

(19)



(11)

EP 2 976 956 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
A42B 3/06 (2006.01) A42B 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15154533.2**

(22) Anmeldetag: **10.02.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **ABUS August Bremicker Söhne KG**
58300 Wetter-Volmarstein (DE)

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(30) Priorität: **24.07.2014 DE 102014110480**

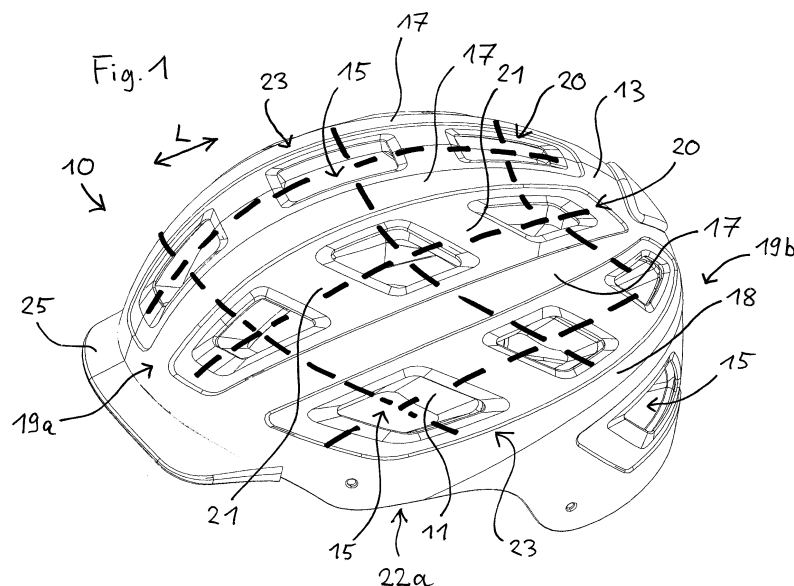
(54) Fahrradhelm

(57) Fahrradhelm (10), mit einem stoßabsorbierenden Heimkörper (11) und einer Außenschale (13) für den Helmkörper (11), wobei die Außenschale (13) aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt ist und wobei sich mehrere Belüftungsöffnungen (15) durch die Außenschale (13) und durch den Heimkörper (11) hindurch erstrecken.

. Gemäß einer ersten unabhängigen Ausführung, ist der Helm (10) dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen (15) definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale (13) wenigstens 12% beträgt.

. Gemäß einer zweiten unabhängigen Ausführung, ist der Helm (10) dadurch gekennzeichnet, dass die Außenschale (13) wenigstens zwei Längsverbindungsstege

(17) bildet, welche sich zumindest abschnittsweise entlang einer Längsrichtung (L) des Fahrradhelms (10) erstrecken, wobei beiderseits der Anordnung von Längsverbindungsstegen (17) und zwischen den Längsverbindungsstegen (17) eine jeweilige Längsreihe (20) von mehreren Belüftungsöffnungen (20) vorgesehen ist, wobei die Außenschale (13) ferner wenigstens zwei Querverbindungsstege (21) bildet, welche die Längsverbindungsstege (17) kreuzen, wobei beiderseits der Anordnung von Querverbindungsstegen (21) und zwischen den Querverbindungsstegen (21) eine jeweilige Querreihe (23) von mehreren Belüftungsöffnungen (15) vorgesehen ist, wobei die Belüftungsöffnungen (15) der Längsreihen (20) und die Belüftungsöffnungen (15) der Querreihen (23) im Wesentlichen viereckig sind.

**EP 2 976 956 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Fahrradhelm mit einem stoßabsorbierenden Helmkörper und einer Außenschale für den Helmkörper, wobei die Außenschale aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt ist und wobei sich mehrere Belüftungsöffnungen durch die Außenschale und durch den Helmkörper hindurch erstrecken.

[0002] Fahrradhelme mit harter ABS-Außenschale sind als sogenannte Skater- oder BMX-Helme erhältlich. Aufgrund der hohen Schlagzähigkeit und der geringen Stoßempfindlichkeit von ABS sind solche Skater- oder BMX-Helme besonders robust und langlebig. Der Tragekomfort ist hingegen vergleichsweise gering, insbesondere wegen des relativ hohen Gewichts sowie der typischerweise lediglich geringen Belüftungswirkung. Herkömmliche Skater- oder BMX-Helme mit ABS-Außenschale besitzen nämlich typischerweise nur sehr kleine Belüftungsöffnungen, die beispielsweise schlitzförmig sind und sich in zwei Reihen nebeneinander erstrecken. Deshalb werden Skater- oder BMX-Helme nach wie vor nur vereinzelt zum Fahrradfahren auf längeren Strecken verwendet.

[0003] Speziell werden zum Stadtfahren, Rennradfahren oder Mountainbiking bevorzugt Fahrradhelme verwendet, die anstatt einer harten ABS-Außenschale einen dünnen Überzug aus Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET) oder einem Polycarbonat (PC) aufweisen, wobei bisweilen eine Versteifungsstruktur, zum Beispiel in Form einer Gitterstruktur, in den Helmkörper integriert ist. Derartige Fahrradhelme weisen aufgrund des geringen Gewichts und der guten Belüftung einen relativ hohen Tragekomfort auf. Zudem kann der PVC-, PET- oder PC-Überzug als Träger für optisch ansprechende Dekors genutzt werden. Allerdings sind solche Fahrradhelme an ihrer Außenseite relativ stoßempfindlich und tragen häufig schon bei schwachen Stößen, wie sie z. B. beim Transport auftreten, Beschädigungen davon. Fahrradhelme mit PVC-, PET- oder PC-Überzug sind daher für den rauen Einsatz weniger geeignet.

[0004] Es besteht somit das Bedürfnis, einen Fahrradhelm mit erweiterten Einsatzmöglichkeiten bereitzustellen.

[0005] Die Lösung der Aufgabe erfolgt gemäß einem ersten Erfindungsaspekt durch einen Fahrradhelm mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Gemäß dem ersten Erfindungsaspekt beträgt der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale wenigstens 12%. In Abkehr von den gängigen Prinzipien der Fahrradhelm-Konstruktion bei Skater- oder BMX-Helmen mit ABS-Außenschale werden also bei einem Helm mit schlagzäher Außenschale relativ viele und/oder relativ große Belüftungsöffnungen vorgesehen. Aufgrund der gesteigerten Belüftungswirkung und des reduzierten Gewichts ist ein derartiger Helm nicht

nur als Skater- oder BMX-Helm für besondere Beanspruchungen geeignet, sondern auch für den Normalgebrauch, z.B. zum Stadtfahren. Gegenüber einem herkömmlichen Rennrad-Helm zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Fahrradhelm jedoch durch eine erhöhte Robustheit und Langlebigkeit aus.

[0007] Unter einer Belüftungsöffnung ist generell eine Öffnung zu verstehen, die sich von der Außenseite der Außenschale durchgehend bis zu der Innenseite des Helmkörpers erstreckt. Die Berechnung des genannten Anteils der Freifläche bezieht sich im Zusammenhang mit der Erfindung auf die Außenseite der Außenschale, insbesondere bis hin zu der jeweiligen Trennebene zwischen der Außenschale und dem Helmkörper. Falls also die Außenschale in der Umgebung der jeweiligen Belüftungsöffnung zurückversetzt und/oder in Richtung der Belüftungsöffnung gewölbt ist, sollen die zurückversetzten oder gewölbten Flächenabschnitte mit in die Berechnung eingehen.

[0008] Allgemein weist ein Fahrradhelm eine konkav gewölbte Innenseite und eine konvex gewölbte Außenseite auf, so dass sich demgemäß die Begriffe "außen" und "innen" im Zusammenhang mit der Erfindung auf die entsprechend gewölbten Flächen beziehen. Im Zusammenhang mit der Erfindung verwendete Orts- und Richtungsangaben beziehen sich generell auf die bestimmungsgemäße Anordnung des Fahrradhelms an bzw. auf dem Kopf eines Benutzers. Zum Beispiel bezeichnet der Begriff "Vorderseite" die im Stirnbereich des Benutzers gelegene und somit in Blickrichtung des Benutzers weisende Seite des Fahrradhelms, wohingegen sich der Begriff "Rückseite" auf die im Hinterkopf- und Nackenbereich des Benutzers gelegene und somit entgegen der Blickrichtung des Benutzers weisende Seite des Fahrradhelms bezieht. Unter der "Längsrichtung" ist diejenige Richtung zu verstehen, die sich zwischen der Vorderseite und der Rückseite des Fahrradhelms erstreckt.

