



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0030533
(43) 공개일자 2019년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 3/12 (2006.01) A01G 9/029 (2019.01)
(52) CPC특허분류
E02B 3/125 (2013.01)
A01G 24/00 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2017-0118082
(22) 출원일자 2017년09월14일
심사청구일자 2017년09월14일

(71) 출원인
산 조경 주식회사
강원도 동해시 봉오주택길 21-3, 2층(용정동)
(72) 발명자
김동표
강원도 강릉시 성덕로 328-15, 107동 1104호(입암동, 금호어울림아파트)
(74) 대리인
박용민

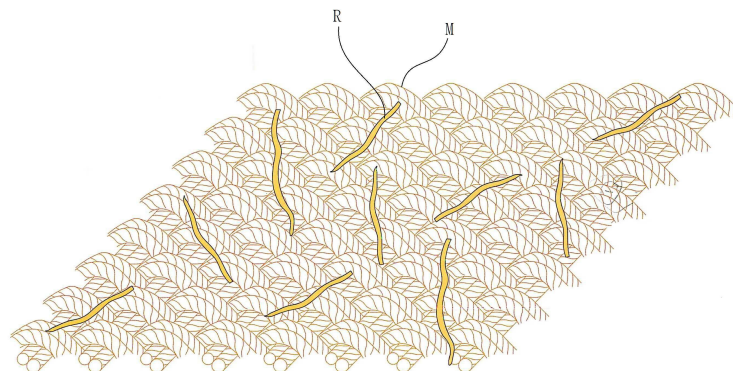
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 녹화용 식생매트 및 이를 이용한 해안침식 방지 해안 녹화방법

(57) 요약

본 발명은 녹화용 식생매트(M) 및 이를 이용한 해안침식 방지 해안 녹화방법에 관한 것이다. 그러한 해안침식 방지 해안 녹화방법은, 식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하는 제 1단계(S100)와; 이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비하는 제 2단계(S110)와; 준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하고, 흙을 덮어서 발아시키는 제 3단계(S120)와; 그리고 식생매트(M)를 성장시키는 제 4단계(S130)를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A01G 24/20 (2018.02)

A01G 9/0291 (2018.02)

명세서

청구범위

청구항 1

식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하는 제 1단계(S100)와;

이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비하는 제 2단계(S110)와;

준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하고, 흙을 덮어서 발아시키는 제 3단계(S120)와; 그리고

식생매트(M)를 성장시키는 제 4단계(S130)를 포함하는 식생매트(M)를 이용한 해안 녹화방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

제 1단계(S100)에서는, 식생매트(M)는 친환경 소재의 매트를 의미하는 것으로서, 코코넛 섬유질, 마닐라 삼, 야자 섬유질 중 어느 하나로 제조되며,

영양제는 염분, 염료, 발근 촉진제중 적어도 하나 이상을 포함하는 식생매트(M)를 이용한 해안 녹화방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

제 2단계(S110)에서는, 이대 뿌리(R)가 살포되는 밀도는 $1m^2$ 면적에 10개가 살포되어, 이대 1주에서 발생하는 뿌리(R)가 $20m^2$ 를 차지할 수 있는 식생매트(M)를 이용한 해안 녹화방법.

청구항 4

식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하고,

이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비한 후,

준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하여 일정기간 성장시켜서 형성되는 식생매트(M).

청구항 5

다수개의 침식방지 블록(3)이 열을 이루어 암수방식으로 배치되어 모래 혹은 토사가 유실되는 것을 방지하는 침식 방지부(5)와;

다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 배치되어 보행자가 이동할 수 있는 이동 통로(7)와;

다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 식생이 가능하도록 확보된 식생부(9)와; 그리고

최상단에 배치되어 이대 군란을 조성하는 식생매트(M)를 포함하는 침식방지 구조물(1).

청구항 6

제 5항에 있어서,

침식 방지부(5)는 다수개의 침식방지 블록(3)으로 이루어지는 바, 침식방지 블록(3)은 해안사면에 접촉하는 베이스(Base; 11)와; 베이스(11)의 선단에 돌출 형성되는 헤드(Head; 13)와; 베이스(11)의 상면에 돌출되어 다른 침식방지 블록(3)의 저면에 삽입됨으로써 결합되는 돌기(15)와; 헤드(13)의 저면에 오목하게 형성되며, 다른 침식방지 블록(3)의 돌기(15)가 삽입되는 삽입구(17)를 포함하며,

헤드(13)는 전방에 상하방향으로 형성되는 제 1수직면(18)과; 후방에 상하방향으로 형성되는 제 2수직면(19)과; 양측에 상하방향으로 형성되는 한 쌍의 제 3수직면(21)과; 제 1수직면(18)과 한 쌍의 제 3수직면(21)의 사이에 형성되며 측방향으로 각각 경사지는 제 1경사면(23)과; 제 1수직면(18)과 상면(27)의 사이에 형성되며 후방으로

경사지는 제 2경사면(25)과; 상면(27)과 한 쌍의 제 3수직면(21)의 사이에 형성되며 경사지는 제 3경사면(29)과; 제 2경사면(25)과 한 쌍의 제 3경사면(29)의 사이에 형성되는 제 4경사면(31)을 포함하며,

헤드(13)의 제 1수직면(18)의 높이(h1)와 헤드(13)의 후방에 형성되는 제 2수직면(19)의 높이(h2)는 동일함으로써, 침식방지 블록(3)의 베이스(11)에 다른 침식방지 블록(3)을 적치하였을 때, 다른 침식방지 블록(3)의 제 1수직면(18)은 침식방지 블록(3)의 제 2수직면(19)과 동일한 높이에 도달하고, 그 이상 높이 구간에는 다른 침식방지 블록(3)의 경사면이 위치하게 되는 것을 특징으로 하는 침식 방지 구조물(1).

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 녹화용 식생매트 및 이를 이용한 해안침식 방지 해안 녹화방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 식생매트에 수분 및 영양제를 공급하고, 이대 뿌리를 절단하여 다수의 이대 뿌리를 야채매트에 살포하고, 상부에 흙을 덮어서 발아시킨 후 해안에 설치하여 성장시킴으로써 다수의 이대가 쉽게 자랄 수 있도록 하여 해안 녹화가 어려운 환경에서도 단기간내에 쉽게 녹화가 가능한 기술을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에는 지구 온난화로 인한 이상기후 변화가 빈번히 발생하고 이로 인해 3면이 바다인 우리나라는 해상에도 심한 기후변화가 나타나고 있다. 그 중 해일, 고파랑, 이안류 등에 따른 해안침식이 갈수록 심각할 정도로 심화되고 있다.

