



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월15일
(11) 등록번호 10-2624768
(24) 등록일자 2024년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01K 61/60 (2017.01) A01K 61/55 (2017.01)
(52) CPC특허분류
A01K 61/60 (2017.01)
A01K 61/55 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2019-7014184
(22) 출원일자(국제) 2017년10월18일
심사청구일자 2020년10월16일
(85) 번역문제출일자 2019년05월17일
(65) 공개번호 10-2019-0082228
(43) 공개일자 2019년07월09일
(86) 국제출원번호 PCT/IL2017/051145
(87) 국제공개번호 WO 2018/073820
국제공개일자 2018년04월26일
(30) 우선권주장
248383 2016년10월18일 이스라엘(IL)
(56) 선행기술조사문헌
AU2017249483 A1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
씨 컨트롤 홀딩스 엘티디.
이스라엘 지크론 야아코브 3094104, 하기도넴 스트리트 4
(72) 발명자
브로쉬, 샤이
이스라엘 지크론 야아코브 3094104, 하기도넴 스트리트 4
(74) 대리인
특허법인 하나

전체 청구항 수 : 총 15 항

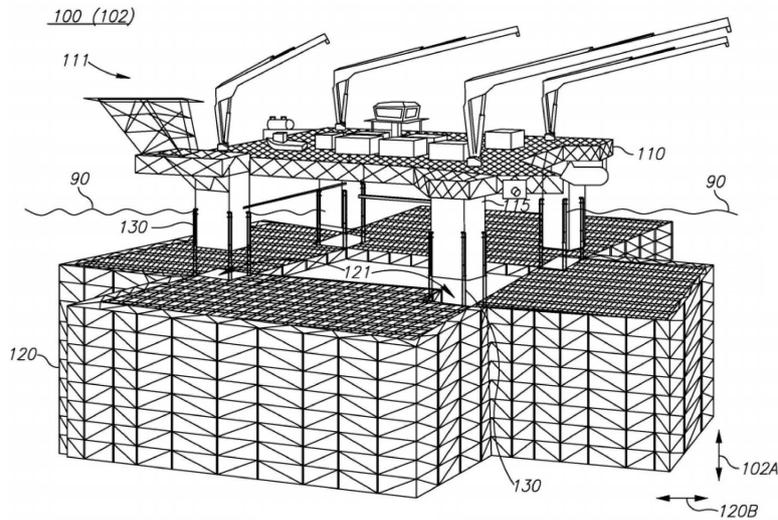
심사관 : 유광열

(54) 발명의 명칭 **외해 수산양식 시스템**

(57) 요약

양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 시설을 갖고, 수직 기둥을 구비한 반잠수형 플랫폼을 사용하는 외해 수산양식 시스템 및 방법이 제공된다. 시스템은 반잠수형 플랫폼의 대응하는 수직 기둥을 수용하도록 구성된 형태를 갖는 수직 공동을 구비하는 양식 가두리의 단단한 조립체를 포함한다. 단단한 조립체는 반잠수형 작동 위치에서 반잠수형 플랫폼에 기계적으로 연결된다: (i) 단단한 조립체의 수평 이동을 제한하기 위해 단단한 조립체가 수직 공동 내의 대응하는 수직 기둥을 둘러싸는 상승 위치 및 (ii) 단단한 조립체가 대응하는 수직 기둥 아래에 있는 하강 위치. 시스템은 특정 거친 바다 조건에서 단단한 조립체를 상승 위치에서 하강 위치로 이동시키기 위해, 그리고 작동 요구사항 발생시 단단한 조립체를 하강 위치에서 상승 위치로 이동시키기 위해 기계적 위치 제어 메커니즘을 제어하도록 구성되는 제어 유닛을 더 포함한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090067387 A

KR1020170022117 A*

KR1020160133274 A*

KR1020200113515 A*

KR100963763 B1*

KR101415103 B1*

KR1020150012282 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 시설이 구비된 반잠수형 플랫폼(110)으로서, 부분적으로 해수면(90) 아래에 있는 복수의 수직 기둥(115) 및 적어도 하나의 모터 유닛(135)을 구비하고, 이에 의해 부력을 받는 반잠수형 플랫폼(110);

양식 가두리(120A, 120B, ...)의 단단한 조립체(120)로서, 상기 단단한 조립체는 상기 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)을 수용하도록 구성된 형태를 갖는 복수의 수직 공동(121)을 구비하는 단단한 조립체(120);

상기 단단한 조립체(120)를 상기 반잠수형 플랫폼(110) 상의 적어도 하나의 모터 유닛(135)에 기계적으로 연결하도록 구성되고, 상기 단단한 조립체(120)가 상기 수직 공동(121) 내의 해당 수직 기둥(115)을 둘러싸는 상승 위치(101) 및 상기 단단한 조립체(120)가 해당 수직 기둥(115) 아래에 있는 하강 위치(102)인 적어도 2개의 작동 위치를 포함하는 단단한 조립체(120)와 반잠수형 플랫폼(110) 사이의 상대적인 위치를 제어하도록 구성되며, 복수의 텐션 인가 부재(140)를 구비하는 기계적 위치 제어 메커니즘(130);

특정 조건 발생시 상기 단단한 조립체(120)를 상승 위치에서 하강 위치로 이동시키기 위해, 그리고 특정 조건에서 상기 단단한 조립체(120)를 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로 이동시키기 위해 상기 기계적 위치 제어 메커니즘(130) 및 상기 적어도 하나의 모터 유닛(135)을 제어하도록 구성되는 제어 유닛(160); 및

상기 단단한 조립체(120)를 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로 올릴 때, 상기 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)의 하단을 향하여 상기 단단한 조립체(120)의 수직 공동(121)의 상단 개구를 가이드 하도록 구성되는 가이드 구조체(165)를 포함하는 외해 수산양식 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 복수의 텐션 인가 부재(140) 중 하나 이상은 체인, 로드 또는 케이블을 포함하는 외해 수산양식 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 텐션 인가 부재는, 적어도 하나의 모터 유닛에 의해 상기 텐션 인가 부재를 당김으로써 상기 단단한 조립체를 하강 위치에서 상승 위치로 올릴 때, 상기 반잠수형 플랫폼의 해당 수직 기둥의 하단에 단단한 조립체의 수직 공동의 상단 개구를 위치시키도록 선택되는 복수의 해당 부착 위치에서 상기 단단한 조립체에 연결되는 외해 수산양식 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 텐션 인가 부재(140)는 상기 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)의 적어도 하부 섹션을 따라 안내되는 외해 수산양식 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 단단한 조립체(120)는 상기 양식 가두리(120A, 120B, ...)를 한정하는 복수의 가두리 그리드를 수용하도록 구성된 복수의 레일(124A, 124B, ...)을 포함하는 외해 수산양식 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 레일(124A, 124B, ...)의 적어도 일부는 상기 가두리(120A, 120B, ...)를 분해하지 않고 대응하는 가두리 그리드를 교체할 수 있도록 구성된 이중 레일인 외해 수산양식 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 양식 가두리(120A, 120B, ...) 중 적어도 일부는 파티션 포지셔닝 장치(152)에 의해 가두리에 연결되고, 상기 제어 유닛(160)에 의해 제어되는 수직으로 이동 가능한 파티션(150)을 포함하는 외해 수

산양식 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 단단한 조립체(120)는 제어 유닛(160)에 의해 제어되는 부력 메커니즘(127)을 포함하는 외해 수산양식 시스템.

청구항 9

양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 관리 시설을 갖고, 부분적으로 해수면 아래에 있는 복수의 수직 기둥을 포함하고 이에 의해 부력을 받으며, 복수의 텐션 인가 부재를 이용하는 반잠수형 플랫폼 상의 적어도 하나의 모터 유닛에 양식 가두리의 단단한 조립체를 기계적으로 연결하는 단계;

상기 단단한 조립체는 반잠수형 플랫폼의 대응 수직 기둥을 수용하도록 형성된 복수의 수직 공동을 포함하도록 구성되고(210),

상기 단단한 조립체가 수직 공동 내의 대응 수직 기둥을 둘러싸도록 하는 상승 위치(230) 및 상기 단단한 조립체가 대응 수직 기둥 아래에 있는 하강 위치(240)인, 적어도 2개의 작동 위치를 포함하는, 단단한 조립체와 반잠수형 플랫폼 사이의 제어 가능한 상대 위치를 제공하도록 기계적 연결을 구성하는 단계(220);

특정 조건 발생시 상기 단단한 조립체를 상승 위치로부터 하강 위치로 이동시키고 특정 조건에서 상기 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 이동시키기 위해 상기 단단한 조립체와 상기 반잠수형 플랫폼 사이의 상대 위치를 제어하는 단계(250, 260, 270); 및

상기 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 상승시킬 때, 상기 반잠수형 플랫폼의 대응 수직 기둥의 하단을 향해 상기 단단한 조립체의 수직 공동의 상단 개구를 안내하는 단계(280)를 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 텐션 인가 부재를 제어 가능하게 릴리스 및 회수하도록 적어도 하나의 모터 유닛을 구성하는 단계(290, 295)를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 적어도 하나의 모터 유닛에 의한 텐션 인가 부재의 당김에 의해 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 상승시킬 때, 상기 단단한 조립체의 수직 공동의 상단 개구를 상기 반잠수형 플랫폼의 대응하는 수직 기둥의 하단에 위치시키도록 선택되는 대응하는 복수의 부착 위치에서 상기 단단한 조립체에 텐션 인가 부재를 연결하는 단계(300)를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 반잠수형 플랫폼의 대응하는 수직 기둥의 적어도 하부 섹션을 따라 텐션 인가 부재를 안내하는 단계(305)를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 양식 가두리를 한정하는 복수의 가두리 그리드를 수용하도록 구성된 복수의 레일을 갖도록 단단한 조립체를 구성하는 단계(310)를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 가두리를 분해하지 않고 대응하는 가두리 그리드를 교체할 수 있는 이중 레일로 레일의 적어도 일부를 구성하는 단계를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 15

제9항에 있어서, 상기 가두리의 체적을 조절하기 위해 양식 가두리의 적어도 일부에서 수직으로 이동할 수 있는 파티션을 구성하는 단계를 더 포함하는 외해 수산양식 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수산양식(aquaculture) 분야에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외해(offshore) 수산양식에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 외해(offshore) 양식은 확장되고 있으며 전통적인 근해(near-shore) 양식보다 거친 환경에 대처할 수 있어야 한다.

[0003] 전체적으로 본원에 참고로 인용된 영국(U.K.) 등록특허 제2,501,879호는 부착된 프레임워크로 양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 시설이 구비된 반잠수형 플랫폼에 기반한 외해 양식 시스템을 개시하고, 프레임워크에는 어망으로 덮인 단단한 양식 가두리가 해상 상태에 따라 이동 가능하게 연결되고 제어 가능하게 배치된다. 상기 가두리는 양식품 보호를 위해 상기 프레임워크에 대하여 내려지거나 올려질 수 있으며, 모든 유지 및 먹이공급은 플랫폼에서 양식업자에 의해 수행된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 외해 수산양식 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 다음은 본 발명의 초기 이해를 제공하는 단순화된 요약이다. 상기 요약은 반드시 핵심 구성 요소를 식별하거나 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니며 단지 다음의 설명을 소개하기 위한 것이다.

[0006] 본 발명의 일 측면은 양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 시설이 구비된 반잠수형 플랫폼으로서, 복수의 수직 기둥을 구비하는 반잠수형 플랫폼, 양식 가두리의 단단한 조립체로서, 상기 단단한 조립체는 상기 반잠수형 플랫폼의 해당 수직 기둥을 수용하도록 구성된 형태를 갖는 복수의 수직 공동을 구비하는 단단한 조립체, 상기 단단한 조립체를 상기 반잠수형 플랫폼에 기계적으로 연결하도록 구성되고, 적어도 두개의 작동 위치: 상기 단단한 조립체가 상기 수직 공동 내의 해당 수직 기둥을 둘러싸는 상승 위치 및 상기 단단한 조립체가 해당 수직 기둥 아래에 있는 하강 위치를 제공하기 위해 그 사이의 상대적인 위치를 제어하도록 구성되는 기계적 위치 제어 메커니즘 및 특정 조건 발생시 상기 단단한 조립체를 상승 위치에서 하강 위치로 이동시키기 위해, 그리고 특정 조건에서 상기 단단한 조립체를 하강 위치에서 상승 위치로 이동시키기 위해 상기 기계적 위치 제어 메커니즘을 제어하도록 구성되는 제어 유닛을 포함하는 외해 수산양식 시스템을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 본 발명의 실시예들을 더 잘 이해하고 그 실시예가 어떻게 수행될 수 있는지를 나타내기 위해, 순전히 예로서, 첨부된 도면을 참조할 것이며, 도면에서 동일한 도면 부호는 전체에 걸쳐 대응하는 구성 요소 또는 섹션을 나타낸다.

도 1a 내지 도 1g는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템의 개략도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템의 하이 레벨(high level) 개략적인 블록 다이어그램이다.

도 2b 및 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템의 위치 및 가능한 이동의 하이 레벨(high level) 개략도이다.

도 3a 내지 도 3o는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템의 기계적 위치 제어 메카니즘의 하이 레벨(high level) 개략도이다.

도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 단단한 가두리 조립체에서 가두리 구성의 하이 레벨(high level) 개략도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템에서 물고기 취급을 위해 사용되는 이동 가능한 가두리 플로어의 하이 레벨(high level) 개략도이다.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 방법을 예시하는 하이 레벨(high level) 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 다음의 설명에서, 본 발명의 다양한 측면을 설명한다. 설명의 목적상, 본 발명에 대한 철저한 이해를 제공하기 위해 구체적인 구성과 세부사항이 제시된다. 그러나, 본 발명이 본 명세서에 제시된 특정 세부사항 없이 실시될 수 있음은 또한 당업자에게 명백할 것이다. 더욱이, 공지된 특징들은 본 발명을 모호하게 하지 않기 위해 생략되거나 단순화되었을 수 있다. 도면을 구체적으로 언급하면, 도시된 세부 사항은 단순히 예시적이고 본 발명의 설명을 위한 목적일 뿐이며, 가장 유용하고 쉽게 이해될 수 있는 것으로 여겨지는 것을 제공한다는 명분으로 제시된다. 이와 관련하여, 본 발명의 기본적인 이해를 위해 필요한 것보다 본 발명의 구조적 세부사항을 보다 상세하게 나타내려는 시도는 없으며, 도면과 함께 취해진 설명은 당업자에게 본 발명의 몇몇 형태가 어떻게 실제로 구현될 수 있는지를 명백하게 한다.
- [0009] 본 발명의 적어도 하나의 실시예를 상세히 설명하기 전에, 본 발명은 그 적용에 있어서 이하의 설명이나 도면에 설명된 요소들의 구성 및 배열에 한정되지 않는다는 것을 이해하여야 한다. 본 발명은 개시된 실시예들의 조합 뿐만 아니라 다양한 방식으로 실시되거나 수행될 수 있는 다른 실시예들에 역시 적용 가능하다. 또한, 여기에서 사용된 표현 및 용어는 설명의 목적을 위한 것이며 제한적으로 간주되어서는 안된다는 것을 이해하여야 한다.
- [0010] 달리 설명되지 않는 한, 이하의 논의로부터 명백한 바와 같이, 명세서 전체에 걸쳐 "처리", "컴퓨팅", "계산", "결정", "강화" 등과 같은 용어를 사용하는 논의는, 컴퓨팅 시스템의 레지스터 및/또는 메모리 내의 물리적인, 전자와 같은 양으로 표현된 데이터를 유사하게 다른 데이터로 조작 및/또는 변환하는 컴퓨터 또는 컴퓨팅 시스템 또는 유사한 전자 컴퓨팅 장치의 동작 및/또는 프로세스를 지칭한다. 계산 시스템의 메모리, 레지스터 또는 다른 정보 저장, 전송 또는 디스플레이 장치 내의 물리적인 양으로 표현된다. 개시된 임의의 모듈 또는 유닛은 컴퓨터 프로세서에 의해 적어도 부분적으로 구현될 수 있다.
- [0011] 도 1a 내지 도 1g는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템 (100)의 하이 레벨(high level) 개략도이다. 도 1a 및 도 1b는 사시도, 도 1c 및 도 1d는 측면도, 도 1e는 평면도, 도 1f 및 도 1g는 시스템(100)의 기둥 및 가두리를 개략적으로 도시하며, 도 1f는 해수면 아래 수평 단면의 평면도, 그리고 도 1g는 사시도를 도시한다. 도 1a-1g의 구성 요소들은 임의의 동작 가능한 조합으로 결합될 수 있고, 특정 도면에서의 특정 구성 요소의 그림은 설명 목적일 뿐 다른 도면에서는 제한되지 않는다. 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템(100)의 하이 레벨(high level) 개략적인 블록 다이어그램이며, 도 2b 및 도 2c는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템(100)의 위치 및 가능한 이동의 하이 레벨(high level) 개략도이다.
- [0012] 외해 수산양식 시스템(100)은 해안으로부터 먼 거리에서 작동하고 외해에서 양식의 연속적인 운영을 가능하게 하도록 구성된다.
- [0013] 외해 수산양식 시스템(100)은 부분적으로 해수면(90) 아래에 있는 수직 기둥(115)에 의해 부유하는 반잠수형 플랫폼(110)을 포함한다(수직 기둥(115)은 수밀 형(watertight) 폰툰(pontoons)으로 건설될 수 있다). 반잠수형 플랫폼(110)은 양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 시설을 갖는 운영 갑판(111) 및 복수의 수직 기둥(115)을 포함한다. 운영 갑판(111)은 해수면(90) 보다 높게(116) 위치하며 거친 바다 조건 하에서 과도 작용에 의해 영향을 받지 않거나 또는 거의 영향을 받지 않는다. 외해 수산양식 시스템(100)은 바다에서의 긴 운영 기간을 견디도록 구성된다.
- [0014] 외해 수산양식 시스템(100)은 양식 가두리(120A, 120B, 등)의 단단한 조립체(120)를 더 포함한다(도 4a, 도 4d 참조). 단단한 조립체(120)는 부력 장치(127)의 적어도 일부를 포함할 수 있거나 부력 장치(127)로부터 독립적일 수 있다. 단단한 조립체(120)는 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)을 수용하도록 구성된 형태를 갖는 복수의 수직 공동(121)을 포함한다(도 1a, 1f, 3a 참조). 수직 기둥(115)은 해수면(90)을 가로 질러 단단

한 가두리 조립체(120)를 수용하는 반잠수형 플랫폼(110)의 임의의 구조적 요소로서 이해된다.

