(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 172 923 B2**

(12) # NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift : **01.07.92 Patentblatt 92/27**

(51) Int. Cl.[5] : **A62B 7/08,** A62B 9/00

(21) Anmeldenummer : **84109927.8**

(22) Anmeldetag : **21.08.84**

(54) **Atemschutzgerät als Sauerstoffselbstretter.**

(30) Priorität : **20.07.84 DE 3426757**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **05.03.86 Patentblatt 86/10**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **05.04.89 Patentblatt 89/14**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch : **01.07.92 Patentblatt 92/27**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **BE FR GB**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 504 881
DE-B- 1 132 802
DE-C- 529 399
DE-C- 558 233
DE-C- 599 077
DE-C- 664 464
DE-C- 1 137 645
FR-A- 2 364 667
FR-E- 42 618
GB-A- 862 984
GB-A- 2 095 120
US-A- 1 878 474
US-A- 2 492 272
US-A- 4 164 218

(73) Patentinhaber : **AUERGESELLSCHAFT GMBH**
Thiemannstrasse 1
W-1000 Berlin 44 (DE)

(72) Erfinder : **Dahrendorf, Klaus-Dieter**
Baseler Strasse 16
W-1000 Berlin 45 (DE)
Erfinder : **Haertle, Klaus**
Schwarzkogelweg 7
W-1000 Berlin 42 (DE)
Erfinder : **Hünnebeck, Volker**
Ostpreussendamm 105
W-1000 Berlin 45 (DE)
Erfinder : **Mascher, Werner, Dr.**
Bismarckstrasse 6
W-1000 Berlin 41 (DE)
Erfinder : **Mushold, Udo**
Kantstrasse 120-121
W-1000 Berlin 12 (DE)
Erfinder : **Pampuch, Klaus**
Am Eichenhain 78
W-1000 Berlin 28 (DE)
Erfinder : **Timm, Ulrich**
Eisackstrasse 14
W-1000 Berlin 62 (DE)
Erfinder : **Woicke, Bernd**
Liebenwalder Strasse 48
W-1000 Berlin 65 (DE)
Erfinder : **Zloczysti, Stefan, Dr.**
Schweitzerstrasse 35
W-1000 Berlin 37 (DE)
Erfinder : **Die andere Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

EP 0 172 923 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Atemschutzgerät als Fluchtgerät mit Pendelatmung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Atemschutzgeräte der eingangs genannten Art, sind in luftdicht verschließbaren Bereitschaftsbehältern untergebracht, die beispielsweise im Grubenbetrieb verwendet, vom Bergmann ständig mitgeführt und am Körper getragen werden. Zum Gebrauch wird das Gerät aus dem Bereitschaftsbehälter herausgenommen. Es liegt auf der Hand, daß ein derartiges Atemschutzgerät für ein ständiges Mitführen hinsichtlich Gewicht und Abmessungen leicht und klein sein muß. Bei einem bekannten Atemschutzgerät der gattungsgemäßen Art, ist der Atembeutel oberhalb der Chemikalpatrone angeordnet, wobei die Chemikalpatrone im Gehäuseunterteil und der Atembeutel mit dem Atemschlauch und Mundstück im Gehäusedeckel untergebracht sind (SU-A-248 504). Dadurch ist ein verhältnismäßig hochbauender Gehäusedeckel erforderlich, der damit die Gesamtgröße des Bereitschaftsbehälters wesentlich mitbestimmt, so daß das Atemschutzgerät. mit dem Bereitschaftsbehälter mittels eines Schultergurtes am Körper getragen werden muß. Bei den extrem rauhen Bedingungen im Grubenbetrieb, ist diese Gerättrageweise für den das Gerät ständig mitführenden Bergmann beschwerlich. Es ist auch ein Atemschutzgerät bekannt, bei dem ein schlauchförmig ausgebildeter Atembeutel über die Chemikalpatronen-Mantelfläche gezogen und an dieser mittels zweier metallstreifenförmiger Schellen befestigt ist (US-A-2 492 272). Das zum Ansammeln von atembarer Luft wirksam zur Verfügung stehende Volumen des Atembeutels erstreckt sich bei dieser Ausführung als langgestreckte Beutelform unterhalb der Chemikalpatrone. Weiterhin ist ein Atemschutzgerät bekannt, bei dem an einer Halbmaske unmittelbar eine Sauerstoff entwickelnde Chemikalpatrone angeschlossen ist, die wiederum im Innern eines Atembeutels angeordnet ist, und von diesem vollständig umhüllt wird (DE 2 504 881-Al). Schließlich ist ein Atemschutzgerät bekannt, bei dem unterhalb der Chemikalpatrone und an der dem Atemschlauchanschluß entgegengesetzten Seite der Patrone ein Atembeutel angeordnet ist (DE 1 132 802-AS). Die Chemikalpatrone ist hierbei in einem Abstand vom Patronenmantel mit gekrümmten Blechen umgeben, auf deren Außenseite ein Mantel aus einem wärmedämmenden Gewebe angeordnet ist. Dies dient als Berührungsschutz, in dem die Wärme durch Schornsteinwirkung abgeführt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders raumsparende und kompakte Gestaltung für einen Sauerstoffselbstretter als Fluchtgerät zu schaffen und so platzsparend auszubilden, daß das Gerät in einem am Gürtel des Geräträgers zu tragenden Bereitschaftsbehälter untergebracht werden kann. Ferner soll im Betriebszustand die Wärmebelastung infolge der exothermen Rektion des Sauerstoff enwickelnden Chemikals für den die Chemikalpatrone umhüllenden Atembeutel gering sein.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Atemschutzgerät der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die baugröße des Atemschutzgerätes verringert wird und dadurch das Gerät in einem am Gürtel zu tragenden kleinen bereitschaffsbehälter untergebracht werden kann. Darüber hinaus wird durch die vollständige und doppelte Umhüllung der Chemikalpatrone, nämlich durch den Überzug und durch den Atembeutel, die Oberflächentemperatur des 60 Atemschutzgeräges vorteilhaft vermindert.

