



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021418

(51)⁷ **A62D 1/06**

(13) **B**

(21) 1-2013-01033

(22) 07.09.2011

(86) PCT/CN2011/079429 07.09.2011

(87) WO2012/034494 22.03.2012

(30) 201010285531.1 16.09.2010 CN

(45) 25.07.2019 376

(43) 25.06.2013 303

(73) XI'AN WESTPEACE FIRE TECHNOLOGY CO., LTD (CN)

Room 705, Buidling 6, No. 65 Kejierlu, Gaoxin District Xi'an, Shaanxi, 710065
China

(72) GUO, Hongbao (CN), LIU, Honghong (CN), ZHAO, Xiaoqing (CN)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ ALNGUYEN (ALNGUYEN IP CO.,LTD.)

(54) **CHẾ PHẨM DẬP LỬA TẠO RA CHẤT DẬP LỬA KHI PHÂN HỦY Ở NHIỆT ĐỘ CAO**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dập lửa, chế phẩm này tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao; chế phẩm dập lửa này bao gồm vật liệu dập lửa, mà có thể được phân hủy để giải phóng chất có các đặc tính dập lửa trong quá trình làm nóng; lượng của vật liệu dập lửa ít nhất bằng 80% (tính theo trọng lượng); chất tạo nổ được sử dụng làm nguồn nhiệt và nguồn năng lượng trong quá trình dập lửa; và mục đích dập lửa đạt được khi: mỗi lửa chất tạo nổ, tạo ra lượng lớn chất dập lửa từ chế phẩm dập lửa khi có nhiệt độ cao tạo ra do cháy chất tạo nổ, và chất dập lửa được phun ra cùng với chất tạo nổ. So sánh với các hệ dập lửa truyền thống sử dụng sol khí, hệ dập lửa bằng khí và hệ dập lửa sử dụng nước, chế phẩm dập lửa theo sáng chế hiệu quả hơn và an toàn hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực phòng cháy chữa cháy, đề cập đến việc sử dụng chế phẩm dập lửa và vật liệu dập lửa, và cụ thể là đề cập đến chế phẩm dập lửa có thể tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ khi Công ước Montreal Canada năm 1987 đưa ra các mục tiêu cụ thể trong việc thay thế chất dập lửa Halon cho các nước thành viên, tất cả các nước trên thế giới đều nỗ lực nghiên cứu các công nghệ chữa cháy mới, đạt hiệu quả dập lửa cao mà không gây ô nhiễm môi trường.

Hệ dập lửa bằng khí, hệ dập lửa bằng bột, hệ dập lửa bằng nước và các hệ tương tự, thân thiện với môi trường, được sử dụng rộng rãi thay cho chất dập lửa Halon. Cơ chế dập lửa của hệ dập lửa bằng khí trơ, như cacbon đioxit, IG541 và các khí tương tự, chủ yếu dựa trên việc dập lửa vật lý, nghĩa là không chế dập lửa bằng cách làm giảm hàm lượng oxy trong vùng có lửa, phương pháp dập lửa này dễ đe dọa sự an toàn của người trong vùng có lửa. Hệ dập lửa bằng bột tiến hành dập lửa qua việc phun bột dưới áp suất khí cao cho tiếp xúc với ngọn lửa tạo ra tác dụng không chế vật lý và hóa học; hệ dập lửa bằng cách phun nước đạt được các mục đích kiểm soát lửa, hạn chế lửa và dập tắt lửa nhờ ba tác dụng đồng thời của hơi nước là làm mát, triệt nguồn không khí và cách ly bức xạ nhiệt.

Tuy nhiên, các hệ dập lửa này cần được bảo quản ở điều kiện áp suất cao, không chỉ cần thể tích lớn, mà còn có nguy cơ nổ vật lý trong quá trình bảo quản; tài liệu “The Security Analysis of Gas Fire extinguishing System” (Fire Science and Technology 2002 21(5)) đã phân tích các nguy cơ rủi ro của hệ dập lửa bằng khí, và liệt kê các tai nạn gây ra do sử dụng các hệ dập lửa bằng khí bảo quản ở

áp suất cao.

