



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년01월21일
(11) 등록번호 10-1009908
(24) 등록일자 2011년01월14일

(51) Int. Cl.

E02D 23/00 (2006.01) B63B 35/44 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2008-0129273
- (22) 출원일자 2008년12월18일
심사청구일자 2008년12월18일
- (65) 공개번호 10-2010-0070632
- (43) 공개일자 2010년06월28일
- (56) 선행기술조사문헌
KR1019940004155 A
JP평성11140893 A

(73) 특허권자

삼성중공업 주식회사

서울 서초구 서초동 1321-15

(72) 발명자

이재연

경기도 고양시 일산동구 마두2동 강촌마을1단지
동아아파트 106동 1002호

이천근

경기도 안산시 단원구 고잔2동 672번지 주공아파
트 907동1101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

송세근

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이승진

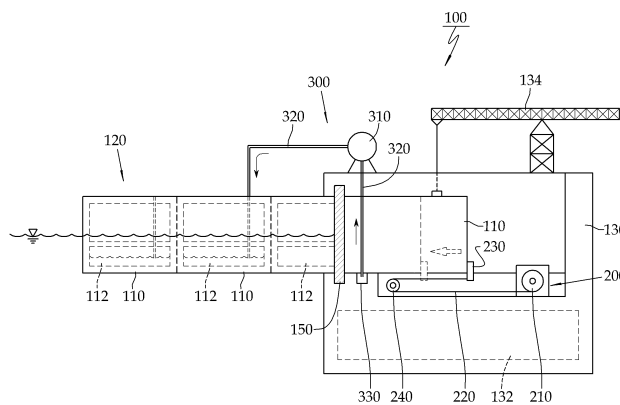
(54) 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 해상 제작장에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속으로 접속하고 부력을 조절한 다음, 해상으로 압출시켜 부유식 구조물을 제작하도록 된 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 발라스팅 기능을 갖는 제작장에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속으로 접속하여 해상으로 압출시키고, 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 물을 채워 부력을 조절함으로써 프리캐스트 콘크리트 블록들의 연결시 부력 편차를 줄여서 과도하게 전방으로 흘림을 방지하고, 안정된 상태에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결할 수 있다. 따라서 본 발명은 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있을 뿐만 아니라, 프리캐스트 콘크리트 블록 간의 연결 작업이 제작장 내의 건조된 육상작업으로 이루어짐으로써 해상 부유식 구조물의 연결부 품질을 크게 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이필승

서울특별시 마포구 창전동 439 창전태영아파트 10
5동 502호

정승진

경기 안양시 동안구 부림동 1588번지 공작부영아파
트 306동 704호

유남열

경기 안양시 동안구 부림동 1586번지 한가람 한양
아파트 307동 501호

나성원

서울특별시 성동구 금호동4가 대우아파트 111동
2402호

신희태

경기도 의왕시 삼동 대우이안아파트 108동 204호

정순용

서울특별시 관악구 봉천본동 1708 두산아파트 107
동 903호

특허청구의 범위

청구항 1

해상에서 부유식 구조물을 구축하는 장치에 있어서,

해상에 떠 있고, 전면에는 압출구가 형성되며, 양측면 및 바닥면이 차수 가능한 벽체가 형성되고, 하부에는 발라스팅 챔버를 구비하여 부력을 유지하면서 해상에 떠있는 제작장;

상기 제작장의 압출구에 설치된 다수의 방수용 패커들을 구비하여 압출구를 막는 차수 수단;

상기 제작장의 내부에 위치되고 내부에서 연결된 프리캐스트 콘크리트 블록들을 상기 압출구를 통하여 전방으로 전진시키는 압출 수단; 및

상기 제작장으로부터 압출된 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 물을 공급하여 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력을 조절하는 펌프를 구비한 부력 조절수단;을 포함하여 제작장의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속 제작하고 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력을 조절한 다음, 제작장 전방으로 압출하여 부유식 구조물을 제작하도록 구성된 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 압출 수단은 제작장의 내부에 배치된 복수의 원치와 상기 원치에 감긴 와이어 및, 상기 와이어의 끝단에 연결된 푸셔를 구비하며, 상기 푸셔는 제작장의 바닥에서 폭방향으로 연장하여 제작장내의 프리캐스트 콘크리트 블록의 후면을 지지하도록 배치되고, 상기 원치의 작동으로 와이어 로프를 당겨서 푸셔를 통해 프리캐스트 콘크리트 블록을 제작장의 전방으로 압출시키는 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 부력 조절수단은 펌프가 제작장 내부로 유입된 물을 외부로 펌핑 배출하고, 상기 펌핑 배출된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 충전하여 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력조절을 동시에 이루도록 된 배관에 연결하며, 상기 배관은 프렉시블(flexible) 구조로 이루어져서 각각의 프리캐스트 콘크리트 블록마다 이동식으로 물을 공급하고 부력 조절을 이루도록 구성된 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치.

청구항 4

해상에서 부유식 구조물을 구축하는 시공방법에 있어서,

제작장의 내부에 프리캐스트 콘크리트 블록을 단계별로 배치하는 단계;

상기 제작장 압출구를 개방하여 내부에 해수를 유입시키고 제작장으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록을 압출하되, 프리캐스트 콘크리트 블록의 후단이 제작장의 전방 내측에 남도록 압출시키는 단계;

제작장의 압출구를 폐쇄하고 내부를 배수하며, 배수된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록에 공급하여 부력을 조절하는 단계;

상기 선행한 프리캐스트 콘크리트 블록의 후단에 후행한 프리캐스트 콘크리트 블록을 배치하고 제작장의 건식환경에서 일체로 연결하는 단계;

제작장의 내부에 해수를 유입하고, 서로 연결된 프리캐스트 콘크리트 블록들을 압출수단을 통해서 제작장의 전방으로 압출하는 단계; 및

원하는 길이의 부유식 구조물이 완성되었는지를 판별하는 단계;를 포함하고, 제작장의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연속 배치하고 접속 및 압출하여 해상 부유식 구조물을 구축하는 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록에 물을 공급하여 부력을 조절하는 단계는 제작

