



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월04일

(11) 등록번호 10-2382425

(24) 등록일자 2022년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 15/10 (2006.01) E01H 12/00 (2006.01)
E02B 15/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E02B 15/10 (2013.01)
E01H 12/006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0102557

(22) 출원일자 2020년08월14일

심사청구일자 2020년08월14일

(65) 공개번호 10-2022-0021685

(43) 공개일자 2022년02월22일

(56) 선행기술조사문헌

KR100255092 B1*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

한국해양과학기술원

부산광역시 영도구 해양로 385(동삼동)

(72) 발명자

최혁진

대전광역시 유성구 상대로 17, 310동 1902호(상대동, 도안신도시 한라비발디 아파트)

민천홍

세종특별자치시 새롬남로 17, 202동 306호(새롬동, 새뜸마을2단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 박현석

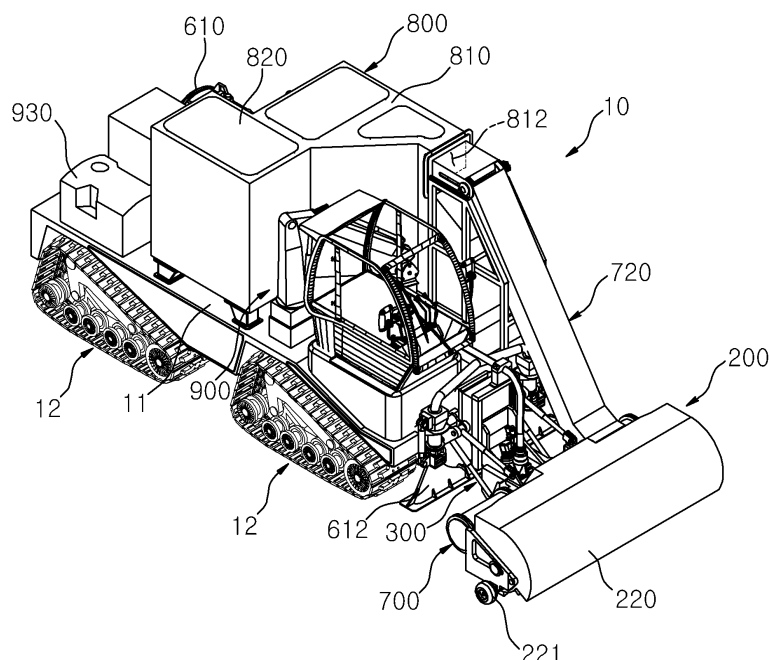
(54) 발명의 명칭 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템

(57) 요약

본 발명은 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템에 관한 것이다. 본 발명에서 수륙양용차량(11)의 전방에는 기름을 포집하는 기름포집 어셈블리가 탈부착 가능하게 결합된다. 상기 수륙양용차량(11)의 상부에는 회수기름 처리 어셈블리(800)가 탑재되어 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름이 선택적으로 수용되며,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수용된 기름으로부터 물을 분리시킨다. 상기 기름포집 어셈블리에는 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름을 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)로 이송시키는 이송 어셈블리(700)가 연결된다. 상기 이송 어셈블리(700)에는 이송펌프 어셈블리(750)가 연결되어 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)로 기름을 전달하거나 외부로 기름을 이송시킨다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 천해역 및 육상에서 이동이 가능한 수륙양용차량에 탑재되어 해안선 주변이나, 천해역 및 육상을 자유자재로 이동하면서 유입되는 고점도 또는 저점도 기름이나 부착된 고점도 기름을 제거 및 회수할 수 있고, 해안유입 및 해안부착 기름 특성과 직업 환경 등에 따라 기름포집 어셈블리를 구성하는 스키머를 사용하여 기름을 제거 및 회수할 수 있다. 따라서 방제작업을 효율적으로 할 수 있는 이점이 있다.

(52) CPC특허분류

E02B 15/045 (2013.01)

E02B 15/045 (2013.01)

E02B 15/048 (2013.01)

(72) 발명자

조맹익

대전광역시 중구 평촌로 93, 107동 2302호(태평동, 쌍용예가아파트)

오재원

경상남도 거제시 장목면 거제북로 1350

김성순

대전광역시 유성구 상대남로 26, 920동 602호(상대동, 도안신도시9블록 트리폴시티아파트)

(56) 선행기술조사문헌

KR100488391 B1*

KR101025341 B1*

KR1020150110085 A*

US03968041 A*

W01985005644 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1535000174

과제번호 201904832

부처명 해양경찰청

과제관리(전문)기관명 해양수산과학기술진흥원

연구사업명 방제단계별 대응역량 강화기술 개발 사업

연구과제명 대규모 해안유입기름 수륙양용 회수기술 및 장비 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 선박해양플랜트연구소

연구기간 2019.08.31 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

천해역 및 육상에서 이동이 가능한 수륙양용차량에 탑재되어 해상에서 해안으로 유입되는 기름 또는 해안에 부착된 기름을 제거 및 회수하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템에 있어서,

상기 수륙양용차량의 전방에 탈부착 가능하게 결합되어 기름을 포집하는 기름포집 어셈블리;

상기 수륙양용차량의 상부에 탑재되고, 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름이 선택적으로 수용되며, 수용된 기름으로부터 물을 분리시키는 회수기름 처리 어셈블리;

상기 기름포집 어셈블리와 연결되어 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름을 상기 회수기름 처리 어셈블리로 이송시키는 이송 어셈블리; 및

상기 이송 어셈블리와 연결되어 상기 회수기름 처리 어셈블리로 기름을 전달하거나 외부로 기름을 이송시키는 이송펌프 어셈블리;를 포함하고,

상기 이송 어셈블리는,

전방을 향해 일측이 개구되고, 내부에 상기 기름포집 어셈블리로부터 전달받은 기름 및 이물질이 유입되는 이송 공간이 형성되는 이송 본체,

상기 이송공간에 회전 가능하게 설치되어 상기 이송공간 내의 기름 및 이물질을 일측에서 타측 방향으로 이송시키는 가이드 스크류,

상기 가이드 스크류로부터 전달받은 기름 및 이물질을 상기 회수기름 처리 어셈블리로 이송시키는 스키머 컨베이어, 및

상기 이송 본체의 하부에 위치되고, 상기 이송 본체의 하부로부터 떨어진 기름 및 물이 내부에 수용되는 수용공간이 형성되는 트레이를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 수륙양용차량의 전방에 서로 나란한 방향으로 구비되어 일측이 상기 수륙양용차량의 전방에 힌지 결합되고, 타측이 상기 기름포집 어셈블리에 연결되는 한 쌍의 연결 암을 포함하여 구성되고,

상기 연결 암의 타측은 상기 기름포집 어셈블리와 선택적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 기름포집 어셈블리는,

지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되어 해안 모래 또는 자갈의 표면에 묻어있는 기름을 탈착시키고, 양단에 각각 결합돌기가 돌출되게 구비되는 탈착부재, 및

양측에 상기 탈착부재의 결합돌기가 각각 회전 가능하게 연결되고, 상기 탈착부재의 상부를 차폐하는 제 1커버 플레이트를 포함하여 구성되는 회전 스키머를 포함하는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 탈착부재는,

지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되는 회전 롤러, 및

상기 회전 롤러의 외면에 길이방향을 따라 나선형으로 구비되는 브러시를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 탈착부재는,

지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되는 회전 드럼을 포함하여 구성되고,

상기 회전 드럼의 표면은 친유성을 가지는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 기름포집 어셈블리는,

일단을 중심으로 타단이 서로 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동 가능하게 구비되어 기름을 상기 이송 어셈블리의 방향으로 포집하는 스크레퍼 스키머를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 스크레퍼 스키머는,

일측이 상기 이송 어셈블리와 결합되고, 전방을 향해 개구되는 개구부가 형성되는 제 2커버 플레이트,

일단이 상기 개구부의 양측에 각각 연결되는 한 쌍의 지지대,

일단이 상기 지지대의 타단에 힌지 결합되고, 타단이 상기 수륙양용차량의 전방을 향해 신축가능하게 형성되어 기름을 포집하는 스위핑 암,

상기 스위핑 암의 내부에 상기 스위핑 암의 길이방향을 따라 설치되고, 상기 회수기름 처리 어셈블리로부터 공급되는 물을 전달받아 상기 스위핑 암으로 전달하는 해수 공급관, 및

서로 마주보는 상기 스위핑 암의 일면에 일정 간격으로 이격되게 설치되고, 상기 해수 공급관과 연결되어 상기 해수 공급관으로부터 전달받는 물을 외부로 분사하여 기름을 유도하는 복수 개의 분사 노즐을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 기름포집 어셈블리는,

일측이 상기 이송 어셈블리에 결합되고, 전방을 향해 개구되는 유입부가 형성되는 제 3커버 플레이트,

일측이 상기 유입부의 양측에 각각 위치되고, 타측이 서로 멀어지는 방향으로 연장되어, 상기 유입부의 방향으로 회전하는 한 쌍의 무한궤도 컨베이어, 및

상기 무한궤도 컨베이어의 외면에 서로 소정 간격 이격되게 구비되어 기름 및 이물질을 포집하는 복수 개의 블레이드를 포함하여 구성되는 블레이드 스키머를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 기름포집 어셈블리는,

수면에 부유하는 기름을 흡입하는 흡입부가 구비되는 진공흡입 스키머, 및

상기 진공흡입 스키머와 연결되어 상기 진공흡입 스키머에 진공흡입력을 전달하는 진공탱크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 회수기름 처리 어셈블리는,

상기 이송 어셈블리 또는 상기 이송펌프 어셈블리로부터 이송된 기름이 수용되는 제 1기름저장탱크,

상기 이송 어셈블리로부터 회수된 기름과 물이 수용되는 제 2기름저장탱크,

상기 제 2기름저장탱크와 연결되어 회수된 기름으로부터 물을 분리시켜 분리된 물은 외부로 배출시키고, 분리된 기름은 상기 제 1기름저장탱크로 공급하는 유수분리기, 및

상기 유수분리기와 상기 제 2기름저장탱크의 하부 사이를 연결하여 상기 유수분리기로부터 분리된 기름을 상기 제 2기름저장탱크로 이송시키는 기름회수라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 이송펌프 어셈블리는,

상기 트레이 내부에 위치되어 상기 수용공간에 수용된 기름 및 물을 펌핑하여 상기 회수기름 처리 어셈블리 또는 외부로 이송시키는 이송 펌프,

일단이 상기 이송 펌프와 연결되고, 타단이 상기 제 1기름저장탱크 또는 외부로부터 전달되는 외부배출호스와 선택적으로 연결되는 제 1이송라인, 및

일단이 상기 이송 펌프와 연결되고, 타단이 상기 제 2기름저장탱크와 연결되는 제 2이송라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 이송펌프 어셈블리는,

상기 제 1기름저장탱크 및 제 2기름저장탱크의 상부 사이를 연결하여 상기 제 2기름저장탱크의 상부에 부유하는 기름을 상기 제 1기름저장탱크로 이송시키는 부유기름 이송라인을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 수륙양용차량의 후방에 탈부착 가능하게 결합되고, 복수 개의 갈퀴가 부착된 이송 컨베이어가 회전하면서 해안 및 해변의 쓰레기를 회수하는 해안 유입 쓰레기 회수장비를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 해변, 해안 또는 연안에 인접한 광범위한 해안선으로 유입 또는 해안에 부착된 고점도 기름을 빠른 시간 내에 회수 및 제거할 수 있는 다양한 장비가 선택적으로 결합될 수 있도록 구성되는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 해상에서 발생하는 기름 유출 사고로 인하여 해상 생태계는 물론 유출 사고 인접 지역의 해변, 해안 또는 연안 등의 자연 생태계를 훼손시키게 된다.

[0003] 유출된 기름은 해상에서 유막을 형성하여 해상 오염을 시키고, 해상에서 장시간 부유하다가 바람이나 조류의 영향으로 풍화된 상태에서 해안에 밀려가 해안 전체를 오염시키게 되고, 특히, 썰물 시에는 모래사장이나 자갈밭에 잔존하게 되어 결국 광범위한 해안에 심각한 환경과 생태계 피해를 야기하므로, 추가적인 환경오염을 막기 위해서는 해상에 유출된 기름이 고점도화 되어 해안으로 유입되는 기름을 회수하거나, 해안에 부착된 기름을 신속하게 제거하는 것이 중요하다.

[0004] 현재 해상에 유출된 기름의 해양방제 작업은 방제선과, 오일펜스를 이용한 방법과 흡착제나 뜬채를 이용한 방법 등과 같이 다양한 방법들이 사용되고 있다.

[0005] 그러나 위의 방제방법은 해상에서 주로 이용되는 것으로서 수심이 얇은 천해역(수심 1m미만)이나, 해안 근처에서는 2차사고 (방제선의 좌초 등) 발생 가능성이 커 방제작업이 매우 어렵고 위험하다.

