



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **93113144.5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **A42B 3/12, A42B 3/28, A42C 2/00**

㉒ Anmeldetag: **17.08.93**

③① Priorität: **11.09.92 DE 9212247 U**

⑦② Erfinder: **Fallert, Werner**  
**Bachmatt 16**  
**D-77887 Sasbachwalden(DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.03.94 Patentblatt 94/11**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE ES FR GB IT PT**

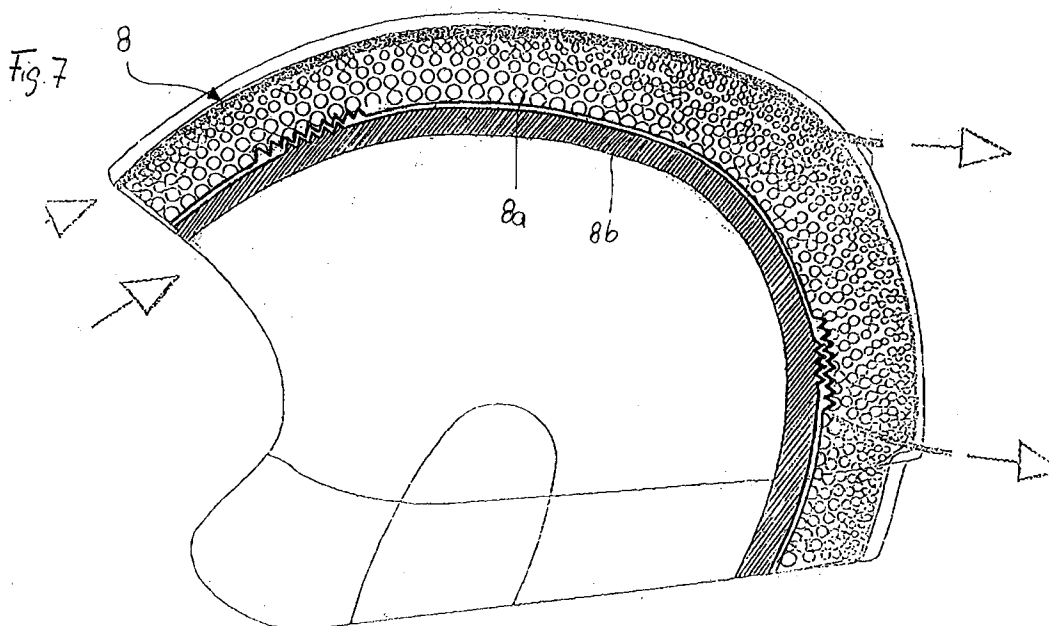
⑦④ Vertreter: **Tiedtke, Harro, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwaltsbüro**  
**Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner**  
**Bavariaring 4**  
**D-80336 München (DE)**

⑦① Anmelder: **F.M. FALLERT MOTOR GmbH & Co,**  
**MOTORRADSPORT KG**  
**Fautenbacher Strasse 15**  
**D-77855 Achern(DE)**

⑤④ **Sturzhelm mit einer körpergerechten Polsterung und Vorrichtung zu deren Herstellung.**

⑤⑦ Körpergerechte Polsterung mit einem Polsteradapter und Vorrichtung zu dessen Herstellung, insbesondere für einen Sturzhelm, wobei der Adapter ein Belüftungssystem aufweist. Hierzu ist ein elastischer Belag aus einer Haube und einer Hülle vorgesehen, die einen Innenraum zur Aufnahme eines aushärtbaren schlag- und/oder stoßdämpfenden Ma-

terials ausbilden. Der Belag ist dabei der Kontur des auszupolsternden bzw. zu adaptierenden Schutzgegenstands sowie des zu schützenden Körperteils angenähert, sodaß nach Aushärten des Materials der Adapter ohne Konturveränderung der an das Körperteil exakt angeglichenen Seite in den Schutzgegenstand eingelegt werden kann.



Die Erfindung bezieht sich auf Polsterungen beispielweise für Sturzhelme, Autositze o. dgl., die über längere Zeiträume unmittelbar an menschlichen Gliedmaßen oder Körperteilen anliegen.

Derartige Polsterungen werden vorzugsweise als nachgiebige Innenausstattungen für Bekleidungsgegenstände aus harten Materialien verwendet, um eine möglichst an die Anatomie des jeweiligen Körperteils angepaßte körperseitige Oberfläche für ein bequemes Tragen des Bekleidungsgegenstands zu erreichen. Diese Polsterungen finden jedoch auch zur Auskleidung von herkömmlichen Sitzen und Liegen aber auch von medizinischen Vorrichtungen, die beispielsweise zur Lagerung und Stützung des menschlichen Skeletts angewendet werden und demzufolge ständig am Körper anliegen müssen, eine sinnvolle Verwendungsmöglichkeit.

Die stoßdämpfende bzw. schlagabsorbierende Eigenschaft von aus dem Stand der Technik bereits bekannten Polsterungsmaterialien macht sich die Fachwelt besonders zur Verbesserung der Schutzwirkung und des Tragekomforts von Schutzausrüstungen wie beispielsweise Sturzhelmen zunutze.

Eine Helmauskleidung dieser Gattung wird beispielweise in der DE-OS 3 540 883 gezeigt. Diese bekannte Helmauskleidung eines Integralsturzhelms weist eine formstabile, stoßdämpfende äußere Auskleidung in Form einer Schale und eine innere weiche, luftdurchlässige Auskleidung auf, die an der Innenseite der äußeren Auskleidung angeordnet ist.

Die innere Auskleidung bildet zusammen mit der äußeren Auskleidung ein Netz von Belüftungskanälen, die durch sich überkreuzende radiale Vertiefungen sowohl in der inneren als auch der äußeren Auskleidung an den jeweiligen Berührungsflächen gebildet werden.

Ferner weist dieser Integralsturzhelm im unteren Seitenbereich zwei beidseitig angeordnete Luftfänger auf, die eine Luftversorgung des Belüftungsnetzes über Verbindungskanäle ermöglichen. In einem oberen Abschnitt des Helms ist entsprechend eine am Belüftungssystem angeschlossene Entlüftungsöffnung vorgesehen, so daß während der Fahrt eine Luftzirkulation unter Luftaustausch der Frischluft in den Kanälen mit der Feuchtluft im Helminnenbereich über die offenporige innere Auskleidung stattfindet.

Die Nachgiebigkeit des Polstermaterials, die zur Anpassung des Helms an eine Kopfform und damit zur Verbesserung des Tragekomforts genutzt wird, bringt jedoch erhebliche Nachteile mitsich.

