(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월25일
(11) 등록번호 10-2525145
(24) 등록일자 2023년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 25/28 (2006.01) *B63B 13/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63B 25/28 (2013.01)
B63B 13/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0050395
(22) 출원일자 2022년04월22일
심사청구일자 2022년04월22일
(30) 우선권주장
1020210154917 2021년11월11일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002166879 A
KR1020180040887 A
KR2019940007608 U

(73) 특허권자
에이치디현대중공업 주식회사
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
(72) 발명자
임홍일
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
장영재
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
오종한, 문용호

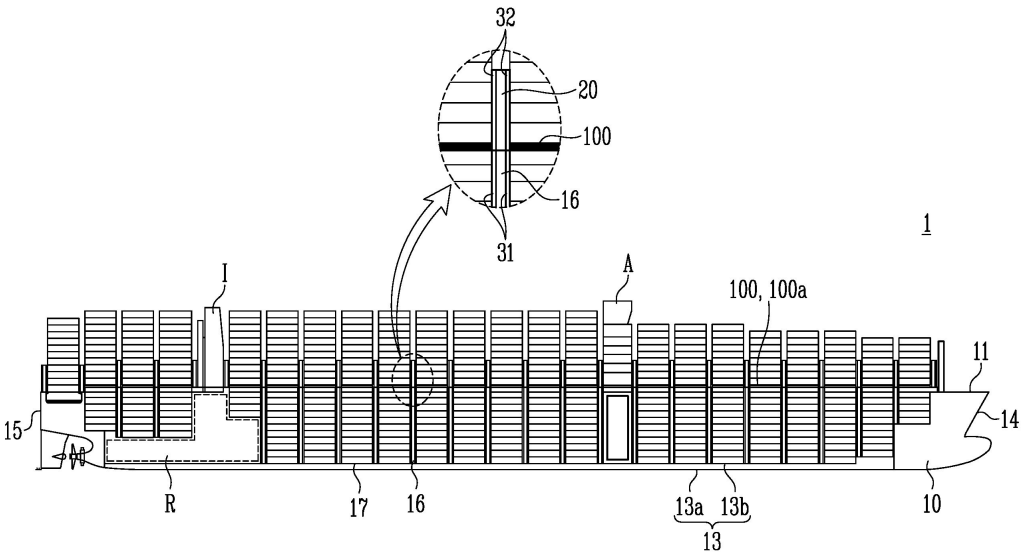
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 권종오

(54) 발명의 명칭 **컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법**

(57) 요 약

본 발명의 컨테이너 운반선은, 선측외판과 선측내판으로 더블헐 구조를 이루는 선측판과, 선저외판과 선저내판으로 이중저 구조를 이루는 선저판과, 상갑판으로 이루어지는 선체; 상기 선체의 내부에서 횡격벽에 의해 구획되는 카고홀드; 상기 횡격벽의 측면에 일정한 간격으로 설치되는 하부셀가이드; 적어도 어느 하나의 상기 카고홀드에 적용되어 상방에 적어도 1종 이상의 제원을 갖는 컨테이너가 적재되도록 하는 컨테이너 적재 보조장치; 및 상기 카고홀드의 바닥면에 일정 간격으로 배치되어 상기 컨테이너를 상방 이격 지지하는 지지구조물을 포함하고, 상기 지지구조물은, 상기 카고홀드의 바닥면과 최하층의 상기 컨테이너 사이에서, 상기 카고홀드로 유입되는 이물질이 유동하기 위한 유로가 형성되도록 할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B63B 2025/285 (2013.01)
(72) 발명자
임우람
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)
김창범
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000 (전하동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

선측외판과 선측내판으로 더블헐 구조를 이루는 선측판과, 선저외판과 선저내판으로 이중저 구조를 이루는 선저판과, 상갑판으로 이루어지는 선체;

상기 선체의 내부에서 횡격벽에 의해 전후 방향으로 구획되는 다수의 카고홀드;

상기 횡격벽에 일정한 간격으로 설치되는 하부셀가이드;

상기 상갑판의 상부에 마련되는 상부셀가이드;

상기 카고홀드에 적용되어 상방에 컨테이너가 적재되도록 하는 컨테이너 적재 보조장치; 및

상기 카고홀드의 바닥면에 일정 간격으로 배치되어 상기 컨테이너를 상방 이격 지지하는 지지구조물을 포함하고,

상기 지지구조물은,

상기 카고홀드의 바닥면과 최하층의 상기 컨테이너 사이에서, 상기 카고홀드로 유입되는 이물질이 유동하기 위한 유로가 형성되도록 하고,

상기 상부셀가이드는, 상기 하부셀가이드와 일체로 연결되어 연속적인 컨테이너의 가이드 경로를 이루고,

상기 컨테이너 적재 보조장치는,

상기 상부셀가이드에 의해 가이드되면서 상기 가이드 경로 내에 인입되며, 적어도 일부가 상기 선체에 거치되어 상기 컨테이너 적재 보조장치의 상방에 적재되는 상기 컨테이너의 하중을 상기 선체로 전달하는 컨테이너 운반선.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 지지구조물은,

상기 컨테이너의 코너 캐스팅에 대응되는 위치의 상기 선저내판의 바닥에 설치되거나, 상기 코너 캐스팅 사이의 중간 부분에 대응되는 위치의 상기 선저내판의 바닥에 설치되는 컨테이너 운반선.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 지지구조물은,

상기 선저내판의 바닥으로부터 250㎜ 내지 350㎜의 높이를 가지는 컨테이너 운반선.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 카고홀드의 입구로 침투되는 물을 외부로 배수할 수 있도록, 상기 선저판에 설치되는 배수시스템을 더 포함하고,

상기 배수시스템은,

상기 횡격벽의 좌우측 하단에서 상기 선저내판 아래에 박스 형태로 형성되는 빌지웰에서 상기 선저내판에 형성되는 배수구멍을 통해 들어오는 물을 수집하고, 상기 빌지웰에 수집된 물을 파이프덕트의 배수용 배관을 통해서 엔진룸의 빌지 펌프로 배수 처리되도록 구성되는 컨테이너 운반선.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 컨테이너 운반선은, 컨테이너 선적 용량을 점점 증가시키고 있는 추세이며, 선적 용량 증가와 동시에 운항 중 선적된 컨테이너의 안정성 확보가 중요한 요소로 주목되고 있다.

[0003] 이러한 컨테이너 운반선은, 선체의 내부에서 전후 방향으로 마련된 카고홀드(cargo hold)에 셀 가이드(cell guide)라는 구조를 통해 컨테이너를 적재하고, 선체의 상갑판 상에서 카고홀드의 입구에 설치되는 해치 코밍(hatch coaming)에 해치커버를 탑재한 후 해치커버 상에 컨테이너를 다단으로 적재하고 있다. 해치커버 상에 적재되는 컨테이너는, 전도되는 것을 방지하기 위해 카고홀드 사이의 공간 상부에 위치한 래싱 브리지(lashing bridge)에 각종 피팅(fitting)류를 이용하여 고박(lashing)하고 있다.

[0004] 해치커버는, 상갑판의 상부에 적재되는 컨테이너의 하중을 지지하면서 카고홀드 내부로 이물질(해수나 강우 등 등)의 유입을 차단하는 기능을 수행할 뿐만 아니라, 컨테이너 운반선의 종강도 보강에 기여하고 있다.

[0005] 그런데 해치커버는, 고중량인 관계로 생산/운반/탑재가 용이하지 않은 불편함이 있을 뿐만 아니라, 카고홀드의 입구에 설치하기 위한 구조물을 부가적으로 마련해야 하기 때문에, 이웃하는 카고홀드 사이의 공간을 많이 차지하게 되어 그 공간만큼 컨테이너를 적재할 수 없다.

[0006] 최근에는 더 많은 컨테이너를 선적하면서 해치커버의 생산/운반/탑재 문제를 해결하기 위해 해치커버가 없는 오픈-탑(open-top) 개념의 소형 컨테이너 운반선에 대한 연구가 진행된 바 있다.

[0007] 소형 컨테이너 운반선에 오픈-탑 개념을 적용할 경우, 적재되는 컨테이너들의 하중으로 인한 적재 하부 컨테이너의 파손 문제와 선박의 트림 및 안정성(Trim & Stablility)의 문제로 카고홀드의 바닥으로부터 상갑판의 상부로 연속하여 적재되는 컨테이너의 수(단)를 일정 개수(예를 들면 12단) 이하로 제한할 수 밖에 없고, 선박 운항 시 거친 해상에서 선박의 갑판으로 해수가 다량 유입되는 그린워터(green water)를 방지하기 위해 선측판을 동일 선적 규모 컨테이너 운반선 대비 과도하게 높이고 선체 강도를 보강해야 하는 문제점이 있다.

[0008] 대형 컨테이너 운반선에서는 해치커버 상부에 적재된 컨테이너가 전도되는 것을 방지하기 위해 컨테이너 하역 시 해치커버 상부의 컨테이너를 래싱 브리지에 각종 피팅(fitting)류로 고박/해체하는 작업이 필요하며, 대부분 작업자의 수작업으로 진행되어 과도한 작업시간과 안전 관리 등이 요구되므로 컨테이너 운반선 운용상의 비용으로 발생된다. 또한, 컨테이너 운반선의 운항 시 악천후로 인하여 과도한 선체운동이 발생하는 경우 하중으로 인하여 해치커버가 움직이거나, 갑판 또는 해치커버의 체결장치가 파손되거나, 래싱 브리지의 피팅류가 파단되거나, 해치커버와 선체의 상대변위가 발생하는 등 해치커버 및 래싱 시스템의 불완전한 요소로 인하여 래싱 시스템이 연속적으로 붕괴되고 최종적으로는 적재된 컨테이너가 파손되거나 바다로 유실되는 문제가 발생되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 해치커버가 없는 대형 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥으로부터 상갑판의 상부로 연속하여 적재되는 컨테이너의 수(단)을 증가시켜 선적 용량을 증가시키고, 적재된 컨테이너의 전도를 방지하기 위한 적재 컨테이너와 래싱 브리지간 피팅 작업을 필요로 하지 않는 컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일측면에 따른 컨테이너 운반선은, 선측외판과 선측내판으로 더블헐 구조를 이루는 선측판과, 선저외판과 선저내판으로 이중저 구조를 이루는 선저판과, 상갑판으로 이루어지는 선체; 상기 선체의 내부에서 횡격벽에 의해 구획되는 카고홀드; 상기 횡격벽의 측면에 일정한 간격으로 설치되는 하부셀가이드; 적어도 어느 하나의 상기 카고홀드에 적용되어 상방에 적어도 1종 이상의 제원을 갖는 컨테이너가 적재되도록 하는 컨테이너 적재 보조장치; 및 상기 카고홀드의 바닥면에 일정 간격으로 배치되어 상기 컨테이너를 상방 이격 지지하는 지지구조물을 포함하고, 상기 지지구조물은, 상기 카고홀드의 바닥면과 최하층의 상기 컨테이너 사이에서, 상기 카고홀드로 유입되는 이물질이 유동하기 위한 유로가 형성되도록 할 수 있다.

[0011] 구체적으로, 상기 지지구조물은, 상기 컨테이너의 코너 캐스팅에 대응되는 위치의 상기 선저내판의 바닥에 설치되거나, 상기 코너 캐스팅 사이의 중간 부분에 대응되는 위치의 상기 선저내판의 바닥에 설치될 수 있다.

[0012] 구체적으로, 상기 지지구조물은, 상기 선저내판의 바닥으로부터 250㎜ 내지 350㎜의 높이를 가질 수 있다.

[0013] 구체적으로, 상기 카고홀드의 입구로 침투되는 물을 외부로 배수할 수 있도록, 상기 선저판에 설치되는 배수시스템을 더 포함하고, 상기 배수시스템은, 상기 횡격벽의 좌우측 하단에서 상기 선저내판 아래에 박스 형태로 형성되는 빌지웰에서 상기 선저내판에 형성되는 배수구멍을 통해 들어오는 물을 수집하고, 상기 빌지웰에 수집된 물을 파이프덕트의 배수용 배관을 통해서 엔진룸의 빌지 펌프로 배수 처리되도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 컨테이너 적재 보조장치, 이를 구비한 컨테이너 운반선 및 컨테이너 하역방법은, 해치커버가 없는 대형 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥으로부터 상갑판의 상부로 연속하여 적재되는 컨테이너의 수(단)을 증가시켜 선적 용량을 증가시킬 수 있고, 적재 컨테이너와 래싱 브리지간 피팅 작업을 생략하도록 하여 과도한 피팅 작업에 따른 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 종단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 일부 횡단면도이다.

도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선 및 이에 구비되는 오픈-타입의 컨테이너 적재보조장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 8 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선 및 이에 구비되는 클로즈드-타입의 컨테이너 적재보조장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선을 설명하기 위한 3차원 정면 사시도이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 선체를 설명하기 위한 도면이다.

도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥에 설치되어 컨테이너를 지지하는 지지구조물을 설명하기 위한 도면이다.

도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥에 설치되는 배수시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 17은 본 발명의 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 18은 본 발명의 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 19는 본 발명의 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치 간 연결 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 20은 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치를 운반차량에 적치한 상태를 도시한 도면이다.

도 21은 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치를 컨테이너 운반선에 적치한 상태를 도시한 도면이다.

도 22 내지 도 26은 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치의 설치 위치를 조절하는 다양한 위치조절부재를 설명하기 위한 도면이다.

도 27의 (a) 및 (b)는 탑브리지를 구성하는 사선 또는 수직 및 수평 방향의 부재에 대한 구조해석을 도시한 도면이다.

도 28은 도 27의 구조해석을 통해 얻어지는 도 3의 탑브리지의 다른 실시예를 도시한 도면이다.

도 29는 도 27의 구조해석을 통해 얻어지는 도 3의 탑브리지의 또 다른 실시예를 도시한 도면이다.

도30 및 도 31은 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너의 적재 안정성을 비교 설명하기 위한 도면이다.

도32 내지 도 34는 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너의 적재 안정성을 비교 설명하기 위한 테이블이다.

도 35는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 36은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 다른 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 종단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 일부 횡단면도이고, 도 3 내지 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선 및 이에 구비되는 오픈-타입의 컨테이너 적재보조장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 8 내지 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선 및 이에 구비되는 클로즈드-타입의 컨테이너 적재보조장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선을 설명하기 위한 3차원 정면 사시도이고, 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선의 선체를 설명하기 위한 도면이고, 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥에 설치되어 컨테이너를 지지하는 지지구조물을 설명하기 위한 도면이고, 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 카고홀드의 바닥에 설치되는 배수시스템을 설명하기 위한 도면이고, 도 17은 본 발명의 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치를 설명하기 위한 도면이고, 도 18은 본 발명의 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치를 설명하기 위한 도면이다.

[0020] 도 1 내지 도 18에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 선체(10)의 내부와 외부에 컨테이너(C)를 다단으로 적재하여 출발지로부터 목적지까지 운송할 수 있으며, 해치커버가 없는 새로운 개념의 컨테이너 운반선으로서, 컨테이너(C)를 적재 및 지지하는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)가 구비될 수 있다.

[0021] 본 실시예에서, 컨테이너 운반선(1)은 컨테이너(C)를 카고홀드(17) 바닥으로부터 상갑판(11) 상부 위에 적재된 양까지 포함하여 13단 이상 대량의 컨테이너(C)를 적재하는 대형 컨테이너선일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 컨테이너(C)는 컨테이너 운반선(1)에 주로 적재되는 20ft 컨테이너(이하, '소형 컨테이너'이라 칭함) 또는 40ft 컨테이너(이하, '대형 컨테이너'이라 칭함)를 포함할 수 있다. 다만, ISO 규격에 따르면 선박용 컨테이너(C)로 상기에서 언급한 20ft 또는 40ft 이외에도 다양한 규격의 컨테이너(C)가 선박용으로 사용될 뿐만 아니라, 다양한 제원을 갖는 컨테이너(C)가 있으므로, 이하에서 언급되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)가 20ft 또는 40ft에 한정되는 의미로 사용되지 않음을 밝혀둔다.

[0022] 상기에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는 도 3 내지 도 7 및 도 17에 도시된 바와 같이 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)일 수 있고, 도 8 내지 도 12 및 도 18에 도시된 바와 같이 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)일 수 있다. 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)는 구성적인 측면과 기능적인 측면이 다소 유사하여, 이하에서는 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100) 위주로 설명하며, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)의 상이한 구성 및 기능에 대해서는 도 8 내지 도 12 및 도 18을 참고하여 설명하기로 한다.

[0023] 선체(10)는, 컨테이너 운반선(1)의 외관을 이룬다. 선체(10)는 상갑판(11), 선측판(12), 선저판(13)으로 둘러싸여 있다.

[0024] 이러한 선체(10)는, 선측판(12)이 선측외판(12a)과 선측내판(12b)으로 이루어지는 더블헐 구조와, 선저판(13)이 선저외판(13a)과 선저내판(13b)으로 이루어지는 이중저 구조로 형성될 수 있다.

[0025] 선체(10)의 내부에는 컨테이너(C)가 적재될 수 있다. 이를 위해 선체(10)의 내부에는 횡격벽(16)에 의해 전후

방향으로 구획되는 다수의 카고홀드(17)가 마련된다. 카고홀드(17) 내에는 횡격벽(16)의 측면에 일정한 간격으로 하부셀가이드(31)가 설치되어 카고홀드(17) 내부에 컨테이너(C)의 적재를 가이드한다.

[0026] 본 실시예에서, 카고홀드(17)는 입구가 개방된 구조로서, 기존의 해치커버가 입구에 설치되는 것이 아니라, 후술할 컨테이너 적재 보조장치(100)가 카고홀드(17)의 입구에 거치되거나 카고홀드(17) 내부의 임의의 위치에 거치되도록 구성될 수 있다. 즉, 카고홀드(17)의 입구는 컨테이너 적재 보조장치(100)가 거치될 수 있도록 단순 구조로 이루어질 수 있다. 컨테이너 적재 보조장치(100)가 카고홀드(17)의 내부에 거치될 경우에는 컨테이너 적재 보조장치(100)가 카고홀드(17)의 입구를 통과할 수 있도록 카고홀드(17)의 입구를 이루는 상갑판에 홈(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.

[0027] 또한, 본 실시예의 컨테이너 적재 보조장치(100)가 기존 래싱 브리지가 있는 컨테이너 운반선(1) 또는 카고홀드(17) 입구에 해치코밍이 있는 컨테이너 운반선(1)에 적용될 경우 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11) 상부의 해치코밍에 거치될 수 있다.

[0028] 선체(10)의 내부에서 선미(15)에 인접한 위치에는 엔진룸(R)이 마련될 수 있다. 엔진룸(R) 내에는 추진 엔진(도시하지 않음)이 수용되며, 추진 엔진은 프로펠러와 기계적 또는 전기적으로 연결되어, 연료인 액화가스를 소비하여 프로펠러의 회전을 구현한다.

[0029] 선체(10)의 상갑판(11)에는 선실(A)이 마련된다. 선실(A)은 승선원의 거주공간이며, 상하 방향으로 다수 개의 층으로 나뉠 수 있고, 가장 상부 층에는 항해를 제어하는 조종실이 마련될 수 있다.

[0030] 선체(10)의 상갑판(11) 상에서 선실(A)의 후방에는 엔진케이싱(I)이 마련된다. 엔진케이싱(I)은 추진 엔진에서 발생하는 배기를 외부로 배출하기 위한 연돌을 가지며, 비상발전기나 소화시설 등이 마련되는 공간을 형성할 수도 있다.

[0031] 선체(10)의 상갑판(11)에서 선실(A)과 엔진케이싱(I)을 제외한 부분에는 컨테이너(C)가 적재될 수 있다. 컨테이너(C)의 적재를 위해서 상갑판(11)에는 전후 방향으로 일정 거리만큼 이격 배치된 탑브리지(20)가 마련된다.

[0032] 탑브리지(20)는, 카고홀드(17) 사이의 상갑판(11)의 좌우측 가장자리까지 연장되어 설치될 수 있으며, 선수(14)로부터 선미(15)까지 일정 간격을 두고 배치될 수 있다.

[0033] 탑브리지(20)의 양측에는 일정한 간격으로 상부셀가이드(32)가 설치될 수 있다. 즉, 본 실시예의 탑브리지(20)는, 기존의 래싱 시스템이 적용되는 래싱 브리지가 아니라, 상부셀가이드(32)가 적용되는 셀가이드 시스템이다.

[0034] 상부셀가이드(32) 각각은, 탑브리지(20)의 상단으로부터 상갑판(11)까지 연장되고, 카고홀드(17)의 내부에 설치되는 하부셀가이드(31) 각각과 연결되어 일체로 구성될 수 있다.

[0035] 상부셀가이드(32)는, 크레인(CR)으로 이송되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 승강을 가이드 하고, 탑브리지(20)에 마련된 상부 셀가이드(32)와 횡격벽(16)에 설치된 하부셀가이드(31)가 각각 연결되어 컨테이너(C) 하역 시 해치커버 탑재나 래싱 작업 등의 추가적인 작업없이 연속적인 선적 또는 양하 작업이 가능할 수 있다. 상부셀가이드(32)는 선체(10)의 운동에 의해 발생되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 횡방향 하중을 지지할 수 있다.

[0036] 본 실시예의 탑브리지(20)는, 양측에 상부셀가이드(32)가 설치됨으로써, 상부셀가이드(32)가 컨테이너(C)를 지지 고정할 수 있어, 기존의 래싱 시스템(래싱 로드, 래싱바 등의 체결장치)를 생략할 수 있으며, 일반적으로 1~4단(tier) 레벨로 적재되는 컨테이너(C)의 전후에서 컨테이너(C)의 전도 방지를 방지하고, 리퍼(reefer) 컨테이너(C)에 구비되는 컨트롤 유닛 등의 유지보수 및 모니터링을 위한 접근 및 작업 공간을 확보할 수 있도록 구성될 수 있고, 컨테이너 운반선(1)의 운항 시 상갑판(11) 상부의 컨테이너(C)를 직접 지지함에 따라 적재된 컨테이너(C)가 파손되거나 유실되는 문제를 해결할 수 있다.

[0037] 특히, 종래 대형 컨테이너 운반선의 문제점인 운항 시 악천후로 인하여 과도한 선체운동이 발생하는 경우 하중으로 인하여 해치커버가 움직이거나, 갑판 또는 해치커버의 체결장치가 파손되거나, 래싱 브리지의 피팅류가 파단되거나, 해치커버와 선체의 상대변위가 발생하는 등 해치커버 및 래싱시스템의 불완전한 요소를 제거함으로써 래싱 시스템이 연속적으로 붕괴되고 최종적으로는 적재된 컨테이너(C)가 파손되거나 바다로 유실되는 문제를 해결할 수 있다.

[0038] 기존의 래싱 브리지의 경우 래싱 시스템이 적용되기 때문에 래싱 작업을 위해 작업자 환경 규정상 폭이 충분히 필요한 반면, 본 실시예의 탑브리지(20)는 래싱 시스템을 생략하고 셀가이드 시스템을 적용함으로써, 폭을 최소

화할 수 있을 뿐만 아니라 기존 래싱 브리지가 설치된 복잡한 구조를 단순 구조로 형성할 수 있다. 탑브리지(20)의 폭을 최소화할 수 있음에 따라 기존의 래싱 브리지가 설치된 기존의 컨테이너 운반선 대비 카고홀드(17) 사이의 상갑판(11) 폭을 최소화할 수 있어, 컨테이너 운반선(1)의 동일 제원 대비 설계 융통성(선체 길이, 기타 래싱 시스템이 없어짐으로 인한 최적화 가능)을 확보하거나, 컨테이너(C)의 선적 용량을 증대시킬 수 있다.

