



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월30일
 (11) 등록번호 10-1741579
 (24) 등록일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 3/06 (2006.01) *E02B 3/08* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E02B 3/06 (2013.01)
E02B 3/066 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0022308
 (22) 출원일자 2016년02월25일
 심사청구일자 2016년02월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020150091575 A*
 KR101013024 B1*
 KR101073750 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세종대학교산학협력단
 서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
한국농어촌공사
 전라남도 나주시 그린로 20 (빛가람동)
 (72) 발명자
이창훈
 서울특별시 강동구 고덕로62길 76, 7동 507호(명일동, 우성아파트)
이병욱
 울산광역시 남구 변영로107번길 5, 303동 405호(달동, 달동주공아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
유병욱, 한승범

전체 청구항 수 : 총 10 항

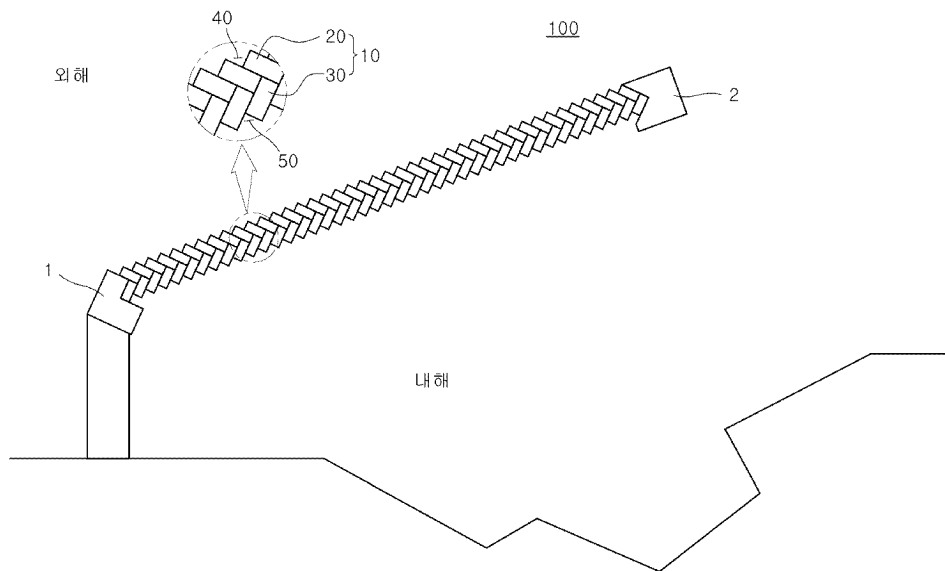
심사관 : 장창환

(54) 발명의 명칭 **인터워븐 방파제**

(57) 요약

본 발명은, 다수개의 블록체를 서로 연결하여 구성된 인터워븐 방파제로서, 상기 블록체는, 제1단위블록; 및 상기 제1단위블록의 형상과 동일한 형상을 가지되 상기 제1단위블록의 배치방향과 엇갈리는 방향으로 배치되어 상기 제1단위블록과 연결되는 제2단위블록;을 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류
E02B 3/08 (2013.01)

(72) 발명자

정재상

경기도 광명시 가림일로 79, 105동 2007호(철산동,
도덕파크타운)

윤재선

경기도 안산시 상록구 해양1로 11, 623동 1601호(
사동, 안산고잔6차푸르지오)

명세서

청구범위

청구항 1

머리 띠기 형상으로 서로 밀착되게 일렬로 길게 연결된 복수개의 블록체를 포함하는 인터위븐 방과제로서,

상기 블록체는,

사각형 단면 형상의 벽 구조로 형성되고, 상기 블록체들의 연결 방향을 기준으로 외해를 향해 일측을 중심으로 경사지게 사선으로 배치된 제1단위블록; 및

상기 제1단위블록과 동일한 형상으로 형성되고, 상기 블록체들의 연결 방향을 기준으로 내해를 향해 일측을 중심으로 상기 제1 단위블록과 반대 방향으로 경사지게 사선으로 배치된 제2단위블록;

을 구비하고,

상기 제1단위블록의 일측 및 상기 제2단위블록의 일측은 상기 제2단위블록의 길이방향 일면을 상기 제1단위블록의 폭방향 일면에 접촉시키는 형상으로 서로 엇갈리게 연결된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 블록체의 단면 형상은, 상기 블록체의 상측에서 바라볼 때 상기 블록체들의 연결 방향을 향해 볼록하거나 오목하게 절곡된 중간 부위가 배치되도록 상기 외해에서 상기 내해를 향해 '<' 또는 '>' 중 어느 한 형상으로 형성되고,

상기 제1단위블록과 상기 제2단위블록의 사각형 단면 형상은, 상기 블록체의 중간 부위에 형성된 절곡 각도 또는 상기 외해와 상기 내해에 접하는 상기 블록체의 접촉면 각도에 따라 직사각 형상, 마름모 형상, 평행사면 형상, 또는 사다리꼴 형상 중 어느 한 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 블록체는 높이방향으로 복수개가 적층되며,

