

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 246 444
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **87105362.5**

(51)

Int. Cl. 4: **A62B 9/00**

(22)

Anmeldetag: **10.04.87**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

(30)

Priorität: **22.04.86 DE 3613512**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.87 Patentblatt 87/48

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

(71)

Anmelder: **AUERGESELLSCHAFT GMBH**
Thiemannstrasse 1
D-1000 Berlin 44(DE)

(72)

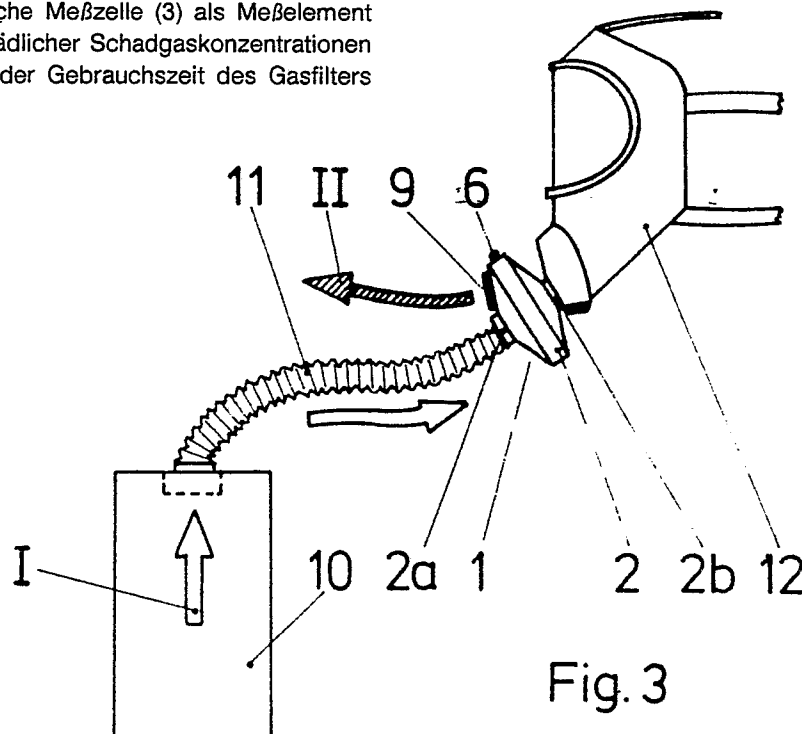
Erfinder: **Coym, Jürgen**
Spanische Allee 70
D-1000 Berlin 38(DE)
Erfinder: **Freidank, Michael**
Dillenburger Strasse 54
D-1000 Berlin 33(DE)
Erfinder: **Schubert, Axel, Dr.**
Sodenstrasse 24
D-1000 Berlin 49(DE)

(54)

Warneinrichtung zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Gasfilters.

(57)

Die Erfindung beschreibt eine elektronische Warneinrichtung (1) für ein Filtergerät zur Anzeige des Erschöpfungszustandes des Gasfilters (10), die in Strömungsrichtung hinter dem Gasfilter geschaltet ist. Die Warneinrichtung (1) weist im wesentlichen eine elektrochemische Meßzelle (3) als Meßelement zum Nachweis schädlicher Schadgaskonzentrationen auf, die das Ende der Lebenszeit des Gasfilters anzeigt.



EP 0 246 444 A2

Warneinrichtung zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Schadgase zurückhaltenden Gasfilters

Die Erfindung betrifft eine Warneinrichtung zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Schadgase aus der Luft entfernenden bzw zurückhaltenden oder in weniger schädliche Stoffe umwandelnden Gasfilters in Verbindung mit einem Atemanschluß.

Bei einer bekannten Warneinrichtung dieser Art wird das nahende Ende der Gebrauchsdauer durch eine in das Gasfilter eingebrachte chemische Warnschicht dem Benutzer derart angezeigt, indem er als Erschöpfungsmerkmal einen entsprechend unangenehmen Geruch auf der Reinfluftseite des Gasfilters wahrnimmt. Es handelt sich hierbei um einen sogenannten Geruchswarner.