[0003] 또한, 해안 침식은 폭풍 등의 기상조건에 의하여 국부적으로 발생하거나, 연속적인 파랑에너지와 조수간만의 차에 의하여 장기적으로 발생한다.

[0004] 이러한 해안침식 중 풍식을 방지하고자 많은 자원을 들여 방파제 등을 건설하고 있지만 무분별한 설치로 인하여 인근 연안의 해양자원은 갈수록 더욱 황폐화되고 있으며, 이는 어민소득의 감소로 이어지고 있다.

[0005] 또한, 풍식을 방지하고자 해안가에 모래포집기를 설치함으로써 모래의 유실을 방지하고자 하는 방안도 시도되고 있다.

[0006] 그러나, 이러한 방법들은 시간이 경과함에 따라 내구성이 줄어들어 결국 백사장의 폐기물이 되어 경관을 해치게 되고 생태적으로도 좋지 않게 된다.

[0007] 따라서, 최근에는 친환경적인 공법이 제안되고 있는 바, 예들 들면 코어 네트를 이용한 씨드 스프레이(seed spray) 공법과 녹생토, 씨앗부착거점덮기, 씨앗부착백, 암절개지 천공 후 식물식재 등 다양한 법면 녹화공법이 개발되어 시공되고 있다.

[0008] 대표적으로 시공되는 녹생토 등의 유사한 공법은 즉, 사면에 코팅 철망을 고정시킨 후 씨앗이 함입된 토탄슬러지를 콤프레서를 통해 고압으로 분사하여 사면에 고착시키게 되면 씨앗이 자연발아되어 성장함으로써 사면에 식생되도록 한 것이다.

[0009] 그러나, 이는 씨앗이 발아하여 성장하면서 최초 초본류의 군락이 형성된 후 관목군락(灌木群落)이 되고, 다시 양수림(陽樹林)으로 바뀌며, 이곳에 음수(陰樹)가 침입하여 최후에는 그 지방의 기후조건과 평형을 이룬 음수림이 되는 자연적인 천이를 거쳐야만 하므로 시간이 매우 오래 소요되고 초본류 단계에서는 통기(通氣)저하로 하고현상의 문제점이 있었다.

[0010] 또한, 녹생토 등 유사공법은 토양개량 및 미생물 활성화 관련기술 미흡으로 원지반의 토양유사성이 떨어지고 종자의 휴면 및 발아처리의 어려움, 적용식물의 종류제한 등의 문제점이 있으며 토양정착시 이용되는 코팅철망은 식물뿌리(R) 착근과 수목 근경 비대시 생육에 커다란 장애가 되며 부식되지 않는 소재이므로 환경적으로 사용을 지양해야 할 소재이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 특허출원 제10-2014-23112호(명칭:식생매트체 및 식생매트체 시공방법)
(특허문헌 0002) 특허출원 제10-2010-22092호(명칭: 콘크리트 블록을 이용한 친환경 다목적 해안 침식방지블록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 본 발명의 목적은 바람에 의한 침식을 방지하고자, 식생매트에 수분 및 영양제를 공급하고, 이대 뿌리를 절단하여 다수의 이대 뿌리를 야재매트에 살포하고 그 위에 흙을 덮어서 발아시킨 후, 해안에 설치하여 성장시킴으로써 다수의 이대가 쉽게 자랄 수 있어서 해안 녹화가 어려운 환경에서도 단기간내에 쉽게 녹화가 가능한 기술을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예는,
[0014] 식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하는 제 1단계(S100)와;
[0015] 이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비하는 제 2단계(S110)와;
[0016] 준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하여 일정기간 성장시키는 제 3단계(S120)와; 그리고
[0017] 식생매트(M)를 일정한 형상으로 하여 해안에 설치하는 제 4단계(S130)를 포함하는 식생매트(M)를 이용한 해안 녹화방법을 제공한다.
[0018] 본 발명의 다른 실시예는, 식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하고,
[0019] 이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비한 후,
[0020] 준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하여 일정기간 성장시켜서 형성되는 식생매트(M)를 제공한다.
[0021] 본 발명의 또 다른 실시예는, 다수개의 침식방지 블록(3)이 열을 이루어 암수방식으로 배치되어 모래 혹은 토사가 유실되는 것을 방지하는 침식 방지부(5)와;
[0022] 다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 배치되어 보행자가 이동할 수 있는 이동 통로(7)와;
[0023] 다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 식생이 가능하도록 확보된 식생부(9)와; 그리고
[0024] 최상단에 배치되어 이대 군락을 조성하는 식생매트(M)를 포함한다.

발명의 효과

- [0025] 이상과 같은 본 발명은 다음과 같은 효과가 있다.
[0026] 첫째, 식생매트에 수분 및 영양제를 공급하고, 이대 뿌리를 절단하여 다수의 이대 뿌리를 야재매트에 살포하고 상부에 상토를 뿌려서 덮어줌으로써 다수의 이대가 쉽게 자랄 수 있어서 해안 녹화가 어려운 환경에서도 단기간 내에 쉽게 가능한 기술을 제공하는 것이다.
[0027] 둘째, 식생매트를 야자 등의 친환경 소재를 사용함으로써 시공후에 이대가 뿌리를 내릴 수 있을 정도의 시간이 지나면 자연적으로 분해될 수 있어서 친환경적인 장점이 있다.
[0028] 셋째, 다수의 이대 뿌리가 성장하여 군락을 형성함으로써 해안 추이대(Ecotone) 지역의 생태 건전성을 회복할 수 있으며, 종 다양성을 증진시킬 수 있다.
[0029] 넷째, 이대군락으로 인하여 조류의 서식처인 비오톱(biotope)을 조성할 수 있고, 풍식에 의한 모래의 유실을 방지할 수 있다.
[0030] 다섯째, 다수의 이대가 군락을 이룸으로써 바람에 의하여 비산되는 먼지 등이 감소될 수 있으며, 이러한 식생매트를 이용한 녹화구조는 시간이 경과할수록 더욱 안정화될 수 있다.
[0031] 여섯째, 해안가에 이대군락이 넓은 면적으로 조성됨으로써 주위의 경관이 좋아지고, 게, 거북과 같은 해양 생물