So wird die weiche Polsterung der Kopfform entsprechend unterschiedlich stark zusammengepreßt, so daß die Belüftungskanäle in hochbelasteten Bereichen durch die sich eindrückende weiche

Polsterung verstopfen können. Die Folge davon ist, daß in diesen Bereichen keine Be- und Entlüftung des inneren Helminnenbereichs mehr erfolgt, während in den verbleibenden Kanälen durch den insgesamt verringerten Strömungsquerschnitt größere Strömungsgeschwindigkeiten erzeugt werden können, die zu einem unangenehmen Gefühl für den Träger führen. Überdies wird das relativ dünne Innenpolster an den hochbelasteten Bereichen schnell bis auf die äußere, formstabile Polsterung durchgedrückt, wodurch an diesen Abschnitten unangenehme und schmerzende Druckstellen am betreffenden Körperteil auftreten können.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Schutz- bzw. Stützgegenstand beispielsweise einen Sturzhelm mit einer Polsterung zu schaffen, die bei verbesserten Sicherheitseigenschaften zusätzlich einen höheren Tragekomfort bietet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 5 oder 6 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 läßt sich durch das Anlegen bzw. Überstreifen des erfindungsgemäßen deformierbaren, vorgeformten Belags mit einer Querschnittsdicke, die gemäß der vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstands im wesentlichen der späteren weichen Polsterung entspricht, ein nahezu realer Verformungszustand der späteren gesamten Auspolsterung simulieren, wie er beim Tragebetrieb des Schutzgegenstands eintritt. Hierfür wird infolge der an einen Normkopf bzw. der Kontur des zu polsternden Körperteils angenäherten Form des erfindungsgemäßen Belags die tatsächliche Kontur des zu polsternden Körperteils nahezu unverfälscht auf die Innenseite des aus dem aushärtbaren Material bestehenden Auskleidungsadapters übertragen, der an seiner körperabgewandten Seite durch das Vorsehen der vorgeformten Hülle bereits im wesentlichen der Form der zu adaptierenden vorhandenen Auskleidung des Schutzgegenstands angeglichen wird. Durch diese besondere Maßnahme ist es möglich, den Auskleidungsadapter nach dessen Fertigstellung auf die vorhandene Auskleidung aufzulegen, ohne daß hierdurch nachträglich eine Veränderung seiner Form entsteht.

Ist die Haube, wie in Anspruch 2 vorgesehen wird, an ihrer Außenseite mit einer Anzahl von Vorsprüngen versehen, ordnen sich diese in Längsrichtung sich erstreckenden Vorsprünge entsprechend der unterschiedlichen Deformation des Belags derart an, daß sich die Relativabstände zwischen jeweils zwei benachbarten Vorsprüngen in besonders stark deformierten bzw. gedehnten Bereichen entsprechend erweitern, wodurch eine größere Auflagefläche für die innere Polsterung auf der formstabilen Auskleidung geschaffen wird, ohne daß sich der Strömungsquerschnitt aus der Summe aller Kanäle insgesamt verringert. Dabei

kann der Verlauf der Strömungskanäle auch nach einem weiteren Einsetzen des Auskleidungsadapters infolge der erfindungsgemäß ausgeführten Vorrichtung nach Anspruch 1 ohne wesentliche Veränderung beibehalten werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die stärker deformierten Belagsbereiche im wesentlichen den hochbelasteten Polsterungsbereichen gemäß dem Stand der Technik entsprechen.

Auf diese Weise läßt sich durch die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Polsterung schaffen, deren körperseitige Oberflächenkontur exakt der des abzudeckenden Körperteils entspricht, wobei im Fall der Weiterbildung nach Anspruch 9 die späteren inneren Strömungskanäle in der Auskleidung bzw. im Auskleidungsadapter unter Umgehung der hochbelasteten Bereiche im wesentlichen den Kraftlinien der zu erwartenden Flächenkraftverteilung folgen. Durch die Nachbildung der Körperteilkontur auf der körperseitigen Oberfläche der Auskleidung bzw. des Auskleidungsadapters gemäß Anspruch 1 oder 6 läßt sich demnach die spätere Flächenbelastung der Polsterung während des Tragens vergleichmäßigen, so daß keine Druckstellen entstehen können.

Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht eine Belastung des noch plastisch verformbaren Polsterungsmaterials für die Auskleidung bzw. den Auskleidungsadapter während der körpergerechten Formgebung vor, die im wesentlichen der späteren realen Druckbelastung entspricht. Dadurch läßt sich die Simulation des realen Trage- bzw. Belastungszustands der Polsterung weiter verbessern.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird die Simulation des realen Belastungszustands in vorteilhafterweise dadurch verwirklicht, daß der anzupassende harte Gegenstand während der Aushärtungsphase des aufgetragenen oder eingefüllten Polsterungsmaterials für die Auskleidung oder den Auskleidungsadapter unter im wesentlichen realen Bedingungen angelegt wird, bis eine ausreichende Formstabilität des Polsterungsmaterials die Wegnahme des angepaßten Gegenstands vom Körperteil erlaubt. Diese Maßnahme hat zudem den Vorteil, daß eine zusätzliche Bearbeitung der körperabgewandten Seite der Auskleidung zur Anpassung an die entsprechende Kontur des auszupolsternden Gegenstands entfallen kann.

Die Ausbildung der Vorsprünge als separate Bauteile hat den weiteren Vorteil, daß mit geringem Aufwand beliebige Strömungskanalmuster mit unterschiedlichen Kanalquerschnitten erzeugbar sind.

Nach Anspruch 6 ist es vorgesehen, die formstabile Auskleidung in eine innere und eine äußere Auskleidungsschale zu teilen, wobei jede Auskleidungsschale für sich gefertigt und anschließend ineinandergeschoben sind. Durch diese erfindungs-

gemäße Maßnahme wird es möglich, den Sturzhelm in einer vorbestimmten Übergröße der äußeren Auskleidungsschale herzustellen, um anschließend mittels der quasi als Adapter wirkenden einmal angefertigten inneren Auskleidungsschale jeden Helm individuell ohne nachträgliche Veränderung der Helm- und Adaptergeometrie oder der in die innere Auskleidungsschale eingearbeiteten Strömungskanäle gemäß Anspruch 7 an die jeweilige Kopfform des Trägers anzupassen.

Wird der erfindungsgemäße Auskleidungsadapter mit den weiteren Merkmalen des Anspruchs 8 ausgebildet, kann auf die zusätzliche Anordnung von Rippen an der Außenseite der Haube verzichtet werden. In diesem Fall erübrigt sich auch ein Abziehen des Belags vom ausgehärteten stoßdämpfenden Material, wodurch eine glatte Oberfläche des Adapters gewährleistet ist.

Durch die Ausbildung der Halteeinrichtung zwischen den beiden Auskleidungsschalen gemäß Anspruch 10 kann der Helm individuell nach den Bedürfnissen des Trägers relativ zur inneren Auskleidungsschale in eine beliebige Position gebracht und anschließend mit der Außenseite der inneren Auskleidungsschale an der Innenseite der äußeren Auskleidungsschale fixiert werden. Es ist natürlich denkbar, daß anstelle der Halteeinrichtung in Form von ineinandergreifenden Vor- und Rücksprüngen an den Kontaktflächen der Auskleidungsschalen beispielsweise eine Klett- oder Klebeverbindung vorgesehen werden kann. Bei geeigneter Dimensionierung beider Auskleidungsschalen läßt sich die Fixierung des Helms auf der inneren Auskleidungsschale auch einfach durch einen Preßsitz bewerkstelligen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1, 1a zeigt einen erfindungsgemäß ausgebildeten Belag in Form einer Haube, zur Anpassung einer Polsterung an eine Kopfform nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, Fig. 2a bis 2c zeigt die Haube aus Fig. 1, 1a in Verbindung mit einer Hülle zur Illustration einer vorteilhaften Herstellungsvorrichtung,

Fig. 3 zeigt den Seitenriß eines Integralhelms gemäß einer ersten Ausführungsform mit einer mit der Vorrichtung nach Fig. 1, 1a und 2a bis 2c hergestellten Polsterung,

Fig. 4 zeigt eine Draufsicht des Integralhelms nach Fig. 3,

Fig. 5 zeigt eine Frontansicht des Integralhelms nach Fig. 3,

Fig. 6 zeigt den Seitenriß eines Integralhelms gemäß einer zweiten Ausführungsform mit einer mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Fig. 1, 1a und 2a bis 2c hergestellten Polsterung.

Fig. 7 zeigt den Seitenriß eines Integralhelms mit einer Polsterung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 8 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung einer Polsterung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 9 und 10 zeigen Schablonen bzw. Modelle zur Fertigung des deformierbaren Belags gemäß den drei Ausführungsbeispielen.

