



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월10일
(11) 등록번호 10-2498287
(24) 등록일자 2023년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A62C 5/02 (2006.01) A62C 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A62C 5/02 (2013.01)
A62C 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0068085
(22) 출원일자 2017년05월31일
심사청구일자 2020년05월26일
(65) 공개번호 10-2018-0131285
(43) 공개일자 2018년12월10일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006325696 A*
KR101191242 B1*
KR2020160001569 U*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
대우조선해양 주식회사
경상남도 거제시 거제대로 3370 (아주동)
(72) 발명자
김종현
경상남도 거제시 용소1길 17-17, 104동 502호(아주동, 거제 마린 푸르지오 1단지)
(74) 대리인
특허법인 웰

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 이승주

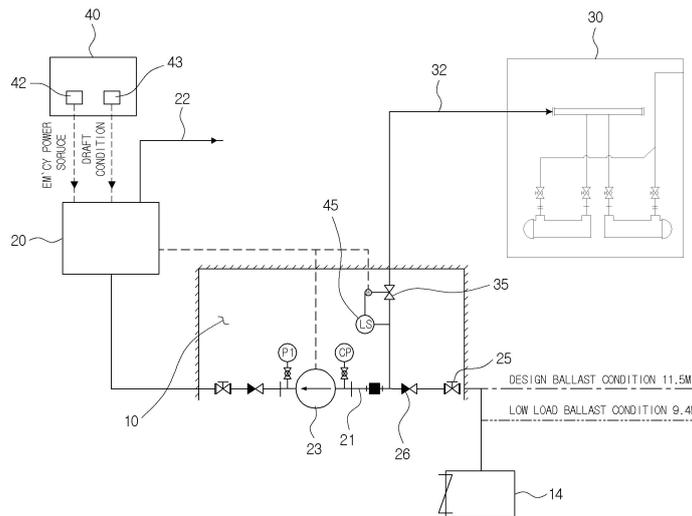
(54) 발명의 명칭 진공압을 이용한 고펡창 포말 시스템

(57) 요약

본 발명은 고펡창 포말을 사용하는 선박의 소화 시스템에 있어서: 상기 선박 선미의 석션라인(21)의 하류측에 설치되는 포말발생기(20); 상기 포말발생기(20)의 상류측으로 설치되는 포말펌프(23); 및 상기 포말발생기(20)의 상류측으로 연결되고, 진공압을 인가하여 해수 흡인을 유발하는 하수처리기(30);를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, LNG 선박 등에서 배관 라인을 축소하고 고용량 장비를 배제함에 의한 간소화를 도모하면서 화재시 단시간 내로 고펡창 포말을 생성하여 공급하는 작동 신뢰성을 높여 선급규정을 만족하는 효과가 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
A62C 35/68 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

고팽창 포말을 사용하는 선박의 소화 시스템에 있어서:

상기 선박 선미의 석션라인(21)의 하류측에 설치되는 포말발생기(20);

상기 포말발생기(20)의 상류측으로 설치되는 포말펌프(23); 및

상기 포말발생기(20)의 상류측으로 연결되고, 진공압을 인가하여 해수 흡인을 유발하는 하수처리기(30);를 포함 하되,

상기 석션라인(21)은 해수의 유동을 단속하기 위한 메인밸브(25), 포말펌프(23)의 드라이런을 방지하는 체크밸브(26)를 구비하고,

상기 하수처리기(30)는 진공변기의 매니폴드에서 진공라인(32)을 통하여 석션라인(21)에 진공압을 형성하도록 연결되며,

상기 진공라인(32)은 진공압을 단속하기 위한 서브밸브(35), 해수 유입량을 검출하기 위한 수위센서(45)를 구비 하고,

상기 진공라인(32)의 서브밸브(35)는 제어기(40)에 연결되어 선박의 홀수 조건, 포말펌프(23)의 가동에 연동한 유로 개폐를 수행하는 것을 특징으로 하는 진공압을 이용한 고팽창 포말 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 선박의 소화 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 LNG 선박 등에서 고팽창 포말을 기반으로 소화를 수행하여 화재를 진압하기 위한 진공압을 이용한 고팽창 포말 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 통상적으로 ME-GI LNGC, LNGC 등의 선박에는 기관실(engine room)의 전역소화(total fire fighting)로 고팽창 포말 시스템을 적용하고 있다. 이는 기관실의 화재 발생시 포말을 발생시켜 산소공급을 차단하여 화재를 예방하는 원리로서 기존의 선박의 경우 선수 쪽에 위치한 소방펌프(fire pump)를 사용하여 해수를 포말 시스템에 공급한다. 하지만 포말 시스템의 작동을 위해 소방펌프의 용량이 많이 커져야 하고, 선수에서 선미로 300~400m 길이의 배관이 배치되어야 하므로 많은 제약이 수반된다. 특히 소방펌프의 대용량화로 인하여 데크세척 용으로 소방펌프를 사용하는 경우 불필요한 고압 발생에 의한 위험성도 커진다.

