



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월22일

(11) 등록번호 10-1475443

(24) 등록일자 2014년12월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 23/02 (2006.01) E02B 3/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0066292

(22) 출원일자 2013년06월11일

심사청구일자 2013년06월11일

(65) 공개번호 10-2014-0144415

(43) 공개일자 2014년12월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR100363225 B1*

JP2000352030 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국해양과학기술원

경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동)

(72) 발명자

박우선

서울 서초구 방배로 14, 5동 601호 (방배동, 임광아파트)

이진학

경기 안산시 상록구 감골2로 47, 205동 201호 (사동, 요진아파트)

원덕희

서울 송파구 백제고분로32길 18-11, 202호 (삼전동)

(74) 대리인

손태원

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김영표

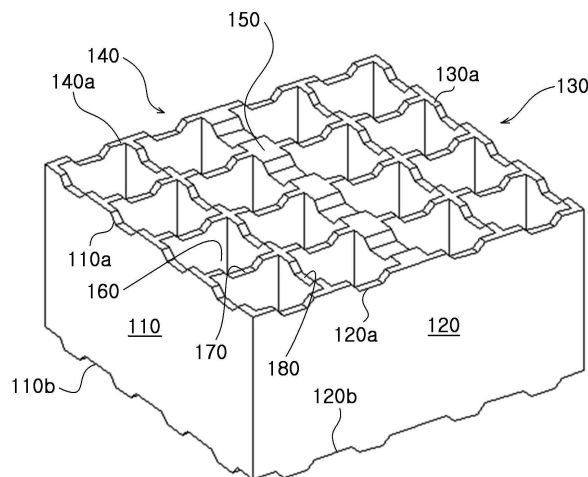
(54) 발명의 명칭 **요철을 구비한 케이스 블록 조립체 및 이를 이용한 시공 방법**

(57) 요약

마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석을 채우기 위한 복수 개의 중공을 갖는 케이스 블록(caisson block)이 개시된다. 이 케이스 블록은, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지고, 상기 케이스 블록의 외곽을 한정하며, 각각의 쌍은 서로 평행한, 두 쌍의 메인 벽체들; 및 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는, 스페이스 벽체;를 포함한다.

대표도 - 도2

100



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PE98974

부처명 해양수산부

연구관리전문기관 한국해양과학기술원

연구사업명 한국해양과학기술원 연구 운영비 지원

연구과제명 케이스 결합에 의한 장대형 방과제 파력분산특성 평가

기 여 율 1/1

주관기관 한국해양과학기술원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석을 채우기 위한 복수 개의 중공을 갖는 케이슨 블록 유닛들(caisson block units)이 수평방향 및 수직방향의 조합으로 조립되는 케이슨 블록 조립체로서, 상기 케이슨 블록 유닛들 각각은,

제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지고, 하나의 케이슨 블록 유닛의 외곽을 한정하며, 각각의 쌍은 서로 평행한, 두 쌍의 메인 벽체들; 및

서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는, 스페이스 벽체;를 포함하되,

상기 스페이스 벽체의 두께는, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 수평방향으로 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와 상기 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 배치 간격의 합과 동일한 것을 특징으로 하는 케이슨 블록 조립체.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 상하로 배치되는 케이슨 블록 유닛들의 중공은 서로 통공되는 것을 특징으로 하는 케이슨 블록 조립체.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 케이슨 블록 유닛들 각각은,

상기 스페이스 벽체와 상기 스페이스 벽체에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이의 공간들 각각에서, 상기 스페이스 벽체와 교차하는 방향 또는 상기 스페이스 벽체에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함하며,

상기 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는 것을 특징으로 하는 케이슨 블록 조립체.

청구항 6

마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석이 채워지는 복수 개의 중공을 갖는 케이슨 블록 유닛들(caisson block units)이 수평방향과 수직방향의 조합으로 조립되는 케이슨 블록 조립체로서, 상기 케이슨 블록 유닛들은,

제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하는, 미들 블록 유닛(middle block unit); 및

상기 마운드 사석의 상부에 배치되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 평평한 패턴(flat pattern)이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의

인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 평평한 패턴이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하는, 바텀 블록 유닛;을 포함하되,

상기 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체 및 상기 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체의 두께는 동일하며, 스페이스 벽체들 각각의 두께는, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 수평방향으로 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와 상기 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 배치 간격의 합과 동일한 것을 특징으로 하는, 케이슨 블록 조립체.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 케이슨 블록 유닛들은 최상부에 배치되는 탑 블록 유닛을 더 포함하며,

상기 탑 블록 유닛은, 평평한 패턴(flat pattern)이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 평평한 패턴이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하며, 스페이스 벽체의 두께는 상기 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체와 동일한 것을 특징으로 하는, 케이슨 블록 조립체.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 탑 블록 유닛의 상부에 타설되는 캡 콘크리트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 케이슨 블록 조립체.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 미들 블록 유닛, 상기 바텀 블록 유닛 및 상기 탑 블록 유닛 각각은,

스페이스 벽체와 스페이스 벽체에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이의 공간들 각각에서, 스페이스 벽체와 교차하는 방향 또는 스페이스 벽체에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함하며,

상기 미들 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 가지며,

상기 바텀 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 평평한 패턴이 형성된 하단을 가지며,

상기 탑 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 평평한 패턴이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는 것을 특징으로 하는 케이슨 블록 조립체.

