



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0055236  
(43) 공개일자 2012년05월31일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) E02D 17/04 (2006.01) E02D 17/08 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-0116854</p> <p>(22) 출원일자 2010년11월23일 심사청구일자 2010년11월23일</p>	<p>(71) 출원인 이진욱 대구 수성구 수성로71, 102동 706호 (상동, 동일 하이빌레이크시티)</p> <p>(72) 발명자 이규상 서울특별시 강남구 선릉로69길 20, 대림e-편한세상 102동 1502호 (역삼동)</p> <p>김태섭 서울특별시 광진구 광장동 561번지 삼성아파트 1동 709호</p> <p>이진욱 대구 수성구 수성로71, 102동 706호 (상동, 동일 하이빌레이크시티)</p> <p>(74) 대리인 박희섭</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

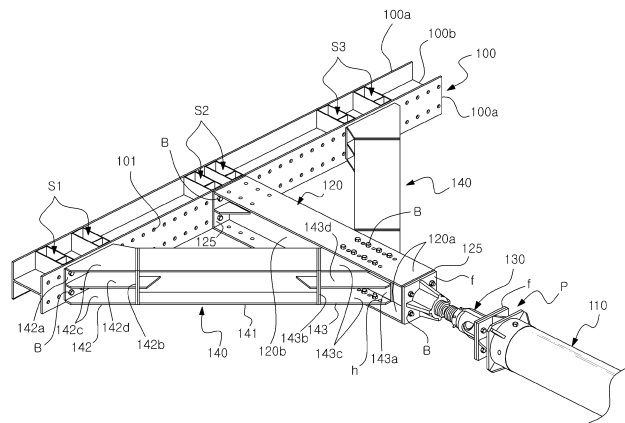
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **조립식 버팀보 연결 구조체**

(57) 요약

본 발명은 조립식 버팀보 연결 구조체에 관한 것으로서, 흠막이 공법에서 연속적으로 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서, 상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관; 상기 원형강관과 일직선을 이루며 배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 보강버팀보; 상기 원형강관과 상기 제1 보강버팀보 사이에 위치하며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭; 및 상기 띠장과 상기 제1 보강버팀보에 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하며, 이를 통해 띠장에 연결되는 버팀보로 원형강관을 사용하여 버팀보의 설치 간격을 넓히고 동시에 띠장과 버팀보 간의 연결 시공성 및 그 연결부의 지지력을 증대시킬 수 있다.

대표도 - 도2



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

흙막이 공법에서 연속적으로 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,

상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;

상기 원형강관과 일직선을 이루며 배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 보강버팀보;

상기 원형강관과 상기 제1 보강버팀보 사이에 위치하며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭; 및

상기 띠장과 상기 제1 보강버팀보에 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 한쌍의 화타재 각각은 화타재 몸체, 상기 화타재 몸체의 일단에 위치하여 상기 띠장에 결합되는 제1 연결부재, 및 상기 화타재 몸체의 타단에 위치하여 상기 제1 보강버팀보에 결합되는 제2 연결부재를 포함하고,

상기 제1 보강버팀보와 상기 제1 연결부재는 체결공을 통해 상기 띠장에 볼트 체결되고, 상기 제2 연결부재는 체결공을 통해 상기 제1 보강버팀보에 볼트 체결되는 것을 특징으로 하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 띠장 및 상기 제1 보강버팀보는 H형강으로 이루어지고,

상기 제1 연결부재는, 상기 띠장의 플랜지에 대향하는 제1 결합면, 상기 화타재 몸체에 연결형성되며 상기 제1 결합면과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면, 및 상기 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면을 포함하고,

상기 제2 연결부재는, 상기 제1 보강버팀보의 웹에 대향하는 제1 결합면, 상기 화타재 몸체에 연결형성되며 상기 제1 결합면과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면, 및 상기 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면을 포함하는 것을 특징으로 하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 4**

제3항에 있어서,

상기 제1 연결부재의 체결공은 상기 제1 결합면에 형성되어 상기 띠장의 플랜지와 상기 제1 연결부재의 제1 결합면이 결합되고,

상기 제2 연결부재의 체결공은 상기 한쌍의 연결면에 형성되어 상기 제1 보강버팀보의 플랜지와 상기 제2 연결부재의 연결면이 결합되는 것을 특징으로 하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 5**

흙막이 공법에서 연속하여 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,

상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;

상기 원형강관의 중심축에서 등간격으로 상기 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀보;