장 내부로 유입된 물을 외부로 펌핑 배출하고, 상기 펌핑 배출된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 충전하여 부력조절을 이루는 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제작장으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록을 압출하는 단계는 압출 수단의 원치를 동작시켜 푸셔를 통해 프리캐스트 콘크리트 블록을 제작장의 전방으로 압출시키고, 상기 프리캐스트 콘크리트 블록으로부터 제작장이 후진하면서 압출이 이루어지는 것임을 특징으로 하는 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해상에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 일체로 연결하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 해상에서 발라스팅 기능을 갖는 제작장으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속으로 접촉하고 부력을 조절 한 다음, 해상으로 압출시킴으로써 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있도록 된 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 해상에서 부유체(浮游體)인 프리캐스트 콘크리트 블록을 이용하여 해상 부유식 구조물로 활용하는 사례가 점차 증가하고 있다. 이러한 해상 부유식 구조물의 예로는 해상플랜트, 컨테이너 터미널, 석유비축시설, 해상 터널 또는 해상공원 등이 있으며, 그 규모 역시 점차 증가하고 있는 실정이다.

[0003] 이와 같은 부유식 구조물에서 사용되는 프리캐스트 콘크리트 블록은 일반적으로 콘크리트로 이루어져 있으며, 중공부를 갖는 직육면체 형태의 프리캐스트 콘크리트 블록을 여러개 연결, 조립하여 하나의 큰 부유식 구조물을 형성하게 된다.

[0004] 여기서 상기 프리캐스트 콘크리트 블록의 크기가 클수록 최종 부유식 구조물의 형성을 위한 연결 개소가 감소하게 되어 경제성, 시공성 및 구조적인 안정성이 향상된 부유식 구조물을 제작할 수 있게 되는데, 이러한 부유식 구조물을 제작하는 종래의 방법이 도 1 내지 도 3에 도시되어 있다.

[0005] 도 1은 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 육상(20)에서 제작하여 이용하는 방식을 도시한 것으로서, 도 1a에 도시된 바와 같이 해안 가까운 위치의 제작장에서 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 제작하고, 도 1b에 도시된 바와 같이 크레인 등의 양중장치(30)를 이용하여 미리 제작된 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 해상(40)에 진수시킨 후, 해상(40)에서 다수의 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 서로 연결, 조립시켜 부유식 구조물(50)을 완성하는 방법으로 이러한 방법은 제작장 부지의 확보 문제, 부유식 구조물(50)의 대형화, 제작 후 사용위치로의 장거리 운송 등의 이유로 거의 이용되지 않는 실정이다.

[0006] 도 2는 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 드라이 독(dry dock)에서 제작하여 이용하는 방식을 도시한 것으로서, 이러한 방법은 주로 대형 선박의 제작에 이용되고 있으며, 도 2a에 도시된 바와 같이 해안에 접한 육상(20)에 마련된 드라이 독(dry dock)(22)에서 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 제작하고, 도 2b에 도시된 바와 같이 드라이 독(22)의 수문(24)을 열어 해수를 채움으로서 제작된 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 해상(40)에 진수시킨 후, 해상(40)으로 이동시키고 다수의 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 서로 연결, 조립시켜 부유식 구조물(50)을 완성하는 방법이다.

[0007] 또한 도 3은 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 플로팅 독(floating dock)에서 제작하여 이용하는 방식을 도시한 것으로서, 이러한 방법은 도 3a에 도시된 바와 같이 미리 제작된 플로팅 독(floating dock)(60)을 해상(40)에 띄어 놓은 상태에서, 상기 플로팅 독(60)에서 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 제작하고, 도 3b에 도시된 바와 같이 플로팅 독(60)을 어느 정도 가라앉혀 제작된 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 해상(40)에 진수시킨 후, 플로팅 독(60)의 밖으로 이동시키고 다수의 프리캐스트 콘크리트 블록(10)을 서로 연결, 조립시켜 부유식 구조물(50)을 완성하는 방법이다.

[0008] 그러나 상기와 같이 드라이 독(22) 또는 플로팅 독(60)을 이용하여 부유식 구조물을 제작하는 종래의 방법은 각각 프리캐스트 콘크리트 블록(10)들을 생산한 다음, 해상에서 프리캐스트 콘크리트 블록(10)들을 서로 연결하여야 하는 것이다. 따라서 해상에서 콘크리트 블록(10)들의 연결 공정이 까다롭고, 작업이 어려운 문제점이 있다.

[0009] 또한 해상 터널과 같이 프리캐스트 콘크리트 블록(10)들이 서로 내부에서 단일 통로로 연결되는 구조의 경우에는 드라이 독(22) 또는 플로팅 독(60)에서 각각 별도의 차수 문(미 도시)을 장착하여 프리캐스트 콘크리트 블록(10)들의 부력을 유지한 다음, 이들을 서로 해상에서 연결한 후에 차수 문을 제거하고, 내부에 단일 통로를 설치하여 해상 터널을 완성하여야 하기 때문에 제작 공정의 효율성에 있어서도 문제점을 갖는 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로서, 그 목적은 발라스팅 기능을 갖는 제작장에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연속으로 접촉하여 해상으로 압출시킴으로써 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있도록 된 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법을 제공함에 있다.

[0011] 그리고 본 발명은 다른 목적으로서 프리캐스트 콘크리트 블록 간의 연결 작업이 제작장 내의 건조(dried)된 육상작업으로 이루어지고, 별도의 연결장치가 아닌 일체형의 콘크리트 구조물로 이루어질 수 있음으로써 해상 부유식 구조물의 품질을 향상시킬 수 있도록 개선된 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법을 제공함에 있다.

과제 해결수단

[0012] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 다음과 같이 구성된다.

