(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 733 385 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.12.1998 Patentblatt 1998/49

(51) Int. Cl.[6]: **A63B 71/12**

(21) Anmeldenummer: **96109361.4**

(22) Anmeldetag: **25.02.1994**

(54) Knieschützer für Sportler

Knee-pad for sportsmen

Genouillère pour des sportifs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GR IT LI NL SE

(30) Priorität: **09.03.1993 DE 9303436 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
94102858.1 / 0 614 686

(73) Patentinhaber:
J.G. KARL SCHMIDT GmbH & Co.
42655 Solingen (DE)

(72) Erfinder: **Gongea, Adrian-Marius**
51061 Köln (DE)

(74) Vertreter:
Grundmann, Dirk, Dr. et al
Corneliusstrasse 45
42329 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-92/05717
GB-A- 2 177 892
US-A- 4 068 312
FR-A- 2 421 638
US-A- 3 772 704

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).

EP 0 733 385 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gelenkschützer, insbesondere Knieschützer gemäß Gattungsbegriff des Anspruches 1.

Eine gattungsgemäße Schutzvorrichtung ist aus dem US-Patent3,772,704 her bekannt. Ein oberer Befestigungsstreifen verbindet einen oberen Polsterteil mit dem Oberschenkel. Insgesamt drei untere Befestigungsstreifen verbinden ein unteres Polsterteil mit dem Unterschenkel, so daß das Schienbein und die Kniescheibe überdeckt sind.

Aus der WO 92/05717 sind verschiedenartige Schützer, und in den Fig. 10 bis 12 auch Knieschützer bekannt, bei denen mehrere Polsterteile mit Abstand zueinander liegen.

Knieschützer kommen bei solchen Sportarten zum Einsatz, bei denen der Sportler regelmäßig mit Bodenkontakt zu rechnen hat, insbesondere bei Hallensportarten wie Volleyball und Handball. Neben dem Ellenbogen, für den besondere, anders aufgebaute Schützer zum Einsatz kommen, ist insbesondere das Knie mit seinen verschieden exponierten Stellen, auf die später noch eingegangen wird, besonders verletzungs- und schmerzempfindlich. Knieschützer der genannten Art, wie beispielsweise von der Anmelderin unter der Bezeichnung "pro-tection Indoor-Knie-Schutz" vertrieben werden, weisen zumindest Polsterbereiche auf, die die Kniescheibe (Patella), die beiden seitlich der Kniescheibe am Oberschenkelknochen (Os femoris) zu findenden Epicondylus lateralis und medialis, die unterhalb der Kniescheibe am Schienbein (Tibia) liegende Tuberositas tibiae und die seitlich davon liegenden Condylus lateralis und medialis umfassen. In bevorzugter Weise ist auch das Caput fibulae des Wadenbeins (Fibula) abgepolstert. Um die Polsterbereiche auch bei einem Beugen des Knies in Anlage mit dem Knie halten zu können, ist bei den obengenannten Knieschützern das Polsterteil karoartig in Einzelpolster aufgeteilt. Die Befestigung am Knie erfolgt durch ein Strumpfteil, wobei die Einzelpolster in das Strumpfteil zwischen zwei textilen Lagen eingelegt sind.

Der Nachteil bei Knieschützern der hier beschriebenen Art liegt darin, daß es bei einem Beugen des Knies notwendigerweise zu Scheuerbewegungen zwischen Polsterbereich und Haut kommt. Dies liegt darin begründet, daß das Knie vorne in der Längsmittelinie eine Streckung erfährt, d.h. eine Verbindungslinie zwischen Fixpunkten auf dem Oberschenkel einerseits und dem Schienbein andererseits verlängert sich bei einem Beugen des Knies, bzw. verkürzt sich bei einem Strekken des Knies. Weiterhin finden entsprechende Verkürzungen in der Kniekehle statt, d.h. eine Verbindungslinie zwischen Fixpunkten auf der Rückseite des Oberschenkels und auf der Wade verkürzt sich bei einem Beugen des Knies und verlängert sich beim Strecken des Knies. Die Elastizität des Material kann dies nicht vollständig ausgleichen. Es kommt somit zu Verschiebungen der Polster gegenüber den darunterliegenden zu schützenden Bereichen des Beines, so daß ein optimaler Schutzeffekt nur in bestimmten Stellungen des Knies erreicht werden kann. Die fortwährenden Relativbewegungen können außerdem dazu führen, daß der gesamte Knieschützer in eine Position verrutscht, in der kein optimaler Schutz mehr möglich ist.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gelenkschützer der eingangs genannten Art bereitzustellen, der einen verbesserten Schutz für die exponierten Partien des Gelenkes unabhängig von der Beugestellung ermöglicht. Hiermit soll zugleich die Gefahr eines Verschiebens und Verrutschens des Schützers im Gebrauch vermieden werden.

Zur Lösung schlägt die Erfindung einen Gelenkschützer gemäß dem Anspruch 1 vor.

Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

Mit den hiermit vorgeschlagenen Mitteln wird einerseits erreicht, daß ein Beugen des Gelenks ohne Verschiebebewegung der Befestigungsteile gegeneinander erfolgen kann. Weiterhin wird der Polsterbereich beispielsweise für die Kniescheibe mit dem unteren Befestigungsstreifen in anatomisch richtiger Weise gemäß der Beugung mitgeführt, so daß diese sowohl bei gebeugtem als auch bei gestrecktem Gelenk jeweils von dem hierfür vorgesehenen Einzelpolster geschützt ist.

Die beiden Polsterbereiche, sind infolge des elastischen Bereiches gegeneinander verschiebbar. Der elastische Bereich erleichtert somit die Beugebewegung des Knies.