[0039] 탑브리지(20)는, 다수의 수직부재(21)와 다수의 수평부재(22)의 결합으로 구성될 수 있다.

[0040] 다수의 수직부재(21) 중에서 선체(10) 좌우측의 상갑판(11) 상에 2개씩 배치되는 외곽수직부재(21a)는, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 해당되는 간격으로 배치될 수 있다.

[0041] 다수의 수직부재(21) 중에서 외곽수직부재(21a) 사이에 배치되는 다수의 중간수직부재(21b)는, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭을 기준으로 2배에 해당되는 간격으로 배치될 수 있다.

[0042] 이때, 상부셀가이드(32)는, 외곽수직부재(21a), 다수의 중간수직부재(21b) 및 다수의 중간수직부재(21b) 각각의 사이에 배치될 수 있다.

[0043] 탑브리지(20)는, 선체(10)의 운동에 의해 발생되는 컨테이너(C)의 횡방향 하중을 지지하는 상부셀가이드(32)와 결합되어 있으므로, 횡방향 하중을 견딜 수 있도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0044] 이에, 도 27의 (a) 및 (b)에 도시한 바와 같이, 탑브리지를 구성하는 사선 또는 수직 및 수평 방향의 부재에 대한 구조해석을 실시하였다.

[0045] 도 27의 (a)는 다수의 수직부재(21)와 다수의 수평부재(22)의 결합으로 구성되는 본 실시예의 탑브리지(20)이고, 도 27의 (b)는 다수의 사선부재(23)의 결합으로 구성되는 비교 실시예의 탑브리지(20-1)이다.

[0046] 구조해석 결과, 사선 또는 수직 및 수평 방향의 하중이 높은 것으로 해석되었으며, 이에 도 28에 도시된 바와 같은 탑브리지(20)의 다른 실시예의 탑브리지(20a)와, 도 29에 도시된 바와 같은 탑브리지(20)의 또 다른 실시예의 탑브리지(20b)를 얻을 수 있었다.

[0047] 도 28에 도시된 다른 실시예의 탑브리지(20a)는, 탑브리지(20)를 구성하는 다수의 수직부재(21) 및 다수의 수평부재(22)에 가해지는 하중을 감소하기 위해, 다수의 사선부재(23)가 더 설치된다.

[0048] 상기한 다수의 사선부재(23)는, 선체(10) 좌우측의 상갑판(11) 상에 2개씩 배치되는 외곽수직부재(21a) 각각의 하단 및 다수의 중간수직부재(21b) 중 적어도 어느 하나의 중간수직부재(21b)의 하단으로부터 선체(10)의 중심방향으로 상향 기울기를 갖고 설치될 수 있다.

[0049] 또한, 도 29에 도시된 또 다른 실시예의 탑브리지(20b)는, 탑브리지(20)를 구성하는 다수의 수직부재(21) 및 다수의 수평부재(22)에 가해지는 하중을 감소하기 위해, 다수의 플레이트부재(24)가 더 설치된다.

[0050] 상기한 다수의 플레이트부재(24)는, 다수의 중간수직부재(21b) 중 외곽수직부재(21a) 각각에 인접되는 1개의 중간수직부재(21b)와의 사이 및 다수의 중간수직부재(21b) 중 선체(10)의 중심부에 배치되는 2개의 중간수직부재(21b) 사이 각각에 설치될 수 있다.

[0051] 본 발명의 탑브리지(20, 20a, 20b)는, 상부셀가이드(32)를 최상부까지 설치하거나 최상부보다 낮게 또는 높게 선주 요구에 따라 맞춤식으로 설치함에 따라 전도로 인한 컨테이너(C)의 손실을 원천적으로 차단할 수 있고, 선주의 요구에 따라 상갑판(11) 상부로 단(Tier) 수를 맞춤식 설계 가능하며, 선체 상부 구조물 및 하부 구조물을 통합한 단위 블록으로 제작이 가능해 경량화 및 생산성을 극대화할 수 있다.

[0052] 또한, 탑브리지(20, 20a, 20b)는 상기한 셀가이드 시스템에 더하여 최상단에 기존 래싱 시스템을 추가 적용할 수 있도록 래싱 시스템의 고정장치인 래싱아이(lashing eye), 래싱링(lashing ring), 래싱플레이트(lashing plate), 플러그(plug), 콘(cone) 중 적어도 어느 하나가 추가 배치되어 적재 컨테이너(C)의 안전성을 보다 향상시킬 수도 있다.

[0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 도 14에 도시된 바와 같이, 선체(10)의 좌우측으로 돌출되는 선체확장부(50)를 더 포함할 수 있다. 선체확장부(50)는 확장갑판(11a), 오버행외판(12a1)으로 이루어질 수 있다.

[0055] 확장갑판(11a)은, 상갑판(11)의 좌우측 가장자리로부터 외측으로 적어도 컨테이너(C)의 폭에 해당되는 길이보다 길게 연장될 수 있다.

[0056] 오버행외판(12a1)은, 흘수선(DL)으로부터 확장갑판(11a)의 가장자리까지 일정 각도의 기울기를 갖고 연장될 수 있다. 오버행외판(12a1)은, 선측외판(12a) 부분을 외측으로 일정 기울기를 갖도록 함으로써, 그린워터(green water)의 침범 가능성을 낮출 수 있다. 카고홀드(17) 내부에 컨테이너(C)를 8단(가끔 9단)으로 적재하는 6,500TEU 이상 용량의 컨테이너 운반선(1)이 경우 실제 그린워터의 침범 가능성은 낮으나, 이러한 점을 고려하더라도 오버행외판(12a1)을 적용하면, 그린워터 리스크를 확실히 제어할 수 있다.

[0057] 컨테이너 운반선(1)에 선체확장부(50)가 더 포함됨으로서 달라지는 주변 구성을 설명하면 다음과 같다.

[0058] 먼저, 선측내판(12b)과 선측외판(12a)으로 이루어지는 상기 선측판(12)에서, 선측외판(12a)은, 흘수선(DL)으로부터 선저판(13)까지 이어지는 버티컬외판(12a2)과, 흘수선(DL)으로부터 확장갑판(11a)의 가장자리까지 이어지는 오버행외판(12a1)으로 이루어질 수 있다.

[0059] 탑브리지(20)는, 상갑판(11)의 좌우측 가장자리로부터 확장갑판(11a)의 좌우측 가장자리까지 연장되어 설치될 수 있다. 이때, 전후방향으로 마주보는 탑브리지(20) 사이의 확장갑판(11a) 상에는, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)가 추가 적재될 수 있고, 전후방향으로 마주보는 탑브리지(20) 사이의 선체(10) 좌우측의 확장갑판(11a) 상에는 후술할 보강격벽(60)이 선체(10) 좌우측의 가장자리를 따라 불연속적으로 설치될 수 있다.

[0060] 또한, 탑브리지(20)는, 상갑판(11)의 좌우측 가장자리로부터 확장갑판(11a)의 좌우측 가장자리로 연장되되, 후술할 보강격벽(60)이 설치될 공간이 확보되도록 연장되어 설치될 수 있다. 이때 후술할 보강격벽(60)은, 선체(10) 좌우측의 확장갑판(11a)의 가장자리를 따라 연속하여 설치될 수 있다.

[0061] 상기한 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 셀가이드 시스템이 적용된 탑브리지(20)가 설치된 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 일부 열(row), 또는 하나의 열(row)의 좌우측 일부 구간에서 기존과 유사 또는 동일하게 래싱 시스템이 적용된 래싱 브리지가 설치될 수 있음은 물론이다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 본 발명의 셀가이드 시스템이 적용된 탑브리지(20)와 기존의 래싱 시스템이 적용된 래싱 브리지가 혼재하는 하이브리드 형 브리지를 가질 수 있음을 밝혀 둔다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 선체(10)의 호깅(Hogging)이나 새깅(Sagging)에 의한 굽힘 모멘트(bending moment)를 개선하도록, 선체(10) 좌우측에 설치되는 보강격벽(60)을 더 포함할 수 있다.

[0064] 보강격벽(60)은, 선측판(12)과 유사하게 더블헐 구조로 형성될 수 있으며, 선체(10) 좌우측의 상갑판(11) 가장자리에 설치될 수 있다.

[0065] 보강격벽(60)은, 폭이 더블헐 구조를 이루는 선측판(12)의 폭보다 작으며, 높이가 탑브리지(20)의 높이와 같거나 낮게 형성될 수 있다.

[0066] 보강격벽(60)은, 부분 개방형 또는 밀폐형 등 다양한 더블헐 구조로 형성될 수 있다.

[0067] 이러한 보강격벽(60)은, 관성 모멘트를 구하는 식인 $I = Bh^3/12$ (여기서, 'I'는 관성 모멘트이고, 'B'는 폭이고, 'h'는 높이임)에 근거하면, 'h'가 커질수록 관성 모멘트가 커지게 되는데, 선측판(12)에 연결되도록 형성됨으로써 결국 선측판(12)의 높이를 높이는 결과로 이어져, 호깅(Hogging)이나 새깅(Sagging)에 의한 굽힘 모멘트를 개선할 수 있는 것이다.

[0068] 보강격벽(60)은, 탑브리지(20)가 상갑판(11)의 좌우측 가장자리까지 연장되도록 설치되거나, 확장갑판(11a)이 더 마련되어 탑브리지(20)가 상갑판(11)의 좌우측 가장자리로부터 확장갑판(11a)의 좌우측 가장자리까지 연장되어 설치는 경우, 전후방향으로 마주보는 탑브리지(20) 사이의 선체(10) 좌우측의 상갑판(11) 상에 설치되고, 선체(10) 좌우측의 가장자리를 따라 불연속적으로 배치될 수 있다. 보강격벽(60)은, 탑브리지(20)와 연결될 수 있다.

[0069] 보강격벽(60)은, 확장갑판(11a)이 더 마련되어 탑브리지(20)가 상갑판(11)의 좌우측 가장자리로부터 확장갑판(11a)의 좌우측 가장자리로 연장되되, 보강격벽(60)이 설치될 공간이 확보되도록 연장되어 설치되는 경우, 선체(10) 좌우측의 확장갑판(11a)의 가장자리를 따라 연속하여 설치될 수 있다. 보강격벽(60)은, 탑브리지(20)와 연결될 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 도 14에 도시된 바와 같이, 방수구(70)를 더 포함할 수 있다. 방수구(70)는, 선측판(12)이 선측내판(12b)과 선측외판(12a)으로 이루어지는 더블헐 구조인 경우, 선창에서 외부로 물이 배수되도록, 건현갑판(19)에서 더블헐 구조의 선측판(12)을 외부로 관통하여 설치될 수 있다.

[0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 도 15에 도시된 바와 같이, 지지구조물(80)을 더 포함할 수 있다.

[0074] 지지구조물(80)은, 카고홀드(17)의 바닥면에 배치되어 컨테이너(C)를 상방 이격 지지할 수 있으며, 카고홀드(17)의 바닥면과 최하층의 컨테이너(C) 사이에서, 카고홀드(17)로 유입되는 이물질(예를 들어, 해수나 강우 등)이 유동하기 위한 유로가 형성되도록 할 수 있다.

[0075] 지지구조물(80)은, 선저판(13)이 선저내판(13b)과 선저외판(13a)으로 이루어지는 이중저 구조인 경우, 카고홀드(17)의 입구로 침투되는 이물질, 예를 들어 해수나 강우로 인해 컨테이너(C)가 침수되지 않으면서 컨테이너(C)를 지지할 수 있도록, 선저내판(13b)의 바닥면에 일정 간격을 두고 설치될 수 있다.

[0076] 지지구조물(80)은, 컨테이너(C)의 코너 캐스팅(도시하지 않음)에 대응되는 위치의 선저내판(13b)의 바닥에 설치되거나, 인접하여 적재되는 컨테이너(C)들의 코너 캐스팅 사이의 중간 부분에 대응되는 위치의 선저내판(13b)의 바닥에 설치될 수 있다.

[0077] 이러한 지지구조물(80)은, 선저내판(13b)의 바닥으로부터 250㎜ 내지 350㎜의 높이를 가질 수 있다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 도 16에 도시된 바와 같이, 카고홀드(17)의 입구로 침투되는 물을 외부로 배수할 수 있도록, 선저판(13)에 배수시스템(90)이 설치될 수 있다.

[0080] 배수시스템(90)은, 선저판(13)이 선저내판(13b)과 선저외판(13a)으로 이루어지는 이중저 구조인 경우, 횡격벽(16)의 좌우측 하단에서 선저내판(13b) 아래에 박스 형태로 형성되는 빌지웰(91)에서 선저내판(13b)에 형성되는 배수구멍(92)을 통해 들어오는 물을 수집하고, 빌지웰(91)에 수집된 물을 파이프덕트(93)의 배수용 배관(도시하지 않음)을 통해서 엔진룸(R)의 빌지 펌프(도시하지 않음)로 배수 처리되도록 구성될 수 있다.

[0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 컨테이너 적재 보조장치(100)가 구비될 수 있다.

[0083] 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 해치커버가 없는 컨테이너 운반선(1)에 구비되며, 적어도 어느 하나의 카고홀드(17)에 적용되어 상방에 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)를 적재 및 지지할 수 있도록 구성될 수 있으며, 상부프레임(111), 하부프레임(112), 지지대(113), 돌출부재(120), 보강프레임(130), 제1피팅부재(141), 제2피팅부재(142)를 포함할 수 있다. 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 상부프레임(111), 하부프레임(112) 및 지지대(113)가 상호 결합되어 전체 형상이 직사각 박스 형태인 본체(110)를 이룰 수 있다.

[0084] 상부프레임(111)은, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭을 가지고, 대형 컨테이너(C)의 길이에 대응되는 길이를 가지는 사각 형태로 구성될 수 있다.

[0085] 상부프레임(111)은, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭으로 배치되고, 대형 컨테이너(C)의 길이에 대응되는 길이를 가지는 한 쌍의 제1장축프레임(111a)과, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각의 단부를 연결하며, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭을 가지는 한 쌍의 제1단축프레임(111b)으로 구성될 수 있다.

[0086] 하부프레임(112)은, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭을 가지고, 대형 컨테이너(C)의 길이에 대응되는 길이를 가지는 사각 형태로 구성될 수 있다.

[0087] 하부프레임(112)은, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭으로 배치되고, 대형 컨테이너(C)의 길이에 대응되는 길이를 가지는 한 쌍의 제2장축프레임(112a)과, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 각각의 단부를 연결하며, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭에 대응되는 폭을 가지는 한 쌍의 제2단축프레임(112b)으로 구성될 수 있다.

[0088] 상기에서, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 각각은, 양단부가 후술할 지지대(113)의 하단에 연결되어 내측으로 갈수록 하향 기울기를 갖다가 절곡되어 중간 부분에서 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각과 수평을 이루도록 구성될 수 있다.

[0089] 지지대(113)는, 상부프레임(111)과 하부프레임(112)에 높이 방향으로 마련될 수 있고, 상부프레임(111)의 사각 모서리 각각과 하부프레임(112)의 사각 모서리 각각을 연결하도록 구성될 수 있다.

[0090] 돌출부재(120)는, 카고홀드(17)의 임의의 위치에 거치 가능하도록 상하부프레임(111, 112) 또는 지지대(113)에서 외측 방향으로 돌출되도록 구성될 수 있다. 돌출부재(120)는, 카고홀드(17) 입구에 거치되거나 카고홀드(17) 내부의 임의의 위치에 거치되도록, 지지대(113) 각각의 하단에서 길이 방향 외측으로 돌출되도록 구성될 수 있

다.

[0091] 돌출부재(120)가 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11)에 거치될 경우, 지지대(113)를 통해 전달되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 하중을 상갑판(11)에 전달할 수 있다.

[0092] 돌출부재(120)가 후술할 위치조절부재(40)를 이용하여 카고홀드(17) 내부의 임의의 위치에 거치될 경우, 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11)은, 돌출부재(120)가 거치되는 부분에서 돌출부재(120)가 통과하는 홈이 형성될 수 있다. 이에 따라 돌출부재(120)는, 상갑판(11)에 형성된 홈을 통과한 후, 카고홀드(17) 내부의 횡격벽(16)의 임의의 위치에 설치되는 후술할 위치조절부재(40)에 거치되고, 지지대(113)를 통해 전달되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 하중을 횡격벽(16)에 전달할 수 있다.

[0093] 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100)가 래싱 브리지가 설치되는 기존의 컨테이너 운반선 또는 카고홀드(17) 입구에 해치코밍이 있는 기존의 컨테이너 운반선에 적용될 경우에는, 돌출부재(120)가 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11) 상부 해치코밍에 거치될 수 있다.

[0095] 보강프레임(130)은, 상부프레임(111)의 길이 방향에 대해 중간 부분과 하부프레임(112)의 길이 방향에 대해 중간 부분을 연결하며, 컨테이너 적재 보조장치(100) 상면에 적재되는 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 하중을 지지할 수 있다.

[0096] 보강프레임(130)은, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각의 중간 부분을 연결하는 제1수평보강재(131)와, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 각각의 중간 부분을 연결하는 제2수평보강재(132)와, 제1수평보강재(131)의 일단과 제2수평보강재(132)의 일단을 연결하는 제1수직보강재(133)와, 제1수평보강재(131)의 타단과 제2수평보강재(132)의 타단을 연결하는 제2수직보강재(도면부호 미도시)로 구성될 수 있다.

[0097] 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 제1플레이트(151), 제2플레이트(152), 보강부재(160)를 더 포함할 수 있다.

[0098] 제1플레이트(151)는, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 중 어느 하나와, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 중 어느 하나와, 이들의 양 단부를 연결하는 지지대(113)에 의해 형성되는 일측 틀에 설치될 수 있다.

[0099] 제2플레이트(152)는, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 중 다른 하나와, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 중 다른 하나와, 이들의 양 단부를 연결하는 지지대(113)에 의해 형성되는 타측 틀에 설치될 수 있다.

[0100] 보강부재(160)는, 제1플레이트(151)와 제2플레이트(152) 각각의 외측면과 내측면 중 적어도 어느 한 측면에 설치될 수 있다.

[0101] 보강부재(160)는, 제1플레이트(151)와 제2플레이트(152) 각각의 외측면에 설치되는 경우, 제1플레이트(151)와 제2플레이트(152) 각각을 사이에 두고 제1수직보강재(133)와 제2수직보강재 각각과 마주하도록, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각과 제2장축프레임(112a) 각각에 연결되는 중간보강부재(161)와, 중간보강부재(161)를 기준으로 양측의 지지대(113) 사이에 배치되되, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 각각의 절곡되는 부분에서 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각과 연결되는 제1,2보강부재(162, 163)로 이루어질 수 있다.

[0102] 본 실시예에서는, 한 쌍의 제2장축프레임(112a)이 절곡 형태를 가지는 것으로 설명하였지만, 편평한 형태로 형성될 수 있음은 물론이다. 즉, 본 실시예의 컨테이너 적재 보조장치(100)는 전체 형상이 직육면체의 박스 형태로 제작될 수 있다.

[0103] 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100)는 보강프레임(130), 제1플레이트(151)와 제2플레이트(152), 보강부재(160) 전부 또는 일부를 구비함으로써, 종래 유사 기술과는 다르게 상부에 적재되는 컨테이너(C)의 하중을 자체적으로 지지할 수 있는 강성을 확보할 수도 있다.

[0105] 제1피팅부재(141)는, 상부프레임(111)의 사각 모서리 각각의 상단에 마련되며, 대형 컨테이너(C) 또는 소형 컨테이너(C) 적재 시 고정용으로 사용되거나, 크레인(CR)으로 이송 시 권양용으로 사용될 수 있다.

[0106] 제2피팅부재(142)는, 상부프레임(111)의 중간 부분 상단에 한 쌍으로 마련되며, 소형 컨테이너(C) 적재 시 고정용으로 사용되거나, 크레인(CR)으로 이송 시 제1피팅부재(141)와 함께 권양용으로도 사용될 수 있음은 물론이다.

[0107] 상기에서, 제1피팅부재(141)는, 상부프레임(111)의 사각 모서리 각각에서 동일한 높이로 형성될 수 있고, 제2피팅부재(142)는, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각의 중간 부분의 상단에 마련되며, 길이 방향으로 2개 배치되는 소형 컨테이너(C) 적재 시 하중에 의한 좌굴 현상으로 내측으로 기울어지더라도 마주하는 2개의 소형 컨테이

너(C)가 서로 접촉하지 않도록 제1피팅부재(141)의 높이 대비 5㎜ 내지 15㎜ 더 높게 형성될 수 있다.

[0108] 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100)는 제1피팅부재(141) 및 제2피팅부재(142)를 구비함으로써, 종래 유사 기술과는 다르게 상면에 소형 컨테이너(C) 및 대형 컨테이너(C)를 혼재하여 안전하게 고정할 수 있다.

[0110] 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 도 19에 도시된 바와 같이, 본체(110)를 병렬로 연결하는 커플링부재(170)를 더 포함할 수 있다.

[0111] 커플링부재(170)는, 서로 인접 배치되는 둘 이상의 상하부프레임(111, 112)을 연결할 수 있다. 커플링부재(170)는, 상부프레임(111)의 양측 각각에 적어도 2개 이상 설치되는 제1커플링부재(171)와, 하부프레임의 양측 각각에 적어도 2개 이상 설치되는 제2커플링부재(172)로 이루어질 수 있다. 제1,2커플링부재(171, 172)는, 힌지형 스페이서일 수 있다.

[0112] 제1커플링부재(171)는, 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각에 고정되어 제1,2보강부재(162, 163) 각각의 상부에 회전 가능하게 연결될 수 있다.

[0113] 제2커플링부재(172)는, 한 쌍의 제2장축프레임(112a) 각각에 고정되어 제1,2보강부재(162, 163) 각각의 하부에 회전 가능하게 연결될 수 있다.

[0114] 상기에서, 제1커플링부재(171)는, 본체(110)를 병렬로 연결 시 이웃하는 본체(110)의 상부를 연결하고, 제2커플링부재(172)는, 본체(110)를 병렬로 연결 시 이웃하는 본체(110)의 하부를 연결할 수 있다.

[0115] 이러한 제1,2커플링부재(171, 172)는, 병렬로 연결된 본체(110) 사이의 간격을 일정하게 유지시킬 수 있다. 즉, 본 실시예의 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 제1,2커플링부재(171, 172)에 의해 병렬로 연결했을 때, 이웃하는 컨테이너 적재 보조장치(100) 사이에 일정 간격의 갭이 형성되도록 하며, 이러한 갭은 상부셀가이드(32)가 삽입될 수 있는 간격을 가질 수 있다.