- [0015] 양식 가두리(120A, 120B, 등)의 단단한 조립체(120)의 치수 및 형태는 제한적이지 않으며, 특히 단단한 조립체(120)는 다수의 가두리를 지지하기 위해 반잠수형 플랫폼(110)의 영역을 훨씬 넘어서 연장될 수 있으며, 수십 미터의 깊이에 이를 수 있다. 가두리 자체는 높이가 너비보다 더 클 수도 있고, 너비가 높이보다 더 클 수도 있고 또는 비슷한 높이 및 너비를 가질 수도 있다. 가두리는 물고기, 조개, 관상어 등과 같은 다양한 유형의 양식에 적용될 수 있다. 가두리는 가두리 내에서 배양된 유기체를 유지하기 위해 그물(도시되지 않음)로 덮일 수 있다. 도 1e에 도시된 바와 같이, 단단한 가두리 조립체(120)는 플랫폼(100)의 측부를 넘어 연장될 수 있고 필요한 가두리 체적에 따라 수평 및 수직으로 연장될 수 있다. 단단한 가두리 조립체(120)는 플랫폼(110)의 모든 수위 교차 구조(water level crossing structures)를 둘러싸고 있을 수 있으며, 일반적으로 수직 기둥으로 비제한적인 방식으로 여기에 관련되어 있다.
- [0016] 부력 장치(127)(예를 들어, 플로트 또는 팽창 가능한 튜브, 컨테이너와 같은 다른 부력 장치 또는 제어 유닛(160)의 제어 하에 그들의 부력을 변화시킬 수 있는 다른 요소)는, 특히 단단한 가두리 조립체(120)를 올리거나 내리는 동안, 다양한 위치에서 단단한 가두리 조립체(120)에 연결되어 단단한 가두리 조립체(120)에 부력을 제공할 수 있으며, 단단한 가두리 조립체(120)의 부력을 제어할 수 있다.
- [0017] 의해 수산양식 시스템(100)은 단단한 조립체(120)의 수평 이동을 제한하기 위해 단단한 조립체(120)를 반잠수형 플랫폼(110)에 기계적으로 연결하도록 구성되고, 최소 두개의 작동 위치, 즉 단단한 조립체(120)가 수직 공동(121) 내의 해당 수직 기둥(115)을 둘러싸는 상승 위치(101) (도 1a, 도 1c) 및 단단한 조립체(120)가 해당 수직 기둥(115) 아래에 있는 하강 위치(102) (도 1b, 도 1d)를 제공하기 위해 그 사이에 상대적인 위치를 제어하도록 구성되는 기계적 위치 제어 메커니즘(130)(도 1b, 1d 참조)을 포함한다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 해수면에 대해 가두리의 요구되는 위치를 유지하기 위해 단단한 조립체(120)를 상승 및 하강시키도록 구성된다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 가두리의 깊이를 미세 조정할 수 있도록 상승 위치(101)와 하강 위치(102) 각각 내에서 단단한 조립체(120)의 깊이의 조정(101A, 102A)을 가능하게 하도록 구성될 수 있다. 운영 갑판(111)과 해수면(90) 사이의 높이(116)는 단단한 조립체(120)의 상승 위치(101)와 하강 위치(102)에서 유지되고, 운영 갑판(111)이 안정적으로 위치되며 거친 바다 조건에서의 파도 작용에 영향을 받지 않거나 거의 영향을 받지 않게 된다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 가두리(120)의 섹션은 도 1f에 개략적으로 도시된 바와 같이 지지부(120A)에 의해 보장될 수 있다. 수직 공동(121)은 둘레상의 하나 또는 두 지점에서 개방될 수 있거나, 가두리(120)에 의해 완전히 둘러싸일 수 있다. 수직 공동(121)은 수직 기둥(115)의 단면보다 다소 크게 설계될 수 있고, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 수직 공동(121)의 체적 내에 수직 기둥(115)을 유지하고, 수직 공동(121) 내 가두리(120)의 내측면(120B)이 가두리의 승강 및 하강 동안 및/또는 의해 수산양식 시스템(100)의 정규 작동하는 동안 수직 기둥(115)과 접촉하는 것을 방지하도록 구성될 수 있다. 가이드 요소(132, 147A)는 아래 상세히 설명된 바와 같이 수직 기둥(115) 및 수직 공동(121)의 내측면(120B) 중 적어도 하나에 설치되어 가능한 충격으로부터 적어도 하나를 보호하거나 및/또는 이들의 상대적인 이동을 가이드할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 있어서, 가두리(120)는 원근, 측면 및 상단 뷰의 도 1g와 개략적으로 도시된 도 2c에 도식화된 것처럼, 적어도 부분적으로 유연하며, 예를 들어 유연한 그물망(120D)으로 만들어질 수 있으며, 하나 이상의 견고한 가두리 부분(120C, 120E)에 의해 유지될 수 있다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 가두리(120)를 상승 및 하강시키기 위해 견고한 가두리 부분(120C, 120E) 중 적어도 하나에 연결될 수 있다.
- [0020] 의해 수산양식 시스템(100)은 특정 거친 바다 조건에서 또는 작동 요구사항 발생시 단단한 조립체(120)를 상승 위치(101)에서 하강 위치(102)로 각각 이동시키기 위해, 그리고 지정된 조건에서 단단한 조립체(120)를 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로 각각 이동시키기 위해 기계적 위치 제어 메커니즘(130)을 제어하도록 구성되는 제어 유닛(160) (도 2a 내지 도 2c)을 더 포함한다. 제어 유닛(160)은 기계적 위치 제어 메커니즘(130)을 제어하고, 바다 상태 또는 다른 작동 요구사항에 따라 해수면에 대한 단단한 조립체(120)의 깊이를 결정하도록 배치될 수 있다. 제어 유닛(160)은 기상 센서를 포함할 수 있고, 기상 센서로부터의 측정에 기초하여 측정되고 예측된 바다 상태에 따라 자동적으로 단단한 조립체(120)의 최적 깊이를 결정하도록 배치될 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 평온한 바다에서 통상적인 작동은 상승 위치(101)에서 수행될 수 있으며, 반면에 폭풍(예를 들면, 거친 바다, 높은 파도, 강한 해류 등)에서 단단한 조립체(120)는 하강 위치(102)로 낮아질 수 있으며, 이 위치에서 여전히 반잠수형 플랫폼(110)에 연결되지만 바다에서 더 깊게 유지되고, 거친 바다 또는 강한 해류 조건 하에서 강한 힘에 의한 그리고 단단한 조립체(120)에 의한 플랫폼(110)에 대한 손상을 피하기 위해 예를 들어

강한 해류에 대한 반응으로 약간의 수평이동이 허용된다. 가두리의 하강은 그 안의 물고기에 대한 손상을 감소 시키거나 방지하며 또한 수직 기둥(115)과 가두리 조립체(120) 사이에 기계적 힘이 작용하는 것을 방지한다. 기계적 위치 제어 메카니즘(130)은 약간의 수평이동 자유도(102B)를 허용하면서 반잠수형 플랫폼(110)에 연결된 단단한 조립체(120)를 유지할 만큼 충분히 강하게 구성된다. 잔잔한 바다 기간 동안, 가두리 조립체(120)는 성장된 유기체에 대한 요구 조건에 따라 상승 위치(101)에 있을 수 있다. 개시된 메카니즘 및 제어 패턴은 양식되지만 상대적으로 작은 개입 노력이 필요한 어류 또는 다른 유기체에 대한 보호를 제공한다. 가두리 조립체는 수평(상승 위치(101)에서)으로 이동할 필요가 없으며, 가두리를 보호하거나 이동하기 위해 추가 선박과 사람이 필요하지 않다. 더욱이, 제어 유닛(160)의 반응 시간은 바다 변화에 따라 해안으로부터의 개입이 필요 없기 때문에 비교적 짧고, 바다 조건은 가장 신뢰성 있는 데이터를 제공하기 위한 위치(해안이 아닌)에서 측정된다.

[0022] 단단한 가두리 조립체(120)의 부력 제어를 갖는 플로트(127)는 예를 들어 플로팅 유닛(137)과 같은 기계적 위치 제어 메커니즘(130)의 일부일 수 있고, 단단한 가두리 조립체(120)의 상승 및 하강을 지원하도록 제어 유닛(160)에 의해 제어될 수 있다. 단단한 가두리 조립체(120)는 그 자체로 반잠수형일 수 있으며, 플로트(127)는 반잠수형 플랫폼(110)의 부력과 독립적으로 및/또는 관련하여 제어될 수 있는 부력 메커니즘을 제공한다. 일 실시예에 있어서, 반잠수형 플랫폼(110) 및 가두리(120)는 각각의 독립적인 부력 메커니즘을 제공하는 수직 기둥(115) 및 플로트(127)를 갖는 기계적 위치 제어 메커니즘(130)에 의해 연관되는 독립적인 반잠수형 하위 시스템 일 수 있다(각각 부력을 제어하는 하나 이상의 제어 유닛을 가질 수 있음).

[0023] 외해 수산양식 시스템(100)은 수직 기둥(115)이 수직 공동(121) 내로 결합하는 동안 하강 위치(102)로부터 상승 위치(101)로 이동할 때 단단한 조립체(120)를 안내하도록 구성된 가이드 구조체(165)를 더 포함할 수 있다. 가이드 구조체(165)는 적어도 부분적으로 기계적 위치 제어 메커니즘(130)과 통합될 수 있다. 즉, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 단단한 조립체(120)를 하강 위치 (102)로부터 상승 위치(101)로 상승시킬 때 수직 기둥(115) 바로 아래 수직 공동(121)의 적어도 대략 적절한 위치를 제공하도록 구성될 수 있다(도 2b 및 도 2c 참조). 가이드 구조체(165)는 가두리가 상승 및 하강하는 동안 및/또는 외해 수산양식 시스템(100)이 작동하는 동안 수직 기둥(115) 및/또는 수직 공동(121) 및 가두리(120)를 보호하도록 추가로 구성될 수 있다.

[0024] 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 제어 유닛(160)의 제어 하에 체인(140)을 릴리스 및 회수하도록 구성된 플랫폼(110) 상의 적어도 하나의 모터 유닛(135)에 단단한 조립체(120)를 연결하는 복수의 체인(140)을 포함할 수 있다. 모터 유닛(들)(135)은 전기, 유압 또는 요구되는 힘에 적용 가능한 임의의 유형일 수 있다. 모터 유닛(들)(135)은 반잠수형 플랫폼(110) 상의 크레인(들)에 의해 대체 및/또는 보조될 수 있다.

[0025] 도 3a 내지 도 3o는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템(100)의 기계적 위치 제어 메카니즘(130)의 하이 레벨(high level) 개략도이다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은, 제어 유닛(160)(도 2b 및 2c 참조)에 의해 제어 가능하게, 체인 (140)을 릴리스 및 회수하도록 구성된 플랫폼(110)(예를 들어, 수직 기둥(115))상의 적어도 하나의 모터 유닛(135)(매우 개략적으로 도시된 모터(들), 폴리(들) 등을 포함)에 단단한 조립체(120)를 연결하는 복수의 체인(140)을 포함할 수 있다. 다양한 구성의 가이드 요소(132, 139)는 수직 기둥(115)과 수직 공동(121)의 상대 운동을 안내하고, 다양한 바다 조건 및 작동 요구 조건에서 외해 수산양식 시스템(100)의 작동 중 이들을 손상시키는 것을 방지하기 위해 사용될 수 있다. 도 3a 내지 도 3g의 요소들은 임의의 작동 가능한 조합으로 결합될 수 있고 도 1a 내지 도 1g, 도 2a 내지 도 2c, 도 4a 내지 도 4d 및 도 5에 도시된 임의의 개시된 시스템 구성의 환경에서 작동될 수 있다. 다른 도면에서가 아닌 특정 도면에서 특정 요소의 예시는 설명 목적일 뿐이며 비제한적이다.

[0026] 체인(140)은 하나 이상의 가이드(131, 139)(도 3b)에 의해 수직 기둥(115)을 따라 안내될 수 있다. 체인(140)은 대응하는 복수의 부착 위치(146A)에서 단단한 조립체(120)에 연결될 수 있으며, 추가 연결 구조물(146)(도 3c)에 의해 안정되고 지지될 수 있다. 부착 위치(146A)는, 모터 유닛(들)(135)에 의해 체인(140)을 당김으로써, 단단한 조립체(120)를 각각 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로 올릴 때, 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)의 하단에 단단한 조립체(120)의 수직 공동(121)의 상단 개구를 위치시키도록 선택될 수 있다.

[0027] 체인(140)은 사슬에 의해 전달되는 힘의 방향과 사슬을 통해 전달되는 힘의 방향을 각각 (도 3b) 제어하기 위해, 예를 들어, 상단 및 하단 가이드 요소(131, 139)에 의해, 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)의 적어도 하부 섹션을 따라 안내될 수 있다. 체인(140)은 수직 기둥(115)을 따라 평행하게 안내될 수 있고, 연결 및/또는 가이드 부재(144A, 144B) (도 3d, 3e) 및/또는 체인(140)에 의해 안정화될 수 있으며, 수직 기둥(115)을 따라 함께 안내된 다음 단단한 조립체(120)에 연결하기 전에 다중 체인(140A)(도 3f)으로 분할될 수 있다.

[0028] 외해 수산양식 시스템(100)은 가이드 구조체(165)(도 2a에 개략적으로 도시되고, 부재(144A, 144B, 146 등)와

같은 도 3a 내지 3o의 다양한 부재를 사용하여 구현됨)를 더 포함할 수 있다. 가이드 구조체(165)는 단단한 조립체(120)를 각각 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로 올릴 때, 반잠수형 플랫폼(110)의 해당 수직 기둥(115)의 하단을 향하여 단단한 조립체(120)의 수직 공동(121)의 상단 개구를 가이드 하도록 구성될 수 있다(도 3k의 간략한 설명 및 도 3a-3o의 다양한 실시 예들 참조). 가이드 구조체(165)는 모터 유닛(들)(135)에 의해 체인(140)을 상향으로 당길 때 수직 공동(121)의 상단 개구를 대응하는 수직 기둥(115)의 하단 아래의 정확한 위치로 가져오는 방식으로 기하학적으로 그리고 인가된 힘에 대해 배열된 다수의 부재를 포함할 수 있다(도 3k의 간략한 설명 및 도 3a-3o의 다양한 실시 예들 참조). 예를 들어, 가이드 구조체(165)는 체인(140A)의 구성, 체인(140A)을 단단한 가두리 조립체(120)에 연결하는 연결 구조, 상부 및 하부 가이드 요소(131, 139) 및 수직 기둥(115) 상의 옛지 가이드 요소(144), 수직 기둥(115) 상의 그리고 기계적 충격을 흡수하고 수직 방향(101A)으로 수직 기둥(115)을 따라 상하로 이동하는 단단한 가두리 조립체(120)를 안내하도록 구성된 공동(121)(도시되지 않음)의 내측면 상의 가이드 요소(132)를 포함할 수 있다(도 3b 및 도 3c 참조). 가이드 구조체(165)는 수직 기둥(115)에 대한 가두리(120)의 측방향 이동을 감소 또는 방지하기 위해 가두리(120)의 상승 및 하강 동안 측방향으로 작용하는 힘들과 균형을 이루도록 구성되고, 수직 공동(121) 내에서 수직 기둥(115)을 다소간 중앙에 유지하고 수직 공동(121) 내의 수직 기둥(115)과 가두리(120)의 내측면(120B)의 상호 충격을 방지하도록 구성될 수 있다.

[0029] 도 3e는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계적 위치 제어 메커니즘(130)을 개략적으로 도시한다. 도 3e는 기계적 위치 제어 메커니즘(130)의 가이드 요소의 세부 사항뿐만 아니라 측면에서 볼 때 하강 위치(102) 및 상승 위치(101)에서 기둥(115) 중 하나 상의 기계적 위치 제어 메커니즘(130)을 개략적으로 도시한다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은, 예를 들어 기둥(115)의 옛지를 따라, 수직 기둥(115)을 따라 안내되는 (예를 들어, 가이드 요소(139, 144, 144A)에 의해), 평행한 체인(140)을 포함할 수 있다. 가이드 요소(139, 144 및/또는 144A)는 체인(140)을 안정화하고, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)의 작동 중에 이들의 평행 구성을 유지하도록 구성될 수 있다. 특히, 기둥(115)의 단면에 상세히 도시된 가이드 요소(들)(144A)는 체인(140)의 상대 위치를 유지하고, 단단한 가두리 조립체(120)의 수평 이동을 최소화하거나 및/또는 가두리 조립체(120)와 수직 기둥(115) 사이의 상대적 이동을 최소화하도록 구성될 수 있다. 평행한 체인(140)은 단단한 가두리 조립체(120)를 따라 서로 다른 높이에서 연결 구조물(146)를 통해 단단한 가두리 조립체(120)에 연결될 수 있으며, 공동(121)은 기둥(115)을 둘러싸고 있는 상태에서, 하강 위치에서 단단한 가두리 조립체(120)의 안정성을 보장하고 하강 위치(102)에서 상승 위치(101)로의 단단한 가두리 조립체(120)의 상승을 단순화하도록 선택될 수 있다.

[0030] 도 3f는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계적 위치 제어 메커니즘(130)에서 다중 체인(140A)의 사용을 개략적으로 도시한다. 체인(140)은 일부 실시예에서 가두리(120)에 고정되는 다중 체인(140A)으로 분할될 수 있고, 가두리(120)를 상승 및 하강시키고 수직 공동(121)에서 수직 기둥(115)의 상대적 위치를 유지할 수 있다. 가이드(139, 142)는 시스템(100)의 작동 중에 체인(140A)의 경로를 안내하고 제어하도록 구성될 수 있다.

