



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **231 010 A1**

4(51) A 62 D 1/00

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN** . In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	WP A 62 D / 262 129 5	(22)	19.04.84	(44)	18.12.85
(31)	1387/83	(32)	21.04.83	(33)	HU

---

(71) Magyar Szénhidrogénipari Kutató-Fejlesztő Intézet, 2443 Százhalombatta, HU  
(72) Székely, Éva; Székely, Róza, HU

---

**(54) Löschpulver**

---

(57) Die Erfindung betrifft Löschpulver zum Löschen von Bränden. Für die erfindungsgemäßen Löschpulver ist kennzeichnend, daß sie

- a) Kalium-, Natrium- und/oder Ammonium-sesquicarbonat und gegebenenfalls einen oder mehrere Metallsalzkatalysatoren oder
- b) neben Stoffen von an sich bekannter Löschwirkung einen oder mehrere Metallsalzkatalysatoren und gegebenenfalls weitere Stoffe von an sich bekannter Löschwirkung sowie gegebenenfalls die für Löschpulver üblichen Zusätze enthalten.

### **Erfindungsanspruch:**

1. Löschpulver, **gekennzeichnet dadurch**, daß die
  - a) Kalium-, Natrium- und/oder Ammonium-sesquicarbonat und gegebenenfalls einen oder mehrere Metallsalzkatalysatoren oder
  - b) neben Stoffen von an sich bekannter Löschwirkung einen oder mehrere Metallsalzkatalysatoren und gegebenenfalls weitere Stoffe von an sich bekannter Löschwirkung sowie gegebenenfalls die für Löschpulver üblichen Zusätze enthalten.
2. Löschpulver nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie die Sesquicarbonat in einer Menge von 10–95 Ma.-% enthalten.
3. Löschpulver nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie als Metallsalzkatalysatoren Salze von Kupfer, Nickel, Mangan, Kobalt, Chrom oder Eisen oder Gemische derartiger Salze in einer Menge von 0,1–10 Ma.-% enthalten.
4. Löschpulver nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie als Stoffe von an sich bekannter Löschwirkung Kalium-, Natrium-, Ammoniumhydrogensulfate, -sulfate, -hydrogenphosphate, -phosphate, -hydrogencarbonate, -carbonate, -halogenide, ferner Alkaliborat, Borsäure und/oder die mit Harnstoff, Guanidin, Melamin oder Dicyandiamid gebildeten Addukte der aufgeführten Verbindungen enthalten.
5. Löschpulver nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie als Zusätze hydrophobisierende Mittel, vorzugsweise Metallstearate, enthalten.
6. Löschpulver nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie als Zusätze inerte Träger, vorzugsweise Bentonit, Silikate oder Talkum enthalten.
7. Löschpulver nach Punkt 5, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie höchstens 3% hydrophobisierende Mittel enthalten.
8. Löschpulver nach Punkt 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß sie inerte Träger in einer Menge von 1–90 Ma.-% enthalten.
9. Löschpulver nach einem der Punkte 1–8, **gekennzeichnet dadurch**, daß ihre Teilchengröße innerhalb des Bereiches von 1–200  $\mu\text{m}$  liegt.

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft Löschpulver zum Löschen von Feuerbränden und Glut.

### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Zum Löschen von Bränden finden neben den herkömmlichen Löschmitteln wie Wasser und Sand in steigendem Maße die sog. Löschpulver Verwendung. Als aktive Substanz in diesen Löschpulvern kommen im allgemeinen die folgenden Verbindungsgruppen in Frage:

- a) Natrium-, Kalium- und Ammoniumhydrogencarbonat und -carbonat,
- b) Natrium-, Kalium- und Ammoniumhydrogenphosphat, -phosphat, -polyphosphate,
- c) Natrium-, Kalium- und Ammoniumhydrogensulfat, -sulfat,
- d) Alkaliborate und Borsäure,
- e) die mit Harnstoff, Guanidin, Dicyandiamid und Melamin gebildeten Addukte der unter a)–d) aufgeführten Verbindungen,
- f) Polymere, Polysaccharide.

Die Auswahl der aktiven Substanz hängt von dem jeweiligen Anwendungsgebiet ab. In DE-PS 2814034 werden zum Löschen von Brand der Klasse A (Glut) Löschpulver auf Phosphat- oder Sulfatbasis, zum Löschen von Bränden der Klassen B und C (Flüssigkeit, Gas) Löschpulver auf Basis von Carbonat- oder Hydrogencarbonationen und zum Löschen von Bränden der Klasse D (Leichtmetall) Alkalihalogenide empfohlen.

