

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: **86102494.1**

⑤① Int. Cl.⁴: **A 62 B 19/02**

⑳ Anmeldetag: **26.02.86**

③① Priorität: **02.03.85 DE 3507486**

⑦① Anmelder: **Drägerwerk Aktiengesellschaft, Moislinger Allee 53-55, D-2400 Lübeck 1 (DE)**

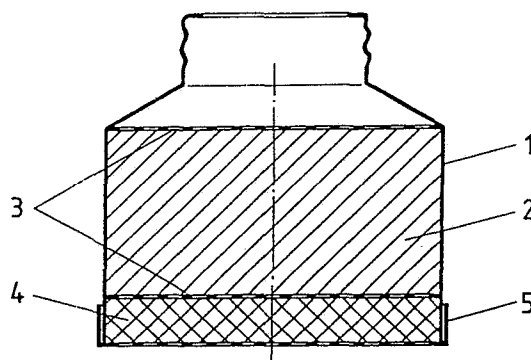
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **10.09.86**
Patentblatt 86/37

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB NL**

⑦② Erfinder: **van der Smissen, Carl-Ernst, Dr., Am Traveeck 30, D-2400 Lübeck (DE)**

⑤④ **Kohlenoxid-Atemluftfilter.**

⑤⑦ Ein Kohlenoxid-Atemluftfilter mit einer wenigstens in Einwegatmung durchströmten ersten Filterschicht, welche einen ersten CO-Katalysator enthält, soll hinsichtlich seiner Schutzwirkung bei hoher CO-Konzentration und Gebrauchsdauer verbessert werden. Dies erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die erste Filterschicht (2) mit einer zweiten Filterschicht (4) kombiniert ist, welche einen zweiten CO-Katalysator enthält, dessen Katalysatorwirkung und Wasserdampfeempfindlichkeit unterschiedlich von der des ersten CO-Katalysators ist. Günstig erscheint eine Kombination, bei der der erste CO-Katalysator ein auf einem Träger aufgebracht Metall bzw. eine Metallverbindung aus der Gruppe der Platinmetalle und der zweiten CO-Katalysator Hopkalit enthält.



D r ä g e r w e r k Aktiengesellschaft
Moislinger Allee 53-55, 2400 Lübeck, DE

Kohlenoxid-Atemluftfilter

Die Erfindung betrifft einen Kohlenoxid-Atemluftfilter mit einer wenigstens in Einwegatmung durchströmten ersten Filterschicht, welche einen ersten CO-Katalysator enthält.

5

Aus der DE-PS 12 46 416 ist ein für Einwegatmung bestimmtes Kohlenoxid-Atemluftfilter bekannt, welches als oxidierenden Katalysator Hopkalit, d.h. eine Mischung von Kupferoxid und Mangandioxid, sowie
10 weitere Filtermaterialien zum Schutz des Katalysators gegen Feuchtigkeit enthält.

Dieser Katalysator kann hohe CO-Konzentrationen zu unschädlichem CO₂ oxidieren und zeigt während seiner möglichen Gebrauchsdauer in trockenem Zustand nur einen langsamen Abfall der Katalysatorwirkung. Die Feuchtigkeitsempfindlichkeit des Hopkalit-Katalysators bedingt aber ein besonderes Einsatzrisiko, weil sich der jeweilige Wasserdampf-Beladungszustand nach längerer Lagerdauer des Filters vor Gebrauch nicht mit Sicherheit feststellen läßt.

10

Als Katalysatoren für Kohlenoxid-Atemluftfilter sind ferner Edelmetalle, insbesondere Metalle aus der Gruppe der Platinmetalle auf einem porösen Träger aus Aktivkohle oder Eiweißstoffen, bekannt (Veröffentlichung der American Society of Mechanical Engineers, ASME 77 ENAs-28, 1957,5). Derartige Edelmetallkatalysatoren erreichen beim raschen Anfluten hoher CO-Konzentrationen erst nach einer gewissen Formierungszeit eine ausreichende Schutzwirkung, sind jedoch gegen den Einfluß von Wasserdampf wesentlich unempfindlicher als Hopkalit.

20

Die Erfindung geht von der Aufgabenstellung aus, ein Kohlenoxid-Atemluftfilter der eingangs angegebenen Art so weiterzubilden, daß beim Soforteinsatz unter hohen CO-Konzentrationen und hoher Luftfeuchte eine relativ lange Gebrauchsdauer erreicht wird.

25

Die Lösung dieser Aufgabenstellung erfolgt dadurch, daß die erste Filterschicht mit einer zweiten Filterschicht kombiniert ist, welche einen zweiten CO-Katalysator enthält, dessen Katalysatorwirkung und Wasserdampfempfindlichkeit unterschiedlich von der des ersten CO-Katalysators

30

ist. Auf diese Weise läßt sich ein CO-Katalysator, welcher bereits von Anfang an hohe CO-Konzentrationen zuläßt, aber schon nach relativ kurzer Zeit unter dem Einfluß der Luftfeuchte seine Aktivität verliert, mit einem weiteren CO-Katalysator kombinieren, der erst nach einer gewissen Einwirkungszeit eine ausreichende Filterwirkung erzielt, aber dann auch unter hoher Luftfeuchtigkeit seine Aktivität für lange Zeit beibehält.

