

(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 청수라인(31)을 통하여 석션라인(21)으로 연결되어 포말펌프(23)의 초기 작동을 위한 마중물을 즉시 제공하는 청수탱크(30);를 포함하되,

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

상기 청수라인(31)은 청수의 유동을 단속하기 위한 서브밸브(35), 청수탱크(30)로 해수의 역류를 방지하는 체크밸브(33)를 구비하며,

상기 청수라인(31)의 서브밸브(35)는 제어기(40)에 연결되어 선박의 홀수 조건, 포말펌프(23)의 가동에 연동한 유로 개폐를 수행하는 것을 특징으로 하는 청수탱크를 이용한 고팽창 포말 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 청수탱크(30)는 설정된 시간 동안 포말펌프(23)의 가동을 유지하는 수위에서 서비스펌프(37), 로컬소방펌프(38)에 대한 연결부를 구비하는 것을 특징으로 하는 청수탱크를 이용한 고팽창 포말 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 청수라인(31)은 석션라인(21)의 체크밸브(26)의 하류측으로 연결되는 보조라인(32)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 청수탱크를 이용한 고팽창 포말 시스템.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

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

배경 기술

[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 예방하

는 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 제2009-0020200호 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 고폽창 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 고폽창포말소화장치" (공개일자 : 2009.02.26.)

발명의 내용

해결하려는 과제

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

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 고폽창 포말을 사용하는 선박의 소화 시스템에 있어서: 상기 선박 선미의 석션라인의 하류측에 설치되는 포말발생기; 상기 포말발생기의 상류측으로 설치되는 포말펌프; 및 상기 포말발생기의 상류측으로 청수라인을 개재하여 연결되는 청수탱크;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 청수탱크는 설정된 시간 동안 포말펌프의 가동을 유지하는 수위에서 서브펌프, 로컬소방펌프에 대한 연결부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 청수라인은 청수의 유동을 단속하기 위한 서브밸브, 청수탱크로 해수의 역류를 방지하는 체크밸브를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 청수라인은 석션라인의 체크밸브의 하류측으로 연결되는 보조라인을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 청수라인의 서브밸브는 제어기에 연결되어 선박의 홀수 조건, 포말펌프의 가

동에 연동한 유로 개폐를 수행하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 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

[0016] 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

[0017] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0018] 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.

[0019] 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 해수(청수)의 혼합으로 소화용 고발포 포말을 생성한다. 생성된 포말은 분사라인(22)을 통하여 엔진룸(12)에 제공되어 화재를 진압한다. 선수에서 선미에 이르는 배관이 배제됨에 따라 해수 공급 배관이 짧아진다.

[0020] 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.

[0021] 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 프라임 타임(priming time)이 반영되는 설계를 요한다.

[0022] 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.

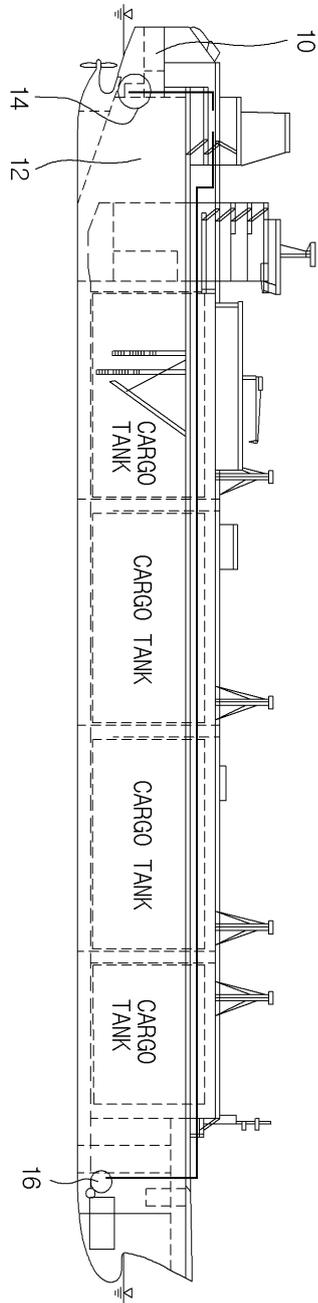
[0023] 본 발명의 세부 구성으로서, 상기 석션라인(21)은 해수의 유동을 단속하기 위한 메인밸브(25), 포말펌프(23)의 드라이런을 방지하는 체크밸브(26)를 구비하는 것을 특징으로 한다. 구성의 간편성 측면에서 메인밸브(25)는 포말펌프(23)와 함께 SG룸(10) 내부에 설치하는 것이 바람직하다. 메인밸브(25)는 십사이드밸브(ship side valve)로서 수동식으로 가동한다. 배관은 씨체스트(14)에서 엔진룸(12)을 통하지 않고 AP탱크(밸러스트 탱크)를 거치도록 배치된다. 체크밸브(26)는 석션라인(21)에서 포말펌프(23)와 인접하는 상류측 위치에 설치되고, 포말펌프(23)의 상류측에 충전된 해수(또는 청수)의 임의 배출에 의한 드라이런 방지를 도모한다.

