



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월13일
(11) 등록번호 10-0813236
(24) 등록일자 2008년03월06일

(51) Int. Cl.

E02D 17/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0024142

(22) 출원일자 2007년03월12일

심사청구일자 2007년03월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP02753941 B2

JP03036325 A

JP09013378 A

JP2003003478 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자

이평우

인천 계양구 계산동 태평아파트 417동 207호

(72) 발명자

이평우

인천 계양구 계산동 태평아파트 417동 207호

(74) 대리인

특허법인화우

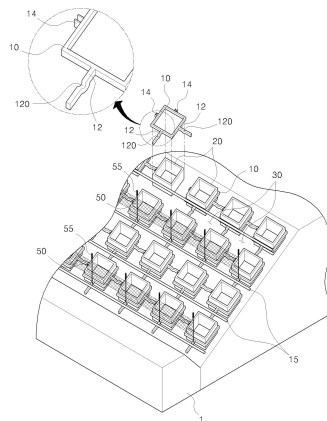
심사관 : 이승진

(54) 사면보강을 위한 구조물 및 이를 이용한 친환경사면보강공법

(57) 요약

본 발명은 성토지 또는 절토지 상의 토사 유실과 붕괴를 방지하기 위한 구조물 및 이를 이용한 친환경 사면보강 공법에 관한 것으로, 기초 콘크리트가 설치되고 사면이 정리된 상태에서, 거푸집을 단위 프레임에 조립하여 사면에 설치하고, 거푸집 사이사이에 인장재를 배근한 후 콘크리트를 타설하는 한편, 콘크리트 경화 후 거푸집에 의하여 만들어진 공간부에는 채움재를 채우고 그 위에 식생토를 포설한 뒤 식물을 식재하고, 단위 프레임의 돌기부로부터 연장된 고정대와 덮개망을 견고하게 결속함에 의해서, 보다 안정적인 사면보호를 위한 구조물을 구현할 수 있고 동시에 자연친화적인 분위기를 연출할 수 있는 친환경 사면보강공법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

사면의 보호/보강을 목적으로 절토지 또는 성토지 사면 상에 설치되는 구조물로서,
 내부에 공간이 형성된 링형상의 복수의 단위 프레임과,
 각각의 단위 프레임에 끼워져 고정되는 통형의 거푸집과,
 상기 각각의 단위 프레임으로부터 연장되어 상부로 돌출되는 고정대를 포함하며,
 상기 단위 프레임의 외주면에는 돌기부와 요홈부가 상하좌우 서로 대향 형성되어 상기 단위 프레임의 돌기부를 다른 단위 프레임의 요홈부에 삽입하는 것에 의해 서로 이웃하는 단위 프레임이 일정한 간격을 두고 상호 연결될 수 있으며,
 상기 단위 프레임의 연결에 의해서 하나의 거푸집과 이와 이웃하는 다른 거푸집 사이에는 콘크리트 타설공간이 형성되고,
 상기 고정대 상에는 밀림 방지망이 사면에 대해 수직하게 설치되어 콘크리트 타설 후 콘크리트 위에 성토되는 사면상의 토체 하중을 지지함과 함께 토사 슬라이딩을 방지하는 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 단위 프레임 및 이 단위 프레임에 끼워져 고정되는 통형의 거푸집은, 원형 또는 다각형으로 이루어진 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 돌기부에는 그 중간에 요홈이 함몰 형성되어 이 요홈 상에 인장재가 배근되는 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 인장재는, 철근, 철선, 와이어 메쉬 중 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 고정대는, 길이방향에 대해 수축되는 방향으로 탄성 복원력을 갖는 탄성부재를 그 한 쪽 끝에 가지며, 고정대의 상기 탄성부재 단부에는 토사를 덮기 위한 덮개망이 탄성 연결된 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물.

청구항 6

- (a) 제1 항의 단위 프레임에 내부가 중공인 거푸집을 조립하는 단계;
- (b) 서로 이웃하는 단위 프레임을 상호 연결하여 상기 단위 프레임에 조립된 각각의 거푸집을 시공대상 사면 상에 설치하는 단계;
- (c) 뚜껑을 통해 거푸집 일측 개방부를 폐쇄한 후 거푸집과 이와 이웃하는 다른 거푸집 사이에 형성되는 콘크리트 타설공간으로 콘크리트를 타설하는 단계;
- (d) 콘크리트 경화 후 거푸집을 해체하는 단계; 및
- (e) 상기 거푸집을 해체함에 의해 형성된 각각의 공간부 내·외부에 각각 채움재와 식생토를 포설한 뒤 초본식

물을 식재하는 단계;를 포함하는 친환경 사면보강공법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 초본식물이 식재된 식생토 위에 일정 메쉬를 갖는 덮개망을 덮는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 친환경 사면보강공법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 덮개망은 콘크리트에 그 일부가 매설되어 고정된 고정대를 통해 사면 상에 탄성 견인되도록 하여 식생토 및 이 식생토에 식재된 초본식물이 사면측으로 압착되도록 한 것을 특징으로 하는 친환경 사면보강공법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 고정대 상에는 밀립 방지망을 사면의 경사진 방향에 대해 수직하게 설치하여, 성토시 토체 하중을 지지함과 함께 토사 슬라이딩을 방지하도록 한 것을 특징으로 하는 친환경 사면보강공법.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 사면보강공법이 하천 제방에 적용되는 경우, 상기 공간부 중 수면 아래에 위치한 각 공간부에는 수생식물을 식재하거나 또는 공간부에 채움재를 채우지 않고 어류가 서식할 수 있는 공간이 제공될 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 친환경 사면보강공법.

청구항 11

제 6 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 공간부를 중력방향에 대해 평행한 방향으로 형성하여 관목을 심을 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 친환경 사면보강공법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <15> 본 발명은 사면보강을 위한 구조물 및 이를 이용한 친환경 사면보강공법에 관한 것으로, 상세하게는 구조적으로 안정하여 토사유실 및 사면붕괴를 효과적으로 예방할 수 있으면서 생태계에 유리한 경관을 제공할 수 있는 사면보강을 위한 구조물 및 이를 이용한 친환경 사면보강공법에 관한 것이다.
- <16> 일반적으로 폭우나 홍수와 같은 천재지변에 의하여 산비탈이나 언덕의 경사면이 일부 훼손된 경우에는 훼손된 경사면을 일정량만큼 깎아 내고, 그 부분에 식생토를 메워서 새로운 사면(경사면)을 조성하게 되고, 산비탈이나 언덕 부분에 도로나 철도 등을 개설할 경우에는 산비탈이나 언덕 부분을 일정량만큼 깎아 내어 개설면을 평지화한 다음 나머지부분을 새로운 사면으로 조성하게 되며, 하천의 범람방지와 수자원의 이용을 위하여 하천이나 호수의 부근에 조성된 둑이나 제방 또한 식생토의 성토로 인한 사면을 조성하고 있다.
- <17> 위와 같이 식생토를 깎아내거나 메워서 새로운 지형으로 조성한 성토지역이나 절토지역의 연약한 사면을 나대지로 방치할 경우에는, 폭우나 홍수등과 같은 여러 가지 자연적인 원인으로 인하여 사면의 식생토가 쉽게 유실됨으로써 빈번히 사면 복구작업을 수행하여야 할뿐만 아니라, 심한 경우에는 나대지 상태의 사면 표면이 붕괴되어 인명과 재산 피해를 유발할 위험성이 크다. 때문에 이를 방지하기 위한 사전대책이 필요하며 이를 위해 최근에는 사면 상에 별도의 보호구조물을 설치한 다음 사면을 녹화함으로써 사면의 표면붕괴를 사전에 차단하고

있다.

