(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**

(10) **DE 44 03 390 A 1**

(51) Int. Cl.[6]:
A 41 D 13/00
A 41 D 31/02
A 41 D 13/06
A 63 B 71/12

(21) Aktenzeichen: P 44 03 390.7
(22) Anmeldetag: 4. 2. 94
(43) Offenlegungstag: 23. 2. 95

DE 44 03 390 A 1

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)
18.08.93 DE 93 12 305.1

(71) Anmelder:
Sportartikelfabrik Karl Uhl GmbH, 72336 Balingen, DE

(74) Vertreter:
Scheffler, D., Dipl.-Ing. Dr.rer.pol., Pat.-Anw., 64342 Seeheim-Jugenheim

(72) Erfinder:
Schwaner, Michael, 72393 Burladingen, DE;
Rothfelder, Rolf, 72108 Rottenburg, DE

(54) Körperschützer, insbesondere Schienbeinschützer für Sportler

(57) Bei einem Körperschützer, insbesondere Schienbeinschützer für Sportler, mit einem (äußeren) Prallschild aus einem steifen und harten Material und einer zwischen Prallschild und zu schützendem Körperteil angeordneten Dämpfungsschicht aus weicherem Material als der Prallschild, ist als Dämpfungsschicht ein textiles Abstandsmaterial vorgesehen, welches aus zwei im Abstand voneinander angeordneten Deckfaserlagen und zwischenliegenden, senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zu den Deckfaserlagen angeordneten Monofilfasern besteht.
Durch die vorgenannten Maßnahmen ist es mit vergleichsweise einfachen Mitteln gelungen, einen Körperschützer zu schaffen, der trotz geringer Dicke und niedrigem Gewicht bei zugleich hoher Flexibilität eine optimale Schutzwirkung entfaltet und außerdem durch Schlagbelastung nicht beschädigt wird.

DE 44 03 390 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Körperschützer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Körperschützer benötigt für eine gute Schutzfunktion einen steifen Prallschild, der eine großflächige Verteilung lokaler Schläge bewirkt, und eine Dämpfungsschicht zwischen dem Prallschild und der Körperoberfläche. Die Dämpfungsschicht sollte so dimensioniert sein, daß sie bei verletzungsrelevanter Schlagstärke für maximale Energieabsorption sorgt. Bei für den Träger, zum Beispiel einen Fußballspieler, noch nicht gesundheitsgefährdender ("normaler") Schlagbeanspruchung sollte die Dämpfungsschicht nicht bereits so weit nachgeben, daß sie keine weiteren Dämpfungsreserven enthält. Das heißt, Dämpfungsreserven müssen auch und insbesondere dann noch zur Verfügung stehen, wenn eine extreme Schlagbeanspruchung auftritt.

Bei bekannten Körperschützern der in Rede stehenden Art, zum Beispiel Schienbeinschützern, besteht die Dämpfungsschicht zumeist aus relativ steifem geschäumtem Kunststoff, der bei hoher Belastung eine bleibende Deformation erleidet und dessen Schutzfunktion mit zunehmender Dicke der Dämpfungsschicht zunimmt.

Vielerlei Arten von Körperschützern, zum Beispiel Schienbeinschützer für Sportler, verlangen aber, daß durch den Körperschützer keine Behinderung bei der jeweiligen Tätigkeit seines Trägers, zum Beispiel im Sportbetrieb (Beispiel: Fußball), auftritt. Diese Forderung limitiert Dicke und Gewicht des Körperschützers und verlangt zur guten Körperanpassung eine hohe Flexibilität desselben. Außerdem ist bei diversen Anwendungen von Körperschützern eine bleibende Deformation der Dämpfungsschicht nach einer Schlagbelastung nicht akzeptabel, da derartige Schlagbelastungen normale, ständig auftretende Ereignisse sind, die nicht zu Funktionsverlusten führen dürfen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, mit vergleichsweise einfachen Mitteln einen Körperschützer zu schaffen, der trotz geringer Dicke und niedrigem Gewicht bei zugleich hoher Flexibilität eine optimale Schutzwirkung entfaltet und außerdem durch Schlagbelastung nicht beschädigt werden darf.

Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe bei einem Körperschützer der eingangs bezeichneten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die erfindungsgemäße Dämpfungsschicht ist weich, leicht und dünn, so daß sich sehr komfortable Trageigenschaften eines in solcher Weise ausgestatteten Körperschützers ergeben. Die Dämpfungsschicht wird außerdem auch bei maximal möglicher Deformation nicht bleibend verformt. Sie hat nämlich die vorteilhafte Eigenschaft, bei Druckbelastung seitlich auszuweichen. Dies hat zur Folge, daß frontal auf den Prallschild auftreffende Stöße nicht auch senkrecht auf die Körperoberfläche weitergeleitet werden, sondern daß stets auch eine tangential zur Körperoberfläche gerichtete Kraftkomponente entsteht. Neben dem dämpfenden Effekt, den die erfindungsgemäße Dämpfungsschicht ebenso aufweist wie gebräuchliche dämpfende Weichschaummaterialien, erfolgt also eine Aufteilung der ursprünglichen Schlagenergie in eine Komponente senkrecht zur Körperoberfläche, die gedämpft werden muß, und eine tangentiale Komponente, die ohne Auswirkungen für das betroffene Körperteil bleibt. Aufgrund der geschilderten besonderen Eigenschaften der erfindungsgemäßen Dämpfungsschicht ist der harte Prallschild gewissermaßen "schwimmend" gelagert, d. h., er kann sich gegenüber den restlichen Bestandteilen des Schienbeinschützers und damit auch gegenüber dem zu schützenden Körperteil seitlich bewegen. Trotz des steifen Prallschildes bleibt somit der erfindungsgemäße Körperschützer, z. B. Schienbeinschützer, insgesamt wesentlich beweglicher als bekannte Körperschützer, die durch eine starre Verbindung der einzelnen Bauteile gekennzeichnet sind, und er läßt sich somit sehr komfortabel der Körperform seines Trägers anpassen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Zur Veranschaulichung und näheren Erläuterung der Erfindung sind in der Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die im folgenden beschrieben werden. Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Schienbeinschützers, in Draufsicht betrachtet,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Schienbeinschützer nach **Fig.** 1, in unbelastetem Zustand,

Fig. 3 die Einzelheit "B" aus **Fig.** 2, in gegenüber **Fig.** 2 vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung entsprechend **Fig.** 2, jedoch bei auftretender Druck-(Schlag-)beanspruchung des Schienbeinschützers,

Fig. 5 die Einzelheit "C" aus **Fig.** 4, in gegenüber **Fig.** 4 vergrößerter Darstellung,

Fig. 6 eine Querschnittsdarstellung entsprechend **Fig.** 4, jedoch bei etwas abgewandelter Kraftrichtung der auftreffenden Druck-(Schlag-)beanspruchung,

Fig. 7 die Einzelheit "D" aus **Fig.** 6, in gegenüber **Fig.** 6 vergrößerter Darstellung,

Fig. 8 eine gegenüber der Ausführungsform nach **Fig.** 7 vereinfachte Variante eines Schienbeinschützers, in Querschnittsdarstellung, und

Fig. 9 den Schienbeinschützer nach **Fig.** 8 in entsprechender Darstellung, jedoch bei auftretender Druck-(Schlag-)beanspruchung.

In **Fig.** 1 bezeichnet "A" einen Ausschnitt, der gegenüber den übrigen Partien der **Fig.** 1 vergrößert und geschnitten/perspektivisch (Querschnitt) dargestellt ist.

Die in **Fig.** 1—7 gezeigte Ausführungsform eines Schienbeinschützers besteht im wesentlichen aus einem von einem Rahmen **10** gehaltenen Prallschild **11**, einer Dämpfungsschicht **12** und einer an den Rändern mit einer umlaufenden Einfassung **13** versehenen textilen Polsterschicht, die insgesamt mit **14** beziffert ist.

Die Dämpfungsschicht **12** ist aufgebaut aus zwei im Abstand voneinander angeordneten Deckfaserlagen **15**, **16** und zwischenliegenden, senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zu den Deckfaserlagen **15**, **16** angeordneten Monofilfasern **17**. Sie kann aus einem geeigneten Kunststoffmaterial, z. B. Polyester, bestehen. Die einzelnen Monofilfasern **17** können unterschiedliche Stärken aufweisen. Insgesamt kann die Dämpfungsschicht **12** vergleichsweise dünnwandig aufgebaut sein. Eine Dicke von ca. 10 mm dürfte für die verfolgten Zwecke ausreichend sein. Die mit den Deckfaserlagen **15**, **16** beidseitig verbundenen Monofilfasern **17** verhalten sich so, als seien sie gelenkig an den Deckfaserlagen **15**, **16** angekoppelt und können daher "im Paket" nach jeder beliebigen Seite kippen. Hieraus ergibt sich eine optimale Beweglichkeit unter Scherbelastung (siehe **Fig.** 4—7).

Der Prallschild **11** dient üblicherweise einer möglichst gleichmäßigen flächenmäßigen Verteilung der auf ihn treffenden Kräfte bzw. Schläge auf die darunterliegende

Dämpfungsschicht **12**. Er muß deshalb steif und stabil ausgebildet sein und kann aus einem diese Eigenschaften aufweisenden Kunststoffmaterial, z. B. einem Thermoplasten, bestehen.

