



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월21일  
(11) 등록번호 10-1940025  
(24) 등록일자 2019년01월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02D 29/02 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E02D 29/0233 (2013.01)  
E02D 2600/20 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0077427  
(22) 출원일자 2018년07월04일  
심사청구일자 2018년07월04일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR101278326 B1\*  
KR101584054 B1\*  
KR101652346 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
유세진  
경기도 양평군 강상면 송학리 34-8 (5/2)  
세운이앤씨(주)  
서울특별시 서초구 방배천로8길 5, 2층(방배동, 대왕빌딩)  
(72) 발명자  
유세진  
경기도 양평군 강상면 송학리 34-8 (5/2)  
(74) 대리인  
이환권

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 강진태

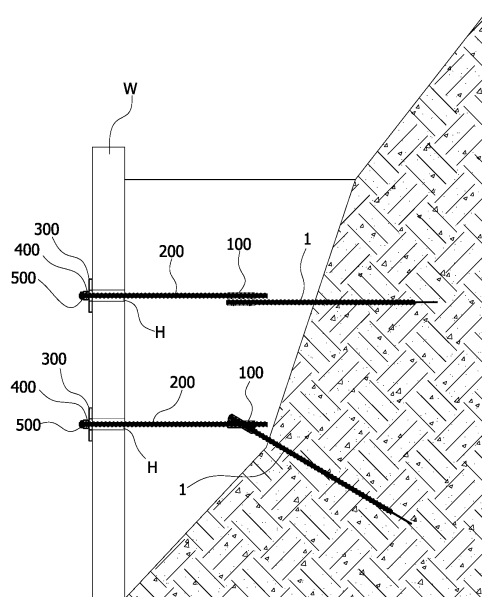
(54) 발명의 명칭 **옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법**

(57) 요약

본 발명은 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법에 관한 것으로, 옹벽의 지중보강재와 옹벽구조물의 체결작업과 인장작업이 용이하고, 이를 통해 작업성이 향상되며, 견고한 옹벽 시공이 가능하고, 옹벽시공 후, 재 인장 작업이 용이하며, 재 인장 후 옹벽구조물 외측으로 돌출되는 지중보강재의 외부노출 자체가 없고, 종래 지

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



중보강재의 재 인장으로 인해 외부로 돌출되는 부분의 절단작업을 요하는 별도의 시공이 필요 없어 작업 안정성의 확보와 시공시간의 단축 및 시공품질 향상이 가능할 뿐만 아니라, 지반에 형성되는 앵커공과 지반보강재의 축선과 옹벽구조물(프리캐스터 패널)의 오목홈 부분과의 축선이 동일축선상에 일치되지 않더라도 인장조정연결부재에 의해 지중보강재의 축선과 옹벽구조물(프리캐스터 패널)의 관통홀의 축선이 나란히 평행하게 이루도록 함으로써, 지압부재의 체결 변형이 없고, 지중 보강재 사이의 틈새로 실런트의 주입이 가능하여 기밀유지가 가능하며, 이를 통해 지중 보강재의 내구성 향상과 견고한 고정상태의 유지가 가능하며, 인장이나 재 인장시에도 축선의 뒤 틀림으로 인한 시공품질의 저하를 방지할 수 있는 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

*E02D 2600/30* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

지반에 일측이 매설되고, 타측 끝단이 지중 보강재(1)의 자유단에 체결되어 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 옹벽 시공용 지압부재에 있어서, 지반 외측으로 노출된 상기 지중 보강재(1)의 자유단이 결합되는 제1너트슬리브(110)가 형성되고, 상기 제1너트슬리브(110)의 축선에 대하여 축선이 서로 만나지 않으면서 나란히 평행하거나 축선이 서로 만나지 않으면서 교차되게 평행한 상기 제1너트 슬리브(110) 일측으로 제2너트 슬리브(120)가 형성된 인장조정연결부재(100)와; 상기 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합되어 상기 지중 보강재(1)와 연결되고, 타측이 옹벽구조물(W) 중앙에 형성된 관통홀(H)을 관통하여 외부로 노출되는 인장축(200)과; 판체로 형성되고, 중앙에 상기 인장축(200)이 관통결합되도록 통공(302)이 형성되며, 상기 옹벽구조물(W)의 관통홀(H) 외면에 밀착되어 인장체결과정에서 압력을 분산하고, 옹벽구조물의 관통홀과 주변을 보호하는 와셔플레이트(300)와; 중앙에 상기 인장축(200)에 체결되는 체결통공(402)이 형성되고, 상기 와셔플레이트(300)의 옹벽구조물에 밀착된 반대편측 외면에 밀착되어 인장축(200)에 결합되는 재긴장 고정너트(400)와; 인장기의 인장용 커플러와 결합되고, 인장기에 의해 상기 인장축(200)의 인장 및 회전가능하도록 인장축 끝단측에 고정결합되는 인장부재(500);로 형성된 것으로,

상기 인장부재(500)는 중앙으로 상기 인장축(200) 끝단 외주면에 결합되는 결합공(510)과; 상기 재긴장 고정너트(400)측으로 외주면에 인장기에 의한 인장을 위해 인장용 커플러와 결합가능하도록 인장 나사산(522)이 형성된 인장부(520)와; 상기 인장부(520) 일측으로 일체로 형성되어 공구에 의한 조임작업이 가능하도록 외면에 복수의 면을 갖도록 형성되고, 외면에 형성된 복수의 면상에 상기 결합공(510)의 축선과 직교되는 무드볼트결합구(532)가 적어도 하나 이상 형성된 락너트부(530)와; 상기 무드볼트결합구(532)에 결합되고, 상기 결합공(510)에 결합된 인장축(200) 끝단 외주면에 대응되어 인장축에 인장부재가 고정되어 인장기에 의한 인장 및 회전력이 인장축(200)으로 인가되도록 마련된 무드볼트(540);로 형성된 것을 특징으로 하는 옹벽 시공용 지압부재.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

사면의 지반에 천공된 앵커공에 지반 보강재(1)가 결합되고, 지반 외측으로 노출된 상기 지반보강재(1)의 자유단에 지압부재를 결합하여 지반 보강재(1)의 인장 또는 재 인장을 통해 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 옹벽 시공방법에 있어서,

지반에 일측이 결합되고, 타측이 지반 외측으로 돌출된 지반 보강재의 자유단에 결합하여 지반 보강재의 인장 또는 재 인장이 가능하도록 인장조정연결부재(100), 인장축(200), 와셔플레이트(300), 재긴장 고정너트(400), 인장부재(500)로 구성된 지압부재를 준비하는 준비단계(S100)와;

상기 준비단계를 통해 준비된 지압부재의 인장조정연결부재(100)의 제1너트 슬리브(110)에 지반보강재(1)의 자유단 끝단측이 결합되고, 인장축(200)의 일측 끝단측이 제2너트 슬리브(120)에 결합하여 지반보강재와 인장축이 연결되도록 하는 연결단계(S200)와;

상기 연결단계를 통해 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합된 인장축(200)의 타단이 옹벽구조물(W)을 관통하여 외측으로 돌출되도록 하고, 옹벽구조물 외측으로 돌출된 인장축(200) 끝단측에 와셔플레이트(300)-재긴장 고정너트(400)-인장부재(500) 순으로 결합한 후, 인장부재(500)의 인장부(520) 인장 나사산(522)에 인장기의 인장커플러를 결합하는 인장준비단계(S300)와;

인장기를 작동하여 인장부재(500)를 인장함에 따라 인장부재(500)와 고정결합된 인장축(200)이 용벽구조물(W) 외측으로 인장되고, 인장축(200)의 인장에 따라 인장조정연결부재(100)에 의해 인장축(200)과 결합된 지반 보강재(1)가 인장되도록 하는 인장단계(S400)와;

상기 인장단계를 통해 인장된 상태에서 인장된 유격만큼 용벽구조물(W) 외측으로 돌출되는 인장축선상에서 용벽구조물(W) 외면에 와셔플레이트(300)를 밀착대응하고, 재긴장 고정너트(400)를 와셔플레이트(300)에 밀착고정 결합하여 인장기에 의해 인장된 상태를 유지하는 인장유지단계(S500)와;

상기 인장유지단계를 통해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 인장축(200)을 용벽구조물(W) 내측으로 위치되도록 인장기에 의해 인장부재(500)를 회전시켜 인장축(200)이 함께 회전하고, 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120) 상에서 결합된 인장축(200)이 회전하며 지반측으로 이동하여 인장에 의해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 유격만큼 인장축(200)을 절단하지 않고 용벽구조물 측으로 이동하도록 조정하는 인장축 조정단계(S600)와;

상기 인장축 조정단계를 통해 인장축(200)의 돌출길이가 최초 결합된 상태의 길이로 절단되지 않고 회전이동하여 위치되면 인장기의 인장커플러로부터 인장부재(500)의 결합을 해제하여 마감하는 완료단계(S700);를 포함하는 것을 특징으로 하는 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법.