[0009] Vorzugsweise beträgt der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale wenigstens 14%, besonders bevorzugt wenigstens 16%. Mit anderen Worten ist es bevorzugt, dass der Anteil der Freifläche im Vergleich zum Anteil der Freifläche gängiger Skater- oder BMX-Helme deutlich erhöht ist. Bei gängigen Skater- oder BMX-Helmen beträgt der Anteil der Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale typischerweise nur zwischen 4% und 8%. Dementsprechend ergibt sich eine beträchtliche Erhöhung der Belüftungswirkung.

[0010] Die Lösung der vorstehend angegebenen Aufgabe erfolgt gemäß einem zweiten Erfindungsaspekt durch einen Fahrradhelm mit den Merkmalen des Anspruchs 3.

[0011] Gemäß dem zweiten Erfindungsaspekt bildet die Außenschale wenigstens zwei Längsverbindungsstege, welche sich abschnittsweise oder durchgehend entlang einer Längsrichtung des Fahrradhelms erstrecken, wobei beiderseits der Anordnung von Längsver-

bindungsstegen und zwischen den Längsverbindungsstegen eine jeweilige Längsreihe von mehreren Belüftungsöffnungen vorgesehen ist, wobei die Außenschale ferner wenigstens zwei Querverbindungsstege bildet, welche die Längsverbindungsstege kreuzen, wobei beiderseits der Anordnung von Querverbindungsstegen und zwischen den Querverbindungsstegen eine jeweilige Querreihe von mehreren Belüftungsöffnungen vorgesehen ist, und wobei die Belüftungsöffnungen der Längsreihen und die Belüftungsöffnungen der Querreihen im Wesentlichen viereckig sind.

[0012] Die Anordnung aus sich kreuzenden Längsverbindungsstegen und Querverbindungsstegen bildet gewissermaßen eine Gitterstruktur der Außenschale. Auf diese Weise ergibt sich trotz des hohen Freiflächen-Anteils eine hohe Stabilität des Fahrradhelms, insbesondere eine hohe Zugfestigkeit in Längs- und in Querrichtung. Es sind wenigstens drei Längsreihen von jeweils mehreren Belüftungsöffnungen und wenigstens drei Querreihen von jeweils mehreren Belüftungsöffnungen vorgesehen, wobei die Belüftungsöffnungen der Längsreihen zumindest teilweise den Belüftungsöffnungen der Querreihen entsprechen. Dadurch ist die durch die Belüftungsöffnungen bereitgestellte Freifläche besonders groß. Die Längsverbindungsstege können ebenso wie die Querverbindungsstege bezogen auf die konvex gewölbte Außenseite des Fahrradhelms - also in Projektion betrachtet - geradlinig oder kurvenförmig sein.

[0013] Dass die Belüftungsöffnungen der Längsreihen und der Querreihen im Wesentlichen viereckig sind, bedeutet, dass diese eine viereckige Grundform aufweisen, wobei die Ecken jedoch abgerundet oder abgeschrägt sein können. Beispielsweise können die Belüftungsöffnungen eine rautenförmige oder trapezförmige Grundform aufweisen. Durch die im Wesentlichen viereckige Form der Belüftungsöffnungen wird insbesondere in dem Bereich zwischen den Längsverbindungsstegen und den Querverbindungsstegen eine Maximierung der Freifläche der Außenschale erzielt, ohne dass die Stabilität des Fahrradhelms (Zugfestigkeit in Längs- und Querrichtung) zu sehr beeinträchtigt wird und ohne dass die einzelnen Belüftungsöffnungen zu groß sind (Gefahr des Eindringens von Objekten).

[0014] Der erste Erfindungsaspekt eines hohen Freiflächen-Anteils gemäß Anspruch 1 und der zweite Erfindungsaspekt der Bildung von Längsverbindungsstegen, Querverbindungsstegen, Längsreihen von Belüftungsöffnungen und Querreihen von Belüftungsöffnungen gemäß Anspruch 3 stellen zwei alternative Aspekte der gemeinsamen übergeordneten Idee dar, einen Fahrradhelm sowohl mit einer harten und stabilen Außenschale als auch mit einer großflächigen Anordnung von Belüftungsöffnungen zu versehen. Die beiden Erfindungsaspekte können in vorteilhafter Weise kombiniert werden.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn ein zwischen einem Paar von Belüftungsöffnungen gelegener Abschnitt eines jeweiligen Längsverbindungsstegs in Verlängerung eines anderen Abschnitts des jeweiligen Längsverbindungsstegs angeordnet ist, welcher zwischen einem benachbarten Paar von Belüftungsöffnungen gelegen ist. Ebenso ist es von Vorteil, wenn ein zwischen einem Paar von Belüftungsöffnungen gelegener Abschnitt eines jeweiligen Querverbindungsstegs in Verlängerung eines anderen Abschnitts des jeweiligen Querverbindungsstegs angeordnet ist, welcher zwischen einem benachbarten Paar von Belüftungsöffnungen gelegen ist. Mit anderen Worten erstreckt sich der jeweilige Längsverbindungssteg oder Querverbindungssteg der Außenschale vorzugsweise durchgehend dergestalt, dass ein Abschnitt des Längsverbindungsstegs oder Querverbindungsstegs in Flucht eines benachbarten Abschnitts des Längsverbindungsstegs oder Querverbindungsstegs angeordnet ist (und nicht etwa seitlich versetzt hierzu angeordnet ist). Dies schließt jedoch nicht aus, dass der jeweilige Längsverbindungssteg oder Querverbindungssteg entlang der Außenseite des Fahrradhelms einen Richtungswechsel vollzieht (z.B. als Kurvenbahn).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

dungsstegs angeordnet ist, welcher zwischen einem benachbarten Paar von Belüftungsöffnungen gelegen ist. Ebenso ist es von Vorteil, wenn ein zwischen einem Paar von Belüftungsöffnungen gelegener Abschnitt eines jeweiligen Querverbindungsstegs in Verlängerung eines anderen Abschnitts des jeweiligen Querverbindungsstegs angeordnet ist, welcher zwischen einem benachbarten Paar von Belüftungsöffnungen gelegen ist. Mit anderen Worten erstreckt sich der jeweilige Längsverbindungssteg oder Querverbindungssteg der Außenschale vorzugsweise durchgehend dergestalt, dass ein Abschnitt des Längsverbindungsstegs oder Querverbindungsstegs in Flucht eines benachbarten Abschnitts des Längsverbindungsstegs oder Querverbindungsstegs angeordnet ist (und nicht etwa seitlich versetzt hierzu angeordnet ist). Dies schließt jedoch nicht aus, dass der jeweilige Längsverbindungssteg oder Querverbindungssteg entlang der Außenseite des Fahrradhelms einen Richtungswechsel vollzieht (z.B. als Kurvenbahn).

[0016] Die Querverbindungsstege können sich insbesondere zumindest abschnittsweise entlang einer Querrichtung des Fahrradhelms erstrecken, welche rechtwinklig zur Längsrichtung verläuft. Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Längsverbindungsstege nebeneinander verlaufen und sich nicht kreuzen. Auch die Querverbindungsstege verlaufen bevorzugt nebeneinander und kreuzen sich nicht.

[0017] Eine spezielle Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Außenschale zwei weitere Längsverbindungsstege bildet, welche sich beiderseits der genannten Anordnung von Längsreihen von Belüftungsöffnungen erstrecken, wobei die Querverbindungsstege auch die zwei weiteren Längsverbindungsstege kreuzen. Bei dieser Ausgestaltung liegt eine nochmals erweiterte Gitterstruktur vor.

[0018] Die wenigstens zwei Längsverbindungsstege können sich bis zu einem vorderseitigen Randabschnitt der Außenschale und/oder bis zu einem rückseitigen Randabschnitt der Außenschale erstrecken. Hierdurch wird eine besonders hohe Zugfestigkeit der Außenschale in Längsrichtung des Fahrradhelms erzielt.

[0019] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die wenigstens zwei Querverbindungsstege sich durchgehend zwischen einem linksseitigen Randabschnitt und einem rechtsseitigen Randabschnitt der Außenschale erstrecken. Hierdurch wird eine besonders hohe Zugfestigkeit der Außenschale in Querrichtung des Fahrradhelms erzielt.

[0020] Die Längsverbindungsstege bzw. die Querverbindungsstege stellen bei diesen Ausgestaltungen also wesentliche Strukturmerkmale des Fahrradhelms dar.

