

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0048241  
E01F 7/00 (2006.01) (43) 공개일자 2006년05월18일

(21) 출원번호 10-2005-0048653  
(22) 출원일자 2005년06월08일

(30) 우선권주장 00 974/04 2004년06월08일 스위스(CH)

(71) 출원인 파처 아게  
스위스 체하-8590 로만손 삼사헤르스트라세 9

(72) 발명자 와트만, 스테판  
스위스, 브리그 5200, 뮤짐스트라세 35

(74) 대리인 강명구

심사청구 : 없음

(54) 암석낙하를 보호하거나 도로 등의 가장자리를 안전하게하기 위한 보호망

요약

본 발명은 특히 암석낙하(rockfall)를 보호하거나 또는 도로의 가장자리를 안전하게 하기(verge securing) 위한 보호망(protective net)에 관한 것으로서, 상기 보호망은 대각선 위브(diagonal weave, 10)로 구비되어지며 3차원 매트릭스형(mattress-like) 구조에 의해서 형성되어진다. 상기 보호망은 개별적인 나선의 구부러진 와이어 스트랜드(wire strand), 또는 와이어 다발(wire bundle) 또는 와이어 케이블(wire cable) (11,12,13,14) 등으로부터 짜여지며(woven), 상기 와이어 케이블들은 강(steel)으로 만들어진 두개 또는 그 이상의 와이어(22) 또는 와이어 스트랜드로 구성된다. 만일 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발 등이 고장력강(high tensile steel)으로부터 일부분 이상이 만들어진다면, 그리고 만일 보호망이 아주 우수한 강도가 구비되어진다면, 아주 우수한 장점을 가지게 된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 보호망(protective net)의 루프(loop)의 개략적인 모습

도 2는 본 발명에 따른 보호망의 부분적인 개략도

도 3은 도 1에 따른 보호망의 부분적인 측면도

도 4는 경사면(slope) 상에서 가장자리(verge)를 안전하게 형성하는 보호망 시스템의 개략적인 모습

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10 : 대각선 위브(diagonal weave) 11,12,13,14 : 와이어 스트랜드

11",12" : 루프(loop) 15 : 맞춤요소(fitting element)

21 : 로프(rope) 22 : 와이어(wire)

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 청구항 1의 주된 기재내용에 따라서, 특히 암석낙하(rockfall)를 보호하거나 또는 도로 등의 가장자리(verge)를 안전하게 하기 위한 보호망(protective net)에 관한 것이다.

상기한 형태의 보호망(protective net)은 유럽특허 EP-B-0 979 329호에 공지되어 있다. 보호망은 마름모형 루프(loop)를 가지며, 고장력강(high tensile steel)으로 만들어진 개별적이고, 나선형의 구부러진 와이어로 된 3차원 매트릭스형 구조를 가지는 대각선 위브(diagonal weave)로서 설계되어진다. 상기 와이어들은 아주 우수한 인장강도(tensile strength)를 가지기 때문에, 위브(weave)들은 심지어 인장된 상태에서도 3차원 매트릭스형 구조를 계속 유지하게 되고, 식생층(vegetation layer)의 보유자(retainer) 또는 안정자(stabiliser)로서 지표면을 덮는 기능을 계속할 수 있다. 보관되거나 또는 운송과정 동안, 와이어 위브(wire weave)는 접혀질 수 있고 작은 공간을 취할 수 있다. 와이어의 우수한 구부림 저항성(bend resistance)의 덕분에, 와이어가 파괴될 때 형성되는 사다리효과의 위험(the risk of a ladder)은 감소되어진다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 목적은 상기한 형태의 보호망을 제공하는 것이며, 또한 파괴의 위험을 상당히 감소시키기 위하여 상기한 형태의 보호망을 개선하는 것이다.

이러한 목적은 청구항 1항에서 기술되어진 특징들을 가지는 보호망(protective net)에 의해서 본 발명에 따라서 해결되어진다.

본 발명의 보호망의 추가적으로 선호적인 실시예들은 종속항의 주제를 형성한다.

