



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

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

(11) 
1-0021416

(51)⁷ **A62D 1/00, 1/06**

(13) **B**

(21) 1-2013-01031

(22) 07.09.2011

(86) PCT/CN2011/079424 07.09.2011

(87) WO2012/034490 22.03.2012

(30) 201010285513.3 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 THĂNG HOA Ở NHIỆT ĐỘ CAO**

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dập lửa, chế phẩm này tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa ở nhiệt độ cao; chế phẩm dập lửa này bao gồm vật liệu dập lửa, mà ở nhiệt độ cao, có thể thăng hoa và giải phóng chất dập lửa có các đặc tính dập lửa; lượng của vật liệu dập lửa ít nhất bằng 80% (tính theo trọng lượng). Khi chế phẩm dập lửa được sử dụng, chất tạo nổ sẽ làm nguồn nhiệt và nguồn năng lượng; và mục đích dập lửa đạt được khi: môi 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. So sánh với các hệ dập lửa sol khí truyền thống như các hệ dập lửa bằng khí và hệ dập lửa có 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, việc sử dụng chế phẩm dập lửa và vật liệu dập lửa, và cụ thể là đề cập đến chế phẩm dập lửa, mà có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa 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, thì 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 dập lửa tương tự, thân thiện với môi trường, được sử dụng rộng rãi để thay thế chất dập lửa Halon. Cơ chế dập lửa của hệ dập lửa bằng khí trơ, như cacbon đioxit, IG541 và các chất tương tự, chủ yếu theo cơ chế khống chế vật lý, nghĩa là khống chế dập lửa bằng cách làm giảm hàm lượng oxy trong vùng có lửa. Phương pháp dập lửa này dễ gây nguy hiểm đến tính mạng của các nhân viên cứu hỏa. Hệ dập lửa bằng bột hoạt động bằng cách phun bột ở điều kiện áp suất khí cao để tiếp xúc với ngọn lửa tạo ra tác dụng khống 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: 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, thể tích bảo quản không chỉ lớn, mà nguy cơ cháy nổ vật lý trong quá trình bảo quản cũng cao; 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 liên quan đến các hệ dập lửa

được bảo quản bằng khí nén này.

Theo các số liệu nghiên cứu này, nhiều nước đã tiến hành hàng loạt nghiên cứu về các chất dập lửa, 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) công bố nhiều bài viết khoa học về lĩnh vực này. Nhóm này đã nghiên cứu khả năng dập lửa của các chất thử nghiệm bằng cách cho các chất thử nghiệm tác dụng với lửa cùng với khí mang. Các khí nitơ, cacbon đioxit hoặc CF_3H được sử dụng làm khí mang. Các chất thử nghiệm được làm nóng bằng khí mang ở nhiệt độ cao. Trong đó, một số chất (như feroxen) có thể thăng hoa nhờ tác động của khí ở nhiệt độ cao, và sau đó có thể tạo ra chất dập lửa có khả năng cải thiện rõ rệt hiệu quả dập lửa của khí mang (Proceeding of Combustion Institute, Tập 28, 2000/các trang 2965-2972, Flame inhibition by feroxen and blends of inert and catalytic agents, Halon Options Technical Working Conference 2-4 May 2000, Flame inhibition by feroxen, alone and with CO_2 and CF_3H).

Ngoài ra, đại học Bách khoa Hà Nam (Trung Quốc) đã công bố bài báo về sự thăng hoa và khả năng dập lửa của feroxen, và công bố đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số CN101327364A, đề cập đến hệ thử nghiệm dập lửa có sử dụng feroxin.

Tuy nhiên, tất cả các nghiên cứu trên đều mới chỉ trên cơ sở nghiên cứu lý thuyết trong phòng thí nghiệm, chưa được đưa vào ứng dụng thực tế trong các bình chữa cháy; cùng lúc, kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy chỉ có feroxen có thể tạo ra chất dập lửa khi chất này thăng hoa ở nhiệt độ cao, các chất còn lại không được đề cập đến.