Eine Besonderheit der Ausführungsform nach **Fig.** 1—7 ist darin zu sehen, daß der Prallschild **11** mit der Dämpfungsschicht **12** nicht fest verbunden ist, sondern diese beidseitig lediglich mittels seitlicher Abwinklungen **18, 19** einfaßt.

Die seitlichen Einfassungen **18, 19** gehen in seitlich abstehende, sich nach außen erstreckende Flansche **20, 21** über, die von dem, vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden, Halterahmen übergriffen werden. Eine feste Verbindung besteht aber auch nicht zwischen den Flanschen **20, 21** und dem Halterahmen **10**. Wie insbesondere **Fig.** 2 und 3 erkennen lassen, ist vielmehr zwischen den Einfassungen **18, 19** und dem inneren Rand **22** des Halterahmens **10** jeweils ein Abstand a vorgesehen, der eine entsprechende beidseitige Verschieblichkeit des Prallschildes **11** zusammen mit der Dämpfungsschicht **12** gegenüber dem Halterahmen **10** und den übrigen Teilen des Schienbeinschützers (siehe Ausführungen weiter unten) ermöglicht.

Wie des weiteren aus **Fig.** 2—7 hervorgeht, ist unterhalb der Teile **10, 11** und **12**, d. h. zwischen diesen Teilen und dem zu schützenden Schienbein (nicht gezeigt), die bereits oben erwähnte textile Polsterschicht **14** angeordnet. Diese kann ähnlich wie die Dämpfungsschicht **12**, jedoch weicher als diese, aufgebaut sein, d. h. aus Deckfaserlagen mit zwischenliegenden Monofilfasern bestehen. Es ist aber auch möglich, hierfür ein herkömmliches Weichschaummaterial zu verwenden. In jedem Fall sollte es sich um ein hautfreundliches Komfortpolstermaterial handeln.

Bei der Ausführungsform nach **Fig.** 2—7 ist die textile Polsterschicht **14** zweigeteilt ausgebildet. Die beiden Teilschichten sind mit **23** und **24** beziffert. Hierbei sollte die unmittelbar mit der Haut des zu schützenden Körperteils (Schienbein) in Berührung kommende Teilschicht **23** hautfreundlich und vergleichsweise sehr weich ausgebildet sein. Die mit der Teilschicht **23** verbundene Teilschicht **24** braucht solche extrem komfortablen Eigenschaften nicht unbedingt zu besitzen. Es genügt hier beispielsweise ein etwas weniger weich als das Material der Teilschicht **23** eingestelltes Schaumstoffmaterial (oder textiles Abstandsmaterial). Die beiden Teilschichten **23, 24** sind am Rand durch die erwähnte Einfassung **13** gehalten. Durch entsprechende Formgebung des Halterahmens **10** sind sie auch durch diesen und an diesem fixiert.

Die Funktionsweise des beschriebenen Schienbeinschützers stellt sich nun wie folgt dar (siehe hierzu insbesondere **Fig.** 4—7). Die Dämpfungsschicht **12** verfügt bei Kraftbeanspruchung senkrecht zur Schichtebene über die Dämpfungseigenschaften eines guten elastischen Schaummaterials bekannter Art. Bei einer scherenden Belastung der Deckfaserlagen **15, 16** der Dämpfungsschicht **12** können diese leicht seitlich ausweichen, wobei es bei dieser seitlichen Bewegung zu einer Kompression des Materialvolumens kommt, was eine Dämpfung der Bewegung bewirkt. Derartige Scherkräfte sind in **Fig.** 4 und 6 durch Pfeile **25** bzw. **26** angedeutet. Sie entstehen als Kraftkomponenten einer in einem entsprechenden Winkel zur Vertikalen auf den Prallschild einwirkenden Druck- bzw. Schlagkraft (vgl. Pfeile **27, 28** in **Fig.** 4 bzw. **Fig.** 6). Unter dem Einfluß dieser Scherkräfte **25** bzw. **26** erfolgt eine begrenzte seitliche Verschiebung des Prallschildes **11**, zusammen mit der Dämpfungsschicht **12** gegenüber dem Halterahmen **10** und den übrigen mit diesem verbundenen Teilen **13, 23, 24**, in Pfeilrichtung **29** (**Fig.** 4 und 5) bzw. in Pfeilrichtung **30** (**Fig.** 6 und 7), unter gleichzeitiger Schrägstellung der Monofilfasern **17**.