Die beiden Polsterbereiche könnten grundsätzlich großflächige, der Form des Knies angepaßte Polster umfassen. Günstiger ist jedoch die Aufgliederung in Einzelpolster, die zum Schutz bestimmter exponierter Bereiche des Knies dienen und diesen zugeordnet sind. Die entsprechenden Bereiche sind oben bereits angesprochen worden.

So ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen, daß der untere Polsterbereich Polster zum Schutz der Condylus lateralis und medialis der Tibia umfaßt, daß weiter der obere Polsterbereich Polster zum Schutz der Epicondylus lateralis und medialis des Os femoris umfaßt und daß schließlich der untere Polsterbereich unterhalb des Polsters für die Kniescheibe zumindest ein weiteres Polster zum Schutz der Tuberositas tibiae umfaßt.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß in im wesentlichen senkrechter Linie untereinander etwa drei gleichartige Polster für die Kniescheibe und die Tuberositas tibiae angeordnet sind, wobei diese im wesentlichen gleichartig in Form von regelmäßigen Sechsecken ausgebildet sind, die mit horizontalen Stoßlinien wabenartig untereinander liegen. Weiterhin ist es möglich, daß sich an die drei genannten Polster seitlich anschließende Polster zumindest im Anschlußbereich wabenar-

tig mit einem Begrenzungswinkel von etwa 120° einfügen. Jede der Stoßlinien ermöglicht hierbei eine relativ kraftfreie Abbeugung der Einzelpolster gegeneinander und somit eine räumliche Anpassung entlang horizontaler und zweier diagonaler sich kreuzender Kanten.

Der elastische Bereich kann in bevorzugter Weise zwischen den beiden Polsterbereichen etwa konstante Breite aufweisen, die so gering bemessen ist, daß keine größeren ungepolsterten Zonen entstehen und in Ansicht von vorne glockenkurvenartig oberhalb des Polsters für die Kniescheibe und jeweils unterhalb der Polster für die Epicondylus lateralis und medialis verlaufen. Hiermit wird wiederum in anatomisch richtiger Weise sichergestellt, daß die beiden zuletzt genannten Polster unabhängig von der Beugung des Knies im wesentlichen unverschieblich gegenüber dem Oberschenkel gehalten werden, während alle weiteren Polster sich mit der Bewegung des Unterschenkels demgegenüber gemeinsam verlagern.

In herstellungstechnisch günstiger Ausführung wird vorgesehen, daß der obere Polsterbereich und der untere Polsterbereich jeweils aus einer dünneren Grundschicht und darauf aufgesetzten Polstern besteht, die sich vorzugsweise nur durch die Formgebung voneinander unterscheiden, d.h. beide Teile sind aus einem einheitlichen gleichen Material, insbesondere aus einem Schaumstoffmaterial. Zur Erhöhung der bereits angesprochenen Biegsamkeit und Flexibilität kann die Grundschicht zwischen dem Polster für die Patella und den Polstern für die Condylus lateralis und medialis jeweils einen von der Außenkante ausgehenden Einschnitt aufweisen.

Das gesamte Polsterteil kann so aufgebaut sein, daß die beiden Polsterbereiche mit einem dazwischengesetzten elastischen Bereich an den jeweiligen Begrenzungskanten vernäht sind. Es ist jedoch auch möglich, die Polsterbereiche auf ein Trägermaterial jeweils zumindest entlang ihrer Begrenzungskanten aufzunähen, wobei das Trägermaterial zugleich den elastischen Bereich ausbildet. An die Stelle eines Aufnähens kann auch ein Aufkleben treten. Aus optischen Gründen und um die Rutschfähigkeit des Knieschützers auf dem Hallenuntergrund zu erhöhen, können die Polsterbereiche stoffüberzogen oder bevorzugt kaschiert sein. Dies läßt sich gleichzeitig mit einem entsprechenden Ausformungsprozeß ohne weiteres darstellen. Es ist auch möglich, die Polsterbereiche erst nach dem Ausformungsprozeß zu beflocken.

Die Befestigungsstreifen, die günstigerweise ebenfalls aus textilem Material bestehen, können einstückig mit dem genannten textilen Trägermaterial hergestellt werden. Es kann jedoch auch aus fertigungstechnischen Gründen günstiger sein, diese an das Polsterteil anzunähen.

Die beiden Streifen können einstückig sein und von einer Kante des Polsterteils ausgehen und bis an die andere Kante des Polsterteils herangeführt und dort befestigt werden. Es ist auch möglich, die Befestigungsstreifen jeweils zweiteilig in Form von kürzeren Laschen auszuführen, die dann etwa mittig verbunden werden. In günstiger Weise ist der untere Befestigungsstreifen an beiden Enden befestigt und mit dem Polsterteil ringförmig geschlossen, während nur der obere Befestigungsstreifen öffen- und schließbar ist. Als geeignete und praktische Art der Verschlußmittel für die Befestigungsstreifen sind Klettverschlüsse vorzusehen.

Als bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert.

Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Knieschützer für ein rechtes Knie in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 zeigt einen erfindungsgemäßen Knieschützer nach Fig. 1 in Vorderansicht;

Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Knieschützer nach Fig. 1 in Seitenansicht;

Fig. 4 zeigt die Knochen im Bereich des Knies als Einzelheiten in Seitenansicht und Frontansicht;

Fig. 5 zeigt einen erfindungsgemäßen Knieschützer nach Fig. 1 in Seitenansicht bei gestrecktem Knie, wobei dieses mit seinen Knochenteilen mit dünnen Linien dargestellt ist;

Fig. 6 zeigt einen erfindungsgemäßen Knieschützer nach Fig. 1 in Seitenansicht bei gebeugtem Knie, wobei dieses mit seinen Knochenteilen mit dünnen Linien dargestellt ist.

Ein Knieschützer für ein linkes Knie wäre hierzu symmetrisch und zwar in frontaler Ansicht an einer vertikalen Mittelebene gespiegelt. Knieschützer für beide Knie können jedoch auch durch symmetrische Ausführung vereinheitlicht werden.