Chất dập lửa dạng sol khí hiện có chủ yếu bao gồm các chất dập lửa dạng S và dạng K. Tuy nhiên, các phân tích chuyên sâu về đặc tính dập lửa của các chất dập lửa dạng sol khí hiện có cho thấy các nhược điểm chủ yếu là: tất cả các chất

dập lửa dạng sol khí hiện có đều giải phóng một lượng lớn khí và hạt hoạt tính từ phản ứng oxy hóa khử, và đạt được mục đích dập lửa hóa-lý hiệp đồng qua chuỗi phản ứng tách của các hạt hoạt tính và lượng lớn khí phủ bao trùm để 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 nhiệt độ của thiết bị chữa cháy và sol khí một cách hiệu quả, và để tránh cháy thứ cấp, cần phải trang bị một hệ thống làm mát, điều này khiến cho thiết bị trở nên nặng và có thiết kế phức tạp, quy trình kỹ thuật phức tạp và giá thành cao. Hơn nữa, một lượng lớn các hạt hoạt tính sẽ thành bất hoạt khi có hệ thống làm mát, 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 bảo quản ở áp suất cao, an toàn hơn và thân thiện với môi trường, và có hiệu quả dập lửa cao.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế bao gồm vật liệu dập lửa, mà có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt, trong đó lượng vật liệu dập lửa là lớn hơn 80% (tính theo trọng lượng).

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế không chỉ chứa vật liệu dập lửa được sử dụng làm vật liệu chính và có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt, chế phẩm dập lửa theo sáng chế còn có thể được bổ sung nhiều chất phụ gia thường được dùng trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Chế phẩm dập lửa có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt theo sáng chế có thể đồng thời đạt được các hiệu quả sau: thứ nhất, chế phẩm dập lửa có khả năng tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt và có thể tạo ra chất không chế lửa khi thăng hoa tại thời điểm đốt nóng; chất không chế lửa này có thể dập tắt lửa nhờ các tác dụng không chế hóa học và vật lý, hoặc tác dụng không chế hóa học và vật lý đồng thời; thứ hai, với tác

dụng không chế của các sản phẩm khi thăng hoa, 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 nhanh chóng hấp thu nhiệt và thăng hoa trong quá trình gia nhiệt, do vậy làm giảm nhanh chóng và hiệu quả nhiệt do chất tạo nổ tạo ra, do đó làm giảm đáng kể nhiệt độ ở vòi phun của thiết bị dập lửa và các chất được phun ra, mà không cần đến thiết bị làm mát, và cũng loại trừ các nguy cơ rủi ro phát sinh cháy thứ cấp; thứ tư, chế phẩm dập lửa dễ gia công và tạo hình, và cũng có thể được sử dụng độc lập 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, và thân thiện với môi trường và có tính năng ưu việt.

Chế phẩm dập lửa có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế bao gồm vật liệu dập lửa có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt, trong đó hàm lượng vật liệu dập lửa là trên 80% (tính theo trọng lượng).

Cơ chế không chế lửa của chế phẩm dập lửa tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt là như sau:

chế phẩm dập lửa có thể thăng hoa thành các chất khí có tác dụng không chế lửa trong quá trình gia nhiệt; các chất khí dập lửa này có thể tác dụng với một hoặc nhiều gốc tự do trong số các gốc 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 bằng tác dụng vật lý để không chế lửa, hoặc có thể không chế vật lý và hóa học đồng thời để cùng dập lửa; và 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 bảo quản trong thời gian dài, điểm nóng chảy của vật liệu dập lửa

có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt tốt hơn nên lớn hơn 100°C , và vật liệu này có thể là: 2,4,6-tribromophenyl glycidyl ete, dimetyl 4-bromophthalat, pentabromodiphenyl benzyl bromua, 2,4,6-tribromophenyl maleimit, pentabromocloroxyclohexan, tri(2,3-đibromopropyl)iso-axit xyanuric este, anhydrit tetracolorophtalic, hexacolorobenzen, hexacoloroetan, melamin, axit xyanuric, phospho đỏ, oxit thiếc, amoni bromua, cobantoxen.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế cũng có thể được bổ sung thêm một số chất phụ trợ 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).

