

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer:

AT 407 598 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1667/98
(22) Anmeldetag: 06.10.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.09.2000
(45) Ausgabetag: 25.04.2001

(51) Int. Cl.⁷: **A42B 3/28**

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4206684A DE 4409839A US 3673609A
US 3849801A US 4134156A US 5263203A
WO 94/00031A

(73) Patentinhaber:

HINTNER HELMUT
A-5020 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(72) Erfinder:

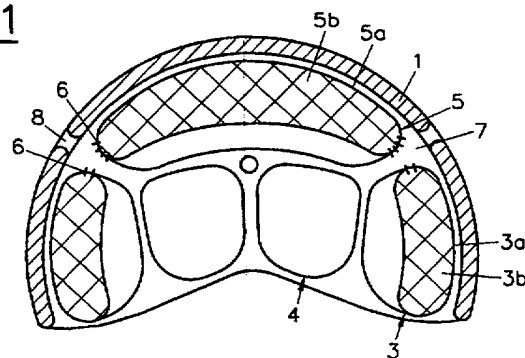
HINTNER HELMUT
SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) SCHUTZHELM

AT 407 598 B

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schutzhelm zur Dämpfung von Stößen mit einer harten Außenschale (1), in der mehrere mit Schaumstoff gefüllte Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) angeordnet sind, zwischen denen Lüftungskanäle (7) angeordnet sind. Eine besonders gute Schutzwirkung wird dadurch erreicht, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) eine Hülle aufweisen, die mindestens einen Bereich mit einer vorbestimmten Luftdurchlässigkeit aufweist, und daß sich dieser Bereich in einen Lüftungskanal hin öffnet.

Fig.1



Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schutzhelm zur Dämpfung von Stößen mit einer harten Außenschale, in der mehrere mit Schaumstoff gefüllte Dämpfungskissen angeordnet sind, zwischen denen Lüftungskanäle angeordnet sind.

Schutzhelme werden für eine Vielzahl von Anwendungen benötigt, um den Kopf des Trägers vor Verletzungen zu schützen. Ein solcher Schutzhelm erfüllt dabei zwei Aufgaben: Einerseits soll ein solcher Schutzhelm eine auf einer relativ kleinen Fläche wirkende Kraft möglichst gleichmäßig auf den Kopf des Trägers verteilen, um eine Verletzung möglichst zu verhindern. Dies ist beispielsweise bei dem Auftreffen eines spitzen Steins auf den Helm eines Bergsteigers der Fall. Andererseits soll der Helm auch eine Dämpfungswirkung aufweisen, das heißt, es soll die Energie eines auftreffenden Gegenstands durch Verformung eines nachgiebigen Materials in möglichst großem Umfang aufgezehrt werden. Dies gilt umgekehrt natürlich auch für den Fall des Aufpralls des Kopfes auf ein feststehendes Hindernis. Bei bekannten Helmen wird die erste Aufgabe durch eine harte Außenschale erfüllt, die beispielsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff ausgebildet ist. Die Dämpfung von Stößen wird durch Dämpfungskissen erreicht, die im Inneren des Helmes angeordnet sind und beispielsweise aus einem Schaumstoffmaterial bestehen. Auch der Schutzhelm der vorliegenden Erfindung besitzt grundsätzlich einen solchen Aufbau. Die Lüftungskanäle sind erforderlich, um im Inneren des Schutzhelms eine Luftzirkulation zu ermöglichen, die dem Komfort des Trägers dient.

Alternativ dazu ist aus der WO 94/00031 ein Schutzhelm bekannt, bei dem die Dämpfungswirkung durch eine wabenförmige Zwischenschicht zwischen einer harten Außenschicht und einer harten Innenschicht erreicht wird. Ferner ist aus der DE 42 06 684 A ein Schutzhelm bekannt, bei dem im Inneren der Schale eine flüssigkeitsgefüllte Kammer vorgesehen ist, die dazu bestimmt ist, eine gleichmäßige Verteilung des Drucks beim Aufprall an ein Hindernis zu gewährleisten.

