



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월10일
(11) 등록번호 10-1282286
(24) 등록일자 2013년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 29/02 (2006.01) E02D 17/20 (2006.01)
E02B 3/08 (2006.01) A01G 1/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0050910
(22) 출원일자 2011년05월27일
심사청구일자 2011년05월27일
(65) 공개번호 10-2012-0132216
(43) 공개일자 2012년12월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR100475521 B1*
KR100910736 B1*
KR100955728 B1*
KR100518943 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
최종윤
강원 강릉시 박월길2번길 85 (박월동)
예림조경 주식회사
강원도 강릉시 사천면 청솔공원길 108, 나동1층
(72) 발명자
이종원
강원도 강릉시 명륜로 95-8, 106호 (교동, 예성그린2차아파트)
(74) 대리인
특허법인 정안

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 강진태

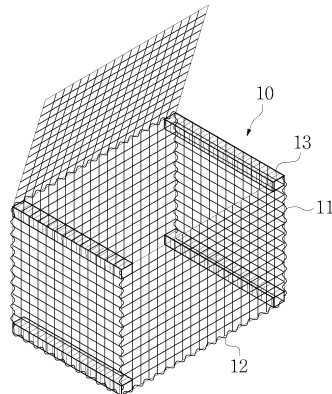
(54) 발명의 명칭 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법

(57) 요약

본 발명은 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법에 관한 것으로서, 토목 공사 중 발생하는 암 절개지 및 불안정한 비탈면의 영구적인 녹화와 안정을 도모할 수 있는 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법을 제공하는 데 있다.

특히, 옹벽형 개비온 또는 매트리스형 개비온에 식생용 강관을 설치함으로써 개비온에 다양한 식물을 녹화할 수 있을 뿐만 아니라, 수목이 생장의 제한을 받지 않도록 영양분 공급이 원활히 이루어질 수 있으며, 구조물의 견고성 및 안정성을 도모할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

육면체 형태의 메쉬 망(10);

측면부와 다른 측면부가 만나는 위치에 구비된 수직부재(11);

측면부와 저면부가 만나는 위치에 구비된 수평부재(12); 및,

상기 메쉬 망(10)에 고정되며, 식물이 삽입되어 식재되는 적어도 하나 이상의 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)을 포함하되,

상기 제2식생용 강관(14)은 개비온에 상하방향으로 중공을 천공하고, 철선을 이용하여 테두리를 만든 다음, 그 테두리 안에 삽입되는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)은 상기 수직부재(11)에 고정되는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)은 메쉬 망(10)의 모서리부에 밀착하여 고정되도록 사각형 단면 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물은 덩굴 식물인 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 덩굴 식물은 종자에 따라 낙엽덩굴 식물 30%, 상록덩굴 식물 70%의 비율로 식재되는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 덩굴 식물은 뿌리 부분에 수분이 함유된 토양을 넣은 수분유지 망(15)으로 감싸는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 수분유지 망(15)은 플라스틱 섬유 소재인 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2식생용 강관(14)에 삽입되어 식재되는 식물은 교목 식물인 것을 특징으로 하는 개비온 구조물.

청구항 10

메쉬 망(10)으로 이루어진 복수의 개비온을 설치하는 단계;

상기 개비온에 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)을 설치하는 단계;

상기 개비온 내에 채움재를 순차적으로 채우는 단계; 및

상기 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)의 내부에 식물을 식재하는 단계를 포함하되,

상기 제2식생용 강관(14)은 개비온에 상하방향으로 중공을 천공하고, 철선을 이용하여 테두리를 만든 다음, 그 테두리 안에 삽입되는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물의 뿌리 부분에 수분이 충분히 함유된 토양을 넣은 수분유지 망(15)으로 감싸는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 식물의 뿌리 부분이 외부로 노출되지 않고 개비온이 설치되는 원지반에 직접 식재되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)은 상기 수직부재(11)에 고정되며, 메쉬 망(10)의 모서리부에 밀착하여 고정되도록 사각형 단면 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

청구항 14

삭제

청구항 15

제10항 또는 제13항에 있어서,

상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물은 덩굴 식물인 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 제2식생용 강관(14)에 삽입되어 식재되는 식물은 교목 식물인 것을 특징으로 하는 개비온 구조물을 이용한 녹화공법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 옹벽형 개비온 또는 매트리스형 개비온에 식생용 강관을 설치하여 개비온에 덩굴 식물 및 교목 식물을 녹화할 수 있는 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 절개지는 문명의 발달과 함께 교통수단의 발달로 늘어나는 도로를 시공하기 위하여 산의 일부나 강, 하천 등의 일부를 깎아 도로를 시공함에 따라 도로의 가장자리에 경사진 상태로 형성되는 절개지 법면이 형성된다.

