



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월23일
(11) 등록번호 10-1300078
(24) 등록일자 2013년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0102829

(22) 출원일자 2011년10월10일

심사청구일자 2011년10월10일

(65) 공개번호 10-2013-0038461

(43) 공개일자 2013년04월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100113661 A*

KR100812338 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼정건설 주식회사

서울특별시 강서구 양천로 713, 501호 (염창동)

(72) 발명자

최해곤

서울특별시 강서구 화곡로61길 78, 1동 301호 (등촌동, 녹십초혜미리타운)

(74) 대리인

김기향, 연성흠

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 김영표

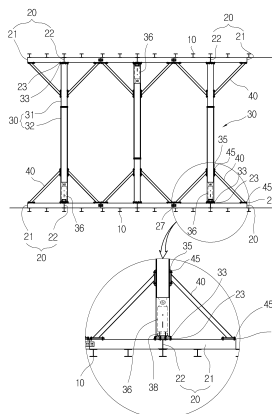
(54) 발명의 명칭 **흙막이 파일용 가변지지기구**

(57) 요약

본 발명은 터파기 현장에서 대항하는 다수의 흙막이용 H빔파일(10)에 접하여 토압을 지지하는 기구에 있어서: 상기 H빔파일(10)에 상하좌우의 4방향으로 접촉하도록 일체형 구조의 본체부(21) 중앙에 날개부(22)를 결합한 십자형 구조로 형성되고, 메인파일(30)의 삽입부(32) 단부의 메인플랜지(33)와 결합되도록 본체부(21)에 구비되는 제1 몸체(23a) 및 날개부(22)에 구비되는 제2 몸체(23b)로 이루어지는 분할형 메인플랜지(23)를 지니는 지지대(20); 상기 지지대(20)의 분할형 메인플랜지(23)와 탈착 가능하게 결합되도록 삽입부(32)의 단부에 메인플랜지(33)를 구비하고, 길이 조절이 가능하도록 중공 구조의 수용부(31)에 출입 가능하게 형성되는 삽입부(32)를 구비한 구조로 형성되어, H빔파일(10)에 가압력을 작용하고 토압을 지탱하는 메인파일(30); 상기 메인파일(30)의 수용부(31) 및 삽입부(32)와 지지대(20)의 본체부(21) 및 날개부(22)의 각 단부를 각각 탈착가능하게 연결되는 보강파일(40); 및 상기 메인파일(30)의 수용부(31) 내측단과 삽입부(32) 사이에서 가압력을 발생하는 유압실린더(36)를 구비하여 메인파일(30)의 길이를 조절하고 설정된 길이의 축소를 구속하는 가압수단;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 현장의 상황에 맞는 규격으로 신축하여 조립하기 용이하고, 설치 간격을 넓게 유지하여 부재와 공수의 절감을 도모하며, 해체하여 보관하거나 이동하기 편리하고, 어느 부분의 손상이 발생하여도 부분 교체가 용이한 효과가 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

터파기 현장에서 대향하는 다수의 흙막이용 H빔파일(10)에 접하여 토압을 지지하는 기구에 있어서:

상기 H빔파일(10)에 상하좌우의 4방향으로 접촉하도록 일체형 구조의 본체부(21) 중앙에 날개부(22)를 결합한 십자형 구조로 형성되고, 메인파일(30)의 삽입부(32) 단부의 메인플랜지(33)와 결합되도록 본체부(21)에 구비되는 제1 몸체(23a) 및 날개부(22)에 구비되는 제2 몸체(23b)로 이루어지는 분할형 메인플랜지(23)를 지니는 지지대(20);

상기 지지대(20)의 분할형 메인플랜지(23)와 탈착 가능하게 결합되도록 삽입부(32)의 단부에 메인플랜지(33)를 구비하고, 길이 조절이 가능하도록 중공 구조의 수용부(31)에 출입 가능하게 형성되는 삽입부(32)를 구비한 구조로 형성되어, H빔파일(10)에 가압력을 작용하고 토압을 지탱하는 메인파일(30);