상기 제1단위블록과 상기 제2단위블록의 저면에는 유동방지홈이 형성되고, 상기 제1단위블록과 상기 제2단위블록의 상면에는 상기 유동방지홈에 삽입되기 위한 결합돌기가 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1단위블록의 길이방향 일면은 상기 블록체들의 연결 방향을 기준으로 전방에 배치된 전방 블록체의 제2 단위블록의 폭방향 일면에 접촉하고, 상기 제1단위블록의 폭방향 일면은 상기 블록체들의 연결 방향을 기준으로 후방에 배치된 후방 블록체의 제1단위블록의 폭방향 타면 및 상기 후방 블록체의 제2단위블록의 길이방향 일면에 접촉하며, 상기 제1단위블록의 폭방향 타면의 일부 또는 전체는 상기 전방 블록체의 제1단위블록의 폭방향 일면에 접촉하고,

상기 제2단위블록의 길이방향 일면은 상기 제1단위블록의 폭방향 일면에 접촉하며, 상기 제2단위블록의 폭방향 일면은 상기 후방 블록체의 제1단위블록의 길이방향 일면 및 상기 후방 블록체의 제2단위블록의 폭방향 타면에 접촉하고, 상기 제2단위블록의 폭방향 타면의 일부 또는 전체는 상기 전방 블록체의 제2단위블록의 폭방향 일면

에 접촉하는 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제1단위블록의 폭방향 타면의 일부가 상기 전방 블록체의 제1단위블록의 폭방향 일면에 접촉하고,

상기 제1단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면의 나머지 부분은 상기 외해의 파랑과 경사지게 마주하는 형상으로 상기 외해와 접촉하며,

상기 블록체들의 상기 제1단위블록들에는 상기 외해의 연과 발생을 억제하도록 상기 외해와 접하는 부위에 제1 연과방지홈이 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제2단위블록의 폭방향 타면의 일부는 상기 전방 블록체의 제2단위블록의 폭방향 일면에 접촉하고,

상기 제2단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면의 나머지 부분은 상기 내해의 파랑과 경사지게 마주하는 형상으로 상기 내해와 접촉하며,

상기 블록체들의 상기 제2단위블록들에는 상기 내해의 연과 발생을 억제하도록 상기 내해와 접하는 부위에 제2 연과방지홈이 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 7

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 블록체들은 서로 겹쳐지게 적층되는 구조로 길게 형성되고,

상기 블록체들의 길이방향 일단에는 고정단이 마련되고, 상기 블록체들의 길이방향 타단에는 제두부가 마련되며,

상기 고정단과 상기 제두부에는 상기 블록체들의 길이방향 양단이 안착되기 위한 안착면이 구비되고,

상기 안착면은 상기 블록체들의 적층 방향에 따라 상기 블록체들의 길이방향 양단과 대응되는 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 고정단과 상기 제두부 사이에는 적어도 하나의 천이부가 마련되고,

상기 천이부에는 상기 블록체들의 길이방향 양단을 서로 다른 부위에 각각 연결하도록 상기 안착면이 서로 다른 위치에 각각 형성되며,

상기 안착면은 상기 블록체들의 적층 방향에 따라 상기 블록체들의 길이방향 양단과 대응되는 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 인터위븐 방과제.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 고정단과 상기 천이부 사이에 배치된 다수개의 블록체와 상기 천이부와 상기 제두부 사이에 배치된 다수개의 블록체는 서로 대칭된 배치방향을 가지는 것을 특징으로 하는 인터워븐 방파제.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 블록체들은 상기 고정단과 상기 천이부 사이의 공간, 상기 천이부들 사이의 공간, 또는 상기 제두부와 상기 천이부 사이의 공간에서 개별적으로 적층 작업이 이루어지는 것을 특징으로 하는 인터워븐 방파제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 인터워븐 방파제에 관한 것으로서, 상세하게는, 동일 형상을 가지는 다수개의 단위블록을 서로 맞물리도록 연결하여 파랑에 의한 연파 발생을 억제하고 또한 시공작업과 교체작업의 편리성을 유도하도록 구성된 인터워븐 방파제에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 방파제는 외해로부터 밀려오는 파랑을 막고 안정성을 확보해 선박의 출입, 정박 및 하역작업을 할 수 있게 하는 중요한 항만 시설물이다. 위와 같은 방파제는 콘크리트제의 직립체체(直立堤體)인 케이슨(caisson) 구조를 사용하면서 획기적인 설계상의 발전을 이루었다.

[0003] 케이슨 구조를 이용한 방파제는 다수개의 단위 케이슨 각각이 독립 거동을 하는 구조를 가지기 때문에, 파랑에 의한 충격이 각각의 단위 케이슨에 작용하게 된다. 이에 따라, 케이슨 구조를 이용한 방파제는 단위 케이슨 각각이 파랑의 파압에 견딜수 있도록 설계되어야 한다.

[0004] 하지만, 단위 케이슨 각각을 파랑의 최대 파압에 견디도록 설계하는 것이 어려울 뿐더러 설계 파고 이상의 파랑 내습 시에는 설계 저항력 초과로 케이슨이 파괴되는 문제점이 있었다.

[0005] 따라서, 다수개의 단위 케이슨들을 일체로 연결시켜 케이슨에 전달되는 파랑의 파압을 분산 및 감소시킬 수 있도록 구성된 인터록킹(inter-locking) 방파제가 사용되고 있다. 인터록킹 방파제는 케이슨에 작용하는 단위 폭 당 파력을 감소시키면서 단위 케이슨들 측면부의 기하학적 맞물림에 의해 일체 거동하도록 인터록킹 되는 구조를 가지고 있다.

