



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월31일
(11) 등록번호 10-0817471
(24) 등록일자 2008년03월21일

(51) Int. Cl.
E02B 3/12 (2006.01) E02D 17/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0120099
(22) 출원일자 2007년11월23일
심사청구일자 2007년11월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR 20-437329 Y1
KR 10-625623 B1
KR 20-436184 Y1

(73) 특허권자
대한이.이엔.씨(주)
경기도 안양시 동안구 비산동 1112-1 안양건설타워 609호
(주)케이지엔지니어링
경기도 의정부시 의정부동 533-5
(72) 발명자
박용선
경기도 안양시 동안구 호계동 1115 샘마을아파트 303-701
(74) 대리인
주중호

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 황성호

(54) 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법

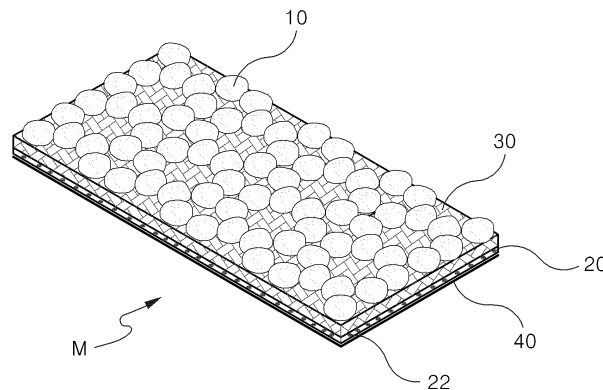
(57) 요약

본 발명은 토목공사용 경사면이나 하천변 경사지 등의 유속이나 지형에 따라 언제든지 식생 스톤네트의 형태를 변경하여 설치가 가능하며, 식생용지는 화선지 등을 사용하여 식생의 기능을 할 수 있으며, 인력시공뿐만 아니라 기계화 시공도 가능하여 시공성이 양호하며, 모든 구조물이 일체화하여 구조적으로 안정하고, 그리드 사용시 작은 자갈 등의 유출을 방지하여 사면보호 능력이 뛰어나며, 현지 여건에 맞는 식물을 활착시켜 환경성을 높여 더욱 생태적으로 우수한 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트는 자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록과; 상기 블록의 하부에 배치되며, 소정의 폭과 길이를 가지며, 표면에 식물종자가 부착된 식생용지와; 상기 블록과 식생용지 사이에 배치되며, 코코넛 껍질로 이루어지고, 표면은 황마를 이용하여 격자형상으로 직조된 야자섬유매트와; 상기 식생용지의 하부에 배치됨과 동시에 그물망 형상으로 이루어지는 그리드와; 상기 그리드를 관통하여 블록에 압입 설치되는 세트 앵커로 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 시공방법은 기초지반의 지지력을 확보하기 위해 기초잡석을 포설하고 다짐하는 단계; 상기 기초잡석 상에 콘크리트를 타설하고 양생시켜 기초콘크리트층을 형성하는 단계; 상기 기초콘크리트층 상의 사면에 식생 스톤네트를 설치하는 단계; 상기 식생 스톤네트의 최상단에 일정 두께의 콘크리트를 타설하여 양생시켜 천단콘크리트층을 형성하는 단계; 상기 식생 스톤네트의 표면을 주변토사를 이용하여 복토하는 단계를 순차적으로 시행하여 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 시공함을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록(10)과; 상기 블록(10)의 하부에 배치되며, 소정의 폭과 길이를 가지며, 표면에 식물종자(22)가 부착된 식생용지(20)와; 상기 블록(10)과 식생용지(22) 사이에 배치되며, 코코넛 껍질로 이루어지고, 표면은 황마(32)를 이용하여 격자형상으로 직조된 야자섬유매트(30)와; 상기 식생용지(20)의 하부에 배치됨과 동시에 그물망 형상으로 이루어지는 그리드(40)와; 상기 그리드(40)를 관통하여 블록(10)에 압입 설치되는 세트 앵커(60)로 구성됨을 특징으로 하는 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 야자섬유매트(30)는 식생용지(20)의 양측면에 부착됨을 특징으로 하는 하천 호안 식생 스톤네트.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 그리드(40)는 철망, 폴리프로필렌수지망, 생분해성 수지망, 지오그리드, 지오택스타일중 어느 하나로 구성됨을 특징으로 하는 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 스톤네트(M)의 수직 및 수평으로 연결재(50)가 고정 설치되며, 상기 연결재는 체인, 강선, 철근, 강봉 중 어느 하나로 구성됨을 특징으로 하는 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트.