Trong những năm gần đây, đã có nhiều nghiên cứu về các chất dập lửa có thể thay thế Halon, trong đó Nhóm Dự án Công nghệ Chữa cháy Thế hệ mới (Next Generation Extinguishing Technology Project Group - NGP) của Trung tâm Nghiên cứu Kiến trúc và Phòng cháy thuộc Viện Tiêu chuẩn và Công nghệ Quốc gia Hoa Kỳ (U.S. National Institute of Standards and Technology - NIST) đã tiến hành nhiều nghiên cứu thử nghiệm để tìm ra chất dập lửa mới, quy trình bao gồm: làm nóng các khí nitơ, cacbon đioxit và CF_3H , và sau đó sử dụng khí nóng này để làm nóng các chất thử nghiệm; các chất thử nghiệm này tiếp đó được phân hủy ở nhiệt độ cao, tác dụng với lửa cùng với khí; Qua các thử nghiệm, người ta phát hiện ra rằng các sản phẩm được sinh ra do làm nóng và phân hủy một số chất thử nghiệm có thể cải thiện một cách rõ rệt tác dụng dập lửa của các khí nitơ, cacbon đioxit và CF_3H (Halon Options Technical Working Conference, April 2001, Albuquerque, NM, Suppression of cup-burner diffusion flames by super-effective chemical inhibitors and inert compounds; Combustion và Flame 129:221-238(2002) Inhibition of Premixed Metan Flame by Mangan and Tin Compounds, Halon Options Technical Working Conference May 2000, flame inhibition by feroxen, alone and with CO_2 và CF_3H).

Tuy nhiên, các nghiên cứu của nhóm dự án đã dừng lại sau nghiên cứu lý thuyết trong phòng thí nghiệm, mà không có các phát hiện ứng dụng thực tế trong các bình chữa cháy.

Chất dập lửa dạng sol khí hiện có chủ yếu bao gồm các chất dập lửa dạng S và dạng K, các phân tích chuyên sâu về đặc tính dập lửa cho thấy các nhược điểm chủ yếu là: tất cả các chất dập lửa dạng sol khí đều sử dụng chất dập lửa tạo ra phản ứng oxy hóa khử, giải phóng một lượng lớn các khí và hạt hoạt tính, để đạt được mục đích dập lửa hóa-lý kết hợp thông qua chuỗi phản ứng tách của hạt hoạt tính và một lượng lớn khí bao phủ triệt nguồn không khí. Chất dập lửa dạng sol khí có thể giải phóng một lượng lớn nhiệt cùng lúc với việc giải phóng sol khí từ phản ứng đốt cháy; để giảm hiệu quả nhiệt độ của thiết bị chữa cháy

và sol khí, và để tránh cháy thứ cấp, cần trang bị một hệ thống làm mát, điều này khiến cho thiết bị chữa cháy nặng hơn và có thiết kế phức tạp, quy trình kỹ thuật phức tạp và giá thành cao; vì có hệ thống làm mát, một lượng lớn các hạt hoạt tính sẽ thành bất hoạt, và do vậy khả năng dập lửa bị giảm đáng kể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm khắc phục các nhược điểm của các thiết bị dập lửa hiện có, và cụ thể là những nhược điểm vốn có của các hệ dập lửa có sử dụng sol khí, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm dập lửa không cần phải bảo quản ở áp suất cao, và an toàn hơn, thân thiện với môi trường và hiệu quả hơn.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế là chế phẩm dập lửa, mà tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao bao gồm: vật liệu dập lửa, mà có thể tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao, trong đó hàm lượng vật liệu dập lửa là lớn hơn 80% (tính theo trọng lượng).

Ngoài vật liệu dập lửa được sử dụng làm vật liệu chính, và có thể tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao, chế phẩm dập lửa theo sáng chế còn có thể được bổ sung nhiều chất phụ gia là các chất thường được sử dụng trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy.

Chế phẩm dập lửa để tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao theo sáng chế có thể đồng thời đạt được các hiệu quả sau: thứ nhất, chế phẩm dập lửa có thể tạo ra chất dập lửa nhờ nhiệt độ cao phân hủy có thể được phân hủy để giải phóng chất dập lửa ngay khi được làm nóng, hoàn thành nhiệm vụ dập lửa thông qua tác dụng không chế hóa-lý, hoặc tác dụng không chế hóa-lý hiệp đồng của chất dập lửa; thứ hai, thông qua tác dụng không chế của các sản phẩm phân hủy, hiệu quả dập lửa của chất dập lửa được cải thiện hơn đồng thời làm giảm khả năng cháy lại của nguồn lửa; thứ ba, chế phẩm dập lửa có thể hấp thụ nhiệt một cách nhanh chóng khi phân hủy ở nhiệt độ cao, nhờ vậy có thể làm giảm nhanh chóng và hiệu quả nhiệt do chất tạo nổ sinh ra, và do đó làm giảm đáng kể nhiệt độ ở vòi phun của thiết bị dập lửa và nhiệt độ của các chất được phun ra,

