

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> E02D 17/20	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년06월16일 10-0496118 2005년06월09일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0006728 2004년02월02일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
------------------------	--------------------------------	------------------------

(73) 특허권자	충청북도 충북 청주시 상당구 문화동 89
(72) 발명자	임현동 충청북도청주시흥덕구수곡2동784
(74) 대리인	최병길 홍성표 선종철

심사관 : 이승진

(54) 접착성 도로비탈면 녹화공법

요약

본 발명은, 식생조성물의 지속적인 성장이 이루어지도록 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법에 관한 것이다.

특히, 절, 성토면에 흐르는 지하수의 위치를 파악하여 맹암거를 설치한 후, 시공 표면의 경사방향으로 다수개의 골을 파고, 파여진 골의 상부로 섬유대공네트설치한 후 상기 섬유대공네트를 고정핀과 침핀 및 착지핀에 의해 조밀하게 고정시킨다. 고정된 섬유대공네트 상부로는 식생기반재에 식물성 접착제를 교반하여 형성된 녹화토를 섬유대공네트가 고정된 비탈면에 취부기를 이용하여 취부함으로써 식생기반재층을 형성하는 것을 특징으로 한다.

이에따라, 누구나 손쉽게 사용 가능하고, 설치비용이 저렴하여 예산 절감과 함께, 도로 비탈면에 대한 접착력을 향상시켜 식생조성물의 지속적인 성장이 가능하여 내구성이 증대토록 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법을 제공한다.

대표도

도 1

색인어

맹암거, 비탈면, 식생기반재

명세서

도면의 간단한 설명

- 도1은 본 발명에 따른 접착성 도로비탈면 녹화공법을 도시한 블록도.
- 도2는 본 발명에 따른 접착성 도로비탈면 녹화공법을 적용한 도시한 측면도.
- 도3은 본 발명에 따른 접착성 도로비탈면 녹화공법을 적용한 부분 절개 사시도.
- 도4는 본 발명에 따른 접착성 도로비탈면 녹화공법을 적용한 평면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호설명>

10...녹화토 20...섬유대공네트

30...골 40...암거

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 접착성 도로비탈면 녹화공법에 관한 것으로서 보다 상세하게로는, 절·성토면에 흐르는 지하수의 위치를 파악하여 맹암거를 설치한 후, 시공 표면의 경사방향으로 연장형성되는 홈이 다수개 이격 형성토록 비탈면의 하방향에 열을 지어 골을 형성한다. 계속하여 파여진 골이 형성된 시공면으로 트럭크레인을 이용하여 섬유대공네트를 설치하고, 상기 섬유대공네트가 비탈면에 고정 부착토록 고정핀과 침핀, 착지핀을 사용하여 조밀하게 고정한 후 식생기반재에 식물성 접착제를 교반하여 형성된 녹화토를 섬유대공네트가 고정된 비탈면에 취부하여 식생기반재층을 형성함으로써, 누구나 손쉽게 사용 가능하고, 도로 비탈면의 내구성을 증대시켜 예산 절감 효과를 얻을 수 있고, 하자 발생요인 사전 제거로 예산절감, 안정성 확보 및 유지 관리비용을 절감함과 아울러 전원풍의 미관을 제공하여 도로 비탈면의 자연 친화적환경을 유지토록 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법에 관한 것이다.

우리나라의 국토는 온난 다습한 기후 조건으로 국토의 67%가 산지로 되어 있고, 산림으로 피복되어 있으나 급격한 경사의 산지가 대부분이다. 이러한 자연환경속에서 우리나라는 70년대 이후 산업 고도화에 따른 공단 조성, 주택단지 개발, 도로 건설 등 각종 SOC 기반 사업의 확충으로 불가피하게 나지 상태의 절·성토 비탈면이 발생되었다.

이러한 절·성토 비탈면은 산업이 고도로 발전함에 따라 기계적인 이미지에서 자연친화적인 환경으로 바뀌어 가면서 도로 공사시 절취사면을 콘크리트로 그 면을 포장하는 공법을 사용하거나, 그 면에 흙과 시멘트를 혼합하여 절취사면에 도포하고 인공적으로 잔디를 심어 녹지를 조성하여 절·성토 비탈면의 안정화와 쾌적한 경관조성 및 자연생태계와 조화되는 안전성과 쾌적성을 증대시키고자 각종 비탈녹화공법이 개발되어 현장에 적용, 시공되고 있다.

