



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월20일

(11) 등록번호 10-1513598

(24) 등록일자 2015년04월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E01D 2/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0077217

(22) 출원일자 2013년07월02일

심사청구일자 2013년07월02일

(65) 공개번호 10-2015-0004136

(43) 공개일자 2015년01월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2004308121 A

KR101211691 B1

(73) 특허권자

(유)하남종합건설

전라북도 전주시 완산구 마전중앙로 3(효자동 3가)

(72) 발명자

김공희

전북 전주시 완산구 농소4길 16-3, (효자동3가)

이인석

서울 중랑구 동일로136가길 14, 102호 (중화동, 반석주택3차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박정학

전체 청구항 수 : 총 7 항

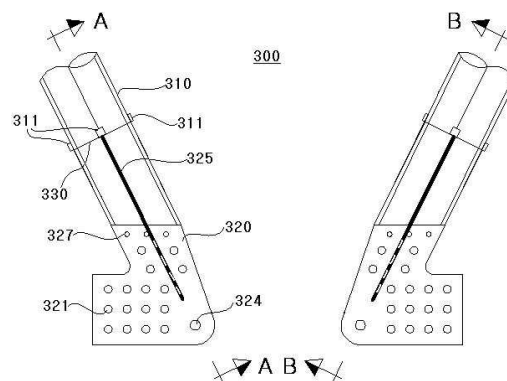
심사관 : 현재용

(54) 발명의 명칭 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재

(57) 요약

본 발명은 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상현재지와 하현재가 콘크리트로 이루어지며, 상현재 및 하현재를 트러스 구조로 구성하기 위한 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조에 사용되는 복부재를 상현재와 하현재를 연결하기 위한 원형 강관과 원형 강관에 일측이 삽입되며 하부에 거세트 고정판이 형성되도록 구성된 거세트판의 타측을 상현재 또는 하현재에 매립함으로써 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시킬 수 있는 복부재에 관한 것이다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

이재성

경기 성남시 분당구 정자일로 1, B동 3609호 (금곡동, 코오롱트리폴리스)

김보연

서울 노원구 동일로227길 86, 1610동 507호 (상계동, 상계주공16단지아파트)

유병건

서울 영등포구 신봉로8길 5, (신길동)

조형우

경기 용인시 기흥구 연원로42번길 33, 202동 1103호 (마북동, 삼성쉐르빌아파트)

유병렬

경기 수원시 권선구 당진로14번길 46, 206동 1103호 (당수동, 삼정아파트)

김병호

서울 동대문구 답십리로56길 21, 108동 806호 (답십리동, 두산아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

복합트러스 거더교의 상현재와 하현재를 연결하기 위한 복부재에 있어서,

양단부에 소정 길이의 제1 절취부가 대칭되어 형성되며, 상기 제1 절취부와 이격되어 1개 또는 한 쌍의 제2 절취부가 대칭되어 형성된 원형의 강관;

상단부와 하단부가 소정 각도로 구부러지며, 상기 상단부의 너비가 상기 강관의 지름과 같거나 큰 크기로 이루어져 상기 제2 절취부에 삽입되어 결합되는 1개 또는 한 쌍의 거세트판;

상기 거세트판과 열 십(十)자 형태로 결합되고, 너비가 상기 강관의 지름과 같거나 큰 크기로 이루어져 상기 제1 절취부에 삽입되어 결합되는 연결판;

상기 연결판과 상기 거세트판의 상부에 결합되고, 상기 강관 내부지름과 같거나 작은 크기의 지름을 가진 원형의 거세트 보강부재; 및

결합된 상기 제1 절취부 및 상기 제2 절취부와 상기 거세트판이 맞닿는 위치에 구비되어 상기 복부재에 인가되는 하중에 의해 상기 제1 절취부 및 상기 제2 절취부가 변형되는 것을 방지하기 위해 상기 강관의 외벽에 구비되는 강관 보강부재를 포함하여 이루어지되 상기 거세트판의 하단부에는 상기 복부재가 상기 상현재 또는 상기 하현재에 매설되어 고정될 수 있도록 철근 또는 강봉을 삽입하기 위한 하나 이상의 철근홀과 하나 이상의 거세트판 관통홀이 형성되어 있으며, 상기 거세트판이 이웃한 거세트판과 결합시 상기 철근홀과 상기 거세트판 관통홀은 이웃한 거세트판의 철근홀 및 거세트판 관통홀과 겹쳐지지 않으며, 상기 거세트판의 하단부에는 상기 복부재가 상기 상현재 또는 상기 하현재에 매설되어 고정될 수 있도록 강봉을 삽입하기 위한 강봉홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 연결판의 하단부에는 상기 복부재가 상기 상현재 또는 상기 하현재에 매설되어 고정될 수 있도록 철근 또는 강봉을 삽입하기 위한 하나 이상의 철근홀과 하나 이상의 연결판 관통홀이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 강관의 양단부에 형성된 상기 제2 절취부는 일단이 일정 간격으로 이격되어 하나의 쌍으로 이루어지며, 타단은 하나로 이루어지되, 인접한 인접강관은 역으로 구성되어 구비되는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 강관과 상기 강관에 인접한 상기 인접강관은 각각의 양단부가 거세트판에 의해 결합되며, 상기 강관의 일