<18> 일반적으로 행해지고 있는 종래의 사면보호공법으로는 식생토가 성토된 사면 상에 격자 형태로 콘크리트, 모르타르 블록을 설치하고, 설치된 각각 콘크리트, 모르타르 블록의 내부에 잔디와 같은 초본식물을 식재하여 생육 시킴으로써 사면을 녹화하는 동시에 사면 토사 슬라이딩을 방지할 수 있도록 한 콘크리트 격자공법이 이용되고 있다.

<19> 그러나, 상기와 같은 종래의 콘크리트, 모르타르 블록을 이용한 사면보호공법에 따르면, 각 블록을 단순히 격자 형태로 배치한 후, 사면에 일부가 매설되도록 한 것이어서, 각 블록들간 상호 결속력이 매우 약하며, 자중이 무겁기 때문에 장마로 인한 하천 범람 또는 성토지 토사 유실시 사면을 따라 흘러내리는 토사와 함께 블록들이 사면으로부터 쉽게 이탈되어 유실되는 등의 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출 한 것으로, 구조적으로 매우 안정하여 토사유실 및 사면 붕괴를 효과적으로 예방할 수 있으며, 생태계에 유리한 경관을 제공할 수 있어서 자연친화적인 사면보강을 위한 구조물 및 이를 이용한 친환경 사면보강공법을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<21> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 사면의 보호/보강을 목적으로 절토지 또는 성토지 사면 상에 설치되는 구조물로서, 내부에 공간이 형성된 링형상의 복수의 단위 프레임과, 각각의 단위 프레임에 끼워져 고정되는 통형의 거푸집과, 상기 각각의 단위 프레임으로부터 연장되어 상부로 돌출되는 고정대를 포함하며, 상기 단위 프레임의 외주면에는 돌기부와 요홈부가 상하좌우 서로 대향 형성되어 상기 단위 프레임의 돌기부를 다른 단위 프레임의 요홈부에 삽입하는 것에 의해 서로 이웃하는 단위 프레임이 일정한 간격을 두고 상호 연결될 수 있으며, 상기 단위 프레임의 연결에 의해 일정한 이격거리를 갖는 거푸집과 이와 이웃하는 다른 거푸집 사이에는 콘크리트 타설공간이 형성되어 있고, 상기 복수의 단위 프레임의 조합으로 동일 수평선 상에 놓인 고정대 상에는 밀림 방지망이 사면에 대해 수직하게 설치되어 콘크리트 타설 후 성토지 사면상의 토체 하중을 지지함과 함께 토사 슬라이딩을 방지하는 것을 특징으로 하는 사면보강을 위한 구조물을 제공한다.

<22> 여기서, 상기 단위 프레임 및 이 단위 프레임에 끼워져 고정되는 통형의 거푸집은 바람직하게, 원형 또는 다각 단면형상을 갖는 거푸집이 이용될 수 있다.

<23> 그리고, 돌기부 중앙에는 요홈이 함몰 형성하고 이 요홈 상에 인장재를 배근시켜 전체적인 구조물의 안정성을 확보함이 바람직하며, 상기 인장재로는 바람직하게, 철근, 철선, 와이어 메쉬 등이 사용될 수 있다.

<24> 또한, 본 발명에 적용된 상기 고정대는, 길이방향에 대해 수축되는 방향으로 탄성 복원력을 갖는 탄성부재를 그 한 쪽 끝에 갖는 구성으로 이루어지며, 고정대의 상기 탄성부재 단부에는 토사를 덮는 덮개망을 탄성 연결할 수도 있다.

<25> 또한 본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위하여, (a) 단위 프레임에 내부가 중공인 거푸집을 조립하는 단계; (b) 서로 이웃하는 단위 프레임을 상호 연결하여 상기 단위 프레임에 조립된 각각의 거푸집을 시공대상 사면 상에 설치하는 단계; (c) 뚜껑을 통해 거푸집 일측 개방부를 폐쇄한 후 거푸집과 이와 이웃하는 다른 거푸집 사이에 형성되는 콘크리트 타설공간으로 콘크리트를 타설하는 단계; (d) 콘크리트 경화 후 거푸집을 해체하는 단계; 및 (e) 상기 거푸집을 해체함에 의해 형성된 각각의 공간부 내·외부에 채움재 및 식생토를 포설한 뒤 초본식물을 식재하는 단계;를 포함하는 친환경 사면보강공법을 제공한다.

<26> 여기서, 상기 초본식물이 식재된 식생토 위에 일정 메쉬를 갖는 덮개망을 덮는 단계;를 더 포함할 수도 있으며, 이때 상기 덮개망은 콘크리트에 그 일부가 매설된 고정대를 통해 탄성 견인되도록 하여 식생토 및 이 식생토에 식재된 초본식물을 사면에 대해 법선 방향으로 압착되도록 함이 바람직하다.

<27> 또한, 상기 고정대 상에는 밀림 방지망을 사면의 경사방향에 대해 수직하게 설치하여 성토지 토체 하중을 지지함과 함께 토사 슬라이딩이 방지될 수 있도록 함이 좋을 것이다.

<28> 아울러, 위와 같은 사면보강공법이 하천 제방 상에 적용되는 경우, 상기한 공간부 중 수면 아래에 위치한 공간부에는 자갈 또는 진흙을 채워 수생식물을 식재하거나 또는 공간에 채움재를 채우지 않고 어류서식공간이 제공될 수 있도록 할 수도 있다.