청구항 5

기초지반(G)의 지지력을 확보하기 위해 기초잡석(FS)을 포설하고 다짐하는 단계;

상기 기초잡석(FS) 상에 콘크리트를 타설하고 양생시켜 기초콘크리트층(FC)을 형성하는 단계;

상기 기초콘크리트층(FC) 상의 사면(S)에 청구항 1 내지 청구항 4중의 어느 한 항의 식생 스톤네트(M)를 설치하는 단계;

상기 식생 스톤네트(M)의 최상단에 일정 두께의 콘크리트를 타설하여 양생시켜 천단콘크리트층(UC)을 형성하는 단계;

상기 식생 스톤네트(M)의 표면을 주변토사를 이용하여 복토하는 단계를 순차적으로 시행하여 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트(M)를 시공함을 특징으로 하는 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트 시공방법.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 식생 스톤네트(M)는 자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록(10)과; 상기 블록(10)의 하부에 배치되며, 소정의 폭과 길이를 가지며, 표면에 식물종자(22)가 부착된 식생용지(20)와; 상기 블록(10)과 식생용지(22) 사이에 배치되며, 코코넛 껍질로 이루어지고, 표면은 황마(32)를 이용하여 격자형상으로 직조된 야자섬유매트(30)와; 상기 식생용지(20)의 하부에 배치됨과 동시에 그물망 형상으로 이루어지는 그리드(40)와; 상기 그리드(40)를 관통하여 블록(10)에 압입 설치되는 세트 앵커(60)로 이루어짐을 특징으로 하는 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트 시공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법에 관한 것으로, 특히 하상, 고수, 호안 등 각 용도에 따라 식생종자가 부착된 식생용지와 야자섬유매트를 자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록과 그리드, 세트 앵커 및 연결재를 사용하여 고정시켜 하천의 세굴을 방지함과 동시에 수변식생이 효과적으로 이루어지도록 하는 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 근래 하천유역의 토지이용이 증대되고, 도시화가 진행되면서 하천환경은 현저하게 변화되었으며, 이러한 하천환경의 변화는 하천환경 정비방식이 치수, 이수 목적의 대규모 토목공사 위주로 진행되기 때문에 더욱 가속화되고, 하천이 갖는 고유한 자연환경의 기능은 저하되고 있는 추세이다.
- <3> 또한, 하천의 수질오염은 물론 생태계의 구성요소로서의 하천식생과 하천에 서식하는 어류와 조류의 서식밀도가 낮아지고, 서식동물의 다양성이 감소하기에 이르러 생태계 서식처로서의 기능이 쇠퇴하였다.
- <4> 하천 주변의 토지이용 밀도가 높은 도시하천의 경우, 홍수 소통의 치수목적으로 저수로 및 둔치의 정비, 물길의 선형정비, 하천제방의 축조 등으로 하천환경이 변경되었으며 저수로 호안부는 콘크리트블록화 하였다.
- <5> 예를 들어 콘크리트 호안블록은 하천수가 토양층에 침투하는 것을 물리적으로 차단시켜 자연하천의 천변 습생 식물을 건생화시킬 뿐만 아니라 천변식생이 제공하는 그들이 사라지면서 수온변화가 극심하여 수중저서생물, 어류의 서식처, 산란처로서의 기능을 상실하고, 천변식생지 주변에서 먹이를 취하고 식생덤불에 은신하는 조류의 서식기반까지 손상시키는 문제가 있다.
- <6> 또한, 기존의 콘크리트 블록을 대체하여 친환경 호안보호공으로써 스톤네트가 개발되어 많은 곳에 설치가 되고 있고, 토사층에서는 식생이 문제가 없으나 사질토 혹은 잡석층 또는 방틀 상류부 등 특수한 곳에 설치시 식생 활착이 불가능한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 토목공사용 경사면이나 하천변 경사지 등의 유속이나 지형에 따라 언제든지 식생 스톤네트의 형태를 변경하여 설치가 가능하며, 식생용지는 화선지 등을 사용하여 식생의 기능을 할 수 있으며, 인력시공뿐만 아니라 기계화 시공도 가능하여 시공성이 양호하며, 모든 구조물이 일체화하여 구조적으로 안정하고, 그리드 사용시 작은 자갈 등의 유출을 방지하여 사면 보호 능력이 뛰어나며, 현지 여건에 맞는 식물을 활착시켜 환경성을 높여 더욱 생태적으로 우수한 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <8> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트는 자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록과; 상기 블록의 하부에 배치되며, 소정의 폭과 길이를 가지며, 표면에 식물종자가 부착된 식생용지와; 상기 블록과 식생용지 사이에 배치되며, 코코넛 껍질로 이루어지고, 표면은 황마를 이용하여 격자형상으로 직조된 야자섬유매트와; 상기 식생용지의 하부에 배치됨과 동시에 그물망 형상으로 이루어지는 그리드와; 상기 그리드를 관통하여 블록에 압입 설치되는 세트 앵커로 구성됨을 특징으로 한다.
- <9> 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 시공방법은 기초지반의 지지력을 확보하기 위해 기초잡석을 포설하고 다짐하는 단계; 상기 기초잡석 상에 콘크리트를 타설하고 양생시켜 기초콘크리트층을 형성하는 단계; 상기 기초콘크리트층 상의 사면에 식생 스톤네트를 설치하는 단계; 상기 식생 스톤네트의 최상단에 일정 두께의 콘크리트를 타설하여 양생시켜 천단콘크리트층을 형성하는 단계; 상기 식생 스톤네트의 표면을 주변토사를 이용하여 복토하는 단계를 순차적으로 시행하여 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 시공함을 특징으로 한다.

