



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0063394  
(43) 공개일자 2020년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02B 15/10 (2006.01) E02B 15/08 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E02B 15/10 (2013.01)  
E02B 15/0814 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0148445  
(22) 출원일자 2018년11월27일  
심사청구일자 2018년11월27일

(71) 출원인  
(주)코아이  
부산광역시 부산진구 엄광로 176 ,3층304호(가야동)  
(72) 발명자  
박경택  
부산광역시 부산진구 엄광로 68 109동 701호 (가야동, 벽산아파트)  
강창환  
부산광역시 부산진구 백양산로 70 백양산쌍용스윗닷홈 106동 1602호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
제상현

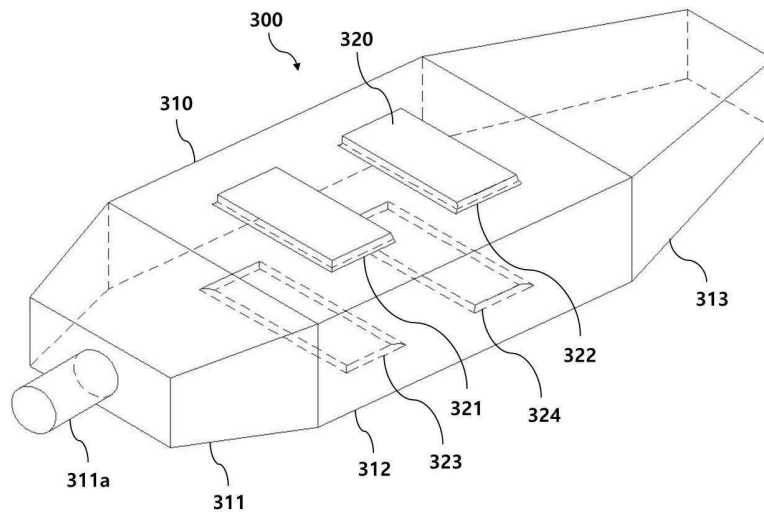
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 회수유 저장 장치

(57) 요약

본 발명은 회수유 저장장치에 관한 것으로서, 해양 사고로 인해 유출된 유출유를 회수 저장하는 회수유 저장장치에 관한 것이다. 이를 위해 건인에 의해 유수 분리된 회수유가 유입되어 저장되며, 길이방향으로 접혀지는 몸체부, 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 배치되어 부력을 생성하는 복수의 부력체, 및 몸체부의 형상이 유지되도록 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 길이방향으로 이격되어 배치 고정되는 복수의 형상유지 프레임부를 포함하며, 건인부의 건인에 따라 이동하면서 회수유를 저장하는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치가 개시된다.

대표도 - 도11



(52) CPC특허분류  
*E02B 15/0857* (2013.01)

**김미라**

서울시 양천구 목동동로 50, 1222동 1304호

(72) 발명자

**주술기**

경상남도 김해시 함박로 119번길 6 204동 1004호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 MPSS-해경-2016-02

부처명 행정안전부

연구관리전문기관 재난안전기술 개발사업단

연구사업명 해양 경비안전 연구개발 사업

연구과제명 나노구조체를 이용한 유출유 및 부유성 HNS 방제기술개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국과학기술원

연구기간 2016.05.01 ~ 2020.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

견인에 의해 유수 분리된 회수유가 유입되어 저장되며, 길이방향으로 접혀지는 몸체부,  
 상기 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 배치되어 부력을 생성하는 복수의 부력체, 및  
 상기 몸체부의 형상이 유지되도록 상기 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 길이방향으로 이격되어 배치 고정되  
 는 복수의 형상유지 프레임부를 포함하며,  
 견인부의 견인에 따라 이동하면서 회수유를 저장하는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 복수의 부력체와 상기 복수의 형상유지 프레임부의 배치는 서로 사이 공간에 교차하여 순차 배치되도록 하  
 는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
 상기 복수의 형상유지 프레임부 각각은,  
 상기 몸체부의 폭 방향으로 배치 고정되며, 삽입 공간이 형성된 삽입부, 및  
 상기 삽입부에 삽입 고정됨으로써 상기 몸체부의 형상이 유지되도록 하는 강성부를 포함하는 것을 특징으로 하  
 는 회수유 저장 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
 상기 몸체부의 내부 공기를 배출하도록 상기 몸체부의 상부면에 구비되는 복수의 에어벤트부, 및  
 상기 몸체부의 내부에 저장된 기름을 외부로 펌핑시 결합 접속되는 유출유 펌핑부를 더 포함하는 것을 특징으로  
 하는 회수유 저장 장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 몸체부의 내부로 유입되는 회수유의 진행 경로를 변화시키도록 몸체부의 상부면에서 하부방향으로 소정 폭  
 을 가지면서 수직 배치되는 베플부, 및  
 상기 베플부의 하류에서 소정 각도를 가지면서 상기 몸체부의 상부면과 하부면에 각각 고정되고 소정 간격 이격  
 되어 순차적으로 배치되며, 유출유의 유속을 느리게 하고 몸체부의 수직강성을 보강하도록 하는 복수의 메쉬망  
 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치.

**청구항 6**

제 5 항에 있어서,

상기 베플부의 하류에는 비중 차이에 의해 바닷물과 기름이 분리되며, 분리된 바닷물은 몸체부의 후미 하부에 마련된 해수 배출부를 통해 배출되는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 회수유 저장 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 해양 사고로 인해 유출된 유출유를 회수 저장하는 회수유 저장 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 특허문헌에 기재된 종래의 부유식 유출유 제거장치 및 유출유 회수 네트는 펜스 또는 네트를 이용하여 유출유를 가두고, 선박의 견인에 의해 유출유를 회수할 수 있다. 그러나 종래의 부유식 유출유 제거장치 및 유출유 회수 네트는 유출유를 회수할 수는 있으나 함수율이 대단히 높아 효율적으로 유출유를 포집할 수 없다. 따라서 종래의 종래의 부유식 유출유 제거장치 및 유출유 회수 네트는 함수율이 높기 때문에 회수된 유출유의 저장을 효율적으로 할 수 없어 그 효용 가치가 대단히 낮다.