[0006] 또한, 대규모 유류 유출사고시 기상악화 등 제한요인으로 사고 초기 대응이 어려워 대량의 유출 기름이 해안으로 유입되어 해안에 부착되는 것은 불가피하다.

[0007] 한편, 해상에서의 기름 유출 사고 시에는 해상에서 부유 중인 기름이 확산되는 것을 방지하거나 방제선, 흡착제, 뜬채 등을 이용해 일부 회수하지만, 해상방제작업에도 불구하고, 유출유의 약 70%에 해당하는 해안으로 유입되는 기름에 대해서는 무방비 상태로 방치됨으로써 그 피해가 매우 큰 문제로 부각되고 있다.

[0008] 하지만 종래에는 해안으로 유입되는 대량의 기름(저점도 또는 고점도)이나 해안에 유입되어 모래나 자갈 등에 부착된 기름을 제거하거나, 기름만을 분리하여 제거 및 회수할 수 있는 장비나 도구가 마련되어 있지 않다. 따라서 대부분 인력에 의해 퍼 담거나, 유흡착제를 이용한 갯닦기(rocky cleaning) 작업 등 원시적인 방제방법으로 제거하기 때문에 회수율이 매우 낮을 뿐만 아니라 작업자가 기름을 밟거나 또는 제거 작업이 장시간이 경과되면서 해안에 부착된 기름이 지면 아래로 더 많이 침투하여 환경오염이 가중되고, 제거 및 복구에 장시간이 소요되어 방제비용도 많이 발생되었다. 또한, 해안 방제 작업에 참여한 지역민과 자원봉사자 등 작업인력의 건강

에 악영향을 미치기도 한다.

- [0009] 이에 따라, 시간 및 비용을 절약할 수 있는 것과 동시에 기름 유출 사고로 인해 해안에 유입되는 기름뿐만 아니라 해안에 부착된 기름을 신속하게 제거하는 장치나 방법 등이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1732896호(2017년 04월 27일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기한 문제점을 개선하기 위해 발명된 것으로, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 해안선 주변이나, 육상을 자유롭게 이동하며 기름 특성과 작업 환경 등에 따라 다양한 장비와 방법으로 기름을 신속하게 회수 및 제거할 수 있도록 구성되는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템을 제공하는 것이다.

- [0013] 그리고 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 현장에서 회수된 기름을 외부의 기름저장탱크로 곧바로 이송하거나 자체 유수분리하여 저장할 수 있도록 구성되는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템에 따르면, 천해역 및 육상에서 이동이 가능한 수륙양용차량에 탑재되어 해상에서 해안으로 유입되는 기름(저점도 또는 고점도) 또는 해안에 부착된 기름을 제거 및 회수하는 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템에 있어서, 상기 수륙양용차량의 전방에 탈부착 가능하게 결합되어 기름을 포집하는 기름포집 어셈블리; 상기 수륙양용차량의 상부에 탑재되고, 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름이 선택적으로 수용되며, 수용된 기름으로부터 물을 분리시키는 회수기름 처리 어셈블리; 상기 기름포집 어셈블리와 연결되어 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름을 상기 회수기름 처리 어셈블리로 이송시키는 이송 어셈블리; 및 상기 이송 어셈블리와 연결되어 상기 회수기름 처리 어셈블리로 기름을 전달하거나 외부로 기름을 이송시키는 이송펌프 어셈블리;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0015] 상기 수륙양용차량의 전방에 서로 나란한 방향으로 구비되어 일측이 상기 수륙양용차량의 전방에 힌지 결합되고, 타측이 상기 기름포집 어셈블리에 연결되는 한 쌍의 연결 암을 포함하여 구성되고, 상기 연결 암의 타측은 상기 기름포집 어셈블리와 선택적으로 결합되는 것을 특징으로 한다.

- [0016] 상기 기름포집 어셈블리는, 지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되어 해안 모래 또는 자갈의 표면에 묻어 있는 기름을 탈착시키고, 양단에 각각 결합돌기가 돌출되게 구비되는 탈착부재, 및 양측에 상기 탈착부재의 결합돌기가 각각 회전 가능하게 연결되고, 상기 탈착부재의 상부를 차폐하는 제 1커버 플레이트를 포함하여 구성되는 회전 스키머를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0017] 상기 탈착부재는, 지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되는 회전 롤러, 및 상기 회전 롤러의 외면에 길이 방향을 따라 나선형으로 구비되는 브러시를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0018] 상기 탈착부재는, 지면과 수평 방향으로 회전 가능하게 구비되는 회전 드럼을 포함하여 구성되고, 상기 회전 드럼의 표면은 친유성을 가지는 것을 특징으로 한다.

- [0019] 상기 기름포집 어셈블리는, 일단을 중심으로 타단이 서로 가까워지거나 멀어지는 방향으로 이동 가능하게 구비되어 기름을 상기 이송 어셈블리의 방향으로 포집하는 스크레퍼 스키머를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 상기 스크레퍼 스키머는, 일측이 상기 이송 어셈블리와 결합되고, 전방을 향해 개구되는 개구부가 형성되는 제 2커버 플레이트, 일단이 상기 개구부의 양측에 각각 연결되는 한 쌍의 지지대, 일단이 상기 지지대의 타단에 힌지 결합되고, 타단이 상기 수륙양용차량의 전방을 향해 신축가능하게 형성되어 기름을 포집하는 스위핑 암, 상

기 스윙핑 암의 내부에 상기 스윙핑 암의 길이방향을 따라 설치되고, 상기 회수기름 처리 어셈블리로부터 공급되는 물을 전달받아 상기 스윙핑 암으로 전달하는 해수 공급관, 및 서로 마주보는 상기 스윙핑 암의 일면에 일정 간격으로 이격되게 설치되고, 상기 해수 공급관과 연결되어 상기 해수 공급관으로부터 전달받는 물을 외부로 분사하여 기름을 유도하는 복수 개의 분사 노즐을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 기름포집 어셈블리는, 일측이 상기 이송 어셈블리에 결합되고, 전방을 향해 개구되는 유입부가 형성되는 제 3커버 플레이트, 일측이 상기 유입부의 양측에 각각 위치되고, 타측이 서로 멀어지는 방향으로 연장되어, 상기 유입부의 방향으로 회전하는 한 쌍의 무한궤도 컨베이어, 및 상기 무한궤도 컨베이어의 외면에 서로 소정 간격 이격되게 구비되어 기름 및 이물질을 포집하는 복수 개의 블레이드를 포함하여 구성되는 블레이드 스키머를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0022] 상기 기름포집 어셈블리는, 수면에 부유하는 기름을 흡입하는 흡입부가 구비되는 진공흡입 스키머, 및 상기 진공흡입 스키머와 연결되어 상기 진공흡입 스키머에 진공흡입력을 전달하는 진공탱크를 더 포함하는 것으로 한다.

[0023] 상기 이송 어셈블리는, 전방을 향해 일측이 개구되고, 내부에 상기 기름포집 어셈블리로부터 전달받은 기름 및 이물질이 유입되는 이송공간이 형성되는 이송 본체, 상기 이송공간에 회전 가능하게 설치되어 상기 이송공간 내의 기름 및 이물질을 일측에서 타측 방향으로 이송시키는 가이드 스크류, 상기 가이드 스크류로부터 전달받은 기름 및 이물질을 상기 회수기름 처리 어셈블리로 이송시키는 스키머 컨베이어, 및 상기 이송 본체의 하부에 위치되고, 상기 이송 본체의 하부로부터 떨어진 기름 및 물이 내부에 수용되는 수용공간이 형성되는 트레이를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 회수기름 처리 어셈블리는, 상기 이송 어셈블리 또는 상기 이송펌프 어셈블리로부터 이송된 기름이 수용되는 제 1기름저장탱크, 상기 이송 어셈블리로부터 회수된 기름과 물이 수용되는 제 2기름저장탱크, 상기 제 1기름저장탱크와 연결되어 회수된 기름으로부터 물을 분리시켜 분리된 물은 외부로 배출시키고, 분리된 기름은 상기 제 1기름저장탱크로 공급하는 유수분리기, 및 상기 유수분리기와 상기 제 2기름저장탱크의 하부 사이를 연결하여 상기 유수분리기로부터 분리된 기름을 상기 제 2기름저장탱크로 이송시키는 기름회수라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 이송펌프 어셈블리는, 상기 트레이 내부에 위치되어 상기 수용공간에 수용된 기름 및 물을 펌핑하여 상기 회수기름 처리 어셈블리 또는 외부로 이송시키는 이송 펌프, 일단이 상기 이송 펌프와 연결되고, 타단이 상기 제 1기름저장탱크 또는 외부로부터 전달되는 외부배출호스와 선택적으로 연결되는 제 1이송라인, 및 일단이 상기 이송 펌프와 연결되고, 타단이 상기 제 2기름저장탱크와 연결되는 제 2이송라인을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0026] 상기 이송펌프 어셈블리는, 상기 제 1기름저장탱크 및 제 2기름저장탱크의 상부 사이를 연결하여 상기 제 2기름저장탱크의 상부에 부유하는 기름을 상기 제 1기름저장탱크로 이송시키는 부유 기름 이송라인을 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 수륙양용차량의 후방에 탈착 가능하게 결합되고, 복수 개의 갈퀴가 부착된 이송 컨베이어가 회전하면서 해안 및 해변의 쓰레기를 회수하는 해안 유입 쓰레기 회수장비를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수 시스템에 따르면, 천해역 및 육상에서 이동이 가능한 수륙양용차량에 탑재되어 해안선 주변이나, 천해역 및 육상을 자유자재로 이동하면서 유입되는 고점도 또는 저점도 기름이나 부착된 고점도 기름을 제거 및 회수할 수 있다. 따라서, 짧은 시간 안에 대량의 기름제거가 가능하며 방제작업에 소요되는 시간 및 비용을 절감할 수 있고, 안전하게 작업할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수 시스템에 따르면, 해안유입 및 해안부착 기름 특성과 작업 환경 등에 따라 기름포집 어셈블리를 구성하는 회전 스키머, 스크리퍼 스키머, 블레이드 스키머, 및 진공흡입 스키머 중 어느 하나를 사용하여 기름을 제거 및 회수할 수 있다. 따라서 방제작업을 효율적으로 할 수 있는 효과도 있다.

[0031] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수 시스템에 따르면, 기름포집 어셈블리로부터 회수된 기름이 수용되고, 수용된 기름으로부터 물을 분리시켜 분리된 기름을 저장할 수 있는 회수기름 처리 어셈블리가 수륙양용차량에 탑재되어 긴급한 상황에서 회수된 기름을 저장할 수 있어 긴급대응도 가능하며, 기름포집 어셈블리로 회수 및 제거된 대량의 기름을 차량 내 기름저장탱크를 통하지 않고 곧바로 별도의 적재차량에 대량의 기름을 저장할 수 있으므로 대량의 기름을 빠른 시간 내에 처리할 수 있는 효과도 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수 시스템에 따르면, 유수분리기를 통해 분리된 물은 스크리퍼 스키머의 분사 노즐 또는 블레이드 스키머의 분사노즐에 공급될 수 있다. 따라서 스크리퍼 스키머 또는 블레이드 스키머에 물을 공급하기 위해 해수 등을 펌프 등을 추가로 설치하여 공급하지 않아도 되므로 부품 수가 절감될 뿐만 아니라 비용 및 시간도 절감될 수 있다.

[0033] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 스키머의 일부 구성을 나타내는 사시도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 회전 스키머의 일부 구성을 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크리퍼 어셈블리의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크리퍼 어셈블리의 구성이 적용된 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블레이드 스키머의 구성이 적용된 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 진공흡입 어셈블리의 구성이 적용된 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 이송 어셈블리의 구성이 적용된 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성을 나타내는 평면도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 일부 구성을 나타내는 개략도이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 일부 구성을 나타내는 사시도이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 크레인의 구성을 나타내는 사시도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 해안 유입 쓰레기 회수장비의 구성을 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0036] 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.

[0037] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에

는 동일한 참조 번호를 부여하였다.