Die Erfindung hat in überraschender Weise gezeigt, daß es möglich ist, die Chemikalpatrone im Innern des Atembeutels anzuordnen, obwohl zu erwarten war, daß die von der Chemikalpatrone im betrieb abgegebene Wärme für den Atembeutel und für die im Atembeutel befindliche Einatemluft eine unerträgliche belastung darstellt. Es war davon auszugehen, daß, wie bisher, wegen der bekannten Wärmebelastung für den Atembeutel, dieser von der Chemikalpatrone als Wärmequelle unbedingt getrennt anzuordnen ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Atemschutzgerätes mit Pendelatmung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung nach Linie I-I, gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Darstellung des in elnem bereitschaftsbehälter untergebrachten erfindungsgemäßen Atemschutzgeräts,

Fig. 4 eine vergrößerte Detaildarstellung x nach Fig. 3.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Atemschutzgerät mit Pendelatmung dargestellt. Das Atemschutzgerät besteht aus einer sauerstoffentwickelnden Chemikalpatrone 1, die von einem wärmedämmenden und stoßdämpfenden Überzug 2 eng umschlossen ist, einem Atemschlauch 3 mit einem Mundstück 4, einem an die Chemikalpatrone 1 angeschlossenen Atembeutel 5 und einer Tragebänderung 6. Das Atemschutzgerät ist in einem bereitschaftsbehälter 7 nach Fig. 4 untergebracht.

Oberhalb der Eintrittsöffnung D der Chemikalpatrone 1 ist ein Wärmeaustauscher 12 angeordnet und so ausgebildet, daß zwischen dem Wärmeaustauscher 12 und der Chemikalpatrone 1 kein Wärmekontakt auf-

treten kann. Der Wärmeaustauscher 12 ist von einer wärmedämmenden Gehäuse-Fassung 17 umgeben, die auf der Oberseite der Chemikalpatrone 1 unverlierbar aufliegt. An der oberen Stirnseite 5a des Atembeutels 5 ist eine Öffnung 5b vorgesehen, durch die die Chemikalpatrone 1 in den Atembeutel gesteckt wird. Die Öffnung 5b ist von einem Steg 5c eingefaßt, an dem die Chemikalpatrone 1 mit dem Überzug 2 und die Enden der Tragebänderung 6 mittels einer Verschellung 22 befestigt werden. Ein Überdruckventil 8 ist an der oberen Stirnseite 5a des Atembeutels 5 angeordnet.