청구항 11

제 8 항에 기재된 케이슨 블록 조립체를 이용하여 시공하는 시공 방법으로서,

- (a)방파제 또는 안벽을 설치할 해상의 지반을 개량하고 마운드 사석을 설치하는 단계;
- (b)마운드 사석 위에 바텀 블록 유닛들을 수평방향으로 나란히 설치하되, 상기 바텀 블록 유닛들 간의 간격은, 하나의 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체 두께와, 이웃하는 두 개의 바텀 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와의 차가 되도록 설치하는 단계;
- (c)상기 바텀 블록 유닛들 위에 미들 블록 유닛들을 설치하되, 수평방향으로 이웃하는 두 개의 미들 블록 유닛들의 메인 벽체들 사이에 하나의 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체가 위치하도록 설치하는 단계;
- (d)상기 미들 블록 유닛들 위에 탑 블록 유닛들을 설치하되, 수평방향으로 이웃하는 두 개의 탑 블록 유닛들의 메인 벽체들 사이에 하나의 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체가 위치하도록 설치하는 단계; 및
- (e)상기 케이슨 블록 유닛들 각각의 중공을 사석으로 채우고 다지는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는, 시

공 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 (e) 단계 이후, 상기 탑 블록 유닛들 위에 캡 콘크리트를 타설하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 시공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 요철을 구비한 케이슨 블록 및 이를 이용한 시공 방법에 관한 것으로서, 구체적으로는, 바닥 층이 개방된 케이슨 블록의 상단 및 하단에 요철 패턴을 형성하여 마찰 계수를 높임으로써 구조물의 안전성을 제고할 수 있는 케이슨 블록 및 이를 이용한 시공 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 케이슨 블록은 항만의 건설시 필수적으로 사용되는 구조물로서, 예를 들어, 중력식 안벽, 케이슨 방파제와 같은 항만의 중요 시설들에 적용되고 있다. 항만 시설의 경우, 일반적인 육상의 건축 구조물에 비해 고려해야 할 사항들이 특히 많은데, 그 중에서도 해수면이나 파고 등을 고려하여 설계하여야 한다. 근래들어, 지구온난화에 의해 해수면이 상승하고 있으며, 파고도 또한 증가하고 있어 이러한 변화에 적절히 대응하여 구조물들을 설계하지 않으면 대형사고로 이어질 가능성이 높아진다. 이러한 사항들을 감안하여, 마운드 사석 위에 횡방향으로 일렬로 케이슨 블록을 설치하여 수평력을 증대시키기 위한 방안이 고려된 바 있다. 그 일 예는 한국 등록특허 제10-1096094호(2011.12.13. 등록, 이하 종래기술 1로 약칭함)에 개시되어 있다.

[0003] 도 1을 참조하면, 종래기술 1은 케이슨 블록의 양측면에 연직 방향을 따라 표면으로부터 함몰되는 연결홈(12)을 형성하고, 마운드 사석(미도시) 또는 케이슨 저판(미도시) 상에 배치하되, 이 연결홈(12)이 맞닿도록 여러 개의 케이슨을 횡방향으로 일렬 설치하고, 여러 개의 케이슨이 파력과 같은 수평 외력에 연합하여 저항할 수 있도록 서로 결속시키는 방식이다.

[0004] 그러나, 이러한 종래기술 1과 같은 케이슨 블록의 배치 및 결속 방식을 적용하더라도, 마운드 사석과의 마찰력 부족으로 인해, 케이슨 블록 조립체에 작용하는 수평 외력을 충분히 견디기 어려운 문제점이 여전히 존재한다.

[0005] 따라서, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 방안이 당해 기술 분야에서 절실히 요구되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 10-1096094(등록일자 : 2011년 12월13일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 사석 마운드와 케이슨 블록 내부의 사석간 또는 사석 마운드와 케이슨 블록 간의 마찰계수를 증가시켜, 전체 구조물이 서로 연대하여 외부 하중에 대해 저항할 수 있도록 요철을 구비한 케이슨 블록 및 이를 이용한 시공 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위해 본 발명의 일 양상에 따라, 마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석을 채우기 위한 복수 개의 중공을 갖는 케이슨 블록(caisson block)은, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지고, 상기 케이슨 블록의 외곽을 한정하며, 각각의 쌍은 서로 평행한, 두 쌍의 메인 벽체들; 및 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패

턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는, 스페이스 벽체;를 포함한다.