[0116] 본 실시예의 컨테이너 적재 보조장치(100)는 제1,2커플링부재(171, 172)를 이용하여 병렬로 연결할 때, 이웃하는 컨테이너 적재 보조장치(100) 각각의 제1,2플레이트(151, 152)에 의해 폐쇄된 구조가 되고, 일정 간격의 갭을 통해 제1,2커플링부재(171, 172)를 체결하기 어려울 수 있으나, 제1,2커플링부재(171, 172)에 대응되는 위치의 제1,2플레이트(151, 152)에 홀(도시하지 않음)을 형성하거나, 상하부프레임(111, 112)에 별도 조작 공간을 마련하거나, 별도의 공구를 사용하는 등의 방법으로 체결할 수 있음은 물론이다.

[0117] 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 크레인으로 이송 시, 본체(110)가 병렬로 연결되지 않고 단독으로 이송되거나, 본체(110)가 제1,2커플링부재(170)에 의해 적어도 2개 이상 병렬로 연결된 상태로 이송될 수 있다.

[0118] 본 실시예에서는 컨테이너 적재 보조장치(100)가 제1,2커플링부재(170)를 이용하여 적어도 2개 이상 병렬로 연결되는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않고 컨테이너 적재 보조장치(100)를 횡방향으로 2개 이상이 복수로 연결된 형태로 제작될 수 있으며, 이때 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100) 사이에 일정 간격의 갭이 형성되도록 하며, 이러한 갭은 상부셀가이드(32)가 삽입될 수 있는 간격을 가질 수 있다. 즉, 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100)는 싱글 타입 및 멀티 타입을 포괄할 수 있다.

[0119] 본 실시예에서는 컨테이너 적재 보조장치(100)가 싱글 타입인 경우, 상부프레임(111)과 하부프레임(112)의 크기(폭 및 길이)를 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)를 기준으로 설명하였지만, 컨테이너 적재 보조장치(100)가 멀티 타입인 경우, 상부프레임(111)과 하부프레임(112)은 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭 및 길이에 1 내지 n배(n은 자연수)의 폭 및 길이를 갖되 카고홀드(17)의 입구보다 작은 평단면을 갖는다.

[0120] 상기에서, 병렬로 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100)를 크레인(CR)으로 이송할 때 무게 중심을 맞추기 위해 홀수 개로 연결하는 것이 바람직하다. 즉, 크레인(CR)에 부착되는 스프레더(SR)를 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100)를 이송할 때, 병렬로 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100)에서 가운데 위치되는 컨테이너 적재 보조장치(100)에 스프레더(SR)를 연결하기 때문에 홀수 개로 연결해야만 이송 시 무게 중심을 쉽게 맞출 수 있다. 컨테이너 적재 보조장치(100)가 병렬로 연결되는 개수는 크레인(CR)의 운용 하중에 따라 달라질 수 있다.

[0122] 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 본체(110)를 수직으로 연결 및/또는 지지하는 적치부재(180)를 더 포함할 수 있다.

[0123] 적치부재(180)는, 도 20 및 도 21에 도시된 바와 같이, 운반차량(TR)이나 육상(2)에 적치되는 제1상태에서 컨테이너 운반선(1)에 적치되는 제2상태로 전환 가능한 구조를 가질 수 있다.

[0124] 적치부재(180)는, 지지대(113) 각각의 측면에서 폭 방향 외측에 설치되는 적치다리(181)와, 적치다리(181) 각각의 하단에 마련되며, 본체(110)를 다단으로 적치할 때 상부에 적치되는 본체(110)에 마련된 제1피팅부재(141)와 체결되는 제3피팅부재(182)로 이루어질 수 있다.

[0125] 적치다리(181)는, 제1피팅부재(141)와 제3피팅부재(182)를 이용하여 본체(110)를 다단으로 적치했을 때, 하부에 적치되는 본체(110)에 마련된 한 쌍의 제2피팅부재(142)가 상부에 적치되는 본체(110)의 하부프레임(112)에 접촉되지 않도록 구성될 수 있다.

[0126] 즉, 적치다리(181)는, 컨테이너 적재 보조장치(100)를 상하로 적치했을 때, 상부에 적치되는 컨테이너 적재 보조장치(100)의 밑 부분과 하부에 적치되는 컨테이너 적재 보조장치(100)의 윗 부분이 맞닿지 않을 정도의 길이로 형성될 수 있는데, 이는 상하부 컨테이너 적재 보조장치(100)가 접촉된 상태에서 외부 환경 요인에 의해 흔들림이 발생될 때 접촉 마찰로 인해 손상될 가능성이 있기 때문이다.

[0127] 상기와 같이 구성되는 적치부재(180)는, 컨테이너 적재 보조장치(100)를 연결 및/또는 지지가 가능한 기능으로, 육상(2)에서 제작 또는 적치 시 컨테이너 적재 보조장치(100)가 안전하게 보관될 수 있는 기능과, 육상(2)에서 운반차량(TR)으로 복수 개를 운반 시 상하로 적치되는 컨테이너 적재 보조장치(100) 각각이 지지되고 연결되는 기능과, 컨테이너 운반선(1)의 일부 셀(18)에서 컨테이너 적재 보조장치(100)를 복수 개 적치하여 보관할 경우에도 각각이 지지되고 연결되는 기능을 가질 수 있다.

[0129] 상기와 같이 구성되는 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 크레인(CR)에 의해 이웃하는 탑브리지(20) 사이를 승강할 때, 상부셀가이드(32)에 의해 가이드 될 수 있다.

[0130] 또한, 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 컨테이너 양하 작업 시 또는 컨테이너 선적 작업 전에, 도 21에 도시된 바와 같이, 선체(10)의 좌측 또는 우측의 상갑판(11) 상에서 전후방향으로 마주보는 외곽수직부재(21a) 사이에 적치하여 보관될 수 있고, 도시하지 않았지만, 전후방향으로 마주보는 중간수직부재(21b) 사이에 적치하여 보관될 수 있고, 2개 이상의 컨테이너 적재 보조장치(100)가 병렬로 연결된 상태에서도 2개 이상의 수직부재(21) 사이에 적치하여 보관될 수 있음은 물론이다. 이와 같이, 컨테이너 적재 보조장치(100)를 컨테이너 운반선(1)에 적치하여 보관함으로써, 육상에 별도 적치 장소가 필요 없으며, 컨테이너(C)의 하역 효율을 향상시킬 수 있다.

[0131] 또한, 컨테이너 적재 보조장치(100)는, 제1,2커플링부재(171, 172)에 의해 병렬로 연결하면 이웃하는 컨테이너 적재 보조장치(100) 사이에 갭이 생기게 되는데, 크레인(CR)에 의해 이웃하는 탑브리지(20) 사이를 승강할 때, 상부셀가이드(32)가 갭에 삽입되어 가이드 될 수 있다.

[0132] 상기에서는 본체(110)의 좌우가 제1,2플레이트(151, 152)로 밀폐되고, 본체(110)의 상하전후가 개방된 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)를 설명하였으며, 이하에서는 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)를 설명한다.

[0134] 도 8 내지 도 12 및 도 18에 도시된 바와 같이, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)는 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 대비하여, 전체적인 형상 및 기능 그리고 구성이 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 유사할 수 있고, 다만 수밀부재(153)가 더 구성되는 것이 다를 수 있다.

[0135] 이하에서는, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)를 설명하도록 하는데, 수밀부재(153)를 제외한 다른 구성은 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 동일 또는 유사하여 동일한 도면부호를 사용(도 8 내지 도 12 및 도 18에 도시되지 않은 부분은 도 3 내지 도 7 및 도 17에 도시된 것을 인용함)하였고, 이에 따라 여기서는 설명의 중복을 피하기 위하여 동일 구성 요소 각각에 대한 상세한 설명을 생략하기로 하고, 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 다른 구성 요소인 수밀부재(153)와 이로 인하여 달라지는 부분에 대해서만 설명하기로 한다.

[0136] 수밀부재(153)는, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)를 카고홀드(17)입구의 상갑판(11)에 거치하고, 그 상부에 컨테이너(C)를 적재했을 때, 카고홀드(17) 내부로 물(해수나 강우)이 유입되는 것을 차단할 수 있도록 구성될 수 있으며, 제1수밀플레이트(153a), 제2수밀플레이트(153b), 제3수밀플레이트(153c)를 포함할 수 있다.

[0137] 제1수밀플레이트(153a)는, 상부프레임(111)을 이루는 한 쌍의 제1장축프레임(111a)과 한 쌍의 제1단축프레임(111b)에 의해 형성되는 상측 틀에 설치될 수 있으며, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)의 상부를 통해 카고홀드(17) 내부로 물이 유입되는 것을 차단할 수 있다.

[0138] 제2수밀플레이트(153b)는, 상부프레임(111)의 제1단축프레임(111b), 지지대(113), 돌출부재(120)에 의해 형성되

는 전후방측 틀에 설치될 수 있으며, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)의 전후방부를 통해 카고홀드(17) 내부로 물이 유입되는 것을 차단할 수 있다. 제2수밀플레이트(153b)의 하단부는 돌출부재(120)의 형상에 대응되어 외측으로 돌출되며, 이로 인해 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11) 상에 위치된다.

[0139] 제3수밀플레이트(153c)는, 상부프레임(111)을 이루는 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각의 가장자리를 따라 일정 높이로 설치될 수 있으며, 제1수밀플레이트(153a) 상에 고이는 물을 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)의 측면을 이루는 제2수밀플레이트(153b)로 유도하여 카고홀드(17) 내부로 물이 유입되는 것을 차단할 수 있다.

[0140] 한 쌍의 제1장축프레임(111a) 각각의 가장자리를 따라 설치되는 제3수밀플레이트(153c)는, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)를 제1,2피팅부재(141, 142)에 고정했을 때 손상되지 않도록, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭보다 큰 폭의 간격을 가지거나, 제3수밀플레이트(153c)의 높이를 제1피팅부재(141) 및 제2피팅부재(142) 보다 낮게 형성할 수 있다.

[0141] 즉, 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)는, 오픈-타입 컨테이너 적재 보조장치(100)와 달리 상부의 폭이 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)의 폭보다 크게 형성될 수 있다.

[0142] 상기와 같이 수밀부재(153)가 마련되는 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)를 카고홀드(17)입구의 상갑판(11)에 거치하고, 그 상부에 컨테이너(C)를 적재한 상태에서, 컨테이너(C)의 측벽으로 물이 흘러내리게 되면, 제1수밀플레이트(153a) 상에 물이 고이게 되고, 고인 물은 제3수밀플레이트(153c)에 의해 클로즈드-타입 컨테이너 적재 보조장치(100a)의 측면으로 넘쳐 카고홀드(17) 내부로 유입되지 않고, 제2수밀플레이트(153b)를 통해 상갑판(11)으로 배수될 수 있다.

[0143] 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는, 상기한 바와 같이, 단순 오픈-타입 및 커플링부재(170)에 의한 오픈-타입의 병렬 연결형, 단순 클로즈드-타입 및 커플링부재(170)에 의한 클로즈드-타입의 병렬 연결형으로 형성될 수 있다. 여기서, 오픈-타입은 비수밀형일 수 있으며, 클로즈드-타입은 수밀형 또는 밀폐형일 수 있다.

[0144] 본 발명의 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는, ISO 컨테이너(C)와 동일 운용 방식으로 운용 가능하며, 크레인(CR)으로 운용하여 적재 편의를 극대화 할 수 있고, 육상에서 운반차량(TR)으로 적재 운송 가능하여 생산 및 물류 편의를 도모할 수 있고, 기존의 6Row 해치커버 기준 중량을 25%정도 경량화(예를 들어, 15K 기준 약 600톤 경량화)할 수 있다.

[0146] 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)은, 도 22 내지 도 26에 도시된 바와 같이, 컨테이너 적재 보조장치(100)의 위치를 조절하고, 컨테이너 적재 보조장치(100)의 적재 단수를 조절하는 위치조절부재(40)를 포함할 수 있다.

[0147] 위치조절부재(40)는, 카고홀드(17) 내부의 다수의 셀(18) 각각에서 이웃하는 하부셀가이드(31) 사이에 수평방향으로 배치되되, 카고홀드를 구획하는 횡격벽(16)의 수직방향 임의의 위치에 적어도 1곳 이상 설치될 수 있다.

[0148] 위치조절부재(40)는, 상갑판(11)에 형성된 홈을 통과하여 카고홀드(17) 내부로 하강된 컨테이너 적재 보조장치(100)를 거치할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0149] 위치조절부재(40)는, 고정형 스토퍼(41), 슬라이딩형 스토퍼(42), 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c) 중 적어도 하나일 수 있다.

[0150] 위치조절부재(40)는, 도 22에 도시된 바와 같이 고정형 스토퍼(41)일 수 있다.

[0151] 고정형 스토퍼(41)는, 다수의 셀(18) 각각에서 이웃하는 하부셀가이드(31) 사이에 수평방향으로 한 쌍이 배치되되, 컨테이너 적재 보조장치(100)의 돌출부재(120)에 대응되도록 횡격벽(16)의 수직방향 임의의 위치에 설치되어 돌출부재(120)가 거치되도록 할 수 있다.

[0152] 또한, 위치조절부재(40)는, 도 23에 도시된 바와 같이, 슬라이딩형 스토퍼(42)일 수 있다.

[0153] 슬라이딩형 스토퍼(42)는, 다수의 셀(18) 각각에서 이웃하는 하부셀가이드(31) 사이의 횡격벽(16)에 수평방향으로 설치되는 레일(42a)을 따라 이동 가능하게 한 쌍이 설치될 수 있다.

[0154] 슬라이딩형 스토퍼(42)는, 컨테이너 적재 보조장치(100)의 승강 시에 좌우로 이동시켜 돌출부재(120)가 거치되도록 하거나(도면에서 실선으로 도시됨), 중간으로 이동시켜 돌출부재(120)가 간섭되지 않도록 할 수 있다(도면에서 점선으로 도시됨).

[0155] 또한, 위치조절부재(40)는, 도 24, 도 25 및 도 26의 (a) 내지 (c)에 도시된 바와 같이, 다양하게 회전하는 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c)일 수 있다.

[0156] 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c)는, 다수의 셀(18) 각각에서 이웃하는 하부셀가이드(31) 사이에 수평방향으로 한 쌍이 배치되되, 돌출부재(120)가 통과하는 위치 부근의 횡격벽(16)에 회전 가능하도록 한 쌍이 설치될 수 있다.

[0157] 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c)는, 컨테이너 적재 보조장치(100)의 승강 시에 일방향으로 회전시켜 돌출부재(120)가 거치되도록 하거나(도면에서 실선으로 도시됨), 타방향으로 회전시켜 돌출부재(120)가 간섭되지 않도록 할 수 있다(도면에서 점선으로 도시됨).

[0158] 도 26에서 (a)는 힌지형 스토퍼(43c)의 측면도로서 회전 상태를 도시한 것이고, (b)는 힌지형 스토퍼(43c)의 평면도로서 돌출부재(120)를 거치할 수 있도록 회전된 상태를 도시한 것이고, (c)는 힌지형 스토퍼(43c)의 평면도로서 돌출부재(120)가 통과할 수 있도록 회전된 상태를 도시한 것이다.

[0159] 상기한 바와 같이, 위치조절부재(40)는, 고정형 스토퍼(41), 슬라이딩형 스토퍼(42), 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c) 등 다양한 스토퍼로 구성될 수 있으며, 이러한 다양한 스토퍼는 병행하여 사용될 수 있다.

[0160] 일례로, 고정형 스토퍼(41)가 횡격벽(16)의 임의의 위치에 설치된 경우, 슬라이딩형 스토퍼(42) 또는 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c)를 고정형 스토퍼(41)의 위쪽 또는 아래쪽 위치의 횡격벽(16)에 적어도 1곳 이상 설치하여, 카고홀드(17) 내부의 다수의 셀(18) 각각에 컨테이너 적재 보조장치(100)를 적어도 2개 이상 설치 가능하게 한다.

[0161] 다른 예로서, 고정형 스토퍼(41)가 횡격벽(16)의 임의의 위치에 설치되지 않은 경우, 슬라이딩형 스토퍼(42) 또는 힌지형 스토퍼(43a, 43b, 43c)를 횡격벽(16)에 적어도 1곳 이상 설치하여, 카고홀드(17) 내부의 다수의 셀(18) 각각에 컨테이너 적재 보조장치(100)를 적어도 1개 이상 설치 가능하게 한다.

[0163] 본 발명에서, 컨테이너 운반선(1)은, 카고홀드(17) 내 횡격벽(16)의 측면에 일정한 간격으로 설치된 하부셀가이드(31)와, 이에 상하 대응하는 탑브리지(20, 20-1, 20a, 20b)에 설치된 상부셀가이드(32)가 연결된다. 이러한 카고홀드(17)의 바닥으로부터 상갑판(11)의 상부로 연속하여 컨테이너(C)를 적재할 수 것은 기존의 소형 컨테이너 운반선의 오픈-탑(open-top)과 유사할 수 있으나, 본 발명의 컨테이너 운반선(1)은 셀가이드(31, 32) 중앙부에 위치하는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 및 상갑판(11)에 설치되는 탑브리지(20, 20-1, 20a, 20b), 상부셀가이드(32)의 역할로 인하여, 컨테이너(C)를 카고홀드(17) 바닥으로부터 상갑판(11) 상부 위에 적재된 양까지 포함하여 13단 이상 대량으로 적재할 수 있다.

[0165] 도30 및 도 31은 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너의 적재 안정성을 비교 설명하기 위한 도면이다.

[0166] 전술한 바와 같이, 본 발명의 컨테이너 운반선(1)은, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템을 생략하고, 탑브리지(20)에 상부셀가이드(32)가 마련되는 셀가이드 시스템을 적용한 것으로, 이하에서는 도 30 및 도 31을 참고하여 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너(C)의 적재 안정성을 비교 설명함으로써, 본 발명이 기존 대비 차별화됨을 밝히고자 한다.

[0167] 도 30의 (a)는, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템에서, 인터널 래싱(Internal lashing) 시 소켓파운데이션부에 작용하는 하중을 도시한 것으로, 자중에 의한 압축 하중과 선체 운동에 의한 횡방향 하중은 모멘트 성분으로 소켓파운데이션부에 추가 압축 하중으로 작용함을 도시하고 있다.

[0168] 도 30의 (b)는, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템에서, 익스터널 래싱(External lashing) 시 소켓파운데이션부에 작용하는 하중을 도시한 것으로, 자중에 의한 압축 하중과 선체 운동에 의한 횡방향 하중은 모멘트 성분으로 소켓파운데이션부에 추가 압축 하중으로 작용하되, 인터널 래싱에 비해 상대적으로 하중이 감소함을 도시하고 있다.

[0169] 도 30의 (c)는, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템에서, 도 30의 (a) 및 (b)에 도시된 바와 같이, 과도 선체 운동 하중이 해치커버 및 래싱 시스템에 불완전 요소로 작용하여 해치커버 움직임과 갑판 스틀 및 해치커버와 선체의 상대변위를 발생하여, 소켓파운데이션부가 손상된 것을 도시한 것으로, 이러한 소켓파운데이션부가 손상은 컨테이너 붕괴 및 유실의 주요 원인이 된다.

[0170] 도 31은, 탑브리지(20)에 상부셀가이드(32)가 마련되는 본 발명의 셀가이드 시스템 및 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 적용 시, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)의 소켓파운데이션부로서 제1,2피팅부재(141, 142)에

작용하는 하중을 도시한 것으로, 자중에 의한 압축 하중과 선체 운동에 의한 횡방향 하중은 상부셀가이드(32)에서 흡수하여 추가 압축력이 발생되지 않으며, 선체 운동에 의한 하중에 대하여 선체 일반 구조 강도와 동일하게 여유분을 확보 가능하고, 선체 상대변위 영향이 미미하며, 하중 쏠림으로 인한 적재 컨테이너(C)의 파손 및 래싱 시스템의 붕괴 이로 인한 컨테이너(C)의 도미노 붕괴 현상을 원천적으로 차단할 수 있다.

[0172] 도32 내지 도 34는 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너의 적재 안정성을 비교 설명하기 위한 테이블이다.

[0173] 전술한 바와 같이, 본 발명의 컨테이너 운반선(1)은, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템을 생략하고, 탑브리지(20)에 상부셀가이드(32)가 마련되는 셀가이드 시스템을 적용한 것으로, 이하에서는 도 32 내지 도 34를 참고하여 본 발명의 셀가이드 시스템과 기존의 래싱 시스템에서 컨테이너(C)의 적재 안정성을 비교 설명함으로써, 본 발명이 기존 대비 차별화됨을 밝히고자 한다.

[0174] 도 32는, 기존의 래싱 브리지에 적용되는 기존의 래싱 시스템에서, 선체의 상갑판 상부 해치커버 위로 컨테이너(C)를 12단 적재하고, 컨테이너(C)를 래싱 시스템을 이용하여 3단 래싱했을 때, 랙킹 포스(racking force), 코너 포스트 포스(corner post force), 트위스트락 포스(twistlock force)를 계산해서 얻어진 테이블이다.

[0175] 랙킹 포스(racking force)는 선체 롤링(rolling)의 영향으로 적재된 컨테이너(C)가 경사방향으로 받는 힘이고, 코너 포스트 포스(corner post force)는 적재된 컨테이너 4 모서리(post)에 상, 하로 받는 힘이고, 트위스트락 포스(twistlock force)는 선체의 움직임으로 컨테이너를 연결하는 연결부재(twistlock)에 걸리는 힘이다.

[0176] 도 33은, 탑브리지(20)에 상부셀가이드(32)가 마련되는 본 발명의 셀가이드 시스템에서, 컨테이너 적재 보조장치(100) 위로 컨테이너(C)를 12단 적재하고, 셀가이드 시스템을 컨테이너 적재 보조장치(100) 기준 4단까지 적용했을 때, 랙킹 포스(racking force), 코너 포스트 포스(corner post force), 트위스트락 포스(twistlock force)를 계산해서 얻어진 테이블이다.

[0177] 도 34는, 도 32 및 도 33의 테이블에 근거하여, 기존의 래싱 시스템과 본 발명의 셀가이드 시스템에서, 랙킹 포스(racking force), 코너 포스트 포스(corner post force), 트위스트락 포스(twistlock force)의 해석 결과에 대한 테이블이다.

[0178] 도 34에 나타난 바와 같이, 컨테이너 운반선의 롤링(rolling) 운동 시 적재된 컨테이너(C)가 좌우 운동할 때 운동가속도의 최대치에서 걸리는 코너 포스트 포스를 해석한 결과, 허용치 848kN 대비하여, 기존 래싱 시스템(컨테이너 3단 래싱 브리지)의 경우에는 해치커버 상부의 적재된 컨테이너 최하단에서 927.5kN으로 허용치를 초과한 것으로 나타나 컨테이너 붕괴 사고로 연결될 수 있는 반면, 본 발명 셀가이드 시스템(본 발명의 컨테이너 적재 보조장치 상부에 적재된 컨테이너 4단까지 셀가이드로 지지하는 구조)의 경우에는 적재된 컨테이너의 4단까지 셀가이드가 운동가속도를 흡수함에 따라 최대값이 805.7kN의 허용치 이하로 컨테이너 붕괴 위험이 없음을 알 수 있다.

