



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0096803
(43) 공개일자 2014년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 3/70 (2006.01) B63B 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0009860
(22) 출원일자 2013년01월29일
심사청구일자 2013년01월29일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
김경수
인천 연수구 해송로30번길 20, 401동 1202호 (송도동, 송도웰카운티4단지)
김윤완
인천 남구 인하로47번길 106, 2층 (용현동)
(74) 대리인
특허법인태백

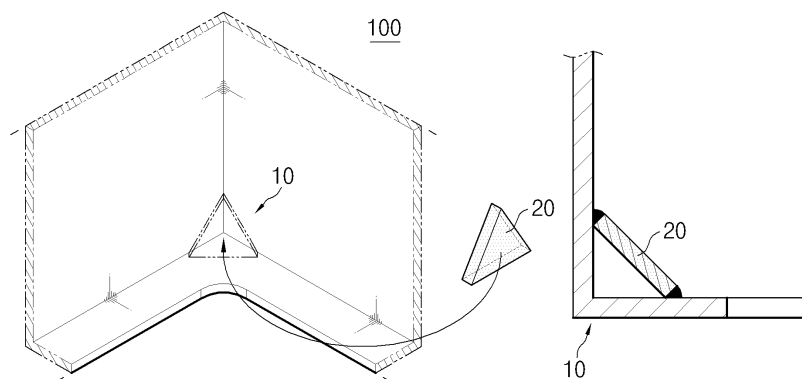
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 선박블록의 내부 모서리 구조

(57) 요약

본 발명은 선박블록의 내부 모서리 구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록의 모서리부를 형성하는데, 상기 선박블록의 모서리부 응력이 저감되도록, 삼각판형의 응력저감부재가 상기 선박블록의 내측 모서리부를 형성하는 3면과 서로 각각 결합되어, 응력집중현상으로 인한 모서리부의 피로 손상 및 파괴를 방지하고, 종래에는 모서리부의 응력을 저감하기 위해 모서리부를 이루는 플레이트의 두께를 증가시켰으나, 본 발명에서는 모서리부를 이루는 플레이트의 두께를 증가 없이 응력집중현상을 완화시킬 수 있어, 모서리부의 플레이트 두께 증가에 따른 불필요한 비용을 줄일 수 있는 선박블록의 내부 모서리 구조를 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박주일

충남 아산시 배방읍 광장로 210, 104동 303호 (요진와이시티)

김한성

서울 서초구 명달로22길 12, 201호 (서초동, 현빌)

박태영

인천 남구 경인북길 239-3, 3층 301호 (용현동)

특허청구의 범위

청구항 1

X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록의 모서리부를 형성함에 있어서,

상기 선박블록의 모서리부 내측 꼭지점과 간격을 두고, 상기 선박블록의 내측 모서리부를 형성하는 3면과 삼각판형의 응력저감부재가 결합되어, 상기 선박블록의 모서리부 응력이 저감되는 응력이 저감되는 선박블록의 내부 모서리 구조.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 응력저감부재는

상기 응력저감부재의 중심점이 상기 선박블록의 모서리부 내측 꼭지점과 서로 직각이 되게 결합되는 선박블록의 내부 모서리 구조.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 응력저감부재는

상기 선박블록의 모서리부를 이루는 3면과 결합하는 외주연들이 45°로 각각 면취되는 선박블록의 내부 모서리 구조.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

외주면이 45°로 면취된 상기 응력저감부재는

상기 외주면에 자성체가 구비되는 선박블록의 내부 모서리 구조.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 응력저감부재는

삼각뿔형으로 구성되는 선박블록의 내부 모서리 구조.