Aufgrund der beschriebenen Eigenschaften der Dämpfungsschicht und der weiteren geschilderten konstruktiven Maßnahmen ist also der Prallschild "schwimmend" gelagert und kann sich gegenüber den restlichen Bestandteilen **10, 12, 13, 14** und **23**, und damit auch gegenüber dem zu schützenden Körperteil (Schienbein), seitlich bewegen. Der Halterahmen **10** begrenzt hierbei die maximale seitliche Auslenkung von Abstandsgewebe (Dämpfungsschicht **12**) und Prallschild **11**. Durch den Halterahmen **10** kann man somit auf eine unmittelbare Befestigung des Prallschildes **11** am Abstandsgewebe (Dämpfungsschicht **12**) verzichten. Hierdurch erhöht sich die Beweglichkeit der Anordnung insgesamt.

Fig. 8 und 9 zeigen eine gegenüber der Ausführungsform nach **Fig.** 1—7 vereinfachte Variante eines Schienbeinschützers. Es bezeichnet **31** insgesamt eine Dämpfungsschicht aus textilem Material, die ebenso wie die Dämpfungsschicht **12** nach **Fig.** 1—7 aufgebaut ist. Demgemäß weist die Dämpfungsschicht **31** zwei Deckfaserlagen **32, 33** auf, zwischen denen Monofilfasern **34** angeordnet sind. Die Besonderheit besteht im wesentlichen darin, daß ein mit **35** bezifferter Prallschild unmittelbar auf der oberen (äußeren) Deckfaserlage **32** der Dämpfungsschicht **31** befestigt, vorzugsweise verklebt oder vernäht, ist. An der unteren, dem zu schützenden Körperteil (Bein **36**) zugewandten Deckfaserlage **33** sind seitlich Haltebänder **37, 38** befestigt, mit denen der Schienbeinschützer an dem zu schützenden Körperteil **36** fixierbar ist.

Die Ausführungsform des Schienbeinschützers nach **Fig.** 8 und 9 zeichnet sich durch geringes Gewicht und niedrige Herstellungskosten aus. Funktionsweise und Vorteile entsprechen gleichwohl im wesentlichen denen der Ausführungsform nach **Fig.** 1—7 (siehe hierzu die obigen Ausführungen). So ist der Prallschild **35** — wie in **Fig.** 9 angedeutet — auch hier "schwimmend" angeordnet, was eine vorteilhafte Folge des bereits oben ausführlich geschilderten Aufbaus der Dämpfungsschicht **31** (bzw. **12** in **Fig.** 1—7) ist. Trifft auf den Prallschild **35** eine — in **Fig.** 9 durch einen Pfeil **39** angedeutete — Druck- bzw. Schlagkraft auf, so ist der Prallschild **35** in der Lage, entsprechend der Richtung der Kraft **39** eine begrenzte seitliche Ausweichbewegung auszuführen, die bei dem Beispiel der **Fig.** 9 in Pfeilrichtung **40** stattfindet. Diese durch die Wegstrecke s gekennzeichnete seitliche Verschiebebewegung des Prallschildes **35** (zusammen mit der oberen Deckfaserlage **32** der Dämpfungsschicht **31**) erfolgt unter gleichzeitiger entsprechender Schrägstellung der Monofilfasern **34** und dadurch bedingter Energieabsorption (Umwandlung der Schlagenergie in Verformungsenergie). Bei in eine andere (beliebige) Richtung gerichteten Kräften (**39**) findet der beschriebene Verschiebevorgang des Prallschildes **35** mit im Prinzip gleichem Energieabsorptionseffekt in von der Pfeilrichtung **40** abweichender, der jeweiligen Kraftrichtung entsprechender Richtung statt.

Patentansprüche

1. Körperschützer, insbesondere Schienbeinschützer für Sportler, mit einem (äußeren) Prallschild aus einem steifen und harten Material und einer zwischen Prallschild und zu schützendem Körperteil

angeordneten Dämpfungsschicht aus weicherem Material als der Prallschild, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Dämpfungsschicht (**12, 31**) ein textiles Abstandsmaterial, bestehend aus zwei im Abstand voneinander angeordneten Deckfaserlagen (**15, 16; 32, 33**) und zwischenliegenden, senkrecht oder im wesentlichen senkrecht zu den Deckfaserlagen (**15, 16; 32, 33**) angeordneten Monofilfasern (**17, 34**), dient.

2. Körperschützer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfungsschicht (**12, 31**) eine Dicke von etwa 10 mm aufweist.

3. Körperschützer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnete daß zwischen der Dämpfungsschicht (**12**) und dem zu schützenden Körperteil eine weitere textile Polsterschicht (**14**) aus hautfreundlichem Material mit einem Komfortpolstermaterial angeordnet ist (**Fig.** 2—7).

