



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: **A41D 13/06**

(21) Anmeldenummer: **02013226.2**

(22) Anmeldetag: **15.06.2002**

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

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

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

(30) Priorität: **04.07.2001 DE 20111137 U**

(71) Anmelder: **Schmid, Eugen**
72178 Waldachtal/Salzstetten (DE)

(54) **Knieschützer**

(57) Ein Knieschützer besteht aus einem bei Druckbelastung elastisch nachgebendem Mittelteil und daran beidseitig anschließenden Haltebügeln, die unter einer veränderbaren Klammerspannung das Bein umschließen. Das Mittelteil (10A) und die Haltebügel (10B, 10C) sind derart miteinander gekoppelt, dass die Klammerspannung der Haltebügel in vorgebarbarer Weise mit zunehmender Druckbelastung des Mittelteils (10A) reduziert wird und umgekehrt.

Dadurch wird eine automatische Lockerung der Klammerspannung der Haltebügel immer dann erreicht, wenn das Mittelteil stark belastet wird, was in der Regel beim Knien, also der Arbeitsposition des Benutzers, auftritt. Die erhöhte Druckbelastung des Mittelteils beim Knien wird hierbei in eine "Spreizkraft" umgesetzt oder übergeleitet, die die Klammerspannung der Haltebügel reduziert, so dass ein höherer Tragekomfort erreicht wird.

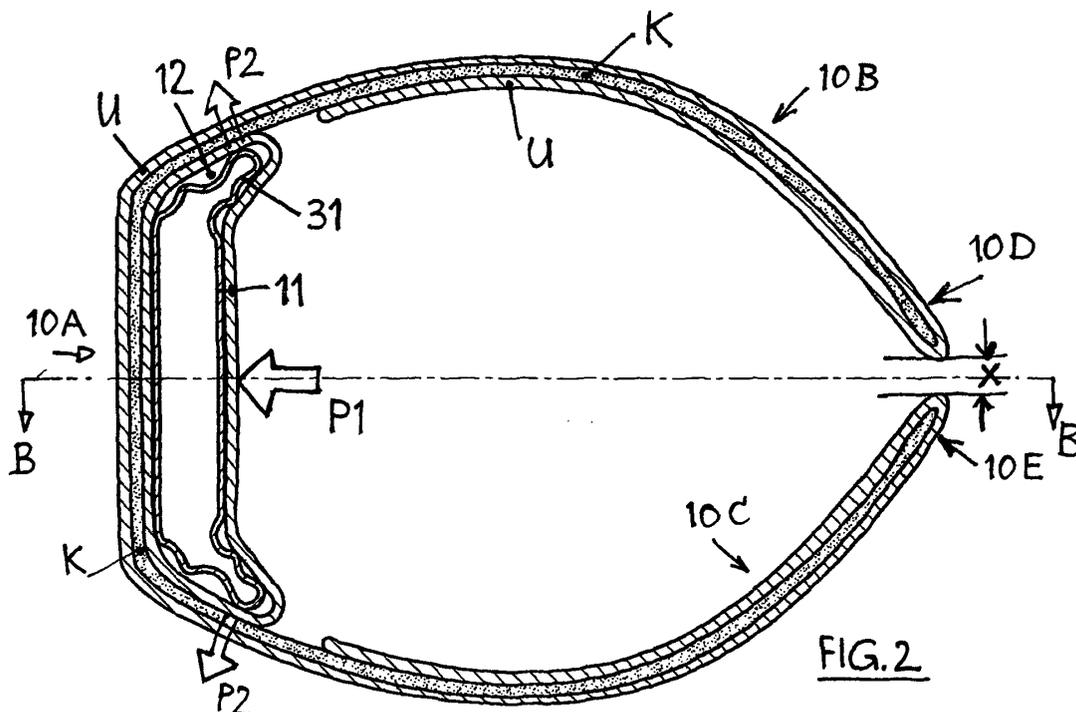


FIG. 2

Beschreibung

Technischer Hintergrund

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

Stand der Technik

[0002] Ein derartiger Knieschützer ist aus der EP 0 986 967 A1 bekannt.

[0003] Dieser Knieschützer weist ein das Knie überdeckendes Mittelteil, den eigentlichen Schutzabschnitt, und zwei mit diesem seitlich verbundene Haltebügel zur Fixierung im Kniebereich auf. Mittels eines Betätigungselementes ist zwischen den Haltebügeln ein verstellbares Kraftübertragungselement angeordnet, mit dem eine Anpassung des Knieschützers an die Anatomie des jeweiligen Benutzers im Kniebereich erfolgen kann. Eine derartige Anpassung kann beispielsweise erforderlich werden, wenn durch materialbedingt nachlassende Federkraft die Haltewirkung der beiden Haltebügel nachläßt.

[0004] Beim ständigen Gebrauch von Knieschützern hat sich herausgestellt, dass die während mehrerer "Gebrauchszyklen" auftretenden Belastungen des Beines durch die Klammerwirkung der Haltebügel nicht optimal sowohl auf die erforderliche Haltespannung beim Stehen des Benutzers als auch auf die sehr viel geringere erforderliche Spannung beim Knien des Benutzers abgestimmt sind. Ist die Klammerspannung der Haltebügel sehr hoch gewählt, so ist zwar ein sicherer Schutz gegen Verrutschen des Knieschützers beim stehenden Benutzer gewährleistet, jedoch führt eine derart stramme Fixierung bei der Arbeitsposition des Benutzers, also z. B. bei einem knienden Handwerker, zu einer übermäßigen Einengung des Beines, da es beim Knien weniger auf die Fixierung des Knieschützers, als auf dessen Funktion als Polsterelement auf dem Boden ankommt. Eine zu starke Klammerwirkung kann insbesondere zu Druckstellen und ähnlichem führen, da sich die anatomischen Begebenheiten des Beines im Bereich der Haltebügel beim stehenden Benutzer und gegenüber dem knienden/sitzenden Benutzer stark unterscheiden.

