



등록특허 10-2780653



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월11일

(11) 등록번호 10-2780653

(24) 등록일자 2025년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E01F 7/04 (2006.01) E02D 17/20 (2006.01)  
E02D 27/32 (2006.01) F16G 11/04 (2006.01)  
F16G 11/12 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
E01F 7/045 (2013.01)  
E02D 17/202 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-0104169

(22) 출원일자 2024년08월05일

심사청구일자 2024년08월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR102298312 B1\*

KR102641436 B1\*

KR102649243 B1\*

KR200234915 Y1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

나재술

경기도 용인시 처인구 원삼면 고초골로 26

(72) 발명자

나재술

경기도 용인시 처인구 원삼면 고초골로 26

(74) 대리인

손태원

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 경노현

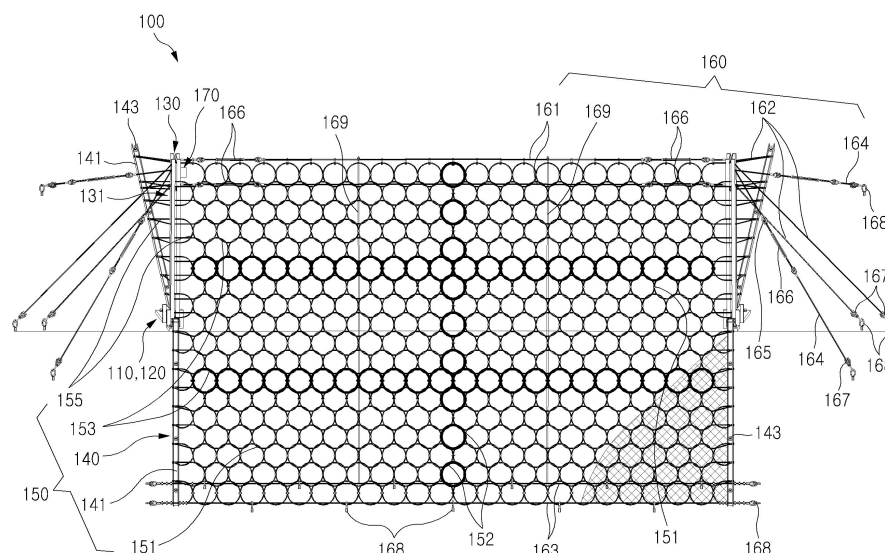
(54) 발명의 명칭 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물

### (57) 요약

본 발명은 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물에 관한 것으로, 지지플레이트(111)의 좌우에 각각 가이드지주(113)를 형성한 지주고정부(110)와, 상기 지주고정부(110)의 상측에 밀착하는 지지플레이트(121)를 구비하되 지지플레이트(121)의 전후로 연결구(125)를 형성하고 연결구(125) 사이에 한 쌍의 보강지지판(123)을 형성한 빔고

(뒷면에 계속)

### 대표도



정부(120)와, 상기 지주고정부(110)의 가이드지주(113)에 메인지주(131)를 세워 결합하는 지주부(130)와, 상기 빔고정부(120)의 연결구(125)에 H빔(141)을 지면에 놓혀 전후로 각각 결합하는 빔부(140)와, 상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141)에 결합하는 와이어링넷부(150), 및 상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141) 사이에 와이어링넷부(150)를 유기적으로 결합하는 와이어로프부(160)로 구성된 것으로, 지주고정부(110)에 빔고정부(120)를 중첩시켜 설치한 다음 메인지주(131) 하부를 지주고정부(110)의 축 결합함과 동시에 H빔(141)을 빔고정부(110)의 전후에 축 결합하여 지면에 고정시키고, 조립와이어링넷(151)을 좌우의 메인지주(131)와 H빔(141)에 상측에 각각 결합하여 중앙에서 좌우 조립와이어링넷(151)을 체결함과 동시에 오목 부분을 연결와이어링(152)로 엮어 연결한 후 하측으로 조립와이어링넷(151)을 설치하여 상하 측의 조립와이어링넷(151)을 연결와이어로프(153)로 엮어 연결하므로, 토석류를 안전하고 안정적으로 차단하여 토석류에 따른 피해를 효율적으로 억제할 수 있도록 하고 토석류를 하부로 유도하면서 점진적으로 차단하며 토석류의 유입으로 인한 안전사고를 최대로 억제하도록 할 뿐만 아니라 토석류로 발생하는 충격에너지를 센싱하여 즉각 알려주므로 신속하게 대처하여 토석류 발생으로 인한 피해를 현저히 줄일 수 있도록 하는 것이다.

(52) CPC특허분류

**E02D 27/32** (2013.01)

**F16G 11/04** (2013.01)

**F16G 11/12** (2013.01)

**E02D 2200/13** (2013.01)

**E02D 2600/30** (2013.01)

**Y10S 256/03** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

지지플레이트(111)의 좌우에 각각 가이드지주(113)를 형성한 지주고정부(110)와,

상기 지주고정부(110)의 상측에 밀착하는 지지플레이트(121)를 구비하되 지지플레이트(121)의 전후로 연결구(125)를 형성하고 연결구(125) 사이에 한 쌍의 보강지지판(123)을 형성한 빔고정부(120)와,

상기 지주고정부(110)의 가이드지주(113)에 메인지주(131)를 세워 결합하는 지주부(130)와,

상기 빔고정부(120)의 연결구(125)에 H빔(141)을 지면에 눕혀 전후로 각각 결합하는 빔부(140)와,

상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141)에 결합하는 와이어링넷부(150), 및

상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141) 사이에 와이어링넷부(150)를 유기적으로 결합시키는 와이어로프부(160)로 구성하되,

상기 빔고정부(120)는 좌우에 가이드지주(113)를 수용하는 가이드홈(126)을 형성한 지지플레이트(121)를 구비하여 지주고정부(110)의 지지플레이트(111) 상면에 안착시키도록 하되, 지지플레이트(121)의 상면 전후에 연결구(125)를 부착하고 연결구(125)에 H빔(141)을 전후에 각각 축 결합하며 전후의 연결구(125) 사이에 한 쌍의 보강지지판(123)을 부착하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 지주부(130)는 디귤형 프레임 한 쌍의 메인지주(131)를 형성하되 메인지주(131)의 하부에 보강지지판(132)을 부착하여 지주고정부(110)의 가이드지주(113)와 보강지지판(123) 사이에 각각 끼워 메인축(136)으로 축 결합하고 메인축(136)에 래칫장치(135)를 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 빔부(140)는 H빔(141)을 빔고정부(110)의 전후에 형성한 연결구(125)에 결합축핀(142)으로 각각 축 결합하되 H빔(141)의 열린 부분을 상하측에 위치하도록 하고 중심 연결편(141a)에 고정지주(143)를 관통시켜 지중에 고정하며, H빔(141)의 상측 열린 부분 지지편(141b)에 좌우로 구멍을 천공하여 로프결합구(144)를 축 결합함과 동시에 각각의 로프결합구(144)에 래칫장치(145)를 함께 결합하되, 로프결합구(144)는 원형의 봉으로 형성하여 복수의 구멍으로 천공하여 와이어로프를 구멍에 관통시켜 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 와이어링넷부(150)는 2개의 조립와이어링넷(151)을 좌우 측에 설치하되 외향 측으로 결합로프(155)를 위치시켜 빔부(140)의 로프결합구(144)에 각각 결합하고, 2개의 조립와이어링넷(151)의 중앙 부분에서 상호 밀착하는 와이어링을 체결부재(154)로 결합함과 동시에 오목 부분을 연결와이어링(152)으로 엮어 좌우를 조립와이어링넷(151)을 결합하되,

