



(11) **EP 2 404 518 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2012 Patentblatt 2012/02

(51) Int Cl.:
A42C 2/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11171450.7**

(22) Anmeldetag: **27.06.2011**

(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

(72) Erfinder: **Lentzen, Petra**
47877 Willich (DE)

(74) Vertreter: **Kluin, Jörg-Eden**
Patentanwalt
Benrather Schlossallee 111
40597 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **06.07.2010 DE 102010017770**

(71) Anmelder: **POLO EXPRESSVERSAND**
Gesellschaft für
Motorradbekleidung und Sportswear mbH
41363 Jüchen (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Anpassen der Helmpassform**

(57) Messverfahren und Vorrichtung zur Bestimmung der Passform eines Motorradhelmes (2) bezüglich einer konkreten Person, wobei der Druck, den der Motorradhelm (2) auf dem Kopf der konkreten Person ausübt und/oder die Verteilung dieses Druckes mit Hilfe eines Drucksensors (1) gemessen und die Messergebnisse wiedergegeben werden.

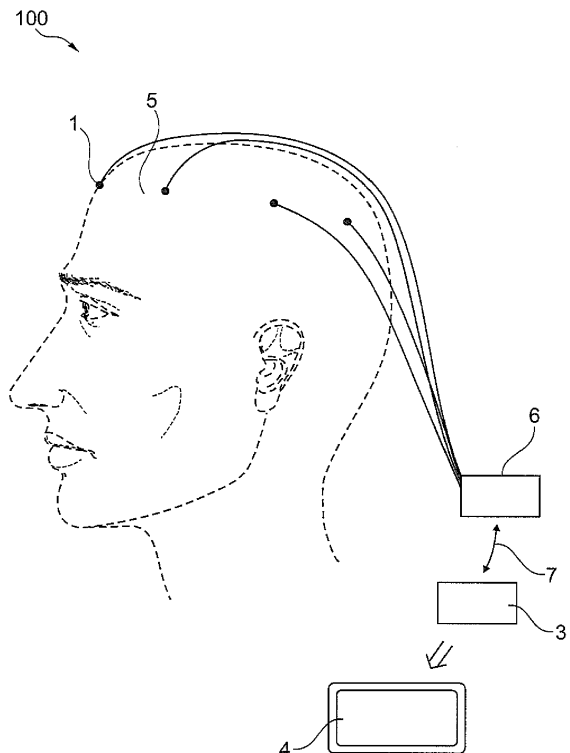


Fig. 1

EP 2 404 518 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Helmpassform-Messverfahren und eine Messvorrichtung zur Anwendung im Zusammenhang mit Motorradhelmen. Die Passform von Motorradhelmen ist von großer Bedeutung. Zu große/weite Motorradhelme führen einerseits zu einer drastischen Verringerung der Schutzfunktion. Andererseits spielt neben dem Sicherheitsaspekt bei Motorradhelmen auch der (Langzeit) Tragekomfort eine große Rolle. Zwar können beispielsweise erfahrene Berater bzw. Verkäufer relativ schnell und zuverlässig aus der Vielzahl der angebotenen Motorradhelme in Abhängigkeit des Einsatzzweckes, der Größe und der Kopfform einer konkreten Person -beispielsweise eines Kaufinteressenten- einen passenden Motorradhelm auswählen. Sie sind dabei jedoch auf die Rückmeldung der konkreten Person angewiesen, da ein "Hineinsehen", beziehungsweise eine Visualisierung der Passform bislang nicht möglich ist. Eine objektive, von den Eindrücken der konkreten Person unabhängige Bewertung der Passform ist gleichermaßen bislang nicht möglich.

[0002] Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, ein Messverfahren und eine Messvorrichtung zu schaffen, mittels derer eine Visualisierung der Passform möglich ist. Diese Aufgabe wird durch das in Anspruch 1 wiedergegebene Messverfahren sowie durch die in Anspruch 8 wiedergegebene Messvorrichtung gelöst.

[0003] Bei dem Helmpassform-Messverfahren zur Bestimmung der Passform eines Motorradhelmes bezüglich einer konkreten Person, beispielsweise eines Kaufinteressenten, wird der Druck, den der Motorradhelm auf den Kopf der konkreten Person ausübt und/oder die Verteilung dieses Druckes mit Hilfe mindestens eines Drucksensors gemessen, und die Messergebnisse werden wiedergegeben. Hierdurch ist eine objektive Aussage über die Passform des Motorradhelmes bezüglich der konkreten Person möglich.