상기 원형강관의 일단에 연결되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭;

상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 연결잭 사이에 위치하여 상기 연결잭의 결합력을 상기 제1 및 제2 보강버팀보에 전달하는 중간부재; 및

상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 중간부재는 중앙에 위치한 연결잭지지부 및 상기 연결잭지지부의 양측에 각각 위치하는 버팀보지지부를 포함하고,

상기 연결잭지지부에 상기 연결잭이 결합되고, 상기 버팀보지지부에 상기 제1 및 제2 보강버팀보가 결합되는 것을 특징으로 하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 7**

흙막이 공법에서 연속하여 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,

상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;

상기 원형강관의 중심축에서 등간격으로 상기 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀보;

상기 제1 및 제2 보강버팀보의 일단에 각각 결합되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 제1 및 제2 연결잭;

상기 제1 및 제2 연결잭과 상기 원형강관 사이에 위치하여 상기 제1 및 제2 연결잭의 결합력을 상기 원형강관에 전달하는 중간부재; 및

상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 중간부재는 중앙에 위치한 강관지지부 및 상기 강관지지부의 양측에 각각 위치하는 연결잭지지부를 포함하고,

상기 강관지지부에 상기 원형강관이 결합되고, 상기 연결잭지지부에 상기 제1 및 제2 연결잭이 결합되는 것을 특징으로 하는 조립식 버팀보 연결 구조체.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 조립식 버팀보 연결 구조체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 띠장에 연결되는 버팀보로 원형강관을 사용하여 버팀보의 설치 간격을 넓히고 동시에 띠장과 원형강관 간의 연결 시공성 및 그 연결부의 지지력을 증대시킬 수 있는 조립식 버팀보 연결 구조체에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 구조물의 축조를 위한 지반굴착시 굴착 배면의 토사 붕괴방지 및 변위억제를 통해 인접주변지반의 안전성을 유지하기 위한 통상적인 방법으로 가설 흙막이 공사를 시행한다.

[0003] 특히, 최근 도심지 근접시공이 빈번함에 따라 지반 굴착으로 인한 인접지반의 침하 및 주변 건물의 안전성에 대한 요구가 대두되고 있으며 이에 따라 가설 흙막이 공사의 중요성이 증대되고 있는 실정이다.

[0004] 가설 흙막이 공사시에는 임의 간격으로 H형강으로 된 수직형강을 세우고, 서로 이웃하는 수직형강의 플랜지 사이에 다수의 토류판을 적층 삽입하여 흙벽 또는 암벽이 받쳐지게 함과 동시에 그 수직형강을 벽체에 고정시

키기 위해 벽면에 횡방향으로 고정된 띠장과, 띠장을 가로지르는 다수의 버팀보를 설치하거나, 어스 앵커를 지면에 고정 설치하고 이를 브라켓에 의해 H형강에 견고하게 고정하여 그 토압으로부터 견디게 시공하였다. 또한, 띠장과 버팀보의 연결부에는 띠장 및 버팀보의 지지력을 증대시키기 위한 별도의 화타재가 결합되기도 한다.

[0005] 하지만, 이와 같은 버팀보는 상술한 바와 같이 H형강으로 이루어져 있으므로 H형강의 강제 특성상 상하 방향과 좌우 방향으로의 강성이 차이가 발생하게 되는데, 상하 방향은 강축인 반면, 좌우 방향은 약축이 형성되므로 결국 축방향에 따른 강성의 차이로 인하여 약축 방향으로의 보강편 등을 용접하여 시공하는 보강작업이 필수적으로 요구되어 진다.

[0006] 이에 따라, 최근에는 H형강으로 된 버팀보로부터 탈피하여 도 1에 도시된 바와 같이 수직형강(10)에 설치된 띠장(11)에 원형강관으로 이루어진 버팀보(12)를 부착하는 흠막이 공법이 개시된 바 있으나, 원형강관인 버팀보와 H형강인 띠장과의 이음부 및 접합부의 연결이 어렵고, 특히 화타재와의 결합이 지극히 번거로운 문제점이 있었다. 이에 따라, 버팀보로서 사용되는 원형강관(11) 간의 간격이 대략 3 내지 5m로 조밀하게 설치될 수 밖에 없어서 공사비가 증가하는 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 띠장에 연결되는 버팀보로 원형강관을 사용하여 버팀보의 설치 간격을 넓히고 동시에 띠장과 원형강관 간의 연결 시공성 및 그 연결부의 지지력을 증대시킬 수 있는 조립식 버팀보 연결 구조체에 관한 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 상술한 과제를 해결하기 위하여, 흠막이 공법에서 연속적으로 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,

[0009] 상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;

[0010] 상기 원형강관과 일직선을 이루며 배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 보강버팀보;

[0011] 상기 원형강관과 상기 제1 보강버팀보 사이에 위치하며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결재; 및

[0012] 상기 띠장과 상기 제1 보강버팀보에 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체를 제공한다.