상기 2개의 조립와이어링넷(151)을 결합한 상태에서 상측 또는 하측으로 새로운 2개의 조립와이어링넷(151)을 결합함과 동시에 상하를 연결와이어로프(153)로 엮어 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

## 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 와이어로프부(160)는 상부와이어로프(161), 하부와이어로프(163), 지주와이어로프(164) 및 각도와이어로프(165)로 구성하되, 상부와이어로프(161)와 하부와이어로프(163)는 각각 2개 이상의 와이어로프로 2열 이상으로 형성하고,

상기 2열로 형성한 상부와이어로프(161)는 최상측 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링 상측에 사클로 결합하여 수평 설치하고, 다른 1개의 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링의 하측 와이어링 상측에 전후 교호로 관통시켜 수평 설치하되, 각각의 와이어로프 양단에 턴버클(166)을 결합함과 동시에 턴버클(166)에 지지 와이어로프(162)의 중앙부를 결합하고 지지와이어로프(162)를 메인지주(131)의 가이드공(134)과 간격유지공간(133)을 거쳐 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 하며, 상부와이어로프(161)의 최상측 와이어로프에는 복수의 지지바(169)를 상단을 일정간격으로 결합하여 지지력을 보강하되 지지바(169)를 와이어링에 상하 교호로 관통시켜 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

## 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 2열로 형성한 하부와이어로프(163)는 2개의 와이어로프로 형성하여 와이어링넷의 최하단 와이어링 하측과 최하단 와이어링 상측 와이어링 하측에 전후 교호로 관통시키고, 각각의 와이어로프 양측을 H빔(141)에 관통시킨 다음 고리를 결합하여 매설지주(168)로 지중에 견고하게 결합시키며, 최하단 와이어로프에 복수의 매설지주(168)로 지중에 고정하고, 상기 지주와이어로프(164)는 중앙부를 메인지주(131)의 상측에 가이드공(134)에 결합하고 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 고정하며, 상기 지주와이어로프(164)와 지지와이어로프(162)는 매설지주(168) 결합위치에 래칫장치(167)를 연결하여 결합하고, 상기 각도와이어로프(165)는 메인지주(131)의 상측에 상부를 결합하고 하부를 H빔(141)의 래칫장치(145)를 구비한 로프결합구(144)에 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

## 청구항 7

삭제

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 발명은 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물에 관한 것으로, 상세하게는 계곡 등에서 지형의 특성에 따라 토사나 잡석 등의 토석류를 효율적으로 차단함과 동시에 흐름을 억제할 수 있도록 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 일반적으로, 산악 지대가 포함된 도로를 건설할 때에 절취 등으로 인하여 인공적으로 절개면 또는 경사면이 형성되는데, 이러한 절개면 또는 경사면에서는 암반 내 불연속면의 이완 현상에 의하여 암편이 모암으로부터 분리되어 낙석이 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 암석이 대규모로 무너져 내리는 암반 붕괴가 우려되므로 낙석방지시설을 설치하게 된다.

- [0003] 이러한 낙석방지시설의 구축에는 그 기능에 따라 보강공법과 보호공법으로 구분되고, 보강공법에는 절취공법, 면정리, 앵커, 록볼트, 콘크리트 버팀벽, 콘크리트 블록공법, 슛크리트, 배수 공법 등이 있고, 보호공법에는 낙석방지망, 낙석방지울타리, 낙석방지옹벽, 피암터널, 식생공법 등이 있다.
- [0004] 낙석방지망의 일례로서 절취 사면 또는 경사면에 보호그물을 덮고 그 위에 종방향 및 횡방향의 와이어로프를 일정한 간격으로 설치하되, 이들의 교차지점을 고정구로 고정하거나 앵커볼트 등으로 지반에 정착시키는 와이어로프 안전망이 이용되고 있으며, 이로써 절개면 또는 경사면에서의 낙석 발생을 억제하고, 낙석이 발생한 경우에는 돌이 튀지 않도록 낙석방지망 밑으로 유도함으로써 각종사고를 방지할 수 있다.
- [0005] 상기 와이어로프 안전망은 크게 포켓식과 커튼식으로 구분되고, 포켓식 안전망은 PVC 코팅망을 암반 벽면에 밀착시킨 후 수 미터 간격으로 와이어로프를 종방향 및 횡방향으로 교차시킨 후 각 교차지점을 선택하여 결착클립으로 고정시키고 일정한 위치마다 와이어로프의 저항력 확대를 위하여 앵커볼트를 암반에 고정하여 PVC 코팅망 및 와이어로프의 지지력을 증대시키는 것이고, 커튼식 안전망은 중간에 앵커볼트를 설치하지 않은 상태에서 상단과 좌우 측면에만 앵커볼트를 보강하는 것으로 주로 암반의 균열이 심하고 풍화의 진행이 빠른 연암이나 풍화암으로 구성된 절개면에서 사용된다.
- [0006] 이와 관련된 종래기술로 대한민국 공개특허공보 특2001-0086663호 (2001.09.15 공개)에는 절취사면에 격자형으로 천공된 다수 개의 구멍에 각각 삽입된 심재와 상기 심재를 지중에 정착하기 위하여 구멍의 선단에 주입된 그라우팅으로 구성되는 다수 개의 보강재; 중앙에 상기 심재가 삽입되는 구멍이 형성된 판상의 지압판; 상기 지압판위로 설치되며 상기 지압판보다 크기가 작은 평판과 상기 평판의 하부면 둘레를 따라 돌출된 벽으로 구성되고 상기 평판의 중앙에는 상기 보강재의 심재가 삽입되는 구멍이 형성되며 상기 벽에는 90도 간격으로 다수 개의 가이드 구멍이 형성된 정착구; 상기 보강재의 심재를 상기 정착구 위에 정착, 고정하는 라이너 스크류와 너트; 및 상기 정착구의 가이드 구멍을 통해 삽입되어 격자형으로 설치된 다수 개의 정착구를 서로 결속하는 연결와이어;로 구성된 연결 와이어를 이용한 사면보강장치가 개시되어 있다.
- [0007] 또한, 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0138967호(2010.12.31 공개)에는 교차 방향으로 결합되는 로프부재 및 상기 로프부재에 연결되는 와이어 네트를 포함하며 고정수단에 의해 경사지에 고정되는 네트 조립체에 의해 경사지를 덮는 낙석방지 구조물로서, 상기 고정수단은 경사지의 표면층을 안정화시키도록 경사지 내측으로 삽입되는 하나 또는 그보다 많은 앵커이며, 상기 앵커 및 네트 조립체는 경사지에 있는 확인된 암석 덩어리의 이동을 억제하는데 충분한 강도를 갖는 낙석방지 구조물이 개시되어 있다.
- [0008] 특히 본 출원인이 선 출원한 등록특허 제10-2476908호(2022.12.08 등록)에는 콘크리트블록을 형성하여 지주를 고착시키는 메인지지부 형성단계와, 콘크리트블록 사이에 다수개의 와이어링을 상하좌우로 일정하게 형성시키는 와이어링넷으로 체결하는 와이어링넷 결합단계와, 콘크리트블록 사이에 결합시킨 와이어링넷에 하향으로 하부와 와이어링넷을 연결하여 하부 계곡을 덮는 하부와이어링넷 결합단계와, 하부와이어링넷의 외각을 고정하는 구조물 구축단계를 포함하여 구성하므로, 낙석 등의 토석류가 흘러내리는 경우에도 이를 차단함과 동시에 하부와이어링넷을 내부 측으로 쌓이도록 유도하여 효율적으로 토석류를 흘러내림을 방지하도록 하는 것으로서, 와이어링넷의 수축 팽창 및 탄성수단에 의해 효율적으로 충격에너지를 흡수함과 동시에 하부와이어링넷에서 토석류를 내측으로 유도하여 이를 제어하므로 토석류 차단 효율이 매우 높을 뿐만 아니라 지속하여 계곡을 안정적으로 유지할 수 있는 토석류 방지 구조물이 개시되어 있다.
- [0009] 그러나 이러한 종래기술은 계곡 토석류에 차단에는 한계가 있어 효율적이고 안정적으로 토석류를 차단할 수 있는 새로운 기술의 개발이 지속적으로 요구되어 왔다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0010] 따라서 본 발명의 주 목적은 계곡 등에서 발생하는 토사나 잡석 등의 토석류를 안전하고 안정적으로 차단하여 토석류에 따른 피해를 효율적으로 억제할 수 있도록 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물을 제공하는 데 있다.
- [0011] 본 발명의 다른 목적은 토사나 잡석 등의 토석류로 발생하는 충격에너지를 효율적으로 흡수함과 동시에 이를 하부로 유도하면서 점진적으로 차단하여 토석류의 유입으로 인한 안전사고를 억제하도록 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물을 제공하는 데 있다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 토사나 잡석 등의 토석류로 발생하는 충격에너지를 센싱하여 이를 즉각 알려주므로 신속하게 대처하여 토석류 발생으로 인한 피해를 현저히 줄일 수 있도록 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물을 제공하는 데 있다.