단에는 한 쌍으로 이루어진 거세트관이 삽입되며, 상기 인접한 인접강관의 일단은 하나의 거세트관이 삽입되는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 한 쌍으로 이루어진 거세트관은 상기 강관에 한 쌍으로 이루어진 제2 절취부에 결합되고, 상기 하나의 거세트관은 상기 인접한 인접강관에 하나로 형성된 제2 절취부에 결합되는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 인접한 인접강관의 일단에 삽입된 하나의 상기 거세트관은 상기 강관의 일단에 한 쌍으로 이루어져 삽입된 상기 거세트관 사이에 끼워져 결합되는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 거세트관은 상기 상단부가 상기 강관에 삽입되며, 상기 하단부는 상기 상현재 또는 상기 하현재의 콘크리트에 매설되는 것을 특징으로 하는 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시키기 위한 복부재에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상현재와 하현재가 콘크리트로 이루어지며, 상현재 및 하현재를 트러스 구조로 구성하기 위한 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조에 사용되는 복부재를 상현재와 하현재를 연결하기 위한 원형 강관과 원형 강관에 일측이 삽입되며 하부에 강봉홀이 형성되도록 구성된 거세트관의 타측을 상현재 또는 하현재에 매립함으로써 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 향상시킬 수 있는 복부재에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

복합트러스 거더교는 기존의 강박스 거더교와 PSC 박스 거더교를 대체하기 위하여 개발된 교량으로써, 현장조건에 따라 다양한 가설공법의 적용이 가능하고 선형 적용성이 뛰어나며 복부를 강관으로 사용함으로써 거더 자중이 감소되어 장경간 교량 가설이 가능한 형식의 교량이다. 구조적 특징으로는 기존 중복단면인 합성거더의 복부를 축력을 받는 사재로 치환함으로써 합성거더의 복부높이 증가에 따른 자중 증가와 전단력에 대한 잉여 단면이 증가하는 문제에 효율적으로 대처하여 장경간 교량에 대한 적용성을 개선시킨 강과 콘크리트 합성거더 구조이다.

[0003]

이러한 복합트러스 거더교의 복부재는 거더의 자중, 상재의 하중 그리고 차량의 하중과 같은 이동 하중으로 인해 생기는 중력 방향의 연직력을 격점부 구간에서 축력으로 변환시켜 교량받침으로 전달시키는 구조적 역할을 한다. 이동하중으로 인해 복부재에 생기는 축력의 크기는 교량 전 구간에 걸쳐 거의 일정한 크기를 나타내지만, 거더의 자중 그리고 연석과 포장 등의 상재 하중으로 인해 복부재에 생기는 축력의 크기는 교량을 지지하는 받침에 가까워질수록 커진다.