[0004] Das Messverfahren weist bevorzugt folgende Schritte auf:

- Anbringen des mindestens einen Drucksensors (1) an dem Kopf der konkreten Person;
- Anprobe des Motorradhelmes (2) durch die konkrete Person;
- Messen des Drucks und/oder der Druckverteilung;
- Wiedergabe der Messergebnisse.

[0005] Vorzugsweise erfolgt auch eine Speicherung der Messergebnisse. Es ist dann möglich, die Passform einer Vielzahl von anprobieren Motorradhelmen direkt miteinander zu vergleichen, ohne auf ein gutes Gedächtnis der konkreten Person angewiesen zu sein.

[0006] Vorzugsweise werden mehrere Drucksensoren über die Fläche zwischen dem Kopf der Person und dem

Motorradhelm verteilt angeordnet. Hierdurch kann insbesondere die Druckverteilung besonders gut gemessen werden. Vorzugsweise werden die Drucksensoren durch das Aufsetzen einer Haube, an der die Drucksensoren angeordnet sind, an den Kopf der konkreten Person angeordnet. Aus Hygienegründen kann dies über einer weiteren Haube geschehen.

[0007] Die Messergebnisse werden bevorzugt farblich wiedergegeben. Es erfolgt also, besonders bevorzugt durch einen Computer, eine Zuordnung von verschiedenen Farben zu verschiedenen Druckbereichen. Hierbei wird vorzugsweise die den Farben gewöhnlicherweise zugeschriebene Bedeutung beachtet. Beispielsweise kann sehr hohen Drücken die Farbe rot und sehr geringen Drücken die Farbe blau oder grün zugeordnet werden.

[0008] Bevorzugt werden die Messergebnisse in Abhängigkeit des Ortes, an dem sie gemessen werden, bewertet. Dies geschieht vorzugsweise derart, dass die Messergebnisse der an empfindlicheren Kopfbereichen, zum Beispiel der Schläfe, gemessenen Drücke erhöht werden und/oder die Messergebnisse der an unempfindlicheren Kopfbereichen, zum Beispiel der Stirn gemessenen Drücke, verringert werden. Diese Bewertung erfolgt bevorzugt durch einen Computer. Vorzugsweise werden die bewerteten Messergebnisse wiedergegeben.

[0009] Bevorzugt werden die Messergebnisse mit der Information, von welcher Stelle des Kopfes der konkreten Person sie stammen, wiedergegeben. Hierdurch kann die Passform des Motorradhelmes genau analysiert werden und schnell ein sehr gut passender Motorradhelm gefunden werden. Werden beispielsweise Messergebnisse entsprechend hohen Drücken an den Kopfseiten und geringen Drücken an der Stirn und dem Hinterkopf wiedergegeben, dann kann als nächster Motorradhelm ein breiterer Motorradhelm versucht werden.

[0010] Vorzugsweise wird ein virtueller Kopf dargestellt und die Messergebnisse im Zusammenhang mit diesem virtuellen Kopf, bevorzugt durch Verfärben von Bereichen dieses virtuellen Kopfes dargestellt. Hierdurch können die Messergebnisse mit samt der Information, von welcher Stelle des Kopfes der konkreten Person sie stammen, schnell intuitiv von der konkreten Person, die den Motorradhelm anprobiert hat, oder/und von dem Berater, beispielsweise Verkäufer, erfasst werden. Die Darstellung des virtuellen Kopfes und der verfärbten Bereiche erfolgt bevorzugt durch einen Computer beziehungsweise die Wiedergabevorrichtung eines Computers. Grundsätzlich ist es auch denkbar, die Messergebnisse durch Verformen der entsprechenden Bereiche des virtuellen Kopfes (Vertiefungen bzw. Erhebungen) darzustellen.

[0011] Die erfindungsgemäße Messvorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens umfasst mindestens einen Drucksensor, der geeignet ist, bei einem aufgesetzten Motorradhelm zwischen dem Kopf der konkreten Person und dem Motorradhelm an-

geordnet zu sein. Der mindestens eine Drucksensor misst also den Druck, den der Motorradhelm auf den Kopf ausübt. Vorzugsweise ist der Drucksensor derart vorgesehen, dass sich sein elektrischer Widerstand in Abhängigkeit der auf der Messfläche des Drucksensors lastenden Kraft ändert. Vorzugsweise ist der Drucksensor sehr dünn, um die Messung nicht zu verfälschen. Um sich der Form des Kopfes anzupassen, ist der Drucksensor bevorzugt zumindest teilweise flexibel und/oder klein. Vorzugsweise weisen die Drucksensoren jeweils eine Messfläche auf, die kleiner als zwei Quadratzentimeter, besonders bevorzugt kleiner als ein Quadratzentimeter ist.