[0013] 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치는 해상에 떠 있고, 전면에는 압출구가 형성되며, 바닥면 및 양측면이 차수 가능한 벽체가 형성되고, 하부에는 발라스팅 챔버를 구비하여 부력을 유지하면서 해상에 떠있는 제작장; 상기 제작장의 압출구에 설치된 다수의 방수용 패커들을 구비하여 압출구를 막는 차수 수단; 상기 제작장의 내부에 위치되고 내부에서 연결된 프리캐스트 콘크리트 블록들을 상기 압출구를 통하여 전방으로 전진시키는 압출 수단; 및 상기 제작장으로부터 압출된 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 물을 공급하여 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력을 조절하는 펌프를 구비한 부력 조절수단;을 포함하여 제작장의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속 제작하고 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력을 조절한 다음, 제작장 전방으로 압출하여 부유식 구조물을 제작하도록 구성된 것이다. 이와 같은 구조를 통하여 본 발명은 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있고, 해상 부유식 구조물의 품질을 향상시킬 수 있는 것이다.

[0014] 또한 본 발명은 바람직하게는 상기 압출 수단은 제작장의 내부에 배치된 복수의 원치와 상기 원치에 감긴 와이어 및, 상기 와이어의 끝단에 연결된 푸셔를 구비하며, 상기 푸셔는 제작장의 바닥에서 폭방향으로 연장하여 제작장내의 프리캐스트 콘크리트 블록의 후면을 지지하도록 배치되고, 상기 원치의 작동으로 와이어 로프를 당겨서 푸셔를 통해 프리캐스트 콘크리트 블록을 제작장의 전방으로 압출시키고 부유식 구조물을 쉽게 제작할 수 있다.

[0015] 그리고 본 발명은 바람직하게는 상기 부력 조절수단은 펌프가 제작장 내부로 유입된 물을 외부로 펌핑 배출하고, 상기 펌핑 배출된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 충전하여 프리캐스트 콘크리트 블록의 부력조절을 동시에 이루도록 된 배관에 연결하며, 상기 배관은 프렉시블(flexible) 구조로 이루어져서 각각의 프리캐스트 콘크리트 블록마다 이동식으로 물을 공급하고 부력 조절을 이루는 것이다. 이와 같은 구조를 통하여 별도의 부력 조절을 위한 추가 배관이 불필요하여 구조적으로 간단하고, 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결하는 경우, 부력 편차를 줄여서 과도하게 전방으로 프리캐스트 콘크리트 블록이 쏠리는 현상을 방지하며, 안정된 상태에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결할 수 있게 된다.

[0016] 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법은 제작장의 내부에 프리캐스트 콘크리트 블록을 단계별로 배치하는 단계; 상기 제작장 압출구를 개방하여 내부에 해수를 유입시키고 제작장으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록을 압출하되, 프리캐스트 콘크리트 블록의 후단이 제작장의 전방 내측에 남도록 압출시키는 단계; 제작장의 압출구를 폐쇄하고 내부를 배수하며, 배수된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록에 공급하여 부력을 조절하는 단계; 상기 선행한 프리캐스트 콘크리트 블록의 후단에 후행한 프리캐스트 콘크리트 블록을 배치하고 제작장의 건식환경에서 일체로 연결하는 단계; 제작장의 내부에 해수를 유입하고, 서로 연결된 프리캐

스트 콘크리트 블록들을 압출수단을 통해서 제작장의 전방으로 압출하는 단계; 및 원하는 길이의 부유식 구조물이 완성되었는지를 판별하는 단계;를 포함하고, 제작장의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연속 배치하고 접속 및 압출하여 해상 부유식 구조물을 구축하는 것이다. 따라서 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있고, 해상 부유식 구조물의 품질을 향상시킬 수 있다.

[0017] 또한 본 발명은 바람직하게는 상기 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록에 물을 공급하여 부력을 조절하는 단계는 제작장 내부로 유입된 물을 외부로 펌핑 배출하고, 상기 펌핑 배출된 물을 제작장 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 충전하여 부력조절을 이루는 것이어서 별도의 부력 조절을 위한 추가 배관이 불필요하여 구조적으로 간단하고, 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결하는 경우, 부력 편차를 줄일 수 있다.

[0018] 그리고 본 발명은 바람직하게는 상기 제작장으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록을 압출하는 단계는 압출 수단의 원치를 동작시켜 푸셔를 통해 프리캐스트 콘크리트 블록을 제작장의 전방으로 압출시키고, 상기 프리캐스트 콘크리트 블록으로부터 제작장이 후진하면서 압출이 이루어지는 것이어서 다수의 프리캐스트 콘크리트 블록을 이용하여 부유식 구조물을 쉽게 제작할 수 있다.

효과

[0019] 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치 및 방법에 의하면 발라스팅 기능을 갖는 제작장에서 프리캐스트 콘크리트 블록을 연속으로 접속하여 해상으로 압출시키고, 그 과정에서 전방 프리캐스트 콘크리트 블록의 발라스팅 탱크에 물을 채워 부력을 조절함으로써 후방 프리캐스트 콘크리트 블록과의 연결시 부력 편차를 줄여서 과도하게 전방으로 쏠림을 방지하고, 안정된 상태에서 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결할 수 있으며 그에 따라서 해상 부유식 구조물을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있는 것이다.

[0020] 또한 본 발명에 의하면 프리캐스트 콘크리트 블록 간의 연결 작업이 제작장내의 건조된 육상작업으로 이루어지고, 별도의 연결장치가 아닌 일체형의 콘크리트 구조물로 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결시킬 수 있음으로써 해상 부유식 구조물의 품질을 향상시킬 수 있는 개선된 효과가 얻어지는 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치(100)는 해상에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 서로 연결하여 부유식 구조물(120)을 구축하는 장치로서, 도 4에 도시된 바와 같이, 해상에 떠 있는 제작장(130)을 구비한다.

[0023] 이와 같은 제작장(130)은 콘크리트와 강재로 제작된 것으로서, 하부에는 발라스팅 챔버(132)를 구비하여 자체적으로 부력이 조절되어 해상에 떠 있는 구조물이다.

[0024] 이와 같은 제작장(130)은 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 그 내부에서 자체적으로 제작할 수도 있고, 다르게는 외부로부터 크레인(134)들을 통해서 제작장(130)에 반입할 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 제작장(130)은 크레인(134)과 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 모두 포함해서 해상에 떠 있도록 충분한 부력이 유지되는 것이다.