- <29> 바람직하게는, 상기 공간부를 중력방향에 대해 평행한 방향으로 형성되게 한 후 토사를 채워 이 곳에 관목을 심을 수도 있다.
- <30> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- <31> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사면보강을 위한 구조물의 조립과정을 보여주는 분해 사시도이며, 도 2, 도 3a는 각각 도 1에 나타난 구조물의 조립상태를 나타낸 측면도 및 평면도이다.
- <32> 도 1 내지 도 3a를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 구조물은 사면의 보호/보강을 목적으로 절토지 또는 성토지 사면 상에 설치되는 구조물로서, 내부에 공간이 형성된 링형상의 복수의 단위 프레임(10)과, 이 단위 프레임(10)과 결합하는 통형의 거푸집(20)을 포함한다. 거푸집(20)은 각각의 단위 프레임(10) 내부에 끼워져 고정되는 분리-결합형으로 구성되거나 단위 프레임(10)과 일체형으로 마련될 수 있으며, 각각의 단위 프레임(10)은 상호 조립식으로 연결된다.
- <33> 구체적으로, 상기 복수의 단위 프레임(10)은 상하좌우 각각 대향 형성된 돌기부(12)와 요홈부(14)를 그 외주면에 갖는다. 돌기부(12)는 서로 이웃하는 단위 프레임 간 결속을 위한 결속구 역할 뿐 아니라 자체 길이로 인하여 상호 연결되는 단위 프레임 간의 간격을 유지시켜주는 간격재 역할을 한다. 따라서 하나의 단위 프레임의 돌기부(12)를 다른 단위 프레임(10)의 요홈부(14)에 삽입하는 것에 의해 서로 이웃하는 단위 프레임은 일정한 간격을 두고 상호 연결될 수 있다.
- <34> 바람직하게, 상기 돌기부(12) 중간에는 요홈(120)이 함몰 형성된다. 이러한 요홈(120) 상에는 철근, 철선, 와이어 메쉬 등의 인장재(15)가 배근된다. 이와 같은 인장재(15)는 구조물 형성을 위한 콘크리트 타설시 콘크리트 내에 배근되어 콘크리트 구조물에 인장력을 부여한다. 이처럼 각각의 단위 프레임(10)을 상호 연결하면서 일정거리 이격시켜주는 돌기부(12) 상에 인장재(15)가 배근됨에 따라 본 발명에 따른 구조물은 전체적인 안정성이 증대된다.
- <35> 나아가, 위와 같이 단위 프레임(10)의 상호 연결로 인하여 각각의 단위 프레임(10) 내부에 위치하는 거푸집(20)과 이와 이웃하는 다른 거푸집(20) 사이에는 콘크리트가 충전될 수 있는 타설공간(30)이 형성된다. 이러한 타설공간(30)으로는 콘크리트가 타설되어 사면 안정화를 위한 콘크리트 구조물을 형성하게 된다. 이때, 통형 즉, 중공관체 형상의 거푸집(20)이 위치한 부분은 콘크리트가 충전되지 않음에 따라 공간부(40)가 형성되어지며, 거푸집(20)을 상호 연결하는 상기 각각의 단위 프레임(10)은 콘크리트 경화 후 콘크리트 내에 배근되어 상기 인장재(15)와 더불어 인장재 역할을 한다.
- <36> 더 나아가, 상기한 각각의 단위 프레임(10)으로부터는 고정대(50)가 연장되어 상부로 돌출된다. 이러한 고정대(50)는 위와 같이 타설공간으로 콘크리트가 타설된 뒤 경화된 콘크리트 노면 위로 노출된다. 콘크리트 위로 노출된 고정대(50) 상에는 밀림 방지망(60)이 설치된다. 밀림 방지망(60)은 상기 복수의 단위 프레임의 조합으로 사면 시공 후 동일 수평선 상에 놓인 고정대들에 지지된 채 사면에 대해 수직하게 설치되어 콘크리트 타설 후 그 위에 성토되는 사면상의 토체 하중을 지지함과 함께 토사가 중력방향으로 슬라이딩되는 것을 방지하는 역할을 한다.
- <37> 바람직하게, 상기 고정대(50)는 길이방향에 대해 수축되는 방향으로 탄성 복원력을 갖는 탄성부재(55)를 그 한 쪽 끝에 갖는다. 이러한 탄성부재(55) 끝에는 콘크리트 타설 후 그 위에 성토되는 식생토를 덮기 위한 후술될 덮개망(도 4f참조)이 탄성 연결된다. 즉, 상기 덮개망(80)은 콘크리트 타설 후 그 위에 성토된 토사(또는 식생토)를 덮으면서 고정대(50) 단부에 형성된 탄성부재(55)와 연결되어 상기 토사(또는 식생토)를 사면방향으로 눌러줌으로써 토사가 사면 아래로 흘러내리는 것을 방지한다.
- <38> 도 3b는 도 3a에 도시된 구조물의 다른 실시예로서, 전술한 단위 프레임 및 거푸집의 조립으로 이루어진 단위 구조물은 앞서 첨부된 도 3a에 나타난 사각형 외에도 원형으로 형성될 수 있다. 물론, 도시된 실시예에만 한정되는 것은 아니며 필요에 따라 지형적인 요건을 고려하여 사각 이상의 다각형으로 형성될 수 있음은 물론이다.
- <39> 상기한 구성으로 이루어진 구조물을 이용하여 사면을 보강하는 공법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- <40> 첨부도면 도 4a 내지 도 4f는 본 발명에 따른 사면보강공법에 대한 시공과정을 순서대로 보여주고 있다.
- <41> 이들 도면을 참조하면, 먼저, 도 4a에서와 같이 기초 콘크리트(1)가 설치되어 있고 간극수압 등으로 인해 토사 유실을 막기 위한 토목 섬유(2)가 선택적으로 깔려있는 사면 상에 각각의 단위 프레임(10)에 거푸집(20)과 고정대(50)가 조립된 상태의 단일 구조물을 설치한다. 이때, 각각의 단위 프레임(10)은 도 1에서와 같이 그 외면에

형성된 돌기부(12)를 이와 이웃하는 다른 단위 프레임(10)의 요홈부(14)에 결합함으로써 상호 일정 간격이 유지되도록 연결시키며, 돌기부(12) 중앙에 형성된 요홈(120)에는 인장재(15)를 배근한다.