Diese Warneinrichtung ist insofern nachteilig, weil durch evtl. Einwirkungen von Luftfeuchtigkeit auf die Warnschicht eine vorzeitige Erschöpfung des Schadgase zurückhaltenden Gasfilters vorgetauscht werden kann und somit das Gasfilter nicht optimal ausgenutzt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Warneinrichtung zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Schadgase zurückhaltenden Gasfilters zu schaffen, die eine sichere Erschöpfungsanzeige bei optimaler Ausnutzung der Gebrauchsdauer des Gasfilters gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß einerseits die Haltezeit des Gasfilters gegenüber der bisher üblichen erheblich erhöht werden kann und andererseits eine sichere Erschöpfungsanzeige gegeben ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht des die Warneinrichtung aufnehmenden Gehäuses, teilweise geschnitten

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Gehäuse mit Warneinrichtung bei abgenommenem Gehäusedeckel,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines Filtergerätes, wobei die Warneinrichtung direkt an die Vollmaske angeschlossen und über einen Atemschlauch mit einer Filterbüchse verbunden ist,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Filtergerätes, wobei die Warneinrichtung direkt an die Filterbüchse angeschlossen und über den Atemschlauch mit der Vollmaske verbunden ist,

Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel des Filtergerätes, wobei die Warneinrichtung zwischen einem Gasfilter und der Vollmaske geschaltet ist, und

Fig. 6 ein Blockschaltbild der Warneinrichtung

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, besteht die Warneinrichtung 1 aus einem patronenartigen Gehäuse 2 mit zwei gegenüberliegenden Anschlußstutzen 2a und 2b, in das eine elektrochemische Meßzelle 3, eine Batterie 4, eine elektronische Schaltung 5, eine Leuchtdiode 6, ein akustischer Signalgeber 7 und ein Wärmeaustauscher 8 untergebracht sind. An der Gehäusesseite des Anschlußstutzens 2a ist ein Ausatemventil 9 vorgesehen. Der Wärmeaustauscher 8 ist nur dann erforderlich, wenn die Warneinrichtung 1 beispielsweise bei einem Kohlenmonoxid-Gasfilter eingesetzt wird, weil dann mit einer Erwärmung der Einatemluft von über 35° C zu rechnen ist und die elektrochemische Meßzelle 3 vor diesen heißen Temperaturen geschützt werden muß. Bei Verwendung eines Wärmeaustauschers 8 ist die Warneinrichtung 1 in Pendelatmung zu beatmen, so daß das Ausatemventil des Atemanschlusses dichtgesetzt werden muß. Für den Fall, daß die Einatemtemperatur unter 35° C liegt, ist in der Warneinrichtung 1 kein Wärmeaustauscher erforderlich. Das hat zur Folge, daß die Warneinrichtung 1 dann auch kein Ausatemventil 9 aufweist, da wegen des fehlenden Wärmeaustauschers die Warneinrichtung 1 nicht in Pendelatmung beatmet werden muß.

Es gibt bereits elektrochemische Meßzellen zum Nachweis von Kohlenmonoxid, Chlor, Schwefelwasserstoff, Blausäure und Sauerstoff, die in die Warneinrichtung 1 für die entsprechenden Gasfilter einsetzbar sind.

Aus den Figuren 3 bis 5 ist ersichtlich, wie die Warneinrichtung 1 in einem Filtergerät eingebaut werden kann.

So ist in Fig. 3 das patronenartige Gehäuse 2 der Warneinrichtung 1 einerseits mit dem Anschlußstutzen 2a an dem zum Gasfilter 10 führenden Atemschläuch 11 angeschlossen und andererseits mit dem Anschlußstutzen 2b direkt an die Vollmaske 12. Das Gasfilter 10 kann z. B. auch eine Filterbüchse sein. Die Funktionsweise der derart in ein Filtergerät eingebauten Warneinrichtung, und zwar bei einem z. B. Kohlenmonoxid zurückhaltenden Gasfilter, ist folgende:

Das Gasfilter 10 wird in einer Richtung beatmet, d. h. die Einatemluft I strömt durch das Gasfilter und durch die Warneinrichtung 1 in die Vollmaske 12 des Benutzers. Die Ausatemluft II passiert dann die Warneinrichtung 1 bis hinter den Wärmeaustauscher 8 und strömt über das Ausatemventil 9 ab. Hieraus wird deutlich, daß die Warneinrichtung 1 in Pendelatmung beatmet wird. Der Wärmeaustauscher 8 wird durch die Ausatemluft II gekühlt, so

daß beim erneuten Einatmen die heiße Einatemluft I aus dem Gasfilter 10 abgekühlt wird, und zwar vorteilhaft auf beispielsweise unter 40° C, um eine einwandfreie Funktion der elektrochemischen Meßzelle 3 zu gewährleisten, wenn die Einatemluft über einen in der Zeichnung nicht dargestellten Bypaß durch Diffusion durch eine Teflonmembran in das Innere der Meßzelle 3 gelangt.

