

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 12월 29일 (29.12.2016)

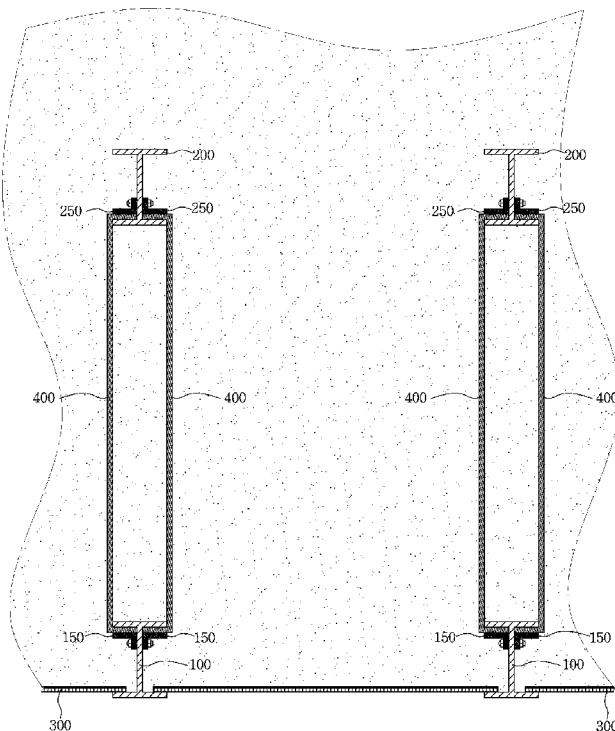


(10) 국제공개번호  
WO 2016/208934 A1

- (51) 국제특허분류: E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006559
  - (22) 국제출원일: 2016년 6월 21일 (21.06.2016)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보: 10-2015-0090466 2015년 6월 25일 (25.06.2015) KR
  - (71) 출원인: 주식회사 금원건설 (GOLDWON CONSTRUCTION CO., LTD.) [KR/KR]; 34186 대전시 유성구 온천로 59,1116 호(봉명동, 동아벤처타워), Daejeon (KR).
  - (72) 발명자: 김영석 (KEUM, Yeoung-Seuk); 34808 대전시 중구 목중로 54 번길 29-3, 601 호(중촌동, 신수아파트), Daejeon (KR). 김영길 (KIM, Young-Gil); 31056 충청남도 천안시 서북구 입장면 흥천길 22-9 (흥천리), Chungcheongnam-do (KR).
  - (74) 대리인: 이한옥 (LEE, Han-Ook); 35240 대전시 서구 문예로 69 (둔산동, 오성빌딩 201 호), Daejeon (KR).
  - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:  
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: FREE-STANDING RETAINING WALL STRUCTURE USING TWO ROWS OF H-BEAMS AND USING HIGH-STRENGTH STEEL PLATES AND METHOD FOR BUILDING SAME

(54) 발명의 명칭 : 2 열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 및 이의 시공방법



(57) Abstract: The present invention relates to a free-standing retaining wall structure using two rows of H-beams and using high-strength steel plates, and a method for building same, for preventing soil or underground water from infiltrating a construction site which has been excavated for constructing an underground structure or the like and, more specifically, to a free-standing retaining wall structure using two rows of H-beams and using high-strength steel plates, and a method for building same, for preventing soil or underground water from infiltrating a construction site by installing H-piles and free-standing piles in two rows, by installing retaining walls in between the H-piles, and by installing free-standing steel plates between the H-piles and free-standing piles.

(57) 요약서: 본 발명은 지하구조물 구축공사 등을 실시하기 위해 터파기 공사를 하였을 때 토사나 지하수가 공사현장으로 유입되는 것을 막기 위해 설치하는 2 열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 및 이의 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2 열로 임시말뚝 및 자립말뚝을 설치하며, 임시말뚝과 임시말뚝 사이에 흙막이벽체를 설치하고, 임시말뚝과 자립말뚝 사이에 자립강판을 설치하여 토사나 지하수가 공사현장으로 유입되는 것을 막기 위해 설치하는 가능한 2 열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 제공한다.

WO 2016/208934 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 및 이의 시공방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 지하구조물 구축공사 등을 실시하기 위해 터파기 공사를 하였을 때 토사나 지하수가 공사현장으로 유입되는 것을 막기 위해 설치하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 및 이의 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 2열로 엄지말뚝 및 자립말뚝을 설치하며, 엄지말뚝과 엄지말뚝 사이에 흠막이벽체를 설치하고, 엄지말뚝과 자립말뚝 사이에 자립강판을 설치하여 토사가 공사현장으로 유입되는 것을 막고, 흠막이 벽체가 유동되거나 변형되는 것을 막기 위해 설치하는 가능한 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

[2]

#### 배경기술

- [3] 건축물, 개착터널, 지하철, 전력구, 통신구, 하수관거 등과 같이 지반을 소정의 깊이 및 길이 방향으로 연장하여 굴착하고, 그 굴착지반 내부 공간에 구조물을 설치하게 된다.
- [4] 즉, 건설현장의 지하공사에 있어서는 흙을 파낸 뒤 주위의 토사가 붕괴되는 것을 방지하기 위하여 임시적으로 흠막이 공사가 선행되는데, 흠막이구조물이란 이와 같은 흠막이 공사를 위해 설치되는 구조물로서, 흠막이 벽체, 토류판 또는 토류벽 등이라 불리우기도 한다.
- [5] 특히 우리나라의 토지이용 실태는 주로 대도시에 집중되고, 가용 토지의 부족으로 인해 도심지의 고층화와 고밀도화는 가속되고 있는 실정이다. 고층화 및 고밀도화된 토지의 이용에 따라 지하 구조물의 규모가 커지면서 인근 건축물과의 근접 시공이 불가피하게 되어, 지하 구조물의 터파기 공사시에 인접한 도로의 침하를 비롯하여 주변 건물의 기울어짐과 균열 및 붕괴가 빈번히 발생되고, 이로 인한 재산상의 손실을 비롯하여 민원의 다발과 민형사상의 분쟁으로 많은 사회적 문제가 발생되고 있다. 따라서, 지하 굴착시의 토류벽 가시설 공사에 대한 공법과 부재의 선정이 매우 중요한 요소로 부각되고 있다.
- [6] 일반적으로, 건축물의 지하 지반 공사 시 지반 굴삭구분의 가장자리, 또는 토목공사시 절개지 등에는 토사의 붕괴나 유출을 막기 위해, 지면에 일정한 간격으로 H-빔을 지면에 소정깊이로 박아 고정시킨 후, H-빔의 사이에 토류판을 끼워 넣는 형태의 흠막이 공사가 이루어지게 되는데, 일반적으로 토류판은 목재나 절곡된 철판 등으로 이루어져 있다.
- [7] 그에 따라, 지면에 H-빔을 박은 후, 토사를 일정 깊이로 굴착한 다음 각 H-빔 사이에 토류판을 끼워 적층시킴으로써 주변의 토사가 공사현장 내부로

- 유입되지 않게 된다.
- [8] 이때의 토류판은 지하 절개면에서 작용하는 토압을 자체적으로 지지할 수 있는 휨강도(압축강도)를 지녀야 하는데 휨 강도가 토압에 비해 부족 할 경우 토류판의 전단 파괴(부러짐)가 발생되어 H-빔의 플랜지로부터 이탈되어 토사의 붕괴로 이어진다.
- [9] 그러므로 흙막이의 목적을 달성하기 위해서는 토류판은 토압에 대응 할 수 있는 휨 강도 즉 압축강도와 인장강도를 동시에 지녀야 하며 H-빔은 이러한 토류판들이 뒤로 밀려나지 않도록 지지하는 지지체의 역할을 하게 된다.
- [10] 그러나, 토류판의 휨 강도는 소재의 두께가 클수록, 소재의 비중 또는 밀도가 높은 것일수록 증대되는 특성을 갖고 있기 때문에, 토압이 크게 걸리는 흙막이 공사에 토류판을 적용하는 경우 그 토류판의 부피 또는 중량이 커질 수밖에 없는 단점이 있었다.
- [11] 그리고 토류판의 폭이 넓어질 경우 토압에 의하여 휘어지게 되므로 일정 공간 이상의 폭 이상으로 토류판을 만들지 못하는 단점이 있었다.
- [12] 또한, 토류판을 설치하기 위하여 H빔을 박을 때 그 공간이 일정하지 않는데, 목재토류판의 경우는 H빔의 간격인 공간을 일일이 측정하고, 톱으로 개개의 목재 토류판을 절단하여 끼워 넣음으로써, 재료의 손실과 설치가 불편하며 설치 시간과 설치 비용이 과다할 뿐만 아니라 토압으로 인해 해체는 거의 불가능하다.
- [13] 또한 반드시 해체 수거하여야 함에도 불구하고 각각 절단되어 균일치 못한 규격으로 인하여 재활용되기 어려워 대개는 해체 수거되지 않고 그대로 매립시켜 사장시키고, 이러한 매립 사장에 의해 향후 목재 토류판의 부식에 의한 지반의 침하가 우려되고 있다.
- [14] 또한 종래의 철재나 합성수지로 이루어진 토류판의 경우, 대개 공지되어 있는 일반적인 방법에 의해 제작되어 있으므로 통상 6.0 m 의 비교적 얇은 굴착 깊이에서는 적용이 가능하나, 그 이상의 심도가 요구되는 깊이에서는 적용할 수 없는 문제점이 있다.
- [15] 일반적으로 터파기 공사 또는 성토공사에서 토사의 붕괴를 방지하기 위해서는 장방향 단면을 갖는 긴 목재와 같은 가설자재를 적층시켜 마련하는데, 터파기 공사 또는 성토공사 시 일정 간격의 H빔을 설치하고 H빔 사이에 가설자재를 순차로 적층시켜, 굴착, 성토된 지하벽으로부터 지하공간으로 토사가 유출되는 것을 방지하게 된다.
- [16] 그러나 비싼 목재를 사용하기 때문에 비용이 증가하며 또 목재는 부패하기 때문에 다음 시공 시 재 사용하기가 어렵다
- [17] 아울러, 견딜 수 있는 토압의 한계로 터파기를 한 내부에 버팀대(STRUT, CONER STRUT, RAKER, EARTH ANCHOR) 등으로 보강을 하여야 함으로써, 터파기를 한 내부 공간의 활용성이 떨어지는 문제점이 있다.
- [18] 이러한 문제점을 해소하기 위하여 안출된 것이 의자형 흙막이(CSR) 공법이다.
- [19] 의자형 흙막이 공법이란 흙막이 벽체의 역할을 하는 전열말뚝과 흙막이 벽체의

전단파괴 방지를 위해 엄지말뚝으로 작용하는 후열말뚝이 조합된 자립식흙막이 공법을 말한다. 특히, 토압이 상대적으로 높은 전열과 후열 말뚝사이 상호 흙을 일정한 깊이까지 제거하고 후열말뚝 굴착면에 띠장을 설치함으로써 토압을 굴착고 10M까지 향상시켰으며, 어스양카공법과 병행 시 최대 30M까지 굴착가능하다.