[0005] Eine zu gering gewählte Klammerspannung ist zwar beim Knien komfortabel und vermeidet die genannten Nachteile, kann aber beim Stehen zum Verrutschen des Knieschützers führen.

Darstellung der Erfindung

[0006] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den vorbekannten Knieschützer so weiterzubilden, dass einerseits beim Stehen eine sichere Positionierung des Knieschützers im Kniebereich beibehalten wird, andererseits beim knienden Benutzer eine reduzierte Haltewirkung zur Erhöhung des Tragekomforts erreicht

wird.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 1 gelöst.

[0008] Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lösung ist somit darin zu sehen, dass eine automatische Lockerung der Klammerspannung der Haltebügel immer dann erreicht wird, wenn das Mittelteil stark belastet wird, was in der Regel beim Knien, also der Arbeitsposition des Benutzers, auftritt. Die erhöhte Druckbelastung des Mittelteils beim Knien wird erfindungsgemäß umgesetzt oder übergeleitet in eine "Spreizkraft", die die Klammerspannung der Haltebügel durch eine begrenzte Spreizwirkung reduziert, so dass eine Lockerung des Sitzes des Knieschützers im Kniebereich beim Knien und damit ein komfortableres Tragen erreicht wird.

[0009] Zur Umsetzung der Druckkraft beim Knien in die Spreizkraft zur Reduzierung der Klammerspannung der Haltebügel werden verschiedene konstruktive Lösungen vorgeschlagen, die den Gegenstand von Unteransprüchen bilden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0010] Mehrere Ausführungsbeispiele werden nun anhand von Zeichnungen näher erläutert, es zeigen:

Figur 1 und 2: Einen Horizontalschnitt in der Ebene A-A und einen Vertikalschnitt in der Ebene B-B durch ein erstes Ausführungsbeispiel des Knieschützers,

Figur 3 und 4: Darstellungen gemäß Figur 1 und 2 durch ein zweites Ausführungsbeispiel,

Figur 5 und 6: Darstellungen gemäß Figur 1 und 2 durch ein drittes Ausführungsbeispiel,

Figur 7 und 8: Darstellungen gemäß Figur 1 und 2 durch ein viertes Ausführungsbeispiel,

Figur 9: Eine perspektivische Darstellung einer Federmatte gemäß Figur 7 und 8,

Figur 10 und 11: Darstellungen gemäß Figur 1 und 2 eines fünften Ausführungsbeispiels,

Figur 12 und 13: Darstellungen gemäß Figur 1 und 2 eines sechsten Ausführungsbeispiels.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele

[0011] Der Grundaufbau des Knieschützers ist grundsätzlich für alle Ausführungsbeispiele gleich und soll anhand der Figuren 1 und 2 vorab beschrieben werden:

[0012] Der Knieschützer ist in seinem Querschnitt etwa hufeisenförmig aufgebaut und besteht aus einem Mittelteil (10 A), dem eigentlichen Schutzabschnitt, der das Knie überdeckt, und daran seitlich anschließenden Haltebügeln (10 B, 10 C), die das Bein des Benutzers im oberen Wadenbereich umschließen. Die mechanischen Eigenschaften, insbesondere die Klammerspannung, des Knieschützers werden von einem entsprechend hufeisenförmig aufgebauten gemeinsamen, bogenförmigen Kern (K) bestimmt, der beispielsweise aus Hartkunststoff geformt ist. Dieser Kern (K) ist mit einem Überzug (U) aus weicherem Kunststoff umgeben, der eine angenehme Trageeigenschaft des Knieschützers gewährleistet bspw. in Form einer Umspritzung mit einem weichen thermoplastischen Elastomer (TPE). Der Überzug (U) erstreckt sich über die gesamte Außenfläche der Kern (K) und zumindest über den wesentlichen Teil der Innenfläche der Haltebügel (10 B, 10 C).

[0013] Auf der Innenseite des Mittelteils (10 A) ist ein Hohlraum (12) vorgesehen, in dem ein Dehnungselement gehalten ist, das eine sich ändernde Druckbelastung des Mittelteils (10 A) (Pfeil P 1) in eine beidseitig auf den Fußbereich der Haltebügel (10 B, 10 C) birgende Spreizkraft (Pfeile P 2) umsetzt, die eine Reduzierung der Klammerspannung und damit eine Vergrößerung des Abstandes (X) der Enden (10 D, 10 E) der Haltebügel bewirkt. Immer dann, wenn der Benutzer mit dem grössten Teil seines Körpergewichtes auf der Innenseite des Mittelteils (10 A) kniet und dadurch eine Kraft (P1) auf das Mittelteil (10A) einwirkt, die wesentlich höher als die Kraft ist, die beim Tragen des Knieschützers in aufrechter Position des Benutzers vorliegt, wird durch die Spreizkräfte (P 2) die Klammerspannung des Kerns (K) reduziert und das Bein des Benutzers weniger kräftig umschlossen.

[0014] Die einzelnen Ausführungsbeispiele unterscheiden sich im Wesentlichen in der Art und Weise, wie die Umsetzung der Kraft (P 1) in die Spreizkräfte (P 2) konstruktiv erfolgt, was im Folgenden im einzelnen erläutert wird (wobei nur die Bezugszeichen der jeweils relevanten Elemente aufgeführt sind):

[0015] Bei dem in Figur 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel ist auf der Innenseite des Mittelteils (10 A) eine geschlossene Kunststoffhülle (11) aufgebracht, die den Hohlraum (12) bildet; dieser Hohlraum wird von einem Luftkissen (31) ausgefüllt, das so gewählt ist, dass es in seinen beiden Randbereichen, also dort, wo die Kunststoffhülle (11) im Fußbereich der beiden Haltebügel (10 B, 10 C) anliegt, wellig profiliert ist. Beim Knien des Benutzers und Ausübung der Kraft (P 1) auf der Kunststoffhülle (11) wird die dort befindliche Luft in diese beiden Randbereiche gedrängt und führt dort zu einer Streckung des Luftkissens, da dieses

versucht, eine Lage möglichst senkrecht zu der Schnittachse (B -B) in Figur 2 einzunehmen.