[0012] Vorzugsweise sind mehrere Drucksensoren vorgesehen, die über zumindest einen Teil der Fläche zwischen dem Kopf der konkreten Person und dem aufgesetzten Motorradhelm verteilt angeordnet sind. Hierdurch ist der Druck an verschiedenen Stellen zwischen dem Motorradhelm und dem Kopf der konkreten Person messbar, bzw. eine Druckverteilung messbar.

[0013] Der mindestens eine Drucksensor ist bevorzugt mit einem Computer wirkverbunden. Die Messergebnisse des mindestens einen Drucksensors werden also an einen Computer übertragen. Die Wirkverbindung kann kabelgebunden sein. In der bevorzugten Ausführungsform erfolgt sie über Funk, beispielsweise Bluetooth, 2,4 GHz oder WLAN.

[0014] Die Messergebnisse werden bevorzugt digitalisiert.

[0015] Vorzugsweise wird im Zusammenhang mit dem Themenbereich "Empfangen der Messwerte", also der Kommunikation zwischen Senden und Übertragen, dem Digitalisieren von Messwerten, dem Ansteuern der Drucksensoren und dem "Empfangen" der digitalisierten Messwerte, die bevorzugt in Form von gemessenen Widerständen vorliegen, auf ein so genanntes Dynamic Link Library (DLL) Interface zurückgegriffen.

[0016] Die Stromversorgung des mindestens einen Drucksensors erfolgt in Abhängigkeit des Widerstands des mindestens einen Drucksensors. Sie kann tragbar sein, also beispielsweise einen in einer Hüfttasche oder einem Rucksack angeordneten Akkumulator umfassen.

[0017] In der Ausführungsform mit mobiler Stromversorgung der Drucksensoren und Übertragung der Messergebnisse per Funk ist es der konkreten Person möglich, sich mit der Messvorrichtung frei zu bewegen. Beispielsweise kann sie in einen Windkanal gehen und die Passform des Motorradhelms dort unter simulierten Realbedingungen testen.

[0018] Vorzugsweise ist eine Wiedergabevorrichtung zur Wiedergabe bzw. Darstellung der Messergebnisse vorgesehen. Die Wiedergabe bzw. Darstellung erfolgt bevorzugt bildlich, die Wiedergabevorrichtung umfasst bevorzugt einen Computermonitor.

[0019] Vorzugsweise ist ein virtueller Kopf bildlich durch die Wiedergabevorrichtung darstellbar. Hierdurch ist eine Voraussetzung dafür geschaffen, die Messergebnisse mit der Information, von welcher Stelle des

Kopfes der konkreten Person sie stammen, schnell erfassbar wiederzugeben. Der virtuelle Kopf ist bevorzugt standardisiert, weiter bevorzugt anonymisiert, weist also eine neutrale Kopfgeometrie auf. Er ist bevorzugt ein guter Repräsentant sowohl für Kinder, Frauen und Männer. Der virtuelle Kopf ist vorzugsweise in 3-D darstellbar und weiter bevorzugt drehbar.

[0020] Die Messergebnisse des mindestens einen Drucksensors sind vorzugsweise farblich darstellbar. Es sind also verschiedenen Druckbereichen Farben zugeordnet. Es ist denkbar, dass die Druckbereiche als Verformungen des Kopfes (Vertiefungen/Erhebungen) darstellbar sind.

[0021] Vorzugsweise ist das Messergebnis des mindestens einen Drucksensors an der Stelle des virtuellen Kopfes darstellbar, die der Stelle des Kopfes der konkreten Person entspricht, an der der das Messergebnis liefernde mindestens eine Drucksensor angeordnet ist. Insbesondere in der Ausführungsform mit mehreren Drucksensoren ist hierdurch der besondere Vorteil der Darstellbarkeit der Druckverteilung gegeben, so dass beispielsweise auch Druckspitzen erkennbar werden. Beispielsweise ist das Messergebnis eines an der Schläfe der konkreten Person angeordneten Drucksensors an der Schläfe des dargestellten virtuellen Kopfes darstellbar. Um das Messergebnis jedes Drucksensors an die richtige Position an dem virtuellen Kopf zu visualisieren, ist ein Anpass-Vorgang notwendig. In dem Computer sind bevorzugt die Ergebnisse dieses vorzugsweise jeweils einmal für einen Kinder-, Frauen- und Männerkopf durchgeführten Anpass-Vorgangs abrufbar hinterlegt.

[0022] Die Darstellung der Messergebnisse erfolgt bevorzugt in Echtzeit.