- <42> 그런 다음, 도 4b에서와 같이 사면 상에 설치된 거푸집(20)의 일측 개방부를 뚜껑(25)으로 폐쇄한 상태에서 거푸집(20) 사이에 형성된 도 1에 나타난 타설공간(30)으로 콘크리트(35)를 타설한다. 이처럼 거푸집(20) 사이에 형성된 타설공간(30)으로 콘크리트를 타설함에 있어서는, 상기 돌기부(12)를 포함하는 단위 프레임(10)이 콘크리트(35) 내에 완전히 매입되도록 함과 동시에 각각의 단위 프레임(10)으로부터 뺀어나온 고정대(50) 일부가 콘크리트(35) 타설면 위로 노출될 수 있을 정도의 높이로 콘크리트를 타설한다.
- <43> 여기서, 각 단위 프레임들을 연결하면서 간격제 역할을 하는 상기 돌기부(12) 및 돌기부(12) 상에 설치된 인장재(15)는 콘크리트 내구성 확보를 위한 배근재 역할을 하며, 뚜껑(25)은 콘크리트 타설시 거푸집(20) 안쪽으로 콘크리트가 흘러 들어가는 것을 방지할 목적으로 설치된다. 그리고 거푸집(20)은 콘크리트 타설 뒤 콘크리트 구조물 중간중간에 공간을 만들기 위한 목적으로 설치되며, 거푸집(20)에 의해 형성되는 공간부(40)는 사면의 배면토압을 분산시키고 채움재를 채워 배수처리를 원활하게 함과 아울러, 식물생장에 필요한 산소와 영양이 원활하게 공급될 수 있도록 하기 위한 것이다.
- <44> 계속해서, 일정시간 경과 후 콘크리트가 충분히 경화되면 도 4c와 같이 거푸집을 경화된 콘크리트 구조물로부터 해체하여 토사 또는 자갈과 같은 채움재를 채울 수 있는 충분한 공간부(40)를 확보한다. 여기서, 상기 거푸집(20)은 일반적으로 목재판넬 또는 합성수지 재질로된 판넬이 이용될 수 있으나, 바람직하게는, 콘크리트 타설시 그에 포함된 수분에 의해서 장기적으로 분해될 수 있는 재질로된 거푸집이 사용될 수도 있다. 이 경우에는 위와 같이 콘크리트 경화 후 별도로 거푸집을 해체하는 과정이 생략될 수 있어서 공기를 단축시킬 수 있는 이점이 있다.
- <45> 다음으로, 도 4d에 도시된 바와 같이 거푸집(20) 해체에 의해 형성된 상기 공간부(40)로는 채움재(45)를 채운다. 채움재로는 흙, 모래, 자갈, 잡석, 유기질 재료 등이 선택적으로 사용될 수 있으며 또는 1종 이상이 혼합된 혼합물 형태로 사용될 수 있다. 이러한 채움재(45)는 사면의 원활한 배수기능을 확보함은 물론 식물생장에 필요한 산소공급 및 영양을 공급할 목적으로 채워진다.
- <46> 나아가, 위와 같이 공간부(40)에 채움재(45)가 채워진 콘크리트 구조물 위에는 도 4e와 같이 식물 식재를 위한 식생토(70)를 포설하는데, 이에 앞서 콘크리트 타설시 콘크리트면 위로 노출된 고정대(50) 상에는 밀림 방지망(60)을 설치한다. 밀림 방지망(60)은 상기 복수의 단위 프레임(10)의 조합으로 사면 시공 후 동일 수평선 상에 놓인 복수의 고정대(50)에 지지되도록 사면에 대해 수직하게 설치한다. 이는 콘크리트 위에 포설되는 토체 하중을 구간별로 지지할 수 있도록 하기 위함이다. 이 경우, 토체 하중을 효과적으로 분산시킬 수 있어서 사면 상에 포설된 상기 식생토가 사면의 아래방향으로 슬라이딩되는 것을 보다 효과적으로 예방할 수 있게 된다.
- <47> 마지막으로, 도 4f와 같이 콘크리트 위에 포설된 식생토(70)에 초본식물(90)을 식재하고 그 위로 덮개망(80)을 덮어 본 발명의 시공을 완료하되, 상기 덮개망(80)은 식생토 위로 노출된 고정대(50) 끝의 탄성부재(55) 끝단에 걸리도록 고정한다. 그리하면, 상기 덮개망(80)이 식생토(70)를 덮으면서 탄성부재(55)의 복원력에 의해 식생토(70) 및 이에 식재된 초본식물(90)을 사면측으로 압착시키게 된다. 이 경우, 상기 덮개망(80)의 압착에 의해 사면상에 포설된 식생토(70)의 유실을 최소화할 수 있고, 결과적으로는 사면의 구조적 안정화를 꾀할 수 있다.
- <48> 여기서, 식생토 상에 식재되는 상기 초본식물(90)로는 뿌리 활착이 잘되어진 잔디를 이식하는 것이 효과적이며, 식물이식 대신에 씨앗을 뿌릴 경우에는 씨앗이 발아할 때 까지 피복덮개(미도시 됨)를 덮어두는 것이 바람직하다. 이러한 피복덮개는 식물이 활착되기 전에 빗물 등에 의한 식생토 유실을 방지하고, 식물의 발아촉진을 위해 수분증발을 억제하고 보온기능을 유지하며, 일정시간이 지난 후 식물이 사면보호기능을 발휘할 시에는 분해되어 퇴비로서의 기능을 갖는다.
- <49> 이상과 같이 시공되는 본 발명에 따른 구조물 및 공법에 따르면, 인장재와 함께 콘크리트를 직접 타설하기 때문에 부피가 작으면서도 내구성이 큰 사면보호용 구조물을 형성할 수 있다. 이와 함께 시공이 완료된 콘크리트 구조물에는 복수의 공간부가 제공되어 배면토압에 크게 영향을 받지 않는 안정된 호안의 구축이 가능하며, 콘크리트 구조물 위에 식생토와 식물을 식재함에 따라 콘크리트 구조물이 외부로 노출되지 않고 환경친화적이다. 결과적으로, 구조적으로 매우 안정되고 주변환경과 조화를 이룰 수 있어 환경친화적인 사면을 제공할 수 있는 것이다.
- <50> 한편, 도 5 내지 도 7은 본 발명에 따른 구조물 및 공법에 의한 다양한 시공 예시도로서, 전술한 공법에 의해 시공된 호안이 하천 제방에 적용된 경우를 보여주고 있다.

- <51> 이처럼 하천 제방의 토사유실을 방지하기 위해 본 발명을 적용한 경우에는, 도 5, 도 6에 나타난 바와 같이 수면 아래에 위치한 각 공간부에 자갈을 채워 돌망태(93)를 형성하거나 수생식물(95)을 식재하며, 또는 도 7과 같이 공간부(40)에 채움재를 채우지 않고 어류가 서식할 수 있는 공간이 제공되도록 할 수도 있다.
- <52> 다른 한편, 도 8은 본 발명에 따른 다른 실시예로서, 거푸집에 의해 형성된 전술한 공간부를 중력방향에 대해 평행한 방향으로 형성한 구성을 제외하고는 전술한 실시예와 동일하다. 즉, 도 8의 다른 실시예에서와 같이, 거푸집에 의해 형성된 공간부(40)를 중력방향에 대해 평행한 방향으로 형성되도록 구성하는 경우에는, 상기 공간부(40)에 관목(97)을 직립하게 심을 수 있는 이점이 있다.
- <53> 이상에서 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구의 범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

발명의 효과

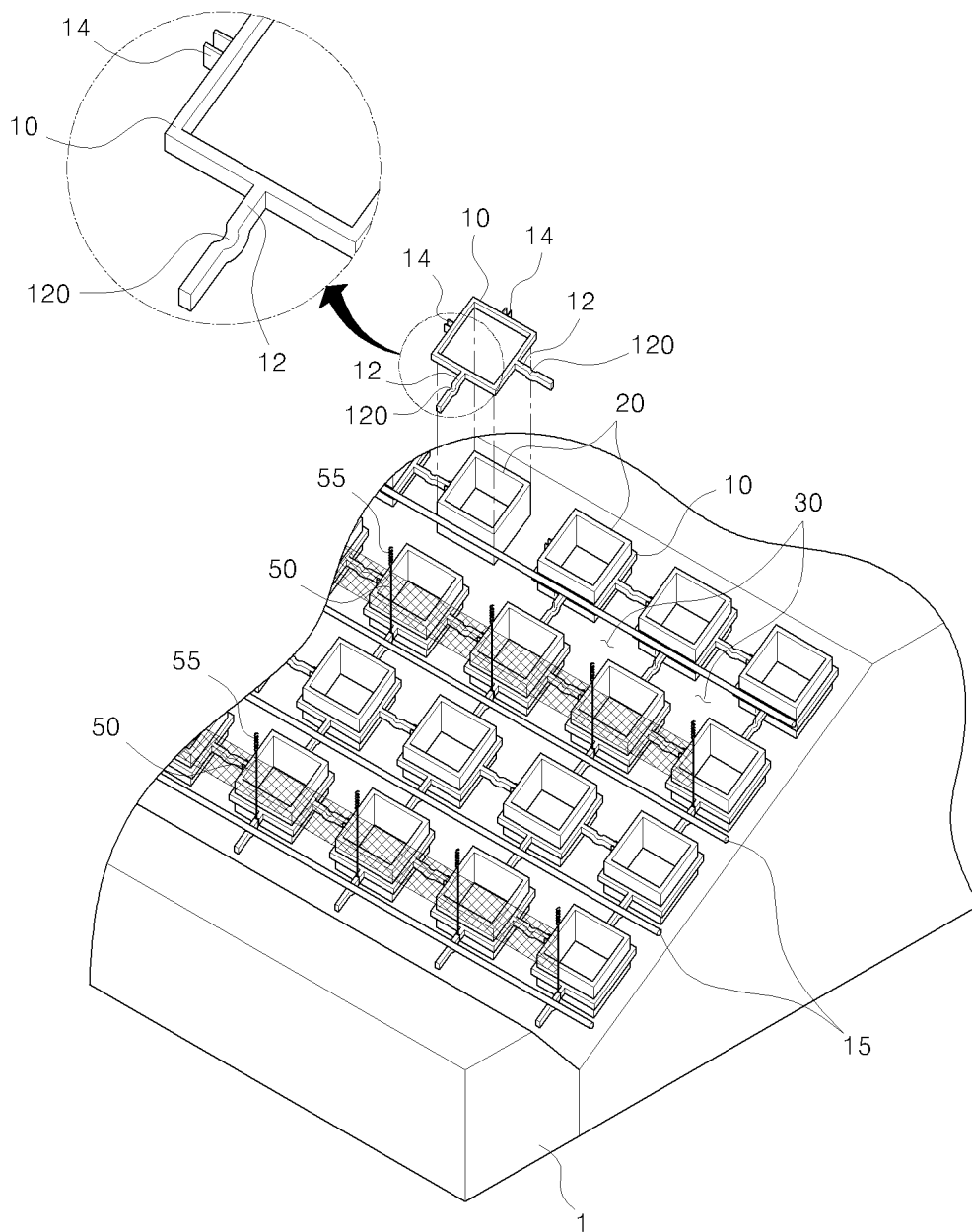
- <54> 이상에서와 설명한 바와 같이 본 발명의 구조물 및 이를 이용한 사면보강공법에 의하면, 인장재와 함께 콘크리트를 직접 타설하기 때문에 부피가 작으면서도 구조물 자체 내구성이 크다. 따라서 보다 안정적인 사면을 구축할 수 있으며, 시공이 완료된 콘크리트 구조물에는 복수의 공간부가 제공되기 때문에 배면토압에 크게 영향을 받지 않는 보다 안정된 호안 구축이 가능하다. 또한, 콘크리트 구조물 위에 식생토를 덮고 식물을 식재함에 따라 콘크리트 구조물이 외부로 노출되지 않는 관계로 환경친화적인 장점이 있다. 결과적으로, 구조적으로 매우 안정되어 사면 붕괴를 효과적으로 예방할 수 있으면서 시공 후 주변환경과 조화를 이룰 수 있는 등 환경친화적인 장점이 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