In Fig. 2 ist ein Querschnitt durch die Chemikalpatrone 1 mit Überzug 2 dargestellt. Der Überzug 2 weist Rippen 2a auf, die in einem Abstand zueinander an der Chemikalpatronen-Mantelfläche A in der Hoch- bzw. Längsachse fest anliegen.

Die untere Stirnfläche der Chemikalpatrone 1 wird vom Überzug 2 teilweise umfaßt, so daß die Austrittsöffnung B der Chemikalpatrone zum Durchströmen der Aus- und Einatemluff frei zugänglich ist (Fig. 1). Die obere Stirnfläche der Patrone 1 wird von dem Überzug 2 vollständig überdeckt, der mit dem Atemschlauch 3 vorzugsweise eine Einheit bildet.

Der Überzug 2 besteht aus einem wärmeisolierenden Material, beispielsweise aus Silikon-Elastomere. Dieser Überzug 2 trägt mit dazu bei, daß im Betriebszustand die Wärmebelastung infolge der exothermen Reaktion des sauertoffentwickelnden Chemikals für den die Chemikalpatrone 1 umhüllenden Atembeutel 5 gering ist. Durch die Ausbildung des Überzugs 2 mit den an der Chemikalpatronen-Mantelfläche A anliegenden Rippen 2a, entstehen zwischen der Patronen-Außenwand A und dem Überzug 2 ringsum Zwischenräume C (vgl. Fig. 2), die als Wärmeisolation dienen und die Oberflächentemperatur der Patrone 1 senken. Die Ausbildung des Überzugs 2 mit den Rippen 2a bringt darüber hinaus auch noch weitere Vorteile mit sich: Das Überziehen des Überzugs 2 über die Chemikalpatrone 1 bei der Montage wird erleichtert. Gewichtsreduzierung für den Überzug 2, so daß das Gewicht für das am Gürtel zu tragende Gerät kleiner wird. Die Steifigkeit des Überzugs 2 wird erhöht. Insgesamt dient der Überzug 2 auch als Stoßschutz für das im Bereitschaftsbehälter 7 untergebrachte Atemschutzgerät.

Um eine optimale Ausnutzung des sauerstofferzeugenden Chemikals und damit eine größere Benutzungszeit des Atemschutzgerätes für den Gerätträger zu erzielen, muß eine über das gesamte Volumen des Chemikals gleichmäßige Durchströmung angestrebt werden. Dies wird durch eine möglichst große Anströmfläche erreicht, in dem die Ausatemluft des Gerätträgers durch den Atemsch'auch 3 in die Chemikalpatrone 1 durch das Chemikal im oberen Bereich axial nach unten und im seitlichen Bereich radial von außen nach innen strömt. Hierbei ragt die Luftaustrittsfläche E domartig in die Chemikalpatrone 1 hinein. Die Durchströmung der Patrone wird durch die Pfeile angegeben.

Um zu verhindern, daß Chemikalstaub aus der Patrone 1 in den Atembeutel 5 gelangt, wird die Luftaustrittsfläche E vorteilhaft v-on einer den Staub haltenden Watte 9 lose umgeben. Um zu verhindern, daß geschmolzenes Chemikal evtl. aus der Patrone 1 in den Atembeutel 5 hineinlaufen kann, ist die Luftaustrittsöffnung B der Patrone 1 von einem spitzwinklig in die Öffnung hineinragenden Sieb 10 abgedeckt, das geschmolzenes Chemikal in eine in der Chemikalpatrone 1 unten ausgebildete Auffangwanne 11 ableiten kann, ohne den Strömungsweg zu verstopfen.

Fig. 3 zeigt das Atemschutzgerät im Bereitschaftsbehälter 7. Mit 14 ist der Unterteil des Bereitschaftsbehälters und mit 15 sein Deckel bezeichnet. Beide Teile werden durch an sich bekannte Verschlußglieder (nicht dargestellt) luftdicht gegeneinandergedrückt. Der Bereitschaftsbehälter 7 ist mit einem Ösenteil 16 versehen, um am Leibgurt des Gerätträgers eingehängt zu werden. Das Atemschutzgerät muß im Bereitschaftsbehälter 7 stoßsicher gelagert sein. Dies erfolgt vorteilhaft durch am Überzug 2 oben und unten ringsum angeformte Wülste 2c.

Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Darstellung der als Stoßschutz dienenden Wülste 2c zwischen der Chemikalpatrone 1 und der Wandung des Unterteils 14 des Bereitschaftsbehälters 7.

Patentansprüche

1. Atemschutzgerät als Sauerstoffselbstretter, insbesondere als Fluchtgerät, für Pendelatmung, bestehend aus einer Sauerstoff entwickelnden Chemikalpatrone (1), einem an die Chemikalpatrone (1) angeschlossenen Atembeutel (5), in dessen Innern die Chemikalpatrone angeordnet und von diesem vollständig umhüllt ist, wobei die Chemikalpatrone (1) mit ihrer Eintrittsöffnung (D) an der oberen Stirnseite des Atembeutels festgelegt ist, und aus einem Atemschlauch (3) mit Mundstück (4) sowie einem diese Teile aufnehmenden Bereitschaftsbehälter (7), dadurch gekennzeich net, daß

a) die Chemikalpatrone (1) von einem wärmedämmenden Überzug (2) eng umschlossen ist und der Überzug (2) mit dem Atemschlauch (3) eine Einheit bildet,

b) der Überzug (2) die obere Stirnfläche der Chemikalpatrone vollständig überdeckt und die untere Stirn-

fläche teilweise umfaßt, so daß die Austrittsöffnung (B) der Chemikalpatrone frei zugänglich ist,

c) der Überzug (2) Rippen aufweist, die in einem Abstand zueinander ringsum an der Chemikalpatronen-Mantelfläche (A) in der Hoch- bzw. Längsachse fest anliegen, wobei die ringsum an der Chemikalpatronen-Mantelfläche (A) anliegenden Rippen (2a) zwischen der Chemikalpatrone (1) und dem Überzug (2) Zwischenräume (C) bilden.

2. Atemschutzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Überzug (2) aus einem Material geringer Wärmeleitfähigkeit besteht.

3. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des Überzugs (2) aus einem Kunststoff besteht, insbesondere aus Silikon-Elastomere.

4. Atemschutzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der oberen Stirnseite (5a) des Atembeutels (5) eine Öffnung (5b) vorgesehen ist, durch die die Chemikalpatrone (1) mit dem Überzug (2) in den Atembeutel (5) gesteckt wird.

5. Atemschutzgerät nach den Ansprüchen 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (5b) von einem Steg (5c) eingefaßt ist, an dem die Chemikalpatrone (1) mit Überzug (2) und die Enden einer Tragebänderung (6) mittels einer Verschellung (22) befestigt sind.

6. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am Überzug (2) oben und unten ringsumverlaufende Wülste (2c) angeformt sind, die zwischen der Chemikalpatrone 81) und der Wandung des Unterteils (14) und des Deckels (15) des Bereitschaftsbehälters (7) einen Stoßschutz bilden (Fig. 1, 4 und 5).

7. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der oberen Stirnseite (5a) des Atembeutels (5) ein Überdruckventil (8) angeordnet ist (Fig. 1).

8. Atemschutzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im wärmedämmenden Überzug (2) oberhalb der Chemikalpatrone (1) ein Wärmeaustauscher (12) derart angeordnet ist, daß dieser mit der Chemikalpatrone keinen Wärmekontakt hat (Fig. 1 und 4).

9. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeaustauscher (12) von einer Gehäuse-Fassung (17) unverlierbar umgeben auf der Oberseite der Chemikalpatrone (1) aufliegt.

10. Atemschutzgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse-Fassung (17) aus dem gleichen Material wie der Überzug (2) besteht.

11. Atemschutzgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsfläche (E) von einer Lage Watte (9) lose umgeben ist (Fig. 1).

12. Atemschutzgerät nach Anspruch 1, 2 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (B) von einem spitzwinklig in die Öffnung hineinragenden Sieb (10) abgedeckt ist, so daß geschmolzenes Chemikal in eine in der Chemikalpatrone (1) unten ausgebildete Auffangwanne (11) ableitbar ist (Fig. 1 und 4).

13. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschellung (22) mit einer wärmedämmenden Abdeckung (23) versehen ist (Fig. 1).