상기 메인파일(30)의 수용부(31) 및 삽입부(32)와 지지대(20)의 본체부(21) 및 날개부(22)의 각 단부를 각각 탈착가능하게 연결되는 보강파일(40); 및

상기 메인파일(30)의 수용부(31) 내측단과 삽입부(32) 사이에서 가압력을 발생하는 유압실린더(36)를 구비하여 메인파일(30)의 길이를 조절하고 설정된 길이의 축소를 구속하는 가압수단;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 흙막이 파일용 가변지지기구.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가압수단은 유압실린더(36)의 작동로드 상에 이중 구조의 로크너트(38)를 구비하여 메인파일(30)의 임의적인 길이 축소를 방지하는 것을 특징으로 하는 흙막이 파일용 가변지지기구.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 보강파일(40)은 일측 단부에 형성되는 보강플랜지(45)가 메인파일(30)의 외주면에 형성되는 보강플랜지(35)와 결합되고, 타측 단부에 형성되는 보강플랜지(45)는 지지대(20)의 본체부(21) 및 날개부(22)의 각 단부에 결합되는 보강플랜지(25)와 결합되는 것을 특징으로 하는 흙막이 파일용 가변지지기구.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 지지대(20)는 수평으로 맞대어 연장하는 경우 이음부분에서 강도 보강용 강판을 결합하기 위한 이음플랜지(27)를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 흙막이 파일용 가변지지기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 흙막이 파일용 가변지지기구에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 터파기 현장의 상황에 맞는 규격으로 신축하여 조립하기 용이하고, 설치 간격을 넓게 유지하여 부재와 공수의 절감을 도모할 수 있는 흙막이 파일용 가변지지기구에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 통상적으로 지하철, 관로, 대형 지하구조물 등을 시공하는 경우의 굴착에 있어서 주변의 토사나 지하수가 굴착 지반 내에 침입하지 않도록 H빔파일, 시트파일, 띠장(버팀보), 토류판 등을 이용한 흙막이용 가설구조물을 설치한다. 종래에 이 가설 구조물은 공사완료 후 철거되는 점에서 그다지 주목받지 않았으나 근래에 공사가 복잡화되면서 전체 공사에 접하는 비중이 상대적으로 커짐에 따라 중요성이 대두되고 있다.
- [0003] 특히 흙막이용 가설구조물에 있어서 시공용 부재를 절약하면서 안전성과 시공성은 물론 경제성도 갖추는 것이 요구되므로 최적의 방안을 도출하기 위한 다양한 시도가 이어지고 있다. 이와 관련되는 선행특허로서 한국 공개특허공보 제2010-113661호의 "띠장거더를 경사지게 지지하는 (중략) 프리스트레스트띠장거더 및 프리스트레스트도입방법", 한국 등록특허공보 제0957599호의 "가설흙막이 구조물을 이용한 지하구조물 시공방법", 한국 등록특허공보 제0939826호의 "사선버팀보 연결 지지장치" 등이 알려져 있다.
- [0004] 한국 공개특허공보 제2010-113661호는 구조물을 설치하기 위하여 지반을 굴착할때, 굴착지반에 일정한 간격을 두고 삽입설치된 수직파일과, 상기 수직파일의 플랜지에 접하게 수평으로 연이어 설치된 띠장거더와, 상기 띠장거더의 양단부의 플랜지와 버팀대와의 사이에 설치된 경사버팀대와, 상기 경사버팀대와 띠장거더의 플랜지 사이에 설치된 캠버강판과, 스트로크발생장치에 의하여 띠장거더에 프리스트레스를 도입한 프리스트레스트띠장거더가 설치된 구성을 제안한다. 이에 따라, 단순한 자재와 공종으로 가재량을 대폭 줄여 경제성 추구하고 공사기간을 단축토록하는 효과를 기대한다.
- [0005] 한국 등록특허공보 제0957599호는 지하구조물을 시공하기 위한 방법에 있어서, 상기 시공 위치에 흙막이용 제1벽체와 제2벽체가 설치되도록 하는 흙막이단계와; 상기 제1벽체와 제2벽체 사이 지반을 부분적으로 굴착하고 수평 연결부재와 압축가새를 벽체 사이에 고정시키는 과정을 반복하여 순차적으로 다수개의 수평 연결부재와 압축가새가 상기 벽체 사이에 설치되도록 하는 굴착단계와; 굴착된 내부공간에 콘크리트를 타설하는 기초형성단계와; 상기 벽체 사이의 수평 연결부재를 제거하면서 기초 상에 지하구조물이 설치되도록 하는 지하구조물 설치단계를 포함하는 구성을 제안한다. 이는 흙막이와 지하구조물의 시공 단계가 간소화되어 공기가 절감되고, 흙막이 시공의 벽체가 지하 구조물의 프레임으로 활용되어 공사비가 절감되는 효과를 기대한다.
- [0006] 한국 등록특허공보 제0939826호는 띠장과, 상기 띠장에 고정된 버팀보를 연결하여 지지하는 장치로서, 상기 버팀보의 외주면에 고정되어 사선버팀보의 기초판과 고정되도록 연결하는 연결구와; 상기 연결구와 지지구에 각 기초판이 연결고정되어 버팀보를 지지하는 사선버팀보와; 상기 사선버팀보의 기초판과 고정되도록 띠장에 고정되면서 지지블록을 중심으로 회전블록이 회전 및 선회하여 각도 조절이 가능하도록 한 지지구를 포함하는 구성을 제안한다. 이는 각도 조절로 분력이 발생하지 않도록 하여 견고한 흙막이를 이루면서 띠장에 고정되어 사선버팀보를 지지하는 지지구의 설치 및 철거가 용이하여 작업능률을 향상하고 자재의 재활용으로 공사비용을 절감하는 효과를 기대한다.
- [0007] 그러나 상기한 선행특허에 의한 압축가새나 사선버팀보 방식은 일반적인 터파기 현장에서 어느 정도 공수절감의 효과를 기대할 수 있기는 하지만, 지하철과 같이 공사현장의 규모가 커질수록 그 자체로 안정성을 확보하기 곤란하므로 부재의 사용량이 증가하여 결국 경제성을 악화하는 폐단을 초래한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상기와 같은 종래의 문제점들을 개선하기 위한 본 발명의 목적은, 터파기 현장의 상황에 맞는 규격으로 신축하여 조립하기 용이하고, 설치 간격을 넓게 유지하여 부재와 공수의 절감을 도모할 수 있는 흙막이 파일용 가변지지기구를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 터파기 현장에서 대향하는 다수의 흙막이용 H빔파일에 접하여 토압을 지지하는 기구에 있어서: 상기 H빔파일에 상하좌우의 4방향으로 접촉하도록 일체형 구조의 본체부 중앙에 날개부를 결합한 십자형 구조로 형성되고, 메인파일의 삽입부 단부의 메인플랜지와 결합되도록 본체부에 구비되는 제1 몸체 및 날개부에 구비되는 제2 몸체로 이루어지는 분할형 메인플랜지를 지니는 지지대; 상기 지지대의 분할형 메인플랜지와 탈착 가능하게 결합되도록 삽입부의 단부에 메인플랜지를 구비하고, 길이 조절이 가능하도록 중공 구조의 수용부에 출입 가능하게 형성되는 삽입부를 구비한 구조로 형성되어, H빔파일에 가압력을 작용하고 토압을 지탱하는 메인파일; 상기 메인파일의 수용부 및 삽입부와 지지대의 본체부 및 날개부의 각 단부를 각각

