(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 627 244 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(21) Anmeldenummer: **93905686.7**

(22) Anmeldetag: **28.01.1993**

(51) Int. Cl.[7]: **A62D 1/00**, A62D 1/06

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/RU93/00025

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/14820 (05.08.1993 Gazette 1993/19)

(54) **FEUERLÖSCHZUSAMMENSETZUNG**
FIRE EXTINGUISHING COMPOSITION
COMPOSITION D'EXTINCTION D'INCENDIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **30.01.1992 RU 5034846**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.1994 Patentblatt 1994/49

(73) Patentinhaber:
LJUBERETSKOE NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE "SOJUZ"
Dzerzhinsky, 140056 (RU)

(72) Erfinder:
- **PEREPECHENKO, Boris Petrovich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **KOROBENINA, Tatyana Pavlovna**
  Moscow, 109443 (RU)
- **SHAKHRAI, Galina Grigorievna**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **ANASHKIN, Pavel Petrovich**
  Moscow, 113556 (RU)
- **ANDREEVA, Elena Lvovna**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **DIKOVA, Maria Viktorovna**
  Moskovskaya obl., Khimki-6, 141400 (RU)
- **MARCHENKO, Anatoly Vasilievich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **PAK, Zinovy Petrovich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **KRIVOSHEEV, Nikolai Alexeevich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **DERUSHINSKY, Vyacheslav Ivanovich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)
- **BELOKON, Vyacheslav Vladimirovich**
  Moscow, 115470 (RU)
- **KUZNETSOV, Robert Alexandrovich**
  Sankt-Peterburg, 193230 (RU)
- **BELYAKOV, Vladimir Ivanovich**
  Leningradskaya obl., Mga, 187300 (RU)
- **GOLUBEV, Anatoly Dmitrievich**
  Sankt-Peterburg, 192242 (RU)
- **RUSIN, Dmitry Leonidovich**
  Moscow, 127562 (RU)
- **VERSHININ, Vladimir Nikolaevich**
  Moskovskaya obl., Dzerzhinsky, 140056 (RU)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Zellentin & Partner
Zweibrückenstrasse 15
80331 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 561 035
DE-B- 1 206 729
DE-B- 1 219 331
FR-A- 2 632 866
GB-A- 375 350
GB-A- 1 106 603
GB-A- 1 218 384
GB-A- 1 315 822
GB-A- 1 410 469
GB-A- 1 588 876
GB-A- 2 028 127
US-A- 3 830 738
US-A- 3 972 820

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 627 244 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Mittel zum Löschen von Bränden, insbesondere eine Zusammensetzung zum Brandlöschen.

[0002] Am erfolgreichsten kann diese Erfindung zur räumlichen Löschung von Bränden benutzt werden:

beim Brennen fester Stoffe, wie zum Beispiel Holz, Kohle, Textil, Erzeugnisse aus Kunststoffen;
beim Brennen von flüssigen Stoffen, wie zum Beispiel Benzin, Dieselkraftstoff, Spiritus, Ether, Glycol;
beim Brennen von gasförmigen Stoffen, wie zum Beispiel Wasserstoff, Methan, Propan oder deren Gemische;
beim Brennen von Metallen, wie zum Beispiel von Leichtmetallen (Al, Mg oder deren Legierungen), Alkalimetallen (K, Na), von metallhaltigen Verbindungen (Metallhydriden, Metallorganylen).

[0003] Unter „räumlicher" Brandlöschung verstehen wir die Herstellung eines Mediums, das einen Brand nicht unterhält, in einem begrenzten Raum, zum Beispiel in einem Zimmer, einem Schiffsladeraum, einer Betriebsabteilung usw., der als geschützter Raum bezeichnet wird. Dies wird mittels Zuführung gasförmiger Stoffe oder Aerosole in den geschützten Raum und ihrer Verteilung im Raum in einer solchen Menge, daß ihre Konzentration ein Brennen oder eine Explosion verhindert, bewirkt.

Stand der Technik Infolge einer starken Vergrößerung und einer fortlaufenden Steigerung des Industriepotentials nimmt zur Zeit proportional zu dieser Steigerung auch die Anzahl der Brände zu. Besonders leiden an diesen Bränden die chemischen sowie die Gas- und Erdöl-verarbeitenden Industriezweige, wo Havarieausbrüche leichtentflammbarer Flüssigkeiten, Brenngase u. dgl., die eine Explosionsgefahr darstellen, möglich sind, wie auch die Holz- und die Kohleindustrie. Seit Jahrhunderten ist ein Brand eine der schwersten Havarien auf Schiffen. Jedes Jahr sind 30 % sämtlicher Katastrophen auf Schiffen mit der Zerstörung durch Feuer verbunden. Ein wirksames Löschen der entstandenen Brände ist ein aktuelles Problem für die Sicherheit der Schiffahrt.

[0004] Die am meisten verbreiteten Zusammensetzungen sind der Brandzone zuführbare, gasförmige, halogenhaltige Zusammensetzungen ("Halon"), zum Beispiel Halon 13B1 auf Basis von Trifluorbrommethan, Halon 114B2 auf Basis von Tetrafluordibromethan, die zwar gute Feuerlösch- und Betriebseigenschaften besitzen aber zur ozonzerstörenden Kategorie gehören, (Überblickinformation ZNIITESTROIMASCH, Bau-, Straßenbau- und Kommunalmaschinenbau, Schriftenreihe 6 "Feuerwehrtechnik", Ausgabe 3 "Moderne automatische Anlage zum Gasbrandlöschen", 1983, Moskau, S.3-40).

[0005] Dementsprechend wird nach dem Montrealprotokoll (1987) über die Durchführung internationaler Maßnahmen zum Schutz der Ozonschicht der Erde deren Anwendung bis zum Jahr 2000 vollkommen verboten sein.

[0006] Ein weiteres breit anwendbares Feuerlöschmedium ist eine Zusammensetzung auf Basis von Kohlenstoffdioxid, die beim Einbringen in den Brandherd die Temperatur in der Brandzone mittels Verdampfung herabsetzt und den Sauerstoffgehalt in der Brandzone vermindert.

[0007] Jedoch sind die Zusammensetzungen auf Basis von Kohlenstoffdioxid toxisch und können bei in der Brandzone befindlichen Menschen Atemnot verursachen und letale Folgen haben.

[0008] Die Zusammensetzungen auf Basis von Halon wirken ebenfalls toxisch auf den menschlichen Organismus, während die thermischen Zersetzungsprodukte des Halons eine hohe Korrosionsaktivität aufweisen.

[0009] Darüber hinaus hat ein Pulver weltweit Anwendung als Feuerlöschmittel gefunden, das ein mechanisches Gemisch, zum Beispiel auf Basis von bis zu 95-97 Masseprozent Natriumhydrogencarbonat oder Ammoniumphosphatsalzen mit Aerosil® oder Graphit, darstellt (M. E. Krasnjanskij, "'Feuerlösch- und Explosionshemmende Pulver", 1990, "Donbass", Donezk, S. 16-25). Das genannte Pulver wird mit einem Gas in die Brandzone befördert, das unter Druck zugeführt wird. Das unter Druck zerstäubte Pulver bildet ein Gas-Luft-Gemisch, das die Flamme umhüllt und diese durch Ausschluß von Sauerstoff hemmt. Jedoch besitzt das bekannte Pulver infolge seiner Neigung zum Zusammenballen und Klumpenbilden schlechte Betriebseigenschaften, wodurch seine Förderung aus dem Vorratsbehälter in die Brandzone behindert wird. Das bekannte Pulver ist hauptsächlich zur lokalen Brandlöschung verwendbar.