예컨대, 종래에 도로 비탈면 안정을 위한 공법으로는, 비교적 붕괴위험이 적은 비탈면에 주로 콘크리트 격자틀붙이기, 힘줄박기, 블록붙이기, 돌쌓기, 돌쌓대쌓기, 지오웨브, 옹벽, 숯크리트, 낙석방지망덮기 및 낙석저지책세우기 등이 시공되고 있으며, 비탈면이 불안정하고 붕괴위험이 높은 비탈면에서는 앵커막기공법, Soil Nail공법, FRP공법, 약액주입공법, 말뚝공법 등 여러가지 토목공학적인 공법으로 시공되어 사용되고 있다.

그리고, 절토면 또는 성토면의 사면에 대한 녹화공법으로는 시드 스프레이(Seed spray)공법이나 각종 네트(Coir net, 거적 등)를 이용한 방법이 사용되고 있으며, 특히, 상기 시드 스프레이 공법의 경우에는 녹화를 하고자 하는 사면에 식물의 씨앗을 살포하여 살포된 씨앗으로부터 발아된 식물초본을 통해 녹화가 이루어지도록 하는 방법이나, 이와같이 녹화를 하는 경우, 살포된 씨앗이 사면에 뿌리를 내리기 전에 강우에 의해 살포된 씨앗이 유실되거나 사면의 침식 등을 통해 사면 녹화의 효과가 얻기 어려운 면이 있었으며, 또한, 식물의 씨앗이나 사면의 토양이 유실되지 않은 경우에도 사면의 토양에 수분유지가 어려워 초기 식물의 발아에 지장을 초래하여 녹화의 목적을 달성하기 어려운 문제점이 발생하였으며, 녹화 이후에도 식물의 생장에 필요한 양분공급이 제대로 이루어지지 않아 식물의 지속적인 성장이 저해되어 작업후 하자가 발생하는 재시공까지 해야 하는 등 여러가지 비효율성을 갖고 있었다.

또한, 각종 네트를 이용한 사면 녹화공법의 경우, 코팅, PVC 철망, PVC망을 복면에 피복한 녹생기반재와 씨앗을 혼합하여 녹화하는 공법으로 피복두께가 10~15cm로 두꺼워 식생기반재 내에서 발아와 생육이 잘되나 기존 토양까지 뿌리 확장이 되지 않고, 고가의 비용이 소요되고, 기초지반에 피복된 네트가 들 뜰시에는 녹화효과가 감소되고 기초지반의 수분유지가 어려워 초기 녹화가 어려운 단점이 있었으며, 초기 녹화 이후 토양의 양분 부족으로 식물의 지속적인 성장이 불량하게 이루어지고, 녹화시 사용되는 자재와 그 시공방법의 어려움으로 작업일정이 장기간 소요되는 단점이 있었다.

이와같이, 절토면 또는 성토면의 사면을 녹화하기 위한 종래의 공법은 시공 과정이 복잡할 뿐만 아니라, 그에 따라 소요 공사비도 고가가 되고, 기초토양의 뿌리확장이 되지 않아 일정기간 경과 후 고사되는 단점이 있어 결과적으로 발아와 녹화가 제대로 이루어지지 못하는 문제점이 있었다.

또한, 동일한 형태로 조성된 식생기반층이 자연상태의 산림토양과는 다른 구조로 조성된 경우 식물의 생육 및 뿌리의 활착이 용이하지 못하게 되고, 지하수 발생 및 공극의 발생으로 인하여 인절, 성토면에 범면보호를 위하여 시공하고 있는 범면 보호공이 기존 토양과 부엽토간의 접착력 부족으로 원 지반면에 뿌리 활착이 되지 않아 일정기간의 경과후 고사하게 되는 등의 문제점이 발생되었다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

이를 개선하기 위한 본 발명의 목적은 이와같이 본 발명에 의하면, 누구나 손쉽게 사용가능하고, 도로 비탈면의 내구성을 증대시킴으로 예산 절감효과와 함께, 하자 발생요인 사전 제거로 예산절감, 안정성 확보 및 유지 관리비용 절감할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 결합력 및 접착력 확보로 식생조성물의 지속적인 성장이 가능하여 내구성이 증대되고, 전원풍의 미관을 제공하여 도로 비탈면의 자연 친화적환경을 유지할 수 있도록 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법을 제공하는데 있다.