[0023] In der bevorzugten Ausführungsform weist die Messvorrichtung Mittel auf, mittels derer eine Bewertung der Messergebnisse unter Berücksichtigung des Umstandes erfolgt, dass die Druckempfindlichkeit der Kopfoberfläche an unterschiedlichen Stellen unterschiedlich hoch ist. Die Mittel umfassen bevorzugt einen Computer. Vorzugsweise ist das bewertete Messergebnis darstellbar. Da die Schläfen beispielsweise gewöhnlicherweise empfindlicher als die Stirn sind, ist ein bestimmter an der Schläfe gemessener Druck mit einer Farbe darstellbar, die einen hohen Druckbereich signalisiert, etwa rot, wogegen der gleiche Druck an der Stirn gemessen mit einer Farbe darstellbar ist, die einen mittleren Druckbereich signalisiert, beispielsweise gelb. In der bevorzugten Ausführungsform sind die Bewertungsmittel mittels der Erfahrungen der Berater und der Rückmeldungen der konkreten Personen verfeinerbar.

[0024] Vorzugsweise ist der mindestens eine Drucksensor an einer Haube angeordnet. Die Haube ist weiter bevorzugt separat von dem Motorradhelm aufsetzbar. Beispielsweise handelt es sich um eine Sturmhaube. Um für die Köpfe von Kindern, Frauen und Männern gleichermaßen verwendbar zu sein, ist die Haube bevorzugt sehr elastisch.

[0025] In der bevorzugten Ausführungsform sind 16

Drucksensoren vorgesehen. Vorzugsweise sind zehn Drucksensoren in einer weitgehend waagerechten Ebene, die sich von der Stirn über den Bereich über den Ohren bis zum Hinterkopf erstreckt, vier Drucksensoren in einer weitgehend senkrechten Ebene, die sich von der Stirn über den Oberkopf zu dem Hinterkopf erstreckt angeordnet und ein zusätzlicher Drucksensor ist jeweils seitlich über dem Ohr angeordnet. Es hat sich gezeigt, dass durch diese Anzahl und Verteilung der Drucksensoren eine hinreichend genaue Verteilung des Druckes gemessen werden kann.

[0026] Die Erfindung soll nun anhand von in den Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Messvorrichtung;
- Fig. 2 eine schematische perspektivische Darstellung, die eine Haube, an der die Stellen an denen Drucksensoren angebracht sind, durch rechtwinklig aufeinander stehende Linien markiert sind, zweimal zeigt, einmal von der rechten Seite und einmal von der linken Seite;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer Sturmhaube;
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Drucksensors;
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung eines Kabels zur Anbindung bzw. Stromversorgung der Drucksensoren;
- Fig. 6 ein Diagramm welches den abnehmenden elektrischen Widerstand und zunehmenden elektrischen Leitwert der Drucksensoren mit zunehmender auf ihnen lastender Kraft zeigt;
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer Vorrichtung zur Digitalisierung der Messergebnisse;
- Fig. 8 eine Ansicht auf eine Wiedergabevorrichtung, die die Haube in dreidimensionaler Darstellung viermal aus vier verschiedenen Blickrichtungen zeigt;
- Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des Anprobierens eines Motorradhelmes durch die konkrete Person;
- Fig. 10 eine Darstellung der Messergebnisse;
- Fig. 11 die Visualisierung der Messergebnisse mittels des dreidimensionalen virtuellen Kopfes mit verfärbten Bereichen.

[0027] Fig. 1 zeigt schematisch die erfindungsgemäße Helmform-Messvorrichtung, die als Ganzes mit 100 bezeichnet ist. Diese umfasst eine Haube 5, welche auf dem Kopf der konkreten Person, bezüglich derer die Passform eines Motorradhelmes 2 ermittelt werden soll, angeordnet ist. Auf der Haube 5 sind 16 Drucksensoren 1 angeordnet, von denen in Fig. 1 lediglich vier dargestellt sind. Bei der Haube 5 handelt es sich um eine auch in Fig. 3 dargestellte Sturmhaube, auf der Drucksensoren 1, von denen in Fig. 4 einer dargestellt ist, angeordnet, beispielsweise vernäht sind.

