



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0110510
(43) 공개일자 2012년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 35/32 (2006.01) C02F 1/40 (2006.01)
B01D 17/02 (2006.01) E02B 15/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0028403
(22) 출원일자 2011년03월29일
심사청구일자 2012년02월22일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산 남구 무거2동 산29
(72) 발명자
신현경
울산광역시 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경아파트1차)
하광일
경상북도 포항시 남구 축항로84번길 7, 한성주택가동 105호 (송도동)
곽재수
경상북도 고령군 쌍림면 귀원1길 6
(74) 대리인
김수진, 윤의섭

전체 청구항 수 : 총 10 항

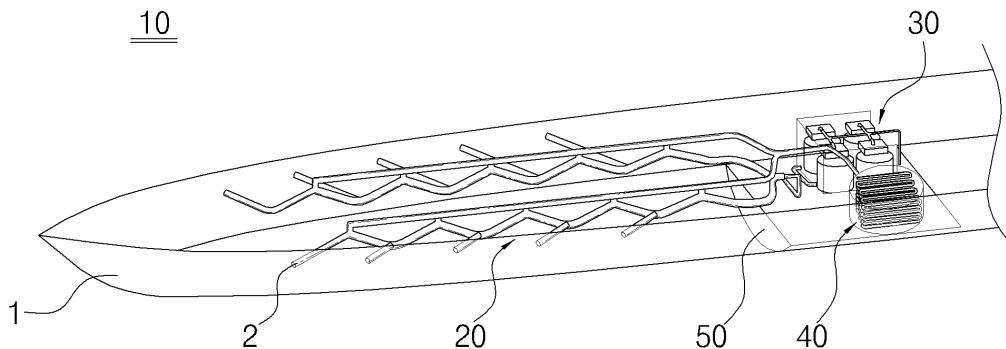
(54) 발명의 명칭 선박의 해양오염 방제 시스템

(57) 요약

본 발명은 선박의 해양오염 방제 시스템에 관한 것으로, 본 발명의 일실시예는, 선박의 내부에 설치되며 선박의 일측에 형성된 적어도 하나 이상의 유입구를 통해 유입되는 오염된 해수를 비중차에 의해 오일 혼합물과 해수 혼합물로 분리하는 파이프 필터링 장치, 및 파이프 필터링 장치의 일측에 설치되며 파이프 필터링 장치에 의해 분리된 해수 혼합물을 가압하여 상부에 형성된 오일층을 추출하는 더블 코어 프레스 장치를 포함하는 선박의 해양오염 방제 시스템을 제공한다.

본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템에 의하면, 해양오염 사고시 신속하고 효율적이며 친환경적으로 방제작업을 수행할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

선박의 내부에 설치되며, 상기 선박의 일측에 형성된 적어도 하나 이상의 유입구를 통해 유입되는 오염된 해수를 비중차에 의해 오일 혼합물과 해수 혼합물로 분리하는 파이프 필터링 장치; 및

상기 파이프 필터링 장치의 일측에 설치되며, 상기 파이프 필터링 장치에 의해 분리된 해수 혼합물을 가압하여 상부에 형성된 오일층을 추출하는 더블 코어 프레스 장치;를 포함하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 파이프 필터링 장치의 다른 일측에 설치되며, 상기 파이프 필터링 장치에 의해 분리된 오일 혼합물을 가열하여 해수를 증발시키는 히팅 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 유입구의 일측에는 상기 유입구를 개폐하는 수밀문이 설치되며, 상기 수밀문에 의해 상기 유입구의 개폐면적 조절이 가능한 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 수밀문은 파도의 높이에 대응하여 자동으로 승강 가능하게 설치되는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 파이프 필터링 장치는,

상기 유입구에 연결되고 칸막이에 의해 내부가 상하 2단으로 구획되는 제1파이프 필터와, 상기 제1파이프 필터와 연결되고 켜기형으로 세워진 상단이 서로 연결되는 제2파이프 필터를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 칸막이의 일측에 소정 간격으로 절개부가 형성되고, 상기 절개부의 일측 테두리에는 상기 유입구 방향으로 하향 경사지는 경사부가 형성되는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 7

청구항 5에 있어서, 상기 제2파이프 필터는,

일측이 상기 제1파이프 필터와 연결되고 칸막이에 의해 내부가 상하 2단으로 구획되는 켜기형 파이프와, 상기

썰기형 파이프의 상단을 서로 연결하는 연결 파이프를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 더블 코어 프레스 장치는,