[0021] Die Längsverbindungsstege und die Querverbindungsstege können in dem Bereich zwischen zwei Belüftungsöffnungen, welche durch den jeweiligen Längsverbindungssteg oder Querverbindungssteg voneinander getrennt sind und sich somit bezüglich des jeweiligen Längsverbindungsstegs oder Querverbindungsstegs gegenüber liegen, eine Breite von mindes-

tens 1,5 cm und höchstens 4 cm aufweisen. Der genannte Minimalwert gewährleistet hierbei die erforderliche Stabilität des Fahrradhelms. Die Einhaltung des genannten Maximalwerts bedeutet hingegen einen relativ großen Anteil der durch die Belüftungsöffnungen definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale.

[0022] Bezüglich der beiden genannten Erfindungsaspekte ist es bevorzugt, dass die minimale Weite einer jeweiligen Belüftungsöffnung mindestens 2 cm beträgt. Unter der minimalen Weite einer Belüftungsöffnung ist derjenige Minimalwert der lichten Weite der jeweiligen Belüftungsöffnung zu verstehen, der auf sämtliche möglichen Betrachtungsrichtungen entlang der Oberfläche des Fahrradhelms bezogen ist. Es ist also bevorzugt, relativ große Belüftungsöffnungen vorzusehen, die nicht etwa in einer Richtung besonders schmal ausgebildet sind (z.B. als Belüftungsschlitze). Große Belüftungsöffnungen sorgen nicht nur für einen erhöhten Tragekomfort, sondern verleihen dem Fahrradhelm auch ein optisch ansprechendes Aussehen. Insbesondere kann durch große Belüftungsöffnungen erreicht werden, dass der Fahrradhelm trotz ABS-Schale nicht wie ein typischer Skater- oder BMX-Helm, sondern eher wie ein Rennrad-Helm aussieht.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind wenigstens 16 und bevorzugt wenigstens 18 Belüftungsöffnungen vorgesehen. Das Vorsehen derart vieler Belüftungsöffnungen trägt zu einer besonders guten Belüftungswirkung bei und verleiht dem Fahrradhelm ein ansprechendes Aussehen.

[0024] Die Belüftungsöffnungen können im Wesentlichen gleichmäßig über die Oberfläche des Fahrradhelms verteilt angeordnet sein, was hinsichtlich der Stabilität und der Belüftungswirkung günstig ist. Bei Betrachtung eines jeweiligen Bereichs der Oberfläche des Fahrradhelms, welcher größer als eine einzelne Belüftungsöffnung, jedoch kleiner als die gesamte Oberfläche des Fahrradhelms ist, ergibt sich somit innerhalb des Bereichs stets ungefähr derselbe Anteil der Freifläche, welche durch die innerhalb des Bereichs befindliche Belüftungsöffnung oder die mehreren innerhalb des Bereichs befindlichen Belüftungsöffnungen definiert ist, bezogen auf die Gesamtoberfläche des betrachteten Bereichs. Dies gilt unabhängig davon, an welcher Stelle der Oberfläche des Fahrradhelms der betrachtete Bereich gewählt wird. Der Ausdruck "im Wesentlichen gleichmäßig über die Oberfläche des Fahrradhelms verteilt" ist in diesem Sinne zu verstehen.

[0025] Es ist bevorzugt, dass wenigstens eine jeweilige Belüftungsöffnung in einem Vorderseitenbereich, einem Rückseitenbereich, einem linken Seitenbereich, einem rechten Seitenbereich und in einem Oberseitenbereich des Fahrradhelms angeordnet ist. Das heißt es ist bevorzugt, dass der Fahrradhelm rundum mit Belüftungsöffnungen versehen ist und nicht wie bei Skater- oder BMX-Helmen üblich lediglich an einzelnen isolierten Bereichen.

[0026] Es ist ferner bevorzugt, dass die Außenschale vollständig aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt ist. Dies gewährleistet eine hohe Schlagzähigkeit sowie eine geringe Stoßempfindlichkeit. Zudem eignet sich ABS gut zum Aufbringen von hochwertigen Dekorschichten.

[0027] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Außenschale als eigensteife Hartschale ausgeführt ist und/oder eine Dicke von wenigstens 2 mm aufweist. Eine solche Außenschale ist wesentlich robuster und langlebiger als die zum Beispiel bei Rennrad-Helmen gebräuchlichen PVC-, PET- oder Polycarbonat-Überzüge. Eine derartige eigensteife und/oder dicke Außenschale aus ABS kann besonders vorteilhaft durch ein Spritzverfahren hergestellt werden.

[0028] Der Helmkörper kann aus einem expandierten Polystyrol-Hartschaum (EPS) gefertigt sein. Derartige Helmkörper können Stöße besonders gut aufnehmen.

[0029] Der Helmkörper ist bevorzugt ohne Dämpfungsaussparungen und/oder ohne in den Helmkörper integrierte Versteifungsstruktur ausgeführt. Dämpfungsaussparungen wie zum Beispiel Schwächungsrippen sind bei gängigen Skater- oder BMX-Helmen üblich oder sogar zwingend erforderlich, um eine erwünschte Dämpfungsscharakteristik zu erreichen. Hierzu sind jedoch spezielle Anpassungen an dem Werkzeug zur Herstellung des Helmkörpers üblich. Hingegen ist es bei Rennrad-Helmen erforderlich, eine Versteifungsstruktur, zum Beispiel in Form einer Gitterstruktur, in den Helmkörper zu integrieren (z.B. durch Umspritzen oder Umschäumen der Versteifungsstruktur während der Herstellung des Helmkörpers), um eine ausreichende Stabilität sicherzustellen. Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass es bei Bereitstellung einer schlagzähnen Außenschale mit hohem Freiflächenanteil und/oder mit Längs- und Querstegen möglich ist, sowohl auf in den Helmkörper integrierte Versteifungselemente als auch auf Dämpfungsaussparungen im Helmkörper zu verzichten. Die Herstellungskosten für einen Fahrradhelm können somit gesenkt werden.

[0030] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Innenseite der Außenschale konkav ist und entlang einer Längsrichtung des Fahrradhelms einen Erstreckungswinkel aufweist, der größer als 180° ist. Eine derartige Gestaltung wird auch als "negative Krümmung" bezeichnet. In einer Mittenlängsschnittebene betrachtet schneidet hierbei die Orthogonale, welche auf dem Verlauf der Innenseite der Außenschale in einem Vorderseitenbereich des Fahrradhelms gebildet wird, diejenige Orthogonale, welche auf dem Verlauf der Innenseite der Außenschale in einem Rückseitenbereich des Fahrradhelms gebildet wird, in einem überstumpfen Winkel, das heißt in einem Winkel von mehr als 180°. Hierdurch wird ein besonders weites Umschließen des Kopfes des Benutzers erreicht (in Längsrichtung des Fahrradhelms betrachtet).

[0031] Bei der Herstellung kann der Helmkörper in eine solche Außenschale mit negativer Krümmung einge-

schoben und anschließend mit dieser verklebt werden. Grundsätzlich kann ein erfindungsgemäßer Fahrradhelm jedoch auch im sogenannten In-Mold-Verfahren hergestellt werden, wobei die Außenschale in eine Spritzgießform eingelegt wird, wobei das den Helmkörper bildende EPS an die Außenschale angespritzt oder angeschäumt wird.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind der Helmkörper und die Außenschale als separate und miteinander verklebte Elemente ausgeführt. Diese Bauweise ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Außenschale eine negative Krümmung aufweist.

[0033] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann an der Außenschale und/oder an dem Helmkörper ein Schirm angebracht sein.

[0034] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines Fahrradhelms, der wie vorstehend beschrieben gestaltet ist.

[0035] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass - im Unterschied zu einem üblichen Tiefziehverfahren - die Außenschale durch Spritzen erzeugt wird und der Helmkörper an einer Innenseite der gespritzten Außenschale angebracht wird. Diese Art der Herstellung ist besonders kostengünstig. Zudem besteht bei Spritzprozessen eine vergleichsweise große Flexibilität hinsichtlich der Gestaltung, sodass z. B. Außenschalen in unterschiedlichen Dicken und insbesondere in relativ großen Dicken leicht herstellbar sind.

[0036] Der Helmkörper kann durch Kleben, oder in einem In-Mold-Verfahren durch Anspritzen oder Anschäumen an der Innenseite der Außenschale angebracht werden.

[0037] Weiterbildungen der Erfindung sind auch in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung sowie den beigefügten Zeichnungen angegeben.

[0038] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt einen Fahrradhelm gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer perspektivischen Ansicht schräg von vorne und oben.

Fig. 2 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 schräg von hinten und oben.

Fig. 3 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 von vorn.

Fig. 4 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 von hinten.

Fig. 5 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 von oben.

