



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월31일

(11) 등록번호 10-2403754

(24) 등록일자 2022년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01F 7/04 (2006.01) E02D 27/32 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E01F 7/045 (2013.01)
E02D 27/32 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0125846

(22) 출원일자 2021년09월23일

심사청구일자 2021년09월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP2012225036 A*

JP3146282 U9*

KR1020010006243 A*

KR200227387 Y1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)대한지오이엔씨

경기도 성남시 분당구 정자일로 177, 비동 2206호(정자동, 분당인텔리지2)

(72) 발명자

서상훈

경기도 용인시 수지구 수지로342번길 18, 103동 104호(풍덕천동, 현대아파트)

김형한

경기도 용인시 기흥구 언동로71번길 64, 105동 101호(청덕동, 청덕마을광도와이드빌아파트)

김재선

경기도 용인시 수지구 성북2로 220, 305동 1503호(성북동, 버들치마을 성북 힐스테이트 3차)

(74) 대리인

특허법인(유)화우

전체 청구항 수 : 총 3 항

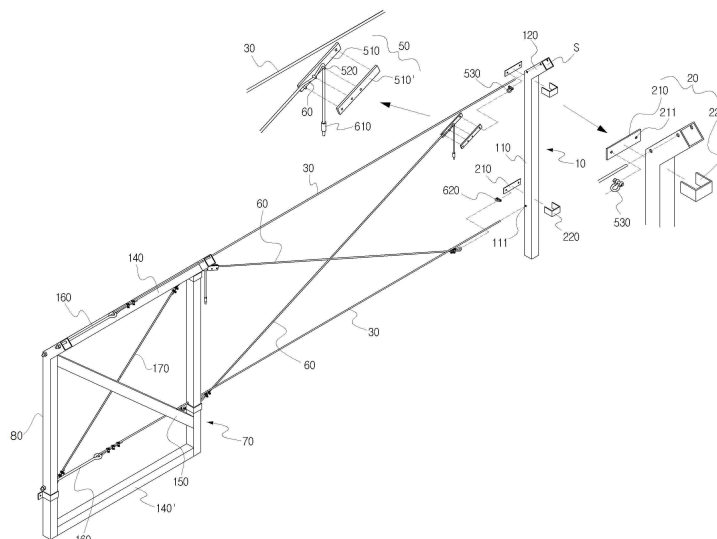
심사관 : 김태훈

(54) 발명의 명칭 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체 및 그 시공방법

(57) 요약

이 건 발명은 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로서 특히, 지주의 휨강성이 충분하게 확보될 수 있도록 하는 가운데 고강도 낙석방지망이 감쇄부를 갖는 보강 와이어에 의하여 충분하게 지지될 수 있는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체 및 그 시공방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

Y10S 256/01 (2013.01)

Y10S 256/03 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1425146406
과제번호	S2948657
부처명	중소벤처기업부
과제관리(전문)기관명	중소기업기술정보진흥원
연구사업명	2020년도 구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제 자유응모(2차)
연구과제명	기존 설치된 낙석방지울타리에 대한 방호성능보강(110kJ급) 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)대한지오이엔씨
연구기간	2020.10.20 ~ 2022.10.19

명세서

청구범위

청구항 1

상하부에 와이어 고정구(20)를 갖는 지지부재(10)가 일정 간격으로 구비되며, 상기 와이어 고정구(20)는 양측단부에 관통홀(211)이 형성된 리어 고정부재(210)의 중간부분이 지지부재(10)의 배면에 맞대어지고, 상기 리어 고정부재(210)가 맞대어진 지지부재(10)의 전면에 채널형태를 갖는 프론트 고정부재(220)가 끼워져 상기 리어 고정부재(210)에 결합되며,

상기 지지부재(10)의 상부와 하부에는 각각 낙석방지망(40)을 지지하는 지지 와이어(30)가 수평형태로 지지부재(10)를 관통하도록 이격 배치되고, 상기 지지부재(10)의 상하부에 보강 와이어(60)가 ×형태를 갖도록 대각선 방향으로 구비되며, 상기 지지부재(10)의 배면에 상기 낙석방지망(40)이 구비되고,

상기 낙석방지망(40)은 2.8~4.0mm, 600~2040Mpa를 갖는 고강도 강선으로 구비되며, 상기 고강도 강선은 단일 아연용융도금으로 구비되며, 아연부착량이 100g/m²이상 확보되게 구비되고,

울타리 구조체의 양측단부에 마련되는 단부 지지부재(80)에는 상기 단부 지지부재(80)와 일정간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 내측으로 구비되며, 상기 단부 지지부재(80)와 보강 지지부재(70) 사이의 상부와 하부에는 각각 상부 가로바(140)와 하부 가로바(140')가 구비되고, 상기 보강 지지부재(70)를 관통한 지지 와이어(30)가 단부 지지부재(80)의 상부와 하부에 각각 너트로 조임량이 조절되도록 결속된 고리볼트(160)에 의하여 인장력이 가감될 수 있으며,