본 발명의 보호망은 고장력강(high tensile steel)으로 만들어지는 두개 또는 그 이상의 와이어(또는 와이어 스트랜드)로 일체화되는 것이 선호되는, 개별적(individual)이고, 나선형의 구부러진 와이어 스트랜드(wire strand), 또는 와이어 케이블(wire cable) 또는 와이어 다발(wire bundle)로부터 짜여(woven)지는데, 이러한 사실은 실제적으로 하중(load)이 주어질 때 변형(deformation)이 없도록 하며, 예를 들어 크로스 클램프(cross clamp)와 같은 루프 고정 요소(loop fixing element)를 필요로 하지 않는 우수한 견고성(firmness)의 보호망을 형성한다.

와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발로 만들어진 본 발명의 대각선 위브(diagonal weave)는 실제적으로 롤(roll) 상에서 “무한하게(infinitely)” 생산되어질 수 있으며, 길이방향(longitudinal)의 롤 측면(roll side)들은 와이어 스트랜드, 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발 단부들로부터 형성된 루프(loop)의 형태로 된 아주 견고한 가장자리 매듭(edge knot)을 일체로 하는 것이 선호된다.

본 발명은 첨부된 도면과 관련하여 더욱 상세하게 기술되어진다.

### 발명의 구성 및 작용

도 1과 도 2는 각각 지표면 층(earth surface layer)을 안전하게 하기 위한 보호망(protective net)을 도시하고 있는데, 예를 들어 도로 등의 가장자리(verge)를 안전하게 하거나 또는 도로 등을 따라서 암석벽을 보호하기 위한 보호망을 도시하고 있으며, 여기서 상기 보호망은 실레와 같이 네개 또는 여러 코너의 루프(loop, 17)들을 가지는 사각형의 대각선 위브(weave, 10)의 형태를 취한다. 대각선 위브(diagonal weave, 10)는 고장력강(high tensile steel)으로 만들어진 두개 또는 그 이상의 와이어(wire, 22)로 각각 일체로 된, 다수의 나선형의 구부러진 와이어 스트랜드(wire strand), 와이어 케이블(wire cable) 또는 와이어 다발(wire bundle) (11,12,13,14)로부터 짜여진다(woven). 이러한 것들은 두개 또는 그 이상의 와이어 스트랜드로부터 감겨진 와이어(wire)로 구성될 수 있거나, 또는 두개 또는 그 이상의 와이어 다발로부터 감겨진 와이어 또는 와이어 케이블 속으로 회전(turn)되어진 와이어 스트랜드 또는 상기 요소들의 조합으로 구성될 수도 있다.

와이어(wire)들은 DIN Standard 2078에 따라서 100 내지 2200 N/mm<sup>2</sup>의 공칭강도(nominal strength)를 가지고 있으며, 예를 들어 1770 N/mm<sup>2</sup>이다. 그러나, DIN Standard 17223에 따른 스프링 와이어 스틸(spring wire steel)을 이용하는 것도 또한 가능하다. 와이어의 두께는 필요한 인장강도(tensile strength)에 따라서 달라지며, 예를 들어 3mm가 될 수 있다.

요구되는 부식방지(corrosion resistance)를 제공하기 위하여, 상기 와이어(22)는 일반적으로 도금(galvanize)되어지고 아연(zinc)/알루미늄의 코팅 또는/및 플라스틱 코팅 또는 크롬합금(chrome alloy)이 구비되어진다. 이를 위하여 예를 들어 100 내지 250 g/m<sup>2</sup>의 면적당 무게를 가지는 아연코팅(zinc coating)이 구현되어질 수 있다.