효과

- <10> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트 및 이의 시공방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <11> 첫째, 본 발명은 코코넛의 장섬유로 제작된 야자섬유매트는 두께가 있는 식생매트이므로 보습력이 뛰어나고,

시공 초기에는 일정한 강도를 유지하기 때문에 식생 식물종자의 활착 및 유실방지에 탁월한 기능을 발휘하는 장점이 있으며, 특히, 야자섬유매트를 황마로 보강하여 내구성 및 인장 강도를 높임으로써 시공성 및 안정성을 확보하였으며, 야자섬유매트 자체가 보습력이 뛰어난 제품이므로 식물의 뿌리를 건조와 침식으로부터 보호하는 역할을 하는 장점이 있다.

- <12> 둘째, 본 발명은 보강효과를 배가시키기 위해 폴리프로필렌 재질의 그리드를 설치하여 식생 스톤네트의 강도를 높임으로써, 홍수시 제방유실을 방지하고, 매트 자체의 내구성이 극대화된다. 현장 조건에 따라 PLA(생분해성 소재)로 제작한 그리드를 활용하여 자연형 하천 복원 목적에 부합하는 장점이 있으며, 하천 유속에 따라 다양한 식생 스톤네트의 형태를 갖추어 보다 경제적이고 효과적인 설계가 가능한 장점이 있다.
- <13> 셋째, 본 발명은 식물종자 유실 방지 등을 목적으로 우리나라 고유의 화선지를 포설하여 식물종자의 보호 및 발아율을 높이는 장점이 있다.
- <14> 넷째, 본 발명은 야자섬유매트와 자연석 및 그리드가 일체로 되어 구조적인 안정성이 매우 뛰어나며, 자연석과 수변식물이 어우러져 동식물의 서식처를 제공하여 생태적으로 우수하며, 하천의 자정 기능을 향상시키는 이점이 있다.
- <15> 다섯째, 본 발명은 철망 또는 합성수지망으로 그리드를 구성함으로써 그리드의 유연성으로 인하여 시공이 뛰어나며, 디자인이 우수한 이점이 있고, 돌망태 및 다른 자연석 공법에 비하여 30~40% 정도 저렴하게 시공이 가능함으로 인하여 매우 경제적인 이점이 있다.
- <16> 여섯째, 본 발명은 식생 스톤네트의 내구성과 경제성 및 친환경적인 측면에서 기존의 콘크리트블록보다 우수하여 하천의 환경개선에 크게 기여할 수 있는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

