



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월11일
 (11) 등록번호 10-1047297
 (24) 등록일자 2011년07월01일

(51) Int. Cl.
E02B 15/06 (2006.01) *E02B 15/10* (2006.01)
C02F 1/40 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0097614
 (22) 출원일자 2010년10월07일
 심사청구일자 2010년10월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020030042645 A*
 KR1020100088485 A*
 JP09019694 A
 KR1020050093883 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국해양연구원
 경기 안산시 상록구 사동 1270번지
 (72) 발명자
 오승용
 경기도 안산시 상록구 본오3동 태영아파트 205동 1301호
 명정구
 경기도 용인시 수지구 동천동 동천마을 현대홈타운 2차 208동 2002호
 박용주
 서울특별시 양천구 신정동 310 신시가지A 1013동 203호
 (74) 대리인
 진천용, 정중옥, 조현동

전체 청구항 수 : 총 16 항

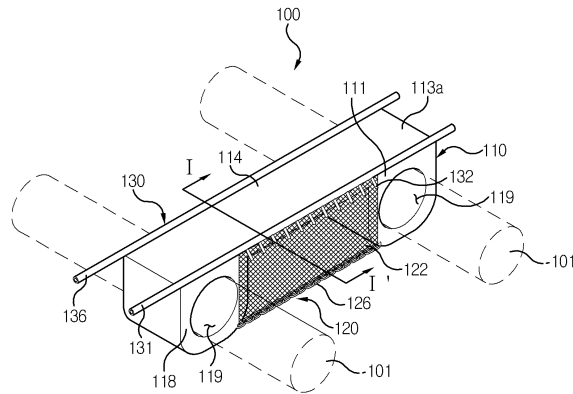
심사관 : 민병오

(54) 해양 거품 제거 장치, 이를 갖는 해양 거품 제거 모듈 및 해양 거품 제거 방법

(57) 요약

해양 거품 제거 장치는 플레이트 형상의 몸체부 및 상호 이격된 부유 파이프들을 고정하기 위해 상기 몸체부로부터 돌출된 파이프 고정부를 포함하는 브라켓; 상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품의 이동 경로와 대응하는 상기 브라켓에 고정된 적어도 하나의 거품 제거용 그물망; 및 상기 브라켓에 설치되며 상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품에 유체를 분사하는 거품 제거용 분사 유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

플레이트 형상의 몸체부 및 상호 이격된 부유 파이프들을 고정하기 위해 상기 몸체부로부터 돌출된 파이프 고정부를 포함하는 브라켓;

상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품의 이동 경로와 대응하는 상기 브라켓에 고정된 적어도 하나의 거품 제거용 그물망;

상기 브라켓에 설치되며 상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품에 유체를 분사하는 거품 제거용 분사 유닛; 및

상기 거품 제거용 그물망의 하단에 결합되며 상기 거품 제거용 그물망이 해류에 유동되는 것을 방지하는 금속 체인을 포함하는 해양 거품 제거 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 몸체부는 상기 거품이 흘러드는 방향과 마주하는 전면 및 상기 전면과 마주하는 후면을 포함하며,

상기 거품 제거용 그물망은 상기 전면에 고정되어 상기 거품을 1차적으로 제거하는 제1 그물망 및 상기 후면에 배치되어 상기 거품을 2차적으로 제거하는 제2 그물망을 포함하는 해양 거품 제거 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 몸체부는 상기 거품이 흘러드는 방향과 마주하는 전면 및 상기 전면과 마주하는 후면을 포함하며,

상기 거품 제거용 분사 유닛은 상기 전면으로 향하는 상기 거품에 제1 유체를 분사하기 위한 제1 분사 유닛 및 상기 거품 제거용 분사 유닛은 상기 후면으로 배출되는 상기 거품에 제2 유체를 분사하기 위한 제2 분사 유닛을 포함하는 해양 거품 제거 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 분사 유닛은 상기 제1 유체가 제공되는 제1 파이프 및 상기 제1 파이프에 복수개가 형성되어 상기 거품으로 상기 제1 유체를 제공하는 제1 노즐들을 포함하며, 상기 제2 분사 유닛은 상기 제2 유체가 제공되는 제2 파이프 및 상기 제2 파이프에 복수개가 형성되어 상기 거품으로 상기 제2 유체를 제공하는 제2 노즐들을 포함하는 해양 거품 제거 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 유체는 공기를 포함하고, 상기 제2 유체는 물을 포함하는 해양 거품 제거 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

해양에 퍼져 있는 거품을 모으기 위해 넓은 입구 및 좁은 출구를 갖는 제1 거품 콜렉터 유닛;

상기 제1 거품 콜렉터 유닛으로부터 모아진 거품을 제거하기 위해 메인 부유 파이프들에 고정된 메인 브라켓에 고정된 메인 거품 제거 그물망 및 상기 메인 브라켓에 고정되어 상기 거품에 유체를 분사하는 메인 유체 분사

장치를 포함하는 거품 제거 장치;

