(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2010 년 2 월 18 일 (18.02.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/018931 A2

(51) 국제특허분류:
A62D 1/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2009/004006

(22) 국제출원일: 2009 년 7 월 20 일 (20.07.2009)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2008-0079932 2008 년 8 월 14 일 (14.08.2008) KR

(71) 출원인 겸
(72) 발명자: **이영태 (LEE, Young-Tae)** [KR/KR]; 경기도 광명시 소하 2 동 개운아파트 1106 호, 423-715 Gyeonggi-do (KR). **이 준 혁 (LEE, Joon-Hyuk)** [KR/KR]; 경기도 안양시 만안구 박달동 616-9 대림한숲아파트 101-302, 430-030 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **유병옥 (YOO, Byung-Oak)**; 서울시 금천구 가산동 371-28 우림라이온스밸리 B 동 201 호 진남특허법률사무소, 153-786 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

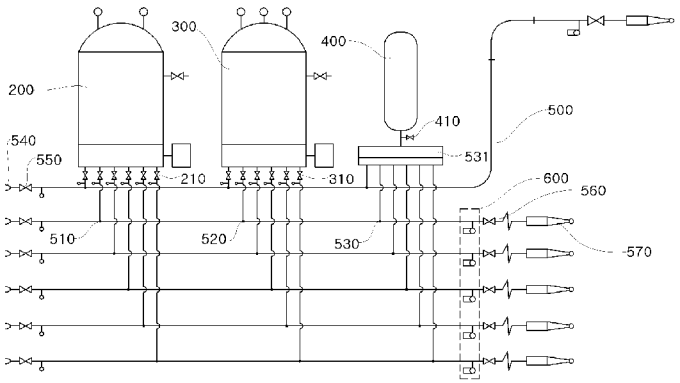
공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) **Title**: FIRE-EXTINGUISHING MIXTURE AND FIRE ENGINE WITH MIXING AND SPRAYING APPARATUS

(54) **발명의 명칭**: 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차

[Fig. 4]



(57) **Abstract**: The present invention is a fire-extinguishing composition, and a mixing and spraying apparatus for a fire engine. The composition comprises an aqueous solution having a 1st mixture which increases viscosity of the solution, a 2nd mixture which activates the surface of the solution, and a 3rd mixture which includes liquid carbon dioxide which traps incombustible gas inside bubbles generated in the solution. The three mixtures are mixed in fire-extinguishing water in respective sequence. The present invention also comprises the apparatus tank with which said 1st to 3rd mixtures are respectively mixed, and the fire engine further comprising said apparatus tank with which said 1st to 3rd mixtures are respectively mixed.

(57) **요약서**: 본 발명은 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차에 관한 것으로, 수용액의 점성을 증가시키는 점성 증가제를 포함하는 1 차 혼합물; 수용액의 계면을 활성시키는 계면 활성제를 포함하는 2 차 혼합물; 수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액상 이산화탄소를 포함하는 3 차 혼합물; 상기 1~3 차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물과 상기 1~3 차 소방 방재용 혼합물이 저장되는 혼합물 탱크, 혼압기, 가압기, 방출 노즐 및 혼합 살수장치를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수 장치가 포함된 살수 소방차에 관한 것이다.

WO 2010/018931 A2

명세서

소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차

기술분야

[1] 본 발명은 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차에 관한 것으로, 수용액의 점성을 증가시키는 기능을 가지는 1차 혼합물과, 수용액의 계면을 활성시키는 기능을 가지는 2차 혼합물과, 수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액체상태의 이산화탄소를 포함하여 구성되는 3차 혼합물과, 상기 1차 혼합물, 2차 혼합물 및 3차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물 및 상기 1차 혼합물이 저장되는 1차 혼합물 탱크(200)와, 상기 2차 혼합물이 저장되는 2차 혼합물 탱크(300)와, 상기 3차 혼합물이 저장되는 3차 혼합물 탱크(400)와, 외부의 급수전 또는 소방용수저장 탱크로부터 소방용수를 공급받는 급수 연결부(540)와 상기 급수 연결부(540)로 공급된 소방용수의 유양을 조절하는 급수 조절 밸브(550)와, 상기 급수 연결부(540)로 부터 인입된 소방용수에 상기 1차 혼합물 탱크(200)에서 공급된 상기 1차 혼합물을 혼합하는 1차 혼합기(510)와, 상기 1차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 2차 혼합물 탱크(300)에서 공급된 상기 2차 혼합물을 혼합하는 2차 혼합기(520)와, 상기 2차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 3차 혼합물 탱크에서 가압기(531)를 통하여 공급된 3차 혼합물을 혼합하는 3차 혼합기(530)와, 상기 3차 혼합기(530)를 통과한 상기 소방 방재용 혼합물의 유량을 조절하는 방출 조절 밸브(560)와, 상기 방출 조절 밸브(560)를 통해 조절된 상기 소방 방재용 혼합물을 방출하는 방출 노즐(Nozzle)(570)을 포함하여 구성되는 하나 이상의 혼합살수 장치(500)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 화재의 종류 중 도심의 건물에서 발생하는 일반화재인 A급 화재는 일반 가연성 물질이 연소되는 화재로 목재, 종이와 석유화합물인 합성수지, 플라스틱, 고무, 섬유 등과 같이 연소 후 재를 남기는 화재인데, 화재를 강제적으로 방재하려면 물리적, 화학적 연소의 원리를 인위적으로 차단시키고, 연소 온도를 낮추거나, 가연물을 화점(火點)으로부터 제거하거나, 산소의 공급중지와 같이 연소 연쇄반응을 억제해야 한다.