[0006] 하지만, 인터록킹에 의한 방파제는 노후화 및 악천후에 따른 시설 파손시 파손된 케이슨을 제거하고 새로운 케이슨으로 교체하기가 어려운 단점이 있다.

[0007] 또한, 기존의 인터록킹 방파제는 구조가 복잡할 뿐만 아니라 케이슨을 형성하는 거푸집의 구조가 복잡하여 생산성 및 시공성이 떨어지는 문제점이 있었다.

[0008] 따라서, 근래에는 경제적 시공이 가능하면서도 이상 파랑 발생시에 설계 외력에 여유 안전율을 확보하여 항만의 안정성을 높일 수 있는 방파제가 요구되고 있는 실정이다.

[0009] 본 출원인은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명의 인터워븐 방파제를 제안하게 되었으며, 이와 관련된 선행기술문헌으로는, 제10-1255961호의 '인터록킹에 의한 장대화 효과를 이용한 케이슨 방파제 및 그 시공 방법'이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 동일 형상의 단위블록들을 머리 땅기(inter-weaven)의 형상을 가지도록 엇갈림 배치하여 파랑으로부터 항만을 안전하고 보호하고 또한 시공 및 유지보수가 간편한 인터워븐 방파제를 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명은 직선 형태 또는 곡선 형태로도 쉽게 시공할 수 있고 파손된 단위블록을 개별적으로 쉽게 교체할 수 있는 인터워브 방파제를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은, 다수개의 블록체를 서로 연결하여 구성된 인터워브 방파제로서, 상기 블록체는, 제1단위블록; 및 상기 제1단위블록의 형상과 동일한 형상을 가지되 상기 제1단위블록의 배치방향과 엇갈리는 방향으로 배치되어 상기 제1단위블록과 연결되는 제2단위블록;을 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 블록체는, 상기 제1단위블록의 폭방향 일면 일부와 상기 제2단위블록의 길이방향 일면 전체가 접촉되어 형성될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 블록체를 구성하는 제1단위블록의 폭방향 타면 일부는 다른 블록체를 구성하는 제1단위블록의 폭방향 일면 일부와 접촉되고, 상기 블록체를 구성하는 제1단위블록의 길이방향 일면 전체는 다른 블록체를 구성하는 제2단위블록의 폭방향 일면 일부와 접촉될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 다른 블록체를 구성하는 제2단위블록의 폭방향 일면 중에서 상기 블록체를 구성하는 제1단위블록의 길이방향 일면과 접촉되지 않은 폭방향 일면 부위는 상기 블록체를 구성하는 제2단위블록의 폭방향 타면 일부와 접촉될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제1단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부는 외해와 마주하게 배치되는 것을 포함하며, 상기 제1단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부는 다른 제1단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부와 협력하여 제1연과방지흙을 형성할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제2단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부는 내해와 마주하게 배치되는 것을 포함하며, 상기 제2단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부는 다른 제2단위블록의 길이방향 타면 및 폭방향 타면 일부와 협력하여 제2연과방지흙을 형성할 수 있다.

[0018] 또한, 상기 다수개의 블록체의 길이방향 일단에는 고정단이 마련되고 타단에는 제두부(head of breakwater)가 마련될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 고정단과 상기 제두부 사이에는 상기 다수개의 블록체의 길이방향에 따른 적층순서를 변경하는 천이부가 마련될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 고정단과 상기 천이부 사이에 배치된 다수개의 블록체와 상기 천이부와 상기 제두부 사이에 배치된 다수개의 블록체는 서로 대칭된 배치방향을 가질 수 있다.