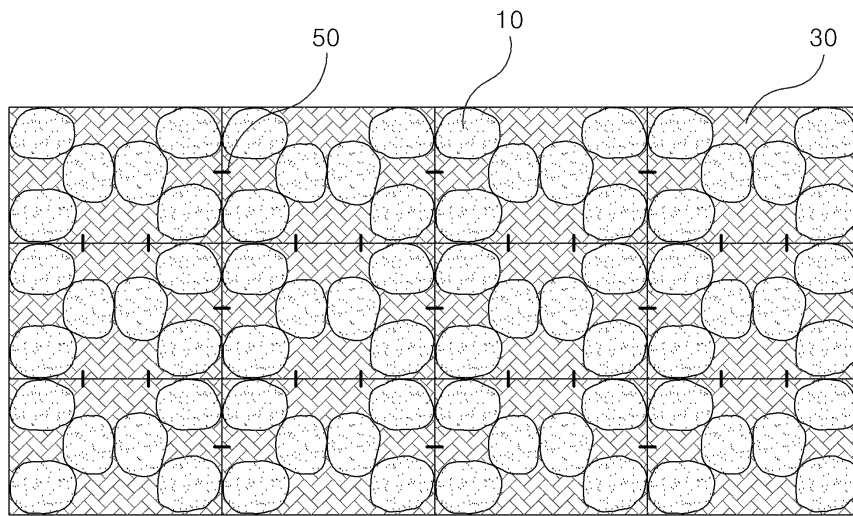
- <17> 이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <18> 도 1은 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 측면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 평면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 배면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트를 확대 도시한 측면도이다.
- <19> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트(M)는 자연석 또는 인조석으로 이루어진 블록(10)과; 상기 블록(10)의 하부에 배치되며, 소정의 폭과 길이를 가지며, 표면에 식물종자(22)가 부착된 식생용지(20)와; 상기 블록(10)과 식생용지(22) 사이에 배치되며, 코코넛 껍질로 이루어지고, 표면은 황마(32)를 이용하여 격자형상으로 직조된 야자섬유매트(30)와; 상기 식생용지(20)의 하부에 배치됨과 동시에 그물망 형상으로 이루어지는 그리드(40)와; 상기 그리드(40)를 관통하여 블록(10)에 압입 설치되는 세트 앵커(60)로 구성된다.
- <20> 즉, 본 발명에 따른 하천 호안 및 범면 보호용 식생 스톤네트(M)는 블록(10), 식생용지(20), 야자섬유매트(30), 그리드(40) 및 세트 앵커(60)가 유기적으로 결합되어 이루어진 구조이다.
- <21> 여기서, 상기 블록(10)은 쇄석, 호박돌 등의 자연석 또는 인조석이 사용되며, 직경은 $\Phi 250 \sim \Phi 500\text{mm}$ 의 것을 사용하며, 지역에 따라 종류 및 색상을 변환시켜 사용하며, 특히, 상기 블록(10)은 필요에 따라 자연석을 계단 형태로 잘라서 가공한 석재와 철망을 공장에서 일체로 성형하여 수변의 경관에 맞게 변형시켜 사용할 수도 있으며, 자연석을 평석으로 가공하여 철망에 일체로 성형하여 저수 호안의 산책로 등에 사용할 수도 있음을 밝혀 둔다.
- <22> 또한, 상기 식생용지(20)는 식물종자(22)의 이탈을 방지할 목적과 발아율을 높이기 위해 화선지, 한지 등의 종이류를 주로 사용하여 비료 및 습윤제를 식물종자(22)와 함께 배합시켜 제작한다.
- <23> 그리고 상기 야자섬유매트(30)는 식생기반재의 역할을 하고, 코코넛 껍질을 사용하며, 식생용지(20)의 일측면 또는 양측면에 일체 또는 분리식으로 설치된다.
- <24> 여기서, 상기 야자섬유매트(30)는 그 위와 아래에 황마(32)가 격자로 직조되어 고정 설치됨으로써, 구조적 안정성 및 내구성을 확보해 준다.

