



(11) **EP 1 656 844 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
A41D 13/11 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04027224.7**

(22) Anmeldetag: **16.11.2004**

(54) **Atemschutzmaske**

Respirator mask

Masque respiratoire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(73) Patentinhaber: **Moldex-Metric AG & Co. KG**
72141 Walddorfhäslach (DE)

(72) Erfinder:
• **Skov, Roman**
70197 Stuttgart (DE)
• **Wandel, Heinz**
72141 Walddorf (DE)

• **Skov, Torben**
72070 Tübingen (DE)
• **Kern, Frank**
72124 Pliezhausen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,**
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 839 706 DE-A1- 2 717 968
DE-U1- 8 203 356 US-A- 2 227 667
US-A- 2 290 885 US-A- 2 378 929

EP 1 656 844 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Atemschutzmaske der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art, ein bevorzugtes Verfahren zu deren Herstellung der im Oberbegriff von Anspruch 16 erläuterten Art und eine bevorzugte Form dafür der im Oberbegriff von Anspruch 17 erläuterten Art.

[0002] Eine Atemschutzmaske, ein Verfahren und eine Form dieser Art sind aus der DE 27 17 968 bekannt. Diese Druckschrift beschreibt eine Einmal-Atemmaske mit einem formhaltig steifen Maskenkörper, der in einer Form mit Stempel durch Tiefziehen hergestellt wurde. Formhaltig steife Maskenkörper von Atemschutzmasken sind zwar im Gebrauch sehr vorteilhaft, da sie vor Mund und Nase des Benutzers einen Atemhohlraum schaffen, der auch beim Einatmen nicht kollabiert, d.h., dass sich der Maskenkörper durch den Sog des Einatmens nicht an den Mund oder die Nase anlegt und das weitere Einatmen behindert bzw. den Benutzer irritiert. Formhaltig steife Maskenkörper sind jedoch im Nichtgebrauch umständlich zu stauen. Zwar ist der Maskenkörper meist nicht so steif, dass er nicht zum Einstecken in eine Kleidungs tasche zusammengeknüllt werden kann, durch seine Formhaltigkeit ist er jedoch bestrebt, in seine ursprüngliche Form zurückzukehren, wodurch er sich in der Tasche verklemmt, so dass ein Herausnehmen der Atemschutzmaske aus der Tasche des Kleidungsstückes schwierig wird.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Atemschutzmaske bereitzustellen, die sich einfach verstauen lässt.

[0004] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäß vorgegebene Faltlinie kann der formhaltig steife Maskenkörper zum Verstauen gefaltet werden, wobei durch die vorgegebene Faltlinie dafür gesorgt wird, dass die Rückkehrkraft in die ursprüngliche Form verringert wird, ohne dass die Steifigkeit, insbesondere gegenüber dem Einatemdruck nicht bzw. nur unwesentlich verringert wird.

[0006] Aus der EP-A-1261395 ist eine wegwerfbare Atemmaske bekannt. Die Maske besteht aus einem flachen, ebenen Zuschnitt aus einem ein- bzw. zweilagigen Filtermaterial und wird durch Abnäher in eine gewölbte Form gebracht. Um diese Atemschutzmaske in eine flache Form zu bringen, so daß sie zur Wiederverwendung in einer Tasche verstant werden kann, sind am Maskenkörper Faltlinien vorgegeben.

[0007] Weitere faltbare Atemschutzmasken sind beispielsweise aus der WO-A-00 48 481 oder der EP-A-1 147 787 bekannt, diese Atemschutzmasken enthalten jedoch keinen formhaltig steifen Maskenkörper, sondern sind aus einem oder mehreren ebenen Zuschnitten aus Flächenmaterialien hergestellt, wobei die Faltlinien durch Verbindungsnähte oder Abnäher vorgegeben sind.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Eingeprägte Faltlinien sind einerseits leicht herstellbar und andererseits auch nach mehrmaligen Faltungen noch brauchbar.

5 **[0010]** Zweckmäßigerweise wird die Faltlinie für eine vorgegebene Faltrichtung ausgebildet, damit der Benutzer automatisch die günstigste Art und Weise findet, in der die Atemschutzmaske platzsparend zusammenfaltbar ist.

10 **[0011]** Die Faltrichtung kann durch eine bestimmte Ausbildung der Faltlinie vorgegeben sein, bevorzugt indem man die Faltlinie an der Innenseite der Verstau-Faltung breiter und/oder tiefer macht als an der Außenseite der Verstau-Faltung.

15 **[0012]** Ist der Maskenkörper mit einem versteiften Außenrand versehen, so erleichtert es die Faltung, wenn eine bis zum Außenrand reichende Faltlinie dort in einer Kerbe endet.

20 **[0013]** Eine Stabilisierungsprägung und/oder eine Dichtlippe im Nasenbereich stabilisiert die Maskenform nach dem Falten.

25 **[0014]** Zweckmäßigerweise wird die Verstau-Faltung im gefalteten Zustand fixiert, was bevorzugt dadurch erreicht wird, dass die Faltlinie in einem nach außen gewölbten Bereich des Maskenkörpers vorgesehen ist und die Innenseite der Verstau-Faltung an der Außenseite des gewölbten Bereichs angeordnet wird. Beim Zusammenfalten muss dadurch der gewölbte Bereich nach innen gedrückt werden, wodurch eine gewisse Fixierung der Faltung erreicht wird. Andererseits reicht es zum Entfalten des Maskenkörpers aus, dass auf die Außenseite der Verstau-Faltung (d.h. die Innenseite des gewölbten Bereichs) ein leichter Druck ausgeübt wird, damit die Wölbung wieder in ihre ursprüngliche Form zurückspringt und die ursprüngliche Form des Maskenkörpers wieder herstellt. Gleichzeitig wird dadurch die Steifigkeit des Maskenkörpers gegen den Sog beim Einatmen auch im Bereich der Faltlinie aufrechterhalten. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn die Faltlinie in einer formbaren und formhaltenden Lage des Maskenkörpers vorgesehen ist.