In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung einer körpergerechten Polsterung dargestellt, worin ein Belag vorgesehen ist, der in Form einer Haube 50 zur Anpassung einer Auskleidung 8 an eine Kopfform ausgebildet ist. Die Haube 50 besteht aus einem elastisch verformbaren Material, vorzugsweise aus einem Gummimaterial, das entsprechend einem Helmoberteil 1 eines Integralsturzhelms gemäß Fig. 3 oder 6 zu einer Schale mit Normkopfgröße geformt ist, deren Kantenkontur im Seitenriß im wesentlichen der des Helmoberteils 1 folgt. Die Außenkanten der elastischen Haube 50 sind zu einem halbkreisförmigen Kanal 51 umgebogen, der die Haube 50 als geschlossener Kreisring umgibt. Die Außenseite der Haube 50 weist eine Anzahl von im wesentlichen gleichmäßig beabstandeten Vorsprüngen 52 auf, die sich jeweils von einem vorderen bzw. gesichtszugewandten Schalenrand über die Außenseite der Haube 50 in Richtung zum hinteren bzw. nackenzugewandten Schalenrand erstrecken. Die Vorsprünge 52 sind dabei einstückig mit der Haube 50 aus dem gleichen Haubenmaterial ausgebildet.

Es ist jedoch auch möglich, die Vorsprünge 52 separat aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Gummi zu fertigen und bedarfsmäßig in beliebiger Ausrichtung auf der Außenseite der Haube 50 anzubringen. Als geeignete Befestigungsmöglichkeit für die Vorsprünge 52 kann für diesen Fall eine Steckverbindung entsprechend dem Niete-Ösen-Prinzip oder eine einfache Klettverbindung vorgesehen werden. Es können aber auch andere Befestigungsvarianten wie Kleben oder Verschweißen Verwendung finden.

Jeder Vorsprung 52 hat eine trapezförmige Querschnittsfläche mit einer Höhe von ca. 2 bis 4 mm und einer mittleren Breite von ca. 10 mm. Im hinteren Abschnitt der Haube 50 ist ein weiterer Vorsprung 53 ausgebildet, der die gleichmäßig beabstandeten Vorsprünge 52 rechtwinklig unter Ausbildung eines Kreissegments an der schalenförmigen Haube 50 schneidet. Die Haube 50 weist dabei zwischen zwei benachbarten Vorsprüngen 52 eine Wandstärke auf, die im wesentlichen der Querschnittsdicke einer inneren, weichen Polsterung 9 des auszukleidenden Integralsturzhelms entspricht.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel wird desweiteren durch eine Hülle 60 aus einem elastischen Material wie zum Beispiel Gummi ergänzt, die an die körperabgewandte Seite der Haube 50 angelegt wird. Diese Hülle 60 ist gemäß der Fig. 2a bis 2c eine Art zweite Haube, die zusammen mit der Haube 50 einen Innen- oder Hohlraum ausbildet und entsprechend einem Normkopf bzw. entsprechend der Kallotte des anzupassenden Helms bereits vorgeformt ist.

Der anzupassende Integralsturzhelm hat gemäß Fig. 3 ein Helmunterteil 2 und ein Helmoberteil 1 mit einer harten Außenschale beispielsweise aus kohlefaserverstärktem Kunstharz, die aus einer inneren und einer äußeren Teilschale 1a, 1b nach einer aus dem Leichtbaubereich allgemein bekannten Sandwich-Bauweise zusammengesetzt ist. Auf der Innenseite der inneren Teilschale 1a befindet sich eine stoßabsorbierende Auskleidung 8 aus einem formstabilen Material, beispielsweise einem geschäumten Kunstharz, an deren Innenseite wiederum eine weiche Polsterung 9 aus einem offporigen Kunstharzschaum oder einem luft- und feuchtigkeitsdurchlässigen Textil, beispielsweise Goretex, angeordnet ist. Zwischen der weichen Polsterung 9 und der formstabilen Auskleidung 8 ist ein inneres Kanalsystem zur Be- und Entlüftung des Helminnenraums angeordnet, das in Verbindung mit der luft- und feuchtigkeitsdurchlässigen Polsterung 9 eine Luftzirkulation ermöglicht.

Das innere Kanalsystem wird durch eine Vielzahl von in der formstabilen Auskleidung ausgeformten, im wesentlichen über den gesamten Umfang der Auskleidung verteilten, inneren Strömungskanälen 4 gebildet, die sich zum Teil an der Vorderkante des Helmoberteils 1 in einen Helminnenraum zwischen vorderer Gesichtshälfte und einer Visiereinrichtung 3 öffnen und sich unter Umgehung stärker belasteter bzw. deformierter Bereiche im wesentlichen parallel zu einem hinteren Bereich des Helmoberteils 1 erstrecken. In diesem Bereich werden die inneren Strömungskanäle 4 von einem Sammelkanal 5 begrenzt, der unter Ausbildung eines kreissegmentförmigen Abschnitts die inneren Strömungskanäle 4 rechtwinklig schneidet. Der Sammelkanal 5 hat dabei jeweils eine Kanalverbindung mit mindestens einer, im Nackenbereich des Helmoberteils 1 angeordneten Lufteintrittsöffnung 105, die eine Belüftung des Hinterkopfbereichs innerhalb des Helmoberteils 1 ermöglicht.

Zwischen der äußeren und der inneren Teilschale 1a, 1b ist im vorderen Abschnitt des Integralhelms ein äußeres Kanalsystem vorgesehen, das durch eine Anzahl von längsverlaufenden, im wesentlichen gleichmäßig beabstandeten äußeren Strömungskanälen 6 gebildet wird, die sich zum

Teil an der Vorderkante des Helmoberteils 1 ebenfalls in den Innenraum zwischen vorderer Gesichtshälfte und der Visiereinrichtung 3 öffnen. Die äußeren Strömungskanäle 6 münden in einem oberen Bereich des Helmoberteils 1 in einen Hauptluftkanal 7, der mit einer zur Vorderseite des Integralhelms ausgerichteten Lufteintrittsöffnung 107 einstückig mit der äußeren Teilschale 1b ausgebildet ist und im Mündungsbereich der äußeren Strömungskanäle 6 zwischen den beiden Teilschalen 1a, 1b weitergeführt wird.

Die Auskleidung 8 des Helmoberteils 1 ist im Mündungsbereich der äußeren Strömungskanäle 6 ferner mit einer Anzahl von Querkänen 11 versehen, die eine Verbindung zwischen den inneren Strömungskanälen 4 und dem Hauptluftkanal 7 herstellen.

Der Hauptluftkanal 7 endet in mindestens einer Luftaustrittsöffnung 207, die im hinteren Bereich des Helmoberteils 1 angeordnet ist. Die Luftaustrittsöffnung 207, die vorzugsweise in einem turbulent umströmten Bereich des Helmoberteils 1 angeordnet ist, hat insgesamt einen größeren Strömungsquerschnitt als die Lufteintrittsöffnung 107 des Hauptluftkanals 7, der im gesamten Mündungsbereich der äußeren Strömungskanäle 6 und der Querkänen 11 eine Querschnittsverengung aufweist. Die Querschnittsverhältnisse über die Länge des Hauptluftkanals 7 richten sich dabei im wesentlichen nach dem Gesamtströmungsquerschnitt der äußeren Strömungskanäle 6 und der Querkänen 11 und können so bestimmt werden, daß im verengten Mündungsbereich durch Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit eine Verringerung des Staudrucks bis in einen Unterdruckbereich erzielt wird. Dadurch wird gewährleistet, daß beispielsweise bei geschlossener Visiereinrichtung 3 und demzufolge einem dem Außendruck entsprechenden Druckniveau in den äußeren Strömungskanälen 6 und Querkänen 11 in jedem Fall eine Sogwirkung unter Ausnutzung des Venturirohreffekts entsteht, die eine bessere Luftzirkulation durch das weiche Polster 9 bewirkt.

