

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 646 333 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **A42B 3/16**, A42B 3/22

(21) Anmeldenummer: **94810556.4**

(22) Anmeldetag: **26.09.1994**

(54) **Befestigungssystem für ein Gesichtsschutzschild und/oder Gehörschutzmuscheln an einem Arbeitshelm**

Device for mounting a protective face guard and/or protective earcups on a protective helmet

Dispositif pour fixer un écran facial protecteur et/ou des coupelles de protection des oreilles sur un casque de protection

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI SE

(30) Priorität: **30.09.1993 CH 2942/93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.1995 Patentblatt 1995/14

(73) Patentinhaber: **Artlux Herzig AG**
CH-4410 Liestal (CH)

(72) Erfinder:
• **Herzig, Kurt**
CH-4410 Liestal (CH)

• **Herzig, Hugo**
CH-4402 Frenkendorf (CH)

(74) Vertreter:
Ullrich, Gerhard, Dr. et al
A. Braun, Braun Héritier Eschmann AG
Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 532 483 **WO-A-86/03656**
DE-A- 2 719 503 **FR-A- 2 338 005**
GB-A- 2 015 868 **GB-A- 2 050 148**
US-A- 4 124 902 **US-A- 4 305 160**

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 0 646 333 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein an einem Schutzhelm beidseitig vorgesehenes Befestigungssystem zur verstellbaren Halterung von einem Gesichtsschutzschild und/oder Gehörschutzmuscheln gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

Es gibt viele Arbeitsbereiche, wo ein Schutzhelm mit zusätzlichem Gehör- und/oder Gesichtsschutz zu tragen ist, so häufig im Baugewerbe oder in der Forstwirtschaft bei Betrieb von Motorsägen. Das persönliche Schutzbedürfnis der tätigen Personen selbst sowie Vorschriften verlangen, dass Schutzhelme, die mit den genannten Schutzeinrichtungen kombiniert getragen werden können, zur Verfügung stehen. Hierbei kommt es nicht nur auf blosse Zweckerfüllung, sondern auch auf Trag- und Bedienungskomfort an. Damit der Schutzhelm und der Gehör- sowie Gesichtsschutz nicht separat aufgesetzt, getragen und gehandhabt werden mussten, kamen alsbald Konstruktionen auf den Markt, womit die zusätzlichen Schutzeinrichtungen am Helm befestigt wurden.

Bekannt ist eine Halterung, die beidseits des Schutzhelmes mittels einer Schraubverbindung, die durch dessen Wandung hindurchgeht, am Helm fixiert wird (DE-A-22 60 311; DE-U-73 35 724). Nachteilig bei dieser Konstruktion ist neben dem erhöhten Fertigungsaufwand eine oftmals unzulässige Schwächung der Helmschale infolge der beiden Durchgangsbohrungen, und ein zu tragender Sichtschutz müsste separat angelegt werden.

Ferner bekannt ist ein Halterahmen, der den Rand eines Schutzhelmes umgibt und an welchem Gesichtssowie Gehörschutz anmontiert sind (DE-U-75 23 571). Bei dieser Ausführung wird zwar das Durchbohren der Helmschale vermieden, die Konstruktion ist jedoch sehr aufwendig und die Handhabung der Kopfschutzelemente - Helm, Gesichtsschutz und Gehörschutz - in der Kombination gestaltet sich umständlich.

Auch wurden Klemmteile entwickelt, die am Helmrand zu fixieren sind, wobei die Klemmteile Tragbügel für die Gehörschutzmuscheln aufnehmen (DE-U-74 15 619; DE-C-27 05 348). Diese Klemmteile sind relativ einfach in ihrem konstruktiven Aufbau, aber sie sind nur geeignet, einen Tragbügel zu halten. Die gleichzeitige Ankopplung eines Gesichtsschutz- und eines Gehörschutzes ist nicht möglich.

In der EP-A-0 532 483 wird eine Halterung an einem Helm offenbart, die ebenfalls nur für ein hoch- bzw. abschenkbare Gesichtsschutzschild geeignet ist, nicht aber zugleich auch für Gehörschutzmuscheln. Das Gesichtsschutzschild wird von zwei Tragbügeln gehalten. Ein Ende jedes Tragbügels ist am Gesichtsschutzschild befestigt, während am anderen Bügelende ein Lagerzapfen vorgesehen ist. Dieser Lagerzapfen ist in einer dreieckigen Öse geführt und kann darin drei verschiedene, arretierte Positionen einnehmen.

Die US-A-4 124 902 beschreibt eine Halterung an

einem Schutzhelm sowohl für ein Gesichtsschutzschild als auch Gehörschutzmuscheln. Am Schutzhelm sind zwei Halterungen vorhanden, wobei in jeder Halterung ein Tragbügel für das Gesichtsschutzschild und ein Haltebügel für die jeweilige Gehörschutzmuschel fixiert sind. Die Halterung besteht aus mehreren komplizierten Formteilen mit einer feinen Verzahnung und einer Spannschraube, wodurch sich ein hoher Herstellungsaufwand ergibt. Für das Einsetzen des Gesichtsschutzschildes und/oder der Gehörschutzmuscheln muss man die Halterungen teilweise demontieren. Konstruktiver Aufbau und Montage machen die Halterungen im Gebrauch störanfällig, was sich bei rauhern Einsatzbedingungen, wie sie z.B. bei Waldarbeiten auftreten, besonders negativ auswirkt.

Die soweit bekannten Befestigungsvorrichtungen an Arbeitshelmen zur Fixierung von Gesichtsschutz- und Gehörschutzelementen können allesamt nicht als optimal bewertet werden. Daher verfolgt die Erfindung die Zielstellung, ein Befestigungssystem zu schaffen, an welchem sowohl die Tragbügel für einen Sichtschutz, als auch die Haltebügel für Gehörschutzmuscheln gleichzeitig ankoppelbar sind. Die Handhabung der Kopfschutzelemente muss sich einfach und sicher gestalten. Auch im Elektrobereich soll das gesamte Schutzsystem einsetzbar sein. Ferner muss die Befestigungsvorrichtung von einer gewissen Robustheit und hinlänglich gegen Verschmutzung geschützt sein. Zudem muss der konstruktive Aufbau eine kostengünstige Herstellung erlauben. Für besondere Anwendungsfälle, wo dies ausreichend ist, soll das Befestigungssystem bei reduziertem Konstruktionsaufwand nur die Aufnahme eines Gesichtsschutzschildes oder von Gehörschutzmuscheln erlauben.

Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemässe System gelöst, wie es im unabhängigen Patentanspruch 1 definiert ist. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

Zunächst wird vom Hauptanwendungsfall ausgegangen, nämlich, dass das Befestigungssystem für die Halterung sowohl des Gesichtsschutzschildes als auch von Gehörschutzmuscheln ausgelegt ist. Das neuartige Befestigungssystem bietet gegenüber dem bisherigen Stand der Technik erhebliche Vorteile. Der Gebrauch eines mit diesem Befestigungssystem ausgestatteten Schutzhelmes gestaltet sich vorteilhaft. Die relativ kleine, kompakte und gewichtsverminderte Bauweise sowie die Funktion des Systems führt zu einem optimalen Anpressdruck der Gehörschutzmuscheln im an die Ohren angeklappten Zustand, zu einer verbesserten Abklappbarkeit - auf Abstand zu den Ohren - und Schwenkbarkeit in Richtung des Hinterkopfes. Ebenso verbessert sich die Schwenkbarkeit des Gesichtsschutzschildes zwischen den beiden Endlagen "abgesenkt - das Gesicht abschirmend" und "angehoben - das Gesicht freigebend". Der konstruktive Aufbau des Befestigungssystems ermöglicht eine ausgewogene Masseverteilung der angesetzten Schutzvorrichtungen,

so dass deren stabile Positionierung in der jeweiligen Schwenklage gewährleistet ist und für den Helmträger keine, spürbaren Belastungsveränderungen entstehen. Das System weist keinerlei Metallteile auf, so dass ein damit bestückter Schutzhelm auch bei Elektroarbeiten eingesetzt werden kann. Die Halte- bzw. Tragbügel für die Gehörschutzmuscheln und das Gesichtsschutzschild müssen nicht mehr nach linken und rechten Teilen unterschieden werden. In der Regel wird der Schutzhelm sowohl mit den angesetzten Gehörschutzmuscheln als auch dem Gesichtsschutzschild benutzt, zum Beispiel bei Waldarbeiten mit Motorsägen. Für Arbeitsbereiche, wo diese Kombination nicht erforderlich ist, kann mit einem Handgriff die nicht benötigte Schutzvorrichtung weggeschwenkt werden. Das Befestigungssystem ist durch seinen kapselartigen Aufbau bestens gegen Verschmutzung und gegen manipulierende Eingriffe geschützt. Es gibt keine irgendwie relativ lose eingehängten Teile, zum Beispiel eine Zugfeder, die verlorengehen könnten. Schliesslich ist auch als gewichtiger Vorteil zu nennen, dass sich das neue Befestigungssystem im Vergleich zu bekannten Ausführungen wesentlich kostengünstiger herstellen lässt.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Befestigungssystems wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 : Perspektivansichten mit Schutzvorrichtungen am Schutzhelm;
- 1a: Schutzhelm mit angesetzten Gehörschutzmuscheln und angesetztem Gesichtsschutzschild in den jeweiligen Endlagen;
- 1b: Gehörschutzmuschel in an- und abgeklappter Position;
- 1c: Gehörschutzmuschel in nach hinten geschwenkter Position;
- Fig. 2 : Darstellungen der Tragbügelplatte, Ansicht von der X-Seite mit Tragbügel für das Gesichtsschutzschild,
- 2a: Tragbügel in arretierter Position "Gesichtsschutzschild abgesenkt";
- 2b: Tragbügel in arretierter Position "Gesichtsschutzschild angehoben";
- 2c: Schnitt gemäss Figur 2a auf der Linie B-B;
- Fig. 3 : Darstellungen des Befestigungssystems, Ansicht von der Y-Seite mit Haltebügel für die Gehörschutzmuschel und Tragbügel für das Gesichtsschutzschild,
- 3a: Perspektivansicht des Arretiermechanismus für den Haltebügel;
- 3b: Schnittdarstellung des Haltebügels in angeklappter Position;
- 3c: Schnittdarstellung des Haltebügels in abgeklappter Position;
- 3d: Explosivdarstellung, teilweise geschnitten.