[20] 그러나, 이 역시 공사가 복잡하고 공사기간이 오래 소요되는 문제점이 있다.

[21]

[22] 한국등록특허 [10-1179770]에서는 흙막이 가설구조 및 흙막이 가설 방법이 개시되어 있다.

[23]

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

[24] 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 2열로 엄지말뚝 및 자립말뚝을 설치하며, 엄지말뚝과 엄지말뚝 사이에 흙막이벽체를 설치하고, 엄지말뚝과 자립말뚝 사이에 자립강판을 설치하여 토사나 지하수가 공사현장으로 유입되는 것을 막기 위해 설치하는 가능한 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 및 이의 시공방법을 제공하는 것이다.

[25]

[26] 본 발명의 실시예들의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[27]

### 과제 해결 수단

[28] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조는, 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100); 상기 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 엄지말뚝가이드부재(150); 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200); 상기 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 자립말뚝가이드부재(250); 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된 흙막이벽체(300); 및 ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입된 ㄷ자립강판(400);을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[29] 또한, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄴ형강인

것을 특징으로 한다.

[30] 또, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는  $\cap$ 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는  $\sqsubset$ 형강인 것을 특징으로 한다.

[31] 또한, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 한다.

[32] 또, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 한다.

[33] 또한, 상기 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 흠막이벽체가이드부재(160);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[34] 또, 상기 흠막이벽체가이드부재(160)는  $\sqsubset$ 형강인 것을 특징으로 한다.

[35]

[36] 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조는, 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100); 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200); 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입되는 흠막이벽체(300); 평강이 굴착면과 수직하도록 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이로 지중에 삽입된 평자립강판(500); 및 일면이 상기 평자립강판(500)에 결합되며, 상기 일면으로부터 'ㄷ'자 형상으로 연장형성되어 상기 평자립강판(500)의 양측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 서로 마주보게 결합된 H형강가이드부재(550);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[37]

[38] 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법은 엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200), 자립말뚝가이드부재(250), 흠막이벽체(300) 및  $\cap$ 자립강판(400)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법에 있어서, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11); 상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설 단계(S13); 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는 자립말뚝가이드부재결합 단계(S14); 상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 자립말뚝입설 단계(S15); 상기  $\cap$ 자립강판(400)을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기

자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 ㄷ자립강관입설 단계(S16); 및 상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S17);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[39] 또한, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 한다.

[40]

[41] 또, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 한다.

[42] 또한, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 한다.

[43] 또한, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 한다.

[44] 또, 상기 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법은

[45] 상기 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11)와 엄지말뚝입설 단계(S13)의 사이에, 흙막이벽체가이드부재(160)를 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는 흙막이벽체가이드부재결합 단계(S12);를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[46] 또한, 상기 흙막이벽체가이드부재(160)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 한다.

[47]

[48] 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법은 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흙막이벽체(300) 평자립강관(500) 및 H형강가이드부재(550)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법에 있어서, 상기 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설 단계(S21); 상기 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 자립말뚝입설 단계(S22); 상기 H형강가이드부재(550)를 상기 평자립강관(500)의 양측 양면에 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)이 삽입될 수 있게, 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 서로 마주보게 결합시키는 H형강가이드부재결합 단계(S23); 상기 H형강가이드부재(550)가 결합된 평자립강관(500)을 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200)이 H형강가이드부재(550)의 가이드홈에 삽입되도록 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 평자립강관입설 단계(S24); 및 상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S25);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[49]

## 발명의 효과

- [50] 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 및 이의 시공방법에 의하면, 즉 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흠막이벽체(300) 및 자립강판(400 또는 500)이 흠막이벽체(300)가 토압을 견딜 수 있도록 하여, 터파기 공사를 한 공사구역에 버팀대(STRUT, CONER STRUT, RAKER, EARTH ANCHOR) 등의 보강의 필요성이 없어짐으로써, 굴착면 내부의 작업공간을 더욱 넓게 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [51] 또한, 버팀대 등의 보강의 필요성이 없어짐으로써, 자재 수량이 감소되어 공사비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [52] 아울러, 종래에 비해 단순한 시공으로 공사기간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

[53]

## 도면의 간단한 설명

- [54] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조의 상부에서 바라본 평면도.
- [55] 도 2는 도 1의 분해사시도.
- [56] 도 3 내지 도 6은 도 1의 엄지말뚝가이드부재 및 자립말뚝가이드부재의 다양한 실시예를 보여주는 평면도.
- [57] 도 7은 도 3에 흠막이벽체가이드부재가 추가 설치된 예를 보여주는 평면도.
- [58] 도 8은 도 5에 흠막이벽체가이드부재가 추가 설치된 예를 보여주는 평면도.
- [59] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조의 상부에서 바라본 평면도.
- [60] 도 10은 도 9의 분해사시도.
- [61] 도 11 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법의 흐름도.

[62]

## 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [63] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 또한, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다. 다음에 소개되는 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기

위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한, 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다.

[64]

[65] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조의 상부에서 바라본 평면도이고, 도 2는 도 1의 분해사시도이며, 도 3 내지 도 6은 도 1의 엄지말뚝가이드부재 및 자립말뚝가이드부재의 다양한 실시예를 보여주는 평면도이고, 도 7은 도 3에 흠막이벽체가이드부재가 추가 설치된 예를 보여주는 평면도이며, 도 8은 도 5에 흠막이벽체가이드부재가 추가 설치된 예를 보여주는 평면도이고, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조의 상부에서 바라본 평면도이며, 도 10은 도 9의 분해사시도이고, 도 11 내지 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법의 흐름도이다.

[66]

[67] 설명에 앞서, 본 명세서( 및 특허청구범위)에서 사용되는 용어에 대해 간단히 설명하도록 한다.

[68]

'형강'이란 구조용 압연강재로 각종 단면형상을 가진 봉(棒) 모양 압연재의 총칭으로, 강재가 사용된 것을 말하며, 단면형상에 따라 평강, 반환강, 속찬환봉, 속빈환봉, ㄴ형강, ㄷ형강, T형강, Z형강, H형강 등이 있다.

[69]

[70] 도 1 내지 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조는 엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200), 자립말뚝가이드부재(250), 흠막이벽체(300) 및 ㄷ자립강판(400)을 포함한다.

[71]

엄지말뚝(100)은 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된다.

[72]

여기서, 굴착면은 지하구조물을 구축하기 위하여 그 지면의 하측으로 일정 깊이의 터파기 공사를 한 테두리 면을 말한다.

[73]

즉, 굴착면 상에 터파기 공사 시 토압에 의해 흠막이벽이 무너져 내리는 것을 방지하기 위하여 방호벽을 설치함과 아울러, 지반에서 용출되는 지하수가 공사구역으로 유입되는 것을 차단하도록 차수작업을 병행하기 위한 기초가 되는 엄지말뚝을 지중에 설치한다.

[74]

엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된다.

[75]

엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 가이드홈을 형성하기 위한

- 부재로 ㄷ자립강판(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성한다.
- [76] 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된다.
- [77] 인접한 엄지말뚝(100) 사이에 흙막이벽체(300)를 끼워넣고 터파기 공사를 하게되면 흙막이벽체(300) 및 엄지말뚝(100)이 토압을 견뎌야 하며, 엄지말뚝(100)이 토압을 버티는 힘을 보강하기 위한 기초가되는 자립말뚝을 지중에 설치한다.
- [78] 이때, 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치되는 것이 바람직하다.
- [79] 자립말뚝가이드부재(250)는 상기 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된다.
- [80] 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(100)에 가이드홈을 형성하기 위한 부재로 ㄷ자립강판(400)의 타측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성한다.
- [81] 흙막이벽체(300)는 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된다.
- [82]
- [83] 흙막이벽체(300)는 엄지말뚝(100)에 지지하여 토압을 견디는 역할을 하며, 일반적으로 강판을 사용한다. 이때 사용되는 강판은 SM520(Steel Marine 520) 규격의 강판 등의 고강도 강판을 사용하는 것이 바람직하다.
- [84] ㄷ자립강판(400)은 ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입된다.
- [85] 다시 말해, ㄷ자립강판(400)은 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에서, 엄지말뚝(100)이 토압을 버티는 힘을, 자립말뚝(200)이 지중에 입설되어 지지되고 있는 힘으로 보강해 준다.
- [86] 이때 사용되는 강판은 SM520(Steel Marine 520) 규격의 강판 등의 고강도 강판을 사용하는 것이 바람직하다.
- [87] 즉, 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흙막이벽체(300) 및 ㄷ자립강판(400)이 흙막이벽체(300)가 토압을 견딜 수 있도록 하여, 터파기 공사를 한 공사구역에 버팀대(STRUT, CONER STRUT, RAKER, EARTH ANCHOR) 등의 보강의 필요성이 없어짐으로써, 굴착면 내부의 작업공간을 더욱 넓게 확보할 수 있다.
- [88]
- [89] 다음으로, 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)에 대해 더욱 상세하게 설명하도록 한다.
- [90]
- [91] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 1
- [92] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

- [93] 즉, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되도록, 엄지말뚝(100)의 굴착면 반대측 웹 양면에  $\perp$ 형강의 엄지말뚝가이드부재(150)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [94] 또한, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되도록, 자립말뚝(200)의 굴착면 측 웹 양면에  $\perp$ 형강의 자립말뚝가이드부재(250)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [95] 다시 말해, 상기 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에 연결된  $\perp$ 자립강관(400)은 양쪽에서 잡아당기는 힘을 견디기 때문에, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)를  $\perp$ 형강을 사용할 수 있으며,  $\perp$ 형강을 사용함으로써 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 단가를 최소화 시킬 수 있다.
- [96]
- [97] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 2
- [98] 흙막이벽체(300)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측으로 밀착되는 것이 지반에서 용출되는 지하수가 공사구역으로 유입되는 것을 차단하는 차수효과를 극대화 시킬 수 있기 때문에, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는  $\perp$ 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는  $\perp$ 형강인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [99] 즉, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)이 설치되는 측 및 굴착면 측으로 가이드 홈이 형성되도록, 엄지말뚝(100)의 웹 양면에  $\perp$ 형강의 엄지말뚝가이드부재(150)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [100] 또한, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되도록, 자립말뚝(200)의 굴착면 측 웹 양면에  $\perp$ 형강의 자립말뚝가이드부재(250)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [101] 다시 말해, 상기 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에 연결된  $\perp$ 자립강관(400)은 양쪽에서 잡아당기는 힘을 견디기 때문에, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는  $\perp$ 형강을, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는  $\perp$ 형강을 사용함으로써 흙막이벽체(300) 및  $\perp$ 자립강관(400)이 삽입될 수 있는 가이드홈을 형성하는데 작업시간을 최소화 할 수 있다.
- [102]
- [103] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 3
- [104]
- [105] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