들의 산란장 역할을 할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 식생매트가 해안사면에 배치된 상태를 보여주는 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 식생매트를 보여주는 사시도이다.
 도 3은 도 1에 도시된 식생매트가 해안사면의 표토상에 배치된 상태를 보여주는 측면도이다.
 도 4는 도 1에 도시된 식생매트에서 이대가 성장하는 상태를 보여주는 측면도이다.
 도 5는 도 1에 도시된 식생매트의 다른 실시예로서, S자형상으로 해안에 설치한 상태를 보여주는 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 해안 녹화방법을 보여주는 순서도이다.
 도 7은 도 1에 도시된 소파부로서, 식생매트를 해안에 설치하되, 침식방지 구조물과 같이 연관되어 배치된 구조를 보여주는 사시도이다.
 도 8은 도 7의 평면도이다.
 도 9는 도 7에 도시된 다수개의 침식 방지블록이 적층된 상태를 보여주는 사시도이다.
 도 10은 도 7에 도시된 침식 방지블록이 서로 적층된 상태를 보여주는 측면도이다.
 도 11은 도 7에 도시된 침식 방지블록을 보여주는 사시도이다.
 도 12는 도 11에 도시된 침식 방지블록의 저면 사시도이다.
 도 13은 도 7에 도시된 이동통로 블록을 보여주는 사시도이다.
 도 14는 도 13의 저면 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 식생매트에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명이 제안하는 식생매트(M)를 이용한 해안 녹화방법은 식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하는 제 1단계(S100)와; 이대뿌리(R)를 절단하여 다수의 뿌리(R)를 준비하는 제 2단계(S110)와; 준비된 이대뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하고, 흙으로 덮어서 발아시키는 제 3단계(S120)와; 식생매트(M)를 해안에 설치하고 성장시키는 제 4단계(S130)를 포함한다.
- [0035] 이러한 해안 녹화 방법에 있어서, 제 1단계(S100)에서는 식생매트(M)를 준비하고 이 식생매트(M)에 수분 및 영양제를 공급하게 된다.
- [0036] 즉, 식생매트(M)는 친환경 소재의 매트를 의미하는 것으로서, 코코넛 섬유질, 마닐라 삼 혹은 야자 섬유질로 제조될 수 있다.
- [0037] 상기 코코넛 섬유질, 마닐라삼 및 야자 섬유질은 가볍고 강하며 수분에 대하여 내구력이 강한 것으로 알려져 있는 천연식물로 제조된 것이므로, 자연상태에서도 일정기간, 즉 묘목을 뿌리(R)를 내려서 완전히 사면에 고착될 정도의 시간동안 묘목을 지지해줄 수 있으며, 자연상태에서 분해되어서도 식물의 비료가 될 수 있으므로 본 발명에 적합한 강도와 내구성을 갖는 소재이면서도 매우 환경친화적인 소재이다.
- [0038] 그리고, 식생매트(M)에 영양제를 미리 공급함으로써 추후 이대뿌리(R)가 살포될 때 보다 유리한 성장 환경을 조성할 수 있다.
- [0039] 이러한 영양제는 액상으로서 염분, 염료, 발근 촉진제 등을 포함한다. 따라서, 액상의 영양제가 식생매트(M)에 살포되는 경우 영양제는 식생매트(M)에 흡수됨으로써 이대뿌리(R)가 성장할 수 있는 토대가 된다.
- [0040] 제 2단계(S110)에서는 도 2에 도시된 바와 같이, 이대뿌리(R)를 절단하고, 이 다수의 뿌리(R)들을 식생매트(M)에 살포하게 된다.
- [0041] 이대는 벼과의 이대속(Pseudosasa)에 속하며, 늘푸른 넓은잎 큰대나무로 키 2~5m에 지름 1.5cm 정도로 가늘고 곧게 자란다. 이러한 이대는 토질이 좋고 물이 잘 빠지는 양지바른 모래땅, 묵은 발독에 주로 서식하며 뿌리

(R)로 번져 군락을 이룬다.