[0004] 또한, 종래의 부유식 유출유 제거장치 및 유출유 회수 네트는 장치를 편리하게 접어서 보관할 수 없어 보관 및 운반이 불편한 문제점이 있다. 즉, 해양에 기름이 유출되면 신속하게 유출 지점으로 이동하여 유출된 기름을 포집하는 것이 바람직하다. 또한, 유출 지점으로 신속하게 움직이기 위해서는 회수 장치가 무겁지 않고 운반이 용이하도록 구성되어야 한다. 그러나 종래의 부유식 유출유 제거장치 및 유출유 회수 네트는 접을 수가 없어 부피가 크며, 무게 또한 무거워서 신속하고 편리하게 유출 지점으로 회수 장치를 이동시키기 어려운 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개번호 특1997-0011201(발명의 명칭 : 해상 유출유 제거 장치)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록번호 10-1609052(발명의 명칭 : 에어튜브형 유출유 수거장치)
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록번호 10-1690180(발명의 명칭 : 부유식 유출유 제거장치)
- (특허문헌 0004) 대한민국 등록번호 10-1690680(발명의 명칭 : 부유식 유출유 제거장치)
- (특허문헌 0005) 대한민국 공개번호 실1999-009652(발명의 명칭 : 유출유회수장치)
- (특허문헌 0006) 대한민국 등록번호 20-0374610(발명의 명칭 : 유출유 회수 네트)
- (특허문헌 0007) 대한민국 등록번호 20-0377428(발명의 명칭 : 유출유 회수 네트)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 따라서, 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 해양에 유출된 유출유를 회수 시에 함수율을 최대한 낮추면서도 선박의 견인에 의해 많은 양의 유출유를 회수하고, 더 나아가 회수 장치를 접을 수 있도록 함으로써 보관 및 운반이 용이하도록 한 발명을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 그러나, 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008]     전술한 본 발명의 목적은, 입구측이 배출구측에 비해 상대적으로 더 이격되도록 배치되고, 각각의 부력체가 부력을 생성하는 제1,2 부력체, 제1,2 부력체의 하부면에 하방으로 각각 배치 고정되는 제1,2 스커트부, 및 제1,2 부력체의 길이방향으로 순차적으로 배치되며, 해양 부유물 또는 이물질을 필터링하는 수직메쉬부와 유입된 유출유의 파고를 낮추는 수평메쉬부를 구비하는 메쉬부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유출유 포집 장치를 제공함으로써 달성될 수 있다.
- [0009]     또한, 제1 부력체 또는 제2 부력체는 내부에 발포 폼이 구비된 제1 부력 몸체부, 제1 부력 몸체부와 일정 거리 이격되며, 내부에 발포 폼이 구비된 제2 부력 몸체부, 및 제1,2 부력 몸체부의 사이 공간에 배치되고, 제1,2 부력 몸체부보다 직경이 작도록 형성되는 접힘부를 포함하고, 외력에 의해 제1 부력 몸체부 또는 제2 부력 몸체부 중 어느 하나가 접힘부를 통해 다른 하나에 접혀 포개질 수 있다.
- [0010]     또한, 제1 부력 몸체부 또는 제2 부력 몸체부는 부력 몸체부의 상부면에 길이방향을 따라 강선을 삽입함으로써 견인부의 견인시에 기 설정된 인장강도를 발휘하도록 하는 강선부를 포함한다.
- [0011]     또한, 제1 스커트부 또는 제2 스커트부의 하부면에는 수평방향으로 접힘 방지 및 수직방향으로 팽팽함을 유지하도록 스커트부의 길이방향을 따라 체인부가 배치 고정된다.
- [0012]     또한, 수직메쉬부는 제1 부력체와 제2 부력체의 일단에 각각 고정되며, 입구측에서 배출구측으로 순차적으로 일정 간격 이격되어 해수면에 대해 상대적으로 수직 배치되는 제1,2,3 수직메쉬부를 포함하며, 수평메쉬부는 제1,2,3 수직메쉬부의 후방영역에 수평방향으로 배치되어 유입된 유출유의 파고를 낮추도록 한다.
- [0013]     또한, 제1,2,3 수직메쉬부의 메쉬 크기를 점차 작게 형성하도록 함으로써 해양 부유물 또는 이물질을 크기별로 구분하여 필터링 한다.
- [0014]     또한, 배출구측에 부력체의 길이방향으로 순차적으로 구비되며, 제1 부력체와 제2 부력체의 각각의 일단에 고정되어 부력체 간에 간격을 유지하도록 하는 복수의 간격유지부를 더 포함한다.
- [0016]     한편, 본 발명의 목적은 견인에 의해 유수 분리된 회수유가 유입되어 저장되며, 길이방향으로 접혀지는 몸체부, 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 배치되어 부력을 생성하는 복수의 부력체, 및 몸체부의 형상이 유지되도록 몸체부의 상단부 및 하단부에 각각 길이방향으로 이격되어 배치 고정되는 복수의 형상유지 프레임부를 포함하며, 견인부의 견인에 따라 이동하면서 회수유를 저장하는 것을 특징으로 하는 회수유 저장 장치를 제공함으로써 달성될 수 있다.
- [0017]     또한, 복수의 부력체와 복수의 형상유지 프레임부의 배치는 서로 사이 공간에 교차하여 순차 배치된다.
- [0018]     또한, 복수의 형상유지 프레임부 각각은 몸체부의 폭 방향으로 배치 고정되며, 삽입 공간이 형성된 삽입부, 및 삽입부에 삽입 고정됨으로써 몸체부의 형상이 유지되도록 하는 강성부를 포함한다.
- [0019]     또한, 몸체부의 내부 공기를 배출하도록 몸체부의 상부면에 구비되는 복수의 에어벤트부, 및 몸체부의 내부에 저장된 기름을 외부로 펌핑시 결합 접속되는 유출유 펌핑부를 더 포함한다.
- [0020]     또한, 몸체부의 내부로 유입되는 회수유의 진행 경로를 변화시키도록 몸체부의 상부면에서 하부방향으로 소정 폭을 가지면서 수직 배치되는 베플부, 및 베플부의 하류에서 소정 각도를 가지면서 몸체부의 상부면과 하부면에 각각 고정되고 소정 간격 이격되어 순차적으로 배치되며, 유출유의 유속을 느리게 하고 몸체부의 수직강성을 보강하도록 하는 복수의 메쉬망을 더 포함한다.
- [0021]     또한, 베플부의 하류에는 비중 차이에 의해 바닷물과 기름이 분리되며, 분리된 바닷물은 몸체부의 후미 하부에 마련된 해수 배출부를 통해 배출된다.

**발명의 효과**

- [0022]     전술한 바와 같은 본 발명에 의하면 해양에 유출된 유출유를 회수시에 함수율을 최대한 낮추면서도 선박의 견인에 의해 많은 양의 유출유를 회수하고, 더 나아가 회수 장치를 접을 수 있도록 함으로써 보관 및 운반이 용이하도록 한 발명을 제공하는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 일실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석 되어서는 아니 된다.
- 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유수 분리 장치의 개념도이고,
  - 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유출유 포집부를 나타낸 도면이고,
  - 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 제1,2 부력체에 고정 연결된 간격유지부를 나타낸 도면이고,
  - 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 제1 부력체와 제1 스키투부를 나타낸 단면이고,
  - 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 제1 부력체와 제2 스키투부를 나타낸 사시도이고,
  - 도 6 내지 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 제1,2 부력체가 접어지는 것을 도시한 도면이고,
  - 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 복수의 제1,2 부력체가 운반통에 보관된 것을 도시한 도면이고,
  - 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 부력체와 스키투부에 의해 회수된 유출유가 유출유 포집부에 안정하게 저장된 것을 나타낸 도면이고,
  - 도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 회수유 저장부 및 몸체부의 상부면/하부면에 배치된 부력체를 나타낸 도면이고,
  - 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 회수유 저장부의 선단 하부면이 도 11에 비해 유선형으로 이루어져 선박 등의 견인시에 파도를 잘 넘어갈 수 있도록 나타낸 도면이고,
  - 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 몸체부의 상부면 및 하부면에 배치된 형상유지 프레임부를 나타낸 도면이고,
  - 도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 회수유 저장부의 상부면 및 하부면에 배플림 현상이 발생하여 전복이 될 수 있음을 나타낸 도면이고,
  - 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 몸체부의 중간부에 배치된 유출유 펌핑부 및 에어벤트부를 나타낸 도면이고,
  - 도 16은 본 발명의 일실시예에 따른 펌핑 접속부에 호스가 접속 결합되어 내부의 기름을 외부로 펌핑하는 것을 도시한 도면이고,
  - 도 17은 본 발명의 일실시예에 따른 몸체부의 내부 단면을 나타낸 도면이고,
  - 도 18 및 도 19는 본 발명의 일실시예에 따른 회수유 저장부가 접힐 수 있음을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예에 대해서 설명한다. 또한, 이하에 설명하는 일실시예는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 내용을 부당하게 한정하지 않으며, 본 실시 형태에서 설명되는 구성 전체가 본 발명의 해결 수단으로서 필수적이라고는 할 수 없다. 또한, 종래 기술 및 당업자에게 자명한 사항은 설명을 생략할 수도 있으며, 이러한 생략된 구성요소(방법) 및 기능의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 아니하는 범위내에서 충분히 참조될 수 있을 것이다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 유수 분리 장치는 도 1에 도시된 바와 같이 유출유 포집부(100), 유수 분리부(200), 및 회수유 저장부(300)로 분리 구성되어 각 단계별로 서로 다른 기능을 발휘한다. 유출유 포집부(100)는 도 1에 도시된 바와 같이 선박 등의 견인에 의해 해양 사고로 인해 유출된 유출유를 포집한다. 선박의 견인에 의해 도 1의 화살표 방향으로 유출유가 유출유 포집부(100)로 유입된다. 유수 분리부(200)는 유출유 포집부(100)에서 포집된 유출유를 공급받아 물과 기름으로 분리하고, 분리된 회수유를 다음 단계에 배치된 회수유 저장부(300)로 넘겨 저장하도록 한다. 이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 따른 유수 분리 장치에 대해 각각 자세히 설명하기로 한다.

[0028] <유출유 포집부>

[0030] 도 2에 도시된 바와 같이 유출유 포집부(100)는 선박 등의 견인부에 의해 견인되어 해상에 유출된 유출유를 1차적으로 포집한다. 유출유 포집부(100)는 포집부의 부력을 유지하는 부력체(110)가 양측에 각각 배치된다. 부력체(110)의 입구영역은 넓게 형성되고, 배출영역은 입구영역에 비해 상대적으로 좁게 형성되도록 함으로써 해상에 유출된 유출유를 잘 포집할 수 있다. 부력체(110)의 일단 양측에 견인 줄이 고정된다.

[0032] 도 5에 도시된 바와 같이 제1 부력체(111)는 내부에 2단으로 분리되어 배치되고, 발포성 재질의 폴리에스테르 폼부(111, 발포 폼부)와 2단으로 분리된 발포 폼부(111)를 일체로 감싸는 천막재질로 이루어진 커버부(보호부)로 구성된다. 제1,2 부력체(111,112)는 선박 등의 견인부에 의해 견인되기 때문에 일정 정도의 인장 강도가 필요하며, 이를 위해 도 5와 같이 제1 부력체(111)의 상부 면에 길이방향을 따라 강선부(111a)가 배치 고정된다. 강선부(111a)는 길이방향을 따라 강선 삽입부(111a-1)가 형성되고, 강선 삽입부(111a-1)의 내측에 강선(111a-2)이 삽입되어 소정의 인장강도를 확보할 수 있다. 제2 부력체(112)는 동일한 원리가 적용될 수 있으므로 제1 부력체(111)의 설명에 갈음하기로 한다. 제1,2 부력체(111,112)의 배치 단면은 대략 "V"자 형상으로서 입구측이 배출구측에 비해 더 넓게 형성됨으로써 유출유를 잘 끌어 모을 수 있다.

