



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2016년04월06일  
 (11) 등록번호 10-1609805  
 (24) 등록일자 2016년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E02D 17/04* (2006.01) *E02D 17/08* (2006.01)  
*E02D 5/04* (2006.01) *E02D 5/08* (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
*E02D 17/04* (2013.01)  
*E02D 17/08* (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0119761  
 (22) 출원일자 2015년08월25일  
 심사청구일자 2015년08월25일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100841387 B1\*  
 KR1020070109438 A\*  
 KR1020090076688 A\*  
 JP2008069604 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**오용환**  
 서울특별시 송파구 송파대로22길 4-16, 101동 301호 (문정동, 문정1차동공리치웰아파트)  
 (72) 발명자  
**오용환**  
 서울특별시 송파구 송파대로22길 4-16, 101동 301호 (문정동, 문정1차동공리치웰아파트)  
 (74) 대리인  
**주중호, 이은철**

전체 청구항 수 : 총 2 항

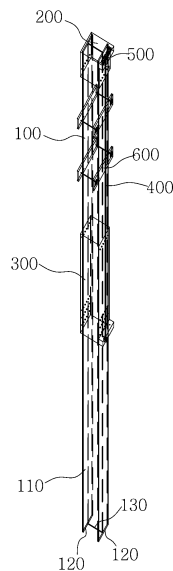
심사관 : 장창환

(54) 발명의 명칭 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법

**(57) 요약**

본 발명은 압축능력을 높일 수 있는 H빔의 후면부 일정길이에 1차로 프리스트레스를 도입하여 엄지말뚝을 제작하고, 굴착저면 근입부가 충분히 고정될 수 있는 근입장으로 지반을 천공하고, 천공홀에 엄지말뚝을 근입한 후, 상기 엄지말뚝에서 2차로 프리스트레스를 도입하여 소요압축력을 확보하고, 굴착면 굴착진행시 점점 증가하는 배면(뒷면에 계속)

**대표도** - 도1



토압을 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 지지함과 동시에 자립될 수 있도록 한 구조방식으로 인접부지를 이용하지 않고 높은 자립이 가능하도록 한 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흙막이 시공 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝은 수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고정력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고정력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과, 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장재조임장치(600)가 고정 설치됨을 특징으로 한다.

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고정력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고정력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과, 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장재조임장치(600)가 고정 설치된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 제작하는 단계(S 1); 지반에 일정한 간격을 두고, 소정의 직경 및 깊이로 천공하여 천공홀을 형성하는 단계(S 2); 상기 천공홀에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 근입하는 단계(S 3); 상기 근입된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 추가 긴장하는 단계(S 4); 상기 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 전면부를 굴착진행하면서, 인장재조임장치를 조이는 단계(S5)로 이루어짐을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*E02D 5/04* (2013.01)

*E02D 5/08* (2013.01)

*E02D 2250/0046* (2013.01)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과, 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장제조임장치(600)가 고정 설치됨을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고

서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과, 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장재조임장치(600)가 고정 설치된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 제작하는 단계(S 1);

지반에 일정한 간격을 두고, 소정의 직경 및 깊이로 천공하여 천공홀을 형성하는 단계(S 2);

상기 천공홀에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 근입하는 단계(S 3);

상기 근입된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 추가 긴장하는 단계(S 4);

상기 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 전면부를 굴착진행하면서, 인장재조임장치를 조이는 단계(S5)로 이루어짐을 특징으로 하는 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흠막이 시공방법.

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

## 청구항 11

삭제

## 청구항 12

삭제

## 청구항 13

삭제

## 청구항 14

삭제

## 청구항 15

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흠막이 시공방법에 관한 것으로, 특히 H법에 프리스트레스를 도입하여 제작된 엄지말뚝을 굴착 심도에 따라 단일 또는 다수 개를 근입하여, 굴착 배면의 토압에 저항하여 지지할 수 있도록 하는 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흠막이 시공방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 현재, 지하구조물 시공을 위하여 지반의 깊은 굴착시 흠막이 벽체를 유지하기 위하여 어스앵커 공법을 일반적으로 많이 사용하고 있다.