Da jedoch bei realem Tragebetrieb des erfindungsgemäßen Integralhelms mit einem Strömungsabriß an der Lufteintrittsöffnung 107 bzw. einer verringerten Strömungsgeschwindigkeit im Hauptluftkanal 7 beispielsweise durch Verschwenken des Helms bezüglich der Anströmrichtung gerechnet werden muß, kann in diesem Fall eine Strömungsumkehr stattfinden, die zu einer Belüftung des Helminnenraums über die Querkänen 11 und äußeren Strömungskanäle 6 führen würde. Um für diesen Fall ein unangenehmes Abheben des Helms aufgrund eines möglichen Luftstaus zu verhindern, ist die mindestens eine hintere Lufteintrittsöffnung 105 für den Sammelkanal 5 vorgesehen, über die ein möglicher Druckanstieg innerhalb

des Helmoberteils 1 entspannt werden kann.

Das Helmunterteil 2 des Integralsturzhelms ist auf der Innenseite ebenfalls mit einer Polsterung 10 versehen, die den Helminnenraum im Hals- und Nackenbereich nahezu abdichtet. Ferner ist das Helmunterteil 2 einstückig mit einem Kinnschutz ausgebildet, in dem eine regelbare Belüftungseinrichtung 40 vorgesehen ist. Die Belüftungseinrichtung 40 wird durch eine Mehrzahl von Belüftungsschlitzten im Kinnschutz gebildet, die eine laminare Luftströmung zur Belüftung und Entfeuchtung der Visiereinrichtung erzeugen. Die eingeströmte Luft wird anschließend wie bereits beschrieben über das äußere und innere Kanalsystem in der Auskleidung 8 des Helmoberteils 1 abgezogen. In der Belüftungseinrichtung 40 ist des weiteren ein Mikrofilter 42 zur Reinigung und Entfeuchtung der einströmenden Luft vorgesehen, der in einem Luftdurchlaß 41 in der vorderen Kinnschutzhälfte untergebracht ist.

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform eines Integralsturzhelms gezeigt in dem die erfindungsgemäße Polsterung vorgesehen werden kann. Bei dieser Ausführungsform ist die mindestens eine Austrittsöffnung 207 in einer Abrißkante 16 integriert, die über den im wesentlichen gesamten Radius des Helmoberteils 1 ausgebildet ist und einen künstlichen Strömungsabriß zur Bildung einer turbulent umströmten Zone erzeugt.

Die Herstellung und Anpassung der körpergerechten Polsterung für den vorstehend beschriebenen Integralhelm mit einer Vorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird unter Hinweis auf die Fig. 2a bis 2c auf die folgende Weise bewerkstelligt:

Nachdem die Haube 50 im Fall von separat gefertigten Vorsprüngen 52 für die Ausbildung des vorstehend beschriebenen inneren Kanalsystemmusters mit den jeweils auf die entsprechende Länge gekürzten Vorsprüngen 52 versehen ist, wird die Haube 50 über den Kopf einer Person gestülpt und entsprechend der späteren Sitzposition des auszupolsternden Integralhelms ausgerichtet. Anschließend wird die Hülle 60, die im wesentlichen der Form der zu polsternden inneren Teilschale 1a bzw. einem Normkopf entspricht, derart auf die Haube 50 aufgesetzt, daß sie dicht am äußeren Ringkanal 51 der elastischen Haube 50 abschließt und dabei den auszuschäumenden Innenraum ausbildet. Die Höhe des Innenraums kann mittels nicht gezeigter Distanzstücke festgelegt werden, die zwischen der Haube 50 und der Hülle 60 bzw. in den Hohlraum eingeschoben werden. Die Höhe entspricht dabei im wesentlichen der Dicke der Auskleidung 8. Es ist aber auch möglich, eine bereits halbfertige Auskleidung 8 als Hülle 60 zu verwenden, wobei die Höhe des Innenraums entsprechend der noch fehlenden Dicke der Auskleidung 8

eingestellt wird. D.h., daß beispielsweise auch ein herkömmlicher Helm mit einer bestimmten Übergröße auf diese Weise angepaßt und mit dem inneren Kanalsystem ausgestattet werden kann.

In dem Fall, in dem ein Helm ohne die vorstehend erwähnte Sandwich-Bauweise Verwendung findet, wird die Außenseite der Haube 50 mit einem geschäumten Kunstharz überzogen, welches entsprechend der Schalenform des Helmoberteils 1 moduliert wird. Auf das noch verformbare Kunstharz wird dann die Hülle 60 aufgezogen, die jetzt auf der Innenseite mit entsprechend dem vorstehend beschriebenen äußeren Kanalsystem ausgerichteten Vorsprüngen versehen ist. Diese zweite Hülle 60 entspricht demzufolge, abgesehen von der unterschiedlichen Vorsprungsanordnung, der umgestülpten ersten Haube 50, wobei der die Hülle 60 ringförmig umgebende Kanal ebenfalls auf der Innenseite der umgestülpten Haube 50 entsprechend ausgerichtet werden kann. D.h. daß beim Überziehen der zweiten Hülle 60 die Ringkanäle der Haube 50 und der Hülle 60 unter Ausbildung eines dichten Abschlusses ineinander in Anlage bringbar sind, so daß ein seitliches Entweichen des geschäumten Kunstharzes verhindert werden kann. Es ist natürlich auch möglich die Haube und Hülle bei ihrer Herstellung gleich einstückig auszubilden. Um eine noch bessere Paßform zu erzielen, wird schließlich die harte Außenschale des Helmoberteils 1 auf die äußere Hülle 60 aufgedrückt und festgehalten.

Nachdem das geschäumte Kunstharz soweit ausgehärtet bzw. vernetzt ist, daß es die eingegebene Form stabil halten kann, wird das Helmoberteil 1 abgenommen und die beiden Hauben 50, 60 von der fertigen Auskleidung 8 abgezogen. Entsprechend den Vorsprüngen 50 auf der äußeren bzw. körperabgewandten Haubenseite bzw. gegebenenfalls auf der inneren Hüllenseite haben sich Vertiefungen auf der Oberfläche der Auskleidung 8 ausgebildet, die nun mittels mehrerer Durchgangsbohrungen entsprechend den bereits erwähnten Querkänen 11 miteinander verbunden werden. Um bei dem Abziehvorgang eine Konturveränderung insbesondere an der Innenseite der Auskleidung tatsächlich zu vermeiden, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, den Belag, d.h. die Haube 50 und/oder die Hülle 60 zweilagig auszubilden, wobei lediglich die äußere Hauben- und/oder Hüllenseite abgezogen wird, während die innere Hauben- und/oder Hüllenseite am geschäumten Kunstharz verbleibt. Es ist natürlich klar, daß die Rippen in diesem Fall lediglich auf der abzuziehenden Lage der Haube 50 und/oder Hülle 60 ausgebildet sind. Auch kann für den Fall, daß der Belag 50, 60 nur aus einem relativ dünnen Gummimaterial gefertigt ist oder daß Herstellungskosten eingespart werden sollen, dieser am geschäumten

Kunstharz verbleiben.

Ist das Auskleidungsmaterial vollständig ausgehärtet, wird die Auskleidung 8 in die Außenschale des Helmoberteils 1 eingepaßt und an der Innenseite mit der weichen Polsterung, 9 versehen.