상기 파이프 필터링 장치와 연결되어 상기 해수 혼합물이 저장되는 저장조와, 상기 저장조의 상부에 승강 가능하게 설치되는 샷갓 형태의 가압커버를 포함하며, 상기 가압커버의 상측에는 오일배출관이 연결되어, 상기 가압커버의 하강시 상기 가압커버의 중앙으로 유도된 오일층이 상기 오일배출관을 통해 추출되는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 9

청구항 2에 있어서, 상기 히팅 장치는,

상기 파이프 필터링 장치와 연결되어 상기 오일 혼합물이 유도되고 상측에 적어도 하나 이상의 수증기 배출구가 형성되는 지그재그 형상의 유도 파이프와, 상기 유도 파이프의 일측에 설치되어 상기 유도 파이프를 가열하는 가열수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 가열수단은 전원을 공급받아 발열하는 전열선인 것을 특징으로 하는 선박의 해양오염 방제 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 방제 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 선박 내에 설치되어 해양오염 사고시 신속하고 효율적으로 해수와 오일(oil)을 분리하는 방제작업이 가능한 선박의 해양오염 방제 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 해양은 우리의 삶의 터전이자 국가발전의 원동력이며, 차세대 미래 에너지이다. 하지만 해양오염 사고는 해양환경과 우리의 생활환경까지도 큰 피해를 주게 된다.

[0003] 최근, 해양 교통 및 운송 수단의 대형화가 진행되면서 대형 선박이나 유조선 등의 충돌 사고 및 좌초 등으로 인해, 오일이 바다에 유출되는 사고가 빈번하게 발생되고 있다.

[0004] 이때, 유출된 오일을 신속하고 깨끗하게 처리하기 위해 화학약품을 투하하여 오일을 휘발시키거나, 바다 밑으로 가라앉혀 연안으로 접근하지 못하게 하고 있으나, 오히려 바다 밑의 생태계를 파괴시키는 결과를 초래하기도 하고, 적절한 시간 내에 해상에서 오일을 충분히 제거하지 못한 경우, 오일이 연안을 오염시켜 이의 제거에 상당한 시간과 비용이 소요된다.

[0005] 해상에서 오일 제거가 충분히 진행되지 않는 이유는, 신속하게 대량으로 해수로부터 오일을 제거하기가 어려운 때문이며, 통상적으로는 오일 중화제를 살포하거나, 오일 흡입포를 해상에 던져 오일을 빨아들이고, 이를 다시 수거하여 별도로 처리하는 등의 작업을 수행한다.

[0006] 또는, 오일이 떠 있는 해상에 오일 펜스 등을 설치하여 오일을 모으고, 해수의 상부에 형성된 오일층을 선박에서 거둬들여서 별도의 유수분리기를 사용하여 오일을 제거하는 방식 등이 알려져 있다.

