



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

A62C 3/07 (2006.01)

A62C 13/64 (2006.01)

A62C 13/66 (2006.01)

A62C 3/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0035074

(43) 공개일자 2007년03월29일

(21) 출원번호 10-2007-7003340

(22) 출원일자 2007년02월12일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년02월12일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2005/002398

(87) 국제공개번호 WO 2006/008436

국제출원일자 2005년06월13일

국제공개일자 2006년01월26일

(30) 우선권주장 10/895,729 2004년07월21일 미국(US)

(71) 출원인 키테 아이피 홀딩스 리미티드
영국 버크셔 슬로우 콘브룩 매티슨 웨이 (우:에스엘3 0에이치비)

(72) 발명자 심프슨, 그레그
미국 93117 캘리포니아 고리타 코빙톤 웨이 6448
후드지스, 스티브
미국 93105 캘리포니아 산타 바바라 라 콤파두라 2979
챗타웨이, 아담
영국 티더블유18 4비엑스 미들섹스 스테이니스 무어메데 라크애브뉴 13
엘리오프, 빌
미국 93109 캘리포니아 산타 바바라 로요라 드라이브 307
던스터, 로버트
영국 에스엘1 6이알 버킹햄셔어 번햄 로이스톤 웨이 34
다비스, 시몬
영국 티더블유18 4엔티 미들섹스 스테이니스 르크로프트 실버데일코트 2

(74) 대리인 남상선

전체 청구항 수 : 총 65 항

(54) 소화제의 방출 방법 및 장치

(57) 요약

하나 또는 그 이상의 소화제를 신속하게 방출하기 위한 장치(11)는 신속하게 개방되는 밸브 조립체(17)와 소통되는 내부 용적(15)을 형성하는 밀봉된 컨테이너(13)를 포함한다. 내부 용적은 질소와 같은 가스에 의해 과압되는 소화제를 포함한다. 소화제의 방출을 요구하는 사고가 감지될 때, 밸브(17)가 개방된다. 밸브(17)의 개방에 의해 소화제로부터 질소가 신속

하게 용해되어, 실질적으로 용적(15)을 채우는 2상 혼합물(포움 또는 무스 같은)을 형성하여 밸브 조립체(17)로부터 소화제를 방출시킨다. 2상 혼합물이 소화제를 방출하기 위해 이용되고 이러한 2상 혼합물이 실질적으로 내부 용적(15)을 채우기 때문에, 소화제는 밸브 조립체(17)의 위치 및 캐니스터(13)의 배향과 관계없이 방출된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

압력 하에서 저장된, 소화제(4) 및 유체(6)를 포함하는 용기(13), 및 상기 용기 내의 출구를 개방함으로써 상기 소화제(4)를 선택적으로 방출하기 위한 수단(17)을 포함하며,

상기 출구의 개방에 의해 상기 용기(13) 내에 2상 혼합물이 형성되고, 이는 상기 용기(13)로부터 상기 소화제(4)를 방출하기 위한 주 메카니즘이 되는,

소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 상기 유체(6)에 의해 과압되는,

소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 유체(6)의 일 부분이 상기 소화제(4) 내에서 용해되는,

소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 4.

제 1 항, 제 2 항, 또는 제 3 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 할로겐화 탄소를 포함하는,

소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 브롬, 요오드 또는 염소를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 6.

제 1 항, 제 2 항, 또는 제 3 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 하이드로플루오르카본을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 FM200 (RTM) 및/또는 FE36 (RTM)인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 8.

제 1 항, 제 2 항, 또는 제 3 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 퍼플루오르케톤을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 9.

제 6 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 Novec (RTM) 1230인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 공기를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 11.

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 불활성 가스를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 질소를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 방출 수단(17)은 밸브 조립체를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,
상기 밸브 조립체는 소화 또는 화재 진압이 요구되는 사고의 발생을 나타내는 신호에 응답하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,
상기 사고를 감지하기 위한 감지 수단을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,
상기 감지 수단은 적외선 센서 및/또는 자외선 센서를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 17.

제 13 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 방출 수단은 다수의 밸브 조립체를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 18.

제 13 항 내지 제 17 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 밸브 조립체 또는 밸브 조립체들은 상기 캐니스터(13)에 대해 낮은 프로파일을 가지는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 19.

유체(6)의 일 부분이 소화제(4) 내에서 용해되도록, 압력하에서 저장된, 상기 소화제(4) 및 상기 유체(6)를 포함하는 용기(13), 및 상기 소화제(4)를 방출하도록 상기 용기의 출구를 선택적으로 개방하기 위한 수단(17)을 포함하며,
상기 소화제(4)를 방출하기 위한 주 메카니즘은 상기 출구의 개방에 응답하여 상기 소화제(4)로부터 상기 유체(6)가 용해되는 것인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 20.

제 19 항에 있어서,
상기 유체(6)의 용해에 의해 상기 용기(13) 내에 2상 혼합물이 형성되도록 하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 21.

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 할로젠화 탄소를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 22.

제 20 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 브롬, 요오드 또는 염소를 포함하는,

소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 23.

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 하이드로플루오르카본을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 24.

제 23 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 FM200 (RTM) 및/또는 FE36 (RTM)인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 25.

제 19 항 또는 제 20 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 퍼플루오르케톤을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 26.

제 25 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 Novec (RTM) 1230인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 27.

제 19 항 내지 제 26 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 공기를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 28.

제 27 항에 있어서,

상기 유체(6)는 불활성 가스를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 29.

제 19 항 내지 제 28 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 질소를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 30.

제 19 항 내지 제 29 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 방출 수단(17)은 밸브 조립체를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 31.

제 30 항에 있어서,
상기 밸브 조립체는 소화 또는 화재 진압이 요구되는 사고의 발생을 나타내는 신호에 응답하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 32.

제 31 항에 있어서,
상기 사고를 감지하기 위한 감지 수단을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 33.

제 32 항에 있어서,
상기 감지 수단은 적외선 센서 및/또는 자외선 센서를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 34.

제 30 항 내지 제 33 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 방출 수단(17)은 다수의 밸브 조립체를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 35.

제 30 항 또는 제 34 항에 있어서,
상기 밸브 조립체 또는 밸브 조립체들은 상기 캐니스터에 대해 낮은 프로파일을 가지는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 36.

제 19 항 내지 제 35 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 상기 유체(6)에 의해 과압되는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 37.

제 1 항 내지 제 36 항 중 어느 한 항에 있어서,
소화, 및 화재 진압 및/또는 산 소기 분말을 포함하기 위한 챔버를 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 38.

제 37 항에 있어서,
상기 챔버(21)는, 이용 중, 상기 분말이 상기 챔버로부터 방출되도록 상기 소화 유체가 상기 용기로부터 방출될 때 파열 또는 파괴되는, 배리어 또는 멤브레인(22)을 가지는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 39.

제 38 항에 있어서,
상기 배리어 또는 멤브레인(22)은 페이퍼, 폴리메틱 필름, 포움 등을 포함하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 40.

제 37항, 제 38 항, 또는 제 39 항에 있어서,
상기 챔버(21)는 상기 소화 유체와 상기 출구 사이에 위치하는,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 41.

제 37 항 내지 제 40 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분말은 중탄산나트륨 또는 다른 알칼리 금속 염인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 42.

제 37 항 내지 제 41 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분말의 매스는 상기 소화제의 1중량% 내지 20중량%인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 43.

제 37 항 내지 제 42 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분말의 매스는 상기 소화제의 2중량% 내지 10중량%인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 44.