[0034] 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이 제1 부력체(111)는 용이하게 보관하고 운반하기 위해 접힐 수 있다. 즉, 제1 부력체(111)는 부력을 생성하는 제1 부력 몸체부(111b-1), 제1 부력 몸체부(111b-1)와 일정 거리 이격되어 부력을 생성하는 제2 부력 몸체부(111b-3), 및 제1 부력 몸체부(111b-1)와 제2 부력 몸체부(111b-3) 사이에 구비되는 접힘부(111b-2)로 구성된다. 제1,2 부력 몸체부(111b-1,111b-3)는 각각 내부에 발포 폼(도 6의 점선 참조)이 구비되고, 발포 폼이 커버부에 의해 감싸져서 보호된다. 접힘부(111b-2)는 제1 부력체(111)가 접힐 수 있도록 커버부와 같은 재질로 이루어지며, 도 7 및 도 8과 같이 부력체(110)가 접힐 수 있도록 한다. 접힘부(111b-2)는 천막재질로 이루어질 수 있다. 제1 부력체(111)를 접을 수 있어서 도 9와 같이 부력체 운반통에 접어서 보관하고 운반할 수 있다. 따라서 보관 및 운반이 용이하다. 제2 부력체(112)는 제1 부력체(111)의 설명에 갈음하기로 한다.

[0036] 도 3에 도시된 바와 같이 간격유지부(140)는 제1 부력체(111)와 제2 부력체(112)의 일단에 각각 고정되어 각각의 부력체가 일정한 간격 폭을 유지하도록 한다. 간격유지부(140)는 제1,2 간격유지부(141,142)로 구성되며, 각각 배출영역에 부력체의 길이방향으로 일정 간격을 두고 고정된다. 간격유지부(140)는 체인으로 구성될 수 있다.

[0038] 제1 부력체(111)와 제2 부력체(112)의 사이 공간에 폭 방향으로 메쉬부(120)가 배치된다. 메쉬부(120)는 입구영역 및 중간영역에 수직방향으로 고정 배치되는 수직메쉬부(121)와 배출영역에 수평방향으로 고정 배치되는 수평메쉬부(122)를 포함한다. 수직메쉬부(121)는 제1 부력체(111)의 일단과 제2 부력체(112)의 일단에 각각 고정되며, 일정크기의 메쉬 망으로 구성되어 유출유에 포함된 각종 불순물을 필터링한다. 입구영역에서 대략 중간영역까지 순차적으로 일정 간격을 유지하면서 제1,2,3 수직메쉬부(121a,121b,121c)가 배치된다. 제1,2,3 수직메쉬부(121a,121b, 121c)는 필요에 따라 각각 메쉬의 크기를 달리하여 배치될 수 있다. 일례로서 제1 수직메쉬부(121a)의 메쉬 크기를 가장 크게 하여 크기가 큰 해양 부유물을 먼저 걸르고, 순차적으로 메쉬의 크기를 작게 하여 점차 작은 해양 부유물을 걸르도록 할 수 있다.

[0039] 수평메쉬부(122)는 배출영역에 해수면과 평행하게 배치된다. 수평메쉬부(122)는 일정크기의 메쉬 망으로 구성될 수 있으며, 입구영역으로부터 유입된 유출유를 유수 분리부(200)로 배출하기 전에 유출유의 파고를 낮추어 배출하도록 한다. 수평메쉬부(122)는 제1 부력체(111)와 제2 부력체(112)의 일단에 각각 고정된다. 앞서 설명한 제1,2 간격유지부(141,142)는 수평메쉬부(122)가 배치된 영역 근처에 각각 고정된다.

[0041] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 스커트부(130)는 제1,2 스커트부(131,132)를 포함한다. 제1 스커트부(131)는 제1 부력체(111)의 하단부에 제1 부력체(111)의 길이방향으로 일정 폭을 가지면서 배치 고정된다. 제2 스커트부(132)는 제2 부력체(112)의 하단부에 제2 부력체(112)의 길이방향으로 일정 폭을 가지면서 배치 고정된다. 제 1,2 스커트부(131,132)에 의해 부력체(110)의 해수면 아래의 외부 해수(즉, 도 3의 화살표 참조)가 유출유 포집부(100)로 유입되지 못하도록 함으로써 조류에 영향을 받지 않도록 하고, 해수면 아래의 외부 해수와 포집된 유출유가 서로 섞이지 않도록 하며(일반적으로 유출된 기름은 해수면에 뜨 있고 해수면 아래는 기름이 없는 해수임), 포집된 유출유를 잘 담고 있을 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이 제1 스커트부(131)는 제1 부력체(111)의 하부면에 결합 배치된다. 즉, 제1 부력체(111)는 해수면에 놓여 있고, 제1 스커트부(131)는 해수면 아래에 잠기게 된다. 제1 스커트부(131)가 해수면 아래에 잠기기 때문에 스커트부의 폭만큼 외부 해수가 유출유 포집부(100)로 유입되지 않도록 한다. 제1 스커트부(131)가 해수면 아래에서 접하지 않고 펼쳐져 있기 위해 도 4와 같이 제1 스커트부(131)의 하단에는 길이방향으로 체인부(131a)가 배치된다. 체인부(131a)에 의해 스커트부가 길이방향(수평방향)으로 접혀지지 않으며, 더 나아가 체인부(131a)가 무게 추 역할을 할 수 있어 폭 방향(수직방향)으로 팽팽함을 유지할 수 있다. 제2 스커트부(132)는 제1 스커트부(131)와 동일한 원리를 적용할 수 있으므로 제1 스커트부(131)의 설명에 갈음하기로 한다.

[0043] 도 10에 도시된 바와 같이 제1,2 부력체(111,112)는 부력을 유지시켜줌과 동시에 유입된 유출유가 다시 바다로 유출되지 않도록 담고 있으며, 더 나아가 유입된 유출유가 부력체를 넘어서 바다로 월류하지 않도록 한다. 또한, 제1,2 스커트부(131,132)는 도 10에 도시된 화살표와 같이 외부 해수의 유입을 방지한다. 상술한 부력체(110) 및 스커트부(130)에 의해 유입된 유출유가 외부로 유출되지 않으면서도 외부 해수가 유출유 포집부(100)로 유입되지 않도록 함으로써 유출된 기름(12)이 해수면에 안정하게 뜨 있도록 할 수 있다.

[0045] <회수유 저장부>

[0047] 유출유 포집부(100)에서 포집된 유출유를 다음 단계인 유수 분리부(200)에서 유수 분리한다. 유수 분리부(200)는 유수 분리된 회수유를 다음 단계인 회수유 저장부(300)의 유입관(311a)을 통해 공급함으로써 회수유가 회수유 저장부(300)에 저장되도록 한다. 본 발명에 따른 회수유 저장부는 선박 등의 견인에 의해 이동하면서 회수유를 즉각적으로 저장할 수 있다. 한편, 회수유 저장부(300)는 유수 분리부(200)와 결합 및 분리가 용이하도록 구성된다. 따라서 회수유 저장부(300)에 회수유가 가득 찬 경우에 회수유 저장부(300)를 분리하여 바다에 띄워놓고 다른 회수유 저장부를 결합하여 다시 회수유를 저장하도록 함으로써 회수유 저장부(300)를 일괄 회수할 수 있는 장점이 있다.

[0049] 도 11에 도시된 바와 같이 회수유 저장부(300)는 회수유를 저장할 수 있는 몸체부(310)로 구성된다. 몸체부(310)는 물에 뜨기 쉬우면서도 낭창한 재질 또는 몸체부가 휘 수 있는 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 이에 따라 폴리에스테르 또는/및 PVC 비닐 원단 재질로 이루어질 수 있다. 몸체부(310)가 낭창한 재질 또는 플렉시블한 재질로 이루어질 수 있어 도 18 및 도 19와 같이 접혀질 수 있어 보관 및 운반이 편리한 장점이 있다.

[0051] 몸체부(310)는 대략적으로 유입부(311, 유입영역), 중간부(312, 중간영역), 및 후미부(313, 후미영역)로 영역을 분리하여 설명할 수 있다. 유입부(311)는 유수 분리부(200)로부터 유수 분리된 회수유를 공급받는다. 회수유는 유입부(311)를 거쳐 점차적으로 중간부(312) 및 후미부(313)로 이동되며, 회수유가 가득 찬 경우에는 회수유 저장부(300)를 분리하여 바다에 띄워 놓을 수 있다.