In Figur 1 ist ein Knieschützer mit einem Polsterteil 1 und daran anschließenden Befestigungsstreifen 2, 3 gezeigt. Das Polsterteil 1 umschließt die vorderen Partien eines Knies, während die Befestigungsstreifen zum Herumlegen um den Oberschenkel bzw. den Unterschenkel unmittelbar oberhalb bzw. unterhalb der Kniekehle vorgesehen sind. Das Polsterteil 1 setzt sich aus einem oberen Polsterbereich 4 und einem unteren Polsterbereich 5 zusammen, zwischen denen ein elastischer Bereich 6 vorgesehen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der elastische Bereich aus einer Trägerschicht 16 für die Polsterbereich 4 und 5 und bildet zugleich die Befestigungsstreifen 2 und 3 einstückig aus. Der Polsterbereich 4 besteht aus einer dünneren Grundschicht 7 und darauf aufgesetzten

Polstern, von denen eines der Polster 8 für den Epicondylus medialis aufgesetzt und erkennbar ist. Der Polsterbereich 5 besteht aus einer dünneren Grundschicht 9, die eine Mehrzahl von Polstern trägt, von denen insbesondere dargestellt und erkennbar sind das Polster 10 zum Schutz der Patella, Polster 11 und 12 zum Schutz der Tuberositas tibiae sowie Polster 13, 14 zum Schutz des Condylus medialis. Die Polster 10, 11 und 12 sind jeweils regelmäßig sechseckig und stoßen mit horizontalen Kanten unter Wahrung eines gewissen Abstandes aneinander. Seitlich schließen sich mit Winkeln von etwa 120° im Anschlußbereich die Polster 13 und 14 an. Zwischen den Polstern 10 und 13 ist zur Erhöhung der Flexibilität des Polsterteils ein Einschnitt 15 im Material der dünneren Grundschicht vorgesehen. Die Polster sind auf das Trägermaterial 16, das auch den elastischen Bereich 6 bildet, aufgeklebt oder aufgenäht.

In den Figuren 2 und 3, die nachstehend gemeinsam beschrieben werden, sind entsprechende Einzelheiten wie in Figur 1 mit den gleichen Ziffern belegt. Hierauf wird nicht näher eingegangen. In Figur 2 ist gegenüber Figur 1 zusätzlich das freie Ende des Befestigungsstreifens 2 zu sehen, das am Trägermaterial 16 festgelegt werden kann, insbesondere mittels eines Klettverschlusses. Weiterhin ist erkennbar, daß gegenüber dem Polster 8 ein etwa symmetrisches Polster 17 für den Epicondylus lateralis am oberen Polsterbereich 4 ausgebildet ist. Weiter ist zu erkennen, daß gegenüberliegend zum länglichen Polster 13 für den Condylus medialis zwei Einzelpolster 20, 18 für den Condylus lateralis vorgesehen sind, während gegenüberliegend zum Polster 14 ein etwa gleichartiges Polster 19 für das Caput fibulae symmetrisch angeordnet ist. In Figur 4 sind die im Bereich des Knies zusammentreffenden Knochen in Forderansicht und in Seitenansicht dargestellt, wobei die exponierten verletzungs- und schmerzempfindlichen Bereiche jeweils in der Zeichnung angelegt dargestellt sind. Im einzelnen sind hierbei zu erkennen der Os femoris C_f (Oberschenkelknochen), daran ausgebildet der Epicondylus lateralis E_1 und der Condylus medialis E_m. Weiter erkennbar sind die Tibia T (Schienbein) und die Fibula F (Wadenbein); an erstern ist der Condylus lateralis C_1 und der Condylus medalis C_m sowie die Tuberositas tibiae T_t markiert. An der Fibula ist das Caput fibulae F_c besonders gekennzeichnet. Mit Abstand vor dem unteren Ende des Os femoris liegt die Patella R (Kniescheibe).

In den Figuren 5 und 6 ist ein Knieschützer in der Ansicht gemäß Figur 3 dargestellt, jedoch in Figur 5 in gestreckter und in Figur 6 in gebeugter Stellung. Hierbei sind jeweils die Kontur des Kniebereiches K sowie Teile der zuvor genannten Knochen in zugeordneter Stellung mit dünnen Linien eingezeichnet. Es ist hierbei erkennbar, daß sich die Geometrie eines Dreiecks, das sich aus einem Punkt auf dem Polster 10 und Punkten auf den Polstern 13 und 14 zusammensetzt, bei Beugung des Gelenks die mit einer Dehnung des elastischen Bereichs 6 verbunden ist, nur unwesentlich gegenüber den Knochenteilen Patella R und Tibia T verändert und daß das gleiche für einen Punkt auf dem Polster 8 gegenüber dem Os femoris C_f gilt. Dagegen verändern sich deutlich die Verläufe der oberen Kante 22 gegenüber der unteren Kante 23 des Knieschützers, die im wesentlichen durch die Befestigungsstreifen 2, 3 gebildet werden.