- <25> 한편, 상기 그리드(40)는 철망, 폴리프로필렌수지망, 생분해성 수지망, 지오그리드, 지오텍스타일 중 어느 하나를 사용한다.
- <26> 여기서, 상기 철망은 아연 알루미늄 합금도금 철선(300g/m², 알루미늄 10% 함유)으로 그물간격은 50mm, 지름은 금망 4mm, 골선 6mm, 폭 2000mm × 길이 2000mm로 이루어진다.
- <27> 또한, 상기 단위 스톤네트(M)를 수직 및 수평으로 연결하도록 연결재(50)가 설치되며, 상기 연결재(50)는 체인, 강선, 철근, 강봉 중 어느 하나로 구성된다.
- <28> 그리고 상기 세트 앵커(60)는 블록(10)의 배면을 천공한 후 삽입되는 철재금구로서 그 표면을 용융아연도금 하여 부식을 방지토록 한다.
- <29> 이하, 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트(M)의 시공에 대해 설명한다.
- <30> 도 6은 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트가 설치된 상태를 도시한 예시도이며, 도 7은 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트가 사면에 설치된 상태를 도시한 단면도이다.
- <31> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트 시공방법은 기초지반(G)의 지지력을 확보하기 위해 기초잡석(FS)을 포설하고 다짐하는 단계; 상기 기초잡석(FS) 상에 콘크리트를 타설하고 양생시켜 기초콘크리트층(FC)을 형성하는 단계; 상기 기초콘크리트층(FC) 상의 사면(S)에 청구항 1 내지 청구항 4중의 어느 한 항의 식생 스톤네트(M)를 설치하는 단계; 상기 식생 스톤네트(M)의 최상단에 일정 두께의 콘크리트를 타설하여 양생시켜 천단콘크리트층(UC)을 형성하는 단계; 상기 식생 스톤네트(M)의 표면을 주변토사를 이용하여 복토하는 단계를 순차적으로 시행하여 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트(M)를 시공한다.
- <32> 즉, 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트 시공방법은 기초지반(G)의 지지력을 확보하기 위해 기초잡석(FS)을 포설하고, 상기 기초잡석(FS) 상에 콘크리트를 타설하고 양생시켜 기초콘크리트층(FC)을 형성한다.
- <33> 이때, 상기 기초지반(G)이 양질 호안인 경우에는 직접기초를 하되, 기초콘크리트층(FC)의 형상은 표준기초로 형성한다.
- <34> 기초콘크리트층(FC) 공사에는 기초콘크리트를 10m 간격으로 표준으로 하여, 거푸집을 설치하며, 세굴심은 하상면에서 기초콘크리트층(FC) 천단부까지를 표시하고, 원칙적으로 0.5m 이상 확보토록 한다.
- <35> 이어서, 상기 기초콘크리트층(FC) 상의 사면(S)을 따라서 식생 스톤네트(M)를 설치한 후, 상기 식생 스톤네트(M)의 최상단에 일정 두께의 콘크리트를 타설 양생시켜 천단콘크리트층(UC)을 형성하여 식생 스톤네트(M)를 시공하는 것이다.
- <36> 이때, 상기 블록(10)을 저수 호안에 사용할 경우에는 홍수시에 천단에서의 세굴을 방지하기 위해 블록(10)의 최상단의 세트 앵커(60) 부분에 두께 200mm의 콘크리트를 타설하여 천단콘크리트층(UC)을 형성한다.
- <37> 상기 천단콘크리트층(UC) 공사에는 천단콘크리트를 10m 간격으로 표준으로 하며, 거푸집을 설치한 후, 콘크리트를 타설하여 시공한다.
- <38> 이때, 상기 천단콘크리트층(UC)이 보이지 않도록 천단계획단면선에서 100mm 정도 내린 위치와 식생 스톤네트(M)의 표면을 주변토사를 이용하여 복토함으로써 자연스러운 경관을 연출할 수가 있다.