4. Körperschützer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Komfortpolstermaterial (**23**) ein ähnlich wie die Dämpfungsschicht (**12, 31**) aufgebautes textiles Abstandsmaterial dient, welches jedoch weicher als die Dämpfungsschicht (**12, 31**) ausgebildet ist.

5. Körperschützer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Prallschild (**35**) unmittelbar mit der oberen Deckfaserlage (**32**) der Dämpfungsschicht (**31**) verbunden, vorzugsweise verklebt oder vernäht, ist und daß an der dem zu schützenden Körperteil (**36**) zugewandten unteren Deckfaserlage (**32**) Befestigungsmittel (**38**), vorzugsweise Bänder, zum Anlegen des Körperschützers an dem zu schützenden Körperteil (**36**) angreifen (**Fig.** 8 und 9).

6. Körperschützer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß der Prallschild (**11**) in einem — vorzugsweise aus thermoplastischem Kunststoff bestehenden — Halterahmen (**10**) begrenzt seitlich verschiebbar ("schwimmend") angeordnet ist (**Fig.** 1—7).

7. Körperschützer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Prallschild (**11**) beidseitig in Richtung Körperoberfläche abgewinkelt ist (bei **18, 19**), derart, daß er die Dämpfungsschicht (**12**) seitlich einfaßt, und daß an den Einfassungen (**18, 19**) sich seitlich nach außen erstreckende Flansche (**20, 21**) ausgebildet sind, die vom Halterahmen (**10**) übergriffen werden.

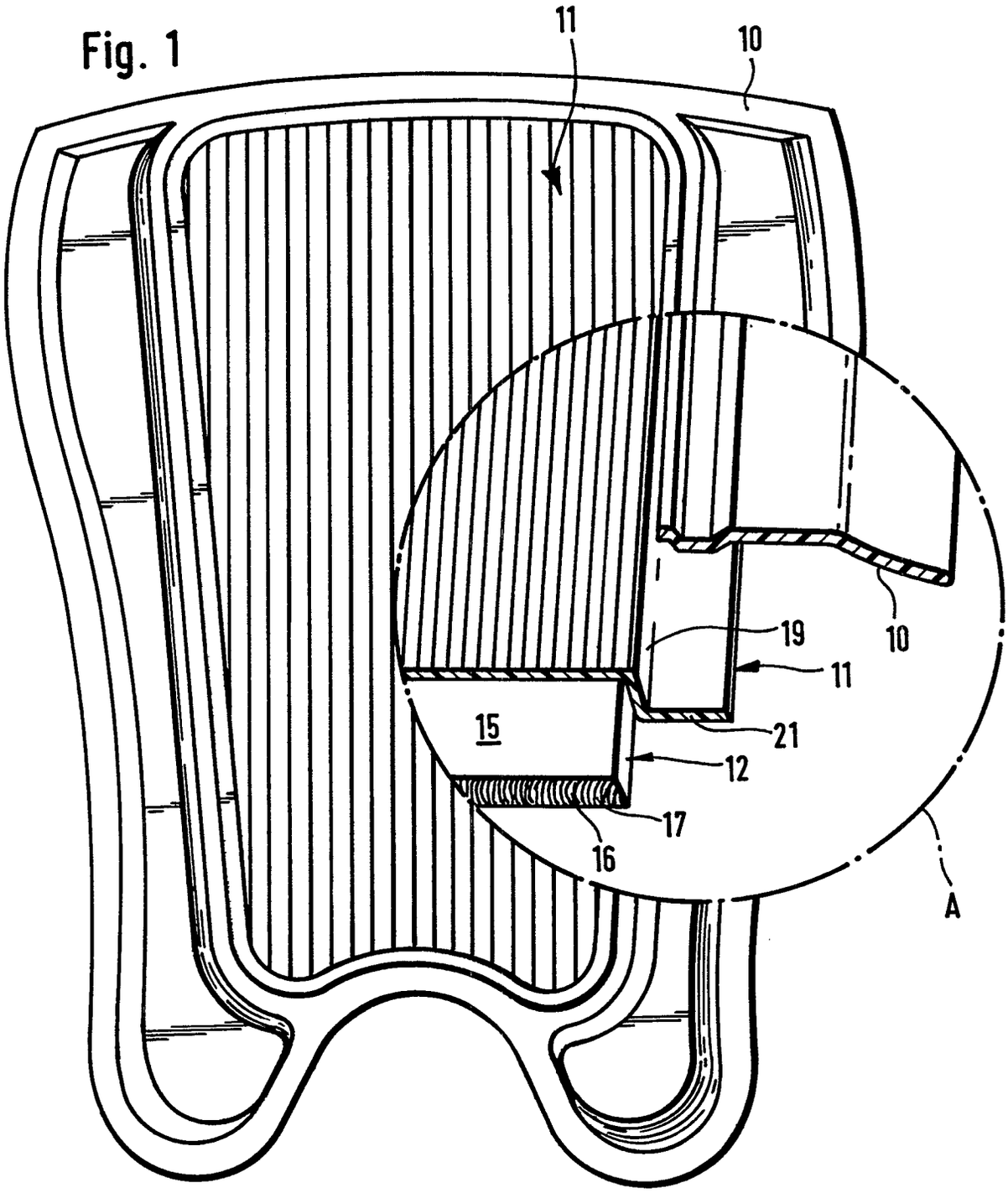
8. Körperschützer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einem inneren Rand (**22**) des Halterahmens (**10**) und der jeweils zugeordneten Einfassung (**18** bzw. **19**) des Prallschildes (**11**) ein Abstand (a) vorgesehen ist (**Fig.** 2).

