(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월05일
(11) 등록번호 10-1162547
(24) 등록일자 2012년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 3/08 (2006.01) *E02B 3/12* (2006.01)
E02B 3/14 (2006.01) *A01G 1/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0077895
(22) 출원일자 2010년08월12일
심사청구일자 2010년08월12일
(65) 공개번호 10-2012-0021670
(43) 공개일자 2012년03월09일
(56) 선행기술조사문헌
JP11181737 A
KR100272952 Y1
KR1020040068063 A
KR100763476 B1
전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자
성지산업 주식회사
경기도 연천군 전곡읍 양연로1113번길 15
(72) 발명자
김종태
서울특별시 송파구 양재대로 1218, 올림픽선수촌 아파트 102-702호 (방이동)
(74) 대리인
이덕록

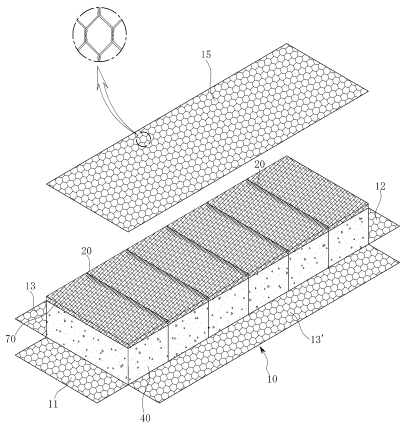
심사관 : 전천규

(54) 발명의 명칭 **녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법**

(57) 요 약

본 발명은 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법에 관한 것으로, 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14) 및 덮개 그물망(15)으로 이루어지는 직육면체 상의 개비온 본체(10)와; 다수의 칸막이 보강 그물망(20)과; 부직포(30)와; 토사층(40)과; 바닥 부직포(50)와; 고정핀(60)과; 녹화매트(70)로 구성되어 보강 매트리스 개비온의 부위에 부직포를 개재시켜 기초 뒷면 법면부에서의 토사 유출을 방지하여 시공을 용이하게 하고, 본체의 내부에 삽입되는 보강망의 측면에 형성된 연결부를 상기 본체의 외측으로 돌출시킨 후 상기 본체의 외측에서 상기 연결부의 삽입공에 결합바를 간단히 삽입하여 보강망의 설치를 완료함으로써 강도 보강 및 배부름 현상을 방지하기 위한 보강망의 설치작업이 간단하여 작업시간 및 인건비를 감소할 수 있고 숙련도가 낮은 작업자도 빠른 작업이 가능함과 아울러 상기 결합바가 상기 본체의 외측면을 지지하여 줌으로써 강도 보강 및 배부름 방지 효과를 더욱 향상할 수 있을 뿐만 아니라 개비온 내부의 수분 및 영양분을 보유하고 제공하는 능력을 향상시켜 파종된 식물 종자의 발아를 양호하게 함과 더불어 발아된 식물의 성장을 안정적으로 탁월하게 하는 식물의 서식공간을 제공할 수 있는 각별한 장점이 있는 유용한 발명이다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14) 및 덮개 그물망(15)으로 이루어지는 직육면체 상의 개비온 본체(10)와; 다수의 칸막이 보강 그물망(20)과; 상기 전면 그물망(11)과 칸막이 보강 그물망(20)의 수직면과 바닥 그물망(14)에 'L'자 상으로 설치되는 부직포(30)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 토사층(40)과; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 깔려지는 바닥 부직포(50)와; 상기 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 다수의 고정핀(60)과; 상기 토사층(40) 위에 적층되는 녹화매트(70)로 구성된 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 바닥 부직포(50)와 다수의 고정핀(60) 없이 토사층(40) 대신에 잡석층(40') 또는 토사층(40)의 이중 구조로 상기 개비온 본체(10) 내부에 채워져 있는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 개비온 본체(10)를 이루는 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14), 덮개 그물망(15)은 아연도금 철선 또는 아연 도금 후 PVC를 코팅한 철선으로 육각형 타입의 메쉬(mesh) 형태로 꼬아서 이루어지는 철망인 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 철망의 망눈(mesh size)은 7.5 ~ 8.5 × 9.5 ~ 10.5㎝ 인 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 철망의 선지름은 2.2 ~ 4.0㎜(오차 ± 0.05 ~ 0.07)이고, 인장강도 380N/$㎟^2$ 인 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 6

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 칸막이 보강 그물망(20)은 개비온 본체(10)의 길이가 2m 이상일 경우 45 ~ 55㎝ 간격으로 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 7

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 칸막이 보강 그물망(20)은 가로 철망(21)과 세로 철망(22)을 교차시켜 격자상 그물망을 형성하되 상기 세로 철망(22)의 양단을 링상으로 삽입공(22a)을 형성하여 상기 삽입공(22a)에 결합바(23)가 삽입되어 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 부직포(30)는 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 개비온 본체(10)의 전면 그물망(11)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 "L"자 형으로 설치되고, 각각의 칸막이 보강 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 "L"자 형으로 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 고정핀(60)은 'ㄱ' 형상으로 이루어진 것으로서, 상기 바닥 부직포(50)의 ㎡ 당 2개씩 깊숙히 박아 바닥 그물망(14) 및 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 녹화매트(70)는 펄프층(71)과, 상기 펄프층(71) 상에 적층되는 종자층(72)과, 상기 종자층(72) 상에 적층되는 하부 녹색 폴리에틸렌 네트층(73)과, 상기 하부 녹색 폴리에틸렌 네트층(73) 상에 적층되는 코코넛 매트층(104) 및, 상기 코코넛 매트층(74) 상에 적층되는 상부 녹색 폴리에틸렌 네트층(75)으로 이루어져 하나의 매트리스 상으로 일체화된 구조체로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온.