[0025] 그리고 이와 같은 제작장(130)은 그 전면에 압출구(140)가 형성되며, 압출구(140)를 내측에 형성하는 3면이 차수 가능한 벽체(142)가 "U"형으로 형성된다.

[0026] 이와 같은 제작장(130)의 압출구(140)에는 차수 수단(150)이 구비되는데, 이와 같은 차수 수단(150)은 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 상기 압출구(140)에 설치된 다수의 방수용 패커(152)들을 구비하여 압출구(140)를 선택적으로 막는 구조이다.

[0027] 상기 차수 수단(150)은 다수의 에어 튜브(air tube)들로 이루어진 방수용 패커(packer)(152)를 구비하는데, 상기 방수용 패커(152)들이 해상 제작장(130)의 압출구(140) 양 측벽 내측과 바닥면의 벽체(142)에 "U"형으로 고정 배치된 구조이다. 이와 같은 차수 수단(150)은 방수용 패커(152)들이 상기 해상 제작장(130)의 압출구(140)에 부유식 구조물(120)이 위치되면 상기 부유식 구조물(120)의 외면으로 향하여 팽창되어 밀착됨으로써 외부로부터 해상 제작장(130)의 내부로 물이 유입되는 것을 방지한다.

[0028] 이와 같은 차수 수단(150)에서 상기 방수용 패커(152)들은 해상 제작장(130)에 마련된 압축기(미 도시)와 압출 탱크(112)(미 도시)와 같은 공기 주입 기구들을 통하여 자체적으로 공기를 신속하게 주입할 수도 있고, 별도의

벤트 라인(vent line)(미 도시)을 구비하여 팽창된 상태에서부터 수축하여 공기를 빨 수도 있다.

- [0029] 따라서 상기와 같은 차수 수단(150)은 방수용 패커(152)들이 각각 신축성이 좋은 고무재질로 이루어짐으로써 팽창하면 해상 제작장(130)의 압출구(140)로부터 돌출하여 프리캐스트 콘크리트 블록(110)측을 강하게 밀착하고 차수 기능을 한다.
- [0030] 뿐만 아니라 공기가 빠지게 되면 크기가 축소되면서 해상 제작장(130)의 내측으로 수축하고, 프리캐스트 콘크리트 블록(110)과의 사이에 간격을 형성하여 제작장(130)의 내부로 물(해수)이 유입되도록 한다.
- [0031] 그리고 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치(100)는 상기 제작장(130)의 내부에 위치되고 내부에서 연결된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 상기 압출구(140)를 통하여 전방으로 전진시키는 압출 수단(200)을 구비한다.
- [0032] 상기 압출 수단(200)은 도 6에 도시된 바와 같이, 제작장(130)의 내부에 배치된 복수의 윈치(210)와 상기 윈치(210)에 감긴 와이어 로프(220) 및, 상기 와이어 로프(220)의 끝단에 연결된 푸셔(230)를 구비한 구조이다. 이와 같은 압출 수단(200)은 상기 푸셔(230)가 제작장(130)의 바닥에서 폭방향으로 연장하여 제작장(130)내의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 후면을 지지하도록 배치되며, 와이어 로프(220)는 그 중간에 방향전환 시브(240)를 장착한다.
- [0033] 따라서 상기 윈치(210)의 작동으로 와이어 로프(220)를 당기게 되면, 와이어 로프(220)가 푸셔(230)의 양측을 당기고 결과적으로 푸셔(230)가 제작장(130)의 전방으로 이동하여 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 제작장(130)의 전방으로 압출시키는 것이다.
- [0034] 또한 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치(100)는 상기 제작장(130)으로부터 압출된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 부력을 조절하는 부력 조절수단(300)을 구비한다.
- [0035] 이와 같은 부력 조절수단(300)은 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 발라스팅 탱크(112)에 물을 공급하여 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 부력을 조절하는 펌프(310)를 구비한 구조이다. 이와 같은 부력 조절수단(300)은 도 4에 도시된 바와 같이, 펌프(310)가 제작장(130) 내부로 유입된 물을 외부로 펌핑 배출하고, 상기 펌핑 배출된 물을 제작장(130) 전방의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 발라스팅 탱크(112)에 충전하여 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 부력조절을 이루도록 된 배관(320)을 구비한다. 이와 같은 배관(320)은 플렉시블(flexible) 구조로 이루어져서 각각의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)마다 이동식으로 물을 공급하고 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 부력 조절을 이룰 수 있는 것이다.
- [0036] 미설명 부호(330)는 해상 제작장(130)의 내부에 형성된 집수 트렌치(trench)이다.
- [0037] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치(100)는 먼저 차수 수단(150)을 이용하여 해상 제작장(130)의 입구를 막은 상태로 해상 제작장(130)의 내부에 건식으로 부유식 구조물(120)을 제작하거나, 외부에서 제작된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 크레인(134)을 통해서 제작장(130)의 내부로 반입한다.
- [0038] 이와 같은 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 내부에 발라스팅 탱크(112)를 구비하여 그 자체가 부력을 갖는 것으로서 해상에 떠 있는 구조물이다. 그리고 이와 같이 해상 제작장(130)에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 구축하게 되면, 콘크리트의 양생을 촉진하기 위하여 스팀 양생(steam curing)을 실시할 수도 있다.
- [0039] 상기 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 첫번째 것이 그 전면이 막힌 구조를 갖는 것으로서, 제작장(130)으로부터 압출구(140)를 통해서 전방으로 압출되고, 차수 수단(150)이 그 둘레를 에워싸게 되면 제작장(130)의 내부로 물이 유입되지 않는 구조이다.
- [0040] 즉 첫번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 일시적 단부가 되는 것으로서 그 전면은 폐쇄형으로 이루어진 것으로서 전면이 해수에 노출되어도 내부로 해수가 유입되지 않는 것이다.
- [0041] 그리고 이러한 첫 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 배치가 완료되면 차수 수단(150)의 방수용 패커(152)를 배기시켜 수축시키고, 해상 제작장(130)의 내부로 물(해수)이 유입되도록 한다. 이때 해상 제작장(130)의 내부로 물이 유입되어도 해상 제작장(130)은 그 자체의 부력으로 인하여 다소의 수위가 낮아질 뿐 안정된 상태로 해상에 안정된 상태로 떠 있게 된다.
- [0042] 이와 같이 해수 유입이 이루어진 상태에서 압출 수단(200)을 이용하여 압출 작동을 하게 되는데, 이때에는 압출 수단(200)의 윈치(210)를 동작시키고, 와이어 로프(220)를 당겨서 푸셔(230)를 전진시키고, 프리캐스트 콘크리트

트 블록(110)을 제작장(130)의 전방으로 압출시킨다. 따라서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)이 압출 수단(200)에 의해서 힘을 받게 되면 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 해상 제작장(130)으로부터 압출구(140)를 통하여 전방으로 전진한다.