[0013] 여기서, 상기 한쌍의 화타재 각각은 화타재 몸체, 상기 화타재 몸체의 일단에 위치하여 상기 띠장에 결합되는 제1 연결부재, 및 상기 화타재 몸체의 타단에 위치하여 상기 제1 보강버팀보에 결합되는 제2 연결부재를 포함하고, 상기 제1 보강버팀보와 상기 제1 연결부재는 체결공을 통해 상기 띠장에 볼트 체결되고, 상기 제2 연결부재는 체결공을 통해 상기 제1 보강버팀보에 볼트 체결될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 띠장 및 상기 제1 보강버팀보는 H형강으로 이루어지고, 상기 제1 연결부재는, 상기 띠장의 플랜지에 대향하는 제1 결합면, 상기 화타재 몸체에 연결형성되며 상기 제1 결합면과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면, 및 상기 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면을 포함하고, 상기 제2 연결부재는, 상기 제1 보강버팀보의 웹에 대향하는 제1 결합면, 상기 화타재 몸체에 연결형성되며 상기 제1 결합면과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면, 및 상기 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면을 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제1 연결부재의 체결공은 상기 제1 결합면에 형성되어 상기 띠장의 플랜지와 상기 제1 연결부재의 제1 결합면이 결합되고, 상기 제2 연결부재의 체결공은 상기 한쌍의 연결면에 형성되어 상기 제1 보강버팀보의 플랜지와 상기 제2 연결부재의 연결면이 결합될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 측면에 의하면,

[0017] 흠막이 공법에서 연속하여 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,

[0018] 상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;

- [0019] 상기 원형강관의 중심축에서 등간격으로 상기 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀보;
- [0020] 상기 원형강관의 일단에 연결되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭;
- [0021] 상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 연결잭 사이에 위치하여 상기 연결잭의 결합력을 상기 제1 및 제2 보강버팀보에 전달하는 중간부재; 및
- [0022] 상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체를 제공한다.
- [0023] 여기서, 상기 중간부재는 중앙에 위치한 연결잭지지부 및 상기 연결잭지지부의 양측에 각각 위치하는 버팀보지지부를 포함하고, 상기 연결잭지지부에 상기 연결잭이 결합되고, 상기 버팀보지지부에 상기 제1 및 제2 보강버팀보가 결합될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 또 다른 측면에 의하면,
- [0025] 흠막이 공법에서 연속하여 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 지반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장에 결합되는 조립식 버팀보 연결 구조체에 있어서,
- [0026] 상기 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관;
- [0027] 상기 원형강관의 중심축에서 등간격으로 상기 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 상기 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀보;
- [0028] 상기 제1 및 제2 보강버팀보의 일단에 각각 결합되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 제1 및 제2 연결잭;
- [0029] 상기 제1 및 제2 연결잭과 상기 원형강관 사이에 위치하여 상기 제1 및 제2 연결잭의 결합력을 상기 원형강관에 전달하는 중간부재; 및
- [0030] 상기 제1 및 제2 보강버팀보와 상기 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재;를 포함하는 조립식 버팀보 연결 구조체를 제공한다.
- [0031] 여기서, 상기 중간부재는 중앙에 위치한 강관지지부 및 상기 강관지지부의 양측에 각각 위치하는 연결잭지지부를 포함하고, 상기 강관지지부에 상기 원형강관이 결합되고, 상기 연결잭지지부에 상기 제1 및 제2 연결잭이 결합될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0032] 본 발명에 따르면, 버팀보로 원형강관을 이용함으로써 버팀보의 설치 간격을 넓힐 수 있음과 동시에, 띠장에 집중되는 하중을 분산시킬 수 있는 조립식 버팀보 연결 구조체를 제공할 수 있다. 특히, 원형강관과 띠장 간의 이음부의 시공성을 높이고 그 연결부의 지지력을 더욱 증대시킬 수 있다. 즉, 종래의 원형강관으로 된 버팀보의 경우와 비교하여 수평 설치 간격을 대략 2.5배 이상 증가시킬 수 있다. 나아가, 볼트를 통해 조립식으로 결합되기 때문에 조립 및 해체가 용이하여 재사용이 가능하다는 부가적인 이점도 있다. 따라서, 조립식 버팀보 연결 구조체를 이용하면 흠막이 공법의 시공성을 대폭 개선시켜 공기단축 및 원가절감을 꾀할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0033] 도 1은 종래의 원형강관을 이용한 흠막이 공사의 전체 시공 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체의 개략적인 구조도이다.
- 도 5은 축력에 따른 버팀보의 수평 설치 간격을 비교한 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0034] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구

