

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 3일 (03.01.2014)



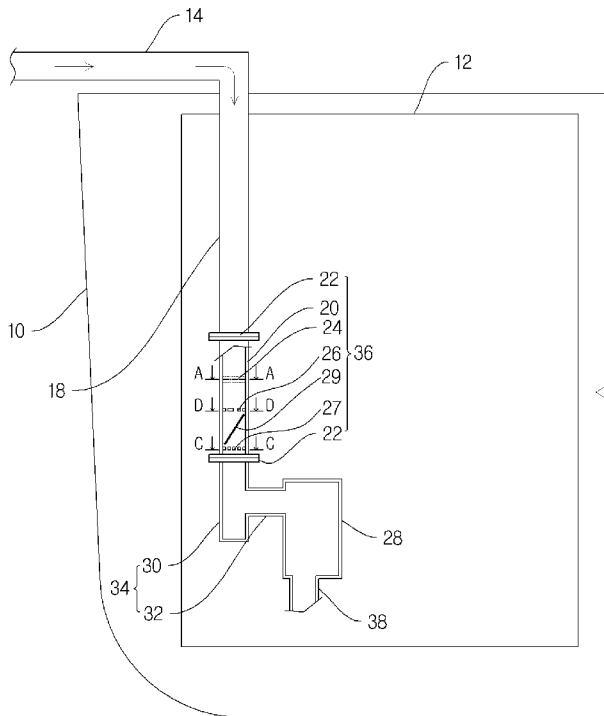
(10) 국제공개번호
WO 2014/003272 A1

- (51) 국제특허분류: B63B 27/24 (2006.01) B63B 25/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/011683
- (22) 국제출원일: 2012년 12월 28일 (28.12.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2012-0069332 2012년 6월 27일 (27.06.2012) KR
- (71) 출원인: 삼성중공업 주식회사 (SAMSUNG HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) [KR/KR]; 137-955 서울시 서초구 서초대로 74 길 4 (서초동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 최성윤 (CHOI, Sung Yun); 660-780 경상남도 진주시 신안로 72 현대아파트 102-1303 (신안동), Gyeongsangnam-do (KR). 김승혁 (KIM, Seung Hyuk); 656-914 경상남도 거제시 제산로 2-5 삼성쉐르빌아파트 105-705 (양정동), Gyeongsangnam-do (KR). 송용석 (SONG, Yong Seok); 611-760 부산시 연제구 세병로 16 한성기린아파트 102-1305(연산동), Busan (KR). 최재웅 (CHOI, Jae Woong); 656-707 경상남도 거제시 해명로 52 거제자이아파트 102-1204(수월동), Gyeongsangnam-do (KR).
- (74) 대리인: 백동훈 (BAEK, Dong Hun); 135-935 서울시 강남구 역삼동 839-2 신흥빌딩 3층, 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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: OIL-LOADING APPARATUS AND OIL CARRIER INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선



(57) Abstract: Disclosed is an oil-loading apparatus. The oil-loading apparatus, according to one embodiment of the present invention, is an oil-loading apparatus, which is connected to a supply pipe and loads oil into a storage tank, and comprises: a loading pipe which is connected to the supply pipe and disposed in the vertical direction in the inside of the storage tank; and a pressure drop module which is connected to the lower end of the loading pipe and induces a pressure drop of the oil discharged from the loading pipe, wherein the pressure drop module comprises: a pressure drop pipe which is connected to the lower end of the loading pipe; multi-hole orifices which are disposed in the transverse direction in the inside of the pressure drop pipe; and a T-shaped branch pipe which includes a vertical pipe, one end of which is in communication with the lower end of the pressure drop pipe and the other end of which is closed, and a horizontal pipe, which is in communication with the vertical pipe and which is disposed separately from the other end of the vertical pipe by a predetermined distance, while extending in the transverse direction from one sidewall of the vertical pipe.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/003272 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, 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, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

오일 적하 장치가 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 오일 적하 장치는, 공급파이프에 연결되어 오일(oil)을 저장탱크에 적하하는 오일 적하 장치로서, 공급파이프가 연결되며, 상기 저장탱크의 내부에 수직으로 배치되는 로딩 파이프와; 상기 로딩 파이프의 하단에 연결되어 상기 로딩 파이프에서 유출되는 상기 오일의 압력강하를 유발하는 압력강하모듈을 포함하며, 상기 압력강하모듈은, 상기 로딩 파이프의 하단과 연결되는 압력강하 파이프와; 상기 압력강하 파이프의 내부에 횡방향으로 설치되는 다공의 오리피스(orifice)와; 상기 압력강하 파이프의 하단과 일단이 연통되고 타단이 폐쇄되는 수직관과, 상기 수직관과 연통되며 상기 수직관의 타단에서 일정 거리 이격되어 상기 수직관의 측면에서 횡방향으로 연장되는 수평관을 구비하는 T형 분지관을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선