[0016] Bei dem in den Figuren 3 und 4 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel wird ein ähnliches Prinzip verfolgt, jedoch befindet sich hier der "gewellte" Teil des Luftkissens im Bereich des Mittelteils (10 A), auch hier führt jedoch die Verdrängung der Luft aus dem mittlerem Bereich in die Randbereiche zu einer entsprechenden Kraft (P 2).

[0017] Bei diesen ersten beiden Ausführungsbeispielen ist der vorgebbare Innendruck des Luftkissens (32) mittels eines Ventils (13), z.B. einem Fahrradventil, einstellbar, wodurch auch die Größe der Spreizkräfte (P 2) beeinflussbar ist.

[0018] Bei dem in den Figuren 5 und 6 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel besteht das Luftkissen (33) aus verschiedenen Materialien, in dem am Fußbereich der beiden Haltebügel (10 B, 10 C) anliegenden Flächen sind streifenartige Dehnungsbereiche (33 A, 33 B) eingebracht, die sich bei Erhöhung des Innendrucks des Luftkissens (33) beim Knien des Benutzers ballonartig nach außen aufblähen und die erforderlichen Spreizkräfte (P 2) erzeugen.

[0019] Gegenüber den ersten drei Ausführungsbeispielen, die sich pneumatischer Lösungen bedienen, zeigt das vierte Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 7 und 8 eine rein mechanische Umsetzung der "Kniekraft" (P 1) in die Spreizkräfte (P 2):

[0020] Hierzu dient eine Federstegmatte, die in Figur 9 perspektivisch dargestellt ist. Eine derartige Federstegmatte (34) besteht aus gegeneinander in ihrer Längsrichtung versetzt angeordnete Federstegen (341... 352), die an ihren Berührungspunkten (X P) miteinander verbunden sind und miteinander parallel verlaufende, aber höhenversetzte Endbereiche (341 A, 341 B; 352 A, 352 B) aufweisen. Eine derartige Federstegmatte (34) ist in den Hohlraum in der in Figur 7 und 8 ersichtlichen Art und Weise derart eingebracht, dass diese Endbereiche in seitlich versetzte Aufnahmen (17 A, 17 B) der Kunststoffhülle (17) eingreifen. Bei einer Kraftbeaufschlagung (Kniekraft P 1) im Mittelbereich der Kunststoffhülle (17) bewirkt die Stauchung der Federmatte (34), die nichts anderes als eine Reduzierung ihrer Höhe bedeutet, zwangsläufig eine seitliche Streckung dieser Federmatte (34) mit der Wirkung, dass diese Streckwirkung in eine entsprechende Spreizkraft (P 2) umgesetzt wird.

[0021] Das fünfte Ausführungsbeispiel der Figuren 10 und 11 zeigt eine Variante zu der zuletzt geschilderten Lösung, die sich im Wesentlichen in der Einkoppelung der Spreizkraft in die Fußbereiche der Haltebügel (10 B, 10 C) unterscheidet: Die Endbereiche (367 A, 368 A bzw. 367 B, 367 A) der betreffenden Federstegmatte befinden sich hier auf gleicher Höhe und liegen bei unbelasteter Position (keine Kniekraft P1) an einem rückwärtigen ersten Anschlag (KB) an, der aus dem Kern (K) ausgeformt ist. Eine Abdeckung (U 2) stützt sich entsprechend auf einem zweiten Anschlag (KC) ab, der ei-

nige Millimeter in Richtung zum Ende der Haltebügel (10 B, 10 C) angeformt ist. Zwischen diesen beiden Anschlüssen ist der Kern (K) derart gestaltet, dass ein rampenähnlich ausgebildeter Abschnitt (KA) entsteht, der eine Verringerung des Abstandes der beiden gegenüberliegenden Abschnitte (KA) bewirkt. Wird nun hier die Kniekraft (P 1) aufgebracht, so wird die entsprechende Zusammenpressung des Mittelabschnittes der Federstegmatte (36) zusätzlich zur oben beschriebenen Streckung in eine Aufwärtsbewegung der Endbereiche auf den rampenähnlichen Abschnitten (KA) umgesetzt, was eine sukzessive Steigerung der Spreizkräfte (P 2) bewirkt.

[0022] In den Figuren 12 und 13 ist schließlich noch ein sechstes Ausführungsbeispiel gezeigt, das als Dehnungselement eine Bügelanordnung (37) benutzt:

[0023] Die Bügelanordnung 37 besteht aus einem ersten Bügelelement 37A, einem zweiten Bügelelement 37B und einem Kopplungselement 37C, das die beiden Bügelelemente verbindet.

[0024] Das erste Bügelelement 37A ist kniehebelähnlich ausgebildet: sein längerer, oberer Hebelarm liegt auf der Innenseite der Abdeckung U3 an, sein kürzerer, unterer Hebelarm ist mit dem Kopplungselement 37C verbunden. Als Hebelpunkt dient ein Auflagerpunkt P auf der äußeren Innenseite des Hohlraums.

[0025] Das zweite Bügelelement 37B ist mittig über das Kopplungselement 37C mit dem ersten Bügelelement 37A verbunden. Seine Enden sind in Aufnahmen KD des Kerns K gehalten.