[0043] 이와 같은 상태에서 다시 차수 수단(150)을 동작시켜서 방수용 패커(152)들이 팽창되도록 하면, 방수용 패커(152)의 팽창력에 의해서 첫 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)과 해상 제작장(130)과의 사이 간격이 방수용 패커(152)들에 의해서 차단되어 해상 제작장(130)의 내측으로 추가적인 해수의 유입은 없게 된다. 이와 같은 상태로 부력 조절수단(300)의 펌프(310)를 동작시키면, 해상 제작장(130)의 내부에 유입된 물이 외부로 배수되면서 해상 제작장(130)의 내부에는 또 다른 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 배치할 수 있는 공간이 얻어지게 된다.

[0044] 한편 이와 같은 부력 조절수단(300)의 펌프(310)는 그 작동중에 상기 제작장(130)의 전방으로 돌출된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)에 구비된 발라스팅 탱크(112)에 물을 공급하여 부력을 동시에 조절하게 된다. 이와 같이 전방 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 발라스팅 탱크(112)에 물을 채워 부력을 조절하면, 이후의 공정에서 후방 프리캐스트 콘크리트 블록(110)과의 연결시 부력 편차를 줄여서 과도하게 전방으로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)이 쏠리는 현상을 방지하고, 안정된 상태에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 연결할 수 있게 된다.

[0045] 그리고 이와 같이 제작장(130)의 배수 작동을 완료하여 건식의 작업 환경을 만든 다음, 이미 전진한 첫 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 후방에 두 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 배치하고 접속한다. 이와 같이 해상 제작장(130)의 내부에서는 건식 환경이 형성되어 프리캐스트 콘크리트 블록(110) 간의 접속 연결 및 제작이 이루어지므로 양호한 연결 품질을 확보할 수 있다.

[0046] 또한 이와 같이 두 번째의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 연결이 완료되면, 다시 차수 수단(150)의 방수용 패커(152)를 수축시키고 해상 제작장(130)의 내부로 물을 유입시킨 다음, 압출 수단(200)를 이용하여 두 번째의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 압출 전진시킨다.

[0047] 따라서 두 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)이 전진되면 첫 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 해상에서 전진하며, 이와 같이 전진이 완료된 상태에서 차수 수단(150)을 통해서 압출구(140)를 막고 다시 제작장(130)을 배수시키게 되면, 그 내부에는 세 번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 배치할 공간이 다시 마련된다.

[0048] 이와 같은 과정을 통하여 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들의 배치, 접속, 압출을 통하여 n 단계의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 배치가 이루어질 수 있고, 그 다음에는 동일하게 차수 수단(150)의 방수용 패커(152)를 수축시켜 해상 제작장(130)의 내부로 해수 유입이 이루어지도록 한 다음, 다시 압출 수단(200)의 윈치(210) 작동을 통해서 압출하고, 차수 수단(150)을 통한 해상 제작장(130)의 압출구(140)를 막고, 배수한 다음 n+1 단계의 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 연결할 수 있는 것이다.

[0049] 이와 같은 과정에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 압출시키게 되면, 도 7에 도시된 바와 같이 해상 제작장(130)은 후진하면서 새롭게 연결된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 전방으로 전진시킨다.

[0050] 따라서 본 발명은 프리캐스트 콘크리트 블록(110) 간의 연결 작업이 제작장(130)내의 건조된 육상작업으로 이루어지고, 별도의 연결장치(100)가 아닌 일체형의 콘크리트 구조물로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 연결시킬 수 있음으로써 해상 부유식 구조물(120)의 품질을 우수하게 유지시킬 수 있으며, 해상 부유식 구조물(120)을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있는 것이다.

[0051] 이하, 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법(400)에 대해 도 8을 참조하여 보다 상세히 단계적으로 설명하기로 한다.

[0052] 본 발명에 따른 해상에서의 부유식 구조물(120) 연속 시공 방법(400)은 먼저 제작장(130)의 내부에서 건식(dry type)으로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 단계별로 배치하는 단계(410)가 이루어진다. 이는 제작장(130)의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 직접 제작하거나, 외부로 부터 제작된 것을 크레인(134)을 통하여 반입할 수 있다. 이와 같은 경우 제작장(130)의 내부 환경은 물이 제거된 건식작업 환경이므로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 시공 품질을 우수하게 유지시킬 수 있다.

[0053] 한편 제작장(130)의 내부에 배치되는 첫번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)은 부유식 구조물의 전단부가 되는 것으로서 그 전면은 폐쇄형으로 이루어진 것으로서 그 전면이 해수에 노출되어도 내부로 해수가 유입되지 않는 것이다.

[0054] 그리고 다음으로는 상기 제작장(130) 압출구(140)를 개방하여 내부에 해수를 유입시키고 제작장(130)으로부터

첫번째 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 압출하되, 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 후단이 제작장(130)의 전방 내측에 남도록 압출시키는 단계(420)가 이루어진다. 이와 같은 경우 상기 해수의 유입은 제작장(130)의 압출구(140)에 마련된 차수 수단(150)의 방수용 패커(152)를 수축시켜서 제작장(130)의 압출구(140)를 통해 해수 유입이 이루어지도록 하는 것으로서, 제작장(130)의 내부에 해수를 채워서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 압출 작동시 해상으로부터 받을 수 있는 수압에 의한 저항을 최소화하고, 제작장(130)으로부터 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 압출하게 된다.