Claims

1. Respiratory protection device as automatic rescue oxygen device, in particular as an escape apparatus for reciprocating respiration, comprising a chemical cartridge (1) generating oxygen, a respirator bag (5) connected to the chemical cartridge (1), in the interior of which the chemical cartridge is arranged and is completely encased thereby, in which the chemical cartridge (1) is secured with its inlet opening (D) on the top end face of the respirator bag, and comprising a respirator hose (3) with a mouthpiece (4), as well as an ever-ready holder (7) receiving these parts, characterised in that

a) the chemical cartridge (1) is closely enwrapped by a thermally insulating covering (2) and that the covering (2) forms a unit with the respirator hose (3),

b) the covering (2) wholly covers the top end face of the chemical cartridge and partially enflanks the lower end face, so that the outlet opening (B) of the chemical cartridge is freely accessible,

c) the covering (2) has ribs which with mutual spacing bear firmly and encirclingly on the outer surface (A) of the chemical cartridge alongside the vertical or longitudinal axis, the ribs (2a) which bear encirclingly on the outer surface (A) of the chemical cartridge forming interstices (C) between the chemical cartridge (1) and the covering (2).

2. Respiratory protection device according to Claim 1, characterised in that the covering (2) consists of a material of low thermal conductivity.

3. Respiratory protection device according to Claims 1 and 2, characterised in that the material of the covering (2) consists of a plastics material, in particular of silicone elastomers.

4. Respiratory protection device according to Claim 1, characterised in that an opening (5b) is provided in the upper end face (5a) of the respirator bag (5), through which the chemical cartridge (1) with the covering

(2) is inserted into the respirator bag (5).

5. Respiratory protection device according to Claims 1 and 4, characterised in that the opening (5b) is bordered by a web (5c) on which the chemical cartridge (1) with the covering (2) and the ends of a carrying strap system (6) are secured by means of a clamping device (22).

6. Respiratory protection device according to Claims 1 and 2, characterised in that the covering (2) has encirclingly extending beadings (2c) formed on it at the top and bottom, which form an impact protection (Figs. 1, 4 and 5) between the chemical cartridge (1) and the wall of the lower section (14) and of the lid (15) of the ever-ready holder (7).

7. Respiratory protection device according to Claims 1 and 4, characterised in that a relief pressure valve (8) is arranged on the upper end face (5a) of the respirator bag (5) (Fig. 1).

8. Respiratory protection device according to Claim 1, characterised in that a heat exchanger (12) is arranged in the thermally insulating covering (2) above the chemical cartridge (1) in such a way that it has no thermal contact with the chemical cartridge (Figs. 1 and 4).

9. Respiratory protection device according to Claims 1 and 8, characterised in that the heat exchanger (12), surrounded in an undetachable manner by a housing mounting (17), rests on the upper side of the chemical cartridge (1).

10. Respiratory protection device according to Claim 9, characterised in that the housing mounting (17) consists of the same material as the covering (2).

11. Respiratory protection device according to Claim 10, characterised in that the air outlet surface (E) is loosely surrounded by a layer of cotton wool (9) (Fig. 1).

12. Respiratory protection device according to Claims 1, 2 and 10, characterised in that the outlet opening (B) is covered by a screen (10) projecting at an acute angle into the opening, so that molten chemical is drainable into a receiving trough (11) formed at the bottom in the chemical cartridge (1) (Figs. 1 and 4).

13. Respiratory protection device according to Claims 1 and 5, characterised in that the clamping device (22) is provided with a thermally insulating covering (23) (Fig. 1).

Revendications

1. Appareil de protection respiratoire réalisé en tant que dispositif de fourniture automatique d'oxygène, servant notamment d'appareil de sauvetage, pour respiration alternée, constitué par une cartouche chimique (1) produisant de l'oxygène, une vessie respiratoire (5) raccordée à la cartouche chimique (1) et à l'intérieur de laquelle est disposée la cartouche chimique, qui est complètement entourée par la vessie, la cartouche chimique (1) étant fixée par son orifice d'entrée (D) au côté frontal supérieur de la vessie respiratoire, et par un flexible respiratoire (3) pourvu d'une pièce d'embouchure (4) ainsi que d'un récipient de tenue à disposition (4) recevant lesdites parties, caractérisé en ce que

a) la cartouche chimique (1) est entourée étroitement par un revêtement d'isolation thermique (2) et ce revêtement forme un ensemble unitaire avec le flexible respiratoire,