**발명의 구성 및 작용**

상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 절,성토면에 흐르는 지하수의 위치를 파악하고, 시공부위의 잔돌이나 시공면을 면 정리하는 시공면 정리단계와, 파악된 지하수 발생 위치에 대응토록 맹암거를 설치하는 맹암거 설치단계와, 시공 표면의 경사방향으로 연장형성되는 홈을 다수개 이격형성토록 비탈면의 하방향을 열을 지어 골을 파는 골파기 단계와, 파악된 골이 형성된 시공면으로 트럭크레인을 이용하여 섬유대공네트를 설치한 후 상기 섬유대공네트가 비탈면에 고정 부착토록 고정핀과 칩핀, 착지핀을 교호적으로 상기 섬유대공네트에 조밀하게 고정하는 섬유대공네트 설치단계와, 미리 가공된 식생기반재와 종자에 액상화된 식물성 접착제를 교반하여 녹화토를 형성하는 녹화토 형성단계와, 형성된 녹화토를 섬유대공네트가 고정된 비탈면에 취부기로 이용하여 취부함으로써 식생기반재층을 형성하는 단계를 포함하는 구성으로 이루어진다.

본 발명에 따른 지표면의 표면으로 골을 파는 골파기 단계는, 비탈면에 식생된 종자의 뿌리 활착이 용이하게 이루어지도록 경사면을 따라 저부로 연장형성되되 돌출되는 암부와 파여지는 수부가 상호 교호적으로 비탈면의 경사면을 따라 형성할 수 있다.

비탈면에 식생된 종자의 뿌리 활착이 용이하게 이루어지도록 경사면을 따라 저부로 연장형성될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 맹암거를 설치하는 단계는, 벚짚과 매트리스 게비온 또는 유공관 중에서 선택된 어느 하나가 설치된 후 그 상부에 기존의 토사로 피복하는 것이 좋다.

그리고, 본 발명에 따른 상기 섬유대공네트는 섬유대의 코어네트 또는 거적, 벚짚 중에서 선택된 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법.

하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.

그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이는 생산자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있으므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

이하 첨부된 도면에 따라서 본 발명의 기술적 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1에서 도시된 바와 같이, 먼저, 절,성토면에 식물을 식생하기 위해 절,성토면의 내측에 흐르는 지하수의 위치를 파악한 후, 시공부위의 잔돌이나 시공면을 정리 한 후, 정리된 절,성토에 흐르는 지하수의 유로를 파악하여 지하수 발생 위치에 대응토록 맹암거(40)를 설치한다.

절,성토면에 설치되는 맹암거(40)는, 지하수에 대응되는 위치를 따라 홈을 판 후 벚짚과 매트리스 게비온 또는 유공관 중에서 어느 하나가 선택하여 파악된 홈에 설치된 후 그 상부에 기존의 토사로 피복한다.

그리고, 시공 표면의 경사방향을 따라 현장 장비(백호우) 및 기타 도구를 이용하여 비탈면의 하방향을 열을 지어 골(30)을 판 후, 파악된 골(30)이 형성된 시공면으로 트럭크레인을 이용하여 섬유대공네트(20)를 설치하게 되는데, 비탈면을 따라 형성된 골은 그 상부에 취부되는 녹화토(10)의 뿌리 활착이 용이하고, 접착력을 확보함으로써 하자발생 요인을 사전에 제거, 내구성이 증대토록 한다.

예컨데, 도 2 내지 도 4에서 도시된 바와 같이, 시공면에 형성되는 골(30)은 비탈면의 저부로 연장형성되는 암부(31)와 수부(32)가 상호 교호적으로 비탈면의 경사면을 따라 굴곡 형성되고, 그 단면부는 반구형의 암부(31)와 수부(32)가 상호 교차형성되는 형상하여 그 상부에 취부되는 녹화토(10)가 굴곡 형성된 수부(32)에 뿌리가 용이하게 활착되도록 하는 것이다.