- [0055] 이때 압출된 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 후단은 그 후방에 새로운 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 연결을 위해서 제작장(130)의 전방 내측에 남도록 한 상태로 압출시키게 된다.
- [0056] 한편 이와 같은 압출 작동은 제작장(130)의 내부에 마련된 압출 수단(200)인 원치(210)를 통하여 이루어지는 것으로서, 프리캐스트 콘크리트 블록(110)과 제작장(130)의 사이에서 압출 수단(200)이 동작하게 되면, 도 7에 도시된 바와 같이, 프리캐스트 콘크리트 블록(110)이 전진하던가 또는 프리캐스트 콘크리트 블록(110)로부터 상기 제작장(130)이 후진하면서 압출이 이루어진다.
- [0057] 그리고 다음으로는 제작장(130)의 압출구(140)를 폐쇄하고 내부를 배수한 후, 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 연결하는 단계(430)(440)가 이루어진다.
- [0058] 이와 같이 제작장(130)의 내부를 배수키시면, 새로운 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 구축하기 위하여 건식 환경을 제작장(130)의 내부에 구축하게 되며, 이때에는 먼저 제작장(130)의 압출구(140)를 차수 수단(150)으로 막은 다음, 배수 작동이 이루어지도록 하여 제작장(130)의 내부로부터 물을 배수처리한다.
- [0059] 이와 같은 배수 단계(430)는 제작장(130) 전방으로 돌출한 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 발라스팅 탱크(112)에 물을 채워서 부력을 동시에 조절하게 되는데, 이때 부력 조절수단(300)의 펌프(310)는 도 4에 도시된 바와 같이, 제작장(130) 전방으로 돌출한 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 발라스팅 탱크(112)에 물을 공급하여 부력을 동시에 조절하게 된다. 이와 같이 전방 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 부력을 조절하게 되면 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)과의 연결시, 서로 간의 부력 편차를 줄여서 과도하게 프리캐스트 콘크리트 블록(110)이 전방으로 쏠리는 현상을 방지하고, 서로 균형이 맞는 안정된 상태에서 선행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)의 후단에 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 연결할 수 있게 된다.
- [0060] 그리고 이와 같이 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들 간의 부력이 서로 균형이 맞는 안정되고, 제작장(130)의 내부에 배수가 이루어진 상태에서, 제작장(130)의 내부에 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 배치하고, 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 서로 연결하는 단계(440)가 이루어진다.
- [0061] 이와 같이 제작장(130)의 내부 환경은 물이 제거된 건식작업 환경이므로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들의 시공 품질을 우수하게 유지시킬 수 있다.
- [0062] 또한 다음으로는 서로 연결된 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 압출 수단(200)을 통해서 전방으로 압출시키는 단계(450)가 이루어진다.
- [0063] 이와 같이 서로 연결된 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들을 압출시키는 단계(450)는 앞서 설명한 단계(420)와 동일하므로 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략한다.
- [0064] 그 다음으로는 원하는 길이의 부유식 구조물(120)이 완성되었는지를 판별하는 단계(460)가 이루어지며, 만일 원하는 길이의 부유식 구조물(120)이 완성되지 못하였다면, 추가적으로 제작장(130)의 내부에서 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 배치하고 접속 및 압출하는 동작을 반복 진행하며, 이와 같은 과정을 통하여 원하는 길이의 해상 부유식 구조물(120)이 구축되면 작업을 종료한다.
- [0065] 따라서 본 발명은 해상에 떠있는 상태의 제작장(130)에서 건식(dry type)으로 프리캐스트 콘크리트 블록(110)을 연속으로 연결하여 해상으로 압출시킴으로써 해상 부유식 구조물(120)을 신속하고 경제적으로 제작할 수 있고, 공사 원가의 절감을 이룰 수 있다. 뿐만 아니라 본 발명은 프리캐스트 콘크리트 블록(110)들이 별도의 연결장치(100)가 아닌 콘크리트 재료의 일체형 구조물로서 연결될 수 있기 때문에 해상 부유식 구조물(120)의 시공 품질을 향상시킬 수 있는 것이다.
- [0066] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개

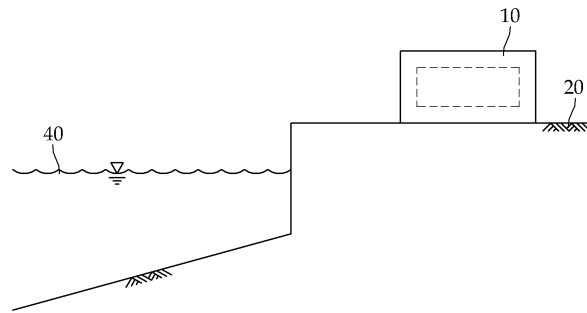
량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