- [106] 즉, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되고, C자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있도록, 엄지말뚝(100)의 굴착면 반대측 웨브 양면에 Z형강의 엄지말뚝가이드부재(150)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [107] 또한, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되고, C자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있도록, 자립말뚝(200)의 굴착면 측 웨브 양면에 Z형강의 자립말뚝가이드부재(250)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [108] 다시 말해, 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)로 Z형강을 사용함으로써, 상기 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에 C자립강판(400)이 삽입될 수 있는 홈을 형성하며 C자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있도록 작업하는 시간을 최소화 시킬 수 있다.
- [109]
- [110] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 4
- [111] 흙막이벽체(300)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측으로 밀착되는 것이 지반에서 용출되는 지하수가 공사구역으로 유입되는 것을 차단하는 차수효과를 극대화 시킬 수 있기 때문에, 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [112] 즉, 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강으로, 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되고, C자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있음과 동시에 굴착면 측으로 가이드 홈이 형성되도록, 엄지말뚝(100)의 굴착면 반대측 웨브 양면에 엄지말뚝가이드부재(150)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [113] 또한, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)이 설치되는 측으로 가이드 홈이 형성되고, C자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있도록, 자립말뚝(200)의 굴착면 측 웨브 양면에 Z형강의 자립말뚝가이드부재(250)가 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [114] 다시 말해, 엄지말뚝가이드부재(150)로 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강을 사용하고, 자립말뚝가이드부재(250)로 Z형강을 사용함으로써, 상기 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에 C자립강판(400)이 삽입될 수 있는 홈을

형성하며  $\Gamma$ 자립강판(400)이 외부로 이탈되는 것을 방지할 수 있음과 동시에 굴착면 측으로 가이드 홈이 형성되도록 작업하는 시간을 최소화 시킬 수 있다.

[115]

[116] 위에서 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)로 다양한 형태의 형강을 사용하는 예로 들었으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에 연결된  $\Gamma$ 자립강판(400)을 슬라이드결합 시킬 수 있는 단면의 형강이라면 어떠한 형강을 사용하는 것도 가능함은 물론이다.

[117]

[118] 도 7 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 흙막이벽체가이드부재(160)를 더 포함할 수 있다.

[119] 흙막이벽체가이드부재(160)는 흙막이벽체(300)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측으로 밀착되는 것이 지반에서 용출되는 지하수가 공사구역으로 유입되는 것을 차단하는 차수효과를 극대화 시킬 수 있기 때문에, 흙막이벽체(300)를 슬라이드 결합 시키기 위한 가이드홈을 형성하기 위하여 흙막이벽체가이드부재(160)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측 웨브 양면에 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.

[120] 여기서, 상기 흙막이벽체가이드부재(160)는  $\Gamma$ 형강인 것을 특징으로 할 수 있다. 이는 흙막이벽체(300)를 슬라이드 결합 시키기 위하여 가이드홈을 형성하는 것은 단가를 최소화 시키기 위함이다.

[121]

[122] 도 9 내지 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조는 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흙막이벽체(300), 평자립강판(500) 및 H형강가이드부재(550)를 포함한다.

[123] 엄지말뚝(100)은 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된다.

[124] 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 가이드홈을 형성하기 위한 부재로  $\Gamma$ 자립강판(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성한다.

[125] 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된다.

[126] 인접한 엄지말뚝(100) 사이에 흙막이벽체(300)를 끼워넣고 터파기 공사를 하게되면 흙막이벽체(300) 및 엄지말뚝(100)이 토압을 견뎌야 하며, 엄지말뚝(100)이 토압을 버티는 힘을 보강하기 위한 기초가되는 자립말뚝을 지중에 설치한다.

[127] 이때, 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에

- 일정 간격을 두도록 2열로 배치되는 것이 바람직하다.
- [128] 흠막이벽체(300)는 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된다.
- [129] 흠막이벽체(300)는 엄지말뚝(100)에 지지하여 토압을 견디는 역할을 하며, 일반적으로 강판을 사용한다. 이때 사용되는 강판은 SM520(Steel Marine 520) 규격의 강판 등의 고강도 강판을 사용하는 것이 바람직하다.
- [130] 평자립강판(500)은 평강이 굴착면과 수직하도록 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이로 지중에 삽입된다.
- [131] 다시 말해, 평자립강판(500)은 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200) 사이에서, 엄지말뚝(100)이 토압을 버티는 힘을, 자립말뚝(200)이 지중에 입설되어 지지되고 있는 힘으로 보강해 준다.
- [132] 이때 사용되는 강판은 SM520(Steel Marine 520) 규격의 강판 등의 고강도 강판을 사용하는 것이 바람직하다.
- [133] H형강가이드부재(550)는 일면이 상기 평자립강판(500)에 결합되며, 상기 일면으로부터 'ㄷ'자 형상으로 연장형성되어 상기 평자립강판(500)의 양측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 서로 마주보게 결합된다.
- [134] 다시 말해, H형강가이드부재(550)가 평자립강판(500)에 결합되어 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)이 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈을 형성하고, H형강가이드부재(550)가 결합된 평자립강판(500)을 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)에 끼워 입설한다.
- [135] 즉, 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흠막이벽체(300), 평자립강판(500) 및 H형강가이드부재(550)가 흠막이벽체(300)가 토압을 견딜 수 있도록 하여, 터파기 공사를 한 공사구역에 버팀대(STRUT, CONER STRUT, RAKER, EARTH ANCHOR) 등의 보강의 필요성이 없어짐으로써, 굴착면 내부의 작업공간을 더욱 넓게 확보할 수 있다.
- [136] 이때에도, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조는 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측(굴착면측) 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 흠막이벽체가이드부재(160)를 더 포함할 수 있다.
- [137] 흠막이벽체가이드부재(160)는 흠막이벽체(300)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측으로 밀착되는 것이 지반에서 용출되는 지하수가 공사구역으로 유입되는 것을 차단하는 차수효과를 극대화 시킬 수 있기 때문에, 흠막이벽체(300)를 슬라이드 결합 시키기 위한 가이드홈을 형성하기 위하여 흠막이벽체가이드부재(160)가 엄지말뚝(100)의 굴착면 측 웨브 양면에 결합된다. 이때, 결합은 볼트 등의 결합부재를 이용한 결합 및 용접 등을 이용할 수 있다.
- [138] 여기서, 상기 흠막이벽체가이드부재(160)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 할 수 있다. 이는 흠막이벽체(300)를 슬라이드 결합 시키기 위하여 가이드홈을

형성하는 것은 단가를 최소화 시키기 위함이다.

[139]

[140] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법은 엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200), 자립말뚝가이드부재(250), 흠막이벽체(300) 및  $\pi$ 자립강판(400)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법에 있어서, 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11), 엄지말뚝입설 단계(S13), 자립말뚝가이드부재결합 단계(S14), 자립말뚝입설 단계(S15),  $\pi$ 자립강판입설 단계(S16) 및 흠막이벽체입설 단계(S17)를 포함한다.

[141] 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11)는 상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결한다.

[142] 엄지말뚝입설 단계(S13)는 상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설한다.

[143] 즉, 엄지말뚝(100)의 굴착면 반대 측으로  $\pi$ 자립강판(400)이 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈이 형성되도록 엄지말뚝가이드부재(150)를 엄지말뚝(100)에 결합시킨 후, 엄지말뚝가이드부재(150)가 결합된 엄지말뚝(100)을 지중으로 입설한다.

[144] 자립말뚝가이드부재결합 단계(S14)는 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결한다.

[145] 자립말뚝입설 단계(S15)는 상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설한다.

[146] 즉, 자립말뚝(200)의 굴착면 측으로  $\pi$ 자립강판(400)이 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈이 형성되도록 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에 결합시킨 후, 자립말뚝가이드부재(250)가 결합된 자립말뚝(200)을 지중으로 입설한다.

[147]  $\pi$ 자립강판입설 단계(S16)는 상기  $\pi$ 자립강판(400)을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흠막이벽체(300)와 수직하게 지중으로 입설한다.

[148] 즉, 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200)에 형성된 가이드홈을 따라  $\pi$ 자립강판(400)을 슬라이드 식으로 지중으로 입설한다.

[149] 흠막이벽체입설 단계(S17)는 상기 흠막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설한다.

[150] 상기 흠막이벽체입설 단계(S17)는 터파기 작업과 병행하여 수행할 수 있다.

[151]

[152] 다음으로, 기술된 실시예들에 대한 설명은 상기 본원발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조의 실시예 1 내지 실시예 4와 동일함으로 생략하도록 한다.

[153]

[154] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 1

[155] 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

[156]

[157] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 2

[158] 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

[159]

[160] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 3

[161] 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

[162]

[163] - 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)의 실시 예 4

[164] 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웹 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

[165]

[166] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법은 상기 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11)와 엄지말뚝입설 단계(S13)의 사이에, 흠막이벽체가이드부재결합 단계(S12)를 더 포함할 수 있다.

[167] 흠막이벽체가이드부재결합 단계(S12)는 흠막이벽체가이드부재(160)를 상기 엄지말뚝(100)의 웹 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결한다.

[168] 즉, 엄지말뚝(100)의 굴착면 반대 측으로 ㄷ자립강판(400)이 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈이 형성되도록 엄지말뚝가이드부재(150)를 엄지말뚝(100)에 결합시키고, 엄지말뚝(100)의 굴착면 측으로 흠막이벽체(300)이 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈이 형성되도록 흠막이벽체가이드부재(160)를 엄지말뚝(100)에 결합시킨 후, 엄지말뚝가이드부재(150) 및 흠막이벽체가이드부재(160)가 결합된 엄지말뚝(100)을 지중으로 입설한다.

[169] 이때, 상기 흠막이벽체가이드부재(160)는 ㄴ형강인 것을 특징으로 할 수 있다.

