



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월04일

(11) 등록번호 10-1574666

(24) 등록일자 2015년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02D 29/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

E02D 29/0241 (2013.01)

E02D 29/0233 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0009821

(22) 출원일자 2015년01월21일

심사청구일자 2015년01월21일

(56) 선행기술조사문헌

JP2002081040 A\*

KR100822265 B1\*

KR1020050025301 A\*

KR1020090007144 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

안기석

부산광역시 북구 낙동북로772번길 11,505호(구 포동, 성조주택)

(72) 발명자

안기석

부산광역시 북구 낙동북로772번길 11,505호(구 포동, 성조주택)

(74) 대리인

이철희, 고윤호

전체 청구항 수 : 총 2 항

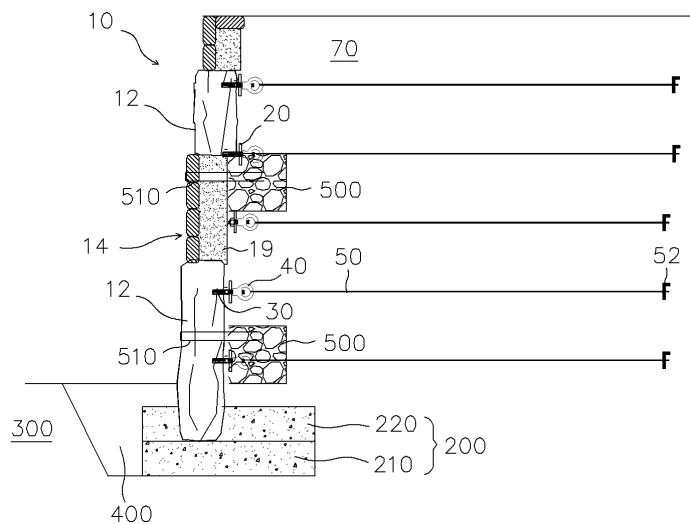
심사관 : 강진태

(54) 발명의 명칭 성토식 보강토 옹벽

(57) 요약

본 발명은 자연석을 이용하여 전면 구조체를 구성하는 성토식 보강토 옹벽을 개시하며, 상기 전면 구조체는 보강체의 전면에 위치하고 수평으로 이격 배치된 자연석들이 적어도 두 층 이상 적층되며 인접한 층들의 상기 자연석들은 서로 엇갈리게 배치되며 상하로 인접한 상기 자연석들은 서로 맞닿도록 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*E02D 29/0283* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

성토와 성토된 토사를 다짐하는 과정을 반복적으로 수행하여 상기 토사를 다층으로 적층하고 경사진 전면을 갖는 보강체;

상기 보강체의 전면에 위치하고, 수평으로 이격 배치된 자연석들이 적어도 두 층 이상 적층되며, 인접한 층들의 상기 자연석들은 서로 엇갈리게 배치되고, 상하로 인접한 상기 자연석들은 서로 맞닿도록 구성되며, 상부 층의 하나의 상기 자연석이 하부 층의 두 개의 상기 자연석과 직접 맞닿아서 하중을 분산시키는 구조체를 형성하는 전면 구조체;

상기 보강체의 상기 전면과 마주하는 상기 전면 구조체의 후면에서 수평으로 이격된 상기 자연석들의 사이에 형성되는 이격 공간들에 각각 배치되며, 상기 보강체의 성토된 층들에 대응하여 수평으로 다층의 열을 이루고, 양단에 제1 및 제2 관통구가 형성되고 상기 제1 및 제2 관통구 사이에 하나 이상의 제3 관통구가 형성되며, 양단의 상기 제1 및 제2 관통구가 상기 이격 공간의 수평 방향 양측에 배치되는 한 쌍의 상기 자연석들에 위치하도록 연장된 길이를 갖는 연결 플레이트들;

일단이 상기 자연석들에 고정되며 타단이 상기 연결 플레이트들의 상기 제1 및 제2 관통구를 관통하며 노출되는 제1 셋앙카들;