40 **[0015]** Für eine bevorzugte Viertelfaltung des Maskenkörpers sind im Wesentlichen zwei Faltlinien mit unterschiedlichen Faltrichtungen ausreichend, wobei sich die eine Faltlinie zwischen zwei Seitenbereichen, d.h. parallel zum Mund, erstreckt und die andere Faltlinie im Wesentlichen rechtwinklig dazu verläuft und sich nur über einen Teilbereich zwischen gegenüberliegenden Außenseiten, und bevorzugt im Kinnbereich erstreckt.

50 **[0016]** Der Maskenkörper der erfindungsgemäßen Atemschutzmaske wird bevorzugt tiefgezogen, wobei dieses Verfahren den Vorteil hat, dass gleichzeitig die Faltlinie eingeformt werden kann.

[0017] Zum Einformen der Faltlinien wird bevorzugt eine Form verwendet, in der korrespondierende Formstege am Formhohlraum und am Stempel vorgesehen sind.

55 **[0018]** Ausführungsbeispiele der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Atemschutzmaske in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 die Vorderansicht der Atemschutzmaske nach Fig. 1,
- Fig. 3 den Schnitt III-III aus Fig. 2,
- Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Atemschutzmaske in Vorderansicht,
- Fig. 5 die Atemschutzmaske gemäß Fig. 1 während des Zusammenfaltens, und
- Fig. 6 die Atemschutzmaske gemäß Fig. 1 in zusammengefaltetem Zustand.

[0019] Fig. 1 zeigt in perspektivischer, schematischer Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Atemschutzmaske 1 mit einem Maskenkörper 2 und zwei Kopfbändern 3a, 3b. Die Atemschutzmaske 1 kann weiterhin ein nicht gezeichnetes, bekanntes Ausatemventil, eine Nasenklammer oder andere Bestandteile herkömmlicher Atemschutzmasken aufweisen.

[0020] Die Atemschutzmaske ist im bevorzugten Ausführungsbeispiel von derjenigen Art, die nur für einen Einmalgebrauch bzw. für eine begrenzte Benutzungsdauer ausgelegt ist, und ist bevorzugt eine Staubschutzmaske. Der Maskenkörper 2 der Atemschutzmaske 1 ist von der üblichen vorgeformten Art, d.h. er ist formhaltig steif und ausgeformt. Der Begriff "formhaltig steif" bedeutet, dass der Maskenkörper 2 auch unter dem beim Einatmen entstehenden Sog seine Form behält, d.h. nicht kollabiert. Trotzdem kann der Maskenkörper bevorzugt verformt werden, allerdings erst unter Einwirkung von Kräften, die die beim Einatmen auftretenden Kräfte übersteigen. Der Maskenkörper könnte somit ohne weiteres zusammengedrückt werden. Der Begriff beinhaltet weiterhin eine gewisse Formelastizität, was bedeutet, dass der Maskenkörper 2 bestrebt ist, nach einem Verformen seine ursprünglichen Form wieder einzunehmen. Der Begriff "ausgeformt" bedeutet, dass die Form des Maskenkörpers durch Verformung des Materials und nicht durch Zuschnitt und Zusammensetzen flächiger Flächenmaterialien erreicht wurde, obwohl selbstverständlich der Maskenkörper auch aus verschiedenen, jeweils einzeln ausgeformten Abschnitten zusammengesetzt werden kann.

[0021] Die Ausformung des Maskenkörpers wird durch Tiefziehen erreicht, wobei das gesamte Material des Maskenkörpers 2 unter Verwendung von Druck und Wärme durch einen die Innenkontur des Maskenkörpers 2 bestimmenden Stempel in einen die Außenkontur des Maskenkörpers 2 bestimmenden Hohlraum eingedrückt wird. Dabei wird gleichzeitig ein umlaufender Außenrand 4 gebildet, der so geformt ist, dass er sich abdichtend um Mund und Nase des Trägers legt.

[0022] Das Material des Maskenkörpers 2 ist bevorzugt mehrlagig und enthält wenigstens eine formbare und formhaltende Lage. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Maskenkörper, wie in Fig. 3 übertrieben dargestellt, aus einer formhaltenden und formbaren Lage 5 sowie einer Filterlage 6, die nicht unbedingt formbar und formhaltend sein muss. Die Lage 5 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Gitter aus thermoplastischem Kunststoff oder dgl., das gegenüber dem Filtermaterial 6 wesentlich grobmaschiger ist, so dass der Luftdurchgang so wenig wie möglich behindert wird. Das Material der Lage 5 ist jedoch wärmever-schweißbar, kann durch Anwendung von Wärme und Druck leicht verformt werden und erstarrt in der dann eingenommenen Form. Durch die gitterförmige Ausgestaltung und durch das Material selbst erhält der Maskenkörper weiterhin eine gewisse Formelastizität und ist somit bestrebt, seine beim Ausformen erhaltene Form auch nach Einwirkung einer äußeren Kraft wieder einzunehmen, sobald die äußere Kraft nachlässt.

[0023] Der Maskenkörper 2 hat die übliche becher- oder napfförmige Gestalt, mit einer, bevorzugt durch die Lage 5 gebildeten Außenseite 2a und einer dem Benutzer zugewandten Innenseite 2b. Die Form des Maskenkörpers 2 umfasst einen Nasenbereich 7, d.h. einen Bereich der sich über und beidseitig der Nase eines Benutzers erstreckt, einen Kinnbereich 8, der sich unter dem Kinn eines Benutzers erstreckt sowie linke und rechte Seitenbereiche 9a und 9b, die den Nasenbereich 7 und den Kinnbereich 8 miteinander verbinden, in Richtung auf die Ohren des Benutzers nach hinten vorstehen und mit den Kopfbändern 3a, 3b versehen sind.