체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.

- [0035] 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체에 대해 자세히 설명한다.
- [0036] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체는, 흠막이 공법에서 연속적으로 수직 근입되는 수직형강의 일측에 굴착 기반을 향하여 횡방향으로 설치되는 띠장(100)에 결합되는 것으로서,
- [0037] 상기 띠장(100)에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관(110);
- [0038] 상기 원형강관(110)과 일직선을 이루며 배치되고, 상기 띠장(100)에 결합되는 제1 보강버팀보(120);
- [0039] 상기 원형강관(110)과 상기 제1 보강버팀보(120) 사이에 위치하며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭(130); 및
- [0040] 상기 띠장(100)과 상기 제1 보강버팀보(120)에 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재(140);를 포함한다.
- [0041] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체는 흠막이 공법에 사용되는 띠장(100)에 조립식으로 체결될 수 있는 것으로서, 원형강관(110)을 버팀보로 이용하고 띠장과 이음부 및 접합부의 시공성을 높이기 위해 안출된 것이다.
- [0042] 본 발명에서는 원형강관(110)이 흠막이 공법에서 버팀보 역할을 하게 되므로, 기존의 H형강에 비해 버팀보의 강성을 높여 결과적으로 버팀보 간의 수평간격을 더욱 넓힐 수 있다.
- [0043] 이러한 원형강관(110)을 띠장(100)에 용이하게 결합시키기 위해 원형강관(110)과 일직선을 이루며 배치되는 제1 보강버팀보(120)가 제공된다.
- [0044] 제1 보강버팀보(120)는 한쌍의 플랜지(120a)와 이들을 연결하는 웹(120b)으로 이루어진 H형강으로 제조되는 것이 바람직하다. 또한, 그 양단에는 막음판(125)을 구비하여 띠장(100) 및 후술할 연결잭(130)과 볼트 체결이 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0045] 제1 보강버팀보(120)가 체결되는 띠장(100)의 위치에는 보강재(S2)를 설치하여 띠장의 구조강성을 높일 수 있다.
- [0046] 원형강관(110)과 제1 보강버팀보(120) 사이에는 길이 확장을 위한 연결잭(130)이 장착된다. 연결잭(130)은 양단에 설치된 플랜지(f)를 통해 제1 보강버팀보(120) 및 원형강관(110)과 볼트로 체결될 수 있다. 이 연결잭(130)은 스크류 등과 같은 방식으로 길이를 신장시켜 띠장을 지탱하고, 띠장의 휨과 변형을 방지하는 역할을 한다.
- [0047] 연결잭(130)은 그 일단에 설치된 플랜지(f)를 통해 원형강관에 결합될 수 있으며, 이를 위해 원형강관(110)의 말단에는 보강재가 부착된 결합판(p)이 설치될 수 있다.
- [0048] 이와 같이, 버팀보로 이용되는 원형강관(110)은 H형강인 제1 보강버팀보(120)를 이용하여 띠장에 용이하게 결합될 수 있으며, 제1 보강버팀보(120)에는 후술할 화타재가 결합되어 이음부의 구조 강성을 증가시킬 수 있다.
- [0049] 화타재(140)는 띠장(100)과 제1 보강버팀보(120)의 이음부의 지지력을 증대시키기 위한 부재로서, 제1 보강버팀보(120)의 양측에 각각 대칭적으로 한쌍이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0050] 한쌍의 화타재 각각은 화타재 몸체(141), 화타재 몸체의 일단에 위치하여 띠장에 결합되는 제1 연결부재(142), 및 화타재 몸체의 타단에 위치하여 제1 보강버팀보(120)에 결합되는 제2 연결부재(143)를 포함할 수 있다.
- [0051] 화타재 몸체(141)는 H형강으로 제조될 수 있으며, 그 양단에 막음판을 설치하여 제1 연결부재(142) 및 제2 연결부재(143)와 일체로 용접 결합되거나, 볼트로 체결되어 해체가 가능하게 구성될 수 있다.
- [0052] 제1 연결부재(142)는, 띠장(100)의 플랜지(100a)에 대항하는 제1 결합면(142a), 화타재 몸체(141)에 연결형성되며 제1 결합면과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면(142b), 및 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면(143c)을 포함할 수 있다.