제1 고리를 가지며, 상기 제1 셋앙카들의 상기 타단에 결합되어서 상기 연결 플레이트를 고정하는 제1 양카고리너트들;

상기 제3 관통구에 결합되며 제2 고리를 갖는 제2 양카고리너트;

상기 연결 플레이트들이 배치된 각 층별 위치에 대응하여 상기 보강체 내에 복수 개가 배치되며 상기 보강체의 상기 전면과 이격된 위치에 상기 보강체의 상부에서 하부로 수직으로 설치되는 고정 부재들; 및

상기 보강체 내에 일정한 높이로 간격을 두고 다층으로 구성되며, 상기 연결 플레이트들과 상기 고정 부재들이 배치된 층 별로 지그재그로 수평으로 전개되어서 해당 층의 상기 제1 및 제2 양카고리너트들과 상기 고정 부재들 간을 결합시키는 띠형 보강재;를 포함함을 특징으로 하는 성토식 보강토 옹벽.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

제1 항에 있어서,

상기 전면 구조체는 상기 이격 공간들을 마감하는 마감부들이 구성되며,

각 마감부는,

상기 전면 구조체의 전면에 노출되도록 형성되며, 상기 이격 공간 내에 복수 개의 각석이 수평 방향으로 배열되면서 다층으로 적층되어서 상기 이격 공간을 마감하는 각석부;

상기 이격 공간 내의 상기 각석부의 후면에 이격 설치되며 상기 이격 공간의 수평방향 양측에 배치된 상기 자연석들의 측면에 양단이 각각 고정되는 하나 이상의 철근;

상기 하나 이상의 철근의 단부가 위치하는 각각의 상기 자연석의 측면에 일단이 고정되며 타단이 상기 철근과 결합되는 제2 셋앙카들; 및

상기 각석부의 후면의 이격 공간을 채우며 상기 하나 이상의 철근을 매립하는 두께를 갖도록 형성되는 모르타르;를 포함하는 성토식 보강토 옹벽.

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 보강토 옹벽에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자연석을 이용하여 전면 구조체를 구성하는 성토식 보강토 옹벽에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 토목 또는 건축 현장은 일반적으로 암반부 또는 대지를 절개함에 따라 형성되는 절토부의 절토면이나 지반을 성토하는 과정에서 고도가 다른 영역 간에 발생하는 성토부의 경사면에 대한 보강이 고려되어야 한다.

[0003] 절토부는 임의적인 절개에 의하여 경사진 절토면에 대한 구조물이며, 성토부는 성토하는 과정에서 고도차로 형성되는 경사면에 대한 구조물이다. 절토부와 성토부의 시공 방법은 다양하게 제시될 수 있다.

[0004] 이 중 성토부는 특히 안전성과 경제성 뿐만 아니라 외적 미관을 고려한 조경이 고려된 보강 시공 방법이 적용되어야 한다.

[0005] 일반적으로 성토부는 콘크리트 타설이나 발파식(자연석)을 이용한 옹벽 구조물이 제시될 수 있다.