탈착가능하게 연결되는 보강파일; 및 상기 메인파일의 수용부 내측단과 삽입부 사이에서 가압력을 발생하는 유압실린더를 구비하여 메인파일의 길이를 조절하고 설정된 길이의 축소를 구속하는 가압수단;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또, 본 발명에 따르면 상기 메인파일은 중공 구조의 수용부 상에 삽입부를 출입 가능하게 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또, 본 발명에 따르면 상기 가압수단은 유압실린더의 작동로드 상에 이중 구조의 로크너트를 구비하여 메인파일(30)의 임의적인 길이 축소를 방지하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또, 본 발명에 따르면 상기 지지대와 메인파일 사이에 각각 보강플랜지를 개재하여 연결되는 보강파일을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또, 본 발명에 따르면 상기 지지대는 수평으로 맞대어 연장하는 경우 이음부분에서 강도 보강용 강판을 결합하기 위한 이음플랜지를 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 현장의 상황에 맞는 규격으로 신축하여 조립하기 용이하고, 설치 간격을 넓게 유지하여 부재와 공수의 절감을 도모하며, 해체하여 보관하거나 이동하기 편리하고, 어느 부분의 손상이 발생하여도 부분 교체가 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 기구의 설치 상태를 평면으로 나타내는 구성도