[0013]

### 과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물은 지지플레이트의 좌우에 각각 가이드지주를 형성한 지주고정부와, 상기 지주고정부의 상측에 밀착하는 지지플레이트를 구비하되 지지플레이트의 전후로 연결구를 형성하고 연결구 사이에 한 쌍의 보강지지판을 형성한 빔고정부와, 상기 지주고정부의 가이드지주에 메인지주를 세워 결합하는 지주부와, 상기 빔고정부의 연결구에 H빔을 지면에 놓혀 전후로 각각 결합하는 빔부와, 상기 지주부의 메인지주와 빔부의 H빔에 결합하는 와이어링넛부, 및 상기 지주부의 메인지주와 빔부의 H빔 사이에 와이어링넛부를 유기적으로 결합하는 와이어로프로 구성함을 그 기술적 구성상 기본 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0015] 따라서, 본 발명의 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물은 좌우 측에 지주고정부의 지지플레이트에 빔고정부의 지지플레이트를 중첩시켜 고정 설치한 다음 메인지주 하부를 지주고정부의 가이드지주와 보강지지판 사이에 각각 끼워 축 결합함과 동시에 H빔을 빔고정부의 전후에 형성한 연결구에 각각 축 결합하여 지면에 고정시키므로 중량을 줄여 사면 등 까다로운 작업 환경에도 원활하게 안전하게 작업을 수행할 수 있도록 하고, 일정크기로 제작한 조립와이어링넛을 좌우의 메인지주와 H빔에 상측에 각각 결합하여 좌우 메인지주와 H빔 사이 중앙에서 조립와이어링넛을 체결함과 동시에 오목 부분을 연결와이어링로 엮어 연결한 후 상기와 같이 하측으로 조립와이어링넛을 설치하여 상하 측의 조립와이어링넛을 연결와이어로프로 엮어 연결하므로 현장 작업시간을 줄여 줄 뿐만 아니라 견고하게 결합하여 토석류 방지 효율을 향상시키되, 상부와이어로프와 하부와이어로프 등에 의해 유기적 견고하게 고정하는 것으로, 계곡 등에서 발생하는 토사나 잡석 등의 토석류를 안전하고 안정적으로 차단하여 토석류에 따른 피해를 효율적으로 억제할 수 있도록 하고 토석류를 하부로 유도하면서 점진적으로 차단하며 토석류의 유입으로 인한 안전사고를 최대로 억제하도록 할 뿐만 아니라 토석류로 발생하는 충격에너지를 센싱하여 이를 즉각 알려주므로 신속하게 대처하여 토석류 발생으로 인한 피해를 현저히 줄일 수 있도록 하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 도 1 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물을 나타낸 정면도.  
 도 2 는 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물을 나타낸 측면도.  
 도 3 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 지압고정부부분을 분리하여 나타낸 사시도.  
 도 4 는 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 지압고정부부분을 나타낸 평면도.  
 도 5 는 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 지주고정부의 다른 예를 나타낸 평면도.  
 도 6 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 메인지주와 H빔 중앙 결합상태를 나타낸 상세도.  
 도 7 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 메인지주와 H빔 하부 결합상태를 나타낸 상세도.  
 도 8 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 메인지주 상부 결합상태를 나타낸 상세도.  
 도 9 는 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 H빔 결합상태를 나타낸 상세도.  
 도 10 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 와이어링넛 결합상태를 나타낸 상세도.  
 도 11 은 본 발명에 따른 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물의 충격감지부를 나타낸 개략도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 도 1 내지 도 11 에 나타낸 바와 같이, 본 발명의 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물(100)은 지지플레이트(111)의 좌우에 각각 가이드지주(113)를 형성한 지주고정부(110)와, 상기 지주고정부(110)의 상측에 밀착하는 지지플레이트(121)를 구비하되 지지플레이트(121)의 전후로 연결구(125)를 형성하고 연결구(125) 사이에 한 쌍의 보강지지판(123)을 형성한 빔고정부(120)와, 상기 지주고정부(110)의 가이드지주(113)에 메인지주(131)를 세워 결합하는 지주부(130)와, 상기 빔고정부(120)의 연결구(125)에 H빔(141)을 지면에 놓혀 전후로 각각 결합하는 빔부(140)와, 상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141)에 결합하는 와이어링넛부(150), 및 상기 지주부(130)의 메인지주(131)와 빔부(140)의 H빔(141) 사이에 와이어링넛부(150)를 유기적으로 결합하는 와이어로프부(160)로 구성한다.
- [0019] 상기 지주고정부(110)는 지지플레이트(111)의 좌우에 디귤 형상의 가이드지주(113)를 상호 마주하게 세워 일체로 형성하되 지지플레이트(111)의 코너 부분 각각에 지주공(112)을 천공하여 매설지주(116)로 견고하게 고정하도록 함이 바람직하고 가이드지주(113)에 결합축공(114)을 천공함과 동시에 결합축공(114)의 하측으로 복수의 각도조절공을 선택적으로 천공하여 기울기를 더욱 견고하게 세팅할 수 있도록 한다.
- [0020] 상기 빔고정부(120)는 좌우에 가이드지주(113)를 수용하는 가이드홈(126) 형성한 지지플레이트(121)를 구비하여 지주고정부(110)의 지지플레이트(111) 상면에 안착시키도록 하되 전후로 결합축공을 형성한 디귤 형상의 연결구(125)를 부착하여 H빔(141)을 전후에 각각 축 결합할 수 있도록 한다.
- [0021] 또한, 전후의 연결구(125) 사이에 한 쌍의 보강지지판(123)을 부착하고 보강지지판(123)에 가이드지주(113)의 결합축공(114)에 대응하는 결합축공(124)을 형성하여 함이 바람직하다.
- [0022] 상기 지주부(130)는 디귤형 프레임 한 쌍의 메인지주(131)를 형성하되 메인지주(131)의 하부에 보강지지판(132)을 부착하여 지주고정부(110)의 가이드지주(113)와 보강지지판(123) 사이에 각각 끼워 축 결합하므로 한 쌍의 메인지주(131) 사이에 간격유지공간(133)을 형성하도록 한다.
- [0023] 이때 메인지주(131)와 가이드지주(113)와 보강지지판(123)을 메인축(136)으로 축 결합하되 메인축(136)에 래칫장치(135)를 결합하여 안전하고 편리하게 메인지주(131)의 각도 조절함과 동시에 견고한 지지력을 얻을 수 있도록 할 수도 있다.
- [0024] 더욱이, 메인지주(131)의 각도 조절 후 각도조절공 천공하여 핀 결합 등을 통해 더욱 견고하게 결합시킴과 동시에 메인지주(131)에 길이 방향으로 가이드공(134)을 복수로 천공하여 와이어로프 등을 효율적으로 가이드할 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0025] 상기 빔부(140)는 H빔(141)을 빔고정부(110)의 전후에 형성한 연결구(125)에 결합축핀(142)으로 각각 축 결합하되 H빔(141)의 열린 부분을 상하측에 위치하도록 하고 중앙 연결편(141a)에 길이방향으로 복수의 고정공(146)을 천공하여 고정지주(143)로 견고하게 고정함이 바람직하다.
- [0026] 한편, 지주고정부(110)의 가이드지주(113) 하측에 결합축핀(142)으로 H빔(141)을 결합하여 설치 지형에 따라 선택적으로 연결하여 사용할 수도 있다.
- [0027] 아울러, H빔(141)의 상측 열린 부분 지지편(141b)에 좌우로 구멍을 천공하여 로프결합구(144)를 축 결합함과 동시에 각각의 로프결합구(144)에 래칫장치(145)를 함께 결합하여 와이어로프를 효율적으로 당겨 견고하게 고정할 수 있도록 한다.
- [0028] 여기서 로프결합구(144)는 원형의 봉으로 형성하되 복수의 구멍을 천공하여 와이어로프를 구멍에 관통시켜 연결하도록 한다.
- [0029] 상기 와이어링넛부(150)는 와이어로프를 수평으로 엮음과 동시에 좌우 교차부분을 클립 등 체결부재(154)로 체결하여 일정한 크기의 와이어링을 형성시킴과 동시에 일측으로 결합로프(155)를 형성하여 1열을 완성하고, 완성한 1열의 하측 또는 상측으로 와이어로프를 1열 와이어링과 함께 엮음과 동시에 좌우 교차부분을 체결부재(154)로 체결하여 상기와 같이 2열을 형성하며, 이를 순차적으로 반복 수행하여 설계를 반영한 일정 면적을 갖는 조립와이어링넛(151)을 공장 등에서 제작하도록 한다.
- [0030] 이러한 조립와이어링넛(151)은 현장에서 2개의 조립와이어링넛(151)을 좌우 측에 설치하되 외향 측으로 결합로프(155)를 위치시켜 빔부(140)의 로프결합구(144)에 각각 결합하고, 2개의 조립와이어링넛(151)의 중앙 부분에서 상호 밀착하는 와이어링을 샤클 등의 체결부재(154)로 결합함과 동시에 오목 부분을 연결와이어링(152)으로