상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80)의 하단은 기초콘크리트(C)에 매립되고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이에는 일측이 단부 지지부재(80)의 상부에 결합되고, 타측이 보강 지지부재(70)의 하부에 결합되도록 경사바(150)가 형성되며, 일측이 보강 지지부재(70)의 상부에 결합되고, 타측이 단부 지지부재(80)의 하부에 결합되도록 경사 와이어(170)가 결속되는 것을 특징으로 하는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 보강 와이어(60)의 양단에는 감쇄부(50)가 구비되며, 상기 감쇄부(50)는 가압 플레이트(510)(510') 사이에 소정 간격으로 반복되게 구비된 다수개의 방향전환축(520)이 구비되고, 상기 보강 와이어(60)는 지그재그 형태를 가지도록 각 방향전환축(520)에 엇갈리게 거치되는 것을 특징으로 하는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보강 와이어(60)의 단부는 상기 가압 플레이트(510)(510')의 외측 하부로 노출되게 구비되고, 노출된 보강 와이어(60)의 단부에 멈춤구(610)가 구비됨을 특징으로 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 이 건 발명은 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체 및 그 시공방법에 관한 것으로서 특히, 지지부재의 휨강성이 충분하게 확보될 수 있도록 하는 가운데 고강도 낙석방지망이 감쇄부를 갖는 보강 와이어에 의하여 지지될 수 있는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 절개면의 낙석, 토사 붕괴 등으로 인한 재해로부터 교통장애, 도로 구조물이나 도로 시설물 등의 손상, 재산 및 인명의 손실을 예방하기 위한 방안으로 낙석방지 구조물이 설치되어 있다.
- [0004] 낙석방지 구조물은 낙석 방지망, 낙석방지 울타리, 낙석방지 옹벽, 피암터널의 방식이 있고, 낙석방지 울타리는 지주와 지주 사이를 와이어 로프와 철망 등으로 연결하여 절개면으로부터 떨어지는 낙석의 에너지를 흡수함으로써, 낙석으로 인한 피해를 막을 수 있도록 구비되어 있다.
- [0005] 기존 낙석방지 울타리는 콘크리트 구조물상에 지주를 일정 간격으로 입설시키고, 다수개의 와이어 로프를 상,하 일정 높이마다 횡방향으로 배치하여 지주에 연결시키는 구조를 갖도록 구비되어 있다.
- [0006] 이러한 경우, 암석에 의해 강한 충격력을 받게 되면 망이 찢어지고, 와이어로프가 절단되는 경우가 발생하는 가운데 지주간의 와이어 로프는 지주에만 지지되어 있어 하부측 와이어 로프 밑으로 암석이 뚫고 나오는 문제가 발생된다.
- [0007] 한편, 등록실용신안 제20-287832(2002.08.21.)호의 낙석방지 울타리의 와이어 로프 간격유지장치가 제안되었고, 제안된 간격유지장치는 지주와 지주 사이를 가로질러 설치되는 임의 등간격의 와이어 로프 중 상부측보다 하부측을 더 촘촘히 배열하고, 촘촘히 배열된 지주 사이의 와이어 로프 중앙부에 수직되게 설치되어 와이어 로프의 사이 간격이 유지될 수 있는 간격유지수단을 구비하여, 낙석이 발생하는 경우 직접적인 충격 에너지가 가해지는 부분, 즉 상부측보다 하부측 와이어 로프 사이 간격을 더욱 조밀하게 하고, 이와 동시에 간격이 항상 유지될 수 있도록 와이어 로프의 중앙지점에 강성을 갖는 간격유지수단에 의해 휨스의 낙석차단효과를 증대키도록 하였으나, 이 역시 와이어 로프에 구비된 간격유지수단이 정상적으로 작동되지 않거나, 충격 에너지가 클 경우, 와이어 로프의 양끝에 최대 충격 에너지가 작용하게 됨으로써, 와이어 로프를 포함하는 지주가 쉽게 변형 내지는 파손되는 문제점이 있었다.
- [0008] 한편, 기존에 설치된 낙석방지 울타리의 경우, 시간이 경과되는 과정에서 일부 구간이 취약하게 될 경우, 부분적인 보강이 어렵고, 전체적인 보강이 이루어지도록 하는 과정에서 작업 시간과 비용이 추가적으로 지출되는 문제점이 있었다.
- [0009] 본 발명의 기초가 된 연구는 중소벤처기업부의 기술개발사업 지원(과제번호 1425146406)으로 수행하였다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 등록실용신안 제20-287832호(2002.08.21.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 이 건 발명은 낙석시 발생하는 충격 에너지가 충분하게 감소되어 낙석 방지 울타리가 파손되는 것을 방지할 수 있도록 하는 가운데 낙석으로 인한 재해로부터의 교통장애, 도로 구조물이나 도로 시설물 등의 손상, 재산 및 인명 상의 손실을 막을 수 있도록 한 것이다.

과제의 해결 수단

[0013] 이 건 발명은 상하부에 와이어 고정구(20)를 갖는 지지부재(10)가 일정 간격으로 구비되며, 상기 와이어 고정구(20)는 양측단부에 관통홀(211)이 형성된 리어 고정부재(210)의 중간부분이 지지부재(10)의 배면에 맞대어지고, 상기 리어 고정부재(210)가 맞대어진 지지부재(10)의 전면에 채널형태를 갖는 프론트 고정부재(220)가 끼워져 상기 리어 고정부재(210)에 결합되며,

상기 지지부재(10)의 상부와 하부에는 각각 낙석방지망(40)을 지지하는 지지 와이어(30)가 수평형태로 지지부재(10)를 관통하도록 이격 배치되고, 상기 지지부재(10)의 상하부에 보강 와이어(60)가 ×형태를 갖도록 대각선 방향으로 구비되며, 상기 지지부재(10)의 배면에 상기 낙석방지망(40)이 구비되고,

상기 낙석방지망(40)은 2.8~4.0mm, 600~2040Mpa를 갖는 고강도 강선으로 구비되며, 상기 고강도 강선은 단일 아연용융도금으로 구비되며, 아연부착량이 100g/m²이상 확보되게 구비되고,

상기 울타리 구조체의 양측단부에 마련되는 단부 지지부재(80)에는 상기 단부 지지부재(80)와 일정간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 내측으로 구비되며, 상기 단부 지지부재(80)와 보강 지지부재(70) 사이의 상부와 하부에는 각각 상부 가로바(140)와 하부 가로바(140')가 구비되고, 상기 보강 지지부재(70)를 관통한 지지 와이어(30)가 단부 지지부재(80)의 상부와 하부에 각각 너트로 조임량이 조절되도록 결속된 고리볼트(160)에 의하여 인장력이 가감될 수 있으며,