[0006] 콘크리트 타설을 이용한 옹벽 구조물로 성토부를 구성하는 경우 조경적인 측면의 충족이 어렵다. 그리고, 자연석을 이용한 옹벽 구조물로 성토부를 구성하는 경우 조경적인 측면이 충족되고 경사면에 대응한 유연성 및 가변성이 확보될 수 있으나, 돌을 쌓는 경우 자연석이 지지 상태를 유지하는 것이 어렵고 특히 다단으로 쌓는 경우 고도로 숙련된 시공기술이 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 구조적으로 안정성을 갖도록 자연석을 이용하여 전면 구조체를 구성하고, 전면 구조체의 자연석을 보강체와 견고히 결합하며, 시공상 편의성을 갖는 성토식 보강토 옹벽을 제공함을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기한 목적을 해결하기 위한 본 발명의 성토식 보강토 옹벽은, 토사를 다층으로 적층하여 성토하고 경사진 전면면을 갖는 보강체; 상기 보강체의 전면면에 위치하고, 수평으로 이격 배치된 자연석들이 적어도 두 층 이상 적층되며, 인접한 층들의 상기 자연석들은 서로 엇갈리게 배치되고, 상하로 인접한 상기 자연석들은 서로 맞닿도록 구성되는 전면 구조체; 상기 보강체의 상기 전면과 마주하는 상기 전면 구조체의 후면에서 수평으로 이격된 상기 자연석들의 사이에 형성되는 이격 공간들에 각각 배치되며, 상기 보강체의 성토된 층들에 대응하여 수평으로 다층의 열을 이루고, 각각 양단에 제1 및 제2 관통구가 각각 형성되고 상기 제1 및 제2 관통구가 상기 이격 공간의 수평 방향 양측에 배치되는 한 쌍의 상기 자연석들에 위치하도록 연장된 길이를 갖는 연결 플레이트들; 일단이 상기 자연석들에 고정되며 타단이 상기 연결 플레이트들의 상기 제1 및 제2 관통구를 관통하며 노출되는 제1 셋앙카들; 제1 고리를 가지며, 상기 제1 셋앙카들의 상기 타단에 결합되어서 상기 연결 플레이트를 고정하는 제1 양카고리너트들; 상기 연결 플레이트들이 배치된 각 층별 위치에 대응하여 복수 개가 배치되며 상기 보강체 내에 상기 경사면과 이격된 위치에 설치되는 고정부재들; 및 상기 연결 플레이트들과 상기 고정 부재들이 배치된 층 별로 지그재그로 수평으로 전개되어서 해당 층의 상기 제1 양카고리너트들과 상기 고정 부재들 간을 결합시키는 선형부재들;을 포함함을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명은 서로 다른 층의 자연석들이 서로 맞닿아서 하중을 분산할 수 있어서 전면 구조체의 구조적 안정성을

피할 수 있다.

