

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

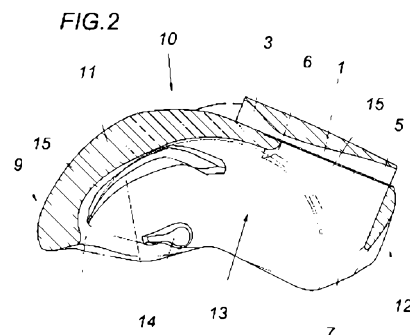
(21) Anmeldenummer: A 50277/2018 (51) Int. Cl.: **A42B 3/04** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 04.04.2018 **A42B 3/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.10.2019 **A42B 3/28** (2006.01)

(71) Patentanmelder:
GREGFORS OG
5310 Mondsee (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher Helmut Dipl.Ing.
4020 Linz (AT)

(54) **Belüftungsvorrichtung für einen Helm**

(57) Es wird eine Belüftungsvorrichtung für einen Helm beschrieben. Um eine derartige Belüftungsvorrichtung zu schaffen, die zur Aufrechterhaltung der physiologischen Leistungsfähigkeit des Helmträgers einen gezielten Abtransport der feuchten Helminnenluft ermöglicht, ohne dabei aerodynamische Einbußen in Kauf nehmen zu müssen wird vorgeschlagen, dass die Belüftungsvorrichtung einen Strömungskanal (1) umfasst, der einen zur Vorderseite (2) hin offenen Eingang (3) und einen zur Rückseite (4) hin offenen Ausgang (5) aufweist, wobei sich der Eingang (3) vorderseitig zur Beschleunigung der eintretenden Luftströmung verjüngt und sich der Ausgang (5) rückseitig zur Abbremsung der Luftströmung auf Einstromgeschwindigkeitsniveau erweitert und wobei sich im Strömungskanal (1) vom Übergangsbereich (6) zwischen Eingang (3) und Ausgang (5) in Strömungsrichtung als Strömungsverbindung zum Belüftungsbereich (8) eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran (7) erstreckt, die eine Strömungsleitfläche zur Ausbildung einer laminaren Strömung bildet.



Zusammenfassung

Es wird eine Belüftungsvorrichtung für einen Helm beschrieben. Um eine derartige Belüftungsvorrichtung zu schaffen, die zur Aufrechterhaltung der physiologischen Leistungsfähigkeit des Helmträgers einen gezielten Abtransport der feuchten Helminnenluft ermöglicht, ohne dabei aerodynamische Einbußen in Kauf nehmen zu müssen wird vorgeschlagen, dass die Belüftungsvorrichtung einen Strömungskanal (1) umfasst, der einen zur Vorderseite (2) hin offenen Eingang (3) und einen zur Rückseite (4) hin offenen Ausgang (5) aufweist, wobei sich der Eingang (3) vorderseitig zur Beschleunigung der eintretenden Luftströmung verjüngt und sich der Ausgang (5) rückseitig zur Abbremsung der Luftströmung auf Einströmgeschwindigkeitsniveau erweitert und wobei sich im Strömungskanal (1) vom Übergangsbereich (6) zwischen Eingang (3) und Ausgang (5) in Strömungsrichtung als Strömungsverbindung zum Belüftungsbereich (8) eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran (7) erstreckt, die eine Strömungsleitfläche zur Ausbildung einer laminaren Strömung bildet.

(Fig. 2)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Belüftungsvorrichtung für einen Helm.

Es ist bekannt, dass die physiologische Leistungsfähigkeit des Menschen aufgrund einer Überhitzung des Körpers drastisch reduziert wird. Der damit einhergehende Hitzestress kann im schlimmsten Fall zu einem Hitzeschlag des Betroffenen führen. Da der menschliche Körper einen Großteil der von ihm erzeugten Wärme über die Kopfhaut abführt, ist der zuvor genannte Aspekt insbesondere im Zusammenhang mit Sportarten, in denen aus Schutzgründen Helme zum Einsatz kommen, kritisch zu betrachten. Gerade weil bei solchen Anwendungsfällen regelmäßig die Aerodynamik des Helmes eine wesentliche Rolle spielt, wonach der Helm aus strömungstechnischen Überlegungen eine möglichst ebenmäßig und vollflächig ausgebildete Oberfläche aufweisen sollte, kann es aufgrund der dadurch fehlenden Belüftungsöffnungen zu einem Hitzestau im Helminnenraum kommen, da die entstehende, feuchtwarme Helminnenluft des Helmträgers nicht nach außen abtransportiert werden kann. Allerdings ist ein Abtransport der feuchtwarmen Helminnenluft notwendig, um die Körpertemperatur des Helmträgers zur Vermeidung von Hitzestress wirksam regulieren zu können.