b) le revêtement (2) recouvre complètement la surface frontale de la cartouche chimique et entoure partiellement la face frontale inférieure de sorte que l'ouverture de sortie (B) de la cartouche chimique est librement accessible,

c) le revêtement (2) comporte des nervures qui s'appliquent fermement, en étant à une distance réciproque, sur tout le pourtour contre la surface enveloppe (A) de la cartouche chimique selon l'axe de hauteur ou longitudinale, auquel cas les nervures (2a) s'appliquant tout autour de la surface périphérique (A) de la cartouche chimique forment des volumes intercalaires (C) entre la cartouche chimique (1) et le revêtement (2).

2. Appareil de protection respiratoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le revêtement (2) se compose d'une matière de faible conductibilité thermique.

3. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la matière du revêtement (2) se compose d'une matière plastique, notamment d'élastomères aux silicones.

4. Appareil de protection respiratoire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu sur le côté frontal supérieur (5a) de la vessie respiratoire (5) une ouverture (5b) pour laquelle la cartouche chimique (1) peut être engagée avec le revêtement (2) dans la vessie respiratoire (5).

5. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 4, caractérisé en ce que l'ouverture (5b) est renforcée par une nervure (5c), contre laquelle la cartouche chimique (1) équipée du revêtement (2) et les extrémités d'un bandage porteur (6) sont fixées au moyen d'un collier (22).

6. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, sur le revêtement (2), sont formés, en haut et en bas, des bourrelets périphériques annulaires (2c) qui constituent une pré-

section anti-chocs entre la cartouche chimique (1) et la paroi de la partie inférieure (14) et du couvercle (15) du récipient de tenue à disposition (7) (figures 1, 4 et 5).

7. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 4, caractérisé en ce qu'il est prévu sur le côté frontal supérieur (5a) de la vessie respiratoire (5) une soupape de sûreté (8) (figure 1).

8. Appareil de protection respiratoire selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans le revêtement d'isolation thermique (2), il est prévu au-dessus de la cartouche chimique (1), un échangeur de chaleur (12) disposé de telle sorte que celui-ci n'a aucun contact thermique avec la cartouche chimique (figures 1 et 4).

9. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 8, caractérisé en ce que l'échangeur de chaleur (12) entouré de façon inséparable par une monture (17) du carter, s'appuie contre le côté supérieur de la cartouche chimique (1).

10. Appareil de protection respiratoire selon la revendication 9, caractérisé en ce que la monture (17) du carter se compose du même matériau que le revêtement (2).

11. Appareil de protection respiratoire selon la revendication 10, caractérisé en ce que la surface de sortie d'air (E) est entourée librement par une couche d'ouate (9) (figure 1).

12. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1, 2 et 10, caractérisé en ce que l'orifice de sortie (B) est recouvert par un tamis (10) pénétrant avec un angle aigu dans l'orifice de telle sorte que la substance chimique fondue puisse être évacuée jusque dans une cuvette réceptrice (11) disposée au-dessous dans la cartouche chimique (1) (figures 1 et 4).

13. Appareil de protection respiratoire selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que le collier (22) est pourvu d'un revêtement d'isolation thermique (23) (figure 1).