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

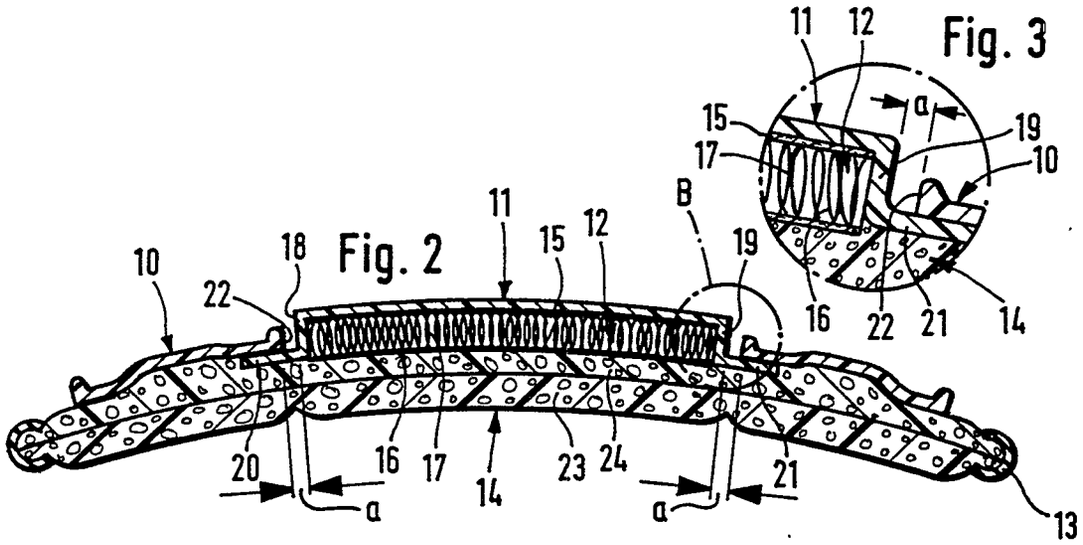
– Leerseite –

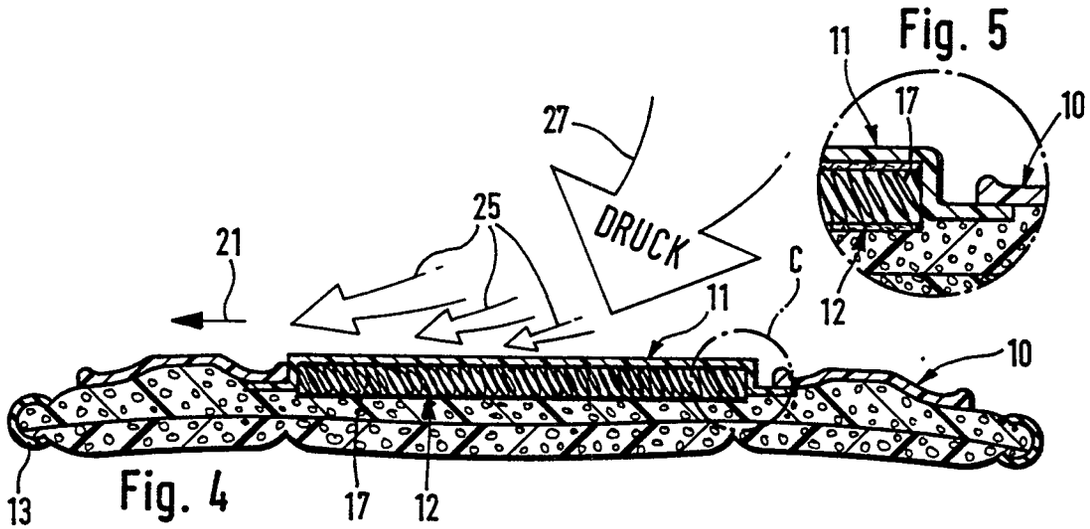
Nummer: DE 44 03 390 A1
Int. Cl.[6]: A 41 D 13/00
Offenlegungstag: 23. Februar 1995