- [0010] 그리고, 본 발명은 전면 구조체의 자연석들을 철근과 연결 플레이트를 이용하여 결합함에 의하여 구조적 안정성을 피할 수 있다.
- [0011] 또한, 본 발명은 자연석과 결합된 연결 플레이트를 이용하여 자연석이 보강체와 견고히 결합될 수 있으며 성토식 보강토 옹벽을 시공하는데 편의성을 도모할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 본 발명의 성토식 보강토 옹벽의 바람직한 실시예를 나타내는 단면도.
- 도 2는 각석부의 후면에 모르타르를 채우기 전 전면 구조체의 후면도.
- 도 3은 각석부의 후면에 모르타르를 채운 후 전면 구조체의 후면도.
- 도 4는 와이어를 이용하여 전면 구조체를 보강체에 고정하는 방법을 예시한 부분 확대 단면도.
- 도 5는 와이어를 이용하여 전면 구조체를 보강체에 고정하는 방법을 예시한 평면도.
- 도 6은 철근과 셋앙카를 이용하여 수평으로 인접한 자연석들을 결합하는 방법을 예시한 부분 확대 단면도.
- 도 7은 연결 플레이트에 앙카고리너트를 결합하는 것을 예시한 사시도.
- 도 8은 도 7의 측단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명하기로 한다. 그러나, 이하의 실시예는 이 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 본 발명이 충분히 이해되도록 제공되는 것으로서 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 다음에 기술되는 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0014] 본 발명의 성토식 보강토 옹벽은 성토부에 대하여 구성되며 보강체(70)를 이용하여 형성된다. 여기에서, 옹벽은 자연석(12)이 다층으로 적층된 전면 구조체(10)를 포함하며, 보강체(70)는 토사를 다짐하여 적층하며 선형 부재와 같은 보강재를 이용한 보강토를 이루는 구조체를 의미한다.
- [0015] 전면 구조체(10)는 도 1로 실시된 자연석(12) 이외에도 다양한 방법으로 실시될 수 있다. 구체적인 예로서, 조립식 블록이나 콘크리트 벽체를 이용하여 시공될 수 있다.
- [0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 성토식 보강토 옹벽의 실시예는 전면 구조체(10), 연결 플레이트들(20), 셋 앙카들(30), 앙카고리너트들(40), 고정 부재(52), 선형 부재(50) 및 보강체(70)를 포함하여 구성된다.
- [0017] 먼저, 보강체(70)는 토사를 다층으로 적층하여 성토하고 경사진 전면을 갖도록 형성된다. 보강체(70)는 전면 구조체(10)의 후면 쪽의 뒷채움을 위한 성토와 성토된 토사를 다짐하는 과정을 반복적으로 수행하여 구성될 수 있다. 뒷채움은 20cm와 같이 일정한 높이로 토사나 잡석을 이용한 성토에 의하여 이루어질 수 있으며, 다짐은 90 내지 95 % 이상의 다짐도를 갖도록 수행됨이 바람직하다.
- [0018] 한편, 보강체(70)의 전면에 전면 구조체(10)가 위치하고, 전면 구조체(10)는 수평으로 이격 배치된 자연석들(12)이 적어도 두 층 이상 적층되며, 인접한 층들의 자연석들(12)은 서로 엇갈리게 배치되고, 상하로 인접한 자연석들(12)은 서로 맞닿도록 구성된다.
- [0019] 실시예의 전면 구조체(10)에 이용되는 자연석(12)은 조경용으로 가공된 발파석 등과 같은 대형 산석을 의미하며 300mm 이상의 두께를 가지며 적어도 100 내지 120mm 이상의 높이를 갖는 것이 이용됨이 바람직하다. 그러나, 자연석은 상술한 바에 제한되지 않고 상하로 인접한 옹벽을 이룰 수 있는 다양한 형태의 것이 포함될 수 있다.
- [0020] 그리고, 전면 구조체(10)의 하부는 콘크리트층(200)에 의하여 지지된다.
- [0021] 콘크리트층(200)은 기초 콘크리트층(210)과 채움 콘크리트층(220)을 포함하며, 기초 콘크리트층(210)은 지반(300)을 터파기한 부분의 연약 지반을 보강하기 위하여 타설되는 것이고, 채움 콘크리트층(220)은 기초 콘크리트층(210) 상부에 세워진 자연석들(120)의 하부를 견고히 지지하기 위하여 타설되는 것이다.
- [0022] 콘크리트층(200)이 타설된 후, 터파기에 의하여 전면 구조체(10) 전면에 형성된 공간은 토사를 이용하여 앞채움(400)될 수 있다.

