



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0011088  
(43) 공개일자 2020년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E01D 22/00 (2006.01) E01D 2/00 (2006.01)  
E01D 101/26 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
E01D 22/00 (2013.01)  
E01D 2/00 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0085730  
(22) 출원일자 2018년07월24일  
심사청구일자 2018년07월24일

(71) 출원인  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
(72) 발명자  
김상호  
서울특별시 종로구 사직로8길 4, 104동 703호(사직동, 광화문풍림스페이스본)  
한원일  
경기도 부천시 안곡로 22, 11동 303호(괴안동, 역곡조공2차아파트)  
황규호  
서울특별시 강남구 압구정로 309, 95동 809호(압구정동, 현대아파트)  
(74) 대리인  
김용준

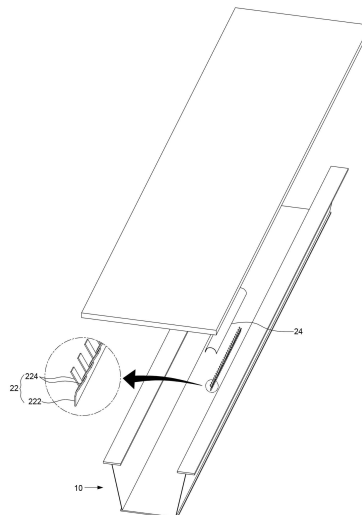
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조 및 그 제작방법

(57) 요약

본 발명은 강재 거더의 제작비용을 절약하고, 자중의 증가를 억제하며, 강재의 부식이 방지되고, 유지 보수가 용이한 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조 및 그 제작방법을 제공하고자 하는 것으로서, 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단을 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조에 있어서, 상기 압축보강수단은, 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재; 상기 전단연결부재를 덮으면서 상기 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 튜브; 상기 튜브의 내측에 충전되는 충전재;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류  
E01D 2101/268 (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단을 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조에 있어서,

상기 압축보강수단은,

부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재;

상기 전단연결부재를 덮으면서 상기 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 튜브;

상기 튜브의 내측에 충전되는 충전재;를 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 전단연결부재는 상기 하부플랜지에 수직으로 결합되는 제1부재와, 상기 제1부재의 상측에서 좌우방향으로 번갈아 절곡 형성되는 제2부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 Y자 형상인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

#### 청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 화살표 형상인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 튜브의 횡단면은 호 형상이거나, 또는 하부가 개방된 삼각, 사각, 또는 오각 형상이거나, 또는 한 쌍의 T 형상인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

#### 청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 전단연결부재는 교축의 직각방향으로 이격되는 복수 개인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

## 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 튜브의 교축방향의 전후 단부를 밀폐하는 단부폐합부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

## 청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 단부폐합부재는 상기 튜브의 단부를 막는 단부판, 상기 단부판에 결합되고 상기 튜브의 내측에 접하여 설치되는 것으로 튜브의 형상과 동일한 끼움판, 상기 단부판과 끼움판에 결합되고 수직으로 설치되는 보강판을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

## 청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 충전재는 콘크리트, 모르타르, 또는 고강도콘크리트인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조.

## 청구항 10

연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단을 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조의 제작방법에 있어서,

강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재를 구비한 강재 거더를 제작하는 단계;

상기 제작된 강재 거더를 시공현장 또는 작업장으로 이동한 후 상기 전단연결부재를 덮으면서 상기 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되는 튜브를 결합하는 단계;

상기 튜브의 내측에 충전재를 충전하는 단계;를 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조의 제작방법.

## 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 전단연결부재는 상기 하부플랜지에 수직으로 결합되는 제1부재와, 상기 제1부재의 상측에서 좌우방향으로 변갈아 절곡 형성되는 제2부재를 포함하고,

상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 Y자 형상 또는 화살표 형상이며,

상기 튜브의 횡단면은 호 형상이거나, 또는 하부가 개방된 삼각, 사각, 또는 오각 형상이거나, 또는 한 쌍의 T 형상이고,

상기 충전재는 콘크리트, 모르타르, 또는 고강도콘크리트인 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 제작방법.

## 청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 튜브의 교축방향의 전후 단부에는 단부폐합부재로 구성되고,

상기 단부폐합부재는 상기 튜브의 단부를 막는 단부판, 상기 단부판에 결합되고 상기 튜브의 내측에 접하여 설치되는 것으로 튜브의 형상과 동일한 끼움판, 상기 단부판과 끼움판에 결합되고 수직으로 설치되는 보강판을 포함하는 것을 특징으로 하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 제작방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조 및 그 제작방법, 상세하게는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 압축보강수단을 구비하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조 및 그 제작방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 연속교에 설치되는 연속형 강재 거더의 경우 교각 지점부에서 매우 큰 부모멘트가 발생하고, 이에 따라 거더의 하부플랜지는 큰 압축응력이 발생하게 된다. 이러한 큰 압축응력에 대응하고자 하부플랜지 두께를 두껍게 할 수 있다. 이와 같이 하부플랜지의 두께를 두껍게 하는 경우 고가의 강재가 사용되고 특히 두꺼운 강재가 필요하지 아니한 부분까지 불필요하게 과다 사용됨으로써 비용이 크게 증가하는 문제점이 있다.