- [0009] 일 실시예에 따라, 상기 케이슨 블록은, 상기 스페이스 벽체와 상기 스페이스 벽체에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이의 공간들 각각에서, 상기 스페이스 벽체와 교차하는 방향 또는 상기 스페이스 벽체에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함하며, 상기 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는다.
- [0010] 본 발명의 다른 일 양상에 따라, 마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석을 채우기 위한 복수 개의 중공을 갖는 케이슨 블록 유닛들(caisson block units)이 수평방향 및 수직방향의 조합으로 조립되는 케이슨 블록 조립체에 있어서, 상기 케이슨 블록 유닛들 각각은, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지고, 하나의 케이슨 블록 유닛의 외곽을 한정하며, 각각의 쌍은 서로 평행한, 두 쌍의 메인 벽체들; 및 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는, 스페이스 벽체;를 포함하되, 상기 스페이스 벽체의 두께는, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 수평방향으로 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와 상기 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 배치 간격의 합과 동일하다.
- [0011] 일 실시예에 따라, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 상하로 배치되는 케이슨 블록 유닛들의 중공은 서로 통공된다.
- [0012] 일 실시예에 따라, 상기 케이슨 블록 유닛들 각각은, 상기 스페이스 벽체와 상기 스페이스 벽체에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이의 공간들 각각에서, 상기 스페이스 벽체와 교차하는 방향 또는 상기 스페이스 벽체에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함하며, 상기 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 일 양상에 따라, 마운드 사석의 상부에 설치되며, 내부에 사석이 채워지는 복수 개의 중공을 갖는 케이슨 블록 유닛들(caisson block units)이 수평방향과 수직방향의 조합으로 조립되는 케이슨 블록 조립체에 있어서, 상기 케이슨 블록 유닛들은, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제1 패턴의 상하 요철과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하는, 미들 블록 유닛(middle block unit); 및 상기 마운드 사석의 상부에 배치되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 평평한 패턴(flat pattern)이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 평평한 패턴이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하는, 바텀 블록 유닛;을 포함한다.
- [0014] 일 실시예에 따라, 상기 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체 및 상기 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체의 두께는 동일하며, 스페이스 벽체들 각각의 두께는, 상기 케이슨 블록 유닛들 중 수평방향으로 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와 상기 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 배치 간격의 합과 동일하다.
- [0015] 일 실시예에 따라, 상기 케이슨 블록 유닛들은 최상부에 배치되는 탑 블록 유닛을 더 포함하며, 상기 탑 블록 유닛은, 평평한 패턴(flat pattern)이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍은 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 상기 평평한 패턴이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는 스페이스 벽체를 구비하며, 스페이스 벽체의 두께는 상기 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체와 동일하다.
- [0016] 일 실시예에 따라, 상기 탑 블록 유닛의 상부에 타설되는 캡 콘크리트를 더 포함한다.
- [0017] 일 실시예에 따라, 상기 미들 블록 유닛, 상기 바텀 블록 유닛 및 상기 탑 블록 유닛 각각은, 스페이스 벽체와 스페이스 벽체에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이의 공간들 각각에서, 스페이스 벽체와 교차하는 방향 또는 스페이스 벽체에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함하며, 상기 미들 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 가지며, 상기 바텀 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체

들은, 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 평평한 패턴이 형성된 하단을 가지며, 상기 탑 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은, 상기 평평한 패턴이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는다.

[0018] 본 발명의 일 양상에 따라, 요철 패턴이 형성된 케이슨 블록 유닛을 포함하는 케이슨 블록 조립체를 이용하여 시공하는 시공 방법은, (a)방과제 또는 안벽을 설치할 해상의 지반을 개량하고 마운드 사석을 설치하는 단계; (b)마운드 사석 위에 바텀 블록 유닛들을 수평방향으로 나란히 설치하되, 상기 바텀 블록 유닛들 간의 간격은, 하나의 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체 두께와, 이웃하는 두 개의 바텀 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께와의 차가 되도록 설치하는 단계; (c)상기 바텀 블록 유닛들 위에 미들 블록 유닛들을 설치하되, 수평방향으로 이웃하는 두 개의 미들 블록 유닛들의 메인 벽체들 사이에 하나의 바텀 블록 유닛의 스페이스 벽체가 위치하도록 설치하는 단계; (d)상기 미들 블록 유닛들 위에 탑 블록 유닛들을 설치하되, 수평방향으로 이웃하는 두 개의 탑 블록 유닛들의 메인 벽체들 사이에 하나의 미들 블록 유닛의 스페이스 벽체가 위치하도록 설치하는 단계; 및 (e)상기 케이슨 블록 유닛들 각각의 중공을 사석으로 채우고 다지는 단계;를 포함한다.