vì thế không cần thiết phải có thiết bị làm mát nữa, và các nguy cơ rủi ro sinh cháy thứ cấp cũng bị loại trừ; thứ tư, chế phẩm dập lửa có thể được tạo hình một cách dễ dàng, và có thể được sử dụng riêng hoặc kết hợp với chất làm lạnh vật lý; thứ năm, chế phẩm dập lửa có tính năng ổn định, và dễ bảo quản trong thời gian dài; thứ sáu, chế phẩm dập lửa có độc tính thấp hoặc không độc, thân thiện với môi trường và có tính năng ưu việt.

Chế phẩm dập lửa tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế bao gồm: chất dập lửa tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao, có hàm lượng lớn hơn 80% (tính theo trọng lượng).

Cơ chế không chế lửa của chế phẩm dập lửa để tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao là như sau:

Chế phẩm dập lửa có thể được phân hủy để giải phóng chất dập lửa ở điều kiện nhiệt độ cao; chất dập lửa có thể phản ứng với một hoặc nhiều gốc tự do trong số các gốc tự do O, OH, H cần thiết để tạo phản ứng cháy dây chuyền với các gốc tự do, qua đó dập tắt phản ứng cháy dây chuyền; và cũng có thể làm giảm một phần hàm lượng oxy nhờ tác dụng vật lý để không chế lửa, hoặc có thể đồng thời tạo ra tác dụng không chế vật lý và hóa học để cùng đạt được tác dụng dập lửa; cùng lúc, nó có thể tạo ra tương tác hiệp đồng với chất tạo nổ để cải thiện hơn hiệu quả dập lửa của chất dập lửa, và rút ngắn đáng kể thời gian dập lửa.

Để bảo đảm tính năng ổn định của chế phẩm dập lửa ở điều kiện bình thường, và để thuận tiện trong bảo quản lâu dài, điểm nóng chảy của chế phẩm dập lửa sinh chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao tốt hơn nên lớn hơn 100°C, và có thể là: vật liệu dập lửa trên cơ sở brom, tetrabromobisphenol A, tetrabromobisphenol A ete, 1,2-bis(tribromophenoxy) etan, N,N-etylen-bis(tetrabromophtalimit), dimetyl 4-bromophtalat, tetrabromo phtalic đinatrit, decabromodiphenyl ete, 1,4-Bis(pentabromophenoxy)tetrabromobenzen (nghĩa

là DBDPOB), 1,2-bis(pentabromophenyl) etan, bromo trimetylphenyl indan, pentabromobenzyl acrylat (nghĩa là BTMPI), hexabromo-benzen, pentabromotoluen, hexabromoxyclođodecan, N,N'-1,2- etylen-bis(5,6-đibromonorboman-2,3-đicarboximit) (nghĩa là DEDBFA), pentabromo cloroxyclohexan, copolyme styren brom hóa, tetrabromobisphenol A cacbonat oligome, poly(pentabromobenzyl acrylat) (nghĩa là PPBBA), poly(đibromo phenylen ete); vật liệu dập lửa trên cơ sở clo: đeclozan plus, anhydrit clorendic, percloropentaxyclođecan, tetraclorobisphenol A, polypropylen clo hóa, clorua polyvinyl clo hóa, vinyl clorua-vinyliden clorua copolyme, polyete clo hóa; organophospho-based fire-extinguishing material: 1-oxo-4-hydroxymetyl-2,6,7-trioxa-1-phosphabixyclo [2,2,2] octan, 2,2-đimetyl-1,3-propandiyl-đi(neopentyl glycolato) bisphosphat, 9,10- dihydro-9-oxa-10-phosphaphenanthren-10 oxit, bis(4-carboxyphenyl) phenyl phosphin oxit, bis(4-hydroxyphenyl) phenyl phosphin oxit, phenyl phosphat điphenyl sulfon este oligome; phospho-halogen based fire-extinguishing material: tri(2,2-đi(bromometyl)-3-bromopropyl) phosphat, tri(đibromophenyl) phosphat, 3,9-bis(tribromophenoxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan, 3,9-bis(pentabromophenoxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan, 1-oxo-4-tribromophenyl oxycacbonyl-2,6,7- trioxa-1-phosphabixyclo[2,2,2] octan, p-phenylen tetra(2,4,6-tribromophenyl) bisphosphat, 2,2-đimetyl-1,3-propandiyl-đi(neopentyl glycolato) bisphosphat, 2,9-đi(tribromo neopentyloxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan; nitơ-based và vật liệu dập lửa trên cơ sở phospho-nitơ: melamin xyanurat, melamin orthophosphat, đimelamin orthophosphat, melamin polyphosphat, melamin borat, melamin octamolypđat, tri-hydroxyetyl isoxyanurat, 2,4-diamino-6-(3,3,3-tricloropropyl)-1,3,5-triazin, 2,4-đi(N-hydroxymetylamin)-6-(3,3,3- tricloropropyl-1,3,5-triazin), phosphat đibazơ guanidin, guanidinium đihydro phosphat, guanidin cacbonat, guanidin sulfamat, ure, ure đihydro phosphat, đixyandiamit, bis(2,6,7-trioxa-1-phosphabixyclo [2,2,2] octan-1-oxy-4-metyl) hydroxy