Zwar sind aus dem Stand der Technik Schutzhelme, insbesondere für den Radsport, bekannt, die zur Verbesserung der Helmklimatisierung und zur Vermeidung der Überhitzung des Helmträgers über entsprechende Belüftungsöffnungen verfügen (US 4434514). Nachteilig daran ist jedoch, dass die dort vorgesehenen Belüftungsöffnungen nicht dazu geeignet sind, einen gezielten Abtransport der feuchtwarmen Helminnenluft zu ermöglichen. Zum einen können durch die Anordnung der Belüftungsöffnungen Staudrucke entstehen, die die von der Kopfdecke des Helm-

trägers aufsteigende, feuchte Helminnenluft zurück in den Helminnenraum drücken. Zum anderen können sich durch derartige Belüftungsöffnungen Luftverwirbelungen ausbilden, die einen aktiven Abtransport der feuchten Helminnenluft durch die einströmende Luft erschweren und sich zusammen mit den auftretenden Staudrücken zudem ungünstig auf die Aerodynamik des Helmes auswirken können.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Belüftungsvorrichtung der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die zur Aufrechterhaltung der physiologischen Leistungsfähigkeit des Helmträgers einen gezielten Abtransport der feuchten Helminnenluft ermöglicht, ohne dabei aerodynamische Einbußen in Kauf nehmen zu müssen.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass ein effektiver Abtransport der feuchten Helminnenluft in den Außenbereich stark von der Qualität der vorherrschenden Strömungsverhältnisse der den Helm umströmenden Außenluft beeinflusst wird. Insbesondere sind dabei Luftverwirbelungen und Turbulenzen zu vermeiden, wohingegen zur Erzielung eines guten Abtransportes laminare Strömungsverhältnisse zu bevorzugen sind. Derartige Strömungsverhältnisse können durch einen Strömungskanal erreicht werden, dessen Eingang sich vorderseitig zur Beschleunigung der eintretenden Luftströmung verjüngt und dessen Ausgang sich rückseitig zur Abbremsung der Luftströmung auf Einströmgeschwindigkeitsniveau erweitert und wobei sich im Strömungskanal vom Übergangsbereich zwischen Ein- und Ausgang in Strömungsrichtung als Strömungsverbindung zum Belüftungsbe-
reich eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran erstreckt, die eine Strömungsleitfläche zur Ausbildung einer laminaren Strömung bildet. Demzufolge können gerade im Bereich der Strömungsverbindung des Belüftungsbe-
reiches zum Strömungskanal Turbulenzen erzeugende Stoßverluste oder Strömungsabrisse vermieden werden, weil aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Strömungsleitfläche die Ausbildung laminarer Strömungsverhältnisse begünstigt wird. Dieser Effekt kann weiter verstärkt werden, wenn die die Strömungsleitfläche bildende Membran bündig mit der Strömungskanalwand abschließt, weil dann keine unerwünschten, die Luftströmung hindernden bzw. Luftverwirbelungen erzeugen-