[170]

- [171] 도 13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법은 엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흙막이벽체(300) 평자립강판(500) 및 H형강가이드부재(550)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법에 있어서, 엄지말뚝입설 단계(S21), 자립말뚝입설 단계(S22), H형강가이드부재결합 단계(S23), 평자립강판입설 단계(S24) 및 흙막이벽체입설 단계(S25)를 포함한다.
- [172] 엄지말뚝입설 단계(S21)는 상기 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설한다.
- [173] 자립말뚝입설 단계(S22)는 상기 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설한다.
- [174] 이때, 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치되는 것이 바람직하다.
- [175] H형강가이드부재결합 단계(S23)는 상기 H형강가이드부재(550)를 상기 평자립강판(500)의 양측 양면에 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)이 삽입될 수 있게, 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 서로 마주보게 결합시킨다.
- [176] 평자립강판입설 단계(S24)는 상기 H형강가이드부재(550)가 결합된 평자립강판(500)을 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200)이 H형강가이드부재(550)의 가이드홈에 삽입되도록 굴착면과 수직하게 지중으로 입설한다.
- [177] 즉, 평자립강판(500)의 양 측으로 H형강가이드부재(550)에 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)에 슬라이드 결합될 수 있는 가이드홈이 형성되도록, H형강가이드부재(550)를 평자립강판(500)에 결합시킨 후, H형강가이드부재(550)가 결합된 평자립강판(500)을 지중으로 입설한다.
- [178] 흙막이벽체입설 단계(S25)는 상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설한다.
- [179] 상기 흙막이벽체입설 단계(S17)는 터파기 작업과 병행하여 수행할 수 있다.
- [180]
- [181] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양한은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.
- [182]
- [183] <부호의 설명>
- [184] 100: 엄지말뚝
- [185] 150: 엄지말뚝가이드부재
- [186] 160: 흙막이벽체가이드부재
- [187] 200: 자립말뚝
- [188] 250: 자립말뚝가이드부재
- [189] 300: 흙막이벽체

- [190] 400: ㄷ자립강판
- [191] 500: 평자립강판
- [192] 550: H형강가이드부재
- [193] S11: 엄지말뚝가이드부재결합 단계
- [194] S12: 흠막이벽체가이드부재결합 단계
- [195] S13: 엄지말뚝입설 단계
- [196] S14: 자립말뚝가이드부재결합 단계
- [197] S15: 자립말뚝입설 단계
- [198] S16: ㄷ자립강판입설 단계
- [199] S17: 흠막이벽체입설 단계
- [200] S21: 엄지말뚝입설 단계
- [201] S22: 자립말뚝입설 단계
- [202] S23: H형강가이드부재결합 단계
- [203] S24: 평자립강판입설 단계
- [204] S25: 흠막이벽체입설 단계

## 청구범위

- [청구항 1] 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된  
 엄지말뚝(100);  
 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기  
 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 연결된 엄지말뚝가이드부재(150);  
 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이  
 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200);  
 상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기  
 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 연결된 자립말뚝가이드부재(250);  
 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에  
 삽입된 흙막이벽체(300); 및  
 ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의  
 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의  
 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입되며,  
 하나의 엄지말뚝(100)과 하나의 자립말뚝(200)을 한 쌍의 ㄷ형강이  
 ‘U’형상으로 연결된 ㄷ자립강판(400); 및  
 을 포함하며,  
 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에  
 일정 간격을 두도록 2열로 배치된 것을 특징으로 하고,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 ㄷ자립강판(400)의  
 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하고, 상기  
 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)에 ㄷ자립강판(400)의 타측을  
 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하는 것을 특징으로 하며,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 상기 엄지말뚝(100)에 결합한 상태로  
 지중에 입설하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에  
 결합한 상태로 지중에 입설한 후, 상기 ㄷ자립강판(400)을  
 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기  
 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라  
 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 것을 특징으로 하고,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는  
 ㄷ형강인 것을 특징으로 하며,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)측  
 내면에 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기  
 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 연결되며, 상기  
 자립말뚝가이드부재(250)는 상기 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)측  
 내면에 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기  
 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 연결된 것을 특징으로 하는 2열

에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흠막이 구조.

[청구항 2] 굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100);

상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 연결된 엄지말뚝가이드부재(150);

굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200);

상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 연결된 자립말뚝가이드부재(250);

평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된 흠막이벽체(300); 및

ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흠막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입되며, 하나의 엄지말뚝(100)과 하나의 자립말뚝(200)을 한 쌍의 ㄷ형강이 ‘[]’형상으로 연결된 ㄷ자립강관(400); 및

을 포함하며,

상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치된 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 ㄷ자립강관(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)에 ㄷ자립강관(400)의 타측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하는 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 상기 엄지말뚝(100)에 결합한 상태로 지중에 입설하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에 결합한 상태로 지중에 입설한 후, 상기 ㄷ자립강관(400)을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 하고,

상기 자립말뚝가이드부재(250)는 ㄷ형강인 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)측 내면과 엄지말뚝(100)의 굴착면측 내면에 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 연결되며, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 상기 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)측 내면에 상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이

형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조.

[청구항 3]

굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100);

상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 연결된 엄지말뚝가이드부재(150); 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200);

상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 자립말뚝가이드부재(250); 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된 흙막이벽체(300); 및

ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입되며, 하나의 엄지말뚝(100)과 하나의 자립말뚝(200)을 한 쌍의 ㄷ형강이 ‘[]’형상으로 연결된 ㄷ자립강관(400); 및  
을 포함하며,

상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치된 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 ㄷ자립강관(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하고, 상기

자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)에 ㄷ자립강관(400)의 타측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하는 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 상기 엄지말뚝(100)에 결합한 상태로 지중에 입설하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에 결합한 상태로 지중에 입설한 후, 상기 ㄷ자립강관(400)을

엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)측 내면에 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 ‘ㄷ’자 형상의 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 연결되며, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 상기 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)측 내면에 상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 ‘ㄷ’자 형상의 가이드홈이

형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조.

[청구항 4]

굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100);

상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 연결된 엄지말뚝가이드부재(150); 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200);

상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 자립말뚝가이드부재(250); 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된 흙막이벽체(300); 및

ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입되며, 하나의 엄지말뚝(100)과 하나의 자립말뚝(200)을 한 쌍의 ㄷ형강이 ‘[]’형상으로 연결된 ㄷ자립강관(400); 및

을 포함하며,

상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치된 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 ㄷ자립강관(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하고, 상기

자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)에 ㄷ자립강관(400)의 타측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하는 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)를 상기 엄지말뚝(100)에 결합한 상태로 지중에 입설하고, 상기 자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에 결합한 상태로 지중에 입설한 후, 상기 ㄷ자립강관(400)을

엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는

상기 엄지말뚝(100)의 웨브 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고,

상기 자립말뚝가이드부재(250)는

Z형강인 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 자립말뚝(200)측 내면에 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 ‘ㄷ’자 형상의 가이드홈이

형성되도록 함과 동시에 상기 엄지말뚝(100)의 굴착면측 내면에 상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 연결되며, 상기 자립말뚝가이드부재(250)는 상기 자립말뚝(200)의 엄지말뚝(100)측 내면에 길이방향으로 ‘L’자 형상의 가이드홈이 형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조.

[청구항 5]

굴착면과 평행하며 H형강 간에 일정 간격을 두도록 지중에 설치된 엄지말뚝(100);

상기 엄지말뚝(100)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 연결된 엄지말뚝가이드부재(150); 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 H형강이 일정 간격을 두고 지중에 설치된 자립말뚝(200);

상기 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 상기 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 연결된 자립말뚝가이드부재(250); 평강이 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중에 삽입된 흙막이벽체(300);

ㄷ형강이 상기 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 상기 흙막이벽체(300)와 수직하게 지중에 삽입되며, 하나의 엄지말뚝(100)과 하나의 자립말뚝(200)을 한 쌍의 ㄷ형강이 ‘[]’형상으로 연결된 ㄷ자립강판(400); 및

상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결된 흙막이벽체가이드부재(160); 를 포함하며,

상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)은 굴착면과 평행하고 H형강 간에 일정 간격을 두도록 2열로 배치된 것을 특징으로 하고,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 엄지말뚝(100)에 ㄷ자립강판(400)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하며, 상기

흙막이벽체가이드부재(160)는 엄지말뚝(100)에 흙막이벽체(300)의 일측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하고, 상기

자립말뚝가이드부재(250)는 자립말뚝(200)에 ㄷ자립강판(400)의 타측을 끼워넣기 위한 가이드홈을 형성하는 것을 특징으로 하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 흙막이벽체가이드부재(160)를 상기 엄지말뚝(100)에 결합한 상태로 지중에 입설하고, 상기

자립말뚝가이드부재(250)를 자립말뚝(200)에 결합한 상태로 지중에 입설한 후, 상기 ㄷ자립강판(400)을 엄지말뚝(100)과

엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과

자립말뚝가이드부재(250) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조.

[청구항 6]

제5항에 있어서,  
상기 흙막이벽체가이드부재(160)는  
L형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조.

[청구항 7]

엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200),  
자립말뚝가이드부재(250), 흙막이벽체(300) 및 C자립강관(400)을  
포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조  
시공방법에 있어서,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 한 쌍을 엄지말뚝(100)의 웹 일측  
양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11);

상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과  
평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설  
단계(S13);

상기 자립말뚝가이드부재(250) 한 쌍을 자립말뚝(200)의 웹 일측  
양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

자립말뚝가이드부재결합 단계(S14);

상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과  
평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는  
자립말뚝입설 단계(S15);

상기 C자립강관(400) 한 쌍을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150)  
사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150)  
사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는

C자립강관입설 단계(S16); 및

상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100)  
사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S17);

를 포함하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는  
L형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한  
자립식 흙막이 구조 시공방법.

[청구항 8]

엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200),  
자립말뚝가이드부재(250), 흙막이벽체(300) 및 C자립강관(400)을  
포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조  
시공방법에 있어서,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 한 쌍을 엄지말뚝(100)의 웹 일측

양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는  
 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11);  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과  
 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설  
 단계(S13);  
 상기 자립말뚝가이드부재(250) 한 쌍을 자립말뚝(200)의 웨브 일측  
 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는  
 자립말뚝가이드부재결합 단계(S14);  
 상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과  
 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는  
 자립말뚝입설 단계(S15);  
 상기 ㄷ자립강관(400) 한 쌍을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150)  
 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150)  
 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는  
 ㄷ자립강관입설 단계(S16); 및  
 상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100)  
 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S17);  
 를 포함하며,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)는  
 ㄷ형강인 것을 특징으로 하고,  
 상기 자립말뚝가이드부재(250)는  
 ㄷ형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한  
 자립식 흙막이 구조 시공방법.