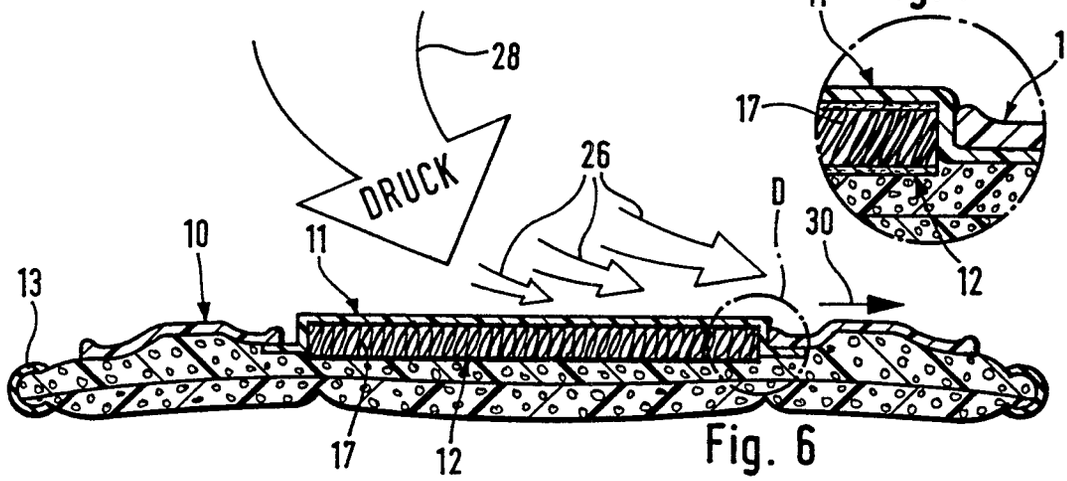
Fig. 1

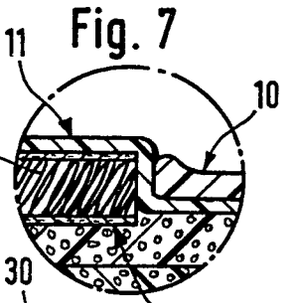


Nummer: DE 44 03 390 A1
Int. Cl.6: A 41 D 13/00
Offenlegungstag: 23. Februar 1995









Nummer: DE 44 03 390 A1
Int. Cl.[6]: A 41 D 13/00
Offenlegungstag: 23. Februar 1995