[0010] Bekannt ist eine Zusammensetzung zum Brandlöschen laut dem USA-Patent- Nr. 3972820. Die bekannte Zusammensetzung stellt ein festes Gemisch dar, das umfaßt:

25-28 Masseprozent einer Feuerlöscheigenschaften besitzenden, thermisch zerstreubaren, halogenhaltigen organischen Komponente, die aus der aus Hexachlorbenzol, Hexabrombenzol, Perchlorpentacyclodecan, α-Dibromtoluol, 1,2,3,4-Tetrachlordibrombutan, Decabromdiphenyloxid, Tribrompentylalkohol, α-Tetrabrom-x-diethylbenzol, α-Tetrabrom-o-xylol, Octachlornaphthalin, Pentachlortoluol, 1,2,4,5-Tetrabrombenzol, 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol, Polybromnaphthalinen, Dibromtetrafluoroctan, 1,2-Dibrom-1,1-dichlorethan, 1,2-Dibrom-3-chlorpropan, α-Dibromethylbenzol bestehenden Gruppe ausgewählt ist;

15 bis 45 Masseprozent eines Oxydationsmittels, das aus der aus Natriumchlorat, Kaliumchlorat, Natriumperchlorat und Kaliumperchlorat bestehenden Gruppe gewählt wird;

3 bis 50 Masseprozent eines Bindemittels, das eine Bindung der Zusammensetzung, die Erfüllung der technischen Anforderungen und ihr Brennen bei Anwesenheit des Oxydationsmittels gewährleistet;

etwa 2 Masseprozent eines katalytischen Zusatzes, der eine beschleunigte Erhärtung der Zusammensetzung ermöglicht.

[0011] Die kennzeichnende Besonderheit der bekannten Zusammensetzung ist ihre Fähigkeit zur Sublimation der kristallinen thermisch zerstreubaren organischen Komponente beim Brennen, wodurch der spezifische Verbrauch der Zusammensetzung auf bis zu 128 g/m^3 herabgesetzt wird.

[0012] Infolge der Wechselwirkung des Oxydationsmittels mit dem Bindemittel wird Wärme entwickelt, die zur Sublimation der kristallinen, organischen, thermisch zerstreubaren Komponente verbraucht wird, d.h., daß die Bildung einer halogenhaltigen Gasphase, die die chemische Verbrennungsreaktion in der Brandzone hemmt, sowie einer festen Phase in Form von Ruß, die bezüglich der in der Brandzone verlaufenden chemischen Reaktionen neutral ist, stattfindet. Die Gasphase der Zusammensetzung übt eine schädliche Einwirkung auf lebende Organismen aus und zerstört die Ozonschicht der Erde.

[0013] Weiterhin ist die bekannte Zusammensetzung infolge der Flüchtigkeit der als thermisch zerstreubare Komponente benutzten organischen Verbindungen toxisch. Die genannte Zusammensetzung besitzt ebenfalls eine kurze Lebensdauer durch die hohe Geschwindigkeit der Zunahme ihrer Zähigkeit infolge der Verwendung von tertiären Aminen, Lewis-Säuren und Metalloxiden als katalytischer Zusatz. Bei einer Anwendung der bekannten Zusammensetzung bei hohem Druck, zum Beispiel oberhalb 2 • 10^5 Pa (2 at), ist ihr Brennen instabil, was zu ihrem Erlöschen führen kann.

Beschreibung der Erfindung

[0014] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zusammensetzung zum Brandlöschen mit besseren Betriebseigenschaften zu schaffen, deren Anwendungsbereich bei niedrigerem spezifischen Verbrauch durch Änderung der Natur der thermisch zerstreubaren Komponente und Änderung des Gehaltes an Oxydationsmittel, sauerstoffhaltigem Bindemittel und des üblichen Hilfsstoffes erweitert ist, deren Brennprodukte ökologisch unbedenklich sind und die der Ozonschicht der Erde nicht schadet.

[0015] Die gestellte Aufgabe wird durch eine Zusammensetzung zum Brandlöschen, die eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe enthält, gelöst, wobei erfindungsgemäß als thermisch zerstreubare Komponente eine anorganische Verbindung verwendet wird, die aus einer Chlorid, Sulfat, Sulfid, Phosphat von Alkali- bzw. Erdalkalimetallen, ein Ammoniumsalz oder deren Gemische enthaltenden Gruppe gewählt wurde und daß sie als Oxydationsmittel ein Metall- oder Ammoniumnitrat oder -perchlorat oder deren Gemisch enthält und daß sie als Bindemittel eine Verbindung aus der Gruppe enthält, die Zelluloseester, Kautschuk, Harz, Polymere oder deren Gemische umfaßt, wobei die genannten Komponenten in folgendem Verhältnis, in Masseprozent, enthalten sind:

thermisch zerstreubare Komponente	1,0 -35,0
Oxydationsmittel	50,0 -94,0
sauerstoffhaltiges Bindemittel	3,0 -25,0
übliche Hilfsstoffe	1,0-25,0.

[0016] Die Natur der thermisch zerstreubaren Komponente ist in der obengenannten Zusammensetzung derart, daß sie aus einer Reihe von Salzen anorganischer Säuren gewählt ist, die die Schwerflüchtigkeit der Zusammensetzung und ihre ökologische Unbedenklichkeit bedingen. Beim Einsatz der Zusammensetzung besitzt diese erfindungsgemäß verbesserte Betriebseigenschaften infolge einer Vergrößerung des Anteils einer feindispersen festen Phase bis zu 2 µm Größe im Aerosol, die beim Verbrennen der Zusammensetzung gebildet wird.

[0017] Der vergrößerte Anteil an feindisperser fester Phase im Aerosol ermöglicht eine Erweiterung des Anwendungsbereiches der Zusammensetzung, zum Beispiel beim Löschen von glimmenden Bränden und von brennenden Metallen. Dies ist dadurch bedingt, daß die feindisperse feste Phase des Aerosols sich auf die brennende Oberfläche niederschlägt und letztere vom Sauerstoff der Luft isoliert. Mittels Auswahl der anorganischen, thermisch zerstreubaren Komponente kann ein Schutzüberzug in Form eines zähen polymeren Filmes hergestellt werden, der durch die Kristallisation der Schmelze der feindispersen festen Phase bei der Temperatur der brennenden Oberfläche gebildet wird.

[0018] Darüber hinaus besitzt die Zusammensetzung erfindungsgemäß verbesserte Betriebseigenschaften dadurch, daß die Vergrößerung des Anteils der feindispersen festen Phase im Aerosol die Hemmung (die Inhibition) des Verlaufs der chemischen Brennreaktionen durch eine Erhöhung der Wahrscheinlichkeit einer Abnahme "aktiver" Brennzentren auf der Oberfläche der feindispersen Phase erleichtert.

[0019] Ein Gehalt der thermisch zerstreubaren Komponente in der Zusammensetzung unterhalb von 1 Masseprozent führt dazu, daß ihre Verbrennungsprodukte die Bildung eines dichten Schutzüberzugs nicht bewirken, wodurch das Löschen eines "glimmenden" Brandes behindert wird. Bei einem Gehalt der thermisch zerstreubaren Komponente in der Zusammensetzung oberhalb von 35 Masseprozent findet ein instabiles Brennen der Zusammensetzung infolge des Sauerstoffmangels statt.

[0020] Bei einem Gehalt des Oxydationsmittels in der Zusammensetzung unterhalb von 50,0 Masseprozent entsteht ein Sauerstoffmangel, der dazu führt, daß nach der Entflammung der Zusammensetzung diese nicht selbständig brennt. Bei einem Gehalt des Oxydationsmittels in der Zusammensetzung oberhalb von 94,0 Masseprozent wird ihre Zubereitung und die Formung einer Feuerlöschladung aus dieser unmöglich.

