

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 209/94

(22) Anmeldetag: 3. 2.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1994

(45) Ausgabetag: 26. 5.1995

(51) Int.Cl.⁶ : **C06B 29/14**
A01G 15/00, E01H 13/00,
C06B 31/00, 33/00

(56) Entgegenhaltungen:

CA 2069138A US 4096005A US 3802971A

(73) Patentinhaber:

S.A.M. PATENTVERWERTUNGSGES. M.B.H.
A-1040 WIEN (AT).
RADU STEVA
A-1020 WIEN (AT).

(54) PYROTECHNISCHE MISCHUNGEN IN FESTER FORM ZUR BEEINFLUSSUNG DES WETTERS

(57) Die Erfindung betrifft pyrotechnische Mischungen in fester Form, die zur Beeinflussung des Wetters eingesetzt werden, enthaltend: Silberjodid/Silberjodat, Oxidans, einen Brennstoff, ein Matrixmaterial und Additiva, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist,

daß 3 - 10 Gew.-% Brennstoff enthalten sind, der aus Aluminium und/oder Silizium und/oder Zink und/oder Magnesium besteht,

daß das Oxidans aus Kaliumperchlorat und/oder Ammoniumperchlorat und/oder Berylliumnitrat besteht und daß als Matrixmaterial 10 - 35 Gew.-% Schellack und/oder Wachs und/oder Magnesium-Kalzium-Stearat enthalten ist.

Weiters betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer solchen pyrotechnischen Zusammensetzung, wobei zuerst der Zementator (Matrixmaterial) in einem trockenen polaren Lösungsmittel gelöst wird, sodann die anderen Bestandteile außer dem Silberjodid/Silberjodat und anschließend das Silberjodid/Silberjodat zugefügt und die erhaltene Suspension bis zum Erreichen einer homogenen Mischung gerührt wird. Schließlich wird das Lösungsmittel unter reduziertem Druck abgedampft.

AT 399 503 B

Die Erfindung betrifft pyrotechnische Mischungen in fester Form, die zur Beeinflussung des Wetters eingesetzt werden und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Anwendungsgebiete sind insbesondere die Bekämpfung des Hagelschlags, des Schlagregens und unter gewissen Umständen auch des Nebels.

Derartige pyrotechnische Mischungen sind bekannt und verwenden als Grundkomponente Silberjodat, das beim Abbrennen zu Silberjodid in Form kolloidaler Kristalle thermisch dissoziiert wird. Es gibt auch pyrotechnische Zusammensetzungen, bei denen ein großer Gehalt von Silberjodid in passender Form enthalten ist. Aus wirtschaftlichen Gründen bemüht man sich, den Gehalt an Silberjodat bzw. Silberjodid so gering wie nur möglich zu halten, ohne dabei die Wirksamkeit der Zusammensetzung merklich zu reduzieren.

Da die pyrotechnische Zusammensetzung mit Raketen oder Flugzeugen in den Bereich der Atmosphäre transportiert werden muß, in dem die Bildung des Hagels bzw. Schlagregens erfolgt, ist es nicht möglich, eine weniger wirksame Mischung, die entsprechend billiger in der Herstellung ist, in entsprechend größeren Mengen zu verwenden, da dabei wieder die Kosten für den Transport überproportional ansteigen.

Bekannte Zusammensetzungen sind beispielsweise die folgenden, wobei E für Epoxidharz steht und wie in der gesamten Anmeldung, die Prozentsätze Gew.-% sind.

Ag ₂ JO ₃ 67,7 %	AgCl 10,6 %	Al 10,8%	Mg 5,2 %	E 5,7 %
AgJ 71,3 %	NH ₄ C 17 %	Al 10,8%	Mg 5,2 %	E 5,7 %
AgJ 70,9 %	NH ₄ Br 7,4 %	Al 10,8 %	Mg 5,2 %	E 5,7 %
Ag ₂ JO ₃ 17 %	NH ₄ JO ₃ 50 %	MgAl 22 %	LiCO ₃ 5 %	E 6 %
Ag ₂ JO ₃ 25 %	MgAl 22 %	NKO ₃ 45%	-	E 8 %
Ag ₂ JO ₃ 53 %	MgAl 18 %	KIO ₃ 19%	-	E 10 %
Ag ₂ JO ₃ 78 %	Mg 5 %	Al 17%	-	E 6 %
AgJ 2 %	NH ₄ ClO ₄ 51%	KJ 21%	-	E 26 %

Die ersten drei genannten Zusammensetzungen sind von William Finnegan geoffenbart worden, die anderen werden in den USA verwendet.

Eine andere, qualitativ sehr hoch stehende Zusammensetzung ist die folgende:

14 - 24 % Gemisch von Silberjodid und Ammoniumjodid in einem Gewichtsverhältnis zwischen 2:1 bis 1:1;
4 - 8 % Additiva (Kaliumjodid oder eine Mischung von Kaliumjodid und Natriumjodid bis zu einem Gewichtsverhältnis von 1:1);

15 - 20 % Brennstoff (Phenol-Formaldehyd-Harz mit 6 - 10 % Ferrosilizium) und

50 - 60 % Oxydant (eine Mischung aus Ammoniumperchlorat und Kaliumperchlorat).

Die Qualität (Aktivität) dieser Zusammensetzung liegt, bei entsprechend tiefen Temperaturen, zwischen 10^{12} und $5 \cdot 10^{12}$ aktiven Kristallisationskernen pro Gramm Zusammensetzung.

Die bekannten pyrotechnischen Zusammensetzungen weisen verschiedene Mängel auf, insbesondere Verluste an Rohmaterial während der Herstellung, Instabilität zufolge ihres hygroskopischen Charakters und die Notwendigkeit des genauen Einhaltens verschiedener Bedingungen bei der Herstellung.

Die genannten Verluste entstehen durch die Feuchtigkeitsaufnahme der Bestandteile während des Mischens. Dabei unterstützt die fein-pulvrige Form der Bestandteile die Feuchtigkeitsaufnahme. Da die Aktivität der Zusammensetzungen mit steigendem Feuchtigkeitsgehalt sinkt, muß man ihn reduzieren, was durch mehrmaliges Umschmelzen geschieht. Dieses Umschmelzen wiederum führt zu Materialverlusten, die bis zu 10 % betragen können.

Ein anderer Weg, die Feuchtigkeitsaufnahme zu reduzieren besteht darin, die Umgebungsfeuchtigkeit in der Produktionsstätte drastisch zu reduzieren, was zu Reinräumen und hohen Kosten bei der Einrichtung und im Betrieb führt.

Die vorbekannten pyrotechnischen Zusammensetzungen weisen Aktivitäten im Bereich von $1-5 \cdot 10^{12}$ Keime/Gramm Zusammensetzung auf, abhängig von der Temperatur und der Umgebungsfeuchtigkeit bei der Verwendung.

Die genannte Aktivität erreicht man nur unmittelbar nach der Herstellung bzw. bei Lagerung der fertigen Zusammensetzung unter extrem trockenen Bedingungen.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Zusammensetzung zu schaffen, die eine größere Stabilität aufweist, die einfacher herzustellen ist, weil sie gegenüber geänderten Herstellungsbedingungen nicht so empfindlich reagiert und die eine bessere Ausbeute des Rohmaterials im Zuge der Herstellung erlaubt.

Erfindungsgemäß werden diese Ziele dadurch erreicht, daß an Stelle des Epoxidharzes 10 - 35 % eines Zementationsmittels verwendet wird, das aus der Gruppe Schellack, Wachs oder Magnesium-Kalzium-Stearat ausgewählt wird.