[0024] Auf der Innenseite 2b des Maskenkörpers 2 ist im Nasenbereich 7 eine Dichtlippe 10 vorgesehen, die sich über den gesamten Nasenbereich 7 erstreckt, d.h. den Bereich über dem Nasenrücken des Benutzers und neben den Nasenflügeln abdichtet. Die Dichtlippe 10 ist bevorzugt beim Herstellen des Maskenkörpers am Maskenkörper befestigt oder angeformt worden und besteht aus einem weichen, nachgiebigen Dichtmaterial, wie beispielsweise einem Schaumstoff.

[0025] Im Nasenbereich 7 sind weiterhin zwei Stabilisierungsbereiche 11a und 11b vorgesehen, die als leichte Vertiefungen oder Eindrückungen ausgebildet sind und bewirken, dass sich der Maskenkörper 2 stärker an die Nasenflügel des Benutzers anlegt, wobei der dem Nasenrücken des Benutzers zugeordnete Bereich des Maskenkörpers schmaler wird und somit eine bessere Passform auf der Nase des Benutzers aufweist.

[0026] Der Maskenkörper 2 der erfindungsgemäßen Atemschutzmaske 1 ist zum Verstauen, beispielsweise in einer Tasche eines Kleidungsstückes, zusammenfaltbar. Zu diesem Zweck enthält der Maskenkörper 2 wenigstens eine vorgegebene Faltlinie. Die Faltlinie ist bevorzugt in den Maskenkörper 2 eingeprägt, was zweckmäßigerweise bei der Herstellung des Maskenkörpers 2 geschieht. Wird der Maskenkörper 2 tiefgezogen, so kann dies während des Tiefziehprozesses geschehen,

wobei eine Form verwendet wird, die einen Formhohlraum und einen Stempel aufweist. Zu Einprägen der Faltlinie ist wenigstens ein in den Formhohlraum ragender Formsteg vorgesehen, wobei jedoch bevorzugt für jede Faltlinie zwei korrespondierende Formstege verwendet werden, von denen einer am Stempel angeordnet ist.

[0027] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Atemschutzmaske 1 für eine Viertelfaltung ausgebildet, für die im Wesentlichen zwei Faltlinien 12, 13 verantwortlich sind.

[0028] Die erste Faltlinie 12 erstreckt sich geradlinig und mittig zwischen den beiden Seitenbereichen 9a und 9b vom Außenrand 4 im Kinnbereich 8 in Richtung auf den Außenrand 4 im Nasenbereich 7, jedoch nur über eine Teillänge des Abstandes zwischen dem Kinnbereich 8 und dem Nasenbereich 7. Die Teillänge beträgt die Hälfte oder weniger als die Hälfte dieses Abstands. Die erste Faltlinie 12 mündet am Außenrand 4 im Kinnbereich 8 in einer Kerbe 14, die den Außenrand 4 durchbricht und dafür sorgt, dass der etwas steifere Außenrand 4 die Faltung nicht behindert.

[0029] Wie der Querschnitt durch die Faltlinie in Fig. 3 zeigt, ist die Faltlinie 12 durch zwei Teillinien 12a und 12b gebildet, wobei die Teillinie 12a tiefer und/oder breiter ist als die Teillinie 12b, beide Teillinien 12a, 12b jedoch gleichlaufend angeordnet und aufeinander ausgerichtet sind. Die Teillinien 12a, 12b sind hier als im Wesentlichen dreieckige bzw. trapezförmige Linienprägungen ausgebildet, die mit ihren Spitzen aufeinander zu gerichtet sind. Die bevorzugte Faltrichtung um die Faltlinie 12 ist vorgegeben. Dies wird im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die unterschiedliche Größe der beiden Teillinien 12a, 12b bewirkt, wobei die breitere und/oder tiefere Teillinie 12a an der Innenseite einer ersten Verstaufaltung 15 (Fig. 5) zu liegen kommt, da es durch die größere und breitere Teillinie 12a möglich ist, die zu faltenden Bereiche des Maskenkörpers enger aufeinander zu legen. Die Innenseite einer Verstaufaltung ist somit als diejenige Seite definiert, an der die zu faltenden Bereiche aufeinanderliegen.

[0030] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Faltrichtung der ersten Faltlinie 12 so vorgegeben, dass sie, wie die Fig. 5 und 6 zeigen, in das Innere des Maskenkörpers hineingefaltet werden kann. Dies bedeutet, dass sich die Innenseite der ersten Verstaufaltung 15 im ungefalteten Zustand an der Außenseite 2a des Maskenkörpers 2 befindet, d.h. die tiefere und/oder breitere Teillinie 12a ist in die Außenfläche 2a des Maskenkörpers 2 und insbesondere in die dickere, äußere Lage 5 eingeprägt.

[0031] Die erste Faltlinie 12 befindet sich weiterhin in einem nach außen gekrümmten Abschnitt des Maskenkörpers 2 und verläuft über diesen gekrümmten Abschnitt, d.h. die Faltlinie 12 ist ebenfalls nach außen gekrümmt. Zum Herstellen der nach innen gerichteten Verstaufaltung 15 muss demnach zunächst durch einen Druck von außen auf die Faltlinie 12 die Faltlinie 12 begradigt werden, ehe eine Faltung stattfinden kann. Da-

durch wird sichergestellt, dass der Maskenkörper 2 sich durch den Einatemdruck nicht selbsttätig zusammenfaltet. Weiterhin wird dadurch eine Fixierung der ersten Verstaufaltung 15 im gefalteten Zustand erreicht, da zum Auffalten des Maskenkörpers 2 ein zusätzlicher Innendruck auf die Faltlinie 12 ausgeübt werden muss, um diese wieder in die nach außen gekrümmte Form zu bringen.

[0032] Für die angestrebte Viertelfaltung (Fig. 6) ist die Faltlinie 13 vorgesehen, die sich im Wesentlichen senkrecht zur ersten Faltlinie 12 von einer Kerbe 14 im Außenrand 4 in einem Seitenbereich 9a zu einer weiteren Kerbe 14 im Außenrand 4 im anderen Seitenbereich 9b erstreckt, wobei die Faltlinie 13 jeweils zwischen den beiden Kopfbändern 3a, 3b endet. Die zweite Faltlinie 13 bildet mit der ersten Faltlinie 12 im Wesentlichen eine T-Form, wobei die erste Faltlinie 12 bis zur zweiten Faltlinie 13 reicht oder in unmittelbarer Nähe dazu endet.