[0019] 일 실시예에 따라, 상기 시공 방법은, 상기 (e) 단계 이후, 상기 탑 블록 유닛들 위에 캡 콘크리트를 타설하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 요철을 구비한 케이슨 블록 및 이를 이용한 시공 방법을 제공함으로써, 케이슨 블록을 포함하는 전체 구조물이 서로 연대하여 외부의 하중에 대해 효과적으로 저항할 수 있도록 하고, 사석 마운드와의 마찰력을 증가시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 종래 기술에 따른 케이슨 블록의 일 예를 설명하기 위한 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 요철을 구비한 하나의 케이슨 블록(케이슨 블록 유닛)을 보인 사시도이다.
 도 3은 도 2의 케이슨 블록 유닛을 이용하여 수직방향 및 수평방향의 조합으로 조립된 케이슨 블록 조립체의 일 예를 보인 사시도이다.
 도 4는 도 3의 케이슨 블록 조립체의 상부에 캡 콘크리트를 타설한 상태를 보인 사시도이다.
 도 5는 도 2의 케이슨 블록 유닛을 이용하여 수직방향 및 수평방향의 조합으로 조립된 케이슨 블록 조립체의 다른 일 예를 보인 사시도이다.
 도 6은 도 5의 케이슨 블록 조립체의 상부에 캡 콘크리트를 타설한 상태를 보인 사시도이다.
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 케이슨 블록 조립체를 보인 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명하도록 한다. 첨부된 도면들 및 이와 관련된 설명은 당해 기술 분야에서 통상의 기술을 가진 자로 하여금 본 발명에 관한 이해를 쉽게 하도록 하기 위해 간략화되고 예시된 것이므로, 첨부된 도면들, 관련 설명 및 실시예들이 본 발명의 권리범위를 한정하는 것으로 해석되어서는 아니될 것이다.

[0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 요철을 구비한 하나의 케이슨 블록(케이슨 블록 유닛)을 보인 사시도이다.

[0024] 도 2를 참조하면, 케이슨(caisson block)(100)은 마운드 사석(본 명세서 내에서, '사석 마운드'로 표현하기도 함, 미도시)의 상부에 설치되며, 복수 개(도 2에서는 16개로 예시되어 있으나, 이 개수로 한정되는 것은 아님)의 중공(160)을 갖는다. 케이슨 블록의 시공시 이 중공(160) 내부로 사석(미도시)이 투입된다. 중공(160)의 내부에 사석 대신에 모래나 다른 채움재로 채울 수 있으나, 케이슨 블록 중공(160) 내부의 사석과 사석 마운드 간의 마찰력을 최대로 유지하기 위해서는 최소한 최하단부로부터 일정높이까지는 사석으로 채워져야 한다.

[0025] 케이슨 블록(100)(본 명세서 내에서 하나의 케이슨 블록을 '케이슨 블록 유닛'으로 표현함)은 외곽을 한정하는 두 쌍의 메인 벽체들(main walls)(110, 120, 130, 140)를 포함한다. 두 쌍의 메인 벽체들 중 한 쌍씩(110과 130, 120과 140)은 서로 평행하다. 이들 두 쌍의 메인 벽체들(110, 120, 130, 140) 각각은 제1 패턴의 상하 요철(110a, 120a, 130a, 140a)이 형성되는 상단과 제2 패턴의 상하 요철(110b, 120b, 130b, 140b)이 형성되는 하

단을 갖는다. 참조부호 130b, 140b는 도면상에서는 도시되지 아니하였으나, 각각 벽체들(130, 140)의 하단을 의미한다. 제1 패턴의 상하 요철(110a, 120a, 130a, 140a)과 제2 패턴의 상하 요철(110b, 120b, 130b, 140b)은 서로 맞물리도록 대응되는 패턴으로 형성된다. 예를 들어, 다른 하나의 케이스 블록 유닛을 케이스 블록 유닛(100)의 상부에 설치하는 경우(예를 들어, 도 3 또는 도 5에 도시된 것과 같이 조립하는 경우), 상부 케이스 블록 유닛(미도시)의 하단의 패턴이 하부 케이스 블록 유닛(100)의 상단의 패턴에 맞물리도록 형성된다. 도시된 패턴은 사다리꼴 형상의 연속으로 형성되어 있으나, 직사각형상, 반구형상, 타원형상 등 여러가지 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 본 명세서 내에서 상하 요철이라 함은, 수평 방향의 요철이 아니라 수직 방향의 요철을 의미하는 것이다.