[0179] 또한, 도시하지 않았지만, 컨테이너(C)를 12단 적재하고, 1단으로부터 10단까지 소형 컨테이너(20ft 컨테이너)를 적재하는 동일한 조건에서, 기존 래싱 시스템에서는 해치커버 상부 20ft 컨테이너 적재 시 래싱이 없지만(만약 한쪽 면에만 래싱 시에는 래싱하지 않는 것 보다 악조건 발생), 본 발명의 셀가이드 시스템(컨테이너 5단까지 셀가이드로 지지하는 구조)에서는 셀가이드가 컨테이너를 지지함으로써, 기존의 래싱 시스템과 달리 순수 횡방향으로 하중 전달이 가능(카고홀드 내부와 동일한 하중 전달)하여, 트위스트락 허용 하중(Min. breaking 500kN(인당), 420kN(전단))에서 본 발명의 설계 안전계수가 기존의 설계 안전계수보다 약 8배 상승하는 효과를 얻을 수 있었다. 즉, 본 발명의 셀가이드 시스템을 적용할 경우, 20ft 컨테이너 적재 황천 항해 조건에서 기존의 래싱 시스템 대비 월등한 안정성 확보가 예상된다.

[0181] 도 35은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 36는 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 37은 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선에서 컨테이너 적재 보조장치를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명하기 위한 다른 순서도이다.

[0182] 도 35 및 도 36을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)에서 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 이용한 컨테이너 하역방법을 설명한다.

[0183] 본 실시예에서, 컨테이너 하역방법에 이용되는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는, 전술한 바와 같이, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)를 적재하는 컨테이너 운반선(1)의 적어도 어느 하나의 카고홀드(17)에 적용

되어 상방에 컨테이너(C)를 적재하도록, 컨테이너(C)의 폭 및 길이에 1 내지 n배(n은 자연수)의 폭 및 길이를 갖되 카고홀드(17)의 입구보다 작은 평단면을 갖는 상하부프레임(111, 112)과, 상하부프레임(111, 112)에 높이 방향으로 마련되는 지지대(113)와, 카고홀드(17)의 임의의 위치에 거치 가능하도록 상하부프레임(111, 112) 또는 지지대(113)에서 외측 방향으로 돌출되는 돌출부재(120)와, 서로 인접 배치되는 둘 이상의 상기 상하부프레임(111, 112)을 연결하는 커플링부재(170)를 포함할 수 있다.

[0184] 이하에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)가 구비되고, 컨테이너 운반선(1)에서, 컨테이너를 하역하는 방법을 구체적으로 설명한다.

[0185] 먼저, 크레인(CR)을 이용하여 육상(2)의 컨테이너(C)를 컨테이너 운반선(1)으로 선적하는 작업을 설명한다.

[0186] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너(C)를 카고홀드(17) 내부에 선적하는 작업을 수행하여, 카고홀드(17) 내부에 컨테이너(C)의 적재를 완료한다(단계 S11).

[0187] 커플링부재(170)를 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 병렬로 연결한다(단계 S12).

[0188] 상기한 단계 S12에서, 병렬로 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 크레인(CR)으로 이송할 때 무게 중심을 맞추기 위해 홀수 개로 연결하는 것이 바람직하다. 즉, 크레인(CR)에 부착되는 스프레더(SR)를 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 이송할 때, 병렬로 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)에서 가운데 위치되는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)에 스프레더(SR)를 연결하기 때문에 홀수 개로 연결해야만 이송시 무게 중심을 쉽게 맞출 수 있다.

[0189] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)가 병렬로 연결된 상태로 이송한다(단계 S13).

[0190] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11)에 거치하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)로 카고홀드(17) 입구를 덮는다(단계 S14).

[0191] 단계 S14에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는 육상(2)에 보관된 상태에서 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17)로 이송된다.

[0192] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너(C)를 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 선적하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 컨테이너(C)의 적재를 완료한다(단계 S15).

[0193] 이하에서는, 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 운반선(1)의 컨테이너(C)를 육상(2)으로 양하하는 작업을 설명한다.

[0194] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 적재된 컨테이너(C)를 양하하는 작업을 수행한다(단계 S16).

[0195] 크레인(CR)으로 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 카고홀드(17) 입구로부터 제거하는 작업을 수행하여, 카고홀드(17)의 입구를 개방한다(단계 S17).

[0196] 단계 S17에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는 병렬로 연결된 상태로 상갑판(11)의 임의의 장소로 이송하여 상갑판(11) 상에 적치 보관할 수 있고, 육상(2)으로 이송하여 육상(2)에 적치 보관할 수 있다.

[0197] 크레인(CR)을 이용하여 카고홀드(17) 내부에 적재된 컨테이너(C)를 양하하는 작업을 수행한다(단계 S18).

[0198] 본 실시예에서, 컨테이너 운반선(1)이 상갑판(11), 선측판(12), 선저판(13)이 외관을 이루는 선체(10)와, 선체(10)의 내부에서 횡격벽(16)에 의해 구획되는 카고홀드(17)와, 횡격벽(16)의 측면에 일정한 간격으로 설치되는 하부셀가이드(31)와, 카고홀드(17) 사이의 상갑판(11)의 좌우측 가장자리까지 연장되어 설치되고, 선체(10)의 길이 방향으로 다수의 열(row)로 배치되는 탑브리지(20)와, 하부셀가이드(31) 각각과 연결되며, 탑브리지(20)의 양측에 설치되는 상부셀가이드(32)를 포함할 경우, 상부셀가이드(32)는, 커플링부재(170)를 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 병렬로 연결한 상태(단계 S12)에서, 크레인(CR)을 이용하여 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11)에 거치(단계 S14)하거나, 카고홀드(17)의 입구로부터 제거(단계 S17)할 때, 병렬로 연결된 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 사이의 갭에 삽입되어 승강을 가이드 할 수 있다.

[0200] 도 35 및 도 37을 참고하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 컨테이너 운반선(1)에서 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 이용한 컨테이너 하역의 다른 방법을 설명한다.

[0201] 본 실시예에서, 컨테이너 하역방법에 이용되는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는, 전술한 바와 같이, 소형 컨테이너(C) 또는 대형 컨테이너(C)를 적재하는 컨테이너 운반선(1)의 적어도 어느 하나의 카고홀드(17)에 적용

되어 상방에 컨테이너(C)를 적재하도록, 컨테이너(C)의 폭 및 길이에 1 내지 n배(n은 자연수)의 폭 및 길이를 갖되 카고홀드(17)의 입구보다 작은 평단면을 갖는 상하부프레임(111, 112)과, 상하부프레임(111, 112)에 높이 방향으로 마련되는 지지대(113)와, 카고홀드(17) 입구에 거치 가능하도록 상하부프레임(111, 112) 또는 지지대(113)에서 외측 방향으로 돌출되는 돌출부재(120)를 포함할 수 있다.

[0202] 이하에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)가 구비되고, 컨테이너 운반선(1)에서, 컨테이너를 하역하는 방법을 구체적으로 설명한다.

[0203] 먼저, 크레인(CR)을 이용하여 육상(2)의 컨테이너(C)를 컨테이너 운반선(1)으로 선적하는 작업을 설명한다.

[0204] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너(C)를 카고홀드(17) 내부에 선적하는 작업을 수행하여, 카고홀드(17) 내부에 컨테이너(C)의 적재를 완료한다(단계 S21).

[0205] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 카고홀드(17) 입구의 상갑판(11)에 거치하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)로 카고홀드(17) 입구를 덮는다(단계 S22).

[0206] 단계 S22에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는 육상(2)에 보관된 상태에서 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17)로 이송되거나, 컨테이너 운반선(1)의 상갑판(11)의 임의의 장소에 보관된 상태에서 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17)로 이송된다.

[0207] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너(C)를 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 선적하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 컨테이너(C)의 적재를 완료한다(단계 S23).

[0208] 이하에서는, 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 운반선(1)의 컨테이너(C)를 육상(2)으로 양하하는 작업을 설명한다.

[0209] 크레인(CR)을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a) 상부에 적재된 컨테이너(C)를 양하하는 작업을 수행한다(단계 S24).

[0210] 크레인(CR)으로 이용하여 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 카고홀드(17) 입구로부터 제거하는 작업을 수행하되, 제거되는 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 육상(2)으로 내리거나 상갑판(11)의 임의의 장소로 이송하여 카고홀드(17)의 입구를 개방한다(단계 S25).

[0211] 단계 S25에서, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는 상갑판(11)의 임의의 장소로 이송하여 상갑판(11) 상에 적치 보관할 수 있고, 육상(2)으로 이송하여 육상(2)에 적치 보관할 수 있다.

[0212] 크레인(CR)을 이용하여 카고홀드(17) 내부에 적재된 컨테이너(C)를 양하하는 작업을 수행한다(단계 S26).

[0213] 본 실시예에서, 컨테이너 운반선(1)이 상갑판(11), 선측판(12), 선저판(13)이 외관을 이루는 선체(10)와, 선체(10)의 내부에서 횡격벽(16)에 의해 구획되는 카고홀드(17)와, 횡격벽(16)의 측면에 일정한 간격으로 설치되는 하부셀가이드(31)와, 카고홀드(17) 사이의 상갑판(11)의 좌우측 가장자리까지 연장되어 설치되고, 선체(10)의 길이 방향으로 다수의 열(row)로 배치되는 탑브리지(20)와, 하부셀가이드(31) 각각과 연결되며, 탑브리지(20)의 양측에 설치되는 상부셀가이드(32)를 포함할 경우, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)는, 카고홀드(17)의 입구를 개방하는 단계 S25에서, 상갑판(11) 상에서 전후방향으로 마주보는 탑브리지(20) 사이에 적치하여 보관되거나 육상(2)에 적치하여 보관될 수 있다.

[0215] 이와 같이 본 실시예는, 상부셀가이드(32)가 구비되는 탑브리지(20, 20-1, 20a, 20b)를 마련함으로써, 상부셀가이드(32)로 컨테이너(C)를 지지 고정할 수 있어, 기존의 래싱 시스템(래싱 로드, 래싱바 등의 체결장치)을 생략할 수 있고, 이로 인해 자재 비용 절감은 물론 래싱 작업에 소모되는 시간 및 비용을 절감할 수 있고. 또한 컨테이너 운반선(1)의 운항 시 상갑판(11) 상부의 컨테이너(C)를 직접 지지함에 따라 적재된 컨테이너(C)가 파손되거나 유실되는 문제를 해결할 수 있고, 또한 탑브리지(20, 20-1, 20a, 20b)에 마련된 상부셀가이드(32)와 횡격벽(16)에 설치된 하부셀가이드(31)가 각각 연결되어 컨테이너(C) 하역 시 해치커버 탑재나 래싱 작업 등의 추가적인 작업없이 연속적인 선적 또는 양하 작업이 가능할 수 있다.

[0216] 또한, 본 실시예는, 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17) 입구에 거치 가능하도록 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 구성함으로써, 카고홀드(17) 입구에 거치된 상태에서 선체(10)의 종강도에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 상갑판(11) 상부로 적재되는 컨테이너(C)의 적재 하중을 선체(10)에 전달할 수 있어 카고홀드(17) 바닥로부터 상갑판(11) 상부 위에 적재된 양을 포함하여 13단 이상 대량의 컨테이너(C)를 적치할 수 있고,

[0217] 또한, 본 실시예는, 크레인(CR)으로 하나 또는 그 이상 이송 가능하면서 자체 적치가 가능하도록 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)를 구성함으로써, 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17) 입구에 거치를 위한 핸들링이 용이하고, 컨테이너 운반선(1) 또는 육상(2)에서 보관이 편리할 수 있고, 육상(2)에서 운반차량(TR)으로 운반이 용이할 수 있다.

[0218] 또한, 본 실시예는, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)가 보강프레임(130), 제1플레이트(151)와 제2플레이트(152), 보강부재(160) 전부 또는 일부를 구비함으로써, 상부에 적재되는 컨테이너(C)의 하중을 지지할 수 있는 강성을 확보할 수 있다.

[0219] 또한, 본 실시예는, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)의 상면에 컨테이너(C)의 코너 캐스팅과 대응되는 제1,2 피팅부재(141, 142)를 마련함으로써, 상면에 적재되는 컨테이너를 안전하게 고정할 수 있을 뿐만 아니라, 20ft의 소형 컨테이너(C) 및 40ft의 대형 컨테이너(C)를 혼재하여 적치할 수 있다.

[0220] 또한, 본 실시예는, 탑브리지(20, 20-1, 20a, 20b)를 래싱 브리지가 생략되고 상부셀가이드(32)와 횡격벽(16)에 설치된 하부셀가이드(31)가 각각 연결 된 셀가이드 시스템으로 형성함으로써, 기존 래싱 브리지 대비 폭을 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 기존 래싱 브리지가 설치된 복잡한 구조를 단순 구조로 형성할 수 있고, 기존의 래싱 브리지가 설치된 기존의 컨테이너 운반선 대비 카고홀드(17) 사이의 상갑판(11) 폭을 최소화할 수 있어, 컨테이너 운반선(1)의 동일 제원 대비 설계 융통성(선체 길이, 기타 래싱 시스템이 없어짐으로 인한 최적화 가능)을 확보하거나, 컨테이너(C)의 선적 용량을 증대시킬 수 있다.

[0221] 또한, 본 실시예는, 컨테이너 적재 보조장치(100, 100a)의 위치를 조절하는 위치조절부재(40)를 마련함으로써, 카고홀드(17) 내부의 임의의 위치에 컨테이너 적재 보조장치(100)를 1개 이상 설치할 수 있어, 컨테이너(C) 적재의 유연성을 증대시킬 수 있다.

[0222] 또한, 본 실시예는, 선체(10)의 좌우측으로 돌출되는 선체확장부(50)를 마련함으로써, 선체확장부(50)에 컨테이너(C)를 추가 적재할 수 있어, 컨테이너(C) 적재 수량을 증대시킬 수 있을 뿐만 아니라, 선체확장부(50)를 이루는 선측외판(12a) 부분을 외측으로 일정 기울기를 갖도록 함으로써, 그린워터의 침범 가능성을 낮출 수 있다.

[0223] 또한, 본 실시예는, 선체(10) 좌우측의 상갑판(11) 가장자리에 보강격벽(60)을 설치함으로써, 선체(10)의 굽힘 모멘트를 개선시킬 수 있다.

[0224] 또한, 본 실시예는, 건현갑판(19)에서 더블헐 구조의 선측판(12)을 외부로 관통하도록 방수구(70)를 마련하고, 선저내판(13b)의 바닥에 일정 간격을 두고 컨테이너(C)를 지지하는 지지구조물(80)을 마련하고, 선저판(13)에 배수시스템(90)을 마련함으로써, 컨테이너 운반선(1)의 카고홀드(17) 입구를 통해 유입되는 물을 용이하게 처리할 수 있고, 카고홀드(17) 바닥의 컨테이너(C)가 물에 침수되는 것을 방지할 수 있다.

[0226] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 중심으로 본 발명을 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 기술내용을 벗어나지 않는 범위에서 실시예에 예시되지 않은 여러 가지의 조합 또는 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 실시예들로부터 용이하게 도출 가능한 변형과 응용에 관계된 기술내용들은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0227]

1: 컨테이너 운반선	2: 육상
10: 선체	11: 상갑판
11a: 확장갑판	12: 선측판
12a: 선측외판	12a1: 오버행외판
12a2: 버티컬외판	12b: 선측내판
13: 선저판	13a: 선저외판
13b: 선저내판	14: 선수
15: 선미	16: 횡격벽