[0003] 여기서, 상기한 어스앵커 공법은 인접부지를 10M 이상 근입하여 어스앵커를 정착하지만, 인접부지의 사용이 제한될 경우에는 스트러트(strut) 또는 레이커(raker) 방식을 적용하는데 경제성 및 공사조건상 크게 불리한 문제가 있다.

### 발명의 내용

**해결하려는 과제**

[0004]

이에, 본 발명은 상기한 바와 같은 제문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 압축능력을 높일 수 있는 H빔의 후면부 일정길이에 1차로 프리스트레스를 도입하여 엄지말뚝을 제작하고, 굴착지면 근입부가 충분히 고정될 수 있는 근입장으로 지반을 천공하고, 천공홀에 엄지말뚝을 근입한 후, 상기 엄지말뚝에서 2차로 프리스트레스를 도입하여 소요압축력을 확보하고, 굴착면 굴착진행시 점점 증가하는 배면토압을 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 지지함과 동시에 자립될 수 있도록 한 구조방식으로 인접부지를 이용하지 않고 높은 자립이 가능하도록 한 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0005]

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝은 수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강관(610)과, 상기 한 쌍의 강관(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강관(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장재조임장치(600)가 고정 설치됨을 특징으로 한다.

[0006]

또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 수직으로 배치됨과 동시에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와, 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웨브(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와, 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트 및 너트로 체결되며, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와, 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강관(610)과, 상기 한 쌍의 강관(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과, 상기 강봉(620)을 강관(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성되는 인장재조임장치(600)가 고정 설치된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 제작하는 단계(S 1); 지반에 일정한 간격을 두고, 소정의 직경 및 깊이로 천공하여 천공홀을 형성하는 단계(S 2); 상기 천공홀에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 근입하는 단계(S 3); 상기 근입된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 추가 긴장하는 단계(S 4); 상기 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 전면부를 굴착진행하면서, 인장재조임장치를 조이는 단계(S5)로 이루어짐을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0007]

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝과 이를 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 시중에서 생산되는 범용의 H빔을 이용하여, 상기 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 사전 인장 효과로 굴착배면의 토압을 구조역학적으로 자립식 형태로 견딜 수 있도록 함으로써, 가장 경제적이고 공사여건 및 공사기간도 개선되는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0008]

도 1은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 사시도,

- 도 2는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 측면도,
- 도 3은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 평면도,
- 도 4는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 상부고정장치를 도시한 사시도, 정면도, 측면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 하부고정장치를 도시한 사시도, 정면도, 측면도,
- 도 6은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 인장제조임장치를 도시한 사시도, 정면도, 측면도,
- 도 7은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 얇은 굴착에 시공된 상태를 도시한 사시도,
- 도 8은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스를 도입된 엄지말뚝이 깊은 굴착에 시공된 상태를 도시한 사시도,
- 도 9는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 시공된 자립식 가설 흠막이를 도시한 정면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

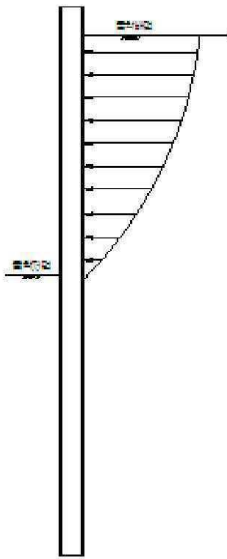
- [0009] 이하, 본 발명을 첨부한 예시도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 측면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 도시한 평면도이다.
- [0011] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)은 수직으로 배치되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트로 체결되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트로 체결되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성된다.
- [0012] 즉, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 엄지말뚝(100), 상부고정장치(200), 하부고정장치(300) 및 인장재(400)가 유기적으로 결합되어 이루어진 구조체이다.
- [0013] 여기서, 상기 엄지말뚝(100)은 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와; 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웹(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성된다.
- [0014] 또한, 상기 상부고정장치(200)는 도 4에 도시된 바와 같이, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와; 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)로 구성된다.
- [0015] 여기서, 상기 상부고정장치(200)는 엄지말뚝(100)의 두부를 모자형태로 씌우는 형상으로 상부고정장치(200) 하단에 여러 개의 고장력볼트 및 너트로 고정하여 PS 강봉 또는 PC강연선 등의 인장재(400)로 인장시 발생하는 강한 압축력을 엄지말뚝(100)의 두부에서 지지하도록 한 구조이다.
- [0016] 그리고, 상기 하부고정장치(300)는 도 5에 도시된 바와 같이, 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와; 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)로 구성된다.
- [0017] 여기서, 상기 하부고정장치(300)는 엄지말뚝(100)의 하단 근입부 심도에 구조학적 이론에 적합한 캔틸레버형 고정단 역할 지점에 설치하며, 보다 많은 고장력 볼트 및 너트로 고정하여 엄지말뚝(100)의 고정단 부분의 보강역할과 인장재 하부 정착 고정역할을 한다.
- [0018] 또한, 상기 인장재(400)는 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330) 간에 정착너트(500)를 매개로 고정 설치된다.
- [0019] 그리고, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 인장제조임장치(600)가 고정 설치되며, 상기 인장제조임장치(600)는 도 6에 도시된 바와 같이, 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과; 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과; 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성된다.