상기 거품 제거 장치에서 제거되지 않고 배출된 거품을 모으기 위해 넓은 입구 및 좁은 출구를 갖는 제2 거품 콜렉터 유닛; 및

제2 거품 콜렉터 유닛에서 모아진 거품을 회전시켜 제거하는 거품 분리기를 포함하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제1 거품 콜렉터 유닛은 상기 거품을 모으기 위해 상호 벌어지게 배치된 제1 부유 파이프들; 플레이트 형상으로 상기 각 제1 부유 파이프들을 고정하기 위해 제1 몸체부로부터 돌출된 제1 파이프 고정부들을 포함하는 제1 브라켓; 및 상기 제1 부유 파이프들의 길이 방향을 따라 고정된 제1 거품 제거 그물망 및 상기 제1 부유 파이프들의 길이 방향을 따라 설치되며 상기 거품에 유체를 분사하는 제1 거품 제거용 분사 유닛을 포함하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 메인 그물망은 상기 제1 거품 콜렉터에서 모인 상기 거품이 유입되는 상기 메인 브라켓의 전면 및 상기 메인 브라켓의 상기 전면과 대향 하는 후면에 각각 배치되며, 상기 메인 유체 분사 장치는 상기 메인 거품 제거 그물망의 앞쪽에 유체를 제공하는 파이프 및 노즐을 포함하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 메인 유체 분사 장치는 상기 거품에 공기 및 물 중 어느 하나를 분사하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 제2 거품 콜렉터 유닛은 상호 벌어지게 배치된 제2 부유 파이프들; 플레이트 형상으로 상기 각 제2 부유 파이프들을 고정하기 위해 제2 몸체부로부터 돌출된 제2 파이프 고정부들을 포함하는 제2 브라켓; 및 상기 제2 부유 파이프들의 길이 방향을 따라 고정된 제2 거품 제거 그물망 및 상기 제2 부유 파이프들의 길이 방향을 따라 설치되며 상기 거품에 유체를 분사하는 제2 거품 제거용 분사 유닛을 포함하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 12

제7항에 있어서,

상기 거품 분리기는 상기 제2 거품 콜렉터로부터 제거되지 않은 거품을 펌핑하는 펌프 및 상기 펌프로부터 펌핑된 거품이 포함된 해수에 원심력을 가하여 상기 거품을 제거하는 원심기를 포함하는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 거품 분리기는 바지선(barge) 상에 배치되는 해양 거품 제거 모듈.

청구항 14

해양에서 발생 된 다량의 거품에 제1 유체를 분사하여 상기 거품을 제거하는 단계;

상기 제1 유체에 의하여 제거되지 않은 거품을 적어도 2개의 그물망을 통과시켜 상기 거품을 제거하는 단계; 및

상기 그물망들에 의하여 제거되지 않은 거품에 제2 유체를 분사하여 상기 거품을 제거하는 단계를 포함하는 해양 거품 제거 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제2 유체에 의하여 제거되지 않은 거품을 포함하는 해수에 원심력을 가하여 상기 거품을 제거하는 단계를 더 포함하는 해양 거품 제거 방법.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 제1 유체에 의하여 상기 거품을 제거하는 단계 이전 및 상기 제2 유체를 분사하여 상기 거품을 제거하는 단계 이후에 각각 상기 거품을 콜렉팅 하는 단계를 더 포함하는 해양 거품 제거 방법.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 제1 유체는 물 및 공기 중 하나이고, 상기 제2 유체는 상기 물 및 상기 공기 중 나머지 하나인 해양 거품 제거 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해양에서 발생 된 다량의 거품을 신속하게 제거하기에 적합한 해양 거품 제거 장치, 이를 갖는 해양 거품 제거 모듈 및 해양 거품 제거 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 해안에 인접한 전력 생산 기반 시설, 가스 냉각 시설, 배수관문, 수문, 방류수들이 해양으로 제공될 때 해양에는 다량의 고밀도 거품들이 발생 되고, 해양에 발생 된 거품들은 쉽게 꺼지지 않아 해양을 오염시키고 해양 경관을 해치며 해양 생태계를 교란 시키는 등 많은 문제점을 발생시킨다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명은 다양한 원인에 의하여 다량으로 해양에서 발생 되는 거품을 신속하게 제거할 수 있는 해양 거품 제거 장치, 이를 갖는 해양 거품 제거 모듈 및 해양 거품 제거 방법을 제공한다.

[0004] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 일실시예로서, 해양 거품 제거 장치는 플레이트 형상의 몸체부 및 상호 이격된 부유 파이프들을 고정하기 위해 상기 몸체부로부터 돌출된 파이프 고정부를 포함하는 브라켓; 상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품의 이동 경로와 대응하는 상기 브라켓에 고정된 적어도 하나의 거품 제거용 그물망; 및 상기 브라켓에 설치되며 상기 파이프 고정부들 사이로 통과하는 거품에 유체를 분사하는 거품 제거용 분사 유닛을 포함한다.

[0006] 일실시예로서, 해양 거품 제거 모듈은 해양에 퍼져 있는 거품을 모으기 위해 넓은 입구 및 좁은 출구를 갖는 제 1 거품 콜렉터 유닛; 상기 제1 거품 콜렉터 유닛으로부터 모아진 거품을 제거하기 위해 메인 부유 파이프들에 고정된 메인 브라켓에 고정된 메인 거품 제거 그물망 및 상기 메인 브라켓에 고정되어 상기 거품에 유체를 분사하는 메인 유체 분사 장치를 포함하는 거품 제거 장치; 상기 거품 제거 장치에서 제거되지 않고 배출된 거품을 모으기 위해 넓은 입구 및 좁은 출구를 갖는 제2 거품 콜렉터 유닛; 및 제2 거품 콜렉터 유닛에서 모아진 거품

을 회전시켜 제거하는 거품 분리기를 포함한다.

[0007] 일실시예로서, 해양 거품 제거 방법은 해양에서 발생된 다량의 거품에 제1 유체를 분사하여 상기 거품을 제거하는 단계; 상기 제1 유체에 의하여 제거되지 않은 거품을 적어도 2개의 그물망을 통과시켜 상기 거품을 제거하는 단계; 및 상기 그물망들에 의하여 제거되지 않은 거품에 제2 유체를 분사하여 상기 거품을 제거하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 해양 거품 제거 장치, 이를 갖는 해양 거품 제거 모듈 및 해양 거품 제거 방법에 의하면, 다양한 원인에 의하여 해양에서 발생된 방대한 거품에 공기 또는 물과 같은 유체를 분사하여 제거하고 잔류 거품을 그물망을 통과시켜 다시 제거하며 잔류 거품에 원심력을 가해 제거하여 해양에서 발생된 방대한 거품을 신속하게 제거할 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 해양 거품 제거 장치를 도시한 사시도이다.
 도 2는 도 1의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 해양 거품 제거 모듈을 도시한 평면도이다.
 도 4는 도 3의 제1 거품 콜렉터 유닛의 일부를 도시한 평면도이다.
 도 5는 도 3에 도시된 제2 거품 콜렉터 유닛의 일부를 도시한 평면도이다.
 도 6은 도 3에 도시된 거품 제거 장치를 도시한 평면도이다.
 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 해양 거품 제거 장치를 이용한 해양 거품 제거 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 해양 거품 제거 장치를 도시한 사시도이다. 도 2는 도 1의 I-I' 선을 따라 절단한 단면도이다.