17: 카고홀드 18: 셀

19: 건현갑판 20, 20-1, 20a, 20b: 탑브리지

21: 수직부재 21a: 외곽수직부재

21b: 중간수직부재 22: 수평부재

23: 사선부재 24: 플레이트부재

31: 하부셀가이드 32: 상부셀가이드

40: 위치조절부재 41: 고정형 스토퍼

42: 슬라이딩형 스토퍼 42a: 레일

43a, 43b, 43c: 힌지형 스토퍼 50: 선체확장부

60: 보강격벽 70: 방수구

80: 지지구조물 90: 배수시스템

91: 빌지웰 92: 배수구멍

93: 파이프덕트 100, 100a: 컨테이너 적재 보조장치

110: 본체 111: 상부프레임

111a: 제1장축프레임 111b: 제1단축프레임

112: 하부프레임 112a: 제2장축프레임

112b: 제2단축프레임 113: 지지대

120: 돌출부재 130: 보강프레임

131: 제1수평보강재 132: 제2수평보강재

133: 제1수직보강재 141: 제1피팅부재

142: 제2피팅부재 151: 제1플레이트

152: 제2플레이트 153: 수밀부재

153a: 제1수밀플레이트 153b: 제2수밀플레이트

153c: 제3수밀플레이트 160: 보강부재

161: 중간보강부재 162: 제1보강부재

163: 제2보강부재 170: 커플링부재

171: 제1커플링부재 172: 제2커플링부재

180: 적치부재 181: 적치다리

182: 제3피팅부재

C: 컨테이너 A: 선실

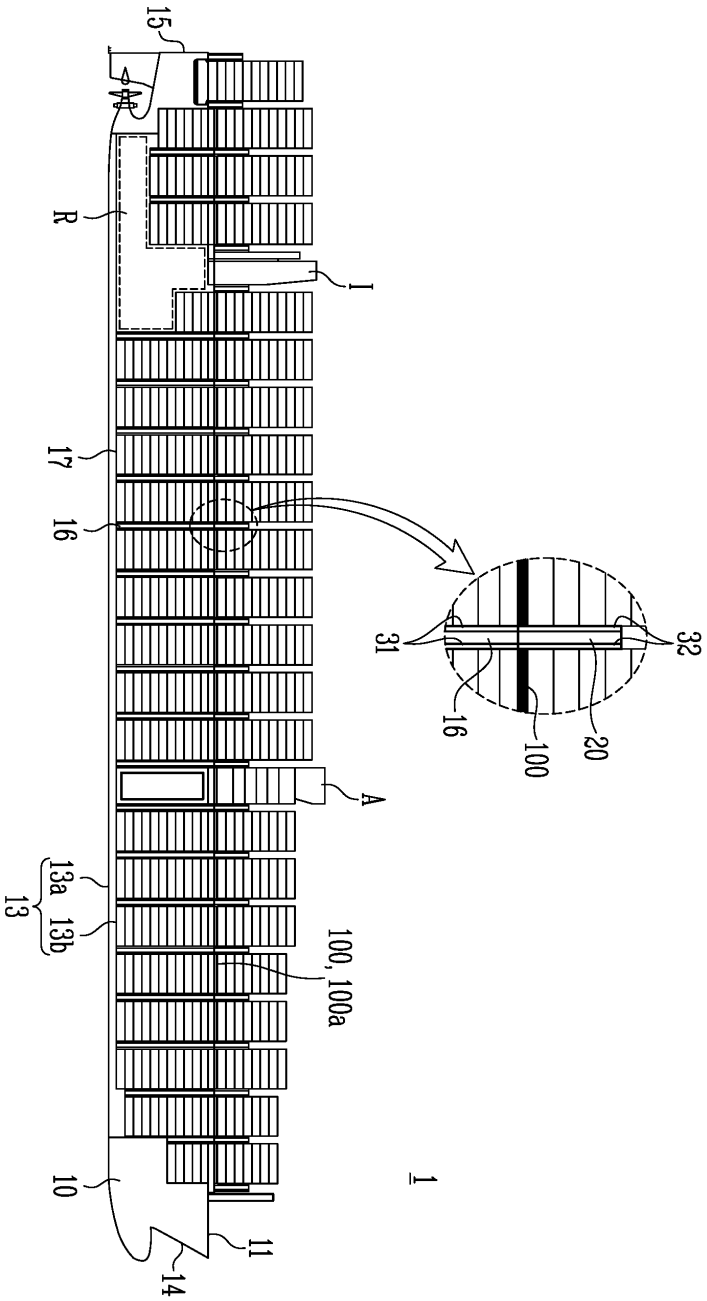
I: 엔진케이싱 R: 엔진룸

CR: 크레인 SR: 스프레더

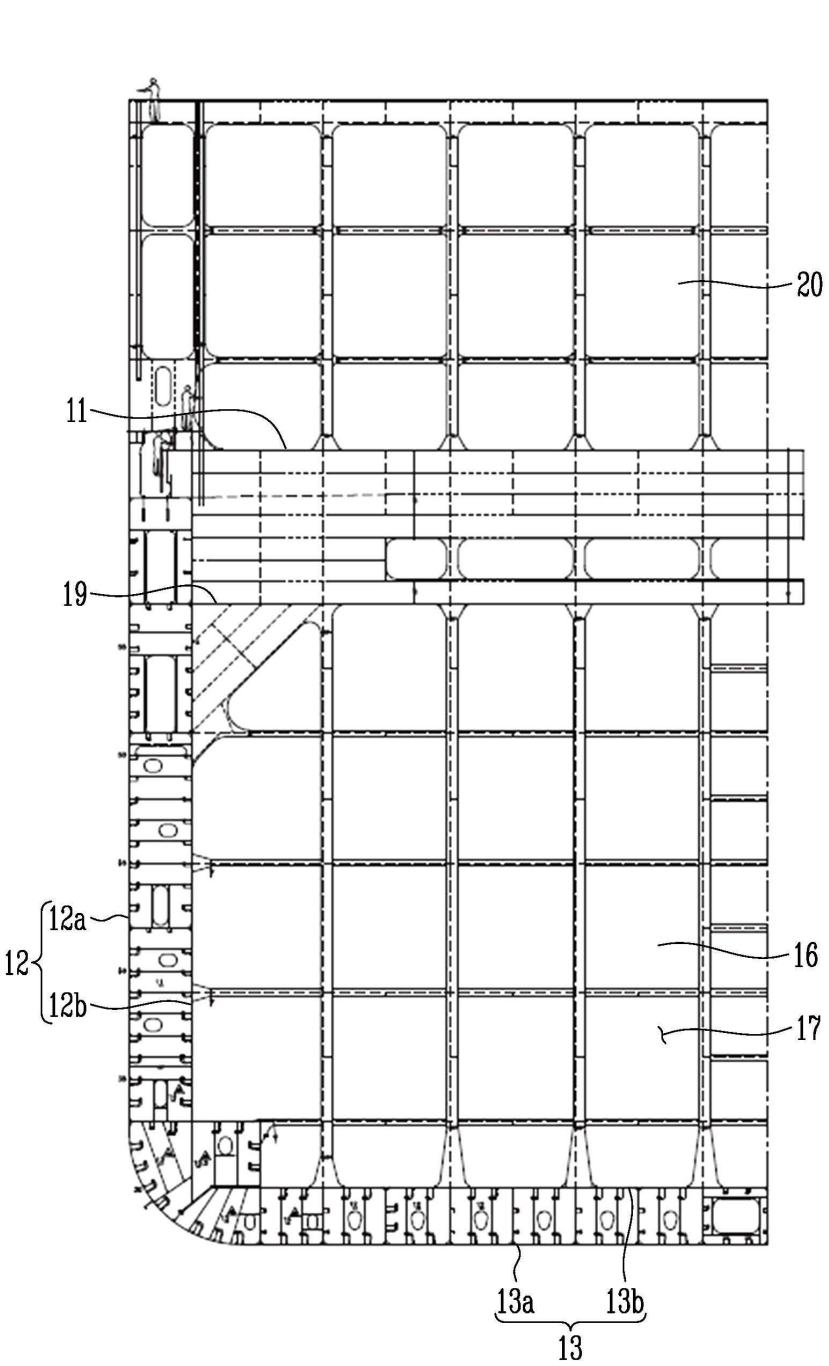
TR: 운반차량 DL: 흘수선

도면

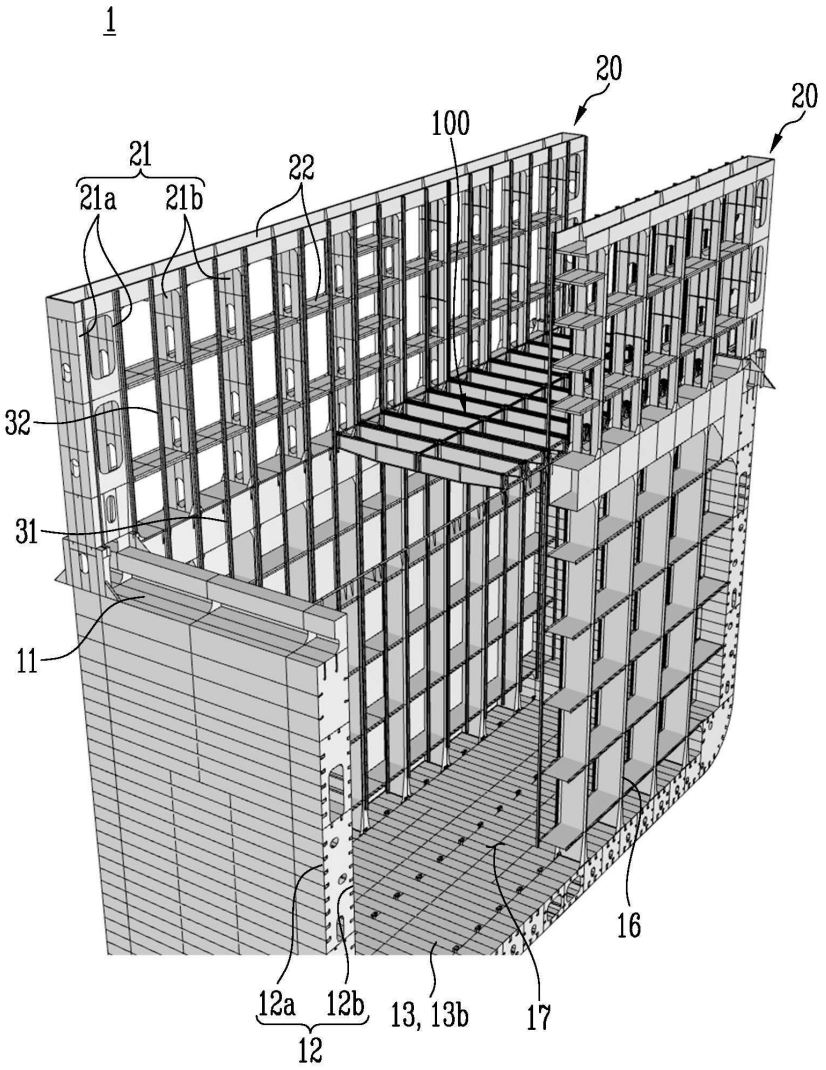
도면1



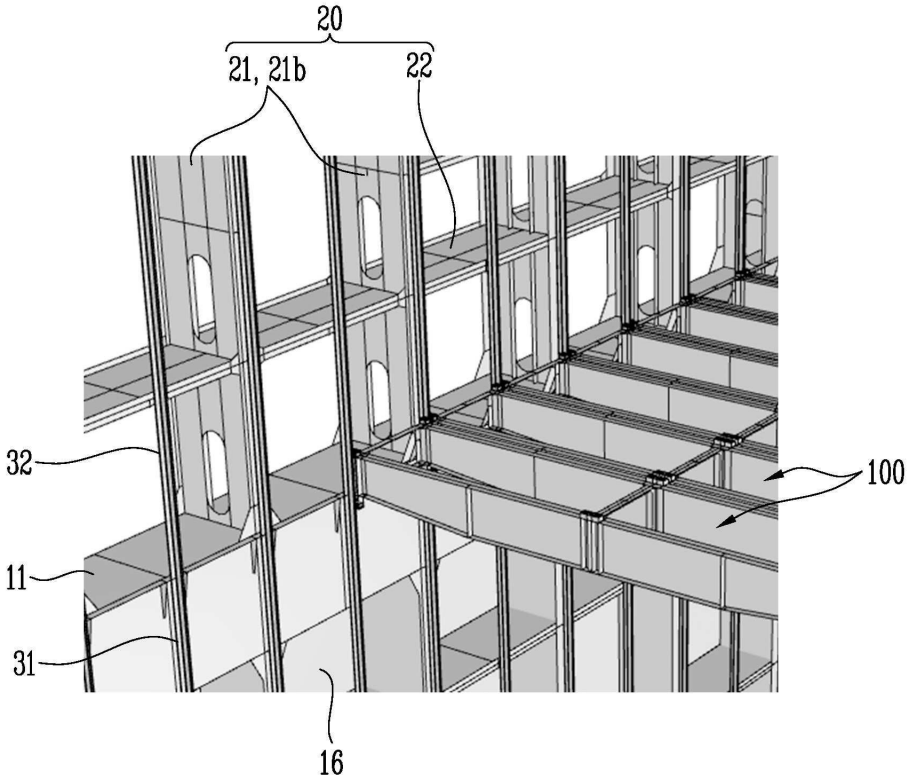
도면2



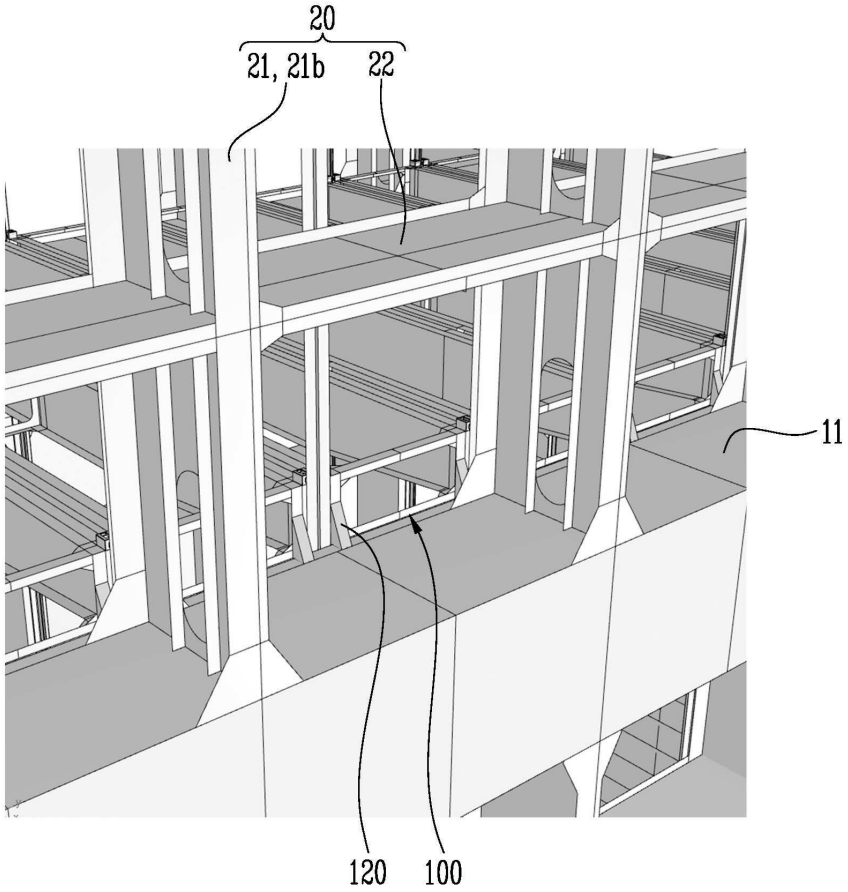
도면3



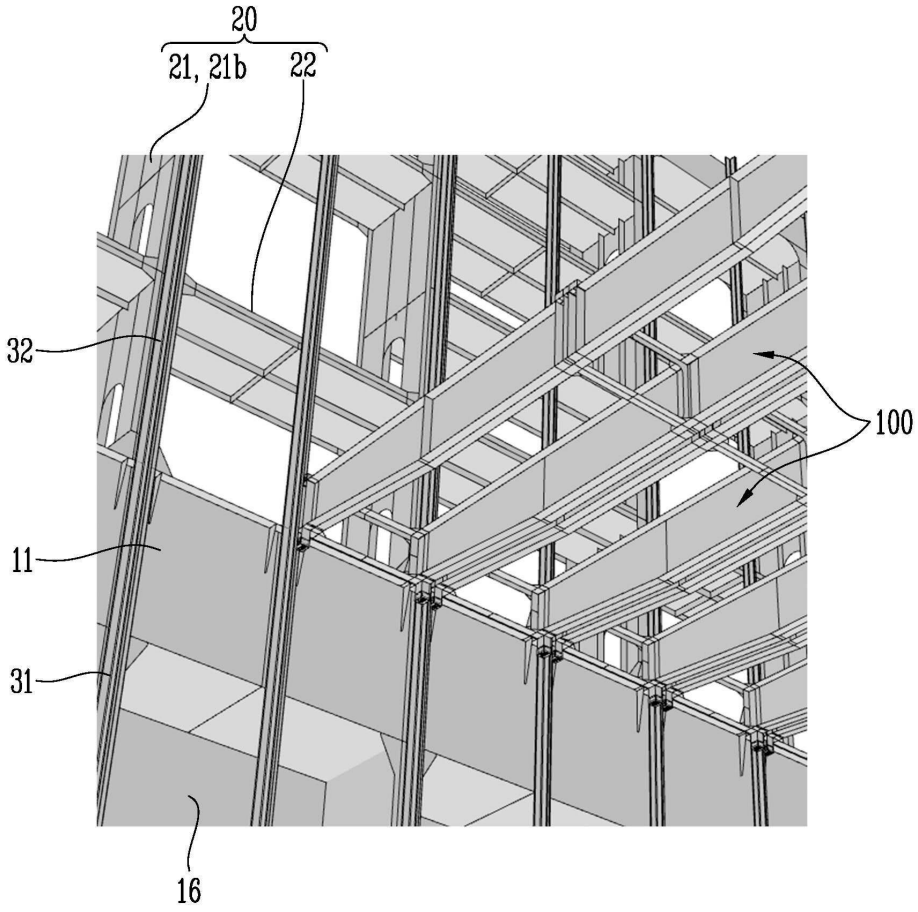