[0003] 선박의 포말 소화 시스템과 관련하여 하기의 한국 공개실용신안공보 제2016-0001569호, 한국 공개특허공보 제

2009-0020200호 등과 같은 선행기술문헌(선행특허)을 참조할 수 있다.

- [0004] 전자는 포말 소화약제를 저장하는 폼 탱크; 상기 폼 탱크로 청수를 공급하는 청수공급배관; 청수 또는 해수를 분사하는 압력을 발생하는 공용펌프; 해수를 유입하여 상기 공용펌프의 입측으로 연결하는 해수유입배관; 및 청수탱크와 공용펌프의 입측을 연결하는 청수유입배관;을 포함한다. 이에, 소화 장치를 간소화하고 설치에 따른 작업공수와 원가를 절감하는 효과를 기대한다.
- [0005] 후자는 기관실에 설치되어 있는 공기공급용덕트에 분사노즐과 포말발생관을 설치하여, 분사노즐에서 분사되는 포말용액이 포말발생관을 통과하는 동안 기관실 공기공급용 송풍기로 공급되는 가압된 공기를 이용하여 포말을 발생시킨다. 이에, 외부급기형과 내부급기형 소화의 장점만을 취하여 뛰어난 소화성능을 확보하면서 관련 설비의 간단화로 경비가 절감되는 효과를 기대한다.
- [0006] 다만, 상기한 선행특허에 의하면 LNG 선박에서 고펡창 포말 시스템의 간소화와 더불어 작동 신뢰성을 유지하는 최적화 측면에서 개선의 여지가 크다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 1. 한국 공개실용신안공보 제2016-0001569호 "선박용 복합 소화장치" (공개일자 : 2016.05.13.)
- (특허문헌 0002) 2. 한국 공개특허공보 제2009-0020200호 "선박 기관실용 가압식 고펡창포말소화장치" (공개일자 : 2009.02.26.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상기와 같은 종래의 문제점들을 개선하기 위한 본 발명의 목적은, 선미의 기관실에 인접한 영역에 별도의 고펡창 포말용 펌프를 설치하는 간소화 구조를 기반으로 펌핑에 의한 석션과 빌드업을 단시간 내로 수행하여 작동 신뢰성을 높이는 진공압을 이용한 고펡창 포말 시스템을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 고펡창 포말을 사용하는 선박의 소화 시스템에 있어서: 상기 선박 선미의 석션라인의 하류측에 설치되는 포말발생기; 상기 포말발생기의 상류측으로 설치되는 포말펌프; 및 상기 포말발생기의 상류측으로 연결되고, 진공압을 인가하여 해수 흡인을 유발하는 하수처리기;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 석션라인은 해수의 유동을 단속하기 위한 메인밸브, 포말펌프의 드라이런을 방지하는 체크밸브를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 하수처리기는 진공변기의 매니폴드에서 진공라인을 통하여 석션라인에 진공압을 형성하도록 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 진공라인은 진공압을 단속하기 위한 서브밸브, 해수 유입량을 검출하기 위한 수위센서를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 진공라인의 서브밸브는 제어기에 연결되어 선박의 흡수 조건, 포말펌프의 가동에 연동한 유로 개폐를 수행하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0014] 이상과 같이 본 발명에 의하면, LNG 선박 등에서 배관 라인을 축소하고 고용량 장비를 배제함에 의한 간소화를 도모하면서 화재시 단시간 내로 고펡창 포말을 생성하여 공급하는 작동 신뢰성을 높여 선급규정을 만족하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