**청구항 5**

제 4항에 있어서,

용벽시공이 완료된 후, 지반의 재 인장이 필요시에는 상기 인장준비단계의 인장기의 인장 커플러와 인장부재(500)의 인장부(520)의 인장 나사산(522)에 결합하고, 이후 인장단계-인장유지단계-인장축 조정단계-완료단계를 거쳐 재 인장이 간편하게 이루어질 수 있는 것을 특징으로 하는 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법.

**청구항 6**

제 4항에 있어서,

상기 연결단계에서 지반 보강재(1)와 인장축(200)의 축선이 서로 교차되면서 나란히 평행한 상태일 경우에는 인장조정연결부재(100)를 반분하여 제1너트 슬리브(110)측에 제2너트 슬리브(120)가 평행하면서 교차되는 각도에 대응되는 각도로 용접결합되어 인장이 가능하도록 형성된 것을 특징으로 하는 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 용벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 용벽시공시 지반으로부터 다양한 각도로 돌출되는 지중보강재의 자유단에 결합하여 지반보강을 위한 인장 및 시공 후의 재 인장이 가능하고, 인장 후에도 용벽구조물의 외측으로 지중보강재의 돌출이 없어 지중보강재의 자유단 돌출로 인한 후속 작업이 필요없으며, 지중보강재의 자유단 돌출로 인한 작업장의 안전사고의 위험을 방지할 수 있는 용벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로, 도로, 건축물 등의 시공시에 지반 붕괴를 방지하기 위해 축조되는 용벽이나 사면보강공사시에는 앵커 방식에 의해 구조물과 지반 사이를 고정시켜 구조물의 안전성을 확보할 수 있고, 프리스트레스(Prestress)에 의해 주변 지반의 변형을 방지하게 된다.

[0005] 상기 앵커 방식으로 프리캐스트 패널(Precast panel)을 이용한 압축토(PEM) 용벽에는 지중 보강재(Earth-bolt) 시공방법이 적용되고 있다. 지중 보강재 시공방법은, 절토된 경사면에 천공홀을 형성하고, 이 천공홀에 지중 보강재를 삽입하여 그라우팅을 시행한 후, 지중 보강재의 자유단으로 프리캐스트 패널(용벽구조물로 프리캐스트

패널, 보강토, RC옹벽, 스틸옹벽 등이 있다)을 삽입하고 지압 너트를 체결하여 고정시키게 된다.

- [0007] 상기 지중 보강재 시공방법에 적용되는 지압 너트로는 대한민국 등록특허공보 등록번호 제10-0468035호에 나타난 바와 같이 프리캐스트 패널의 외면 중앙에 형성된 오목홈 부위에 삽입되어 지중 보강재에 체결되는 육각너트가 사용되고 있다. 그러나, 육각너트는 프리캐스트 패널상의 오목홈 내에 삽입되어 체결되므로 조임공구나 조임장치의 삽입이 어렵고, 삽입된 상태에서도 조임력을 인가시키기가 곤란하므로 견고하게 체결할 수 없으며, 프리스트레스의 이완에 따른 압축력의 재도입을 위한 체결동작 또한 매우 어려운 문제점이 있다.
- [0009] 또한, 프리캐스트 패널의 관통홀에 삽입된 지중 보강재의 외면과 관통홀 사이에 형성되는 틈새의 기밀을 유지하기 위한 실런트의 주입이 필요하게 되는데, 종래의 육각너트가 프리캐스트 패널측에 체결되면 틈새의 앞쪽 부분을 차단하게 되므로, 실런트의 주입이 불가능하게 되어 안정된 고정상태를 유지할 수 없고, 지하수 등의 유입으로 지중 보강재에 부식이 발생하는 등 내구성이 저하되는 문제점이 있었다.
- [0011] 이와 같은 문제점을 개선하기 위해 최근에 개시되고 있는 것으로, 대한민국 등록실용신안 제20-0442085호, 등록일자 2008년 09월 30일. 옹벽 시공용 지압너트가 실시되고 있다.
- [0013] 상기 옹벽시공용 지압너트는 앞서 문제점을 개선하고자 형성된 것으로, 조임부를 외부로 돌출시켜 조임공구나 조임장치의 장착이 용이하고, 조임동작을 용이하게 할 수 있어 작업성도 향상되며, 프리캐스트 패널의 관통홀과 지중 보강재 사이의 틈새로 실런트의 주입이 가능하여 기밀유지가 가능하고, 이를 통해 지중 보강재의 내구성 향상과 견고한 고정상태의 유지가 가능하도록 형성된 것이다.
- [0015] 하지만, 최근 개시되는 상기 옹벽시공용 지압너트는 앵커공과 프리캐스트 패널의 중앙이 항상 동일 축선상에 일치되어야 한다는 전제조건이 필요하다. 앵커에 삽입되어 콘크리트가 타설된 상태의 지중보강재의 자유단 끝단의 축선이 프리캐스트 패널의 중앙의 오목홈 부분과 일치하지 않으면 지중 보강재가 오목홈에 축선이 뒤틀린 상태로 결합되고, 이는 곧 옹벽시공용 지압너트가 결합된 상태에서 어느 한 축이 뒤틀린 축선상의 지중보강재로 인해 오목홈의 일면으로부터 들뜨는 문제점이 발생되어 사실상 지중 보강재의 인장을 통한 지반보강이 어려워지게 된다.
- [0017] 더욱이 들떠버린 옹벽시공용 지압너트와 오목홈 사이로 기밀이 유지되지 못하고, 외부로부터의 이물질유입과 이로 인한 지중보강재의 부식 등에 영향으로 지중보강재의 고정상태의 유지가 오랜 동안 어렵게 되는 문제가 있다.
- [0019] 즉, 상기 옹벽시공용 지압너트는 지반의 앵커공과 설치되는 지중보강재 및 프리캐스트 패널 중앙의 오목홈 부분에 설치되는 지압너트 모두가 동일축선상에 위치되어야만 앞서 상술한 바와 같은 효과를 가져올 수 있게 시공이 가능한 것으로, 사실상 현장에서 앵커공을 형성하는 과정에서 오차가 발생되고, 이러한 오차는 곧 지중보강재의 축선과 프리캐스트 패널의 중앙의 오목홈 부분과의 동일축선상이 아닌 다소 이격된 축선을 가지게 되는 설치상의 문제로 이어져 사실상의 앞서 상술한 바와 같은 효과를 모두 갖추면서 시공이 어렵다.
- [0021] 또한, 기 개시되고 있는 옹벽시공용 지압너트는 지반 보강시, 최초 인장을 한 상태에서 다시 재 인장을 통해 지반 보강이 가능하다. 하지만, 재 인장후에는 인장된 만큼의 지중보강재가 프리캐스트 외부로 돌출되어 추가 작업을 요하는 작업자에게 안전상 위험요소로 작용하게 된다.
- [0023] 따라서, 재 인장 후, 프리캐스트 외측으로 인장된 유격만큼 돌출되는 지중 보강재가 각기 다른 길이로 돌출되기 때문에 외관상 보기 좋지 못한 점 등의 시공품질을 저하시키는 요인으로 작용한다. 이에 작업자가 각각의 돌출된 지중 보강재를 절단해야 하는 후 공정이 필요하고, 이로 인한 시공시간의 증대 및 별도의 시공단계가 추가되는 문제점과 지중 보강재의 절단 공정 과정에서 작업자가 지면으로부터 상층의 옹벽에서 작업함에 따른 전도사고의 안전사고 발생의 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0025] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록특허 제10-0468035호, 등록일자 2005년 01월 19일.
- (특허문헌 0002) 2. 대한민국 등록실용신안 제20-0442085호, 등록일자 2008년 09월 30일.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0026] 따라서, 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출한 것으로, 옹벽의 지중보강재와 옹벽구조물(프리캐스터 패널, 보강토, RC옹벽, 스틸옹벽 등)의 체결작업과 인장작업이 용이하고, 이를 통해 작업성이 향상되며, 견고한 옹벽 시공이 가능한 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.
- [0028] 또한, 본 발명은 옹벽시공 후, 재 인장 작업이 용이하며, 재 인장 후 옹벽구조물 외측으로 돌출되는 지중보강재의 외부노출 자체가 없고, 종래 지중보강재의 재 인장으로 인해 외부로 돌출되는 부분의 절단작업을 요하는 별도의 시공이 필요없이 작업 안정성의 확보와 시공시간의 단축 및 시공품질 향상이 가능한 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법을 제공하는 데 또 다른 목적이 있다.
- [0030] 나아가, 본 발명은 지반으로부터 노출되는 지중보강재의 옹벽구조물 외측으로 노출되지 않고 시공이 가능할 뿐만 아니라 지반에 형성되는 앵커공과 지반보강재의 축선과 옹벽구조물(프리캐스트 패널)의 오목홈 부분과의 축선이 동일축선상에 일치되지 않더라도 인장조정연결부재에 의해 지중보강재의 축선과 옹벽구조물(프리캐스트 패널)의 관통홀의 축선이 나란히 평행하게 이루어도록 함으로써, 지압부재의 체결 변형이 없고, 지중 보강재 사이의 틈새로 실린트의 주입이 가능하여 기밀유지가 가능하며, 이를 통해 지중 보강재의 내구성 향상과 견고한 고정상태의 유지가 가능하며, 인장이나 재 인장시에도 축선의 뒤틀림으로 인한 시공품질의 저하를 방지할 수 있는 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법을 제공하는 데 목적이 있다.
- [0031]