도면4



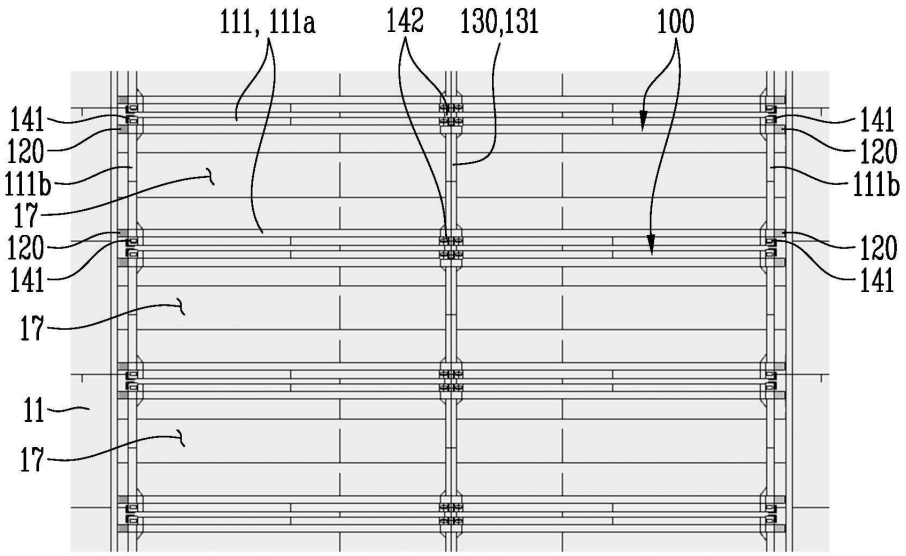
도면5



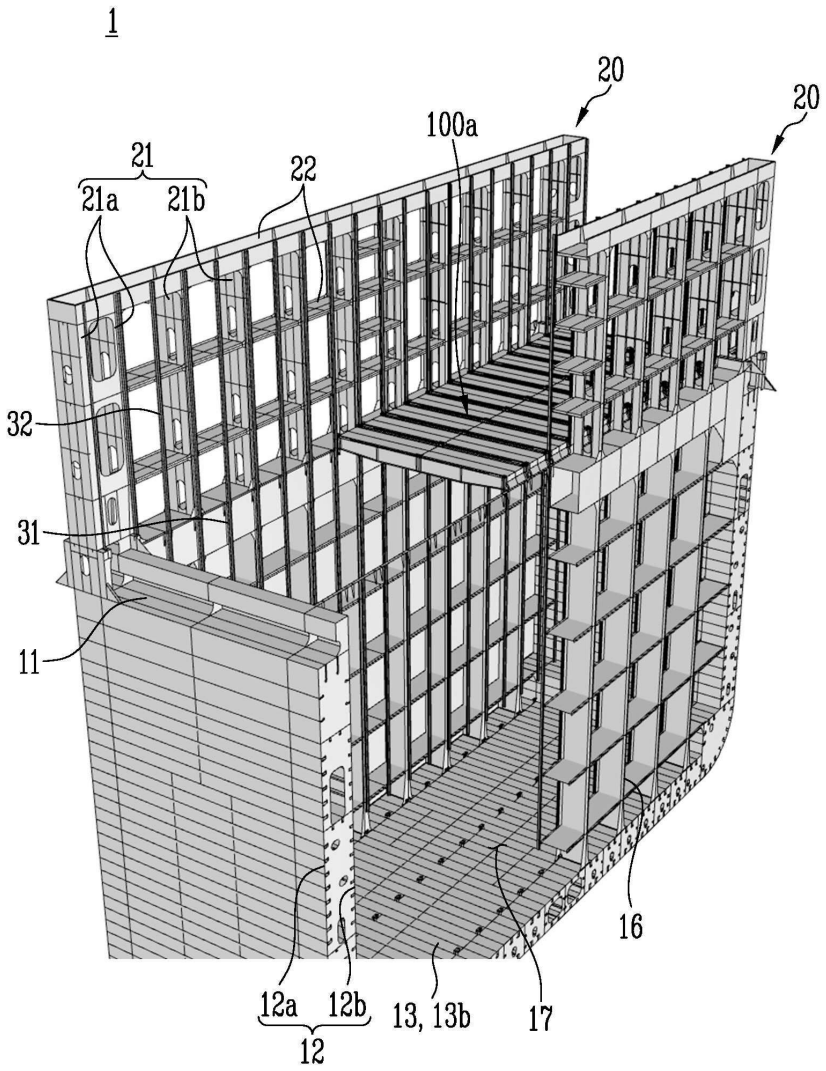
도면6


20
21, 21b
22
32
100
11
31
16

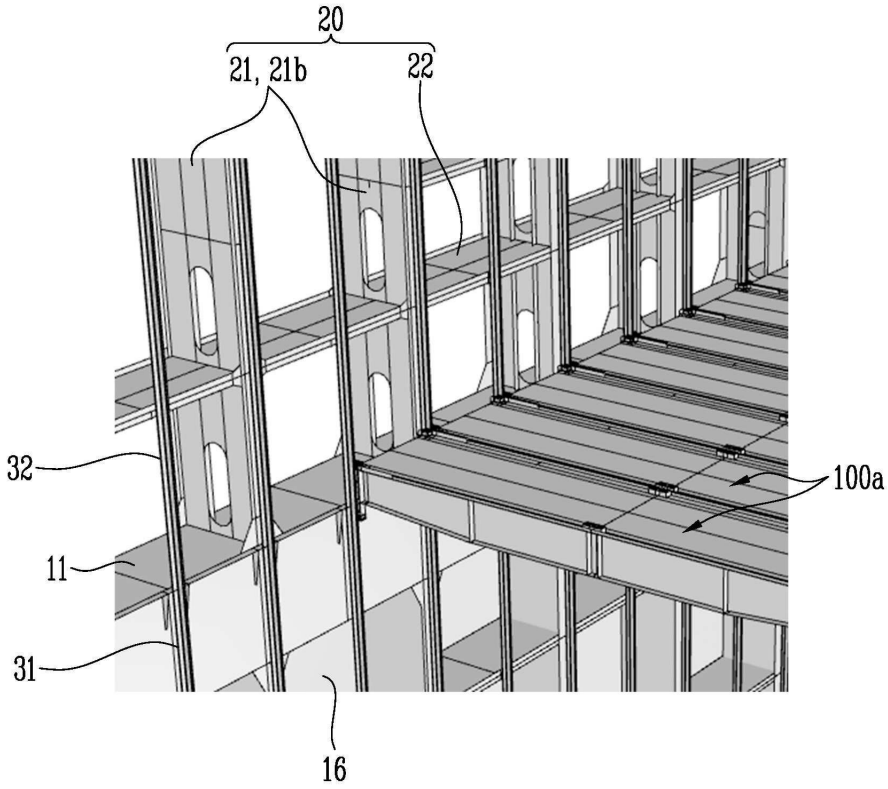
도면7


111, 111a
142
130,131
100
141
120
111b
17
120
141
17
11
17
141
120
111b
120
141

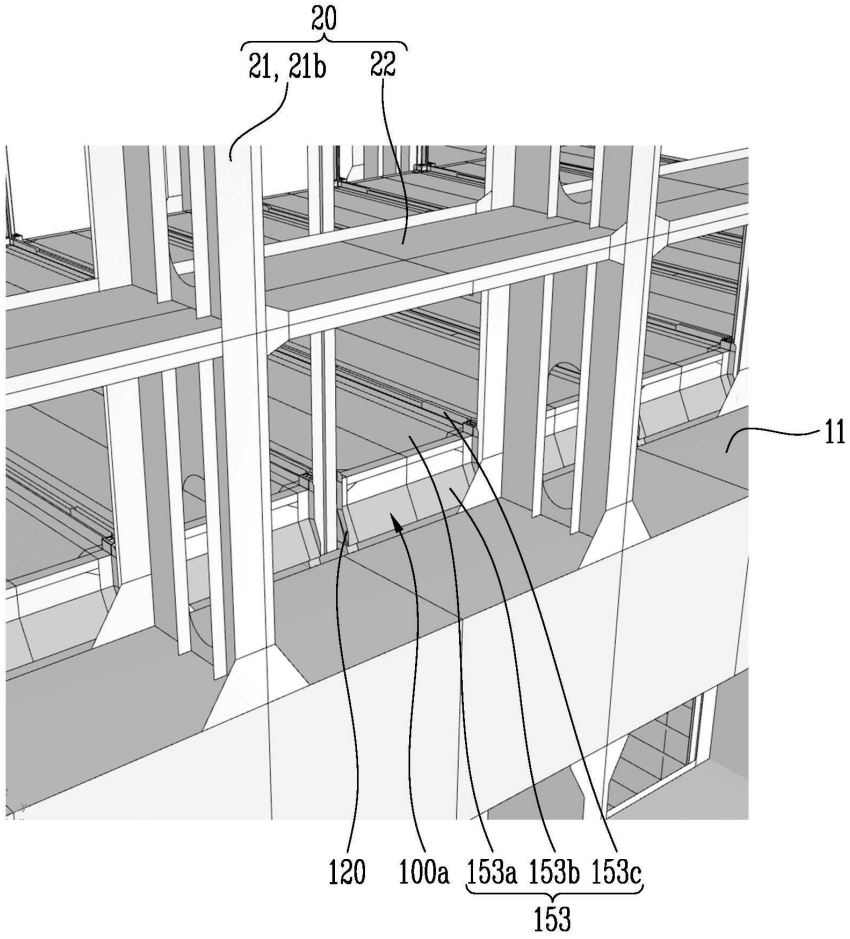
도면8



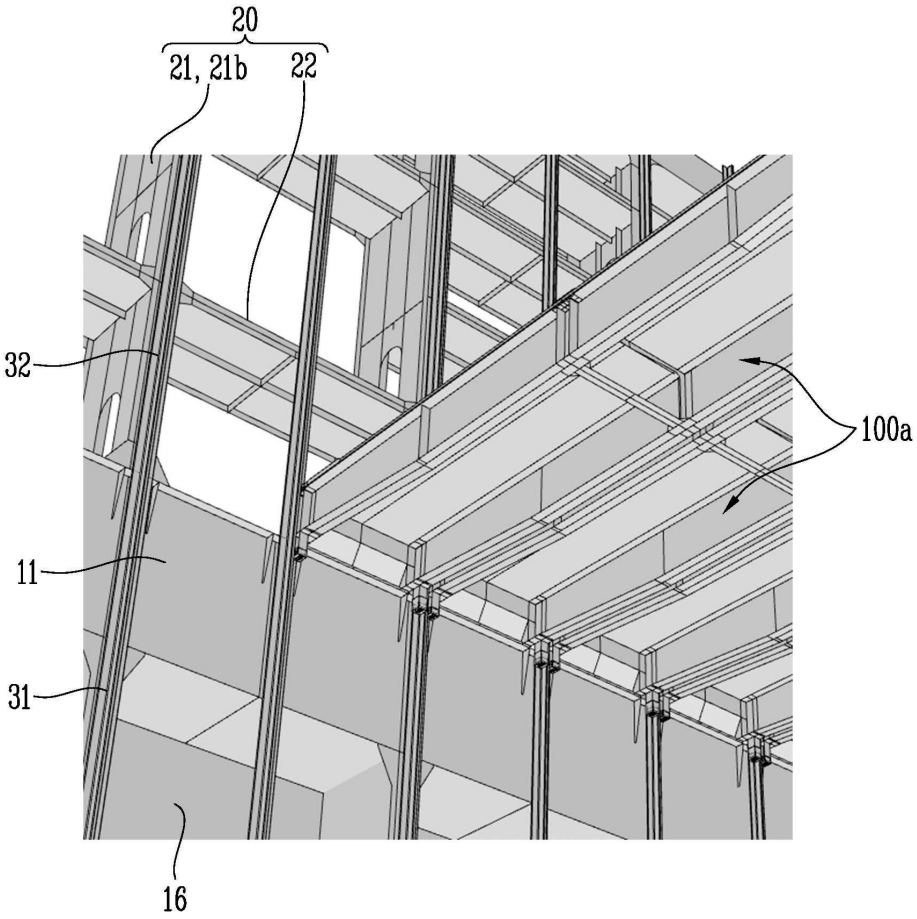
도면9



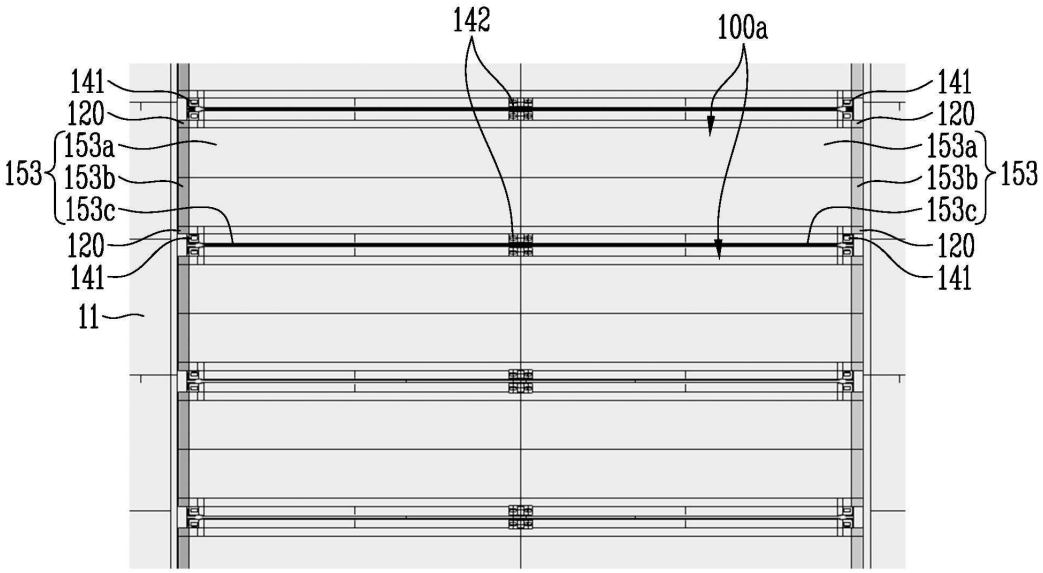
도면10



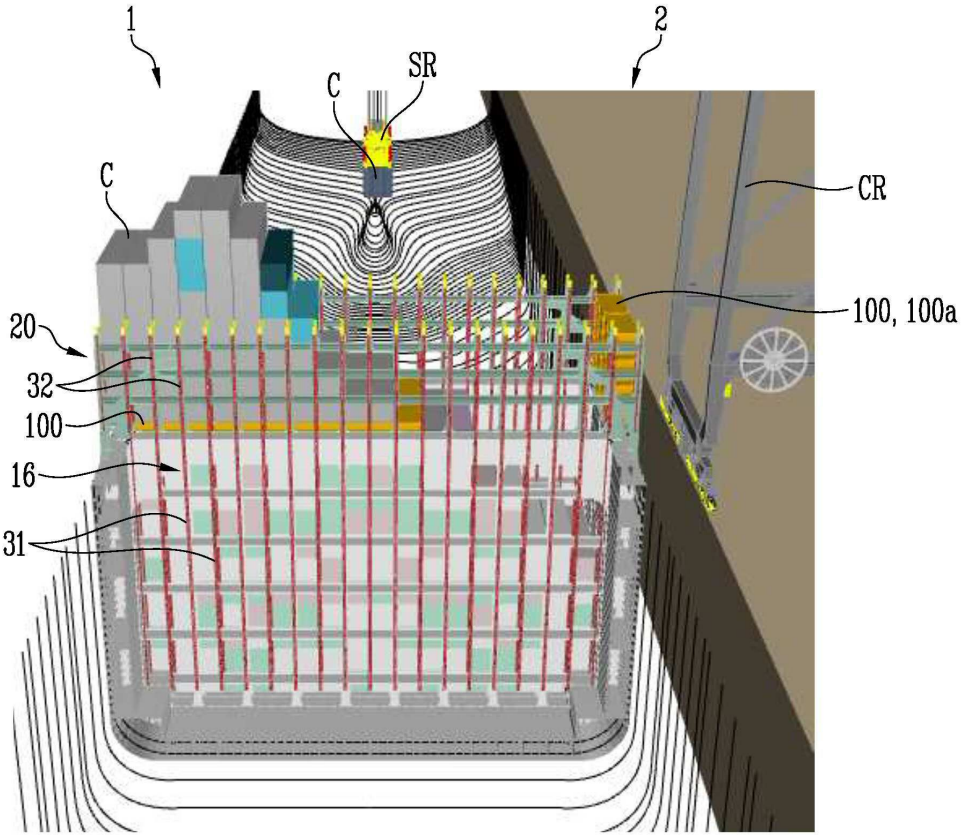
도면11


20
21, 21b
22
32
100a
11
31
16

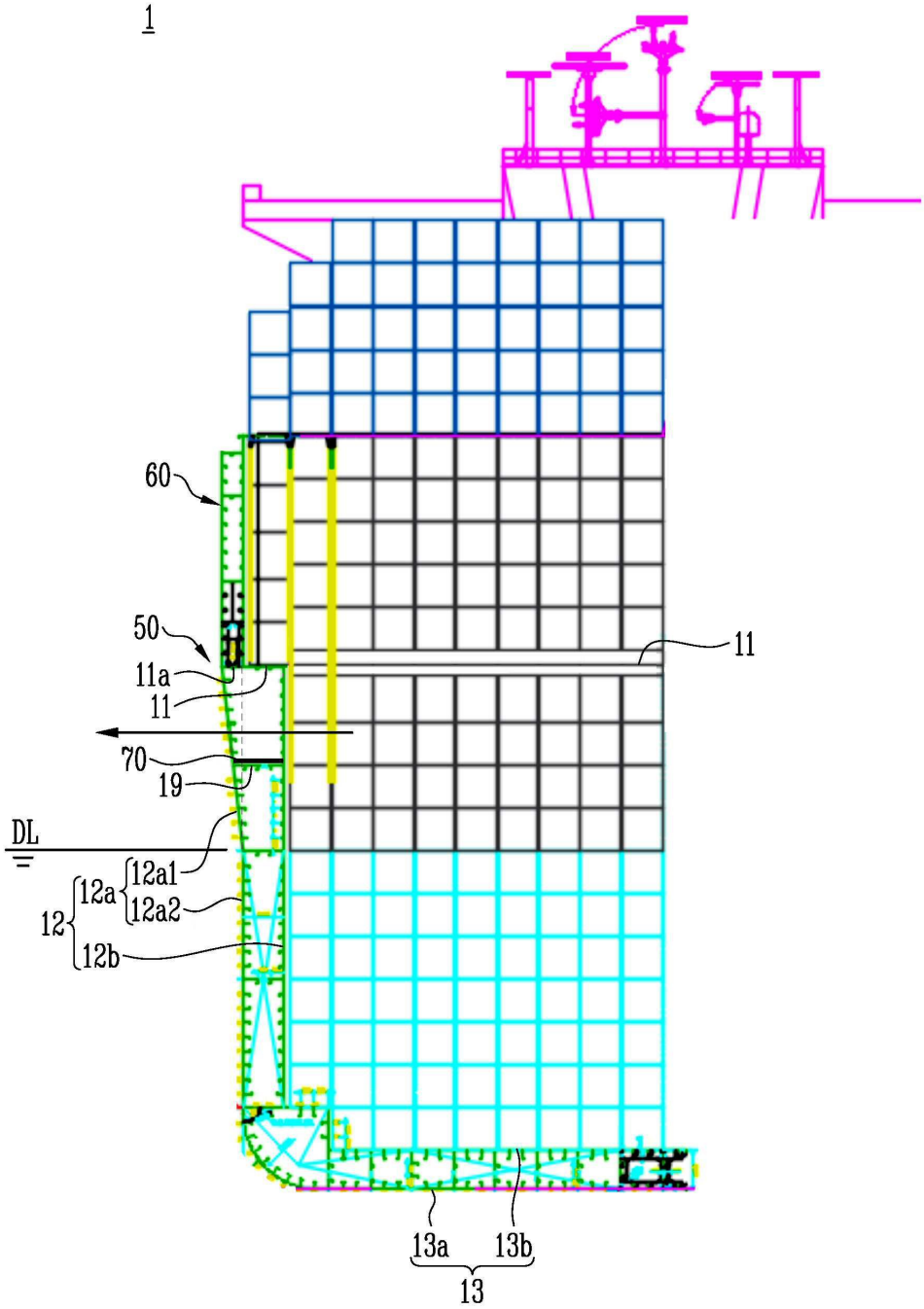
도면12


142
100a
141
120
153a
153
153b
153c
120
141
11
141
120
153a
153b
153
153c
120
141

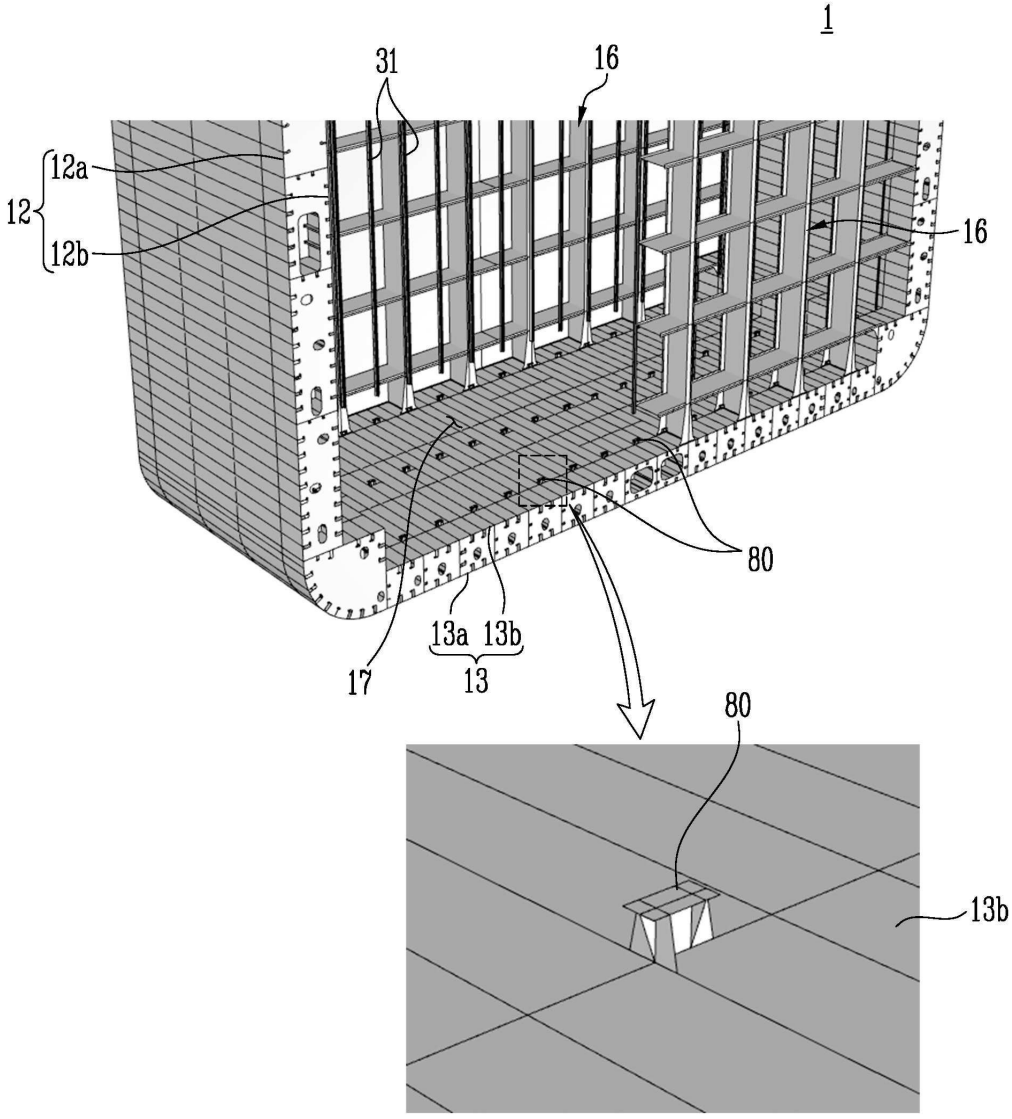
도면13



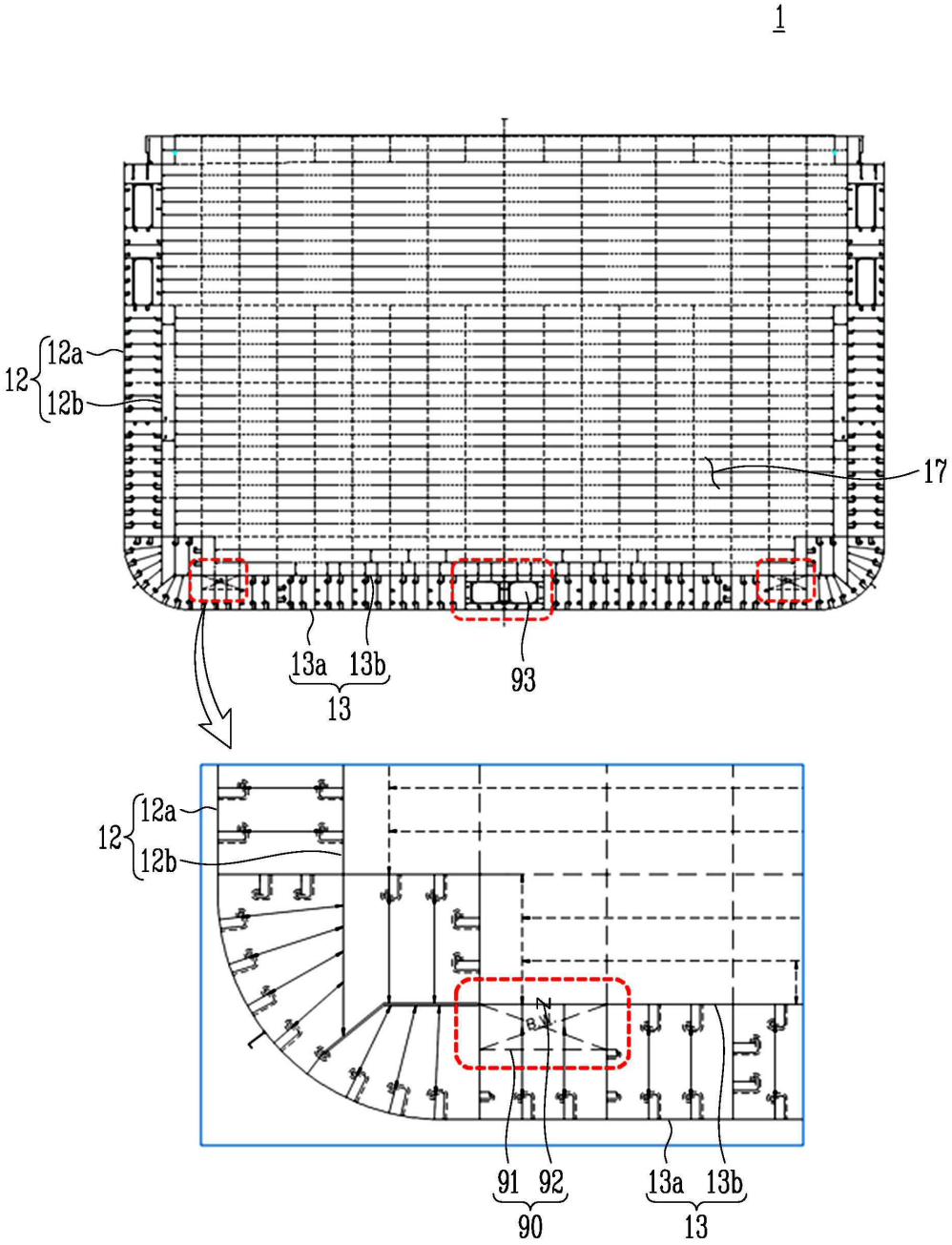
도면14



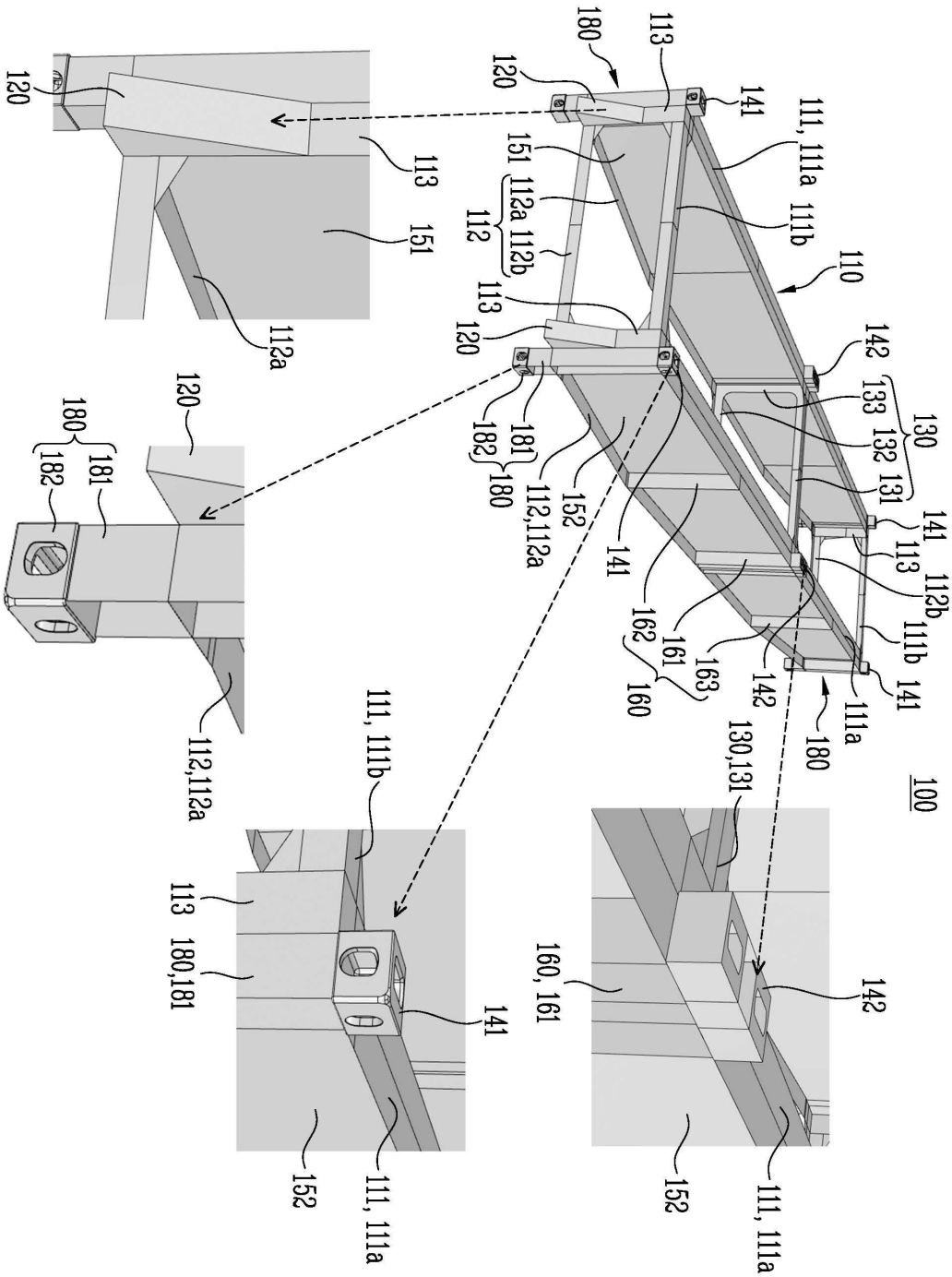
도면15



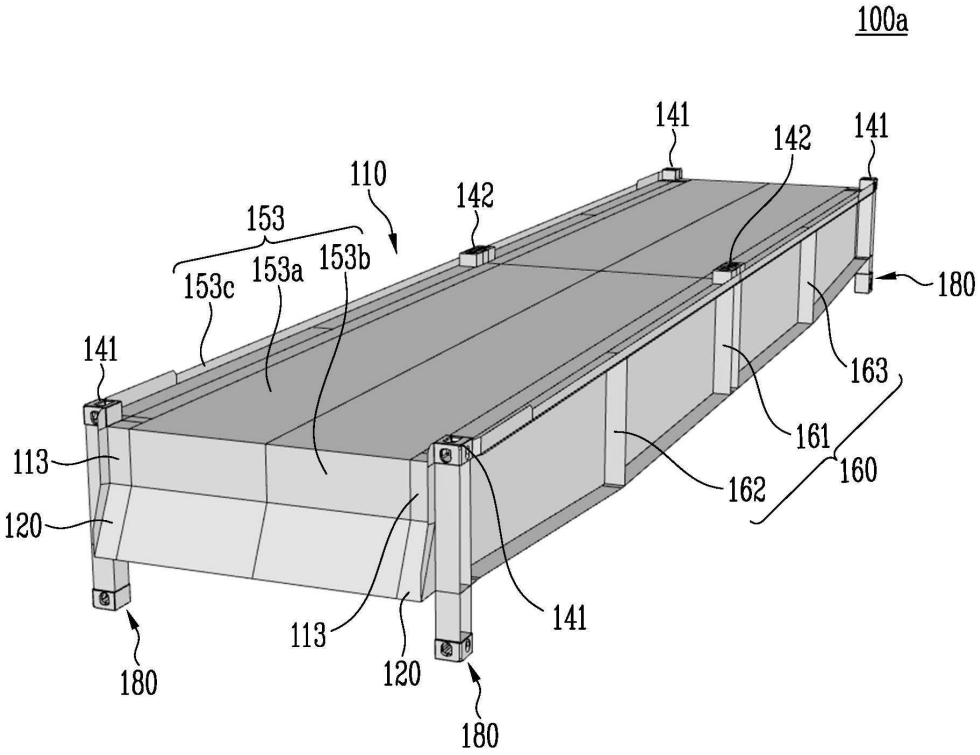
도면16



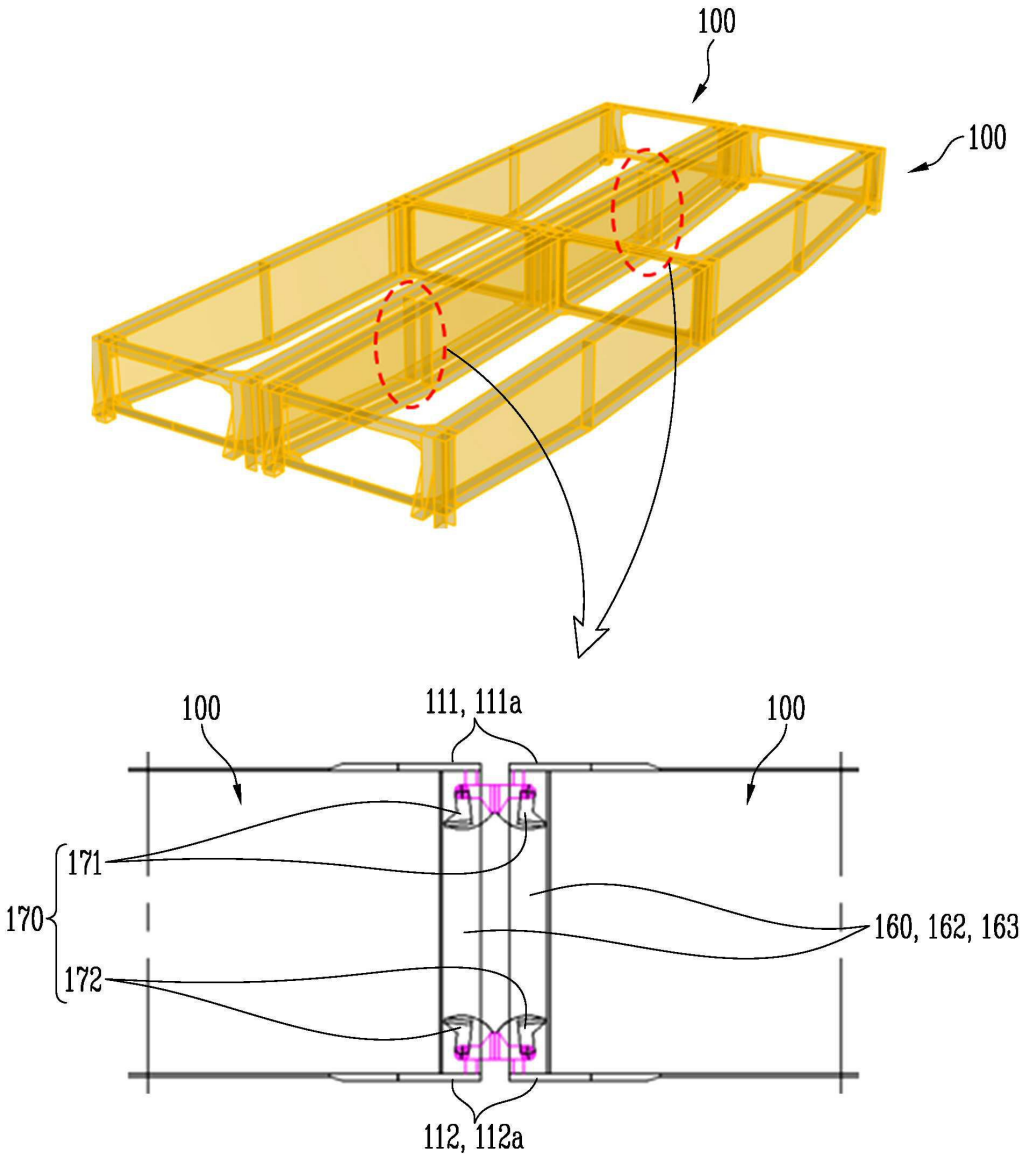
도면17


100
110
111, 111a
111b
112
112a
112b
112,112a
113
120
130
130,131
131
132
133
141
142
151
152
160
160, 161
161
162
163
180
180,181
181
182
111, 111a