청구항 11

녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공할 구간에 법면 규준틀을 설치, 구배 및 선형에 맞추어 설치 후 법면부 토사를 정리하는 전처리 공정(S1단계)과; 법면과 선형에 따라 기초 터파기를 한 후 개비온의 기초 즉, 개비온 본체(10)와 자연석 기초 또는 콘크리트 기초를 설치하는 기초공정(S2단계)와; 되메우기 후 되메우기 부분의 토사를 충분히 다져주는 토사 다짐공정(S3단계)와; 법면의 구배를 기초 부분과 맞도록 정리한 후 침하가 발생하지 않도록 법면 다짐을 실시하는 법면 다짐공정(S4단계)와; 상기 법면 다짐공정(S4단계)의 실시 완류 후 법면 상에 개비온 본체(10)를 위치시켜 고정하는 개비온 정렬공정(S5단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 바닥 부직포(50)를 깔아 다수의 고정핀(60)으로 바닥 그물망(14)과 함께 법면상에 고정하는 제 1부직포 설치공정(S6단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 내부에 다수의 수용공간을 형성하기 위해 개비온 본체(10)의 내부를 구획하여 다수의 칸막이 보강 그물망(20)을 설치하는 칸막이 보강 그물망 설치공정(S7단계)와; 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 상기 개비온 본체(10)의 전면 그물망(11)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이와 각각의 칸막이 보강 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 'L'자 상으로 부직포(30)를 설치하는 제 2부직포 설치공정(S8단계)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 토사층(40)을 채우는 토사층 형성공정(S9단계)과; 상기 토사층(40) 상에 녹화매트(70)를 깔아 설치하는 녹화매트 설치공정(S10단계) 및; 덮개 그물망(15)을 덮고 보강봉을 삽입하여 개비온 본체(10)를 고정하여 칸막이 보강 그물망(20)과 덮개 그물망(15)을 견고하게 연결하는 마무리 공정(S11단계)으로 이루어진 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 제 1부직포 설치공정(S6단계)을 생략하고, 상기 제 1토사층 형성공정(S9단계)에서 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 토사층(40) 대신에 잡석층(40')을 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채우는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 토사 다짐공정(S3단계)에는 토사 다짐 후 2 ~ 3회 물뿌림하여 토양의 안정화를 기하는 공정이 포함되는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법.

청구항 14

제 11항에 있어서, 상기 개비온 정렬공정(S5단계)에는 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14)에 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13')을 수직으로 세워 결속용 철선으로 조립하는 공정이 포함되는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법.

청구항 15

제 11항에 있어서, 상기 제 1토사층 형성공정(S9단계)에는 토사 다짐 후 2 ~ 3회 물뿌림하여 토양의 안정화를 기하고, 토사층 형성에 사용하는 토사로는 상기 전처리 공정(S1단계)에서 발생한 토사를 사용하는 것을 특징으로 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 제방이나 축대, 옹벽, 절개지 등에 녹화용으로 구축하는 개비온 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 제방이나 축대, 옹벽, 절개지 등에서 발생하는 비탈면의 붕괴를 방지하면서 친환경적으로 녹

화할 수 있는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 제방이나 축대, 옹벽, 절개지 등 경사면의 침식을 방지하고 녹화하기 위해 종래부터 다양한 구조의 구조물 구축 및 시공방법이 사용되고 있다.

[0003] 특히 호안 경사면에 구조물 구축 및 시공방법으로는 ①전석 쌓기 공법, ②호안 식생 블럭 공법, ③자연석형 호안블럭 공법, ④크로스 판넬 공법, ⑤식색 보강매트 개비온 공법 등 다양한 방법이 채용되어 사용되고 있다.

[0004] 상기 ①전석 쌓기 공법은 내구성이 뛰어나 반 영구적이고, 외관이 자연형으로 경관이 양호하며, 자연석에 의한 하안부 및 하상부 보호기능을 가지고, 자연석을 메쌓기 하여 틈이 많아 어류나 수생 곤충의 흡족한 생식장 및 피난처를 제공할 수 있으며, 자연석 쌓기 틈새에 식생이 가능하여 자연경관 보존 창출이 가능하다는 장점이 있는 것이나, 쌓기에 있어 숙련공이 필요하고, 공사비가 고가일 뿐만 아니라 공사기간이 다소 길고, 재료의 수급이 용이하지 못하며, 품질관리 및 공정관리에 어려움이 수반되는 단점이 있는 것이다.

[0005] 상기 ②호안 식생 블럭 공법은 규격화된 블럭 사용으로 조립 및 설치가 간편하여 시공성이 양호하고, 연결구로 간결하게 체결하므로 구조적으로 안정적이며, 돌출부위는 자연석 모양으로 설치되어 경관이 수려하며, 일체 구조를 이루어 법면 기울기가 1 : 1 이상 적용 가능할 뿐만 아니라 공극률이 크기 때문에 식생 활착이 유리한 장점이 있는데 반하여, 곡선부 구간에는 정밀 시공이 필요하고, 콘크리트 제품의 사용으로 수해시 세굴에 의한 붕괴 우려가 상존할 뿐만 아니라 하폭이 좁은 소하천에는 적용이 다소 곤란하다고 하는 결점이 있는 것이다.

[0006] 또한 상기 ③자연석형 호안블럭 공법은 자연석 형상의 블록으로 공간의 복토가 지면과 연결되어 꽃씨 파종 등 수초 서식공간이 조성되고, 모든 블럭 상호간에는 'ㄷ'형과 'U'볼트로 연결 시공되므로 구조의 일체감이 형성되며, 재료구입 및 시공이 용이한 장점이 있는 것이나, 곡선부 구간에는 정밀 시공이 필요하고, 하폭이 좁은 소하천에는 적용이 다소 곤란하며, 콘크리트 제품의 사용으로 수해시 세굴에 의한 붕괴 우려가 상존할 뿐만 아니라 블럭 면적이 넓어 식생 활착이 부분적으로 이루어지고, 공사비가 다소 고가라고 하는 단점이 있는 것이다.

[0007] 상기 ④크로스 판넬 공법은 뒷면을 콘크리트로 차단하지 않으므로 생태계 파괴를 방지하고, 식생낭과 사석채움을 통해 생물의 서식처 제공 및 세굴방지 효과가 증대하며, 블럭의 이음매가 자유로워 곡선부 시공이 용이하고, 시공이 빠르고 전용볼트로 부재를 연결하므로 일체화된 견고한 구조물이 될 뿐만 아니라 종래의 블록제품에 비해 콘크리트 중량을 감소시켜 경제적인 장점이 있는데 반하여, 사석부설시 주의를 요하는 결점이 있는 것이다.

[0008] 그리고, 상기 ⑤식생 보강매트 개비온 공법은 기존 개비온의 장점을 이용 수해나 급류지역의 제방을 보호할 수 있고, 성토면을 보강핀과 개비온 뚜껑을 이용 녹화 사면의 안정을 기할 수 있으며, 녹화 후 초본류의 뿌리와 개비온이 결합, 구조물의 안전성과 치수방재 효과가 있을 뿐만 아니라 공사비가 타공법에 비해 상대적으로 저렴하다고 하는 장점이 있는 것이나, 하천 골재 채취 불가능 시 채움재 수급이 다소 불편하고, 곡선부 구간에는 정밀시공이 필요하며, 동절기 공사시 다소 제약이 따르는 단점이 있는 것이다.

[0009] 이와 같이 호안 경사면에 구조물을 구축하는 각 공법들이 갖는 장점들과 단점들이 상이하므로 이러한 장단점들은 충분히 분석하여 시공할 호안 경사면에 적합한 공법을 선택하여 시공하게 되지만, 식색 보강매트 개비온 공법이 타 공법들에 비해 공사비가 상대적으로 저렴하여 선호되고 있다.

[0010] 개비온 공법으로 볼 수 있는 종래의 기술로는 특허등록 제0432855호의 "호안공작물 구축방법"이 개발되어 특허등록공보에 게시되어 있다.