phosphat melamin, 3,9-đihydroxy-3,9- đioxy-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5] undecan-3,9-đimelamin, 1, 2-đi(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-phospho heterocyclic hexyl-2-amino) etan, N,N'-đi(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-phospho heterocyclic hexyl)-2,2'-m-phenylendiamin, tri(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-heterocyclic hexyl-2-metyl)amin, phosphonitrilic clorua trime; vật liệu dập lửa vô cơ: amoni polyphosphat, điamoni hydro phosphat, amoni đihydro phosphat, kẽm phosphat , nhôm phosphat , bo phosphat , trioxit antimon, nhôm hydroxit , magie hydroxit , hydromagnesit, alkalin nhôm oxalat, kẽm borat, bari metaborat, kẽm oxit, kẽm sulfua, kẽm sulfat heptahydrat, nhôm borat whisker, amoni octamolypđat, amoni heptamolypđat, kẽm stanat, thiếc oxit , feroxen, sắt (III) axeton, sắt (III) oxit, sắt (II)-sắt (III) oxit, natri tungstat, kali hexaflotitanat, kali hexaflozirconat, titan đioxit, canxi cacbonat, bari sulfat.

Có các vật liệu dập lửa khác có nhiệt độ phân hủy lớn hơn 100°C, và có thể phân hủy để giải phóng các chất dập lửa: natri bicacbonat, kali bicacbonat, coban cacbonat, kẽm cacbonat, kẽm cacbonat bazơ, mangan cacbonat, sắt (II) cacbonat, stronti cacbonat, kali natri cacbonat hexahydrat, canxi cacbonat, đolomit, đồng cacbonat bazơ, ziricon cacbonat, beryli cacbonat, natri sesquicacbonat, xeri (III) cacbonat, lantan cacbonat, guanidin cacbonat, lithi cacbonat, scandi cacbonat, vanadi cacbonat, crom cacbonat, niken cacbonat, ytri cacbonat, bạc cacbonat, praseodym cacbonat, neodým cacbonat, samari (III) cacbonat, europi cacbonat, gadoli cacbonat, tecbi cacbonat, dysprosi cacbonat, honmi cacbonat, erbi cacbonat, tuli cacbonat, yterbi cacbonat, lutexi cacbonat, nhôm hydroxyaxetat, canxi axetat, natri bitartrat, natri axetat, kali axetat, kẽm axetat, stronti axetat, niken axetat, đồng axetat, natri oxalat, kali oxalat, amoni oxalat, niken oxalat, mangan oxalat đihydrat, sắt nitrua, natri nitrat, magie nitrat, kali nitrat, ziricon nitrat, monocanxi phosphat, natri đihydro phosphat, natri đihydro phosphat đihydrat, monokali phosphat, nhôm đihydro phosphat, amoni đihydro phosphat, kẽm đihydro phosphat, manganous đihydro phosphat, magie đihydro phosphat, đinatri hydro phosphat, điamoni hydro phosphat, canxi hydro