기술분야

- [1] 본 발명은 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 오일을 저장탱크 내에 적하할 때 휘발성 유기화합물(VOC, Volatile Organic Compound)의 발생을 억제할 수 있는 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 육상 또는 해상의 원유 생산 시설, 원유 저장 시설, 원유 운반선 등에는 원유, 석유, 액화가스 또는 기타 광물성 액상화물 등의 오일이 저장탱크에 저장되어 있는데, 저장탱크 내의 온도나 압력 변화로 인해 저장탱크 상부에는 액상 오일에서 발생한 기상 성분인 휘발성 유기 화합물(Volatile Organic Compound, VOC)이 차게 된다.
- [3] 이러한 휘발성 유기 화합물은 오일을 저장탱크에 적하하는 과정에서도 발생할 수 있는데, 공급파이프에서 저장탱크로 오일을 적하할 때 오일의 낙하 과정에서 과도한 압력 강하가 발생할 수 있고 이러한 압력강하로 인해 오일이 증발하면서 휘발성 유기 화합물이 발생하는 것이다.
- [4] 휘발성 유기 화합물은 메탄, 프로탄, 부탄 및 에탄과 같은 다양한 유기 화합물을 포함하고 있으며, 이들은 인체에 유해하고, 대기 중으로 배출될 경우 스모그 등의 원인이 되어 대기오염을 유발하게 된다. 구체적으로, 휘발성 유기 화합물은 대기 중에서 이동성이 강하고, 냄새를 유발할 뿐만 아니라, 잠재적인 독성 및 발암성을 가지고 있으며, 산화질소 및 다른 화합물질과 광화학적으로 반응하여 오존을 형성하기 때문에 이들에 의한 환경오염은 특별히 관심을 집중시키고 있는 실정이다. 또한, 이와 같이 발생된 휘발성 유기 화합물을 대기 중으로 배출할 경우, 그 만큼 원유 등 오일의 손실이 일어나는 것이다. 따라서, 오일을 적하할 때 휘발성 유기 화합물이 발생하는 것을 저감시킬 필요가 있다.
- [5] 발명의 배경이 되는 기술로서, 특허문헌에 기재한 바와 같은 로딩 칼럼에서의 방법과 설비는 공급 파이프의 횡단면보다 명백히 넓은 로딩 칼럼의 횡단면을 갖고, 나선형의 하방 유동 패턴을 가지면서 원유가 이동하도록 되어 있다.
- [6] 특허문헌의 종래 기술은 공급 파이프보다 상대적으로 넓은 횡단면을 갖는 로딩 칼럼이 필요하므로, 로딩 칼럼을 설치하기 위해 많은 설치 공간을 요구하는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명의 실시예는, 오일을 저장탱크 내에 적하할 때 휘발성 유기화합물의 발생을 억제할 수 있는 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선을 제공한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면에 따르면, 공급파이프에 연결되어 오일(oil)을 저장탱크에 적하하는 오일 적하 장치로서, 상기 공급파이프가 연결되며, 상기 저장탱크의 내부에 수직으로 배치되는 로딩 파이프와; 상기 로딩 파이프의 하단에 연결되어 상기 로딩 파이프에서 유출되는 상기 오일의 압력강하를 유발하는 압력강하모듈을 포함하며, 상기 압력강하모듈은, 상기 로딩 파이프의 하단과 연결되는 압력강하 파이프와; 상기 압력강하 파이프의 내부에 횡방향으로 설치되는 다공의 오리피스(orifice)와; 상기 압력강하 파이프의 하단과 일단이 연통되고 타단이 폐쇄되는 수직관과, 상기 수직관과 연통되며 상기 수직관의 타단에서 일정 거리 이격되어 상기 수직관의 측벽에서 횡방향으로 연장되는 수평관을 구비하는 T형 분지관을 포함하는, 오일 적하 장치가 제공된다.
- [9] 상기 오리피스는, 상기 압력강하 파이프의 내부에 서로 이격되어 복수 개로 설치될 수 있다.
- [10] 상기 오리피스는, 회전에 따라 상기 압력강하 파이프의 내부를 개폐할 수 있다.
- [11] 상기 압력강하모듈은, 상기 오리피스(orifice) 상부에 배치되며, 상기 압력강하 파이프의 내부에 횡방향으로 설치되는 메쉬부를 더 포함할 수 있으며, 상기 메쉬부는, 체눈이 교차되도록 상기 로딩 파이프의 내부에 다단으로 적층되는 복수의 메쉬망을 포함할 수 있다.
- [12] 상기 압력강하모듈은, 상기 수평관이 연결되며 상기 압력강하 파이프의 직경보다 큰 직경을 갖는 원통 형상의 챔버를 더 포함할 수 있으며, 상기 수평관에서 유출되는 상기 오일이 상기 챔버의 내벽에 접하여 나선 유동되도록 상기 수평관은 상기 원통 형상의 챔버 상단에 접선 방향으로 연결될 수 있다.
- [13] 상기 압력강하모듈은, 상기 챔버의 내측 하부에 마련되며, 상기 챔버의 내측 하부에 차오르는 오일을 혼합시키는 스테틱 믹서(static mixer)를 더 포함할 수 있다.
- [14] 상기 챔버는, 상기 원형의 상판과; 상기 상판이 상단에 결합되도록 상기 상판의 테두리에 대응한 크기를 갖고, 측벽에 상기 수평관이 연결되는 결합공이 형성되며, 상기 로딩 파이프의 직경보다 큰 직경을 갖는 원통 몸체부; 및 상기 원통 몸체부의 하부 테두리에 대응한 크기를 갖고, 상기 원통 몸체부의 하부 테두리에 연결되며, 상기 오일이 유출되는 유출공을 갖는 하판을 포함할 수 있다.
- [15] 상기 압력강하모듈은, 하부에 연결되어 복수 개로 설치될 수 있다.
- [16] 상기 유출공에 연결되는 유출관과; 상기 압력강하모듈을 바이패스하도록 상기 유출관과 상기 로딩 파이프를 연결하는 우회라인과; 상기 우회라인에 설치되는 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 선체와; 상기 선체 내에 마련되며, 공급파이프로부터 유입되는 오일(oil)이 적하되는 저장탱크; 및 상기의 오일

적하 장치를 포함하는 오일 운반선이 제공된다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 실시예에 따른 오일 적하 장치 및 이를 구비한 오일 운반선은, 오일을 저장탱크 내에 적하할 때 휘발성 유기 화합물의 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면.
 [20] 도 2는 도 1에 표시된 선 A-A의 단면도.
 [21] 도 3은 도 1에 표시된 선 B-B의 단면도.
 [22] 도 4는 도 1에 표시된 선 C-C의 단면도.
 [23] 도 5는 도 1에 도시된 압력강하모듈의 분해 사시도.
 [24] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 적하 장치의 오리피스(26)의 개폐구조를 설명하기 위한 도면.
 [25] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면.
 [26] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [28] 이하, 본 발명에 따른 오일 적하 장치의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 표시된 선 A-A의 단면도이며, 도 3은 도 1에 표시된 선 B-B의 단면도이고, 도 4는 도 1에 표시된 선 C-C의 단면도이다. 도 5는 도 1에 도시된 압력강하모듈의 분해 사시도이다. 그리고, 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 오일 적하 장치의 오리피스(26)의 개폐구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 1 내지 도 5에는, 선체(10), 저장탱크(12), 공급파이프(14), 로딩 파이프(18), 압력강하 파이프(20), 플랜지(22), 메쉬부(24), 제1 오리피스(26), 제2 오리피스(27), 챔버(28), 제3 오리피스(29), 수직관(30), 수평관(32), T형 분지관(34), 압력강하모듈(36), 유출관(38), 메쉬망(40, 42), 구멍(46, 50), 상판(52), 원통 몸체부(54), 결합공(55), 하판(56), 유출공(58), 스테틱 믹서(60), 증기처리라인(64), 나선 유동(66)이 도시되어 있다.