[0011] 상기 특허등록 제0432855호의 "호안공작물 구축방법"은 경사면에 돌망태를 시공하는 것으로서, 돌망태의 수용공간 내에 석재를 채워넣은 상태에서 토양을 채워넣는 방식을 취하고 있으므로, 토양이 석재들 사이의 틈새로 유실되는 것이 억제되고, 토양에 식물종자가 파종된 상태에서 토양과 식물종자가 토양피복으로 견고하게 덮여 씌워지는 방식을 취하고 있으므로, 우천시 빗물에 의해 토양과 식물종자가 쓸려나가서 유실되지 않으며, 또한 상기 토양피복에 의해서 식물종자의 발아·활착·생장이 촉진되므로, 호안공작물의 조림(造林)이 만족스럽게 이루어지며, 칸막이의 높이가 둘레면부의 높이보다 낮게 형성된 호안용 돌망태를 이용하게 되면, 호안공작물을 구축하기 위해 중장비를 매개로 하여 석재와 토양을 운반할 때 칸막이와의 간섭을 줄일 수 있으며, 특히

칸막이의 높이를 석재층 높이와 동일하게 하여 이를 석재층의 기준높이로 이용하면, 석재의 층높이를 일정하게 할 수 있고, 석재층의 높이조절작업이 편리하게 되는 것이다.

[0012] 그러나 상기 특허등록 제0432855호의 "호안공작물 구축방법"으로 시공된 호안공작물은 돌망태의 상하 높이가 높을 경우 다수의 칸막이를 별도의 연결 부재를 이용하여 상하로 연결하여야 하는 추가적인 작업을 필요로 하여 시공기간이 길어져 공사비가 증가하게 되는 문제점이 있고, 돌망태의 바닥면에 채워지는 재료가 석재 재료로 한정되어 있으나, 석재 재료는 최근에 수급이 용이하지 않아 석재가 아닌 토사로 돌망태의 바닥면을 채울 경우 법면부에서의 토사 유출에 의해 시공이 곤란해지는 문제점도 있었다.

[0013] 본 발명은 상기한 실정을 고려하여 다수의 개비온을 적층하여 사용하기에 적합한 본 발명 출원인의 선 특허등록 제0763476호의 "보강 개비온"을 적층하지 않고 단일층으로 사용하기에 적합하고, 식생이 양호하도록 개선한 또 다른 개비온 및 그 시공방법을 제공하기 위해 개발된 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은 상기한 본 출원인의 선 특허등록 기술의 장점을 이용하여 발명한 것으로서, 그 목적은 법면부에 위치할 보강 매트리스 개비온의 부위에 부직포를 개재시켜 기초 뒷면 법면부에서의 토사 유출을 방지하여 보강 매트리스 개비온의 시공을 용이하게 하는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법을 제공함에 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적은 본체의 내부에 삽입되는 보강망의 측면에 형성된 연결부를 상기 본체의 외측으로 돌출시킨후 상기 본체의 외측에서 상기 연결부의 삽입공에 결합바를 간단히 삽입하여 보강망의 설치를 완료함으로써 강도를 보강하기 위한 보강망의 설치작업이 간단하여 작업시간 및 인건비를 감소할 수 있고 숙련도가 낮은 작업자도 빠른 작업이 가능함과 아울러 상기 결합바가 상기 본체의 외측면을 지지하여 줌으로써 강도 보강 효과를 더욱 향상할 수 있는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법을 제공하는 데 있다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은 개비온 내부의 수분 및 영양분을 보유하고 제공하는 능력을 향상시켜 식물 종자를 함유하고 있는 녹화매트를 채용하여 식물의 발아를 양호하게 함과 더불어 발아된 식물의 성장을 안정적으로 탁월하게 하는 식물의 서식공간을 갖는 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온은 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14) 및 덮개 그물망(15)으로 이루어지는 직육면체 상의 개비온 본체(10)와; 다수의 칸막이 보강 그물망(20)과; 상기 전면 그물망(11)과 칸막이 보강 그물망(20)의 수직면과 바닥 그물망(14)에 'L'자 상으로 설치되는 부직포(30)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 토사층(40)과; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 깔려지는 바닥 부직포(50)와; 상기 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 다수의 고정핀(60)과; 상기 토사층(40) 위에 적층되는 녹화매트(70)로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법은 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공할 구간에 법면 규준틀을 설치, 구배 및 선형에 맞추어 설치 후 법면부 토사를 정리하는 전처리 공정(S1단계)과; 법면과 선형에 따라 기초 터파기를 한 후 개비온의 기초 즉, 개비온 본체(10)와 자연석 기초 또는 콘크리트 기초를 설치하는 기초공정(S2단계)와; 되메우기 후 되메우기 부분의 토사를 충분히 다져주는 토사 다짐공정(S3단계)와; 법면의 구배를 기초 부분과 맞도록 정리한 후 침하가 발생하지 않도록 법면 다짐을 실시하는 법면 다짐공정(S4단계)와; 상기 법면 다짐공정(S4단계)의 실시 완류 후 법면 상에 개비온 본체(10)를 위치시켜 고정하는 개비온 정렬공정(S5단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 바닥 부직포(50)를 깔아 다수의 고정핀(60)으로 바닥 그물망(14)과 함께 법면상에 고정하는 제 1부직포 설치공정(S6단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 내부에 다수의 수용공간을 형성하기 위해 개비온 본체(10)의 내부를 구획하여 다수의 칸막이 보강 그물망(20)을 설치하는 칸막이 보강 그물망 설치공정(S7단계)와; 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 상기 개비온 본체(10)의 전면 그물망(11)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이와 각각의 칸막이 보강 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 'L'자 상으로 부직포(30)를 설치하는 제 2부직포 설치공정(S8단계)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 토사층(40)을 채우는 토사층 형성공

정(S9단계)과; 상기 토사층(40) 상에 녹화매트(70)를 깔아 설치하는 녹화매트 설치공정(S10단계) 및; 덮개 그물망(15)을 덮고 보강봉을 삽입하여 개비온 본체(10)를 고정하여 칸막이 보강 그물망(20)과 덮개 그물망(15)을 견고하게 연결하는 마무리 공정(S11단계)으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명은 법면부에 위치할 보강 매트리스 개비온의 부위에 부직포를 개재시켜 기초 뒷면 법면부에서의 토사 유출을 방지하여 보강 매트리스 개비온의 시공을 용이하게 하고, 본체의 내부에 삽입되는 보강망의 측면에 형성된 연결부를 상기 본체의 외측으로 돌출시킨 후 상기 본체의 외측에서 상기 연결부의 삽입공에 결합바를 간단히 삽입하여 보강망의 설치를 완료함으로써 강도 보강 및 배부름 현상을 방지하기 위한 보강망의 설치작업이 간단하여 작업시간 및 인건비를 감소할 수 있고 숙련도가 낮은 작업자도 빠른 작업이 가능함과 아울러 상기 결합바가 상기 본체의 외측면을 지지하여 줌으로써 강도 보강 및 배부름 방지 효과를 더욱 향상할 수 있을 뿐만 아니라 개비온 내부의 수분 및 영양분을 보유하고 제공하는 능력을 향상시켜 파종된 식물 종자의 발아를 양호하게 함과 더불어 발아된 식물의 성장을 안정적으로 탁월하게 하는 식물의 서식공간을 제공할 수 있는 각별한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온를 나타낸 사시도,