[0003] 상기 문제점을 해결하는 한 방법으로는 하부플랜지에 콘크리트를 타설하여 합성하는 강합성 강재 거더로 제작할 수 있다. 이러한 강합성 강재 거더는 강재를 절약하여 비용을 줄일 뿐 아니라, 강재의 좌굴을 방지하고 진동을 감소시키는 장점이 있다. 그러나 강합성 강재 거더의 경우 콘크리트에 의해 자중이 증가하는 문제점이 있다. 또한 밀폐된 강재 거더의 하부플랜지에 타설된 콘크리트는 기온 등의 변화에 따라 습기를 흡수하거나 방출하는 과정을 반복함으로써 강재 거더 내부의 부식을 촉진하는 문제점이 있다. 또한 하부플랜지에 타설된 콘크리트는 하부플랜지와 완전 일체화되기 어렵고, 특히 콘크리트와 강재 거더의 부착면으로 물이 침투하거나, 차량 등의 반복하중 등으로 균열이 발생하여 지속적으로 유지 보수가 필요한 문제점이 있다.

[0004] 따라서 상기의 강재 사용으로 인한 비용 증가의 문제, 콘크리트로 인한 자중 증가의 문제, 습기의 흡수와 방출에 따른 강재 부식의 문제, 콘크리트 파손 등에 따른 유지 보수의 문제 등이 발생하지 아니하면서도 하부플랜지를 경제적으로 보강할 수 있는 기술의 개발이 요청되고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 공개번호 10-2014-0111491

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 강재 거더의 하부플랜지에 압축보강수단을 구비함으로써, 강재 거더의 제작비용을 절약하고, 자중의 증가를 억제하며, 강재의 부식이 방지되고, 유지 보수가 용이한 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조 및 그 제작방법을 제공하고자 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조는, 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단을 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조에 있어서, 상기 압축보강수단은, 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재; 상기 전단연결부재를 덮으면서 상기 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되

어 결합되는 튜브; 상기 튜브의 내측에 충전되는 충전재;를 포함할 수 있다.

- [0008] 또한, 상기 전단연결부재는 상기 하부플랜지에 수직으로 결합되는 제1부재와, 상기 제1부재의 상측에서 좌우방향으로 번갈아 절곡 형성되는 제2부재를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 Y자 형상인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 화살표 형상인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 또한, 튜브의 횡단면은 호 형상이거나, 또는 하부가 개방된 삼각, 사각, 또는 오각 형상이거나, 또는 한 쌍의 T 형상인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 전단연결부재는 교축의 직각방향으로 이격되는 복수 개인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 튜브의 교축방향의 전후 단부를 밀폐하는 단부폐합부재를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 단부폐합부재는 상기 튜브의 단부를 막는 단부판, 상기 단부판에 결합되고 상기 튜브의 내측에 접하여 설치되는 것으로 튜브의 형상과 동일한 끼움판, 상기 단부판과 끼움판에 결합되고 수직으로 설치되는 보강판을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 충전재는 콘크리트, 모르타르, 또는 고강도콘크리트인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조의 제작방법은, 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단을 포함하는 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조의 제작방법에 있어서, 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재를 구비한 강재 거더를 제작하는 단계; 상기 제작된 강재 거더를 시공현장 또는 작업장으로 이동한 후 상기 전단연결부재를 덮으면서 상기 부모멘트부 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되는 튜브를 결합하는 단계; 상기 튜브의 내측에 충전재를 충전하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 전단연결부재는 상기 하부플랜지에 수직으로 결합되는 제1부재와, 상기 제1부재의 상측에서 좌우방향으로 번갈아 절곡 형성되는 제2부재를 포함하고, 상기 전단연결부재는 교축방향으로 보아 Y자 형상 또는 화살표 형상이며, 상기 튜브의 횡단면은 호 형상이거나, 또는 하부가 개방된 삼각, 사각, 또는 오각 형상이거나, 또는 한 쌍의 T 형상이고, 상기 충전재는 콘크리트, 모르타르, 또는 고강도콘크리트인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 튜브의 교축방향의 전후 단부에는 단부폐합부재로 구성되고, 상기 단부폐합부재는 상기 튜브의 단부를 막는 단부판, 상기 단부판에 결합되고 상기 튜브의 내측에 접하여 설치되는 것으로 튜브의 형상과 동일한 끼움판, 상기 단부판과 끼움판에 결합되고 수직으로 설치되는 보강판을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