Fig. 6 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 von unten.

Fig. 7 zeigt den Fahrradhelm gemäß Fig. 1 von der Seite.

[0039] Der in den Fig. 1 bis 7 in verschiedenen Ansich-

ten gezeigte Fahrradhelm 10 weist einen stoßabsorbierenden Helmkörper 11 aus einem expandierten Polystyrol-Hartschaum (EPS) und eine mit dem Helmkörper 11 verbundene Außenschale 13 auf. Die Außenschale 13 ist vollständig aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt und weist eine Dicke von etwa 2 mm auf. Demzufolge ist die Außenschale 13 eigensteif. Die Herstellung der Außenschale 13 erfolgt bevorzugt durch Spritzen, wobei der Helmkörper 11 nach dem Spritzprozess an der Außenschale 13 angebracht wird. Der Helmkörper 11 kann speziell mit der Außenschale 13 verklebt oder im Rahmen eines In-Mold-Prozesses direkt an diese angeschäumt sein. Mehrere Belüftungsöffnungen 15 sind über die Oberfläche der Außenschale 13 verteilt angeordnet und erstrecken sich durch die Außenschale 13 und durch den Helmkörper 11 hindurch. Die Belüftungsöffnungen 15 sind in einer speziellen Weise angeordnet, wie nachfolgend genauer ausgeführt wird.

[0040] Speziell ist die Anordnung der Belüftungsöffnungen 15 derart gewählt, dass die Außenschale 13 vier Längsverbindungsstege 17 bildet, welche sich entlang einer Längsrichtung L des Fahrradhelms 10 ausgehend von einem vorderseitigen Randabschnitt 19a der Außenschale 13 in Richtung eines rückseitigen Randabschnitts 19b der Außenschale 13 erstrecken. Weiterhin bilden die Belüftungsöffnungen 15 insgesamt fünf Längsreihen 20 (gestrichelt dargestellt). Die Längsreihen 20 von Belüftungsöffnungen 15 sind derart angeordnet, dass sich zwischen den vier Längsverbindungsstegen 17 und beiderseits der Anordnung von vier Längsverbindungsstegen 17 eine jeweilige Längsreihe 20 von mehreren Belüftungsöffnungen 15 erstreckt. Beiderseits der Anordnung von fünf Längsreihen 20 von Belüftungsöffnungen 15 ist ferner ein jeweiliger Diagonalverbindungssteg 18 vorgesehen, der sich ausgehend von einem linksseitigen Randabschnitt 22a bzw. von einem rechtsseitigen Randabschnitt 22b der Außenschale 13 schräg zu der Längsrichtung L in Richtung der Rückseite des Fahrradhelms 10 erstreckt.

[0041] Die Außenschale 13 bildet auch zwei kurvenförmig gekrümmte Querverbindungsstege 21, welche die Längsverbindungsstege 17 kreuzen. Ferner liegen aufgrund der Anordnung der Belüftungsöffnungen 15 auch drei kurvenförmig gekrümmte Querreihen 23 von Belüftungsöffnungen 15 vor (ebenfalls gestrichelt dargestellt), wobei wiederum zwischen den beiden Querverbindungsstegen 21 und beiderseits der Anordnung von zwei Querverbindungsstegen 21 eine jeweilige Querreihe 23 von Belüftungsöffnungen 15 vorhanden ist. Die Querverbindungsstege 21 erstrecken sich quer zu der Längsrichtung L (d.h. abschnittsweise senkrecht oder schräg zu der Längsrichtung L) zwischen dem linksseitigen Randabschnitt 22a der Außenschale 13 und dem rechtsseitigen Randabschnitt 22b der Außenschale 13.

[0042] Insgesamt weist die Außenschale 13 des Fahrradhelms 10 somit eine gitterartige Grundstruktur auf. Die Belüftungsöffnungen 15 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel rautenförmig oder trapezförmig ausge-

bildet und weisen abgerundete Ecken auf. Am vorderseitigen Randabschnitt 19a der Außenschale 13 ist ein Schirm 25 angeordnet. Bei Bedarf kann anstelle des Schirms 25 oder zusätzlich zu dem Schirm 25 ein Visier vorgesehen sein.

[0043] Die minimale Weite einer jeden Belüftungsöffnung 15, die durch einen Längsverbindungssteg 17 oder einen Querverbindungssteg 21 begrenzt ist, beträgt mindestens 2 cm. Dies gilt bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel auch für die drei zusätzlich im Nackenbereich des Fahrradhelms 10 vorgesehenen Belüftungsöffnungen 15. Weiterhin weisen die Längsverbindungsstege 17 und die Querverbindungsstege 21 in dem Bereich zwischen zwei Belüftungsöffnungen 15, welche durch den jeweiligen Längsverbindungssteg 17 oder Querverbindungssteg 21 voneinander getrennt sind, jeweils eine Breite zwischen 1,5 cm und 4 cm auf.

[0044] Aufgrund der Anzahl und der Größe der Belüftungsöffnungen 15 ist der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen 15 definierten Freifläche des Fahrradhelms 10 bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale 13 relativ groß. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt dieser Anteil etwa 17 %. Die einschlägigen Vorgaben hinsichtlich der Vermeidung von Verletzungen aufgrund von durch die Belüftungsöffnungen dringenden Gegenständen sind dennoch erfüllt. Wegen der weitgehend gleichmäßigen Verteilung der Belüftungsöffnungen 15 über die gesamte Oberfläche der Außenschale 13 ist bei dem Fahrradhelm 10 eine gute Belüftungswirkung für alle Bereiche des Kopfes sichergestellt. Aufgrund der eigensteifen, aus hartem ABS gefertigten Außenschale 13 ist es nicht erforderlich, in den Helmkörper 11 integrierte Versteifungselemente vorzusehen. Weiterhin ist es aufgrund der gitterartigen Struktur der Außenschale 13 nicht wie bei herkömmlichen Skater- oder BMX-Helmen erforderlich, Dämpfungsaussparungen wie Schwächungsrippen oder dergleichen im Helmkörper 11 vorzusehen. Aufgrund der hohen Schlagzähigkeit von ABS ist die Außenschale 13 nicht nur bei Stürzen vor Beschädigungen geschützt, sondern beispielsweise auch bei geringfügigen Stößen während des Transports.

[0045] Insgesamt wird durch die Erfindung ein Fahrradhelm bereitgestellt, welcher sich sowohl von Skater- oder BMX-Helmen als auch von Rennrad-Helmen abhebt und sich speziell durch eine Kombination von großer Robustheit einerseits und hohem Tragekomfort andererseits auszeichnet.

Bezugszeichenliste

[0046]

10	F Fahrradhelm
11	Helmkörper
13	Außenschale
15	Belüftungsöffnung
17	Längsverbindungssteg
18	Diagonalverbindungssteg

19a	vorderseitiger Randabschnitt
19b	rückseitiger Randabschnitt
20	Längsreihe
21	Querverbindungssteg
5 22a	linksseitiger Randabschnitt
22b	rechtsseitiger Randabschnitt
23	Querreihe
25	Schirm
10 L	Längsrichtung