도 2는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 칸막이 그물망이 조립된 개비온 본체의 사시도,

도 3은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 일부 횡단면도,

도 4a는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 칸막이 보강 그물망의 설치상태를 나타낸 도면,

도 4b는 본 발명에 따른 개비온 본체를 나타낸 사시도,

도 5는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 녹화매트의 단면 구조도,

도 6은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온를 나타낸 사시도,

도 7은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 일부 횡단면도,

도 8은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법으로 시공하는 공정 순서도,

도 9a는 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공상태도,

도 9b는 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온 및 그 시공방법의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온를 나타낸 사시도, 도 2는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 칸막이 그물망이 조립된 개비온 본체의 사시도, 도 3은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 일부 횡단면도, 도 4a는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 전면 그물망과 보강 그물망의 연결상태를 나타낸 도면, 도 4b는 본 발명에 따른 개비온 본체를 나타낸 사시도, 도 5는 본 발명의 제 1, 2실시예에 따른 녹화매트의 단면 구조도, 도 6은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온를 나타낸 사시도, 도 7은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 일부 횡단면도, 도 8은 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법으로 시공하는 공정 순서도, 도 9a는 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공상태도, 도 9b는 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공상태도로서, 도 1 내지 도 5에 도시한 바와 같이 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온은 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14) 및 덮개 그물망(15)으로 이루어지는 직육면체 상의 개비온 본체(10)와; 다수의 칸막이 보강 그물망(20)과; 상기 전면 그물망(11)과 칸막이 보강 그물망(20)의 수직면과 바닥 그물망(14)에 'L'자 상으로 설치되는 부직포(30)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 토사층(40)과; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 깔려지는 바닥 부직포(50)와; 상기 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 다수의 고정핀(60)과; 상기 토사층(40) 위에 적층되는 녹화매트(70)로 구성되어 있다.

[0023] 상기 개비온 본체(10)를 이루는 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13'), 바닥 그물망(14), 덮개 그물망(15)과 칸막이 보강 그물망(20)은 아연도금 철선 또는 아연 도금 후 PVC를 코팅한 철선으로 육각형 타입의 메쉬(mesh) 형태로 꼬아서 이루어지는 철망이고, 상기 철망의 망눈(mesh size)은 7.5 ~ 8.5 × 9.5 ~ 10.5㎝ 이며, 상기 철망의 선지름은 2.2 ~ 4.0㎜(오차 ± 0.05 ~ 0.07)이고, 인장강도 380N/㎟ 인 것이 바람직하게 사용된다.

[0024] 상기 칸막이 보강 그물망(20)은 개비온 본체(10)의 길이가 2m 이상일 경우 45 ~ 55㎝ 간격으로 설치되어 있다.

[0025] 상기 칸막이 보강 그물망(20)은 가로 철망(21)과 세로 철망(22)을 교차시켜 격자상 그물망을 형성하되 상기 세로 철망(22)의 양단을 링상으로 삽입공(22a)을 이루고, 상기 삽입공(22a)에 결합바(23)를 삽입함으로써 설치된다.

[0026] 또한, 상기 부직포(30)는 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 개비온 본체(10)의 전면 그물망(11)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 "L"자 형으로 설치되고, 각각의 칸막이 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 "L"자 형으로 설치되어 있다.

[0027] 상기 고정핀(60)은 'ㄱ' 형상으로 이루어진 것으로서, 상기 바닥 부직포(50)의 ㎡ 당 2개씩 깊숙히 박아 바닥 그물망(14) 및 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 것이 바람직하다.

[0028] 그리고, 상기 녹화매트(70)는 펄프층(71)과, 상기 펄프층(71) 상에 적층되는 종자층(72)과, 상기 종자층(72) 상에 적층되는 하부 녹색 폴리에틸렌 네트층(73)과, 상기 하부 녹색 폴리에틸렌 네트층(73) 상에 적층되는 코코넛 매트층(74) 및, 상기 코코넛 매트층(74) 상에 적층되는 상부 녹색 폴리에틸렌 네트층(75)으로 이루어져 하나의 매트리스 상으로 일체화된 구조체로 형성되어 있다.

[0029] 도 6은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온를 나타낸 사시도, 도 7은 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 일부 횡단면도이다. 또한 도 1에 나타낸 제 1실시예와 공통하는 부분에는 동일한 부호를 붙여 그 상세한 설명은 생략한다. 도 6 및 도 7에 도시한 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온은 제 1실시예의 토사층(40) 대신에 잡석층(40')을 채용하여 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 깔려지는 바닥 부직포(50)를 사용하지 않으며, 그에 따라 바닥 부직포(50)를 법면 바닥에 고정하는 다수의 고정핀(60)도 사용하지 않는 점만이 상기 제 1실시예와 상이하고 그 외의 구조는 동일하다.

[0030] 즉, 제 2실시예에 있어서의 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에는 바닥 부직포(50) 없이 잡석층(40')이 채워져 있다.

[0031] 여기서 잡석층(40')을 형성하지 않고, 토사층(40) 상에 다시 토사층(40)을 채워 토사층(40)의 이중 구조로 할 수도 있다.

[0032] 한편, 본 발명 제 1실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법은 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공할 구간에 법면 규준틀을 설치, 구배 및 선형에 맞추어 설치 후 법면부 토사를 정리하는 전처리 공정(S1단계)과; 법면과 선형에 따라 기초 터파기를 한 후 개비온의 기초 즉, 개비온 본체(10)와 자연석 기초 또는 콘크리트 기초를 설치하는 기초공정(S2단계)와; 되메우기 후 되메우기 부분의 토사를 충분히 다져주는 토사 다짐공정(S3단계)와; 법면의 구배를 기초 부분과 맞도록 정리한 후 침하가 발생하지 않도록 법면 다짐을 실시하는 법면 다짐공정(S4단계)와; 상기 법면 다짐공정(S4단계)의 실시 완류 후 법면 상에 개비온 본체(10)를 위치시켜 고정하는 개비온 정렬공정(S5단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 바닥 부직포(50)를 깔아 다수의 고정핀(60)으로 바닥 그물망(14)과 함께 법면상에 고정하는 제 1부직포 설치공정(S6단계)와; 상기 개비온 본체(10)의 내부에 다수의 수용공간을 형성하기 위해 개비온 본체(10)의 내부를 구획하여 다수의 칸막이 그물망(20)을 설치하는 칸막이 보강 그물망 설치공정(S7단계)와; 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 상기 개비온 본체(10)의 측면 그물망(13)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이와 각각의 칸막이 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 'L'자 상으로 부직포(30)를 설치하는 제 2부직포 설치공정(S8단계)와; 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 토사층(40)을 채우는 토사층 형성공정(S9단계)과; 상기 토사층(40) 상에 녹화매트(70)를 깔아 설치하는 녹화매트 설치공정(S10단계) 및; 덮개 그물망(15)을 덮고 보강봉을 삽입하여 개비온 본체(10)를 고정하여 칸막이 보강 그물망(20)과 덮개 그물망(15)을 견고하게 연결하는 마무리 공정(S11단계)으로 이루어진다.