[0031] 도 3g 내지 도 3j는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계적 위치 제어 메커니즘(130)의 다양한 요소를 개략적으로 도시한다. 하나 이상의 체인 조립체가 수직 기둥(115)의 모서리에 위치될 수 있다. 도 3g 내지 도 3j는 일례로서 수직 기둥(115)의 각각의 외부 예지를 따라 위치될 수 있는 체인 조립체를 도시한다. 가이드(139, 147A)는 아래에서 설명하는 바와 같이, 가두리(120)의 힘 적용 패턴을 개선하기 위해 수직 기둥(115)을 따라 체인(140)을 안내하거나 및/또는 수직 기둥(115)으로부터 이격된 경로를 따라 하나 이상의 체인(140B)을 유도하도록 구성될 수 있다. 가이드(139)는 고정된 상부 플레이트 가이드일 수 있고, 가이드(147A)는 지지부(147B)를 따라 안내되는 이동 가능한 중앙 플레이트일 수 있다. 추가적인 가이드(들)(147D)은 가두리(120)의 상승 및 하강 시 체인(들)(140B)의 정확한 움직임을 보장하기 위해 사용될 수 있고, 지지부(147B)(예를 들어, I-빔 가이드로서)는 기계적 위치 제어 메커니즘(130)을 기계적으로 안정화하기 위해 그리고 수직 기둥(115)을 따라 가이드(147A)의 이동을 가능하게 하기 위해 제공될 수 있다. 충격 흡수기(들)(147E)는 기계적 위치 제어 메커니즘(130)에 대한 충격을 감소시키기 위해 서로 다른 위치(연결 구조물(146)와 유사할 수 있는, 부재(147C)에 대한 체인(140B)의 연결에 가까운 예로서 도시됨)에 위치할 수 있다. 옛지 가이드 요소(144)는 이동 가능한 지지부(147A) 아래에 위치될 수 있고, 가능하게는 스톱퍼로서 기능할 수 있다(도 3j 참조). 이동 가능한 지지부(147A)는 다양한 수단에 의해 지지부(들)(147B)를 따라 안내될 수 있다. 하나 이상의 체인(140)은 로드(들) 및/또는 케이블(들) 및/또는 임의의 다른 장력 인가(applying) 부재로 대체될 수 있다.

[0032] 도 3k는 본 발명의 일 실시예에 따른 모터 유닛(135) 및 가두리(120)에 의해 체인(140) 상에 힘을 가하는 하이 레벨(high level) 개략적인 예이다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 체인(140)의 상대 위치를 유지하면서 수직 기둥(115)을 따라 안내될 때 가두리(120)의 수평 이동을 최소화하면서 가두리(120)를 상승 및 하강시키도록

구성된다. 특히, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 상승 위치(101)와 하강 위치(102) 사이의 전환을 제어하고 수행하도록 구성되며, 상승 위치에서 가두리(120)는 수직 기둥(115)을 따라 이동하고(이동 (101A)), 하강 위치에서 가두리(120)는 수직 기둥(115)에 자유롭게 연결되며, 도 2a 내지 2c에 개략적으로 도시된 바와 같이, 수직 기둥(115)에 영향을 주지 않고 수직 기둥(115) 아래에서 수평으로 이동할 수 있다(이동 (101B)). 전환 자체 동안, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 이 전환을 수행하는 데 요구되는 막대한 힘을 가하는 동안 정확한 방법으로 힘을 가하여 기둥(115)을 손상시키지 않고 기둥(115)을 공동(121)에 맞추기 위해 가두리(120)가 기둥(115)(102→101)에 결합하도록 구성된다. 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 또한 가두리(120) 및 기둥(115)에 대한 손상을 피하면서 반대 전환(101→102)을 수행하도록 구성된다. 예시적인 계산에서, 도 3k에서 Fc로 표시된 힘은 600-1200 톤에 이르며, 이동 가능한 지지부(147A)에 대한 수직 하중의 수직 성분은 300-700 톤에 이를 수 있다. 기계 위치 제어 메커니즘(130)은 이와 같이 큰 힘을 안정적이고 정확하게 적용할 수 있도록 구성될 수 있다. 기둥(115)에 대한 가두리(120)의 영향을 방지하기 위해 정확한 각도가 유지될 수 있다는 점이 강조된다.

[0033] 도 3l는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 가능한 가이드(147A)의 위치를 제어하기 위한 위치 설정 메커니즘(134)을 개략적으로 도시한다. 도시된 위치 설정 메커니즘(134)은 예를 들어, 실시간 측정, 시뮬레이션 등으로부터, 도 3k에 개략적으로 도시된 힘 계산으로부터 유도된 것처럼 가두리(120)와 수직 기둥(115) 사이의 접촉을 방지하기에 적절한 높이로 이동 가능한 가이드(147A)를 위치시키도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 위치 설정 메커니즘(134)은 가두리(120)가 상승될 때 이동 가능한 가이드(147A)를 가두리(120) 위에 일정한 높이로 위치시키도록, 즉 가두리(120)가 상승될 때 이동 가능한 가이드(147A)를 상승시키고 가두리(120)가 하강될 때 이동 가능한 가이드(147A)를 하강시키도록 구성될 수 있다. 위치 설정 메커니즘(134)은 수직 기둥(115)을 따라 이동 가능한 가이드(147A)의 높이를 제어하기 위해 모터 유닛(136)(예를 들어, 모터 유닛(135)과 독립적임) 및 폐쇄 체인 루프(141)(비제한적인 예로서)를 포함할 수 있다.

[0034] 도 3m 내지 도 3o는 본 발명의 일 실시예에 따른 기계적 위치 제어 메커니즘(130)의 요소를 개략적으로 도시한다. 일부 실시예에서, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)은 체인(140) 대신 또는 그에 더하여 시브(sheave) 시스템을 갖는 케이블(140)(예를 들어, 다중 와이어 케이블)을 사용하도록 구성될 수 있다. 다중 케이블은, 예를 들어 히브(heave) 보상기(들)(149B)를 통해, 가두리(120) 상의 케이블(140)을 앵커링 하기 위해 대응하는 윈치(winches)를 사용하여 Fc에 대한 각 케이블의 힘을 감소시킬 수 있다. 가두리(120)는 이동 제한기로서 가이드(147B) 및 그리퍼(gripper) 및/또는 브레이크(149A)를 사용하여 기둥(115)을 따라 안내될 수 있다. 가이드(147B)는 범용(universal) 조인트와 같은 조인트(149E)에 의해 기둥(115) 및 가두리(120)에 연결된 충격 흡수기(149D)(예를 들어, 도시되지 않은 체인 구동기 및/또는 풀리(pulley) 시스템에 의해 연결되고 이동될 수 있는 유압 충격 흡수기)를 갖는 샤프트(반경 방향 및/또는 축 방향 베어링(들)을 지닌)를 포함할 수 있는 이동 가능한 조립체(149C)에 의해 가두리(120)와 연관될 수 있다. 예를 들어, 도 3n은, "A-A"로 표시된 표면으로부터의 측면도 및 평면도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 가능한 조립체(149C)의 구성을 개략적으로 도시한다. 도 3o는 가이드(147B)를 따라 가이드 및 롤러(147F)에 의해 이동되는 이동 가능한 조립체(149C)의 다른 구성을 개략적으로 도시한다.

[0035] 도 4a 내지 도 4d는 본 발명의 일 실시예에 따른 단단한 가두리 조립체(120)에서 가두리 구성의 하이 레벨(high level) 개략도이다. 단단한 가두리 조립체(120)는, 비제한적인 방식으로 개략적으로 도시되고, 단단하거나 적어도 부분적으로 유연할 수 있는 가두리 그리드(126)에 의해 분리된 복수의 가두리(120A, 120B, 120C, 120D 등)를 포함한다. 단단한 가두리 조립체(120)는 양식 가두리(120A, 120B)를 한정하는 복수의 가두리 그리드(126)를 수용하도록 구성된 복수의 레일(124A, 124B)뿐만 아니라 단단한 가두리 조립체(120)(도 4b)의 골격(backbone)을 제공하는 연결 부재를 갖는 프레임워크를 포함할 수 있다. 가두리 그리드(126)는 동물을 각각의 가두리에서 양식을 유지하도록 구성된 단단한 또는 유연한 망(125)으로 덮일 수 있다. 대응하는 프레임 워크(124)은, 가두리 그리드(126)를 대응하는 레일(124A, 124B 등)에 도입함으로써 가두리 체적을 변경하는 것을 가능하게 하는 모듈 방식으로, 가두리 그리드(126)를 수용하도록 구성된 레일(124A, 124B 등)을 지지하도록 구성될 수 있다(도 4c). 적어도 일부 레일(124A, 124B)은, 이전 가두리 그리드(126)를 제거하기 전에 추가 가두리 그리드(126)를 도입함으로써, 가두리(120A, 120B, 120C, 120D 등)를 분해하지 않고 대응하는 가두리 그리드(126)를 교체할 수 있도록 구성된 이중 레일(124A, 124B)일 수 있다(도 4d). 도 4c에서, 필요한 경우 점유된 레일(124B) 내에 이전 가두리 그리드(126)(도시된)를 유지하면서 추가 가두리 그리드(126)(미도시)를 수용할 준비가 된 빈 레일(124A)에 주목한다. 프레임워크(122, 124)는, 상승 위치 및 하강 위치(101, 102) 사이에서 전체 기계적으로 단단한 가두리 조립체(120)를 각각 올리고 내릴 때, 그리고 외해 수산양식 시스템(100)의 정기적인 해상 작동 중에, 가두리 그리드를 갖는 기계적으로 단단한 가두리 조립체(120) 및 레일(124A, 124B)를 지지하도록 구성될 수 있다. 단단한 가두리 조립체(120)는 모듈 식 또는 모듈식이 아닌 임의의 방식으로 구성될 수 있다. 레일(124A, 124B)은 가두

리 조립체(120)의 특정 실시예에서 사용될 수 있고, 반면 다른 실시예에서는 위에서 설명한 것과 다른 방식으로 가두리 그리드의 일부 또는 전체, 또는 적어도 일부 가두리 그리드의 영구적인 조립체로 구성될 수 있다.

[0036] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 시스템(100)에서 물고기 취급을 위해 사용되는 이동 가능한 가두리 플로어(150)의 하이 레벨(high level) 개략도이다. 단단한 가두리 조립체(120)는 적어도 일부 가두리(120)에서 체적 변화 및 조정이 가능하도록 구성될 수 있다. 가두리(120)의 체적 및 깊이는 특정 양식 용도에 따라, 예를 들어, 가두리에서 성장한 특정 동물 유형, 그들의 발달 단계 및 요구 조건(바다 상태, 밀도 조건 등)에 따라 조정될 수 있다. 단단한 가두리 조립체(120)는 또한 다양한 성장 단계를 지원하기 위해 양식장의 물고기 또는 다른 종류의 동물을 가두리(120A)에서 가두리(120B)로 이동하는 것을 가능하게 하고, 필요한 경우 가두리 수리를 가능하게 하고, 제어되고 안전한 방법으로 물고기를 수확하도록 구성될 수 있다. 양식 가두리(120A) 중 적어도 일부는 제어 유닛(160)에 의해 가능하게 제어되는 가두리(120A)(예를 들어, 지지 부재를 갖는 롤러)에 파티션 포지셔닝 장치(152)에 의해 연결된 수직으로 이동 가능한 파티션(150)을 포함할 수 있다. 수직으로 이동 가능한 파티션(150)은 수평 또는 기울어져 있을 수 있으며, 바닥에 회전식 도어 메커니즘을 가질 수 있다. 수직으로 이동 가능한 파티션(150)은 지정된 개구(예를 들어, 제거 가능한 가두리 그리드(126) 또는 가두리 그리드 부분)를 통해 가두리로부터 가두리로 물고기가 이동하도록 할 수 있다. 파티션(150)은, 기계적 위치 제어 메커니즘(130)과 관련하여, 모터(들) 및 체인에 의해 이동될 수 있다. 파티션(150)의 이동은 물고기를 보호하고 조건을 점진적으로 변화시키기 위해 단단한 가두리 조립체(120)의 이동(예를 들어, 각각 상승 위치(101)에서 하강 위치(102)로)과 함께 조정될 수 있다. 예를 들어, 거친 바다의 예보에 따라, 물고기는 파티션(들)(150)에 의해 가두리 내에서 낮아질 수 있고, 예보가 현실화되면, 물고기의 수용을 위해 더 많은 시간을 허용하도록, 단단한 가두리 조립체(120)는 파티션(들)(150)이 일시적으로 상승되는 동안 낮아질 수 있다. 결국, 최대 깊이(예를 들어, 하강 위치(102)에서)가 요구될 때, 파티션(들)(150)은 하강 위치(102)에서도 낮아질 수 있다. 파티션(들)(150)은 각 가두리 내의 물고기 유형 또는 크기를 제어하기 위해 추가로 사용될 수 있다.

[0037] 물고기는 흡입, 펌핑, 크레인 이용, 스크류 펌프 이용 등과 같은 다양한 방법을 사용하여 가두리로부터 제거될 수 있다. 외해 수산양식 시스템(100)은 물고기를 크기에 따라 분류하고, 물고기가 성장함에 따라 그 크기에 따라 물고기를 가두리(120A, 120B 등) 사이에서 이동시키도록 배열된 분류 시스템(미도시)을 더 포함할 수 있다. 유지 시설(111)은 가두리 및 물고기(시각적으로, 화학적으로, 및/또는 산소, 온도, 염분 센서 등과 같은 환경 센서를 사용하여)를 모니터링하기 위한 전산화된(computerized) 센터를 포함할 수 있으며, 예를 들어, 물고기의 바이오 매스를 측정하고, 사료 공급 과정을 관리 및 통제하며, 질병에 대한 징후를 탐지하고, 선원이 양식(agriculture)을 지속적으로 감독하도록 허용할 수 있다. 외해 수산양식 시스템(100)은 선원이, 부품 분해 및 교체를 포함하여, 물 아래에 있는 가두리와 함께, 24시간 유지보수를 수행할 수 있게 하는 시설(111)을 더 포함할 수 있다. 반잠수형 플랫폼(110)은 공급, 어류 운송 및 헬기 착륙 장치를 허용하는 선박 계류 시설을 포함할 수 있다.

[0038] 도 6a 내지 도 6d는 본 발명의 일 실시예에 따른 외해 수산양식 방법(200)을 예시하는 하이 레벨(high level) 흐름도이다. 방법(200)은 시스템(100)에 의해 구현될 수 있고 시스템은 방법(200)을 수행하도록 구성될 수 있다. 나열된 단계 중 일부는 선택 사항이며, 단계의 순서는 운영상 고려 사항에 따라 변경될 수 있다.

[0039] 방법(200)은 단단한 양식 가두리 조립체를 복수의 수직 기둥을 갖는 반잠수형 플랫폼에 기계적으로 연결하는 단계(202)를 포함하고, 상기 반잠수형 플랫폼은 양식을 지원하기 위한 저장 및 유지 관리 시설을 갖도록 구성된다(204). 단단한 조립체는 반잠수형 플랫폼의 대응 수직 기둥을 수용하도록 형성된 복수의 수직 공동을 포함하도록 구성된다(210). 방법(200)은 적어도 2개의 작동 위치를 포함하고, 단단한 조립체와 반잠수형 플랫폼 사이의 제어 가능한 상대 위치를 제공하도록 기계적 연결을 구성하는 단계(220)를 더 포함한다: 단단한 조립체가 수직 공동 내에 대응 수직 기둥을 둘러싸도록 하여(230), 수직 위치 조정을 가능하게 하면서(235) 단단한 조립체의 수평 이동을 제한하도록(232) 구성된 상승 위치, 및 단단한 조립체가 대응 수직 기둥 아래에 있도록 하고(240), 단단한 조립체의 약간의 수평 및 수직 이동을 허용하도록 구성된 하강 위치.

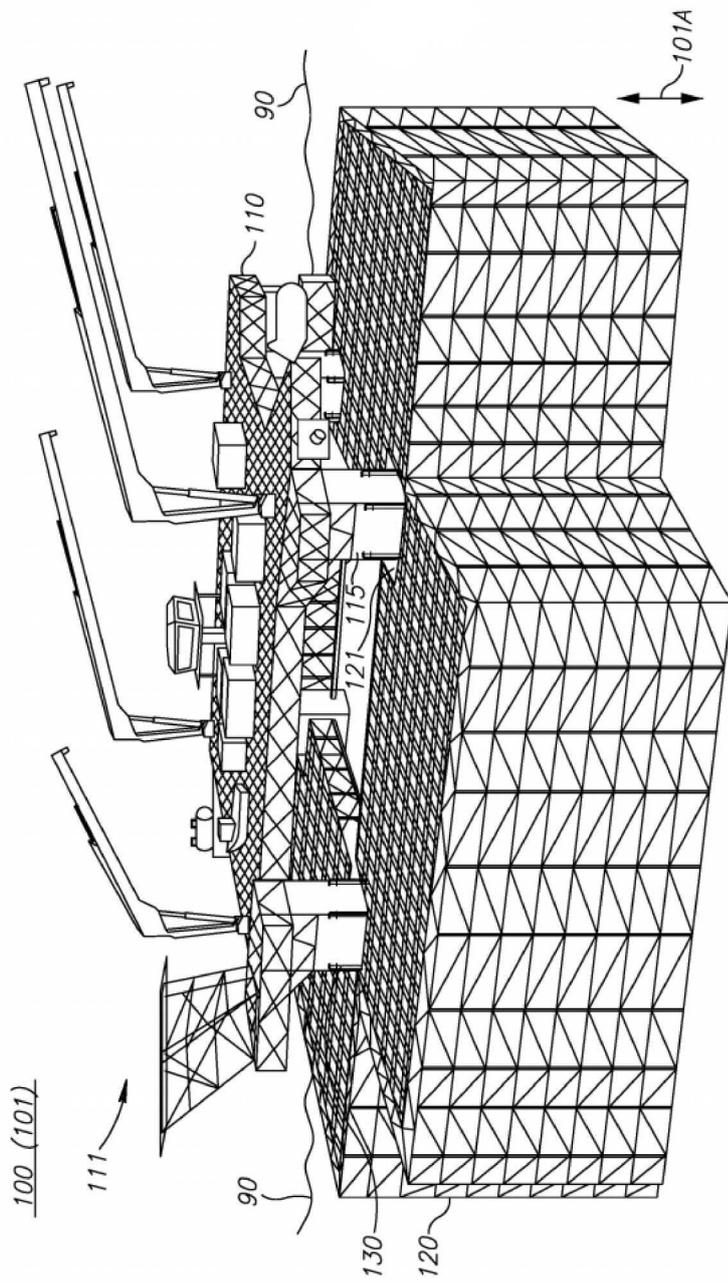
[0040] 방법(200)은 단단한 조립체와 반잠수형 플랫폼 사이의 상대 위치를 제어하는 단계(250)를 더 포함하여, 특정 거친 바다 조건 발생시 또는 필요에 따라 임의의 어떤 시점에 단단한 조립체를 상승 위치로부터 하강 위치로 이동시키고 특정 조건 발생시 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 이동시키며(260), 평온한 바다와 같은 특정 조건 발생시 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 이동시키는 단계(270)를 더 포함한다.