- [0038] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템의 구성이 사시도로 도시되어 있다.
- [0039] 도 1에 도시된 바와 같이, 대규모 해안유입 및 해수부착기름 다기능 회수 시스템(10)은 수륙양용차량(11)에 탑재된다. 본 실시예에서, 상기 수륙양용차량(11)은 해상(본 실시예에서는 수심 1m 미만) 및 육상에서 이동이 가능한 것으로, 해상에서 이동될 때는 프로펠러(미도시)의 추력으로 이동되고, 육상에서는 무한궤도바퀴(12)의 구동력으로 이동된다.
- [0040] 상기 수륙양용차량(11)은 상기 무한궤도바퀴(12)에 의해 지반이 무른 지형, 예를 들어, 갯벌이나 해변 등에서도 이동이 가능하다. 또한, 홀수 깊이가 약 50cm인 낮은 홀수 수준(draft level)에서도 상기 수륙양용차량(101)을 이용하여 용이하게 기름 제거 및 회수 있다.
- [0042] 상기 수륙양용차량(11)의 전방에는 기름포집 어셈블리가 배치된다. 상기 기름포집 어셈블리는 기름을 포집하는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 기름포집 어셈블리는 회전 스키머(200), 스크레퍼 스키머(400), 블레이드 스키머(500), 진공흡입 스키머(600) 중 어느 하나로 구성되어 상기 수륙양용차량(11)의 전방에 장착될 수 있다. 따라서, 해안유입 및 해안부착 기름 특성과 작업 환경 등에 따라 상기 회전 스키머(200), 스크레퍼 스키머(400), 블레이드 스키머(500), 진공흡입 스키머(600)를 선택적으로 사용하여 기름을 제거 및 회수할 수 있다.
- [0044] 본 실시예에서, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기름포집 어셈블리에는 회전 스키머(200)가 구비될 수 있다. 상기 회전 스키머(200)는 해안 모래 또는 자갈의 표면 등에 묻어있는 부착 기름, 타르 덩어리, 등을 탈착시켜 포집하는 역할을 한다.
- [0045] 상기 회전 스키머(200)에는 양단에 각각 결합돌기(211)가 돌출되게 구비되는 탈착부재(210) 및 상기 결합돌기(211)가 각각 회전 가능하게 연결되는 제 1커버 플레이트(220)가 구비될 수 있다.
- [0046] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 탈착부재(210)는 회전 롤러(213) 및 브러시(215)로 구성될 수 있다.
- [0047] 상기 회전 롤러(213)는 일정 길이를 갖는 원기둥 형상으로, 지면에 대해 수평 방향으로 회전 가능하게 구비된다. 상기 회전 롤러(213)의 양단은 상기 제 1커버 플레이트(220)에 회전 가능하게 연결된다. 본 실시예에서, 상기 회전 롤러(213)의 양단에 상기 결합돌기(211)가 각각 돌출되게 형성된다.
- [0049] 상기 브러시(215)는 상기 회전 롤러(213)의 외면에 상기 회전 롤러(213)의 길이 방향을 따라 나선형으로 구비될 수 있다. 이는 상기 브러시(215)로부터 탈착된 기름이 아래에서 설명될 이송 어셈블리(700) 방향으로 이동되도록 하기 위함이다.
- [0050] 또한, 상기 브러시(215)는 수면에 부유 중인 기름 또는 암석의 표면 등에 묻어있는 부착 기름, 타르 덩어리, 등을 긁어 탈착시키는 역할을 한다. 본 실시예에서, 브러시(215)는 친유성 소재의 섬유 다발로 이루어질 수 있다. 이는 기름이 효과적으로 상기 브러시(215)에 부착되도록 하기 위함이다.
- [0051] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 브러시(215)는 서로 다른 소재로 제작된 한 쌍의 제 1브러시(215A) 및 제 2브러시(215B)로 구성될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 제 1브러시(215A)는 상기 제 2브러시(215B)보다 딱딱한 소재로 제작될 수 있고, 상기 제 2브러시(215B)는 상기 제 1브러시(215A)보다 부드러운 소재로 제작될 수 있다. 이는 상기 제 1브러시(215A)로 고착된 부착 기름, 타르 덩어리 등을 긁어 탈착시키고, 상기 제 2브러시(215B)로 쓸어 모을 수 있도록 하기 위함이다.
- [0052] 상기 제 1브러시(215A) 및 상기 제 2브러시(215B)는 서로 소정 간격 이격되어 형성될 수 있다. 이는 상기 제 1브러시(215A) 및 제 2브러시(215B) 사이에 해양 쓰레기(T) 등과 같은 이물질이 끼워져 수거될 수 있도록 하기 위함이다. 이때, 수거된 쓰레기(T) 등은 도 9에 도시된 바와 같이, 아래에서 설명될 구획 플레이트(705)에 의해 탈착되어 제거될 수 있다.
- [0053] 그리고 본 실시예에서, 상기 제 1브러시(215A) 및 제 2브러시(215B)는 세 쌍이 서로 일정 간격으로 이격되어 배치된다. 이때, 상기 제 1브러시(215A) 및 상기 제 2브러시(215B)는 나선형 형태로 상기 회전 롤러(213)의 외면에 상기 회전 롤러(213)의 길이 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [0054] 상기 회전 롤러(213)의 상부는 상기 제 1커버 플레이트(220)에 의해 차폐된다. 상기 제 1커버 플레이트(220)의 양측은 각각 상기 회전 롤러(213)의 양단에 회전 가능하게 연결된다.

- [0055] 본 실시예에서, 상기 제 1커버 플레이트(220)에는 제 1태그(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 제 1태그는 상기 그리퍼와 대응되는 위치에 구비될 수 있다. 상기 제 1태그에는 상기 회전 스키머(400)에 관한 정보가 저장되어 있다. 본 실시예에서, 상기 제 1태그는 RFID이지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0057] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제 1커버 플레이트(220)의 양측에는 각각 가이드 바퀴(221)가 회전가능하게 구비될 수 있다. 상기 가이드 바퀴(221)는 상기 수륙양용차량(101)의 이동 방향과 동일한 방향으로 상기 회전 스키머(200)가 원활하게 이동되도록 하기 위한 부분이다.
- [0058] 본 실시예에서, 도시되지는 않았지만, 상기 제 1커버 플레이트(220)의 양측에는 상기 결합돌기(211)가 끼워져 결합되는 결합슬릿이 형성될 수 있다. 상기 결합슬릿은 분리가능하게 결합될 수 있다. 상기 결합슬릿은 일측이 개구되어 상기 결합돌기(211)가 삽입되거나 분리될 수 있다.
- [0059] 상기 제 1커버 플레이트(220)의 일측은 아래에서 설명될 이송 어셈블리(700)를 향해 연장되어 이송 어셈블리(700)의 이송 본체(701)와 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 이때, 상기 제 1커버 플레이트(220)는 이송 본체(701)와 힌지 핀(미도시)에 의해 힌지 결합된 상태로 아래에서 설명될 연결 암(300)에 연결될 수 있다.
- [0061] 본 실시예에서, 탈착부재(210)는 회전 롤러(213) 및 브러시(215)로 구성되나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 탈착부재(210')는 회전 드럼(230)으로 구성될 수도 있다.
- [0062] 상기 회전 드럼(230)은 대략 원통 형상으로, 지면에 대해 수평 방향으로 회전 가능하게 구비된다. 상기 회전 드럼(230)의 양단은 상기 제 1커버 플레이트(220)에 회전 가능하게 연결된다.
- [0063] 상기 회전 드럼(230)의 표면은 친유성의 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이는 기름만을 흡착할 수 있도록 하기 위함이다. 이를 위해, 친유성 표면을 가질 수 있도록 표면 처리된 울 직물, 면 직물, 톱밥 등을 가공한 재료를 사용하여, 상기 회전 드럼(230)의 표면에 부착할 수 있다.
- [0064] 상기 회전 드럼(230)은 기름 중에서 특히, 도 3에 도시된 바와 같이, 고점도 기름(0)을 제거하기에 적합하다. 이와 같이, 기름의 특성에 따라 상기 회전 드럼(230) 또는 상기 브러시(215)가 부착된 회전 롤러(213)를 교체하여 사용함으로써 기름제거효율을 더욱 높일 수 있다. 또한, 본 실시예에서, 탈착부재(210)(210')는 제 1커버 플레이트(220)에 탈부착 가능하게 구비되므로, 세척하여 재사용 할 수 있는 효과가 있다.
- [0066] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기름포집 어셈블리는 연결 암(300)에 의해 상기 수륙양용차량(11)에 이동 가능하게 연결된다.
- [0067] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 연결 암(300)은 상기 수륙양용차량(11)의 전방에 서로 나란한 방향으로 구비될 수 있다. 상기 연결 암(300)의 일측은 상기 수륙양용차량(11)의 전방에 힌지 결합되고, 타측은 상기 기름포집 어셈블리에 연결된다. 따라서, 상기 연결 암(300)의 동작에 따라 상기 기름포집 어셈블리의 상하 위치가 가변될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 연결 암(300)의 타측은 상기 회전 스키머(200)의 제 1커버 플레이트(220)에 연결된다.
- [0068] 상기 연결 암(300)은 절첩 가능하게 구성되는 복수 개의 봉으로 구성되고, 각각의 봉 사이에는 상기 봉 사이를 가까워지는 방향 또는 멀어지는 방향으로 이동시키는 유압 실린더가 구비될 수 있다. 따라서, 상기 유압 실린더의 작동에 의해 상기 연결 암(300)의 길이가 가변될 수 있다.
- [0069] 본 실시예에서, 상기 연결 암(300)의 길이 가변에 따라 상기 기름포집 어셈블리의 높이도 조절될 수 있다. 따라서, 유막 두께가 두꺼운 경우, 상기 기름포집 어셈블리가 하방으로 이동되도록 상기 연결 암(300)의 길이가 가변될 수 있다. 이와 같이 되면, 더 많은 기름이 상기 기름포집 어셈블리에 의해 포집될 수 있다.
- [0070] 본 실시예에서, 상기 연결 암(300)의 타측에는 기름포집 어셈블리가 선택적으로 연결될 수 있다. 이를 위해, 상기 연결 암(300)의 타측에는 대략 집게 형상의 그리퍼(gripper)가 구비될 수 있다. 상기 그리퍼는 상기 기름포집 어셈블리의 외면, 본 실시예에서는 회전 스키머(200)의 제 1커버 플레이트(220)의 외면 양측을 집어 상기 연결 암(300)에 결합시키는 역할을 한다. 이와 같이 되면, 상기 기름포집 어셈블리가 상기 연결 암(300)의 타측에 분리 가능하게 결합될 수 있다.
- [0071] 본 실시예에서, 상기 그리퍼의 내측에는 감지센서(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 감지센서는 상기 그리퍼에 결합되는 스키머 중 어느 스키머인지 감지하는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 감지센서는 회전 스키머(200)의 제 1태그, 스크래퍼 스키머(400)의 제 2태그, 블레이드 스키머(500)의 제 3태그 중 하나인지를 감지하여 감지된 감지값을 아래에서 설명될 컨트롤러(C)로 전달할 수 있다.