[0033] 상기 토사 다짐공정(S3단계)에서는 토사 다짐 후 2 ~ 3회 물뿌림하여 토양의 안정화를 기하는 것이 바람직하

다.

[0034] 상기 개비온 정렬공정(S5단계)에는 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14)에 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13')을 수직으로 세워 결속용 철선으로 조립하는 공정이 포함된다.

[0035] 또한, 상기 제 1부직포 설치공정에서는 상기 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 바닥 부직포(50)를 깔아 다수의 고정핀(60)으로 바닥 그물망(14)과 함께 법면상에 고정하고(S6단계), 상기 제 1토사층 형성공정(S9단계)에는 토사 다짐 후 2 ~ 3회 물뿌림하여 토양의 안정화를 기하는 것이 바람직하고, 토사층 형성에 사용하는 토사로는 상기 전처리 공정(S1단계)에서 발생한 토사를 사용하는 것이 바람직하다.

[0036] 한편, 본 발명 제 2실시예의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공방법은 상기 제 1실시예의 시공방법에서 제 1부직포 설치공정(S6단계)이 생략되고, 토사층 형성공정(S9단계)에서 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 제 1토사층(40) 대신에 잡석층(40')을 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채우는 것을 제외하고, 실시예 1과 동일하므로 그 상세한 설명을 생략한다.

[0037] 실시예 1

[0038] 경사 45° 호안 경사면에 길이 3m, 폭 1m, 높이 50㎝ 의 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공하고, 그 작용 및 효과를 점검하였다.

[0039] 먼저 전처리 공정으로 상기 호안 경사면의 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공할 구간에 법면 규준틀을 설치, 구배 및 선형에 맞추어 설치 후 법면부 토사를 정리하고(S1단계), 기초공정에서 법면과 선형에 따라 기초 터파기를 한 후 개비온의 기초 즉, 개비온 본체(10)와 자연석 기초 또는 콘크리트 기초를 설치하였다(S2단계).

[0040] 이어서 토사 다짐공정에서 토사의 침하에 따른 하자를 고려하여 되메우기 후 되메우기 부분의 토사를 충분히 다져준 다음 2회 물뿌림하여 토양의 안정화를 기하고(S3단계), 법면 다짐공정에서 법면의 구배를 기초 부분과 맞도록 정리한 후 침하가 발생하지 않도록 법면 다짐을 실시하였다(S4단계).

[0041] 계속하여 개비온 정렬공정에서 법면 상에 개비온 본체(10)를 위치시켜 고정한 다음 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14)에 전면 그물망(11)과 후면 그물망(12), 측면 그물망(13, 13')을 수직으로 세워 결속용 철선으로 조립하고(S5단계), 제 1부직포 설치공정에서 개비온 본체(10)의 바닥 그물망(14) 상에 바닥 부직포(50)를 깔아 다수의 고정핀(60)으로 바닥 그물망(14)과 함께 법면상에 고정하였다(S6단계).

[0042] 여기서 상기 바닥 부직포(50)는 토상의 유출을 방지할 목적으로 설치하였다.

[0043] 다음으로 칸막이 보강 그물망 설치공정에서 상기 개비온 본체(10)의 내부에 다수의 수용공간을 형성하기 위해 개비온 본체(10)의 내부에 1m 간격을 두고 2개의 칸막이 보강 그물망(20)을 설치하고(S7단계), 제 2부직포 설치공정에서 상기 호안 경사면의 아래쪽 단부에 위치하는 상기 개비온 본체(10)의 전면 그물망(11)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이와 각각의 칸막이 보강 그물망(20)의 경사면 윗쪽을 향하는 수직면과 바닥 그물망(14) 사이에 'L'자 상으로 부직포(30)를 설치하였다(S8단계).

[0044] 여기서 상기 부직포(30)는 토사의 유출을 방지할 목적으로 설치하고, 칸막이 보강 그물망(20)은 개비온 본체(10)의 조립시 결속력을 증가시키고 하중의 분산을 극대화하여 개비온 본체(10) 구조물의 미관과 안전성을 향상시킬 목적으로 설치하였다.

[0045] 이어서 제 1토사층 형성공정에서 상기 개비온 본체(10) 내부에 토사층(40)을 채우고 물다짐을 시행한 후 3회 물뿌림하여 토양의 안정화를 이루도록 하였다(S9단계).

[0046] 다음으로 녹화매트 설치공정에서 상기 토사층(40) 상에 녹화매트(70)를 깔아 설치하고(S10단계), 마무리 공정에서 덮개 그물망(15)을 덮고 보강봉을 삽입하여 개비온 본체(10)를 고정하여 칸막이 보강 그물망(20)과 덮개 그물망(15)을 견고하게 연결 고정하여(S11단계) 본 발명에 따른 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공을 종료하였다.

[0047] 실시예 2

[0048] 상기 실시예 1의 제 1부직포 설치공정(S6단계)을 생략하고, 토사층 형성공정(S9단계)에서 상기 개비온 본체(10) 내부 하부에 채워지는 토사층(40) 대신에 잡석층(40')을 사용하는 것을 제외하고 상기 실시예 1과 동일한 공정 및 동일한 공정 순서로 경사 45° 호안 경사면에 길이 3m, 폭 1m, 높이 50㎝ 의 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 시공하고, 그 작용 및 효과를 점검하였다.

[0049] 이와 같이 하여 상기 실시예 1, 2로 시공 완료된 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온을 일정한 기간이 지날 때마다 점검하여 본 결과 실시예 1 및 실시예 2 모두 구조물의 안전성이 뛰어나고, 식생이 양호할 뿐만 아니라 미관이 양호함을 확인할 수 있었다.

[0050] 또한 이와 같은 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공을 다른 시공방법과 비교하여본 결과 본 발명 녹화용 식생 보강 매트리스 개비온의 시공이 기타 다른 시공방법에 비해 공사비를 현저히 줄일 수 있음도 확인하였다.