- [0042] 그리고, 이대의 뿌리(R)는 다수 갈래로 뻗어서 성장하며, 뿌리(R)만을 절단한 후 이 뿌리(R)를 땅에 심어도 잘 자라는 특성이 있다.
- [0043] 따라서, 이러한 이대의 뿌리(R)를 절단하면, 다수의 뿌리(R)가 발생하는 바, 제 3단계(S120)에서는 이 다수의 뿌리(R)를 식생매트(M)에 살포하여 받아시키게 된다.(도 3참조)
- [0044] 이때, 이대 뿌리(R)가 살포되는 밀도는 $1m^2$ 면적에 약 10개 정도를 살포하는 것이 바람직하다.
- [0045] 이와 같은 밀도로 살포하면, 대략 이대 1주에서 발생하는 뿌리(R)가 약 $20m^2$ 를 차지할 수 있다.
- [0046] 이때, 이대 뿌리(R)는 작업자가 인력으로 절단하거나, 혹은 전동 방식에 의하여 구동하는 절단기에 의하여 절단될 수도 있다.
- [0047] 또한, 식생매트(M)는 해안 등으로 이동하기 쉽게 일정 크기로 절단한다.
- [0048] 그리고, 식생매트(M)에 살포된 다수의 뿌리(R)의 상부에 흙을 덮어서 받아시키게 된다. 따라서, 흙으로 덮여진 이대 뿌리(R)는 기 공급된 수분 및 영양제에 의하여 성장하게 된다.
- [0049] 그리고, 일정 기간 성장 하여, 약 5cm 정도 성장하면 식생매트(M)를 설치하고 성장시키는 제 4단계(S130)가 진행된다.
- [0050] 제 4단계(S130)에서는 도 4에 도시된 바와 같이, 일정 높이로 성장한 이대 뿌리(R)가 토착된 식생매트(M)를 해안가 혹은 침식이 우려되는 장소에 설치하고 이대를 성장시킴으로써 방풍 혹은 침식을 방지할 수 있다.
- [0051] 식생매트(M)가 해안가 등에 설치되면, 이대뿌리(R)는 지속적으로 성장하게 되고, 일정 높이까지 성장하게 된다.
- [0052] 이와 같이 성장한 이대는 해안의 모래 혹은 산비탈의 연약지반 등에 고착됨으로써 녹화 효과 및 사면 안정 효과가 조기에 나타날 수 있다.
- [0053] 또한, 이러한 이대는 바람을 효과적으로 차단함으로써 방풍의 기능도 수행할 수 있다.
- [0054] 그리고, 식생매트(M)를 도 1에 도시된 바와 같이, 소파블록의 상부에 배치함으로써 소파기능 및 방풍기능을 동시에 수행할 수도 있다.
- [0055] 이와 같이, 소파블록의 상측에 식생매트(M)가 설치되어 이대 군락이 조성됨으로써 소파구간과, 전방의 풍식 방지 구간과, 식생구간과, 후방의 풍식방지 후면 구간으로 구분될 수 있다.
- [0056] 따라서, 파도가 소파블록에 충돌함으로써 1차적으로 충격이 흡수될 수 있고, 소파블록을 넘은 파도가 2차적으로 이대 군락에 의하여 잔여 충격이 흡수될 수 있으며, 또한 바람을 차단할 수 있다.
- [0057] 그리고, 이러한 식생매트(M)의 후방에 맹암거(K)를 설치할 수도 있다.
- [0058] 한편, 상기 식생매트(M)는 코코넛 섬유질, 야자 섬유질, 마닐라 삼과 같이 섬유질로 제조되므로 적절한 형상으로 절단함으로써 장소의 형상에 제약을 받지 않고 자유롭게 설치할 수도 있다.
- [0059] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 식생매트(M)를 해안 사면에 S자 형상으로 설치할 수도 있다. 혹은 사선 형상으로 설치할 수도 있다.
- [0060] 이는 설치 장소의 형상 혹은 환경에 따라서 적절하게 형상을 변경하여 설치할 수 있다.
- [0061] 한편, 본 발명의 다른 실시예로서 도 1에 도시된 바와 같이, 식생매트를 침식방지 구조물과 연결하여 설치할 수 있다.
- [0062] 따라서, 파도에 의한 충격을 흡수하는 소파기능과, 식생매트에 의한 풍식방지 기능을 동시에 구현할 수 있다.
- [0063] 이러한 침식방지 구조물은 도 7 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 해안가나 도로주변의 사면에 다수개의 침식방지 블록(3)이 압수방식으로 배치되어 모래나 토사가 유실되는 것을 방지하는 침식 방지부(5)와; 다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 배치되어 보행자가 이동할 수 있는 이동 통로(7)와; 다수개의 침식방지 블록(3) 사이에 식생이 가능하도록 확보된 식생부(9)를 포함한다.
- [0064] 이러한 구조를 갖는 침식방지 구조물(1)에 있어서, 침식 방지부(5)는 해안 이나 도로의 사면에 계단형상의 층구

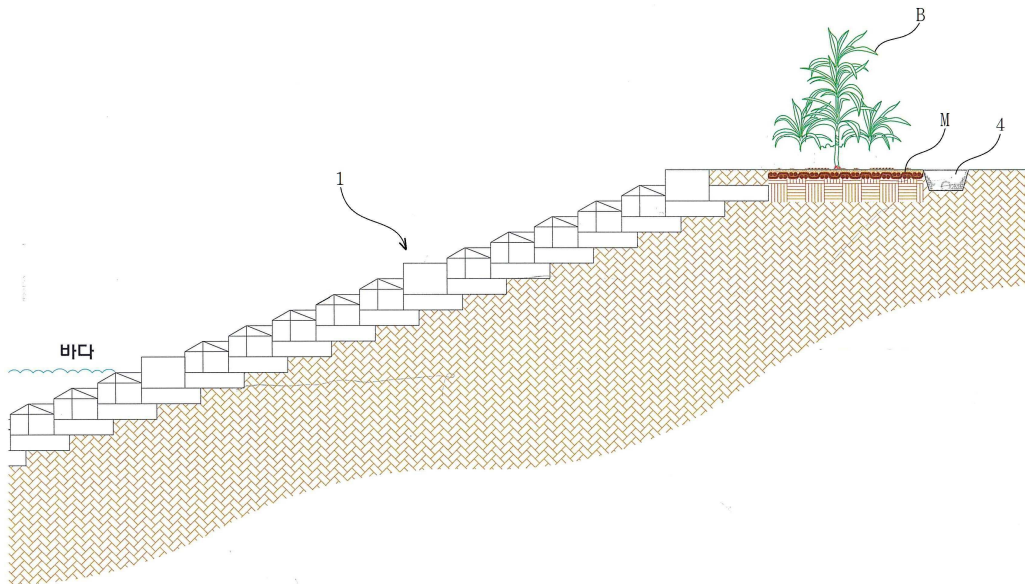
조로 배치될 수 있는 바, 해안사면에 배치되는 경우는 모래가 파도에 의하여 쓸려가는 것을 방지하거나 파도가 충돌할 때의 충격력을 흡수하게 되고, 도로 주변의 절개지에 배치되는 경우는 절개지의 토사가 쓸려가는 것을 방지하게 된다.