**과제의 해결 수단**

- [0032] 이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재는 지반에 일측이 매설되고, 타측 끝단이 지중 보강재(1)의 자유단에 체결되어 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 옹벽시공용 지압부재에 있어서, 지반 외측으로 노출된 상기 지중 보강재(1)의 자유단이 결합되는 제1너트슬리브(110)가 형성되고, 상기 제1너트슬리브(110)의 축선에 대하여 축선이 서로 만나지 않으면서 나란히 평행하거나 축선이 서로 만나지 않으면서 교차되게 평행한 상기 제1너트 슬리브(110) 일측으로 제2너트 슬리브(120)가 형성된 인장조정연결부재(100)와; 상기 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합되어 상기 지중 보강재(1)와 연결되고, 타측이 옹벽구조물(W) 중앙에 형성된 관통홀(H)을 관통하여 외부로 노출되는 인장축(200)과; 판체로 형성되고, 중앙에 상기 인장축(200)이 관통결합되도록 통공(302)이 형성되며, 상기 옹벽구조물(W)의 관통홀(H) 외면에 밀착되어 인장체결과정에서 압력을 분산하고, 옹벽구조물의 관통홀과 주변을 보호하는 와셔플레이트(300)와; 중앙에 상기 인장축(200)에 체결되는 체결통공(402)이 형성되고, 상기 와셔플레이트(300)의 옹벽구조물에 밀착된 반대편측 외면에 밀착되어 인장축(200)에 결합되는 재긴장 고정너트(400)와; 인장기의 인장용 커플러와 결합되고, 인장기에 의해 상기 인장축(200)의 인장 및 회전가능하도록 인장축 끝단측에 고정결합되는 인장부재(500);로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0034] 한편, 상기 인장부재(500)는 중앙으로 상기 인장축(200) 끝단 외주면에 결합되는 결합공(510)과; 상기 재긴장 고정너트(400)측으로 외주면에 인장기에 의한 인장을 위해 인장용 커플러와 결합가능하도록 인장 나사산(522)이 형성된 인장부(520)와; 상기 인장부(520) 일측으로 일체로 형성되어 공구에 의한 조임작업이 가능하도록 외면에 복수의 면을 갖도록 형성되고, 외면에 형성된 복수의 면상에 상기 결합공(510)의 축선과 직교되는 무드볼트결합구(532)가 적어도 하나 이상 형성된 락너트부(530)와; 상기 무드볼트결합구(532)에 결합되고, 상기 결합공(510)에 결합된 인장축(200) 끝단 외주면에 대응되어 인장축에 인장부재가 고정되어 인장기에 의한 인장 및 회전력이 인장축(200)으로 인가되도록 마련된 무드볼트(540);로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0036] 여기서, 상기 인장축(200)은 락볼트, 이형철근 중 어느 하나로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0038] 한편, 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법은 사면의 지반에 천공된 앵커공에 지반 보강재(1)가 결합되고, 지반 외측으로 노출된 상기 지반보강재(1)의 자유단에 지압부재를 결합하여 지반 보강재(1)의 인장 또는 재 인장을 통해 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 옹벽 시공방법에 있어서, 지반에 일측이 결합되고, 타측이 지반 외측으로 돌출된 지반 보강재의 자유단에 결합하여 지반 보강재의 인장 또는 재 인장이 가능하도록 인장조정연결부재(100), 인장축(200), 와셔플레이트(300), 재긴장 고정너트

(400), 인장부재(500)로 구성된 지압부재를 준비하는 준비단계(S100)와; 상기 준비단계를 통해 준비된 지압부재의 인장조정연결부재(100)의 제1너트 슬리브(110)에 지반보강재(1)의 자유단 끝단측이 결합되고, 인장축(200)의 일측 끝단측이 제2너트 슬리브(120)에 결합하여 지반보강재와 인장축이 연결되도록 하는 연결단계(S200)와; 상기 연결단계를 통해 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합된 인장축(200)의 타단이 용벽구조물(W)을 관통하여 외측으로 돌출되도록 하고, 용벽구조물 외측으로 돌출된 인장축(200) 끝단측에 와셔플레이트(300)-재긴장 고정너트(400)-인장부재(500) 순으로 결합한 후, 인장부재(500)의 인장부(520) 인장 나사산(522)에 인장기의 인장커플러를 결합하는 인장준비단계(S300)와; 인장기를 작동하여 인장부재(500)를 인장함에 따라 인장부재(500)와 고정 결합된 인장축(200)이 용벽구조물(W) 외측으로 인장되고, 인장축(200)의 인장에 따라 인장조정연결부재(100)에 의해 인장축(200)과 결합된 지반 보강재(1)가 인장되도록 하는 인장단계(S400)와; 상기 인장단계를 통해 인장된 상태에서 인장된 유격만큼 용벽구조물(W) 외측으로 돌출되는 인장축선상에서 용벽구조물(W) 외면에 와셔플레이트(300)를 밀착대응하고, 재긴장 고정너트(400)를 와셔플레이트(300)에 밀착고정 결합하여 인장기에 의해 인장된 상태를 유지하는 인장유지단계(S500)와; 상기 인장유지단계를 통해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 인장축(200)을 용벽구조물(W) 내측으로 위치되도록 인장기에 의해 인장부재(500)를 회전시켜 인장축(200)이 함께 회전하고, 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120) 상에서 결합된 인장축(200)이 회전하며 지반측으로 이동하여 인장에 의해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 유격만큼 인장축(200)을 절단하지 않고 용벽구조물 측으로 이동하도록 조정하는 인장축 조정단계(S600)와; 상기 인장축 조정단계를 통해 인장축(200)의 돌출길이가 최초 결합된 상태의 길이로 절단되지 않고 회전이동하여 위치되면 인장기의 인장커플러로부터 인장부재(500)의 결합을 해제하여 마감하는 완료단계(S700);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 한편, 용벽시공이 완료된 후, 지반의 재 인장이 필요시에는 상기 인장준비단계의 인장기의 인장 커플러와 인장부재(500)의 인장부(520)의 인장 나사산(522)에 결합하고, 이후 인장단계-인장유지단계-인장축 조정단계-완료단계를 거쳐 재 인장이 간편하게 이루어질 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0042] 나아가, 상기 연결단계에서 지반 보강재(1)와 인장축(200)의 축선이 서로 교차되면서 나란히 평행한 상태일 경우에는 인장조정연결부재(100)를 반분하여 제1너트 슬리브(110)측에 제2너트 슬리브(120)가 평행하면서 교차되는 각도에 대응되는 각도로 용접결합되어 인장이 가능하도록 형성되어도 바람직하다.