[0041] 방법(200)은 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 상승시킬 때, 반잠수형 플랫폼의 대응 수직 기둥의 하단을 향해 단단한 조립체의 수직 공동의 상단 개구를 안내하는 단계(280)를 더 포함할 수 있다.

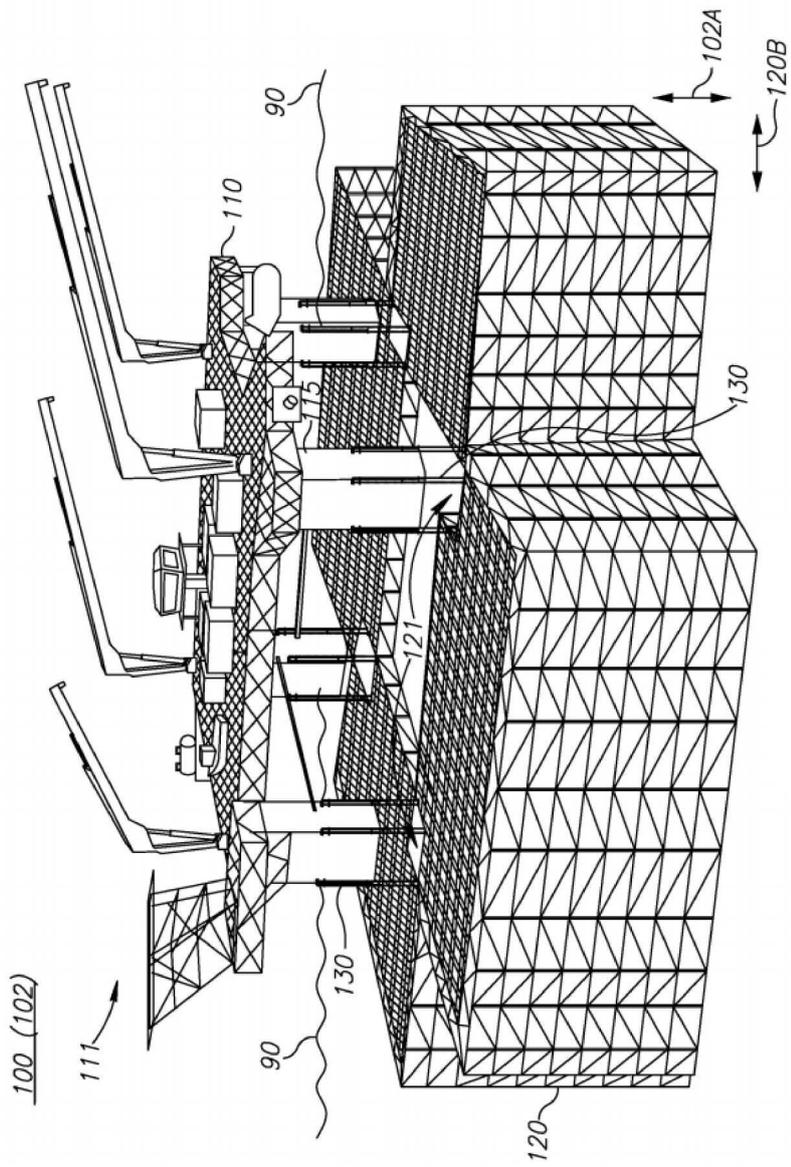
- [0042] 방법(200)은 단단한 조립체를 플랫폼상의 적어도 하나의 모터 유닛에 연결하는 복수의 체인을 포함하도록 기계적 연결을 구성하는 단계(290), 그리고 체인을 제어 가능하게 릴리스 및 회수하도록 적어도 하나의 모터 유닛을 구성하는 단계(295)를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 방법(200)은 적어도 하나의 모터 유닛에 의한 체인의 당김에 의해 단단한 조립체를 하강 위치로부터 상승 위치로 상승시킬 때, 단단한 조립체의 수직 공동의 상단 개구를 반잠수형 플랫폼의 대응하는 수직 공동의 하단에 위치시키도록 선택되는 대응하는 복수의 부착 위치에서 단단한 조립체에 체인을 연결하는 단계(300)를 더 포함할 수 있다.
- [0044] 방법(200)은 반잠수형 플랫폼의 대응하는 수직 공동의 적어도 하부 섹션을 따라 체인을 안내하는 단계(305)를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 일 실시예에 있어서, 방법(200)은 양식 가두리를 한정하는 복수의 가두리 그리드를 수용하도록 구성된 복수의 레일을 갖도록 단단한 조립체를 구성하는 단계(310)를 더 포함할 수 있다. 방법(200)은 가두리를 분해하지 않고 대응하는 가두리 그리드를 교체할 수 있는 이중 레일로 레일의 적어도 일부를 구성하는 단계(315)를 더 포함할 수 있다. 레일을 사용하는 것은 선택 사항이며, 방법(200)은 단계(310 및 315) 없이 수행될 수 있다. 방법(200)은 가두리의 체적을 조절하고 가두리에서 가두리 밖으로 물고기를 이동시키기 위해 양식 가두리 안에서 수직으로 이동할 수 있는 파티션을 구성 및 사용하는 단계(320)를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 설명에서, 실시예는 본 발명의 예 또는 구현 예이다. "일 실시예", "실시예", "특정 실시예" 또는 "일부 실시예"의 다양한 표현은 반드시 모두 동일한 실시예를 지칭하는 것은 아니다. 본 발명의 다양한 특징들이 단일 실시예와 관련하여 기술될 수 있지만, 특징들은 또한 개별적으로 또는 임의의 적절한 조합으로 제공될 수 있다. 반대로, 본 발명은 명확성을 위해 별도의 실시예와 관련하여 여기서 설명될 수 있지만, 본 발명은 또한 단일 실시예로 구현될 수도 있다. 본 발명의 특정 실시예들은 위에서 개시된 상이한 실시예들로부터의 특징들을 포함할 수 있고, 특정 실시예들은 상기 개시된 다른 실시예들로부터의 구성 요소들을 포함할 수 있다. 특정 실시예와 관련하여 본 발명의 구성 요소를 개시하는 것은 특정 실시예에서의 사용만을 단독으로 제한하는 것으로 간주되어서는 안된다. 또한, 본 발명은 다양한 방식으로 수행되거나 실시될 수 있으며, 본 발명은 상기 설명에 개략된 것들 이외의 특정 실시예에서 구현될 수 있음을 이해해야 한다.
- [0047] 본 발명은 이들 다이어그램 또는 대응하는 설명에 한정되지 않는다. 예를 들어, 플로우는 각각의 예시된 박스 또는 상태를 통해 또는 도시되고 설명된 것과 정확히 동일한 순서로 진행할 필요는 없다. 본 명세서에서 사용된 기술적 및 과학적 용어의 의미는 달리 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해될 것이다. 본 발명은 제한된 수의 실시예와 관련하여 설명되었지만, 이들은 본 발명의 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안되며, 오히려 바람직한 실시예 중 일부의 예시로서 해석되어야 한다. 다른 가능한 변형들, 수정들 및 응용들 또한 본 발명의 범위 내에 있다. 따라서, 본 발명의 범주는 지금까지 설명된 것에 의해 제한되어서는 안되며, 첨부된 청구범위 및 이들의 법적 등가물에 의해 제한되어서는 안된다.