- [0072] 본 실시예에서, 상기 연결암에는 그리퍼가 구비되어 상기 기름포집 어셈블리와 선택적으로 연결되지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 연결암에는 전자석이 구비되고, 기름포집 어셈블리에는 자성체가 구비되어 서로 선택적으로 연결될 수도 있다.
- [0074] 한편, 상기 기름포집 어셈블리에는 스크래퍼 스키머(400)가 구비될 수 있다. 상기 스크래퍼 스키머(400)는 해수면에 부유하거나, 모래사장에 부유하는 기름 또는 중점도의 기름을 이송 어셈블리(700) 방향으로 포집하는 역할을 한다.
- [0075] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 스크래퍼 스키머(400)에는 제 2커버 플레이트(410)가 구비될 수 있다. 상기 제 2커버 플레이트(410)의 일측은 아래에서 설명될 이송 어셈블리(700)의 이송 본체(701)와 탈부착 가능하게 결합된다. 이때, 상기 제 2커버 플레이트(410)의 일측은 이송 본체(701)와 힌지 편(미도시)에 의해 힌지 결합될 수 있다.
- [0076] 본 실시예에서, 상기 제 2커버 플레이트(410)에는 제 2태그(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 제 2태그는 상기 그리퍼와 대응되는 위치에 구비될 수 있다. 상기 제 2태그에는 상기 스크래퍼 스키머(400)에 관한 정보가 저장되어 있다. 본 실시예에서, 상기 제 2태그는 RFID이지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0078] 상기 제 2커버 플레이트(410)에는 개구부(411)가 형성된다. 상기 개구부(411)는 상기 수륙양용차량(11)의 전방을 향해 개구되게 형성된다. 상기 개구부(411)와 이송 어셈블리(700)의 이송공간(703)은 연통된다.
- [0079] 이때, 상기 개구부(411)와 이송공간(703) 사이에는 컨베이어 형태의 경사진 이송수단(미도시)이 구비됨으로써, 상기 개구부(411)를 통해 유입된 기름이 이송공간(703)으로 이송될 수 있다.
- [0080] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 개구부(411)의 양측에는 각각 한 쌍의 지지대(420)의 일단이 연결된다. 상기 지지대(420)는 상기 수륙양용차량(11)의 전방을 향해 길게 연장되어 형성된다. 상기 지지대(420)는 아래에서 설명될 스위핑 암(430)을 지지하는 역할을 한다.
- [0081] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 지지대(420)의 타단에는 스위핑 암(430)의 일단이 연결된다. 상기 스위핑 암(430)의 일단은 상기 지지대(420)의 타단에 힌지 결합되고, 타단은 상기 수륙양용차량(11)의 전방을 향해 신축 가능하게 형성될 수 있다. 상기 스위핑 암(430)은 일단을 중심으로 타단이 도 6에 도시된 화살표 방향과 같이 서로 멀어지는 방향 또는 가까워지는 방향으로 회전될 수 있다. 상기 스위핑 암(430)은 기름을 포집하는 역할을 한다.
- [0082] 본 실시예에서, 상기 스위핑 암(430)은 텔레스코픽 형상의 다단봉 형상으로 형성될 수 있다. 따라서 상기 스위핑 암(430)의 타단을 상기 지지대(420)로부터 가까워지는 방향 또는 멀어지는 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0083] 상기 스위핑 암(430)의 타단에는 스톱퍼(432)가 형성될 수 있다. 상기 스톱퍼(432)는 상기 스위핑 암(430)의 타단에 각각 서로 마주보는 방향으로 돌출되게 형성될 수 있다. 상기 스톱퍼(432)는 상기 스위핑 암(430)의 타단에 각도 조절 가능하게 결합될 수 있다. 상기 스톱퍼(432)는 상기 스위핑 암(430)의 길이방향과 직교하는 방향으로 기름이 빠져나가는 것을 방지하기 위함이다.
- [0084] 상기 스위핑 암(430)의 내부에는 상기 스위핑 암(430)의 길이방향을 따라 해수 공급관(434)이 설치될 수 있다. 해수 공급관(434)은 회수기름 처리 어셈블리(800)로부터 공급되는 물을 전달받아 상기 스위핑 암(430)으로 전달하는 역할을 한다.
- [0085] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 스위핑 암(430)에는 분사 노즐(440)이 구비될 수 있다. 상기 분사 노즐(440)은 복수 개로 구성되어, 상기 스위핑 암(430)에 일정 간격으로 이격되게 설치된다. 상기 분사 노즐(440)은 상기 해수 공급관(434)과 연결되어 회수기름 처리 어셈블리(800)로부터 전달받은 물을 외부로 분사하는 역할을 한다. 이와 같이 구성되면, 상기 분사 노즐(440)을 통해 분사되는 물에 의해 기름이 상기 스위핑 암(430)의 내측으로 모아지도록 유도할 수 있다.
- [0086] 즉, 상기 스위핑 암(430) 및 분사 노즐(440)에 의해 해수면에 분산되어 있는 기름의 밀도를 높임으로써 기름의 회수율을 높일 수 있다. 특히, 상기 스위핑 암(430)을 이동시켜 기름을 폭 방향으로 포집하고, 분사 노즐(440)을 통해 분사되는 물에 의해 기름이 상기 스위핑 암(430)의 하부로 이동되는 것을 방지함으로써 기름의 회수율을 높일 수 있다. 또한, 이송 어셈블리(700)를 향해 기름을 모을 수 있으므로, 기름의 수집 효율을 더욱 높일 수 있다.
- [0087] 도시되지는 않았지만, 상기 분사 노즐(440)은 각각 각도 조절 가능하게 설치될 수도 있다. 예를 들어, 상기 분

사 노즐(440)은 다관절 튜브 형상으로 형성될 수 있다.

- [0088] 상기 스위핑 암(430)과 상기 제 2커버 플레이트(410) 사이에는 연동부재(450)가 구비될 수 있다. 상기 연동부재(450)는 텔레스코픽 구조를 갖는 다단봉 형상으로, 상기 스위핑 암(430)을 상기 제 2커버 플레이트(410)로부터 가까워지는 방향 또는 멀어지는 방향으로 이동시키는 역할을 한다.
- [0090] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 기름포집 어셈블리에는 블레이드 스키머(500)가 구비될 수 있다. 상기 블레이드 스키머(500)는 대량의 고점도 부유기름을 회전력을 이용하여 용이하게 포집할 수 있다. 본 실시예에서, 상기 블레이드 스키머(500)는 제 3커버 플레이트(510), 한 쌍의 무한궤도 컨베이어(520), 및 복수 개의 블레이드(530)로 구성될 수 있다.
- [0091] 상기 제 3커버 플레이트(510)의 일측은 이송 어셈블리(700)의 이송 본체(701)에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 상기 제 3커버 플레이트(510)는 이송 본체(701)에 힌지 결합될 수 있다. 상기 제 3커버 플레이트(510)는 이송 본체(701)에 힌지 결합되는 것과 동시에 상기 연결 암(300)에 연결될 수 있다.
- [0092] 본 실시예에서, 상기 제 3커버 플레이트(510)에는 제 3태그(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 제 3태그는 상기 그리퍼와 대응되는 위치에 구비될 수 있다. 상기 제 3태그에는 상기 블레이드 스키머(500)에 관한 정보가 저장되어 있다. 본 실시예에서, 상기 제 3태그는 RFID이지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 상기 제 3커버 플레이트(510)에는 유입부(511)가 형성된다. 상기 유입부(511)는 전방을 향해 개구되게 형성된다. 상기 유입부(511)는 이송 어셈블리(700)의 이송공간(703)과 연통된다.
- [0095] 상기 무한궤도 컨베이어(520)의 일측은 상기 유입부(511)에 위치되고, 타측은 서로 멀어지는 방향으로 연장되어 구비된다. 즉, 도 7을 기준으로 보았을 때, 상기 무한궤도 컨베이어(520)는 상기 유입부(511)를 향할수록 점차 사이의 폭이 좁아지도록 배치된다.
- [0096] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 무한궤도 컨베이어(520)의 외면에는 복수 개의 블레이드(530)가 구비된다. 상기 블레이드(530)는 상기 무한궤도 컨베이어(520)의 외면에 서로 소정 간격 이격되게 구비되어 고점도 기름 및 해양쓰레기와 같은 이물질들을 포집하는 역할을 한다.
- [0097] 본 실시예에서, 상기 블레이드(530)의 일단은 상기 무한궤도 컨베이어(520)의 외면에 연결되고, 타단은 상기 유입부(511)를 향해 절곡되어 형성될 수 있다. 이는 상기 유입부(511)를 향해 기름이 용이하게 이동되도록 하기 위함이다. 상기 블레이드(530)는 부식 및 변형에 강한 폴리프로필렌(PP)재질로 제작될 수 있다. 또한, 상기 블레이드(530)는 상기 무한궤도 컨베이어(520)에 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 이는 상기 블레이드(530)가 손상되거나 파손될 경우 손상된 블레이드(530)만을 교체하기 위함이다.
- [0098] 상기 블레이드 스키머(500)에는 분사 노즐(540)이 구비될 수 있다. 상기 분사 노즐(540)은 상기 제 3커버 플레이트(510)의 전방 양측에 각각 구비될 수 있다. 상기 분사 노즐(540)은 회수기름 처리 어셈블리(800)로부터 공급되는 물을 전달받아 물을 분사하는 역할을 한다. 이때, 상기 분사 노즐(540)은 기름이 상기 유입부(511) 방향으로 이동되도록 유도할 수 있다. 따라서 기름의 수집 효율을 더욱 높일 수 있다.
- [0099] 상기 분사 노즐(540)은 상기 블레이드 스키머(500)에 구비되는 해수공급관(544)으로부터 해수를 공급받을 수 있다. 본 실시예에서, 상기 해수공급관(544)의 일단은 상기 분사 노즐(540)에 연결되고, 타단은 회수기름 처리 어셈블리(800)의 유수분리기(830)와 연결될 수 있다.
- [0101] 한편, 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 기름포집 어셈블리에는 진공흡입 스키머(600) 및 진공탱크(610)가 구비될 수 있다. 상기 진공흡입 스키머(600)는 부유 기름, 기름 덩어리, 해변에 고여 있는 기름 등을 대량으로 회수할 때보다 효과적으로 사용할 수 있다.
- [0102] 상기 진공흡입 스키머(600)에는 흡입 본체(601)가 구비된다. 상기 흡입 본체(601)는 상기 수륙양용차량(11)의 폭과 대응되는 폭을 가지도록 연장되어 형성될 수 있다. 상기 흡입 본체(601)의 일측은 이송 어셈블리와 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 예를 들어, 힌지 핀 등에 의해 힌지 결합될 수 있다.
- [0103] 상기 흡입 본체(601)에는 흡입공간(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 흡입공간은 하부를 향해 일측이 개구되게 형성되고, 상부를 향할수록 점차 폭이 좁아지는 방향으로 테이퍼지게 형성될 수 있다. 이는 상기 흡입 공간의 내면을 따라 기름 등이 용이하게 흡입되도록 하기 위함이다.
- [0104] 상기 흡입공간의 입구에는 거름망(603)이 설치될 수 있다. 상기 거름망(603)은 상기 흡입공간의 입구에 슬라이딩 결합될 수도 있다. 상기 거름망(603)은 메쉬 망 형태로, 상기 흡입공간의 출구와 진공탱크(610)를 연결하는

진공흡입라인(607)의 직경보다 큰 이물질 등이 통과하는 것을 방지하기 위함이다.

- [0105] 본 실시예에서, 상기 흡입공간의 출구와 상기 진공탱크(610)는 진공흡입라인(607)에 의해 연결된다. 즉, 상기 진공흡입라인(607)의 일단은 상기 흡입공간의 출구와 연결되고, 타단은 상기 진공탱크(610)와 연결된다.
- [0106] 상기 진공탱크(610)는 상기 진공흡입 스키머(600)에 진공흡입력을 전달하여 부착기름, 고여 있는 기름, 고점도 기름 등을 흡입하고, 이와 동시에 흡입된 부착기름, 저점도, 고점도 기름 등을 외부, 예를 들어, 별도의 적재차량이나 제 1기름저장탱크(810)로 배출할 수 있다. 이를 위해, 상기 진공탱크(610)에는 모터(미도시) 및 전기박스(미도시) 등이 설치될 수 있으며, 외부와 연결되는 외부배출호스(H)와 연결될 수 있다.
- [0107] 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 진공탱크(610)에는 포터블 노즐(612)이 연결될 수 있다. 상기 포터블 노즐(612)은 사용자의 편의에 따라 수륙양용차량(11)의 어느 일측에 배치될 수 있다. 상기 포터블 노즐(612)은 사용자가 직접 파지하여 사용하는 것으로, 상기 기름포집 어셈블리가 닿지 않는 협소한 공간이나 암석 등과 같이 수륙양용차량(11)이 이동하기 어려운 위치에 있는 기름을 흡입하여 제거할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0109] 한편, 상기 수륙양용차량(11)의 전방에는 이송 어셈블리(700)가 배치된다. 도 8 및 도 9에 잘 도시된 바와 같이, 상기 이송 어셈블리(700)는 상기 기름포집 어셈블리로부터 포집된 기름을 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)로 이송시키는 역할을 한다.
- [0110] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 이송 어셈블리(700)의 외관 및 골격은 이송 본체(701)에 의해 형성된다. 상기 이송 본체(701)는 대략 원통 형상으로 형성될 수 있다. 본 실시예에서, 상기 이송 본체(701)는 상기 기름포집 어셈블리와 연결되는 부분이다. 상기 이송 본체(701)는 상기 기름포집 어셈블리의 상하 이동에 따라 같이 연동될 수 있다.
- [0111] 상기 이송 본체(701)의 내부에는 이송공간(703)이 형성될 수 있다. 상기 이송공간(703)은 전방을 향해 일측이 개구되게 형성된다. 상기 이송공간(703)은 상기 기름포집 어셈블리로부터 전달받은 기름 및 이물질이 유입되는 부분이다.
- [0112] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 이송공간(703)에는 구획 플레이트(705)가 구비될 수 있다. 상기 구획 플레이트(705)의 상부에는 아래에서 설명될 가이드 스크류(710)가 배치되고, 하부에는 이송펌프 어셈블리(750)가 배치된다. 본 실시예에서, 상기 회전 롤러(213)와 마주보는 상기 구획 플레이트(705)의 일측은 톱날 형상으로 형성될 수 있다. 이는 상기 브러시(215)에 붙은 부착 기름, 고형 기름, 고점도 기름 등을 긁어 탈착시키기 위함이다. 상기 구획 플레이트(705)로부터 탈착된 부착기름, 고형기름, 고점도 기름 등은 아래에서 설명될 스키머 컨베이어(720)로 이동된다.
- [0113] 본 실시예에서, 상기 구획 플레이트(705)에는 복수 개의 필터공(707)이 관통되게 형성될 수 있다. 이는 상기 필터공(707)을 통과하여 저점도의 기름 및 물이 상기 구획 플레이트(705)의 하부로 배출될 수 있도록 하기 위함이다. 상기 구획 플레이트(705)는 부식 및 변형에 강한 폴리프로필렌(PP) 재질로 제작될 수 있다.
- [0114] 상기 이송공간(703)에는 가이드 스크류(710)가 회전 가능하게 설치된다. 상기 가이드 스크류(710)는 상기 회전 롤러(213)와 나란한 방향으로 설치된다. 상기 가이드 스크류(710)는 대략 나선형으로, 상기 이송공간(703) 내의 기름 및 이물질을 일측에서 타측 방향으로 이송시키는 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 가이드 스크류(710)에 의해 이송된 고형 기름 및 해양 쓰레기, 기타 이물질 등은 스키머 컨베이어(720)로 전달된다.
- [0115] 상기 가이드 스크류(710)는 모터(M)의 구동축과 연결된다. 따라서, 상기 모터(M)로부터 회전력을 전달받아 회전되므로, 상기 모터(M)의 회전 속도가 가변되면 상기 가이드 스크류(710)의 회전 속도도 가변될 수 있다. 즉, 회수해야 할 기름의 양에 따라 상기 가이드 스크류(710)의 회전 속도를 가변시킬 수 있다. 상기 모터(M)의 회전 속도는 아래에서 설명될 컨트롤러(C)에 의해 제어된다.
- [0116] 상기 이송 어셈블리(700)에는 스키머 컨베이어(720)가 구비된다. 상기 스키머 컨베이어(720)는 상기 가이드 스크류(710)로부터 이송된 고형 기름, 해양 쓰레기, 기타 이물질 등을 아래에서 설명될 회수기름 처리 어셈블리(800)의 제 1기름저장탱크(810)로 이송시키는 역할을 한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 스키머 컨베이어(720)는 벨트부(721) 및 이송 플레이트(723)로 구성될 수 있다.
- [0117] 상기 벨트부(721)의 일측은 상기 이송 본체(701)와 연결되고, 타측은 회수기름 처리 어셈블리(800)와 연결되어, 상기 이송 본체(701)와 회수기름 처리 어셈블리(800) 사이를 순환하면서 상기 가이드 스크류(710)로부터 전달받은 기름을 회수기름 처리 어셈블리(800)로 이송시키는 역할을 한다.