**발명의 효과**

[0044] 본 발명은 용벽의 지중보강재와 용벽구조물의 체결작업과 인장작업이 용이하고, 이를 통해 작업성이 향상되며, 견고한 용벽 시공이 가능하고, 용벽시공 후, 재 인장 작업이 용이하며, 재 인장 후 용벽구조물 외측으로 돌출되는 지중보강재의 외부노출 자체가 없고, 종래 지중보강재의 재 인장으로 인해 외부로 돌출되는 부분의 절단작업을 요하는 별도의 시공이 필요없어 작업 안정성의 확보와 시공시간의 단축 및 시공품질 향상이 가능한 효과가 있다.

[0046] 또한, 본 발명은 지반으로부터 노출되는 지중보강재의 용벽구조물 외측으로 노출되지 않고 시공이 가능할 뿐만 아니라 지반에 형성되는 앵커공과 지반보강재의 축선과 용벽구조물(프리캐스터 패널)의 오목홈 부분과의 축선이 동일축선상에 일치되지 않더라도 인장조정연결부재에 의해 지중보강재의 축선과 용벽구조물(프리캐스터 패널)의 관통홀의 축선이 나란히 평행하게 이루도록 함으로써, 지압부재의 체결 변형이 없고, 지중 보강재 사이의 틈새로 실린트의 주입이 가능하여 기밀유지가 가능하며, 이를 통해 지중 보강재의 내구성 향상과 견고한 고정상태의 유지가 가능하며, 인장이나 재 인장시에도 축선의 뒤틀림으로 인한 시공품질의 저하를 방지할 수 있는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0048] 도 1은 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재의 설치상태도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재의 전체 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재의 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재의 측면 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법의 블럭도이다.
- 도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장 시공방법을 도시한 측면도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 용벽시공용 지압부재의 사선 시공에 따른 인장시공방법에서 인장조정연결부재에 의한 설

치상태를 도시한 실시예의 측면단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0049] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다수의 형태로 구현될 것이다.
- [0050] 본 명세서에서, 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 그리고 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 따라서, 몇몇 실시예들에서, 잘 알려진 구성 요소, 잘 알려진 동작 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다.
- [0051] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다. 그리고, 본 명세서에서 사용된(언급된) 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 결코 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, '포함(또는, 구비)한다'로 언급된 구성 요소 및 동작은 하나 이상의 다른 구성요소 및 동작의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0052] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0054] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재와 이를 이용한 인장시공방법의 실시예에 따른 기술적 특징을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0056] 도 1은 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재의 설치상태도이고, 도 2는 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재의 전체 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재의 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재의 측면 단면도이며, 도 5는 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법의 ब्ल럭도이고, 도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재를 이용한 인장 시공방법을 도시한 측면도이며, 도 7은 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재의 사선 시공에 따른 인장시공방법에서 인장조정연결부재에 의한 설치상태를 도시한 실시예의 측면단면도이다.
- [0058] 본 발명에 따른 옹벽시공용 지압부재는 지반에 일측이 매설되고, 타측 끝단이 지중 보강재(1)의 자유단에 체결되어 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 옹벽 시공시, 옹벽구조물과의 설치가 용이하고, 지반 보강재의 축선과 동일축선을 가지지 않더라도 설치가 가능하며, 지반 보강재가 원천적으로 외부 돌출이 없어 외관상 우수한 품질의 옹벽시공이 가능할 뿐만 아니라, 인장 또는 재 인장 과정에서 지반 보강재의 외부 돌출로 인한 작업자의 절단 공정과 같은 후 공정이 필요 없어 시공시간의 단축과 작업자의 안전사고를 미연에 방지할 수 있는 것으로, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 인장조정연결부재(100), 인장축(200), 와셔 플레이트(300), 재긴장 고정너트(400), 인장부재(500)로 구성된다.
- [0060] 상기 인장조정연결부재(100)는 지반에 천공된 앵커공으로부터 돌출되는 지반 보강재의 자유단이 옹벽구조물 외측으로 돌출되지 않도록 마련된 것으로, 후술되는 인장축(200)의 지반측을 향하는 후단과 지반측으로부터 돌출된 지반 보강재(1)의 자유단을 연결하여 인장축(200)의 인장 또는 재 인장에 따라 지반 보강재(1)가 인장 또는 재 인장 되도록 연결하도록 형성된 것이다. 이와 같은 상기 인장조정연결부재(100)는 지반 외측으로 노출된 상기 지중 보강재(1)의 자유단이 결합되는 제1너트슬리브(110)가 형성되고, 상기 제1너트슬리브(110)의 축선에 대하여 축선이 서로 만나지 않으면서 나란히 평행하거나 축선이 서로 만나지 않으면서 교차되게 평행한 상기 제1너트 슬리브(110) 일측으로 제2너트 슬리브(120)가 형성된다.
- [0062] 여기서, 상기 인장조정연결부재(100)의 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)는 나란히 평행을 이루도록 형성되어 지반 보강재(1)의 축선과 옹벽구조물(W)에 형성된 관통홀(H)과의 축선이 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)의 수평을 유지하는 유격만큼의 오차범위에서 도 1 및 도 4, 도 6a 내지 도 6d에 도시된 바와 같이, 수평설치가 가능하고, 지반 보강재(1)의 축선과 옹벽구조물(W)에 형성된 관통홀(H)과의 축선이 일치할 경우에는 지반 보강재(1)의 자유단과 옹벽구조물에 관통되는 후술되는 앵커축의 지반측 후단의 자유단이 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)의 축선 유격의 각각 절반에 해당되는 오차범위에서 결합하여 인장 및 재 인장이 가능하게 설치된다.
- [0064] 또한, 상기 인장조정연결부재(100)는 지반 보강재(1)가 지반에 설치될 때, 도 1 및 도 7에 도시된 바와 같이,



수평을 이루지 않고 사선 형태로 설치되어 인장축(200)의 축선이 서로 교차되면서 나란히 평행한 상태일 경우에는 인장조정연결부재(100)를 반분하여 제1너트 슬리브(110)측에 제2너트 슬리브(120)가 평행하면서 교차되는 각도에 대응되는 각도로 용접결합되어 인장이 가능하도록 형성되어 현장 대응이 용이하다.