[0033] Die zweite Faltlinie 13 kann durchlaufend ausgebildet sein oder kann aus zwei getrennten Faltlinien gebildet werden, die jeweils vom zugeordneten Seitenbereich 9a bzw. 9b bis zur ersten Faltlinie 12 laufen.

[0034] Auch für die zweite Faltlinie 13 ist die Faltrichtung vorgegeben, diese ist jedoch der Faltrichtung der ersten Faltrichtung 12 entgegengesetzt, d.h. die nicht dargestellte, tiefere und/oder breitere Teillinie der Faltlinie 13 ist an der Innenseite 2b des Maskenkörpers 2 angeordnet und reicht bis in die äußere Lage 5, während an der Außenseite 2a sich die schmalere bzw. flachere Teillinie der Faltlinie 13 befindet. Ansonsten ist die Faltlinie 13 analog der Faltlinie 12 ausgebildet.

[0035] Wie die Fig. 5 und 6 zeigen, wird durch die zweite Faltlinie 13 eine zweite Verstaufaltung 16 gebildet, die es gestattet, den Maskenkörper 2 auf etwa ein Viertel seiner Größe zusammenzufalten, wobei der Kinnbereich 8 in das Innere des Maskenkörpers 2 in den Nasenbereich 7 eingefaltet wird.

[0036] Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Atemschutzmaske 100, die sich vom Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 lediglich durch die Anordnung der beiden Kopfbänder 3a und 3b sowie eine abweichend geführte, zweite Faltlinie 113 unterscheidet. Alle anderen Merkmale entsprechen den Merkmalen des Ausführungsbeispiels, so dass auf die dortige Beschreibung verwiesen werden kann.

[0037] Die zweite Faltlinie 113 erstreckt sich bei der Atemschutzmaske 100 nicht rechtwinklig zur ersten Faltlinie 12, sondern bildet mit dieser eine angenäherte Pfeilform, wobei die Faltlinie 113 aus zwei Abschnitten 117 und 118 besteht, die sich jeweils vom Endbereich der ersten Faltlinie 12 in einem spitzen Winkel zur ersten Faltlinie 12 in Richtung auf die jeweils anliegenden Seitenbereiche 9a und 9b erstrecken und dort wiederum in einer Kerbe 14 im Außenrand 4 enden. Durch diese Anordnung wird Platz geschaffen für eine Befestigung beider Kopfbänder 3a, 3b oberhalb der zweiten Faltlinie 113, so dass die Kopfbänder an einer zur Befestigung am Kopf eines Trägers günstigen Lage angeordnet werden kön-

nen, jedoch die Faltung nicht stören.

[0038] In Abwandlung der beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiele kann der Maskenkörper auch auf andere Weise hergestellt werden. Zwar ist eine Viertelfaltung des Maskenkörpers bevorzugt, der Maskenkörper kann jedoch noch kleiner oder lediglich zur Hälfte gefaltet werden, wenn dies zweckmäßiger ist. Die erste Faltlinie muss nicht unbedingt am Kinnbereich beginnen, sondern kann sich auch vom Nasenbereich her erstrecken bzw. analog der zweiten Faltlinie 13 vom Kinn- zum Nasenbereich durchlaufen. Es ist weiterhin möglich, die Anordnung, die Funktion und die Beziehung der Faltlinien zueinander zu verändern. So kann beispielsweise eine Faltlinie mit einer festgelegten Faltrichtung, bei der die Innenseite der Faltung an der Innenseite des Maskenkörpers liegt, also analog der zweiten Faltlinie der beschriebenen Ausführungsbeispiele, vom Kinnbereich zum Nasenbereich durchlaufen, während eine weitere Faltlinie, bei der die Faltrichtung so festgelegt ist, dass die Innenseite der Faltung an der Außenseite des Maskenkörpers liegt, von einem Seitenbereich über eine Teillänge des Abstands in Richtung auf den anderen Seitenbereich verläuft. Die beschriebene Ausgestaltung ist auch einsetzbar bei Atemmasken, die mit einem Ausatemventil versehen sind. Auch ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung nicht auf den beschriebenen Aufbau und die beschriebene Form des Maskenkörpers beschränkt und kann mehrere Filterlagen sowie zusätzliche Lage bzw. Filtermaterial unterschiedlicher Filterwirkung enthalten. Auch die Befestigung am Kopf des Trägers kann anders als dargestellt gelöst werden.

Patentansprüche

1. Atemschutzmaske (1, 100) mit einem formhaltig steifen, tiefgezogenen Maskenkörper (2) **gekennzeichnet durch** wenigstens eine am Maskenkörper (2) vorgegebene Faltlinie (12, 13, 113) für eine Verstau-Faltung (15, 16).
2. Atemschutzmaske nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (12, 13, 113) geprägt ist.
3. Atemschutzmaske nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (12, 13, 113) für eine vorgegebene Faltrichtung ausgebildet ist.
4. Atemschutzmaske nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (12, 13, 113) an der Innenseite der Verstau-Faltung (15, 16) tiefer und/oder breiter ist als an der Außenseite der Verstau-Faltung (15, 16).
5. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maskenkörper

(2) mit einem Außenrand (4) versehen ist und dass die Faltlinie (12, 13, 113) in einer Kerbe (14) im Außenrand endet.

6. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maskenkörper (2) mit einer Stabilisierungsprägung (11 a, 11 b) im Nasenbereich (7) versehen ist.
7. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maskenkörper (2) mit einer Dichtlippe (10) im Nasenbereich (7) versehen ist.
8. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstau-Faltung (15, 16) fixiert ist.
9. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (12) in einem nach außen gewölbten Bereich des Maskenkörpers (2) vorgesehen und die Innenseite der Verstau-Faltung (15) an der Außenseite des gewölbten Bereichs angeordnet ist.
10. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Maskenkörper (2) wenigstens eine formbare und formhaltende Lage (5) aufweist und die Faltlinie (12, 13, 113) in dieser Lage (5) vorgesehen ist.
11. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (12) im Wesentlichen mittig zwischen zwei seitlichen Bereichen (9a, 9b) des Maskenkörpers (2) angeordnet ist und sich von einem Außenrand (4) nur über eine Teillänge des Abstandes zum gegenüberliegenden Außenrand (4) erstreckt.
12. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltlinie (13, 113) im Wesentlichen mittig zwischen einem Nasen- und einem Kinnbereich (7, 8) des Maskenkörpers (2) und von einem seitlichen Außenrand (4) zum gegenüberliegenden seitlichen Außenrand (4) angeordnet ist.
13. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste und wenigstens eine zweite Faltlinie (12, 13, 113) für eine erste und eine zweite Verstau-Faltung (15, 16) derart vorgesehen sind, dass die Innenseite der einen Verstau-Faltung (15) an der Außenseite (2a) des Maskenkörpers (2) und die Innenseite der anderen Verstau-Faltung (16) an der Innenseite (2b) des Maskenkörpers (2) liegen.
14. Atemschutzmaske nach Anspruch 13, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die erste und die zweite Faltlinie (12, 13, 113) quer zueinander verlaufen.

15. Atemschutzmaske nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Maskenkörper (2) eine erste und wenigstens eine zweite Faltlinie (12, 13, 113) mit vorgegebener Faltrichtung für eine erste und eine zweite Verstau-Faltung (15, 16) eingeprägt sind, dass sich die erste Faltlinie (12) im Wesentlichen mittig zwischen Seitenbereichen (9a, 9b) von einem Außenrand (4) in einem Kinnbereich (8) über eine Teillänge in Richtung auf einen Nasenbereich (7) des Maskenkörpers (2) erstreckt, wobei die Innenseite der ersten Verstau-Faltung (15) an der Außenseite (2a) des Maskenkörpers (2) liegt, und dass die zweite Faltlinie (13, 113) vom Außenrand (4) in einem Seitenbereich (9a) zum Außenrand (4) im gegenüberliegenden Seitenbereich (9b) quer zur ersten Faltlinie (12) verläuft, wobei die Innenseite der zweiten Verstau-Faltung (16) an der Innenseite (2b) des Maskenkörpers (2) liegt, und wobei die erste Faltlinie (12) an oder in der Nähe der zweiten Faltlinie (13, 113) endet.
16. Verfahren zum Herstellen einer Atemschutzmaske (1, 100), wobei ein Maskenkörper (2) unter Anwendung von Druck und Wärme in einer Tiefziehform tiefgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Herstellen des Maskenkörpers (2) in der Tiefziehform wenigstens eine Faltlinie (12, 13, 113) für eine Verstau-Faltung (15, 16) eingeprägt wird.
17. Form zum Herstellen eines formhaltig steifen Maskenkörpers (2) einer Atemschutzmaske (1, 100) mit einem Formhohlraum und einem Stempel, **gekennzeichnet durch** einen in den Formhohlraum vorstehenden und einen korrespondierenden, vom Stempel vorstehenden Formsteg zum Ausbilden einer Faltlinie (12, 13, 113) für eine Verstau-Faltung (15, 16) im Maskenkörper (2).

Claims

1. Breathing mask (1, 100) with an in particular deep-drawn mask body (2) rigid so as to retain its shape, **characterised by** at least one predefined fold line (12, 13, 113) on mask body (2) for a storage folding (15, 16).
2. Breathing mask according to Claim 1, **characterised in that** the fold line (12, 13, 113) is embossed.
3. Breathing mask according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the fold line (12, 13, 113) is formed for a predefined folding direction.
4. Breathing mask according to Claim 3, **character-**

ised in that the fold line (12, 13, 113) is deeper and/or wider on the inner side of the storage folding (15, 16) than on the outer side of the storage folding (15, 16).

5. Breathing mask according to any of Claims 1 to 4, **characterised in that** the mask body (2) is provided with an outer edge (4) and that the fold line (12, 13, 113) ends in a notch (14) in the outer edge.
6. Breathing mask according to any of Claims 1 to 5, **characterised in that** the mask body (2) is provided with a stabilising embossed pattern (11 a, 11 b) in the nose area (7).
7. Breathing mask according to any of Claims 1 to 6, **characterised in that** the mask body (2) is provided with a sealing lip (10) in nose area (7).
8. Breathing mask according to any of Claims 1 to 7, **characterised in that** the storage folding (15, 16) is fixed.
9. Breathing mask according to any of Claims 1 to 8, **characterised in that** the fold line (12) is provided in an area of the mask body (2) which is domed outwards and that the inner side of the storage folding (15) is located on the outer side of the domed area.
10. Breathing mask according to any of Claims 1 to 9, **characterised in that** the mask body (2) exhibits at least one formable and form retaining layer (5) and that the fold line (12, 13, 113) is provided in this layer (5).
11. Breathing mask according to any of Claims 1 to 10, **characterised in that** the fold line (12) is basically located centrally between two side areas (9a, 9b) of mask body (2) and only extends from an outer edge (4) over a partial length of the distance to the opposite outer edge (4).
12. Breathing mask according to any of Claims 1 to 11, **characterised in that** the fold line (13, 113) is basically located centrally between a nose and a chin area (7, 8) of mask body (2) and extends from a side outer edge (4) to the opposite side outer edge (4).
13. Breathing mask according to any of Claims 1 to 12, **characterised in that** a first and at least a second fold line (12, 13, 113) are provided for a first and a second storage folding (15, 16) in such a way, that the inner side of one of the storage foldings (15) lies on the outside (2a) of the mask body (2) and the inner side of the other storage folding (16) lies on the inner side (2b) of the mask body (2).
14. Breathing mask according to Claim 13, **character-**

ised in that the first and the second fold line (12, 13, 113) run crosswise to one another.