명세서

기술분야

본 발명은 선박블록의 내부 모서리 구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록의 모서리부를 형성하는데, 상기 선박블록의 모서리부 응력이 저감되도록, 삼각판형의 응력저감부재가 상기 선박블록의 내측 모서리부를 형성하는 3면과 서로 각각 결합되는 선박블록의 내부 모서리 구조에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근 화물 물동량의 증가로 인하여 선박의 대형화가 급속히 진행되고 있으며, 특히 이러한 대형선박의 경우 비틀림 하중에 대한 응답에 주의를 기울일 필요가 있고, 그 중에서도 국부적으로 심한 응력집중이 발생하는 모서리부에 대하여 상세한 연구가 필요하다.
- [0003] 여기서 응력(stress)이라 함은 물체에 외력이 작용하였을 때, 그 외력에 저항하여 물체의 형태를 그대로 유지하려고 하는 즉, 물체 내에 생기는 내력을 말하며, 다른 말로는 변형력(變形力)이라고도 하는데, 구조물 부재에 단면형상 등의 급격한 변화가 있는 경우, 이곳에 외력이 작용하면 그 부근에서의 응력 분포에 교란이 유기되어 응력이 상승하는 현상을 응력집중현상이라고 한다.
- [0004] 대형선박이 비틀림 하중을 받게 되면 좌현과 우현 사이에서 큰 상대변위가 발생하고, 이러한 변형 양상은 상갑판 코너부와 내저판 코너부에 국부적인 응력집중을 유발하게 되는데 이러한 응력집중부의 설계구조는 선급에서 규정한 피로강도를 만족시켜야 한다.
- [0005] 이러한 이유로 응력이 집중되는 모서리부의 경우, 선급에서 규정한 피로강도를 만족시키기 위하여 모서리부 플레이트의 두께를 증가시키는데, 이는 불필요한 두께 증가를 유발시킨다는 문제점이 있게 된다.
- [0006] 상기한 응력을 저감하기 위해 종래에도 다양한 방안이 제공되었는데, 이를 살펴보면 다음과 같다.
- [0007] 공개특허 제10-2005-0043015호(2005.05.11)에서는 기계가공되는 가공품의 모서리의 응력집중 방지구조에 있어서, 상기 모서리의 일 지점에 응력집중부가 형성되고, 상기 응력집중부의 좌우에는 적어도 하나의 다중라운드가 형성되는 기계가공된 모서리의 응력집중 방지구조를 제공한다.
- [0008] 또한 공개실용신안 제20-2012-0004029호(2012.06.08)에서는 선체 구조의 중 보강재 및 횡 보강재 교차부의 구조 보강을 위해 부착되는 트리핑 브래킷의 배치구조에 있어서, 웨브와 중 보강재가 교차하는 교차지점의 중 보강재로부터 횡 방향으로 이격되며 웨브의 벽면 일정한 위치에 구비되는 트리핑 브래킷)과, 상기 트리핑 브래킷의 전방 수직면 부착수단에 의하여 부착되는 횡 보강재를 포함하여 구성되고, 상기 트리핑 브래킷과 데크 플레이트는 무용접으로 고정되어 용접 조인트의 발생을 배제할 수 있도록 함으로써, 응력집중현상을 방지하는 트리핑 브래킷의 배치구조를 제공한다.
- [0009] 하지만 종래의 방안은 두개의 플레이트가 맞닿는 모서리부에 대한 응력저감을 고려하였고, 또한 단순히 모서리부의 형상을 변형해 응력을 저감 하거나, 두께를 증가시켜 응력을 저감 하였는데, 이러한 경우 모서리부를 별도로 성형가공해야하기에 제조공정의 증가에 따른 공기 및 제조비용 또한 종래의 구조에서는 가장 작은 단면적을 가지게 되는 부분이 상대적으로 취약해 크랙(파손)이 발생하는 문제점을 안고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해소하기 위해 3면이 서로 교차되는 모서리부 내부에 응력저감부재를 결합함으로써, 응력집중현상으로 인한 모서리부의 피로 손상 및 파괴를 방지하고, 모서리부를 이루는 플레이트의 두께를 증가 없이 응력집중현상을 완화시켜, 모서리부의 플레이트 두께 증가에 따른 불필요한 비용을 줄이는 선박블록의 내부 모서리 구조를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명에 따른 선박블록의 내부 모서리 구조는 X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록의 모서리부를 형성하는데, 상기 선박블록의 모서리부 내측 꼭지점과 간격을 두고, 상기 선박블록의 내측 모서리부를 형성하는 3면과 삼각판형의 응력저감부재가 결합된다.
- [0012] 이때 본 발명에 따른 상기 응력저감부재는 상기 응력저감부재의 중심점이 상기 선박블록의 모서리부 내측 꼭지점과 서로 직각이 되게 결합된다.