### 발명의 효과

- [0019] 본 발명은 강재 거더의 하부플랜지에 압축보강수단을 구비함으로써, 강재 거더의 제작비용을 절약하고, 자중의 증가를 억제하며, 강재의 부식이 방지되고, 유지 보수가 용이한 효과를 가질 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조가 2경간 연속교에 설치된 모습의 종단면도 및 횡단면도이다.
- 도 2는, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 분해 사시도이다.
- 도 3은, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 Y자 형상의 전단연결부재가 설치된 모습을 보여주는 횡단면도이다.
- 도 4는, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 화살표 형상의 전단연결부재가 설치된 모습을 보여주는 횡단면도이다.
- 도 5는, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 하나의 튜브에 3개의 Y자 형 전단연결부재가 설치된 모습을 보여주는 횡단면도이다.
- 도 6은, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 하나의 튜브에 3개의 화살표 형 전단연결부재가 설치된 모습을 보여주는 횡단면도이다.

도 7은, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 다양한 형상의 튜브가 설치된 모습을 보여주는 횡단면도이다.

도 8은, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 하부플랜지 보강구조의 튜브에 단부폐합부재가 설치되는 모습을 보여주는 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다.
- [0023] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조를 자세히 설명한다.
- [0024] 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조는, 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부(12) 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부(12)를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단(20)을 포함하는 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부(12) 보강구조에 있어서, 상기 압축보강수단(20)은, 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재(22); 상기 전단연결부재(22)를 덮으면서 상기 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 튜브(24); 상기 튜브(24)의 내측에 충전되는 충전재(26);를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 실시예의 압축보강수단(20)은 2경간 이상의 교량에 설치되는 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부 하부플랜지를 보강할 수 있다. 압축보강수단(20)은 교축의 직각방향 즉, 횡방향으로 일정 간격 이격 설치되는 하나 이상일 수 있다.
- [0026] 강재 거더(10)는 사각형, 제형 등 어느 것도 가능하다. 또한 강재 거더(10)는 그 자체가 상면까지 완전 폐합된 사각관, 제형관 형상일 수 있다. 또한 강재 거더(10)는 상면은 개방된 형상이거나, 또는 상면은 양 복부의 상부에만 형성된 형상이고, 그 상측에 교량의 바닥판이 결합되어 밀폐되는 형상일 수 있다.
- [0027] 압축보강수단(20)은 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향 즉, 종방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재(22)와, 전단연결부재(22)를 덮으면서 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 튜브(24)와, 튜브(24)의 내측에 충전되어 상기 전단연결부재(22)를 덮어 싸는 충전재(26)를 포함할 수 있다.
- [0028] 하나의 압축보강수단(20)에는 즉, 하나의 튜브(24)의 내측에는 교축의 직각방향으로 일정 간격 이격되는 복수의 전단연결부재(22)를 포함할 수 있다. 이를 위해 튜브(24)는 횡방향 즉, 교축의 직각방향으로 넓게 형성될 수 있다.
- [0029] 전단연결부재(22)는 교축방향으로 길게 설치되어 하부플랜지에 용접 등으로 결합될 수 있다. 전단연결부재(22)는 부모멘트부(12) 전체 또는 부모멘트부(12) 중 부모멘트가 큰 교각 지점부 근처 일부에만 설치될 수 있다. 전단연결부재(22)는 하부플랜지의 휨강성과 전단강도를 증가시킬 수 있다. 따라서 하부플랜지의 두께를 줄여 비용을 절감할 수 있다.
- [0030] 전단연결부재(22)는 하부플랜지에 수직으로 결합되는 평판 형상의 제1부재(222)로만 형성되거나, 또는 상기 제1부재(222)와 제1부재(222)의 상측에서 좌우방향으로 번갈아 절곡 형성되는 제2부재(224)를 포함할 수 있다.
- [0031] 제1부재(222)와 제2부재(224)를 포함하는 전단연결부재(22)는 길이가 긴 평판 형상의 강판의 상부에 수직 절개선을 길이방향을 따라 일정 간격으로 형성한 후 분할된 상부를 좌측과 우측으로 번갈아 절곡함으로써 형성할 수 있다. 상기 절개선 자체의 폭은 얇게 하거나 다소 두껍게 할 수 있다.
- [0032] 제2부재(224)의 절곡 각도는 다양하게 형성할 수 있다. 예컨대 전단연결부재(22)를 교축방향으로 보았을 때 Y자 형상으로 형성할 수 있다. 즉, 제2부재(224)를 수직방향에서 30도, 45, 60도 등으로 절곡할 수 있다. 또한 전단