- [0065] 그리고, 침식 방지부(5)를 구성하는 다수의 침식방지 블록(3)은 친환경 재질로 형성되는 바, 예를 들면 개질 유황 등으로 형성될 수 있다.
- [0066] 보다 상세하게 설명하면, 침식 방지부(5)는 다수개의 침식방지 블록(3)으로 이루어지는 바, 이러한 침식방지 블록(3)은 해안사면에 접촉하는 베이스(Base;11)와; 베이스(11)의 선단에 돌출 형성되는 헤드(Head;13)와; 베이스(11)의 상면에 돌출되어 다른 침식방지 블록(3)의 저면에 삽입됨으로써 결합되는 돌기(15)와; 헤드(13)의 저면에 오목하게 형성되며, 다른 침식방지 블록(3)의 돌기(15)가 삽입되는 삽입구(17)를 포함한다.
- [0067] 베이스(11)는 육면체 형상을 가지며 해안 사면이나 도로 주변의 경사면에 배치되며, 이웃한 침식방지 블록(3)이 얹혀짐으로써 계단형상으로 적층될 수 있다.
- [0068] 또한, 베이스(11)에는 수직방향으로 관통홀(33)이 형성됨으로써 식생부(9)를 형성한다.
- [0069] 즉, 베이스(11)의 상면에는 적어도 하나 이상의 관통홀(33)이 형성되며, 예를 들면 4개의 관통홀(33)이 형성되고, 이 관통홀(33)은 염생식물 등의 식물이 뿌리를 내림으로써 착근할 수 있다.
- [0070] 이때, 관통홀(33)은 베이스(11)상에 이웃한 침식 방지블록(3a)이 적층될 때, 가려지지 않는 위치에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0071] 즉, 침식 방지블록(3)의 베이스(11) 상부에 이웃한 침식 방지블록(3a)이 적층될 때, 후술하는 바와 같이 이웃한 침식 방지블록(3a)의 헤드(13)에는 제 1경사면(23)이 형성되는 바, 제 1경사면(23)에 인접한 베이스(11)상에는 공간(34)이 형성된다.
- [0072] 따라서, 이 공간(34)에 관통홀(33)이 형성됨으로써, 이 관통홀(33)을 가려지지 않게 되고, 식물이 식생할 수 있는 환경이 제공될 수 있다.
- [0073] 이때, 식물은 관통홀(33)에 직접 뿌리를 내릴 수도 있지만, 토낭을 통하여 식생할 수도 있다.
- [0074] 즉, 마닐라삼 등의 소재로 된 로프(rope)로 주머니 형상의 토낭을 직조하고, 이 토낭의 내부에 식물의 뿌리가 내릴 수 있도록 한다.
- [0075] 그리고, 상기 관통홀(33)은 적어도 하나 이상 형성되며, 예를 들면 2개, 3개, 혹은 4개 이상도 가능하다.
- [0076] 또한, 관통홀(33)은 물이 통하여 하부로 배수될 수도 있다.
- [0077] 다시 도 7 내지 도 14를 참조하면, 베이스(11)의 선단에는 헤드(13)가 형성되는 바, 이 헤드(13)는 파도로부터 전달되는 충격력을 완화시킨다.
- [0078] 이러한 헤드(13)는 전방에 상하방향으로 형성되는 제 1수직면(18)과; 후방에 상하방향으로 형성되는 제 2수직면(19)과; 양측에 상하방향으로 형성되는 한 쌍의 제 3수직면(21)과; 제 1수직면(18)과 한 쌍의 제 3수직면(21)의 사이에 형성되며 측방향으로 각각 경사지는 제 1경사면(23)과; 제 1수직면(18)과 상면(27)의 사이에 형성되며 후방으로 경사지는 제 2경사면(25)과; 상면(27)과 한 쌍의 제 3수직면(21)의 사이에 형성되며 경사지는 제 3경사면(29)과; 제 2경사면(25)과 한 쌍의 제 3경사면(29)의 사이에 형성되는 제 4경사면(31)을 포함한다.
- [0079] 상기한 바와 같이, 헤드(13)에는 다수의 경사면(23,25,29,31)이 사방에 형성됨으로써 파도가 이 경사면(23,25,29,31)에 충돌할 때, 경사면(23,25,29,31)을 따라 상향으로 흐르게 된다. 특히 제 2경사면(25)은 파도의 충돌을 사방으로 분사시키게 된다.
- [0080] 그리고, 앞열에 배치된 침식방지 블록(3)의 헤드(13)의 제2 경사면(25)에 파도가 충돌하여 상향으로 흐른 후에는 그 다음열에 배치된 침식방지 블록(3a)의 헤드(13) 경사면(25a)에 연속적으로 충돌하게 된다.
- [0081] 이러한 방식으로 파도가 다수열로 배치된 침식방지 블록(3,3a,3b)의 경사면(25,25a,25b)에 연속적으로 충돌하는 과정을 거치는 동안 파력이 점차로 흡수될 수 있다.
- [0082] 이때, 헤드(13)의 높이와 경사면이 베이스(11)에 대하여 이루는 각도는 도 4에 도시된 바와 같이, 앞열의 경사면(25)에 충돌한 파도가 상향으로 흐른 후 뒷열의 경사면(25a)에 연속적으로 충돌할 수 있을 정도의 높이 및 각도를 갖는 것이 바람직하다.