- [0066] 상기 인장축(200)은 지반 보강재의 간접 인장을 위한 구성으로, 종래에는 지반 보강재에 직접 연결하여 인장함에 따라 용벽구조물의 외부로 인장된 유격만큼의 지반 보강재가 돌출되어 절단 공정 등의 추가 공정이 필요하였지만 본 발명은 상기 인장축(200)을 인장 또는 재 인장 함으로써, 인장 또는 재 인장 과정에서 용벽구조물 외측으로 돌출되는 것이 지반 보강재가 아닌 인장축이 그 역할을 하게 된다. 이와 같은 상기 인장축(200)은 전술한 인장조정연결부재(100)와 상호작용을 통해 인장 또는 재 인장을 무리 없이 수행이 가능함과 함께 종래 후 공정인 절단공정을 필요로 하지 않도록 도 4 및 도6a 내지 도 6d에 도시된 바와 같이, 회전을 통해 돌출된 유격만큼 인장축(200)이 인장조정연결부재(100)측으로 회전이동하도록 구성된다.
- [0068] 여기서, 상기 인장축(200)은 상기 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합되어 상기 지중 보강재(1)와 연결되고, 타측이 용벽구조물(W) 중앙에 형성된 관통홀(H)을 관통하여 외부로 노출되도록 구성되며, 상기 인장축(200)은 이형철근(나선철근) 또는 락볼트 중 어느 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0070] 상기 와셔플레이트(300)는 너트의 풀림을 방지하는 와셔와 같은 기능을 하는 것으로, 판체로 형성되고, 중앙에 상기 인장축(200)이 관통결합되도록 통공(302)이 형성되며, 상기 용벽구조물(W)의 관통홀(H) 외면에 밀착되어 인장체결과정에서 압력을 분산하고, 용벽구조물의 관통홀과 주변을 보호하도록 구성된다.
- [0072] 또한, 상기 와셔플레이트(300)는 인장 또는 재 인장 후, 후술되는 재긴장 고정너트가 인장축선상에서 인장 또는 재 인장된 유격만큼 용벽구조물의 관통홀로부터 이격되게 되기 때문에 인장기의 가동을 멈추게 되면 인장축(200)이 인장된 유격만큼 다시 원 상태로 복귀되려한다. 이때, 도 6b 및 도 6c에 도시된 바와 같이, 용벽구조물(W)의 관통홀(H)로 상기 와셔플레이트와 후술되는 재긴장 고정너트를 이동시켜 인장기이 작동이 멈추어도 인장축이 인장 또는 재 인장 전으로 복귀하려는 작용을 방지하면서 인장 또는 재인장된 상태를 유지하도록 용벽구조물로 위치되어 임시 고정하는 역할과 함께 앞서 상술한 압력분산과 관통홀 주변의 보호를 함께 수행하게 되는 것이다.
- [0074] 상기 재긴장 고정너트(400)는 인장 또는 재 인장 과정에서 인장축(200)이 용벽구조물(W) 외측으로 돌출되고, 인장기의 작동이 멈춘 과정에서 인장축(200)이 인장 또는 재 인장된 유격만큼 다시 용벽구조물측으로 복귀하려는 반작용을 상쇄시키고, 인장 또는 재 인장된 상태로 인장축(200)이 용벽구조물(W)과 체결된 상태로 유지하도록 하기 위한 것으로, 중앙에 상기 인장축(200)에 체결되는 체결통공(402)이 형성되고, 상기 와셔플레이트(300)의 용벽구조물에 밀착된 반대편측 외면에 밀착되어 인장축(200)에 결합된다. 여기서, 상기 재긴장 고정너트(400)는 도 6c 및 도 6d에 도시된 바와 같이, 인장 또는 재 인장을 통해 용벽구조물 외측으로 돌출된 유격만큼 인장기의 회전을 통해 회전하여 용벽구조물 내측으로 인장축(200)을 회전이동시키는 과정에서 전술한 인장조정연결부재(100)와 함께 인장축(200)의 전후 단을 고정유지하는 역할을 수행하게 된다.
- [0076] 상기 인장부재(500)는 인장 또는 재 인장시, 인장기의 인장커플러와 결합하여 인장축(200)을 인장 또는 재 인장 함으로써, 전술한 인장조정연결부재(100)에 의해 인장축(200)과 연결된 지중 보강재(1)의 인장 또는 재 인장이 되도록 마련된 것으로, 인장기의 인장용 커플러와 결합되고, 인장기에 의해 상기 인장축(200)의 인장 및 회전가능하도록 인장축 끝단측에 고정결합된다. 이와 같은 상기 인장부재(500)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 결합공(510), 인장부(520), 락너트부(530), 무드볼트(540)로 구성된다.
- [0078] 상기 결합공(510)은 인장부재 중앙으로 상기 인장축(200)끝단 외주면에 결합되도록 형성된 것으로, 외측으로 관통되거나 외측이 막음된 일방향으로 구성된다.
- [0080] 상기 인장부(520)는 전술한 상기 재긴장 고정너트(400)측으로 외주면에 인장기에 의한 인장을 위해 인장용 커플러와 결합가능하도록 인장 나사산(522)이 형성된다. 즉, 상기 인장부(520)는 전술한 결합공(510)의 외주면에 인장용 커플러와 나사결합이 가능한 인장 나사산(522)이 형성되어 인장기의 작동에 따라 인장부재를 인장하도록 구성된다.
- [0082] 상기 락너트부(530)는 전술한 상기 인장부(520) 일측으로 일체로 형성되어 공구에 의한 조임작업이 가능하도록 외면에 복수의 면을 갖도록 형성되고, 외면에 형성된 복수의 면상에 상기 결합공(510)의 축선과 직교되는 무드볼트결합구(532)가 적어도 하나 이상 형성된다. 즉, 상기 락너트부(530)는 인장부재(500)를 용벽구조물 외측으로 돌출된 인장축(200)의 끝단측에 작업자가 공구를 이용하여 체결이 용이하도록 형성되고, 인장축(200)에 인장부재(500)가 고정되도록 무드볼트결합구(532)의 탭 형성이 용이하도록 구성한 것이다.

- [0084] 상기 무드볼트(540)는 상기 무드볼트결합구(532)에 결합되고, 상기 결합공(510)에 결합된 인장축(200) 끝단 외주면에 대응되어 인장축에 인장부재가 고정되어 인장기에 의한 인장 및 회전력이 인장축(200)으로 인가되도록 마련된다. 즉, 무드볼트(540)가 무드볼트결합구(532)에 체결됨에 따라 인장축과 인장부재가 일체로 고정구성되어 인장기의 작동에 따른 인장력이 인장축(200)에 인가되고, 이후, 인장 또는 재 인장이 완료된 후에는 인장 또는 재 인장 과정에서 돌출된 인장축을 회전시켜 재긴장 고정너트와 인장조정연결부재(100) 내에서 회전하면서 용벽구조물 내측으로 회전이동에 따른 회전력이 인가되도록 마련된다.
- [0086] 이와 같은 구성에 따른 본 발명의 용벽시공용 지압부재를 이용한 인장시공방법은 통상의 용벽시공을 위한 사면의 지반에 천공된 앵커공에 지반 보강재(1)가 결합되고, 지반 외측으로 노출된 상기 지반보강재(1)의 자유단에 지압부재를 결합하여 지반 보강재(1)의 인장 또는 재 인장을 통해 프리스트레스에 의해 지반에 작용되는 압축력이 유지되도록 하는 용벽 시공방법에서 용벽구조물과 지반보강재가 설치된 후, 도 5의 블럭도에 나타난 바와 같이, 준비단계(S100), 연결단계(S200), 인장준비단계(S300), 인장단계(S400), 인장유지단계(S500), 인장축 조정단계(S600), 완료단계(S700)을 통해 용벽시공이 보다 빠르고 안전하게 가능하다.
- [0088] **상기 준비단계(S100)는**
- [0089] 사면, 절토면과 같은 지반에 천공된 앵커공에 지반 보강재(1)가 시공되고, 용벽구조물이 사면, 절토면과 같은 지반 전방으로 설치된 후, 지반에 일측이 결합되고, 타측이 지반 외측으로 돌출된 지반 보강재(1)의 자유단에 결합하여 지반 보강재의 인장 또는 재 인장이 가능하도록 인장조정연결부재(100), 인장축(200), 와셔플레이트(300), 재긴장 고정너트(400), 인장부재(500)로 구성된 지압부재를 준비한다.
- [0091] **상기 연결단계(S200)는**
- [0092] 도 2 내지는 도 3에 도시된 바와 같이, 전술한 상기 준비단계를 통해 준비된 지압부재의 인장조정연결부재(100)의 제1너트 슬리브(110)에 지반보강재(1)의 자유단 끝단측이 결합되고, 인장축(200)의 일측 끝단측이 제2너트 슬리브(120)에 결합하여 지반보강재와 인장축이 연결되도록 하다. 여기서, 앞서도 언급한 바와 같이, 상기 인장조정연결부재(100)의 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)는 나란히 평행을 이루도록 형성되어 지반 보강재(1)의 축선과 용벽구조물(W)에 형성된 관통홀(H)과의 축선이 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)의 수평을 유지하는 유격만큼의 오차범위에서 수평설치가 가능하고, 지반 보강재(1)의 축선과 용벽구조물(W)에 형성된 관통홀(H)과의 축선이 일치할 경우에는 지반 보강재(1)의 자유단과 용벽구조물에 관통되는 후술되는 앵커축의 지반측 후단의 자유단이 제1너트슬리브(110)와 제2너트슬리브(120)의 축선 유격의 각각 절반에 해당되는 오차범위에서 결합하여 인장 및 재 인장이 가능하게 설치된다.
- [0094] 또한, 상기 인장조정연결부재(100)는 지반 보강재(1)가 지반에 설치될 때, 수평을 이루지 않고 사선 형태로 설치되어 인장축(200)의 축선이 서로 교차되면서 나란히 평행한 상태일 경우에는 인장조정연결부재(100)를 반분하여 제1너트 슬리브(110)측에 제2너트 슬리브(120)가 평행하면서 교차되는 각도에 대응되는 각도로 용접결합되어 인장이 가능하도록 형성함으로써, 현장 대응이 용이하다.
- [0096] **상기 인장준비단계(S300)는**
- [0097] 도 6a에 도시된 바와 같이, 상기 연결단계를 통해 제2너트 슬리브(120)에 일측이 결합된 인장축(200)의 타단이 용벽구조물(W)을 관통하여 외측으로 돌출되도록 하고, 용벽구조물 외측으로 돌출된 인장축(200) 끝단측에 와셔플레이트(300)-재긴장 고정너트(400)-인장부재(500) 순으로 결합한 후, 인장부재(500)의 인장부(520) 인장 나사산(522)에 인장기의 인장커플러를 결합하여 인장을 준비한다. 여기서, 상기 인장준비단계(S300)의 인장 커플러의 결합과정 전인 와셔플레이트(300)-재긴장 고정너트(400)-인장부재(500) 순은 최초 용벽시공시 인장을 위한 결합과정이고, 인장이 완료되어 용벽시공이 완료된 후, 재 인장이 필요시에는 와셔플레이트(300)-재긴장 고정너트(400)-인장부재(500) 순으로 기 결합된 지압부재의 인장부재(500)에 인장 커플러를 결합하는 과정만을 통해 이후 과정의 진행을 거쳐 재 인장하게 된다.
- [0099] **상기 인장단계(S400)는**
- [0100] 전술한 인장준비단계를 통해 인장부재에 인장기의 인장 커플러를 결합한 후, 도 6a 및 도 6b에 도시된 바와 같이, 인장기를 작동하여 인장부재(500)를 인장함에 따라 인장부재(500)와 고정결합된 인장축(200)이 용벽구조물(W) 외측으로 인장되고, 인장축(200)의 인장에 따라 인장조정연결부재(100)에 의해 인장축(200)과 결합된 지반보강재(1)가 인장되도록 한다.
- [0102] 여기서, 상기 인장단계를 통해 인장된 인장축에는 인장전 최초 결합되어 용벽구조물의 관통홀측에 밀착되어 결