Die besten Löschpulver, die bisher Eingang in die Praxis gefunden haben, enthalten Addukte von Kaliumhydrogencarbonat und Harnstoff beziehungsweise von Kaliumhydrogencarbonat und Dicyandiamid (DE-PS 2348926, 2258256, 1941060, GB-PS 1118215, 1168262 und 1190132).

Wird ein Gemisch aus  $\text{KHCO}_3$  und Harnstoff erhitzt, so bildet sich ein Addukt der Formel  $\text{KC}_2\text{N}_2\text{H}_3\text{O}_3$ , dessen Löschkraft das Fünffache von der des  $\text{NaHCO}_3$  und das Zweieinhalbfache von der des  $\text{KHCO}_3$  beträgt. Das Addukt wird zum Löschen von Bränden der Klassen B und C eingesetzt.

Gemäß DE-PS 1941060 sind die Addukte auch zum Löschen von Bränden der Klasse A geeignet, wenn man ihnen Ammoniumphosphat und Ammoniumsulfat in einer Menge von höchstens 40–45% zusetzt.

Es ist bekannt, daß die Löschkraft mit sinkender Teilchengröße zunimmt, die Torkretierbarkeit feinerer Löschpulver jedoch geringer ist. Die HU-PS Nr. 171098 zum Beispiel enthält Vorschriften sowohl für die chemischen wie auch für die physikalischen Parameter der Löschpulver. Gemäß der dort beschriebenen Lösung wird die aktive Substanz (Alkalihydrogencarbonate oder Alkalicarbonate) der Teilchengröße von kleiner als 20  $\mu\text{m}$  mit einem aus roher keramischer Masse bereiteten sphärischen Träger der Teilchengröße 30–80  $\mu\text{m}$  vermischt, wobei 40–65 Ma.-% Träger Verwendung finden und wenigstens eine der Komponenten durch Zerstäubungstrocknung getrocknet wird.

Die Löschpulver gemäß DE-PS 2814034 enthalten neben Natriumhydrogencarbonat 10–40 Ma.-% Magnesiumcarbonat oder Calciumcarbonat.

Gemäß der DE-PS 2814034 werden die aktiven Substanzen oder deren Gemische miteinander verschmolzen oder unter Druck in Form ihrer Lösungen miteinander vereinigt; im letzteren Fall wird die Lösung auf einen Träger mit hoher, definierter spezifischer Oberfläche aufgebracht. Als aktive Substanzen sind Alkaliphosphate, -sulfate und hydrogensulfate sowie -hydrogenphosphate beziehungsweise deren Gemische, ferner Alkaliborate und Borsäure beziehungsweise deren Gemische, Ammoniumcarbonat oder -hydrogencarbonat, schließlich Harnstoff, Dicyandiamid, Guanidin usw., deren Gemische und die durch Wärmebehandlung aus den aufgeführten Stoffen entstehenden Verbindungen genannt. Als Träger werden Aluminiumoxyd, Silikate usw. in einer Menge von 5–85 Ma.-% eingesetzt.

Die Löschpulver können unterschiedliche Hilfsstoffe und Zusätze enthalten, zum Beispiel Hydrophobisierungsmittel, Zusätze zur Verbesserung der Schüttbarkeit und Farbstoffe. Als Hydrophobisierungsmittel wird im allgemeinen ein Erdalkalisteat verwendet. In DE-PS 2814034 wird als hydrophobisierender Zusatz die Verwendung von 0,1–3 Ma.-% Erdalkalisteat und/oder 0,1–1 Ma.-% eines Silikoderivates empfohlen. Zur Verbesserung der Schüttbarkeit (des freien Fließens) sind Zusätze inerte Stoffe, wie Talkum, Silikate, Siliciumdioxid, Magnesiumcarbonat, Bariumsulfat üblich. Das Löschpulver gemäß der CH-PS Nr. 238166 zum Beispiel enthält neben 90 Ma.-% Natriumhydrogencarbonat 4 Ma.-% Talkum und 6 Ma.-% Bentonit.

**Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung neuartiger Löschpulver mit verbesserter Löschkraft.

**Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, geeignete Komponenten aufzufinden, die Löschpulver mit verbesserter Löschkraft ergeben.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß die Löschkraft der Löschpulver verbessert werden kann, wenn man ihnen Alkali- und/oder Ammonium-sesquicarbonat zusetzt. Es wurde ferner gefunden, daß die Löschkraft dieser Löschpulver durch einen Zusatz von Metallsalzkatalysatoren noch weiter verbessert werden kann. Schließlich wurde gefunden, daß durch einen Zusatz von Metallsalzkatalysatoren auch die Löschkraft bekannter Löschpulver erhöht werden kann.