phosphat, magie hydro phosphat, amoni phosphat, magie amoni phosphat, amoni polyphosphat, kali metaphosphat, kali tripolyphosphat, natri trimetaphosphat, amoni hypophosphit, amoni orthophosphit di-hydro, mangan phosphat, di-kẽm hydro phosphat, đimangan hydro phosphat, guanidin phosphat, muối melamin phosphat, ure phosphat, hydro phosphat metaborat stronti, kali, axit boric, amoni pentaborat, kali tetraborat·8H₂O, magie metaborat·8H₂O, amoni tetraborat·4H₂O, stronti metaborat, stronti tetraborat, stronti tetraborat·4H₂O, natri tetraborat·10H₂O, mangan borat, kẽm borat, amoni fluoroborat, sắt (II) amoni sulfat, nhôm sulfat, nhôm kali sulfat, nhôm amoni sulfat, amoni sulfat, magie hydro sulfat, nhôm hydroxit, magie hydroxit, sắt (III) hydroxit, coban hydroxit, bismuth hydroxit, stronti hydroxit, xeri hydroxit, lantan hydroxit, molypden hydroxit, amoni molypđat, kẽm stanat, magie trisilicat, axit teluric, mangan tungstat, manganit, cobanoxen, 5-aminotetrazol, guanidin nitrat, azodicacbonamit, bột nylon, oxamit, biuret, pentaerythritol, đecabromodiphenyl ete, tetrabromophtalic anhydrit, dibromoneopentyl glycol, kali xitrat, natri xitrat, mangan xitrat, magie xitrat, đồng xitrat, amoni xitrat, nitroguanidin.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế cũng có thể được bổ sung thêm một số chất phụ gia khi cần, như stearat, graphit, dung dịch kết hợp polyme tan trong nước hoặc hỗn hợp của chúng, trong đó lượng các chất phụ gia nhỏ hơn hoặc bằng 20% (tính theo trọng lượng).

Mỗi thành phần của chế phẩm dập lửa theo sáng chế và lượng của chúng tốt hơn là:

vật liệu dập lửa: 80% đến 90% (tính theo trọng lượng),

chất phụ gia: 10% đến 20% (tính theo trọng lượng).

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế có thể được tạo hình cầu, hình bông tuyết, mảnh dài, hình khối và hình tổ ong bằng các kỹ thuật tạo viên, ép đúc, đùn và các kỹ thuật tương tự, và có thể được xử lý phủ bề mặt. Tốt hơn, sử dụng

hydroxymetyl xenluloza hoặc hydroxyetyl xenluloza làm chất phủ bề mặt khi tiến hành xử lý phủ bề mặt. Chất phủ bề mặt có thể cải thiện bề mặt của hệ hạt thành phẩm, tăng tính chịu đựng, chống chảy xước và chống chấn động, và ngăn ngừa các trường hợp như chế phẩm dập lửa bị bột hóa, vón cục, và chảy ra khỏi thiết bị dập lửa trong quá trình vận chuyển.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây qua các phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Lần lượt cho 30g chế phẩm dập lửa được chuẩn bị từ vật liệu dập lửa và các chất phụ gia như được mô tả trong bảng dưới đây vào thiết bị dập lửa đã được nạp 20g chất tạo sol khí nhiệt dạng K, và lần lượt tiến hành các thử nghiệm dập lửa trong hộp thử nghiệm dung tích 1m^3 ; tiến hành thử nghiệm lần lượt mỗi nhóm mẫu 3 lần, ghi lại số lượng đám lửa đã dập được và số lượng còn lại chưa dập được; các kết quả thử nghiệm được ghi trong Bảng 1.

Các phương án đối chứng là: tiến hành các thử nghiệm dập lửa phân bố sử dụng các mẫu thiết bị dập lửa chỉ được nạp 20g chất dập lửa sol khí dạng S hoặc chất dập lửa sol khí dạng K bình thường đang có trên thị trường trong cùng hộp thử nghiệm dung tích 1m^3 , tương ứng thử nghiệm 3 lần đối với mỗi nhóm mẫu, ghi lại số lượng đám lửa đã dập được và số lượng còn lại chưa dập được, và kết quả thử nghiệm được ghi trong Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần và so sánh kết quả thử nghiệm