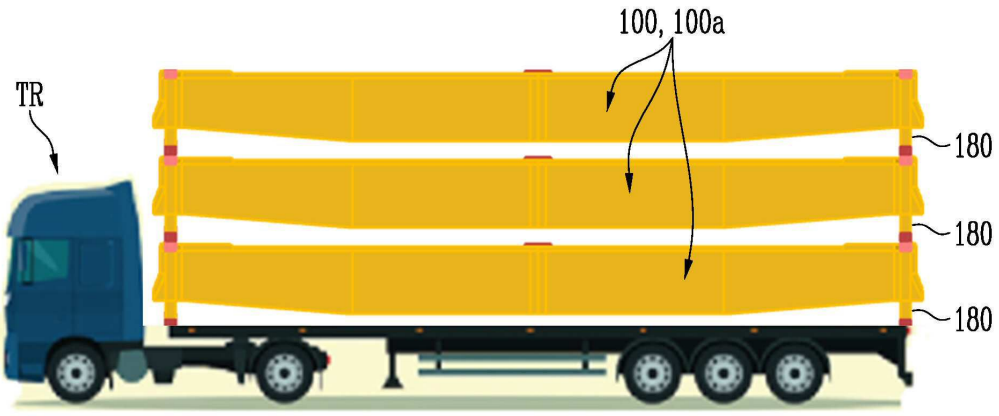
도면18


100a
141
142
141
110
142
153
153c
153a
153b
180
141
163
161
113
160
162
120
141
113
120
180
180

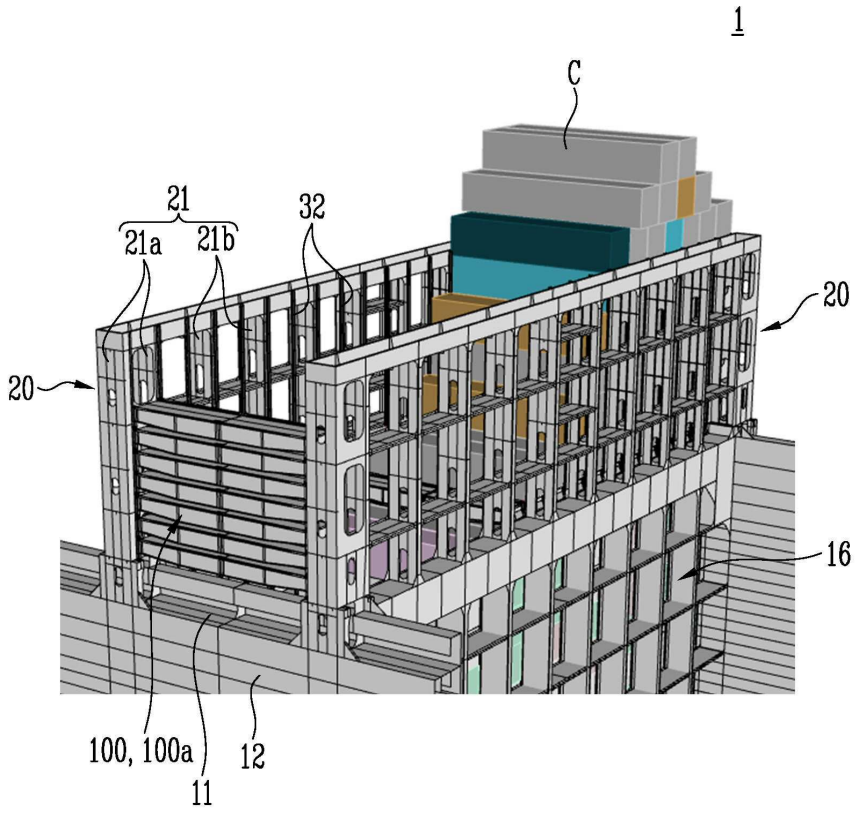
도면19


100
100
100
111, 111a
100
171
170
172
160, 162, 163
112, 112a

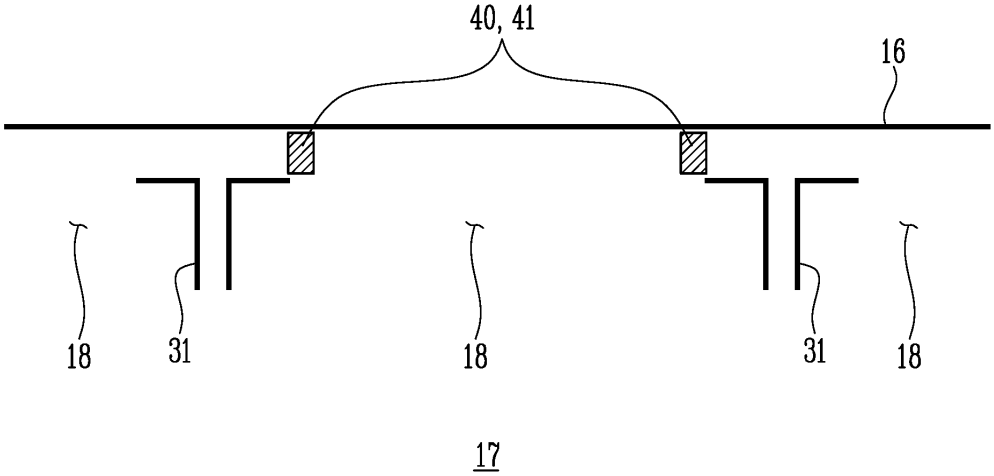
도면20


100, 100a
TR
180
180
180

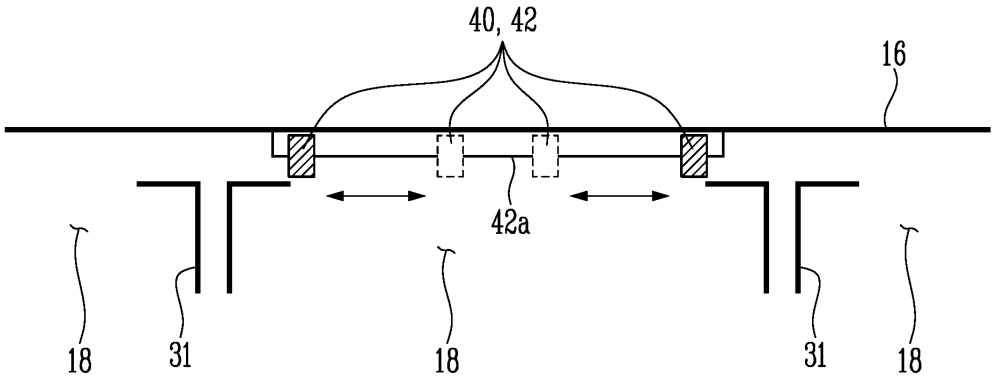
도면21



도면22

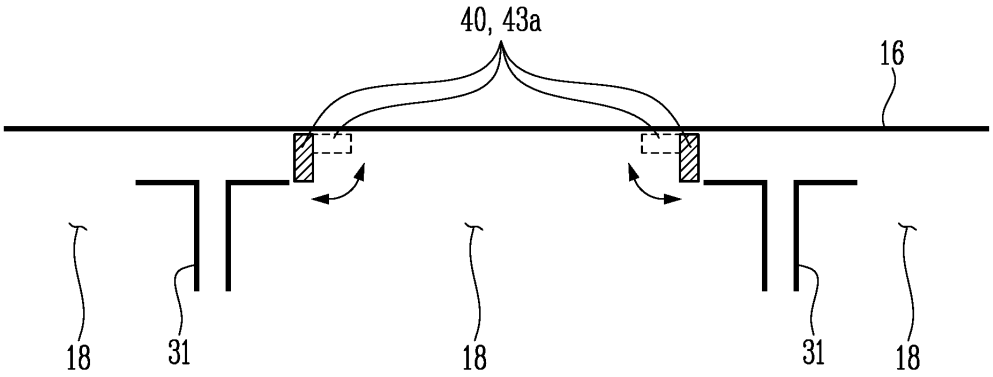


도면23



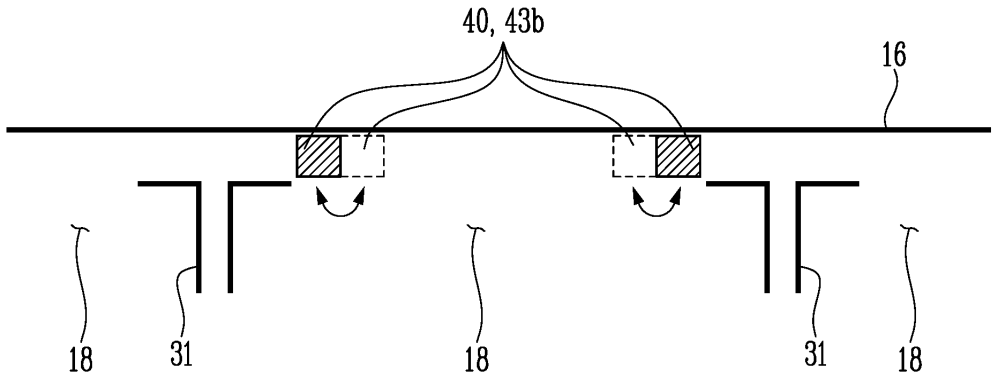
17

도면24



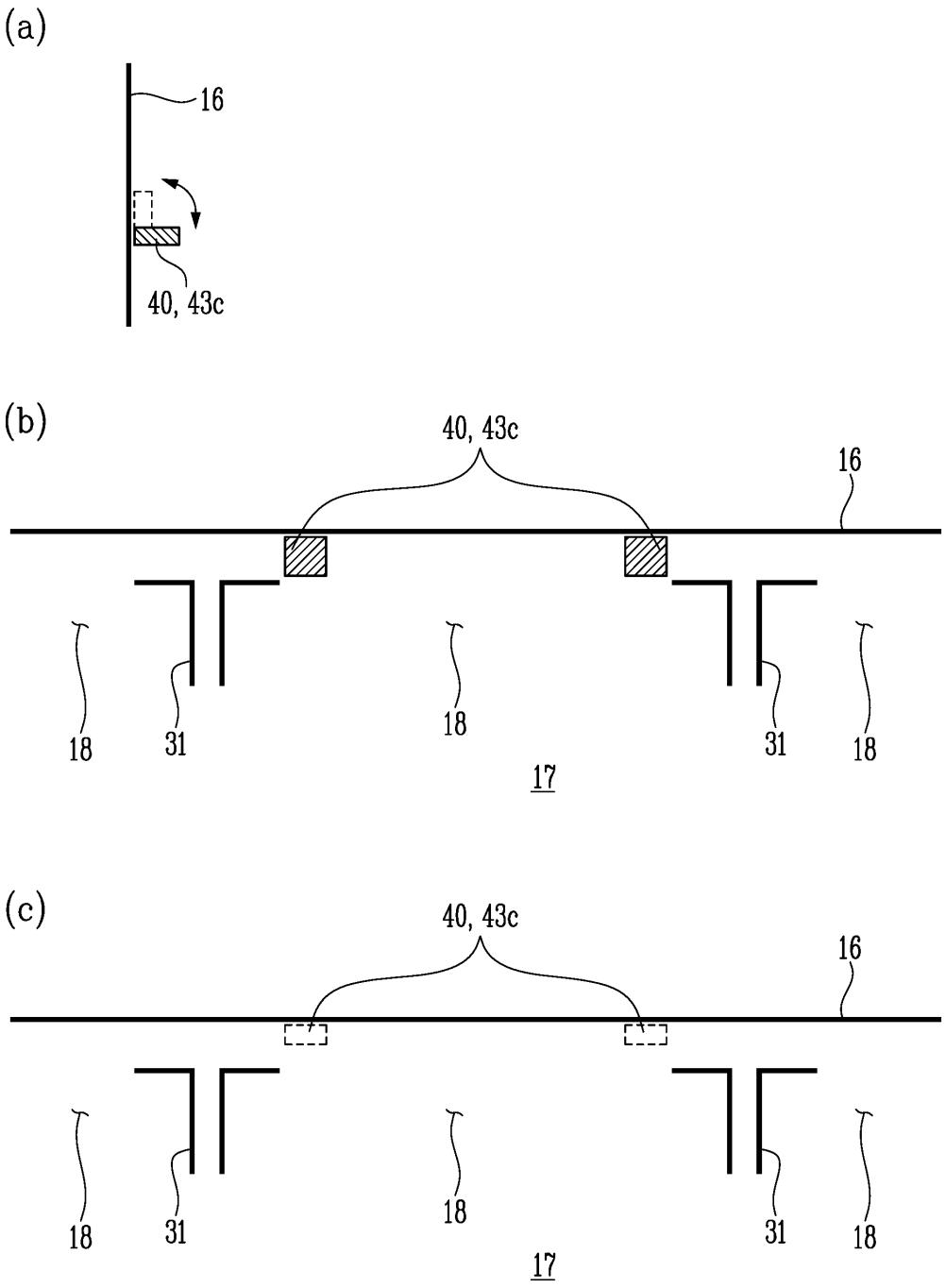
17

도면25



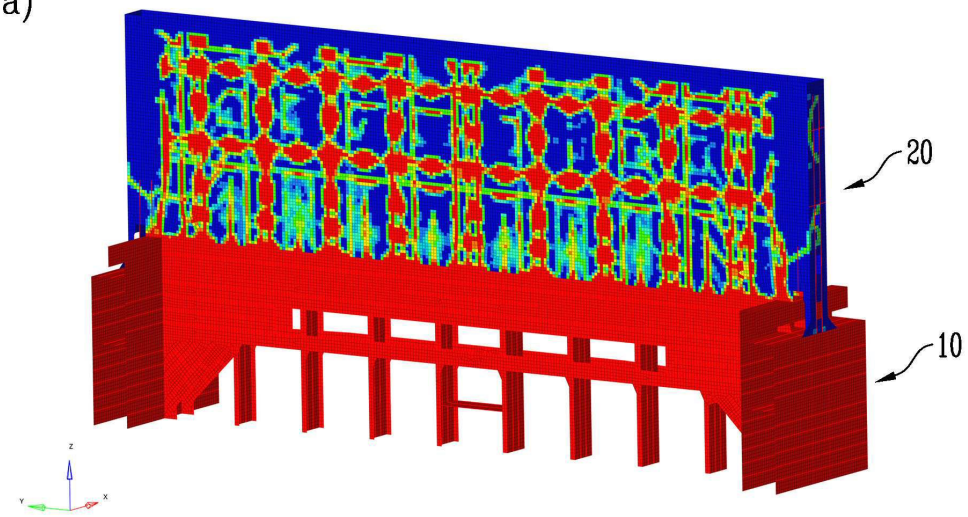
17

도면26

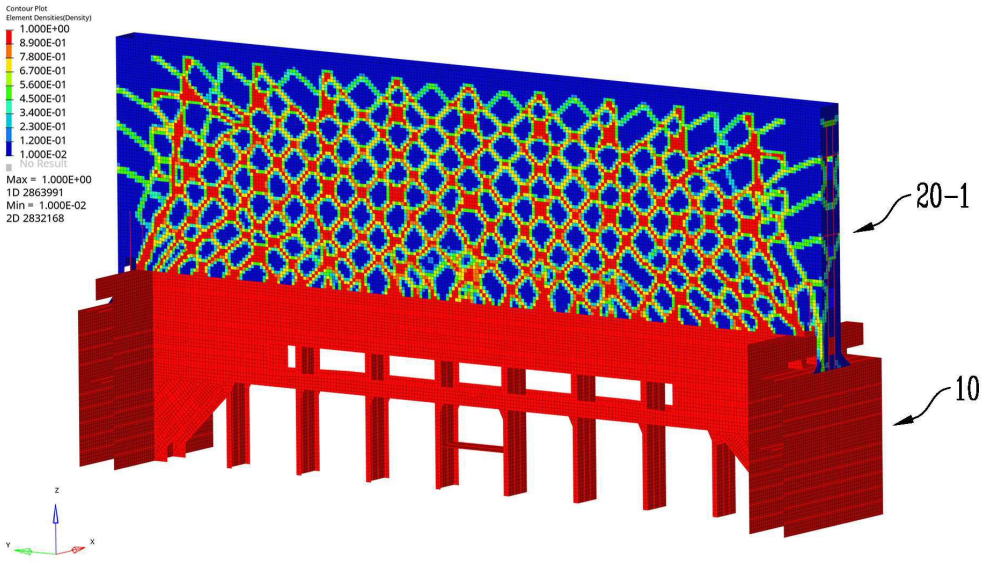


도면27

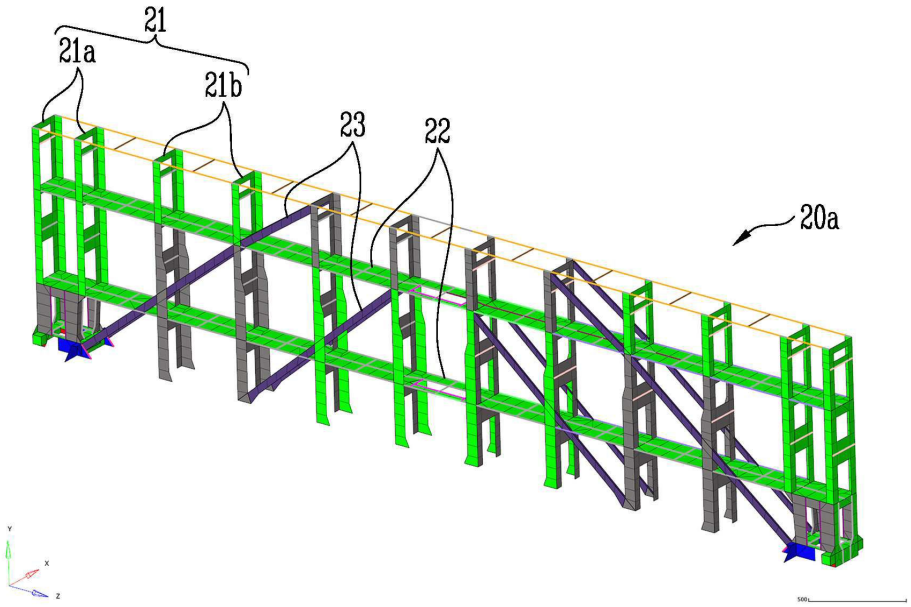
(a)

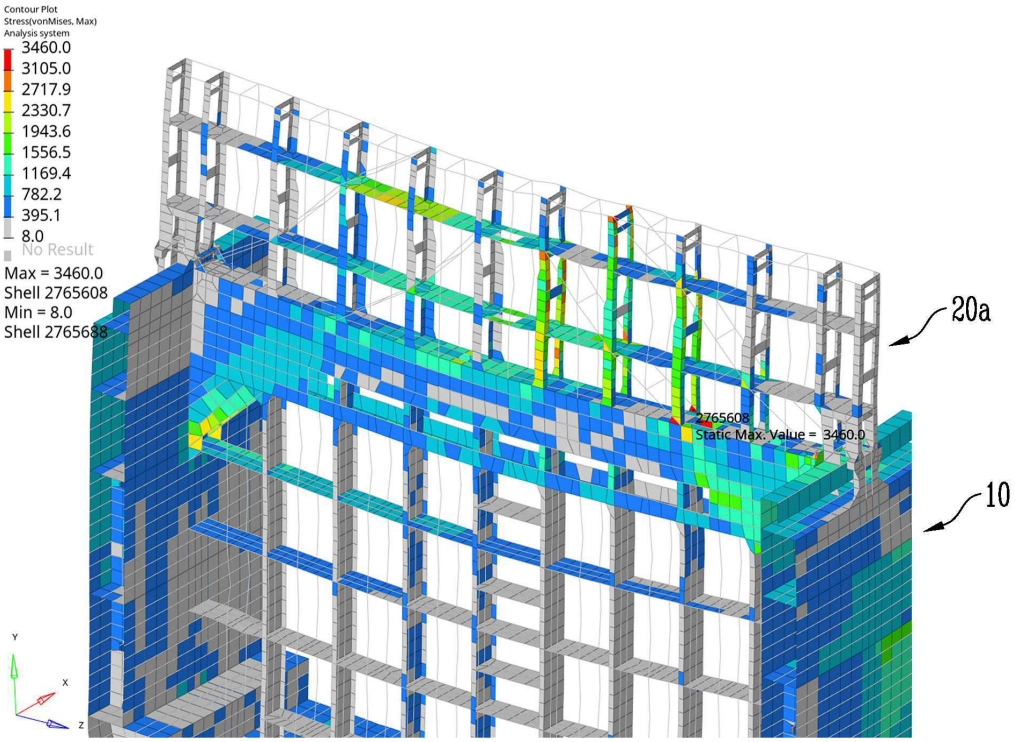

20
10

(b)