[4]

[5] 일반적으로 A급 화재방재에 사용되는 소화용제 중 물이 가장 많이 사용되는데,

물이 널리 사용되는 이유는 구하기가 용이하고, 비열과 증발 잠열이 커서 냉각 효과가 우수하며, 펌프 및 파이프 통해 이송가능이 용이하며, 펌프 작동으로 고압의 물로 변환시켜 노즐에서 불출된 물은 봉상 및 여러 형태로 화재부의 살포가 가능하므로, 일반적으로 기존의 화재를 진압하는 방식에서는 소방제인 소방용수를 고압으로 변환시켜 노즐을 통해 봉상의 형태로 화재부에 분사한다. 이러한 기존의 화재 진압 방식에서는 물이 화재부에 직접 닿을 때 진압효율이 높으며, 화재부위의 냉각 및 가연 물질 주변의 공기를 차단하는 질식 효과로 방재 역활을 한다. 물은 100℃에서 수증기로 변하면 체적이 약 1600배 정도 늘어나며 화재 현장의 공기를 대체하거나 희석시켜 질식 효과를 나타내는데, 화재부위에서 발생된 수증기가 연소를 방해하는 역할을 질식 효과라 한다. 하지만 물이 화재부를 벗어나거나 바닥으로 떨어지는 경우, 방재효과를 상실하게 된다는 문제점이 있었다.

[6]

[7] 한편, 화재공간의 특성상 구조물이나 벽체. 기둥의 장애물이 나타나면 물줄기가 봉상의 형태로 뿌려지기 때문에 장애물 후사면은 소방용수의 분사에 대하여 사각이 되어 분사되는 물기둥에 의한 방재 효과가 저해된다는 중대한 문제점이 있었다.

[8]

[9] 이렇듯 열악한 화재장소에 소방관들이 장애물 후사면의 화재를 진압하기 위해서는 사각지대까지 노즐을 이동해 분사하여야 하는데, 이 과정에서 소방관들이 많은 위험에 노출되었다. 뿐만 아니라 방재인력이 접근하지 못하는 협소한 공간이나, 맨홀과 같은 파이프라인의 화재, 엘리베이터 이동 공간 내의 화재의 경우, 이와 같은 협소한 공간을 단순히 소방용수만을 이용하여 방재를 하기엔 한계가 있었다.

[10]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 상기한 기존의 문제점을 해결하기 위하여, 수용액의 점성을 증가시키는 기능을 가지는 1차 혼합물과, 수용액의 계면을 활성시키는 기능을 가지는 2차 혼합물과, 수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액체상태의 이산화탄소를 포함하여 구성되는 3차 혼합물과, 상기 1차 혼합물, 2차 혼합물 및 3차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물 및 이를 효율적으로 분사하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차를 제공하여, 다양한 화재 현장의 여러 화재 유형에 능동적으로 대처할 수 있으며, 효율적인 화재 진압이 가능한 친환경적인 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차를 제공하는 것을 그 과제로 한다.

[12]

기술적 해결방법

[13] 상기한 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 소방 방재용 혼합물은 수용액의 점성을 증가시키는 기능을 가지는 1차 혼합물과, 수용액의 계면을 활성시키는 기능을 가지는 2차 혼합물과, 수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액체상태의 이산화탄소를 포함하여 구성되는 3차 혼합물과, 상기 1차 혼합물, 2차 혼합물 및 3차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 한다.

[14]

[15] 또한, 상기 1차 혼합물은 젖산 나트륨(Sodium Lactate:

$$CH_3CH(OH)COONa$$

), 젖산(Lactate Acid:

$$C_3H_6O_3$$

), 글리세린(Glycerine:

$$C_3H_5(OH)_3$$

), 말토오스(Maltose:

$$C_{12}H_{22}O_{11}$$

) 또는 글루코스(Glucose:

$$C_6H_{12}O_6$$

) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되며,

[16] 상기 2차 혼합물은 올레인산(Oleic Acid:

$$C_{17}O_{33}COOH$$

), 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA):

$$HN(CH_2CH_2OH)_2$$

), 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA):

$$H_2NCH_2CH_2OH$$

), 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$N(CH_2CH_2OH)_3$

) 또는 모르폴린(Morpholine:

$H_2NCH_2CH_2ON$

) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[17]

[18] 또한, 상기 1차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 젖산 나트륨(Sodium Lactate:

$CH_3CH(OH)COONa$

) 0.32㎖, 젖산(Lactate Acid:

$C_3H_6O_3$

) 0.43㎖, 글리세린(Glycerine:

$C_3H_5(OH)_3$

) 0.3㎖,) 85.0㎖ 및 글루코스(Glucose:

$C_6H_{12}O_6$

) 25.0㎖가 혼합되어 구성되며, 상기 2차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 올레인산(Oleic Acid:

$C_{17}O_{33}COOH$

) 0.53㎖, 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA):

$HN(CH_2CH_2OH)_2$

) 0.22㎖, 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA):

$H_2NCH_2CH_2OH$

) 0.13㎖, 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$N(CH_2CH_2OH)_3$

) 0.10㎖ 및 모르폴린(Morpholine:

$H_2NCH_2CH_2ON$

) 0.018㎖가 혼합되어 구성되며, 3차 혼합물은 상기 이산화탄소의 수용액인 탄산의 비율이 3차 혼합물의 10~30부피%가 되도록 하며, 탄산압은 2.0~4.0㎏/㎠이 되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[19]

[20] 한편, 본 발명의 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차는, 상기 1차 혼합물이 저장되는 1차 혼합물 탱크(200)와, 상기 2차 혼합물이 저장되는 2차 혼합물 탱크(300)와, 상기 3차 혼합물이 저장되는 3차 혼합물 탱크(400)와, 외부의 급수전 또는 소방용수저장 탱크로부터 소방용수를 공급받는 급수 연결부(540)와 상기 급수 연결부(540)로 공급된 소방용수의 유양을 조절하는 급수 조절 밸브(550)와, 상기 급수 연결부(540)로 부터 인입된 소방용수에 상기 1차 혼합물 탱크(200)에서 공급된 상기 1차 혼합물을 혼합하는 1차 혼합기(510)와, 상기 1차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 2차 혼합물 탱크(300)에서 공급된 상기 2차 혼합물을 혼합하는 2차 혼합기(520)와, 상기 2차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 3차 혼합물 탱크에서 가압기(531)를 통하여 공급된 3차 혼합물을 혼합하는 3차 혼합기(530)와, 상기 3차 혼합기(530)를 통과한 상기 소방 방재용 혼합물의 유량을 조절하는 방출 조절 밸브(560)와, 상기 방출 조절 밸브(560)를 통해 조절된 상기 소방 방재용 혼합물을 방출하는 방출 노즐(Nozzle)(570)을 포함하여 구성되는 하나 이상의 혼합살수 장치(500)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[21]

