



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월28일  
(11) 등록번호 10-1580032  
(24) 등록일자 2015년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A01G 1/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0008346

(22) 출원일자 2014년01월23일

심사청구일자 2014년02월04일

(65) 공개번호 10-2015-0088359

(43) 공개일자 2015년08월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP08070699 A

KR1020070012629 A

(73) 특허권자

(주) 웹스

부산광역시 해운대구 센텀1로 28, 101동 2101호(우동, 더블유비씨더팔레스)

(72) 발명자

이재춘

부산 부산진구 냉정로 256, (가야동)

김현진

서울 광진구 독섬로 576, 201동 906호 (자양동, 우성2차아파트)

백성식

서울 서초구 방배로40길 7-4, (방배동)

(74) 대리인

조영현, 나승택

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 이규안

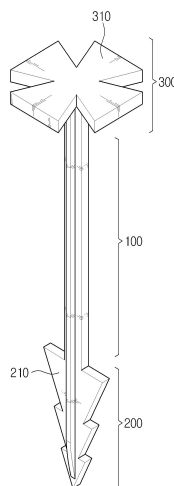
(54) 발명의 명칭 **생분해성 잔디 고정용 말뚝**

(57) 요약

본 발명은 생분해성 잔디 고정용 말뚝으로, 바디; 상기 바디의 상단에 형성되고, 중심으로부터 서로 다른 복수 개의 방향으로 연장된 연장판을 구비하는 헤더; 및 상기 바디의 하단에 형성된 고정부를 포함하고, 상기 바디, 상기 헤더 및 상기 고정부는 폴리부틸렌 아디페이트-코-테레프탈레이트(polybutylene adipate-co-terephthalate) 또는 폴리카프로락톤(polycaprolactone) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 생분해성 합성 고분자, 전분 및 유기 클레이를 포함하는 생분해성 수지 조성물로 형성될 수 있다.

본 발명에 의한 생분해성 잔디 고정용 말뚝은, 식재된 잔디가 토양에 생착되도록 하는 지지력이 우수하고, 자연적으로 생분해되어 제거될 수 있다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 13건설연구R01

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 건설기술연구사업

연구과제명 1개월 미만 단축 또는 2년 이상 연장 가능한 생분해 시간제어형 건설자재 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)웹스

연구기간 2013.06.01 ~ 2014.05.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

바디;

상기 바디의 상단에 형성되고, 중심으로부터 서로 다른 복수 개의 방향으로 연장된 연장판을 구비하는 헤더; 및  
상기 바디의 하단에 형성되는 고정부를 포함하고,

상기 헤더에 구비된 상기 연장판은 중심으로부터 멀어질수록 폭이 증가하고,

상기 고정부는 상기 바디의 직경보다 크게 형성되되, 하향으로 갈수록 작은 직경을 가지도록 형성된 경사부를 포함하며,

상기 경사부는 상기 고정부의 외측면에 쉘기 형태의 다단 경사면을 가지도록 형성되고,

상기 바디, 상기 헤더 및 상기 고정부는 폴리부틸렌 아디페이트-코-테레프탈레이트(polybutylene adipate-co-terephthalate) 또는 폴리카프로락톤(polycaprolactone) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 생분해성 합성 고분자, 전분 및 유기 클레이를 포함하는 생분해성 수지 조성물로 형성되는 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 생분해성 수지 조성물은,

상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전분의 합 100중량%에 대하여,

상기 생분해성 합성 고분자 40 내지 99중량% 및

상기 전분 1 내지 60중량%를 포함하는 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 생분해성 수지 조성물은,

상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전분의 합 100중량부에 대하여, 상기 유기 클레이 1 내지 10중량부를 포함하는 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전분은 감자 전분 또는 옥수수 전분 중 적어도 하나인 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 유기 클레이는 몬트모릴로나이트 또는 클로이짓트 중 적어도 하나의 클레이가 암모늄, 포스포늄, 말리에이트, 석시네이트, 아크릴레이트, 벤질릭 하이드로젠 및 옥사졸린으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의

유기 분자로 유기화된 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 클레이는 평균 길이가 50nm 내지 100 $\mu$ m인 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 생분해성 수지 조성물은,

상기 생분해성 합성 고분자와 상기 전분이 상기 유기 클레이의 층간에 삽입된 층간 화합물 형태인 생분해성 잔디 고정용 말뚝.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 생분해성 잔디 고정용 말뚝에 관한 것으로, 보다 상세하게는 지면에 식재된 잔디를 지지하고 이 후 생분해되는 생분해성 잔디 고정용 말뚝에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 잔디는 지표면을 피복하는 지피식물 중 잣은 깔기와 답압에도 잘 견디며 재생력이 강한 특성을 지닌 다년생의 초본성 식물을 말한다.