[0003] 이러한 절개지는 엘니뇨, 라니냐 등의 지구 이상기온 현상으로 인해 예상치 못한 폭우가 내리게 되고, 이로 인해 절개지 법면으로 내린 폭우의 70~80% 정도의 빗물은 지면으로 흘러내린다.

[0004] 이렇게 절개지 법면에서는 빗물이 흘러내림과 함께 빗물의 일부가 법면의 지중으로 스며들게 되는데, 절개지 법면으로 스며든 빗물은 토질이 약한 부분에서 부피가 커져 절개지 법면이 붕괴되어 산사태 등을 일으키는 원인이 된다.

[0005] 이와 같은 절개지 법면의 붕괴로 도로 통행이 차단됨은 물론 차량이 매몰되거나 전복되는 등의 사고가 발생하는 등 경제적 손실뿐만 아니라 인명을 잃게 되는 사고가 발생된다.

[0006] 이러한 절개지의 토질은 암석을 굴착하거나 토사로 이루어지는데, 토사의 대부분을 이루는 흙은 암석의 오랜 세월동안 물리,화학적 작용 및 생물학적 풍화작용을 통하여 생성된다.

[0007] 또한, 암석에서 생성된 흙의 주요 구성요소는 암석의 풍화 산물인 광물과 함께 동물, 식물의 잔해로부터 형성된 유기물과 유기물의 분해 과정에서 생성되는 물, 탄산가스, 산소 등이 포함되어 있다.

[0008] 따라서, 산이나 하천 등의 절개지는 절개지 시공 후 대략 5~10년이 지나야 토질의 생물학적 풍화작용으로 식물이 생육할 수 있는 토질로 변화된다.

[0009] 이와 같은 절개지에는 장마철의 폭우, 집중 호우 등에 의하여 훼손되지 않도록 하거나 수로를 유지하기 위하여 제방이나 둑 또는 옹벽을 설치하고 있다.

[0010] 이러한 절개지 법면의 녹화 공법은 절개지 법면에 복토를 하고, 이에 잔디, 관목 식물의 종자를 파종한 다음 벚짚, 섬유망 등의 보온재를 덮어 습도를 유지시켜 줌으로써 발아된 종자가 성장하여 상기 절개지 법면에 녹화가 이루어지도록 한다.

[0011] 이러한 각종 제방이나 둑 또는 옹벽 등에는, 전통적이고 일반적으로 작업성이 용이하고 그 유지관리가 비교적 쉬운 호안블록이나 콘크리트 구조물을 사용하여 시공하여 왔다.

[0012] 그러나, 작업상의 용이함 등을 이유로 채택한 각종의 시공방법이 환경친화성을 갖지 못하여, 그 부작용이 발생

되고 있거나, 최소한 그러한 부작용이 예상되고 있는 실정이다.