위브(weave, 10)의 측면 단부들 상에는, 와이어 스트랜드, 또는 와이어 케이블, 또는 와이어 다발(11,12,13,14)이 루프(loop, 11",12")를 통하여 쌍(pair)으로 서로 유연하게(flexibly) 연결되어지며, 상기 루프들(11",12")은 그 단부들에서 구부러진 와이어 스트랜드, 또는 와이어 케이블, 또는 와이어 다발(11,12,13,14)에 의해서 형성되어지는 것을 특징으로 한다. 와이어 스트랜드, 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)은 루프들을 형성하기 위하여 구부러진 후에 그 외주부(circumference) 둘레에 감겨있는 여러 루프(19)들이 추가적으로 구비되어지는 것이 선호되며, 이러한 것은 인장된 상태(stretched condition)에서 상기 루프들에게 제공되어진 인장력(tensile load) 때문에 열려지려고 하는 것에 대해서 충분한 안정성을 보장하게 된다.

대각선 위브(diagonal weave, 10)는 지면 속으로 매몰된 맞춤요소(fitting element, 15)에 의해서, 규정된 인장에서 지표면 상에서 유지되어진다. 위브(10)의 상부 및 하부 단부들에 위치된 각각의 나선형의 구부러진 가장자리 와이어 케이블, 또는 가장자리 와이어 스트랜드, 또는 가장자리 와이어 다발(11)의 하나의 와이어 또는 로프(rope, 21)가 상기 가장자리 와이어 다발 속으로 삽입되어지는 것이 선호되며, 이는 바닥(floor) 등에 대해서 맞춤요소(15)에 의해서 인장되어지게 된다. 원칙적으로, 맞춤요소(fitting element, 15)는 루프(11')을 직접적으로 유지하는 것이 가능하다.

개별적인 나선형 구부러진 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)은, 대각선 위브(10)의 루프(17)의 형태와 크기를 결정하는 두개의 구부림(bend)사이에서 경사각  $\alpha$ 와 길이 L을 포함한다. 만일 대략 20도 내지 35도의 경사각 값이 선택되어질 수 있다면 장점이 된다. 개별적인 루프(17)는 마름모(rhomboid)를 각각 형성하며, 루프 폭(width)은 예를 들어 77 X 143 mm가 될 수 있다. 이러한 것은 위브(10)가 지표면 상에서 배치되어지고 길이방향으로 로프(rope, 21)에 의해서 인장되어질 때 위브(10)가 현저하게 늘어나지 않도록 하는 장점을 제공한다. 또한, 개별적인 루프(17)는 이러한 방법으로 긴 개구부(elongated opening)를 가진 마름모를 형성한다. 이러한 것은 지면 재료로의 감소된 투과성(permeability)의 장점을 가진다.

개별적인 와이어 스트랜드, 와이어 케이블, 또는 와이어 다발(11,12,13,14)은 그 엮여진 조건에서 유연하게 유지되어지며, 대각선 위브(10)가 매트(mat)와 같이 접혀질 수 있도록, 즉 감겨질 수 있도록 하는 결과를 가진다. 따라서, 상기 위브들의 보관과 운송을 위하여는 아주 작은 공간이 필요하게 된다.

도 3에 따르면, 위브(10)는 고장력강 와이어(high tensile steel wire)dlm 사용에 의해서 만들어지는 것이 가능한 3차원 매트릭스형 구조로 일체화되어진다. 개별적인 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)은 나선모양이며, 이러한 목적을 위하여 구부러지고 서로 엮여져서, 이러한 결과로 단면에서 보았을 때 위브(10)는 거의 직사각형 외주부를 형성하는 결과를 가지게 된다. 따라서 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발은 구부림 부위(bent section, 11')과 직선 부위(straight section, 91)로 구성된다. 이러한 긴 직사각형(elongated rectangle)은 여러개의 와이어 케이블의 두께(10'), 즉 와이어 스트랜드 두께를 가진다. 이러한 것은, 상기 와이어 위브(10)가 미리 인장된 상태에서 3차원 구조인 것을 의미한다. 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발이 인장이 증가될 때 길이방향으로 신장(stretch)되어지고 매쉬 위브에 증가된 탄성을 주기 때문에, 위브의 증가된 탄력성(springness)의 결과로 된다. 다른 한편으로는, 상기 3차원 디자인은 예를 들어 도로 가장자리의 지표면의 코팅 이후에 또는 위브(weave)에 의해서 덮혀지는 식생층(vegetation layer)의 추가적인 지지대(support) 또는 안정성(stability)을 제공한다.