제 37 항 내지 제 43 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분말의 매스는 상기 소화제(4)의 5중량%인,
소화 또는 화재 진압 장치.

청구항 45.

선택적으로 개방가능한 출구를 가져서 출구의 개방에 응답하여 2상 혼합물을 형성함으로써, 소화물이 용기로부터 방출되는, 용기(13) 내에 압력하에서 저장되는 소화제(4) 및 유체(6)의 용도.

청구항 46.

선택적으로 개방가능한 출구를 가지며 유체(6)와 압력 하에서 저장되는 소화제(4)를 포함하는 용기(13)로부터 소화제(4)를 방출하는 방법으로서,

상기 출구를 통하여 상기 용기(13)로부터 상기 소화제(4)의 방출을 일으키는 2상 혼합물이 상기 용기(13) 내에 형성되도록 상기 소화제(4)로부터 상기 유체(6)의 신속한 용해를 일으키기 위해 밸브(17)를 개방하는 단계를 포함하는,

용기로부터 소화제를 방출하는 방법.

청구항 47.

소화 또는 화재 진압 장치를 제공하는 방법으로서,

유체(16)의 일 부분이 소화제(4) 내로 용해되도록 용기(13) 내에 압력 하에서 소화제(4) 및 유체(6)를 제공하는 단계를 포함하며,

상기 용기(13)의 출구를 통하여 상기 용기(13)로부터 소화물을 추출하기 위한 주 메커니즘을 제공하기 위해 상기 용기(13)가 감압될 때 상기 유체의 일 부분은 상기 소화제(4)로부터 상기 유체(6)의 용해에 의해 2상 혼합물을 형성하기에 충분한,

소화 또는 화재 진압 장치를 제공하는 방법.

청구항 48.

제 46 항 또는 제 47 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 할로젠화 탄소를 포함하는, 방법.

청구항 49.

제 48 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 브롬, 요오드 또는 염소를 포함하는, 방법.

청구항 50.

제 46 항 또는 제 47 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 하이드로플루오르카본을 포함하는, 방법.

청구항 51.

제 50 항에 있어서,

상기 소화제(4)는 FM200 (RTM) 및/또는 FE36 (RTM)인, 방법.

청구항 52.

제 46 항 또는 제 47 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 퍼플루오르케톤을 포함하는, 방법.

청구항 53.

제 52 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 Novec (RTM) 1230인, 방법.

청구항 54.

제 46 항 내지 제 53 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 소화제(4)는 20 바아(g) 내지 100 바아(g), 바람직하게는 50 바아(g) 내지 60 바아(g) 범위 내의 압력으로 과압되는, 방법.

청구항 55.

제 46 항 내지 제 54 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 공기를 포함하는, 방법.

청구항 56.

제 55 항에 있어서,
상기 유체(6)는 불활성 가스를 포함하는, 방법.

청구항 57.

제 46 항 내지 제 54 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 유체(6)는 질소를 포함하는, 방법.

청구항 58.

사고의 감지에 응답하여 소화 또는 화재 진압제(4)를 방출하는 소화 또는 화재 진압 장치와 함께 이용하기 위한 소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말을 전개하기 위한 장치로서,

상기 장치는 상기 분말이 저장되고, 배리어 또는 멤브레인(22)을 가지는 용기(21)를 포함하며, 상기 배리어 또는 멤브레인은 이용 중, 상기 분말이 상기 용기(22)로부터 방출되도록 상기 소화제(4)가 상기 소화 또는 화재 진압 장치로부터 방출될 때 파열 또는 파괴되는,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 59.

제 58 항에 있어서,

상기 소화 또는 화재 억제 장치는 제 1 항 내지 제 44 항 중 어느 한 항에 따르는,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 60.

제 58 항 또는 제 59 항에 있어서,

상기 배리어 또는 멤브레인(22)은 종이, 폴리메릭 필름, 폼 등을 포함하는,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 61.

제 58 항, 제 59 항, 또는 제 60 항에 있어서,

상기 용기(22)는 상기 소화제(4) 및 용기의 출구 사이에 위치하는,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 62.

제 58항, 제 59항, 제 60 항, 또는 제 61 항에 있어서,

상기 분말은 알칼리 금속 염을 포함하는,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 63.

제 58 항 내지 제 62 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분말의 매스는 소화 유체의 1중량% 내지 20중량%인,

소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 64.

제 58 항 내지 제 62 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 분말의 매스는 상기 소화 유체의 2중량% 내지 10중량%인,
소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

청구항 65.

제 58 항 내지 제 62 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 분말의 매스는 상기 소화 유체의 5중량%인,
소화, 화재 억제, 또는 산 소기 분말 전개 장치.

명세서

기술분야

본 발명은 하나 또는 그 이상의 소화제의 방출을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히 군용 지상 전투 차량(military ground combat vehicle)의 승무원실(crew bay)과 같은 제한된 공간으로 소화제의 신속한 방출에 적절한 것이다.

배경기술

연료 폭발과 같은 사고에 후속하는 군용 지상 전투 차량으로 소화제의 신속한 방출은 군용 지상 전투 차량의 승무원실 내의 승무원이 겪는 부작용을 생존가능한 수준으로 억제하기 위한 것으로 알려져 있다. 생존가능한 경우를 결정하기 위해 이용되는 일부 기준은 화염을 소화하여 재 발화를 방지하고, 2도 화상 보다 큰 화상을 방지하도록 온도를 낮추고, 승무원실 내의 과압, 산성 가스, 산소 및 소화제의 농도의 안전한 수준(즉, 승무원이 그들의 업무를 계속적으로 수행할 수 있는 레벨까지)의 달성을 포함한다.

또한, 통상적인 군용 지상 전투 차량용 사양은 경사, 롤링 및 온도의 극한 상태에서 성공적으로 작동하는 소화제 방출 시스템이 요구된다. 예를 들면, 미군은 31°전방 및 후방 경사 및 $\pm 16.7\%$ ($\pm 30\%$) 측방 롤링에 가까운 극한치를 요구한다. 상기 시스템은 또한 -32° 내지 $+60^{\circ}$ 온도에서 완전히 작동하여야 한다(그리고 -52° 내지 72° 의 온도에서 저장가능하다).

이러한 환경에서의 공지된 소화용 장치는 일반적으로 질소와 같은 가스에 의해 가압되는 소화제를 포함하는 원통형 캐니스터(canister)를 포함한다. 소화제가 신속하게 적용되어야 하므로, 소화제가 실린더의 바닥에 위치하도록(소화제가 가압 유체 보다 밀도가 높기 때문에) 캐니스터가 수직으로 연장하는 종방향 축선으로 배향되는 것이 종래 기술에서 필수적으로 고려되었다. 캐니스터로부터의 소화물용 출구는 실린더의 바닥(base)에 위치설정된다. 밸브는 소화제의 방출을 허용하도록 작동된다. 밸브의 개방은 질소의 팽창을 허용하여, 소화물과 밸브 사이의 소화물을 밸브를 통하여 외부로 가압한다. 실린더의 베이스의 출구의 위치 및 실린더의 수직 배향은 신속하게 방출되는 소화제의 높은 속도가 허용되도록 종래 기술에서 필수적으로 고려되고 있다(소화제는 소화제 위에 놓이는 질소에 의해 출구로부터 가압되기 때문에).