[0051] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예로서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고 발명의 요지를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.

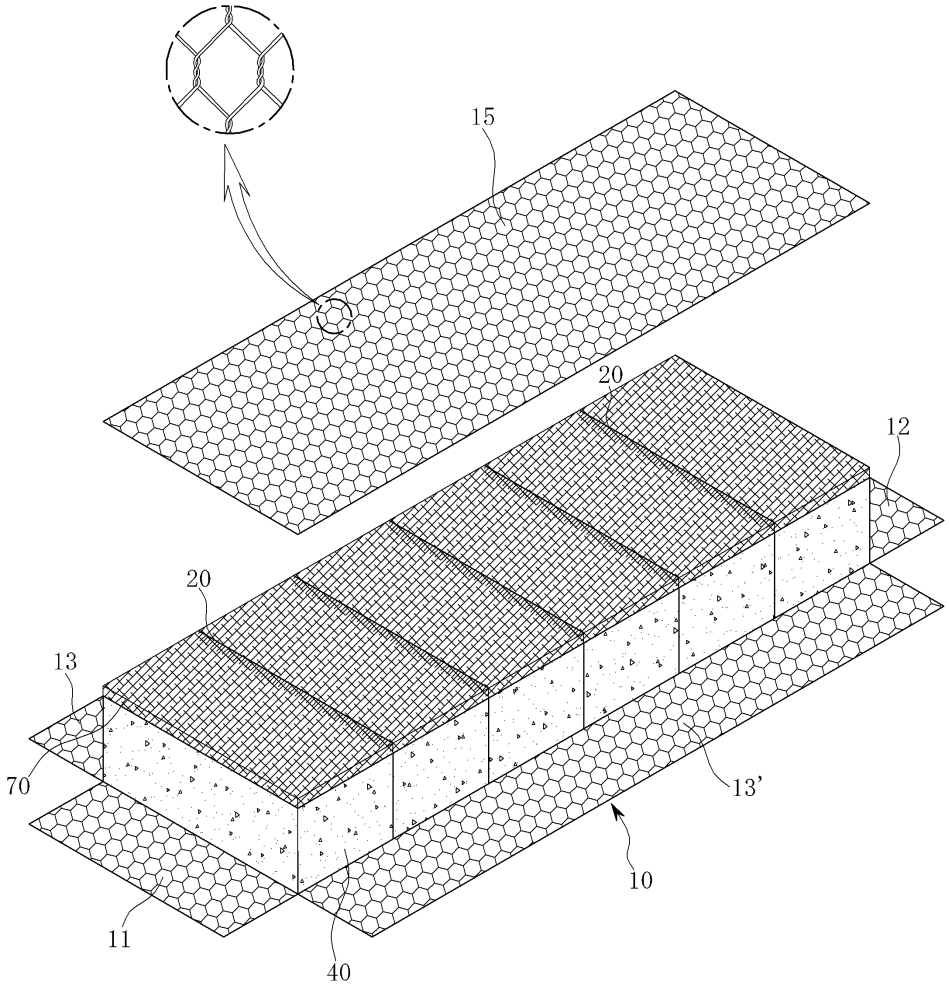
부호의 설명

[0052]

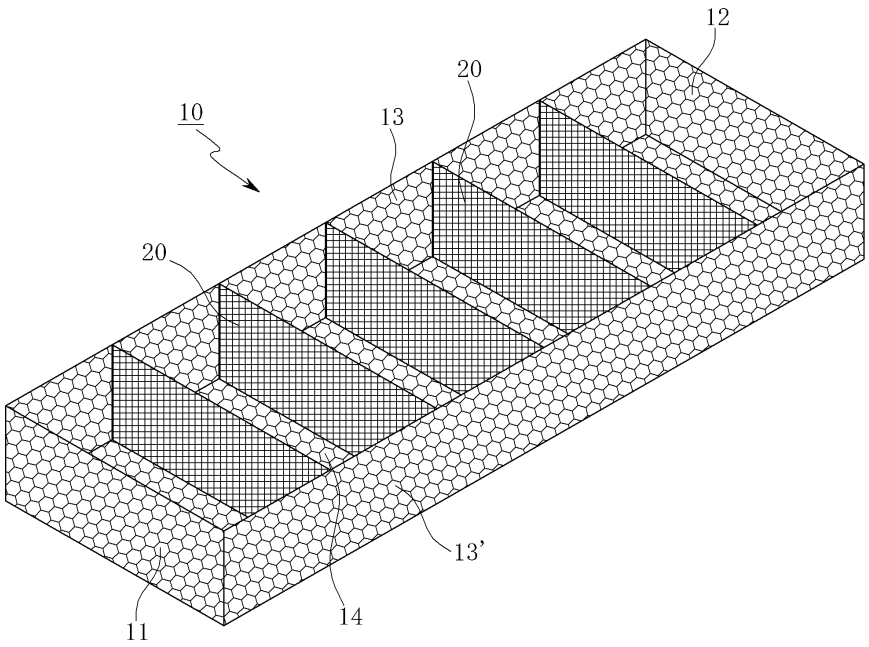
10 : 개비온 본체
11 : 전면 그물망
12 : 후면 그물망
13, 13' : 측면 그물망
14 : 바닥 그물망
15 : 덮개 그물망
20 : 칸막이 보강 그물망
21 가로 철망
22 : 세로 철망
22a : 삽입공
23 : 결합바
30 : 부직포
40 : 토사층
40' : 잡석층
50 : 부닥 부직포
60 : 고정핀
70 : 녹화매트
71 : 펄프층
72 : 종자층
74 : 코코넛 매트층
73 : 하부 녹색 폴리에틸렌 네트층
75 : 상부 녹색 폴리에틸렌 네트층