Patentansprüche

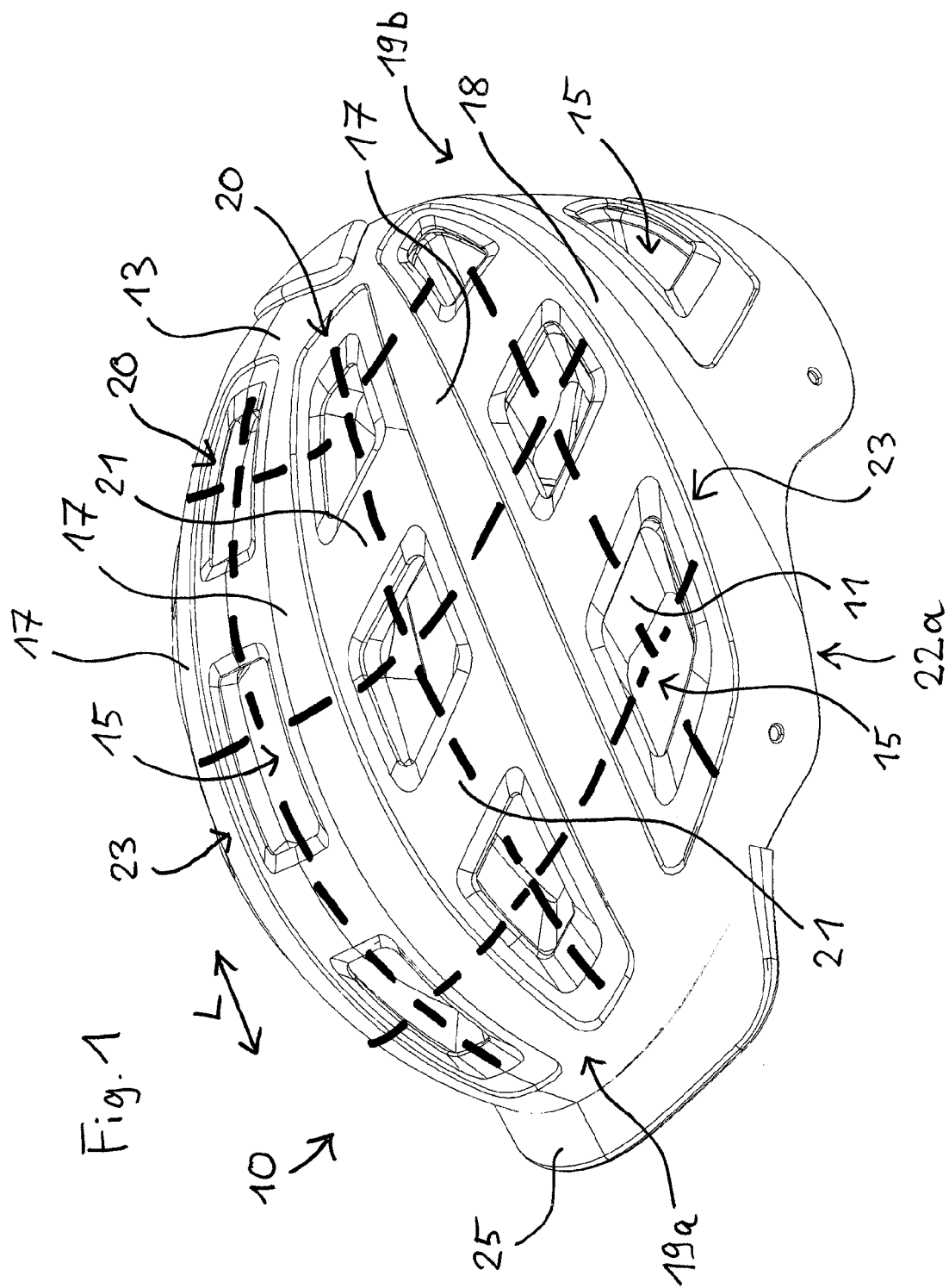
- 15 1. Fahrradhelm (10), mit einem stoßabsorbierenden Helmkörper (11) und einer Außenschale (13) für den Helmkörper (11), wobei die Außenschale (13) aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt ist und wobei sich mehrere Belüftungsöffnungen (15) durch die Außenschale (13) und durch den Helmkörper (11) hindurch erstrecken,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen (15) definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale (13) wenigstens 12% beträgt.
- 20 2. Fahrradhelm nach Anspruch 1,
wobei der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen (15) definierten Freifläche bezogen auf die Gesamtoberfläche der Außenschale (13) wenigstens 16% beträgt.
- 35 3. Fahrradhelm (10), mit einem stoßabsorbierenden Helmkörper (11) und einer Außenschale (13) für den Helmkörper (11), wobei die Außenschale (13) aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefertigt ist und wobei sich mehrere Belüftungsöffnungen (15) durch die Außenschale (13) und durch den Helmkörper (11) hindurch erstrecken,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Außenschale (13) wenigstens zwei Längsverbindungsstege (17) bildet, welche sich zumindest abschnittsweise entlang einer Längsrichtung (L) des Fahrradhelms (10) erstrecken, wobei beiderseits der Anordnung von Längsverbindungsstegen (17) und zwischen den Längsverbindungsstegen (17) eine jeweilige Längsreihe (20) von mehreren Belüftungsöffnungen (20) vorgesehen ist, wobei die Außenschale (13) ferner wenigstens zwei Querverbindungsstege (21) bildet, welche die Längsverbindungsstege (17) kreuzen, wobei beiderseits der Anordnung von Querverbindungsstegen (21) und zwischen den Querverbindungsstegen (21) eine jeweilige Querreihe (23) von mehreren Belüftungsöffnungen (15) vorgesehen ist, wobei die Belüftungsöffnungen (15) der Längsreihen (20) und die Belüftungsöffnungen (15) der Querreihen (23)

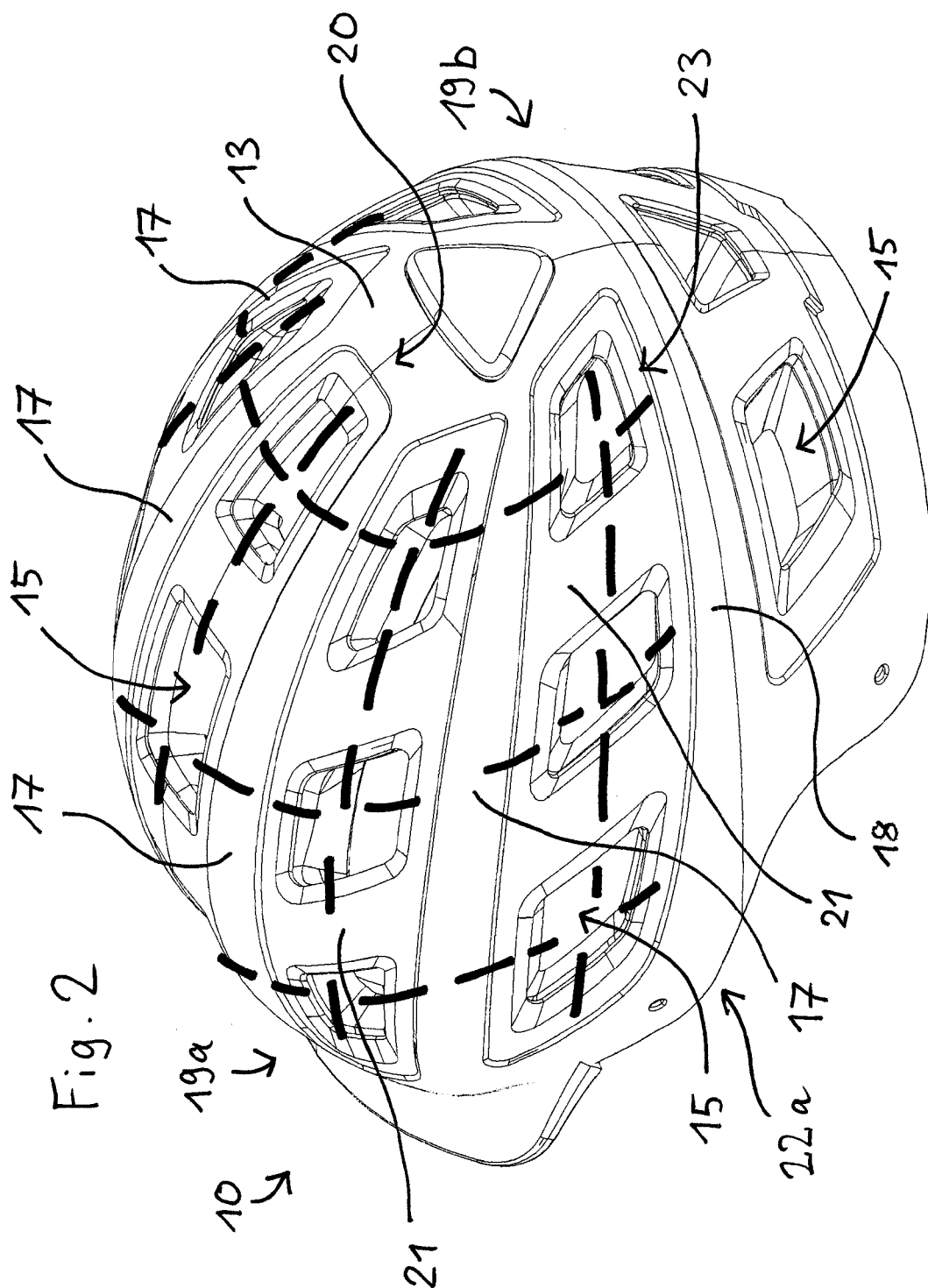
im Wesentlichen viereckig sind.