- [0020] 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)은 소정의 굴착심도와 근입심도를 고려하여 엄지말뚝(100)을 제작 및 설치하는데 굴착배면의 발생 토압에 저항하기 알맞은 일정길이 구간에 사전에 인장력을 도입하기 위하여 압축력을 확보할 수 있고, 시중에 생산 공급되는 건설자재인 H빔(110)을 기본부재로 한 엄지말뚝(100)을 사용하며, 굴착심도가 좀 더 깊은 가설 흙막이의 엄지말뚝(100)은 소요발생토압에 저항하기 위하여 초대형 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 사용하거나 H빔(110)을 다수 개 연결하여 사용하면 사전에 프리스트레스를 도입한 엄지말뚝(P)의 단면부재력이 커져서 배면 토압을 견딜 수 있는 구조가 된다.
- [0021] 이하, 상기한 바와 같은 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공에 대해 설명한다.
- [0022] 도 7은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 얇은 굴착에 시공된 상태를 도시한 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스를 도입된 엄지말뚝이 깊은 굴착에 시공된 상태를 도시한 사시도이며,
- [0023] 도 9는 본 발명에 따른 H빔에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝이 시공된 자립식 가설 흙막이를 도시한 정면도이다.
- [0024] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 수직으로 배치되는 엄지말뚝(100)과; 상기 엄지말뚝(100)의 상단부를 덮는 형태로 설치됨과 동시에 고장력볼트로 체결되는 상부고정장치(200)와; 상기 엄지말뚝(100)의 하부가 일정길이 관통되어 삽입됨과 동시에 고장력볼트로 체결되는 하부고정장치(300)와; 상기 상부고정장치(200)와 하부고정장치(300) 간에 수직으로 배치되는 인장재(400)로 구성되고, 상기 엄지말뚝(100)은 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 플랜지(120)와; 상기 플랜지(120) 간에 고정 설치되는 웹(130)로 이루어진 H빔(110)으로 구성되며, 상기 상부고정장치(200)는 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 하부가 트인 사각통체(210)와; 상기 사각통체(210)의 상부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(220)가 구성되며, 상기 하부고정장치(300)는 전체적으로 육면체 형상으로 이루어짐과 동시에 상, 하부가 관통된 사각관체(310)와; 상기 사각관체(310)의 하부일측이 외측으로 소정 길이 연장 형성되는 인장재 정착부(320)가 구성되며, 상기 상부고정장치(200)의 인장재 정착부(230)와 하부고정장치(300)의 인장재 정착부(330)간에 인장재(400)가 정착너트(500)를 매개로 고정 설치되며, 상기 엄지말뚝(100)과 인장재(400) 간에 인장재조임장치(600)가 고정 설치되며, 상기 인장재조임장치(600)는 일정한 간격을 두고 서로 대향되게 배치되는 한 쌍의 강판(610)과; 상기 한 쌍의 강판(620) 간에 배치되는 복수의 강봉(620)과; 상기 강봉(620)을 강판(610)의 외측에 고정시키는 정착너트(630)로 구성된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 제작하는 단계(S 1); 지반에 일정한 간격을 두고, 소정의 직경 및 깊이로 천공하여 천공홀을 형성하는 단계(S 2); 상기 천공홀에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 근입하는 단계(S 3); 상기 근입된 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 추가 긴장하는 단계(S 4); 상기 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝의 전면부를 굴착진행하면서, 인장재조임장치(600)를 조이는 단계(S 5)로 이루어진다.
- [0025] 즉, 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 지반(G)에 일정한 간격을 두고, 소정의 직경 및 깊이로 천공하여 형성된 천공홀(H)에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 한 타 근입함을 특징으로 한다.
- [0026] 상기한 바와 같은 단계로 이루어진 본 발명에 따른 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 이용한 자립식 가설 흙막이 시공방법은 소정의 굴착심도와 근입심도를 고려하여 엄지말뚝(100)을 제작 및 설치하는데 굴착배면의 발생 토압에 저항하기 알맞은 일정길이 구간에 사전에 인장력을 도입하기 위하여 압축력을 확보할 수 있고, 시중에 생산 공급되는 건설자재인 H빔(110)으로 한 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 사용하며, 굴착심도가 좀 더 깊은 가설 흙막이는 소요발생토압에 저항하기 위하여 초대형 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 사용하거나 H빔(110)을 다수 개 연결하여 사용하면 사전에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)의 단면부재력이 커져서 배면토압을 견딜 수 있게 된다.
- [0027] 특히, 본 발명은 굴착심도별로 알맞은 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 사용한다.
- [0028] 여기서, 굴착심도가 얇은 굴착인 경우에는 일반적인 H빔(110)에 프리스트레스를 도입하여 제작한 엄지말뚝(P)을 사용한다.
- [0029] 굴착심도가 깊은 굴착인 경우에는 일반적인 H빔(110)에 프리스트레스를 도입하여 제작한 엄지말뚝(P)을 사용하고, 구조력 부족시 추가로 프리스트레스를 도입하여 제작된 엄지말뚝(P)을 연속으로 2개 이상 사용한다.