[청구항 9]

엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200),  
 자립말뚝가이드부재(250), 흙막이벽체(300) 및 ㄷ자립강관(400)을  
 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조  
 시공방법에 있어서,  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150) 한 쌍을 엄지말뚝(100)의 웨브 일측  
 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는  
 엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11);  
 상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과  
 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설  
 단계(S13);  
 상기 자립말뚝가이드부재(250) 한 쌍을 자립말뚝(200)의 웨브 일측  
 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는  
 자립말뚝가이드부재결합 단계(S14);  
 상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과  
 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는

자립말뚝입설 단계(S15);

상기  $\pi$ 자립강판(400) 한 쌍을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는

$\pi$ 자립강판입설 단계(S16); 및

상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S17);

를 포함하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 및 자립말뚝가이드부재(250)는 Z형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법.

[청구항 10]

엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200),

자립말뚝가이드부재(250), 흙막이벽체(300) 및  $\pi$ 자립강판(400)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법에 있어서,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 한 쌍을 엄지말뚝(100)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11);

상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설 단계(S13);

상기 자립말뚝가이드부재(250) 한 쌍을 자립말뚝(200)의 웹 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

자립말뚝가이드부재결합 단계(S14);

상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 자립말뚝입설 단계(S15);

상기  $\pi$ 자립강판(400) 한 쌍을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는

$\pi$ 자립강판입설 단계(S16); 및

상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S17);

를 포함하며,

상기 엄지말뚝가이드부재(150)는 상기 엄지말뚝(100)의 웹 양측으로 가이드홈이 형성되도록 Z형강의 끝단면이 직각으로 연장된 형상의 형강인 것을 특징으로 하고,

상기 자립말뚝가이드부재(250)는

Z형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법.

[청구항 11]

엄지말뚝(100), 엄지말뚝가이드부재(150), 자립말뚝(200), 자립말뚝가이드부재(250), 흠막이벽체(300) 및 ㄷ자립강판(400)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법에 있어서,

상기 엄지말뚝가이드부재(150) 한 쌍을 엄지말뚝(100)의 웨브 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

엄지말뚝가이드부재결합 단계(S11);

흠막이벽체가이드부재(160)를 상기 엄지말뚝(100)의 웨브 타측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

흠막이벽체가이드부재결합 단계(S12);

상기 엄지말뚝가이드부재(150)가 연결된 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설

단계(S13);

상기 자립말뚝가이드부재(250) 한 쌍을 자립말뚝(200)의 웨브 일측 양면에 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 연결하는

자립말뚝가이드부재결합 단계(S14);

상기 자립말뚝가이드부재(250)가 연결된 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 자립말뚝입설 단계(S15);

상기 ㄷ자립강판(400) 한 쌍을 엄지말뚝(100)과 엄지말뚝가이드부재(150) 사이의 가이드홈 및 상기 자립말뚝(200)과 자립말뚝가이드부재(150)

사이의 가이드홈을 따라 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는

ㄷ자립강판입설 단계(S16); 및

상기 흠막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흠막이벽체입설 단계(S17);

를 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법.

[청구항 12]

제11항에 있어서,

상기 흠막이벽체가이드부재(160)는

ㄴ형강인 것을 특징으로 하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법.

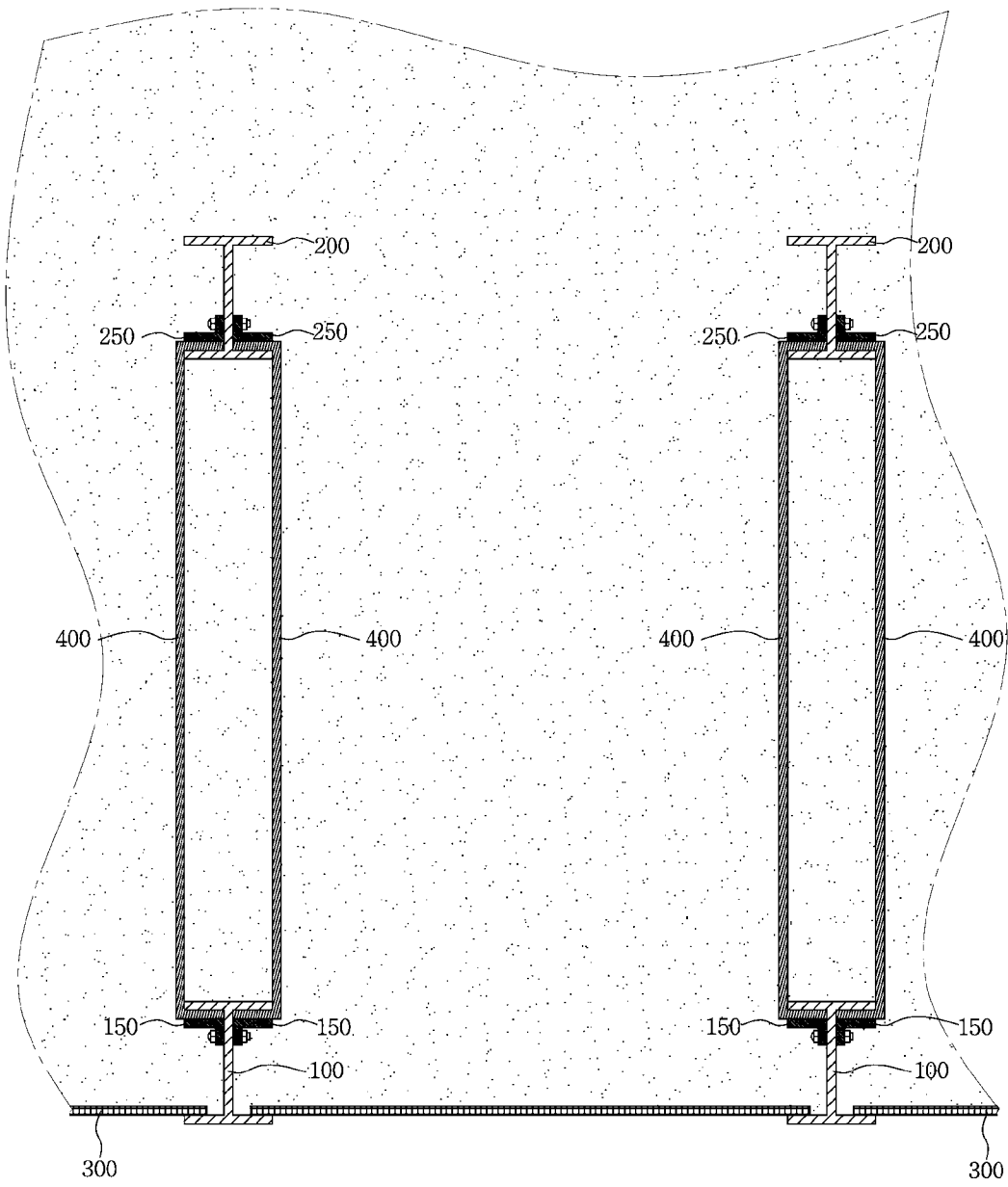
[청구항 13]

엄지말뚝(100), 자립말뚝(200), 흠막이벽체(300) 평자립강판(500) 및 H형강가이드부재(550)을 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강판을 이용한 자립식 흠막이 구조 시공방법에 있어서,

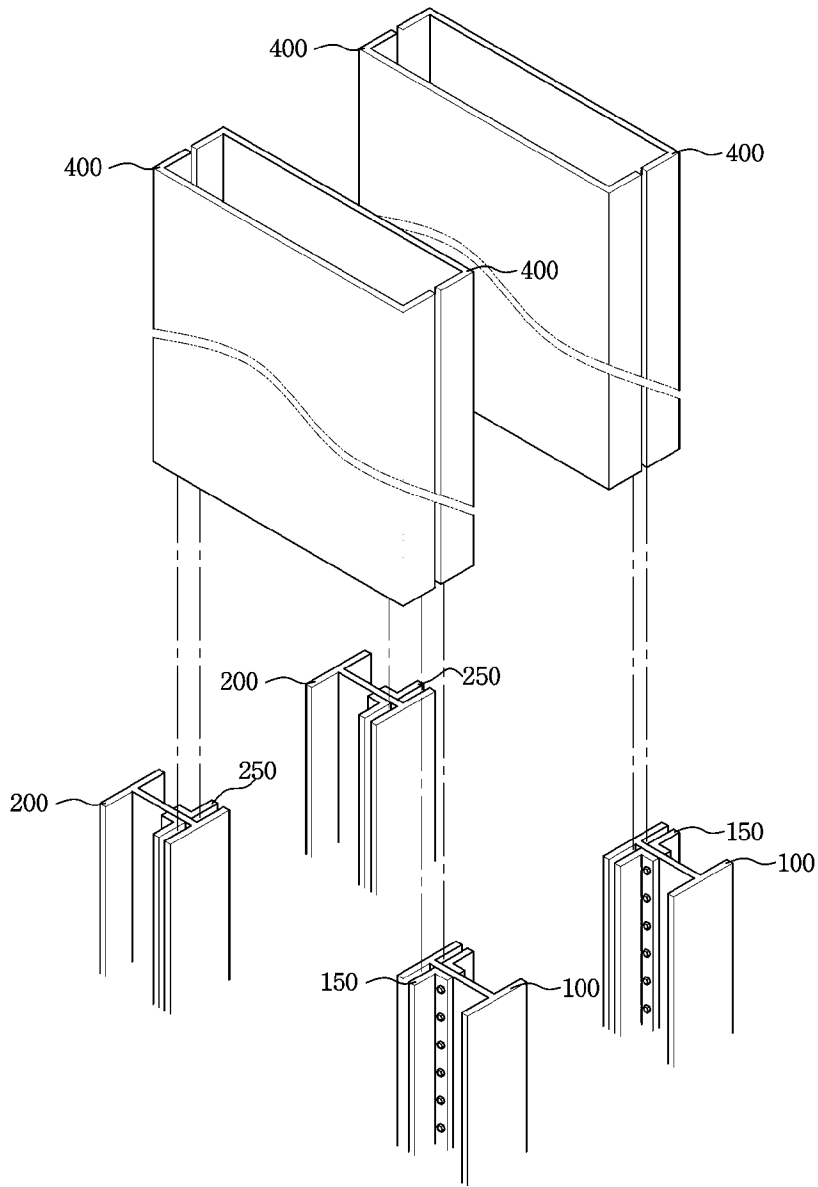
상기 엄지말뚝(100)을 굴착면과 평행하며 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 엄지말뚝입설 단계(S21);

상기 자립말뚝(200)을 굴착면과 평행하며 상기 엄지말뚝(100)과 일정 간격을 두도록 지중으로 입설하는 자립말뚝입설 단계(S22);  
‘ㄷ’자 형상의 끝단에서 수직으로 연장형성된 형상의 단면을 갖도록 강관을 절곡하여 구성된 상기 H형강가이드부재(550) 한 쌍을 상기 평자립강관(500)의 양측 양면에 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)이 삽입될 수 있게, 상기 엄지말뚝(100) 및 자립말뚝(200)의 길이방향으로 가이드홈이 형성되도록 서로 마주보게 상기 H형강가이드부재(550) 한 쌍을 결합시키는 H형강가이드부재결합 단계(S23);  
상기 H형강가이드부재(550)가 결합된 평자립강관(500)을 엄지말뚝(100)과 자립말뚝(200)이 H형강가이드부재(550)의 가이드홈에 삽입되도록 굴착면과 수직하게 지중으로 입설하는 평자립강관입설 단계(S24); 및  
상기 흙막이벽체(300)를 굴착면과 평행하도록 인접한 엄지말뚝(100) 사이로 지중으로 입설하는 흙막이벽체입설 단계(S25);  
를 포함하는 2열 에이치 빔과 고강도강관을 이용한 자립식 흙막이 구조 시공방법.