- [0004] 이러한 이유로 인해, 복합트러스 거더교의 복부재를 구성하는 강관의 제원, 즉 강관의 외경과 두께를 교량 공간에 걸쳐 3~5가지 종류로 달리하여 설계 및 시공하는 것이 일반적이다. 복합트러스 거더교를 구성하고 있는 상현재와 하현재는 격점부를 통해 복부재와 서로 결합 된다. 현재(상현재 및 하현재)가 모두 콘크리트이고, 복부재만 강재로 구성되는 복합트러스 거더교에서는 복부재를 콘크리트 현재 속에 직접 매입시키는 강결의 격점구조가 주로 사용된다.
- [0005] 도 1은 복합트러스 거더교를 나타내기 위한 참고도이며, 도 2는 복합트러스 거더교를 나타내기 위한 구성도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 복합트러스 거더를 이용한 교량에 사용되는 복합트러스 거더(10)는 상현재(11)와 하현재(12) 사이의 복부가 강재로 이루어진 복부재(13)의 트러스 구조로 이루어져 있다. 따라서 이러한 복합트러스 거더에 구성되는 복부재(13)는 상현재(11) 또는 하현재(12)가 결합되는 격점부에서의 연결구조를 어떻게 구성하는지가 매우 중요할 수 있다.
- [0006] 즉, 종래의 복부재의 격점부 연결구조를 이루는 강관과 거세트판은 서로 용접 또는 볼트, 너트 결합을 통해 결합되는 것이 일반적이다. 도 3은 종래기술에 따른 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 나타내기 위한 실시예이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 상현재 또는 하현재와 결합되기 위한 복부재는 상현재 또는 하현재의 콘크리트에 매설되는 거세트판과 강관을 결합하기 위해 도 3 (a)와 같이 고장력 볼트로 상호 결합을 수행하는 방식과 더불어, 도 3 (b)와 같이 용접에 의해 거세트판과 강관을 결합하기도 한다.
- [0007] 한편, 도 4a는 종래기술에 따른 격점부 연결구조의 제1 실시예를 나타내기 위한 구성도이다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 복부재(100)는 강관(110)과 거세트판(120)의 결합으로 이루어지고 있으며, 거세트판(120)의 상부는 강관(110) 내부에 삽입되며, 거세트판(120)의 하부는 대응하는 제2 거세트판(120)과 결합된다.
- [0008] 이때, 거세트판(120)의 상부에는 원형의 내부보강관(140)이 용접 등에 의해 결합된다. 원형의 내부보강관(140)은 강관(110)의 내부에 삽입될 수 있도록 강관(110)의 내부 직경과 같거나 작은 크기로 형성된다.
- [0009] 또한, 거세트판(120)의 중단에는 원형의 외부보강관(150)이 용접 등에 의해 결합된다. 원형의 외부보강관(150)은 강관(110)에 삽입된 거세트판(120)을 고정하기 위해 강관(110)의 외부 직경보다 같거나 큰 크기로 형성된다. 따라서, 강관(110)에 삽입된 거세트판(120)은 외부보강관(150)에 의해 강관(110)의 내부에 일정한 깊이로 삽입될 수 있다.
- [0010] 거세트판(120)의 하부에는 하나의 관통홀(130)이 형성되며, 관통홀(130)은 인접한 거세트판(120)의 관통홀(130)과 일치하도록 형성하여 볼트(160) 등으로 결합되거나, 상현재 또는 하현재의 콘크리트(180) 내부의 철근(170)과 결합된다.
- [0011] 이러한 종래 기술의 격점부 연결구조에 따른 복부재(100)는 강관(110)과 거세트판(120)을 결합할 때, 현장에서 용접 등의 작업을 통해 상호 결합을 수행하며, 특히 복부재의 인장 및 압축력을 강관(110)과 외부보강관(150)이 부담하기 때문에 강관(110)과 외부보강관(150)을 결합하는 용접이 불량한 경우에 격점부 연결구조의 안전에 문제가 발생할 수 있다.
- [0012] 도 4b는 종래기술에 따른 격점부 연결구조의 제2 실시예를 나타내기 위한 구성도로서 한국공개특허 제2006-015698호이다. 도 4b에 도시된 바와 같이, 복부재(200)는 강관(210)의 끝단에 길이 방향으로 상호 대응하는 두 개의 절단부가 형성되어 있으며, 거세트판(220)은 직사각형 형태로 짧은 변의 길이가 강관(210)의 지름보다 길도록 형성하여 짧은 변을 강관(210)의 절단부에 삽입하여 결합한다.
- [0013] 한편, 거세트판(220)의 일측은 강관(210)의 절단부에 삽입되며, 거세트판(220)의 타측은 상현재 또는 하현재의 콘크리트(280)에 매설되는 보강관(230)에 결합된다. 이때, 거세트판(220)의 타측의 끝단에는 길이 방향으로 하나의 절단부가 형성되어 있어, 길이 방향의 절단부가 보강관(230)에 삽입되어 결합함으로써, 복부재의 결합이 완성된다.
- [0014] 이때, 완성된 복부재(200)는 상호 구성부 간에 견고한 결합을 위해 강관(210)과 강관(210)에 삽입된 거세트판(220)을 용접을 이용하여 고정하며, 보강관(230)과 보강관(230)에 삽입된 거세트판(220)을 용접을 이용하여 고정한다.
- [0015] 복부재(200)는 보강관(230) 또는 거세트판(220)의 일부에는 하나 이상의 관통홀(231)이 형성되어 있으며, 관통홀(231)은 상현재 또는 하현재의 콘크리트(280)에 포함된 철근이 삽입되어 결합될 수 있다.
- [0016] 이러한 종래 기술의 격점부 연결구조에 따른 복부재(200)는 강관(210)과 거세트판(220)을 결합할 때, 현장에서 용접 등의 작업을 통해 상호 결합을 수행하며, 특히 복부재의 인장 및 압축력을 강관(210)의 절단부와 절단부에

삽입된 거세트관(220)이 부담하고, 보강관(230)과 보강관(230)에 결합된 거세트관(220)의 절단부가 부담하기 때문에 강관(210), 거세트관(220) 및 보강관(150)을 상호 결합하는 용접이 불량한 경우에 격점부 연결구조의 안전에 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 복부재를 구성하는 강관에 삽입되는 거세트관을 열 십(十)자 형태로 구성함으로써, 강관에 결합된 거세트관이 상현재 또는 하현재의 하중 등으로 뒤틀림이 발생하지 않도록 하기 위한 복부재를 제공하기 위한 목적이 있다.

[0018] 또한, 본 발명은 연결관의 하단에 형성된 관통홀에 철근을 삽입하여 상현재 및 하현재의 콘크리트에 매설되는 복부재의 결합을 더욱 견고하게 하기 위한 또 다른 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0019] 본 발명의 상기 목적은 복합트러스 거더교의 상현재와 하현재를 연결하기 위한 복부재에 있어서, 양단부에 소정 길이의 제1 절취부가 대칭되어 형성되며, 상기 제1 절취부와 이격되어 1개 또는 한 쌍의 제2 절취부가 대칭되어 형성된 원형의 강관, 상단부와 하단부가 소정 각도로 구부러지며, 상기 상단부의 너비가 상기 강관의 지름과 같거나 큰 크기로 이루어져 상기 제2 절취부에 삽입되어 결합되는 1개 또는 한 쌍의 거세트관, 상기 거세트관과 열 십(十)자 형태로 결합되고, 너비가 상기 강관의 지름과 같거나 큰 크기로 이루어져 상기 제1 절취부에 삽입되어 결합되는 연결관, 결합된 상기 제1 절취부 및 제2 절취부와 상기 거세트관이 맞닿는 위치에 구비되어 상기 복부재에 인가되는 하중에 의해 상기 제1 절취부 및 제2 절취부가 변형되는 것을 방지하기 위해 상기 강관의 외벽에 구비되는 강관 보강부재 및 상기 연결관과 상기 거세트관의 상부에 결합되고, 상기 강관 내부지름과 같거나 작은 크기의 지름을 가진 원형의 거세트 보강부재를 포함하여 이루어지되 상기 강관에 삽입된 한 쌍의 거세트관과 상기 이웃하는 강관에 삽입된 하나의 거세트관은 상기 거세트관의 하단에 위치한 강봉홀에 삽입되는 강봉에 의해 결합되어 고정되는 것에 의해서 달성된다.