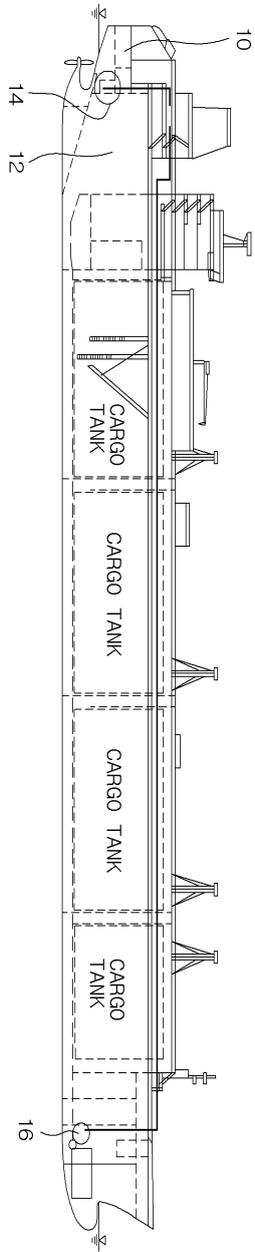
- [0015] 도 1은 본 발명에 따른 시스템이 적용되는 선박을 예시하는 모식도
- 도 2는 도 1에서 선박의 선미 부분을 확대하여 나타내는 모식도
- 도 3은 본 발명에 따른 시스템의 주요부 연결 상태를 나타내는 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