연결부재(22)는 교축방향으로 보았을 때 화살표 형상으로 형성할 수 있다. 즉, 제2부재(224)를 수직방향에서 120도, 135도, 150도 등으로 절곡할 수 있다. 이와 같이 절곡된 제2부재(224)를 구비한 전단연결부재(22)는 튜브(24) 내부에 충전된 충전재(26)와의 결합강도가 증진되어 결과적으로 압축보강수단(20)의 강성을 크게 증진시킬 수 있다. 또한, 충전재(26)의 중앙에 위치한 전단연결부재(22)는 충전재(26)에 의해 굽힘이나 좌굴 등이 발생하지 아니하여 하부플랜지의 보강효과가 우수할 수 있다. 또한, 전단연결부재(22)를 교축방향으로 보았을 때 T자 형상으로 형성할 수 있다

[0033] 전단연결부재(22)의 형상을 Y자 형상으로 하는 경우 제1부재(222)의 높이가 낮으면서도 충전재(26) 전체와 잘 일체화 될 수 있다. 또한 전단연결부재(22)가 화살표 형상인 경우 제2부재(224)가 충전재(26)를 하부플랜지쪽으로 견고히 고정함으로써 충전재(26)와 하부플랜지의 일체성이 증대될 수 있다.

[0034] 상기 제2부재(224)의 절곡 각도는 더 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예컨대 제2부재(224)의 절곡 각도를 교축방향으로 가면서 각도를 달리할 수 있다. 이와 같이 교축방향으로 가면서 각도를 달리하는 경우 제2부재(224)가 수평방향으로 충전재(26)에 가하는 전단력에 대해 충전재(26)가 더 견고히 지지하게 할 수 있다.

[0035] 제2부재(224)는 일측으로만 일정 각도를 가지도록 절곡하고, 타측으로는 절곡하지 아니하고 수직상태를 유지하게 할 수도 있다.

[0036] 튜브(24)는 전단연결부재(22)를 덮도록 설치될 수 있다. 튜브(24)는 전단연결부재(22)를 따라 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 용접 등으로 하부플랜지에 결합될 수 있다. 튜브(24)는 충전재(26)를 구속함으로써 충전재(26)의 이탈이나 박리를 방지하고, 충전재(26)가 전단연결부재(22)를 견고히 감싸게 할 수 있다. 이에 따라 전단연결부재(22)는 전술한 바와 같이 굽힘이나 좌굴이 방지되어 하부플랜지의 보강효과를 증대시킬 수 있다. 또한 튜브(24)는 충전재(26)를 외부와 분리함으로써 강재 거더(10) 내측의 수분과의 접촉을 방지할 수 있다. 따라서 종래의 기술과 같이 수분의 흡수와 방출을 반복함으로써 강재 거더(10) 내측의 강재 거더(10)의 부식을 촉진시키는 문제점을 해결할 수 있다. 또한 튜브(24)는 충전재(26)를 견고히 구속함으로써 콘크리트와 하부플랜지와의 접합부위가 분리되는 문제점을 해결할 수 있고, 따라서 물의 침투와 그에 따른 동결융해에 의한 콘크리트의 부식의 문제점을 해결할 수 있다.

[0037] 튜브(24)의 횡단면 즉, 교축 직각방향으로 자른 단면은 호 형상이거나, 또는 하부가 개방된 삼각, 사각, 또는 오각 형상이거나, 또는 한 쌍의 T 형상일 수 있다. 튜브(24)는 상기 Y자 또는 화살표 형상의 전단연결부재(22)를 덮을 수 있는 정도의 공간을 가질 수 있다.

[0038] 한 쌍의 T 형상의 튜브(24)는 상부가 개방되게 설치되거나, 서로 접하도록 설치되거나, 서로 접하도록 설치된 후 용접 결합될 수 있다. 또한 상부가 개방되도록 서로 이격 설치된 경우 별도의 연결부재에 의해 상호 연결 결합될 수 있다. 상부가 개방된 경우 충전재의 충진이 용이할 수 있다.

[0039] 상기 튜브(24)의 교축방향의 전후 단부에는 단부폐합부재(30)로 밀폐될 수 있다. 단부폐합부재(30)는 튜브(24)의 단부를 막는 단부판(32)으로 구성될 수 있다. 단부판(32)은 튜브(24)의 형상으로 형성되어 튜브(24)의 단부에 용접 등으로 결합될 수 있다.

[0040] 또한, 단부폐합부재(30)는 튜브(24)의 단부를 막는 단부판(32) 외, 단부판(32)에 결합되고 상기 튜브(24)의 내측에 접하여 설치되는 것으로 튜브(24)의 형상과 동일한 끼움판(34), 단부판(32)과 끼움판(34)에 결합되고 수직으로 설치되는 보강판(36)을 더 포함할 수 있다.