15. Breathing mask according to any of Claims 1 to 14, **characterised in that** in mask body (2) a first and at least a second fold line (12, 13, 113) with pre-defined folding direction for a first and a second storage folding (15, 16) are embossed in, that the first fold line (12) basically extends centrally between side areas (9a, 9b) from an outer edge (4) in a chin area (8) over a partial length in the direction of a nose area (7) of mask body (2), whereby the inner side of the first storage folding (15) lies on the outer side (2a) of the mask body (2), and that the second fold line (13, 113) runs from outer edge (4) in a side area (9a) to the outer edge (4) in the opposite side area (9b) crosswise to the first fold line (12), whereby the inner side of the second storage folding (16) lies on the inner side (2b) of mask body (2) and whereby the first fold line (12) ends on or near the second fold line (13, 113).
16. Process for the manufacture of a breathing mask (1, 100), whereby a mask body (2) is deep drawn in a deep drawing mould under the influence of pressure and heat, **characterised in that** at least one fold line (12, 13, 113) is embossed in during manufacture of the mask body (2) in the deep-drawing mould.
17. Mould for the manufacture of a mask body (2) rigid so as to maintain its shape of a breathing mask (1, 100) with a mould cavity and a die, **characterised by** a rib projecting into the mould cavity and a corresponding rib projecting from the die for the formation of a fold line (12, 13, 113) in mask body (2).

Revendications

1. Masque de protection respiratoire (1, 100) avec un corps de masque (2) thermoformé rigide, à maintien de forme **caractérisé par** au moins une ligne de pliage (12, 13, 14) prescrite sur le corps de masque (2) pour un pli de rangement (15, 16).
2. Masque de protection respiratoire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (12, 13, 113) est estampée.
3. Masque de protection respiratoire selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (12, 13, 113) est prévue pour un sens de pliage prescrit.
4. Masque de protection respiratoire selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (12, 13, 113) est plus profonde et/ou plus large sur la face intérieure du pli de rangement (15, 16) que

sur la face extérieure du pli de rangement (15, 16).

5. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps de masque (2) est pourvu d'un bord extérieur (4), et **en ce que** la ligne de pliage (12, 13, 113) se termine dans une encoche (14) du bord extérieur.
6. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le corps de masque (2) est pourvu d'un gaufrage de stabilisation (11 a, 11 b) dans la région nasale (7).
7. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps de masque (2) est pourvu d'une lèvre d'étanchéité (10) dans la région nasale (7).
8. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le pli de rangement (15, 16) est fixé.
9. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (12) est prévue dans une zone bombée vers l'extérieur du corps de masque (2), et **en ce que** la face intérieure du pli de rangement (15) est disposée contre la face extérieure de la zone bombée.
10. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le corps de masque (2) comporte au moins une couche (5) formable et à maintien de forme, et **en ce que** la ligne de pliage (12, 13, 113) est prévue dans cette couche (5).
11. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (12) est disposée sensiblement centralement entre deux zones latérales (9a, 9b) du corps de masque (2) et ne s'étend depuis un bord extérieur (4) que sur une longueur partielle de la distance au bord extérieur opposé (4).
12. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la ligne de pliage (13, 113) est disposée sensiblement centralement entre une région nasale et une région mentonnière (7, 8) du corps de masque (2) et depuis un bord extérieur latéral (4) vers le bord extérieur latéral opposé (4).
13. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'une** première et au moins une deuxième ligne de pliage (12, 13, 113) pour un premier et un deuxième pli de rangement (15, 16) sont prévues de manière que la

face intérieure d'un pli de rangement (15) repose contre la face extérieure (2a) du corps de masque (2) et la face intérieure de l'autre pli de rangement (16) contre la face intérieure (2b) du corps de masque (2).

5

14. Masque de protection respiratoire selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la première et la deuxième lignes de pliage (12, 13, 113) sont transversales l'une à l'autre.

10

15. Masque de protection respiratoire selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce qu'**une première et au moins une deuxième ligne de pliage (12, 13, 113) à sens de pliage prescrit pour un premier et un deuxième plis de rangement (15, 16) sont estampées dans le corps de masque (2), **en ce que** la première ligne de pliage (12) s'étend sensiblement centralement entre deux zones latérales (9a, 9b) depuis un bord extérieur (4) dans une région mentonnière (8) sur une longueur partielle vers une région nasale (7) du corps de masque (2), la face intérieure du premier pli de rangement (15) reposant contre la face extérieure (2a) du corps de masque (2), et **en ce que** la deuxième ligne de pliage (13, 113) s'étend depuis le bord extérieur (4) dans une zone latérale (9a) vers le bord extérieur (4) de la zone latérale opposée (9b), transversalement à la première ligne de pliage (12), la face intérieure du deuxième pli de rangement (16) reposant contre la face intérieure (2b) du corps de masque (2), et la première ligne de pliage (12) se terminant contre la deuxième ligne de pliage (13, 113) ou à proximité de celle-ci.

15

20

25

30

16. Procédé de fabrication d'un masque de protection respiratoire (1, 100), où un corps de masque (2) est thermoformé dans un moule de thermoformage sous application de pression et de chaleur, **caractérisé en ce qu'**au moins une ligne de pliage (12, 13, 113) est estampée pour un pli de rangement (15, 16) lors de la fabrication du corps de masque (2) dans le moule de thermoformage.

35

40

17. Moule pour fabriquer un corps de masque (2) rigide et à maintien de forme d'un masque de protection respiratoire (1, 100), avec une cavité de moule et un poinçon, **caractérisé par** une nervure saillant dans la cavité de moule et une nervure correspondante saillant du poinçon pour former une ligne de pliage (12, 13, 113) pour un pli de rangement (15, 16) dans le corps de masque (2).