Der Schutzhelm 1 weist gemäss den Figuren 1a bis

1c an seiner Unterkante, in dem sich nach aussen erstreckenden Helmrand 11 beidseitig je eine vertikal verlaufende, durch den Helmrand 11 hindurchgehende Einstecknut 12 auf, welche von nach oben stehenden Stegen 13 umgeben ist. Angeordnet sind die Einstecknuten 12 senkrecht über den Ohren eines potentiellen Helmträgers. In die beiden Einstecknuten 12 ist je eine Befestigungsvorrichtung 100 eingesetzt und zwar mit einer von der Befestigungsvorrichtung 100 sich senkrecht nach unten erstreckenden Einstecklasche 121, wobei die Einstecklasche 121 die Einstecknut 12 von oben durchdringt und in dieser geführt wird. Verstärkt wird die Führung der Einstecklasche 121 in der Einstecknut 12 durch die die Einstecknut 12 umgebenden Stege 13, so dass eine Art Führungshülse 14 entsteht. An jeder Befestigungsvorrichtung 100 ist je ein Tragbügel 110 - der linke bzw. der rechte - des Gesichtsschutzschildes 2 und je ein Haltebügel 150 für die jeweilige linke oder rechte Gehörschutzmuschel 3 fixiert. Entsprechend den momentanen Erfordernissen kann das Gesichtsschutzschild 2 abgesenkt (Figur 1a: Vollstrich-Darstellung) oder angehoben (gestrichelte Darstellung) werden. Die Gehörschutzmuscheln 3 können drei verschiedene Positionen einnehmen, an die Ohren des Trägers angeklappt (Figuren 1a und 1b: Vollstrich-Darstellung), von den Ohren des Trägers abgeklappt (Figur 1b: gestrichelte Darstellung) und schliesslich nach hinten geschwenkt (Figur 1a: gestrichelte Darstellung; Figur 1c: Vollstrich-Darstellung). Im weiteren zu beschreibende Arretierungen innerhalb der Befestigungsvorrichtung 100 bewirken eine stabile Positionierung des Gesichtsschutzschildes 2 und der Gehörschutzmuscheln 3, so dass ein ungewolltes Verstellen - z.B. infolge ruckartiger Bewegungen - auf jeden Fall verhindert wird. Mit einer gewissen Krafteinwirkung jedoch sind die Tragbügel 110 mit dem daran befestigten Gesichtsschutzschild 2 bzw. die Haltebügel 150 mit den daran fixierten Gehörschutzmuscheln 3 verstellbar.

Die Figuren 2a und 2b zeigen die Tragbügelplatte 120 der Befestigungsvorrichtung 100 in der Ansicht X, das heisst die dem Schutzhelm 1 zugewandte Fläche. Die Schnittdarstellung gemäss Figur 2c soll den gesamten Aufbau der Tragbügelplatte 120 veranschaulichen. In Figur 2a ist der Arm 111 des Tragbügels 110 abgesenkt, während der Arm 111 in Figur 2b angehoben ist. Die einstückige Tragbügelplatte 120 ist etwa von ovaler Form und verlängert sich nach unten als Einstecklasche 121 mit den parallel verlaufenden Seitenflanken 124. Die Einstecklasche 121 ist derartig dimensioniert, dass die Steckverbindung zwischen der Einstecklasche 121 und der Führungshülse 14 eine sichere Fixierung der Befestigungsvorrichtung 100 am Schutzhelm 1 gewährleistet, aber auch ein gelegentliches Herausziehen der Einstecklasche 121 aus der Führungshülse 14 mit gewissem Kraftaufwand möglich ist. Im obersten Bereich und an den Rand der Tragbügelplatte 120 angrenzend, ist segmentartig, etwa über ein Bogenmass von 90°, eine Abstützkante 122 aufgesetzt, die

mit der Aussenflanke 125 der Tragbügelplatte 120 abschliesst, wobei sich die Abstützkante 122 von der Scheitellinie 132 der Tragbügelplatte 120 in beide Richtungen etwa gleich weit erstreckt. Diese Abstützkante 122 hat zwei Funktionen. So wird durch die den obersten Bereich der Tragbügelplatte 120 verdickende Abstützkante 122 die von der senkrecht eingesteckten Befestigungsvorrichtung 100 wegführende Oberflächenkrümmung des Schutzhelmes 1 kompensiert. Die Abstützkante 122 bewirkt ein spielfreies Anliegen der Befestigungsvorrichtung 100 am Schutzhelm. Eine der Querschnittsflächen der Abstützkante 122, nämlich jene, welche dem Uebergang zwischen dem Arm 111 und der Klaue 112 des Tragbügels 110 zugewandt ist, dient als Anschlag 123 beim Anheben des Tragbügels 110.

Vom Zentrum der Tragbügelplatte 120 erhebt sich ein Kupplungsnocken 126 - hier mit der Querschnittsform eines Sechsecks - um den die Klaue 112 des Tragbügels 110 greift. Der Kupplungsnocken 126 hat zumindest die Höhe, die der Materialdicke der Klaue 112 entspricht, wobei sich die Materialdicke des gesamten Tragbügels 110 nach dem Festigkeitserfordernis und den Platzverhältnissen bestimmt. Deckelförmig auf dem Kupplungsnocken 126 sitzt eine Haltescheibe 127; der Kupplungsnocken 126 und die Haltescheibe 127 können dabei zweckmässigerweise ein übergangsloses Teil bilden. Die Haltescheibe 127 hat die Aufgabe, zu verhindern, dass die Klaue 112 und damit der gesamte Tragbügel 110 von der Kupplungsnocke 126 und senkrecht von der Tragbügelplatte 120 heruntergleitet. Der Kupplungsnocken 126 und die Innenkontur 113 - hier ein Innensechskant - der Klaue 112 besitzen eine zueinander etwa komplementäre Geometrie. Die Klaue 112 ist maulschlüsselartig ausgebildet, wobei sich die Maulöffnung 114 in der hiesigen Variante nach unten hin erstreckt. Ferner weist die Klaue 112 eine nutenförmige Elastizitätsausparung 115 auf. Diese geht durch die Materialdicke der Klaue 112 hindurch und zieht sich etwa vom Uebergang zwischen der Klaue 112 und dem Arm 111 teilweise in den bogenförmigen Verlauf der Klaue 112 hinein. Die Elastizitätsausparung 115 hat die Funktion, dass sich beim Aufstecken und Abnehmen des Tragbügels 110, genauer der Klaue 112 auf den Kupplungsnocken 126, sowie beim Verstellen des aufgesteckten Tragbügels 110, die Maulöffnung 114 sich eher erweitert und die Operationen damit erleichtert werden. Die Kupplungsnocken 126 und die Innenkontur 113 sind zueinander so dimensioniert, dass sich ein straffer Sitz ergibt. Ecken und Flanken der Innenkontur 113 der Klaue 112 drücken sich an die entsprechenden Ecken und Flanken des Kupplungsnockens 126. Bei einer Verstellung des Tragbügels 110 aus der abgesenkten in die angehobene Lage oder umgekehrt erfolgt eine partielle Verdrehung der Klaue 112 um den feststehenden Kupplungsnocken 126. Bei der Verdrehung wird vom Kupplungsnocken 126 die Maulöffnung 114 sowie die Klaue 112 als solche etwas gespreizt, bis

sich bei fortlaufender Drehbewegung zwischen der Innenkontur 113 und dem Kupplungsnocken 126 eine nächste Einrastposition ergibt. Das Spreizen und Zusammenziehen der Klaue 112 wird durch die Elastizitätsausparung 115 wesentlich begünstigt. In der geometrischen Anpassung zwischen der Innenkontur 113 und dem Kupplungsnocken 126 ist es zur Erleichterung der Verstellung des Tragbügels 110 von Vorteil, verbleibende Luftspalte 116 im Verbund Kupplungsnocken 126 und diesen umgreifende Klaue 112 vorzusehen.

Für das Zusammenspiel zwischen dem Kupplungsnocken 126 und der Innenkontur 113 kommen neben der hier beschriebenen Geometrie - dem Sechseck - die vielfältigsten Formen in Betracht. So sind andere Vielecke - ab dem Viereck - denkbar, auch verschiedene Verzahnungsformen mit Zähnen keilförmigen oder abgerundeten Zuschnittes. Entscheidend ist, dass beim Verdrehen der Klaue 112 - d.h. beim Verstellen des Tragbügels 110 - in beide Richtungen, sich die Klaue 112 zunächst spreizt, ein Verstellen also überhaupt möglich ist, und dann in der gewünschten Höhe des Tragbügels 110 eine ausreichend stabile Rastposition wieder eingenommen wird.

Den Figuren 2c und 3d ist zu entnehmen, dass die Tragbügelplatte 120 von der Ansicht Y, das heisst der dem Schutzhelm 1 abgewandten Fläche, ebenfalls besondere konstruktive Merkmale aufweist. Vom Zentrum der Tragbügelplatte 120, dem Kupplungsnocken 126 gegenüberliegend und sich in das Innere der Befestigungsvorrichtung 100 erstreckend, erhebt sich ein Stift 128 mit einer Arretiernase 129 und einer Basisverdickung 130. Am Uebergang zur Einstecklasche 121 ist eine die Tragbügelplatte 120 absatzartig verstärkende Aufsitzkante 131 ausgebildet. An der Aufsitzkante 131 stützt sich die Befestigungsvorrichtung 100 beim Einstecken in die Führungshülse 14 ab. Lässt die Form des Schutzhelmes 1 dies zu, könnte die Aufsitzkante 131 auch auf der Seite der X-Ansicht ausgebildet sein. Der Stift 128, seine an dessen Spitze gelegene Arretiernase 129 und seine Basisverdickung 130, die vom Ansatz des Stiftes 128 her ausgebildet ist, bewirken die Fixierung und den Zusammenhalt der Haltebügelplatte 140 und des Deckels 160 an der Tragbügelplatte 120.

Die gesamte Tragbügelplatte 120 mit der Einstecklasche 121 sowie den beschriebenen Bauteilen auf den Ansichtsseiten X und Y wird vorteilhaft als einstückiges Kunststoffformteil, z.B. Spritzgiessverfahren, hergestellt.