Weiters sind Fahrradhelme bekannt, die im wesentlichen aus einem beschränkt verformbaren Kunststoff, wie etwa EPS bestehen. Bei solchen Helmen soll der Kunststoffkörper sowohl den Schutz vor dem Eindringen als auch die Dämpfungswirkung gewährleisten. Es ist jedoch in einem solchen Fall nur ein Kompromiß zwischen der Forderung großer Härte gegen das Eindringen von Fremdkörpern und der Forderung einer weitgehenden Dämpfungswirkung möglich.

Nachteilig bei den bekannten Helmen ist, daß sich der Elastizitätsmodul von Kunststoffmaterialien generell stark mit der Außentemperatur ändert. Dies bedeutet, daß bei niedrigen Außentemperaturen die Dämpfungswirkung aufgrund der Härte des Schaumstoffs zu gering ist, während bei hohen Außentemperaturen der Fall eintreten kann, daß das Schaumstoffmaterial zu weich wird. Ein weiterer Nachteil bekannter Helme besteht darin, daß die Energieaufnahme der Dämpfungskissen unbefriedigend ist, da die Dämpfungskraft anfänglich sehr gering ist und bei zunehmendem Zusammendrücken stark ansteigt. Dies bedeutet, daß am Beginn der Verformung eine mögliche Dämpfungswirkung verloren geht, während am Ende des Verformungsvorgangs die auf den Kopf einwirkenden Kräfte sehr groß werden. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß es aus wirtschaftlichen Gründen zumeist nicht möglich ist, eine Vielzahl verschiedener Helmgrößen für unterschiedliche Kopfgrößen herzustellen. Es werden daher im allgemeinen lediglich zwei oder drei verschiedene Helmgrößen hergestellt, und die genaue Anpassung an den Kopf des Trägers wird durch Einlagekissen erreicht. Da diese Einlagekissen nicht oder nur in sehr geringem Umfang zur Stoßdämpfung beitragen, wird auf diese Weise Bauraum ausgefüllt, der ansonsten zur Erzielung einer stoßdämpfenden Wirkung herangezogen werden könnte. Generell kann gesagt werden, daß die Dämpfungswirkung mit der Dicke der Dämpfungsschicht ansteigt. Aus praktischen Gründen ist jedoch in naheliegender Weise die Außengröße des Helms beschränkt und damit steht nur ein eng beschränkter Raum für die Dämpfungsschicht zur Verfügung. Ein weiterer Nachteil von Helmen, bei denen die Dämpfungswirkung mit Schaumstoffmaterialien erreicht wird, ist die Tatsache, daß sich die mechanischen Eigenschaften durch Alterung und chemische Einflüsse in großem Umfang ändern können. So haben Versuche gezeigt, daß ein solcher Schutzhelm, der über einen bestimmten Zeitraum Benzindämpfen ausgesetzt ist, einen Großteil seiner Dämpfungswirkung verlieren kann.

Aus der US 4,134,156 A ist ferner ein Schutzhelm bekannt, der zur Anpassung an die Kopfgröße des Trägers Luftkissen aufweist. Diese Luftkissen sind dicht ausgeführt und müssen vor Gebrauch aufgepumpt werden. Die Handhabung solcher Helme ist daher mühsam und wenig anwenderfreundlich. Außerdem ändert sich der Druck in den Luftkissen mit der Temperatur, so daß

gegebenenfalls Nachjustierungen notwendig sind.

Die DE 44 09 839 A zeigt einen Schutzhelm insbesondere für Motorradfahrer o.d.g., der Kissen aufweist, die mit elastischen Füllkörpern gefüllt sind. Im Betriebszustand dieses Schutzhelmes sind die Kissen evakuiert, wodurch die Füllkörper dicht aneinander gedrückt werden und eine im großen und ganzen formstabile, dabei jedoch elastisch verformbare Schicht bilden. Um den Schutzhelm an die verschiedenen Kopfgeometrien anpassen zu können, können die Kissen belüftet werden, sodaß eine Verschiebbarkeit der Füllkörper erreicht wird. Nach Beendigung des Anpassungsvorgangs werden die Kissen evakuiert und verschlossen. Aus der US 3,673,609 A ist weiters ein Schutzhelm bekannt, der mit austauschbaren Kissen versehen ist, die ihre Dämpfungswirkung aufgrund einer Vielzahl von eingelegten Stofflagen gewinnen. Diesen beiden Lösungen ist gemeinsam, daß die Dämpfungswirkung nur durch feste Dämpfungskörper erzielt wird, wobei die oben beschriebenen Nachteile auftreten.

