



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 285 930 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) A 62 B 7/08

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD A 62 B / 334 936 6
(31) P3840606.3-22

(22) 28. 11. 89
(32) 02. 12. 88

(44) 10.01.91
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Drews, Wolfgang, Dipl.-Ing.; Kolbe, Ernst-Günther; Weinmann, Hasso, DE

(73) Drägerwerk Aktiengesellschaft, Lübeck, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Atemschutzgerät mit mehreren Regenerationspatronen und Atembeutel

(55) Regenerationspatrone; Atemschutzgerät; Atemluft;
Atemweg; Atemanschluß; Atembeutel; Chemikalfüllung;
Atemwegswiderstände; Schadstoff-Beladung; Ausatemluft
(57) Ein Atemschutzgerät mit Regeneration der Atemluft
mittels mehrerer, parallel im Atemweg zwischen einem
Atemanschluß und einem Atembeutel angeordneten,
sauerstoffabgebenden und kohlendioxidbindenden
Chemikalfüllungen soll so verbessert werden, daß eine
gleichmäßige Ausnutzung der Chemikalie in den Füllungen
erzielt wird, wobei die unterschiedlichen
Atemwegswiderstände der Füllungen ausgeglichen werden
und damit ihre Schadstoff-Beladung und ihr Verbrauch
gleichmäßig auf die vorhandenen Füllungen während der
gesamten Gebrauchsdauer aufgeteilt werden. Dazu ist
vorgesehen, daß an jeder Füllung zur Aufnahme der sie
durchströmenden Ausatemluft ein eigener Atembeutel
angeschlossen ist. Fig. 1

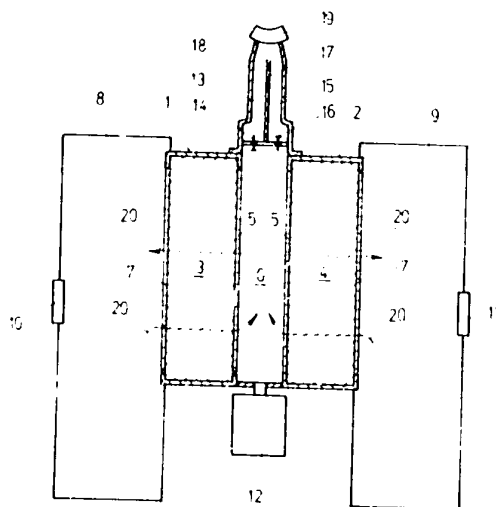


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Atemschutzgerät mit Regeneration der Atemluft mittels mehrerer, parallel im Atemweg zwischen einem Atemanschluß und einem Atembeutel angeordneten, sauerstoffabgebenden und kohlendioxidbindenden Chemikalfüllungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jeder Füllung (3; 4) zur Aufnahme der sie durchströmenden Ausatemluft ein eigener Atembeutel (8; 9) angeschlossen ist.
2. Atemschutzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Chemikalfüllungen (3; 4) in einer eigenen Patrone (1; 2) aufgenommen ist.
3. Atemschutzgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der Atembeutel (8; 9) mit einem Überdruckventil (10; 11) ausgestattet ist.
4. Atemschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindung zwischen dem Atemanschluß (19) und den Chemikalpatronen (1; 2) über jeweils einen Einatemschlauch (15) mit einem Einatemventil (16) und einem Ausatemschlauch (13) mit einem Ausatemventil (14) hergestellt ist, wobei die Ventile (14; 16) an den den Patronen (1; 2) zugewandten Enden der Atemschläuche (13; 15) angeordnet sind.
5. Atemschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Starter (12) in einer mit den Patronen (1; 2) kommunizierenden Verteilungskammer (6) im Atemweg angeordnet ist.
6. Atemschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß es im Pendelatembetrieb einsetzbar ist.
7. Atemschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Kreislaufbetrieb die in den Atembeuteln (8; 9) befindliche Ausatemluft während der Einatemphase über eine an diese angeschlossene Leitung (21) und ein in Einatemrichtung öffnendes druckbelastetes Ventil (22) zum Mundstück (19) führbar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Atemschutzgerät mit Regeneration der Atemluft mittels mehrerer, parallel im Atemweg zwischen einem Atemanschluß und einem Atembeutel angeordneten, sauerstoffabgebenden und kohlendioxidbindenden Chemikalfüllungen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Ein solches Atemschutzgerät ist aus der DE-OS 3324222 bekannt geworden.