Các thành phần trong 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 công nghệ tương tự, và có thể được xử lý bao bề mặt. Tốt hơn, sử dụng hydroxymetyl xenluloza hoặc hydroxyetyl xenluloza làm chất bao bề mặt khi tiến hành xử lý bao bề mặt. Chất bao bề mặt có thể cải thiện bề mặt của hạt thành phẩm, tăng tính chịu đựng, chống chày xước và chống chấn động của hạt, và ngăn hiện tượng hóa bột, vón cục của chế phẩm dập lửa hoặc bị chảy ra khỏi thiết bị dập lửa trong quá trình vận chuyển.

Chế phẩm dập lửa theo sáng chế được mô tả cụ thể 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 theo bảng sau 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 1m³; 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 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 1m³, 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, và kết quả thử nghiệm được ghi trong Bảng 1.

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

Thành phần		Thành phần hàm lượng mẫu thử nghiệm (phần trăm trọng lượng)							Ví dụ so sánh	
		1	2	3	4	5	6	7	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									√
	Pentabromodiphenyl benzyl bromua	90					18			
	Anhydrit tetracolorphtalic		70							
	Hexaclorobenzen			65						
	Melamin				82					
	Phospho đỏ	5				80				
	Thiếc đioxit		25				72			
	Amoni bromua			25		16		95		
	Cobaltoxen				15		5			
Chất phụ gia	Magie stearat		1,5	4						
	Kẽm stearat									
	Graphit	3	2	2,5	1	2	1,5	2		
	Hydroxypropyl metyl xenluloza									

	Natri silicat								
	Polyvinyl alcohol								
Chất phủ bề mặt	Hydroxyetyl xenluloza	2	1,5	3,5	2	2	3,5	3	
So sánh kết quả thử nghiệm									
Số lượng đám lửa được dập tắt		4	4	3	4	3	4	4	2
Lượng chưa được dập tắt, %		31,5	34,2	27,8	30,6	28,3	21,7	26,9	41,3

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 từ 1 đến 7 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 thực hiện trong hộp thử nghiệm dung tích 1m³; năm bình thử nghiệm được làm bằng thép được đặt trong hộp thử nghiệm; bốn bình nhiên liệu xếp xen kẽ thẳng đứng và úp ngược theo cặp được đặt tương ứng ở bốn góc của khu vực thử nghiệm; ngoài ra, một bình nhiên liệu nữa được đặt bên dưới khu vực thử nghiệm, được ngăn cách bởi 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 thực nghiệm; với các nội dung được bộc lộ trong bản mô tả này 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 đó 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, phần 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 tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt, khác biệt ở chỗ, chế phẩm dập lửa này bao gồm vật liệu dập lửa mà có thể giải phóng chất có các đặc tính dập lửa khi thăng hoa trong quá trình gia nhiệt; lượng của vật liệu dập lửa này 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 bằng cách:

môi 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.

2. Chế phẩm dập lửa theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa là chế phẩm, mà có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C, và có thể tạo ra chất dập lửa khi thăng hoa.

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, vật liệu dập lửa là vật liệu dập lửa trên cơ sở brom, vật liệu dập lửa trên cơ sở clo, vật liệu dập lửa trên cơ sở nitơ và vật liệu dập lửa trên cơ sở 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 2,4,6-tribromophenyl glyxidyl ete, dimetyl 4-bromophtalat, pentabromodiphenyl benzyl bromua, 2,4,6-tribromophenyl maleimit hoặc tri(2,3-dibromopropyl) iso-axit xyanuric este.

6. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở clo là anhydrit tetrachlorophtalic, hexachlorobenzen hoặc hexachloroetan.

7. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa trên cơ sở nitrơ là melamin hoặc axit xyanuric.
8. Chế phẩm dập lửa theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa vô cơ là phospho đỏ, thiếc oxit hoặc amoni bromua.
9. Chế phẩm dập lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, vật liệu dập lửa là cobantoxen.
10. Chế phẩm dập lửa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, 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), chất phụ gia này là stearat, graphit, dung dịch hỗn hợp của polyme hòa tan trong nước hoặc hỗn hợp của chúng.
11. Chế phẩm dập lửa theo điểm 3, 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), chất phụ gia này là stearat, graphit, dung dịch hỗn hợp của polyme hòa tan trong nước hoặc hỗn hợp của chúng.
12. Chế phẩm dập lửa theo điểm 11, khác biệt ở chỗ, các 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).
13. Chế phẩm dập lửa theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chế phẩm dập lửa này được xử lý phủ bề mặt.