[0030] 이때, 엄지말뚝(100)에 작용하는 힘의 구조는 굴착완료시 근입부를 고정단으로 보는 캔틸레버형 엄지말뚝(100)으로 해석되며 굴착배면에 발생토압을 견딜 수 있도록 근입전 H빔(110)의 후면부 일정길이에 1차로 프리스트레스를 도입하여 제작된 엄지말뚝(P)을 굴착저면 근입부가 충분히 고정될 수 있는 근입장으로 천공하고, 상기 천공된 천공홀(H)에 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)을 근입한 후, 2차로 강한 프리스트레스를 도입할 때 천공홀(H) 내에서 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝(P)의 변형이 최소화 된 지중상태에서 소요 압축력을 확보하며, 굴착면 굴착심도가 깊어질수록 점점 커지는 배면의 토압을 프리스트레스가 도입된 캔틸레버형 엄지말뚝(100)이 견딜 수 있도록 한 구조이다.

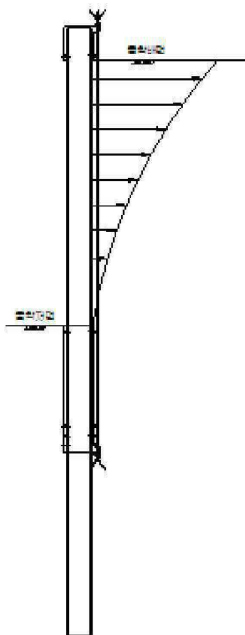
[0031] 여기서, 상기 엄지말뚝(100)의 효율적인 압축부재력을 위하여 깊은 굴착심도에서 발생되는 배면의 토압을 길이가 길어진 엄지말뚝(100)의 필요한 심도마다 띠장형태의 인장제조임장치(600)를 설치하면 엄지말뚝(100) 길이가 감소하는 효과로 엄지말뚝(100)에 작용되는 강한 압축력을 효율적으로 견딜 수 있다.

