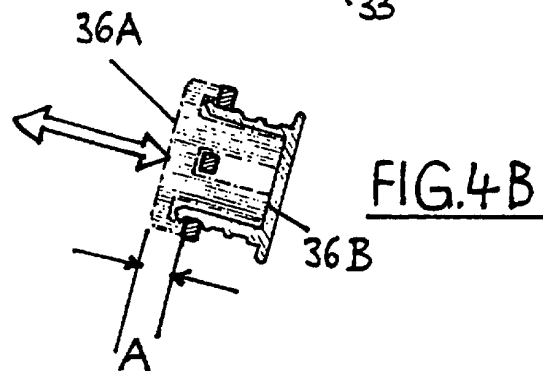
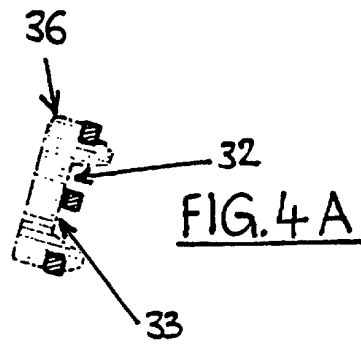
50

55





Schnitt A-A



Schnitt B-B