[0053] 도 11에 도시된 바와 같이 몸체부(310)의 중간부(312)의 상부면에는 제1,2 부력체(321,322)가 일정간격 이격되어 배치 고정되며, 중간부(312)의 하부면에는 제3,4 부력체(323,324)가 일정간격 이격되어 배치 고정된다. 부력체(320)는 몸체부(310)가 부력에 의해 해수면에 잘 떠 있도록 몸체부의 상부면 및 하부면에 각각 배치 고정된다. 부력체(320)는 발포 폼과 발포 폼을 보호 및 감싸는 보호부(또는 커버부)로 구성된다. 보호부는 몸체부와 동일한 재질로 구성되거나 천막재질로 구성될 수 있다. 도 12는 몸체부(310)의 유입부(311)의 하부면이 도

11에 비해 곡선으로 이루어져 선박 등에 의해 견인될 때 물의 저항을 받지 않고 좀 더 잘 견인되도록 한다.

[0055] 몸체부(310)는 폴더블 또는 낭창 낭창 하기 때문에 선박 등에 의해 견인되면 몸체의 전체 형상이 유지되지 않을 수 있으며, 더 나아가 도 14와 같이 몸체의 상부면 및 하부면에서 배플립 현상이 발생되어 전복의 위험이 있다. 따라서 도 13과 같이 중간부(312)에 몸체의 길이방향으로 일정간격을 유지하면서 형상유지 프레임부(330, 형상유지부)를 배치함으로써 형상을 유지하고 전복을 방지하도록 한다. 즉, 도 13에 도시된 바와 같이 몸체(312)의 상부면에는 제1,2,3 형상유지 프레임부(331,332,333)를 일정 간격 유지하면서 배치하고, 몸체(312)의 하부면에는 제4,5,6 형상유지 프레임부(334,335,336)를 일정 간격 유지하면서 배치한다. 형상유지 프레임부(330)의 배치에 의해 내구성 확보 및 몸체의 전체적인 형상을 유지할 수 있다. 더 나아가, 폭 방향으로의 형상을 유지시키면서 몸체의 진행방향으로만 굽어지거나 변형되도록 함으로써(직진방향 또는 진행방향 이외의 방향으로의 변형 또는 뒤틀림 방지) 선박 등의 견인에 의해 몸체부(310)가 직진방향 또는 진행방향으로 나아가갈 때 몸체의 길이방향으로만 울렁이게 하여 전복을 방지할 수 있다. 즉, 파도의 높낮이에 따라 길이방향으로는 굽어지거나 변형되도록 할 수 있어 파도를 넘어갈 때 유연하게 넘어갈 수 있다. 형상유지 프레임부(330)를 배치하더라도 길이방향으로는 몸체부(310)를 접을 수 있다. 따라서 몸체부(310)를 접어서 보관할 수 있는 장점이 있다. 형상유지 프레임부(330)는 상부면 또는 하부면 바다에 각각 접촉 고정되면서 내부에 알루미늄 바를 삽입할 수 있는 삽입공간을 구비한 삽입부(331a)와 삽입부에 삽입되는 알루미늄 바(331b)를 포함한다.

[0057] 도 15에 도시된 바와 같이 유출유 펌핑부(341)는 몸체부(310)의 상부면에 배치되며, 펌핑 접속부(341a)와 공기구멍부(341b)를 포함한다. 펌핑 접속부(341a)는 도 16에 도시된 바와 같이 저장된 회수유를 외부로 펌핑하기 위해 접속된다. 이때, 공기 구멍부(341b)를 오픈하여 회수유 펌핑이 원활하도록 한다. 유출유 펌핑부(341)의 배치 위치는 필요에 따라 도면과 다르게 배치시킬 수 있다. 즉, 후미부(313)로 갈수록 회수유가 더욱 안정하게 저장될 수 있고, 때에 따라 기름과 물이 비중 차이로 재차 분리될 수 있기 때문에 펌핑 접속부(341a)가 후미부 측으로 치우치도록 배치되는 것이 바람직할 수 있다. 도 15 및 도 16에는 각각 제1,2 에어벤트부(342a,342b)가 형성되어 몸체부(310)의 내부 공기를 외부로 배출하도록 한다. 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이 제2 형상유지 프레임부(332)는 제1,2 부력체(321,322) 사이에 배치되고, 유출유 펌핑부(341) 및 에어벤트부(342)는 제1,2 부력체(321,322)의 외곽 주위에 가상의 사각형 선 상에 배치된다.

[0059] 유수 분리부(200)로부터 유수 분리된 회수유는 회수유 저장부(300)로 유입되며, 회수유 저장부(300)에 유입된 회수유는 도 17에 도시된 화살표와 같은 경로를 따라 점차 후미부(313)로 흘러간다. 몸체부(310)의 중간부(312)에는 몸체부(310)의 상부면에서 하부면 방향으로 소정 폭을 가지는 수직 베플부(351, 유출유 방향 전환부)가 배치된다. 수직방향으로 배치된 베플부(351)의 배치에 의해 도 17에 도시된 점선 화살표와 같이 회수유의 흐름 방향을 변화시키면서 회수유의 유속을 늦출 수 있다. 베플부(351)는 회수유가 후방으로 흘러가도록 하부면으로부터 상부면 방향으로 일정 폭만큼 베플판이 없도록 하는 것이 바람직하다. 또한, 베플부(351)의 후방에는 일정 간격을 두고 제1,2 메쉬망(352,353)이 소정 경사를 가지도록 배치 고정된다. 제1,2 메쉬망(352,353)은 섬유 메쉬망으로 이루어질 수 있으며, 하부면이 전방에 상부면이 상대적으로 후방에 위치되도록 소정 각도로 고정된다. 이에 따라 제1,2 메쉬망(352,353)은 회수유가 후방으로 급격하게 이동하지 못하도록 함으로써 몸체부(310)의 무게 중심이 유지되어 몸체부가 전복되지 않도록 한다. 더 나아가 중간부(312) 영역에 배치된 제1,2 메쉬망(352,353)의 배치에 의해 낭창 낭창 한 몸체부(310)의 수직 강성을 보장할 수 있다.

[0061] 한편, 회수유가 유입부(311)를 통해 회수유 저장부(300)에 저장되는 경우에 비중 차이에 의해 회수유가 2차적으로 유수 분리될 수 있다. 이때에는 해수 배출부(360)를 오픈하여 해수는 배출하도록 함으로써 함수율을 획기적으로 낮출 수 있는 장점이 있다. 해수 배출부(360)는 후미부(313)의 하단부에 형성되며, 항시 개방되도록 하거나 또는 개방/폐쇄를 선택적으로 할 수 있도록 구성될 수도 있다. 회수유 저장부(300)에 유입된 회수유는 2차적으로 비중차이에 의해 유수 분리되며, 앞서 설명드린 바와 같이 유출유 펌핑부(341)에 의해 외부로 수면에 떠 있는 기름만 펌핑할 수 있다. 따라서 본 발명에서는 회수유 저장부(300)에 유수 분리된 기름을 펌핑하여 외부로 배출하거나 또는 회수유 저장부(300) 자체를 바다에 띄워 놓고 나중에 일괄적으로 선박에 회수시킬 수도 있다.

- [0063] 몸체부(310)는 방수 및 길이방향으로 접을 수 있는 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 한편, 도 18 및 도 19에 도시된 바와 같이 몸체부(310)는 몸체부의 상단부 측으로 접을 수 있어 보관 및 운반이 매우 편리하다. 다만, 도면에는 도시되어 있지 않으나 몸체부의 하단부측으로 접을 수도 있을 것이다.
- [0065] 유출유 포집부(100), 유수 분리부(200), 및 회수유 저장부(300)는 각각 유출된 기름이 유출유 포집부(100)로부터 최종적으로 회수유 저장부(300)로 흘러가도록 각각 입력포트와 출력포트가 서로 대응되어 연결 접속된다.
- [0067] 본 발명을 설명함에 있어 종래 기술 및 당업자에게 자명한 사항은 설명을 생략할 수도 있으며, 이러한 생략된 구성요소(방법) 및 기능의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 아니하는 범위내에서 충분히 참조될 수 있을 것이다.
- [0069] 상술한 각부의 구성 및 기능에 대한 설명은 설명의 편의를 위하여 서로 분리하여 설명하였을 뿐 필요에 따라 어느 한 구성 및 기능이 다른 구성요소로 통합되어 구현되거나, 또는 더 세분화되어 구현될 수도 있다.
- [0071] 이상, 본 발명의 일 실시예를 참조하여 설명했지만, 본 발명이 이것에 한정되지는 않으며, 다양한 변형 및 응용이 가능하다. 즉, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위에서 많은 변형이 가능한 것을 당업자는 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명과 관련된 공지 기능 및 그 구성 또는 본 발명의 각 구성에 대한 결합관계에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는, 그 구체적인 설명을 생략하였음에 유의해야 할 것이다.