- [31] 본 실시예 따른 오일 적하 장치는, 공급파이프(14)에 연결되어 오일(oil)을 저장탱크(12)에 적하하는 오일 적하 장치로서, 상기 공급파이프(14)가 연결되며, 상기 저장탱크(12)의 내부에 수직으로 배치되는 로딩 파이프(18)와; 상기 로딩 파이프(18)의 하단에 연결되어 상기 로딩 파이프(18)에서 유출되는 상기 오일의 압력강하를 유발하는 압력강하모듈(36)을 포함하며, 상기 압력강하모듈(36)은, 상기 로딩 파이프(18)의 하단과 연결되는 압력강하 파이프(20)와; 상기 압력강하 파이프(20)의 내부에 횡방향으로 설치되는 다공의 오리피스(orifice)(26, 27, 29)와; 상기 압력강하 파이프(20)의 하단과 일단이 연통되고 타단이 폐쇄되는 수직관(30)과, 상기 수직관(30)과 연통되며 상기 수직관(30)의 타단에서 일정 거리 이격되어 상기 수직관(30)의 측벽에서 횡방향으로 연장되는 수평관(32)을 구비하는 T형 분지관(34)을 포함한다.
- [32] 여기서, 오일(oil)은, 온도변화나 압력 변화로 인해 휘발성 유기 화합물이 발생될 수 있는 원유, 석유, 액화 가스, 기타 광물성 액상화물 등을 포함하는 개념이다.
- [33] 본 실시예 따른 오일 적하 장치는 오일 운반선의 선체(10)에 마련되는 저장 탱크(12)에 설치되어 오일을 저장탱크(12) 내에 적하할 때 휘발성 유기화합물의 발생을 억제할 수 있다.
- [34] 저장탱크(12)는, 육상 또는 해상의 오일 생산 시설, 오일 저장 시설, 오일 운반선 등에 구비될 수 있는데, 본 실시예에서는 오일 운반선의 선체(10)에 마련된 저장탱크(12)를 중심으로 설명하기로 한다.
- [35] 공급파이프(14)는 저장탱크(12)의 상부에 수평으로 배치될 수 있으며, 이를 통해 외부로부터 오일이 저장탱크(12)로 유입된다. 저장탱크(12)가 오일 운반선 등의 선체(10)에 마련된 것인 경우에는, 공급파이프(14)는 오일 생산지의 오일 저장탱크(12)와 연결되어 오일 운반선의 저장탱크(12)로 오일이 공급될 수 있다.
- [36] 로딩 파이프(18)는 공급파이프(14)와 연결되며, 저장탱크(12)의 내부에 수직으로 배치된다. 로딩 파이프(18)의 상단부는 공급파이프(14)와 연결되어 오일을 공급 받을 수 있다.
- [37] 압력강하모듈(36)은, 로딩 파이프(18)의 하단에 연결되어 로딩 파이프(18)에서 유출되는 오일의 압력강하를 유발한다. 압력강하모듈(36)은 오일의 흐름에 대한 항력을 증가시켜서, 압력강하를 유발하는 역할을 담당하도록 후술되는 세부 구성을 포함할 수 있다.
- [38] 로딩 파이프(18), 압력강하모듈(36)을 차례로 통과한 오일은 유출관(38)을 통해 저장탱크(12) 내부로 유입될 수 있다.
- [39] 여기서, 압력강하(pressure drop)는, 오일 등의 유체가 유동하는 파이프의 한 지점과 다른 하류의 지점간 압력 차이를 의미할 수 있다.
- [40] 압력강하모듈(36)은, 로딩 파이프(18)의 하단과 연결되는 압력강하 파이프(20)와; 압력강하 파이프(20)의 내부에 횡방향으로 설치되는 다공의 오리피스(26, 27, 29); 및 압력강하 파이프(20)의 하단과 일단이 연통되고 타단이

- 폐쇄되는 수직관(30)과, 수직관(30) 연통되며 수직관(30)의 타단에서 일정 거리 이격되어 수직관(30)의 측벽에서 횡방향으로 연장되는 수평관(32)을 구비하는 T형 분지관(34)을 포함할 수 있다.
- [41] 또한, 압력강하모듈(36)은, 오리피스(26, 27, 29) 상부에 배치되며, 압력강하 파이프(20)의 내부에 횡방향으로 설치되는 메쉬부(24)를 더 포함할 수 있으며, 메쉬부(24)는, 체눈이 교차되도록 로딩 파이프(18)의 내부에 다단으로 적층되는 복수의 메쉬망(40, 42)을 포함할 수 있다.
- [42] 압력강하 파이프(20)는 로딩 파이프(18)와 실질적으로 동일한 내경을 구비할 수 있고 플랜지(22)에 의해 로딩 파이프(18)의 하단에 연결될 수 있다. 압력강하 파이프(20) 내부에 상술한 오리피스(26, 27, 29), 메쉬망(40, 42)이 횡방향으로 결합되어 로딩 파이프(18)로부터 유입되는 오일의 압력강하를 유도하게 된다. 예를 들면, 압력강하모듈(36)에서 압력강하량을 조절하여 로딩 파이프(18) 내의 압력을 오일의 포화압력보다 높게 유지하여 로딩 파이프(18)에서의 휘발성 유기 화합물의 발생을 저감시킬 수 있다.
- [43] 도 2를 참조하면, 메쉬부(24)는 압력강하 파이프(20)의 내부에 다단으로 적층 설치된 메쉬망(40, 42)을 포함한다. 메쉬망(40, 42)은 압력강하 파이프(20)의 길이 방향을 따라 이격되어 다단으로 적층될 수 있다. 메쉬망(40, 42)은 압력강하 유발량에 대응하게 일단으로도 배치될 수 있다. 메쉬망(40, 42)의 외곽 테두리는 압력강하 파이프(20)의 내주면에 대응하게 형성되어 고정된다.
- [44] 여기서, 일단 또는 다단, 또는 단일 또는 다중과 같은 적층된 숫자 또는 메쉬망(40, 42)의 체눈의 크기는 정격 운전 조건에서의 유량 및 저장탱크(12)의 오일의 수위 변화에 따른 영향을 고려하여 결정될 수 있다.
- [45] 오일이 로딩 파이프(18)를 따라 하향으로 유동할 때 중력에 의해 유속이 가속될 수 있으나, 메쉬부(24)의 메쉬망(40, 42)에 의해 속도가 일부 감속되면서, 압력강하가 유발될 수 있다.
- [46] 따라서, 메쉬망(40, 42)의 설치위치에서의 압력강하 파이프(20)의 유로 단면적은, 메쉬망(40, 42)으로 인해 로딩 파이프(18)의 유로 단면적에 비해 상대적으로 작은 유로 단면적을 갖게 되므로, 오일이 메쉬망(40, 42)을 통과하면서 유동할 때 압력강하가 일부 유발될 수 있는 것이다.
- [47] 압력강하모듈(36)에서 압력강하량을 조절함으로써 로딩 파이프(18) 내의 압력을 일정하게 유지할 수 있다.
- [48] 오리피스(26, 27, 29)는 다수의 구멍(46, 50)이 형성된 판 상의 플레이트 형상으로 구멍(46, 50)의 개수, 크기, 형태 등은 압력강하량에 따라 결정될 수 있다. 한편, 오리피스(26, 27, 29)는 압력강하 파이프(20)의 내부에 길이 방향을 따라 서로 이격되어 복수 개로 설치될 수 있다. 본 실시예에서는 압력강하 파이프(20)에 3개의 제1 오리피스(26), 제2 오리피스(27) 및 제3 오리피스(29)를 설치한 형태를 제시한다.
- [49] 제1 오리피스(26) 및 제2 오리피스(27)는 일정 거리 이격되어 압력강하

파이프(20)의 길이 방향에 대해 수평 방향으로 배치된다. 그리고, 제1 오리피스(26)와 제2 오리피스(27) 사이에는 압력강하 파이프(20)의 길이 방향에 대해 횡방향으로 경사지게 배치된 제3 오리피스(29)가 개재될 수 있다. 제1 오리피스(26), 제2 오리피스(27) 및 제3 오리피스(29)의 테두리는 압력강하 파이프(20)의 내벽에 고정되거나 회전에 따라 압력강하 파이프(20)의 내부를 개폐하도록 구성될 수 있다. 경사지게 배치된 제3 오리피스(29)는 오리피스를 통과하는 오일의 접촉면적을 증가시켜 압력강하 효율을 높일 수 있다.