[0021] 또한, 상기 천이부는 상기 다수개의 블록체의 길이방향에 따른 적층방향을 전환할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 인터워브 방파제는, 서로 엇갈리게 배치되어 블록체를 구성하는 제1단위블록 및 제2단위블록이 다수개의 블록체가 직선방향으로 연결하는 과정에서 서로 맞물리는 구조를 가지므로, 파랑의 내습에도 견고함을 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워브 방파제는, 다수개의 블록체를 구성하는 제1단위블록 또는 제2단위블록이 파손되어도 파손된 단위블록만 용이하게 빼낼 수 있는 구조를 가지므로, 방파제의 교체 및 유지보수 작업을 간편하게 수행할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워브 방파제는, 제1연과방지흙 및 제2연과방지흙에 의해 연과의 발생을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워브 방파제의 평면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워브 방파제의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체와 블록체 간의 연결상태를 보여주는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다수개의 블록체에 천이부가 마련된 상태를 보여주는 평면도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다수개의 블록체가 천이부에 의해 방향전환된 상태를 보여주는 평면도.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록에 유동방지홈과 결합돌기가 구비된 모습을 보여주는 사시도.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록이 평행사변형 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록이 사다리꼴 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0027] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인터위브 방과제의 평면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인터위브 방과제의 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체와 블록체 간의 연결상태를 보여주는 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다수개의 블록체에 천이부가 마련된 상태를 보여주는 평면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 다수개의 블록체가 천이부에 의해 방향전환된 상태를 보여주는 평면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록에 유동방지홈과 결합돌기가 구비된 모습을 보여주는 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록이 평행사변형 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1단위블록 및 제2단위블록이 사다리꼴 형태로 형성된 모습을 보여주는 평면도이다.
- [0029] 이하, 도 1 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 인터위브 방과제가 상세하게 설명된다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략된다.
- [0030] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터위브 방과제(100)는, 동일한 형상을 가지는 다수개의 블록체(10)를 길이방향 및 높이방향으로 연결하여 형성될 수 있다. 여기서, 상기 블록체(10)는, 제1단위블록(20) 및 상기 제1단위블록(20)의 형상과 동일한 형상을 가지되 상기 제1단위블록(20)의 배치방향과 엇갈리는 방향으로 배치되어 상기 제1단위블록(20)과 연결되는 제2단위블록(30)을 포함할 수 있다.
- [0031] 즉, 상기 블록체(10)는, 상기 제1단위블록(20)의 폭방향 일면(20a) 일부와 상기 제2단위블록(30)의 길이방향 일면(30a) 전체가 접촉됨에 따라 형성될 수 있으며, 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이, 제작하고자 하는 방과제의 길이방향 및 높이방향을 따라 다수개로 적층될 수 있다.
- [0032] 참고로, 상기 제1단위블록(20) 및 상기 제2단위블록(30)은 본 발명의 일 실시예에서는 직육면체의 형상을 가지는 것으로 도면상에 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니고, 도 7에 도시된 바와 같이, 평행사변형 및 사다리꼴 등의 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0033] 또한, 상기 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)은 케이스가 이용될 수도 있고 케이스가 아닌 다른 형태가 이용될 수도 있다. 예를 들면, 콘크리트 블록이 이용될 수도 있다.
- [0034] 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 블록체(10)를 구성하는 상기 제1단위블록(20)의 폭방향 타면(20b) 일부는 다른 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20)에 형성된 폭방향 일면(20a)일부와 접촉될 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20)의 길이방향 일면(20c) 전체는 다른 블록체(10)를 구성하는 제2단위블록(30)에 형성된 폭방향 일면(30c) 일부와 접촉될 수 있다.
- [0036] 이때, 상기 다른 블록체(10)를 구성하는 상기 제2단위블록(30)의 폭방향 일면(30c) 중에서 상기 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20)의 길이방향 일면(20c)과 접촉되지 않은 폭방향 일면(30c) 부위는 상기 블록체(10)를 구성하는 제2단위블록(30)에 형성된 폭방향 타면(30d) 일부와 접촉될 수 있다.
- [0037] 위와 같은 과정을 반복하면, 제작하고자 하는 방과제의 길이만큼 다수개의 블록체(10)를 길이방향으로 적층하여

연결시킬 수 있다.