[0021] Bei einem Gehalt des sauerstoffhaltigen Bindemittels in der Zusammensetzung unterhalb von 3,0 Masseprozent wird die Formung einer Feuerlöschladung unmöglich und bei einem Gehalt oberhalb von 25 Masseprozent findet kein vollständiges Brennen der Ladung statt, was von der Entwicklung einer großen Menge Kohlenstoff in Form von Ruß begleitet wird.

[0022] Bei einem Gehalt des üblichen Hilfsstoffes von oberhalb 25 Masseprozent in der Zusammensetzung brennt diese infolge Sauerstoffmangels in dieser nicht, während bei einem Gehalt des üblichen Hilfsstoffes in der Zusammensetzung von unterhalb 1 Masseprozent eine Homogenität der chemischen Zusammensetzung der Feuerlöschladung und dadurch ihr gleichmäßiges schichtweises Brennen nicht zu erreichen ist.

[0023] Es wird empfohlen, als Oxydationsmittel in der Zusammensetzung Kaliumperchlorat oder Natriumperchlorat oder Ammoniumperchlorat oder Kaliumnitrat oder Natriumnitrat oder Ammoniumnitrat oder deren Gemische zu verwenden.

[0024] Die Wahl der genannten Oxydationsmittel ist durch ihren hohen Sauerstoffgehalt bedingt, sowie durch die Bildung einer zusätzlichen Menge feindisperser fester Phase, wie zum Beispiel Na_2O, K_2O, KOH, K_2CO_3, Na_2CO_3, KCl, in den Verbrennungsprodukten der Zusammensetzung, die das Verlaufen der chemischen Brennreaktion hemmt. Dies vergrößert die Wirksamkeit der Feuerlöschzusammensetzung und bewirkt eine Verminderung ihres spezifischen Verbrauchs.

[0025] Die Verwendung eines Gemisches der genannten Oxydationsmittel in der Zusammensetzung ermöglicht eine Regelung ihrer Brennintensität bei Normaldruck in einem weiten Bereich, zum Beispiel von etwa 0,3 mm/s bis 5,0 mm/s.

[0026] Es ist zweckmäßig, wenn die Zusammensetzung als sauerstoffhaltiges Bindemittel einen Zelluloseester, wie z. B. Ethylzellulose, Zelluloseacetat, Zellulosenitrat oder deren Gemische; oder Kautschuk, wie z. B. Butadienacrylnitrilkautschuk, Butylkautschuk, Urethankautschuk, Naturkautschuk, Butadienstyrolkautschuk, oder deren Gemische; oder ein Polymeres, wie z. B. chloriertes Polyvinylchlorid, Polyvinylchlorid, Polyvinylbutyral, Polyvinylacetat oder deren Gemische; oder ein Harz, wie z. B. Epoxidharz, ungesättigtes Polyesterharz, Phenol-Formaldehyd-Harz oder deren Gemische; oder Gemische davon enthält.

[0027] Eine Verwendung der obengenannten sauerstoffhaltigen Bindemittel in der Zusammensetzung ermöglicht nicht nur die Formung einer Feuerlöschladung, sondern auch die Verminderung des spezifischen Verbrauchs der Zusammensetzung beim Löschen eines Brandes.

[0028] Bei der Verwendung der obengenannten Zelluloseester oder eines Gemisches davon als sauerstoffhaltiges Bindemittel in der Zusammensetzung kann die letztere gemäß der Formungstechnologie der Thermoelastoplasten zu einer Feuerlöschladung geformt werden.

[0029] Nach derselben Technologie kann eine Ladung aus der Zusammensetzung geformt werden, die als sauerstoffhaltiges Bindemittel die obengenannten Kautschuke, Polymere oder deren Gemische enthält.

[0030] Beim Verwenden der obengenannten Harze oder deren Gemische als sauerstoffhaltiges Bindemittel in der Zusammensetzung wird die letztere nach der Technologie des "freien" oder des Druckgießverfahrens zu einer Feuerlöschladung geformt.

[0031] Die Verwendung der obengenannten Harze und Zelluloseester in der Zusammensetzung ermöglicht eine Erweiterung des Temperaturbereiches der Anwendung der Ladung, zum Beispiel auf bis zu $\pm$ 80 °C durch Verbesserung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften der Zusammensetzung infolge einer Vergrößerung der Dichte der Polymernetzwerke in der Struktur der Zusammensetzung.

[0032] Das Vorhandensein des Sauerstoffs im Bindemittel beschleunigt außerdem das Brennen der Zusammensetzung, ermöglicht eine Herabsetzung des Gehaltes an Oxydationsmittel mit gleichzeitiger Zunahme des Anteils der anorganischen thermisch zerstreubaren Komponente, wodurch eine Verminderung des spezifischen Verbrauchs der Zusammensetzung beim Löschen eines Brandes erreicht wird.

[0033] Es ist vorteilhaft, als thermisch zerstreubare Komponente Kaliumchlorid in einer Menge von 1 bis 25 Mas-

seprozent zu verwenden.

[0034] Die Verwendung des Kaliumchlorids ist durch seine erhöhte Fähigkeit zum Binden "aktiver" Brennzentren bedingt, die für die Entwicklung des Brennprozesses im Brandherd verantwortlich sind, wodurch eine Verminderung seines Gehaltes im der Zusammensetzung auf bis zu 25 Masseprozent möglich wurde. Außerdem hat dies eine Verminderung des spezifischen Verbrauchs der Zusammensetzung beim Löschen eines Brandes zur Folge.

[0035] Es ist möglich, daß die Zusammensetzung als Oxydationsmittel Kaliumnitrat und Kaliumperchlorat in einer Menge von 50 bis 85 Masseprozent enthält.

[0036] Es ist allgemein bekannt, daß diese Stoffe kaum hygroskopisch sind, deshalb hat ihre Einführung in die Zusammensetzung eine hermetische Abdichtung der auf Hochsee- und Flußschiffen benutzbaren Feuerlöschladungen überflüssig gemacht. Die Kombination des Kaliumnitrats und des Kaliumperchlorats bedingt eine hohe Sauerstoffbilanz der Zusammensetzung, wodurch sich die obere Grenze ihres Gehaltes auf bis zu 85 Masseprozent herabsetzen läßt.

[0037] Es ist erforderlich, daß die Zusammensetzung als übliche Hilfsstoffe entweder einen Plastifikator oder einen Brennmodifikator oder ein Verarbeitungshilfsmittel oder deren Gemische enthält.

[0038] Bei der Formung einer Feuerlöschladung gemäß der Formungstechnologie von Thermoelastoplasten ist die Zugabe eines Plastifikators nötig. Bei einem erfindungsgemäßen Gehalt des sauerstoffhaltigen Bindemittels in der Zusammensetzung in einer Menge von 3,0 bis 10,0 Masseprozent wird dieser ein Verarbeitungshilfsmittel zur Formung der Ladung nach dem Pressverfahren zugemischt.

[0039] Bei einem Gehalt der anorganischen, thermisch zerstreubaren Komponente in der Zusammensetzung in einer Menge von 10 bis 35 Masseprozent ist für ihr Brennen bei einem Druck oberhalb des Luftdrucks ein Brennmodifikator beizumischen.