[0026] 네 개의 메인 벽체들(110, 120, 130, 140) 중, 메인 벽체 110과 메인 벽체 130이 서로 평행하고, 메인 벽체 120과 메인 벽체 140이 서로 평행하게 형성된다. 즉, 케이스 블록(100)은 각각의 쌍이 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체(110, 130; 120, 140)를 포함한다. 또한, 케이스 블록(100)은 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130) 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130)에 평행하게 형성되며, 상기 제1 패턴의 상하 요철(110a, 120a, 130a, 140a)이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철(110b, 120b, 130b, 140b)이 형성되는 하단을 갖는, 스페이스 벽체(150)를 포함한다.

[0027] 더 나아가, 케이스 블록 유닛(100)은 네 개의 메인 벽체(110, 120, 130, 140)를 외곽으로 하여, 중공을 격실 형태로 구획하는 서브 벽체들(170, 180, 대표적으로 두 개만 지시하는 것으로 도시됨)을 구비한다. 즉, 서브 벽체들(170, 180)은 스페이스 벽체(150)와 이 스페이스 벽체(150)에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130) 사이의 공간들(즉, 110과 150 사이, 150과 130 사이) 각각에서, 스페이스 벽체(150)와 교차하는 방향 또는 스페이스 벽체(150)에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획한다. 그리고, 이 서브 벽체들(170, 180) 중 적어도 일부 서브 벽체들에는 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 가질 수 있다. 서브 벽체들(170, 180)의 개수는 중공의 크기 또는 케이스 블록 유닛의 크기 등을 고려하여 필요에 따라 조절할 수 있다. 물론, 서브 벽체들 전부가 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 가질 수도 있다. 이러한 제1,2 패턴의 상하 요철은 전단키(활동방지벽)의 역할을 하고 있다.

[0028] 이와 같은 케이스 블록 유닛(100)을 사석 마운드 위에 상하 또는 좌우로 배열하여 케이스 블록 조립체를 이루도록 설치할 수 있다.

[0029] 도 3은 도 2의 케이스 블록 유닛을 이용하여 수직방향(상하) 및 수평방향(좌우)의 조합으로 조립한 케이스 블록 조립체의 일 예를 보인 사시도이고, 도 4는 도 3의 케이스 블록 조립체의 상부에 캡 콘크리트를 타설한 상태를 보인 사시도이다.

[0030] 먼저, 도 3을 참조하면, 케이스 블록 조립체는 케이스 블록 유닛들(100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900)을 이용하여 수직방향 및 수평방향의 조합으로 조립하여 만들어진다. 앞서 설명한 바와 같이, 이 케이스 블록 조립체는 마운드 사석의 상부에 설치되며, 중공의 내부에는 사석 마운드와의 마찰력 증가를 위해 사석이 채워질 수 있다.

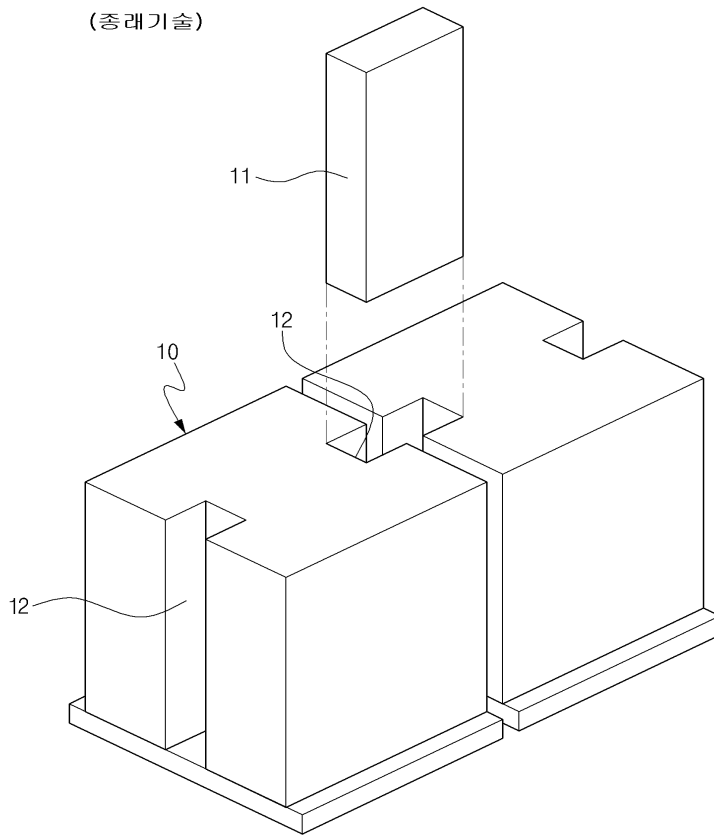
[0031] 각각의 케이스 블록 유닛은 모두 동일한 크기 및 형태로 제작되었으므로, 예를 들어, 케이스 블록 유닛 200과 300, 그리고 케이스 블록 유닛 600 및 700을 중심으로 이웃하는 케이스 블록 유닛들의 배치 상태를 살펴보면 된다. 케이스 블록 유닛들 간의 좌우 배치 간격은 d이고, 스페이스 벽체의 두께는 a이며, 메인 벽체들의 두께는 b와 c로 나타내었으나, b와 c는 동일하다. 케이스 블록 유닛들 간을 d의 간격으로 이격 배치하는 이유는, 외력에 대해 케이스 블록 조립체가 연대하여 저항하는 경우, 케이스 블록 유닛들 간에 완충작용을 하도록 하기 위함이다.