- [0007] 그러나, 전술한 바와 같은 종래의 오일 제거 방식에서 오일 흡입포를 사용하는 방식은 많은 작업인력을 필요로 하는 반면에, 그 효과는 미비하여 대형 해양오염 사고시에는 부적합한 방식이다.
- [0008] 그리고, 오일 중화제 살포방식은 대형사고 처리에는 유리하지만, 바다의 생태계 파괴를 초래하여 어장의 황폐화가 진행되는 등의 문제가 있다.
- [0009] 또한, 오일 펜스에 오일을 모아 이를 흡입하는 방식은, 선박이 정지상태여야 하므로 방제작업중에는 오염의 확산에 적극적으로 대처할 수 없고, 파도가 높으면 작업에 방해를 받아 오일 제거 효과가 저하되는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 일실시예는 종래의 방제작업 방식을 벗어난 새로운 개념의 해양오염 방제 시스템과 관련된다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일실시예는 선박 내부로 오염된 해수를 유입시켜 유수(油水)를 분리하고, 분리된 오일을 별도의 탱크에 저장함에 따라, 해양오염 사고시 신속하고 효율적으로 대응할 수 있는 해양오염 방제 시스템과 관련된다.
- [0012] 아울러, 본 발명의 일실시예는 별도의 화학약품을 사용하지 않고 해수와 오일의 비중차를 이용한 물리적 성질과 위치에너지 사용을 최대화하여 친환경적인 해양오염 방제 시스템과 관련된다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 바람직한 일실시예에 의하면, 선박의 내부에 설치되며 선박의 일측에 형성된 적어도 하나 이상의 유입구를 통해 유입되는 오염된 해수를 비중차에 의해 오일 혼합물과 해수 혼합물로 분리하는 파이프 필터링 장치, 및 파이프 필터링 장치의 일측에 설치되며 파이프 필터링 장치에 의해 분리된 해수 혼합물을 가압하여 상부에 형성된 오일층을 추출하는 더블 코어 프레스 장치를 포함하는 선박의 해양오염 방제 시스템이 제공된다.
- [0014] 이때, 파이프 필터링 장치의 다른 일측에 설치되며 파이프 필터링 장치에 의해 분리된 오일 혼합물을 가열하여 해수를 증발시키는 히팅 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 유입구의 일측에는 유입구를 개폐하는 수밀문이 설치되며, 수밀문에 의해 유입구의 개폐면적 조절이 가능하다.
- [0016] 이때, 수밀문은 파도의 높이에 대응하여 자동으로 승강 가능하게 설치될 수 있다.
- [0017] 또한, 파이프 필터링 장치는, 유입구에 연결되고 칸막이에 의해 내부가 상하 2단으로 구획되는 제1파이프 필터와, 제1파이프 필터와 연결되고 췌기형으로 세워진 상단이 서로 연결되는 제2파이프 필터를 포함한다.
- [0018] 이때, 칸막이의 일측에 소정 간격으로 절개부가 형성되고, 절개부의 일측 테두리에는 유입구 방향으로 하향 경사지는 경사부가 형성된다.
- [0019] 이때, 제2파이프 필터는, 일측이 제1파이프 필터와 연결되고 칸막이에 의해 내부가 상하 2단으로 구획되는 췌기형 파이프와, 췌기형 파이프의 상단을 서로 연결하는 연결 파이프를 포함한다.
- [0020] 또한, 더블 코어 프레스 장치는, 파이프 필터링 장치와 연결되어 해수 혼합물이 저장되는 저장조와, 저장조의 상부에 승강 가능하게 설치되는 샷갓 형태의 가압커버를 포함하며, 가압커버의 상측에는 오일배출관이 연결되어, 가압커버의 하강시 가압커버의 중앙으로 유도된 오일층이 오일배출관을 통해 추출된다.
- [0021] 또한, 히팅 장치는, 파이프 필터링 장치와 연결되어 오일 혼합물이 유도되고 상측에 적어도 하나 이상의 수증기 배출구가 형성되는 지그재그 형상의 유도 파이프와, 유도 파이프의 일측에 설치되어 유도 파이프를 가열하는 가열수단을 포함한다.

[0022] 이때, 가열수단은 전원을 공급받아 발열하는 전열선인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템에 의하면, 해양오염 사고 발생지점으로 신속히 이동하여 방제작업을 진행할 수 있으며, 선박의 이동중에도 방제작업이 가능하므로 오염의 확산방향에 따라 적극적으로 대응할 수 있다.

[0024] 또한, 오일 펜스와 중화제 및 흡입포 등 별도의 기구나 소모품을 필요로 하지 않으므로 인력과 장비의 낭비없이 경제적인 방제작업이 가능하고, 이들에 의한 2차 오염의 우려도 방지할 수 있으며, 특히 해수와 오일의 비중차를 이용한 물리적 성질과 위치에너지 사용을 최대화함으로써 친환경적이라는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템의 개략도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템의 순서도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 수밀문의 승강동작이 도시된 개략도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 제1파이프 필터의 사시도와 작동상태도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제2파이프 필터의 사시도와 작동상태도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 더블 코어 프레스 장치의 사시도와 작동상태도.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 히팅 장치의 사시도와 작동상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0027] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.

[0028] 아울러, 아래의 실시예는 본 발명의 권리범위를 한정하는 것이 아니라 본 발명의 청구범위에 제시된 구성요소의 예시적인 사항에 불과하며, 본 발명의 명세서 전반에 걸친 기술사상에 포함되고 청구범위의 구성요소에서 균등물로서 치환 가능한 구성요소를 포함하는 실시예는 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.

[0029] 실시예

[0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템의 개략도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템의 순서도이다.

[0031] 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 선박의 해양오염 방제 시스템(10)은 선박(1)의 내부에 설치되며, 오일이 혼입되어 오염된 해수를 선박(1) 내부에 설치되는 다수의 파이프로 유입시켜 해수와 오일의 비중차에 의해 유수분리하는 파이프 필터링 장치(20)와, 파이프 필터링 장치(20)를 거쳐 1차 유수분리된 해수를 저장조(31)에 저장한 후 가압하여 해수의 표면에 형성된 오일층을 압력에 의해 추출해내는 더블 코어 프레스 장치(30)를 포함한다.