Die Herstellungsweise der Polsterung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 entspricht im wesentlichen dem vorstehend erläuterten Herstellungsvorgang. In diesem Falle jedoch besteht die formstabile Auskleidung 8 aus einer äußeren Auskleidungsschale 8a und einer inneren Auskleidungsschale 8b, die zur Ausbildung der gesamten Auskleidung 8 ineinandergeschoben sind. Die äußere Auskleidungsschale 8a ist mit einer vorbestimmten Übergröße bezüglich des Kugelradius ihrer Innenseite gefertigt und ermöglicht so die Anpassung des fertigen Sturzhelms an die Kopfform eines Trägers durch Anordnung eines Adapters. Dieser Adapter wird im zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel durch die innere Auskleidungsschale 8b dargestellt, die vorzugsweise durch die vorstehend beschriebene Vorrichtung hergestellt ist. Dabei ist die innere Auskleidungsschale 8b an ihrer Außenseite mit einer Anzahl von querverlaufenden Vorsprüngen oder Rippen ausgebildet, die sich vorzugsweise in einem vorderen und hinteren Bereich der Helmschale anordnen. Entsprechend diesen Vorsprüngen sind auf der Innenseite der äußeren Auskleidungsschale 8a eine Anzahl von Vertiefungen oder Rücksprüngen eingearbeitet, in die die Vorsprünge in ineinandergeschobenem Zustand beider Auskleidungsschalen formschlüssig eingerastet sind. Es ist dabei anzumerken, daß eine größere Anzahl von Rücksprüngen als Vorsprünge vorgesehen sind, sodaß die Helmaußenschale zur Verbesserung des Tragekomforts individuell in einer bestimmten Sitzposition bezüglich der inneren Auskleidungsschale 8b und damit des Kopfes des Trägers fixiert werden kann. Dieses Ausführungsbeispiel ermöglicht demnach die Einstellung der Sitzposition rasterförmig in Abhängigkeit der Größe der Vor- bzw. Rücksprünge. Um jedoch eine kontinuierliche Verstellung der Sitzposition des Helms zu ermöglichen, können die Vor- und Rücksprünge beispielsweise durch eine Klettverbindung ersetzt werden.

Ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist desweiteren der Fig. 8 zu entnehmen. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel hat die Vorrichtung für die Herstellung eines Adapters zur Anpassung eines handelsüblichen, übergroßen Sturzhelms einen Belag, in Form einer Haube 50, die zusammen mit einer darübergezogenen Hülle 60 unter anderem einen ringförmigen Schlauch 54 aus einem elastischen Material vorzugsweise Gummi einstückig bildet, an den mindestens ein weiteres Schlauchstück 55 in einer Diagonalen des Schlauchrings 54 einstückig ange-

geschlossen ist. Der Innenraum des ringförmigen Schlauchs 54 steht dabei mit dem Innenraum des Schlauchstücks 55 in Fluidverbindung. Die Länge des durch die Haube 50 und die Hülle 60 einstückig gebildeten Schlauchstücks 55 ist ferner so gewählt, daß dieses eine Auswölbung zwischen den Anschlußpunkten an den ringförmigen Schlauch 54 erfährt, wodurch sich eine kugel- bzw. schalenförmige Gestalt ausbildet, die im wesentlichen an einen Normkopf bzw. an den inneren Kugelradius der bereits vorhandenen Auskleidung des zu adaptierenden Helms angeglichen ist.

Bei dieser Ausführungsform werden die inneren Luftkanäle bereits durch die Spalte oder Freiräume zwischen dem ringförmigen Schlauch 54 und dem diagonal verlaufenden Schlauchstück 55 ausgebildet, d.h. daß im weitesten Sinne die Rippen durch die einzelnen voneinander beabstandeten Schlauchwände der Haube 50 und der Hülle 60 gebildet werden, sodaß die zusätzliche Ausbildung der Haube 50 mit äußeren Rippen, wie es gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel bei einer geschlossenen Haube und Hülle vorgesehen ist, bei diesem Ausführungsbeispiel nur als ergänzende Maßnahme optional vorgesehen oder auch weggelassen werden kann.

An dieser Stelle sei noch darauf hingewiesen, daß auch mehrere parallel oder winklig zueinander verlaufende Schlauchstücke vorgesehen werden können, wodurch sich die Auflagefläche des späteren Adapters am Trägerkopf erhöht und die Zahl der Belüftungskanäle vergrößert wird.

Für die Herstellung des Polsteradapters wird der schlauchförmige Belag 50, 60 wie im ersten Ausführungsbeispiel unmittelbar über den Kopf des späteren Helmträgers gezogen und der anzupassende Helm aufgesetzt. Zur Adaption des Sturzhelms wird anschließend der noch fließfähige geschäumte Kunstharz in den Hohlraum des Belags 50, 60 solange gepreßt, bis die einzelnen Abstände zwischen der vorhandenen Helmauskleidung und dem Kopf ausgeglichen sind. Nach Aushärten des Kunstharzes zur formstabilen inneren Auskleidung kann dann der Helm abgenommen und die innere Auskleidung entweder nach Abziehen des Belags 50, 60 oder einfach zusammen mit dem Belag 50, 60 in den Helm eingeklebt werden. Mit dem Abdecken des Helmadapters durch das vorhandene weiche Innenpolster ist der Anpassungsvorgang an die individuelle Kopfform des Trägers beendet.

Es wird hierbei nochmals darauf hingewiesen, daß die Adaption eines Helms beliebig oft immer mit demselben Adapter vorgenommen werden kann, ohne daß dessen Geometrie wesentlich verändert oder wiederholt an die Kopfform desselben Trägers erneut angepaßt werden muß. Geringe Geometrieabweichungen unterschiedlicher Helme können demnach durch die Wahl eines geeigneten

Adaptermaterials mit einer entsprechenden Elastizität ohne Nacharbeitung des Adapters ausgeglichen werden, ohne daß sich die Kontur der Adapterinnenseite ändert.

Die Fig. 9 und 10 zeigen Schablonen oder Modelle, die zur Herstellung des deformierbaren Belags bzw. der elastischen Haube und Hülle gemäß dem ersten, zweiten und dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung verwendet werden können.

Gemäß Fig. 9 besteht das Modell zur Herstellung des aus Haube 50 und Hülle 60 bestehenden Belags nach dem ersten oder zweiten Ausführungsbeispiel aus einer Schale 100 im wesentlichen in der Kontur der später zu fertigenden inneren Auskleidung des Sturzhelms bzw. des Adapters vorzugsweise aus einem reinen oder legierten Aluminium. Die Schale ist dabei in zwei Schalenelemente 110, 120 geteilt, wobei die Teilungsebene im wesentlichen vertikal durch den Mittelpunkt der Helmkalotte sowie in Blickrichtung des Trägers verläuft. Im vorderen Stirnbereich des Modells sind an beiden Schalenelementen 110, 120 jeweils eine Ausnehmung 130 in Form von Einkerbungen an den sich gegenüberliegenden Seitenrändern eingearbeitet, die beim Zusammenbau der Schalenelemente 110, 120 ein Langloch ergeben. In dieses Langloch ist eine H-förmige Klammer 140 einsetzbar, die an zwei Endabschnitten ebenfalls Einkerbungen aufweisen. Diese Einkerbungen bilden zusammen mit den Einkerbungen in den Schalenelementen jeweils ein Langloch. An einem Seitenrand der Klammer 140 sind desweiteren Vorsprünge 141, 142 vorgesehen, die in entsprechend ausgebildete Ausnehmungen 111, 121 an den Schalenelementen 110, 120 eingreifen und somit die Elemente zusammenspannen. Die beiden Langlöcher sind dabei entweder mittels einer nicht gezeigten dünnen Platte beidseits überdeckt oder in diese sind jeweils ein Stift eingeschoben, dessen Länge geringfügig größer als die Dicke des Modells ist.