[0003] 잔디는 토양 침식 방지, 빗물의 일시적 보유 및 지하수 보충, 태양 복사열의 분산, 햇빛의 반사율 감소, 유기 화학 물질의 분해, 대기 오염 완화 작용, 소음 감소, 화재 방재의 기능을 할 수 있을 뿐만 아니라, 아름다운 경관을 제공하여 생활의 질적인 면을 향상하고 조경 요소의 재산 가치를 증진시키는 역할을 한다.

[0004] 이러한 잔디의 다양한 기능에도 불구하고 도시의 개발과 확산으로 녹지 공간이 축소되고 있어, 최근 도심지를 중심으로 공원, 녹지, 운동장, 산책로 등에 천연 잔디를 심어 토양을 개선하고자하는 노력이 있다.

[0005] 잔디를 토양에 시공하는 방법은 종자 파종 방법과 뗏장 식재 방법으로 구분된다. 종자 파종 방법은 조성 비용은 저렴하나 사용하기까지 관리가 필요하여 전체적인 조성비용은 뗏장 식재 방법과의 차이는 크지 않다. 반면 뗏장 식재 방법은 조성 비용이 비싸지만 사후 관리 비용이 적고 식재 1 내지 2개월 후 사용할 수 있다는 장점이 있어 뗏장 식재 방법을 이용하여 주로 잔디가 시공된다.

[0006] 뗏장 식재하는 경우, 잔디는 지면 피복성이 높고 밀도가 높게 식재되어야 하며, 잔디의 식재 후 일정 시간이 경과하더라도 식재된 잔디가 식재된 자리를 유지하여야 하고 이를 위하여 잔디가 지면에 단단하게 고정되어야 한다.