[0026] Eine Druckbelastung der Abdeckung U3 beim Knien drückt den oberen Hebelarm nach innen, so dass der kürzere Hebelarm in den Hohlraum gedrückt wird. Diese Bewegung wird auf das zweite Bügelelement 37B übertragen und führt dazu, dass die Enden des Bügelelements 37B sich strecken und somit die erforderlichen Spreizkräfte (P2) aufbringen.

Patentansprüche

1. Kniegeschützer, bestehend aus einem bei Druckbelastung elastisch nachgebendem Mittelteil und daran beidseitig anschließenden Haltebügeln, die unter einer veränderbaren Klammerspannung das Bein umschließen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelteil (10A) und die Haltebügel (10B,10C) derart miteinander gekoppelt sind, dass die Klammerspannung der Haltebügel in vorgebar Weise mit zunehmender Druckbelastung des Mittelteils (10A) reduziert wird und umgekehrt.
2. Kniegeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittelteil (10A) und Haltebügel (10B,10C) aus einem gemeinsamen Kern (K) aus hartem Kunststoff bestehen.
3. Kniegeschützer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (K) zumindest abschnittsweise einen Überzug (U) aus weichem Kunststoff aufweist.
4. Kniegeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kopplung von Mittelteil und Haltebügel ein Hohlraum (12) vorgesehen ist, der sich vom Mittelteil (10A) zumindest in die angrenzenden Teilbereiche der Haltebügel (10B,10C) erstreckt, und in dem ein Dehnungselement gehalten ist, das eine sich ändernde Druckbelastung des Mittelteils in eine Abstandsänderung der Enden (10D,10E) der Haltebügel umsetzt.
5. Kniegeschützer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungscharakteristik des Dehnungselements über ein von außen zugängliches Einstellelement vorgebar ist.
6. Kniegeschützer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dehnungselement ein Luftkissen (31,32,33) ist, das durch Formgebung und/oder Materialwahl Bereiche unterschiedlicher Dehnfähigkeit aufweist, derart, dass eine zunehmende Druckbelastung des Mittelteils eine Streckbewegung des Luftkissens hervorruft, die der Klammerspannung entgegenwirkt.
7. Kniegeschützer nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftkissen (31,32) ein Ventil (13) als Einstellelement zur Regelung des Innendrucks aufweist.
8. Kniegeschützer nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftkissen (31,32,33) innerhalb einer Kunststoffhülle (11) gehalten ist, die auf der Innenseite des Mittelteils (10A) gehalten ist.
9. Kniegeschützer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dehnungselement eine mechanisch wirkende Einlage ist, deren Endbereiche auf die Haltebügel einwirkt.
10. Kniegeschützer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlage eine Matte (34, 36) aus gegeneinander in ihrer Längsrichtung versetzt angeordneten Federstegen (341...369) ist, die an ihren Berührungspunkten (xp) miteinander verbunden sind.
11. Kniegeschützer nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die voneinander beabstandeten Endbereiche (351A,351B;352A,352B) benachbarter Federstege (341...352) in seitlich versetzten Aufnahmen (17A,17B) einer die Federmatte umschließenden Kunststoffhülle (17) eingreifen, die auf der Innenseite des Mittelteils (10A) gehalten ist.

12. Knieschützer nach Anspruch 2 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (367A, 367B;368A,368B) auf rampenähnlich ausgebildeten Abschnitten (KA) des Kerns (K) , ausgehend von einem ersten Anschlag (KB), verschiebbar ist. 5
13. Knieschützer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federmatte (36) von einer Kunststoffabdeckung (U2) überzogen ist, deren Enden sich an einem zweiten Anschlag (KC) am Ende des Rampenabschnitts (KA) gehalten sind. 10
14. Knieschützer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlage eine im Mittelteil und den Haltebügeln sich abstützende Bügelanordnung (37) ist. 15
15. Knieschützer nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bügelanordnung (37) aus Bügelelementen (37A,37B) besteht, die derart ausgebildet, positioniert und miteinander verbunden sind, dass eine Druckbelastung des ersten Bügelelements (37A) zu einer Streckung des zweiten Bügelelements (37B) führt, dessen Enden in Aufnahmen (KD) des Kerns (K) gehalten sind. 20
25
16. Knieschützer nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bügelelement (37A) kniehebelähnlich ausgebildet ist und sich an einem Auflagerpunkt (P) abstützt. 30