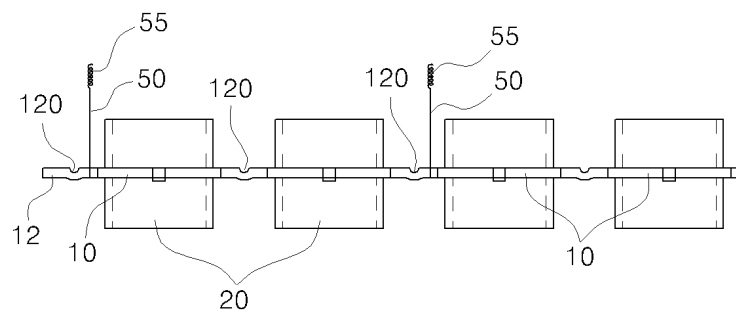
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 사면보강을 위한 구조물의 조립과정을 나타낸 분해 사시도.
- <2> 도 2, 도 3a는 각각 도 1에 나타난 구조물의 조립상태를 나타낸 측면도 및 평면도.
- <3> 도 3b는 도 3a에 나타난 구조물의 다른 실시예에 따른 평면도.
- <4> 도 4a 내지 도 4f는 도 1의 구조물을 이용한 사면보강공법의 시공과정을 순서대로 나타낸 도면들.
- <5> 도 5 내지 도 7은 본 발명에 따른 구조물 및 공법을 이용하여 시공된 다양한 형태의 시공 예시도.
- <6> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 시공 예시도.
- <7> <도면의 주요부위에 대한 부호 설명>
- | | |
|-----------------|------------|
| <8> 10...단위 프레임 | 12...돌기부 |
| <9> 14...요홈부 | 15...인장재 |
| <10> 20...거푸집 | 30...타설공간 |
| <11> 35...콘크리트 | 40...공간부 |
| <12> 45...채움재 | 50...고정대 |
| <13> 55...탄성부재 | 60...밀림방지망 |
| <14> 80...덮개망 | |