- [50] 오리피스의 개수, 오리피스 사이의 이격 거리, 오리피스의 구멍(46, 50)의 개수, 크기 및 형태 등의 설계값은 정격 운전 조건에서의 유량 및 저장탱크(12)의 오일의 수위 변화에 따른 영향을 고려하여 결정될 수 있다.
- [51] 특히, 오일 운반선의 종류 또는 크기가 결정되면, 오일의 양역 또는 하역에 필요한 시간 및 양이 결정될 수 있고, 그에 상응하게 오리피스의 설계값이 휘발성 유기 화합물의 저감을 기대할 수 있는 범위 내에서 정해질 수 있다.
- [52] 즉, 오일 운반선 또는 호선의 변경에 따라 오일의 양역 또는 하역에 필요한 시간 및 양이 변경될 경우, 기존 설계값을 변경하여, 변경된 설계값을 갖는 오리피스로 기존 것을 교체하여 휘발성 유기 화합물의 저감 성능을 용이하게 조절할 수 있다. 또한, 오일의 RVP(Reid Vapor Pressure) 달라질 경우 오리피스의 설계값을 변경하여 휘발성 유기 화합물의 발생을 저감시킬 수 있다.
- [53] 한편, 오리피스(26, 27, 29)는, 회전에 따라 압력강하 파이프(20)의 내부를 개폐하도록 구성될 수 있다. 도 5를 참조하면, 원판 형태의 오리피스(26)가 압력강하 파이프(20)의 내부에 수평방향으로 배치된 상태에서 원판의 중심선을 축으로 원판을 회전시키면 따라 압력강하 파이프(20)의 내부를 개폐할 수 있다. 즉, 원판 형태의 오리피스(26)를 압력강하 파이프(20)의 길이 방향에 대해 수평으로 회전시키면 압력강하 파이프(20)의 내부가 폐쇄되고, 원판 형태의 오리피스(26)를 압력강하 파이프(20)의 길이 방향과 동일한 방향으로 회전시키면 압력강하 파이프(20)의 내부가 개방되게 된다. 물론, 압력강하 파이프(20)를 오리피스(26)로 폐쇄시킨 상태에서도 오일은 오리피스의 구멍(46)을 통해 이동된다.
- [54] 제3 오리피스(29)의 경우에는 타원 형태의 오리피스(29)가 압력강하 파이프(20)에 배치되는데 이 경우 또한 제3 오리피스(29)를 회전시켜 압력강하 파이프(20)의 개폐가 가능하다.
- [55] 오일이 저장탱크(12)로 유입되어 일정 높이까지 차면 로딩 파이프(18) 내의 압력이 증가할 수 있는데, 로딩 파이프(18)의 압력이 증가하게 되면 저장탱크(12)에 오일을 공급하기 위한 육상 쪽의 펌프의 전양정(total head)이 증가하게 되어 펌핑 효율이 떨어질 우려가 있으므로 오리피스(26, 27, 29)를 회전시켜 압력강하 파이프(20)의 내부를 개방하여 압력강하를 낮추는 것이다.
- [56] T형 분지관(34)은, 압력강하 파이프(20)의 하단과 일단이 연통되고 타단이 폐쇄되는 수직관(30)과, 수직관(30) 연통되며 수직관(30)의 타단에서 일정 거리

이격되어 수직관(30)의 측벽에서 횡방향으로 연장되는 수평관(32)으로 구성되는데, 압력강하 파이프(20)를 통과한 오일은 T형 분지관(34)을 통해 수직 유동에서 수평 유동으로 유동 방향이 바뀌게 된다. 이때 수평관(32)이 수직관(30)의 폐쇄된 타단에서 일정 거리 이격되어 수직관(30)에 연결되기 때문에 수직관(30)의 내부 하단에는 수평관(32)의 하단 높이까지 오일이 차게 된다. 수직관(30)의 내부 하단을 채우는 오일은 압력강하 파이프(20)를 통과하여 수직으로 떨어지는 오일의 충격을 흡수하는 역할을 하게 된다. 이에 따라 오일이 직접 파이프 내벽에 충격을 가해 발생할 수 있는 파이프의 마모, 진동 소음을 감소시킬 수 있고, 수직으로 떨어지는 오일과 오일의 기상성분이 혼합되어 기상성분을 흡수하게 된다.

- [57] 수직관(30)의 타단과 수평관(32)의 이격거리는 수직관(30)의 하부에 차는 오일의 양을 결정하게 되므로 낙하 오일의 충격량에 따라 다양하게 변경이 가능하다.
- [58] 압력강하모듈(36)은, 수평관(32)이 연결되며 압력강하 파이프(20)의 직경 보다 큰 직경을 갖는 원통 형상의 챔버(28)를 더 포함할 수 있으며, 수평관(32)에서 유출되는 오일이 챔버(28)의 내벽에 접하여 나선 유동(66)되도록 수평관(32)은 원통 형상의 챔버(28) 상단에 접선 방향으로 연결될 수 있다. 보다 상세하게, 챔버(28)는, 원형의 상판(52)과, 상판(52)이 상단에 결합되도록 상판(52)의 테두리에 대응한 크기를 갖고, 측벽에 수평관(32)이 연결되는 결합공(55)이 형성되며, 로딩 파이프(18)의 직경 보다 큰 직경을 갖는 원통 몸체부(54) 및 원통 몸체부(54)의 하부 테두리에 대응한 크기를 갖고, 원통 몸체부(54)의 하부 테두리에 연결되며, 오일이 유출되는 유출공(58)을 갖는 하판(56)으로 구성될 수 있다.
- [59] 챔버(28)는 챔버(28)의 내부에서 발생하는 휘발성 유기 화합물의 증기압을 견딜 수 있는 재질로 구성되고, 결합공(55)과 유출공(58)을 제외한 모든 부위가 밀폐되어 있으며, 안전 규정이 적용되는 세이프티 밸브 및 증기처리라인(64)이 구비될 수 있다.
- [60] 증기처리라인(64)의 설치 위치는 선박에 따라 달라질 수 있으므로, 도 6과 같이 한정되지는 않는다.
- [61] T형 분지관(34)의 수평관(32)은 챔버(28) 상단에 접선 방향으로 연결되어 있어 수평관(32)을 통과하여 유출되는 오일이 바로 챔버(28)의 내벽에 접하여 유입되고 관성력 및 중력의 영향을 받아 유입된 오일이 나선 형태로 나선 유동(66)하게 되고, 이때 발생하는 휘발성 유기 화합물의 증기도 챔버(28)의 중심 부위 또는 중앙에 포집될 수 있다.
- [62] 챔버(28)에 포집되는 오일의 기상 성분 또는 증기의 양이 증가할 경우 기 포집된 증기에 의해 챔버(28)의 압력이 더욱 증가하게 되어, 증기의 발생이 더욱 억제되거나, 유동하는 오일에 녹아 들어갈 수 있게 된다.
- [63] 또한, 압력강하모듈(36)은, 챔버(28)의 내측 하부에 마련되며 챔버(28)의 내측