실린더를 수직으로 배향하는 필요조건은 실린더가 위치설정될 수 있는 융통성(flexibility)을 감소시킨다. 또한, 실린더가 제한된 공간(상대적으로 작은 군용 차량과 같은)에서 이용되기 때문에, 소화제의 바람직한 분무를 제공하고 적용되는 소화제가(해로울 수 있는)승무원 또는 장비에 너무 근접되는 것을 방지하기 위하여, 소화제용 유출 노즐이 가능한 높게-통상적으로 거의 지붕 또는 천장 높이로 위치되는 것이 종종 요구된다. 이는 실린더 바닥의 출구로부터 상방으로 연장되는 호스 또는 도관이 요구되어, 이러한 호스 또는 도관의 단부에서 노즐이 요구된 높이에 제공되게 된다.

이러한 종래 기술의 배치가 상세하게 후술된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 제 1 양태에 따라, 소화 또는 진압 장치를 제공하며, 이 소화 또는 화재 진압 장치는 압력 하에서 저장되는 소화제 및 유체를 포함하는 용기, 및 용기의 출구를 개방함으로써 선택적으로 소화제를 방출하는 수단을 포함하며, 상기 장치는 용기 내의 2상 혼합물을 형성하도록 하며 이는 용기의 출구 개방이 용기로부터 소화물을 방출하기 위한 주 메카니즘이 된다.

본 발명의 제 2 양태에 따라, 유체의 일 부분이 소화제에서 용해되는 압력 하에서 저장되는, 소화제 및 유체를 포함하는 용기, 및 소화제를 방출하도록 상기 용기의 출구를 선택적으로 개방하기 위한 수단을 포함하며, 상기 장치는 소화제를 방출하기 위한 주 메카니즘이 출구의 개방에 응답하여 소화제로부터의 유체가 용해되도록 한다.

또한 본 발명은 출구의 개방에 응답하여 2상 혼합물을 형성하기 위해 선택적으로 개방가능한 출구를 가지는 용기 내에 압력 하에서 저장되는 유체 및 소화제의 이용에 관한 것으로, 소화제는 용기로부터 방출된다.

본 발명의 제 4 실시예에 따라, 압력 하에서 저장되는 소화제 및 유체를 포함하고 선택적으로 개방가능한 출구를 가지는 용기로부터 소화제를 방출하는 방법이 제공되며, 이 방법은 출구를 통하여 용기로부터 소화제를 방출시키는 2상 혼합물이 용기 내에 형성되도록 소화제로부터 유체가 신속하게 용해되도록 밸브를 개방하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제 5 실시예에 따라, 소화 또는 화재 진압 장치를 제공하는 방법이 제공되며, 이 방법은 유체의 일 부분이 소화제 내로 용해되어, 용기가 출구를 통하여 용기로부터 소화제를 방출하기 위한 주 메카니즘을 제공하기 위해 감압될 때 소화제로부터의 유체의 용해에 의해 유체의 일 부분이 2상 혼합물이 발생되기에 충분하도록, 컨테이너 내에 압력 하에서 소화제 및 유체를 제공하는 단계를 포함한다.

본 발명의 제 6 실시예에 따라, 사고의 감지에 응답하여 소화 또는 화재 진압제를 방출하는 소화 또는 화재 진압 장치에 이용하기 위한 소화제, 화재 진압 또는 산 소기 분말을 전개하기 위한 장치가 제공되며, 이 장치는 상기 분말이 저장되어 이용 중 분말이 용기로부터 방출되도록 소화제가 상기 장치로부터 방출될 때 파열 또는 파괴되는 배리어 또는 멤브레인을 가지는 용기를 포함한다.

소화제를 방출하기 위한 장치 및 방법이 첨부된 도면을 참조하여 단지 예시적인 목적으로 설명된다.

실시예

도면에서, 유사한 요소는 일반적으로 동일한 도면 부호로 표시된다.

소화제의 방출을 위한 공지된 장치가 도 1 및 도 1A에 도시되어 있다. 이러한 장치(1)는 일반적으로 원통형인 강재 캐니스터(3), 및 밸브를 포함하는, 밸브 조립체와 같은 배출 메카니즘(5)을 포함한다. 배출 메카니즘(5)은 솔레노이드 액츄에이터, 메트론 액츄에이터(metron actuator) 또는 소정의 다른 적절한 형태의 액츄에이터에 의해 작동될 수 있다. 소화제(4)의 미리 결정된 매스(mass)는 약 50 내지 60 바아(g)로 질소로 과압되는 캐니스터(3)에 부가된다.

배출 메카니즘(5)이 소화제(4)를 개방될 때, 소화제는 통상적으로 캐니스터(3)로부터 제 2 부분 내로 방출된다. 캐니스터(3)는 군용 지상 전투 차량의 승무원실 내에, 통상적으로 수직으로(수직으로 연장하는 종축선을 구비한다), 또는 가능한 수직에 근접하게 조립된다. 소화제가 차량 승무원실 내의 승무원 또는 장비에 대한 부작용 없이 승무원실 내에 균일하게 분배되도록 하기 위해, 유출 노즐(7)은 벽이 지붕과 만나는, 승무원실의 천장으로 연장되는 것이 요구된다. 이는 노즐(7)을 호스 또는 파이프(9)의 적절한 길이를 경유하여 배출 메카니즘(5)으로 연결함으로써 도 1의 장치(1)에서 달성된다.

간단하게 상술된 바와 같이, 캐니스터(3)의 수직 배향이 캐니스터(3)의 출구에서 배출 메카니즘(5)이 가장 낮은 지점에 위치하는 것을 허용하기 때문에, 종래 기술에서 캐니스터(3)의 수직 배향이 필수적으로 고려되었다. 소화물(4)은 위의 공간을 가압하는 질소(6)로, 캐니스터(3)의 바닥(상대적으로 높은 밀도에 의해)에 배치된다. 이러한 배치는 소화물을 높은 속도로 신속하게 방출하기 위해 필수적이라고 판단된다. 배출 메카니즘(5)이 개방될 때, 질소(6)는 팽창되어 노즐(7)로부터 호스(9)를 통하여 밸브를 통하여 소화물(4)을 가압한다. 캐니스터가 승무원실(또는 다른 챔버) 내에 실질적으로 수직하게 장착되지 않는 경우, 일부 소화물이 질소와 밸브 사이의 경로에 배치되지 않기 때문에 승무원실 챔버의 어떠한 상당한 경사에 의해서도 상당한 양의 소화물(4)이 질소의 팽창에 의해 배출되지 않게 된다.

차량의 승무원실 내의 소화제를 위한 원하는 분배 패턴을 달성하는 동안, 장치(1)에 호스(9)를 추가하는 것은 소화제의 전달율에 불리하여 진압 성능에 불리한 것으로 알려졌다. 실린더(3)와 노즐(7) 사이에 형성되는 특별한 용적은 소화제가 초기에 노즐(7)에 도달하는데 걸리는 시간에서의 증가 및 낮은 노즐 압력을 일으켜서, 배출 메카니즘(5)으로 직접 고정되는 노즐 조립체(7)에 대한 소화제의 전달율을 감소시킨다.

이러한 단점에도 불구하고, 이러한 종래 기술의 장치는 필수적으로 캐니스터가 수직으로 배향되고 캐니스터(3)의 출구가 가압된 소화물이 위치하는 최하 지점 또는 최하 지점 근처에 위치하는 것이 고려되었다.