- [0013] 이러한 현상을 감안하여 제안된 방법이 돌망태로 잘 알려진 개비온(gabion) 시공법이다.
- [0014] 상기 개비온 시공법은 사각형 철망 또는 육각형 철망에 의한 개비온 제품 내부에 석재, 토양, 식생용 마대 등의 채움재를 채워넣고, 이를 시공지역으로 운반하여, 각 시공현장에서 가장 적합한 방법으로 시공하고 있는 것이다.
- [0015] 그런데 상기와 같은 개비온 시공법 중 화분 정도의 크기로 이루어진 토양을 넣어 녹화하는 시공법은 수목이 생장의 제한을 받아 시간이 많이 경과하게 될 경우 수목이 영양분 고갈로 고사할 수 있는 단점이 있으며, 철망으로 되어 있어 구조물이 견고하지 못한 문제점이 있었다.
- [0016] 또한, 상기 옹벽형 개비온 또는 매트리스형 개비온에 식생용 마대를 덮어 녹화하는 방법은 식물과 원지반이 분리되어 있어 얇은 토양에서 자랄 수 있는 제한된 식물들만이 식생할 수 있기 때문에 개비온의 안정에는 큰 도움이 되지 않는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0017] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 토목 공사 중 발생하는 암 절개지 및 불안정한 비탈면의 영구적인 녹화와 안정을 도모할 수 있는 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법을 제공하는 데 있다.
- [0018] 특히, 옹벽형 개비온 또는 매트리스형 개비온에 식생용 강관을 설치함으로써 개비온에 다양한 식물을 녹화할 수 있을 뿐만 아니라, 수목이 생장의 제한을 받지 않도록 영양분 공급이 원활히 이루어질 수 있으며, 구조물의 견고성 및 안정성을 도모할 수 있는 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 개비온 구조물은, 육면체 형태의 메쉬 망(10); 측면부와 다른 측면부가 만나는 위치에 구비된 수직부재(11); 측면부와 저면부가 만나는 위치에 구비된 수평부재(12); 및, 상기 메쉬 망(10)에 고정되며, 식물이 삽입되어 식재되는 적어도 하나 이상의 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 제1식생용 강관(13)은 상기 수직부재(11)에 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제1식생용 강관(13)은 메쉬 망(10)의 모서리부에 밀착하여 고정되도록 사각형 단면 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 제2식생용 강관(14)은 개비온에 상하방향으로 중공을 천공하고, 철선을 이용하여 테두리를 만든 다음, 그 테두리 안에 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물은 덩굴 식물인 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 덩굴 식물은 종자에 따라 낙엽덩굴 식물 30%, 상록덩굴 식물 70%의 비율로 식재되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 덩굴 식물은 뿌리 부분에 수분이 함유된 토양을 넣은 수분유지 망(15)으로 감싸는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 수분유지 망(15)은 플라스틱 섬유 소재인 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 제2식생용 강관(14)에 삽입되어 식재되는 식물은 교목 식물인 것을 특징으로 한다.
- [0028] 또한, 본 발명에 따른 개비온 구조물을 이용한 녹화공법은, 메쉬 망(10)으로 이루어진 복수의 개비온을 설치하는 단계; 상기 개비온에 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)을 설치하는 단계; 상기 개비온 내에 채움재를 순차적으로 채우는 단계; 및 상기 제1식생용 강관(13) 또는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14)의 내부에 식물을 식재하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0029] 상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물의 뿌리 부분에 수분이 충분히 함유된 토양을 넣은 수분유지 망(15)으로 감싸는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 상기 식물의 뿌리 부분이 외부로 노출되지 않고 개비온이 설치되는 원지반에 직접 식재되도록 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 상기 제1식생용 강관(13)은 상기 수직부재(11)에 고정되며, 메쉬 망(10)의 모서리부에 밀착하여 고정되도록 사 각형 단면 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 제2식생용 강관(14)은 개비온에 상하방향으로 중공을 천공하고, 철선을 이용하여 테두리를 만든 다음, 그 테두리 안에 삽입되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 상기 제1식생용 강관(13)에 삽입되어 식재되는 식물은 덩굴 식물인 것을 특징으로 한다.
- [0034] 상기 제2식생용 강관(14)에 삽입되어 식재되는 식물은 교목 식물인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0035] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따른 개비온 구조물 및 이를 이용한 녹화공법에 의하면, 옹벽형 개비온 또 는 매트리스형 개비온에 식생용 강관을 설치함으로써 개비온에 다양한 식물을 녹화할 수 있을 뿐만 아니라, 수 목이 생장의 제한을 받지 않도록 영양분 공급이 원활히 이루어질 수 있으며, 개비온 구조물의 견고성 및 안정성 을 도모할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명에 따른 개비온 구조물의 단위 구성을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 개비온 구조물의 식생용 강관에 덩굴 식물을 식재한 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 옹벽형 개비온에 덩굴 식물을 식재한 도면이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 매트리스형 개비온에 교목 식물을 식재한 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 개비온 구조물을 이용한 녹화공법을 이용한 시공 순서를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 구성에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 첨부한 도 1은 본 발명에 따른 개비온 구조물의 단위 구성을 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 개비 온 구조물의 식생용 강관에 덩굴 식물을 식재한 상태를 나타내는 도면이며, 도 3은 본 발명에 따른 옹벽형 개비 온에 덩굴 식물을 식재한 도면이다.
- [0039] 또한, 도 4는 본 발명에 따른 매트리스형 개비온에 교목 식물을 식재한 도면이다.
- [0040] 도 1은 개비온 구조물의 단위 구성으로, 본 발명에서 '개비온'이라 함은 메쉬(mesh)형 철망으로 구성된 육면체 형태를 말하며, 계단식 옹벽 등으로 사용하는 옹벽형 개비온(규격 B1.0*H1.0*L1.5)과 경사지 사면에 사용하는 매트리스(mattress)형 개비온으로 구분된다.
- [0041] 여기서, 상기 개비온은 다수의 철선(와이어)이 육각 형태(8 ~ 10cm)로 꼬여진 육면체 형태의 메쉬형 철망으로 전체가 구성되어 사면이 토사로 이루어진 도로의 경사진 사면 또는 제방의 사면 등의 절개지 법면에 설치된다.
- [0042] 이러한 메쉬 망(10)은 개비온의 전면(全面)을 구성하고 있으며, 4개의 측면부와 1개의 저면부 및 덮개를 형성하 는 1개의 덮개부로 이루어져 있다.
- [0043] 또한, 상기 메쉬 망(10)은 상기 각 측면부가 다른 측면부와 만나는 위치에 4개의 수직부재(11)가 구비되어 있다.
- [0044] 그리고, 상기 각 측면부가 상기 저면부와 만나는 위치에 4개의 수평부재(12)가 구비되어 있다.