[0041] 단부판(32)과 끼움판(34)과 보강판(36)은 상호 용접 등으로 결합될 수 있다. 단부판(32)과 끼움판(34)과 보강판(36)은 각각 하부플랜지에 용접 등으로 결합될 수 있다. 단부폐합부재(30)를 먼저 하부플랜지에 용접 등으로 결합된 후 튜브(24)를 결합할 수 있다. 또한 튜브(24)를 먼저 하부플랜지에 용접 결합한 후 단부폐합부재(30)를 튜브(24)에 삽입하고 용접 결합할 수 있다. 단부폐합부재(30)는 튜브(24)의 단부를 밀폐할 뿐 아니라 단부를 보강할 수 있다. 따라서 단부폐합부재(30)가 구비된 경우 충전재(26)의 단부가 완전 밀폐됨으로써 안정성을 증대시키고 단부의 파손을 방지할 수 있다.

[0042] 충전재(26)는 상기 튜브(24)의 내부에 충전될 수 있다. 충전재(26)의 충진을 위해 튜브(24)의 일측과 타측에 주입공과 배출공을 형성할 수 있다, 즉, 주입공을 통해 충전재(26)를 주입하고 배출공을 통해 공기가 배출되게 함으로써 충전재(26)가 잘 충전되게 할 수 있다. 배출공은 상측에 형성하는 것이 바람직하다. 충전재(26)는 콘크리트, 모르타르, 고강도콘크리트 등이 사용될 수 있다.

[0043] 이하, 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더의 부모멘트부 보강구조의 제작방법에 대해 설명한다. 본 실시예



의 구성 중 전술한 실시예와 동일한 구성은 그 설명을 생략할 수 있다. 설명이 생략된 구성의 설명은 전술한 실시예가 유추 적용될 수 있다.

[0044] 본 발명의 일례에 따른 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부(12) 보강구조의 제작방법은, 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부 하부플랜지에 구비되어 부모멘트부(12)를 보강하는 하나 이상의 압축보강수단(20)을 포함하는 연속형 강재 거더(10)의 부모멘트부(12) 보강구조의 제작방법에 있어서, 강재 거더(10)의 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되어 결합되는 전단연결부재(22)를 구비한 강재 거더(10)를 제작하는 단계; 상기 제작된 강재 거더(10)를 시공현장 또는 작업장으로 이동한 후 상기 전단연결부재(22)를 덮으면서 상기 부모멘트부(12) 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 설치되는 튜브(24)를 결합하는 단계; 상기 튜브(24)의 내측에 충전재(26)를 충전하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0045] 본 실시예는 먼저, 통상의 강재 거더(10)을 제작하는 과정에서 하부플랜지의 상면에 교축방향으로 전단연결부재(22)를 용접 등으로 결합한다. 강재 거더(10)를 제작하는 과정에 전단연결부재(22)를 결합하는 것은 하부플랜지의 강성을 증가시켜, 강재 거더(10)의 이동 과정에 발생할 수 있는 변형 등을 방지할 수 있다.

[0046] 다음으로, 상기 제작된 강재 거더(10)를 시공현장 또는 작업장으로 이동한 후 상기 전단연결부재(22)를 덮는 튜브(24)를 용접 등으로 결합한다. 또한, 튜브(24)를 결합하는 과정은 강재 거더(10)를 제작하는 과정에서 진행하는 것도 무방하다.

[0047] 다음으로, 상기 튜브(24)의 내측에 충전재(26)를 충전한다.

[0048] 튜브(24)의 교축방향의 전후 단부는 개방되거나, 단부폐합부재(30)로 밀폐될 수 있다. 단부폐합부재(30)가 없는 경우 별도의 수단으로 밀폐하면서 충전재(26)를 충전할 수 있다. 단부폐합부재(30)가 구비된 경우에는 충전 작업이 용이할 수 있다.

[0049] 이상에서, 본 발명의 실시 예를 구성하는 모든 구성 요소들이 하나로 결합하거나 결합하여 동작하는 것으로 설명되었다고 해서, 본 발명이 반드시 이러한 실시 예에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 구성되거나 동작할 수도 있다. 또한, 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재할 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0050] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