[0028] Jeder Drucksensor 1 misst in dem örtlich begrenzten Bereich, in dem er angeordnet ist, den Druck, beziehungsweise die auf ihm lastende Kraft. Jeder Drucksensor 1 ist in einem Stromkreis integriert, und die Kraftmessung erfolgt durch Ausnutzung des Effektes, dass der elektrische Widerstand 8 jedes Drucksensors 1 eine Funktion der auf ihm lastenden Kraft ist. Fig. 6 zeigt, dass der elektrische Widerstand 8 jedes Drucksensors 1 mit zunehmender auf ihm lastender Kraft abnimmt, und der elektrische Leitwert 9 mit zunehmender Kraft zunimmt. Der Drucksensor 1 kann ein Drucksensor der Marke "FtexiForce®" sein.

[0029] Die Digitalisierung der Messdaten, hier also der gemessenen Widerstände, kann mit einem 16bit A/D Wandler 12 erfolgen, mit einer Taktung von mindestens 20 Hertz (Fig. 7).

[0030] Es ist eine Sensoranbindung 6 vorgesehen, welche eine kabellose Signalübertragung 7 zu einem Computer 3 bereitstellt. Die Messergebnisse werden im gezeigten Ausführungsbeispiel per Funk übertragen. Die Stromversorgung der Drucksensoren 1 kann tragbar sein. Der Computer 3 ist mit einer Wiedergabevorrichtung 4, die im gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen Computermonitor gebildet wird, verbunden.

[0031] Insbesondere aus Fig. 2 ist eine beispielhafte Anordnung der Drucksensoren 1 auf der Haube 5 zu entnehmen.

[0032] Auch aus Fig. 8 ist eine beispielhafte Anordnung der Drucksensoren 1 auf der Haube 5 zu entnehmen.

[0033] Die Messung kann wie folgt durchgeführt werden: Die konkrete Person, bezüglich derer die Passform eines Motorradhelms 2 ermittelt werden soll, zieht die mit den Drucksensoren 1 versehene Haube 5 über den Kopf, beziehungsweise aus hygienischen Gründen über eine weitere Haube und probiert daraufhin einen Motorradhelm 2 an (Fig. 9). Der Druck und die Druckverteilung werden gemessen und auf einem Computermonitor visuell dargestellt (Fig. 10 und Fig. 11). Die Darstellung erfolgt bei einem wichtigen Ausführungsbeispiel anhand eines virtuellen Kopfes 10 (Fig. 11). Fig. 8 zeigt, dass die Darstellung auch anhand einer virtuellen Haube 5 erfolgen kann.

[0034] Die konkrete Person (beispielsweise ein Kunde) kann die Visualisierung mit einem Berater (beispielsweise einem Verkäufer) besprechen. Das Messergebnis wird gespeichert und kann mit Messergebnissen einer

beliebigen Zahl ebenfalls anprobierter anderer Motorradhelme 2 verglichen werden.

[0035] Hierdurch wird zum einen der Berater kontinuierlich geschult, wie ein Motorradhelm 2 auf den Kopf einer konkreten Person einwirkt. Er bekommt ein zusätzliches Werkzeug zur besseren Beratung der konkreten Person. Die konkrete Person, beispielsweise ein Kunde, empfindet den Einsatz einer solchen Technik als zusätzliche Meinung, um sich für den besten Motorradhelm 2 zu entscheiden. Die erfassten Messdaten und Ergebnisse (richtige Größe, gekaufte Größe) können gespeichert und für weitere Anwendungen bereitgestellt werden. Beispielsweise können bei einem zukünftigen Motorradhelmkopf der konkreten Person Anproben vermieden werden, da bestimmte Motorradhelmschalen bereits in der Vergangenheit als ungeeignet eingestuft wurden. Bei Onlinebestellungen können Ergebnisse von Motorradhelmanproben mit angezeigt werden. Versehen mit der Einschätzung des Beraters kann diese zusätzliche Information Fehlbestellungen und Retouren reduzieren.

Bezugszeichenliste:

[0036]

100	Helmpassform-Messvorrichtung
1	Drucksensor
2	Motorradhelm
3	Computer
4	Wiedergabevorrichtung
5	Haube
6	Sensoranbindung
7	kabellose Signalübertragung
8	elektrischer Widerstand
9	elektrischer Leitwert
10	virtueller Kopf
11	Kabel
12	Wandler

Patentansprüche

1. Helmpassform-Messverfahren zur Bestimmung der Passform eines Motorradhelms (2) bezüglich einer konkreten Person, bei dem der Druck, den der Motorradhelm (2) auf den Kopf der konkreten Person

ausübt und/oder die Verteilung dieses Druckes mit Hilfe mindestens eines Drucksensors (1) gemessen wird und die Messergebnisse wiedergegeben werden.