[0012] 도 1 및 도 2를 참조하면, 해양 거품 제거 장치(100)는 브라켓(110), 거품 제거용 그물망(120) 및 거품 제거용 분사 유닛(130)을 포함한다.

[0013] 브라켓(110)은 몸체부(114) 및 파이프 고정부(118)를 포함한다.

[0014] 브라켓(110)은 부유 파이프(101)와 결합되어 부유 된다. 부유 파이프(101)는, 예를 들어, 원통 형상으로 형성되며, 부유 파이프(101)의 양단은 막힌 형상을 갖고, 부유 파이프(101)는 물속에서 부력을 발생시킨다.

[0015] 본 발명의 일실시예에서는 부유 파이프(101)가 원통 형상인 것이 도시되어 있지만 원통 형상 이외에 부력을 발생하기에 적합한 속이 빈 기둥 형상으로 형성되어도 무방하다.

[0016] 본 발명의 일실시예에서, 브라켓(110)은 합성 수지를 포함할 수 있다. 이와 다르게, 브라켓(110)은 금속판을 트리스트 방식으로 결합하여 형성하여도 무방하다.

[0017] 브라켓(110)의 몸체부(114)는, 예를 들어, 플레이트 형상으로 형성될 수 있다. 이하, 몸체부(114) 중 제거할 거품이 흘러들어오는 면을 전면(111)으로서 정의하기로 하고, 몸체부(114) 중 전면(111)과 대향하는 면을 후면(112)으로서 정의하기로 한다. 또한, 몸체부(114) 중 전면(111) 및 후면(112)과 만나는 면을 상면(113a)으로서

정의하기로 하고, 몸체부(114) 중 상면(113a)과 마주하는 면을 하면(113b)으로서 정의하기로 한다.

- [0018] 파이프 고정부(118)는 몸체부(114)의 하면(113b)으로부터 돌출되며, 파이프 고정부(118)는 부유 파이프(101)의 외주면을 고정하기에 적합한 형상으로 형성된다.
- [0019] 파이프 고정부(118)는 몸체부(114)의 하면(113b)으로부터 부유 파이프(101)의 외주면을 고정하기 위해 관통홀(119)을 갖는 부상(bushing) 형태 또는 부유 파이프(101)의 외주면을 감싸는 얇은 두께의 환형 금속판 형태로 형성될 수 있다.
- [0020] 파이프 고정부(118)는 몸체부(114)에 적어도 2 개가 형성될 수 있고, 파이프 고정부(118)에 고정된 부유 파이프(101)는 상호 평행하게 배치될 수 있다. 또한, 파이프 고정부(118)는 브라켓(110)이 기울어지거나 전복되지 않도록 몸체부(114)에 상호 소정 간격 이격 된다.
- [0021] 부유 파이프(101)에 의하여 브라켓(110)은 해수면 상에서 부유 된다.
- [0022] 거품 제거용 그물망(120)은 도 2에 도시된 바와 같이 제1 그물망(122) 및 제2 그물망(124)을 포함한다.
- [0023] 제1 그물망(122)은 브라켓(110)의 몸체부(114)의 전면(111) 상에 배치되며, 제1 그물망(122)은 브라켓(110)의 이격된 파이프 고정부(118)들 사이 공간에 배치된다. 제1 그물망(122)은 브라켓(110)의 이격된 파이프 고정부(118)들 사이로 통과하는 거품을 1차적으로 제거하는 역할을 한다.
- [0024] 제2 그물망(124)은 브라켓(110) 몸체부(114)의 후면(112) 상에 배치되며, 제2 그물망(124)은 제1 그물망(122)에 의하여 제거되지 않은 잔류 거품의 일부 또는 전부를 2차적으로 제거하는 역할을 한다.
- [0025] 본 발명의 일실시예에서, 거품을 제거하는 제1 그물망(122) 및 제2 그물망(124)은 동일한 메시(mesh)로 형성될 수 있다. 한편, 제1 그물망(122)의 메시는 제2 그물망(124)의 메시보다 크게 형성될 수 있다. 이와 같이 제1 그물망(122)의 메시를 제2 그물망(124)의 메시보다 크게 형성할 경우 제1 그물망(122)에서는 비교적 큰 거품을 제거하고 제1 그물망(122)에서 제거되지 않은 비교적 작은 거품을 제거하여 효율적으로 거품을 제거할 수 있다.
- [0026] 한편, 거품 제거용 그물망(120)의 제1 및 제2 그물망(122, 124)들의 하단에는 금속 체인(126, 127)들이 배치될 수 있다. 금속 체인(126, 127)들은 거품에 의하여 제1 및 제2 그물망(122, 124)들의 형상이 변형되거나 제1 및 제2 그물망(122, 124)들의 위치가 변경되는 것을 방지할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일실시예에서는 브라켓(110)의 몸체부(114)의 전면(111) 및 후면(112)에 제1 및 제2 그물망(122, 124)들이 각각 형성된 것이 도시 및 설명되고 있지만, 몸체부(114)의 전면(111) 또는 후면(112)에 단지 하나의 그물망을 형성하여도 무방하다.
- [0028] 거품 제거용 분사 유닛(130)은 제1 분사 유닛(135) 및 제2 분사 유닛(139)을 포함한다.
- [0029] 제1 분사 유닛(135)은 제1 그물망(122)으로 향하는 거품에 제1 유체(133)를 분사하여 제1 그물망(122)으로 향하는 거품의 적어도 일부를 제거 또는 거품의 사이즈를 작게 형성한다.
- [0030] 제1 분사 유닛(135)은 제1 파이프(131) 및 제1 노즐(132)을 포함한다.
- [0031] 제1 파이프(131)는, 예를 들어, 브라켓(110)의 몸체부(114)의 상면(114) 상에 배치되며, 제1 파이프(131)는 파이프 고정부(118)들 사이에 배치된다.
- [0032] 제1 노즐(132)은 제1 파이프(131)에 배치되며, 제1 노즐(132)은 복수개가 제1 파이프(131)에 배치된다. 예를 들어, 제1 노즐(132)들은 지정된 간격으로 형성되며, 제1 파이프(131)로 제공된 제1 유체(133)는 제1 노즐(132)을 통해 제1 그물망(122)의 앞쪽으로 진행되는 거품으로 제공된다.
- [0033] 이때, 제1 노즐(132)에서 분사되는 제1 유체(133)의 압력이 지나치게 높을 경우, 제1 노즐(132)에서 분사된 제1 유체(133)에 의하여 오히려 거품이 발생 될 수 있고, 제1 유체(133)의 압력이 지나치게 낮을 경우, 거품을 효율적으로 제거하기 어렵다.
- [0034] 본 발명의 일실시예에서, 제1 노즐(132)에서 분사되는 제1 유체(133)의 압력은 거품의 사이즈, 거품의 밀도 및 제1 노즐(132) 및 해수면 사이의 간격 등에 의하여 가변될 수 있다.
- [0035] 또한, 제1 노즐(132)의 방향은 브라켓(110)의 몸체부(114)의 상면(114)으로부터 해수면을 향하는 방향으로 형성되며 제1 노즐(132) 및 몸체부(114)의 전면(111)이 이루는 각도는 거품의 진행 방향, 진행 속도 등에 의하여 가변될 수 있다.