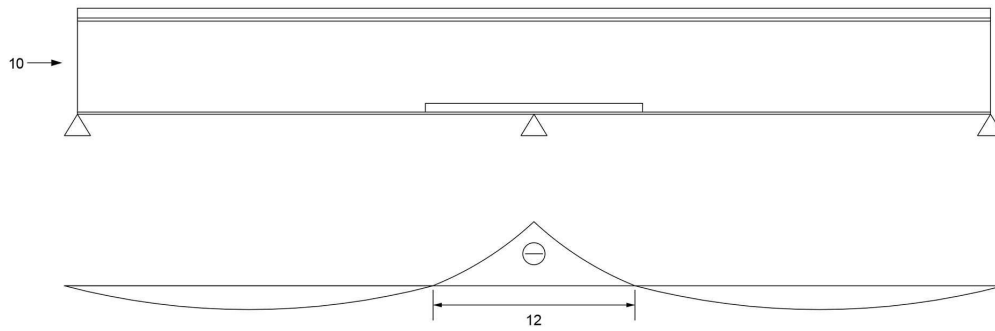
## 부호의 설명

- [0051] 10: 강재 거더  
12: 부모멘트부  
20: 압축보강수단  
22: 전단연결부재  
222: 제1부재  
224: 제2부재  
24: 튜브

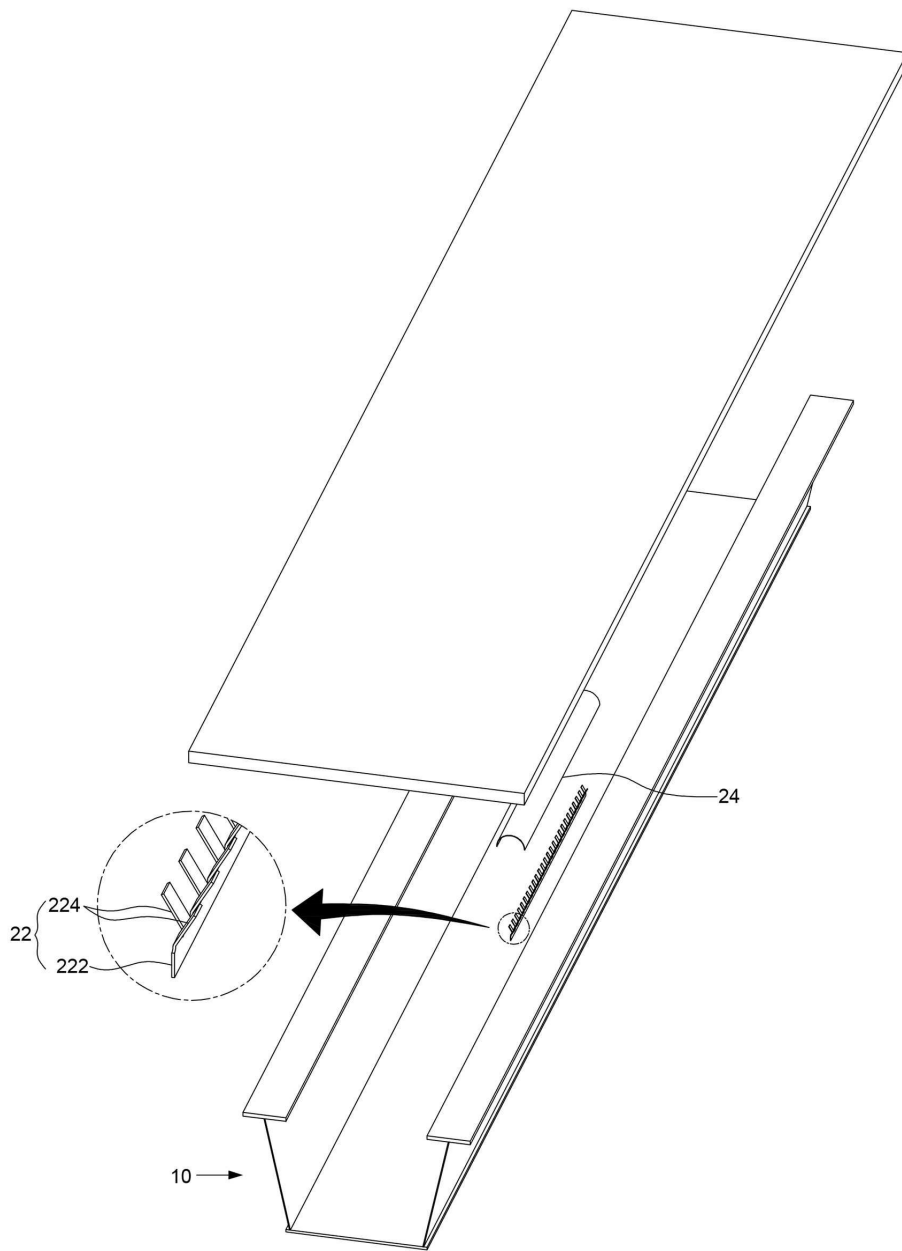
- 26: 충전재
- 30: 단부폐합부재
- 32: 단부판
- 34: 끼움판
- 36: 보강판