도면의 간단한 설명

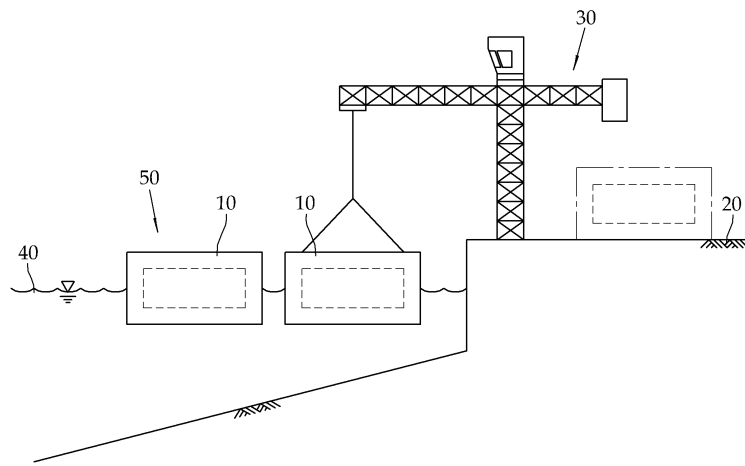
- [0067] 도 1의 a,b는 종래의 기술에 따라서 콘크리트 부유식 구조물을 육상에서 제작하는 기술을 도시한 설명도;
- [0068] 도 2의 a,b는 종래의 기술에 따라서 콘크리트 부유식 구조물을 드라이 독(dry dock)에서 제작하는 기술을 도시한 설명도;
- [0069] 도 3의 a,b는 종래의 기술에 따라서 콘크리트 부유식 구조물을 플로팅 독(floating dock)에서 제작하는 기술을 도시한 설명도;
- [0070] 도 4는 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치를 도시한 측단면도;
- [0071] 도 5의 a,b는 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치에 구비된 차수 수단을 상세히 도시한 사시도 및 정면도;
- [0072] 도 6은 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치에 구비된 압출 수단을 도시한 사시도;
- [0073] 도 7은 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치에서 이루어지는 압출작동의 동작 설명도;
- [0074] 도 8은 본 발명에 따른 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법을 단계적으로 도시한 공정 순서도이다.
- [0075] < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >
- [0076] 10..... 프리캐스트 콘크리트 블록 20..... 육상
- [0077] 22..... 드라이 독(dry dock) 24..... 수문
- [0078] 30..... 양중장치 40..... 해상
- [0079] 50..... 부유식 구조물 60..... 플로팅 독(floating dock)
- [0080] 100.... 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결장치
- [0081] 110.... 프리캐스트 콘크리트 블록 112..... 발라스팅 탱크
- [0082] 120..... 부유식 구조물 130.... 제작장
- [0083] 132..... 발라스팅 챔버 134..... 크레인
- [0084] 140..... 압출구 142..... 벽체
- [0085] 150..... 차수 수단 152..... 방수용 패커(packer)
- [0086] 200..... 압출 수단 210..... 윈치
- [0087] 220..... 와이어 로프 230..... 푸셔
- [0088] 240..... 방향전환 시브 300..... 부력 조절수단
- [0089] 310..... 펌프 330..... 집수 트렌치(trench)
- [0090] 400..... 프리캐스트 콘크리트 블록의 해상연결방법
- [0091] 410..... 프리캐스트 콘크리트 블록을 배치하는 단계
- [0092] 420..... 프리캐스트 콘크리트 블록을 압출시키는 단계
- [0093] 430..... 제작장 내부를 배수하는 단계
- [0094] 440..... 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록들을 연결하는 단계
- [0095] 450..... 선행 및 후행 프리캐스트 콘크리트 블록들을 압출시키는 단계
- [0096] 460..... 부유식 구조물이 완성되었는지를 판별하는 단계

도면

도면1

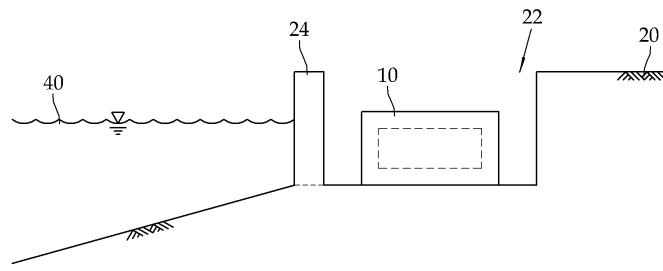


(a)

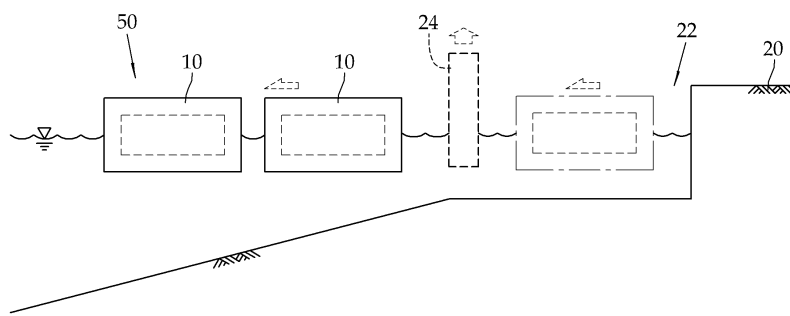


(b)

도면2

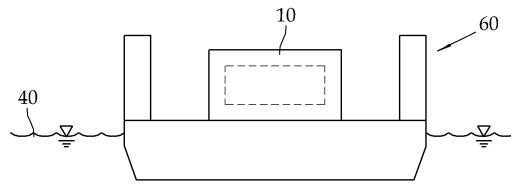


(a)

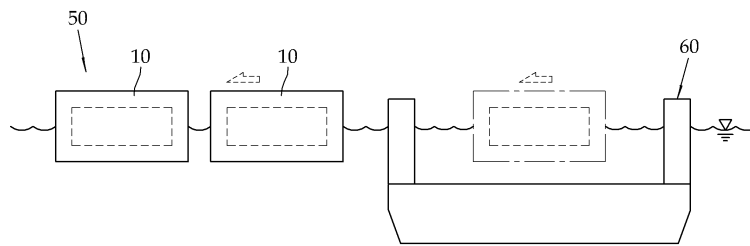


(b)

도면3

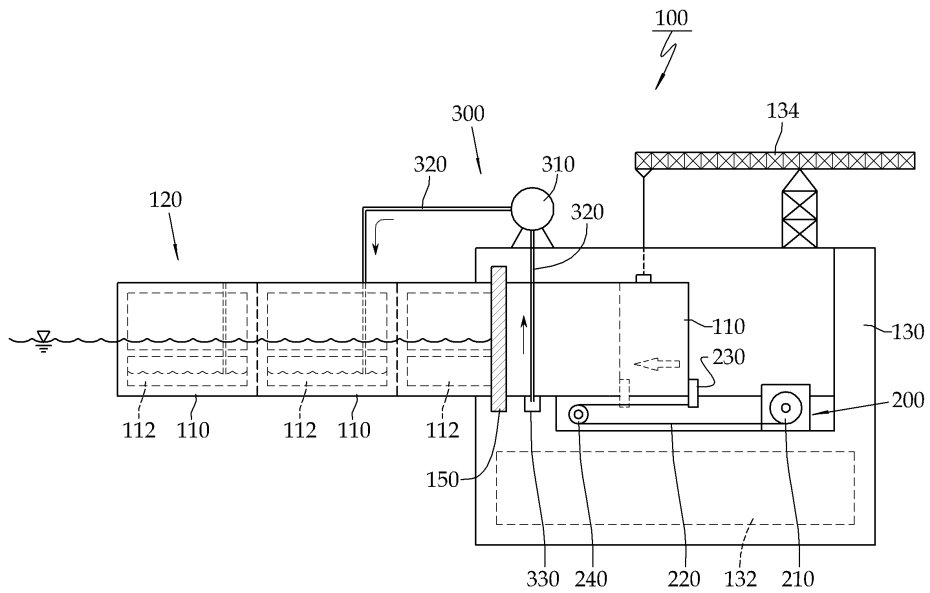


(a)