[0040] Es ist zweckmäßig, daß die Zusammensetzung als Plastifikator einen Ester oder einen Polyester aus der Reihe: Dibutylphthalat, Dibutylsebacinat, Tributylphosphat, Glycerintriacetat, Trikresylphosphat oder deren Gemische; organische Nitrate, wie z. B. Glycerinnitrat, Dinitrodiethylenglycol, Dinitrotriethylenglycol oder deren Gemische; organisches Azid, darunter solche der S-Triazinreihe, wie z. B. 2,4-Diazido-6-amino-S-triazin, 2,4-Diazido-6-azidoethoxy-S-triazin, 2-Azido-4,6-diazidoethoxy-S-triazin oder deren Gemische; oder Gemische davon enthält.

[0041] Die Verwendung der obengenannten Ester und Polyester, sowie der organischen Nitrate ist durch die Verwendung der Zelluloseester, der Kautschuke oder der Polymere oder der Gemische davon als sauerstoffhaltiges Bindemittel in der Zusammensetzung bedingt. Die organischen Nitrate vergrößern außerdem die Sauerstoffbilanz der Zusammensetzung, während deren Gemisch eine Erweiterung des Temperaturbereiches der Anwendung der Feuerlöschladung bis -60 °C durch Verminderung der Kristallisationstemperatur des Gemisches ermöglicht. Die organischen Azide steigern bei ihrer Verwendung in der Zusammensetzung deren Brennintensität, wodurch eine Vergrößerung des Gehaltes der thermisch zerstreubaren Komponente in der Zusammensetzung von 25 bis 35 Masseprozent und damit eine Erhöhung der Wirksamkeit der Brandlöschung ermöglicht wird. Wünschenswert ist ein Zusatz eines Brennmodifukators in einer Menge von 1,0 bis 15,0 Masseprozent.

[0042] Bei einem Gehalt des Brennmodifikators unterhalb von 1,0 Masseprozent brennt die Zusammensetzung bei einem den Luftdruck überschreitenden Umgebungsdruck nicht und ist wegen der Verwendung der thermisch beständigen Oxydationsmittel schwer entflammbar.

[0043] Der Gehalt eines Brennmodifikators von oberhalb 15,0 Masseprozent bewirkt einen erhöhten Verbrauch der Zusammensetzung beim Löschen eines Brandes. Ausgehend von dem gewählten Oxydationsmittel und der anorganischen thermisch zerstreubaren Komponente kann die Zusammensetzung als Brennmodifikator eine Gruppe von Stoffen enthalten, die Kohlenstoff, Siliciumdioxid, Aluminium, Aluminiumoxid, Eisen, Eisenoxid und deren Gemische einschließt.

[0044] Als Kohlenstoff können Ruß, Graphit und Diamant verwendet werden. Siliciumdioxid, Aluminium und Aluminiumoxid, Eisen und Eisenoxid können mit verschiedener Dispersität verwendet werden.

[0045] Es ist erforderlich, daß das Verarbeitungshilfsmittel in der Zusammensetzung in einer Menge von 0,5-6,0 Masseprozent enthalten ist.

[0046] Sein optimaler Gehalt in der Zusammensetzung hängt von der Natur des obengenannten sauerstoffhaltigen Bindemittels und der gewählten Formungstechnologie der Feuerlöschladung ab. Bei der Formung der Ladung nach dem Pressverfahren beträgt der optimale Gehalt des Verarbeitungshilfsmittels 3 bis 6 Masseprozent, während bei ihrer Formung nach der Formungstechnologie von Thermoelastoplasten sowie nach dem freien und dem Druckgießverfahren der optimale Gehalt des Verarbeitungshilfsmittels 0,5 bis 3,5 Masseprozent beträgt.

Ausführungsformen der Erfindung

[0047] Nachstehend sind konkrete Beispiele zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Zusammensetzung zum Brandlöschen angegeben.

Beispiel 1

[0048] Die Zusammensetzung zum Löschen eines Brandes enthält erfindungsgemäß eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe in folgendem Verhältnis, in Masseprozent:

Als thermisch zerstreubare Komponente:	
Kaliumchlorid KCl	1,0
als Oxydationsmittel: Kaliumnitrat KNO_3	38,5
und Kaliumperchlorat $KClO_4$	39,5
als sauerstoffhaltiges Bindemittel:	
Polyvinylacetat	8,8
und Phenol-Formaldehyd-Harz	5,0
als Hilfsstoff einen Plastifikator:	
Dibutylphthalat	3,5
und Verarbeitungshilfsmittel	3,7.

[0049] Die Zusammensetzung wird folgenderweise zubereitet.

[0050] In einen Mischapparat werden das sauerstoffhaltige Bindemittel, Polyvinylacetat, in einer Menge von 8,8 g oder in Form von Pulver unter Zugabe von bis zu 10% der Pulvermasse an Wasser, oder in Form von 30 - 50 %-iger Wasserdispersion, und ein Phenol-Formaldehyd-Harz in einer Menge von 5,0 g gegeben, danach wird das Bindemittelgemisch im Laufe von 15 min unter Homogenisierung vermischt. Danach wird in das homogenisierte Gemisch des Bindemittels ein kristallines Pulver der thermisch zerstreubaren Komponente (Kaliumchlorid KCl) in einer Menge von 1,0 g gemischt, im Laufe von 3 - 5 min alles vermischt, wonach ein mechanisches Gemisch des Bindemittels und der thermisch zerstreubaren Komponente entsteht. In das hergestellte mechanische Gemisch wird das Oxydationsmittel (Kaliumnitrat KNO_3 und Kaliumperchlorat $KClO_4$) in Form von kristallinem Pulver in einer Menge von 78,0 g eingemischt, im Laufe von 10 min alles vermischt, wodurch ein mechanisches Gemisch aus Wasser, Bindemittel, thermisch zerstreubarer Komponente und Oxydationsmittel erhalten wird. In das hergestellte mechanische Gemisch werden die üblichen Hilfsstoffe in einer Menge von 7,2 g eingemischt. Zu den genannten üblichen Hilfsstoffen gehören: ein zähflüssiger Plastifikator (Dibutylphthalat) in einer Menge von 3,5 g, um dem sauerstoffhaltigen Bindemittel, d.h. dem Polyvinylacetat, Plastizität zu verleihen, wodurch die weitere Verarbeitung der Zusammensetzung im Laufe ihrer Formung erleichtert wird, sowie Verarbeitungshilfsmittel in einer Menge von 3,7 g, zu welchen gehören:

zähes Vaselinöl in einer Menge von 1 g zur Verstärkung des Plastifizierungseffektes des Bindemittels, d.h. des Polyvinylacetats;

Kohlenstoff in Form von Ruß in einer Menge von 0,2 g, der zur Verminderung der Reibung zwischen den Kristallen der thermisch zerstreubaren Komponente und denen des Oxydationsmittels verwendet wird;

Polytetrafluorethylenpulver in einer Menge von 1,5 g und kristallines Natriumstearatpulver in einer Menge von 1 g, die eine weitere Verarbeitung der Zusammensetzung im Laufe ihrer Formung erleichtern. Das mechanische Gemisch mit den Zugaben wird im Laufe von 60 min vermischt, wonach das hergestellte Gemisch zwecks Herstellung einer Bahn zum Walzen befördert wird. Infolge einer mehrfachen Walzung findet eine zusätzliche Plastifizierung der Polymere, d.h. des Polyvinylacetats und des Polytetrafluorethylens sowie durch die hohe Temperatur der Walzen von 70 bis 90 °C eine Entwässerung statt. Gewöhnlich beträgt die Anzahl der Walzvorgänge 12 bis 20. Danach wird aus der hergestellten Bahn eine Rolle geformt, die einem Pressvorgang unterzogen wird. Das Pressen erfolgt bei einer Temperatur von 60 bis 90 °C und einem Druck von über 10000 N/cm^2 (1000 kp/cm^2). Dadurch wird ein Werkstück einer Feuerlöschladung mit einem Durchmesser bis 70 mm sowohl mit einem Zentralkanal, als auch ohne diesen hergestellt. Das hergestellte heiße Werkstück wird zu Ladungen erforderlicher Länge geschnitten.