[0032] 굴착배면 토압분포 일반도



[0033]

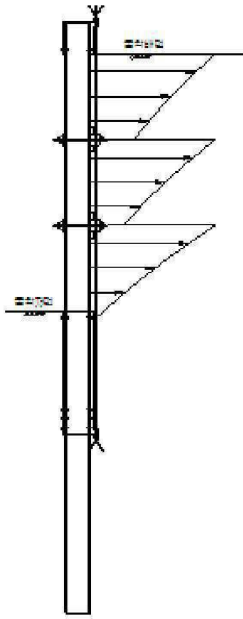
[0034] 프리스트레스 도입 후 엄지말뚝 압축저항력



[0035]



[0036] 프리스트레스 도입과 인장재조임장치 조임 후 엄지말뚝 압축저항력



[0037]

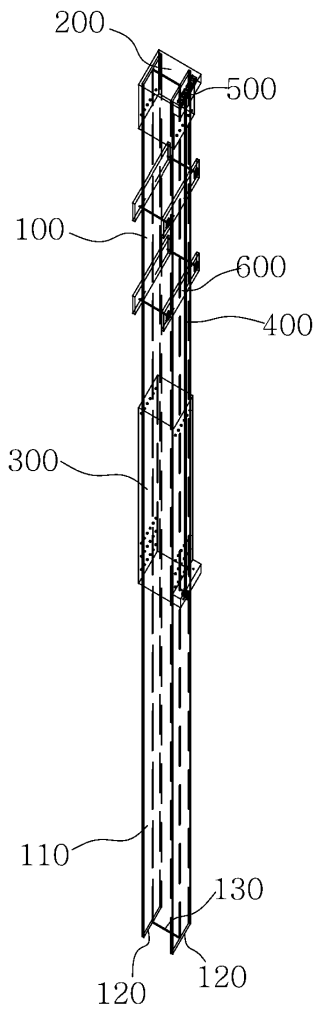
[0038] 본 발명의 명세서에 기재한 바람직한 실시예는 예시적인 것으로서 한정적인 것은 아니며, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서 나타나 있고, 그들 특허청구범위의 의미중에 들어가는 모든 변형예는 본 발명에 포함되는 것이다.

**부호의 설명**

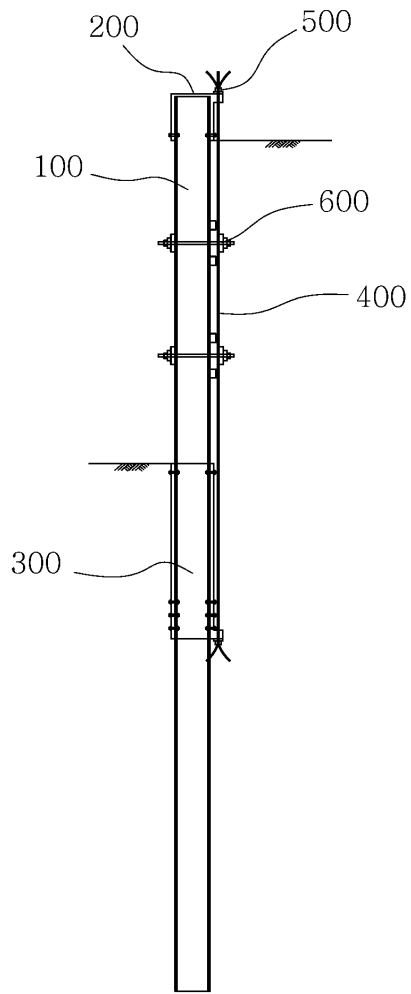
- |        |                     |              |
|--------|---------------------|--------------|
| [0039] | 100: 엄지말뚝           | 110: H빔      |
|        | 120: 플랜지            | 130: 웨브      |
|        | 200: 상부고정장치         | 210: 사각통체    |
|        | 220: 인장재 정착부        | 300: 하부고정장치  |
|        | 310: 사각관체           | 320: 인장재 정착부 |
|        | 400: 인장재            | 500: 정착너트    |
|        | 600: 인장재조임장치        | 610: 강판      |
|        | 620: 강봉             | 630: 정착너트    |
|        | G: 지반               | H: 천공홀       |
|        | P: 프리스트레스가 도입된 엄지말뚝 |              |