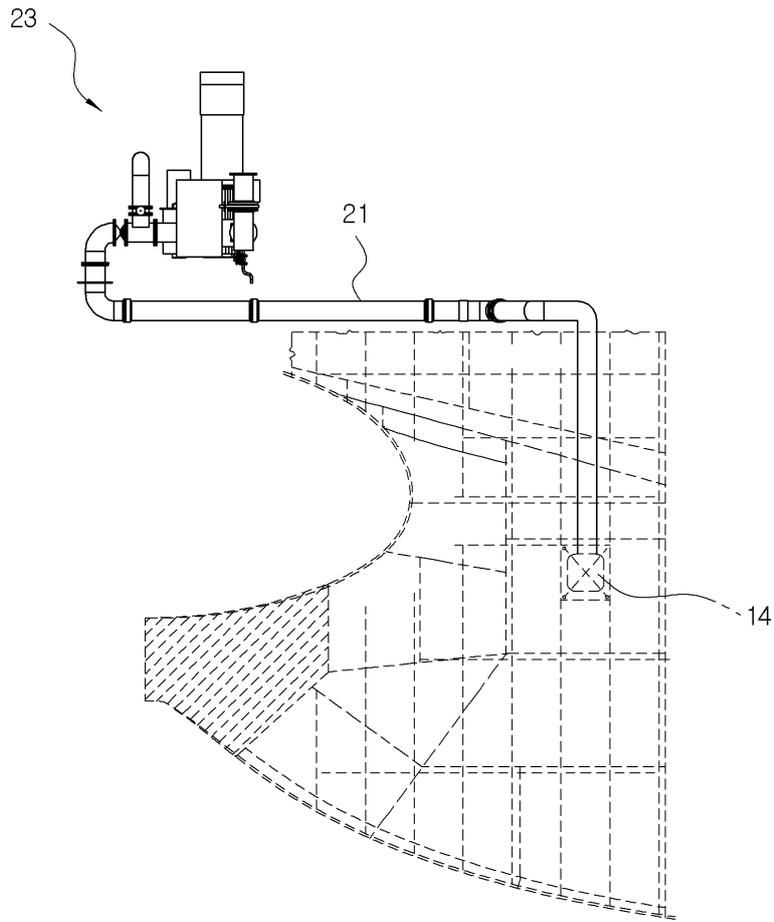
- [0016] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0017] 본 발명은 고펡창 포말을 기반으로 하는 선박의 소화 시스템에 관하여 제안한다. 통상적으로 선박에 있어서 SG룸(10), 엔진룸(12)이 선미에 배치되는 반면 소방펌프(16)가 선수에 배치된다. 도 1에 예시하는 LNGC 선박을 예로 들면 특히 엔진룸(12)의 고펡창 포말 소화와 관련된 문제점이 부각된다. 이 경우 해수 공급을 위해 선미부까지 매우 긴 배관과 함께 대용량 소화펌프를 설치해야 한다. 본 발명은 선수에 포말발생기와 소방펌프를 지닌 LNGC 선박에 고펡창 포말을 적용하는 소화 시스템을 대상으로 하지만 반드시 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0018] 본 발명에 따르면 포말발생기(20)가 상기 선박 선미의 석션라인(21)의 하류측에 설치된다. 선박의 선미에서 SG룸(10)을 중심으로 석션라인(21), 디스차지라인, 포말발생기(20)를 설치한다. 포말소화제, 포말배출기 등을 구비하는 포말발생기(20)는 석션라인(21)으로 공급되는 해수의 혼합으로 소화용 고펡포 포말을 생성한다. 생성된 포말은 분사라인(22)을 통하여 엔진룸(12)에 제공되어 화재를 진압한다. 선수에서 선미에 이르는 배관이 배제됨에 따라 해수 공급 배관이 짧아진다.
- [0019] 도 2를 참조하면 석션라인(21)은 씨체스트(14)에서 다수의 수직 및 수평 배관을 연결한 경로로 설치된다. 씨체스트(14)는 SG룸(10) 또는 엔진룸(12)에 인접한 영역을 선택하는 것이 좋다. 석션라인(21)의 배관 연결부는 버트 용접(butt welding) 또는 이중 슬리브(double sleeve) 방식을 이용한다.
- [0020] 또한, 본 발명에 따르면 포말펌프(23)가 상기 포말발생기(20)의 상류측으로 설치된다. 포말펌프(23)는 선수측과 분리하여 선미측의 SG룸(10) 하부에 위치하도록 배치한다. 진술한 것처럼 배관의 길이를 축소하고 별도의 포말펌프(23)에 의한 용량 최적화로 비용을 절감하는 효과를 유발한다. 다만, 포말펌프(23)는 소방펌프(16)와 달리 프라임링 타임(priming time)이 반영되는 설계를 요한다.
- [0021] 도 3을 참조하면, LNGC의 적재 상태의 흘수 조건은 일반적으로 11.5m이고, 경하(light ship) 상태의 밸러스트 조건의 경우 9.4m 정도이다. LNGC 선박은 선체 구조상 SG룸(10)과 엔진룸(12)의 설계 자유도가 높지 않으며, 이로 인하여 포말펌프(23)의 배치 높이가 흘수 11m 정도까지 밖에 낮출 수 없는 제약이 따른다. 이에, 경하 밸러스트 조건에서 석션라인(21)의 해수 석션에 시간이 많이 지체 되어 선급에서 요구하는 1분 조건을 만족시키지 못하는 상황이 발생한다.
- [0022] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 석션라인(21)은 해수의 유동을 단속하기 위한 메인밸브(25), 포말펌프(23)의 드라이런을 방지하는 체크밸브(26)를 구비하는 것을 특징으로 한다. 구성의 간편성 측면에서 메인밸브(25)는 포말펌프(23)와 함께 SG룸(10) 내부에 설치하는 것이 바람직하다. 메인밸브(25)는 십사이드밸브(ship side valve)로서 수동식으로 가동한다. 배관은 씨체스트(14)에서 엔진룸(12)을 통하지 않고 AP탱크(밸러스트 탱크)를 거치도록 배치된다. 체크밸브(26)는 석션라인(21)에서 포말펌프(23)와 인접하는 상류측 위치에 설치되고, 포말펌프(23)의 상류측에 충전된 해수의 임의 배출에 의한 드라이런 방지를 도모한다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따르면 진공압을 인가하여 해수 흡인을 유발하는 하수처리기(30)가 상기 포말발생기(20)의 상류측으로 연결된다. 별도의 진공유닛(vacuum unit)를 고펡창 포말펌프(23)에 적용하기에는 비용적인 부담이 클 뿐더러 설치 위치가 마땅치 않다. 포말 소화 시스템이 선박 운항 중 거의 사용하지 않는 점을 고려할 때 부담이 큰 진공장치를 대체할 가동원이 필요하다. LNGC를 비롯한 모든 선박에서 필수불가결 요소인 소화설비의 원활한 가동(프라임링)을 위해 하수처리기(30)의 진공압을 활용하는 것이 가장 유용하다.
- [0024] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 하수처리기(30)는 진공변기의 매니폴드에서 진공라인(32)을 통하여 석션라인(21)에 진공압을 형성하도록 연결되는 것을 특징으로 한다. 선박의 하수처리기(30)는 진공변기(vacuum toilet)에 진공을 제공위해 대형/고성능의 진공유닛(vacuum unit)가 사용된다. 다수의 변기에 연결되는 매니폴드에서 석션라인(21)에 이르는 경로에 진공라인(32)을 설치한다. 포말펌프(23)의 상류측으로 진공압을 인가하면 하면 석션라인(21)에 해수가 충전될 수 있다. 이 과정에서 소요되는 진공의 양이 미미하기 때문에 하수처리기(30)의

도면

도면1



도면2



도면3