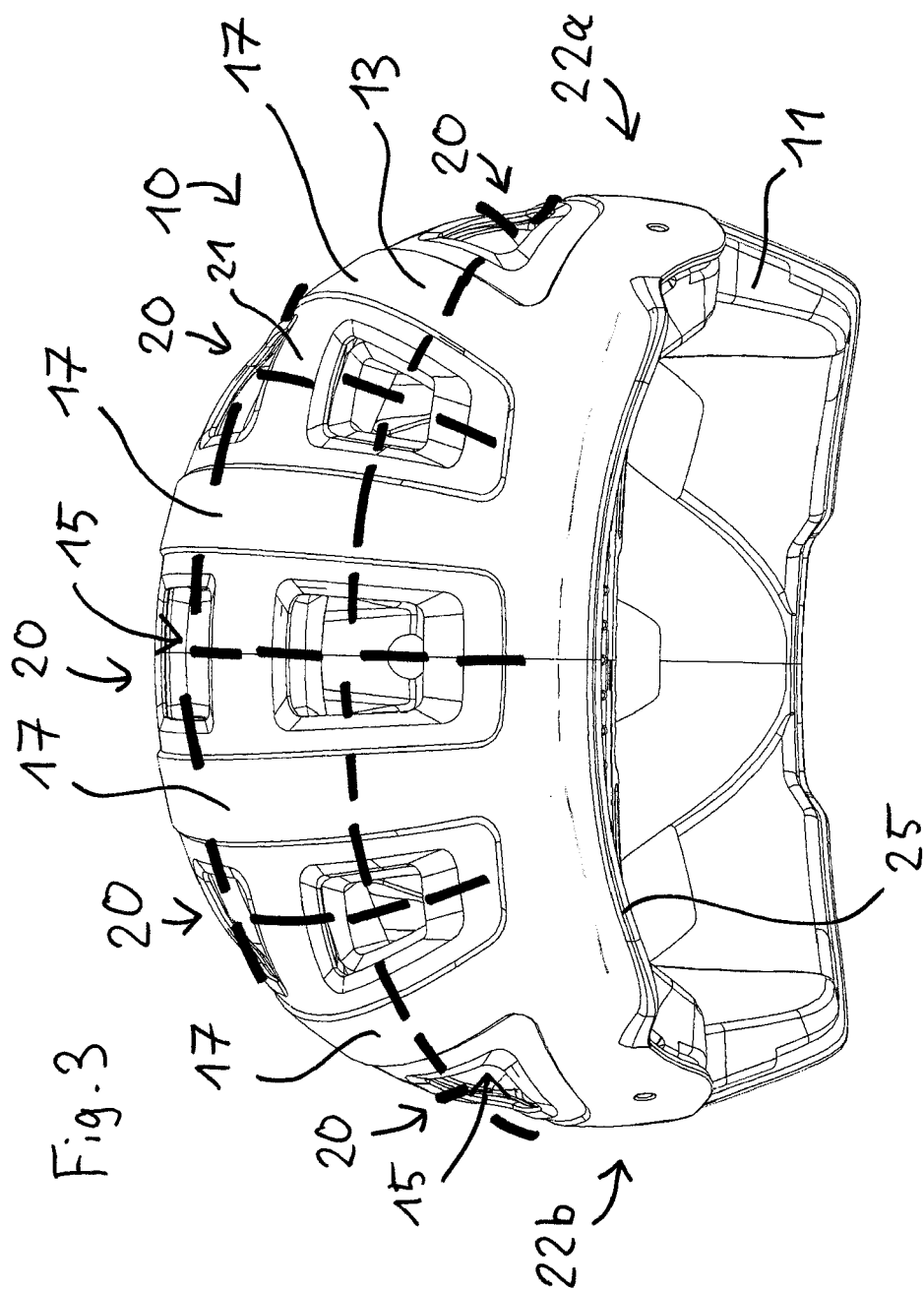
4. Fahrradhelm nach Anspruch 3,
wobei die Außenschale (13) zwei weitere Längsver-
bindungsstege (17) bildet, welche sich beiderseits
der Anordnung von Längsreihen (20) von Belüf-
tungsöffnungen (15) erstrecken, wobei die Querver-
bindungsstege (21) auch die zwei weiteren Längs-
verbindungsstege (17) kreuzen. 5
5. Fahrradhelm nach Anspruch 3 oder 4,
wobei die wenigstens zwei Längsverbindungsstege
(17) sich bis zu einem vorderseitigen Randabschnitt
(19a) der Außenschale (13) und/oder bis zu einem
rückseitigen Randabschnitt (19b) der Außenschale
(13) erstrecken. 10
6. Fahrradhelm nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 5,
wobei die wenigstens zwei Querverbindungsstege
(21) sich durchgehend zwischen einem linksseitigen
Randabschnitt (22a) und einem rechtsseitigen
Randabschnitt (22b) der Außenschale (13) erstre-
cken. 20
7. Fahrradhelm nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 6,
wobei die Längsverbindungsstege (17) und die
Querverbindungsstege (21) in dem Bereich zwi-
schen zwei Belüftungsöffnungen (15), welche durch
den jeweiligen Längsverbindungssteg (17) oder
Querverbindungssteg (21) voneinander getrennt
sind, jeweils eine Breite von mindestens 1,5 cm und
höchstens 4 cm aufweisen. 25
8. Fahrradhelm nach zumindest einem der Ansprüche
3 bis 7,
wobei der Anteil der durch die Belüftungsöffnungen
(15) definierten Freifläche bezogen auf die Gesam-
toberfläche der Außenschale (13) wenigstens 12%
und bevorzugt wenigstens 16% beträgt. 30
9. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche, wobei die minimale Weite einer je-
den Belüftungsöffnung (15) mindestens 2 cm be-
trägt;
und/oder
wobei wenigstens 16 und bevorzugt wenigstens 18
Belüftungsöffnungen (15) vorgesehen sind. 35
10. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche, wobei die Belüftungsöffnungen (15)
im Wesentlichen gleichmäßig über die Oberfläche
des Fahrradhelms (10) verteilt angeordnet sind;
und/oder
wobei wenigstens eine jeweilige Belüftungsöffnung
(15) in einem Vorderseitenbereich, einem Rücksei-
tenbereich, einem linken Seitenbereich, einem rech- 40

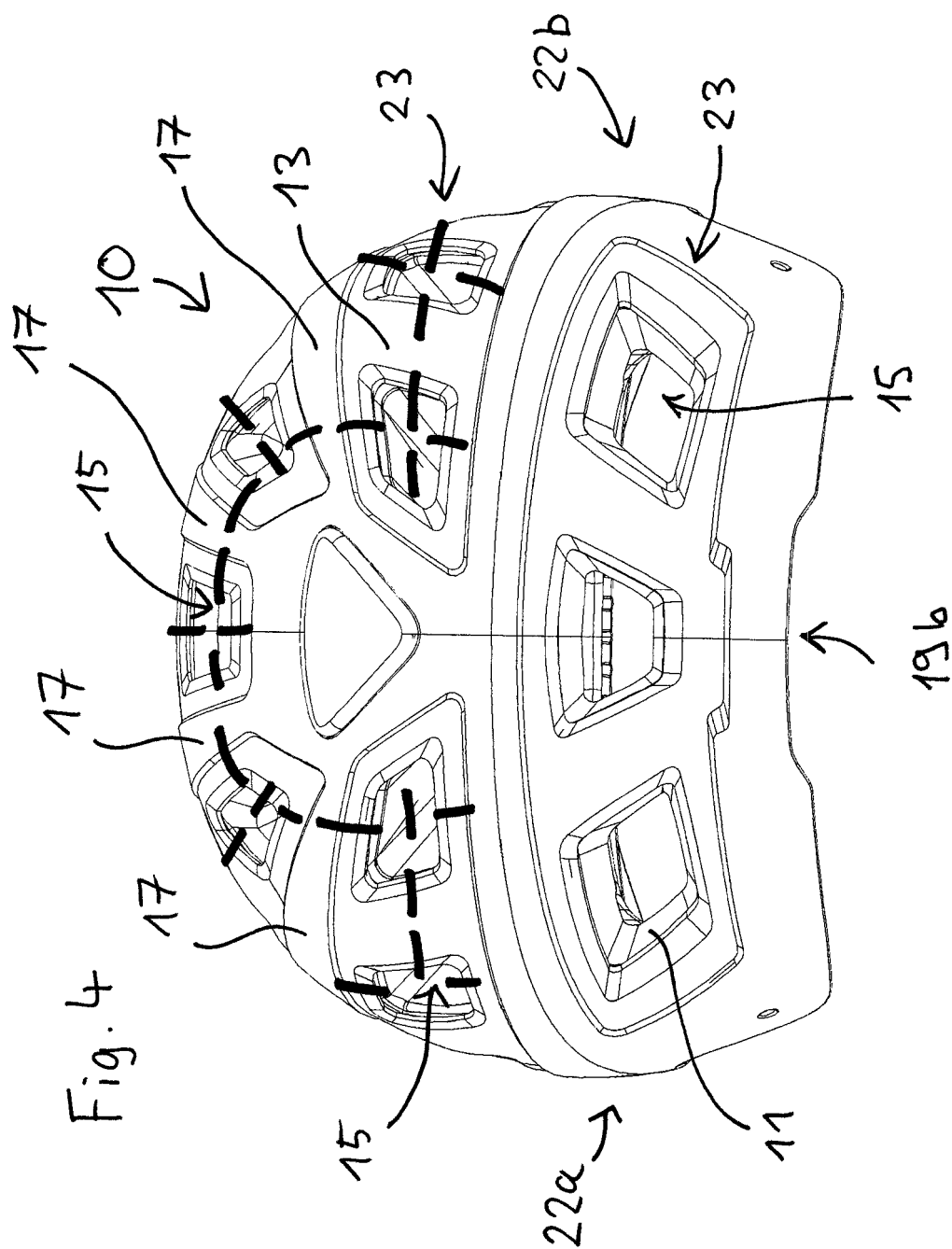
ten Seitenbereich und in einem Oberseitenbereich
des Fahrradhelms (10) angeordnet ist.