den Kanalwandunebenheiten auftreten. Der bündige Abschluss der Membran mit der Strömungskanalwand kann beispielsweise durch Umschäumen oder Umspritzen der Membran mit Kunststoff erreicht werden. Dabei wird die Membran in einem Werkzeug zwischen zwei Kernen eingeklemmt und der umfangsseitige Membranüberstand umschäumt bzw. umspritzt. Zuzufolge der erfindungsgemäßen Maßnahmen wird zudem sichergestellt, dass auch bei niedrigen Einstromgeschwindigkeiten eine ausreichend hohe Strömungsgeschwindigkeit im Strömungskanal erzielt wird, sodass die durch die Membran in den Strömungskanal eintretende Helminnenluft von der laminaren Strömung erfasst und in Richtung Rückseite an die Umgebung abtransportiert werden kann. Dabei wird durch die erfindungsgemäßen Merkmale auch mitberücksichtigt, dass die zuvor beschleunigte Luftströmung zum Austritt des Strömungskanals hin wieder auf Einstromgeschwindigkeitsniveau entspannt werden muss, um auch hier keine unerwünschten Strömungsverluste bzw. Turbulenzen zu erzeugen. Dies kann im einfachsten Fall dadurch erreicht werden, dass der rückseitige Kanalausgang einen gleich großen Querschnitt wie der scheitelseitige Kanaleingang aufweist.

Um zu verhindern, dass beispielsweise bei nasser Witterung Feuchtigkeit über den Strömungskanal durch die Strömungsverbindung in den Helminnenraum gelangt und dennoch der zuzufolge der erfindungsgemäßen Merkmale erzielte Abtransport der feuchten Helminnenluft erreicht wird, kann die Membran fluiddurchlässig und phasenselektiv ausgebildet sein. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann das Material bzw. die Materialkombination für die Membran so gewählt werden, dass diese sowohl dampfdurchlässig als auch wasserabweisend ist. Demnach können die Wasserdampfmoleküle der feuchtwarmen Helminnenluft durch die Membran in den Strömungskanal gelangen, wo sie von der laminaren Luftströmung erfasst und abtransportiert werden. Im Gegensatz dazu können Wassertropfen aufgrund ihrer relativen Größe nicht durch die Membran vom Strömungskanal in den Helminnenraum gelangen. Gerade bei Regenwetter oder kalten Außentemperaturen kann so störendes Regen- bzw. Kondenswasser vom Helminnenraum ferngehalten werden während der erfindungsgemäße Luftabtransport unbeeinträchtigt bleibt.

Damit der Abtransport der feuchtwarmen Luft vom Helminnenraum über den Strömungskanal noch besser erfolgen kann, wird vorgeschlagen, dass die Membran porös ausgebildet ist, wobei die Poren normal zur Strömungsrichtung angeordnet sind. Zuzufolge dieser Maßnahmen kann der im Strömungskanal über der Membran herrschende, durch die beschleunigte laminare Luftströmung hervorgerufene Unterdruck eine zusätzliche Sogwirkung auf die Helminnenluft ausüben, sodass diese verstärkt in den Strömungskanal hineingeleitet wird. Aufgrund der kleinen Porendurchmesser können zudem unerwünschte Strömungsturbulenzen vermieden werden. Es versteht sich dabei von selbst, dass gemäß obiger Ausführungen die Porengröße der Membran so gewählt werden kann, dass diese sowohl dampfdurchlässig als auch wasserabweisend ist, ohne dass dadurch das Turbulenzverhalten auf ungünstige Weise beeinflusst wird. Nachdem sich aufgrund der feuchtwarmen Helminnenluft im Helminnenraum in der Regel ein höherer Partialdruck als im Strömungskanal einstellt, wirkt die durch die Poren erzielte Sogwirkung zudem besonders vorteilhaft mit dem vorhandenen Partialdruckgefälle zusammen, wodurch ein noch effizienterer Abtransport der Innenluft ermöglicht wird.

Besonders vorteilhafte konstruktive Bedingungen können sich zudem dann ergeben, wenn der Strömungskanal eine Venturi-Düse bildet. Dabei verjüngt sich der scheitelseitige Eingang stetig hin zu einem Übergangsbereich, wonach der sich der Übergangsbereich anschließend wieder stetig hin zum rückseitigen Ausgang erweitert. Unter Berücksichtigung eines guten aerodynamischen Verhaltens des Schutzhelmes sowie eines effektiven Abtransportes der Helminnenluft können die Dimensionen des eine Venturi-Düse bildenden Strömungskanals so gewählt werden, dass sich ein Verhältnis des Eingangsquerschnitts bzw. des Ausgangsquerschnitts zum kleinsten Kanalquerschnitt im Übergangsbereich von 3:1 einstellt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch Bestandteil eines Helmes mit einer von der Stirnseite zu einem Scheitel hin konvex verlaufenden Schale sein, wobei der Strömungskanaleingang zum Scheitel und der Strömungskanalausgang zur Helmrückseite hin offen sind und wobei die Membran eine Strömungsverbindung zur Schaleninnenseite als Belüftungsbereich bildet. Um die sowohl für den In-