- [0036] 본 발명의 일실시예에서, 제1 노즐(132)로부터 분사된 제1 유체(133)는, 예를 들어, 공기일 수 있고, 제1 파이프(131)로는 압축기 등에 의하여 압축된 고압의 공기가 제공될 수 있다.
- [0037] 제2 분사 유닛(139)은 제2 그물망(124)으로부터 제거되지 않고 제2 그물망(124)을 통과한 거품에 제2 유체(138)를 분사하여 제2 그물망(124)에 의하여 제거되지 않은 거품의 적어도 일부 또는 전부를 2차적으로 제거 또는 거품의 사이즈를 작게 형성한다.
- [0038] 제2 분사 유닛(139)은 제2 파이프(136) 및 제2 노즐(137)을 포함한다.
- [0039] 제2 파이프(136)는, 예를 들어, 브라켓(110)의 몸체부(114)의 상면(114) 상에 배치되며, 제2 파이프(136)는 파이프 고정부(118)들 사이에 배치된다. 제2 노즐(137)은 제2 파이프(136)에 배치되며, 제2 노즐(137)은 복수개가 제2 파이프(137)에 배치된다. 예를 들어, 제2 노즐(137)들은 지정된 간격으로 형성되며, 제2 파이프(137)로 제공된 제2 유체(138)는 제2 노즐(137)을 통해 제2 그물망(124)을 통과한 거품에 제공된다.
- [0040] 이때, 제2 노즐(137)에서 분사되는 제2 유체(138)의 압력이 지나치게 높을 경우, 제2 노즐(137)에서 분사된 제2 유체(138)에 의하여 해수면에 거품이 발생 될 수 있고, 제2 유체(138)의 압력이 지나치게 낮을 경우, 거품을 제거하기 어렵다.
- [0041] 본 발명의 일실시예에서, 제2 노즐(137)에서 분사되는 제2 유체(138)의 압력은 거품의 사이즈, 거품의 밀도 및 제2 노즐(137) 및 해수면 사이의 간격 등에 의하여 가변될 수 있다.
- [0042] 또한, 제2 노즐(137)의 방향은 브라켓(110)의 몸체부(114)의 상면(114)으로부터 해수면을 향하는 방향으로 형성되며 제2 노즐(137) 및 몸체부(114)의 후면(112)이 이루는 각도는 거품의 진행 방향, 진행 속도 등에 의하여 가변될 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일실시예에서, 제2 노즐(137)로부터 분사되는 제2 유체(138)는, 예를 들어, 물을 포함할 수 있다.
- [0044] 비록 본 발명의 일실시예에서, 제1 노즐(132)로부터 분사되는 제1 유체(133)는 공기를 포함하고, 제2 노즐(134)로부터 분사되는 제2 유체(138)는 물을 포함하는 것이 설명되고 있지만, 제1 노즐(132)로부터 물이 분사되고 제2 노즐(137)로부터 공기가 분사되어도 무방하며, 제1 및 제2 노즐(132,134)들에서 각각 물이 분사 또는 제1 및 제2 노즐(132,134)에서 각각 공기가 분사되어도 무방하다. 또한, 제1 및 제2 노즐(132,137)들 중 적어도 하나에서 물이 분사될 경우, 거품을 보다 효율적으로 제거하기 위해 분사되는 물에 다양한 첨가제를 포함하여도 무방하다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일실시예에서, 제1 및 제2 분사 유닛(135,139)들은 브라켓(100)의 상면에 형성된 그루브(groove) 형상의 홈 내에 배치될 수 있다. 제1 및 제2 분사 유닛(135,139)들을 브라켓(100) 상면에 형성된 그루브 형상의 홈 내에 배치할 경우, 브라켓(100)의 상면에 패널을 배치하여 작업자 또는 차량이 통행할 수 있다.
- [0046] 도 3은 본 발명의 해양 거품 제거 모듈을 도시한 평면도이다. 도 4는 도 3의 제1 거품 콜렉터 유닛의 일부를 도시한 평면도이다. 도 5는 도 3에 도시된 제2 거품 콜렉터 유닛의 일부를 도시한 평면도이다. 도 6은 도 3에 도시된 거품 제거 장치를 도시한 평면도이다.
- [0047] 도 3 내지 도 6들을 참조하면, 해양 거품 제거 모듈(600)은 제1 거품 콜렉터 유닛(200), 거품 제거 장치(300), 제2 거품 콜렉터 유닛(400) 및 거품 분리기(500)를 포함할 수 있다. 해양 거품 제거 모듈(600)의 제1 거품 콜렉터 유닛(200), 거품 제거 장치(300), 제2 거품 콜렉터 유닛(400)은 연결 부재를 이용하여 일체로 조립될 수 있다.
- [0048] 제1 거품 콜렉터 유닛(200)은 해안에 인접한 전력 생산 기반 시설, 가스 냉각 시설, 배수관문, 수문, 방류수들이 해양으로 제공됨에 따라 해양에서 발생 된 다량의 고밀도 거품을 모으는 역할을 한다. 제1 거품 콜렉터 유닛(200)은 거품이 유입되는 넓은 입구 및 입구로 유입된 거품을 배출하는 좁은 출구를 포함한다.
- [0049] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제1 거품 콜렉터 유닛(200)은 제1 부유 파이프(210)들, 제1 브라켓(220), 제1 거품 제거 그물망(230) 및 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)을 포함한다.
- [0050] 제1 거품 콜렉터 유닛(200)의 제1 부유 파이프(210)들은 해양에 상호 예각 또는 둔각의 각도(θ)로 형성된다. 제1 브라켓(220)은 상호 벌어지게 배치된 제1 부유 파이프(210)들을 고정하는 역할을 한다. 제1 브라켓(220)은 제1 부유 파이프(210)들이 관통하는 관통홀을 포함할 수 있고, 제1 브라켓(220)은 제1 부유 파이프(210)에 복수개가 결합 될 수 있다.