45

50

55

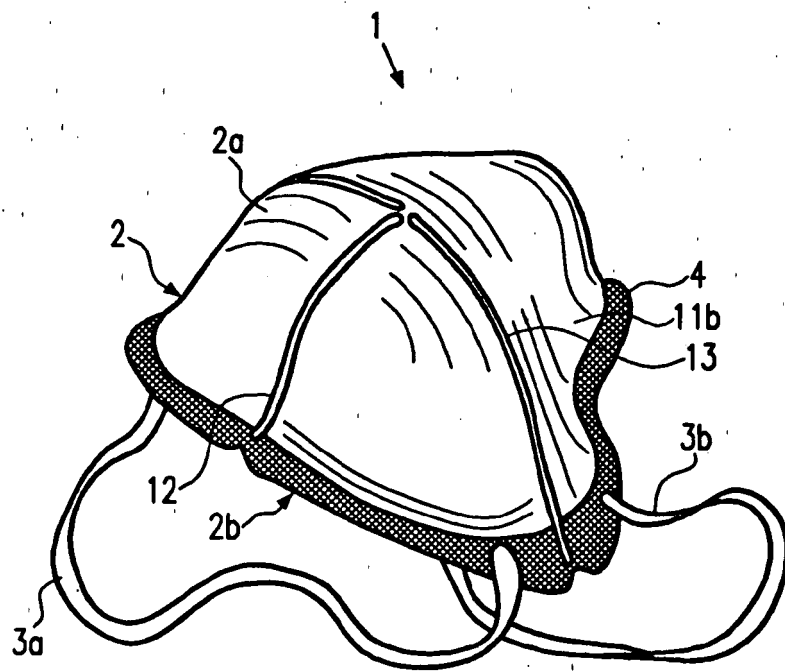


Fig.1

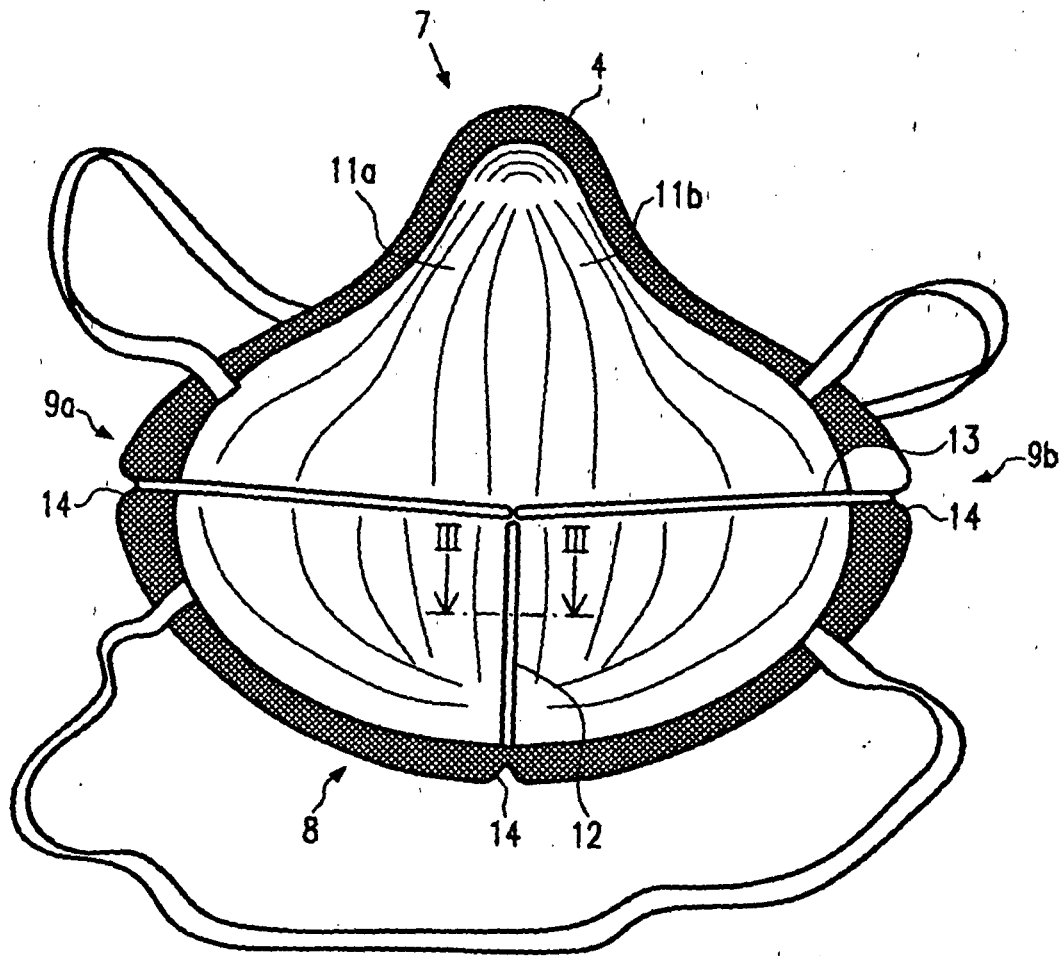


Fig.2

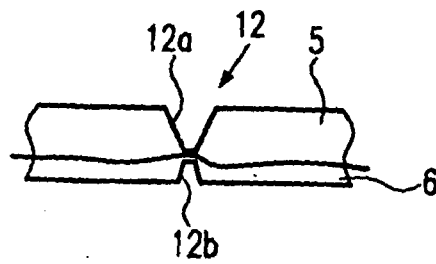


Fig.3

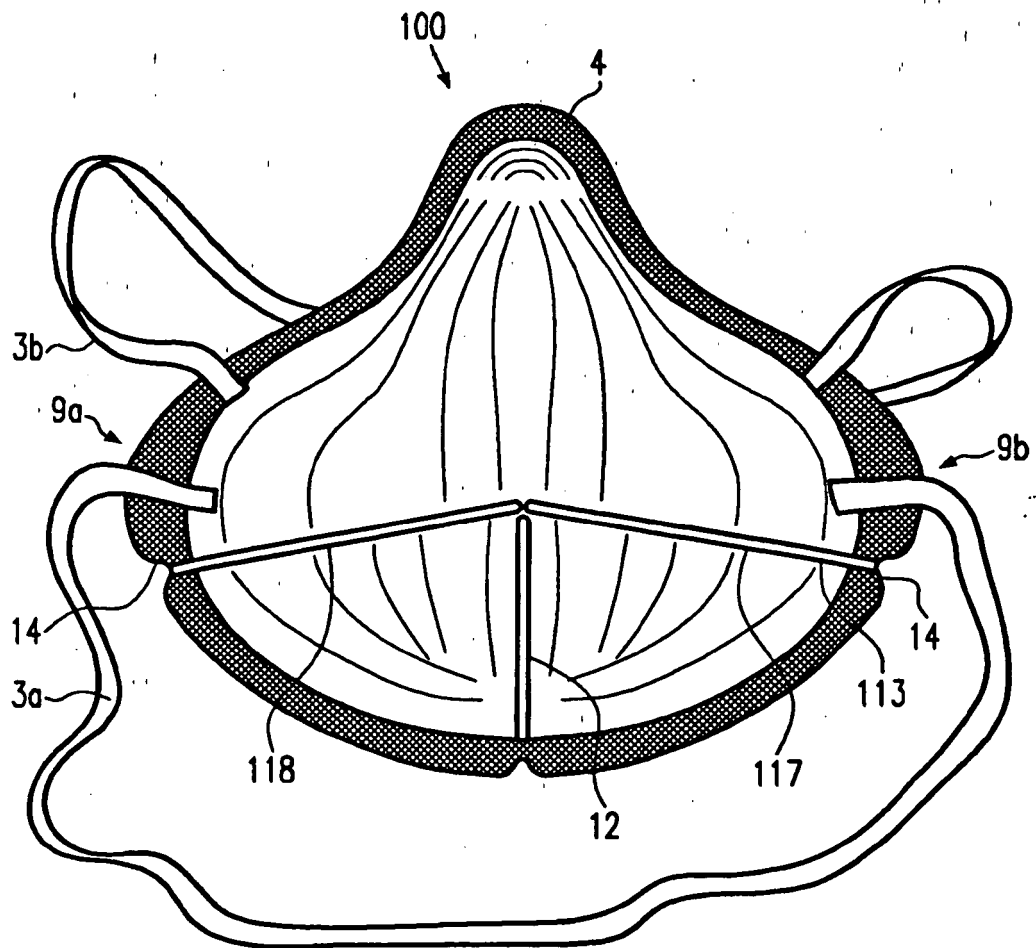


Fig.4