하부에 차오르는 오일을 혼합시키는 스테틱 믹서(60)(static mixer)를 더 포함할 수 있다.

- [64] 스테틱 믹서(60)는, 챔버(28)의 내벽을 따라 내려오는 오일을 혼합시켜 오일에 포함되어 있는 기상성분의 기포(bubble)의 크기를 감소시키게 된다. 스테틱 믹서(60)로는, 챔버(28)의 내벽을 따라 내려오는 오일을 혼합시켜 오일에 포함되어 있는 기상성분의 기포의 크기를 감소시킬 수 있는 구조라면 어떠한 것도 될 수 있을 것이다.
- [65] 챔버(28)의 유출공(58)에는 유출관(38)이 연결되며, 유출관(38)을 통하여 챔버(28) 밖으로 오일이 유출된다. 유출관(38)은 저장탱크(12)의 바닥면 가까이 배치되거나, 저장탱크(12) 내의 오일의 분배 배관과 연결될 수 있다.
- [66] 한편, 로딩 파이프(18), 압력강하 파이프(20) 및 T형 분지관(34)은 설계에 따라서 일체적으로 형성될 수 있다.
- [67] 이하, 본 실시예에 따른 오일 적하 장치의 작동 방법에 대하여 설명하고자 한다.
- [68] 도 1을 참조하면, 공급파이프(14)와 로딩 파이프(18)를 통하여 이송된 오일은 메쉬부(24) 및 다공의 오리피스(26, 27, 29)를 통과하게 된다. 이때, 메쉬부(24) 또는 다공의 오리피스(26, 27, 29)를 통과하는 동안 압력강하가 발생할 수 있고, T형 분지관(34)을 통해 유동 방향이 변경되어 챔버(28)의 결합공(55)까지 도달하게 된다.
- [69] 압력강하되어 결합공(55)을 통해 챔버(28)에 유입된 오일은 관성력 및 중력의 영향을 받아 챔버(28)의 내벽에 접하여 나선 형태로 나선 유동(66)하게 된다. 한편, 다공의 오리피스를 통과하는 과정에서 발생할 수 있는 오일의 기상성분은 챔버(28)의 중앙에 포집될 수 있다. 이와 같이 챔버(28)의 중앙에 포집된 오일의 기상성분은 챔버(28)의 내압을 상승시킬 수 있다.
- [70] 챔버(28)의 내압이 상승할 경우 로딩 파이프(18)의 배압이 증가하게 되고, 이에 따라 본 실시예에 따른 오일 적하 장치 내부의 전체 압력이 상승하므로 오일에서 휘발성 유기 화합물의 발생을 더욱 감소시킬 수 있다.
- [71] 도 7은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면이다. 도 7에는, 선체(10), 저장탱크(12), 공급파이프(14), 로딩 파이프(18), 압력강하모듈(36), 유출관(38)이 도시되어 있다.
- [72] 본 실시예에 따른 오일 적하 장치는 복수의 압력강하모듈(36)을 순차적으로 배치하고 있는 것을 제외하고 제1 실시예와 동일하다.
- [73] 최상부에 배치된 압력강하모듈(36)은 로딩 파이프(18)의 하단에 연결되고, 상부에 배치된 압력강하모듈(36)의 유출관(38)과 그 하부에 배치되는 압력강하모듈(36)의 압력강하 파이프를 서로 연결하여 복수의 압력강하모듈(36)을 순차적으로 배치할 수 있다.
- [74] 이러한 설치에 따라서, 하나의 압력강하모듈(36)에서 압력강하를 급격히 감소시킬 때 발생할 수 있는 부정적인 영향과, 저장탱크(12)에서의 오일의 적하 높이의 증가에 비례하여 육상 펌프의 수두가 증가될 수 있는 부정적인 영향을

감소시킬 수 있게 된다.