[22] 또한, 상기 1차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 1차 혼합물의 유량을 조절하는 1차 혼합물 조절 밸브(210)와, 상기 2차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 2차 혼합물의 유량을 조절하는 2차 혼합물 조절 밸브(310)와, 상기 3차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 3차 혼합물의 유량을 조절하는 3차 혼합물 조절 밸브(410)를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[23]

[24] 또한, 상기 1차 혼합기(510) 및 상기 2차 혼합기(520)는 소방용수의 급수라인을 구성하는 파이프와 연속적으로 연결되는 형상을 가지며, 소방용수가 급수되어 들어오는 방향의 일 측면에 혼합물 투입구(511)가 형성되고, 내부에는 원주상을 따라 유선형으로 스파이럴(Spiral) 배치를 가지는 다수개의 돌출 가이드(512)가 형성된 것을 특징으로 한다.

[25]

[26] 또한, 각각의 1차 혼합물 조절 밸브(210), 2차 혼합물 조절 밸브(310), 3차 혼합물 조절 밸브(410), 급수 조절 밸브(550) 및 방출 조절 밸브(560)을 통합하여 각각 조절할 수 있는 혼합 컨트롤 단말기(600)를 더 포함하여 구성되는 것을

특징으로 한다.

[27]

[28] 또한, 상기 1차 혼합물 탱크(200), 상기 2차 혼합물 탱크(300), 상기 3차 혼합물 탱크(400), 및 상기 혼합살수 장치(500)를 구성하는 배관에는 낮은 온도에서의 동파를 방지하고 원활한 작동을 위한 가열기가 설치되는 것을 특징으로 한다.(Maltose:

유리한 효과

[29] 본 발명에 의하는 경우, 물과 혼합된 화합물이 노즐을 통과하여 대기 중에 노출되자마자 순간적으로 기압의 차이로 기포가 발생하면서 체적이 팽창된 상태로 화재부에 직접 닿거나 간접적으로 닿으면서 화재를 진압하는 것이 가능하며, 거대한 기포 덩어리가 화재부 공간에 채워져 화재를 진압하는 것이 가능하다.

[30]

[31] 특히 건물 내부와 같은 밀폐공간의 발화장소에서 방재용 혼합물 거품기둥이 화재부에 직접 닿거나 발화장소의 공간체적을 방재용 혼합물 거품으로 채워짐으로 산소차단효과를 가져오는 것은 물론, 방재용 혼합물 거품에 포함된 수분이 화재부를 덮어 화재진압의 효과를 높이며, 화재가 번져가는 공간의 가연성 물질에 방재용 혼합물 거품 덩어리가 공간을 채움으로 가연성물질에 지속적, 안정적인 수분을 공급함으로 화재 번짐을 차단하는 효과도 있다.

[32] 또한, 자연적인 소화용수의 흐름에 방재용 혼합물이 혼합되는 것이 용이하고 이렇게 혼합된 방재용 혼합물이 배관을 통해 용이하게 이송될 수 있다는 장점이 있다.

[33] 한편, 화재 현장의 상황에 따라 방재용 혼합물의 혼합 비율을 조절하여 각각의 화재현장의 화재 유형에 따라 적절히 대응하는 것이 가능하다.

[34]

[35] 또한, 환경오염이 적은 자연친화적 재료를 사용하여 안정성을 증대시키고 인체에 유해한 독성을 감소시켜 방재용 혼합물에 노출될 수 있는 소방관이나 화재 현장의 피해자에게 무해한 것은 물론, 화재 진압 이후의 화재 현장 복구가 훨씬 용이하다는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[36] 도 1: 본 발명의 일 실시 예에 의한 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)의 혼합기의 전면 투시도.

[37] 도 2: 본 발명의 일 실시 예에 의한 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)의 혼합기의 측단면도.

[38] 도 3: 본 발명의 일 실시 예에 의한 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)의 혼합기의 설치 모식도.

[39] 도 4: 본 발명의 일 실시 예에 의한 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)의

혼합 살수장치의 구성 다이어그램.

[40] 도 5: 본 발명의 일 실시 예에 의한 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)의 외관 모식도.

[41]

[42] <도면의 주요부에 사용된 기호의 설명>

[43]

[44] 100: 살수 소방차(100)

[45] 200: 1차 혼합물 탱크 210: 1차 혼합물 조절 밸브

[46] 300: 2차 혼합물 탱크 310: 2차 혼합물 조절 밸브

[47] 400: 3차 혼합물 탱크 410: 3차 혼합물 조절 밸브

[48] 500: 혼합 살수 장치

[49] 510: 1차 혼합기 511: 혼합물 투입구

[50] 512: 돌출 가이드

[51] 520: 2차 혼합기

[52] 530: 3차 혼합기 531: 가압기

[53] 540: 급수 연결부

[54] 550: 급수 조절 밸브

[55] 560: 방출 조절 밸브

[56] 570: 방출 노즐

[57] 600: 혼합 컨트롤 단말기

[58]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[59] 이하에서는 첨부된 도면을 참조로 하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차에 관하여 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호로 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[60]

[61] 먼저, 본 발명의 일 실시 예에 따른 소방 방재용 혼합물에 관하여 설명한다. 상기 소방 방재용 혼합물은 형성된 기포를 가능한 한 오래 지속시키기 위하여 수용액의 점성을 증가시키는 기능을 가지는 1차 혼합물과, 기포의 형성을 촉진하는 기능을 위하여 수용액의 계면을 활성시키는 기능을 가지는 2차 혼합물과, 수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액체상태의 이산화탄소를 포함하여 구성되는 3차 혼합물과, 상기 1차 혼합물, 2차 혼합물 및 3차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 한다.