Das bekannte Atemschutzgerät arbeitet im Kreislaufbetrieb und besitzt innerhalb einer im Atemweg liegenden Chemikalpatrone zwei parallel angeordnete Chemikalfüllungen, welche, ausgehend vom Atemanschluß, mit der Ausatemluft des Geräteträgers gespeist werden. Die Ausatemluft gelangt über ein Anschlußrohr in eine Verteilerkammer, von welcher aus sich die Atemluft in die beiden Chemikalfüllungen verteilt. In ihnen wird die Ausatemluft von CO₂ und Wasser befreit und mit Sauerstoff angereichert. Die angereicherte Ausatemluft vereinigt sich nach Durchtritt durch die Chemikalfüllungen in einem gemeinsamen Ausatembeutel. Von dort aus gelangt sie bei einem Einatemzug des Geräteträgers unmittelbar in das Mundstück. Durch eine geeignete Einschaltung von Rückschlagventilen im Atemschlauch wird die Kreislaufatmung sichergestellt, so daß bei einem Ausatemzug stets die Chemikalfüllungen gespeist werden, und bei einem Einatemzug die aufbereitete Atemluftmenge direkt aus dem Atembeutel entnommen wird.

Die Parallelanordnung von mehreren Chemikalfüllungen ermöglicht zwar eine Verlängerung der Gebrauchsdauer eines derartigen Atemschutzgerätes dadurch, daß die die Atemluft regenerierende Chemikalienmenge erhöht wird und dennoch der Atemwiderstand niedrig bleibt. Es ist jedoch nicht sichergestellt, daß die parallel geschalteten Chemikalfüllungen während ihrer Gebrauchsdauer gleichmäßig beatmet werden. Durch unterschiedliche Strömungswiderstände, bedingt durch unterschiedliche Atemströmungsverhältnisse in den einzelnen Betten, oder auch durch unterschiedlich lange Strömungswege für das Atemgas durch die verschieden gelagerten Betten, wird eine der Füllungen bevorzugt beatmet, nämlich diejenige, welche dem Atemgas den geringsten Strömungswiderstand entgegenbringt. Dadurch ist aber auch das betreffende Bett schneller verbraucht als das andere und wird durch das verbrauchte Chemikal dichtgesetzt. Dann steht jedoch für die weitere Atmung eine Chemikalfüllung weniger zur Verfügung, der Atemwiderstand erhöht sich und der Vorteil der Parallelbeatmung von mehreren Chemikalfüllungen wird frühzeitig aufgegehen.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Atemschutzgerät zur Verfügung zu stellen, welches zuverlässig im Einsatz bei gleichzeitiger Erhöhung der Gebrauchswerteigenschaften ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Atemschutzgerät mit Regeneration der Atemluft mittels mehrerer, parallel im Atemweg zwischen einem Atemanschluß und einem Atembeutel angeordneten, sauerstoffabgebenden und kohlendioxidbindenden Chemikalfüllungen so zu verbessern, daß eine gleichmäßige Ausnutzung der Chemikale in den Füllungen erzielt wird, wobei die unterschiedlichen Atemwegswiderstände der Füllungen ausgeglichen werden und damit ihre Schadstoff-Beladung und ihr Verbrauch gleichmäßig auf die vorhandenen Füllungen während der gesamten Gebrauchsdauer aufgeteilt werden sollen.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt dadurch, daß an jeder der Füllungen zur Aufnahme der sie durchströmenden Ausatemluft ein eigener Atembeutel angeschlossen ist. Mit der Erfindung wird erzielt, daß jede Chemikalfüllung mit ihrem eigenen Atembeutel beatmet wird, so daß unterschiedliche Atemströmverhältnisse oder Atemwegswiderstände keinen Einfluß mehr auf eine vorzeitige Erschöpfung eines einzelnen oder mehrerer Chemikalbetten haben. Würde nämlich eines der Chemikalbetten wegen seines geringeren Atemwegswiderstandes bevorzugt beatmet, würde auch der an diesem Bett angeschlossene Atembeutel schneller gefüllt als der an dem anderen, weniger beatmeten Chemikalbett befindliche Atembeutel, so daß durch den nach seiner Füllung in dem ersten Atembeutel entstehenden Druck der Atemwegswiderstand erhöht wird und die nachfolgende Atemluft zwangsläufig durch das anfänglich weniger beatmete zweite Chemikalbett strömen muß. Somit wirken die Atembeutel regulierend auf die Beladung der verschiedenen Chemikalfüllungen.