Beispiel 2

[0051] Die Zusammensetzung zum Löschen eines Brandes enthält erfindungsgemäß eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe in folgendem Verhältnis, in Masseprozent:

Als thermisch zerstreubare Komponente:	
Kaliumchlorid KCl	5,0
als Oxydationsmittel: Kaliumnitrat KNO_3	16,0
und Kaliumperchlorat $KClO_4$	34,5
als sauerstoffhaltiges Bindemittel:	
Zellulosenitrat mit einem Stickstoffgehalt von 12,8 %	25,0
als Hilfsstoff einen Plastifikator:	
Glycerinnitrat	18,4
und Verarbeitungshilfsmittel	1,1.

[0052] Die Zusammensetzung wird folgenderweise zubereitet.

[0053] In einen chemischen Reaktor mit Wasser wird unter ständigem Rühren das sauerstoffhaltige Bindemittel (Zellulosenitratfaser) in einer Menge von 25,0 g gegeben und das entstandene Gemisch im Laufe von 15 - 20 min zur Herstellung einer stabilen Suspension der Zellulosenitratfasern in dem Wasser vermischt. Die Wassermenge im Reaktor beträgt dabei 125,0 g. Weiterhin wird in die hergestellte Suspension unter ständigem Rühren als Hilfsstoff ein zähflüssiger Plastifikator (Glycerinnitrat) in einer Menge von 18,4 g zugemischt, um dem sauerstoffhaltigen Bindemittel Plastizität zu verleihen, d.h. den Zellulosenitratfasern, wodurch eine weitere Verarbeitung der Zusammensetzung erleichtert wird. Der Zusatz des Glycerinnitrats erfolgt in kleinen Portionen. Nach Abschluß der Zugabe des Glycerinnitrats in die Suspension wird diese anschließend 20 bis 30 min gemischt und dadurch eine Suspension erhalten, die Wasser und teilweise plastifiziertes Zellulosenitrat enthält. Danach werden der entstandenen Suspension Verarbeitungshilfsmittel in einer Menge von 1,1 g zugemischt, die zähes Vaselinöl in einer Menge von 0,5 g, Kohlenstoff in Form von Ruß in einer Menge von 0,2 g und kristallines Calciumstearatpulver in einer Menge von 0,4 g umfassen; diese erleichtern die weitere Verarbeitung der Zusammensetzung. Weiterhin wird die Suspension mit den Zusätzen im Laufe von 60 min vermischt, wonach sie mittels Abpressen entwässert wird. Dadurch entsteht ein mechanisches Gemisch, das zur weiteren Entwässerung und zum "Ausreifen" des Gemisches 24 Stunden an der Luft gehalten wird. Damit wird ein mechanisches Gemisch mit 10 bis 15 % Feuchtigkeit erhalten, das in einen Mischapparat befördert wird. Danach wird dem erhaltenen Gemisch ein kristallines Pulver der thermisch zerstreubaren Komponente (Kaliumchlorid KCl) in einer Menge von 5,0 g zugegeben, das Gemisch im Laufe von 3 - 5 min vermischt, wonach ein mechanisches Gemisch entsteht, das aus einem teilweise plastifizierten Bindemittel, Verarbeitungshilfsmitteln und einer thermisch zerstreubaren Komponente besteht. In das erhaltene Gemisch wird in Form von Kristallpulver ein Oxydationsmittel (Kaliumnitrat KNO_3 und Kaliumperchlorat $KClO_4$) in einer Menge von 50,5 g gegeben, dieses Gemisch im Laufe von 60 min vermischt, wodurch ein mechanisches Gemisch aus einer thermisch zerstreubaren Komponente, Oxydationsmitteln, einem teilweise plastifizierten Bindemittel und Verarbeitungshilfsmitteln entsteht. Dieses Gemisch wird zur Herstellung einer Bahn gewalzt. Infolge eines mehrfachen Walzvorganges findet eine endgültige Plastifizierung des Zellulosenitrats und eine Entwässerung durch die 70 - 90 °C betragende Temperatur der Walzen statt. Danach wird aus der hergestellten Bahn eine Rolle geformt, die einem Pressvorgang unterzogen wird. Der weitere Pressvorgang, sowie die Formung des Werkstücks der Feuerlöschladung erfolgt so, wie im Beispiel 1.

Beispiel 3

[0054] Die Zusammensetzung zum Löschen eines Brandes enthält erfindungsgemäß eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe in folgendem Verhältnis, in Masseprozent:

Als thermisch zerstreubare Komponente:	
Kaliumchlorid KCl	15,0
als Oxydationsmittel: Kaliumnitrat KNO_3	64,0
als sauerstoffhaltiges Bindemittel:	
Butadienacrylnitrilkautschuk	4,4
und Polyvinylbutyral	4,4
als übliche Hilfsstoffe	
einen Plastifikator:Glycerintriacetat	3,5
einen Brennmodifikator: Kohlenstoff	7,0
und Verarbeitungshilfsmittel	1,7.

[0055] Die Zusammensetzung wird folgenderweise zubereitet.

[0056] In einen Mischapparat wird das sauerstoffhaltige Bindemittel gegeben, das ein Gemisch aus Polyvinybutyral in einer Menge von 4,4 g in Form eines Pulvers unter Zugabe von bis zu 10 % Wasser, bezogen auf die Masse des Pulvers und Butadienacrylnitrilkautschuk in einer Menge von 4,4 g in Form von Latex zur Verbesserung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften der Zusammensetzung darstellt. Das genannte Gemisch wird 15 min lang zur Herstellung einer stabilen Suspension und zur gleichmäßigen Verteilung der Komponenten des Bindemittels untereinander vermischt. In die entstandene Suspension wird das kristalline Pulver der thermisch zerstreubaren Komponente (Kaliumchlorid KCl) in einer Menge von 15,0 g eingemischt, wonach alles im Laufe von 3 - 5 min zur Herstellung einer Suspension des Bindemittels und der thermisch zerstreubaren Komponente vermischt wird. In diese Suspension wird in Form von kristallinem Pulver das Oxydationsmittel (Kaliumnitrat KNO_3) in einer Menge von 64,0 g gemischt, wonach die Suspension 20 min lang vermischt wird. In die Suspension, die aus Wasser, Bindemittel, thermisch zerstreubarer Komponente und Oxydationsmittel besteht, werden übliche Hilfsstoffe in einer Menge von 12,2 g gemischt, wonach alles im Laufe von 60 min vermischt wird. Zu den genannten üblichen Hilfsstoffen gehören:

zähflüssiger Plastifikator: Glycerintriacetat, in einer Menge von 3,5 g, um dem Polyvinylbutyral und dem Butadienacrylnitrilkautschuk Plastizität zu verleihen, wodurch die weitere Verarbeitung der Zusammensetzung erleichtert wird;
Brennmodifikator: Kohlenstoff in Form von Ruß in einer Menge von 7,0 g für ein stabiles Brennen der Zusammensetzung;
und Verarbeitungshilfsmittel in einer Menge von 1,7 g, die Polytetrafluorethylenpulver in einer Menge von 1,0 g und kristallines Natriumstearatpulver in einer Menge von 0,7 g, die die weitere Verarbeitung der Zusammensetzung erleichtern, umfassen.

[0057] Infolge der Vermischung wird aus Wasser, Bindemittel, thermisch zerstreubarer Komponente, Oxydationsmittel und üblichen Hilfsstoffen eine Suspension hergestellt, die einer weiteren Verarbeitung, wie in Beispiel 1 beschrieben, unterworfen wird.