엮어 좌우를 조립와이어링넷(151)을 결합한다.

- [0031] 여기서 2개의 조립와이어링넷(151)을 결합한 상태에서 상측 또는 하측으로 상기와 같이 새로운 2개의 조립와이어링넷(151)을 결합함과 동시에 상하를 연결와이어로프(153)으로 엮어 형성하도록 한다.
- [0032] 상기 와이어로프부(160)는 상부와이어로프(161), 하부와이어로프(163), 지주와이어로프(164) 및 각도와이어로프(165) 등으로 구성되되, 상부와이어로프(161)와 하부와이어로프(163)는 각각 2개 이상의 와이어로프로 2열 이상으로 설치함이 바람직하다.
- [0033] 여기서 2열로 형성한 상부와이어로프(161)는 최상측 와이어로프로를 와이어링넷의 최상단 와이어링 상측에 샤클로 결합하여 수평 설치하고, 다른 1개의 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링 하측 와이어링 상측에 전후 교호로 관통시켜 수평 설치하되, 각각의 와이어로프 양단에 턴버클(166)을 결합함과 동시에 턴버클(166)에 지지와이어로프(162)의 중앙부를 결합하고 지지와이어로프(162)를 메인지주(131)의 가이드공(134)과 간격유지공간(133)을 거쳐 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 하며, 상부와이어로프(161)의 최상측 와이어로프에는 복수의 지지바(169)를 상단을 일정간격으로 결합하여 지지력을 보강하되 지지바(169)를 와이어링에 상하 교호로 관통시켜 결합한다.
- [0034] 또한, 2열로 형성한 하부와이어로프(163)는 2개의 와이어로프로 형성하여 와이어링넷의 최하단 와이어링 하측과 최하단 와이어링 상측 와이어링 하측에 전후 교호로 관통시키고, 각각의 와이어로프 양측을 H빔(141)에 관통시킨 다음 고리를 결합하여 매설지주(168)로 지중에 견고하게 결합시키며, 최하단 와이어로프에 복수의 매설지주(168)로 지중에 견고하게 고정한다.
- [0035] 나아가, 지주와이어로프(164)는 중앙부를 메인지주(131)의 상측에 가이드공(134)에 결합하고 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 한다.
- [0036] 더불어, 지주와이어로프(164)와 지지와이어로프(162)는 매설지주(168) 결합위치에 래칫장치(167)를 연결하여 결합하므로 효율적으로 탄성을 조절할 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0037] 아울러, 각도와이어로프(165)는 메인지주(131)의 상측에 상부를 결합하고 하부를 H빔(141)의 래칫장치(145)를 구비한 로프결합구(144)에 결합하되, 각도와이어로프(165)의 상부에 감아 통상의 텐션을 얻을 수 있도록 한다.
- [0038] 한편, 설치 지형의 특성을 고려하여 메인지주(131) 등 소정위치에 충격에너지를 센싱하는 충격감지센서(171)와 무선전송수단(172)을 구비한 통상의 충격감지부(170)를 설치하여 토석류 발생시 이를 즉시 감지하여 무선전송수단(172)으로 실시간 경고함과 동시에 빠르게 조치할 수 있도록 함이 이상적이다.
- [0039] 이러한 본 발명의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0040] 먼저, 와이어로프를 수평으로 엮음과 동시에 좌우 교차부분을 클립 등 체결부재(154)로 체결하여 일정한 크기의 와이어링을 형성시키고 동시에 일측으로 결합로프(155)를 형성하여 1열을 완성하고, 완성한 1열의 하측 또는 상측으로 와이어로프를 1열 와이어링과 함께 엮음과 동시에 좌우 교차부분을 체결부재(154)로 체결하여 상기와 같이 2열을 형성하며, 이를 순차적으로 반복 수행하여 조립와이어링넷(151)을 전후 한 쌍으로 다수개 제조하여 현장에 공급한다.
- [0041] 여기서 계곡 등 토석류가 발생할 우려가 높은 현장의 좌우 측에 지주고정부(110)의 지지플레이트(111)에 빔고정부(120)의 지지플레이트(121)를 중첩시켜 매설지주(116)로 견고하게 고정 설치한 다음 한 쌍의 메인지주(131) 하부를 지주고정부(110)의 가이드지주(113)와 보강지지판(123) 사이에 각각 끼워 축 결합함과 동시에 H빔(141)을 빔고정부(110)의 전후에 형성한 연결구(125)에 각각 축 결합하여 지면에 고정시키되 각도와이어로프(165)를 일단을 메인지주(131)의 상부를 결합하고 타단을 H빔(141)의 래칫장치(145)를 구비한 로프결합구(144)에 결합하여 메인지주(131)를 원하는 각도로 견고하게 세워 설치한다.
- [0042] 이러한 상태에서 일정크기로 제작한 조립와이어링넷(151)의 결합로프(155)를 좌우의 메인지주(131)와 H빔(141)에 상측에 각각 결합하여 좌우 메인지주(131)와 H빔(141) 사이 중앙에서 조립와이어링넷(151)을 서로 마주하게 형성한 다음 돌출부분을 샤클이나 클립 등으로 체결함과 동시에 오목 부분을 연결와이어링(152)로 엮어 견고하게 연결한다.
- [0043] 연이어 상기와 같이 하측으로 조립와이어링넷(151)을 설치함 동시에 상하 측의 조립와이어링넷(151)을 연결와이어로프(153)로 엮어 연결하되 이를 반복 실시하여 설계 면적 전체에 설치한다.
- [0044] 여기서 2열로 형성한 상부와이어로프(161)를 최상측 와이어로프로를 전체 와이어링넷의 최상단 와이어링 상측에