합된 상태의 와셔플레이트-재긴장 고정너트는 인장되는 인장축(200)의 유격만큼 용벽구조물의 관통홀측 외측으로 인장축과 함께 용벽구조물로부터 떨어지게 된다.

[0104] **상기 인장유지단계(S500)**는

[0105] 도 6b 및 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 인장단계를 통해 인장된 상태에서 인장된 유격만큼 용벽구조물(W) 외측으로 돌출되는 인장축선상에서 용벽구조물(W) 외면에 와셔플레이트(300)를 밀착대응하고, 재긴장 고정너트(400)를 와셔플레이트(300)에 밀착고정 결합하여 인장기에 의해 인장된 상태를 유지한다.

[0107] 즉, 상기 인장유지단계는 전술한 인장단계를 통해 용벽구조물로부터 인장된 인장축(200)의 이격된 유격만큼 떨어진 와셔플레이트-재긴장 고정너트를 용벽구조물(W)의 관통홀(H)측 외면으로 밀착되도록 와셔플레이트를 먼저 용벽구조물에 대응시키고, 재긴장 고정너트를 정방향 내지는 역방향으로 회전시켜 용벽구조물에 대응된 와셔플레이트(300)에 밀착대응시켜 인장축(200)이 인장기의 인장을 멈추어 결합을 해제하더라도 인장축(200)이 다시 최초상태로 복귀되지 않고, 지속적인 긴장을 유지하도록 와셔플레이트와 재긴장 고정너트에 의해 용벽구조물에 인장된 상태의 인장축이 고정되도록 유지한다.

[0109] **상기 인장축 조정단계(S600)**는

[0110] 도 6c 및 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 인장유지단계를 통해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 인장축(200)을 용벽구조물(W) 내측으로 위치되도록 인장기에 의해 인장부재(500)를 회전시켜 인장축(200)이 함께 회전하고, 인장조정연결부재(100)의 제2너트 슬리브(120) 상에서 결합된 인장축(200)이 회전하며 지반측으로 이동하여 인장에 의해 용벽구조물(W) 외측으로 돌출된 유격만큼 인장축(200)을 절단하지 않고 용벽구조물 측으로 이동하도록 조정한다.

[0112] 즉, 상기 인장축 조정단계는 앞서 상술한 바와 같이, 인장기에 의해 인장축(200)을 인장하고, 인장된 유격만큼 인장축(200)과 함께 이동하여 용벽구조물로부터 떨어진 와셔플레이트와 재긴장 고정너트를 다시 용벽구조물측으로 밀착대응하도록 하여 인장축이 인장된 상태가 유지된 상태에서 인장기에 의해 인장부재를 회전시켜 인장축(200)이 회전하게 된다. 이때, 인장축은 락볼트 내지는 이형철근으로 형성됨에 따라 나선형을 가진 락볼트 또는 나선형의 돌기를 가진 이형철근은 회전하면 용벽구조물의 정역방향으로 회전하게 되면서 이동하게 된다.

[0114] 따라서, 인장기에 의해 인장축(200)이 회전함에 따라 락볼트는 나선을 따라 이동하게 되고, 이형철근(나사철근)은 나선상의 돌기를 따라 용벽구조물의 전방 내지는 후방으로 이동하게 된다. 이때, 인장축(200)의 회전은 용벽구조물의 후방측으로 이동하도록 회전시켜 재긴장 고정너트와 인장조정연결부재(100)의 제2너트슬리브(120) 사이에서 회전하면서 인장축이 후단은 지반측으로 선단은 용벽구조물의 관통홀(H) 측으로 이동하게 되어 인장된 유격만큼의 인장축 절단 공정이 필요없이 미려한 품질의 용벽시공이 가능한 것이다. 즉, 인장축의 절단공정이 없어 종래 지압 보강재의 돌출에 따른 절단 공정에서의 작업자의 전도사고 등의 안전사고를 방지할 수 있고, 절단공정과 같은 시간을 요하는 공정이 배제됨에 따라 시공시간이 단축될 수 있는 것이다.

[0115]

[0116] **상기 완료단계(S700)**는

[0117] 상기 인장축 조정단계를 통해 인장축(200)의 돌출길이가 최초 결합된 상태의 길이로 절단되지 않고 회전이동하여 위치되면 인장기의 인장커플러로부터 인장부재(500)의 결합을 해제하여 마감하고, 용벽구조물과 사면의 지반 사이 공극은 토사 등으로 매립함으로써, 용벽시공이 완료된다.

[0119] 따라서, 본 발명은 상술한 바와 같은 용벽시공용 지압부재를 이용한 시공방법을 통해 종래 지압 보강재의 축선과 일치되어야만 시공이 용이했던 단점을 극복하고, 지압 보강재의 선 시공에 따른 축선이 도 7에 도시된 바와 같이, 사선형태나 일부 축선이 어긋나더라도 간편하게 지압부재와의 연결이 가능하여 용이한 시공이 가능하다.

[0121] 또한, 용벽시공이 완료된 이후에도 언제든지 재 인장이 가능할 뿐만 아니라 재 인장 후에 별도의 절단 공정이 필요없이 인장축의 인장에 따른 돌출유격만큼 인장축의 조정이 가능하여 현장에서 인장 또는 재 인장 공정에 의한 인장기의 연결만으로 즉시 시공이 완료될 수 있어 획기적으로 시공시간의 단축이 가능하다.

[0123] 나아가, 지압부재의 설치 이후에 인장 또는 재 인장 과정에서 지압부재의 파손이 발생되더라도 언제든지 새로 교체가 가능하고, 교체 이후 재 인장을 통해 보다 높은 품질의 용벽시공이 가능한 장점이 있을 뿐만 아니라 용벽을 해제한 후에도 본 발명의 지압부재를 별도 수거하여 재활용이 가능하여 용벽시공을 위한 재원의 낭비를 방지할 수 있는 것이다.

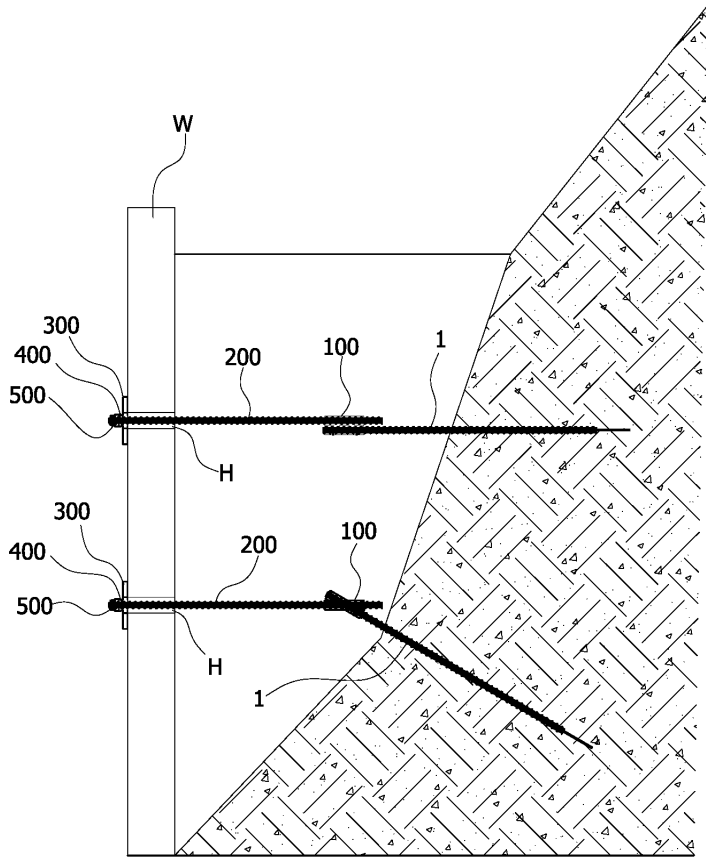
[0125] 한편, 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러가지 변형이 가능함을 당해 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 있어서, 그와 같은 변형은 청구 범위 기재의 범위 내에 있는 것이다.