[0032] a, b, c, d 간의 관계를 살펴보면, $a=b+c+d$ 인 것이 바람직하다. 즉, 스페이스 벽체의 두께(a)는 케이스 블록 유닛들 간의 배치 간격(d)과 스페이스 벽체들 사이에 두고 서로 마주하고 있는 벽체들의 두께(b, c)의 합과 동일한 것이 바람직하다. 이 경우, 서로 마주하고 있는 벽체들의 상부에 또 다른 케이스 블록 유닛의 스페이스 벽체가 위치하게 된다. 앞서 언급한 바와 같이, 하나의 케이스 블록 유닛의 상단의 제1 패턴의 상하 요철과 그 위에 위치하는 다른 하나의 케이스 블록 유닛의 하단의 제2 패턴의 상하 요철은 서로 맞물리도록 형성되어 있다. 또한, 케이스 블록 유닛들 중 상하로 배치되는 케이스 블록 유닛들의 중공은 서로 통공되도록 조립된다. 그리하여, 추후에 사석 등의 채움재로 중공을 채우는 작업시, 상하의 중공들 사이에 빈공간 없이 채움재로 잘 채워질 수 있도록 하여 작업의 편리성도 또한 도모할 수 있도록 한다.

- [0033] 케이슨 블록 조립체의 상부에 캡 콘크리트(1000a, 1000b, 1000c, 1000d)를 타설하여 상치시킨 상태가 도 4에 도시되어 있다. 캡 콘크리트(1000a, 1000b, 1000c, 1000d)는 케이슨 블록 유닛과 달리 케이슨 블록 조립체를 설치한 후, 현장 타설할 수 있다. 물론 육상 제작된 캡 콘크리트를 운반해와 케이슨 블록 조립체 상부에 결합시킬 수도 있다.
- [0034] 다음으로, 도 5 및 도 6을 참조하여, 본 발명의 도 2의 케이슨 블록 유닛(100', 200', 300', 400', 500', 600', 700', 800')을 이용하여 조립된 케이슨 블록 조립체의 다른 실시예를 설명하도록 한다. 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 케이슨 블록 조립체의 사시도이고, 도 6은 도 5의 케이슨 블록 조립체의 상부에 캡 콘크리트(1000a', 1000b', 1000c', 1000d')를 타설한 상태를 보인 사시도이다.
- [0035] 이 예에서는, 도 3 및 도 4에 도시된 예와 비교할 경우, 수평방향의 배치는 동일하나, 수직방향의 배치가 다르다. 즉, 서로 상하로 이웃하는 케이슨 블록 유닛들의 메인 벽체들이 일치하도록 배치하였다. 이 경우, 앞서의 실시예와 비교할 경우, 외력에 대해 서로 연대하여 저항하는 힘은 약할 수 있으나, 케이슨 블록 조립체의 설치로 인한 중력의 작용 및 중공들에 채워지는 사석과 마운드 사석과의 마찰력 증가 등으로 충분한 효과를 낼 수 있는 장소에 적용될 수 있다.
- [0036] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 케이슨 블록 조립체를 도 7을 참조하여 설명하도록 한다. 도 7을 도 2와 함께 참조하면, 케이슨 블록 조립체는 미들 블록 유닛(100a)과 바텀 블록 유닛(100b)을 포함한다. 미들 블록 유닛(100a)은 제1 패턴의 상하 요철(100a2)이 형성되는 상단과 제1 패턴의 상하 요철(100a2)과 맞물리는 제2 패턴의 상하 요철(100a1)이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍이 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들(110과 130이 평행하고, 120과 140이 평행함; 도 2 참조)과, 스페이스 벽체(150; 도 2 참조)를 구비한다. 앞서 설명한 바와 같이, 미들 블록 유닛(100a)의 스페이스 벽체(150)는 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130) 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130)에 평행하게 형성되며, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는다.