nenluftabtransport als auch in aerodynamischer Hinsicht unvorteilhaften Staudrücke am Helm zu vermeiden, kann der Strömungskanaleingang dabei zweckmäßigerweise im oder hinter dem Scheitelbereich des Helmes angeordnet sein. Dies bedeutet, dass der Eingang des Strömungskanals vorzugsweise im Windschatten der von der Stirnseite aus betrachtet dem Fahrtwind ausgesetzten Helmabschnitte liegt, deren äußerster Randbereich den Scheitel bildet.

Um die zuvor erwähnten, in strömungstechnischer Hinsicht ungünstigen Staudrücke zu unterbinden kann vorgesehen sein, dass sich zusätzliche Belüftungsöffnungen nur im Windschatten der von der Stirnseite aus betrachtet dem Fahrtwind ausgesetzten Helmabschnitte befinden. Damit dennoch ein gleichmäßiger Abtransport der Helminnenluft über den gesamten Kopfdeckenbereich des Helmträgers und somit eine gute Helmklimatisierung erreicht wird, können auf der Schaleninnenseite des Helmes Abstandshalter zur Ausbildung eines Luftabzugsbereiches vorgesehen sein. Durch die Schaffung eines Freiraumes zwischen der Kopfdecke des Helmträgers und der Schaleninnenseite kann der Helminnenluftabtransport, mit Ausnahme von Auflagebereichen zur Helmpositionierung, nahezu über den gesamten Kopfdeckenbereich und nicht nur in dem der Membran zugewandten Bereich des Kopfes des Helmträgers erfolgen. Darüber hinaus wird dadurch ermöglicht, dass durch die zusätzlich über die Helmunterseite in den Luftabzugsbereich zugeführte Außenluft ein verbesserter Abtransport der Helminnenluft erfolgen kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung und

Fig. 2 einen schematischen Schnitt eines Helmes mit einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung.

Eine erfindungsgemäße Belüftungsvorrichtung weist einen Strömungskanal 1 mit einem zur Vorderseite 2 hin offenen Eingang 3 und einem zur Rückseite 4 hin offenen Ausgang 5 auf.

Zur Beschleunigung der in den Strömungskanal 1 eintretenden Luftströmung verjüngt sich der Eingang 3 von seiner, der Vorderseite 2 zugewandten Eingangsöffnung hin zu einem Übergangsbereich 6. Um Strömungsverluste bzw. Luftverwirbelungen zu vermeiden, erweitert sich zur Entspannung der Luftströmung der Ausgang 5 vom Übergangsbereich 6 hin zu der der Rückseite 4 zugewandten Ausgangsöffnung.

Im Übergangsbereich 6 zwischen Eingang 3 und Ausgang 4 des Strömungskanals 1 erstreckt sich zudem eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran 7, die als Strömungsverbindung zum Belüftungsbereich 8 dient. Die Membran 7 bildet dabei eine Strömungsleitfläche zur Ausbildung einer laminaren Strömung. Die einströmende Luft kann dadurch die Membran 7 bzw. die Leitfläche als turbulenzfreie Schichtenströmung überströmen. Zudem kann vorgesehen sein, dass die mit der Strömungskanalwand bündig abschließende Membran 7 ebenflächig oder zumindest im Längsschnitt geradlinig ausgebildet ist, um besonders vorteilhafte Strömungsverhältnisse zu erreichen.

Damit die Helminnenluft die Membran 7 einerseits passieren kann und andererseits verhindert wird, dass von außen in den Strömungskanal 1 hinein gelangtes Regen- oder Kondenswasser über die Membran 7 in den Belüftungsbereich 8 eindringt, kann die Membran 7 fluiddurchlässig und phasenselektiv ausgebildet sein. Dies kann beispielsweise über Materialien wie gereckte Fluorpolymere bzw. Materialien im Sinne von Gore-Tex Membranen oder Laminaten, realisiert werden.