**부호의 설명**

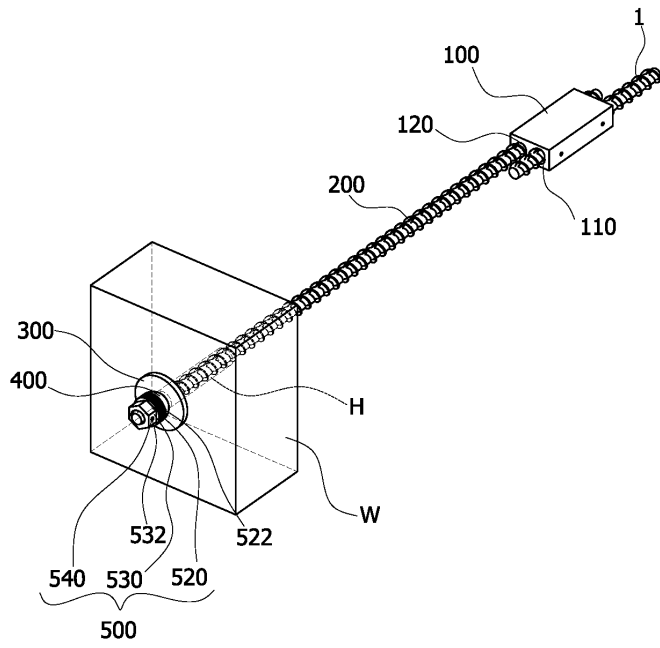
- |        |                |                 |
|--------|----------------|-----------------|
| [0127] | W : 용벽구조물      | H : 관통홀         |
|        | 1 : 지중 보강재     | 100 : 인장조정연결부재  |
|        | 110 : 제1너트 슬리브 | 120 : 제2너트 슬리브  |
|        | 200 : 인장축      | 300 : 와셔플레이트    |
|        | 302 : 통공       | 400 : 재긴장 고정너트  |
|        | 402 : 체결공      | 500 : 인장부재      |
|        | 510 : 결합공      | 520 : 인장부       |
|        | 522 : 인장 나사산   | 530 : 락너트부      |
|        | 532 : 무드볼트결합구  | 540 : 무드물트      |
|        | S100 : 준비단계    | S200 : 연결단계     |
|        | S300 : 인장준비단계  | S400 : 인장단계     |
|        | S500 : 인장유지단계  | S600 : 인장축 조정단계 |
|        | S700 : 완료단계    |                 |