10

Der erste CO-Katalysator kann dabei zweckmäßig wenigstens ein Metall bzw. eine Metallverbindung aus der Gruppe der Edelmetalle enthalten, während der zweite in Strömungsrichtung der Einatemluft vorgeschaltete CO-Katalysator Oxide von unedlen Metallen enthält. Obwohl der zweite CO-Katalysator nach längerer Betriebsdauer hohe CO-Konzentrationen nur noch in geringem Umfang oxidiert, ist sichergestellt, daß hinter dem ersten Katalysator keine gefährlichen CO-Konzentrationen auftreten, da die Aktivität des ersten Katalysators mindestens in dem Maße zunimmt, wie die Aktivität des zweiten Katalysators abnimmt.

20

Eine erprobte günstige Kombination kann vorsehen, daß der erste CO-Katalysator ein auf einem Träger aufgebrachtes Metall bzw. eine Metallverbindung aus der Gruppe der Platinmetalle ist, und daß der zweite CO-Katalysator ein Gemisch aus Kupferoxid und einem Manganoxid, vorzugsweise Hopkalit enthält. Bei einem solchen Atemluftfilter wird im ersten Katalysator ein Metall aus der Gruppe der Platinmetalle, wie Platin, Palladium, Rhodium oder Ruthenium, entweder elementar, als Oxid oder auch als Salz, z.B. als Chlorid verwendet. Dieses Metall bzw. die Metallverbindung kann vorteilhaft auf einem granulierten,

30

35

porösen Träger aus Aktivkohle, aktiver Tonerde, Kieselgel, Zeolith oder Kunststoffasermaterial, gegebenenfalls unter Verwendung von metallenen oder oxidischen Unterlagschichten aufgebracht werden.

5

Die Kombination des Edelmetall-Katalysators, welcher mindestens ein Metall aus der Gruppe der Platinmetalle auf einem entsprechenden Träger enthält, mit einem in Strömungsrichtung der Einatemluft vorgeschalteten Hopkalit-Katalysator ergibt ein Atemluftfilter, welches bei hoher Stoß- und Dauerbelastung eine relativ lange Gebrauchsdauer aufweist.

Die Kombinationswirkung beider Katalysatoren ist dadurch erklärbar, daß der Platin-Katalysator unter CO-Einwirkung an seiner Oberfläche Carbonyl bildet. Dieses kann mit Sauerstoff so lange umgesetzt und abgebaut werden, wie die Oberfläche des Katalysators nur teilweise mit Carbonyl überzogen und dadurch weiterer Sauerstoffzutritt möglich ist. Bei Stoßbelastung mit hohen Konzentrationen bildet sich sofort eine zusammenhängende Carbonylschicht, die schwer aufzuberechnen ist und die Katalysatorwirkung blockiert. Durch den vorgeschalteten Hopkalit-Katalysator wird verhindert, daß hohe CO-Konzentrationen unmittelbar auf den Platin-Katalysator durchschlagen, so daß sich die Carbonylschicht unter Freilassung von den Sauerstoffzutritt ermöglichenden Poren in der Tiefe des Trägers ausbreiten kann.

30

Durch die Vorschaltung des Hopkalit-Katalysators wird somit dem Platin-Katalysator die Möglichkeit einer gleichmäßigen Formierung geboten, welche die Entfaltung

der lang dauernden Katalysatorwirkung gewährleistet.

5 Das beschriebene Atemluftfilter kann sowohl in Einwegbetrieb, mit Ventilausatmung, als auch in Pendel-
atmung benutzt werden. Durch Einwegatmung wird die
schädliche Wasserdampfbeladung des Hopkalit-Katalysators hinausgezögert.

10 In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel eines Atemluftfilters gemäß der Erfindung schematisch dargestellt.

15 Das Atemluftfilter besteht aus einem Filtergehäuse 1, in dem eine erste Filterschicht 2 mit einem Platinmetall-Katalysator zwischen Halteflächen 3 mit geringem Strömungswiderstand untergebracht ist. Der Platinmetall-Katalysator besteht z.B. aus körnigem Aluminiumoxid mit einer Belegung von 0,5 % Palladium.

20 In Strömungsrichtung der Einatemluft vorgeschaltet ist eine zweite Filterschicht 4 vorgesehen, welche granuliertes Hopkalit als zweiten CO-Katalysator enthält. Ein luftdurchlässiger Deckel 5 schließt das Filtergehäuse 1 ab.

Ansprüche

1. Kohlenoxid-Atemluftfilter mit einer wenigstens in Einwegatmung durchströmten ersten Filterschicht, welche einen ersten CO-Katalysator enthält, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die
5 erste Filterschicht (2) mit einer zweiten Filterschicht (4) kombiniert ist, welche einen zweiten CO-Katalysator enthält, dessen Katalysatorwirkung und Wasserdampfempfindlichkeit unterschiedlich von der des ersten CO-Katalysators ist.
10
2. Atemluftfilter nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der erste CO-Katalysator wenigstens ein Metall bzw. eine Metallverbindung aus der Gruppe der Edelmetalle enthält,
15 und daß der zweite in Strömungsrichtung der Einatemluft vorgeschaltete CO-Katalysator Oxide von unedlen Metallen enthält.
3. Atemluftfilter nach Anspruch 2, d a d u r c h
20 g e k e n n z e i c h n e t, daß der erste CO-Katalysator ein auf einem Träger aufgebrachtes Metall bzw. eine Metallverbindung aus der Gruppe

der Platinmetalle, und der zweite CO-Katalysator ein Gemisch aus Kupferoxid und einem Manganoxid enthält.

- 5 4. Atemluftfilter nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der zweite CO-
Katalysator Hopkalit enthält.

0193861

7/1