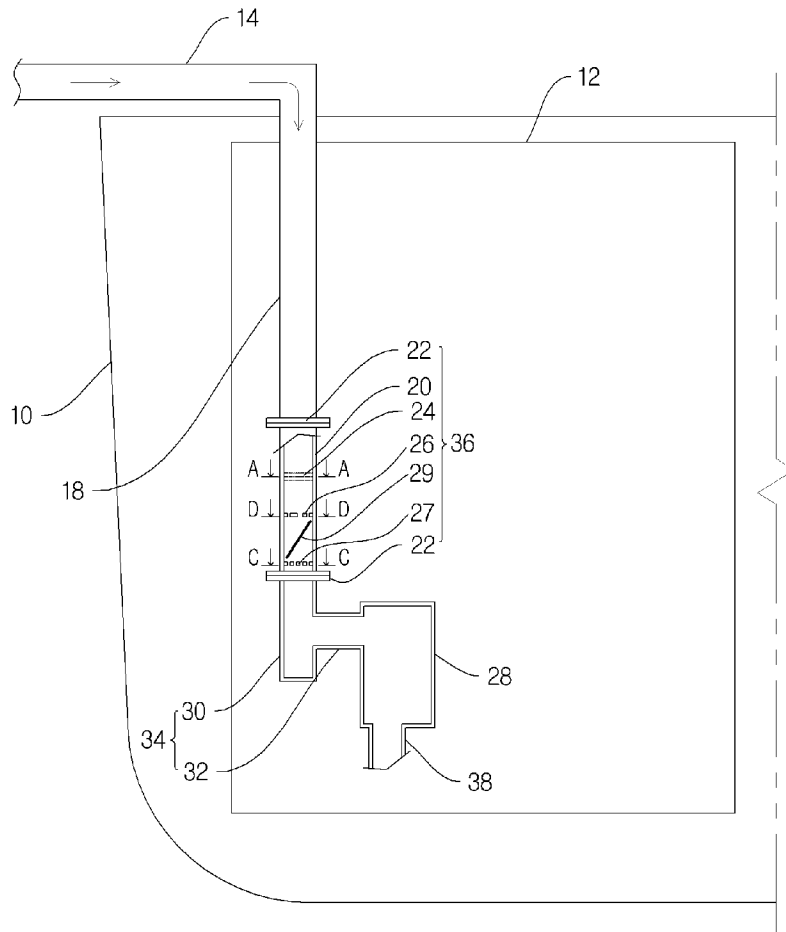
- [75] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 오일 적하 장치를 도시한 도면이다. 도 8에는, 선체(10), 저장탱크(12), 공급파이프(14), 로딩 파이프(18), 압력강하모듈(36), 유출관(38), 우회라인(68), 밸브(70)가 도시되어 있다.
- [76] 본 실시예에 따른 오일 적하 장치는, 압력강하모듈(36) 주변에 설치된 우회라인(68) 및 밸브(70)를 제외하고 제1 또는 제2 실시예와 동일할 수 있다.
- [77] 제3 실시예의 특징을 살펴보면, 압력강하모듈(36)을 바이패스하도록 유출관(38)과 로딩 파이프(18)를 연결하는 우회라인(68)이 설치될 수 있고, 우회라인(68)의 중간에는 우회라인(68)을 개폐하는 밸브(70)가 설치될 수 있다.
- [78] 우회라인(68) 및 밸브(70)가 제2 실시예에 적용될 경우, 각각의 압력강하모듈(36)을 바이패스 하도록 각각 설치될 수 있다.
- [79] 우회라인(68)은, 압력강하모듈(36)에 포함되어 있는 오리피스가 오픈되지 않아 로딩 파이프(18)의 압력이 과도하게 증가하는 경우 오일의 일부 또는 전부가 압력강하모듈(36)을 우회하여 유동할 수 있게 함으로써, 육상 펌프의 과도한 수두 증가를 방지할 수 있다.
- [80] 또한, 제1 또는 제2 실시예에서 제시한 압력강하모듈(36)의 설치에 따라 육상 펌프의 수두가 과도하게 증가되는 경우 우회라인(68)을 통하여 오일의 일부 또는 전부가 압력강하모듈(36)을 우회하여 유동할 수 있게 함으로써, 육상 펌프의 과도한 수두 증가를 방지할 수 있다.
- [81] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 예를 들어 당업자는 각 구성요소의 재질, 크기 등을 적용 분야에 따라 변경하거나, 실시형태들을 조합 또는 치환하여 본 발명의 실시예에 명확하게 개시되지 않은 형태로 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것으로 한정적인 것으로 이해해서는 안되며, 이러한 변형된 실시예는 본 발명의 특허청구범위에 기재된 기술사상에 포함된다고 하여야 할 것이다.

청구범위

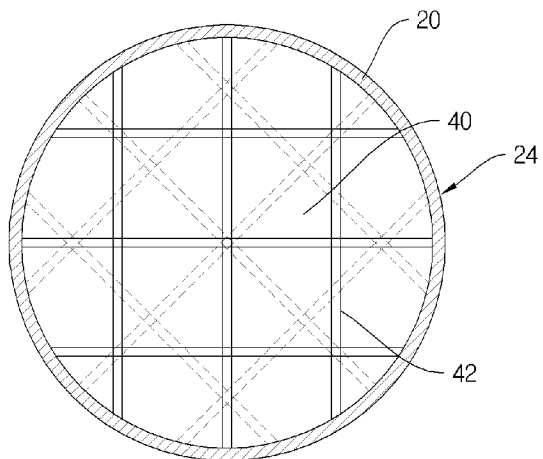
- [청구항 1] 공급파이프에 연결되어 오일(oil)을 저장탱크에 적하하는 오일 적하 장치로서,
 상기 공급파이프가 연결되며, 상기 저장탱크의 내부에 수직으로 배치되는 로딩 파이프와;
 상기 로딩 파이프의 하단에 연결되어 상기 로딩 파이프에서 유출되는 상기 오일의 압력강하를 유발하는 압력강하모듈을 포함하며,
 상기 압력강하모듈은,
 상기 로딩 파이프의 하단과 연결되는 압력강하 파이프와;
 상기 압력강하 파이프의 내부에 횡방향으로 설치되는 다공의 오리피스(orifice)와;
 상기 압력강하 파이프의 하단과 일단이 연통되고 타단이 폐쇄되는 수직관과, 상기 수직관과 연통되며 상기 수직관의 타단에서 일정 거리 이격되어 상기 수직관의 측벽에서 횡방향으로 연장되는 수평관을 구비하는 T형 분지관을 포함하는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 오리피스는,
 상기 압력강하 파이프의 내부에 서로 이격되어 복수 개로 설치되는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 오리피스는,
 회전에 따라 상기 압력강하 파이프의 내부를 개폐하는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 압력강하모듈은,
 상기 오리피스(orifice) 상부에 배치되며, 상기 압력강하 파이프의 내부에 횡방향으로 설치되는 메쉬부를 더 포함하며,
 상기 메쉬부는,
 체눈이 교차되도록 상기 로딩 파이프의 내부에 다단으로 적층되는 복수의 메쉬망을 포함하는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 압력강하모듈은,
 상기 수평관이 연결되며 상기 압력강하 파이프의 직경 보다 큰 직경을 갖는 원통 형상의 챔버를 더 포함하며,
 상기 수평관에서 유출되는 상기 오일이 상기 챔버의 내벽에 접하여 나선 유동되도록 상기 수평관은 상기 원통 형상의 챔버

- 상단에 접선 방향으로 연결되는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 압력강하모듈은,
상기 챔버의 내측 하부에 마련되며, 상기 챔버의 내측 하부에
차오르는 오일을 혼합시키는 스테틱 믹서(static mixer)를 더
포함하는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 챔버는,
상기 원형의 상판과;
상기 상판이 상단에 결합되도록 상기 상판의 테두리에 대응한
크기를 갖고, 측벽에 상기 수평판이 연결되는 결합공이 형성되며,
상기 로딩 파이프의 직경 보다 큰 직경을 갖는 원통 몸체부; 및
상기 원통 몸체부의 하부 테두리에 대응한 크기를 갖고, 상기 원통
몸체부의 하부 테두리에 연결되며, 상기 오일이 유출되는
유출공을 갖는 하판을 포함하는 것인, 오일 적하 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 유출공에 연결되는 유출관과;
상기 압력강하모듈을 바이패스하도록 상기 유출관과 상기 로딩
파이프를 연결하는 우회라인과;
상기 우회라인에 설치되는 밸브를 더 포함하는, 오일 적하 장치.
- [청구항 9] 선체와;
상기 선체 내에 마련되며, 공급파이프로부터 유입되는 오일(oil)이
적하되는 저장탱크; 및
제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 오일 적하 장치를
포함하는, 오일 운반선.