- [0007] 이 때, 잔디를 고정시킬 때 사용하는 고정 수단은 도 1과 같이, 길게 형성된 바디(10)와 바디(10) 하단에 뾰족한 형태의 첨예부(20)를 가지거나, 도 2와 같이 바디(10) 상단에 원형의 헤더(30)가 형성되어 못과 유사한 형태를 가진다.
- [0008] 이러한 종래의 잔디 고정 수단은 헤더가 없거나, 헤더가 있더라도 원형의 판 모양이어서 고정 수단이 지면 속으로 들어가거나 잔디를 단단하게 고정시켜 주지 못하여 잔디 생착에 어려움이 있다.
- [0009] 뿐만 아니라, 종래의 잔디 고정 수단은 철과 같은 금속을 재료로 하여 제조되므로 지중에서 부식되어 토양을 오염시켜 잔디의 생장을 방해하고, 시간이 경과함에 따라 잔디를 지지하는 힘이 점차 약해지는 문제가 있다.
- [0010] 따라서, 잔디 식재 후에 잔디가 토양에 충분히 생착할 수 있도록 지지해주고, 이후에 토양에 분해되어 소멸될 수 있는 잔디 고정 수단의 개발이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 잔디 식재 후에 토양에 삽입한 후, 토양 속에 있는 미생물에 의해 생분해될 수 있는 친환경적인 생분해성 잔디 고정용 말뚝을 제공함에 목적이 있다.
- [0012] 또한, 모듈러스, 인장 강도 및 연신율이 우수한 생분해성 수지 조성물로 형성되는 잔디 고정용 말뚝을 제공함에 목적이 있다.
- [0013] 또한, 잔디가 식재 후에 토양 내에 충분히 생착할 수 있도록 지지할 수 있는 잔디 고정용 말뚝을 제공함에 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 생분해성 잔디 고정용 말뚝은, 바디; 상기 바디의 상단에 형성되고, 중심으로부터 서로 다른 복수 개의 방향으로 연장된 연장판을 구비하는 헤더; 및 상기 바디의 하단에 형성되는 고정부를 포함하고, 상기 바디, 상기 헤더 및 상기 고정부는 폴리부틸렌 아디페이트-코-테레프탈레이트(polybutylene adipate-co-terephthalate) 또는 폴리카프로락톤(polycaprolactone) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 생분해성 합성 고분자, 전분 및 유기 클레이를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 생분해성 수지 조성물은, 상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전분의 합 100중량%에 대하여, 상기 생분해성 합성 고분자 40 내지 99중량% 및 상기 전분 1 내지 60중량%를 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 생분해성 수지 조성물은, 상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전분의 합 100중량부에 대하여, 상기 유기 클레이 1 내지 10중량부를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 전분은 감자 전분 또는 옥수수 전분 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0018] 상기 유기 클레이는 몬트모릴로나이트 또는 클로이지트 중 적어도 하나의 클레이가 암모늄, 포스포늄, 말리에이트, 석시네이트, 아크릴레이트, 벤질릭 하이드로젠 및 옥사졸린으로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상의 유기 분자로 유기화될 수 있다.
- [0019] 상기 클레이는 평균 길이가 50nm 내지 100 $\mu$ m일 수 있다.
- [0020] 상기 생분해성 수지 조성물은, 상기 생분해성 합성 고분자와 상기 전분이 상기 유기 클레이의 층간에 삽입된 층간 화합물 형태일 수 있다.
- [0021] 상기 헤더에 구비된 상기 연장판은 중심으로부터 멀어질수록 폭이 증가할 수 있다.
- [0022] 상기 고정부는 상기 바디의 직경보다 크게 형성되되, 하향으로 갈수록 작은 직경을 가지도록 형성된 경사부를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 경사부는 상기 고정부의 외측면에 다단 경사면을 가지도록 형성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 의한 잔디 고정용 말뚝은 잔디를 생착시킨 후에 토양 속에 있는 미생물에 의해 최종적으로 물, 메탄 또는 이산화탄소로 잔디가 생착되는 1 내지 2개월의 기간에 생분해되어, 잔디 성장을 방해하지 않으므로 잔디가 높은 지면 피복성으로 자랄 수 있다.
- [0025] 또한, 종래의 금속 소재의 잔디 고정용 말뚝과 달리, 부식이 일어나지 않으므로 토양의 환경 오염을 야기하지 않고 친환경적이다.
- [0026] 또한, 잔디가 생착된 이후에, 별도로 잔디 고정용 말뚝을 제거하는 시공을 요구하지 않으므로 경제적이다.
- [0027] 또한, 잔디 고정용 말뚝을 형성하는 생분해성 수지 조성물의 성분의 종류 및 함량을 최적화함으로써, 모듈러스, 인장 강도 및 연신율이 우수하여 잔디 고정용 말뚝으로의 성형이 용이하며, 식재된 잔디를 단단하게 고정시켜 줄 수 있다.
- [0028] 또한, 잔디 고정용 말뚝의 헤더에 서로 다른 복수 개의 방향으로 연장된 연장관을 구비함으로써, 잔디가 식재된 자리에 생착되는 동안 충분하게 지지해 줄 수 있다.
- [0029] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0030] 도 1은 종래의 잔디 고정용 말뚝의 일 실시예를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 종래의 잔디 고정용 말뚝의 또 다른 실시예를 나타낸 도면이다
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 잔디 고정용 말뚝을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 잔디 고정용 말뚝을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 잔디 고정용 말뚝의 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0031] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0032] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0033] 도면에서 각 구성요소의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기와 면적은 실제크기나 면적을 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0034] 또한, 실시예의 구조를 설명하는 과정에서 언급하는 각도와 방향은 도면에 기재된 것을 기준으로 한다. 명세서에서 실시예를 이루는 구조에 대한 설명에서, 각도에 대한 기준점과 위치관계를 명확히 언급하지 않은 경우, 관련 도면을 참조하도록 한다.
- [0035] 이하, 본 발명의 잔디 고정용 말뚝에 대하여 설명하도록 한다.
- [0036] 일 실시예에 따른 잔디 고정용 말뚝은, 바디(100), 고정부(200) 및 헤더(300)를 포함하는 형태이며, 상기 바디, 상기 고정부 및 상기 헤더는 생분해성 수지 조성물로 형성된다.
- [0037] 먼저, 잔디 고정용 말뚝을 형성하는 생분해성 수지 조성물에 대하여 설명하도록 한다.
- [0038] 생분해성 수지 조성물은 생분해성 합성 고분자, 전분 및 유기 클레이를 포함할 수 있다.
- [0039] 생분해성 합성 고분자는 화학 합성에 의해 생성된 생분해성 고분자로, 곰팡이, 박테리아 등과 같은 자연적으로 일어나는 미세 유기체의 작용에 의해 분해가 일어나는 분해성 고분자를 말한다.