Patentansprüche

1. Knieschützer für einen Sportler, der ein das Gelenk vorne und seitlich abdeckendes Polsterteil und Teile des Oberschenkels und des Unterschenkels im Bereich des Knies umschließende Befestigungsmittel aufweist, wobei die Befestigungsmittel zweier Befestigungsstreifen (2, 3) umfassen, die an zwei verschiedenen Höhen an das Polsterteil (1) etwa parallel verlaufend anschließen und zum einen oberhalb und zum anderen unterhalb des Kniegelenks um den Oberschenkel respektive den Unterschenkel herum mit dem Polsterteil (1) ringförmig geschlossen oder schließbar sind, und wobei das Polsterteil (1) drei mit horizontalen Stoßlinien untereinanderliegende mittlere Polster (10, 11, 12) ausbildet, von denen ein oberes (10) der Kniescheibe (R) und ein unteres (12) dem Schienbein (T) zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Anbindung des oberen Befestigungsstreifens am Knieschützer und dem Polsterteil ein dehnbarer elastischer Bereich vorgesehen ist, daß die Polster (10, 11, 12) im wesentlichen gleichartig in Form von regelmäßigen Sechsecken ausgebildet sind und daß, sich an die drei mittleren Polster (10, 11, 12) mit Abstand seitliche Polster (13, 14) wabenartig, das heißt mit einer Ecke auf die Stoßlinie zwischen zwei der sechseckförmigen mittleren Polster (10, 11, 12) weisend, wobei sich die Ecke in das durch diese zwei mittleren Polster gebildete, seitlich offene Dreieck schmiegt, anschließen, wobei den der Kniescheibe zugeordneten Polstern (10) und den seitlichen Polstern (13, 14) jeweils gedachte Punkte zugeordnet sind, welche ein Dreieck aufspannen, dessen Geometrtie sich bei Beugung des Knies unwesentlich gegenüber der Kniescheibe (R) und dem Schienbein (T) verändert.

2. Knieschützer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß, ein unterer Polsterbereich (5) seitliche Polster (13, 18, 20) zum Schutz der Condylus lateralis und medialis der Tibia umfaßt.

3. Knieschützer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß, ein oberer Polsterbereich (4) seitliche Polster (8, 17) zum Schutz der Epicondylus laterialis und medialis des Os femoris umfaßt.

4. Knieschützer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß, sich an die drei Polster (10, 11, 12) seitlich anschließende Polster (13, 14, 19, 20) zumindest im Anschlußbereich wabenartig mit Begrenzungswinkeln von etwa 120° einfügen.

5. Knieschützer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß, der obere Polsterbereich (4) und der untere Polsterbereich (5) jeweils aus einer dünneren Grundschicht (7, 9) und darauf aufgesetzten Polstern (8, 17, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20) besteht.

6. Knieschützer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß, die Grundschicht (7, 9) jeweils selbsttragend ist und der elastische Bereich an den Rändern daran anschließt und die Grundschicht (7, 9) auf ein - insbesondere textiles - Trägermaterial (16) aufgebracht, insbesondere aufgenaht ist, das zugleich den elastischen Bereich (6) ausbildet.

7. Knieschützer nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundschicht (9) zwischen dem Polster (10) für die Patella und den Polstern (13, 20) für die Condylus laterialis und medialis jeweils einen von der Außenkante ausgehenden Einschnitt (15, 21) zur Erhöhung der Beweglichkeit aufweist.

8. Knieschützer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß, die Befestigungsstreifen (2, 3) einstückig mit dem Trägermaterial (16) ausgeführt sind.

9. Knieschützer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß, an den freien Enden zumindest des oberen Befestigungsstreifens (2) Klettverschlüsse angebracht sind.

10. Knieschützer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß, der elastische Bereich (6) zwischen den Polsterbereichen (4, 5) etwa von konstanter Breite ist und in Ansicht von vorne glockenkurvenartig oberhalb des Polsters (10) für die Patella (Kniescheibe) und jeweils unterhalb der Polster (8, 17) für die Epicondylus laterialis und medialis des Os femoris verläuft.

Claims

1. Knee protector for sportsmen, having a padded portion covering the joint at the front and side, and further having attachment means surrounding parts of the thigh and of the lower leg in the area of the knee, said attachment means comprising two attachment strips (2,3) which are connected at two different heights to the padded portion (1) and extend roughly parallel, and which are annularly closed or closable on the one hand above, and on the other hand below, the knee joint, around the thigh or the lower leg, with the padded portion (1), and wherein the padded portion (1) forms central pads (10,11,12) lying one beneath the other with horizontal lines of abutment, of which an upper one (10) is allocated to the kneecap (R) and a lower one (12) to the shinbone (T), **characterised** in that an expandable resilient area is provided between the binding of the upper attachment strip of the knee protector and the padded part, that the pads (10,11,12) are constructed substantially similar in form as regular hexagons and that to the three central pads (10, 11, 12) are connected spaced-apart honeycomb-like lateral pads (13,14), i.e. pointing with one corner towards the base line between two of the hexagon-shaped central pads (10, 11, 12), wherein the corner fits in the laterally open triangle formed by these two central pads, there being respectively associated with the pads (10) allocated to the kneecap and with the lateral pads (13,14) notional points which encompass a triangle, the geometry of which changes only slightly relative to the kneecap (R) and the shinbone (T) when the knee is bent.

2. Knee protector according to claim 1, characterised in that one lower padded area (5) comprises lateral pads (13,18,20) for protecting the condylis lateralis and medialis of the tibia.

3. Knee protector according to claim 1 or 2, characterised in that one upper padded area (4) comprises lateral pads (8,17) for protecting the epicondylus lateralis and medialis of the femur.

4. Knee protector according to one of claims 1 to 3, characterised in that there are inserted at the three pads (10,11,12), laterally-connecting pads (13,14,19,20) at least in the area of connection, in a honeycomb configuration, with delimiting angles of approximately 120°.

5. Knee protector according to one of claims 2 to 4, characterised in that the upper padded area (4) and the lower padded area (5) respectively comprise a thin base layer (7;9) with pads (8,17;10,11,12,13,14,18,19,20) set thereon.

6. Knee protector according to claim 5, characterised in that the base layer (7,9) respectively is self-supporting and the resilient area at the edges connects thereto, and the base layer (7, 9) is attached, especially sewn onto, a carrier material (16) - in particular textile material - which at the same time forms the resilient area (6).

7. Knee protector according to one of the claims 5 or 6, characterised in that the base layer (9) has, between the pad (10) for the patella and the pads (13,20) for the condylis lateralis and medialis, a respective incision (15, 21) proceeding outwards from the outer edge, in order to increase mobility.