도면

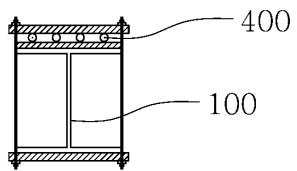
도면1



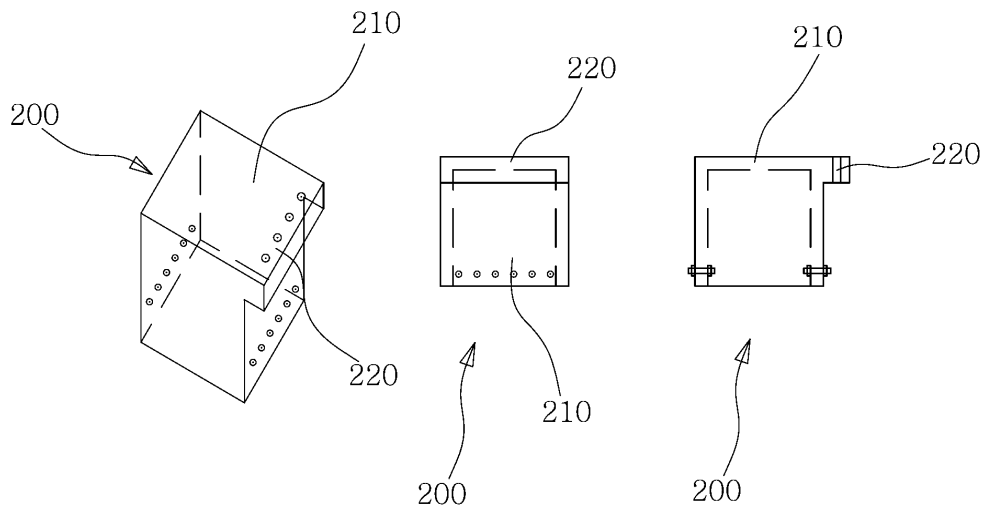
도면2