[62]

[63] 이 경우, 친환경적이고 인체에 유해한 독성을 최소화하기 위하여, 상기 1차 혼합물은 젖산 나트륨(Sodium Lactate:

$$CH_3CH(OH)COONa$$

), 젖산(Lactate Acid:

$$C_3H_6O_3$$

), 글리세린(Glycerine:

$$C_3H_5(OH)_3$$

), 말토오스(Maltose:

$$C_{12}H_{22}O_{11}$$

) 또는 글루코스(Glucose:

$$C_6H_{12}O_6$$

) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것이 바람직하며, 상기 2차 혼합물은 올레인산(Oleic Acid:

$$C_{17}O_{33}COOH$$

), 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA):

$$HN(CH_2CH_2OH)_2$$

), 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA):

$$H_2NCH_2CH_2OH$$

), 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$$N(CH_2CH_2OH)_3$$

) 또는 모르폴린(Morpholine:

$$H_2NCH_2CH_2ON$$

) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것이 바람직하다. 이 경우 바람직한 실시예로는, 상기 1차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 젖산 나트륨(Sodium Lactate:

$CH_3CH(OH)COONa$

) 0.32㎖, 젖산(Lactate Acid:

$C_3H_6O_3$

) 0.43㎖, 글리세린(Glycerine:

$C_3H_5(OH)_3$

) 0.3㎖, 말토오스(Maltose:

$C_{12}H_{22}O_{11}$

) 85.0㎖ 및 글루코스(Glucose:

$C_6H_{12}O_6$

) 25.0㎖가 혼합되어 구성되며, 상기 2차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 올레인산(Oleic Acid:

$C_{17}O_{33}COOH$

) 0.53㎖, 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA):

$HN(CH_2CH_2OH)_2$

) 0.22㎖, 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA):

$H_2NCH_2CH_2OH$

) 0.13㎖, 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$N(CH_2CH_2OH)_3$

) 0.10㎖ 및 모르폴린(Morpholine:

$H_2NCH_2CH_2ON$

) 0.018㎖가 혼합되어 구성되며, 3차 혼합물은 상기 이산화탄소의 수용액인 탄산의 비율이 3차 혼합물의 10~30부피%가 되도록 하며, 탄산압은 2.0~4.0㎏/㎠이 되도록 하는 것이 바람직하다.

[64]

[65] 다음으로, 본 발명의 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)에 관하여

설명한다.

[66]

[67] 상기 살수 소방차(100)는 도 4에 도시한 것과 같이 상기 1차 혼합물이 저장되는 1차 혼합물 탱크(200)와, 상기 2차 혼합물이 저장되는 2차 혼합물 탱크(300)와, 상기 3차 혼합물이 저장되는 3차 혼합물 탱크(400)와, 외부의 급수전 또는 소방용수저장 탱크(110)로부터 소방용수를 공급받는 급수 연결부(540)와 상기 급수 연결부(540)로 공급된 소방용수의 유양을 조절하는 급수 조절 밸브(550)와, 상기 급수 연결부(540)로 부터 인입된 소방용수에 상기 1차 혼합물 탱크(200)에서 공급된 상기 1차 혼합물을 혼합하는 1차 혼합기(510)와, 상기 1차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 2차 혼합물 탱크(300)에서 공급된 상기 2차 혼합물을 혼합하는 2차 혼합기(520)와, 상기 2차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 3차 혼합물 탱크에서 가압기(531)를 통하여 공급된 3차 혼합물을 혼합하는 3차 혼합기(530)와, 상기 3차 혼합기(530)를 통과한 상기 소방 방재용 혼합물의 유량을 조절하는 방출 조절 밸브(560)와, 상기 방출 조절 밸브(560)를 통해 조절된 상기 소방 방재용 혼합물을 방출하는 방출 노즐(Nozzle)(570)을 포함하여 구성되는 하나 이상의 혼합살수 장치(500)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[68]

[69] 이 경우, 각각의 혼합물이 혼합되는 비율을 화재 현장의 화재 유형에 따라 조절하는 것이 가능하도록 도 4에 도시한 것과 같이, 상기 1차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 1차 혼합물의 유량을 조절하는 1차 혼합물 조절 밸브(210)와, 상기 2차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 2차 혼합물의 유량을 조절하는 2차 혼합물 조절 밸브(310)와, 상기 3차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 3차 혼합물의 유량을 조절하는 3차 혼합물 조절 밸브(410)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[70]

[71] 한편, 상기 1차 혼합기(510) 및 상기 2차 혼합기(520)는 액체상태의 1차 혼합물과 2차 혼합물이 별도의 동력을 사용하지 않고도 효율적으로 혼합되도록 하기 위하여 도 3에 도시한 것과 같이 소방용수의 급수라인을 구성하는 파이프와 연속적으로 연결되는 형상을 가지며, 소방용수가 급수되어 들어오는 방향의 일 측면에 혼합물 투입구(511)가 형성되고, 도 1 및 도 2에 도시한 것과 같이 내부에는 원주상을 따라 유선형으로 스파이럴(Spiral) 배치를 가지는 다수개의 돌출 가이드(512)가 형성되도록 하여, 소방용수와 상기 제 1차 혼합물 또는 상기 제 2차 혼합물이 상기 돌출 가이드(512)를 따라 와류를 일으키며 회전하여 자연스럽게 혼합되는 것이 가능하도록 하는 것이 바람직하다.