Die Meßzelle arbeitet nach dem Prinzip der elektrochemischen Oxidation und dient als Meßelement zum Nachweis schädlicher Schadgas-Konzentrationen in der Einatemluft, die von dem vorgeschalteten Gasfilter 10 im Falle des Erschöpfungszustandes nicht mehr zurückgehalten bzw. entfernt werden können. Mit anderen Worten: die Meßzelle 3 mißt eine bestimmte schädliche Schadstoffkonzentration, die anzeigt, daß der im Gasfilter zurückgehaltene Schadstoff durchbricht, was bedeutet, daß das Gasfilter 10 erschöpft ist.

In Fig. 4 ist die Warneinrichtung 1 mit dem Anschlußstutzen 2a direkt an den als Filterbüchse ausgebildeten Gasfilter 10 und mit dem Anschlußstutzen 2b an den Atemschlauch 11 mit der Vollmaske 12 angeschlossen.

In Fig. 5 ist die Warneinrichtung 1 zwischen dem Gasfilter 10 und der Vollmaske 12 geschaltet.

Fig. 6 zeigt die elektronische Schaltungsanordnung der Warneinrichtung 1 als Blockschaltbild, bestehend aus der elektrochemischen Meßzelle 3 der ein Signalverstärker 13 und diesem ein Schwellwertschalter 14 sowie die Leuchtdiode 6 und der akustische Signalgeber 7 nachgeschaltet ist. Zur Energieversorgung der Schaltungsanordnung ist eine Batterie 15 mit einer Batterieüberwachung 16 vorgesehen, die den Verbrauch der Batterie an der Leuchtdiode 6 und dem Signalgeber 7 optisch und akustisch anzeigt.

Die Schaltschwelle des Schwellwertschalters 14 ist auf das den alarmanlösenden Meßwert entsprechende Meßsignal eingestellt, das einer bestimmten Schadgas-Konzentration entspricht, die das Ende der Lebenszeit des Gasfilters 10 anzeigt. Überschreitet beispielsweise das von der Meßzelle 3 kommende Meßsignal die eingestellte Schaltschwelle (Alarmschwelle) des Schwellwertschalters 14, so wird dessen Ausgang leitend und die Leuchtdiode 6 sowie der Signalgeber 7 werden aktiviert und lösen den optischen und akustischen Alarm aus. Das Gasfilter 10 ist dann verbraucht.

Ansprüche

1. Warneinrichtung zur Anzeige des Erschöpfungszustandes eines Schadgases aus der Luft entfernenden bzw. zurückhaltenden oder in

weniger schädliche Stoffe umwandelnden Gasfilters in Verbindung mit einem Atemanschluß, dadurch gekennzeichnet, daß

a) in Strömungsrichtung hinter dem Gasfilter (10) eine mit dem Atemanschluß (12) verbundene elektronische Warneinrichtung (1) geschaltet ist, und

b) die Warneinrichtung (1) eine elektrochemische Meßzelle (3) als Meßelement zum Nachweis schädlicher Schadgas-Konzentrationen aufweist, die das Ende der Lebenszeit des Gasfilters (10) akustisch und optisch mittels eines Signalgebers (7) und einer Leuchtdiode (6) anzeigt.

2. Warneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warneinrichtung (1) aus einem patronenartigen Gehäuse (2) mit zwei gegenüberliegenden Anschlußstutzen (2a und 2b) besteht, in dem ein Wärmeaustauscher (8) angeordnet ist, der das Gehäuse (2) in zwei Kammern (A und B) unterteilt, wobei die eine Kammer (A) ein Ausatemventil (9) aufweist.

3. Warneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem Wärmeaustauscher (8) in der anderen Kammer (B) des Gehäuses (2) eine elektronische Schaltungsanordnung (5) für die elektrochemische Meßzelle (3), dem Signalgeber (7) und der Leuchtdiode (6) angeordnet ist.

4. Warneinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Energieversorgung der Schaltungsanordnung (5) eine Batterie (15) mit einer Batterieüberwachung (16) vorgesehen ist, die den Verbrauch der Batterie (15) an der Leuchtdiode (6) und dem Signalgeber (7) anzeigt.

5. Warneinrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen dem Atemanschluß (12) und dem Gasfilter (10) geschaltete Warneinrichtung (1) in Pendelatmung beatembar ist, wobei die Ausatemluft (II) durch den Wärmeaustauscher (8) und das Ausatemventil (9) abströmt.

6. Warneinrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß beim Durchströmen der Warneinrichtung (1) die Einatemluft (I) über einen Bypaß durch Diffusion in das Innere der Meßzelle (3) gelangt.

7. Warneinrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltungsanordnung (5) der Warneinrichtung (1) einen Schwellwertschalter (14) aufweist, dessen Schaltschwelle auf ein den alarmanlösenden Meßwert entsprechendes Meßsignal einstellbar ist, das einer von der Meßzelle (3) gemessenen bestimmten Schadgas-Konzentration entspricht, die das Ende der Lebenszeit des Gasfilters (10) anzeigt.

Fig.1

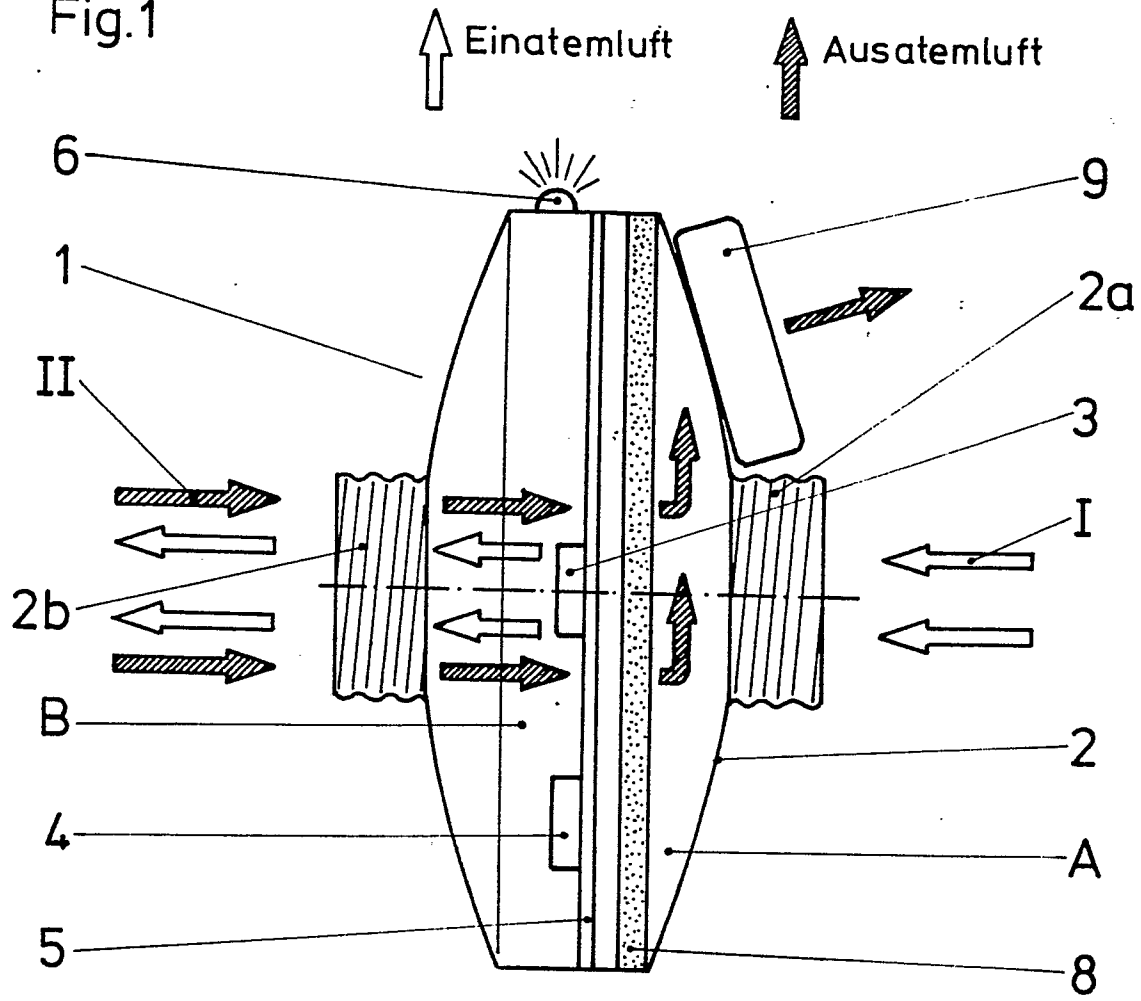


Fig.2

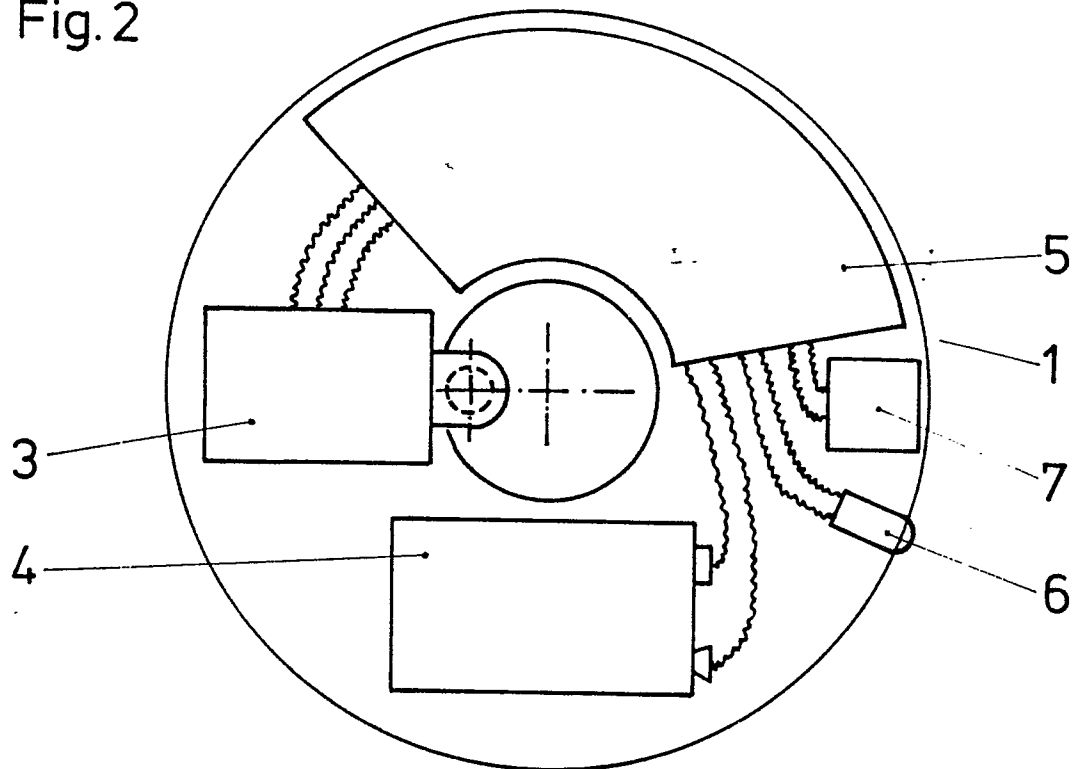
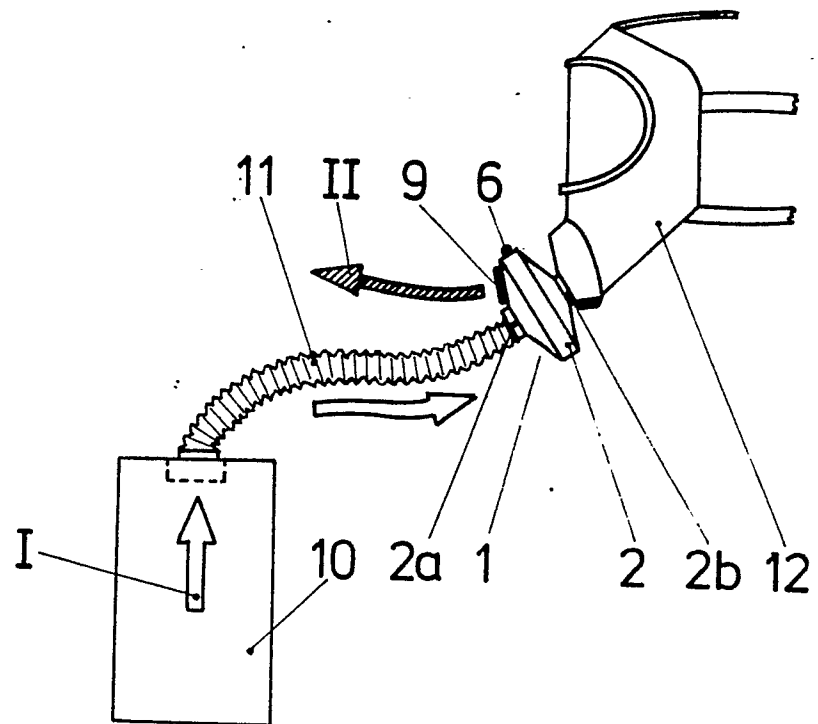