[0032] 또한, 파이프 필터링 장치(20)에서 1차 유수분리된 해수를 가열하여, 수증기의 형태로 해수를 분리하고, 나머지 오일은 별도의 저장탱크(50)로 배출하는 히팅 장치(40)를 더 포함할 수 있다.

- [0033] 이때, 오염된 해수는 파이프 필터링 장치(20)를 거치면서 해수의 함유량이 오일의 함유량보다 많은 해수 혼합물(C)과, 오일의 함유량이 해수의 함유량보다 많은 오일 혼합물(D)로 1차 유수분리되며, 해수 혼합물(C)은 더블 코어 프레스 장치를 거치면서 2차 유수분리되고, 오일 혼합물(D)은 히팅 장치를 거치면서 2차 유수분리된다.
- [0034] 이하, 각각의 장치에 대하여 더욱 자세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 수밀문의 승강동작이 도시된 개략도이다.
- [0036] 선박(1)의 일측, 바람직하게는 선박(1)의 홀수선 부근에 적어도 하나 이상의 유입구(2)가 형성되는데, 이 유입구(2)는 선박(1) 주변의 오염된 해수를 선박(1) 내부로 유입시키기 위한 것이며, 예를 들어 지름 500mm의 원형 유입구(2)가 선박(1)의 길이방향으로 서로 이격하여 다수개 형성될 수 있다.
- [0037] 이때, 유입구(2)를 통해서 오일과 해수가 함께 유입되는데, 가능한 한 오일의 유입량이 많도록 유입구(2)의 일측에 수밀문(3)을 설치하여 유입구(2)의 개폐면적을 조절하게 된다.
- [0038] 즉, 오일은 해수보다 밀도가 높기 때문에 해수와 섞이지 않고 해수 위에 뜨게 되며, 오염된 해수의 표면에는 오일층이 형성된다.
- [0039] 따라서, 오염된 해수를 유입시킬 때 가능한 한 해수의 상부층이 유입되도록 하여야 오일의 함유량이 많게 된다.
- [0040] 이에 따라, 유입구(2)의 하부에서 상부방향으로 수밀문(3)이 상승하여 유입구(2)를 폐쇄할 수 있게끔 설치함으로써, 수밀문(3)의 승강정도에 따라 유입구(2)의 개폐면적을 조절할 수 있고, 해수의 표면에 형성된 오일층의 두께를 고려하여 수밀문(3)을 개방함으로써, 가능한 한 많은 양의 오일이 유입되게 할 수 있는 것이다.
- [0041] 이때, 오염된 해수의 유입은 위치에너지 차이에 의해 자연스럽게 이루어질 수 있고, 바람직하게는 펌프(미도시)의 작동에 의해 오염된 해수의 흡입이 이루어진다.
- [0042] 또한, 수밀문(3)의 승강은 유입구(2)의 일측에 설치되는 액츄에이터(미도시) 등에 의해 가능하며, 유입구(2)의 개폐면적은 미리 설정된 값에 따르거나, 사용자가 실시간으로 제어할 수 있다.
- [0043] 도 3(a)는 수밀문(3)이 상승하여 유입구(2)를 완전히 폐쇄한 모습을 도시한 것이며, 도 3(b)는 오염된 해수의 오일층 보다 수밀문(3)의 상단이 약간 낮게 위치하도록 수밀문(3)을 하강시켜 유입구(2)의 상부 일부를 개방하고 오일층과 해수를 유입시키는 모습을 도시한 것이다.
- [0044] 이때, 해수의 오염정도와 범위를 고려하여 다수의 유입구(2) 중 일부만을 개방할 수 있고, 예를 들어 수밀문(3)의 일측에 부체(미도시)가 구비됨으로써, 파도의 일렁임에 따라 수밀문(3)이 자동으로 파도의 높이에 맞춰 승강하면서 오일층이 형성된 해수의 상부층만 유입되게끔 하는 것도 가능하다.
- [0045] 유입구(2)를 통해 선박(1)의 내부로 유입된 오염된 해수는 먼저, 파이프 필터링 장치(20)를 거치면서 해수와 오일의 비중차에 의해 1차 유수분리된다.
- [0046] 이때, 파이프 필터링 장치(20)는 일단이 유입구(2)에 연결되고 칸막이(211)에 의해 내부가 상하 2단으로 구획되는 제1파이프 필터(21)와, 일측이 제1파이프 필터(21)의 타단에 연결되고 쉼기형으로 세워진 상단이 서로 연결되는 제2파이프 필터(22)를 포함한다.
- [0047] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 제1파이프 필터의 사시도와 작동상태도이다.
- [0048] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1파이프 필터(21)는 예를 들어 원형 파이프의 내부 중간부에 파이프의 길이방향으로 칸막이(211)가 형성되어 상단공간부와 하단공간부의 상하 2단으로 구획되는데, 칸막이(211)의 일측에는 상단과 하단이 연통되도록 소정 간격의 절개부(212)가 형성되고, 절개부(212)의 일측 테두리에는 유입구 방향으로 하향 경사지는 경사부(213)가 형성된다.
- [0049] 이때, 경사부(213)는 칸막이(211)의 일측이 절곡되어 형성되는 것도 가능하고, 별도의 부재가 용접 등의 방법으로 절개부(212)의 일측 테두리에 결합되는 것도 가능하다.
- [0050] 또한, 제1파이프 필터(21)는 하단공간부의 일단이 유입구(2)에 연결되는 것이 바람직하다.