- [0045] 이때, 상기 철선은 고강도 아연 도금으로 제작되며, 특히 부식에 대한 저항성을 높이고자 부식 처리가 이루어진 반영구적인 금속 소재로 제작될 수도 있다.
- [0046] 또한, 상기 개비온은 그 모서리부인 각각의 수직부재(11)에 제1식생용 강관(13)이 고정된다.
- [0047] 상기 제1식생용 강관(13)은 사각형 단면 형상으로, 가로 및 세로의 길이가 대략 5cm이고, 깊이가 대략 105cm로, 그 길이는 상기 개비온의 측면부 길이보다 길거나 대략 같은 길이로 이루어짐이 바람직하다.
- [0048] 여기서, 상기 제1식생용 강관(13)은 원형, 사각형, 오각형 등의 단면 형상으로 구성될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 수직부재(11)가 위치한 모서리부에 견고하면서도 쉽게 밀착하여 고정될 수 있는 사각형 단면 형상의 강관이 채택됨이 바람직하다.
- [0049] 이와 같이 구성된 제1식생용 강관(13)에는 줄장미, 마삭줄, 송악 등의 덩굴 식물이 삽입되어 식재되는 바, 종자에 따라 낙엽덩굴 식물 30%, 상록덩굴 식물 70%의 비율로 식재하는 것이 가장 바람직하다.
- [0050] 이때, 상기 제1식생용 강관(13)의 후면에는 식물의 아랫부분인 뿌리 부분이 노출될 수 있도록 되고, 전면에는 식물의 윗부분인 줄기 부분이 노출될 수 있도록 되어 있다.
- [0051] 이는 시공 대상인 개비온이 설치되는 절개지 법면 등과 같은 원지반에 직접적으로 뿌리가 식재되어 식물이 원활하게 자랄 수 있게 되며, 상기 개비온에는 덩굴 줄기 및 덩굴 뿌리가 길게 뻗는 동시에 감기면서 성장하게 된다.
- [0052] 이때, 상기 제1식생용 강관(13)에 식재된 덩굴 식물이 마르지 않도록 상기 덩굴 식물의 뿌리 부분에 주로 PE(Poly Ethylene, 폴리에틸렌) 등의 플라스틱 섬유 소재로 제작되며, 그 내부에 수분이 충분히 함유된 토양을 넣은 수분유지 망(15)이 감싸도록 설치된다.
- [0053] 이와 같이 덩굴 식물이 식재된 제1식생용 강관(13)은 도 3에 도시한 바와 같이, 개비온의 수직부재(11)에 각각 견고하게 고정되어 설치된다.
- [0054] 여기서, 상기 개비온의 후면으로는 토양과 함께 식물의 뿌리 부분을 감싼 수분유지 망(15)이 노출되고, 전면으로는 식물의 줄기 부분이 원활하게 자랄 수 있도록 노출되어 개비온 전면에 덩굴 식물들이 녹화될 수 있게 된다.
- [0055] 상기 덩굴 식물은 식재한 뒤 대략 3개월에 한번 씩, 3번 정도는 개비온의 메쉬 망(10)에 고정하여 주는 관리만이 필요하다.
- [0056] 따라서, 이와 같이 구성된 제1식생용 강관(13)이 개비온의 수직부재(11)에 견고하게 고정되어 지지될 경우에 상기 개비온의 육면체 형상을 견고히 유지하도록 하여 석재, 토양, 식생용 마대 등의 채움재에 의한 하중으로 인해 발생하는 저면부의 처짐 현상이나 배부름 현상을 방지할 수 있게 된다.
- [0057] 즉, 상기 개비온 내에 채움재가 채워질 경우 상당한 중량으로 인해 철선으로 이루어진 개비온이 육면체 형상을 유지하기 어려우나, 상기 제1식생용 강관(13)이 상기 수직부재(11)에 고정될 경우 철선의 풀림을 방지할 뿐만 아니라 처짐이나 배부름 현상을 방지할 수 있게 되는 것이다.
- [0058] 한편, 도 4에 도시한 바와 같이, 경사진 사면에 매트리스형 개비온을 사용하여 시공하게 되는 경우에는 전술한 바와 같은 덩굴 식물과 함께, 지하고가 높은 교목 식물(낙엽 식물, 상록 식물 등) 등을 식재할 수도 있다.
- [0059] 상기 교목 식물의 식재를 위한 제2식생용 강관(14)은 가로 및 세로의 길이가 10 ~ 20cm, 깊이 30 ~ 60cm의 규격을 사용하며, 도 4에 도시한 바와 같이, 수목의 뿌리 부분의 크기에 따라 원형, 사각형, 오각형 등의 단면 형상으로 구성될 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0060] 이때, 상기 교목 식물의 식재를 위한 제2식생용 강관(14)은 초기 수목의 지름 6cm 미만의 교목 식물을 식재할 수 있는 공간으로, 개비온에 상하방향으로 중공을 천공하고, 여기에 철선을 이용하여 테두리를 만든 다음, 그 테두리 안에 제2식생용 강관(14)을 삽입하는 구조로 이루어져 있다.
- [0061] 상기 교목 식물 식재용 제2식생용 강관(14)은, 상기 덩굴 식물 식재용 제1식생용 강관(13)과 마찬가지로 개비온 내에 삽입되어 개비온의 육면체 형상을 견고히 유지하도록 하는 효과가 있다.
- [0062] 첨부한 도 5는 본 발명에 따른 개비온 구조물을 이용한 녹화공법에 따른 시공 순서를 나타내는 블록도로서, 순차적으로 설명하면 다음과 같다.