Fig.1

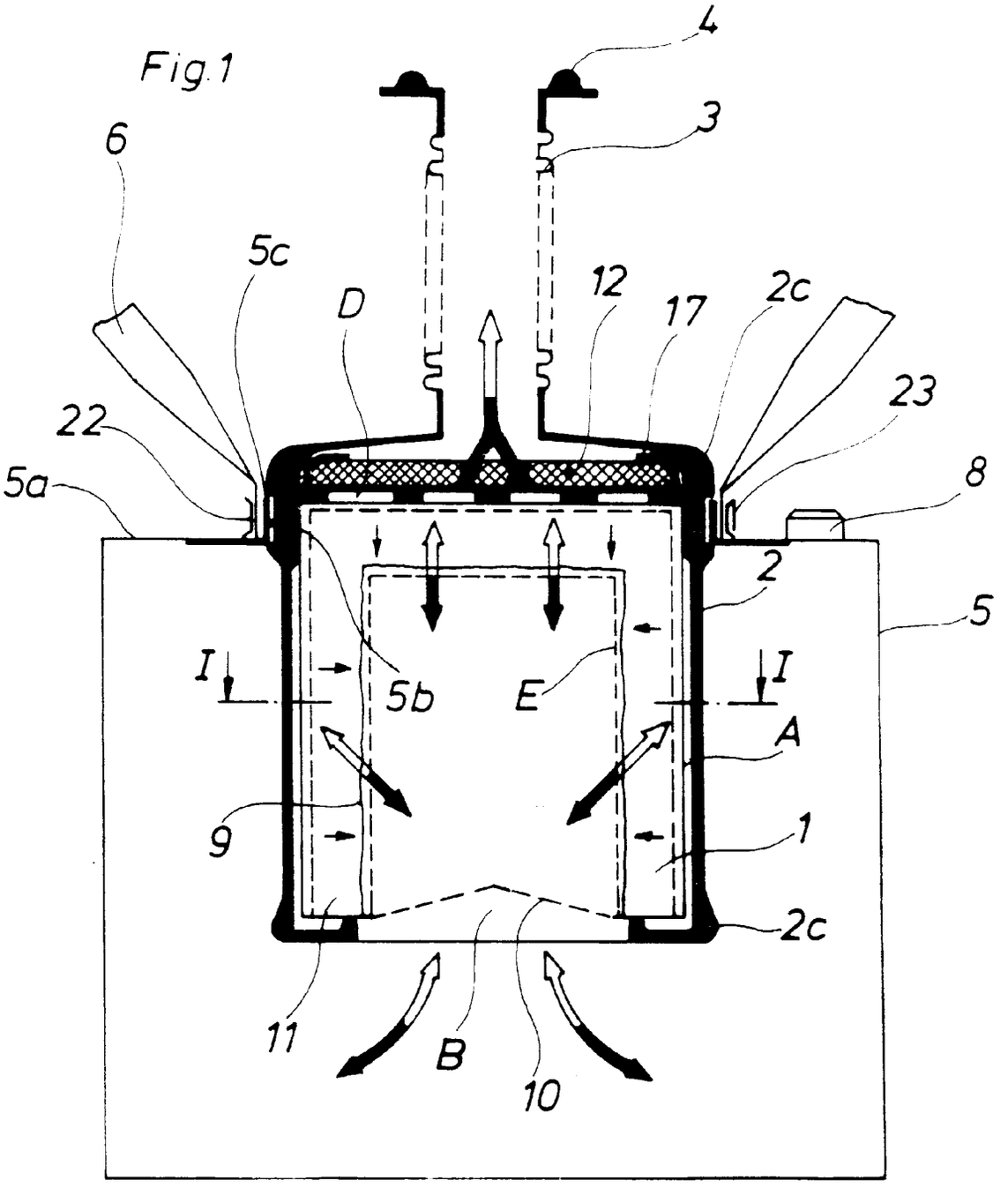

Fig.2

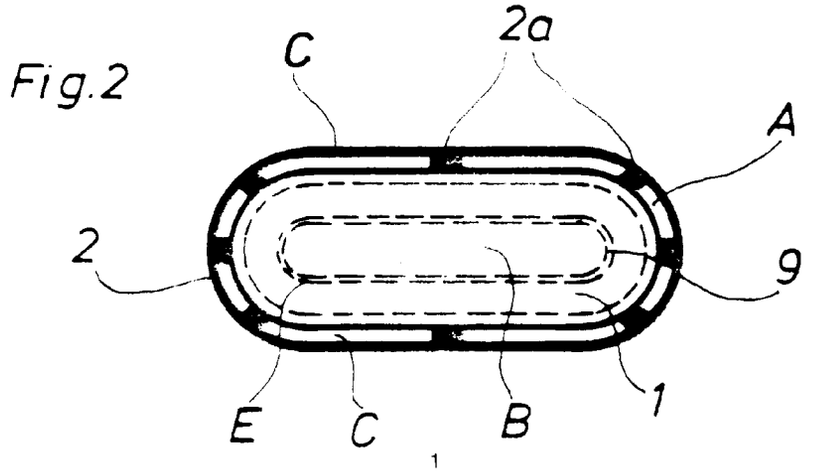