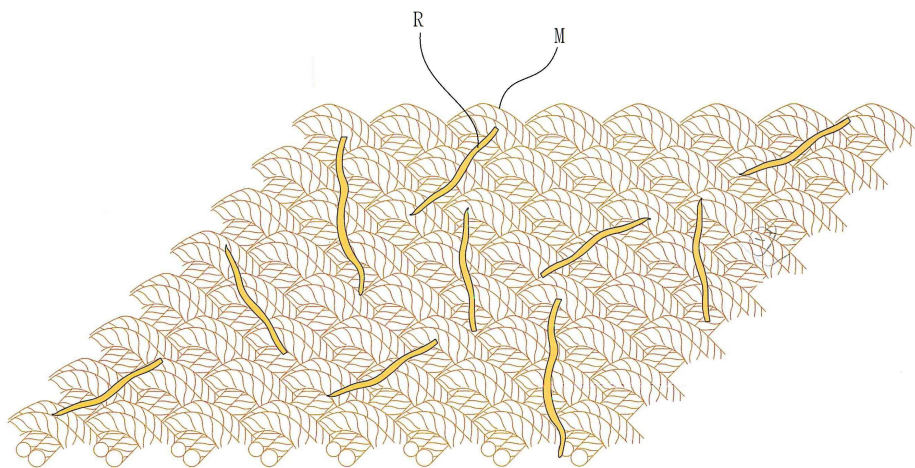
- [0083] 예를 들면, 헤드(13)의 전방에 형성되는 제 1수직면(18)의 높이(h1)는 헤드(13)의 후방에 형성되는 제 2수직면(19)의 높이(h2)와 동일하다. 따라서, 침식방지 블록(3)의 베이스(11)에 다른 침식방지 블록(3a)을 적치하였을 때, 다른 침식방지 블록(3a)의 수직면(24)은 침식방지 블록(3)의 제 2수직면(19)과 동일한 높이(h2)에 도달하고, 그 이상 높이 구간에는 다른 침식방지 블록(3)의 경사면(25a)이 위치하게 된다.
- [0084] 또한, 각 침식방지 블록(3)의 경사면 각도는 동일하게 유지된다.
- [0085] 따라서, 다수의 침식방지 블록(3)이 결합된 상태를 전방에서 보면 제 2경사면(25)과 제 4경사면(31)만이 보이게 된다.
- [0086] 따라서, 침식 방지부(5)에 도달한 침식방지 블록(3)은 앞열 침식방지 블록(3)의 경사면을 타고 상향으로 흐른 후, 뒷열에 배치된 침식방지 블록(3a)의 수직면에 충돌하는 것을 최소화한 상태에서 경사면을 연속적으로 타고 상향으로 흐를 수 있다.
- [0087] 그리고, 상기 돌기(15)는 베이스(11)의 상면에서 상부로 돌출되며 이웃한 침식방지 블록(3)의 저면에 형성된 삽입구(17)에 결합된다.
- [0088] 이러한 돌기(15)는 다양한 형상이 가능하며, 예를 들면 육면체, 원통형, 삼각기둥, 오각기둥, 다각기둥이 가능하다.
- [0089] 또한, 이러한 돌기(15)가 삽입되는 삽입구(17)도 돌기(15)와 동일한 단면형상을 갖는 것이 바람직하다.
- [0090] 예를 들면, 돌기(15)가 육면체인 경우는 삽입구(17)도 육면체 형상을 가짐으로써 돌기(15)가 삽입구(17)에 안정적으로 결합될 수 있다.
- [0091] 이러한 구조를 갖는 다수개의 침식방지 블록(3)을 해안 이나 도로의 사면에서 순차적으로 결합함으로써 침식 방지부(5)를 형성하고, 침식 방지부(5)의 사이 사이에는 보행자가 이동할 수 있는 이동 통로(7)가 구비된다.
- [0092] 상기 이동 통로(7)는 침식 방지부(5)의 사이에 가로방향 혹은 세로방향으로 배치됨으로써 보행자가 이동할 수 있는 공간을 마련한다.
- [0093] 이러한 이동 통로(7)는 다수개의 이동블록(10)이 일렬로 배치되고, 또한 침식방지 블록(3)과 암수결합됨으로써 형성된다.
- [0094] 보다 상세하게 설명하면, 이동블록(10)은 도 7 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 침식방지 블록(3)과 유사한 형상을 갖는 바, 베이스(Base;40)와; 베이스(40)의 선단에 돌출 형성되는 헤드(Head;42)와; 베이스(40)에 돌출되는 돌기(44)를 포함한다.
- [0095] 헤드(42)는 육면체 형상이며 상면이 편평하게 형성된다. 따라서, 침식방지 블록(3)이 일렬로 배치되어 이동 통로(7)를 형성할 때, 편평한 헤드(42)의 상면(43)이 연속적으로 배치되어 평면을 형성함으로써 보행자가 쉽게 밟고 보행할 수 있다.
- [0096] 이러한 헤드(42)는 앞열의 침식방지 블록(3)의 베이스(11)에 안착되며, 헤드(13)에 의하여 지지된다.
- [0097] 또한, 이동블록(10)의 베이스(42) 상에는 뒷열의 침식방지 블록(3c;도1)이 얹혀진다.
- [0098] 결국, 이동블록(10)은 전방 및 후방에 배치된 침식방지 블록(3,3c;도1)의 사이에 배치됨으로써 암수결합 구조를 이루어 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0099] 또한, 베이스(42)에는 수직방향으로 관통홀(46)이 형성된다. 이 관통홀(46)은 베이스(42)의 전방 양측에 각각 형성됨으로써 배수의 기능을 하게 된다.
- [0100] 또한, 이동블록(10)의 저면에는 삽입구(47)가 형성됨으로써 다른 블록과 암수 결합시 돌기가 삽입될 수 있다.
- [0101] 그리고, 최상단에 식생매트(M)가 설치됨으로써 이대 군락을 조성할 수 있다.