Thành phần		Hàm lượng thành phần trong các phương án (phần trăm trọng lượng)									Phương án đối chứng	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2
Vật liệu dập lửa	Chất dập lửa dạng S hiện có trên thị trường										√	
	Chất dập lửa dạng K hiện có trên thị trường											√
	Pentabromotoluen	80			20			25				
	hexabromoxyclođodecan		75				5					
	Percloropentaxyclođecan			75					10			
	Phenyl điphenyl phosphat oligome				70					10		
	Tri(2,2-đi(bromometyl)-3-bromopropyl) phosphat	14	20			85						
	Melamin xyanurat					10	70					
	Melamin orthophosphat							65		10		
	Guanidin cacbonat			15			10		80			
	Ure			5	5		10		5	70		
Chất phụ gia	Magie stearat	3	3	2,5	2	2	2	3	2,5	3		
	Natri silicat				1		1		5	4		
Chất phủ bề mặt												
Hydroxyetyl xenluloza		3	2	2,5	2	3	2	2	2,5	3		
So sánh kết quả thử nghiệm												
Số lượng đám lửa được dập tắt		4	4	3	3	4	4	3	3	3	2	2
Lượng chưa được dập tắt, %		29,1	26,8	31,4	33,4	27,9	25,3	28,1	32,6	30,1	46,7	46,7

Tình trạng dập lửa ghi trong bảng trên là kết quả của tối thiểu ba lần thử cho mỗi mẫu, lượng đám lửa chưa được dập tắt là giá trị trung bình của ba lần thử; từ các số liệu thử nghiệm trong bảng trên, có thể thấy rằng khả năng dập lửa của chế phẩm dập lửa theo các phương án 1-9 theo sáng chế đều vượt trội so với các phương án đối chứng 1 và 2 khi tiến hành thử nghiệm dập lửa phân bố trong hộp thử nghiệm dung tích 1m³, và số lượng đám lửa chưa được dập tắt đều nhỏ hơn so với các phương án đối chứng 1 và 2.

Phương pháp thử nghiệm được sử dụng là phương pháp thử nghiệm phân bố nồng độ 7.13 theo GA 499-2004, thử nghiệm dập lửa được tiến hành trong hộp thử nghiệm 1m³; năm bình thử nghiệm được làm bằng thép được đặt trong hộp thử nghiệm; bốn bình nhiên liệu tương ứng được đặt ở bốn góc trong khu vực thử nghiệm, xếp xen kẽ thẳng đứng và úp ngược theo cặp; ngoài ra, một bình nhiên liệu nữa được đặt bên dưới khu vực thử nghiệm sau một tấm chắn. N-heptan được đổ đầy vào các bình nhiên liệu, và đáy bình được đổ nước sạch làm lớp đệm.

Các phương án cụ thể nêu trên chỉ là ví dụ; theo những hướng dẫn theo sáng chế, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện nhiều cải tiến và biến thể trên cơ sở các phương án trên; và tất cả những cải tiến hoặc biến thể sẽ đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng, phân mô tả cụ thể trên đây chỉ được sử dụng với mục đích làm sáng tỏ sáng chế, mà không nhằm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dập lửa, chế phẩm này tạo ra chất dập lửa khi phân hủy ở nhiệt độ cao, khác biệt ở chỗ, chế phẩm dập lửa này bao gồm vật liệu dập lửa, mà có thể được phân hủy để giải phóng chất có các đặc tính dập lửa trong quá trình gia nhiệt; lượng của vật liệu dập lửa ít nhất bằng 80% (tính theo trọng lượng); chất tạo nổ được sử dụng làm nguồn nhiệt và nguồn năng lượng trong quá trình dập lửa; và mục đích dập lửa đạt được khi:

mồi lửa chất tạo nổ,

tạo ra lượng lớn chất dập lửa từ chế phẩm dập lửa khi sử dụng nhiệt độ cao, tạo ra do làm cháy chất tạo nổ, và

chất dập lửa được phun ra cùng với chất tạo nổ,

chất tạo nổ là chất dập lửa dạng sol khí tạo nổ.

2. Chế phẩm dập lửa theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa là chế phẩm có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C, và có thể được phân hủy thành chất dập lửa.

3. Chế phẩm dập lửa theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chất tạo nổ là chất dập lửa dạng sol khí tạo nổ.

4. Chế phẩm dập lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này là vật liệu dập lửa trên cơ sở brom, vật liệu dập lửa trên cơ sở clo, vật liệu dập lửa trên cơ sở phospho hữu cơ, vật liệu dập lửa trên cơ sở phospho-halogen, vật liệu dập lửa trên cơ sở nitơ và phospho-nitơ hoặc vật liệu dập lửa vô cơ.

5. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở brom là tetrabromobisphenol A, tetrabromobisphenol A ete,

1,2-bis(tribromophenoxy) etan, tetrabromophtalic anhydrit,

N,N-etylen-bis(tetrabromophtalimit, decabromodiphenyl ete,

1,4-Bis(pentabromophenoxy)tetrabromobenzen, 1,2-bis(pentabromophenyl) etan, bromo trimetylphenyl indan, pentabromobenzyl acrylat, hexabromo-benzen, pentabromotoluen, hexabromoxyclođodecan, N,N'-1,2-etylen-bis(5,6-đibromonorboman-2,3-đicarboximit), copolyme styren brom hóa, tetrabromobisphenol A cacbonat oligome, polypentabromobenzyl acrylat hoặc poly-đibromo phenylen etc.

6. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở clo là dechlorane plus, anhyđrit clorenđic, percloropentaxyclođecan, tetracolorobisphenol A, polypropylen clo hóa, clorua polyvinyl clo hóa, vinyl clorua-vinyliđen clorua copolyme hoặc polyete clo hóa.

7. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở phospho hữu cơ là 1-oxo-4-hydroxymetyl-2,6,7-trioxa-1-phosphabixyclo [2,2,2] octan, 2,2-đimetyl-1,3-propandiyli-đi(neopentyl glycolato) bisphosphat, 9,10-dihydro-9-oxa-10-phosphaphenanthren-10 oxit, bis(4-carboxyphenyl) phenyl phosphin oxit, bis(4-hydroxyphenyl) phenyl phosphin oxit hoặc phenyl phosphat điphenyl sulfon este oligome.

8. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở phospho-halogen là tri(2,2-đi bromometyl -3-bromopropyl) phosphat, tri(đibromophenyl) phosphat, 3,9-đi(tribromophenoxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan, 3,9-đi(pentabromophenoxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan, 1-oxo-4-tribromophenyl oxycacbonyl-2,6,7-trioxa-1-phosphabixyclo [2,2,2] octan, p-phenylen tetra(2,4,6-tribromophenyl) bisphosphat, 2,2-đimetyl-1,3-propandiyli-đi(neopentyl glycolato) bisphosphat hoặc 3,9-đi(tribromo neopentyloxy)-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5]-3,9-đioxit undecan.

9. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở nito và phospho-nito là melamin xyanurat, melamin orthophosphat, đimelamin

orthophosphat, melamin polyphosphat, melamin borat, melamin octamolypđat, tri-hydroxyetyl isoxyanurat, 2,4-diamino-6-(3,3,3-tricloropropyl)-1,3,5-triazin, 2,4-di(N-hydroxymetylamin)-6-(3,3,3-tricloropropyl-1,3,5-triazin), phosphat đibazơ guanidin, guanidinium đihydro phosphat, guanidin cacbonat, guanidin sulfamat, ure, ure đihydro phosphat, đixyandiamit, bis(2,6,7-trioxa-1-phosphabixyclo[2,2,2] octan-1-oxy-4-metyl) hydroxy phosphat melamin, 3,9-đihydroxy-3,9-đioxy-2,4,8,10-tetroxa-3,9-điphosphaspiro vòng[5,5] undecan-3,9-đimelamin, 1, 2-đi(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-phospho heterocyclic hexyl-2-amino) etan, N,N'-đi(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-phospho heterocyclic hexyl)-2,2'-m-phenylendiamin, tri(2-oxy-5,5-đimetyl-1,3-đioxa-2-heterocyclic hexyl-2-metyl) amin hoặc phosphonitrilic clorua trime.

10. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, chất dập lửa vô cơ này là amoni polyphosphat, điamoni hydro phosphat, amoni đihydro phosphat, kẽm phosphat, nhôm phosphat, bo phosphat, trioxit antimon, nhôm hydroxit, magie hydroxit, hydromagnesit, alkaline nhôm oxalat, kẽm borat, bari metaborat, kẽm oxit, kẽm sulfua, kẽm sulfat heptahydrat, nhôm borat whisker, amoni octamolypđat, amoni heptamolypđat, kẽm stanat, thiếc oxit, feroxen, sắt (III) axeton, sắt (III) oxit, sắt (II)-sắt (III) oxit, natri tungstat, kali hexaflotitanat, kali hexaflor zirconat, titan đioxit, canxi cacbonat hoặc bari sulfat.