도면

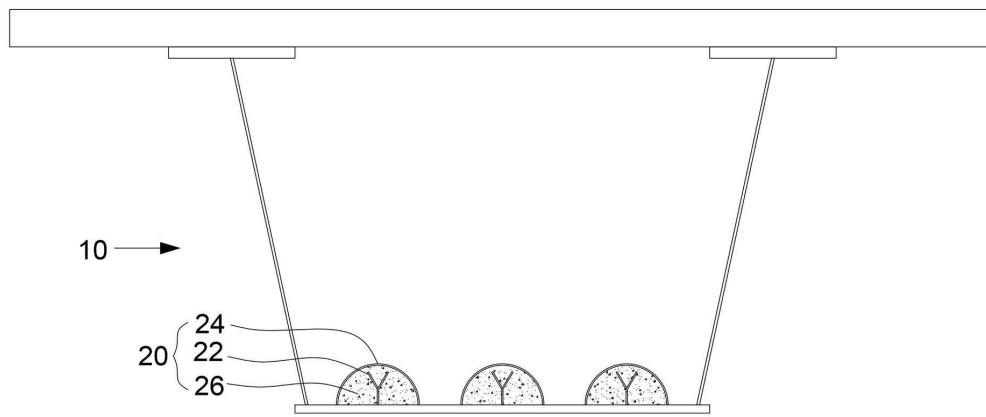
도면1



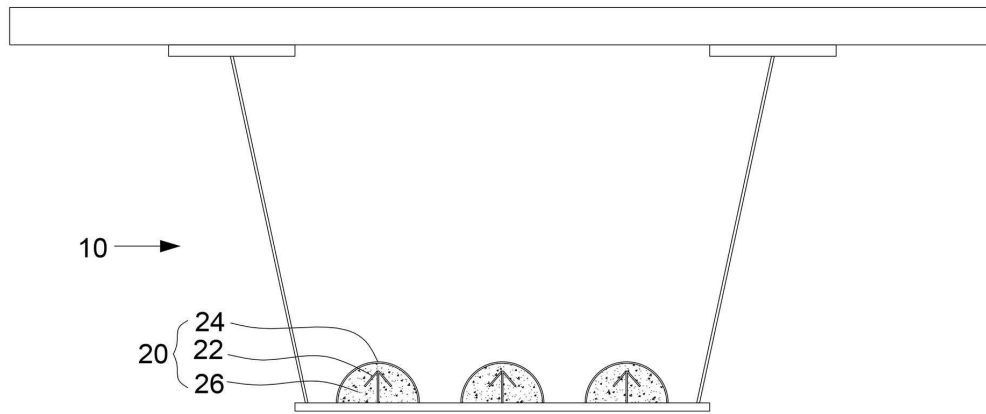
도면2



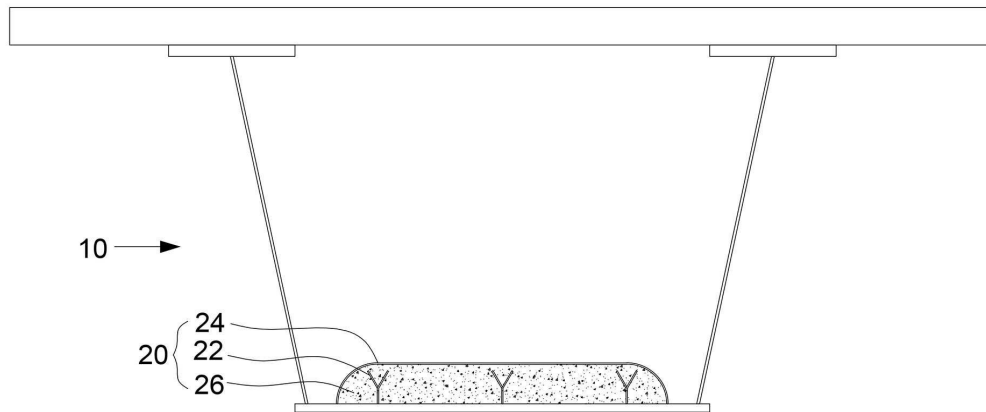
도면3



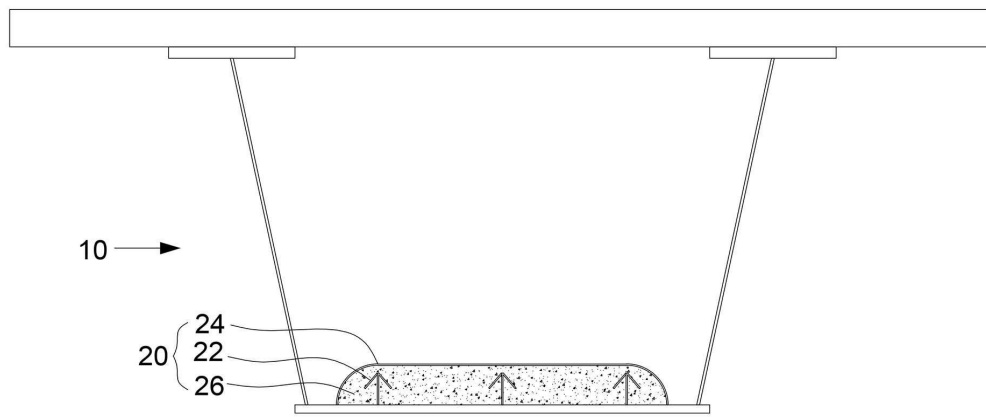