- [0038] 또한, 전술한 바와 같이, 제작하고자 하는 방파제의 높이만큼 상기 다수개의 블록체(10)를 높이방향으로 적층하여 연결시킬 수 있다. 이때, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 블록체(10)의 제1단위블록(20)과 제2단위블록(30)의 저면에는 유동방지홈(3)이 각각 형성될 수 있다. 그리고, 높이방향으로 적층된 다수개의 블록체(10) 중에서 최상단에 배치된 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)을 제외한 나머지 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)의 상면에는 상기 유동방지홈(3)에 삽입되는 결합돌기(4)가 각각 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 유동방지홈(3)과 상기 결합돌기(4)는 높이방향으로 적층된 다수개의 블록체(10)가 파랑에 의해 유동되는 것을 방지하는 역할을 한다. 참고로, 상기 유동방지홈(3)과 상기 결합돌기(4)는 서로 대응하는 형상으로 형성되며, 높이방향으로 적층된 다수개의 블록체(10)가 파랑에 의해 유동이 방지될 수 있다면 다양한 형상으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- [0040] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향 일단에는 고정단(1)이 마련되고 타단에는 제두부(2, head of breakwater)가 마련될 수 있다.
- [0041] 상기 고정단(1)은, 육지와 연결되는 부분으로서, 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향 일단에 마련된 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)의 형상과 대응하는 형상의 안착면을 구비하고 있다.
- [0042] 아울러, 상기 제두부(2)는 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향 타단에 마련된 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)의 형상과 대응하는 형상의 안착면을 구비하고 있다.
- [0043] 상기 고정단(1)과 상기 제두부(2)는, 상기 다수개의 블록체(10)가 파랑에 의해 쓰러지지 않도록, 상기 다수개의 블록체(10)의 양단을 각각 지지하는 역할을 한다.
- [0044] 그리고, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1단위블록(20)의 길이방향 타면(20d) 및 폭방향 타면(20b) 일부는 외해와 마주하게 배치될 수 있다.
- [0045] 이때, 상기 제1단위블록(20)의 길이방향 타면(20d) 및 폭방향 타면(20b) 일부는 다른 제1단위블록(20)의 길이방향 타면(20d) 및 폭방향 타면(20b) 일부와 협력하여 제1연파방지홈(40)을 형성할 수 있다.
- [0046] 그리고, 상기 제2단위블록(30)의 길이방향 타면(30b) 및 폭방향 타면(30d) 일부는 내해와 마주하게 배치될 수 있다.
- [0047] 이때, 상기 제2단위블록(30)의 길이방향 타면(30b) 및 폭방향 타면(30d) 일부는 다른 제2단위블록(30)의 길이방향 타면(30b) 및 폭방향 타면(30d) 일부와 협력하여 제2연파방지홈(50)을 형성할 수 있다.
- [0048] 상기 제1연파방지홈(40) 및 상기 제2연파방지홈(50)은, 파랑에 의한 내습시에 연파(stem waves)의 발생을 억제하는 역할을 할 수 있다.
- [0049] 즉, 방파제로 파랑이 밀려오면 입사파와 반사파가 발생하게 되는데, 입사파의 입사 각도에 따라 방파제의 길이 방향을 따르는 연파가 발생하여 방파제의 끝단에 항로가 위치할 경우 항해중인 선박에 운항을 어렵게 할 수 있다. 즉, 방파제의 길이방향을 따라 발생하는 연파가 점진적으로 증폭하여 파랑의 파고를 더욱 높아지게 하고, 이는 선박의 운항 뿐만 아니라 방파제를 구성하는 케이슨 또는 블록들을 파손시켜 서로 어긋나게 위치시킬 수도 있다.
- [0050] 하지만, 상기 제1연파방지홈(40) 및 상기 제2연파방지홈(50)은, 방파제의 길이방향, 즉, 연속적으로 연결된 다수개의 블록체(10)의 길이방향을 따라 연파가 이동되는 것을 차단하여 선박이 항로를 따라 안정적으로 운항될 수 있도록 하고, 또한, 방파제를 구성하는 블록 또는 케이슨을 파랑으로부터 보호할 수 있다.
- [0051] 왜냐하면, 상기 제1연파방지홈(40)을 형성하는 제1단위블록(20)의 폭방향 타면(20b) 부위가 90도의 각도를 형성하여 외해에서 발생하는 연파의 이동을 차단하고, 또한, 상기 제2연파방지홈(50)을 형성하는 제2단위블록(30)의 폭방향 타면(30d) 부위가 90도의 각도를 형성하여 내해에서 발생하는 연파의 이동을 차단하기 때문이다.
- [0052] 즉, 상기 제1연파방지홈(40) 또는 상기 제2연파방지홈(50)에서 발생된 연파는 상기 제1단위블록(20)의 폭방향 타면(20b) 부위 또는 상기 제2단위블록(30)의 폭방향 타면(30d) 부위에 의해 차단되어 다수개의 블록체(10)의 길이방향을 따라 이동되지 못하고 소멸되기 때문이다.
- [0053] 따라서, 상기 제1연파방지홈(40) 및 상기 제2연파방지홈(50)은 파랑의 내습시에 다수개의 블록체(10)의 길이방향으로 이동되려는 연파의 발생을 억제하는 구성으로 사용될 수 있다.