상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80)의 하단은 기초콘크리트(C)에 매립되고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이에는 일측이 단부 지지부재(80)의 상부에 결합되고, 타측이 보강 지지부재(70)의 하부에 결합되도록 경사바(150)가 형성되며, 일측이 보강 지지부재(70)의 상부에 결합되고, 타측이 단부 지지부재(80)의 하부에 결합되도록 경사 와이어(170)가 결속되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 삭제

[0015] 삭제

[0016] 삭제

[0017] 또한, 상기 보강 와이어(60)의 양단에는 감쇄부(50)가 구비되며, 상기 감쇄부(50)는 가압 플레이트(510)(510') 사이에 소정 간격으로 반복되게 구비된 다수개의 방향전환축(520)이 구비되고, 상기 보강 와이어(60)는 지그재그 형태를 가지도록 각 방향전환축(520)에 엇갈리게 거치되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 그리고, 상기 보강 와이어(60)의 단부는 상기 가압 플레이트(510)(510')의 외측 하부로 노출되게 구비되고, 노출된 보강 와이어(60)의 단부에 멈춤구(610)가 구비됨을 특징으로 한다.

[0019] 한편, 이 건 발명의 낙석 방지 울타리 구조체의 시공방법은 터파기하여 지지부재(10)가 기초콘크리트(C)속에 소정 깊이로 매립, 양생되도록 하는 지지부재 매립단계(S100)와; 상기 기초콘크리트(C)의 상부로 노출된 지지부재(10)의 하부와 상부에 각각 리어 고정부재(210)와 프론트 고정부재(200)가 구비되도록 하는 와이어 고정구 구비단계(S200)와; 상기 지지부재(10)들 사이로 지지 와이어(30)가 상하 일정 간격을 갖도록 평행하게 구비되도록 하는 지지 와이어 구비단계(S300)와; 상기 지지부재(10)들 사이에 보강 와이어(60)를 ×형태를 지니도록 구비되는 보강 와이어 구비단계(S400); 및 상기 지지부재(10)들의 배면에 낙석방지망(40)을 구비하는 낙석방지망 구비단계(S500);를 포함한다.

[0020] 또한, 상기 지지부재 매립단계(S100)는 낙석 방지망(40)이 시공될 일측 단부와 타측 단부로 위치된 끝부분에 내

측을 향하여 일정 간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 구비되고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이의 상,하부에 가로바(140)(140')가 구비되고, 상기 가로바(140')의 상부로 경사바(150)가 구비되는 고정부 시공단계(S110)가 포함됨을 특징으로 한다.

[0021] 그리고 상기 보강 와이어 구비단계(S400)는 상기 보강 와이어(60)의 하단부가 제2샤클(620)에 의하여 지지부재(10)의 하부로 위치한 와이어 고정구(20)에 구비된 리어 고정부재(210)의 관통홀(211)에 결합되도록 하고, 상기 보강 와이어(60)의 상단부가 감쇄부(50)에 의하여 지지부재(10)의 상부로 위치한 와이어 고정구(20)에 구비된 고정부재(210)의 관통홀(211)에 결합되는 감쇄부 결합단계(S410)가 포함됨을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0023] 이 건 발명은 내부가 비어 있는 중공부재로 지지부재가 형성되도록 함으로써, 지지부재의 휨강성이 충분하게 확보될 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0024] 또한, 이를 통해 낙석 충격시 지지부재 또는 지지부재의 기초에 작용하는 모멘트 및 휨에 대하여 충분하게 저항할 수 있도록 하여 변형이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0025] 또한, 이를 통해 낙석 방지 울타리의 수명이 연장될 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0026] 한편, 이 건 발명은 고강도 낙석 방지망이 감쇄부를 갖는 보강 와이어에 의하여 충분하게 지지될 수 있도록 함으로써, 낙석 포획시 낙석 충격에너지가 전제로 전이되어 1경간 또는 그 이상의 경간으로 유기적인 거동이 가능한 효과를 얻을 수 있다.

[0027] 또한, 이를 통해 낙석 포획시 낙석 방지망이 훼손되더라도 울타리가 관통되는 것을 방지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0028] 또한, 이를 통해 낙석이 울타리를 넘어 도로 구조물로 쏟아지는 것을 방지할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[0029] 그리고, 이를 통해 낙석으로 인한 교통장애, 도로 구조물이나 도로 시설물 등의 손상, 재산 및 인명상의 손실을 최대한 막을 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도1은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체를 도시한 사시도.

도2는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 낙석 방지망이 제거된 상태를 분리하여 도시한 사시도.

도3은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 낙석 방지망이 제거된 상태를 배면에서 도시한 사시도.

도4는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체의 종단면도.

도5는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 감쇄부의 작동 전후를 확대하여 도시한 예시도.

도6은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체의 시공 고정을 도시한 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이 건 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0033] 도1은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체를 도시한 사시도이고, 도2는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 낙석 방지망이 제거된 상태를 분리하여 도시한 사시도이고, 도3은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 낙석 방지망이 제거된 상태를 배면에서 도시한 사시도이고, 도4는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체의 종단면도이고, 도5는 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체에 있어 감쇄부의 작동 전후를 확대하여 도시한 예시도이다.

[0035] 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체는 낙석 충격시 지지부재 또는 지지부재의 기초에 작용하는 모멘트 및 휨에 대하여 충분하게 저항할 수 있도록 휨강성이 확보될 수 있도록 하는 가운데 낙석


포획시 낙석방지망이 뚫리더라도 관통되는 것을 방지하여 교통장애, 도로 구조물이나 도로 시설물 등의 손상, 재산 및 인명상의 손실을 막을 수 있도록 한 것으로, 도1 내지 도5에 도시된 바와 같이, 지지부재(10), 와이어 고정구(20), 지지 와이어(30), 낙석방지망(40), 감쇄부(50) 및 보강 와이어(60)가 포함되도록 구비되어 있다.