발명의 효과

[0020] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은 복부재를 구성하는 강관에 삽입되는 거세트관을 열 십(十)자 형태로 구성함으로써, 강관에 결합된 거세트관이 상현재 또는 하현재의 하중 등으로 인해 뒤틀림이 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 거세트관의 하부에 형성된 거세트관 체결홀과 인접한 거세트관의 거세트관 체결홀을 상호 결합함에 있어서 고장력 볼트로 결합하고, 거세트관에 추가로 형성한 강봉홀에 강봉을 삽입하도록 구성하여 상현재 및 하현재의 콘크리트에 매설되는 복부재의 결합을 더욱 견고하게 유지할 수 있는 또 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 복합트러스 거더교를 나타내기 위한 참고도,
 도 2는 복합트러스 거더교를 나타내기 위한 구성도,
 도 3은 종래기술에 따른 복합트러스 거더교의 격점부 연결구조를 나타내기 위한 실시예,
 도 4a는 종래기술에 따른 격점부 연결구조의 제1 실시예를 나타내기 위한 구성도,
 도 4b는 종래기술에 따른 격점부 연결구조의 제2 실시예를 나타내기 위한 구성도,
 도 5는 본 발명에 따른 복합트러스 거더교에 사용되는 복부재를 나타내기 위한 구성도,

도 6는 본 발명에 따른 복합트러스 거더교에 사용되는 복부재의 단면도,
 도 7은 본 발명에 따른 복부재의 결합을 나타내기 위한 정면도,
 도 8은 본 발명에 따른 복부재의 결합을 나타내기 위한 측면도,
 도 9는 본 발명에 따른 복부재가 결합된 정면도,
 도 10은 본 발명에 따른 복부재가 결합된 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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.
- [0024] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0025] 이하 첨부된 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0026] 도 5는 본 발명에 따른 복합트러스 거더교에 사용되는 복부재를 나타내기 위한 구성도이며, 도 6은 본 발명에 따른 복합트러스 거더교에 사용되는 복부재의 제단면도이다.
- [0027] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 복부재(300)는 양단부에 소정 길이의 제1 절취부(360)가 대칭되어 형성되며, 제1 절취부(360)와 이격되어 1개 또는 한 쌍의 제2 절취부(370)가 대칭되어 형성된 원형의 강관(310)과 상단부와 하단부가 소정 각도로 구부러지며, 상단부의 너비가 강관(310)의 지름과 같거나 작은 크기로 이루어져 제2 절취부(370)에 삽입되어 결합되는 1개 또는 한 쌍의 거세트판(320), 거세트판(320)과 열 십(十)자 형태로 결합되고, 너비가 강관(310)의 지름과 같거나 작은 크기로 이루어져 제1 절취부(360)에 삽입되어 결합되는 연결관(325) 그리고 연결관(325)과 거세트판(320)의 상부에 결합되고, 강관(310) 내부지름과 같거나 작은 크기의 지름을 가진 원형의 거세트 보강부재(330) 및 결합된 상기 제1 절취부(360) 및 상기 제2 절취부(370)와 상기 거세트판(320)이 맞닿는 위치에 구비되어 상기 복부재(300)에 인가되는 하중에 의해 상기 제1 절취부(360) 및 상기 제2 절취부(370)가 변형되는 것을 방지하기 위해 상기 강관(310)의 외벽에 구비되는 강관 보강부재(311)을 포함하여 이루어진다.
- [0028] 그리고 거세트판(320)의 하단부에는 거세트판(320)의 하단부에는 거세트판(320)과 인접한 거세트판(320)을 서로 결합하여 복부재가 고정될 수 있도록 강봉(340)을 삽입하기 위한 강봉홀(324)이 구비되어 있다.
- [0029] 또한, 거세트판(320)의 하단부에는 복부재(300)가 상현재 또는 하현재에 매설되어 고정될 수 있도록 철근을 삽입하기 위한 하나 이상의 철근홀(327)이 형성되어 있다.
- [0030] 또한, 거세트판(320)이 이웃한 거세트판(320)과 결합시 철근홀(327)과 거세트판 관통홀(321)은 이웃한 거세트판(320)의 철근홀(327) 및 거세트판 관통홀(321)과 겹쳐지지 않으며, 강봉홀(324)만 이웃한 거세트판(320)의 강봉홀(324)과 겹쳐지게 된다.
- [0031] 또한, 거세트판(320)은 소정 각도로 구부러진 상단부의 양면에 길이 방향으로 구비되는 연결관(325)을 포함하며, 연결관(325)은 거세트판(320)의 앞, 뒤의 양면에 직각으로 세워지도록 형성되며, 강관(310)에 형성된 제1 절취부(360)에 삽입되어 결합된다. 그리고, 강관(310)에 삽입되는 연결관(325) 상부의 폭은 강관(310)의 외측 지름보다 크거나 같으며, 직사각형 또는 사다리꼴 모양을 가지게 된다.
- [0032] 그리고, 강관(310)에 삽입되는 거세트판(320)은 연결관(325)과 열십자로 형태로 용접 등의 방법으로 결합되어 있어, 복합트러스 거더교의 상현재와 하현재에 복부재(300)가 결합될 때 발생하는 압력 및 인장력에 의해 거세트판(320)의 뒤틀림과 강봉(340)에 발생하는 하중을 줄여주는 역할을 한다.
- [0033] 또한, 연결관(325)의 하단에는 철근이나 강봉(340) 등을 삽입할 수 있는 연결관 관통홀(326)과 철근홀(327)이 하나 이상 형성되어 있어, 강관(310)과 결합한 거세트판(320)을 콘크리트 매립시 상현재 또는 하현재에 더욱 견고하게 고정시킬 수 있다.
- [0034] 그리고, 강관(310)과 이웃하는 인접강관(310)의 결합은 강관(310)에 삽입되는 한 쌍으로 이루어진 거세트판