- [0013] 그리고 본 발명에 따른 상기 응력저감부재는 상기 선박블록의 모서리부를 이루는 3면과 결합되는 외주면이 45°로 각각 면취될 수 있고, 또한 외주면이 45°로 면취된 상기 응력저감부재의 외주면에는 자성체가 더 구비될 수 있다.
- [0014] 더불어 본 발명에 따른 상기 응력저감부재는 삼각뿔형으로 구성될 수도 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따른 선박블록의 내부 모서리 구조는 다음과 같은 효과를 가진다.
- [0016] 첫째, 3면이 서로 교차되는 모서리부 내부에 응력저감부재를 결합함으로써, 응력집중현상으로 인한 모서리부의 피로 손상 및 파괴를 방지한다.
- [0017] 둘째, 종래에는 모서리부의 응력을 저감하기 위해 모서리부를 이루는 플레이트의 두께를 증가시켰으나, 본 발명에서는 모서리부를 이루는 플레이트의 두께를 증가 없이 응력집중현상을 완화시킬 수 있어, 모서리부의 플레이트 두께 증가에 따른 불필요한 비용을 줄인다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에 따른 선박블록의 모서리 내측에 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 지지로드가 구비된 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 면취된 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 면취된 응력저감부재에 자성체가 구비되어, 선박블록의 모서리 내측에 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 삼각뿔형의 응력저감부재를 선박블록의 모서리 내측에 결합하는 상태를 보인 예시도이다.
- 도 6은 본 발명 선박블록의 내부 모서리 구조의 실시예를 보인 입체 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0020] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 선박블록의 모서리 내측에 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 지지로드가 구비된 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 면취된 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 면취된 응력저감부재에 자성체가 구비되어, 선박블록의 모서리 내측에 응력저감부재를 결합하는 상태를 보인 예시도이며, 도 5는 본 발명에 따른 삼각뿔형의 응력저감부재를 선박블록의 모서리 내측에 결합하는 상태를 보인 예시도이고, 도 6은 본 발명 선박블록의 내부 모서리 구조의 실시예를 보인 입체 예시도이다.
- [0022] 일반적인 선박블록(100)은 통상적으로 복수의 플레이트, 프레임, 거더(Girder), 필라(Pillar) 등이 서로 결합되어 다면체의 구조물로 이루어지는데, 이러한 다면체로 이루어진 상기 선박블록(100)은 필연적으로 X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 모서리부(10)가 형성된다.
- [0023] 본 발명은 상기한 X축, Y축, Z축 선상의 복수의 플레이트가 서로 결합되어, 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록(100)의 모서리부(10)에 발생하는 응력집중현상을 저감하기 위한 상기 선박블록(100)의 내부 모서리(안모서리