Fig. 3



 Einatemluft
  Ausatemluft

Fig. 4

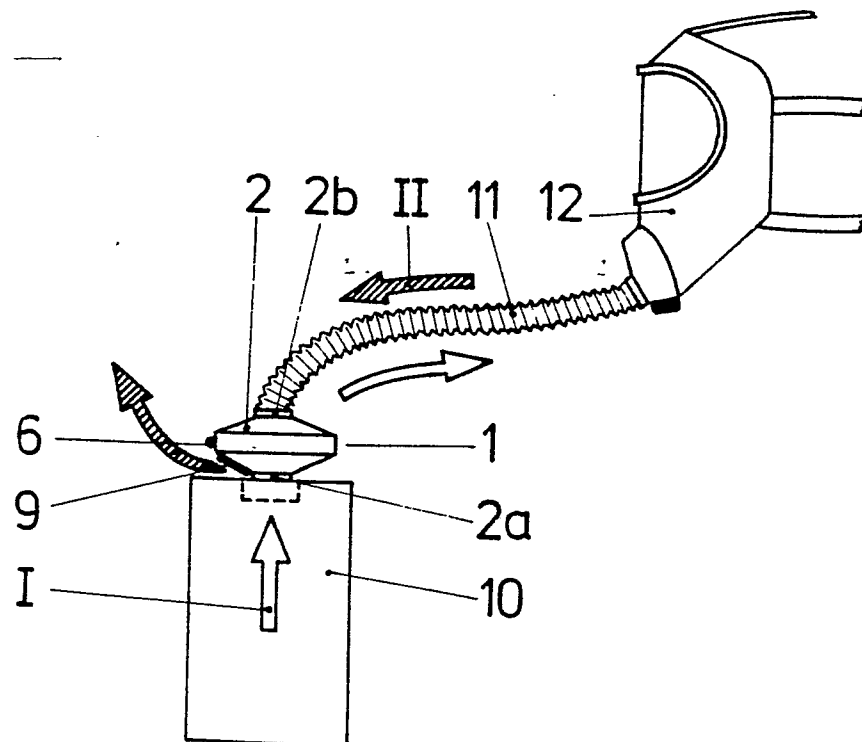


Fig.5

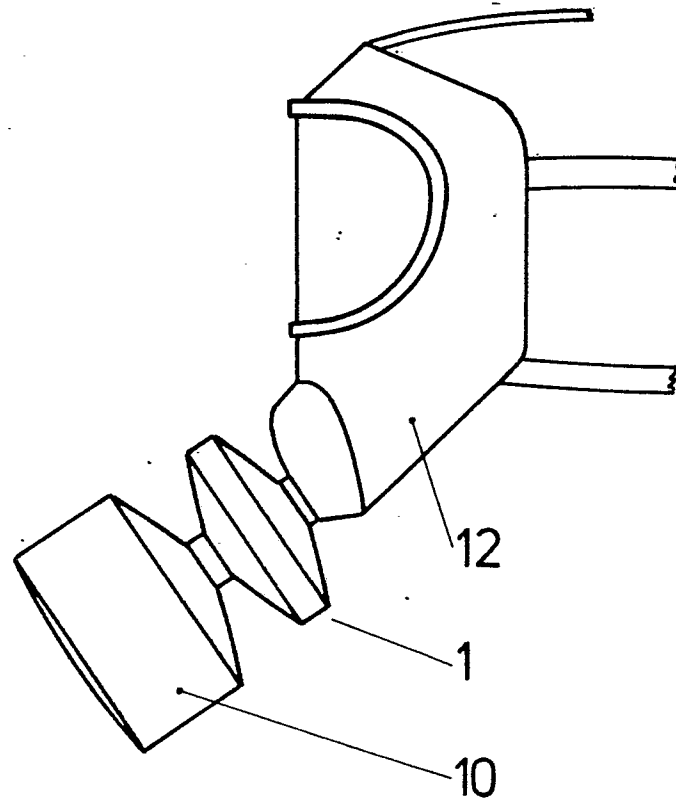


Fig.6