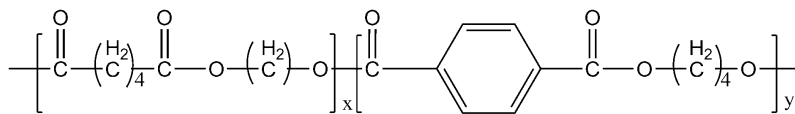
[0040] 곰팡이 또는 박테리아와 같은 미세 유기체인 미생물은 단백질, 핵산, 다당류 등을 만들기도 하지만, 에너지를 저장하는 물질로서 유기물을 섭취하여 이를 세포 내에 저장하거나 체외로 배출한다. 이 때 생성되는 탄수화물을 주체로 하는 생분해성 합성 고분자는 토양 중의 미생물에 의하여 아주 쉽게 분해되는데 공기 존재 하에서는 탄산가스와 물로 분해되고, 공기가 존재하지 않는 조건에서는 메탄(CH<sub>4</sub>)과 물로 분해된다.

[0041] 상기 생분해성 합성 고분자 중 지방족 폴리에스테르 고분자가 효과적이며, 이는 주쇄 연결 화합물의 구조가 에스테르인 경우 분해 특성이 우수하기 때문이다.

[0042] 상기 지방족 폴리에스테르 고분자 중 폴리부틸렌 아디페이트-코-테레프탈레이트(polybutylene adipate-co-terephthalate) 또는 폴리카프로락톤(polycaprolactone)이 바람직하다.

[0043] 상기 폴리부틸렌 아디페이트-코-테레프탈레이트는 하기 화학식 1의 구조로 표현될 수 있다.

[0044] [화학식 1]



[0045]

[0046] (상기 화학식 1에서, x, y는 1 이상의 정수임)

[0047] 상기 폴리카프로락톤은 결정성을 갖는 융점 60℃의 열가소성 고분자로 음이온, 양이온 또는 배위 촉매에 의한 개환 중합에 의하여 합성될 수 있다.

[0048] 생분해성 합성 고분자의 분해는 두 단계로 나뉘어 진행되며 첫 단계에서는 랜덤 가수분해에 따른 주쇄 절단에 의해 분자량 감소 현상이 나타나고, 두 번째 단계에서는 저분자량 조각 및 작은 조각의 덩어리 분해에 의해 무게 감소 현상이 나타나게 된다.

[0049] 상기 생분해성 합성 고분자는 상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전부의 합 100중량%에 대하여, 40 내지 99중량%일 수 있고, 바람직하게는 60 내지 95중량%인 것이 효과적이다. 생분해성 합성 고분자가 40중량% 미만인 경우에는 잔디 고정용 말뚝이 생분해되는 효과가 미미하고, 99중량%를 초과하는 경우에는 잔디 고정용 말뚝의 모듈러스가 현저히 떨어진다.

[0050] 전분(starch)은 감자 전분 또는 옥수수 전분을 사용하는 것이 바람직하다. 경우에 따라 감자 전분과 옥수수 전분을 함께 혼합하여 사용할 수 있다.

[0051] 전분의 구성물질은 글루코오스가 α-1,4 결합으로 연결된 직쇄상의 아밀로오스와 짧은 아밀로스에 글루코오스가 α-1,6결합을 통해 여러 개의 가지 형태로 결합된 고분자량의 아밀로펙틴으로, 생분해의 효율이 우수하다.

[0052] 상기 전분은 상기 생분해성 합성 고분자 및 상기 전부의 합 100중량%에 대하여, 1 내지 60중량%일 수 있고, 바람직하게는 5 내지 40중량%인 것이 효과적이다. 전분의 함량이 1중량% 미만인 경우에는 최종 성형품인 잔디 고정용 말뚝의 내구성이 떨어지고, 60중량%를 초과하는 경우에는 생분해 효과의 향상이 미미하다.