[0036] 여기에서, 상기 지지부재(10)는 기초 콘트리트(C)의 상부로부터 소정 높이를 갖도록 구비되어 지지 와이어(30), 낙석방지망(40), 감쇄부(50) 및 보강 와이어(60)가 안정되게 구비될 수 있도록 한 것으로, 상기 지지부재(10) 또는 지지부재의 기초에 작용하는 모멘트 및 휨에 대하여 충분한 저항력을 갖도록 하기 위하여 내부에 중공부(S)를 갖는 중공부재(110)로 구비되고, 상기 중공부재(110)의 하부가 기초 콘트리트(C)에 소정 깊이로 매립될 수 있도록 구비되어 있다.

[0037] 상기 지지부재(10)는 각관형태를 갖도록 하는 것이 바람직하고, 이러한 상기 지지부재(10)의 상부에는 배면에서 전면 상부를 향하여 소정 각도로 절곡된 연장 지주(120)가 구비되어 낙석방지망(40)의 일부가 덮혀짐으로써, 낙석의 일부가 이를 넘어 도로의 바닥으로 쏟아지는 것을 더 방지할 수 있도록 구비되어 있다.

[0038] 상기 지지부재(10)는 지지 와이어(30)에 일정한 인장력이 작용되도록 하기 위한 방안으로 울타리 구조체가 시공되어지는 양측단부에 지지부재(10)와 일정 간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 내측으로 구비되어지고, 상기 지지부재(10)와 보강 지지부재(70) 사이의 상하부에 각각 상하부 가로바(140)(140')가 구비되고, 상기 하부 가로바(140')의 상부로 경사바(150)가 구비됨으로써, 상기 지지 와이어(30)에 일정한 인장력이 작용하더라도 양측단부가 충분하게 지지될 수 있게 구비되어 있다. 이때, 상기 지지 와이어(30)는 보강 지지부재(70) 및 보강 지지부재(70)를 관통하여 너트로 결합된 고리볼트(160)에 의하여 인장력이 작용한 상태가 유지될 수 있게 되고, 너트의 조임량에 따라 지지 와이어(30)에 작용하는 인장력이 가감될 수 있게 된다.

[0039] 상기 와이어 고정구(20)는 지지부재(10)의 상부와 하부에 각각 보강 와이어(60)가 걸려질 수 있도록 구비된 것으로, 양측단부에 관통홀(211)이 구비된 평관형태를 갖는 리어 고정부재(210)의 중간부분이 지지부재(10)의 배면에 맞대어지고, 상기 리어 고정부재(210)가 맞대어진 지지부재(10)의 전면에 채널형태를 갖는 프론트 고정부재(220)가 지지부재(10)의 전면과 양측면을 감싸도록 끼워진 상태에서 상기 리어 고정부재(210)에 맞대어져 용접이음으로 결합되도록 구비되어 있다.

[0040] 이 건 발명에서는 와이어 고정구(20)의 프론트 고정부재(220)가 채널형태를 갖도록 하여 리어 고정부재(210)에 맞대어진 상태에서 용접 이음으로 결합되도록 하였으나, 이러한 형태 이외에 프론트 고정부재(220)가 ""형태를 갖도록 하여 리어 고정부재(210)에 볼팅으로 결합되도록 할 수 있다.

[0041] 상기 지지 와이어(30)는 지지부재(10)의 상부와 하부에 각각 형성된 지주 관통홀(111)을 통해 일측에서 타측으로 평행하게 구비되고, 상기 지지 와이어(30)의 양측단부는 각각 보강 지지부재(70)를 관통하여 외측단부로 위치된 다른 단부 지지부재(80)에 너트로 결합된 고리볼트(160)에 고정클립으로 "C"형태로 고정된 상태가 유지됨으로써, 상기 지지 와이어(30)가 풀리는 것을 방지하는 가운데 일정한 인장력이 작용될 수 있도록 구비되어 있다. 이때, 상기 지지 와이어(30)에 작용하는 인장력은 고리볼트(160)에 나사 결합된 너트의 조임량에 따라 가감될 수 있게 된다.

[0042] 상기 낙석방지망(40)은 2.8~4.0mm, 600~2040Mpa를 갖는 고강도 강선으로 구비됨으로써, 충분한 망장력이 유지될 수 있도록 하는 가운데 기존의 망과 호환성을 유지하기 위하여 동일한 형상 및 망목으로 구비되도록 하는 것이 바람직하다.

[0043] 이러한 상기 고강도 강선은 단일 아연용융도금으로 구비됨으로써, 기존 망의 코팅과정에서 발생하는 유해물질이 생성되는 것을 방지할 수 있도록 하고, 특히, 아연부착량이 100g/m² 이상 확보되도록 하여 충분한 내부식성이 유지될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0044] 상기 감쇄부(50)는 낙석 포획시 마찰과 변형에 의하여 낙석 충격 에너지를 저감시키는 기능을 갖는 것으로, 가압 플레이트(510)(510') 사이에 다수개의 방향전환축(520)이 소정 간격으로 반복되게 구비됨으로써, 상기 보강 와이어(60)에 마찰이 가해질 수 있도록 구비된다.

[0045] 상기 가압 플레이트(510)(510')는 일측에 제1샤클(530)이 구비되어 지지부재(10)의 상부측으로 위치된 와이어 고정구(20)의 관통홀(211)에 걸려질 수 있도록 구비되어 있고, 상기 가압 플레이트(510)(510')의 타측에 삽입된 보강 와이어(60)가 지그재그 형태를 가지도록 각 방향전환축(520)에 엇갈리게 거치된 상태로 외측 하부는 단부가 노출되게 됨으로써, 낙석이 발생되지 않을 경우에는 도5의 좌측에 도시된 바와 같이, 보강 와이어(60)의 단

부에 구비된 멈춤구(610)가 감쇄부(50)로부터 먼거리에 위치된 상태가 유지되고, 낙석이 발생될 경우에는 낙석 충격에너지가 작용됨과 동시에 보강 와이어(60)가 화살표방향으로 당겨지면서 가압 플레이트(510)(510')의 내측면과 방향전환축(520)에 의하여 마찰로 인하여 충격에너지가 완화 내지는 감소될 수 있게 되고, 보강 와이어(60)의 단부에 구비된 멈춤구(610)는 가압 플레이트(510)(510') 사이에 걸려진 상태가 유지된다.