도면

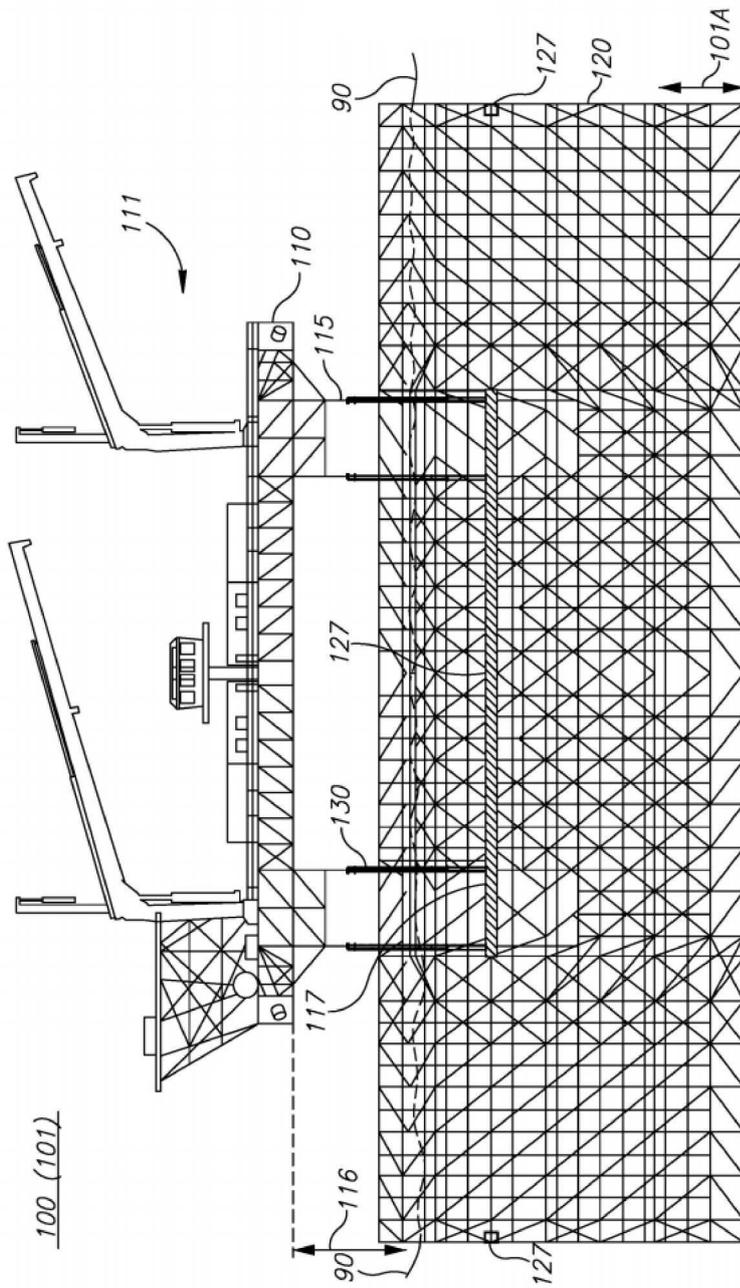
도면1a



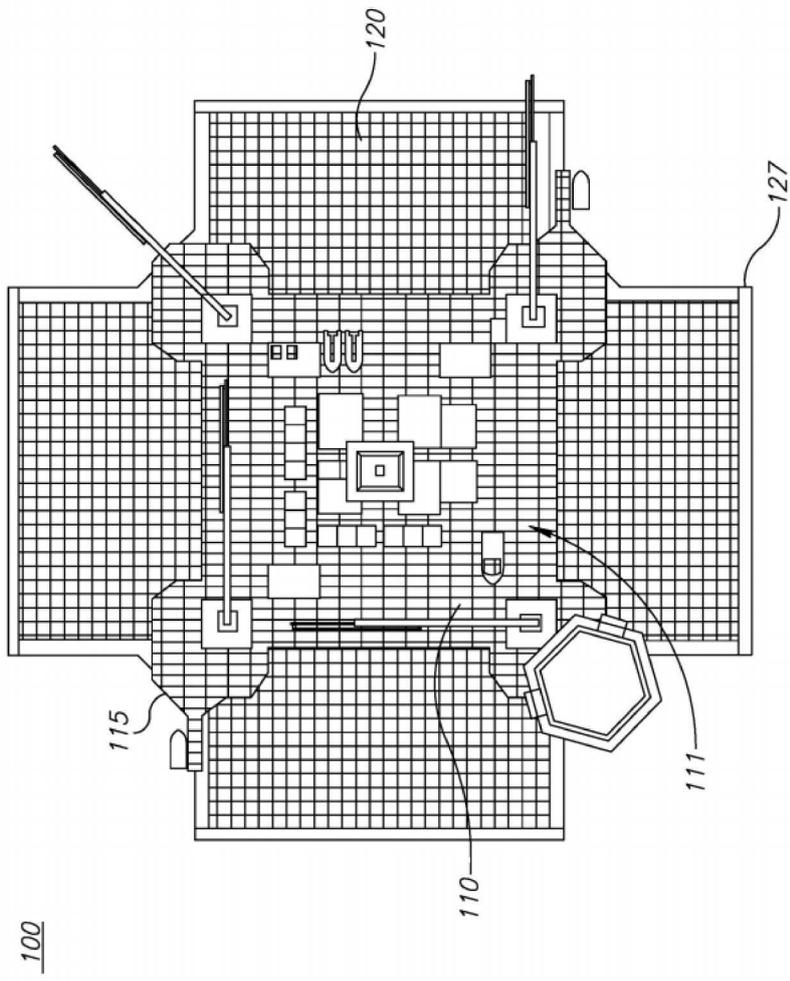
도면1b



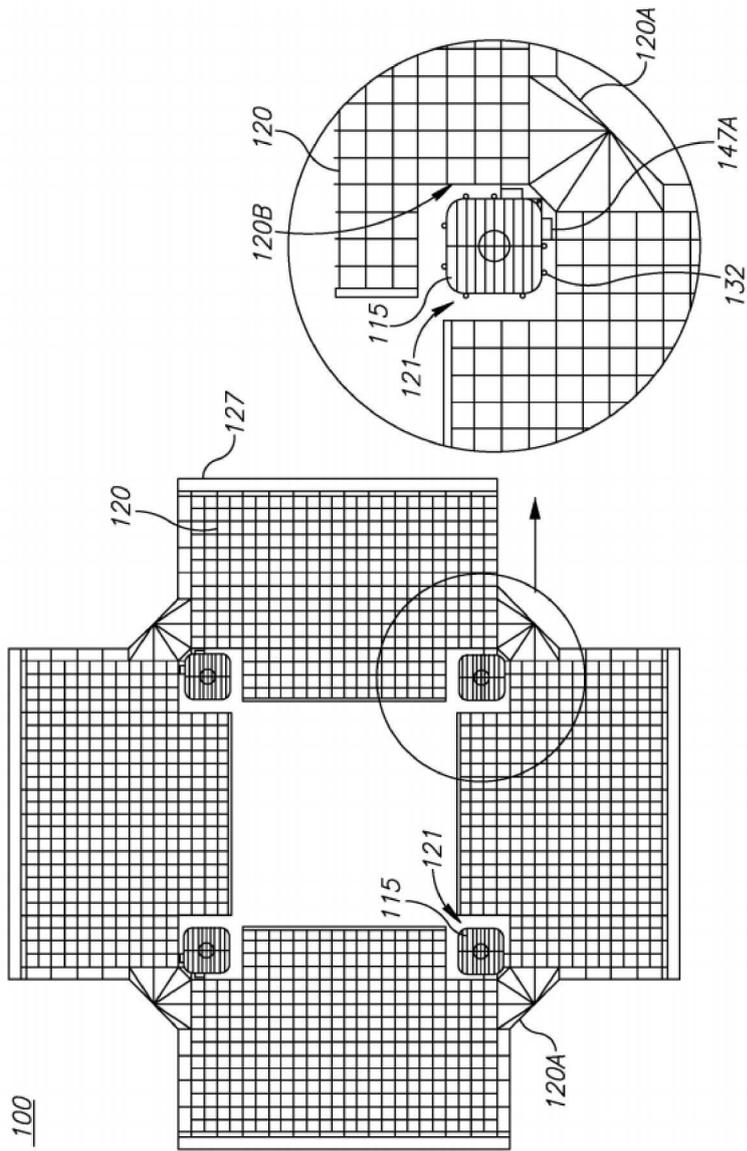
도면1c



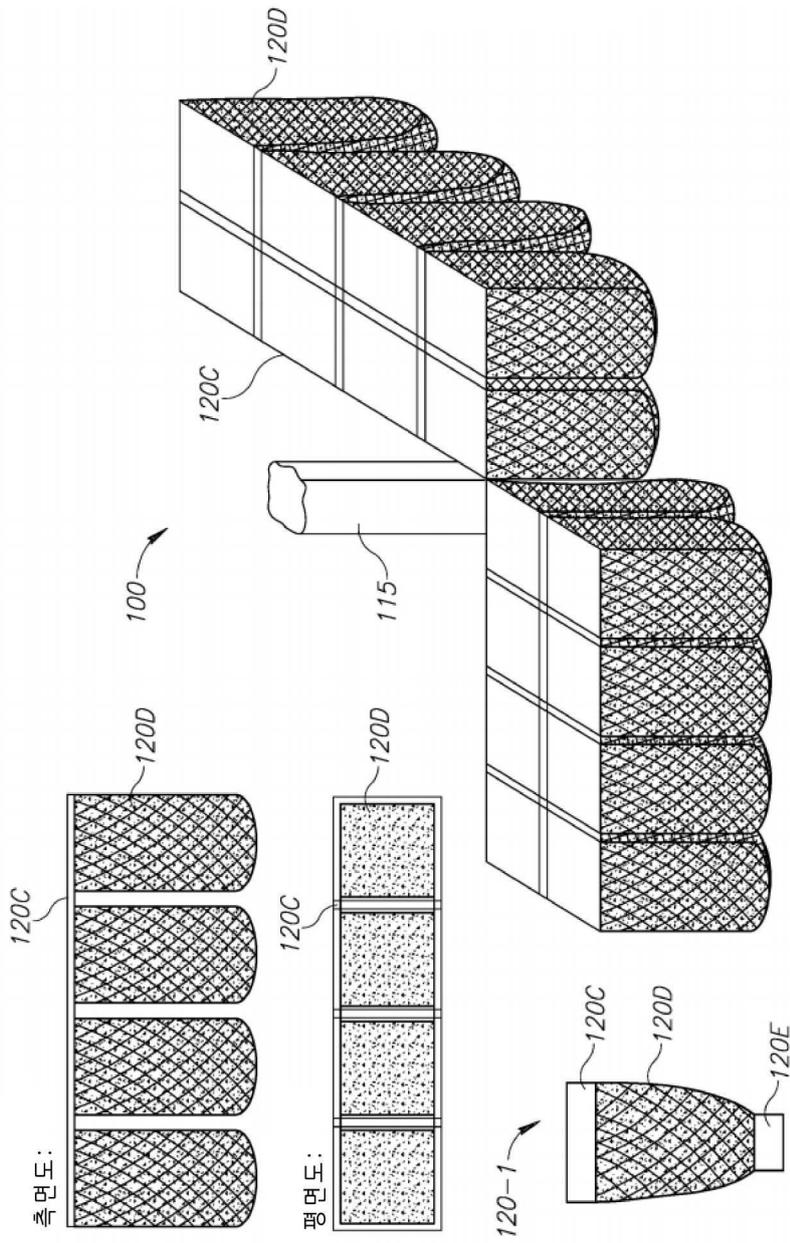
도면1e



도면1f

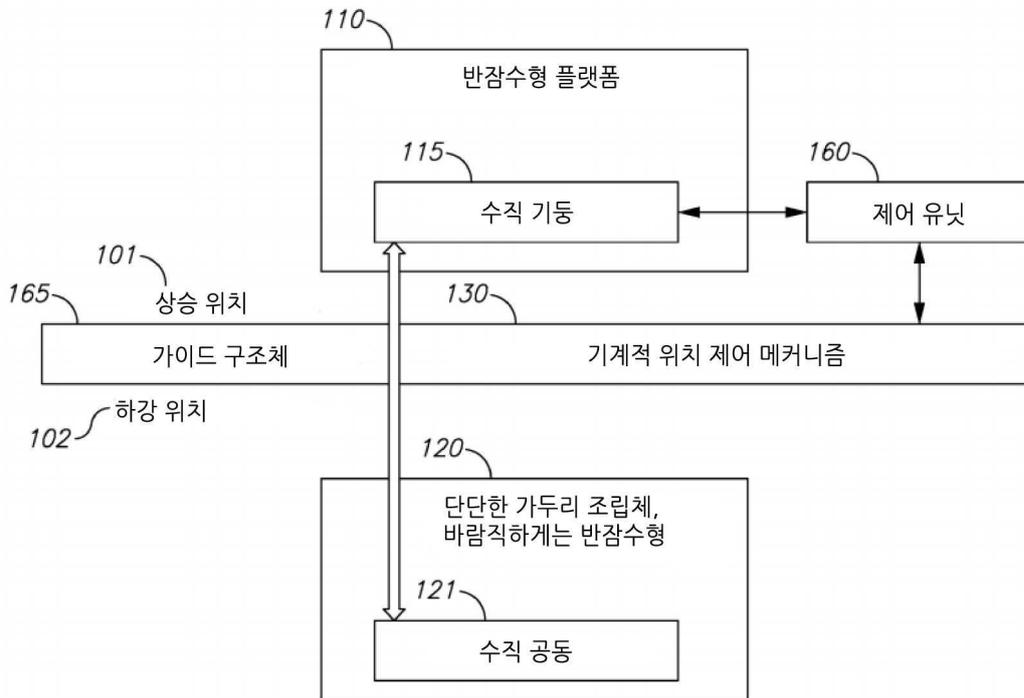


도면1g

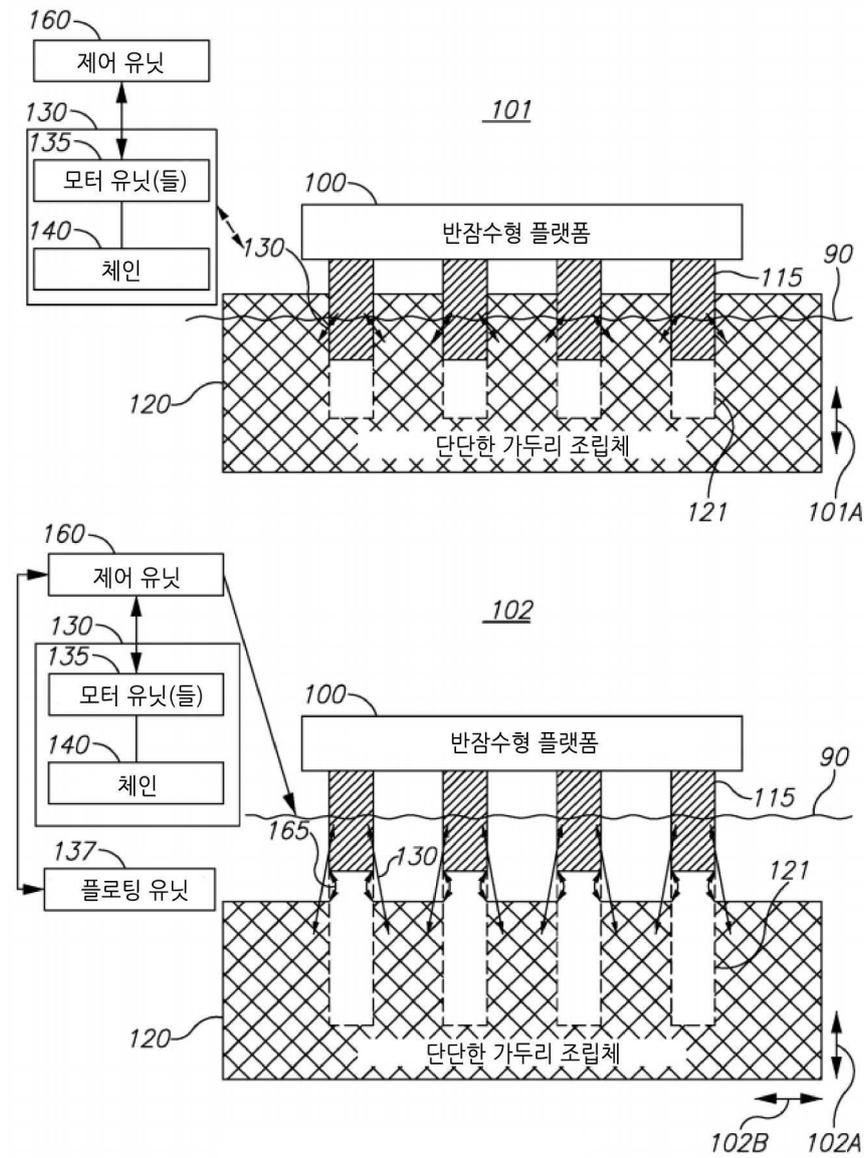


도면2a

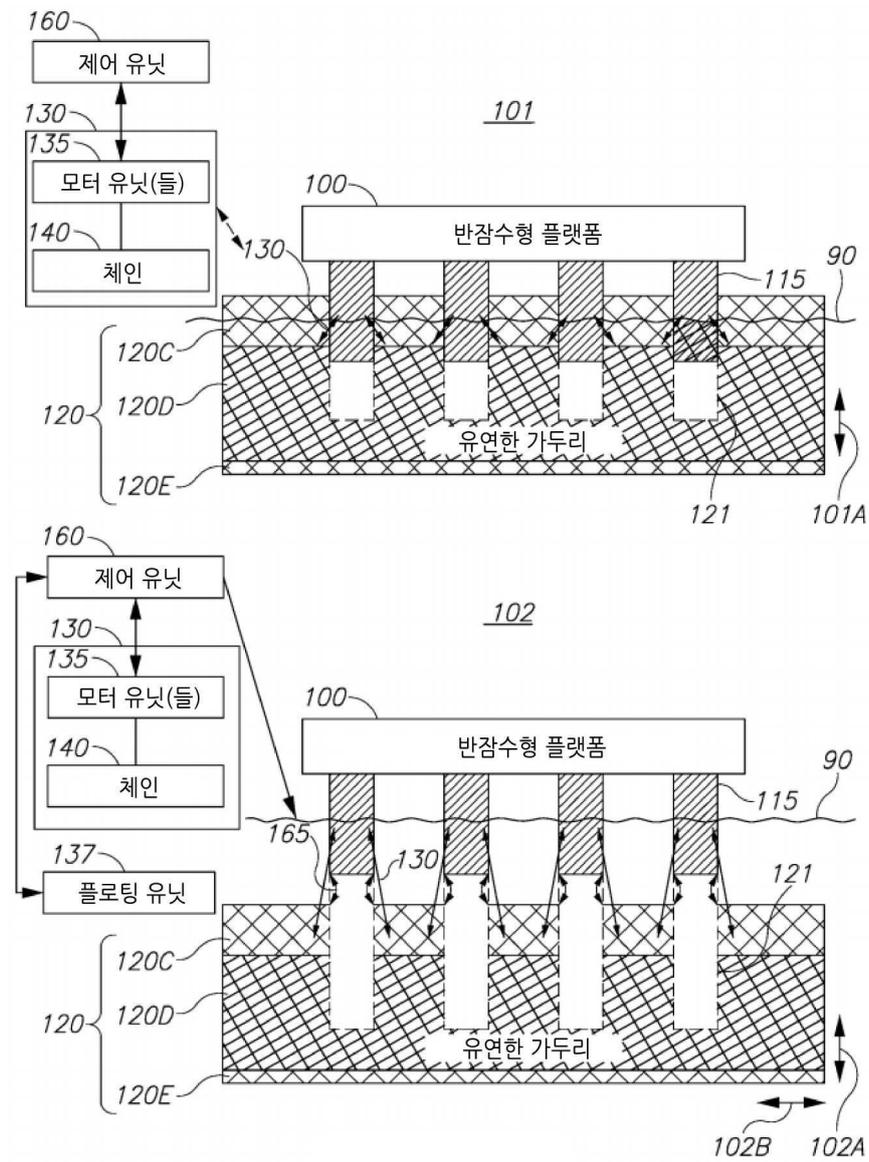
100



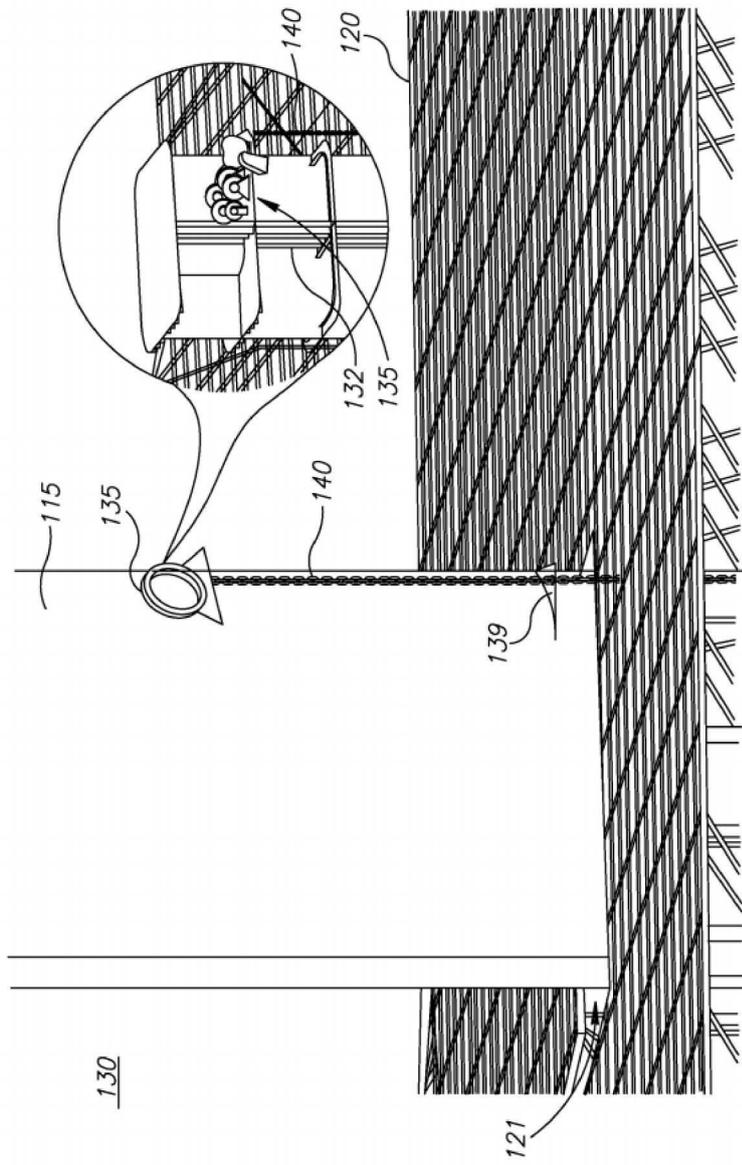
도면2b