[72]

[73] 다음으로, 각각의 다양한 화재 현장에서의 여러 화재 유형에 대응하여 상기 소방 방재용 혼합물의 혼합 비율을 효율적이고도 편리하게 조절하기 위하여 도 4에 도시한 것과 같이 각각의 1차 혼합물 조절 밸브(210), 2차 혼합물 조절

밸브(310), 3차 혼합물 조절 밸브(410), 급수 조절 밸브(550) 및 방출 조절 밸브(560)을 통합하여 각각 조절할 수 있는 혼합 컨트롤 단말기(600)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다. 이 경우 상기 각각의 1차 혼합물 조절 밸브(210), 2차 혼합물 조절 밸브(310), 3차 혼합물 조절 밸브(410), 급수 조절 밸브(550) 및 방출 조절 밸브(560)는 전기적 신호에 의해 그 개폐량을 조절할 수 있는 솔레노이드 밸브를 사용하는 것이 바람직하다. 상기한 각각의 솔레노이드 밸브를 하나의 컨트롤러를 통하여 전기적으로 제어하는 기술은 밸브의 전기제어에 관한 기초적인 기술이므로, 상세한 설명은 생략한다.

[74]

[75] 한편, 동절기나 혹한기에 본 발명의 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100)를 운영하는 경우를 대비하여 상기 1차 혼합물 탱크(200), 상기 2차 혼합물 탱크(300), 상기 3차 혼합물 탱크(400), 및 상기 혼합살수 장치(500)를 구성하는 배관에는 낮은 온도에서의 동파를 방지하고 원활한 작동을 위한 가열기가 설치되는 것이 바람직하다.

[76]

[77] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 의한 소방 방재용 혼합물 및 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차의 작동에 관하여 설명한다.

[78]

[79] 먼저, 소방 방재용 혼합물이 방출 노즐을 통하여 분사되는 순간, 외부와의 기압차에 의하여 소방 방재용 혼합물에는 무수히 많은 기포가 형성되면서 분사되어, 체적이 팽창된 상태로 화재부에 직접 닿거나 간접적으로 닿으면서 화재를 진압하고, 화재발생 밀폐 건물공간을 짧은 시간(수초, 수분 , 수십분 동안의 시간)에 기포덩어리가 인위적으로 채워지게 하여 간접적인 화재 진압의 효과도 가져오게 된다. 상기와 같은 방법으로 방향이 다른 곳에서 동시 다발적으로 화재부를 진압한다면 기포의 체적이 분산되지 않고 인근에서 밀려들어 오는 기포벽체와 만나면서 순식간에 거대한 기포층의 벽을 형성시켜 밀폐공간의 완전히 채우는데 매우 유리하다. 뿐만 아니라 화재의 번짐을 예방해주면서 화재공간을 압박하여 화재부 면적을 축소시키며. 결국 완전방재 시간을 줄일 수 있게 된다.

[80]

[81] 다음으로, 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차의 작동에 관하여 설명한다.

[82] 먼저, 도 4 및 도 5에 도시한 급수 연결부를 통하여 외부의 급수전 또는 급수 탱크가 설치된 소방차의 소방용수 저장 탱크로부터 고압의 소방용수가 공급된다. 이렇게 공급된 소방용수에 1차 혼합기 및 2차 혼합기를 통하여 1차 혼합물 탱크에 저장된 1차 혼합물과 2차 혼합물 탱크에 저장된 2차 혼합물이 소방용수에 혼합되며, 3차 혼합물 탱크에서 가압기를 통하여 공급된 3차 혼합물이 3차 혼합기에서 더 혼합된다. 이 경우 각각의 혼합물의 혼합 비율은 1차 혼합물 조절 밸브, 2차 혼합물 조절 밸브 및 3차 혼합물 조절 밸브를

조절하여 조절이 가능하다. 이렇게 혼합된 소방 방재용 혼합물은 방출 조절 밸브를 통해 그 유량이 조절되어 방출 노즐을 통하여 분사된다.

[83]

[84] 한편, 도 4에 도시한 것과 같이 각각의 혼합 살수 장치는 각 혼합 살수 장치별로 각 혼합물의 혼합 비율 및 방출 유량을 달리 조절할 있어, 하나의 화재 현장에서도 화재 유형별로 다양한 혼합비를 가지는 소방 방재용 혼합물을 동시에 분사할 수 있다. 예를 들어 도 4에 도시한 것과 같이 현장의 화재여건에 따라서 제 1혼합 살수장치는 물만 사용하고, 제 2 혼합 살수장치는 물과 액체상태의 co2만 혼합하여 사용하고, 제 3 혼합 살수장치는 1차 혼합물과 물과 혼합하여 사용하거나. 거기에 액체상태의 CO_2를 혼합해 사용하거나, 1차 혼합물과 2차 혼합물과 액체상태의 CO_2 모두를 혼합하여 사용하는 등 혼합 컨트롤 단말기를 이용하여 손쉽게 각 혼합 살수 장치별로 각 혼합물의 배합의 비율 또한 현장의 화재여건에 따라 조절 및 제어가 가능하므로 효과적인 화재 진압이 가능하다. 즉, 화재의 불길이 강하게 분출하는 곳은 소방용수의 량이 많게 하고, 한 공간이나 통로 같은 곳을 거품덩어리로 채워 화재차단을 하고자 하는 경우에는 많은 거품이 발생되는 것이 가능하도록 혼합물의 혼합비를 조절하는 등 하나의 화재 현장에서 발생할 수 있는 여러 화재 진압 상황에서의 적절하고 다양한 대응이 가능하다.

[85]

[86] 이상에서는 도면과 명세서에서 최적 실시 예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

[87]

청구범위

[1] 수용액의 점성을 증가시키는 기능을 가지는 점성 증가제를 포함하여 구성되는 1차 혼합물;
수용액의 계면을 활성시키는 기능을 가지는 계면 활성제를 포함하여 구성되는 2차 혼합물;
수용액에 생성된 기포 내부를 불연성 기체로 채우기 위한 액체상태의 이산화탄소를 포함하여 구성되는 3차 혼합물;
상기 1차 혼합물, 2차 혼합물 및 3차 혼합물을 각각 또는 가능한 모든 조합으로 소화용수에 혼합하는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물.