- [0053] 제1 연결부재(142)의 제1 결합면(142a)에는 띠장에 형성된 체결공(101)과 대응되는 위치에 체결공이 형성될 수 있으며, 이 체결공을 관통하는 볼트(B)를 이용하여 화타재(140)와 띠장(100)이 해체 가능하게 조립될 수 있다.
- [0054] 제2 연결부재(143)는, 제1 보강버팀보(120)의 웹(120b)에 대항하는 제1 결합면(143a), 화타재 몸체(141)에 연결형성되며 제1 결합면(143a)과 예각을 이루며 이격배치된 제2 결합면(143b), 및 제1, 2 결합면의 양단에 각각 수직하게 연결형성된 한쌍의 연결면(143c)을 포함할 수 있다.
- [0055] 제2 연결부재(143)의 한쌍의 연결면(143c)에는 제1 보강버팀보(120)의 플랜지(120a)에 형성된 체결공과 대응되는 위치에 체결공(h)이 형성될 수 있으며, 이 체결공을 관통하는 볼트(B)를 이용하여 화타재(140)와 제1 보강버팀보(120)가 해체 가능하게 조립될 수 있다.
- [0056] 한편, 제1 연결부재(142) 및 제2 연결부재(143)의 구조 강성을 증대시키기 위해 이들의 한쌍의 연결면(142c, 143c) 사이에 보강재(142d, 143d)가 더 구비될 수 있다.
- [0057] 제1 연결부재(142)가 체결되는 띠장(100)의 위치에는 띠장을 보강하기 위해 보강재(S1, S3)가 설치될 수 있다.
- [0058] 이와 같이, 본 발명에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체는 원형강관이 띠장에 보다 손쉽게 연결되도록 하여 시공성을 높임과 동시에, 띠장과 연결부위에 화타재를 설치함으로써 띠장의 지지력을 향상시킬 수 있다. 그리고, 화타재, 제1 보강버팀보, 연결잭 및 원형강관 등의 결합방식으로 볼트를 이용함으로써 조립 및 해체가 용이하고 향후 재사용이 가능하다는 이점이 있다.
- [0059] 본 발명의 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체는, 도 3에 도시된 바와 같이, 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관(110);
- [0060] 원형강관의 중심축에서 등간격으로 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀보(120, 120');
- [0061] 원형강관의 일단에 연결되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 연결잭(130);
- [0062] 제1 및 제2 보강버팀보와 연결잭 사이에 위치하여 연결잭의 결합력을 제1 및 제2 보강버팀보에 전달하는 중간부재(150); 및
- [0063] 제1 및 제2 보강버팀보와 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재(140);를 포함한다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결구조체는 도 3에 도시된 구성과 전체적으로 유사하지만, 굴착규모나 지반조건에 따라 더 큰 지지력이 요구되는 조건 하에서 적용할 수 있도록 2개의 보강버팀보를 포함하여 구성된다.
- [0065] 즉, 연결잭(130)과 띠장(100) 사이에는 원형강관의 중심축을 중심으로 제1 보강버팀보(120) 및 제2 보강버팀보(120')가 서로 이격 배치되므로, 큰 치수의 원형강관 또는 고사양의 연결잭을 사용하여 띠장의 지지력을 확보하기 위해 적합하다.
- [0066] 이하에서는 도 2에 도시된 연결 구조체와 구조적으로 상이한 부분을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0067] 연결잭(130)으로부터 제공되는 결합력을 상술한 2개의 보강버팀보에 전달하기 위해 중간부재(150)가 포함된다.
- [0068] 이 중간부재(150)는 H형강으로 제조될 수 있으며, 마주하는 한쌍의 플랜지(150a)를 통해 각각 연결잭(130) 및 제1, 2 보강버팀보(120, 120')와 결합될 수 있다. 즉, 중간부재(150)는 중앙에 위치한 연결잭지지부(151) 및 연결잭지지부의 양측에 각각 위치하는 버팀보지지부(152)를 포함하는데, 이 연결잭지지부의 일면에 연결잭이 결합되고, 버팀보지지부의 일면에 제1 및 제2 보강버팀보가 결합될 수 있다. 그리고, 연결잭(130)이 결합되는 중간부재의 위치에는 보강재(S4)를 설치하여 중간부재를 보강시킬 수 있다.
- [0069] 중간부재(150)의 플랜지에는 체결공(155)이 형성될 수 있으며, 이 체결공을 통해 제1, 2 보강버팀보 및 연결잭이 각각 볼트체결됨으로써 조립 및 해체가 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0070] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체는, 도 4에 도시된 바와 같이, 띠장에 경사방향 또는 직교방향으로 배치되는 원형강관(110);
- [0071] 원형강관의 중심축에서 등간격으로 원형강관과 평행하게 이격배치되고, 띠장에 결합되는 제1 및 제2 보강버팀