- 5 2. Messverfahren nach Anspruch 1 mit folgenden Schritten:
 - 10 - Anbringen des mindestens einen Drucksensors (1) an dem Kopf der konkreten Person;
 - Anprobe des Motorradhelms (2) durch die konkrete Person;
 - 15 - Messen des Drucks und/oder der Druckverteilung;
 - Wiedergabe der Messergebnisse.
3. Messverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Drucksensoren (1) über die Fläche zwischen dem Kopf der Person und dem Motorradhelm (2) verteilt angeordnet werden.
- 20 4. Messverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messergebnisse farblich wiedergegeben werden.
- 25 5. Messverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messergebnisse in Abhängigkeit des Ortes, an dem sie gemessen werden, bewertet werden.
- 30 6. Messverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messergebnisse mit der Information, von welcher Stelle des Kopfes der konkreten Person sie stammen, wiedergegeben werden.
- 35 7. Messverfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein virtueller Kopf (10) dargestellt wird und die Messergebnisse durch Verfärben von Bereichen des virtuellen Kopfes (10) dargestellt werden.
- 40 8. Messvorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit mindestens einem Drucksensor (1), wobei der mindestens eine Drucksensor (1) geeignet ist, bei einem aufgesetzten Motorradhelm (2) zwischen dem Kopf der konkreten Person und dem Motorradhelm (2) angeordnet zu sein.
- 45 9. Messvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Drucksensoren (1) vorgesehen sind, die über zumindest einen Teil der Fläche zwischen dem Kopf der konkreten Person und dem aufgesetzten Motorradhelm (2) verteilt angeordnet sind.
- 50 10. Messvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch**

gekennzeichnet, dass der mindestens eine Drucksensor (1) an einer Haube angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