도면2c

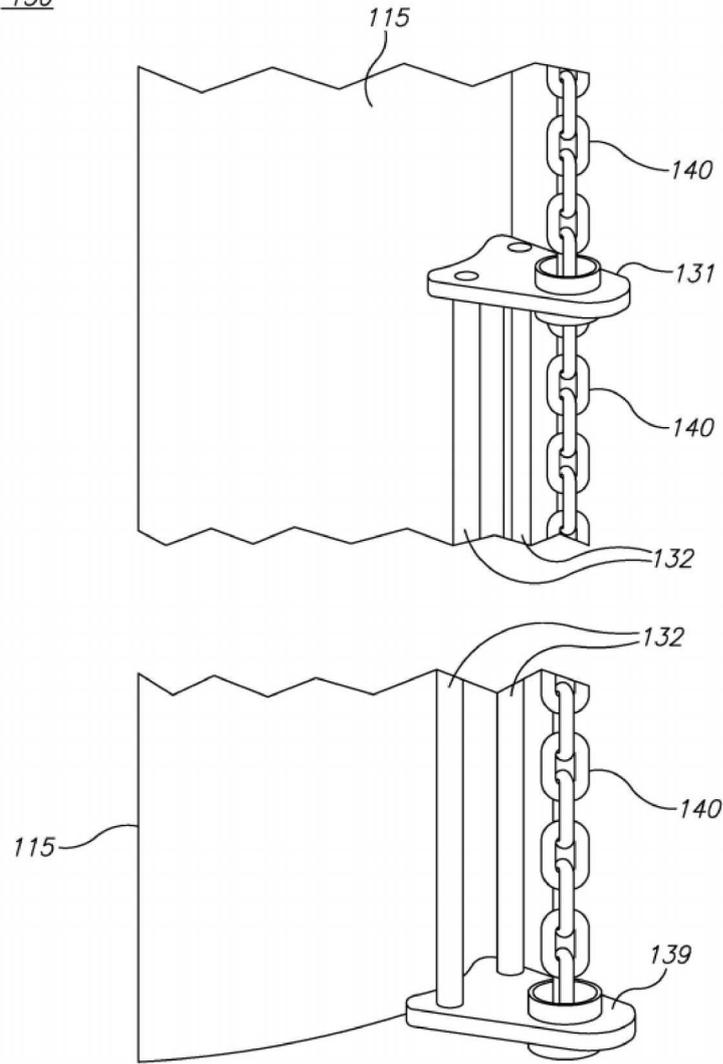


도면3a

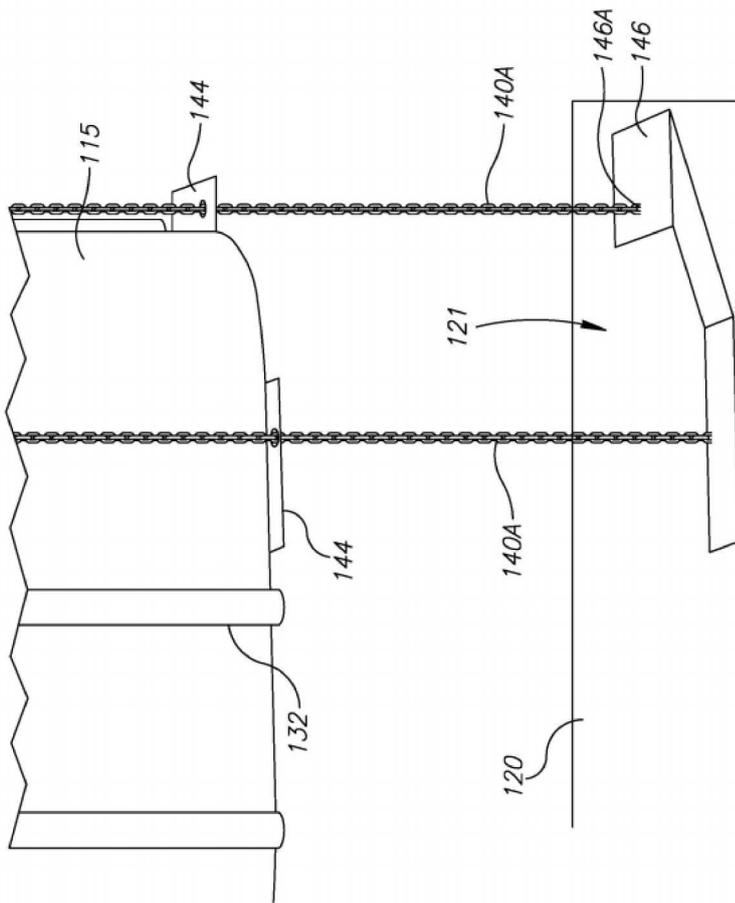


도면3b

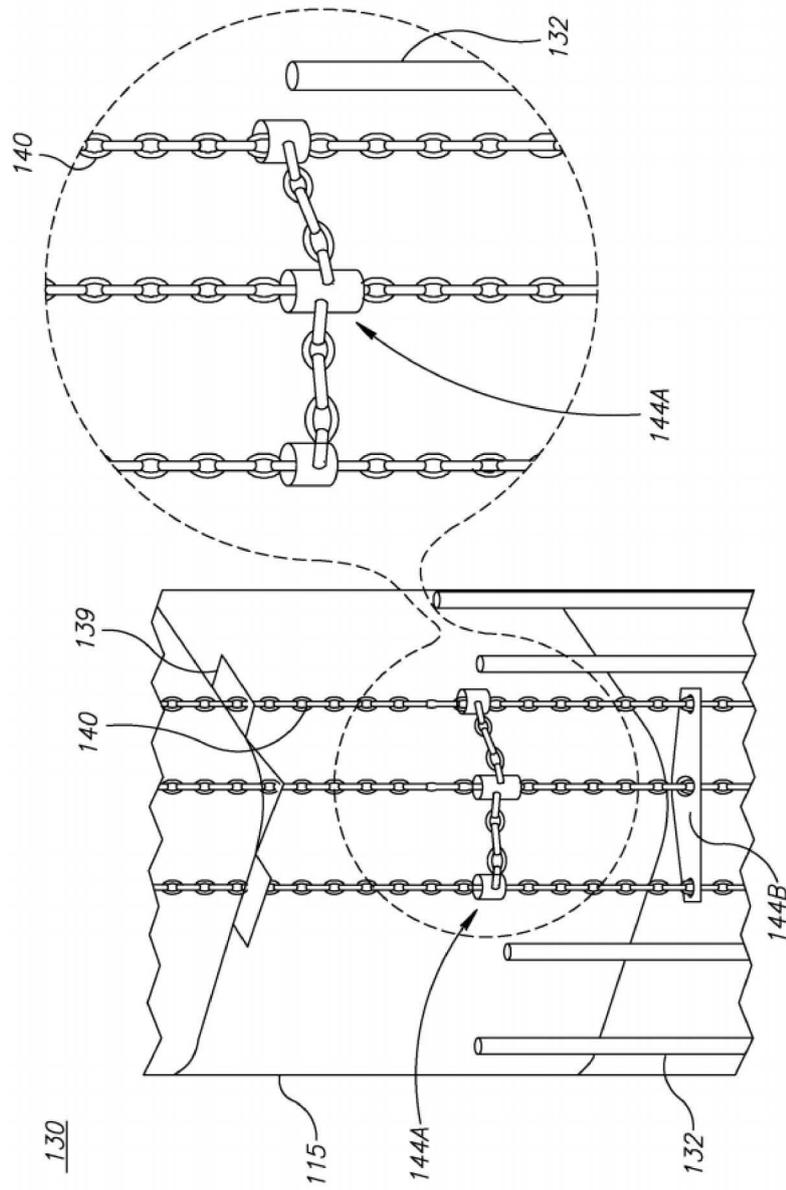
130



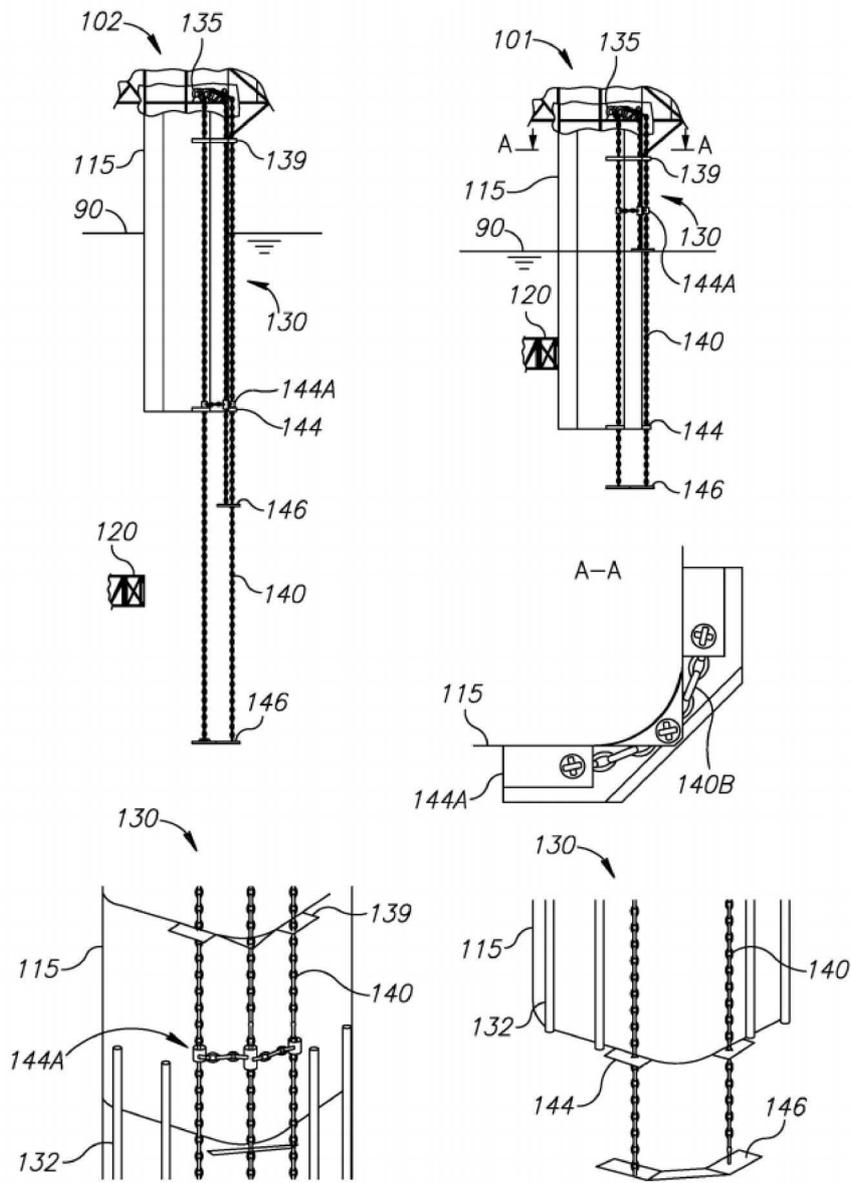
도면3c



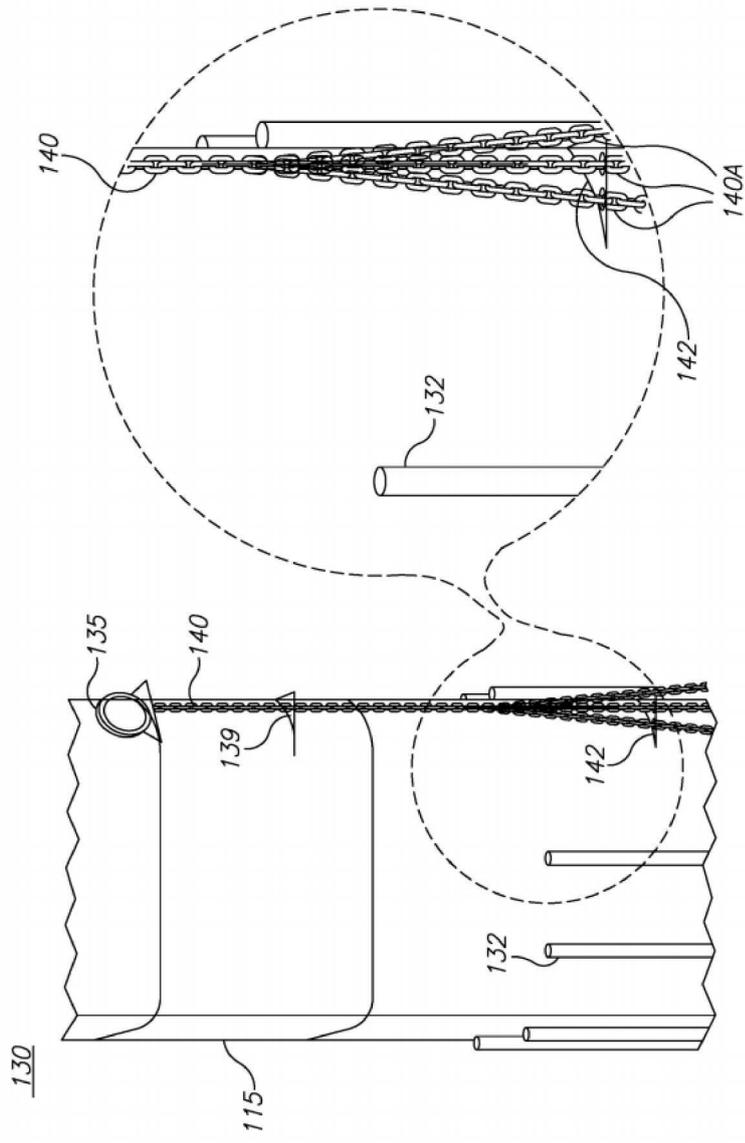
도면3d



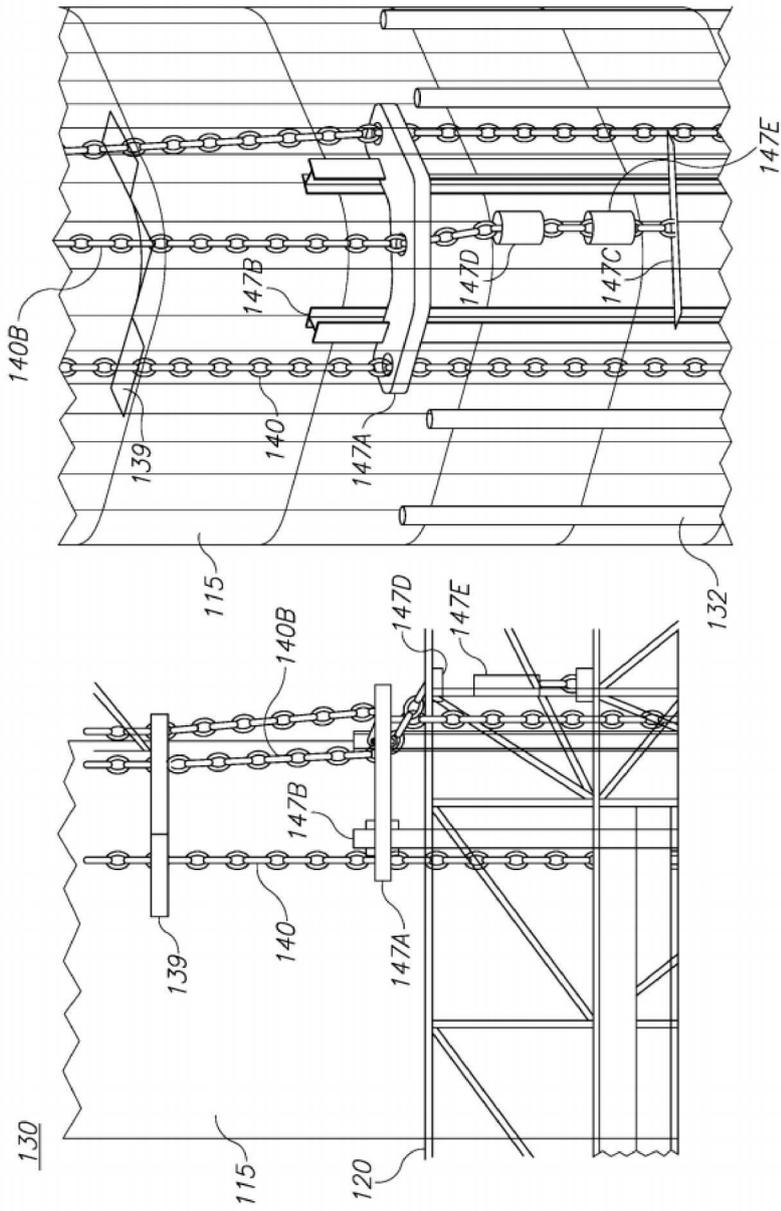
도면3e



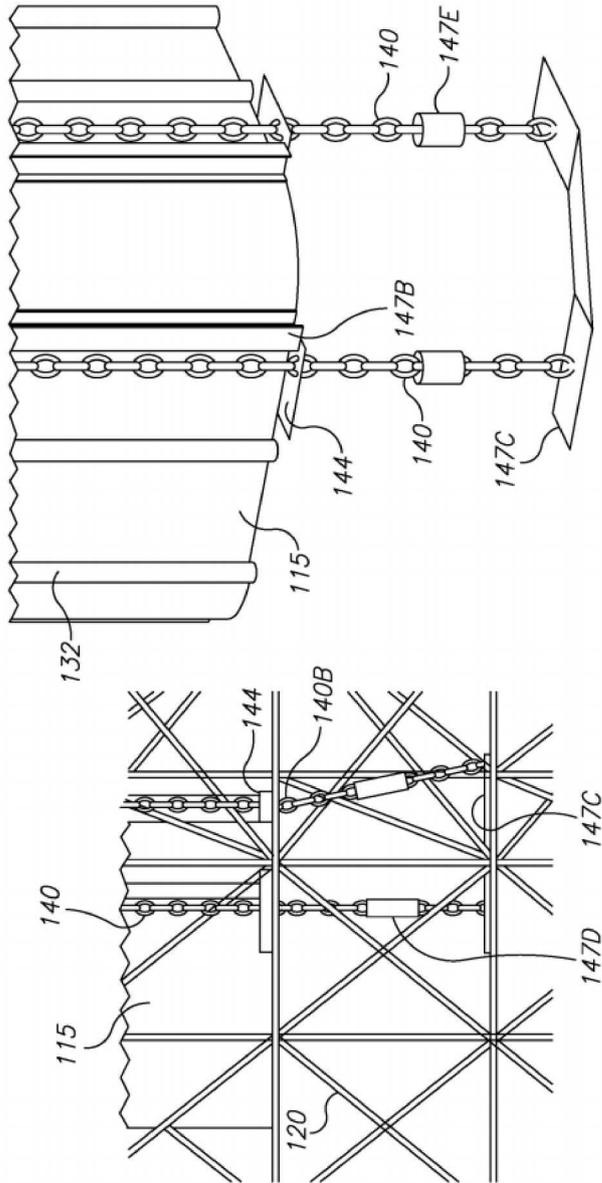
도면3f



도면3g

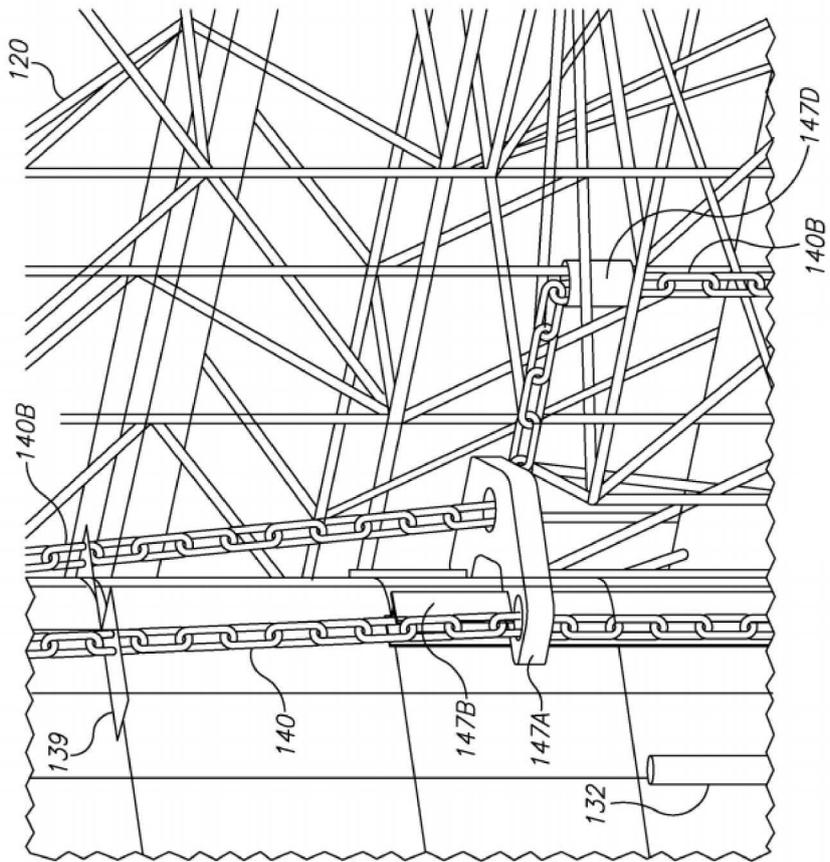