**부호의 설명**

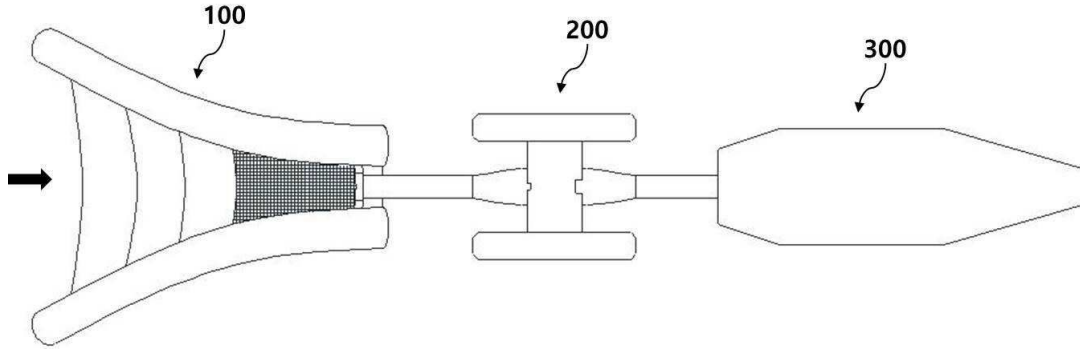
- [0072] 11 : 해수
- 12 : 유출유
- 100 : 유출유 포집부(또는 유출유 포집 네트부)
- 110 : 부력체
- 111 : 제1 부력체
- 111a : 강선부
- 111a-1 : 강선 삽입부
- 111a-2 : 강선
- 111b-1 : 제1 부력 몸체부
- 111b-2 : 접힘부
- 111b-3 : 제2 부력 몸체부
- 112 : 제2 부력체
- 112a : 강선부
- 120 : 메쉬부
- 121 : 수직메쉬부
- 121a : 제1 수직메쉬부
- 121b : 제2 수직메쉬부
- 121c : 제3 수직메쉬부

- 122 : 수평메쉬부
- 130 : 스커트부
- 131 : 제1 스커트부
- 131a : 체인부
- 132 : 제2 스커트부
- 140 : 간격유지부
- 141 : 제1 간격유지부
- 142 : 제2 간격유지부
- 200 : 유수 분리부
- 300 : 회수유 저장부
- 310 : 몸체부
- 311 : 유입부
- 311a : 유입관
- 312 : 중간부
- 313 : 후미부
- 320 : 부력체
- 321 : 제1 부력체
- 322 : 제2 부력체
- 323 : 제3 부력체
- 324 : 제4 부력체
- 330 : 형상유지 프레임부(또는 형상 유지부)
- 331 : 제1 형상유지 프레임부
- 331a : 삽입부
- 331b : 알루미늄 바(강성부 또는 알루미늄 지지부)
- 332 : 제2 형상유지 프레임부
- 333 : 제3 형상유지 프레임부
- 334 : 제4 형상유지 프레임부
- 335 : 제5 형상유지 프레임부
- 336 : 제6 형상유지 프레임부
- 341 : 유출유 펌핑부
- 341a : 펌핑 접속부
- 341b : 공기 구멍부
- 342 : 에어벤트부
- 342a : 제1 에어벤트부
- 342b : 제2 에어벤트부
- 351 : 베플부(또는 유출유 방향 전환부)

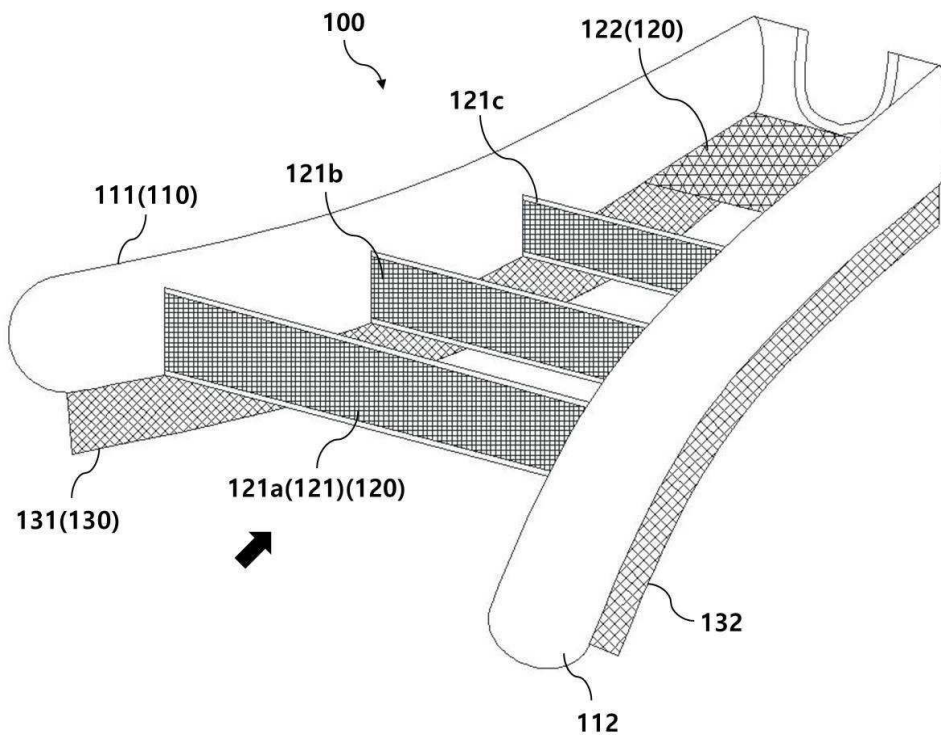
- 352 : 제1 메쉬망
- 353 : 제2 메쉬망
- 360 : 해수 배출부