[2] 청구항 1에 있어서,
상기 1차 혼합물은 젖산 나트륨(Sodium Lactate: $CH_3CH(OH)COONa$), 젖산(Lactate Acid: $C_3H_6O_3$), 글리세린(Glycerine: $C_3H_5(OH)_3$), 말토오스(Maltose: $C_{12}H_{22}O_{11}$) 또는 글루코스(Glucose: $C_6H_{12}O_6$) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되며,
상기 2차 혼합물은 올레인산(Oleic Acid: $C_{17}O_{33}COOH$), 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA): $HN(CH_2CH_2OH)_2$), 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA): $H_2NCH_2CH_2OH$)

), 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$$N(CH_2CH_2OH)_3$$

) 또는 모르폴린(Morpholine:

$$H_2NCH_2CH_2ON$$

) 중 어느 하나 이상을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물.

[3] 청구항 2에 있어서,

상기 1차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 젖산 나트륨(Sodium Lactate:

$$CH_3CH(OH)COONa$$

) 0.32㎖, 젖산(Lactate Acid:

$$C_3H_6O_3$$

) 0.43㎖, 글리세린(Glycerine:

$$C_3H_5(OH)_3$$

) 0.3㎖, 말토오스(Maltose:

$$C_{12}H_{22}O_{11}$$

) 85.0㎖ 및 글루코스(Glucose:

$$C_6H_{12}O_6$$

) 25.0㎖가 혼합되어 구성되며,

상기 2차 혼합물은 소방용수 1000㎖ 당 올레인산(Oleic Acid:

$$C_{17}O_{33}COOH$$

) 0.53㎖, 디에탄올아민 (Di Ethanol Amine(DEA):

$$HN(CH_2CH_2OH)_2$$

) 0.22㎖, 모노에탄올아민(Mono Ethanol Amine(MEA):

$$H_2NCH_2CH_2OH$$

) 0.13㎖, 트리에탄올아민(Tri Ethanol Amine(TEA):

$N(CH_2CH_2OH)_3$

) 0.10㎖ 및 모르폴린(Morpholine:

$H_2NCH_2CH_2ON$

) 0.018㎖가 혼합되어 구성되며,
3차 혼합물은 상기 이산화탄소의 수용액인 탄산의 비율이 3차 혼합물의 10~30부피%가 되도록 하며, 탄산압은 2.0~4.0㎏/㎠이 되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 소방 방재용 혼합물.

[4] 청구항 1 내지 청구항 2중 어느 한 항에 있어서,
상기 1차 혼합물이 저장되는 1차 혼합물 탱크(200);
상기 2차 혼합물이 저장되는 2차 혼합물 탱크(300);
상기 3차 혼합물이 저장되는 3차 혼합물 탱크(400);
외부의 급수전 또는 소방용수저장 탱크(110)로부터 소방용수를 공급받는 급수 연결부(540)와 상기 급수 연결부(540)로 공급된 소방용수의 유양을 조절하는 급수 조절 밸브(550)와, 상기 급수 연결부(540)로 부터 인입된 소방용수에 상기 1차 혼합물 탱크(200)에서 공급된 상기 1차 혼합물을 혼합하는 1차 혼합기(510)와, 상기 1차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 2차 혼합물 탱크(300)에서 공급된 상기 2차 혼합물을 혼합하는 2차 혼합기(520)와, 상기 2차 혼합물이 혼합된 소방용수에 상기 3차 혼합물 탱크에서 가압기(531)를 통하여 공급된 3차 혼합물을 혼합하는 3차 혼합기(530)와, 상기 3차 혼합기(530)를 통과한 상기 소방 방재용 혼합물의 유량을 조절하는 방출 조절 밸브(560)와, 상기 방출 조절 밸브(560)를 통해 조절된 상기 소방 방재용 혼합물을 방출하는 방출 노즐(Nozzle)(570)을 포함하여 구성되는 하나 이상의 혼합살수 장치(500); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100).

[5] 청구항 4에 있어서,
상기 1차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 1차 혼합물의 유량을 조절하는 1차 혼합물 조절 밸브(210);
상기 2차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 2차 혼합물의 유량을 조절하는 2차 혼합물 조절 밸브(310);
상기 3차 혼합물 탱크에서 공급되는 상기 3차 혼합물의 유량을 조절하는 3차 혼합물 조절 밸브(410);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100).

[6] 청구항 5에 있어서,
상기 1차 혼합기(510) 및 상기 2차 혼합기(520)는 소방용수의 급수라인을 구성하는 파이프와 연속적으로 연결되는 형상을 가지며, 소방용수가

급수되어 들어오는 방향의 일 측면에 혼합물 투입구(511)가 형성되고, 내부에는 원주상을 따라 유선형으로 스파이럴(Spiral) 배치를 가지는 다수개의 돌출 가이드(512)가 형성된 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100).