Überdies kann der Abtransport der Helminnenluft weiter verbessert werden, wenn die Membran 7 porös ausgebildet ist, wobei die Poren bzw. deren Längsrichtungen normal zur Strömungsrichtung angeordnet sind.

Ein in Fig. 2 beispielsweise dargestellter Helm mit einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung umfasst eine von der Stirnseite 9 zu einem Scheitel 10 hin konvex verlaufenden Schale 11. Dabei sind der Strömungskanaleingang zum Scheitel 10 und der Strömungskanalausgang zur Helmrückseite 12 hin offen. Die Membran 7 bildet eine Strömungsverbindung zur Schaleninnenseite 13 als Belüftungsbereich.

Gemäß weiteren Ausführungsformen kann ein Helm auch mehrere erfindungsgemäße Belüftungsvorrichtungen umfassen.

Auf der Schaleninnenseite 13 eines Helmes mit einer erfindungsgemäßen Belüftungsvorrichtung können Abstandhalter 14 zur Ausbildung eines Luftabzugsbereiches 15 vorgesehen sein, sodass nahezu über den gesamten Kopfdeckenbereich des Helmträgers ein effektiver Abtransport der feuchtwarmen Helminnenluft erfolgen kann, ohne dabei aerodynamisch ungünstige Belüftungsöffnungen beispielsweise in den dem Fahrtwind ausgesetzten, stirnseitigen Abschnitten des Helmes vorsehen zu müssen.

Patentansprüche

1. Belüftungsvorrichtung für einen Helm, gekennzeichnet durch einen Strömungskanal (1), der einen zur Vorderseite (2) hin offenen Eingang (3) und einen zur Rückseite (4) hin offenen Ausgang (5) aufweist, wobei sich der Eingang (3) vorderseitig zur Beschleunigung der eintretenden Luftströmung verjüngt und sich der Ausgang (5) rückseitig zur Abbremsung der Luftströmung auf Einströmgeschwindigkeitsniveau erweitert und wobei sich im Strömungskanal (1) vom Übergangsbereich (6) zwischen Eingang (3) und Ausgang (5) in Strömungsrichtung als Strömungsverbindung zum Belüftungsbereich (8) eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran (7) erstreckt, die eine Strömungsleitfläche zur Ausbildung einer laminaren Strömung bildet.
2. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (7) fluiddurchlässig und phasenselektiv ausgebildet ist.
3. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (7) porös ausgebildet ist, wobei die Poren normal zur Strömungsrichtung angeordnet sind.
4. Belüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal (1) eine Venturi-Düse bildet.
5. Helm mit einer von der Stirnseite (9) zu einem Scheitel (10) hin konvex verlaufenden Schale (11) und einer Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingang (3) zum

Scheitel (10) und der Ausgang (5) zur Helmrückseite (12) hin offen sind und dass die Membran (7) eine Strömungsverbindung zur Schaleninnenseite (13) als Belüftungsbereich bildet.

6. Helm nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Schaleninnenseite (13) Abstandshalter (14) zur Ausbildung eines Luftabzugsbereiches (15) vorgesehen sind.