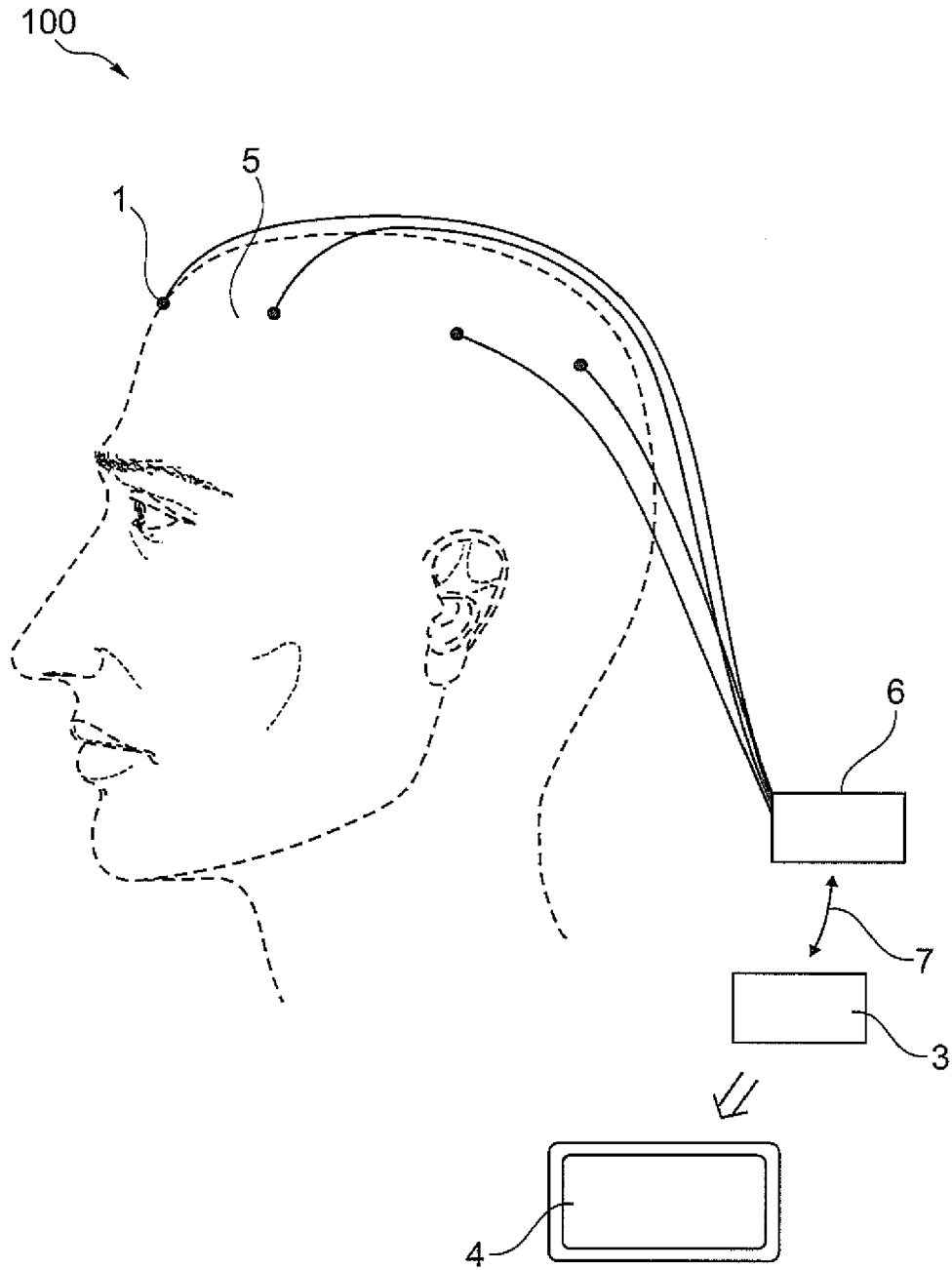


Fig. 1

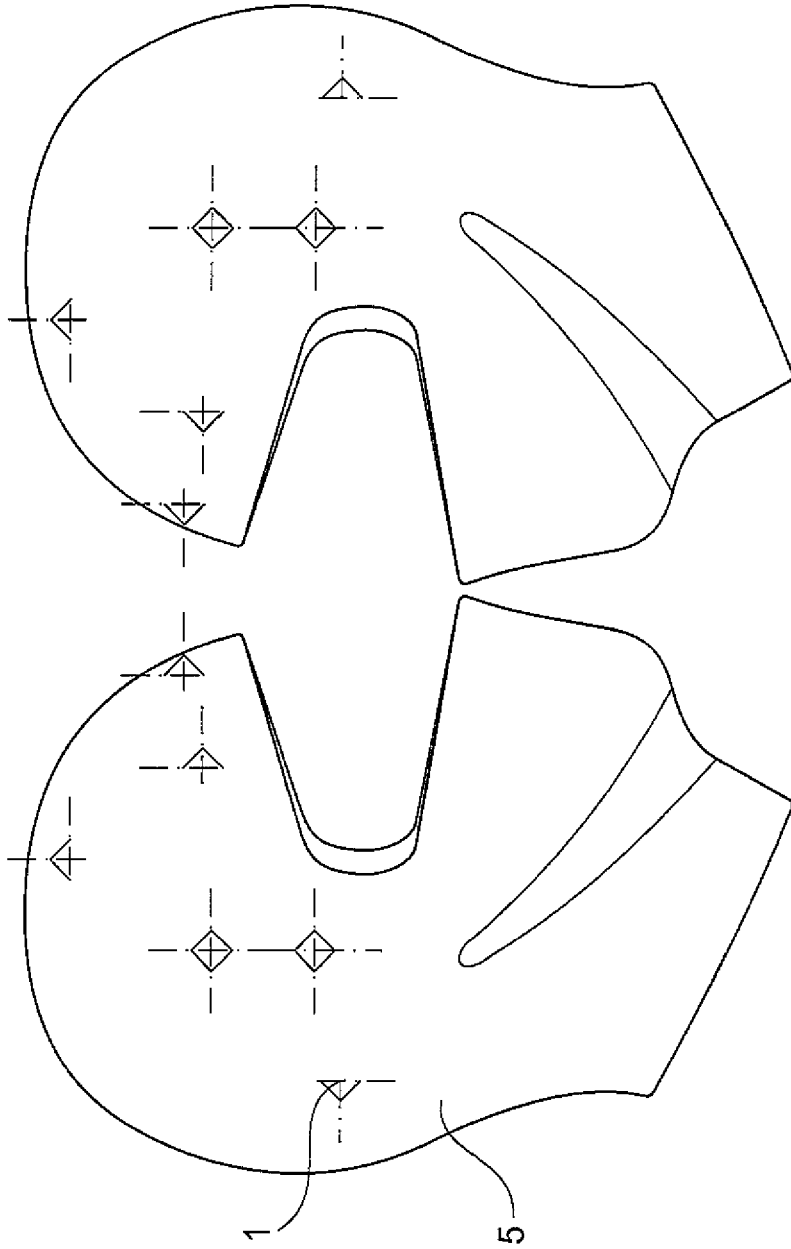


Fig. 2

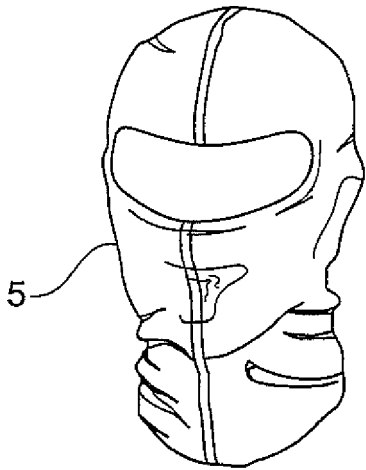


Fig. 3

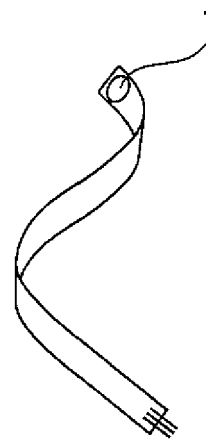


Fig. 4

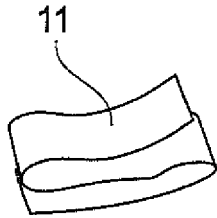


Fig. 5