- [0118] 본 실시예에서, 상기 벨트부(721)는 상기 이송 본체(701)에 회전 가능하게 위치되는 전방롤러(미도시) 및 상기 수륙양용차량(11)에 위치되는 후방롤러(미도시)를 둘러싼 상태로 함께 회전될 수 있도록 구성된다. 본 실시예에서, 상기 벨트부(721)는 친유성 소재의 섬유, 즉, 폴리에스테르 또는 폴리프로필렌 등과 같은 합성섬유 또는 톱밥, 양모, 나무껍질 등과 같은 천연 소재를 사용한 다공성을 가지는 부직포로 제작될 수 있다.
- [0119] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 이송 플레이트(723)의 일단은 상기 벨트부(721)에 힌지 결합되고, 타단은 자유단일 수 있다. 이와 같이 되면, 상기 이송 플레이트(723)의 타단이 상기 가이드 스크류(710)와 인접한 위치로 오도록 회전되어 고휘 기름, 해양 쓰레기, 및 기타 이물질 등을 용이하게 전달받고, 전달받은 후 상기 벨트부(721)의 외면으로부터 직교하는 방향으로 회전됨으로써, 고휘 기름, 해양 쓰레기, 및 기타 이물질 등을 지지할 수 있다.
- [0120] 본 실시예에서, 상기 스키머 컨베이어(720)의 하단은 텔레스코픽 방식으로 신축 가능하게 구비될 수 있다. 상기 스키머 컨베이어(720)의 하단은 상기 이송 본체(701)와 연동되어 동작될 수 있다. 즉, 상기 이송 본체(701)의 상하 이동에 따라 상기 스키머 컨베이어(720)의 하단이 신축될 수 있다.
- [0121] 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 이송 본체(701)의 하부에는 트레이(730)가 설치될 수 있다. 상기 트레이(730)는 상기 구획 플레이트(705)의 하부에 위치되는 것이 바람직하다.
- [0122] 상기 트레이(730)의 내부에는 수용공간(731)이 형성된다. 상기 수용공간(731)은 상기 구획 플레이트(705)의 하부로부터 떨어진 기름, 즉, 상기 필터공(707)을 통과하여 떨어지는 기름 및 물 등이 수용되는 부분이다.
- [0123] 그리고 상기 트레이(730)의 내부에는 아래에서 설명될 이송 펌프(752)가 배치된다. 따라서 상기 이송 펌프(752)가 상기 수용공간(731) 내의 기름 및 물을 회수기름 처리 어셈블리(800) 또는 외부로 이송시킬 수 있다.
- [0124] 한편, 도 4에 잘 도시된 바와 같이, 상기 이송 어셈블리(700)는 복수 개의 승강부재(740)에 의해 상하 방향으로 이동될 수 있다. 상기 승강부재(740)는 승강 실린더(741) 및 익스텐더(742)로 구성될 수 있다. 상기 승강 실린더(741)는 상기 이송 본체(701)의 양단과 대응되는 위치의 상기 수륙양용차량(11)에 설치된다. 그리고 상기 익스텐더(742)의 일측은 상기 이송 본체(701)의 양단에 각각 연결되고, 타측은 상기 승강 실린더(741) 내에 상하 이동 가능하게 설치된다. 상기 승강부재(740)는 상기 기름포집 어셈블리의 상하 이동에 따라 연동하여 이동될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0126] 한편, 상기 이송 어셈블리(700)에는 이송펌프 어셈블리(750)가 연결된다. 상기 이송펌프 어셈블리(750)는 회수기름 처리 어셈블리(800)로 기름을 전달하거나 외부로 기름을 이송시키는 역할을 한다.
- [0127] 상기 이송펌프 어셈블리(750)에는 이송 펌프(752)가 구비된다. 상기 이송 펌프(752)는 도 5 및 6 그리고 도 8 및 9에 도시된 바와 같이, 상기 트레이(730)의 내부에 위치된다. 상기 이송 펌프(752)는 상기 구획 플레이트(705)의 하부로부터 떨어진 기름 및 물을 상기 회수기름 처리 어셈블리(800), 또는 외부, 예를 들어 외부배출호스(H)로 이송시키는 역할을 한다. 이때, 상기 구획 플레이트(705)의 하부로부터 떨어진 기름은 상대적으로 저점도의 기름이며, 물은 해수이다.
- [0128] 본 실시예에서, 상기 이송펌프 어셈블리(750)에는 제 1이송라인(754) 및 제 2이송라인(756)을 포함하여 구성될 수 있다. 이는 상기 이송 펌프(752)를 통해 제거 및 회수해야 할 기름의 특성이나 대량일 경우, 회수기름 처리 어셈블리(800)를 거치지 않고 외부로 바로 이송시킬 수 있도록 하기 위함이다.
- [0129] 상기 제 1이송라인(754)의 일단은 상기 이송 펌프(752)와 연결되고, 타단은 아래에서 설명될 제 1기름저장탱크(810) 또는 외부로부터 전달되는 외부배출호스(H)와 선택적으로 연결될 수 있다. 여기서 외부배출호스(H)는 아래에서 설명될 기름회수탱크(860)에 연결되는 호스지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 외부배출호스는 별도의 적재 차량에 연결되는 호스일 수도 있다.
- [0130] 이를 위해, 상기 제 1이송라인(754)의 타단에는 밸브(V1)가 구비될 수 있다. 상기 밸브(V1)는 상기 제 1이송라인(754)과 연결된 상태에서 제 1기름저장탱크(810) 또는 외부배출호스(H)와 선택적으로 연결될 수 있다. 즉, 상기 밸브(V1)의 제어에 의해 상기 제 1이송라인(754)을 통과하는 기름이 상기 외부배출호스(H)를 통해 외부로 배출되거나 제 1기름저장탱크(810)로 이동될 수 있다.
- [0131] 상기 제 2이송라인(756)의 일단은 상기 이송 펌프(752)에 연결되고, 타단은 아래에서 설명될 제 2기름저장탱크(820)와 연결될 수 있다. 즉, 상기 제 2이송라인(756)은 기름 및 물 등이 제 2기름저장탱크(820)로 이동되도록 안내하는 통로 역할을 한다. 본 실시예에서, 상기 제 2이송라인(756)의 일단에는 제어 밸브(미도시)가 연결되어 제거 및 회수되는 기름의 종류, 예를 들어 고점도 기름 또는 저점도의 기름 등에 따라 상기 제 2이송라인(756)

이 개폐될 수도 있다.

- [0133] 한편, 해안유입 및 해안부착 고점도 기름 다기능 회수시스템(10)에는 회수기름 처리 어셈블리(800)가 구비된다. 본 실시예에서, 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)는 상기 기름포집 어셈블리로부터 회수된 기름이 선택적으로 수용되고, 수용된 기름으로부터 물을 분리시켜 분리된 기름을 저장하고, 기름으로부터 분리된 물 중 일부는 상기 스크레퍼 스키머(400) 또는 블레이드 스키머(500)로 공급하는 역할 등을 한다.
- [0134] 여기서 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)가 상기 기름포집 어셈블리로부터 회수된 기름이 선택적으로 수용된다는 것은 상기 이송 어셈블리(700) 및 이송펌프 어셈블리(750)가 회수하는 기름이 대량인 경우 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)에 수용되지 않고, 바로 외부, 예를 들어 외부배출호스(H)를 통해 이송될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0136] 본 실시예에서, 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)는 제 1기름저장탱크(810), 제 2기름저장탱크(820), 유수분리기(830), 기름회수라인(831), 공급 펌프(840), 및 부유기름 이송라인(850)으로 구성될 수 있다.
- [0137] 상기 제 1기름저장탱크(810)는 상기 이송 펌프(752) 및 상기 스키머 컨베이어(720)로부터 회수된 기름이 수용될 수 있다. 상기 제 1기름저장탱크(810)는 상기 수륙양용차량(11)에 적재되는 부분이다.
- [0138] 상기 제 1기름저장탱크(810)의 상부에는 상부 유입구(812)가 형성될 수 있다. 상기 상부 유입구(812)는 상기 스키머 컨베이어(720)로부터 전달되는 기름이 유입되는 입구 역할을 한다.
- [0139] 도 5 내지 도 6 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 상부 유입구(812)를 향하는 상기 제 1기름저장탱크(810)의 내부 상측에는 메쉬 스크린 박스(814)가 탈부착 가능하게 구비될 수 있다. 상기 메쉬 스크린 박스(814)는 그물망 형태의 박스로 제작되어, 상기 스키머 컨베이어(720)로부터 전달되는 기름 중 부피가 큰 타르 덩어리, 기타 이물질 등을 일차적으로 거르는 역할을 한다.
- [0140] 본 실시예에서, 상기 메쉬 스크린 박스(814)는 탈부착 가능하게 구비되므로, 상기 메쉬 스크린 박스(814)에 타르 덩어리, 기타 이물질 등이 가득 차게 되면, 아래에서 설명될 크레인(900) 등을 이용하여 상기 메쉬 스크린 박스(814)를 외부로 이동시켜 내용물을 비우고, 다시 빈 메쉬 스크린 박스(814)를 상기 제 1기름저장탱크(810)의 내부 상측에 설치할 수 있다. 이를 위해, 상기 메쉬 스크린 박스(814)의 외측 하단부에는 가이드 리브(미도시)가 돌출되게 구비되고, 상기 제 1기름저장탱크(810)의 내부에는 상기 가이드 리브가 걸려 지지되는 지지 리브(미도시)가 형성될 수도 있다.
- [0141] 상기 제 1기름저장탱크(810)의 일측에는 유입구(미도시)가 형성될 수도 있다. 상기 유입구는 상기 진공탱크(610)로부터 전달되는 기름이 유입되는 입구 역할을 한다.
- [0142] 상기 제 1기름저장탱크(810)의 타측에는 배출구(816)가 형성될 수 있다. 상기 배출구(816)를 통해 상기 제 1기름저장탱크(810)의 내부에 저장된 기름 및 이물질 등이 외부로 배출된다. 상기 배출구(816)는 아래에서 설명될 별도의 적재차량의 외부배출관(P) 또는 외부배출호스(H) 등과 선택적으로 연결될 수 있다.
- [0143] 상기 제 2기름저장탱크(820)는 상기 제 2이송라인(756)으로부터 회수된 기름과 물이 수용되는 부분이다. 상기 제 2기름저장탱크(820)는 부유 기름 및 부유 기름이 흡입될 때 같이 흡입된 해수가 수용되는 부분으로, 상대적으로 상기 제 1기름저장탱크(810)에 저장되는 기름 보다 점도가 낮은 기름이 저장될 수 있다.
- [0145] 도 5 내지 도 6 및 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 제 2기름저장탱크(820)에는 유수분리기(830)가 연결된다. 상기 유수분리기(830)는 상기 제 2기름저장탱크(820)와 연결되어 회수된 기름으로부터 물을 분리시키는 역할을 한다. 즉, 상기 유수분리기(830)는 회수된 기름과 물의 혼합물을 분리하여 기름을 따로 수거하는 장치로, 주로 밀도차를 이용한 중력방식이나 원심분리를 이용하여 기름과 물을 분리한다. 본 실시예에서는 원심분리를 이용하여 분리할 수 있다.
- [0146] 상기 유수분리기(830)와 상기 제 1기름저장탱크(810)의 하부 사이는 기름회수라인(831)에 의해 연결될 수 있다. 상기 기름회수라인(831)을 통해 상기 유수분리기(830)로부터 분리된 기름을 상기 제 1기름저장탱크(810)로 이송시키는 역할을 한다.
- [0147] 본 실시예에서, 상기 제 2기름저장탱크(820)와 유수분리기(830) 사이는 공급 펌프(840)에 구비되는 공급라인(841)에 의해 서로 연결될 수 있다. 즉, 상기 공급 펌프(840)의 구동에 의해 상기 제 2기름저장탱크(820)로부터 상기 유수분리기(830)로 기름과 물의 혼합물이 상기 공급라인(841)을 통해 이동된다.
- [0148] 상기 유수분리기(830)에는 상기 해수 공급관(434)과 연결될 수 있다. 상기 유수분리기(830)로부터 분리된 물을

상기 해수 공급관(434)으로 이동된다. 따라서, 상기 스크레퍼 스키머(400)의 분사 노즐(440)에 물을 공급하기 위해 별도의 물탱크를 탑재하지 않아도 상기 유수분리기(830)로부터 물을 공급받을 수 있으므로 부품 수가 절감될 뿐만 아니라 비용 및 시간도 절감될 수 있다.