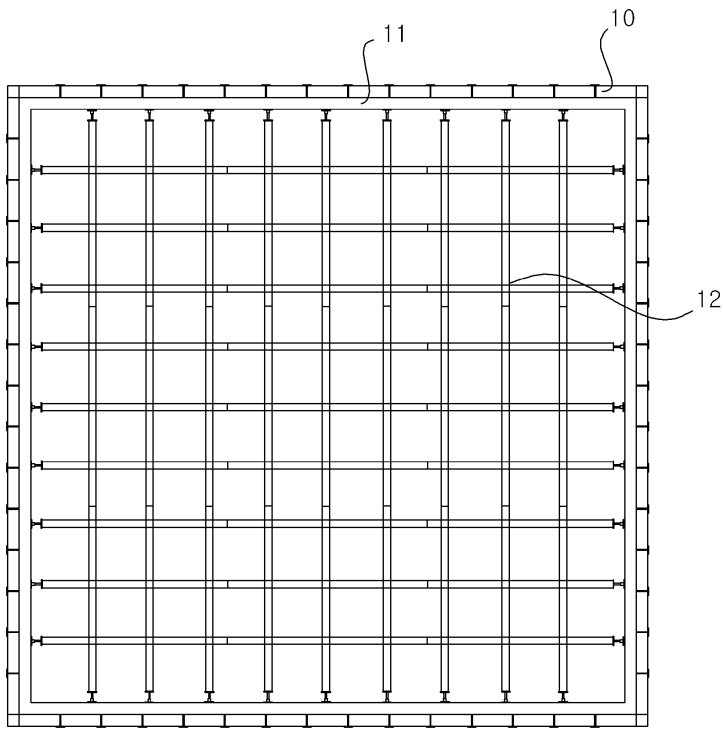
보(120, 120');