Zu der Befestigungsvorrichtung 100 gehört ferner die zwischen der vorstehend beschriebenen Tragbügelplatte 120 und dem Deckel 160 angeordnete Haltebügelplatte 140. Die Haltebügelplatte 140 ist im komplettierten Zustand der Befestigungsvorrichtung 100 auf die Tragbügelplatte 120 anliegend aufgeschoben, wobei der Stift 128 durch die im Zentrum des Bodens 141 der Haltebügelplatte 140 befindliche Durchgangsbohrung 142 hindurchragt und die Basisverdickung 130 des Stiftes 128 formschlüssig in der Durchgangsbohrung 142 sitzt. Im Boden 141 der Halte-

bügelplatte 140 befindet sich - von der Ansichtsseite X her - eine zur Aufsitzkante 131 der Tragbügelplatte 120 komplementäre Aussparung, so dass der gesamte Boden 141 formschlüssig an der Tragbügelplatte 120 anliegt. Bezüglich der Aussenflanke 125 und der Scheitellinie 132 besteht zwischen der Tragbügelplatte 120 und der Haltebügelplatte 140 Deckungsgleichheit, wobei die Haltebügelplatte 140 an der Aufsitzkante 131 abschliesst.

Gemäss Figur 3d, von der Ansichtsseite Y her, weist die Haltebügelplatte 140 weitere Anordnungsmerkmale auf. Vom Rand des Bodens 141 erhebt sich eine nahezu vollständig umlaufende Seitenwand 143, die lediglich für den von unten in die Haltebügelplatte 140 hineinreichenden Haltebügel 150 einen Durchbruch 144 besitzt, wodurch der Haltebügel 150 seitlich geführt wird. Auf der Oberkante 145 der Seitenwand 143 läuft eine Positionier- und Dichtungsnut 146 um. Im Bereich des Durchbruches 144 und auf seinen beiden Seiten hat die Seitenwand 143 eine Wandverstärkung 147, da hierin die Drehachse 151 des Haltebügels 150 eingebettet ist. An der horizontal verlaufenden Drehachse 151 ist der Haltebügel 150 aufgehängt und kann um diese zwischen den zwei Stellpositionen - angeklappte bzw. abgeklappte Position - geschwenkt werden. Aus dem Boden 141, unterhalb der Durchgangsbohrung 142, erhebt sich bis etwa zur Oberkante 145 der Seitenwand 143 ein Federsteg 148 mit einem Nasenprofil 149 an seiner Spitze. Denkbar ist auch, dass der Federsteg 148 nicht vom Boden 141 hochsteht, sondern ein solcher Federsteg 148 als Zunge von der Seitenwand 143 hervorsteht bzw. sich zwischen der umlaufenden Seitenwand 143 aufspannt.

An den Federsteg 148 heran und mit dem Nasenprofil 149 in Kontakt stehend, reicht eine bei angeklappter Position des Haltebügels 150 (siehe Figuren 3a, 3b und 3d), in Richtung des aufgesetzten Deckels 160 abgekröpfte, ein Endstück des Haltebügels 150 bildende Krallen 152. Die Krallen 152 besitzen an ihrer vordersten Flanke eine horizontal verlaufende Gleitfläche 153, die durch zwei abgerundete Schaltkanten 154, 155 begrenzt wird.

Auf die Haltebügelplatte 140 wird schliesslich ein gewölbter Deckel 160 gesetzt, der einen zur Oberkante 145 sowie der darin befindlichen Positionier- und Dichtungsnut 146 passfähigen Deckelrand 161 mit entsprechend hervorstehender Dichtungsnase 162 besitzt. Der Deckel 160 weist ferner im unteren Randbereich, der über den Ansatz der Krallen 152 an den übrigen Haltebügel 150 gelangt, eine Ausklüftung 163 auf, damit der Haltebügel 150 beim Schwenken in die abgeklappte Position nicht vom Deckel 160 behindert wird. Im Zentrum des Deckels 160 ist ausserdem eine Durchgangsbohrung 164 mit äusserer Ansenkung 165 vorgesehen.

Im zusammengebauten Zustand liegt der Deckelrand 161 auf der Oberkante 145 der Haltebügelplatte 140; dabei greift die Dichtungsnase 162 in die Positionier- und Dichtungsnut 146 ein. Die Spitze des Stiftes

128 mit der vorn befindlichen Arretiernase 129 muss sich durch die Durchgangsbohrung 164 im Deckel 160 quetschen, rastet schliesslich in der Ansenkung 165 ein und zieht somit den Deckel 160 an sich, wodurch auch die Haltebügelplatte 140 an die Tragbügelplatte 120 gedrückt wird und somit der Verbund der Befestigungsvorrichtung 100 entsteht. Realisierbar ist es auch, anstelle der Durchgangsbohrung 164 im Deckel 160, eine Sacklochbohrung mit einer Aufweitung vorzusehen, in welcher sich die Arretiernase 129 verhakt, so dass ein Abnehmen des einmal aufgesetzten Deckels 160 sehr erschwert wird. Diese Konstruktion kann zweckmässig sein, wenn es zu verhindern gilt, dass die Befestigungsvorrichtung 100 unerlaubterweise geöffnet wird. Bei geringer Verschmutzungsgefahr ist es auch möglich, anstelle einer umlaufenden geschlossenen Seitenwand 143, nur Stege zur Abstützung des Deckels 160 vorzusehen. Denkbar ist es auch, auf die Seitenwand 143 zu verzichten und dafür den Deckelrand 161 weiterzuführen, dass auf diese Weise zwischen dem Boden 141 und dem Deckel 160 ein Hohlraum für die Krallen 152 und den Federsteg 148 gebildet wird.

Wie die Tragbügelplatte 120 werden auch die Haltebügelplatte 140 sowie der Deckel 160 vorteilhaft als einstückige Kunststoffformteile, z.B. im Spritzgiessverfahren, hergestellt; gleiches gilt für die Tragbügel 110 und die Haltebügel 150.

Es folgt nun die Beschreibung der Funktion der Befestigungsvorrichtung 100 hinsichtlich des An- und Abklappens des Haltebügels 150 mit der daran befindlichen Gehörschutzmuschel 3 sowie des Schwenkens des Haltebügels 150 nach hinten.

Gehörschutzmuschel 3 am Ohr des Trägers anliegend - angeklappte Position - (Figur 3b)

Diese Stellposition bedeutet, dass der Haltebügel 150 aus der Befestigungsvorrichtung 100 etwa senkrecht abwärts verläuft. Ferner wird der Federsteg 148 durch eine Kontaktflanke 156 auf der Krallen 152, die von der Gleitfläche 153 aus hinter der Schaltkante 154 liegt und die gegen die Unterseite des bauchigen Nasenprofils 149 drückt, aus seiner Ruhelage etwas nach oben verbogen. Auf der Vertikalen betrachtet, liegt die Kontaktflanke 156 durch die Abschrägungen an der Krallen 152 um eine Nuance tiefer als die in dieser Stellposition eine Kammlinie bildende Schaltkante 154. Bei der Einstellung dieser Position hat die Unterseite des Nasenprofils 149 die Schaltkante 154 übersprungen. Es wurde eine maximale Auslenkung des Federsteges 148 und damit auch ein Spitzenwert an Federkraft überschritten, so dass der Haltebügel 150 in dieser Stellposition verharrt. Nach dem Newton'schen Reaktionsprinzip "actio et reactio" drückt die Unterseite des Nasenprofils 149 ihrerseits auf die Kontaktflanke 156 der Krallen 152 und dadurch, dass die Drehachse 151 des Haltebügels 150 auf der x-Koordinate, links der Kontaktflanke 156 liegt, überträgt sich die Druckkraft

des Federsteges 148 in eine nach links gerichtete Auslenkkraft auf den Haltebügel 150, und somit wird die Gehörschutzmuschel 3 an das Ohr des Trägers gedrückt. Um zu verhindern, dass der Haltebügel 150 ansonsten - z.B. wenn der Schutzhelm 1 abgesetzt wird - labil weiter nach links pendelt, das heisst unter die minimale anatomische Spannweite des Ohrenpaares eines Trägers, schlägt der Haltebügel 150 mit einer Anschlagfläche 157 bei Erreichen dieser Stellung an den Rand des Bodens 141 an. Die Andruckkraft der Gehörschutzmuschel 3 an das Ohr des Trägers ist innerhalb der möglichen anatomischen Spannweiten von Ohrenpaaren etwa konstant und wird nach Normerfordernissen dimensioniert.

Gehörschutzmuschel 3 vom Ohr des Trägers entfernt - abgeklappte Position - (Figur 3c)

Diese Stellposition bedeutet, dass der Haltebügel 150 aus der Befestigungsvorrichtung 100 schräg herausragt. Aus der angeklappten Position wurde der Haltebügel in einer Schwenkbewegung mit einem gewissen Kraftaufwand nach aussen bewegt. Dabei hebt sich der Federsteg 148 noch ein wenig und die Federkraft steigert sich, denn die Schaltkante 154 liegt höher als die Kontaktflanke 156. Bei weiterer Verstellung fährt das Nasenprofil 149 auf die Gleitfläche 153. Da diese auf der y-Koordinate betrachtet unterhalb der Schaltkante 154 liegt, springt der Federsteg 148 in Richtung seiner Ruhelage. Wird die Gleitfläche 153 weiter durchfahren, wird der Federsteg 148 erneut nach oben ausgelenkt, da sich durch die Verstellung der Krallen 152 der Hebelarm von der Drehachse 151 zur Unterseite des Nasenprofils 149 verlängert, wodurch der Federsteg zwangsweise sukzessive weiter nach oben gedrückt wird. Die maximale Auslenkung und Federkraft erreicht das Nasenprofil 149, wenn die Schaltkante 155 die Unterseite des Nasenprofils 149 passiert. Hierauf springt das Nasenprofil 149 von der zuvor durchfahrenen Gleitfläche 153 und der eben passierten Schaltkante 155 umgreifend hinter diese, wobei sich der Federsteg 148 auch sprunghaft senkt. Die Schaltkante 155 liegt auf der x-Koordinate betrachtet links vom Nasenprofil 149 und der Haltebügel 150 verharrt in dieser Stellposition. Erst beim Schwenken des Haltebügels 150 nach links und bei Ueberwindung der Reibung zwischen der Krallen 152 und dem Nasenprofil 149 sowie bei Ueberwindung des Spitzenwertes an Auslenkung und Federkraft des Federsteges 148 ist ein Wiedereinnehmen der angeklappten Position möglich.