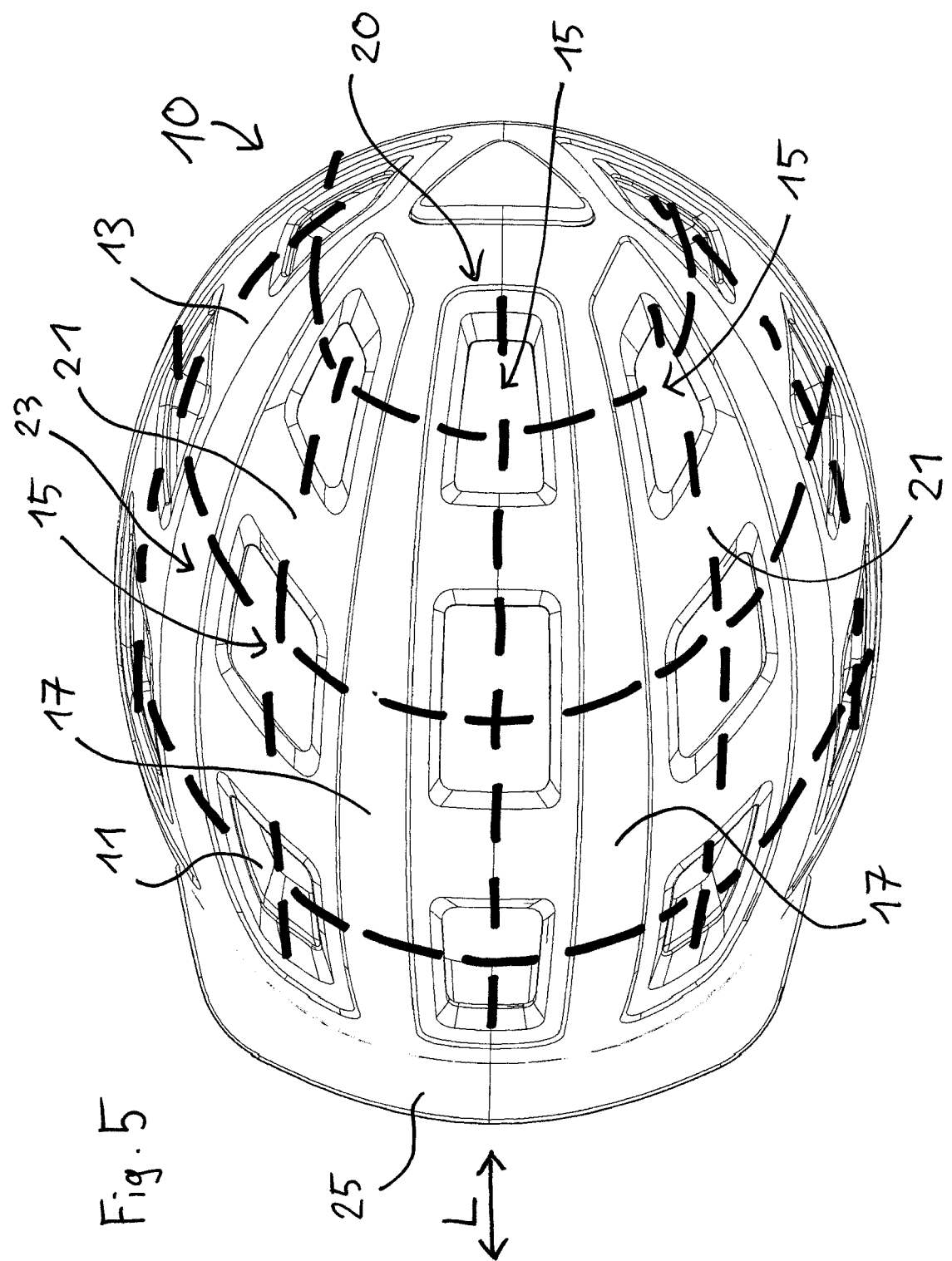
11. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche, wobei die Außenschale (13) voll-
ständig aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) gefe-
tigt ist;
und/oder
wobei der Helmkörper (11) aus einem expandierten
Polystyrol-Hartschaum (EPS) gefertigt ist. 45
12. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche,
wobei der Helmkörper (11) ohne Dämpfungsaus-
sparungen und/oder ohne in den Helmkörper (11)
integrierte Versteifungselemente ausgeführt ist. 50
13. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche,
wobei die Innenseite der Außenschale konkav ist
und entlang einer Längsrichtung (L) des Fahrrad-
helms (10) einen Erstreckungswinkel aufweist, der
größer als 180° ist. 55
14. Fahrradhelm nach zumindest einem der vorstehen-
den Ansprüche,
wobei der Helmkörper (11) und die Außenschale
(13) als separate und miteinander verklebte Eleme-
nte ausgeführt sind. 60
15. Verfahren zum Herstellen eines Fahrradhelms (10),
der gemäß einem der vorstehenden Ansprüche ge-
staltet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Außenschale (13) durch Spritzen erzeugt wird
und
der Helmkörper (11) an einer Innenseite der ge-
spritzten Außenschale (13) angebracht wird;
wobei der Helmkörper (11) vorzugsweise durch Kle-
ben, Anspritzen oder Anschäumen an der Innenseite
der Außenschale (13) angebracht wird. 65