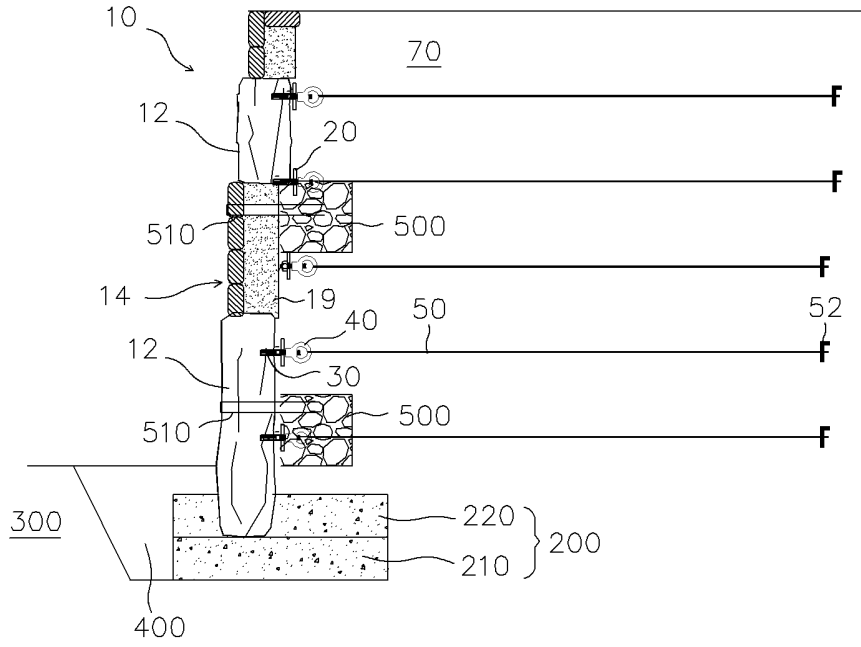
- [0023] 전면 구조체(10)의 자연석(12)들은 수평으로 이격 배치되며 복수의 층으로 적층된다. 상하로 인접하면서 엇갈리게 배치된 자연석들(12)은 서로 맞닿도록 구성된다. 상기한 구성에 의하여, 전면 구조체(10)는 상부 층의 하나의 자연석(12)이 하부 층의 두 개의 자연석(12)과 직접 맞닿아서 하중이 분산되는 구조체로 구성될 수 있다. 즉, 상부 층의 하나의 자연석(12)은 하부에 직접 맞닿은 두 개의 자연석(12)에 의하여 지지될 수 있다.
- [0024] 보강체(70)의 전면과 마주하는 전면 구조체(10)는 자연석들(12)이 수평으로 이격되며 층별로 엇갈리게 배치됨에 의하여 이격된 자연석들(12) 사이에 이격 공간이 형성된다.
- [0025] 상기한 이격 공간들은 전면 구조체(10)의 전면에서 바라볼 때 조형미를 느낄 수 있도록 마감됨이 바람직하다. 이를 위하여, 이격 공간들에 각각 마감부가 구성된다. 마감부는 각석부(14), 철근(16), 셋앙카(18) 및 모르타르(19)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0026] 각석부(14)는 이격 공간 내에서 전면 구조체(10)의 전면에 노출되도록 형성되며, 다수의 각석들이 수평으로 배열되며 다층으로 적층되어 형성될 수 있다. 각석은 이격 공간 내에 다수 개가 구성될 수 있는 정도의 크기로 가공된 가공석을 의미하며 장방체 등의 형상을 가질 수 있다.
- [0027] 철근(16)은 수평으로 배치되면서 각석부(14)의 후면에 이격 설치되며, 철근(16)의 양측 단부는 셋앙카들(18)과 결합된다. 그러므로, 이격 공간을 사이에 두고 수평으로 이격된 자연석들(12)은 철근(16)과 셋 앙카들(18)의 결합에 의하여 고정될 수 있다. 이때, 철근(16)의 양단은 용접 등의 방법에 의하여 각각의 셋 앙카(18)의 단부와 이음될 수 있으며, 셋 앙카들(18)은 일부가 자연석들(12)에 형성된 홈에 삽입되도록 구성되며, 자연석들(12)에 형성된 홈에 채워지는 고착제에 의하여 고정될 수 있다.
- [0028] 상기한 모르타르(19)가 타설되기 전 각석부(14)와 철근(16)의 구성은 도 2를 참조하여 이해될 수 있다. 그리고, 철근(16)의 양단이 셋 앙카들(18)을 이용하여 자연석들(12)과 결합되는 것은 도 6을 참조하여 이해될 수 있다.
- [0029] 그리고, 각석부(14)의 후면에는 모르타르(19)가 타설될 수 있으며, 모르타르(19)는 각석부의(14) 후면의 이격 공간을 채우며 철근(14)을 매립하는 두께를 갖도록 형성됨이 바람직하다.