(320)과 이웃하는 인접강관(310)에 삽입되어 결합된 하나의 거세트관(320)이 결합되어 이루어지며, 이웃하는 인접강관(310)에 삽입되어 있는 하나의 거세트관(320)이 강관(310)에 삽입되는 한 쌍으로 이루어진 거세트관(320)의 사이에 삽입되어 결합하게 되고, 거세트관(320)의 하단에 위치한 강봉홀(32)에 강봉(340)을 삽입하여 고정하게 된다.

- [0035] 이때, 강관(310)은 도 5의 좌측 강관을 지칭하며, 이웃하는 인접강관(310)은 도 5의 우측 강관을 지칭한다.
- [0036] 그리고, 열 십(十)자 형태로 결합된 연결관(325)과 거세트관(320)의 상부에는 강관(310) 내부지름과 동일하거나 작은 크기의 지름을 가진 원형의 거세트 보강부재(330)이 결합되어, 콘크리트(390) 타설시 콘크리트(390)가 강관(310)의 중앙으로 유입되는 것을 막게 된다.
- [0037] 도 7은 본 발명에 따른 복부재의 결합을 나타내기 위한 정면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 복부재의 결합을 나타내기 위한 측면도이다. 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 복부재(300)는 강관(310)과 연결관(325)이 열십자 형태로 결합된 거세트관(320)을 체결하여 이루어진다.
- [0038] 강관(310)의 일단부에는 하나의 절취홈이 대칭으로 이루어진 제1 절취부(360)와 제1 절취부(360)와 90도 각도를 가지고 일정 간격으로 이격되어 하나 또는 두개의 절취홈이 대칭을 이루는 제2 절취부(370)가 형성된다. 그리고 강관(310)의 타단부에는 일단부와 대칭을 이뤄 제1 절취부(360)와 제2 절취부(370)가 형성된다.
- [0039] 따라서, 강관(310)의 양단부에는 90도 각도로 절취부가 형성되고, 제1 절취부(360), 제2 절취부(370), 제1 절취부(360) 및 제2 절취부(370) 순으로 각각 대응하는 절취부가 마주보도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0040] 또한, 제1 절취부(360)와 제2 절취부(370)가 형성되어 있는 강관(310)에는 연결관(325)과 열십자로 결합되어 있는 거세트관(320)이 삽입되어 결합하게 된다.
- [0041] 제1 절취부(360)에는 연결관(325)이 끼워져 결합되고, 제2 절취부(370)에는 거세트관(320)이 끼워져 결합하게 된다. 그리고, 연결관(325)과 거세트관(320)은 제1 절취부(360) 및 제2 절취부(370)에 끼워져 용접 등에 의한 방법으로 강관(310)과 결합하게 된다.
- [0042] 그리고, 거세트관(320)의 하단에는 이웃하는 강관(310)의 거세트관(320)을 결합하기 위한 거세트관 체결홀(323)과 강봉홀(324)이 뚫려 있고, 연결관(325)의 하단부 폭은 강관(310)의 외부 지름보다 크게 구성되어 있어 연결관(325)이 강관(310) 내부로 더 이상 삽입되지 않게 한다. 또한, 연결관(325)의 하단에는 철근 또는 강봉(340) 등이 삽입될 수 있는 연결관 관통홀(326)과 철근홀(327)이 다수개 형성되어 있어 복부재(300)가 상현재와 하현재에 연결 될 때, 연결관 관통홀(326)과 철근홀(327)에 강봉, 철근 등을 삽입하여 콘크리트를 타설하여 결합을 견고히 하게 된다.
- [0043] 그리고, 열십자로 결합된 연결관(325)과 거세트관(320)의 상부에는 강관(310)의 내부지름보다 작거나 같은 크기의 지름을 가지는 원형의 거세트 보강부재(330)이 결합되며, 거세트 보강부재(330)은 연결관(325)과 거세트관(320)의 결합을 더욱 견고하게 하며, 콘크리트 타설시 콘크리트가 강관(310)의 중앙으로 유입되는 것을 막는 역할을 하게 된다.
- [0044] 강관 보강부재(311)은 강관(310)에 형성된 제1 절취부(360) 및 제2 절취부(370)의 외측에 용접 등의 방식으로 결합되며, 거세트관(320)의 상단부가 제2 절취부(370)에 밀착되는 것을 방지하고, 연결관(325)의 상단부가 제1 절취부(360)에 밀착되는 것을 방지하기 위해 제1 절취부(360) 및 제2 절취부(370)의 절취된 끝단을 가릴 수 있는 위치에 형성되는 것이 바람직하다. 이에 따라 제1 절취부(360)에 삽입되는 연결관(325)은 제1 절취부(360)의 끝단과 맞닿지 않으며, 강관 보강부재(311)과 맞닿게 되고, 제2 절취부(370)에 삽입되는 거세트관(320)은 제2 절취부(370)의 끝단과 맞닿지 않고, 강관 보강부재(311)에 맞닿게 된다.
- [0045] 도 9는 본 발명에 따른 복부재가 결합된 정면도이고, 도 10은 본 발명에 따른 복부재가 결합된 측면도이다. 도 9와 도 10에 도시된 바와 같이 강관(310)과 이웃한 위치에 있는 강관(310)은 'V'자 형태로 결합하게 되고, 강관(310)의 결합은 이웃한 강관(310)에 삽입된 하나의 거세트관(320)이 강관(310)에 삽입되어 있는 한 쌍의 거세트관(320)의 틈 사이에 끼워져 결합되고, 거세트관 체결홀(323)을 체결부재(341)를 이용하여 결합하고 고정시키게 된다.
- [0046] 그리고, 복부재(300)가 상현재 및 하현재와 결합하여 콘크리트(390) 타설시 강관(310)의 끝단에 위치한 철근홀(327) 상단부까지 콘크리트(390)에 매설되게 되고, 강관(310)에 삽입되는 거세트관(320)도 콘크리트(390)에 매설되게 된다.