Beispiel 4

[0058] Die Zusammensetzung zum Löschen eines Brandes enthält erfindungsgemäß eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe in folgendem Verhältnis, in Masseprozent:

Als thermisch zerstreubare Komponente:	
Kaliumchlorid KCl	9,7
als Oxydationsmittel: Kaliumnitrat KNO_3	54,0
und Kaliumperchlorat $KClO_4$	10,0
als sauerstoffhaltiges Bindemittel:	
ungesättigtes Polyesterharz	23,8
als übliche Hilfsstoffe:	
einen Plastifikator: Dibutylphtalat	1,0
einen Brennmodifikator: Kohlenstoff	1,0
und Verarbeitungshilfsmittel	0,5.

[0059] Die Zusammensetzung wird folgenderweise zubereitet.

[0060] In einen Mischapparat werden der Reihe nach das zähe ungesättigte Polyesterharz, das zähflüssige Dibutylphthalat, der Kohlenstoff in Form von Ruß und zähflüssiges Sulforicinat als Verarbeitungshilfsmittel gegeben, wonach die Komponenten im Laufe von 15 - 20 min bei einer Temperatur von 250 °C vermischt werden. In das erhaltene Gemisch wird das kristalline Pulver der thermisch zerstreubaren Komponente (Kaliumchlorid KCl) gemischt, wonach alles 10 bis 15 min lang vermischt wird. In das erhaltene mechanische Gemisch wird das kristalline Pulver aus Kaliumnitrat KNO_3 und Kaliumperchlorat $KClO_4$ gemischt, wonach die Komponenten im Laufe von 60 min unter gleichzeitigem Evakuieren des mechanischen Gemisches vermischt werden. Danach wird das erhaltene Gemisch unter Vakuum in Formen vergossen, die 10 Tage bei einer Temperatur von 80 - 90 °C zum Härten des Gemisches thermostatiert werden. Die hergestellten Werkstücke der Feuerlöschladungen werden einer mechanischen Bearbeitung unterzogen. Der Durchmesser der hergestellten Ladungen beträgt 280 mm.

[0061] Die spezifischen Verbrauchsmengen der erfindungsgemäßen Zusammensetzung ergeben sich aus den Tabellen 1 - 4.

Tabelle 1

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer		Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer					
1		2	3	4	5	6	
thermisch zerstreubare Komponente	Kaliumchlorid	15	-	-	-	-	
	Natriumchlorid	-	-	-	-	-	
	Ammoniumchlorid	-	-	-	-	-	
	Natriumsulfid	-	-	-	15	-	
	Kaliumsulfid	-	-	-	-	-	
	Calciumsulfat	-	-	-	-	-	
	Natriumsulfat	-	-	-	-	-	
	Monoammoniumphosphat	-	-	-	-	-	
	Dikaliumphosphat	-	-	10	-	-	
	Dinatriumphosphat	-	-	10	-	-	
	Magnesiumchlorid	-	12	-	-	-	
	Calciumphosphat	-	10	-	-	-	
Oxydationsmittel		64	55	65	50	78	
sauerstoffhaltiges Bindemittel		8,8	20	5	25	13,8	
Hilfsstoffe		12,2	3	10	10	7,2	
spezifischer Verbrauch, g/m^3		63	65	62	70	38	
	1	7	8	9	10	11	12
thermisch zerstreubare Komponente	Kaliumchlorid	-	12	-	-	-	10
	Natriumchlorid	-	13	-	-	-	-
	Ammoniumchlorid	2	-	-	-	-	25
	Natriumsulfid	-	-	25	10	-	-
	Kaliumsulfid	-	-	-	15	-	-
	Natriumsulfat	-	-	-	-	5	-
	Calciumsulfat	-	-	-	-	10	-
	Monoammoniumphosphat	-	-	-	-	5	-
	Dikaliumphosphat	-	-	-	-	-	-
	Dinatriumphosphat	-	-	-	-	-	-
	Magnesiumchlorid	-	-	-	-	-	-
	Calciumphosphat	-	-	-	-	-	-
Oxydationsmittel		94	55	60	69	65	60
sauerstoffhaltiges Bindemittel		3	18	10	3	10	3
Hilfsstoffe		1	2	5	3	5	2
spezifischer Verbrauch, g/m^3		42	54	59	48	39	49

Tabelle 2

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer		Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer								
thermisch zerstreubare Komponente										
Kaliumchlorid		5	2	-	1	1	4	9,7	2	20
Natriumsulfat		-	1	1	-	-	-	-	-	-
Oxydationsmittel	Kaliumperchlorat	34,5	50	50	40	80	60	10	-	60
	Natriumperchlorat	-	-	-	44	-	-	-	40	-
	Ammoniumperchlorat	-	-	-	-	-	15	-	20	-
	Kaliumnitrat	16	-	40	-	-	-	54	-	10
	Natriumnitrat	-	35	-	-	-	-	-	-	-
	Ammoniumnitrat	-	-	-	-	-	5	-	20	-
sauerstoffhaltiges Bindemittel		25	3	8	10	18	15	23,8	15	5
Hilfsstoffe		19,5	9	1	5	1	1	2,5	3	5
spezifischer Verbrauch, g/m^3		70	50	52	60	46	59	68	55	50

Tabelle 3

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer		Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer					
1		2	3	4	5	6	7
thermisch zerstreubare Komponente							
	Kaliumchlorid	6	1	1	1	1	2
Oxydationsmittel							
	Kaliumnitrat	10	35	53	55	55	59
	Kaliumperchlorat	60	50	16	16	16	10
sauerstoffhaltiges Bindemittel	Ethylzellulose	-	-	-	-	-	10
	Acetatzellulose	-	-	-	-	-	-
	Zellulosenitrat	-	-	-	-	-	3
	Butadienacrylnitrlkautschuk	1	-	-	-	-	-
	Butylkautschuk	6	-	-	-	-	-
	Urethankautschuk	-	-	-	6	6	-
	Naturkautschuk	2	-	-	-	-	-
	Butadienstyrolkautschuk	-	-	-	7	7	-
	Butadienacrylnitrilkautschul	-	0,5	13	-	-	-
	chloriertes Polyvinylchlorid	-	-	-	-	-	-
	Polyvinylchlorid	-	-	-	-	-	-
	Polyvinylbutyral	-	2,5	-	-	-	-
	Polyvinylacetat	-	-	-	-	-	-
	Epoxidharz	-	-	-	-	-	-
	ungesättigtes Polyesterharz	-	-	-	-	-	-
	Phenol-Formaldehyd-Harz	-	-	-	-	-	-

Fortsetzung Tabelle 3

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer			Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer					
1			2	3	4	5	6	7
Hilfs-	Pla-	Dibutylphthalat	7	-	2	-	3	-
mit-	sti-	Dibutylsebacinat	-	-	-	3	-	-
tel	fi-	Tributylphthalat	-	-	3	-	-	-
	ka-	Glycerintriacetat	2	-	-	-	-	-
	tor	Trikresylphosphat	-	-	2	-	-	-
		Glycerintrinitrat	-	-	-	-	-	4
		Dinitrodiethylenglycol	-	3	-	-	-	-
		Dinitrotriethylenglycol	-	3	-	-	-	-
		2,4-Diazido-6-amino-S-triazin	-	-	-	-	-	-
		2,4-Diazido-6-azido-ethoxy-S-triazin	-	3	-	-	-	-
		2-Azido-4,6-diazidoethoxy-S-triazin	-	-	-	-	-	3
	Brennmodifikator		3	1,5	5	6	6	6
	Verarbeitungshilfsmittel		3	0,5	5	6	6	3
spezifischer Verbrauch, g/m^3			50	23	21	30	40	42