- [0051] 제1 거품 제거 그물망(230)은 제1 부유 파이프(210)와 평행한 방향으로 제1 브라켓(220)의 일측면에 배치될 수 있다. 이와 다르게, 제1 거품 제거 그물망(230)은 제1 브라켓(220)의 일측면 및 상기 일측면과 대향하는 타측면에 배치될 수 있다. 이와 다르게, 제1 거품 제거 그물망(230)은 제1 부유 파이프(210)와 수직한 제1 브라켓(220)의 전면 및 후면에 배치되어도 무방하다.
- [0052] 제1 거품 제거 그물망(230)은 제1 거품 콜렉터 유닛(200)으로 모아진 거품이 제1 거품 콜렉터 유닛(200)의 외부로 흘러나가는 것을 방지한다.
- [0053] 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)은 제1 부유 파이프(210)와 평행하게 형성되어 제1 거품 콜렉터 유닛(200) 내로 모아진 거품이 제1 거품 콜렉터 유닛(200)의 외부로 흘러나가는 것을 방지한다.
- [0054] 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)은 제1 부유 파이프(210)와 평행하게 배치되며 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)은 노즐을 통해 제1 거품 제거 그물망(230)을 향해 유체를 분사한다. 본 발명의 일실시예에서, 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)에서 분사되는 유체는 공기 또는 물을 포함할 수 있다. 제1 거품 제거용 분사 유닛(240)은 제1 부유 파이프(210)와 수직하게 배치된 제1 브라켓(220) 상에 배치되어도 무방하다.
- [0055] 도 3 및 도 5를 참조하면, 거품 제거 장치(300)는 제1 거품 콜렉터 유닛(200)으로부터 모아진 거품의 일부 또는 전부를 제거한다.
- [0056] 거품 제거 장치(300)는 적어도 2 개가 병렬 방식으로 배치된 메인 부유 파이프(310)들, 적어도 2 개의 메인 부유 파이프(310)들이 관통하여 복수개의 부유 파이프(310)들을 고정하는 메인 브라켓(320)들, 메인 거품 제거 그물망(330) 및 메인 유체 분사 장치(340)들을 포함한다.
- [0057] 거품 제거 장치(300)의 메인 부유 파이프(310)들은 적어도 2 개가 상호 평행하게 배치되며 메인 부유 파이프(310)들은 상호 소정 간격 이격 된다.
- [0058] 적어도 2 개가 상호 평행하며 상호 소정 간격 이격 된 메인 부유 파이프(310)들은 메인 브라켓(320)의 관통홀에 삽입되어 의하여 상호 연결된다. 메인 브라켓(320) 중 메인 부유 파이프(310)들의 사이에는 공간이 형성되며, 공간으로는 제1 거품 콜렉터 유닛(200)에 의하여 모인 거품이 통과한다.
- [0059] 메인 거품 제거 그물망(330)은 메인 브라켓(320)에 형성되며, 메인 거품 제거 그물망(330)은 메인 브라켓(320) 중 메인 부유 파이프(310)와 수직하게 배치된 메인 브라켓(320)의 전면 및 후면 중 적어도 하나에 배치될 수 있다. 본 발명의 일실시예에서, 메인 거품 제거 그물망(330)은 메인 브라켓(320)의 전면 및 후면에 각각 형성되며, 메인 거품 제거 그물망(330)은 제1 거품 콜렉터 유닛(200)에 의하여 모인 거품을 터트려 제거 또는 거품의 사이즈를 감소시킨다.
- [0060] 메인 유체 분사 장치(320)는 메인 브라켓(320)의 상면 상에 배치되며, 메인 유체 분사 장치(320)는 메인 거품 제거 그물망(330)에 인접한 거품에 유체를 분사하여 거품을 제거한다. 메인 유체 분사 장치(320)는 유체가 제공되는 파이프 및 파이프에 형성된 복수개의 노즐을 포함할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일실시예에서, 메인 유체 분사 장치(320)로부터 분사되는 유체는 공기 또는 물을 포함할 수 있다.
- [0062] 도 6을 참조하면, 제2 거품 콜렉터 유닛(400)은 거품 제거 장치(300)로부터 완전히 제거되지 않고 배출된 거품을 제거 및 거품을 모아 후술 될 거품 분리기(500)로 제공한다.
- [0063] 제2 거품 콜렉터 유닛(400)은 거품이 유입되는 넓은 입구 및 입구로 유입된 거품을 배출하는 좁은 출구를 포함한다.
- [0064] 도 6을 참조하면, 제1 거품 콜렉터 유닛(400)은 제2 부유 파이프(410)들, 제2 브라켓(420), 제2 거품 제거 그물망(430) 및 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)을 포함한다.
- [0065] 제2 거품 콜렉터 유닛(400)의 제2 부유 파이프(410)들은 해양에 상호 예각 또는 둔각의 각도로 형성된다. 제2 브라켓(420)은 제2 부유 파이프(410)들을 묶어 고정하는 역할을 한다. 제2 브라켓(420)은 제2 부유 파이프(410)들이 관통하는 관통홀을 포함할 수 있고, 제2 브라켓(420)은 제2 부유 파이프(410)에 복수개가 결합 될 수 있다.
- [0066] 제2 거품 제거 그물망(430)은 제2 부유 파이프(410)와 평행한 방향으로 제2 브라켓(420)의 일측면에 배치될 수 있다. 이와 다르게, 제2 거품 제거 그물망(430)은 제2 브라켓(420)의 일측면 및 상기 일측면과 대향하는 타측면에 배치될 수 있다. 이와 다르게, 제2 거품 제거 그물망(430)은 제2 부유 파이프(410)와 수직한 제2 브라켓