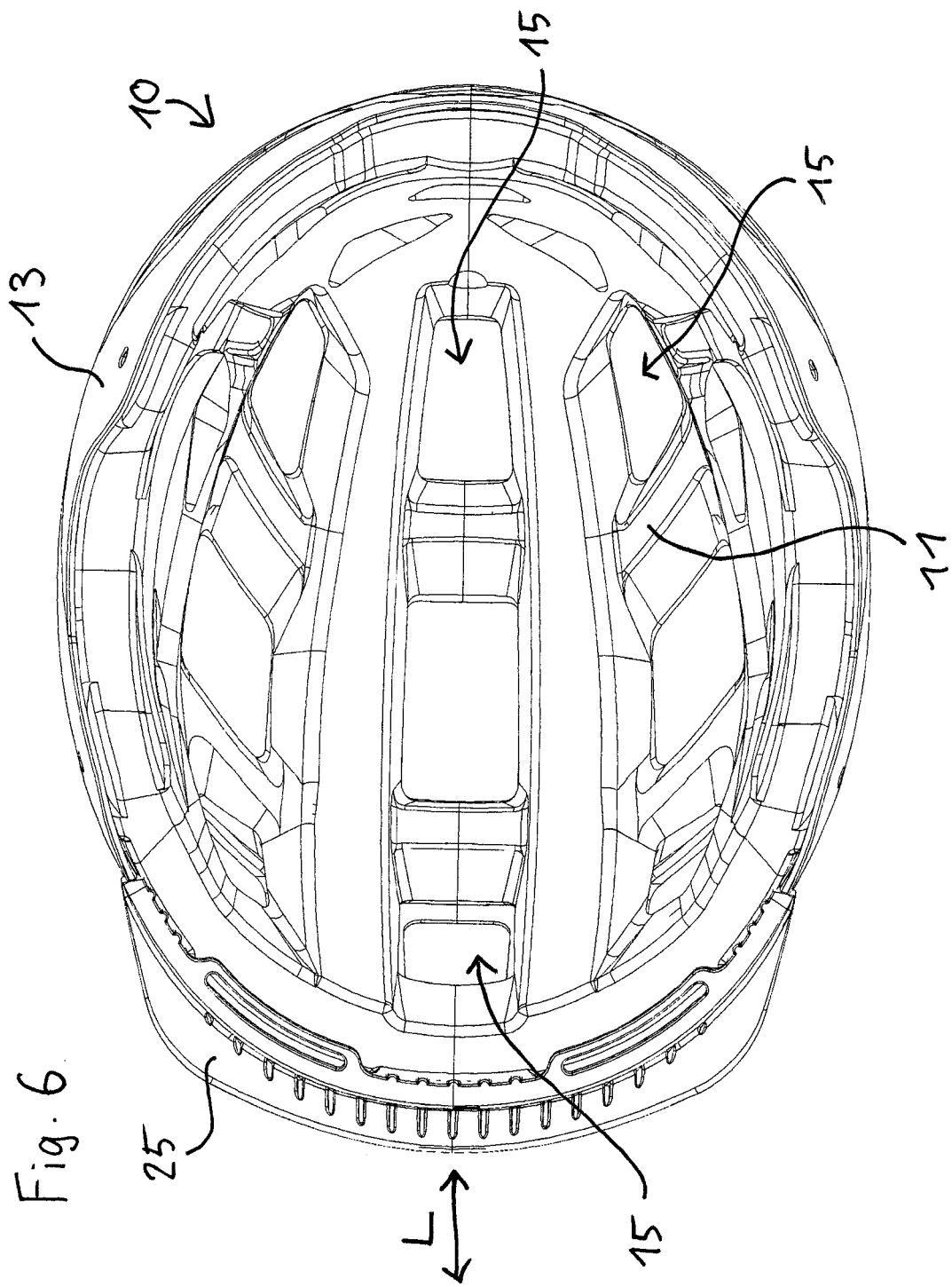


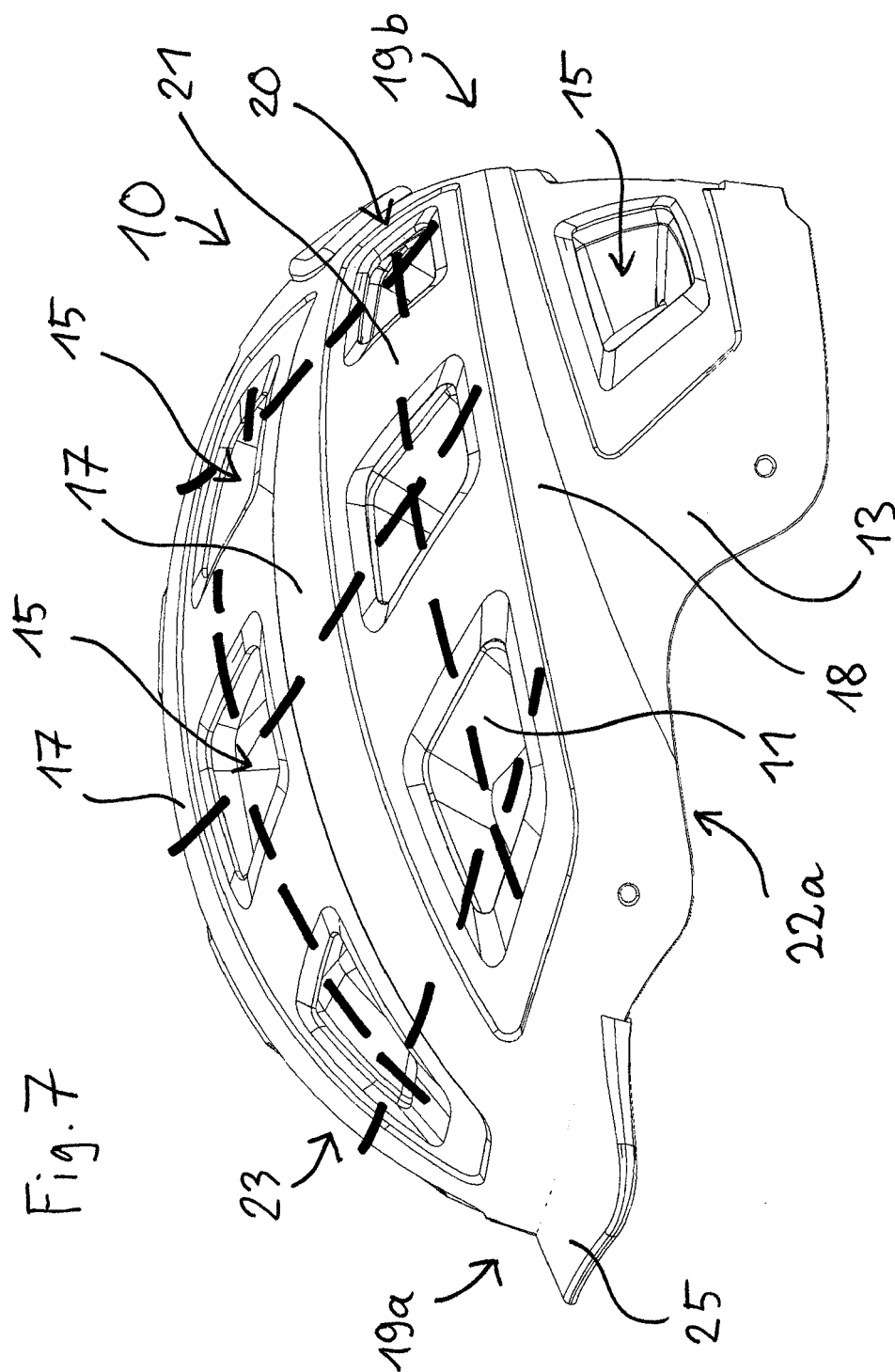














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 4533

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/263363 A1 (PIETRZAK CHRIS T [US]) 10. Oktober 2013 (2013-10-10)	1,2,11, 14	INV. A42B3/06
Y	* Zusammenfassung * * Abbildungen 1b, 2-7, 9-13 * * Absatz [0033] - Absatz [0034] *	3-10,12, 13,15	A42B3/28
Y	US 2007/277296 A1 (BULLOCK CHRISTOPHER [US]) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * Abbildungen 1A-1E * * Abbildungen 6A-7B * * Ansprüche 24-29 *	3-10,12, 13,15	
Y	US 5 833 796 A (MATICH FRANK ANTHONY [AU]) 10. November 1998 (1998-11-10) * Ansprüche 1-20 * * Abbildungen *	15	
A	US 2006/191061 A1 (RAMELL PALMER [US]) 31. August 2006 (2006-08-31) * Absatz [0025] * * Absatz [0028] * * Abbildungen *	1,3	
A	US 4 845 786 A (CHIARELLA MICHELE A [CH]) 11. Juli 1989 (1989-07-11) * Abbildungen * * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 43 *	1,3,15	A42B A42C B29C
A	US 5 619 756 A (GARNEAU LOUIS [CA]) 15. April 1997 (1997-04-15) * Abbildungen 1-5, 8 * * Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 18 * * Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 13 *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2015	Prüfer Guthmuller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 15 4533

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2008/155734 A1 (YEN LI-HUA [TW]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Zusammenfassung * * Abbildungen * -----	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2015	Prüfer Guthmuller, Jacques
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 4533

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-11-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013263363 A1	10-10-2013	AU 2013243315 A1	09-10-2014
		CA 2869746 A1	10-10-2013
		CN 104203022 A	10-12-2014
		EP 2833749 A1	11-02-2015
		JP 2015515555 A	28-05-2015
		US 2013263363 A1	10-10-2013
		WO 2013152322 A1	10-10-2013

US 2007277296 A1	06-12-2007	KEINE	

US 5833796 A	10-11-1998	AT 211965 T	15-02-2002
		BR 9507048 A	02-09-1997
		CA 2184831 A1	08-09-1995
		CN 1147224 A	09-04-1997
		CZ 9602577 A3	12-02-1997
		DE 746458 T1	04-09-1997
		DE 69525041 D1	21-02-2002
		DE 69525041 T2	02-10-2002
		EP 0746458 A1	11-12-1996
		HU 219007 B	29-01-2001
		JP H09509899 A	07-10-1997
		KR 100403211 B1	03-04-2004
		NZ 281536 A	25-03-1998
		PL 316117 A1	23-12-1996
		RO 119602 B1	28-01-2005
		RU 2155132 C2	27-08-2000
		US 5833796 A	10-11-1998
		WO 9523682 A1	08-09-1995

US 2006191061 A1	31-08-2006	KEINE	

US 4845786 A	11-07-1989	KEINE	

US 5619756 A	15-04-1997	KEINE	

US 2008155734 A1	03-07-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82