도면

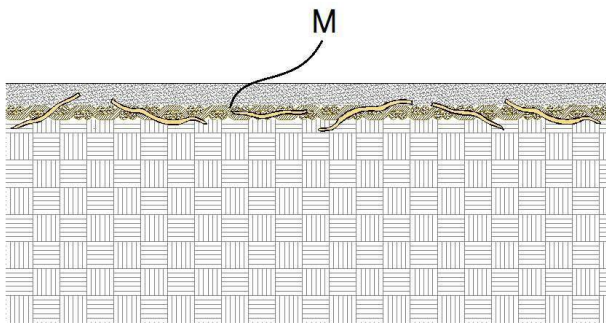
도면1



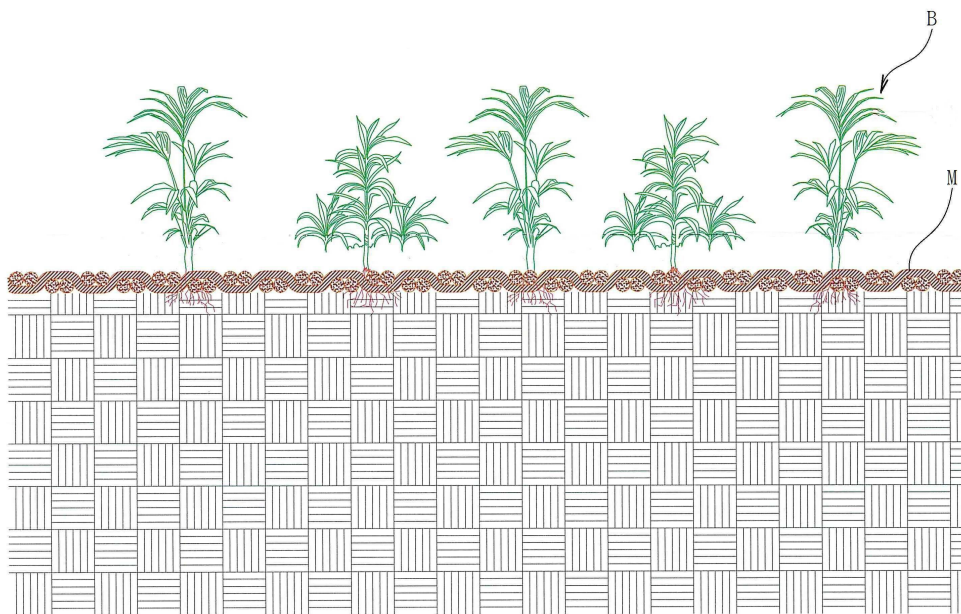
도면2



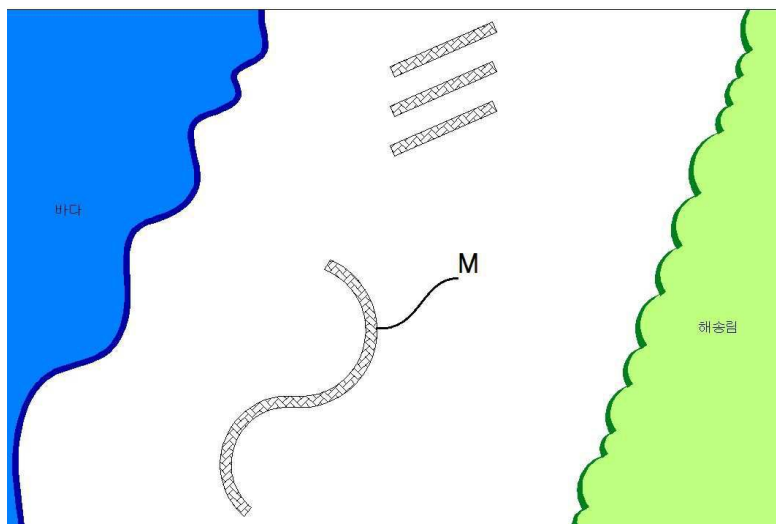
도면3



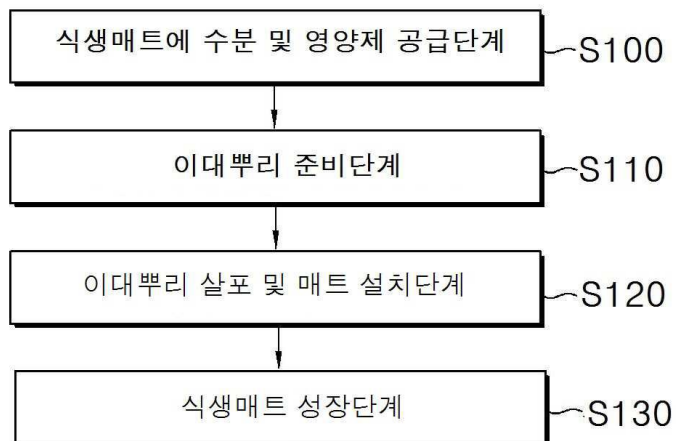
도면4



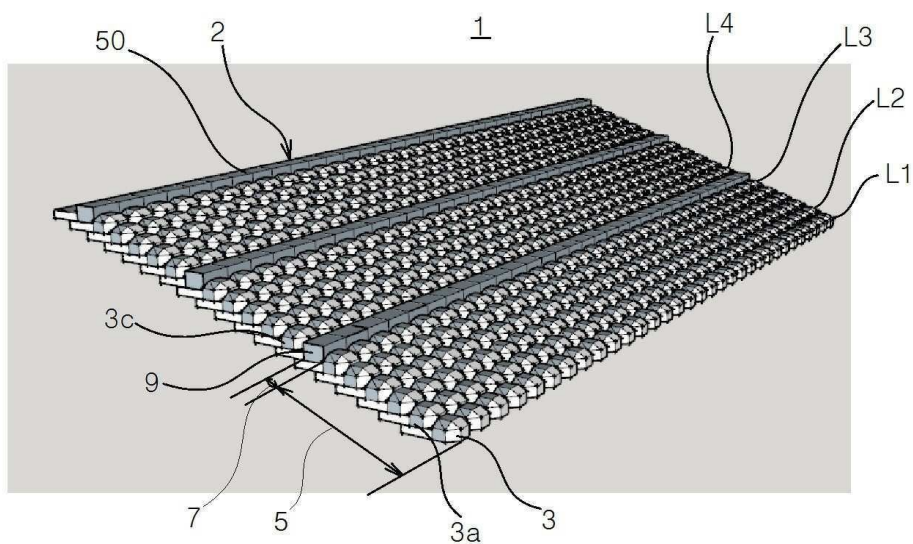
도면5



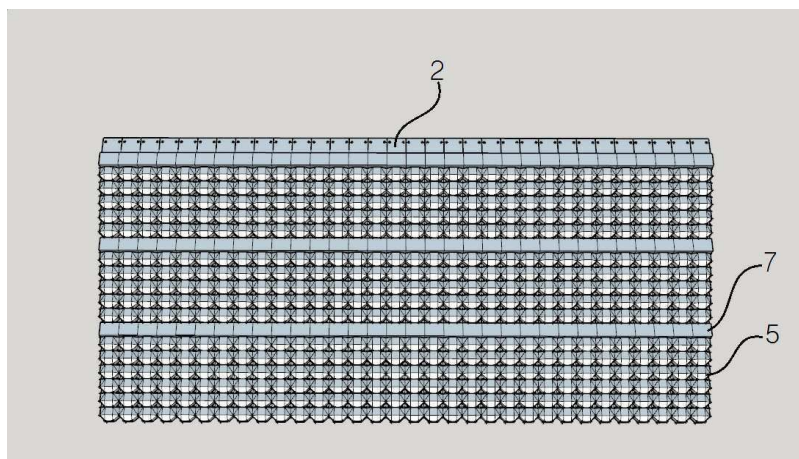