도면4



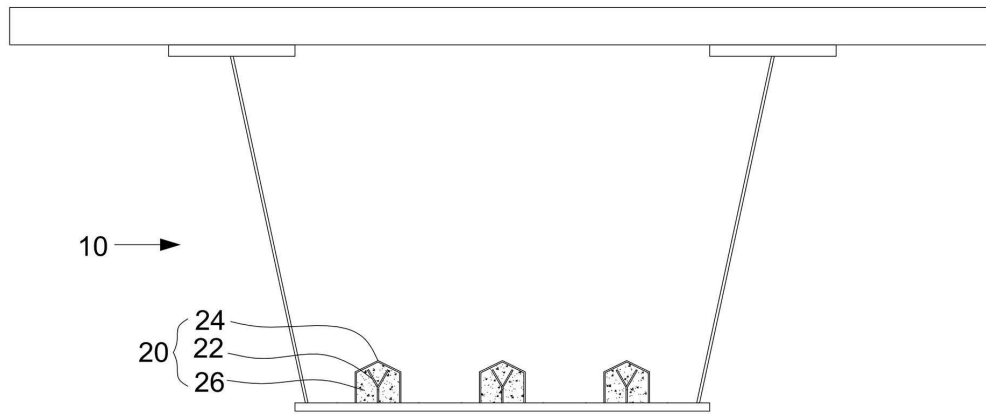
도면5



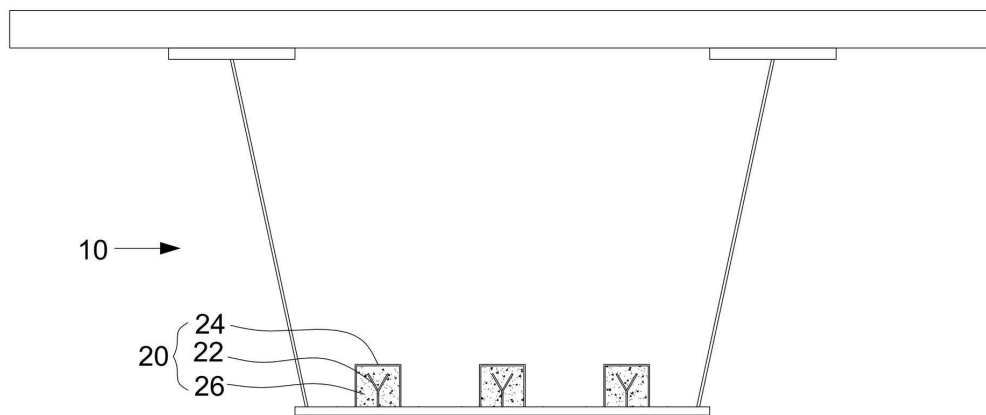
도면6



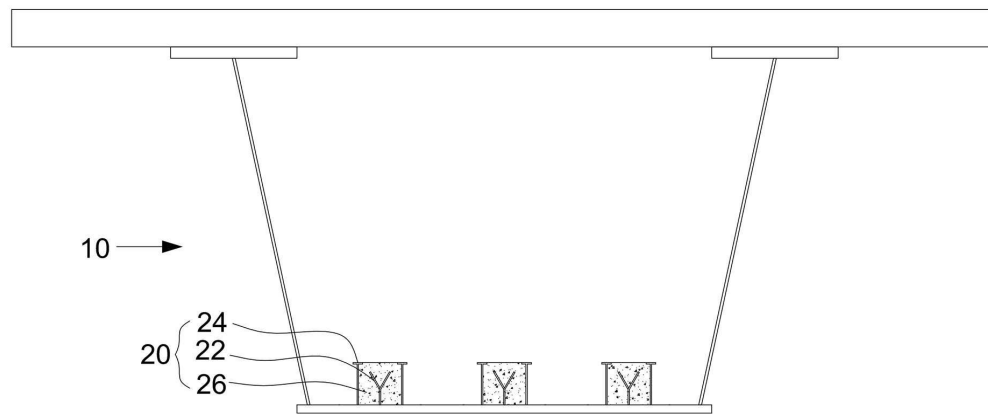
도면7a



도면7b



도면7c



도면8