Gehörschutzmuschel 3 vom Ohr des Trägers entfernt - nach hinten aenschwenkte Position - (Figur 1c)

Aus der abgeklappten Position ist es möglich, die am Haltebügel 150 befindliche Gehörschutzmuschel 3 aus der Nähe des Ohres nach hinten zu schwenken. Dies gilt wiederum selbstverständlich gleichermassen

für beide am Schutzhelm 1 angebrachten Befestigungsvorrichtungen 100. Durch den stramm aufsitzenden Deckel 160 auf dem Stift 128 wird die Haltebügelplatte 140 an die Tragbügelplatte 120 gedrückt. Die von beiden letzteren dabei aneinanderliegenden Flächen weisen eine gewisse Rauigkeit auf, so dass ein Reibschluss entsteht. Unter Krafteinwirkung sind die Tragbügelplatte 120 und die Haltebügelplatte 150 gegeneinander verdrehbar - der Stift 128 wird zur Drehachse. Hierdurch ist ein genaues Positionieren der Gehörschutzmuschel 3 auf dem Ohr, aber auch das Schwenken nach hinten möglich. Die Reibungsverhältnisse sind dabei so dimensioniert, dass die Verdrehung mit angemessenem Kraftaufwand erfolgen kann, gleichzeitig aber keine selbsttätige Verdrehung, z.B. durch heftige Bewegung des Arbeiters, geschieht.

Anlegen und Abnehmen der Kopfschutzelemente

Das Anlegen und Abnehmen des Gesichtsschutzschildes 2 sowie der Gehörschutzmuscheln 3 geschieht durch Einstecken oder Herausziehen der beiden Befestigungsvorrichtungen 100 in den bzw. aus dem Schutzhelm 1 mit den an den Befestigungsvorrichtungen 100 bereits fixierten Paaren von Tragbügeln 110 und Haltebügeln 150, an welchen das Gesichtsschutzschild 2 bzw. die Gehörschutzmuscheln 3 befestigt sind. Es besteht daher keine Notwendigkeit, zusätzlich ein allzu leichtes Anlegen und Abnehmen des Gesichtsschutzschildes 2 und der Gehörschutzmuscheln 3, die an den Tragbügeln 110 respektive an den Haltebügeln 150 hängen, direkt an die bzw. von den Befestigungsvorrichtungen 100 vorzusehen.

Für besondere Anwendungsfälle kann es ausreichend sein, entweder den Tragbügel 110 zur Halterung des Gesichtsschutzschildes 2 oder nur den Haltebügel 150 mit der angesetzten Gehörschutzmuschel 3 in einer Befestigungsvorrichtung zu fixieren. Gemessen an der reduzierten Funktion einer solchen Befestigungsvorrichtung wird diese folgendermassen vereinfacht.

Halterung nur des Gesichtsschutzschildes 2

Ist nur die Halterung des Gesichtsschutzschildes 2, das heisst jeweils eines Tragbügels 110 in einer Befestigungsvorrichtung vorzusehen, kann eine solche Befestigungsvorrichtung konstruktiv stark vereinfacht werden. Man kann sich sogar auf die Verwendung einer vereinfachten Tragbügelplatte 120' beschränken. Der zuvor beschriebene Aufbau der Tragbügelplatte von der Ansicht X bleibt unverändert, hingegen wird der Stift 128, einschliesslich der Basisverdickung 130, auf der Seite der Ansicht Y nicht benötigt. Für den hiesigen Anwendungsfall genügt es demnach, je eine so vereinfachte Tragbügelplatte 120' mit ihrer Einstecklasche 121 in die beidseits des Schutzhelmes 1 vorgesehenen Führungshülsen 14 zu stecken und jeweils den Tragbügel 110 mit der Klaue 112 auf den Kupplungsnocken

126 aufzurasten. In diesem Fall ist es auch denkbar, den Kupplungsnocken 126 mit der aufgesetzten Haltescheibe 127 anstelle auf der Seite der Ansicht X auf der Seite der Ansicht Y anzubringen und dann dort die Klaue 112 aufzurasten.

5

Halterung nur der Gehörschutzmuschel 3

Ist nur die Halterung einer Gehörschutzmuschel 3, das heisst jeweils eines Haltebügels 150 in einer Befestigungsvorrichtung vorzusehen, kann auch hier eine konstruktive Vereinfachung erfolgen. Da kein Tragbügel 110 zur Befestigung des Gesichtsschutzschildes 2 an der Tragbügelplatte 120" zu fixieren ist, könnten auf der Seite der Ansicht X der Kupplungsnocken 126 und die Haltescheibe 127 vollständig entfallen.

10

15

Patentansprüche

1. Befestigungssystem an einem Schutzhelm (1) mit einer jeweils beidseits des Schutzhelmes (1) anbringbaren Befestigungsvorrichtung zur verstellbaren Halterung eines rechten und eines linken Tragbügels (110) oder/und eines rechten und eines linken Haltebügels (150), wonach

20

25

- | | | |
|---------------------|---|----|
| bei Alternative 1 - | der rechte und linke Tragbügel (110), an welchen je eine Seite eines Gesichtsschutzschildes (2) befestigt ist; oder | 30 |
| bei Alternative 2 - | der rechte und der linke Haltebügel (150), an welchen je eine Gehörschutzmuschel (3) befestigt ist; oder | 35 |
| bei Alternative 3 - | die Tragbügel (110) und die Haltebügel (150) | |

an den beiden Befestigungsvorrichtungen gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung baukastenartig erweiterungsfähig ist und die letztere besteht aus,

40

bei Alternative 1:

45

einer einstückigen Tragbügelplatte (120"), die auf der dem Schutzhelm (1) zugewandten Fläche oder auf der abgewandten Fläche einen sich erhebenden Kupplungsnocken (126) mit an dessen Spitze deckelförmig angeformter Haltescheibe (127) aufweist, wobei um den Kupplungsnocken (126) eine den Tragbügel (110) einerseits abschliessende Klaue (112) greift, dessen Innenkontur (113) eine zur Aussenkontur des Kupplungsnockens (126) komplementäre Rasterung besitzt, wodurch zumindest zwei stabil arretierte Stellpositionen des

50

55

Gesichtsschutzschildes (2) - abgesenkt und angehoben - einstellbar sind;

bei Alternative 2:

einer einstückigen Tragbügelplatte (120"), die auf der dem Schutzhelm (1) abgewandten Fläche einen in das Innere der Befestigungsvorrichtung (100) weisenden Stift (128) besitzt, der eine eng anliegende einstückige Haltebügelplatte (140) durchdringt, an welcher der Haltebügel (150) schwenkbar befestigt ist, wobei das in die Haltebügelplatte (140) hineinragende Ende von einer Krallen (152) gebildet wird, die gegen einen Federsteg (148) mit einem Nasenprofil (149) zwei stabil arretierte Stellpositionen der Gehörschutzmuschel (3) - angeklappt und abgeklappt - sowie eine von der Stellposition "angeklappt" in Richtung der Stellposition "abgeklappt" liegende Federposition, die sich im Gebrauch auf die unterschiedliche Kopfgrösse, mit etwa konstantem Anpressdruck der Gehörschutzmuschel (3) an das Ohr, einstellt, erlaubt, und auf die Haltebügelplatte (140) ein Deckel (160) aufgesetzt wird, in welchem der Stift (128) einrastet, und der Reibschluss zwischen der Tragbügelplatte (120) und der Haltebügelplatte (140) um den Stift (128) als Drehachse, ein mit gewissem Kraftaufwand herbeigeführtes Verdrehen und Verharren der Haltebügelplatte (140) mit dem herausführenden Haltebügel (150) in der gewählten Schwenkposition ermöglicht;

bei Alternative 3:

einer einstückigen Tragbügelplatte (120), die auf der dem Schutzhelm (1) zugewandten Fläche gemäss Alternative 1 und auf der dem Schutzhelm (1) abgewandten Fläche gemäss Alternative 2 aufgebaut ist, wobei der übrige Aufbau der Befestigungsvorrichtung (100) der verbleibenden Kombination aus den Alternativen 1 und 2 entspricht.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzhelm (1) an seiner Unterkante, in dem sich nach aussen erstreckenden Helmrund (11) beidseitig, senkrecht über den Ohren eines potentiellen Trägers, je eine durch den Helmrund (11) hindurchgehende Einstecknut (12) aufweist, die von nach oben stehenden Stegen (13) umgeben ist und so eine Führungshülse (14) für die im horizontalen Querschnitt komplementäre Ein-

stecklasche (121) bildet, die als unterer Fortsatz an der Tragbügelplatte (120, 120', 120'') angeformt und zum Einstecken in die Führungshülse (14) vorgesehen ist, wobei die Tragbügelplatte (120, 120', 120'') am oberen Abschluss der Einstecklasche (121) zumindest auf einer Seite eine horizontal verlaufende Aufsitzkante (131) aufweist, die auf der Führungshülse (14) aufsitzt, und ferner an der Tragbügelplatte (120, 120', 120'') im obersten Bereich und an deren Rand angrenzend, segmentartig, etwa über ein Bogenmass von 90°, eine Abstützkante (122) aufgesetzt ist, die sich von der Scheitellinie (132) beidseits etwa gleich weit erstreckt und mit der Aussenflanke (125) abschliesst, zudem bildet eine der Querschnittflächen der Abstützkante (122) einen Anschlag (123) beim Anheben des Tragbügels (110).

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klaue (112) des Tragbügels (110) von mauschüsselartiger Form ist, eine Maulöffnung (114) aufweist und eine nutenförmige Elastizitätsaussparung (115) zur Erleichterung der Spreizung der Klaue (112) besitzt sowie dass zur Erleichterung des Aufsteckens und Abziehens der Klaue (112) auf den bzw. von dem Kupplungsnocken (126) und der Verdrehung der Klaue (112) um den Kupplungsnocken (126) zwischen der Innenkontur (113) der Klaue (112) und der Aussenkontur des Kupplungsnockens (126) Luftspalte vorgesehen sind.
4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenkontur des Kupplungsnockens (126) ein Viereck ist oder eine noch höhere Eckenzahl aufweist bzw. als eine keilförmige oder abgerundete Verzahnung ausgebildet ist, wobei die Innenkontur (113) der Klaue (112) dazu komplementär gestaltet wird.
5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Stift (128) vom Zentrum der der Haltebügelplatte (140) zugewandten Seite der Tragbügelplatte (120) erhebt und dieser von seinem Ansatz her eine Basisverdickung (130) und an seiner Spitze eine Arretiernase (129) aufweist, wobei der Querschnitt der Basisverdickung (130) passfähig und fluchtend zur Durchgangsbohrung (142) im Boden (141) der an die Tragbügelplatte (120) angesetzten Haltebügelplatte (140) gestaltet ist, und ferner die Arretiernase (129) in einer bzw. durch eine im Deckel (160) zentrisch angeordnete Durchgangsbohrung (164) greift und somit die Tragbügelplatte (120), die Haltebügelplatte (140) und der Deckel (160) zusammengezogen werden.
6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1

bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die dem Schutzhelm (1) zugewandte Fläche des Bodens (141) der Haltebügelplatte (140), abgesehen von der Durchgangsbohrung (142), im Prinzip plan ist, dass mit der Komplementärfläche an der Tragbügelplatte (120) eine Reibschluss-Verbindung entsteht, wobei auf der dem Schutzhelm (1) abgewandten Fläche sich vom Rand des Bodens (141) eine nahezu vollständig die Haltebügelplatte (140) umlaufende Seitenwand (143) erhebt, die unten, im Bereich des Eintritts des Haltebügels (150) auf die Haltebügelplatte (140), einen Durchbruch (144) besitzt, wodurch der Haltebügel (150) zugleich seitlich geführt wird, oder anstelle der Seitenwand (143), den Deckel (160) abstützende Distanzstege vorgesehen sind, oder der Deckelrand (161) so gekrümmt und verlängert ist, dass zwischen dem Boden (141) und dem Deckel (160) genügend Hohlraum für die Anordnung und Bewegung der Krallen (152) und des Federsteges (148) entsteht.