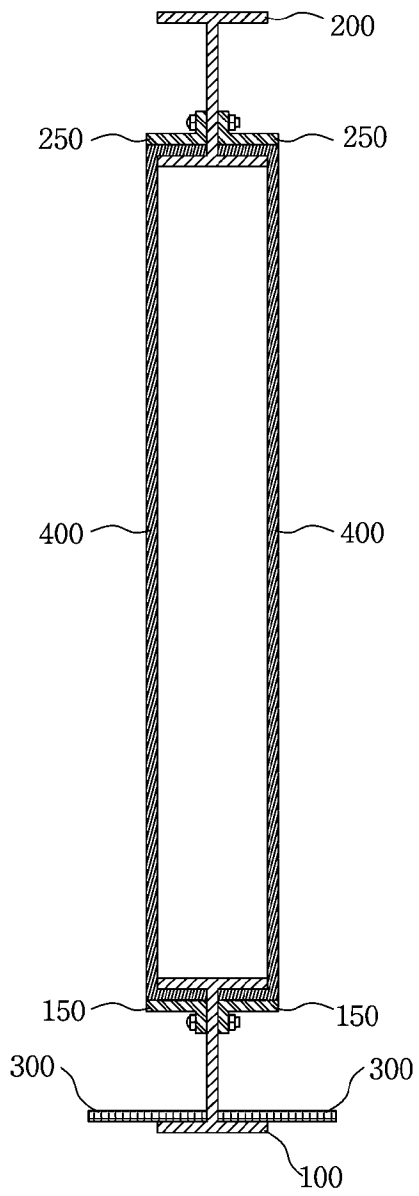
[도 1]



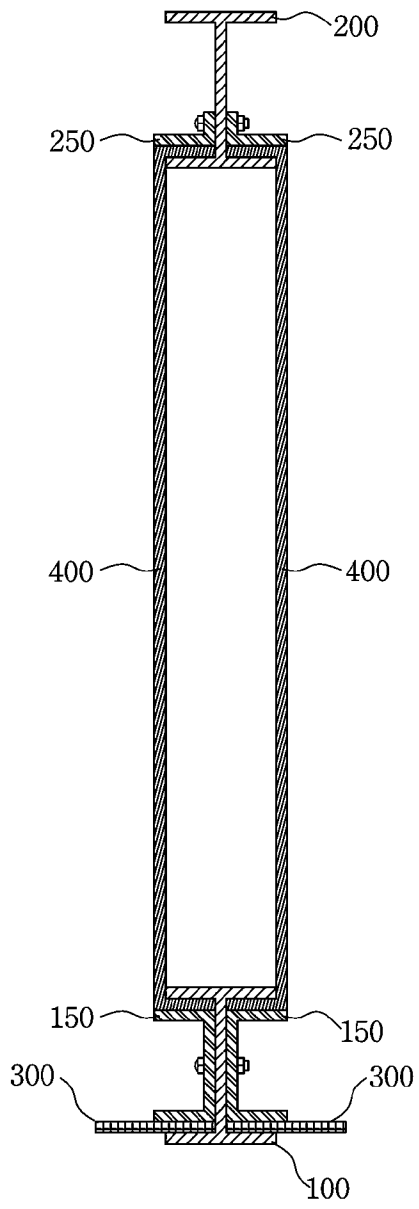
[도2]



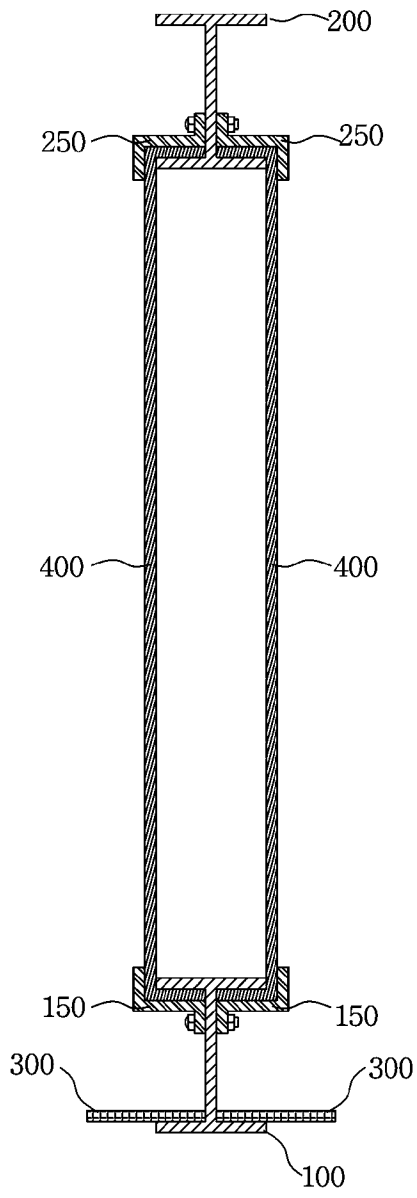
[도3]



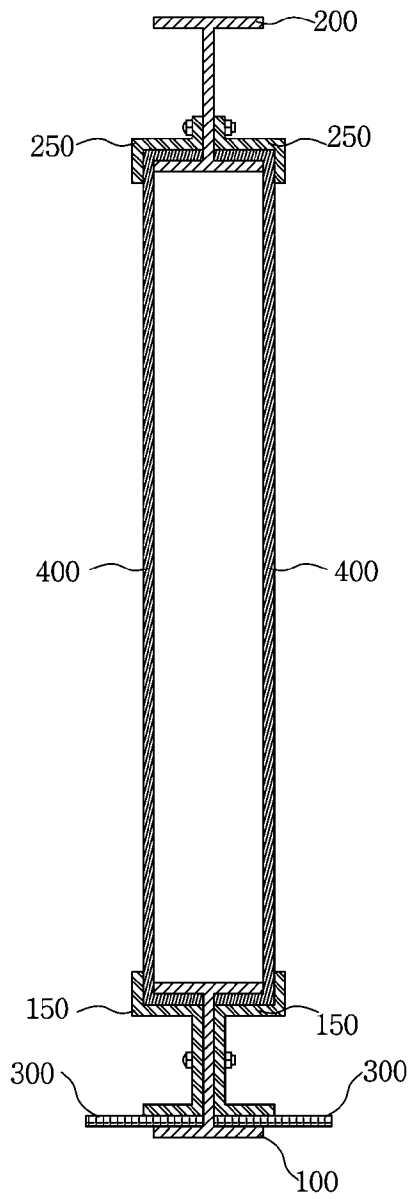
[도4]



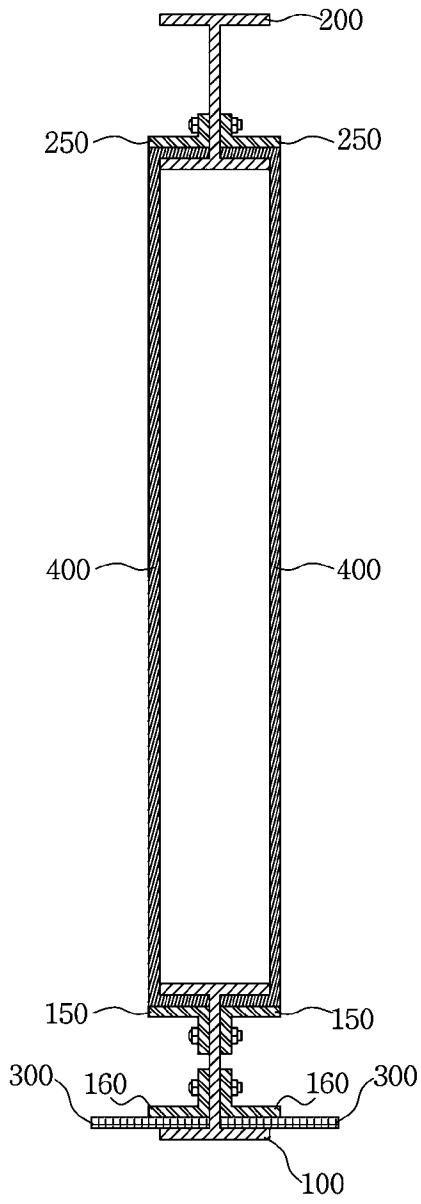
[도5]



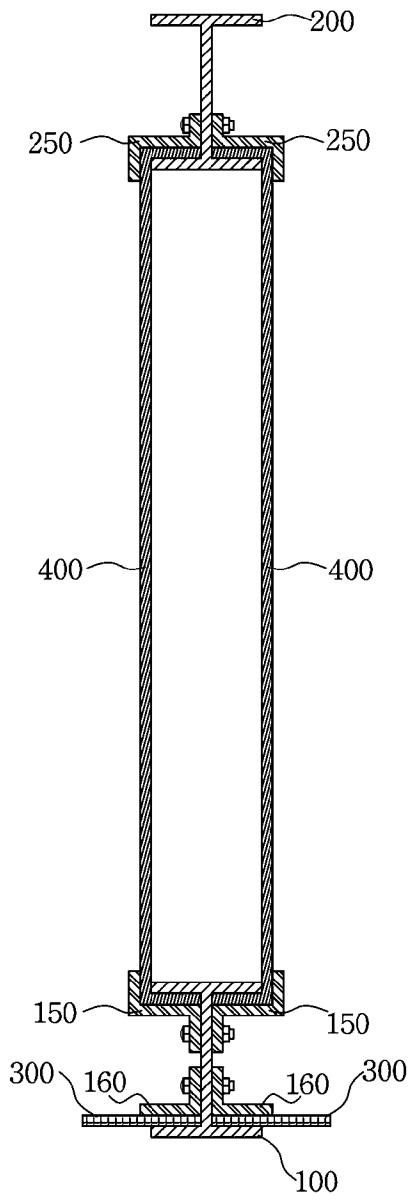
[도6]