본 발명의 보호망은 와이어 스트랜드 또는 와이어 다발을 형성하도록 회전(turn)되어진 고장력강(high tensile steel)으로부터 만들어진 두개 또는 그 이상의 와이어, 또는 와이어 케이블을 형성하도록 회전되어진 고장력강으로부터 만들어진 두개 또는 그 이상의 와이어 스트랜드로 통합되는 개별적인 나선형 구부러진 와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발로부터 엮어지며, 이는 하중(load)이 주어질 때 변형(deformation)을 실제적으로 허용하지 않으며, 예를 들어 크로스 클램프(cross clamp)와 같은 루프 고정요소(loop fixing element)를 필요로 하지 않는 아주 견고한 보호망이 생성되어지는 것을 의미한다.

와이어 스트랜드, 와이어 케이블 또는 와이어 다발로부터 만들어지는 본 발명의 대각선 위브(diagonal weave)는 롤(roll) 상에서 실제적으로 “무한하게(infinitely)” 생성되어질 수 있으며, 길이방향 롤의 측면들은 와이어 스트랜드, 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발 단부로부터 형성된 루프의 형태로 된 아주 견고한 가장자리 매듭(edge knot)을 포함하는 것이 선호된다.

그러나, 기본적으로 보호망은 고장력강으로부터 만들어지지 않거나 또는 단지 부분적으로만 만들어진 더 얇거나 더 두꺼운 와이어를 가진 와이어 스트랜드, 또는 와이어 다발, 나선형 케이블로 구성될 수도 있다.

도 4는 본 발명에 따른 보호망 시스템(10)을 도시하고 있는데, 여기서는 안전하게 되어져야하는 지표면 층을 형성하는 가파른 경사로 상에 위치되어진 가장자리(verge, 45)와 같은 도로 등의 가장자리 안전화(verge securing, 40)를 위하여 사용되어지고 있다.

상기 가장자리 안전화(verge securing, 40)는 요구되는 가장자리 부위에 걸쳐서 배치된 와이어 위브(wire weave, 10)와, 상기 위브(10)를 지표면 상으로 안전하게 고정시키는 지면 속으로 매몰되는 예를 들어 클로우 플레이트(claw plate) 등과 같은 맞춤요소(fitting element, 15)로 구성된다. 공지된 맞춤요소를 위하여, 그라운드 네일(ground nail) 또는 락 네일(rock nail)이 요구되어지며, 이는 등간격으로 가장자리(verge, 45) 속으로 첨부되어지는 것이 선호된다. 위브(10)의 상부 및 하부 단부에서는, 위브(10)가 신장되어지고 인장되어지도록 하는 로프(rope, 21)가 구현되어진다.

상기 보호망 시스템으로써 경사로(slope)를 최적으로 안전하게 하는 것이 가능하다. 또한 본 발명의 네트 디자인으로써 어려움 없이 가장자리(verge) 속으로 낙하되는 돌(stone) 또는 암석(rock)에 의해서 기인하는 큰 전진력(advancing force)을 흡수하는 것도 가능하다.

보호망(10)을 생산하기 위한 본 발명에 따른 방법으로써, 와이어 스트랜드, 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14) 또는 이와 유사한 것은, 여기서는 상세하게 도시되지 않은 적어도 스파이크(spike) 수단으로 제 1 단계 동안 규정된 경사각도로 도입되어지고 규정된 길이 L로서 스파이크 둘레를 대략 180도로 구부러진다. 추가적인 단계동안 와이어 스트랜드, 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)은 스파이크(66)와 관련된 길이방향 축 둘레를 규정된 길이 L에 의해서 여러번 전진되어지고, 상기 와이어 스트랜드, 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)이 나선형 형태를 취하게 될 때까지 매번 180도로 스파이크 둘레에서 구부러진다. 상기 나선형 구부러진 와이어 스트랜드, 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)이 생성되어지면, 이들은 두 번째 나선형 구부러진 와이어 스트랜드, 와이어 다발 또는 와이어 케이블과 서로 엮여지게 되고, 다음으로 두 번째는 세 번째와 엮어지며, 와이어 위브(wire weave)들이 요구되는 크기에 도달하게 될 때까지 반복되어진다.