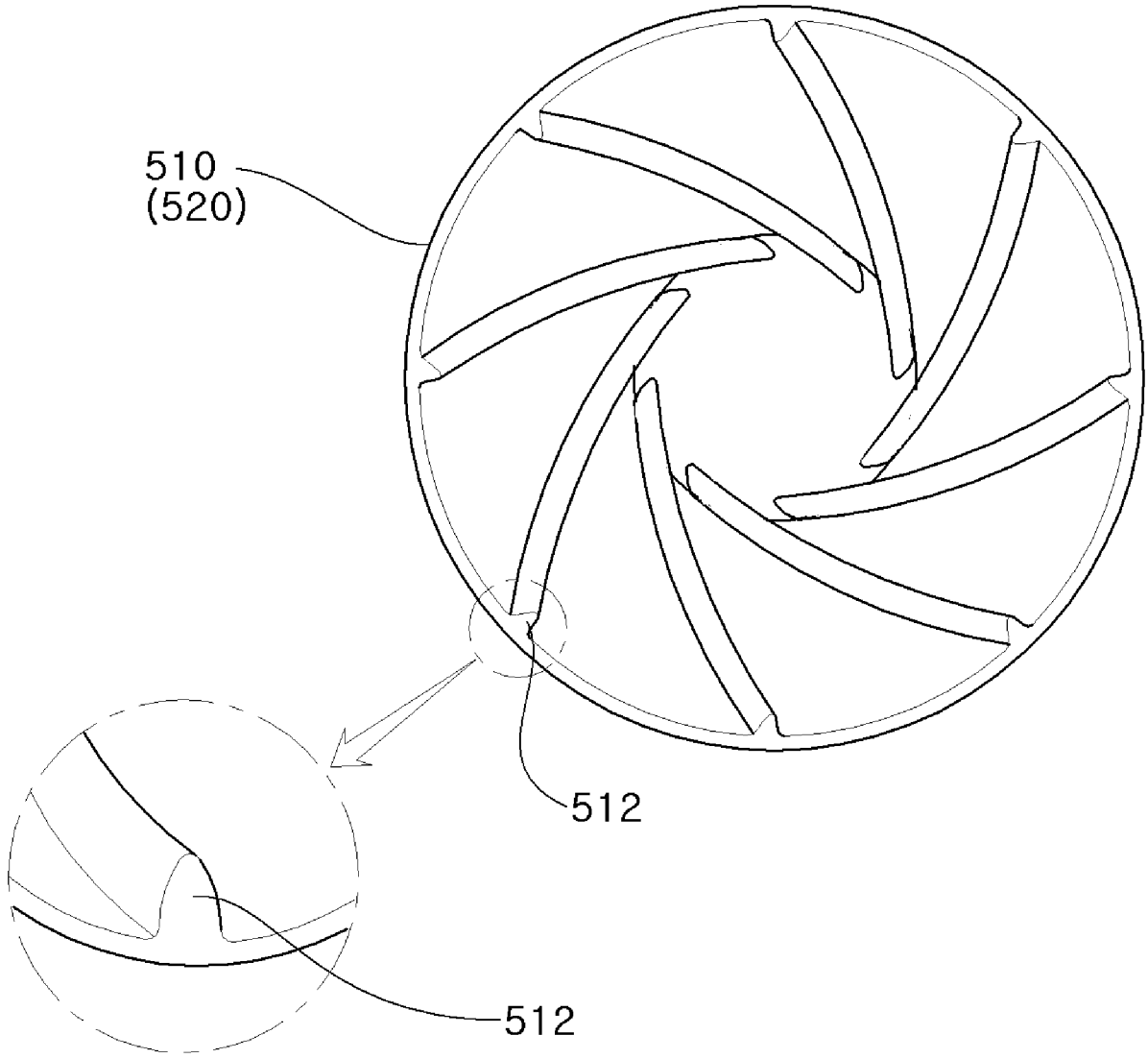
[7] 청구항 6에 있어서,

각각의 1차 혼합물 조절 밸브(210), 2차 혼합물 조절 밸브(310), 3차 혼합물 조절 밸브(410), 급수 조절 밸브(550) 및 방출 조절 밸브(560)을 통합하여 각각 조절할 수 있는 혼합 컨트롤 단말기(600);를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100).

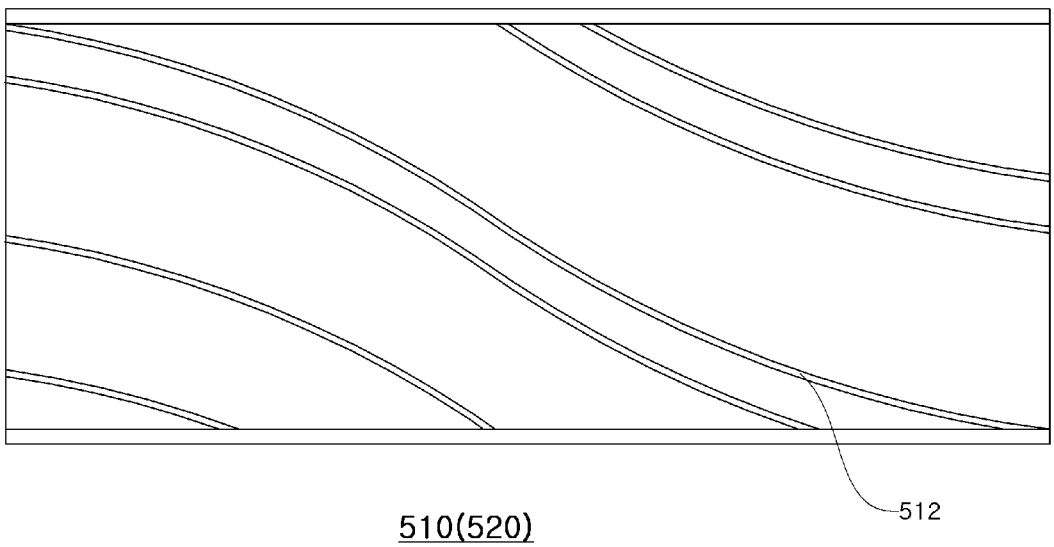
[8] 청구항 7에 있어서,

상기 1차 혼합물 탱크(200), 상기 2차 혼합물 탱크(300), 상기 3차 혼합물 탱크(400), 및 상기 혼합살수 장치(500)를 구성하는 배관에는 낮은 온도에서의 동파를 방지하고 원활한 작동을 위한 가열기가 설치되는 것을 특징으로 하는 혼합 살수장치가 포함된 살수 소방차(100).