소화제(4)가 캐니스터 내에서 질소(6)에 의해 과압될 때, 질소(6)의 일정 비율이 소화물 내로 용해된다. 밸브가 소화제를 전개하기 위해 작동될 때, 소화제 내에 용해된 가스의 신속한 팽창은 캐니스터 내에 난류를 형성하여 액체 소화제 및 질소의 2상 혼합물이 형성되어 포움(foam) 또는 무스(mousse)를 형성한다. 비록 이러한 2상 혼합물이 종래 기술에서 형성될 수 있지만, 이는 소화제의 추출에 기여한다고 생각되지 않으며 오히려 과압 상태로 소화제를 저장하는 단점이 되지만 피할 수 없는 결과가 된다고 사료된다.

본원 발명의 발명가는 배출 메카니즘이 개방되어 2상 혼합물이 캐니스터의 내부 용적을 신속하게 채울 때, 액체 및 가스의 2상 혼합물이 매우 신속하게 생성된다는 것을 관측하였다. 상술된 실시예에서, 2상 혼합물은 소화제를 방출하기 위한 주요 또는 주 메카니즘으로서 이용된다. 소화제가 2상 혼합물의 신속한 형성에 의해 배출될 수 있게 될 때, 소화 장치의 형상 및 배향에서의 상당히 많은 융통성이 존재한다. 본원 발명의 발명가는 사실 바닥에서 캐니스터의 출구를 소화물 위로 상당한 깊이를 가지는 것이 필요하지 않다고 결정하였다. 본 발명에 따라 캐니스터를 채우는 2상 혼합물의 신속한 형성이 이용되어 출구가 캐니스터 내에 위치하는 곳 마다 소화제를 배출하도록 한다.

본 발명에 따른 소화제의 신속한 방출을 위한 장치가 도 2 내지 도 6에 도시된다.

도 2는 밸브 조립체(17)와 같은, 신속하게 개방되는 배출 메카니즘(17)과 소통되는 내부 용적(15)을 형성하는 밀봉된 캐니스터(13)를 포함하는 장치(11)를 보여준다. (배출 메카니즘(17)은 캐니스터(13)로부터 너무 멀리 돌출되지 않는 것이 바람직하며, 따라서 낮은 프로파일 장치(11)를 형성한다). 도 3은 도 2의 장치의 단부도이며 도 4는 도 3의 라인 A-A를 따른 도 2의 단면도이며, 도 5는 도 2의 라인 B-B를 따른 도 2의 단면도이다. 도 4 및 도 5는 배출 메카니즘(17)이 캐니스터(13)의 내부 용적(15)과 소통되는 방법을 더 상세하게 보여준다. 배출 메카니즘(17)과 내부 용적 사이의 유체 소통은 선택적인 구멍(19) 또는 어떠한 다른 적절한 수단에 의할 수도 있다. 배출 메카니즘(17) 액츄에이터(도시안됨)는 배출 메카니즘(17)의 부분의 안전 수준을 가지고, 5ms의 경사 내에서 작동되도록 설계된다. 배출 메카니즘(17) 액츄에이터는 솔레노이드 액츄에이터, 전기 액츄에이터, 메트론 액츄에이터, 소정의 다른 적절한 형태의 액츄에이터를 포함할 수 있다.

장치는 이용 중, 폭발 억제가 요구되는 차량의 승무원실(이에 제한되지 않음)과 같은, 챔버 내에 장착된다.

통상적으로, 챔버 또는 승무원실은 일반적으로 평평한 수평면 상에 놓이거나 지지된다. 챔버 또는 승무원실의 벽은 일반적으로 수직이며 지붕 또는 천장은 일반적으로 플로어에 수평방향으로 팽행하다.

도 2에서, 배출 메카니즘(17)은 캐니스터(13)의 중간 지점에 위치하며 배출 메카니즘(17)은 수평 및 수직 둘다에 대해 45°로 배향되지만, 다른 장치가 선택적으로 이용될 수 있다.

예를 들면, 배출 메카니즘(17)은 캐니스터(13)(도 7에 도시됨)의 일 단부에 위치하며, 또는 캐니스터(13)는 길이를 따라(도 8에 도시된 바와 같이) 다수의 배출 메카니즘(17)을 포함할 수 있다. 이용 중, 도 2의 캐니스터(13)는 챔버 또는 승무원실의 천장에 인접하여, 수평으로(수평방향으로 연장하는 중축선과 만나는) 장착될 수 있으며, 바람직하게는 천장이 천장 및 벽 둘다에 대해 45°로 배향되는 위치에 설정되는 것이 바람직하다.

선택적으로, 캐니스터(13)의 일 단부에 위치하는(도 7에 도시됨) 배출 메카니즘(17)을 구비한 장치(11)는 수직으로 장착되어 배출 메카니즘(17)이 승무원실의 천장에 인접하게 위치된다. 수평 또는 수직 배향으로, 도 7에 도시된 장치는 배출 메카니즘(17)이 승무원실의 상부 모서리에 위치설정된다.

수 개의 장치(11)는 승무원실 내에 장착될 수 있다. 일반적으로, 장치(11)의 개수 및 위치는 요구될 때 소화물의 신속하고 균등한 분배를 제공하기 위해 선택된다.

장치(11)는 폭발과 같은 사고에 후속하는 소화제의 신속한 방출을 허용하기 위해 방출 메카니즘(17)을 작동시키기 위한 현존 감지 시스템(자동 소화 시스템, AFES)과 양립하도록 설계된다. 이 같은 감지 시스템은 예를 들면 적외선 방출을 감지할 수 있고, 발생하는 2ms 내의 폭발을 감지할 수 있다. 감지 시스템은 배출 메카니즘을 작동시키기 위해 액츄에이터에 신호를 보낸다. 감지 시스템은 단일 IR 센서, 이중 IR 센서(예를 들면, 이중 스펙트럼 (RTM) 센서), UV 센서 또는 UV 및 IR 센서를 포함할 수 있다.

배출 메카니즘(17)의 외경은 공지된 장치의 외경 보다 작은 것이 유용하다. 출구 크기에서의 이러한 감소는 승무원실 내의 승무원상에 가해지는 충격력이 감소되는 것이 유용하다. 또한, 캐니스터(13)의 내부 용적은 더 많은 캐니스터(13)가 주어진 승무원실에서 필요한 성능을 제공하는 것이 요구될 수 있는 것을 의미하는, 공지된 장치 보다 캐니스터(13)의 내부 용적(15)이 작을 수 있다. 표 1은 본 발명에 따른 모범적인 장치와 공지된 장치의 비교를 보여주며, 여기에서 배출 메카니즘(17)의 외경은, 캐니스터 용적 및 출구 크기에 관해서, 15 mm이다.

장치	캐니스터의 개수 및 크기	조합된 캐니스터 용적 (L)	출구 직경 (mm)	단일 출구 면적 (mm ²)	조합된 출구 면적 (mm ²)	솔레노이드 액츄에이터의 면적에 대한 출구 면적의 비율
공지된 타입의 솔레노이드 액츄에이터	2 x 4L	8	30	706.9	1413.7	1
공지된 타입의 전기 액츄에이터	2 x 4L	8	32	804.3	1608.5	1.14
모형	6 x 1L	6	25	490.9	2945.2	2.08

표 1

표 1은 더 많은 수의 소형 캐니스터(13)가 차량 내에서 이용될 때, 조합된 출구 면적이 공지된 장치의 출구 면적의 약 두 배가 될 수 있다는 것을 보여준다. 이는 소화제가 승무원실의 내부에 더 신속하게 방출되는 것을 허용한다. 또한, 더 많은 캐니스터(13)가 이용될 때, 소화제는 유용하게는 승무원실 내부의 더 많은 장소로부터 전달될 수 있어 소화제의 더욱 효과적인 분배가 제공된다. 또한, 통상적으로 가장 가까운 노즐로부터 화재까지의 거리가 감소된다.