### 발명의 효과

고장력 와이어(high tensile wire)는 상기 와이어 스트랜드, 와이어 다발 또는 와이어 케이블을 위하여 적어도 일부분이 상에서 사용되어지는 것이 선호된다. 그러나, 더 적은 견고성(firmness)을 가진 와이어를 사용하는 것도 가능하다. 개별적인 와이어에 반대되게 더 두꺼운 와이어 다발(wire bundle)이 사용되어질 수 있다는 사실은 전체적으로 증가된 견고함의 결과를 가져온다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

와이어(wire, 22)로부터 생산되어지는 대각선 위브(diagonal weave, 10)에 의해서 형성 되었으며 3차원의 매트릭스형 구조를 형성하는, 특히 암석낙하를 보호하거나 도로등의 가장자리를 안전하게 하기 위한 보호망(protective net)에 있어서,

상기 대각선 위브(10)는, 강(steel)으로 만들어진 두개 또는 그 이상의 와이어 스트랜드 또는 와이어(wire, 22)로 구성된, 와이어 스트랜드(wire strand) 또는 와이어 다발(wire bundle) 또는 와이어 케이블(wire cable) (11,12,13,14) 등으로부터 엮여지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)들은 일부분 이상이 고장력강(high tensile steel)으로 만들어지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)들은 루프(loop, 11",12")를 통하여 그 단부들에서 쌍(pair)으로 서로 유연하게 연결되어지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)들은, 루프(11",12") 속으로 구부러진 이후에 그 외주부 둘레에서 감겨진 하나이상의 루프(19)가 추가적으로 구비되어지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)을 형성하는 와이어(22)는 부식방지(corrosion resistant) 되어지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)을 형성하는 와이어(22)는 1000 내지 2200 N/mm<sup>2</sup> 범위 내에 있는 공칭강도(nominal strength)를 가지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 7.

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 대각선 위브(diagonal weave, 10)를 형성하는 나선형의 구부러진 와이어 스트랜드 또는 와이어 케이블 또는 와이어 다발(11,12,13,14)은 25도 내지 35도에 있는 경사각(θ)를 가지는 것을 특징으로 하는 보호망

## 청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 가장자리 안전화(verge securing, 40)는 와이어 위브(wire weave, 10)와, 상기 위브를 지표면으로 유지하는 클로우 플레이트(claw plate) 등을 가지는 지면 속으로 매몰되어질 수 있는 맞춤형소(fitting element, 15)와 그리고 위브를 유지하고 신장하는, 지표면 상의 하나이상의 로프(21)를 포함하는 것을 특징으로 하는 보호망