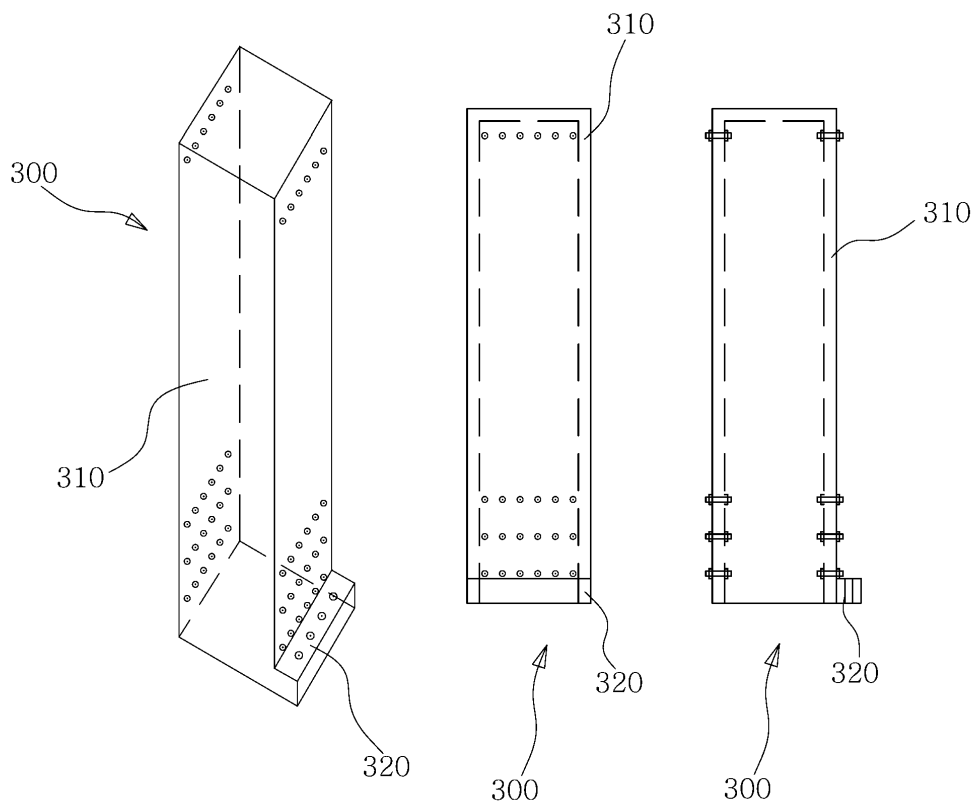
도면3



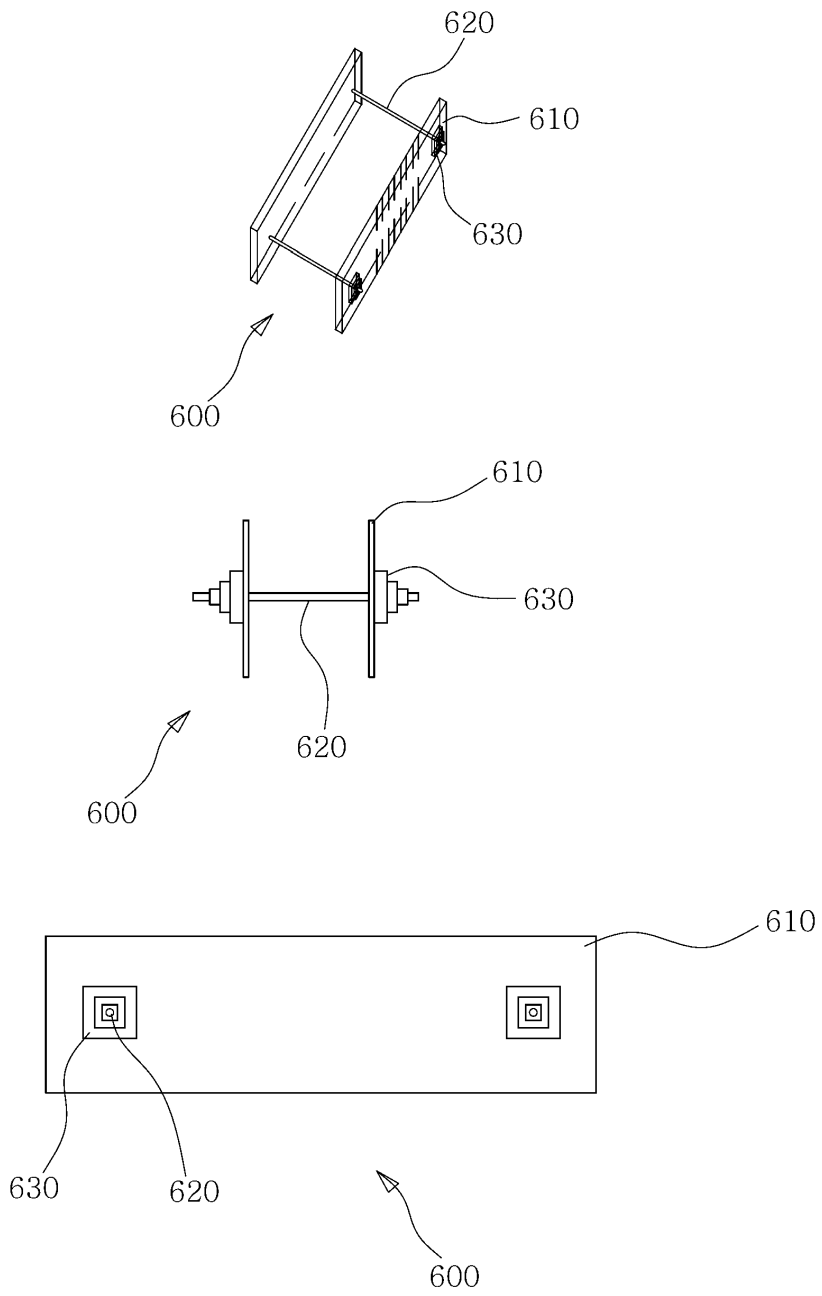
도면4