8. Knee protector according to one of the claims 1 to 7, characterised in that the attachment strips (2, 3) are constructed in one piece with the carrier material (16).

9. Knee protector according to one of the claims 1 to 8, characterised in that hook-and-pile closures are attached to the free ends at least of the upper attachment strip (2).

10. Knee protector according to one of claims 1 to 9, characterised in that the resilient area (6) between the padded areas (4,5) is of approximately constant width and, seen from the front, extends in the form of a bell curve above the pad (10) for the patella (kneecap) and respectively below the pads (8,17) for the epicondylislateralis and medialis of the femur.

Revendications

1. Genouillère pour sportif et qui comporte un moyen de renforcement entourant la partie de capitonnage recouvrant l'articulation à l'avant et latéralement et des parties de la jambe supérieure et de la jambe inférieure dans la zone du genou, les moyens de renforcement comprenant deux bandes de renforcement (2, 3), qui sont fermées ou susceptibles d'être fermées en forme d'anneau à deux hauteurs différentes sur la partie de capitonnage (1), en étant contigües à cette partie et en se développant de façon sensiblement parallèle à cette partie de capitonnage, en entourant pour l'une au-dessus et pour l'autre au-dessous de l'articulation du genou, respectivement la jambe supérieure et la jambe inférieure, et dans lequel la partie de capitonnage (1) forme trois coussins médians (10, 11, 12) disposés les uns au-dessus des autres avec des lignes de choc horizontales, le coussin supérieur (10) étant associé à la rotule (R) et le coussin inférieur (12) étant associé au tibia (T), caractérisé en ce que, entre le rattachement de la bande de renforcement supérieure à la genouillère et la partie de capitonnage, est prévue une zone élastique extensible, en ce que les coussins (10, 11, 12) présentent sensiblement la même forme d'hexagones réguliers et en ce que se raccordent en nid d'abeilles aux trois coussins médians (10, 11, 12), à distance des coussins latéraux (13, 14), c'est-à-dire avec un coin dirigé vers la ligne de choc entre deux des coussins hexagonaux médians (10, 11, 12), le coin venant s'assembler en biseau dans le triangle ouvert latéralement formé par deux de ces coussins médians, le coussin (10) associé à la rotule et chacun des coussins latéraux (13, 14) étant associé à des points imaginaires qui sous-tendent un triangle, dont la géométrie ne se modifie pas sensiblement par rapport à la rotule (R) et au tibia (T), au cours de la flexion du genou.

2. Genouillère selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une zone inférieure de capitonnage (5) comprend des coussins latéraux (13, 18, 20) pour protéger le condyle latéral médian du tibia.

3. Genouillère selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'une zone supérieure de capitonnage (4) comprend des coussins latéraux (8, 17) pour protéger l'épicondyle latéral et médian de l'os fémoral (fémur).

4. Genouillère selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que viennent s'accoler aux trois coussins (10, 11, 12) des coussins se raccordant latéralement (13, 14, 19, 20) en nid d'abeilles, au moins dans la zone de raccordement, avec des angles de délimitation d'environ 120°.

5. Genouillère selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la zone de coussins supérieure (4) et la zone de coussin inférieure (5) se composent chacune d'une couche de base mince (7 ; 9) et de coussins (8, 17; 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20) rapportés sur cette zone.

6. Genouillère selon la revendication 5, caractérisée en ce que la couche de base (7 ; 9) est partout auto-portante et raccorde ainsi la zone élastique sur les bords, et en ce que la couche de base (7 ; 9) est rapportée, en particulier cousue, sur un matériau support (16) - en particulier textile - qui forme en même temps la zone élastique (6).

7. Genouillère selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisée en ce que la couche de base (9) comporte, entre le coussin (10) pour la patella (rotule) et les coussins (13, 20) pour le condyle latéral et médian, chaque fois une découpe (15 , 21) partant du bord extérieur et destinée à augmenter la mobilité.

8. Genouillère selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les bandes de renforcement (2, 3) sont réalisées monobloc avec le matériau support (16).

9. Genouillère selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que des fermetures velcro sont prévues aux extrémités libres d'au moins la bande

de renforcement supérieure (2).

10. Genouillère selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la zone élastique (6) présente une largeur sensiblement constante entre les zones de coussin (4, 5) et, vue de face, court à la façon d'une courbe en cloche au-dessus du coussin (10) pour la patella (rotule) et, de chaque côté en-dessous du coussin (8, 17), pour l'épicondyle latéral et le médian de l'os fémoral (fémur).