[0046] 상기 노출된 보강 와이어(60)의 단부에는 멈춤구(610)가 구비됨으로써, 보강 와이어(60)가 가압 플레이트(510)(510') 사이로부터 완전하게 분리되는 것을 방지할 수 있게 구비된다.

[0047] 상기 보강 와이어(60)는 지지부재(10)와 이웃하는 지지부재(10) 사이에 ×형태를 갖도록 구비된 것으로, 낙석 포획시 낙석 충격 에너지가 낙석 방지 울타리 전체로 전이되어 1경간 또는 그 이상의 경간이 유기적으로 거동할 수 있도록 하는 기능이 제공되며, 낙석 포획시 낙석 방지망이 뚫리더라도 관통되는 것을 더 방지할 수 있게 배치된다.

[0048] 상기 보강 와이어(60)는 하단부에 제2샤클(620)이 구비되어 지지부재(10)의 하부로 위치되는 와이어 고정구(20)의 관통홀(211)에 걸려질 수 있도록 고정되게 구비되고, 상기 보강 와이어(60)의 상단부는 감쇄부(50)에 의하여 지지부재(10)의 상부에 고정되도록 구비된다.

[0049] 이러한 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체(A)는 일정 간격으로 구비된 각각의 지주의 상하부에 와이어 고정구(20)가 구비되어지고, 상기 지지부재(10)의 상하부에 낙석방지망(40)을 지지하는 지지 와이어(30)가 수평 형태를 갖도록 구비된다.

[0050] 상기 지지부재(10)의 상하부에는 각각 감쇄부(50)를 갖는 보강 와이어(60)가 구비되고, 상기 지지부재(10)의 배면에 낙석방지망(40)이 구비되어 있다.

[0052] 도6은 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체의 시공 과정을 도시한 순서도이다.

[0053] 이 건 발명에 따른 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체의 시공은 먼저, 지지부재 매립단계(S100)로 낙석 방지 울타리가 시공될 바닥에 소정 깊이로 터파기한 후 일정 간격으로 지지부재(10)를 세우고 콘크리트를 타설하여 지지부재(10)의 하부가 기초콘크리트(C)속에 소정 깊이로 매립하여 양생되도록 한다.

[0054] 이때, 상기 지지부재 매립단계(S100)는 낙석 방지망(40)이 시공될 낙석 방지 울타리 구조체의 내측으로 보강 지지부재(70)가 구비되도록 하고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이의 하부에 가로바(140')가 구비되고, 상기 하부 가로바(140')의 상부로 경사바(150)가 구비되는 고정부 시공단계(S110)가 포함되도록 하여 충분한 지지력이 확보될 수 있게 된다.

[0055] 이후, 상기 기초콘크리트(C)의 상부로 노출된 지지부재(10)의 하부와 상부에 각각 리어 고정부재(210)와 프론트 고정부재(200)가 구비되도록 한다(와이어 고정구 구비단계(S200)).

[0056] 다음으로 진행되는 단계는 지지 와이어 구비단계(S300)로서, 상기 지지부재(10)와 지지부재(10)에 구비된 지주 관통홀(111)을 통해 지지 와이어(30)가 상하 일정 간격을 갖도록 평행하게 구비되도록 한다.

[0057] 이후 상기 지지부재(10)와 지지부재(10)의 상하부에 보강 와이어(60)가 ×형태를 갖도록 구비한다(보강 와이어 구비단계(S400)).

[0058] 이때, 상기 보강 와이어 구비단계(S400)에 있어 감쇄부(50)의 가압 플레이트(510)(510')에 구비된 제1샤클(530)이 지지부재(10)의 상부측으로 구비된 와이어 고정구(20)의 리어 고정부재(210)에 구비된 관통홀(211)에 걸려지도록 하는 감쇄부 결합단계(S410)가 포함되도록 하여 충격 에너지 발생시 충격 에너지가 원활하게 흡수 및 완화될 수 있게 된다.

[0059] 마지막으로 진행되는 낙석방지망 구비단계(S500)는 상기 지지부재(10)와 지지부재(10)에 낙석방지망(40)을 구비하는 단계로서 상기한 단계를 거쳐 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체가 완성되어진다.

[0061] 본 발명은 상술한 특징의 실시예 및 설명에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능하며, 그와 같은 변형은 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