도면3h

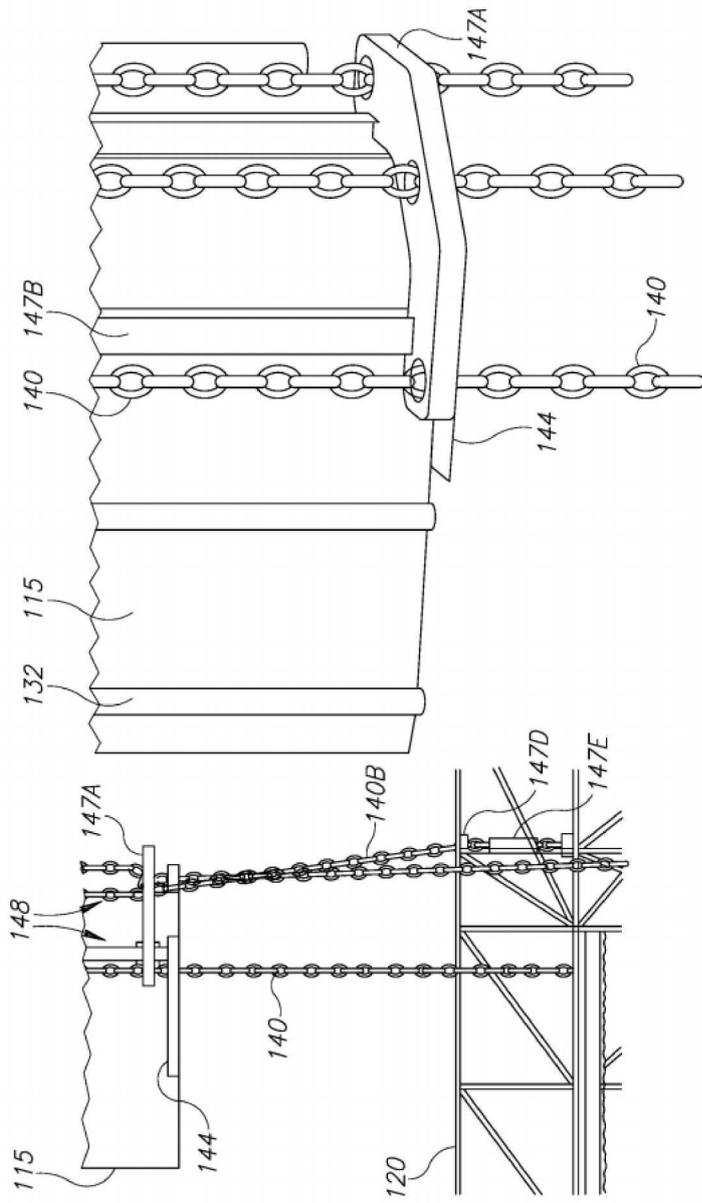


130

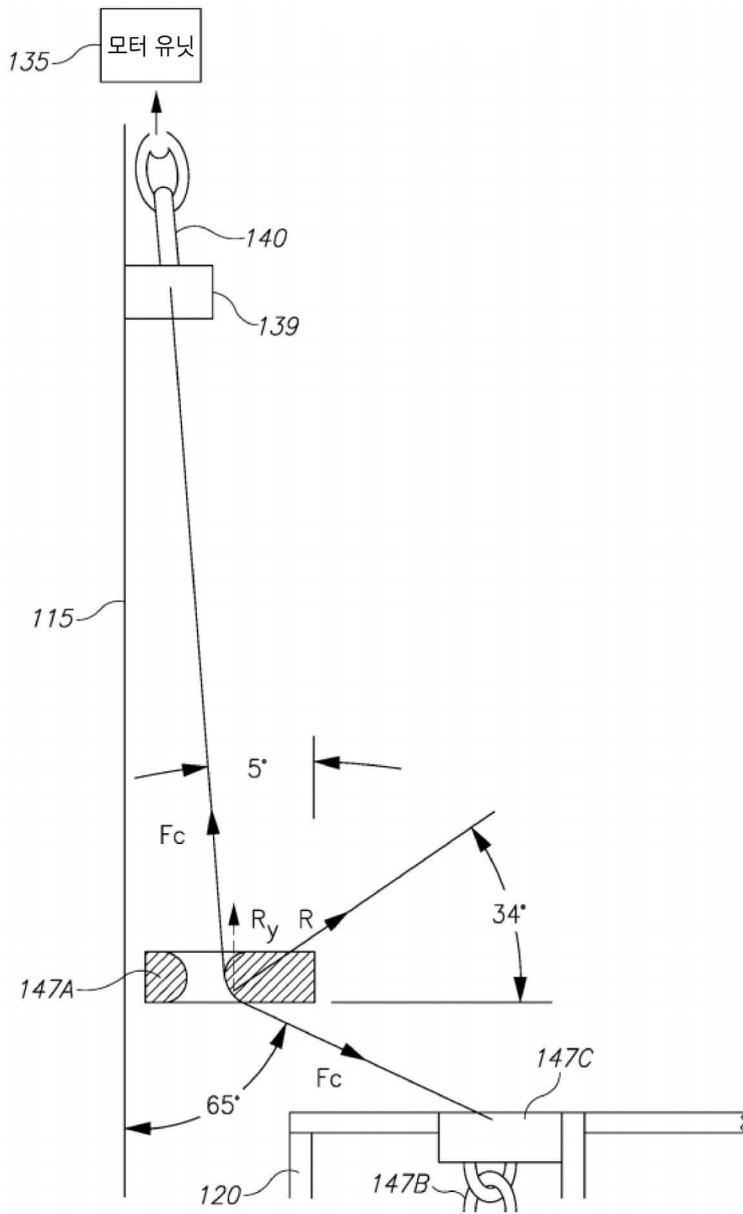
도면3i



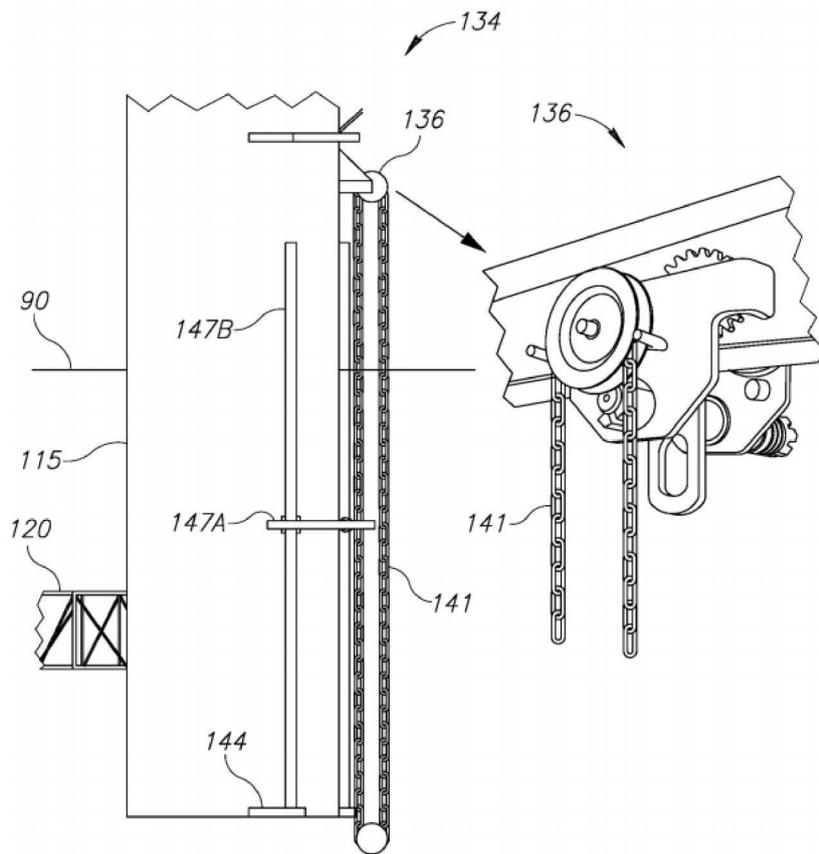
도면3j



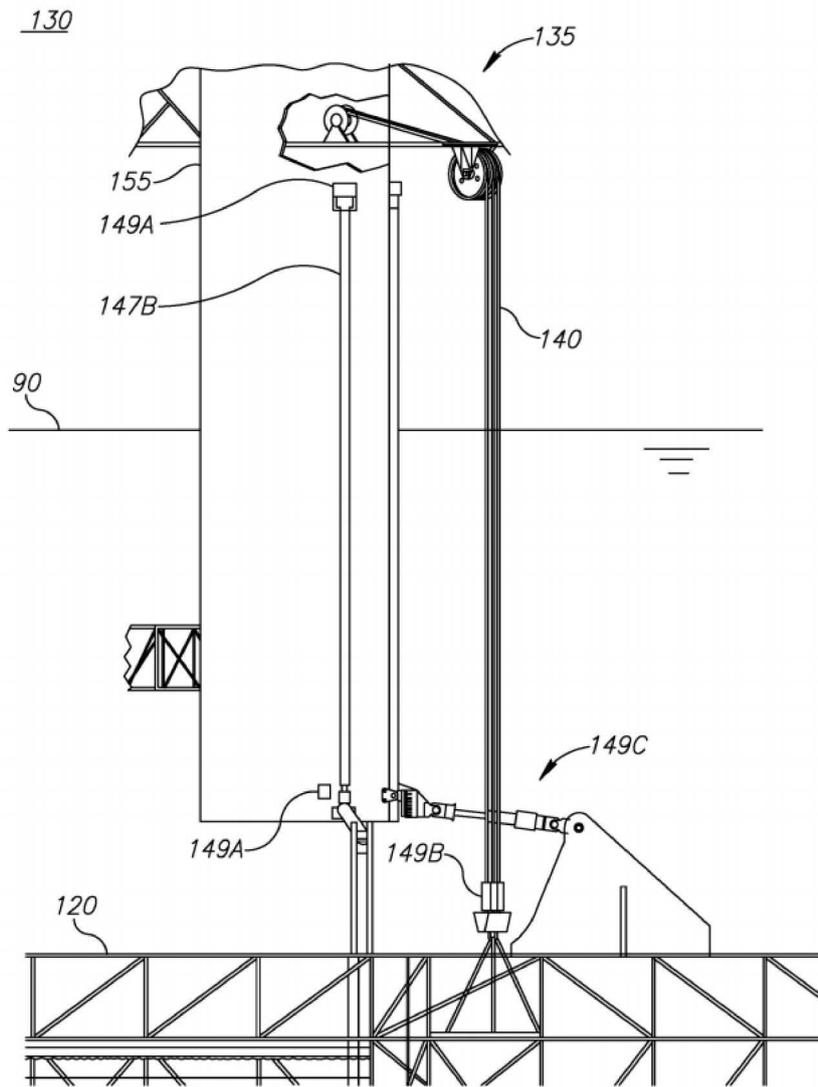
도면3k



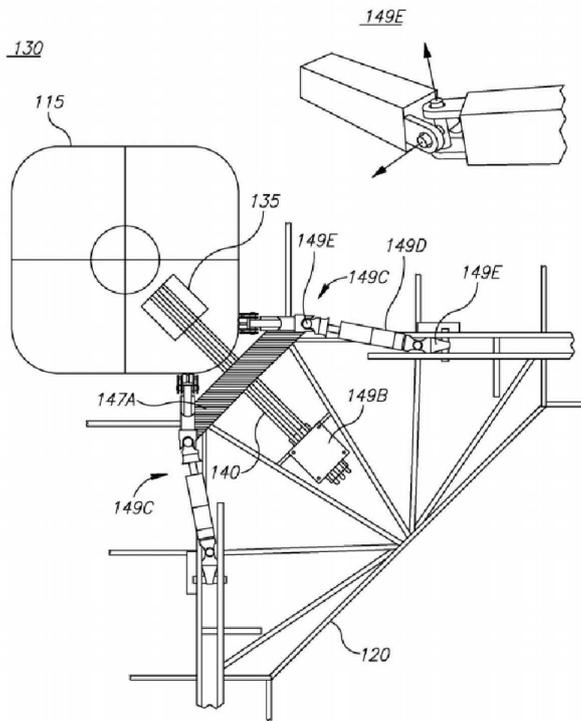
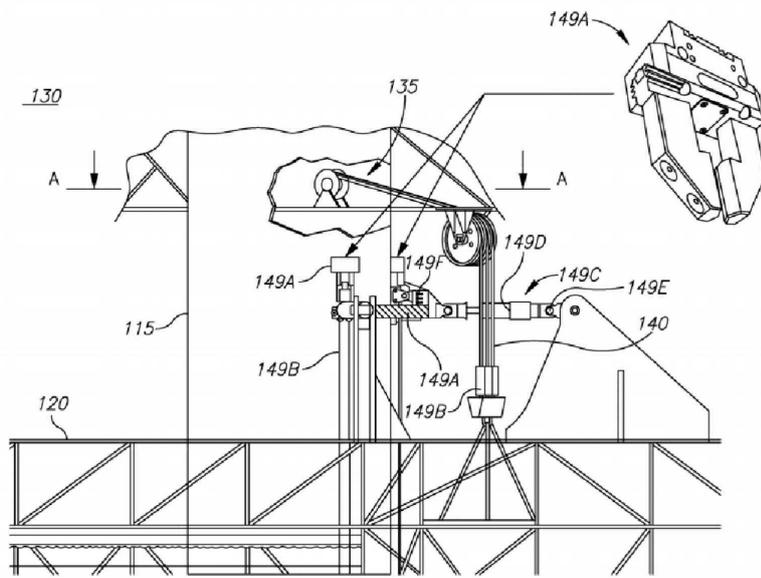
도면31



도면 3m

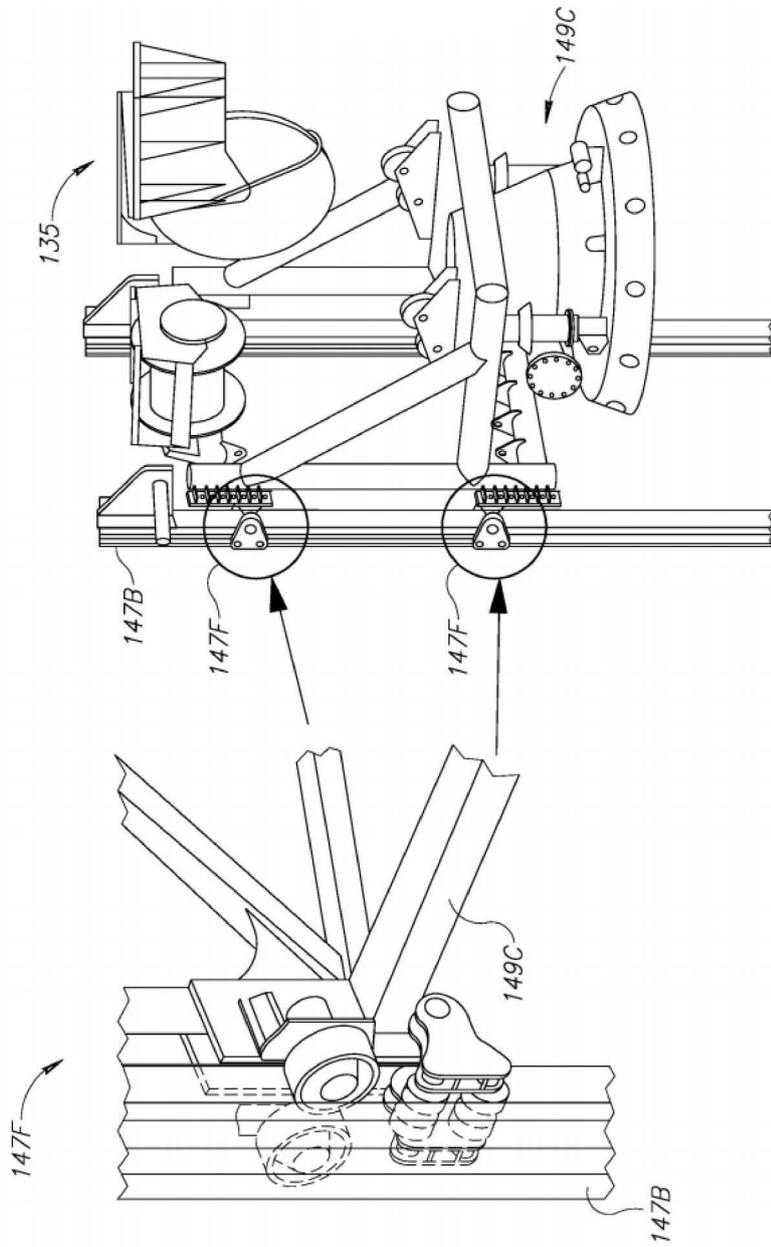


도면 3n

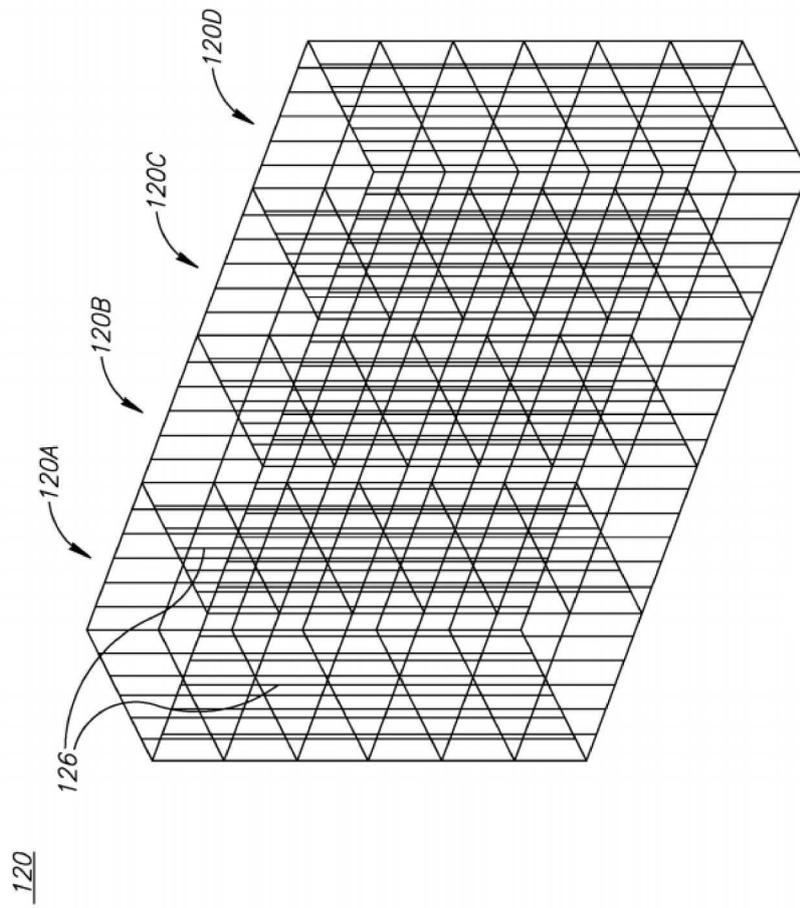


단면 "A-A"