(420)의 전면 및 후면에 배치되어도 무방하다.

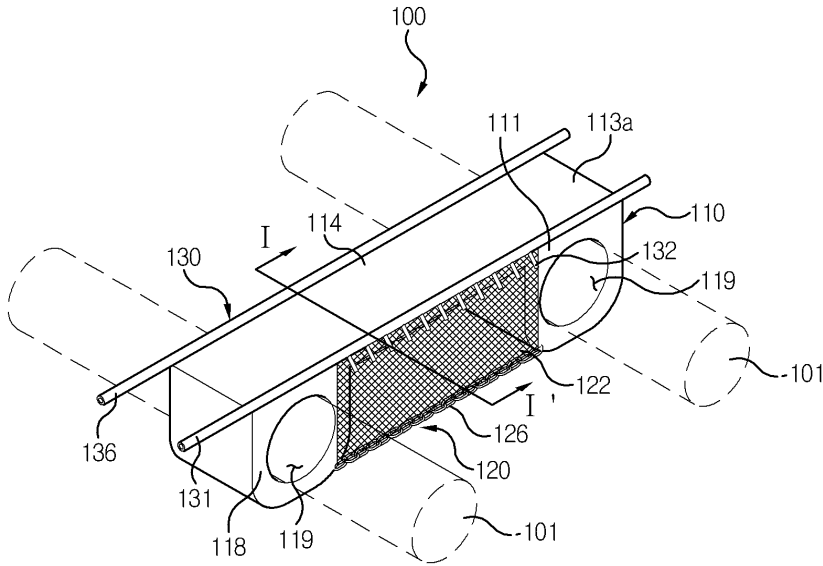
- [0067] 제2 거품 제거 그물망(430)은 제2 거품 콜렉터 유닛(400)으로 모아진 거품이 제2 거품 콜렉터 유닛(400)의 외부로 흘러나가는 것을 방지한다.
- [0068] 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)은 제2 부유 파이프(410)와 평행하게 형성되어 제2 거품 콜렉터 유닛(400) 내로 모아진 거품이 제2 거품 콜렉터 유닛(400)의 외부로 흘러나가는 것을 방지한다.
- [0069] 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)은 제2 부유 파이프(440)와 평행하게 배치되며 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)은 노즐을 통해 제2 거품 제거 그물망(430)을 향해 유체를 분사한다. 본 발명의 일실시예에서, 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)에서 분사되는 유체는 공기 또는 물을 포함할 수 있다. 제2 거품 제거용 분사 유닛(440)은 제2 부유 파이프(410)와 수직하게 배치된 제2 브라켓(420) 상에 배치되어도 무방하다.
- [0070] 해양에서 발생된 거품은 제1 거품 콜렉터 유닛(200), 거품 제거 장치(300) 및 제2 거품 콜렉터 유닛(400)에 의하여 대부분 제거되지만 미세한 사이즈를 갖는 거품이 남아 있을 수 있다.
- [0071] 제2 거품 콜렉터 유닛(400)에 의하여 제거되지 않은 거품은 거품 분리기(500)에 의하여 완전히 제거된다.
- [0072] 거품 분리기(500)는, 예를 들어, 바지선(510) 상에 배치되며, 거품 분리기(500)는 해수를 펌핑하는 펌프(520), 원심 분리기(530) 및 배수관(540)을 포함할 수 있다. 제2 거품 콜렉터 유닛(400)으로 배출된 거품이 포함된 해수는 펌프(520)에 의하여 원심기(530)로 펌핑 되고, 거품이 포함된 해수는 원심기(530)에서 회전되면서 거품이 제거되고, 거품이 제거된 해수는 배수관(540)을 통해 드레인된다.
- [0073] 본 발명의 일실시예에서, 거품 분리기(500)는 부피 및 무게가 매우 무겁기 때문에 바지선(510) 상에 배치하는 것이 바람직하나, 거품 분리기(500)의 사이즈를 소형화할 경우, 거품 제거 장치(300) 상에 거품 분리기(500)를 설치하여도 무방하다.
- [0074] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 해양 거품 제거 장치를 이용한 해양 거품 제거 방법을 도시한 순서도이다.
- [0075] 도 7을 참조하면, 해안에 인접한 전력 생산 기반 시설, 가스 냉각 시설, 배수관문, 수문, 방류수들이 해양으로 제공되어 해양에서 발생된 다량의 거품을 제거하기 위하여 거품에 제1 유체를 분사하는 단계가 수행된다.(단계 S100)
- [0076] 본 발명의 일실시예에서, 제1 유체는 부유 파이프를 고정하는 브라켓 상에 배치된 파이프에 형성된 노즐을 통해 분사되며, 제1 유체는, 예를 들어, 공기 또는 물을 포함할 수 있다.
- [0077] 단계 S100에서 거품에 제1 유체가 분사된 후 제거되지 않은 거품은 그물망으로 제공되어 그물망에서 거품의 일부 또는 전부가 제거된다.(단계 S200) 본 발명의 일실시예에서, 그물망은 상기 브라켓 중 거품이 통과하는 부분에 적어도 하나가 배치될 수 있다.
- [0078] 단계 S200에서 그물망을 통과하면서 완전히 제거되지 않은 거품에는 제2 유체가 분사되어 거품은 완전히 제거된다.(단계 S300). 제 유체는 상기 부유 파이프를 고정하는 상기 브라켓 상에 배치된 파이프에 형성된 노즐을 통해 분사되며, 제2 유체는, 예를 들어, 공기 또는 물을 포함할 수 있다.
- [0079] 단계 S300에서, 거품이 완전히 제거되지 않을 경우, 거품이 포함된 해수를 펌프로 펌핑하여 원심기에 제공하고 원심기에서 해수를 회전시켜 거품을 제거할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 일실시예에서, 거품에 제1 유체를 분사하는 단계 S100 이전 및 거품에 제2 유체를 분사하는 단계 S300 이후에 거품을 모으는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면 다양한 원인에 의하여 해양에서 발생된 방대한 거품에 공기 또는 물과 같은 유체를 분사하여 제거하고 잔류 거품을 그물망을 통과시켜 다시 제거하며 잔류 거품에 원심력을 가해 제거하여 해양에서 발생된 방대한 거품을 신속하게 제거할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0082] 이상에서 본 발명에 따른 실시예들이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 범위의 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 다음의 특허청구범위에 의해서 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