리) 구조에 관한 것으로, 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- [0024] 도 6에 도시한 바와 같이 상기한 3면의 모서리 선분이 교차하는 선박블록(100)의 모서리부(10) 내측에는 응력저감부재(20)가 결합되어, 상기 모서리부(10)의 응력을 저감한다.
- [0025] 여기서 상기 응력저감부재(20)는 도 1에 도시한 바와 같이 상기 모서리부(10)에 결합되기 위해 삼각의 판상으로 형성되고, 삼각을 이루는 상기 응력저감부재(20)의 외주연 3개가 각각 상기 모서리부(10) 3면(X축 선상의 플레이트, Y축 선상의 플레이트, Z축 선상의 플레이트)에 각각 대응하여 결합된다.
- [0026] 이때 상기 응력저감부재(20)는 상기 모서리부(10)의 내측 꼭지점(P1)과 이격되어 결합하는 것이 바람직하고, 또한 상기 응력저감부재(20)는 상기 모서리부(10)와 직각으로 결합하는 것이 바람직하는데, 상기 응력저감부재(20)의 중심점(P2)이 상기 선박블록(100)의 모서리부(10) 내측 꼭지점(P1)과 서로 직각이 되게 상기 응력저감부재(20)를 접한 후 상기 응력저감부재(20)의 외주연을 따라 용접을 실시하여, 상기 모서리부(10)에 상기 응력저감부재(20)가 이격되어 결합된다.
- [0027] 또한 도 2에 도시한 바와 같이 상기 응력저감부재(20)의 내측면, 즉 상기 모서리부(10) 내측 꼭지점(P1)으로 향한 면에 상기 모서리부(10) 내측 꼭지점(P1)으로 향하는 지지로드(21)가 구성되어, 상기 응력저감부재(20)에 발생하는 응력을 저감한다.
- [0028] 그리고 본 발명에 따른 상기 응력저감부재(20)의 다른 실시예로는 도 3에 도시한 바와 같이 상기 응력저감부재(20)의 외주연들 변 중 상기 모서리부(10) 측으로 향하는 변들을 각각 면취해 면취면(22)을 형성한다.
- [0029] 이때 상기 면취면(22)의 면취각도는 45° 로 면취되는 것이 이상적이고, 상기한 외주연들을 면취하여 3개의 면취면에 의해 상기 모서리부(10) 내측에 꼭 맞게 결합된다.
- [0030] 상술한 바와 같이 외주연을 면취한 상기 응력저감부재(20) 또한 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 접한 후 상기 응력저감부재(20)의 면취면(22)을 따라 용접을 실시하여, 상기 모서리부(10)에 상기 응력저감부재(20)이 이격되어 결합된다.
- [0031] 그리고 도 4에 도시한 바와 같이 외주연을 면취한 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 결합하기 위해 상기 응력저감부재(20)의 면취면(22)들에 자성체(23)가 더 구비되어, 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 용접하지 않고, 상기 자성체(23)의 자력으로 결합할 수도 있다.
- [0032] 더불어 외주연을 면취한 상기 응력저감부재(20)에는 상기 응력저감부재(20)의 내측면, 즉 상기 모서리부(10) 내측 꼭지점(P1)으로 향한 면에 상기 모서리부(10) 내측 꼭지점(P1)으로 향하는 지지로드(21)가 더 구성되어, 상기 응력저감부재(20)에 발생하는 응력을 저감한다.
- [0033] 그리고 본 발명에 따른 상기 응력저감부재(20)의 또 다른 실시예로는 도 5에 도시한 바와 같이 상기 응력저감부재(20)를 삼각뿔형으로 구성해 삼각뿔형으로 형성된 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 맞게 접한 후 상기 응력저감부재(20)를 따라 용접을 실시하여, 상기 모서리부(10)에 상기 응력저감부재(20)가 결합된다.
- [0034] 그리고 삼각뿔형으로 형성된 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 결합하기 위해 상기 응력저감부재(20)의 외주연들에 자성체(23)가 더 구비되어, 상기 응력저감부재(20)를 상기 모서리부(10)에 용접하지 않고, 상기 자성체(23)의 자력으로 결합할 수도 있다.
- [0035] 상기한 본 발명에 따른 구성은 선박블록의 밸러스트 탱크 내에 형성되는 모서리부, 화물창 상하의 모서리부 뿐만 아니라 선박 내부의 응력집중이 우려되는 모든 모서리부에 적용 가능하다.
- [0036] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0037] 10: 모서리부
20: 응력저감부재
21: 지지로드