An der Oberseite des Modells weist die Schale eine durchgehende Ausnehmung auf, in die ein aus Gewichtsgründen vorzugsweise hohlförmiges Sockelelement 150 eingesteckt ist, das über die Außenseite der Schale vorsteht. Das Sockelelement 150 ist mit zwei seitlichen Vorsprüngen 151, 152 ausgebildet, die in entsprechende Einkerbungen an den Schalenelementen 110, 120 eingreifen und dadurch die Schalenelemente 110, 120 wie eine Klammer an der Oberseite zusammenhalten. Zur exakten Positionierung der Schalenelemente 110, 120 relativ zueinander befinden sich an der Kontaktfläche des einen Elements 110 eine Anzahl von Paßstiften, die in Bohrungen auf der Kontaktfläche des gegenüberliegenden Schalenelements 120 eingepaßt werden können. Desweiteren sind eine Anzahl von zusätzlichen Stiften vorbestimmter Dicke an jeweils einem Seitenrand der einzelnen Scha-

lenelemente 110, 120 angeordnet.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Belags 50, 60 wird das vorstehend beschriebene Modell in eine flüssige Gummilösung oder einen ähnlich Stoff getaucht und das gummiüberzogene Modell getrocknet. Hierauf wird der Gummiüberzug um das Sockelelement 150 aufgeschnitten, sodaß eine Öffnung entsteht aus der die stirnseitige Klammer 140, das Sockelelement 150 selbst sowie die einzelnen nunmehr aufgeklappten Schalelemente 110, 120 einzeln entnommen werden können. Der Gummiüberschuß am Rand dieser Öffnung dient anschließend dazu, die Öffnung zu verschließen, während die durch die Stifte ausgebildeten Schlauchstummel zum Einleiten des geschäumten Kunstharzes vorgesehen sind. Waren in den stirnseitigen Langlöchern 130 Stifte eingeschoben, haben sich nach deren Entnahme entsprechende Durchgangsöffnungen in dem Belag gebildet, die später als Lufteintrittsöffnungen für das innere Belüftungssystem des Helms dienen.

In Fig. 10 ist ein Modell zur Herstellung des Adapters gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel gezeigt.

Dieses Modell 200 weist einen Reifen oder Ring 210 vorzugsweise aus Aluminium auf, der an sich gegenüberliegenden Stellen geteilt ist. An den Ring ist mindestens ein weiterer sichel- oder bogenförmiger Stab einstückig angeschlossen, der die beiden Ringteile 211, 212 zu einer Art Schale miteinander verbindet. Auch der Stab ist an einer solchen Stelle zweigeteilt, daß die von sämtlichen Teilstellen aufgespannte Ebene vertikal durch den theoretischen Mittelpunkt der Schale sowie quer zur Blickrichtung des späteren Helms verläuft. An den jeweiligen Enden der beiden Stabhälften 221, 222 sowie der beiden Ringteile 211, 212 sind Paßstifte 230 bzw. Bohrungen 240 vorgesehen, sodaß eine exakte Positionierung der einzelnen Hälften und Teile möglich ist. Desweiteren sind wie beim Modell gemäß Fig. 10 eine Anzahl von zusätzlichen Stiften 250 an den Ringteilen 211, 212 vorgesehen, die später die Schlauchstutzen zum Einfüllen von Kunstharz ausformen.

Zur Herstellung des Adapters wird das Modell 200 wie bereits vorstehend beschrieben in eine Lösung aus Gummi oder einem vergleichbaren Stoff getaucht. Nach Austrocknen des Überzugs wird dieser am Rand des Aluminiumrings 210 teilweise aufgeschnitten und die beiden Modellteile einzeln aus dem Gummiüberzug herausgenommen. Abschließend werden die Schnittstellen am Überzug wieder verschweißt oder verklebt.

Es sei abschließend darauf hingewiesen, daß die Erfindung gemäß den Ansprüchen 1 bis 4 keinesfalls nur zur Herstellung der inneren Auskleidung eines Sturzhelms angewendet werden kann. Vielmehr lassen sich alle Arten von Polsterungen,

bei denen eine anatomische Anpassung an einen zu polsternden Körperabschnitt vorteilhaft ist, durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ausbilden. Sitze in Kraftfahrzeugen z.B. können auf diese Weise durch eine entsprechende wie vorstehend erläutert hergestellte zusätzliche Polsterauflage in ihrer Sitzqualität aufgebessert werden. In diesem Fall entspräche die erfindungsgemäß hergestellte Polsterung dann einer Art Sitzpolsteradapter, der einfach auf den bereits vorhandenen Fahrzeugsitz aufgelegt wird. Natürlich ist aber auch die Herstellung der eigentlichen Sitzpolsterung in vorstehend beschriebener Weise möglich. Auch besteht die Möglichkeit, die erfindungsgemäße Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4 bei der Formgebung von Rollstuhlsitzen und anderen med. Hilfsgerätschaften anzuwenden.

Die Erfindung betrifft demnach eine Körpergerechte Polsterung mit einem Polsteradapter und Vorrichtung zu dessen Herstellung, insbesondere für einen Sturzhelm, wobei der Adapter ein Belüftungssystem aufweist. Hierzu ist ein elastischer Belag aus einer Haube und einer Hülle vorgesehen, die einen Innenraum zur Aufnahme eines schlag- und/oder stoßdämpfenden Materials ausbilden. Der Belag ist dabei der Kontur des auszupolsternden bzw. zu adaptierenden Schutzgegenstands sowie des zu schützenden Körperteils angenähert, sodaß der Adapter ohne Konturveränderung der an das Körperteil exakt angeglichenen Seite immer wieder von neuem in den Schutzgegenstand eingelegt oder herausgenommen werden kann.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer körpergerechten Polsterung, insbesondere für einen Sturzhelm, der eine im wesentlichen formstabile Auskleidung aufweist, an deren körperseitige Fläche ein weiches, luftdurchlässiges Polster (9) befestigt ist,

### gekennzeichnet durch

einen deformierbaren Belag (50, 60) bestehend aus

einer schalen- oder kugelförmig vorgeformten Haube (50), die entlang eines zu polsternden Körperteils konturgetreu angelegbar ist und deren Außenseite mit einem aushärtbaren, Schlag- und/oder stoßdämpfenden Material überziehbar ist sowie

einer ebenfalls schalen- oder kugelförmig vorgeformten Hülle (60), die zusammen mit der Haube (50) einen dichten Innenraum zur Aufnahme des schlag- und/oder stoßdämpfenden Materials schafft, welches nach Aushärten einen formstabilen, stoßdämpfenden Auskleidungsadapter (8b) bildet, der zumindest die Form seiner Innenseite beim Einlegen in die



Auskleidung beibehält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß**

an der Außenseite der Haube (50) längs verlaufende Vorsprünge (52) vorgesehen sind, die in nicht angelegtem bzw. undeformiertem Zustand der Haube (50) ein vorbestimmtes Muster ausbilden und die nach2 einem Abziehen der Haube (50) eine entsprechende Anzahl von Belüftungskanälen im Auskleidungsadapter (8b) ausprägen.

5

10

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

der Belag (50, 60) einen schlauchförmigen Ring ausbildet, der zumindest ein weiteres, den Ring durchquerendes Schlauchstück aufweist, dessen Innenraum mit dem schlauchförmigen Ring fluidverbunden ist und das unter Ausbildung einer Halbkugelform senkrecht zur vom schlauchförmigen Ring aufgespannten Ebene ausgewölbt ist.