- [0030] 상기한 구성을 갖는 전면 구조체(10)의 후면의 각 이격 공간들에는 하나 이상의 연결 플레이트(20)가 구성될 수 있다.
- [0031] 상기한 모르타르(19)가 타설된 후 연결 플레이트(20)의 구성은 도 3을 참조하여 이해될 수 있다.
- [0032] 연결 플레이트(20)는 양단에 관통구(21, 22)가 각각 형성되고 관통구들(21, 22) 사이에 하나 이상의 관통구(23)가 형성될 수 있다. 연결 플레이트(20)는 양단의 각 관통구(21, 22)가 이격 공간의 수평 방향 양측에 배치되는 한 쌍의 자연석들(12)에 위치하도록 연장된 길이를 갖는다. 연결 플레이트(20)의 구성 및 결합 방법은 도 7 및 도 8을 참조하여 보다 상세히 이해될 수 있다.
- [0033] 상기한 연결 플레이트(20)는 셋 앙카들(30)을 이용하여 자연석들(12)에 고정된다. 보다 구체적으로, 각 셋 앙카들(30)은 일단이 수평으로 이격된 자연석들(12)에 각각 고정되며 타단이 연결 플레이트(20)의 각 관통구(21, 22)를 관통하며 노출되도록 구성된다.
- [0034] 상기한 셋 앙카들(30)의 타단에 앙카고리너트들(40)이 각각 결합된다. 앙카고리너트들(40)은 고리를 이루는 링형 몸체를 가지며 외주면의 일측에 너트가 형성된다. 즉, 셋 앙카들(30)의 타단에 형성된 볼트와 앙카고리너트들(40)에 형성된 너트가 결합될 수 있다.
- [0035] 즉, 연결 플레이트(20)는 셋 앙카들(30)과 앙카고리너트들(40)의 결합에 의하여 수평으로 이격된 자연석들(12) 사이에 수평으로 고정될 수 있다.
- [0036] 한편, 보강체(70) 내의 경사면과 이격된 위치에 고정부재들(52)이 설치될 수 있으며, 고정부재들(52)은 연결 플레이트들(12)이 배치된 각 층별 위치에 대응하여 복수 개가 배치될 수 있다.
- [0037] 그리고, 고정부재들(52)은 후술되는 선형부재(50)의 지그재그 패턴의 길이 방향의 일측의 꺾어진 부분을 고정하기 위한 것이다. 고정부재들(52)은 선형부재(50)의 지그재그 패턴의 길이 방향의 일측의 꺾어진 부분에 설치되며 성토하여 다짐된 보강체(70)의 상부에서 하부로 수직으로 설치된다. 그리고, 고정부재들(52)은 선형부재(50)와 체결된 상태를 지지하기 위한 "ㄴ" 형상과 같이 상부가 꺾어진 고정편으로 구성될 수 있으며, 철근을 이용하여 제작될 수 있다.
- [0038] 한편, 선형부재들(50)은 연결 플레이트들(20)과 고정부재들(52)이 배치된 층 별로 지그재그로 수평으로 전개되