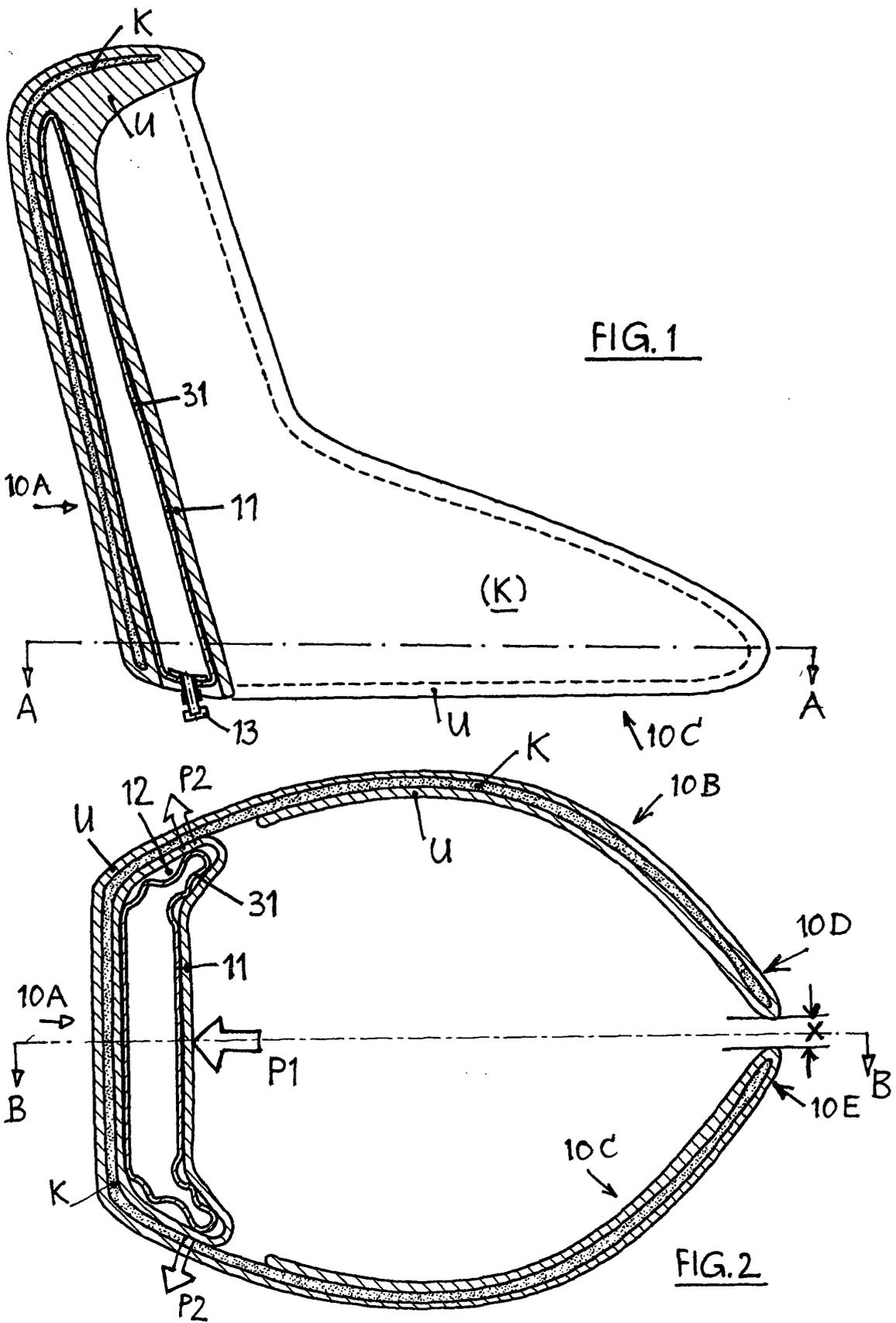
35

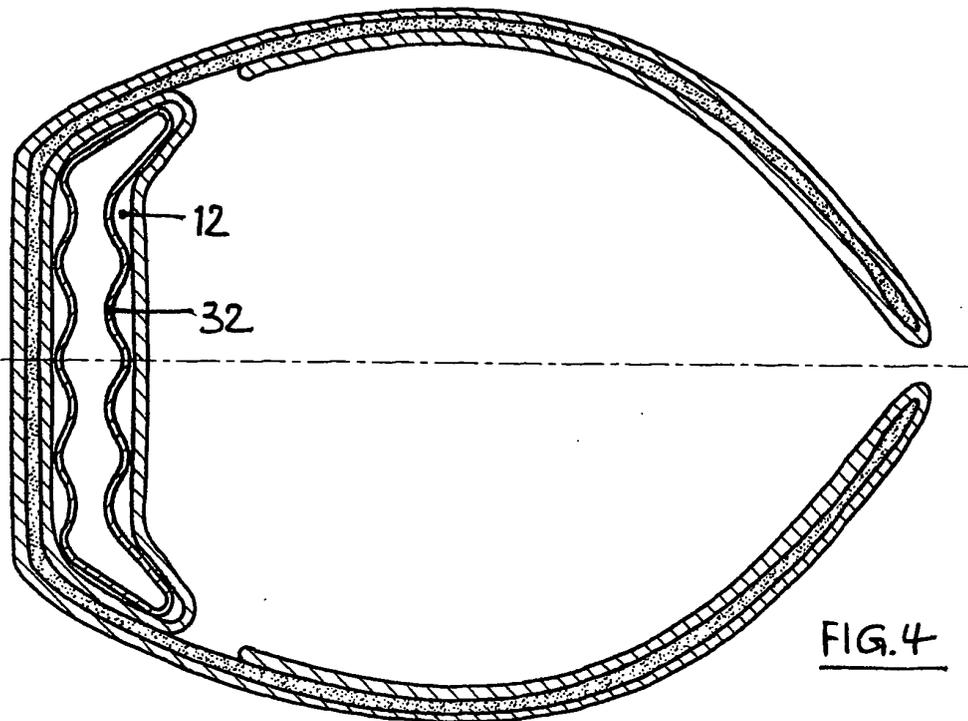
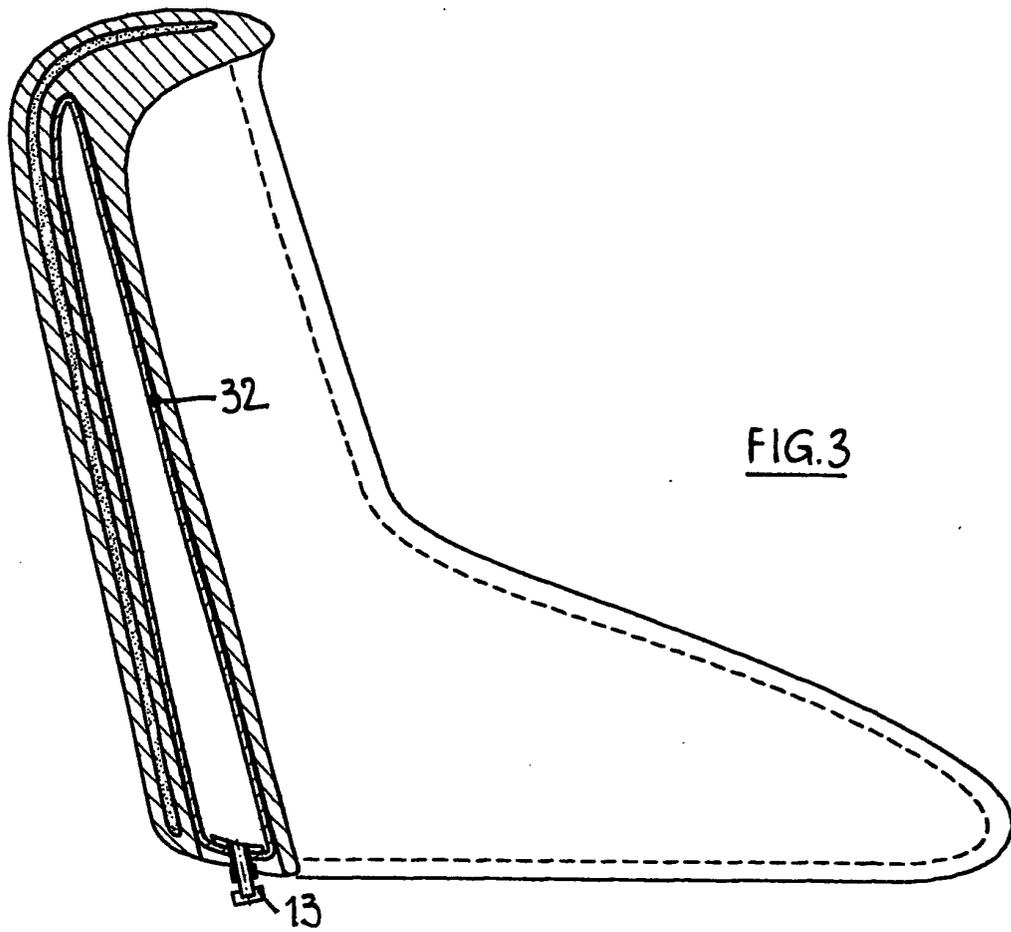
40