도 2는 본 발명에 따른 기구의 설치 상태를 종단면으로 나타내는 구성도

도 3은 본 발명에 따른 기구의 설치전 분리된 상태를 나타내는 사시도

도 4은 본 발명에 따른 기구의 주요부를 분해하여 나타내는 구성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0017] 본 발명은 터파기 현장에서 대향하는 다수의 흙막이용 H빔파일(10)에 접하여 토압을 지지하는 기구에 관련된다. 지하철, 관로, 대형 지하구조물 등을 시공하는 경우 굴착 후 주변의 토사나 지하수가 침입하지 않도록 일정한 간격으로 H빔파일(10)이 향타되며, 대향하는 H빔파일(10) 사이에 본 발명의 가변지지기구가 설치되어 토압에 대응한 긴밀한 지지력을 유지한다. 현장 상황에 따라서는 H빔파일(10) 대신 쉬트파일 등을 적용하는 바, 본 발명은 H빔파일(10)을 예로 든 것이며 이에 국한되는 것은 아니다.

[0018] 본 발명에 따르면 지지대(20)가 상기 H빔파일(10)에 상하좌우의 4방향으로 접촉하도록 본체부(21)에 날개부(22)를 결합한 구조로 형성되고, 결합부에 분할된 몸체(23a)(23b)의 분할형 메인플랜지(23)를 구비한다. 지지대(20)는 4각형 단면의 부재 또는 형강으로서 일체형 구조의 본체부(21) 중앙에 날개부(22)를 결합한 십자형을 이룬다. 지지대(20)의 길이는 적어도 이웃하는 2개의 H빔파일(10)에 동시에 접촉할 정도로 유지한다. 지지대(20)의 일단에 부착되는 메인플랜지(23)는 후술하는 메인파일(30)에 볼트로 연결하는 용도이고, 타단에 부착되는 보강플랜지(25)는 후술하는 보강파일(40)에 볼트로 연결하는 용도이다.

[0019] 좀 더 세부적으로 설명하면, 상기 지지대(20)는 하나의 본체부(21)와 2개의 날개부(22)를 십자형으로 교차하도록 맞대어 결합하는 부분에서 메인파일(30)의 단부에 형성되는 메인플랜지(33)와 볼트로 결합 가능하도록 분할된 몸체(23a)(23b)로 이루어진 분할형 메인플랜지(23)를 구비한다. 예를 들어, 도 4(b)에서 수평으로 위치하는 본체부(21)의 분할형 메인플랜지(23)는 제1몸체(23a)를 구비하고, 수직으로 위치하는 날개부(22)의 분할형 메인플랜지(23)는 제2몸체(23b)를 구비한다. 이와 같이 분할된 형태의 몸체(23a)(23b)가 이웃하면서 하나의 원형인 분할형 메인플랜지(23)로 형성되어 메인파일(30)의 메인플랜지(33)와 볼트로 연결된다.