- [0063] 1). 기초적인 경사면 정리단계:
- [0064] 하천 등의 제방이나 기타 경사면을 개비온 공법으로 시공하기 위하여 그 작업장소를 선택하고 준비작업을 시행하는 기본 단계이다.
- [0065] 이 단계에서는 작업이 수행될 하천이나 제방 또는 기타 경사면을 선정하고, 그 경사면을 작업에 적당한 형태로 헐어내거나 바닥 다지기 등의 과정을 수행하고, 필요한 원자재를 미리 준비하는 단계를 포함한다. 이러한 제방 과정은 통상의 방법으로 수행될 수 있다.
- [0066] 2) 개비온 설치 단계:
- [0067] 하천의 제방 등에 기초적인 준비 단계가 마무리되면 그 위에 개비온을 설치하는 과정을 수행한다.
- [0068] 이때, 제방 면적에 대응하도록 복수의 개비온을 설치하며, 옹벽형 개비온일 경우에 전면이나 후면의 형태를 가급적 계단식으로 쌓거나 수직으로 쌓는 것이 바람직하고, 매트리스형 개비온일 경우 경사지면에 매트리스처럼 깔아 시공하는 것이 바람직하다.
- [0069] 이 단계에서는, 육면체 형상의 상기 개비온에 덩굴 식물을 식재할 수 있는 제1식생용 강관(13)이나 교목 식물을 식재할 수 있는 제2식생용 강관(14), 또는 제1 및 제2식생용 강관(13,14) 모두를 견고하게 설치하는 단계를 더 포함한다.
- [0070] 3) 개비온 내에 채움재 채움 단계:
- [0071] 상기 제방 등에 설치된 개비온의 내부에 자갈 등과 같은 채움재를 채운다.
- [0072] 이때, 개비온 높이의 1/3h를 채움재로 채우고 중간 조임철선을 연결하여 측면부를 수직으로 조절한 다음 다시 돌을 채워 2/3h 정도에서 다시 중간 조임철선을 연결하여 채움재를 채우는 방식으로 하여 견고하고 단단하게 개비온에 채움재를 채워 제방 등에 쌓고, 채움재의 채움이 완료되면 덮개부를 철선으로 단단히 묶고, 가능하면 각을 잘 살려야 한다.
- [0073] 4) 식물 식재 단계
- [0074] 이 단계에서는, 상기 제1식생용 강관(13) 내에 덩굴 식물을 식재하거나, 제2식생용 강관(14) 내에 교목 식물을 식재하는 과정을 수행한다.
- [0075] 5) 수분유지 망 설치 단계:
- [0076] 상기 제1식생용 강관(13) 내에 식재된 상기 덩굴 식물의 뿌리 부분에 수분유지 망(15)을 씌우고, 그 망 내부에 수분이 충분히 함유된 토양을 넣는 과정을 수행한다.
- [0077] 6) 수분 유지 망에 토양 및 식재를 덮는 단계:
- [0078] 이 단계에서는, 내부에 덩굴 식물의 뿌리가 들어 있는 수분유지 망(15) 위에 토양 및 식재를 덮어 덩굴 식물의 뿌리 부분이 외부로 노출되지 않고 시공 대상인 개비온이 설치되는 원지반에 직접 식재되도록 하는 과정을 수행한다.
- [0079] 이와 같이 본 발명에 따른 개비온 구조물을 이용한 녹화공법을 이용하여 전 단계가 마무리될 경우, 상기 식생용 강관의 개구를 통해 자연스럽게 덩굴 식물이나 교목 식물 등이 자랄 수 있게 된다.
- [0080] 이와 같이 개비온이 시공된 상태에서 덩굴 식물과 교목 식물이 자랄 경우에 식물의 활착에 따라 조합력이 더욱 향상된다.
- [0081] 따라서, 이와 같은 개비온 구조물은 시공 후 별도의 사후 관리가 별로 필요없는 뛰어난 시설 구조물로서, 다른 구조물에 비하여 기후와 환경에 상관없이 시공이 가능하므로 어떠한 시공 조건이나 환경 조건에서도 적응력이 우수하고, 환경 친화적인 면에서도 조약돌 또는 깎돌을 사용하여 미학적이면서도 환경 친화적인 시공이 가능하게 된다.
- [0082] 더불어, 옹벽형 개비온 또는 매트리스형 개비온에 식생용 마대를 덮어 녹화하는 방법이라도 덩굴 식물과 원지반(법면)이 분리되지 않고 덩굴 식물의 뿌리쪽은 원지반에 직접 식재되므로 다양한 덩굴 식물을 녹화할 수 있을 뿐만 아니라, 수목이 생장의 제한을 받지 않도록 영양분 공급이 원활히 이루어질 수 있게 된다.