도면6



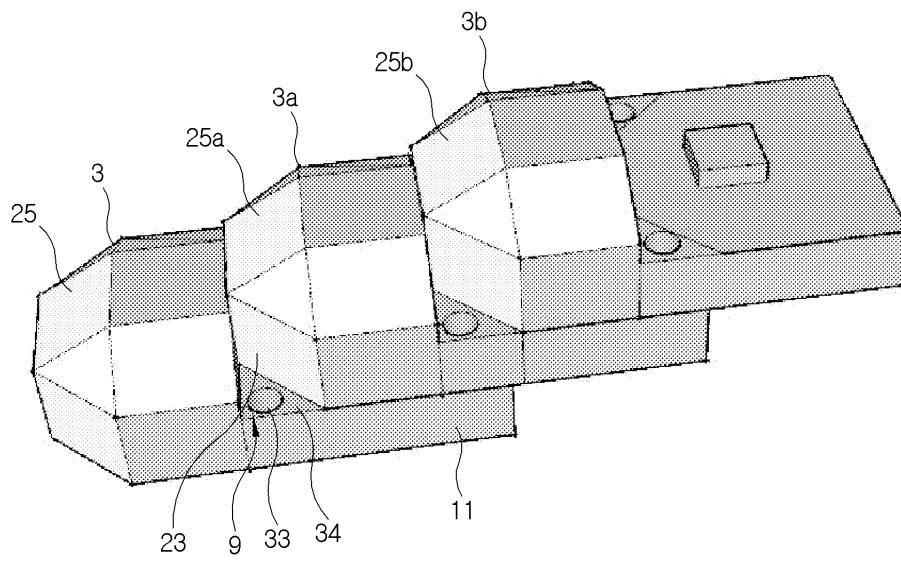
도면7



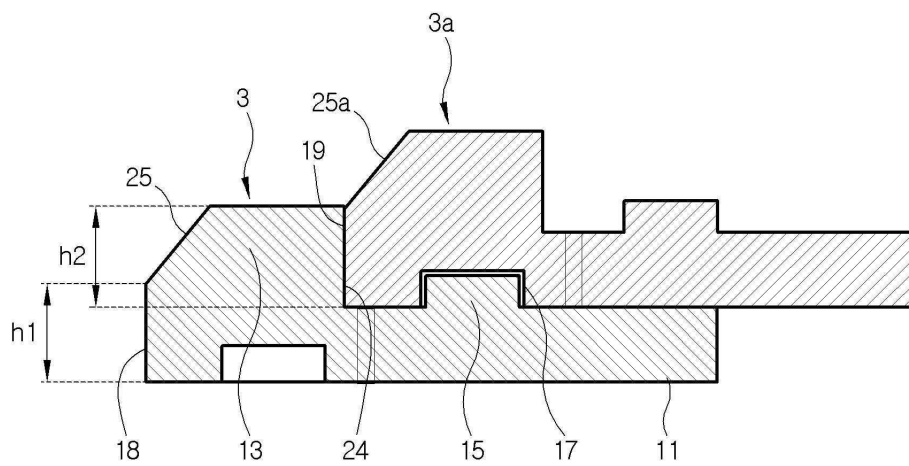
도면8



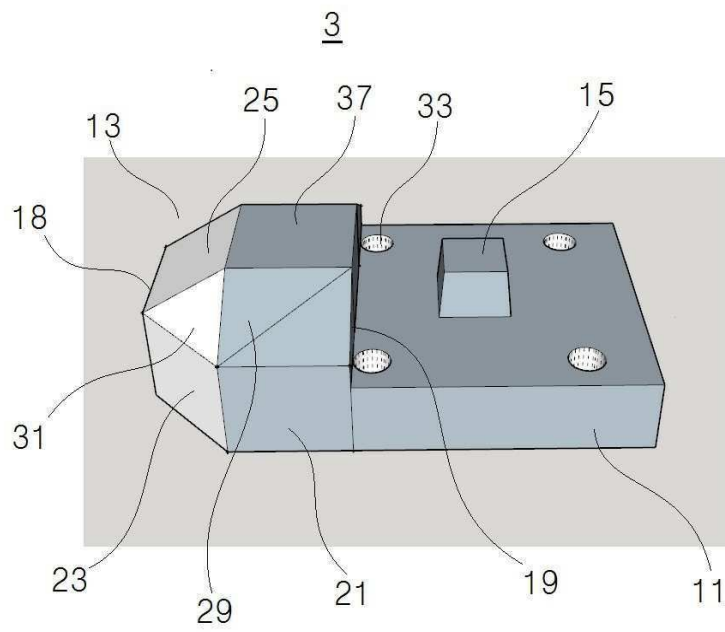
도면9



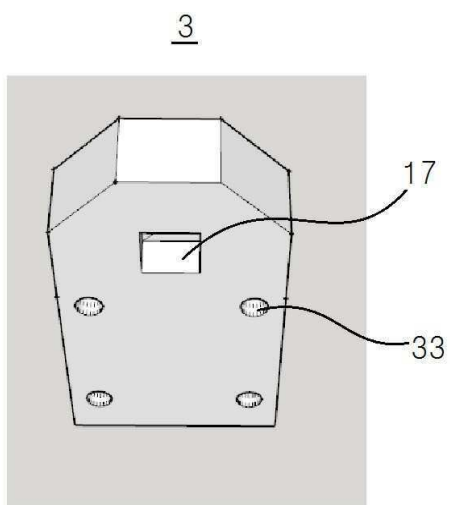
도면10



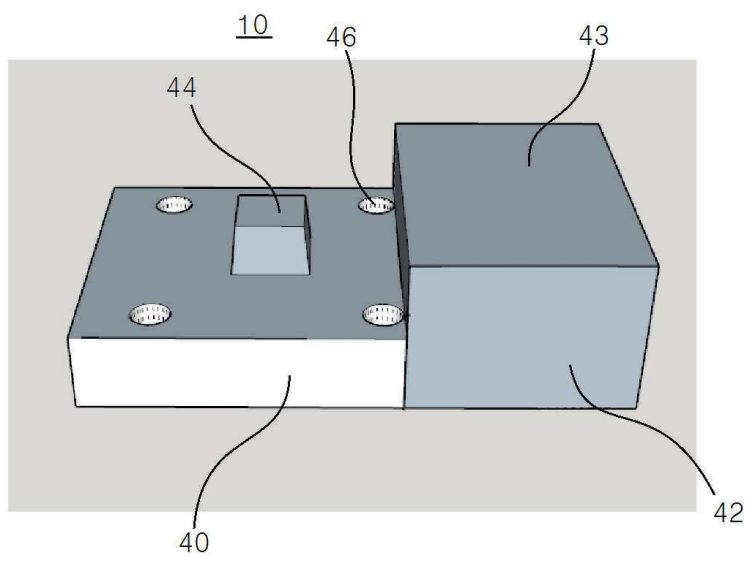
도면11



도면12



도면13



도면14