- [0054] 상기와 같이, 서로 엇갈리게 배치되어 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)이 다수개의 블록체(10)가 직선방향으로 연결하는 과정에서 서로 맞물리는 구조를 가지므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워븐 방과제(100)는 과량의 내습에도 견고함을 유지할 수 있는 장점이 있다.
- [0055] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워븐 방과제(100)는, 제1 연과방지홈(40) 및 제2연과방지홈(50)이 없도록 형성될 수도 있다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이 제1 및 제2연과방지홈(40,50)을 형성하는 부분을 없애고 방과제(100)의 내해 쪽 면과 외해 쪽 면을 매끈한 평면으로 형성할 수도 있다. 이럴 경우에 제1단위블록(20) 및 제2단위블록(30)은 도 8에 도시된 바와 같이 대략 사다리꼴 형태를 가지는 것이 바람직하다.
- [0056] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워븐 방과제(100)의 블록체(10)는 일렬로 배치된 제1단위블록(20) 배열 및 제2단위블록(30) 배열을 포함할 뿐만 아니라, 단위블록 배열을 2열 이상으로 더 확장할 수도 있다.
- [0057] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워븐 방과제(100)는, 다수개의 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20) 또는 제2단위블록(30)이 파손되어도 파손된 단위블록만 용이하게 빼낼 수 있는 구조를 가지므로, 방과제의 교체 및 유지보수 작업이 간편한 장점이 있다.
- [0058] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 인터워븐 방과제(100)는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 천이부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 상기 천이부(60)는 상기 고정단(1)과 상기 제두부(2) 사이에 마련되어 상기 다수개의 블록체(10)와 연결될 수 있다. 그리고, 상기 천이부(60)는, 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향에 따른 적층순서를 변경하고, 또한, 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향에 따른 적층 방향을 전환할 수 있다.
- [0060] 상기 천이부(60)는, 상기 블록체(10)를 구성하는 제1단위블록(20)과 제2단위블록(30)이 안착될 수 있는 안착면을 양측에 각각 구비하고 있다. 즉, 상기 고정단(1)에 일단이 연결된 다수개의 블록체(10)의 타단은 상기 천이부(60)의 일측에 형성된 안착면과 연결될 수 있다. 그리고, 상기 제두부(2)에 일단이 연결된 다수개의 블록체(10)의 타단은 상기 천이부(60)의 타측에 형성된 안착면과 연결될 수 있다.
- [0061] 위와 같이, 상기 천이부(60)를 상기 고정단(1)과 상기 제두부(2) 사이에 배치시킴에 따라서, 다수개의 블록체(10)를 상기 고정단(1)에서부터 상기 제두부(2)를 향해 길이방향으로 순차 적층시킬 필요가 없이, 상기 고정단(1)이 상기 제두부(2)에서부터 상기 천이부(60)가 배치된 방향을 향해 각각 순차 적층시켜 다수개의 블록체(10)를 서로 연결시킬 수 있다.
- [0062] 이는, 다수개의 블록체(10)를 연결시키는 시공작업을 2배 이상으로 줄일 수 있도록 하고, 이에 따라 시공비용도 줄어들게 한다.
- [0063] 이때, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 고정단(1)과 상기 천이부(60)의 일측 사이에 배치된 다수개의 블록체(10)와 상기 천이부(60)의 타측과 상기 제두부(2) 사이에 배치된 다수개의 블록체(10)는 서로 대칭된 배치방향을 가지고 길이방향을 따라 적층될 수 있다.
- [0064] 그리고, 상기 천이부(60)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 직선형태로 연결된 다수개의 블록체(10)에 마련되어 상기 다수개의 블록체(10)의 길이방향에 따른 적층 방향을 전환시킬 수 있다. 즉, 직선방향으로 다수개의 블록체(10)를 적층시키다가 방향전환이 요구되는 지점에 상기 천이부(60)가 마련될 수 있다.
- [0065] 이에 따라, 방과제의 전체적인 평면 형상을 곡선에 가깝게 형성시킬 수 있다. 참고로, 상기 천이부(60)의 일측 및 타측에 형성되는 안착면은 방향전환 되고자 하는 다수개의 블록체(10)의 길이방향 일단과 대응되는 형상으로 형성될 수 있음은 물론이며, 그 개수 또한 다수개로 사용될 수도 있다.
- [0066] 지금까지 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다.
- [0067] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 특허 청구의 범위뿐 아니라 이 특허 청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