어서 해당 층의 양카고리너트들(40)과 고정 부재들(52) 간을 결합시키도록 구성된다.

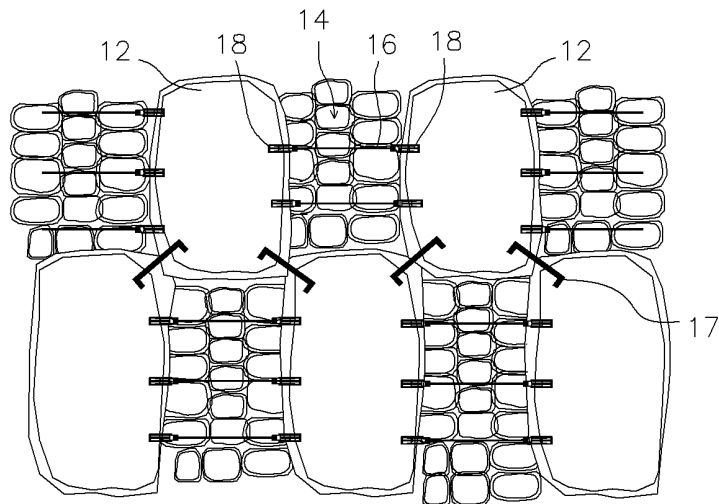
- [0039] 각 선형부재(50)는 띠형 보강재를 이용할 수 있으며 지그재그 패턴의 길이 방향의 일측의 꺾어진 부분이 양카고리너트들(40)을 관통하며 당기도록 전개될 수 있다. 상기한 선형부재(50)를 이용하여 전면 구조체(10)의 자연석(12)이 보강체(70)에 고정될 수 있다. 선형부재(50)는 상기한 띠형 보강재 뿐만 아니라 철재 와이어 또는 리본형 토목 섬유 중 어느 하나로 구성될 수 있다.
- [0040] 상기한 바에서, 지그재그 패턴이란 양카고리너트들(40)과 고정부재들(52) 간을 왕복하면서 자연석들(12)이 수평으로 배열된 길이 방향으로 연장됨에 따라서 반복하여 굴곡되면서 전개된 형상을 의미하며, 사행 형상으로 표현될 수 있다.
- [0041] 상기한 선형부재(50)는 성토체(50)의 거동을 방지할 수 있는 보강재로서 역할을 수행할 수 있으며, 보강체(70) 내에 일정한 높이로 간격을 두고 다층으로 구성될 수 있다.
- [0042] 상기한 선형 부재(50)를 이용한 양카고리너트들(40)의 고리와 고정부재들 간의 결합은 도 4 및 도 5를 참조하여 보다 상세히 이해될 수 있다. 도 4 및 도 5와 같이, 선형 부재(50)는 하나의 연결 플레이트(20)에 결합된 양카고리너트들(40) 또는 수평 또는 수직으로 이격된 둘 이상의 연결 플레이트들(20)에 결합된 양카고리너트들(40)을 결합부재들의 고리와 결합할 수 있다.
- [0043] 상술한 구성에서, 본 발명의 실시예는 배수층(500)과 배수관(510)을 더 포함할 수 있다. 배수층(500)은 전면 구조체(10)의 후면의 일부에 접하며 상기 보강체(70) 내에 자갈을 포함하는 골재를 이용하여 형성되며, 배수관(510)은 배수층(500)에 일단이 삽입되고 타단이 미리 정해진 위치의 마감부를 관통하도록 구성될 수 있다. 여기에서, 배수관(510)은 각석부(14)와 모르타르(19)를 관통하여 전면 구조체(10)의 전면에 노출되도록 구성될 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 실시예는 연결 플레이트(20)의 관통구(23)에 고리를 갖는 양카고리너트(40)가 더 결합되도록 구성될 수 있고, 선형부재(50)에 의하여 관통구(23)에 결합되는 양카고리너트(40)의 고리가 고정부재(52)와 결합될 수 있다.
- [0045] 연결 플레이트(20)의 관통구(23)와 결합을 위하여, 양카고리너트(40)는 연결 플레이트(20)의 관통구(23)를 관통하는 볼트(42)와 결합되며, 볼트(42)의 일측에 너트(44)가 결합된다. 즉, 양카고리너트(40)는 일측이 너트(44)에 결합된 볼트(42)와 결합됨으로써 연결 플레이트(20)에 고정된다.
- [0046] 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예가 구성됨에 의하여 서로 다른 층의 자연석들이 서로 맞닿아서 하중을 분산할 수 있어서 전면 구조체가 구조적으로 안정화될 수 있으며, 결과적으로 성토식 보강토 옹벽의 안정성이 확보될 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예는 전면 구조체에 포함되며 수평으로 이격되는 자연석들을 철근과 연결 플레이트를 이용하여 결합시킬 수 있어서 구조적 안정성을 꾀할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 실시예는 자연석이 절토사면과 견고히 결합될 수 있으며, 성토식 보강토 옹벽을 시공하는데 편의성이 제공될 수 있다.