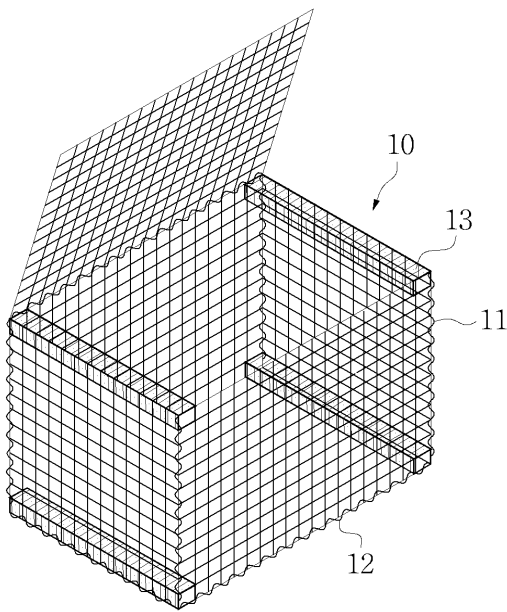
[0083] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않으며, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 실시 또한 본 발명의 특허청구범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

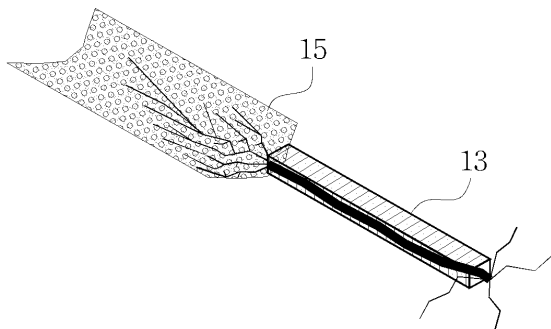
[0084]	10 : 메쉬 망	11 : 수직부재
	12 : 수평부재	13 : 제1식생용 강관
	14 : 제2식생용 강관	15 : 수분유지 망