미래의 군용 지상 전투 차량의 설계는 경량 및 높은 전략적 차량의 요구를 기초로 하며, 미래 전투 차량의 승무원실 및 임무 수행실로 소화제의 신속한 방출을 위한 장치는 경량이 될 것이 요구된다. 이러한 요구는 본 발명의 실시예에 따른 것과 같은 장치의 설계에 의해 실현된다. 공지된 승무원실 진압기 캐니스터는 연강 실린더를 이용하여 제조된다. 대비하면, 실시예에서 캐니스터는 상대적으로 벽이 얇으며 높은 강도 대 중량 비율을 가진 재료로 제조되며, 이러한 재료는 강(스테인레스 또는 탄소), 합금 강, 또는 알루미늄, 니켈, 티타늄, 마그네슘 또는 이들의 조합물의 합금이다. 합성 재료도 이용될 수 있다. 중량은 배출 메카니즘을 진압기 모듈에 통합함으로써 추가로 감소될 수 있다. 이러한 간단한 설계는 종래의 솔레노이드 액츄에이터에 비해 모듈의 중량을 감소시키게 된다. 또한, 장치(11)의 기본적 기하학적 형상 및 장치가 장착될 수 있는 용통성은 요구되는 차량 내의 소화물의 방출을 높게 배치한다. 장치(11)가 도 1 및 도 1A에 도시된 바와 같은 관련된 장착 브래킷 및 호스를 요구하지 않을 때 상당한 시스템 중량 절감이 여기서 발생된다.

작동을 위해 장치(11)를 준비하도록, 캐니스터(13)의 내부 용적(15)은 기상 소화제의 미리 결정된 매스로 채워지며 기상 소화제는 이때 가스로 과압된다. 이용된 가스는 질소인 것이 바람직하지만, 소정의 다른 적절한 유체가 이용될 수 있다. 소화제는 50 바아(g) 내지 60 바아(g) 범위 내의 압력으로 가압되는 것이 바람직하다. 공지된 소화제, 예를 들면 그레이트레이크스 케미컬(Great Lakes Chemical)에 의해 제조되는 HFC 227ea(예를 들면, FM200 (RTM)) 또는 뒤퐁(Dupont)에 의해 제조되는 HFC236fa(예를 들면, FE36 (RTM))과 같은 하이드로플루오르카본, 또는 3M에 의해 제조되는 Novec (RTM) 1230과 같은 퍼플루오르케톤이 이용될 수 있지만, 상기 장치는 가스의 상당한 용적이 소화제 내로 용해되는 것을 허용하는(즉, 어떠한 소화제도 헨리(Henry)의 법칙에 대해 작은 값을 일정하게 처리한다) 어떠한 소화제도 함께 이용하기에 적절하다.

예를 들면, 20°C의 온도 및 60 바아(g)의 압력에서 2리터의 용적을 가진 캐니스터 내에서, 1 리터의 소화제 내로 용해될 수 있는 질소의 매스가 소화제 워터, FM200 및 Novec 1230에 대해 표 2에 기재되어 있다.

소화제	소화제의 매스 (kg)	N ₂ 의 매스		
		총 (g)	액상 (g)	상부공간 (g)
워터	1	75	0.11	74.89
FM 200	1.43	100	41	59
Novec 1230	1.6	100	35	65

표 2

상술된 소화제에 대한 하나의 선택예로서, 브롬, 요오드 또는 염소와 같은 다른 할로겐화 탄소 소화제가 이용될 수 있다. 소화제가 기상 소화제로 설명되고 이러한 용어는 이러한 타입의 소화제를 정의하기 위해 화재 방지 산업에 의해 이용되지만, 이는 완전히 정확한 것은 아니다. 기상 소화제는 소화제 모두 가스로서 챔버 내에서 혼합되는 것을 암시한다. 파이프형 소화기에서 배출되는 PFC 614(퍼플루오르카본)과 같은 소정의 소화제가 있으며, 많은 질소가 액상으로 용해되기 때문에, 끓는점이 56°C일 때 차량 승무원실 내에 액체로서 남아 있을 수 있다. 시험은 이와 같이 흐르는 소화제가 승무원실 적용을 위해 고려될 수 있다는 것을 보여주지만, 노즐 위치 및 차량 내의 소화 농도 유지 시간에 대한 주의 깊은 고려가 요구된다. 따라서 기상 소화제에 대한 하나의 선택예는 소화 유체일 수 있다.

질소에 대한 선택예(또는 부가하여)로서, 가압 가스는 아르곤 또는 아르곤나이트(RTM)와 같은 어떠한 다른 불활성 가스를 포함할 수 있고, 공기를 포함할 수도 있다. 장치(11)는 차량 내의 산소 수준을 특정 용적 %로 감소시키기 위해 이용될 수 있다. 불활성 가스/공기 혼합물은 이러한 수준을 제어하기 위한 메카니즘으로서 이용될 수 있다.

차량의 승무원실 내의 승무원이 경험하는 부작용을 진압하기 위한 의미에서의 장치(11)의 효과적인 성능에 대한 중요 인자는 과압 매체를 형성하도록 소화제로의 가스의 용해이다. 표 2로부터, 20°C의 온도 및 60 바아(g)의 압력에서, 질소의 총 매스의 41%가 FM 200 내로 용해되고 질소의 총 매스의 35%가 Novec 1230으로 용해되는 것을 볼 수 있으며, 질소의 총 매스의 0.15% 보다 적게 물로 용해되기 때문에 물을 이용하는 액체 위의 상부공간으로 기상 형태로 유지하는 질소의 매스는 만족스런 작동을 제공하지 않는다.

배출 메카니즘(17)이 개방될 때, 소화제 내에 용해되는 가스는 작동 하기 전에 신속하게 팽창한다. 소화제 내에 용해되는 가스의 이러한 신속한 팽창은 캐니스터(13) 내의 난류 레벨을 증가시켜, 캐니스터(13)의 내부 용적(15)을 채우는 가스 및 액체의 2상 혼합물의 발생을 유도한다. 2상 상태에서, 실제로 모든 소화제는 캐니스터(13)의 내부 용적(15)으로부터 배출 메카니즘(17)을 통하여 차량의 승무원실로 방출된다.

도 6A 내지 도 6D는 이러한 현상을 보여준다. 도 6A는 60 밀리미터의 FM200을 충전되고 질소로 10 바아(g)로 가압되는 투명한 파마졸(pamasol)을 보여준다. 이 도면들은 컨테이너가 수동 1/4 인치(6.4 밀리미터) 볼 밸브(이 예에서 배출 메카니즘인)를 경유하여 신속하게 방출될 때 일어나는 것을 보여준다. 도 6A는 방출되기 전(시간=0초)의 조립체를 보여준다. 도 6B는 0 내지 0.1초의 방출의 초기 단계를 보여준다. 도 6C는 0.1 내지 2 초의 방출 동안의 조립체를 보여준다. 유체가 볼 밸브로부터 방출되는 것을 볼 수 있다. 도 6D는 2초 후 방출의 말기를 향한 조립체를 보여준다.