결합하고, 다른 1개의 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링 하측 와이어링 상측에 전후 교호로 관통시켜 결합하되, 각각의 와이어로프 양단에 턴버클(166)을 결합함과 동시에 턴버클(166)에 지지와이어로프(162)의 중앙부를 결합하고 지지와이어로프(162)를 메인지주(131)의 가이드공(134)과 간격유지공간(133)을 거쳐 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 하며, 상부와이어로프(161)의 최상측 와이어로프로에는 복수의 지지바(169)를 상단을 일정간격으로 결합하여 지지력을 보강하되 지지바(169)를 와이어링에 상하 교호로 관통시켜 결합하도록 한다.

[0045] 나아가, 2열로 형성한 하부와이어로프(163)는 2개의 와이어로프를 구비하여 전체 와이어링넷의 최하단 와이어링 하측과 최하단 와이어링 상측 와이어링 하측에 전후 교호로 관통시키고, 각각의 와이어로프 양측을 H빔(141)에 관통시킨 다음 고리를 결합하여 매설지주(168)로 지중에 견고하게 결합시키며, 최하단 와이어로프에 일정간격으로 복수의 매설지주(168)를 결합하여 견고하게 고정하는 것이다.

[0046] 한편, 토석류의 종류에 따라 능형망 등의 차단망을 통상의 방법으로 함께 형성할 수도 있다.

[0047] 이상의 설명에서 본 발명은 특정의 실시 예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 통상의 턴 버클 등 연결 부재 등의 선택적으로 적용할 수 있는 것으로 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

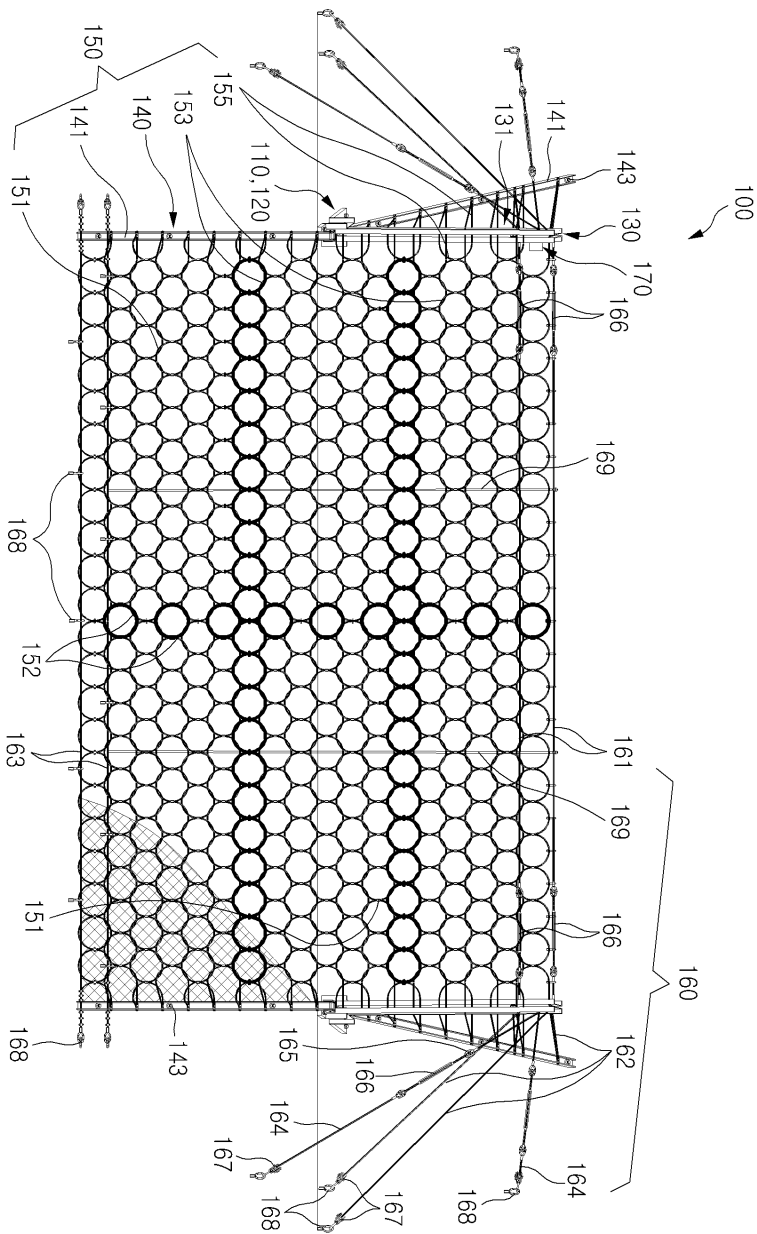
### 부호의 설명

|        |               |               |
|--------|---------------|---------------|
| [0048] | 100 : 구조물     | 110 : 지주고정부   |
|        | 111 : 지지플레이트  | 112 : 지주공     |
|        | 113 : 가이드지주   | 114 : 결합축공    |
|        | 115 : 각도조절공   | 116 : 매설지주    |
|        | 120 : 빔고정부    | 121 : 지지플레이트  |
|        | 122 : 지주공     | 123 : 보강지지판   |
|        | 124 : 결합축공    | 125 : 연결구     |
|        | 126 : 가이드홈    | 130 : 지주부     |
|        | 131 : 메인지주    | 132 : 보강지지판   |
|        | 133 : 간격유지공간  | 134 : 가이드공    |
|        | 135 : 래칫장치    | 136 : 메인축     |
|        | 140 : 빔부      | 141 : H빔      |
|        | 141a : 연결편    | 141b : 지지편    |
|        | 142 : 결합축편    | 143 : 고정지주    |
|        | 144 : 로프결합구   | 145 : 래칫장치    |
|        | 150 : 와이어링넷부  | 151 : 조립와이어링넷 |
|        | 152 : 연결와이어링  | 153 : 연결와이어로프 |
|        | 154 : 체결부재    | 155 : 결합로프    |
|        | 160 : 와이어로프부  | 161 : 상부와이어로프 |
|        | 162 : 지지와이어로프 | 163 : 하부와이어로프 |
|        | 164 : 지주와이어로프 | 165 : 각도와이어로프 |
|        | 166 : 턴버클     | 167 : 래칫장치    |
|        | 168 : 매설지주    | 169 : 지지바     |

