

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 164 505**A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 85103005.6

(51)

Int. Cl.⁴: **A 62 B 9/02**

(22)

Anmeldetag: 15.03.85

(30)

Priorität: 14.06.84 DE 3422023

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.85 Patentblatt 85/51

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(71)

Anmelder: Drägerwerk Aktiengesellschaft
Moislinger Allee 53-55
D-2400 Lübeck 1(DE)

(72)

Erfinder: Pasternack, Adalbert, Dr. Dipl.-Ing.
Aublick 8
D-2407 Bad Schwartau(DE)

(54)

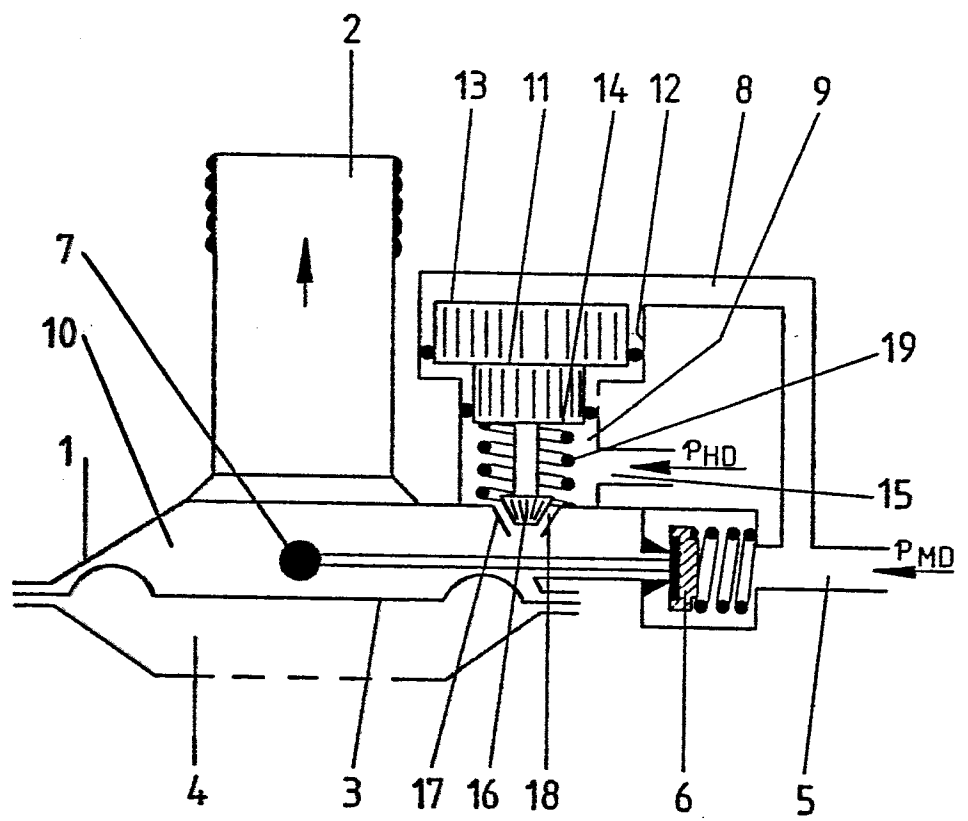
Lungenautomat für Atemschutzgerät.

(57)

Die Lungenautomaten für Atemschutzgeräte müssen auf jeden Fall für den Gerätebenutzer auch bei Ausfall des wichtigen Druckminderers in der Atemgaszuführung die Atemgasversorgung garantieren. Dies geschieht hier in einfacher Weise durch Umgehung des mittels der Atemmembran gesteuerten Kippventils. Ein Kolbenventil, verbunden über eine Steuerleitung mit dem Mitteldruck p_{MD} und direkt mit dem Hochdruck p_{HD} , öffnet bei Ausfall des Mitteldrucks über den immer direkt anliegenden Hochdruck ein im Kolbenventil enthaltenes Hochdruckventil, durch das das Atemgas dann direkt in diesem entspannt auf jeden Fall in entsprechender Menge in den Lungenautomaten einfließen kann, um dann auf normalem Wege zum Gerätebenutzer zu gelangen.

EP 0 164 505 A2

./...



D R Ä G E R W E R K Aktiengesellschaft
Moislinger Allee 53-55, 2400 L ü b e c k

Lungenautomat für Atemschutzgerät

Die Erfindung betrifft einen Lungenautomaten für Atemschutzgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Die Lungenautomaten für Atemschutzgerät sollen auf jeden Fall für den Benutzer des Atemschutzgerätes, der sich dann immer in einer gefährlichen, auf jeden Fall für ihn anstrengenden Umgebung befindet, die Atemluftversorgung sichern. Dies muß auch dann ge-
10 währleistet sein, wenn es zu einem Ausfall des wichtigen Druckminderers, in dem der Flaschendruck reduziert wird, kommen sollte.