- [0072] 제1 및 제2 보강버팀보의 일단에 각각 결합되며, 길이 확장을 통해 결합력을 제공하는 제1 및 제2 연결잭(130, 130');
- [0073] 제1 및 제2 연결잭과 원형강관 사이에 위치하여 제1 및 제2 연결잭의 결합력을 원형강관에 전달하는 중간부재(150); 및
- [0074] 제1 및 제2 보강버팀보와 띠장에 각각 경사지게 결합되는 한쌍의 화타재(140);를 포함한다.
- [0075] 도 4를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결구조체는 도 3에 도시된 연결 구조체와 2개의 보강버팀보를 이용한다는 점에서는 유사하지만, 2개의 연결잭을 사용함으로써 원형강관의 치수 또는 연결잭의 다양한 사양에 따라 연결 구조체를 구성할 수 있는 이점이 있다.
- [0076] 이를 위해, 각 보강버팀보의 일단에는 연결잭이 각각 결합되고, 제1 연결잭(120) 및 제2 연결잭(120')의 결합력을 원형강관(110)에 실질적으로 균일하게 전달시키기 위해 중간부재(150)가 포함된다.
- [0077] 이하에서는 도 3에 도시된 연결 구조체와 상이한 부분을 중심으로 설명하기로 한다.
- [0078] 중간부재(150)는 H형강으로 제조될 수 있으며, 마주하는 한쌍의 플랜지를 통해 각각 원형강관(110)과 제1, 2 연결잭(130, 130')과 결합될 수 있다. 즉, 중간부재(150)는 중앙에 위치한 강관지지부(153) 및 강관지지부의 양측에 각각 위치하는 연결잭지지부(154)를 포함하는데, 이 강관지지부에 원형강관이 결합되고, 연결잭지지부에 제1 및 제2 연결잭이 결합될 수 있다. 그리고, 연결잭(130, 130')이 결합되는 중간부재(150)의 위치에는 보강재(S5, S6)를 설치하여 중간부재를 보강시킬 수 있다.
- [0079] 중간부재(150)의 플랜지에는 체결공(155)이 형성될 수 있으며, 이 체결공을 통해 원형강관 및 제1, 2 연결잭이 각각 볼트체결됨으로써 조립 및 해체가 용이하게 이루어질 수 있다.
- [0080] 도 5는 도 2에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 조립식 버팀보 연결 구조체와 도 1에 도시된 버팀보에 있어서, 부재 해석을 통해 얻어진 축력에 따른 수평설치 간격을 비교한 그래프이다.
- [0081] 실시예 및 비교예에 사용된 원형강관은 직경이 406.4mm, 두께가 7mm이고, 그 길이는 비교예에서 10m, 실시예에서 대략 8.6m이다. 실시예의 제1 보강버팀보와 화타재는 300×300×10×15 사이즈의 H형강이고, 제1 보강버팀보의 길이는 대략 1.4m, 화타재의 길이는 2m이며, 화타재는 45도의 각도로 띠장과 결합된 것으로 가정하였다.
- [0082] 도 5에 도시된 바와 같이, 동일한 치수의 원형강관을 버팀보로 사용한 경우, 본 발명에 따른 조립식 버팀보 조립체를 이용할 경우 대략 2.5배 이상의 수평설치간격의 확장이 가능하며, 이를 통해 시공성의 향상 및 원가 절감을 이룰 수 있음을 알 수 있다.
- [0083] 본 발명의 단순한 변형 또는 변경은 모두 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의하여 용이하게 실시될 수 있으며, 이러한 변형이나 변경은 모두 본 발명의 영역에 포함되는 것으로 볼 수 있다.