FIG.1

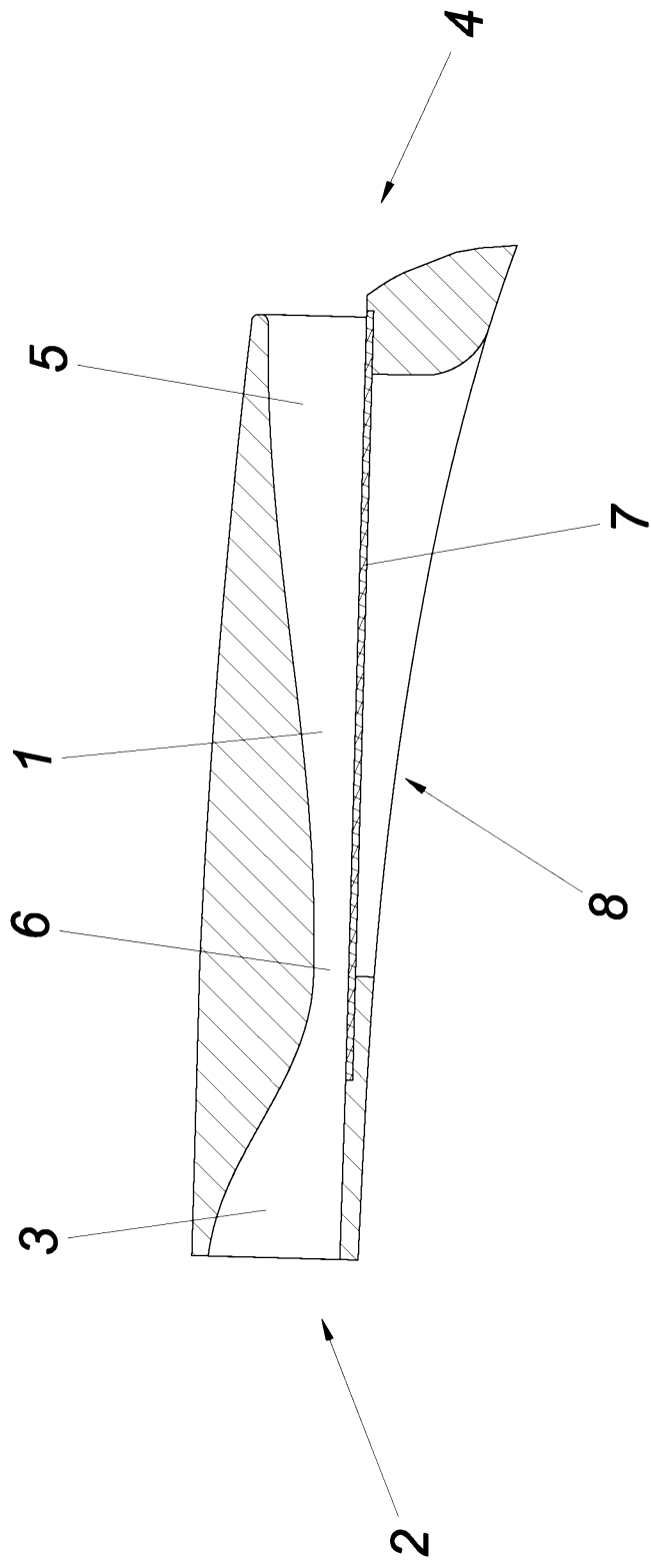
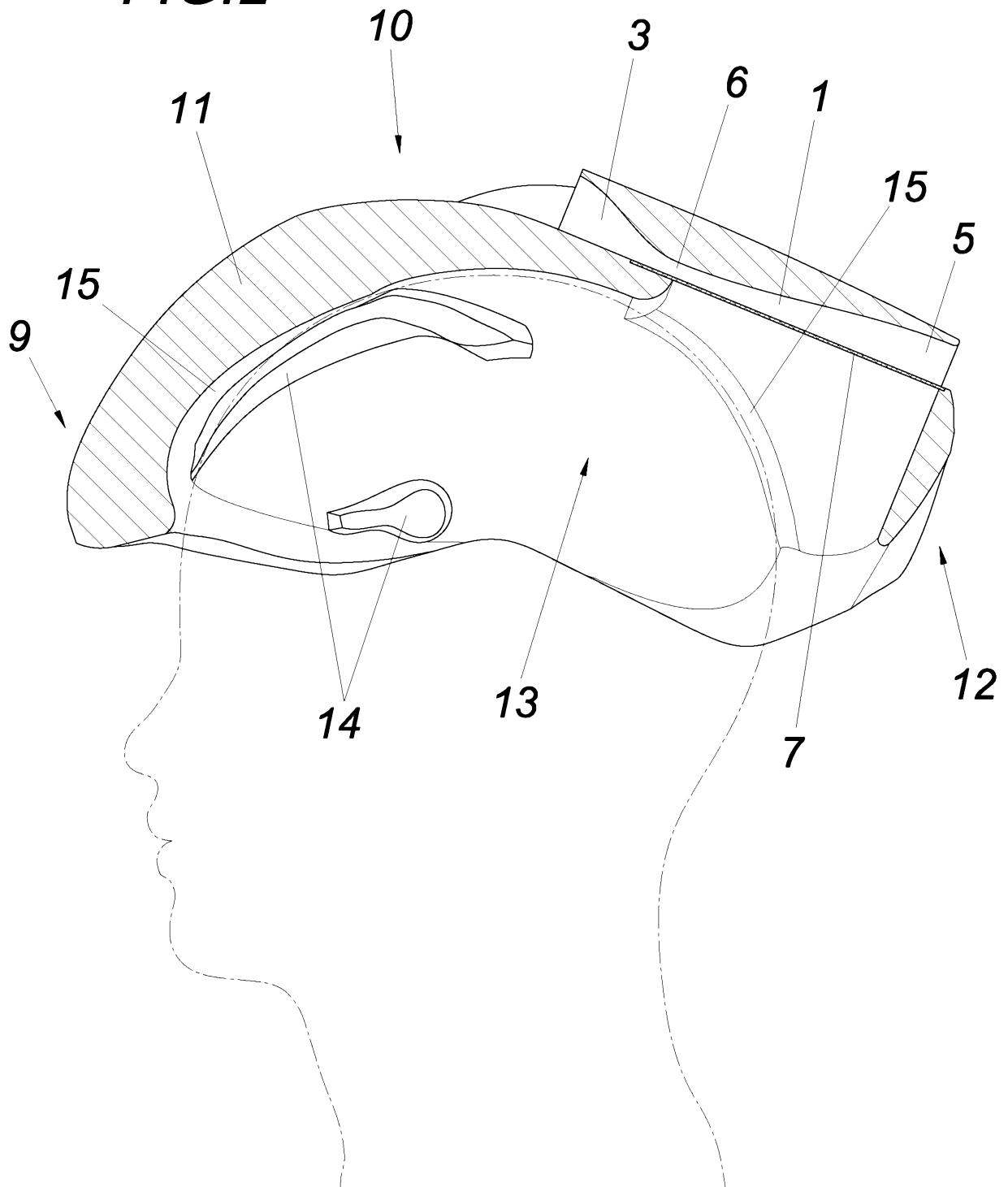