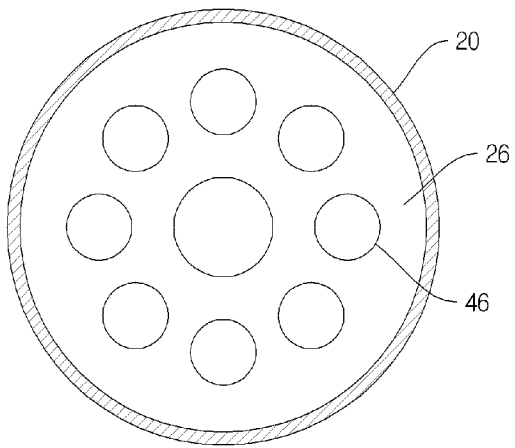
[Fig. 1]



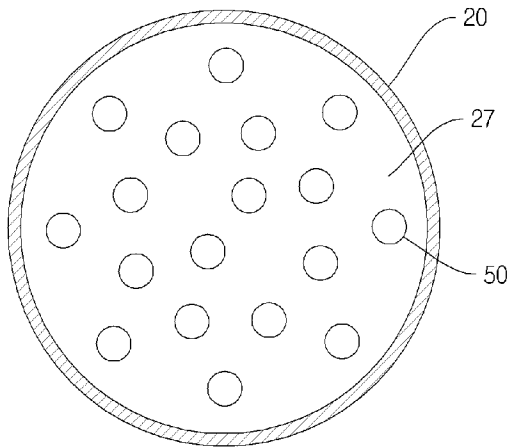
[Fig. 2]



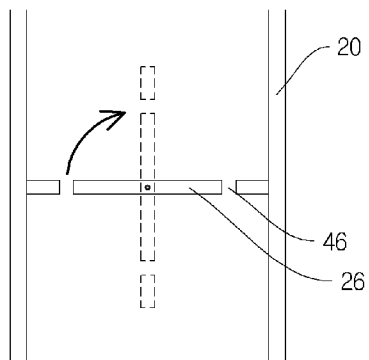
[Fig. 3]



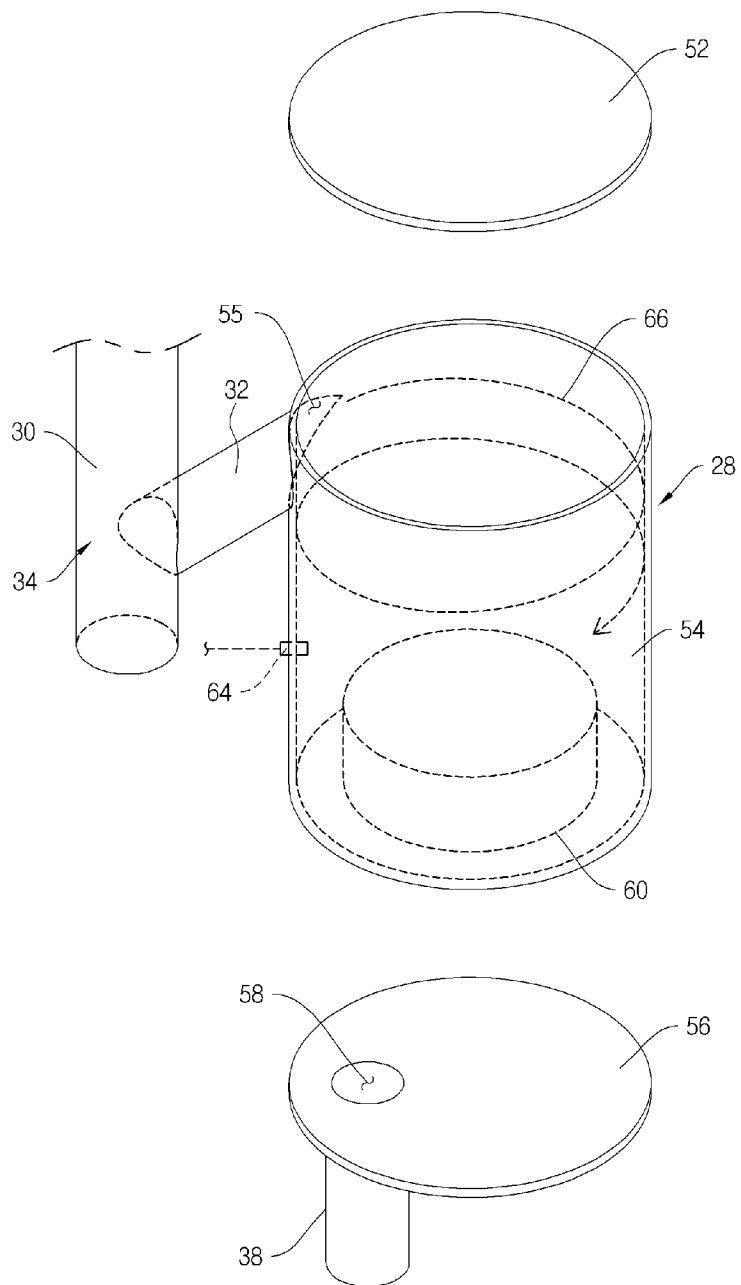
[Fig. 4]



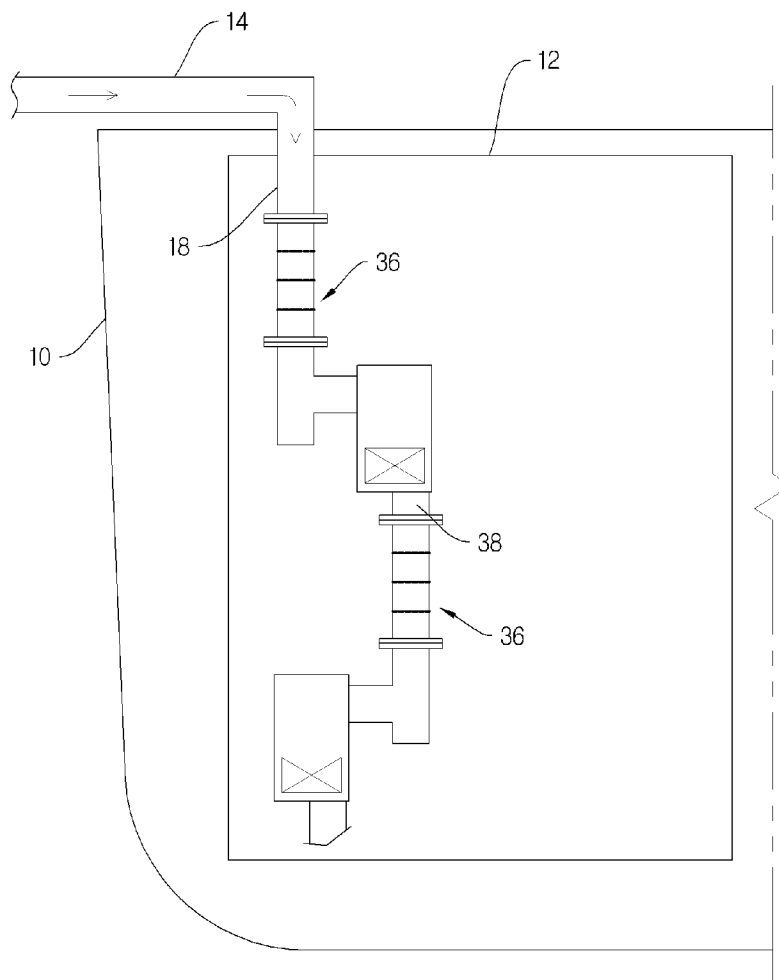
[Fig. 5]