도면

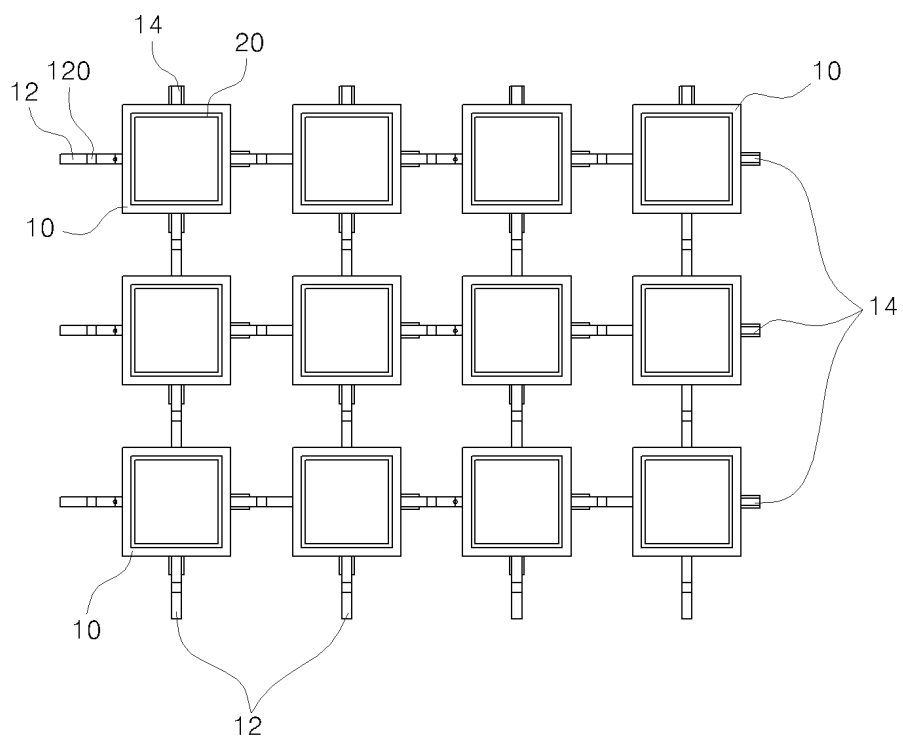
도면1



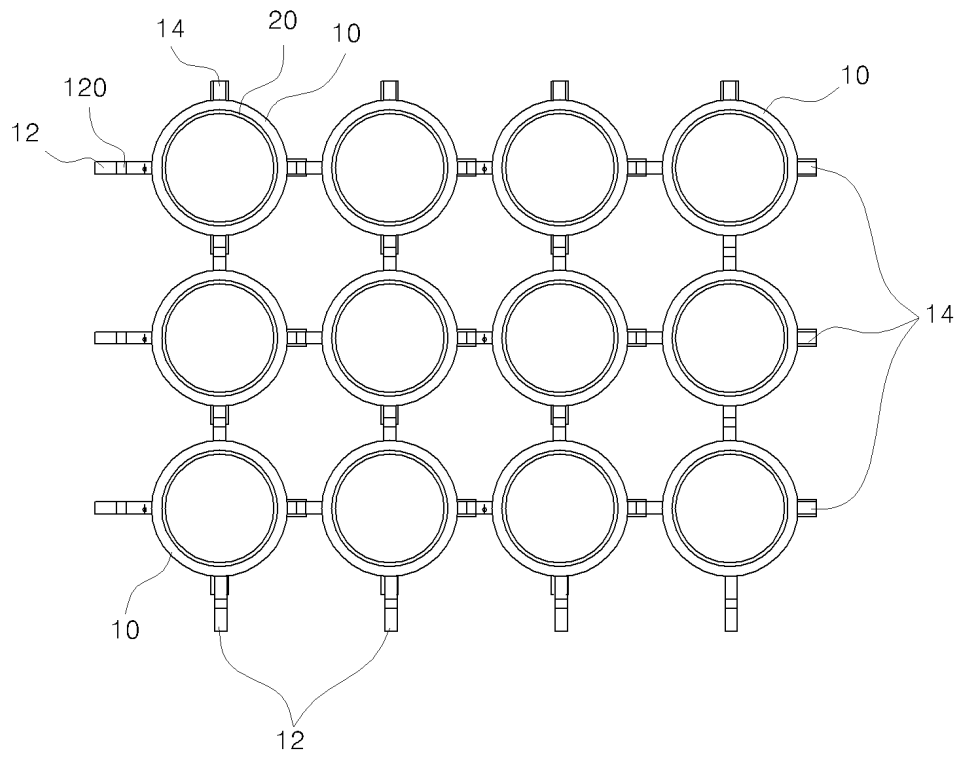
도면2



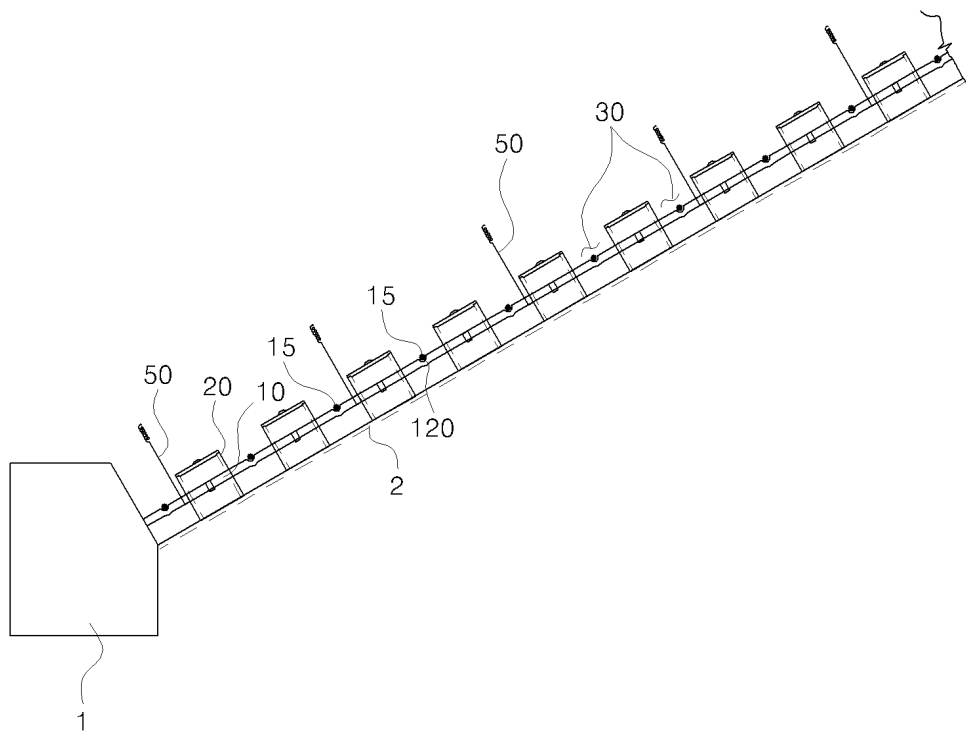
도면3a



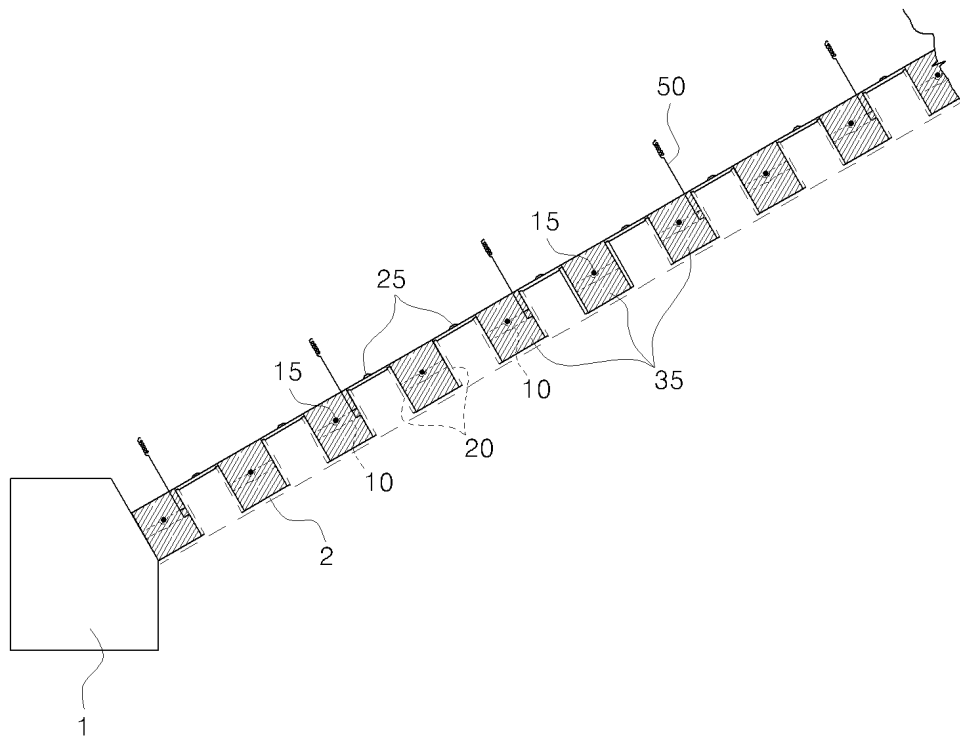