FIG.2



Patentansprüche

1. Belüftungsvorrichtung für einen Helm, mit einem Strömungskanal (1), der einen zur Vorderseite (2) hin offenen Eingang (3) und einen zur Rückseite (4) hin offenen Ausgang (5) aufweist, wobei sich der Eingang (3) vorderseitig zur Beschleunigung der eintretenden Luftströmung verjüngt und sich der Ausgang (5) rückseitig zur Abbremsung der Luftströmung auf Einströmgeschwindigkeitsniveau erweitert, dadurch gekennzeichnet, dass sich im Strömungskanal (1) vom Übergangsbereich (6) zwischen Eingang (3) und Ausgang (5) in Strömungsrichtung als Strömungsverbindung zum Belüftungsbereich (8) eine bündig mit der Strömungskanalwand abschließende Membran (7) erstreckt, die eine Strömungsleitfläche bildet.
2. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (7) fluiddurchlässig und phasenselektiv ausgebildet ist.
3. Belüftungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (7) porös ausgebildet ist, wobei die Poren normal zur Strömungsrichtung angeordnet sind.
4. Belüftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungskanal (1) eine Venturi-Düse bildet.
5. Helm mit einer von der Stirnseite (9) zu einem Scheitel (10) hin konvex verlaufenden Schale (11) und einer Belüftungsvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingang (3) zum

Scheitel (10) und der Ausgang (5) zur Helmrückseite (12) hin offen sind und dass die Membran (7) eine Strömungsverbindung zur Schaleninnenseite (13) als Belüftungsbereich bildet.

6. Helm nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Schaleninnenseite (13) Abstandshalter (14) zur Ausbildung eines Luftabzugsbereiches (15) vorgesehen sind.