- Aus der US-PS 39 57 044 ist ein Atemschutzgerät bekannt,
15 das aus einer Flasche mit Druckluft oder Sauerstoff versorgt wird. Das Gerät arbeitet dabei in zwei Druckstufen, in der die letzte der Lungenautomat ist, der das Atemgas direkt zum Benutzer leitet. Die erste Stufe enthält zwei parallel geschaltete Druckminderer,
20 den Betriebsdruckminderer und den Reservedruckminderer, in denen der Druck des Atemgases passend zum Lungenautomaten vermindert wird. Die Drücke hinter den beiden Druckminderern unterscheiden sich dabei unwesentlich.

- 25 Der Betriebsdruckminderer setzt den Flaschendruck auf einen Mitteldruck von etwa 6 bar herab. Dieser wird über eine Mitteldruckleitung einem an einer Maske angeschlossenen lungenautomatischen Ventil, dem Lungenautomaten, zugeführt. Ein Rückschlagventil in der Mittel-

druckleitung erlaubt eine Strömung nur vom Betriebsdruckminderer zum Lungenautomaten. Der Lungenautomat läßt das Gas dem Benutzer in Einklang mit dessen Atemzügen zuströmen. Parallel zu dem Betriebsdruckminderer

5 ist der Reserve-Druckminderer angeordnet, dessen Reservemitteldruck auf etwa 9 bar eingestellt ist. Der Abgang des Reserve-Druckminderers ist über eine Reserveleitung, die ein im Normalfall geschlossenes automatisches Absperrventil enthält, mit der Mittel-

10 druckleitung hinter dem Rückschlagventil verbunden. Das automatische Absperrventil ist pneumatisch betätigt und besitzt dazu einen mit unterschiedlichen Kolbenflächen versehenen Steuerkolben. Dessen größere, im schließenden Sinne wirkende Kolbenfläche wird durch

15 den Mitteldruck, abgeleitet zwischen Druckminderer und Rückschlagventil, beaufschlagt. Die kleinere, im Öffnenden Sinne wirkende Kolbenfläche ist durch den Reserve-Mitteldruck beaufschlagt. Die Abstimmung der Flächen bewirkt den Verschluß des Absperrventils unter

20 Normalbedingungen. Bricht jedoch bei einem Versagen des Betriebsdruckminderers der Mitteldruck zusammen, so öffnet der nun überwiegende Reserve-Mitteldruck das Absperrventil, und das über die Reserveleitung zum Lungenautomaten strömende Gas hält die Versorgung auf-

25 recht. Gleichzeitig ertönt mit jedem Atemzug ein Warnsignal. Das Rückschlagventil ist in diesem Zustand erforderlich, damit der Reserve-Mitteldruck nicht im Rückstrom zu der größeren Kolbenfläche gelangen und zu einem erneuten Verschluß des Absperrventils oder

30 dessen Schwingen führen kann.

Ein direkt mit dem Flaschendruck geschaltetes pneumatisches Umschaltventil schaltet auf jeden Fall, auch wenn der Betriebsdruckminderer keinen Defekt haben

35 sollte, beim Unterschreiten eines minimalen Flaschen-

druckes die Reserveleitung ein, so daß es zu einem Warnsignal kommt.

5 Dieser Restdruckwarner ist nicht Inhalt der vorliegenden Aufgabe; er ist in vielen Variationen bekannt.

10 Für die vorliegende Aufgabe ist diese bekannte Sicherheitsschaltung mit einem zusätzlichen vollständigen Druckminderer und dem Rückschlagventil nicht nur sehr aufwendig, sondern bedeutet erhebliches Gewicht für den Benutzer, das er nur für ein vielleicht eintretendes Versagen ständig mit sich herumschleppen muß. Darüber hinaus kann der Reserve-Druckminderer, 15 der ja ein kompliziertes Gerät ist und in der Regel unbenutzt nur in Reserve steht, im Ernstfall leicht ebenfalls versagen.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Lungenautomaten für Atemschutzgeräte der eingangs genannten Art, in denen es auch bei Ausfall des Druckminderers, in dem der Flaschendruck auf den Mitteldruck passend für den Lungenautomaten reduziert wird, nicht zu einer Gefährdung des Gerätebenutzers kommen kann, 25 durch einen einfachen Aufbau noch sicherer, einfacher und leichter im Betrieb und in der Pflege zu machen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Kippventil als Normalzugang für das Atemgas 30 im Mitteldruck p_{MD} zum Automatengehäuse umgangen werden kann und dann das Atemgas im Hochdruck p_{HD} über ein Kolbenventil, das, über eine Steuerleitung mit dem p_{MD} verbunden und vom p_{MD} gegenüber dem p_{HD} geschlossen, bei Ausfall des p_{MD} öffnet, direkt in das Auto- 35 matengehäuse einfließt.