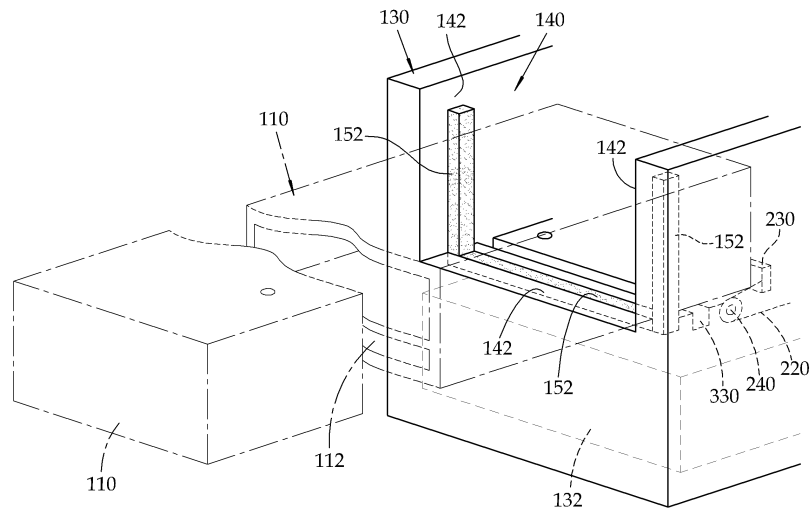


(b)

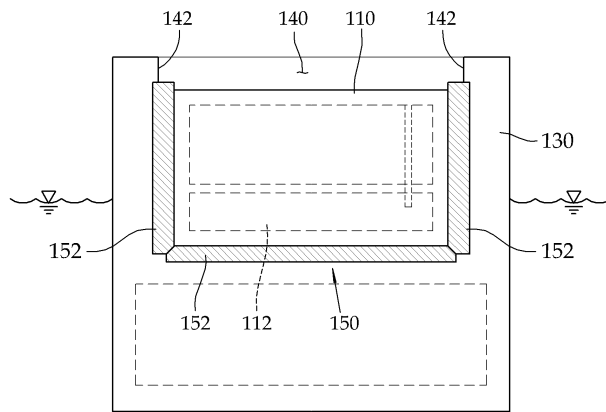
도면4



도면5

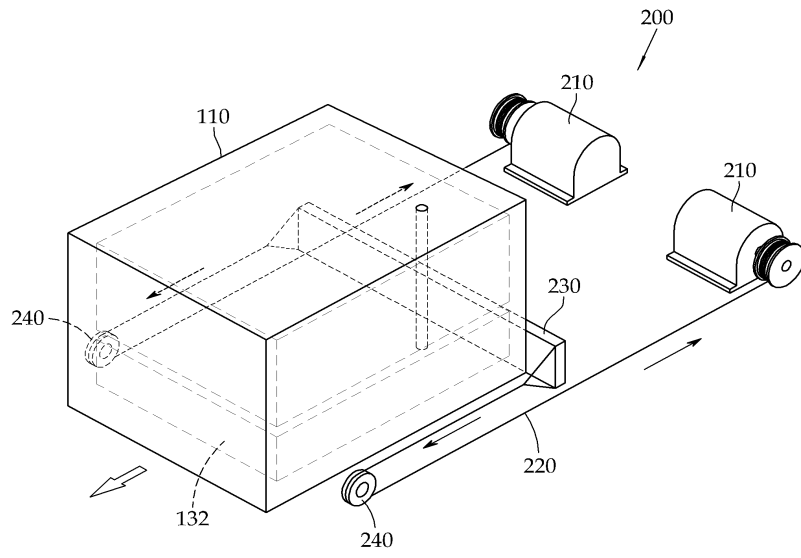


(a)

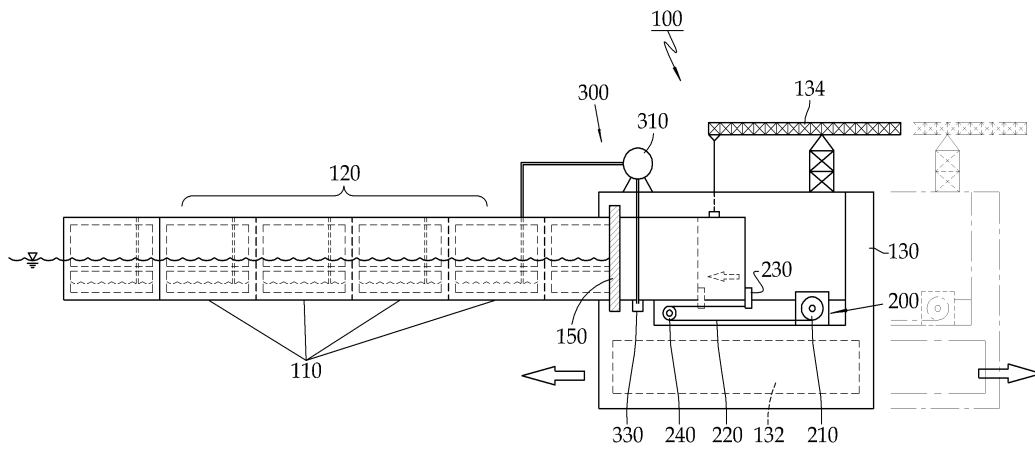


(b)

도면6



도면7



도면8