- [0047] 또한, 거세트판(320)의 하단에 위치한 강봉홀(324)에는 강봉(340)이 끼워지고, 거세트판 관통홀(321)과 철근홀(327)에는 강봉 또는 철근이 끼워져 콘크리트(390)에 매설되어 복부재(300)가 상현재 또는 하현재에 고정시킬 수 있게 한다.
- [0048] 그리고, 연결판(325)의 하단에 위치한 연결판 관통홀(326)과 철근홀(327)에는 강봉 또는 철근이 끼워져 콘크리트(390)에 매설되어 복부재(300)가 상현재 또는 하현재에 고정시킬 수 있게 한다.
- [0049] 본 발명은 이상에서 살펴본 바와 같이 바람직한 실시예를 들어 도시하고 설명하였으나, 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

- [0050]
- | | |
|----------------------|--------------------|
| 10 : 복합트러스 거더교 | 11 : 상현재 |
| 12 : 하현재 | 13 : 복부재 |
| 100, 200, 300 : 복부재 | 110, 210, 310 : 강관 |
| 120, 220, 320 : 거세트판 | 130, 324 : 강봉홀 |
| 140, 330 : 거세트 보강부재 | 150 : 외부 보강판 |
| 160 : 볼트 | 170 : 철근 |
| 180, 280, 390 : 콘크리트 | 230 : 보강판 |
| 231, 321 : 거세트판 관통홀 | 311 : 강관 보강부재 |
| 323 : 거세트판 체결홀 | 325 : 연결판 |
| 326 : 연결판 관통홀 | 327 : 철근홀 |
| 340 : 강봉 | 341 : 체결부재 |
| 360 : 제1 절취부 | 370 : 제2 절취부 |

도면

도면1

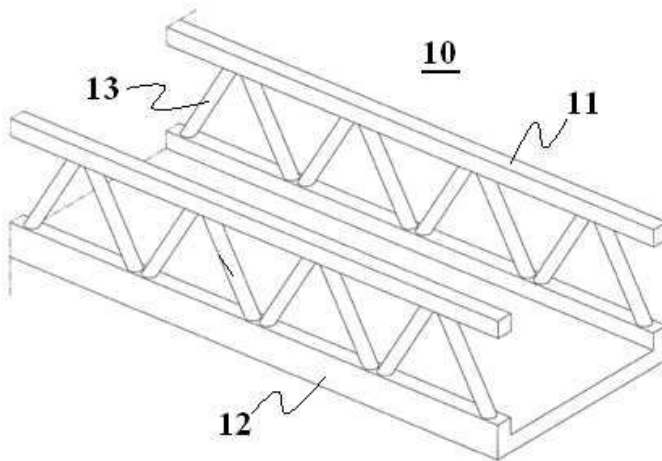


(a)