도면

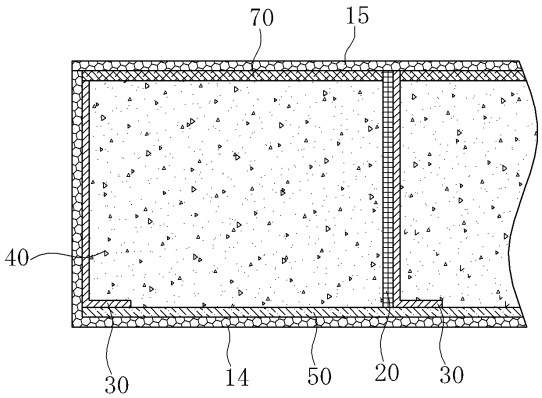
도면1



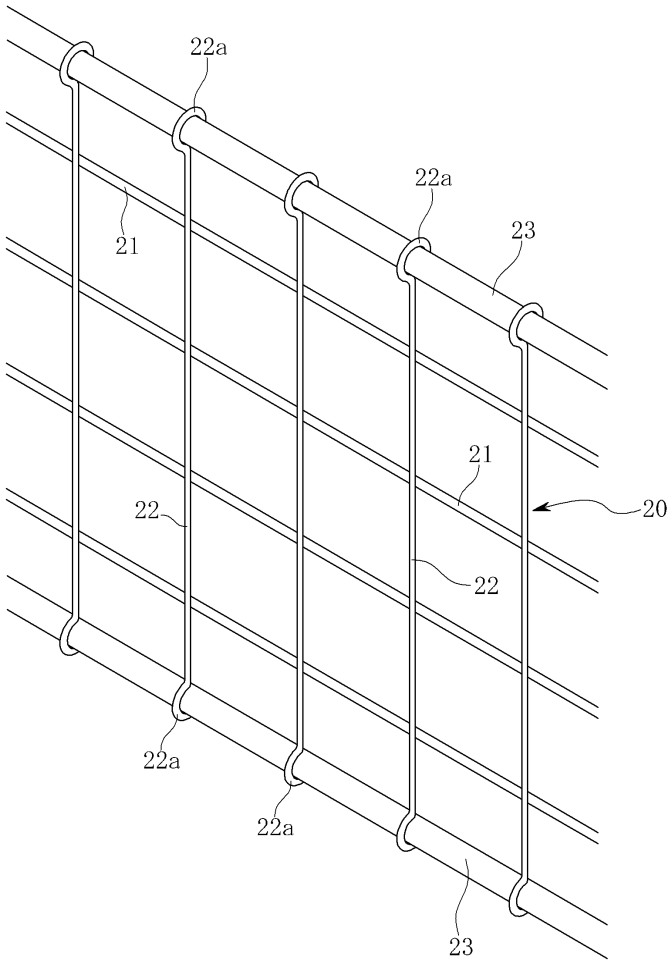
도면2



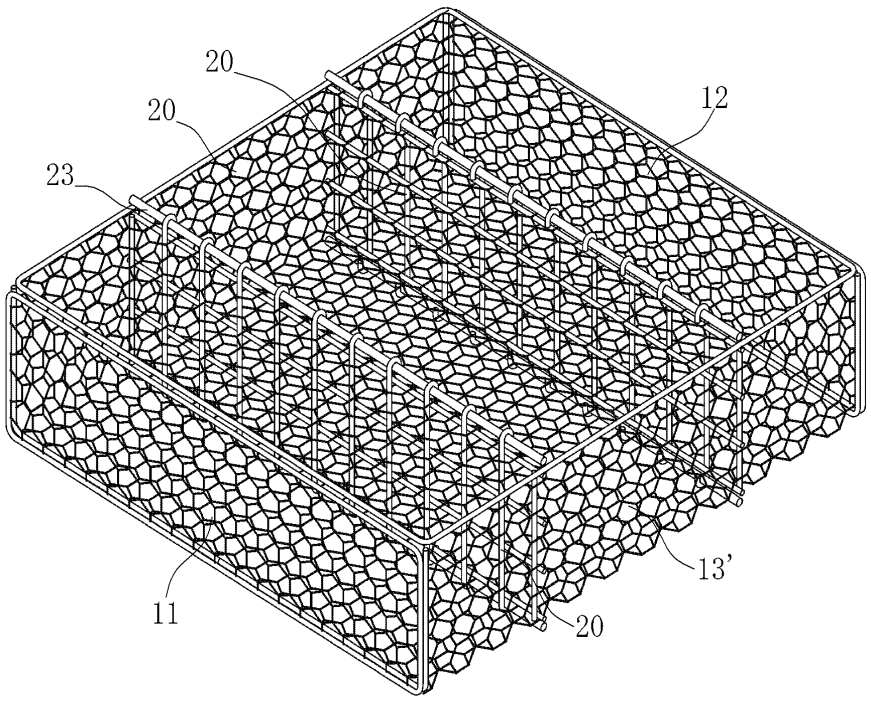
도면3



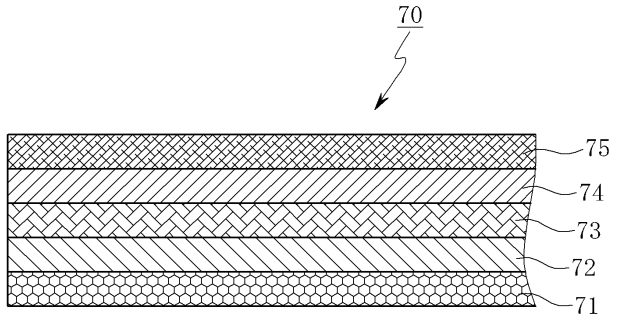
도면4a



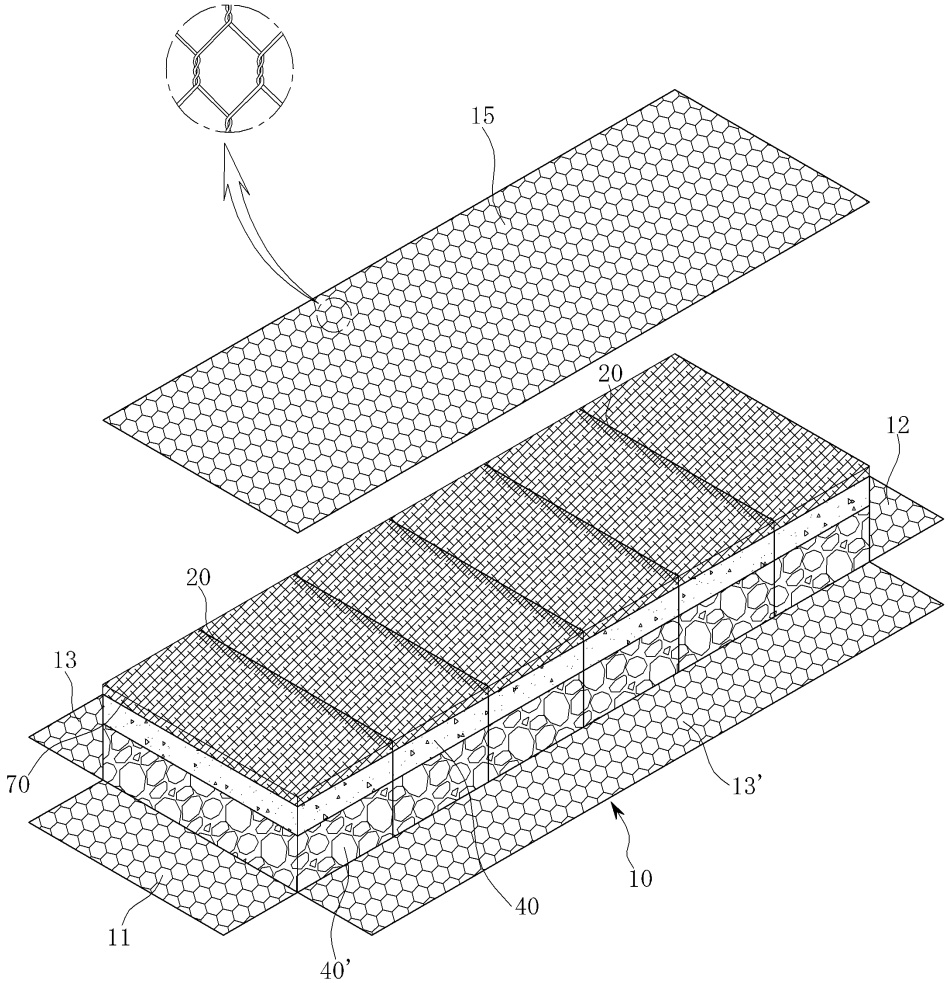
도면4b



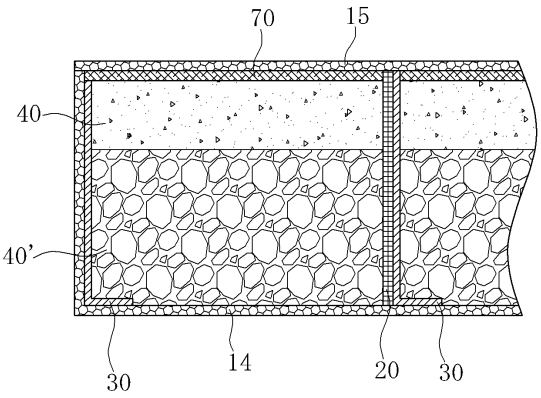
도면5