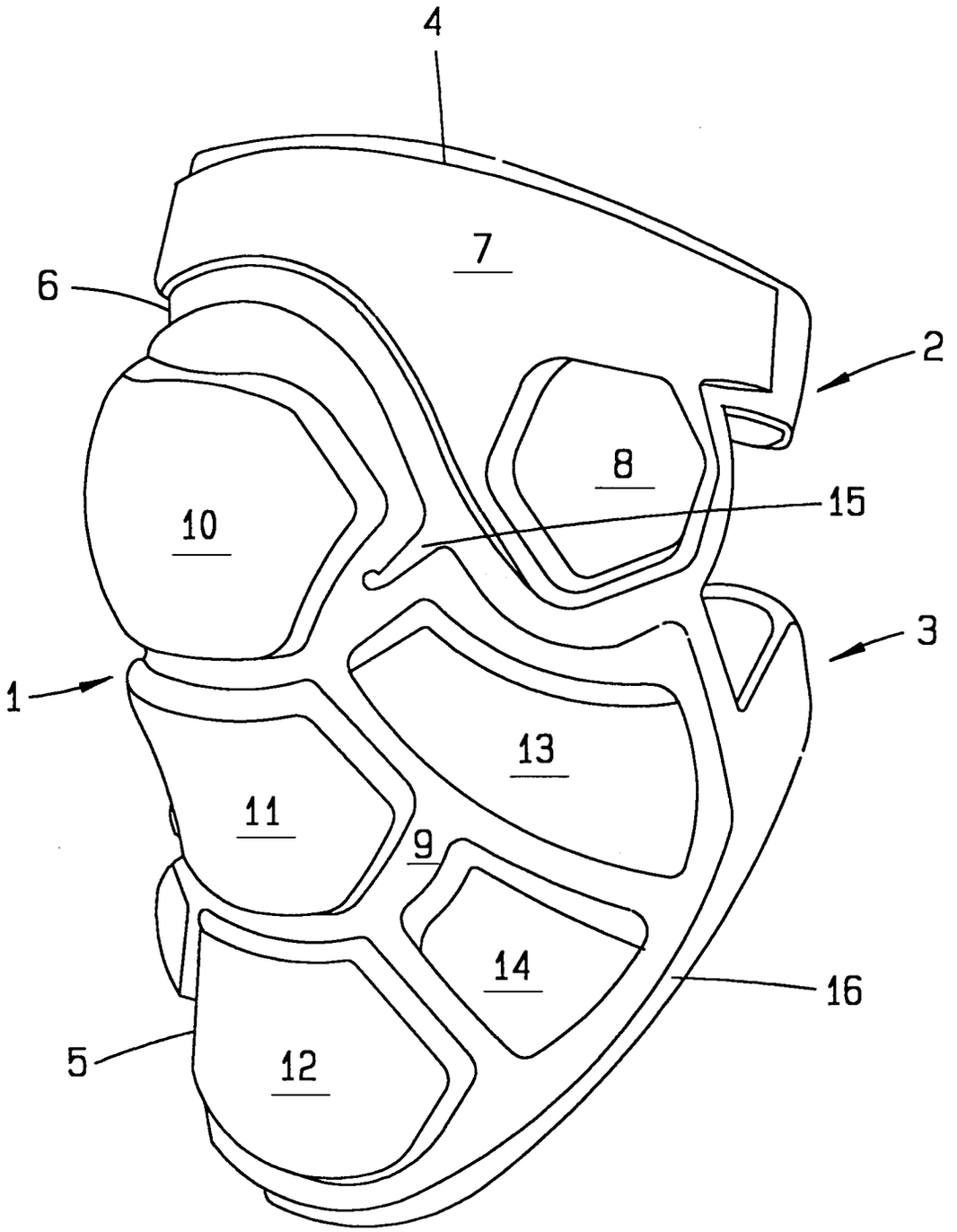


Fig: 1

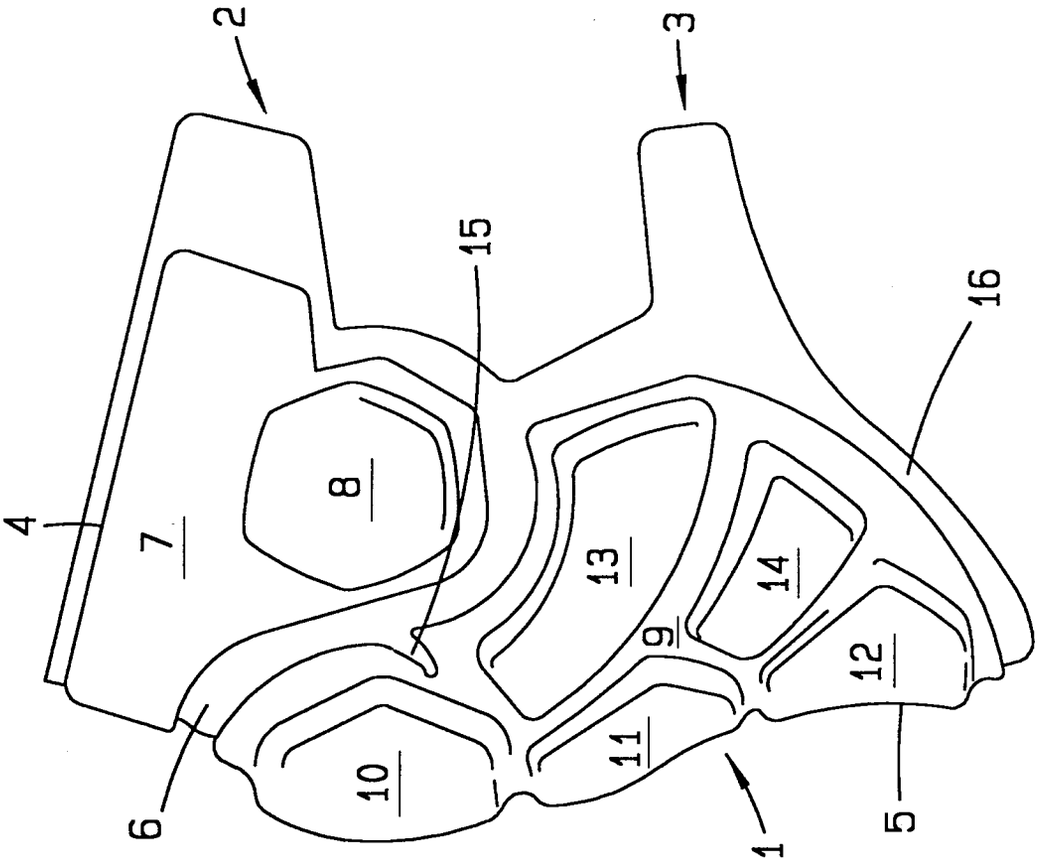

2
3
15
16
4
7
8
13
14
9
12
10
11
6
1
5

Fig.3