[0150] 한편, 도시되지는 않았지만, 상기 제 1기름저장탱크(810) 및 제 2기름저장탱크(820)의 상부 내벽에는 감지부가 구비될 수 있다. 상기 감지부는 상기 제 1기름저장탱크(810) 및 제 2기름저장탱크(820)의 내부에 수용되는 기름 및 기름과 함께 수용된 물의 수위를 감지하기 위함이다.

[0151] 상기 감지부로부터 감지된 수위 값은 컨트롤러(C)로 전달될 수 있다. 이때, 컨트롤러(C)는 기설정값과 상기 감지부로부터 전달받은 수위 값을 비교하여 기설정값 이상일 경우 상기 기름포집 어셈블리의 동작을 중지시킬 수 있다.

[0152] 도 9에 도시된 바와 같이, 제 1기름저장탱크(810) 및 상기 제 2기름저장탱크(820)의 상부 사이에는 부유기름 이송라인(850)이 구비된다. 상기 부유기름 이송라인(850)은 상기 제 1기름저장탱크(810) 및 상기 제 2기름저장탱크(820)의 상부 사이를 연결하여 상기 제 2기름저장탱크(820) 내의 상부에 부유하는 기름이 상기 제 1기름저장탱크(810)로 이동되도록 안내하는 통로 역할을 한다.

[0154] 한편, 도 10에 도시된 바와 같이, 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템(10)에는 기름회수탱크(860)가 구비될 수 있다. 본 실시예에서, 기름회수탱크(860)는 상기 수륙양용차량(11)의 견인에 의해 이동되는 트레일러(870)의 상부에 구비되지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 수륙양용차량(11)에 탑재될 수도 있다. 상기 기름회수탱크(860)는 외부배출호스(H) 등에 의해 연결되어 상기 제 1기름저장탱크(810), 제 2기름저장탱크(820), 진공탱크(610)로부터 전달되는 기름 등을 저장할 수 있다. 상기 기름회수탱크(860)는 기름 등이 가득 찰 경우, 상기 트레일러(870)만을 분리하여 상기 기름회수탱크(860)만을 빠르게 교체할 수 있도록 함으로써 대량의 기름을 빠른 시간 내에 처리할 수 있다.

[0156] 한편, 도 5, 도 6 및 도 11에 도시된 바와 같이, 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템(10)에는 크레인(900)이 구비될 수 있다. 상기 크레인(900)은 상기 수륙양용차량(11)의 상부 일측에 설치된다. 상기 크레인(900)은 회수기름 처리 어셈블리(800)의 배치에 따라 위치가 달라질 수 있다. 상기 크레인(900)은 제 1기름저장탱크(810), 제 2기름저장탱크(820)등 설치되는 적재물의 위치에 따라 설치되는 위치가 가변될 수 있다. 상기 크레인(900)은 아래에서 설명될 동력전달부(930)로부터 동력을 전달받아 작동할 수 있다.

[0157] 그리고 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 크레인(900)의 일단에는 걸이부재(910)가 구비될 수 있다. 상기 걸이부재(910)는 각종 작업 공구 및 장비, 예를 들어, 해상에 유출된 기름을 흡입하여 회수하는 유회수기(oil skimmer)(920A), 별도의 진공흡입부재(920B), 또는 상기 포터블 노즐(612) 및 유출된 기름 덩어리, 고화된 기름 덩어리 등을 담을 수 있는 버킷(Bucket)(920C) 등이 필요에 따라 선택적으로 걸어져 결합될 수 있다. 본 실시예에서는, 상기 걸이부재(910)에 상기 메쉬 스크린 박스(814)의 일측을 걸어 외부로 이동시킬 수도 있다. 이와 같이, 상기 크레인(900)의 걸이부재(910)에 현장 상황에 맞게 작업 지원을 하면서 여러 종류의 기름 회수를 위한 작업 공구 및 장비를 교환하여 작업함으로써 작업성을 향상시킬 수 있다.

[0159] 한편, 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템(10)에는 동력전달부(930)가 구비될 수 있다. 상기 동력전달부(930)는 상기 수륙양용차량(11)에 설치된다. 상기 동력전달부(930)는 상기 기름포집 어셈블리, 이송 어셈블리(700), 이송펌프 어셈블리(750), 및 회수기름 처리 어셈블리(800)에 동력을 공급하는 역할을 한다.

[0161] 본 실시예에서, 상기 동력전달부(930)는 컨트롤러(C)와 연결될 수 있다. 상기 컨트롤러(C)는 상기 기름포집 어셈블리, 이송 어셈블리(700), 이송펌프 어셈블리(750), 및 회수기름 처리 어셈블리(800)의 동작을 제어하는 역할을 한다. 또한, 상기 컨트롤러(C)는 상기 연결 압(300) 및 그리퍼의 동작을 제어하는 역할도 한다. 본 실시예에서, 상기 컨트롤러(C)는 상기 수륙양용차량(11)의 운전석에 구비될 수도 있다.

[0162] 본 실시예에서, 상기 컨트롤러(C)는 상기 감지센서(S)로부터 감지된 감지값을 전달받아 그에 따른 값으로 해당 스키머를 작동시킨다. 예를 들어, 상기 감지센서(S)로부터 감지된 감지값이 상기 회전 스키머(200)의 제 1태그인 경우, 상기 회전 스키머(200)의 정보가 상기 컨트롤러(C)로 전달되고, 상기 컨트롤러(C)는 해당 정보를 전달받아 상기 회전 스키머(200)를 작동시킨다. 이와 같이 되면, 별도의 작업설정 없이 편리하게 작업할 수 있는 이점이 있다.

[0164] 한편, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 수륙양용차량(11)의 후방에는 해안 유입 쓰레기 회수장비(940)가 탈부착 가능하게 결합될 수 있다. 상기 해안 유입 쓰레기 회수장비(940)는 다른 장비들과 함께 해안에서 해안으로 유입되는 쓰레기를 제거 및 회수할 때도 사용 가능하며, 단독으로 해수욕장의 모래사장 등을 정비 및 청소할 때도

사용가능하다.

- [0165] 해수욕장의 모래사장은, 피서기간에 대규모 이용객들로 인해 크고 작은 쓰레기들이 생긴다. 또한, 홍수, 태풍 등의 자연재해 때 바다로 떠밀려간 생활 쓰레기 들은 다시금 해변으로 밀려와 모래사장에 파묻히는 경우가 많다. 따라서, 상기 해안 유입 쓰레기 회수장비(940) 만을 이용하여 해수욕장의 모래사장 등을 용이하게 청소할 수도 있다.
- [0166] 본 실시예에서, 상기 해안 유입 쓰레기 회수장비(940)는 복수 개의 갈퀴(952)가 부착된 이송 컨베이어(950)가 회전하면서 해안 및 해변의 쓰레기를 회수할 수 있다.
- [0167] 상기 해안 유입 쓰레기 회수장비(940)의 외관 및 골격은 장비몸체(941)에 의해 형성될 수 있다. 상기 장비몸체(941)의 전면 및 상부는 개구되게 형성될 수 있다.
- [0168] 상기 장비몸체(941)는 견인부(미도시)에 의해 상기 수륙양용차량(11)에 선택적으로 연결될 수 있다. 상기 견인부는 연결 봉 및 상기 연결 봉이 삽입되는 연결 링으로 구성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0169] 상기 장비몸체(941)에는 복수 개의 바퀴(942)가 회전 가능하게 설치된다. 상기 바퀴(942)는 모래사장에 빠지지 않도록 트랙터 바퀴 또는 무한궤도 바퀴 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0170] 상기 장비몸체(941)의 전방에는 이송 컨베이어(950)가 설치될 수 있다. 상기 이송 컨베이어(950)는 상기 수륙양용차량(11)의 주행 방향과 동일한 방향으로 회전가능하게 설치될 수 있다. 상기 이송 컨베이어(950)는 상기 장비몸체(941)의 전방으로부터 하방을 향해 상향 경사지게 연장되어 형성될 수 있다. 이는 상기 장비몸체(941)의 후방에 위치되는 회수부(954)로 쓰레기를 이송시키기 위함이다. 즉, 상기 이송 컨베이어(950)로부터 이송되는 쓰레기는 회수부(954)로 낙하하여 회수될 수 있다.
- [0171] 상기 이송 컨베이어(950)에는 복수 개의 관통공(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 관통공은 모래가 빠져나가기 위한 구멍이다.
- [0172] 상기 이송 컨베이어(950)는 상기 장비몸체(941)에 탑재되는 별도의 동력부재(배터리, 모터 등)에 의해 동력을 전달받을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 이송 컨베이어(950)는 상기 동력전달부(930)로부터 동력을 전달받을 수도 있다.
- [0173] 상기 이송 컨베이어(950)의 외면에는 복수 개의 갈퀴(952)가 구비될 수 있다. 상기 갈퀴(952)는 상기 이송 컨베이어(950)의 외면으로부터 수직방향으로 일정길이 연장되어 구비될 수 있다. 상기 갈퀴(952)는 서로 지그재그(zigzag)로 배열될 수 있다. 이는 담배꽂초, 폐어구, 폐그물, 나뭇가지 등 다양한 쓰레기들을 보다 용이하게 회수하기 위함이다. 상기 갈퀴(952) 사이의 간격은 조절될 수 있다. 상기 갈퀴(952)는 해안 및 해변의 모래사장을 긁어 모래사장에 파묻히거나 놓인 쓰레기를 회수하는 역할을 한다.
- [0174] 본 실시예에서, 상기 갈퀴(952)는 대략 막대 형상이지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 상기 갈퀴(952)는 스크류(Screw) 형상으로 형성될 수 있으며, 막대 형상과 동시에 사용될 수 있다.
- [0175] 상기 장비몸체(941)의 후방에는 회수부(954)가 구비된다. 상기 회수부(954)는 상기 이송 컨베이어(950)로부터 전달받은 쓰레기가 낙하하여 회수되는 부분이다. 본 실시예에서, 상기 회수부(954)는 상기 장비몸체(941)와 일체로 구비되지만 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 상기 회수부(954)는 상기 장비몸체(941)에 탈부착 가능하게 설치될 수도 있다. 이는 상기 회수부(954)에 회수된 쓰레기 등이 가득 차게 되면 다른 회수부(954)로 교체할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0176] 상기 이송 컨베이어(950)와 마주보는 회수부(954)의 입구에는 스크레처(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 스크레처는 상기 갈퀴(952)에 낀 쓰레기 등을 분리하기 위한 것이다. 상기 스크레처는 대략 톱니 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0177] 상기 장비몸체(941)의 후방 하단에는 평탄 플레이트(970)가 구비될 수 있다. 상기 평탄 플레이트(970)는 대략 직사각형의 평평한 판 형상으로, 상기 해안 유입 쓰레기 회수장비(940)가 지나간 후 모래사장을 평평하게 재정비하는 역할을 한다.
- [0179] 이와 같이 구성되는 본 실시예에 의하면, 천해역 및 육상에서 이동이 가능한 수륙양용차량(11)에 탑재되어 해안선 주변이나, 천해역 및 육상을 자유자재로 이동하면서 유입되는 고점도 또는 저점도 기름이나 부착된 고점도 기름을 제거 및 회수할 수 있다. 따라서, 짧은 시간 안에 대량의 기름제거가 가능하며 방제작업에 소요되는 시간 및 비용을 절감할 수 있고, 안전하게 작업할 수 있다.