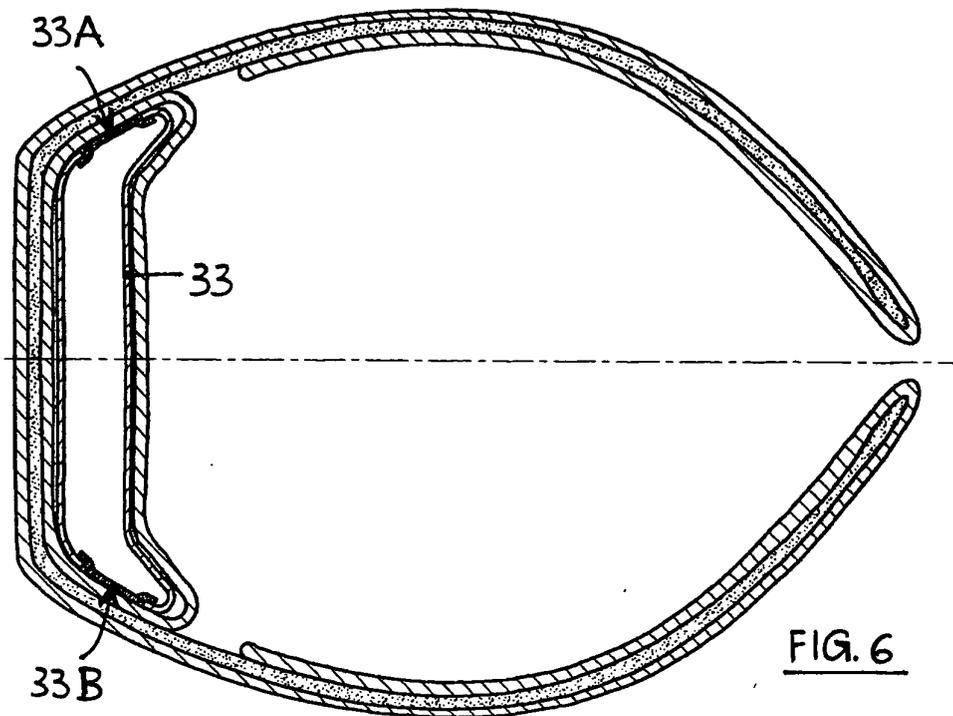
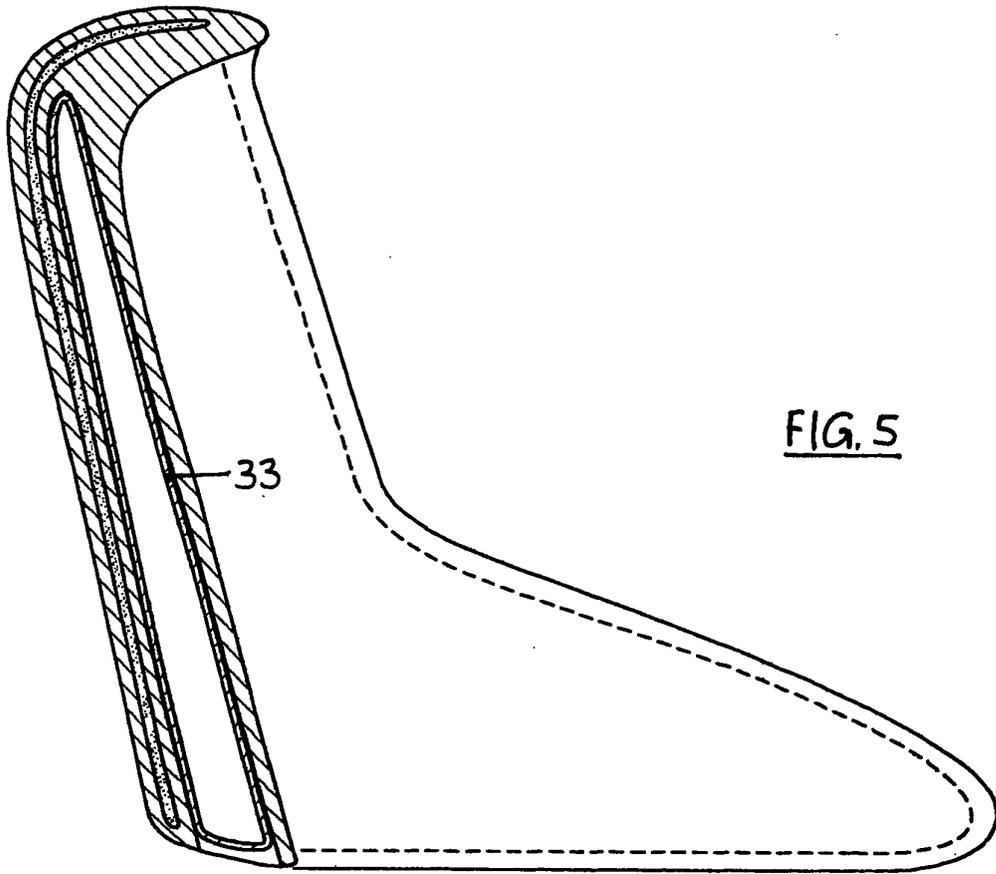
45