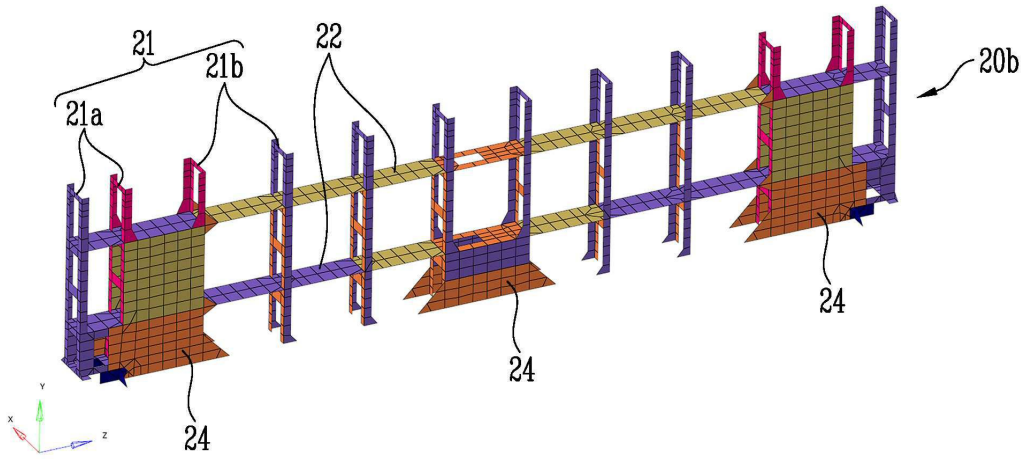

Contour Plot
Element Densities(Density)
1.000E+00
8.900E-01
7.800E-01
6.700E-01
5.600E-01
4.500E-01
3.400E-01
2.300E-01
1.200E-01
1.000E-02
No Result
Max = 1.000E+00
1D 2863991
Min = 1.000E-02
2D 2832168
20-1
10

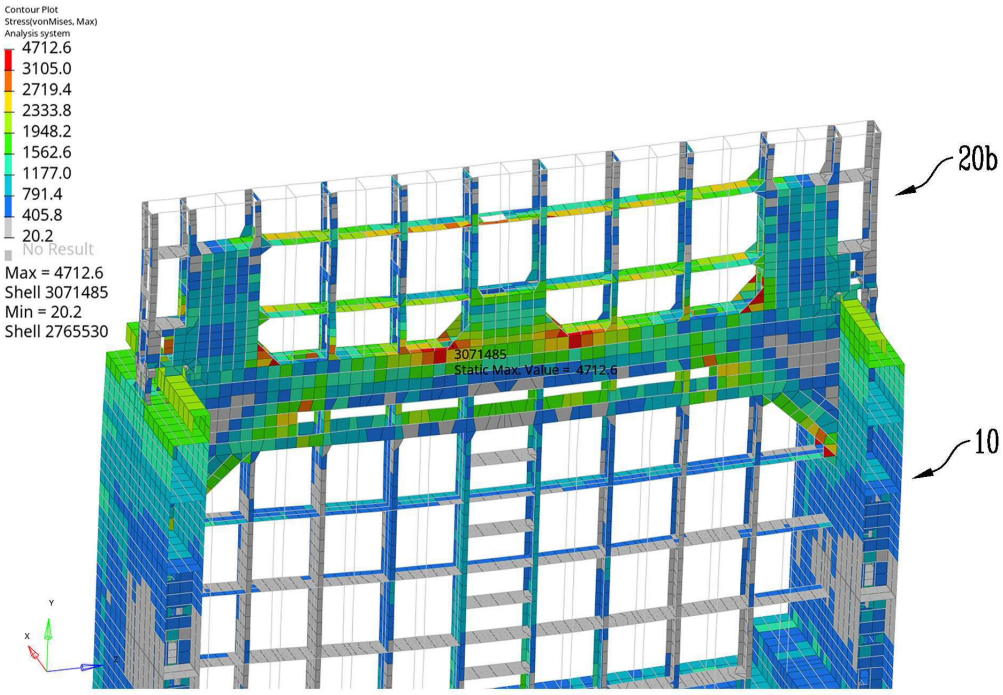
도면28


21
21a
21b
23
22
20a


Contour Plot
Stress(vonMises, Max)
Analysis system
3460.0
3105.0
2717.9
2330.7
1943.6
1556.5
1169.4
782.2
395.1
8.0
No Result
Max = 3460.0
Shell 2765608
Min = 8.0
Shell 2765688
20a
10
2765608
Static Max. Value = 3460.0

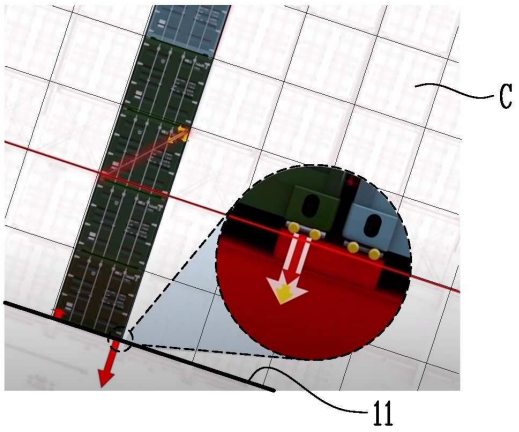
도면29


21
21b
21a
22
20b
24
24
24

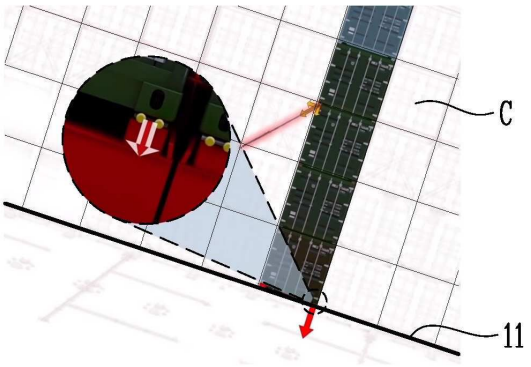

Contour Plot
Stress(vonMises, Max)
Analysis system
4712.6
3105.0
2719.4
2333.8
1948.2
1562.6
1177.0
791.4
405.8
20.2
No Result
Max = 4712.6
Shell 3071485
Min = 20.2
Shell 2765530
3071485
Static Max Value = 4712.6
20b
10

도면30

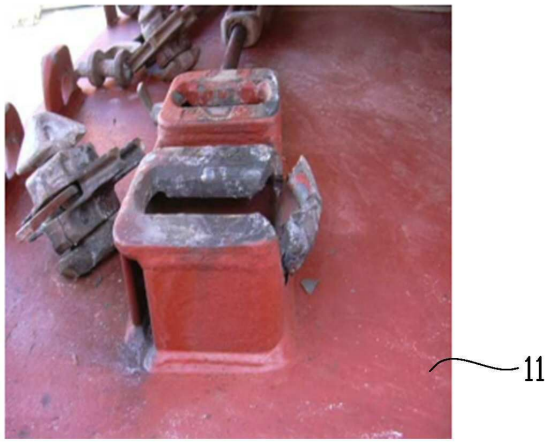
(a)



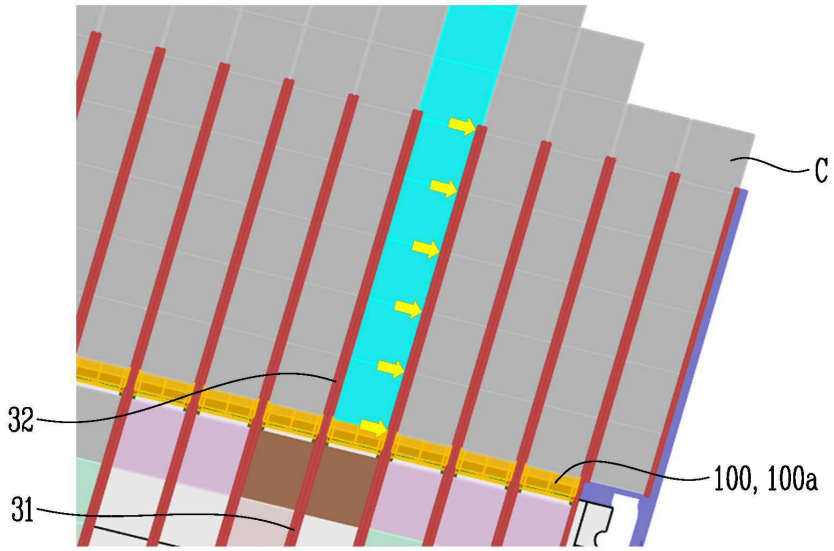
(b)



(c)



도면31



도면32

Tier	TwistLock Force		Corner Post Force		Racking	Lashing Rod Tension			
	(PS)	(SB)	(PS)	(SB)	Force	A	B	C	D
12	-12.5	-7.2	0	0	2.3	0	0	0	0
11	-39.8	-13.7	-12.5	-7.2	9	0	0	0	0
10	-85.8	-15.6	-39.8	-13.7	19.2	0	0	0	0
9	-151	-6.7	-85.8	-15.6	32.1	0	0	0	0
8	-232.3	18.3	-151	-6.7	46	0	0	0	0
7	-329.4	59.1	-232.3	18.3	59.8	0	0	0	0
6	-442.2	115.6	-329.4	59.1	73.4	0	0	0	0
5	-570.5	91.6	-442.2	115.6	86.8	0	146.7	0	0
4	-597.8	-31.5	-570.5	23.8	-69.1	69.1	77	0	0
3	-725	-174.6	-597.8	-31.5	-6.9	0	0	0	0
2	-927.5	-242.5	-725	-174.6	58.3	0	0	0	0
1	-1206.2	-234	-927.5	-242.5	124.5	0	0	0	0

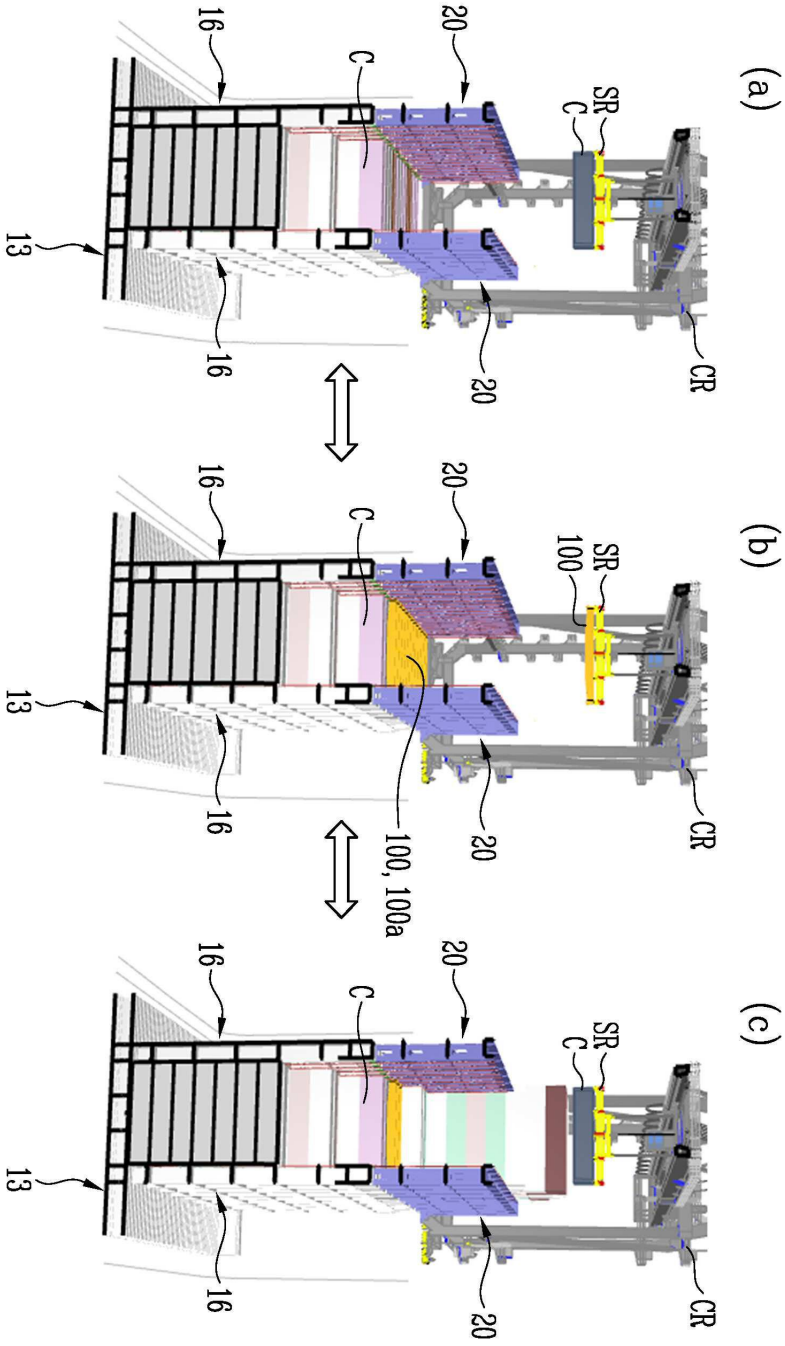
도면33

Tier	TwistLock Force		Corner Post Force		Racking	Lashing Rod Tension			
	(PS)	(SB)	(PS)	(SB)	Force	A	B	C	D
12	12	-12.5	-7.2	0	0	2.3	0	0	0
11	11	-39.8	-13.7	-12.5	-7.2	9	0	0	0
10	10	-85.8	-15.6	-39.8	-13.7	19.2	0	0	0
9	9	-151	-6.7	-85.8	-15.6	32.1	0	0	0
8	8	-232.3	18.3	-151	-6.7	46	0	0	0
7	7	-329.4	59.1	-232.3	18.3	59.8	0	0	0
6	6	-442.2	115.6	-329.4	59.1	73.4	0	0	0
5	5	-570.5	187.6	-442.2	115.6	86.8	0	0	0
4	Cell Guide								
3									
2									
1			-805.7						

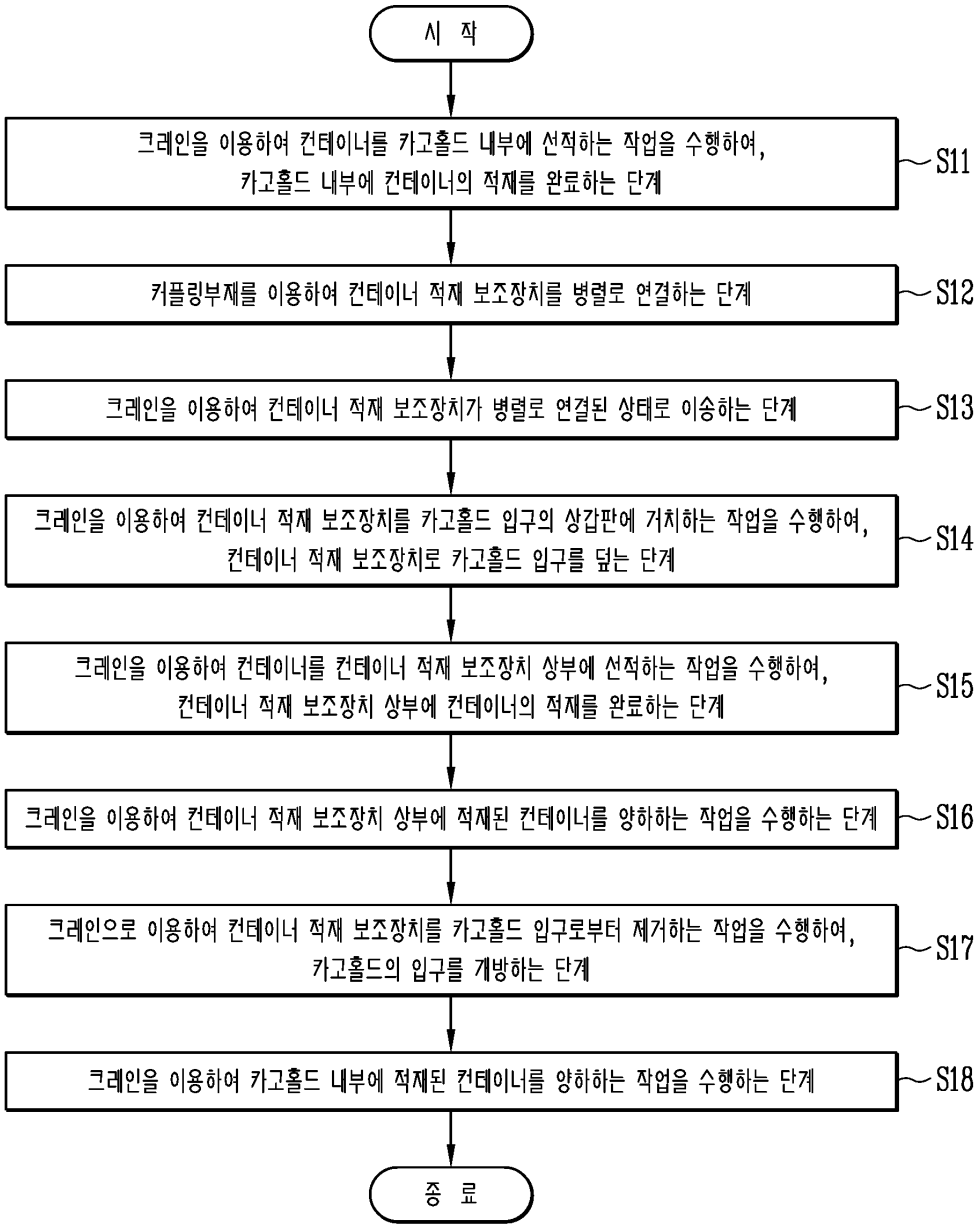
도면34

Loads	Criteria	Lashing system 3-tier lashing bridge**	Cell guide system 4-tier
Racking force(kN)	150	124.5	86.8
Post force(kN) (Compression)	848	927.5	805.7 (442.2+363.5***)
Twistlock force(kN) (Tension)	250(500*)	115.6	187.6
Remarks	* Min. breaking load (tension) of twistlock	**External lashing, lashing at bottom/top of 4th tier & bottom of 5th tier	*** (18+48+48) x 9.81 x 1.3(g) ÷4 = 363.5 kN

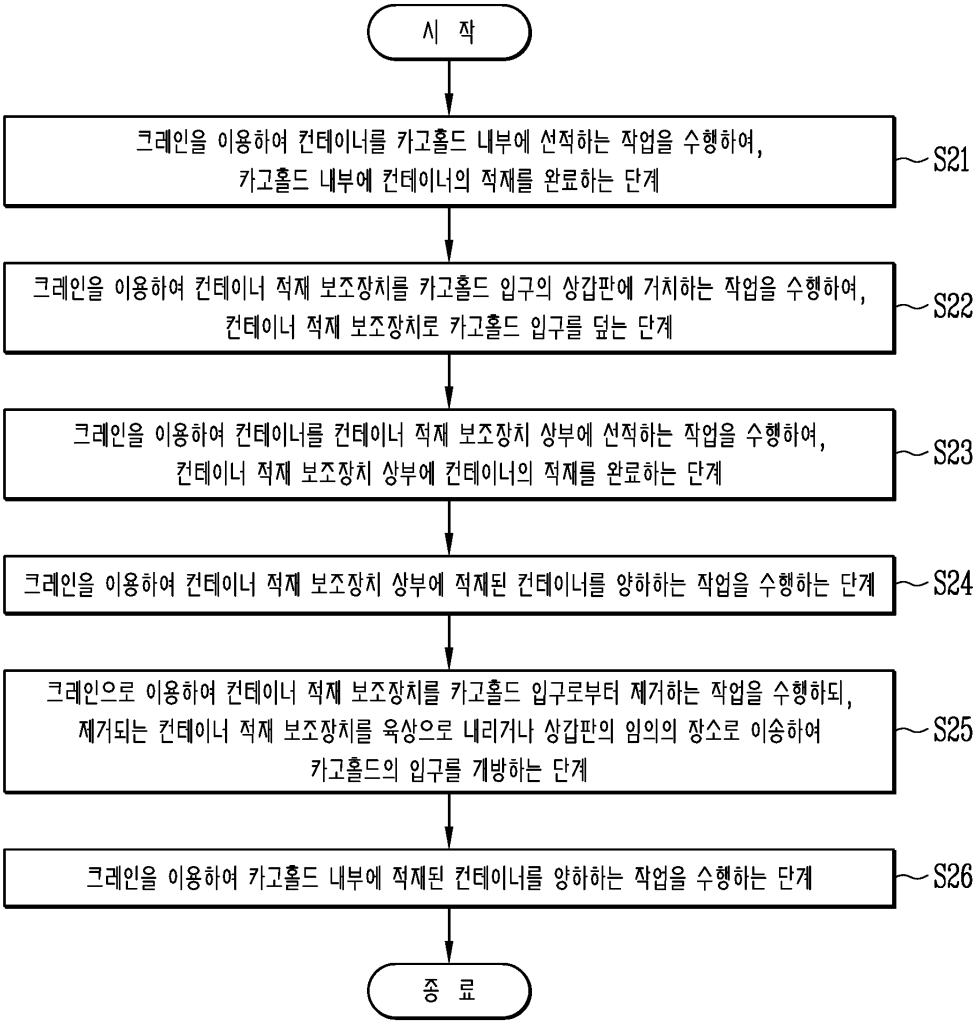
도면35


(a)
16
C
20
SR
C
13
16
20
CR
(b)
16
C
20
SR
100
13
16
100, 100a
20
CR
(c)
16
C
20
SR
C
13
16
20
CR

도면36


시 작
크레인을 이용하여 컨테이너를 카고홀드 내부에 선적하는 작업을 수행하여, 카고홀드 내부에 컨테이너의 적재를 완료하는 단계
S11
커플링부재를 이용하여 컨테이너 적재 보조장치를 병렬로 연결하는 단계
S12
크레인을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치가 병렬로 연결된 상태로 이송하는 단계
S13
크레인을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치를 카고홀드 입구의 상갑판에 거치하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치로 카고홀드 입구를 덮는 단계
S14
크레인을 이용하여 컨테이너를 컨테이너 적재 보조장치 상부에 선적하는 작업을 수행하여, 컨테이너 적재 보조장치 상부에 컨테이너의 적재를 완료하는 단계
S15
크레인을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치 상부에 적재된 컨테이너를 양하하는 작업을 수행하는 단계
S16
크레인으로 이용하여 컨테이너 적재 보조장치를 카고홀드 입구로부터 제거하는 작업을 수행하여, 카고홀드의 입구를 개방하는 단계
S17
크레인을 이용하여 카고홀드 내부에 적재된 컨테이너를 양하하는 작업을 수행하는 단계
S18
종 료

도면37


시 작
크레인을 이용하여 컨테이너를 카고홀드 내부에 선적하는 작업을 수행하여,
카고홀드 내부에 컨테이너의 적재를 완료하는 단계
S21
크레인을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치를 카고홀드 입구의 상갑판에 거치하는 작업을 수행하여,
컨테이너 적재 보조장치로 카고홀드 입구를 덮는 단계
S22
크레인을 이용하여 컨테이너를 컨테이너 적재 보조장치 상부에 선적하는 작업을 수행하여,
컨테이너 적재 보조장치 상부에 컨테이너의 적재를 완료하는 단계
S23
크레인을 이용하여 컨테이너 적재 보조장치 상부에 적재된 컨테이너를 양하하는 작업을 수행하는 단계
S24
크레인으로 이용하여 컨테이너 적재 보조장치를 카고홀드 입구로부터 제거하는 작업을 수행하되,
제거되는 컨테이너 적재 보조장치를 육상으로 내리거나 상갑판의 임의의 장소로 이송하여
카고홀드의 입구를 개방하는 단계
S25
크레인을 이용하여 카고홀드 내부에 적재된 컨테이너를 양하하는 작업을 수행하는 단계
S26
종 료