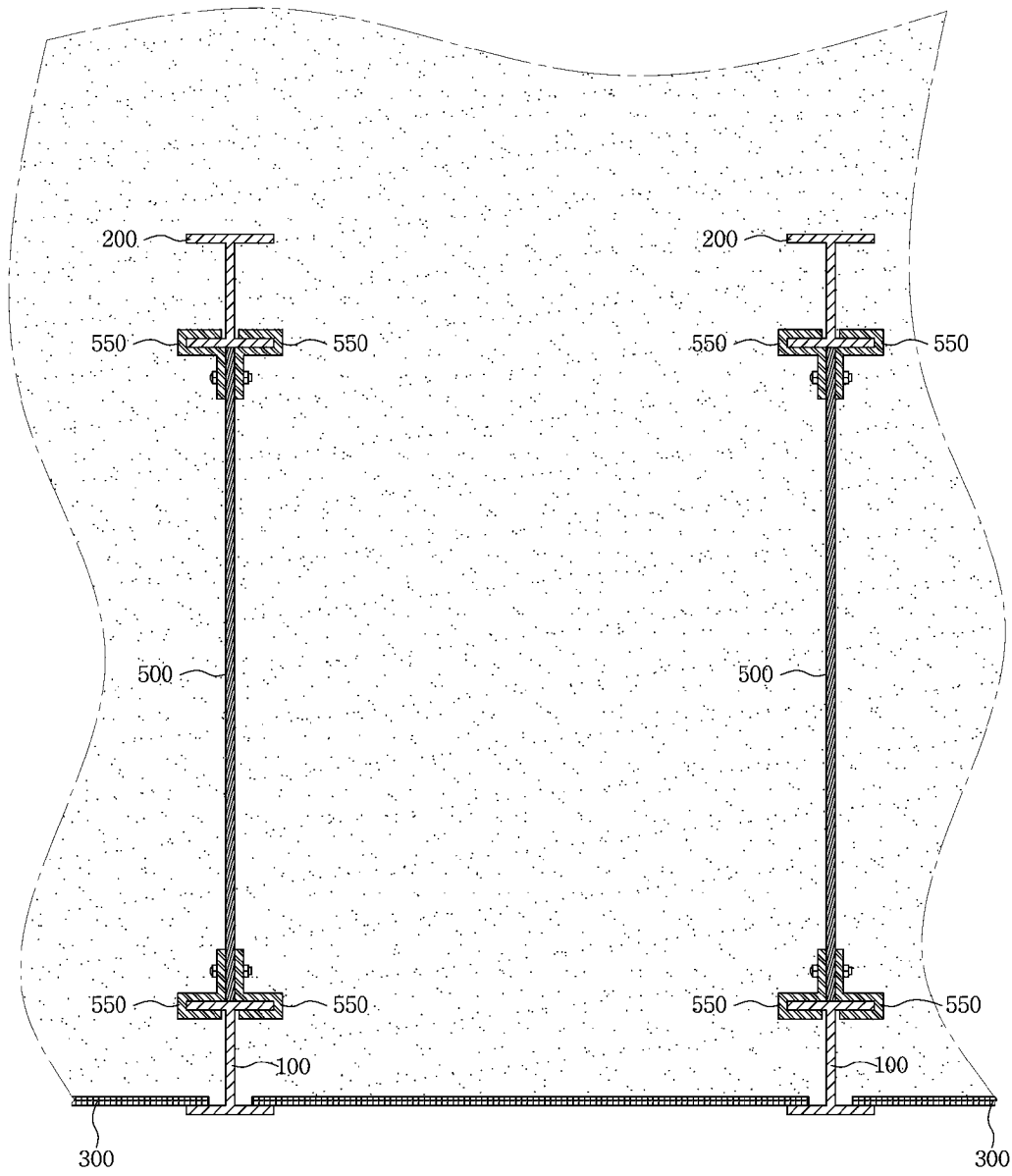
[도7]



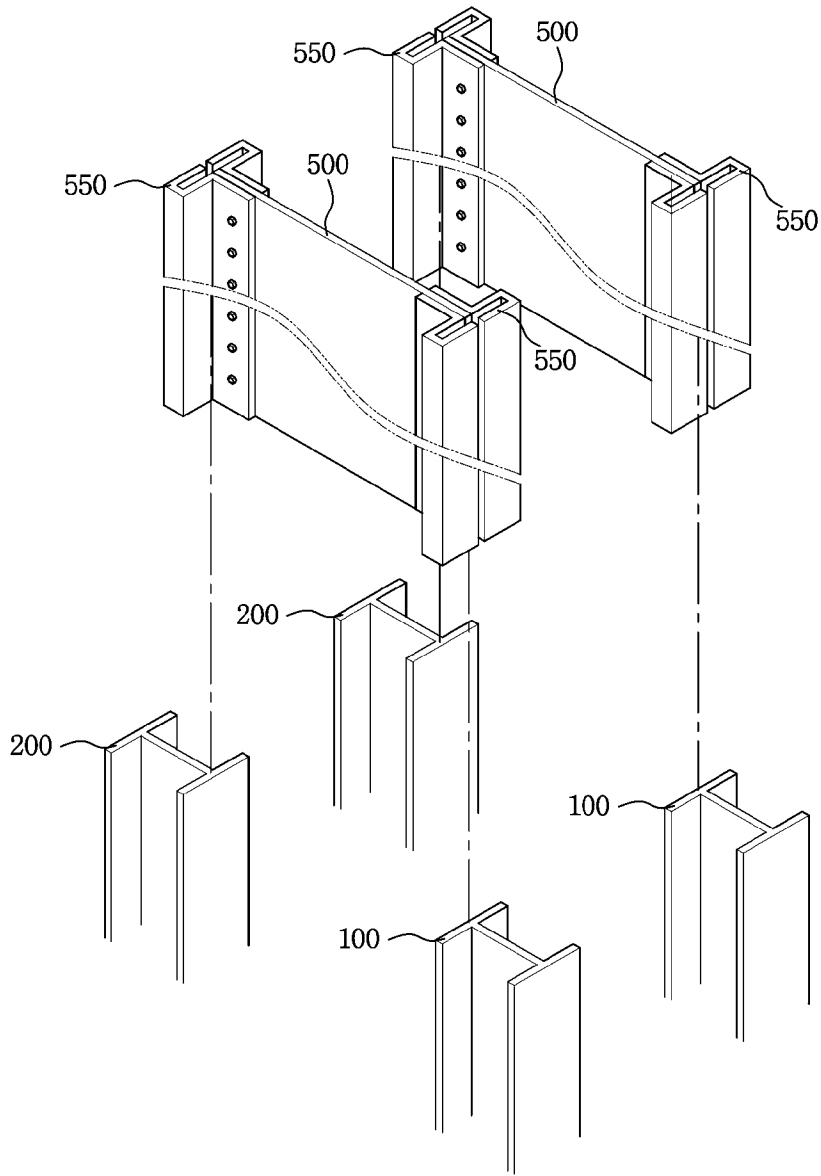
[도8]



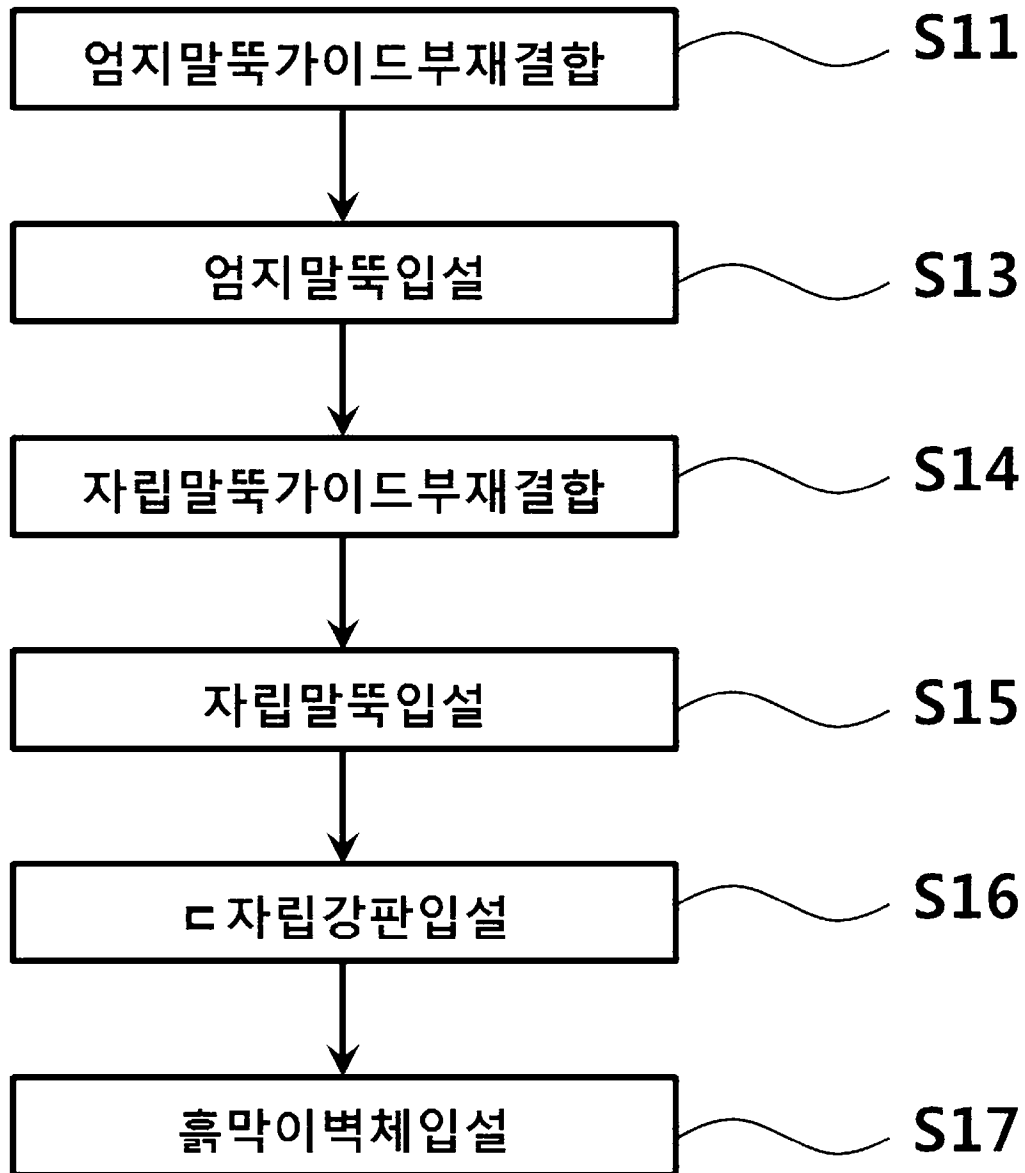
[도9]