Fig. 8

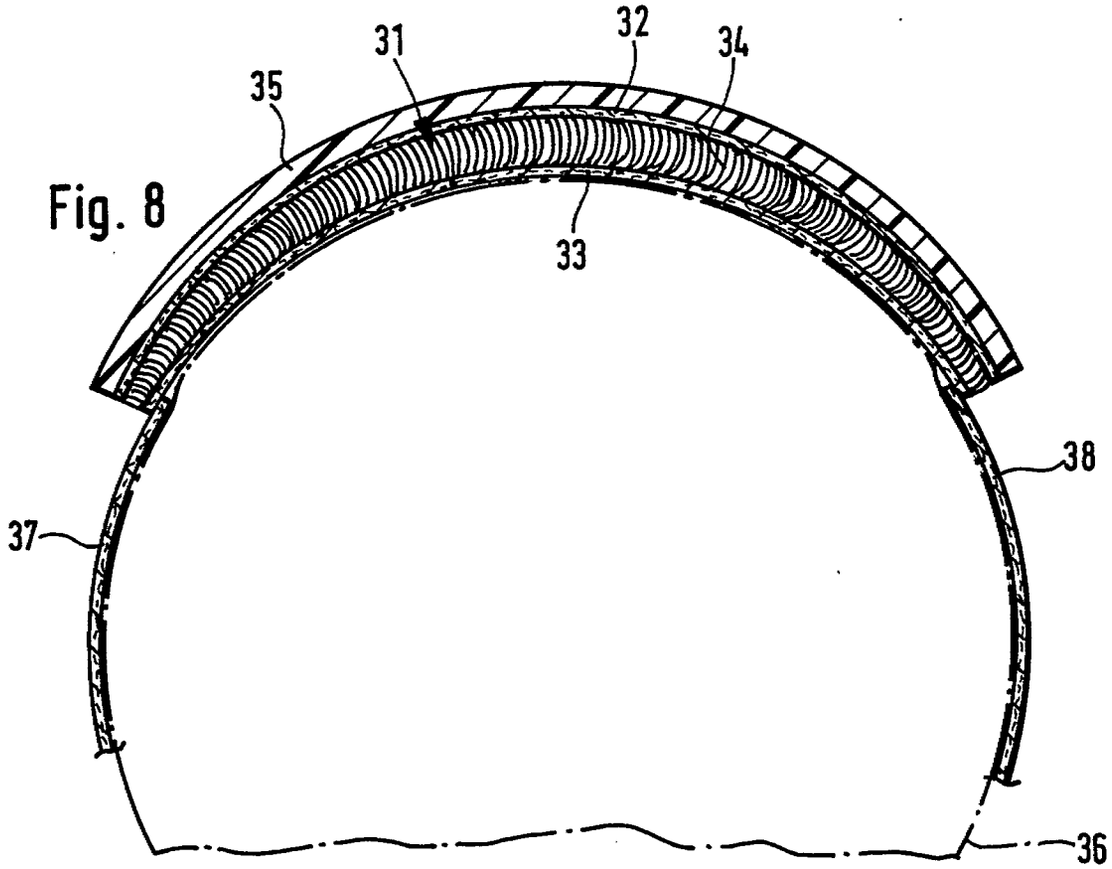
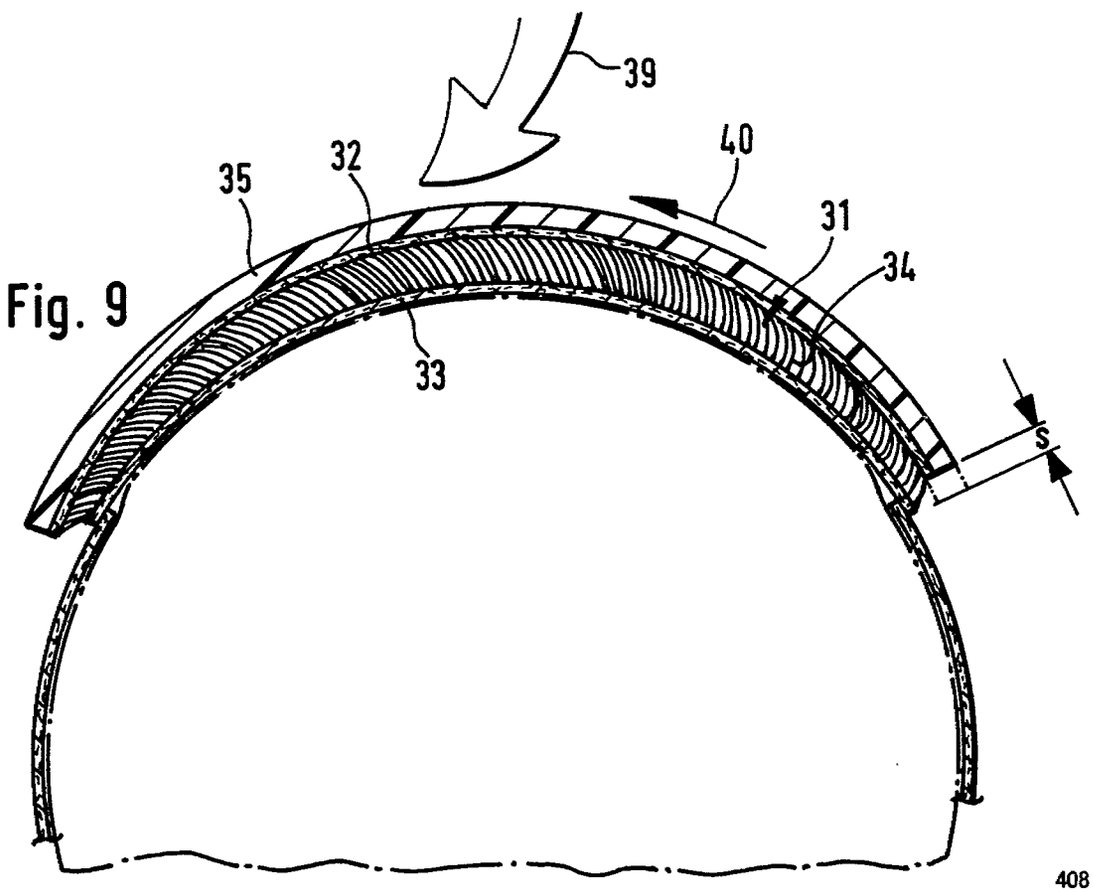



Fig. 9