Dadurch wird erzielt, daß während der Gebrauchsdauer die vorhandenen Chemikalbetten gleichmäßig beladen und die Atemwegsströmung stets auf alle vorhandenen Chemikalbetten verteilt wird. Somit kann der Gerätebenutzer den Vorteil eines insgesamt niedrigeren Atemstromwiderstandes durch die Chemikalpatronen ausnutzen.

Vorteilhafterweise ist jede der Chemikalfüllungen in einer eigenen Patrone untergebracht. Dadurch kann leicht eine Bauform gewählt werden, die eine modulare Ausführung der Patronen erlaubt, die dann im Bedarfsfall nach Verbrauch gegen neue ausgetauscht werden können. Außerdem kann derselbe Modulbaustein für den Aufbau von Geräten mit unterschiedlichen Leistungen verwendet und dadurch die Vorratshaltung erleichtert werden.

Zur Einstellung des für die jeweiligen Atembeutel erlaubten maximalen Beatmungsdruckes kann jeder von ihnen mit einem Überdruckventil ausgestattet sein.

Zweckmäßigerweise erfolgt die Ausatmung über einen Ausatemschlauch mit einem Ausatemventil und die Einatmung über einen Einatemschlauch mit Einatemventil, wobei die Ventile an den den Patronen zugewandten Enden der Schläuche angeordnet sind. Dadurch wird Pendelatmung in den Atemschläuchen vermieden und der Totraum verringert.

Es erweist sich als günstig, den Starter für die Chemikalpatronen in einer mit den Patronen kommunizierenden Verteilungskammer im Atemweg anzuordnen. Von der Verteilungskammer aus sieht der zur Überbrückung der Anlaufphase gebildete Sauerstoff dem Geräteträger unmittelbar zur Verfügung, und der Überschuß kann sich gleichmäßig über die parallelen Patronen als Grundfüllung in die Atembeutel verteilen.

Die Erfindung mit ihren vorteilhaften Ausführungsformen kann bei Atemschutzgeräten sowohl im Pendelbetrieb als auch im Kreislaufbetrieb eingesetzt werden. Bei der Verwendung im Pendelbetrieb erzielt man eine zusätzliche gleichmäßigere Beladung der Chemikalpatronen, da sie einerseits von der Ausatemluft beschickt werden, andererseits während der Einatemphase von der im Atembeutel befindliche Ausatemluft durchströmt werden, so daß die eventuell noch nicht gänzlich regenerierte Ausatemluft des Atembeutels während des nochmaligen Durchtrittes durch die Chemikalpatrone weiter regeneriert wird. Man erhält somit eine wesentlich bessere Ausnutzung der Chemikalbetten.

Wird das Atemschutzgerät im Kreislaufbetrieb eingesetzt, ist es vorteilhaft, die in den Atembeuteln befindliche Ausatemluft über eine an diese angeschlossene Leitung zum Mundstück zu führen, wobei die Leitung ein während der Einatemphase sich öffnendes druckbelastetes Ventil enthält. Während der Ausatemphase werden die Atembeutel bis zu einem solchen Druck gefüllt, wie ihn die druckbelasteten Ventile zulassen. Erst durch den während der Einatemphase herrschende Unterdruck abströmseitig zum Ventil öffnet dieses und läßt die in den Atembeuteln befindliche Ausatemluft zum Mundstück strömen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1: ein Atemschutzgerät für den Pendelbetrieb;

Fig. 2: ein Atemschutzgerät im Kreislaufbetrieb.