- [0051] 이에 따라, 제1파이프 필터(21) 내부로 유입된 오염된 해수는 제1파이프 필터(21)의 하단공간부를 따라 유동하다가 경사부(213)를 만나게 되고, 오염된 해수 표면의 오일층이 경사부(213)를 통해 상단 공간부로 유도되어 상단 공간부를 따라 유동하게 되며, 오일층이 분리된 나머지 해수는 계속 하단 공간부를 따라 유동하게 되는 것이다.
- [0052] 즉, 경사부(213)는 오염된 해수 표면의 오일층을 용이하게 걷어내는 역할을 한다.
- [0053] 이때, 해수와 오일이 완벽하게 분리되는 것은 무리이고, 분리된 오일층에는 어느 정도의 해수가 함유된 상태이므로 이를 오일 혼합물(A)이라 지칭하기로 하며, 오일층이 분리되고 남은 해수에도 어느 정도의 오일이 함유된 상태이므로 이를 해수 혼합물(B)이라 지칭하기로 한다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제2파이프 필터의 사시도와 작동상태도이다.
- [0055] 제2파이프 필터(22)는 'Λ' 형상의 켜기형으로 세워진 켜기형 파이프(221)와, 켜기형 파이프(221)의 상단을 서로 연결하는 연결 파이프(222)를 포함하여 이루어지는데, 켜기형 파이프(221)는 전술한 제1파이프 필터(21)와 같이 칸막이(211)에 의해 내부가 상하 2단으로 구획된다.
- [0056] 그리고, 켜기형 파이프(221)의 하단에 제1파이프 필터(21)가 연결되어, 제1파이프 필터(21)의 상단 공간부를 따라 유동한 오일 혼합물(A)은 켜기형 파이프(221)의 상단 공간부를 따라 상승하게 되고, 제1파이프 필터(21)의 하단 공간부를 따라 유동한 해수 혼합물(B)은 켜기형 파이프(221)의 하단 공간부를 따라 상승하게 된다.
- [0057] 이때, 켜기형 파이프(221)의 상단 공간부를 따라 상승한 오일 혼합물(A) 표면의 오일층은 켜기형 파이프(221)의 상단에 연결된 연결 파이프(222)로 유입되면서 오일 혼합물(D)로 분리되고, 후술하는 히팅 장치(40)로 이송된다.
- [0058] 그리고, 상단 공간부에서 오일층이 분리되고 남은 나머지 해수 혼합물과, 켜기형 파이프의 하단 공간부를 따라 상승한 해수 혼합물은 다시 하강한다.
- [0059] 이때, 켜기형 파이프(221)와 연결 파이프(222)가 만나는 목(neck)부의 내측에는 걸림판(223)이 돌출 형성되며, 하강하는 해수 혼합물 상부의 오일층을 걷어내어 연결 파이프(222)로 유도한다.
- [0060] 한편, 다수의 켜기형 파이프(221)가 하단이 서로 연결되어 연속 배치되므로, 하강한 해수 혼합물은 인접하는 다른 제2파이프 필터(22)를 통과하면서 다시 전술한 과정을 다수회 거친 후에, 해수 혼합물(C)로 분리되어 후술하는 더블 코어 프레스 장치(30)로 유입된다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 더블 코어 프레스 장치의 사시도와 작동상태도이다.
- [0062] 전술한 파이프 필터링 장치(20)를 거치는 과정에서 오일과 해수를 완벽하게 분리해내는 것은 무리이며, 오염된 해수는 해수의 함유량이 오일의 함유량 보다 많은 해수 혼합물(C)과, 오일의 함유량이 해수의 함유량 보다 많은 오일 혼합물(D)로 1차 유수분리된다.
- [0063] 이때, 해수 혼합물(C)에 대하여 다시 2차 유수 분리를 실시하는 것이 더블 코어 프레스 장치(30)이며, 본 발명의 일실시예에 따른 더블 코어 프레스 장치(30)는, 연결 파이프(222)로부터 해수 혼합물(C)이 유입되어 저장되는 저장조(31)와, 저장조(31)의 상부에 승강 가능하게 설치되는 샷갓 형태의 가압커버(32)를 포함한다.
- [0064] 가압커버(32)의 상측에는 저장탱크(50)로 연결되는 오일배출관(321)이 설치되는데, 이때 저장탱크(50)는 선박(1)의 하부 즉, 더블 코어 프레스 장치(30)의 하부에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0065] 가압커버(32)는 테두리가 저장조(31)의 내주면에 밀착된 상태로 승강실린더(322)에 의해 저장조(31)의 내주면을 따라 승강하게 되는데, 가압커버(32)는 샷갓형태이므로, 가압커버(32)의 하강시 저장조(31)에 저장된 해수 혼합물(C)의 상층부는 가압커버(32)의 중앙부로 밀려 들어오며, 해수 혼합물(C) 표면의 오일층(E)이 압력에 의해 오일배출관(321)을 따라 저장탱크(50)로 추출된다.
- [0066] 또한, 오일층이 추출되고 남은 나머지 혼합물(F)은, 저장조(31) 하부의 해수배출관(311)을 따라, 선박(1) 내에 설치된 유수분리기(60)로 이송되어 정수된다.