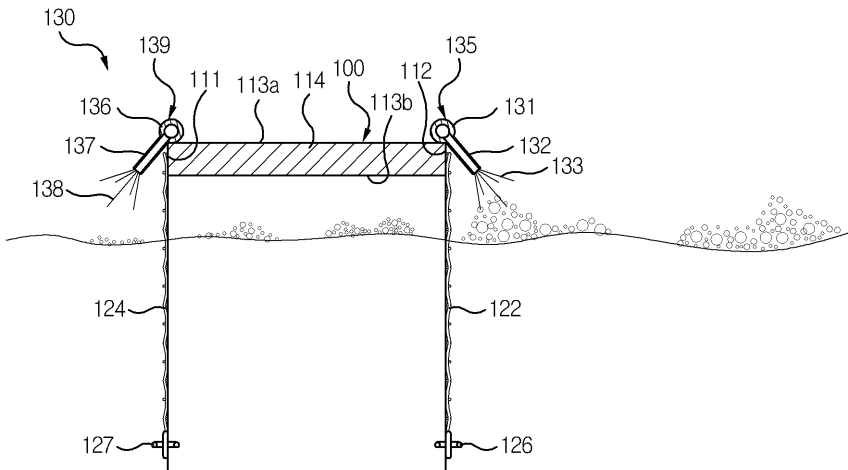
- | | | |
|--------|-------------------|--------------------|
| [0083] | 100...해양 거품 제거 장치 | 110...브라켓 |
| | 120...거품 제거용 그물망 | 130...거품 제거용 분사 유닛 |