[0020] 또, 본 발명에 따르면 길이 조절이 가능한 구조로 형성되는 메인파일(30)이 상기 지지대(20)를 양단에 탈착 가능하게 구비한다. 메인파일(30)은 전술한 다수의 지지대(20)를 개재하여 H빔파일(10)에 가압력을 작용하여 토압을 지탱하는 역할을 지닌다. 보강플랜지(35)는 후술하는 보강파일(40)을 연결하기 위해 메인파일(30)의 4면에

부착된다.

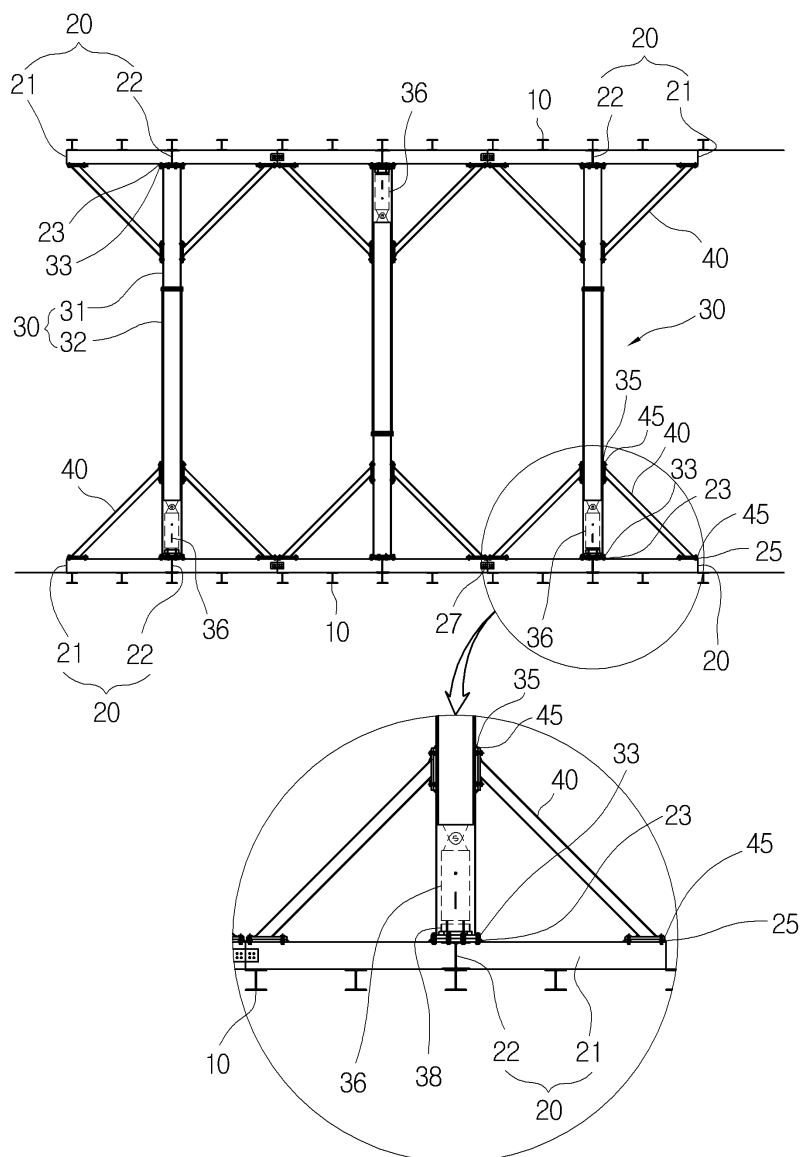
- [0021] 이때, 상기 메인파일(30)은 중공 구조의 수용부(31) 상에 삽입부(32)를 출입 가능하게 구비한다. 상기 메인파일(30)은 수용부(31)에 삽입부(32)의 일부가 긴밀하게 수용되어 일방향으로 슬라이딩되면서 전체 길이를 변동하는 구조이다. 이는 현장의 조건에 맞게 메인파일(30)의 길이를 가변하여 시공부재의 활용성을 증대하는 중요한 요소의 하나이다. 수용부(31)는 중공 구조이지만 삽입부(32)는 중공 또는 중실 구조에 제한이 없다.
- [0022] 또, 본 발명에 따르면 가압수단이 상기 메인파일(30)의 내부에 유압실린더(36)를 구비하여 길이의 조절과 함께 설정된 길이의 축소를 구속한다. 메인파일(30)에서 수용부(31)의 내측단과 삽입부(32) 사이에는 가압력을 발생시키는 유압실린더(36)를 설치한다. 유압실린더(36)는 수용부(31) 내에 은폐되어 보호되지만 유압관(도시 생략)을 연결하기 위한 포트는 접근이 용이하도록 구성한다.
- [0023] 이때, 상기 가압수단은 유압실린더(36)의 작동로드 상에 이중 구조의 로크너트(38)를 구비하여 메인파일(30)의 임의적인 길이 축소를 방지한다. 유압실린더(36)의 가압력이 장시간 일정하게 유지되도록 작동로드의 일측에 로크너트(38)를 구비하는 것이 좋다. 로크너트(38)는 유압실린더(35)의 작동로드에 동심으로 결합되는 이중의 너트로 구성하여 작동로드의 임의적인 풀림을 구속한다.