15

20

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

zwischen dem schlauchförmigen Ring und dem Schlauchstück zumindest zwei Spalte oder Freiräume entstehen, die als Belüftungskanäle zwischen dem weichen Polster (9) und der vorhandenen Auskleidung verwendbar sind.

25

30

5. Verfahren zur Herstellung eines Belags gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**

ein Modell vorzugsweise aus reinem oder legiertem Aluminium, dessen Form bereits dem zu fertigenden Auskleidungsadapter angenähert ist und das in zumindest zwei zusammensetzbare Schalelemente geteilt ist, in eine Lösung aus flüssigem Gummi oder einem vergleichbaren Stoff getaucht wird, der sich hierbei auf dem Modell anhaftende deformierbare Belag nach Abtrocken zumindest an einer Stelle aufgeschnitten und die Schalelemente einzeln herausgezogen werden und die Schnittstelle abschließend durch Verschweißen oder Kleben abgedichtet wird.

35

40

45

50

6. Sturzhelm mit einer Außenschale (1a, 1b), in die eine formstabile, stoßdämpfende Auskleidung (8) eingesetzt ist, die auf der Innenseite durch ein weiches, luftdurchlässiges Polster (9) verkleidet ist,

55

**dadurch gekennzeichnet, daß**

die formstabile, stoßdämpfende Auskleidung (8) eine äußere Auskleidungsschale (8a) sowie

eine innere Auskleidungsschale oder einen Auskleidungsadapter (8b) aus einem schlag- und/oder stoßdämpfenden Material aufweist, dessen Innenseite im wesentlichen der Kontur eines zu polsternden Körperteils und dessen Außenseite im wesentlichen der Kontur der zu adaptierenden äußeren Auskleidung (8a) plastisch angeglichen ist, wobei der Auskleidungsadapter (8b) nach seiner Anpassung an das Körperteil ohne eine Formänderung zumindest seiner Innenseite in die äußere Auskleidung (8a) einsetzbar ist.

7. Sturzhelm nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

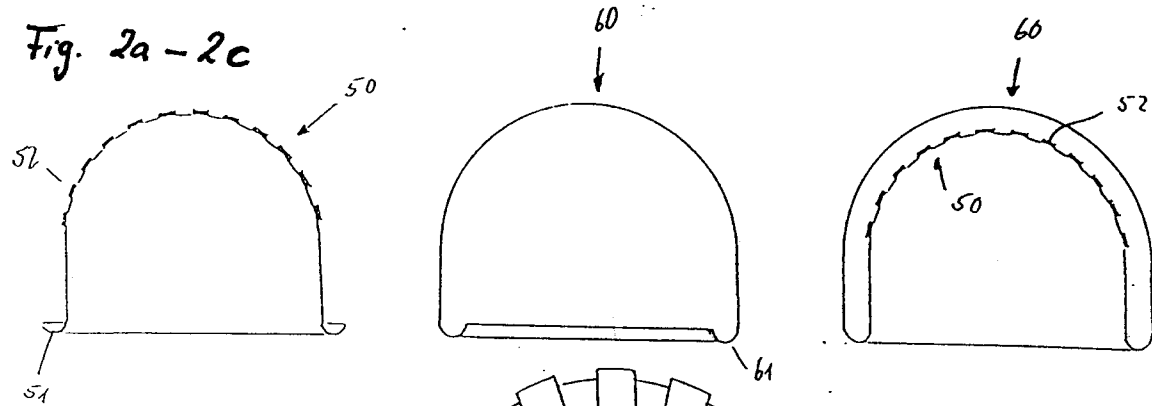
der Auskleidungsadapter (8b) auf seiner Innenseite eine Mehrzahl von längsverlaufenden, an einer Vorderkante der Auskleidung (8) sich öffnenden, inneren Strömungskanälen (4) aufweist, die mittels des weichen, luftdurchlässigen Polsters (9) unter Ausbildung eines Be- und Entlüftungssystems abgedeckt sind.

8. Sturzhelm nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Auskleidungsadapter (8b) aus einem Ring und zumindest einem den Ring durchquerenden, im wesentlichen senkrecht zur vom Ring aufgespannten Ebene ausgewölbten Stab besteht, sodaß zwischen dem Ring und dem zumindest einen Stab Freiräume entstehen, welche die inneren Strömungskanäle zwischen der äußeren Auskleidungsschale (8a) und dem weichen Polster (9) bilden.

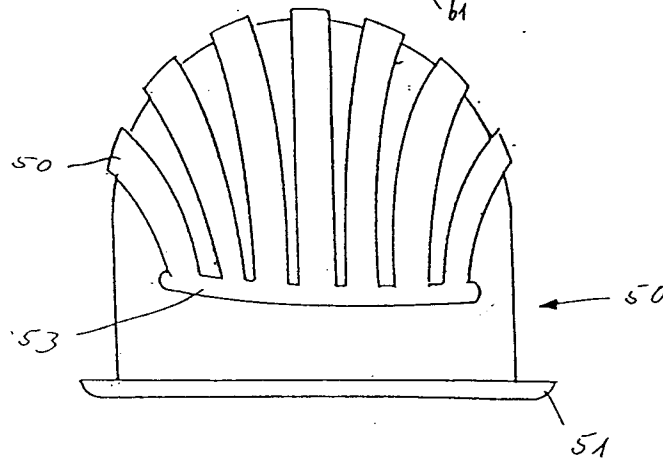
9. Sturzhelm nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß**

die Strömungskanäle (4) hochbelastete Bereiche, in denen das Polster (9) besonders zusammengedrückt wird, an der Innenseite der Auskleidung (8) umgehen.

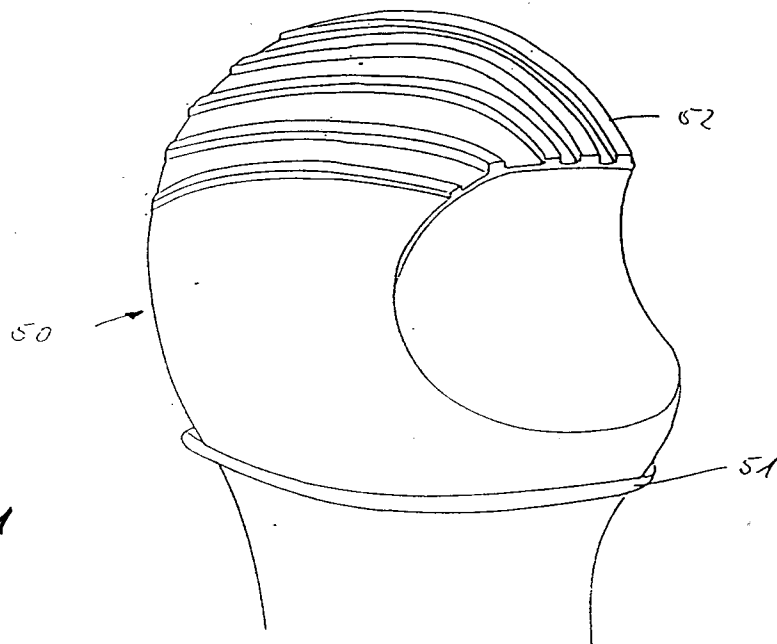
10. Sturzhelm nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den ineinandergeschobenen Auskleidungsschalen (8a, 8b) eine Halteeinrichtung vorgesehen ist, mittels der eine Relativverschiebung der inneren (8b) und äußeren Auskleidungsschale (8a) verhinderbar ist.