- [0181] 그리고 해안유입 및 해안부착 기름 특성과 직업 환경 등에 따라 회전 스키머(200), 스크리퍼 스키머(400), 블레이드 스키머(500), 및 진공흡입 스키머(600) 등을 교체하여 사용하여 기름을 제거 및 회수할 수 있다. 따라서 방제작업을 효율적으로 할 수 있다.
- [0183] 또한, 상기 기름포집 어셈블리로부터 회수된 기름이 수용되고, 수용된 기름으로부터 물을 분리시켜 분리된 기름을 저장할 수 있는 상기 회수기름 처리 어셈블리(800)가 수륙양용차량(11)에 탑재되어 긴급한 상황에서 회수된 기름을 저장할 수 있어 긴급대응도 가능하며, 상기 기름포집 어셈블리로 회수 및 제거된 대량의 기름을 차량 내 기름저장탱크를 통하지 않고 곧바로 별도의 적재차량, 예를 들어, 기름회수탱크(860)에 대량의 기름을 저장할 수 있으므로 대량의 기름을 빠른 시간 내에 처리할 수 있다.
- [0185] 또한, 상기 유수분리기(830)를 통해 분리된 물은 상기 스크리퍼 스키머(400)의 분사 노즐(440) 또는 상기 블레이드 스키머(500)의 분사 노즐(540)에 공급될 수 있다. 따라서 상기 스크리퍼 스키머(400) 또는 블레이드 스키머(500)에 물을 공급하기 위해 해수 등을 펌프 등을 추가로 설치하여 공급하지 않아도 되므로 부품 수가 절감될 뿐만 아니라 비용 및 시간도 절감될 수 있다.
- [0187] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

- [0189] 10: 해안유입 및 해안부착 고정도 기름 다기능 회수시스템
- | | |
|-----------------|-----------------|
| 11: 수륙양용차량 | 12: 무한궤도바퀴 |
| 200: 회전 스키머 | 210: 탈착부재 |
| 211: 결합돌기 | 215: 브러시 |
| 220: 제 1커버 플레이트 | 230: 회전드럼 |
| 300: 연결 암 | |
| 400: 스크레퍼 스키머 | 410: 제 2커버 플레이트 |
| 420: 지지대 | 430: 스윙핑 암 |
| 432: 스톱퍼 | 434: 해수 공급관 |
| 440: 분사노즐 | 450: 연동부재 |
| 500: 블레이드 스키머 | 510: 제 3커버 플레이트 |
| 511: 유입부 | 520: 무한궤도 컨베이어 |
| 530: 블레이드 | 540: 분사노즐 |
| 600: 진공흡입 스키머 | 601: 흡입 본체 |
| 603: 거름망 | 607: 진공흡입라인 |
| 610: 진공탱크 | 612: 포터블 노즐 |
| 700: 이송 어셈블리 | 701: 이송본체 |
| 703: 이송공간 | 705: 구획 플레이트 |
| 707: 필터공 | 710: 가이드 스크류 |
| 720: 스키머 컨베이어 | 721: 벨트부 |
| 723: 이송플레이트 | 730: 트레이 |