Fortsetzung Tabelle 3

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer		Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer			
1		8	9	10	11
thermisch zerstreubare Komponente					
	Kaliumchlorid	4	20	10	25
Oxydationsmittel					
	Kaliumnitrat	30	27	40	10
	Kaliumperchlorat	30	38	16	40
sauerstoffhaltiges Bindemittel	Ethylzellulose	-	-	-	-
	Acetatzellulose	12	-	-	-
	Zellulosenitrat	-	-	-	-
	Butadienacrylnitrlkautschuk	-	-	-	-
	Butylkautschuk	-	-	-	-
	Urethankautschuk	-	-	-	-
	Naturkautschuk	-	-	-	-
	Butadienstyrolkautschuk	-	-	-	5
	Butadienacrylnitrilkautschul	-	-	-	-
	chloriertes Polyvinylchlorid	4	-	-	-
	Polyvinylchlorid	1	-	-	-
	Polyvinylbutyral	-	-	6	-
	Polyvinylacetat	-	-	7	-
	Epoxidharz	3	4	-	-
	ungesättigtes Polyesterharz	-	6	-	-
	Phenol-Formaldehyd-Harz	-	-	-	5

Fortsetzung Tabelle 3

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer			Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer			
1			8	9	10	11
Hilfsmittel	Plastifikator	Dibutylphthalat	-	-	-	-
		Dibutylsebacinat	-	-	-	-
		Tributylphthalat	-	-	-	-
		Glycerintriacetat	-	-	-	-
		Trikresylphosphat	-	-	-	-
		Glycerintrinitrat	-	-	-	-
		Dinitrodiethylenglycol	-	-	-	2
		Dinitrotriethylenglycol	-	-	-	1
		2,4-Diazido-6-amino-S-triazin	-	-	-	4
		2,4-Diazido-6-azido-ethoxy-S-triazin	-	-	-	-
		2-Azido-4,6-diazidoethoxy-S-triazin	-	-	-	-
	Brennmodifikator		15	2	15	6
	Verarbeitungshilfsmittel		1	2	6	2
spezifischer Verbrauch, g/m^3			75	60	52	43

Tabelle 4

Komponentenname bzw. kontrollierte Kennziffer		Gehalt der Komponente in der Zusammensetzung bzw. Wert der Kennziffer						
Thermisch zerstreubare Komponente								
Kaliumchlorid		25	15	5	2	1	8	-
Ammoniumchlorid		-	5	-	3	-	-	5
Oxydationsmittel								
Kaliumnitrat		3	19	30	42	34	20	16
Kaliumperchlorat		47	35	30	30	30	65	50
Sauerstoffhaltiges Bindemittel								
Epoxidharz		19,9	23	-	17	10	-	24
Butadienacrylnitrilkautschuk		2	-	20	-	-	5	-
Hilfsmittel	Plastifikator							
	Dibutylphthalat	1,6	1	5	3	3	1	-
	Brennmodifikator							
	Kohlenstoff	-	-	9	1	-	-	3
	Siliciumdioxid	-	-	-	-	-	-	1
	Aluminium (Eisen)	1	-	-	-	6	-	-
	Aluminiumoxid (Eisenoxid)	-	1	-	-	-	-	-
	Verarbeitungshilfsmittel	0,5	1	1	2	6	1	1
spezifischer Verbrauch, g/m^3		48	70	63	53	61	33	43

Gewerbliche Anwendbarkeit

[0062] Erfindungsgemäß wird bei der Anwendung der vorliegenden Zusammensetzungen zum Brandlöschen ein effektives Löschen von Starkstromkabeln, von Bränden auf Erdöl- und Gasbohrlöchern, das Löschen von brennenden Gasen, Flüssigkeiten und festen Stoffen in beliebigen Räumen, zum Beispiel in Büroräumen, Garagen, Laderäumen von praktisch beliebigem Inhalt, in Aufzugsschächten, in Gruben zur Gewinnung von Bodenschätzen, in Tunneln, darunter in Tunneln der Untergrundbahn, der Eisenbahn usw. gewährleistet. Gewährleistet wird die Blockierung der Feuerausbreitung und die Verhütung von Gasexplosionen in Betriebsräumen sowie in beliebiger technologischer Ausrüstung.

[0063] Die Zusammensetzungen können erfindungsgemäß in Form von Ladungen mit einer Masse von 10 g bis 2 - 5 t und mehr in Abhängigkeit von der Konstruktion der auf ihrer Basis gebauten Generatoren und von den konkreten zu schützenden Größen der Objekte verwendet werden.

Patentansprüche

1. Zusammensetzung zum Brandlöschen enthaltend eine thermisch zerstreubare Komponente, ein Oxydationsmittel, ein sauerstoffhaltiges Bindemittel und übliche Hilfsstoffe, dadurch gekennzeichnet, daß als thermisch zerstreubare Komponente eine anorganische Verbindung verwendet wird, die aus einer Chlorid, Sulfat, Sulfid, Phosphat von Alkali- bzw. Erdalkalimetallen, ein Ammoniumsalz oder deren Gemische enthaltenden Gruppe gewählt wurde und daß sie als Oxydationsmittel ein Metall- oder Ammoniumnitrat oder -perchlorat oder deren Gemische enthält und daß sie als Bindemittel eine Verbindung aus der Gruppe enthält, die Zelluloseester, Kautschuk, Harz, Polymere oder deren Gemische umfaßt, wobei die genannten Komponenten in folgendem Verhältnis, in Masseprozent, enthalten sind:

thermisch zerstreubare Komponente	1,0 - 35,0
Oxydationsmittel	50,0 - 94,0
sauerstoffhaltiges Bindemittel	3,0 - 5,0
übliche Hilfsstoffe	1,0- 25,0.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Metallion des Oxydationsmittels K oder Na enthält.

3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Zelluloseester enthält: Ethylenzellulose oder Zelluloseacetat oder Zellulosenitrat oder deren Gemisch, als Kautschuk eine Verbindung aus einer Gruppe, die Butadienacrylnitrilkautschuk, Butylkautschuk, Urethankautschuk, Naturkautschuk, Butadienstyrolkautschuk oder deren Gemische enthält, als Polymer eine Verbindung, gewählt aus einer Gruppe, die chloriertes Polyvinylchlorid, Polyvinylchlorid, Polyvinylbutyral, Polyvinylacetat oder deren Gemische enthält, als Harz eine Verbindung, gewählt aus einer Gruppe, die Epoxydharz, ungesättigtes Polyesterharz, Phenol-Formaldehyd-Harz oder deren Gemisch enthält.

4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als thermisch zerstreubare Komponente Kaliumchlorid in einer Menge von 1,0 bis 25,0 Masseprozent verwendet wird.

5. Zusammensetzung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Oxydationsmittel Kaliumnitrat und Kaliumperchlorat in einer Menge von 50,0 bis 85,0 Masseprozent enthält.

6. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie als übliche Hilfsstoffe entweder einen Plastifikator oder einen Brennmodifikator oder ein Verarbeitungshilfsmittel oder deren Gemische enthält.

7. Zusammensetzung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Plastifikator Ester oder Polyester aus der Reihe: Dibutylphthalat, Dibutylsebacinat, Tributylphosphat, Glycerintriacetat, Trikresylphosphat oder deren Gemische; organische Nitrate: Glycerinnitrat, Dinitrodiethylenglycol, Dinitrotriethylenglycol oder deren Gemische; organisches Azid, darunter solche der S-Triazidreihe wie z. B. 2,4-Diazido-6-amino-S-triazin, 2,4-Diazido-6-azidoethoxy-S-triazin, 2-Azido-4,6-diazidoethoxy-S-triazin oder deren Gemische; oder Gemische davon enthält.