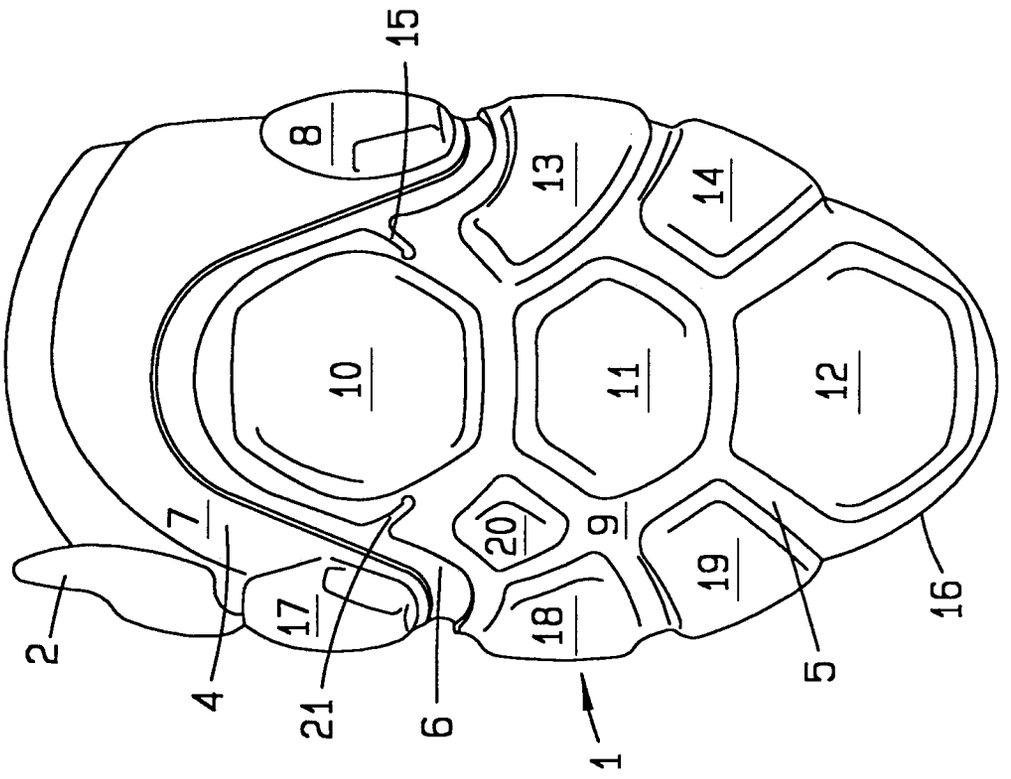

15
8
13
14
10
11
12
7
20
9
2
17
18
19
16
4
21
6
1
5

Fig.2

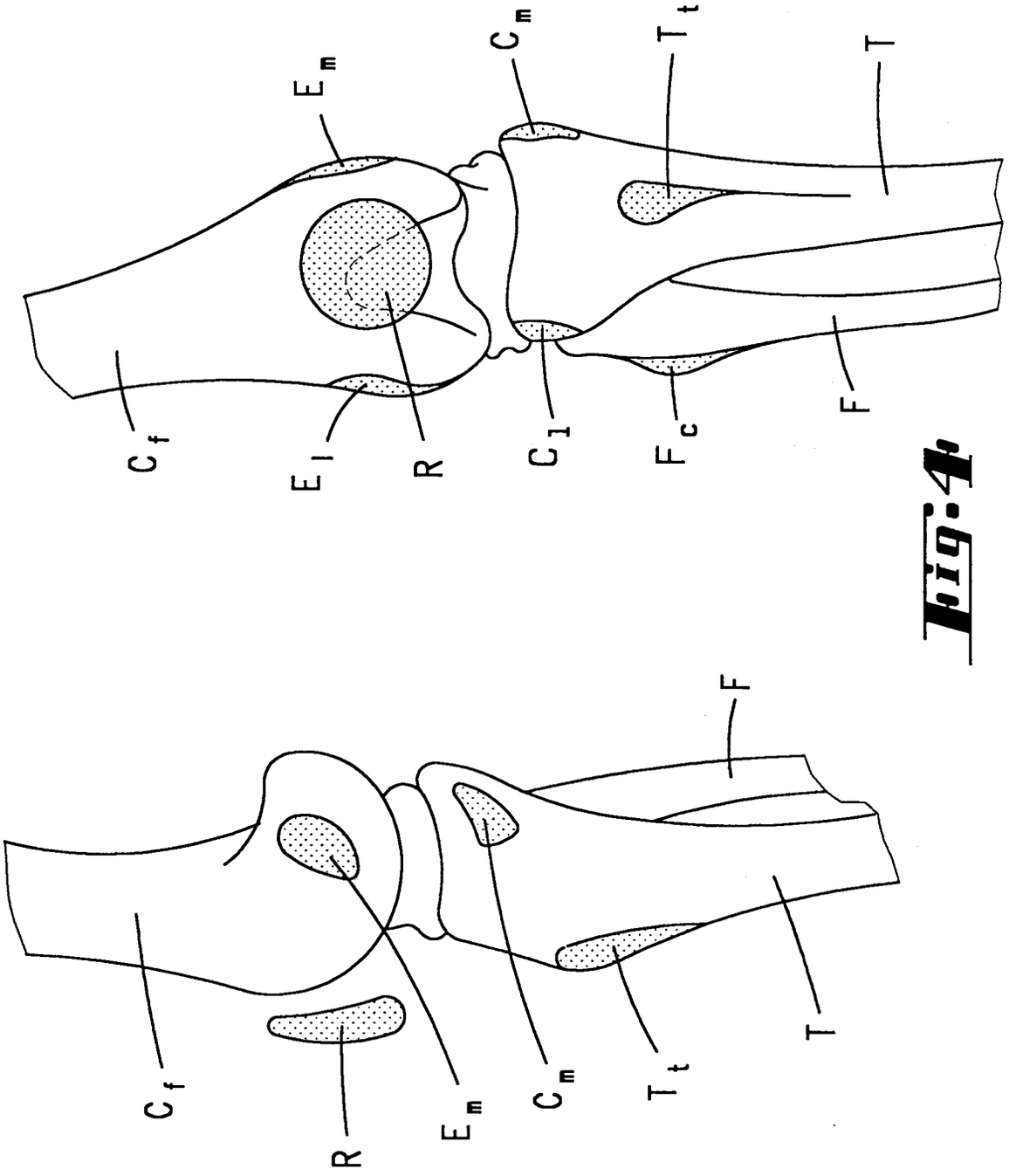


Fig: 4

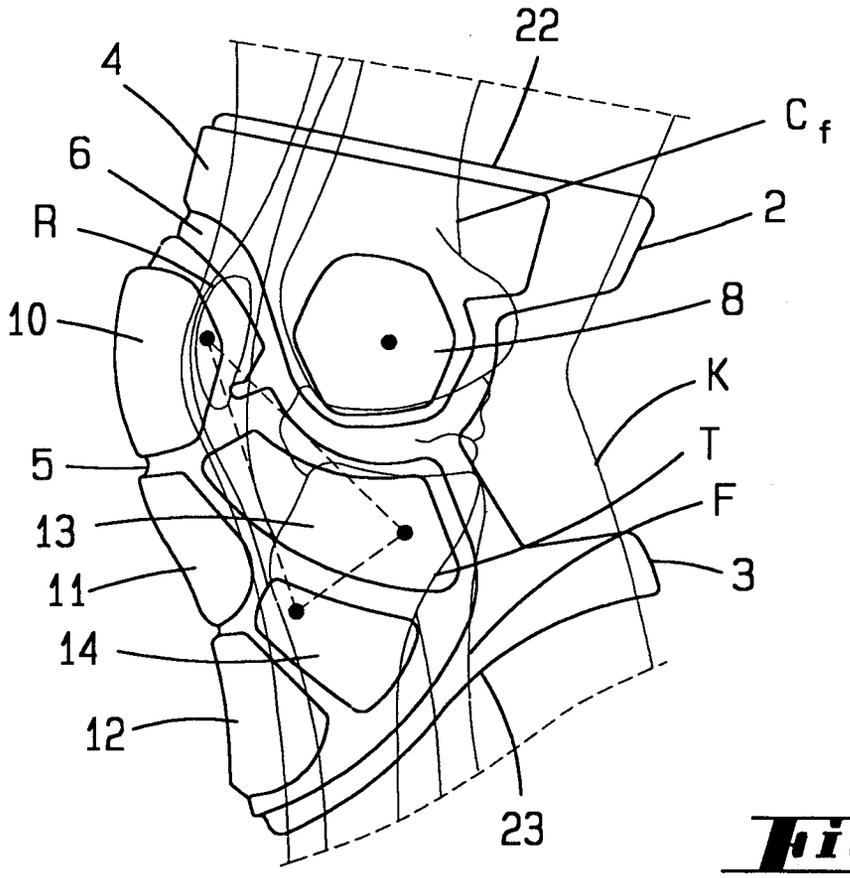