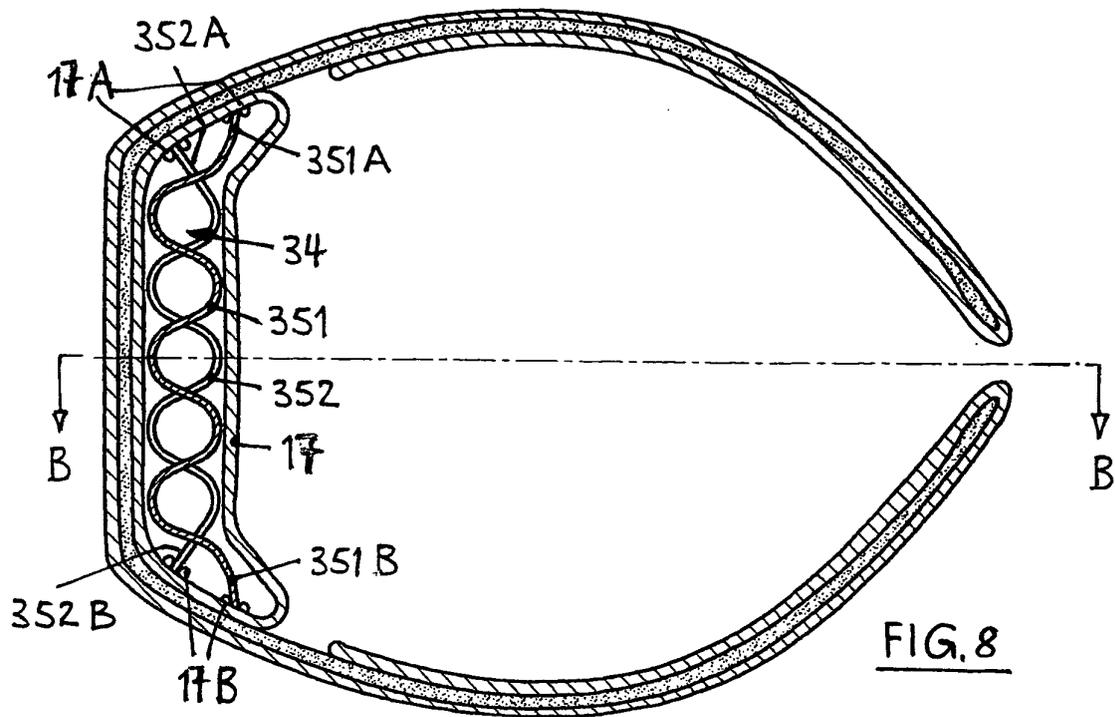
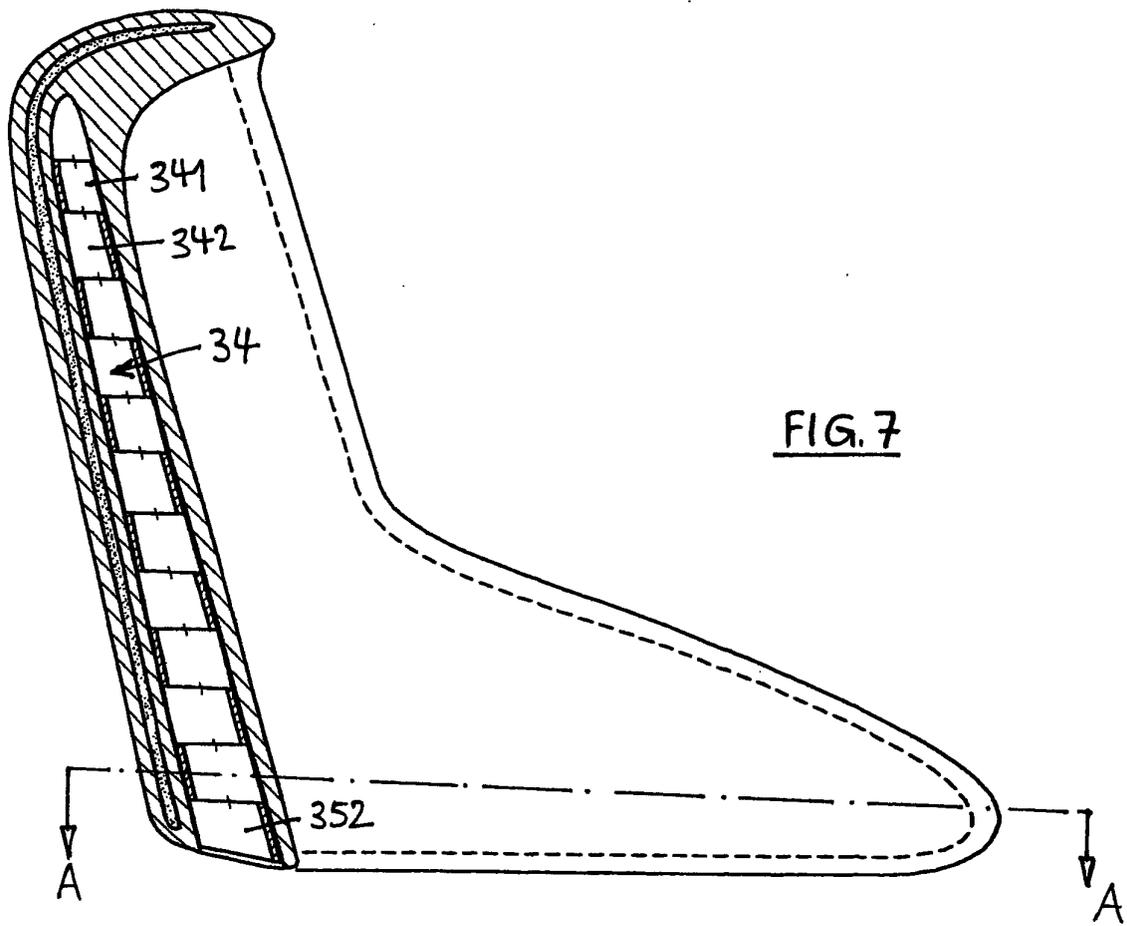
50