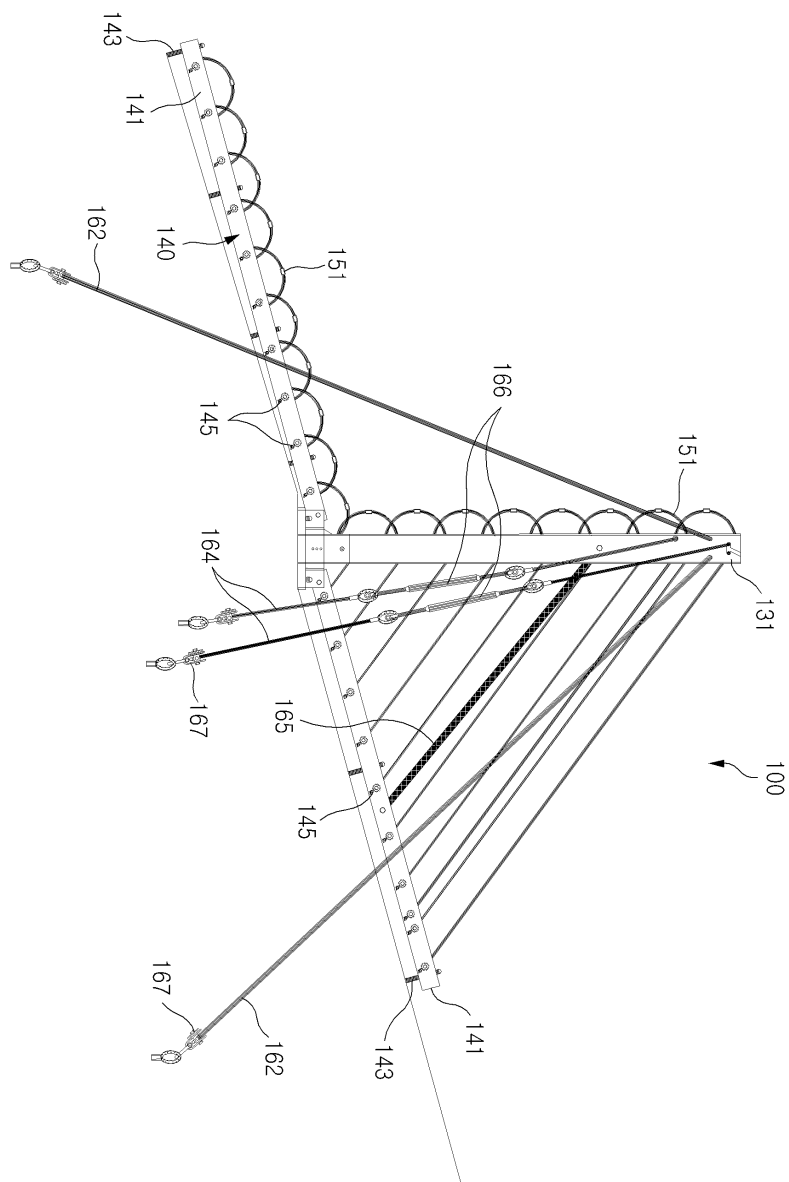
- 170 : 충격감시부
- 171 : 충격감지센서
- 172 : 무선전송수단