Die US 3,849,801 A beschreibt einen Schutzhelm, dessen Dämpfungswirkung darauf beruht, daß mehrere Kammern mit einem Hydraulikmedium gefüllt sind, das in einem offenzelligen Schaumstoff aufgenommen ist. Da jedoch ein Hydraulikmedium nicht kompressibel ist, ist die Dämpfungswirkung solcher Helme unbefriedigend. Außerdem hat sich herausgestellt, daß der Tragekomfort für diesen Helmtyp von den Benutzern als unzureichend eingestuft wird.

Die US 5,263,203 A betrifft ferner einen Schutzhelm mit einer eingebauten Pumpe, um Luftkammern mit Druckluft zu versorgen. Solche Helme sind äußerst aufwendig und haben sich in der Praxis nicht durchgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei gegebenen Abmessungen eine optimale Schutzwirkung zu erzielen. Dabei soll der Schutzhelm leicht und kompakt aufgebaut sein und komfortabel anwendbar sein.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Dämpfungskissen eine Hülle aufweisen, die mindestens einen Bereich mit einer vorbestimmten Luftdurchlässigkeit aufweist, und daß sich dieser Bereich in einen Lüftungskanal hin öffnet. Wesentlich an der vorliegenden Erfindung ist es, daß der Großteil der Dämpfungswirkung nicht durch die Kompression des Schaumstoffmaterials erreicht wird, sondern durch das kontrollierte Ausströmen von Luft aus den Dämpfungskissen. Die Luft wird weiters in kontrollierter Weise in die Lüftungskanäle abgeführt. Der Schaumstoff besitzt eine wesentlich geringere Dichte als bei bekannten Helmen und dient nur dazu, die Hülle der Dämpfungskissen in einem aufgespannten Zustand zu halten, wenn keine äußere Belastung einwirkt. Bei normalem Gebrauch des Helmes wird dieser durch den Schaumstoff in der gewünschten Position gehalten. Die bei normalem Gebrauch des Helmes auftretenden Kräfte sind abhängig vom Verwendungszweck. So wird ein Schutzhelm für Forstarbeiter oder Bergsteiger im wesentlichen nur durch das Eigengewicht der äußeren Schale beansprucht. Die vorliegende Erfindung ist primär für solche Einsatzzwecke vorgesehen. Besonders vorteilhaft ist die vorliegende Erfindung auf Helme für Fahrradfahrer anwendbar. Ein Schutzhelm für einen Motorradfahrer muß jedoch auch mit den relativ großen Kräften, die durch den Fahrtwind verursacht werden, ohne unzulässige Verschiebungen fertig werden. Durch entsprechende Adaptierungen ist jedoch auch gegebenenfalls die Herstellung eines Motorradhelmes im Sinne der Erfindung möglich.

Aus der AT 397.950 B des Anmelders der vorliegenden Anmeldung ist eine Schutzausrüstung für Sportler, wie etwa Paragleiter, bekannt. Dabei wird ein Dämpfungskissen vorgeschlagen, das aus einem Schaumstoffkörper besteht, der in einer Umhüllung angeordnet ist, die Luftdurchtrittsöffnungen besitzt. Bei dieser Anwendung steht jedoch die leichte Zusammenlegbarkeit der Schutzausrüstung im Vordergrund, die für solche Sportarten wesentlich ist.

An sich kann im Fall einer Kollision die aus den Dämpfungskissen entwichene Luft über die Lüftungskanäle auf verschiedenen Wegen nach außen entweichen. Besonders günstig ist es jedoch, wenn die Lüftungskanäle mit der Umgebung in Verbindung stehen. Dabei kann in der Außenschale mindestens eine Entlüftungsöffnung vorgesehen sein, die mit einem Lüftungskanal in Verbindung steht. Auf diese Weise kann die Luft kontrolliert und ohne Behinderung entweichen.

Vorzugsweise ist die Entlüftungsöffnung im Grenzbereich zwischen mindestens zwei benachbarten Dämpfungskissen angeordnet. Auf diese Weise kann einerseits mit einer geringen Zahl von Entlüftungsöffnungen das Auslangen gefunden werden und andererseits weitgehend verhindert werden, daß die Dämpfungskissen die Entlüftungsöffnungen verlegen.