그리고, 형성된 골의 상부에는 설치되는 상기 섬유대공네트(20)는 섬유질로 이루어지는 천연재료인 코코넛이나 야자열매 등의 섬유질로 이루어져, 하기에서 설명할 녹화토(10)와 비탈면과의 접착성이 증대토록 한다.

또한, 상기 섬유대공네트(20)가 비탈면에 고정 부착토록 고정핀(22)과 칩핀, 착지핀(21)을 교호적으로 각각의 간격이 0.9m가 유지되도록 상기 섬유대공네트(20)에 조밀하게 고정한다.

그리고, 미리 가공된 식생기반재와 종자에 액상화된 식물성 접착제를 교반하여 녹화토(10)를 형성하는 녹화토(10) 형성하게 되는데, 이때, 사용되는 식생기반재는 식생의 발아와 생육에 장기적인 양분공급원으로 토니, 하수오니, 제지슬러지, 미생물증식촉진제가 혼합하거나, 자연토양에 질, 왕겨, 나무껍질 등의 천연자재과 같은 유기물을 첨가하여 이루어지며, 이와같은 구성으로 이루어지는 식생기반재는 녹화토(10)에 0.07%중량이 혼합되는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 녹화토(10)에 혼합되는 종자는, 비탈면 안정 및 녹화전문가들이 현장조사를 통해 대상 비탈면의 토질, 암종, 절리 및 층리 등 균열, 경사도, 향, 주변식생 및 환경 등을 조사한 후 이 자료를 기초로 하여 수림화, 관목림, 야생화 중에서 싸리류, 새(안고초), 비수리, 달맞이꽃, 역새, 자귀나무, 가중나무, 붉나무, 소나무류 등의 복원목표군락을 형성가능한 것을 다양하게 선택할 수 있다.

형성된 녹화토(10)를 섬유대공네트(20)가 고정된 비탈면에 취부기로 이용하여 취부함으로써 식생기반재층을 형성한다.

계속하여, 녹화토(10)가 상기 섬유대공네트(20)에 밀착 고정된 식생기반재층이 비탈면 사이에 공극이 생기지 않도록 발아 및 생육과정을 주기적으로 관측하는 등 지속적 관리가 이루어지도록 한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은, 도로 비탈면에 대한 녹화식물의 접착력을 향상시킴으로서 강우차단, 표면유출량의 조절, 토양내 침투율의 증가, 심토층 유출 등이 원만하게 이루어지게 할 수 있고, 표면침식을 억제하여 점진적으로 토양의 물리성과 화학성이 개량되어 주변 식생의 원활한 침입이 이루어질 수 있도록 할 수 있는 장점이 있다.

따라서, 본 발명은 기존의 절,성토면에 법면보호를 위해 시공하고 있는 법면 보호공이 기존 토양과 부엽토가 지하수와 그로 인한 공극발생으로 인해 접착력이 약화되어 원 지반면에 뿌리가 활착되지 않아 일정기간 경과 후 고사하는 것을 방지하고, 도로비탈면에 대한 접착성 및 작업성을 향상시킴으로서 도로 비탈면의 내구성을 증대시키며 시공이 간단하여 비용이 절감시킬 수 있는 것이다.

본 발명은 특정한 실시 예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개량 및 변화 될 수 있다는 것을 밝혀 두고자 한다.

**발명의 효과**

이와같이 본 발명에 의하면, 누구나 손쉽게 사용가능하고, 설치비용이 저렴하며 도로 비탈면의 내구성을 증대시킴으로 예산 절감효과를 얻을 수 있고, 하자 발생요인 사전 제거로 예산절감, 안정성 확보 및 유지 관리비용 절감할 수 있는 잇점이 있다.

또한, 본 발명은 결합력 및 접착력 확보로 식생조성물의 지속적인 성장이 가능하여 내구성이 증대되고, 전원풍의 미관을 제공하여 도로 비탈면의 자연 친화적환경을 유지할 수 있는 잇점이 있다.