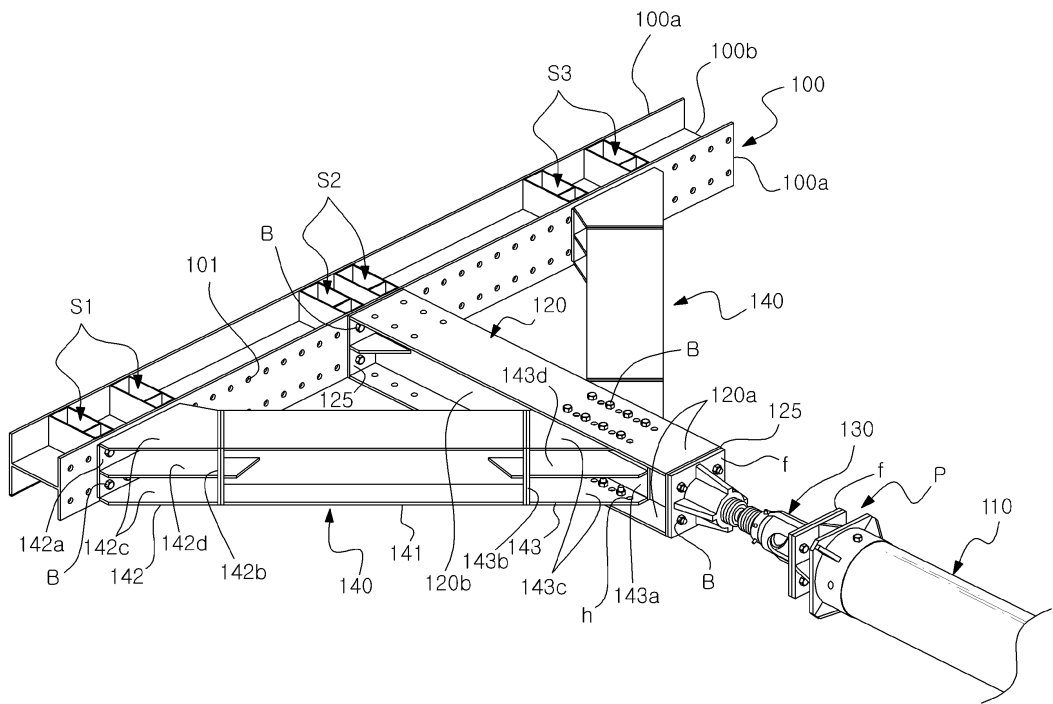


도면

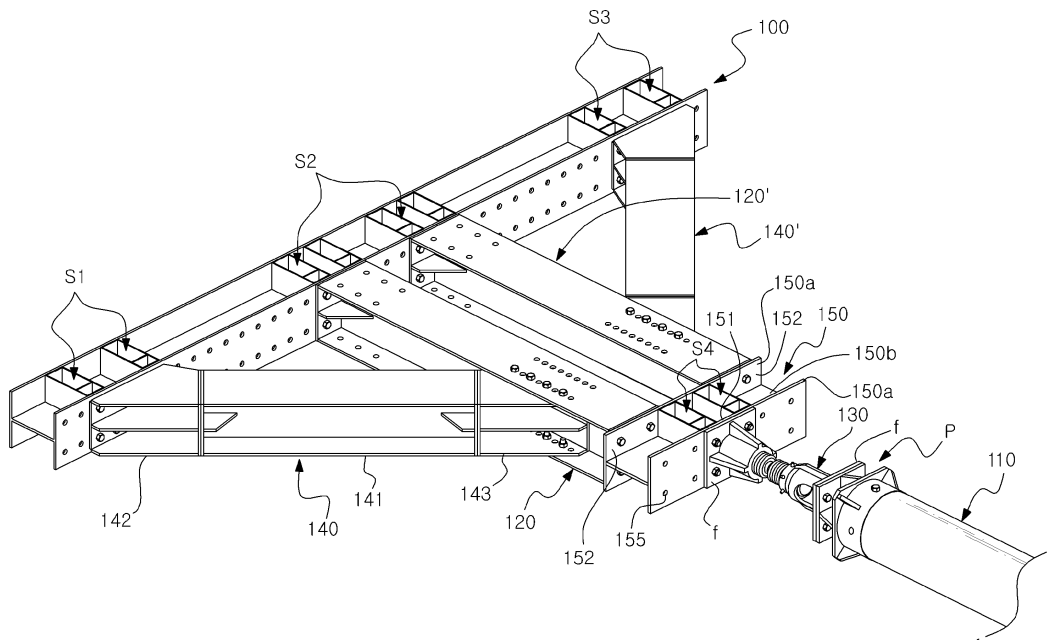
도면1



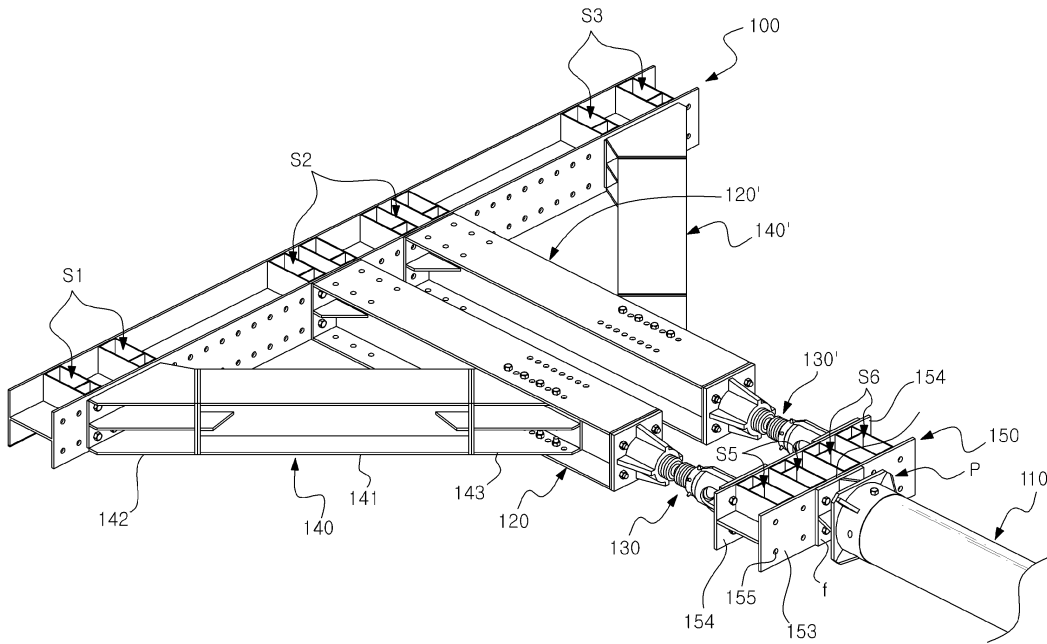
도면2



도면3



도면4



도면5