도면

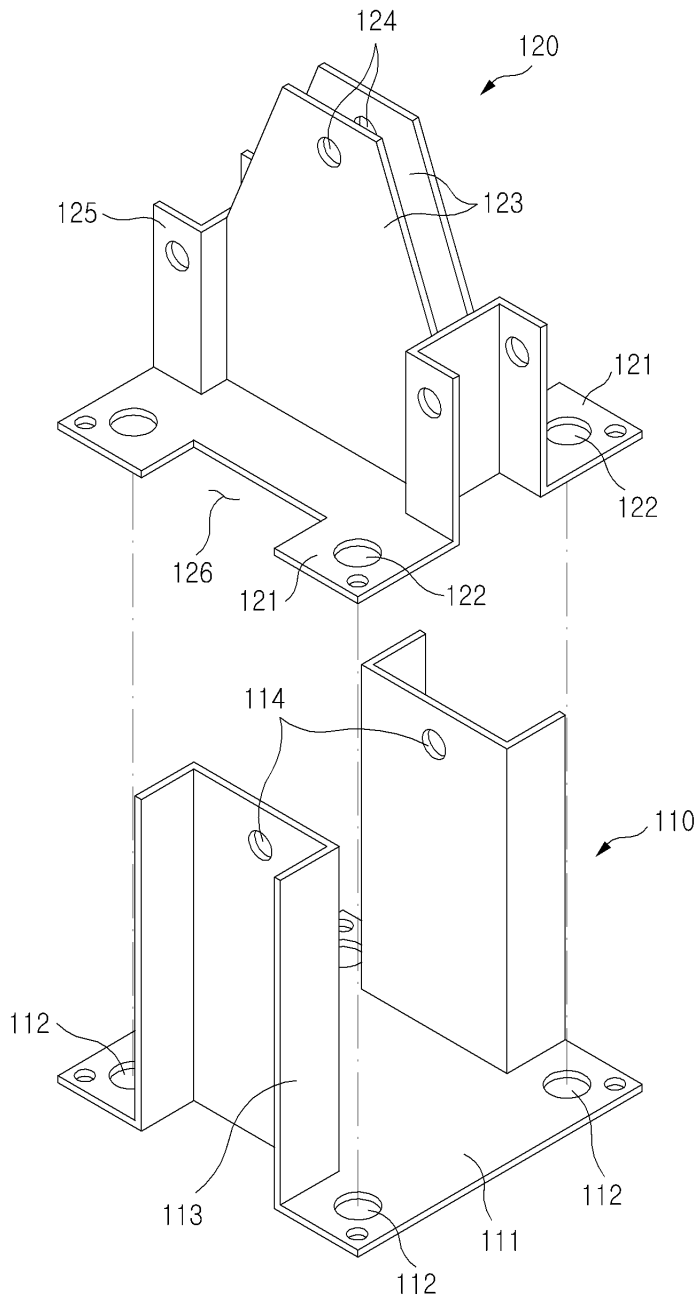
도면1



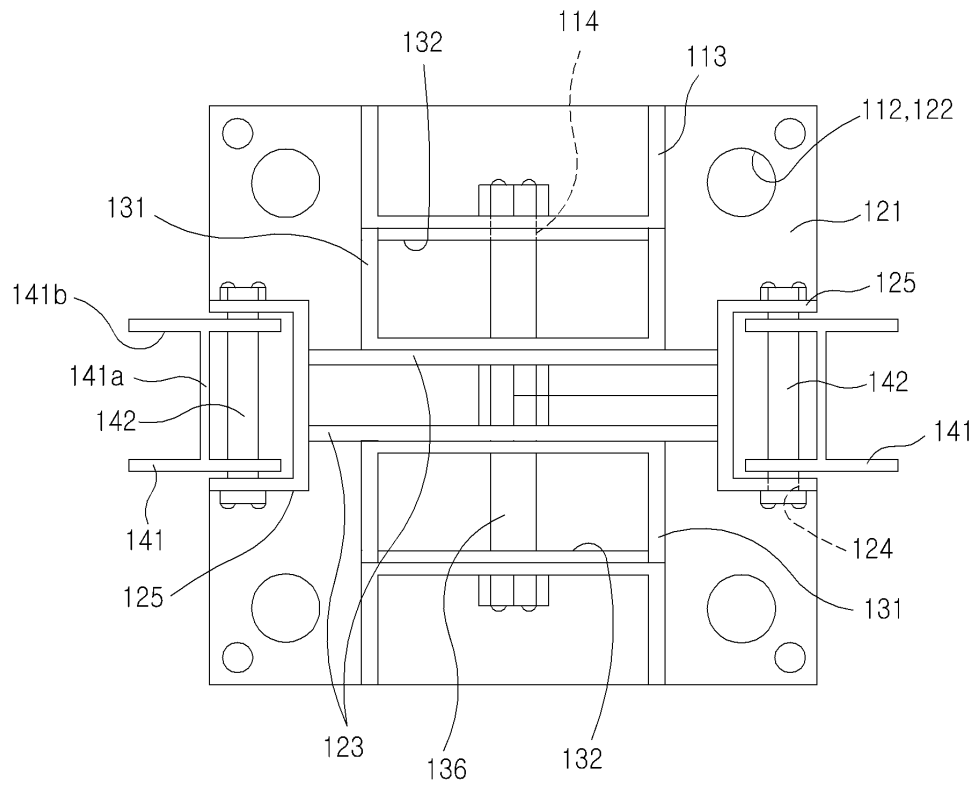
도면2



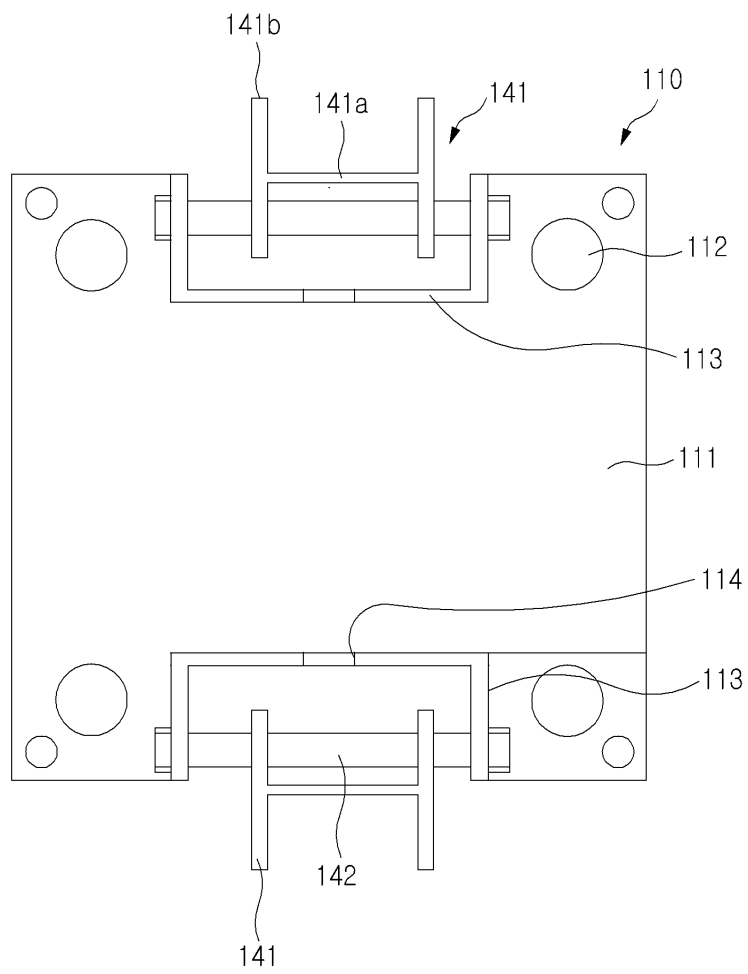
도면3



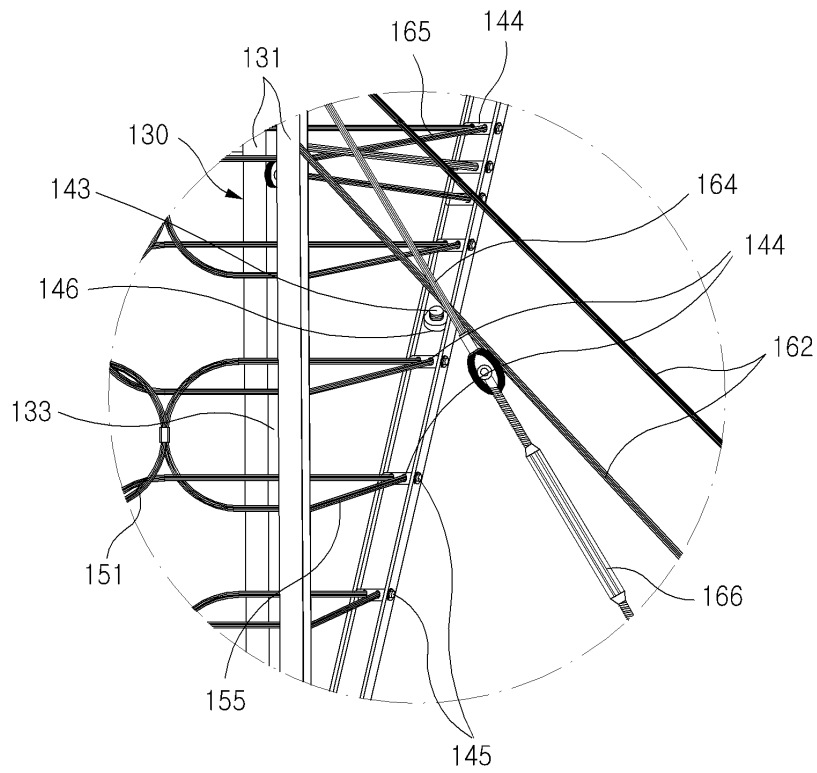
도면4



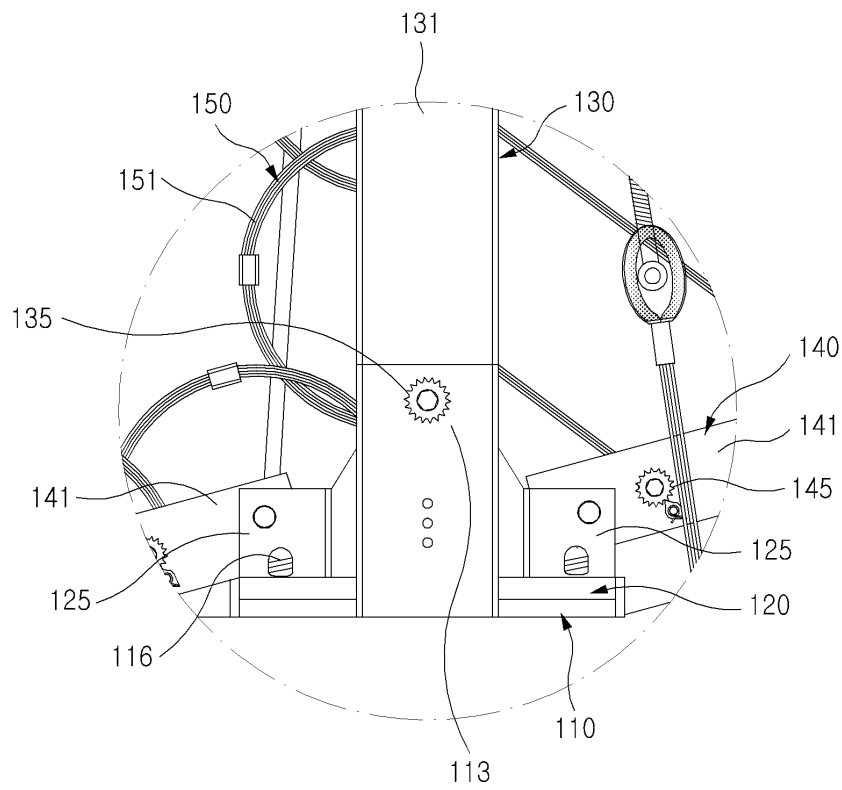
도면5



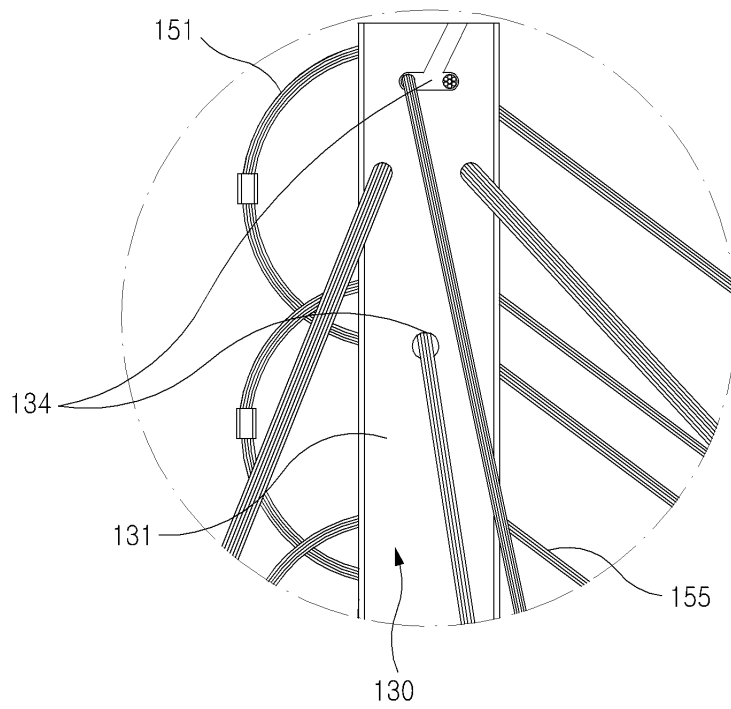
도면6



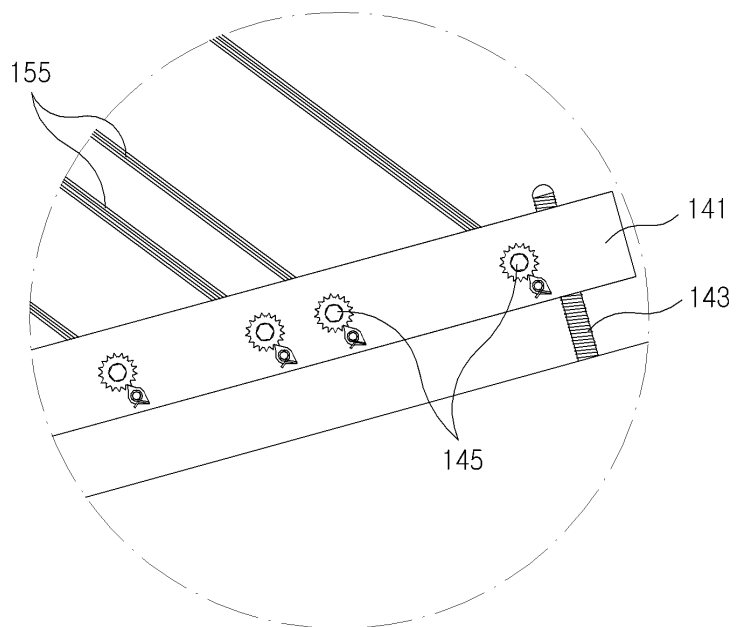
도면7



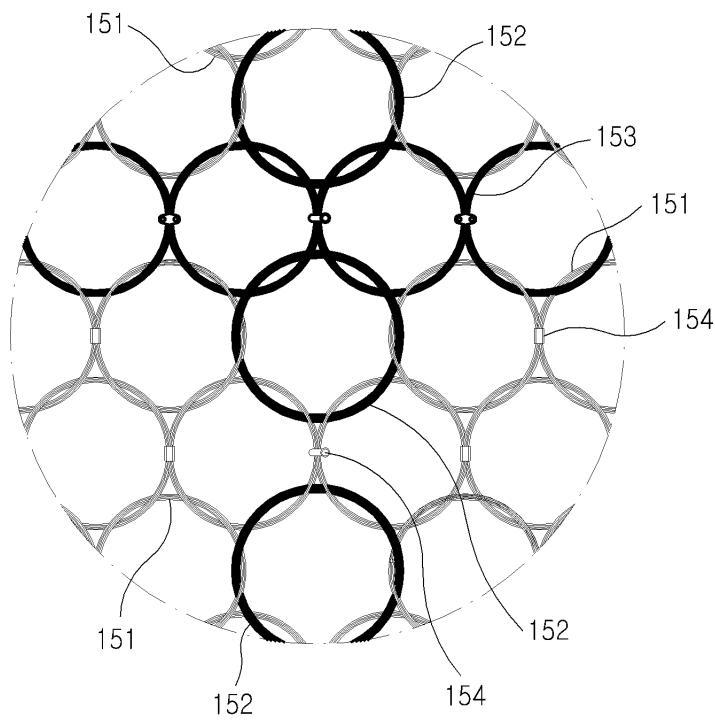
도면8



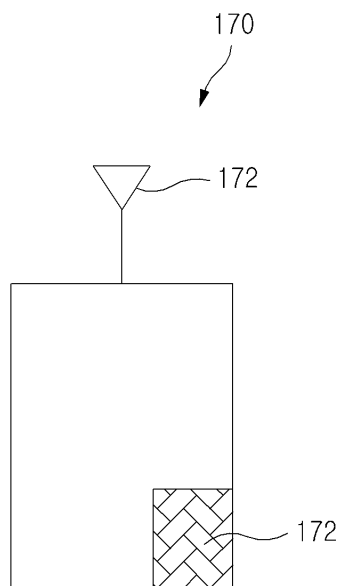
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

제 1 항에 있어서,

상기 와이어로프부(160)는 상부와이어로프(161), 하부와이어로프(163), 지주와이어로프(164) 및 각도와이어로프(165)로 구성하되, 상부와이어로프(161)와 하부와이어로프(163)는 각각 2개 이상의 와이어로프로 2열 이상으로 형성하고,

상기 2열로 형성한 상부와이어로프(161)는 최상측 와이어로프로를 와이어링넷의 최상단 와이어링 상측에 샤클로 결합하여 수평 설치하고, 다른 1개의 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링 하측 와이어링 상측에 전후 교호로 관통시켜 수평 설치하되, 각각의 와이어로프 양단에 턴버클(166)을 결합함과 동시에 턴버클(166)에 지지 와이어로프(162)의 중앙부를 결합하고 지지와이어로프(162)를 