더하여, 본 발명은 비탈면 안정과 기능을 확보함과 동시에 주변 식생환경의 보전을 통한 자연 식생의 연속적인 천이를 유도하여 국토 보전과 쾌적한 환경을 유지시킬 수 있으며, 비탈면의 식물이 발아·생육하는데 적합한 생육환경(생육기반의 안정화 등)을 조성함으로써 경제성, 지속성, 효율성이 증대되는 우수한 효과가 있는 것이다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

절, 성토면의 시공면을 정리하고, 상기 시공면에 고정핀과 침핀 및 착지핀을 통해 섬유대공네트를 설치하는 도로 비탈면 녹화공법에 있어서,

절,성토면에 흐르는 지하수의 위치를 파악하여, 파악된 지하수 발생 위치에 대응토록 맹암거를 설치하는 맹암거 설치단계;

시공 표면의 경사방향으로 연장형성되는 홈을 다수개 이격형성토록 비탈면의 하방향을 열을 지어 골을 파는 골파기 단계;

파여진 골이 형성된 시공면으로 트럭크레인을 이용하여 상기 섬유대공네트를 설치하는 단계와; 그리고,

미리 가공된 식생기반재와 종자를 액상화된 식물성 접착제에 교반하여 녹화토를 형성하고, 상기 녹화토를 상기 섬유대공네트가 고정된 비탈면에 취부기로 이용하여 취부함으로써 식생기반재층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법.

**청구항 2.**

제 1항에 있어서, 상기 지표면의 표면으로 골을 파는 골파기 단계는, 비탈면에 식생된 종자의 뿌리 활착이 용이하게 이루어지도록 경사면을 따라 저부로 연장형성되되 물출되는 압부와 파여지는 수부가 상호 교호적으로 비탈면의 경사면을 따라 형성하는 것을 특징으로 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법.

**청구항 3.**

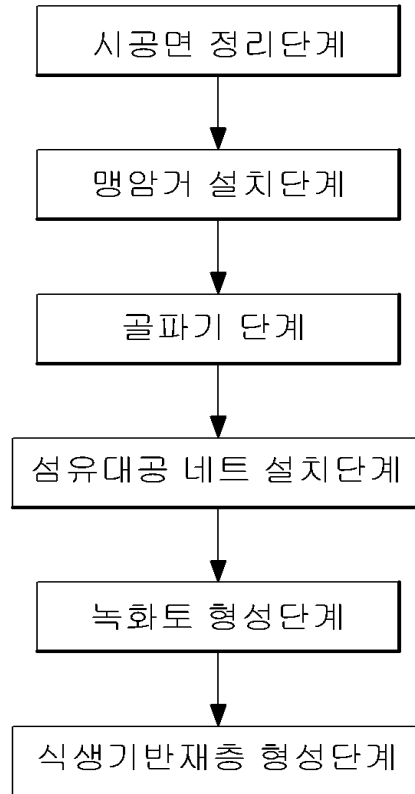
제 1항에 있어서, 상기 맹암거를 설치하는 단계는, 벚짚과 매트리스 케비온 또는 유공관 중에서 선택된 어느 하나가 설치된 후 그 상부에 기존의 토사로 피복하는 것을 특징으로 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법.

**청구항 4.**

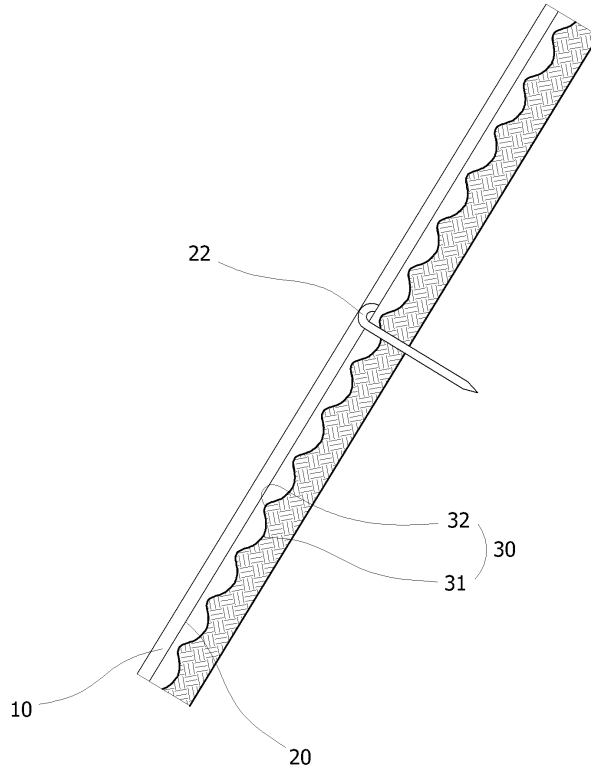
제 1항에 있어서, 상기 섬유대공넛트는 섬유대의 코어넛트 또는 거적, 벚짚 중에서 선택된 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 접착성 도로비탈면 녹화공법.