도 6C에서 액체는 용기 내에서 상방으로 거품을 뿜어내어 컨테이너의 용적을 완전히 채우는 가스 및 액체의 2상 혼합물을 형성한다. 이러한 상태에서 실제로 모든 소화제의 모든 액체 및 가스 부분이 볼 밸브의 출구 오리피스로부터 배출된다. 소화제로부터의 질소의 용해는 동적인 경우이며 이는 매우 격렬하게 시작하지만 압력 차이 때문에 쇠퇴하여 결국 완전히 정지할 때까지 느려진다. 도 6C는 액체 내에 용해된 질소가 여전히 용액으로부터 신속하게 나올 때 액체 FM200 소화물이 조립체의 상부에 위치하는 볼 밸브를 통하여 수직 상방으로 배출될 수 있는 것을 증명한다. 본 발명 전에, 본 기술분야의 기술자에 의한 가정은 상부에 장착된 출구는 액체 소화물을 방출하지 않는다는 것이지만 컨테이너 내의 액체 소화물의 대부분 또는 상당한 부분이 남지만 간단히 가압 질소 가스를 누출시키는 것을 허용한다.

실시예에서, 소화물을 방출하기 위한 주 또는 주요 메카니즘은 신속한 질소 용해의 메카니즘이기 때문에, 장치(11)는 용기가 질소 용해가 종래하거나 매우 적은 양으로 감소되기 전에 소화물 대부분이 또는 실질적으로 모두 비워지도록 배치되어야 한다.

시험은 32°경사 및 17°롤링에서 수평으로 장착되고 수직으로 장착되는 모형 장치 상에서 실시된다. 장치는 60 바아로 가압되었다. 이러한 시험은 각각의 초기 충전 매스의 0.06%, 0.6% 및 2.2%가 되도록 방출된 후 남아 있는 소화제의 양을 보여준다. 상당한 방출은 캐니스터(13)의 길이를 따라 배출 메카니즘(17)의 각각의 장소에서 발생한다.

폭발 억제 시험은 군용 지상 차량 분야에 이용되는 것과 유사한 장치로 실시된다. 테스트는 초기에 공지된 장치(솔레노이드 액추에이터를 포함하는)로 수행되었으며, 본 발명에 따른 모형 장치의 시험은 이러한 결과들과 후속적으로 비교되었다. 캐니스터 압력은 낮아졌으며(저온 방출 상태를 모의 실험하기 위해) 캐니스터의 장착 구조가 조정되어(극도로 경사 및 롤링하는 상태에서 이동하는 지상 차량을 모의 실험하기 위해) 이러한 극한 상태에서 모형 캐니스터의 성능을 시험하였다. 폭발 억제 시험으로부터의 결과가 표 3에 요약되어 있다.

장치 특성				폭발 억제 결과	
장치	장착 구조	FM 200 충전 (kg)	압력 (bar(g))	최대 과압 (bar(g))	평균 산성 가스 HF 레벨 (ppm)
2 x 공지된 타입	수직	5.6	60	0.1	>1000
2 x 공지된 타입	수직	6.0	60	0.092	>1000
6 x 모형	수평	5.13	60	0.03	539
6 x 모형	수평	5.13	34.5	0.035	158
6 x 모형	수평	5.13	24.8	0.18	1253
6 x 모형	32° 경사 각도	5.13	60	0.036	136
6 x 모형	32° 경사각도, 17° 롤링	5.13	60	0.095	536
6 x 모형	32° 경사각도, 17° 롤링	5.13	47.6	0.09	330

표 3

억제되지 않은 폭발은 FV432 차량 내에 발생되었고 80°C로 가열되고 4.1 바아(g)로 가압된 1L의 디젤 연료로 이루어지고, 이 디젤 연료는 시작될 때, 분무 바아를 경유하여 차량으로 방출된다. 차량 내로 분산되는, 260 ms 시간 지연에 후속하여, 폭발은 2x5KJ 불꽃 점화기를 이용하여 시작된다.

수평으로 장착될 때 모형 장치가 공지된 장치 보다 화재 진압 특성을 더 잘 보여주었다(승무원실 내의 과압은 발화되는 화재의 강도와 유사하다). 화재 진압에서의 개선은 캐니스터 압력이 34.5 바아(g) 아래로 감소될 때까지 발생하며, 이는 47.6바아(g) 바로 아래이며, 압력은 -20°C의 최소 설계 온도에서 60 바아(g)에 대응한다. 모형은 또한 공지된 장치의 결과와 비교할 때, 32°의 최대 경사 각도에서 개선된 화재 진압을 보여준다. 일반적으로 동일한 진압 성능은 둘다 60바아(g)의 표준 캐니스터 압력 및 -32°C의 온도에 대응하는 47.9바아(g)의 캐니스터 압력에서 수직으로 배향된 공지된 장치 및 극대의 경사 및 롤링에서의 모형 장치에서 볼 수 있다.

따라서 모형 장치의 신속한 방출 및 개선된 분배 특성은 대부분의 구성에서, 공지된 타입의 장치와 비교하여, 진압 성능을 개선하며, 적어도 모든 다른 경우 공지된 타입의 장치의 성능과 일치한다.

장치의 성능을 추가로 개선하기 위해, 배출 메카니즘(17)은 유용한 화재 진압 특성 및 또한 바람직하게는 산성 가스 소기 특성을 가지는 분말로 채워지는 컨테이너(21)(도 4 및 도 5에 도시됨)를 포함한다. 산 소기는 화재가 소화제에 의해 소화될 때 수소 불화물과 같은 산성 가스가 생성되어 차량의 승무원실 내의 승무원들이 추가 위험에 당면했을 때 산 소기는 유용하다. 본 명세서에서 이용되는 용어 "분말"은 화재 방지 산업에서의 건조 화학물(Dry Chemical)로서 지칭되기도 하는 타입의 분말을 지칭한다. 분말은 소정의 적절한 소화제(건조 화학물)일 수 있다. 분말은 인산 암모늄(MAP)과 같은, 알칼리 금속 염을 포함할 수 있다. 추가의 예에 의해, 분말은 나트륨(Na) 및 칼륨(K)을 구비한 염을 포함할 수 있다. 하나의 공지된 타입의 소화 분말은 중탄산나트륨을 포함한다. 컨테이너(21) 내의 분말은 페이퍼 또는 다른 부서지기 쉬운 멤브레인(22)에 의해 용적 내에서 소화물 및 질소로 분리될 수 있다. 밸브가 볼륨(15) 내의 유체로부터의 압력에 의해 개방될 때 멤브레인이 파괴된다.

도 4 및 도 5는 배출 메카니즘(17) 내 내부에 위치하는 컨테이너(21)를 보여준다. 도 8의 배출 메카니즘(17A)은 또한 이러한 내부 분말 컨테이너(21A)를 가진다. 컨테이너(21A)는 멤브레인 페이퍼 또는 다른 부서지기 쉬운 재료(22A)(폴리메릭 필름 또는 포움과 같은)를 가져서, 분말이 관형 캐니스터(13)의 내부 용적(15) 내에서 이동하는 것을 방지하지만 일부 액체 소화물 및 질소(또는 다른 가압 유체)가 분말 입자들 사이의 틈새를 채우는 것을 허용한다(즉, 컨테이너(21A)가 장치(11)의 나머지와 동일한 압력이다). 밸브(30A)의 작동시, 멤브레인(22A)은 배출 메카니즘(17A)에서의 높은 압력 차이에 의해 파열되어 분말이 소화 공정의 매우 초기 단계에서 방출된다.