메인지주(131)의 가이드공(134)과 간격유지공간(133)을 거쳐 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 하며, 상부와이어로프(161)의 최상측 와이어로프에는 복수의 지지바(169)를 상단을 일정간격으로 결합하여 지지력을 보강하되 지지바(169)를 와이어링에 상하 교호로 관통시켜 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.

#### 【변경후】

제 1 항에 있어서,

상기 와이어로프부(160)는 상부와이어로프(161), 하부와이어로프(163), 지주와이어로프(164) 및 각도와이어로프(165)로 구성하되, 상부와이어로프(161)와 하부와이어로프(163)는 각각 2개 이상의 와이어로프로 2열 이상으로 형성하고,

상기 2열로 형성한 상부와이어로프(161)는 최상측 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링 상측에 샤클로 결합하여 수평 설치하고, 다른 1개의 와이어로프를 와이어링넷의 최상단 와이어링의 하측 와이어링 상측에 전후 교호로 관통시켜 수평 설치하되, 각각의 와이어로프 양단에 턴버클(166)을 결합함과 동시에 턴버클(166)에 지지 와이어로프(162)의 중앙부를 결합하고 지지와이어로프(162)를 메인지주(131)의 가이드공(134)과 간격유지공간(133)을 거쳐 양단을 전후 또는 좌우 측으로 경사지게 형성하여 매설지주(168)로 지면에 견고하게 고정하도록 하며, 상부와이어로프(161)의 최상측 와이어로프에는 복수의 지지바(169)를 상단을 일정간격으로 결합하여 지지력을 보강하되 지지바(169)를 와이어링에 상하 교호로 관통시켜 결합하여 구성한 것을 특징으로 하는 와이어링을 이용한 토석류 방지 구조물.