도면

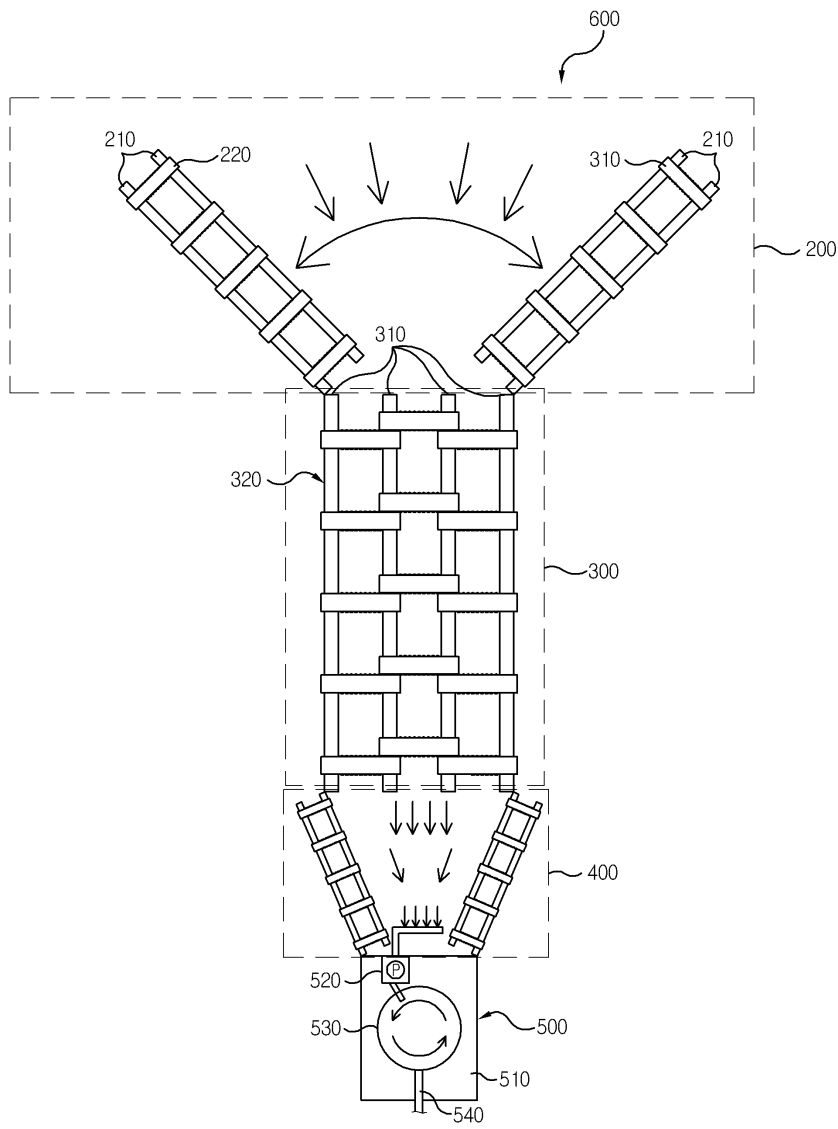
도면1



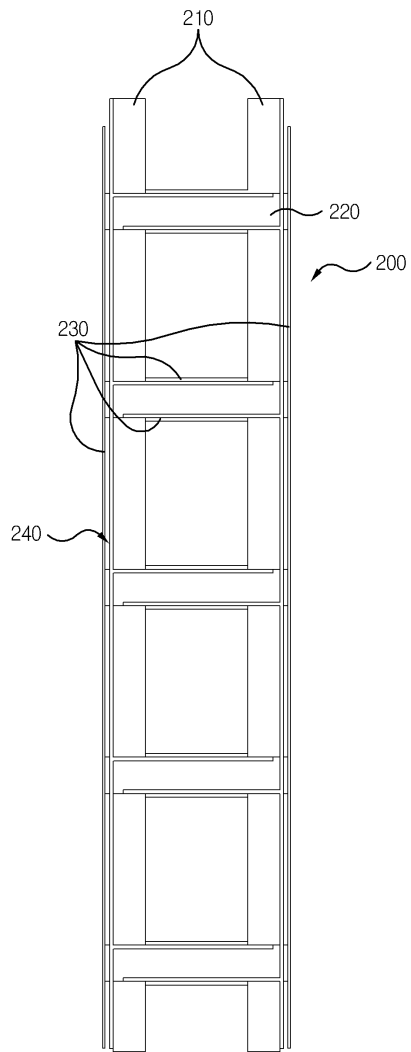
도면2



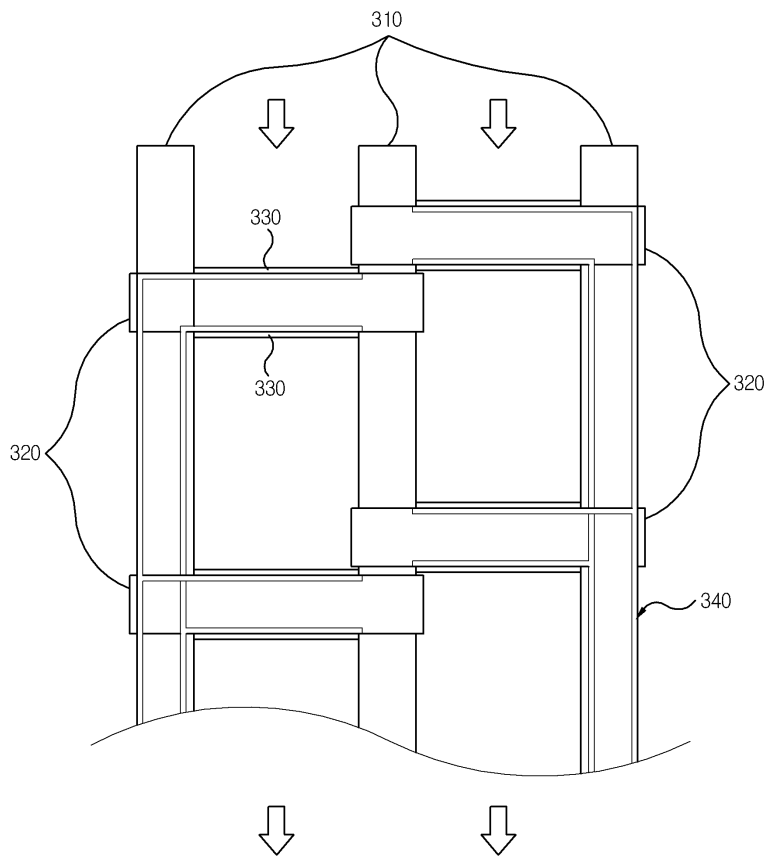
도면3



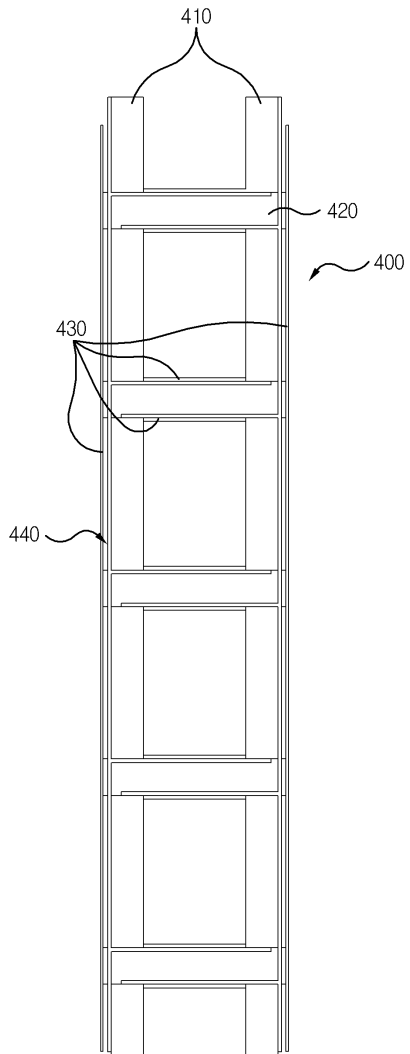
도면4



도면5



도면6



도면7