분말 방출은 바람직한 실시예에서와 같이 반드시 반복가능하고, 예측가능하고 그리고 제어가능한 방식으로 발생하는 것은 아니어서 가능한 빠른 화재 진압 및 산 소기에 기여하지 않기 때문에, 분말은 관형 캐니스터(13)의 내부 용적(15) 내에 저장되지 않는 것이 바람직하다. 예를 들면, 장치(11)가 장착되는 차량이 상당히 경사지거나 롤링되는 상태에 있는 경우, 이는 분말이 내부 용적(15) 내의 특별한 위치에 축적되도록 하는 경향이 있어, 이 특별한 위치로부터 분말이 소화 절차 내에서 적절한 시간에 방출되지 않는다. 실제로, 분말 모두 또는 일 부분은 소화 절차 동안 방출되지 않을 수 있다.

배출 메카니즘(17B)은 컨테이너(21B)의 선택적인 하나의 배열체를 가진다. 컨테이너(21B)는 단지 밸브(30B) 외부에 배치된다. 컨테이너(21B)에는 저장 동안 물 또는 파편의 유입을 방지하기에 충분할 정도로 강하지만 밸브(30B)의 작동에 따라 반드시 용이하게 파열되기에 충분할 정도로 약한 멤브레인(22B) 등이 제공된다. 컨테이너(21B)는 자체적으로 관형 캐니스터(13)로부터 분리되어 가압될 수 있지만 배출 메카니즘의 작동에 따라 파열되어야 한다.

배출 메카니즘(17C)은 분말 컨테이너(21C)를 포함하지 않는다. 대신, 분말 컨테이너(21C)는 캐니스터(13)로부터 분리되어 장착된다. 내부의 분말이 능동적으로 멤브레인(22C)을 파괴함으로써 또는 벤츄리 효과에 의해 밸브(30C)의 작동 동안 해제되도록 컨테이너(21C)가 배치된다.

3개의 상이한 타입의 분말 컨테이너(21A, 21B 및 21C)가 단일 원통형 컨테이너(13)를 위해 제공되는 것으로 도시되는 도 8에 도시된 배열체는 실제로 이용되지 않을 것 같다. 비록 하나 이상의 컨테이너(21) 및 배출 메카니즘(17)이 단일 원통형 컨테이너(13)를 위해 제공될 수 있지만, 통상적으로 이들은 동일한 구성이 될 것이다(물론, 이것이 필수적인 것은 아니지만). 도 8에는 가능한 컨테이너(21) 및 배출 메카니즘(17)의 상이한 배열체가 주로 도시된다.

소화 또는 화재 진압 공정의 초기 단계에서 분말의 작은 부분의 방출은 진압 성능을 충분히 개선하기 위해 군대의 승무원실의 화재 진압의 기술 분야의 기술자에게 널리 알려져 있으며, 산성 가스 수준을 감소시킬 수도 있다. 표 4(아래)는 이러한 분말의 효과를 보여준다. 시험은 상술된 상이한 분말 컨테이너 배열체(21A, 21B 및 21C)를 이용하여 방출 동안 상이한 시간에 상이한 양으로 분말 반응 억제제의 효과를 증명하기 위해 수행된다. 표 4의 결과는 도 1 및 도 1A에 도시된 바와 같은, 종래의 장치 상의 분말 반응 억제제 배열체의 효과를 보여주지만, 실시예들의 장치에 적용되는 경우 비교되는 효과를 얻을 수 있다. 표 4는 분말(소화제의 약 5중량%)의 작은 부분을 추가함으로써 유체 소화제 홀로의 효율을 매우 개선한다는 것을 명확하게 보여준다. 분말의 5중량% 이상의 추가는 약간의 부가 이익이 발생한다. 개별적으로 장착된 컨테이너(21C)는 방출을 통하여 분말을 더욱 균일하게 방출한다. 결과는 이것이 내부 컨테이너(21A) 및 외부 컨테이너(21B) 배열체를 이용할 때 달성되는 것으로서 방출의 초기 단계에서 차량의 승무원실 내로 분말 모두를 방출하는 것 보다 효과가 적다는 것을 나타낸다.

장치 특성			폭발 억제 결과		
장치	FM200 충전 (Vol%)	분말		최대 과압 (bar(g))	평균 산성 가스 HF 수준 (ppm)
		충전 (Wt%)	저장		
2 x 공지된 타입	10	0		1.24	8200
2 x 공지된 타입	10	5	컨테이너 21A	0.32	280
2 x 공지된 타입	10	5	컨테이너 21B	0.3	300
2 x 공지된 타입	10	5	컨테이너 21C	0.55	750

표 4

컨테이너(21)가 내부 용적(15) 내에서 유체 소화제의 방출과 동시에(또는 단편적으로 전에) 작동되는 것이 바람직하다. 유용하게는, 장치(11)가 작동될 때, 분말 진압제는 유체 소화제에 의해 소화되기 전에 화재를 진압하기 위한 작용을 하도록 유체 소화제 앞에 컨테이너(21)로부터 방출된다. 유체 소화제 및 분말에 의해 소화된 후, 분말은 승무원실 내의 안전 수준을 증진시키기 위해 유체 소화제에 의해 형성된 산성 가스를 산성화시킬 수 있다. 분말의 매스는 유체 소화제의 1중량% 내지 2중량%, 더욱 바람직하게는 2중량% 내지 15중량%, 가장 바람직하게는 5중량%이다.

상술된 바와 같이, 소화물로부터의 가스는 여전히 충분히 신속하게 용해되는 한, 소화물은 캐니스터(13)로부터 나오게 된다. 더 긴 캐니스터(13) 및 더 작은 직경의 캐니스터(13)는 소화제의 완전한 방출을 달성하기 위해 요구되는 난류의 양을 증가시키는 경향이 있다.

따라서 캐니스터(13)의 형상은 본 발명에 따른 소화 장치를 설계할 때 고려된다.

본 명세서에서 설명되는 실시예는 후술되는 청구범위에 의해 적절하게 정의되는, 본 분야에서의 보호의 범위를 제한하려는 의도가 아니며 제한해도 안된다. 특히, 장치 및 캐니스터의 어떠한 적절한 형상도, 어떠한 적절한 소화제도, 그리고 어떠한 적절한 화재 억제 및 산성 가스 소기 분말도 이용될 수 있다.

비록 본 명세서에서 설명된 실시예는 군용 차량 승무원실에 관련되었지만, 본 발명은 다른 분야를 위해서도 적절하다는 것을 이해하여야 한다. 본 발명은 소정의 챔버 또는 폐쇄된 용적 내의 소화 억제에 적절하다.