Fig. 3

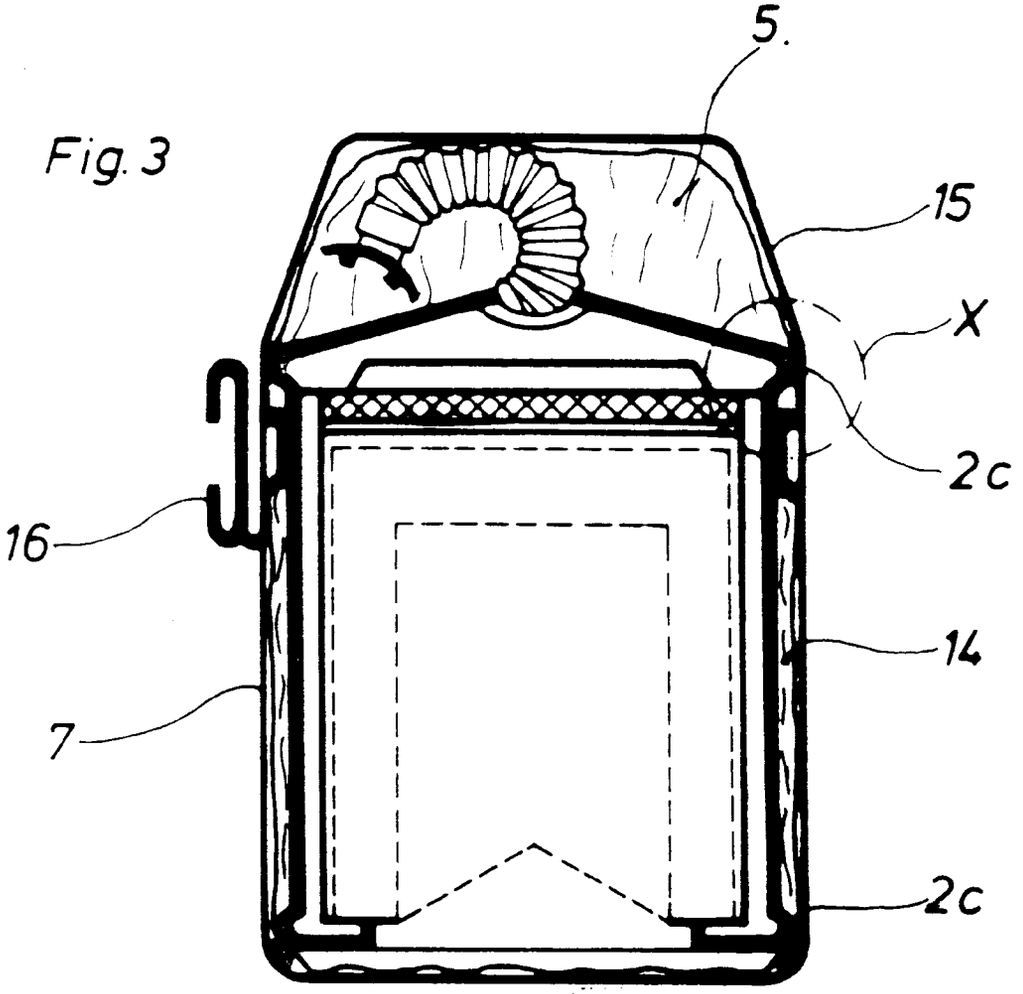
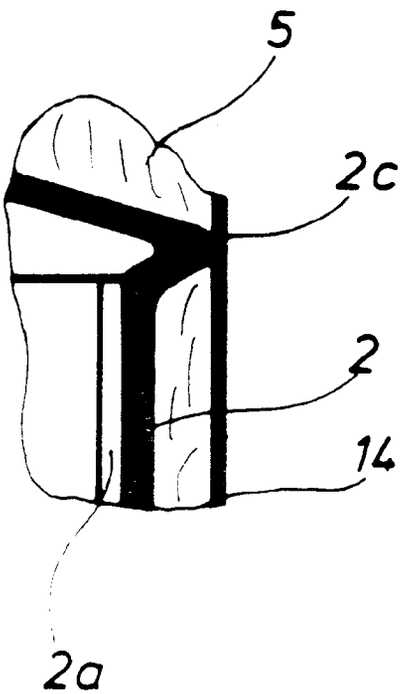
Fig. 4