750: 이송펌프 어셈블리

752: 이송펌프

754: 제 1이송라인

756: 제 2이송라인

800: 회수기름 처리 어셈블리

810: 제 1기름저장탱크

820: 제 2기름저장탱크

830: 유수분리기

840: 공급 펌프

850: 부유기름 이송라인

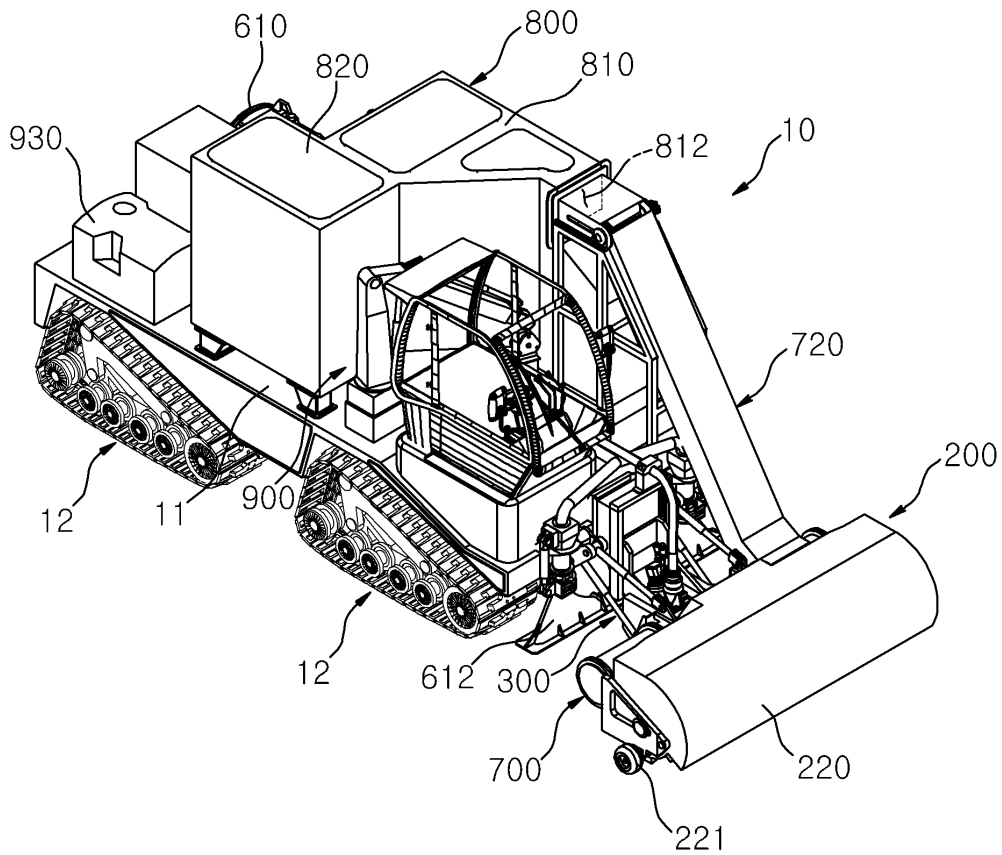
860: 기름회수탱크

900: 크레인

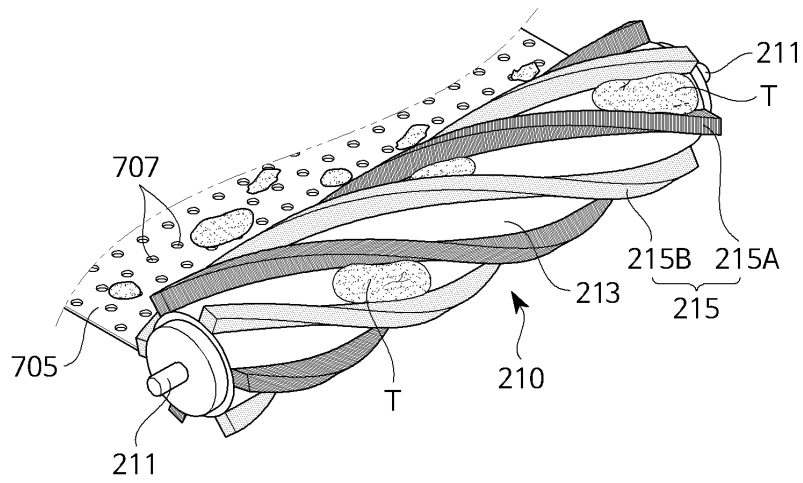
940: 해안 유입 쓰레기 회수장비

도면

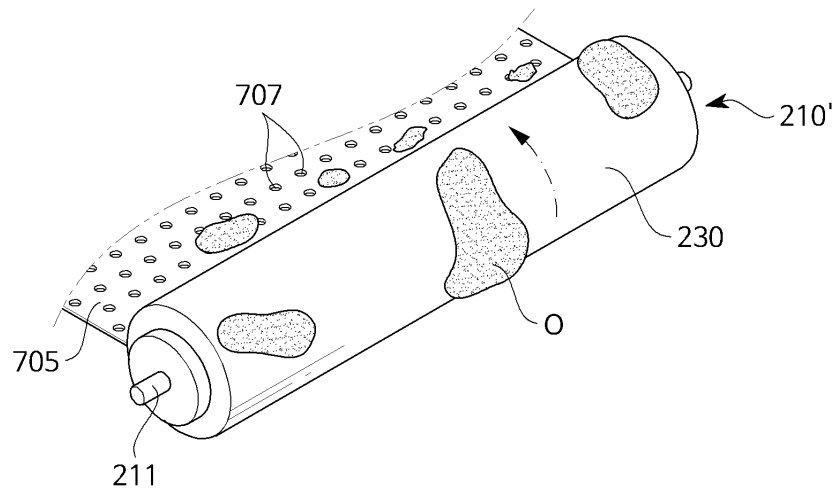
도면1



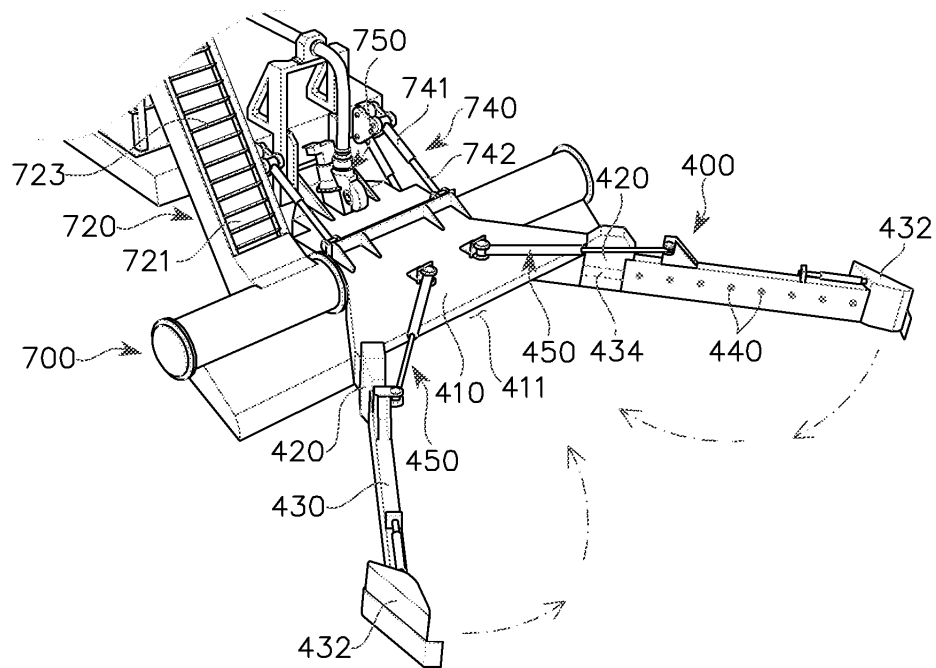
도면2



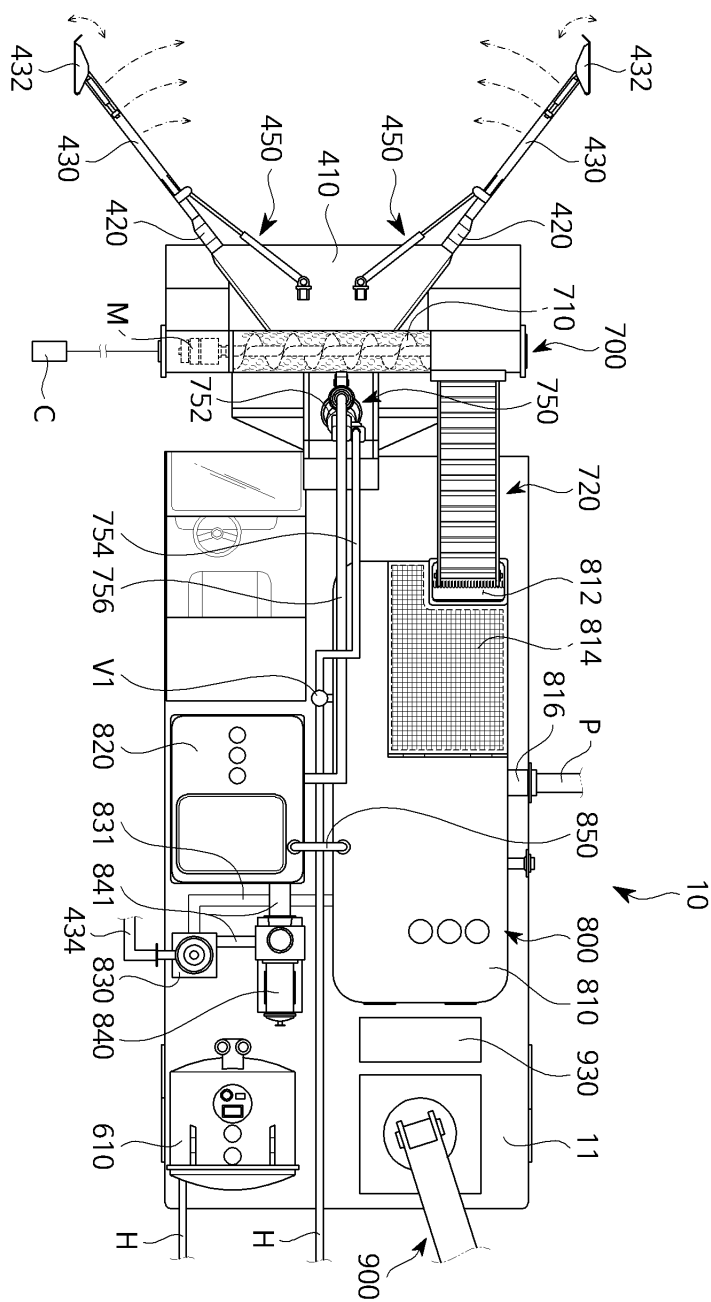
도면3



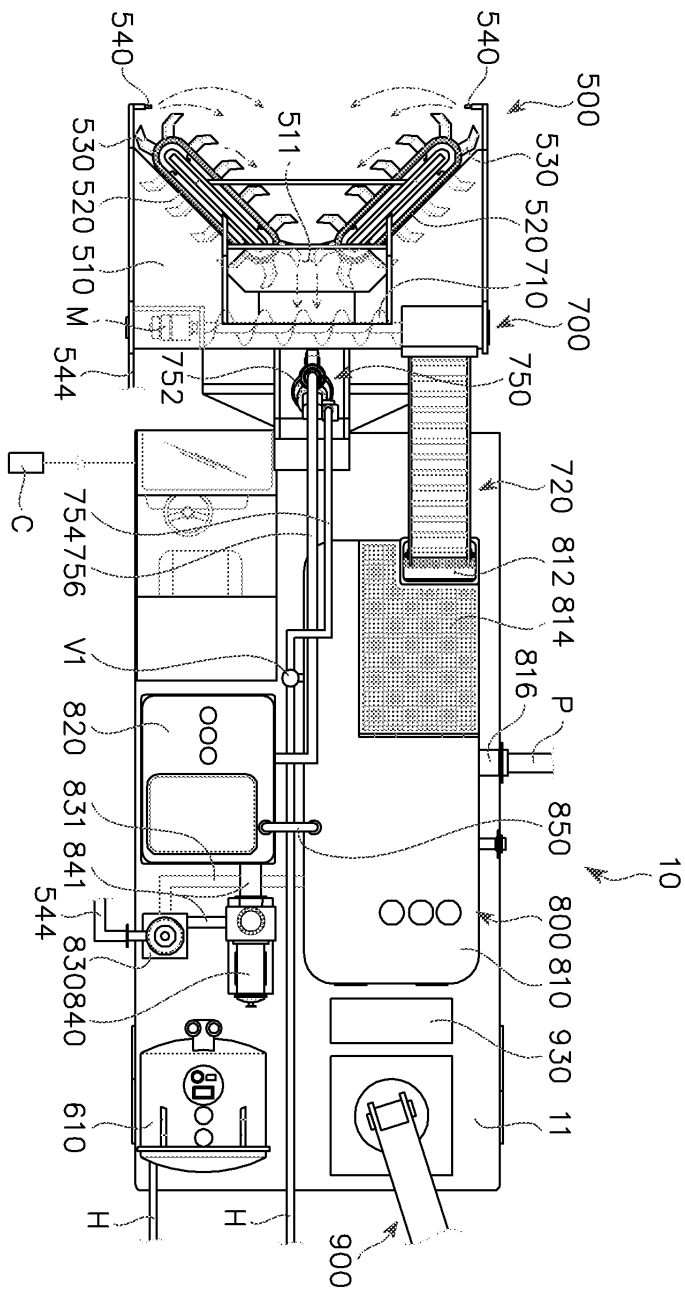
도면4



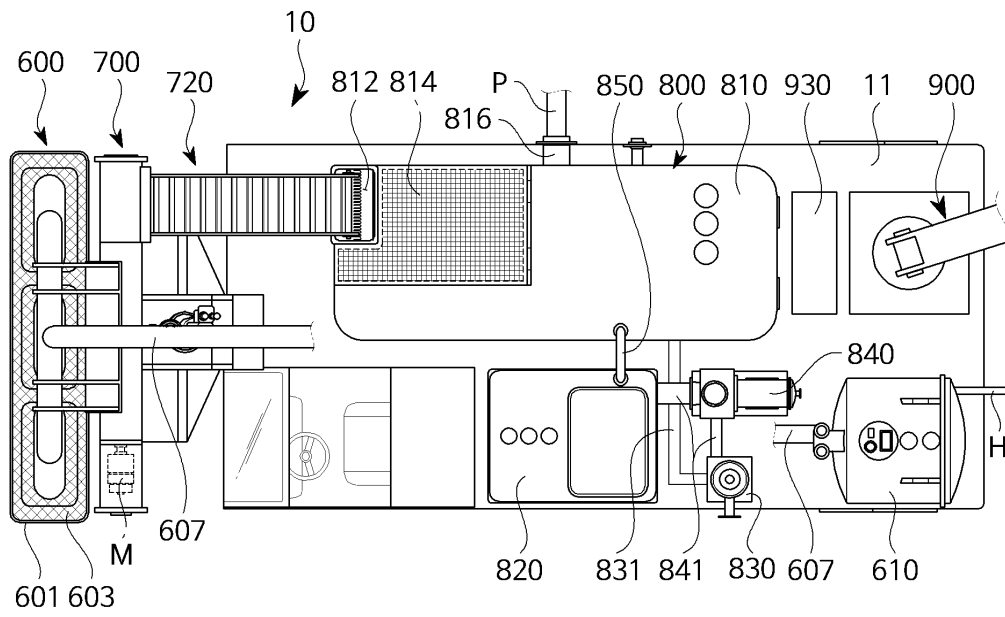
도면5



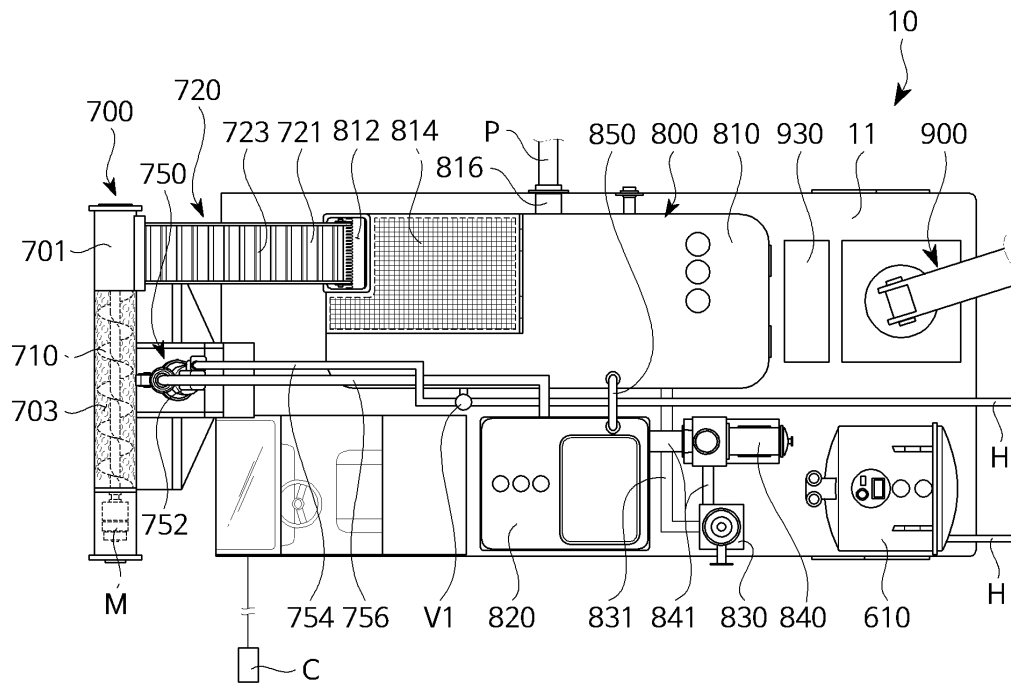
도면6



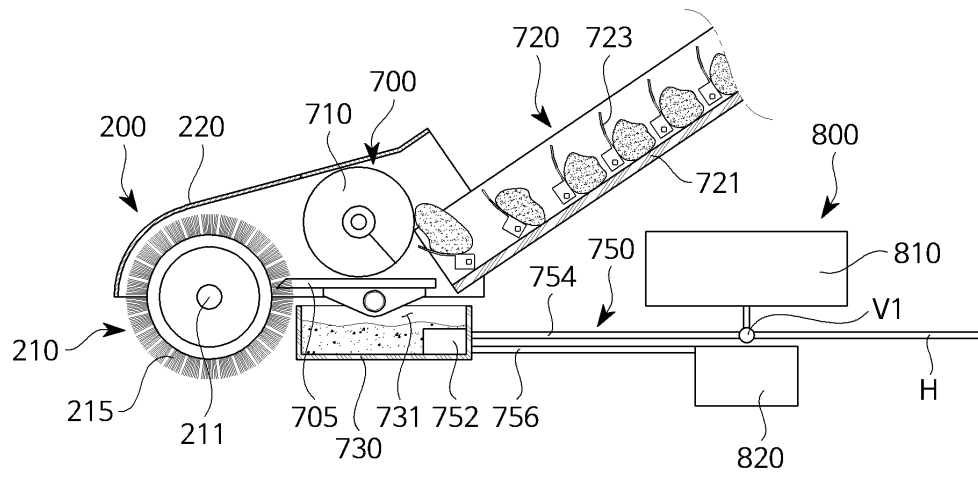
도면7



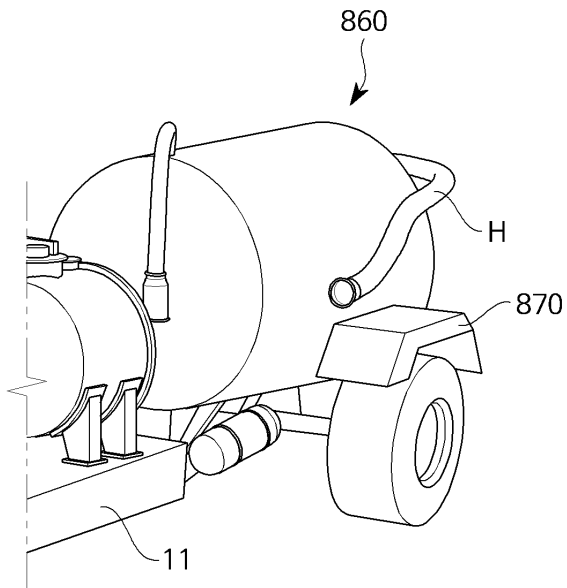
도면8



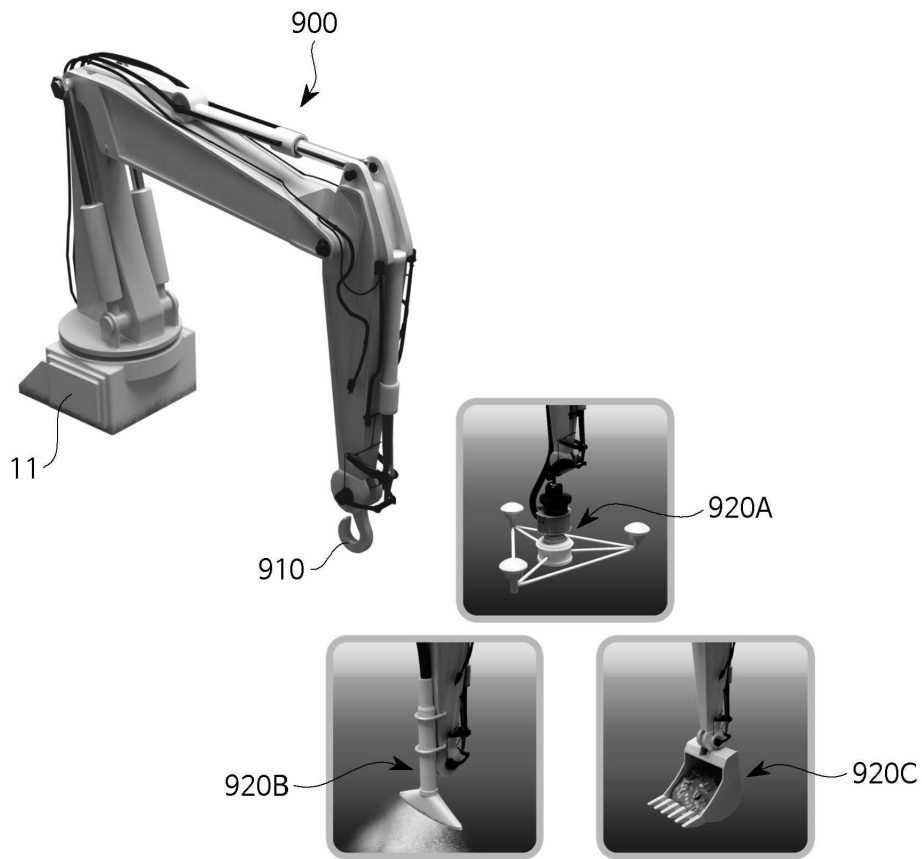
도면9



도면10



도면11



도면12