도면

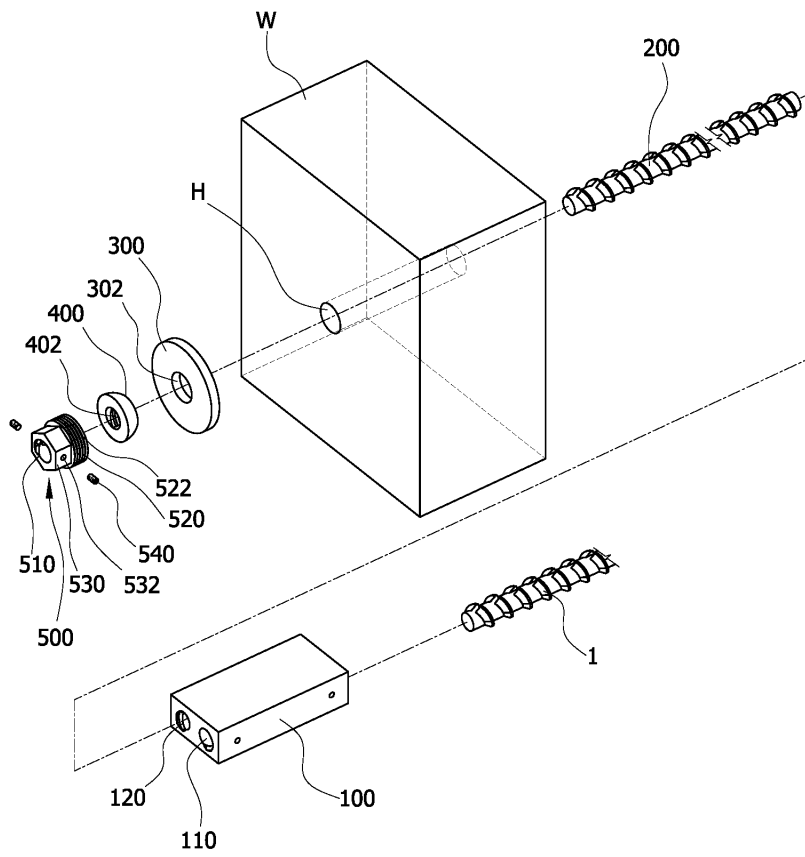
도면1



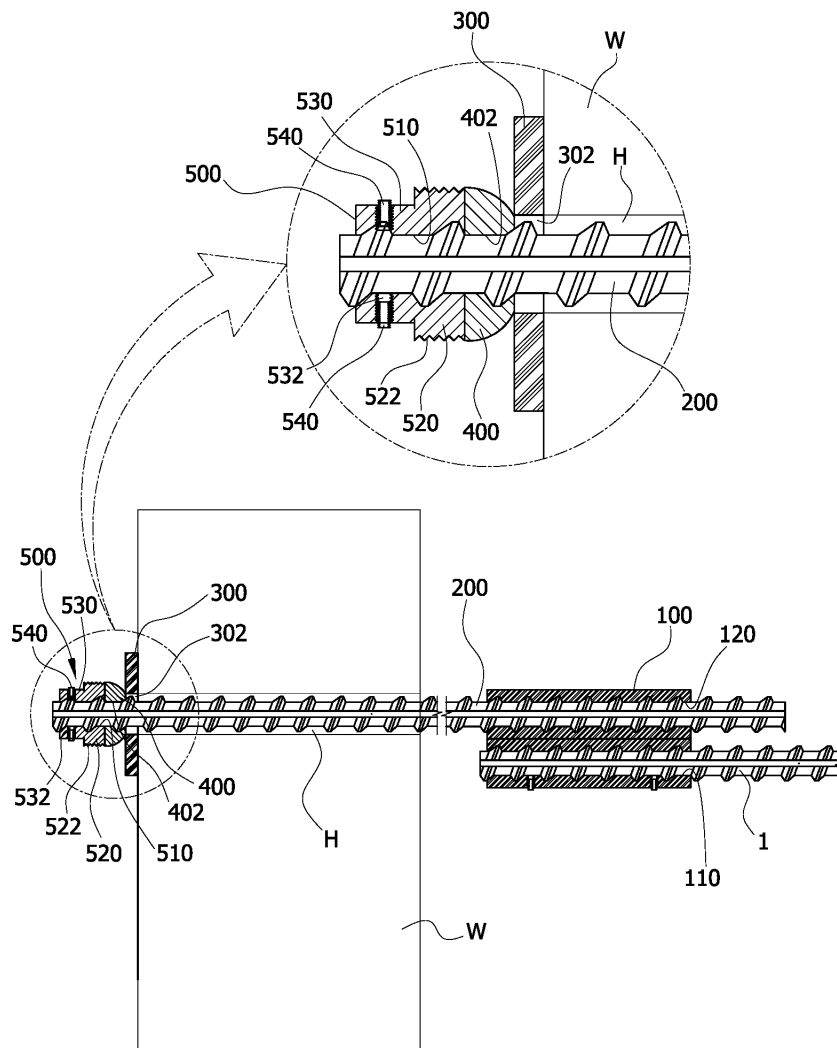
도면2



도면3

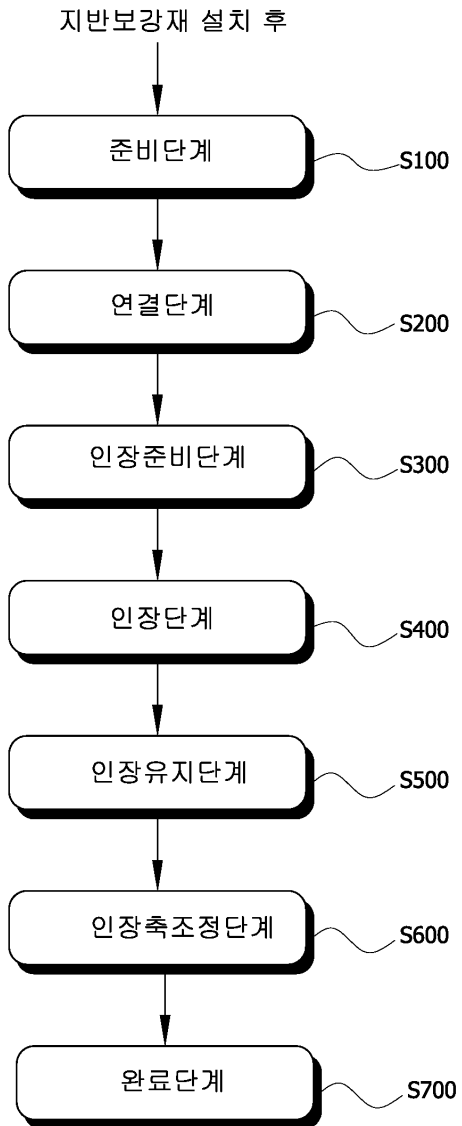


도면4

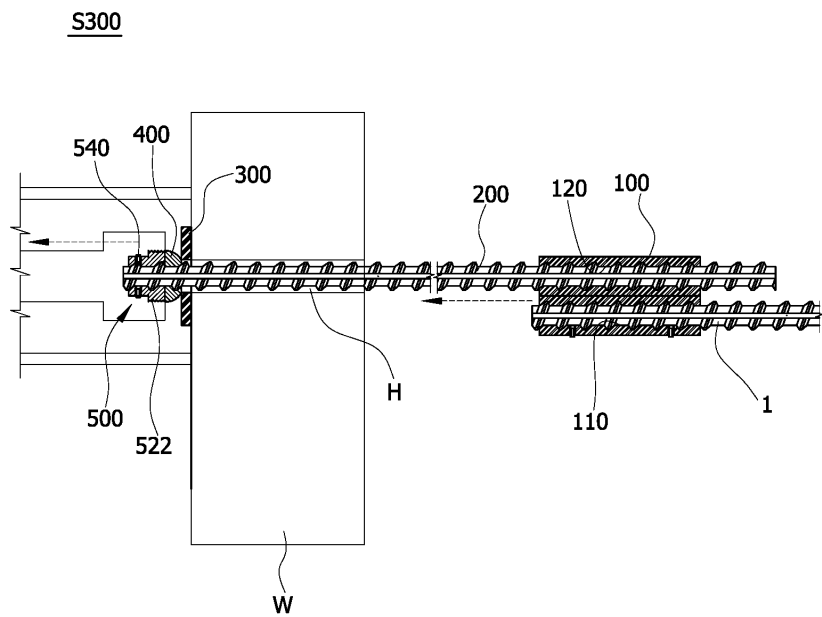




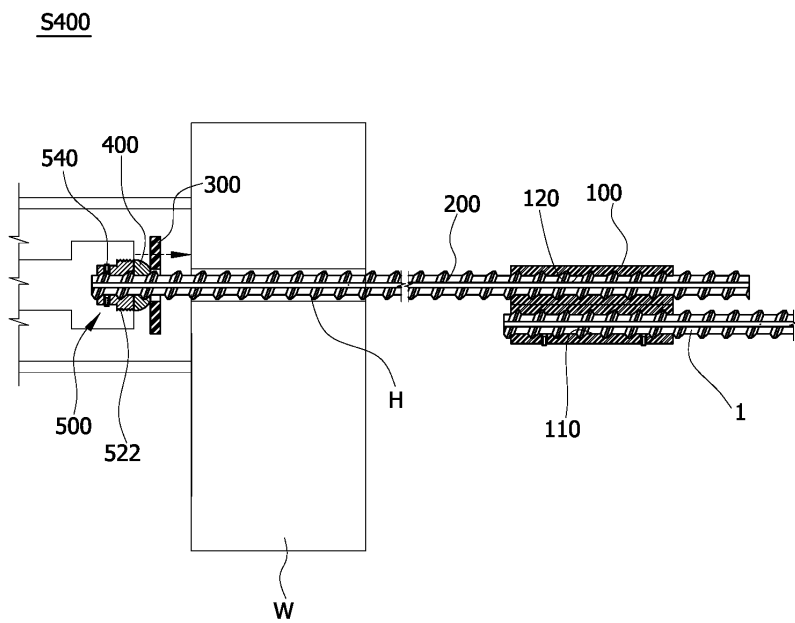
도면5



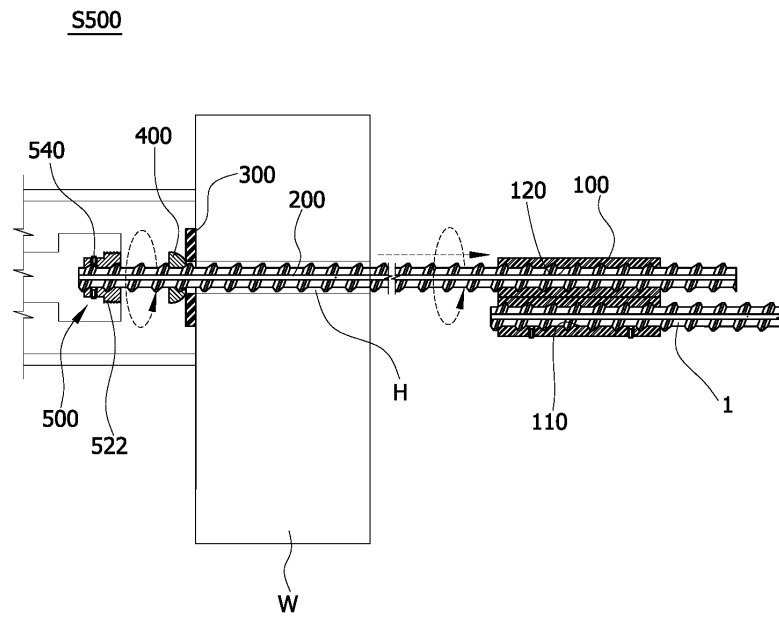
도면6a



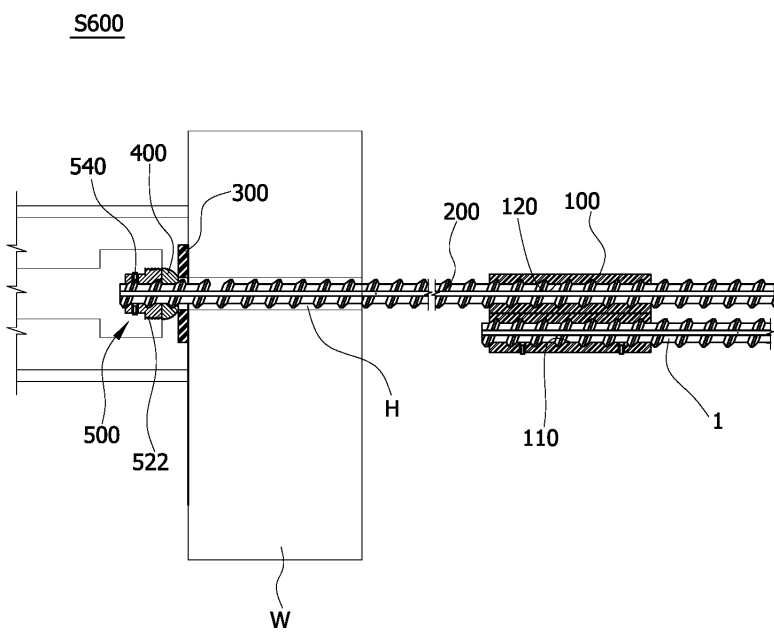
도면6b



도면6c



도면6d



도면7