7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Oberkante (145) der umlaufenden Seitenwand (143) bzw. oben auf den Distanzstegen bzw. am Rand des Bodens (141) eine Positionier- und Dichtungsnut (146) eingearbeitet ist, wozu am Deckelrand (161) eine umlaufende komplementäre Dichtungsnase (162) vorgesehen ist, und dass im Bereich des Durchbruches (144) die Seitenwand (143) eine Wandverstärkung (147) aufweist, um darin die Drehachse (151) des Haltebügels (150) einzubetten sowie genügend Stabilität beim Schwenken der Gehörschutzmuschel (3) nach hinten zu erhalten.
8. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltebügel (150) an seinem auf die Haltebügelplatte (140) reichenden Ende als Krallen (152) ausgebildet ist und nahe oder in ständigem Kontakt mit der Krallen (152) ein Federsteg (148) mit einem Nasenprofil (149) vorgesehen ist, wobei die Krallen (152) zwei Schaltkanten (154, 155) aufweist, die gemessen von der Drehachse (151) zum Nasenprofil (149) die beiden Maximalentfernungen auf der Aussenkontur der Krallen (152) ergeben und zwischen den Schaltkanten (154, 155) eine, bei Wechsel der Stellpositionen vom Nasenprofil (149) zu überstreichende Gleitfläche liegt, und jeweils vor Erreichen einer der beiden arretierten Stellpositionen - angeklappte oder abgeklappte Gehörschutzmuschel (3) - eine der Schaltkanten (154, 155) bei maximaler Auslenkung des Federsteges (148) und damit gegen die maximale Federkraft übersprungen wird.
9. Befestigungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Federsteg (148) vom

Boden (141) der Haltebügelplatte (140) hochsteht oder als Zunge von der Seitenwand (143) hervorsteht oder sich zwischen der umlaufenden Seitenwand (143) aufspannt, und die Kralle (152) etwa um die Drehachse (151) abgekröpft ist.

5

10. Befestigungssystem nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in der arretierten Stellposition "angeklappte Gehörschutzmuschel (3)" der Federsteg (148) unter einer Restspannung steht, die über das Nasenprofil (149) an einer Kontaktflanke (156) auf den Haltebügel (150) übertragen wird und als Andruckkraft der Gehörschutzmuschel (3) an das Ohr des Trägers wirkt, wobei die Beweglichkeit des Haltebügels (150) nach innen, schliesslich durch eine Anschlagfläche (157) am Haltebügel (150), die auf den Rand des Bodens (141) aufsetzt, begrenzt wird.

10

15

11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der arretierten Stellposition "abgeklappte Gehörschutzmuschel (3)" der Federsteg (148) ebenfalls unter Spannung steht und das Nasenprofil (149) die zugehörige Schaltkante (155) mit Druckkraft umgreift.

20

25

12. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (160) im unteren Randbereich, der etwa über dem Ansatz der Kralle (152) liegt, für die Klappbewegung des Haltebügels (150) und als Anschlag dafür, eine Ausklinkung (163) aufweist.

30

13. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragbügelplatte (120), die Haltebügelplatte (140), der Deckel (160) sowie der Tragbügel (110) und der Haltebügel (150) als einstückige Kunststoffformteile - z.B. im Spritzgiessverfahren - hergestellt werden.

35

40

Claims

1. Fastening system for fastening to a protective helmet (1), having a fastening device, which can respectively be fitted on both sides of the protective helmet (1), for adjustably holding a right and a left carrying strap (110) and/or a right and a left holding strap (150), according to which

45

in alternative 1 - the right and left carrying strap (110), to which a respective side of a face-protection shield (2) is fastened; or

50

in alternative 2 - the right and left holding strap (150), to which a respective hearing-protection

55

cap (3) is fastened; or
in alternative 3 - the carrying straps (110) and the holding straps (150)

are held on the two fastening devices, characterized in that the fastening device is expandable on a modular basis and the said fastening device comprises

in alternative 1:

a one-piece carrying strap plate (120'), which exhibits on the side turned towards the protective helmet (1) or on the turned away side an uprising coupling cam (126) having a holding disc (127) which is moulded onto its tip in a lid shape, the coupling cam (126) being encased by a claw (112) which terminates the carrying strap (110) on one side and the inner contour (113) of which possesses a notching which is complementary to the outer contour of the coupling cam (126), whereby at least two stably locked adjustment positions of the face-protection shield (2) - lowered and raised - can be set;

in alternative 2:

a one-piece carrying strap plate (120''), which possesses on the side turned away from the protective helmet (1) a pin (128) pointing into the interior of the fastening device (100), which pin penetrates into a closely adjacent, one-piece holding strap plate (140) to which the holding strap (150) is pivotably fastened, that end which juts into the holding strap plate (140) being formed by a crook (152) which, counter to a spring bar (148) having a boss profile (149), allows two stably locked adjustment positions of the hearing-protection cap (3) - clamped and unclamped - and a spring position situated from the "clamped" adjustment position in the direction of the "unclamped" adjustment position and which, during usage, adjusts itself to the different head size, with an approximately constant contact pressure of the hearing-protection cap (3) against the ear, and a cover (160) in which the pin (128) latches is mounted on the holding strap plate (140) there, and the frictional grip between the carrying strap plate (120) and the holding strap plate (140) about the pin (128) as a rotational axis enables a twisting, brought about with a certain force expenditure, and position-holding of the holding strap plate

(140) with the holding strap (150) leading therefrom in the chosen swivel position;

in alternative 3:

a one-piece carrying strap plate (120), which is constructed on the side turned towards the protective helmet (1) according to alternative 1 and on the side turned away from the protective helmet (1) according to alternative 2, the residual structure of the fastening device (100) corresponding to the remaining combination of the alternatives 1 and 2.

2. Fastening system according to Claim 1, characterized in that the protective helmet (1) exhibits on its bottom edge, in the outwardly extending helmet rim (11) on both sides, perpendicularly over the ears of a potential wearer, a respective insertion groove (12) passing through the helmet rim (11), which insertion groove is surrounded by upwardly erect bars (13) and thus forms a guide sleeve (14) for the, in horizontal cross-section, complementary insertion tab (121), which is moulded as a lower continuation on the carrying strap plate (120, 120', 120'') and is intended for insertion into the guide sleeve (14), the carrying strap plate (120, 120', 120'') exhibiting at the upper termination of the insertion tab (121), at least on one side, a horizontally running seating edge (131) which is seated on the guide sleeve (14), and furthermore, on the carrying strap plate (120, 120', 120''), in the uppermost region and adjacent to its rim, there being mounted in segment-like fashion, approximately over a radian measure of 90°, a supporting edge (122), which extends from the vertical line (132) approximately equally far on both sides and terminates with the outer flank (125), one of the cross-sectional faces of the supporting edge (122) forming a stop (123), moreover, whenever the carrying strap (110) is raised.
3. Fastening system according to Claim 1 or 2, characterized in that the claw (112) of the carrying strap (110) is shaped like an open-jawed spanner, exhibits a jaw opening (114) and possesses a groove-shaped elastic recess (115) to facilitate the expansion of the claw (112), and in that, in order to facilitate the claw (112) being placed on or removed from the coupling cam (126) and for the claw (112) to be twisted about the coupling cam (126), air gaps (116) are provided between the inner contour (113) of the claw (112) and the outer contour of the coupling cam (126).
4. Fastening system according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the outer contour of the cou-

pling cam (126) is a rectangle or has a yet larger number of angles or is configured as a wedge-shaped or rounded toothing, the inner contour (113) of the claw (112) being shaped complementary thereto.

5. Fastening system according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the pin (128) rises from the centre of that side of the carrying strap plate (120) facing the holding strap plate (140) and the said pin exhibits, from its base, a base thickening (130) and, at its tip, a locking boss (129), the cross-section of the base thickening (130) being shaped such that it fits and is aligned with the pass-through bore (142) in the base (141) of the holding strap plate (140) attached to the carrying strap plate (120), and furthermore, the locking boss (129) reaches in or through a pass-through bore (164) disposed centrally in the cover (160) and hence the carrying strap plate (120), the holding strap plate (140) and the cover (160) are drawn together.
6. Fastening system according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the side of the base (141) of the holding strap plate (140) turned towards the protective helmet (1), apart from the pass-through bore (142), is flat in principle, in that with the complementary face on the carrying strap plate (120) a frictional grip-connection is obtained, on the side turned away from the protective helmet (1) there is rising from the rim of the base (141) a side wall (143) which almost fully encircles the holding strap plate (140) and possesses at the bottom, in the region of the arrival of the holding strap (150) onto the holding strap plate (140), an aperture (144), whereby the holding strap (150) is at the same time laterally guided, or in place of the side wall (143), spacer bars supporting the cover (160) are provided, or the cover rim (161) is curved and extended such that between the base (141) and the cover (160) a large enough cavity is formed for the arrangement and movement of the crook (152) and of the spring bar (148).
7. Fastening system according to Claim 6, characterized in that on the top edge (145) of the encircling side wall (143) or at the top on the spacer bars or on the rim of the base (141) there is incorporated a positioning and sealing groove (146), for which purpose there is provided on the cover rim (161) an encircling, complementary sealing boss (162), and in that in the region of the aperture (144) the side wall (143) exhibits a wall thickening (147) so as to embed the rotational axis (151) of the holding strap (150) therein and to obtain sufficient stability whenever the hearing-protection cap (3) is swivelled towards the rear.