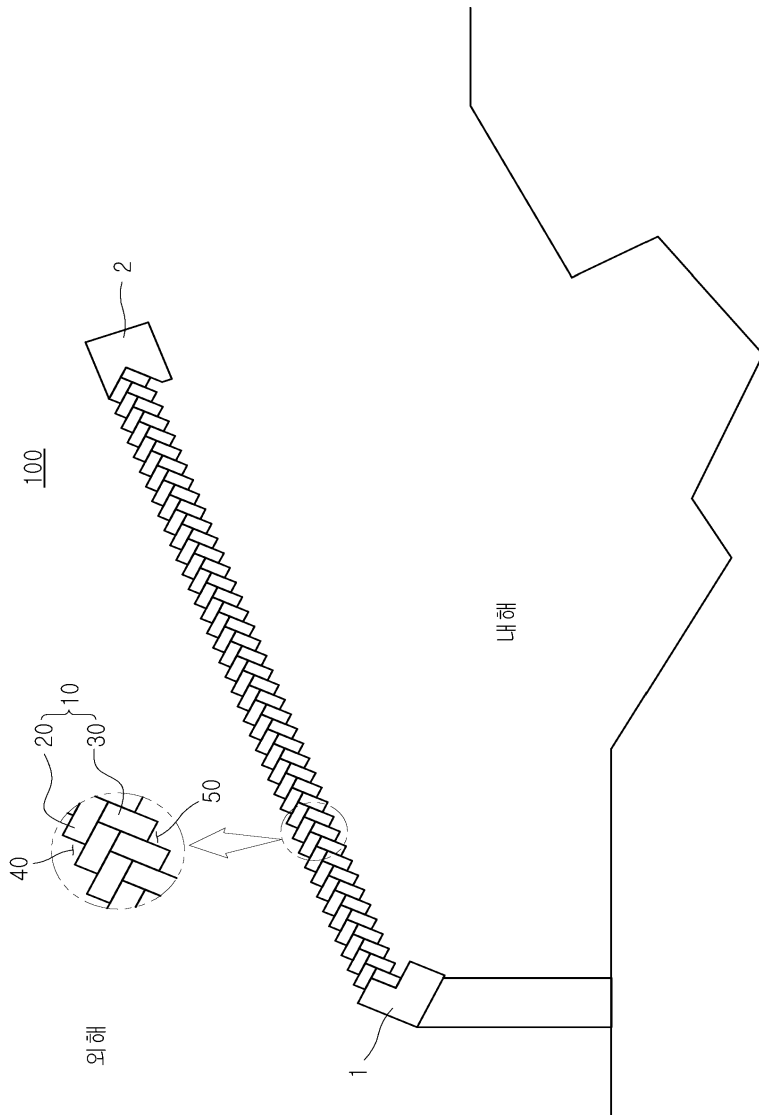
부호의 설명

- [0068] 100 : 인터워븐 방과제

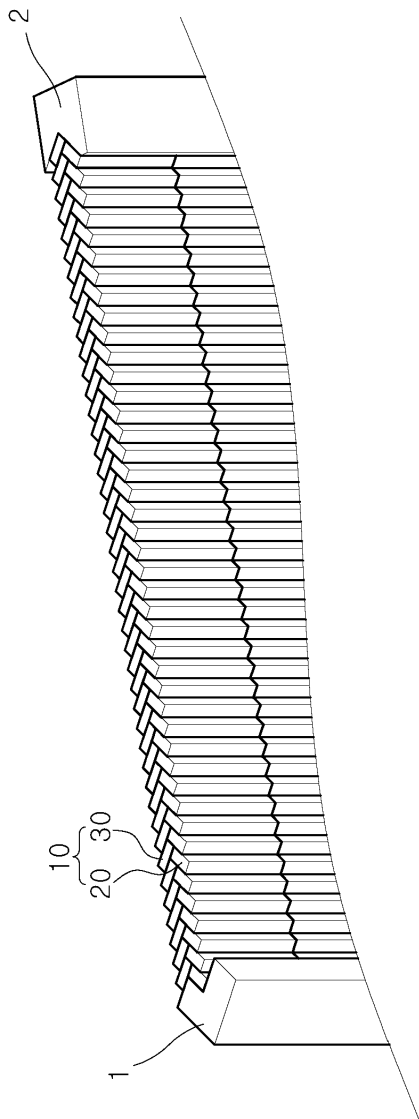
- 1 : 고정단 2 : 제두부
- 3 : 유동방지홈 4 : 결합돌기
- 10 : 블록체 20 : 제1단위블록
- 30 : 제2단위블록 40 : 제1연과방지홈
- 50 : 제2연과방지홈 60 : 천이부