- [0037] 나아가, 미들 블록 유닛(100a)은, 스페이스 벽체(150)와 스페이스 벽체(150)에 평행한 한 쌍의 메인 벽체들(110, 130) 사이의 공간을 각각에서, 스페이스 벽체(150)와 교차하는 방향 또는 스페이스 벽체(150)에 평행한 방향으로 형성되어, 복수 개의 중공들을 구획하는, 서브 벽체들을 더 포함한다. 따라서, 결국 복수 개의 중공들은, 최종적으로는 메인 벽체들과 서브 벽체들, 또는 스페이스 벽체와 서브 벽체들에 의해 구획된다. 미들 블록 유닛의 서브 벽체들 중 적어도 일부 서브 벽체들은 상기 제1 패턴의 상하 요철이 형성된 상단과, 상기 제2 패턴의 상하 요철이 형성된 하단을 갖는다. 그리하여, 상하로 또는 좌우로 다른 블록 유닛이 배치되어 맞물릴 수 있도록 한다.
- [0038] 바텀 블록 유닛(100b)은, 제1 패턴의 상하 요철(100b2)이 형성되는 상단과 평평한 패턴(flat pattern)이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍이 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체들과, 스페이스 벽체(150; 도 2 참조)를 구비한다. 바텀 블록 유닛(100b)의 스페이스 벽체는 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들 사이에서 서로 평행한 한 쌍의 메인 벽체들에 평행하게 형성되며, 제1 패턴의 상하 요철이 형성되는 상단과 평평한 패턴의 상하 요철이 형성되는 하단을 갖는다. 그리하여, 제1 패턴의 상하 요철에는 상부에 놓이는 미들 블록 유닛(100a)의 하단의 제2 패턴의 상하 요철과 맞물리도록 한다.
- [0039] 다시 말해, 바텀 블록 유닛(100b)은 전체적으로는 하단이 평평하게 형성되는 것을 제외하고는 미들 블록 유닛(100a)과 동일하게 형성된다. 여기서, 평평한 패턴이라 함은 상하 요철이 형성되지 않은 것을 의미한다. 바텀 블록 유닛(100b)은 그 아래에 다른 케이슨 블록 유닛이 배치되지 않고, 마운드 사석 바로 위에 배치되므로, 조립을 위한 제1 패턴 또는 이와 상응하는 제2 패턴이 굳이 형성되지 않아도 무방하고, 또한 사석 마운드와 접촉 면적 확보에도 더 유리할 수 있다.
- [0040] 이 실시예에서도, 앞서 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한 예에서와 마찬가지로, 미들 블록 유닛(100a)의 스페이스 벽체 및 바텀 블록 유닛(100b)의 스페이스 벽체들 각각의 두께(a)는, 수평방향으로 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 마주하는 두 개의 메인 벽체들의 두께(b,c)와, 이웃하는 두 개의 케이슨 블록 유닛들의 배치 간격(d)의 합과 같다(즉, $a=b+c+d$; 도 3 참조).
- [0041] 이 실시예에서는, 케이슨 블록 유닛들은 최상부에 탑 블록 유닛(100c)이 배치된다. 따라서, 탑 블록 유닛(100c)은 미들 블록 유닛(100a)과 캡 콘크리트 사이에 위치한다. 탑 블록 유닛(100c)은, 평평한 패턴(100c2)이 형성되는 상단과, 미들 블록 유닛(100a)의 제2 패턴(100a1)의 상하 요철과 동일한 제2 패턴(100a1)이 형성되는 하단을 가지며, 각각의 쌍이 서로 평행한 두 쌍의 메인 벽체와, 스페이스 벽체를 구비한다. 앞서 바텀 블록 유닛