8. Fastening system according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the holding strap (150) is configured, at its end reaching onto the holding strap plate (140), as a crook (152), and close to or in constant contact with the crook (152) there is provided a spring bar (148) having a boss profile (149), the claw (152) exhibiting two trip edges (154,155) which, measured from the rotational axis (151) to the boss profile (149), yield the two maximum extremities on the outer contour of the crook (152), and between the trip edges (154,155) there is situated a slide face, which, when the adjustment positions are changed, is to be brushed over by the boss profile (149), and prior, in each case, to one of the two locked adjustment positions - clamped or unclamped hearing-protection cap (3) - being reached, one of the trip edges (154,155) is sprung over upon maximum deflection of the spring bar (148) and hence against the maximum spring force.
9. Fastening system according to Claim 8, characterized in that the spring bar (148) rises up from the base (141) of the holding strap plate (140) or projects as a tongue from the side wall (143) or is clamped on between the encircling side wall (143), and the claw (152) is cranked approximately about the rotational axis (151).
10. Fastening system according to Claim 8 or 9, characterized in that in the locked adjustment position "clamped hearing-protection cap (3)", the spring bar (148) is under a residual stress, which is transmitted via the boss profile (149) on a contact flank (156) to the holding strap (150) and, as compression force of the hearing-protection cap (3), acts against the ear of the wearer, the mobility of the holding strap (150) in the inward direction being limited, finally, by a stop face (157) on the holding strap (150), which stop face is mounted on the rim of the base (141).
11. Fastening system according to one of Claims 8 to 10, characterized in that in the locked adjustment position "unclamped hearing-protection cap (3)", the spring bar (148) is likewise under stress and the boss profile (149) encasps the associated trip edge (155) with pressure force.
12. Fastening system according to one of Claims 1 to 11, characterized in that the cover (160), in the lower marginal region lying approximately above the base of the crook (152), exhibits for the tilt motion of the holding strap (150), and as a stop for this, a jog (163).
13. Fastening system according to one of Claims 1 to 12, characterized in that the carrying strap plate (120), the holding strap plate (140), the cover (160),

as well as the carrying strap (110) and the holding strap (150), are produced as one-piece plastics mouldings - e.g. by injection-moulding methods.

Revendications

1. Système de fixation installé sur un casque (1), comportant un dispositif de fixation qui peut être monté respectivement des deux côtés du casque (1) et sert à retenir, d'une manière réglable, un étrier de support droit et un étrier de support gauche (110) et/ou un étrier de retenue droit et un étrier de retenue gauche (150), et dans lequel

dans la variante 1 - l'étrier de support droit et l'étrier de support gauche (110), auxquels sont fixés des côtés respectifs d'une visière (2) ; ou

dans la variante 2 - l'étrier de retenue de droite et l'étrier de retenue de gauche (150), auxquels sont fixés respectivement des coques (3) de protection des oreilles ; ou

dans la variante 3 - les étriers de support (110) et les étriers de retenue (150)

sont retenus au niveau des deux dispositifs de fixation, caractérisé en ce que le dispositif de fixation peut être étendu selon une construction modulaire et est constitué par

dans le cas de la variante 1 :

une plaque monobloc d'étrier de support (120'), qui possède, sur la surface tournée vers le casque (1) ou sur la surface opposée, une came saillante d'accouplement (126) comportant un disque de retenue (127) moulé sous la forme de chapeau au niveau de la pointe de cette came ; auquel cas autour de la came d'accouplement (126) s'engage une mâchoire (112) qui forme d'un côté la terminaison de l'étrier de support (110) et dont le contour intérieur (113) possède un système d'encliquetage complémentaire du contour extérieur de la came d'accouplement (126), ce qui permet de régler au moins deux positions de réglage fixées de façon stable de la visière (2) - position abaissée et position soulevée ;

dans le cas de la variante 2 :

une plaque monobloc (120'') de l'étrier de

support, qui possède, sur la face tournée à l'opposé du casque (1), une tige (128) qui pénètre à l'intérieur du dispositif de fixation (100) et traverse une plaque monobloc (140) de l'étrier de retenue, qui est directement contiguë et à laquelle l'étrier de retenue (150) est fixé de manière à pouvoir pivoter, auquel cas l'extrémité, qui pénètre dans la plaque (140) de l'étrier de retenue, est formée par une mâchoire (152), qui permet d'obtenir, à l'encontre d'une barrette de ressort (148) possédant un profil en forme de nez (149), deux positions de réglage bloquées de façon stable de la coque (3) de protection de l'oreille - position rabattue et position écartée - ainsi qu'une position de ressort qui s'étend depuis la position de réglage "rabattue" en direction de la position de réglage "écartée" et qui se règle en cours d'utilisation sur la taille variable de la tête, avec une pression approximativement constante de serrage de la coque (3) de protection de l'oreille contre cette dernière, et sur la plaque d'étrier de retenue (140) est monté un couvercle (160) dans lequel s'encliquette la tige (128), et la liaison par frottement entre la plaque (120) de l'étrier de support et la plaque (140) de l'étrier de retenue permet, autour de la tige (128) formant axe de rotation, une rotation exécutée avec l'application d'une certaine force et le blocage de la plaque (140) de l'étrier de retenue, sur laquelle l'étrier de retenue (150) est ressortie, dans la position de pivotement choisie ;

dans le cas de la variante 3 :

une plaque monobloc (120) de l'étrier de support, qui est montée sur la face tournée vers le casque (1) conformément à la variante 1 et sur la surface tournée à l'opposé du casque (1) conformément à la variante 2, le reste de la construction du dispositif de fixation (100) correspondant au reste de la combinaison des variantes 1 et 2.

2. Système de fixation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le casque (1) comporte des deux côtés, au niveau de son bord (11), qui s'étend vers l'extérieur, et verticalement au-dessus des oreilles d'un porteur potentiel, respectivement une rainure d'enfichage (12) qui s'étend dans le bord (11) du casque et qui est entourée par des barrettes (13) qui s'étendent vers le haut et, forme ainsi une douille de guidage (14) pour la patte d'enfichage

(121) qui a une forme complémentaire en coupe transversale horizontale et qui est moulée sous la forme d'un prolongement inférieur sur la plaque (120, 120', 120'') de l'étrier de support et est destinée à être enfichée dans la douille de guidage (14), la plaque (120, 120', 120'') de l'étrier de support possédant, au niveau de la terminaison supérieure de la patte d'enfichage (121), au moins d'un côté, un bord d'appui horizontal (131), qui prend appui sur la douille de guidage (14), et en outre sur la plaque (120, 120', 120'') de l'étrier de support prend appui dans la partie la plus élevée, d'une manière contiguë au niveau du bord de cette plaque et ce sous la forme d'un segment s'étendant par exemple sur un arc de 90°, un bord de support (122), qui s'étend approximativement sur la même distance des deux côtés à partir de la ligne sommitale (132) et se termine par le flanc extérieur (125), et en outre, l'une des surfaces en coupe transversale du bord de support (122) forme une butée (123) lors du soulèvement de l'étrier de support (110).

3. Système de fixation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la mâchoire (112) de l'étrier de support (110) possède la forme de clé à fourche (14), possède une ouverture (114) et comporte un évidement en forme de rainure (115) produisant une élasticité et servant à faciliter l'écartement de la mâchoire (112), et que pour faciliter l'enfichage et le retrait de la mâchoire (112) sur ou à partir de la came d'accouplement (126) et la rotation de la mâchoire (112) autour de la came d'accouplement (126), des fentes de passage d'air (116) sont prévues entre le contour intérieur (113) de la mâchoire (112) et le contour extérieur de la came d'accouplement (126).
4. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le contour extérieur de la came d'accouplement (126) est un carreau ou possède un nombre plus élevé d'angles ou est agencé sous la forme d'une denture en forme de coins ou arrondie, le contour intérieur (113) de la mâchoire (112) étant agencé avec une forme complémentaire de cette denture.
5. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la tige (128) s'élève à partir du centre de la face de la plaque (120) de l'étrier de support, qui est tournée vers la plaque (140) de l'étrier de retenue, et que cette tige possède à partir de sa base un épaississement de base (130) et sur sa pointe un nez de blocage (129), la section transversale de l'épaississement de base (130) étant agencée de manière à pouvoir être ajustée et alignée avec le perçage traversant (142) formé dans le fond (141) de la plaque (140) de l'étrier de retenue, qui est montée sur la plaque