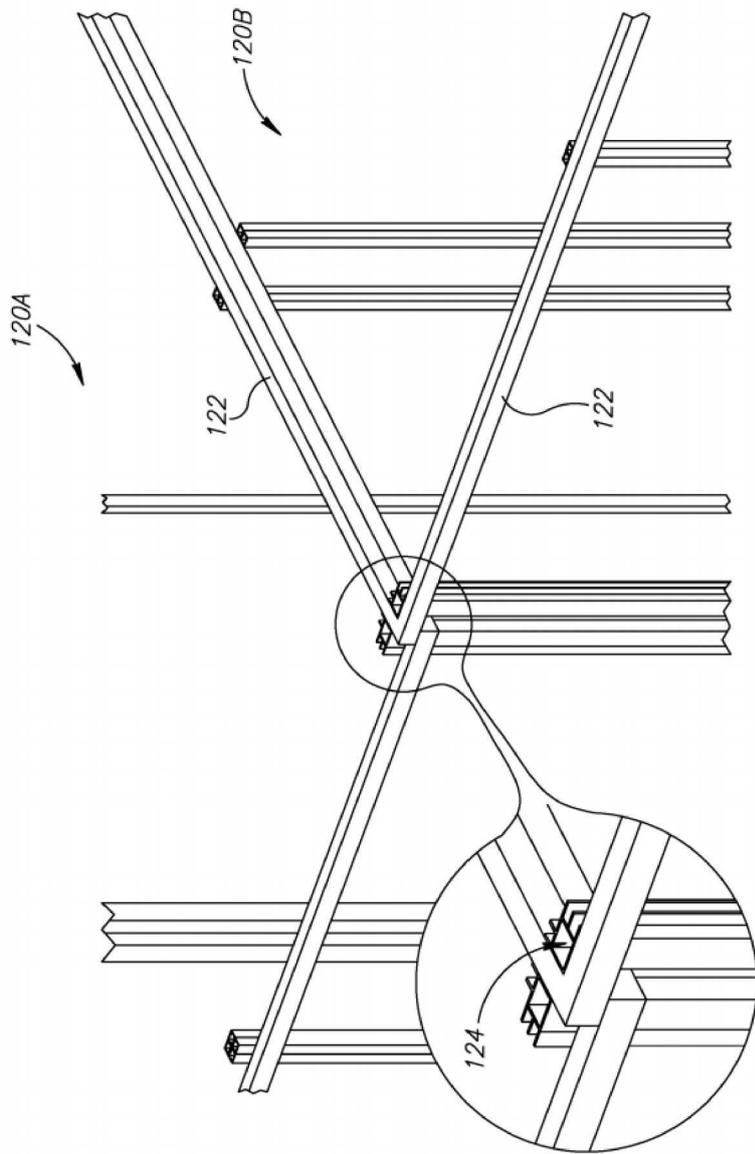
도면30



도면4a

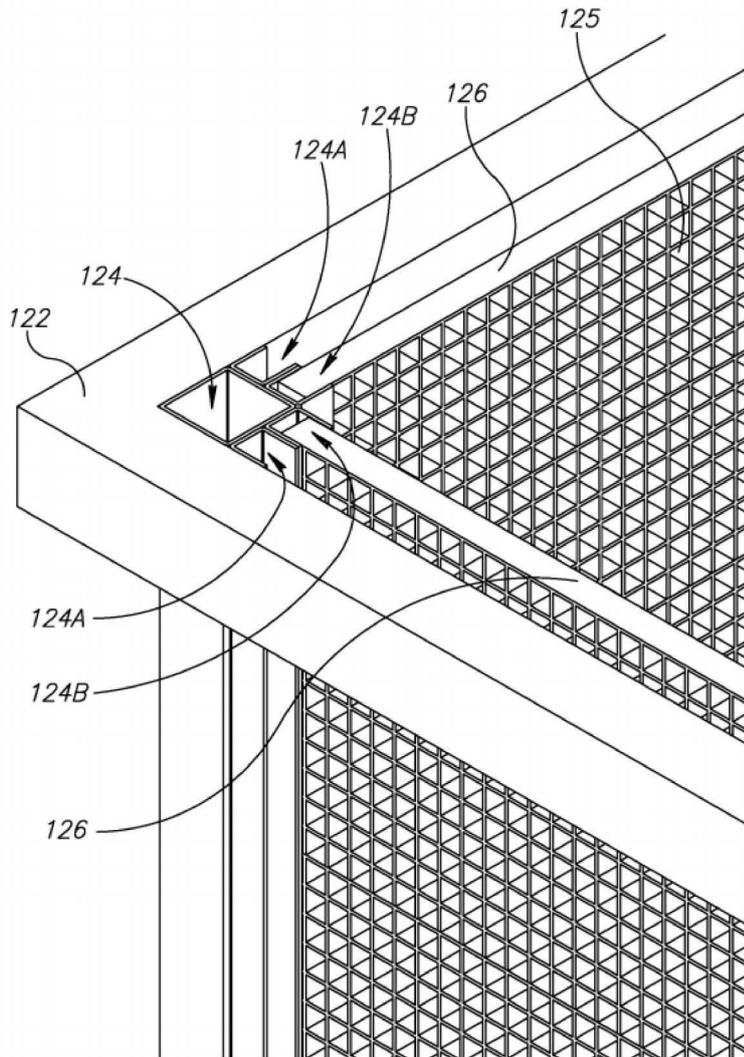


도면4b

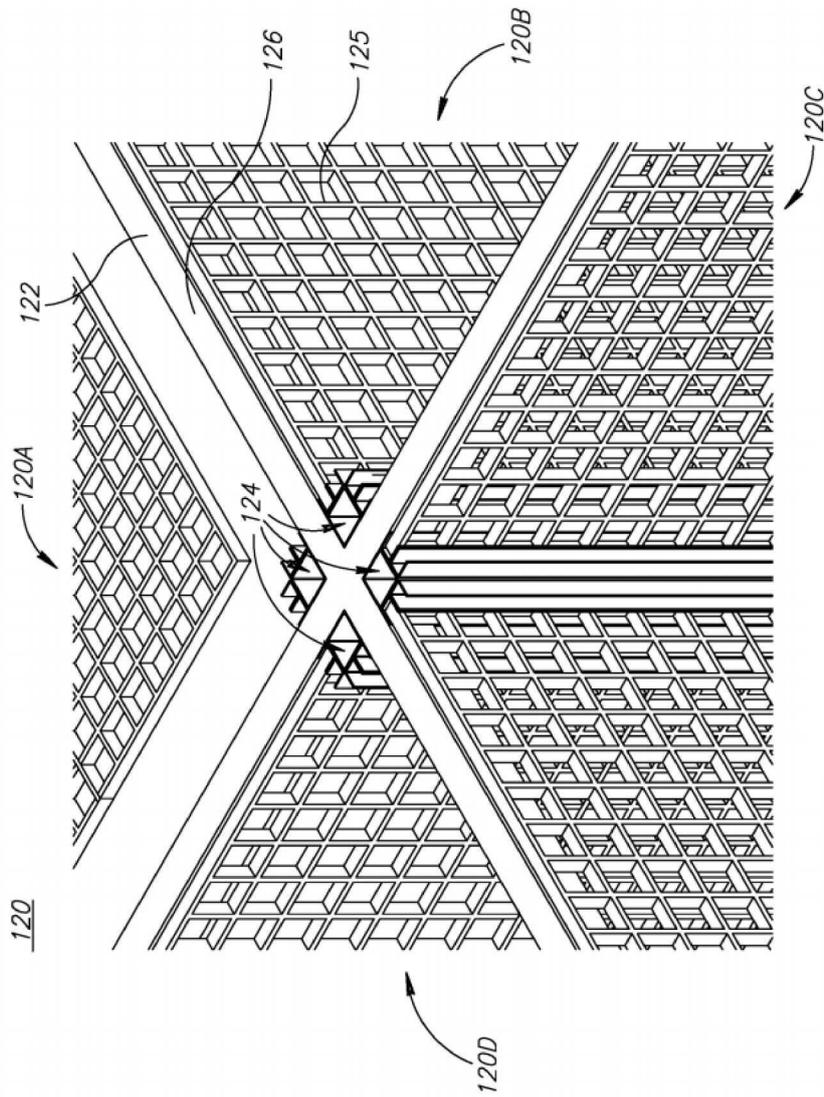


도면4c

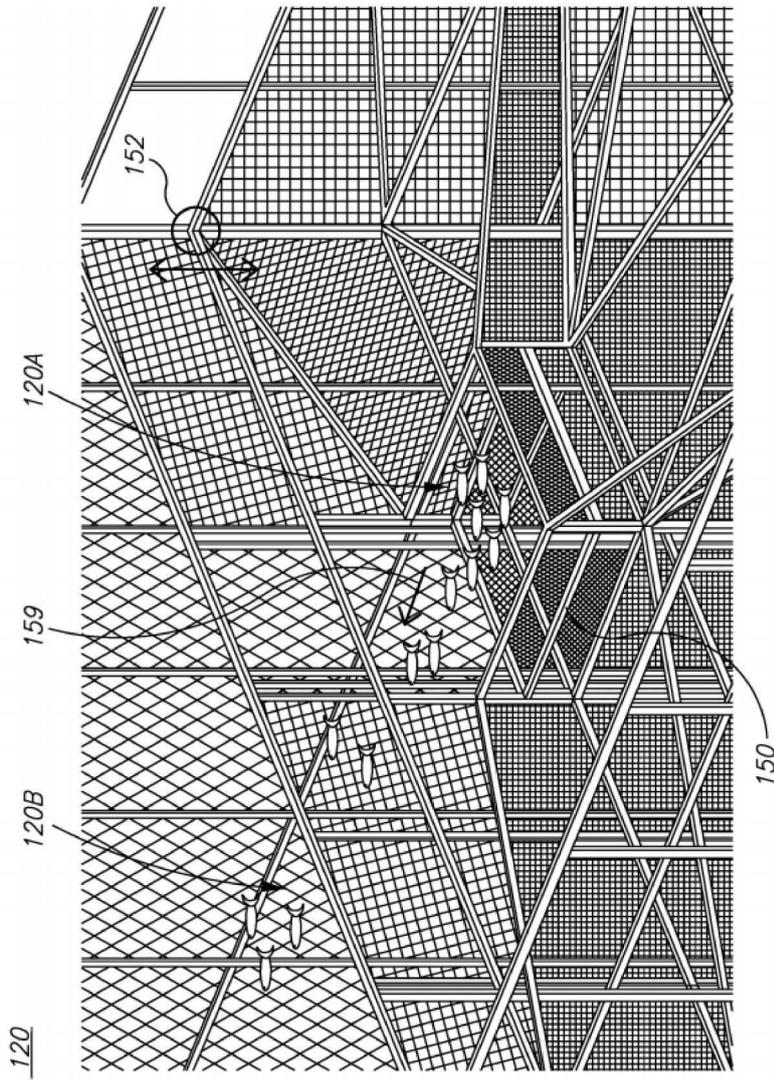
120



도면4d

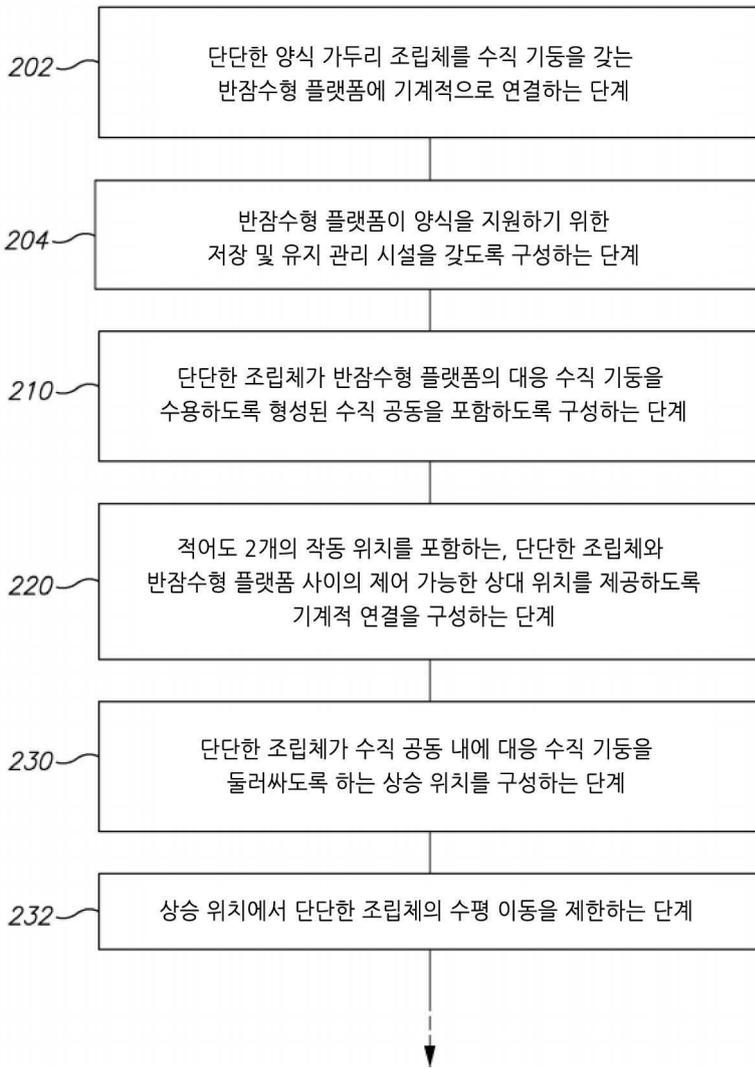


도면5

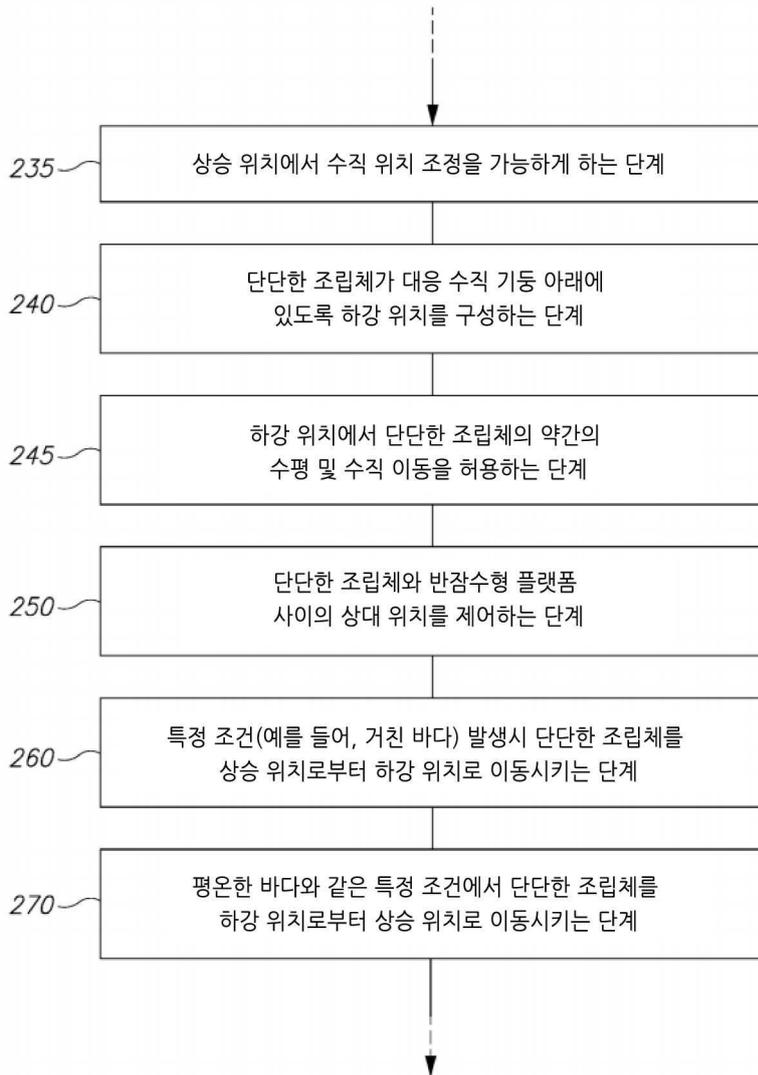


도면6a

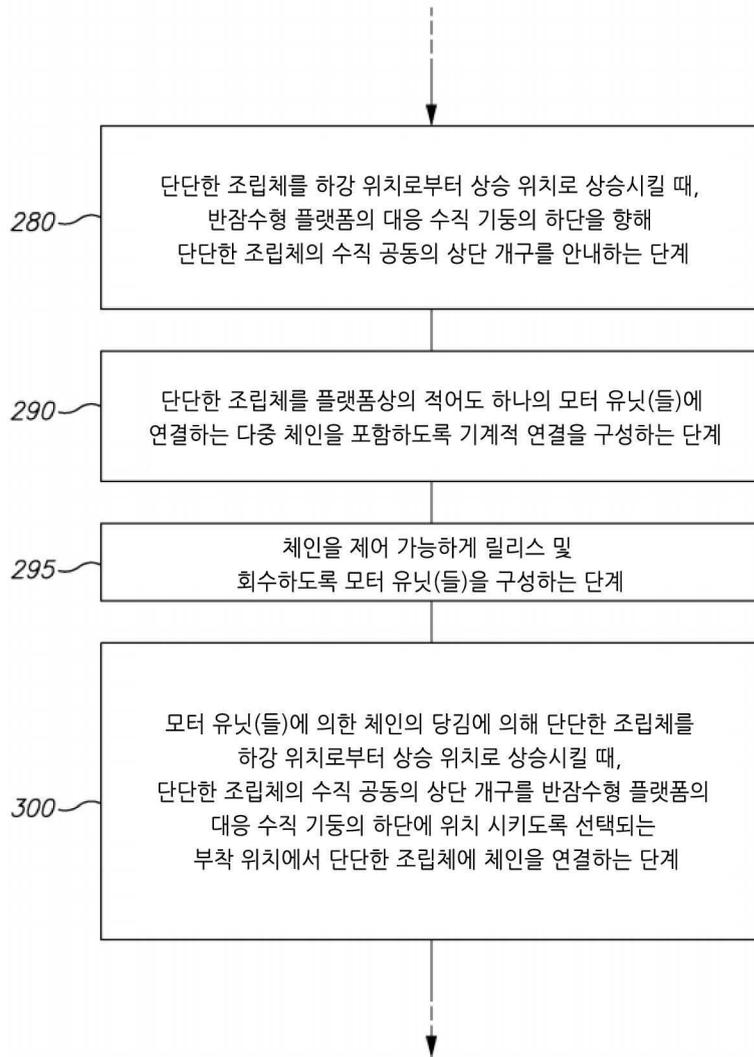
200



도면6b



도면6c



도면6d