Die Sesquicarbonat sind bekannte, handelsübliche Verbindungen, die gemäß der Formel  $xME_2CO_3 \cdot y MeHCO_3 \cdot 2H_2O$  (Me = Alkali oder Ammonium) definiert kristallisieren. Natrium-sesquicarbonat hat die Formel  $Na_2CO_3 \cdot NaHCO_3 \cdot 2H_2O$ , Kalium-sesquicarbonat die Formel  $K_2CO_3 \cdot 2KHCO_3 \cdot 1,5H_2O$ . Die Tatsache, daß von verschiedenen Herstellern stammende Löschpulver auf Hydrogencarbonatbasis trotz gleicher Teilchengröße in ihren Löscheigenschaften Unterschiede zeigen, mag damit zusammenhängen, daß durch Umwandlungen an der Oberfläche die Hydrogencarbonatteilchen auch eine geringe Menge Sesquicarbonat enthalten.

Eigene Versuche führten zu der Erkenntnis, daß beim Pulverlöschen von Bränden die Bildungsgeschwindigkeit der in der Reaktion freigesetzten Inertgase und die Wärmetönung der Reaktion von ausschlaggebender Bedeutung sind. Es wurde erkannt, daß durch einen Zusatz von Metallsalzkatalysatoren, insbesondere Schwermetallsalzen, die Effektivität des Löschprozesses außerordentlich ansteigt.

Gegenstand der Erfindung sind demnach Löschpulver, die

- a) Kalium-, Natrium- und/oder Ammoniums Sesquicarbonat und gegebenenfalls einen oder mehrere Metallsalzkatalysatoren oder

Zur Verbesserung der Schüttbarkeit können die Löschpulver inerte Zusätze, zum Beispiel Bentonit, Silikate, Talkum usw. enthalten, und zwar in hydrophiler oder in hydrophobisierter Form.

Die erfindungsgemäßen Löschpulver haben eine Teilchengrößeverteilung von 1–200 µm. Je nachdem, in welchem Maße inerte Träger verwendet werden, liegt die Teilchengröße in dem angegebenen Bereich.

Die Löschpulver werden in an sich bekannter Weise hergestellt, d. h. durch trockenes Vermischen, durch Verschmelzen der Komponenten und Zerkleinern der abgekühlten Schmelze, durch Zerstäubungstrocknen oder gemeinsames Kristallisieren.

**Ausführungsbeispiel**

Die Erfindung wird an Hand der folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert, ist jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt. (Alle Prozente = Ma.-%)

**Beispiel 1**

$Na_3C_2O_7 \cdot H_2O$ (Natrium-sesquicarbonat)	95 %
Mg-Stearat (hydrophobisierender Zusatz)	3 %
$Ca_3(PO_4)_2$ (inertes Zusatz)	2 %

Die Komponenten werden in einem Drehmischer trocken vermischt. Nachdem mit dem Mikroskop keine Inhomogenität mehr feststellbar ist, wird das Vermischen noch wenigstens 2 Stunden lang fortgesetzt.

**Beispiel 2**

$K_4C_3O_{10} \cdot 5H_2O$ (Kalium-sesquicarbonat)	95 %
$NiCl_2$ (Katalysator)	6 %
Mg-Stearat (hydrophobisierender Zusatz)	1 %
Silikagel (inertes Zusatz)	1 %
Talkum (inertes Zusatz)	1 %

Das Kalium-sesquicarbonat und das Nickelsalz werden in Wasser gelöst und die Lösung durch Zerstäuben getrocknet. Das erhaltene Pulver wird mit den übrigen Komponenten auf die im Beispiel 1 beschriebene Weise homogenisiert.

**Tabelle: Nachweis der Wirkung einzelner Löschpulver**

Nr.	Substanz mit bekannter Löschwirkung %	Sesquicarbonat %	Metallsalz %	Durchmesser der Schale cm
1	$NaHCO_3$	95	$NiCl_2$	2 5
2	Harnstoff- $NaHCO_3$ -Addukt	94	$NiCl_2$	3 9
3	$NH_4$ -Phosphat	95	$COCl_2$	2 3,5
4	—	Na-Sesqui	97	— 7
5	—	Na-Sesqui	92	$NiCl_2$ 5 7
6	Harnstoff- $NaHCO_3$ -Addukt	77	Na-Sesqui	20 7
7	Harnstoff- $NaHCO_3$ -Addukt	75	Na-Sesqui	20 $NiCl_2$ 2 7
8	$KHCO_3$	77	K-Sesqui	20 5
9	NaF	10	Na-Sesqui	85 $COCl_2$ 2 7
10	Harnstoff- $NaHCO_3$ -Addukt	57	Na-Sesqui	20 — 9
	$K_2SO_4$	20		
11	Harnstoff- $NaHCO_3$ -Addukt	20	Na-Sesqui	20 $NiCl_2$ 2 9
	$K_2SO_4$	20		
12	Löschpulver „Granito“			3,5
13	Löschpulver „Pyromatt“			3,5