- (120) de l'étrier de support, et qu'en outre le nez de blocage (129) s'engage dans un perçage traversant (164) formé au centre du couvercle (160) et que par conséquent la plaque (120) de l'étrier de support, la plaque (140) de l'étrier de retenue et le couvercle (160) sont maintenus assemblés. 5
6. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la surface, tournée vers le casque (1), du fond (141) de la plaque (140) de l'étrier de retenue est en principe plane, en dehors du perçage traversant (142), et qu'une liaison par frottement est établie avec la surface complémentaire présente sur la plaque (120) de l'étrier de support, auquel cas sur la surface tournée à l'opposé du casque (1) s'élève, à partir du bord du fond (141), une paroi latérale (143), qui entoure presque complète la plaque (140) de l'étrier de retenue et qui possède à sa partie inférieure, dans la zone de l'entrée de l'étrier de retenue (150) sur la plaque (140) de l'étrier de retenue, un perçage (144), dans lequel l'étrier de retenue (150) est simultanément guidé latéralement, ou bien des barrettes d'entretoisement supportant le couvercle (160) sont prévues à la place de la paroi latérale (143), ou bien le bord (161) du couvercle est cintré et prolongé de telle sorte qu'entre le fond (141) et le couvercle (160) est formée une cavité d'un volume suffisant pour le montage et le déplacement de la mâchoire (152) et de la barrette de ressort (148). 10 15 20 25 30
7. Système de fixation selon la revendication 6, caractérisé en ce que sur le bord supérieur (145) de la paroi latérale circonférentielle (143) ou à la partie supérieure des barrettes d'entretoisement ou sur le bord du fond (141) est formé par usinage une rainure de positionnement et d'étanchéité (146), auquel cas il est prévu à cet effet, sur le bord (161) du couvercle, une nervure circonférentielle complémentaire d'étanchéité (162), et que dans la zone du perçage (144), la paroi latérale (143) possède un renfort de paroi (147) servant à loger en lui l'axe de rotation (151) de l'étrier de retenue (150) ainsi qu'à obtenir une stabilité suffisante lors du pivotement de la coque (3) de protection de l'oreille vers l'arrière. 35 40 45
8. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'étrier de retenue (150) est agencé à la manière d'une mâchoire (152) au niveau de son extrémité qui s'étend sur la plaque (140) de l'étrier de retenue et, à proximité de ou en contact permanent avec la mâchoire (152), une barrette de ressort (148) ayant un profil en forme de bec (149) est prévue, la mâchoire (152) possédant deux arêtes de commutation (154, 155), qui définissent, d'une manière mesurée depuis l'axe de rotation (151) en direction du profil (149) en forme de bec, les deux distances maximales par rapport au contour extérieur de la mâchoire (152), tandis qu'entre les arêtes de commutation (154, 155) est disposée une surface de glissement, qui lors du changement des positions de réglage, doit être balayée par le profil (149) en forme de bec, et, respectivement avant que les deux positions de réglage arrêtées - coque (3) de protection de l'oreille rabattue ou écartée - soit atteinte, l'une des arêtes de commutation (154, 155) est franchie lors de la déviation maximale de la barrette de ressort (148) et par conséquent à l'encontre de la force maximale du ressort. 50
9. Système de fixation selon la revendication 8, caractérisé en ce que la barrette de ressort (148) fait saillie à partir du fond (141) de la plaque (140) de l'étrier de retenue ou fait saillie sous la forme d'une languette à partir de la paroi latérale (143) ou est tendue entre la paroi latérale circonférentielle (143), et la mâchoire (152) est recourbée approximativement autour de l'axe de rotation (151). 55
10. Système de fixation selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que dans la position de réglage bloquée "coque (3) de protection de l'oreille rabattue", la barrette de ressort (158) est placée sous une contrainte résiduelle qui est transmise par l'intermédiaire du profil en forme de bec (149) à un flanc de contact (156) situé sur l'étrier de retenue (150) et agit en tant que force de serrage de la coque (3) de protection de l'oreille contre l'oreille du porteur, la mobilité de l'étrier de retenue (150) vers l'intérieur étant limitée finalement par une surface de butée (157) située sur l'étrier de retenue (150), qui prend appui sur le bord du fond (141).
11. Système de fixation selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que dans la position de réglage bloquée "coque (3) de protection de l'oreille écartée", la barrette de ressort (148) est également placée sous contrainte et le profil en forme de bec (149) entoure l'arête de commutation associée (155) en lui appliquant une force de pression.
12. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le couvercle (160) comporte une partie évidée (163) dans la zone marginale inférieure, qui est située approximativement au-dessus de la base de la mâchoire (152), pour le mouvement de rabattement de l'étrier de retenue (150) et pour servir de butée lors de ce déplacement.
13. Système de fixation selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la plaque (120) de l'étrier de support, la plaque (140) de l'étrier de retenue, le couvercle (160) ainsi que l'étrier de sup-

port (110) et l'étrier de retenue (150) sont fabriqués sous la forme de pièces moulées en matière plastique d'un seul tenant - par exemple selon le procédé de moulage par injection.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

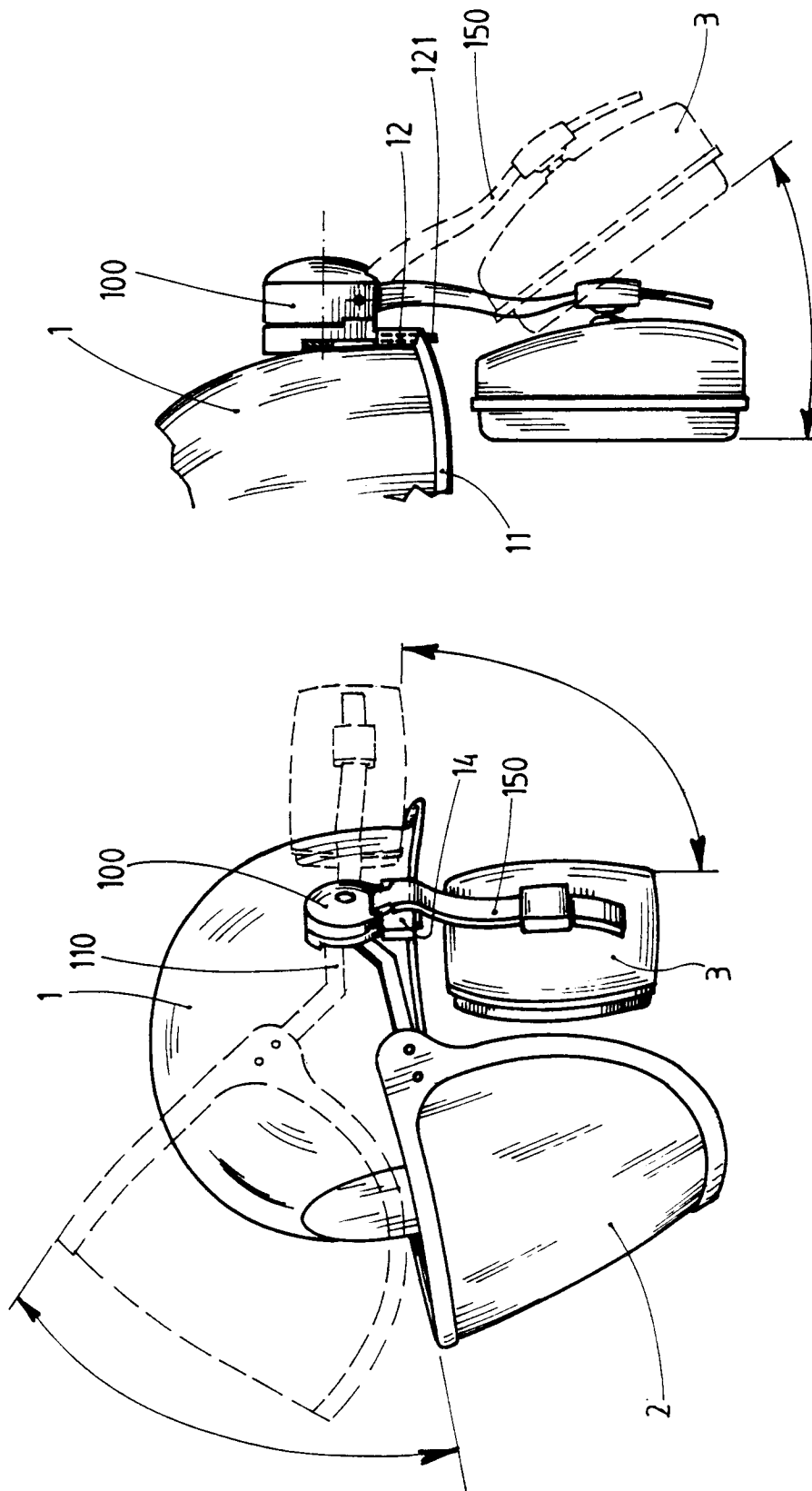
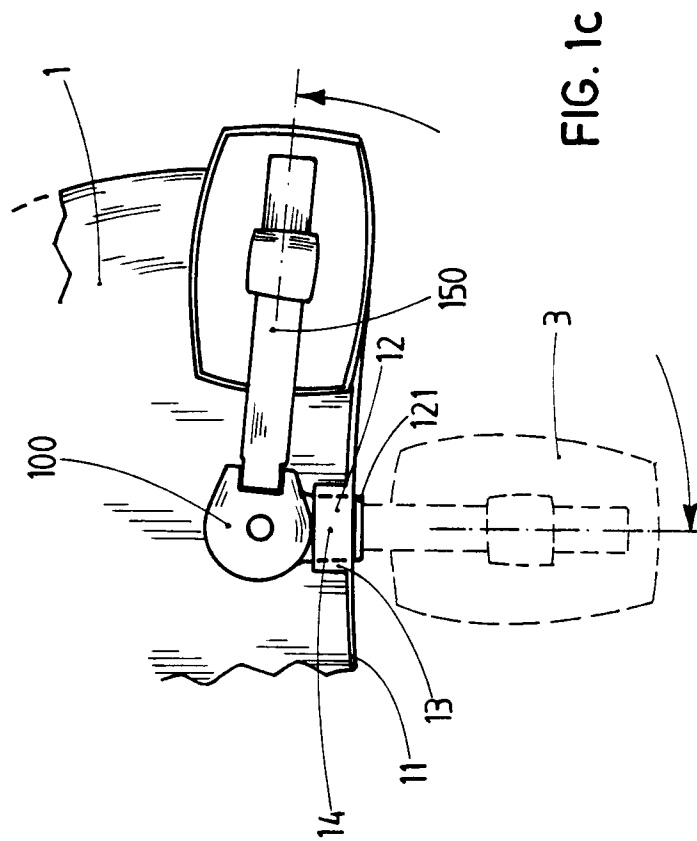