Das in Fig. 1 dargestellte Atemschutzgerät besitzt zwei Chemikalpatronen 1; 2 mit einer CO₂ und Wasser bindenden, sauerstoffabgebenden Chemikalfüllung 3; 4. Mit ihrer einen Patronenöffnung 5 sind sie an eine Verteilerkammer 6 und mit ihrer anderen Patronenöffnung 7 an einen eigenen Atembeutel 8; 9 angeschlossen. Dabei sind die Patronenöffnungen 5; 7 durch ein luftdurchlässiges, die Chemikalfüllung 3; 4 festhaltendes Siebgitter ausgebildet. Jeder der Atembeutel 8; 9 ist mit einem Überdruckventil 10; 11 ausgestattet. An die Verteilungskammer 6 ist ein Starter 12 angeschlossen. Der Starter 12 ist mit einem sauerstoffzeugenden Chemikal, beispielsweise Natriumchlorat gefüllt, welches zu Beginn der Benutzung des Atemschutzgerätes gezündet wird, beispielsweise durch Zugabe einer vorher festgelegten Menge an Wasser. In die Verteilungskammer 6 mündet weiterhin ein Ausatemschlauch 13 mit einem Ausatemventil 14 sowie ein Einatemschlauch 15 mit einem dazugehörigen Einatemventil 16. Beide Schläuche 13; 15 sind in einem gemeinsamen, von einer Zwischenwand 17 abgeteilten Atemschlauch 18 zusammengefaßt, welcher in einem Atemanschluß 19 endet.

Die Strömungsrichtung von Einatemluft und Ausatemluft ist durch die dargestellten Richtungspfeile 20 angedeutet.

Das in Fig. 2 dargestellte Atemschutzgerät ist für den Kreislaufbetrieb geeignet. Dabei sind die gleichen Bauteile, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind, mit den gleichen Bezugsnummern versehen. Zur Ermöglichung des Kreislaufbetriebes führt eine Leitung 21 jeweils von den Atembeuteln 8; 9 zu der umlaufenden Kammer 24. In den Leitungen 21 ist ein mit einer Feder 23 belastetes Ventil 22 eingebaut, welches die Leitung 21 in Einatemrichtung freigibt. Die umlaufende Kammer 24 mündet in den Einatemschlauch 15, welcher in dem Mundstück 19 endet.