도면

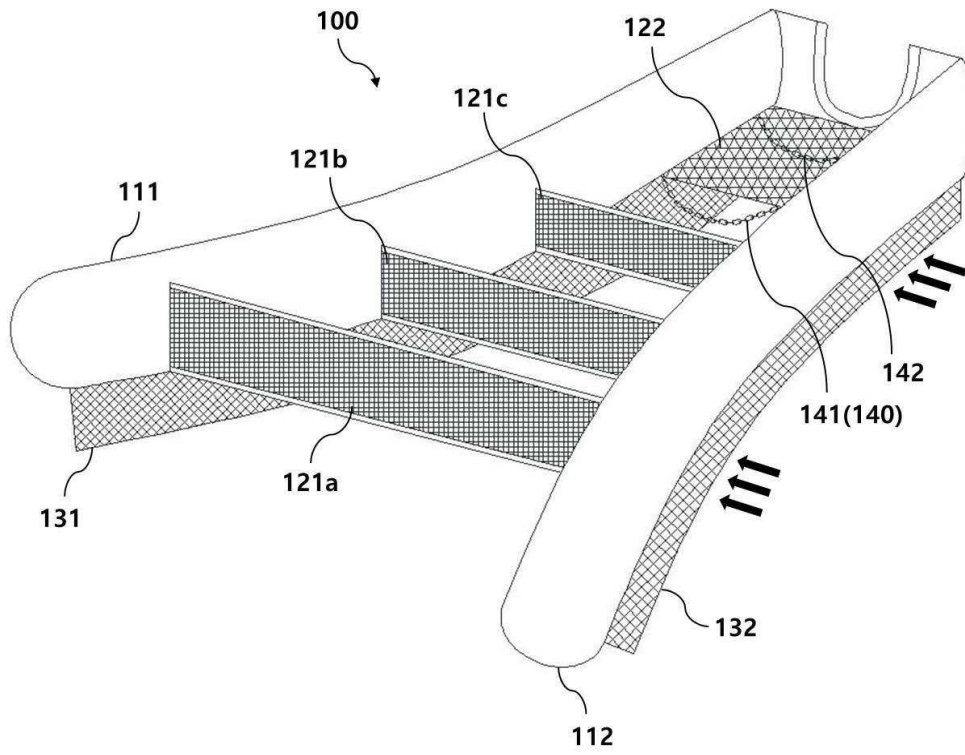
도면1



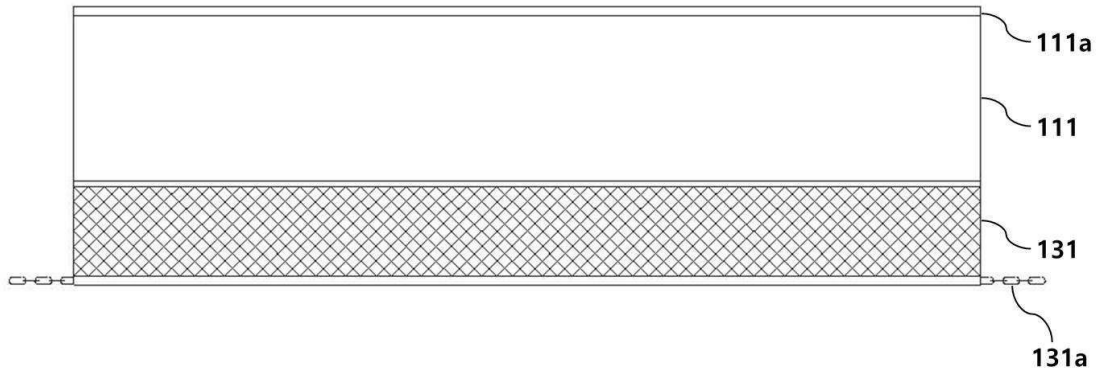
도면2



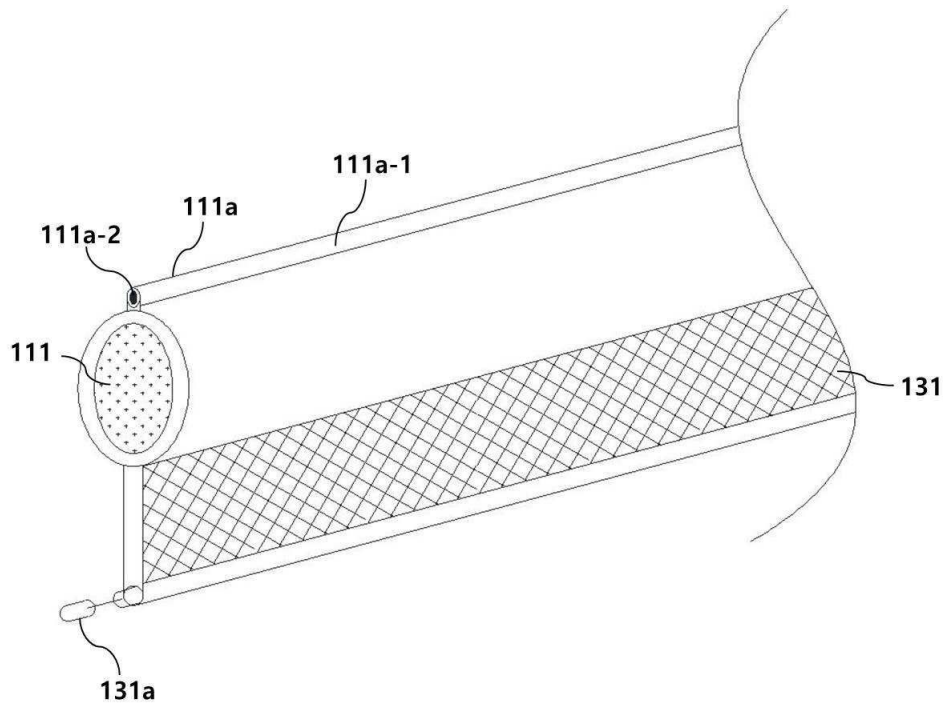
도면3



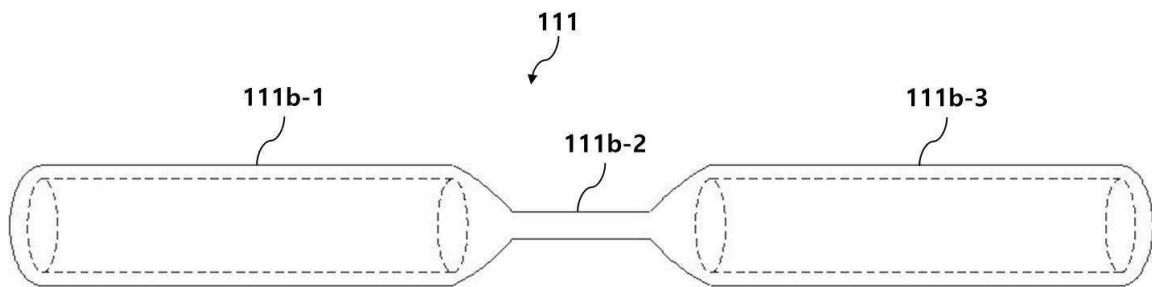
도면4



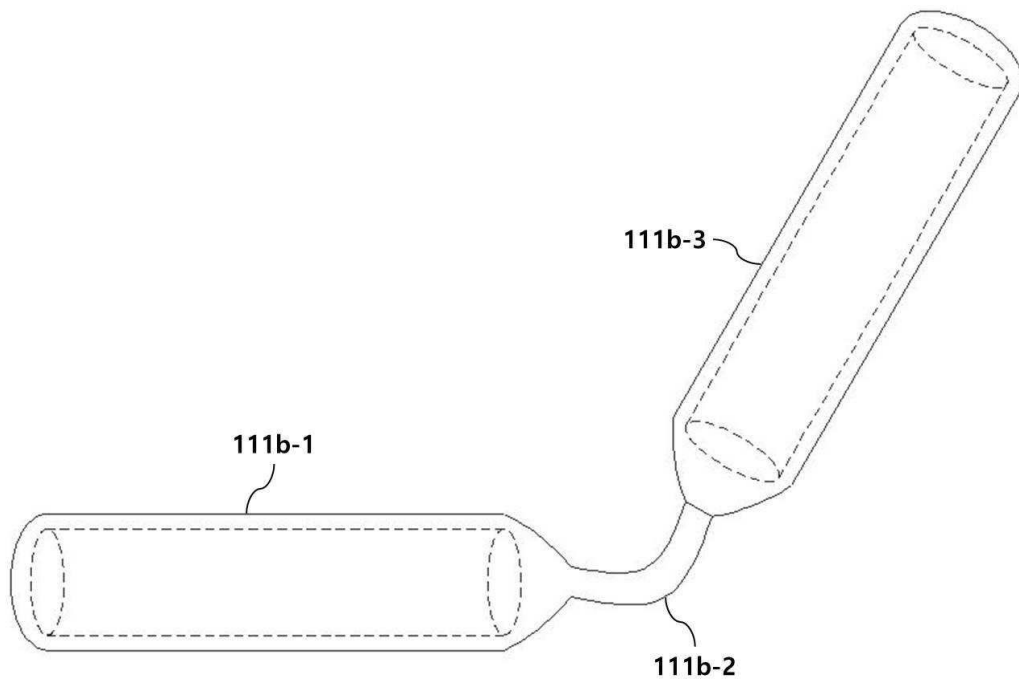
도면5



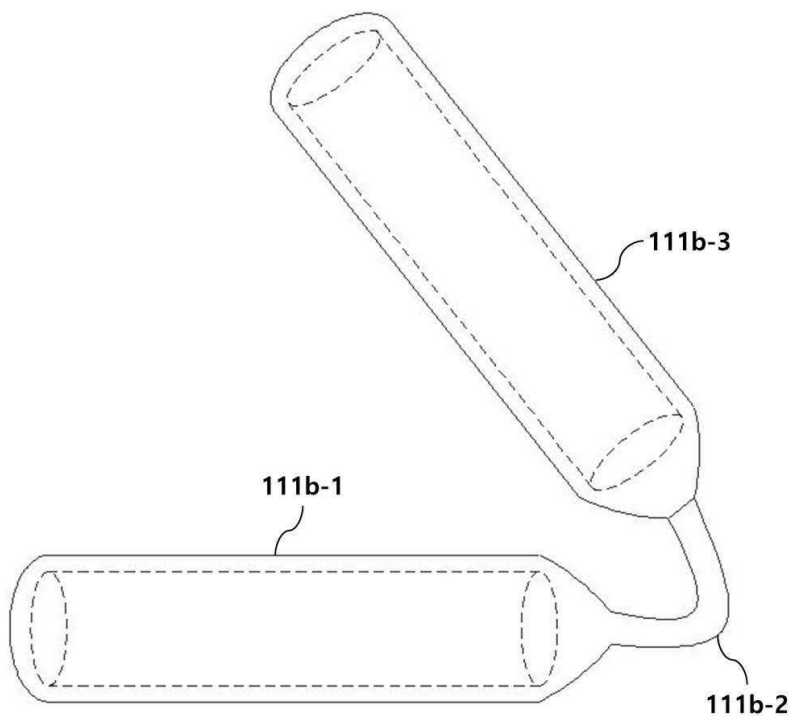