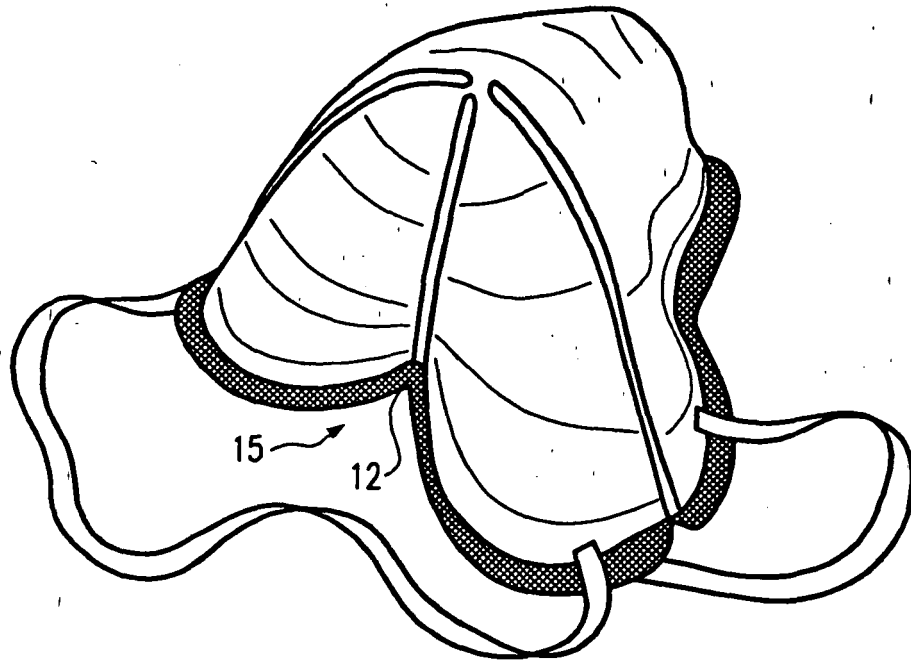


Fig.5

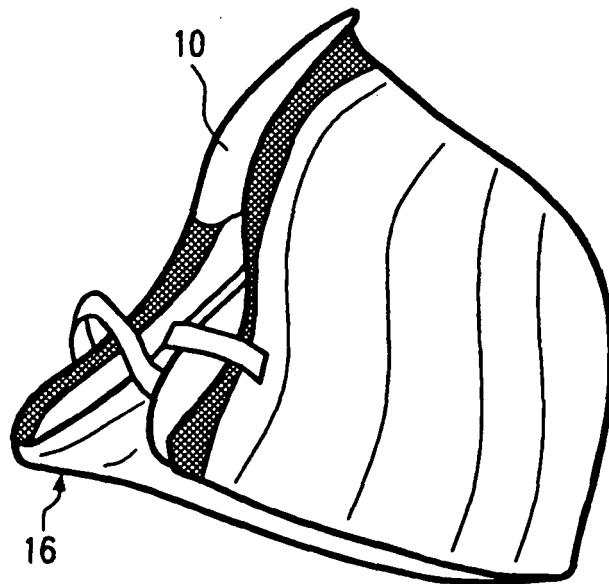


Fig.6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2717968 [0002]
- EP 1261395 A [0006]
- WO 0048481 A [0007]
- EP 1147787 A [0007]