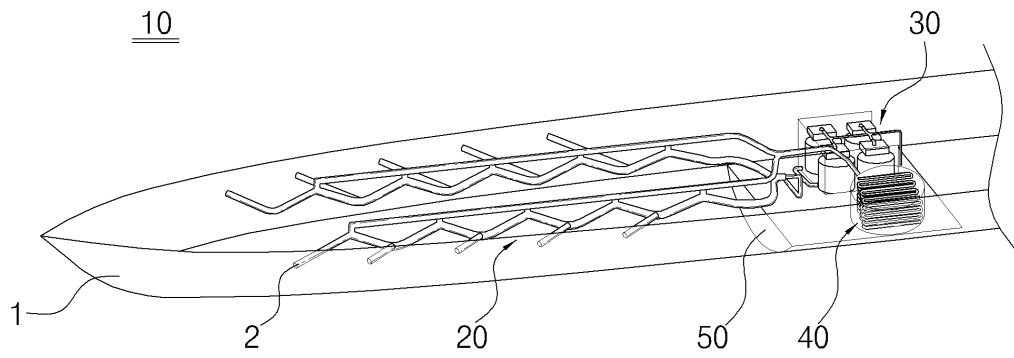
- [0067] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 히팅 장치의 사시도와 작동상태도이다.
- [0068] 전술한 파이프 필터링 장치(20)를 거치는 과정에서 분리된 오일 혼합물(D)에 대하여 다시 2차 유수 분리를 실시하는 것이 히팅 장치(40)이며, 본 발명의 일실시예에 따른 히팅 장치(40)는, 켜기형 파이프(221)로부터 오일 혼합물(D)이 유입되는 지그재그 형상의 유도 파이프(41)와, 유도 파이프(41)의 일측에 설치되어 유도 파이프(41)를 가열하는 가열수단(42)을 포함한다.
- [0069] 이때, 유도 파이프(41)는 열을 전달받을 수 있는 유효 단면적을 높이기 위해, 지그재그 형상의 파이프가 다층으로 배치되는 것이 바람직하고, 유도 파이프(41)의 상측에는 적어도 하나 이상의 수증기 배출구(411)가 형성된다.
- [0070] 또한, 가열수단(42)은 예를 들어 유도 파이프(41)의 하부에 전열선을 배치하여 전원공급에 의해 발열되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0071] 해양오염 사고는 중유와 경유의 유출이 대부분인데, 중유의 끓는 점은 250℃ 이상이고, 경유의 끓는 점은 220℃ ~ 250℃ 이다. 이때, 물의 끓는 점은 100℃ 이므로, 가열수단이 100℃ 정도의 열을 유도 파이프(41)로 전달하게 되면, 수증기 배출구(411)를 통해 해수 혼합물의 수분이 증발되며, 나머지 오일은 저장탱크(50)로 이송되어 저장되는 것이다.