*Fig. 1a*



*Fig. 1*



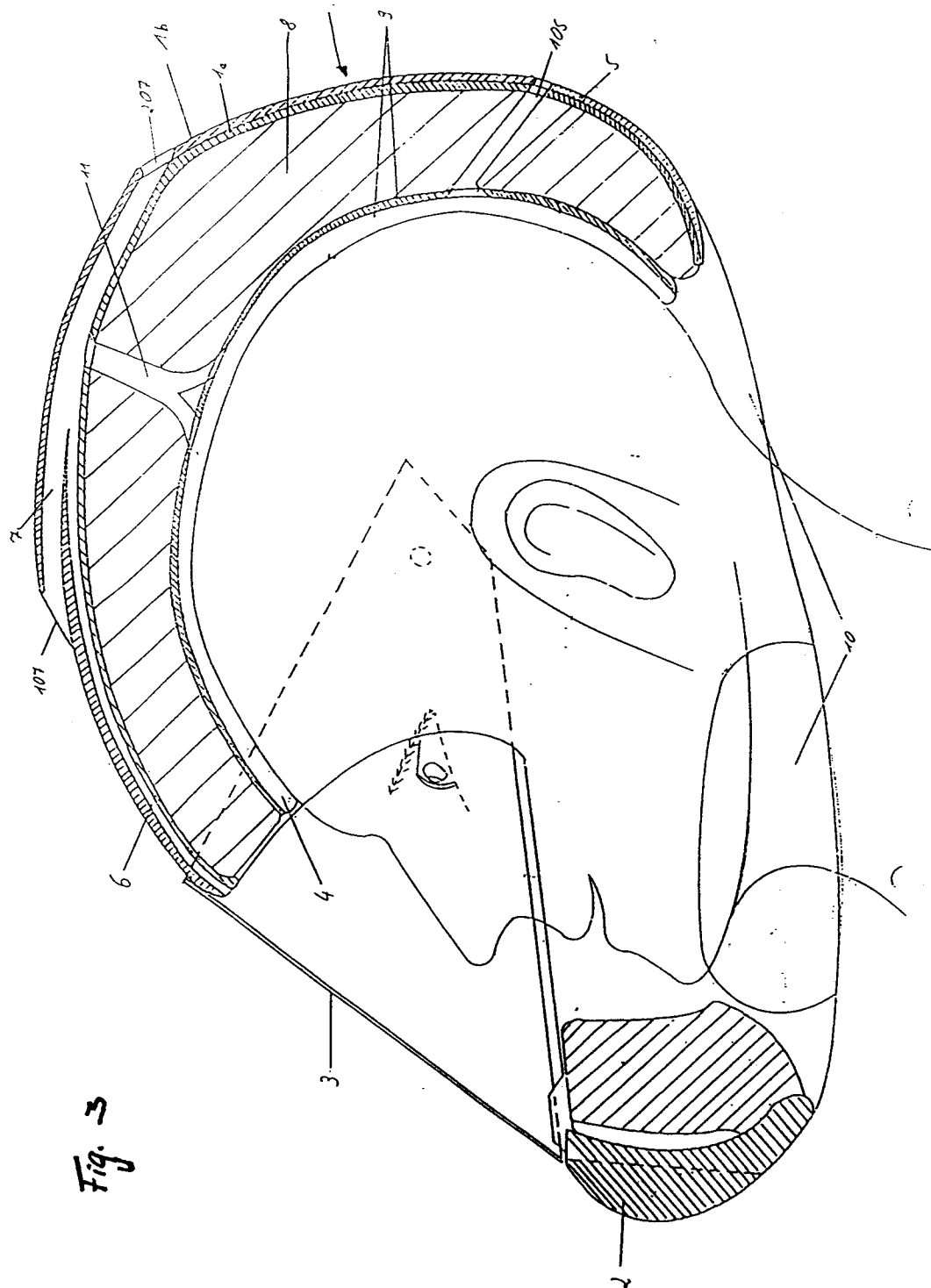


Fig. 4

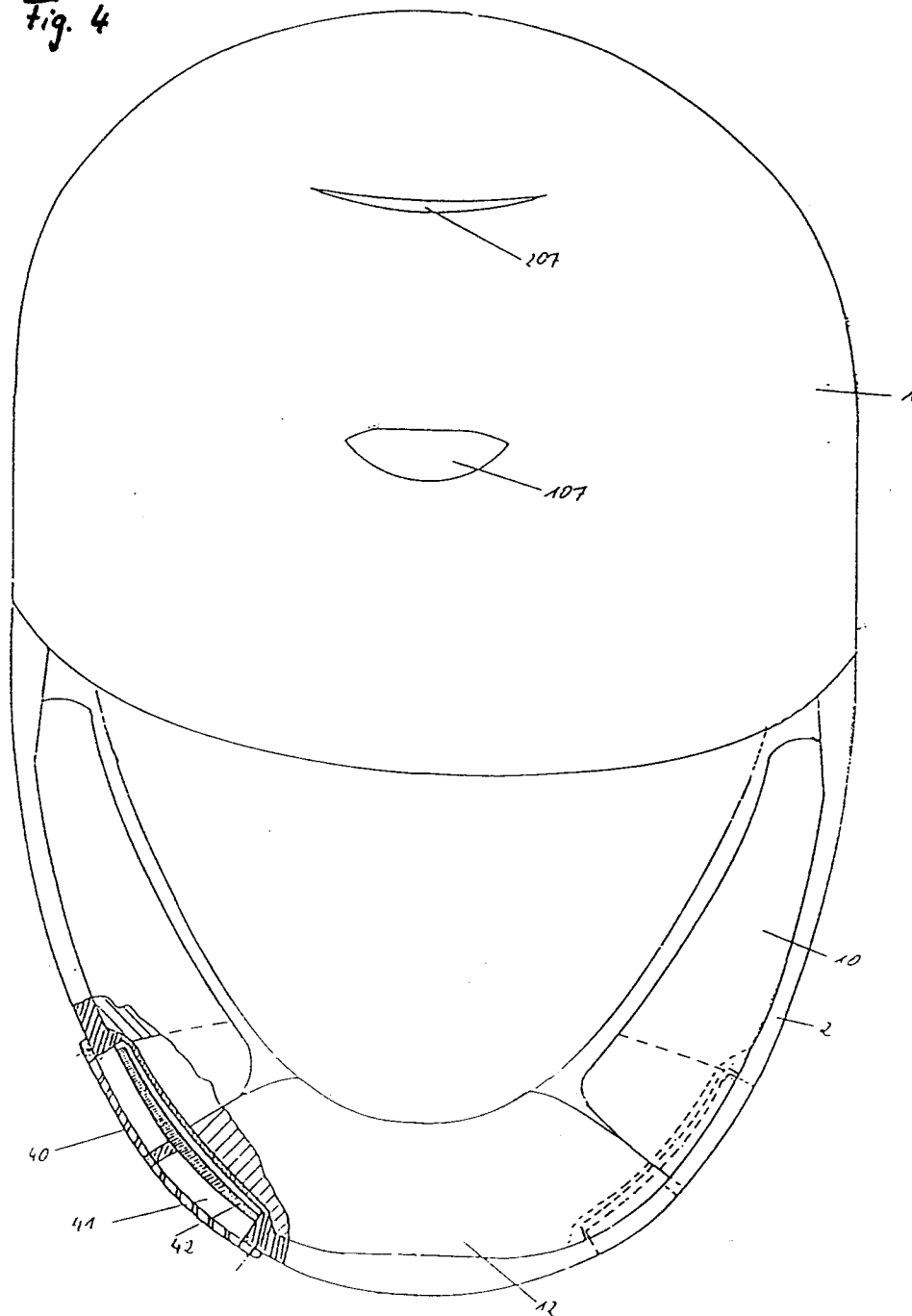


Fig. 5