In einfacher Ausbildung enthält das Kolbenventil in einem Ventilgehäuse einen Stufenkolben mit einer dem p_{MD} gegenüberliegenden größeren Fläche und mit einer dem p_{HD} gegenüberliegenden kleineren Fläche, der an dieser einen Ventilkegel trägt, der mit einem Sitz als Öffnung zum Innern des Automatengehäuses ein Hochdruckventil bildet. Außerdem kann im Ventilgehäuse eine Feder enthalten sein, die den Stufenkolben in Öffnungsrichtung des Hochdruckventils abhebt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß hier eine einfache, sichere, übersichtliche Vorrichtung mit nur einem Druckminderer, die kein extra Rückschlagventil in der Gaszuführungsleitung zwischen dem bereits vorhandenen Druckminderer und dem Lungenautomaten benötigt, vorgelegt wird. Sie stellt trotz des einfachen Aufbaus aber sicher, daß der Gerätebenutzer bei Ausfall des Druckminderers immer mit ausreichender Atemluftmenge, die dann direkt aus der Hochdruckatemgasquelle, z.B. der Druckgasflasche zufließt, versorgt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

Das Automatengehäuse 1 des Lungenautomaten besitzt den Stutzen 2 zum Atemanschluß für den Benutzer z.B. über eine Atemschutzmaske. Gegenüber außen ist es in bekannter Weise über eine Membran 3 abgeschlossen, die durch einen gelochten Deckel 4 gegen äußere Einflüsse geschützt ist. Die Zufuhr des Atemgases erfolgt durch einen Anschluß 5, der zum Innern des Automatengehäuses 1 durch ein federbelastetes Kippventil 6 abgeschlossen ist. Sein Kipphebel 7 wird durch die Membran 3 betätigt.

Ein Kolbenventil 9 ist über eine Steuerleitung 8 an den Anschluß 5 vor dem Kippventil 6 angeschlossen und verbindet geöffnet einen Hochdruckanschluß 15 mit dem Innern 10 des Automatengehäuses 1. Der Stufenkolben 11 in einem Ventilgehäuse 12 liegt mit einer größeren Fläche 13 dem über die Steuerleitung 8 aus dem Druckminderer anliegenden Mitteldruck p_{MD} an, während er mit seiner kleineren Fläche 14 dem durch den Hochdruckanschluß 15 zugeführten Flaschendruck p_{HD} anliegt. Der Stufenkolben 11 trägt an der kleineren Fläche 14 einen Ventilkegel 16, der mit einem Sitz 17, öffnend zum Innern 10, ein Hochdruckventil 18 bildet. Eine Feder 19 hebt den Stufenkolben 11 in die geöffnete Stellung des Hochdruckventils 18.

Bei Normalbetrieb liegt am Anschluß 5 der Mitteldruck p_{MD} des funktionierenden Druckminderers an. Mit dem beim Atmen durch den Stutzen 2 erzeugten Unterdruck wird über die Membran 3 das Kippventil 6 betätigt; die für die Atmung notwendige Atemluftmenge strömt ein und dann durch den Stutzen 2 zum Gerätebenutzer.

Mit dem Ausfall des Druckminderers in der Atemgasversorgung bricht der Mitteldruck p_{MD} am Anschluß 5 zusammen. Die Versorgung des Gerätebenutzers über den Normalweg ist nicht mehr möglich.

Die Notversorgung durch das Kolbenventil 9 tritt in Funktion. Das im Normalbetrieb durch den Mitteldruck p_{MD} über die größere Fläche 13 des Stufenkolbens 11 gegenüber dem auf die kleinere Fläche 14 zusammen mit der Feder 19 wirkenden Hochdruck p_{HD} geschlossene Hochdruckventil 18 öffnet sich.

Die Versorgung des Gerätebenutzers mit Atemgas erfolgt jetzt unter Umgehung des lungengesteuerten Kippventils 6 direkt über den Hochdruckanschluß 15 über das Hochdruckventil 18.

Patentansprüche

1. Lungenautomat für Atemschutzgerät zur Versorgung aus einer Hochdruckgasquelle über einen Druckminderer mit einem Mitteldruck, dadurch gekennzeichnet, daß das Kippventil (6) als Normalzugang für das Atemgas im Mitteldruck p_{MD} zum Automatengehäuse (1) umgangen werden kann und dann das Atemgas im Hochdruck p_{HD} über ein Kolbenventil (9), das, über eine Steuerleitung (8) mit dem p_{MD} verbunden und vom p_{MD} gegenüber dem p_{HD} geschlossen, bei Ausfall des p_{MD} öffnet, direkt in das Automatengehäuse (1) einfließt.
2. Lungenautomat für Atemschutzgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kolbenventil (9) in einem Ventilgehäuse (12) einen Stufenkolben (11) mit einer dem p_{MD} gegenüberliegenden größeren Fläche (13) und mit einer dem p_{HD} gegenüberliegenden kleineren Fläche (14) enthält, der an dieser einen Ventilkegel (16) trägt, der mit einem Sitz (17) als Öffnung zum Innern (10) des Automatengehäuses (1) ein Hochdruckventil (18) bildet.
3. Lungenautomat für Atemschutzgerät nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (19) im Ventilgehäuse (12) enthalten ist, die den Stufenkolben (11) in Öffnungsrichtung des Hochdruckventils (18) abhebt.

1/1