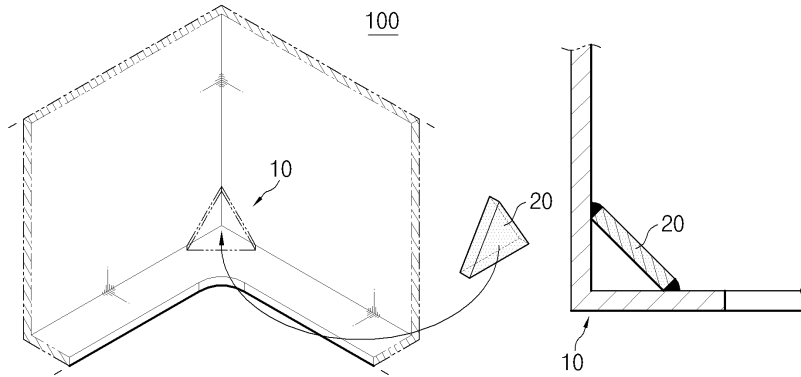
22: 면취면

23: 자성체

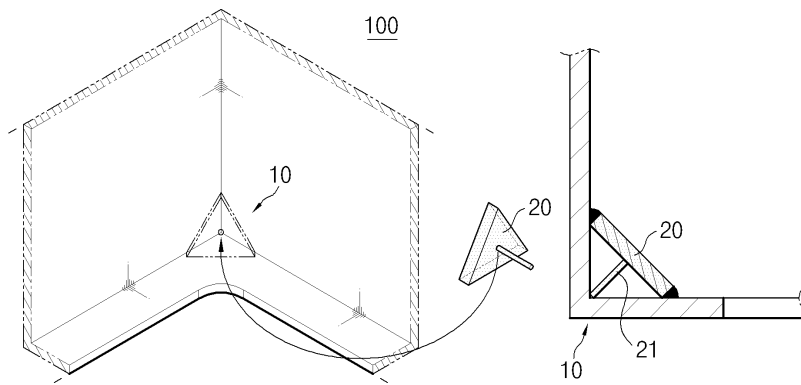
100: 선박블록

도면

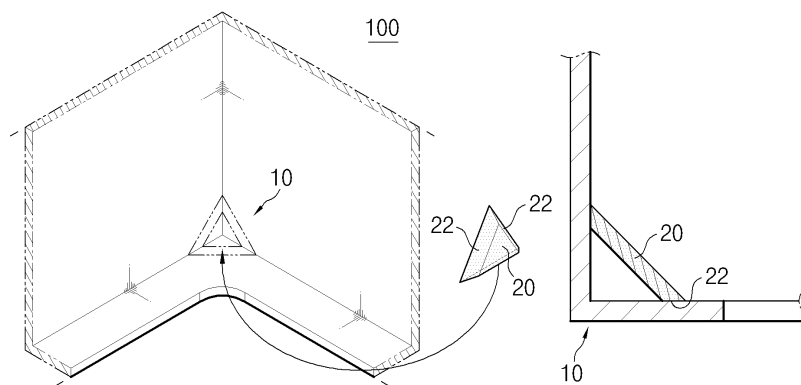
도면1



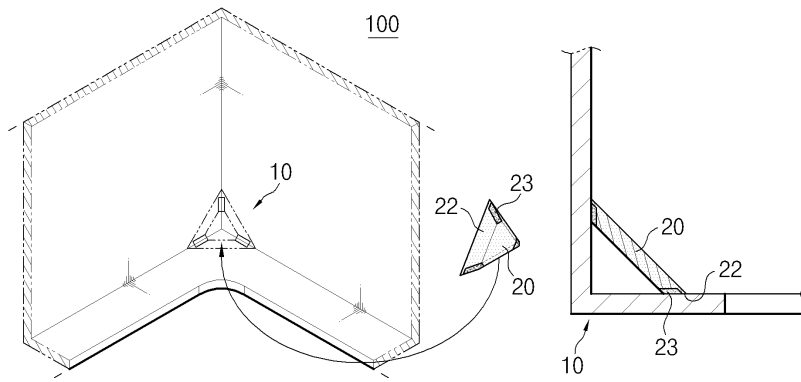
도면2



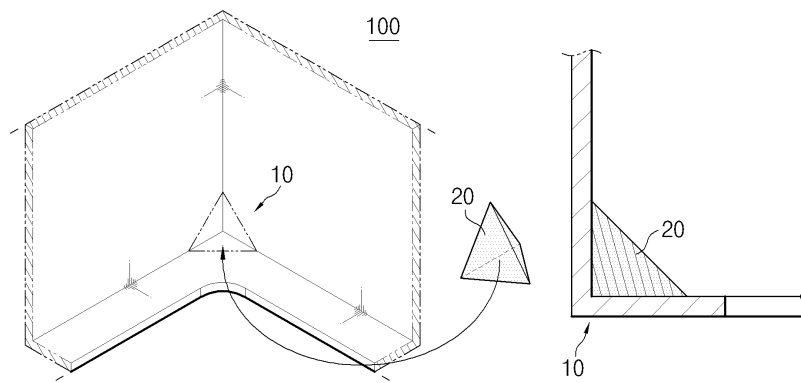
도면3



도면4



도면5



도면6