[Fig. 1]

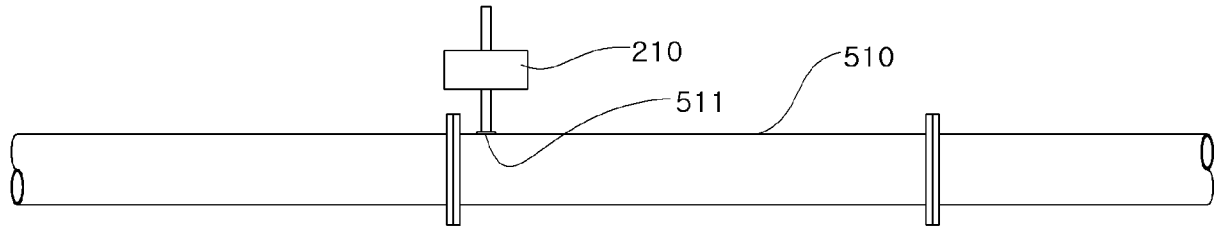


[Fig. 2]

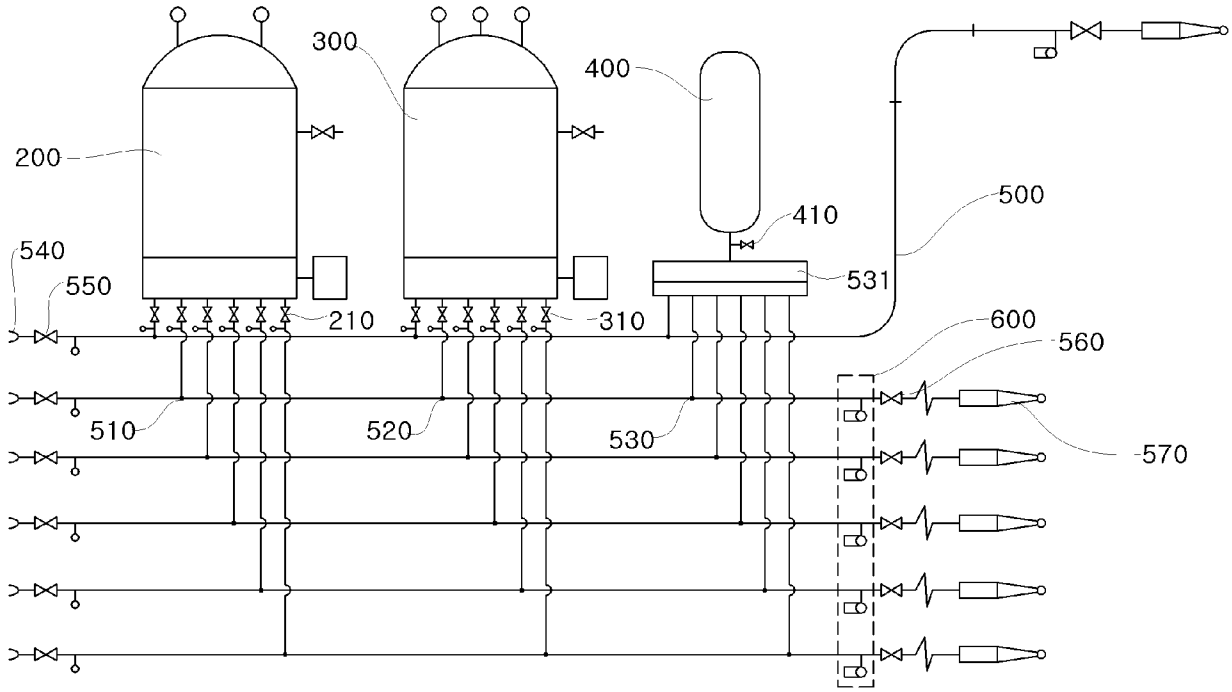
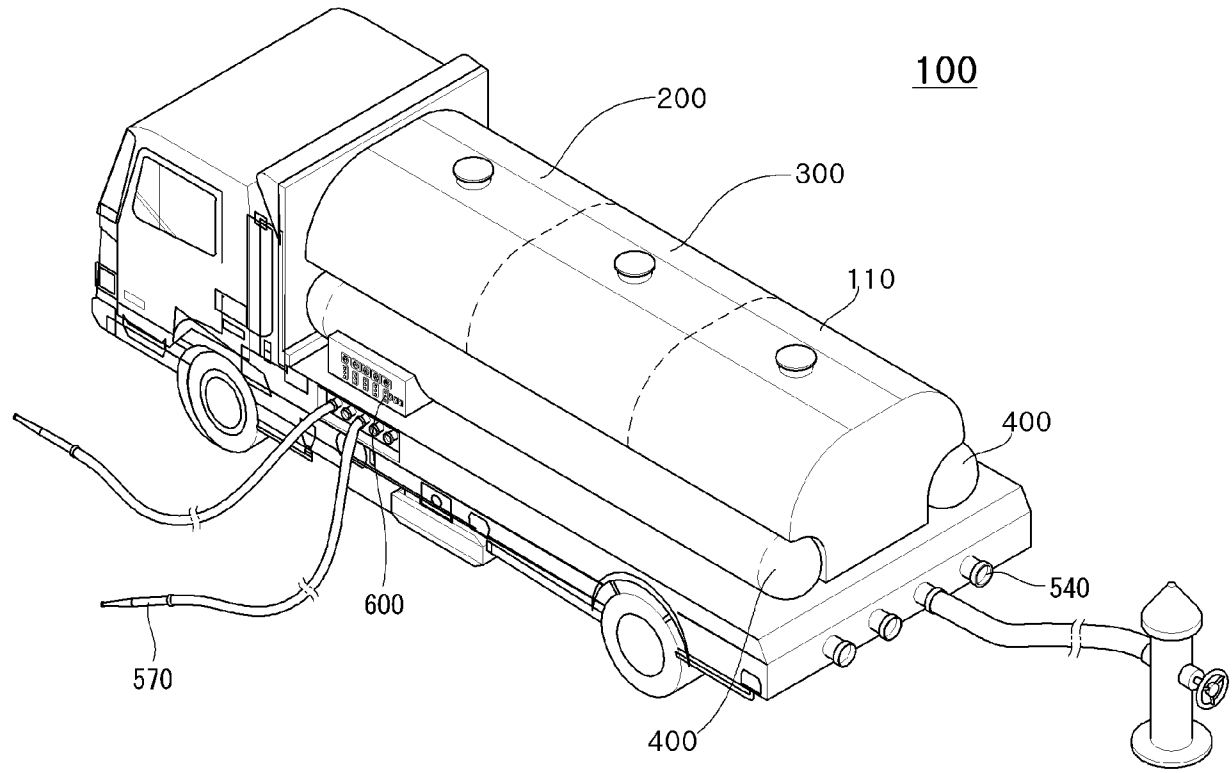


510(520)

[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]