[0024] 또한, 본 발명에 따르면 청수탱크(30)가 상기 포말발생기(20)의 상류측으로 청수라인(31)을 개재하여 연결된다. SG룸(10)에 인접하여 배치되는 청수탱크(30)는 청수라인(31)을 통하여 석션라인(21)으로 연결되어 포말펌프(23)의 초기 작동을 위한 마중물을 제공할 수 있다. 포말펌프(23)에 의해 포말발생기(20)로 1분 동안 해수가 공급되어야 하고, 10분 동안 엔진룸(12)의 화재를 진압할 수 있어야 하며, 바람직하게는 총 5번 이상의 연속 소화를

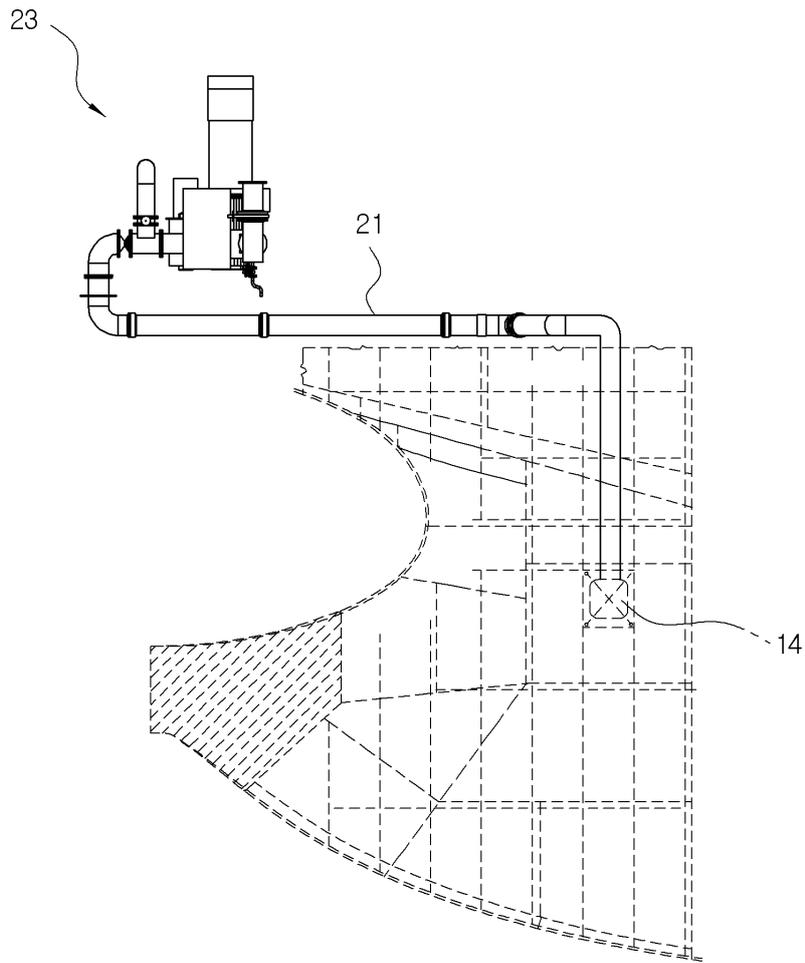
45: 수위센서

도면

도면1



도면2



도면3