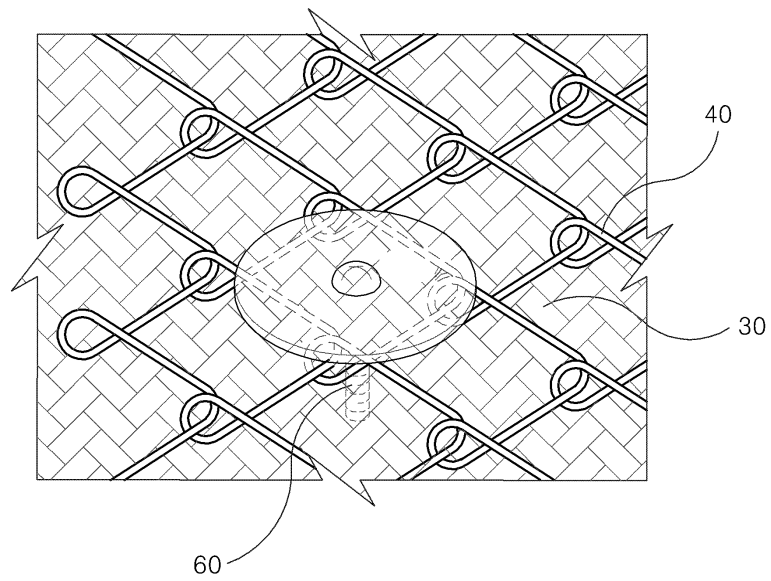
도면의 간단한 설명

- <39> 도 1은 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 사시도,
- <40> 도 2는 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 측면도,
- <41> 도 3은 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 평면도,
- <42> 도 4는 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트를 도시한 배면도,
- <43> 도 5는 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트를 확대 도시한 측면도,
- <44> 도 6은 본 발명에 따른 하천 호안 및 법면 보호용 식생 스톤네트가 설치된 상태를 도시한 예시도,

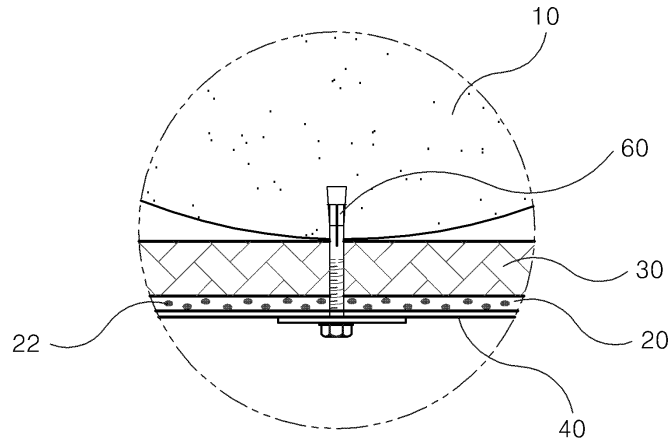
도면3



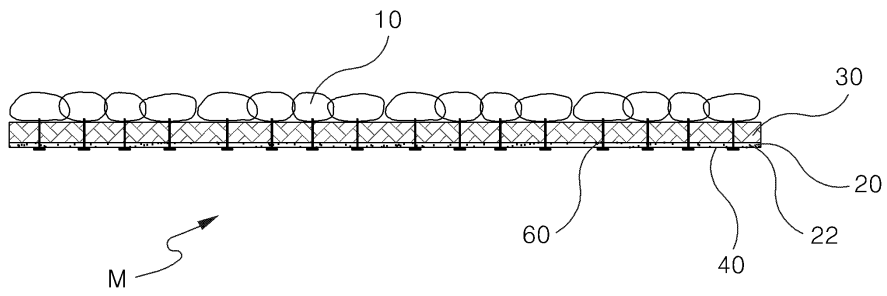
도면4



도면5



도면6



도면7