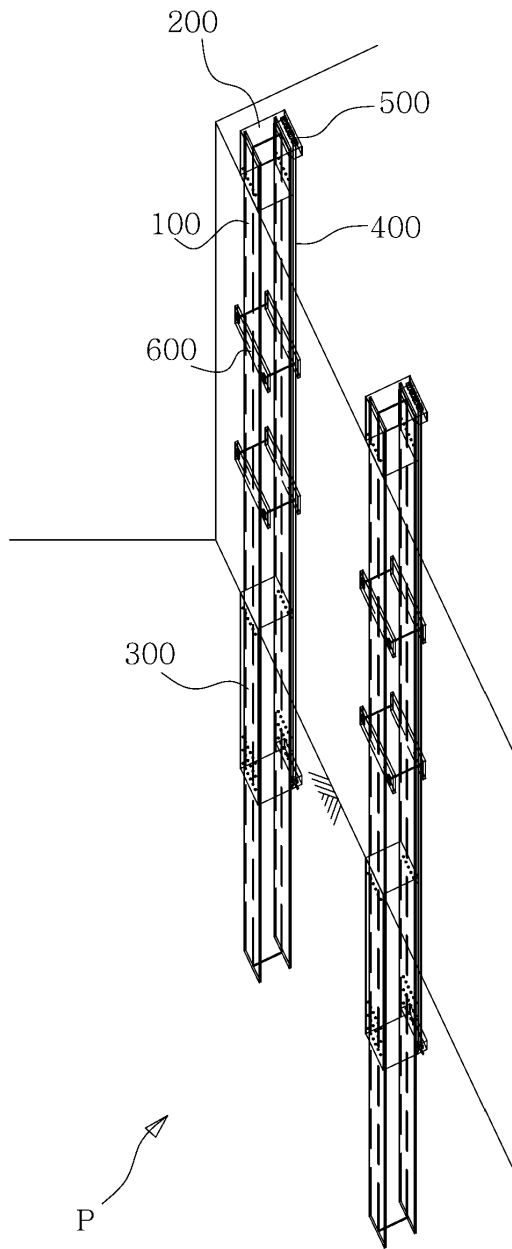
도면5



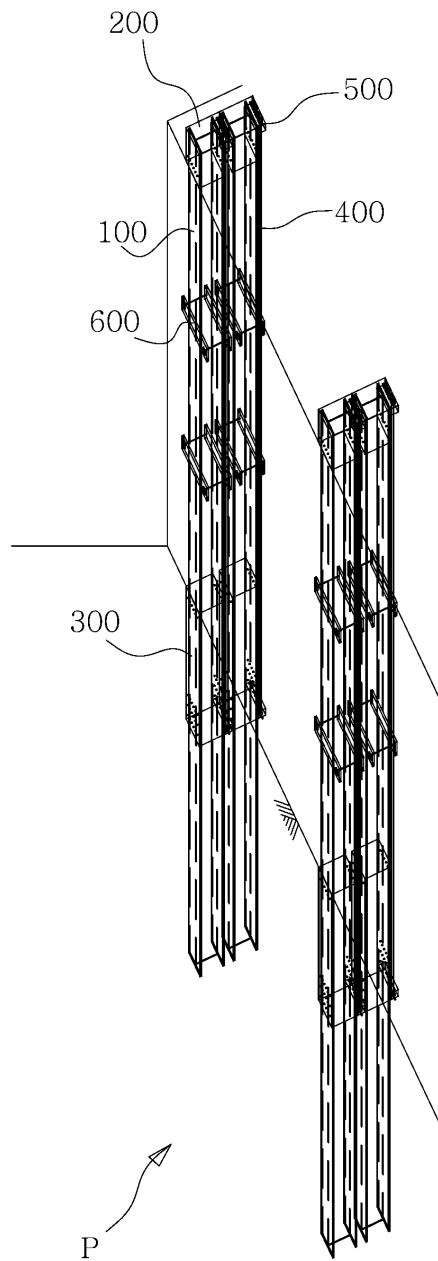
도면6



도면7



도면8



도면9