도면3b



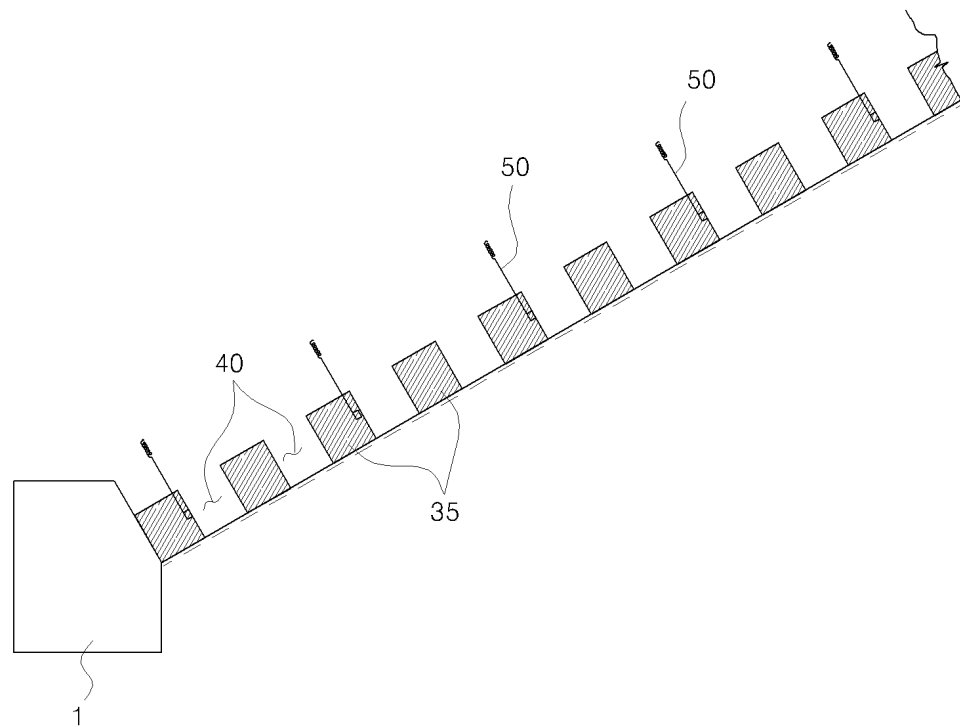
도면4a



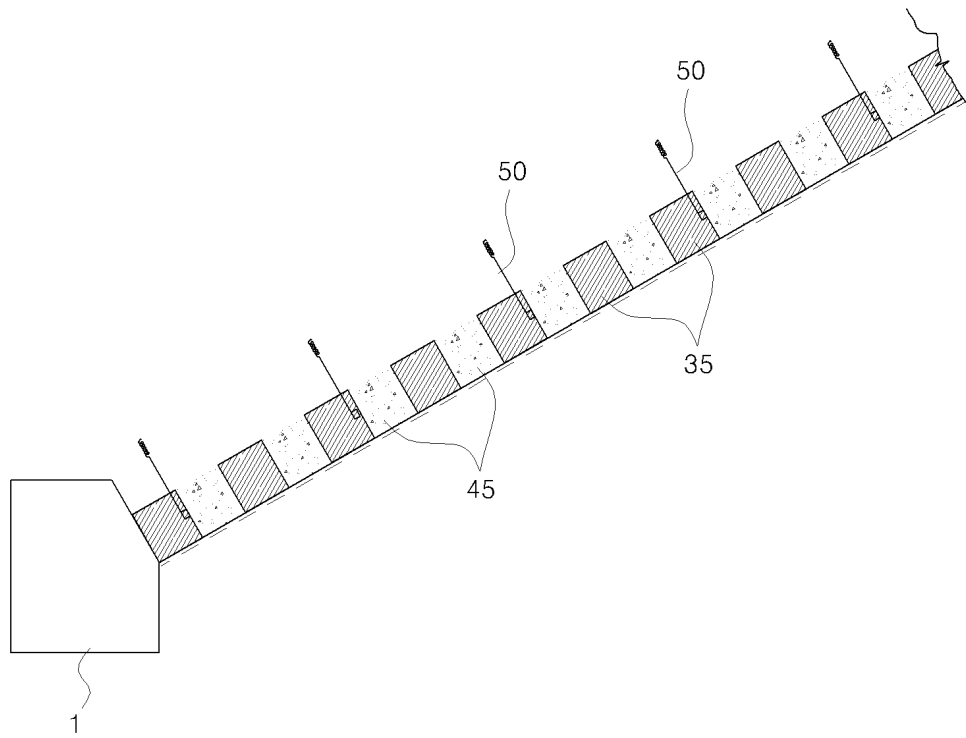
도면4b



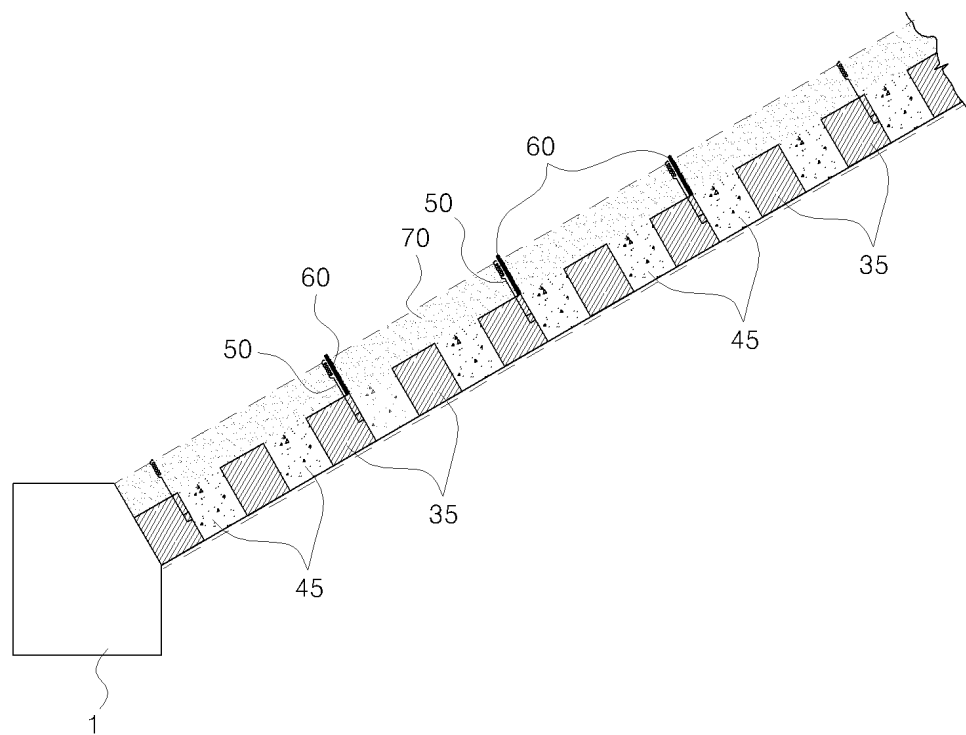
도면4c



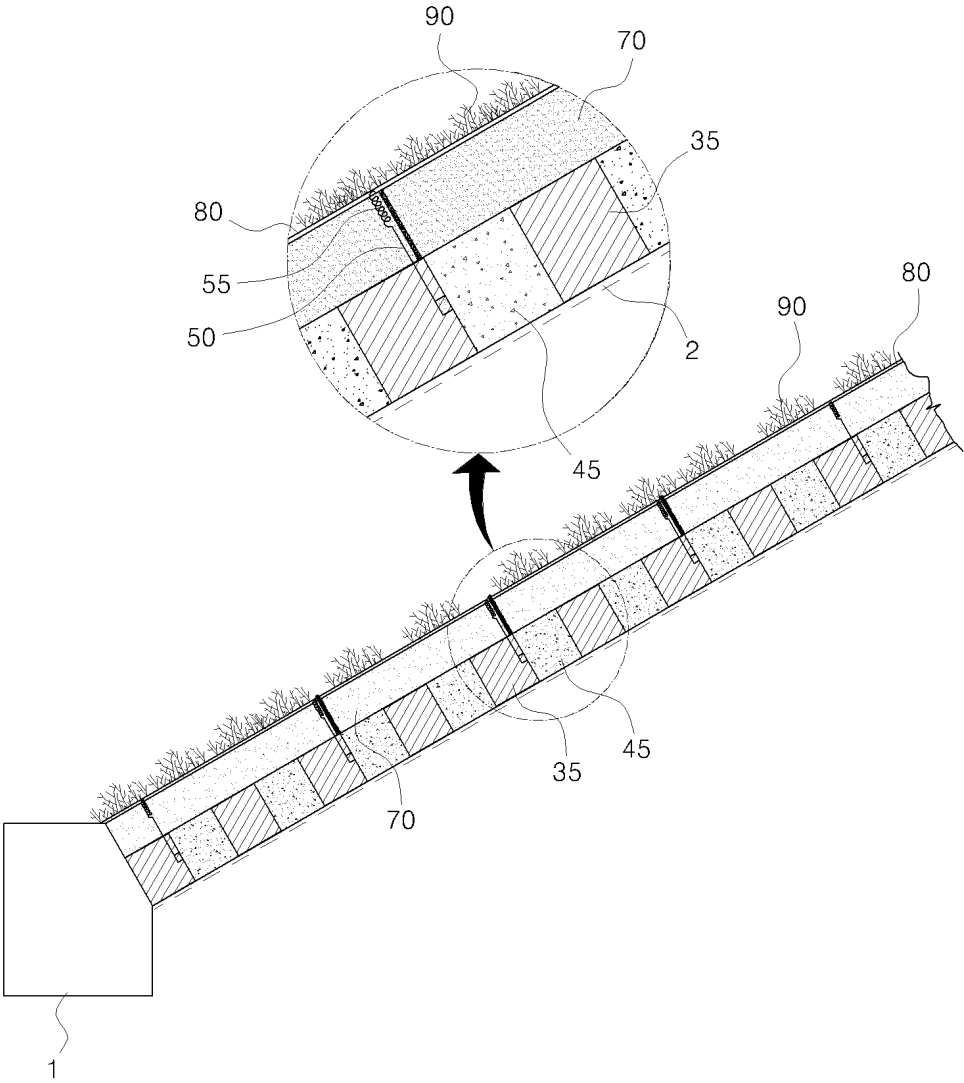