도면6



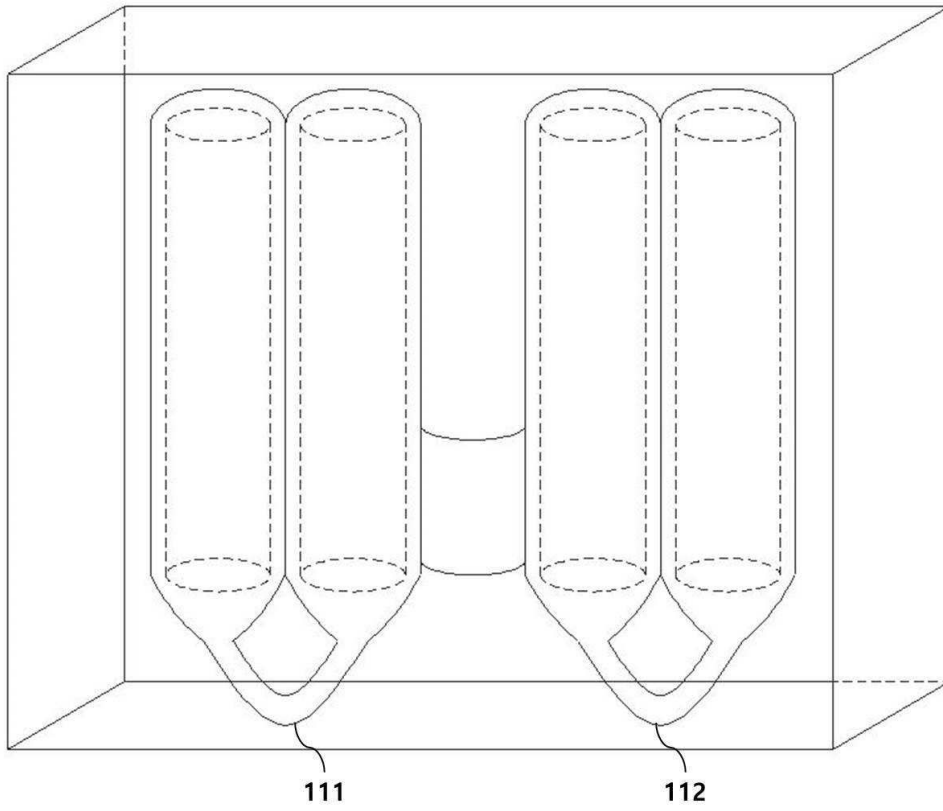
도면7



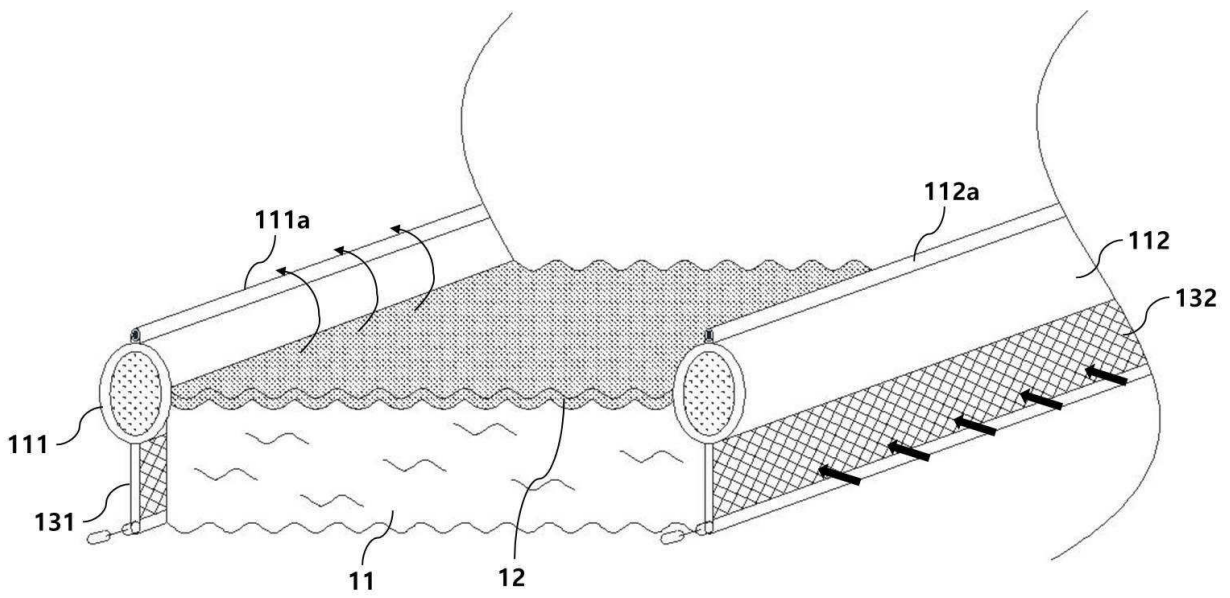
도면8



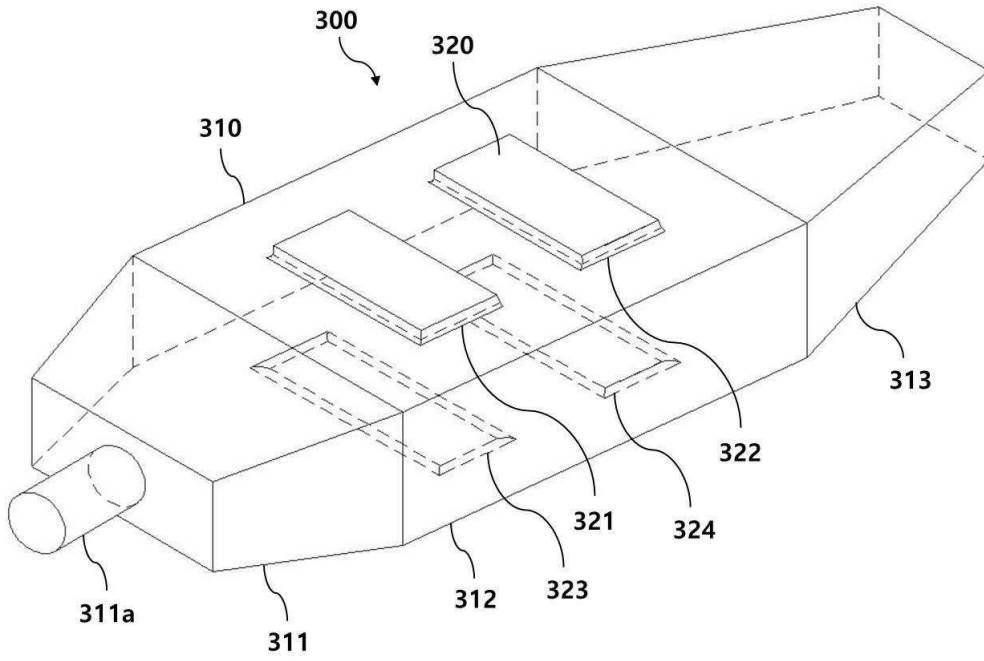
도면9



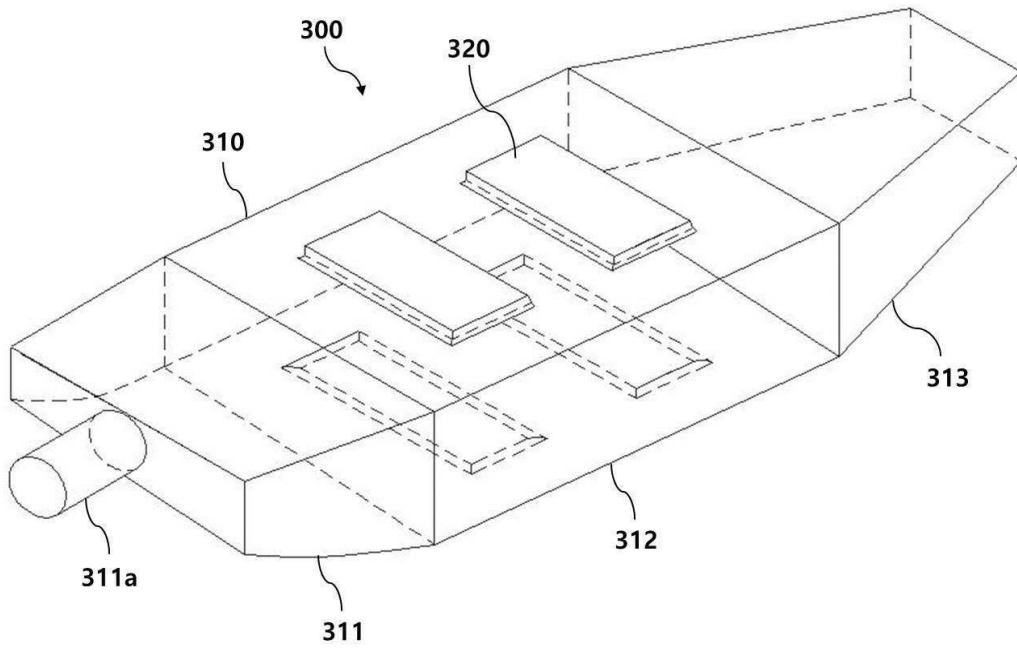
도면10



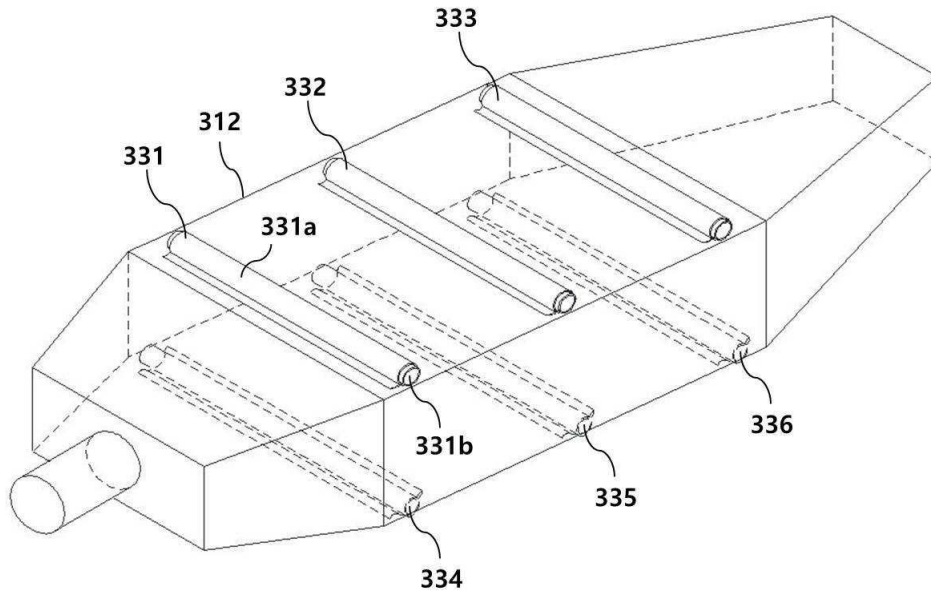
도면11