도면

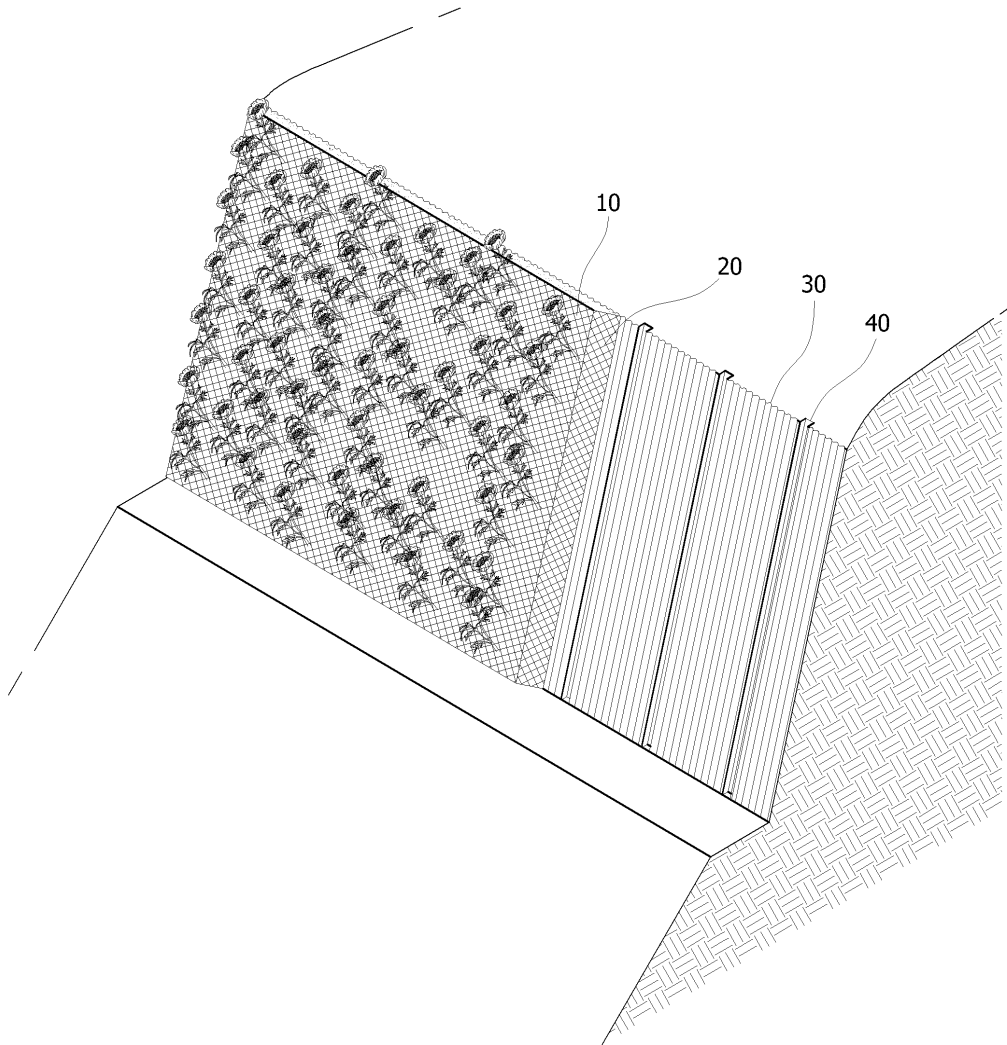
도면1



도면2



도면3



도면4