도면4d



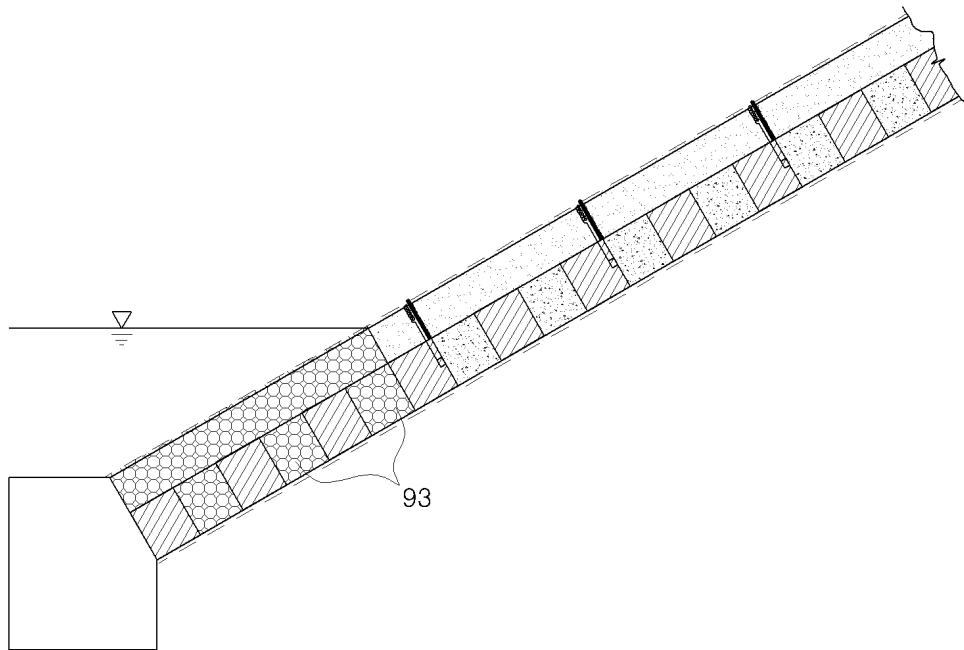
도면4e



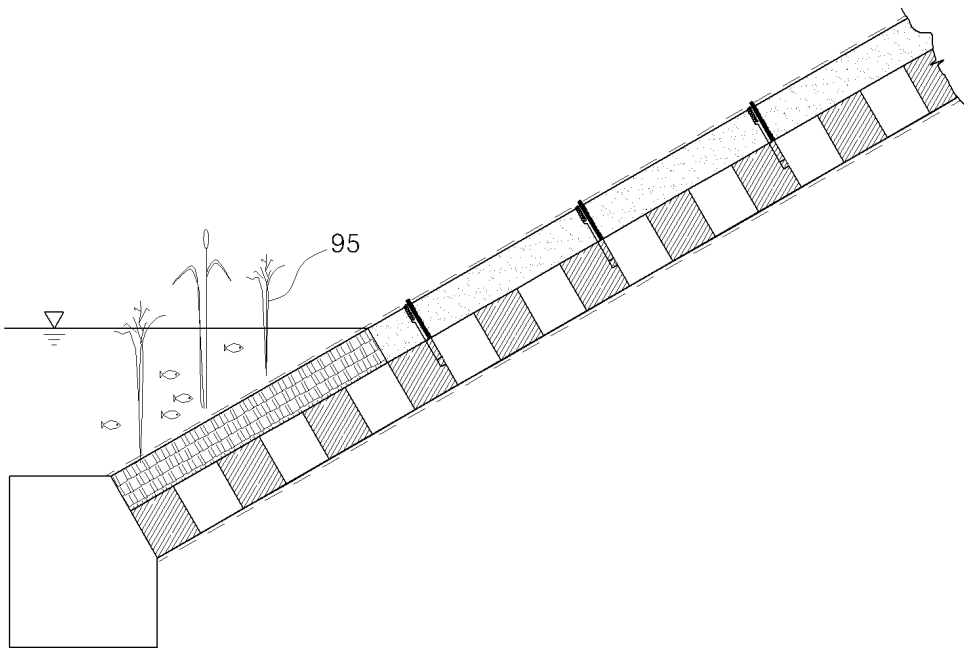
도면4f



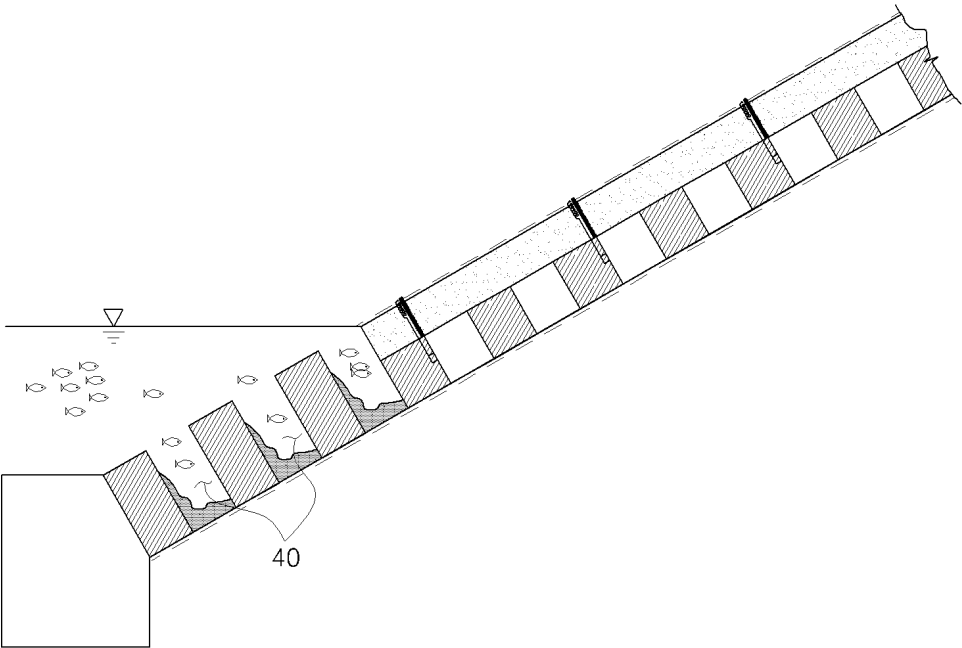
도면5



도면6



도면7



도면8