- [0024] 본 발명의 변형예로서, 상기 지지대(20)와 메인파일(30) 사이에 각각 보강플랜지(25)(35)(45)를 개재하여 연결되는 보강파일(40)을 더 구비할 수도 있다. 보강파일(40)은 메인파일(30)보다 작은 직경으로 형성되고 메인파일(30)의 수용부(31)와 삽입부(32)가 슬라이딩될 때 간섭되지 않는 위치에 사선으로 연결된다. 보강파일(40)은 강관의 양단에 경사지게 접합된 보강플랜지(45)를 구비하여, 지지대(20)의 보강플랜지(25) 및 메인파일(30)의 보강플랜지(35)에 각각 결합된다. 보강파일(40)의 양단에 부착되는 보강플랜지(45)는 45°의 경사각을 이루도록 하지만 다양한 공사현장의 상황을 고려하는 경우 45°를 기준으로 다소간의 증감도 가능하다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 변형예로서, 상기 지지대(20)는 수평으로 맞대어 연장하는 경우 이음부분에서 강도 보강용 강관을 결합하기 위한 이음플랜지(27)를 더 구비할 수도 있다. 이음플랜지(27)는 보강플랜지(25)와 이웃하는 측면에 2분할되는 형태로 부착되어, 이웃하는 지지대(20)를 맞대는 경우 하나의 온전한 보강플랜지(25)를 이루게 된다. 보강플랜지(25) 상에 별도의 강관(도시 생략)을 대고 볼트로 연결하면 이음부의 강도가 보강된다.
- [0026] 시공에 있어서, 메인파일(30)의 양단에 각각 지지대(20)를 십자형으로 연결한 다음 각각의 보강파일(40)을 연결하여 하나의 가조립체를 완성하고, 이러한 가조립체를 중장비로 들어서 대향하는 H빔파일(10) 사이에 진입시키고, 유압실린더(36)를 작동하여 필요로 되는 가압력을 유지하고, 같은 방식으로 가조립체를 수직과 수평방향으로 연장하면서 시공을 수행한다. 시공시 본체부(21)를 수평으로 두고 날개부(22)를 수직으로 두는 것이 좋으나 반드시 이에 국한되는 것은 아니다.
- [0027] 이와 같이 하면, 하나의 메인파일(30)을 기준으로 수직과 수평으로 동시에 지지력을 발생하므로 설치 간격을 넓게 유지할 수 있어 결과적으로 버팀부재의 수와 함께 공수를 절감할 수 있게 된다.
- [0028] 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 변형예 또는 수정예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