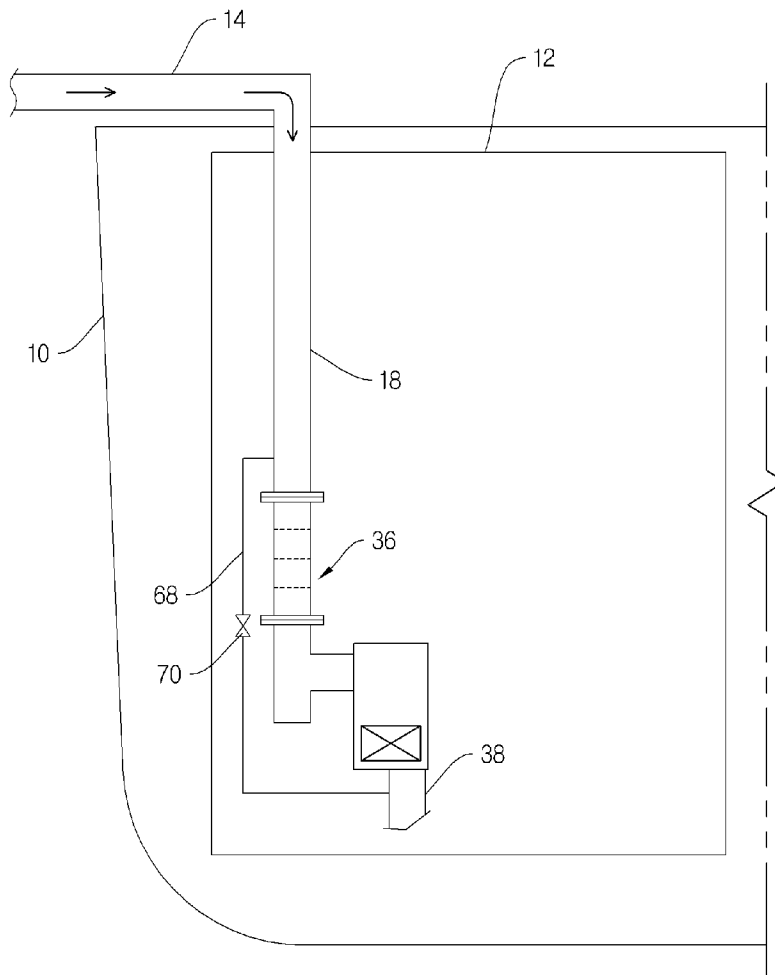
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/011683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63B 27/24(2006.01)i, B63B 25/08(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63B 27/24; B63B 25/14; B63B 25/08; B65D 90/28; B67D 7/04; B63B 25/16; B63B 25/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: organic compound, reduction, decrease, load, loading, volatile organic components, voc, reduce, remove, load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0139890 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 30 December 2011 See abstract, paragraphs [23]-[39] and figures 2,3.	1-9
A	KR 10-2005-0044687 A (KNUTSEN OAS SHIPPING AS) 12 May 2005 See claims 1-7 and figure 1.	1-9
A	KR 10-2010-0115545 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 28 October 2010 See claims 1-10 and figures 2,4 and 5.	1-9
A	KR 10-0785587 B1 (TANK TECH CO.,LTD) 13 December 2007 See claim 2 and figures 1,2.	1-9
A	JP 61-012491 A (NIPPON KOKAN KK) 20 January 1986 See claim 1 and figures 1,2.	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 MARCH 2013 (29.03.2013)

Date of mailing of the international search report

01 APRIL 2013 (01.04.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2012/011683

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0139890 A	30.12.2011	NONE	
KR 10-2005-0044687 A	12.05.2005	AU 2002-348542 A1 CN 1599694 A CN 1599694 C0 EP 1463683 A1 EP 1463683 B1 JP 04-219813 B2 JP 2005-511425 A US 2005-0039800 A1 US 7597115 B2 WO 03-048028 A1	17.06.2003 23.03.2005 18.04.2007 06.10.2004 13.02.2013 04.02.2009 28.04.2005 24.02.2005 06.10.2009 12.06.2003
KR 10-2010-0115545 A	28.10.2010	NONE	
KR 10-0785587 B1	13.12.2007	NONE	
JP 61-012491 A	20.01.1986	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B63B 27/24(2006.01)i, B63B 25/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B63B 27/24; B63B 25/14; B63B 25/08; B65D 90/28; B67D 7/04; B63B 25/16; B63B 25/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 유기화합물, 저감, 감소, 적하, 로딩, volatile organic components, voc, reduce, remove, load

C. 관련 문헌

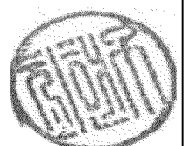
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0139890 A (대우조선해양 주식회사) 2011.12.30 요약, 문단 [23]-[39] 및 도면 2,3 참조.	1-9
A	KR 10-2005-0044687 A (크누트센 오아스 쉬핑 아스) 2005.05.12 청구항 1-7 및 도면 1 참조.	1-9
A	KR 10-2010-0115545 A (대우조선해양 주식회사) 2010.10.28 청구항 1-10 및 도면 2,4,5 참조.	1-9
A	KR 10-0785587 B1 (탱크테크 주식회사) 2007.12.13 청구항 2 및 도면 1,2 참조.	1-9
A	JP 61-012491 A (NIPPON KOKAN KK) 1986.01.20 청구항 1 및 도면 1,2 참조.	1-9

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2013년 03월 29일 (29.03.2013)	국제조사보고서 발송일 2013년 04월 01일 (01.04.2013)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 최현구 전화번호 82-42-481-8288
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0139890 A	2011.12.30	없음	
KR 10-2005-0044687 A	2005.05.12	AU 2002-348542 A1 CN 1599694 A CN 1599694 C0 EP 1463683 A1 EP 1463683 B1 JP 04-219813 B2 JP 2005-511425 A US 2005-0039800 A1 US 7597115 B2 WO 03-048028 A1	2003.06.17 2005.03.23 2007.04.18 2004.10.06 2013.02.13 2009.02.04 2005.04.28 2005.02.24 2009.10.06 2003.06.12
KR 10-2010-0115545 A	2010.10.28	없음	
KR 10-0785587 B1	2007.12.13	없음	
JP 61-012491 A	1986.01.20	없음	