도면

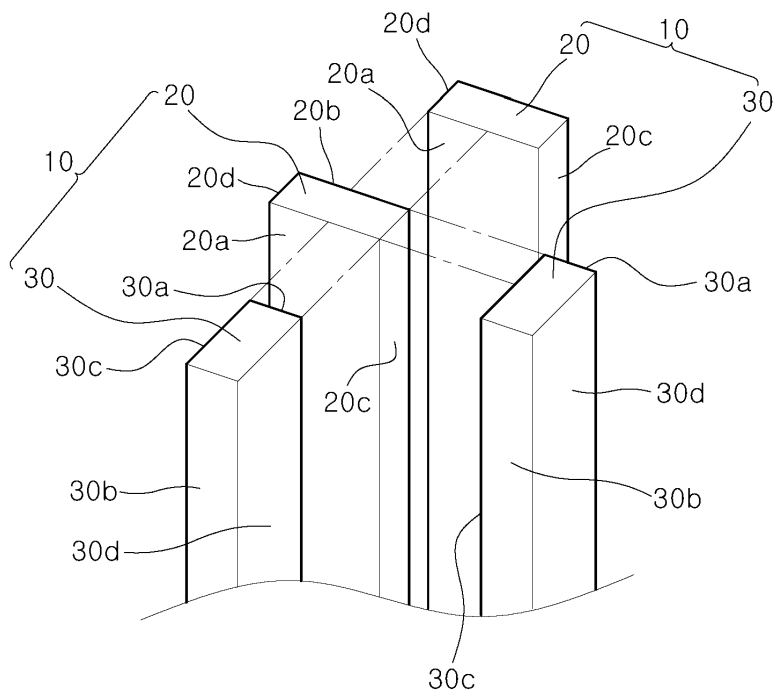
도면1



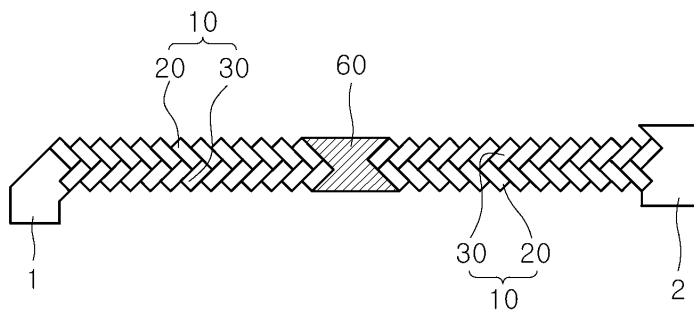
도면2



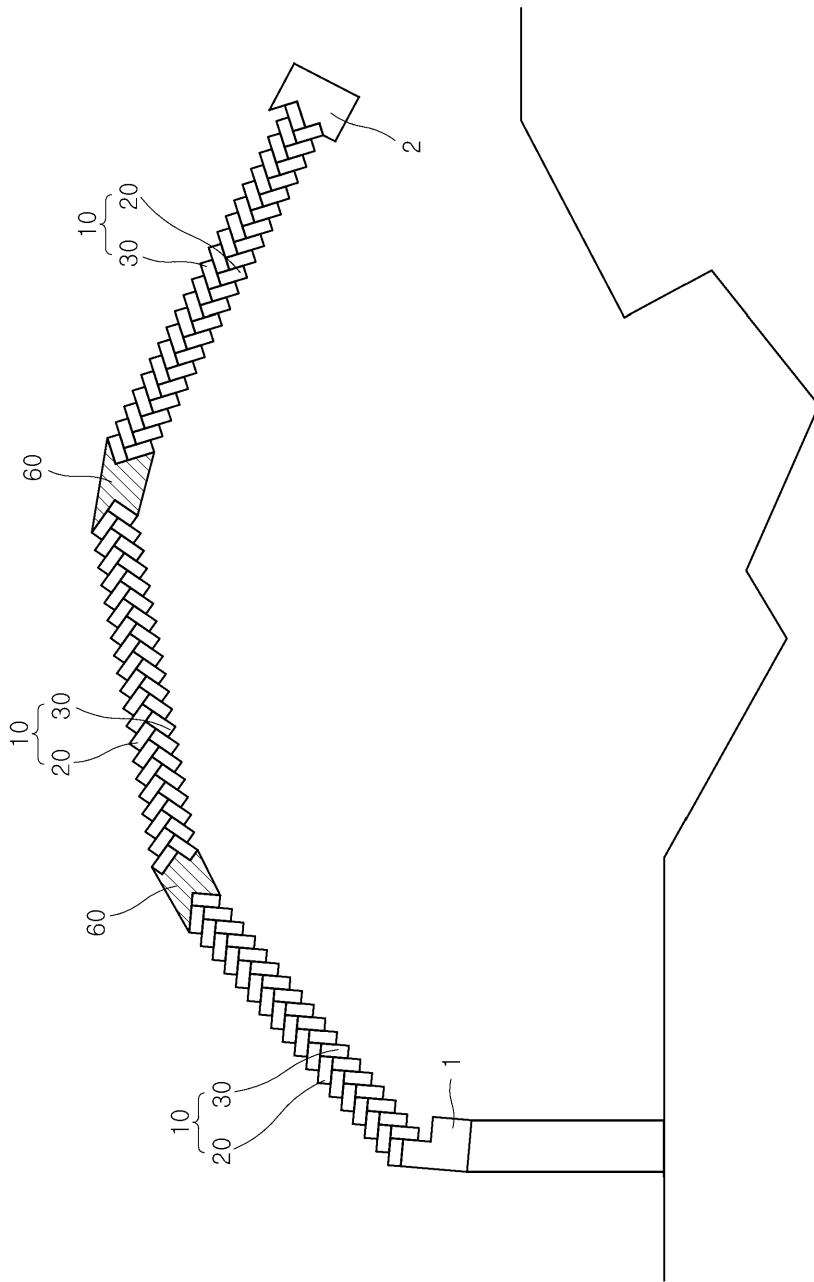
도면3



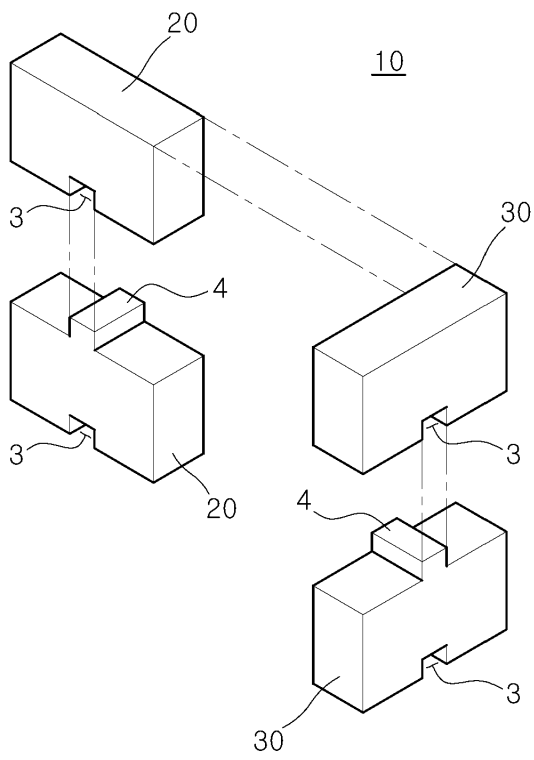
도면4



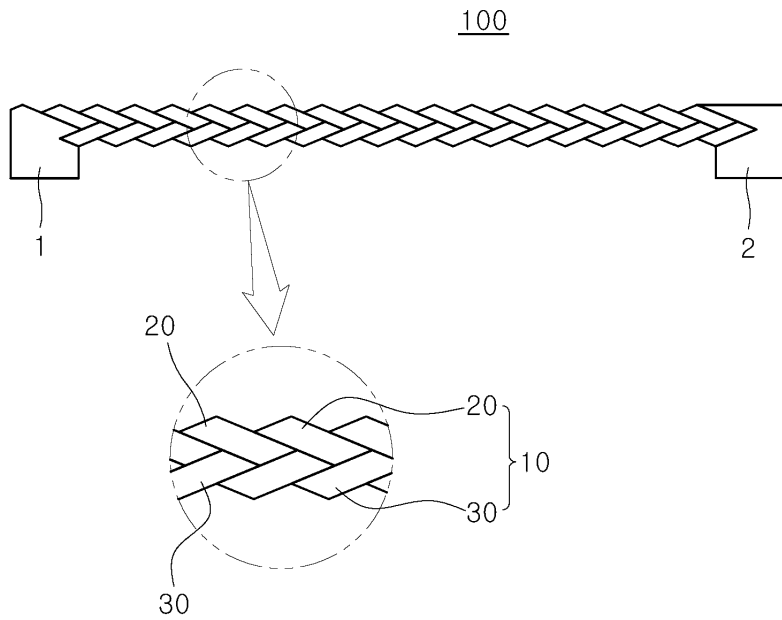
도면5



도면6



도면7



도면8