22
4
C_f
6
2
R
8
10
K
T
5
F
13
3
11
14
12
23

Fig: 5

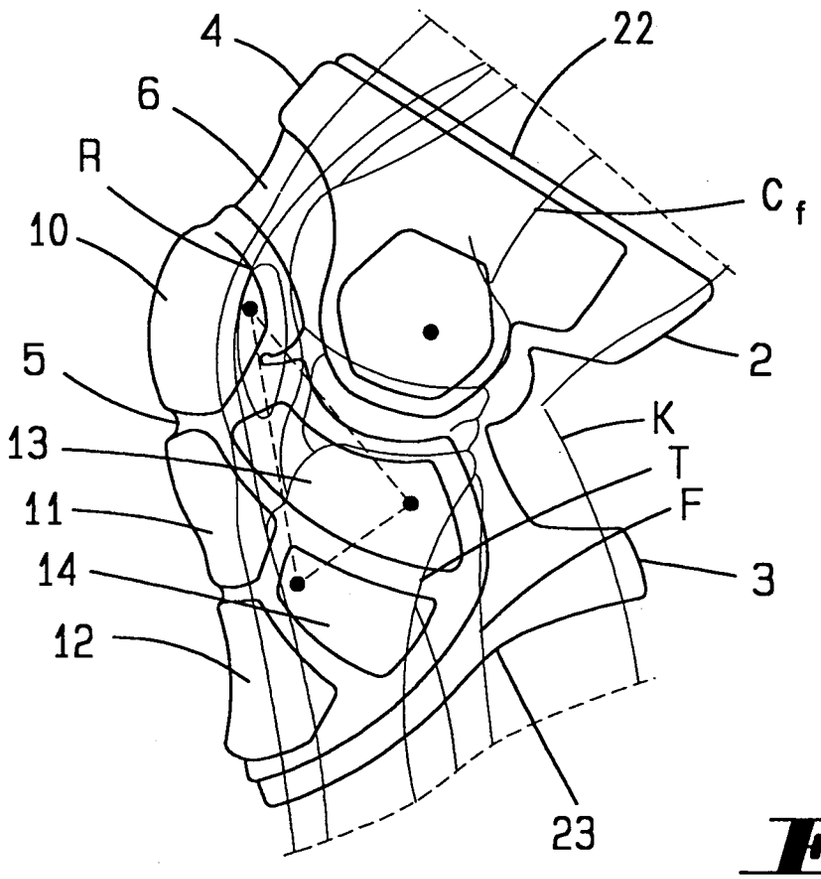

4
22
6
R
C_f
10
2
5
K
13
T
F
11
3
14
12
23

Fig: 6