도면

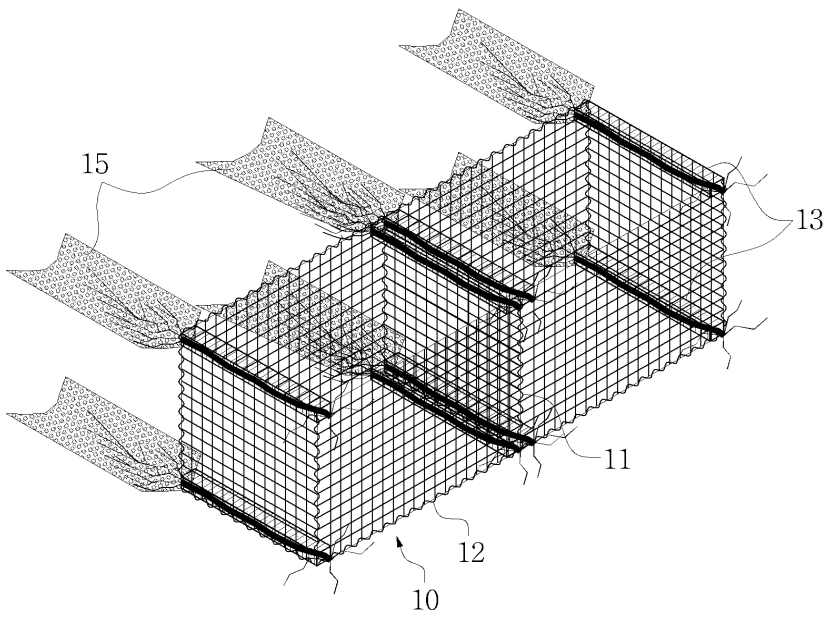
도면1



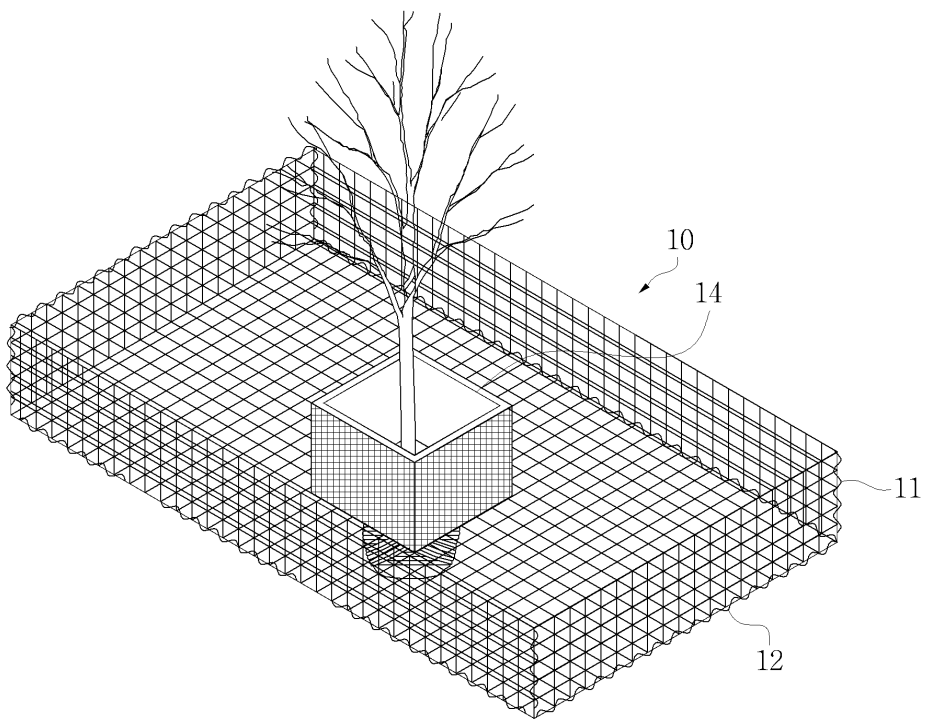
도면2



도면3



도면4



도면5