[0053] 유기 클레이(organoclay)는 클레이(clay)가 유기 분자로 유기화된 것으로, 생분해성 합성 고분자와 전분은 클레이와 친화력이 있는 극성기를 가지고 있어 클레이와 복합체를 만들기 위해 유리한 구조를 가지고 있으며, 생분해성 합성 고분자와 전분이 분해된 후 클레이가 남더라도 환경에 영향을 주지 않으므로 생분해성 수지 조성물의 일 성분으로 우수한 효과가 있다.

[0054] 상기 클레이는 몬트모릴로나이트(montmorillonite) 또는 클로이사이트(cloisite)를 사용할 수 있으며, 경우에 따라 2종을 혼합하여 사용할 수 있다.

[0055] 상기 몬트모릴로나이트는 광물학적으로 스멕타이트 그룹에 속하는 운모 형태의 층상 규산염 광물로서, 파이로필라이트(pyrophyllite) 구조에서 옥타히드랄(octahedral) 시트에 Al<sup>3+</sup> 이온 대신에 Mg<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup> 또는 Fe<sup>3+</sup> 이온이, 테트라히드랄(tetrahedral) 시트에 Si<sup>4+</sup> 이온 대신에 Al<sup>3+</sup> 이온이 치환된 구조를 가지고 있다.

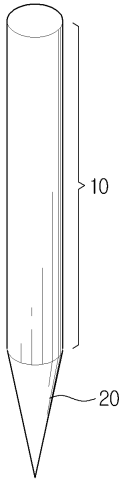
- [0056] 상기 클로이지트는 다양한 종류의 클로이지트를 사용할 수 있으나, 바람직하게 클로이지트 30B를 사용할 수 있다.
- [0057] 상기 클레이는 평균 길이가 50nm 내지 100 $\mu$ m일 수 있다. 여기서, 평균 길이는 클레이의 장방향 길이의 평균값을 의미한다.
- [0058] 상기 클레이를 유기화하는 유기 분자는 암모늄(ammonium), 포스포늄(phosphonium), 말리에이트(maleate), 석시네이트(succinate), 아크릴레이트(acrylate), 벤질릭 하이드로젠(benzylic hydrogen) 또는 옥사졸린(oxazoline)일 수 있다. 바람직하게는 암모늄이며, 1차 암모늄, 2차 암모늄, 3차 암모늄, 4차 암모늄 또는 알킬 암모늄을 사용할 수 있다.
- [0059] 유기 분자는 클레이의 실리케이트 층간 간격을 넓히고, 클레이와, 생분해성 합성 고분자 및 전분 사이의 친화력을 향상시켜 클레이가 연속상인 생분해성 합성 고분자 및 전분에 균일하게 분산하도록 함으로써, 상기 생분해성 합성 고분자와 상기 전분이 상기 유기 클레이의 층간에 삽입된 층간 화합물 형태를 가질 수 있다.
- [0060] 상기 유기 클레이는 생분해성 합성 고분자 및 상기 전분의 합 100중량부에 대하여, 1 내지 10중량부를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 2 내지 7중량부가 효과적이다. 유기 클레이가 1중량부 미만인 경우에는 생분해성 합성 고분자와 전분에 균일하게 분산되기 어렵고, 10중량부를 초과하는 경우에는 생분해 효과의 향상이 미미하다.
- [0061] 이하, 본 발명의 잔디 고정용 말뚝에 대하여 도면을 참고하여 설명하도록 한다.
- [0062] 잔디 고정용 말뚝은 바디(100), 고정부(200) 및 헤더(300)를 포함할 수 있다.
- [0063] 도 3을 참조하면, 잔디 고정용 말뚝은 상단부에서부터 헤더(300), 바디(100), 고정부(200)가 순차적으로 연결된 형태이다.
- [0064] 고정부(200)는 상기 바디(100)의 하단에 마련되어 지면에 삽입되는 방향에 위치하여, 토양 내에 잔디 고정용 말뚝이 삽입된 후에 고정될 수 있도록 한다.
- [0065] 상기 고정부(200)는 상기 고정부는 상기 바디(100)의 직경보다 크게 형성되되, 하향으로 갈수록 작은 직경을 가지도록 형성된 경사부(210)를 포함할 수 있으며, 상기 경사부(210)는 쉘기 형태일 수 있다.
- [0066] 구체적으로, 상기 경사부(210)는 상기 고정부의 일방향을 따라 외측면에 다단 경사면을 가지도록 형성될 수 있다. 이때 상기 경사부(210)는 복수 개의 방향으로 복수 개가 형성될 수 있으며, 바람직하게는 2 내지 4개인 것이 효과적이고, 복수개의 경사부(210)는 일정한 간격으로 배치될 수 있다.
- [0067] 상기 헤더(300)는 상기 바디(100)의 상단에 마련되며, 잔디 고정용 말뚝의 머리 부분에 위치한다.
- [0068] 상기 헤더(300)는 중심으로부터 서로 다른 복수 개의 방향으로 연장된 연장관(310)을 구비할 수 있으며, 바람직하게는 2 내지 6개의 연장관(310)을 구비할 수 있고, 가장 바람직하게는 4개의 연장관이 구비될 수 있고 각 연장관은 서로 직각되는 방향으로 위치될 수 있다.
- [0069] 상기 연장관(310)은 중심에서 멀어질수록 폭이 증가할 수 있으며, 연장관(310)이 연장관의 바깥 방향으로 굴곡 지도록 곡선을 그리며 폭이 증가할 수 있다(도 4 및 도 5 참조).
- [0070] 상기와 같은 연장관(310)을 구비한 헤더(300)는 종래와 달리 연장관이 서로 다른 방향으로 복수 개가 존재함으로써 잔디가 식재된 후에 토양에 자리를 잡을 동안 충분히 지지해 주는 역할을 할 수 있다.
- [0071] 잔디 고정용 말뚝을 구성하는 바디(100), 고정부(200) 및 헤더(300)는 각각 상술한 생분해성 수지 조성물로 이루어져, 삽입된 후 일정 기간이 경과하면 자연적으로 분해되어 제거된다.
- [0072] 구체적으로, 토양에 완전하게 삽입되는 바디(100) 및 고정부(200)는 생분해성 합성 고분자 및 전분의 합 100중량%에 대하여, 생분해성 합성 고분자 75 내지 95중량%, 전분 5 내지 25중량%를 포함하는 것이 바람직하다. 또한, 토양에 완전하게 삽입되지 않고 지면에 존재할 수 있는 헤더(300)는 생분해성 합성 고분자 및 전분의 합 100중량%에 대하여, 생분해성 합성 고분자 60 내지 80중량%, 전분 20 내지 40중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0073] 이하에서는, 본 발명의 생분해성 잔디 고정용 말뚝의 우수한 효과를 입증하기 위한 실험을 실시한 결과를 나타