Besonders bevorzugt ist es, wenn die Dämpfungskissen eine konvexe Außenkontur aufweisen.

Wie bereits oben ausgeführt, ist es wünschenswert, bereits am Beginn der Verformung eine möglichst große Dämpfungskraft aufzubauen, um eine maximale Energiedissipation sicherzustellen. Durch eine konvexe Außenkontur kann erreicht werden, daß eine Erhöhung des Innendrucks in einem Dämpfungskissen nicht durch eine Verformung an der Außenkontur ausgeglichen werden kann, so daß nach dem anfänglichen Druckaufbau die volle Dämpfungswirkung zur Verfügung steht. Selbstverständlich besitzen die Dämpfungskissen zum Kopf des Trägers hin einen konkaven Bereich, was jedoch unkritisch ist, da das Dämpfungskissen dorthin nicht ausweichen kann, da es am Kopf anliegt.

Grundsätzlich ist es möglich, die Dämpfungskissen teilweise aus einem Material herzustellen, das pro Flächeneinheit eine vorbestimmte geringe Luftdurchlässigkeit aufweist. In einem solchen Fall entweicht die Luft beim Einwirken einer Kraft auf das Dämpfungskissen über die betreffende Außenfläche. Produktionstechnisch ist es jedoch sehr schwierig, die Luftdurchlässigkeit innerhalb eines engen Toleranzbereichs herzustellen. Es ist daher besonders günstig, wenn das Material der Hülle der Dämpfungskissen luftundurchlässig ist und die Dämpfungskissen Öffnungen mit einem vorbestimmten Durchströmquerschnitt aufweisen. Solche Öffnungen lassen sich relativ leicht in gut definierter Weise herstellen, so daß der Druckaufbau im Inneren der Dämpfungskissen auch in einer Massenfertigung gut kontrolliert werden kann.

Vorzugsweise werden die Dämpfungskissen an der Außenschale beispielsweise durch Klettverschlüsse gehalten. Auf diese Weise kann eine individuelle Anpassung an den Kopf des Trägers erreicht werden. Außerdem wird dadurch die Pflege erleichtert.

In der Folge wird die Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen die Fig. 1 einen Schnitt eines erfindungsgemäßen Schutzhelms gemäß einer Linie I-I in Fig. 2 und die Fig. 2 eine Draufsicht auf diesen Helm.

Der erfindungsgemäße Helm besitzt eine harte Außenschale 1, in der mehrere Dämpfungskissen 2, 3, 4, 5 angeordnet sind. Jeweils paarweise sind im Stirnbereich Dämpfungskissen 2, im Schläfenbereich Dämpfungskissen 3, im Bereich des Hinterkopfes Dämpfungskissen 4 vorgesehen, während die Schädeldecke durch ein Dämpfungskissen 5 geschützt ist, das im oberen Bereich des Helms mittig angeordnet ist. Die Dämpfungskissen 2 bis 5 sind mit Ausnahme der dem Kopf des Trägers zugewandten Seite konvex ausgebildet. Insbesondere ist ihre Außenkontur in einer Draufsicht senkrecht zu ihrer Ebene konvex. Dies ist für das Dämpfungskissen 5 beispielsweise aus der Fig. 2 unmittelbar ersichtlich. Die Dämpfungskissen 3 und 5 bestehen jeweils aus einer luftundurchlässigen Hülle 3a, 5a, in der ein Schaumstoffkörper 3b, 5b aus einem offenporigen Material angeordnet ist. Die Dichte des Schaumstoffkörpers 3b, 5b ist so bemessen, daß das entsprechende Dämpfungskissen 3, 5 in dem entfaltenden Zustand gehalten wird, und daß auf den nicht dargestellten Kopf des Trägers ein Druck ausgeübt wird, der gerade so groß ist, den Schutzhelm in der gewünschten Position zu halten. Die übrigen Dämpfungskissen 2 und 4 sind gleichartig ausgebildet, auch wenn dies in den Figuren nicht unmittelbar ersichtlich ist. Wesentlich an der vorliegenden Erfindung ist, daß die Dämpfungskissen 2 bis 5 in bestimmten Bereichen luftdurchlässig ausgebildet sind. In der dargestellten Ausführungsvariante wird dies durch Öffnungen 6 mit einem vorbestimmten Durchströmquerschnitt erreicht, die sich in Lüftungskanäle 7 hin öffnen, die zwischen den Dämpfungskissen 2 bis 5 angeordnet sind. Die Öffnungen 6 besitzen einen genau definierten Durchströmquerschnitt, der beispielsweise durch das Einstechen mit einer heißen Nadel bei der Produktion sehr gut reproduzierbar einstellbar ist. Die Dämpfungswirkung wird bei vorgegebenen Querschnitt der Öffnungen 6 durch deren Anzahl bestimmt. Bei der dargestellten Ausführungsvariante stehen die Lüftungskanäle 7 über Entlüftungsöffnungen 8 mit der Umgebung in Verbindung, die in der Außenschale 1 angeordnet sind. Auf diese Weise kann eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet werden, die sich auf den Tragekomfort positiv auswirkt.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, einen Schutzhelm in einfacher Weise und kostengünstig herzustellen. Dabei bleibt die vorteilhafte Dämpfungswirkung bei unterschiedlichen Umgebungsbedingungen über einen langen Zeitraum hinweg erhalten.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Schutzhelm zur Dämpfung von Stößen mit einer harten Außenschale (1), in der mehrere