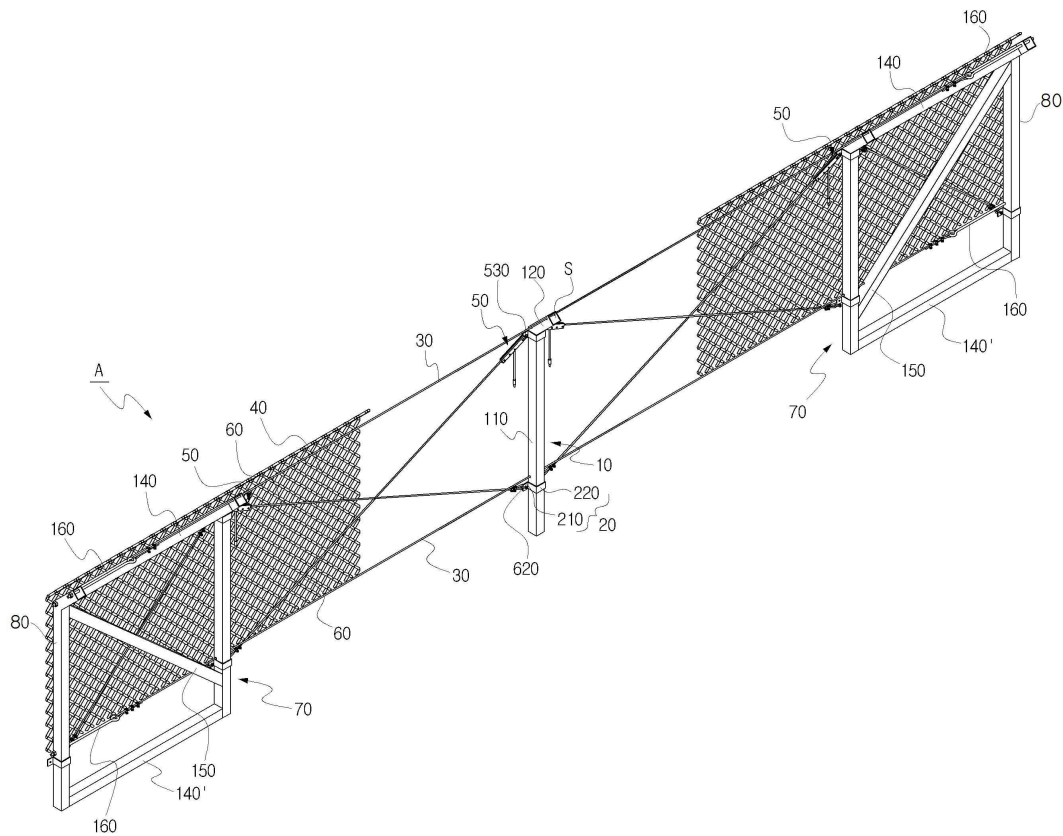
부호의 설명

[0063] 10: 지지부재 20: 와이어 고정구

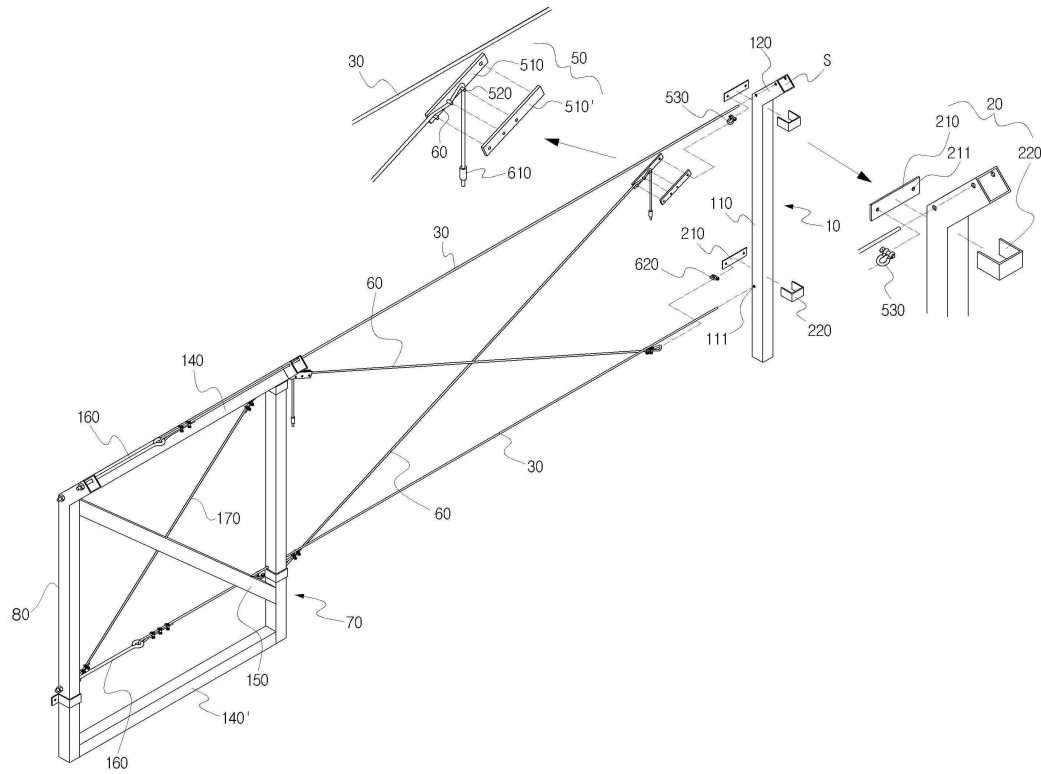
30: 지지 와이어	40: 낙석방지망
50: 감쇄부	60: 보강 와이어
70: 보강 지지부재	80: 단부 지지부재
110: 중공부재	111: 지주 관통홀
120: 연장 지주	210: 리어 고정부재
211: 관통홀	220: 프론트 고정부재
510, 510': 가압 플레이트	520: 방향전환축
530: 제1샤클	610: 멈춤구
S100: 지주 매립단계	S200: 와이어 고정구 구비단계
S300: 지지 와이어 구비단계	S400: 보강 와이어 구비단계
S500: 낙석방지망 구비단계	