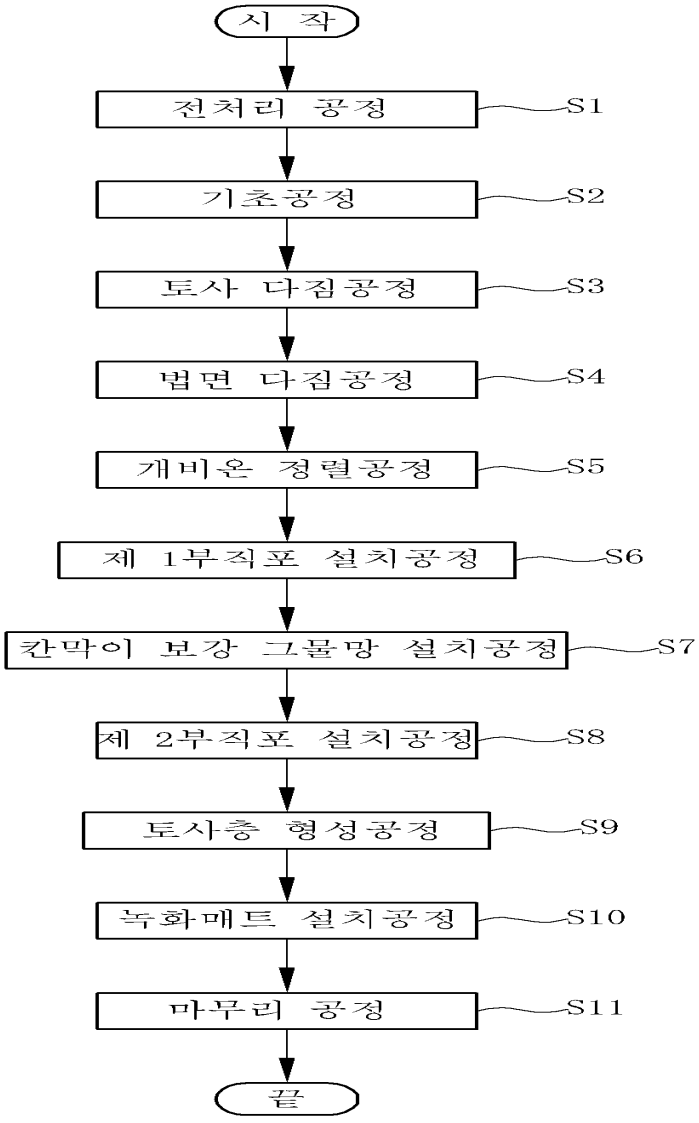
도면6



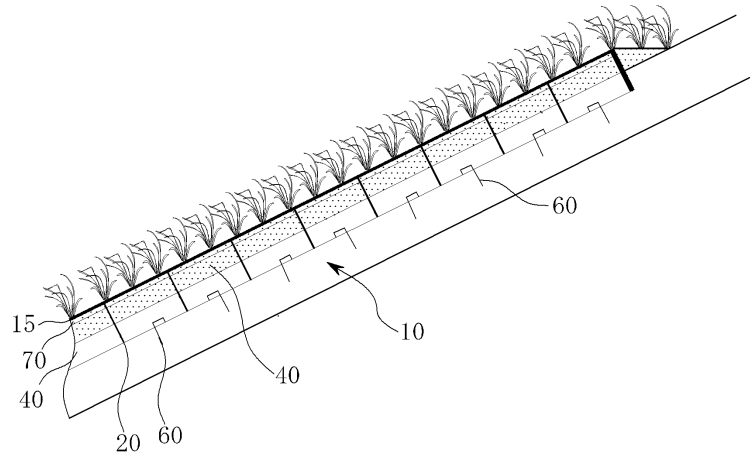
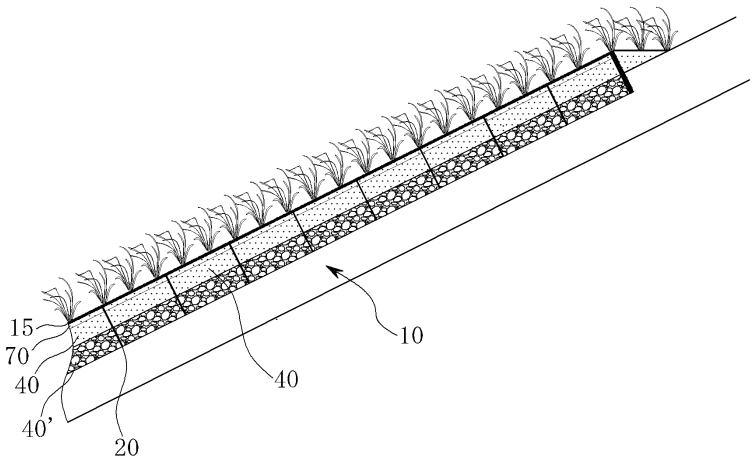
도면7


70
15
40
40'
30
14
20
30

도면8


시 작
전처리 공정
S1
기초공정
S2
토사 다짐공정
S3
법면 다짐공정
S4
개비온 정렬공정
S5
제 1부직포 설치공정
S6
칸막이 보강 그물망 설치공정
S7
제 2부직포 설치공정
S8
토사층 형성공정
S9
녹화매트 설치공정
S10
마무리 공정
S11
끝

도면9a



도면9b