FIG. 1a

FIG. 1b



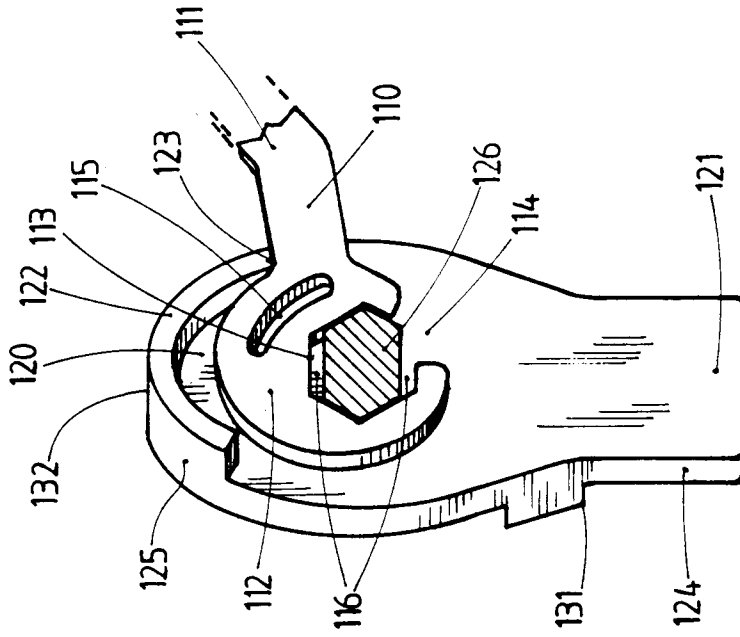


FIG. 2a

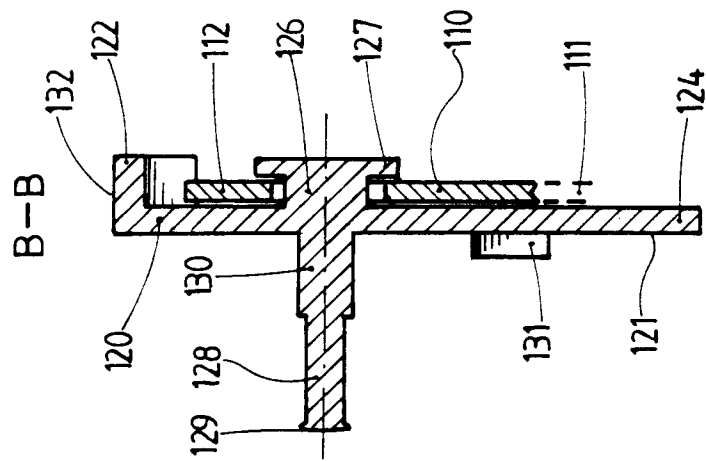


FIG. 2b

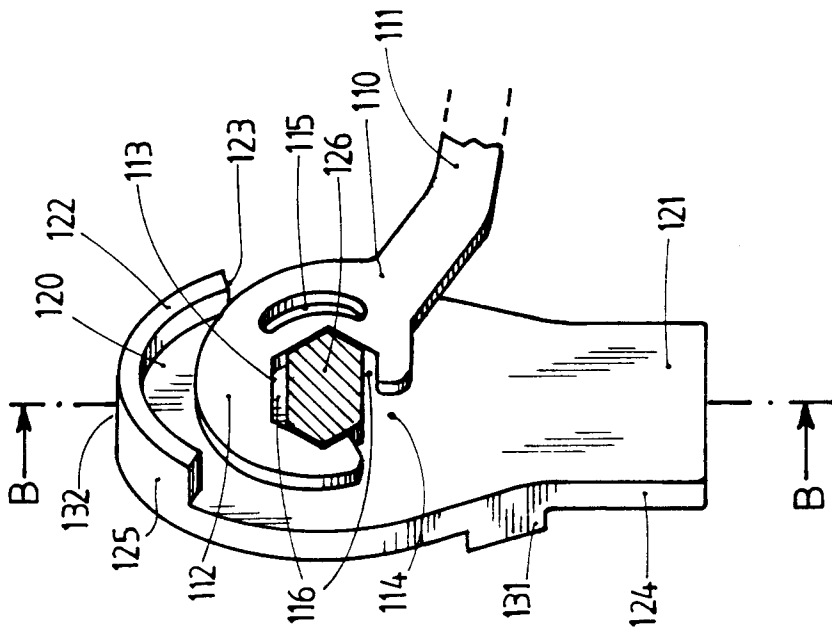


FIG. 2c

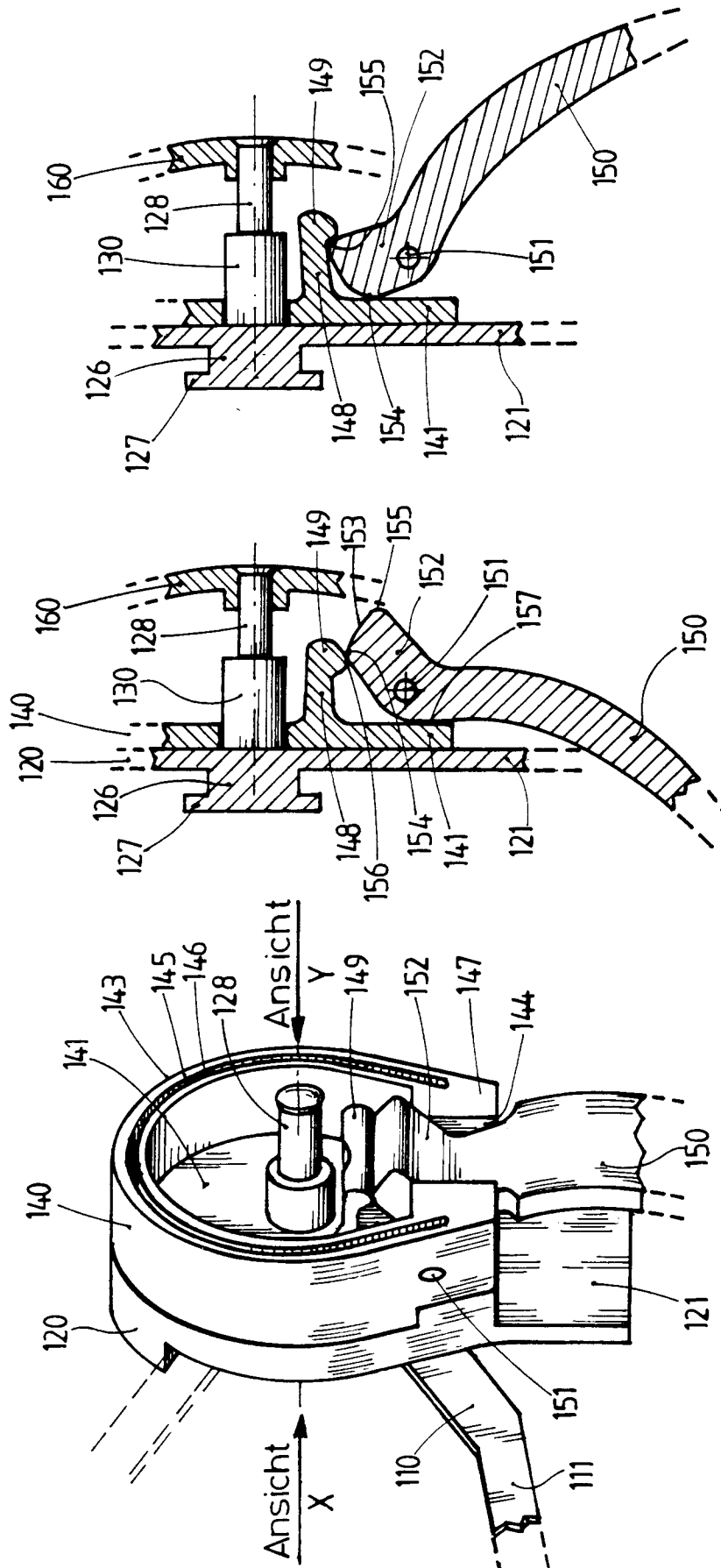


FIG. 3a

FIG. 3b

FIG. 3c

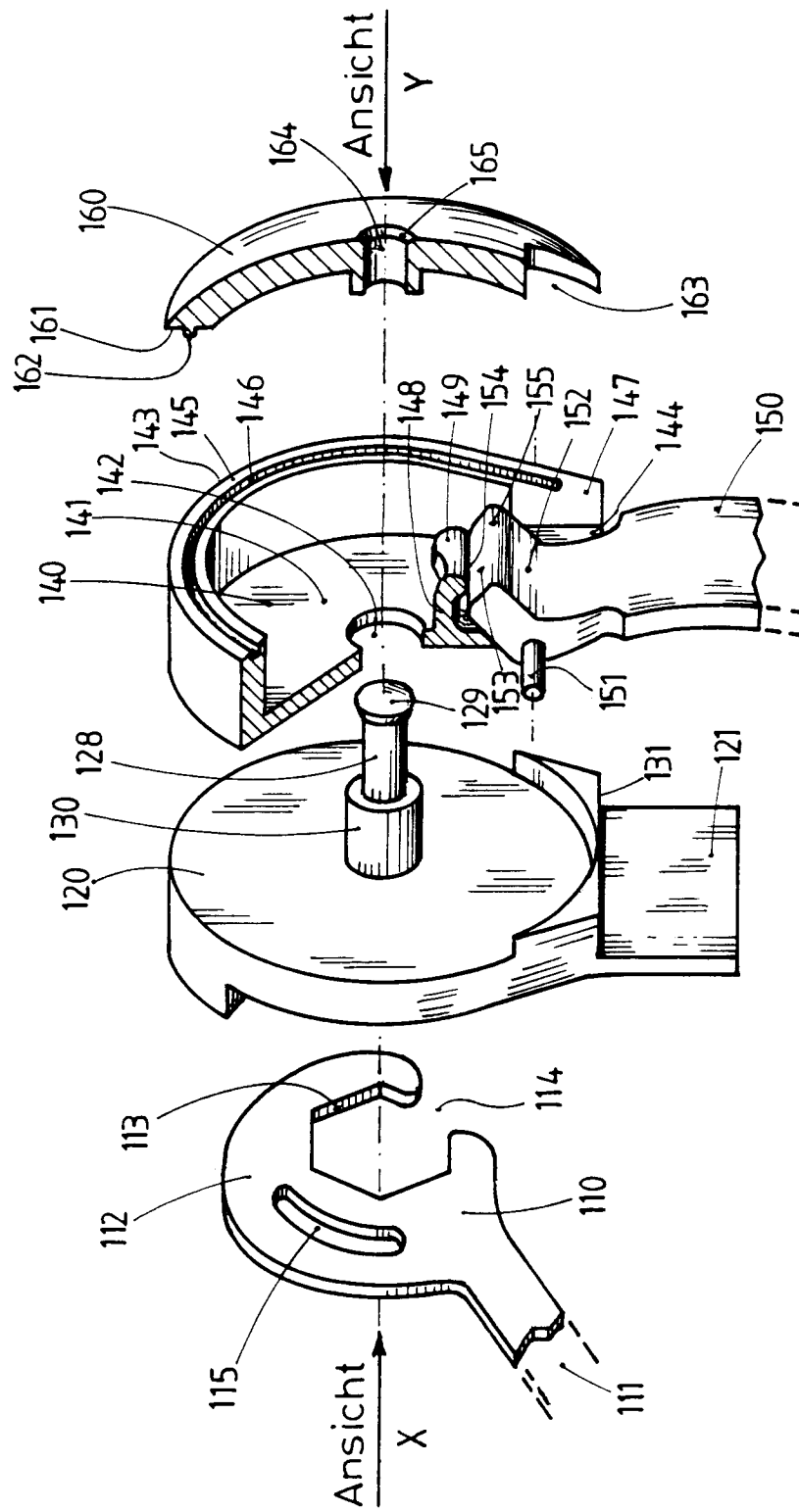


FIG. 3d