### 청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 하나의 항에 따른 보호망을 생산하기 위한 방법에 있어서,

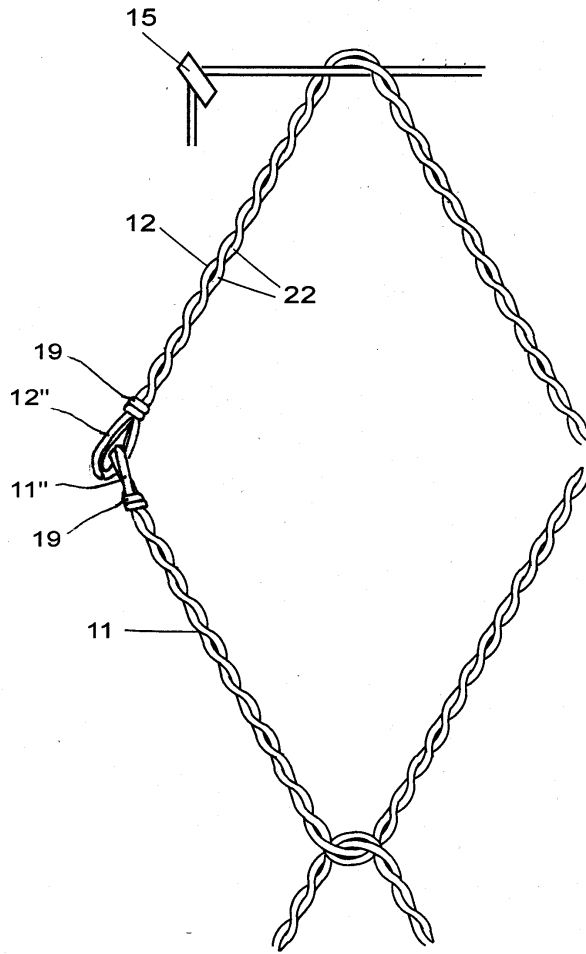
와이어 스트랜드, 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)은 스파이크(spike) 수단까지 규정된 경사각(-)로 도입되어지고 규정된 길이(L)로서 상기 스파이크 둘레에서 대략 180도로 구부러지며, 와이어 스트랜드 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)은 스파이크(66)와 관련된 길이방향 축 둘레를 규정된 길이(L)에 의해서 여러번 전진되어지고, 상기 와이어 스트랜드 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)이 나선형 형태를 취할 때까지 매번 180도로 스파이크 둘레에서 구부러지는 것을 특징으로 하는 방법

### 청구항 10.

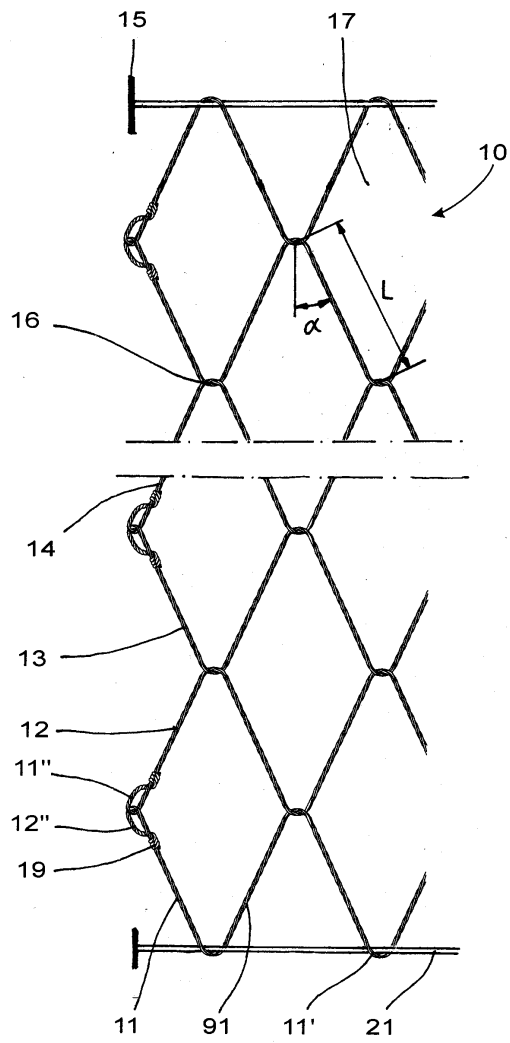
제 9 항에 있어서, 나선형의 구부러진 와이어 스트랜드 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)은 두 번째 나선형의 구부러진 와이어 스트랜드 또는 와이어 다발 또는 와이어 케이블(11,12,13,14)과 서로 엮여지고, 두 번째는 세 번째와 엮여지며, 와이어 위브가 요구되는 크기에 도달할 때까지 반복되어지는 것을 특징으로 하는 방법

도면

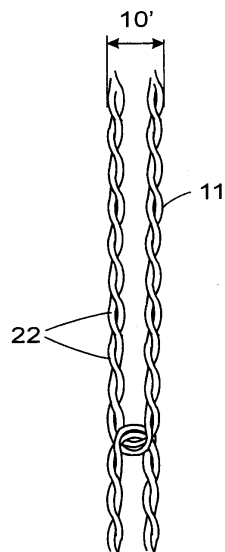
도면1



도면2



도면3



도면4