예를 들면, 본 발명은 상업적인 버스, 보트/선박, 및 군용 차량, 및 또한 군용 항공기 건조실용 엔진 구획실에 적용될 수 있다. 이러한 적용은 통상적으로 화재 진압 및/또는 산 소기 분말(및 관련된 장치)을 포함하지 않는다. 본 발명이 항공기 승무원 휴게 구획실 등에 적용될 때 이러한 분말이 유용하게 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 소화제의 방출을 위한 종래 장치의 사시도이며,

도 1A는 도 1의 장치를 간단하게 도시한 단면도이며,

도 2는 본 발명에 따라 소화제의 신속한 방출을 위한 장치의 제 1 실시예의 전방 측면도이며,

도 3은 도 2의 장치의 단부도이며,

도 4는 도 3의 라인 A-A를 따른 단면도이며,

도 5는 도 2의 라인 B-B를 따른 단면도이며,

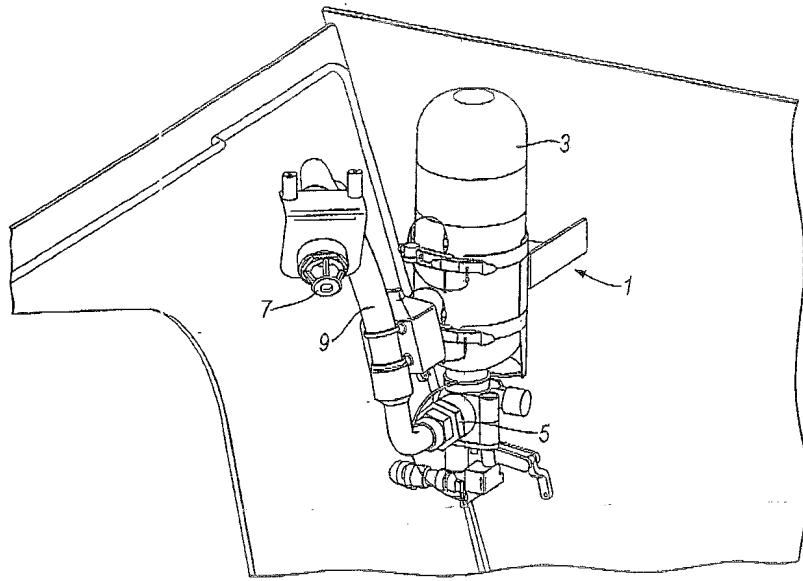
도 6A 내지 도 6D는 가압 컨테이너 내의 2상 혼합물의 형성을 보여주며,

도 7은 본 발명에 따른 소화제의 신속한 방출을 위한 장치의 제 2 실시예이며,

도 8은 도 4와 유사한 단면도로서 분말 진압제를 방출하기 위한 상이한 장치를 보여주는 도면이다.

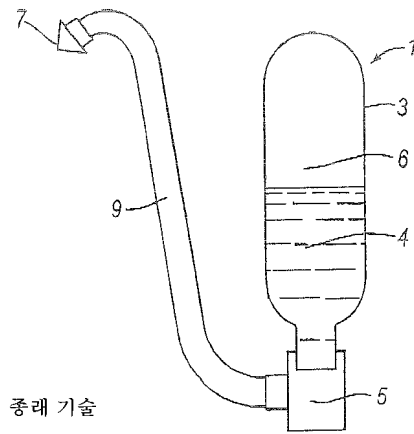
도면

도면1



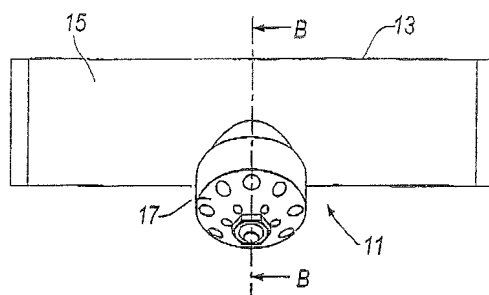
중래 기술

도면1A

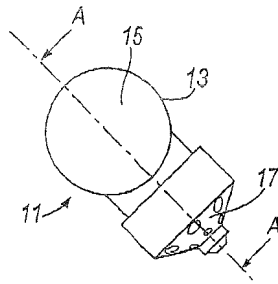


중래 기술

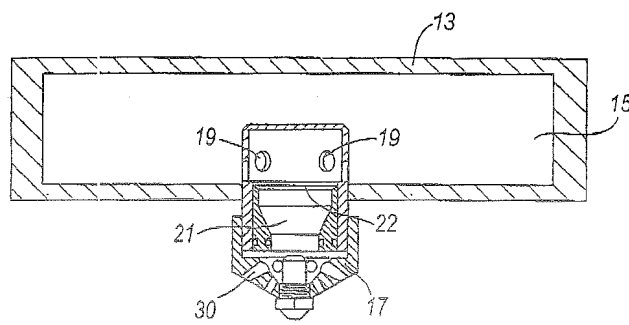
도면2



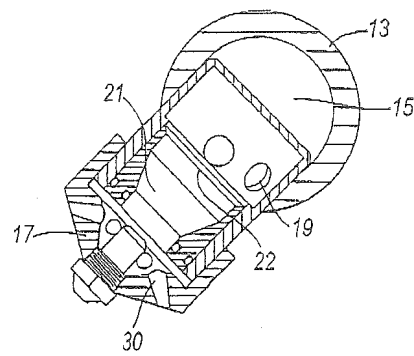
도면3



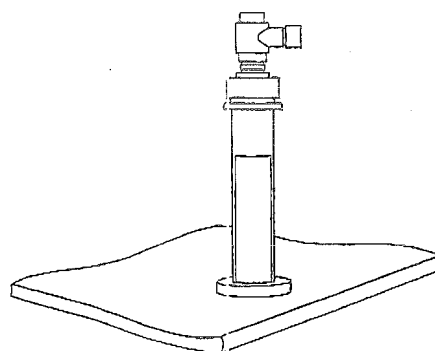
도면4



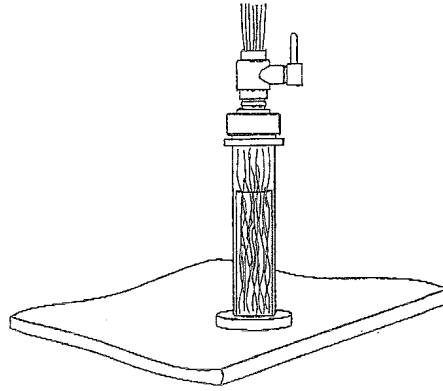
도면5



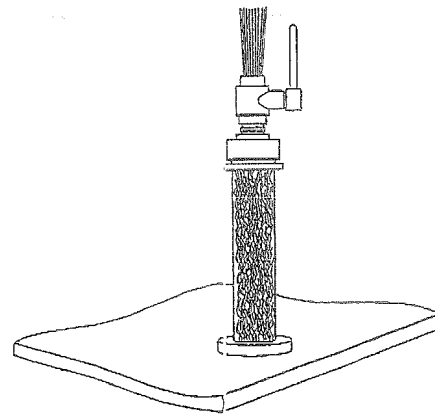
도면6A



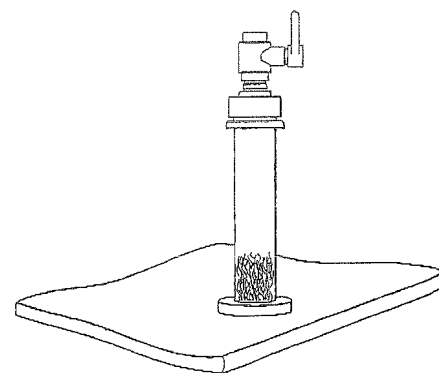
도면6B



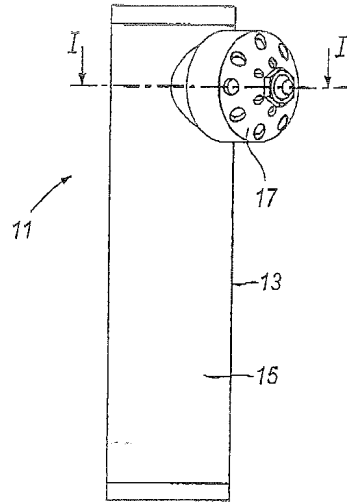
도면6C



도면6D



도면7



도면8