도면

도면1

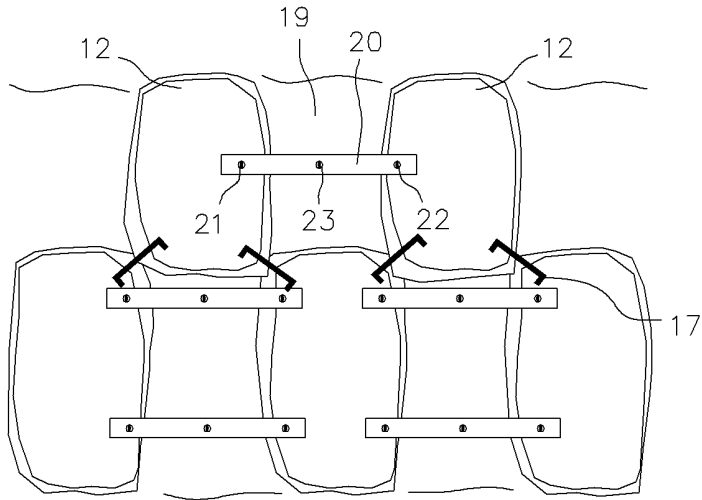


도면2

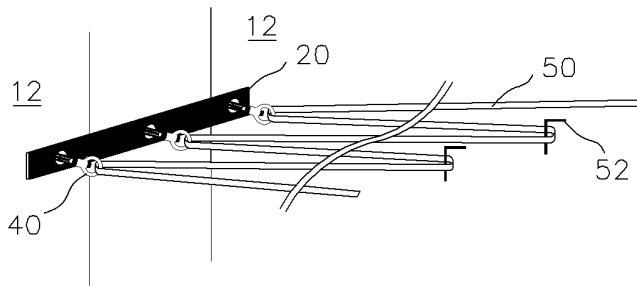




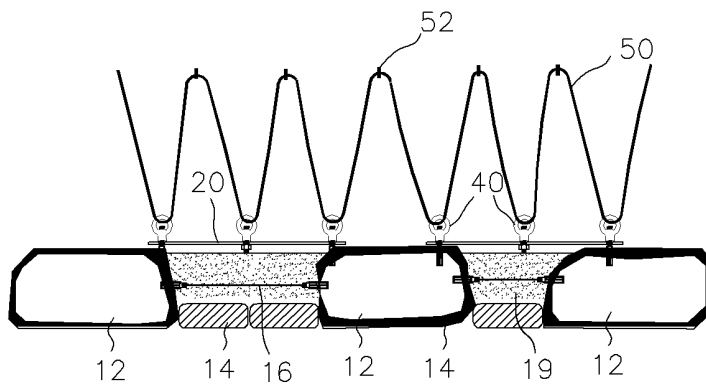
도면3



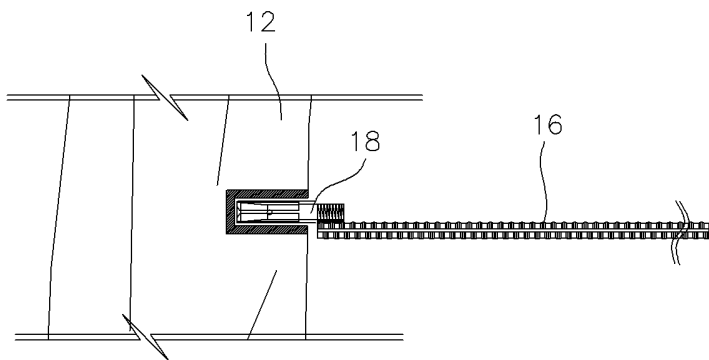
도면4



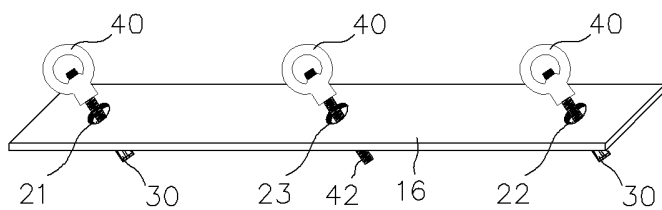
도면5



도면6



도면7



도면8