도면

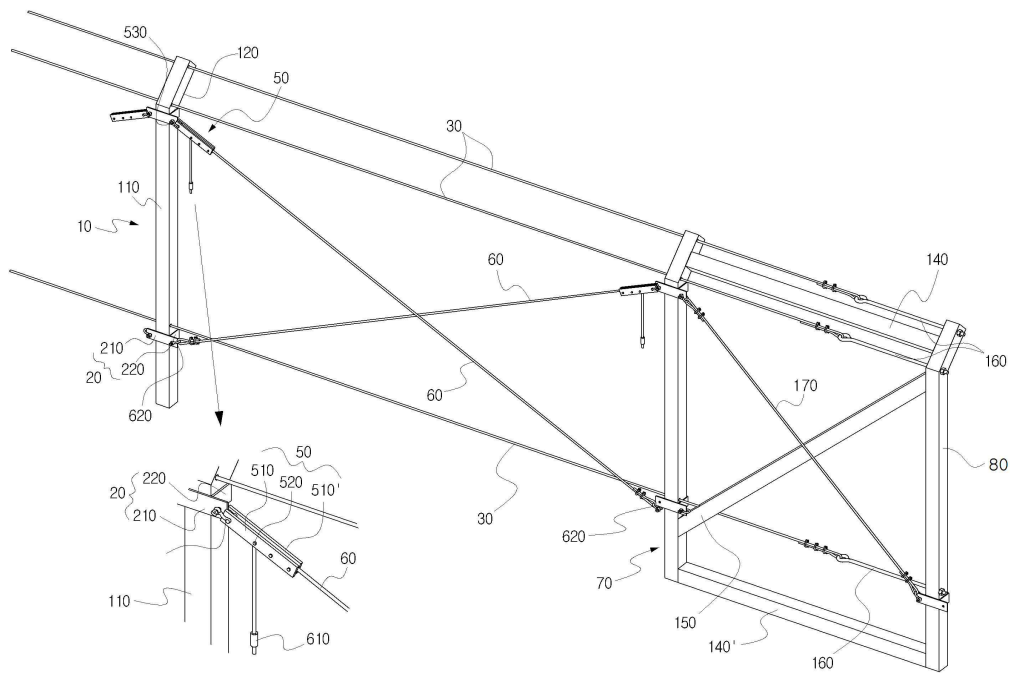
도면1



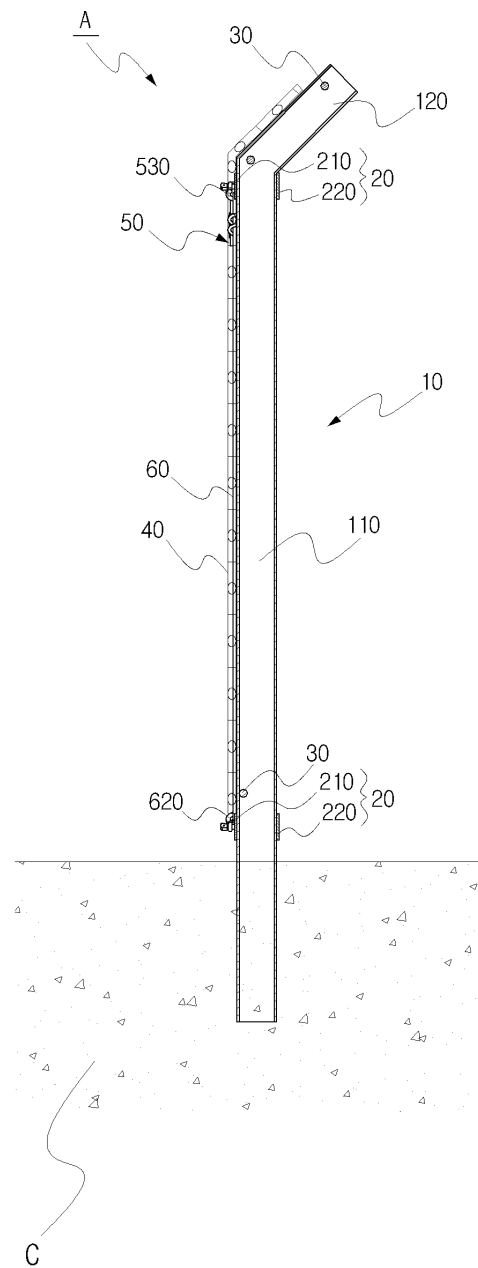
도면2



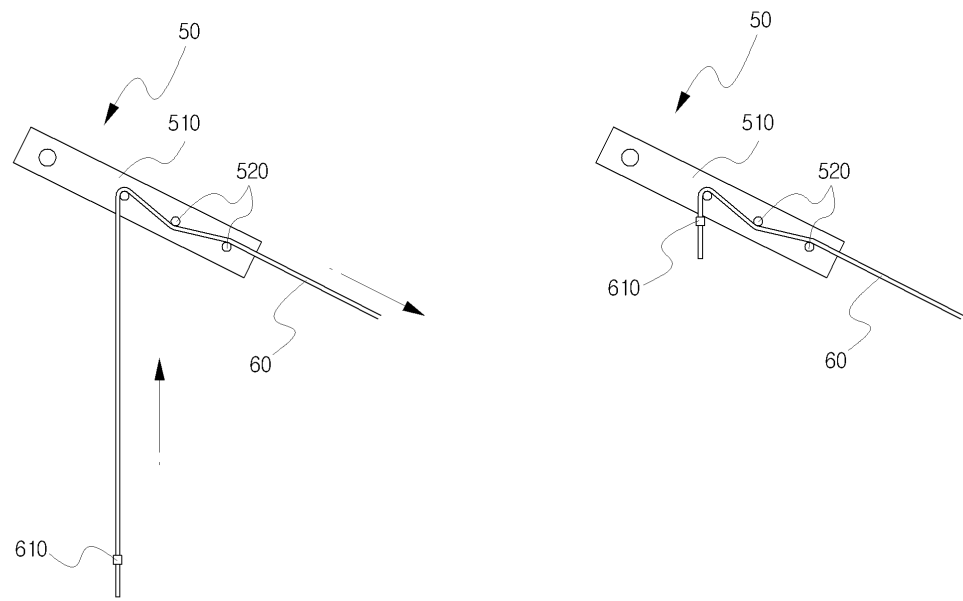
도면3



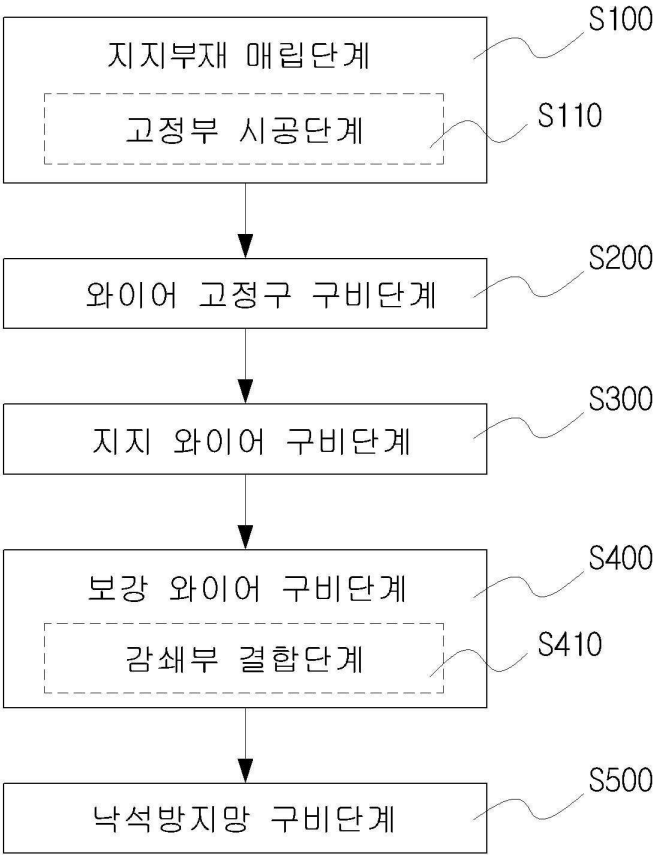
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상하부에 와이어 고정구(20)를 갖는 지지부재(10)가 일정 간격으로 구비되며, 상기 와이어 고정구(20)는 양측단부에 관통홀(211)이 형성된 리어 고정부재(210)의 중간부분이 지지부재(10)의 배면에 맞대어지고, 상기 리어 고정부재(210)가 맞대어진 지지부재(10)의 전면에 채널형태를 갖는 프론트 고정부재(220)가 끼워져 상기 리어 고정부재(210)에 결합되며,

상기 지지부재(10)의 상부와 하부에는 각각 낙석방지망(40)을 지지하는 지지 와이어(30)가 수평형태로 지지부재(10)를 관통하도록 이격 배치되고, 상기 지지부재(10)의 상하부에 보강 와이어(60)가 ×형태를 갖도록 대각선 방향으로 구비되며, 상기 지지부재(10)의 배면에 상기 낙석방지망(40)이 구비되고,

상기 낙석방지망(40)은 2.8~4.0mm, 600~2040Mpa를 갖는 고강도 강선으로 구비되며, 상기 고강도 강선은 단일 아연용융도금으로 구비되며, 아연부착량이 100g/m^2 이상 확보되게 구비되고,

상기 울타리 구조체의 양측단부에 마련되는 단부 지지부재(80)에는 상기 단부 지지부재(80)와 일정간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 내측으로 구비되며, 상기 단부 지지부재(80)와 보강 지지부재(70) 사이의 상부와 하부에는 각각 상부 가로바(140)와 하부 가로바(140')가 구비되고, 상기 보강 지지부재(70)를 관통한 지지 와이어(30)가 단부 지지부재(80)의 상부와 하부에 각각 너트로 조임량이 조절되도록 결속된 고리볼트(160)에 의하여 인장력이 가해질 수 있으며,

상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80)의 하단은 기초콘크리트(C)에 매립되고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이에는 일측이 단부 지지부재(80)의 상부에 결합되고, 타측이 보강 지지부재(70)의 하부에 결합되도록 경사바(150)가 형성되며, 일측이 보강 지지부재(70)의 상부에 결합되고, 타측이 단부 지지부재(80)의 하부에 결합되도록 경사 와이어(170)가 결속되는 것을 특징으로 하는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체.