부호의 설명

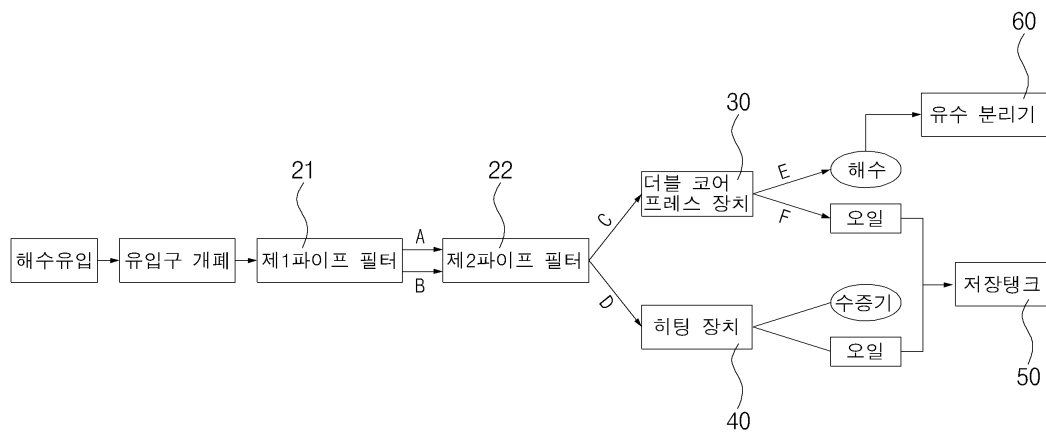
- [0072]
- | | |
|----------------------|---------------|
| 1 : 선박 | 2 : 유입구 |
| 3 : 수밀문 | |
| 10 : 선박의 해양오염 방지 시스템 | |
| 20 : 파이프 필터링 장치 | |
| 21 : 제1파이프 필터 | 211 : 칸막이 |
| 212 : 절개부 | 213 : 경사부 |
| 22 : 제2파이프 필터 | 221 : 켜기형 파이프 |
| 222 : 연결 파이프 | |
| 30 : 더블 코어 프레스 장치 | |
| 31 : 저장조 | 311 : 해수배출관 |
| 32 : 가압커버 | 321 : 오일배출관 |
| 322 : 승강실린더 | |
| 40 : 히팅 장치 | |
| 41 : 유도 파이프 | 411 : 수증기 배출구 |
| 42 : 가열수단 | |
| 50 : 저장탱크 | |
| 60 : 유수분리기 | |