부호의 설명

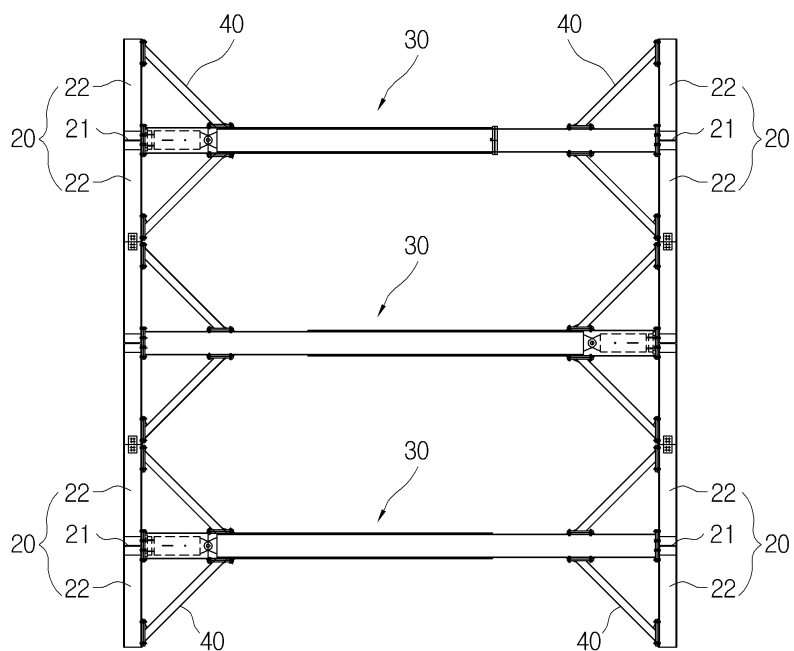
- [0029]
- | | |
|---------------|-------------------|
| 10: H빔파일 | 20: 지지대 |
| 21: 본체부 | 22: 날개부 |
| 23: 분할형 메인플랜지 | 25, 35, 45: 보강플랜지 |
| 27: 이음플랜지 | 30: 메인파일 |
| 31: 수용부 | 32: 삽입부 |
| 33: 메인플랜지 | 36: 유압실린더 |
| 38: 로크너트 | 40: 보강파일 |

도면

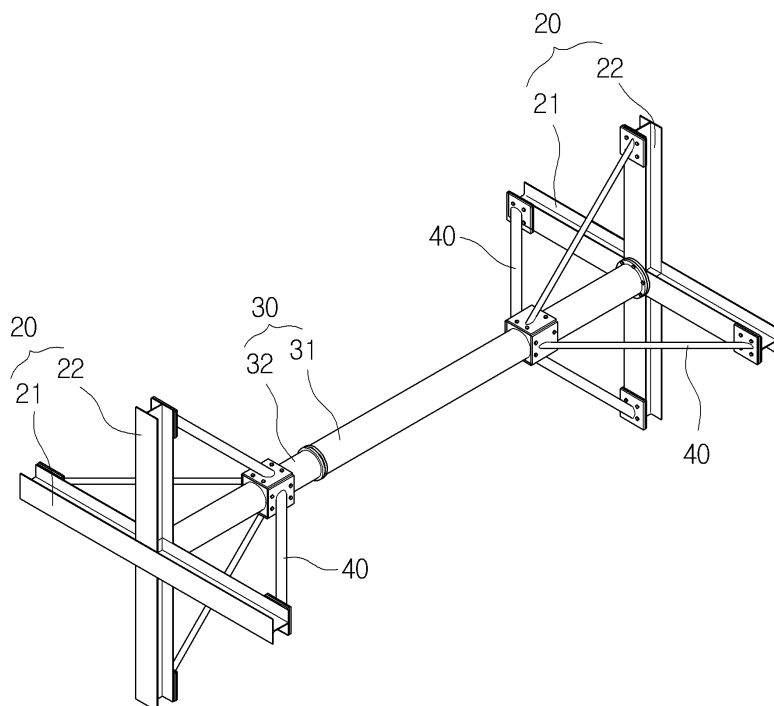
도면1



도면2



도면3



도면4