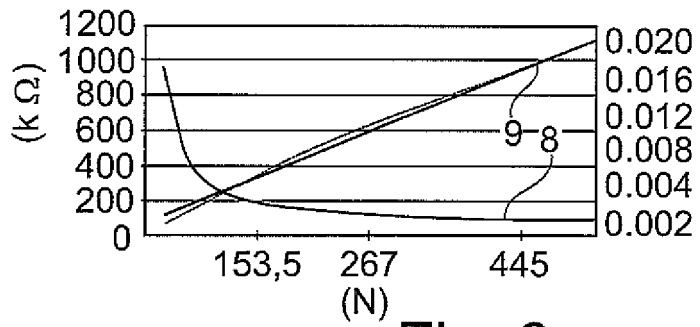


Fig. 6

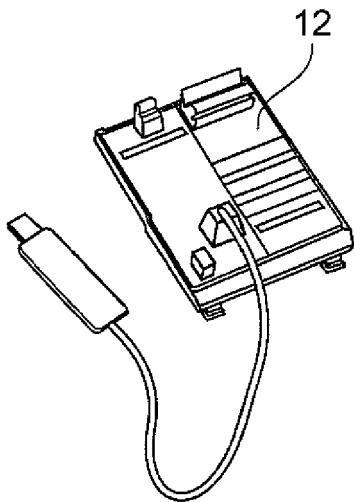


Fig. 7

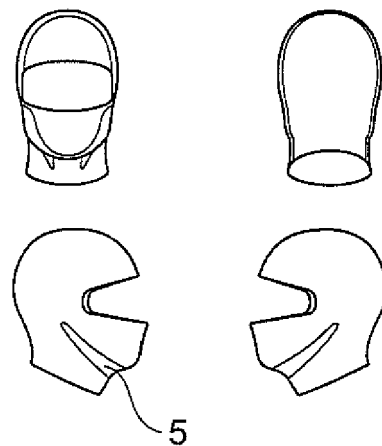


Fig. 8

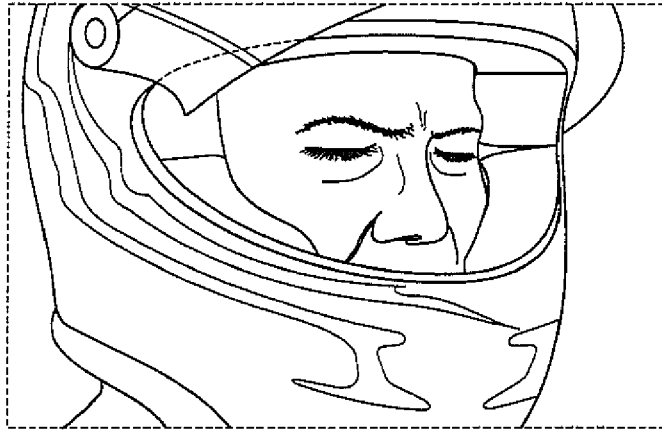


Fig. 9



Fig. 10

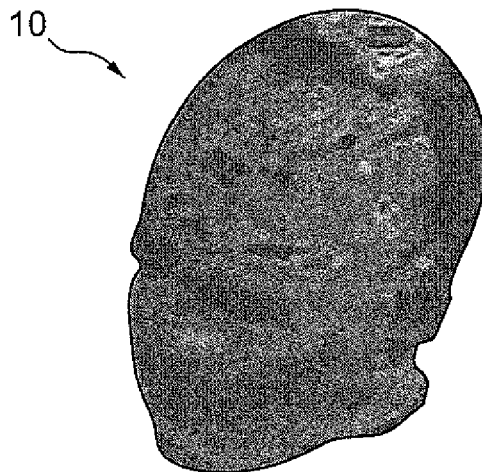


Fig. 11