도면

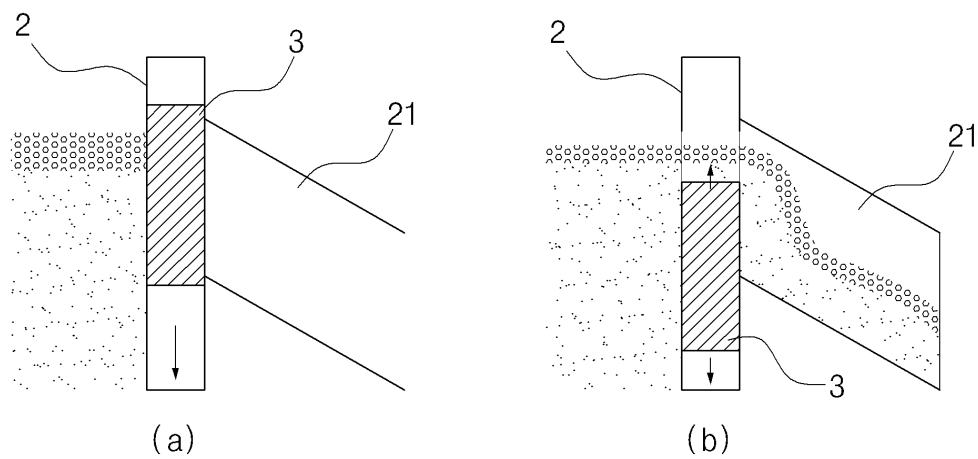
도면1



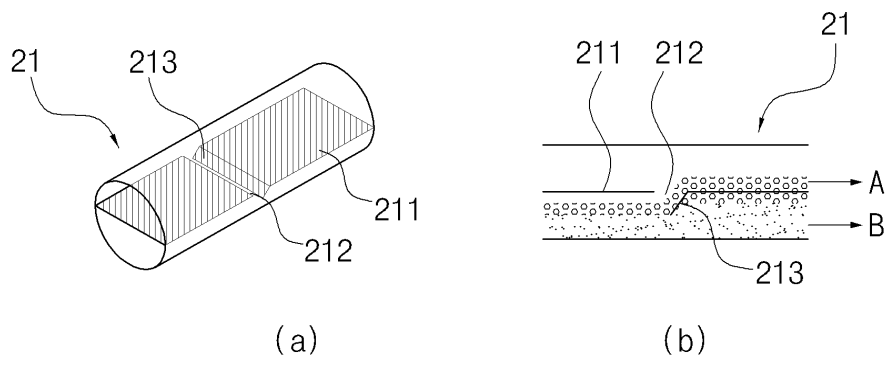
도면2



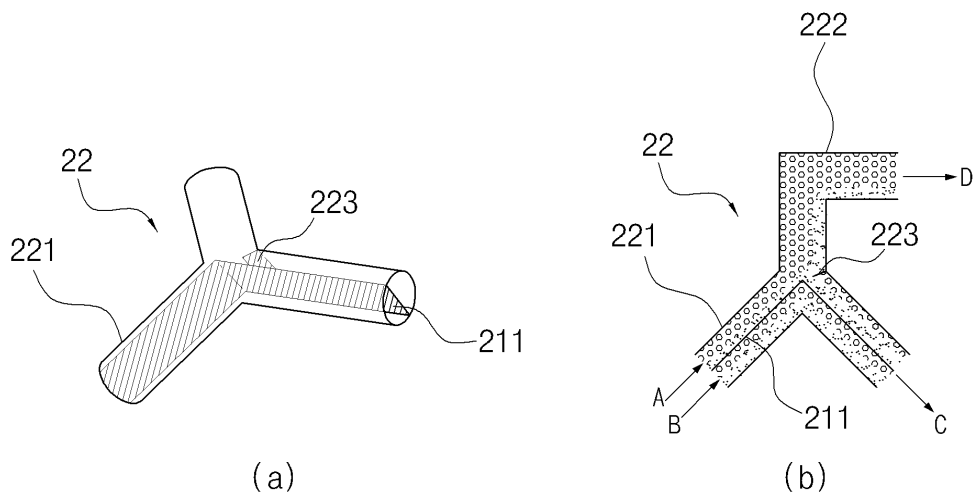
도면3



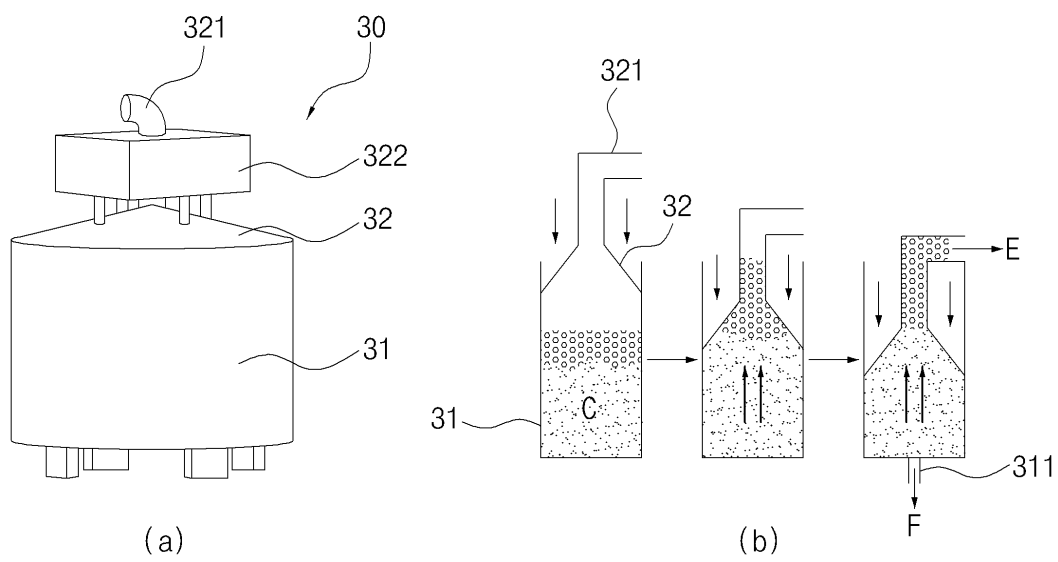
도면4



도면5



도면6



도면7