- mit Schaumstoff gefüllte Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) angeordnet sind, zwischen denen Lüftungskanäle (7) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) eine Hülle aufweisen, die mindestens einen Bereich mit einer vorbestimmten Luftdurchlässigkeit aufweist, und daß sich dieser Bereich in einen Lüftungskanal hin öffnet.
- 5 2. Schutzhelm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lüftungskanäle (7) mit der Umgebung in Verbindung stehen.
3. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Außenschale (1) mindestens eine Entlüftungsöffnung (8) vorgesehen ist, die mit einem Lüftungskanal (7) in Verbindung steht.
- 10 4. Schutzhelm nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Entlüftungsöffnung (8) im Grenzbereich zwischen mindestens zwei benachbarten Dämpfungskissen (3, 4) angeordnet ist.
5. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) eine konvexe Außenkontur aufweisen.
- 15 6. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) Öffnungen (6) mit einem vorbestimmten Durchströmquerschnitt aufweisen.
7. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) vollständig mit Schaumstoff ausgefüllt sind.
- 20 8. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaumstoffkörper (3b, 5b) dazu bestimmt ist, die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) aufzuspannen und den Helm in der vorbestimmten Position am Kopf des Trägers zu halten.
9. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) entnehmbar in der Außenschale (1) gehalten sind.
- 25 10. Schutzhelm nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der dem Kopf des Trägers zugewandten Seite der Dämpfungskissen (2, 3, 4, 5) eine luftdurchlässige Auflage angebracht ist.

30

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

35

40

45

50

55

Fig.1

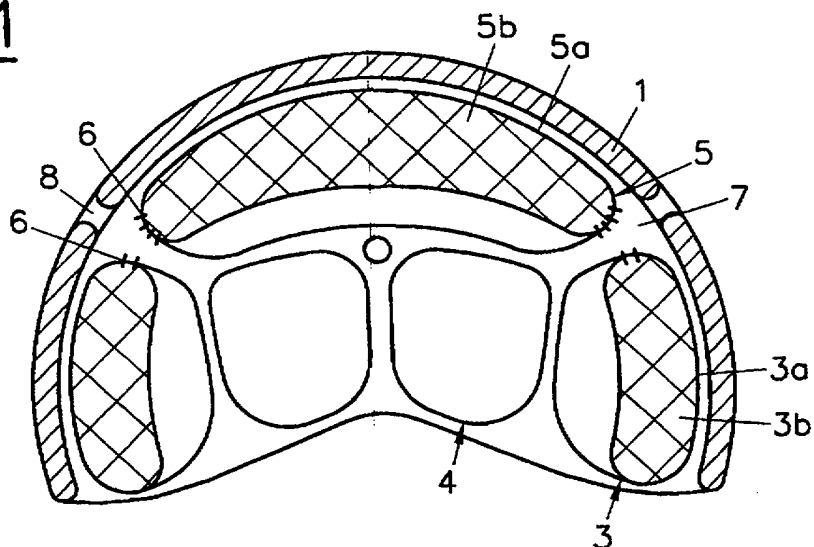


Fig.2