55









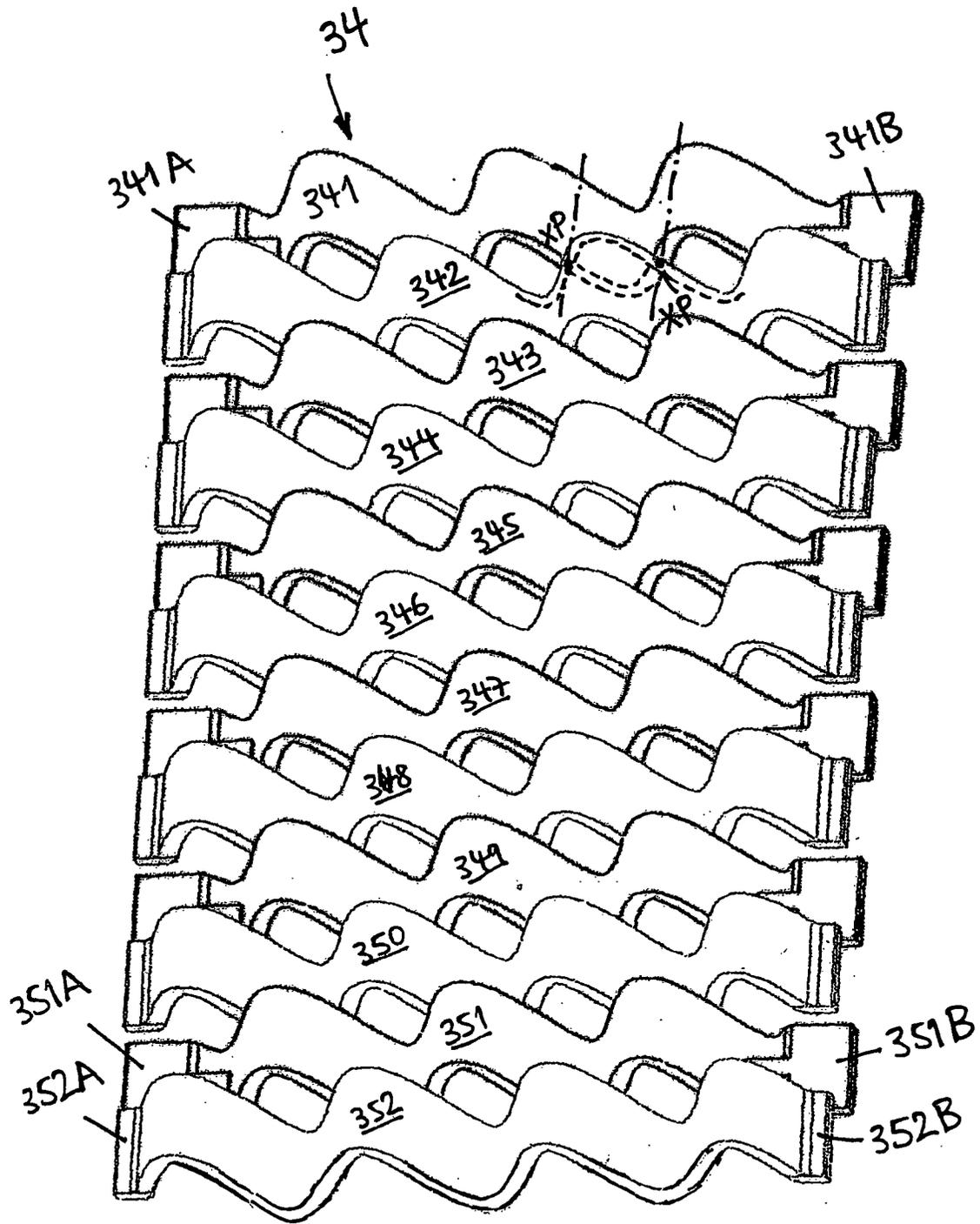


FIG. 9