8. Zusammensetzung nach Anspruch 6, daduch gekennzeichnet, daß in den üblichen Hilfsstoffen der Brennmodifskator in einer Menge von 1,0 bis 15,0 Masseprozent enthalten ist.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Brennmodifikator eine Verbindung aus der Gruppe enthält, die Kohlenstoff, Siliciumdioxid, Aluminium, Aluminiumoxid, Eisen, Eisenoxid und deren Gemische umfaßt.

10. Zusammensetzung nch Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dieser das Verarbeitungshilfsmittel in einer Menge von 0,5 bis 6,0 Masseprozent enthalten ist.

Claims

1. Fire extinguishing composition containing a thermally diffusible component, an oxidising agent, an oxygen-containing binder and conventional auxiliaries, characterised in that the thermally diffusible component used is an inorganic compound selected from a group containing chloride, sulphate, sulphide, phosphate of alkali or alkaline earth metals and ammonium salt or mixtures thereof and in that, as oxidising agent, it contains a metal or ammonium nitrate or perchlorate or mixtures thereof and in that, as binder, it contains a compound from the group comprising cellulose ester, rubber, resin, polymers or mixtures thereof, the aforementioned components being contained in the following ratio in per cent by weight:

thermally diffusible component	1.0 - 35.0
oxidising agent	50.0 - 94.0
oxygen-containing binder	3.0 - 5.0
conventional auxiliaries	1.0 - 25.0

2. Composition according to claim 1, characterised in that it contains K or Na as metal ion of the oxidising agent K or Na.

3. Composition according to claim 1 or 2, characterised in that, as cellulose ester, it contains: ethylene cellulose or cellulose acetate or cellulose nitrate or a mixture thereof, as rubber a compound from a group which contains butadiene acrylonitrile rubber, butyl rubber, urethane rubber, natural rubber, butadiene styrene rubber,

or mixtures thereof, as polymer a compound selected from a group which contains chlorinated polyvinyl chloride, polyvinyl chloride, polyvinyl butyral, polyvinyl acetate or mixtures thereof, as resin a compound selected from a group which contains epoxy resin, unsaturated polyester resin, phenol formaldehyde resin or a mixture thereof.

4. Composition according to claim 1, characterised in that the thermally diffusible component used is potassium chloride in a quantity of 1.0 to 25.0 per cent by weight.

5. Composition according to claim 2, characterised in that, as oxidising agent, it contains potassium nitrate and potassium perchlorate in a quantity of 50.0 to 85.0 per cent by weight.

6. Composition according to claim 1 or 3, characterised in that, as conventional auxiliaries, it contains either a plasticiser or a combustion modifier or a processing aid or mixtures thereof.

7. Composition according to claim 6, characterised in that, as plasticiser, it contains esters or polyesters from the series: dibutyl phthalate, dibutyl sebacinate, tributyl phosphate, glycerine triacetate, tricresyl phosphate or mixtures thereof; organic nitrates: glycerine nitrate, dinitrodiethylene glycol, dinitrotriethylene glycol or mixtures thereof; organic azide, including those in the S-triazide series such as, for example, 2,4-diazido-6-amino-S-triazine, 2,4-diazido-6-azidoethoxy-S-triazine, 2-azido-4,6-diazidoethoxy-S-triazine or mixtures thereof; or mixtures of the aforementioned components.

8. Composition according to claim 6, characterised in that the conventional auxiliaries contain the combustion modifier in a quantity of 1.0 to 15.0 per cent by weight.

9. Composition according to claim 8, characterised in that, as combustion modifier, it contains a compound from the group comprising carbon, silicon dioxide, aluminium, aluminium oxide, iron, iron oxide and mixtures thereof.

10. Composition according to claim 6, characterised in that the processing aid in it is contained in a quantity of 0.5 to 6.0 per cent by weight.

Revendications

1. Composition d'extinction d'incendie contenant un composant dispersible thermiquement, un oxydant, un liant contenant de l'oxygène et des additifs usuels, caractérisée en ce qu'elle contient comme composant dispersible thermiquement un composé non organique, sélectionné dans le groupe constitué d'un chlorure, d'un sulfate, d'un sulfure, d'un phosphate de métaux alcalins ou alcalino-terreux, d'un sel d'ammonium ou de mélanges correspondants, et comme oxydant un nitrate ou perchlorate métallique ou d'ammonium, ou des mélanges correspondants, et comme liant un composé choisi dans le groupe constitué d'ester de cellulose, de caoutchouc, de résine, de polymères ou de mélanges correspondants, lesdits composants étant contenus dans les rapports suivants, exprimés en pourcentage en poids:

Composant dispersible thermiquement	1,0 à 35,0
Oxydant	50,0 à 94,0
Liant à base d'oxygène	3,0 à 5,0
Additifs usuels	1,0 à 25,0

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient comme ion métallique de l'oxydant K ou Na.

3. Composition selon les revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle contient comme ester de cellulose: de ta cellulose d'éthylène, ou de l'acétate de cellulose, ou du nitrate de cellulose ou des mélanges correspondants, comme caoutchouc un composant d'un groupe constitué de caoutchouc d'acrylonitrile-butadiène, du caoutchouc butyle, du caoutchouc uréthane, du caoutchouc naturel, du caoutchouc styrène-butadiène ou des mélanges correspondants, comme polymère un composant choisi dans le groupe constitué de polychlorure de vinyle chloré, de polychlorure de vinyle, de polybutyral de vinyle, de polyacétate de vinyle ou de mélanges correspondants, comme résine un composant choisi dans le groupe constitué de résine époxyde, de résine de polyester non saturée, de résine de phénol-formaldéhyde ou de mélanges correspondants.

4. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient comme composant dispersible thermiquement du chlorure de potassium dans une quantité représentant 1,0 à 25,0 pour cent en poids.

5. Composition selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle contient comme oxydant du nitrate de potassium et du perchlorate de potassium dans une quantité représentant 50,0 à 85,0 pour cent en poids.

6. Composition selon les revendications 1 ou 3, caractérisée en ce qu'elle contient comme additifs usuels un plastifiant, un modificateur de combustion, un additif de traitement ou des mélanges correspondants.

7. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle contient comme plastifiant des esters ou des polyesters de la série comprenant du phtalate de dibutyle, du sébacinate dibutylique, du phosphate de tributyle, du triacétate de glycérine, du phosphate de tricrésyle ou des mélanges correspondants; des nitrates organiques comprenant du nitrate de glycérine, du dinitro-éthylène-glycol, du dinitro-triéthylène-glycol, ou des mélanges correspondants; un azide organique, parmi lesquels ceux de la série S-triazide, comme par exemple la 2,4-diazido-6-amino-S-triazine, la 2,4-diazido-6-azidoéthoxy-S-triazine, la 2-azido-4,6-diazidoéthoxy-S-triazine ou des mélanges correspondants; ou des mélanges de ces substances.

8. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce que les additifs usuels contiennent le modificateur de combustion dans une quantité représentant 1,0 à 15,0 pour cent en poids.

9. Composition selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle contient comme modificateur de combustion un composé choisi dans le groupe constitué de carbone, de dioxyde de silicium, d'aluminium, d'oxyde d'aluminum, de fer, d'oxyde de fer et de mélanges correspondants.

10. Composition selon la revendication 6, caractérisée en ce qu'elle contient l'additif de traitement dans une quantité représentant 0,5 à 6,0 pour cent en poids.