11. Chế phẩm dập lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này cũng có thể là natri bicacbonat, kali bicacbonat, coban cacbonat, kẽm cacbonat, kẽm cacbonat bazơ, mangan cacbonat, sắt (II) cacbonat, stronti cacbonat, kali natri cacbonat hexahydrat, canxi cacbonat, đolomit, đồng cacbonat bazơ, ziricon cacbonat, beryli cacbonat, natri sesquicacbonat, xeri (III) cacbonat, lantan cacbonat, guanidin cacbonat, lithi cacbonat, scandi cacbonat, vanadi cacbonat, crom cacbonat, niken cacbonat, ytri cacbonat, bạc cacbonat, praseodym cacbonat, neodim cacbonat, samari (III) cacbonat, europi cacbonat, gadoli cacbonat, tecbi cacbonat, dysprosi cacbonat, holmi cacbonat, erbi

cacbonat, tuli cacbonat, yterbi cacbonat, lutexi cacbonat, nhôm hydroxyaxetat, canxi axetat, natri bitartrat, natri axetat, kali axetat, kẽm axetat, stronti axetat, niken axetat, đồng axetat, natri oxalat, kali oxalat, amoni oxalat, niken oxalat, mangan oxalat đihydrat, sắt nitrua, natri nitrat, magie nitrat, kali nitrat, ziricon nitrat, monocanxi phosphat, natri đihydro phosphat, natri đihydro phosphat đihydrat, monokali phosphat, nhôm đihydro phosphat, amoni đihydro phosphat, kẽm đihydro phosphat, mangan đihydro phosphat, magie đihydro phosphat, đinatri hydro phosphat, điamoni hydro phosphat, canxi hydro phosphat, magie hydro phosphat, amoni phosphat, magie amoni phosphat, amoni polyphosphat, kali metaphosphat, kali tripolyphosphat, natri trimetaphosphat, amoni hypophosphit, amoni orthophosphit di-hydro, mangan phosphat, di-kẽm hydro phosphat, đimangan hydro phosphat, guanidin phosphat, muối melamin phosphat, ure phosphat, hydro phosphat metaborat stronti, hydro phosphat stronti metaborat kali, axit boric, amoni pentaborat, kali tetraborat $8\text{H}_2\text{O}$, magie metaborat $8\text{H}_2\text{O}$, amoni tetraborat $4\text{H}_2\text{O}$, stronti metaborat, stronti tetraborat, stronti tetraborat $4\text{H}_2\text{O}$, natri tetraborat $10\text{H}_2\text{O}$, mangan borat, kẽm borat, amoni fluoroborat, sắt (II) amoni sulfat, nhôm sulfat, nhôm kali sulfat, nhôm amoni sulfat, amoni sulfat, magie hydro sulfat, nhôm hydroxit, magie hydroxit, sắt (III) hydroxit, coban hydroxit, bismuth hydroxit, stronti hydroxit, xeri hydroxit, lantan hydroxit, molybden hydroxit, amoni molybdat, kẽm stanat, magie trisilicat, axit teluric, mangan tungstat, manganit, cobanoxen, 5-aminotetrazol, guanidin nitrat, azodicarbonamid, bột nylon, oxamid, biuret, pentaerythritol, decabromodiphenyl ete, tetrabromophthalic anhydrit, dibromoneopentyl glycol, kali xitrat, natri xitrat, mangan xitrat, magie xitrat, đồng xitrat, amoni xitrat hoặc nitroguanidin.

12. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, chế phẩm dập lửa này còn bao gồm chất phụ gia với lượng nhỏ hơn hoặc bằng 20% (tính theo trọng lượng).

13. Chế phẩm dập lửa theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, chất phụ gia là stearat, graphit, dung dịch hỗn hợp của polyme hòa tan trong nước hoặc hỗn hợp của

chúng.

14. Chế phẩm dập lửa theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, mỗi thành phần của chế phẩm dập lửa và lượng của chúng là:

vật liệu dập lửa: 80% đến 90% (tính theo trọng lượng),

chất phụ gia: 10% đến 20% (tính theo trọng lượng).

15. Chế phẩm dập lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, khác biệt ở chỗ, chế phẩm dập lửa này được xử lý phủ bề mặt.