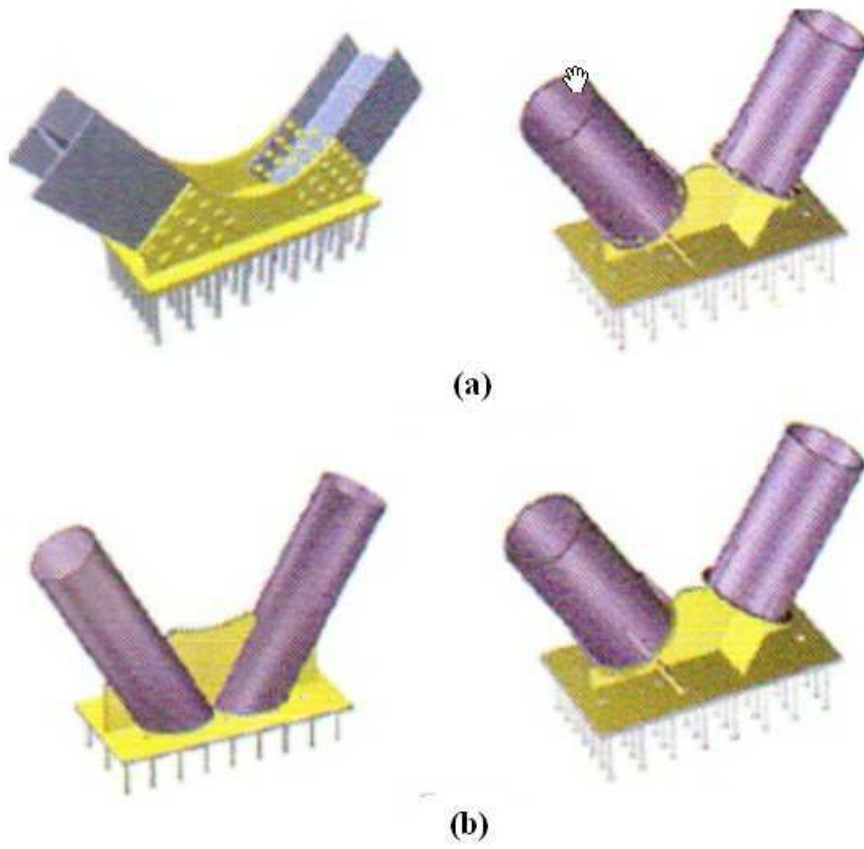


(b)