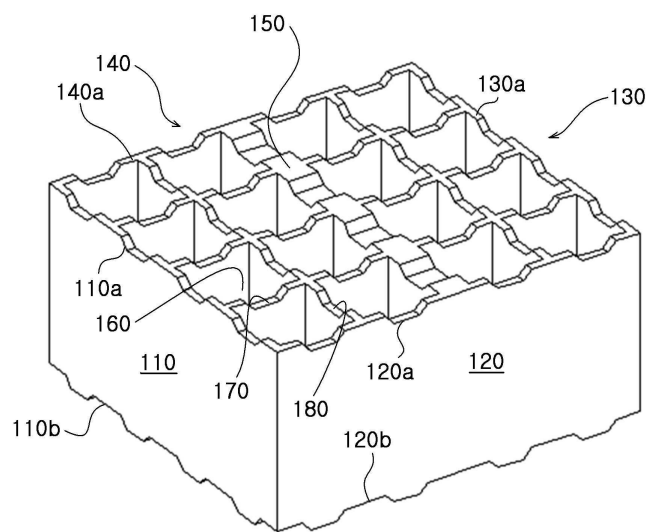
도면

도면1

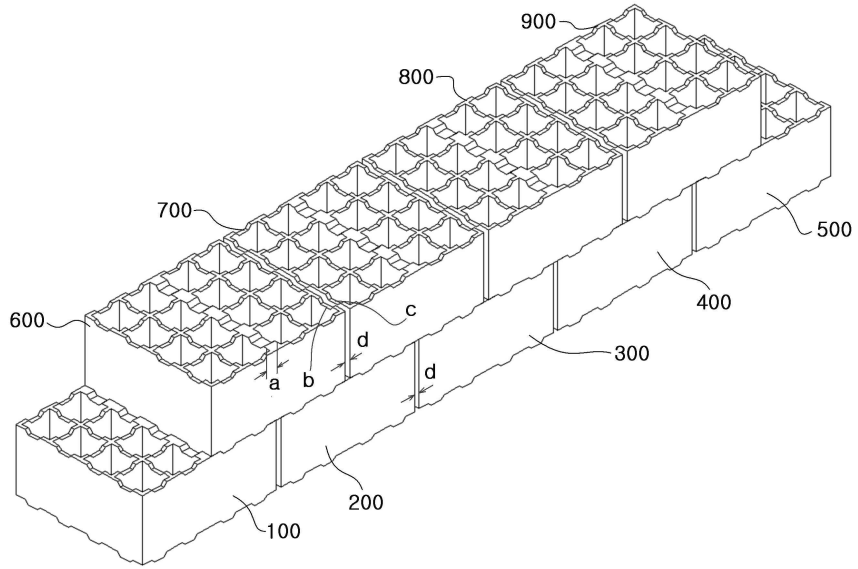


도면2

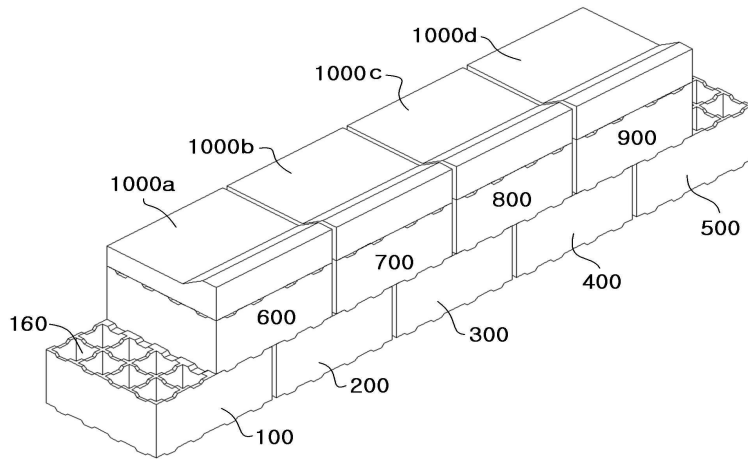
100



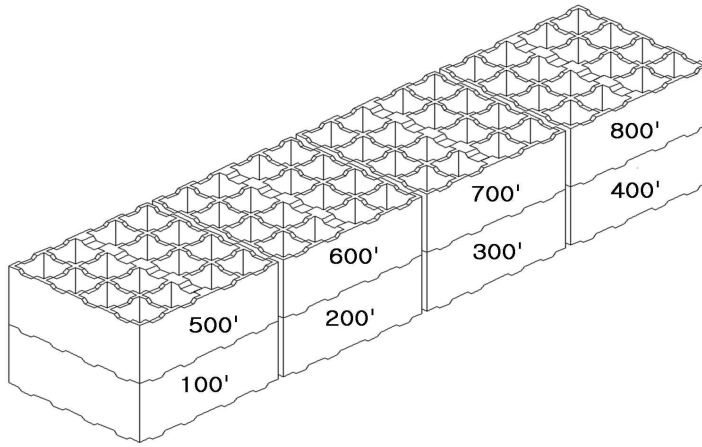
도면3



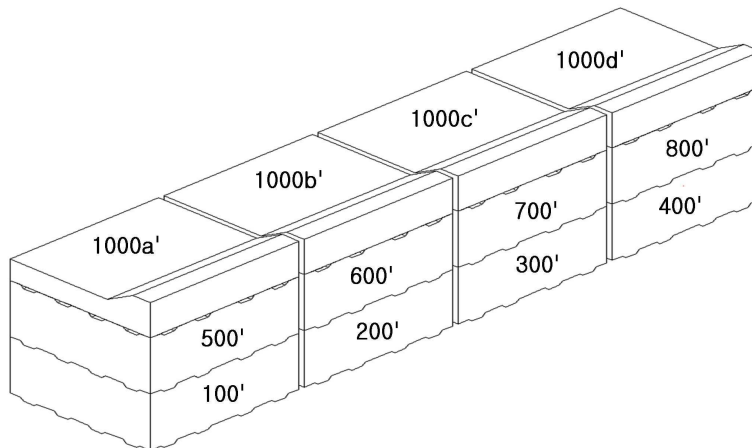
도면4



도면5



도면6



도면7