【변경후】

상하부에 와이어 고정구(20)를 갖는 지지부재(10)가 일정 간격으로 구비되며, 상기 와이어 고정구(20)는 양측단부에 관통홀(211)이 형성된 리어 고정부재(210)의 중간부분이 지지부재(10)의 배면에 맞대어지고, 상기 리어 고정부재(210)가 맞대어진 지지부재(10)의 전면에 채널형태를 갖는 프론트 고정부재(220)가 끼워져 상기 리어 고정부재(210)에 결합되며,

상기 지지부재(10)의 상부와 하부에는 각각 낙석방지망(40)을 지지하는 지지 와이어(30)가 수평형태로 지지부재(10)를 관통하도록 이격 배치되고, 상기 지지부재(10)의 상하부에 보강 와이어(60)가 ×형태를 갖도록 대각선 방향으로 구비되며, 상기 지지부재(10)의 배면에 상기 낙석방지망(40)이 구비되고,

상기 낙석방지망(40)은 2.8~4.0mm, 600~2040Mpa를 갖는 고강도 강선으로 구비되며, 상기 고강도 강선은 단일 아연용융도금으로 구비되며, 아연부착량이 100g/m^2 이상 확보되게 구비되고,

울타리 구조체의 양측단부에 마련되는 단부 지지부재(80)에는 상기 단부 지지부재(80)와 일정간격을 갖는 보강 지지부재(70)가 내측으로 구비되며, 상기 단부 지지부재(80)와 보강 지지부재(70) 사이의 상부와 하부에는 각각 상부 가로바(140)와 하부 가로바(140')가 구비되고, 상기 보강 지지부재(70)를 관통한 지지 와이어(30)가 단부 지지부재(80)의 상부와 하부에 각각 너트로 조임량이 조절되도록 결속된 고리볼트(160)에 의하여 인장력이 가해질 수 있으며,

상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80)의 하단은 기초콘크리트(C)에 매립되고, 상기 보강 지지부재(70)와 단부 지지부재(80) 사이에는 일측이 단부 지지부재(80)의 상부에 결합되고, 타측이 보강 지지부재(70)의 하부에 결합되도록 경사바(150)가 형성되며, 일측이 보강 지지부재(70)의 상부에 결합되고, 타측이 단부 지지부재(80)의 하부에 결합되도록 경사 와이어(170)가 결속되는 것을 특징으로 하는 방호성능이 향상된 낙석 방지 울타리 구조체.