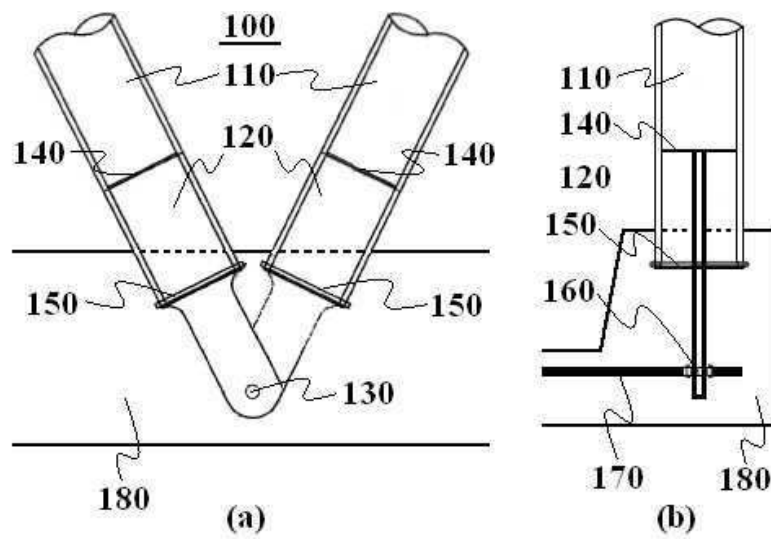
도면2



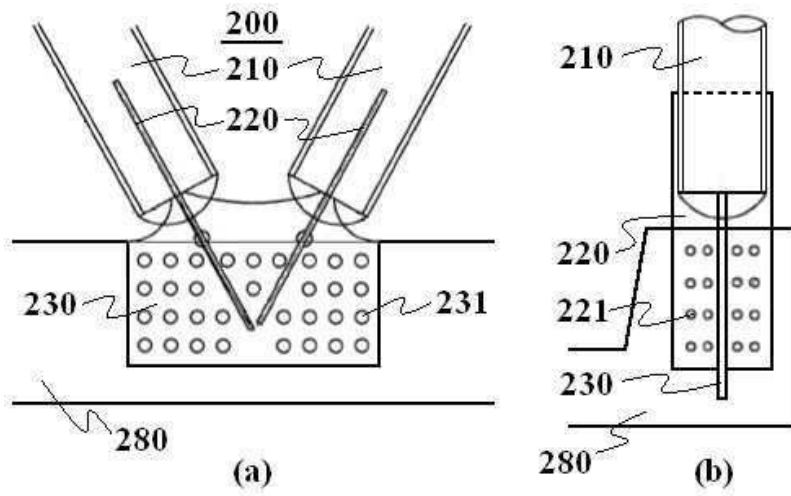
도면3



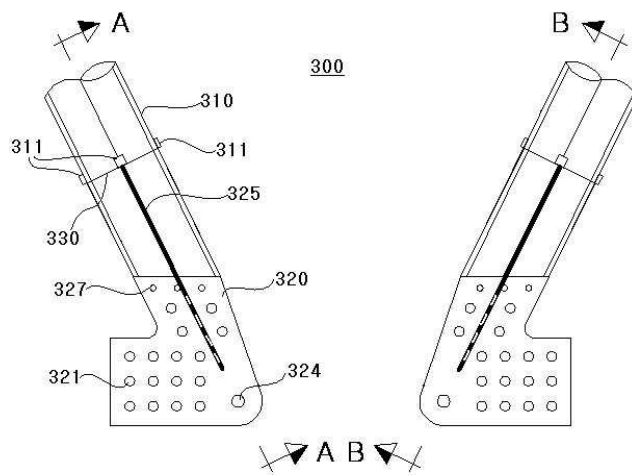
도면4a



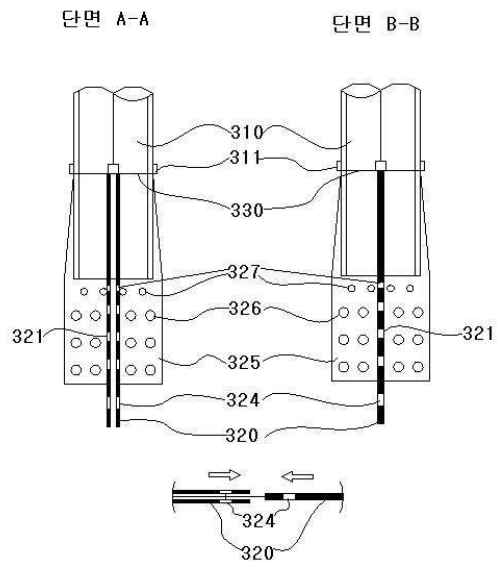
도면4b



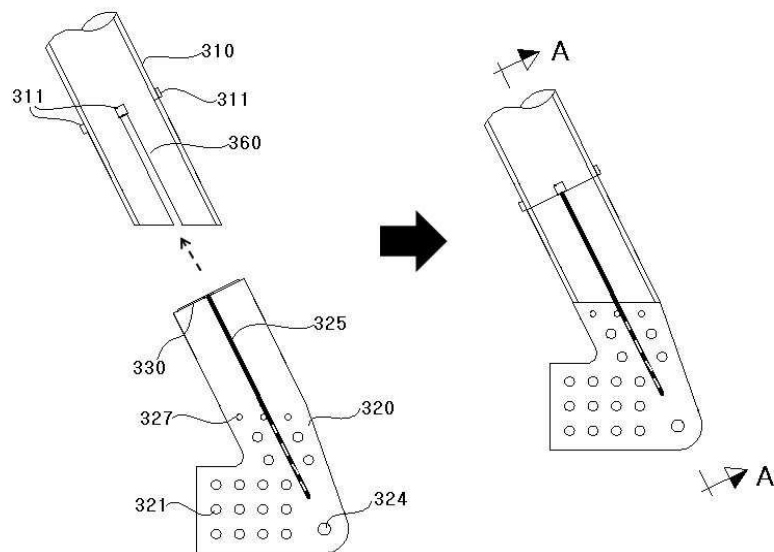
도면5



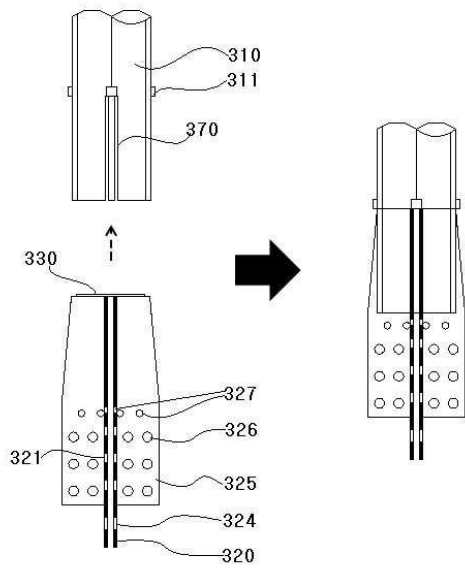
도면6



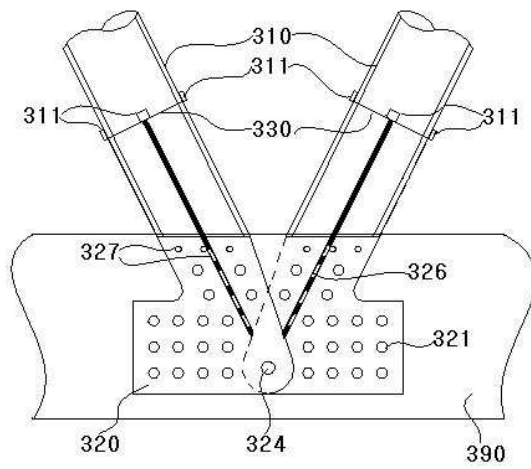
도면7



도면8



도면9



도면10