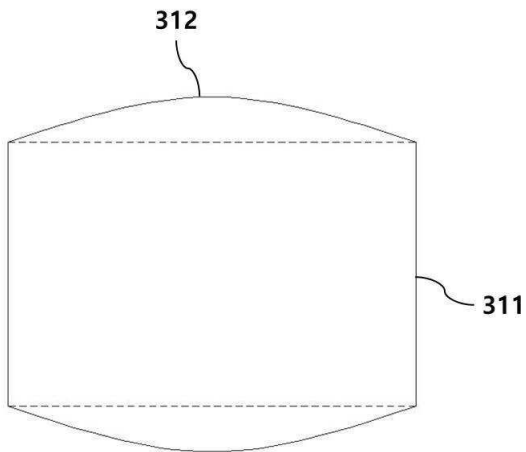
도면12



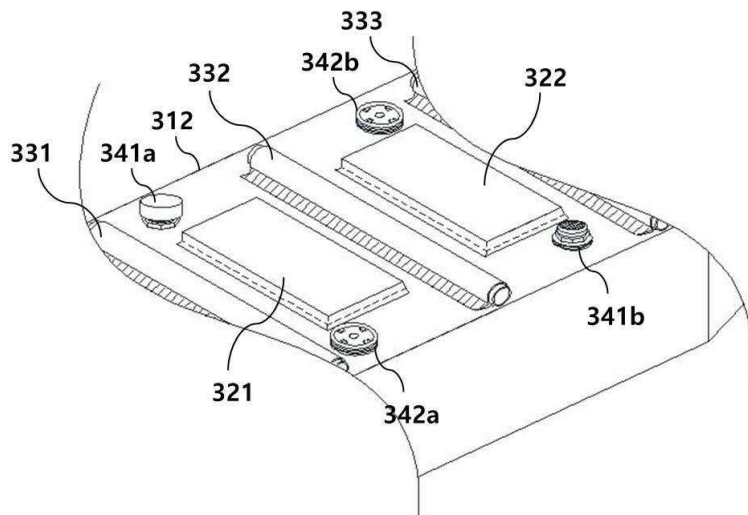
도면13



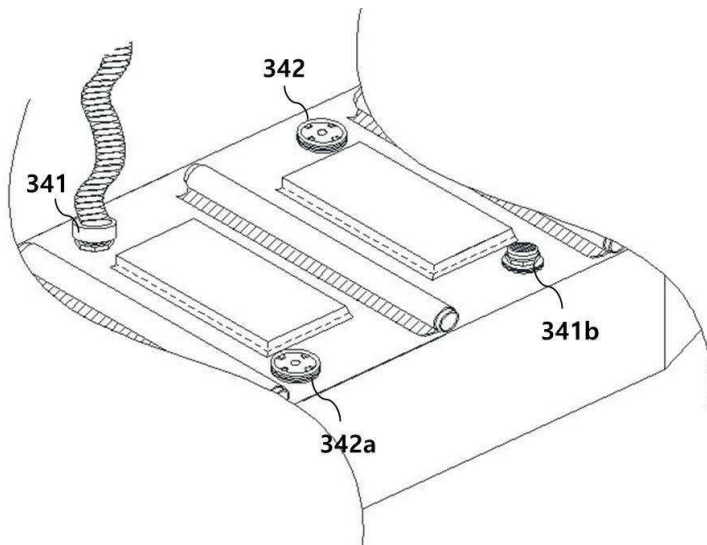
도면14



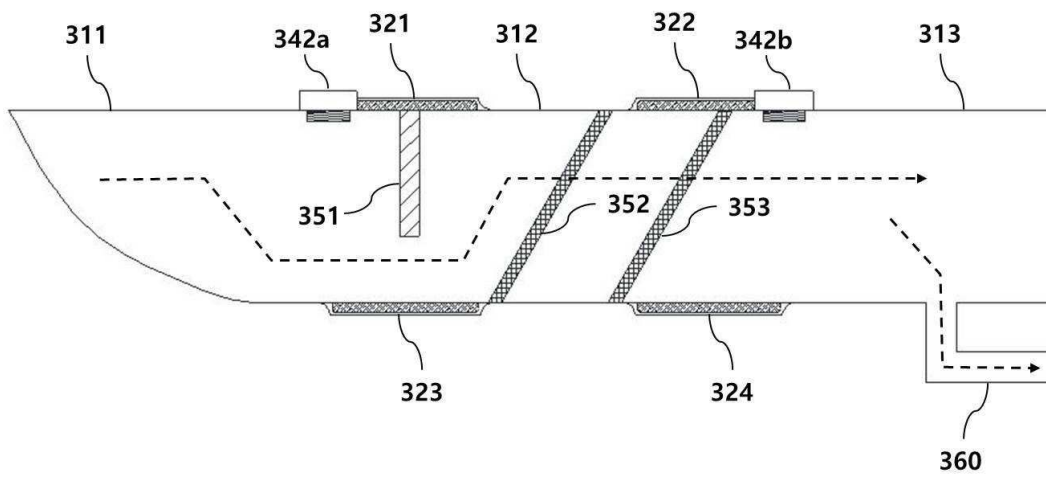
도면15



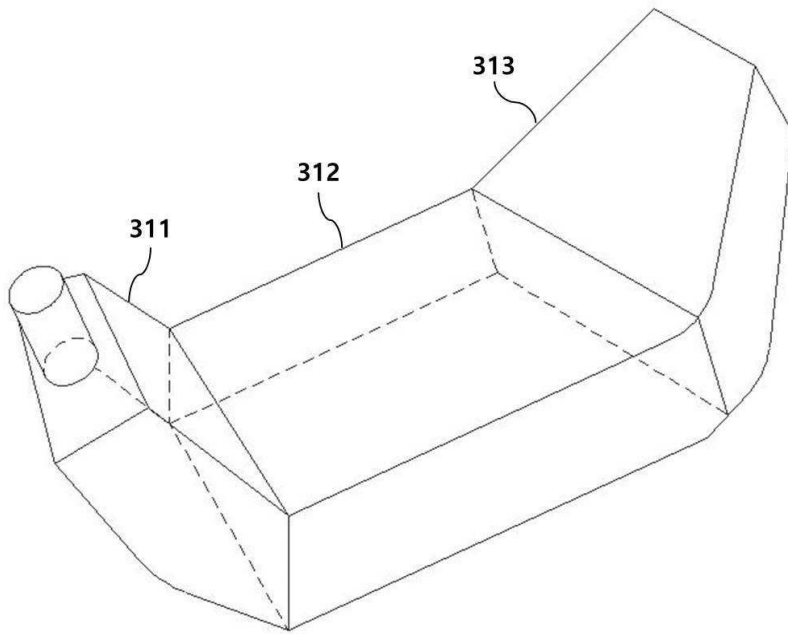
도면16



도면17



도면18



도면19