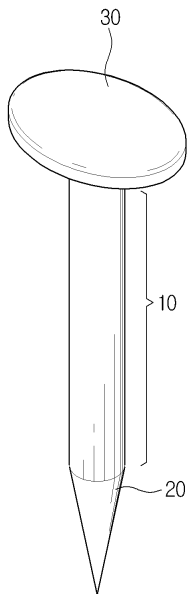


도면

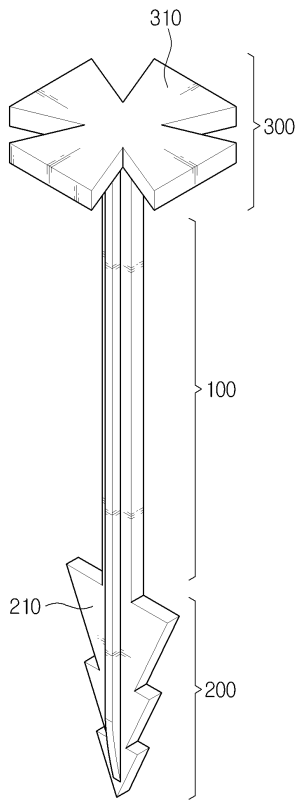
도면1



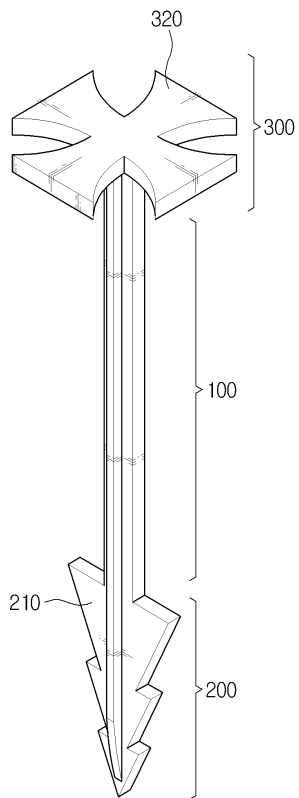
도면2



도면3



도면4



도면5