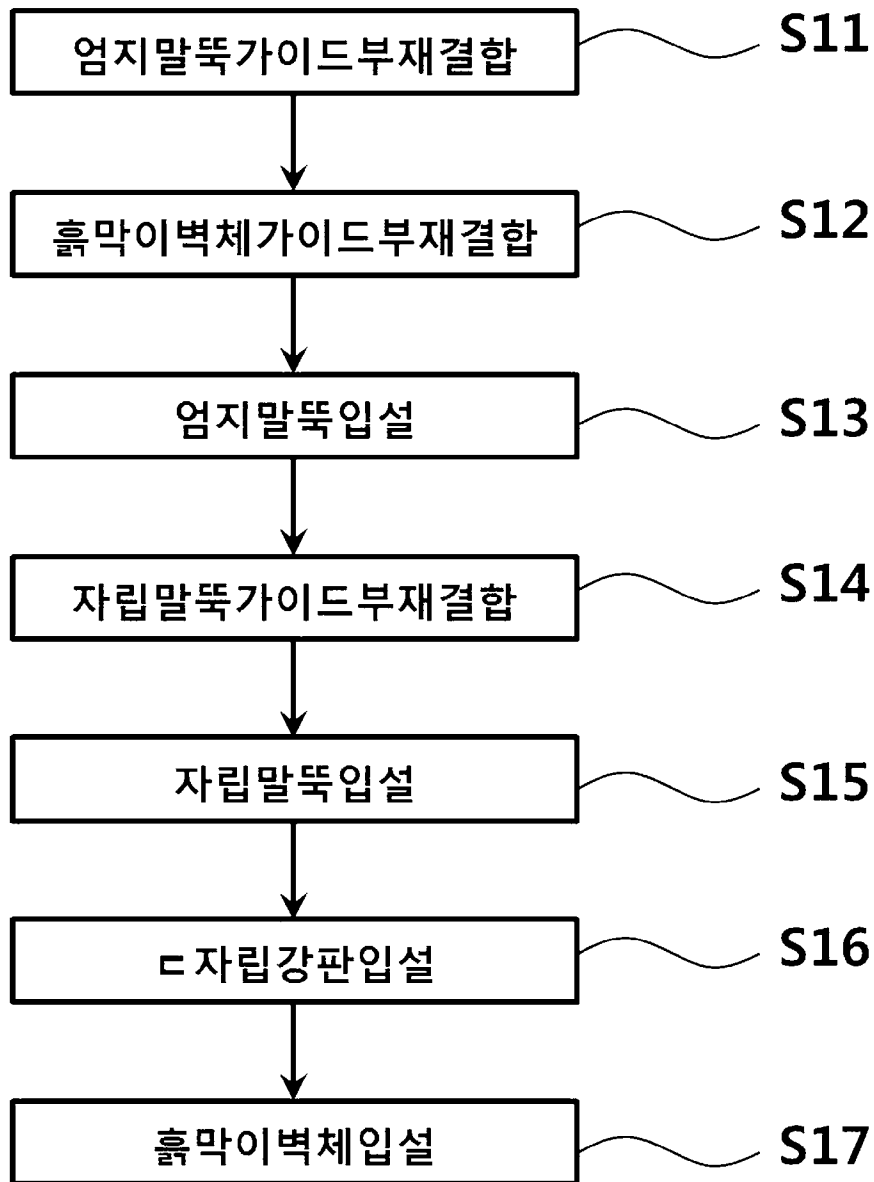
[도10]



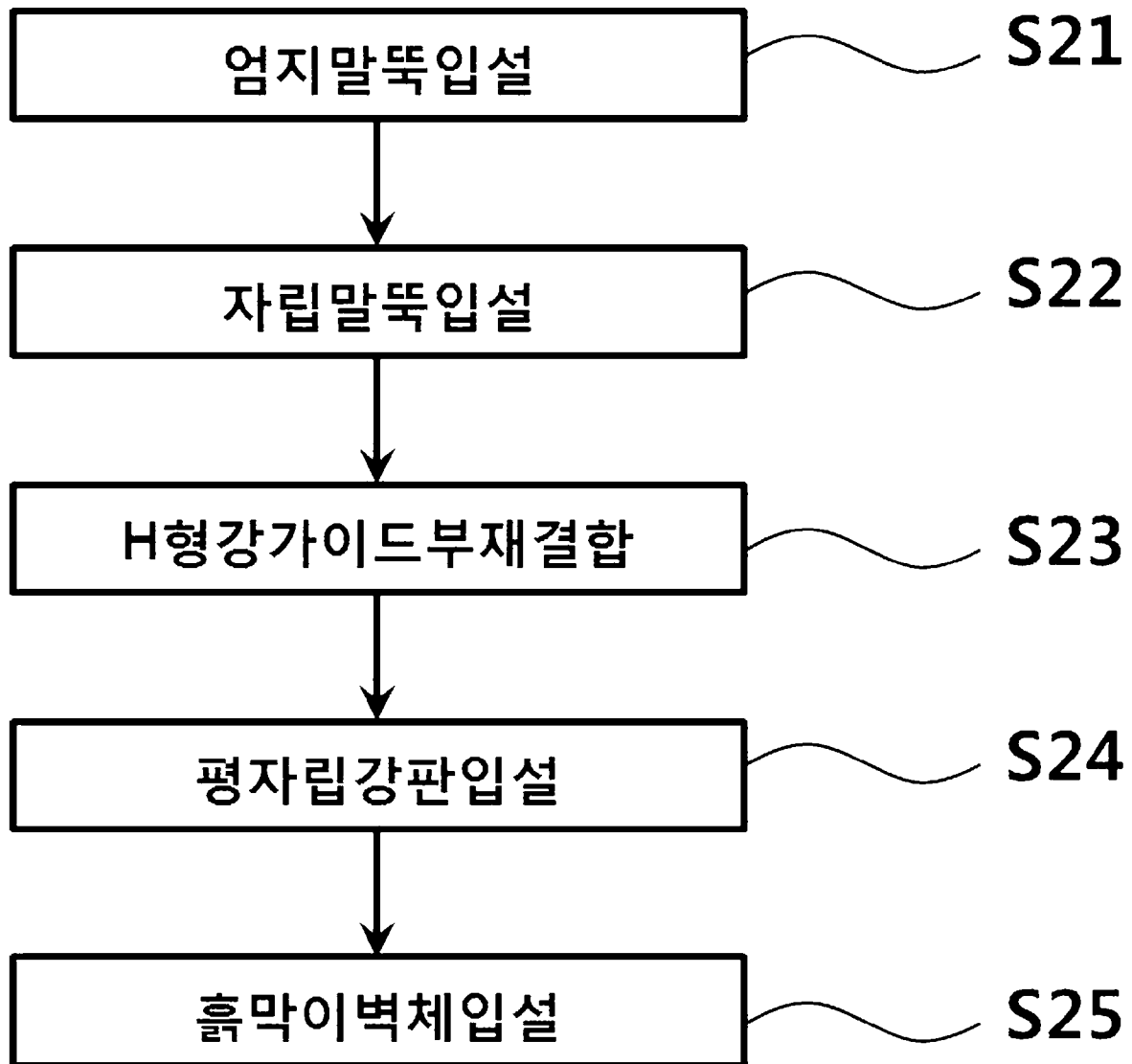
[도11]



[도12]



[도13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/006559**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*E02D 17/04(2006.01)i, E02D 17/08(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02D 17/04; E02D 3/12; E02D 17/08; E02D 5/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: H-Pile, guide member, self-supporting pile, shoring wall body, right-side-opened square shaped self-supporting steel plate, guide groove

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 06-306854 A (OHBAYASHI CORP.) 01 November 1994 See paragraphs [0009]-[0017]; and figures 1-7.	1-13
A	KR 10-2012-0102281 A (PAIK, Kyu Ho) 18 September 2012 See paragraphs [0025]-[0034]; and figures 3-6.	1-13
A	KR 10-0968048 B1 (CHOI, Hyeon Gyu) 07 July 2010 See paragraphs [0035]-[0042]; and figures 3-10.	1-13
A	KR 10-0869764 B1 (MOOYEE ENG.) 21 November 2008 See paragraphs [0023]-[0043]; and figures 2-5.	1-13
A	KR 10-1419001 B1 (WOOGYEONG KOREA PROFESSIONAL ENGINEERING CO., LTD.) 15 July 2014 See paragraphs [0017]-[0021]; and figures 1-9.	1-13

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

02 SEPTEMBER 2016 (02.09.2016)

Date of mailing of the international search report

**05 SEPTEMBER 2016 (05.09.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/006559**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 06-306854 A	01/11/1994	JP 3036295 B2	24/04/2000
KR 10-2012-0102281 A	18/09/2012	KR 10-1232604 B1	13/02/2013
KR 10-0968048 B1	07/07/2010	NONE	
KR 10-0869764 B1	21/11/2008	NONE	
KR 10-1419001 B1	15/07/2014	KR 10-2013-0131836 A	04/12/2013

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
E02D 17/04(2006.01)I, E02D 17/08(2006.01)I

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
E02D 17/04; E02D 3/12; E02D 17/08; E02D 5/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:엄지말뚝, 가이드부재, 자립말뚝, 흠막이벽체, T자립강판, 가이드 홈

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 06-306854 A (OHBAYASHI CORP.) 1994.11.01 단락 [0009]-[0017]; 및 도면 1-7 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0102281 A (백규호) 2012.09.18 단락 [0025]-[0034]; 및 도면 3-6 참조.	1-13
A	KR 10-0968048 B1 (최현규) 2010.07.07 단락 [0035]-[0042]; 및 도면 3-10 참조.	1-13
A	KR 10-0869764 B1 (주식회사 무이 이엔지 건축사 사무소) 2008.11.21 단락 [0023]-[0043]; 및 도면 2-5 참조.	1-13
A	KR 10-1419001 B1 ((주)우경케이피이) 2014.07.15 단락 [0017]-[0021]; 및 도면 1-9 참조.	1-13

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 09월 02일 (02.09.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 05일 (05.09.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 배근태 전화번호 +82-42-481-3547
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 06-306854 A	1994/11/01	JP 3036295 B2	2000/04/24
KR 10-2012-0102281 A	2012/09/18	KR 10-1232604 B1	2013/02/13
KR 10-0968048 B1	2010/07/07	없음	
KR 10-0869764 B1	2008/11/21	없음	
KR 10-1419001 B1	2014/07/15	KR 10-2013-0131836 A	2013/12/04