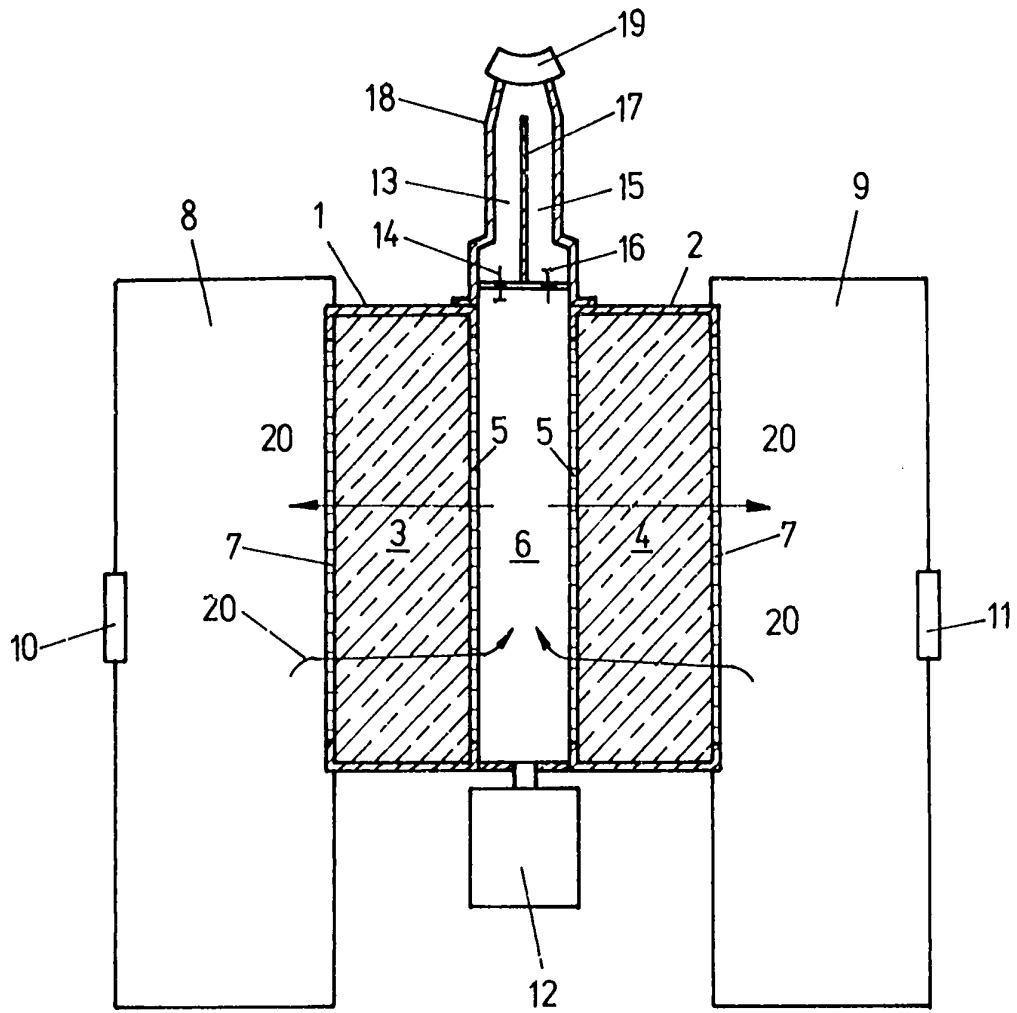


Fig. 1

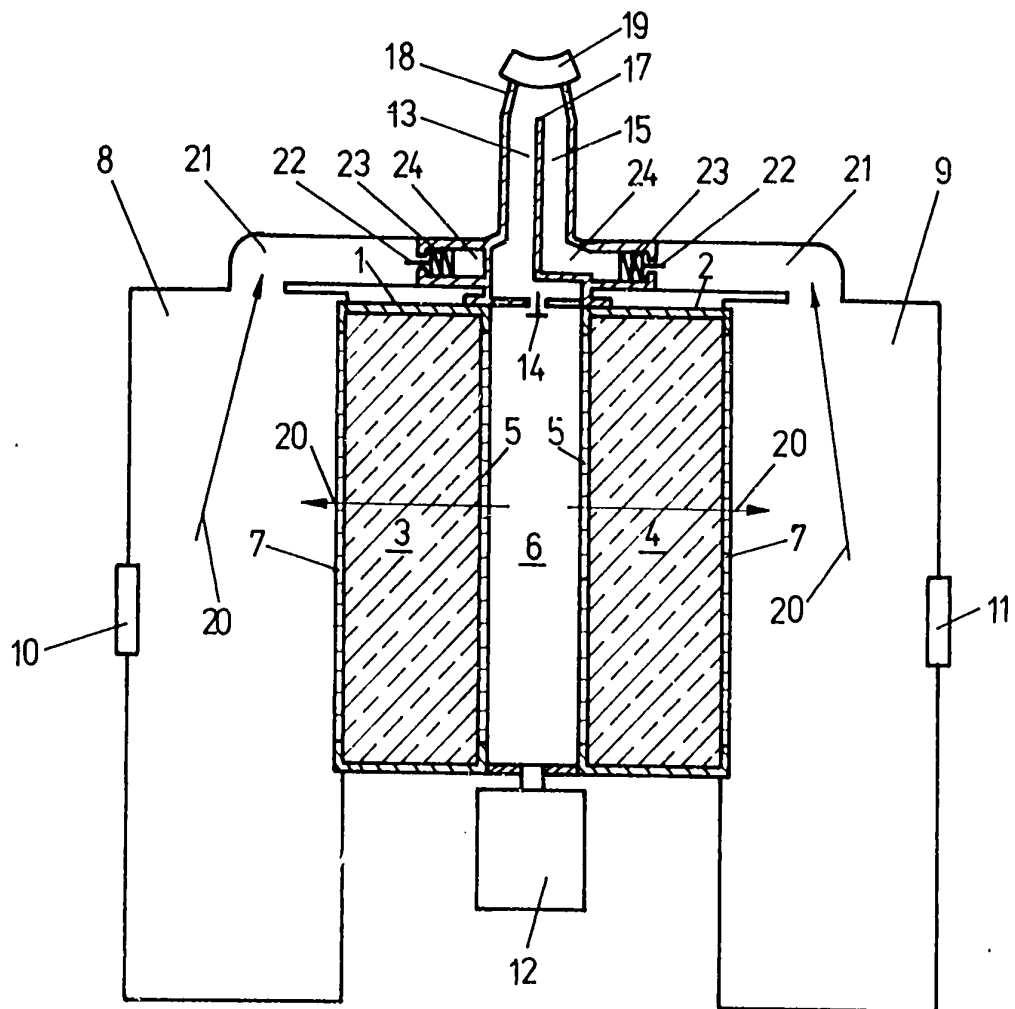


Fig. 2